

会川鉄工株式会社、株式会社鈴木電機吾一商会

リハビリは介助者が必要で内容等も単調で、さらには場所、経済的な負担が大きいです。そこで足麻痺の方が介助者なしで楽しみながらリハビリができる電動アシスト車いすを開発します。

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：いわき市

移乗機能とリハビリ機能を備えた電動アシスト車いす開発

現状・背景

リハビリは介助者が必要で内容等も単調で、さらには場所・経済的な負担が大きいです。そこで足麻痺の方、足の不自由な方が介助者なしで楽しみながらリハビリができる電動アシスト車いすを開発します。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

足漕ぎペダルで駆動する電動車いすを開発します。下肢筋力に応じてモータアシストするシステムの開発、狭い室内での移動の容易化をするための直角移動機能等を有します。座ったままで下肢のリハビリが出来るため、転倒防止の特別な装置（支え装置）等は不要であり、または介護者がいなくても、自力でリハビリが可能です。ペダルを漕いでペダル回転速度に応じて前進するが、下肢筋力低下の度合いに応じてモータのアシスト力を可変選択できるようにし、座ったまま安全に、尚且つ、楽しみながらリハビリを行うことが出来ます。

研究（実用化）開発の目標

より安全性を確立した製品版車いすを完成させ、各種認証を取得し、国内外の病院・リハビリ施設・個人への販売をし、事業化後、2022 年までに売上 6 億円、直接新規雇用数 40 人を目標とします。



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

実用化が成功した暁には浜通り地域での部品調達、組立、生産を行い新規分野として福祉機器の製造・販売に進出することにより、経済復興、雇用創出に寄与します。

これまでに得られた成果

足漕ぎペダルつきの電動アシスト車いす試作 1 号機、2 号機の開発をしました。1 号機は既存車いすの改造、2 号機はフレーム等、一からの設計・開発を行いました。下肢筋力低下者、下肢麻痺者のリハビリ機能として、電動車いすに足漕ぎ機能をつけ、症状に応じて足漕ぎペダルの重さ踏み力を調整できます。脚麻痺の重い方は、ペダルを軽く、脚麻痺の軽い方は、ペダルを重くしてリハビリ効果を高めることができます。また、狭い室内で容易に移動可能にできるよう直角移動等も可能となっています。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



会川鉄工(株)
代表取締役
会川 文雄



(株)鈴木電機吾一商会
代表取締役
鈴木 清友

この実用化開発の成功、事業化の達成により、日本における電動車いす産業の進展に大きく貢献し、浜通り地域の新規産業、福祉機器産業の創出に貢献したいと考えております。

株式会社アイザック

アイザックでは平成 24 年の設立以来、病院・介護施設と連携しながら【医療・介護ロボット】の開発を行っています。本事業では、ベッドから車椅子への移乗、さらにはトイレへの移乗を、誰でも簡単に、そして安全に行うことができる、移乗介助・移動支援機器を開発しています。あわせて、手首につけたセンサにより取得したバイタル情報をもとに、利用者の健康状態をモニタリングし、万が一の時に救命依頼を行う見守り支援機器の開発を行っています。

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：いわき市

福島県内 100% 部品調達に向けた移乗介助・移動支援・見守り支援機器実用化開発

現状・背景

2025 年には団塊の世代全てが 75 歳以上の高齢者となり、超高齢化社会を迎える我が国において、介護現場の人手不足は介護側の高齢化とも相まって、一層深刻化することが予想されます。弊社では特に介護負担の大きい、移乗介助・見守り支援における介護業務の効率化、人手不足の解消をテーマに開発を行っています。

研究（実用化）開発の目標

■販売売上

2018 年度 11 月頃より県内を中心に販売を開始し、初年度 35 台を目標に営業活動を実施します。2020 年度より本格的拡販を行います。

■雇用計画

2018 年度 11 月以降：量産を開始し、月産 10 台の生産計画
新規雇用 2 名（営業 2 名）
2019 年度：月産 15 台の生産計画
新規雇用 5 名（製造要員 5 名）

