

車輪付き杖型ガイドナビの遠隔操作による視覚障がい者歩行支援

(2020年度)

■事業目的

視覚障がい者の単独歩行を支援するため、遠隔地からガイドヘルパーが車輪付き杖型ガイドナビ装置を遠隔操作して案内するシステムを開発する。ガイドヘルパーに情報提示する機能と、センサを用いた自律的なガイドアシスト機能を開発し、プロトタイプ機を製作する。視覚障がい当事者やガイドヘルパーに評価していただく。

■事業内容

本研究開発では、遠隔ガイドヘルパーへの情報提示・操作インターフェース機能とガイドナビ上のセンサを用いた自動ブレーキや簡易ガイド機能を開発する。また試作杖型ガイドナビ装置の運用性を高め、チュートリアルを受けたガイドヘルパー等が運用テストやヒアリングを行うことができる機体の開発を行う。

■実施成果

本研究開発において、インターネット越しに、遠隔ガイドするとともに、通話や設定変更、シャットダウンなどができるプロトタイプ機を製作した。遠隔ガイドヘルパーにステアリング角度を表示するなどの改良を行い操作性が向上したが、現状では画像遅延などの問題からゆっくり歩いてもらう必要があり、機体上のセンサを用いた自動案内機能の比率を高める必要がある。

■事業者概要

事業者名 **今津 篤志**

HP <https://www.facebook.com/guidecane/>
<https://twitter.com/GdCane>
<https://www.guidecane.jp/>



高い剛性を有する高度屈曲鉗子の開発

(2020年度)

■事業目的

現在内視鏡外科手術で使用される道具の大半は直線状であるが、高い剛性を維持して高度屈曲状態を維持できる手術道具があれば、内視鏡外科手術を今以上に安全かつ短時間化させ、更に既存の道具のみでは実施困難な新しい術式を実現化する可能性がある。新開発の屈曲機構を備えた手術道具を製品化するための事業を行う。

■事業内容

本事業では、まずプロトタイプを用いて機械的安全性について外注し評価を行う。また臨床使用するために必須の洗浄性と滅菌性について岡山県工業技術センターと共同研究を行い評価を行う。さらに該当診療科の外科医を対象に市場調査を行い、想定される使用状況を把握し、プロトタイプのブラッシュアップを図る。

■事業成果

プロトタイプを作成し機械的安全性試験・生物学的安全性試験・洗浄滅菌試験を実施、良好な結果を得た。外科医からのヒアリング調査を経て関節部の小型化・細径化・低コスト化に成功した。今後はハンドル部の改善を行い、2023年の上市を目指す。

■事業者概要

事業者名 氏平 功祐



9AA染色法を利用したがんの新規診断治療技術に関する事業

(2020年度)

■事業目的

本事業では、紫外線照射によって緑色蛍光を示す9-アミノアントラセン(9AA)の低酸素下での安定性を利用したがんのイメージング技術(9AA染色法)を元に事業化することを目的とする。本技術により、がん患者と医療従事者にはがんの摘出手術から退院までの負担を軽減し、医療機関には手術の効率化とコスト削減を提供する。これを達成することで、国内に限らず国際社会にも貢献できる事業の推進を目指している。

■事業内容・成果

本事業では、がん摘出手術中、医療従事者が、どこからどこまでが「がん」か目視により判断できないため、がん周辺の安全領域までも切除しなければならない問題を9AA染色法を用いることで解決する。本NEP事業において、9AA染色法により、がん特有の低酸素領域がイメージングできることを確認し、がん摘出手術におけるがん組織の精密な切除が簡便・迅速に目視で行える技術であることを以下の3点から立証した。

- 1) 9AA染色法による担がんマウスのがん組織の染色
- 2) 従来の低酸素領域検出法と9AA染色領域の相関関係
- 3) 外科医のインタビューによるがん摘出手術における新規染色技術の必要性の調査

■事業者概要

事業者名 内山 洋介



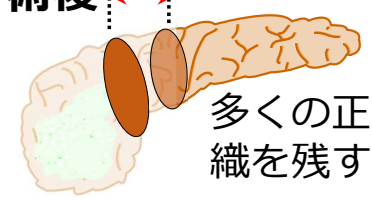
9AA染色法 [がんを光らせて切除するための技術]

がん摘出手術による医療従事者とがん患者の負担の軽減、医療の効率化とコスト削減を目指す事業

手術前



手術後



多くの正常組織を残す技術

医療従事者の負担の削減 手術時間の短縮 患者の入院日数の短縮



iPS細胞を骨誘導性補填材の材料とする医療機器の開発

(2020年度)

