

1

環境・リサイクル分野 平成28年度開始

# 株式会社 IHI

再生可能エネルギーの潜在的な余剰電力を活用して下水汚泥を乾燥させることにより、減容化・燃料化する下水汚泥処理システムの実用化開発を行います。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：相馬市

## 地域の再生可能エネルギーの最大活用を目指した下水汚泥処理システムの実用化開発

### 現状・背景

未利用の下水汚泥エネルギーがあるが、汚泥乾燥処理システムの導入費用や運転・保守費用の制約から当地域の下水汚泥は県外業者に産廃処理を委託しています。

潜在的な再生可能エネルギーの余剰電力が発生しているが、電力系統容量の制約から太陽光・風力発電電力等の系統接続・逆潮流ができないケースが増加しています。

### 研究(実用化)開発のポイント・先進性

#### ■高効率な乾燥機システムと最適運転制御の開発

乾燥途中で高粘度になる汚泥を、均質に乾燥させる乾燥機内部の攪拌技術と、汚泥投入方法を構築します。

電気から変換した熱エネルギーを効率よく使うため、乾燥時間を短縮し、必要な動力を低減します。

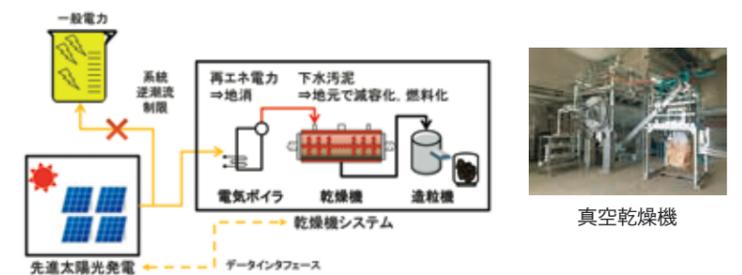
#### ■再生可能エネルギーの余剰電力を最大活用可能なエネルギーシステムの開発

変動の大きい再生可能エネルギーの余剰電力を熱エネルギーに変換・蓄熱し、乾燥機への最適な熱供給を行います。

再生可能エネルギーの地産地消の実現に貢献します。

### 研究(実用化)開発の目標

運用コスト低減を実証評価し、乾燥システムを国内の同規模の下水処理場に普及させます。



### 浜通り地域への経済波及効果(見込み)

- 相馬市における下水汚泥処理費用の削減
  - 研究員の滞在による交流人口増
  - 運転・保守人員の地元雇用
- この実用化開発の成功を、浜通り発のモデルケースとして全国に発信することを目指しています。

### これまでに得られた成果

- 実証機本体設計・製造・据付・試運転を完了
  - 再生可能エネルギー最大活用のための太陽光発電との連携システムを構築
  - 更なる乾燥機熱効率改善を目指した解析モデルを構築
  - 乾燥汚泥の試作を実施(写真)
- LHV 3,000kcal/kg 含水率 20%



ペレット  
乾燥汚泥

### 開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

国のエネルギー基本計画では再生可能エネルギーの導入が更に加速され、電源系統容量の制約で系統に送れない「余剰電力」が増加します。これを活用し、産廃処理している下水汚泥の減容化、燃料化を行うシステムを実用化、事業化して行きます。

開発成果を通じ、地域の啓蒙活動、交流人口増に貢献したいと思います。

2

環境・リサイクル分野 平成28年度開始

# 株式会社クレハ

私どもが日常に使用するプラスチックは年々消費量が高まっており、世界で3億トンにも達するともいわれています。そのうち、1千万トンほどは海洋に流出しているとの試算もあります。この海洋に浮遊するプラスチックゴミによる海洋汚染はどんどん深刻になってきており、一部の国では規制も始まっています。クレハは、一般家庭で日用品に使用されたのち、万が一海洋に流れ出ても海を汚さない“生分解性プラスチック”を開発しています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

