

東日本大震災・原子力災害 第2回 学術研究集会

予稿集

Proceedings of the 2nd Academic Research Meeting
The Great East Japan Earthquake and Nuclear Disaster

2024.3.19(Tue)-20(Wed)
東日本大震災・原子力災害伝承館、コラッセふくしま
The Great East Japan Earthquake and Nuclear Disaster
Memorial Museum, Corasse Fukushima

東日本大震災・
原子力災害 伝承館

東日本大震災・原子力災害 第2回 学術研究集会

プログラム

2024年（令和6年）3月19日（火）～20日（水）

会場：コラッセふくしま4階（福島県福島市三河南町1番20号）

● 1日目 3月19日（火） 学術研究集会

09:30	受付開始（プログラム配布と出欠確認）
10:00-12:00	口頭発表（セッション1） [A・B会場]
13:00-13:10	主催挨拶 [A会場]
13:10-15:30	口頭発表（セッション2） [A・B・C会場]
15:40-18:00	口頭発表（セッション3） [A・B・C会場]

	A会場 4階多目的ホール	B会場 4階中会議室401	C会場 階小会議室402
10:00 -12:00 セッション1	1A コミュニケーション 座長：葛西優香 (伝承館)	1B 行政対応・コミュニティ 座長：坂口奈央 (岩手大学)	
13:10 -15:30 セッション2	2A コミュニティ・行政対応 座長：関谷直也 (伝承館・東京大学)	2B 放射線影響・健康・ コミュニケーション 座長：除本理史 (大阪公立大学)	2C 放射線影響・健康 座長：安本真也 (東京大学)
15:40 -18:00 セッション3	3A 行政対応・コミュニティ 座長：静間健人 (伝承館)	3B コミュニケーション 座長：山田修司 (伝承館)	3C 放射線影響・健康・産業 座長：藤本典嗣 (東洋大学)

● 2日目 3月20日（水・祝） 学術研究集会

- 09:30 受付開始（予稿集配布と出欠確認）
 10:00-12:00 口頭発表（セッション4） [A・B会場]
 13:00-14:40 口頭発表（セッション5） [A・B・C会場]
 14:50-16:30 口頭発表（セッション6） [A・B会場]

	A会場 4階多目的ホール	B会場 4階中会議室401	C会場 4階小会議室402
10:00 -12:00 セッション4	4A コミュニティ 座長：小林秀行 (明治大学)	4B 放射線影響・健康 座長：開沼博 (伝承館・東京大学)	
13:00 -14:40 セッション5	5A コミュニケーション・ 行政対応 座長：丹波史紀 (立命館大学)	5B 放射線影響・健康 座長：安田仲宏 (伝承館・福井大学)	5C 災害対応 座長：原田英美 (福島大学)
14:50 -16:30 セッション6	6A 産業 座長：林薰平 (福島大学)	6B コミュニケーション 座長：越山健治 (関西大学)	

目 次

1 A

コミュニケーション	A会場：4階・多目的ホール
	10：00～12：00
実践報告「震災遺産と問い合わせ」 1 関谷央子（会津若松市地域学校協働活動推進員）、筑波匡介（福島県立博物館）	
いのちの教育と震災伝承施設——スピリチュアリティの観点から—— 3 弓山達也（東京工業大学 リベラルアーツ研究教育院）、青木繁、小高絢子、谷山昌子、道 薦汐里（いずれも東京工業大学 環境・社会理工学院）	
福島県浜通りにおいて 3.11 復興学習に取り組む高校教員の現状分析 5 奥山泰汎（福島大学共生システム理工学類）、佐藤弥人（福島大学共生システム理工 学類）、開沼博（東京大学大学院情報学環・東日本大震災・原子力災害伝承館）	
福島第一原子力発電所の廃炉作業への態度構造に関する研究——リスク認知及び信頼の規定因 と感情的イメージ 7 浦山郁（関西大学大学院社会安全研究科）、土田昭司（関西大学社会安全学部）	
日本における PFA（心理的初期対応）に関する研究の動向と展望——和文雑誌のレビューを通し て 9 齋藤玲（東北大学災害科学国際研究所）、越中康治（宮城教育大学）、邑本俊亮（東北大学 災害科学国際研究所）	
「ふくしまボイス」報告——安全な対話の場は浜通りに何をもたらすか—— 11 葛西優香（東日本大震災・原子力災害伝承館・東京大学大学院学際情報学府）、高原耕平 （人と防災未来センター）、岩本裕貴（株式会社ル・プロジェクト）、関谷直也（東京大学大学 院情報学環・東日本大震災・原子力災害伝承館）	

1B

行政対応・コミュニティ

B会場：4階・中会議室401

10:00~12:00

原子力災害対策の課題と今後の方向性——茨城県の大学生を対象とした防災意識調査をもとに
-----13

飯塚明子（宇都宮大学留学生・国際交流センター）、渋江妙菜（宇都宮大学国際学部）

日本における原子力施設の廃止措置の歴史とシステム工学的発想の隆盛.....15
猪鼻真裕（一橋大学大学院言語社会研究科）

東電福島第一原発事故後の放射線防護対策における課題の検証（1）.....17
中尾虹海（福井大学）、弓削湧輔（福井大学）、吉田佳乃子（福井大学）、安田仲宏（福
井大学）

東電福島第一原発事故初期の時空間情報統合による住民避難計画の検証.....19
吉田佳乃子（福井大学）、中尾虹海（福井大学）、弓削湧輔（福井大学）、安田仲宏（福井
大学附属国際原子力工学研究所）

学校の原子力防災（1）—全国の状況と福井県敦賀市・美浜町への聞き取り—.....21
谷山勇士朗（福井大学）、後藤裕瑛（（株）構造計画研究所）、中尾虹海（福井大学）、弓削
湧輔（福井大学）、吉田佳乃子（福井大学）、小山智加（（株）構造計画研究所）、安田仲宏
(福井大学附属国際原子力工学研究所)

なぜ津波被災者は海に向かうのか——災禍の儀礼より——.....23
坂口奈央（岩手大学 地域防災研究センター）、近藤民代（神戸大学 都市安全研究センタ
ー）

2A

コミュニティ

A会場：4階・多目的ホール

13：10～15：30

復興まちづくりの議論において「放射線」はいかなる存在か——福島県双葉郡双葉町の原発事故後の復興まちづくりの科学社会学的分析——	25
小原直将（関西学院大学大学院社会学研究科）	
民俗芸能の継承——福島県請戸の田植踊りを事例に——	27
谷山昌子（東京工業大学 環境・社会理工学院）	
福島県浜通り地域の移住者への移住原因に関する分析	29
楊凌煙（大阪大学人間科学研究科），宮本匠（大阪大学人間科学研究科）	
東日本大震災時における教員配置に関する研究	31
中丸和（大阪大学大学院／日本学術振興会特別研究員）	
災後福島県議会における議員活動の定量化——BERTopic モデルによる追跡分析の試み——	33
李昕翹（東北大学大学院情報科学研究科博士後期課程3年），河村和徳（東北大学大学院情報科学研究科准教授），木村泰知（小樽商科大学教授）	
原子力災害における広域避難について	35
草野日向子（京都大学大学院工学研究科）	
東京電力福島第一原子力発電所事故の ALPS 処理水放出と合意形成	37
関谷直也（東日本大震災・原子力災害伝承館，東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター）	

2B

放射線影響・健康・コミュニケーション

B会場：4階・中会議室401

13：10～15：30

原子力災害時に体表面汚染検査(指定箇所)を行う装置の基礎性能評価……………39

中村美緒（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）、田辺真子（東北大学大学院医学系研究科）、佐藤拓（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）、下橋航大（東北大学大学院医学系研究科）、高平咲希（東北大学大学院医学系研究科）、阿部喜弘（国立病院機構仙台医療センター）、越智隆浩（国立病院機構仙台医療センター）、稻葉洋平（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）、千田浩一（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）

災害関連死基準から得る災害の2次の健康影響への教訓……………41

山本知佳（福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座）、澤野豊明（福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座・ときわ会常磐病院）、坪倉正治（福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座）

福島の原発事故後の風評被害——情報リテラシーの重要性——……………43

中山千尋（福島県立医科大学医学部）

中国における処理水放出反対言説の継続的な研究……………45

丁可（東京大学大学院学際情報学府）、開沼博（東京大学大学院情報学環／東日本大震災・原子力災害伝承館）

中国人のALPS処理水海洋放出と日本商品の消費に対する態度—海洋放出から半年後のアンケート調査に基づいて……………47

ト新哲（東京大学大学院学際情報学府）、開沼博（東京大学大学院情報学環／東日本大震災・原子力災害伝承館）

大熊・富岡町住民の処理水海洋放出前に対する不安に関連する要因……………49

松永妃都美、折田真紀子、柏崎佑哉、肖旭、高村昇（長崎大学原爆後障害医療研究所）

「困難な過去」の継承と多視点性——原子力災害と公害を架橋して考える——……………51

除本理史（大阪公立大学 大学院経営学研究科）

2C

放射線影響・健康

C会場：4階・小会議室402

13：10～15：30

事故後 10 数年の環境放射線探索システム構築の試み 53

田野久貴（トルコパムッカレ大学名誉教授）

原発の存在が科学を歪めている——大川小被災・福島小児甲状腺がん多発問題などの事例から 55

林衛（富山大学科学コミュニケーション研究室）

ALPS 処理水海洋放出で見逃されている深刻な健康リスク 57

伊藤浩志（独立研究者）

あれから 12 年、科学的基準の無視と分断される地域社会——原発事故以後における科学的認識の歪みとその政治的構造化について 59

石川洋行（八洲学園大学生涯学習学部）

アンスケアに代わる放射線科学と ICRP に替わる放射線防護——福島第一原発事故における甲状腺線量の過小評価の誤りと人権侵害の過ち 61

瀬川嘉之（高木学校）

福島原発事故と市民性 63

八巻俊憲（元福島県立田村高等学校）

3A

行政対応・コミュニティ

A会場：4階・多目的ホール

15：40～18：00

豊かさと便利さの復讐 福島原発事故が問いかけるもの……………65

佐田務（原子力学会誌編集委）

東日本大震災前後の日本の米に関する政策変遷——国会議事録に注目して——…67

岡野悠太郎（東北大学大学院情報科学研究所），河村和徳（東北大学大学院情報科学研究所）

除去土壌の再生利用の問題点——環境法の視点から——…69

大坂恵里（東洋大学法学部）

原子力災害被災地域における復興と住民の主体性——「かわまた田んぼリンク」を事例として—
—…71

佐々木大記（産業技術総合研究所・筑波大学大学院 人文社会ビジネス科学学術院人文社会科学研究群），高田モモ（産業技術総合研究所），保高徹生（産業技術総合研究所）

ホープツーリズムからみた南相馬市の保育士不足と神奈川県の保育者養成校の課題と展望…73

吉田久仁子（和泉短期大学），高橋ももこ（和泉短期大学生），開沼博（東京大学大学院情報学環/東日本大震災・原子力災害伝承館）

支援からみる生活再建の地域差に関する考察——岩手県の沿岸と内陸の比較——…75

外柳万里（大阪公立大学・院）

ふくしまの民俗芸能に関する情報の発信——3.11 後の地元新聞を分析の対象として——…77

静間健人（東日本大震災・原子力災害伝承館）

3B

放射線影響・健康

B会場：4階・中会議室401

15:40~18:00

保育職と協働する心理職が有事に貢献すべきは急性ストレス対策ではない——緊急スクールカウンセラー派遣事業におけるケース分析から 79

海老名悠希（常磐大学／YK ストレスケアオフィス），開沼博（東京大学大学院情報学環／東日本大震災・原子力災害伝承館）

チャリティー番組の番組内容・視聴率・寄付額に対する災害の影響——『24時間テレビ』を事例として 81

福西理紗子（元慶應義塾大学経済学部経済学科），開沼博（東京大学大学院情報学環・東日本大震災・原子力災害伝承館）

いかにして能登半島地震に際してチャリティーアニメ配信は実現したのか？——『花咲くいろは』を事例として 83

柳瀬一樹（東京大学大学院学際情報学府／株式会社アンセル），開沼博（東京大学大学院情報学環 准教授／東日本大震災・原子力災害伝承館 上級研究員）

福島第一原子力発電所事故とマスメディア 85

矢内真理子（同志社大学人文科学研究所）

東京電力福島第一原子力発電所事故に関する解釈の具体性に関する検討 87

石橋真帆（東京大学大学院学際情報学府），関谷直也（東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター）

放射線リスク認知に対する知識とリスクリテラシーの関連における地域差 89

柏崎佑哉，折田真紀子，松永妃都美，肖旭，高村昇（長崎大学原爆後障害医療研究所）

受容可能なリスクと感情のナラティブに関する検討 91

山田修司（東日本大震災・原子力災害伝承館）

3C

放射線影響・健康・産業

C会場：4階・小会議室402

15:40~18:00

マウスにおけるガンマ線照射後の甲状腺病変誘発の線量率効果について 93

山田裕, 金小海, 柿沼志津子, 森岡孝満, 臺野和広 (量子科学技術研究開発機構 放射線医学研究所 放射線影響研究部), 島田義也 (環境科学技術研究所)

なぜ被ばくがゆっくりだと放射線がんリスクは低めになるのか——実験と数理モデルを組み合わせた検討—— 95

今岡達彦 (量子科学技術研究開発機構 (量研)), 服部佑哉 (呉工業高等専門学校), 永田健斗 (量研), 渡辺立子 (量研), 横谷明徳 (量研), 臺野和広 (量研), 西村由希子 (量研)

福島原発事故後に災害関連死と認定された在宅酸素療法患者の困難：症例報告 97

山村桃花 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座), 澤野豊明 (ときわ会常磐病院 外科), 趙天辰 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座), 山本知佳 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座), ステファニーモンテシノ (アイカーン医科大学マウントサイナイ校), 川島萌 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座), 内悠奈 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座), 吉村弘樹 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座), 北澤賢明 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座), 丸井秀則 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座), 尾崎章彦 (ときわ会常磐病院 乳腺外科), 坪倉正治 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座)

原子力災害避難時における甲状腺被ばく線量モニタリングの実現性の検討（2） 99

弓削湧輔 (福井大学), 吉田佳乃子 (福井大学), 中尾虹海 (福井大学), 安田仲宏 (福井大学附属国際原子力工学研究所)

東日本大震災後の仮設住宅入居が高齢者の身体機能に及ぼす長期的影響 101

阿部暁樹 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座), 斎藤宏章 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座・相馬中央病院 内科), 森山信彰 (福島県立医科大学 医学部 公衆衛生学講座), 伊東尚美 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座), アミール偉 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座), 山本知佳 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座), 趙天辰 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康

管理学講座), 坪倉正治 (福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座)

原発避難指示解除と中小商工業再興——南相馬市小高区の事例——.....103

山川充夫 (福島大学名誉教授)

銀行券受払高変化からみる地域金融構造—福島における震災避難者数減少の影響——.....105

藤本典嗣 (東洋大学国際学部)

4A

コミュニティ

A会場：4階・多目的ホール

10:00~12:00

東日本大震災における震災追悼式の継続と震災遺構の保存——社会関係資本は合意形成をもたらすのか——.....107

岡田陽介（拓殖大学）

福島県浜通り地方における震災遺構の整備プロセスについて.....109

柴田絢（弘前大学理工学部），片岡俊一（弘前大学大学院理工学研究科）

津波被災自治体の復興と移住者——元ボランティアらの実践に着目して——.....111

山崎真帆（東北文化学園大学），菅原裕輝（大阪大学大学院）

原子力災害被災地における避難指示解除後の暮らしの実態と生活再建の課題

—双葉郡葛尾村における全戸訪問悉皆調査を通して—.....113

服部正幸（福島大学食農学類），小山良太（福島大学食農学類）

福島第一原子力発電所事故に伴う行政機能移転市町村の復興過程分析.....115

橋清司（東京大学大学院学際情報学府）

多重被災における「情けなさ」——東日本大震災および福島県沖地震を事例として——.....117

小林秀行（明治大学情報コミュニケーション学部）

4B

放射線影響・健康

B会場：4階・中会議室401

10:00~12:00

新たな全身体表面汚染検査装置の基礎性能検討……………119

田辺真子（東北大学大学院医学系研究科），中村美緒（東北大学大学院医学系研究科），佐藤拓（東北大学大学院医学系研究科），下橋航大（東北大学大学院医学系研究科），高平咲希（東北大学大学院医学系研究科），越智隆浩（仙台医療センター），阿部喜弘（仙台医療センター），稻葉洋平（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所），細井義夫（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所），千田浩一（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）

福島第一原子力発電所事故に伴う新潟県内の放射線等の監視調査結果……………121

松谷亮（新潟県原子力安全対策課），今井尚輝（新潟県環境対策課），春日俊信（新潟県原子力安全対策課），菊池真梨子（新潟県原子力安全対策課），高橋修平（新潟県保健環境科学研究所），飯吉栄輔（新潟県原子力安全対策課）

ストロンチウム吸着剤を用いた海水・陸水中の放射性ストロンチウムの迅速測定法……………123

緒方良至，小島貞男，有信哲哉（愛知医大），箕輪はるか（慈恵医大）、杉原真司（九州大），加藤結花（アロカ（株））

死亡時期別に見た災害関連死発生プロセスの違い……………125

山崎健司（関西大学大学院社会安全研究科），奥村与志弘（関西大学社会安全学部）

プラスチックシンチレーションサーベイメータの検出能に関する検討——GM サーベイメータとの比較——……………127

山本啓介（東北大学大学院医学系研究科），磯部理央（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所），大野紗耶（東北大学大学院医学系研究科），今田聰恵（東北大学大学院医学系研究科），進藤僚太（東北大学大学院医学系研究科），稻葉洋平（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所），鈴木正敏（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所），細井義夫（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所），千田浩一（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）

5A

コミュニケーション・行政対応

A会場：4階・多目的ホール

13:00~14:40

東京の科学館における 3.11 とリスクについての対話活動 129

池辺靖（板橋区立教育科学館）

博物館の防災講座——震災遺産を活用した防災教育について 131

筑波匡介（福島県立博物館）

13年前の福島県の原子力災害を全国へ伝える 133

佐藤公（磐梯山噴火記念館）

技術士「原子力・放射線部門」制度化過程の分析 135

牧口奏江（東京大学総合文化研究科広域科学専攻）

日本の原子力災害の広域避難計画策定における避難時間推計の活用と発展 137

小山智加（株式会社構造計画研究所），後藤裕瑛（株式会社構造計画研究所），西岡美都（株式会社構造計画研究所），米山照彦（株式会社構造計画研究所）

5B

放射線影響・健康

B会場：4階・中会議室401

13:00~14:40

Temporal variations of environmental radioactivity and exposure doses in Futaba and Okuma Towns 139

Mengjie Liu, Makiko Orita, Hitomi Matsunaga, Yuya Kashiwazaki, Xu Xiao, and Noboru Takamura(Department of Global Health, Medicine and Welfare, Atomic Bomb Disease Institute, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki City, Nagasaki Prefecture, Japan)

Impact of evacuation destination on long-term evacuees of Futaba town, the site of the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant: Survey results at 12 years post-evacuation 141

Xu Xiao^{1*} (¹Department of Global Health, Medicine and Welfare, Atomic Bomb Disease Institute, Nagasaki University, Nagasaki, Japan) , Makiko Orita^{1,2}(²Radiation Medical Science Center for the Fukushima Health Management Survey, Fukushima Medical University, Fukushima, Japan), Yuya Kashiwazaki¹, Hitomi Matsunaga¹, Jacques Lochard¹, Noboru Takamura¹.

Thyroid Ultrasound Findings in Young and Middle-aged Adults Living in the Region of the Chernobyl Nuclear Power Plant 143

Aizhan Zabirova, Makiko Orita, Noboru Takamura (Nagasaki University, Atomic Bomb Disease Institute, Global Health Medicine and Welfare), Alexsey Saiko (Zhitomir Inter-Area Medical Diagnostic Center, Korosten, Ukraine), Fumihiko Furuya (Department of Thyroid and Endocrinology, Fukushima Medical University, Fukushima, Japan), Shunichi Yamashita (Global Exchange Center, Advanced Clinical Research Center, Fukushima Medical University, Fukushima, Japan)

災害関連死による犠牲者を取り巻く関係者に関する検討 145

木俣 青波（関西大学社会安全学部），奥村 与志弘（関西大学社会安全学部）

口腔保健問題と災害関連死の関係に関する一考察 147

中島祝（関西大学社会安全学部），奥村与志弘（関西大学社会安全学部）

5C

災害対応

C会場：4階・小会議室402

13:00~14:40

犬同伴避難が被災者へ及ぼした実情 149

中原志帆（京都教育大学附属京都小中学校・東日本大震災・原子力災害伝承館）、葛西優香（東日本大震災・原子力災害伝承館・東京大学大学院学際情報学府）、開沼博（東京大学大学院情報学環・東日本大震災・原子力災害伝承館）

避難開始の論理的判断と直感的判断の違いを考慮した避難行動開始のタイミングに関する一考察 151

高橋佑介（関西大学大学院社会安全研究科）、奥村与志弘（関西大学社会安全学部）

津波による防潮堤の破壊と海底地形との関係 153

瀬戸真之（東日本大震災・原子力災害伝承館）

津波避難の判断基準に関する一考察：意識調査と実災害の比較 155

久世真侑子（関西大学社会安全学部）、奥村与志弘（関西大学社会安全学部）

災害時の避難所での食事提供とキッチンカー活用の実態と課題 157

小島楓（福島大学食農学類）、原田英美（福島大学食農学類）

6A

産業

A会場：4階・多目的ホール

14：50～16：30

酒蔵経営と地域との関係性による経営成果……………159

阿部裕々子（福島大学食農学類），河野恵伸（福島大学食農学類）

東日本大震災被災地域における農業生産と農産物市場の変化—いわき市中央卸売市場を調査対象として—……………161

藤澤弥榮（福島大学食農学類），河野恵伸（福島大学食農学類），小山良太（福島大学食農学類）

福島復興を再考する——双葉町・大熊町・富岡町・浪江町の飲食店事業者の語りから——…163

根本 豪己（東京大学 教養学部理科一類），吉田 豊（筑波大学大学院 人文社会ビジネス科学学術院人文社会科学研究群），山田 拓実（東京大学大学院 工学系研究科都市工学専攻），開沼 博（東京大学大学院 情報学環／東日本大震災・原子力災害伝承館）

福島県の日本酒における需給の課題と流通戦略の再構築—東日本大震災前後を対象として—…165

遠藤瑠乃（福島大学食農学類），小山良太（福島大学食農学類）

相馬松川浦のアオサノリ養殖事業の復興に向けた产学連携アプローチ……………167

林 薫平（福島大学 大学院食農科学研究科），

6B

コミュニケーション

B会場：4階・中会議室401

14:50~16:30

『風評加害』という概念はいかに誕生し発展してきたのか——何が風評を発生温存させてきたのか……………169

林智裕（ジャーナリスト）

SNS 時代の科学的情報発信法の提案：ホームページの作成とその効果の検証に向けて…………171

宇野賀津子（公財）ルイ・パストゥール医学研究センター），鳥居寛之（東京大学）

何が災害伝承を可能にするのか？—東日本大震災・原子力災害伝承館への来客者へのアンケート調査の結果から……………173

石井晴音（福島県立須賀川創英館高校・東日本大震災・原子力災害伝承館），ト新哲（東京大学大学院学際情報学府），葛西優香（東日本大震災・原子力災害伝承館・東京大学大学院学際情報学府），開沼博（東京大学大学院情報学環／東日本大震災・原子力災害伝承館）

震災記憶消滅世代の東日本大震災・原発事故に対する認識の現状と課題……………175

井上天凱（成城学園高校／東日本大震災・原子力災害伝承館），開沼博（東京大学大学院情報学環／東日本大震災・原子力災害伝承館）

災害伝承媒体における「樹木」の意味…………… 177

越山健治（関西大学社会安全学部），大崎ひより（関西大学社会安全学部）

1 A

コミュニケーション

実践報告「震災遺産と問い合わせ」¹⁾

Questions about the earthquake legacy, an implementation report

関谷央子（会津若松市地域学校協働活動推進員）、筑波匡介（福島県立博物館）

Hisako SEKIYA, Tadasuke TSUKUBA

1. はじめに

令和3年度冬の特集展「そなえの芽 災害から考えるあしたの暮らし」（令和4年2月11日～3月27日）にて実施した防災教育ワークショップ「震災遺産を活用した授業づくり」（オンラインで実施）で、学校教員、教育関係者、博物館関係者から参加いただき、そこで得た成果等を報告する。

福島県では2011年3月11日に起きた東日本大震災による爪痕が今も残されており、震災による教訓を次世代の子どもたちにどのように伝えていくのかが課題となっている。そこで福島県立博物館で所蔵している東日本大震災を伝える資料（以下「震災遺産」）を活用し、子どもたちに震災について伝え防災意識を高めるために、震災遺産の活用方法を検討した際、「問い合わせ」が震災遺産と子どもたちをつなぐ大きな役割になるのではないかと考えた。これは以前、筆者がいわき市観光物産センター「いわき・ら・ら・ミュウ」を訪れた際、2階にある「ライブいわき・ミュウじあむ」の展示スペースで東日本大震災での避難所生活を再現した展示資料を見学した際に着想を得たものである。その展示には「みんなで考えてみよう あなたは今日なにを食べましたか？残さず食べることができますか？明日はなにを食べますか？」といった問い合わせ文があり、その「問い合わせ」によって災害に「わがこと感」を持つことができるのではないかと考えた。このように展示資料に「問い合わせ」を追加することで、自身の日常生活をふりかえり、防災意識の向上につながるのではないかと感じた。そのため、震災遺産を防災教育資源として活用すべく、子どもたちの震災への意識、防災力向上をねらいとした問い合わせワークショップを実施することとなった。

特集展「そなえの芽」は、震災遺産を活用した「そなえ」を考える展示である。いつどこで発生するかわからない災害に対し、備えを意識して生活を見つめなおすきっかけとなることを目指した。特に学校教員が授業を行う際の参考になればと、関連行事にも体験できるワークショップを準備した。そのひとつが本ワークショップである。

2. 「問い合わせ」とは何か

広辞苑によれば、「問い合わせ」とは「①問うこと。たずねること。聞きだすこと。質問。『一を発する』 ②問題。設問。『後の一に答えよ』」とある。問う側が問われる側

に対してわからないことを尋ねる際に使われる①にあるような「質問」はインタビューなどで広く用いられており、こちらを想起する人も多いだろう。安斎（2021）によれば、この際の「質問」は「『相手のなかに引き出すべき情報がある』という前提」で行われる手法のことである。また学校の授業などに当てはめて考えると、教師が子どもたちに対して尋ねる「発問」を思い浮かべる人も少なくないだろう。安斎（2021）によれば、「学校教育における発問というのは、基本的に『答え（知識としての正解や、考えを深めるべきこと）を知っている教師』が、『答えを知らない生徒』に対して、投げかける問い合わせの工夫によって考え方をさせ、答えに到達させるための手段」としている。しかし今回のワークショップで扱う「問い合わせ」は、「質問」とも「発問」とも異なり、問う側も問われる側も答えを知らない状態にあって「創造的対話を通して向かうべきゴールを探りあてていくための手段」として位置づけられていることが最大の特徴である。

3. 「問い合わせ」と主体的・対話的で深い学びとの関連性

文部科学省（2017）では、子どもたちは、従来よりも主体的に学ぶことや、学級やグループの中で協働的に学ぶことの重要性が指摘されている。塩瀬（2016）は、「『よい問い合わせ』は、自分事として深く考えられるものであり、しっかりデザインできていれば、問われた側が心地よく、答えることを思っている」としている。安斎（2021）のように「問い合わせ」が「創造的対話を通して向かうべきゴールを探りあてていくための手段」として位置づけられていることを考えると、しっかりデザインされた「問い合わせ」を授業で活用することで、「主体的・対話的で深い学び（アクティブラーニング）」の実現が可能であるとも言える。対話を通して深く学びあうことで、災害への「わがこと感」を高めることもできるため、防災学習とも親和性が高い。「問い合わせ」の活用は、アクティブラーニングを展開することに役立ち、かつ防災意識の向上に関しても非常に有効的な手法であると言える。

4. 実施概要

令和4年2月12日、福島県立博物館主催で震災遺産を活用した授業づくりをねらいとして「子どもの防災力を育む問い合わせをつくるー博物館の展示資料からー」と題し、オンライン（WEB会議サービス）でワークショップ形式の講座を実施した。参加者は13名で、小・中・高

校の学校職員（OB も含む）や教育事務所職員、自然学校職員などの教育関係者が大半である。居住地は、福島県内 11 名、宮城県 1 名、滋賀県 1 名と、遠方からの参加者も見受けられた。講座では、参加者の自己紹介をし、防災に関する簡単なクイズに挑戦した後、いわきららミュウじあむの「いわきの東日本大震災展」を展示資料と問い合わせの例示として取り上げ、福島県立博物館で展示された震災遺産についての解説を行なった。講座での活用資料は「その 1：アリーナに落下した体育館照明」「その 2：スティックパン」「その 3：みんなの夢」「その 4：牛がかじった牛舎の柱」の 4 つである。ワークショップでは、個人ワーク、4 - 5 人でのグループワーク、2 人 1 組のペアワークなどを通して、お互いの考えた問い合わせや気づきなどを共有した。その後、元のグループに戻り、良いと思った問い合わせを発表したり、作った問い合わせに答えたり、また問い合わせを活用した授業展開などについて対話する時間を設けた。最後に参加者全体で講座の感想や気づき、明日から活かしていきたいことを意見交換した。

5. 参加者が考えた「問い合わせ」に関する考察

①資料その 1：「アリーナに落ちてきた体育館照明」

落下物からの身の守り方など自助にまつわる問い合わせが多く出るかと予想していたが、当たり前に過ごしている日常について考えさせたりする問い合わせも目立った。学校関係の資料ただだけに、参加者である小中学校の教員にとっては子どもと災害を結びつけることが比較的容易な資料であったとも考えられる。

②資料その 2：「スティックパン」

家庭での食料備蓄に関する問い合わせが多くなると思われたが、避難所で苦手な食糧が提供された際の対処に関することや、自分が支援者だったら食糧不足の場合にどのような対応をするのかといった問い合わせ、また「なぜパンは配られなかったのか」という災害時の食糧供給に関する課題に目を向けさせる問い合わせが出てきていることが興味深い。備蓄だけでなく避難所運営上の課題に関する問い合わせも出され、一つの資料から複数の視座で物事を考えられるということに気づかされた。

③資料その 3：「みんなの夢」

被災してしまった人の気持ちを想像させるような直接的な投げかけや、自分の夢や気持ちと比較して被災者の気持ちを想起させるような問い合わせがほとんどを占めた。遠くの被災者の気持ちを慮るような問い合わせや、また自らの日常生活で当たり前に行っていることが当たり前でなくなる状況を意識させるような問い合わせが特徴的であった。

④資料その 4：「牛がかじった牛舎の柱」

東日本大震災は人間だけでなく動物も被災せざるを得ない状況が発生してしまったために、子どもたちにどう考えさせたらいいのかわからず、問い合わせを作ることが難しかったとの声も多く聞かれた。しかし

当資料は、原発事故を考えるのに象徴的な資料であり、「問い合わせ」をきっかけに創造的な対話が生まれやすい資料ともいえる。

7. 終わりに

ワークショップでは、様々な視座による問い合わせが見受けられた。個人によって資料の捉え方や、同じ問い合わせでも答える人によって多様な受け答えがあり、創造的な対話が生まれる豊かな時間となった。他者と考えを共有することで、個人の考えを深めることにつながり、参加者にとっても防災意識を高めることができた時間になったのではないかと思う。

「問い合わせ」そのものを子どもたち自身に考えてもらうという授業展開も考えられる。鹿嶋・石黒（2018）では、問い合わせを創る授業で子どもたちに身につく力として「主体的・意欲的な態度」「問う力」「自己の価値観の形成・判断力」「メタ認知」「学び方のスキル」「質問の仕方・調べ方」を挙げている。文部科学省（2015）で「新しい時代に必要となる資質・能力の育成」において記述している「主体的に学習に取り組む態度も含めた学びに向かう力」や「メタ認知」といった力ともリンクしている。

また今後、福島県立小高産業技術高等学校の「地理総合」科目において、本ワークショップで考えられた問い合わせに答え、震災遺産から自ら問い合わせを創るという授業を実施する。相双地区に住む高校生だからこそ多様な「問い合わせ」が生まれ、創造的な対話が生まれる豊かな学びの時間になることを期待している。

注

- 1) 本発表は、関谷央子・筑波匡介(2024)「実践報告『震災遺産と問い合わせ』」『福島県立博物館紀要』第 38 号に修正を加えたものである

参考文献

- 安斎 勇樹(2021). デザインした「問い合わせ」の答えは誰が持っているのか：質問と発問との違い,
<https://www.cultibase.jp/articles/4123>
- 文部科学省(2017). 新しい学習指導要領の考え方－中央教育審議会における議論から改訂そして実施へ－,
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/_icsFiles/afieldfile/2017/09/28/1396716_1.pdf
- 塩瀬 隆之(2016). 「問い合わせのデザイン」でアクティブラーニングの種を育てる,
https://berd.benesse.jp/feature/focus/14-design_AL/activity1/
- 前林清和・諏訪清二(2019). 高等学校向け 防災学習ブック「災害と生きる」, 明石スクールユニフォームカンパニー
- 鹿嶋真弓・石黒康夫(2018). 問いを創る授業, 図書文化社
- 文部科学省(2015). 総合的な学習の時間について,
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/064/siryo/_icsFiles/afieldfile/2016/01/07/1365764_3.pdf

いのちの教育と震災伝承施設¹⁾

—スピリチュアリティの観点から—

Life and Death Education and Disaster Memorial Facilities : From the Perspective of Spirituality

弓山達也（東京工業大学 リベラルアーツ研究教育院）、青木繁、小高絢子、

谷山昌子、道蔵汐里（いずれも東京工業大学 環境・社会理工学院）

Tatsuya YUMIYAMA, Shigeru AOKI, Ayako ODAKA, Masako TANIYAMA, Shiori MICHITSUTA

1. 問題の所在

本発表の目的は、1990年代末に始まつたいのちの教育の後退について、その要因を解明し、生きる意味の探求であるスピリチュアリティの観点から再構築することである。そのためいのちの教育が後退の背景にある教育界の変遷を追跡し、福島県下の震災伝承施設の展示に、いのちの教育の教材を求め、児童生徒が生きる意味を見出す可能性を示していきたい。

近年建設が続く震災伝承施設は主に東北沿岸部にあり、内部・周囲には祈りの場や慰霊追悼施設が点在し、いのちの教育の場として期待される。しかしいのちの教育は、「いのち」や「生きる意味」を問うという意味での生命尊重そのものより、生命を守る知識や技術の習得の安全・防災教育の側面が強調されつつある。この変遷には、こころの教育やいのちの教育を含む、ゆとり教育批判や東日本大震災後の安全教育の強化が影響している。

そしていのちの教育の草創期に注目すると、障害児施設の勤務経験もあり、デス・エデュケーションの影響を受けて死から生・いのちをとらえる小児科医の中村博志ら、宗教（研究）者を含む市民や看護実践家とともに生と死の現場から取り組みを立ち上げた得丸定子ら、そして青少年のカウンセリングの現場から出発した近藤卓らの3つの潮流が確認できる（図1）。その中でも、生を中心にしていのちの教育を理論化していった近藤らの潮流が、現世中心・合理的ないのち観が中心の教育現場の動向と相俟って安全・防災教育に結びつくのは自然なことであった（弓山、2018）。現在、いのちの教育は、さらに自殺・

いじめ防止教育（SOS教育とも言われる）、性教育（生命の安全教育として省庁横断で推進）、さらには動物愛護などの広がりを見せ、生きる意味の探求より、生命を守る知識や技術の習得の性格を強めている（弓山、2024）。

しかしこうしたいのちの教育には、早くからスピリチュアリティの観点が不足していることが指摘されてきた。いのちの教育には、生命を守る知識や行動の習得とともに、生命尊重をめぐる、生きる意味の探求というスピリチュアリティの次元からの問いかけが必要なのだ。震災伝承施設は、下記に述べるように、現世中心・合理的には捉えられない死や不条理などの現実を突きつけ、いのちの教育の新たな展開を促すだろう。

2. 震災伝承施設とは

震災伝承施設は、東日本大震災から得られた実情と教訓を伝承するための施設であり、その中でも、案内員が配置されている震災遺構や、震災の記憶・記録を後世に伝えるために開設された震災伝承館など、一定の規模を有し、来訪者の理解のしやすさに配慮しているものが「第3分類」として、福島県には13カ所が指定されている。

震災伝承施設の展示物には、宗教文化が表現されるものも含まれる。この宗教文化は、①寺社を中心とする宗教団体の施設、②祭り、③生きる意味や目的の探求といったスピリチュアリティに関するものに大別される。例えば、富岡町のとみおかアーカイブ・ミュージアムの展示物を取り上げると、①地域の女性が安産祈願に訪れる子安觀音像、恵比寿講の祭旗、薬師堂に伝わる百万遍数珠、②桜まつり、富岡だるまといった地域の祭りに関する展示が見られる。また③津波に流されたパトカーの現物があり、2022年の特別展示では、乗車していた警察官が星になって見守っているという内容の作文も展示された。これらは訪問者の目を引き、震災や津波といった自然の脅威の不条理さを突きつけ、苦難の意味や生きる意味をスピリチュアリティの次元から考えさせる。

そしてこうした展示は安全や防災だけでなく、道徳教育やいのちの教育にも貢献する。すなわち①と②は自分自身を生み出した「地元・故郷」や、そこで生まれた「家族・先祖」の営みによって現在の自分自身が在るという

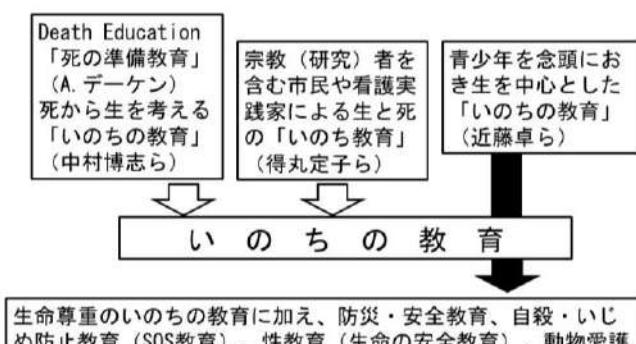


図1 いのちの教育の変遷

ことへの理解につながる。そして③は「自然・宇宙」に死者を投影することで生や苦難の意味を問いかける構造を有している。以下、説明していこう。

3. スピリチュアリティの観点から見る、いのちの教育

震災伝承施設の展示を「地元・故郷」「家族・先祖」「自然・宇宙」といった主題で見つめると、現世中心・合理的な理解ではとらえきれないスピリチュアリティの次元からの問い合わせが生じる。そしてそれこそが道徳的徳目にも通ずる、いのちの教育の深化をもたらすことを、3つの事例を用いて検討してみたい。

3.1 生と死—星になった警察官—

前述の通り、とみおかアーカイブ・ミュージアムには、現在も行方不明の警察官に関する展示物があり、これらは、住民の命を救おうとする警察官の生命尊重や社会正義の精神が強調される一方で、彼の死や苦難の意味を問いかける。現世中心・合理的な理解では死は避けるべきものであるが、彼が星になるというメタファー、ある意味で価値観の転換を通して、このエピソードに触れる児童生徒は、生きる意味の探求というスピリチュアリティの観点から、死と生の対立を、「星になって空で見守っている」という、より高い次元で統合しようとする。亡くなった人を花や星など「自然・宇宙」にたとえることは一般的であり、こうした眼差しは「生命や自然、崇高なもの」という道徳的徳目へとつながっている。

3.2 祭りの催行とその意味

とみおかアーカイブ・ミュージアムだけでなく、震災伝承施設には、祭りに関する展示が多く、福島県では相馬野馬追、双葉ダルマ市、請戸の安波祭などの地域の祭りが配置されている。これらの展示は地域の豊かさと絆を再認識させ、共同性の感覚を呼び起こさせるのに寄与する。しかしこうした祭りは震災や原発事故により長期間開催することができず、自粛や縮小、あるいは避難解除を経てようやく再開されるに至っている。現世中心・合理的な理解では過疎・少子高齢化で早晚消滅するであろう祭りを再開するより、もっと現実の生活の復興に力を入れるべきと考えられよう。にもかかわらず、祭りの再開に当事者だけではなく、各社メディアが注目するのは、祭りが単なるイベントではなく、いのちがそうであるように、先祖から受け継がれ、家族や地域で育まれ守られてきたものだからであろう。祭りの展示を見る児童生徒は、生きる意味の探求というスピリチュアリティの観点から、自分にとって苦難を乗り越えてでも守るべき大切なものが何かなのかを模索しようとする。ここで浮上する「家族・先祖」という視点は「家族愛」「先祖を敬う心」という道徳的徳目へとつながっている。

3.3 震災遺構の伝えるもの

浪江町請戸地区は福島第一原発事故と津波によって大きな被害を受けた。震災遺構請戸小学校では、津波で崩壊した教室や支援メッセージの展示があり、ボランティアが来訪者を案内し、また避難の追体験ができる工夫が凝らされている。かかる展示は現世中心・合理的な理解では、児童の命を守ろうとする教職員によって示された生命の尊さ、避難場所に辿り着くまでに受けた支援への感謝、そして生きる喜びの強調となろう。しかし遺構は児童たちが助かったという事実とともに、黒板の寄せ書きやインタビュー記録等で、請戸には戻れない／住めないという悔恨のメッセージを伝える。これらの展示を見る児童生徒は、生きる意味の探求というスピリチュアリティの観点から、苦難の中で育まれた望郷の念とともに生まれ育った家や土地、郷土の歴史や自分の先祖の記憶へ意識を向けるだろう。本来ならば都会志向である児童生徒の「地元・故郷」への開眼は、「郷土の伝統と文化的尊重」「郷土愛」という道徳的徳目へとつながっている。

4. まとめ

本発表の目的は、1990年代末に始まつたいのちの教育の後退について、その要因を解明し、これを生きる意味の探求であるスピリチュアリティの観点から再構築することであった。いのちの教育後退の背景には現世中心・合理的ないのち観と近藤らの生を中心にしていのちの教育を理論化が結びついたことが判った。本発表では、震災伝承施設に教材を求め、いのちの教育を、生命尊重をめぐる、いわば「いのちとは何か」という、スピリチュアリティの観点からの再構築を試みた。

震災伝承施設の展示には死や不条理など、受け入れがたい現実が横たわっている。しかし、これらは児童生徒にスピリチュアリティの次元からの問い合わせ（苦難の意味）を投げかける。児童生徒は、この問い合わせに応えるべく、亡くなった人を「自然・宇宙」に見出し、祭りに「家族・先祖」の思いを汲み取り、「地元・故郷」に今と将来を結びつける力を感じとろうとする。スピリチュアリティを想定したいのちの教育は、この苦難の意味に向き合い、死や生きる意味に関する価値観を育んでいく。これらは既存のいのちの教育では成し遂げられなかつた、深いいのちへの省察を促すに違いない。

注

- 1) 本発表は、弓山・青木・小高・谷山・道萬 (2023)「スピリチュアリティの観点からとらえかえしたいのちの教育」「いのちの教育』8(1)に修正を加えたものである。



参考文献

- 弓山達也(2018). スピリチュアリティといのちの教育, 堀江宗正編, 現代日本の宗教事情, 岩波書店.
弓山達也(2024). 地方教育行政におけるいのちの教育の現状と課題, いのちの教育 9(1). 近刊

福島県浜通りにおいて 3.11 復興学習に取り組む高校教員の現状分析

Analysis of High School Teachers Involved in Education
for Disaster Recovery in Hamadori, Fukushima Prefecture

奥山泰汎（福島大学共生システム理工学類）、佐藤弥人（福島大学共生システム理工学類）、
開沼博（東京大学大学院情報学環・東日本大震災・原子力災害伝承館）
Taiga OKUYAMA, Hiroto SATO, Hiroshi KAINUMA

1. 背景・目的

2011年の東日本大震災・福島第一原発事故によって大きな被害を受けた福島県浜通りには、全国から学習旅行等での来訪者が増え、災害の実態、復興の現状、放射線や廃炉、まちづくり等について広く学ばれている。(本稿ではこれを「復興学習」と呼ぶ。)

一方、福島県内の高校において、地元であることを活かし学校の探究学習等と連動した継続的かつ深い復興学習を行っている高校は限定的で、指導を行う教員の高い意欲や深い理解に支えられているところが大きい。

本研究では継続的に復興学習を主導する高校教員に着目し、その動機や課題を明らかにするとともに、その教育の成果がどのように表れているのかを明らかにする。

2. 先行研究の整理と本研究の課題

本研究に関連する先行研究では、3.11後に福島県内で行われている放射線教育の内容が大きく変化してきていること(岡田,2019)や、近年、福島大学の学生の、3.11に関する理解が低下していること(吳ら,2023)が明らかにされてきた。これらの研究は福島県内で行われている放射線・復興学習の特徴や学生の認知度に対しての調査だが、実際に復興学習を行う高校教員の持つ課題や、生徒への影響については論じられていない。

他方、復興学習には教員の知識不足が障壁になることも考えられる。その点、首都圏において小・中・高校の教員を対象とした調査において、理科教員の3.11に関する科学的知識に対する理解度が、非理科教員より高いことも示されている(平田,2018)。ただ研究対象が首都圏の教員に限られ、福島県内の実態は不明確だ。

これら踏まえ、本研究では①復興学習を継続・拡大するために必要とされていること、②福島県内での復興学習の持つ意義を明らかにする。

3. 対象・方法

福島県内の高校で継続的に復興学習に取り組む教員4名を対象に、まず、Google Formsを用いてアンケートを実施した。項目は以下の通りである。

(1)～(5)属性 (6) 復興学習を開始した時期
(7)～(10) 復興学習の内容 (11) 復興学習の頻度
(12)～(13) 参加者数・募集方法
(14)～(17) 参加者への学習効果・影響
その後、結果を元としてzoomまたは対面でのインタビューを行った。実施時期は2024年の2月だった。

4. 分析

4.1 属性

回答者は以下の表1の通り計4名だった。

表1

回答者	年齢	勤務地域	担当科目
A	30代	中通り	理科
B	20代	中通り	社会科
C	30代	中通り	理科
D	50代	浜通り	理科

4.2 予算獲得の困難と情報収集能力の個人依存

全員が予算獲得の困難を感じていた。Bは「現地視察の交通費の助成を得られなければ何もできなかつた。様々な家庭がある中、生徒の費用負担があれば周知自体諦める。今後も不可欠」、Dは「行政の補助も事務作業が多い割に額はチビチビ出すようなものばかり」と指摘。Cは行政の助成を得たものの事務作業等が煩雑で諦めた。一方、Aは全国規模の財団から遠方への視察費用を得て、県外学校との交流をし、Bは県教育委員会と連絡を密にとる中で活動の対外発表の機会をつくり、DもNPOと協働し生徒を国内外での活動に参加させた。これら情報収集能力が予算獲得と、後述する外部との交流など生徒への多様な機会の提供に直結するが、それが各教員の属人的な能力に依存している。この点の脱属人化が、復興学習の持続に必須であることが明らかになった。

4.2 管理職等の理解による取り組みやすさの差

教科学習の枠を超える復興学習の継続には学校内 年長教員・管理職の理解が不可欠であることも全員から語られた。Aにとっては初任校で探究学習に熱心に取り組む年長教員との出会い、Bは現在の管理職の理解や県教育委員会に異動した前管理職とのつながり、Dは自身

が学校内で探究学習を主導する立場にあること、これらが復興学習に取り組むことの前提となっていた。

4.4 他教員の理解獲得に消極的で無力感がある

4人中3人の教員が、勤務校の他教員からの理解を諦めている、または消極的で、無力感を持っていた。(B,C,D)

他教員が復興学習に積極的に取り組むまない理由として、それが領域横断的となるが故に、例えば、「理科教員以外が放射線の知識が無いのに触れて良いのだろうか」という躊躇があるようだ」「答えが無いところから調査・実験を進める理社と違い、英数国のように答えが決まっている側面がある教科の教員は戸惑うようだ」といった点で臨機応変に対応する難しさがあることが、また、年長世代などに復興学習の中で政治的な話題に近づくことへのタブー視があることなどが挙げられた。

また教員の日常業務量の多さから活動そのものが難しい、進学につながるか不明確なので行う必要に迫られないという現状も挙げられた。

4.5 報道、進学実績が後押ししに&生徒も意欲向上

そのような環境の中でも、対外的な発表の姿がメディアで報道されたり(B)、総合型選抜入試に結実したり(A)と成果が可視化されることが管理職等他教員の理解・納得の獲得に繋がるという意見も挙げられた。

同時に、復興学習が生徒の普段の学習意欲の向上や進路選択意識の明確化などに役立つと全員が述べ、A,Bが実際に進学実績に結びついたと答えた。

4.6 担当教員の異動・担当替えと生徒の関心低下が壁

報道や進学実績が一時的に出ても、復興学習の枠組みが組織化しておらず、担当教員の異動や担当業務の負担増によって活動が停滞する状態に、全員があつた。

また、4名中2名(A,C)が、参加生徒が年々集まりにくくなっていると回答した。背景には、復興の進展や関心低下があるといった意見が挙げられた。

4.7 他教員との情報共有や支援が限定的

4人中3人の教員が復興学習を行いたいけれどもやり方の分からぬ教員が一定数いると回答した。(B,C,D)

復興学習には、現地研修や外部講師の講演料などの予算獲得、教員自身の事前学習が必要だ。しかし予算獲得の方法や内容の共有、活動の支援のための仕組み作りが十分に行き届いていない状況であることが強調された。

4.8 3/4の教員に現地訪問の経験

復興学習を開始したきっかけのエピソード中に、4人中3人は実際に被災地を訪れた経験が含まれ、研修での被災地見学が教員の意識変化のポイントとなることが示唆された。訪問先は東日本大震災・原子力災害伝承館や福島第一原子力発電所などが挙げられた。(A,B,C)

4.9 全員が外部での交流を意識

回答者全員が、復興学習の一環として外部の高校やイベントでの交流を意識していると回答した。交流先には県外の学校やイベントをはじめ、県内の同様の活動を行っている高校が挙げられた。(A,B,C,D)

外部との交流を意識する理由として、学外との交流活動を通じて生徒が福島の現状を客観視できることや、学校内では得ることの出来ない成長の糧が多くあるからという回答が多く得られた。

5. 結果・考察

これまでの結果から以下のことが分かった。

5.1 復興学習の意義

復興学習は、日常の教科学習も含んだ学習意欲向上や受験等進路選択・合格実績につながり、進学校に限らず広く行われる教育手法として大きな意義を持つ。

5.2 復興学習が広く行われていない現状と課題

他方、表面的に復興学習等の必要性は認識されているものの、それが拡がらない背景には、活動予算獲得の困難や周囲の教員の無理解による属人化、情報や人脈が必要な復興学習のノウハウが共有の基盤の無さがあった。また参加生徒の層が年々薄くなる傾向も示唆された。

6. 結論・本研究の限界

本研究では、復興学習の意義と、復興学習が拡大していない背景にある、予算的支援体制や周囲の理解の欠如等を明らかにした。復興学習の意義の理解と、非属人化に向けた支援が行政・学校で拡大することが、復興学習の持続・拡大につながる。

本研究の限界として、インタビュー対象者がその活動の外部発信に積極的な教員に限られたこと、また福島県外の教員にも復興学習に熱心な人はいる中で県内に限定したこと、また、モチベーションがあるが活動の具体化に至っていない教員等への調査を行えていない点があげられる。これらについては改めて追求したい。

参考文献

岡田努,2019,「小学校、中学校、高等学校と大学等における放射線教育の実践に関する調査について」,『福島大学地域創造』No.30

吳書雅・前川直哉・西村君平, 2023,「東日本大震災後の福島に関する知識の年次変化」,『福島大学地域創造』No.35

平田昭雄,2018,「首都圏教師の3.11原発事故に関連する科学的な知識理解」,『日本科学教育学会研究会研究報告』No.28
福島県教育委員会,2023,「学びの変革推進プラン」,(2024/02/24閲覧)

<https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/edu/xlplan.html>

福島第一原子力発電所の廃炉作業への態度構造に関する研究^{1) 2)}

—リスク認知及び信頼の規定因と感情的イメージ—

Attitudes of Japanese Citizens toward Decommissioning of Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant : Risk Perception, Trust and Affective Imagery

浦山郁 (関西大学大学院社会安全研究科), 土田昭司 (関西大学社会安全学部)

Kaoru URAYAMA, Shoji TSUCHIDA

1. はじめに

2011年に発生した福島第一原子力発電所事故後、様々な復興の取り組みが進められる中、同発電所の廃炉作業が進められている。廃炉の主体である東京電力 HDは、「中長期ロードマップ（2011年12月策定；2017年9月改定案とりまとめ）」により廃炉の基本的な考え方や工程が定めて作業を進めているが、使用済み核燃料や燃料デブリの取り出しなど当初計画からの遅れが生じている。また、福島第一原子力発電所のような事故炉の廃炉作業には、とりわけ高度な科学技術を要し、また、金銭的・時間的コスト、環境・人体への影響など高度なリスク判断が長期に亘って求められると考えられる。また特に、2023年8月から行われている処理水の海洋放出など、継続して市民の関心が集まる工程も要する。今後、廃炉作業が進められていくうえで、作業に対する市民の認識やイメージを把握しておくことで、専門家と市民間のリスクコミュニケーション上の知見や課題などを考察できるものと考えられる。そのため本報告 2017年に実施した調査データを用いて、以下の3点について探索的に検討を行った結果を報告する。

- I. 廃炉作業へのリスク認知やそれに影響を及ぼすと考えられる信頼はどのようなプロセスで決まるのか（リスク認知モデルの作成）
- II. リスク認知や信頼の居住地域差の検討
- III. 廃炉作業にどのような感情的イメージを持っているか、また、その内容はどのように分類できるか

1.2 理論的背景

I.について、二重過程理論に関わる諸研究を参考に、対象への態度や意思決定においては熟慮的な認知だけでなく感情的成分が影響していることが示されている。また、本話題のようなリスク事象については特に、対象への感情や認知が危険/安全といったリスク認知に影響を及ぼすことが示されている (Slovic, 1987)。一方、本話題のように、リスクを管理する者が他者である場合、管理主体（ここでは、廃炉を行う東京電力）に対する信頼もまた、リスク認知に影響を及ぼしていると考えられる (Siegrist, Earle & Gutscher, 2007)。そういう信頼は、相手の「能力への期待」、真面目さなどといった「向社会性への期待」、そして自分と同じ考え方を持っているかという「価値類似性」の3つで規定されていること

が明らかになっている (Earle & Cvetkovich, 1995 等)。また、特に原子力発電所の廃止措置に対する市民のイメージとしては、漠然とはしているものの困難といったネガティブイメージが持たれていることを示唆する調査もある（後藤・酒井, 2015）。そのため、本研究では、廃炉作業へのリスク認知を規定するものとしてネガティブ感情と困難性の認知を想定し、また廃炉主体である東京電力への信頼感もリスク認知に影響を及ぼしていると考えた。また、信頼に対しては、3つの規定因（能力への期待、向社会性への期待、価値類似性）を想定し、モデル化を試みた。II.については、東北6県に新潟県を追加した東北文化圏と首都圏、およびその他地域の3群間での比較を行うこととした。リスク認知、信頼とその規定因に関する質問項目に加えて、廃炉作業への主観的知識量、廃炉従事者への尊敬、効力感、原子力発電への賛否といった項目も併せて尋ね検討を行った。最後に、III.について、Keller, Visschers & Siegrist (2012)は、自由連想を用いた感情的イメージを解析し、対象へのより具体的な態度構造整理している。原子力発電の話題についても、その連想内容は信頼の程度や性別等の他のカテゴリカルデータ間との関連があることが指摘されているため、本研究でもこれらの解析手法を参考にしながら自由記述内容の解析を行い、信頼・性別などの他の変数ごとの記述内容の違いを検討した。

2. 方法

2017年10月27日から10月31日にかけて、ウェブ調査会社（楽天リサーチ株式会社）のモニターを対象に「福島第一原子力発電所についての意識調査」と題したウェブ調査を行った。調査対象者は、日本国内に住む20歳から69歳までの男女であり、性別・年齢層・居住都道府県は2017年の人口構成と概ね同数になるように割り当た（N=1,001）。調査では、福島第一原子力発電所の廃止措置に対する自由連想を実施したのち、リスク認知、信頼とその規定因等を測定する質問計56問を尋ねた。

3. 主な結果と考察

I.についてパス解析を用いてリスク認知を説明するモデルを作成した（図1）。廃炉作業へのネガティブ感情が作業の難しさや実現可能性への懸念項目などからなる

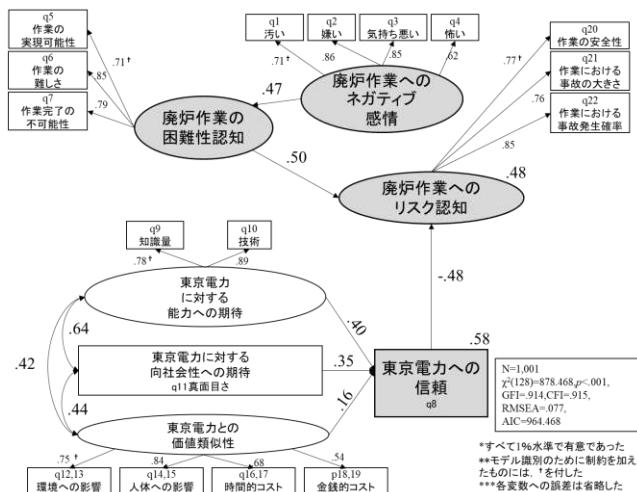


図1 廃炉作業に対するリスク認知モデル（I.）

「廃炉作業の困難性認知」に正の影響を及ぼし、リスク認知に正の影響を及ぼしていることが分かった。また、信頼はリスク認知に負の影響をもたらしており、信頼へは能力と向社会性への期待、価値類似性が影響していることが示された。II.について、リスク認知や信頼とその規定因といった項目をはじめとする各質問項目の結果を、東北文化圏と首都圏、およびその他地域の3群間での比較を行った結果が表1である。原発立地地域に近い東北文化圏は他の居住圏よりリスク認知を低く見積もり、東京電力への信頼も低かった。また、首都圏は他の居住圏

主観的知識量を高く見積もり、廃炉への効力感（自らの意見によって作業のやり方が変わるとと思うかどうか）も強く持っていることが示された。IIIについて、自由記述内容を整理し30ほどのカテゴリーに分類を行った。回答数が多いものとしては、廃炉作業そのもののリスクに関する記述、困難さや実現可能性への疑問、作業が長期間に亘ること、人体や環境影響、原発そのものへの反対意見等が挙げられた。次に、Keller, Visschers, Siegrist (2012)を参考にしながら、これらの回答カテゴリーと性別、信頼について3要因のLog-linear分析を行った。3次交互作用は確認されなかったが、

表1 居住圏を独立変数とした各得点の分散分析結果（II.）

測定項目	居住圏				F		
	東北文化圏(n=88)	首都圏(n=348)	その他地域(n=565)	居住圏			
M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)		
廃炉へのネガティブ感情†[汚い、嫌い、気持ち悪い、恐ろしい]	3.150	(.859)	3.235	(.965)	3.318	(.937)	1.670
廃炉作業の困難性認知†[難しい、見通しがつかない、うまくいかない]	3.712	(.881)	3.598	(.846)	3.656	(.817)	0.883
廃炉へのリスク認知†[安全でない、事故発生の可能性は低くない、被害は小さくない]	1.886	(.727)	2.271	(.829)	2.218	(.838)	7.743 ***
東京電力への信頼	2.190	(.895)	2.560	(.989)	2.440	(.987)	5.238 **
東京電力の能力への期待_知識	2.310	(.939)	2.710	(1.016)	2.670	(1.010)	5.778 **
東京電力の能力への期待_技術	2.310	(.902)	2.640	(.948)	2.650	(.945)	5.356 **
東京電力の向社会性への期待[真面目に行っているか]	2.610	(1.022)	2.970	(.951)	2.900	(1.011)	4.570 *
東京電力との価値類似性_環境への影響	-.852	(1.160)	1.160	(1.118)	-.896	(1.169)	0.594
東京電力との価値類似性_人への影響	-.955	(1.240)	-.819	(1.123)	-.931	(1.164)	1.141
東京電力との価値類似性_時間	-.750	(1.096)	-.693	(1.036)	-.643	(1.007)	0.556
東京電力との価値類似性_お金	-.909	(1.068)	-.793	(1.062)	-.818	(1.108)	0.399
東京電力への委任[東京電力に全て任せておいたほうが楽だと思う]	2.550	(1.082)	2.820	(.995)	2.700	(1.028)	2.983
廃炉に関する主観的知識量[自分の周りの人々に比べて、廃炉に詳しいと思う]	2.220	(.864)	2.350	(.965)	2.210	(.963)	2.210 *
廃炉作業従事者への尊敬[廃炉に関わる人々は尊敬できる]	3.820	(.904)	3.710	(.989)	3.820	(.898)	1.483
あなたやあなたの周りの人が、廃炉に関わる仕事をしたいもしくはしてほしいと思う	2.340	(.981)	2.390	(1.042)	2.420	(1.003)	0.298
原子力発電に賛成か	2.280	(1.134)	2.700	(1.119)	2.620	(1.173)	4.676 **
効力感[自分が意見することで、廃炉作業のやり方が変わると思うか]	1.580	(.798)	2.020	(.985)	1.860	(.981)	7.972 ***

*:p<.05, **:p<.01, ***:p<.001

※複数の質問で1つの測定項目を構成したものについては、項目名に*を付した。

日本におけるPFA（心理的初期対応）に関する研究の動向と展望

—和文雑誌のレビューを通して—

Trends and Future Directions of Research in Psychological First Aid in Japan: A Review of Japanese Articles

齋藤玲（東北大学災害科学国際研究所）、越中康治（宮城教育大学）、
邑本俊亮（東北大学災害科学国際研究所）
Ryo SAITO, Koji ETCHU, Toshiaki MURAMOTO

1. はじめに

心理的初期対応や心理的応急処置などとも訳される psychological first aid (以下、PFA とする) は、“特別な治療法のマニュアルではありません。少しの知識があれば誰にでもできる、こころのケガの回復を助けるための基本的な対応法を、効率よく学ぶためのガイドです (兵庫県こころのケアセンター, n.d.)”といわれる。

特に大規模災害が発生したあとの心に関する対応は難しくあるという大前提があるものの、専門家ではない誰もが対応できるといわれる PFA は、災害後の対応に思い悩む多くの市民にとっての希望の光となりえる。一方、その認知度は、例えは心のケアといった日本社会において一定程度の市民権を得ている言葉と比べて、極めて低いと考えている。災害大国日本において、今後（現在）の大規模災害のあらゆるフェーズにおいて、自他の生命と精神を守るために、PFA の学術研究に加えて、その市民理解を促進することが強く求められよう。

本研究では、この背景を受け、日本における PFA の学術関連の扱いを明らかにすることを主の目的として、日本で刊行されてきた和文雑誌の特徴を整理する。また、PFA に対する市民のアクセシビリティを明らかにすることも目的として、先の主目的に先立ち、日本で取得できる代表的な PFA のガイドラインとそれに準ずるリーフレットなど（以下、PFA ガイドライン類）を概観する。

2. PFA ガイドライン類の概要

これまで、PFA ガイドライン類が各機関から公開され

てきた（表 1）。世界保健機関は、PFA のガイドラインとして、2011 年 10 月、「Psychological first aid: Guide for field workers (WHO, 2011)」を公開した。その後、厚生労働省は「心理的応急処置（サイコロジカル・ファーストエイド:PFA）フィールドガイド」として、その翻訳版を出した。また、兵庫県こころのケアセンターは、「サイコロジカル・ファーストエイド実施の手引き第2版(日本語版)」を公開した。加えて、セーブ・ザ・チルドレン・ジャパンは、簡略版として、「緊急下の子どものこころのケア—子どものための心理的応急処置」を出している。同様に、日本赤十字社は、「PFA (Psychological First Aid : 心理的応急処置) リーフレット」を公開している。このように、WHO 版の公開以降（過去約 10 年間）、PFA ガイドライン類が公開され、誰でもアクセスできるようになっている。

ただし、各資料は必ずしも同一の様相を呈しているわけではなく、それぞれに分量や内容等に違いがある。例えば、PDF のページ数に着目すれば、セーブ・ザ・チルドレン版や日本赤十字社版は、いずれも PDF にして 2 ページである。一方、厚生労働省版は 68 ページ、こころのケアセンター版は 88 ページとなっている（表 1）。

3. PFA に関する研究の動向

3.1 方法

前述の通り、日本の和文雑誌の特徴を整理するために、その間接的な試みとして、まずは Google Scholar

表 1 PFA のガイドライン類の特徴

名称	ページ数	電子容量	発行組織
Psychological first aid: Guide for field workers	88	1777	WHO
心理的応急処置（サイコロジカル・ファーストエイド:PFA）フィールドガイド	68	4993	厚生労働省
サイコロジカル・ファーストエイド実施の手引き第2版（日本語版）	88	1180	兵庫県こころのケアセンター
緊急下の子どものこころのケア—子どものための心理的応急処置	2	368	セーブ・ザ・チルドレン・ジャパン
PFA (Psychological First Aid : 心理的応急処置) リーフレット	2	240	日本赤十字社

Note. ページ数とは PDF の枚数である。電子容量の単位は KB である。

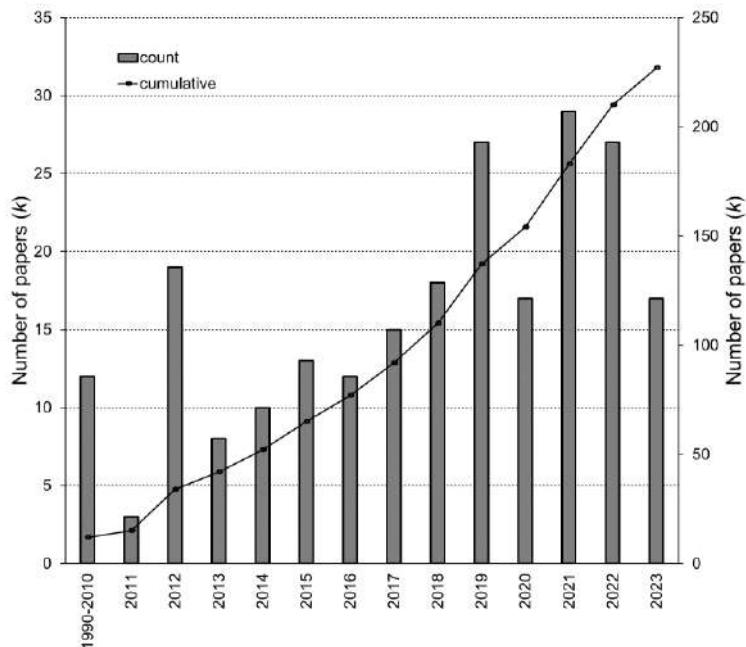


図1 PFAに関するGoogle Scholarの検索結果の推移（左軸）と累計数（右軸）

Note. Google Scholarにて「心理的初期対応」、「心理的応急処置」、「Psychological first aid」をOR検索した。

て、第一著者が、得られた検索結果のうち約25%において雑誌と判断したもののが発行元を整理、分類した。

3.2 結果

Google Scholarによる検索結果の数は227件であった。図1はPFAに関するGoogle Scholarの検索結果の推移（棒グラフ）と累計数（曲線）を要約したグラフである。

次いで、全検索結果の227件のうち最初の60件(26%)を整理、分類したところ、以下の結果を得た。具体的に、対象となった限定した検索結果のうち雑誌であると判断したものは41件であり、さらに得られた雑誌の雑誌名を医学・看護、一般・その他、教育にラベリングしたところ、それぞれ22件(53.7%)、11件(26.8%)、6件(14.6%)であった。

3.3 考察

大まかなトレンドとしては、年による多少の違いはあるものの、その件数は増加している傾向にあるというものがある。2010年までは10件程度であったものが、現在は200件を超えていることもわかる。一方、参考として、すべての言語におけるPFAに関する検索結果数は約16,500件であり、国内の成果が国際雑誌として発表される場合があるということに十分に留意する必要があるものの、その量は圧倒的に少ないといえる。

また、和文雑誌に対する限定的な分類の結果、およそ半数が医学・看護に関するものになっており、一般・その他、そして教育と続いている。PFAの特徴が、冒頭で示した通り、誰にでも実行可能ということであれば、より一般・その他の雑誌でも扱われることが望まれよう。加えて、特に大規模災害において、学校教育（主に教員）

が子ども（場合によっては市民）の支援に果たす役割は大きいことから（齋藤・保田・邑本, 2022）、教育におけるPFAの扱いも当然のことながら増えていくべきだろう。

4. まとめ

PFAに関するガイドライン類は、著者らの知る限り多くはなく、またそれらの形態や分量はさまざまである（表1）。市民に対して、PFA並びにガイドライン類へのアクセスを促していくうえでは、それに対するアクセシビリティやユーザビリティが重要となろう。今後は、その形態や分量のみならず周知理解の方法など、調整していくことも必要だろう。また、PFAに関する学術研究は過去十数年の間に増加してきているものの、国外と比べて少なく（図1）、また医学・看護における扱いの割合が大きい。今後は、国土強靭化や市民のレジリエンスを高めるための方策の一つとして、PFAの市民理解の増進、並びに日本における学術研究のさらなる進展が望まれる。

附記

紙面の都合上、PFAガイドライン類に関する資料の引用は割愛した。本研究は「減災並びに災害からの復興に寄与する研究・活動」（日本心理学会）の助成を受けたものである。

引用文献

- 兵庫県こころのケアセンター.(n.d.). サイコロジカル・ファーストエイドとは. 兵庫県こころのケアセンターホームページ.
- 齋藤玲・保田真理・邑本俊亮.(2022). 小学校教員による東日本大震災に関する子どもたちに対するこころのケアと心理的配慮に関する予察的調査 2011年度から2021年度にかけての事例の収集 日本教育心理学会総会発表論文集, 64, 297.

「ふくしまボイス」報告

—安全な対話の場は浜通りに何をもたらすか—

Fukushima Voice : What Does Safe Community for Inquiry Bring for Hamadoori ?

葛西優香（東日本大震災・原子力災害伝承館・東京大学大学院学際情報学府）、高原耕平（人と防災未来センター）、岩本裕貴（株式会社ル・プロジェ）、関谷直也（東京大学大学院情報学環・東日本大震災・原子力災害伝承館）

Yuka KASAI, Kohei TAKAHARA, Yuki IWAMOTO, Naoya Sekiya

1. 「ふくしまボイス」について

本発表では、発表者らが 2023 年 9 月より 2 度実施した原子力災害被災地対話集会「ふくしまボイス」の経緯・理念・内容・課題を報告する。

1.1 経緯と理念

「ふくしまボイス」の直接の起点は、日本災害復興学会 2022 年大会（京都大会）の分科会「災害復興における越境的な対話の場の可能性と課題—みやぎボイス 10 年の取り組みから—」（企画担当者：石塚直樹）である。「みやぎボイス」は、日本建築家協会宮城支部を中心となって 2011 年より毎年開催している、主に宮城県のさまざまな災害復興関係実務者の対話集会である。

この分科会を聴講した報告者（葛西、高原）は「みやぎボイス」の福島版の開催を企図した。浜通り・福島の復興において、ことばを大切にする場所を増やすことが大切ではないかと報告者は考えていた。多数の関係者が同じ会場でことばを重ね合う「みやぎボイス」のスタイルは、その理念に近いと思われた。福島について深く理解し、明晰に語り合おうとするほど話が噛み合いすぎてしまう。噛み合うものの、構造的な問題は依然として不動である。ことばが噛み合いすぎて、身動きができなくなる。それはことばが本来持っている、創造性や回復をみちびく力が封じられているということでもある。ことばは直接的に噛み合わなくても、ときに深い共振を帯びる。のことばのポテンシャルが「みやぎボイス」では活かされてきたのではないか。ことばの創造性は、復興の原点であり目標である。だから、個別の問題の解決には粘り強く取り組んでゆくと同時に、ことばの伸びやかさやしなやかさを回復する場所を福島で増やしたい。

「みやぎボイス」関係者の助言を得つつ、日本災害復興学会企画委員会の企画として「ふくしまボイス」を開催することとした。2023 年 9 月に第 1 回を、2024 年 2 月に第 2 回を開催した。会場はいずれも東日本大震災・原子力災害伝承館の研修室である。

1.2 ルールとプログラム

「みやぎボイス」をモデルとしつつ、「ふくしまボイス」のルールを次のように定めた。第 1 に、対話の場の安全である。ことばを大切にする場所とは、まずは被災者や

参加者のことばが大切にされる場所である。それはことばの語り手・聞き手の安全が保障される場所である。この目的について、p4c Hawaii の 3 つの の理念を援用した。p4c Hawaii とはハワイ大学を中心に展開されている p4c (philosophy for children : こどもの哲学) である。そこでは①身体的安全 physically safe、②心情的安全 emotionally safe、③知的安全 intellectually safe が、安全な探求の共同体 Safe Community for Inquiry の前提となる。「ふくしまボイス」でもこの 3 つの安全を重視する。

より具体的なルールとして、[a] 開会閉会挨拶無し、[b] 結論無し、[c] 言質取り無し、の 3 条を定めた。[a] は形式的挨拶が権威主義的雰囲気をもたらし、参加者のことばの豊かさを制約することを防ぐためである。[b] は、オープンエンドな対話を志向するためだが、多くの「決定」「決断」を強いられてきたこの地域で対話の安全性を確保するために強調すべきと考えた。[c] は、「ふくしまボイス」の会場で登壇者や参加者が話したことを、他の場所に持ち出して責任を問うということを控えるよう求めるものである。登壇者・参加者の間でさまざまな立場や意見や利害関係が交錯すると考え、それらを尊重し、ある程度距離を取ることが対話の安全性に直結すると考えた。

「みやぎボイス」は複数テーブルの同時進行が特徴である。「ふくしまボイス」もそれを踏襲し、第 1 回は 2 テーブルの同時進行とした。1 テーブルは登壇者 5 名、進行役 1 名、ホワイトボード書記 1 名の構成である。他の参加者はテーブルの周囲に自由に椅子を置いた。

第 1 回は、趣旨説明（10 分間）のあと、2 つのテーブルで 2 時間 30 分ずつのダイアログを進めた。その後に、登壇者以外の参加者も含めた 30 分の全体ダイアログの時間を設けた。第 2 回は能登半島地震の影響のため準備を縮小し、テーブルを 1 つ、時間の短縮も行った。

第 1 回、第 2 回とも、登壇者の人選は専ら報告者（葛西・高原）が行った。人選にあたっては、(1) こうした催しでは中高年男性が多数になりがちなので、女性および 20-30 代を意識的に優先する、(2) 出身・居住の町村を分散させる、(3) 公的な場での登壇・発言に慣れた方と、そうした経験の少ない方を織り交ぜる、(4) その他、職業や地域内の役割等の属性を分散させる、の 4 点を考慮した。

2. 開催実績

これまで2回の開催概要を表1と表2に示す。

表1 「ふくしまボイス」開催概要

開催日	2023年9月23日
主催	日本災害復興学会
全体テーマ	「ふくしま 2111：震災 100 年後のジモトとセカイ」
第1テーブル	「福島×日本×世界にとっての 12 年」 進行：高原耕平 書記：石塚直樹（東北学院大学）
第2テーブル	「複合災害の伝承×地域の未来」 進行：葛西優香 書記：坂口奈央（岩手大学）
運営支援	大杉遙（東日本大震災・原子力災害伝承館）
参加者数	登壇者 10 名、聴講者 59 名

表2 「ふくしまボイス 2024 冬」開催概要

開催日	2024年2月12日
主催	東日本大震災・原子力災害伝承館
全体テーマ	「住む・帰る・遇う」 進行：葛西優香 書記：坂口奈央（岩手大学）
運営支援	岩本裕貴
参加者数	登壇者 5 名、聴講者 28 名

第1回は全体テーマを「東日本大震災の 100 年後」と設定し、その視点から第1テーブルでは「これまでの 12 年」を、第2テーブルでは「これから」の災害伝承や地域未来像を語り合うこととした。浜通り地域で商業を営む方や、東日本大震災・原子力災害伝承館で語り部として勤務する方や、地元の高校生等に登壇いただいた。

第2回は居住や移住をテーマとし、浜通り地域に震災以前から住んでいる方、浜通り地域への移住者、また行政部門で移住事業に携わる方に登壇いただいた。

それぞれのダイアログ本体の内容は文字に起こし、登壇者に確認のうえ公刊することを目指している。

3. 参加者事後評価

1回は回答数/参加者数 37/69、第2回は 22/28 だった。匿名回答とし、設問は年齢・性別・出身地と現居住地（浜通り・中通り・会津・福島以外の東北地域・それ以外）・参加の経緯・満足度（5段階）・良かった点と悪かった点（後述・複数回答可）、その他自由記述である。

以下、断りが無い限りは第1回・第2回の回答を合算した結果である。参加満足度の平均点は 4.33 点で、大多数（48/57）が 4 点または 5 点（満足度が高い）だった。

参加者の属性を表3に示す。全体では男性 40 名、女性 19 名であるが、50-60 代は男性が多数だった。また、出身地と現在の居住地が共に浜通りである方を「帰還者」、出

身地が浜通りで現在地がそれ以外の方を「避難者」、出身地が浜通り以外で現在地が浜通りである方を「移住者」と便宜的にラベル付けした¹⁾。

表3 参加者の属性

参加者の年代・性別（男/女）						
10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代
0/2	8/8	8/3	4/3	10/0	9/1	1/2
参加者の地域移動属性						
帰還者	避難者	移住者	中通り・会津		県外	
14	4	11	10		17	

以上のように、参加者の年代および地域移動属性がおむね分散しつつ、全体的に高い評価を得ていた。では、それは何に依るのか。「良かった／悪かった点」について、回答件数と全回答者数中の割合を表4に示す。

表4 評価項目

項目	良かった	できていなかった
被災と復興の現状を知ることができた	20 (34%)	2
さまざまな立場の方の意見を知ることができた	49 (83%)	1
登壇者同士の対話が深まっていた	12 (20%)	5
一般参加者同士の対話が深まっていた	9 (15%)	4
参加者同士のつながりができた	10 (17%)	3
自分の考えを深めることができた	31 (53%)	1
安全な対話の場が確保されていた	17 (29%)	0
企画者が十分に準備していた	10 (17%)	0
登壇者に敬意が払われていた	22 (37%)	0
被災した土地・人々・出来事に対して敬意が払われていた	21 (36%)	0
ちょうど良い時間の長さだった	11 (19%)	9
東日本大震災・原子力災害伝承館を見学することができた	5 (8%)	2

「さまざまな立場の方の意見を知ることができた」(83%)、「自分の考えを深めることができた」(53%) の割合が高く、また「安全」「敬意」に関する項目も 30% 前後の肯定的回答を得た。これらは対話の場の安全を強調し、また登壇者の人選にあたり属性を分散したことが要因であるかもしれない。また、表3 下段で示した参加者の地域移動属性が分散した点も様々な立場の方の意見を知ることができたという評価につながった可能性がある。

4. 課題

現時点の課題として、参加者の立場性の問題がある。各自の被災体験や職業等を強調することも抹消することも対話の安全性やアクチュアリティを損なう。日本災害復興学会の手を離れた持続可能性も検討が必要である。

注

- このラベルは集計上の便宜的なもので、回答者個々人の生活史における実態を正確に反映するものではない。

1 B

行政対応・コミュニティ

原子力災害対策の課題と今後の方向性

——茨城県の大学生を対象とした防災意識調査をもとに—— Challenges and Future Directions for Nuclear Disaster Preparedness: Questionnaire Survey of University Students in Ibaraki Prefecture

飯塚明子（宇都宮大学留学生・国際交流センター）、渋江妙菜（宇都宮大学国際学部）
Akiko KURIHARA, Wakana SHIBUE

1. 背景と目的

原子力災害とは、自然災害とは異なる人為的な災害であり、放射線の大量放出によって人々の生命や財産を脅かす被害を指す。自然災害と異なる点は、五感での認識が不可能である点である。この特徴によって、人々の不安感は増幅し、精神的に大きな負担を強いられる。また長期間を経て、身体的な影響に苦しむ事例もある。原子力防災において、放射線に関心を持つことは身の安全を守る上で重要とされているが、放射線に関する知識は複雑であるため、自然災害と比べて防災知識を身につけることが難しい。この原子力災害の特殊性は、地震や気象災害等と比較して、人々が防災意識を持つことが難しいという問題の主な要因となっている。

原子力防災に関する意識調査は過去にも行われているが、回答者のほとんどは高齢層であり、若年層の回答者が極端に少ない（敦賀市, 2022; 内閣府, 2020; 那珂市, 2020）。そこで、本研究では原子力災害のリスクが高く、発電所事故発生時に被害を受ける人口が全国で最多である茨城県に住む大学生の防災意識を明らかにすることを目的とする。

2. 調査方法と概要

上記の目的を達成するために、本研究では茨城県に所在する水戸市の茨城大学水戸キャンパス、常盤大学、日立市の茨城大学日立キャンパス、茨城キリスト教大学、つくば市の筑波大学等の学生を対象にウェブでアンケート調査を行い、47名から回答を得た。アンケートは、原子力防災への関心の程度や放射線防護の基礎知識、原子力災害への備えの程度に関する内容を含み、敦賀市のアンケート調査の設問を参考にした。

表1は、回答者の基本的属性である。回答者47名のうち、男性が20名、女性が27名、世帯構成は独居が32名、3人以上の同居が15名であり、そのうち祖母又は祖父と同居している回答者は5名であった。居住市町村の内訳は、水戸市が最も多く18名、つくば市と日立市が11名、東海村が3名、ひたちなか市が2名、つくばみらい市が1名である。

表2 回答者の基本的属性 (N=47)

性別	男性	20名 (42.5%)
----	----	-------------

世帯構成	女性	27名 (57.4%)
世帯構成	独居	32名 (68.0%)
	3人以上同居	15名 (31.9%)
	[祖父母と同居]	[5名] (10.6%)
居住市町村 (東海第二原子力 発電所からの距 離)	水戸市	18名 (38.2%)
	つくば市	11名 (23.4%)
	日立市	11名 (23.4%)
	東海村	3名 (6.3%)
	ひたちなか市	2名 (4.2%)
	つくばみらい市	名 (2.1%)
	茨城県外	1名 (2.1%)

3. 結果と考察

3.1 原子力防災への関心の程度について

図1は原子力防災についてどの程度関心があるかという質問に対する回答である。「とても関心がある」の回答者数は3名 (6.4%)、「多少関心がある」は27名 (57.4%) で最も多く、「あまり関心がない」が15名 (31.9%)、「全く関心がない」が2名 (4.3%) であった。先行研究と比較すると、若年層の方がやや関心の程度が低いことが分かった。一方、関心がある回答者は6割を超え、世代を問わず関心の程度は高いことが分かった。

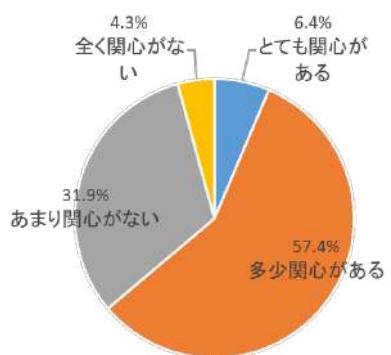


図1 関心の程度 (N=47)

3.2 世帯構成と関心の程度、及び関心のある項目

関心の程度と世帯構成の回答からクロス集計を行ったところ、同居の回答者は「とても関心がある」、又は「多少関心がある」と回答した割合はそれぞれ17.6%と52.9%で、1人暮らしの回答者は「とても関心がある」の回答者は0%で、「多少関心がある」の回答者は60.6%であった（図2）。このことから、同居の回答者の方が独居の回答者よりも関心の程度が高い傾向にあることが分かり、先

行研究の結果とは反対の結果が出た。

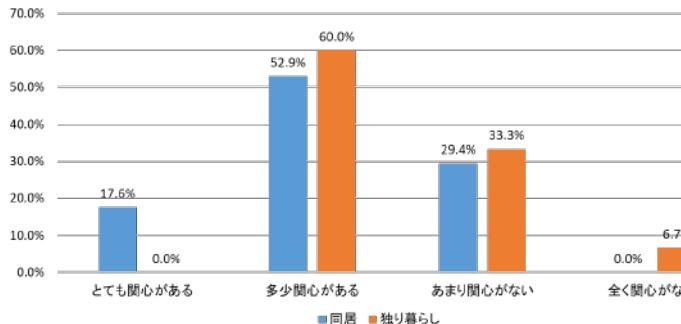


図2 世帯構成と関心の程度 (N=47)

さらに、世帯構成と関心のある項目に関する回答からクロス集計を行った結果、同居の回答者の方がより避難を想定し、避難に関連する項目に関心を持っていることが分かった。

3.3 居住地域と関心の程度

居住地域と関心の程度の相関性については、原子力防災について関心があると回答した人は PAZ (5km圏内、ただちに避難を要する区域)、かつ UPZ (30km圏内、避難など防護措置を準備する区域) に指定されている日立市 (72.7%) と UPZ に指定されている水戸市 (61.2%) で多く、避難先市町村に指定されているつくば市は 45.5% に留まっている(図3)。「あまり関心がない」と回答した人は、つくば市(45.5%)、水戸市(38.9%)、日立市(18.2%) の順で低くなっている(図3)。このことから、3つの市町村を比較すると、東海第二原子力発電所からの距離が近いほど関心の程度が高く、距離が遠いほど関心の程度は低いことが分かる。

3.4 居住地域と関心の程度

回答者の基本的属性をもとに、自らの居住市町村が、

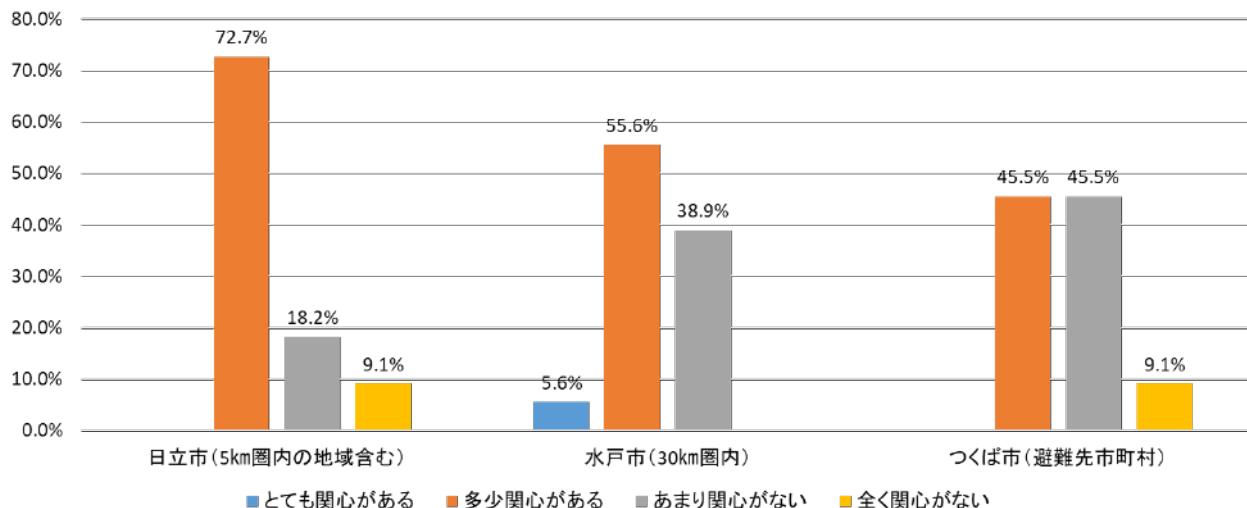


図3 居住地域と関心の程度 (N=47)

東海第二原子力発電所の事故発生時に、PAZ・UPZ・避難受入れ市町村のいずれかに該当することを認知しているかどうかを質問した。その結果、PAZ 市町村では 66.7%、UPZ 市町村では 25.8%、避難受入れ市町村では 16.7% が緊急時区域の存在を認知していることが分かった。このことから、東海第二原子力発電所からの距離が近いほど、緊急時区域を認知している傾向にあり、距離と緊急時区分の認知には相関があることが分かった。

また前述の質問で「認知している」と回答した回答者 10 人を対象に、認知したきっかけを聞いたところ、「テレビ、新聞」、「人とのコミュニケーション」が 40%と最も多くなっている。一般的な若者の情報手段とされている「SNS」は 10%に留まった。

4. 結論と今後に向けて

本研究は若年層の原子力防災の意識を把握することを目的にアンケート調査を実施し、茨城県の大学生 47 人から回答を得た。その結果、若年層の原子力防災への関心は、先行研究と比べるとやや低いが、発電所からの距離が近いほど関心が高い点、独居の学生の関心が低いことが分かった。この結果から住民に対して、世代別・地域別・世帯構成別に防災知識の普及の内容や方法を検討し、少しでも関心を持つ住民を増やす必要があると考える。

参考文献

敦賀市(2022)。「原子力防災に関する住民意識調査報告書」

https://www.city.tsuruga.lg.jp/reliefsafety/sonota_bosaitaisaku/juminishiki_chosa/genshiryoku-ishiki.files/survey_R3.pdf.

那珂市(2020)。「原子力災害時の避難等に関する市民アンケート調査報告書」

https://www.city.naka.lg.jp/data/doc/1601383528_doc_623_0.pdf.

内閣府(2020)。「令和元年度原子力総合防災訓練住民アンケート報告書」

https://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/pdf/03_r1jyumin.pdf.

日本における原子力施設の廃止措置の歴史とシステム工学的発想の隆盛¹⁾

The History of Nuclear Facility Decommissioning in Japan and the Rise of Systems Engineering Ideas

猪鼻 真裕（一橋大学大学院言語社会研究科）

Masahiro INOHANA

1. 本研究の背景と課題

2023年2月、産業革命以来の産業構造・社会構造をクリーンエネルギー中心へ転換することを目指して、「GX実現に向けた基本方針」が閣議決定された（閣議決定2023）。脱炭素に向けた今後の取組には「原子力の活用」が盛り込まれ、安全審査に合格した原子炉の再稼働に加えて、次世代革新炉の開発・建設に取り組むことが謳われた。敷地には、廃炉後の発電所などが想定されている。本研究では、廃止措置に纏わる議論や制度が日本でどのように展開してきたのかを通観することでその一貫性を示し、その背後にある思考の枠組みを分析する。

原子力と社会の問題に関しては、科学技術社会論が解決策を提言する多くの研究を蓄積してきた。しかし、それらは震災を経験してさえ政策には反映されず、その要因の一つには技術実践の細部にまで入り込むことができなかつたことなどが指摘されている（寿楽2020）。本稿では、技術的内容を網羅できるわけではないが、原子力工学者が策定に関わった、廃止措置に関する原子力委員会や総合エネルギー調査会などの報告書等を中心に分析し、その歴史や思考様式を検討することで、原子力政策が変わらない背景の考察を試みる。

廃止措置の歴史に関しては、原子力に関する通史的研究の中で、放射性廃棄物の処分（藤村2011）や原発利用低迷（吉岡2011）などの文脈の中で部分的に言及されてきた。しかし、日本における廃止措置に関する議論がどのように進んできたかをまとめた研究はなされていない。原子力工学者が依拠した思考の枠組みに関しては、佐藤靖の研究が挙げられる。佐藤は、「システム工学」が原子力開発を含む「冷戦型科学技術」の「共通言語」だったことを指摘した（佐藤2019）。しかし、廃止措置関連の技術は扱われておらず、原子力工学におけるどのような技術や研究がシステム工学的であったのかの具体的検討の余地は残されている。

本研究では、議論が発散することを防ぐため、通常の廃止措置に関する議論に限定し、福島第一原子力発電所に代表される、過酷事故時における廃止措置は扱わないこととする。寧ろそういった過酷事故から少し距離を置き、俯瞰的視点を持つことで、今後の原子力政策を考えていく上での土台となる認識を持つことを企図している。

2. 原子力施設の廃止措置の歴史とシステム工学的発想

原子力施設の廃止措置の歴史の記述において、本研究では、以下の3つの区分を設けた。まず、日本において廃止措置に関する議論が始まる頃である1975年から、現在までに廃止措置が終了した唯一の動力炉である、日本原子力研究所JPDR（Japan Power Demonstration Reactor）の廃止措置が完遂された1996年までを第1期とする。次に、商業用発電炉である東海発電所の廃止措置が決定された1996年から、東日本大震災が起こる2011年までを第2期とする。最後に、震災後の2011年からGX基本方針が決定された2023年までを第3期とする。

2.1 第1期 廃止措置の議論の始まり：1975～1996年

1975年10月、IAEAが初の国際的なデコミッショニング技術委員会を開催し、日本からは、原研の鳥飼欣一ら三名が参加した（鳥飼ら1976）。1982年には、原子力委員会の「原子力開発利用長期計画」において、長期計画としては初めて廃止措置に言及された。廃止措置後の敷地は「原子力発電用地として引き続き有効に利用することが重要」だとされ、推進されるべき技術開発課題の1つに「システムエンジニアリング」が挙げられた。それは「各要素を組合せて最適な解体手順を求めるための技術」と説明された（原子力委員会1982）。1985年7月には、通産大臣の諮問機関である総合エネルギー調査会の原子力部会が報告書「商業用原子力発電施設の廃止措置のあり方について」を取りまとめた。そこでは、原発用地としての敷地の再利用が再確認されるとともに、「標準工程」という模範プロセスが策定された。それは、廃止措置費用や被ばく放射線量などの計算から「合理的な廃止措置方法」や「安全貯蔵期間」を選定するものであった（総合エネルギー調査会1985）。このように、廃止措置に関する議論の始めから、廃止措置後の敷地を原発用地とすることや、システム工学的手法で合理的に廃止措置を行う発想があった。1986年からは、日本原子力研究所のJPDRの解体工事が始まり、1996年に完遂した。

2.2 第2期 廃止措置の議論の深まり：1996～2011年

1996年6月、日本原子力発電株式会社の取締役会において、東海発電所の廃止措置が正式決定された。このあと商業用原発が続々と廃止措置に入っていく廃炉時代が始まる。1年1月には、総合エネルギー調査会が報告書「商業用原子力発電施設の廃止措置に向けて」をまと

め、「解体の方法や安全確保の方法を論じる段階を過ぎ、適切に技術を組み合わせ、いかに合理的に実施するかというシステムエンジニアリングを論じる段階になった」とした（総合エネルギー調査会 1997）。2001 年に東海発電所の廃止措置が開始されると、手続き面を中心に法制度の課題が指摘されるようになり、2005 年に原子炉等規制法が改正された。この改正で、廃棄物の放射性レベルに応じて廃棄方法を区別するクリアランス制度や、廃止措置の進度に応じて規制を緩和する段階的規制緩和が導入された。システム工学を論じて推進すべき廃止措置において、法制度においても「科学的合理性」に基づく実行手順の改正が行われたといえる。2006 年 8 月には総合資源エネルギー調査会が「原子力立国計画」をまとめ、廃炉時代に備えて、運転期間の延長や円滑なリプレースが必要とされた（総合資源エネルギー調査会 2006）。ここでは、リプレースという語で、廃止措置と原発新設が括られた。世界的な原子力カルネサンスの雰囲気の中、2011 年 2 月には福島第一原子力発電所 1 号機の 40 年目以降の運転が認可された。

2.3 第 3 期 廃止措置本格化の時代：2011 年～

2011 年 3 月の東日本大震災を受けて、2012 年に原子炉等規制法が改正され、安全規程が厳格化された。運転延長ではなく廃止措置へ移行する施設が増加し、過酷事故を起こした福島第一原発の廃止措置を進めるとともに、通常の廃止措置を多数の発電所で同時並行的に行わなければならぬ時代となった。2018 年 4 月、文部科学省の科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力科学技術委員会原子力施設廃止措置等作業部会は中間まとめを報告し、廃止措置は「異なった分野の技術を組合わせ」、「その都度最適な手法を選択しつつ、全体工程のマネジメントを行うもの」とした（文部科学省 2018）。システム工学との明記はないが、「各要素を組合せて最適な解体手順を求めるための技術」（原子力委員会 1982）と同様の発想が続いているといえる。2022 年には総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会廃炉等円滑化ワーキンググループが中間報告をまとめ、「効率的」遂行のための「プロジェクトマネジメントは極めて重要」と述べた（総合資源エネルギー調査会 2022）。また、廃止措置専門の新たな認可法人設立も提言され、これが実現すれば日本の廃止措置の歴史における画期となるであろう。2023 年 2 月には本稿冒頭で触れた「GX 基本方針」が出され、廃炉を決定した原発の敷地内での次世代革新炉への建て替えが述べられた。

3. まとめ

本研究では、これまで着目されてこなかった、廃止措置に関する歴史的整理を行った。廃止措置跡地を原発用地とすることは、円滑なリプレース、というように表現を変えながら、廃止措置の議論において一貫し、変更を受けることなく現在へ続いている。実施における思考の

枠組みとしては、「各要素を組合せて最適な解体手順を求める」というシステム工学的発想が、技術開発だけでなく政策形成や法制度の改正においても通底していたといえる。廃止措置跡地への次世代革新炉の新設は、システム工学的発想による合理的な解答といふ後ろ盾を持っているように思われる。

注

- 1) 本発表は、猪鼻真裕（2023）「日本における原子力施設の廃止措置の歴史とシステム工学的発想」科学技術社会論学会第 22 回年次研究大会の内容に、若干の修正を加えたものである。

参考文献

- 藤村陽 2011 , 吉岡斉編『[新通史]日本の科学技術 第 1 卷』原書房, 325-46.
- 原子力委員会 1982 :「原子力開発利用長期計画」『原子力委員会月報』27(6), 9-25.
- 寿楽浩太 2020 :「第 8 章 原子力と社会——「政策の構造的無知」にどう切り込むか」藤垣裕子編『科学技術社会論の挑戦 2 科学技術と社会——具体的課題群』, 東京大学出版会.
- 閣議決定 2023 :「GX 実現に向けた基本方針～今後 10 年を見据えたロードマップ～」, https://www.meti.go.jp/press/2022/02/0230210002/20230210002_1.pdf (2024 年 2 月 7 日閲覧)
- 文部科学省科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力科学技術委員会原子力施設廃止措置等作業部会 2018 :「原子力科学技術委員会 原子力施設廃止措置等作業部会 中間まとめ」.
- 佐藤靖 2019 :『科学技術の現代史 システム、リスク、イノベーション』中公新書.
- 総合エネルギー調査会原子力部会 1985 :「総合エネルギー調査会原子力部会報告書——商業用原子力発電施設の廃止措置のあり方について——」『原子力資料』176, 1-12.
- 総合エネルギー調査会原子力部会 1997 :「総合エネルギー調査会原子力部会報告書—商業用原子力発電施設の廃止措置に向けて—」『原子力安全委員会月報』20(1), 28-42.
- 総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会 廃止措置安全小委員会 2004 :「原子力施設の廃止措置規制のあり方にについて」
- 総合資源エネルギー調査会電気事業分科会原子力部会 2006 :「原子力部会報告書～「原子力立国計画」～」, https://www.rwmc.or.jp/law/file/shiryo_13.pdf (2024 年 2 月 7 日閲覧).
- 総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会廃炉等円滑化ワーキンググループ 2022 :「総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会廃炉等円滑化ワーキンググループ 中間報告」, https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/hairo_wg/pdf/20221129_1.pdf. (2024 年 2 月 7 日閲覧)
- 鳥飼欣一, 遠藤雄三, 和嶋常隆 1976 :「原子力施設のデコミッショニングの状況」『原子力工業』22(4), 15-25.
- 吉岡斉 2011 :『新版 原子力の社会史』朝日新聞出版.

東電福島第一原発事故後の放射線防護対策における課題の検証（1）

Understanding the overall radiation protection measures and investigating problems in exposure reduction measures

中尾虹海（福井大学）、弓削湧輔（福井大学）、吉田佳乃子（福井大学）、
安田仲宏（福井大学）

Nanami NAKAO, Yusuke YUGE, Kanoko YOSHIDA, Nakahiro YASUDA

1. 背景と目的

東京電力福島第一原子力発電所事故直後から、住民に対する放射線防護対策が長期的に行われてきた。これらの防護対策については国会、政府、民間、原子力学会等の事故調査報告書にまとめられているが、検証の対象となる時期が事故直後に限られており、長期に渡った対策の検証は十分に行われていないことが指摘されている¹⁾。

また、事故後の放射線防護対策の中で、被ばく量を低減するために導入された基準値（年間 20 mSv）が批判を浴びる事態が起きた²⁾。基準値は現在も避難指示区域の設定などに使われているが、事故発生から 13 年となる今も批判の声が残っている³⁾。対策の批判には政府と住民の間のリスクコミュニケーションが関係するのではないかと考え、それを明らかにすることとした。本研究では、まず発災からの放射線防護対策の全体像を明らかにした上で、放射線防護の基準値に関するリスクコミュニケーションの問題について調査した。

2. 放射線防護対策の全体像の把握

2.1 方法

事故後に行われた放射線防護対策について、各組織の事故調査報告書や行政文書をもとに調査し、時系列に整理を行った。整理した放射線防護対策の流れを対策の特徴を捉えて 3 つの時期に分け、それぞれ「線量不明」「場の線量」「人の線量」の期間に分類した。

2.2 結果

図 1 には分類した期間の時系列と対策の内容を示している。発災直後は線量情報が得られない中で対策が実施された。この「線量不明」の期間では①避難・屋内退避、

②汚染検査（避難退域時検査）、③飲食物に係る対策、④簡易甲状腺検査が行われた。

4 月からは⑤航空機・車両によるモニタリングが開始され、汚染状況のマッピングが可能になった。このような「場の線量」の情報に基づいて、⑥避難指示区域の設定や⑦個人の被ばく線量推計が行われた。

6 月からは⑧ホールボディカウンタによる内部被ばく線量測定、9 月からは⑨個人線量計による外部被ばく線量測定など、「人の線量」の実測が行われるようになった。

前述した放射線防護対策の基準値（20 mSv/年）は、この時系列のうち「場の線量」期間における⑥避難区域の設定や、同時期（4 月）に実施された校庭利用基準の設定において用いられた。

3. リスクコミュニケーションにおける問題の調査

放射線防護対策の基準値の根拠は、ICRP2007 年勧告にある被ばく状況に応じた線量目安である⁴⁾。被ばく状況は、平常時の「計画被ばく状況」、事故時などの「緊急時被ばく状況」、事故後などの長期的な汚染がある「現存被ばく状況」の 3 つに分けられる。このうち計画被ばく状況では線量限度、緊急時・現存被ばく状況では参考レベルが線量目安として適用される。勧告では、参考レベルは「被ばく線量低減のための目標値」として使用されるものであり、緊急時被ばく状況では 20~100 mSv/年、現存被ばく状況では 1~20 mSv/年の範囲をもつものとして示されている⁵⁾。この範囲から状況に合わせて目標値を定め、段階的に目標値を引き下げるこによって被ばく量を低減させていくのが参考レベルの考え方である。福島第一原子力発電所事故の際には、この考え方則り、

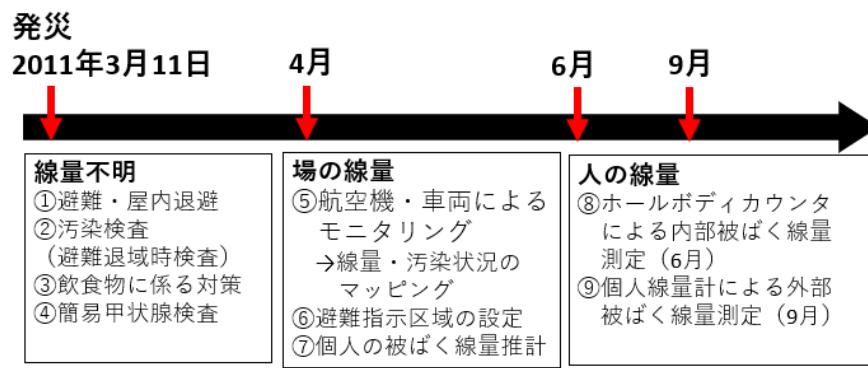


図 1 放射線防護対策の変遷

参考レベルを基に放射線防護対策の基準値を設定した⁴⁾。しかし参考レベルに則った基準に対して一般公衆の間で不安が広がった。「低線量被ばくのリスク管理に関するワーキンググループ」では住民の不安を受けて、20 mSv/年の基準について議論が行われた。2011年の12月に取りまとめられた報告書では、『年間20ミリシーベルトという数値は、今後より一層の線量低減を目指すに当たってのスタートラインとしては適切である』⁵⁾と述べられている。また、『マスコミ等で放射線の危険性、安全性、人体影響等に関して専門家から異なった意見が示されたことが、地域住民の方々の危険を煽り、混乱を招くことになった。』⁶⁾ことが指摘されている。そこで、当時の報道内容から、混乱の状況や住民が不安に感じた点を具体的に把握し、放射線防護の基準値に関するリスクコミュニケーションにおいて重要な情報を明らかにすることとした。

3.1 方法

(1) 調査対象

参考レベルの考え方に基づいて行われた避難指示区域の設定と校庭利用基準の設定2つの措置について報じている新聞記事について、当時、内閣官房で収集された放射線関連の記事を対象とした。主要5紙(読売、朝日、毎日、日本経済、産経)と地元紙(福島民友、福島民報)の新聞記事のうち、2011年3月～2012年2月までの1年間にあった1,988件の記事を確認した。このうち、避難区域の設定について報じられた記事57件、校庭利用基準の設定について報じられた記事35件に着目した。

(2) 分析方法

収集した記事の中から批判や不安を含む内容の抜き出しを行った。これらの記事内の記述から、批判や不安の原因・対象を明らかにする。

3.2 結果と考察

避難指示区域の設定については57件中32件、校庭利用基準の設定については35件中31件の記事が批判や不安に関する意見を含む内容であった。

このうち、『年間20ミリシーベルトを超えて大丈夫というが本当だろうか』⁷⁾、『1ミリシーベルトの20倍も浴びて大丈夫なの?』⁸⁾、『国が示した上限値は放射線管理区域の安全基準(5ミリシーベルト)と比べても4倍緩い』⁹⁾など、20 mSv/年の基準が、健康影響の心配がない安全な線量を示す数値であるかを気にする意見が複数見受けられた。このような意見から、基準が健康影響の有無を表す指標としてみられていたことが読み取れる。しかし、20 mSv/年は安全か危険かの線引きを表す数値ではなく、被ばく線量の低減を目指すための参考レベル(目標値)として設定された。この実際の基準値設定の目的や、段階的に数値を引き下げていく見通しについて、住民に十分に示すことができていなかったと考えられる。

また、『校庭の土を全部入れ替えて』¹⁰⁾、『校庭の放射線量が国の示した基準を下回っていても、運動会などの屋

外活動を自粛する学校は多い』¹¹⁾、『除染をしても線量はゼロにはならない。今後どう共存していけばいいのか』¹²⁾など、被ばく線量の数値によらず不安を訴える意見もあった。

これらから得られた考察として、対策を実行した行政の側にも、それらを伝えたメディアの側にも、これらを受け取った保護者の側にも、年間1ミリシーベルト以外の放射線量に対する共通の基準「相場観」が存在していないことが窺い知ることができた。今後、図1に挙げた放射線防護対策について計画等に反映されているかどうかの検証と原子力災害対策指針に言及されるべきことについての検証を継続していく。

4. まとめ

放射線防護対策の全体像の把握を行った結果として、事故後の防護対策は「線量不明」「場の線量」「人の線量」の順で対策が行われていたことがわかった。このうち、「場の線量」の期間に実施された、参考レベルに基づく放射線防護の基準値に関して起きたリスクコミュニケーションの問題について、新聞記事を対象に調査を行った。これらのうち対策への批判や不安が述べられた記事から、基準値が本来の目標値として認識されず、健康影響の指標として認識されていたことや、被ばく自体を嫌悪する意見があったことがわかった。これらから参考レベルに基づく基準値の目的と対策の見通しを示すこと、日常生活における被ばくについて理解を促すことが重要であることがわかった。

参考文献

- 1) 関谷直也(2019). 東京電力福島原子力発電所事故の検証, Vol.17, No.2, pp.77-79.
- 2) 子どもたちを放射能から守る福島ネットワーク(2011). 福島の子どもたちを守るための要請書.
- 3) 東京地方裁判所(2021-7-12). 南相馬避難解除取消等請求事件 平成27(行ウ)238.
- 4) 環境省(2022). 放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料.
- 5) 日本アイソトープ協会(2007). 国際放射線防護委員会の2007年勧告.
- 6) 低線量被ばくのリスク管理に関するワーキンググループ 報告書(2011).
- 7) 日経(2011-5-8). “外部被曝、浴びた量に注意 低いレベルでは個人差大きく”.
- 8) 朝日(2011-5-11). “Q被曝量の目安は? 社会的状況も考慮”.
- 9) 毎日(2011-5-25). “校庭の放射線量 できるだけリスク減を”.
- 10) 福島民報(2011-4-22). “不安の声相次ぐ 屋外活動制限の13校・園の保護者 説明会始まる”.
- 11) 読売(2011-5-23). “子供と放射線”.
- 12) 朝日(2011-11-21). “年20ミリ未満なら本当に大丈夫? 長期間の被曝来月に報告書 有識者会議”.