研究（実用化）開発のポイント・先進性

移乗介助・移動支援機器の開発では、負担の大きな介助動作に対し、センサやアクチュエータ制御等のロボット要素技術を用いることで、より安全に、介助者負担の少ない移乗を実現しようとしています。加えて、被介助者の尊厳を守るために、単なる自動化ではなく、人の手による介助を補助する機器の開発を目指しています。

見守り支援機器の開発では、利用者自らがボタンを押すなどして、救命依頼を行う従来の方法とは異なり、脈波や体温等のバイタル情報を常時モニタリングし、利用者が重篤な状態に陥ったと判断した際には、利用者に代わり自動的に救命依頼を行うシステムを実現しようとしています。



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

本事業で開発している機器はロボット技術を活用しています。ロボット産業は自動車産業と同様に裾野が広く、調達部材等は多種多様です。将来的に部材等の調達は浜通り地域を主とした福島県内企業より 100% 調達を目指します。

また、本事業に従事する技術者は、可能な限り県内から募集を行い、県内における人材育成を行います。さらに、県外からもロボット技術者の採用などで人材を呼び込み、事業拡大を行うことで、浜通り地域における製造業・ロボット産業の拡大に貢献します。

これまでに得られた成果

①移乗・移動機器 2 次試作機

昨年度の 1 次試作機に比べ、移乗介助性能に特化したものとなっております。

②遠隔操作技術通信モジュール 2 次試作機

昨年度の 1 次試作機をもとに、スマートフォンやタブレット端末等で遠隔操作が可能となりました。被介助者が機器の操作を行うことが困難な場合でも、介助者が代わりに操作することができます。

③バイタルデータ通信システム量産試作機
指先に装着していたセンサの一部を手首で取得可能なものに改変することで、利用者の生活活動の制限を可能な限り減らしました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社アイザック
いわき技術開発センター 企画担当
馬場 法孝

東日本大震災そして、原子力災害が起きたあの時、私も福島県にいました。あれから 7 年が過ぎようとしていますが、今日まで、復興への歩みは途絶えることなく、優秀な人材や技術が次々と浜通り地域に集まってきています。新しい技術を持った企業と、地元企業が協業し合うことで、ますます復興が加速してゆくことに期待しています。

WALK-MATE LAB 株式会社

WALK-MATE ROBOT（ウォークメイトロボット）は、装着した人の歩くリズムに同調して歩行支援を行う装着型のロボットです。パーキンソン病などの患者を対象とした、ロボットの有効性評価試験や、製品化に向けた取り組みを進めています。

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

リズム歩行支援ロボット Walk-Mate の社会実装に向けての製品化モデル構築事業

現状・背景

パーキンソン病の場合、自らの運動リズムを生成する機能が失われ、筋力が衰えていなくても歩行が不安定になることがあります。歩行を安定するためにメトロノームの音などが合図として利用されていますが、開発中のロボットは歩行者自身のリズムと同調した、より自然なアシストを期待できます。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

筋力を補助するのではなく、装着者に同調したリズムで歩行をアシストするというコンセプトにより、他の外骨格ロボットに比べて発揮する力が少ない代わりに、軽量で比較的安価・安全な装着型ロボットとなっています。モータが OFF の状態でもロボットの関節の柔らかさは保たれており（バックドライバビリティが高い）、スイッチを入れなくてもロボットが歩行動作を妨げることはありません。また、皮膚の電極を貼る等の特別なセッティングを必要としません。ロボットを着た後はスマートフォンから動作開始の指示を送り、歩くだけで自動的にアシストが開始されます。

研究（実用化）開発の目標

事業終了後に販売が開始できるよう、プログラムの安定性のチェック、ユーザビリティや製品としての安全性についての検討を重ね、医療機器対応といった品質保証に向けての準備を進めます。まずはデイクエアリハビリテーションに携わる通所施設からの普及を目指しています。



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

弊社の事業所がある南相馬市を中心に、ロボットの生産およびメンテナンスを行うサービスステーションの構築を目指しています。これに加えて、WALK-MATE ROBOT を成功事例として、他の企業・製品を含めた浜通り地域が舞台となるロボットリハビリのサービスプラットフォームを育成することを目標としています。これらの活動を通じてロボット市場・関連サービス産業の育成が出来ると考えています。