## 海を汚さない、新しい生分解性プラスチックの開発

### 現状・背景

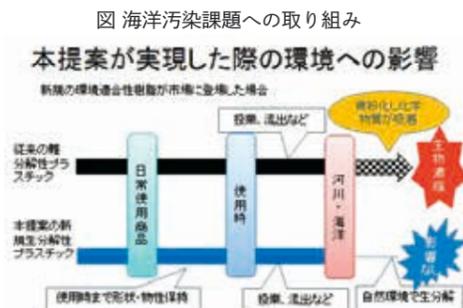
事業化に向けた品質とコストで生産可能な、生分解性プラスチックの工業的製造技術の確立を目指します。  
生分解性プラスチックの用途に適した加工技術の開発を目指します。

### 研究(実用化)開発のポイント・先進性

開発中の生分解性プラスチックは重合反応により市販の工業原料から製造できますが、これまでは研究段階の方法しか報告されていませんでした。そのため、実用化・事業化にあたって工業的製造方法の確立は必須でした。クレハは重合反応を見直し、工業的な生産方法の開発に取り組みました。  
海洋ゴミになりやすいプラスチックとして、洗顔剤などに用いられる0.3ミリ程度の微小プラスチック(スクラブ材)がありますが、それよりさらに超微小なプラスチック粒子も日常的に使用・消費されています。そこで、クレハは生分解性樹脂の超微小粒子への加工技術開発に取り組みました。

### 研究(実用化)開発の目標

2020年ごろ、工場の立ち上げ、事業開始を目指します。  
2023年ごろには、用途の拡大を見据えつつ収益化を見込みます。



### 浜通り地域への経済波及効果(見込み)

新規の環境適合性樹脂とそれを用いた商品化の研究開発及びそれらの生産活動をいわき市にて実施すると、雇用の拡大が図れ、経済活動の活性化へ貢献できます。  
また、本生分解性プラスチックの原料について、浜通り地区の化学メーカーから調達の可能性を有しており、品質・コスト面で目標値に入ってくれば原料から製造まで拡げて浜通り地区の産業復興に寄与できます。

### これまでに得られた成果

製造装置に原料を連続的に投じ、反応条件を制御することで安定的に生分解性プラスチックを製造する技術を確立しました。これにより事業化する際の必要量に応じたスケールアップが可能となります。  
超微小なプラスチック粒子の製造法を開発しました。これにより、ユーザーでの評価が可能となり、事業化検討に向け大きく前進しました。

### 開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社クレハ  
総合研究所  
山根 和行

- ①太平洋に面している浜通りでは、海を大事にした研究や産業が発展する素地があると思っています。皆さんの熱い思いで発展させていきましょう。
- ②プラント建設や運転では、機械や電機の技術者も必要です。化学に強いクレハですが、機械や電機に強い人材にも期待します。また、原料面で協力していただける企業様とは一緒に浜通りを盛り上げていきましょう！

3

環境・リサイクル分野 平成28年度開始

# 株式会社クレハ

現状の合成樹脂の製造において必ずしも原材料や熱エネルギーが効率的に利用されているとはいえません。本検討では、現行プロセスと比較し、原材料や熱エネルギーをリサイクルすることにより環境負荷が小さく、かつ生産性を大幅に向上させることにより製造コストの低減が可能な環境配慮型合成樹脂製造プロセスの実証開発を目指しています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

## 環境配慮型合成樹脂製造プロセスの開発

### 現状・背景

合成樹脂の製造において、未反応の原料はエネルギーを投入し無害化して廃棄処分したり、原料を反応させるために多大なエネルギーを投入したりしており、現状では環境負荷の小さなプロセスとは言えません。未反応原料のリサイクル、熱エネルギーの有効利用により環境負荷の小さいプロセスの確立を目指します。

### 研究(実用化)開発のポイント・先進性

本検討の対象としている合成樹脂は、現状では海外の競合企業も含めて類似の製造プロセスで製造されています。本検討の環境配慮型合成樹脂製造プロセスが完成すれば、環境に配慮したプロセスで、かつ生産性が現行プロセスより大幅に優れ競争力の高い世界初のプロセスとなります。  
自動車等の移動体において、金属を合成樹脂に代替して軽量化することで省エネルギーに貢献しますが、本プロセスにより合成樹脂が安価に供給できるようになれば、さらに金属から合成樹脂への代替が進行し、省エネルギーおよび炭酸ガスや有害排気ガスの排出量削減に貢献するようになります。