東電福島第一原発事故初期の時空間情報統合による住民避難計画の検証

Verification of resident evacuation plans through spatiotemporal reproduction of resident evacuation in the early stages of the TEPCO Fukushima Daiichi accident

吉田佳乃子（福井大学），中尾虹海（福井大学），弓削湧輔（福井大学），

安田仲宏（福井大学附属国際原子力工学研究所）

Kanoko YOSHIDA, Nanami NAKAO, Yusuke YUGE, Nakahiro YASUDA

1. 研究背景

福島第一原子力発電所事故に顕在化した原子力防災計画の課題について、2012年3月から7月までに発行された原子力安全委員会の中間とりまとめや国会、政府、民間の各事故調査委員会の報告書で報告されている¹⁻³⁾。これらを反映し2012年10月に原子力災害対策指針⁴⁾が策定され、これを基にした防災計画において、住民の避難や屋内退避などの防護措置の判断には、計算による放射性物質の拡散予測ではなく、原子力施設の事故の進展状況とモニタリングポストによる空間線量率の実測値を用いることとされた。原子力施設から5km圏内のPAZの地域は、住民に放射線の影響をもたらす可能性が高い事象である「全面緊急事態」になった段階で避難を開始し放射性物質放出前に避難を行う。一方で5から30km圏内のUPZの地域はモニタリングポストによる空間線量率の実測値を基に避難地域を特定し、避難及び屋内退避を行う。空間線量率の情報は、緊急時において「運用上の介入レベル(OIL)」に基づく防護措置の実施の判断材料の役割を担っている。原子力災害対策指針では、OIL2：空間線量率が20μSv/hを超えた時、住民を1週間程度内に一時移転させるための基準としており、OIL1：空間線量率が500μSv/hを超えた時、住民を数時間以内に避難や屋内退避をさせるための基準としている。

計画の策定後に、福島第一と第二原子力発電所周辺のモニタリングポストから、通信障害や電源喪失や津波による局舎の流出などによってリアルタイムで得られなかつた線量情報が回収され公開された⁵⁾。また、各市町村において震災当初の住民の避難経路や避難時の証言がまとめられた災害記録が作成された。これらの新しい情報と福島第一原子力発電所の事故進展・対応の記録、政府による屋内退避・避難等の指示、および天候情報を統合することで、より詳細な発災初期の住民避難の実態を時空間的に再現できる。

本研究は、上記の情報を統合した情報を用い、発災から5日間の住民避難の実態を現行の原子力災害対策指針における住民の防護措置の計画に照らし、原子力防災対策が福島第一原子力発電所事故の教訓を反映しているかについてあらためて検証しようとするものである。

2. 研究方法

東日本大震災の発災から5日間(2011年3月11日から15日)のオフサイトの空間線量率情報・気象情報、オンラインにおける事故の進展状況、住民への避難指示、住民の避難状況の情報を時系列グラフ及びマッピングにより整理することで、福島における避難の実態を再現した。オフサイトのモニタリングポストのデータは震災以前から設置されている福島県内26カ所のモニタリングポストの1時間毎の空間線量率、降水量、感雨の測定データである⁵⁾。オンラインにおける事故の進展状況は、東京電力株式会社の福島原子力事故調査報告書⁶⁾に東北地方太平洋沖地震発生以降の福島第一原子力発電所1号機から4号機における主な時系列がまとめられている。この中からオフサイトへ放射性物質が放出されたと予測される「格納容器ベントの操作、原子炉建屋の爆発、サイト内の空間線量率の上昇」の事象が発生した時刻を抽出した。住民への避難指示は国会事故調¹⁾にまとめられており、3月11日から15日にかけて複数回出された避難指示を抽出した。住民の避難状況は、福島第一原子力発電所からUPZ圏内の地域の災害記録誌を対象とした。

3. 発災から5日間の避難の実態の結果と考察

検証の手順を2011年3月12日の福島における避難の実態とオフサイトの空間線量率の時系列グラフ(図1)を事例に説明する。横軸は測定時刻、縦軸は空間線量率である。赤の縦線はオンラインにおける事故の進展状況を、青の縦線は住民への避難指示の時刻を示している。橙色の横線はOILの基準値を示しており、上はOIL1の500μSv/h、下はOIL2の20μSv/hを示している。時30分に3km圏内の住民が避難完了、5時44分に国から10km圏に避難指示(それぞれ青線)を示す。15時36分に1号機において原子炉建屋で水素爆発(赤線)、18時25分に国から20km圏に避難指示(赤線)、21時23分に国から3km圏に避難指示を示す。空間線量率情報をOILの基準値に置き換えマップに展開したものを図2に示す。3月12日にOIL1を超えたのは2カ所(黄色丸)、OIL2を超えたのは4カ所(赤丸)である。これまでの指摘にある通り、福島第一原発から北西に位置するモニタリングポストがOILの基準値超えを観測していた。このとき、双葉町は風向きが北東からであることを確認し、午前8時に図2に示す青矢印で示す北西方向に位置する川俣町に避難を

住民に指示したが⁷⁾、空間線量率が高い方向に向かって避難していたことが分かる。住民の避難指示を行う国や自治体は、リアルタイムに面的に空間線量率情報を把握したうえで、適切な指示を出すことが望まれる。

令和6年度能登半島地震において、志賀原子力発電所周辺のモニタリングポスト 116 局のうち 18 局が通信障害によって欠損した。発災から 8 日経過時点で欠測しているモニタリングポストは 7 局であり、そのうち 3 局においては可搬型モニタリングポストを設定している⁸⁾。現在の計画では通信障害等で欠測したモニタリングポストは、測定点の補完の目的で可搬型モニタリングポストを設置することとなっているので、福島第一原発事故の教訓（地震発生から 1 日後に UPZ のモニタリングポストが OIL1 を観測している）を反映すると測定点の補完の目安として発災から 1 日以内が補完されることが望ましいといえる。

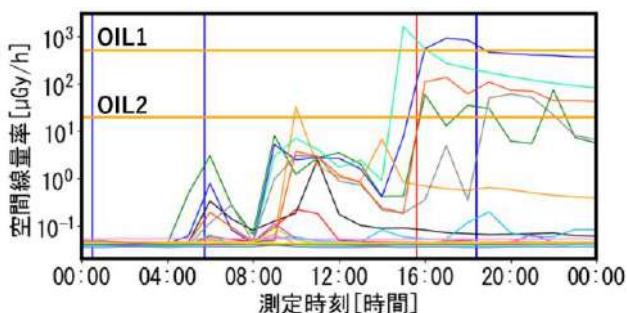


図1 2011年3月12日のオフサイト26カ所のモニタリングポストの空間線量率と福島の状況。

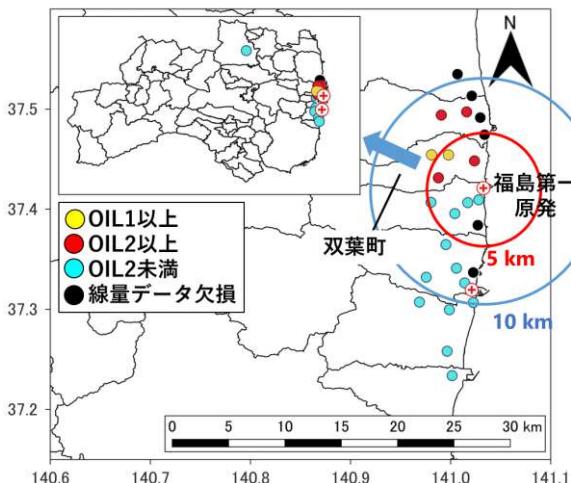


図2 2011年3月12日においてOILの基準値を超えたオフサイト26カ所のモニタリングポストの位置。

以上のような解析を3月11日から15日まで同様に行った結果の要点を以下にまとめる。

3月11日は21時23分に国から半径3km圏内に避難指示が出され、3km圏内の住民は12日0時30分に避難が完了した。空間線量率の最大値は17時に福島第一から南南西に14.2kmの繁岡で観測された0.059 μSv/hであるが、降雨による通常変動の範囲内と考えて差し支えない。

3月13日は8時から12時30分にかけて複数回ベントが実施された。この間、福島第一から西方向に位置する6カ所のモニタリングポストの空間線量率が上昇し、発電所から最も離れた4.9km先の大野で0.449 μSv/hを観測した。一方、午前6時時点では10km圏内の施設に約250人の住民が残っていた⁷⁾。住民の避難完了を確認せずにベントを実施した可能性がある。

3月14日は21時に実施されたベントによって、福島第一から南に位置する10カ所のモニタリングポストの空間線量率が上昇し、うち6カ所は初めてOIL2を観測した。現在の避難計画に照らすと、発電所から南側の住民は3月14日以降に避難となる。線量情報を基に段階避難ができるところから、事故の教訓を反映しているといえる。

3月15日は福島第一から北西63km離れた紅葉山において18時に初めて空間線量率が上昇(14.138 μSv/h)、以後76時間連続で10 μSv/h以上を観測した。この時降雨が観測されており、放射性物質が地表に沈着したと考えられる。UPZ圏外でも高線量が長期間続く可能性があることから、UPZ圏外の防護措置を検討する必要がある。

4.まとめ

現在の原子力防災における避難計画は福島第一原子力発電所事故を受けて、事故調査委員会の報告書等を基に策定された。一方で、震災以前から設置されていたモニタリングポストの情報や各市町の災害記録が公表されたことで、発災初期の住民避難の実態が空間線量率の変動と共に時空間的に再現できるようになった。当時の福島の状況に現行の原子力防災の避難計画を照らし、事故の教訓を反映しているか再検証した。住民の段階的避難は事故の教訓を反映している一方で、モニタリングポストが欠損した場合の測定値の補完等について課題があることも分かった。今後住民へのヒアリングを含めることで震災当初の避難の実態を時空間的に再現することで住民避難の課題を把握し、防護措置計画の提言に繋げる。

参考文献

- 1) 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会 (2012). 国会事故調査報告書.
- 2) 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会 (2012). 最終報告.
- 3) 福島原発事故独立検証委員会 (2012). 調査・検証報告書.
- 4) 原子力規制委員会 (2023). 原子力災害対策指針.
- 5) 平成23年3月の空間線量率測定結果 [online] <https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/16025d/post-oshirase.html>
- 6) 東京電力株式会社 (2012). 別紙2 福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所における対応状況について資料一覧、pp.31-112.
- 7) 福島県双葉町 (2017) 双葉町東日本大震災記録誌 後世に伝える震災・原発事故、pp.72-75.
- 8) 原子力規制庁 (2024-1-10). 令和6年能登半島地震における原子力施設等への影響及び対応.

学校の原子力防災（）

—全国の状況と福井県敦賀市・美浜町への聞き取り—

Nuclear disaster prevention in schools (1) – Situation across the country and interviews with Tsuruga City and Mihama Town in Fukui Prefecture –

谷山勇士朗（福井大学）、後藤裕瑛（（株）構造計画研究所）、中尾虹海（福井大学）、
弓削湧輔（福井大学）、吉田佳乃子（福井大学）、小山智加（（株）構造計画研究所）、
安田仲宏（福井大学附属国際原子力工学研究所）

Yushiro TANIYAMA, Hiroaki GOTO, Nanami NAKAO, Yusuke YUGE, Kanoko YOSHIDA, Chika KOYAMA,
Nakahiro YASUDA

1. 背景

東京電力福島第一原子力発電所事故当時、被災住民は県内外にバラバラに避難をしたことにより、学校を中心とするコミュニティの分断が起こった¹⁾。学校では避難児童の確認作業が行われたが、保護者の携帯電話の番号やメールアドレスの情報がなく、連絡を取るのが困難な学校があった。また事故の影響により本校舎を使用できなくなった学校では、各学校を存続させるため、遠隔地で他校や公民館の一室を間借りするなどの対策が行われた。震災から約2ヶ月後にサテライト校へ生徒が通学を始めたが、実習や運動を行う場所の確保や学校が分散した中での部活動の実施等が問題となった。このような事故後の学校再開について、避難先の高校へ編入すべきだという意見や、もっと早く1つの学校に統合すべきだという意見も出された²⁾。文部科学省の学校基本調査³⁾によると、東日本大震災で被害の大きかった岩手、宮城、福島の3県では、2011年5月1日の小中高、大学の児童生徒や幼稚園児が、前年度と比べて2万6167人（3.6%）減の70万2995人だった。最も減少が大きかったのは福島県で1万7308人（6.3%）減の25万5572人であった。背景には東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う避難区域の設定や放射線への不安があったとされている⁴⁾。また、避難の結果、複数回転校を繰り返した子どもたちについては授業が抜け落ちるケースが多発した⁵⁾。

災害対策基本法及び原子力災害対策特別措置法を基に作成された、内閣府「地域防災計画（原子力災害対策編）作成マニュアル（市町村分）」⁶⁾では、原子力災害時における生徒の安全を確保するため、学校等施設における避難計画の整備を明記している。具体的には避難場所、避難経路、誘導方法や保護者への引き渡しに関するルールをあらかじめ定めることとしている。それを受け、原子力発電所が立地する都道府県や各市町村の地域防災計画においては、学校等施設における避難方法について避難計画等を定めなければならない。一方で、学校保健安全法において、学校安全計画及び危険等発生時対処要領（以下「危機管理マニュアル」）の策定が義務付けられ

ている⁷⁾。これは、過去に発生した事故や事件・自然災害の教訓を踏まえて、教職員が円滑かつ的確な対応を図れるようにすることを目的としている。平成24年3月には、文部科学省が東日本大震災の教訓を踏まえた「学校防災マニュアル（地震・津波災害）作成の手引き」⁸⁾が公開されており、原子力災害についても記載されている。また、文部科学省では危機管理マニュアルの策定状況や避難訓練の実施状況を調査していた。その結果が、「学校安全の推進に関する計画に係る取組状況調査（令和3年度実績）」⁹⁾で報告されている。津波浸水想定区域内の学校において、津波被害を想定した危機管理マニュアルを作成している学校は93.2%、津波被害を想定した避難訓練を実施している学校は89.3%と報告されている。一方で、原子力災害被害を想定した危機管理マニュアルを作成しているUPZ圏内の学校は90.1%、原子力災害被害を想定した避難訓練を実施しているUPZ圏内の学校は54.3%であることが報告されている。津波と比較すると、原子力災害を想定した危機管理マニュアルの作成は進んでいるものの、避難訓練を実施している学校はまだ少ない現状である。

本研究では、まず、地域防災計画で定められている学校等施設における原子力災害時避難計画の、UPZ圏内の各学校においての策定状況の把握を行った。その上で、敦賀市におけるUPZ圏内の原子力災害を想定した避難訓練の実態をヒアリングによって調査し、学校において原子力災害を想定した避難訓練の実施状況を調査した。

2. 学校関係者などへのヒアリング

現在の避難訓練の実態と、避難訓練が進まない理由を調査するため、福井県敦賀市・美浜町をモデルケースとして設定し、その地域で学校防災等に関わる・関わったことのある人物を対象としてヒアリングを行った。ヒアリング対象は主に敦賀市危機管理対策課（行政）や敦賀市教育委員会（教職員）、先生OB（元教職員）などである。ヒアリング内容は、原子力防災マニュアル・避難計画をどのように認識しているか、避難訓練の実施状況、

原子力災害の避難訓練の実施が進まない理由等についてである。

この調査では、学校の現場で原子力防災訓練として何をどのように行うべきかがよく分からぬという声が多く聞かれた。このため、対比として一般災害対象の訓練は状況についても調査を行った。

一般災害、特に全国的に訓練の実施割合が高い地震に関する避難訓練の流れについて、福井大学の教員や学生に対して「自分が受けた避難訓練はどのようなものだったか」といった質問を行った。年代や出身地域の違いに関係なく、おおよそ同様の訓練内容「放送で揺れが起きたと知らせる」「指示があるまで机の下に隠れる」「決められた避難経路に従って校庭へ避難する」といった流れの避難訓練が行われていた。こうした結果となった理由として、地震をはじめとした一般災害は全国一律で【訓練内容のパッケージ化】がなされており、長年にわたり繰り返し行われてきていると考えられる。

しかし、原子力災害を想定した避難訓練については、実際に実施されるべきとされている地域が限られることや、災害として全国的に認識されたのが比較的最近の出来事であることなどから、いまだ全国で統一されたパッケージでの実施が行われておらず、UPZ内の地域に含まれる学校のみ（全体の学校数の4.6%）が独自に実施を強いられる形となっている。このことから、原子力防災の訓練について実施が進んでいない現状の理由として、全国で統一された避難訓練のパッケージがなく、「何をしていいかがわからない」ことが大きな原因の一つとしてあると考えられる。実際、防災教育に関する声として「何を教えたら良いかわからない」という戸惑いは少ないものではなく、防災教育全般に関する課題としても認識されている事実もある¹⁰⁾。

また避難訓練には、ただ学校で災害に見舞われた際に安全な行動をとれるようにするためだけでなく、訓練の内容を知識として定着させ、卒業後に災害に見舞われた際にも適切な対応を行えるようにすることを目的とした教育としての側面もある。全国で統一された共通パッケージを作成することは、学校卒業後に立地道府県等へ移り住む可能性のある子供たちに対して、事前に原子力災害に関する防災教育を行うための手段となりうると考えられる。

これらの点をふまえ、原子力災害時を想定した避難訓練について、「原子力災害発生時にまず取るべき行動（屋内退避等）」や「学校と保護者、行政との情報伝達」「交通渋滞を考慮した保護者への引き渡し」などといった全国で必要となるエッセンスを盛り込んだ訓練モデルをパッケージ化することで、まだ十分に実施されているとはいえない現在の原子力災害を想定した避難訓練の実施状況が改善できると考えられる。

この研究で得られた結果を基に、原子力災害時を想定した訓練に必要となる情報を特定し、原子力災害時を想定した避難訓練について、「学校における原子力防災訓練パッケージ」を検討する予定である。

4.まとめと展望

東日本大震災当時、複数回にわたる同心円状に出された避難指示により、学校の地域コミュニティの分断が起こった。避難先の学校の再開計画においても課題が浮き彫りとなった。このような教訓は、文部科学省が行ったUPZ圏内の原子力災害時における危機管理対策マニュアルと避難訓練の調査結果「8割の学校がマニュアルを作成していることに対し、避難訓練の実施は5割と、避難訓練が浸透していない状況である」に見られるように対策が十分であるとは言えない。

本研究では、「原子力防災計画策定の実情調査」および「学校関係者などへのヒアリング」により、問題点が一般災害における学校での避難・防災訓練のように、「原子力災害の避難訓練パッケージ」が存在しないこと、教職員がどのような訓練をしていいか分かっていないことがあるという結論を得た。

今後、実際に福井県敦賀市をモデルケースとして、敦賀市内の各学校や教育委員会と共に「原子力災害の避難訓練パッケージ」作成に向けた取り組みを行う予定である。

参考文献

- 1) 福井県双葉町(2017). 双葉町 東日本大震災記録誌.
- 2) 双葉郡未来会議. 「サテライト高校」の風化を憂える.[online] <https://futabafuture.com/2017/09/13/satellite-high-school/>
- 3) 文部科学省(2012). 平成23年度学校基本調査(確定値).
- 4) 毎日新聞(2012-27). “被災3県 子ども2万6167人減”.
- 5) 時事ドットコム(2012-3-4). “「特集」東日本大震災1年～復興への課題”
- 6) 内閣府 消防庁(2013). 地域防災計画(原子力災害対策編)作成マニュアル(市町村分).
- 7) 文部科学省(2019). 学校安全計画の策定及び危険等発生時対処要領の作成について.
- 8) 文部科学省(2012). 学校防災マニュアル(地震・津波災害)作成の手引き.
- 9) 文部科学省(2023). 学校安全の推進に関する計画に係る取組状況調査.
- 10) 永田俊光,木村玲欧.(2013),緊急地震速報を利用した「生きる力」を高める防災教育の実線

なぜ津波被災者は海に向かうのか——災禍の儀礼より——

Why Tsunami Survivors Head to the Sea: Analysis based on the Ritual of Disaster

坂口奈央（岩手大学 地域防災研究センター）、近藤民代（神戸大学 都市安全研究センター）

Nao SAKAGUCHI Tamiyo KONDO

1. 命日に捉えきれない3月11日という「祈念の日」

2011年3月11日に発災した東日本大震災から2024年で13年を迎える。三陸の被災当事者らは、毎年やってくるこの日をどのように捉えているのだろうか。日本では、家族や知人などが亡くなった日は「命日」として、墓参りをしたり、親族で集まり会食するなどして故人を悼むのが一般的である。しかし彼らは、2012年以降の3月11日について、必ずしも「命日」として捉えていない。

それは、彼らの当日における様々な行為からもみてとれる。その日、三陸では、被災跡地に設置された伝承館や公園、海を臨む場所などで、様々な行事が行われる。行事を企画するのは、行政や地域住民、外部支援者など様々で、内容も多岐にわたり、震災を「記念」する日にも見える。「記念」とは、広辞苑によると「後々の思い出に残しておくこと、形見」を意味する。「記念の日」に位置付けるならば、記憶の風化や二度と悲劇を繰り返さないための防災や減災への試みを確認しあう日である。

しかし三陸の被災当事者らは、「記念」ではなく「祈念」と語る。「祈念」とは字の通り「祈り念ずること」（広辞苑）を指す。その実態について筆者らが量的調査を実施した結果、時間の経過とともに追悼式に参加する当事者の数はごく少数にとどまり、大半はプライベートな場所で、家族または1人で過ごす傾向が確認された。一方、地震が発生した午後2時46分の前後は、海に向かって手を合わせるという象徴的行為がみられた。この2つの行為について、災禍の儀礼という観点から探究する。

2. 「私たち」意識を形成する災禍の儀礼

「儀礼」とは、ある特定の状況下で、固有の秩序だった様式をもつ人間の「非言語的かつ形式的行為」（福島1993）と定義する。具体的には、結婚式や成人式、葬儀など、社会における個人の立場に大きな変化が生じた時に行われる儀式を指す。儀礼の主な論点の一つは、非日常の特別な行為ではなく日常の行為に位置付け、人びとは行為の実践を通じて、日常の幸福感を増幅させる糸、つながりといった個人を超えた集合的連帶「共同体」が形成される（Anderson 1983、今井2001）点である。

なかでも、自然災害の儀礼における「共同体」という形成について福田（2000）は、宗教的観点やナショナリズムではとらえきれない、現代社会特有の多様な人びとの実践によって、当事者の苦難に対処しうる社会的意義があると論じる。具体的には、「われわれ」というつな

がりにとどまらない主体的営為「おらほ」形成への契機になりうること、また自然災害による偶然性がもたらす苦しみに自問し続ける自己としての「われわれ」など、当事者や外部者など多様な人びとが儀礼の場を介することで形成される「われわれ」意識に見られる多面性を提示する。一方、これまで論じられてきた儀礼の場は、追悼式やイベントなど、明確な目的と形式に則った公的儀礼に限定的である。被災当事者の私的な場所や関係性による儀礼では、「われわれ」意識は形成されるのだろうか。

本稿では、当事者による私的な場所での儀礼に着目し、災害の特性、および儀礼研究が人類学分野で充実してきたことを踏まえ、身体に組み込まれた三陸固有の「われわれ」意識をもとに、人びとが災禍をどのように位置づけ直しているのか、そのダイナミズムを明らかにする。

3. プライベートな関係／場所で過ごす傾向

筆者らは、被災跡地の復興整備事業がほぼ完了した2022年12月に、震災前と後で、被災当事者の居場所はどうに変化しているのか、アンケート調査を実施した。対象は、宮城県石巻市、岩手県陸前高田市、岩手県大槌町のうち、土地区画整理事業などで家を再建、災害公営住宅に入居した人たちである（配布総数3,233、回収率19.4%）。回答者の8割前後が自宅全壊、また、震災時に津波を目撃したと回答した人は全体の7割前後にのぼる。

本報告は、アンケートの質問項目である、2012年と2022年の3月11日を「どこで」「誰と過ごしたのか」、「そこで過ごした理由」に関する量的調査と、それを裏付ける質的調査によるものである。

発災から11年後となる2022年は、「誰と」過ごしたのかという質問では、「家族・親戚」と回答した人が半数以上で、次に多かった「1人」で過ごした人は4人に1人いた。なお3番目に多かった「職場・学校の人」については、平日（金曜日）だったことが関係しているとみられる（図1）。

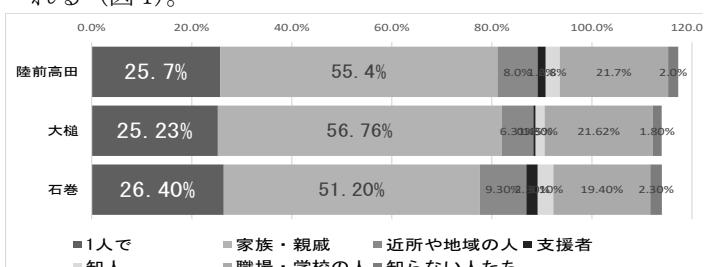


図1 2022年3月11日は誰と過ごしたか(複数回答可)

次に、「どこで」過ごしたのかについて、2012年(図2)と2022年(図3)を比較する。主な特徴は、2012年の場所はほぼ均等に分散したが、2022年はこの割合が大きく変化していたことである。

具体的には、時間の経過とともに「公的な追悼式」に参加する人が激減していた。2012年と比較すると陸前高田では12.8ポイント、大槌では4.8ポイント減少し、「地域主催の追悼式」も減少傾向である。追悼式は、どのような人びとを対象に、何を共有しあう場とするのか、検討の余地が大きいある。

最大の変化は、「自宅」で過ごす人の割合で、2022年は全体の6~7割にのぼる。関連して、2012年では「その他」の割合が最も高い。これは、復興事業がほぼ完了し、現在の居住地である自宅が安心して静かに過ごせる場所と認識していることの表れである一方、聞き取りでは、「発災から10年以上が経過し、今さら誰かがいる前では泣けない。この日だけは故人の前で素直に思い切り泣きたいから」という声も少なくない。

なお、2022年の当日を「自宅」で過ごした回答者に焦点を当て、現在の居場所との相関性を分析すると、居場所も同じ「自宅」と回答した人が8割いた。一方で、「集会所」「店」「公共施設」など人が集まる場所が居場所でありながら、当日は自宅で過ごすという人も2割いた。

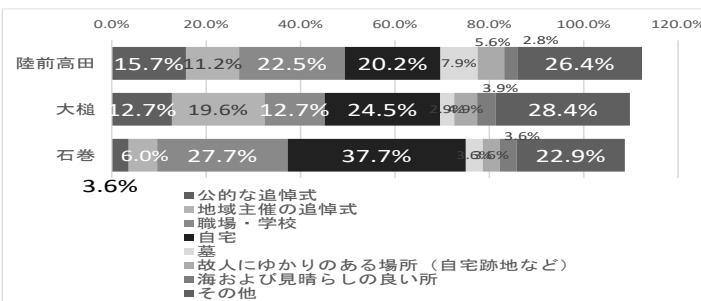


図2 2012年3月11日を過ごした場所（複数回答可）

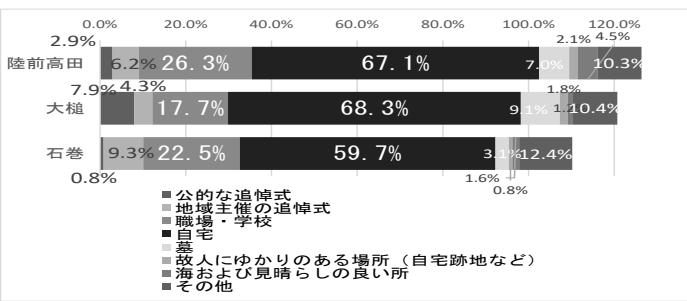


図3 2022年3月11日を過ごした場所（複数回答可）

4. 過ごす場所の理由「意味はなく、なんとなく」

興味深い回答結果がある。それは、なぜ2022年の当日をそこで過ごしたのかという設問に対し、最も多かったのが「意味はなく、なんとなく」(陸前高田32.3%、大槌39.6%、石巻36.5%)だった。この回答をした人たちが過ごした場所はどこか、分析すると、大半を占めたのが「自宅」だった(陸前高田:86%、大槌:67.5%)。

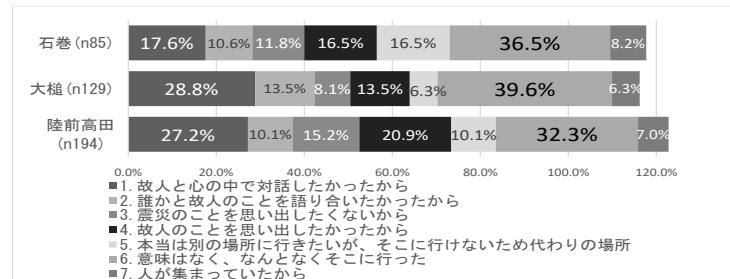


図4 2022年3月11日をなぜそこで過ごしたのか（複数回答可）

人類学的観点の儀礼研究によれば、言葉でうまく表現できない儀礼の理由とは、当該共同体に共有されている習俗知識が喚起されている表れだという(福島1993)。それを裏付ける儀礼のもう一つの側面が確認された。聞き取り調査によると、三陸の被災当事者らは、その日を過ごす場所にかかわらず、地震が発生した時刻・午後2時46分の少し前に自宅の外に出て、海の方角に向かい、津波の犠牲になった多くの人たちを思いながら、生きていることの感謝を祈るという行為である。

海は、災禍をもたらし日常の多くのを奪った対象であり、当事者にとっては、なぜ／どうして、を問い合わせ続ける苦難の対象でもある。また現在でも、海に近寄れない当事者もいる。それでも三陸の被災当事者は、当該時刻だけは、海に向かうといい、とりわけ時間の経過とともににより確実に行うという。そうした行為は、過去を問い合わせたりネガティブな思いに支えられるものではなく、自然への畏敬を表す、無意図的に行われる身体動作である。一連の行為から読み取れることは、「われわれ」を定義せず、海とともにこれからも三陸という土地で生きていく共同体としての表れである。三陸は、津波常習地でもある。人びとは、儀礼の反復性のなかで、海とともに生きてきた経験が象徴的に呼び起こされていく。それは、当該地域固有の規約的行為の表れでもある。時間の経過や生活環境の整備の中で、人びとは「被災者」から三陸に主体的に生きる生活者として、災禍の儀礼を通じて再確認していた。

謝辞

本研究は、2022年度第一生命財団「災害後の計画的被災跡地のプレイスメイキングを通した復興に関する研究」助成によるものである。

参考文献

- 近藤民代・坂口奈央(2023). 災害後の計画的被災跡地のプレイスメイキングを通した復興に関する研究—東日本大震災を事例にして—, 第一生命財団研究報告書.
- 福田雄(2020). われわれが災禍を悼むとき: 慰靈祭・追悼式, 慶應義塾大学出版会.
- Anderson Benedict(1983). *Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism*, London : Verso. (=1987, 白石隆・白石さや訳, 想像の共同体-ナショナリズムの起源と流行.)
- 今井信雄(2001). 死と近代の記念行為—阪神・淡路大震災の「モニュメント」にみるリアリティ, 社会学評論 Vol. 51, No. 4, pp412-429.
- 福島真人(1993). 儀礼とその積義—形式的行動と解釈の生成, 民俗芸能研究の会編, 課題としての民俗芸能研究, pp99-154.

2 A

コミュニティ

復興まちづくりの議論において「放射線」はいかなる存在か

——福島県双葉郡双葉町の原発事故後の復興まちづくりの科学社会学的分析——

How “radiation” was perceived in the discussions of reconstruction town planning : A case study of Futaba town after the nuclear disaster from the viewpoint of sociology of science

小原直将（関西学院大学大学院社会学研究科）

Naomasa Ohara

1. はじめに

本研究では、原発事故被災地域の復興まちづくりの議論における放射線関連の知識の捉え方を明らかにすることを目的とする。東日本大震災及び原発事故の被害を被った被災地域における復興の形は各地域によって大きく異なる結果となった。自治体の属性や住民の気質など多様な要素によって左右され、津波被災地域の復興まちづくりについては各地の研究がなされてきている。一方で、主に原発事故の被害を被った原発事故被災地域のまちづくりについては研究が十分ではない。また、放射線に関する科学的知識に注目した復興まちづくりの研究についてはほとんどされていない。放射線に対する住民側の捉え方を踏まえた上で復興まちづくりについて考えることで、住民にとって納得感のある原発事故後のまちづくりを検討することができる。本発表はその中間報告である。

2. 先行研究の整理

これまでに行われてきた原発事故後の復興まちづくりに関する研究において、「放射線」の存在が津波被災地域と比較した際の原発事故被災地域の特徴として大きく、復興まちづくりの全体の方向性を規定するような重要な要素であったことが理解できる。間野（2016）は福島の復興計画の特性を①「場」と「人」の不一致②内と外、両方の計画③自治体存続の危機④ステップに応じた計画⑤「0」からのまちづくり、という5つに整理した。これらの特性の背景にあるのは放射能汚染である。辻・松薙（2023）は福島県浜通り各町の復興計画を比較し、放射性物質の半減期に依拠して長期的に環境汚染の影響を受けるため、実態把握と環境回復に時間を費やさざるを得ないことから、計画が見据えるタイムスパンも長期的にならざるを得ないことを述べた。これらの研究を踏まえても、福島県の原発事故後の復興まちづくりにとって「放射線」は切っても切り離せない存在であり、計画全体の方向性を規定するような要素であったことがわかる。これらの研究においては放射線や放射能汚染の内実については踏み込んで検討していない。

原発事故後の放射線に関するコミュニケーションについては一方向的なものであったことが多く指摘されている（八木2011；田中2013など）。またその一方向性が「復興」を押し進めることにもつながったことが指摘さ

れる（山下2015）。こうした、放射線の安全性を訴える一方向的なコミュニケーションは、科学的知識が普遍的なもので、一意に定まるものであるという考え方方が念頭に置かれている。こうした考え方に対し、科学社会学や科学技術社会論といった分野では異なる見方がされてきた。科学者の合理性とは別に非専門家独自の「社会的合理性」が存在し、非専門家からの知識の捉え方も考える必要があるという見方である（藤垣2003など）。Wynne（1996=2011）もウインズケールの原子力施設と地元の牧羊農家の間の対立について分析し、科学知の持つ不確実性や状況依存性について述べるとともに、別の集団のアイデンティティにとっての別様の合理性を指摘している。「素人の科学に対する反応を説明しようとする場合、社会的アイデンティティの次元から説明すべき」との主張が特徴的である（Wynne 1996=2011: 95）。このような知見を踏まえる時、当時専門家の間でも意見が異なっていた放射線についても、一意に定まる絶対的なものとして捉えるのではなく、非専門家の間でどのように受け止められ、その上でどのような意見が述べられていたのかを検討する必要があると考えられる。

以上から、放射線に対する捉え方が大きく影響する原発事故後の復興まちづくりについても、住民側から見た科学的知識のリアリティに目を向けた上で議論中の発言について検討することで、「社会的合理性」があつた意思決定を検証し、住民の納得感の強い合意形成について考えることができる。しかし、こうした観点で原発事故後の復興まちづくりを見る研究はほとんどされていない。よって本研究では原発事故被災地域における復興まちづくりについて、放射線関連の知識の捉え方に焦点を当てて分析を行う。

3. 研究対象

本研究の研究対象は、福島県双葉郡双葉町の「復興まちづくり計画（第一次）」である。双葉町には福島第一原発が立地し、町内全域が帰還困難区域に指定された。長期的で広域的な全町避難を経験し、復興まちづくり委員会は避難先の一つである埼玉県加須市の旧騎西高校で行われた。放射線の影響を多く受けた町であると言え、本研究の対象地域として適切であると判断した。また、双葉町のHPで公開されている議事録の精度も高い。

「復興まちづくり計画（第一次）」を策定した「復興まちづくり委員会」は2012年7月～2013年5月の期間で全12回の会議を行った。第4回～第7回が行われた同日には、「生活再建部会」、「ふるさと再建部会」、「きずな部会」の3つの部会がそれぞれ4回ずつ行われ、テーマに絞った議論が行われている。それに加えて、各地でのワークショップとオンラインでの意見収集、「マイノート」の活用を通して全国に避難した双葉町民のまちづくりに対する意見を集める「7000人の復興会議」が行われた。双葉町の復興まちづくり計画（第一次）は、「7000人の復興会議」で出た意見を参考にしながら委員会で議論を行い、計画策定につなげるという仕組みをとった。

4. 研究方法

本研究では、双葉町のHPにて公開されている復興まちづくり委員会（平成24～25年度）の議事録の分析及び参加者へのインタビューを行う。議事録の分析にあたっては KH Coderによる計量テキスト分析や言説分析などを用いて包括的な分析を試みる。

5. 結果

著者はまず、復興まちづくり委員会の議事録をデータとして収集し、KH Coderを用いて得られた頻出語の中から、放射線に関する単語と判断できるものを抽出し、「放射線知識」としてまとめた。この「放射線知識」を含む発言の回ごとの割合を分析したものが図1である。なお、議題の説明などが発言の多くを占める事務局、町職員、福島県の職員、復興庁の職員の発言は除いて分析を行なっている。

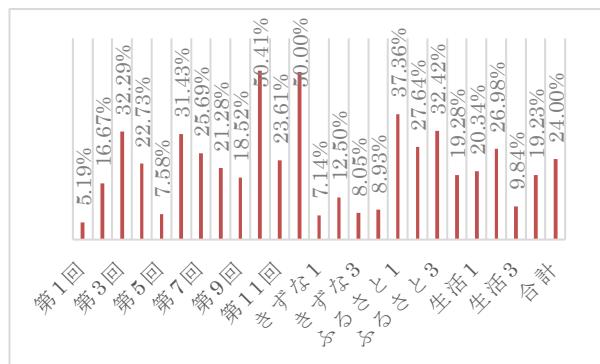


図1 「放射線知識」/全発言

3、6、10、12回やふるさと再建部会において多く「放射線知識」についての発言がされている。これらの回には放射線医学の専門家による講演が行われた回や、「帰還の条件」がテーマになっていた回が含まれていることが要因として挙げられる。

同様に「放射線知識」に焦点を当てた上で、参加した委員の役職に注目して分析を試みた（図2）発言数が多いと色が濃い赤に近くなり、四角の大きさは発言に占める割合を示している。

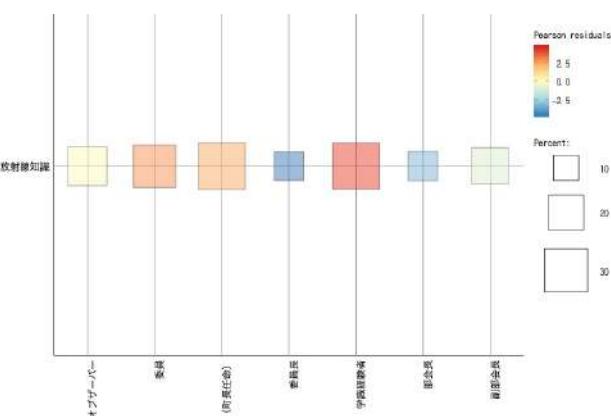


図2 役職ごとの「放射線知識」に関する発言割合

「学識経験者」の数と割合の高さがわかるが、「委員（町長任命）」の発言割合の高さも見ることができる。

6. 今後の展望と本発表の位置付け

今後は放射線知識に関連した発言を抜き出し、その背景や文脈について詳細な検討を行なう。本発表では、KH Coderを用いた全体的な分析を中心に考察する予定である。

参考文献

- 藤垣裕子, 2003, 『専門知と公共性——科学技術社会論の構築へ向けて』東京大学出版会.
- 間野博, 2016, 「原発事故避難指示区域の復興計画の特殊性と課題」日本建築学会東日本大震災における実効的復興支援の構築に関する特別調査委員会編『東日本大震災における実効的復興支援の構築に関する特別調査委員会最終報告書・福島編』: ii -63- ii -68.
- 田中幹人, 2013, 「科学技術をめぐるコミュニケーションの位相と議論」中村征樹編『ポスト3・11の科学と政治』ナカニシヤ出版: 123-175.
- 辻岳史・松蔭祐子, 2023, 「福島第一原発原発事故被災自治体が策定した復興計画の比較分析」『日本災害復興学会論文集』21: 11-20.
- Wynne, B., 1996, "Misunderstood Misunderstandings: Social Identities and Public Uptake of Science," A. Irwin and B. Wynne eds., Misunderstanding Science?: The Public Reconstruction of Science and Technology, Cambridge University Press, 19-46.(=2011, 立石裕二訳「誤解された誤解——社会的アイデンティティと公衆の科学理解」『思想』1046: 64-103.)
- 八木絵香, 2011, 「ポスト3.11時代の科学技術コミュニケーション——社会は原子力専門家を信頼できるか」『日本原子力学会誌』53(8): 16-9.
- 山下祐介, 2015, 「東日本大震災・福島第一原発事故の復興政策と住民一コミュニティ災害からの回復と政策」『地域社会学会年報』27: 13-26.

民俗芸能の継承¹⁾

—福島県請戸の田植踊りを事例に—

Inheriting Folk Performing Arts:

A Case Study of the Rice-Planting Dance in Ukedo, Fukushima Prefecture

谷山昌子（東京工業大学 環境・社会理工学院）

Masako TANIYAMA

1. はじめに

民俗芸能は、地域に活気をもたらしたり、人びとの交流を活発にさせたり観光資源としての活用など地域振興に寄与するほかに、無形民俗文化財という学術的な価値を有する。民俗芸能の重要な担い手は、血縁や地縁を軸とした比較的固定的な「伝承母体」といわれる集団がメンバーを世代交代させながら継続、継承してきた。

ところが現在では、近代化や都市化、過疎化、少子高齢化の影響から祭りの維持・運営・継承がこれまで以上の危機にあることが問題視されている（川崎 2019）。

現代日本において、地域の祭りや民俗芸能を保存・継承するためには、従来通りのかたちで継続・継承することは現実的とは言い難く、次世代へ受け継ぐためには相応の柔軟性が必要であろう。

東日本大震災では東北地方沿岸部の民俗芸能の多くが甚大な被害を受けたが、民俗芸能が地域にとって重要な再認識される機会ともなった。外部から支援や協力を得ることで、それまでとは異なる交流が生まれ、民俗芸能や地域社会は大きな変化を経験している。

東日本大震災および福島第一発電所の事故により、福島県では浜通り地方を中心に甚大な複合災害を被った。元来民俗芸能の宝庫であったこの地方の民俗芸能保存団体の多くがその存続の危機にさらされている（民俗芸能学会福島調査団,2014）。

本稿では、福島県浜通り地区、浪江町請戸の田植踊りが、大災害やコロナ禍という危機に瀕しながらも、なぜ被災地区の中でもいち早く再興を遂げたのかを、民俗芸能が継承されるプロセスに注目して考察する。調査方法は、文献調査および関係者らへの聞き取り調査（2022.10-2024.2）の結果を用いる。

2. 菖野神社の安波祭りと請戸の田植踊り

浪江町請戸の安波祭が行われる菖野神社は、元正天皇が宮居を造立した古社である。祭神は高麗神（たかおかみ）で、農業・漁業の神として人々から尊崇されてきた。

田植踊りは、昭和の中頃まで青年団によって継承されていたが、1960年代後半頃に「請戸芸能保存会」が結成され現在に至る。踊り手の構成は、早乙女7名、才藏7名、中打ち2名、それに唄い手とお囃子、太鼓1名ずつの大人数によって演じられる。近年、請戸の田植踊りは2

月の第3日曜日に行われる海上安全と豊漁・豊作を祈願する神社の安波祭において、神事の後に社前で巫女舞、神樂に続いて奉納されてきた。踊り手は請戸小学校4～6年生の女子児童らが担っていた。当日は社前で踊った後、町内をめぐって民家の庭先で踊り、さらに請戸浜の祭場で神輿を前に踊る。早乙女の衣装は、明るい色の浴衣に半幅帯に花笠、歌い手は黒留め袖を纏う。

3. 震災後の再興

3.1 東日本大震災による壊滅的な被害—複合災害

請戸地区は、東日本大震災で全戸が流失という甚大な被害に襲われた。菖野神社の拝殿、本殿、社務所、宮司宅はすべて流失し、鳥居と記念碑は倒壊し、残ったのは基礎だけであった。社務所に保管されていた田植踊りに使う用具や器具（衣装や笠、小道具、鈴、大太鼓など）は、すべて流失した。

さらに原災のため浪江町は、ほぼ全町が警戒区域、一部が避難指示解除準備区域とされ、全住民が県内外に避難を余儀なくされた。全域が避難指示解除されたのは、2017年3月31日であった。

3.2 震災後の再会・再興

被災から3ヶ月が過ぎた2011年6月、請戸芸能保存会会长（当時副会長）佐々木繁子氏は、踊り手だった子どもたちの身を案じるとともに、「被災直前の安波祭で踊った際の記念写真を、なんとかして子どもたちに渡したい」と考え、福島県内の地元新聞に写真の提供を求めるための投稿をしたという。すると、この呼びかけがきっかけとなり、8月に開催された「アクアマリンふくしま」復興公演への参加に繋がったという。

地域の全住民が避難を強いられ、離れ離れになったにもかかわらず、安波祭は2012年2月に開催された。祭りの担い手、関係者らが避難先から集まり、請戸地区の住民が居住している避難先の仮設住宅を回りながら、なるべく神事に近い形で実施したという（一柳 2016）。そして震災翌年の2月19日、安波祭の日に合わせて、請戸住民の多くが避難している福島市と二本松市の5カ所の仮設住宅への訪問が実現した。

事前の練習には、県内外から小・中・高校生と、かつて踊った経験のある社会人が集まった。子どもたちは「請戸の友だちに会えてよかったです」、「避難生活をしている

人々に元気な笑顔を届けたい」、「この踊りをずっと続け、守っていきたい」、「家族と友人が亡くなつたので、供養のために踊りたい」という感想を寄せ、踊りを通じて佐々木会長は再会の喜びと、子どもたちの心の成長を感じたという。

3.3 全国での公演

震災後の田植踊りは、踊り手たちとの連絡、衣装の調達や運営資金、練習場所の確保、後継者育成など様々な困難を乗り越えて再興に至った。田植踊りの再興は、メディアでも取り上げられ、厳しい状況にあっても、子どもたちが踊りを続けていることが広く知られる機会になった。

本田植踊りは、震災の翌年の2012年7月に開催された「明治天皇百年祭」や、同年9月に東京都江東区で行われた「ボランティアまつり」、2013年5月には出雲大社の大遷宮奉祝行事で奉納されるなど、本来の神事目的による奉納演舞だけでなく、全国各地で神事の際の奉納や各種イベントで公演するなど、故郷請戸を離れ、震災以前より活発に上演依頼に応じている²⁾。

4. 新たな支援・メンバー

田植踊りの再興にかける佐々木会長らの熱意は、被災地を超えて多くの人びとの心に届き、多大な支援や協力、公的な助成金を獲得することにつながった。例えば、花笠の骨組みは、民俗学者懸田弘訓の手作りである。その骨組みは東京に送られ、避難中の請戸住民の協力により花がつけられた。

子どもたちの衣装は、「支払いはいつになるかわからない」という佐々木会長に、二本松の呉服屋さんが融通してくれたものである。早乙女の履く赤い鼻緒のついた高級下駄は、浅草の老舗履物店からの寄付であるという。後に見つけられた津波で流された太鼓は、石川県の太鼓屋さんが無償で皮を張り替え、きれいになって請戸に帰ってきたとのことであった。

これらの支援をもたらした背景には、佐々木会長らのふるさとの請戸を忘れてほしくない、そして、子どもたちが頑張っている姿をみてほしいという熱意があった。佐々木会長の、この伝統を終わりにしたら先祖に申し訳ないという思いと、家屋を失っても「わたしには田植踊り」があるという強い気持ちが踊りの復興を叶えた。

震災後に新たに参加するメンバーも現れてきた。例えば、今年神社で開催された安波祭で奉納された田植踊りには、4歳から60歳代までの踊り手が参加していた。4歳と7歳の姉妹の踊り手を連れて祭りに参加していた母親は、かつて自身が請戸小学校の児童として田植踊りを踊った経験のあるという。そして、震災から5、6年が経つと、請戸や震災に全く関りのない踊り手が参加するようになった。再建されたばかりの神社で、2024年2月に奉納された田植踊りには、「この伝統ある踊りをなくし

たくない」という思いから踊り手に加わったという60歳代の女性の姿もあった。

5. 考察

本稿では、甚大な複合災害やコロナ禍という大きな危機に瀕しながらも、なぜ請戸の田植踊りが、いち早く再興を遂げたのか、民俗芸能が継承されていくプロセスに注目して考察した。

その結果、①海の安全と豊漁・豊作を祈願する祭りから死者の弔いと地域の絆の再構成という、祭りの意味づけの変化、②請戸住人以外の踊り手の参加と、二本松の呉服商や浅草の老舗履物屋、公的な助成金など、担い手および協力者の地域を超えた拡がり、③再興後は避難先や県外にまでおよぶ奉納・上演する場の変化という三つの大きな変化がみられた。

本田植踊りは、未曾有の災害やコロナ禍という危機に瀕しながらも、それまでとは異なる意味づけをもち、また新たな担い手を柔軟に受け入れ、地域を超えた支援を得て、公演・奉納場所をひろげることによりその困難を乗り越えていることが明らかになった。

謝辞

本稿をまとめるにあたり、快く調査にご協力いただいた請戸芸能保存会会長・佐々木繁子氏、民俗学者・民俗芸能を継承するふくしまの会理事長の懸田弘訓氏はじめ、田植踊り関係者の皆さんに心より感謝申しあげる。

注

- 1) 本発表は、谷山昌子（2023）「民俗芸能の継承—福島県請戸の田植え踊りを事例に—」『日本生活文化史学会 令和5年度大会』発表に、2024年2月に実施した現地調査の結果を加筆したものである。
- 2) 2023年8月26日、麻布十番納涼まつり「日本の芸能」において請戸の田植踊が六本木ヒルズアリーナで2回の公演を行った。

参考文献

- 一柳智子（2016）.民俗芸能学と「心の復興—東日本大震災後の福島県の民俗芸能の継承の現況から—」, お茶の水音楽研究会（編）お茶の水音楽論集, No. 18, pp3-12.
 民俗芸能学会福島調査団編（2014）, 福島県域の無形民俗文化財被災調査報告書 2011-2013, 民俗芸能学会福島調査団.
 川崎和也（2019）地方都市の祭りにおける祭縁としての社会関係 一兵庫県篠山市・春日神社の秋祭りを事例としてー, 現代社会研究 No. 5, pp140-157.

福島県浜通り地域の移住者への移住原因に関する分析

The Analysis of Relocation Reasons for Hamadori in Fukushima Prefecture

楊凌煙（大阪大学人間科学研究科）、宮本匠（大阪大学人間科学研究科）

Lingyan YANG, Takumi MIYAMOTO

1. はじめに

東日本大震災が発生した2011年3月の発災から12年以上が経過した。今までに日本で起きた地震や津波の被害と違い、原子力発電所事故による放射能汚染が発生したため被災地域への帰還は復旧・復興、つまり「通常な取り組み」（山川、2018）は難航している。福島県浜通り地域は、東日本大震災および福島第一原子力発電所事故により深刻な影響を受けた。近年、富岡町などの12市町村の自治体は、まちづくり会社などの組織を通じて、全国に移住者を呼びかけている。移住者の増加に伴い、浜通りの様子も大きく変わった。2021年から、ふくしま12市町村移住支援センターが12市町村において、県外からの新たな住民の移住を促進し、地域の復興や再生を加速化するための支援金が交付される支援制度を導入した。この移住支援金制度は、移住者の増加傾向を加速させる重要な要因となっていると考えられる。

筆者の楊は2019年の4月から9月まで、福島県双葉郡のボランティア組織「相双ボランティア」に参加していた。また、2019年8月からの一ヶ月間は福島県富岡町の「ふたばいんふお」でのインターン活動を通じて、富岡町で活動する地域コミュニティの活動状況を把握した。また、2022年3月から、富岡町を中心としてフィールドワークを始めた。帰還者および移住者のインタビューを通じて、コロナ禍前後や特定復興拠点区域の避難指示解除後の被災地の変容に注目していきたい。

本研究の目的は、福島県の原子力被災地であった12市町村、特に富岡町の現地調査を通じて、地域の特性、現状、そして移住者の増加がもたらす発展の可能性と問題を理解することである。そして、現状と問題点を理解し、持続可能な地方コミュニティの構築のための解決策を提案することを目指している。特に、帰還者と移住者の視点から得た洞察を通じて、町の現在と未来の挑戦を詳細に調査し、この被災地における移住者の構成と産業の変容の解明を目標としている。

2. 研究方法

本研究では、地域の特性、現状、そして移住者の増加がもたらす可能性と課題を理解するために、福島県富岡町におけるフィールドワークとインタビューを行う。

まず、フィールドワークとして、筆者は2022年5月から2023年11月にかけて、浜通り地域を定期的に訪問し、各1週間程度の滞在を行った。この期間中、富岡町を拠

点として、浜通り地域の生活環境や人々の日常生活様式を直接観察し、記録した。観察の対象としては、公共施設、住宅地、商業施設等が含まれる。地域行事にも積極的に参加した。さらに、2023年7月-10月の間に開催された、福島県富岡町におけるまちづくりに関連するワークショップにも参加した。

また、福島県富岡町における、移住に関する取り組みをしているまちづくり会社「とみおかプラス」により、現地移住の課題と移住者の実態に関する情報を概括する。その後、「とみおかプラス」の関係者の中に、調査に協力の得られた13名に対し、インタビューを実施した。調査期間は2023年8月から11月、各インタビュー対象の自宅または指定された場所を訪問し、それぞれ60分～120分間の半構造化形式のインタビュー調査を行った。

3. 結果

本研究では、移住の動機を「職業移住」と「関係移住」と「複合型移住」の3つのパターンに分けて分析する。

表1 移住動機で分類した移住者

移住分類	定義	特徴
職業移住	職を求めて行われる移住	転職や就職が主な理由である。
関係移住	地域社会との関係性に基づいて行われる移住	地域との関わりが移住を促し、コミュニティへの帰属感が主な動機である。
複合型移住	職業と関係の両動機による移住	移住決定に複数の要因が交錯、地域社会とキャリアのチャンスの相互作用が影響される。

3.1 職業移住

「職業移住」とは、転職や就職などの理由で移住する者を指す。多くの移住者は、新たな居住地に移住する前に就職先を確保する必要がある。この要因は、特に地域内に雇用機会を求め、地元企業や団体での雇用を見つけることを意味する。就職先が確保できることは、移住の決断を後押しする安心感を提供する。移住者は新しい地域での生活を安定的にスタートさせるために、事前に職を見つけることが重要であると認識している。職業移住

は、地域経済に活力をもたらし、雇用機会の増加が期待される。地域の文化や価値観への適応や、地域社会との調和が求められる。

3.2 関係移住

多くのケースで、関係人口として地域に関わりを持つことが、居住者として移住する原動力となっている。これは、関係性を築いた結果、地域への愛着が生まれたことに起因している。

「関係移住」とは、「関係人口」と呼ばれる人々が最終的に地域に定住することを指す。田中（2021）は「関係人口」を、定住人口（移住者）でもなく、交流人口（観光客など）でもないが、特定の地域に対して多様な形で関わる人々として定義している。田中によれば、これらの人々は「特定の地域に継続的な関心を持ち、関わるよそ者」とされ、地域再生における重要な要素として位置づけられている。福島県において、このような関係人口が数多く存在することは、本研究のフィールドワークによっても確認されている。興味深いことに、本研究の対象である移住者の中には、かつて「関係人口」に所属していた者が多数見受けられる。

多くのケースでは、関係人口としての地域への関わりが、移住の原動力となっている。関係人口とのつながりが既に築かれている場合、職業が移住の最終的な決定要因となることがよくある。地域内のコンタクトやネットワークが、新たな職場へのアクセスや適応を容易にする。これは、地域社会における信頼関係や支援ネットワークが、移住を選択する際の大きな魅力となることを示している。関係人口からのサポートが、新しい生活へのスムーズな移行に寄与する。

3.3 複合型移住

インタビューでは、「職業移住」と「関係移住」の両方に該当するケースも観察された。これを「複合型移住」と定義することができる。複合型移住は、単一の要因によるものではなく、キャリア上の機会と社会やコミュニティとの関係性が複雑に絡み合い、移住の意思決定に影響を与えるものである。職業的な機会と地域社会との関係性は互いに影響を与え合い、最終的に移住へと至る。この点において、キャリア上の機会と地域での関係やコミュニティへの帰属感が、移住に至るまでに重要な役割を果たしている。

3.4 移住者から見た補助金制度

移住支援金制度については、実際にどれほどの効果があるのかについて意見が分かれている。インタビューにおいて、一部の後期移住者は移住補助金の対象に該当しながらも、一部の対象者は否定的な意見を示した。多くの移住者が、移住支援金制度には一定の効果があるものの、制度の限界や不備に対する懸念が存在していることがわかる。移住関連の職業に従事する者からの情報によると、補助金を目的として移住を考える人々も多いという。

4. まとめ

本研究は福島県双葉郡富岡町を中心に、福島県12市町村の移住者をインタビュー調査を実行し、その背後にあらる移住の要因と地域への影響を詳細に探求することを目的としている。移住に至る理由は複数の要因によって影響を受け、主に「職業移住」、「関係移住」、「複合型移住」の三つのパターンに分類できることが明らかになった。

「職業移住」では、移住者が主にキャリア上の機会を求めて新たな居住地に移住する傾向が見られた。これは、地域社会における雇用機会の重要性を示唆し、雇用創出が地域経済へ与える影響をわかる。さらに、リモートワークの普及が進むなかで、地理的な制約から解放され、転職せずに移住する事例が増加する可能性が高まっている。

「関係移住」について、本研究の研究対象者の中に、一部がかつて「関係人口」に属する移住者であることが確認された。関係人口による移住は、個人の地域に対する関係性や愛着に根ざしていることが多い、これが移住の重要な決定要因となっていることが示される。このパターンは、地域社会への愛着が移住の重要な決定要因であることを示しており、関係人口の増加が地域の活性化につながる可能性を示唆する。

「複合型移住」は、「関係人口」に属する人口について職業移住が地域社会にもたらす影響も注目に値している。地域との関係性の形成が職業選択に影響を及ぼし、その後の関係性の強化が地域への愛着を深める要因となっている。地域社会との強いつながりが、新たな職業機会やキャリアパスを模索する動機となることと考えられる。このパターンでは、移住の決定が単なる職業的な機会だけでなく、地域社会との深いつながりや文化的な要素によっても大きく影響されることを示している。

謝辞

本研究実施にあたり、福島県浜通り地域の皆様、また、とみおかプラス、ふたばいんふお、カフェひさごの皆様に、多大な協力をいただきました。皆さんを心から感謝の意を表します。本研究は、文部科学省科学研究費（基盤研究A 課題番号21H04405）の助成を受けて実施したものです。

注

- 1) 本発表は、楊凌煙・宮本匠（2024）「福島県の原子力被災地移住者への移住原因に関する分析」『共生学ジャーナル』第8号（掲載予定）と同内容の発表である。

参考文献

- 山川充夫(2018). 東日本大震災と都市計画区域マスター プランの修正 - 福島県いわき・相馬区域の場合, 福島復興学, pp.132-168.
田中輝美(2021). 関係人口の社会学-人口減少時代の地域再生.

東日本大震災時における教員配置に関する研究¹⁾

Research on Teacher Allocation in the Great East Japan Earthquake

中丸 和（大阪大学大学院／日本学術振興会特別研究員）

Nagomi NAKAMARU

1. はじめに

本研究は、東日本大震災および原発事故被災地の復興過程における教員人事対応を明らかにすることを目的としている。教員人事については、システムやその結果としての教員の動態が都道府県や政令指定都市によって多様であり、それらの背景にはそれぞれの教委の人事方針のみならず、自治体の抱える人口地理的条件や社会経済的条件が影響していることが明らかにされてきた（川上 2013）。このことは、人事行政のシステムを変化させることで直面する教育課題への対応を検討していく余地があることを示唆していると同時に、こうした課題への対応を行う際には、自治体の抱える諸条件を加味する必要性を提示している。

他方で、学校統廃合に際して行われた人事異動の動態を明らかにした浅田ほか（2021）は、人事異動は学校の直面する課題に対応するために、学校が一つの組織としての教職員構成を企図することから、人事システム全体や教職員の職能開発の観点からのみならず、学校ごとの教職員構成のありようと人事異動の関係性に着目した研究の必要性を主張している。さらに、浅田ほかは、学校統廃合後の学校の教職員構成から、廃校となった旧小学校からの教員が大きい割合で組織されることなどを示している。こうした結果からは、学校や教育行政が学校統廃合後に学校が抱えるであろう課題として、廃校となった学校に通っていた子どもたちが新たな環境に適応しようとしてストレスを抱えるといったことを想定していた可能性が推察される。つまり、教員の人事異動の動態を掴むことは、学校や行政が何を課題として認識し、それにどのように対応しようとしたのかを検討していく上で重要であると考えられる。これらのことと踏まえれば、東日本大震災及び原発事故被災地の復興過程における教員人事、人事異動とその結果としての単位学校における教員構成を分析することは、被災地における教育行政において何が課題とされ、こうした課題にいかに対応しようとしたのかを明らかにしていくことにつながるだろう。

2. 先行研究の整理

東日本大震災とその後の教員人事に関しては、災害発生直後の対応方針とその実施に関して記述したものがいくつか存在している。災害直後の教職員配置は円滑に進められたとされており、その背景として学校施設と教員

給与を国が負担する仕組みが平時に存在していたことで、それに追加する形態での支援策がとりやすかつたことが指摘されている（青木 2015）。さらに、災害後の教職員定数と加配について分析した大森（2013）は、福島県の対応において阪神淡路大震災で取られた対応は生かされていなかった可能性が示唆されている。これらの研究は、災害直後の対応を示している点で重要な資料となる一方で、特に福島県においては発生直後のみならず、原発事故による避難先への学校移転が繰り返されたほか、帰還にともなって学校統合を実施するなど多くの変化が発生している。そのため、災害直後に“通常の”学校を復旧し開始させたかということだけでなく、その後の多様な変化にともなう人事行政にも着目する必要があろう。加えて、先に言及した先行研究は、主として人事方針の検討のみが行われており、こうした方針のもとで、実際にどのように教員配置が各学校で行われたのか、そしてどのような配置はいかなるプロセスで決定されたのかについては災害直後も含めて不透明なままである。そこで、本研究では福島県に特に着目し、震災発生以降の教員人事がいかに実施してきたのかを検討する。

3. 研究の対象と方法

まず、東日本大震災が発生した2011年には、福島県は教職員配置の施策として、主として次の6つの対応をとった。

- ①2011年3月末での人事異動の見送りと8月1日（夏季休業中）付けの人事異動実施
- ②管理職の勤務延長（2011年7月31日まで）
- ③兼務発令（警戒区域等にある学校の教職員を避難先の学校へ配置）
- ④県外への教員派遣
- ⑤震災加配
- ⑥2012年度採用候補者選考の見送り

本発表では主として、福島県の相双地域（12市町村）の小学校における教員人事異動を中心としながら、福島県において東日本大震災時に発令された「兼務命令」の実態とその施策決定プロセスに着目する。

研究方法としては、まず 年度～2019年度について、それぞれ①人事異動した教員と人事異動先が掲載されている地方紙『福島民報』、②人事異動方針等が掲載さ

れている福島県教育年報を資料として得た。また、福島県に情報開示請求を行なって、福島県の教職員人事異動方針および実施要綱に関わる資料を収集した。

その上で、相双地域 12 市町村にある学校ごとに、2009 年～2019 年各学校への転出・転入および各学校の教員構成をまとめた。

さらに、当時兼務命令が出された学校教員へのインター ビュー調査を通じて、兼務命令の果たした役割やその課題、兼務命令に至るプロセスの一端を明らかにする。

4. 結果と考察

詳細な結果及び考察は、当日の配布資料に掲載する予定であるが、主な結果と考察は以下のとおりである。

まず、相双地域のどの市町村においても、2011 年 8 月の人事異動前に配置されていた 8 割以上の教員がそのまま配置されていた。また、相双地域の一部市町村では相双管外からの教員配置が 2011 年及び 2012 年度の異動ではみられなかったものの、2013 年度以降の異動から徐々にそうした管外からの異動も見られるようになっていた。

大森（2013）は、震災前の児童数による教員数を確保せず、震災直後 2011 年 5 月時点での児童数を教員の定数の算出とし、その後の加配（福島県ではこれは兼務命令によって実施された）によって調整しようとしたことを批判している。また同時に、福島県での教員配置に関する震災対応として実施された「兼務命令」についても、教員自身の避難の必要があったにもかかわらず兼務命令によってさらなる移動をせまるものであったことや、子どもたちの心のケアが本当にできるのかに対する疑問が現場からあがっていることから、教育現場に混乱を生んだとして批判的に検討している。これらの批判は、例えば原町一小が児童数減による兼務命令が震災発生の翌年度には解消され、児童数を回復して震災前の教員数にもどっていることからも、妥当であったと言える。

加えて、こうした先行研究でも明らかにされてきたように、震災前に勤務していた教員の確保はある程度実現されていたものの、一時的にでも大幅な教員定数減が発生し転入あるいは転出の数が増加することで、教員集団としての年度を跨いだ取り組みが困難になるなど混乱を生み出していた可能性が十分にある。このことは、インター ビュー調査の語りの内容からもそうした混乱や自らも避難を強いられている教員たちの負荷がさらに大きくなるような教職員配置が行われてきた可能性を見てとることができた。

また、兼務命令によって派遣された教員たちは、しっかりといた役割の位置付けや体制がないままに、「子どもの心のケア」等を行うことが求められていた。そして現場教員からするとそうした「子どもの心のケア」に兼務の実態は妥当ではなかったという語りや、そうした兼務命令発令において、現場教員の実態を考慮したり、行政

からの配慮等が行われることが少なかったことを批判する語りも見られた。

経年変化を見てみると、震災加配が継続的に付与されるようになるなかで、兼務先の体制の中での兼務教員の位置付けや体制の明確化を模索する学校も出てきている。一方で、チームティーチング（TT）での活用など当初の位置付けがそのまま受け継がれていると考えられる事例もある。避難の長期化によって子どものいない臨時休業中の学校が存在する中で、兼務教員の配置は継続されてきたが、それらは実質的に兼務先の学校の体制のひとつとして捉えられ実践されることでその価値が發揮される可能性も示唆された。

注

- 1) 本研究は、JSPS 科研費(研究課題番号:22KJ2209)の助成を受けたものである。また、本研究発表は、「日本教育学会第 82 回大会」で発表したものに一部修正を加えたものである。

主要参考文献

- 青木栄一 2015 『大震災に学ぶ社会科学 第 6 卷
- 大森直樹 2013 「東日本大震災後の教員配置の検証—福島の兼務発令を中心に」大森他編『資料集 東日本大震災と教育界-法規・提言・記録・声』明石書店,pp.249- 265.
- 大森直樹・大橋保明編 2021 『3・11 後の教育実践記録 第 1 卷』アドバンテージサーバー
- 大森直樹・大橋保明編 2021 『3・11 後の教育実践記録 第 2 卷』アドバンテージサーバー
- 清水睦美・堀健志・松田洋介 2013 『「復興」と学校—被災地のエスノグラフィー』岩波書店
- 浅田昇平・榎原禎宏・松村千鶴 2021 「学校統廃合に伴う教員人事異動の動態—単位学校における教職員組織に焦点をあてた教員人事研究—」『日本教育行政学会年報』(47),pp.1 26-143.
- 川上泰彦 2013 『公立学校の教員人事システム』学術出版会.

災後福島県議会における議員活動の定量化¹⁾

—BERTopic モデルによる追跡分析の試み—

Quantitative Analysis of Legislative Activities in the Fukushima Prefectural Assembly Post-Disaster: An Exploratory Tracking Study Using the BERTopic Model

李 昕翮（東北大学大学院情報科学研究科博士後期課程3年），
河村 和徳（東北大学大学院情報科学研究科准教授），
木村 泰知（小樽商科大学教授）

Xinhe LI, Kazunori KAWAMURA, and Yasutomo KIMURA

1. はじめに

2023年4月、日本の参議院本会議において地方自治法の改正が批准され、地方議会及びその代表者の役割と責任がより明確に定められる重要な節目を迎えた。²⁾日本の地方議会は、二元代表制の重要な構成要素の一つとして、地方議員が首長を監視する場であり、また地域の課題を可視化し、代表機能を果たす場でもある(河村、2020年)。しかしながら、近年、地方議会の存在が地方自治体の効率を妨げているという意見があり、特に大規模災害への対応後にその点が顕著になっている。

それゆえ、災害に対応する能力がより高い地方議会の設立が急務である。同時に、次のような疑問も提起されている。地方議員は、代表としての職務を実際に果たしてきたのか?選挙公報における「復興」のトピックが徐々に風化しているとの指摘があるが、(河村・伊藤、2017:10)、議会の演説においても同様の傾向が見られるのか。2024年3月11日までに、東日本大震災から13年が経過し、膨大なデータの蓄積がこの問い合わせへの答えを得る絶好の機会を提供している。

本報告では、以下の3つの問題点に焦点を当てている。第1に、東日本大震災後、特に集中復興期および復興創生期という異なるフェーズにおいて、福島県議会議員が議会で何を発言してきたのか。第2に、異なる党派や地域からの議員の発言トピックに見られる特徴は何か。第3に、連続して選出された議員の個人的な政策アジェンダは、この10年間でどのように変化してきたか。本報告は、これらの問題に答えるために自然言語処理(NLP)を組み合わせたアプローチを採用し、分析を行いたい。

2. 用いるデータと方法

2.1 データ

本報告で用いる元データは、2011年から2020年までの福島県議会会議録データベース³⁾から収集されたものであり、そのうち、「本会議の一般質問」のみを利用する。

2.2 BERTopic モデルとその実装

(1) トピック抽出

トピックを抽出するために、事前訓練された埋め込みを使用するクラスタリングベースのトピックモデルであ

る BERTopic (Grootendorst, 2022) が使用された。モデルは4段階で構成される。初めに、事前訓練されたディープ双方トランスフォーマーを使用して各段落の各単語に対する埋め込みを生成し、BERTopic モデルに供給された。次に、UMAP アルゴリズム (McInnes et al., 2018) を使用してデータを低次元空間に変換した。他の次元削減手法と比較して、UMAPは実行時間の性能が優れており、低次元空間への投影後も元の高次元空間の局所構造を維持する。コサイン類似度法がデータポイント間の距離を計算するために使用された。第3に、HDBSCAN アルゴリズム (Campello et al., 2013) を利用して低次元空間内のデータポイントをクラスタリングした。最後に、クラスタリングされたデータポイントに基づいてトピック表現を生成するために c-TF-IDF 法を使用した。

(2) 実装の詳細

実験では、Python 3.10.10 を使用した。トークン化のプロセスでは、事前訓練済みの RoBERTa モデルのトークナイザーを活用し、「rinna/japanese-roberta-base」を具体的に使用した。⁴⁾

3. 研究結果

3.1 集中復興期間 (2011年-2015年)

2011年から2015年までの福島県議員のスピーチ 1,646 件を BERTopic モデルで分析し、28 のトピックに分類した結果を表 1 に示す (40 回以上登場するトピック)。最も多く言及されたのは「学校」と「教育」で 167 回、続いて「農業」が 114 回、「医療」が 105 回であった。

表 1 集中復興期間のトピックと構成単語

番号	ラベル	回数	トップ4 単語
-1	ラベルなし	417	振興、地区、制度、対策
1	学校教育	167	学校、子ども、教育、教育委員会
2	農業	114	農業、生産、農家、農作物
3	医療	105	医療、産業、地区、職員
4	避難	87	避難、住宅、生活、区域
5	地震災害復興	86	振興、知事、地区、震災
6	災害復旧	80	震災、振興、災害、避難
7	エネルギー	73	エネルギー、可能、再生、電力
8	原発事故関連疾患	53	検査、健康、甲状腺、放射線
9	廃棄物処理	42	
10	企業復興	40	企業、産業、振興、中小企業

3.2 復興・創生期間（2016年-2020年）

2016年から2020年のスピーチ1,318件を分析し、414件がトピック不明の「-1」とされ、残り904件が25カテゴリーに分けられた。「医療・健康」が117回で最多、次いで「自然災害」が77回となり、40回以上のトピックを表2に示す。

表2 復興創生期間のトピックと構成単語⁵⁾

番号	ラベル	回数	トップ4単語
-1	ラベルなし	414	振興、子ども、日本、制度
1	高齢者の健康	117	医療、がん、医師、高齢
2	自然災害（台風、洪水）	77	災害、台風、被害、水害
3	農業	71	農業、農家、農地、GAP
4	交通	66	道路、交通、運転、自転車
5	自己紹介	54	通告、連合、質問、に従い
6	学校（教育改革）	46	学校、教育、高校、県立
7	人口減少対策	40	人口、地区、減少、対策

3.3 異なる党派、地域のトピックの特徴

自民党は災害後10年で技術革新と医療に注目し、持続可能性への取り組みを強化した。公明党は災害復興と社会福祉への一貫した強調を維持した。共産党は補償から社会正義へと視野を広げ、民主党は教育や農業開発から地域戦略へと転換した。社民党は医療と経済復興への戦略を展開し、長期的な福祉と経済強靭化を追求した。

会津は教育と観光の再活性化、持続可能な農林業へとシフトし、国際交流を強化した。浜通りは災害管理から海岸・海洋資源の持続可能性へと焦点を移し、医療とインフラの復興を進めた。中通りは高齢化と医療改革への対応から、教育と子育ての持続可能性へと展開した。

3.4 復興10年間のダイナミックトピック

福島県議員が話題にしたトピックの変遷を探求するため、2011年、2015年、2019年の各選挙期間中の一般質問の議員を選定し、演説のタイムスタンプを記録した。PythonのBERTopicパッケージに含まれる動的トピックモデリング機能「topics_over_time」を利用して、各議題と時間のc-TF-IDFを計算し、ダイナミックなトピックを実施した。この分析により、10年間で最も一般質問回数が多かった7名の議員の発言を分析した。さらに、災害を経験した県の政治家が選挙公約で「災害復興」に関する焦点を時間の経過とともに減らしていくという見方があるにも関わらず、議会のスピーチでは「震災」のテーマが顕著な継続性と持続性を保っていることを明らかにした。この傾向は、選挙公約のみに依存して政治家を包括的に評価することの不十分さを示しており、議会情報の透明性の重要性を強調している。さらに、「教育」と「医療」のトピックが、異なる選挙期間を通じて議員の討議の焦点として一貫していることが観察された。

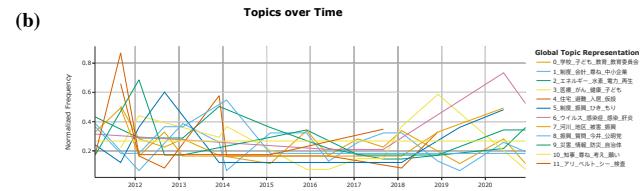
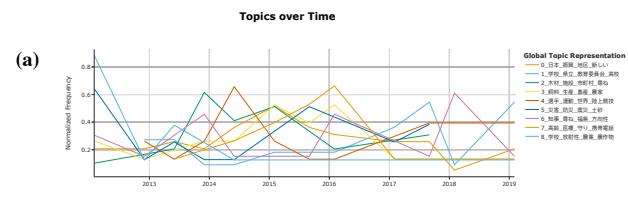


図1 時間経過に伴うトピックの可視化（2011年から2020年）：(a) 山田平四郎さんによる、(b) 今井久敏さんによる。

謝辞

本報告は、科学研究費助成事業JSPS KAKENHI (JP20H00059) および日本学術振興会の二国間プログラム (JPJSBP120228801) により支援されました。期して感謝申し上げる。

注

- 1) 「本発表は、李昕翻・河村和徳・木村泰知（2024）「Quantifying the Activities of Local Assembly Members in Japan: Recent Advances and an Approach using the BERTopic Model」『Interdisciplinary Information Sciences』（掲載確定）に修正を加えたものである」
- 2) 全国都道府県議会議長会、<http://www.gichokai.gr.jp/meikakuka/> (2023年10月5日アクセス)
- 3) https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/gikai/kaigirokukensaku_top.html (2024年2月24日アクセス)
- 4) <https://huggingface.co/rinna/japanese-roberta-base> (2023年7月21日アクセス)
- 5) 3番目のGAPとは、「Good(良い)Agricultural(農業)をPractice(実践)する」の略である。

参考文献

- 河村和徳 (2020). 地方政治コーパスの構築に向けて: 地方議会改革の視点を含めて, 公共選択=Public choice studies/公共選択学会編,(74), pp.91-109.
- 河村和徳・伊藤裕顕 (2017). 現職落選ドミノの衝撃から二〇一六年参議院選挙まで, 河北新報出版センター.
- Campello, R. J., Moulavi, D., & Sander, J., (2013). Density-based clustering based on hierarchical density estimates, In Advances in Knowledge Discovery and Data Mining, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, pp. 160–172.
- Grootendorst, M., (2022). BERTopic: Neural topic modeling with a class-based TF-IDF procedure, arXiv preprint arXiv: 2203.05794.
- McInnes, L., Healy, J., & Melville, J., (2018). Uniform manifold approximation and projection for dimension reduction, arXiv preprint arXiv: 1802.03426. DOI: org/10.48550/arXiv.1802.03426.

原子力災害における広域避難について¹⁾

Wide-Area Evacuation in a Nuclear Disaster

草野日向子（京都大学大学院工学研究科）

Hinako KUSANO

1. 研究について

1.1 背景

2011年3月に発生した東北地方太平洋氷地震に伴う福島第一原子力発電所事故（以下、福島原発事故）以降、原子力に関連した様々な分野で研究が進められている。日本における原子力災害の対応について、国、立地地域とその周辺地域、原子力事業者が対応の主軸を担う形になっている。福島原発事故以後、国と立地地域は同様の事故を防ぐためそれぞれの対応計画等の見直しを進めている。

昨年開催された学術研究集会において国の対応に着目し分析を行った結果を報告した。そこから、国と立地地域もしくは周辺地域、原子力事業者との間に認識や知識のすれ違いが生じやすく、計画の見直しに際し誰がどのように関係しているのかが明確ではないと考えた。したがって国から範囲を狭め、原子力施設立地地域・周辺地域に着目する。

1.2 目的

原子力災害に対応するための計画を策定するにあたり、どのようなコミュニケーション体制や意思決定過程が必要であるかを検討することを最終的な目的とする。そのために現在の原子力災害時の対応計画や避難計画から利害関係者とコミュニケーションプロセスを明らかにする。福島県が持つ計画と今回研究対象とする関西広域連合が持つ計画について分析・比較を行う。分析に際し、文献調査等を行ったうえでメンタルモデルを活用し検討する。

2. 研究対象地域

2.1 関西広域連合

今回の研究で対象としているのは、複数の県や市によって構成されている関西広域連合である。現在は、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、鳥取県、徳島県の8府県と京都市、大阪市、堺市、神戸市の4市から構成されている。2010年に日本初の府県域を超える連合組合として設立され、観光・文化やスポーツ、医療や防災、環境保全などの分野について広域行政と政策の企画調整を推し進めてきた。「関西は一つ、関西は一つ一つ」という考え方のもと、「担う関西」「動く関西」「つながる関西」を目指し活動している。

（1）広域防災

関西広域連合における広域防災は兵庫県が担当事務局を担っている。広域防災局の役割としては防災計画等の策定・運用、応援・支援の調整、関係機関との連携、防災減災事業の展開が挙げられる。防災計画については、近い将来発生が予想される南海トラフ巨大地震や風水害などの大規模広域災害に対し、連合が構成団体や連携団体と連携して行う対応の方針を体系的に定めている。防災計画にはいくつかの分野があり、地震津波対策編、風水害対策編、原子力災害対策編、感染症対策編から構成されている。

の中でも原子力災害対策編について着目する。関西広域連合では、福井県にある15の原子力関連施設があることから原子力災害対策重点区域になっている地域が存在する。そのため連合では、福井エリアの原子力施設で事故が発生した際、福井県、滋賀県、京都府の3府県について以下の表1のように被害を受ける可能性がある地域の住民をあらかじめ受け入れる府県・市町村を定めている。

表1 原子力災害時の避難元と避難先

避難元		府県外避難先
福井県	嶺南東部 (敦賀市)	奈良県
	嶺南南部	兵庫県
滋賀県		大阪府、和歌山県
京都府		兵庫県、徳島県

避難が必要となった場合、避難者は自家用車またはバスで避難することとなっており、放射性物質が放出された後に避難する場合は避難退域時検査と呼ばれる検査を受ける必要がある。

（2）インタビュー

昨年6月に滋賀県庁を訪問し、長年原子力防災に関わっている方にインタビューを行った。主に福島原発事故前後で変わったこと、滋賀県と地域住民のコミュニケーション

ションについて、避難訓練について話を伺った。

その結果、福島原発事故前後で変わった点については主に原子力災害対応重点区域が 30km に拡大した点、遠くへと避難することよりも屋内に退避することを優先するように変化した点が挙げられる。また、コミュニケーションについては福島原発事故以前から住民に対する講座が行われていた。この講座は滋賀県庁が地域に直接赴き、災害時の県の対応や地域住民に求められる行動などについて説明が行われるものであった。福島原発事故以後は地域住民からその講座の需要が高まり、開催される頻度が増えたが新型コロナウイルスの影響もあったことから数年は思うように開催できないことが多くあった。講座の内容については福島原発事故前後で大きな変化はなく、講座の開催形式にも変化はない。

避難訓練については年に一度実施されている。事態の発展などの事故想定は例年同様の内容で行われ、それに対する対応を毎年変化させる形で地域住民や地域の企業も含めて行われている。地域住民については関西広域連合であらかじめ定められている広域避難先への避難訓練を行い、受け入れ先とのコミュニケーションの一環としている。

災害対応に関する計画や広域避難を含めた避難計画などは存在するが、避難を終え地域住民がそれぞれの地域に戻ってきた後彼らの生活などをサポートする計画はなく、避難を終えた後の QOL を向上させることが非常に難しい状態である。

2.2 福島県

福島県原子力災害広域避難計画において、原子力災害対策重点区域は13市町村が該当する。計画では避難先は県内 59 市町村から重点区域を除いた 46 市町村、茨城県、新潟県とされており、関係市町村ごとに避難先市町村が設定されている。避難先の選定には、避難の所要時間や避難者受入実績、コミュニティの分散を避けるなど、いくつかの配慮事項が存在する。基本的には人口の多いいわき市については県内の避難先の他、新潟県と茨城県が避難先に設定され、その他の市町村については県内に避難先があらかじめ設定されている形になる。

避難手段については自力で避難可能な住民は自家用車による避難を原則とし、それが困難な場合はバスによる集団避難を行うこと、鉄道の利用が可能な場合は積極的に活用し船舶の活用も検討することとされている。また、避難の際にはスクリーニング場にてスクリーニングを実施し、避難者の安全確認と受入に係する人への安心感へとつなげることとなっている。

3. 能登半島視察

2024 年 1 月に発生した能登半島地震について、同年 2 月 11 日から 13 日の 3 日間にわたり現地を訪問し視察した。訪問したのは志賀、内灘、中島、穴水、珠洲、かほ

く、輪島などの地域である。建物の倒壊が多くみられた地域や津波、火災の被害があった地域などの見学をし、写真や動画での記録を行った。また、地域住民の何名かに声をかけていただいたことをきっかけに現状や当時の状況について簡単なヒアリングを行った。

以下の写真は志賀原子力発電所を敷地外から撮影したものである。志賀原発については火災の発生や津波情報、変圧器の故障により漏れ出した油の量などについて訂正が繰り返された。これらの事態の原因は社内で適切な情報連携がとれていたことがあげられているが、情報共有の在り方については福島原発事故の教訓のひとつになっていることも含め今後の改善が必要である。また、一部のモニタリングポストでデータが得られなくなる事態も発生した。通信が途絶えたことが原因とされており、今後は通信環境や代替装置などの対策が求められる。



写真 1 志賀原子力発電所

注

- 1) 本発表は草野日向子 (2023) 「An assessment of risk communication and planning for post-nuclear disasters: The case of the Union of Kansai Governments」に大幅に修正を加えたものである

参考文献

- 関西広域連合サイト [online] <https://www.kouiki-kansai.jp/>
- 原子力災害に係る広域避難ガイドライン [online] <https://www.kouiki-kansai.jp/material/files/group/4/gaido.pdf>
- 関西の広域防災・減災の取組 [online] https://www.kouiki-kansai.jp/material/files/group/4/040322_pamphlet_full.pdf
- 福島県原子力災害広域避難計画 [online] <https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/194284.pdf>

東京電力福島第一原子力発電所事故のALPS 処理水放出と合意形成

関谷直也

(東日本大震災・原子力災害伝承館、東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター)

Naoya SEKIYA

1. はじめに

2023年8月24日、東京電力福島第一原子力発電所のALPS(多核種除去設備:Advanced Liquid Processing System)等によりトリチウム以外の放射性物質を環境放出の際の規制基準を満たすまで浄化処理した水、いわゆるALPS処理水の放出が開始された。東京電力福島第一原子力発電所から十数年、長期にわたって懸案であったもの一つがこの汚染水処理、ALPS処理水の放出の問題である。本論では、東京電力福島第一原子力発電所のALPS処理水放出にかかる合意形成の問題について、特に、1理解、合意形成とは何だったのか、2処理水放出後の経済被害と基金、3信頼感の問題について議論する。

2. 国民の理解、合意形成

2020年2月1日に小委員会が終了し、海洋放出ないし環境放出の方針が出されてから約2年4ヶ月、段階的な技術的な開発や変化はなかった。政府、東京電力が行ってきたことは主に風評対策の検討や広報である。当初から多くの漁業者や流通業者は、処理水放出の必要性や安全性は理解していた。しかし国民や諸外国に処理水の安全性が理解されていないと思っていたからこそ反対していた。

2020年頃は多くの世論調査で反対が多かった。毎年2月に行われる朝日新聞社と福島放送による共同の電話調査では、2018年が賛成19%、反対67%。2019年が賛成19%、反対65%。2020年が賛成31%、反対57%。2021年が賛成35%、反対53%であった。

2023年春の段階では、世論調査をみると、拮抗していた。2023年3月福島民報社と福島テレビ共同の福島県民世論調査(第40回)では、処理水の海洋放出計画「賛成」38.9%、「反対」41.0%と拮抗していた。2023年3月19日の朝日新聞の世論調査では「賛成」51%、「反対」41%と賛成がやや上回った。

放出前後はすでに放出の方針が出始めたので「賛成」「反対」という聞き方をするのではなく、多くのメディアの調査は「評価する」「評価しない」との設問となっていました。読売新聞の2023年8月27日の世論調査では、「処理水を海に流し始めたこと」は「評価する」が57%で、評価しないが32%であった。朝日新聞の2023年9月26日の世論調査では、「処理水を海に流し始めたこと」は「評価する」が66%で、評価しないが28%であった。

だが海洋放出にあたり、政府の説明が不十分であるとの調査結果も多く見られた。2023年3月6日福島民報社と

福島テレビ共同の福島県民世論調査では「処理水の海洋放出前から現在にかけて、放出方法や安全性に関する政府や東電の説明は十分だと思うか」という問い合わせに対して25.1%が「十分だと思う」、61.0%が「十分ではないと思う」、14.0%が「わからない」と答えている。2023年の8月21日ANN世論調査では、「福島第一原発の処理水を海に放出するにあたり、政府の説明」を、「不十分だ」と答えた人は70%で、「十分だ」と答えた人は19%であった。結果として、処理水に対する理解は一定程度すんだ。各種世論調査を総体的に判断すれば、①処理水放出に「賛成」という人は2年間で徐々に増えていく、②多くの人は「政府からの説明は十分ではない」とするものの、③全体的には「処理水を海に流し始めたこと」は「評価する」というものであった。

また「トリチウムによる健康影響が小さいことなど」の理解は進んできているものの、トリチウムの性質およびALPS処理後(再処理されることも含めて)の水に含まれる他核種の濃度、処分方法など詳細になれば、理解度は低い⁹⁾ことなどをふまえれば、詳細に理解して処理水の放出に納得したというよりは、総論として「賛成」が増え、それ以外に方法がなかったということをやむを得ないものとするようになったということであろう。

しかし元々、どのくらいの住民が、漁業関係者が「理解」してくれれば、「賛成」とすれば合意したとみるか、また合意形成を必要とする対象は誰か(漁業者か、沿岸部の住民か、福島県民か、買い物支える消費者としての国民か、その代表としての議会か)なども曖昧で、目標値も明確でないままであったので、プロセスについての評価は難しいと言わざるを得ない。

3. 処理水放出後の経済被害と基金

結果的に、ALPS処理水の経済被害として問題になったのは、福島県の魚ではなかった。そもそも福島県は海産物を多く海外に輸出できているわけではない。そもそも、韓国は福島県を含む8県の水産物を輸入しておらず、国は福島を含む10都県の食品を輸入していない状態を継続している。そのため影響は限定的である。

2022年において総輸出額911億円の51.3%が中国に輸出されている(多くは冷凍で加工用である)。ナマコは、総輸出額184

億円で43.0%が中国、次いで46.3%香港に輸出されている13). 中国が処理水放出に際し、輸入全面停止となつたため、ホタテ、ナマコの主たる産地である、北海道や青森県の業者が大きな被害を受けた。

この処理水放出にあたって風評被害対策の質的・量的な強化が求められてきたが、従前の風評被害の対策以上のメニュー以外に、抜本的な打開策がないことには変わりがない。そして、この「処理水」に関する社会的影響の軽減策として、風評被害対策300億円、漁業継続支援500億円、予備費207億円の基金が設けられた。現在、水産物安定供給推進機構で、下記の対応が行われている。

- ① 多核種除去設備等処理水風評影響対策事業（ALPS 処理水の海洋放出に伴って、万が一水産物の需要減少等の風評影響が生じた場合の水産物の販路拡大等の取組、水産物の一時的買取り・保管の取組支援）
- ② ALPS 処理水関連緊急新規需要開拓等支援事業（ALPS 処理水関連の輸入規制強化を踏まえた水産業の特定国・地域依存を分散するための緊急支援事業（新規需要開拓等事業）を実施するために必要な水産物の一時的買取りや保管する取組等の支援）
- ③ ALPS 処理水関連緊急国内販路拡大等支援事業（ALPS 処理水関連の輸入規制強化を踏まえた水産業の特定国・地域依存を分散するための緊急支援事業（国内販路拡大等支援事業）を実施するための販路拡大等の取組支援）

また現時点では東京電力からの賠償は行われている。

2022年の中国向けの水産物輸出額は871億円で日本の最大の輸出先であり、この影響がどこまで大きくなるかは不明である。

なお、処理水放出直前で中国が反発し、中国への輸出が難しくなった時点で、この経済被害が顕在化することは明らかであった。すでに中国や香港に対して、すでに日本産海産物が出荷できない状態になるといった経済的被害が発生し、改善の余地がない以上、処理水放出を止める理由もなくなってしまった15)。かつ科学的な安全性として問題ない以上、これ以上は、先延ばしすることは難しかったといえよう。この影響は予測できたことであり、対国内の福島県産海産物の経済的被害の問題ではなく、対国外、对中国の輸出海産物の経済的被害の問題として顕在化した。なお、これらの点でやはり、このトリチウムの問題、処理水の問題は、放出に伴う「経済リスク」の問題であったのである。

4. 信頼感の問題

またトリチウムを含む処理水放出にあたっては「科学的安全性」が前提とされている。東京電力が「科学的安全」が確保された状態で放出し続けることができるか、また政府がそれを監督し続けることができるか、将来にわたる「信頼感」の問題ともいえる。我々は処理水放出の状況、濃度を直接、目や科学的な手段で確認し続けることはできないからである。東京電力や政府の対応をどれだけ「信頼」できるかの問題であり、最低限、東京電力や政府のそれらの対応に偽りはないであろうという

「信頼」がなければ、処理水放出に多くの人が賛成することはなかったはずである。

2011年東京電力福島第一原子力発電所の直後は、事故を起こしたこと、それによって取返しのつかない大きな被害を蒙ったこと、その後の対応の不備という状況を踏まえれば「信用」はなかった。だからこそ東京電力や政府の対応、またきちんと対応していくという将来に向けた言葉を簡単に「信頼」することはできなかつた。短期間で信頼感を上げることはできない。信頼感の構築というのは時間がかかる。

2023年8月24日まで、その東京電力や政府の対応や取り組みをみて、処理水の放出という点において、国内では、最低限の「信頼感」は醸成された。だが、諸外国にとってみれば、それら対応や取り組みについて理解していない以上、信用は構築されてない。

言い換れば「科学的安全性」が問題なのではない。「科学的安全」が確保された状態で放出し続けることができるかという点において、国内では「信頼」を持つ人が多くなり、海外では「信頼」できるという人が少ないままであるということである。

2011年4月に漁業関係者への理解を得ないまま低濃度汚染水を海に放出して以降、漁業関係者や流通関係者は、その後の取り組みや説明で、2023年現在、政府や東京電力に全面的に信頼感を持っているわけではない。事故を起こした企業の対応や、事故を起こした国の監視を信頼することはそう簡単にはできないからである。

この数年間、政府、東京電力も、流通対策や広報を行ってきた。国民への理解・周知については、この数年間で一定の理解は進んだ。だが漁業関係者や流通関係者の不安感や近隣諸国の不安感が払拭されていない以上、結果的に十分ではなかったといえよう。放出は数十年続く。だからこそ政府と東電は引き続き、長期間、実績を重ねる中で、国内外の理解醸成や風評・流通対策に取り組み、まだ信用おけないという人々に対して信頼感を持たせることができるようになるかどうかが今後の課題である。

注

- 1) 本論は関谷直也（2023）「東京電力福島第一原子力発電所事故のALPS処理水の経緯と課題」の一部を発表するものである。

参考文献

関谷直也, 2023, 東京電力福島第一原子力発電所事故のALPS処理水の経緯と課題, 大阪公立大学『季刊経済研究』Vol.42 No.1-3 Autumn 2023 pp.38-55

関谷直也, 2019, 「東京電力福島第一原子力発電所事故後の水産業と汚染水に関する現状の課題」(特集 放射能汚染と農漁業復興)『学術の動向』24(7) :

関谷直也, 2021, 「東日本大震災10年の海外からの風評被害—近隣諸国の輸入規制の問題を中心に」『IsotopeNews』(日本アイソトープ協会) 773 : 22-25.

2B

**放射線影響・健康・
コミュニケーション**

原子力災害時に体表面汚染検査(指定箇所)を行う装置の基礎性能評価

Basic performance evaluation of equipment for surface contamination test during nuclear disaster.