これまでに得られた成果

健康高齢者を対象としたロボットの試用では、ロボットを装着する前に計測した通常の歩行に比べて、ロボットを装着した際の足の持ち上げ量が上昇しただけでなく、ロボットを脱いだ直後にもその傾向が残るということがありました。ロボットを着て数分歩くだけでも、運動学習を行える可能性が示されたと考えています。また、実際の患者を対象としたロボットの試用も進められており、症状の改善をどのようなデータとして示すか検討を行っています。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

弊社は事業所のある南相馬市を中心として、浜通り地域および福島県でのロボットサービス産業の基盤を作り上げていきたいと考えています。弊社の WALK-MATE ROBOT に限らず、各企業の製品・事業を巻き込みながらサービスを提供する人、サービスを受ける人、それを取り持つ人のそれぞれの理解を互いに深めて、地域の住民が当事者となることができるよう活動をして参ります。

SOCIAL ROBOTICS 株式会社

介護施設における間接業務（物の運搬等）を、移動ロボットで代替ないし支援する安価なロボットとロボットサービスを量産レベルで実現します。そのために試作機である自社移動ロボット、M100 ベースをもとに量産開発を行います。

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：南相馬市

施設内自律移動ロボット量産化プロジェクト

現状・背景

開発技術により解決しようとする課題

人手不足の中で間接業務（雑用）に時間が割かれていることで、サービスの低下が懸念されている。さらに、職員募集状況も芳しくありません。

介護ロボットは介護行為の支援型が多いが、実際の介護スタッフからは代替への期待感は低いです。（代替期待は 8 点 / 15 点）

一方、洗濯・見守り巡回等間接業務は代替期待感が高いです。（10 点 / 15 点）

研究（実用化）開発の目標

3 年間で導入実績や各種安全品質試験を積み上げたのち、生産の拡張と販売の拡張を行い、2018 年末には年間 100 台規模の販売を目指します。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

実用化開発のポイント

⇒間接業務を支援してくれるロボットへの強い要請

⇒現実的に導入可能な価格での販売

開発技術の先進性

⇒反射板による自己位置認識を搭載した安価でかつ確実性の高い移動システム

⇒反射板周りでの微小な位置修正技術による高い運行安定性

⇒マイコンと PC に

よる重畳制御型、分散型システムで、高い安定性と汎用性を両立

⇒導入時カスタマイズの技術レベルを下げのために WEB 技術を利用



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

本事業終了後、浜通り地域に自社組立工場を設置します。2018 年には年間 100 台の生産を目標とします。雇用は 15 名程度、調達においては地元企業へ 1.3 億円程度の発注を見込みます。

これまでに得られた成果

RFID 入りの反射板によってロボットの自己位置把握を行う自律移動技術を開発しました。この技術を用いて稼働中の介護施設において、洗濯物を運搬するなどの業務を代替するための実証実験まで到達しました。また、複数種複数台のロボットを連携させられるようなプラットフォームシステムを開発しました。この技術を用いて、受付と運搬ロボットの連携で施設来訪者の現場までの道案内などを実現し、施設の介護職員より高い評価を得ました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



SOCIAL ROBOTICS 株式会社
代表取締役
小山 久枝

本事業で開発するロボットは可能な限りシステムを公開し、移動台車部分のみならず、多くのパーツをオープン API 化し、地元企業の皆様が簡単に自社開発アプリを載せてロボットサービスを立ち上げられるようにします。我々はロボットを量産します。皆様のお力を借りて、浜通り発のロボットサービス事業を量産したいと考えております。

コニカミノルタ株式会社、福島コンピューターシステム株式会社

モバイル端末やクラウドを介して、在宅高齢者の診断情報、バイタル情報、その他の健康情報を共有化することで、訪問介護者・かかりつけ医が高度なコミュニケーションをはかる在宅メディケアシステムの開発。

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、田村市

在宅医療の効率化・連携強化・質の高い医療の提供を実現する、在宅メディケアシステム開発

現状・背景

高齢化社会に向けて在宅医療においては、①医師不足による業務負担の増大、②在宅医療従事者の連携不足、③質の高い医療の提供といった課題があり、これらを解決すべくモバイル端末やクラウドを介して診断情報・画像・その他健康情報を共有するシステムを開発中。現在、試作機を開発しながら現場ヒアリング等実施中。