### 研究(実用化)開発の目標

平成32年頃本補助事業で得られた知見を活用して株式会社クレはいわき事業所内に新プラント建設。新プラントの生産規模は、2,000t/y～10,000t/y程度を、プラントフル稼働後の売上規模は50億円/y～100億円/y程度を想定。また、50名程度の雇用の拡大を見込んでいます。

### 浜通り地域への経済波及効果(見込み)

本検討の環境配慮型合成樹脂製造プロセスは、コスト面においても海外競合企業に対して大幅に優位なものであり、国際的にも競争力を高められます。本プロセスが実用化されると低価格で市場に供給可能となり、さらなる生産量の増大、すなわち製造プラントの増設に結び付くものと考えられます。合成樹脂は、様々な製品に使用されており、広範な産業を支える基礎資材です。産業の基盤として、福島県浜通り地区に、世界的な合成樹脂の供給拠点を有する経済的な意味は大きいと考えます。

### これまでに得られた成果

本プロセスをラボ、ベンチ、パイロットプラントと規模を大きくしながら実証を進めてきており、本プロセスの基本原則が、スケールアップしても有効であることが確認できました。  
また、当初想定以上の生産性向上が達成できる見込みを得ました。今後はパイロットプラントを用いて、商業プラント設計のために必要な各種データを取得してまいります。

### 開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社クレハ  
特別研究室 主幹研究員  
坂部 宏

「イノベーション・コースト構想」について、単に震災・原発事故からの復旧を目指すのではなく、イノベーションにより他地域にない発展を目指すものであり、大いに期待しています。弊社も本検討を通じて「イノベーション・コースト構想」に貢献し、地域と共に発展したいと願っています。

## 株式会社クレハ環境

炭素繊維（以下、CF）は合成樹脂などと組み合わせた複合材料（炭素繊維強化プラスチック：CFRP）として用いられ、航空宇宙、自動車、風力発電、土木建築、スポーツ・レジャーなど、幅広い分野で使用されています。

その優れた特性から市場が急拡大（年率15%）しており、それに伴い廃棄物が大幅に増加しているが、環境規制、エネルギー節減から、CFリサイクルが求められています。

本開発は、上記背景から、CFリサイクル技術の実証開発を目指すものです。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

## 炭素繊維リサイクル技術の実証開発

## 現状・背景

これまでにCFRPからのCF回収技術（樹脂除去手法）が複数提案されていますが、実用には至っていません。リサイクル実用化のためには、回収CF物性、CF回収コストが重要ですが、それらに課題があると考えられます。本開発は、それら課題を解決したCFリサイクル技術の実証を目指すものです。

## 研究（実用化）開発の目標

次世代材料の基盤材料とされているCFのリサイクルを浜通り地域で事業化します。本技術の浜通り地域における事業化を達成した場合、新工場設立に伴う設備投資、CFRP廃棄物の収集運搬・CFリサイクルプラントの運転管理という新規雇用創出、関連売上、等の波及効果がある。売上7億円、雇用者数20人を想定しています。

## 研究（実用化）開発のポイント・先進性

CFリサイクルを達成するためには、CFRP廃棄物からCFを回収することが必須ですが、CFRPは高耐久性・高安定性であるため、一般的な物理的あるいは化学的な処理を適用することが難しく、CFRP廃棄物からのCFリサイクルにおいては、樹脂の除去とCFの分離技術の開発がポイントになります。本開発におけるCFリサイクル技術とは、CFRP廃棄物からCFを回収する技術及び回収CFを評価する技術です。

CFリサイクルの実用化においては、回収CF物性及びCF回収コストが重要であり、その両立が課題です。本開発は、一連の開発をステップを踏んで行い、実用的なCFリサイクル技術を開発し、実証するものです。



## 浜通り地域への経済波及効果（見込み）

本開発により、CFリサイクルを早期に福島県浜通り地域で事業化する礎ができます。CFリサイクルの事業化は、福島イノベーション・コースト構想の一つであるスマートエコパーク構想の一翼を担い、福島県浜通り地域の産業復興に貢献することができます。さらには、目標で述べた直接効果に加えて、回収CFを活用した福島県浜通り地域での新たな産業創出につながる事が期待できます。CFは、次世代の基盤材料とされており、回収CFを活用した新たな産業創出は極めて大きな波及効果になります。