中村美緒（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）, 田辺真子（東北大学大学院医学系研究科）, 佐藤拓（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）, 下橋航大（東北大学大学院医学系研究科）, 高平咲希（東北大学大学院医学系研究科）, 阿部喜弘（国立病院機構仙台医療センター）, 越智隆浩（国立病院機構仙台医療センター）, 稲葉洋平（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）
千田浩一（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）

Mio NAKAMURA, Mako TANABE, Taku SATO, Kodai SAGEHASI, Saki TAKAHIRA, Yoshihiro ABE, Takahiro OCHI, Yohei INABA, Koichi CHIDA

1. 背景

2011年の福島第一原子力事故後に内閣府によって「原子力災害時における避難退域時検査及び簡易除染マニュアル」が制定された。このマニュアルには原子力災害時の避難について記載されており、指定箇所（頭部・顔面・手の甲・手の平・靴底）が定められている。

現在千代田テクノル（株）から体表面汚染検査を行うことができる「ベータパネルΣ」（図1）が発売されている。「ベータパネルΣ」は5枚のパネルで構成されており、横から見るとΣの形をしている。（図2）上から順に頭部・顔面・手の甲・手の平・靴底と指定箇所に対応している。従来のサーベイメータと異なる点として測定時間は5秒である。検出面は30cm×30cmの大面積プラスチックシンチレータであり、対象はβ線である。検査時にはフィルムを貼って使用する。可搬・組立式となっており、1人で組み立てが可能となっている。

測定結果は付属のPCに表示され、表示単位は計数率(cpm)・汚染密度(Bq/cm²)・サーベイメータ換算計数率(cpm)の3種類から選択することが可能である。



図1 ベータパネルΣ



図2 ベータパネルΣを横からみた様子



図3 ベータパネルに人が座っている様子

2. 目的

新たに開発された装置であるためユーザー側での基礎性能評価を行う必要がある。

3. 方法

使用した線源は国立病院機構仙台医療センターに設

置されているホールボディカウンターの校正線源を用いた。校正線源は Co-60 と Cs-137 の混合線源である。Co-60 と Cs-137 の混合線源は β 線と γ 線を放射する。

今回使用したベータパネル Σ は国立病院機構仙台医療センターに設置されており、パソコンの表示は汚染密度 (Bq/cm^2) である。汚染密度は距離補正係数や機器効率などで補正されているため、すべて計数率 (cpm) に換算し比較検討を行った。

3.1 バックグラウンド測定

1 日 10 回を 6 日間の計 60 回バックグラウンドの測定を行った。

3.2 線源を用いた測定1

パネルを伸ばした状態で 1 日 10 回を 6 日間の計 60 回各パネルの中心に線源を貼り測定を行った。

3.3 線源を用いた測定2

パネルを Σ の形にして 1 日 20 回を 5 日間の計 100 回各パネルの中心に線源を貼り測定を行った。

3.4 モードを変えての測定

パネルを Σ の形にして線源を各パネルの中央に貼り、計数率 (cpm)・汚染密度 (Bq/cm^2) の 2 種類のモードでそれぞれ 1 日 20 回を 5 日間の計 100 回測定を行った。

3-5. パネルを9分割して測定

$30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ のパネルを $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ のエリアに 9 分割し①～⑨の番号をふった(図4)。それぞれのエリアの中心に線源を貼り 1 日 5 回を 5 日間の計 25 回測定を行った。

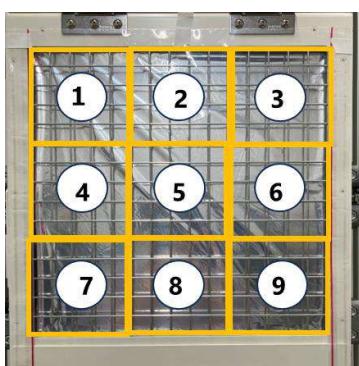


図4 パネルを 9 分割した様子

4結果

4.1 バックグラウンド測定

測定値が最大の靴底と最小の手の平の差は大きくなかった。

4.2 線源を用いた測定1

測定値が最大の靴底と最小の手の甲の差は小さかつ

た。

4.3 線源を用いた測定2

測定値が最大の靴底と最小の手の甲の差は大きくなかった。 Σ 型にすることによって、手の甲のパネルに線源を貼ったときは手の平のパネルで、手の平のパネルに線源を貼ったときは手の甲のパネルでバックグラウンド以上の測定結果がでた。結果 4-2 と比較した結果、形状による測定値の差は最大で頭部のパネルで差は小さかった。

4.4 モードを変えての測定

モードによる差は最大で頭部のパネルであり差は小さかった。

4.5 パネルを9分割して測定

パネルの中心である⑤の測定値が最大であった。四隅の①③⑦⑨のエリアの測定値は相対的に小さかった。

5. 考察

現時点の基礎研究においては実際の使用にあたって問題はないといえる。使用時には測定部位がパネルの中央に来るようになると過小評価を防ぐことができると考えられる。また Σ 型であるため向かい合うパネルでは、パネルに貼ってあるフィルムが汚染すると反対側のパネルでも過大評価をする可能性があるため、汚染したらすぐにフィルムを取り換える必要がある。

6. 今後の課題

現時点では β 線と γ 線の混合線源のみの結果である。ベータパネル Σ の対象である β 線でどのような測定値になるか不明であるため β 線源での測定を行う必要がある。また γ 線がどのような影響を与えていているか調べる必要がある。

注

- 「本発表は、中村美緒ほか (2022) 「第 12 回東北放射線医療技術学術大会」及び中村美緒ほか (2023) 「第 51 回日本放射線技術学会秋季学術大会」と同様の発表である」

参考文献

株式会社千代田テクノル, ベータパネル Σ [online] <https://www.c-technol.co.jp/product/betapanel/>

内閣府ホームページ, 原子力災害時における避難退域時検査及び簡易除染マニュアル [online] https://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/shiryou/pdf/12_josenmanual.pdf

日本規格協会 : JIS Z4329 (放射性表面汚染サーベイメータ)、2004

日本規格協会 : JIS Z4333 (X線, γ 線及びベータ線用線量当量(率) サーベイメータ)、2014

災害関連死基準から得る災害の2次的健康影響への教訓

Lessons from Disaster-Related Death Criteria for Disaster Secondary Health Impact Measures

山本知佳（福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座）、澤野豊明（福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座・ときわ会常磐病院）、坪倉正治（福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座）

CHIKA YAMAMOTO, TOYOAKI SAWANO, MASAHIRO TSUBOKURA

災害は、地震や津波のような直接的な健康影響だけでなく、避難生活、環境の変化、医療アクセスの変化、心理社会的ストレスといった間接的な健康影響を及ぼす。これらは、災害時において脆弱となる住民へ影響を与える。高齢者や障害者、乳幼児や妊産婦、外国人といった、災害時において脆弱な立場となる住民は、特に平時からの災害対策が重要となる。多様な災害が生じる近年、過去に経験した災害より、災害時の住民の健康を守ることへの示唆を得ることは、喫緊の課題の一つである。

日本では、1995年の阪神淡路大震災を契機に「災害関連死」という概念が確立された^{1,2)}。138名が死亡した1967年羽越豪雨を契機に施行された「災害弔慰金の支給および災害援護資金の貸与に関する法律」が基礎となる。災害に伴う過労や病気の悪化など二次的要因による死亡が災害関連死と認められるようになった。

2004年の新潟県中越地震後には「長岡基準」³⁾と呼ばれる災害関連死の認定基準が作成され、以後の災害時に適応されてきた。しかし、2011年東日本大震災(GEJE)とその後の津波によって引き起こされた福島第一原子力発電所(FDNPP)事故とトリプル災害被災地においては、従来基準ではカバーしきれない関連死が生じた。これを受け、福島県南相馬市では被災状況に合わせた独自の「南相馬基準」⁴⁾が策定された。GEJEにて大きな被害を受けた宮城県石巻市では、被災から死亡までの期間の中央値が24

日、災害関連死全体の約80%が災害3ヶ月以内に発生した⁵⁾。一方、FDNPP事故による避難を余儀なくされた福島県南相馬市では、災害発生から死亡までの平均日数は230.6日、災害発生から6ヶ月以内に62.2%の住民が亡くなつた⁶⁾。

ここで、2つの基準がどのように異なるか整理をする(表1)。大きく2点の点で違いがある。1つは、認定期間の設定である。長岡基準は、「被災後、死亡まで6ヶ月以上経過した場合は、震災関連死ではないと推定する」と時的基準を設けている。一方、南相馬基準では、時的基準は設けられておらず、『被災により1秒でも早く亡くなつた可能性がある方は関連死である可能性がある』との視点が考慮された。この基準は、放射線災害による緊急避難や長期避難の身体的負担⁷⁾、医療機関受診の機会減少、コミュニティ崩壊による孤立、医療インフラの変化を考慮に入れたものである。2つ目には、南相馬基準では、被災や避難の状況を鑑み、個別ケースでの考慮がなされている点である。長岡基準では、「肺炎・心筋梗塞・心不全・脳梗塞等ありふれたもの」について、被災前の既往や高齢においてハイリスクであり、地震がなくても同様の経過をたどったと考えられるとの記載がされている。一方、南相馬基準では、避難時の状況やカルテといった資料に基づき、個別に判断する必要性が記載されている。

表1 南相馬基準と長岡基準の比較

基準	南相馬基準	長岡基準
定義	災害の直接間接的影響による死亡を包括的に認定	災害発生後6ヶ月以内の死亡を主に認定
認定期間	時的制限は設けられていない	被災後6ヶ月を超えると災害関連死ではないと推定と時制限がある
因果関係	災害と死亡との間接的な関連も含めて広範に考慮	直接的な影響のみを主に考慮し、間接的な要因は限定的に評価
個別ケースへの対応	各被災者の状況を詳細に考慮し、個別に判断	一般的なケースに基づく判断を重視し、個別の状況は限定的に考慮
対応方法	災害の影響を受けた個々のケースに応じた柔軟な対応を重視	主に、判定基準に沿った対応。

南相馬基準により、災害発生時の教訓として、急性期だけでなく、中長期にわたる継続的な医療や介護支援の重要性が示された。それは、中長期の避難生活に伴うコミュニティや生活環境の変化や医療ケアの減少が、住民の健康に大きく影響を与えるためである。災害の影響はその種類や規模だけでなく、被災地域の高齢化や医療インフラなど、地域の特性によっても大きく異なる。このような多様な背景を踏まえて災害関連死を振り返ることは、将来の大規模災害に対する防災や減災策の策定に役立つと期待される。

参考文献

- 1) 上田耕蔵(2012). 東日本大震災、医療と介護に何が起こったのか: 震災関連死を減らすために. 萌文社
- 2) Tanida N. (1996). *What happened to elderly people in the great Hanshin earthquake*, BMJ.
- 3) 厚生労働省社会・援護局 災害救助・救護対策室 災害関連死に対する災害弔慰金等の対応（情報提供）H23.4.30 別紙3
[online]<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001b0qj-img/2r9852000001baag.pdf>
- 4) 南相馬市東日本大震災における災害関連死認定基準[online]
<https://www.city.minamisoma.lg.jp/material/files/group/16/ninteikijun2.pdf>
- 5) Tsuboi M. et al. (2022) *Analysis of Disaster-Related Deaths in the Great East Japan Earthquake: A Retrospective Observational Study Using Data from Ishinomaki City, Miyagi, Japan*, International journal of environmental research and public health
- 6) Uchi Y. et al. *Features of causes of certified disaster-related death in the affected area of the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident: an observational study*, BMJ Public Health (投稿中)
- 7) Yoshida M. et al. (2021) *Importance of individualized disaster preparedness for hospitalized or institutionalized patients: Lessons learned from the legal revisions made to the Basic Act on Disaster Management in Japan following the Fukushima nuclear disaster*, Journal of Global Health

福島の原発事故後の風評被害¹⁾

—情報リテラシーの重要性—

Harmful Rumor after the Fukushima nuclear power plant accident --Importance of information literacy--

発表者 中山千尋（福島県立医科大学医学部）

Chihiro Nakayama

風評被害の定義

風評被害とは、ある事件・事故・環境汚染・災害の大々的報道により、本来安全とされる食品・商品・土地を人々が危険視し、消費や観光をやめることによって引き起こされる経済的被害と精神的被害である。風評被害は「実害」で、原因の一つは、「メディア」である。

風評被害の歴史

最初の実質的「風評被害」は1954年ビキニ水爆実験時のマグロ価格下落、「間接被害」と呼ばれた。政府が漁業関係者に補償した。80年代までは「風評被害」の語は、原子力事故における、当時は「原子力損害の賠償に関する法律」（「原賠法」）に規定されなかった、放射線の直接影響ではない被害の補償関連等で使われた。

90年代後半の「風評被害」の範囲拡大

96年のO157集団食中毒事件、97年のナホトカ号重油流出事故（日本海全体の魚介類が価格下落）等で、風評被害の範囲が拡大した。99年の所沢ダイオキシン事件では、テレビ朝日が「所沢の野菜はダイオキシン濃度が高い」と報道して不買運動が起こった。これに対し所沢の農家が番組による名誉棄損と経済的損失を理由に民事訴訟を起こし、2003年に最高裁で差戻し（実質勝訴）となった。テレビ朝日は謝罪し、和解金1000万円を支払った。この事件で、「風評被害」の概念は、経済的被害から、精神的被害にまで拡大した。これらは全て、マスメディアの大々的な報道で起こった。

1-3. 風評被害における風評の3つの特徴

1：多くの場合、風評の根底には「健康（悪）影響への不安」があり、「健康影響への不安を煽られる」⇒「何かを忌避する」という構造がある。2：マスメディアに強い権威と伝播力がある現代では、マスメディアの報道で風評が伝わり、被害が起こった。3：風評被害の原因となる報道は、必ずしも「誤情報」ではない。受信者が報道から受ける、歪んだ「印象、イメージ」が健康不安を煽り、「不買」等の行動に繋がる。

2. 福島の風評被害の現状



R4（2022）年でも福島県産品の価格が震災前に戻って

いない。長期化している（消費者庁2023）。

3. 「健康と情報についての調査」（2016）の3つの研究

調査の目的は、福島の住民の放射線による健康不安の現状を探る事、放射線について信用する情報源、及び利用するメディアと、この健康不安等の関連の検討。

2016年8月～10月 無記名自記式質問紙による郵送調査を実施した。対象は20～79歳の福島県民2000人で、有効回答率約43%（n=861）であった。説明変数として、11種類の情報源、13種類のメディアを尋ねた。

放射線について信用する情報源の回答（3つ選択）

	国際機関	専門家	地元紙	自治体	政府省庁	NHK	地元民放TV	NGO	全国紙	全国民放TV
%	52.4	50.7	33.4	27.2	25.2	24.2	15.8	14.1	11.7	8.7
n	451	436	287	234	217	208	136	121	101	75

放射線について利用するメディアの回答（3つ選択）

	地元紙	NHK	地元民放TV	公報	全国民放TV	NetNews	全国紙	クチコミ	雑誌書籍	ラジオ	NetSiteやBlog	SNS
%	63.9	50.5	41.5	35.0	21.1	18.0	13.6	13.1	7.0	6.9	5.1	3.5
n	548	433	356	300	181	154	117	112	60	59	44	30

研究I 情報源やメディアと「風評被害の影響」の関連

質問「原発事故に伴う風評被害は、暮らしに影響しましたか？」に対して、「影響あり」回答者（全体の約60% n=505）の自由記述内容（n=289 重複あり）の分類。

	1.福島産の食品を避けた	2.自分が作った食品等が売れない	3.差別を受けた	4.仕事や経済の問題	5.その他の問題
n	87	69	67	37	51
%	30.0	23.9	23.2	12.8	17.6

「5.その他の問題」には、物流、観光、放射線、健康、家族、転居等が含まれた。「友人の自殺」もあった。

情報源やメディアを説明変数、風評被害の「影響」を目的変数としたロジスティック回帰分析の結果、風評被害の影響の有無に有意であった変数は、①インターネット（以下ネット）サイト・ブログを利用する群と、②地元民放テレビを利用する群は影響有り、③政府省庁を信用する群は影響なしであった。①は、ネットは誰でも発信できるので、誤、偽情報、偏った情報等が多いと考えられた。②の地元民放テレビは、専ら地元住民に向けて発信し、自身が災害の当事者であるので、センセーションナリズムや商業主義の影響は少ないと考えられた。③の政府省庁の情報は詳細にわたり、データを基にした汚染の実態を伝えていると考えられた。

研究Ⅱ：情報源・メディアと放射線による「健康不安」

の関連

説明変数は同じ（情報源・メディア）である。

目的変数：質問「放射線による健康不安はどの程度ありますか？」（5件法）の回答分布。

質問項目	変数	n	%
健康不安	1.全くない	199	23.3
	2.少ししかない	213	25.0
	3.いくらか	328	38.5
	4.たくさん	69	8.1
	5.非常に	44	5.2

情報源やメディアを説明変数、放射線による健康不安を目的変数とした重回帰分析の結果、①ネットサイトやブログを利用する群と、②NGO等を信用する群の不安が高く、③地元民放テレビを利用する群、④政府省庁を信用する群、⑤自治体を信用する群の不安は低かった。①③④は研究Ⅰと同じ。②「反原発」の団体等は、放射線の危険を大きく伝える傾向があり、⑤自治体の情報は居住地に関して詳細に渡るためと考えられた。

研究Ⅲ：福島県浜通りと避難地域における情報源・メディアと放射線の「次世代影響不安」の関連

原発に近い浜通り（太平洋沿岸）と避難地域のデータを分析して、「次世代影響不安」のメディア、情報源の要因を探った。目的変数は、質問「放射線の影響が子どもや孫など次の世代に遺伝するのではないかと心配している」の回答（4件法）で、分布は以下のことであった。

	浜通り		避難地域	
	n	%	n	%
とても心配	26	13.1	24	13.1
ある程度	68	34.3	61	33.3
あまりない	66	33.3	50	27.3
全くない	38	19.2	48	26.2
合計	198	100	183	100

情報源やメディアを説明変数、放射線による次世代影響不安を目的変数とした重回帰分析の結果、浜通りで①全国民放テレビを利用する群が不安が高かった。浜通りと避難地域で②政府省庁を信用する群が低かった。

①については、福島の民放の報道局長による、全国民放テレビのセンセーションナリズムについての報告がある。このような姿勢の放送が不安を高めた可能性がある。なお、福島県いわき市から南では、東京の民放TVの電波が直接受信できる。②は研究Ⅰと同じである。

4. メディアリテラシー 情報リテラシーの必要性

福島ではネット普及下の原発事故で、多くの情報があふれた。信用する情報源や利用するメディアの違いが、風評被害の影響や健康不安の有無に関連した。また、マスメディアに加えてネットが風評被害に関連した。

1. 一般市民のメディアリテラシーの向上

マスメディアの報道で相反する情報も伝えられ、一般市民の間で混乱が生じた。高度な専門性を要する原発事故の場合、一般市民のメディアリテラシーの向上が必要である。

2. メディアリテラシー教育

米国では、現在小中学校で「フェイク・ニュース」を見分ける練習をしている等、メディアリテラシー教育が義務教育で実施されている。

近年「新聞離れ」、「テレビ離れ」は著しい。今後はネットが情報チャンネルの中心になり、マスメディアもネット上での発信者の一つとなる。その状況では、報道・情報の受信者の「メディアリテラシー」を含めた、より本質的な「情報リテラシー」の重要度が高くなっていく。風評に振り回されないように、「情報リテラシー」を高めることが今後の課題である。

（付記）ネットの情報は改善しつつあるか？

2020年の「(続) 健康と情報の調査」の結果の分析では、「放射線による健康不安あり」に福島県で「全国民放テレビを信用する」、関東で「全国紙を利用する」が有意に関連したが、ネットサイトやブログ、ネットニュース、SNS利用は関連しなかった。

「処理水」海洋放出（昨年8月24日）の問題

数年前から一部の新聞やテレビ、政治党派等が「汚染水」と呼んで危険性を強調したが、ネット、SNS等では、これへの批判が多数あった。放出後には、国内での產品忌避や価格下落等は起こっていない。

今年2/12、食品宅配大手のオイシックス・ラ・大地の藤田和芳会長が（旧ツイッター）で「東京電力は、福島原発の放射能汚染水を海に流し始めた」と発言、インターネット、SNSで批判された。会社は20日に開いた懲罰委員会で停職したが、その後、本人から辞任の申し出があり、2/22に辞任した。これらの動向はネットやSNS情報の改善を示唆している可能性がある。

注

1) 本発表は、中山千尋（2023年9/23）「原発事故後の風評の実態～メディアリテラシーの重要性」（ヘルスコミュニケーションウィーク2023シンポジウム：原発事故・コロナで見られた未知なる不安への対応を一部修正した内容の発表である。

参考文献

閑谷直也(2003).「風評被害」の社会心理—「風評被害」の実態とそのメカニズム.災害情報, 1: 78-89.

閑谷直也(2014). 東京電力福島第一原子力発電所事故における風評被害の課題. 農村経済研究, 32.1: 36-47.

NAKAYAMA, Chihiro, et al. (2023). Relationship between the Effects of Perceived Damage Caused by Harmful Rumors about Fukushima after the Nuclear Accident and Information Sources and Media. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20.3: 2077.

NAKAYAMA, Chihiro, et al. (2019) Lingering health-related anxiety about radiation among Fukushima residents as correlated with media information following the accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant. PLoS One, 14.5: e0217285.

中山千尋他,(2021) 原発事故後の福島県浜通りと避難地域における放射線の「次世代影響不安」と情報源およびメディアとの関連.日本公衆衛生雑誌, 68.11: 753-764.

中国における処理水放出反対言説の継続的な研究

Ongoing research on discourses against treated water discharge in China.

丁可（東京大学大学院学際情報学府）、開沼博（東京大学大学院情報学環／東日本大震災・原子力災害伝承館）

Ke Ding, Hiroshi KAINUMA

1 研究背景・問題意識

2023年8月、東京電力福島第一原子力発電所の処理水海洋放出の開始とともに、中国のインターネット上で「処理水は危険だ」などの不安を煽る大量の誤情報が拡散され、中国国内における「反日運動」は本件に呼応したものであった。その後、中国における処理水問題への熱狂と怒りは急速に落ち着いており、処理水問題が「忘却された」（阿古, 8/30など）と考えられるが、実際に処理水放出への反対意見の留まるところを知らない。反対意見の温存・長期化の原因と構図の追及なくして、風評被害（処理水ないし日本への認識、日中関係、日本の産業）は終息し得ない（林ら, 2023）。

そこで本研究では、「反日運動」につながった処理水放出反対意見がいかなる理由、論理もとで生産され、固定しているのかをインタビュー調査によって明らかにする。

2 先行研究

反日運動に関する研究について、本研究に関する先行研究は以下の二つに大別される。

2.1 反日運動の原因研究

中国反日運動の論理について、国内や国際政治、イデオロギーの影響を着目した研究が多い。根本的な原因是、反日愛国教育（平野, 2005）、歴史問題論（園田, 2009）、国による誘導（濱本, 2005）、そしてその背景とした外交・経済バッシングの需要が存在する。またメディア・イベント、マス・コミュニケーションの強力効果論という視点が多く見られる。

以上の先行研究は、処理水放出を巡る反対言説を分析する上で一定の示唆を与えてくれる。しかし、現代社会で度々起ころ、インターネットでの誤情報等の拡散やそれに強く影響を受けた集合行動たる処理水問題を巡る諸問題を理解するには不十分である。様々な言説や情報が飛び交う中で、各個人がいかなる論理を抱え、認識を定め言語化しているのかという点、既存の研究の上では理

解しきれない。

2.2 処理水への反対意見の研究

筆者は2023年10月28-29日に行われた日本災害情報学会にて「中国における処理水放出反対言説の分析」の発表を行った。そのポイントは、処理水を放出して間もない時期に、「処理水=危険」という認識がすべての調査対象者において言及され、インターネットでの誤情報に強く影響されることにあった。そして、本件の反対者は、非合理的な感情、イデオロギー、国営メディア言説などを強く拒否することがわかった上、以上の枠組みだけでは、処理水反対問題を理解することはできないことがわかる。

反対意見が国家イデオロギーやメディアに影響されることは否めないが、人々はそれを直接的かつ積極的に受け入れないとすれば、反対意見がどのように形成され、その論理が構築されるかという問題は注目に値する。そこで反日運動における言説や行動の背後にある動機や心理についても深く掘り下げる必要がある。単に反対意見を表明するだけでなく、その背景にある根本的な要因や認識の歪みを理解することが重要である。

3 調査方法

中国SNSにおいて、社会的影響が大きい誤情報の内容と流布量を把握したうえ、処理水を放出して間もない2023年9月上旬と一定時間を経た2023年12月下旬に、中国在住の中国人に半構造化インタビュー調査を実施した。原則として対面で、調査対象者が処理水の放出に関する意見やその理由などを自由に述べるようにし、反対意見にまつわる言説にある内在的論理の変化を把握し、誤情報の影響メカニズムを分析した。

各回の対象者はそれぞれ12人、22人であった。性別、年齢、職業の分布を考慮した。バランスを保つために、筆者の知人と未知の人をそれぞれ半分にした。

処理水への意見	9月		12月	
	具体例	まとめ	具体例	まとめ
主に反対				
処理水への認識	「食物連鎖で放射性物質が人体に蓄積する」	危険性へ不安。環境や自らの健康に悪影響を懸念	「危険に決まってるんだろう?」「危険だと思わないのか?」「地球はめちゃくちゃだ」	危険性を確信
誤情報の内容	「ゴジラ」「変異種」	不安を煽る言論や、センセーショナルな画像	函館の海岸に大量の魚の死骸、作業員の被爆などが処理水放出の結果と思われる	処理水放出の結果だと思われる現象
感情	「核废水が海に流れ込むことは、海に何らかの影響を与えるだろう?」「これから魚介類が食べられると思うの?」	危険性への不安	「処理水の放出は不可逆的であり、被害が大きくならないよう祈るしかない」	無力感
	「反日のためにこの問題に反対しているわけではない」「日本嫌いが故の反対ではない」	防衛機制的に不合理な感情を抑圧	「反対されても思い切って放出する、これは日本だ」「日本が戦争で残した印象に影響されないようにするのは不可能」	反日感情や「日本嫌い」が表面化

4 分析

ヒアリング・インタビュー調査から得たデータを書き起こし、分析を行った結果、複数の対象者が共通して答えた点は以下の通りである。

4.1 処理水の認識：危険性に対する不安から確信へ

9月の調査では、処理水放出反対論者の全員が環境や自らの健康に悪影響を与えると懸念したが、12月の調査では、調査対象者22人の中に、14人が処理水の危険を確信した。処理水が危険だと思う理由を大々的に論じる傾向にあった9月調査と異なり、12月調査では、処理水の危険性を考えようとした。

4.2 欲求や感情の変化

9月に、処理水に対する主な感情は「処理水は危険なのか」という不安であったが、12月の調査では、多数の対象者は遠慮なく反日感情や「日本嫌い」について語った。危険性の認識が固着することによって不安がなくなり、これらの願望や感情は正当化されたことによって意識の表面に現れた。

4.3 誤情報と確証バイアス

9月の時点では、処理水に関する具体的な情報の欠如という背景で、「処理水は危険だ」という不安を煽る言論や、「処理水放出の結果だ」と思われるセンセーショナルな画像がマスメディアやSNSで拡散された。しかし12月調査では、新しいタイプの誤情報が確認され、この時点の誤情報は、不安を煽るのではなく、むしろ処理水の危険性を確信させると考えうる。こうした誤情報の機能は、処理水の恐ろしさを視覚的に表現することではなく、新たな出来事と処理水の放出を組み合わせ、「処理水=危険」という認識を裏付けることである。

ここで、ある種の確証バイアスが見える。確証バイアスとは、自分の思い込みや願望を強化する情報ばかりに目が行き、そうではない情報は軽視してしまう傾向である。人々は処理水について何を知っているのか定かでは

なかったが、固定観念や日本への嫌悪感、その他の願望から、処理水の放出とは関係のない3ヶ月の間に起こったことはすべて処理水に関係していると思い込んでいた。人々は、処理水の危険性を示唆する情報しか得られず、そうでなければ認知的不協和を起こし、処理水に対するもともとの誤解を強めてしまう危険性がある。

参考文献

- オルポート & ポストマン(1947). 南博譯訳. デマの心理学. 岩波書店. 1952.
- 開沼博(2023). 中国の処理水反対の論理. 電気新聞.
- Shibutani, T(1966). 広井脩, 橋本良明, 後藤将之訳. 誤情報と社会. 東京創元社. 1985.
- 清水幾太郎(1947). 誤情報論. 岩波書店.
- 城山英巳(2013). 反日デモの社会構造: 中国社会の『分裂』とその背景. 国際問題. 620. 29-43.
- ジャン=ノエル・カブフェレ(1983), 古田幸男訳. 誤情報: もっとも古いメディア. 法政大学出版局. 1993.
- 関谷直也(2021). 災害情報: 東日本大震災からの教訓. 東京大学出版会.
- 丁可, 開沼博(2023). 中国における処理水放出反対言説の分析. 第27回日本災害情報学会大会予稿集. 2-3.
- 廣井脩(2001). 誤情報とデマの社会学. 文春新書.
- ロスノウ, フайн(1976). 南博訳. うわさの心理学-誤情報からゴシップまで. 岩波現代選書. 1982.
- ト新哲, 開沼博(2023), ALPS 処理水放出をめぐる中国の SNS . 第27回日本災害情報学会大会予稿集. 26-27.

ALPS 処理水海洋放出と日本商品の消費に対する態度

—海洋放出から半年後のアンケート調査に基づいて—

The Attitudes of Chinese Towards the Ocean Discharge of ALPS Treated Water and Consumption of Japanese Products: A Study Based on a Survey Six Months After the Ocean Discharge

卜新哲（東京大学大学院学際情報学府）、開沼博（東京大学大学院情報学環／東日本大震災・原子力災害伝承館）

Xinzhe BU, Hiroshi KAINUMA

1. 問題の所在

2023年8月24日のALPS処理水の海洋放出（以下、処理水放出）の際、中国では2週間にわたって、マスメディアが日本政府、東京電力、福島などに対する批判と攻撃を行うメディアイベントが繰り広げられた。その後、中国のSNSでもALPS処理水の海洋放出に対する多くの批判が相次ぎ、日本に対するバッシングや日本製品へのボイコット運動などが発生した（NHK 2023）。特に、日本は汚染されてしまっている故、本製品が「危険」というレッテルが貼られる傾向が見られた（卜 2023）。これらの影響を受けて、資生堂の2023年の決算発表では、処理水放出による中国人の購買抑制が影響して売上と利益が減少した（テレ朝 2024）。また、「SK-II」の中華圏での売り上げが1/3以上減少したことも明らかになった（WWD 2024）。一方、処理水放出から半年が経過した中での意識や社会情勢の変化もある。中国の一般市民の間でALPS処理水と日本製品に対する態度がどのように変化しているかに焦点を当てて検証する。

2. 先行研究

処理水放出と日本商品の消費に関する中国の一般市民の間の態度に関する研究は限られている。NOVARCA社は、処理水の放出がスキンケア製品や訪日観光に与える影響に焦点を当て、中国のソーシャルメディアプラットフォームである微博（ウェイボ）と中国版インスタグラム「小紅書（RED）」のクチコミを分析した。その結果、訪日旅行に対する影響が顕著であることが示された。特に、訪日旅行に関する投稿については、「小紅書では8月中旬までは一定の投稿数が見られたが、その後徐々に減少してきた。また、内容分析では、放出直後にポジティブな投稿が5%減少した一方で、ネガティブな投稿が約13%増加したことが明らかになった。実際、「放出直後には放射性物質への恐怖感と相まって、その恐怖感を增幅させるような投稿が増加した」と報告されている（日本経済新聞 2023）。

しかし、半年経過した現在の時点では、中国国民の実際の態度はまだ不明瞭であり、その態度を実証的に検証

する必要がある。

3. 研究対象

「態度」という概念は抽象的であるため、本研究では、態度を主に2つの側面で検証する。まず、ALPS処理水の放出に関連する健康や環境への懸念を含む「危険」への態度を分析する。次に、「旅行」「留学」「家電製品」「食品」などの商品に対する消費意向に関する態度を調査する。これらの側面を検証するために、アンケート調査を実施した。

本研究はアンケート会社「問卷星」のサービスを利用し、日本在住の中国人（以下、日本在住者）と中国在住の中国人（以下、中国在住者）に対してアンケート調査（19問）を実施した。調査期間は2024年2月17日から2月20日まで、310の回答を得られた（うち20代70%、30代20.32%）。また、商品に対する消費態度の質問には主にリッカート尺度を使用した（Cronbach's $\alpha=0.938$ ）。



図1 中国在住のアンケート回答者の住居地域分布

4. 調査結果

4-1 ALPS処理水放出への態度の調査結果

表1に示すように、日本在住者の間では処理水への受容度が高い反面、中国在住者では低い傾向が見られた。

また、中国在住者の場合、処理水の放出に対する態度は8月の第一回放出時に消極的な意見が7割を超えた。そして2024年2月時点で、処理水の放出への態度にほぼ変化が見られなかった。日本在住者の場合、当初は消極的な考えを持つ人が約5割だったが、現在はその割合が約3割まで低下したことが明らかになった。中国在住者

Q1. あなたは処理水放出をどう思っているのか (%)				
	反対	中立	支持	
中国	78.63	18.55	6.45	
日本	32.26	61.29	2.82	
Q2. 放出当時、あなたは処理水放出に対してどのような態度だったか (%)				
非常に消極的	消極的	中立・意見を持たない	積極的	非常に積極的
中国	45.56	28.63	20.97	2.82
日本	9.68	37.1	45.16	6.46
Q3. 放出当時、あなたの周りの人は処理水放出に対してどのような態度だったか (%)				
非常に消極的	消極的	中立・意見を持たない	積極的	非常に積極的
中国	56.27	31.45	7.66	1.21
日本	48.39	33.87	14.52	1.61
Q4. あなたは処理水についてどれくらい知っているのか (%)				
全くわからない	どちらかといい	耳にしたことある	一定の知識を持つ	よくわかる
中国	4.03	28.95	39.92	31.85
日本	0	25.81	41.94	29.03
Q5. 処理水が心配するか (%)				
はい		いいえ		
中国	70.56		29.44	
日本	25.81		73.19	
N=310 (日本=62, 中国=248)				

表2 ALPS 処理水放出への態度

のうち 9割が、処理水の放出時に周囲の人々が消極的だったと考えている。放出当時に消極的な態度をもつ人は中国在住者約 7割、日本在住者約 5割と比べると、わずかな第三者効果が見られた。

さらに、処理水に関する知識の保持率について、日本在住者与中国在住者の間に大きな差異は見られなかった。処理水に関する知識を持つ人の割合は約 3割であることが明らかになった。

4-2 消費意向の調査結果

日本商品に対する消費態度の調査結果は表 2 に示している通りである。

全体的に日本在住者の場合は低い抵抗の傾向を示している。中国在住者の場合、来日旅行に関しては、約 4割が抵抗を示している。来日留学に関しても、約 4割が抵抗を示している。また、海産物以外の食品に対する抵抗も、約 4割弱を示している。その一方、中国在住者の日本製の家電などへの抵抗は、他の商品に比べて比較的小なく、約 3割が抵抗を示している。

しかし、海産物に関しては、中国在住者の抵抗が顕著である。約 7割が日本の海産物に抵抗を示している。また、日本在住者の場合も、他の産物とは対照的に約 3割が抵抗を示している。

5. 結論

処理水放出に対する態度は居住地（日本か中国）によって大きな違いが見られた。中国在住者の場合、処理水が半年経過した時点でも消極的だと考えられる。その一方、日本在住者の場合、中立的または積極的な態度を示しており、特に処理水が「危険」だと思う人が相対的に少なく、心配しない人の割合が大半だった。

その一方、日本商品に対する消費態度に関しては、2024年 2月の時点で、日本在住者の場合では、日本商品への消費に対して強い積極的な姿勢が明らかになった。一方、中国在住者の間では、海産物を除いた場合、来日旅行、留学、海産物以外の食品や家電などの日本製品の購入に対する抵抗がいずれも 4割前後を占めており、中立的ま

	非常に抵抗がある	やや抵抗がある	中立・意見を持たない	抵抗がない	全く抵抗がない
旅行 (%)					
中国	20.97	19.35	22.18	12.10	25.40
日本	3.23	1.61	19.35	16.13	59.68
留学 (%)					
中国	26.21	13.71	23.79	14.92	21.37
日本	1.61	4.84	11.29	22.58	59.68
食品（非海鮮） (%)					
中国	31.45	15.73	17.34	16.53	18.95
日本	1.61	8.06	12.90	19.35	58.06
家電などの日本製品 (%)					
中国	11.29	16.94	21.37	20.56	29.84
日本	1.61	3.23	9.68	9.68	75.81
海産物 (%)					
中国	54.84	15.73	12.10	6.05	11.29
日本	4.84	20.97	11.29	6.13	46.77
N=310 (うち日本=62, 中国=248)					

表1 日本商品に対する消費態度

たは積極的に消費する姿勢を示す割合がむしろやや多いことが明らかになった。つまり、全面的な反対の印象とは異なり、日本商品への消費に対してはむしろ一定程度の積極的な態度が見られることが示唆されている。しかしながら、海産物に対する不信感は非常に強いことも明らかであり、それは風評被害につながる可能性があるため、海産物への負のイメージを減少させることが今後の重要な課題と考えられる。

6. 意義と限界

本研究はアンケート調査を通じて、ALPS 処理水と日本商品の消費に対する態度を調査した。半年経過の時点で中国人の間では ALPS 処理水と日本商品に対する態度を実証的に検証し現状の把握をしたことには社会的意義がある。さらに、ALPS 処理水と日本商品の消費に対する態度の学術的な空白を補うことに学術的意義があると考えられる。一方、本研究はアンケート調査を用いて態度の傾向を明らかにしたもの、個人各々がいかなる論理をもっているか明らかにすることができていない。今後は稿を改めて質的調査の併用で補足を考えている。

参考文献

- ト新哲 (2023) , ALPS 処理水放出をめぐる中国の SNS におけるネット世論の一調査, 日本災害情報学会第 27 回予稿集 26-27.
- 日本経済新聞, (2023), (中国人消費 SNS 分析) 処理水放出、訪日観光への影響は (<https://www.nikkei.com/article/DGKKZ075032570V01C23A0H53A00/?fsi=cArxhRJ4>, 2024 年 1 月アクセス)
- NHK (2023) , 処理水のフェイク情報と新たな風評被害 化粧品の不買運動も (<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20230828/k1001417633100.html>, 2023 年 9 月アクセス)
- WWD, (2024) , 「SK-II」、中華圏の売り上げが 1/3 以上減少 原発処理水の影響は「下期に改善」予想(<https://www.wwd.jp/article/1733238>, 2024 年 1 月アクセス)

大熊・富岡町住民の処理水海洋放出前に対する不安に関する要因

Factors related to anxieties before the discharge of treated water in residents of Okuma and Tomioka towns

松永妃都美,折田真紀子,柏崎佑哉,肖旭,高村昇 (長崎大学原爆後障害医療研究所)

Hitomi MATSUNAGA, Makiko ORITA, Yuya KASHIWAZAKI, Xu XIAO, Noboru TAKAMURA

1. はじめに

東京電力福島第一原子力発電所（以下、福島第一原発）が立地する大熊町の復興には、廃炉の完了が不可欠である。一方、隣町の富岡町では、福島第一原発の事故後、漁港を再興させ、富岡の海を知る体験ツアー等を行い、観光業からの復興の加速化が試みられている。

福島第一原発では放射性トリチウムを含む処理水が発生しており、その海洋放出に伴い環境や人体への影響が国内外の懸念材料である。処理水の海洋放出は、大熊・富岡町住民にとって不安の大きい問題である。

2. 目的

本研究の目的は、大熊町、富岡町住民の処理水海洋放出前の不安に関する要因を明らかにすることである。

3. 方法

調査期間は2022年11月～12月であった。対象者は大熊町、富岡町に住民票があった18歳以上の住民（2022年10月1日時点）とし、調査は富岡・大熊町と共同で実施した。質問票の調査項目は、基本属性、処理水の海洋放出への不安、大熊・富岡町食品への不安、処理水について知りたいか、福島原発事故の放射線で子孫への影響が起こると思うかとした。さらに、処理水について知りたい内容（多重回答）、希望する放射線と健康リスクコミュニケーション（以下、リスクミニケーション）の方法も尋ねた。分析は処理水の海洋放出に対する不安の有無を2群（ある・どちらかといえはある/ない・どちらかといえはない）として、カイ2乗検定、2項ロジスティック回帰分析で解析した。

4. 結果

4.1 解析対象者

調査票は1379名から回収され、回答欠損者を除いた1350名（大熊町665名、富岡町685名）を解析対象とした。処理水の海洋放出について不安があるか尋ねたところ、346名（25.6%）がある、439名（32.5%）がどちらかといえはある、357名（26.5%）がどちらかといえはない、208名（15.4%）がない、と回答した。

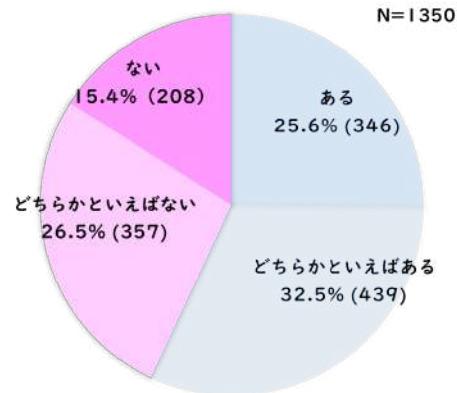


図1. 大熊・富岡町民の処理水の海洋放出に対する不安

4.2 処理水の海洋放出への不安

(1) 住民の処理水に対する不安の比較

大熊町、富岡町の住民間で処理水の海洋放出への不安を比較した。統計学的有意差は確認されなかった（表1）。

表1. 処理水の海洋放出に対する不安の町間比較

	富岡	大熊	P値
不安がある (n=785)	52.2% (410)	47.8% (375)	0.20
不安がない (n=565)	48.7% (275)	51.3% (290)	

(2) 住民の処理水に対する不安に関する要因

処理水の海洋放出に対する不安のある群、ない群でカイ2乗検定を実施した。女性（p < .001）、65歳以上（p < .01）、福島県内に住んでいること（p = .05）、福島第一原発由来の放射線被ばくで子孫の健康に影響が起こると思っていること（p < .01）、大熊・富岡町産の食品摂取に不安があること（p < .01）、処理水について知りたいと思っていること（p < .01）において不安と思う住民の割合が有意に多かつた。さらにこれらの要因について、ロジスティック回帰分析を行ったところ性別と処理水に対する関心等が処理

水の海洋放出への不安に独立して関連していた（表2）。

表2. 処理水の海洋放出に対する不安に独立して関連する要因

	オッズ比	95%信頼区間	P値
性別 女/男	1.61	1.21-2.16	0.01
年齢 <65/≥65	0.77	0.56-1.04	0.08
現在の居住地 福島県内/福島県外	0.93	0.66-1.30	0.66
大熊・富岡町産食品への不安 あり/なし	2.49	1.99-3.12	<0.01
処理水について知りたいと思うか 知りたい/知りたくない	2.10	1.76-2.50	<0.01
放射線による子孫への影響 あり/なし	1.95	1.57-2.44	<0.01

(3) 処理水について知りたいこと

処理水について知りたいことを複数回答で尋ねたところ、下記の回答が得られた（図2）。

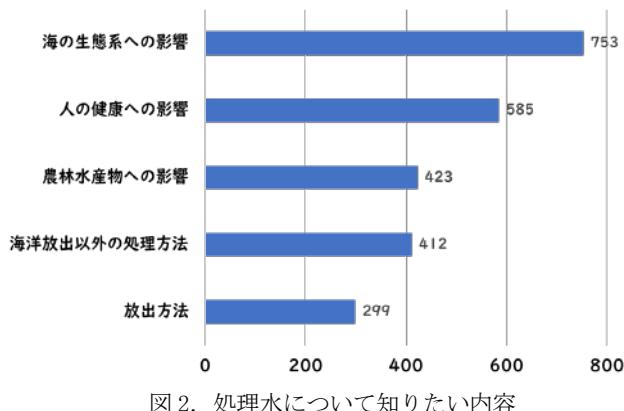


図2. 処理水について知りたい内容

(4) 処理水の海洋放出と住民が望むリスクコミュニケーションの方法

放射線と健康に関して専門家などから話を聞く場合、どの方法が聞きやすいかを尋ねたところ、個別相談が118名（9.4%）、10名程度の集会が467名（37.2%）、10名以上の講演会が670名（49.3%）であった。これを海洋放出に不安がある群、処理水について知りたい群としてカイ二乗検定したところ下記の結果が得られた（表3）。

表3. 処理水の海洋放出と住民が望むリスクコミュニケーションの方法

	全体	個別相談	10名程度の集会	10名以上の講演会	P値
海洋放出に不安がある	58.9% (735)	55.2% (64)	64.5% (300)	55.7% (371)	0.01
処理水について知りたい	70.9% (873)	67.0% (77)	72.5% (333)	70.5% (463)	0.47

5. 考察

本研究では、処理水の海洋放出に対する不安がある群が58.1%、ない群が41.9%であり、大熊・富岡町住民の

処理水に対する不安が2極化していたことが示された。一方で、2町間の処理水の海洋放出への不安に統計学的な有意差がなかったことは、興味深い結果であった。大熊町は、処理水を町内に大量に保管している福島第一原発の立地町である。一方、富岡町は福島第一原発の事故後、漁港を再開させた漁業や観光産業のある町である。本研究の結果は処理水の不安について、地域の特徴に抱らないリスクコミュニケーションの展開が必要であることを示すものである。

ロジスティック回帰分析の結果、処理水の海洋放出に対する不安がある人は、処理水について知りたいと思う人が多かった。さらに処理水への不安がある人は、女性が多く、大熊・富岡町食品摂取への不安や、福島第一原発由来の放射線被ばくで子孫の健康に影響があると思っていた人が多いことが明らかになった。先行研究でも、水や食品の摂取からの放射線被ばくへの不安は、女性が高く、子孫や自分の健康影響が起こると考えている人がより不安に思う傾向にあることが示されている。¹⁾ 処理水の海洋放出に対する不安も、先行研究と同様の傾向を示しており、処理水に関する説明を住民に行う際には、放射線による健康や子孫への影響について説明を追加することで、効果的な情報や知識の提供に繋がることが示唆された。

処理水について知りたいことは、海の生態系への影響や人の健康への影響が多かった。海の生態系への影響は、実証実験など多くの研究が進められているが、得られた結果を住民にわかりやすく情報提供することが重要であるといえる。

また、海洋放出に関するリスクコミュニケーションについては、10名程度の集会を望む住民が多かった。処理水の健康影響については、その影響が極めて限定的であることが科学的にも明らかである。現在、メディアやインターネット等を活用した積極的な情報提供が行われているが、さらに生態系への影響に特化したような講演会の開催や個々の不安の具体的な内容に答えられるような車座集会（10名程度の集会）の開催が求められていると考えられる。

謝辞

本研究の解析を担当した長崎大学医学部医学科の岩下徹哉氏に感謝する。本研究は環境省令和5年度 放射線健康管理・健康不安対策事業（放射線の健康影響に係る研究調査事業）により実施した。

引用文献

- 1) Matsunaga, H., Orita, M., Taira, Y., etc. (2020). Intention to Return and Perception of the Health Risk Due to Radiation Exposure Among Residents in Tomioka Town, Fukushima Prefecture, Stratified by Gender and Generation., Disaster medicine and public health preparedness.

「困難な過去」の継承と多視点性¹⁾

——原子力災害と公害を架橋して考える——

Relating the “Difficult Past” and Multiperspectivity: Bridging Nuclear Disaster and Kogai

除本理史（大阪公立大学 大学院経営学研究科）

Masafumi YOKEMOTO

1. 「困難な過去」という語の系譜と定義

1.1 源流としての北米の教育学

報告者らは、公害経験の継承を論じるにあたって、「困難な過去／歴史」(difficult past, difficult history)という語により、公害だけでなくその他の各種災害、侵略戦争や植民地支配などを含む過去のネガティブな出来事を包括的に表現してきた(除本 2021, 2023; 除本・林編著 2022; 清水ほか編 2023)。同様に、高原耕平らも「災厄」という語のもとに「自然災害」「人為災害」を包摂していくことの意義を指摘する。そこに「本質的な共通性」を見出すことによって、戦争、公害、自然災害などの経験継承やミュージアムに関する研究蓄積を相互に参照することが可能になるからである(高原ほか 2023: 33)。

「困難な過去／歴史」という語の源流をさかのぼると、北米の教育学にたどりつく。米国で学位を取りカナダで活動する精神分析医・教育学者のデボラ・ブリッツマンは、1990年代後半に、ホロコースト犠牲者であるアンネ・フランクの日記を教育的に活用することを論じ、その際に「困難な知識」(difficult knowledge)という概念を提出していた。これが歴史教育の現場に応用されていく中で、「困難な知識」が「困難な歴史」とも表現されるようになり、difficult past, painful/ hard historyといった語もあり区別なく用いられるようになっている(金・小野 2022)。

「困難な歴史」は、次の5点により定義される。①政治的エリートには認識されておらず、国家中枢と無関係に見えるような場合であっても、「困難な歴史」は、国家の歴史にときわめて重要な意味をもつこと。②「困難な歴史」は、広く受け入れられた国民的価値観に抵触する傾向があること。③「困難な歴史」は、われわれが現在直面している問題や問いかけてられること。④「困難な歴史」は、暴力——通常は集団や国家による制裁措置——をしばしばともなうこと。⑤以上4点とも関連して、「困難な歴史」を現存の歴史解釈に組み込むことは、人々に価値観の変容を迫り、大きな軋轢を生むこと。具体的な例としては、北米白人入植者による先住民迫害、奴隸制と南北戦争、ナチスによるホロコーストなどが示されている(Gross & Terra, eds. 2019: 4-6)。

1.2 あらためて「困難な過去」を定義する

日本ではこの系譜とは別に、「災害・厄災」(山名・矢野編著 2017)、「負の記憶」(荻野 2000; 竹沢編 2015)といった言葉で、おおむね重なり合う事象が論じられてきた。本報告ではそれを踏まえ、「困難な過去」をあらため

て次の3点により定義しておきたい(除本 2023)。

第1は、「大量の死」にまで至るような破局的な事象だという点である。これには、自然災害や戦争、環境汚染などが含まれる。ただし事象の見えやすさには、問題の性質による違いがある。突発的で(あるいは比較的短期間の)大規模な事象と、生命・健康の侵害が長期に累積するような場合とでは、当然異なるであろう。たとえば、アジア・太平洋戦争のように、ある世代に共通の経験と見なししうる「困難な過去」もあるが、大気汚染公害のように、同じ時代・地域に住んでいても、呼吸器疾患を発症する人は相対的に見れば少数で、気づかれにくい。

第2は、被害は死者だけでなく生存者(サバイバー)にも及ぶという点である。戦後日本の公害研究では、生命の破壊(死)を頂点として、生存者の健康被害、地域社会や環境の破壊などを包括的に捉え、できる限り原状回復を図ることを重視してきた(除本 2016: 4-6)。環境汚染や差別の残存などによる継続的な権利侵害が生じている場合には、生存者の被害を焦点化することも必要である。ハンセン病患者・回復者に対する隔離政策なども同様の事例である。

第3は、複雑な加害—被害関係をはらむため、事象の「解釈=意味づけ」(interpretation)が立場により分裂しやすく、想起における困難をともなうという点である。こうした分裂は国家間、あるいは、ある国での支配的な解釈(マスター・ナラティブ)とそこから排除された人々の集合的記憶との間などで生じてくる。自然災害においても、死者の遺族と生存者のように立場の違いは存在し、それによって解釈が分かれてしまうことがある。

2. 多視点性にもとづく継承

2.1

「困難な過去」を伝える意味は、生命・人権・平和など守るべき価値が不幸にして破壊されたという「負」の出来事から、逆説的にそうした積極的な価値や規範を学びとり、実現のための行動につなげていく点にある。

公害の経験からも明らかのように、われわれは重大な被害に直面し、それを防ぐための方策を見出そうしてきた。かつての四大公害がそのまま再来することはないとても、気候危機をはじめとする環境権の侵害など、社会的不正義をはらむ社会構造は今もある。そのことに意識を向け変革を促すことが「困難な過去」を伝える意味であろう。しかし解釈が分裂しているため、そのような目標に一足飛びには到達しない。こうした難しさをふ

まえ、どのように継承を進めていくか。

この課題をめぐって、報告者らは公害経験の継承における「多視点性」(multiperspectivity)の重要性を述べてきた(清水ほか編 2023)。これは、加害者や被害者という特定の立場から過去を解釈するのではなく、多様な視点からの解釈を許容しつつ、過去からの学びを促す姿勢を意味する。ただし、それは加害責任を「水に流す」こととは異なる。むしろ、加害者・被害者といった立場性を保ちつつ、地域の歴史をどのように継承していくのかを考えることであり、そのために様々な人々が同じテーブルについて対話を続けるのが重要だということである。

現実には、公害訴訟の被告企業と、被害者との対話を成立させるのは容易でない。多くの場合、企業よりも、被害者に対して無理解・無関心の（あるいは差別的な）姿勢を示してきた身近な人々との対話が課題となろう。

2.2 公害経験の継承と多視点性

多視点性から派生してくる論点として、多様な入口を用意して公害に接続できるようなストーリー構築の必要性が挙げられる。この点について、報告者も関わる岡山県倉敷市水島地区での公害経験継承の取り組み事例を紹介したい(除本・林編著 2022)。

水島は石油や鉄鋼のコンビナートによる大気汚染で悩まされた地域である。そこで活動する水島地域環境再生財団(みずしま財団)は2021年度から、公害資料館をつくる活動の一環として、地球環境基金の助成を受け「みずしま地域カフェ」の取り組みをスタートさせた。

「みずしま地域カフェ」は、住民や外部専門家などが集まって地域の歴史について学び、それを踏まえて将来のまちづくりの方向性などを語り合う場である。そこで得られた情報をもとに、小冊子『水島メモリーズ』(A5判、カラー刷、16頁)が作成されている。みずしま財団は2022年10月、暫定的なミニ公害資料館「みずしま資料交流館」(愛称:あさがおギャラリー)を開設した。

『水島メモリーズ』は2024年1月までで9編が作成され、題材は、地元で人気の喫茶店、朝鮮学校、子ども食堂、戦争遺跡(亀島山地下工場)、地元企業の歴史(水島臨海鉄道、水島ガス、萩原工業)、高梁川の水害、水島で公害反対運動が始まった呼松地区、など様々な切り口で自身の経験を水島の地域開発や公害の歴史に接続できるようなストーリーをめざしている。公害を前面にかかげていなくとも、どこかに関連するトピックが織り込まれているのである。様々な切り口から、個々人の体験・知識と公害問題を接続するストーリーを構築して、公害の歴史、地域の歴史を「自分ごと」にできるような取り組みが求められる。

2.3 原子力災害の経験継承と多視点性

福島原発事故をめぐっては、今も被害者による集団訴訟などが続いている。司法上の紛争は終わっていない。また廃炉をふくめ長期的な復興課題が山積している。

一方で、原発事故を体験していない子どもたちが増え、

解釈と共に継承の局面に入っていることも否定できない。

報告者は昨年度、本学術研究集会の第1回において、「福島第一原子力発電所事故における民間伝承施設の意義」に関する共同報告を行った。そこでも述べたように、公害資料館や福島の伝承施設では、設立・運営主体の性格(とくに公的施設か民間施設か)によって、展示内容に差が生じることが知られている。震災伝承施設の設立・運営が「官」中心になるのは避けられないが、「官」が解釈権を手放そうとしない傾向がある。したがって、多様な解釈を許容し、多視点性に基づく教訓の検証と継承を可能にするために、民間施設の果たす役割が大きい。

昨年度共同報告では2つの施設に関する事例研究を行ったが、『河北新報』が2024年1月19、21~23日に「オルタナ伝承館」と称して福島の3つの民間伝承施設(昨年度の共同報告で取り上げた2施設を含む)を紹介したように、このテーマは注目を集めている。館をもたない語り部などの活動もあり(たとえば大熊未来塾)、それらを含め、民間の取り組みをさらに調査研究していきたい。

注

- 1) 除本(2023, 2024)を圧縮し、加筆を施している。

参考文献

- 荻野昌弘(2000)「負の歴史的遺産の保存——戦争・核・公害の記憶」片桐新自編『歴史的環境の社会学』新曜社、199-220。
- 金鍾成・小野創太(2022)「「困難な歴史」の教育的価値の探究」『広島大学大学院人間社会科学研究科紀要 教育学研究』3:52-60。
- 清水万由子・林美帆・除本理史編(2023)『公害の経験を未来につなぐ——教育・フォーラム・アーカイブズを通した公害資料館の挑戦』ナカニシヤ出版。
- 高原耕平・正井佐知・林田怜菜(2023)「災厄のミュージアムにおける『対話』の理念——災厄の表現の「有意味な不安定化」をめざして」『日本災害復興学会論文集』21:31-41。
- 竹沢尚一郎編(2015)『ミュージアムと負の記憶——戦争・公害・疾病・災害:人類の負の記憶をどう展示するか』東信堂。
- 山名淳・矢野智司編著(2017)『災害と厄災の記憶を伝える——教育学は何ができるのか』勁草書房。
- 除本理史(2016)『公害から福島を考える——地域の再生をめざして』岩波書店。
- 除本理史(2021)「「困難な過去」から「地域の価値」へ——公害経験の継承をめぐって」『環境と公害』50(3):30-36。
- 除本理史(2023)「「困難な過去」の定義について」『経営研究』74(3):89-96。
- 除本理史(2024)「「困難な過去」と経験継承の課題」『環境と公害』53(4)(近刊)。
- 除本理史・林美帆編著(2022)『「地域の価値」をつくる——倉敷・水島の公害から環境再生へ』東信堂。
- Gross, M.H. & L. Terra, eds. (2019) *Teaching and Learning the Difficult Past: Comparative Perspectives*, Routledge.

2 C

放射線影響・健康

事故後 10 数年の環境放射線探索システム構築の試み

System configuration of a dose survey system to check a hotspots in a field after F1 accidents

田野久貴（トルコパムッカレ大学名誉教授）

Hisataka TANO

1. はじめに

事故以来現在まで 10 数年経過しつつある。「除染と半減期」により事故由来の放射線量は急激に低下したが、市井の関心低下も懸念される。一方、現在も周囲より線量の高いところが存在する場合はこの地点の汚染レベルはなかなか低下しない。本文は事故以来行ってきた二三の実験結果等¹⁾を考慮しつつ、簡易的な探索システムを構築し、現時点での「ホットスポット」の特定を試みる。

2. 放射線源探査のための一つの方法

2.1：探索事例 図1は、線量計を車両の左右に設置し、走行しつつ一定の時間間隔でガンマ線量を計測した事例である。6号線沿線は比較的線量が低く、114号に入ると高い区間が認められる。これらから、除染が進

を関連づけて、グーグルマップ上にその位置と線量を示すことが可能となり、図1に比べて一段と探査能力が向上する。しかし、前述のようにその位置が確定してもその点の放射線量の値は周囲の線量のトータルであり、分布に関しては漠然としたものである。線源の分布状態と測定距離の関係は計算式が得られているので、距離を変えた計測からある程度の情報は得られると考えられる。

2.2 ガンマ線の距離減衰と遮蔽効果を見る二三の実験 距離減衰：

図3は汚染土を線源とし、測定距離による線量の低下を見た室内実験の結果である。また、図4は汚染土が土嚢数個詰められ、屋外に積まれた当時（2014年）としても線量の異常に高い、屋外の計測結果である。共に線源から離れると急速に線量は低下している。

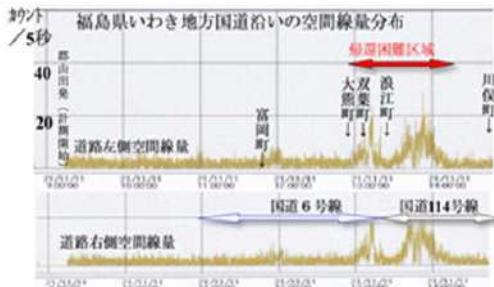


図1 車両搭載装置による放射線の計測例（2020）



図2 探索システムの流れ

んでいる地区とそうでない地域が明瞭である。一方、走行車両であることから、ピンポイントで高線量の位置を特定することは容易ではない。手持ちの機材を利用しつつ、「ホットスポット」を特定するシステム構築を試みる。探査システムの流れを図2に示す。

手持ちのポリマスター一線量計 PM1703MO-1B は GPS のデータと線量

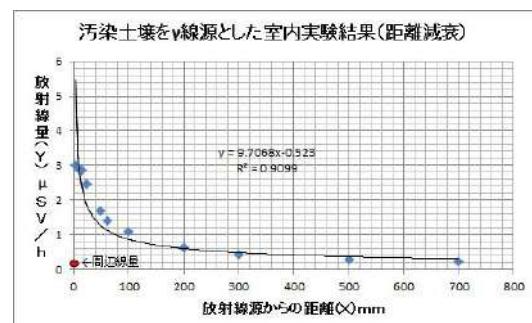


図3 汚染土の線量の距離減衰効果(室内 2011 年)

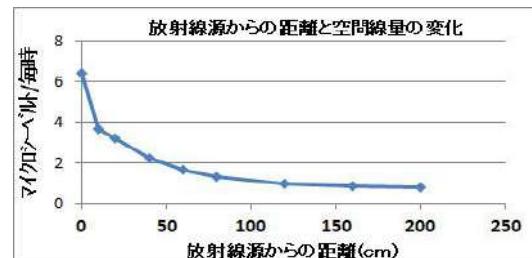


図4 汚染土の線量の距離減衰効果(屋外 2014 年)

線源の分布状況によって減衰は距離の二乗あるいは反比例すると計算される。これらの例では必ずしもこれと一致しないが、現場の状況を判断するには参考となる。

遮蔽効果：ガンマ線は透過力が α や β 線に比べて格段に大きいものの、木材やコンクリートでもある程度の遮蔽力はある。鉄や水についても行ったが、ここ

表 1 鉛の遮蔽効果の実験例

鉛板厚さ mm	計測値 $\mu\text{Sv}/\text{h}$	低下率 (遮蔽率%)
0	3.41	0
0.5	2.84	16.7
1	2.6	28.5
1.5	2.29	43.1
2	2.07	58.5
10	0.65	80.9
12	0.49	85.6
20	0.27	92.1

各10回計測 (線源: 汚染土)

2.3 GM 管に指向性を持たせるための遮蔽体の製作

車両走行との探索で高線量が表示された地点に位置したとしても、その地表が高線量とは限らない。例えば周囲の側溝や地山であった場合、その方向にGM管を向けても周囲と比較して相当高い線量でないと判別出来ない。



図 5 鉛筒カバー (遮蔽体) によるカウント数の低減の例 (室内実験)

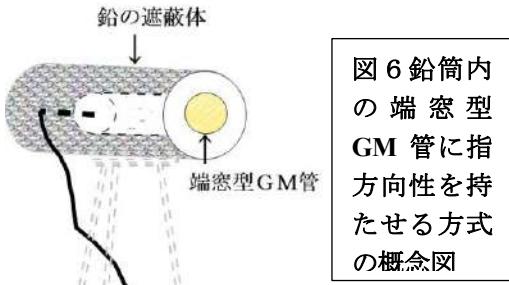


図 6 鉛筒内の端窓型 GM 管に指向性を持たせる方式の概念図

そこで、GM管に鉛筒の遮蔽体、すなわち鉛筒のカバーを用いることを考える(図 6 参照)。端窓以外からの入射はある程度ブロックされるから、カバーなしに比べて、カウントされる線量は減少するデメリットはある。

2.4 室内実験とその結果の例

図 5 は室内実験の結果を示す。この例では、鉛の厚さは 3mm と薄い。15 分間の計測から、放射線量の周期性が認められ、最小限 5 分間程度の計測時間が必要と推測される。前掲の図 4 は $6 \mu\text{Sv}/\text{h}$ を超える線源 (汚染土) からの距離減衰 (無遮蔽) を GM 方式 (GCA-04) により計測した事例である。2 m の距離で約 6 分の 1 に減衰している。図 6 は指向性を持たせる本文の方式 (15mm 厚) の模式図で、上記の機種のプローブを内挿する。感度を上げるために GM 管を 2 本装着した例 (PKC-107) もあり、本方式は感度を下げるところになるがやむを得ない。

では鉛の 20mm までの結果を表 1 示す。より厚い範囲までの鉛のデータは例えアイソトープ手帳 2) にも示されている。鉛は 1 mm 程度でも相当減衰することが認められる。しかし、より厚くなると減衰効果の程度は小さくなることが認められる。

3. 屋外での計測例

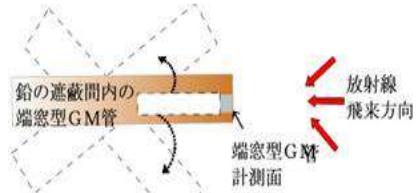


図 7 方向を変えた計測方法の概念図

図 7 は 15mm 厚の鉛筒に内蔵された GM 管の、同一点で方向を変える計測法の概念図である。まず、遮蔽体なしの状態下で、基準とする方向に向けて計測する (図 9)。



図 8 野外の計測例

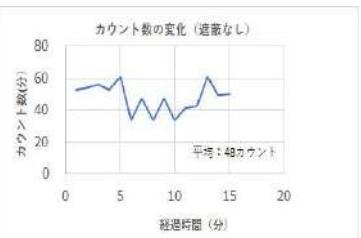


図 9 無遮蔽時のカウント数 (現場計測結果)

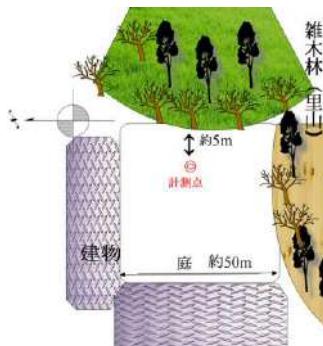


図 10 計測現場の模式図と計測点

表 2 同一地点 3 方向の結果

鉛筒15mm厚で遮蔽	平均カウント数
北東 (45度北)	28.4
東方向 (基準)	27.3
南東 (45度南)	24
無遮蔽	48
遮蔽率	0.57

(1分間隔で15回計測)

図 8 は野外での計測の状況、図 10 は計測現場の概念図である。図 9 より 15 分間で変動し平均値は 48 カウントである。次に遮蔽体を GM 管に被せ東方向を、次に南東、北東それぞれ 45 度振って計測した結果を表 2 に示す。今回の事例では、北寄りにやや線量が高い傾向が認められた。

まとめ 指向性を持たせた GM 方式のシステムを構築して、室内と野外で計測を試みた。

今回の現場は常時 $0.5 \mu\text{Sv}/\text{h}$ (本文設定でのホットスポット) を超える方向は見当たらなかった。今回の遮蔽体は 4 kg を超えており、使い勝手からは限界である。長さを半分にして、より被覆を厚くすることで感度を上げられる可能性がある。また同一探索エリアの標定では、少なくとも 2 地点で計測する必要がある。

参考文献: 1) 田野久貴 (2023.3) 東日本大震災・原子力災害研究集会予稿集. 2) アイソトープ手帳、丸善.

原発の存在が科学を歪めている

——大川小被災・福島小児甲状腺がん多発問題などの事例から——

Existence of nuclear power is distorting the science

From the case of Okawa Elementary School disaster and the frequent occurrence of childhood thyroid cancer in Fukushima

林 衛（富山大学科学コミュニケーション研究室）

Mamoru HAYASHI

0. 語られないものはないものになる

本研究集会予稿締切に先立つ 2024 年 2 月 25 日日本科学未来館を 7 階の 2 室を会場に福島県が主催、東日本大震災・原子力災害伝承館が共催した「東日本大震災にみる地球の動きと災害」展（1 月 29 日から 2 月 26 日）を参観した。

福島県と同伝承館が伝承しようとしているもの、反対にその伝承から零れ落ちるもの、それぞれがなにか、本研究集会に向け改めて見極めるのが参観の大目的だった。

原発事故と放射線、避難は語られているが、被曝や小児甲状腺がん多発は語られない。なぜ避難なのか、その避難が必要になる現実があいまいになっている。

津波による浸水は語られていても、東京電力や国が津波対策を疎かにしていた事実は語られていない（2022 年 6 月 17 日最高裁判決多数意見は国の責任は否定したが、規制権限不行使は認めている）。貞觀、慶長の歴史津波の説明はあるが、古文書の記録以上に東京電力に津波対策の必要性を迫っていた津波堆積物の写真パネル（右上）は浪江町請戸のものではなく宮城県岩沼市のものである。

震災深刻化を招いた原因や責任を問う、あるいは避難者や滞在者が被曝を避ける、甲状腺がん患者が償いを求めるといった基本的人権をかたちにしようとする裁判も伝承対象になっていない。

何を重視するのか、反対に無視・軽視するのか、そこに伝承者の見識や意図、目的が反映される。「地球の動き」をタイトルに含む小規模の特別展に限ったものではなく、双葉町の同伝承館展示と共に通する目的意識が反映しているものと思われた。

自然災害にもかならず人災・人間社会的側面がある。失敗や過失の回原発震災発災もいまも続くその被害拡大も止められる。未来を向いたときにも意義ある伝承をどう実現するのか。見識・目的意識が問われ続けている。

1. 小学生の率先避難をいかせなかつたのはなぜか

2011 年 3 月 11 日石巻市立大川小学校では、大津波警報がラジオや緊急車両から届いていたにもかかわらず、避難が遅れ、学校にいた児童 74 名、教員 10 名、大川中生徒 3 名、人数が把握できていない多数の地区住民の尊い命が失われた。現場生存者は児童 4 名、教員 1 名だけで



あつた。

小学生の率先避難によって地域住民も高台をめざした釜石の事例としばしば大川小被災は比較され、学校や教員、住民の危機意識の低さが被災原因だと語られるが、大川小遺族らの聞き取り調査（津波到達前に学校から逃れた児童、保護者もいる）によれば、大川小でも教室で机の下に待避したつぎに 6 年生児童は裏山に向かった、つまり、率先避難者としての行動を開始したのだという。校庭に連れ戻されてしまったあとも「ここにいたら死ぬ」「山さ逃げっぺ」と迫りくる危険を察知し、必至に裏山避難提案を続ける児童もいたという。

その 2 日前 3 月 9 日の牡鹿半島沖地震で校庭避難したときよりも、激しい揺れが長く 2 分半も続いく尋常でない地震にみまわれた 3 月 11 日、地域で地学知識随一の教務主任が理科専科の授業をしていた高学年児童に今日こそ裏山だと避難をうながしたのだという。3 月 9 日の校庭避難の際、校長、教頭、教務主任らが「万一の場合は山だな」と話しあいをもったと裁判で校長が証言している（ただし、被告側証人として予見可能性を認めてしまうわけにはいかない立場にあったからだろうか、「万一」はことばだけであり、津波はこないと考えていたなどと校長は証言を付け加えている）。

津波到達前に避難できた石巻市立雄勝小、山元町立山下第二小学校などでも、避難の決断に至るまでには管理職による逡巡があった。ハザードマップで津波浸水域に

あり、裏山避難をマニュアルで決めていた雄勝小校庭において、マニュアルに反して体育館でいいのではとした校長と裏山への避難を強く訴える保護者とのあいだではげしいやりとりが生じていたという。

校舎内の見回りを終え、児童、教員、地域住民が集まる校庭に降りてきたところでそのやりとりをまのあたりにした地元在住のベテラン教員が自ら「やまだー」と号令のように発したのに、児童や校長ら教員だけでなく、避難するかどうか迷って学校に様子見にきていた地域住民もその声にしたがうようにして学校が水没する前に避難ができたのだ。

避難マニュアルや危機意識があったとしても、それが必ずしも危機の回避に直結できるとは限らないヒトの本性のようなものがあるのを教えてくれる。生じた逡巡を吹き飛ばす何かがはたらかないと、避難できないまま時間がどんどん経過していく可能性があったという点では、避難に成功した学校と大川小とでじつはちがいは大きくなかったと考えられる。

雄勝小で校長の逡巡を吹き飛ばしたのは、地元在住の保護者と教員が知識として得ていた津波リスクと、学校的判断（それが校長によるものだとしても）のまちがいをただそうという意思のはたらきだったと考えられる。

山下第二小学校では、海岸平野にある小学校から、教師や保護者のクルマ、協力してくれるご近所のクルマに低学年児童を優先して乗せて高台にある役場まで避難した。学校に残った校長は、浜堤を越えて迫ってくる津波から自らの命を守ろうと図書室で本を引き抜いた本棚をボート代わりに漂流を覚悟したが、校舎がまるごとのみ込まれる高さではなかったので漂流せずに助かった。そんな決断力を発揮した校長であっても、役場まで避難したとして、もしも津波がこなかつたら、何か事故があつたらどうしようと逡巡したという。津波がくる場合の心配だけでなく、津波がこない場合の心配もするというのには、日常業務の中で多角的に考えた判断を求められる学校管理職らしさのあらわれではないか。

大川小学校でも同様の学校管理職らしさがはたらいていただろう。不在の校長に代わって当日の現場責任者であった教頭は、自分たちの直観どおり津波がくるかもしれないが、公式見解（後述）どおりにこないかもしれないと、逡巡しただろう。教頭に避難の決断を期待していた教員たちも、職場での日常的な教頭とのつきあいから迷いがちな同僚（管理職）だとわかっていたはずだが、生存教員（地学知識豊富な教務主任）は、避難を提案したものの教頭の反応が鈍かったので、校舎2階に避難できる場所がないか探しにいった旨証言している。生存教員は、少なくとも1階が浸水する蓋然性ありとみていたのだが、大川小教員は、雄勝小とは異なり、「意見は聴くが決めるのは管理職」だという強化された管理運営方式に従順だったようにみえる。

逡巡や従順によって命が失われてよいわけはない。原

発の存在が一般防災を低下させる現実は、2024年元旦能登半島地震でも明らかになった。

2. 津波被災拡大をもたらした宮城県被害想定

その地域で過去に繰り返してきた自然災害の事実をもとに被害想定がされ、ハザードマップが作成されるのが通常だが、2011年2月1日に公表された宮城県地震被害想定では、三陸リアス式海岸で浸水が顕著な昭和三陸大津波や宮城県沖地震連動型による津波はとりあげられたが、貞觀津波、慶長津波のように仙台平野、石巻平野が海岸線から2km、3kmあるいはそれ以上広域に浸水する津波は想定されなかった⁽²⁾。

その2月、大川小で開かれた総合防災訓練に向けた打合せの席で、「(北上川の) 5mの堤防を越える津波がきたら学校はもたない」「津波は堤防を越えないのか」との校長質問に「計算では越えないとなっている」と石巻市河北総合支所の担当者は答えている。計算とは、2月1日公表の最新の被害想定だと考えられる。

地震調査研究推進本部が貞觀地震についての知見を共有すべく3月9日に計画していた記者発表は、電力会社からの圧力によって中止に追い込まれている⁽³⁾。

歴史津波をとりいれた公式見解の内容が大川小教員に伝わっていてれば、逡巡が吹き飛び、事実に従順に避難が実行されただろう。

3. 「福島原発事故による甲状腺被ばくの真相を明らかにする会」⁽⁴⁾「UNSCEAR2020/21報告書検証ネットワーク」⁽⁵⁾が明らかにしてきたこと

放射線被曝（ヨウ素内部被曝）によって小児・若年性甲状腺がんが多発する因果関係はすでにチェルノブイリ原発事故によって知られていた。ところが、福島原発震災による被曝後、福島「県民健康調査」甲状腺検査によって小児甲状腺がんが多発を続けているにもかかわらず、多発の被曝起因性があいまいにされ続けている。

因果関係を立証する新たな証拠、あいまいする国際的なからくり（水俣病訴訟、HPVワクチン薬害訴訟などとも共通する）を、科学を歪める事例として紹介したい。

注と文献

- (1) 本発表は、発表者がこれまで日本災害復興学会、科学技術社会論学会ほかで公表してきた内容をもとに考察を加えたものです。当日の資料に、以下以外にも関連資料を示します。
- (2) 林衛 (2019) : なぜ宮城県は二度の巨大歴史津波(869貞觀、1611慶長)を対策から外してしまったのか—情報開示された2010年夏「第4次地震被害想定調査」打合せ記録簿から浮かび上がる被害拡大要因
<http://hdl.handle.net/10110/00019753>
日本災害復興学会 2019年度鳥取大会
- (3) 島崎邦彦 : 3.11大津波の対策を邪魔した男たち、青志社 (2023)
- (4) <http://fukushima-koto.namaste.jp/akiraka/> (更新予定)
- (5) <https://www.unscear2020report-verification.net>

ALPS 処理水海洋放出で見逃されている深刻な健康リスク¹⁾

Serious health risks overlooked in ALPS treated radioactive water release

伊藤浩志（独立研究者）

Hiroshi ITO

1. はじめに

2023年8月下旬、東京電力福島第一原子力発電所からのALPS処理水海洋放出が始まった。

この処理水は、建屋内に大量発生した放射性物質を含む汚染水を、規制基準を下回るレベルまで浄化処理した後、浄化処理できないトリチウムも海水で薄めたものだ。その濃度は規制基準を大幅に下回っており、政府は科学的な安全性を強調する。しかし、海産物の風評被害を懸念する主として漁業関係者らは、一貫して処理水海洋放出反対の姿勢を貫いた。放出が決まってからも、「最終的な廃炉の段階で漁業が継続できて初めて100%の理解が生まれる」とし、「科学的安全と社会的安心は違う。安心は得られていない」と、コメントしている。

いったい、漁業関係者の言う「社会的安心」とは、何を指すのだろうか。科学的安全と社会的安心は、どこが違うのだろうか。脳科学を専門とし、ストレスを研究している科学者の立場から、「安全」と「安心」の関係を問い合わせてみたい。

2. 安全と安心は別々の問題なのか

安全（科学的なリスクの見積もり＝客観）と安心（リスク認知＝主観）を分けて考えるようになった源流は、統計的規範解からのズレを明らかにしようとした、2000年以前のスロビックら社会心理学の研究にあるものと思われる（Slovic P, 1987）。

20世紀後半に行われた社会心理学の調査で、主観的なリスク認知と客観的なリスクの間にはギャップがあることが分かった。すなわち、リスク認知にはバイアス（方向性のある偏り）がかかり、人々は、客観的に推定されたリスクより、しばしば過大に恐れたり、過小に見積もってしまうことが確認された。これらの研究から、「過剰反応は精神的な障害につながり、過小評価は危険に身をさらす可能性を高めることになる」と解釈され、バイアスがかかった一般市民のリスク認知を客観的なリスクレベルに近づけることが、リスクを避け、身を守るために有効であり、そのための方策がリスクコミュニケーションである、と考えられてきた（Xiao X et al., 2023）。

ところが、その後の社会疫学などの調査から、過剰に不安を感じやすい人には、社会経済弱者が多いことが分かった。常にストレスにさらされている社会経済弱者は、心臓病などの生活習慣病や、うつ病など精神疾患のリス

クが高い（伊藤浩志, 2021）。つまり、統計的規範解からズレていたがために、これまでバイアスと解釈されてきた特定の集団の人たちのリスク認知は、過剰ではなく「正常」だったことが科学的に証明されたことになる。

リスク認知は、単なる安心の問題ではなく、実際に安全に関わる問題だったのだ。現在では、社会心理学の調査でも、客観的なリスクレベルから外れているために従来、「過度」もしくは「過小」と解釈されてきた人々は、人種、性別、社会経済状態、地域の環境汚染度などに照らし合わせて検討してみると、実際に健康リスクが高い特定の集団に属していることが確認されている（Olofsson A & Rashid S, 2011; Sansom G et al., 2019）。

3. 健康リスクの社会的決定要因

安心と安全は表裏一体をなすものだ。以下、その分子レベルのメカニズムについて、脳神経科学、内分泌学、免疫学などで得られた知見を概説する。

不安に関わるうつ病などの精神疾患、心臓病などの身体の疾患、いずれもが、同じ炎症性サイトカインの過剰放出が関与する慢性炎症疾患であることが明らかになっている（伊藤浩志, 2021）。同じ炎症物質が関わっているので、複数のストレスが重なると炎症反応は増悪し、さまざまな慢性疾患に罹患しやすくなる（Singer M et al., 2017）。うつ病に罹患した人は、心臓病や癌などの身体の病になりやすくなる。逆に、心臓病や癌に罹患した人は、うつ病になりやすくなることが報告されている。

そして、物質的な豊かさを獲得し、飢えから解放された社会では、社会経済格差や孤立、差別などの「社会的排除」による不安（心理社会的ストレス）が、慢性炎症疾患の社会的決定要因として注目されるようになっている（伊藤浩志, 2021）。

社会的排除とは、病気の原因が、放射性物質やウイルスなど、客観的に定量化できる物質にあるのではなく、物質に還元できないために客観的に定量化しにくく、これまで主観的なリスク認知の問題や法的な権利の問題などとして扱ってきた人ととの不適切な関係そのものが、病気の原因になり得る、という概念である。さらに、病気の原因は、その人に起因するのではなく、社会から排除されること、すなわち、社会の側に病気の原因がある、という概念もある。この概念の有効性は、上述したように、さまざまな研究分野で実証されている。

4. 処理水海洋放出で見逃されている健康リスク

それでは、これまで紹介してきたリスク学関連分野の最新の知見を踏まえて、冒頭で引用した漁業関係者のコメント、「科学的安全と社会的安心は違う。安心は得られない」を、解釈し直してみよう。

漁業関係者が言う社会的安心とは、生産者と消費者の「社会的」関係が良好で、風評被害がなければ「安心」できるという意味であろう。海洋放出開始から約半年後の共同通信による全国調査では、アンケートに応じた全国36漁連・漁協のうち、北海道や鹿児島県を含む29団体(80.6%)が、風評被害は「あった」「どちらかといえばあった」と回答した(2024年2月24日付福島民報朝刊)。風評被害は、全国に及んでいることがうかがえる。

生活基盤・生きがい・将来への見通しを奪われかねない風評被害のような消費者との関係悪化は、まさに社会からの排除であり、強烈な心理社会的ストレスとなり、血液中に炎症物質が過剰に放出される。この状態が「不安」である。そして、風評被害への懸念が長引くほど、炎症物質は血液中に過剰に放出され続けることになり、血管や臓器は深刻なダメージを受け、やがて心臓病などの慢性炎症疾患を発症する。

さらに、処理水海洋放出後、その関連施設で人為的なミスによる事故が立て続けに発生している。地元被災者や社会との信頼関係を損ない、新たな風評被害を生みかねないこのようなトラブルも、心理社会的ストレス反応を増悪させることだろう。

そもそも原発事故発生直後から、被災者は、国や東京電力との関係において、常に「受け身」の状態に置かれてきた。地元新聞には、幾度となく「結論ありき」の見出しが踊った。各種世論調査でも、国や東電の対応は「説明不十分」との意見が多数を占める。被災者をこのような状態に置き続けることも、社会的排除の一種である。

例えば、2015年に政府と漁業関係者が交わした「関係者の理解なしには(処理水の)いかなる処分も行わない」との約束は、「漁業関係者の『理解』なしには海洋放出は行わない」から、「漁業関係者に科学的な安全性を『理解』してもらえば、海洋放出は可能」と、政府によって『理解』の解釈が一方的にすり替えられゴーサインが出されてしまった。冒頭で引用した漁業関係者のコメント、「最終的な廃炉の段階で漁業が継続できて初めて100%の理解が生まれる」は、いつの間にか、政府に都合良く「理解」の解釈を変えられ、こう言わざるを得ないような状態に追い込まれた人間の、苦渋に満ちた表現と言える。

原発事故の加害責任が問われる国や東電と被害者である被災者の理不尽な関係に起因した、被災者を襲うこのような度重なる心理社会的ストレスによる炎症反応の増悪は、被災者の健康リスクを一層高める。

注意が必要なのは、これまで指摘してきた心理社会的ストレスも、放射線被ばくによるストレスも、ストレス

であることに変わりない点だ。

放射線もストレスの一種で、その電離作用で体内の水分子はイオン化され、その過程で発生したラジカルの刺激で、炎症性サイトカインが過剰に血液中に放出される(Matsuzawa et al., 2005)。心理社会的ストレスであろうが、放射線のストレスであろうが、慢性疾患の原因となる炎症性サイトカインが血液中に過剰放出されることに変わりはない。すなわち、国や東電との関係の病といえる心理社会的ストレスによる炎症反応そのものが、命にかかる重大な健康リスクであり、このリスクが放射線曝露の炎症反応に上乗せされる分、福島原発事故由来の放射線曝露は、自然放射線・医療曝露より、原発事故被災者の健康リスクを高めることになる。線量計では、放射線と心理社会的ストレスの相互作用による炎症反応の増悪は測定できないので、放射線曝露量のみに頼った現在の健康リスク推定は、必然的に過小評価することになる。

5. 結論および提案

安心は主観的なリスク認知の問題にとどまらず、安全に関わる問題である。放射性物質のように物質に還元して定量化できないがために、これまで安心(リスク認知)の問題として扱われてきた健康リスクの社会的決定要因(心理社会的ストレス)を、リスク評価の対象として取り扱う必要がある。

注

- 1) 「本発表は、伊藤浩志(2023)「福島原発事故における処理水海洋放出で見逃されている深刻な健康リスク」『日本リスク学会第36回年次大会』に大幅な修正を加えたものである」

参考文献

- 伊藤浩志(2021)なぜ社会は分断するのか—情動の脳科学から見たコミュニケーション不全—, 専修大学出版局
Matsuzawa A et al. (2005) ROS-dependent activation of the TRAF6-ASK1-p38 pathway is selectively required for TLR4-mediated innate immunity: Nat Immunol, 6: 587-592
Olofsson A & Rashid S (2011) The White (male) Effect and Risk Perception: Can Equality Make a Difference? Risk Analysis, 31: 1016-1032
Sansom G et al., (2019) Evaluating the Impact of Race and Gender on Environmental Risk Perceptions in the Houston Neighborhood of Manchester; Environ Justice, 12(3): 92-98
Singer M et al. (2017) Syndemics and the biosocial conception of health. Lancet, 389: 941-950
Slovic P, (1987) Perception of risk, Science, 236(4799): 280-285
Xiao X et al., (2023) Assessment of Radiation Risk Perception and Interest in Tritiated Water among Returnees to and Evacuees from Tomioka Town within 20 km of the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant, Int J Environ Res Public Health, 20(3): 2690

あれから 12 年、科学的基準の無視と分断される地域社会¹⁾

——原発事故以後における科学的認識の歪みとその政治的構造化について——

After 12 years, ignorance of scientific rules and political division in Fukushima community
: a socio-scientific description on the distort of scientific cognition and its political structuration

石川 洋行（八洲学園大学生涯学習学部）

Hiroyuki ISHIKAWA

1. 発表の概要

本発表では、3.11・福島第一原発事故から 12 年が経過し、2023 年春の「帰還困難区域」の大幅解除に伴い住居解体と帰還事業が進む福島・浜通りの状況に基づき、「科学の公衆的理解 (PUS)」に基づいた認識および社会政策の重要性と、その現状困難について検討する。福島・双葉郡地域では、除染地区を中心として国を挙げた住民帰還政策および「復興」関連施設の建設が進み、県外移住者や子育て世帯も新たな生活を始めている。ただし、そうした地区は「帰還困難区域」のうち数パーセントにすぎない。一方で、除染が事実上放棄され $5\mu\text{Sv}/\text{h}$ (年間換算で $43.8\text{mSv}/\text{y}$) を超える汚染地帯がいまだ存在する。また、こうした「放射線と生きる」地域においては、測定住民に対し「風評被害」等のレッテルを貼るような煽動がみられ、全国的には放射線問題そのものの忘却・無効化が進んでいる。こうした問題系を理解するには、科学技術社会論 (STS) をはじめ、文理横断型の知見蓄積に基づく、複合的かつ協同的に問題と向き合う姿勢を作ることが急務である。そこでは、「科学的」の大合唱に惑わされることなく、個人レベルでは科学的認識の原則の徹底と丁寧な計算により「納得」してみること（認識論的準位）、社会的にはこうした科学をめぐる言葉の歪み（※2）の根源がどこにあるかを分析検討する作業（集団論的準位）が必要になる。

本発表では、こうした不協和を総体的に把握すべく、政府・私企業（東京電力）・自然科学（科学者集団）・人文・社会科学および市民セクターそれぞれの採用する「エビデンス」の位相差を分析する必要性を提起し、今後の科学と市民の良好な関係性を模索する。そのうえで、科学的計測と市民活動の双方を重視した社会的認識のために必要な現状共有と、いくつかの事項の確認を行う。

2. 壊れる「科学」の基準と繰り返される「 100mSv 問題」

原発事故以後、「科学的根拠」といった言葉の氾濫が、却って科学に対する言説の混乱と不信を惹起している状況にある。なかでも最大の問題は、年間 $1\text{mSv}/\text{y}$ という公

衆追加被曝限度の基準が忘却され、「 $100\text{mSv}/\text{y}$ 以下の科学的影響は検証されていない」という説明（こうした説明を繰り返すことはもはや不正確である※3）にすり替えられている点にある。つまり、疫学的サンプル数に由来する「有意ではない」という統計方法論上の問題が、

「影響はない」と（意図的に）混同され、市民に向けた説明材料として使われているのである（※4）。こうした住民を混乱させる説明記述は、放射線影響に関する住民向けパンフレットやホームページ等で大量に見つかる。

100 倍の基準値を提示され、「カガクテキに大丈夫だ」と言われても困惑し、不安に思うのは当たり前のことである。こうした科学的なすり替え・ごまかしを防止し、科学を「政治的説得」に頽落させないためには、科学的計測の原理原則と基礎知識の確認、そして観測データの積み上げと丁寧な比較が不可欠であり、また、こうした市民的活動に対する支援体制の構築が必要になるが、現状はそれに大きく逆行していると言わざるを得ない。

そして既に 300 人以上確認されている小児甲状腺がん患者の発生や、野生茸類やタケノコ、山草、海産物などの広範囲の出荷停止は「周知の事実」であり、これらの問題は「風評対策」によっては払拭できない性質のものであることを確認しておく必要がある。

3. 科学の教条主義と政治的従属

こうした状況に対し、市民団体等が放射線量計測を行っているが、彼ら/彼女らに対し日常的に「不安を煽る」「デマ」「風評被害」などの心無い声が浴びせられており、こうした政治的排除の動きは、SNS メディアにおいて過激化している。こうした風評の擬似社会問題化は、日本政府または原子力関係企業・団体の思い描く「問題構図」に符号している。「風評被害」という政治的言換えによる被害矮小化と責任転嫁は事故直後より一部で行われていたが、こうした言葉の歪みは、国家・企業の責任を雲散霧消させ、消費者に責任を押し付ける、悪質なものである。これら「欺瞞の言葉」を一掃するには、個人個人の科学的認識をめぐる言葉の確実さを研ぎ澄ますしかないが、また別にこうした言説がどこからくるか解明することは急務である。

こうした問題は、本年8月より実行に移された「ALPS汚染水(汚染処理水)」放出でも同様にみられた。中国をはじめ貿易関係諸国からの禁輸措置など、汚染処理水の放出は実際に多方面での社会的損害を与えたが、これらに対する日本政府の水産物補償は全て「風評対策費」として予算計上され、その「PR」としてなぜか北海道産帆立の消費奨励が行われたことは、周知の通りである。

一部の科学者集団内における「風評」の異常なまでの敵視は、日本政府の描いた官僚的図式をそっくりなぞる形で拡大解釈され、それが「カガクテキ」な認識と取り違えられたことに起因すると考えられる。社会学的には、こうした業界をあげた「風評叩き」現象がなぜ起こるか、その原因をメディア論的に検証する必要がある。その点、発表者が「科学的暴徒(モップ)」として分析する社会集団の存在は重要と思われる。

しかしながら、以上の問題系を一言で言い表すのであれば、「科学の政治的従属」という言葉で足りる。日本の原子力については従前より「国策科学」という強い特徴性が指摘されており、これは利害関係者も含めて広く共有されている了解事項と見なして良い。だが、こうした科学的プロセスの無視を観察するに、より踏み込んで「国家従属型科学」「非普遍的科学」と言うべきであり、そこでは技術官僚や科学者集団内における「教条化」の問題が批判検討されねばならない。

かつてルイセンコ事件にみられた教条主義は、そのまま原発事故をめぐる「国家科学」の様相に応用できる現象であり、今後文理横断的な交流と協働によってその内実が精緻に解明される必要がある。また、こうした政治従属を「恥」とみなす世論形成があれば、状況はより好転するかもしれない。

4. 関連セクターの分析と浮かび上がる「エビデンス」位相の齟齬

こうした現状認識の乖離と混乱の背景には、何を「エビデンス」とみなすかそのものが業界ごとに大きく異なり、それが時に政治的取捨選択をも含む駆引きの対象となりえているという事情がある(※5)。こうした現状を分析するには、(日本特殊的な)社会システムとしての「科学の観察」を適用することが有用である。とりわけ、各社会セクター同士の関係性を精緻に描きだす構造化理論(例えはNiklas Luhmanの「システムの機能分化」に関する分析、Pierre Bourdieuのchampの概念、Bruno LatourのANT理論)等のツールを使うことが有効であるが、これら社会理論はどれも「図と地」の弁別の自明性が揺らいだ構造主義以後における社会理論的な応答であり、従って、現代科学論としても多くの示唆を有している。

また、臨床的には、一つでもおかしな異常例が出た場合は事故との関連や「被害」を疑う科学的懷疑に立ち戻ることが有効である。水俣病事件をはじめとする過去の

公害においては、日常生活で当然に行われるべき臨床行為が、地元社会の緘口令や行政医療・保健衛生関係者の不作為によって停止され、「臨床の破壊」が引き起こされてきた歴史を持つ(津田2014)ので、この点を周知しておくことは有用である。

現代の自然科学、また社会科学は個別の実験観察に定位する以上、必然的にテーマの細分化を免れない。それは、自然科学发展と機能分化を最大の特徴とする近代社会の写し鏡であることを意味しており、「科学の観察」が重要性を帯びる所以でもある。方法論上必要な対象選定を「科学的」認識と取り違える視野狭窄に陥らないためには、科学とは個人が最も確からしい認識に漸近する方法でしかありえないこと、また社会的にはそれが「制度化された方法」にすぎないという集団論的前提の双方を確認検討しておく必要があり、その上で「科学とは何か/何のためか」という問題に対する巨視的視座の構築と合意形成が急務である。

その点、科学集合体に関する組織論的解説、関連する情報公開の徹底、「行政科学」ではない「市民科学」の公的支援、単位計算と法的基準の確認徹底等が有効と思われる。特に、「行政科学」と「市民科学」の間の対立的な認識の齟齬状況を反省し、より市民協働型の科学が目指される必要がある。また、事故により当然起こり得る不安や市民活動を笑ってあしらうような姿勢、及び「デマ」や「不安」といった科学的な分析対象ではない社会現象に対する越権的かつ安直な擬似社会問題化を改めることも重要である。

注

- 1) 本発表は、石川洋行(2023)「あれから12年、科学的基準の無視と分断される地域社会」(第22回東京科学シンポジウム・日本科学者会議)と同内容の発表である。
- 2) 原発事故後における学術関係者・政治・報道の「科学的」とされた言説が、いかに初步的な誤解・希望的観測による憶断・正常性バイアス等を含むものであったかの分析は、何より影浦(2011, 2012)をみよ。
- 3) D.Richardson et. al (2023) "Cancer mortality after low dose exposure to ionising radiation in workers in France, the UK, and the US: cohort study" BMJ, 2023.
- 4) 井田真人(2017)「「有意ではない」と「影響はない」の混同、そして繰り返される100mSv問題」『科学』2017年7月。
- 5) 松村一志(2021)『エビデンスの社会学』青土社。

参考文献

- 影浦峠(2011)『3.11後の放射能「安全」報道を読み解く』現代企画室。
——(2012)『信頼の条件——原発事故をめぐることば』岩波書店。
津田敏秀(2014)『医学者は公害事件で何をしてきたか』岩波書店。

アンスケアに代わる放射線科学と ICRP に替わる放射線防護^{1) 2)}

——福島第一原発事故における甲状腺線量の過小評価の誤りと人権侵害の過ち——
**The radiation science and radiological protection alternative to UNSCEAR and ICRP
 : Errors in underestimating thyroid doses and human rights violations in Fukushima**

瀬川嘉之（高木学校）

Yoshiyuki SEGAWA

1. はじめに

日本政府・環境省によれば「原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR アンスケア)」は、世界の放射線の線源や影響に関する「科学的知見の収集・評価」をし、「科学コンセンサス」をまとめて報告書の形で発表している、とのことです。国連加盟国のうち核保有国を中心とした31カ国が参加する国連総会補助機関で、1955年の設立以来、核兵器開発と原発推進に一役買つてきました。報告書の内容に科学としての誤りや偏りがあるとしたら、どうでしょう。

「民間独立」の国際放射線防護委員会(ICRP)が、その「UNSCEAR の報告等を参考にしながら」放射線防護の枠組みに関して勧告しています。国際原子力機関(IAEA)による基本安全基準とともに ICRP の勧告を踏まえて「日本でも放射線防護に関する法令や指針等が定められています」とあります。

ICRP の放射線防護体系と 2007 年主勧告による防護の履行もまた、日本国と東京電力による福島第一原発事故で現実に起きている事態に照らし、放射線影響の科学と国際人権や環境正義・環境的公正の観点から妥当でないとしたら、どうでしょう。

アンスケアの誤りや ICRP の過ちを正していくには、自ずとアンスケアに代わる放射線科学や ICRP に替わる新たな放射線防護や対策の考え方とやり方につながっていきます。

2. アンスケアの福島第一原発事故報告書における誤り

2.1 「語り アンスケア」

福島県の子どもや若者に多発している甲状腺がんを日本政府が原発事故の放射能によるのではないとするのに持ち出すのがアンスケアの報告書です。来日した説明会で「科学」を標榜するアンスケアの誤りや無根拠が明らかになりました。一人語りのスライドショーにしましたので、当日の発表でご覧ください。

甲状腺の線量評価で使っているシミュレーションの結果が実測とあまりにかけ離れています。その上に次節に示す様々な過小評価をしています。福島県では県外の数10倍も多発しています。被ばくによらず元々あるがんばかりを見つけているという証拠はどこにありません。線量に応じた地域差もあって相関しているのです。

アンスケアの報告書は日本政府からの多額の拠出金で作られており、日本の「専門家」の誤った論文や情報を根拠にしてアンスケアが被ばくの影響なしと思わせ、日本政府がその権威を利用して宣伝しています。

2.2 甲状腺線量の過小評価

本行忠志によれば、UNSCEAR 2020/2021 報告書には、甲状腺吸収線量の推定値に関連するものだけでも、100以上の問題個所が見られ、6 項目の過小評価に集約されます。

1. 甲状腺ヨウ素取り込み率を 1/2 に
2. 屋内退避効果を 1/2 に
3. 避難者の経口摂取被ばくを無視
4. プルーム（放射性雲）による吸入被ばく推定に用いた ATDM は、2 衍以上の不確実性
5. 平均推定値は、個人の被ばくが考慮外
6. 1080 名の甲状腺直接測定は不正確、不適切

報告書の推定も最大値を見ると、ある避難シナリオでは700ミリグレイで、平均値30ミリグレイの23倍、中央値7ミリグレイの100倍にもなっています。

3. ICRP 勧告の過ち

3.1 放射線影響の科学

放射能汚染や放射線被ばくは、どんなに少ない量でも害があって、積み重なるほど害が増えます。直線しきい値なしの LNT モデルが、疫学だけでなく物理学・生物学によっても確立しています。

アンスケアも ICRP もわかっているはずのことをあいまいにしてきました。

3.2 放射線防護の考え方

放射線影響の科学に基づくなら、個人も集団も、放射線以外の害とともに、被ばくはなくすか、より少なくするべきです。国際人権や環境正義・環境的公正の観点からは、すべての人が、環境および健康の被害から同じように保護され、意思決定過程への平等な参加ができるようにななければなりません。

ICRP には国際人権や環境正義・環境的公正の観点がありません。

3.3 福島第一原発事故の現実

ICRP とは異なる科学と防護の考え方で福島第一原発事故の現実を見ると表1のようにまとめられます。

表1 【福島第一原発事故の現実】

緊急時	事前の指針や計画で決められ、訓練されていたことがされず、現場の住民証言など検証なし
長期放射能汚染	避難と対策の区域や期間の限定による人権侵害
放射線起因の健康被害	甲状腺がん多発（福島県の子ども・青年）、周産期死亡、がん、がん以外一政府の否認と調査不足

3.4 ICRP防護体系の失当

福島第一原発事故で日本政府は、国連でも人権理事会からはたびたび勧告される失態を演じています。何より避難や被ばくをしている被害者が絶望し、憤っています。

ICRPが事故発生直後に2007年主勧告による助言をし、現在もその路線で執行しているからに他なりません。ICRPの防護体系では表2のように人権侵害を引き起こして加害を拡大するばかりです。

表2 【ICRP防護体系の失当】

内容	問題点
「正当化・最適化」原則（功利主義、トレードオフ）	比べようのないものを比べて、無用な被ばくを容認
「計画」「緊急時」「現存」3つの被ばく状況ごとに防護	被ばくは積み重なるほど害が増えるにもかかわらず、分けて防護
「線量限度」「免除レベル」を通常時の「計画被ばく状況」に限定	異常事態にあることや責任の所在を不明確にする
「ステークホルダー」「共同専門知」	ステークホルダー間に重みや立場の違いがある加害側に立つ専門家と共同できるか

4. 被ばく対策への新たな提言

医療では、不要な検査はせず、被ばくしない別の医療行為や方法を検討し、検査時にも目的や必要性により被ばくを少なくしなければなりません。この考え方ややり方は他の被ばくでも共通だと考えました。

表3の4つの論点を被ばくのおそれがある適用対象ごとに問うて対策をするのがよいではないでしょうか。

表3 被ばく対策で問う4つの論点

1. そもそも被ばくを伴う行為が必要か。
2. 被ばくのおそれをなくすことはできないか。
3. 被ばくしないもっと良い方策はないか。
4. 被ばくを少なくするもっと良い方策がないか。

核関連施設は放射能があまりに大量で、事故が起きれば回避や回復ができない害をもたらし、地域や世代にまたがる廃棄物を増やします。これ以上増やさないよう停止と廃止をし、残った放射能を管理し続けなければなりません。他の有害廃棄物にも通じます。

注

- 1) 本発表の「2.1 語り アンスケア」は、瀬川嘉之（2023）「高木学校 第24回市民講座「語り」で問う放射線被害・被ばく・避難—福島第一原発事故 12年【1】被ばく影響を否定する国際機関アンスケア(UNSCEAR)」での発表内容であり、その後の要望や論文発表により修正を加えた。
- 2) 本発表における「3. ICRP勧告の過ち」「4. 被ばく対策への新たな提言」は、瀬川嘉之（2023）「放射線影響の科学と国際人権や環境正義に基づく放射線防護」日本保健物理学会第56回研究発表会でのポスター発表と同内容である。国際放射線防護委員会シンポジウムICRP2023、および日本放射線影響学会66回大会との共同開催における発表であった。

参考文献

環境省 大臣官房環境保健部 放射線健康管理担当参事官室・国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構(2023).『放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 令和4年度版』. [online] <https://www.env.go.jp/chemi/rhm/r4kisoshiryo/r4kiso-04-01-01.html>

原子放射線の影響に関する国連科学委員会(2021). 電離放射線の線源、影響およびリスク UNSCEAR 2020年/2021年報告書 第II巻 附属書B: 福島第一原子力発電所における事故による放射線被ばくのレベルと影響: UNSCEAR2013年報告書刊行後に発表された情報の影響. [online] https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/unscear-reports/UNSCEAR_2020_21_Report_Vol.II_JAPANESE.pdf

本行忠志「日本放射線影響学会講演スライド 福島原発事故による被ばく線量の推定に使用されたUNSCEAR 2020/2021 報告書には100以上の問題点」福島原発事故による甲状腺被曝の真相を明らかにする会 [online] <http://natureflow.web.fc2.com/HP/index.html>

藤田早苗『武器としての国際人権 日本の貧困・報道・差別』集英社新書、2022年

K.シュレーダー＝フレチエット『環境正義 平等とデモクラシーの倫理学』勁草書房、2022年

福島原発事故と市民性¹⁾

The Nuclear Disaster in Fukushima and the Citizenship Issues

八巻俊憲（元福島県立田村高等学校）

Toshinori YAMAKI

1. はじめに

福島県の住民は、2011年の原発事故によって物理的・経済的・精神的に甚大で深刻な被害を受けた。特に物理的には不可逆的な生活環境の破壊に見舞われた。経済的かつ精神的な被害はそれに伴うものである。その根本的な原因は、放射性物質の飛散による生活環境の広範な汚染である。

歴史的には、放射線によって多くの市民がリスクに曝される出来事は何度かあった。1945年の広島および長崎への原子爆弾投下による住環境の放射能汚染、1954年のビキニの水爆実験で生じた放射性降下物による漁船員の被ばくや食用マグロの汚染、その前後で各国により行われた大気圏内核実験による放射性降下物の広範囲への拡散、そして1999年に起こった東海村JCO臨界事故による中性子の拡散による周辺住民の被ばくなどである。ペンシルヴァニア大学のSusan Lindee博士は、福島の事故を「3度目の原子爆弾」と呼んでいる²⁾。

もちろん、ことは日本だけではなく、米国本土をはじめ、南太平洋その他の核実験場における大気圏内核実験によって、20世紀後半において相当量の放射能汚染が世界規模で引き起こされた。

これらの事件が起こるたびに、そしてその後も継続的に、市民と政府や専門家との間での放射線の危険性についての議論があった。それらの議論は、現在のポスト3.11における議論との共通性が見られ、参考にすべきことが多い。

ここでは、福島原発事故以前における議論も参照しながら、低線量被曝に関する放射線防護について、市民の立場から見た諸問題について論じる。

2. 福島第一原発事故に伴うコミュニケーションの特徴

事故発生の半年後における状況は、原発の事故対応、放射能汚染、現存する危険性、住民の健康や生活を守るためにの対策などについての情報のやりとり（クライシス・コミュニケーション）が不十分で、効果的とは言えなかった。福島第一原発から50～60kmの距離に居住する論者の立場で観察されたクライシスコミュニケーションの特徴について報告する。

3. 被災の多義性と被災者に対する理解の困難

事故からの時間的経過に伴い、主に福島県内の汚染地域とそれ以外に住む人々の間の認識の差が拡大し、中に

は対照的な視点が見られる傾向が強まっていた。福島において不安や困難を感じていることが、離れた地域に住んでいる立場ほど理解や共有がしにくい傾向がある。本来の居住地を離れ、避難を余儀なくされている立場の人々にとっては、失われたのは家屋や仕事にとどまらない。先祖代々の土地や墓所、地域共同体における人間関係や伝統行事を通してのつながりなど、有形無形のものがすべて失われた喪失感は絶大で、避難が長引くほど精神的・肉体的なリスクは増大しているが、このような経験をしていない他者からは実感しにくい。しかもこのような実態に対して法的な権利さえ十分に保障されない状況が続いている。

支援の前提となる問題は、放射能という単一の原因から派生した問題が多岐にわたりかつ同時多発的で、それぞれの分野からのアドバイスや支援の裁量を超えるところにある。

4. 専門家と被災者の意思決定と合理性の齟齬

事故後に顕著に見られる専門家不信の背後には、専門家と被災者の立場の違い、科学知識と意思決定の不連続性、専門家主義の限界などがある。リスクコミュニケーションの問題としてひとまとめにされがちなこれらの問題に、科学論的な視点から批判的に検討を試みる。

5. ALPS処理水海洋放出をめぐる決定過程の非市民性と非民主性について

政府は2023年8月24日、原発事故を起こした福島第一原発内のタンクに2013年故以来保管し続けている、トリチウムを中心とした放射性汚染物質を含む「ALPS（多核種除去設備）処理水」の海洋放出を強行した。これは、福島県漁連や全漁連をはじめ、地元関係者や自治体の反対決議、公聴会等での議論やパブリックコメント、市民団体などを含む多くの国民側の反対や提言に背を向けるものであった。一定の政策形成手続きを経たにもかかわらず、民主的な決定プロセスが機能しない事実について、決定に至った経緯とその過程での政府による科学的思考の位置づけに注目し、科学技術政策決定過程と市民性の関係を考察する。

6. ICRP勧告改訂をめぐる市民参加の意義

2019年には、福島原発事故の教訓を踏まえてのICRP勧告の改訂に対して、市民からの要望が多く出されたが、

その意向は必ずしも反映されたとは言えない。ICRPは、政策決定へのステークホルダーの参加や住民の尊厳尊重などを謳ってはいるが、日本では実現していない。

ICRPに属する専門家に対して、市民側の抱く疎外感は、事故後十数年間の経験が正しく反映されないことから生じる。2023年には、ICRPの今後への議論に向けて、「放射線防護の民主化フォーラム」が、福島市で開催され、多くの市民グループが参加した³⁾。

7. UNSCEAR 報告における事故による影響の過小評価
UNSCEAR(原子放射線の影響に関する国連科学委員会)は、その2020/2021報告書についての説明会⁴⁾において、「2013報告書以降、事故による放射線被ばくに直接起因すると思われる福島県民の健康被害は報告されていません」とか、「推定線量は、放射線に関連した健康影響が検出される可能性は低い」などと説明したが、事故による危機を直接体験した住民にすると、実態を正しく把握しているとは考えられない。非計画的で極度の混乱の中で取得された、質量ともに極めて不十分な一次データをもとに、仮説的なモデル計算を通して得られた局所的な解析結果を被災地全体に適用することによって出された、上記のような精緻さを欠く結論は、極めて反市民的であるというべきである。このような報告によって住民を安心させることはできない。実際、小児甲状腺がん検査結果との矛盾など、素人から見てもほころびの多い報告書であり、数々の疑問が浮かぶ。実際、報告書が採用した研究に対して、専門的な見地から数々の誤りが指摘されるに至っている。

島薦進(2013)は、放射線の影響が過小評価される傾向の歴史的背景として、日本の放射線防護の専門家の間では、低線量放射線は安全だと示すための研究が進められ、90年代以降、放射線の影響そのものよりも放射線への不安こそが被害を招くという、倫理的にも不適切な言説が広められてきたことを指摘している。

8. 市民の目から見た放射線防護

物理学者武谷三男は、1954年に起こった第五福竜丸の被ばく事件とそれを取り巻く具体的な問題についての解説書である『死の灰』、1957年には当時頻発した大気圏内核実験とそれによる放射能被ばくに対処するための解説書である『原水爆実験』、1967年には水俣病をはじめとした公害に対して市民の考え方を示した『安全性の考え方』をそれぞれ新書版で出版したが、それらはすでにポスト3.11における議論を先取りしていた。

一部の市民グループは、武谷の議論に学ぶことによって、放射線についての市民にとって必要かつ有効な考え方について学んでいる⁵⁾。その内容についても紹介したい。

注

- 1) 「本発表は、八巻俊憲が、2011、2013、2016、2021～2023年における科学技術社会論学会の各年次研究大会において発表した以下の内容に基づいて修正を加えたものである。
八巻俊憲(2011)「福島第一原発事故に伴うコミュニケーションの特徴」、(2013)「福島から見たフクシマ：被災地域内から見たフクシマ問題とSTSへの期待」、(2016)「専門家不信の背景：福島原発事故問題に対する専門家と被災者の意思決定と合理性」、(2021)「福島原発事故と市民性：ALPS処理水の処分をめぐる議論から」、(2022)「福島原発事故と市民性：放射線防護の非市民性」、(2023)「福島原発事故と市民性：「ALPS処理水」の海洋放出強行の含意」
- 2) Susan Lindee (2015/12/2), The Third Atomic Bombing of Japan, A Lecture at the UNE Center for Global Humanities.
<https://www.youtube.com/watch?v=5-PinUTWnBo>
Lindee氏は2014年12月29日福島市において、著者を含む県内の住民から直接ヒアリングを行った。
- 3) 慶應義塾大学商学部濱岡研究室主催(2023/11/3・4)、放射線防護の民主化フォーラム2023-2030、福島テルサ+Zoomによる開催。
- 4) 2022年7月21日にいわき市で行われたパブリックミーティングにおけるUNSCEARの科学者による説明。文面は当日配付されたパンフレットによる。
- 5) NPOはっぴーあいらんど☆ネットワーク
[online] <https://happy-island.moo.jp/blog>

参考文献

- 中川保雄(2011) 増補 放射線被曝の歴史、明石書店。
島薦進(2013) つくられた放射線「安全」論、河出書房新社。
武谷三男編(1954) 死の灰、岩波書店。
武谷三男(1957) 原水爆実験、岩波書店。
武谷三男(1967) 安全性の考え方、岩波書店。
八巻俊憲(2016) 福島第一原発過酷事故による被害とリスク・コミュニケーション：被災地からの視点、科学技術社会論研究、vol12, 81-95.