研究（実用化）開発の目標

2018 年度中の実証実験を行い、2019 年度に商品化を目指します。2020 年までに大小約 40 のコミュニティでシステム立ち上げを目標としています。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

①在宅メディケアクラウド、②携帯超音波診断装置、③無線パルスオキシメーター、④ポータブル DR の 4 テーマ開発と、地域病院での実証実験を通して、在宅メディケアシステムを構築します。

4 テーマとも技術をコニカミノルタ内で自社開発し、福島コンピューターシステムのソフト開発力を併せて、持ち運びやすくするための小型化、使い易い操作性を実現し、医療現場で即戦力となるシステムに仕上げます。



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

浜通り地区で在宅メディケアクラウド・携帯型超音波・無線パルスオキシメーター・ポータブル DR を開発し、まず、同地区において、これら全ての実証実験を行います。この実証実験を通じて、高齢化が進展する浜通り地区の住民への貢献を検証します。また、ICT を実際の医療現場で活用することにより効率的で質の高い医療の先導的実証成果が期待でき、得られた成果を福島県及び日本全国、将来的には高齢化が進展する海外にまで展開できる波及効果が期待できます。

これまでに得られた成果

- ①携帯型超音波診断装置の試作機開発と、臨床画像を用いての在宅医療向け機能改善。
- ②無線パルスオキシメーターのモニタリングシステム試作機の開発と臨床現場調査。
- ③在宅向けポータブル DR に必要とされる、撮影画像記録・送信・状態表示機能の開発。
- ④上記試作機を使った、在宅医・看護師・放射線技師・介護師、行政関係者へのヒアリングや試作機評価を実施し、現場の理解を深めた。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

在宅メディケアシステム開発を進める中で、在宅医療従事者の皆様のご苦労をお聞きし、少しでも在宅医療従事者ご負担を減らし、患者様・患者ご家族の皆様へ質の高い医療の提供を行いたいと、より強く思うようになり本開発をぜひ実現したいと思います。

本システムの実現には、在宅医療に関わる皆様の声が欠かせません。特に、在宅医療の最前線におられる医師・看護師・介護師などの皆様は、日々お忙しいと思われませんが、ぜひ、引き続きご支援ご指導の程、よろしくお願い申し上げます。

株式会社ヘルステクノロジー

東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故により発出された避難指示が解除され住民の帰還が進んでいます。帰還住民の多くは健康な高齢者であり、医療や介護の環境整備は大きな不安となっています。私たちは「フレイル」に着目し、健康な高齢者が自分の希望する地域でできるだけ長く暮らしていけるよう、摂食嚥下機能の維持、歩行促進（転倒予防）を 2 本柱として、適切な支援方法を提供できるよう研究しています。

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：南相馬市

被災地住民の帰還を促進する医療とロボット産業の統合実証事業

現状・背景

フレイル状態に介入、支援し、健康状態を維持する活動は、行政による介護予防事業等で取り組みが進んでいます。摂食嚥下機能の維持においては嚥下機能を簡易に評価できるデバイス、歩行においては歩行意欲を促進するデバイスの開発を行い、この介護予防事業に参加する高齢者が効果を実感し、参加を促して行きたいです。

研究（実用化）開発の目標

本開発は、厚生労働省が行うデータヘルス改革の科学的介護の実現に寄与し、介護現場の人材不足問題に介護事業所と共に取り組んでいく環境を作ることを直近の目標としています。平成 30 年度は本開発のデバイスが介護事業所の生産性向上に繋がることを検証します。平成 31 年度売上目標 5,000 万円、新規雇用 2 名を目指します。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