## これまでに得られた成果

昨年度（平成28年度）、CF回収実験系及び回収CFの評価技術を構築し、代表的な4種のCF回収技術を評価することにより、各種CF回収技術の優劣と適用限界を明確化しました。今年度はこの成果を活用し、更に当該技術の検証を進めた上で実証設備の設計を行いました。具体的には、サンプル試作と評価を繰り返しながら、CF回収技術の詳細検討を行い、プロセス検討及び実証設備設計につなげました。これらの検討においては、原料であるCF廃棄物の状況及び回収CF用途の状況を調査し、実用的なCFリサイクル技術となるように進めました。

## 開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社クレハ環境  
市川 幸男

CFリサイクルという新たなリサイクルを先導的に早期に実用化へつなげたいです。CFリサイクルの実用化により、回収CFを活用した福島県浜通り地域での新たな産業創出、リサイクル産業集積などの広範囲な展開を目指します。回収CFは安価であるという特長を活用し従来適用できなかった製品に応用できます。開発成果を通じ、新たな産業基盤を構築し、浜通りの復興の加速化に貢献したいと考えています。

## 太平洋セメント株式会社、株式会社高良

自国で産出できる資源の少ない日本において、循環型社会の実現や資源効率の最大化は、持続可能社会を形成するために必要不可欠であり、今後の静脈産業のあり方として、動脈産業の状況を的確に捉え、新しく生まれる商品のリサイクル技術を提案し続けることが重要であると考えます。そこで、静脈スキームが確立されていない先端素材等や有用金属の回収が十分ではない廃棄物等を対象に、浜通りに高効率資源化の拠点を作ることを目標に技術開発します。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

## 総合リサイクルセンターの処理スキーム開発

## 現状・背景

本事業では、資源化の対象として、処理困難とされている、太陽電池パネル（以下PV）、小型家電、炭素繊維強化プラスチック（以下CFRP）を対象に、「地域復興実用化開発促進事業」の中で熱処理と高度選別により、有価物を効率的に回収する総合的リサイクルスキームの開発に取り組んできました。

## 研究（実用化）開発の目標

浜通りにリサイクル事業を開始する。特に、太陽電池パネルリサイクルについては2020年には事業を開始し、まずは売上高100億円を段階的に目指しつつ、施設増強計画を図っていきたい。小型家電等その他のテーマに関しても、有価物としての効率的回収スキームを構築し、排出状況と利益採算性を見て事業化のタイミングを見極めていく計画です。

## 研究（実用化）開発のポイント・先進性

PVについては、バックシート（Ag含有）等の金属含有物について、基本的には開発要素が少ないと判断し、取り外したガラスのリサイクルに重点を置いた開発を行いました。

小型家電については、破碎機および種々の高度物理選別装置（高磁力選別機、比重差風力選別機、渦電流選別機）を導入し、有用金属の選別精度を高める開発を実施しています。

CFRPについては、市場調査から単体端材ではなくCFRP含有シュレッダーダストという形態が既存の排出形態の主流と判断し、この形態を開発対象に絞り、微粉炭燃料化の開発を行ないました。



比重選別機

渦電流選別機

高磁力選別機

## 浜通り地域への経済波及効果（見込み）

本実証事業により、スマートエコパーク構想で期待されている核となる総合リサイクルセンターの礎が形成されます。この礎を基に、福島県浜通りにさらに大きな総合リサイクルセンターの構築も可能になります。これにより、帰還時の住民の雇用を創出することができ、また、帰還時に発生する廃棄物などのリサイクルや処理の受け皿としての機能を果たすことが可能となります。

## これまでに得られた成果

PVのガラスリサイクルに関しては、色のついたガラス等を除去することでガラス原料として販売することが可能であること、熱を使った手法によってガラスリサイクル先から嫌われる金属の除去を行うことが可能であることがわかりました。小型家電に関しては、導入機器による高度選別の最適条件を現在も探索中です。CFRPに関しては、燃焼シミュレーションの結果から加熱脆化技術を用いた微粉炭燃料の性状の把握ができました。火炎の先端側で温度が下がりやすく、未燃分は若干上昇します。

