

COVID-19(新型コロナウイルス感染症)経鼻ワクチンの開発

岩手医科大学 微生物学講座 感染症学・免疫学分野 教授 村木 靖◎
セルスペクト株式会社 体外診断薬開発部 部長 北條 渉○

◎プロジェクトリーダー、○サブリーダー

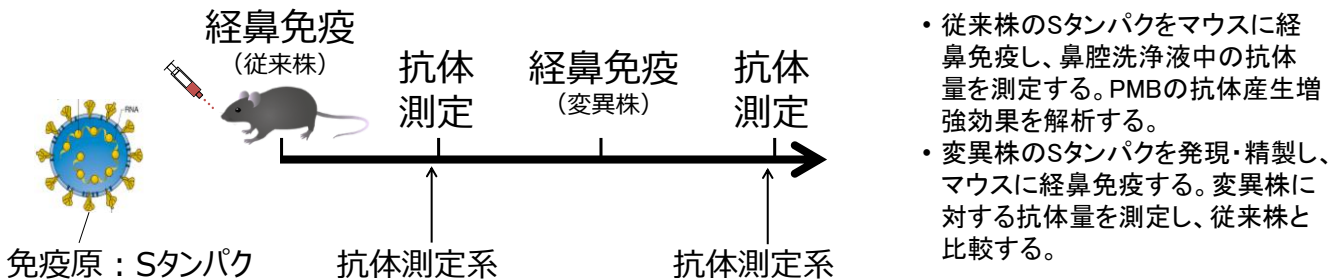
■ 研究開発のねらい

新型コロナウイルス感染症 (Coronavirus disease 2019, COVID-19) を制御することは、達成すべき喫緊の課題である。ワクチンはその1つの方法であるが、現行の注射型ワクチンには問題点も多い。

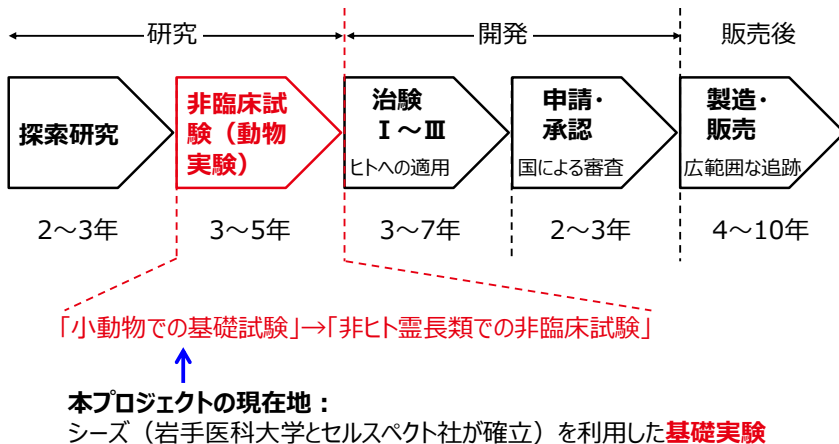
本研究では、われわれが今までに得た知見や技術をシーズとして、ポリミキシンB(PMB)を用いた次世代型ワクチン「COVID-19経鼻ワクチン」を研究開発する。これは現行のワクチンの問題点を克服できる可能性をもち、将来的にはCOVID-19の根絶を目指しうるポストコロナ時代の‘岩手発’感染症対策となる。

■ 研究開発の内容

1. 新型コロナウイルス変異株のSタンパクの発現と精製
2. 従来株および1の変異株Sタンパクのマウスへの経鼻免疫と検体採取
3. 従来株および変異株Sタンパクに対する抗体測定系の確立
4. 3の測定系を用いた2の検体中の抗体量の測定



- 本研究では、現行の重症化抑制を目的としたワクチンでなく、感染阻止を目的とした粘膜ワクチン開発のための基礎実験を行う。
- PMBは抗菌薬として臨床で使用されている医薬品であり、安全性が高い。またPMBの粘膜アジュバント作用は、他の病原体や将来のパンデミック病原体に対しても応用が可能である。
- 一般的な医薬品開発と同様に、非臨床試験3~5年、治験3~7年が実用化までの見通しである。しかし、今回のパンデミックワクチンは短期間に開発・承認されたことから、短縮される可能性はある。



オンライン診療用ウェアラブル尿失禁 検出システムの開発 —デジタルセラピューティクス (Digital Therapeutics) を目指して—

岩手医科大学小児科学講座
石川 健 (プロジェクトリーダー)
生命科学システムフィンガルリンク株式会社
高橋哲雄 (プロジェクトサブリーダー)