■事業目的

iPS細胞を原材料に人工骨を作製し、これを凍結乾燥することで骨補填材を得る技術の原理、実現性と費用対効果を検討する。本製品は、生きた細胞を含まない医療機器でありながら生体由来材料として優れた骨誘導性と吸収置換性を併せ持つため、iPS細胞の新たな臨床応用技術として期待される。

■事業内容

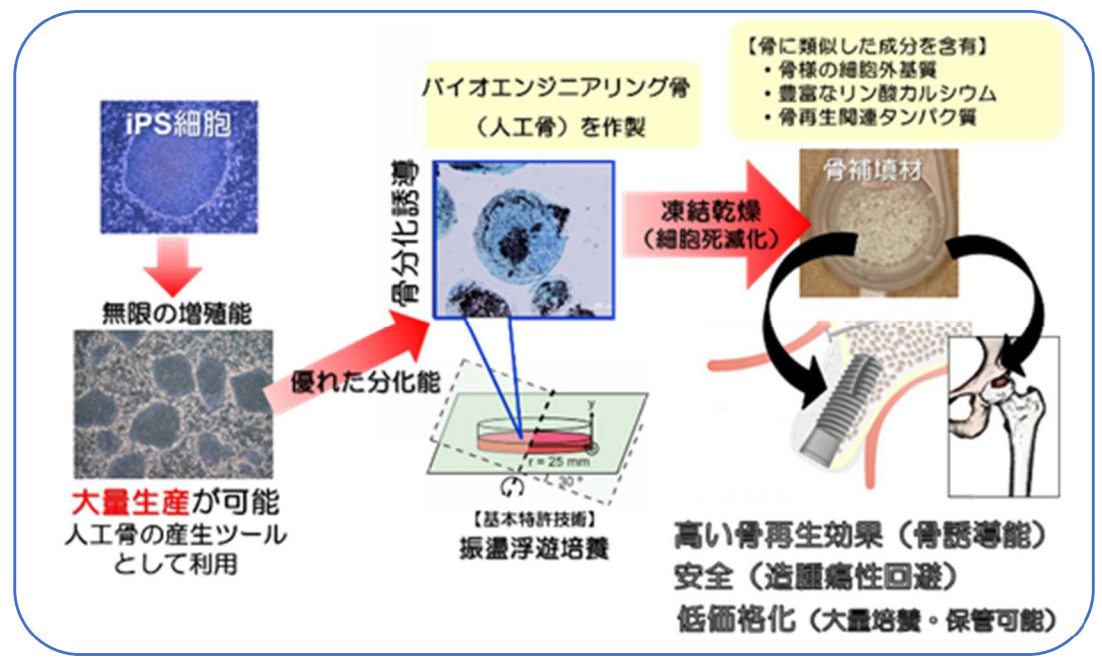
本研究開発では、事業化の初期段階として、本技術シーズを用いた事業化実現性の探索を目的とする。初期段階サンプルであるマウスiPS細胞を原材料とした骨補填材を用い、その骨再生効果および生体吸収性における優位性を、動物実験（ラット大腿骨欠損モデル）で既存製品と比較検討する。また、この骨補填材の形状および含まれる蛋白質成分を解析し、本製品が有する特異な骨再生効果の原理を解明していく。実験により得られた情報を基に、おおよそのコストを予測し、市場調査を加えて事業ロードマップおよびビジネスモデル素案の作成を行う。

■事業成果

本研究開発において、本プロトタイプが良好な生体吸収性を示しながら積極的に新生骨の形成を誘導することで、既存製品よりも優れた骨再生効果を示すことを明らかにした。また、製造工程において、骨補填材に適した構造および骨誘導性蛋白質が一体不可分に具備されることを示した。事業性を確保したビジネスモデル素案が得られたことから、今後、大学発スタートアップを目指す。研究開発資金として2020年に8,500万円を調達。

■事業者概要

事業者名 **江草 宏**



重症脳疾患患者の治療のための脳局所冷却システムの実用化

(2020年度)

■事業目的

マルチモーダルセンサと脳冷却装置による重症脳疾患の脳局所冷却法の実用化を目指している。マルチモーダルセンサは脳圧、脳波、脳温度や血流を連続モニターして情報を取得でき、脳低温療法の臨床での使用を可能とする。さらには、脳冷却時に限らず神経集中管理においても、脳機能把握や病態悪化の診断にも必須である。