平成 27 年度厚生労働省「後期高齢者の保健事業のあり方に関する研究」において、フレイルは「身体的」、「精神・心理的」そして「社会的」要素からなり、健常な状態よりは虚弱化が進行しているが、いわゆる「身体機能障害（disability）」とは異なり、適切な介入によって健常状態に回復することが可能な状態ということが出来ます。今後進行する高齢社会にあって、特に後期高齢者の健康増進と介護予防を推進するにあたり、フレイルの適切な対策が必要不可欠で有り、そのための科学的根拠の構築が必須であると結論づけられています。私たちは科学的根拠として、健康高齢者の普段の「している行動」の記録と定期的な簡易なアセスメントが必要と考えており、本実用化開発において歩行促進デバイスと摂食嚥下機能の評価デバイス及びそれらを記録していく生活記録ソフトウェアを開発しています。これらのデバイスは開発しただけでは利用には結びつかず、実用化に向けては、メーカーと健康高齢者、フレイル予防に関わる多くの専門職とをつなぐフレイル版システムインテグレータの育成も必須です。地域において開発者と住民が一体となって開発する環境を構築し世代間交流しながら人材育成して行きます。

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

高齢化問題は浜通り地区だけでなく日本全体の問題です。ロボット技術を用いて、安心で自分らしく生活できる環境を整えることは、人手に頼っている医療介護の働き方を大きく変えるきっかけとなります。本開発と同時にこれらを活用した生活支援ロボットの実証体験環境を創設し、いろいろな生活支援ロボット技術が体験、習得できるよう広く発信集積し、ロボットとの共生社会のモデル地域の一端を担えるよう展開して行きます。

これまでに得られた成果

摂食嚥下測定デバイスでは、超音波診断を用い、舌骨上筋群の大きさ及び舌圧から筋肉量を推測し、のど年齢を推計する方法を検証しています。これにより、VF（嚥下造影検査）、VE（嚥下内視鏡検査）での計測に加え、補助的なデバイスとして非侵襲的で簡易な計測が可能になります。歩行機能促進としては、歩行支援機及び片脚ごとの荷重を計測する靴型体重計を開発しました。これにより自身の状態を把握しながらより長距離での移動が促進されます。これらを継続的に記録していくデバイスの仕様書も制作しました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



ヘルステクノロジー
代表取締役
和泉 逸平

地域包括ケアシステムを支える事業所様、介護事業所様と IoT、ICT を活用した生活支援技術の開発を今後進めたいと考えています。また、家庭生活に応用できるセンシング技術、持ち運び可能な超音波診断装置との連携も模索しております。生まれ育った場所で暮らし続けるお手伝いを行っていきます。

Safe Approach Medical 株式会社

歯科インプラント治療は高齢化の進展に伴い、QOL を向上させる治療として広く認知され、自費治療であるにもかかわらず歯科インプラント治療を受ける患者数は増加の一途を辿っています。しかし症例数の増加に従い手術中の下顎神経損傷や上顎洞穿孔等の合併症も増加しています。本プロジェクトはインプラント埋入位置を容易に設計でき手術時ドリルの先端位置をリアルタイムにナビゲーションする、安全・安心・低侵襲な手術支援システムを実用化開発します。

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：南相馬市

安全・安心・低侵襲な歯科インプラント手術を行うためのナビゲーションシステム実用化開発

現状・背景

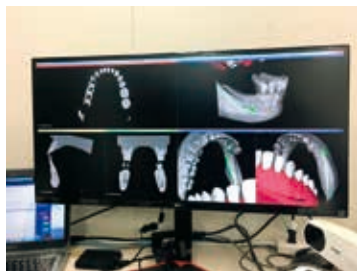
術前に行なう 3 次元的なインプラント埋入位置の設計の難しさと、術中設計した位置どおりにインプラントを埋入することの困難さが挙げられます。特に術中インプラント床形成を行う時、顎骨に孔をあけるドリルの先端位置がリアルタイムにわからない為安全性の担保が低下します。

研究（実用化）開発の目標

2017-2018 年度に歯科インプラントナビゲーションシステム実証機を開発・製造します。
2019 年度に薬機法認定を目指します。臨床試験を成功させることによりインプラントナビゲーション手術の有意性を広め販売増につなげます。量産は福島県浜通り拠点にて実施します。
2019 年度には量産 1 号機、2020 年度には売り上げ 100 台を目指します。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