## 開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

福島県浜通り地域は、南北に小名浜港、相馬港を備え広域物流としての優位性があると考えます。この優位性をうまく活かして、先端リサイクルの広域処理の拠点の構築をし、復興はもちろんのこと、将来世代への浜通り地域の発展の礎となること願っています。

## トラスト企画株式会社

福島県浜通りで栽培可能なケナフを栽培し、これを原料に「植物由来の新素材ナノセルロース」を精製し、他の素材との組み合わせにより高付加価値化、高機能化を図り、様々な分野の新商品開発につなげます。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

## 植物由来・持続型資源新素材「ケナフ・ナノセルロース」の混合技術の実用化開発

## 現状・背景

現在コスト高となってしまうセルロース化及び超微細化の低コスト化・高効率化。商品化開発に伴う物性の安定化。

## 研究(実用化)開発のポイント・先進性

プラスチックとナノセルロースの特殊混合技術の開発と、特殊効果のある他素材との組み合わせにより、軽量化及び強度に優れ、かつ抗菌効果等の付加価値を有する樹脂を製造することができ、使用用途が格段に拡大します。



抗菌素材混練の新素材ペレット

## 研究(実用化)開発の目標

平成30年度までにケナフ・ナノセルロースを特殊混合した新素材化及び新素材利用の商品化を実施します。

## 浜通り地域への経済波及効果(見込み)

新素材の開発及び新商品の実用化・販売に伴い、複数の企業との連携や地域企業参画による高機能化及び製造・加工を実施し、地域経済への波及につなげます。

## これまでに得られた成果

ナノセルロース、抗菌素材を混練し製造することができる抗菌性樹脂とその樹脂を使用し容器を製造することで、農産物や食品等の鮮度保持を実現することが出来、食品等のロス軽減につながります。

## 開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

最先端の技術と自然の有する力(素材)の融合により、様々な分野に利用可能な新商品も可能となり、新商品の海外展開も視野に世界に誇る福島県浜通りの再生につながる取組みになれるよう精進して行きたいと考えております。

福島エコクリート株式会社、新和商事株式会社  
一般財団法人石炭エネルギーセンター、日本国土開発株式会社

石炭火力発電所から発生する石炭灰を原材料に、復興工事等で利用するリサイクル資材(再生砕石)を製造する福島エコクリート事業においては、再生砕石の主な用途である路盤材としての所用品質の確保と、製品の環境安全性の確保が重要な課題となっています。本開発はこの課題を解決することで、福島エコクリート事業を円滑化させるものです。また、事業の長期継続を目的に、路盤材以外の市場拡大に向けた新規分野の研究開発も行っています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

## 石炭灰リサイクル製品(再生砕石)製造技術の開発

## 現状・背景

東日本震災に伴う原子力事故により、ベース電源としての石炭火力の位置付けが高まっているが、発電に伴い発生する石炭灰のリサイクルは、その約7割をセメント原料利用に頼っており、多分野への利用が望まれています。また、福島県の石炭灰の発生量は全国一であり、産業廃棄物の地産地消が望まれています。

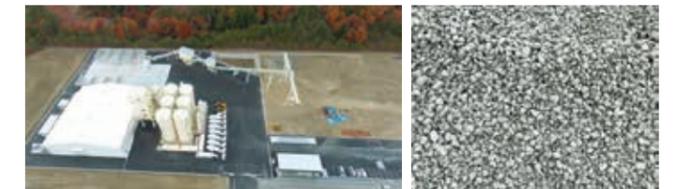
## 研究(実用化)開発のポイント・先進性

石炭灰混合材料の事業化においては、製品の環境安全性の確保が重要な課題です。即ち、石炭灰リサイクル資材からの有害重金属の溶出抑制技術の確立が事業を成功に導くためのポイントとなっています。開発技術の先進性は下記の通りです。