■事業内容

下記3点の達成を目標とし、事業を行う。

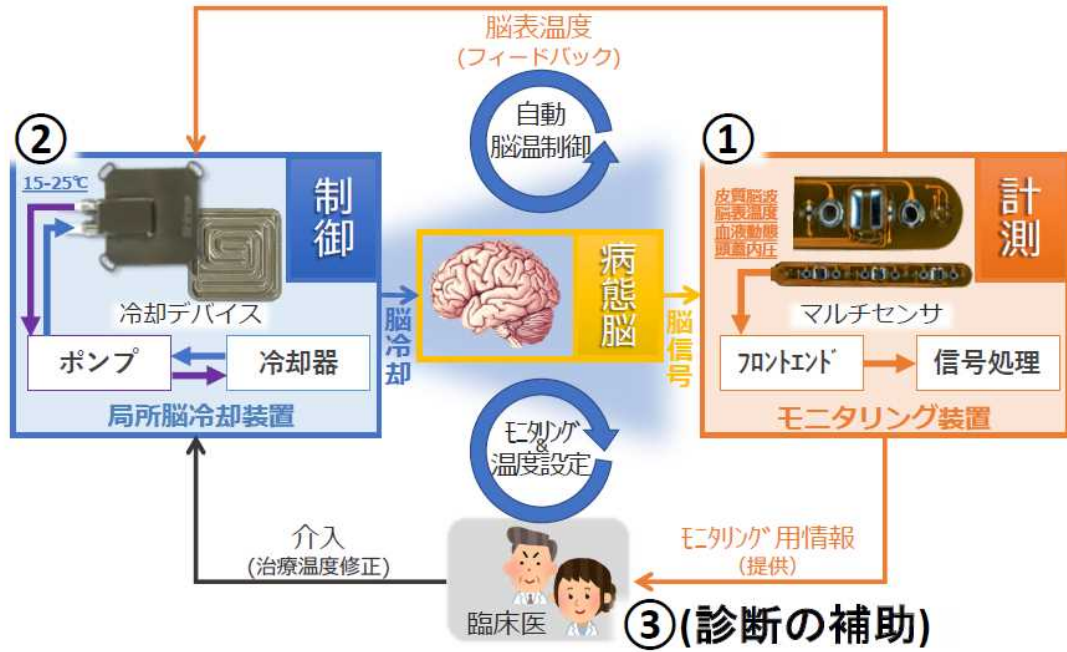
- ①センシングの高精度化
⇒センシングデバイスの選択と配置方法の確定
- ②特定領域や広範な領域の冷却
⇒冷却源と熱伝導シートの組み合わせによる最適な冷却法の確立
- ③病変発生と病態悪化の検出
⇒本センサで蓄積した臨床データを用いた特徴量抽出と、自動診断アルゴリズム作成

■事業成果

- ①プロトタイプでの脳血流センサの性能の確認とNIRS ICG dilution法の可能性の探索
- ②熱伝導シートを用い、冷却範囲の確認
- ③病態特異的特徴量の探索と機械学習による病態分類の可能性調査

■事業者概要

事業者名 **鈴木 倫保**



事業内容フロー図

音声加工技術の実用化開発

(2020年度)

■事業目的

公共空間における音声コミュニケーションを拡張することは、社会全体の騒音とストレスを減らし、高齢者、難聴者、当該言語の非母語話者にとって居心地のよい場所を提供し、災害時の安全性を高める。日本は世界でも抜きんでて高齢化が進んだ国で、聴こえの不自由な高齢者が増えている。音が聴きとれる環境を整備することにより、社会構成員のつながりを強めることを目指す。

■事業内容

本研究開発では、聴覚心理学と言語学の知見を踏まえた（複雑な人工知能などを用いない）演算アルゴリズムによって、言語音声の聴きとりにくい子音の部分、聴きとりに重要な新しい音の始まる部分をリアルタイムで強調することを目標とする。このシステムを、集音器、公共空間における放送設備、オンライン会議のシステムなどに組みこむような、商品化の道を探る。

■事業成果

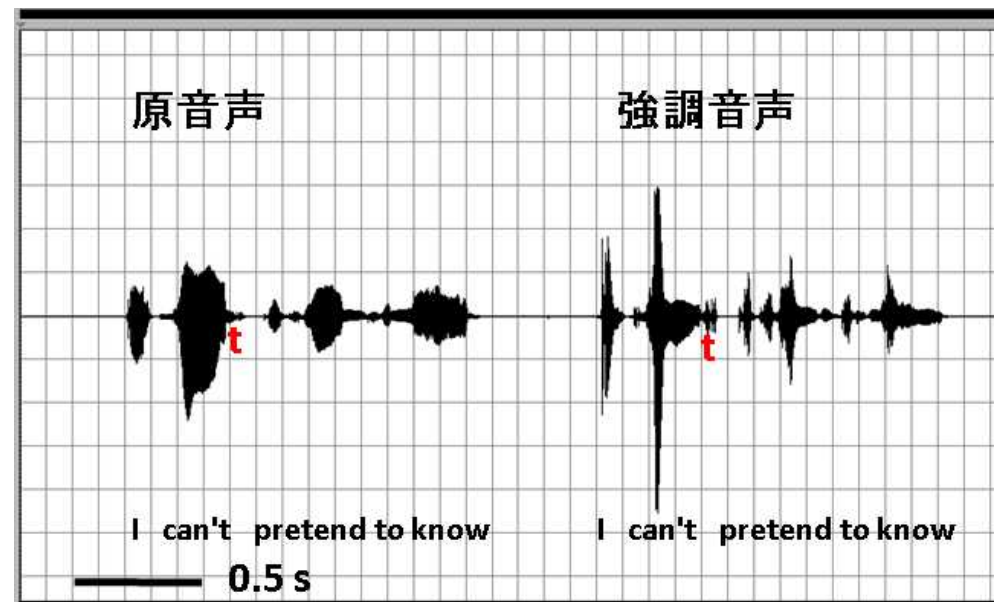
本研究開発において、事業化に向けた有益なPoCを獲得することができた。今後、2023年度に事業会社と連携したサービスの上市を目指す。