我々の技術はより安全に行うために、ドリル先端の 3 次元位置関係が直感的にわかる赤外線センサーを用いた歯科インプラントナビゲーションです。特徴は術前 CT から作られた 3 次元画面上でパネを用いた特殊なドリルバーを用いて、模型または口腔内で非常に簡易で正確なインプラントポジションを設計し、汎用性またはコストパフォーマンスが高い・直感的なインプラントポジションを設計を行います。術中でこの設計ポジション通りにインプラント床形成を行うことができる直感的にわかるディスプレイ技術を用いることにより、ドリルの角度や位置関係を安全に誘導できリニアに再現ができます。歯科インプラント手術は一的大量生産的盲目的アプローチでは行えず、1 症例 1 症例各々症例に応じた、いわばオーダーメイドの手術です。顧客である歯科医師の経験や技術が歯科医院の利益に直結するため、ナビゲーションシステムは強力なアイテムとなります。



SAM 歯科ナビ画面

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

一般的にインプラントのほうが入れ歯などより患者の QOL が良いと言われているが、その手術の難易度などにより普及が進んでいません。福島県浜通り地域にて実施する臨床試験を成功させることにより、福島県浜通り地域はインプラント治療が盛んである、かつナビゲーションシステムを用いれば安心・安全というイメージを発信し、周辺地域から患者を集め、地域経済を発展させます。

これまでに得られた成果

直観的・簡単な 3 次元設計を改善し、もっとも効率的な設計ができたと評価されました。術中に直感的にわかるディスプレイ技術を用いてドリルの角度や位置関係を安全に誘導やリニアに再現できました。その結果は術後 CT と設計を比較し、その誤差は 1mm 以下の精度を確認できました。また、既存の手術のフェーズやドリルシステムを変えずナビゲーションを行うことができるマウスピースフレームやドリルの種類関係なく簡単に設置できる赤外線マーカーフレームを開発しました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



Safe Approach Medical 株式会社
代表取締役
小栗 晋

福島県は自然豊かで美しいすばらしい場所。イノベーションコースト構想を実現することにより、また浜通り復興を一つずつ実現することにより、力をつけ、人が増え、力強い経済圏となることを期待します。

TCC Media Lab 株式会社

医療用 3D-AR デバイスを用いれば、診断画像を実際の患部に重ねて表示することができる。医師の治療手技の支援と記した領域では、医師や医療従事者が HMD を装着することにより超音波画像と、実際の術野が重畳表示されたスクリーンを見て、患者の診断状態と患部状態を一目で確認することができます。これにより、中心静脈穿刺や各種手術などを行う際、より正確で安全な手技が可能となります。

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：南相馬市

超音波画像情報を提示する穿刺支援用 3D-AR システムの実用化開発

現状・背景

超音波ガイド中心静脈穿刺において、超音波画像が患部から離れたモニタに表示されるため患部の位置や構造理解が難しく、医師の技量に大きく依存する問題があります。本システムにより、超音波画像を患部に立体画像として重畳表示し処置、手術などの医療シーンで活用可能であり、医療現場を高度 ICT により劇的に改善できます。

研究（実用化）開発の目標

本システムの実用化において、平成 29 年度内に、穿刺の医療行為において臨床で使用可能な医療 3D-AR システムを製作し、臨床現場の医師に本システムの評価・改良を実施します。平成 30 年度には、システム全体の研究開発を終了し製品化して、PMDA 相談がスタートします。平成 31 年度末に、販売を開始する予定です。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

■診断画像を術野に重畳表示

本製品は、ゴーグル型ビデオシースルー HMD + 光学マーカー主体認識を採用することにより、明るい医療現場でも対応でき、なおかつ高精度な位置検出が可能です。現実世界（目の前の視野）もビデオを通してゴーグルレンズ部に表示するため、HMD の装着位置にズレがあっても、現実と仮想画像の位置誤差が生じない工夫がなされています。

■チーム手術に対応

最大 4 台の HMD 連携が可能です。既存の超音波機器を本製品コントローラに接続、コントローラに複数の本製品 HMD を接続するだけでよいです。同機能の主な用途としては、主治医の視野をそのほかの医師（レジデントなど）に共有することを想定しています。