3 A

行政対応・コミュニティ

豊かさと便利さの復讐

福島原発事故が問いかけるもの Revenge of affluence and convenience : What did the Fukushima Nuclear Accident raise ?

佐田 務 (原子力学会誌編集委)
SATA Tsutomu

原子力は巨大なエネルギーを生み出す。しかし、福島原子力発電所事故は深刻な被害をもたらした。科学は私たちに福音をもたらすが、同時に意図しない災厄をもたらす可能性をひめる。この事故は私たちに、科学と社会との本質的なあり方を問うたものではなかつたか。

1. 専門化し細分化する科学技術

近代科学は16世紀末に黎明期を迎え、18世紀なかば以降になると、その進歩の速度を増してきた。その間、科学は進歩するために、各々の科学者が専門化することを必然的に要求した。

ところが科学者の専門化は、同時に科学の細分化をもたらした。その結果、19世紀には科学のごく特定の部門のみに精通した学者が増えてきた。科学はまさに文字通り、「科」ごとの「学」に分かれはじめたのである。

さらに現代の科学技術は高度に専門化した結果、その最前線の状況は専門家でないと理解しがたいものになっている。18世紀末に登場した百科全書派は、その全貌をとらえようと試みた最後の人たちだったかもしれない。

これは多くの科学技術に共通することである。もちろん原子力も同様だ。

原子力はエネルギー供給などで社会に一定の貢献を果たしている。けれども、そこで専門家の多くは、自らが携わるごく限られた範囲の専門家でしかない。技術面はもとより、社会的側面を含めた原子力をめぐる状況の全貌について語ることができる専門家は、この世にはいない。ましてや、科学技術全体についてはなおさらのことだ。

一方で、原子力やエネルギーの問題の重要性が大きくなるにつれて、その政策決定は、この社会のありようや文明の行く末にまで関わりを持つようになる。だとすれば原子力に関わる専門家は、その影響力に見合う幅広い知見や俯瞰力と、卓越した倫理観や道徳性が必要になる。

とはいえたゞれども、原子力やエネルギーのそれぞれの分野では専門性をもつが、俯瞰力や倫理観や道徳性の分野においてはふつうの人々でしかない。にもかかわらず原子力に関わる当事者たちは、自分の専門性という極めて部分的な才能と、個人というよりは多くの人々の

努力の集積である業績とを背景に、その専門分野を超えたより広い範囲での影響力を行使することがある。

ここに一つの、落とし穴がある。

2. 「他者から学ぶ」という謙虚さ

スリーマイル島やチョルノービル原発事故が起った時に、日本国内では「わが国は安全性が高い炉型を採用し、品質管理や運転管理が優れているため、このような大事故は起こらない」とする説明が数多くなされた。

しかし現実には、日本でも大事故が起きた。

福島原発事故前の日本の原子力関係者の中には、原発の安全性や品質について自分たちは高い水準にあるという特別意識、あるいは共同幻想のようなものが共有されていた。その意識が「他者から学ぶ」という謙虚さを失わせ、それが安全向上面に関する海外知見の反映の遅れや無視を招いた可能性がある。

さらに福島原発事故では、地震や津波をめぐる学の連携や協働の不十分さが、事故の遠因の一つとされた。

けれども、当事者が他者の声に耳をすまし、そこから学ぼうとする意欲がなければ、それらの知見が取り入れられ生かされることはない。事故前に、こうした意識が十分でなかったことは明らかだ。政府事故調は、関係者の役割が専門分野ごとに細分化し、個人の視野が狭くなっていることを指摘し(p.403)、学会事故調は、専門家が自ら狭い専門に閉じこもることで安全に見落としが生じたと指摘した(p.356)。ものごとを俯瞰するためには、他者の声を聞く謙虚さと視界を広げようとする強靭な意思が必須である。

しかし、事故後の私たちは、そのことを本当に克服しているだろうか。

3. 統合知から抜け落ちたく無知の行方

話を科学技術全般に戻す。現代の科学技術は部分的な専門人がもつ部分的な専門知識の成果が寄せ集められてできたにすぎないところが大きい。その結果としてこの世では、しばしば集積の誤謬をもたらす。

安くて良い品物の無条件の普及は、資源消費と環境破壊をもたらす。医療技術の進歩は人々の寿命を延ばし伝

染病を撲滅することで福音をもたらしたが、同時に人口の爆発的な増加を招き、地球規模でのストレスをもたらす一因となっている。臓器移植や遺伝子治療の進歩は、私たちの個体や生命の再定義を否応なしに迫っている。

これらのことからは、科学技術の一領域における問題の解決が、その解決と同時に別の領域での問題を生じさせる危険性を教える。統合知から抜け落ちた無知の部分がいささかのタイムラグを経て、<負>の力を静かに発揮する。その結果、「みんなが望んだことを行った結果、みんなが望まない結果がもたらされる」ことがある。地球環境問題は、その一つの例だ。

一方で科学技術は、私たちにとても洗練された形で、価値観の変容を迫っている。その代表が、高速や効率、正確だ。それらの要素はいつのまにか、私たちの人生の中でも重要な価値として君臨するようになってきた。

例えばJRは「のぞみ」や「リニア」へと高速化を進め、IT機器は情報処理能力の高速化と大容量化を驚異的なスピードで進めている。けれどもこうした技術製品の開発は、私たちの暮らしにどのような影響をもたらすかという検証がさまざまな角度から十分なされたうえで、進められているわけではない。それは単に、技術と経済とが結びついただけの所産でしかない。

世の中には、私たちが何を望み、社会がどうあってほしいかという十分かつ真剣な検討がなされないままに、技術の所産物の集積体へと静かに、かつ着実に変容しつつある。その背後には、無限に膨張する人々の欲求を充足し触発することをめざす市場の姿が見える。

ネットやテレビでの広告は毎日、私たちに魅力的な言葉を投げかける。そのささやきに耳をすますと、自分が持っているスマホや服はみすぼらしく見える。そのあげく、私たちはまだ使えるのに、耐用年数よりはるかに少ない年数でそれらを買い替え、ゴミを残す。

そこでの企業は、飽和状態にある市場でさらに自社商品の差別化を図るために、相応の研究開発費や広告費、そして設備投資を投入する。その結果、例えば国内のビール会社は今や、千種類を超す国産ビールを発売している。そして、私たちのそんな欲求のすべてを飲み込んだ形で、今のエネルギー需要の総体が立ちあがる。それを前提に、それを賄うために大型の原子力発電所や火力発電所の建設や運転が必要だと論理が導かれる。

けれども、エネルギー需要の構造的な抑制を求めるような話は、「グローバルな競争」や「不況脱出」というかけ声のもとでは嘲笑されるか無視される。今日の市場での生産活動は消費能力を上回り、それに伴う資源とエネルギーが消費され続けていることに、政府の担当者が思いを馳せることや介入することはほとんどない。

4. 「社会を設計する学」の不在

近代社会は人々のさまざまな欲求に応えはじめた。私たちの生活は向上し、便利になり、快適になった。けれ

どもその欲求は際限なく進行し、地球環境問題をはじめとするさまざまな問題を引き起こし始めている。そして、これらのすべての過程に、科学技術という応援団が関わってきた。

その科学技術の全体がどのようなものか、それがどのような方向に向かっているかについて語ることができる人は、この世にはいない。今の社会は、のような統合知とはかけ離れた科学技術の成果に依存する程度が、ますます増大している。それは私たちに、何かしらの底知れぬ不安を予期させる。福島原発事故は、そのことを私たちに想起させる一つの契機ではなかったか。

そして13年前に福島原発事故が起こると、事故や原発の是非をめぐる話のほかに、電気をふんだんに使う今の世の中のありようはこれでよいのか、私たちは、無限に膨張する人々の欲求を充足し触発することをめざす市場に、存在自体を委ねてよいのかといった論調があちこちにあった。オーバーに言えば、この事故は科学技術と私たちのつきあい方を内省する機会を与えたのではなかつたろうか。

けれども時とともに、そんな話は雲散霧消した。みんなの関心は諸国間の葛藤やエネルギー問題に移り、気候変動の話は人々の欲求に踏み込むことなく、脱炭素という文脈に置き換えられた。

5. 内省と統合へ向けて

知の統合は、知を寄せ集めて社会の弱点やひずみを克服することが最終の目的ではない。社会のために学はどうあるべきか、どのような知が必要かを問いかける体系化とそれを具現化する創発性や意識変革こそが、めざすべき目標である。

だとするならば私たちはここで、個人個人がこの世のありようや、これから世の中の望ましいデザインをめぐって、立ちどまって考えてみてはどうだろうか。知の統合というのは、そんな個人の内省から始まる可能性はないだろうか。ひょっとしたら私たちは、福島原発事故や地球環境問題よりもっとひどい、別のカタストロフィに向かっているかもしれないという懸念を払拭するためにも。

(本稿は福島原発事故について述べたものであり、東日本大震災全般について述べたものではありません)

注

・本発表は「知の連携や協働へ向けて」日本原子力学会誌「アトモス」(2015) 第57巻第8号に修正を加えたものである

・本稿は所属組織の見解ではなく、個人の見解である

参考文献

東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会(2012).「最終報告」
日本原子力学会(2014).福島第一原子力発電所事故その全貌と明日に向けた提言 丸善出版

東日本大震災前後の日本の米に関する政策変遷

—国會議事録に注目して—

Trace the history of the policy about Japanese rice around the time of Great East Japan earthquake : Pointing to the Japanese Diet Record

岡野悠太郎（東北大学大学院情報科学研究科），河村和徳（東北大学大学院情報科学研究科）
Yutaro OKANO, Kazunori KAWAMURA

1. はじめに

大規模災害は、社会に深刻なダメージを与えるため、その後における住宅再建、食料の確保、インフラ復旧等、政府に期待される役割は大きい。しかしながら、財政や人的資源の制約があり、被災者からの多岐にわたる要望に、国や地方自治体が完全に応えきることは困難である（内閣府、高橋 2017:pp.2_149-2_172）。

大規模災害を取り巻く政治学の研究として、経済学や行政学に比べて先行研究は少ないとされているものの、その中では災害が政権の支持に与えた影響の研究が多いとされ、特に Malhortra および Kuo (2008 : pp.120-135) の研究はその発端とされている。

本研究では、大規模自然災害が国会に与えた影響に関して検討を行う。近年の大規模災害においては、東日本大震災があり、東北地方に地震・津波・放射能による複合的な被害をもたらした。

東北地方は農林水産業が盛んであるため、政府は農業政策を震災前後においてどのように変化させてきたのか、または変化せざるを得なかったか、その推移を振り返ることは、今後同様の災害に見舞われた際の教訓となる。

特に、米においては、自給率はほぼ 100% であり、食料安全保障の要となる重要な農作物である（農林水産省）ため、我々は米に関する議論の変遷に着目した。

2. 手法

国會議事録に掲載されたデータを元に（衆議院 会議録 農林水産委員会）、震災前後（2010 年 3 月～2011 年 3 月 10 日、2011 年 3 月 11 日～2011 年 12 月 31 日）における、農林水産委員会の衆議院議員の発言の比較を行った。Mecab を用いて各々の議員の発言に対して形態素解析を行い、名詞のみを抽出した。その中で、頻出名詞に着目し、さらに、それら名詞間の Jaccard 係数が 0.3 以上でノード構成が 2 以上の名詞に着目した。ノード間における結びつきを参考に、頻出した議員の発言を抽出した。

3. 結果

図-1 に、震災前(2010 年)における頻出名詞によるネットワークを示す（紙面の都合上、2011 年は省略）。点線の丸で囲まれたノードは、震災前特異的に表れた名詞である。

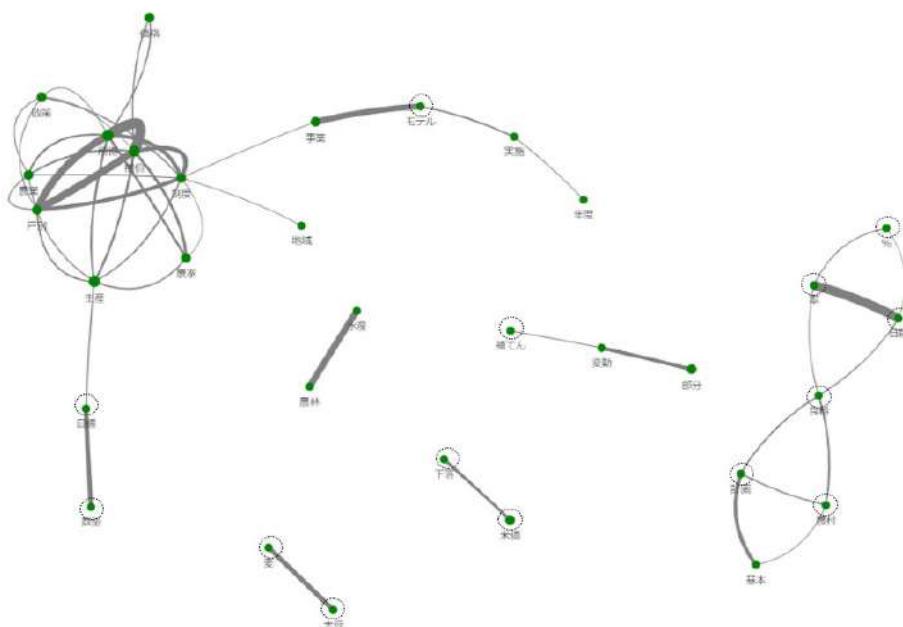


図-1 震災前(2010 年)における頻出名詞のネットワーク

図-2に、震災前特異的、震災前後共通、震災後特異的に頻出して現れた議員の発言をまとめた様子を示す。震災前に特異的に現れた名詞として、「モデル事業」「目標数量」「麦と大豆」「米価下落」「食糧農業農村基本計画」「自給率」、震災後に特異的に現れた名詞として、「先物取引試験上場」「TPP交渉」「福島被害」「検査体制」、震災前後に共通して現れた名詞として、「戸別所得補償制度」「変動部分」があった。

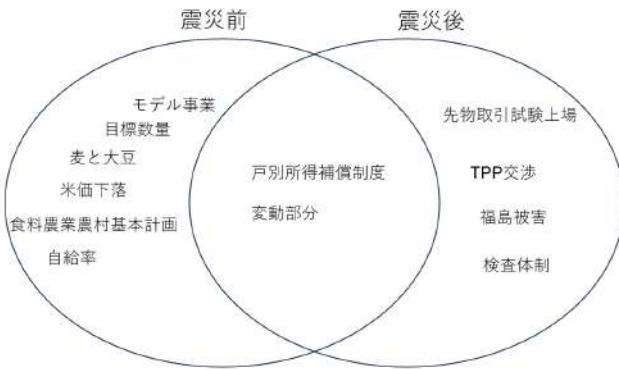


図-2 震災前後の各々に特異的または共通して頻出した議員の発言

戸別補償制度は、震災前後共通して観測され、これは当時の民主党による農業政策であった。内容としては、食糧自給率向上のために水田事業に対して、てこ入れを行う、というものであり、1つの側面として、麦、大豆、米粉用米、飼料用米等に関しては、食糧自給率向上のために重要なものであり、これらの生産拡大を促すこと、もう1つの側面として、恒常に赤字となっている米に対して補填する、という内容であった。実施は2011年予定であったものの、2010年の震災前において一部はモデル事業において先行導入された。

ただ、2010年当時の米の価格は下落傾向にあり、戸別補償制度が実施されたとしても、米価格の下落→財政支出の増加の繰り返しにより、いくらかの農家は不十分な補償で潰れてしまうのではないか、という懸念もされていた。

上記の制度導入の間に震災が起り、震災後の2011年においては、「福島被害」や「検査体制」の発言が頻出していることから、日本の米における生産および安全性に対する懸念が示唆される。また、TPP参加に向けて、米をはじめとした国内農作物への影響に関して議論も活発に行われていた。

3. 今後の予定

今後は、震災前後において共通する議員の発言、特に「戸別補償制度」に関して、どのようにその議論が移り変わっていったのかを考察する。また、震災前後の各々において特異的に表れた議題に関して、震災前においてどのようにそれらの議題は震災後において取り上げられなくなったのか、また、震災後においてどのようにそれらの議題は取り上げられるようになったのかの考察を深

める。

また、筆者らは以前の報告において、宮城県産米の放射能汚染の実態、風評のデータに着目した分析をしてきたため(岡野ら 2023a : pp.4257-4258, 岡野ら 2023b : pp.6-7), 宮城県議会議事録を用いた分析を加えて、これらの結果との比較を行うことにより、放射能汚染や国民の風評を受けて、政府が国レベルおよび県レベルにおいて、どのような対応をしてきたのかを検討する。

謝辞

本研究は、JPMJSP2114の成果の1つである。

参考文献

- 岡野悠太郎,石森秀彦,後藤靖弘,河村和徳 (2023a), 東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴う宮城県産食品の放射線汚染の実態分析-10年間にわたる放射線測定データに基づく推移から-, 情報処理学会第85回全国大会講演論文集 4257-4258
- 岡野悠太郎,河村和徳 (2023b), 東日本大震災集中復興期間における宮城県産米に対する風評実態の検討:ツイートに注目して, 日本災害情報学会第27回学会大会予稿集, 6-7.
- 衆議院会議録 農林水産委員会 [online], https://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_kaigiroku.nsf/html/kaigiroku/0009_1.htm
- 高橋百合子 (2017), 大規模自然災害と体制移行:統合制御法(the synthetic control method)によるメキシコ1985年大地震の事例分析, 年報政治学 68(2), pp. 2_149-2_172.
- 内閣府, 大規模災害発生時における国の対処(災害応急対策)の枠組み [online], <https://www.bousai.go.jp/oukyu/hisaichioukyushien/050929kentou/pdf/050929siryou3.pdf>
- 農林水産省, 食料自給率のお話(連載), その3:お米の自給率, [online], https://www.maff.go.jp/j/zukyu/zikyu_ritu/ohanasi01/01-03.html#:~:text=%E3%81%8A%E7%B1%B3%E3%81%AE%E8%87%AA%E7%B5%A6%E7%8E%87%E3%81%AF%E3%81%BB%E3%81%BC100%EF%BC%85%E3%81%A7,%E3%81%AE%E8%A6%81%E3%81%A8%E3%82%82%E8%A8%80%E3%81%88%E3%81%BE%E3%81%99%E3%80%82
- Malhotra, Neil, and Alexander Kuo (2008), "Attributing Blame: The Public's Response to Hurricane Katrina." Journal of Politics 70 (1): 120-135.

除去土壤の再生利用の問題点¹⁾

——環境法の視点から——

Problems Arising in Recycling Removed Soil: From an Environmental Law Perspective

大坂恵里（東洋大学法学部）

Eri OSAKA

1. 除去土壤をめぐる状況

1.1 放射性物質汚染の除染等

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震およびそれに伴う津波により、東京電力福島第一原子力発電所で事故が発生し、大量の放射性物質が環境中に放出された。この事態に対し、同年8月、放射性物質に汚染された廃棄物の処理と土壤等の除染等の措置に関する「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」(特措法)が制定された。同法は、事故由来放射性物質による環境の汚染について、人の健康または生活環境に及ぼす影響を速やかに低減することを目的としている(1条)。

放射性物質汚染の防止措置は、事故前には原子力法体系下でなされることとされていた。しかし、2012年6月に原子力規制委員会設置法が制定された際、「環境基本法」と「循環型社会形成推進基本法」が改正され、環境法体系下に位置付けられることになった。

1.2 中間貯蔵

福島県内の除去土壤(土壤等の除染等の措置に伴い生じた土壤、特措法2条4項)等と10万Bq/kg超の廃棄物(同法13条1項にいう対策地域内廃棄物および19条にいう指定廃棄物)は、福島第一原発を囲むように建設された約1600km²の中間貯蔵施設で管理・保管されている。搬入開始日は2015年3月13日であり、2024年1月末時点の累積搬入量は約1376万m³に至っている。

この中間貯蔵事業は、政府全額出資の特殊会社である中間貯蔵・環境安全事業株式会社(JESCO)が担っている。その根拠法であるJESCO法は、3条2項において、「中間貯蔵を行うために必要な施設を整備し、及びその安全を確保するとともに、当該施設の周辺の地域の住民その他の関係者の理解と協力を得るために必要な措置を講ずるほか、中間貯蔵開始後三十年以内に、福島県外で最終処分を完了するために必要な措置を講ずる」(下線筆者、以下同じ)ことを国の責務としている。

また、福島県、大熊町・双葉町、環境省が2015年2月に交わした「中間貯蔵施設の周辺地域の安全確保等に関する協定書」において、同省が、中間貯蔵開始後30年以内に、福島県外で最終処分を完了するために必要な措置を講ずることと(14条1項)、福島県民その他の国民の理解の下に、除去土壤等の再生利用の推進に努めるもの

とするが、再生利用先の確保が困難な場合は福島県外で最終処分を行うこと(同5項)が定められている。

1.3 除去土壤の再生利用に向けた動き

(1) 福島県内での実証事業の実施

2011年11月に閣議決定された、特措法7条に基づく基本方針は、「除去土壤について、技術の進展を踏まえつつ、保管又は処分の際に可能な限り減容化を図るとともに、減容化の結果分離されたもの等汚染の程度が低い除去土壤について、安全性を確保しつつ、再生利用等を検討する必要がある」としている。

環境省は、2015年7月に「再生資材化した除去土壤の安全な利用に係る基本的考え方」を取りまとめた。これには、再生資材として利用可能な放射能濃度レベルが8000Bq/kg以下を原則とすることが明記された。なお、原子炉等規制法のクリアランスレベル、すなわち廃棄物を安全に再利用できる基準は、100Bq/kg以下である。

その後、南相馬市東部仮置場での再生資源化・盛土実証事業(2017~2021年度)、飯舘村長泥地区での再生資源化・農地造成・栽培実証事業(2018年度~)の内容を反映させた「福島県内における除染等の措置に伴い生じた土壤の再生利用の手引き(案)」が、2019年12月に一応の完成を見た。(なお、二本松市での農道整備実証事業、南相馬市での常磐自動車道拡幅工事実証事業は、地元住民の反対により頓挫した。)

(2) 省令制定の試み

環境省は、2019年12月、特措法施行規則を手引き案の内容を踏まえて改正する省令案についてパブリックコメントを実施することを予告した。ところが、翌2020年1月に開始したパブコメは、同年4月施行予定の省令案そのものではなく、省令案および関連する告示案について再生利用の基準の概要などを3頁半にまとめた文書を対象とするものであった。

2020年3月、同省は、説明が不十分、省令ではなく法律を改正すべき等の意見が2854件寄せられたこと、現時点では制定しないが、実証事業の成果等も踏まえ、引き続き検討を行うことを表明した。²⁾

(3) 次の段階へ

2022年12月、環境省は、福島県外において除去土壤の再生利用実証事業を実施する予定であることを公表したが、埼玉県所沢市の環境調査研修所内での芝生広場造成実証事業、東京都の新宿御苑内での花壇造成実証事業の

いずれも開始されていない。

しかしながら、この間も、中間貯蔵施設内で道路盛土実証事業を実施するなど、除去土壤の再生利用に向けた環境省の取組みは蕭々と進められてきた。2024年1月には、中間貯蔵除去土壤等の減容・再生利用技術開発戦略検討会の下に、再生利用方策検討ワーキンググループ、減容化技術等ワーキンググループ、コミュニケーション推進チームに追加して、再生利用及び最終処分に係る地域の社会的受容性の確保方策等検討ワーキンググループ

(地域WG)が新設された。2022年10月に環境省が国際原子力機関(IAEA)に要請していた専門家会合によるレビューも、2024年度に最終報告書が公表される予定であり、再生利用基準省令・技術ガイドラインの検討・策定等を経て、2025年度以降に全国で除去土壤の再生利用の本格化が推進される見込みである。

2. 除去土壤の再生利用の問題点

2.1 法的根拠

環境省は、「再生利用」は、特措法41条1項にいう「处分」に該当すると主張している。³⁾しかし、その主張は同省が所管する他の法律の規定ぶりとの整合性を欠く。

廃棄物・リサイクル政策の基本法である循環型社会形成推進基本法(循基法)は、「再生利用」と「处分」とを分けて規定している。同法は、「再生利用」を、循環資源の全部または一部を原材料として利用することと定義している(2条6項)。循環資源とは、廃棄物等のうち有用なものである(同3項)。廃棄物等とは、「廃棄物」(同2項1号)および「人の活動に伴い副次的に得られた物品」(同2号)である。除去土壤は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃掃法)の廃棄物該当性に関する環境省の従来の解釈に従えば、廃棄物にはあたらない。しかし、「人の活動に伴い副次的に得られた物品」には該当する。

循基法は、天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会、すなわち循環型社会を形成する条件の一つとして、「再使用、再生利用及び熱回収」という循環的利用が行われない循環資源については適正な「处分」が確保されることを旨としている(2条1項・4項)。さらに、「处分」については、括弧書で「廃棄物・・・としての処分をいう」との説明が付いている(同1項括弧書)。

廃棄物としての処分は、廃掃法および関連する政省令・通知に則って行われる。その廃掃法は、廃棄物の適正な処理過程として、「処分」と「再生」を別個に挙げている(1条)。さらに、6条の2第1項では、「処分」に「再生することを含む」との括弧書をわざわざ入れている。反対解釈すれば、こうした説明が付されていない限り、「処分」が「再生」を当然に含むことはない。

2.2 環境法の基本原則との関係

(1) 参加原則

1992年の環境と開発に関するリオデジャネイロ宣言

言第10原則は、環境問題における市民の情報へのアクセス、意思決定への市民参加、司法へのアクセスが確保されなければならないとしている。日本は、第10原則の具体化であるオーフス条約には批准していないが、「環境問題における情報へのアクセス、市民参加及び司法へのアクセスに関する国内立法の発展のためのバリガイドライン」(2010年)について、国連環境計画の理事国として策定に関与し、また、推進本部を設置して取り組んでいる「持続可能な開発目標」(2015年)については、SDG16が、法の支配の促進と司法への平等なアクセスの提供(16.3)、対応的・包摶的・参加型・代表的な意思決定の確保(16.7)、情報への公共アクセスの確保(16.10)を掲げている。

環境省は、住民に対して丁寧に説明を尽くすことを繰り返し述べている。しかし、誰がどの段階で住民の理解が得られたと判断するのかは明らかにしていない。除去土壤等の再生利用に関する理解醸成活動について検討を行うコミュニケーション推進チームの会議では「認知・理解」、「参加」、「共有／拡散」のための理解醸成等実施計画案が示されているが、ここでいう「参加」とは、現地見学会、学生等を対象とした現地ワークショップやツアーやなどを指しており、意思決定への参加という意味ではないし、情報発信や広報、自治体への取組説明といったPR活動も、情報へのアクセスの確保のために実施されているとは言い難い。第1回から直近の第7回の会議まで、住民合意についての言及もない。今後、地域WGが、地域住民をはじめとしたステークホルダーとのコミュニケーションおよび地域共生のあり方について検討していく際には、参加や住民合意といった観点が取り入れられることが期待してよいのだろうか。

(2) その他の諸原則

除去土壤の再生利用は、汚染者負担原則、予防原則との関係においても問題があると考えるが、紙幅および発表時間の制約上、割愛させていただく。

謝辞

本発表はJSPS科研費21H00671の助成を受けたものである。

注

- 1) 本発表は大坂恵里(2023)「除去土壤の再生利用実証事業の問題点——所沢、新宿で起きていることから考える——」環境と公害53巻1号を圧縮・補筆したものである。
- 2) 『平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法施行規則の一部を改正する省令案』及び『環境大臣が定める者の告示(案)』に対する意見募集(パブリックコメント)の結果について』および「別紙」(2020年3月27日)。
- 3) 衆議院「第201国会35除去土壤の再生利用の基準に関する質問に対する答弁書」。

原子力災害被災地域における復興と住民の主体性

——「かわまた田んぼリンク」を事例として——

発表者 1 佐々木大記（産業技術総合研究所・筑波大学大学院 人文社会ビジネス科学学術院人文社会科学研究群）、発表者 2 高田モモ（産業技術総合研究所）、発表者 3 保高徹生（産業技術総合研究所）

1. はじめに

本研究は、福島県伊達郡川俣町山木屋地区を研究対象としている。山木屋地区は福島県中通りの阿武隈高地に位置する山間高冷地である。山木屋地区は、2011年3月に発生した東京電力福島第一原発事故による放射能汚染により、2011年4月22日に計画的避難区域に設定される。2013年8月8日に居住制限区域と避難解除準備区域に再編、避難指示解除されたのは2017年3月31日である。避難指示発令時に1236人の住民が避難を余儀なくされ、現在の帰還者数は330人（2023年5月1日時点）で、その67.2%が65歳以上である（川俣町2023）。本研究においては、山木屋地区で40年ほど前から運営されていた「かわまた田んぼリンク」（以下、「田んぼリンク」）の事例を扱うことで、被災地域における復興と住民の主体性との関係を考察している。田んぼリンクは、山木屋住民が地域の子どもたちのために続けてきた天然のスケート場で、避難指示と同時に休止状態にあったが、避難解除される前年の2016年に復興のシンボルとして復活した。しかし、田んぼリンクの運営クラブの高齢化などを理由に、それまで田んぼリンクを運営していたクラブは解散となった。そして2022年12月より、報告者の佐々木が運営代表となった。そのため、本報告においては、2022年11月以前の田んぼリンク運営クラブを「旧クラブ」と表記している。

田んぼリンクは、事故以前には山木屋の子どもたちのために地域の大人たちによって運営されていたが、事故後は多くの住民からの応援を得ることができず、田んぼリンクの旧クラブ数名のみで復活した。なぜ、多くの住民に復活を望まれなかった田んぼリンクが復興のシンボルとして復活することができたのか、という問い合わせから復興と被災地域住民の主体性について考察する。

2. かわまた田んぼリンク

本研究が対象としている田んぼリンクとは、標高530m以上になる山木屋地区の厳しい寒さを活用して作る、冬季限定の天然スケートリンクである。1983年に地元有志らの手によって初めて一般に解放され、幕を開けた。当初は「山木屋地区から国体選手を出したい」をスローガンに、30代から40代の男性約10名で組織される旧クラブと、地元PTAの協力によってリンクづくりは行われていた。リンクづくりは日によって氷点下20度近くになる

環境下で、多ければ1日20名ほどの大人たちで行われていた。約30年の運営で、数十人の国体選手とインターハイ選手を輩出するまでになっていた。しかし、避難指示が発令され、2011年から約5年間、リンクは休止状態となる。それから復活を遂げたのは5年後の2016年1月31日。この時、まだ地区は避難解除されておらず、「まだ避難解除されていないのに再開するべきでない」と当時避難中であった地域住民から反対を受けており、クラブの会員5名のみで復活した。

その後、2020年11月にクラブは解散し、筆者らが新たに創設したクラブで運営することになった。

3. これまでの復興論

事故から10年以上が経過し、これまで復興について様々な議論がなされてきた。復興が始まったばかりの福島の被災地域を大沢真里ほか編（2013：2）は、官僚たちの上からの経済中心的な「大文字の復興」と喝破した。吉原（2022：15-6）は大沢の「大文字の復興」に触れつつ、「帰還する避難者だけに限定されない、いわば多様な『住民』に足をおろした、出会いと対話にもとづく復興施策」を「小文字の復興」とし、被災地で最も求められているものと言及している。

関礼子（2019）は、復興の場面にまで着目しながら、山木屋地区の原発事故被害を考察している。関は、「ふるさと」の3つの構成要素（人と自然とのかかわり、人と人とのつながり、持続性）に着目し、避難指示解除後も「ふるさと」が剥奪され続けているとした。本来、地域の回復へと向かうはずの山木屋の復興において、復興事業という新たなリスク（復興被害）を山木屋住民が抱え込むことになり、住民の主体性が復興において搾取されていると言及している。

4. 研究目的

本研究では田んぼリンクの事例から、搾取される山木屋地区住民の主体性と復興との力学を考察したい。

田んぼリンクの一連の流れは、原子力災害被災地域における復興のある一面を如実に描き出している。田んぼリンクがなぜほとんどの地域住民不在の中で復活することができたのか、そしてどのような価値観の中で田んぼリンクが復活したのか、を問うことで、原子力災害被災地域の復興における住民の主体性が具体的にどのように

搾取されているのかを明らかにする。

(1) 聞き取り調査

田んぼリンク復活時のクラブ会員、山木屋住民、田んぼリンクの復活に携わった川俣町役場職員、計30名に聞き取りを行った。田んぼリンクの旧会員と役場職員に対しては田んぼリンクに関する聞き取りを行った。山木屋住民に対しては、主に生活史の聞き取りを行った。

(2) 参与調査

報告者の佐々木は、2022年より田んぼリンクの運営代表者となった。運営主体として参与調査を行った。

5. 調査結果

(1) 運営者と山木屋住民にとっての田んぼリンク

田んぼリンクの運営の中心を担い、震災後に復活させたクラブの旧代表者への聞き取りから、田んぼリンクが旧クラブの会員たちにとって、自らの人生の価値観と密接に結びついていることが明らかになった。特に、その価値観は彼らが農家の家を継ぐ「長男」として育ってきた中で形成してきた価値観であった。

一方で、事故後に復活を望まなかった、また応援の姿勢になかった住民たちにとっての田んぼリンクとは、地区の子どもたちのためのものであり、避難解除後に子どもがほとんどいなくなった山木屋で必要とされるものはなくなっていた。また、避難指示が解除されていない状態での田んぼリンクの復活は望まれないものであった。

(2) 田んぼリンクの復活

ほとんどの住民の応援を得ることができなかつた田んぼリンクが復活を遂げることができた主な要因として、①復興支援としての助成金②復興支援としての東京電力職員の人的支援の2点があつたことが挙げられる。復興の場面において経済的・人的援助を外部から受けられる状態に旧クラブがあつたために、ほとんどの山木屋住民の応援を受けずに復活することができた。また、支援側の復興庁や東京電力は、山木屋地区の避難解除を進めるために田んぼリンクが活用されている。

6. 考察

本研究では生活史調査から、〈イエ・ムラ〉という価値観を導き出した。〈イエ・ムラ〉とは、鳥越浩之(1993)の「家・村」理論を援用して考察された価値観である。

「家・村」理論は、以下の3点の要素を特徴とする家経営体を理解するための理論であり、「家」の集合を「村」としている。①家は家の財産としての家産をもっており、この家産にもとづいて家業を経営している1個の経営体である。②家は家系上の先人である先祖を祀る。③家は世代をこえて直系的に存続し、繁栄することを重視する。

一方で、山木屋地区では1970年頃から次第に「家・村」

の形は崩れてきており、事故後に至ってはそのような実態は既にほとんどなかった。つまり、個人の中に「家・村」を重視する価値観だけが残り、これを本研究では〈イエ・ムラ〉とした。

「田んぼリンク」の復活は、山木屋地区のためにやることであるが、山木屋の人たちからの合意はとれていらない。つまり、「村」で合意が取れておらず、その復活に「村」は沈黙しているのにもかかわらず、〈イエ・ムラ〉の価値観に則った復活を実現できている。復活できたのは、支援側が山木屋の「復興感」を出したいという思惑と、旧リンク運営者たちの「イエ・ムラ」的な価値観が、共鳴したからである。

7. 結論

原発事故による避難とその後の復興支援事業の投入により、長男たちは〈イエ・ムラ〉の価値観を構築、肥大化させる機会が生まれた。

〈イエ・ムラ〉主義は、その外面は「村」の共同体に基づいた「家・村」の価値観であるのに、その内実は個人的な価値観で成り立った価値観である。

そして復興の場面において、山木屋住民の主体性として「イエ・ムラ」の価値観は、外部からの復興支援を受けやすい状況にあった。つまり、「早く避難解除させたい」復興支援側からして、「イエ・ムラ」の価値観は強い共鳴を引き起こすものであった。

謝辞：本研究は、山木屋地区の皆様、また川俣町役場職員の皆様方に多大なご協力をいただきて成り立っている。ここに、感謝の思いを記したい。

参照文献

- 鳥越浩之,1993,『家と村の社会学』世界思想社.
萩原久美子・皆川満寿美・大沢真理編, 2013,『復興を取り戻す』岩波書店.
吉原直樹,2021,『震災復興の地域社会学 大熊町の10年』松岳社.
川俣町,2023,「山木屋地区の居住の状況」,川俣町ホームページ (<https://www.town.kawamata.lg.jp/site/sinsaisaigai/yamakiyatikyoyuujiyoukyou.html>).

注

- 1) 本発表は、災害情報学会(2024)「第28回学会大会」『災害情報学会』と同内容の発表である。

ホープツーリズムからみた南相馬市の保育士不足と神奈川県の保育者養成校の 課題と展望

The Shortage of Nursery Teachers in Minamisoma City and the Challenges and Prospects of
Nursery Teacher Training School in Kanagawa Prefecture from the Perspective of the Hope
Tourism

吉田久仁子（和泉短期大学）、高橋ももこ（和泉短期大学生）
開沼博（東京大学大学院情報学環/東日本大震災・原子力災害伝承館）
Kuniko YOSHIDA, Momoko TAKAHASHI, Hiroshi KAINUMA

1. 研究の背景・目的

神奈川県内の保育者養成校と南相馬市の保育施設が連携協働して保育者育成ができるのか。本研究の問い合わせにある。

和泉短期大学は日本で唯一「児童福祉学科」単科の短期大学で在学生充足率は92%（2023年5月現在）の地元密着キリスト教主義学校である。今後、少子化やコロナ禍の影響で学生数の減少も予測される。このような状況下で地元のみならず地方からの学生も獲得したいところである。筆者は3.11当時、福島県いわき市の私立幼稚園でマネジメントの経験があり、そこでしか学べない価値を実感している。そこで被災地に着目した。他方、南相馬市には多様な修学・移住支援金制度があり経済的に裕福ではない学生には魅力である。養成校側も地元に就職した学生がアリアリティショックによる離職が散見する課題がある。これらのことから、ホープツーリズムの価値を検討する。

ホープツーリズムとは、福島県観光物産交流協会の登録商標であり福島県が推進する教育旅行を指す。地震・津波・原子力災害の複合災害の教訓等から「持続可能な社会・地域づくりを探求・創造する」福島ならではのスタディツアーや通じて他にない学習効果を得られることに価値があるとされる。基本的には福島県観光物産交流協会が主体となり、2016年から実施してきたものをさすが、それ以外の主体も含めて、現在までに「ホープツーリズム」的な効果を含む教育旅行（これを以下ではカギ括弧つきの「ホープツーリズム」とする）は様々に実施されるようになっている。特に上記の問題意識より、保育者育成にも有効であることが想定されるが、それに特化した実践は少なく、研究は行われてこなかった。「ホープツーリズム」による南相馬市の施設との連携協働が良き保育者養成になるのかという点を検討すべく本研究を始める。

2. 先行研究

保育士不足とその採用の拡大に関する先行研究は、

大きく2点あげられる。

1点目は、甲斐智大による「東京圏における保育士不足がもたらした地方圏の保育労働市場への影響」として、東京圏の法人が保育士の待遇改善をして、採用エリアを地方圏へと拡大し東北地方の保育者養成校が東京圏へ保育士を供給する機能を果たしている。結果的には地方の保育者養成校の保育士供給機能が低下していることを明らかにしている。

2点目は、本藏達矢が千葉県内の保育士養成短期大学の学生88名に行った質問紙調査から「学生の保育士養成修学資金貸し付に対する意識と時間的展望」として、学生が養成校在学期間中に千葉県で行っている借り入れをした事例から、卒業後5年以上、千葉県内で働くことで返還が免除される。事実上の給付型奨学金であるものの、その魅力が理解できないのではないかと炙り出している。

いずれも保育士不足と修学資金支援を必要とする学生に着目した貴重な研究である。一方で地方への保育士供給や修学資金の補助の魅力等をより効果的に伝える実践的手法についての研究は不足している。本研究は「ホープツーリズム」の実践研究を通してその点に迫る。

3. 対象・方法

上記を前提に本研究では、2023年8月21日～23日に以下の「ホープツーリズム」を実施した。企画・運営や予算はすべて本学独自で担った。

- (1) 学生17名 引率教員2名
- (2) 事前学習：本研究の共同研究者である吉田、開沼が各々1コマの講義を実施した
- (3) 現地学習：東日本大震災・原子力災害伝承館、原町聖愛こども園・聖愛いろば園、NARUマチ・ヒト・シゴトの結び場（地域交流：地域・移住者の方、行政関係者）、アクアマリンふくしま、いわきの震災パネル展
- (4) 事後学習：レポート提出 文化祭ポスター発表
- (5) Google フォームによるアンケートを実施：印象などを尋ねた自由記述から抽出された上位頻出語を語同

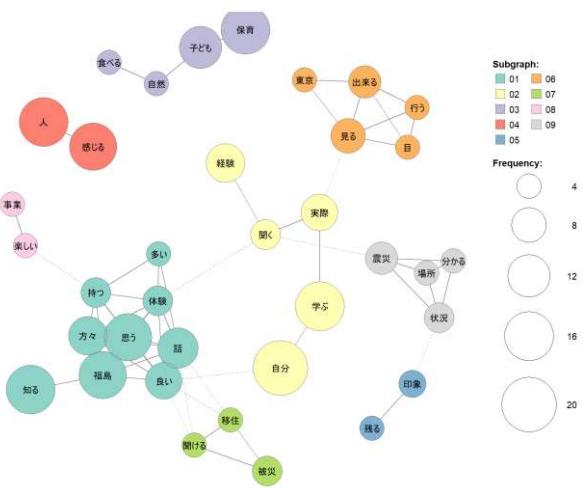
士の繋がりから主題を理解するため共起ネットワーク分析を行う

4. 分析

4. 1 初訪問者が多い中、移動の負担感は低い：回答者 16 名中 13 名の学生が福島を訪れるのが初めてであった。品川駅から双葉町への特急電車での移動距離と時間に「短い」「適当」と回答したのは 13 名。福島県での 6 回の食事の中で「最も良かった」という回答が 10 名と最も多く集まつたのは、いわき市の海産物、鮪丼・海鮮丼であった。

4. 2 南相馬市への就職に興味をもつたのは全体の 7 割：まずは南相馬市の修学・移住支援金制度などの認知度について。学内の進路支援センターにてチラシ掲示はあるものの、多様な支援金制度があることを知っていたのは 0 名。他方で全員が就職先を決定するにあたり家賃補助制度を重視すると考えている。南相馬市への訪問を経て、就職先として「南相馬市に興味がある or 少しある」と回答したのは 12 名。具体的には「自然が豊かなところ」「南相馬の人達がとても優しい」「新しくこれから日本に必要となる事業に自分の意見をもって参加し実現できたら楽しい」「支援金制度」等に興味をもついているが、実際に今年度は就職には繋がらなかった。

4. 3 ホープツーリズム参加学生体験談：共起ネットワーク分析を行い、実体験を語る。



5. 結論・意義・限界

本研究で明らかになったのは大きく 2 点。

1 点目は、実際に福島訪問を経た神奈川県の学生にとって、福島は心理的距離感が遠いわけではないと実感され、南相馬市を就職先として興味を持つ学生も全体数 17 名のうち 12 名と高い割合で生まれるという事実だ。

2 点目は、原子力災害で放射線被害にあった地域、特に処理水放出時と日程が重なったが参加者の中に海産物含め食に対する不安ではなく、むしろ、この地域に「新し

さ」「希望」を感じることが判明した。これは、3.11 以前から地元に暮らす方、移住してこられた方々との交流をプログラムに組み込んだ効果も大きいと考えられる。

本研究の意義は、「ホープツーリズム」を通して、心理的距離の短さや人・食べ物の魅力、経済的支援制度を知らせることで、明らかに就職・移住意向が増える。それを通して、上記の問い合わせに『できる』と答えられる前提を整えられることが明らかになったので、そこには災害研究としての意味や保育者養成校の抱える課題や移住者を増やしたい被災地の課題を解決する社会的意義がある。

一方、本研究の限界は、ホープツーリズムを通して養成校と保育施設が連携協働して保育者育成プログラムを構築しても、実際に学生が就職に直結するとは限らない点にある。この課題については稿を改めて論ずることにしたい。

謝辞

ホープツーリズムを通してご交流いただいた皆様に感謝いたします。

参考文献

NHK NEWS WEB. 「復興について考えるホープツーリズム上半期は過去最多」. 2023 年 11 月 16 日 07 時 51 分

<https://www3.nhk.or.jp/lnews/fukushima/20231116/6050024559.html>

甲斐智大(2021).「東京圏における保育士不足がもたらした地方圏の保育労働市場への影響」,経済地理学年報第 67 卷, pp. 149-171.

本藏達矢(2017).「学生の保育士養成修学資金貸付に対する意識と時間的展望」,日心第 81 回大会,pp.972

ホープツーリズムとは、「福島の今を感じる旅」

<https://www.hopetourism.jp/about.html>

支援からみる生活再建の地域差に関する考察¹⁾

——岩手県の沿岸と内陸の比較——

Study on regional differences about support for reconstructing livelihoods
: the difference between the coastal area and inland area in Iwate prefecture

外柳万里（大阪公立大学・院）

Mari SOTOYANAGI

1. 研究背景と研究目的

国際人道支援および国際開発援助の文脈では、災害などの危機的状況により居住地の移動を余儀なくされた避難者に対して「帰還」「避難先への定住」「第3の場所への再定住」という3つの選択肢を通じて避難問題の解決を図ることを目指している（IASC,2010）。着目すべき点は、この3つの選択肢により住宅再建が完了し物理的に避難が解消されても、災害や避難の結果生じた問題が解決されたとは限らず、持続可能な解決策を目指した支援アプローチを模索していることである。

この国際的な文脈から東日本大震災をみると、地震・津波・福島原発事故により居住地の移動を余儀なくされた避難者の生活再建は、住宅再建が終了したからといって生活再建上の問題が解決されたとはいえないのではないだろうか。この生活再建と住宅再建の関係について、災害復興政策の変遷に着目した研究を行っている牧は、昭和から平成にかけて都市基盤整備から生活再建に災害復興の重心が変化したが、生活再建支援の内容がほぼ住宅再建であることを指摘している（牧,2023）。

学術分野でも住宅再建もしくは住宅再建前の時間軸に着目した研究が多い。そのため、住宅再建後も含めた包括的な生活再建上の問題に関する研究蓄積は乏しい。また、被災地域で避難生活を送る被災者と非被災地域で避難生活を送る避難者の生活再建上の問題を比較した研究蓄積も乏しい。特に、東日本大震災の避難者に関する研究は、福島原発による避難者が着目されており、地震・津波を含めた避難者を対象とした研究はあまり進んでいない。これらをふまえて、本研究は、岩手県を対象に、津波被災地域である沿岸地域と津波非被災地域かつ地震・津波・原発事故による避難者を受け入れてきた内陸地域を比較し、被災者および避難者の生活再建上の問題の特徴を明らかにすることを目的とする。住宅再建前後の生活再建上の問題を把握するため、研究対象時期は、岩手県内のすべての仮設住宅供与を終了した2020年度を含む2018年度から2022年度とする。

2. 研究方法

本研究では、世帯アセスメント調査データとインタビュー調査を通じて、岩手県の生活再建上の問題を包括的に整理することを目指す。

本研究で用いる「世帯アセスメント調査」とは、「A日常生活と心身の健康」「B生計の維持」「C社会的な関わりの維持」「D震災に起因するストレス等」といったカテゴリに対して統一した基準を用いて、県内の生活支援相談員が客観的に生活再建上の問題を評価したものである。この評価をもとに「対象外」「不定期」「通常」「重点」といった支援度ごとに対象世帯が振り分けられる。調査の対象世帯数は、2018年が13,353世帯（19市町村）、2019年が8,078世帯（19市町村）、2020年が4,780世帯（16市町村）、2021年が3,720世帯（14市町村）、2022年が3,258世帯（10市町村）である。

インタビュー調査は、避難者の生活再建上の問題の特徴を把握するために、盛岡市で避難者への支援を行っているもりおか復興支援センターの職員と元職員に対して2023年8月15日と25日にオンラインで実施した。

本研究では、世帯アセスメント調査報告書に基づき、岩手県を「沿岸北部」「沿岸南部」「内陸」の3つの地域に分ける。「沿岸北部」とは、岩泉町から北の沿岸北部の市町村を指す。次に「沿岸南部」とは、宮古市から南の沿岸南部の市町村を指す。そして、「内陸」とは津波被災した沿岸2市町村以外の市町村を指す。

3. 総合支援度の地域差の結果

3.1 総合支援度の地域差

まず、総合支援度に関する地域差について考察する。総合支援度の結果をまとめたものが表1である。表1をみると、全ての地域で支援対象者が減っているが、見守り区分の「通常」と「重点」で地域差が生じていることがわかる。沿岸北部と沿岸南部では、徐々に支援対象割合が減少している一方で、内陸では徐々に対象割合が増加している。つまり、生活再建で何かしらの問題を抱え、問題解決に結びつかない被災者が沿岸よりも内陸の方が一定数いることが認められる。

3.2 カテゴリ別の地域差

次に、AからDまでのカテゴリごとに具体的な支援ニーズの地域差について考察する。まず、「A日常生活と心身の健康」と「B生計の維持」では、沿岸北部と沿岸南部の「通常支援」と「重点支援」の対象割合が、徐々に減少している。しかし、内陸の「通常支援」と「重点支援」の対象割合は、沿岸とは反対に徐々に増加している。

次に「C 社会的な関わりの維持」では、沿岸北部と沿岸南部の「通常支援」と「重点支援」の対象割合は減少している。一方、内陸の「通常支援」は 2021 年からほぼ横ばい状態で、「重点支援」は徐々に増加している。最後に「D 震災に起因するストレス等」では、すべての地域で「通常支援」と「重点支援」の対象割合は減少している。

これらのことから、生活再建上の問題の中でも特に「日常生活と心身の健康」および「生計の維持」に関して沿岸よりも内陸の方が困難を抱えている被災者が多いことがわかった。

表 1 地域別総合支援度の結果

沿岸北部	N値	対象世帯 (%)			
		対象外	不定期	通常	重点
2018年	1,028	75.5	14.9	9.3	0.1
2019年	332	58.1	27.4	13.2	0.9
2020年	108	16.7	51.9	30.5	0.9
2021年	84	28.6	54.8	16.7	0.0
沿岸南部	N値	対象世帯 (%)			
		対象外	不定期	通常	重点
2018年	11,016	32.2	40.8	24.6	2.2
2019年	6,861	21.8	43.6	31.2	2.8
2020年	3,947	0.2	56.8	40.5	2.4
2021年	3,059	0.5	53.6	43.5	2.3
2022年	2,754	5.3	57.0	36.1	1.6
内陸	N値	対象世帯 (%)			
		対象外	不定期	通常	重点
2018年	1,309	27.2	36.6	34.9	1.4
2019年	885	14.4	47.3	36.2	1.7
2020年	725	4.8	53.1	40.0	1.8
2021年	577	0.9	57.0	40.6	1.6
2022年	504	0.4	53.6	43.4	2.6

4. インタビュー調査の結果

インタビュー調査の結果をまとめたものが表 2 である。調査を通じて盛岡市へ避難してきた世帯の特徴として、経済的困難や心身の健康上の問題、人や地域との繋がりに問題を抱えている世帯が多いことが判明した。避難世帯が抱える経済的困難さや健康上の問題は、世帯アセスメントからも該当世帯が一定数いることが認められている。盛岡市は、沿岸よりも医療専門機関といった社会インフラが充実していることや、就労場所が多くいため、それらを必要とする世帯が集まりやすいという背景もある。

また、世帯アセスメントからは見えなかった生活再建上の問題として「複合的課題」や「困難を抱える世帯とそうでない世帯の二極化」という実態も明らかになった。

表 2 インタビュー調査の結果

職員	要点	
	<ul style="list-style-type: none"> ・経済的、健康的に困難を抱える高齢世帯が多い。 ・内陸へ就労場所を求めてきた世帯が多い。 ・支援が必要な世帯と不要な世帯の二極化が進 	

元職員	む。
	<ul style="list-style-type: none"> ・問題が複合化している世帯が一定数いる。 ・経済的困難を抱えている世帯が多い。 ・人との繋がりを失い、避難先で新たな人との繋がりを構築する機会が乏しい世帯が多い。 ・心身の疾患による困難を抱える世帯が多い。

5. おわりに

今回の研究では住宅再建が完了しても生活再建上の問題が解決できるとは限らないことや、津波被災地の沿岸にいる被災者と津波非被災地の内陸へ避難した避難者との間で、生活再建支援のニーズに違いがあることが明らかになった。また、医療福祉や社会インフラ、就労場所が沿岸よりも充実している内陸へ避難したが、生活再建上の問題が複合化して解決に結びつかない避難者が一定数いることも明らかになった。

これらの研究結果を通じて、これまで着目されてこなかった「住宅再建後の生活再建支援」や「地震・津波も含めた避難者支援」に焦点をあてた分析を通じた実態把握が必要である。今後は、生活再建支援ニーズの高い被災者に焦点をあてたより詳細な調査・研究を継続していく、避難者を含めた包括的かつ持続可能な生活再建支援のあり方について研究をすすめていく。

注

- 1) 本発表は外柳万里（2023）「支援からみる生活再建の地域差に関する考察－岩手県の沿岸と内陸の比較』『2023 年人文地理学会大会研究発表要旨』に修正を加えたものである。

参考文献

- 岩手県社会福祉協議会(2019).平成 30 年度東日本大震災被災者支援方策調査研究：被災者調査研究報告書. 岩手県社会福祉協議会.
- 岩手県社会福祉協議会(2020).令和元年度東日本大震災被災者支援方策調査研究 被災者調査研究報告書. 岩手県社会福祉協議会.
- 岩手県社会福祉協議会(2021).令和 2 年度東日本大震災被災者実態調査研究報告書. 岩手県社会福祉協議会.
- 岩手県社会福祉協議会(2022).令和 3 年度東日本大震災被災者実態調査研究報告書. 岩手県社会福祉協議会.
- 岩手県社会福祉協議会(2023).令和 4 年度東日本大震災被災者実態調査研究報告書. 岩手県社会福祉協議会.
- 牧紀男(2023).平成災害復興誌:新たな再建スキームを目指して 慶應義塾大学出版会.

- IASC. (2010). *IASC Framework on durable Solutions for internally displaced persons*. The Brookings Institution-University of Bern Project on Internal Displacement.

ふくしまの民俗芸能に関する情報の発信

—3.11後の地元新聞を分析の対象として—

Dissemination of information on folk performing arts in Fukushima
: An analysis of local newspaper after the Great East Earthquake

静間健人（東日本大震災・原子力災害伝承館

Taketo SHIZUMA

1. はじめに

東日本大震災・原子力災害がもたらした影響により、住民は故郷からの避難を強いられた。それに伴い、家族、近所、町などの様々なコミュニティは大きな変容を被ることとなり、災害前から行われてきた地域の民俗芸能は存続の危機にさらされた。その後、被災した民俗芸能が徐々に再開されてきている。

被災者の日常的な暮らしの復興に対し、地域社会に伝わってきた文化が果たす役割についての研究が蓄積されてきた。たとえば、民俗芸能を行うことで、災害などによって疲弊した住民の復興にむけた意欲が高まることが先行研究で指摘されている（e.g. 一柳, 2018）。

一方、東日本大震災・原子力災害によって、福島県内外への避難を強いられることとなった多くの住民に対して、福島県は様々な媒体を用いた情報支援（たとえば、広報誌や地元新聞のダイジェスト版の送付）を展開している。避難者意向調査から、避難元自治体からの情報は、避難者が地元の現状を知る重要な情報源であったことがうかがえる（福島県避難者支援課, 2016）。

以上のことから、故郷から県内外に避難した住民にとって、地元に関する情報、特に地域の歴史的・文化的資源である「民俗芸能」に関する情報は、重要なものの1つであると考えられる。そこで、本研究では、「地元新聞の本紙」と「避難者向けのダイジェスト版新聞」を分析の対象として、民俗芸能についての情報が避難者に向けて発信されていたのか、またどのような内容の情報であったのかを整理することを試みる。

2. 分析対象の概略

「地元新聞の本紙」については、福島民友新聞の本紙で復興支援プロジェクトの1つとして、2013年10月から2015年9月まで連載（全45回）された「ふる里の誇りふたたび ふくしまの民俗芸能」を取り上げる（福島民友新聞, 2015）。記事の中では、福島県浜通り地方だけではなく、中通り地方及び会津地方の民俗芸能も扱っているが、本研究では原発避難者特例法に基づき指定される13指定市町村の連載記事を分析の対象とした。

「避難者向けのダイジェスト版新聞」については、福島民友新聞ダイジェスト版の2013年11月から2015年10月までを分析の対象とした。ダイジェスト版新聞は、本

紙に掲載された記事（おおよそ1か月分）から放射線健康リスク関連、賠償関連記事などを4頁の新聞としてまとめたものである（静間, 2023）。そのため、本紙の連載開始・終了の1か月後を分析対象期間としている。

3. 結果と考察

分析の結果を、「市町村」、「連載記事」、「記事内の語り手」、「内容カテゴリ」、「掲載日」、「ダイジェスト版新聞への掲載」として表1にまとめた。「内容カテゴリ」は、本紙連載記事の内容を「災害前から継承の課題あり」、「災害によって担い手が不足・喪失」、「災害によって場所や道具を喪失」、「活動を再開」、「災害を契機に復活・活動開始」、「県内外のイベントへの参加・招待」、「心のつながり・地域のきずな・望郷の思い」の観点から分類したものである。

「地元新聞の本紙」の連載記事では、広野町と楢葉町を除いた11市町村が扱われていた。それぞれの記事を確認したところ、「災害によって担い手が不足・喪失」、「災害によって場所や道具を喪失」、「県内外のイベントへの参加・招待」、「心のつながり・地域のきずな・望郷の思い」といったカテゴリの内容が多かった。

「避難者向けのダイジェスト版新聞」に連載記事は掲載されていなかった。一方で、「第35回記念まつりインハワイ（相馬野馬追）」、「台湾・ランタンフェスタ（福島わらじまつり）」、「白河提灯まつり」、「相馬野馬追」、「第50回天山祭り（三匹獅子）」、「東北復幸祭（パリ）」「東北復興祭（ミラノ）」といった記事が掲載されていた。

先述した避難者意向調査をみると、「東京電力の賠償に関する情報」、「福島県・避難元市町村の復興状況」などと比べて、「イベント」、「交流会」は避難者が希望する情報として相対的に低めであったこと、1か月分を4頁のダイジェスト版としてまとめなければならないことが、「民俗芸能」についての連載記事が扱われていなかった理由として考えられる。

民俗芸能と住民の復興意欲が関連することを考えると、少なくとも「故郷の民俗芸能が、県内外のイベントに参加していること」や「招待によって、民俗芸能を続けられる機会があること」を情報として発信することは、日常的な暮らしの復興に向けての「きっかけ」となるのではないだろうか。

表1 原発避難者特例法に基づき指定される13指定市町村の民俗芸能記事とダイジェスト版新聞への掲載¹⁾

市町村	連載記事	記事内の語り手	内容カテゴリ	掲載日	ダイジェスト版新聞への掲載
いわき市	(1) 伝統の復活 復興の一歩に (豊間の獅子舞)	豊間獅子舞保存会長	A/B/D/G	2013年12月23日	なし
	(2) 「感謝」胸に地域の心を結ぶ (久之浜大久のじゃんがら念仏踊)	久之浜大久自安我楽継承会	C/D/G	2014年06月27日	なし
	(3) 浜の伝統 半世紀ぶりに復活 (塩屋崎 安波さまの唄)	浜菊会長	E/F/G	2014年11月30日	なし
	(4) 子ども集い80年ぶりに復活 (江名の三匹獅子舞)	江名諏訪神社 文化伝統保存会員	E	2015年06月30日	なし
	(5) 高校生がつくる新しい伝統 (いわき海星高のじゃんがら念仏踊)	いわき海星高チーム 「じゃんがら」リーダー	E/F	2015年09月20日	なし
田村市	(1) 子どもたちの舞を残したい (光大寺の三匹獅子舞)	光大寺の 三匹獅子舞保存会長	A/D	2014年03月30日	なし
	(2) 大限流の舞 大切に受け継ぐ (大倉の大々神楽)	大倉太々神楽保存会副会長	A/D	2015年03月30日	なし
南相馬市	(1) 伝統つなぎ 地域を守りたい (鹿島御子神社の神楽・大蛇舞)	鹿島敬神神楽会長	A/B/D	2013年11月09日	なし
	(2) 踊りに重なる古里の思い出 (鳥崎の子供手踊)	鳥崎子供手踊り保存会長	B/C/D/F/G	2013年12月20日	なし
	(3) 絆が住民の心つなぎ留める (村上の田植踊)	村上の田植踊保存会顧問	B/C/D/F/G	2015年03月10日	なし
	(4) 女子の”神様”が古里を元気に (下町子供手踊)	下町子供手踊り保存会長	B/C/D/F	2015年08月30日	なし
川俣町	(1) 地域の伝統をつなぐ宿制度 (山木屋八坂神社の三匹獅子舞)	山木屋八坂神社 三匹獅子舞保存会下組代表	B/C/D	2015年05月30日	なし
広野町	本紙に連載記事なし				
楓葉町	本紙に連載記事なし				
富岡町	(1) 保存会つくり伝統守る決意 (麓山の神楽)	麓山神社氏子総代役員	B/D/F	2014年05月16日	なし
大熊町	(1) 残していくべき”心の古里” (熊川稚兒鹿舞)	熊川稚兒鹿舞保存会長	B/C/D/G	2013年10月16日	なし
双葉町	(1) 避難生活に笑顔咲かせたい (前沢女宝財踊)	前沢女宝財踊り保存会長	B/D/F/G	2014年02月28日	なし
	(2) 若い力加わり希望生まれる (山田のじゃんがら念仏踊)	山田芸能保存会長	B/C/D/F	2014年10月23日	なし
浪江町	(1) 避難した住民をつなぐ絆に (室原の神楽)	室原郷土芸能保存会長	B/C/D/F/G	2013年11月29日	なし
	(2) 「獅子眠らせない」思い強く (本城の神楽)	浪江町本城御神楽保存会長	B/C/D/F/G	2014年09月29日	なし
	(3) 町の復興を願い舞い続ける (川添の神楽)	浪江町川添芸能保存会長	B/C/D/F/G	2015年05月18日	なし
	(4) 離れていても心は古里に (請戸の田植踊)	請戸芸能保存会副会長	B/D/F/G	2015年07月26日	なし
	(5) 住民にもう一度笑顔届ける (南津島の神楽)	南津島郷土芸術保存会長	B/D/F	2015年09月11日	なし
川内村	(1) 伝統継承 復興の歩みと共に (西山の獅子舞)	川内村第6区行政区庁	B/D/G	2014年01月25日	なし
葛尾村	(1) 古里の伝統 正しく伝えたい (葛尾の三匹獅子舞)	葛尾三匹獅子保存会世話人	B/C/D/F	2014年08月30日	なし
飯館村	(1) 村に帰りみんなで踊りたい (大倉の田植踊)	大倉民俗芸能保存会長	A/B/D/G	2013年10月31日	なし
	(2) 中学生に受け継がれる伝統 (飯桶町の田植踊)	飯桶町田植踊保存会顧問	B/G	2014年06月17日	なし
	(3) 住民が結束した大舞台に立つ (小宮の田植踊)	小宮民俗芸能保存会顧問	B/E/F/G	2014年11月29日	なし

A: 災害前から継承の課題あり B: 災害によって担い手が不足・喪失 C: 災害によって場所や道具を喪失 D: 活動を再開

E: 災害を契機に復活・活動開始 F: 県内外のイベントへの参加・招待 G: 心のつながり・地域のきずな・望郷の思い

謝辞

本研究は、「令和5年度 東日本大震災・原子力災害伝承館個人研究費」の成果の一部である。

注

- 1) 市町村・連載記事・記事内の語り手・掲載日は、福島民友新聞社(2015)から、ダイジェスト版新聞への掲載は、ダイジェスト版新聞(福島民友新聞)から作成した。

参考文献

一柳智子(2018). 民俗芸能に関わる震災復興のための伝承形態

の再構築—福島県の田植踊りを事例として—, 科学研究費助成事業 研究成果報告書.

福島県避難地域復興局避難者支援課(2016). 平成27年度福島県避難者意向調査(応急仮設住宅入居実態調査)全体報告書

福島民友新聞社(2015). ふくしまの民俗芸能—ふる里の誇り ふたたび—, 福島民友新聞社.

静間健人(2023). 福島県の広域避難者に届けられた情報媒体の内容分析—地元紙のダイジェスト版を対象として—, 日本災害情報学会第27回学会大会予稿集, pp.13-14.

3 B

放射線影響・健康

保育職と協働する心理職が有事に貢献すべきは急性ストレス対策ではない ——緊急スクールカウンセラー派遣事業におけるケース分析から——

Psychological professionals collaborating with childcare workers should not focus on acute stress management in times of crisis: A case analysis of the emergency school counselor dispatch program

海老名悠希（常磐大学／YK ストレスケアオフィス）、開沼 博（東京大学大学院情報学環／東日本大震災・原子力災害伝承館）

Yuki EBINA, Hiroshi KAINUMA

1. 問題と目的

昨今の児童虐待の増加や共働き世帯の増加などを受けて、保育現場にも公立小・中学校同様のスクールカウンセラー全配置を行う方向性が示され（文部科学省, 2021）、保育現場における保育職と心理職の「協働」の要請はますます高まっている。しかし我が国における協働保育の実践の歴史は極めて浅く（例えば菅野, 2011）、殆どが年間1～多くて数回程度、1回の勤務は2～数時間、という限定的なもので、協働の実現の前提となる両職種間の信頼感の醸成さえも難しい現状がある。

この気運に先駆けて、東日本大震災及び原発事故後に福島県では独自に「東日本大震災後緊急スクールカウンセラー等派遣事業(以降「SC事業」と表記)」が展開された。この事業は、発災後速やかに県から福島県臨床心理士会に業務委託され、平時に文部科学省管轄にて行われている公立小中学校へのスクールカウンセラー事業に倣い、近隣に住む被災者の一人でもある同一の心理職によって他になく高頻度且つ継続的に実施された。しかし、詳細な記述、実践成果の検討や分析がされることなく現在に至っている。

海老名(2024)並びに海老名・開沼(2024)は、初めて SC 事業における実践成果をデータ抽出し考察した。この中で、海老名が SC を担当した小規模幼稚園(A園)について、カルテ記録における主訴の分析を行った結果、6つのカテゴリに分類された主訴内容はいずれも 3.11 及び原発事故に直接的に関わるものではなく、平時の幼稚園カウンセリングにて寄せられる主訴内容と変わりなかった。そのことから、SC 事業によって実現された保育職と心理職の協働が、平時の両者の協働のあり方を議論する上で有効な素材になり得るという示唆を得ている。

そこで本研究では、海老名(2024)、海老名・開沼(2024)と同じ小規模幼稚園A園における全カウンセリングケースのカルテ記録の分析を更に進め、震災あるいは原発事故による直接的・間接的影響が語られた部分に関する記録の記録内容に着目する。その内容分析を通じて、平時における保育現場での保育職と心理職の有効な協働のあり方について考察を深める事を目的とする。

2. 方法

研究対象の A園は、海老名が SC を担当した福島県いわき市内の私立幼稚園 4園のうち原発から最も近くに立地し、避難による園児の入退園件数が最多で心理職との協働の経験が全くないという特徴を持つ。在園世帯数は約 50、年少クラス～年長クラスまでの各 1 クラス編成。

分析データには、2011 年 6 月～2014 年 3 月、2015 年 3 月～2018 年 3 月の計 6 年間に同一のカウンセラー（海老名）がカウンセリング実施時に作成した実践記録（カルテ）が用られた。集計作業並びに評定作業は海老名が単独で行い、当時の園長に集計ローデータの内容の確認や内容検討を依頼した。

全カルテ記載の中から、クライエントがカウンセリングセッションの中でした発言、あるいは、カウンセラーがクライエントとの間で共有した内容で「3.11 及び原発事故が主訴内容に関係・影響している点」に該当する記述部分を記載のまま抽出し、KH order を用いたテキストマイニングを行った。

3. 結果

A園で実施されたカウンセリングケース総数は 39 件、うち本研究における有効ケース数は 37 件であった。「3.11 及び原発事故が主訴内容に関係・影響している点」について、計 35 のテキスト、計 712 単語が抽出された。共起ネットワーク図を作成した結果、①「避難」による「生活」や「支援」状況などの影響に関する群、②「震災」や「過去」「通院歴」等と「ストレス」度合いや「精神」状態への影響に関する群、③「補償」や原発「給付」金と「人間」「関係」への「分断」的影響に関する群 の 3 群から成るネットワーク構造が描き出された（図 1）。

4. 考察

A園においては、SC 事業内で寄せられたカウンセリングの主訴には震災に直接的に関係する事柄・表現が一切でこなかったが、カウンセリングを進める中でのクライエントの語りの中では、「避難」「補償」「震災」といった直接・あるいは間接的に関係した事項が語られていた

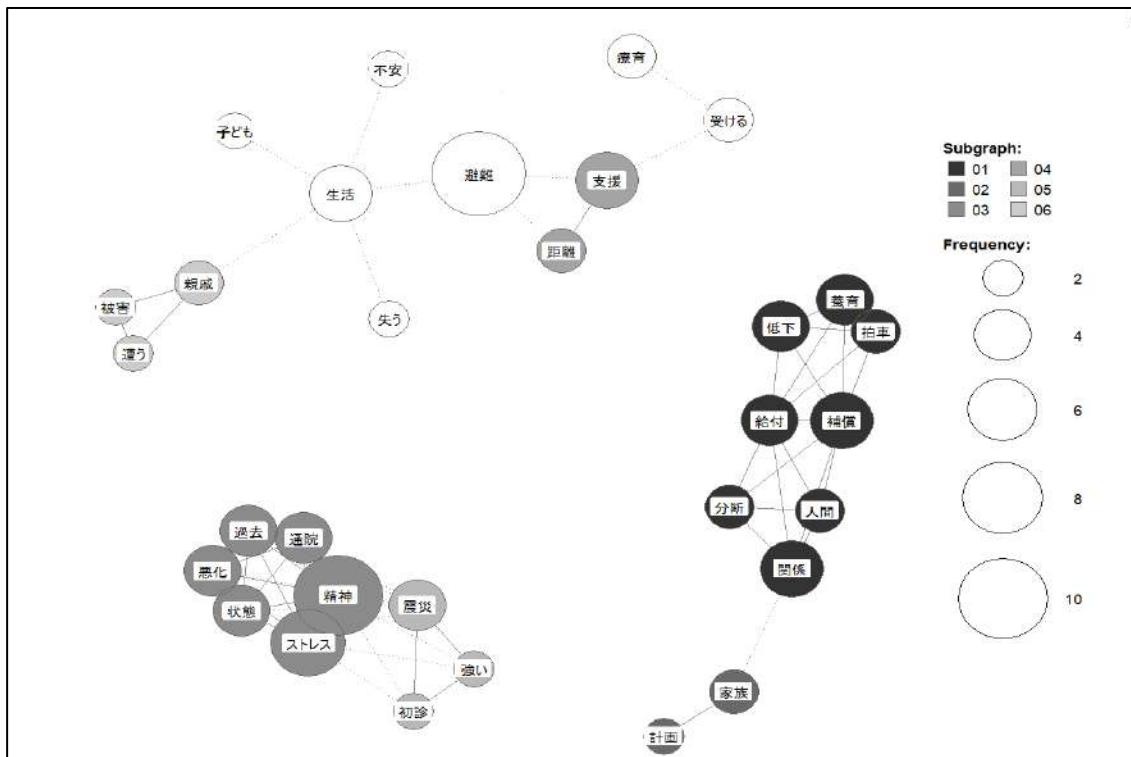


図1 A園におけるカウンセリングで語られた3.11及び原発事故の影響に関する共起ネットワーク図

ことがわかった。つまり、心理職が担当するカウンセリングに繋がるケースというのは、一見すると震災や原発事故がどのように影響して今の問題状況が生じているのかが把握されにくいようなケースで、カウンセリングの場でじっくり時間を持って話を聴いていくと、日常生活の文脈の中でこれらの影響がケースの個性ごとに多様に表れている事がようやく了解されるということになる。この結果から、有事に心理職が保育現場に入る際には、「その有事によって何か問題が生じていることがあれば相談してください」というような呼びかけ方で役に立とうとすることは有効ではないということがわかる。むしろ、平時のキンダーカウンセリングと同様に日々関わっている保育職からみて「気になる子」を見出し、その気になる子を発達臨床心理学的にどのように見立てうるのかという視点で現場に接近していく事が重要になる。

ところが、保育現場において保育職と協働する心理職が災害や事件・事故等の緊急事態において派遣される事に備えて行われる研修機会では、非常事態に起きるPTSD:心的外傷後ストレス障害へのケアに関するものが圧倒的に多い。本研究の結果は、ここに一種のミスマッチが生じている可能性がある事を示唆するものであると考えられた。

5. 本研究の限界と今後の課題

本研究では、臨床実践の結果を後に時間が経過してからまとめるという研究構造上の性格と、倫理的配慮などの事情から、個々のケースの詳細な記述には限界があった。とはいっても、カウンセリングセッションの回数やケースに

関わった多職種専門家の数といった、ケースにまつわるその他の変数と主訴やカウンセリング実施時期等との関係を検証する余地が未だ残されている。

また、本研究は、A園という単一の保育環境における実践結果を集計したにすぎず、普遍的議論を展開するには大きな限界がある。今後同じSC事業において同一カウンセラーが担当した他の3幼稚園とのデータ比較をすることを通して、A園で展開した協働の輪郭をより鮮明にし、園ごとの環境的・人的条件を超えて保育者と心理職による協働の実情を議論することができるだろう。

引用文献

- 海老名悠希(2024). 3.11ならびに福島第一原発事故により実現した「保育者と心理職の協働」事例は平時に活かせるか—来談経緯と相談主訴の分析から—, 常磐大学心理臨床センター紀要第18号(印刷準備中).
- 海老名悠希・開沼 博(2024). 発災により実現した幼稚園カウンセリングで寄せられた主訴は、平時と変わらない,日本災害情報学会第28回大会研究発表(大会予稿集エントリー済み).
- 菅野 信夫(2015). 京都府私立幼稚園連盟キンダーカウンセラー派遣事業.子育て支援と心理臨床/子育て支援合同委員会(監修)「子育て支援と心理臨床」編集委員会(編)12,p.59-63.
- 文部科学省初等中等教育局特別支援教育課 (2021). 学校教育法施行規則の一部を改正する省令の施行について(通知) 3文科初第 861 号 文部科学省 Retrieved December 23, 2023 from https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/mext_00034.html

チャリティ一番組の番組内容・視聴率・寄付額に対する災害の影響¹⁾²⁾

—『24時間テレビ』を事例として—

The Impact of Disasters on Charity Program: Effects on Program Content, Viewer Ratings, and Donation Amounts : A Case Study of "24-Hour Television"

福西理紗子（元慶應義塾大学経済学部経済学科）、開沼博（東京大学大学院情報学環・東日本大震災原子力災害伝承館）
Risako FUKUNISHI, Hiroshi KAINUMA

1. 研究の対象・目的

本稿では、日本テレビ系列で1978年から毎年生放送されているチャリティ一番組『24時間テレビ』に着目し、災害発生後の番組内容、及び視聴率・寄付額への影響を見出すことを目的とする。

2. 『24時間テレビ』についての先行研究

広井(1987)は、1979年放送の『24時間テレビ』の番組内容を分析し、番組内での出演者発言のうち67.1%が募金の呼びかけであり、社会問題を真剣に考えようという呼びかけはわずか4.8%であったことを示し、「社会問題を真剣に考えさせて募金を促進する」よりも、「視聴者の感情に訴えかけ、出演者との同一化を通じて募金を集める性格がある」ことを指摘している。三上(1987)は、『24時間テレビ』のチャリティー・キャンペーンが成功した背景として、①国策での福祉政策の立ち遅れにより、民間放送局のキャンペーン運動への共感を抱かせやすいこと②都市部における地域的連帯性の希薄化と人間疎外の進行により、視聴者が『24時間テレビ』をお祭り的に疑似体験していること、を述べている。また、三上(1987)は、『24時間テレビ』の寄金行動に至る心理的プロセスについて、「障がい者への共感」だけでなく、「出演タレントへの評価」も大きなウエイトを占めていることを指摘している。一方、これらの分析は30年以上前に実施されたものであり、現在の番組内容や視聴者層、社会的背景を反映しているとは考えづらい。

3. 研究方法

1978年から2023年までの、24時間テレビ放映日における、朝日新聞朝刊のラジオテレビ欄から、各年のタイトル、パーソナリティー、及び番組内のコーナー名を確認し、社会問題に関するワードを収集。なお、寄付額は公益社団法人24時間テレビチャリティー委員会ホームページから、視聴率はビデオリサーチ社の調査に基づく。

4. 結果・分析

4.1 番組内取扱テーマの変遷

表1から読み取れる通り、『24時間テレビ』において、「障

がい者」というテーマは不变なもの、時代と共に着目するテーマが移り変わり、70~80年代は「介護」「福祉」のテーマが多かったものが、90年代以降は「地方」や「環境問題」関連のテーマが、2020年のCOVID-19発生後は「医療」や「高齢者」に関するテーマが多くなっている。吉見(2009)が『ポスト戦後社会』の中で日本の社会課題意識の変遷を一覧化したが、概ね一致していることが分かる。また、1995年の「阪神淡路大震災」発生年、2011年の「東日本大震災」発生年は、その年の番組コーナーが「震災」に関するものが大半を占めており、特に2011年以降は「災害」に関連したコーナーが増えている。

4.2 寄付額増加の要因

図1からも明らかな通り、「阪神淡路大震災」発生年の1995年は寄付額1,056,798,341円と、前後の年と比較して比較的高い寄付額を集めており、また「東日本大震災」が発生した2011年は寄付額1,986,414,252円と、放送以来最高額を記録している。一方、「スマトラ島沖地震」や「九州北部豪雨」等の災害発生年においては、寄付額への影響は見られなかった。加えて、放送開始年の1978年を除き、東日本大震災発生の2011年に統いて寄付額が多いのは、2019年、2013年、2012年の順となっており、これらに共通しているのは、SMILE-UP(旧ジャニーズ事務所)所属の「嵐」がメインパーソナリティをしている点である。2012年・2013年は、2011年の東日本大震災の影響を受けていることも大きいにあるが、特に2019年は「嵐」が活動休止を発表した年であり、国民的アイドルであり、社会性の高い「嵐」の起用が、寄付額に影響していることが推察できる。

4.3 視聴率上昇の要因

放送初年度を除き、放送開始から視聴率が1桁~10%程度だったものが、1992年から一気に17.2%まで上昇している(図1)。これは1992年以降、歌謡番組的な要素を追加し、単に「悲惨な現状」を伝えるだけでなく、「楽しみながら感動し、参加できる」エンターテインメント性を重視した内容に変革させたことが理由だと考えられる。『24時間テレビ』では定番コンテンツとなっているチャリティーマラソンが始まったのも1992年からである。

表1 『24時間テレビ』 番組コーナータイトル出現ワードの変遷

年	コーナータイトル 出現ワード	トピック
1978年～1991年	障がい者・福祉・介護・難民	
1992年～1994年	エンターテインメント要素メイン	
1995年	阪神淡路大震災・障がい者	阪神淡路大震災
1996年～2010年	障がい者・難民・闘病・環境問題	
2011年	東日本大震災・障がい者・高齢者・闘病・難民	東日本大震災
2012年～2019年	地方・東日本大震災・救助犬・障がい者・介護・闘病・高齢者	
2020年～2023年	闘病・医療・高齢者・障がい者・東日本大震災・熊本地震・地方・難民	Covid-19・ウクライナ戦争



また、2003年以降は旧ジャニーズ事務所の所属アイドルが、慣例的にメインパーソナリティとして出演しており、継続的に高視聴率を記録する要素の一つとも考えられる。一方、4.2にて「大規模災害」発生年に寄付額が増加することを指摘したが、寄付額と視聴率の連動は見出せなかった。

5. 結論

以上の調査結果から、「国内での大規模災害」が発生した年には、『24時間テレビ』内のコーナーでも「災害」をテーマにした内容が大半を占め、寄付額に一定の影響を与えることが分かった。また、2011年の「東日本大震災」以降、番組内で「災害」に関連するコーナーが増えており、「災害」への関心が高まっていることも読み取ることができた。一方、「寄付金が集まる」と、「視聴率が良い」とは、必ずしも一致せず、視聴率については、マラソンなどの「番組コンテンツ」や、人気アイドルなどの「出演者」に起因していた。

6. 本研究の意義と限界

本稿は、『24時間テレビ』を事例に、チャリティー番組の番組内容・視聴率・寄付額に対する災害の影響を明らかにしたことで、災害時の寄付に関する研究に貢献したと考えられる。一方で、視聴率や寄付額をはじめとした数値的な分析に留まっており、今後視聴者へアンケート等を実施することによって、寄金動機との関連性や態度変容のプロセスを明らかにしたい。また、『24時間テレビ』の裏番組として

NHK Eテレが2016年から『バリバラ』を放送し、障がい者を「感動」の道具とする「感動ポルノ」に異を唱え、話題を呼んでいることも確かである。更に2023年には旧ジャニーズ事務所の性加害問題が表面化、日本テレビ系列局の寄付金着服が発覚するなど、大きな波紋を生んだことも事実であり、「公共性」が求められるチャリティー番組として、今後の『24時間テレビ』がどう変化するか、展開に注目していきたい。

注

- 1) 本発表は、福西理紗子・開沼博（2024）「チャリティー番組の番組内容・視聴率・寄付額に対する災害の影響——『24時間テレビ』を事例として——」日本災害情報学会第28回学会大会報告原稿と同内容の発表である

参考文献

- 川村雅彦,2005,「日本の「企業の社会的責任」の系譜(その2)-CSRの“うねり”は企業経営の価値転換-」『ニッセイ基礎研究REPORT』ニッセイ基礎研究所
 広井脩,1987,「放送キャンペーンの内容と変遷」広瀬英彦(編)『現代放送キャンペーン論』学文社,Pp.51-76.
 三上俊治,1987,「『24時間テレビ』の効果分析」広瀬英彦(編)『現代放送キャンペーン論』学文社,Pp.93-121.
 吉見俊哉, 2009,『ポスト戦後社会』岩波新書
 公益社団法人 24時間テレビチャリティー委員会ホームページ (参照年月日 : 2024.2.10), <https://www.24hourtv.or.jp>

いかにして能登半島地震に際してチャリティーアニメ配信は実現したのか？

——『花咲くいろは』を事例として——

Why was an anime charity distribution held after the Noto Peninsula earthquake? : Using "Hanasaku Iroha Blossoms For Tomorrow " as a case study

柳瀬一樹（東京大学大学院学際情報学府/株式会社アンネル）、開沼博（東京大学大学院情報学環 准教授／東日本大震災・原子力災害伝承館 上級研究員）

Kazuki Yanase, Hiroshi Kainuma

1. 問題設定

2024年1月、能登半島地震は石川県を中心とする地域に甚大な被害をもたらした。2月17日現在被災地である石川県には170億円を超える義援金が集まっているほか多くの援助が行われ、これまで見られなかった事例として地域にゆかりのあるアニメのチャリティー配信が散見された。1995年阪神淡路大震災、2011年東日本大震災には存在しなかったチャリティー配信という社会現象が、いかにして2024年能登半島地震において発生したのだろうか。

2. 対象

震災後『花咲くいろは（2011）』、『スキップとローファー（2023）』、『劇場版マジンガーZ／INFINITY（2018）』、『Do It Yourself! -どうー・いっと・ゆあせるふ（2022）』の4作品がチャリティー配信を行った。いずれもYouTubeにて期間限定の無料配信を行い、収益を被災地に寄付するとしている。中でも石川県金沢市の湯涌温泉を舞台とした『花咲くいろは』は、作中で描かれた架空の祭典「ぼんぼり祭り」を実際の祭りとして例年開催するなど、アニメを用いた地域コミュニティ形成の成功事例として知られているだけではなく、震災に際してはいち早くチャリティー配信を開始し今までにない成果をあげている。このことから調査のサンプルとして最適と考えられるため本作を研究の対象としたい。

3. 先行研究

（1）被災者への寄付研究

山本ほか（2015）は被災者への寄付を援助行動の一形態と位置付けて研究を行った。これによると、これまでの研究では被災者に対する寄付経験は共感的関心と性差と年齢によって規定されるとされていたが、これらに加えて犠牲者との類似性や個人的関わりといった変数が被災者への寄付に影響するということがわかった。このことから被災地に縁があるアニメ作品は製作者とファンに援助行動を起こさせるという仮説を立てることができるが、それを明らかにした研究は見つかっていない。

（2）アニメをハブとしたコミュニティ形成研究

コンテンツツーリズムの一形態であるアニメツーリズム（アニメ聖地巡礼）と呼ばれるアニメの視聴を契機

とした観光行動の存在が知られている。山村（2011）は社会開発論の観点からアニメツーリズム成立の条件を「製作者」「地域社会」「ファン」の相互の敬愛であると指摘し、その後大谷ほか（2018）をはじめとして、このフレームを活用した事例研究が数多く蓄積されるようになった。中でも『花咲くいろは』は、岡本（2015）をはじめとして多くの研究者によって研究されている。さらに山村（2024）は上記の論を発展させ、アニメをハブとしたこのコミュニティが観光行動のみならず、オンライン・オフラインを問わず地域の経済・社会・文化・エコシステムを支えていくことを示唆しているがまだ事例の蓄積は乏しい。

4. 方法・分析・考察

配信が行われたチャンネルを確認し、映像の再生数、コメント数、Super Chat（ギフティング機能）金額を計測し、書き込まれたコメントを KH corder を用いてテキストマイニングした。また、製作者とファンに対するインタビューを行った。『花咲くいろは』のチャリティー配信は、1月12日の開始から2月17日までの間に54万回の視聴、332件のSuper chat（合計558,960円、平均1684円）を記録している。広告収益は推測することしかできないが、1再生が1円を超えることはないと言われており、Super Chatについてもプラットフォーム手数料（割合は非公開）が差し引かれるため、合計100万円を超えることはないだろう。しかしこの援助行動の価値は寄付金額の大きさによってのみ計ることはできない。なぜならこの施策は被災地に関する報道が減少し無関心となる人々が増えていく中、54万回以上視聴されることで視聴者に被災地に対する想いを喚起させたからだ。アニメ作品が一挙無料配信をしても再生回数が10万回に届くことは稀であることを考えると、13年前の作品がこれだけの注目を浴びることは快挙と言ってよいだろう。視聴者の気持ちは配信に寄せられた627件のコメントにも表れており、作品に対する愛情、復興に対する願い、チャリティー配信に対する賛意、少額の寄付や微力ながらの応援といったメッセージが頻出していた。2月17日時点での「1ヶ月前」の投稿が300件を超えており、配信開始から数日の間におよそ半分のコメントが集まっていること、Super Chatもそれに比例して集中していることがわかる。また21件は現地訪問経験

があり 28 件は復興後に行きたいもしくはまた行きたいという来訪意向が示されていた。再生数について多くの映像が配信直後に視聴が集中するのは一般的な動きと言える。本件について製作者サイドの 1 人である声優の小見川千明（鶴来民子役）にインタビューを行ったところ、今回のチャリティー配信についてコメントを得ることができた。

私にとって湯涌温泉は自宅以外にできた「ただいま」と言える場所です。にもかかわらず何もできない自分をとても歯痒く感じていましたし、ファンの皆さんも同じ気持ちだったのではないかと思うが、この配信は社会と繋がり社会に参加していくアクションを起こすキッカケになったと思います。

本来はアニメが完成したタイミングで声優の仕事は終わるとなるはずだが、作品を通じて出会った舞台とそれを取り巻く人々との関係性は 13 年経過した今もなお維持されていることがうかがえる。次に震災後の 2024 年 2 月に湯涌温泉を訪れたファンは次のように語った。

ファンとしてはありがたい限りじゃないですか？？もう一回観るきっかけになるし、現地の支援もできるし。

機能消費を求めるならば「有料のコンテンツを無料で視聴できるのは得だ」という発言となるだろう。しかしこの発言は「ファンとしては（震災が起きたことで）チャリティー配信が行われもう一度視聴するきっかけが与えられたばかりか、その視聴が現地の支援にもつながるならば（自分が大切にしている製作者と地域社会に貢献できるので）ありがたい」ということを指すのだろう。これは苦境の人や企業を消費で支援する「応援消費」の概念と通ずる。水越（2022）によると、1995 年の阪神淡路大震災の時点では応援消費は存在しておらず、2011 年の東日本大地震を契機に広まり、一度鎮静化したのちにコロナ禍を契機として再び注目されているという。

5. 結論

以上の調査結果から、1995 年阪神淡路大震災、2011 年東日本大震災に存在しなかったチャリティー・アニメ配信が、いかにして 2024 年能登半島地震に発生したのだろうかという問い合わせに対しては以下のように答えることができるだろう。阪神淡路大震災が発生した 1995 年はインターネット黎明期であり、YouTube や Twitter といった SNS は登場していなかった。東日本大震災が発生した 2011 年には SNS は普及していたが、YouTube の広告収益分配と Super Chat は始まっておらず、配信そのもので募金を募ることはできなかった。この頃から消費と援助行動を結びつけた「応援消費」が一般化すると共に、「アニメ聖地巡礼」と呼ばれるアニメをハブとした地域社会コミュニティ形成の事例が数多く出現するようになっており『花咲くい

ろは』はその 1 つであった。2024 年の能登半島地震に際しては、長年培われた関係性が被災者に対する関心を生み、配信単体で収益を生めるようになった製作者と、それを応援消費するファンとのニーズが合致し「アニメを観て応援する」という事例が実現したのだと思われる。湯涌温泉にはコロナ禍を経てオンラインでの応援が増加しており、これらの経緯もあり新たなオンライン寄付の形が、応援消費の概念の上に生まれたといえるだろう。

	阪神淡路大震災 (1995)	東日本大震災 (2011)	能登半島地震 (2024)
SNS	存在せず	ニコニコ動画 (2006) , YouTube 日本版 (2007) , Twitter 日本版 (2010)	YouTube 広告収益分配 (2012) , Super Chat (2017)
アニメの流通	テレビが主流	テレビが主流	配信が主流
消費スタイル	機能消費	応援消費の登場	応援消費の再来
アニメツーリズム	限定的	黎明期	一般化

5. 本研究の意義と限界

本稿は SNS 普及後に登場した新たな被災地援助行動であるアニメのチャリティー配信という社会現象の一部を明らかにすることで、災害時の寄付に関する研究に貢献した。また、アニメをハブとしたコミュニティが地域を支えていくことの事例を示したことで、コンテンツツーリズム研究の拡張にも貢献した。これらのことから本稿は災害時の寄付に関する研究とコンテンツツーリズム研究の結節点として有意義であると考えられる。そして、実世界においてはその有効性を示したことにより、同様の施策が行われる可能性の向上に貢献できれば幸いである。一方で本稿は 1 つの事例に関する研究であること、一部のインタビューしか行っていないことから体系的な研究とはなっていないため、今後の継続的な情報収集を行うことでさらに研究の精度を高めていきたい。

注

- 1) 本発表は、柳瀬一樹・開沼博（2024）「いかにして能登半島地震に際してチャリティー・アニメ配信は実現したのか？——『花咲くいろは』を事例として——」日本災害情報学会第 28 回学会大会報告原稿と同内容の発表である

参考文献

- 山本陽一・俞善英・松井豊, 2015, 「南関東居住者の東日本大震災への募金に及ぼす共感の影響」『心理学研究』, 85, 590—595.
- 山村高淑, 2011, 『アニメ・マンガで地域振興まちのファンを生むコンテンツツーリズム開発法』東京法令出版.
- 大谷尚之・松本淳・山村高淑, 2018, 『コンテンツが拓く地域の可能性』同文館出版.
- 岡本健, 2015, 『コンテンツツーリズム研究 情報社会の観光行動と地域振興』福村出版.
- 山村高淑, 2024, 「ポピュラーカルチャーツーリズムから対話型観光へ：ステイクホルダーにできること」ポピュラーカルチャーツーリズム関係者サミット原稿.
- 水越康介, 2022, 『応援消費 社会を動かす力』岩波書店

福島第一原子力発電所事故とマスメディア¹⁾

Fukushima Daiichi Nuclear Disaster and Mass Media

矢内真理子（同志社大学人文科学研究所）

Mariko YANAI

1. はじめに

本発表は、2011年3月11日に発生した東日本大震災に関連して起きた福島第一原子力発電所事故（以下、原発事故）の報道について、発表者がこれまで実施してきた研究成果を紹介するとともに、今後の展望について述べるものである。

2. 修士論文で感じた疑問

まず、矢内（2012）では、コミュニティFM局であるシーウエーブエフエムいわき（以下、FMいわき、福島県いわき市）の東日本大震災発生後1週間の録音をもとに、どのような内容がニュースになったのかを分類するとともに、それらのニュースの情報源を分類した。関連して局のスタッフに聞き取り調査を実施した。その結果、FMいわきは地域住民の安否情報や、道路交通情報などの生活情報においては独自の報道を展開していたが、原発事故については全国紙のニュースの配信を利用する形で報道していたことが判明した。地理的に情報を得る上で最も有利と思われた、福島第一原発から最も近い放送局であっても、かえって原発から近いことが局の活動を維持する上で大きなネックとなっていたことがわかった。こうした状況下で、局のスタッフは懸命に活動を継続した。

一方で、ジャーナリズム論の観点からは、権力監視機能や事実を究明するという点において、原発事故報道の限界が露呈した事例であると言及した。筆者としては修士論文としてまとめたものの、こうした規範を用いることが、実際の実践と理論がかみ合うとは言えず、納得がいかなかった。何か他の方法で、原発事故報道の特殊性や、事故を報道する人々の努力を照射することはできないかともがき始めた。

3. 言説分析

修士論文以降は、テレビ、マンガ、新聞、週刊誌と様々な媒体に分析対象を広げ、分析の方法もその媒体ごとに異なるアプローチを取った。矢内（2014）では、テレビの原発事故初報時の報道を、ジャーナリズム論の観点からテロップと映像の変遷を分析した。だが、その後はメディアが用いた言葉によって現実が作られる（構築主義）とする観点から、語用論を用いた言説分析を行うようになった。例えば矢内（2016）では、東日本大震災後の福島県を舞台とした少女漫画『ディジー』を対象に、地域社会のありようをマンガの中でどのように描いたのかを読み解いた。テレビを対象としたものでは、ジョン・フ

ィスクのテレビ番組制作におけるスタジオと現地取材の力関係の理論を援用し、地方局とキー局の力関係を検討・考察した（矢内 2017b）。また、週刊誌では、原発事故をどのような前提で語り、どのような言葉の使い方で、読者に共感させるのかを考察した（矢内（2017a, 2019）。矢内（2018）では、『読売新聞』『福島民報』を対象に、原発事故が人災として語られているのか、あるいは天災として語られているのかを、受身形を手掛かりに分析した。こうしたアプローチをとることによって、原発事故の語りがいかに多様であるかが理解できるとともに、その媒体特有の語りが原発事故をゆがめてしまう恐れがあることが浮かび上がってきた。これらは重要な示唆ではあるものの、矢内が修士論文で感じた疑問を解消することにはならず、やはり、当初抱いていた疑問に正面から向き合うべきと考え、アプローチの仕方を変更することとした。

4. 地方と中央の関係

その後、新聞の初報時（地震発生から1週間）を対象とし、『毎日新聞』『朝日新聞』の署名を手掛かりに、福島県内の地方支局の記者が紙面作成上どのような役割を果たしたのかを検討した矢内（2021a, 2023）、ローカル紙『いわき民報』において署名記事から原発事故の情報源を明らかにした矢内（2021b）、『福島民報』『福島民友』の記事を突き合わせることで、東京の通信社を情報源とした記事がどのくらいあったのかを検討した矢内（2021c）を実施した。これらは共通して、何を情報源として報道が行われたのか、ひいては地方の媒体やそこで働く報道従事者が、在京メディアとの関係の中で果たした役割について検討したものである。これらの研究の結果、共通して原発事故報道においては、原発の近くにいることが取材活動において利点とはなっておらず、東京からの情報を頼るほかなかったことが明らかとなっており、従来のジャーナリズム論や規範などから図ることができない、原発事故報道の特殊性であることが結論付けられた。

5. おわりに

本報告では、筆者が原発事故報道を対象に実施した研究を概観するとともに、その背景にある原発事故報道を対象として扱うことの難しさについて述べた。

現在、筆者は新聞を対象とした地方と中央の関係を扱った研究成果に連続するものとして、先行研究などで原発事故報道の批判に用いられたジャーナリズムの規範像

について研究を実施している。これまで様々な研究やジャーナリストの発話において、ジャーナリズムの原則や職業倫理の観点から批判がなされてきたが、その原則や倫理が果たして原発事故報道の実際を検証する際に、適切な基準だったのかどうかは、そもそも議論の前提とされていたので疑われることが少なかったためである。

最終的にこれらの研究成果を博士論文としてまとめべく研究を続けたいと考えている。

謝辞

本研究は、科研費（若手研究、19K13928）の助成を受けている。

注

- 1) 本発表は、下記の参考文献リストに記載している筆者の研究成果の概要をまとめて報告するものである。

参考文献

- 矢内真理子(2012). コミュニティ放送の現状と課題—3.11福島第一原発事故を事例に—, 同志社大学大学院社会学研究科メディア学専攻修士論文（未刊行）.
- 矢内真理子(2014), 福島第一原発事故の原子炉爆発映像からみるジャーナリズムのありかた, 第2回アジア未来会議(渥美国際交流財団主催, 於インドネシア・ウダヤナ大学).
- 矢内真理子(2016). 福島原発事故を題材にした少女マンガに見る女性と地域社会—マンガ「デイジー～3.11女子高生たちの選択～」を事例に—, 女性学評論, 神戸女学院大学女性学インスティチュート, 第30号, pp.65-90.
- 矢内真理子(2017a). 福島原発事故における週刊誌報道の言説構造—テレビ・新聞への批判の視点—, 評論・社会科学, 同志社大学社会学会, 第121号, pp.55-79.
- 矢内真理子(2017b). テレビの災害報道にみる映像と言説の関係性—福島第一原発1号機爆発報道を事例に—, 日本マス・コミュニケーション学会 2017年春季研究発表会（於新潟大学）.
- 矢内真理子(2018). 福島第一原発事故における地方紙の言説構造—『福島民報』と『読売新聞』の比較から—, 災害情報, 日本災害情報学会, Vol.16(2), pp.199-208.
- 矢内真理子(2019). 女性週刊誌は福島第一原子力発電所事故をどう報じたか—読み手と書き手の共感を醸成する言説構造—, 災害情報, 日本災害情報学会, Vol.17(2), pp.145-155.
- 矢内真理子(2021a). 署名記事からみる福島原発事故報道—『毎日新聞』を事例に—, 評論・社会科学, 同志社大学社会学会, 第138号, pp.63-83.
- 矢内真理子(2021b). 『いわき民報』の東日本大震災報道, 日本マス・コミュニケーション学会 2021年度春季大会（於オンライン）.
- 矢内真理子(2021c). 『福島民報』と『福島民友』の初期原発事故報道—通信社配信記事に着目して—, 日本マス・コミュニケーション学会 2021年度秋季大会（於オンライン）

矢内真理子(2023). 『朝日新聞』の署名記事からみる福島第一原発事故報道, 日本災害情報学会第27回学会大会（於福島学院大学）.