現在は、そのための共創パートナーを募集している。

■事業者概要

事業者名 中島 祥好

音声強調の例



音声加工の概要 横軸：時間(秒 s)、縦軸：音圧 (相対値)

里山が育てる環境にやさしい高容量ウッドバッテリーの研究開発

(2020年度)

■事業目的

日本の山林に生えている、檜、ブナ、杉、竹などの木質バイオマスから作製した活性炭、電池反応に使われる有機物、電解液として酸性水溶液を用いた、有機レドックス水系キャパシタ(ウッドバッテリー)の商業化事業を行うことを目的とする。まずは、5V程度のスマートフォンが充電可能なプロトタイプの作製を行い、最終的には、電気自動車急速充電用バッテリーなどを開発していく。

■事業内容

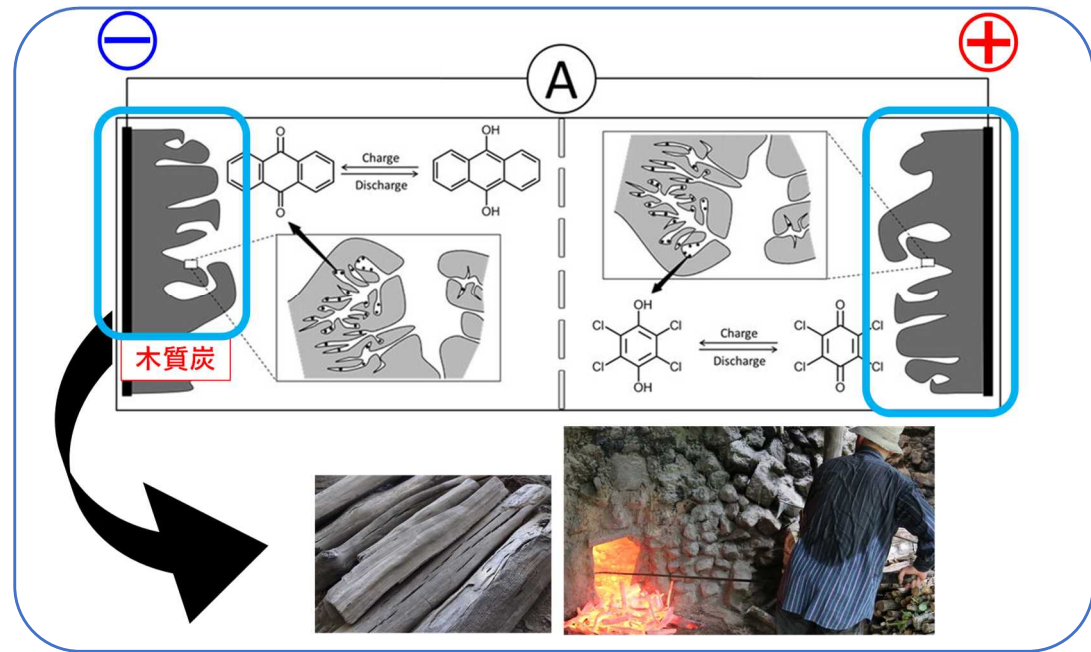
本研究開発では、木質炭にキノン系有機物を担持させた0.6V級の有機レドックス水系キャパシタ(ウッドバッテリー)を積層することで、5V級の有機レドックスキャパシタを開発する。その際、集電体の選定、シーリング材や電解液の工夫を行うことで、低コスト化と軽量化を実現する。さらに、安全性試験を行い、実用的なバッテリーとして機能することを実証する。

■事業成果

本研究開発において、単セルを繋ぎ合わせるにより、5V級の有機レドックスキャパシタの作製に成功。さらに外部に木材を活用した設計を行った。今後は実用化に向けて、安全性試験を行い品質の向上を目指す。

■事業者概要

事業者名 中安 祐太



ウエハ検査用微細TSV集積化プローブカードの実用化開発

(2020年度)