■ 研究開発のねらい

新型コロナウイルスのパンデミックで、医療でも情報通信技術 (ICT: information and communication technology) を活用したテレワークの普及が進んでいます。面積が広く、医療人材資源が少ない本県では、その効果に期待がかかります。ポストコロナの時代では、スマートフォンアプリを活用したデジタルセラピューティクス (DTx: Digital therapeutics) が、投薬と並んで重要な治療選択となりえます。

本研究では、尿失禁の病態把握・治療として、オンライン診療用ウェアラブル尿失禁検出システムを開発し、DTxとして活用できることを目指します。

■ 研究開発の内容

本研究では、昼間尿失禁・夜尿の病態把握のためウェアラブル尿失禁検出システムを開発し、DTxとして活用できるよう以下の研究開発を行います。

① センサー感度の改善：

排尿の検出方法を根本的に変え、キャパシタンス (誘電体容量) 変化を利用して、排尿感知の感度を改善を目指します。

② センサーとアラーム機器本体接続の無線化：

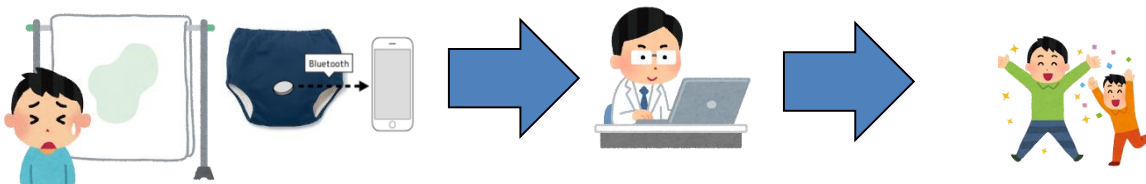
Bluetooth機能で結び、ウェアラブルな尿失禁検出システムの確立を目指します。

③ 客観的病状把握：

アラーム機器本体として患者・家族の手持ちのスマートフォンを活用し、昼間尿失禁・夜尿のあった時間帯・回数を自動的に記録・蓄積し、客観的な病状把握を目指します。



① キャパシタンス変化で尿失禁感知 ② Bluetooth機能で無線化。 ③ 24時間記録・分析



尿失禁の24時間記録を行い病態を解明し、DTx機能で治療。

● 技術革新で、子ども達の成長を支えていきたい。



コロナフレイルを口腔から予防する多層構造アライナー矯正材の創製

岩手医科大学 統合基礎講座 医療工学講座
岩手医科大学 歯学部 口腔保健育成学講座 歯科矯正学分野
ELEBON株式会社

◎武本 真治、澤田 智史
佐藤 和朗、桑島 幸紀
○水野 芳伸
◎プロジェクトリーダー、○サブリーダー、

■ 研究開発のねらい

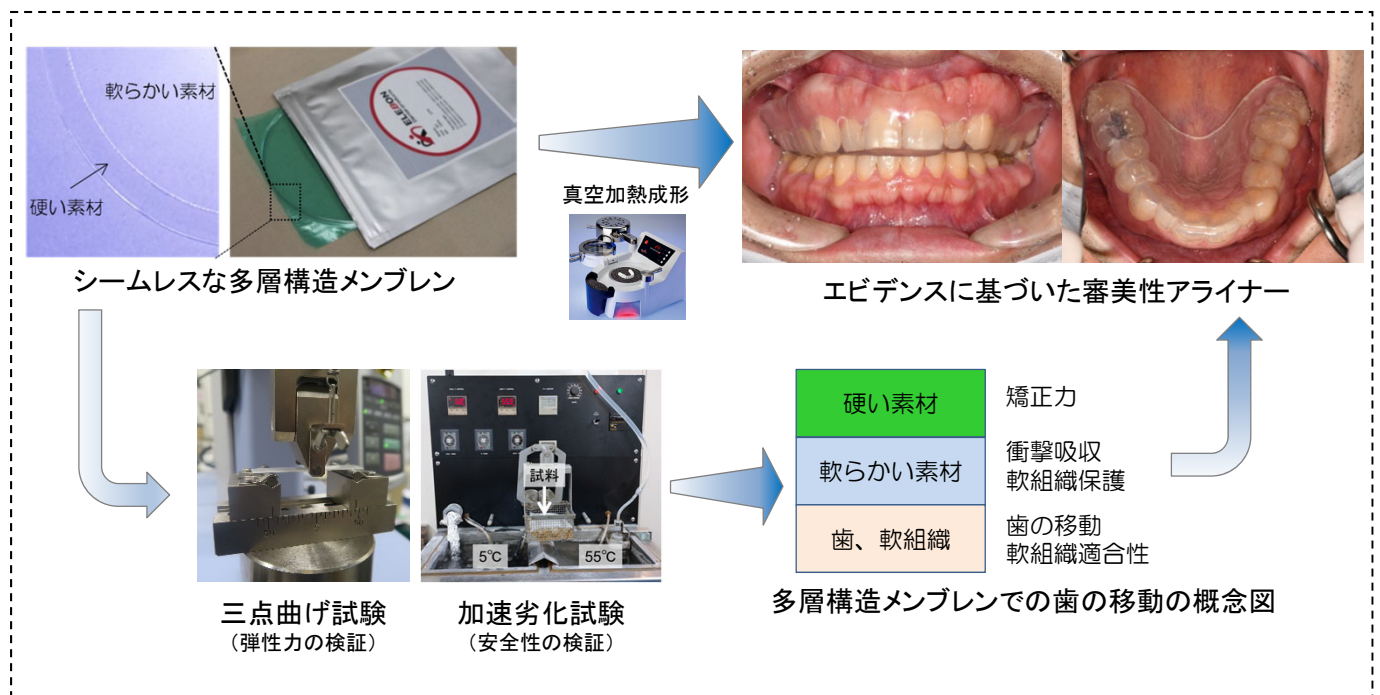
健康寿命の延伸に伴ってオーラルフレイル(口腔内虚弱)は、口腔機能に関するささいな衰えを放置し、適切な対応を行わないことで、摂食機能障害や心身の機能低下まで繋がる負の連鎖が生じてしまうことに警笛を鳴らした概念である。ヒトのライフステージの中で“食”は原点であり、食べることによる栄養摂取を考えると、オーラルフレイルを予防することのできる対策が重要な課題になる。