- 品質に関わる膨大な情報をデータベース化
- データベースをもとに最適な製造条件をシステム管理
- コーティング技術をはじめとする多重の重金属等溶出抑制技術の開発
- 石炭灰混合材料の新規市場の開拓
- 製品の安定供給システムの構築

## 研究(実用化)開発の目標

福島エコクリートは平成30年3月から事業を開始する予定であり、年間の売上として約7億円を見込んでいます。また、平成30年2月時点での従業員は28名であり、内20名が地元での新規雇用者となっています。



## 浜通り地域への経済波及効果(見込み)

福島県浜通りで昨年避難解除となった地域、および今後避難解除となる地域では復興事業に伴う土木資材の需要が見込まれており、福島エコクリートでは本開発成果をもとに、これらの地域に環境安全性を確保したリサイクル資材を安定供給することが可能です。また、製品の販売は地元の砕石業者2社と代理店契約を行うことで、地元経済の活性化にも寄与することが可能です。

## これまでに得られた成果

本開発は平成28年度から実施しており、これまでの下記の研究成果を得ています。

- ①石炭灰のデータベースシステムの構築
- ②データベースを用いたリサイクル資材の製造システムの構築
- ③石炭灰リサイクル資材の新規用途の開拓

## 開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



福島エコクリート(株) 代表取締役社長  
横田 季彦

福島エコクリートは「イノベーション・コスト構想」のひとつである「石炭灰混合材料の事業化」を実現するものであり、環境安全性を確保したリサイクル資材を製造し、浜通りの復興工事に供給することを目的に設立された会社です。このため、国、自治体等および民間の工事での積極的な採用を期待します。

## グリーンアーム株式会社

森林資源や農作物の廃棄物、あるいは雑草等の植物を資源として、そのセルロース分をバクテリア（高温好気性菌）により分解し、グルコース等の糖化物を高効率に生成します。更にそのグルコース等をメタン発酵あるいはアルコール発酵によってメタンガス、あるいはアルコールを生成し、これを原料とした電力等のエネルギーを生産します。こうした活動を通じて浜通り地域の植物性廃棄物の減容化に資するとともに効率の良いエネルギーの確保を目指しています。

実施期間：平成29年度～平成31年度 実用化計画開発実施場所：いわき市、富岡町

## 農林資源の有効成分への高効率な転換事業の実用化

## 現状・背景

今回の研究に用いる高温好気性菌はこれまで富岡町で極めて効率的に有害獣の死骸の減容処理を行っており、植物性物質の減容化にも応用が可能です。この性能を利用することにより植物性廃棄物の減容処理を行うとともに、効率的なエネルギー原料の生成を行い、地域エネルギー生産に寄与することを目的としています。

## 研究(実用化)開発の目標

メタン発酵、あるいはアルコール発酵によって2,000KW程度の発電に相当する規模のメタンガスあるいはエタノールの生産プラントの開発を目指します。

これらの原料を基に発電を行った場合年間6億4千万円程度の売上を計上できる見込みです。

## 研究(実用化)開発のポイント・先進性

一般的に高温好気性菌は主として動物性廃棄物を中心とした廃棄物の減容化に使用されてきており、セルロースを中心とした植物性廃棄物への活用は進んでいません。またセルラーゼを用いた糖化プロセスの研究も数多く行われているものの実用化には至っていません。

この中で、弊社で研究の対象にしている高温好気性菌は植物性廃棄物を含む生ゴミ等を分解処理することが確認されており、セルロースを含む植物性廃棄物の分解処理への活用が期待できます。本研究では弊社の研究対象の高温好気性菌群の中から特にセルロース分解能の高い菌株を分離し培養することで、今まで行われてこなかった高温でのセルロース分解プロセス手法を確立します。このプロセスでは60℃～100℃という高温で反応が進行するため、糖化の生産性向上が期待できます。これにより従来、単に廃棄されてきた木材(間伐材等)、雑草、稲わら等の廃棄物から有用な原料をより効率的に生産することが期待されます。

特に双葉郡地域の植物資源はまだまだ放射能に侵されている場合も多く、こうした資源からメタン、アルコール等の燃料を生産するとともに放射性廃棄物の減容化により地域の農林業への貢献を行うことも企図しています。