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

3D-AR システムは、極めてニーズが高く応用性・汎用性のあるシステムです。加えて導入医療分野が更に広がれば、製品としてその機能・性能を高度化するため、ハードウェアの新規開発・改善改良を継続しなければなりません。従って、そのための設計・開発業務が南相馬工場で実施し、技術者を中心とした雇用の拡大につながることで産業復興・地域活性化に寄与します。さらに、製品販売のネットワークの拡大や製品の海外展開などを通じて、5 年後の年間売上げ 3 億円以上を目指します。

これまでに得られた成果

HMD 本体の開発においては、オープンタイプとクローズタイプの HMD を開発しました。オープンタイプでは、独自の液晶型シェードを開発し、シェードの明るさを調整することで、光学シースルーとビデオシースルーの切り替えが可能となりました。クローズタイプでは、液晶に関してダブルモニター方式を選択し、左右の画像を独立で表示することを実現しました。

HMD の制御回路においては、CPU+FPGA を用いた高速小型システムボードを使用し、カメラから撮影した画像をリアルタイムで液晶モニターに表示し、超音波画像の重畳表示機能を開発しました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

当社は南相馬市に自社研究開発センターを有しており、現在南相馬市を拠点として協力企業と連携し、様々な医療関係の開発を行っています。地元企業としてイノベーション・コースト構想にも強い関心を持っており、開発医療システムの生産ラインを南相馬工場に構築・事業化していくことで、被災地の産業創出や地域雇用の創出を行い、浜通り地域を中心とした近隣地域の復興に寄与することを目指しています。

しかし、実際の医療機器の開発における「特殊部品の調達」や「新たなデバイスの開発」においては専門企業への発注になることが多く、まだまだ近隣企業との連携が少ないのが現状です。

当社では近隣地域復興には地元企業との連携を強化することが重要と考えており、たとえば異業種分野であっても「浜通り地域における新たな産業創出」という大きな目標に向かって連携できる地元企業を模索しています。

株式会社 ピュアロンジャパン、つくばテクノロジー 株式会社

小型軽量で持ち運びでき、且つ乾電池で動くカーボンナノ構造体を用いた医療用冷陰極 X 線管を開発し、これにより予熱なくすぐに X 線撮影ができる省電力で長寿命な画期的医療用 X 線発生装置の製品化を実現します。

これができると、在宅医療の際に、患者様のいる所ですぐに X 線撮影でき、その場で患部の診断、病状の進行具合を判断することができ、早期発見・早期治療ができ、医療分野への貢献は大きいです。

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

在宅医療・救急医療における医療用冷陰極 X 線管および携帯型冷陰極 X 線源の開発

現状・背景

- ①カーボンナノ構造体冷陰極電子源の評価技術の開発
- ②冷陰極 X 線管の評価技術の開発
- ③冷陰極 X 線管の品質評価技術の開発
- ④携帯型冷陰極 X 線発生装置の開発
- ⑤携帯用 X 線発生装置の上市に向けた装置の評価試験と PMDA での薬事承認取得申請

研究（実用化）開発のポイント・先進性

従来の一般的な X 線管は、電子源に熱陰極（フィラメント）を用いて X 線を放射させる構造を採用しています。この様式においては、熱電子の放出のために、電子源の温度維持が必要であることから、連続的な電力供給のため消費電力も大きくなります。また、安定した X 線を使用するまでに予備加熱を必要とします。

一方、冷陰極 X 線管は、独自の CVD 成膜方法で製造（特許取得）した、カーボンナノ構造体から成る電子源を採用しています。この X 線管は、電子源の加熱を必要としません。このことから、消費電力を低く抑えることができ、電源を切れば X 線が出ないため管理が容易です。また、予備加熱が不要であることから、即座に撮影ができ、乾電池程度の電源にて使用が可能です。

さらに、一般的な X 線管は熱陰極電子源が熱電子を散乱放射し、綺麗な画像データを得るため、患者に大きな X 線量を照射する必要があります。しかし、冷陰極 X 線管は電界放出電子源を用いてパルス照射により、小さい X 線照射線量で、綺麗な画像データを得ることができます。

研究（実用化）開発の目標

ターゲットは、在宅医療、地方医療、災害地、被災地での現場医療を普及させます。

販売方法は、有力な製造販売業者とのマッチングを行い、薬事承認に向けて早期から準備して行きます。3 年後に上市することを目標に開発を進めています。

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

弊社は本社 / 工場 / 研究所ともに福島県いわき市に立地しており、本事業の採択は福島県の地域復興に関して雇用確保の側面から有用です。3 か年での事業計画で、設備投資 2 億円、新規雇用 6 名を計画しています。