コロナ禍、ポストコロナ時代には歯科医師の指導のもと家庭できるオーラルフレイルの予防・対策として、咬合改善や審美的要求を満たす材料の開発が必要である。本課題では、適切な弾性を有し、かつ適切な荷重を負荷することによって咬合機能を改善することのできるエビデンスのある歯科材料の開発に、新規接合技術で製作する多層構造アライナーを歯科臨床に応用することを検討する。

■ 研究開発の内容

本事業の最終的なゴールは、優れた審美性と高い機能性を兼ね備えた新規接合手法によって製作する多層構造メンブレンを用いてまったく新しいアライナー矯正材に社会に提供する。

- ①シームレスな接合技術による多層構造メンブレンの開発
- ②多層構造メンブレンの機能性検証と安全性検証
- ③歯科矯正用アライナー材としての設計とその最適化

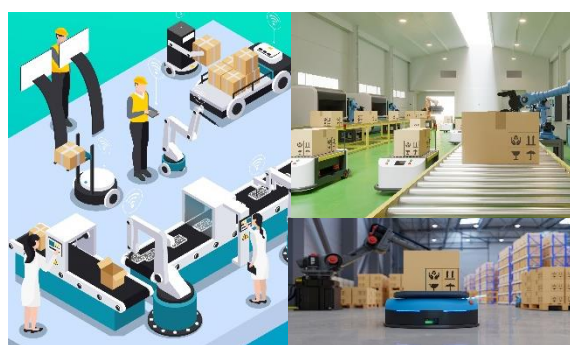


● その他特記事項



ポストコロナ時代における工場内搬送の少人化を可能とする自立走行搬送ロボットに関する研究開発

国立大学法人岩手大学 明石 卓也◎
株式会社エフアンドディ 阿部 貴章○
◎プロジェクトリーダー、○サブリーダー、



"image: Freepik.com". This cover has been designed using resources from Freepik.com

■研究開発のねらい

ポストコロナの時代において、新たな感染症の蔓延対策や、非接触・非対面といった行動様式の変化に対応し、人口減少化での人手の確保の問題があるなかで、AGV(無人搬送車)を安価に有効活用できるよう研究開発するものです。

まずは自動生産ラインに特化したAGVを開発し、そこからAMR(自立走行搬送車)の研究開発を進めていきます。様々な環境変化に柔軟に対応でき、誰でも簡単に操作できるシステムや制御を構築し専門知識やプログラム技術が不要なAMRを目指すものです。

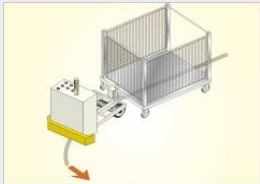
■研究開発の内容

①走行性能の安定化

床面状況のセンシング技術の開発、駆動機構の開発、制御システムの開発

②実験機の製作

③実験機を用い高性能AMRに関する研究開発を行う。

1 st Stage	2 nd Stage	3 rd Stage
2021年8月～2022年3月	2022年～2024年	2024年～2026年
<ul style="list-style-type: none"> ・実験機を設計、製作 ・ロバストなガイド検出: 検出精度90%以上 ・走行性: ガイド幅±50mmのテストコース完走 ・危険回避: 危険認識後停止時間0.5sec以内 	 <p>参考一般的AGV画像</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験機による量産機試作のための実験 ・走行安定性能およびコストダウン検証 ・量産用のセンサ群の最適製品の選定 ・制御システムの専用基盤の研究開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・搬送設備の無人化 ・無人化に向けた設備とAMRの連携 ・操作アプリケーションの開発