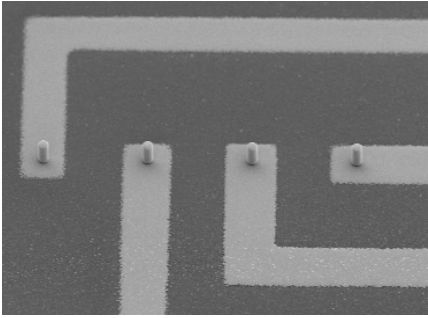
■事業目的

人工知能社会を牽引する三次元積層集積回路の研究で培った世界最小シリコン貫通配線 (TSV: Through-Si Via) 技術を応用した半導体ウエハ検査用プローブカードの開発に取り組む。直径0.5-5 μ mでアスペクト比10を超える最先端のTSV作製技術から生まれた高密度の微細TSVプローブで測定パッドの微細化とプローブ痕の縮小に挑む。

■事業内容

本研究開発では、半導体ウエハ検査で課題となっている測定パッドの微細化を可能とする先端曲率半径1 μ m以下の極めて小さい測定用プローブを開発する。これにより、チップ寸法の小型化、歩留り向上、低コスト化へとつながる。また、モバイル端末のICで使われるウエハレベルパッケージング (WLP) の導通確認で問題視されている半田バンプ (半田ボール) に対し、プローブ痕を極めて小さくすることができる。

我々のオンリーワン技術である超微細TSVから派生したこのTSVプローブを中継基板 (三次元Siインターポーザ) と集積し、耐久性の高い微細なプローブカードの事業化を目指す。

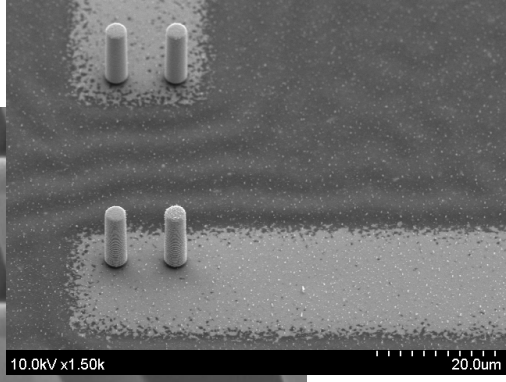
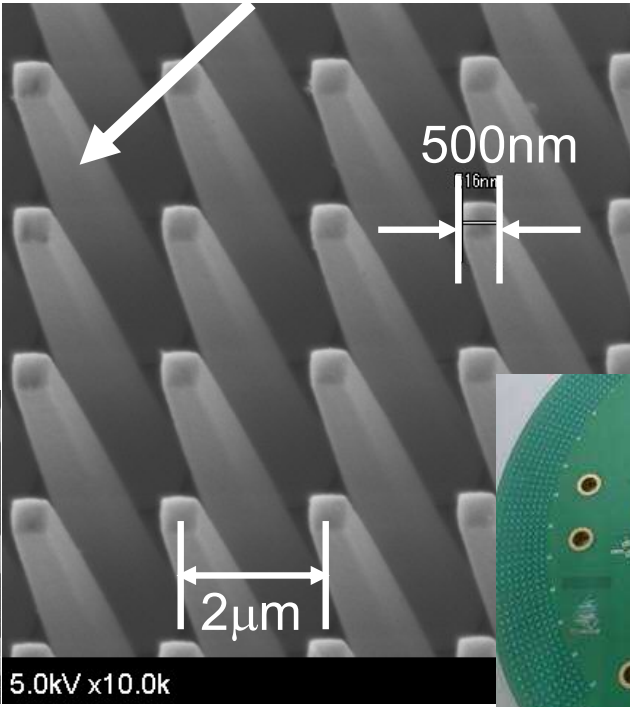


■事業者概要

事業者名 **福島 誉史**

HP <http://www.lbc.mech.tohoku.ac.jp/>
<http://www.ginti.niche.tohoku.ac.jp/>

微細TSVプローブ



レビー小体病の早期診断技術と根本治療薬開発の事業化検証

(2020年度)

■事業目的

本事業ではレビー小体病（パーキンソン病、レビー小体型認知症、多系統萎縮症を含む）の早期診断と根本治療薬を提供するBRIファーマ事業を検証します。

■事業内容

私達はレビー小体病の原因であるシヌクレインによる神経細胞死に脂肪酸結合タンパク質（FABP）が関与すること、FABP阻害薬（FABPリガンド）がシヌクレインの毒性発現を抑制し、運動障害と認知症進行を抑止することを確認しました。レビー小体型認知症の診断と根本治療薬の開発を目指します。