東京電力福島第一原子力発電所事故に関する解釈の具体性に関する検討¹⁾ Construal level analysis of the Fukushima Daiichi Power Plant Accident

石橋真帆（東京大学大学院学際情報学府），関谷直也（東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター）

Maho ISHBASHI, Naoya SEKIYA

1. はじめに

本研究では東京電力福島第一原子力発電所事故に関する「解釈の具体性」について、解釈レベル理論(Construal-Level Theory)の観点から検討する。

東京電力福島第一原子力発電所事故は、日本が経験した中で大きなリスク・イベントである。しかし、同時に局地的なイベントであり、多くの人が事象を同様に認識したわけではない。個人の属性や置かれた立場によって事故に関する認識は異なると考えられる。

2023年に行われた処理水放出に当たっては海外における政府や消費者の反発が問題となつた。こうした反応を踏まえ、東京電力福島第一原子力発電所事故に関する認識に差異をもたらす要因について追究すること、また、認識が異なる人に対してどのようなメッセージ発信を行っていくべきか検討することは重要である。

人々の認識に迫る心理学理論として、イメージの具体性と距離の近さの関連性について述べた、「解釈レベル理論」が挙げられる。本報告では解釈レベル理論を援用して、東京電力福島第一原子力発電所事故に関する放射線被害の認識と個人の心理的距離の関係性について検討し、望ましい福島県産品などについてのメッセージ発信の在り方を考える。

2. 解釈レベル理論

解釈レベル理論は Trope and Liberman によって提唱された心理学理論であり、将来的な予定や予測、期待や、過去の想起、他者の反応など、「いま、ここ」で知覚することが難しいイメージの具体性と、心理的距離の関連性を指摘するものである (Trope and Liberman, 2010)。心理的距離とは、時間的距離 (temporal)、地理的距離 (spatial)、対人的距離 (social)、仮説的距離 (hypothetical) などによって表される「距離」である。例えば、時間が過去や将来など、現在から離れるほど、場所が遠くなるほど、自身から社会的に離れた他者を考えるほど、事象が起きる可能性が低くなるほど心理的距離は「遠く」なると表現される。そして、心理的距離が大きいほどそうした対象に対して構築されるイメージは高次になり、距離が小さいほど低次になる。

3. 先行研究

なお、リスクをテーマとした先行研究において、解釈レベル理論の根本的な問題設定である心理的距離と解釈レベルの関連性についてはあまり検討されていない。むしろ、心理的距離あるいは解釈レベルが、リスク・イベントの文脈で期待される認知、行動の説明要因となる、といった発展的な文脈で論じられることが多い。

例えば、心理的距離については、リスク認知や適応行動の誘因とする見解がある。門倉ら (2021) は過去に水害を経験した新潟県関川村の住民を、水害に関する過去の知識や災害リスク認知、防災行動をもとにグルーピングした。結果として、集団移転を行った、すなわち地理的に過去の被災地域から遠のいたコミュニティが含まれるグループでは、その他と比較して防災意識や行動の低下が見られたという。また、気候変動の認識に着目した Singh et al. (2017) は、地球温暖化に対する時間的、地理的、対人関係的、仮説的な距離を近く認知するほど、気候変動に対する懸念が高まり、適応する政策を支持する傾向が高くなることを指摘している。一方で、Zanocco et al. (2018) は、地球温暖化の認知と地理的な近接性に着目し、山火事やトルネードの被災地との地理的距離が近い人々ほどリスク認知が高くなることを期待したものの、結果は限定的であったとしている。

また、解釈レベルについて、豊沢 (2011) は心理的距離（社会的距離および時間的距離）の操作によって、解釈レベルが防災行動にもたらしうる影響を検討し、心理的距離の操作が解釈レベルの差異を導くことはなかったものの、解釈の具体性は防災行動意図の高さに関連していることを見いだした。

このように、発展的、実践的知見は得られているものの、解釈レベル理論に忠実に基づいてリスク・イベントの認識について検討した研究は少ない。そこで、本報告では「心理的距離」と「解釈レベル」にのみ焦点を当て、解釈レベル理論が原子力事故というリスク・イベントにおいて適用可能であるか、確認する。

4. 調査方法・調査結果

本報告では、東京電力福島第一原子力発電所事故に関する住民意識調査を用いて、住民の事故との心理的距離と、事故に関する認識の関連性について検証する。

調査概要は表-1 の通りである。なお、本調査は予め本報告のために計画した調査ではなく、東日本大震災に關

わる多様な意識、行動を問うものであった。よって、本研究では差し当たり前述の調査にて設問に加えられていた「知識の多さ」を「解釈レベルの具体性」とみなし、その具体性と心理的距離（地理的距離・仮説的距離）の関連性を検討する。各変数の操作的定義は表-2の通りである。

解釈レベル理論に基づけば、地理的距離、仮説的距離が近いほど解釈レベルの具体性、すなわち知識量は多くなると考えられる。

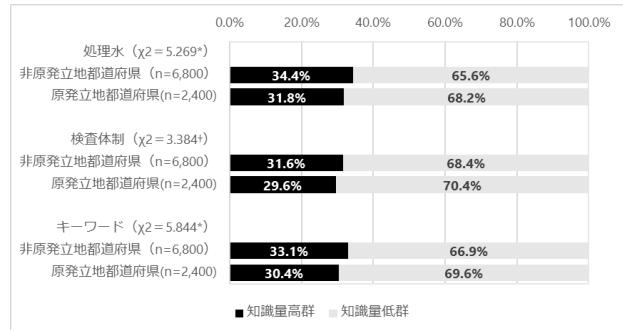
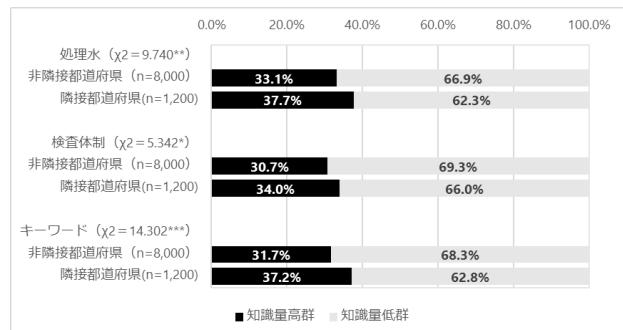
表-1 調査概要

調査時期	2023年3月
調査機関	楽天インサイト株式会社
調査地域	100割付、その他46都道府県200割付)
調査対象	20歳以上(性年代均等割付)
有効票	9,500票
調査内容	福島県、福島産食品への意識、購買行動、知識など

表-2 本研究にて使用する変数

変数名	定義	操作的定義
地理的距離	東京電力福島第一原子力発電所事故の発生地域近隣の地域 (=地理的距離が近い)	宮城県、山形県、新潟県、群馬県、栃木県、茨城県
仮説的距離	原子力発電所事故が起こりうる地域 (=仮説的距離が近い)	北海道、青森県、宮城県、新潟県、茨城県、静岡県、石川県、福井県、島根県、愛媛県、佐賀県、鹿児島県
解釈的具体性	東京電力福島第一原子力発電所事故に関する知識の多さ	処理水・検査体制・キーワードについての認知量 (ここでは回答分布を踏まえて知識量上位35%をカットオフとし、知識量低群・知識量高群の2群に峻別)

地理的距離・仮説的距離および解釈的具体性の関連性を χ^2 検定によって検討したところ、図-1に示すように、地理的距離によって知識量が高まる可能性があると考えられたが、仮説的距離と知識量に関しては有意な関連性はみられない、あるいは逆に仮説的距離が遠いほど知識量が高まるという傾向がみられた。本結果の解釈については、引き続き検討を継続していく。



† $p<.10$, * $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

図-1 地理的距離・仮説的距離と知識量の関連性

謝辞

本研究は東日本大震災・原子力災害伝承館、および日本学術振興会「課題設定による先導的人文学・社会科学研究推進事業」により実施された。

注

1) 本発表は、石橋真帆 (2023) 「災害イメージの形成プロセスに関する検討——解釈レベル理論に着目して——」『第28回災害情報学会予稿集』の内容に修正を加えたものである。

参考文献

- 門倉七海, 佐藤翔輔, 今村文彦 (2021). 地理的リスクや災害の記憶が長期間未災地域における住民の備えに及ぼす影響 1967年羽越水害を経験した新潟県関川村の事例. 地域安全学会論文集, 39, 21-28.
- Singh, A. S., Zwickle, A., Bruskotter, J. T., & Wilson, R. (2017). The perceived psychological distance of climate change impacts and its influence on support for adaptation policy. *Environmental Science & Policy*, 73, 93–99.
- Trope, Y., & Liberman, N. (2010). Construal-level theory of psychological distance. *Psychological Review*, 117(2), 440–463.
- 豊沢純子 (2011). 災害イメージの具体性が防災行動意図に及ぼす影響-解釈レベル理論の視点からの検討. 学校危機とメンタルケア, 3, 12-20
- Zanocco, C., Boudet, H., Nilson, R., Satein, H., Whitley, H., & Flora, J. (2018). Place, proximity, and perceived harm: extreme weather events and views about climate change. *Climatic Change*, 149(3), 349–365.

放射線リスク認知に対する知識とリスクリテラシーの関連における地域差

Regional differences in the association between radiation knowledge and risk literacy for radiation risk perception

柏崎佑哉, 折田真紀子, 松永妃都美, 肖旭, 高村昇 (長崎大学原爆後障害医療研究所)

Yuya KASHIWAZAKI, Makiko ORITA, Hitomi MATSUNAGA, Xu XIAO, Noboru TAKAMURA

1. はじめに

東京電力福島第一原発事故による放射線の遺伝性影響に関するリスク認知について、福島県住民とその他の地域の人々の間に差があることが全国調査の結果から明らかとなっている（環境省、令和3年度WEBアンケート調査）。福島県住民の事故由来の放射線による直接的な健康影響は将来的にも見られないであろうことがUNSCEAR（原子放射線の影響に関する国連科学委員会）の報告書で結論付けられているものの、それらがいまだ正しく認知されているとはいえない状況にある。放射線リスク認知は偏見や差別、風評被害といった心理社会的な問題と結びつきやすいことから、放射線の健康影響に関する理解を促進するための要因を明らかにし、対策されることが望まれる。

この福島県とその他地域のリスク認知の差は、放射線の遺伝性影響に関する知識の有無が一因として挙げられるが、このような科学的な知識と証拠に基づいて思考し、行動するための素養として、リテラシーが重要であると考えられる。よって、本研究では、放射線の知識とリスクリテラシーに着目し、有効な放射線リスクコミュニケーションの方法について検討する。

2. 目的

本研究は、放射線の知識とリスクリテラシーが遺伝性影響に関する放射線リスク認知へどのように関連するかを明らかにすることを目的とした。

3. 方法

3.1 調査方法

株式会社クロス・マーケティングに委託し、住所を福島県または関東1都6県に登録している1,529名のパネリストを対象にオンラインアンケートを実施した。対象年齢は20代から60代とし、男女比、年齢構成比は福島県、関東地方1都6県（茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県）の住民構成比に準拠して回収を行ったが、本研究では予備的に回収されたものも対象に含めた。調査期間は2023年9月8日から9月16日であった。

3.2 調査項目

・**基本属性**：性別、年齢、居住地、学歴等

・**放射線リスク認知**：遺伝的な健康影響が起こる可能性についての考え方（関東地方の対象者は福島の人の影響を推定）について、「1.可能性は極めて低い」から「4.可能性は非常に高い」の4件法で回答を求めた。

・**放射線の知識**：1.「放射線を表す単位はシーベルト(Sv)、放射線の人への影響を表す単位はベクレル(Bq)が使われる」、2.「放射線は自然界に存在し、自然の放射線から誰でも一定の被ばくを受けている」、3.「放射線で一度傷ついた細胞のDNA(遺伝子の本体)は修復することができない」、4.「原爆被爆者二世をはじめとする多くの調査では、放射線被爆による次世代以降に人への健康影響の増加は生じていない」、5.「福島県における原発事故の被ばくでは、次世代以降の人への健康影響の増加は生じないと推測されている」の5問に対し「はい」「いいえ」「わからない」の3択で回答を求めた。

・**リスクリテラシー**：金澤ら(2020)が開発した24項目、「1.全くそう思わない」から「6.非常にそう思う」の6件法による尺度を用いた。本尺度はF1：ゼロリスク志向、F2：リスク対便益のトレードオフ、F3：リスク対リスクのトレードオフ、F4：リスク認知のパラドックス、F5：リスクの基礎知識、F6：リスク認知のバイアスの6因子から構成される。

3.3 解析方法

解析には、SPSS version 28.0.0.0を使用し、カイ二乗検定、独立サンプルのt検定、二項ロジスティック回帰分析で解析した。ロジスティック回帰分析は、リスクリテラシー尺度の合計値を使用したモデルをModel 1、因子別に検討したモデルをModel 2とした。

4. 結果

4.1 基本属性

表1. 対象者の地域別年齢、性別の分布

	性別		年代				
	男性	女性	20代	30代	40代	50代	
福島 (n=772)	391 (51%)	381 (49%)	106 (14%)	133 (17%)	165 (21%)	165 (26%)	
関東* (n=757)	386 (51%)	371 (49%)	123 (16%)	145 (19%)	188 (25%)	166 (22%)	338 (18%)

4.2 放射線の知識 とリスクリテラシーの地域差

(1) 地域別の遺伝的影響に関する放射線リスク認知

放射線の遺伝的影響について、福島の回答者は 63.5% が、関東地方の回答者の 54.0% が「可能性は（極めて）低い」と回答した ($p<.001$)。

(2) 放射線に関する知識の地域差

放射線の基礎知識に関する 5 つの質問に関して、福島と関東地方の対象者では福島の対象者がより多く正当し、地域間の正答率に有意な差が認められた（図 1）。

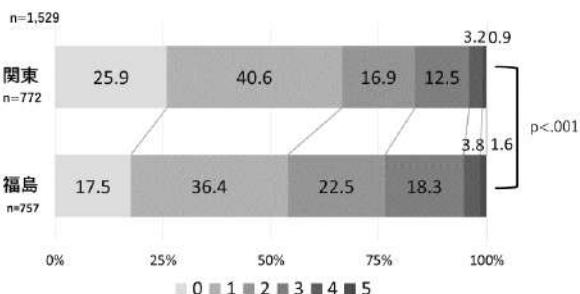


図 1. 地域別の放射線の知識問題正当率

(3) リスクリテラシーの地域差

リスクリテラシー尺度の Cronbach の α 係数は .918 であり、十分な内的整合性が示された。リスクリテラシーの地域差は、合計値、および F1：ゼロリスク志向、F5：リスクの基礎知識の平均値は関東対象者が高い一方で、F6：リスク認知のバイアスは福島の対象者の平均値が高かった（表 2）。

表 2. リスクリテラシー尺度の平均値と標準偏差の比較

	全対象		福島		関東		p
	平均	(SD)	平均	(SD)	平均	(SD)	
リスクリテラシー	3.52	(0.50)	3.49	(0.50)	3.55	(0.50)	<.05
リスクリテラシー;F1	3.44	(1.12)	3.37	(1.13)	3.52	(1.11)	<.01
リスクリテラシー;F2	3.47	(0.95)	3.43	(0.93)	3.52	(0.98)	n.s.
リスクリテラシー;F3	3.98	(0.94)	3.97	(0.92)	3.98	(0.96)	n.s.
リスクリテラシー;F4	3.45	(1.02)	3.40	(1.00)	3.50	(1.04)	n.s.
リスクリテラシー;F5	2.91	(0.99)	2.86	(0.97)	2.96	(1.01)	<.05
リスクリテラシー;F6	3.90	(1.01)	3.94	(0.99)	3.85	(1.02)	<.05

n.s.: Not Significant (有意差なし), F1: ゼロリスク志向, F2: リスク対便益のトレードオフ, F3: リスク対リスクのトレードオフ, F4: リスク認知のパラドックス, F5: リスクの基礎知識, F6: リスク認知のバイアス

4.3 知識とリテラシーの放射線リスク認知との関連

さらにこれらの要因について、ロジスティック回帰分析を行ったところ下記の結果が得られた（表 3）。放射線の知識およびリスクリテラシーはともにより低い遺伝性放射線リスク認知に関連していた。また、多変量で統制した解析においても、放射線リスク認知の有意な地域差が示された。リスクリテラシーの因子別の結果からは、F2：リスク対便益のトレードオフ、F4：リスク認知のパラドックス、F5：リスク認知の基礎知識、F6：リスク認知のバイアスの 4 つが放射線リスク認知と有意に関連していた。

表 3. 遺伝性リスク認知に対するロジスティック回帰分析

	Unit	Model 1	Model 2
性別	女性／男性	1.05 (0.84-1.32)	1.07 (0.85-1.34)
年齢群	20代 - 60代	1.04 (0.96-1.13)	1.06 (0.97-1.15)
居住地	関東地方／福島	1.58 (1.27-1.98)**	1.51 (1.20-1.90)**
放射線の知識	0 - 5	0.76 (0.68-0.84)**	0.77 (0.69-0.86)**
リスクリテラシー	24 - 144	0.94 (0.93-0.95)**	
リスクリテラシー; F1 4 - 12			0.99 (0.95-1.02)
リスクリテラシー; F2 4 - 12			0.94 (0.91-0.98)*
リスクリテラシー; F3 4 - 12			1.01 (0.97-1.05)
リスクリテラシー; F4 4 - 12			0.92 (0.88-0.95)**
リスクリテラシー; F5 4 - 12			0.94 (0.91-0.98)**
リスクリテラシー; F6 4 - 12			0.84 (0.82-0.90)**

* p<.01, ** p<.001. F1: ゼロリスク志向, F2: リスク対便益のトレードオフ, F3: リスク対リスクのトレードオフ, F4: リスク認知のパラドックス, F5: リスクの基礎知識, F6: リスク認知のバイアス

5. 考察

本研究では、福島県住民および関東地方住民の放射線リスク認知に対する、放射線の知識と全般的なリスクリテラシーの寄与について検討した。放射線の知識は福島県住民の正答率が有意に高く、原発事故の被災地域としての経験、地域による情報の格差および放射線リスクコミュニケーションによる知識の習得等の要因が考えられる一方で、全般的なリスクへの理解は関東地方の住民がより高いことが示された。さらに、因子に注目すると、F1 よりゼロリスクを求める傾向は福島の住民がより強いことがうかがえる。また、トレードオフやリスク認知のパラドックスといったリスクや便益を比較検討するスキルに地域差はないことが示された。

そしてロジスティック回帰分析の結果から、学校教育や教育講座等の機会を設け、放射線の知識をより広く知ってもらうことで、放射線のリスク認知が改善されることが期待でき、とりわけ福島県以外の地域での取り組みが重要であることが示された。東日本大震災の発生から 13 年が経過する現在、感染症や気候変動といったさまざまな環境、健康リスクが顕在化している。これら全般的なリスクへのリテラシーの向上に取り組むことにより、ひいては福島における原子力災害の影響に関する理解の促進に寄与することが示唆された。

注：本研究は長崎大学大学院医歯薬学総合研究科倫理委員会の承認を得て実施した（No.23063001）。

引用文献

- 環境省, 令和 3 年度放射線健康影響のリスク認知に係る WEB アンケート調査結果（2022 年 3 月実施）,
<https://www.env.go.jp/chemi/rhm/portal/communicate/result/r3.html>
- Kashiwazaki, Y., Takebayashi, Y., Murakami, M., (2022). The relationship between geographical region and perceptions of radiation risk after the Fukushima accident: The mediational role of knowledge, radioprotection, 57(1), 17-25.
- 金澤伸浩・田中豊・小山浩一ら (2020). リスク教育のためのリスクリテラシー測定尺度, 日本リスク研究学会誌, 29(4), 243-249.

受容可能なリスクと感情のナラティブに関する検討

Consideration of Acceptable Risk and Emotion in Narrative

山田修司（東日本大震災・原子力災害伝承館）

Shuji YAMADA

1. はじめに

本報告では、まず「受容可能なリスク」に関する哲学・倫理学の議論を概観し、次に被災地における地域研究との接続に向けた検討をおこなう。特に、リスクのナラティブにおける「感情」の役割に注目していく¹⁾。

感情は、従来では「非客観的」や「非合理的」とみなされてきた。しかし感情の合理的な側面の意義が、認知科学をはじめとする研究を受けて哲学・倫理学領域においても議論されてきている。その意義は、コミュニケーションだけでなく政治的な場面での意思決定等における役割への提言とつながる。そして、被災地での調査においては住民等の抱くリスクのナラティブにおける感情といかに向き合い拾いあげるかという点が、しばしば課題となる。本報告を通じて、理論的研究と地域研究の接続の可能性を示したい。

2. リスク論と哲学・倫理学

2.1 リスクへの二つの見方

科学・技術と社会との関わりを探求するにあたり、リスク概念の捉え方は重要となっている。リスク概念は確率と結びついており、不確実性から切り離せない。この不確実性を要因のひとつとして、リスク認知において〈専門家と非専門家〉〈理性と感情〉といった二項対立の視点が生じやすい（図1）。非専門家の感情が「非合理的なもの」とみなされると、科学・技術に関するリスクの意思決定プロセスのあり方に大きな影響を与えることになる。

こうしたリスク認知についての二項対立的視点に対してはリスク論のなかで批判もなされてきた。一方では、リスクの不確実性の扱いに注目した人類学や社会学によって、科学者をはじめとする専門家のリスク分析は客観的ではなく価値観やバイアスが避けられないという指摘がある。

しかし、こうした文化論的・社会構築主義的アプローチに対しては、科学による成果の客観的な事実も否定しかねない相対主義的な傾向が批判される（伊勢田, 2005）。他方では、認知科学や社会心理学によって、感情が認知において果たす重要な役割が明らかにされてきている（土田ほか, 2009）。こうしたいわゆる感情の認知説（cognitive theories of emotions）では、哲学・倫理学でも、感情を実践的合理性の重要な資源とみなす立場がある（Nussbaum, 2001）。

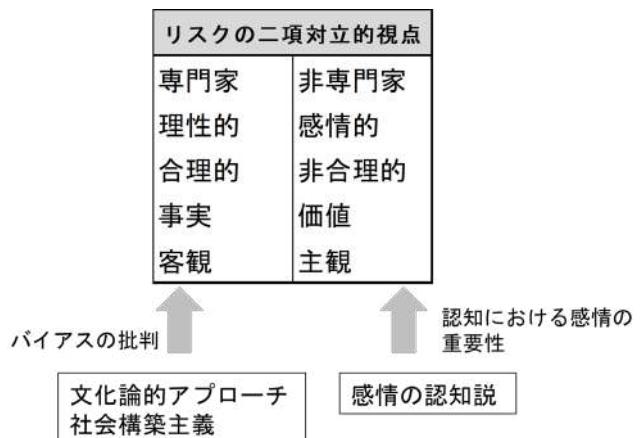


図1 リスクの二項対立的視点

2.2 科学・技術への参加

実践的合理性との関わりから、科学・技術についてのリスク感情は、科学・技術は「何をすべきか」という規範性と関わる（Roeser, 2018）。科学・技術の規範性は、人工物の物理的・構造的な機能的規範に留まらない、道徳的規範も含意する（フェルベーク, 2015）ことから、社会的条件も考慮されるべき論点が議論されている（Scheele, 2006）。

科学・技術の規範の社会的条件のひとつは、科学・技術に関するリスクの意思決定プロセスに社会的な関与を考慮することである。科学・技術に関するリスクの意思決定プロセスには、科学者側もリスク論の論者も、市民（非専門家）の参加による社会的意思決定を必要とする点では概ね共通している。しかし、意思決定プロセスには異なるアプローチがある（表1）。現代ではテクノクラシー（技術官僚主義、技術支配）のような素人（市民、非専門家）を排除するような形式は避けるべきと考えられるが、代替案についてはいまだ論争的である。

科学・技術の規範の構成のあり方に社会的な関与を含めるとは、科学・技術に関するリスクを、単に受け容れるか否かという、エンドポイントでの市民（非専門家）の形式的な参加だけではない。科学・技術が社会において「何をすべきか」という科学・技術の規範についての道徳的判断が関与する。つまり「リスクの受容可能性（acceptability of risk）」についての判断という実質的な意思決定プロセスが、参加においてなされる必要がある。

表1 科学・技術への参加の形式

	事実	価値	感情	ステークホルダー
テクノクラシー	客観的	主観的	非合理的	除外
ポピュリズム	客観的	主観的	非合理的	含む
参加型アプローチ	主観的	主観的	非合理的	含む
感情的熟識アプローチ	客観的	客観的	合理的	含む

【出典】Roeser(2018), p. 24, Table2.1 (報告者訳)

3. 哲学・倫理学から被災地研究へ

上述のような哲学・倫理学の議論は、実社会へ、特に被災地へどのように活かすことが可能であるのか。

たとえば、高専をはじめとする工学教育・技術者教育の課程においては JABEE のような標準化のなかで技術（者）倫理が組み込まれ、哲学・倫理学の専門家による教科書も多く編纂されている（cf. 直江・盛永編, 2015）。しかしながら、科目としての教育は将来的には期待できるものの、現在の状況への対処としては未知数となる。

高原ほか(2016)では、ICRP の放射線防護の基底には、科学的根拠だけでなく倫理的根拠規範倫理学的な考えを指摘しうると整理している。規範倫理学 (normative ethics) とは、教科書的には大きく分けて「功利主義 (utilitarianism)」、「義務論 (deontology)」、「徳倫理学 (virtue ethics)」という、我々はどう行為すべきか・正しい行為とは・善い行為とは、という指針を与える考え方・アプローチのカテゴリーである。規範倫理学には既存の規則や方法に対して、根拠を与え正当化する役割を期待される。

こうした規範倫理学に対しては、応用倫理学という、より個別具体的な領域（例えば医療や自然保護など）へのアプローチのカテゴリーもある²⁾。本報告のアプローチは、東日本大震災や原子力災害の被災地への応用という意味では応用倫理学的な手法にもみえるが、より背景仮説的な理論と、その具体的な調査・研究の手法への適応を試みるものである。

本報告のようなアプローチは、科学技術社会論という領域においてなされてきた。原子力研究者・教育者として北村（2016）が次のように述懐している。「ただし、信頼を得ること、意見の異なる人びとの間で率直で真摯な対話の場を作り出すこと、までは不完全ながらもできたが、その先の意思決定につながる対話にはさらに一段の難しさがあることも痛感していた」（北村, 2016: 52）。そして、「この先の一歩を進める方策を探求する」（北村, 2016: 52）ことへの貢献に科学技術社会論の考え方を期待しつつ、その様々な難しさも指摘している。

当日の報告では、既往の研究を整理しつつ、報告者らの取り組みを交えて被災地研究への展開を検討する。

謝辞

本報告は東日本大震災・原子力災害伝承館令和4年度個人研究、公益財団法人上廣倫理財団令和4年度研究助成「道徳の物質的転回による設計論の構築に向けた技術哲学的考察」、JSPS 科研費 23K18617 の成果の一部である。

注

- 1) 本報告の内容は報告者個人の見解であり、報告者が所属する組織の公式見解を示すものではない。
- 2) 応用倫理学が規範倫理学の単なる応用であるのかは論争的である。科学・技術と関係するとき、たとえば過去や現在での「した行為」への責任だけではなく、将来への予測や評価がときに問われる。このとき既存の「責任」概念を応用するに留まらない議論が要請されうる。

参考文献

- 伊勢田哲治(2005). 応用科学哲学の問題としてのリスク, 科学哲学, 38(2), pp. 77-91.
- 北村正晴(2016). 原子力研究者の一人としての問い, 科学技術社会論研究, 12, pp. 51-58.
- 高原省五ほか(2016). 原子力事故後の住民への介入はどのようにして正当化されるのか?—国際放射線防護委員会の放射線防護体系に基づくアプローチ, 保健物理, 51(3), pp. 147-159.
- 土田昭司ほか(2009), リスク認知・リスク判断は感情か理性か, 日本リスク研究学会誌, 19(2), pp. 44-55.
- 直江清隆・盛永審一郎編(2015). 理系のための科学技術者倫理: JABEE 基準対応, 丸善出版.
- フェルベーク、ピーターニポール(2015). 技術の道徳化, 鈴木俊洋訳, 法政大学出版局. [原著 2011]
- Nussbaum, Martha Craven. (2001). *Upheavals of Thought: the Intelligence of Emotions*. Cambridge University Press.
- Roeser, Sabine. (2018). *Risk, Technology, and Moral Emotions*. Routledge. [paperback 2020]
- Scheele, Marcel. (2006). "Function and Use of Technical Artefacts: Social Conditions of Function Ascription." *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 37(1), pp. 23-36.

3 C

放射線影響・健康・産業

マウスにおけるガンマ線照射後の甲状腺病変誘発の線量率効果について¹⁾

Dose-rate effectiveness for incidence of thyroid lesions after γ -ray irradiation in mice

山田裕 1 (量子科学技術研究開発機構 放射線医学研究所 放射線影響研究部), 金小海 1, 柿沼志津子 1, 森岡孝満 1, 臺野和広 1, 島田義也 2 (環境科学技術研究所)

Yutaka YAMADA, Xiaohai JIN, Shizuko KAKINUMA, Takamitsu MORIOKA, Kazuhiro DAINO, Yoshiya SHIMADA

1. 目的

福島第一原子力発電所の事故以来、長期にわたる低線量率放射線被ばくによるがんを含む健康影響が懸念されている。特に放射線の影響を受けやすい子供に注目が払われている。県民健康調査において超音波甲状腺検査が行われているが、ヒトや実験動物において低線量率放射線が甲状腺がん発生に及ぼす影響を調べた研究はない。本研究の目的は、実験動物を用いて小児期に被ばくしたときの甲状腺がんのリスクを明らかにすることである。

2. 方法

B6C3F1 雌雄マウス（各照射群約 100 匹、非照射の対照群も含めて合計 1270 匹）を用い、低線量率連続照射群として、 γ 線を積算線量が 1Gy (0.026mGy/分) または 4Gy (0.105mGy/分) となるように生後 1 週齢または 7 週齢から 4 週間にわたり照射した。高線量率 1 回照射群としては、0.2Gy、1Gy または 4Gy (いずれも 500mGy/分) の γ 線を 1 週齢または 7 週齢で照射した。マウスを生涯飼育し、主要臓器の病理標本の検査後、甲状腺病変の発生率を計算し、線量、線量率、被ばく時年齢の影響を調べた。

3. 結果

3.1 甲状腺の病理組織学的解析

病理組織型として前がん病変である過形成、良性腫瘍の腺腫、悪性の腺癌が認められた。ヒトにおいてみられるタイプの濾胞型および乳頭型の腫瘍が観察され、マウスの実験系でもヒト甲状腺腫瘍のモデルになることが分かった。なお、非照射と照射による腫瘍、および照射時年齢の異なる腫瘍の間で病理組織像に明らかな違いは認められなかった。

3.2 甲状腺の腫瘍病変の発生頻度

腺腫および腺癌の発生率は放射線照射により増加したが、過形成の発生率は増加しなかった。一回照射では、甲状腺腫瘍(腺腫と腺癌)の発生頻度は照射線量依存性に増加し、1 週齢照射の方が 7 週齢照射にくらべてその感受性が高い事が分かった。ただし、1 週齢での 4Gy 一回照射では、リンパ性造血系腫瘍が早期に発生して死亡するため、甲状腺腫瘍の発生率は減少した。一方、連続照射では一回照射に比べて、甲状腺腫瘍の発生率が低下す

ることが分かった。

3.3 放射線による甲状腺腫瘍の発症リスクと線量率効果

放射線による甲状腺腫瘍発症リスクを定量的に求めるため、甲状腺腫瘍のハザード比の線量効果関係を調べた。なお、1 週齢での 4Gy 一回照射データは除いて解析した。

一回照射の甲状腺腫瘍の相対リスクは 1 週齢照射で 1Gyあたり 4.6 (4.6/Gy)、7 週齢照射で 1.4/Gy であり、1 週齢で 3.3 倍高い事が分かった。また、連続照射では 1-5 週齢照射で 1.3/Gy、7-11 週齢照射で 2.0/Gy であり、照射時年齢において統計的有意差は認められなかった。

1 週齢での一回照射でのリスクが 4.6/Gy から、1-5 週齢の連続照射では 1.3/Gy に低下した。これより甲状腺腫瘍の線量率効果係数 DREF は約 3.5 (低線量率では効果が約 3 分の 1) になる事が分かった。

4. 結論

高線量率一回照射による放射線誘発甲状腺腫瘍の発症リスクには照射時年齢依存性があり、7 週齢よりも 1 週齢で感受性が高い。一方、低線量率連続照射では、リスクが低下し、照射時年齢依存性が見られなくなる。従って、今回の結果は、放射線誘発甲状腺腫瘍における線量率効果の存在を示すものであり、低線量率放射線被ばくでは甲状腺腫瘍の発症リスクは低くなることが動物実験により明らかとなった。

謝辞

本研究は、環境省委託事業「放射線健康管理・健康不安対策事業（放射線の健康影響に係る研究調査事業）」、文部科学省科研費(18K13142)、および Q S T 未来基金事業において実施した。

注

- 1) 本発表は、金小海 1、柿沼志津子 1、山田裕 1、森岡孝満 1、臺野和広 1、島田義也 2 「the International Congress of Radiation Research 2019」『Dose-rate effectiveness for incidence of thyroid lesions after γ -ray irradiation in mice』に一部修正を加えたものである。

なぜ被ばくがゆっくりだと放射線がんリスクは低めになるのか ——実験と数理モデルを組み合わせた検討——

Why does slow exposure reduce radiation cancer risk? A combined experimental and mathematical approach

今岡達彦（量子科学技術研究開発機構（量研）），服部佑哉（呉工業高等専門学校），永田健斗（量研），渡辺立子（量研），横谷明徳（量研），臺野和広（量研），西村由希子（量研）
Tatsuhiko Imaoka, Yuya HATTORI, Kento NAGATA, Ritsuko WATANABE, Akinari YOKOYA, Kazuhiro DAINO,
Yukiko NISHIMURA

1. はじめに

東京電力福島第一原発事故に伴う放射性物質の環境中の放出は、住民の健康不安の一因となっている。このような低線量率放射線被ばくによるがんのリスクが、原爆被爆者におけるリスクのような十分解析された高線量率放射線被ばくのものと比べてどれくらい低いのかについて、高い精度を持つ疫学的知見は得られていない。

一方、マウス等に低線量率放射線を照射した場合、合計線量が同一となる高線量率放射線の照射と比較して、発がんが低いことが知られる（「線量率効果」）。その機序として、低線量率では1本の放射線の飛来から次の1本の飛来までの間にDNA切断が修復されることが関与するとされるが、この説明は仮説的である。

我々は低線量率放射線（3～60 mGy/h、合計4 Gy）をラットに照射する実験を行い、高線量率（30 Gy/h、合計4 Gy）と比べて乳がんの発生率が数分の1になることを報告した（Imaoka et al., 2019）。本研究では、この動物モデルの応答を数理モデルによって構成的に理解することを通して、線量率効果の機序を探査した。

2. 材料と方法

2.1 動物実験

ラット乳腺の放射線照射後の細胞生存率、DNA二重鎖切断修復速度、組織内の細胞数及び細胞増殖速度、乳がん発生率の情報は、実験データから取得した。

2.2 数理モデル

連立微分方程式によって、DNA損傷による細胞死の誘導（要素モデル1）、組織内における細胞の増殖・死・分化の動態（要素モデル2）、正常細胞から変異細胞を経てがん細胞が生成される過程（要素モデル3）を表現した。

放射線による遺伝子変異の生成機構には、2飛跡事象（2本の放射線が独立に複数のDNA切断を生成し、それらが協同して1つの変異を生成するもの）と1飛跡事象（1本の放射線によって1つの変異を生成するもの）がある。低線量率照射においては、2本の放射線の飛来の合間にDNA切断が修復されるため、2飛跡事象がほとんど起こらないとされる。これを数理的にモデル化すると、2飛跡事象及び1飛跡事象の生成速度が、線量率

のそれぞれ2乗及び1乗に比例する、ということになる。そこで、要素モデル3においては遺伝子変異の生成速度を線量率の2次式とした。

また、要素モデル1～3を組み合わせた複合モデルを構築した。

3. 結果と考察

要素モデル1～3として、照射したラット乳腺幹細胞における生存率の減少、ラットの乳腺組織内における細胞の動態、ラットの週齢に伴う乳がん発生率の増加を描写する数理モデルを構築した。これらを組み合わせた複合モデルを用いて、合計4 Gyの照射の影響を予測したことにより、線量率10 Gy/h前後で発がん率が大きく変化した。一方、放射線による細胞死で失われた細胞を補うために、正常細胞よりも変異細胞が優先的に増殖することを仮定することにより、線量率100 mGy/h前後で発がん率が徐々に変化し、ラット乳がん実験での観察結果と整合した。

以上のように「正常細胞と変異細胞の競合」を、線量率効果の新たな機序として提示できた。

謝辞

本研究は環境省委託事業「放射線健康管理・健康不安対策事業（放射線の健康影響に係る研究調査事業）」において実施した。

注

- 1) 本発表は、Imaoka et al. (2022) 「Understanding the mechanism of radiation dose rate dependence in mammary carcinogenesis: integration of stem cell and mathematical biology」（第19回幹細胞シンポジウム、2022年5月27日）に改訂を加えたものである

参考文献

- Imaoka, T. et al. (2019). Prominent dose-rate effect and its age dependence of rat mammary carcinogenesis induced by continuous gamma-ray exposure, Radiat. Res. 191(3): 245–254.

福島原発事故後に災害関連死と認定された在宅酸素療法患者の困難：症例報告

Difficulties faced by a home oxygen therapy patient who died after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident

山村 桃花（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座）, 澤野 豊明（ときわ会常磐病院 外科）, 趙天辰（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座）, 山本知佳（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座）, ステファニーモンテシノ（アイカーン医科大学マウントサイナイ校）, 川島萌（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座）, 内悠奈（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座）, 吉村弘樹（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座）, 北澤賢明（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座）丸井秀則（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座）, 尾崎章彦（ときわ会常磐病院 乳腺外科）, 坪倉正治（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座）

Momoka Yamamura, Toyoaki Sawano, Akihiko Ozaki, Tianchen Zhao, Chika Yamamoto, Stephanie Montesino, Moe Kawashima, Yuna Uchii, Hiroki Yoshimura, Kemmei Kitazawa, Hidenori Marui, Masaharu Tsubokura

1. はじめに

災害発生時において、健康上の脆弱性が顕著になる人々を災害弱者と呼び、その中でも、在宅酸素療法, Home Oxygen Therapy (HOT) を受けている患者は災害時に最も脆弱な人口の一つであることが知られている。(1,2)在宅酸素療法が必要となる病気として、肺気腫があげられる。

2011年3月に起きた東日本大震災、福島原発事故に伴い、原発の周辺住民に強制避難命令が出され、在宅酸素療法患者などの自宅で医療を受けていた住民も例外ではなく避難を強いられた。これまで、災害時の停電に伴って家庭での酸素生産量が不足したり、避難のための携帯用酸素が不足したりすることで患者の健康に影響が及ぶことは報告されている。(3)この脆弱性を踏まえて HOT 患者が災害時にどのような避難計画を持っているかについてのアンケート調査なども行われている。(4)しかし、放射線災害発生時の避難に伴って HOT 患者に与えられる身体的、心理的ストレスの健康影響についての情報はほとんどない。今回我々は、もともと在宅酸素療法を受けていた 90 歳の男性で、原発事故に伴う長期にわたる避難が患者の予後に大きく影響したと思われる症例を経験した。本症例を後世に残すことは身体障害者への避難の影響を評価し、将来の災害での避難の影響を最小限にするために有用であろう。また、今後災害が発生したときに包括的な支援体制を構築するための足掛かりとなることを目指す。

2. 症例報告

70 歳ごろから指摘されていた肺気腫の既往がある 90 歳男性は福島第一原子力発電所から 約 20km 圏内に位置する楢葉町の自宅に住んでいた。24 時間の酸素投与

が必要であったが、日常生活としては、短い距離を歩いたり、立ったり、座ったりなどの動作は自立しており、食事や排せつ、洗顔や着替え、入浴なども自分ですることことができた。彼は 24 時間在家酸素療法を必要としたこともあり、ほとんど外には出ない生活を送っており、近くの田や畑に電動カーなどで出かけて行き、稻や野菜の生育を見るのが日課であり、楽しみでもあった。

2011 年 3 月 11 日に東日本大震災が発生した。患者とその家族が住んでいた自宅は、地震による一定の被害もあり、その後の余震も激しかったことから、3 月 11 日の夜は、家族で、楢葉町のコミュニティセンターへ避難し、ここで一夜を明かした。翌 3 月 12 日に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故に伴い、楢葉町の全町民に避難指示が出されたため、約 40km 離れたいわき市内の小学校の体育館に避難を強いられた。患者は、家族とともに移動式の酸素ボンベを携帯し、自家用車で避難を実行した。当時、道路は大渋滞しており通常 30 分程度で移動できるところを約 4 時間かけて、楢葉町からいわき市まで移動した。起伏のある山道を、患者はほぼ直座しながら移動せざるを得なかつたが、ほとんど遠出しない生活を送っていた患者にとって、非常に過酷な避難の始まりとなつた。避難場所に指定された小学校の体育館は大量の避難者で溢れ、非常に寒い環境であったため、患者ら家族は、いわき市の親せき宅に避難した。農家の離れ屋を避難場所としたため寒さの中一夜を明かした。3 月 15 日、いわき市の空間線量も非常に高くなり、患者ら家族は、3 月 15 日午後に、東京へ向けておよそ 13 時間かけて避難を実行した。東京の親戚宅に到着したのは、3 月 16 日の夜中のことであった。この親せき宅にて、平成 23 年 3 月 25 日まで避難生活を送った。途中、患者は、40 度近

い発熱や、急激な体調の悪化により、近くの病院の診察を受けたこともあった。3月25日頃、患者ら家族は、東京都足立区加平にアパートを借りることが出来た。しかし患者は衰弱の一途を辿り、平成23年4月19日、避難生活による身体機能の衰弱、呼吸困難と発熱と診断され都内の病院に入院した。退院することは叶わなかったが、患者が福島への帰還を強く望んでいたため、平成23年9月30日、福島県喜多方市にある病院に転院となつた。東京都から喜多方市まで、患者を安全に運ぶために、レンタカーを借り、知り合いの看護師に帶同願い約5時間の時間をかけて移動し、同病院に転院した。患者は、徐々に衰弱し、肺水も溜まつていった。胸腔穿刺し呼吸困難が少し改善した時もあったが、11月16日傾眠傾向が見られ11月17日未明に永眠された。

3 考察

本症例は、20年ほど肺気腫を患い在宅酸素療法を受けていた90歳男性が、度重なる避難のストレスにより衰弱し、肺水が溜まって呼吸困難となり避難開始から約八ヶ月後に死亡したものである。在宅酸素療法患者にとって、災害避難に伴う身体的、精神的負荷は一般人のそれよりも大きくなるかもしれません、その影響は避難から時間が経つてからも続く可能性がある。

在宅酸素療法を受けている患者では、災害時の避難するにあたり身体的な負荷のみならず、精神的な負荷の影響も少なくないと示唆された。本症例では、もともと24時間酸素投与が必要であるにもかかわらず、突然の強制的な避難指示によって、常に酸素がなくなるのではないかという不安の中、避難先を転々としたことが大きな精神的負荷となった。また、放射線の影響がどの程度なのか全くわからなかつた当時、放射線の危険性だけが繰り返し伝えられ、長年慣れ親しんだ故郷に帰れる見通しが立たなかつたことも、精神的な負担につながつた。さらに、普段から全く遠出をしない患者が、直座のまま長時間にわたる避難を繰り返し、慣れない場所で十分に休息を取れない状況が積み重なり、多大な身体的負荷がかかつた。本症例からは災害弱者の1つである在宅酸素療法患者において、強制的かつ長期的避難が、そしてハンディキャップのある患者にとって適切ではない場所への避難が身体的及び精神的負荷を患者に与え、他の災害弱者と同様に重大な健康影響、さらには死期を早めることにつながる可能性が示唆される。

繰り返しの避難が必要な特徴がある放射線災害では、通常の災害と比較して避難の影響が長引いた結果、災害発生から災害に関連して発生する間接死(災害関連死)までの期間も長くなる可能性がある。日本では災害関連死の認定基準として、2004年の新潟県中越沖地震後に長岡市が作成した長岡基準が使用されてきた。この基準によれば、災害発生から死亡までの期間が六ヶ月を超える場合は関連性が低いと判断される。日本で多く

発生する地震による避難は、長くても1週間程度にとどまることが多いが、放射線災害の大きな特徴として繰り返しの長期間の避難が多いことが挙げられる。今回のケースでも、患者は半年間で3、4回の避難を経験した。最初の避難は災害直後に行われたが、その後の避難は災害から6ヶ月後であった。放射線災害では避難の長期化が他の災害との大きな違いとなる。一度の避難でさえ災害弱者には身体的および精神的な負荷がかかるだろうが、繰り返しの避難が必要となればより負荷がかかる可能性がある。

HOT患者の災害時における脆弱性は以前から示唆されているが、現状実用的な対策は不十分である可能性がある。過去の研究からは、患者やその家族自身が災害時におけるHOT患者の脆弱性を認識できていない場合もあり、今後の課題として患者教育が重要視されている。(4)。今回のケースでは、行政の介入は行われず、代わりにHOT患者と酸素ボンベのメーカーが直接連絡を取り合い、酸素の供給が続けられた。しかし、連絡をとるのが難しかったり、うまく業者と落ち合えなかつたりしたことで、患者は日々不安を感じざるをえない状況であった。このようなケースを踏まえ、今後の改善点としては、政府や医療関連の機関が積極的に情報提供やサポートを行い、行政と機械メーカー、そして当事者であるHOT患者自身が災害時に安心して過ごせるための仕組みづくりがあればいいかもしれない。

4. 謝辞

本研究のためにデータを提供してくださった遺族の方、並びに浜通り法律事務所の渡辺淑彦様にこの場をお借りして厚く御礼申し上げます。

5. 参考文献

1. Kobayashi S, Hanagama M, Yamada S, Satoh H, Tokuda S, Kobayashi M, et al. The impact of a large-scale natural disaster on patients with chronic obstructive pulmonary disease: The aftermath of the 2011 Great East Japan Earthquake. Respiratory Investigation. 2013;51(1):17-23.
2. Kobayashi S, Hanagama M, Yamada S, Yanai M. Home oxygen therapy during natural disasters: lessons from the great East Japan earthquake. Eur Respir J. 2012;39(4):1047-8.
3. Hasegawa T, author_in_Japanese. The Kobe earthquake and home oxygen therapy subtitle_in_Japanese. The Journal of the Japan Society for Respiratory Care and Rehabilitation. 1995;5(2):101-5.
4. Sato K, Morita R, Tsukamoto K, Sato N, Sasaki Y, Asano M, et al. Questionnaire survey on the continuity of home oxygen therapy after a disaster with power outages. Respir Investig. 2013;51(1):9-16.

原子力災害避難時における甲状腺被ばく線量モニタリングの実現性の検討（2）

Feasibility Study on Monitoring Thyroid Dose during Evacuation from Nuclear Disaster (2)

弓削湧輔（福井大学）、吉田佳乃子（福井大学）、中尾虹海（福井大学）、安田伸宏（福井大学
附属国際原子力工学研究所）

Yusuke YUGE, Kanoko YOSHIDA, Nanami NAKAO, Nakahiro YASUDA

1. はじめに

チョルノービル原子力発電所事故後に行われたコホート調査によって、放射線による健康被害として、放射性ヨウ素の内部被ばくによる小児の甲状腺発がんリスクの増加が医科学的に認識された。東京電力福島第一原子力発電所事故後の対応においてはこのことが考慮され、放射性ヨウ素を含む食品等の制限、15歳以下の小児に対する甲状腺の簡易測定等が急遽行われることとなった。この知見から、2022年4月6日には原子力災害対策指針が改正され、今まで避難退域時検査の節に含まれていた甲状腺被ばく線量モニタリングが独立し、その基本的な考え方が示された。2023年5月には、内閣府（原子力防災担当）・原子力規制庁から、甲状腺被ばく線量モニタリング実施マニュアルが新たに制定された。

甲状腺被ばく線量モニタリングは、避難者の甲状腺の被ばく線量を推定するために行われる測定である。最新の原子力災害対策指針では、UPZ（原子力発電所からおよそ30km）圏内から避難する19歳未満の子供に対し、避難時の防護措置として甲状腺被ばく線量モニタリングを行うこととしている。この測定は、放射性ヨウ素の半減期が8日程度と短いことや測定器の測定期間界値の問題等から、早期の実施（3週間以内と規定）が求められている。しかし、人員リソースや測定会場の確保など、実施体制の構築が難しく、現在の各市町村の地域防災計画には具体的な実施については未だ反映されていない。

現在設定されている避難時の防護措置の流れを図1に示した。まず避難経路中に設けられた検査会場において、避難者および避難車両の汚染の有無を確認するための「避難退域時検査」を行い、その後、避難所の周辺で、対象者に対し甲状腺被ばく線量モニタリングを行うこととされている。

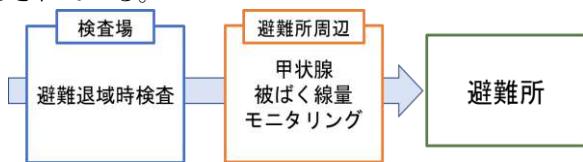


図1 避難時の防護措置の流れ。

しかし、県内避難の場合、現在の計画で準備された要員数よりも多くの要員が必要となること、県外避難の場合は、原子力災害時の要員確保に関する計画を設定していない県外（避難所近辺）で要員が必要となる可能性が

あることなど、実現に向けていまだ検討が必要な課題が残っている。

加えて体外計測では、体表面の汚染と体内（甲状腺）汚染を区別できない。そのため事前に検査を行い、体表面の汚染がないことを確認する必要がある。しかし、現在の検査行程では、避難退域時検査ではまず車両の検査を行い、その時点での測定値が一定値以下の場合は体表面の検査を行わず検査所を通過する場合がある。この場合、体表面の検査を行わないまま避難所周辺まで進んでしまうという課題が残る。

また、「汚染検査をパスした若年層をさらに検査にかけることが避難者の心情的に受け入れられるのか」という懸念点も残っており、避難者層に対するさらなる説明・啓発活動も必要となる。

今後、地域防災計画に具体的な要員数等の反映を進めしていくに伴って、避難時の防護措置のための要員として、既に設定されている避難退域時検査の要員（1会場あたり132名と規定）に加えて、甲状腺被ばく線量モニタリング測定会場の要員が新たに追加で必要となる。そのため、原発立地13地域について必要な要員の総数を算出し、動員可能な要員数と比較して、甲状腺被ばく線量モニタリングの実現性の検討および改善案の提案を行うことを目的とした。

2. 要員数の算出方法

避難退域時検査および甲状腺被ばく線量モニタリングの必要要員数を算出する。必要要員数は、式(1a)(1b)のように1会場あたりの要員数と会場数（被測定者人口と1人当たりの測定時間の積を測定期間で割った数値）の積として算出される。

$$\text{必要要員数} = \text{1会場あたりの要員数} \times \text{会場数} \quad (1a)$$

$$\text{会場数} = \frac{\text{被測定者人口} \times \text{測定時間}}{\text{測定期間}} \quad (1b)$$

本研究では、1会場あたりの要員数について、避難退域時検査要員を原子力災害時における避難退域時検査及び簡易除染マニュアルより132名とした。

また、甲状腺被ばく線量モニタリングについては、甲状腺被ばく線量モニタリング実施マニュアルでは3例の要員配置例が想定されている。本研究ではこのうち、小規模会場での配置例を基に、測定要員を1班(2名)、誘導

班を1名とし、避難退域時検査同様に3交代制として、1会場あたりの要員数を計9名とした。

また、1人あたりの測定時間を量子科学技術研究開発機構で実施された測定対応者研修に参加・実測した結果より3分とし、測定期間を『甲状腺被ばく線量モニタリング実施マニュアル』より21日（3週間）とした。

3. 検討結果と考察

まず福井県をモデルケースとして、令和2年国勢調査結果を基にUPZ圏内の19歳未満人口を調査した結果、52,381名であった。先の算出方法を用いて計算すると、福井県の必要会場数は6会場、必要要員数は計846名であった。ここで、福井県で動員可能な要員数と比較する。各要員は、地方公共団体、原子力災害医療協力機関、原子力事業者から動員することとされている。福井県で設定されている動員数は、原子力事業者から800名（福井エリアの各地域における緊急時対応より）、県・公的医療機関・医師会から救急医療班59班を動員できる（福井県地域防災計画（原子力災害対策編）より）。うち救急医療班の人数は4～7名であり、すべての班が最低人数の4人と仮定した場合、計236名（59班×4名）となる。したがって福井県では、原子力災害医療協力機関および原子力事業者から、合計で1036名（800+236名）が動員可能である。前述の算出結果より、福井県の必要要員数は計846名であった。これは現在動員可能な要員数である1036名よりも低い数値であり、福井県では甲状腺被ばく線量モニタリングは実現可能であると考えられる。

同様に他12地域においても、必要要員数と計画で示されている要員数を比較した（表1）。

表1 全国の要員数と計画との比較。

道府県名	UPZ圏内 19歳未満 人口(人)	必要 会場数 (会場)	避難退域時 検査要員 (人)	甲状腺 検査要員 (人)	要員 合計	計画	差	分類
北海道	9,963	1	132	9	141	552	411	
青森県	11,727	2	264	18	282	未		②
宮城県	44,561	6	660	45	705	600	-105	①
福島県	64,180	7	924	63	987	未		②
茨城県	142,777	15	1980	135	2115	未		③
新潟県	111,826	12	1584	108	1692	未		③
静岡県	152,338	16	2112	144	2256	未		③
石川県	25,560	3	396	27	423	未		②
福井県	52,381	6	792	54	846	1036	190	モデル
島根県	74,592	8	1056	72	1128	1300	172	
愛媛県	32,770	4	528	36	564	500	-64	①
佐賀県	31,200	4	528	36	564	950	386	
鹿児島県	44,968	5	660	45	705	900	195	

要員数が計画・緊急時対応内に示された要員で不足している地域を①、計画内に人数が示されていない地域を②、うち特に人口の多い地域を③と分類した。結果として、現在の想定では実現性に乏しい地域が多く見受けられた。これらの地域について、動員可能な要員数を明示するとともに、特に③について、既定の動員機関に加えて追加の動員機関を設定し、不足要員を補うことを改善案とした。追加の動員機関としては、福島の事例から大学の研究者等が候補として考えられる。

マニュアル制定以前に想定されていた案（量子科学研究開発機構作成）では、1会場あたりの要員数が42名であった。したがって、1会場あたり33名、全体で198名の要員数削減が可能となることになる。反面、前案では各会場に配置されていた責任者や専門家といった役割の面々が現マニュアルでは配置されておらず、測定以外の仕事が割り振られている人員が1名（誘導）のみとなっており、会場運営の柔軟さは低下している。

また、避難者は、事態の進展に応じて、県外の避難所へと避難する可能性がある。モデルケースとした福井県の場合、奈良県・兵庫県等が主な県外広域避難先として設定されている。この場合でも、必要要員数は同数であるが、県外避難の際には立地県でなく、避難先で要員を確保することが求められる。福井県の場合、先述した846名のうち、甲状腺検査の $9 \times 6 = 54$ 名分の要員（表1中「甲状腺検査要員」）を県外で確保することとなる。

また、現状では測定要員は立地道府県等の医療関係者を対象とした研修を事前に受講している必要があり、また測定要員の確保等のための広域的な協力体制の構築については、マニュアル制定時の資料でもいまだ検討課題とされている。したがって、県外避難の場合については、要員の確保などの面で現状は十分に実現性が担保できているとはいえない状況にあるため、今後この要員をどこから確保するかが重要となることが考えられる。

4. まとめ

本研究では、甲状腺被ばく線量モニタリングについて、同じく避難時の防護措置として行われる避難退域時検査に着目し、全国の原発立地13道府県について、甲状腺被ばく線量モニタリングの実現性を検討した。

結果として、検査の実現に必要な要員数推定の方法論を示すことができた。また、県外避難の際に必要な人員数については、県内避難とほぼ同数であると考えられるため、本研究の方法は、現在の検討課題とされている、具体的に県外で何名の要員が必要かを推定する方法として利用できると考えられる。

今後は、避難時間推計に用いられるマルチエージェントシミュレーションなどにより「人流」を解析し、実現可能性の高い方法を模索する。また、子供の早期避難や避難退域時検査のスキームの根本的な見直しといった抜本的な改善の方策も視野に入れ、具体的な解決策の実現を考えている。

参考文献

- 原子力規制委員会, 令和5年11月1日 原子力災害対策指針.
- 内閣府（原子力防災担当）・原子力規制庁, 令和5年5月31日,
- 甲状腺被ばく線量モニタリング実施マニュアル.
- 内閣府（原子力防災担当）・原子力規制庁, 令和4年9月28日,
- 原子力災害時における避難退域時検査及び簡易除染マニュアル

(2)

Feasibility Study on Monitoring Thyroid Dose during Evacuation from Nuclear Disaster (2)

弓削湧輔（福井大学）、吉田佳乃子（福井大学）、中尾虹海（福井大学）、安田伸宏（福井大学
附属国際原子力工学研究所）

Yusuke YUGE, Kanoko YOSHIDA, Nanami NAKAO, Nakahiro YASUDA

1. はじめに

チョルノーベリ原子力発電所事故後に行われたコホート調査によって、放射線による健康被害として、放射性ヨウ素の内部被ばくによる小児の甲状腺発がんリスクの増加が医科学的に認識された。東京電力福島第一原子力発電所事故後の対応においてはこのことが考慮され、放射性ヨウ素を含む食品等の制限、15歳以下の小児に対する甲状腺の簡易測定等が急遽行われることとなった。この知見から、2022年4月6日には原子力災害対策指針が改正され、今まで避難退域時検査の節に含まれていた甲状腺被ばく線量モニタリングが独立し、その基本的な考え方が示された。2023年5月には、内閣府（原子力防災担当）・原子力規制庁から、甲状腺被ばく線量モニタリング実施マニュアルが新たに制定された。

甲状腺被ばく線量モニタリングは、避難者の甲状腺の被ばく線量を推定するために行われる測定である。最新の原子力災害対策指針では、UPZ（原子力発電所からおよそ30km）圏内から避難する19歳未満の子供に対し、避難時の防護措置として甲状腺被ばく線量モニタリングを行うこととしている。この測定は、放射性ヨウ素の半減期が8日程度と短いことや測定器の測定期間界値の問題等から、早期の実施（3週間以内と規定）が求められている。しかし、人員リソースや測定会場の確保など、実施体制の構築が難しく、現在の各市町村の地域防災計画には具体的な実施については未だ反映されていない。

現在設定されている避難時の防護措置の流れを図1に示した。まず避難経路中に設けられた検査会場において、避難者および避難車両の汚染の有無を確認するための「避難退域時検査」を行い、その後、避難所の周辺で、対象者に対し甲状腺被ばく線量モニタリングを行うこととされている。

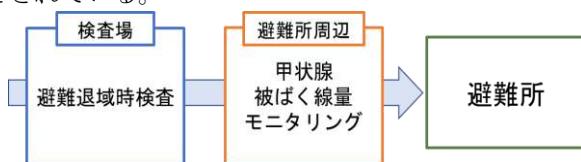


図1 避難時の防護措置の流れ。

しかし、県内避難の場合、現在の計画で準備された要員数よりも多くの要員が必要となること、県外避難の場合は、原子力災害時の要員確保に関する計画を設定していない県外（避難所近辺）で要員が必要となる可能性が

あることなど、実現に向けていまだ検討が必要な課題が残っている。

加えて体外計測では、体表面の汚染と体内（甲状腺）汚染を区別できない。そのため事前に検査を行い、体表面の汚染がないことを確認する必要がある。しかし、現在の検査行程では、避難退域時検査ではまず車両の検査を行い、その時点での測定値が一定値以下の場合は体表面の検査を行わず検査所を通過する場合がある。この場合、体表面の検査を行わないまま避難所周辺まで進んでしまうという課題が残る。

また、「汚染検査をパスした若年層をさらに検査にかけることが避難者の心情的に受け入れられるのか」という懸念点も残っており、避難者層に対するさらなる説明・啓発活動も必要となる。

今後、地域防災計画に具体的な要員数等の反映を進めしていくに伴って、避難時の防護措置のための要員として、既に設定されている避難退域時検査の要員（1会場あたり132名と規定）に加えて、甲状腺被ばく線量モニタリング測定会場の要員が新たに追加で必要となる。そのため、原発立地13地域について必要な要員の総数を算出し、動員可能な要員数と比較して、甲状腺被ばく線量モニタリングの実現性の検討および改善案の提案を行うことを目的とした。

2. 要員数の算出方法

避難退域時検査および甲状腺被ばく線量モニタリングの必要要員数を算出する。必要要員数は、式(1a)(1b)のように1会場あたりの要員数と会場数（被測定者人口と1人当たりの測定時間の積を測定期間で割った数値）の積として算出される。

$$\text{必要要員数} = \text{1会場あたりの要員数} \times \text{会場数} \quad (1a)$$

$$\text{会場数} = \frac{\text{被測定者人口} \times \text{測定時間}}{\text{測定期間}} \quad (1b)$$

本研究では、1会場あたりの要員数について、避難退域時検査要員を原子力災害時における避難退域時検査及び簡易除染マニュアルより132名とした。

また、甲状腺被ばく線量モニタリングについては、甲状腺被ばく線量モニタリング実施マニュアルでは3例の要員配置例が想定されている。本研究ではこのうち、小規模会場での配置例を基に、測定要員を1班(2名)、誘導

1名とし、避難退域時検査同様に3交代制として、1会場あたりの要員数を計9名とした。

また、1人あたりの測定時間を量子科学技術研究開発機構で実施された測定対応者研修に参加・実測した結果より3分とし、測定期間を『甲状腺被ばく線量モニタリング実施マニュアル』より21日（3週間）とした。

3. 検討結果と考察

まず福井県をモデルケースとして、令和2年国勢調査結果を基にUPZ圏内の19歳未満人口を調査した結果、52,381名であった。先の算出方法を用いて計算すると、福井県の必要会場数は6会場、必要要員数は計846名であった。ここで、福井県で動員可能な要員数と比較する。各要員は、地方公共団体、原子力災害医療協力機関、原子力事業者から動員することとされている。福井県で設定されている動員数は、原子力事業者から800名（福井エリアの各地域における緊急時対応より）、県・公的医療機関・医師会から救急医療班59班を動員できる（福井県地域防災計画（原子力災害対策編）より）。うち救急医療班の人数は4～7名であり、すべての班が最低人数の4人と仮定した場合、計236名（59班×4名）となる。したがって福井県では、原子力災害医療協力機関および原子力事業者から、合計で1036名（800+236名）が動員可能である。前述の算出結果より、福井県の必要要員数は計846名であった。これは現在動員可能な要員数である1036名よりも低い数値であり、福井県では甲状腺被ばく線量モニタリングは実現可能であると考えられる。

同様に他12地域においても、必要要員数と計画で示されている要員数を比較した（表1）。

表1 全国の要員数と計画との比較。

道府県名	UPZ圏内 19歳未満 人口(人)	必要 会場数 (会場)	避難退域時 検査要員 (人)	甲状腺 検査要員 (人)	要員 合計	計画	差	分類
北海道	9,963	1	132	9	141	552	411	
青森県	11,727	2	264	18	282	未		②
宮城県	44,561	6	660	45	705	600	-105	①
福島県	64,180	7	924	63	987	未		②
茨城県	142,777	15	1980	135	2115	未		③
新潟県	111,826	12	1584	108	1692	未		③
静岡県	152,338	16	2112	144	2256	未		③
石川県	25,560	3	396	27	423	未		②
福井県	52,381	6	792	54	846	1036	190	モデル
島根県	74,592	8	1056	72	1128	1300	172	
愛媛県	32,770	4	528	36	564	500	-64	①
佐賀県	31,200	4	528	36	564	950	386	
鹿児島県	44,968	5	660	45	705	900	195	

要員数が計画・緊急時対応内に示された要員で不足している地域を①、計画内に人数が示されていない地域を②、うち特に人口の多い地域を③と分類した。結果として、現在の想定では実現性に乏しい地域が多く見受けられた。これらの地域について、動員可能な要員数を明示するとともに、特に③について、既定の動員機関に加えて追加の動員機関を設定し、不足要員を補うことを改善案とした。追加の動員機関としては、福島の事例から大学の研究者等が候補として考えられる。

マニュアル制定以前に想定されていた案（量子科学研究開発機構作成）では、1会場あたりの要員数が42名であった。したがって、1会場あたり33名、全体で198名の要員数削減が可能となることになる。反面、前案では各会場に配置されていた責任者や専門家といった役割の面々が現マニュアルでは配置されておらず、測定以外の仕事が割り振られている人員が1名（誘導）のみとなっており、会場運営の柔軟さは低下している。

また、避難者は、事態の進展に応じて、県外の避難所へと避難する可能性がある。モデルケースとした福井県の場合、奈良県・兵庫県等が主な県外広域避難先として設定されている。この場合でも、必要要員数は同数であるが、県外避難の際には立地県でなく、避難先で要員を確保することが求められる。福井県の場合、先述した846名のうち、甲状腺検査の $9 \times 6 = 54$ 名分の要員（表1中「甲状腺検査要員」）を県外で確保することとなる。

また、現状では測定要員は立地道府県等の医療関係者を対象とした研修を事前に受講している必要があり、また測定要員の確保等のための広域的な協力体制の構築については、マニュアル制定時の資料でもいまだ検討課題とされている。したがって、県外避難の場合については、要員の確保などの面で現状は十分に実現性が担保できているとはいえない状況にあるため、今後この要員をどこから確保するかが重要となることが考えられる。

4. まとめ

本研究では、甲状腺被ばく線量モニタリングについて、同じく避難時の防護措置として行われる避難退域時検査に着目し、全国の原発立地13道府県について、甲状腺被ばく線量モニタリングの実現性を検討した。

結果として、検査の実現に必要な要員数推定の方法論を示すことができた。また、県外避難の際に必要な人員数については、県内避難とほぼ同数であると考えられるため、本研究の方法は、現在の検討課題とされている、具体的に県外で何名の要員が必要かを推定する方法として利用できると考えられる。

今後は、避難時間推計に用いられるマルチエージェントシミュレーションなどにより「人流」を解析し、実現可能性の高い方法を模索する。また、子供の早期避難や避難退域時検査のスキームの根本的な見直しといった抜本的な改善の方策も視野に入れ、具体的な解決策の実現を考えている。

参考文献

- 原子力規制委員会, 令和5年11月1日 原子力災害対策指針.
- 内閣府（原子力防災担当）・原子力規制庁, 令和5年5月31日,
- 甲状腺被ばく線量モニタリング実施マニュアル.
- 内閣府（原子力防災担当）・原子力規制庁, 令和4年9月28日,
- 原子力災害時における避難退域時検査及び簡易除染マニュアル

東日本大震災後の仮設住宅入居が高齢者の身体機能に及ぼす長期的影響¹⁾

Long-term Effects on Physical Function of Elderly People Moving into Temporary Housing after the Great East Japan Earthquake

阿部暁樹（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座）, 斎藤宏章（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座・相馬中央病院 内科）, 森山信彰（福島県立医科大学 医学部 公衆衛生学講座）, 伊東尚美（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座）, アミール偉（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座）, 山本知佳（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座）, 趙天辰（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座）, 坪倉正治（福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座）

Toshiki Abe, Hiroaki Saito, Nobuaki Moriyama, Naomi Ito, Isamu Amir, Chika Yamamoto,
Tianchen Zhao, Masaharu Tsubokura

1. はじめに

2011年の東日本大震災では、避難生活により様々な二次的健康影響が生じることが知られている¹⁻³。具体的には、仮設住宅に移転した住民の身体機能が短期的に低下すると考えられている⁴。しかし、避難後の住民が長期的にどのように身体機能を回復・維持するのかについては、未だ不明な点が多い。本研究では、東日本大震災で被災し仮設住宅に入居した高齢者の長期的な身体機能の変化を明らかにすることを目的とした。

2. 対象と方法

2.1 対象と評価項目

福島県相馬市で毎年実施されている運動器健診を受診した60歳以上の人を対象とした。また、運動器健診受診者は、過去に仮設住宅に入居したことのある被災者検診受診者(MC群)と、仮設住宅居住経験のない特定健診受診者(SHC群)の2群とした。

調査期間は2013年から2017年までで、運動器検診のデータを利用した。評価項目は、年齢、身長、体重、BMI、握力測定、片足立ち時間などであった。

2.2 解析

記述統計は、MC群とSHC群の各評価項目について、年ごとに2群間の比較が行われた。握力と片足立ち時間については、各年ごとに線形回帰分析を行った。解析にはstata BE version 18を用い、統計的有意水準はp<0.05とした。

2.3 倫理的配慮

本研究は、相馬市および福島県立医科大学の倫理委員会の承認を得て実施された。

3. 結果

表1は、各要因を2群間で比較した結果である。握力については、2015年と2016年に有意差が認められた。

表1 2013年から2017年までの両グループの比較

2013	合計		p-value
	N=1,694	N=1,635	
性別, 人			0.74
女性 (%)	1,011 (59.7)	977 (59.8)	34 (57.6)
男性 (%)	683 (40.3)	658 (40.2)	25 (42.4)
年齢, 歳 (SD)	72.2 (6.5)	72.3 (6.5)	70.9 (5.2) 0.13
身長, cm (SD)	154.8 (8.6)	154.7 (8.6)	155.0 (8.7) 0.80
体重, kg (SD)	56.8 (10.3)	56.8 (10.2)	58.9 (12.6) 0.13
握力, kg (SD)	26.6 (7.5)	26.6 (7.5)	26.6 (6.8) 0.99
片足立ち, 秒 (SD)	29.4 (14.1)	29.4 (14.1)	28.9 (14.6) 0.80
2014	N=1,929	N=1,664	N=265
性別, 人			<0.01
女性 (%)	175 (9.1)	42 (2.5)	133 (50.2)
男性 (%)	1,754 (90.9)	1,622 (97.5)	132 (49.8)
年齢, 歳 (SD)	72.9 (6.5)	73.3 (6.3)	71.0 (7.4) <0.01
身長, cm (SD)	155.2 (8.6)	155.3 (8.6)	154.6 (8.6) 0.19
体重, kg (SD)	57.1 (10.4)	56.8 (10.3)	58.6 (10.7) 0.01
握力, kg (SD)	28.0 (7.9)	28.0 (7.8)	28.4 (8.5) 0.49
片足立ち, 秒 (SD)	30.5 (13.8)	30.7 (13.7)	29.0 (14.0) 0.07
2015	N=536	N=372	N=164
性別, 人			<0.01
女性 (%)	452 (84.3)	337 (90.6)	115 (70.1)
男性 (%)	84 (15.7)	35 (9.4)	49 (29.9)
年齢, 歳 (SD)	73.4 (7.2)	74.3 (6.9)	71.5 (7.4) <0.01
身長, cm (SD)	151.5 (7.3)	150.4 (6.6)	154.1 (8.1) <0.01
体重, kg (SD)	54.6 (8.9)	53.4 (8.1)	57.3 (9.9) <0.01
握力, kg (SD)	24.7 (6.8)	24.2 (5.8)	25.8 (8.6) <0.01
片足立ち, 秒 (SD)	30.8 (14.0)	31.0 (13.5)	30.4 (15.0) 0.64
2016	N=537	N=383	N=154
性別, 人			<0.01
女性 (%)	466 (86.8)	358 (93.5)	108 (70.1)
男性 (%)	71 (13.2)	25 (6.5)	46 (29.9)
年齢, 歳 (SD)	74.4 (6.3)	74.9 (6.2)	73.2 (6.4) <0.01
身長, cm (SD)	151.4 (7.1)	150.5 (6.5)	153.8 (7.9) <0.01
体重, kg (SD)	54.2 (9.5)	52.8 (8.9)	57.6 (10.1) <0.01
握力, kg (SD)	23.7 (6.9)	23.0 (6.1)	25.6 (8.2) <0.01
片足立ち, 秒 (SD)	27.9 (14.3)	28.2 (14.1)	27.2 (14.9) 0.47
2017	N=1,643	N=1,475	N=168
性別, 人			0.14
女性 (%)	970 (59.0)	862 (58.4)	108 (64.3)
男性 (%)	673 (41.0)	613 (41.6)	60 (35.7)
年齢, 歳 (SD)	72.8 (6.1)	72.9 (6.1)	71.8 (5.7) 0.02
身長, cm (SD)	155.2 (8.5)	155.2 (8.5)	154.9 (8.6) 0.66
体重, kg (SD)	57.1 (10.6)	56.9 (10.4)	58.9 (11.7) 0.02
握力, kg (SD)	29.5 (8.1)	29.5 (8.1)	28.9 (8.1) 0.30
片足立ち, 秒 (SD)	29.2 (13.8)	29.2 (13.8)	28.8 (13.8) 0.70

表2と表3は、SHC群における握力と片足立ち時間の線形回帰分析の結果である。2015年以降、握力と片足立ち時間は、SHC群と比較してMC群で負の関係を示した。

表2 SHC群とMC群の握力、年齢、性別、体重の関係についての線形回帰分析結果

2013	Coefficient	[95% conf. interval]	Std. err.	p-value
MC群	-1.02	-2.23	0.19	0.62
年齢	-0.32	-0.35	-0.28	0.02
女性	-9.56	-10.09	-9.03	0.27
体重	0.14	0.12	0.17	0.01
2014				
MC群	0.87	-0.10	1.85	0.50
年齢	-0.31	-0.35	-0.26	0.02
女性	-4.00	-5.17	-2.83	0.60
体重	0.39	0.37	0.42	0.01
2015				
MC群	-2.12	-2.94	-1.30	0.42
年齢	-0.34	-0.39	-0.29	0.03
女性	-11.30	-12.39	-10.21	0.56
体重	0.10	0.06	0.15	0.02
2016				
MC群	-1.46	-2.31	-0.61	0.43
年齢	-0.28	-0.34	-0.22	0.03
女性	-12.43	-13.60	-11.26	0.60
体重	0.16	0.11	0.20	0.02
2017				
MC群	-0.76	-1.48	-0.04	0.37
年齢	-0.32	-0.36	-0.28	0.02
女性	-10.59	-11.12	-10.06	0.27
体重	0.18	0.15	0.20	0.01

表3 SHC群とMC群における片脚立位時間と、年齢、性別、体重との関係についての線形回帰分析結果

2013	Coefficient	[95% conf. interval]	Std. err.	p-value
MC群	-1.51	-4.85	1.83	1.70
年齢	-0.98	-1.08	-0.87	0.05
女性	-1.71	-3.19	-0.22	0.76
体重	-0.21	-0.29	-0.14	0.04
2014				
MC群	-0.72	-2.68	1.25	1.00
年齢	-0.98	-1.07	-0.90	0.04
女性	-6.42	-8.80	-4.04	1.21
体重	-0.18	-0.24	-0.13	0.03
2015				
MC群	-2.56	-4.96	-0.16	1.22
年齢	-0.99	-1.15	-0.84	0.08
女性	-1.00	-4.19	2.20	1.63
体重	-0.15	-0.28	-0.02	0.07
2016				
MC群	-2.75	-5.41	-0.09	1.35
年齢	-1.02	-1.21	-0.83	0.10
女性	-5.27	-8.89	-1.65	1.84
体重	-0.27	-0.40	-0.13	0.07
2017				
MC群	-1.11	-3.13	0.92	1.03
年齢	-0.96	-1.07	-0.86	0.05
女性	-1.33	-2.81	0.16	0.76
体重	-0.15	-0.22	-0.08	0.04

4. 考察

本研究から、MC群はSHC群に比べて中期的に身体機能が低下する傾向を示した。このことは、仮設住宅に入居した当初に低下していた身体活動や身体機能が、中

長期的にも負の影響を与える可能性があることを示唆している。今後の研究や災害対応戦略においては、短期的な身体機能の変化のみに注目するのではなく、長期的な視点に立った支援策を検討することが不可欠である。

謝辞

本研究のためにデータを提供してくださった相馬市保健センター・市役所のスタッフの方々、医師会、医療機関を始め、多くの健診支援者皆様、放射線健康管理学講座の渡部様にこの場をお借りして厚く御礼申し上げます。

注

1) 本発表は、阿部暁樹・2024「第8回 放射線災害・医科学研究拠点国際シンポジウム・The 8th International Symposium of the Network-type Joint Usage/Research Center for Radiation Disaster Medical Science」と同内容の発表である。

参考文献

1. Hashimoto S, Nagai M, Fukuma S, et al. Influence of Post-disaster Evacuation on Incidence of Metabolic Syndrome. *J Atheroscler Thromb.* Mar 1 2017;24(3):327-337. doi:10.5551/jat.35824
2. Yasumura S, Goto A, Yamazaki S, Reich MR. Excess mortality among relocated institutionalized elderly after the Fukushima nuclear disaster. *Public Health.* Feb 2013;127(2):186-8. doi:10.1016/j.puhe.2012.10.019
3. Tsubokura M. Secondary health issues associated with the Fukushima Daiichi nuclear accident, based on the experiences of Soma and Minamisoma Cities. *Journal of the National Institute of Public Health.* 2018;67(1):71-83. doi:10.20683/jniph.67.1_71
4. Moriyama N, Morita T, Nishikawa Y, et al. Association of Living in Evacuation Areas With Long-Term Care Need After the Fukushima Accident. *J Am Med Dir Assoc.* Jan 2022;23(1):111-116.e1. doi:10.1016/j.jamda.2021.05.030

原発避難指示解除と中小商工業再興

——南相馬市小高区の事例——

Lifting of nuclear power plant evacuation order and revitalization of small and medium-sized businesses and industries
: Case study of Odaka, Minamisoma City

山川充夫（福島大学名誉教授）

Mitsuo Yamakawa

1. はじめに

東日本大震災福島原子力災害（以下、震原災）から13年が経ち、震原災の被災地域は賠償・除染・廃炉・復旧・復興への取組みが進められてきたが、被災地の地域再生で帰還者が期待するのは生業としての中小企業の再興である。しかし原発事故により避難・休業を余儀なくされた事業所の再開と、再開事業がうまくいっているのかは別問題である（高木・除本2018）。建設業においても多くが営業利益を回復できても、将来の事業展望を見いだせていない（高木2022、初澤2017、2018、2019、2021）。

震原災被災地での避難指示が解除されてきているにもかかわらず、避難住民の帰還率が停滞する理由の1つには、仕事や雇用の確保問題がある。本報告では、原震災後の地域再興に重要な役割を果たすことが期待される中小企業経営の存在形態について、南相馬市小高区を事例として紹介する。

2. 小高区中小企業の基本経営指標

南相馬市小高区内中小企業の経営情報を入手できたは、東京商工リサーチ（以下、TSR）によれば82企業である（2024年1月現在）。82社の主要業種（業種名称第1位）で最も多いのは土木・建設業24社、これに建設付帯工事業16社が続き、以下、運輸・事業所サービス業9社、卸売・小売業8社、非営利団体8社、診療・介護業6社、製造業6社、農産物生産・加工業5社である¹⁾。

企業設立年は、最も古いのがS金物店1951年、年代別で最も多いのが1990年代23社であり、2010年代23社が次いだ。

金額が回答された71社の資本金総額は13.2億円、1社当平均は1,860万円であった。資本金の階層分布は、最も多いのが300～499万円層であり、24社を数えた。

82社の総売上高（直近3期平均）は174.3億円、N工務店（土木建設業）94.7億円が最も大きかった。1社当平均売上高は2.12億円であり、階層別では、最も多いのが5,000万～9,900万円16社、これに2,500万～4,900万円15社、1,000万～2,490万円14社が続いた。

従業員1人当売上高は82社全体で2,728万円/1人であ

った。約半数（35社/72社）の売上高が1,000万円未満であった。業種別での売上高は、土木・建設業や卸売・小売業で高く、これに建設付帯事業、製造業、運輸・事業所サービス業が次ぎ、農産物生産・加工業、非営利団体、診療・介護事業などは低い。

利益金（直近3期平均）は、総額（損益差引）で4.55億円、1社当平均は550万円（同）であった。利益金の回答があったのは59社、うち約6割の36社が黒字、約4割の23社が赤字であった。業種別で赤字企業が多いのは運輸・事業所サービス業、製造業、非営利団体などであった。黒字企業数が赤字企業数を上回ったのは、建設付帯事業、土木・建設業、卸売・小売業であった。すべて黒字（もちろん不明を除けば）であるのは、診療・介護事業所と農産物生産・加工業であった。

利益金率対売上高（直近3期平均）は全体で2.6%、最も利益金率が高かったのはF食品工（肉加工品製造）の31.9%であった。その業種別の利益金率の分布傾向は、利益金と似ている。

配当金（直近3期平均）は総額で2,000万円であった。配当金が計上されたのは、82社中わずか3社（で、いずれも土木建築業のS建設、M建設、N工務店）であった。

3. 取引関係から見る小高中小企業の存在形態

販売先は82企業で延べ198件が記載され、1企業平均で2.4件である。最も多いのは一般個人36件、これに南相馬市14、一般顧客9、一般事業所6件などが続く。業種別では、土木・建設業で下請構造が浮かび上がる

例えば、N工務店（従業員138名、一般土木建築工事業）の主な販売先（発注元）は、環境省・国土交通省・南相馬市等の官公庁と東京電力ホールディングス・鹿島建設・大成建設等の大企業である。TSRはこのN工務店を「近年は復興関連の落ち着きから減収基調にあるものの、福島第一原発事故関連の復旧工事を継続して得るなど手堅く推移している」と評価している。

このN工務店の販売先は、小高区内ではY鉄工所（従業員6名）、T建設工業（木造建築工事業、5名）、K工業（土木工事、18名）、S建設（建設設計業、20名）な

- ど4社である。同様な取引関係を区内で持つのは、
- ・K建設（木造建築工事業、8名）→K設備（一般管工業、2名）、T建設工業所（木造建築工事業、5名）
 - ・I建設（木造建築工業）/S建築（木造建築工事業、6名）→Y鉄工所（機械器具設置工事業、6名）
 - ・S建設（建築工事業、2名）→Hインテリア（内装工事業、2名）、などである。

他方、原発・火発関連企業を販売先とする企業もある。

- ・Sビジネスサービス（労働者派遣業、11名）→大成建設/鹿島建設
- ・Sエンジニアリング（一般電気工事業、12名）→東芝プラントシステム/芝浦プラント〔女川原発関連〕
- ・K建設（土工・コンクリート工事業、13名）→東京電力H/関工パワーテクノ/東京パワーテクノロジー

ただし土木・建設業（24企業中13企業）や建設付帯業（16企業中4企業）の多くは一般個人（住居）や一般顧客を販売先の第1位とし、ローカル需要に応えている。

仕入先では、82社から延べ88件の回答があった。最も多いのが資材販売業者11件、これに東北商事7件、加藤建材工業4件、塩屋金物店3、杉内木材工業2、建築資材販売業者2、ブルケン東日本2社などが続く。ほとんどは土木・建設等の資材購入にかかる商事企業である。

製造業はほとんどが部品等の生産であり、販売先は特定企業とのつながりが強い。農産物生産・加工業は一般顧客、なかにはインターネット販売など小ロットによる販売である。非営利団体や診療・介護事業所、小売業などの販売先（顧客）は地元の一般個人である。

金融取引は取引先の金融機関数が延べ137件ある。最も多いのが東邦銀行の47件であり、全体の6割弱をしめる。取引支店は東邦銀行では小高支店33件が最も多く、小高中小企業の約4割に及ぶ。第2位はあぶくま信金41件、うち35件は小高支店取引である。他には日本政策投資銀行9、常陽銀行7、七十七銀行6、大東銀行5、福島銀行4などと続き、その取扱いは原町支店等である。

4. 結論

2011年3月11日に発生した東日本大震災は東電福島第一原発事故を引き起し、放射能汚染を受けた被災地には避難指示区域が設定された。原発被災地の生業である中小企業は、区域外に移転して営業を続けるか原子力賠償を受けながら休業するかの選択を迫られた。

地元中小企業の集まりである商工会商工会議所の会員の地元事業再開は、南相馬市小高区でも避難指示解除直後から始まった。業種別には除染・復旧等に直接かかわる土木・建設業から始まった。また被災地外に顧客をもつ製造業も早くから事業を再開した。地元の一般個人や一般顧客を市場とする企業経営は、避難者の帰還状況に強く影響を受けた。公的制度や復興支援制度をもつ医療・介護や非営利団体の経営はそこそこ成り立つが、小売業は商工会会員の大幅な減少からもわかるように厳し

い状況にある。

被災地経済の再出発を担ったのは土木・建設需要であるが、除染・復旧特需や原賠償が終期を迎えると、売上高もピークアウトした。運輸・事業所サービスや卸売・小売業も需要の多くは、小規模な土木・建設業や建設付帯事業に依存し、その除染・インフラ整備特需の縮小は売上高に負の影響をもたらした。診療・介護事業所や非営利団体は、高齢化した小高区民の生活福祉需要で存続し、損益では黒字を出すが、その要因は医療・介護保険や被災者支援の補助金など制度支援である。

南相馬市は福島県ロボットテストフィールの研究棟や南相馬市産業創造センターなどに入居したベンチャー企業に支援を行い、さらに南相馬市は小高区に2つの復興産業団地の整備を進めている（山川2024a）。他方、地域づくり協力隊のメンバーを集中し、生業的な起業を推し進めている（山川2024b）。帰還再開型の中小企業と転入起業型のベンチャー企業とがどのような係り結びを持つことができるのか、すなわち企業間取引や雇用創出を促す地域内経済循環の充実に向けた取組みを注視したい。

謝辞

東京商工リサーチ様より82社にかかる企業情報の提供を受けた。また本稿の作成には、科研費22H0003100を活用した。

注

- 1) 各企業の「事業名称1」を基本に「事業内容1」な「概況」などを参照して、分類した。

参考文献

- 高木竜輔・除本理史（2018）「原発事故による商工事業者の継続性、広域性」淡路剛久ほか編『原発事故被害回復の法と政策』日本評論社；108-119。
- 高木竜輔（2022）「福島第一原発事故による区域外商工業者の被害」『人間学研究』（尚絅学院大学）5;54-73。
- 初澤敏生（2017）「東日本大震災後の原発事故被災地域の産業振興」『地域経済学研究』33；23-39。
- 初澤敏生（2018）「震災による産業への影響」山川充夫・瀬戸真之編『福島復興学I』八朔社；169-181。
- 初澤敏生（2019）「福島県南相馬市原町地域における東日本大震災後の建設業の動向」『地域経済学研究』36;18-29。
- 初澤敏生（2021）「原発事故被災地域における生業の現状—福島県南相馬市原町区と小高区を例に」『福島復興学II』八朔社、295-316。
- 山川充夫・初澤敏生編（2021）『福島復興学II』八朔社。
- 山川充夫（2024a）「大規模災害からの創造的産業復興—南相馬市のロボット産業振興—」宮町良宏・田原裕子・小林知・井口梓・小長谷有紀編『地域学』古今書院、211-222。
- 山川充夫（2024b）「原発被災地の起業的地域再興への挑戦—南相馬市小高区—」『帝京大学地域活性化研究年報』8；1-24。

銀行券受払高変化からみる地域金融構造^{1) 2)}

—福島における震災避難者数減少の影響—

The Regional Financial Structure and Changes in Bank Note Receipts and Payments : the impact of the Decline in the Number of Earthquake Evacuees in Fukushima

藤本典嗣（東洋大学国際学部）

Noritsugu FUJIMOTO

1. はじめに

東日本大震災・原子力災害後の福島の地域金融構造を、日本銀行が公表している「銀行券および貨幣受払高等」のデータを用いて、銀行券受払高の差額の地域差分析を中心に、被災地が抱える地域金融の課題を明らかにする。対象とする期間は2002年から2023年で、2011年に発生した東日本大震災・福島原発事故を含む期間であるが、比較対象は、宮城・岩手などの、同震災・事故の被災地や、受払高差額が大きな地域とする。そうすることで、受払高の差額に地域差が生じる要因について、福島や被災地に特殊個別なものと、それ以外の一般的なものとわけて考えることができる。

2. 被災地における日本銀行支店と地域経済

2023年12月時点での、岩手県・宮城県・福島県における日本銀行の支店は、仙台市（仙台支店）と福島市（福島支店）に置かれている。仙台支店は、主たる被災地の宮城県・岩手県のみならず、山形県を加えた3県を管轄圏域としている。福島支店は、福島県のみを管轄エリアとしている（図1）（図2）。

他の本支店と同様に、日本銀行が発券する現金の貨幣通貨（銀行券=お札、貨幣=硬貨）の、年間の支払高と受入高、その差額である受払超過は、本支店ごとに、その数値が公開されている。支払高と受入高の数値は、必ずしも一致せず、本支店ごとに不均衡である。支払高が受入高を上回る本支店では、現金の貨幣通貨が、地域外（各支店の管轄エリア外）に流出している。各地域の、貨幣通貨の流出率を、支払高を受取高により除した数値とすると、支払高は、その地域の基礎的な経済規模である人口規模と、大きく乖離しない。この基礎的な地域経済規模に対して、受取高は、本支店により大きな差ができる。各本支店での支払高に対し、受取高が同じであれば1であり、1を上回れば、その地域の基礎的な経済規模以上に、貨幣通貨の回収ができていないことを示す。1を下回れば、その地域の経済規模以上に、貨幣通貨の回収ができていることを示す。特に福島支店については、2011年から、貨幣の域外への流出率が高くなつた。

3. 貨幣の地域外流出と地域内流入の要因

貨幣流出の一般的な要因は、日本銀行大分支店（2018）によると、①小売業などにみられる個人消費の域外流出に伴う現金の流出、②電子マネーなど新規決済手段の増加に伴う域外での決済の増加、③A T Mなどの現金回収に伴う警備輸送会社など現金輸送ルート集約化と広域拠点による管理の増加、などをあげることができる。

全国的に見た場合は、前橋、下関、京都などにおける貨幣の域外流出率の高さは、特に①の要因が、他本支店と比して高いと考えられる。②、③については、全国的な傾向であるが、既に中心性が高い9本支店の所在都市に所在する拠点（支社・支店や警備会社）に、現金が集約的に回収され、拠点の管轄下にある広域の諸地域、で示される地域での支払高を、吸収していると考えられる。

全国的な傾向に加え、福島特有の要因として、震災・原発事故による避難者の発生や県外居住とともに、域外への送金や域外での受取が考えられる。特に2011年から2014年にかけての時期は、避難者の県外居住が、流出率を押し上げた、大きな要因である。

4. 福島における特殊要因

2010年代における県外への現金の流出を増加させた要因とも捉えることができるが、東京電力が避難者に対して支払う賠償金、復興庁による除染予算、除染と賠償の比率について比較をする。

福島における原子力災害では、政府・企業（電力会社）の予算制約により、避難区域を縮小させ、賠償・補償額を減らし、被害総額に占める除染の比率を高めていく政策、いわば除染集約型復興政策が推進されている。特殊な日本の除染事業は、国民経済におけるマクロバランスの安定性の維持が、地域経済にも反映され、そのことが、避難ではなく、除染に重点を置いた原子力災害の復興政策に反映されている。

賠償合意額は2013年をピークに、2022年まで、徐々に減少している。避難区域の縮小に伴う賠償合意額の減少が要因である。対照的に、除染予算は、2016年が最も多かったものの、一貫した減少ではなく、2017年からは横ばいとみることもできる。除染と避難の比率を（除染予算÷賠償合意額）みると、賠償に関する指針が未確定で

あつた2011年を例外として、その後は、徐々に上昇している。このことは避難区域を縮小させ、避難者を減少し、代替として除染事業が推進されていることを意味する。

避難者数は2011年をピークとして、その後は、一貫して減少し、比例するように2012年以降の賠償合意額も、年により増加した場合もあるものの、傾向としては減少している。

福島では流出率が2014年に最も高くなり、2010年から連続して流出率は、全国で第1位であった。賠償合意額が2013年をピークとして減少し、県外居住の避難者も減少するにつれて、流出率は下がっていき、2022年においては、全国で第14位にまで下がった。除染集約型復興政策の推進に伴う避難者の減少が、流出率を下げている大きな要因と考えられる。

5.まとめ

貨幣流出率の動向から、21世紀初頭にかけての福島の地域構造を捉えた。銀行券受払いからみた貨幣の流出率は、2014年をピークに沈静化しつつある。避難者の帰還やその背景にある、避難者向けの賠償金減少、除染事業の継続などの諸要因により、流出率は、下がっている。

研究課題として、預貸率、流出率の因果関係、相関関係の分析、県民経済計算における地域金融の位置付けなどを挙げることができる。

図1 日本銀行の事業所一覧（2023）

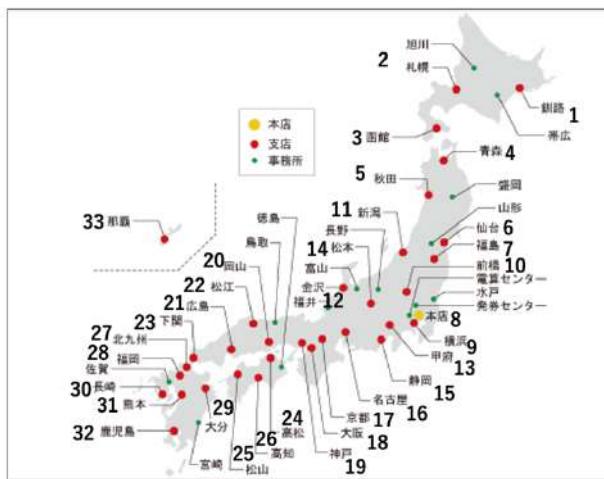


図2 日本銀行の本支店配置と管轄エリアのイメージ図（2023）



謝辞

本研究はJSPS科研費JP22K01467、JP22H00031の助成を受けたものである。

参考文献

- 植林茂 (2014) 「金融機関店舗の預金・貸出機能についての地域的分析」『社会科学論集（埼玉大学経済学会）』、142、129-153。
- 高橋伸夫 (1983) :『金融の地域構造』大明堂。
- 竹田聰 (2013) 「地域金融機関の地元預貸率に関する一考察」『地域政策学ジャーナル（愛知大学地域政策学部地域政策学センター）』、2(2)、25-36。
- 千葉立也・矢田俊文・藤田直晴 (1988) :『所得・資金の地域構造（日本の地域構造）』大明堂。
- 日本銀行大分支店 (2008) 「銀行券の支払超過額の拡大について」『日本銀行大分支店特別調査レポート』、1-6。
- 藤本典嗣 (2018) 「金融の地域構造からみる震災後の福島」（山川充夫・瀬戸真之編著『福島復興学 被災地再生と被災者生活再建に向けて』の第4章VI）八朔社。
- 藤本典嗣 (2023) 「金融からみる福島の地域構造 -震災後の預貸率・銀行券受払高の分析-」（計画行政学会東北支部『東北計画行政』）、Vol. 8、pp. 3-12。

4 A

コミュニティ

東日本大震災における震災追悼式の継続と震災遺構の保存¹⁾

——社会関係資本は合意形成をもたらすのか——

Continuation and Preservation of Memorial Ceremonies and Ruins of the Great East Japan Earthquake: Does Social Capital Facilitate Consensus Building?

岡田陽介（拓殖大学）

Yosuke OKADA

1. はじめに

震災追悼式や震災遺構は被災による死者の追悼としての式典・儀式や、震災の記憶や教訓を後世に継承する被災の象徴的建造物となるが、こうした抽象的側面だけでなく、具体的な震災復興政策ともいえる。

通常、震災追悼式や震災遺構は、追悼や記憶・教訓の後世への継承という側面が強調されれば、集合的には合意争点となり政治争点化しにくいと考えられるが、被災者個人レベルでは、被災経験の程度や記憶は異なり、その賛否は異なる。つまり、震災追悼式や震災遺構の震災復興政策は潜在的には対立争点ともなりうるといえる。したがって、震災復興政策において意見対立やその合意形成を検討することは、被災からの復興政策の在り方を問うものとなる。

本発表は震災追悼式の継続・震災遺構の保存の意見対立、また、その促進・阻害要因を探ることを目的とする。

2. 震災追悼式・震災遺構と社会関係資本

2.1 震災追悼式

東日本大震災の政府主催の震災追悼式は 2012 年から開催されてきたが、発災 10 年を区切りとして 2021 年の十周年追悼式が最後となった。自治体主催の追悼式も各地で開催されてきたが、参列者の減少傾向や開催予算による規模の縮小の検討、被災者遺族に「思い出したくない記憶」を想起させることなどに配慮し、開催方法や取りやめの検討にも迫られている。

追悼式は死者を追悼する集合的儀礼であるが、追悼式が持つ意味はそれだけではない。福田（2020）は、社会的な連帯や包摂の場であることや、コンフリクトや排除が潜在的に生じうる認識を共有させる側面を持つこと、そして、記憶を掘り起こし共有する側面を持つことを指摘している。また、そこで語られるのは、再建・復興や、教訓の後世への継承や悲劇を繰り返さないことなど、実現すべき未来を死者に約束する内容であることを指摘している。つまり、追悼式は死者追悼の集合的儀礼であると同時に、意見対立の表出や記憶の想起、記憶や教訓の後世への継承という側面を持ち合わせている。

2.2 震災遺構

石原（2018）は、震災遺構や災害遺構は「歴史的価値」

「追悼的価値」「教育的価値」「まちづくり上の価値」「経済的価値」の 5 つの価値に集約されるとし、地域住民の間では「教育的価値」「歴史的価値」に重点が置かれ、「追悼的価値」や「経済的価値」は価値の共有が困難となり、遺構保存の合意形成が難しくなるとしている。つまり、

「教育的価値」「歴史的価値」のように、被害や教訓を記憶として後世に伝え、後の世代に利益をもたらすと考えられるものは合意形成がなされやすいが、「追悼的価値」「経済的価値」は、被災者それぞれの価値がそのまま反映されることから、合意形成を難しくさせるといえる。

他方、震災遺構は「死者のいない遺構」が残される傾向にあり（井出, 2016），犠牲者の出なかった「成功体験」としての震災遺構で合意形成が図られる傾向にあるとされる（石原, 2017）。したがって、震災遺構は「死者のいない遺構」として象徴的建造物の意味を持てば価値の共有がなされるが、悲しみの記憶や教訓といった「追悼的価値」の側面を帯びた象徴的建造物となると、ネガティブな記憶を受け入れるか否かに意見の対立が生じる。

2.3 社会関係資本

社会関係資本は人々の協調行動を活発にするが、水平的ネットワークや集団間の結びつきを特徴とする「接合型」と垂直的ネットワークや集団内の同質的な結びつきを特徴とする「結束型」に分けられる（Putnam, 2000）。協調行動が促進されれば、潜在的な意見対立を孕む震災復興政策を促進するが、災害の復興政策において、「接合型」の社会関係資本が復興の促進要因となる一方で、「結束型」の社会関係資本が地域住民の望まない政策を抑制することも指摘されており（Aldrich, 2012），社会関係資本は促進要因にも阻害要因にもなりうる。

3. データ

分析には 2020 年に実施した「福島県民に対する政治意識調査」を用いる。福島県内の有権者 1,000 人を対象とした郵送調査で、回収率は 44.0% であった。

調査では、震災追悼式および震災遺構について、「政府主催の震災追悼式は 2021 年以降も継続して行われるべきだ」と「被災を象徴する建物などは出来る限り震災遺構として保存すべきだ」という質問項目を用いて賛否を尋ねている（図 1）。震災追悼式の継続では、「そう思う」

「どちらかといえばそう思う」との肯定的な回答が51.3%, 「そう思わない」「どちらかといえばそう思わない」との否定的な回答が32.4%と賛否は分かれている。また、震災遺構の保存では、肯定的な回答が40.6%, 否定的な回答が43.4%で両者は拮抗しており、震災追悼式の継続と震災遺構の保存は合意争点ではなく対立争点として位置づけられることを示している。

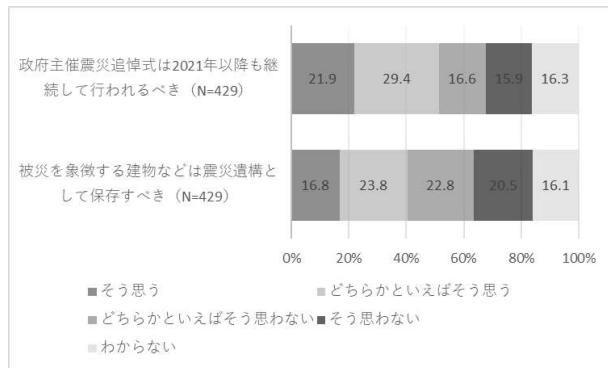


図1 震災追悼式の継続と震災遺構保存への賛否

4. 変数

従属変数は、震災追悼式および震災遺構に対する態度(5段階)とし、独立変数には、性別、年齢、教育程度、居住年数、合意形成重視(復興は何よりも効率性やスピードを重視すべき/被災者の合意形成を重視すべき)、主観的被災者意識(自身を被災者と思うか)(福井・岡田, 2014)、社会的価値観(地域の習慣に従うか/集団の協調性より個性を尊重するか/ほとんどの人は信頼できる/人から信頼されたら同じように相手を信頼/誰かに助けてもらったら自分も他の誰かを助ける/人に親切になると自分にいいことがある)の項目による主成分分析から析出した接合型・結束型の社会関係資本、そして、社会関係資本と主観的被災者意識の交互作用項を用いた。

5. 結果

表1は、上記変数を用いた重回帰分析の結果である。

表1 震災追悼式継続・震災遺構保存の規定要因

	震災追悼式			震災遺構		
	Model I	Model II	Model III	Model I	Model II	Model III
年齢	-.063	-.086	-.074	-.131 *	-.153 *	-.145 *
性別(女性)	.053	.071	.068	.061	.028	.026
教育程度	-.138 *	-.120 *	-.116 +	-.038	-.019	-.016
居住年数	.027	.067	.057	-.035	-.019	-.025
合意形成重視	-	.004	.005	-	.043	.044
主観的被災者意識	-	.015	.053	-	.046	.069
社会関係資本(接合型)	-	-.066	-.054	-	.007	.014
社会関係資本(結束型)	-	.125 *	.118 *	-	.041	.036
社会関係資本(接合型) × 主観的被災者意識	-	-	-.195 ***	-	-	-.114 *
社会関係資本(結束型) × 主観的被災者意識	-	-	.084	-	-	.054
N	355	311	311	356	311	311
AdjR ²	.012	.023	.060	.014	.003	.012

*標準化係数。*** p < .001, ** p < .01, * p < .05, + p < .10.

震災追悼式の継続に対しては、教育程度の負の効果が一貫して認められた。また、結束型の社会関係資本の正

の効果、および、接合型の社会関係資本と主観的被災者意識の交互作用の負の効果が認められた。次に、震災遺構の保存に対しては、年齢の負の効果と、接合型の社会関係資本と主観的被災者意識の交互作用の負の効果が認められた。

6. 結論と含意

震災追悼式と震災遺構は、いずれも被害の大きさや震災の記憶を後世に継承するものであるが、その性質は異なる。すなわち、セレモニーとしての追悼式はしきたりを重んじる結束型の社会関係資本に支えられ、モノとしての震災遺構は若い世代に支持される。また、協調や協力の規範を背景とする接合型の社会関係資本があつても、それ自体が震災追悼式の継続や震災遺構の保存を促進させるわけではなく、逆に、被災者であるとの認識の高さが、社会関係資本を通じた震災の負のエピソード記憶の継承・定着への忌避意識を生むことも示唆される。

謝辞

JSPS 科研費 18H00812 (代表: 河村和徳) の助成を受けた。

注

- 1) 「本発表は、岡田陽介(2021)「震災追悼式・震災遺構と社会関係資本—継続・保存の促進要因と阻害要因」河村和徳・岡田陽介・横山智也編『東日本大震災からの復興過程と住民意識—民主制下における復旧・復興の課題』木鐸社, 264-288, および、岡田陽介・河村和徳(2020)「震災追悼式の継続・震災遺構の保存の阻害要因—2020年福島県民に対する政治意識調査の分析」日本社会心理学会第61回大会での発表に修正を加えたものである」

参考文献

- Aldrich, Daniel P. (2012). *Building Resilience: Social Capital in Post-Disaster Recovery*. The University of Chicago Press.
- 福田雄(2020).『われわれが災禍を悼むとき—慰靈祭・追悼式の社会学』慶應義塾大学出版会。
- 福井英次郎・岡田陽介(2014).「東日本大震災における主観的被災者意識と投票参加の非連続性—負のエピソード記憶を手がかりとして: 2011年仙台市調査より」『学習院高等科紀要』(12) 63-79.
- 井出明(2016).「震災遺構の多面的価値—モノとココロを承継する」『建築雑誌』131(1689): 44-45.
- 石原凌河(2017).「災害の記憶をどうつないでいくか—災害遺構の保存をめぐって」『都市問題』108(3): 37-47.
- 石原凌河(2018).「災害遺構の価値構成に関する研究—雲仙普賢岳の噴火災害遺構『旧大野木場小学校被災校舎』の事例調査」『都市計画論文集』53(3): 23-29.
- Putnam, Robert D. (2000). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*, New York: Simon and Schuster.