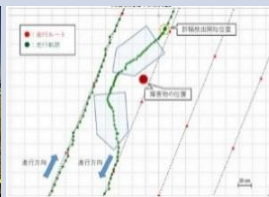
岩手大学工学部明石研究室からのシーズ技術やノウハウ



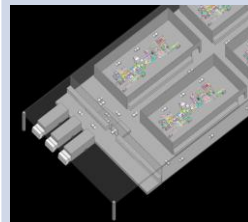
自律走行無人草刈りロボット



左: 草刈り跡の画像認識



右: 障害物の回避ルート計算結果



無人化に向けた設備

● その他特記事項

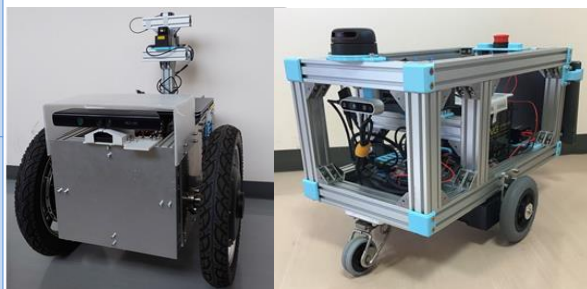
必要に応じて、人工知能の利用も検討する予定である。深層学習や進化計算など様々な種類の人工知能が存在しており、適切な人工知能を選択する必要がある。さらに、AGVやAMRに特化したデータベースの作成も必要となる。

ポストコロナおよび労働人口減少を見据えた ロボット技術による省人化

～専用アクチュエータ開発による導入しやすい自律移動ロボットの提案～

一関工業高等専門学校 藤原康宣◎
(株)ミクニ 渡邊 健一○

◎プロジェクトリーダー、○サブリーダー、



■ 研究開発のねらい

新型コロナウイルス感染症の流行により製造活動やサプライチェーンオペレーションが滞る事態が発生した。これに加えて労働人口減少の課題もあり、ロボット技術による無人化・省人化が有効な手段として注目されている。その中でも工場内での部品・製品搬送を目的とした自律型移動ロボットが注目を浴びているが、実際の製造現場に導入されている例はそれほど多くなく、特に中小の事業者の導入例はほとんどないのが現状である。この課題に対して、本プロジェクトではこれまで市場に存在しなかった『移動ロボット専用設計アクチュエータ』の開発と、実際にこれを駆動輪とする『評価用移動ロボット』の開発に取り組む。これらの一連の開発を通じて岩手県内事業者のIoT化、DX化、RX化の促進も目標とする。

■ 研究開発の内容

- ①移動ロボット専用アクチュエータの開発
ブラシレスモータに減速器を組み合わせ、小型移動ロボット用アクチュエータを開発する。
- ②評価用移動ロボットの開発とそのプラットフォーム化
開発したアクチュエータを使用した自律移動ロボットを開発し、その性能評価を行う。
ハードウェアとソフトウェアも含めた導入しやすい移動ロボットプラットフォームを提案する。

～専用アクチュエータ開発による導入しやすい自律移動ロボットの提案～

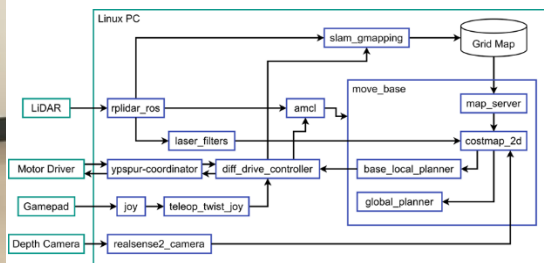
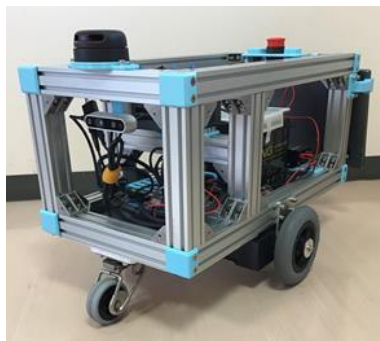
アクチュエータ



ハードウェア



ソフトウェア



● (株)ミクニのモータ技術と一関高専のロボット技術を融合させて
地域のIoT化、DX化、RX化の促進を目指します。