■事業成果

レビー小体病を超早期に発見する診断方法を確立しました。この診断法はレビー小体病だけでなく、アルツハイマー病やパーキンソン病の鑑別も可能です。

レビー小体病の根本治療薬開発事業



図1：FABPリガンドによるシヌクレインパチーの治療戦略

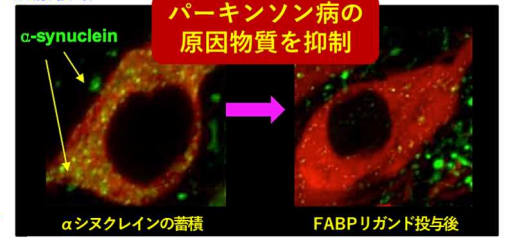


図2：MPTP誘発ミトコンドリア障害によるαシヌクレインのドーパミン神経での蓄積

■事業者概要

事業者名 **福永 浩司**

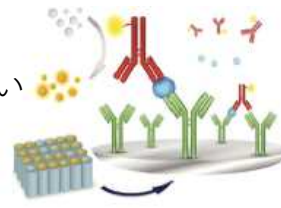
HP <http://www.pharm.tohoku.ac.jp/~brain/index-en.html>

認知症の早期診断事業 (血漿を用いた診断技術)

血漿中のFABP3と独自の4種類のバイオマーカーを組み合わせることで、レビー小体病をはじめ、アルツハイマー病、パーキンソン病を早期に鑑別することができます。
(特許取得中)

	軽度認知症の検出	アルツハイマー病の検出	レビー小体病の検出	脳内炎症の検出
A社	○	○	×	?
B社	○	○	×	?
C社	○	○	×	?
D社	○	○	×	?
本診断技術	◎	○	○	○

- ・他社の追随を許さない**独自の超高感度マーカー**
- ・**複数マーカーとAI**を用いた認知症リスクの数値化
- ・放射線や造影剤不要⇒被爆やアレルギーの心配がない
- ・PET等と比較し**低価格**な診断方法



ヘリコバクター・スイス感染の検査製品の開発と検査事業の展開

(2020年度)

■事業目的

ヘリコバクター・ピロリ（ピロリ菌）の感染が胃癌の原因となることは、周知の事実である。しかし、近年ピロリ菌の除菌が進み、胃疾患の約20%は、ヘリコバクター・スイス（スイス菌）感染が原因と考えられる。スイス菌は養豚を感染源として、ピロリ菌と同じくヒトの胃に感染するが、一般的な感染診断法が開発されていなかった。最近、スイス菌感染が、パーキンソン病の発症/重症化の原因であると報告され、迅速感染診断法と有効な除菌剤開発が求められている。

■事業内容

我々は、世界で初めて患者の胃からの菌の分離培養に成功し、感染診断法を開発した（図1）。当該事業では、胃生検を必要としないELISA法（抗体検査）とイムノクロマト法（抗原検査）の実用化と、ヘリコバクター属の特異的な生合成経路を阻害する狭域スペクトルの新規除菌剤の前臨床研究を展開する。

■事業成果

当該事業において、胃生検を必要としないELISA（抗体検査）製品およびイムノクロマト（抗原検査）製品の性能評価を行った。更にヘリコバクター属の特異的な代謝経路を阻害する狭域スペクトルの新規除菌剤を発見した（図2）。

■事業者概要

事業者名 **松井 英則**

図1. スイス菌感染の診断法

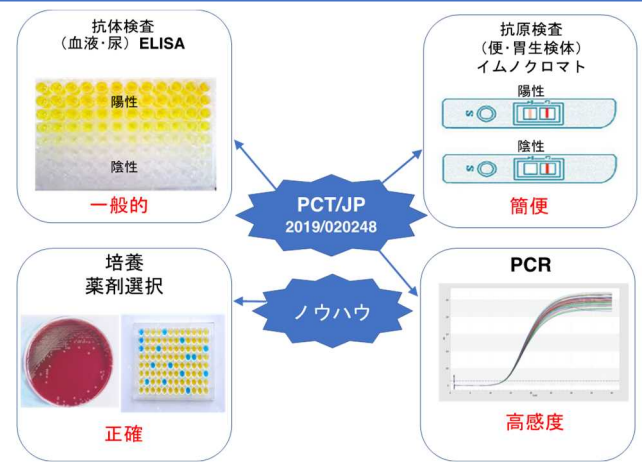
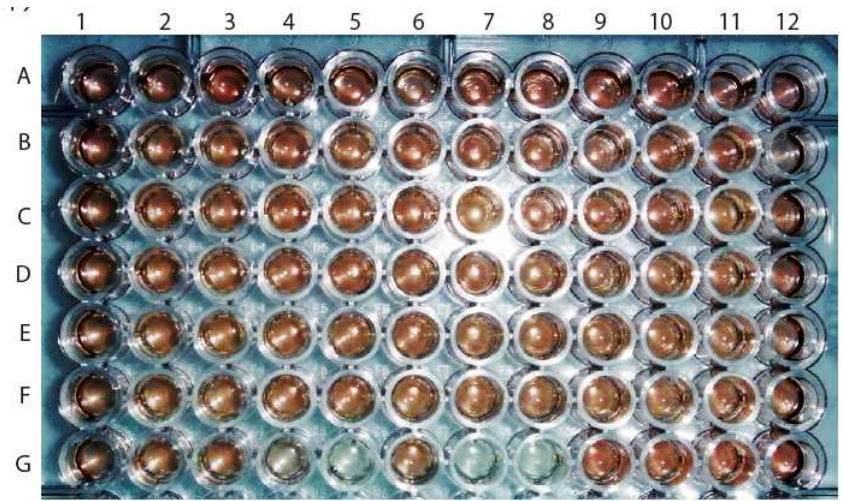