## 浜通り地域への経済波及効果(見込み)

今回、予定している規模のプラントを建設した場合、上記の目標程度の売上が期待される。このプラントを運転するにあたって年間2.5万t程度の木材需要が発生します。これに必要な木材は端材や間伐材、あるいは樹皮、枝葉でも構わず、こうしたこれまで活用されない植物資源を活用できるメリットがあります。特に、双葉郡で問題となっている放射性物質を含んだ間伐材等も原料として活用することができ、森林資源の維持にも貢献が期待されます。

## これまでに得られた成果

現在、高温好気性菌群からセルロース分解を効率的に行う菌株の探索を行っており、有望な菌株が得られつつあります。目的にかなう菌株が得られればその遺伝子解析等から菌の特定を行う一方、その菌株を大量培養して分解酵素を取得していくことを予定しています。また、小型の廃棄物処理槽を複数設置して高温好気性菌叢の醸成条件を変えながらさらに有望な菌株の探索を引き続き行います。

## 開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



グリーンアーム株式会社  
研究プロジェクト推進チーム  
研究主幹

戸井 啓夫

私たちは浜通り地域の森林間伐材等を高温好気性菌を用いて減容化する一方、高効率に資源化する研究を推進しております。この中で、微生物活用、プラント設計のノウハウ、および浜通り地域の林業に造詣が深い企業、個人と連携し、浜通り地域に根差した企業として本研究の推進を目指しています。

ご協力の程宜しくお願い致します。

## 株式会社ダイイチ

未利用資源(コンクリートガラ等)から良質の再生粗骨材を製造し、これを用いたコンクリート製品の品質を確認します。残った細粒分に石炭灰および銅スラグ等の未利用資源およびセメントを混合し、硬化・破砕・粒度調整後、建設材料を作製し品質の確認とし廃棄物0リサイクルを研究します。

実施期間：平成29年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：浪江町、南相馬市

## ハイブリット処理による未利用資源(コンクリートガラ、石炭灰等)の建設資材としての有効利用事業の研究開発

## 現状・背景

浜通り地域は東日本大震災により震災ガラが大量に発生しているが、現在有効利用は路盤材などに限定されます。また、原子力発電所の休止により、火力発電所の稼働率が高まり、その結果石炭灰が浜通り地域だけでも120万トン以上発生しています。さらに、小名浜製錬の銅スラグとともに、いわき市に建設されるメルテック社からはごみ焼却灰溶融スラグがともに大量に発生することになります。しかしながら、現状ではそれらの未利用資源が有効利用されているとは言えず、セメント工場等に処理費用を支払い処理しているのが現状です。そこで、弊社はこれらの未利用資源を地域資源として捉え、建設材料として利活用することを目的としています。これにより、材料不足が懸念される復興資材としての活用が期待されるとともに、将来的には平時における循環型社会の構築に大きく貢献できると推察されます。

## 研究(実用化)開発の目標

平成29年度の成果は以下の通りです。30年度は、試験プラントを建設し29年度に確認した成果と同等の品質を確保できるかを実証することです。

- 高品質再生粗骨材Mの製造技術の確立  
⇒ JIS規格値を満足する再生粗骨材の製造方法(破砕方法、粒度調整方法)の確立  
⇒ 再生粗骨材Mを用いたコンクリート2次製品の評価
- 混合リサイクル材硬化体破砕材による土木資材の開発  
⇒ 複数のリサイクル材の混合割合の決定(強度および環境安全性から)

## 研究(実用化)開発のポイント・先進性

福島県では、うつくしまエコリサイクル製品の認定制度がありますが、まだまだ普及していないのが現状です。今回提案させていただいた未利用資源の利用が実用化できれば県内コンクリート製品メーカーがリサイクル認定製品を簡単に製造出来る事により、浜通りだけではなく全県にリサイクル製品が波及しリサイクル製品の標準化が出来ます。

## 浜通り地域への経済波及効果(見込み)

事業化をした場合新たに10名程度雇用が期待でき、産業創出効果とし原材料並び製品運搬に運送業者の創出が期待できます。また、原材料を供給していただく、発電所・製紙会社・精錬会社及びごみ処理場等の副産物を安定的に処理する事により浜通り地域産業の発展に寄与できます。