これまでに得られた成果

開発した冷陰極 X 線管の電極部分はピュアロン独自のプラズマ CVD 成膜方法で成膜（特許取得）した、ナノカーボンの電子源を採用しています。この X 線管は、電子源の加熱が不要であるため消費電力を低く抑えることができます（電源を切れば X 線が出ないため管理が容易です）。予備加熱が不要であることから、即座に撮影ができ、乾電池程度の電源にて使用が可能です。すでに産業用としては商品化しています。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社ピュアロンジャパン
代表取締役社長
中島 秀敏

現在、癌は 2 人に 1 人が発症する病気になるっており、その早期発見、早期治療が望まれています。現在行われている健診の他に在宅医療および介護施設、さらに過疎地や被災地などでの X 線撮影、診断装置のニーズが急速に高まっているなかで、福島県浜通り地方において、今までになかった新たな技術を用いた先進的な医療機器開発を進めてまいります。

株式会社 HealtheeOne

モバイル端末を接続したクラウド型システム及びいわき市に設置したオペレーションセンターにおける人的作業を複合的に活用した(1)夜間休日を中心とした往診型の一次救急支援システム、(2)遠隔（オンライン）による診療・決済システム、及び(3)高齢者見守りシステムの研究・開発です。

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：いわき市

地域医療を支える往診型一次救急支援、遠隔（オンライン）による診療・決済、及び高齢者見守りシステムの開発事業

現状・背景

救急医療については、「搬送の長時間化」「救急受入容量圧迫」が全国で起きています。

軽症の患者によるいわゆる「コンビニ受診」や「救急車の不適切利用」などが原因です。

いわき市では「いわき市地域医療を守り育てる基本条例」を制定し、医療機関の適切な利用を市民に呼びかけています。

研究（実用化）開発の目標

地域医療に関する課題は山積です。しかしながら、これまでは都市部で業務に従事しながらも地方での仕事にもチャレンジしてみたいという医療従事者の皆様に対して、当社は IT システムや仕組みづくりで支援しながら全国的な普及を促進していきたいと考えています。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

本研究開発のポイントは、課題解決への緊急度が高い「一次救急を支援」することにあります。地域の医療機関との機能分担をしながら、診察・診療・治療が必要な患者に確実に到達することを目指します。

上記ポイントを実現するために、①通話やアプリによる一次救急依頼システム、②往診用診察記録システム、及び③オペレーションマネジメントシステムを構築します。これまでの実績を活かしながら、地域の実情に沿って一次救急を行うための仕組みに仕上げます。

次年度では一次救急医療支援継続に加え、遠隔（オンライン）による診察・決済や高齢者の見守りシステムの開発を実施して行きます。



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

2020 年には、本事業でソフトウェアエンジニア、インフラエンジニアおよびオペレーションセンター職員として 100 名超の雇用を創出しながら、本事業を活用して 10 名を超える非常勤の一次救急医師の確保につなげます。

これまでに得られた成果

平成 29 年度に予定していた福島県浜通り地域にて一次救急を支援するためのシステム開発を完了しました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社 HealtheeOne
代表取締役社長 C E O
（慶應義塾大学 S F C
研究所 所員）
小柳 正和

当社は Digital Health Tech スタートアップとして国内・海外への展開を見据えた商品・サービス開発をしています。

その一方で、浜通りの地域医療に直接的に貢献するための活動も行ってきました。昨年は 1 月に広野町の医療を支援するために「ふるさと納税 x クラウドファンディング」の実施を提案して実行しました。また 9 月には 20 名ほどの医学生・若手医師が東京からいわき市に合宿で訪れ、いわき市役所・いわき市医師会・いわき市病院協議会の皆さんと議論する機会実現を支援しました。

IT や AI は完璧なものではありません。アナログも重要です。利用する皆さんの実情を鑑みて地域医療に貢献しながら、福島県浜通り地域の医療及び IT 産業の振興に努めて行きます。