図2. TTCテストを利用した新規抗ヘリコバクター剤の探索



G4, G5, G7, G8の化合物に増殖抑制効果が認められる。

カテーテル関連尿路感染症（CAUTI）予防デバイスの開発

（2020年度）

■事業目的

世界で毎年1,000万件以上感染が発生し24万人が亡くなるカテーテル関連尿路感染症（CAUTI）を予防するため、既存の尿道カテーテルに接続することで、原因菌の体内への侵入を防ぐデバイスを開発する。これより、世界中でCAUTIにより亡くなっている多くの命を救う。

■事業内容

本研究開発では、既存の尿道カテーテルと排尿バッグの間に細菌を殺菌することで、CAUTIの原因となる細菌の体内への侵入と増殖を防ぐことで課題解決を図る。

また、紫外線照射による殺菌を想定しており、実際の利用環境と同等の条件下で確実に殺菌可能な紫外線照射装置の開発を行う。

■事業成果

本研究開発において、尿道カテーテルと排尿バッグの間に設置予定のチューブ内で、紫外線照射によりCAUTI原因菌を短時間で殺菌可能なプロトタイプの開発、及び、POC検証を達成。

今後、デバイスの省電力化や更なる実験の実施と共に、スタートアップを起業し、世界での事業化を目指す。

■事業者概要

事業者名 松浦 康之





画像診断AI開発に資する診断レポート作成支援装置の開発

(2020年度)

■事業目的

病院において画像読影の専門家である放射線科医が作成する診断レポートの可読性向上を図ることで、医療事故の防止とレポート作成業務自体の効率化を実現するとともに、日本の医療画像診断AI開発を活発化させる学習用データセット作成事業を行う。

■事業内容

画像診断AI開発用データセット作成機能を搭載した、半自動画像診断レポート作成支援装置を開発する。

■事業成果

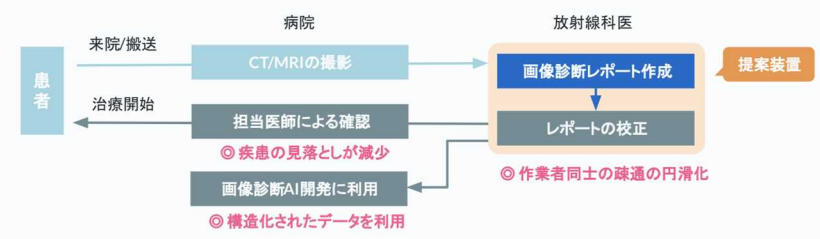
本研究開発において、画像診断レポートに登場する部位・疾患名について5000語からなる読み仮名・対訳付きの辞書を作成し、現場レポートに対してカバレッジ72%を達成。また、それを用いてレポート内の形態素をAIモデルにより特徴量化する技術を開発し、表現の揺らぎがある画像診断レポートから対象疾患が発生している症例を検索する仕組みを構築した。今後は、辞書の拡充と本仕組みを使ったレポート作成支援ソフトウェアの開発、及び画像診断AI向けのデータ構造化の実証実験を進める。

■事業者概要

事業者名	株式会社fcuro
所在地	大阪市
設立年	2020年

画像診断レポート作成支援装置の効果

- 可読性向上により医療事故を防止する
- 画像診断 AI 開発環境を整備する
- 画像診断レポート作成を効率化する



開発装置の主要機能

- (1) 新規レポート作成支援: 新規レポート作成時に表現と記述様式のばらつきを吸収し標準化された可読性の高いレポートを出力する
- (2) 既存レポートの構造化: 既存レポートの表現と記述様式のばらつきを吸収し構造化することで、画像診断AIの学習に即時利用可能なデータを作成する

FAロボットセンサー用の、中距離無線給電・データ伝送技術開発

(2020～2021年度)