年商：2億円/年の売り上げ目標とするものです

開発資材の土木資材としての評価(路盤材の物理試験等)

## これまでに得られた成果

再生粗骨材Mを用いたコンクリート2次製品(うつくしまエコリサイクル商品申請予定)



再生骨材 M

混合リサイクル材硬化体破砕材(うつくしまエコリサイクル商品申請予定)



FA路盤材

## 開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

私どもは、双葉郡北部地域の浪江町に本社があります小さな企業です。震災・東京電力の事故により町外に一時避難して事業を再開しておりましたが、当社の事業に賛同して頂ける方は是非お声を掛けて頂きたいと思っております。

地元企業が元気になる限り浜通り地方の復興は無いものと思っております。

受注、発注、購入、連携、協力 宜しくお願い致します。

## 日産自動車株式会社

日産自動車の電気自動車は、2010年の「日産リーフ」発売以降、全世界で累計35.7万台を販売しています。今後発生する使用済みリチウムイオンバッテリーには、自動車で使用した後も再利用可能な性能を有しており、他の用途への再利用が重要となります。本件は、「日産リーフ」の使用済みリチウムイオンバッテリーを非常用蓄電池装置へ再利用するための開発を行いました。

実施期間：平成29年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

## 日産リーフ使用済みリチウムイオンバッテリーによる電源開発

## 現状・背景

非常用蓄電池装置として再利用されたものは、非常用照明の電源や受変電設備の操作電源などとして使用可能です。従来品の蓄電池は鉛蓄電池が主流ですが、定期的なメンテナンスが必要となえ、寿命を迎えて交換する際、価格が高いという課題がありました。

## 研究(実用化)開発のポイント・先進性

「日産リーフ」の使用済みリチウムイオンバッテリーを用いることで、従来品と比べ安価な価格となります。また、電気自動車用バッテリーとして使用された後のバッテリーは、非常用の蓄電池装置用途としては、十分な充放電性能やエネルギー容量を有しているため、長寿命な装置であるとともに、従来品の鉛蓄電池のように電解液の補充をする必要がないため、メンテナンスフリーです。



制御盤

## 研究(実用化)開発の目標

将来は、年間200台程度の販売を目標としています。「日産リーフ」の使用済みリチウムイオンバッテリーの再製品化は、日産自動車の関連会社であるフォーアールエナジー株式会社浪江事業所(2018年3月稼働予定)で行い、その販売に関しても同社で行う予定です。

また、「日産リーフ」のリチウムイオンバッテリーパックは、防水や防爆等で高い性能を有しているため、写真のようにそのまま使用することが可能です。



リチウムイオンバッテリーパック

## 浜通り地域への経済波及効果(見込み)

非常用の蓄電池装置の制御盤の組立ては、いわき市内の制御盤アッセンブリー会社で、「日産リーフ」の使用済みリチウムイオンバッテリーの再製品化をフォーアールエナジー株式会社の浪江事業所で行うことは、設備投資の増加や雇用の創出といった効果が期待できるとともに、将来性のある本再生化事業は、グローバルなビジネスへの発展が見込まれます。

## これまでに得られた成果

今回開発した技術  
「日産リーフ」使用済みリチウムイオンバッテリーを用いた非常用の蓄電池装置の製作技術  
なお、この技術はフォーアールエナジー株式会社へライセンス付与(2018年3月予定)し、同社で製造・販売する予定です。

## 開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

日産自動車株式会社  
いわき工場長  
勝又 文敬

弊社の「いわき工場」は東日本大震災により、甚大な被害を受けましたが、地域の皆さまのご協力と、日産グループが一丸となった力により、いち早く復興することができました。その後も高性能エンジンの生産拠点として、世界中に高い品質のエンジンを供給しています。

浜通りにある一企業として、今後も「地域との共生」を目指し、復興に向けた支援を継続して参りたいと考えております。

これからも皆さまとともに活気ある町づくりを目指して尽力して参りますので、よろしくお願ひします。