福島県浜通り地方における震災遺構の整備プロセスについて

柴田絢（弘前大学理工学部）、片岡俊一（弘前大学大学院理工学研究科）

1. はじめに

2011年3月、東日本大震災が発生し、太平洋沿岸では多数の被災建築物・構造物が残された。これらの大半は撤去されたが、一部は「震災遺構」として保存するか否かが議論の対象となった。岩手県・宮城県では震災遺構の整備が進み、解体となった施設等も含めて震災遺構の整備の全体像を明らかにした研究が行われた。例えば、佐藤・今村（2016）は震災発生から5年目における震災遺構が置かれている現状を新聞記事から分析を行い、西坂・古谷（2019）は宮城県の震災遺構を対象に整備プロセスと市民の意見聴取の状況を明らかにした。

しかし、福島県を対象とした震災遺構の整備に関する研究は岩手県・宮城県と比較して少ないのが現状である。福島県の太平洋側に位置する浜通り地方は、地震及び津波の被害に加え原子力災害の影響を大きく受け、自治体外への長期的な避難を余儀なくされた自治体が多い。

西坂・古谷（2019）は、震災遺構の整備は自治体の管理下で実施することが基本であり、自治体は市民の意見を聴取しながら、震災遺構の整備・運営を行うことが望ましいと主張している。原子力災害の被災地では役場機能が長期的に自治体外へ移動するなど岩手県・宮城県と比較して市民への意見聴取が難しい状況であり、震災遺構の整備プロセスも異なることが予想される。そこで本研究では、福島県浜通り地方における震災遺構の整備プロセスや市民への意見聴取の状況を整理した。

2. 調査方法

まず、福島県において震災遺構の候補となった施設を把握するために報道機関資料にて調査を行った。情報を検索する上で、朝日新聞クロスサーチ（朝日新聞）とヨミダス歴史館（読売新聞）の2社のオンラインデータベースを用い、2011年3月11日から2023年12月31日の期間で「震災遺構」「福島」の組み合わせでAND検索を行った^{1,2)}。ついで、両紙にて紹介があった施設について報道機関資料と自治体資料を用いてより詳細な調査を行った³⁾。これらの調査において、震災遺構の整備に関する行為が記載されていた内容等をリスト化し、整備プロセスを把握した。

3. 調査結果

3.1 新聞で紹介された震災遺構

詳細調査を行った施設とその所在市町、各施設が最も強調している教訓について表1に示す。

表1 両紙で震災遺構と紹介された施設

施設等の名称	所在市町	教訓
浪江町立請戸小学校	浪江町	津波
マリーンハウスふたば	双葉町	津波
双葉町立双葉南小学校		原子力
大熊町図書館	大熊町	原子力
JR夜ノ森駅		
とみおかアーカイブ・ミュージアム		複合
いわき市立豊間中学校	いわき市	津波

なお、「JR夜ノ森駅」は新聞記事にて具体的な教訓について確認できなかった為、その空欄としている。

3.2 各施設について

詳細調査を行った施設のうち、整備が完了し一般公開されているのは「浪江町立請戸小学校（以下、請戸小学校）」「とみおかアーカイブ・ミュージアム」である。保存方針で現在も一般公開に向けて検討等が行なわれているのは「マリーンハウスふたば」「双葉町立双葉南小学校（以下、双葉南小学校）」、保存しない方針となり撤去されたのは「大熊町図書館」「JR夜ノ森駅」「いわき市立豊間中学校（以下、豊間中学校）」である。

「請戸小学校」「マリーンハウスふたば」は、2015年4月に実施された第39回新生ふくしま復興推進本部会議において復興祈念公園の候補エリアにおける近隣遺構として紹介がされていた。その後も復興祈念公園の構想を深めていく中で、度々震災遺構として整備することやその重要性が説明されていた。「請戸小学校」は2018年8月に『浪江町震災遺構検討委員会』が設置され、整備に関する検討が本格化し2021年10月に一般公開となった。一方で「マリーンハウスふたば」は、2023年末までに整備に向けた委員会の設置等は確認されなかった⁴⁾。

「双葉南小学校」は、2020年中に設置された『双葉町学校等在り方検討委員会』において、震災遺構として保存すべきであると意見が出た。その後2022年に策定された『双葉町復興まちづくり計画（第三次）』にて、当施設にアーカイブ機能を持たせると明記された。

「大熊町図書館」は2021年中に町役場と議会で保存しない方針に決定した後に、市民に解体方針であることを明かした。一部の市民が計画の見直しを求め2022年4月より署名活動を展開し、5月下旬に町長と町民会議長宛に陳情書が提出したが解体の方針は変わらなかった。

「とみおかアーカイブ・ミュージアム」は2014年1月に発表した『富岡町復興まちづくり計画（素案）』にてアーカイブ施設を整備する構想を明かした。その後、市

民と有識者による検討会議などが実施され、2021年7月に一般公開となった。「JR夜ノ森駅」は解体後、駅舎の一部が「とみおかアーカイブ・ミュージアム」展示されている。

「豊間中学校」では2012年より校舎の今後についての協議実施が確認され、2013年6月に保存しない方針に決まった。しかし、同年11月に復興庁が震災遺構の保存に対する支援を発表したことで2014年3月から再検討が始まる。説明・意見交換会を複数回実施し、最終的に2014年12月に改めて保存しない方針となった。

4. 考察

4.1 市民の意見聴取状況

原子力災害における避難の対象地域とならなかったいわき市の「豊間中学校」では、市民を対象とした説明会が複数回実施され、市民の解体希望の意向を重視し保存しない方針を決定していた。一方で原子力災害の影響で自治体外へ長期的に避難となった自治体において、広く市民に意見聴取を実施していたのは「請戸小学校」のみだった。一部市民を対象とした会合は「とみおかアーカイブ・ミュージアム」にて確認できた。保存しない方針となった「大熊町図書館」では、保存しない方針が決定するまでの期間で、市民を対象とした説明会や意見募集は確認できなかった。

以上をまとめると、市民に対する意見聴取の機会は少なかったが、有識者を交えた検討委員会の設置や提言は多く確認できた。自然災害と原子力災害というこれまでに経験のない複合災害において、有識者の意見を重要視する傾向があったと考える。

4.2 一般公開までの所要時間

震災遺構として整備された小学校において、整備に関する検討の開始時期や一般公開時期を宮城県と福島県で比較した(表2)。宮城県の小学校における検討開始時期は西坂・古谷(2019)の調査結果を、一般公開時期は各自治体のウェブサイトを参照とした。(H1は上半期、H2は下半期を表す。)

表2 小学校を震災遺構として整備する際に要した期間

学校名	市町名	検討開始	一般公開
請戸小学校	福島県浪江町	2015.4	2021.10
双葉南小学校	福島県双葉町	2020.2	
荒浜小学校	宮城県仙台市	2013 H1	2017.4
門脇小学校	宮城県石巻市	2013 H2	2022.4
大川小学校		2013 H2	2021.7
中浜小学校	宮城県山元町	2013 H1	2020.9

宮城県では検討開始から一般公開まで、4年弱~8年強を要していた。一方、請戸小学校は検討開始から一般公開まで6年6ヶ月を要しており、宮城県と比較して時間を要していたとは思えない。「双葉南小学校」では今後整備について具体的な検討を進められる。当施設は原子

力災害の伝承を目的とする予定であるため、これまでの震災遺構とは違うプロセスで整備が進む可能性もある。

5. まとめ

原子力災害の影響で自治体外への避難を余儀なくされた自治体では、保存の有無に関わらず原子力災害の影響で広く市民に意見聴取する機会が少なかった一方で、有識者を交えた検討委員会の設置や提言は多く確認できた。また、検討開始から一般公開までに要した期間については宮城県と福島県で大きな違いは確認されなかった。

今後、原子力災害を伝承する震災遺構の整備が行なわれることが予想されるため、引き続き各施設等における整備プロセスに着目したい。

注

- 1) 震災遺構に関する定義は様々であり、佐藤・今村(2016)は震災遺構に関する研究の一時的な分析として、新聞報道上に「震災遺構」として表象化した物を対象とした。本研究においても、新聞報道上で「震災遺構」と表象化された施設等を震災遺構とみなした。
- 2) 朝日新聞及び読売新聞のオンラインデータベースは弘前大学付属図書館が契約を結んでおり弘前大学に所属する者は無料で利用できることを踏まえ、今回の調査では上記2紙(2社)を利用した。本来であれば、福島県の地方紙である福島民報や福島民友を利用すべきであり、これらを含めた福島県内の震災遺構の整備プロセス調査は今後の研究課題としたい。
- 3) 報道機関資料は「施設名」「その施設が所在する市町名」の組み合わせでAND検索を行った。自治体資料として、震災遺構に関する各種会議の資料や広報誌などを自治体ウェブサイトのページを参照し情報を収集した。
- 4) 「マリーンハウスふたば」は中間貯蔵施設の事業区域内に含まれている事が現在も検討が進んでいない主な要因であると考えられる。町政懇談会ではほぼ毎年市民から「マリーンハウスふたばの今後」に関する質問があり、町の回答は「町の方針は震災遺構として残す予定である」と一貫性のある回答が続いている。

参考文献

- 佐藤翔輔・今村文彦(2016).東日本大震災の被災地における震災遺構の保存・解体の議論に関する分析：震災発生から5年の新聞記事データを用いて,日本災害復興学会論文集, No.9, pp.11-19.
- 西坂涼・古谷勝則(2019).震災遺構の整備プロセスにおける市民への意見聴取：東日本大震災により発生した宮城県の震災遺構を対象として,日本建築学会計画系論文集, Vol.84, No.759, pp.1177-1187.

津波被災自治体の復興と移住者¹⁾

——元ボランティアらの実践に着目して——

Recovery and Revitalization of Tsunami-Affected Municipalities and Local Migrants
: With a Particular Focus on the Practices of Those Who Have Disaster Volunteer Experience

山崎真帆（東北文化学園大学）、菅原裕輝（大阪大学大学院）

Maho YAMAZAKI, Yuki SUGAWARA

1. はじめに

東日本大震災から12年以上が経過した今日、津波被災自治体の復興はハード面の整備から地域経済や社会の活性化へと重心が移り、ポスト復興という表現も聞かれるようになった。しかしながら、多くの被災自治体では以前からの課題であった人口減少や高齢化が震災を機に加速し、持続可能性が懸念される事態となっている。

一方で若い世代を中心に、支援活動に従事した経験等をきっかけとして、被災自治体へ移住する動きがみられる。本研究では、官民を挙げ津波被災からの復興、持続可能なまちづくりに取り組む宮城県本吉郡南三陸町を対象に、元ボランティアら発災後の移住者の実情と津波被災自治体の復興やまちづくりにおける移住者の関与の在り方について分析する。

2. 研究の背景と目的

2.1 田園回帰と災害ボランティア

周知のように、農山漁村地域から都市への人口移動が、高度経済成長期以来の日本社会における一貫した潮流である。ただし、21世紀に入ると、人口減少フェーズへの突入と歩調を合わせるかのように、都市から農村への移住者が増加するいわゆる「田園回帰」の動きが起こり、「社会的なムーブメント」として捉えられるようになった。特に近年では、豊かな自然環境や環境にやさしい生活スタイルへのあこがれ、社会に役立てる場、生き甲斐、働き甲斐といった「ソーシャルな価値」を求めて農山漁村地域にU・Iターンする若い世代が増えた(作野 2019)。こうした「田園回帰」の動きにつながる「大きなきっかけ」となったのが、被災地域におけるボランティア活動である(尾崎 2016)。

日本社会においては、阪神・淡路大震災(1995年)を機に大規模に展開される災害ボランティア活動が定着・拡大した。当初時限的な関わりが中心であったのに対し、新潟県中越地震(2004年)頃からは、活動を続けるなかでその地域や人びとに共感し、同じ支援先を繰り返し訪れたり、「地域おこし協力隊」といった行政施策の後押しを得つつ支援先に定住するなど、長期的な復興まちづくり

りおよび過疎化する被災地域の再生にまで関与する「元」ボランティアの姿が目立つようになった。

2.2 災害研究としての本研究の目的

災害研究の文脈において、災害ボランティアについては、主に社会学的な観点から多くの研究が蓄積されてきた。しかしながら「移住後」の彼らについては、地域活動に取り組む個別事例の紹介程度にとどまっている。

一方、「移住」については被災者の移住を社会学が、被災コミュニティの移住(resettlement)を文化人類学や地理学が中心的に扱ってきたが、近年は被災地域への移住者に関する研究も行われ始めてきている。たとえば、本研究でも取り上げる南三陸町を対象とし、発災後に移住した若者のライフコースを分析した研究がある(鈴木・山本他 2023)。また、岩手県陸前高田市への女性移住者を対象としたインタビュー調査を通じ、震災前後での経験の差異・変化とそれらをもたらした背景についての分析も行われている(青木 2023)。ただし、こうした研究実践は端緒に就いたばかりであり、特に復興という観点から移住者に焦点を当てる研究は見られない。

以上を踏まえ、本研究では、元ボランティアら移住者と津波被災自治体の復興、その先のまちづくりとのかかわりを分析する。そうした作業を通して、復興をめぐる学術的な議論、そして復興の現場における実践に対して新たな視点を提示したい。

3. 対象地域と調査研究の手法

3.1 対象地域

南三陸町は、2005年に志津川町と歌津町との合併により誕生した、人口17,666人(2011年2月末現在)の小規模な自治体であった。三方を山に囲まれる一方で、東は太平洋に向かって開けており、町境が分水嶺となる独特な自然環境を有する。基幹産業は養殖漁業を中心とする水産業であるが、リアス海岸特有の豊かな景観を活かした観光業も盛んである。

2011年の東北地方太平洋沖地震により町内では最大震度6弱を観測、その後襲來した巨大津波により沿岸部全域が被災し、死者551名、行方不明者210名、罹災戸

数3,321戸（罹災率62.0%）等の甚大な被害を受けた。同町では水産業の発達に伴い昭和期に人口が増加したが、1960年をピークにその後は減少を続けている。こうした傾向は震災を機に加速し、2023年9月末現在の人口は11,804人と震災前比で1/3ほどの減少をみている。

他方、「象徴的被災地」として全国的に知られるようになった南三陸町は、発災後、延べ15万5,862人の災害ボランティアを受け入れた（南三陸町2021）。支援活動の経験を背景に同町への移住を選択した元ボランティアも多い。近年は「地域おこし協力隊」受け入れ開始（2016年5月）、南三陸移住定住支援センターの設立（同年9月）を経て、移住の公的制度も整いつつある。

3.2 調査研究の手法

本研究では、先行研究にならい（山崎2022）南三陸町の復興を震災前の「水産のまち」から「分水嶺に囲まれ被災を経験したまち」へと再編成された過程と捉え、その特質を①資源循環型社会としてのブランディング、②交流・関係人口の拡大に整理した。そのうえで①②に関連するプロジェクトに携わる元ボランティアをスノーボールサンプリング法により対象者として選定し、各2時間程度のインタビューを行った。

また、元ボランティアが携わるまちづくり関連プロジェクトに関する打ち合わせや情報交換会、ワークショップ等のイベントにおいて参与観察を行った。

4. 調査の結果

4.1 移住者の「世代」と元ボランティア

上記の調査の結果、元ボランティアは仕事や社会活動の経験を通して磨いてきたスキルと蓄積してきたノウハウを生かしてまちづくり関連のプロジェクトに自ら参画するのみならず、新たな担い手となる移住者をひきつけ・呼び込んだり、外部者や地元住民、Uターン者、移住希望者といった同町をめぐるさまざまなアクターを媒介することで、町の復興を推進する方向に働きかけていることが示唆された。また、調査の過程で移住者と復興のかわりを分析する際に有用な「世代」概念が導出された。

同町における移住者の「世代」について、現段階では「第0世代（発災前からの移住者）」、「第1世代（発災直後から支援者として長く同町にかかわり、地元住民らとの関係性を築いたうえで移住した元ボランティア・支援者）」、「第2世代（ボランティア経験や震災・復興への関心があり、また第1世代を憧憬し、彼らの移住過程をなぞりつつ移住した若年層）」、「第3世代（2016年以降の移住者。移住理由の多様化が進み、震災・復興への関心は相対的に低い。自らの目標やミッションを持ち、公的なサポート・ビジョンを受けて移住する傾向がある）」として類型化している。

特に混沌とした状況のなかでの移住を経験した第1世代（元ボランティア・支援者）は被災自治体への移住者を特徴づける存在であり、移住者や地元のキーパーソン

らが構成するネットワークのハブとしても機能している。

4.2 「期待」と「遠慮」

加えて、周囲の人々が移住者に対しある種の「期待」を抱いていることも明らかになった。特に第1・2世代の移住者に支援活動の経験があることも影響し、移住者は利他的な存在としてひとくくりに捉えられる傾向にある。

一方で移住者という被災コミュニティ内外の境界に立つあいまいな存在であることで、復興への心理的な距離、復興を語ることに対する「遠慮」を感じる傾向があることも確認された。

5. 結論と今後の展開

本研究では、移住者による復興への関与の在り方が示された。また、移住者と復興のかわりを分析するにあたり有用な「世代」「期待」「遠慮」といった概念が見出された。これらの概念は、復興のその先、すなわち持続可能なまちづくりのあり方を考えるうえでの重要な手がかりともなる。今後は量的調査の実施や他自治体との比較を通じ上記各概念の精緻化に取り組み、復興をめぐる学術的な議論の発展に寄与していきたい。

謝辞

本研究は公益財団法人人生協総合研究所の「生協総研賞第20回助成事業」により助成を受けました。この場を借りて、深く御礼申し上げます。

注

- 1) 本発表は、山崎・菅原（2023）「津波被災自治体の復興と移住者」『日本災害復興学会2023年度静岡大会口頭発表』に修正を加えたものであり、山崎（2024）「復興からレジリエントなまちづくりへ」『生協総研賞・第20回助成事業論文報告会口頭発表』と同内容の発表である。

参考文献

- 青木彩杜美(2023). 地方における女性移住者の経験とその変化, お茶の水地理 Vol. 62, pp.11-20.
- 南三陸町(2021). 東日本大震災からの復興—南三陸町の進捗状況 (令和3年9月1日)
- 尾崎寛直(2016). 人口減少下における「復興」と地域の持続可能性, 長谷川公一・保母武彦・尾崎寛直編, 岐路に立つ震災復興—地域の再生が消滅か, 東京大学出版会, pp.39-62.
- 作野広和(2019). 人口減少社会における関係人口の意義と可能性, 経済地理学年報, Vol. 65, No.1, pp.10-28.
- 鈴木勇・山本晃輔・岡邑衛・榎井縁・志水宏吉・高原耕平・宮前良平(2023). 東日本大震災被災地における若者のライフコース, 未来共創 Vol. 10, pp.3-41.
- 山崎真帆(2022). 境界からまなざす災害復興, 一橋大学大学院社会科学研究科 2022年度博士学位論文.

原子力災害被災地における避難指示解除後の暮らしの実態と生活再建の課題

—双葉郡葛尾村における全戸訪問悉皆調査を通して—

The reality of life after the evacuation order is lifted in areas affected by the nuclear disaster and the challenges of rebuilding life : Through a thorough survey of all households in Katsurao Village, Futaba District.

服部正幸（福島大学食農学類）, 小山良太（福島大学食農学類）
Masayuki HATTORI, Ryota KOYAMA

1. はじめに

福島第一原子力事故被災自治体（以下、被災自治体）は、広域的で長期間にわたる避難を余儀なくされた。避難指示解除後は、集落機能、地域産業、地域文化等の再構築を目指し復興を進めているが、課題が山積している。また中間貯蔵施設と廃炉を控える福島第一・第二原発の存在により、世代を越えて原発事故と向き合っていかなければいけない。長期間を見据えた復興施策や地域振興方策の立案には、関係者が密にコミュニケーションを取り、お互いを理解しながら合意を形成していく必要がある。そのためには帰還後の多様な暮らしの実態を可視化させ、村民の存在を現前させる必要がある。

そこで本研究では双葉郡葛尾村を調査地とし、持続可能な村づくりを検討するための基礎研究として、帰還後の暮らしの実態を明らかにし、復興の促進に資する要素を抽出する。

2. 研究の方法

帰還後の暮らしの実態は、帰還世帯（2拠点居住世帯含む）・移住世帯を対象に対面式質問用紙調査及びヒアリングを実施した。2024年2月26日時点で232世帯の内191世帯を訪問し（完了率82.3%）、また帰還世帯は163世帯の内151世帯を訪問し、92.6%完了した（図1）。今回は帰還世帯の暮らしの実態に焦点を当てる。

また本研究では、原子力事故の影響の度合いや復興の傾向は、地域の形成過程に規定されていると仮定し、地域の特性、特に分村・新田・開拓等の開発された時期を指標として、①旧開エリア：大宝律令以降に郷として成立していたエリア、②新開1エリア：江戸時代に分村・新田開発が行われたエリア、③新開2エリア：明治時代以降に開拓されたエリアの3類型に分類し（図2）、3類型を比較することで原子力事故の影響の度合いや復興の傾向等を抽出する。

3. 結果

（1）世帯分離の進行

「単身世帯」と「夫婦世帯」を合わせた割合は震災時

からおよそ2.5倍増加し、村全体で世帯分離の進行が見られた。特に旧開エリアの「単身世帯」の割合は、震災前の1.9%から35.2%と大きく増加した（図3）。

（2）単身世帯の暮らしの実態

帰還世帯151世帯の内、単身世帯は41世帯あり、男女比でみると男性29世帯、女性12世帯である。震災前から単身世帯だったのは5世帯ですべて男性世帯である。残る36世帯は、避難生活と帰還の過程で単身世帯となつた。単身になる要因は、死別・入院・高齢者施設への入所・2拠点生活に伴う別居が挙げられる。

単身世帯は他の世帯構成よりも高齢化が進んでおり、「70代」「80代」合わせて78%となっている（図4）。特に旧開エリアでは「70代」「80代」合わせて94.1%となっており高齢化がより顕著である。居住状況を見ると葛尾村在住が65.9%、2拠点居住が29.3%である。類型別で見ると新開①エリアの葛尾村在住は93.8%と高い割合である一方で、新開②エリアは12.5%であった（図5）。

4. 考察

（1）集落機能の低下と再構築

単身世帯の暮らしを詳しくみると、帰還後の地域コミュニティの実態が見えてきた。長い歴史を持つ旧開エリアでは、集落機能は低下しているものの、親族・近隣住民・友達同士で助け合う土壤が残っており、一部で地域コミュニティが再構築がみられた。その結果、旧開エリアでは高齢化し女性であっても単身世帯として暮らすことが可能な環境が生じた。再構築の要因の一つとして、「農地の手入れ」が考えられる。庄司（2023）は、「農地を手入れすること」について、①隣近所の人々と対等な関係でいれる、②集落に流れる時間に自分の身を置けることができる、③短期的、長期的な将来への展望を持ち続けることができる、という3つの効果があるのではないかと分析しており、これらの効果によって近隣住民、友達間の再接続・再構築が促進されたのではないかと考えられる。

（2）中長期の被災者にみられる心理の特徴

一方で歴史の浅い新開①②エリアでは、一部の高齢单

身世帯は孤立状態に置かれ、そのような世帯は葛尾村社会福祉協議会がサポートして生活を送っている。また一部の高齢単身世帯では被災者にみられる心理の特徴がみられた。阪神淡路大震災で心のケアを行った中井(1997)は、被災者の精神回復の違いを「はさみ状格差」と呼び、時間が経つにつれほとんどの被災者は生活が再建し、精神的にも回復していく一方で、少数の人は孤立し、精神的な問題を抱え続け、時間が経てば経つほど社会適応が困難となり、様々な精神障害に発展する可能性があると指摘した(図6)。新開①②エリアの一部の単身世帯は、この少数の人に該当している恐れがあると考えられる。

葛尾村は年々高齢単身世帯が増えており、震災から13年が経った今でも、心のケアを意識し、深刻なこころの問題にならないための施策や仕組みも継続して実施されるべきではないだろうか。

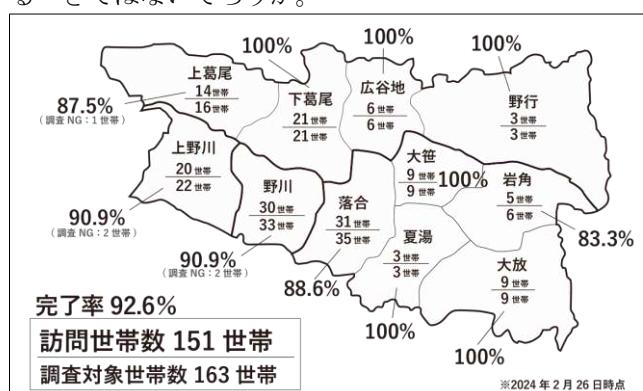


図-1 葛尾村の世帯数と全戸訪問悉皆調査の進捗状況。

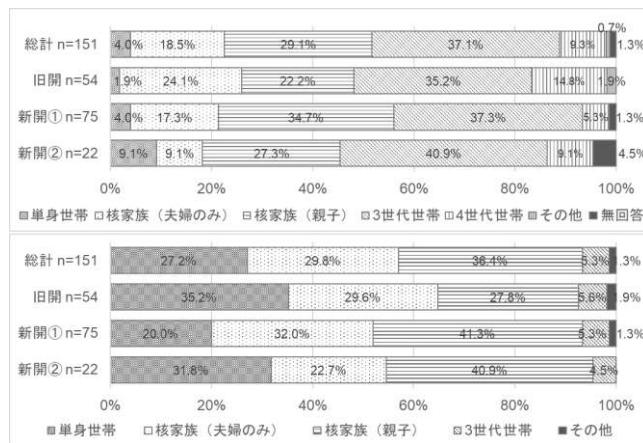


図-3 世帯構成 (上:震災前, 下:現在)。

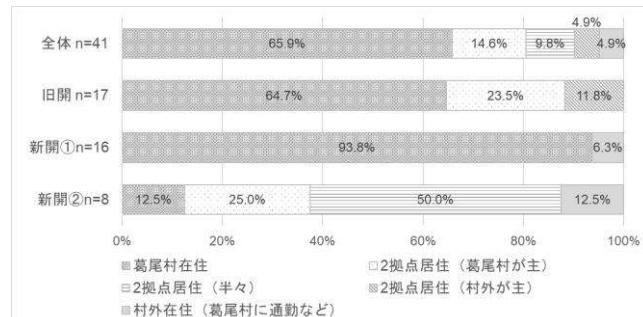


図-5 単身世帯の居住状況。

謝辞

調査の実施にあたって協力いただいた葛尾村の関係者各位と村民の方々に心より感謝申し上げます。

注

1) 本発表は、服部正幸・閑谷直也・小山良太(2023)「原子力災害被災地における住民コミュニケーションの実態と地域再生の課題—単身世帯の暮らしの困難性に関する一考察—」に修正を加えたものである

参考文献

庄司貴俊(2023)『原発災害と生活再建の社会学——なぜ何も作らない農地を手入れするのか』春風社。
中井久夫(1997)「鉄状格差から曖昧模糊へ—しかし問題は残っている」『精神医療』12

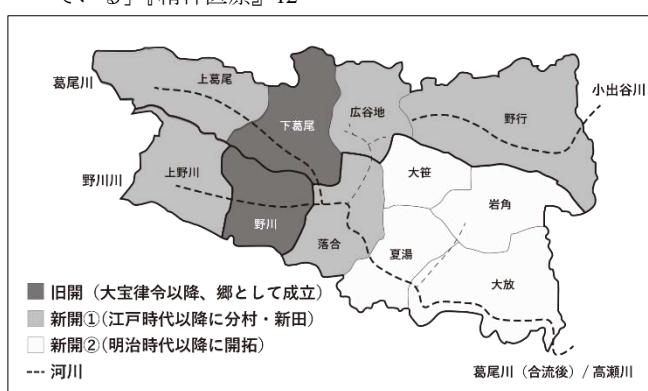


図-2 地域の変遷による類型化。

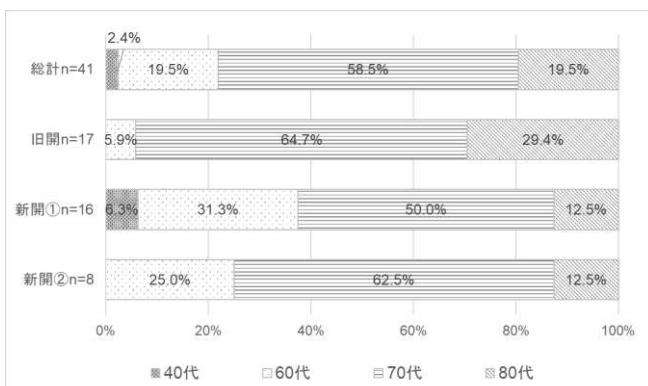


図-4 単身世帯の年代。

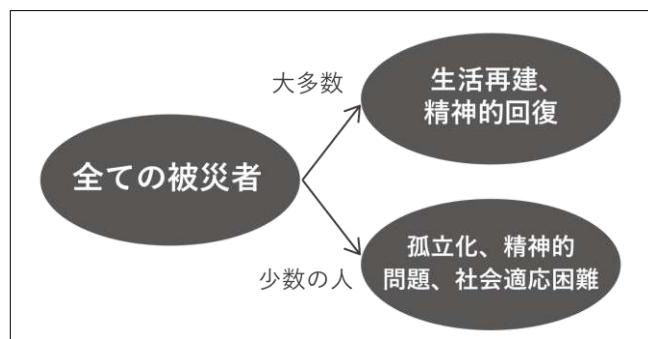


図-6 被災者の回復の2極化・はさみ状格差。(中井, 1997)

福島第一原子力発電所事故に伴う行政機能移転市町村の復興過程分析

A Recovery Process Analysis of the Municipalities forced to relocate Administrative Functions in the Fukushima Daiichi Power Station Accident

橘 清司（東京大学大学院学際情報学府）

Kiyoshi Tachibana

多重被災における「情けなさ」¹⁾

—東日本大震災および福島県沖地震を事例として—

-A Case study of three earthquakes in Miyagi and Fukushima-

小林秀行（明治大学情報コミュニケーション学部）
Hideyuki KOBAYASHI

1. はじめに

本研究は東日本大震災および福島県沖地震の被害を受けた宮城県・福島県の19自治体を対象として、多重被災が被災者に与える影響について「情けない」という言葉に着目し、明らかにしたものである。

ここで、多重被災とはそのまま複数の自然災害が、生活再建のために必要な時間よりも短い間隔で発生することによって繰り返し被災し、その被害が重なり合っていくことという意味で用いている。筆者による予備調査からは、こうした多重被災の現場で被災者から「情けない」という言葉を頻繁に耳にする、という発言が確認をされている。災害支援の現場において、これまで支援を受けることへの心苦しさから「申し訳ない」という類似の言葉が被災者から発されることにはすでに指摘がなされており、実際に「申し訳ない」「情けない」はいずれも恥の感情を表す一部だとされてもいる。しかし、厳密には「申し訳ない」は自責的委縮感、「情けない」は自己否定をともなうものだとされており、異なる感情である(たとえば樋口2000)。このような言葉がほかの災害に比べて、多重被災の現場において特徴的にみられるのであれば、それは多重被災という被害形態の特性を示すものである可能性をもつ。

2. 調査概要

(1) 調査概要

本研究では、のような多重被災に見舞われた被災者の状況、とりわけ「情けなさ」の所在を明らかにするため、インターネットを通じた質問紙調査を実施した。調査対象は、2011年に発生した東日本大震災の被災地域に居住していた住民のうち、さらに2021年および2022年に発生した福島県沖地震によっても被害を受けた住民、すなわち多重被災者である。調査はインターネットを通じた質問紙調査により、調査会社の保有するwebモニターを対象として2022年12月下旬に行った。調査対象地は上述した3つの地震で少なくとも2回、震度6弱以上を観測した自治体としたが、福島県浜通りの原発事故被災自治体など、一部の自治体についてはwebモニターの不足から回収想定数がきわめて少數となったため、回収想定が人口比での割付数を超えた19自治体を最終的な対象とした。具体的な対象自治体は表1の通りである。

調査対象者とはこれら19自治体に居住するモニターのうち、東日本大震災発生時点の居住自治体に継続して暮らしている1,000名とし、自治体の人口規模および年代構成に応じて割付を行った。調査対象地の選出と同じく、モニター数が限られる自治体が多いという制約もあり、年代については10歳階級ではなく、20-30代(若年)、40-50代(壮年)、60代以上(高齢)の3階級としている。なお、一部でモニター数の不足する自治体が発生しており、これについては回収の可能性が低いことから近隣の対象自治体のモニターより補充する形をとっている。

(2) 多重被災の状況および生活再建の進捗

質問に回答した調査協力者1,000名について、各自治体からの回収数は表1に示した通りであり、全体の年齢構成は20-30代(26.2%)、40-50代(39.8%)、60代以上34.0%、男女比は男性50.4%、女性49.6%となった。前述の通り、これらの結果はおおむね調査対象地の人口・年齢構成を再現する形となっている。

地震の被害については、いずれの地震でも「自宅の損壊」や「家具や食器の被害」といった物理的被害のほか、「小さな地震でも不安を感じる」といった精神的な影響があったという回答が集まっている。こうした身の回りの被害について、「身の回りで影響を受けなかった」ことを被災していないとするとき、3つの地震について何らかの被災経験をもつ調査協力者は865名、うち3回とも被災した者は536名、2回被災は85名、1回被災は244名、被災経験がない回答者は135名となった。すなわち、本研究において対象としている多重被災者は621名となる。このうち、家屋被害があったという調査協力者に対して、被害程度をそれぞれ尋ねたところ表1のような結果となった。基本的にはいずれの災害でも「一部損壊」が半数程度、さらに「被害認定されない程度の軽微な被害」が2割から3割程度といった形で、もっとも被害の激しかった東日本大震災でも半壊以上の被害を受けた調査協力者は32.4%となっており、この数値は調査協力者全体では11.6%に留まる。しかし、たとえ一部損壊であるとしても、それが10年の間に繰り返して発生するとなれば、被災者の生活の安定にとって大きな障害となりうる。図1に示すように、2021年福島県沖地震で16.5%、2022年福島県沖地震では18.1%が、地震の発生時点で生活再建が完了していなかったと回答しており、こうした

被災者にとって多重被災の影響はより大きなものとなると考えられる。

表1 自宅の被害状況

		全壊	大規模半壊	半壊	一部損壊	害がれ被はあ軽か認つ定たなたは被さ
東日本大震災 (n=358)	3回被災(n=242)	6.2%	9.1%	18.2%	51.7%	14.9%
	2回被災(n=35)	8.6%	0.0%	8.6%	65.7%	17.1%
	1回被災(n=81)	12.3%	9.9%	13.6%	44.4%	19.8%
2021年福島県沖地震 (n=178)	3回被災(n=167)	0.6%	1.8%	4.2%	61.7%	31.7%
	2回被災(n=10)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	1回被災(n=1)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
2022年福島県沖地震 (n=199)	3回被災(n=176)	0.6%	0.6%	4.5%	64.8%	29.5%
	2回被災(n=21)	0.0%	4.8%	9.5%	57.1%	28.6%
	1回被災(n=2)	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	50.0%

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
2021年の福島県沖地震 (n=865)										
71.2%					5.0% 8.2% 3.1% 11.6%					
2022年の福島県沖地震 (n=865)										
69.7%					6.1% 8.8% 3.1% 11.6%					
■すでに生活の立て直しが完了していた ■まだ生活の立て直しの途上にあった ■覚えていない										
■ちょうど生活の立て直しが完了したところだった ■生活の立て直しの見込みが立っていないかった										

図1 2度の福島県沖地震発生時点での生活再建の進捗

(3) 多重被災者の抱える「情けなさ」

続いて、多重被災における「情けなさ」について検討していきたい。まず、被災体験をもつ調査協力者に「情けなさ」の有無を尋ねたところ、14.2%から「そう思う」という回答があった。その具体的な要因について尋ねたところ、98名から自由回答が得られた。この回答について内容分析を行ったところ表2のような結果が得られた。

内容分析の結果を見ると、各ノードやカテゴリーは、災害一般に適用可能なものもあれば、「災害・世の中への諦観」や「徒労感と先行きの不透明さ」のように多重被災に特徴的と見られるものも存在した。このなかで、情けなさに関して特徴的な結果としては、「多重被災への心情」に含まれる「自己嫌悪」や「申し訳なさ」、「依存への恥ずかしさ」といったカテゴリーにみることができる。これらのカテゴリーでは、「投げやりになってしまっている自分に気が付いたときがある」「動揺を隠しきれずに子供達を不安にさせてしまうことがたくさんあった」などの回答があり、みずからの行動が本来あるべき姿と乖離していることに気が付いたとき、他者に対しては自責的委縮感としての申し訳なさ、みずからに対しては自己否定としての情けなさが感じられている。このような感情はもちろん、諦観や無力感にも結び付けられると推察されるが、それを明確に自己嫌悪・自己否定として捉えている言葉が確認されたことは、恥の感情としての情けなさが多重被災者には存在していることを明らかにしたといえるだろう。もちろん分析に用いたノード数99に対して、「自己嫌悪」「申し訳なさ」「依存への恥ずかしさ」に

含まれるノードは11に留まるため、明確に恥の感情として「情けなさ」を示した多重被災者が多いとはいえないが、多重被災では通常の災害による被災とは異なる特徴的な被害や心情が経験されるという意味では重要な知見であるといえる。

表2 「情けなさ」に関する自由回答の内容(n=99)

大カテゴリー	中カテゴリー	小カテゴリー	
一般的な災害の傷跡や影響(34)	災害の脅威(3)	災害はいつ起こるか分からない(3)	
	目的的被害(4)	自宅の被害(2) 喪失体験(2)	
	インフラ被害(1)	インフラ被害(1)	
	生活再建(8)	年齢・体力の問題(2)	経済面の問題(1)
		介護の問題(2)	介護の問題(2)
		大変さはさまざま(2)	周りの人の状況(1)
		後片付けの大変さ(1)	後片付けの大変さ(1)
		公助の不足(2)	公助の不足(2)
		精神的な傷・疲れ(3)	地震への警戒が生活に影響(1)
			精神的な疲れ(1)
	原発事故(2)		原発事故(1) 原発事故の再発(1)
社会・非被災地との距離(7)	社会の変わらなさ(2)		
	社会の関心が低い(2)	社会の関心が低い(2)	
	非被災地との距離感がある(3)	非被災地との距離感がある(3)	
	助け合い(2)	支援の重要性(2)	
	地震対策と課題(2)	対策の重要性(2)	
多重被災に特徴的な影響(40)	災害・世の中への諦観(6)	災害・世の中への諦観(6)	
	怖さを思い出した(1)	地震の怖さを思い出した(1)	
	繰り返し(1)	繰り返すことの苦しさ(1)	
	徒労感と先行きの不透明さ(9)	どうして自分たちだけ被害にあうのか(3)	
		疲弊(3)	不安・落ち着かない(3)
		無力感・脱力感(15)	無力感・脱力感(15)
	多重被災への心情(23)	うんざりとした(2)	
		心が折れた(2)	心が折れた(2)
		自己嫌悪(4)	自己嫌悪(4)
		申し訳なさ(5)	申し訳なさ(5)
依存への恥ずかしさ(2)		依存への恥ずかしさ(2)	
その他(2)	その他(2)		
なんとなく・とくにない(16)	なんとなく・とくにない(16)		
分からない(7)	分からない(7)		
分からない(7)	分からない(7)		

4. 結論

以上のように、東日本大震災および福島県沖地震の影響を受けた地域では、多重被災者が回答者の6割を超える状況となっていた。そのなかでも一部ながら明確に自己否定としての「情けなさ」を感じている調査協力者の存在が明らかとなった。同時に、多重被災においては被害そのものの多寡もさることながら、その累積によって徒労感・無力感・疲弊感が蓄積し、このような自己否定の感情を生み出す可能性が示唆された。

謝辞

本研究は、科研費「多重被災状況における災害／危機の受容メカニズムの解明に関する研究(21K14390)」および明治大学人文科学研究所個人研究「東日本大震災 10

注

- 1) 本発表の内容については現在、より詳細に取りまとめたものを日本災害情報学会に投稿中であり、本発表はその一部を抜粋したものである。

4 B

放射線影響・健康

原子力災害被災地における避難指示解除後の暮らしの実態と生活再建の課題

—双葉郡葛尾村における全戸訪問悉皆調査を通して—

The reality of life after the evacuation order is lifted in areas affected by the nuclear disaster and the challenges of rebuilding life : Through a thorough survey of all households in

服部正幸（福島大学食農学類）, 小山良太（福島大学食農学類）
Masayuki HATTORI, Ryota KOYAMA

1. はじめに

福島第一原子力事故被災自治体（以下、被災自治体）は、広域的で長期間にわたる避難を余儀なくされた。避難指示解除後は、集落機能、地域産業、地域文化等の再構築を目指し復興を進めているが、課題が山積している。また中間貯蔵施設と廃炉を控える福島第一・第二原発の存在により、世代を越えて原発事故と向き合っていかなければいけない。長期間を見据えた復興施策や地域振興方策の立案には、関係者が密にコミュニケーションを取り、お互いを理解しながら合意を形成していく必要がある。そのためには帰還後の多様な暮らしの実態を可視化させ、村民の存在を現前させる必要がある。

そこで本研究では双葉郡葛尾村を調査地とし、持続可能な村づくりを検討するための基礎研究として、帰還後の暮らしの実態を明らかにし、復興の促進に資する要素を抽出する。

2. 研究の方法

帰還後の暮らしの実態は、帰還世帯（2拠点居住世帯含む）・移住世帯を対象に対面式質問用紙調査及びヒアリングを実施した。2024年2月26日時点で232世帯の内191世帯を訪問し（完了率82.3%）、また帰還世帯は163世帯の内151世帯を訪問し、92.6%完了した（図1）。今回は帰還世帯の暮らしの実態に焦点を当てる。

また本研究では、原子力事故の影響の度合いや復興の傾向は、地域の形成過程に規定されていると仮定し、地域の特性、特に分村・新田・開拓等の開発された時期を指標として、①旧開エリア：大宝律令以降に郷として成立していたエリア、②新開1エリア：江戸時代に分村・新田開発が行われたエリア、③新開2エリア：明治時代以降に開拓されたエリアの3類型に分類し（図2）、3類型を比較することで原子力事故の影響の度合いや復興の傾向等を抽出する。

3. 結果

（1）世帯分離の進行

「単身世帯」と「夫婦世帯」を合わせた割合は震災時

からおよそ2.5倍増加し、村全体で世帯分離の進行が見られた。特に旧開エリアの「単身世帯」の割合は、震災前の1.9%から35.2%と大きく增加了（図3）。

（2）単身世帯の暮らしの実態

帰還世帯151世帯の内、単身世帯は41世帯あり、男女比でみると男性29世帯、女性12世帯である。震災前から単身世帯だったのは5世帯ですべて男性世帯である。残る36世帯は、避難生活と帰還の過程で単身世帯となつた。単身になる要因は、死別・入院・高齢者施設への入所・2拠点生活に伴う別居が挙げられる。

単身世帯は他の世帯構成よりも高齢化が進んでおり、「70代」「80代」合わせて78%となっている（図4）。特に旧開エリアでは「70代」「80代」合わせて94.1%となっており高齢化がより顕著である。居住状況を見ると葛尾村在住が65.9%、2拠点居住が29.3%である。類型別で見ると新開①エリアの葛尾村在住は93.8%と高い割合である一方で、新開②エリアは12.5%であった（図5）。

4. 考察

（1）集落機能の低下と再構築

単身世帯の暮らしを詳しくみると、帰還後の地域コミュニティの実態が見えてきた。長い歴史を持つ旧開エリアでは、集落機能は低下しているものの、親族・近隣住民・友達同士で助け合う土壤が残っており、一部で地域コミュニティが再構築がみられた。その結果、旧開エリアでは高齢化し女性であっても単身世帯として暮らすことが可能な環境が生じた。再構築の要因の一つとして、「農地の手入れ」が考えられる。庄司（2023）は、「農地を手入れすること」について、①隣近所の人々と対等な関係でいれる、②集落に流れる時間に自分の身を置けることができる、③短期的、長期的な将来への展望を持ち続けることができる、という3つの効果があるのではないかと分析しており、これらの効果によって近隣住民、友達間の再接続・再構築が促進されたのではないかと考えられる。

（2）中長期の被災者にみられる心理の特徴

一方で歴史の浅い新開①②エリアでは、一部の高齢单

新たな全身体表面汚染検査装置の基礎性能検討

Basic performance study of new whole-body surface contamination inspection device

田辺真子（東北大学大学院医学系研究科）, 中村美緒（東北大学大学院医学系研究科）, 佐藤拓（東北大学大学院医学系研究科）, 下橋航大（東北大学大学院医学系研究科）, 高平咲希（東北大学大学院医学系研究科）, 越智隆浩（仙台医療センター）, 阿部喜弘（仙台医療センター）, 稲葉洋平（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）, 細井義夫（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）, 千田浩一（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）

東北大学災害科学国際研究所

Mako TANABE, Mio NAKAMURA, Taku SATO, Kodai SAGEHASHI, Saki TAKAHIRA, Takahiro OCHI,
Yoshihiro ABE, Yohei INABA, Yoshio HOSOI, Koichi CHIDA

1. 背景

福島第一原子力発電所事故の発生を契機として、「原子力災害時における避難退域時検査及び簡易除染マニュアル」が作成された。このマニュアルの中では放出された放射性物質による皮膚被ばくや、更なる放射性物質の拡散を防止するため、避難や一時退避の対象となった住民に対して、除染を講ずるか否かを判断するための避難退域時検査を行うことが定められている。体表汚染の検査では従来 GM サーベイメータが広く用いられている。しかし、新たな体表汚染検査装置として「全身検査用ベータパネル」（以下ベータパネル）が登場した。ベータパネルは図 1 のように 5 枚の検出器パネルが縦に並んでいるため全身の測定を一度に行なうことが可能であり、合計 10 秒で全身の測定が終了する。これは GM サーベイメータを用いた全身の体表汚染検査にかかる時間よりも短く、災害時に必要とされる膨大な人数の検査をベータパネルに置き換えることでかなりの時間短縮が期待される。



図 1 左：全身検査用ベータパネル 右：検査の様子

このように多くの利点をもつベータパネルであるが、現時点では普及台数がそれほど多くなく、ユーザー側による性能の検証は行われていない。災害時に用いられる装置としてはいざ必要となった場合に備え、あらかじめ実際に使用する場面を想定しての検討が必要である。そ

こで、本研究ではベータパネルについての基礎的な性能評価、実際の使用状況を想定した検討を行った。

2. 方法

5 枚の検出器パネルについて、1 番上のパネルをパネル 1、1 番下のパネルをパネル 5 として番号が割り当てられている。以下についてもこの番号を用いる。

2.1 パネルごとの感度差

5 枚の検出器パネルそれぞれの中心に C-60 と Cs-137 の混合線源および β 線源として Sr-90 線源を貼り付け、5 秒間の測定を行った。測定回数は 90 回であり、平均値を算出した。

2.2 保護フィルムによる測定値への影響

ベータパネルに付属している汚染防止のためのビニールフィルムを貼り付けた状態と貼り付けていない状態でそれぞれバックグラウンド、線源の測定を行い、影響を調べた。測定した線源は C-60 と Cs-137 の混合密封線源である。バックグラウンドは 1 分間の測定を 20 回、線源は 5 60 回を行い、平均値を算出した。

2.3 検出器からの距離による測定値への影響

実験の配置図を図 2 に示す。



図 2 実験配置図

発泡スチロール製のブロックへ線源を貼り付け、ブロックを移動することによって線源検出器間の距離を変化させて測定を行った。なお、線源はパネル4の中央にある高さへ設置した。測定距離は0cm,1cm,2cm,3cm,4cm,5cm,10cm,15cm,20cm,25cmである。5秒間の測定を各距離において50回行い、各距離での平均値を算出した。

2.4 検出器間の汚染に対する感度

検出器パネル間のフレーム部分には検出部が存在しない。汚染箇所が検出器の存在しない部分にあたる場合、検出ができない可能性がある。そこで図3のようにフレーム部分の中央に線源を設置し、測定を行った。パネル1とパネル2の間、パネル2とパネル3の間、パネル3とパネル4の間、パネル4とパネル5の間の4カ所で測定を50回ずつ行い、カウントの平均値を算出した。



図3 線源配置図

3. 結果

3.1 パネルごとの感度差

混合線源の測定についてはパネル1で最もカウントが小さく、パネル2で最もカウントが大きかった。Sr-90線源の測定についてはパネル1で最もカウントが小さく、パネル3で最もカウントが大きかった。また線源を設置したパネルの上下のパネルでカウントが上昇するなど、線源が存在しないパネルにおいてもわずかに検出されていた。

3.2 保護フィルムによる測定値への影響

バックグラウンド、線源の測定とともに、フィルムの有無によるカウントの差は最大でも数%程度でわざかであった。

3.3 検出器からの距離による測定値への影響

線源検出器間の距離が0cmから5cmの範囲では距離が離れることによって大きくカウントが減少したが、さらに距離が離れると減少は緩やかになっていた。

3.4 検出器間の汚染に対する感度

どの検出器間においても線源の上下に位置するパネルでカウントが上昇していた。また、線源の上下のパネルで検出されたカウントの合計と、同じ線源をパネル中

央に設置して測定した際のカウントの比較については、同じ線源がパネル中央にある場合と比べ、検出器間にある場合では大きく検出率が低下していた。

4. 考察

線源の測定において検出器ごとの感度差は若干みられたが、実際の避難退域時検査場面においては問題ない程度であるといえる。また、汚染防止のためのビニールフィルムによる測定値の変動は小さく、フィルムを貼り付けたままでの測定でも問題はないといえる。検出器から体表面までの距離は測定値へ大きな影響を与えるため、立ち位置の指定を行う等の対策をし、適切な距離を保ったまま検査を行うことが重要である。検出器間のフレーム部分に汚染が当たる場合、検出率が大きく低下することから過小評価となる場合があるため、注意が必要である。

5. 結論

全身検査用ベータパネルについて、検出器の感度差、汚染防止のための保護ビニールフィルムによる測定値への影響、検出器からの距離による測定値への影響、検出器間のフレーム部分にあたる汚染に対する感度の4つの項目について検討を行った。実際に汚染検査を行う場面では、検出器からの距離、パネル間のフレーム部分にあたる汚染への評価など注意が必要な点はあるが、全身の測定を一度に行うことができ、短時間で多くの検査をこなすことができるという点で全身検査用ベータパネルは非常に有益であるといえる。

注

本発表は田辺真子など (2023) 「全身用体表面汚染検査装置の測定状況による測定値への影響」(日本放射線技術学会第51回秋季学術大会)に修正を加えたものである

参考文献

- 原子力規制庁, 原子力災害時における避難退域時検査及び簡易除染マニュアル [online]
https://fart.jp/Link_File/Manuals/Disaster_manual_20160924.pdf
 株式会社千代田テクノル, ベータパネルΣ [online]
<https://www.c-technol.co.jp/product/betapanel/>
 Ogino, H., Ichiji, T., Hattori, T. (2012). Verification of screening level for decontamination implemented after Fukushima nuclear accident, Radiat Prot Dosimetry, 151(1), 36-42
 Kondo, H., Shimada, J., Tase, C., Tominaga, T., Tatsuzaki, H., Akashi, M., Tanigawa, K., Iwasaki, Y., Ono, T., Ichihara, M., Kohayagawa, Y., Koido, Y. (2013). Screening of Residents Following the Tokyo Electric Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident, Health Physics, 105(1), 11-20,

福島第一原子力発電所事故に伴う新潟県内の放射線等の監視調査結果¹⁾

Results of monitoring survey on radiation in Niigata Prefecture due to the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident

松谷 亮^a, 今井 尚輝^b, 春日 俊信^a, 菊池 真梨子^a, 高橋 修平^c, 飯吉 栄輔^a

(^a 新潟県原子力安全対策課, ^b 新潟県環境対策課, ^c 新潟県保健環境科学研究所)

Ryo MATSUYA, Naoki IMAI, Toshinobu KASUGA, Mariko KIKUCHI, Syuhei TAKAHASHI, Eisuke IIYOSHI

1. はじめに

新潟県では、福島第一原子力発電所事故（以下「事故」という）による影響を調査するため、2011年3月から県内の空間線量率、環境試料の放射能測定を実施してきた。本報告では、2021年3月までの10年間の結果を報告する。なお、本調査結果の詳細は本県ホームページ²⁾にて日本語版と英語版を公開している。

2. 測定対象及び測定方法

事故発生直後から、空間線量率、降下物、河川水、水道水及び県内に流通する農林畜水産物などの放射能測定を実施した。空間線量率については、NaI(Tl)シンチレーション検出器により測定した。環境試料の放射能（ガンマ線放出核種）については、ゲルマニウム半導体検出器により測定した。

3. 結果と考察

（1）空間放射線

事故直後に、県内6地点に可搬型モニタリングポストを設置した。このうち、阿賀町及び南魚沼市において空間線量率が一時的に上昇し、南魚沼市において最大値 $0.527 \mu\text{Sv/h}$ （2011年3月15日）を観測した。その後は減少し、3月17日までに全ての地点で通常値の範囲内となり、本県への影響は限定的であった（図1）。

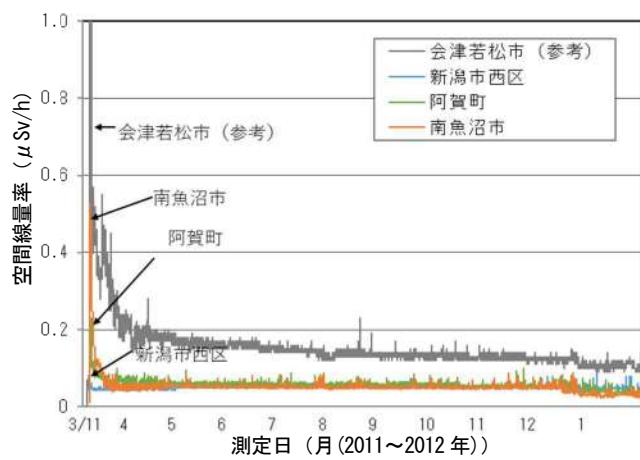


図1 事故直後からの空間放射線量率

（2）降下物

新潟市西区、柏崎市、刈羽村で2011年3月に採取した月間降下物から、過去の測定値の範囲を超える放射性セシウムを検出した。2011年4月には最大値となるセシウ

ム 134 ($35 \text{Bq/m}^2/\text{月}$) 及びセシウム 137 ($33 \text{Bq/m}^2/\text{月}$) を検出した。2011年7月からは上越市、8月からは佐渡市でも月間降下物の採取を行ったが、著しい上昇は見られず（図2）、2015年までに事故以前の測定値を超える放射能は検出されなくなった。

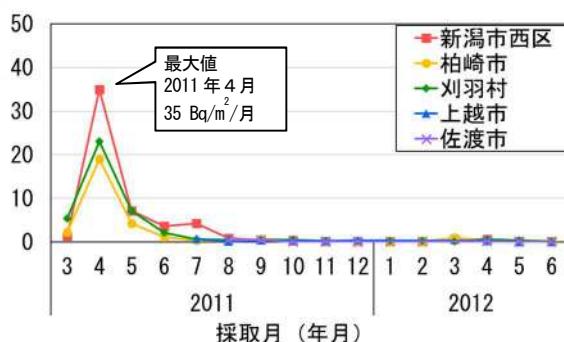


図2 事故直後からの降下物の放射能

（3）海底土

県内各地の河口（阿賀野川、荒川、信濃川、関川等）付近の海底土を測定した。阿賀野川河口で放射性セシウムの濃度が比較的高く、最大値は2011年11月の 153Bq/kg 湿だった。放射性セシウムは時間の経過とともに河口域から沖合等へ移動する現象を確認した。なお、2020年5月には全ての地点でセシウム 134 が検出されなくなった。

（4）水道水

県内全市町村の165施設で計11,572件の水道水を測定した。ヨウ素 131 の最大値は阿賀野川から取水している施設の2011年3月20日の 79Bq/kg であった（図3）。放射性セシウムは全ての地点において検出されなかった。

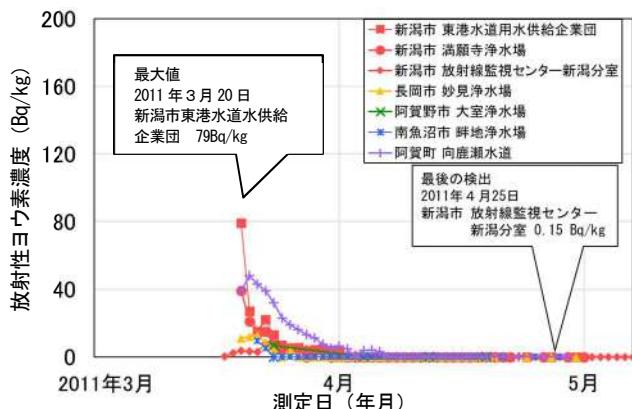


図3 事故直後からの水道水中の放射能

(5) 農産物

県内産の農産物計 8,401 件を測定した。放射性ヨウ素は、2011 年 3 月 24 日に測定したつぼみ菜のみから検出された。放射性セシウムは 34 種、計 383 件から検出された。基準値を超える放射性セシウムが検出されたのは、野生きのこ及びこしあぶらのみであった(図 4)。

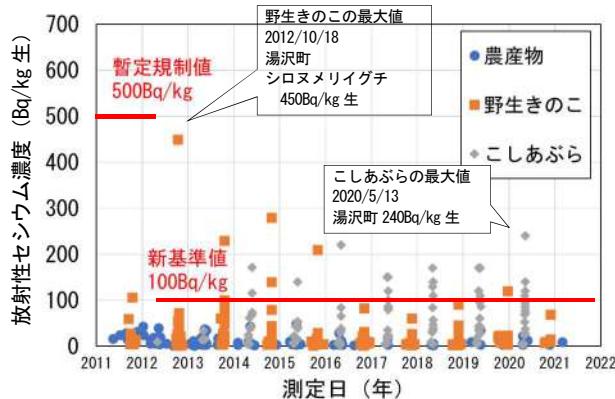


図 4 農産物中の放射能

(6) 水産物

88 種、計 873 件を測定した。放射性セシウムが 22 種、計 62 件から検出されたが、全て基準値以内であった(図 5)。海に比べて河川・湖等での検出が多い傾向であった。

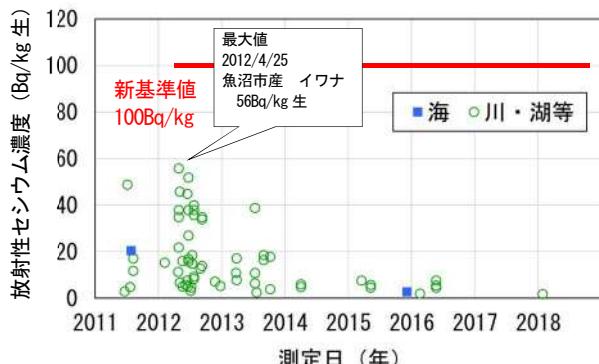


図 5 水産物中の放射能

(7) 野生鳥獣

7 種、計 250 件を測定した。放射性セシウムが 4 種、計 178 件から検出された。このうちツキノワグマで基準値を超過し、その最大値は 760Bq/kg 生であった(図 6)。



図 6 野生鳥獣中の放射能

(8) 净水場汚泥

11 施設、計 522 件の機械脱水汚泥を測定した。放射性セシウムが 6 施設、計 384 件から検出され、最大値は 17,003Bq/kg 濡であった(図 7)。

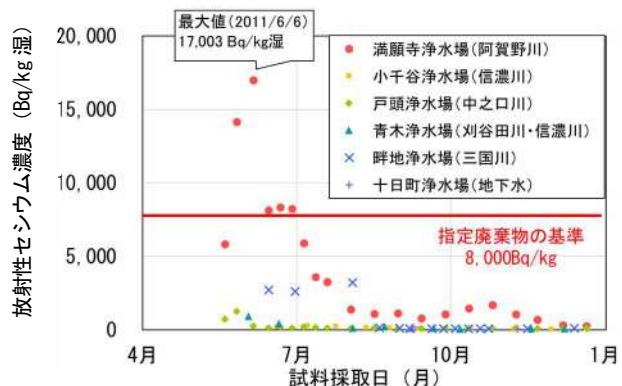


図 7 净水場汚泥(機械脱水汚泥)中の放射能

(9) その他

上記の他、県は学校の校庭、海水浴場、モニタリングカー等による空間線量率の測定や環境試料(畜産物、海水、日間降下物、土壤、県内主要河川の底質、水道原水、日常食、学校給食、持ち込み食材、母乳、下水道汚泥、焼却灰、腐葉土(堆肥)、ガソリンスタンドの洗車場汚泥及び集水マス等の堆積物等)の放射能の測定を実施した。

4.まとめ

事故発生直後からの調査の結果、福島県の隣県という立地にもかかわらず、偏西風と山脈により放射性物質の直接の飛来等が妨げられ、県内の河川水、農林水産物などからは基準値を超える人工放射性物質の検出はほとんどなかった。

本調査結果については、学識経験者等で構成される「新潟県放射性物質の循環に関する実態調査検討委員会」より、「事故由来の放射性物質が新潟県内でも確認されたが、環境への影響は限定的であり、健康に影響のない放射能レベルであると考えられた。」等と評価された。

基準値超過が確認されている山菜、野生きのこ、野生鳥獣については、引き続き調査を行い、その濃度推移を確認している。

注

- 1) 本発表は、今井尚輝・高橋修平ら(2022)「福島第一原子力発電所事故に伴う新潟県内の放射線等の監視調査結果」(日本放射線影響学会 第66回大会)と同内容の発表である
- 2) 本調査結果のホームページ
(日本語版)
<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/genshiryoku/fukushima-sasshi.html>
(英語版)
<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/genshiryoku/fukushima-sasshi-english.html>

ストロンチウム収着剤を用いた海水・陸水中の放射性ストロンチウムの迅速測定法

Rapid measurement of radiostrontium in seawater and inland water using strontium sorbent

緒方良至、小島貞男、有信哲哉（愛知医大）、箕輪はるか（慈恵医大）、杉原真司（九州大）
加藤結花（アロカ（株））

Yoshimune OGATA, Sadao KOJIMA, Tetsuya ARINOBU, Haruka MINOWA, Shinji SUGIHARA, Yuka KATO

1. はじめに

放射性ストロンチウム(^{89}Sr , ^{90}Sr)は、核分裂生成核種である。放射性 Sr は、骨に沈着し固形がん等を誘発するリスクがあり、海水や飲料水などの測定結果に対する社会的関心も高い。福島原発事故後、港湾近傍の海水は、毎日、採取され、主要 γ 核種 (^{137}Cs , ^{134}Cs) については 0.5 Bq L^{-1} 程度、全 β について 15 Bq L^{-1} 程度の検出下限で測定され、試料採取 2 日後に結果が公表されている。しかし、 ^{90}Sr , ^{89}Sr などの β 線のみを放出する核種（純 β 核種）に関しては分析・測定に時間を要し、月に 1 回程度しか測定されていない。

^{137}Cs , ^{134}Cs などの γ 核種が放出する γ 線は、単一エネルギーであり、 γ 線スペクトロメトリーで非破壊的に多核種の同時測定・分析が可能である。一方、 ^{90}Sr , ^{89}Sr などの純 β 核種の放出する β 線は、連続したエネルギー分布を持つため、弁別が難しい。加えて、 γ 核種の多くが、 β 線も放出するため、純 β 核種の分析では、測定前に他の元素と化学的に分離しておく必要がある。従来の分析法（文部科学省、放射能測定法シリーズ 2(2003)）では、多量の劇物を使用し、熟練した技術を要し、結果を得るまでに 2～3 週間を要する。我々は、ケイ酸バリウムの主成分とする収着剤（ピュアセラム MAq®、以下 P-MAq、日本化学工業）を用い放射性 Sr の迅速な測定法を研究してきた。

P-MAq は、白色の粉体（粒径 2～300 μm ）で、水に不溶、Sr を選択性的に収着する。試料水に P-MAq を投入後、2～4 時間の攪拌により、水中の Sr を 80% 以上収着する。今回、Sr を収着した P-MAq を(1)プラスチックシンチレーションボトル（ ）を用いて測定する方法(PSB 法)、(2)低バックグラウンドガスフロー検出器を用いて測定する方法(LBC 法)、(3)乳化シンチレーションカクテルを用いて測定する方法(乳化シンチレータ法)、(4)ゲル懸濁シンチレーションカクテルを用いて測定する方法(ゲル懸濁法)で測定した。各測定法を比較検討する。

2. 実験方法

人工海水（ダイゴ人工海水 SP、和光純薬）あるいは小笠原海域で採取した海水に塩酸を加えて pH を 1 とした。 ^{90}Sr 標準溶液(^{90}Y と放射平衡)を加え攪拌後、少量採取し、

^{90}Sr 濃度を確認した。海水試料に P-MAq を 1.5 g L^{-1} (海水) の割合で加え、4 時間攪拌した。

(1) PSB 法

攪拌後、吸引ろ過により、P-MAq をメンブランフィルタ (45 mmΦ) 上に収集し、乾燥した。汚染防止のため $100 \mu\text{m}$ 厚のポリエチレンフィルムでカバー（パウチ）した。このサンプルを 1 対の円筒形のプラスチックシンチレータで挟み、プラスチックバイアルに収納し、低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタで測定した。

(2) LBC 法

攪拌後、吸引ろ過により、P-MAq をろ紙 (22 mmΦ) 上に収集した。試料皿に入れ、乾燥後、コロジオン溶液でコーティングし、低バックグラウンドガスフロー検出器で測定した。

(3) 乳化シンチレータ法

攪拌後、デカンテーションおよび遠心分離により上静を除き、0.1M HCl 溶液を用いて液体シンチレーションバイアルに移した。乳化シンチレーションカクテル(Clear-sol II、ナカライトスク)を加えた後、良く振とうし、汎用の液体シンチレーションカウンタあるいは低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタで計測した。

(4) ゲル懸濁法

攪拌後、(3)と同様の手順で P-MAq を液体シンチレーションバイアルに移した。ゲルシンチレーションカクテル(Ecoscint GL®、National Diagnostics)を加えた後、良く振とうし、汎用の液体シンチレーションカウンタあるいは低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタで計測した。

図 1～3 に各法の手順を示した。

検出下限濃度 (MDC; minimum detectable concentration (Bq L^{-1})) は次式で計算した。

$$n_{DL} = \frac{2}{t} + \sqrt{\frac{4}{t^2} + 8 \frac{n_b}{t}} \quad (1)$$

$$A_{DL} = \frac{n_{DL}}{60 \cdot \varepsilon \cdot Y} \quad (2)$$

$$MDC = A_{DL} \frac{1000}{V} \quad (3)$$

ここで、 n_{DL} は検出下限計数率、 t は計測時間(分)、 n_b はバックグラウンド計数率(cpm)、 ϵ は見かけの計数効率、 Y は化学收率、 A_{DL} は検出下限放射能(Bq)、 V は試料容積(mL)を示す。

3. 結果および考察

Srの回収率(吸着率)を80%、測定時間60分として計算したMDCは、PSB法で 600 mBq L^{-1} (海水試料量100mL)、LBC法で 700 mBq L^{-1} (同50mL)、乳化シンチレータ法で 13 mBq L^{-1} (同5L)、ゲル懸濁法で 13 mBq L^{-1} (同5L)となった。

PSB法では、P-MAqの量の上限は、150mgであり、海水試料100mLの測定となる。LBC法では、P-MAq 75mgであり、海水試料50mLの測定となる一方、乳化シンチレータ法とゲル懸濁法では、最大7,500mgまで測定できた、これは、海水試料5Lの測定に該当する。

60分測定でMDCが最も高かったのは、50mL海水試料を用いたLBC法で 700 mBq L^{-1} であった。この値でも、 ^{90}Sr の排水濃度限度である 30 Bq L^{-1} の40分の1、あるいはWHOが示す飲料水中の濃度限度である 10 Bq L^{-1} の14分の1である。本法のMDCは、これらの濃度限度を充分下回っている。計測時間をより長くすれば、さらに

は下がる。また、 ^{90}Y が成長する2週間後に測定することにより、検出下限濃度は、操作直後のほぼ2分の1となり、また、初期値の検証となる。

本法は、海水のみならず淡水にも応用できる。この場合、安定ストロンチウムの割合が、少なければ、MDCは、さらに下がる。また、海産物や牛乳、生体試料等の ^{90}Sr 分析にも適用可能である。

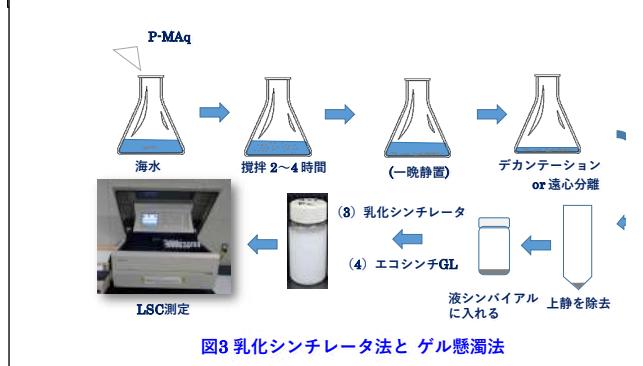
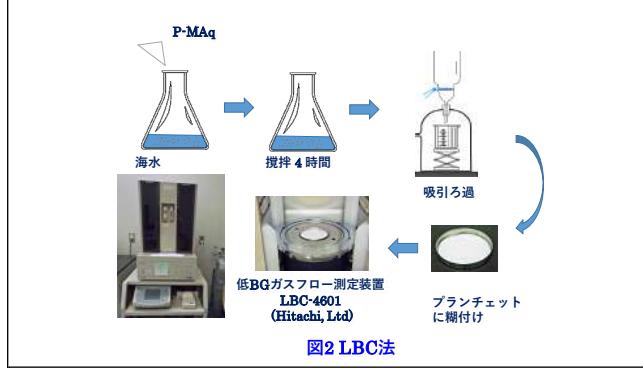
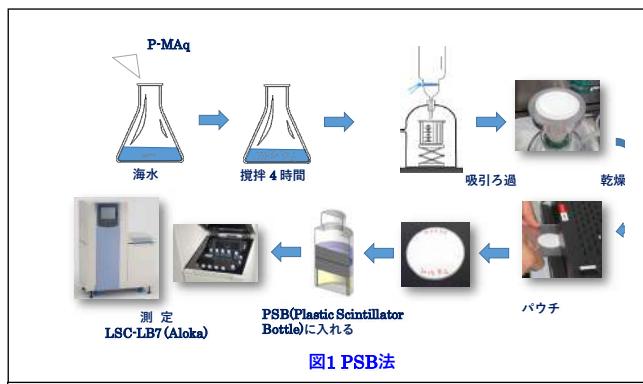
MDCが比較的高いが50mLの試料を用いたLBC法は、化学操作が容易であり、また、PRガス以外の消耗品が少ない。PSB法では、プラスチックシンチレータは、繰り返し使用でき、廃シンチレータが発生せず、経済的である。MDCが最も低かったのは5Lの試料を用いた乳化シンチレータ法とゲル懸濁法で、 13 mBq L^{-1} であった。ただ、この方法では、消耗品としてシンチレーションカクテルを使用し、したがって有機廃液である廃シンチレータを生ずる。各施設の設備・機器、検出下限目標などに応じ、適切な方法を選択することが肝要である。

計測時間を60分とした場合、試料調製から結果を得るまでに要する時間は6時間以下であった。従来法では、結果を得るまで2週間以上かかっていた。日常モニタリングや緊急時のモニタリングでは、「安心して飲み、食することができるか否かを、できるだけ速やかに(数時間以内)明らかにする」ことを目標とすべきである。

本迅速測定により、測定頻度・測定箇所を増加し、かつ、コスト低減が可能となる。迅速な測定により、安心できる情報をすみやかに公開することができる。

4. 結語

海水・陸水中の放射性Srを迅速かつ安全に分析する方法を開発した。化学操作に要する時間は5時間以下、60



分測定で検出下限濃度は排水濃度限度の40分の1以下であった。本法での化学操作は簡便で、劇物を使用しない。本法が水中の放射性Srの迅速で安全な分析法として有効であることを示した。

謝辞

P-MAqを提供いただいた日本化学工業に感謝する。本研究の遂行では、故青山道夫博士のご助言・ご協力をいただいた。この研究の一部は、原子力規制庁の令和3年度放射線対策委託費「水中のストロンチウムの安全、迅速、安価な分析法の開発」の援助を受けた。

注

- 1)「本発表は、緒方良至、小島貞男、有信哲哉(愛知医大)、杉原真司(九州大)、箕輪はるか(慈恵医大)、加藤結花(アロカ) (2024)「ストロンチウム吸着剤を用いた海水・陸水中の放射性ストロンチウムの迅速測定法『第25回環境放射能研究会』に修正を加えたものである」

参考文献

文部科学省、放射能測定法シリーズ2(2003)、放射性ストロンチウム分析法

死亡時期別に見た災害関連死発生プロセスの違い

Differences in the Process of Disaster-Related Deaths by Time of Death

山崎健司（関西大学大学院社会安全研究科），奥村与志弘（関西大学社会安全学部）

Kenji YAMASAKI, Yoshihiro OKUMURA

1. はじめに

阪神・淡路大震災では、家具転倒や家屋転倒が原因による直接死に加えて厳しい避難生活による精神的ストレスや劣悪な生活環境などが原因による災害関連死（以下、関連死と呼ぶ）が認知された。2011年東日本大震災では1都9県で3794名の関連死が発生した。関連死は死因が多様であり、さらに関連死が発生する時期も長期間に渡る。関連死に至る経緯は複雑で解決するべき課題を絞れないことが問題である。そこで関連死の全体像を把握することが対策を前進させる第一歩となる。

本研究では、関連死で亡くなられた方々の死亡時期に注目し、関連死発生プロセスの両者に違いがあるのかを明らかにする。

2. 手法

東日本大震災では宮城県内の24市町村で931名の関連死が発生した。（令和5年6月30日公表）著者らは、50名以上の関連死が発生した過去の4つの災害に注目し、関連死発生プロセスを可視化した。さらに110名の関連死が集中した気仙沼市における関連死の死亡原因と死亡経過に関する情報（申立書等・死亡届・議事録）を用いて気仙沼市における関連死の発生プロセスを可視化し、解像度を上げたプロセス図を作成した。なお提供された資料内の認定された関連死の総数は109名である。分析の流れと手法は以下の通りである。

2.1 関連死発生プロセスを作成する作業の流れ

まず対象とした災害の関連死の文献を読み込んだ作業者が関連死発生に関係する事象を付箋に書き出す。次にそれらの付箋をグルーピングし、時系列で整理する。最後に災害ごとに同様の作業を行なった後、全体を網羅したものに整理する。気仙沼市における関連死発生プロセス図を作成するときも上記の手順で行う。

2.2 死亡時期別に見た関連死発生プロセスの違い

作成した関連死発生プロセス図を死亡時期ごとに整理し、申立書に記載されている関連死に繋がる要素を集計する。集計した関連死発生プロセスを死亡時期ごとに比較し、特徴を把握する。

3. 結果

図1は死亡時期別に見た関連死発生プロセスの違いを示した。本概要では例として、3日間（3月11日～13日）と3ヶ月間（4月12日～6月11日）で比較している。3ヶ月間（4月12日～6月11日）では避難が長期化した結果、関連死につながる5パターンが明らかになった。1つ目は薬が長期間に渡り入手不可能になること。2つ目には介護サービスの低下に伴う問題。3つ目は、トイレに起因する水不足の問題。4つ目に食事の偏りや食糧不足に関する問題。5つ目にストレスに伴ううつ状態。このような問題が関連死発生プロセスの違いとして挙げられる。

4. まとめ

関連死発生プロセスを作成することにより、関連死に至る全体像を把握することができた。また死亡時期より関連死発生プロセスを見ることにより、関連死が発生するフェーズごとの違いが明らかになった。具体的には避難が長期化した結果起こる以下の5点がわかった。1つ目は薬が長期間に渡り入手不可になること。2つ目に介護サービスの低下による問題。3つ目にトイレに起因する水問題。4つ目に食事の偏りや食糧不足に関する問題、5つ目にストレスに伴ううつ状態である。発災直後に比べて、問題の現れ方が多様になっていることが明らかになった。

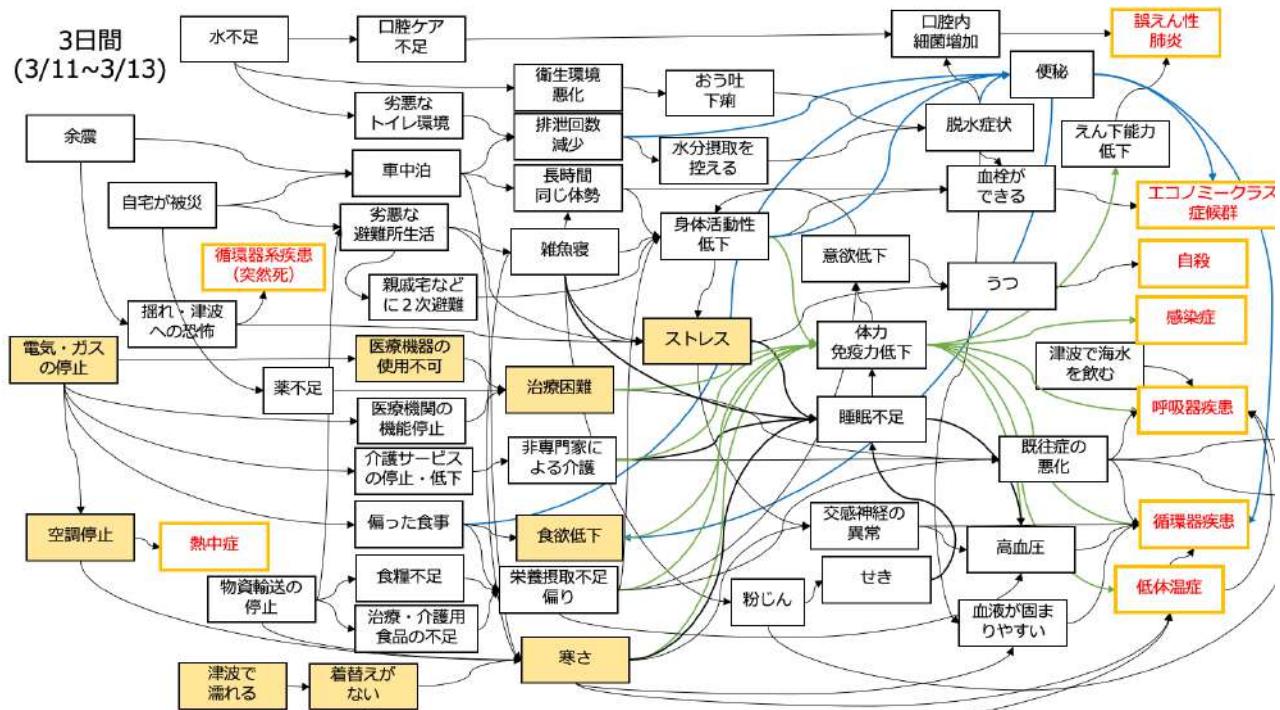
本研究は関連死の申立書を用い、分析を行ったが遺族側が因果関係まで意識して記載していない。そのため、関連死の要因と死亡原因との因果関係までの検証は行えない。しかし、関連死が生じる全体像を把握し、課題を整理するために有効な手法になると考える。

謝辞

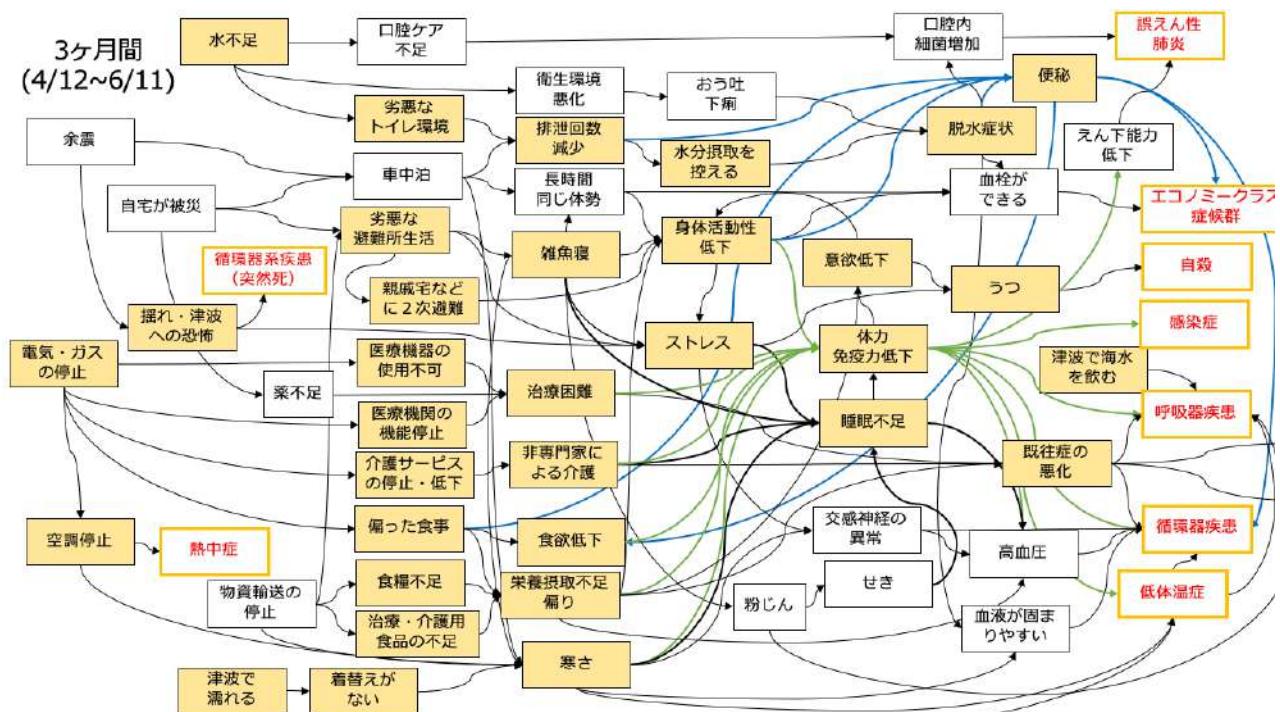
本研究で用いた関連死の死亡原因と死亡経過に関する情報は、気仙沼市より提供を受けました。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

復興庁・震災関連死の死者数等について、東日本大震災における震災関連死の死者数、令和5年6月30日公表、(2024年2月21日確認)。



a 3日間（3月11日～13日）に亡くなった方々の関連死発生プロセス



b 3ヶ月間（4月12日～6月11日）に亡くなった方々の関連死発生プロセス

図1 関連死発生プロセス

プラスチックシンチレーションサーベイメータの検出能に関する検討¹⁾

—GM サーベイメータとの比較—

Examination of detection capacity of plastic scintillation survey meter : Comparison with GM survey meter

山本啓介（東北大学大学院医学系研究科）、磯部理央（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）、大野紗耶（東北大学大学院医学系研究科）、今田聰恵（東北大学大学院医学系研究科）、進藤僚太（東北大学大学院医学系研究科）、稻葉洋平（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）、鈴木正敏（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）、細井義夫（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）、千田浩一（東北大学大学院医学系研究科・東北大学災害科学国際研究所）
Keisuke YAMAMOTO, Rio ISOBE, Saya ONO, Satoe KONTA, Ryota SHINDO, Yohei INABA, Masatoshi SUZUKI,
Yoshio HOSOI, Koichi CHIDA

1. 背景

2011年の福島第一原子力発電所事故の発生以降、環境放射線や表面汚染のモニタリングのために様々なサーベイメータが開発された。β線の測定においては長らくGM サーベイメータが使用されてきたが、近年新たにプラスチックシンチレーションサーベイメータが開発された（図1と図2）。



図1 プラスチックシンチレーションサーベイメータ
(右) と GM サーベイメータ (左)



図2 プラスチックシンチレーションサーベイメータ
(右) と GM サーベイメータ (左) の検出部分

GM サーベイメータは GM 管内部にガスが封入されており、マイカを透過した放射線がガスを電離させるというプロセスが検出において重要である。これに対し、プ

ラスチックシンチレーションサーベイメータは検出部分にプラスチックシンチレータを使用する事で、放射線が入ってきたときに発光する原理を利用しておらず、GM 管とは検出原理が根本的に異なる。プラスチックシンチレータは実効原子番号が低く、荷電粒子の測定に適するという特徴を持っている。

プラスチックシンチレーションサーベイメータについては、カタログデータはあるもののユーザー側からの性能報告が不十分なため、基本的な性能をユーザー側からも評価する必要がある。

前回の研究集会では、バックグラウンドと β 線源の Sr-90、γ 線源の Na-22 を用いて、距離 16 cm に固定して検出能や再現性を評価した。今回は線源検出器間距離 1.45 cm、4.45 cm の条件を追加し、β 線源の Sr-90 と Cl-36 に関して検出能の比較評価を行った結果を報告する。

2. 目的

β 線用プラスチックシンチレーションサーベイメータの β 線放出核種に対する検出能について、線源検出器間距離を変更しながら評価し、GM サーベイメータと比較検証する。

3. 方法

使用した機器は、アロカ株式会社の β 線用プラスチックシンチレーションサーベイメータ (TCS-1319) と、同じくアロカ株式会社の GM サーベイメータ (TGS-1146) である。この 2 種類の測定器を用いて、β 線源の Cl-36 及び Sr-90 を測定した際のカウント数 (cpm) をそれぞれ 1 セット 10 回ずつ測定し、その平均値を検出能の指標としてそれぞれ求めた。なお、核種測定時の測定値は、核種を測定したカウント数から B.G. を差し引いて評価している。測定は幾何学的同一条件となるよう、サーベイメータの検出面と線源の底面の距離が 1.45 cm、4.45 cm、16 cm

となるように測定台 PS-202E(図3)や固定具を使用した。また、Sr-90の測定の際にアルミの吸収板を用いて、娘核種のY-90のβ線のみを計測する実験も行った。

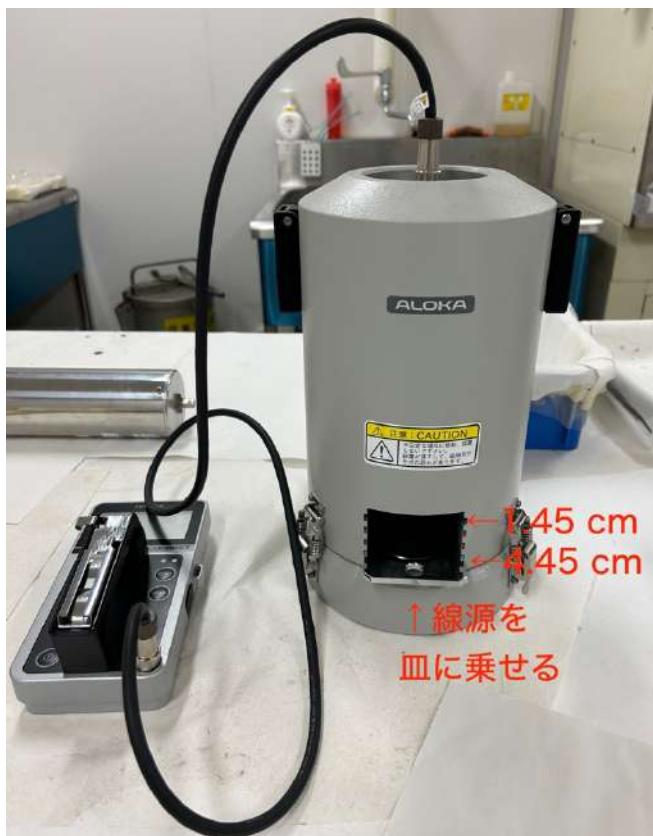


図3 測定台

4. 結果

プラスチックシンチレーションサーベイメータとGMサーベイメータの測定値(cpm)の差は、前回発表時と同様、検出距離16cmのときはあまり無かった。しかし、Sr-90核種を使用した場合に限り、距離が縮むほどGMサーベイメータの測定値がプラスチックシンチレーションサーベイメータの測定値よりも小さくなつた。Sr-90の測定で吸収板を用いた場合、その差は縮まつた。

5. 考察

Sr-90の測定時に限りプラスチックシンチレーションサーベイメータとGMサーベイメータの測定値(cpm)に差が生じた理由について幾つか仮説を立てた。そのうち1つがY-90の高エネルギーβ線がGM管内を素通りしたというものだが、Y-90のβ線のみ計測している状況で差が縮まっているのはこの仮説と矛盾する。プラスチックシンチレーションサーベイメータは分解時間が非常に短く、GMサーベイメータはある程度の分解時間があるため、原因は高線量によるGM管内での数え落としと思われる。

6. 結論

本研究では、プラスチックシンチレーションサーベイ

メータについて、β線に対する検出能を線源検出器間距離を変えながら評価し、GMサーベイメータを比較対象として検証を行つた。結果、β線に対する検出能は、高線量のSr-90を測定した場合に限り、距離が近いとプラスチックシンチレーションサーベイメータとGMサーベイメータで同等にならなかつた。これはSr-90の放射能が大きく、分解時間に起因する数え落としがGMサーベイメータで顕著に発生したことが原因と考えられる。よって、GMサーベイメータで高線量を測る際は数え落としの補正が重要であり、その影響が少ない点はプラスチックシンチレーションサーベイメータの長所とも言える。

7. 今後の課題

今後はγ線源を用いた検討なども行い、プラスチックシンチレーションサーベイメータがβ線以外の影響をどの程度受けるのかも詳細に検討する予定である。

注

- 1) 本発表は、山本啓介他(2023)「β線用プラスチックシンチレーションサーベイメータの性能評価 -線源検出器間距離が検出能に与える影響-」『日本放射線技術学会第51回秋季学術大会』に修正を加えたものである。

参考文献

- 大塚巖(1984). サーベイメータの特性と使用法, RADIOISOTOPES, Vol.33, No.4, pp.247-256.
- 森島貴顧 他(2020). 空間線量測定用新型サーベイメータの性能評価, 臨床放射線, Vol.65, No.12, pp.1327-1333.
- 薩來康 他(2018). 半導体式サーベイメータの散乱X線平均エネルギー測定精度の基礎検討, 日本放射線安全管理学会誌, Vol. 17, No.2, pp.114-120.
- 石井浩生 他(2018). 新型半導体式サーベイメータの基本特性に関する検討, 日本放射線安全管理学会誌, Vol. 17, No.1, pp.2-8.
- 石井浩生 他(2018). 二種類の異なる半導体式サーベイセンサの基本特性比較, 東北大学医学部保健学科紀要, Vol.27, No.1, pp.43-50.
- 大森悠斗 他(2021). 新型ハイブリッドサーベイメータの基本特性—空間散乱線量の測定に関して—, 日本放射線安全管理学会誌, Vol. 21, No. 1, pp. 2-9.
- Chida, K., Nishimura, Y., Sato, Y., Endo, A., Sakamoto, M., Hoshi, C., Zuguchi, M. (2008). Examination of the long-term stability of radiation survey meters and electronic pocket dosimeters, Radiat Prot Dosimetry, Vol.129, No.4, pp.431-4.
- アロカ株式会社, TCS-1319H [online] <https://www.aloka.co.jp/usersupport/catalog/pdf/AR-020.pdf>
- アロカ株式会社, TGS-1146 [online] <https://www.aloka.co.jp/usersupport/catalog/pdf/AR-021.pdf>

東京の科学館における 3.11 とリスクについての対話活動

How we have been talking on 3.11 and risks at a science center in Tokyo

池辺靖（板橋区立教育科学館）

Yasushi IKEBE

1. はじめに

東日本大震災という未曾有の複合災害は、日本社会が抱える様々な課題を一気に顕在化させた事象であった。人々と対話しながら、未来社会の在り方を模索していくとする科学コミュニケーション活動においては、多岐にわたるテーマを取り扱う必要に迫られ、それぞれのテーマで立場の異なる人々の間で多様な論点が提示された。

著者は前所属の日本科学未来館（東京都江東区）において、発災直後から特設 WEB サイトを通じた情報発信（池辺ら 2011）を行うとともに、その後も、自然現象としての地震・火山噴火、原子力発電技術と未来のエネルギーの在り方、放射線被ばくの健康影響、災害伝承などのテーマに焦点をあてて、特別展示や研究者を交えた対話活動などを 2023 年度まで実施してきた。

それら様々な実践を重ねていく中で、我々は、学ぶべき教訓とは「リスクへの向き合い方」であるという認識に至り、それについてひとつの考え方を提示しながら、その枠組みでのコミュニケーション活動を試みた。そしてそれぞの活動において、来場者・参加者との対話活動に取り組むとともに、その対話内容を記録し、分析することも継続して実施した。

本講演では、東京に位置する日本科学未来館において実施してきた、3.11 にまつわる科学コミュニケーション活動全般を概観するとともに、対話ログの分析などから、その活動を評価、そして科学コミュニケーション上の今後の課題について考察する。

2. 日本科学未来館における 3.11 関連活動

2.1 発災直後から 2012 年度の活動

表 1 に日本科学未来館で実施した、3.11 関連活動についてまとめた。3.11 の地震動によって未来館自体も震度 5 強の揺れに見舞われ、天井の崩落など少なくない被害が生じた。その後 3 か月の臨時休館を余儀なくされたこともあり、発災直後の我々の活動は、Web メディアを通じた情報発信と、館外に出かけて行って放射性物質に関する情報提供と対話、および被災者支援としての教育プログラムの提供を行った（Case#3.11）。

2.2 震災 5 周年から 10 周年

震災から 5 年目を迎えるころになると、社会における本震災に対する記憶の風化の進行に呼応して、教訓を学び取り未来を選択するための科学コミュニケーション活動の必要性が高まった。館内でプロジェクトチームを立

ち上げて Lesson#3.11 を開始し、企画展やシンポジウム、トークイベント、中高生の団体向け放射線ワークショップなどに取り組んだ。さらに、それらのコンテンツを常設展示化し、常設展示場にて常に 3.11 に関する対話活動が実施できる環境を整備した。そして震災 10 周年特別企画展を、NHK との共催で実施した。

2.3 10 周年を過ぎて

震災から 10 周年の節目にはメディア報道も増え、世間の関心度も一時的にあがった気配はあったが、3.11 に関する記憶と関心の風化は著しい速度で進行した。他の自然災害も頻発し、COVID-19 のパンデミックにより社会が直面する喫緊の課題が増加するなかで、未来館の活動の中においても 3.11 に関する取り組み量は著しく低下した。そのような状況下で、それまでに整備しておいた常設展示を使った対話活動、来場者の意見を収集する「問い合わせボード」の運用により活動を継続した。

3. 活動で目指したこと—リスクへの向き合い方

これらの活動を通じて、我々は 3.11 から学ぶべき教訓とは、「受動的安心」から「能動的安心」への「安心モデルの更新」ではないかと認識して活動のバックボーンとした。今でもあまり変わらないかもしれないが、3.11 以前の社会において、我々はそこにあるはずのリスクに蓋をし、リスクに対する管理を“専門家”と呼ばれる立場の人たちに他人任せにしてきた。これが「安心」の正体であった。しかし 3.11 を経て、私たちは見えないリスクを科学的に把握し、リスクガバナンスに自らが関与することで「安心」を獲得すること、すなわち、安全—安心—責任をセットとしたコミュニケーションができるようになることこそが学ぶべき教訓ではないかと考えた。

そこで、特に Lesson#3.11 と銘打って実施した一連の活動において、我々は次の 4 つのことを実現することを目指した。

- ①原発事故では何が起こりどのような被害が生じたのか。原子力発電所というテクノロジーのもつリスクを知る。
- ②放射線被爆リスクに関する科学的知見について知り、1F 事故のもたらしたリスクを評価する。
- ③エネルギーの未来について考えること。エネルギーの選択は未来の選択そのものであることを認識する。
- ④巨大地震や火山噴火といった超長期タイムスケールで襲って来るハザードに対して、どのように向き合うのかを考察する。

5 A

コミュニケーション・行政対応

4. 来場者との対話

企画展での活動を中心に、我々は来場者とどのような対話を行ったのかをログとして記録に残した。具体的な例としては、「被ばくは累積で考えればよいの？年間？テレビで20なんとかって言ってたけど」「なるほど、完全に安全とか安心とか言えないですよね」「福島に帰ることで得られるベネフィットと、被ばくによる健康リスクの度合いとの兼ね合いでしうね」などの発言に代表されるような対話がなされ、我々が目指していたリスクコミュニケーションが実現できたと評価することができた。しかしながら、「実際に福島にいる身として、展示を見たと

きに伝わってくる情報がストレートすぎて、科学の客観的事実の意味は理解できても、それを感情的にはなかなか受け入れられない」「事故で汚染されたことで、本来全く受ける必要のなかった被ばくを我々は受けざるを得ない。被ばくリスクと村に帰還するメリットとを、比べるような話ではないはずだ。」「経験や教訓は忘れるべきではないけれど、現地の人たちにとってはむしろ忘れない記憶だったりする」など、我々の用意した対話フレームの外の文脈にも多数触れる機会となつた。

記憶の風化に抗いながら、今後の対話の在り方について議論したい。

表1 日本科学未来館における3.11に関わるおもな活動

実施日・期間	タイトル	内容
2011年3~6月	Case#3.11 「科学コミュニケーターとみる東日本大震災」	Web上の特設サイトにて情報発信（①Q&A ウェブサイト「未来館質問箱」、②解説記事ウェブサイト「地震・原発をよみとく」）、および③館外イベント（放射性物質に関する対話、被災者支援としての教育プログラムの提供）を実施
2011年7月~2012年3月	Case#3.11 未来設計会議「after3.11 エネルギー・科学・情報の民主的な選択に向かって」3回シリーズのミニシンポジウム	「自然エネルギー、高くとも買いますか？（飯田哲也氏、小林正弥氏）」「科学者に言いたいこと、ないですか？（早野龍五氏、中島映至氏、長坂俊成氏、平川秀幸氏）」「食品の放射能、どこまで許せますか？（山本茂貴氏、甲斐倫明氏、通野英司氏）」
2012年11月10日	サイエンティスト・トーク「福島の農業再生」	石井秀樹氏による講演。放射能汚染の状況把握と農産物への放射性物質の移行メカニズムとその抑制研究の紹介。福島の農業再生のために必要なことを議論
2016年3月5日~28日	Lesson#3.11 企画展「5年前、そして5年間で起きたこと」	地震・津波・火山噴火・放射性物質の飛散・放射線被ばくによる健康影響・エネルギーの未来等の情報発信と、1F水素爆発をとらえた福島中央テレビ・富岡情報カメラの展示、および「ふくしまの今」の上映
2016年3月6日	サイエンティスト・トーク「未知の災害ダメージを『想定外』と言わないために」	岸本充生氏による講演。リスクをどのように捉えて、どのように向き合っていけばよいのかについて議論
2016年3月12日	Lesson#3.11 トークイベント「納得できる？低線量被ばくの影響 一科学でしめす、社会が選ぶー」	津田敏秀氏と越智小枝氏による講演。原発事故後に実施された福島県民健康調査から、甲状腺がんの多発が認められたことを、どのように解釈して、どのように対処していくべきなのかを議論
2016年9月4日	Lesson#3.11 サイエンティスト・トーク「地層に残された大津波の記録—過去を知り、未来へ備えるためにー」	澤井祐紀氏による、過去の大地震と大津波発生をさぐる津波堆積物研究についての講演
2016年11月3日~11月6日	Lesson#3.11 サイエンスアゴラ「いま社会に必要な放射線リテラシーとは」	原発事故後の日本社会において必要な放射線リテラシーを、①放射線の基礎、②被ばくによる健康影響、③放射線と私、放射線と社会の3つの柱に整理して情報発信と対話
2017年3月1日~27日	Lesson#3.11 企画展「学びとる教訓とは何か？」	「見えないリスクを想像する」ことに焦点をあてて、巨大地震・巨大噴火の可能性、原子力発電所事故後に顕在化した健康被害リスク、エネルギーの選択について情報発信と対話
2017年3月25日	Lesson#3.11 サイエンティスト・トーク「森に降った放射性物質の行方」	竹中千里氏の講演。原発事故後の帰還困難区域を含む森林における放射能汚染実態の調査から、放射性物質動態解明と汚染推移の将来予測
2017年11月14日~17日	Lesson#3.11 特別展「Our Choice After The Disaster」	Science Center World Summit 2017開催に合わせて実施したパネル展示。地震・津波被害、防潮堤の建設、放射能汚染実態とそれへの対処についての情報発信と対話
2017年11月24日~26日	Lesson#3.11 サイエンスアゴラ「いま社会に必要な放射線リテラシーとは」	放射線というリスクに対処するためのフレームとして、①リスクをもたらすものの正体を知る、②リスクの性質について科学的にとらえる、③いくつかのリスクを合理的に受け入れる選択をする、の3つの柱を提示
2018年2月28日~4月9日	Lesson#3.11 企画展「7年目の選択」	3.11から学び取るべき教訓とは何かを改めて振り返り、未来社会をつくるためにどのような選択をすべきかを、①地震というハザード、②放射能汚染、③再生可能エネルギーへのシフト、に焦点をあてて考察
2018年3月10日	Lesson#3.11 シンポジウム「原発事故から7年、放射能汚染の状況はどこまで改善したのか？」	放射能汚染実態とその後の環境動態について研究を進める研究者40名と、一般参加者160名によるシンポジウム。放射性物質の大気輸送・海洋輸送・森林河川土壤輸送・農産物移行・炉内事象解明などに焦点
2018年~	常設展示「100億人のサバイバル」Zone3「経験を生かす」改修	福島第一原子力発電所の事故の経緯と放射能汚染、被災者避難の実態に関するデータ、津波堆積物、新規制基準について展示
2020年9月16日~	常設展示としてタッチパネルディスプレイの増設「ハザードを5つの段階でとらえる—福島原発事故を例にー」	原子力発電という科学技術をハザードとしてとらえ、そのリスク、リスクへの備え、事故事象の振り返りと新たな対策について、「危険の種に気づく」「正体を突き止めろ」「災害に備える」「被害を抑える」「経験を生かす」という5段階で提示
2021年3月6日~28日	NHK共催企画展「震災と未来」展	震災10周年にあわせた企画展。未来館担当部分は、原発事故事象タイムライン、放射能汚染実態、避難者数と帰還状況データなどの提示
~2023年3月31日	常設展示場における来場者の意見収集のための「問い合わせボード」	「原発事故から、未来へ何を生かしていきたいですか？」「事故であらわになつたりスクを抱える、原発という科学技術とどのように付き合いますか？」という問い合わせ提示し、付箋で来場者の声を収集

博物館の防災講座¹⁾

——震災遺産を活用した防災教育について——

Disaster preparedness lecture at museum.

About preparedness education using Disaster heritage.

筑波匡介（福島県立博物館）

Tadasuke TSUKUBA

1. はじめに

「震災遺産」とは、東日本大震災を伝える博物館資料であり、福島県立博物館が事務局を務めた「ふくしま震災遺産保全プロジェクト実行委員」(2014～2017年)の議論の中で名付けられた造語である。本稿では震災遺産を活用し、博物館活動として取り組んできた防災講座について紹介する。

2. 震災遺産の活用

防災講座では「生きる力を育み」「自己肯定感を増し」「社会の一員として、地域課題に向き合う」ことを意識してプログラム作りを行っている。その際に子どもたちに考えさせることや、対話を生み出すことによって「我が事感」につながる授業提案を行ってきた。

その手法として、「問い合わせ」と震災遺産を活用している。震災遺産に取り組むにあたって、チーム内で目的（ビジョン）を定め、防災教育の定義として3項目を決めた。「歴史から福島の豊かな大地の営みを学ぶ」「震災遺産を災害の経験や教訓として活用する」「この地で生きる知恵をつけ、地域を主体的に考える力を育む」こととした。

防災教育を進めるために、講座を設計した趣旨として、命を守る知識やテクニックよりも、災害は日常生活の延長にあるということを想像できるよう設定している。

3. アクティブ・ラーニング

授業を行う際にはアクティブ・ラーニングを意識している。『様々な学習技法を介して学習者が能動的に学びに取り組んでいくこと』（渡部 2020）で、『能動的に学修することによって、認知的、倫理的、社会的能力、教養、知識、経験を含めた汎用的能力の育成を図る。』（文部科学省教育課程企画特別部会 2015）とされ、この手法を防災教育に取り入れている。未災地と言える会津若松市では我が事感を持つことが課題となる。災害へのそなえは他人事では効果がない。さらに『授業で経験したことや新たに得た新しい知識を自分がすでに持っている知識と関連づけ、テストが終われば忘れてしまうような知識と異なり、一生剥がれ落ちない知識と理解を得ること』（小林・鈴木・鈴木 2015）を意識し、深い学びとなるように心がけた。

4. 授業の流れ

事前に学級の課題を聞くなど、教員が我々に任せっきりにならないように、育てたい児童・生徒の姿を聞き、目指しているクラスの方針などの意見交換から始めていく。話し合いの時間を調整し、発表の方法を検討するなどし、授業は、次の点については特に留意することにしている。①正解の無い答えについて考える。②対話の機会をつくる。③自分の意見を述べて、他人の意見を聞く。④誰かに伝えたくなる内容にする。⑤被災した実物を見ることで、被災地が自分の生活と地続きであることを知る。⑥相手の気持ちを想像する・相手の立場となって自分ならどうするか想像する。これらを目標としてその学級に合わせた展案ができるように心がけた。

また発達段階に合わせて、アレンジしたクロスロードゲームや簡単な工作なども提案している。

5. 震災遺産と問を使う効果

令和3年度冬の特集展では、「そなえの芽」として、震災遺産に問い合わせた展示を行った。関連イベントとして、問い合わせづくりを行うワークショップなども行った。これらの取り組みを通して、いくつかの問い合わせを設定している。その問い合わせを参考にしながら、授業にて活用を行っている。

(1) 現場を想像する

例えば、原子力発電所の事故の際に、牛舎の中に繋がれたまま牛が置き去りにされ餌もなく餓死してしまったが、繋がれ空腹でかじられた柱のレプリカでは、「あなたなら逃がしますか」「なぜ逃がすことができなかつたのか」「飼い主にどのように声をかけますか」といった投げかけを行っている。まず自分ならどうするのか考えさせ、次に逃がすことのできなかつた当時の状況を想像し、飼い主にたいして掛ける言葉を考えることで、被災地や被災者へ想いを馳せる、心を添わせることを意識した。この際に想像し、我が事感とすることが要点となる。

(2) 災害伝承の持続可能性の獲得

語り部は、災害伝承、教育現場で災害の経験を伝える手段として有効である。ただし、授業でとりあげるにあたっては、被災地から遠く離れた場所での実施は難しい。オンライン形式でのリモート授業も可能となつたが、現実感を伝えることは難しい。被災地から離れた未災地で

あっても問い合わせて震災遺産によって現実に起こったこととして理解が進むと考えている。

また、語り部の課題でもある高齢化や次世代への持続可能性についても、博物館資料はより長い時間対応できる可能性がある。つまり震災遺産と問い合わせて災害伝承の持続可能性の獲得に近づけるのではと考えている。災害を伝える手段は、その被害状況や立場、経験などによっても多様であるため、伝承の手段はより多い方が良いと考えている。

震災遺産を使うことで、未災地においても我が事感をもって想像することが可能性であり、より具体的に被災地と地続きとし、想像力の助けになると考える。

6. 実施後の意見

授業受けた学校の教員に対して事後の聞き取りやアンケートを行い、可能な限り批判的な視点で記入いただくようにお願いした。

「講座を受けたことで児童・生徒たちに変化が見られたか」については、「日頃行っている給食清掃等の活動が災害時に役立つという意識を持てるようになり、日々の当たり前の行動を大切にできる児童が増えた。」「給食当番の仕事を以前より行うようになったと感じる。」「普段の地域の人々とのコミュニケーションが大切であることが分かり、次年度実施する地域ボランティア活動に向意欲が持てた。」と意見をいただき、普段行っている学校活動に対して効果を感じていただいた。

自由な意見や感想については「具体的に子どもたちに考えさせる内容でとても有意義な講座だった。」「今回の思考の手法は、学校の事業でも活用できると思いました。」

「聞くだけでなく、話し合う、活動する、を組み合わせていただき、とても実りある講座となった。」「少人数の話し合いや牛柱の展示紹介など生徒一人一人が真剣に考え取り組める良い講座だった。」翌年度にも継続しての依頼も複数あり、効果を感じ取っていただく教員もいることが分かった。一方でなく、教員からの意見も反映させて、より良い提案ができるようにしたい。問い合わせの手法は、誰でも取り入れやすいと考えている。

また中学校教員からの依頼では、小学校教員の依頼より目的意識があり、さらに高校になると明確な目的意識のものと依頼がある印象を持っている。発達段階、目的に応じたプログラムの展開を進めたい。

7. 博物館の防災教育の展開について

自然学習などを行う福島県立会津自然の家や国立磐梯山青少年交流の家などに声かけして、自然学習と防災の親和性について意見交換し、協働体制を取った。福島県の「チャレンジ！子どもが踏み出す体験活動応援事業との連携プログラム」への登録も行えたことで、後押しもあり、体験プログラムやゲストティーチャーなど含めると年40回程度の講座数となっている。潜在的に防災教

育へのニーズがあったとも考えている。学校だけでなく公民館や社会福祉協議会、磐梯山ジオパーク運営協議会とも連携が始まっている。

災害に関して資料を集め、それを防災教育に活用するのは、災害後に各地で整備されるいわゆるメモリアル施設だけが行うものではない。歴史の中で、地震、水害、火災など考えると自分が住むまちが災禍と無縁ではないはずだ。災禍を受けてもそこから立ち上がる強さを学ぶことも生きる力につなげることもでき、地域ミュージアムならば防災教育に取り組むことは難しいことではないと考える。メモリアル施設の役割と、ミュージアムの役割は重なり、似ている部分はあるが、そもそも目的が違うはずである。地域の博物館としてその地域の災害に関する資料、情報は当然に扱うべきであろう。

防災教育が必修となり、さまざま教科で取り入れられるようになった。例えば、高校地理総合や中学校家庭科など、かつてのように防災学習がより身近なものになってきている。社会のニーズが変わってきていることは明らかである。まだ防災に関して専門的に学ばれた学校教員は少ないだろう。博物館が持つ資源を提供し有効活用につながるようにしたい。博物館資料は、未来を創る資源であると考えている。学校に対してはこれからも地域資源の一つとして支援することができればと考えている。

謝辞

防災講座を構築し実施するにあたっては、多くの学校教員また同僚である福島県立博物館職員からアドバイスをいただいた。記して謝意を表したい。

注

- 1) 本発表は、筑波匡介 2024.3 「福島県立博物館研究紀要第38号実践報告「博物館における防災教育」に加筆修正を加えた内容の発表である。

参考文献

- 内山大介 2019.3 『国立民俗博物館研究報告大 214集 103-129 頁 震災・原発被災と日常/非日常の博物館活動』
 小林昭文 鈴木達哉 鈴木映司 2015.8.31 『現場すぐ使えるアクティブラーニング実践』産業能率大学出版部
 西川純 2015.8.12 『すぐわかる！すぐできる！アクティブ・ラーニング』学陽書房
 渡部淳 2020.1.21 『アクティブ・ラーニングとは何か』株式会社岩波書店
 文部科学省教育課程企画特別部 2015 「アクティブ・ラーニングに関する議論」『論点整理補足資料(5)』
 矢守克也 吉川肇子 綱代剛「災害対応カードゲーム教材「クロスロード」』『内閣府防災情報』

<https://www.bousai.go.jp/kyoiku/keigen/torikumi/kth19005.html> 2023.12.10 access

13年前の福島県の原子力災害を全国へ伝える

Convey the nuclear disaster in Fukushima prefecture happened 13years ago to all over Japan.

佐藤公（磐梯山噴火記念館）
Hiroshi Sato (Mt.Bandai Museum)

プロローグ

2020年2月13日の高知市で開催された全国科学博物館協議会(以下、全科協と表記)の研究発表大会の夜の交流会で「原子力災害」を全国の人々に伝えなければという思いが込み上げてきた。

全国から参加している学芸員と話をしている時、「東日本大震災から9年も経つのだから、福島県も復興したのでしょうか」と言われた。福島県は岩手県や宮城県とは異なり、地震や津波の災害だけでなく、原子力災害が継続している県で、その頃、原発周辺の双葉郡の自治体では、4万人以上が自宅に戻れない状況にあった。

そこで、「今の被災地を知らない学芸員の皆さん、原発周辺を見に来ませんか」と声掛けをしていた。

1. 東日本大震災の企画展

原子力災害の勉強会をする中で、福島県立博物館(以下、県博と表記)の筑波さんと東日本大震災・原子力災害伝承館(以下、伝承館と表記)の瀬戸さんと話す中、東日本大震災を地元で伝えるため、磐梯山噴火記念館(以下、当館と表記)で企画展を開催することが有効となった。

福島県内の様々な地域の博物館で、このテーマの企画展を開催することが、福島県民の原発災害の理解を深めることにつながると思い、当館で実施することにした。

会期:2022年9月17日～11月27日

当館ではこの災害に関する実物資料がないため、A0版のパネルを6枚作った。

a.「石巻市立大川小学校」

東日本大震災で最も被害の大きかった学校だが、なぜ子供たちの命を守れなかつたのかについて解説

b.「釜石市の奇跡と悲劇」

東日本大震災では、ほとんどの子どもたちが津浪から逃げて助かり、釜石の奇跡と言われたが、多くの大人が亡くなっている事実を解説

c.「浪江町立請戸小学校」

太平洋から200mに位置するこの学校では全員が避難し助かった。高台の近道を知っていたのは4年生で、そのため短時間で避難できた

d.「浪江町津島地区と SPEEDI」

福島第一原子力発電所から20km北西にある津島地区へは、国からの指示で原発災害発生直後に多くの住民が避難をした。しかし、放射能は南東の風の関係で、この地区に多く流れた。SPEEDIという文科省の放射能拡散予測システムのデータは地元には知られず、多くの浪江町の住民は、無駄な放射能をあびた。

e.「震災遺構と防災教育」

広島の原爆ドームは戦争終結から20年後に保存することが決まった。宮城県の南三陸防災庁舎は、宮城県知事が20年間預かるということで、解体を免れた。

f.「東日本大震災からの復興は」

東北から遠い地域の人たちは、被災地は既に復興していると勘違いをしている。福島県は地震と津波以外に原子力災害で、その周辺に住んでいた人たちが11年後の現在でも3万人以上が帰還できていない。当然、地元でも復興は進まない。それが現実なのである。

この企画展に合わせて、私たち3人(佐藤・筑波・瀬戸)でシンポジウム「東日本大震災から11年 福島県」を猪苗代町で開催した。私は「津波災害と津波防災教育」について。筑波さんは、「震災遺産と問い合わせ～災害伝承の持続可能性について～」。瀬戸さんは「東日本大震災にみる災害伝承について話をした。

参加者のアンケートからは、災害から11年が経過する中

で、様々な問題が発生していることを理解できたと感想が述べられた。

この企画展の最中にいくつかの学校が当館を訪れ、私からの東日本大震災のレクチャーを受けて、企画展を見学した。

2. 科学博物館は大規模災害をどのように伝えるか

近年で大規模災害を経験した地域は、2011 年の東日本大震災を経験している岩手県と宮城県と福島県と 1995 年の阪神淡路大震災を経験した兵庫県くらいである。

大規模災害は近年では 1995 年と 2011 年の 2 つしかない。死者が 5 千人を超える災害は、1995 年の前は 1923 年の関東大震災までさかのぼる。つまり、昭和の時代は、大規模な自然災害は発生していないのである。

私たちは文明が進めば、巨大自然災害は発生しないと勘違いをしていた。どんなに文明が進んでも、私たち人間の力で巨大な自然災害を止めることはできない。では何をすればよいのか、それは過去の災害に学び、いかに早くその災害から逃げることなのである。物的な被害は、いつかは再建できる。ただし、原子力災害は別である。災害発生から 14 年が経過するが、メルトダウンした核燃料を未だに回収すらできていない。30 年程度で廃炉作業を終了すると東京電力は当初言っていたが、毎年のようにその工程は先延ばしされ、本当にいつ終了するのかは誰もわからない。

人命の被害は再建できないことを私たちは肝に銘じたい。過去の災害を学ぶことで、次の災害の備えとなる。それを災害の現場を見ることで、より心に刻むことが可能である。

ぜひ、全国の科学博物館で私たちが作成した「東日本大震災」の展示物を展示してほしい。

3. 2023 年 4 月に実施したツアー

4 月 4 日

12:30 に郡山駅に集合し出発した。「いわき震災伝承みらい館」、「アクアマリン」という水族館、「石炭化石館」を訪問した。

4 月 5 日

最初に、楢葉町にある「J ヴィレッジ」、「廃炉資料館」へ行

く。午後からは、双葉町にある「伝承館」を瀬戸さんの案内で見学した。次に、福島県で初めて震災遺構となった「請戸小学校」と「大平山」を訪れた。

4 月 6 日

最初に、放射線濃度が低い内陸部に移転した「大熊町役場」を訪問。次に、帰還困難区域に向かった。最初に中間貯蔵区域内にある「熊町小学校」を建物の外から教室をのぞくと、机の上には国語辞書がおかれたままで、先ほどまでここで授業が行われていたのかと錯覚をしてしまった。

4. 福島県のホープツーリズム

福島県は、世界で類を見ない「複合災害(地震・津波・原子力災害)」を経験した唯一の地域である。そこで、その複合災害の教訓から「持続可能な社会・地域づくりを探求・創造する」新しいスタディツアーやホープツーリズムとして開始した。この観光は 2012 年度では、319 団体、17,806 人に利用されている。非常にまじめな取り組みのため、一般的の観光とは異なり、急激な増加は難しい。

5. 14 年前の福島県の原子力災害を全国へ伝える

14 年前の東日本大震災における原子力災害を二度と起こしてはならない。しかし、今の日本はその方向に動いているであろうか。今後、原子力発電所は増設せず、再生可能エネルギーに変換していくと言っていた日本政府は、違った方向に向かってはいないだろうか。

原子力災害が二度と発生しないと誰が保証してくれるのであろうか。

私たち、福島県の原子力発電所周辺に関わる人たちが、より多くの県外の人たちに声をかけ、まず、今の福島県を見てもらう働きかけを継続的に行っていくことが重要である。そして、それが一般の旅行業者によるツアーとして扱われ、経済活動となり地域にしっかりとお金が入ってくるところまで持っていくことで、復興につながるのである。

注

- 1) 本発表は、2023 年 2 月に開催された全科協の研究発表大会と雑誌金属の 2023 年 8 月号に加筆修正

技術士「原子力・放射線部門」制度化過程の分析

Analysis of the Institutionalization Process of Professional Engineer "Nuclear and Radiation"

牧口奏江（東京大学総合文化研究科広域科学専攻）

Kanae MAKIGUCHI

1. 研究の目的と背景

1.1 背景

2011年の福島事故後、高度科学技術社会における科学者や技術者の果たすべき役割や責任が大きく問われている。その中でも本研究では、原子力をめぐるリスク・コミュニケーションに関して、技術者個人に焦点を当て、本研究では検討することを試みた。そのために「国民とのリスク・コミュニケーションの充実」を設立の根拠の一つとして掲げている技術士制度の中の「原子力・放射線部門」に着目することとした。

技術士制度そのものの歴史は1957年の技術士法制定に遡る。しかし、原子力・放射線部門の新設は2004年であり、その前の1990年代には、もんじゅナトリウム漏洩火災事故（1995年）や動燃東海事業所火災爆発事故（1997年）、東海村JCO臨界事故（1999年）などが発生した。部門新設に際し、2003年に文部科学省の科学技術・学術審議会でまとめられた答申では以下のような事柄が整理されている（下線は筆者による）。

(1)近年の原子力システム関連のトラブル、不祥事の発生と社会環境の変化を考え合わせた時、これまでの国や組織としての安全性等の担保にあわせて、技術者一人一人が組織の論理に埋没せず、常に社会や技術のあるべき姿を認識し、意識や技術を常に向上させていく仕組みが必要であるとの結論に至った。

(2)事業体と社会とのリスク・コミュニケーション等社会としての受容に必要な業務を推進していくためにも、社会から信頼される個人としての技術者の存在が不可欠である。

(3)原子力技術に関する高い専門能力と安全、倫理、社会との関わりについての高度な見識を持った原子力・放射線技術士が、リスク・コミュニケーションにおいて重要な役割を担うことにより、国民に対する説明責任を果すことが可能となる。

しかし、原子力技術者が所属組織の看板を背負うことなしに、個人として国民との直接的なリスク・コミュニケーションを図ることは事実上不可能であるように思われる。

1.2 目的

夏目（2016）や石原（2006）は、技術者もトランス・サイエンス領域にも意識を向け、社会的な問題に関して、価値観に配慮したコミュニケーションを通じ貢献すべきであり、技術者固有のコミュニケーション・スキルの涵養が必要であると訴えている。しかし、技術者倫理におけるリスク・コミュニケーションの位置付けは未だに曖昧である。

それにも関わらず、リスク・コミュニケーションという役割が期待され、原子力・放射線部門は新設された。そこには桑江（2008、2016）や大場（2018）の記述にあるように度重なる原子力不祥事で失われた国民の原子力に対する信頼回復を狙う政策立案者の思惑を読み取ることができる。しかし、制度化やその運営に関わった当事者の考え方や同時期の原子力学会の活動などをもっと立体的に捉えれば、制度化の裏に隠された信念や資格活用イメージが浮き彫りになっていくのではないか、と考えた。それは技術者（専門家）と社会（広い意味での）のコミュニケーションのあり方を掘り下げるものになるだろう。

2. 調査方法

「原子力・放射線部門」新設に関わった成合秀樹氏（日本原子力学会第24代会長）の残した論考を一次資料として扱い文献調査を実施した。また補助的に、「原子力・放射線部門」部会長を務めた経験のあるA氏に3回のインタビュー調査を実施した。

3. 結果

事故以前より高度科学技術社会の維持、発展に向けた理想が掲げられており、倫理規定策定の動きや国際化、標準化に関する学会としての活動があった。

これらの活動が始まった時期に事故が頻発し、制度化が加速したという見方ができる。しかしながら部門設立に際し、産業界との十分なコミュニケーションを経ず、具体的な活用イメージを描くことなく制度化を実行してしまい、受験者数も伸び悩んでいる。

4. 考察

結果を元に、①米国機械学会（ASME）のような検査機関を設け、これと技術士を連動させることによって、技術者が自律的に振る舞えるような体制づくりを目指すべきだったのではないか。②「たった2年で制度化された」とその迅速さが評価されている制度であるが、それはむしろ現場とのコミュニケーションという段階を経ずに至ったものであるので、むしろマイナスであったのではないか、と再解釈することができる。

このように技術士「原子力・放射線部門」新設は、藤垣（2018）のいう科学技術における社会的責任をシステムとしての責任として捉える方策を目指すものと位置づけられるはするが、しかし制度化の意図とは裏腹に、それが実際にはうまくまわっていないという点で、システムとしての責任を考える上で難しさや課題を示していると言える。

注

- 1) 本件は東京大学「ヒトを対象とした実験研究に関する倫理審査委員会」より承認を受け（課題番号第960号）、調査が実施されている。
- 2) 本発表は、牧口奏江（2023）「技術士「原子力放射線部門」制度化過程の分析」科学技術社会論学会第22回大会に大幅に修正を加えたものである。

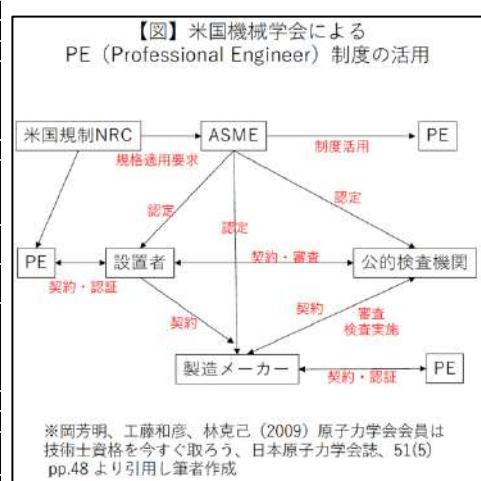
参考文献

- [1] 藤垣裕子（2018）『科学者の社会的責任』、岩波書店
- [2] 藤垣裕子（2017）福島事故の背後にあるもの—科学技術ガバナンスでも世界に誇れる国か否か、日本原子力学会誌、59(10)、p.19-23.
- [3] 夏目賢一（2016）東日本大震災後の社会における技術者の新しい役割、『新しい時代の技術者倫理』、放送大学教育振興会
- [4] 石原孝二（2006）リスクコミュニケーションと技術者倫理、工学教育、54(1)、p.55-60.
- [5] 桑江良明（2006）原子力分野における技術者資格と倫理、技術士、2008(11).
- [6] 桑江良明（2018）原子力技術者は倫理を持ち得るのか、科学技術社会論研究、12
- [7] 黒田光太郎（2004）原発事故後の技術者、『誇り高い技術者になろう』、名古屋大学出版
- [8] 大場恭子（2018）日本原子力学会倫理委員会の活動紹介と課題、技術士、2018(8).
- [9] 城山英明（2015）『福島原発事故と複合リスク・ガバナンス』、東洋経済新報社
- [10] National Research Council編（1989）Improving Risk Communication、The National Academies Press. 『リスクコミュニケーション前進への提言』林裕造・関沢純監訳、化学工業日報社、1997年)
- [11] 成合秀樹（2009）原子力の安全を求めて理事長雑感、原子力安全基盤機構
- [12] 成合秀樹（2007）真の資格社会実現へ向けて、原子力・放射線部会報創刊号
- [13] 成合秀樹（2004）ますます高まる原子力学会への期待、日本原子力学会誌、46(3)
- [14] 成合秀樹（2008）技術士制度の導入と今後の活用の方向、原子力eye
- [15] 成合秀樹（2000）日本原子力学会標準委員会の発足と今後の期待、日本原子力学会誌、42(10)
- [16] 成合秀樹（2014）資格社会と技術士、原子力・放射線部会10周年記念誌、日本技術士会原子力・放射線部会
- [17] 成合秀樹（2019）日本の原子力と日本原子力学会の60年を振り返る、日本原子力学会誌、61(5)
- [18] 成合秀樹（2003）緊急討論会「もんじゅ裁判と安全確保」
- [19] 成合秀樹（2014）春の年会「もんじゅ裁判に関する講演会」
- [20] 科学技術・学術審議会配布資料〔online〕https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu0/shiryo/attach/1331984.htm

付録

文科省	事件・事故	日本技術士会	原子力学会/（機械学会）
	教賀原発事故隠し（放射性廃液の大量流出）	1981年	
	志賀原発1号機基礎工事鉄筋データ改竄	1989年 ワシントン協定	
	もんじゅナトリウム漏洩火災事故	1995年 APEC首脳会議（大阪）	（機械）発電用設備規格委員会
	動燃東海事業所火災発生事故 日立製作所一時冷却配管溶接焼純記録改竄	1997年 ワシントン協定技術者国際登録協議に日本技術士会が参加 「国際的に通用するエンジニア教育検討委員会」	原子力基準調査委員会 標準化部会の準備を開始
	使用済み核燃料輸送容器データ改竄	1998年	11月理事会にて倫理規定の検討開始
	志賀原発1号機爆破事故 MOX燃料品質保証データ改竄 東海村JCO臨界事故	1999年 JABEE設立	（機械）倫理規定策定、大橋秀雄氏 9月に倫理規定制定委員会が発足 10月22日に第1回会合が開催
		2000年 APECエンジニア登録開始 技術士法改正	
文部科学省設置（中央省庁再編）	浜岡原発1号機配管破断事故	2001年 EMF定款（現在IPEA国際エンジニア 会長より文科省に部門設置要望書）	第43回通常総会で倫理規定が制定 公的検査機関
科学技術・学術審議会技術士分科会 一般部会にて審議開始 原産・保物学会、研究機関、電事連、メーカーから設置要望意見	東京電力の一連の不正問題	2002年	
「原子力・放射線部門」設置答申		2003年	
原子力・放射線部門試験開始	美浜発電所3号機配管破損事故	2004年	
原子力・放射線部会設立 JABEEがワシントン協定に加盟		2005年 もんじゅ報告書	
	各社発電設備のデータ改竄	2006年	

【年表】一次資料を参考に筆者作成



日本の原子力災害の広域避難計画策定における避難時間推計の活用と発展¹⁾

Utilization and Development of Evacuation Time Estimates in Wide Area Evacuation Planning for Nuclear Disasters in Japan

小山智加（株式会社構造計画研究所）、後藤裕瑛（株式会社構造計画研究所）、
西岡美都（株式会社構造計画研究所）、米山照彦（株式会社構造計画研究所）
Tomoka Koyama, Hiroaki Goto, Mito Nishioka, Teruhiko Yoneyama

1. 東京電力福島第一原子力発電所事故後の日本の原子防災の変化

2011年3月11日の福島第一原子力発電所事故（以降、「福島第一原発事故」という）においては、約15万人が広域避難し、大きな混乱となった。

この事故以降、原子力災害対策指針が制定される等、原子力防災のあり方が見直され、原子力発電所の周辺自治体では広域避難計画等の改訂が進んでいる（図1）。

2011	立地自治体等による避難計画の見直し
2012	避難元・避難先の調整
2013	「原子力災害対策指針」制定（2012年10月）
2016	自治体におけるETE業務の本格化
2023	「原子力災害を想定した避難時間推計 基本的な考え方と手順ガイド」の発行（2016年4月）
	再稼働に向けた動きの活発化
	避難計画の具体化
	個別の対策の実施と評価（モデル実証・避難円滑化事業）

図1 原子力防災に係る国及び自治体の取り組みの流れ

原子力災害時に影響が及ぶ可能性がある区域に対しては、原子力災害に特有の対策を重点的に講じることとなっており、その範囲は原子力災害対策重点区域と呼ばれている。日本においては、IAEAの原子力防災の考え方を踏まえ、PAZ（原子力施設から概ね半径5km）とUPZ（原子力施設から概ね半径30km）の2種類の原子力災害対策重点区域が定められている。これらの区域からの避難は、数万～数十万人に及ぶ大規模なものとなり、広域避難計画を予め定めておくことは、避難の円滑化のために極めて重要となる。

2. ETEの位置づけとシミュレーションのメリット

大規模な避難においては、事前に避難状況を想定し、備えることが重要であるが、そのために現実の世界において実際に避難を実施することは困難である。そこで、このような広域避難計画の検討には、避難時間推計(ETE)と呼ばれるコンピュータシミュレーションが活用される。これは、コンピュータ上に人口や道路網などの人工社会を構築し、避難状況をシミュレーションするものである。図2に、ETEのシミュレーションの例として、独PTV社のミクロモデル交通シミュレータ「VISSIM」の画面のイメージを示す。



図2 ETEのシミュレーションのイメージ
(PTV Vissim)

シミュレーションにおいては、条件を変更してさまざまな状況を模擬することができるため、避難状況の傾向や課題を抽出し、その対策の検討や対策の効果を検証することが可能である。これにより、避難計画が改善されるだけでなく、関係者の合意形成にも役立つものとなる。

3. ETEの実施手順

ETEは概ね、「避難計画の反映とシナリオの想定」、「避難状況のシミュレーションと課題の抽出」、「対策の検討と効果の検証」の流れで実施される。

まず、「避難計画の反映とシナリオの想定」では、避難計画の前提となる避難者人口、避難開始のタイミング、避難元、避難先、避難経路、避難手段などの避難計画の内容をシミュレーションの条件として反映する。また、昼夜やブルームの拡散方向など避難時の状況を想定したシナリオを設定する。

次に、「避難状況のシミュレーションと課題の抽出」では、前述の前提条件とシナリオ条件を反映してシミュレーションを実施し、得られた結果を分析する。分析は、主に時間的観点と空間的観点の2つの観点から行う。時間的観点の分析の例としては、避難者が避難元から避難先や経由地までの避難に要した避難時間の分析が挙げられる。空間的観点の分析の例としては、避難経路上で避難者が渋滞している箇所やその理由の分析が挙げられる。これらの分析により、避難に時間を要した原因を明らかにし、避難計画の課題を明らかにすることが可能となる。

最後に、「対策検討と効果検証」では、抽出された課題への対策の検討とその効果の検証を行う。例えば、渋滞対策としては、交通誘導・規制、信号設定の変更、代替経路の設定などが挙げられる。これらの対策をシミュレ

ーションに反映させて効果を検証し、効果を高めるための提言を。以上の流れを、図3に示す。

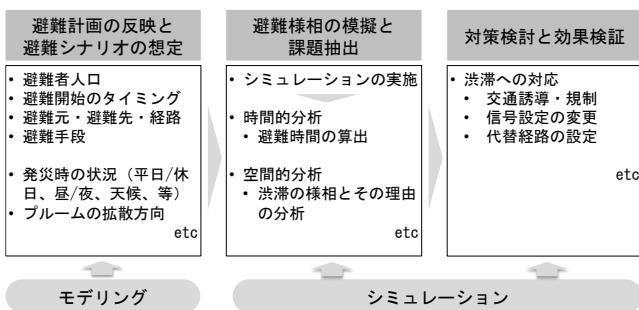


図 3 ETE の実施手順

4. ETE の発展

日本の ETE は、元々米国で実施されていたものをベースにしている。2016 年に「原子力災害を想定した避難時間推計 基本的な考え方と手順 ガイダンス」が公表されており、これは、米国の原子力災害対策ガイドラインの NUREG-0654、NUREG/CR-7002 を参照している。しかし、福島第一原発事故から 10 年以上が経過し、ETE は、日本の原子力防災の発展に伴い日本独自の発展を遂げている。

ここでは、日本独自の発展の例として3点を紹介する。1点目は、シミュレーションにおける個人の避難時間を推計することである。米国では、避難者の90%・100%が避難先に到着するまでの時間が主な指標として使用されているが、日本ではこれらに加えて、避難者個人の避難にかかる時間も重要な指標として推計されている。前者は避難を管理する行政等にとって、後者は避難者目線であり避難住民等にとって、重要な情報となる。

2点目は、避難退域時検査に要する時間をシミュレーションに反映させることである。避難退域時検査は、放射性物質が放出した後の避難の際に、放射性物質による表面汚染の程度を把握し、除染を実施すべき基準以下であるか否かを確認する検査である(図4)。この検査を待つ避難車両の混雑が避難の長時間化の要因となることが懸念されるため、検査に要する時間をシミュレーションに反映させている。



図4 訓練における避難退域時検査の様子

3点目は、自主避難者をシミュレーションに反映させることである。国会事故調報告書によると、福島第一原発事故においては、全避難者の約40%が自主避難を行った。この自主避難の発生割合によって、避難の様相が大きく変化する可能性があるため、シミュレーションには

自主避難も反映させている。

5. 原子力災害時の避難に関する現在の課題とジレンマ

我々はこれまで、避難計画策定の一環として、原子力発電所周辺自治体における ETE 業務を 15 件以上行ってきており、防災の知識と交通シミュレーションの技術を用いて、企業という立場から原子力防災に携わってきた。概ねどの自治体も共通して、2 つの問題を抱えている。それは、避難退域時検査による交通渋滞と自主避難者による渋滞であり、これらは避難時間の長期化の主な要因となっている。

他方で、避難退域時検査は避難者の安全・安心のために行われるものであり、また、自主避難者の心情を考慮すると、自主避難者の避難を抑止することは容易ではない。原子力災害からの避難はこのような社会的ジレンマをはらんでおり、こうした議論に対して判断材料を提供することが ETE の役割であると考える。

6. 今後の展望

ETEが原子力防災において、より活用されるようになるためには、ETEの実施コストを削減することが望ましいと考える。避難状況は人口や道路網などの社会的要因の変化に応じて変わるものであるため、これらの変化に応じた避難計画の検証が容易になることが期待される。

また、ETEの結果の活用方法については、避難時間そのものよりも、避難状況や避難中に発生する現象の傾向を把握し、それらへの対策を避難計画に反映する、といった形で活用されることが重要であると考える。

注

- 1) 本発表は米山・小山・宮之上・後藤・西岡(2023)「Utilization and Development of Evacuation Time Estimates in Wide Area Evacuation Planning for Nuclear Disasters in Japan」に修正を加えたものである。

参考文献

原子力規制委員会「原子力災害対策指針」，[online] <https://www.nra.go.jp/data/000359967.pdf>

内閣府「原子力災害を想定した避難時間推計 基本的な考え方と手順 ガイダンス」，[online] https://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/pdf/02_ete_guidance.pdf

PTV Group, PTV Vissim [online] <https://www.ptvgroup.com/en/products/ptv-vissim>
内閣府「令和4年度原子力総合防災訓練 実施成果報告書 資料」,
[online] https://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/kumon/pdf/07_n4-1ika.pdf

東京電力福島原子力発電所事故調査委員会「国会事故調 報告書」, [online] https://www.mhm.japan.com/content/files/00001736/naiic_honpen2_0.pdf

Temporal variations of environmental radioactivity and exposure doses in Futaba and Okuma Towns

刘梦潔，折田真紀子，松永妃都美，柏崎佑哉，肖旭，高村昇（長崎大学原爆後医療研究所 原研国際）

Mengjie Liu, Makiko Orita, Hitomi Matsunaga, Yuya Kashiwazaki, Xu Xiao, and Noboru Takamura (Department of Global Health, Medicine and Welfare, Atomic Bomb Disease Institute, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki City, Nagasaki Prefecture, Japan)

1. Background

On March 11, 2011, the Great East Japan Earthquake (magnitude 9.0) occurred and triggered a massive tsunami that severely affected Fukushima Prefectures, causing a nuclear accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant (FDNPP) [1]. Immediately after the FDNPP accident, the Evacuation of the 20-km area around the FDNPP was announced. By March 19, 2018, the residential areas that had been under evacuation orders, including surrounding roads, residential areas, farmland, and forests, but excluding the difficult to return zones (DRZs), were nearly completely decontaminated [2]. At the same time, an Interim Storage Facility (ISF) was built to store and manage the contaminated soil and waste removed during off-site decontamination work, as well as specified waste (radioactive waste exceeding 8000 Bq/kg) in Fukushima Prefecture, safely until final disposal. Moreover, under the provisions of the Act on Special Measures for the Reconstruction and Revitalization of Fukushima, which was revised in May 2017, six municipalities in restricted areas, including the DRZs in Futaba town and Okuma town, developed revitalization plans. Under these plans, the Ministry of the Environment conducts decontamination and demolition work in Okuma and Futaba town's Specific Reconstruction and Regeneration Base area (SRRB) [3].

2. Aim

The aim of this study was evaluating the dynamic changes in environmental radioactivity and exposure doses in DRZ, ISF and SRRB area in Futaba town and Okuma town around the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant (FDNPP).

3. Method

The ISF within the DRZ and SRRB areas (including the evacuation order lifted area) of Futaba town and Okuma town was surveyed using the Radi-probe car-borne survey system (Chiyoda Technology Corp., Tokyo, Japan) connected to a handheld radiation detector (HDS-101GN; Mirion Technologies, Inc., Japan) from October 2021 to November 2022. Radi-Probe is a data acquisition system for a car-borne survey. The system consists of a handheld radiation detector, a GPS receiver, a micro-camera, and a laptop personal computer (PC) that controls all devices. The entire system is installed on the sedan car, with the handheld radiation detector was set on the front passenger seat about 1 m above the ground. The dose rate and the gamma-ray energy spectra obtained by the handheld

radiation detector, tagged with the GPS position are continuously stored in the PC, which automatically captures position coordinates and a photo every 5 seconds in addition to spectral segments every 0.2 seconds [4].

Effective dose. The effective dose through external exposure is calculated using the following formula [5]:

$$E_i = (D_{out} - DBG) \cdot T \cdot R \quad (a)$$

$$E_w = \sum_{i=1}^{12} E_i \quad (b)$$

$$E = E_{out} + E_{in} \quad (c)$$

$$E_{out/in} = (D_{out/in} - DBG) \cdot T \cdot F \cdot R \quad (d)$$

$$D_{in} = r \cdot D_{out} \quad (e)$$

4. Result

In the present study, 10 surveys were conducted in Futaba town and Okuma town from October 2021 to November 2022. The frequency distributions of the ambient dose rate and detection rate of radiocesium (^{134}Cs and ^{137}Cs) within the ISF, SRRB, and evacuation order lifted areas of Futaba town and Okuma town are shown in Tables 1 and 2. The median ambient dose rate in the ISF and evacuation order lifted areas in Futaba town ranged from 0.15–0.21 $\mu\text{Sv/h}$ (measurement points are 887–1800) and from 0.053–0.086 $\mu\text{Sv/h}$ (477–781), respectively, and those in the ISF and SRRB in Okuma town ranged from 0.68–0.90 $\mu\text{Sv/h}$ (2420–3688) and from 0.23–0.38 $\mu\text{Sv/h}$ (503–1317), respectively (Tables 1 and 2). The detection rate of radiocesium (^{134}Cs and ^{137}Cs) indicated the proportion of measurement points where ^{134}Cs and ^{137}Cs could be detected compared to all measurement points in Futaba town and Okuma which ranged from 0%–2.6% and from 1.7%–5.9% in Futaba town, respectively, and from 10.4%–24.2% and from 13.2%–29.5% in Okuma town, respectively.

Although the environmental radioactivity in the ISF was higher than that in the evacuation order lifted areas and SRRB, and the values in Okuma town were significantly higher than in Futaba town ($p < 0.01$), only minor temporal changes were seen in the ambient dose and detection rate of radiocesium in those areas, respectively.

Furthermore, the annual external effective doses for decontamination workers in the ISF were estimated at 0.17 mSv/y in Futaba town and 0.84 mSv/y in Okuma town. By contrast, the annual effective doses (corresponding to indoor and outdoor activities of daily living) for residents who might return to the evacuation order lifted areas and SRRB were estimated at 0.091 mSv/y in Futaba town and 0.76 mSv/y in Okuma town.

5 B

放射線影響・健康

Table 1. Ambient dose rates and estimated effective doses in Futaba town

Survey date	ISF				Evacuation order lifted area			
	Measuring points	Median (min– max) ($\mu\text{Sv/h}$)	Cs-134 (%)	Cs-137 (%)	Measuring points	Median (min– max) ($\mu\text{Sv/h}$)	Cs-134 (%)	Cs-137 (%)
19/10/2021	887	0.21 (0.050–1.8)	0.0	2.4	477	0.059 (0.029–0.63)	0.0	0.0
20/11/2021	1800	0.20 (0.048–1.8)	1.4	2.8	746	0.062 (0.029–0.60)	0.0	0.0
18/12/2021	1701	0.21 (0.039–2.0)	2.4	5.9	781	0.064 (0.029–0.51)	0.0	0.0
28/5/2022	1450	0.16 (0.042–1.3)	0.8	1.7	778	0.086 (0.025–1.0)	0.0	0.4
25/6/2022	1266	0.16 (0.032–1.3)	2.6	3.4	697	0.060 (0.025–0.71)	0.0	0.4
23/7/2022	1189	0.15 (0.040–1.3)	0.3	2.7	727	0.053 (0.020–0.49)	0.0	0.0
27/8/2022	1178	0.21 (0.034–1.6)	0.8	2.5	600	0.070 (0.030–0.68)	0.0	0.5
17/9/2022	1185	0.19 (0.035–1.5)	1.3	2.8	567	0.067 (0.027–0.82)	0.0	0.0
15/10/2022	1109	0.19 (0.040–1.5)	0.2	2.7	579	0.083 (0.024–0.72)	0.0	0.3
19/11/2022	1147	0.21 (0.049–1.9)	1.1	3.8	585	0.083 (0.030–0.85)	0.0	1.2
Annual estimated effective doses of workers in mSv/y (average)				0.17	Annual estimated effective doses of residents in mSv/y (average)			

Table 1. Ambient dose rates and estimated effective doses in Okuma town

Survey date	ISF				SRRB			
	Measuring points	Median (min– max) ($\mu\text{Sv/h}$)	Cs-134 (%)	Cs-137 (%)	Measuring points	Median (min– max) ($\mu\text{Sv/h}$)	Cs-134 (%)	Cs-137 (%)
18/10/2021	2420	0.83 (0.11–3.4)	20.6	29.5	535	0.38 (0.13–1.3)	8.2	6.7
21/11/2021	3211	0.86 (0.11–4.0)	24.2	28.9	836	0.35 (0.15–1.3)	0.5	1.0
19/12/2021	2839	0.90 (0.10–3.4)	21.0	26.1	1317	0.32 (0.081–1.3)	0.0	0.5
29/5/2022	3688	0.69 (0.10–3.3)	13.6	15.6	503	0.23 (0.12–2.0)	3.8	4.8
26/6/2022	3493	0.68 (0.10–4.1)	13.8	17.1	526	0.25 (0.12–2.1)	4.9	7.8
24/7/2022	2484	0.69 (0.10–2.9)	10.4	13.2	942	0.24 (0.11–1.9)	3.6	7.6
28/8/2022	3464	0.77 (0.11–3.7)	16.2	20.9	576	0.27 (0.15–2.2)	1.4	6.1
18/9/2022	2960	0.75 (0.10–4.2)	15.3	22.7	560	0.26 (0.11–2.3)	3.9	4.1
16/10/2022	2669	0.73 (0.094–5.1)	12.7	21.2	627	0.24 (0.12–2.0)	1.6	4.8
20/11/2022	2658	0.82 (0.094–4.9)	17.1	22.6	526	0.25 (0.11–2.4)	1.7	5.7
Annual estimated effective doses of workers in mSv/y (average)				0.84	Annual estimated effective doses of residents in mSv/y (average)			

5. Discussion

In the present study, the observed significant differences in ambient dose rates and radiocesium detection rates between the Integrated Special Decontamination Area (ISF) and the Soso Residency Restricted Area (SRRB), as well as the variation between Okuma town and Futaba town, can be attributed to the effectiveness of decontamination efforts. The higher values in the ISF area and Okuma town suggest a potentially successful decontamination process, emphasizing the impact of such measures on reducing environmental radioactivity.

Minor temporal changes in ambient dose rates and radiocesium detection rates are likely influenced by factors such as physical decay and ongoing decontamination activities. Additionally, resuspension due to human activities and weather conditions may contribute to fluctuations in the detection rates of radiocesium. These temporal variations underscore the dynamic nature of environmental radioactivity and the need for continuous monitoring.

The estimation of annual external effective doses in Futaba town and Okuma town being maintained at a limited level (less than 1 mSv/year) is reassuring in terms of radiation exposure for residents [6]. This emphasizes the importance of effective decontamination practices and suggests a relatively safe environment for individuals residing in these areas.

Considering the potential risks associated with decontamination work, as well as the eventual return of residents to the SRRB, it becomes imperative to implement environmental

radioactivity monitoring and radiation education programs. These measures are essential to ensure the safety of workers engaged in decontamination activities and to educate residents about potential risks, fostering a proactive approach towards radiation safety in the affected regions. Overall, a comprehensive strategy involving ongoing monitoring, effective decontamination, and education is crucial for mitigating the long-term impacts of the nuclear incident and ensuring the well-being of both workers and residents in the affected areas.

6. Conclusion

In conclusion, our research not only provides valuable insights into the temporal variations of environmental radioactivity but also emphasizes the ongoing commitment required to safeguard the health and safety of those involved in Fukushima's recovery efforts.

7. Acknowledgments

We would like to thank all the study participants and the staffs of Futaba, Okuma, and Tomioka for their cooperation. Special thanks to Dr. Yasuyuki Taira for his support.

8. Reference

1. UNSCEAR. [online] Sources, effects and risks of ionizing radiation: United nations scientific committee on the effects of atomic radiation 2013 report. I, https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/unscear-reports/UNSCEAR_2020_21_Report_Vol.II.pdf (Accessed March 10, 2023, date last accessed)
2. The Fukushima Prefecture. [online] Fukushima Revitalization Station: Transition of Evacuation Designated Zones. <https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal-english/en03-08.html> Accessed March 10, 2023, date last accessed)
3. Ministry of the Environment of Japan. [online] Annual Report on the Environment in Japan 2021, Chapter 4: Efforts for Reconstruction and Environmental Restoration from the Great East Japan Earthquake. <https://www.env.go.jp/content/900457471.pdf> (Accessed March 10, 2023, date last accessed)
4. Kobayashi, S. et al. (2015). Radioactive contamination mapping of northeastern and eastern Japan by a car-borne survey system, RadiProbe. J. Environ. Radioact. 139, 281–293
5. Cui, L. et al. (2020). Environmental Remediation of the difficult-to-return zone in Tomioka Town, Fukushima Prefecture. Sci Rep. 10, 10165
6. ICRP. (2011). Application of the Commission's Recommendations to the Protection of People Living in Long-term Contaminated Areas after a Nuclear Accident or a Radiation Emergency.

Impact of evacuation destination on long-term evacuees of Futaba town, the site of the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant: Survey results at 12 years post-evacuation

肖旭¹ (1長崎大学原爆後医療研究所 原研国際), 折田真紀子^{1,2} (2福島県立医科大学 放射線医学県民健康管理センター), 柏崎佑哉¹, 松永妃都美¹, ロシャール・ジャック¹, 高村昇

Xu Xiao^{1*} (1Department of Global Health, Medicine and Welfare, Atomic Bomb Disease Institute, Nagasaki University, Nagasaki, Japan) , Makiko Orita^{1,2}(2Radiation Medical Science Center for the Fukushima Health Management Survey, Fukushima Medical University, Fukushima, Japan), Yuya Kashiwazaki¹, Hitomi Matsunaga¹, Jacques Lochard¹, Noboru Takamura¹.

1. Background

Twelve years after the Fukushima nuclear accident, Futaba Town, where the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant is located, has partially lifted evacuation orders, yet 85% of the area remains in a Difficult-to-Return Zone. Moreover, only 10% of evacuees express a willingness to return. Futaba Town is unique compared to other towns in Fukushima Prefecture because it is the sole town issuing instructions to evacuate outside the prefecture, resulting in 41% of evacuees living outside Fukushima as of August 31, 2023 [1]. The distinctive evacuation dynamics in Futaba Town necessitate an exploration of the nuanced perspectives of evacuees from both inside and outside Fukushima Prefecture.

2. Aim

The aim of this study was to obtain a better understanding of the distinctions among evacuees from various areas inside and outside Fukushima concerning their risk perception regarding radiation exposure, the dissemination of radiation information, anxieties about tritiated water discharge, intent to return, mental health, and hopes for the revitalization of Futaba Town.

3. Method

The survey was conducted from June to July 2022 and included 404 participants who still hold a household registration in Futaba Town during the investigation period. The survey comprised self-reported questionnaires covering demographics, radiation risk perception, SF-8 health assessments, interest in radiation information, and concerns about Futaba Town.

4. Result

Of the 404 responses, 130 individuals had evacuated to a location outside Fukushima Prefecture, and 274 had evacuated to a location inside the prefecture.

Table 1 shows the participants' sociodemographic characteristics and the results of the chi-square test for all evacuees. ITR was remarkably low whether residing inside or outside Fukushima (10.4%, n = 404), and no difference was found between outside and inside the prefecture. Regarding MCS scores, 58.4% (n = 78) of the evacuees outside the prefecture and 57.7% (n = 158) inside the prefecture scored below the Japanese average (50 ± 10), with no significant difference between them, indicating worse mental health. Regarding risk perception, comparing

evacuees from outside and inside the prefecture, a statistically significant difference was found, with a higher percentage of evacuees from outside the prefecture expressing anxiety about the health effects of radiation exposure (66.2% vs. 51.5%, respectively; p = 0.005) and genetic effects in the next generation (71.5% vs. 54.4%, p = 0.001). In addition, 69.6% (n = 281) of the evacuees indicated concern about the safety of tap water in Futaba town, and 65.1% (n = 263) about the scheduled discharge of treated water, which is filtrated by Advanced Liquid Processing System in August 2023; moreover, 69.6% (n = 281) expressed an interest in obtaining more information about treated water. No significant differences were found between inside and outside the prefecture in this particular aspect. In addition, evacuees from outside Fukushima were less aware of the radiation consultation center in Futaba town than were those inside the prefecture (65.4% vs. 54.7%, respectively; p = 0.043). Nevertheless, the majority of evacuees (73.5%, n = 297) indicated anticipation about the revival of Futaba town. Approximately half of all evacuees expected workplace redevelopment (57.2%, n = 231), farmland redevelopment (49.8%, n = 201), and residential area rebuilding (55.7%, n = 225). No statistically significant differences were found between evacuees living inside and outside the prefecture.

A major finding (Table 2) of the study was the significant relationship between evacuation destination and risk perception regarding genetic effects in the next generation (OR=1.75, 95% CI: 1.12-2.74) and the health effects (OR=1.92, 95% CI: 1.20-3.08) of radiation, which were both higher in those who had evacuated outside Fukushima.

Table 1. Questionnaire responses according to the evacuation destination

Demographic variable	Evacuation destination		p value
	Outside Fukushima (n = 130)	Inside Fukushima (n = 274)	
Sex	Male 68 (52.3%)	143 (52.2%)	0.982
	Female 62 (47.7%)	131 (47.8%)	
Age (years)	< 60 31 (23.8%)	56 (20.4%)	0.436
	≥ 60 99 (79.2%)	218 (79.6%)	
Employed	Yes 31 (23.8%)	71 (25.9%)	0.665
	No 99 (76.2%)	203 (74.1%)	
Regular hospital visits	Yes 99 (76.2%)	231 (84.3%)	0.048*
	No 31 (23.8%)	43 (15.7%)	
Living with children aged < 18 years	Yes 23 (17.7%)	35 (12.8%)	0.188
	No 107 (82.3%)	239 (87.2%)	
ITR	ITR (+) 12 (9.2%)	30 (10.9%)	0.738
	Unsure 38 (29.2%)	86 (31.4%)	
ITR (-)	ITR (-) 80 (61.5%)	158 (57.7%)	0.656
	< 50 78 (60.0%)	158 (57.7%)	
MCS	≥ 50 52 (40.0%)	116 (42.3%)	
Risk perception variable			
Aware of radiation consultation center in Futaba town	Yes 45 (34.6%)	124 (45.3%)	0.043*
Wish to acquire knowledge about nuclear radiation	No 85 (65.4%)	150 (54.7%)	
Anxious about discharge of treated water	Yes 78 (60.0%)	180 (65.7%)	0.266
Wish to acquire knowledge about treated water	No 52 (40.0%)	94 (34.3%)	
Anxious about drinking tap water in Futaba town	Yes 95 (73.1%)	186 (67.9%)	0.289
Anxious about the health effects of radiation exposure	No 35 (26.9%)	88 (32.1%)	
Anxious about the genetic effects in the next generation	Yes 86 (66.2%)	141 (51.5%)	0.005*
No 130 (33.8%)	274 (48.5%)		
No 93 (71.5%)	149 (54.4%)	0.001*	
No 37 (28.5%)	125 (45.6%)		
Expectations for revival			

Note: chi-square test. *: indicates a significant difference. ITR, intention to return; MCS, Mental Component Summary.

Table 2. Results of multivariate logistic regression analysis

Variable	Reference	Model 1	Model 2
		OR (95%CI)	
Evacuation location	Outside/Inside of Fukushima	1.92* (1.20-3.08)	1.75* (1.12-2.74)
Visiting the hospital regularly	Y/N	1.04 (0.60-1.81)	1.36 (0.80-2.31)
Aware of radiation consultation center in Futaba Town	N/Y	3.42** (2.24-5.24)	2.11** (1.40-3.18)
Living with children <18 years	Y/N	0.53 (0.28-1.01)	0.63 (0.34-1.15)

Note: logistic regression analysis. Y: yes; N: no; OR: odds ratio; CI: confidence interval; *: $P < 0.05$; **: $P < 0.001$. Model 1 showed the association between anxiety about genetic effects of radiation exposure and evacuation location. Model 2 showed the association between anxiety about the health effects of radiation exposure and evacuation location. Both models were adjusted for whether or not the respondents knew of a consultation center and whether or not they lived with their children, and whether or not they visited the hospital regularly.

5. Discussion

The United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2020 report states that there is no credible evidence of any health or genetic effects of radiation exposure (e.g., cancer, congenital abnormalities, stillbirth, premature birth, low birth weight) on the general population following the FDNPP accident [2]. In the previous study of other towns and villages, where evacuation orders were lifted much earlier, we also found that almost half of the residents were still concerned about genetic risks, even though more than a decade had passed since the accident [3]. These findings suggest that heightened risk

perceptions associated with nuclear disasters may persist over an extended period.

During a nuclear disaster, an individual's choices in obtaining information and trusting information sources have a direct influence on their risk perception. A previous study reported that participating in radiation health seminars can help alleviate anxiety about radiation risks [4]. The Futaba town government has been cooperating with nuclear radiation experts from various universities to conduct periodic nuclear radiation lectures for evacuees, explain the current situation of the town, provide personal dosimeter rental services, and offer internal radiation dose monitoring. The present findings indicate that it is important to extend these activities to those who evacuated outside Fukushima. It is vital that accurate information about radiation be disseminated to evacuees while facilitating reconstruction of the town. This approach can address evacuees' risk perceptions about radiation while simultaneously supporting the rebuilding of the community. These findings suggest that there are enduring challenges for post-disaster recovery, and that radiation education is needed not only in Fukushima Prefecture, but also throughout Japan.

6. Conclusion

Concerns about health, genetic risks, and tritiated water safety persisted among evacuees both inside and outside Fukushima Prefecture, reflecting ongoing challenges in post-disaster recovery. Some evacuees living outside Fukushima had heightened concerns of radiation risk, indicating that education on radiation exposure and risk is needed not only in Fukushima but also throughout Japan.

7. Acknowledgments

We would like to thank all study participants and staff members of the Futaba Town municipal government office for cooperating with this study.

Reference

- Family Registration and Taxation Division, Futaba Town Office, Futaba-gun, Fukushima Prefecture. Evacuation status (as of August 31, 2023). <https://www.town.fukushima-futaba.lg.jp/10592.htm> (18 November 2023, date last accessed).

- Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR). *Sources, effects and risks of ionizing radiation*. 2021. https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/unscear-reports/UNSCEAR_2020_21_Report_Vol.II.pdf (18 November 2023, date last accessed).

- Hande V, Orita M, Matsunaga H et al. Changes in the intention to return and the related risk perception among residents and evacuees of Tomioka Town 11 years after the Fukushima nuclear accident. *Disaster Med Public Health Prep* 2023;17:e386.

- Sugimoto A, Nomura S, Tsubokura M et al. The relationship between media consumption and health-related anxieties after the Fukushima Daiichi nuclear disaster. *PLoS One* 2013;8(8):e65331.

Chernobyl Nuclear Power Plant Region Living Adults

所見¹⁾²⁾³⁾⁴⁾

Thyroid Ultrasound Findings in Young and Middle-aged Adults Living in the Region of the Chernobyl Nuclear Power Plant

アイジャン ザビロワ¹(長崎大学原爆後障害医療研究所 原研国際), 折田真紀子¹, 高村昇¹, アレクセイ サイコ²(ジトミル地域間医療診断センター、コロステン、ウクライナ), 古屋文彦³(福島県立医科大学 甲状腺・内分泌内科), 山下俊一⁴(福島県立医科大学 ふくしま国際医療科学センター 先端臨床研究センター)

Aizhan Zabirova¹ (Nagasaki University, Atomic Bomb Disease Institute, Global Health Medicine and Welfare), Makiko Orita¹, Noboru Takamura¹,

Alexsey Saiko²(Zhitomir Inter-Area Medical Diagnostic Center, Korosten, Ukraine), Fumihiro Furuya³(Department of Thyroid and Endocrinology, Fukushima Medical University, Fukushima, Japan), Shunichi Yamashita⁴ (Global Exchange Center, Advanced Clinical Research Center, Fukushima Medical University, Fukushima, Japan)

1. Introduction

Since the Chernobyl Nuclear Power Plant accident on April 26, 1986, almost forty years have elapsed. Emissions of radioactive iodine-131(131I) contaminated food products, including milk, consumption of which led to internal irradiation, thereby increasing the incidence of thyroid cancer among children and adolescents (1). The incidence rate from 1991 to 1994 is 5 to 10 times higher compared to the period from 1986 to 1990 (2).

The accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant on March 11, 2011, raised concerns and serious apprehension in the public regarding the potential risk of thyroid cancer following the Chernobyl accident. Consequently, as part of the Fukushima Health Management Survey (FHMS), conducted in the Fukushima Prefecture to monitor the comprehensive health status of its residents, ultrasound examinations of the thyroid gland were performed on individuals who were under 18 years old at the time of the accident (3). Although the dose assessment indicated relatively low or insignificant effects of 131I on the thyroid gland (4), repeated thyroid ultrasound examinations over the past decade identified over 200 cases of thyroid cancer among a population of 300,000 individuals (5).

Concerning the risk of developing thyroid cancer among individuals residing in affected areas of the Fukushima Prefecture, it is theoretically predicted

that an elevated lifetime risk of thyroid cancer will only be observed in children exposed during infancy. Hence, meticulous follow-up of this cohort and further assessment in the future is imperative. Despite controversies related to overdiagnosis, the causal relationship between thyroid cancer and accidents must be thoroughly considered (6). However, the natural occurrence of thyroid ultrasound findings remains unknown. From this perspective, not only the assessment of thyroid gland radiation dose is crucial but also clinical information on thyroid ultrasound results in adults.

2. Aim of the study

To shed light on the natural occurrence of thyroid gland findings and contribute to future thyroid ultrasound studies in Fukushima, between 2019 and 2021, in collaboration with Ukrainian colleagues, we evaluated the tendency toward anomalous thyroid gland findings among inhabitants of the Zhytomyr region in Ukraine, which was heavily contaminated by the Chernobyl accident. In Korosten, Zhitomir region, thyroid screening provided to residents who wished to receive it.

3. Materials and methods

Among approximately 26,000 individuals born between 1977 and 1996, thyroid screening was performed on those who consented to participate. A total of 2,978

individuals (709 males and 2,269 females) were examined. We employed a unified diagnostic classification of thyroid ultrasound results according to FHMS criteria: "A1" (no specific findings), "A2" (thyroid cysts <20 mm and/or nodules <5 mm), and "B" (thyroid cysts ≥20 mm and/or nodules ≥5 mm) (6). A comparative assessment of the prevalence of category "B" was also conducted, and logistic regression analysis was utilized to explore potential associations between the prevalence of category "B," exposure to ¹³¹I, and variables such as gender and age at the time of examination. Written informed consent was obtained from all participants.

4. Results

A total of 2,978 participants were analyzed, of whom 1,743 were born before the accident and belonged to Group 1, while 1,235 were born after the accident and belonged to Group 2 (Table 1).

Table 1. Demographic characteristics

	Group 1 (n=1743)	Group 2 (n=1235)	A11 (n=2 978)	P- value
Age at examination	38.6±3.11	27.9±3.18	34.2±6.1	< 0.001
Classification by FHMS category of thyroid ultrasound				
A1, n (%)	Male	305 (26.8%)	258 (26.8%)	< 0.001
	female	835 (73.2%)	704 (73.2%)	
A2, n (%)	Male	37 (19.4%)	26 (23.8%)	< 0.001
	female	154 (80.6%)	83 (76.1%)	
B, n (%)	Male	62 (15%)	21 (12.8%)	< 0.001
	female	350 (85%)	143 (87.2%)	

The minimum age in Group 1 was 33 years, the maximum was 44 years, and their age at the time of the accident ranged from 1 to 11 years. In Group 2, the age range was 22 to 33 years. Our findings indicate that the frequency of category "B" findings increases with age. Furthermore, the prevalence of category "B" was significantly higher in Group 1 (23.6% vs. 13.3%; p<0.001) than in Group 2. However, regression analysis revealed that this difference vanished after adjusting for age at

examination and gender. Suspicious nodules that underwent fine-needle aspiration were also identified.

5. Discussion

Our study presents a substantial cohort based on the results of thyroid ultrasound examinations of 2,978 individuals currently residing in the Zhytomyr region, which was severely affected by the Chernobyl accident in 1986. Notably, the application of criteria established in Fukushima to study thyroid ultrasound results in Ukraine represents a novel approach. The research findings indicate an increase in the frequency of category "B" findings with age among the examined individuals. The age-dependent nature of thyroid ultrasound screening will be relevant for interpreting examination results of Fukushima residents in the future when they reach the corresponding ages. Although a thorough assessment, including data on varying iodine deficiency statuses, is necessary, the obtained results suggest that the age-associated increase in category "B" findings may be linked to an elevated frequency of both malignant and benign thyroid nodules, potentially increasing in the future in Fukushima. Future specialists conducting thyroid examinations in Fukushima should be aware of specific findings in adults, such as chronic thyroiditis and adenomatous goiter. After February 24, 2022, due to the military invasion of Ukraine by Russia, our academic collaboration faced significant challenges in continuing and precisely tracking the diagnosis of abnormal thyroid findings. Nonetheless, longitudinal studies around Chernobyl must be diligently pursued to comprehend the natural occurrence of thyroid cancer results and predict their future in Fukushima.

References

- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. UNSCEAR 2008 Report to the General Assembly with Scientific Annexes.
- Yasumura S, et al(2012). Study protocol for the Fukushima Health Management Survey. J Epidemiol 2012;22(5):375–383.
- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. UNSCEAR 2020 Report to the General Assembly with Scientific Annexes.
- Shimura H, et al (2022). Thyroid ultrasound examination group. A comprehensive review of the progress and evaluation of the thyroid ultrasound examination program, the Fukushima Health Management Survey. J Epidemiol;32: S23–35.
- Togawa K, et al (2018). Long-term strategies for thyroid health monitoring after nuclear accidents: recommendations from an expert group convened by IARC. Lancet Oncol

災害関連死による犠牲者を取り巻く関係者に関する検討

A Study on the Stakeholders Involving the Victims of Disaster-related Deaths

木俣 青波（関西大学社会安全学部），奥村 与志弘（関西大学社会安全学部）

Aoha KIMATA, Yoshihiro OKUMURA

1.はじめに

東日本大震災では、被災後の精神的ストレスや劣悪な生活環境などにより命を落とす災害関連死（以下、関連死とする）により 3789 人もの犠牲者がいた。

また、今後南海トラフ巨大地震の発生が数十年以内に確実視されており、奥村(2021)によると 7.6 万人の関連死発生が想定されており、今後の関連死対策は急務である。

本研究では、東日本大震災で宮城県気仙沼市における関連死で亡くなった被災者が被災生活でどのような人物と関わりがあったのか分析した。日本社会において関連死を防ぐため欠けているものはなにか考察を行った。

2.手法

気仙沼市では東日本大震災で 109 名の関連死が発生した（令和 5 年 3 月 31 日現在）。著者らは同市から提供を受けた災害関連死等の申立書（以下、申立書とする）を用いて以下の手法で、関連死で亡くなった分析対象者に関係した人物（以下、関係者とする）について分析した。

発災からの流れを 5 つのフェーズで区分（表 1）し、関係者を整理した。発災から死亡までの間に関わった人物だけでなく、滞在場所も申立書からすべて抽出した。その後、人物のみを機能別に分類し再度割り当てた。滞在場所については、そこで従事する関係者の抽出が可能なため抽出した。また、対象 109 件のうち、1 件は申立書の本文に被災生活について記載が無いため分析対象としていない。その他、抽出時の留意事項は表 2 の通りである。

表 1 発災からのフェーズ分類

超急性期	急性期	亜急性期	慢性期	中長期
発災 ~72 時間	~1 週間 程度	~1 ヶ月 程度	~3 ヶ月 程度	3 ヶ月 程度~
3/11~3/14	3/15~3/18	3/19~4/11	4/12~6/11	6/12~

2.1 関係者の出現割合

5 つのフェーズに分類した関係者を出現回数ごとに整理を行う。被災者がどの関係者との関わりを多く行っていたのか分析した。

2.2 家族・親戚との関わり

関係者の出現割合を分析したうち、特に家族・親戚が被災者にどのような関わり方をしたのか分析した。

そのため家族・親戚との関わりが被災生活で全く無かった被災者のみを対象とした関係者の割合分析も行った。

表 2 関係人物の抽出時の留意事項

関係者の定義	分析対象者（以下、対象者とする）と対面で物理的に接触できる状況で会話や意思伝達を行う人物。
関係者として含まない人物(1)	対象者が死亡後または危篤状態の後に死亡してから関わった人物。
関係者として含まない人物(2)	発災時にいた場所からすぐに離れた場合、その場所で関わった人物。
関係者の推測可能性	申立書に無記載だが、明らかに関係者として判断できる場合は抽出する。

2.3 震災前の住まい

関連死で亡くなった 108 名が震災発生前には主にどこで生活していたのか、自宅等、病院、介護施設の 3 つに分類し、発災直後（超急性期）の関係者との関わり方にについて分析を行った。

3.結果・考察

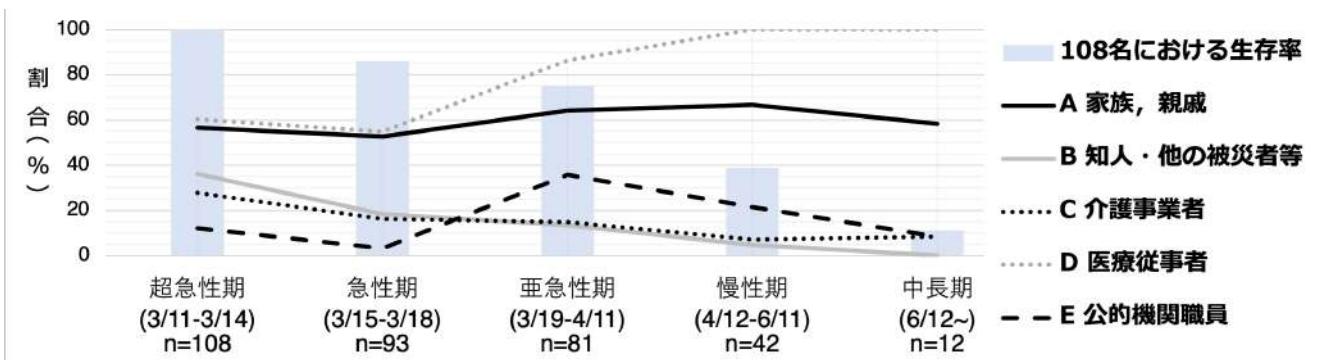
申立書から被災者に関わった人物をすべて抽出し、「A：家族・親戚」「B：知人・他の被災者等」「C：介護事業者」「D：医療従事者」「E：公的機関職員」の 5 種類に分類した。

3.1 関係者の出現割合

分析対象である 108 名の生存率の推移と、関係者の各カテゴリー別にみた関係者との接触割合を図 1 に示す。知人・他の被災者等と関わった被災者は、超急性期には約 36% であり、その後も減少を続け、中長期には 0% になった。月日が経つにつれ知人・他の被災者との関わりが希薄になったことが読み取れる。自宅被害が軽微な者の多くは、避難所等での生活から自宅へと戻ったことが大きな要因と考えられる。自宅へ戻ることで避難所生活での他の被災者とのコミュニケーションの機会が減少したと考えられる。一般的に避難所生活はプライバシーに関して問題視されるが、被災者同士が顔を合わせる時間が長く、互いの体調の変化に気づきやすい側面があると言える。

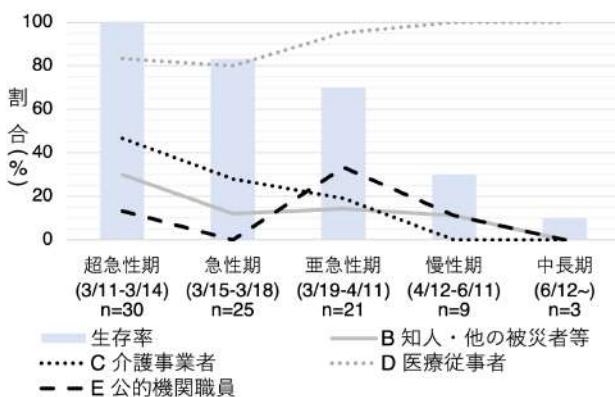
3.2 家族・親戚との関わり

図 1 から家族・親戚と関わった者はどの時期において

図1 分析対象者108名の生存率の推移と、関係者のカテゴリー別にみた接触率¹⁾の推移

も6割前後を維持している。このことから家族・親戚との関わりがあったにも関わらず、関連死で亡くなる実態が多く存在することが分かる。つまり家族・親戚との関わりがあっても関連死を防ぐには限界があるといえる。

図2は分析対象とした家族・親戚と常に関わりが無い30名の生存率の推移と、カテゴリー別にみた関係者の接触割合を示している。

図2 分析対象者30名の生存率の推移と、関係者のカテゴリー別にみた接触率¹⁾の推移

全体の場合(図1)と比べ、超急性期から医療従事者と関わった者の割合が約20ポイント高い。震災前から入院や介護施設に入居していた者が多いたことが考えられる。

3.3 震災前の住まい

震災前の住まいと超急性期における関係者の出現割合の関係を表3に示す。関連死で亡くなった108名のうち、約半数の53名が震災前から自宅生活者であり、その約7割が家族・親戚と関わりを持っていたことが分かる。また、震災前から入院や施設入居していた者は医療従事者との関わりが94%, 83%となっている。発災直後の超急性期にも医療的ケアを受けやすい状況だったと言える。これらのことから入院や施設入居していた場合でも、関連死発生リスクが小さい可能性が考えられる。

表3 分析対象者の震災前の住まいと、超急性期の関係者が出現する割合の関係

(注: 108件のうち、1件は震災前の住まいが無記載のため除外)

	震災前の住まい			全体
	自宅等	病院	高齢者・介護施設	
超急性期に おける関係者	53	17	37	107
	家族・親戚	64.2%	29.4%	45.9% 56.5%
	介護事業者	3.8%	11.8%	70.3% 27.8%
	医療従事者	30.2%	94.1%	83.8% 60.2%

4. おわりに

本稿では108名の関連死申立書の分析から、関連死で亡くなった者が被災生活で関わった関係者に焦点を当て分析を行った。家族・親戚や、他の被災者との関わりがフェーズごとにどのように移りゆくのか検討した。

また、災害時の関係者の特色はその者が平時からどのような生活だったのかにより大きく異なる。そのため災害時だけでなく平時における生活特性も分析対象とする必要がある。

注

- 各カテゴリーに属する関係者に接触した者の割合。なお、フェーズが進むと関連死による犠牲者が増えるため、割合を算出する際の母集団の人数は減少する。

謝辞

本研究で用いた関連死の死亡までの被災生活の経過に関する情報は、気仙沼市より提供を受けた。ここに記して感謝の意を表する。

参考文献

- 奥村与志弘(2021).南海トラフ巨大地震に伴う長期停電と災害関連死, Proceedings of Kansai Geo-Symposium 2021, Vol.1, pp.1-5.

口腔保健問題と災害関連死の関係に関する一考察

A study on the Relationships between Oral Health Problem and Disaster-related Deaths

中島祝 (関西大学社会安全学部), 奥村与志弘 (関西大学社会安全学部)

Takara NAKAJIMA, Yoshihiro OKUMURA

1. はじめに

1995年の阪神・淡路大震災以降、自然災害に対応するための医療体制が整備されてきている。一方で、災害のもたらす様々なストレスや環境因子から引き起こされる災害関連疾病での死者（以下、関連死という）への対策は整備が追いついていないのが現状である。阪神淡路大震災では912名、東日本大震災では3,786名の関連死が発生しており、2018年度関西大学社会安全学部奥村研究室の試算では、南海トラフ巨大地震で関連死が発生した場合、阪神・淡路大震災規模で27,265名、東日本大震災規模では74,290名に上る被害想定がなされている。以上のことを踏まえると、関連死予防に向けた対策が十分であるとは言えない。

関連死発生を防ぐには、避難所施設の「衣食住」の充実を避けては通れない。本研究では「食」のうち、とりわけ口腔保健問題に注目し、分析を行った。

笠岡ら（2017）によると、被災地の口腔保健問題は、「飲み込めない」「噛めない」「環境の悪化」「口腔状況の悪化」に分類される。本研究では、笠岡らが調査した東日本大震災における口腔保健問題の実態と災害関連死の関係性を申立書から検討した。

2. 手法

本研究では、気仙沼市から提供を受けた「災害関連死等の申立書」（以下、申立書という）を用いて、以下の流れで口腔保健問題について分析した（図1）。

- ① 関連死と認定された109件をデータ化
- ② 上記データから口腔保健に関するキーワード検索を行い該当するものを抽出
- ③ 抽出事例を「口腔状況の悪化」「環境の変化」「噛め

ない」「飲み込めない」の4つにカテゴリー化

- ④ 上記作業から、口腔保健問題と関連死にどのような関係性が見られるかを検討

3. 結果

申立書109件中、キーワード検索に該当する事案が71件、カテゴリー化できる事案が42件であった（図2）。

「口腔状況の悪化」問題には、「口内炎」「痰」「口腔内乾燥」「咳」などのキーワードが該当する。

また、具体的な事例としては、「痰の吸引が必要」が1件、「口が渴き脱水状態」が1件、「咳をしだす/止まらない」が2件、「痰が絡む/出てくる」が9件であった。

特に、「痰」に関するキーワードが記載された事例には、肺炎や呼吸不全を発症する例が多く見られた。

「環境の変化」問題は、口腔保健に関する環境の変化を指す。また、キーワードは「虫歯」「歯磨き」などが該当する。また、具体的な事例としては、「痰の吸引機が動かない」の2件であった。そのうち1件は、吸引機が使えず痰の排出が困難になったことで窒息死、もう1件は、吸引機が使えないことで肺炎を悪化させたと記述があった（表1、ケース1、ケース2）。

「噛めない」問題は、「咀嚼」「義歯」「歯」などのキーワードが該当する。具体的な事例としては、「入れ歯が津波で流れ噛めない」が1件であった。

「飲み込めない」問題は、「嚥下」「誤嚥」「食事形態」などのキーワードが該当する。誤嚥/誤飲が7件、「嚥下障害」が2件、「誤嚥性肺炎発症」が4件、「流動食/ところみ食/離乳食/ミキサー食/経管栄養が必要」が8件、「飲み込めない」が3件、「食形態に対応できない」が1件、「むせる」が1件であった。特に、「誤嚥/誤飲」の記述

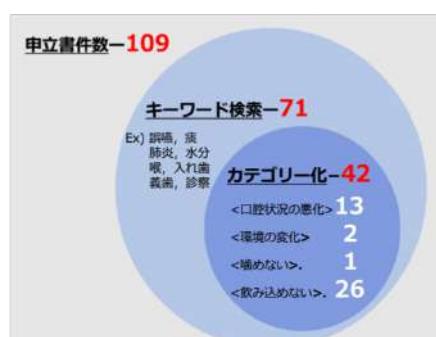


図1 申立書を用いた口腔保健問題の実態把握

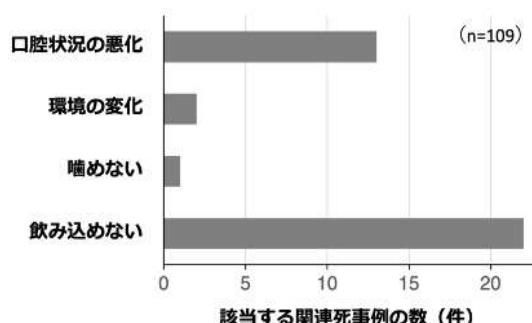


図2 カテゴリー別に見た口腔保健問題

表1 災害関連死申立書内の口腔保健問題に関する事例の一部の要約。ケース1、ケース2は「環境の変化」問題であると判断した根拠を、ケース3、ケース4は「飲み込めない」問題であると判断した根拠を下線部で示す。

事例1	環境の変化	【ケース1】低体温症を発症、湯たんぽ等で必死に暖めようとしてもなかなか体温が戻らず、そのうちにまた肺炎も併発。この時も吸引機が震災の影響でうまく動かず、肺炎を悪化させることになる。
		【ケース2】地震の発生で停電となり痰の吸引ができなくなった。その後、痰が出てきて指でかき出して1日はもったが取りきれず痰が詰まり、窒息死
事例2	飲み込めない	【ケース3】避難所で飲み物を飲んでいてむせて飲み物が気管に入り救急車で気仙沼市立病院に運ばれる。肺炎で重体。
		【ケース4】震災前は風邪も引かず、自分でできることは行っていた。電気毛布、電気こたつ、ファンヒーターで暖をとっていた。震災後、暖が取れなくなり体調を崩し、救急車で搬送され、入院。食べることもできず口から入れると誤嚥。点滴をして落ち着いてからプリン・ゼリー母らの食事を始めるが、誤嚥することもあった。結局口からの経口摂取ができず鼻腔からの栄養となつた。また酸素も徐々に増えていた状態であった。

がある事例は、肺炎、特に誤嚥性肺炎を発症する例が多く見られた。また、「誤飲」に関しては、避難時に津波に巻き込まれ、海水を誤って飲んでしまう例もあった。

4. 考察

本研究では、東日本大震災時に栄養士が指摘した口腔保健問題と災害関連死の申立書を比較し、口腔保健問題と災害関連死にどのような関係が見られるかを検討した。

4つのカテゴリーの中でも違いが顕著に現れたのは、「環境の変化」問題であった。

笠岡ら(2017)は、「環境の悪化」問題の具体的な事例として、「菓子類の多食」や「虫歯」「肥満」等の避難所施設における「食生活の乱れ」を指摘した。一方、申立書内では、停電等に伴い「たん吸引機が使用できない」問題が明らかになった。これは、反射的な嚥下や咳き込みが困難である呼吸器障害を有する身体障害者や、脳梗塞や脳出血、パーキンソン病や筋萎縮性側索硬化症等の神経変性疾患などの持病を持つ高齢者にとって、生死に関わる重大な問題である。

申立書内に「食生活の乱れ」についての指摘が少ない理由として考えられるのは、長期的に見ると健康被害を及ぼす要素ではあるものの、災害関連死の死亡原因に関わりが薄い、もしくは申立人がこれらを問題視していないためだと推測できる。

申立書内で最も件数の多かった「飲み込めない」问题是、元々嚥下機能が低下している高齢者が、避難所生活での食事形態に対応することができず体力が低下し、その後、関連死の死亡原因へ繋がったと考えられる。

申立書の記述をもとに口腔保健問題をカテゴリー化する中で、それらの問題が相互に関係し合う事例も散見された。具体的には、口腔状況が悪化し痰を除去する必要があったにも関わらず、環境の変化により適切な処置ができず亡くなる例や、誤嚥/誤飲をきっかけに、咳や痰など口腔状況の悪化が見られた例などがある。

のことからも、災害関連死に至るまでにはさまざまな要因が複雑に絡み合っており、死因に直結した要因を

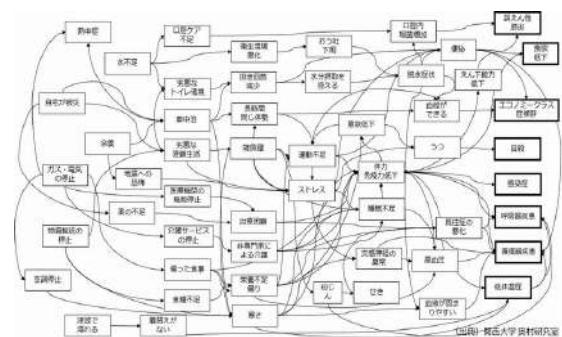


図3 災害関連死プロセスツリー

特定することは大変困難であることがわかる(図3)。

5. 今後の展望

本研究では、「災害関連死の申立書」の自由記載欄等を用いて分析を行った。この自由記載欄には、「口腔」に関する具体的な設問がないため、被災地でのすべての事案が網羅されているとは言えない。また、口腔に関連する記載ではあるものの、口腔保健に関しては直接関係のないものや、詳細が不明瞭なものも少なくなかった。そのため、現段階では災害関連死と口腔保健問題の直接的な因果関係は証明することができない。

今後、被災地での口腔保健問題と災害関連死との関係を明らかにするには、口腔に特化したアンケート等の資料を収集し、口腔保健問題が災害関連死の発生フローのどの時相に発現しているのかを明らかにする必要がある。

注

- 笠岡ら(2017)がKJ法のソフトウェア超発想法Version3.0®(アイテック)を用いて作成した検索ワード表を参考とした。

参考文献

- 笠岡(坪山)宜代・近藤明子・原田萌香・上田咲子・須藤紀子・金谷泰宏・下浦佳之・中久木康一(2017).東日本大震災における栄養士から見た口腔保健問題、日摂食嚥下リハ会誌、2017;21(3):191-199

5 C

災害対応

犬同伴避難が被災者へ及ぼした実情

Actual situation of evacuation of disaster victims with dogs

中原 志帆(京都教育大学附属京都小中学校・東日本大震災・原子力災害伝承館),
 葛西優香(東日本大震災・原子力災害伝承館・東京大学大学院学際情報学府),
 開沼博(東京大学大学院情報学環・東日本大震災・原子力災害伝承館)
 Shiho NAKAHARA,Yuka KASAI,Hiroshi KAINUMA

1. 研究の背景・目的

東日本大震災・福島第一原発事故の特徴は、被災者の避難が広域かつ多数回に及んだことにあった。避難場所を移り続けることは健康上の大きなリスクとなり、要支援者をいかにケアできるのかといったことへの関心は災害研究上様々な検討されてきた。一方、被災者の中には、ペットを家族同様に大切にし、ペットとともに避難生活する人が存在する。ただ、現在までペットというある種の要支援対象との同伴避難についての研究は十分とは言えない。南海トラフ巨大地震等、今後の大規模災害をみすえ、本稿では東日本大震災・福島第一原発事故の被災者がいかにペット同伴の避難を経験したか調査し被災者の実情を示す。

2. 先行研究

環境省は東日本大震災、熊本大地震をふまえた人とペットの災害対策ガイドラインを作成した。ガイドライン中で「ペットと共に避難行動(同行避難等)をとることがペットを守るために第一歩である」としている。同行避難とはペットとともに安全な場所まで避難する避難行動を指す言葉であり、同伴避難とは避難場所でペットを飼養・管理する状態を表す言葉である。

ペットとの同行避難について明らかにしてきた代表的な先行研究としては、大きく3点あげられる。

①壽崎(2021)同行避難の阻害要因に関する研究

同行避難の阻害要因に関して犬猫非飼育者を巻き込んだ議論、同行避難受け入れの場所の情報伝達の必要性を述べた。

②加藤(2013)災害時の動物救援に関する研究

災害時の動物救援に関して被災動物の救援は、動物だけでなく、被災者の支援も結びつけて考える重要な性を述べた。

③加藤(2022)人とペットの災害対策に関する研究

人とペットの災害対策に関する先行研究を整理し、多様な主体との連携・対話を重視し、情報の生成プロセスの必要性を示した。

ここまで述べた先行研究では、対策の必要性はまとめられているが避難者の声からの避難時の現状については詳細に述べられていない。本研究において、被災者の実情を示し、過去の災害によって進められてきたペット同伴避難に対する対策の浸透に寄与することを目指す。

3. 対象・方法

3.1 調査対象

東日本大震災・福島第一原発事故の被災時に自宅で犬を飼っていた住民

3.2 調査人数

同伴避難した方8名(A～H)、していない方2名(I、J)
 調査対象者の基本属性は以下の通りである(表1)

表1 調査対象者

名前	調査日	年齢 (震災 当時)	性別	被災当時 の居住地	家族構成 (一緒に 避難した 人数)	犬の頭数 (避難当 時飼って いた頭数)	避難移動 箇所数
A	12月17日	51	女	浪江町	4	2	7
B	12月19日	49	女	浪江町	4	1	9
C	1月17日	37	男	浪江町	6	2	12
D	1月11日	13	男	浪江町	4	1	9
E	12月20日	63	女	浪江町	4	1	3
F	12月29日	24	女	浪江町	6	2	8
G	2月8日	46	女	浪江町	3	1	5
H	2月8日	37	女	浪江町	7	1	7
I	1月18日	59	女	浪江町	2	2	5
J	1月9日	51	男	浪江町	7	1	7

3.3 調査方法

zoomを使用したインタビュー調査

3.4 インタビュー内容

- (1)以下の観点で大変だったことを教えて下さい
 - ・避難先での受け入れ
 - ・犬の食事やケア
 - ・犬の用品や医療品の確保
 - ・周りの人とのトラブル
 - ・犬の安全確保や他の動物との関わりへの配慮
 - ・犬の健康状態やストレス管理
- (2)もっと避難先にあつたら良かったと思った設備・道具などはあったか
- (3)自分で用意しておけば良かったと思った設備・道具などはあったか
- (4)実際に避難をして、あって良かった、便利だったと思った設備・道具などはあったか
- (5)災害が起きる前はなにか対策をしていたか
- (6)過去の経験を活かして今何か対策をしているか
- (7)同伴避難をして良かった面、助けられた面はなにか

4. 結果

時系列で避難直後、避難中、生活安定期に分けてその時の飼い主の状況、犬の状況ごとに発生していた課題を示す。

4.1 避難直後

- (1)飼い主:犬を避難所に入れられない
- ・2、3日で帰宅できると思っていたので、外飼いの犬は置いて行く判断をした。(A,C,I,J氏)
- ・次にどこに避難するのか常に居場所を渡り歩く状態で犬の

居場所を中心には考えられなかった(全員)。

・人に迷惑かからないように避難所の中に入れることを選択しなかった(A,B,C,E,F,H,G氏)。

(2) 犬:環境変化と運動不足、孤立孤独・排泄困難

・車中泊で走り回ることもできず、運動不足(B,C氏)

・家族が傍におらず孤独な状態(C,D氏)

・食べ物は避難時に持ち出しがあったが、排泄に慣れておらず、車中でも用を足す(C氏)

4.2 避難中

(1) 飼い主:犬と住める被災者向け住居の欠如

・犬と生活できる居住先を探したが見つからず、戸建ての空きが少ない地域(いわき市)やアパートを選ばざるを得ず、犬を一次的に知り合い宅に預けることとなった(J氏)

・犬も安定的に居住できる場所を選択し始め、犬と一緒に住む家にするのか、家族が一緒に住めるところを選ぶのか選択への迷いが発生していた(B氏)

・犬と生活できる住宅が千葉全体と神奈川全体で2軒しかなかった(A氏)

(2) 犬:人間にも似た避難時の心身への健康影響

・環境悪化による不調が外見でも現れてくる(A氏)

・散歩の時間が限られ、走り回れない(C氏)

・家族がそばに居らず孤独な状況(D,H氏)

4.3 生活安定期(1か月以上同じ家に住む状態)

(1) 飼い主:犬の存在を隠して生活する人も

・犬のストレスを緩和できる環境にいられなかつたことによる後悔(A氏)

・はじめ犬の存在は隠していたためシーツで隠して階段を登り降りしていた(G氏)

・犬がいてくれたことによる心の支え(全員)

(2) 犬:犬にも「震災関連死」「PTSD」の影響

・体調悪化により生涯を終える(A,B氏)

・余震による緊急地震速報の警報音が鳴る度に震えだす(H氏)

・飼い主の生活環境が整ったことで、日常に戻った(F,I氏)

5. 考察

紙幅が限られているため、本予稿では飼い主の状況に絞って考察を述べることとする。

住宅の選択肢の少なさを想定できておらずその場で対応しなければならなかつたことがあった。また、避難先の受け入れ側のご厚意で犬同伴避難を受け入れてもらった事例が見られた。(A,B,C,F,GJ氏)

ここから福島県双葉郡では庭もあり戸建て住まいの方が多いため犬を飼えない住宅しかないという環境を把握しきていなかつたこと。また、長期化する避難により記憶が定かではないという発言も見られたが、受け入れ側の対応に委ねていては、今後の災害発生時に全ての人が犬同伴避難の叶う住宅に辿り着けない可能性があることが考えられる。よって犬同伴を受け入れる災害時の住宅整備とその情報発信が急務である。

現在、新潟県は各避難所にスタートーキットを設置し、初期の受付を迅速に対応できるようにしている。このように一時的な受け入れへの対策が進む地域もある。一方で避難が中長期化すると仮設住宅への移動などが必要になってくるが、そこに対する支援などは見えてこない。よって、犬同伴避難が叶う住宅整備において、スムーズな仮設住宅等の設置への対策が必要であろう。

浪江町住宅水道課に東日本大震災を経て現在、ペット同伴避難可能住宅拡充に対して対策はしているか問い合わせをしたが、明確な回答は得られなかつた。ここから、今後のために犬同伴可能住宅の必要性が被災者から自治体に届いていないこと、また声を届ける仕組みができていなかつたことが分かる。そのため、記憶が薄れる前に体験した人が積極

的に要望を伝えていくこと、また体験を生かせる意見交換の場を作り、対策へつなげる仕組みが必要だ。

6. 結論・展望

調査、分析により得られたことに対して、今後社会全体で対策すべきこと、飼い主個人、犬自身の訓練など個別で対策すべきことをまとめ、結論とする。

6.1 社会全体の対策

・度重なる避難移動における犬同伴避難で起きたことを広く周知するために意見交換の場を作っていくこと

・犬も災害時、要配慮者であると認識し、移動を伴う合同訓練(非飼育者も含む)を行う必要性

・犬同伴避難の対応が可能な住宅の拡充、移動の支援

・選択肢のわかりやすい告知の必要性

6.2 個別の対策

・2、3日で戻れるという思い込みの払拭と必ず一緒に逃げるという意識づけの必要性

・犬同伴避難可能な住宅情報を普段から収集しておく

・普段から犬の躊躇を行う重要性

・普段から災害時に犬同伴で避難させてほしい旨を知人などに伝え、住宅の候補先を用意しておくこと

・意見交換の場に積極的に参加すること

6.3 限界

本研究はあくまでも実情について聞き取り調査を行ったものであり、浮かび上がった課題を町役場など災害時の支援を行う組織に伝えることで意義がある。さらに、犬同伴避難可能な住宅整備が可能かどうか、可能ではない場合、課題となる部分は何であるかを整理し、解決策を提示する。対策が整備された際には住民に広く周知を行い災害時の犬同伴避難による混乱や犬のストレスの発生を軽減することをめざす。

参考文献

環境省 人とペットの災害ガイドライン p7
https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2_data/pamph/h3002/2-sousetsu.pdf

壽崎かすみ(2021).災害時の「ペット同行避難」の阻害要因に関する基礎的研究
<https://www.jpc.or.jp/animal/wp-content/uploads/2023/03/35f66f9971550a351054751b8aa65198.pdf>

加藤謙介(2022).日本における「人とペットの災害対策」をめぐる課題と展望 -「包摂」「連携」「対話」「情報」の観点から-自然災害科学 J. JSNDS 41-3 245-300
https://www.jsnds.org/ssk/ssk_41_3_245.pdf

加藤謙介(2013).J. of Kyushu Univ. of Health and Welfare. 14:1 ~ 11, 2013 「災害におけるペット救援」に関する予備的考察—先行研究の概観及び新聞記事の量的分析より—
 市町村・避難所運営者のためペット同行避難所運営マニュアル p21
<https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/270644.pdf>

朝日新聞デジタル 避難所入れず車中泊、同伴OK、大型犬NG ペットの被災、対応様々
<https://www.asahi.com/articles/ASS1K5HX8S1HOXIE002.html>

市町村避難所運営者のためのペット同行避難所運営マニュアル
<https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/270644.pdf>

避難開始の論理的判断と直感的判断の違いを考慮した

避難行動開始のタイミングに関する一考察

A STUDY ON THE TIMING OF INITIATING EVACUATION ACTIONS CONSIDERING DIFFERENCE BETWEEN LOGICAL AND INTUTIVE JUDGEMENTS

高橋佑介（関西大学大学院社会安全研究科），奥村与志弘（関西大学社会安全学部）
Yusuke TAKAHASHI, Yoshihiro OKUMURA

1. はじめに

避難行動開始の判断は「論理的判断」と「直感的判断」に分けられ、前者の住民は行動開始の判断に論理性があるのに対し、後者の住民は地域に醸成される切迫感を感じ取って行動するという違いがある。

土肥ら(2014)のモデルでは、避難を始めた住民は地域の切迫感を高める情報発信源になる。これを踏まえれば、直感判断型住民の避難を促すためには、地域に醸成される切迫感を高めること、情報発信源の役割を果たす論理判断型住民と直感判断型住民の関係を明らかにすることが重要である。

以上を踏まえ、本研究では東日本大震災の証言記録から論理判断型住民と直感判断型住民の関係を分析した。

2. 手法

(1) 使用データ

本研究ではNHKがウェブ上で公開している「NHK 東日本大震災アーカイブス～証言 web ドキュメント～」(以下、東日本大震災アーカイブス)から収集した証言記録を分析に使用した。

分析対象は、津波避難を開始するまでの自身の経緯を

語っている証言記録のみに限定した。対象となった証言記録数は青森県25件、岩手県192件、宮城県230件、福島県60件、茨城県16件、千葉県9件の合計532件であり、いずれも各県の太平洋沿岸の市町村で収録された証言記録である。

(2) 分析手法

収集した証言記録を、論理判断型か直感判断型かの分類後、避難行動開始のタイミングを分析した。判断の分類や避難行動開始のタイミングの分析には、証言内容やナレーション内容を手がかりとした他、津波警報等の発表状況や、潮位計や沿岸波浪計の記録も参考とした。

なお、論理判断型住民か直感判断型住民に分類する際の手がかりが無い証言記録は「不明」とした。

避難行動開始のタイミングの分析は、証言記録を3パターン（パターン1：5分精度で行動が把握可、パターン2：5分精度では把握不可、より粗い精度であれば把握可、パターン3：どの精度でも行動が把握不可）に分類した後、パターン1に該当したものを分析対象とした。

なお、パターン分類の際の注意点として、証言記録内で「揺れの後すぐに」や「収まった直後」という表現がある場合、こうした表現では具体的な時間が把握できな

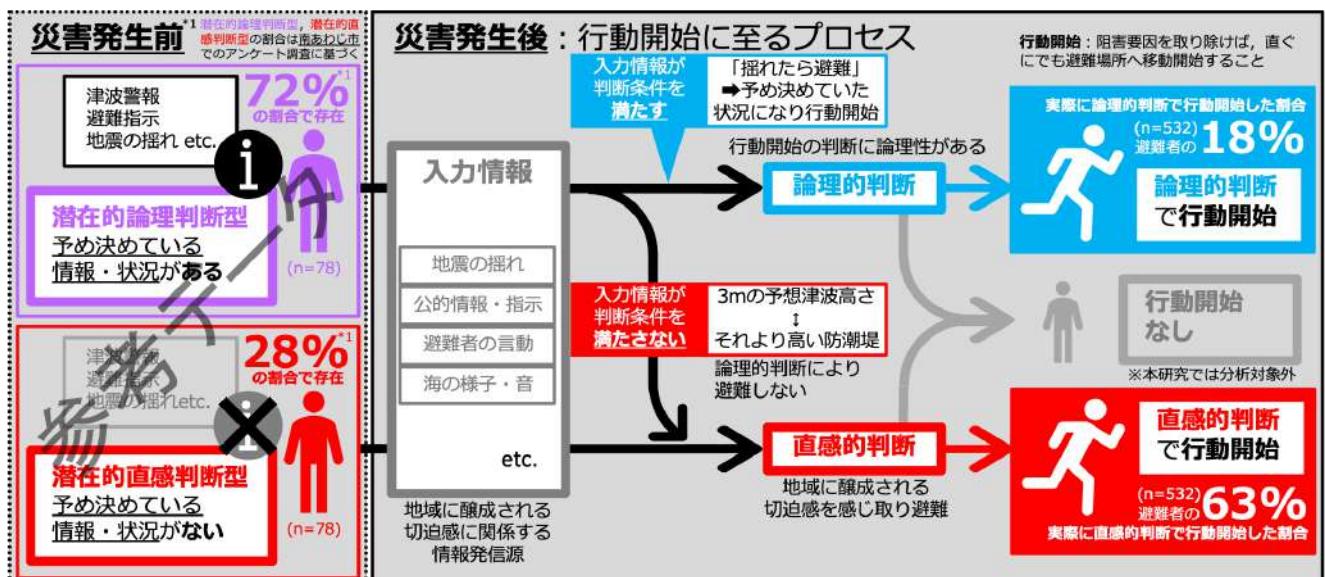


図1 災害発生前における、潜在的論理判断型住民と潜在的直感判断型住民が行動開始に至るまでのプロセス

いため、パターン2もしくは3に分類した。

3. 結果と考察

(1) 論理判断型住民と直感判断型住民の比

論理判断型住民と直感判断型住民の比は、地域差はあるものが、概ね2:8であることがわかった。また、証言内容を整理した結果、入力情報の内容次第で論理的判断による行動開始が期待できる「潜在的論理判断型住民」と、入力情報の内容によらず論理的判断による行動開始が期待しづらい「潜在的直感判断型住民」が存在していると考えられることが明らかになった(図1)。なお、図1における「行動開始なし」は避難行動をとっていないということであり、避難行動をとった「不明」とは異なる。

(2) 避難行動開始のタイミング

532件のうち、239件が現時点でパターン分類できた。パターン1は15件と少なく、パターン2が150件、パターン3が74件と大多数を占めた(図2)。

結果的に、証言記録から避難行動開始のタイミングを把握することは困難であった。証言者が、「自身はいつ頃避難を始めたか」「避難場所に着いたのはいつ頃か」を証言の中で言及することは殆どなかったからである。代わりに、「揺れの後すぐに」や「収まった直後」という表現を証言内で用いるケースが多く見られた(図3)。パターン2は150件と多く、5分精度よりも粗い精度であれば避難行動開始のタイミングを把握できるように考えられる。しかし、パターン2には10分精度であれば把握可能な証言記録と、1時間精度であれば把握可能な証言記録等が混在しており、どの程度の精度であれば十分に把握出来るかが証言記録ごとに異なる。そのため、現時点ではパターン2の証言記録における、避難行動開始のタイミングを把握することは困難であった。

また、避難行動開始のタイミングを把握するために、津波警報等が発表された時刻の記録や、各地の津波を観測した時刻等を参考に用いた。しかしながら、証言者の言及している「津波警報」が実際には大津波警報である可能性があることや、証言者がそうした情報を受け取ったタイミングまで言及していないこと、証言者の言及した「第一波」が実際に観測された「第一波」とは異なる可能性があること等を踏まえると、5分精度でのタイミングの把握は、重ね重ねになるが困難であった。加えて、津波を観測した検潮所や沿岸波浪計の設置位置が各県1～4箇所であり、他の箇所の津波到達時刻は正確には分からない。そのため、証言者が「津波を目撃」と言及していても、そうした観測機器がない箇所では、津波の到達時刻を基に避難行動開始の正確なタイミングを把握することは難しかった。

4. 結論

証言記録から、東日本大震災における論理判断型住民と直感判断型住民の関係を分析した。結果、直感判断型

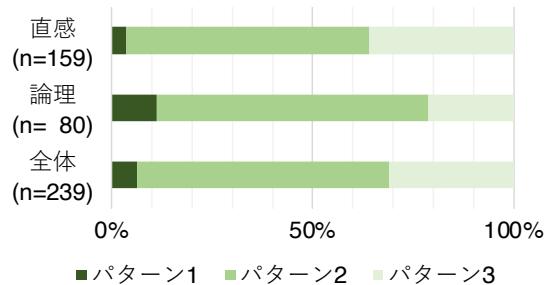


図2 証言記録のパターン分類

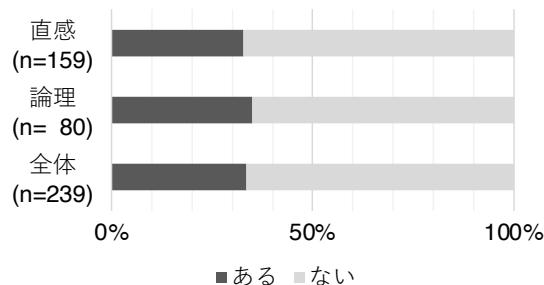


図3 証言記録内における「揺れの後すぐに」や「収まった直後」という表現の有無

住民と論理判断型住民の比率や、それに影響を与える「潜在的論理判断型住民」や「潜在的直感判断型住民」の存在が考えられることが分かった。また、証言記録の読み取りから避難行動開始のタイミングを把握することは困難であることが分かった。

今後の課題として、東日本大震災アーカイブス以外の他の媒体からも証言記録を追加的に収集・分析し、結果の信頼性を高める必要がある。

また、本研究では証言記録の読み取りという手法を用いたが、その結果、「不明」として抽出せざるを得なかつたものや、避難行動開始のタイミングの把握の困難性など、手法に起因する限界も示された。今後、本研究と同様に証言記録を分析する際には、別の手法を用いたり、手法を改良したりすることが必要であると考える。

参考文献

土肥裕史・奥村与志弘・小山真紀・湯浅亮・清野純(2014). コミュニティにおける津波避難初期過程のシミュレーションモデルの開発, 土木学会論文集B2(海岸工学), Vol.70, No.2, pp.I_1356-I_1360.

気象庁. 災害時地震・津波速報 平成23年(2011年) 東北地方太平洋沖地震, https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigaiji/saigaiji_201101/saigaiji_201101_01.pdf (2024年2月24日確認).

港湾空港技術研究所. 東北地方太平洋沿岸の沿岸波浪計・潮流計による津波の観測結果について, <https://www.pari.go.jp/PDF/1784997252.pdf> (2024年2月24日確認).

津波による防潮堤の破壊と海底地形との関係

Relationship between destruction of seawall by tsunami and submarine topography

瀬戸真之（東日本大震災・原子力災害伝承館）

Masayuki SETO

1. 地形と堆積物

三陸海岸は、礫浜や砂浜と海食崖とが繰り返している。浜の地下には、最終氷期の低海水準時に形成された埋没谷と、海面が現在に近い高さになった数千年前以降に形成された埋没波食台とが認められる。埋没谷には、現海面下約30~20mより深いところに礫を主体とするI層（1万数千年以上前の河成堆積物）があり、その上位に、砂や泥を主とするII層（その後海面が急上昇した時代に河川下流の低湿地や浅い海底などに堆積）が、現海面下10~5mあたりまで続いている。さらに上位に厚さ数m~十数mの砂礫層（III層：最近数千年間に波打ち際付近や河川沿いに堆積）がある。埋没波食台では、厚さ数mのIII層が基岩（一部を除き花崗岩類）の風化層を直接覆っていることが多い。埋没谷でも埋没波食台でも、III層の上位を厚さ1~数mの人工的な盛土層が覆っている。

地下水位は、海岸付近では海面とほぼ同じ高さにあり、地表下1~数mより下はいずれも常に飽和している。この条件下で強震時に液状化する可能性のある地盤は、II層、III層及び盛土層の一部にある。浜の背後には、最近数千年間に海岸や河川沿いに小さな平野や湿地が形成されている。浜と平野とをあわせた低地の幅は、大きな河川沿い除き、ほとんど300m以下である。平野の周囲や海食崖上的一部には、花崗岩風化層の上に角礫まじり粘土層が載った山麓緩斜面が発達している。この角礫は現在とは異なる時期の凍結融解サイクルによって作られ、斜面上を移動した可能性がある（Seto, 2010 ; Seto et. al., 2011）。

海岸線には、小規模な接岸施設が作られていたところも多い。山田湾南東部の大浦等では、浜ではなく海食崖基部を削り、波食棚上に小規模の盛土を行って、人家や船着場を設けていた。山田湾北岸の大沢地区の一部では、第二次大戦末期に海軍施設設置にともない海岸が改変され、直線化された。漁港の岸壁・防波堤や防潮堤等が整備されたのは、多くの場合、チリ地震津波（1960年）の後である。浜と背後的小平野にあった集落は大津波のたびに大きな被害を受け、周囲の山麓緩斜面上や低い尾根の先端、小開析谷の出口等に移転しながらも、やがて海岸付近に戻ってきて、再びにわたり被災した。大沢地区北西部や船越半島西部の田ノ浜の山麓部には、1933年の津波の後に移転先として造成された人工平坦面（数ha）がある。斜面の花崗岩風化層が、人力による切土・盛土を容易にしたとみられる。山田中心市街地は、主として1960年代以降、平野部の盛土により、次いで周辺の低い尾根を削り小さな谷を埋めて、拡大した。防潮堤は、ほ

ぼすべての浜でチリ地震津波の後に順次整備され、その高さは、山田湾岸の大半で4m、船越湾岸では8.4m、小谷鳥では8mであった。今回の津波は、これらの防潮堤のほとんどを越流し、転倒・流失した箇所も多い。防潮堤破壊の有無が、その前面での構造物の有無や、基礎が置かれた地盤等と関係しているとみられる。

2. 津波の概要と被害

山田湾の湾外には、東北地方太平洋地震の二十数分後から高い津波が到達し始めたとみられる。到達した津波の最大高は、湾口部の幅や深さ、それが開く向き、および湾の広がり等に大きく左右され、さらに湾岸の地形や構造物によって狭い範囲でも異なった。このことはリアス海岸であることと深く関係している。リアス海岸の海岸線には細かな出入りが多くあるため、津波の入射角に対する湾の向きは多様であった。山田湾岸では、南部でやや高いがほとんど10m以下であったのに対して、船越湾岸では16~18mと高かった。このため船越地峡を南から北に向かう越流が生じた。また、山田・船越湾外の東ないし南東に直面した海岸では津波高が高く、船越半島南岸の小谷鳥では30mに達した。

山田地区の中央部では高さ2.5mの防潮堤が昭和8年津波の後に作られ、ほぼすべての浜でチリ地震津波（1960年）の後に整備された。その高さは、山田湾岸の大半で6.6m（織笠では4.8m、大沢の大半では4m）、船越湾岸では8.4m、小谷鳥では8mであった。今回の津波の波高は山田湾岸では7~10m強、船越湾岸で16~18m、小谷鳥では30mだったので、防潮堤は全て越流され、さらに転倒・流失した。防潮堤の転倒・流失の有無は、海岸や海底の地形、前面（海側）の防波堤等の構造物の有無、および防潮堤基礎の地盤との関係が疑われる。防潮堤がほぼ機能しなかつたので、津波は浜や平野に広く侵入し、織笠川や閑口川に沿っては河口から最大で約2km上流まで遡上した。また、船越地峡を越流し、船越半島は一時的に離島と化した。

山田湾北部の浜川目地区では波高が浜の東端附近で高さ9.3m、神倉沢沿いでは8.6mほどに達した。それにより、道路に沿った防潮堤の基部外側に浜を欠いて直接海に接していた区間で、防潮堤の上に設置されていた波除けがもぎ取られ、道路建設の際の盛土に載る数か所の重力式防潮堤が海側に転倒・流失した。この箇所を通る戻り波により、転倒せずに残っていた一部の防潮堤は、その一端が海側に張り出すように回転して、海水が自由に通過できる区間が拡大した。そこから入り込んだ海水

が、砂礫からなる道路の路床を侵食し、防潮堤が残った区間も含め長さ約200mにわたり、路盤・路面が海面下に陥没した。ここでは海岸線の人工改変が戦前から行われ、チリ地震津波後にはほぼ直線化されていた。

3. 海底地形と津波被害

最終氷期最寒冷期には氷床の拡大に伴って海面が低下したことが知られている(横山, 2002)。この海底谷はかつて海面が低下していた時期(最終氷期最寒冷期)に作られた地形で、その後の温暖化により沈水し、海底谷になったと考えられる。三陸に見られるリアス海岸はこのような海底谷に連続するものである。

他方、山田湾最奥部位置する中央町・川向町付近の前面には、西川から連なる、幅300m程度の谷が海底にある(図1)。この沈水谷は海岸線と連続しない小規模な谷地形である。さらに海面下5~10m付近には沈水尾根が見られる。この沈水尾根と海面下15mの谷付近より深い海底は、勾配が2%内外と緩い。海面下12m付近の沈水谷より浅い部分では、三角州の前置層が勾配6%)ほどの斜面を作っている(図2)。これらの地形はリアス海岸とは連続しないものの、最終氷期最寒冷期の海岸線後退時に作られたものである。

この沈水谷の陸側、特に中央町南部から川向町に接する防潮堤は、転倒・流失・回転するものが多く、陸閘も、陸側に最大で66mも流された。これら海岸構造物の破壊が著しい区間は、海底谷の奥に一致する。

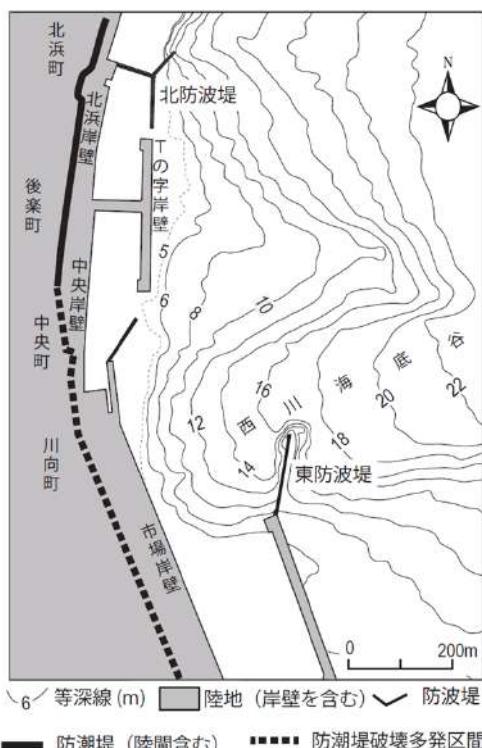


図1 西川海底谷(山田町, 2017)

押し寄せた津波が、海底の谷部分に集中し、東防波堤を乗り越え、漁港南部の岸壁に到達したと考えられる。

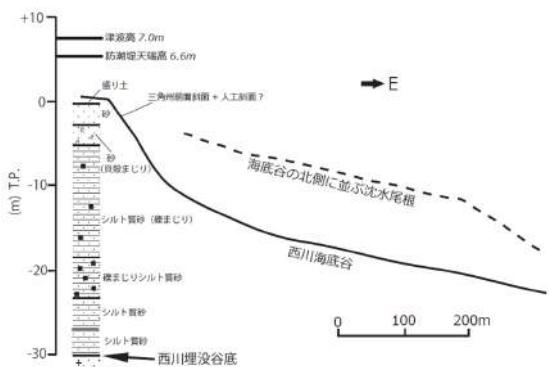


図2 海底の沈水尾根と谷の断面図
(山田町, 2017)

この現象は海岸線が内陸部に入り込んだ場所で津波高が高くなることと同じで、海底の沈水谷に津波が集中した結果であると思われる。このほか、川向町南部には、津波到達前に液状化で転倒した疑いのある防潮堤もある。

上述のように、今回の津波による防潮堤の破壊と地形配置には強い関係がある。地形には海岸線を形成するような大きなものと、陸上から認識することが難しい小規模な沈水谷がある。これらの地形配置に加え、海岸線の人工改変が津波の大きさに影響したことが今回の事例で明らかになった。このことは防潮堤の高さや構造だけではなく、海底地形や海岸線の人工改変の履歴なども視野にいれた津波対策が必要であることを示している。

また、田村・瀬戸(2021)はこのような津波常襲地における集落立地と居住者の生業および地形認識について考察している。津波について例を挙げれば、漁業者は海岸付近に居住する指向があるが、そこは津波災害には脆弱である。この場合、経済性や日常生活の利便性をとるか、津波への備えをとるかが問題となり、居住者の地形認識とも深く関わる。ただし、海底地形の危険性を認識することは非常に難しく、今後の課題である。

・参考文献

- 山田町編(2017) :『3・11残し、語り、伝える岩手県山田町東日本大震災の記録』, 272P.
- 横山祐典(2002) : 最終氷期のグローバルな氷床量変動と人類の移動. 地学雑誌, 111-6, pp883-899.
- SETO Masayuki (2010): Freeze-thaw cycles on rock surfaces below the timberline in a montane zone: Field measurement s in Kobugahara, Northern Ashio Mountains. CATENA, 82-3, 218-226.
- SETO Masayuki, TAMURA Toshikazu, SONE Toshio, SUE Akihito and ISHIDA Takeshi (2011): Surface stone displacement in freeze-thaw conditions on a temperate low-mountain peak in Northeastern Japan. Transactions, Japanese Geomorphological Union, 32-2, 215-225.
- 田村俊和・瀬戸真之(2021) : 津波常襲地, 三陸海岸船越半島周辺での集落立地・移転の記録からみた地形資源選択利用の差異. 地学雑誌, 130-2, 261-287.

津波避難の判断基準に関する一考察：意識調査と実災害の比較

Decision Criteria for Tsunami Evacuation: A Comparison of Awareness Surveys and Actual Disasters

久世 真侑子（関西大学社会安全学部），奥村 与志弘（関西大学社会安全学部）

Mayuko KUSE, Yoshihiro OKUMURA

1. はじめに

避難の問題を検討する場合に、住民を行動開始（阻害要因を取り除けば今すぐにでも避難場所へ移動開始すること）の判断に論理性がある「論理判断型」と地域に醸成される「避難しなければ」という切迫感を感じ取って避難しようと判断する「直感判断型」の2タイプに分けることができる。「論理判断型」の住民は、「予め決めていた情報（津波警報や避難指示等）」を受け取るか、もしくは「予め決めていた状況（地震が起きた場合、即避難等、避難スイッチもこれに含まれる）」になったことを認識したあと切迫感に関係なく行動を開始するという特徴がある。これに対し「直感判断型」の住民は、公的な情報の発信や住民からの避難の呼びかけ、津波の目撃など、様々な入力情報を受け、それによって高まった切迫感がその人の閾値を超えてから行動を開始するという特徴がある。

本研究では、災害時における実際の避難行動と意識調査を比較し、論理判断型住民の行動にどのような違いがあるのか、またその行動が直感判断型住民にどのような影響を及ぼしているのかを明らかにすることを目的とする。

2. 手法

巨大災害を経験していない地域における意識調査と災害により大きな被害を受けた地域における実状を比較する。

2.1 阿万中西地区アンケート分析

(1) 対象地区

分析対象地区は、兵庫県南あわじ市阿万中西地区であり、南海トラフ巨大地震発生から50分後に最大5.9mの津波が到達すると想定されている。

(2) 使用データ

同地区における津波避難訓練終了後、住民を対象にアンケートを行った。本アンケートでは、津波避難に関するルールの有無、避難しようと考えている情報や状況等について尋ねるアンケート調査を実施し、79件の回答が得られた。本研究では、津波避難に関するルールに注目して分析を進める。津波避難のルールとして決めている情報は、7つの選択項目と自由記述欄で回答を得た。7項目とは、「長く地面が揺れる（3分以上）」「強く揺れる（立っていられないほど）」「津波警報」「避難指示」「避難の呼びかけ（近所の人や家族）」「避難の呼びかけ（消防団や警察）」「半鐘の鐘」である。

(3) 分析方法

論理判断型住民のうち、各情報・状況を津波避難の判断条件としている人の割合を算出した。

2.2 東日本大震災証言記録分析

(1) 使用データ

NHKがウェブ上で公開している、「NHK 東日本大震災アーカイブス～証言 web ドキュメント」を使用する。対象地域は、岩手県、宮城県、福島県の3県の沿岸市町村とする。本研究では、証言の中で行動をしていないと判

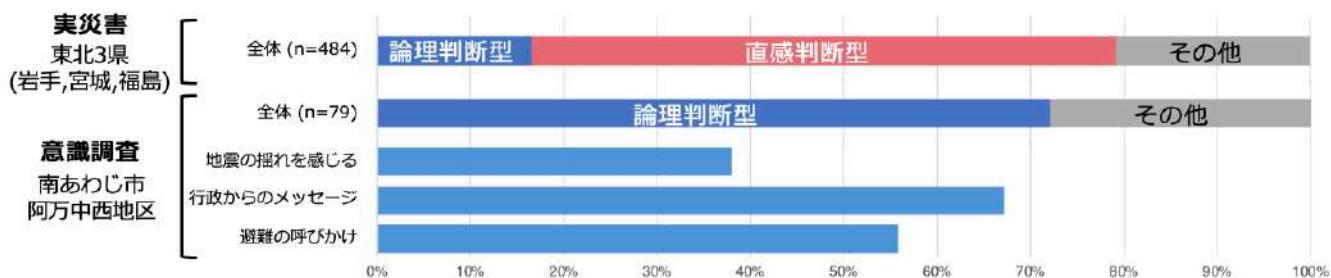


図1 東北3県と南あわじ市阿万中西地区の論理判断型住民と直感判断型住民の割合、阿万中西地区における論理判断型住民の津波避難の判断条件
(阿万中西地区的割合の他の部分には直感判断型住民になる可能性のある人も含む)

断されるものは、分析の対象から外している。行動をとったと判断できたのは484件である。

(2) 分析方法

証言の中でも、論理判断型住民に着目する。証言者の行動開始の条件であると読み取ることができる入力情報を整理した。

2.3 アンケート結果と証言記録の比較

アンケートの結果と証言記録にててくる情報を同じ基準を用いて比較するために、Sujatmiko et al.^[3]の避難トリガーのタイプを参考に分類を行う。南あわじ市阿万中西地区のアンケート7項目は「地震の揺れを感じる」「行政からのメッセージ」「避難の呼びかけ」に分類できるため、この3項目を比較対象とする。

3. 結果

東北3県においては、論理判断型住民と直感判断型住民の割合は、2対8程度となっている。それに対し阿万中西地区においては、論理判断型住民の割合が7割と東北3県に比べて非常に多くなっている。また、阿万中西地区の論理判断型住民は、行政からのメッセージを津波避難の条件としている人の割合が多い(図1)。

東北3県と阿万中西地区において、「地震の揺れ」を津波避難の判断条件としている割合に大きな差はない(図2)。しかし、「行政からのメッセージ」は阿万中西地区における割合が大きくなっている(図3)。阿万中西地区では、避難指示を判断基準としている人は6割ほどの数いるが、東北3県における「行政からのメッセージ」は避難指示によるものではなく、すべてが津波警報など予警報によるものであった。

4. 考察

阿万中西地区と東北3県で論理判断型住民の割合に違いがある。阿万中西地区の住民で、津波避難の情報を予め決めている人の中でも、災害時には、予め決めていた条件や状況が満たされない場合、結果的に直感判断型住民として振る舞う人も含まれていると考えられる。そのため、津波避難の判断条件が多いほど、論理判断型住民として行動することができる可能性が高くなると考えられる。

論理判断型住民の行動開始の条件について、複数の判断条件が存在していても、どれが先に満足されるかは災害時の状況によって変化する。東北3県の証言記録の中でも、「地震の揺れ」と「津波警報」がほぼ同時に人々に伝わった場合は、どちらが判断に使用されたか読み取れないものもあった。阿万中西地区の住民も、複数の条件を判断基準としている住民が多くいたため、災害時には、たくさんの情報が早く住民に伝わることが望ましいと考えられる。

阿万中西地区は、東北3県と「地震の揺れ」を判断基準としている人の割合が同じくらいである。そのため、

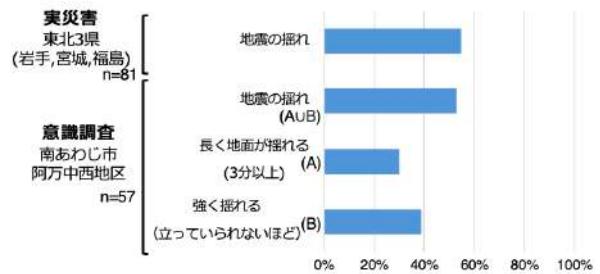


図2 論理判断型住民のうち、「地震の揺れ」を津波避難の判断基準としている人の割合

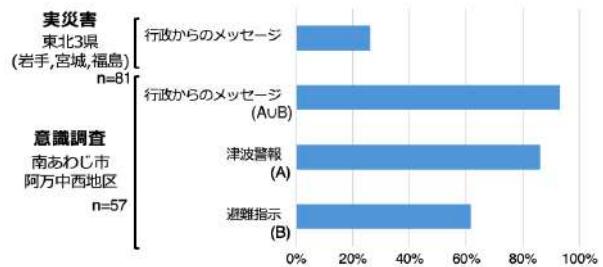


図3 論理判断型住民のうち、「行政からのメッセージ」を津波避難の判断基準としている人の割合

阿万中西地区でも、東日本大震災の時と同じくらいの割合で、論理判断型住民が地震直後に動き出し、直感判断型住民に避難者として影響を与えると考えられる。しかし、東北3県の方が「行政からのメッセージ」を判断基準としている人の割合は大きい。このことから、「行政からのメッセージ」が早く出されることで、論理判断型住民の行動開始時間が早くなると考えられる。それによって、直感判断型住民が論理判断型住民の行動や呼びかけに触れるタイミングが早くなり、全体として行動開始の時間が早くなることが期待できる。

5. 今後の展望

今回は、証言記録から論理判断型住民の津波避難の判断条件を抽出した。今後、直感判断型住民の津波避難開始までに触れた情報も抽出、比較していく。それにより、論理判断型住民、直感判断型住民がお互いにどのような影響を及ぼしているのかをより深く考察していくことができると考えられる。

参考文献

- 奥村与志弘：平成30年7月豪雨時の避難開始に関する一考察
～岡山県の事例～, 第18回都市水害に関するシンポジウム
講演論文集, pp.7-13, 2019
- Karina A. SUJATMIKO, Yoshihiro OKUMURA : Analysis of Tsunami Evacuation Triggers in Indonesia, 土木学会論文集B2 (海岸工学), Vol.77, No.2, pp.I_1045-I_1050, 2021

災害時の避難所での食事提供とキッチンカー活用の実態と課題¹⁾

Actual Situation and Challenges in Providing Meals at Evacuation Centers during Disasters and the Use of Food Truck

小島楓（福島大学食農学類）、原田英美（福島大学食農学類）

Kaede KOJIMA, Hidemi HARADA

1.はじめに

近年、キッチンカーを使って飲食を提供する事業者（以下、キッチンカー事業者と呼ぶ）が増え、自治体がこのようなキッチンカー事業者と災害支援協定を結ぶケースが増えている。調理設備が整っているうえに移動が可能なキッチンカーの活用は、災害時の食事提供の課題解決につながるのではないかと考えられるが、災害時のキッチンカーの活用に関する先行研究は見当たらない。

そこで、本研究では、災害時のキッチンカーの活用に向けて、以下の4点について検討することを課題とした。第1に、災害時にキッチンカーを活用している先進事例としてイタリアを取り上げ、災害時における食事提供のあり方の実態と課題を文献調査によって明らかにする。第2に、日本の災害時における避難所での食事提供のあり方の実態と課題を明らかにする。第3に、キッチンカーによる災害時の食事提供の実際と課題を明らかにする。第4に、キッチンカー協定の内容と運用について明らかにする。第2～4の課題は、福島県を事例として、文献調査と聞き取り調査から実態を明らかにし、災害時の食事提供のあり方とキッチンカーの活用の有効性について考察する。聞き取り調査は、福島県災害対策課、相馬市、キッチンカー事業者でつくる福島移動販売業協同組合を対象に行った。福島県と福島移動販売業協同組合は災害時の食事提供に関する協定を締結しており、相馬市はキッチンカーを保有している。

2.イタリアの災害支援体制

2.1 イタリアの災害支援体制

イタリアでは、災害対応の指揮統括機関である市民安全省の下、平時から災害に備える体制を構築している。災害が発生すると、1時間以内に対策会議を行い、市町村レベルで対応可能か、州や県、あるいは全国・国際的に対応すべきレベルかの判断を行い、方針を決定する。この会議には軍や警察、消防、赤十字、科学者団体、ボランティア組織のリーダーなどが参加しており、実働部隊に指示を出すことによって即座に動き出す仕組みになっている（塩崎、2018）。

また、大規模災害時には、被災自治体は避難場所の指定は行うものの、近隣の自治体や団体が実際に支援を行う体制となっている（笠岡、2020）。

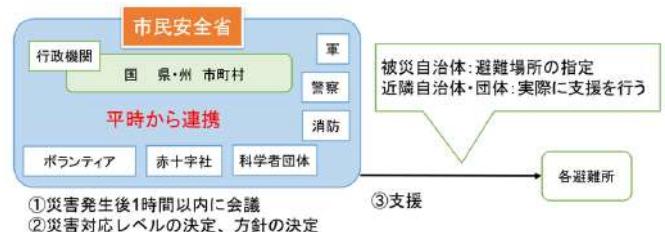


図1 イタリアの災害支援体制

出所：笠岡（2020）、小谷（2014）より筆者作成。

2.2 イタリアの避難所での食事提供

イタリアでは、トイレ、キッチン、ベッドのTKBのほか、食堂やテント等がセットになった「資機材パッケージ」があらかじめ準備されており、このセットを48時間以内に避難所まで運搬することによって、災害の初日から温かい食事を提供している。調理は本職のコックや訓練を受けた主婦などが担当しており、キッチンカーやコンテナ型キッチンで、パスタやトマト缶詰などの備蓄食材や購入した生鮮食品を調理する。メニューはボリュームのあるパスタ、サラダ、ソーセージ、デザート等で、メニューは複数用意されており、被災者が好きなものを選ぶことができる（笠岡、2020）。

3.福島の災害支援体制

3.1 福島の災害支援体制

一方、福島県では、相馬市と県の聞き取り調査の結果、災害支援体制に関して次のことがわかった。

まず、災害対応として市町村は避難所の設置運営を行い、県は情報集約や調整を担っている。災害救助法が適用された場合は、市町村から県に実施主体が移動するものの、実際の災害対応の役割は基本的に変わらないとのことである。更に、避難所を運営する市町村が支援の要請をする際、県がその要請を基に協定締結をしている団体に要請をするという体制をとっている。民間とは協定を締結しているものの、平時から対策会議に加わる事例はなかった。また、食事の提供の考え方として、3日間は命をつなぐための最低限度の食料の確保が最優先で、災害救助法で長期化を7日以上としていることから、7日以上は温かい食事の提供を考えていた。

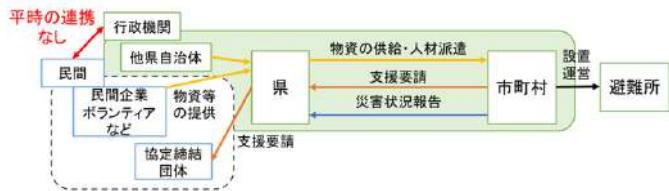


図2 福島県の災害直後の対応

出所：福島県災害対策課、相馬市への聞き取り調査を基に筆者作成。

3.2 福島の避難所での食事提供

避難所での食事提供は市町村がメインで行っている。相馬市では、基本的には業者に弁当等を発注し、温かい状態で配布するという対応をとっており、東日本大震災では休業中の工場の食堂を利用して、避難所で女性消防隊やボランティアなどと連携し炊き出し支援も行っていた。また、2011年4月に給食調理大手のシダックスからキッチンカーの寄贈をされ、市の中心部から遠く離れた袖木地区の仮設住宅居住者を対象に、食事支援として夕食の提供が行われている。献立の作成や調理などは、業務を委託されたシダックスが行った。

4. 福島のキッチンカー事業者による災害支援

福島移動販売業協同組合は、東日本大震災時の炊き出し支援をきっかけに2013年に結成された。震災時はキッチンカーの保有者はまだ少なく、イベントに出店していた事業者が大鍋で豚汁などをふるまつたが、非常時の連携の必要性を感じて組合を結成したという。組合としては、2019年9月に発生した令和元年房総半島台風や同年10月の東日本台風時にキッチンカーによる炊き出し支援を実施している。

東日本台風の時には、いわき市の避難所に、発災から2、3日後に出動し、約150人の避難者に加え、在宅避難者にも食事を提供した。食材は通常の営業で使用予定であった余剰在庫や寄付されたものを使用し、丂もの、串ものやジュースなどを提供したところ、避難所の炊き出しのイメージがある豚汁ではなく、温かく普段の食事に近いものだったため喜ばれたという。

5. 県と移動販売業協同組合の災害協定

福島県では、福島県と福島移動販売業協同組合が、2022年4月に「災害時の避難所等での炊き出しに関する協定」を締結した。締結の経緯は、組合がキッチンカーを利用した炊き出し支援を行った経験から、自治体と連携すれば必要な情報が入手しやすくなり、スムーズな食事支援が可能になると考えたことである。

この協定は避難が長期化した際を想定しており、迅速な支援を行うために①炊き出しの要請の手順、②炊き出し実施の注意事項、③その他、費用などについてまとめられている。

協定に基づく炊き出し支援は実施されていなかった。

6. 考察

6.1 福島県の災害時の食事支援

福島県の災害支援は自治体が中心となって行い、災害時には場合によって民間と連携をする体制だった。このような体制の利点としては、情報の行き違いがないという点が挙げられる。しかし、イタリアと比較すれば、①行政の負担が大きい、②官民の連携不足、③平時の準備不足、④発災から3日以内に日常的な食事提供ができる体制ができていない、といった点が課題と言える。

6.2 キッチンカーの活用

キッチンカーによる食事提供は、①食料、栄養素の確保、②普段の食事に近いものの提供ができる点、③調理施設のない場所での食事提供が可能であること、④営業許可を受けた飲食業者の提供の場合衛生管理がしっかりとされていることが利点として挙げられ、災害時の食事提供の手段としてキッチンカーの活用は有効であると考える。ただし、協定は避難が長期化した場合が想定されており、民間のネットワークと機動力を生かした支援は、これまで通りの自主的なボランティア活動となりそうである。平時から官民の連携体制を整えることで、より良い食事提供が可能になると考えられるが、日常的な食事の提供を重視するなど自治体の支援の考え方が変わらないと実現は難しい。

謝辞

本研究の調査にご協力いただいた福島県災害対策課、相馬市、福島移動販売業協同組合の皆様にお礼申し上げます。

注

- 1) 本発表は、小島楓(2024)「災害時の避難所での食事提供とキッチンカー活用の実態と課題」(福島大学卒業論文)に修正を加えたものである。

引用文献

福島移動販売業協同組合「福島移動販売業協同組合の概要」

<https://f-idouhanbai.wixsite.com/kumiai/gaiyou> (2024/01/30)

笠岡（坪山）宣代(2020).イタリアの避難所における生活支援・

食事支援の事例～キッチンカー、食堂、トイレ、シャワー、ベッド、テントのパッケージ支援～, 日本災害食学会誌, 7(1), pp.15-25.

小谷眞男(2014).イタリアにおける大規模災害と公共政策 -2009年アブルツォ州震災の事例を中心に-,海外社会保障研究, 187, pp.45-57.

塩崎賢明(2018).イタリアの震災復興から学ぶもの,災害復興研究, 10, pp.105-124.

6 A

産業

酒蔵経営と地域との関係性による経営成果

Relationship between local activities and business performance of sake brewing companies

阿部裕々子（福島大学食農学類）、河野恵伸（福島大学食農学類）

Yuyuko ABE, Yoshinobu KONO

1. はじめに

長い歴史の中で多くの人々に親しまれてきた日本酒を醸造する清酒製造業は、近年収益の不稳定性という問題に直面している。原因として、第一に清酒消費量の減少が挙げられる。これは人口減少だけでなく競合相手の酒類が増加し、より低価格な商品を消費者が手軽に購入することが可能になったことによる影響とされている。第二に、酒蔵の多くが小規模な経営形態であるという点が挙げられる。製成数量の規模別に企業数の内訳を見ると、規模が最小である 100kl 以下の酒蔵は全体の約 65% を占めており、そのうちの半数以上が欠損状態または低収益である。小規模であるほど欠損状態または低収益に該当する企業の割合は増加の傾向があることから、小規模な経営形態は低収益であることの要因の一つであると考えられる。これらの酒蔵経営では地域密着型の企業形態が特徴的であり、多くの場合流通や消費の多くを酒蔵の所在地から近い範囲内で行われている。このような消費形態や地域との関係性は、元来清酒製造業が地域に根差した産業形態であったという時代背景と深く関係がある。これらに加えて、福島県の酒蔵は、2011 年の東日本大震災で大きな影響を受けており、地域とともに復興の途上にある。

こうした中で本論文では、福島県の多くの酒蔵が地域の人々と密接な関係を持って活動を続けていることに着目する。作業仮説は、経営規模が小規模な酒蔵ほど生産や流通が酒蔵の所在地から近い範囲で行われている場合が多いと考えられるためより地域と密接な関係を構築している、一方比較的大規模な酒蔵では生産力が高く、県外などより広域な範囲で認知度を上げ販路を獲得する必要があるため地域との関係は前者ほど密接ではない、さらに小規模な酒蔵では地域との関係性が経営成果に大きく影響を及ぼしている、である。つまり、経営規模によって地域との関わり方がどのように異なり、酒蔵が地域と密接な関わりを持つことによって経営成果にどのような影響があるかを明らかにする。

2. 方法

2.1 事前調査

アンケート調査を実施するにあたり、10 月下旬に福島県喜多方市にある A 社の蔵人に、酒蔵と地域との関わり方について聴取調査を行った。そこでは、地域との関係

性として「原材料仕入れ・流通」、「事業」、「イベント」が抽出された。

以下では、その概要を示す。

「原材料仕入れ・流通」については、酒米入手する手段として多くの酒蔵では買い取りの形が一般的であり、生産者が明らかである自社栽培や契約栽培を実施している酒蔵は多くはないとのことである。「事業」については、日本酒の醸造に関連すること以外に、A 社では地域に関わる事業として、蔵を演奏会や展示会などの際に貸し出すことで、地域に場所の提供を行っている。また、カフェも併設しており、観光客だけでなく近所の人々もくつろげる場所を提供している。「イベント」について、イベント実施による最初の段階では経営に直接関わる利益より地域への還元や酒蔵、日本酒に親しみを持ってもらうことで日本酒の良さを知り、飲むきっかけを作ることに注力しているということであった。

これらの情報をもとに調査内容を確定した。

2.2 調査内容

事前調査を踏まえて、2023 年 11 月 3 日に福島県内の全酒蔵 57 社に郵送によるアンケート調査を実施した。大問は 7 つで構成されており、各大問の内容は次の通りである。

- Q1 酒蔵の概要
- Q2 日本酒の原材料仕入れ・流通の状況
- Q3 地域と関わりのある事業の実施状況
- Q4 地域と関わりのあるイベントの実施状況
- Q5 地域貢献活動の状況
- Q6 直近 3 年間の経営状況
- Q7 今後のヒアリング調査協力の可否

地域と関わりのある事業とイベントの期待できる効果については、佐々木（2018）を参照して設問を設定した。また、事業やイベント以外に地域と関わりをもって行っている活動として、日本政策金融国庫総合研究所（2008：p.2）が定義している地域貢献活動の内容を参考し、13 個の選択肢を設けた。地域との関係性（地域との関わりの密接度）をはかる指標は、地域別の酒米の仕入れ割合や契約栽培の実施状況、流通圏、1 年あたりのイベントの開催・参加回数、地域貢献活動の該当数から把握する。経営成果については、直近 3 年間の経営状況で把握する。この設問の設定にあたっては、杉田ら（2012）

による経営収支についての調査形式を参照した。

3. 結果

3.1 福島県の現状

生産規模の区分を、東邦銀行・株式会社日本政策投資銀行（2021:p.16）に従い、100kl未満を「家業型酒蔵」、100kl～500kl未満を「地場型酒蔵」、500kl～2,000kl未満を「地域牽引型酒蔵」、2,000kl～5,000kl未満を「国内牽引型酒蔵」とする（以下、規模に応じて「酒蔵」を除いたこれらの名称で呼ぶ）。

福島県の清酒製造業をみると、品質・ブランド力とともに日本全国の中でもトップレベルであり、清酒業界で最も権威があるとされている全国新酒鑑評会では、2022年まで9年間連続で金賞数が日本一であった経歴をもつ。しかしながら、供給量は減少しており、東邦銀行・株式会社日本政策投資銀行（2021:p.22-23）によると1998年から2017年の間に県内の清酒課税移出量は約4割にまで減少している。また、産業構造は1社のみ「国内牽引型」であり、その他は「家業型」、「地場型」、「地域牽引型」に属している。以下は、後者の3タイプで分析を進める。

3.2 アンケート結果

郵送アンケートを行い、福島県の酒蔵56社のうち39社（69.6%）から回答を得た。

まず「家業型」は、製成規模による地域との関わり方について、地域内で契約栽培を行っている酒蔵と市町村内を流通圏にしている酒蔵の割合が最も多く、事業やイベントの実施も約半数の酒蔵が該当しており、地域と密接な関わりを持っていることが示された。このうち経営収支にポジティブな影響を与えていた項目は、市町村内での契約栽培の実施であった。この結果から、家業型では経営規模が小さく生産力が低いことから、ある一定量の酒米を安定的に供給するルートが必要であるため、契約栽培を行うことは経営状況を向上・安定させるために重要なのではないかと考える。また、生産力が低いことから酒蔵の所在地の地域内で多くの割合を消費することができるため、地域内流通が主流になっているといえる。

次に「地場型」は、地域内が最大仕入れ先の酒蔵数の割合とイベントの平均回数、地域貢献活動の平均該当数が最大であり、「家業型」と異なる項目で地域との関わりがみられた。また、経営成果も事業の実施とイベントの開催による効果がみられる。また、「家業型」と同様、地域内での契約栽培もポジティブな影響を与えており、地域での供給確保は重要性である。一方で「地場型」は「家業型」に比べ、生産力が高いため、地域内だけでなく広域の県内や県外により多くの商品を販売する必要があり、販売促進のためのプロモーションの必要性が増す。

最後に「地域牽引型」は、3タイプの中では最も地域との関わりが薄く、地域活動が経営状況にあまり影響を及ぼしていない結果となった。これは生産力が高いことから県内の多くの市町村や県外に積極的に販路を拡大する

必要があり、一定の認知度を獲得している酒蔵も多い。そのため、地域内での活動は相対的に小さいといえる。また、仮説では「地域牽引型」も地域の中の一酒蔵であり、地域との関わりが経営成果と密接に関係していると想定したが、その傾向はあまりみられなかった。

以上のように、経営規模を製成数量で分けることで地域との関わり方の違いをみてきた。その中で、規模別に、どの要素が経営成果と結びついているかを明らかにすることができた。今後は、特に欠損状態または低収益な酒蔵が多い「家業型」に焦点を当て、安定的な黒字経営を実現するための要因を明らかにして、地域の復興に結びつけていきたい。

謝辞

お忙しい中アンケートにご協力いただいた酒蔵の皆様に感謝申し上げます。

参考文献

- 石崎忠治（2020）「酒蔵の再生による地域活性化」『企業研究』37：43-73
 王春群（2023）：「新潟県における1970年代以降の日本酒製造の革新」、『日本地理学会発表要旨集』
 株式会社日本政策投資銀行地域企画部（2013）「清酒業界の現状と成長戦略～國酒の未来～」
https://www.dbj.jp/upload/docs/book1309_02.pdf（2023年9月21日閲覧）
 国税庁（2023）「酒レポート」
 国税庁（2018）「清酒製造業の概況（平成30年度調査分）」
 後藤奈美（2023）「コロナ渦における清酒課税移出量の推移」『日本酒学ジャーナル』2：32-37
 佐々木純一郎（2019）「地域ブランドと产学連携—日本酒と地域商社の事例研究—」『弘前大学大学院地域社会研究科年報』15：p.35-44
 佐々木真佑（2018）「金融機関に経営課題を相談した中小企業の特徴と業績の変化」『日本政策金融国庫論集』41：47-66
 杉田直樹・中島晋作・河野恵伸（2012）「農商工連携・6次化産業の類型的特性把握」『日本農業経済学会九州大学大会個別報告』
 東邦銀行・株式会社日本政策投資銀行（2021）「福島県の日本酒再興戦略～酒処ふくしまの更なるブランド力と知名度向上に向けて～」
 東邦銀行・株式会社日本政策投資銀行（2021）「福島県の日本酒再興戦略～酒処ふくしまの更なるブランド力と知名度向上に向けて～」
https://www.tohobank.co.jp/cms_source/data/newsrelease/files/20210610_007156-sub-2.pdf（2023年9月20日閲覧）
 日本政策金融国庫 総合研究所（2008）「小企業の地域貢献に関する実態調査結果について」

東日本大震災被災地域における農業生産と農産物市場の変化

—いわき市中央卸売市場を調査対象として—

Changes in agricultural production and agricultural product markets in areas affected by the Great East Japan Earthquake

—Investigating the Iwaki City Central Wholesale Market—

藤澤弥榮（福島大学食農学類）、河野恵伸（福島大学食農学類）、小山良太（福島大学食農学類）

Hiroei FUJISAWA, Yosinobu KONO, Ryota KOYAMA

1. はじめに

福島県いわき市は福島県浜通り地域の南端に位置している。東日本大震災では一部地域で津波被害があり、また福島第一原子力発電所事故では、避難指示区域に隣接しており市北部地域が30km圏内に含まれ一部地域は自主避難が勧められたものの、浜通り地域の他の自治体に比較し農業生産体制等への被害は大きくなかった。

このため、浜通り地域の他の自治体に先駆けて復興してきたいわき市農業の現状と課題をいわき市が振興している主要農産物（ネギ、トマト、イチゴ、日本ナシ）のいわき市中央卸売市場の流通量と価格のデータを用い、震災前と震災後13年を経過した現在を比較検討することで生産、他自治体の今後の農業復興への参考とする。

また、JA福島さくらが当該地域で行おうとしているネギの「ギガ園地構想」に向けての課題を農業者の調査から整理した。

2. 調査結果の概要

2.1 主要農産物の概況

いわき市中央卸売市場がホームページ上で公開している月報並びに2023年度調査結果¹⁾を利用し、東日本大震災前3ヶ年、直近5ヶ年間のデータからEPA法(乗法)により比較分析した。

(1) トマト

震災前はいわき市場への入荷量、いわき産とも年々増加していた。近年は入荷量が横ばいまたは減少しているものの、いわき産の入荷量は震災前に近づきつつある(表1)。

なお、震災後2011年から2018年まで関東方面への出荷はいわき市内を統括するJAからは皆無で、県内市場向けが95%以上を占めていた。

また、単価の上昇傾向は震災前に比較して減速しているとともに、いわき市場での他県産と福島県産(殆どがいわき産と推定)の単価では他県産との価格差がみられる(図1、表2)。

表1 震災前後におけるいわき市場の入荷量

西暦	入荷量(t)	いわき産(t)	シェア(%)
2008	2,205	754	34
2009	2,345	842	36
2010	2,411	971	40
2019	2,415	542	23
2020	2,407	675	28
2021	2,446	957	39
2022	2,286	820	36

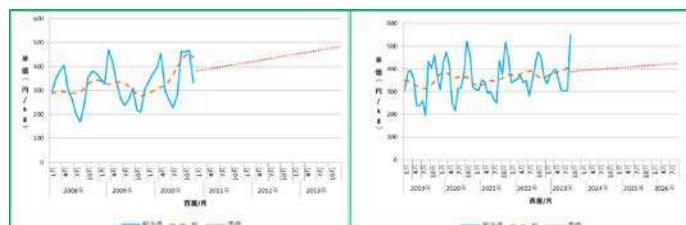


図1 いわき市場の単価のトレンド

表2 产地別の価格差

产地	平均単価	p<0.05
市場平均	377	a
福島県	334	a
茨城県	573	b
栃木県	696	b

計測期間：2022.4-2023.11

(2) ネギ

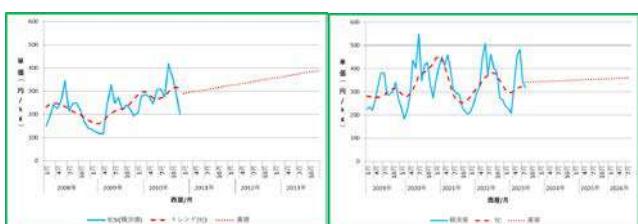


図2 震災前後の単価のトレンド

いわき市場における単価のトレンドは、震災前は上昇傾向にあったが、震災後はトマト同様に上昇傾向が減速しておいる（図2）。

一方、東京市場では震災前は他産地との価格差はみられなかつたが震災後は大きな価格差を生じている（図3、表3）。

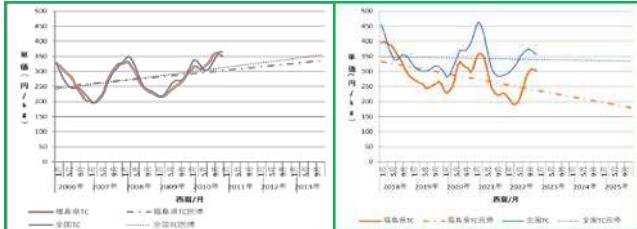


図3 東京市場における震災前後の価格のトレンド

表3 東京市場における価格差

産地名	震災前		震災後	
	2006.1-2010.12		2018.1-2022.12	
	平均単価 P>0.05		平均単価 P<0.01	
全国平均	276		344	a, b
秋田県	296	n. s.	336	a
福島県	275		286	c
埼玉県	292		377	b

2.2 産地の実態調査から（ギガ団地構想への課題）
有数のネギ産地であった市南部の菊田地区を対象として聴き取り調査行った。

その中で、「ネギ」栽培が最盛期の時代にあっても、ネギ専業として行っていた農家は殆どなく、多くの農家では女性農業者が主、世帯主が従の兼業の一部門として営まれていた。これは当時、近隣地区に多くの工場が建設され、2交代、3交代の勤務をする世帯主（農業者）が多く、これら世帯主の勤務パターンとネギの栽培特性が一致したものであると指摘された。なお、当時は70戸以上の農家から集荷していた業者も現在は数戸の集荷戸数にまで減少していた。

さらに、震災前から栽培している農業者には「風評補償金」が支払われており、調査農家の一部では所得の殆どがこの補償金で占められていた。

しかしながら、この補償金は原発事故前からの栽培者、原発事故後の栽培開始者、ALPS処理水放出後の栽培開始者で差異があるため新規就農者の勧誘時には注意が必要である。

2.3 いわき市農業の構造

いわき市の農業構造の良否をシフトシェア分析によって解析した（表4）。

震災前の2005年と震災後の2020年の生産農業所得統計によれば、県を基準とした場合いわき市農業は164千円の生産額の減少をみているが、実質的には9.4千万

円の成長をしている。しかし、分析対象とした野菜、果実部門では部門の良否を判断する部門複合効果は37.5千万円、12.0千万円のプラスであるにもかかわらず、地域農業独自の成長・衰退を判断する地域成長効果は-82.9千万円、-19.3千万円と大きく衰退している。これは、基準とした2005年の生産農業所得額の29%、44%と極めて大きなものである。

表4 シフトシェアアナリシスによる生産構造

年次	福島県(億円)		いわき市(千円)		いわき市増加額 (千円)	福島県成長 (千円)	実質成長 (千円)	部門複合効果 (千円)	地域成長効果 (千円)
	2005	2020	2005	2020					
				(A)=2020y -2005y	(B)	C=D+E [C=A-B]	(D)	(E)	
産出額	2500	2116	1127	946	-164	-173,4	9,4	-1,8	11,2
米	1012	762	515	407	-108	-79,1	-28,9	-48,1	19,2
野菜	492	480	290	200	-90	-44,5	-45,5	37,5	-82,9
果実	267	299	44	30	-14	-6,8	-7,2	12,0	-19,3
花き	74	68	40	21	-19	-6,1	-12,9	2,9	-15,8
種苗その他作物	21	11	5	15	10	-0,8	10,8	-1,6	12,4
肉用牛	151	118	89	30	-59	-13,7	-45,3	-5,8	-39,5
乳用牛	114	89	43	19	-24	-6,6	-17,4	-2,8	-14,6
豚	104	85	47	173	126	-7,2	133,2	-1,4	134,6
鶏	155	141	24	43	19	-3,7	22,7	1,5	21,2

注) 2020花・その他はXのため2018年の数値で代用 (2019もXのため) した。

2.4 将来のいわき市の市場規模の推定

国立社会保障・人口問題研究所は、2020年国勢調査の確定数を出発点とする全国将来人口推計を行い、2023年4月に結果を公表した。しかしながら、浜通り原発被災自治体にあっては個別には演算されておらずいわき市も例外ではない。

このため、独自に2015年、2020年の国勢調査の数値を基礎としてコードホート・センサス間生残率法によって市場規模（人口）の予測を行った（表5）。

これによれば、市場規模は2020年333千人から2030年には299千人と10%の減少が予測され、供給側（農家）だけでなく、消費側の減少も見据えた（市場再編）計画が求められる。

表5 いわき市人口の将来予測

	男				年齢階層				女					
	2015y	2020y	2025y	2030y		2015y	2020y	2025y	2030y		2015y	2020y	2025y	2030y
169,813	163,525	155,834	147,025		合計	175,876	169,406	161,378	152,415					
21,642	19,662	17,753	15,665	0-14		20,762	18,598	16,730	14,867					
15,531	14,304	12,859	11,788	15-24		14,247	13,130	11,634	10,354					
90,576	84,365	79,912	75,537	25-64		84,608	78,444	73,801	69,048					
42,064	45,194	45,310	44,036	65-		56,259	59,234	59,214	58,146					

注

- 1) 本発表は藤澤・河野（2023.2.5）「いわき市事業・福島大学連携によるマーケティング調査研究事業成果報告会」資料の一部に修正を加えたものである。

参考文献

- 1) 株式会社福島インフォメーションリサーチ＆マネジメント（2023.1）. 令和4年度いわき産農産物流通実態調査報告書

福島復興を再考する¹⁾

——双葉町・大熊町・富岡町・浪江町の飲食店事業者の語りから——

Rethinking Fukushima Revitalization

: From the Narratives of Eatery Owners in Futaba, Okuma, Tomioka, and Namie towns

根本 豪己（東京大学 教養学部理科一類），吉田 豊（筑波大学大学院 人文社会ビジネス科学学院人文社会科学研究群），山田 拓実（東京大学大学院 工学系研究科都市工学専攻），開沼 博（東京大学大学院 情報学環・東日本大震災・原子力災害伝承館）

Goki NEMOTO, Yutaka YOSHIDA, Takumi YAMADA, Hiroshi KAINUMA

1. はじめに

福島県の浜通り地方に位置し、福島第一原子力発電所に隣接している双葉町・大熊町・富岡町・浪江町は原発事故による被害が特に甚大であった地域であり、原子力災害に伴う住民の長期・広域的な避難によって同地域における既存の経済的なエコシステムは大きく破壊された。以降、除染・インフラ整備といった官主導の公共的な復興事業が先行して行われ、そのもとで地域の経済を支える産業などの整備もなされてきた。

同地域では現在、廃炉・除染作業員の数が復興事業の進展に伴い減少し、新たに原発関連施設などの視察や観光を目的とする人々が表れつつあるという訪問者の変容に加え、経済的側面に関しては今後の復興関連予算の縮小に対する懸念がみられる。同地域を取り巻く環境は変化し続けており、今後も変化の激しい状態が継続していくことが想定されるということである。

その一方で、居住人口の回復の遅れなど、地域に残り続けている課題があることも事実である。このような状況の中で、「今後、いかにして持続可能な町を実現していくか」という点の重要性が増していると考えられる。

4町の復興過程において、上述の環境変化の中で持続可能性を意識した取り組みがなされてきたことは確かである。ただし、それらは各主体による個別なものとして扱われるにとどまり、地域の復興政策との関係性・整合性が論じられることは多くない。今後、変化に応じた新たな形での町のあり方を模索していくうえでは、この部分のさらなる検証が必要であるだろう。

2. 先行研究の検討

川崎（2022）は、福島復興政策の構造的な限界として、「人の復興」と「空間の復興」が重ならない点を挙げている。被害・避難の空間性と時間性が従来の自然災害とは全く異なる原子力災害に対しては、公共事業による「空間の復興」の結果「人の復興」が実現し、被災地での生活が再建されるという前提に基づいた復興政策は限られた効果しか發揮していないという指摘である。

しかし、川崎の研究では「空間の復興」から「人の復

興」へと向かう中での人々の語りや具体的な取り組みは扱われておらず、本研究にて検証するような復興政策やその変遷との関係性については明らかにされていない。

開沼の研究（2015）は地域の現状や当事者の視点に沿ったものであり、「復興」を行政復興（ハコモノ整備・生活再建への制度設計）、産業復興（働く場や雇用の確保・事業支援）、生活復興（福祉・教育・地域のアイデンティティの再建など）の3つに分類したうえで、住民が地域での生活を再開させていくにあたりそれらが偏りなくうまく進むような環境整備が重要になると指摘している。しかし、それぞれの復興を目的とした施策が地域生活とどのように影響し合うのかの検討はされていない。

3. 研究対象

本研究における対象地域は双葉町・大熊町・富岡町・浪江町の4町である。そして、政策としての「復興」と同地域で生活する人々の語り・実践との関係性を検証するにあたり、数回のフィールドワークおよび事前調査を踏まえて「飲食店」および「飲食店事業者」に着目することを決定した。飲食店は人々の地域生活の根幹をなす衣食住・生業を構成する一要素であると同時に、先行研究にて取り上げた行政復興・産業復興・生活復興の3つが重なり合う領域に位置している。すなわち、飲食店に着目することで同地域の「復興」と地域生活の実態との間の課題や可能性を概観することができると考えられる。

本研究は、4町それぞれの役場へのヒアリングを土台とし、各町の飲食店事業者（計12名）へのヒアリングと参与観察からその実態について考察を行ったものである。

4. 研究目的

本研究では、持続可能な町を実現するための復興を構想していく必要性が高まっているという課題意識に基づき、当地域における今までの政策・制度的な「復興」を、それに対する飲食店事業者の適応の過程に着目しながら批判的に検証することを目的とする。より具体的には、同地域における「復興」が進展していく中で、開沼（2015）が分類した行政復興・産業復興・生活復興それ

それが飲食店の実態に対してどのように影響を及ぼしてきたのか、そして、その影響が現在どのような形で表層化し、それらに対してどのような取り組みがなされているのかについて、飲食店事業者の語りから読みとり分析することを目指す。

5. 調査方法

本研究では、4町の災害復興計画などの行政資料や飲食店事業関連の政策（制度設計・補助金など）について文献調査を行った。その上で4町の役場へ事前に提出したヒアリングシートを元に対面形式での半構造インタビューを実施し、「復興の過程でどのように飲食店を整備してきたのか」「現在の飲食店の状況（利用者層・事業者数の多寡に関する印象・関連する補助金や制度など）はどうなものか」といった点を整理した。

次に飲食店事業者に対しては対話形のインタビューを実施し、その内一部店舗に関しては営業時間中に短時間の参与観察を実施した。とりわけ飲食店事業者へのインタビューでは、事業者の日常の感覚を丁寧に捉えるために、彼らの震災前後を含め、ライフヒストリーを聞き取ることも重視した。

6. 調査結果

6.1 「作業員特化」体制の固定化

復興初期段階において、廃炉・除染作業員の食を支える場としての飲食店が各町で整備されていった。ここでは、食券制度を採用するなど効率性を重視し作業員のニーズに最適化した営業方針を採る飲食店がほとんどであった。具体的には平日・昼間のみの営業であり、トラブル回避のために現地での飲酒を禁止した事業者の存在や制度設計により居酒屋などの整備も進まなかったようだ。

一方で、前述のような「訪問者の変容」が生じつつある現在では飲食店に期待される役割も変化し、地域の観光資源や地域コミュニティのハブとしての機能が求められているといえる。

これに対し、メニューの変更や常連客・リピーターの確保を目的とした取り組みが各店舗でなされているものの、飲食店の大規模な変化は遅々として進まず、結果として従来の「作業員特化」体制が残存し飲食店と顧客のつながりを阻む事態が生じている。飲食店の変化が進まない要因としては以下に述べるようなものがある。

6.2 助成金・支援制度の存在への依存構造

当地域の特性上、居住人口が限りなく少ない中で、すなわち安定的な来客を見込めない中での施策として飲食店の急速な整備が必要とされ、その実現のために多くの助成金や支援制度が設立された。これにより一定数の飲食店が当地域への出店を決断し、現在まで補助金を前提とした体制が構築されてきた。

ところが、これらの補助金には3年から5年ほどの期

限が設けられている。間もなくその期限を迎えるようとしている現在、補助金を前提とした飲食店において存続への懸念がうかがわれる。しかしながら、訪問者の変容に伴い新たな形式の飲食店が希求されつつある一方で居住人口の増加は依然として鈍く、補助金ではなく居住者・観光客などの継続的な来店により成立する飲食店が次々と開業し従来型の補助金に依存した飲食店に取って代わる状況ではないことも事実である。

6.3 サプライチェーンの整備不足

飲食店の新規出店を阻む要因は金銭的な面だけではない。まず、当地域で飲食店を営むために必要な仕入れのためのサプライチェーンが未構築のままであるという問題がある。一部の事業者においては震災以前や避難生活の際に形成された独自のネットワークを活かしたり、自身で時間をかけて買い付けに行ったりなどの適応策がみられるものの、この問題が新たに移住する形での新規事業者の参入において障壁になりうることは確かである。

人材確保の面に関しても、地域創生などの文脈で若者を地域に呼び込む取り組みがみられる一方で、その存在が飲食店で働くエッセンシャルワーカーにはならない点が問題である。

7. 本研究の限界

本研究はヒアリング対象であった飲食店事業者の語りの分析のみにとどまっているが、飲食店の実態・変遷を把握するうえでは利用者として想定される人々（作業員や東電職員、地元住民や観光客・視察者）の視点も入れ込む必要がある。また、震災以前の歴史的な固有性を踏まえた検討も必要であるだろう。例えば浪江町では、進展する「産業復興」に伴って新たな依存構造が確認されている。

謝辞

本研究を行うにあたり、各役場・飲食店事業者に多忙な中でヒアリングに応じていただいた。ここに記して謝意を示す。

注

- 1) 本発表は、吉田豊・根本豪己・山田拓実・開沼博（2023）「福島復興を再考する—双葉町・大熊町・富岡町・浪江町の飲食店事業者の語りから」『日本災害情報学会第27回学会大会』に修正を加えたものである。

参考文献

- 開沼博(2015). はじめての福島学, イースト・プレス, pp.365-374.
 川崎興太(2022). 福島復興の到達点—原子力災害からの復興に関する10年後の記録, 東信堂, pp.10-15.
 吉田豊・根本豪己・山田拓実・開沼博(2023). 福島復興を再考する—双葉町・大熊町・富岡町・浪江町の飲食店事業者の語りから, 日本災害情報学会 第27回災害情報学会予稿集, pp.11-12.

福島県の日本酒における需給の課題と流通戦略の再構築

—東日本大震災前後を対象として—

Supply-Demand Issues and Reconstruction of Distribution Strategy for Sake in Fukushima Prefecture :Before and After the Great East Japan Earthquake

遠藤瑠乃（福島大学食農学類）、小山良太（福島大学食農学類）

Runo Endo, Ryota Koyama

1. はじめに

日本酒は国酒のうちの一つとして古くから親しまれてきた伝統的な酒である。「日本」という名前を背負った酒であることで、海外からも「和食」と同様に注目を強く集めている。近年、酒類総合研究所と日本酒造組合中央会の共催で行われている「全国新酒鑑評会」への注目も高まっている。特に福島県は2012年から2020年までの9年間、金賞受賞数が全国1位という成果を残してきた。この結果は福島県の日本酒が高い品質を誇っているといえるだろう。この連続金賞受賞が始まる直前、福島にとって非常に重大な出来事が起きた後だった。それは2011年3月11日に起きた東日本大震災とそれに伴う福島第一原子力発電所事故だ。この影響で福島県の農作物は一時的に栽培することができなくなり、その後様々な分野で長期的な風評被害に苦しむこととなった。それは福島県の日本酒業界も同様であり、大きな転換点を迎えていた。

そこで、本論文では、今後の福島県産日本酒の消費拡大と生産流通高度化のために、東日本大震災前後の福島県の日本酒の需給構造を明らかにする。①国税庁のデータから全国、東北、福島の日本酒需給の状況を整理し、②その需給ギャップの差異から福島県の日本酒需給構造を3つの画期に区分し分析をする。これを踏まえ③生産、酒卸、小売りへのヒアリング調査を実施し、日本酒の取り扱われ方の変化と今後の展望について明らかにする。

東日本大震災から13年が経過した福島県産日本酒の需給の課題を明らかにすることで、新たな産地形成と流通戦略の再構築に関する基礎資料を提示する。

2. 日本酒の消費販売動向

日本酒の消費量は年々減少傾向にある。日本酒ブームの影響もあり、1975年には消費量のピークを迎えたが、2021年にはピーク時の24%ほどにまで減少した。¹⁾その要因として、①人口の減少、②飲酒習慣の変化、③嗜好の多様化、④若者の日本酒離れが挙げられる。

3. 福島県日本酒需給構造

図1は国税庁の統計データより福島県清酒製成量と販売量の差を示したグラフである。製成量が多いとプラス、販売量が多いとマイナスで示される。ここでは、日本酒級別制度が廃止された1992年と東日本大震災のあった2011年で区切り、1969年から1992年までを第1期、1992年から2011年までを第2期、2011年から2021年までを第3期と画期区分を行った。



図1 福島県清酒製成量と販売量の差

3.1 第1期 普通酒大量生産期

第1期は1969年から1992年の23年間で、普通酒大量生産期と名付けた。この時期は販売量よりも製成量が多くなっている。この時期は安い酒、今で言う普通酒を大量に生産し販売、移出も多く行っていた。そのため、福島の日本酒はあまり質の高くない安酒というイメージが定着していた。²⁾

3.2 第2期 生産多様化期

第2期は1992年から2011年の19年間で生産多様化期と名付けた。この時期は第1期とは打って変わって製成量よりも販売量が多くなっている。この時期は級別制度が廃止され、特定名称酒制度が適応されたため、特定名称酒に対する関心が高まった。そこで、福島県内でも清

酒アカデミーや金とり会が発足し、より質の高い日本酒を作ろうという動きが始まった。初沢〔1〕によると、級別制度廃止後の会津産地の清酒製造業者の対応は「各企業ともに品質の向上を前面に打ち出し、吟醸・純米酒、本醸造酒などの比率を増大させている」と示している。¹⁾このように県内各地でも特定名称酒の製成量は増加していたが、県内では依然として安い普通酒の消費が根強いという面があり、特定名称酒の多くが県外への移出目的だった。

3.3 第3期 特定名称酒消費多様化期

第3期は2011年から2021年の10年間で、特定名称酒多様化期と名付けた。この時期は製成量と販売量が大まかに同じになっている。東日本大震災以降、被災した岩手、宮城、福島の3県では特定名称酒の販売、製成割合が増加した。その要因としては、被災地支援購買が挙げられる。復興応援支援として、通常は手を出さない高価格帯の特定名称酒などを積極的に購入して応援する人もいれば、それらを選ばざるを得なかつた消費者も存在した。全国各地で行われた被災地支援フェアで各県の清酒を並べる場合には高価な特定名称酒しか選択肢がなかつた。しかし、そこから消費者は特定名称酒が価格相応の価値があると認められ、全国各地でも注目が集まつた。2023年現在では福島県の清酒製成量のうち約70%が特定名称酒となっている。それに加えて見綱会津町や会津若松市などでは乾杯条例が制定されたことで県内消費も進み、県内外から「福島の日本酒はおいしい」というイメージが定着している。それによって地産地消が進んでいるのだ。

表1は福島県の酒蔵と銘柄の発売年をまとめた表である。この表を見てもわかるように、2011年以降急激に銘柄が増えている。更に世代交代の節目の年となつていていた。世代交代により、今前の銘柄の中でも新たな取り組みを行うようになつていった。

表1 福島県酒蔵と銘柄発売年

蔵元	銘柄	発売年
鶴乃江酒造	会津中将	1977
鶴乃江酒造	ゆり	1997
夢心酒造	奈良萬	1998
廣木酒造	飛露喜	1999
花泉酒造	ロ万	2007
宮泉銘醸	寫樂	2008
豊国酒造	一步己	2011
曜酒造	天明	2011（6代目杜氏就任）
松崎酒造	廣戸川	2011（6代目杜氏就任）
金水晶酒造店	金水晶	2015（リニューアル）
鈴木酒造店	ゴールデンスランバ	2016
矢澤酒造店 (旧藤井酒造店)	南郷	2016（新蔵元）
大木大吉本店	楽器正宗	2016（復刻）
仁井田本家	にいだしげんしゅ	2017（リニューアル）
高橋庄作酒造店	会津娘 稔	2018

4. おわりに

本論文では、福島県の日本酒需給構造を第3期に分けて考察したが、東日本大震災以降に大きな変化が3つ見られた。それは①特定名称酒の割合の増加、②品質の向上、③地産地消の普及だ。これらが起こった要因として、東日本大震災の影響だけでなく、蔵内での世代交代とも重なつたことが挙げられる。2020年には新型コロナウイルスの影響で更に飲酒機会が減少し日本酒消費量が低下している。現在、福島県は特定名称酒の割合も年々増加傾向にあり、品質の高さが県内外からも認められているが、今後の福島県の日本酒の消費増加を図るために「美味しさ」といった味の面での価値だけでなくストーリーや誠也環境への配慮などの高付加価値な日本酒の製造が求められると考える。

今後は修士課程への進学を予定しているため、次年度は福島県内各蔵へのヒアリング調査をもとに東日本大震災と新型コロナウイルスの影響を明らかにし、今後の日本酒消費拡大、産業振興に貢献していきたい。

注

- 1) 国税庁長期時系列データ酒税課税状況より算出
- 2) TUF 鈴木賢二のインタビュー参照

引用文献

- 〔1〕初沢敏生「福島県会津清酒産地の生産構造」『福島大学教育学部論集第61号』,1996

参考文献

- 経済産業省、縮小傾向の国内酒類市場；飲酒習慣が市場変化の要因に,2021
 国税庁「酒レポート（令和5年6月）」,2023
 国税庁「清酒の製法品質表示基準の概要」,
<https://www.nta.go.jp/taxes/sake/hyōji/seishu/gaiyo/02.htm>
 国税庁、東北の酒類に関する統計データ（長期時系列）,
<https://www.nta.go.jp/about/organization/sendai/statistics/jikeiretsu/index.htm>
 高橋宏幸「確かな品質が認められてきた福島県の清酒～全国新酒鑑評会で6年連続の金賞受賞数日本一～」『福島の進路』,2018
 東邦銀行、日本政策投資銀行「福島県の日本酒再興前略～酒処ふくしまの更なるブランド力と知名度向上に向けて～」,2021
 日本政策投資銀行南九州支店、株式会社日本経済研究所「本格焼酎業界における東日本大震災後の構造変化と方向性」,2013

相馬松川浦のアオサノリ養殖事業の復興に向けた产学連携アプローチ

Industry-academia collaborative approach to the reconstruction of the aosa nori aquaculture project in Matsukawaura, Soma

林 薫平（福島大学 大学院食農科学研究科）

Kunpei Hayashi

6B

コミュニケーション

『風評加害』という概念はいかに誕生し発展してきたのか —何が風評を発生温存させてきたのか— The birth and development of the concept "Fuhyo Kagai(harmful rumor assault)" What has generated and preserved harmful rumor

林智裕（ジャーナリスト）

Tomohiro HAYASHI

1. 研究背景・目的

2024年2月、東証プライム上場企業「オイシックス・ラ・大地」の会長がXで福島第1原発のALPS処理水を「放射能汚染水」と呼ぶなど非科学的・差別的な発信をした結果、批判の集中、株価急落を招き辞任に至った¹⁾。

2023年夏の処理水海洋放出時、地元の最大の懸念は「風評・偏見差別」だった²⁾。行政は「正確な情報発信」を掲げるが、処理水を「汚染水」と呼び続ける勢力や、中国等での日本产品危険視は消えず、差別・偏見は無くならない。これまでの「風評対策」は有効だったのか。

「民間事故調」は、行政の対策を「風評被害の概念が曖昧」「有効性への視点足りず」、「(正確な情報発信方針は)冷静かつ根気強く対応しようというまつとうな態度のように見えるが、実際には、風評と正面から向き合うこと、差別や偏見を持ちその解消を阻害しようとする過激な者たちに立ち向かうことを恐れるリスク回避、(中略)“事なかれ主義”に他ならない」と断じた³⁾。

「風評加害」という概念がSNS等で頻繁に使われてきている。これは報告書が言及した「差別や偏見を持ち問題解消を阻害しようとする過激な者たち」へのクレーム申し立ての運動と捉えられる。これまで「風評被害」は行政・研究者が好んで用い社会問題化してきた。一方、

「風評加害」は看過してきた。被害があればその原因の「加害」が必ずある。「風評加害」概念の使用には、福島への差別の原因者と実態を白日の下に晒す効果がある。

本研究では、「風評加害」概念の来歴をたどり、いかにそれが告発されてきたのか経緯を明らかにし、風評加害行為や、その概念使用への妨害・抑圧構造を検討する。なお、ここでいう風評加害とは、事実に反した流言飛語の拡散・科学的知見の無視や結論が出ている議論の不当な蒸し返し・不適切な因果関係のほのめかし・正確な事実の伝達妨害などによる印象操作や不安の煽動をさす。

2. 調査対象と方法

「風評加害」概念を日本語圏の人々がいつ・いかに使い始めたか、来歴を調べるために、Google Trendsを用いて2004年以前から2024年現在までの検索頻度を調べる。その上で、使用の傾向の変化があった背景をさぐるため、2024年2月時点得られるXや報道などのデータにおいて「風評加害」が使われた具体事例を調査する。

3. 分析と考察

Google Trendsで得た結果は、以下の図1-4。



(※数字はいずれも件数ではなく、最多を100とした相対値)

3. 1 3.11以前から「風評加害」使用例は存在した

図1から明らかなように、3.11以前から「風評加害」概念はGoogle検索ワードとして使用されてきていた。同じく図2より「風評被害」も3.11以前から検索されていたが、3.11によって「風評被害」使用量が爆発的に増え、相対的に「風評加害」を圧倒するようになった。

3.11以前の「風評加害」使用の実例として、例えばXでは2010年の宮崎で発生した口蹄疫に関し「福井のタンカ一座礁の時（中略）地元の人が『今後、福井産のモノを買ってくれるのが最大の援助』と言ったのを思い出す。今回の宮崎の件でも、この先我々が『風評加害者』にならない事が大事」⁴⁾という投稿が確認できる。

3. 2 3.11から半年でピーク&その後も断続的な波

図3・4から明らかなように2011年3月以降は「風評加害」検索例は急増し同年10月に最多になった。その後も、検索数は減りつつも絶えることなく現在に至る。

Xで確認できた3.11後の最も早い使用例=投稿は3月19日の「愚かな風評加害者になるべからず」⁴⁾で、その後も多数のアカウントが断続的に投稿。また、11月には社会学者・加藤秀俊が「風評被害あれば『風評加害』あり」「マスコミは『風評被害』を報じているが、マスコミ自身が『風評加害者』ではないか」と論じた⁵⁾。

3. 3 抑圧言説の流布と意図せざる使用量・範囲拡大

同じく図3・4より、近年、3.11直後ほど大規模ではないものの、「風評加害」検索量が、2023年夏の処理水放出前後をピークとしつつ、特異な盛り上がりを見せている。背景には、①福島以外のテーマへの「風評加害」概念の応用②「風評加害」概念によって自らの加害者性が暴露されてしまう者らによる妨害・抑圧の言説があった。

まず①について。Xで「風評加害」概念が、福島関連以外の多様なテーマ、例えば「ワクチン」「あきたこまちR」「草津」等にも適用され始めた。これは、以前は一部

マスメディアやSNSアカウントが直接・間接的に流布しつつも、社会問題化されてこなかった差別やイデオロギーに基づく印象操作等への告発運動としての概念使用だ。

そして、この潜在的社会問題=「風評加害」を顕在化させたのは、「風評加害」加担側=クレーム申し立ての対象となっている者たち自身でもあった。これが②だ。

例えば、晴川⁶⁾は、2019年11月以後3年で、福島第一原発から海洋放出されるのが「汚染水」だとXで最も多く発信した全国紙は朝日新聞だと指摘する。

この朝日新聞の記者・大月規義は2021年9月、「『風評加害者』って誰？汚染土利用に漂う不安な空気」と題した記事⁷⁾で、「福島産であることを理由に買わないと、いつか『加害者』と呼ばれてしまうのか？いやな空気を感じた」と書いた。同じく同紙に連載を持ち「福島の代表」として重宝されてきたNPO活動家・安東量子は2022年8月、Xに「福島の原発事故を経て残ったのが、『風評加害』という珍説だけというのは、知性にとっては恥でしかありません。」と投稿⁸⁾した。さらに、2023年度朝日賞受賞者で東京大学名誉教授の島薗進は、「『構造的暴力という視点からみる原発事故』-“風評加害”という言葉のもつ意味」と題し、「風評加害」概念を「心配したり懸念の声を出すことを押しとどめるような動き」と糾弾する集会で「セシウムとかストロンチウムもかなりあるかもしれない。ALPS処理水の他にも汚染水を外に出していることなんだと事実に基づかないコメントをした」⁹⁾。

これらは「風評加害」概念の誤定義の拡散、その使用者に対する悪しき印象操作を進め、その使用の妨害・抑圧効果を持つ。例えば、上記集会では「（「風評加害」概念が）原発事故の加害責任を、被害者を含む国民に転嫁する」と主張された。だが、これは事実に反する。Xで「風評加害」の責任を追求する中には福島に住む被災者も当然含まれる。追求されているのは、例示したような権力ある特定マスメディア・文化人・学者、その本人だ。

いずれの妨害・抑圧の言説も、Xでは激しく批判にさらされ「炎上」状態になった。例えば、大月の記事の投稿¹⁰⁾には「自己紹介ですか？」「おまえだ」など1500件以上のリポストと600件以上のコメントが集まったが何の応答もせずいまに至る。安東の投稿にも同様に大量の批判が集まるとともに、自らが過去に「風評加害」概念を肯定的に使っていたのを忘れていたことも指摘され¹¹⁾、経緯の説明を避けるのみならず、投稿自体を削除してそれ自体が無かったかのように黙殺している。

つまり、「風評加害」概念の使用による福島への差別・偏見の社会問題化、被災者側からの被害告発、その対象者たる風評加害者が説明責任を回避し事実を隠蔽するかのような言動。これらが炎上を招き「風評加害」概念が広く知らしめられてきた。つまり、「風評加害」概念の使用の妨害・抑圧への試み自体が、その使用量とその範囲を拡大させてきた構図がそこにあった。

4. 結論と意義、限界について

「風評加害」概念は3.11以前から存在し、3.11後は「差別や偏見を持ち風評問題解消を阻害しようとする過激な者たち」に対する当事者からの告発としても使われてきた。告発が力をを持つに従い、誤情報拡散等「風評加害」行為への強い抑止力となる実例もあった。一方、風評を広めてきた側にとって「風評加害」の告発は脅威となり、概念を貶め無力化させようとする抵抗も激しくなった。

「性加害」や「ハラスメント加害」がそうであるように、その加害者と「共犯」者は、指摘された加害を加害と認め謙虚に向き合おうとせず、擁護しあい隠蔽し時に逆恨みとVictim Blaming（被害者非難）を通して言論弾圧や事実隠蔽を図り、加害温存のネットワークをつくろうとする傾向がある。本研究の意義は、それを「風評加害」の検討を通して解き明かした点にある。元朝日新聞パブリックエディターの地域活動家・小松理虔は、「（福島への）デマや差別をなくせという活動が活動家を刺激してデマや差別を再生産してる」¹²⁾などと「風評加害」の告発・クレーム申し立てへの根拠不明の妨害・抑圧を頻繁に試みてきた。だが「反差別が逆効果」なら、性・民族・人種等への差別反対運動もまた全て否定されるべきものになる。典型的「反動のレトリック」でしかない詭弁だ。風評加害温存の病巣は根深い。

本研究では、「風評加害」概念の「誕生・発展」を俯瞰した。ここには未だ解決されない福島への差別解消に向け具体的な制度・政策を構想する上でも不可欠な事実を解き明かしたという点で、学術的・社会的意義がある。

一方、調査時期でのSNSやスマートフォンの普及率等の差、大まかな相対値の把握に限られるGoogle Trendsだけでは捉えきれない量的細部が十分に反映できていないこと、風評加害者が負うべき損害賠償等の責任に関する法制度・倫理的検討や、その概念使用の妨害・抑圧において様々な人がネット誹謗中傷されてきた事実の検証などに不足があることは本研究の限界だ。稿を改めたい。

参考文献

林智裕（2022）『「正しさ」の商人—情報災害を広める風評加害者は誰か』（徳間書店）

同（2024）『「やさしさ」の免罪符—暴走する被害者意識と「社会正義」』（徳間書店）

注

- 1) <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC22CEI0S4A220C200000/>
- 2) https://ieei.or.jp/2022/01/special201706046/?doing_wp_cron=1708341395.8382871150970458984375
- 3) <https://apinitiative.org/2022/03/10/34932/>
- 4) https://twitter.com/uchy_v3/status/49025635405938690
- 5) 産経新聞【正論】社会学者・加藤秀俊 風評被害あれば「風評加害」あり、2011.11.01、東京朝刊
- 6) 晴川雨讃「汚染水が海洋放出されるとツイートする認証アカウント」（2022年11月20日）
<https://seisenudoku.seesaa.net/article/493673869.html?fbclid=IwAR1qdrJmi2e7FtnJ6Rhb1entZPeA4pqQLGf4U5uq0D3GZsjn6oRx6gTlSU>
- 7) <https://www.asahi.com/articles/ASPBZ7594P8ZULFA00C.html>
- 8) 上が元の投稿、下が削除後の記録へのURL
https://twitter.com/ando_ryoko/status/1564221713260326912
<https://twitter.com/9ntUNQa9pdUJ8j6A/status/1564586788240257025>
- 9) <https://www.ccne Japan.com/?p=14991>
- 10) <https://twitter.com/asahi/status/1433703333642964993>
- 11) https://twitter.com/mahoro_kq/status/1564869215009378304
- 12) <https://twitter.com/hikirekisha/status/975714167326781441>
- 13) <https://www.itmedia.co.jp/news/articles/2402/22/news203.html>

SNS 時代の科学的情報発信法の提案

:ホームページの作成とその効果の検証に向けて

Proposed Website to disseminate Trustworthy Scientific Information in the SNS Era.

宇野賀津子, ((公財) ルイ・パストゥール医学研究センター), 鳥居寛之 (東京大学)

Kazuko Uno, Hiroyuki A. Torii

1. はじめに

福島原発事故後には、放射線に関する国民の知識不足に加えて、政府や科学者のリスクコミュニケーションの不手際もあり、リスクに関して様々な意見が対立した結果、放射線を必要以上に恐れる風潮が広まってしまった。我々の研究班では、当時のTwitter（現X）ビッグデータを収集して解析することで、SNS（ソーシャルネットワーク）におけるコミュニケーションの特徴や問題点について研究してきた。

その上で、科学的事実に基づいた情報が正しく効果的に世の中に伝わるために何が必要なのかについて考察し、特に科学者が情報発信する際に考慮すべきことがらを、環境省への提言としてまとめ、昨年の本研究集会でも紹介した。

我々は、今後の原発事故からの復興のために、また、将来起こうる災害に備えて、SNSにおいて誰もが情報発信するようになった現代社会を踏ました、新しい、科学・リスクコミュニケーションのありかたについて考え、研究を進めてきた。そして、これまでの研究成果をもとに、SNS時代の科学的情報発信の研究成果を反映した活動の一環として、ホームページを立ち上げ、私たちの研究成果を紹介し、それに基づいた内容の発信する体制を整えた。

我々は、3.11以降ツイッターを通じてどのような情報が拡散したのかを明らかにし、これらの情報がどのように福島内外の人の行動に影響したか解析するために、2011年3月2日からの放射線関連ツイッターデータをNTT DATA社を通じて購入し、解析した。これまでの研究で、TwitterなどのSNSにおいては上位2%のユーザーによるツイートが全体のリツイートの80%を獲得していた。そこで、ツイートの全文章に対してテキスト解析を行い、最終的に3つのグループに分類、その特性を調べたところ、科学者を含み科学的事実に基づいた投稿の多いGroup A、放射線に関して素人が多く感情的な内容の投稿が特徴的なGroup B、メディア関係のGroup Cの3グループに大別されることがわかった。

事故直後には Group A & C の影響力が大きかったものの、1ヶ月もしないうちにGroup B が台頭して逆転し、その後ずっと過半数を占めるようになり、放射線を危険視する風潮へと繋がっていく様子が見て取れた。当時のテレビ報道から捉えられる世論の動きよりもTwitterでの言論のほうが先んじているようであった。その後は、Group A の科学者による発信は萎んでしまい、科学者インフルエンサーの孤軍奮闘むなしく多勢に無勢だった。この結果から情報の流通速度が速いSNSにおいては、支持者が連携して結束し、いかに初期に正しい情報をできるだけ多くの人々に行き渡らせられるかが勝負を分けると考えられた。この時期、科学的情報発信はしかるべきところから、情報を一本化してとか、てんでに発信してはならない！と言われた。我々は、更に解析を進め、どこの部分を強化するのが、科学的事実が一番伝わるかの研究も進めた。その結果、インフルエンサーの影響力が大きいのは当然であるが、発信者からの科学的情報の拡散を手伝うサポート体制や、発信者同志の連携が重要であることもまた明らかになった。

また、科学的に間違った情報を素早く打ち消し、ファクトチェックをして公表することも欠かせない。SNS時代の科学的情報発信では迅速な情報発信が何より重要であり、これまでのような既存のリスクコミュニケーションでは、容易に感情的な発信グループや、フェイクを含む情報に圧倒されてしまう懸念があることも、明らかになつた。

2. 方法

上述のようなTwitter解析の結果から、これからのライセンスコミュニケーション、リスクコミュニケーションに特化した、情報発信法の開発が必要だと痛感するようになった。そこで、今までの研究結果を反映した形でのホームページを立ち上げ、これまでの研究成果を組み込んだ情報発信サイトを、作成、反応を見つつ、改善し、SNS時代の情報発信のあり方を部分的に検証することとした。

まず、ホームページの理念として、若者たちが気軽にアクセスし、見やすく、素早い反応が寄せられ、それに科学者が応えられるページを作ることとした。若者たちにスマホでも気軽に読んでもらえるように、スマホでの表示にも対応したページとした。さらにこれまでの研究成果から、発信者の顔が見えることが重要と考え、出来るだけ執筆者は、顔出しをするようにした。



カテゴリーとして、1) 科学的情報発信、2) ネットワーク解析、3) ファクトチェックとした。さらに、なるほどボタン（→記事に対する反応の解析につなげる）や質問ボタン（→質問傾向の解析）を作り、記事に対する反応を集めやすい構成とした。



3. 結果

ホームページ (<https://radiation-sns.com>) は2月半ばに公開した。現段階での反応データは、研究者のネットワークから、公開前に個人的に得られたものである。若者にとって読みやすいとの感想が多数寄せられている。また記事の内容や、福島事故に関する質問もよせられている。

特に、「なるほど」「質問してみる」などの双方向性を担保する技術的仕様ボタンを作ったことは、読者の評判もよく、今後、データ収集にも繋げられると確信している。しかしながら、我々が実際寄せられた質問に、素早く科学的に適切に答えていく体制の確立も、かなりの覚悟のいることがわかつってきた。現在、3.11以降リスクコ

ミュニケーションに関わった研究者と情報の専門家とでチームを作って、運営している。このホームページの運営を通じてチームを更に強化し、SNS時代の科学的情報発信に対応できるチームに成長させる予定である。

4. 考察

今回、私たちが3.11以降のクライシスコミュニケーション、リスクコミュニケーションにおいて、SNS時代の対応がほとんどできていなかったとの反省をふまえ、SNS時代の情報発信を意識したホームページを作った。3.11以降、クライシスコミュニケーション・リスクコミュニケーションの研究は進んでいるが、SNS時代に対応しているかといえば、不十分である。私たちは実際Twitterで広がった内容の解析結果を基に発信体制を組んでおり、福島で不安を持っている層へより届きやすいホームページをと考えている。今後この反応を踏まえ、さらに改善、SNS時代に対応した、次の大規模災害時を想定した科学的情報発信体制としてより強力なものとしていきたいと考えている。

謝辞：この研究は環境省委託事業「放射線健康管理・健康不安対策事業(放射線の健康影響に係る研究調査事業)」において実施したものです。

参考文献

1. M. Tsubokura, Y. Onoue, H. A. Torii et al. (2018). Twitter use in scientific communication revealed by visualization of information spreading by influencers within half a year after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident, PLOS ONE, 13(9), e0203594. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203594>
2. Y. Sano, H. A. Torii, Y. Onoue, K. Uno (2021). Simulation of Information Spreading on Twitter Concerning Radiation After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident. Frontiers in Physics 9, 640733. <https://doi.org/10.3389/fphy.2021.640733>
3. 宇野賀津子・Yuliya Lyamzina・鳥居寛之 (2023). 福島の避難行動に影響を与えた情報：ファクトチェックの重要性, 東日本大震災・原子力災害学術研究集会 予稿集.
4. 河野恭彦・下道國・鳥居寛之・宇野賀津子 (2023). 福島第一原子力発電所事故後のウェブサイト「専門家が答える暮らしの放射線Q&A」の活動内容分析と得られた教訓；この経験を未来に伝承するために, 東日本大震災・原子力災害学術研究集会 予稿集.
5. 鳥居寛之・宇野賀津子 (2023). 原発事故後の放射線に関するTwitterデータ解析と科学的情報発信についての提言 東日本大震災・原子力災害学術研究集会 予稿集.

何が災害伝承を可能にするのか？

—東日本大震災・原子力災害伝承館への来客者へのアンケート調査の結果から— What enables the transmission of disaster heritage?

From the results of a survey of visitors to the Great East Japan Earthquake and Nuclear Disaster Memorial Museum

石井晴音（福島県立須賀川創英館高校・東日本大震災・原子力災害伝承館）、卜新哲（東京大学大学院学際情報学府）、葛西優香（東日本大震災・原子力災害伝承館・東京大学大学院学際情報学府）、開沼博（東京大学大学院情報学環・東日本大震災・原子力災害伝承館）

Harune ISHII, Sintetsu BOKU, Yuka KASAI, Hiroshi KAINUMA

1. 研究の背景と目的

2011年に起きた東日本大震災により、福島県第一原子力発電所事故が発生し、福島県は特異な被害を受けた。また、この大規模な複合災害による避難、風評、過疎高齢化や地域コミュニティの崩壊など様々な課題が可視化された。そのような大規模複合災害の実態やそこからの歩みを後世に伝え、復興に取り組む姿を国内外に伝えるために長期に渡って帰還困難区域となっていた双葉町に東日本大震災・原子力災害伝承館（以下「伝承館」）が建設された。

福島県双葉町の伝承館は、入場するとはじめに、シアターで地域の歴史、被災時の様子や復興へ進んでいく地域・人々の姿の様子を見ることになる。その後は、災害時の写真や、当時の遺留品、インタビューの映像や、被害を受けた福島県第一原子力の模型などを見学できる。この伝承館の一番の目的は「災害伝承」にある。その目的を達成するために最も重要なことは「相手の記憶に残し、これからの未来を考えもらうこと」だ。そのために必要な印象に残る展示とはいかなるものか。この問いは十分に解き明かされていない。

例えば、佐藤ら（2023）は東日本大震災の語り部の話を聞いた学習者への影響の継続を検討したが、展示物が学習者等にいかなる影響を与えるか、また原子力災害にそれが関わったときに何が重要になるのかといった検討はされていない。また、魏（2024）は現代の博物館展示がいかに変化し、来館者の主体性を引き出しているのか検討するが、災害や復興への主体性を引き出すといった点についての検討はされていない。

そこで、本研究では、実際の伝承館の展示と来客者を対象に、人々が伝承館の展示を見て一番印象に残ったもの、印象に残らなかったものとその原因、そして見た後の感想という3つのこととに焦点を当てて検証する。なお、この研究における「印象に残る」とは、「その物を見て自分の記憶に残ること」とする。

2. アンケート調査の概要

本研究では、伝承館来館者に、伝承館の展示を見て一番印象に残ったもの、印象に残らなかったものとその原因、そして見た後の感想を主な質問としてアンケート調査を実施した。展示を見終えた人がQRコードを読み取りWEBフォームで回答した。調査期間は2023年12月14日から24年2月12日、119名から回答を得られた。年代は10代（5割）、40代（2割）、50代（2割）が大半を占めており、合同合宿やと学校、企業研修、視察ツアーの方が多い。性別は男性が8割、女性が2割である。

3. アンケート調査の結果

3-1 閲覧時間

119名のうち、30分から1時間30分が8割以上であることがわかった。

3-2 一番印象に残った伝承館展示室のエリア

多くの人があげたのは、原発事故直後の対応に関する遺留品などが展示される図1の⑧、長期化する原子力災害の影響が量的データなどで示される⑯（ともに11名）だった。そして、前者に隣接した原発の模型や国内外の反応などの展示=⑨⑩（10名）、同じく後者と隣接した除染に関する展示などがある⑪（9名）もあげられた。これらは原子力災害特有の展示が中心で、その他にはない訴求力が強い印象を与えたと考えられる。



（図1）

3-3 印象に残らなかった・飛ばしたもの

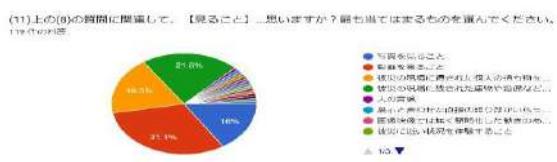
アンケート調査では自由記述を求めた。その結果、大きく「内容」と「展示物」の2つに分けることができる。まず、「内容」については、「復興・今後のまちづくり」に対して9名が印象に残らなかったという回答が多かった。次に、「展示物」については、「被害者

が残した小物類(14名)」「文字で書かれた展示物(12名)」などの回答が多く見られた。

また、その原因については「時間不足(23名)」と「読み・見づらい(10名)」が注目される。これは、多くの人が集団で来館したため、「映像・写真・文字」などをじっくりと見たり読んだりする時間が制限されることが考えられる。

3-4 印象に残った展示とは

選択式によるアンケート調査の結果、図2に示すように、一番印象に残ったのは「動画(31.1%)」である。次に「被災の現場に遭された個人の持ち物(21.8%)」「被災の現場に残された建物や設備(18.5%)」「写真(16%)」がそれに続いた。視覚メディア(映像)と生活に近いリアリティのある展示物が印象に残りやすいことがわかつた。



( 2)

3-5印象に残った展示で多かった「映像」の内容
伝承館を見て何が印象に残ったか自由記述を求め、「実物」「写真」「映像」「模型」「その他」に分類しころ、多かった回答が「映像（33名）」であった

一番印象に残った展示である「映像」について、映像の内容に着目し、印象に残った映像の内容を「原発事故」「記録」「インタビュー」「プロローグ」「その他」分類し、円グラフに示した。



(図 3)

図3に示す通り「原発事故(12名)」が多かった。

3-6 展示物を見た後の認識・考え方の変化

アンケート調査で自由記述で聞いた。その結果、新たなことを学んだ・理解が深まったという回答が多くみられた。また、伝承館までの風景や伝承館内外の展示の「臨場感」によって、メディア・周囲から聞いた情報との違いを実感し震災・原発事故への印象が改まり深まった（25名）、といった主旨の言葉があげられた。

4 考察

本研究は伝承館来館者119名にアンケートを実施、「何が災害伝承を可能にするのか?」について調査をした。その結果、「長期化する原子力災害の影響ゾーン」と「原子力発電所事故直後の対応」を中心としたエリアという原子力災害特有の展示が最も強く印象に

東日本大震災・原子力災害学術研究集会 予稿集
残っていることが明らかになった。「原発事故発生直後の混乱や避難先を転々とした生活の過酷さ」、「除染、風評払拭、長期避難および健康に関する取り組み」といった事実が人々の記憶に残りやすかった。また、映像は写真などの視覚のみでなく聴覚も使うため、使う感覚の量が多く、印象に残りやすいのではないかと考えた。映像の内容でも「原子力災害」に関することが多いことから、人々の関心は「原子力災害」にあり、被災した福島で「原子力災害」について映像を活用することで未来へ伝承を繋げることができると分かった。

一方で、見学時間・文字の多さと密度などの制限がある中、文字で書かれた展示物は印象に残りにくい傾向があった。今後は、見学時間の配分や文字の密度の改善が重要な課題となる。

さらに、伝承館の周辺の風景や伝承館でしか見ることができない展示物のリアリティによって、メディアで得られたイメージが更新され、一部の来館者にとっては、縁遠く感じていた福島復興をとらえ直し、主体的に考え直すきっかけになることも確認できた。

5. 意義と限界

本研究では、震災伝承と展示のあり方という、これまで災害研究や博物館学においてあまり検討されてこなかつた対象について検討し、一定の知見を提示した。ここには、学術的意義はもちろん、今後の大規模複合災害等への意味ある教訓を多くの人が求める現代において、情報発信のあり方などに示唆を与えるという点で、社会的意義を有すると考えられる。一方、アンケート調査であるゆえ、来館者のより詳細な心理や各々の鑑賞の方法の検討には踏み込めない部分も残つた。調査対象者も、外国人観光客等多様な来館者のデータも得ていくことが重要だ。それらについては稿を改めて論じたい。

本発表は、ト新哲・石井晴音・葛西優香・開沼博(2024)「印象に残り、未来を考えるきっかけとなる展示とは? - 東日本大震災・原子力災害伝承館への来館者を対象にした調査をとおして -」日本災害情報学会第28回学会大会報告原稿に修正を加えたものである

参照文献

佐藤翔輔・渡邊勇・佐藤和香 星和敏・渡辺達美・中川政治・藤間千尋・浅利満理子(2023),震災語り部学習の聞き手に対する継続的影響に関する分析,自然災害科学 42 (S10), 35-48
雯君(2024),博物館展示におけるコミュニケーション構造の変化について: 都道府県立歴史博物館を対象に、研究論集,北海道大学大学院文学院,23163-186.

震災記憶消滅世代の東日本大震災・原発事故に対する認識の現状と課題

The Tohoku Disaster :Memory gaps and tasks

井上天凱（成城学園高校／東日本大震災・原子力災害伝承館），開沼博（東京大学大学院情報学環／東日本大震災・原子力災害伝承館）
Takatoki INOUE, Hiroshi KAINUKMA

1. 研究の背景・目的

国は、2045年までに除染作業で発生した除去土壤を県外で最終処分することを法律で定めている。しかし、除去土壤問題に対して、高校生が「どのような認識をもっているか」は明らかになっていない。そもそも、震災の記憶の薄い・ない世代の高校生が「何を知っているか」もわかつていない。本研究では、福島県と東京都の高校生を対象に3.11に関する認識を明らかにする。

2. 先行研究

環境省（2023）では、除去土壤の最終処分の認知度が福島県内で約60%、県外では約25%と明かされた。また、吳ら（2023）は、福島大学で、震災・原発事故に関する学生の知識問題への正答が年々減少傾向にあり、基礎的な理解が不足していることを明らかにした。しかし、これらの先行研究では、高校生の認識が明らかにならない。本研究では、高校生の認識を調べながら、先行研究と比較していく。

3. 方法・対象

福島県と東京都の高校を対象とし、Google Forms を用いたアンケート調査を実施した。福島県内では5校・219名、東京都内では6校122名から回答を得た。調査期間は、2023年12月18日～2024年2月25日である。

アンケートの調査項目・協力校は以下の通りである。

[調査項目]

- (1)～(3) 属性 (4) 被災自治体への訪問回数
- (5) 震災・原発事故について学ぶ機会
- (6)～(12) 震災・原発事故についての一般知識
- (13)～(14) 放射性物質・放射線についての一般知識
- (15)～(19) 除去土壤の最終処分・再生利用についての認識
- (20)～(23) 福島に関する意識
- (24) 東日本大震災・原子力災害伝承館への訪問経験の有無

[協力校]

- (東京) 佼成学園高校、成城高校、成城学園高校、筑波大学附属駒場高校、日比谷高校、早稲田高校
- (福島) 安積高校、磐城桜が丘高校、須賀川桐陽高校、相馬総合高校、福島東高校

4. 分析

4. 属性

回答者は、以下の表1の通り計532名だった。

表1：回答者の属性

	福島県	東京都	総数
1年生	100	107	207
2年生	130	135	265
3年生	41	19	60
総数	271	261	532

4.2 約半数が原発事故主体を「東京電力」と認識せず

福島第一原子力発電所の経営母体を選択式(8択)で尋ねたところ、「東京電力」を選んだのは55.3%(294件)であった。それ以外の回答として、東北電力23.7%(126件)、日本原子力発電(株)9.4%(50件)であった。また、東京と福島の正答率を比較した際、東京は55.9%(146件)、福島は54.6%(148件)となり、大きな差はなかった。

4.3 福島第一原発の送電先：全体の約7割が誤答

福島第一原子力発電所の送電先について選択式(8択)で尋ねたところ、「つくられた電気は、全て首都圏などに送られていた」と正しい状況を把握していた割合は全体の33.3%(177件)にとどまった。また、東京と福島の正答率を比較した際、東京は29.1%(76件)、福島は37.3%(101件)であり、一定の差がみられた。

4.4 原発事故の実態：メルトダウンの認識 約4割

福島第一原子力発電所事故の実態について選択式(8択)で尋ねたところ、「原子炉が冷却できなくなり、燃料が溶け落ちた」と正確に理解した割合は全体の37.4%(199件)となった。また、東京と福島の正答率を比較した際、東京は47.1%(123件)、福島は28.0%(76件)であり、約20%の差が生じた。

4.5 除染への理解：「表土を剥ぎ取る」全体の約4割

放射性物質の除去作業について選択式(8択)で尋ねたところ、「表土を剥ぎ取る」と正確に理解していた割合は全体で38.7%(111件)となった。また、東京と福島の正答率を比較した際、東京は22.1%(27件)、福島は38.4%(84件)であり、一定の差が生じた。

4.6 体内の放射性物質量：全体の認識 1割弱

体重60Kgの日本人の場合、体内に含まれる放射性物質の量は何Bqか選択式(8択)で尋ねたところ、「7000Bq」と正確に理解していた割合は全体の7.3%(39件)であった。また、東京と福島の正答率を比較した際、東京は6.1%(16件)、福島は8.5%(23件)であり、大きな差はなかった。

4.7 日本人の自然被曝量の平均値：約2割が認識

日本人の年間自然被曝量は平均で何mSvか選択式(8択)で尋ねたところ、「2.1mSv」と正確に理解していた割合は全体で21.8%(116件)であった。また、東京と福島の正答率を比較した際、東京は23.8%(62件)、福島は19.9%(54件)であり、大きな差はなかった。

4.8 除去土壤の最終処分：全体の認知度 3割強

除去土壤の最終処分の認知度を調べた結果、8.4%(45件)が「内容をよく知っていた」、23.8%(127件)が「聞いたことがあり、内容も少し知っていた」、29.3%(156件)が「聞いたことはあるが、内容は知らない」、38.3%(204件)が「聞いたことがなかった」と答えた。また、東京において「内容をよく知っていた」「聞いたことがあり、内容も少し知っていた」と答えた生徒は26.1%(68件)、福島では15.8%(43件)であり、大きな差はなかった。さらに、「内容をよく知っていた」「聞いたことがあり、内容も少し知っていた」と答えた生徒に最終処分の情報源を複数回答で尋ねたところ、全体の70.7%(232件)が「テレビ」、次に多かったのは「学校」で43.3%(142件)であった。

4.9 除去土壤の再生利用：全体の約8割が認識せず

除去土壤の再生利用の認知度を調べた結果、6.2%(33件)が「内容を知っていた」、14.7%(78件)が「聞いたことがあり、内容も少し知っていた」、23.3%(124件)が「聞いたことはあるが、内容は知らない」55.8%(297件)が「聞いたことがなかった」と答えた。また、東京で「内容をよく知っていた」「聞いたことがあり、内容も少し知っていた」と答えた生徒は26.1%(68件)、福島で15.8%(43件)であった。さらに、「内容を知っていた」「聞いたことがあり、内容も少し知っていた」と答えた生徒に知ったきっかけを複数回答で聞くと、63.1%(149件)が「テレビ」次に「学校」で44.5%(105件)が多くあった。

5. 考察

これまでの結果から、以下のことがわかった。

(1) 福島第一原発の送電先、経営母体等に関する認識

福島第一原発の経営母体の正答率は全体で約5割、電力の供給先に関しては全体で約3割であった。同様に、除染作業の方法に関しても全体の約4割の正答率であった。このように、原子力災害の問題の議論の前提条件となる基礎知識が不足している実態が明らかになつた。原発事故の実態については、東京都の正答率は47.1%、福島県では28.0%であり、福島県の正答率が東京都を約20%下回る結果となつた。このことから、被災地の高校生の原発事故への理解を高める必要性がある。

(2) 身近な放射線に関する認識

日本の自然被曝量の平均値や、体内の放射性物質の量を知っていた生徒は、福島県への訪問や食に関するためらいがなかつた。そのことから、教育機関で正確

な知識を教えることが福島に対する偏見や差別を軽減することにつながるのではないかと考える。

(3) 除去土壤に関する認識

除去土壤の最終処分について東京都内の高校生の認知度は26.1%、福島県内の高校生の認知度は15.8%であり、東京都と福島県で認知度に一定の差が生じた。

また、除去土壤の最終処分について、環境省の調査では福島県内の成人の認知度は58.1%であり、県内の高校生の認知度(15.8%)が成人に比べ低い。除去土壤問題の認識に世代間格差が生じていることが窺えた。

本調査によると高校生は除去土壤の最終処分や再生利用に関して、全体の約7割がテレビから情報を得ていたことから、高校生にとってテレビが除去土壤問題の有力な情報源であることが分かった。こうした状況から、メディアの報道量の減少が認識の低下に影響を与えていているのではないかと推察される。また、「テレビ」に次いで多かったのは「学校」であり、学校教育によって継続的に情報を伝えていくことが、今後震災について記憶の薄い、あるいはない世代の認識向上につながると考える。

6. 結論・意義・限界

今回高校生の認識を調査し、東京都と福島県とともに全体的に認識が低いことが明らかになった。現在環境省は福島県内で出前授業や中間貯蔵施設の見学ツアーや、除去土壤再生利用地の見学会などを県内の高校生に行っている。しかしながら、問題自体が周知されていないこともあり、県外学校の参加は少ない。今後の大規模災害等に備えるためにも、こうした体験型学習の機会を増やしていくと共に、学校教育において放射線教育や原子力災害に関する事柄について取り上げていく必要がある。

本研究の意義は、震災の直接的記憶がある最後の世代たるいまの高校生の認識を明らかにできたことにある。

限界としては、東日本大震災に関する高校生の認識の低さや差異が生じた理由を本調査のみでは特定が困難であることが挙げられる。

謝辞

本研究にあたり、アンケート調査にご協力頂いた東京と福島の高校生の皆様、先生方に感謝いたします。

参考文献

環境省 (2023) 令和4年度 Web アンケート (2024/02/21 参照)

http://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/effort/investigative_commission/pdf/promoting_communication_230308_05.pdf

吳書雅・前川直哉・西村君平 (2023) , 東日本大震災後の福島に関する知識の年次変化：福島大学ふくしま未来学入門受講生の知識チェックに着目して、福島大学地域創造, 35 1.

災害伝承媒体における「樹木」の意味¹⁾

Meaning of Existence of "Tree" in Disaster Folklore Media

越山健治（関西大学社会安全学部）、大崎ひより（関西大学社会安全学部）

Kenji KOSHIYAMA, Hiyori OSAKI

1. はじめに

災害被害や教訓を後世に伝える伝承手段の一つとして遺構や自然災害伝承碑がある（内閣府防災、2016）。これら災害遺構として何が存在しうるのであろうか？

災害遺構の定義は、「過去に災害で被害にあった人達が、その災害からの教訓を将来に残したいと意図して残された構築物、自然物、記録、活動、情報等」と防災白書（2006）で示されている。ここで東日本大震災に関し「津波に耐え残った物」というキーワードでWEB検索し分類したところ「樹木」が最も多い結果となった。また災害復興研究において、「奇跡の一本松」や桜の木が死者を表象し死者との絆の象徴になっている事例（周藤、2014）や、「夜ノ森の桜」が故郷のシンボルとして活用されている事例（佐藤、2017）、「ど根性ポプラ」が全く無名の樹木から復興のシンボルになっていく過程（坂口、2011）などが扱われている。このことから「災害」「復興」と「樹木」は関係を持ちやすいという仮説が浮かぶ。

そこで本研究では、なぜ「樹木」が災害記憶継承の媒体として数多く存在するのか、を問い合わせて、日本に現存する災害記憶を持つ樹木に関する情報を収集・分析し、その理由を明らかにする。

2. 東日本大震災に関する予備研究

東日本大震災における震災遺構について、2011–2013年の新聞記事を対象にして「復興のシンボル」のキーワードが用いられた対象物と出現回数を整理した。使用したデータベースは朝日新聞クロスサーチである。抽出した216件の記事を分類した結果、自然物、イベント、オブジェが多いこと、また「木」が多いことが指摘できた。この結果を分類すると「モノ」と「コト」という性質の違いと、「災害があっても乗り越えた（続けた）」「災害で被害を受けたが復旧した（復活した）」「新たにつくられた」という事象の変化の有無の違いが示された。

3. 現存する樹木と災害伝承機能の関係

（1）研究方法

まず災害に関する樹木の情報を、①朝日新聞クロスサーチ、毎索、ヨミダス歴史館の新聞データベースで検索、②市区町村が指定している保護樹木や天然記念物の資料、③先行研究等にまとめられていた事例、を参照した。その上で詳細を自治体、教育委員会、所有者に問い合わせた。収集したデータは（1）名称（2）樹齢（3）災

害区分（4）時期（5）場所（6）現存の有無（7）指定の有無（8）わかりやすさ（9）エピソード、である。なお今回は歴史特性と多様な災害を対象として選択的に事例を収集しており、最終的に17～19世紀19例、20世紀18例、21世紀5例、具体的な被災年月不明なもの4例の合計46例となった（表1）。

表1 分析対象とした樹木

	波崎の大タブ (岐阜) 春日中山のケヤキ (岐阜) 杉尾神明社の櫛 (富山) 水吹きイチヨウ (京都) 有田のイチヨウ (佐賀) 乳保神社のイチヨウ (滋賀) 福山のイチヨウ (鹿児島)	下ヶ橋の三ツ股カヤ (静岡) 綱下げ松 (神奈川) 松川除害防と赤松並木 (富山) 上相賀の大カヤ (静岡) 八王子神社御旅所のクスノキ (大田) 度申松 (和歌山) 人助けのムクの木 (大分)	サイカチの木 (千葉) 相良の根上りマツ (静岡) 那智神社の大楠 (三重) へだまの木 (群馬) 宝永のスギ (静岡)	津波
17世紀～ 19世紀				
20世紀	神木の根の木 (京都) 日吉神社のトチの木 (秋田) 川口のイチヨウ (秋田) 真庭院の苦梅 (新潟) りんご並木 (長野) シダレザクラ (福井)	光超寺の大イチヨウ (鳥取) 中川の幕板 (神奈川) 大西公園の桜 (長野) タブノキ (千葉) 山田小学校の命の木 (滋賀) クスノキ (大分)	沢渡のカシ (群馬) 大国公園の樹林帯 (兵庫) 震災イチヨウ (東京) 足羽川沿いの桜 (福井) 飛木稻荷神社のイチヨウ (東京) 椿の木 (香川)	
21世紀	桜と紅葉の公園 (和歌山) 新田小学校のボプラ (兵庫)	平家さくらの森 (宮崎) 満桜 (静岡)	旭崎のけやき (愛媛)	
年代不明	楠黒神社のクスノキ (兵庫) 神明神社の桟 (岐阜)	粗糸の夫婦ケヤキ (富山)	亂切りの松 (山梨)	風

（2）伝承内容の比較分析

各事例についてエピソードを材料として伝承内容を整理するした結果を図1に示す。

その結果を整理すると、発災直後に樹木が果たす役割は、「個人の救命」と「地域の救命」に分けられる。「個人の救命」は1例を除き、高潮・台風・洪水によって水が押し寄せる形で被災している。樹木は人間よりも背丈が高く、頑丈に根を張り、掴める枝が多くあることで人命を助けている事象である。「地域の救命」は山や雪など何かが崩れてくるものを止める、あるいは木の保水力を生かし延焼を食い止めているなど、人間と直接関係せずに防災的役割を果たしている事象である。またこの2分野にまたがり超人的なものが働いて災害を食い止めたとする伝承も存在し、これを「宗教的な力」に分類する。このグループは基本的に「ハザード」から「人間」を守る物理的な存在としての樹木が礎となっている。

次の段階の特徴として「被害の痕跡」と「生存と再生」とが挙げられる。木やその周辺環境が被災すると、枝が折れたり煤がついたり変化が認められることがある。これらは、現在確認できるものとできないものがある。痕跡を通して人は被災中の樹木の姿に思いを馳せることから、被害を想起させるマイナス面がある一方、災害の前後で変わらずある存在感や、生物的に植物が生きる姿にプラスの感情を持って接する例も存在する。このグルー

では、被災後の人間の心理を投影する鏡としての存在を樹木が担っているといえる。

数年後の長期に位置する特徴は「新しい希望」でまとめている。主に植樹を行うケースであり、防災対策の一環として被災前に行われる植樹と、慰霊と復興を祈願して主に被災後に行われる植樹に分けられる。これは樹木の存在がより平時の暮らしに寄り添った形で過去や未来的な災害を肯定的に意識させる役割を持っているといえる。

4. まとめ

本研究では災害の記憶を持つ樹木について現存するもの、また非現存でも石碑や伝承活動で現地に痕跡が残っているものに対して分析を行った結果、国内各地で多様な年代、災害の種類、樹種などの災害記憶を持つ樹木が現在まで語り継がれ残っていることが判明した。

樹木は日本人にとってなじみ深い自然の一つであった。災害と樹木を結び付けて語る前提として、日本人が木に重ねてきた思いを民俗学的に辿ると、死生観と宗教観が強く関連していることが分かった。これらの考えが、災害という死に最も近い時間を被災者とともに潜り抜けた木を、「人」であり「神」であると認識させ、死と生の強いイメージを持って観察させる要因であると推察する。

また被災者は同じく被災した木に自らの傷ついた姿を投影し、木が己の生命力によって回復しすることで被災者を励まし、勇気づけ、生きる希望になっていった。「木に助けられた」などの擬人化した語り口や、「木が風を吹かせる」などの実際に起こったとは思いにくい伝承がある事実は、災害という現実を物語化させ、被災者がこれを物語る事で被災経験を受容する助けとなっていると考える。つまり木は被災者同士や、被災者と未災者、被災前と被災後を繋げる力を持っていると考えられる。

さらに住民によって街を構成するモノから一つの生き物へと見出された木は、地域再生の意味とも結びつく。人間が災害から立ち直ろうとする心の動きは一般的なものである。複数の人が災害に耐え生き続ける樹木の在り方に己を重ね合わせた時、木は地域の人の思いを反映した目印になり、復活のアイコニックな存在となる。復興を祈念する植樹が公共性の高い場所で行われやすいのも、地域のシンボルとして再生の意味をはじめから多くの人と共有するためだと考えられる。

注

- 1) 本発表は、大崎ひより（2023）『災害伝承媒体における『樹木』の価値』『関西大学社会安全学部卒業研究論文』を発表用に修正したものである。

参考文献

- 周藤真也：鎮魂とは何か—東日本大震災の記憶をめぐる樹木の表象について—早稲田社会科学総合研究、第14巻第3号、p1-23、2014
 佐藤年緒：復興に向けた地域のシンボルの生かし方の研究、日本災害復興学会論文集第10巻、p11-21、2017
 坂口奈央：なぜ三陸の被災者は自然地物を「おらほの遺構」と語るのか—過程が育てるシンボル性—、地域安全学会論文集No.42,p1-10、2023
 今井信雄：記憶の場所、被災地のつながり、関西学院大学災害復興研究所（編）『災害復興一阪神大震災から10年』関西学院大学出版、p153-165、2005
 原慶太郎ら：自然と歴史を活かした震災復興持続可能性とレジリエンスを高める景観再生、東京大学出版会、2021
 高原耕平ら：オルタナティブ遺構論、復興（24号）Vol.9No.1、p38-46

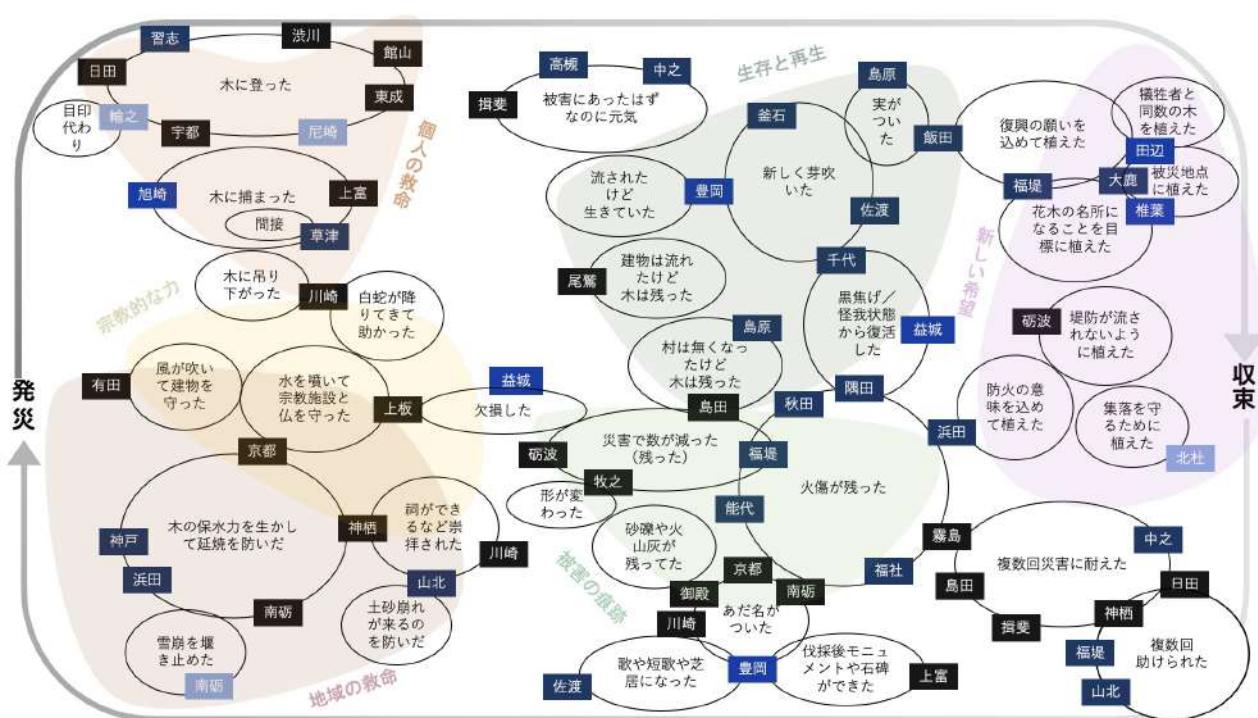


図1 災害伝承における樹木の意味付け

東日本大震災・原子力災害 第2回 学術研究集会 予稿集

2024年3月15日印刷

2024年3月19日発行

編集 ／東日本大震災・原子力災害学術研究集会実行委員会

発行 東日本大震災・原子力災害伝承館 研究部門

〒979-1401 福島県双葉郡双葉町大字中野字高田39

TEL 0240-23-4402

E-mail:j_archive@fipo.or.jp

<https://www.fipo.or.jp/lore/>

担当 関谷直也（東日本大震災・原子力災害伝承館 上級研究員）