■事業目的

弊社代表がスタンフォード大学にて行ってきたバイオメディカルインプラントに関する研究で得たワイヤレス給電技術を、商用利用できることを見つけた。まずは課題の質が高いFAロボット領域に展開する。本事業では、応用事例としてロボット・ハンドセンサー用ワイヤレス充電システムと超高速応答通信システムの開発を行うことを目的とする。

■事業内容

本研究開発では、長年ロボット業界で課題とされてきたセンサーへの配線の断線による問題解決を図る。また、本事業では安定したワイヤレス給電と低消費高速データ通信を開発し、センサーを完全にワイヤレス化する事業を行う。

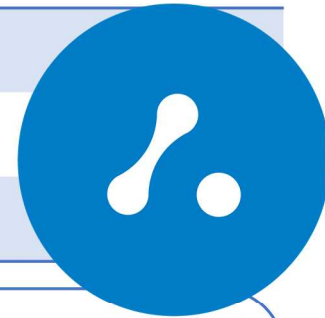
■事業成果

FA向けロボットハンド部へのワイヤレス給電の開発においては、具体的に1ワットの送信電力に対して範囲1m以内であれば1ミリワット（デューティー比10%）の受電を得ることに成功した。また、ワイヤレス給電で得られた電力によりセンサーを駆動し、得られたデータを5ミリ秒以下で伝送可能であることが確認された。今後は、1m半径空間中のいかなる位置においても3ミリワット（Duty比10%）の受電と5ミリ秒以下のデータ応答速度を確保し、市場展開を目指す。

2021年日本経済新聞社主催第2回 スタ★アトピッチ Japan スタートアップ部門賞を受賞。2021年9月にVCより2億円を調達予定。

■事業者概要

事業者名	エイターリンク株式会社 (スタンフォード大学発スタートアップ)
所在地	東京都千代田区
設立年	2020年
HP	https://aeterlink.jp/



安全で長時間飛行可能なインフラ検査ドローン用二次電池の開発

(2020～2021年度)

■事業目的

本研究開発では、高度成長期に建設されたインフラが設計寿命を迎える中、効率的なインフラ検査が求められており、ドローンの活用が検討されている。しかし、現状では飛行時間が短く十分な検査時間を確保できない。本プロジェクトでは新活物質を用いて動作実証したエネルギー密度2倍以上の新電池を製造し、上記ドローン向け電池としてインフラ検査メーカー、ドローン開発メーカーに供給して課題解決を図る。また、可燃物のタンクなどの検査を可能とする 安全性の高いドローン用電池の開発も行う。

■事業内容

本プログラムの補助金によって電池製作に最適な環境が得られる設備投資を行い品質良好で十分な数量のサンプル電池の供試をおこなう。長時間飛行がインフラ検査におけるドローンの有用性を証明し同時に本電池の品質を確認する。プログラム終了後にはインフラ検査ドローン用電池事業の事業展開を行う予定である。

■事業成果

インフラ検査事業者と連携してインフラ検査用小型ドローンに搭載するセルの仕様を決定した。この仕様に基づいてこれまでに開発した基盤技術を利用して従来に比べて容量2倍、エネルギー1.8倍の電池を試作し、ドローンが離陸できる高出力を有することを確認した。開発した高エネルギー電池はインフラ検査関係だけでなくドローン開発企業からも関心を集めた。

■事業者概要

ORLIB | Organic Li Battery

事業者名	ORLIB株式会社 (東京大学発スタートアップ)
所在地	東京都文京区本郷
設立年	2020年
HP	https://orlib.jp

高エネルギーを必要とするすべての人に
エネルギー2倍のORLIB電池



健康寿命を伸ばす純国産人工股関節の社会実装

(2020～2021年度)

■事業目的

歩くということは健康寿命に関わる。人工股関節置換術は一度歩けなくなった人が再び歩けるようになる優れた手術である。全体の8割を占める小柄な女性患者のために、骨に直接固定するミルフィ、セメントで固定するCHBの2種類の純国産人工股関節を開発する。生涯歩き続けられる社会を実現し国民の健康寿命を伸ばしたい。

■事業内容

本研究開発では、(1)より小さい「ミルフィー」の追加開発、(2)ラズプホルダーの改良、(3)トライアルヘッドとネックの嵌合調整、(4)開創器の爪の改良、(5)セメントタイプの人工股関節「CHB」の開発によって課題解決を図る。

■事業成果

本研究開発において、現行品より小さい0番と01番の「ミルフィー」、ラズプホルダー、トライアルヘッド・ネック、開創の爪、セメントタイプのPOCを達成。今後、医療機器承認を目指す。
2020年度スタートアップいしかわ優秀起業家賞、みたかビジネスプランコンテスト最優秀賞、ベンチャークラブちば大賞を受賞。

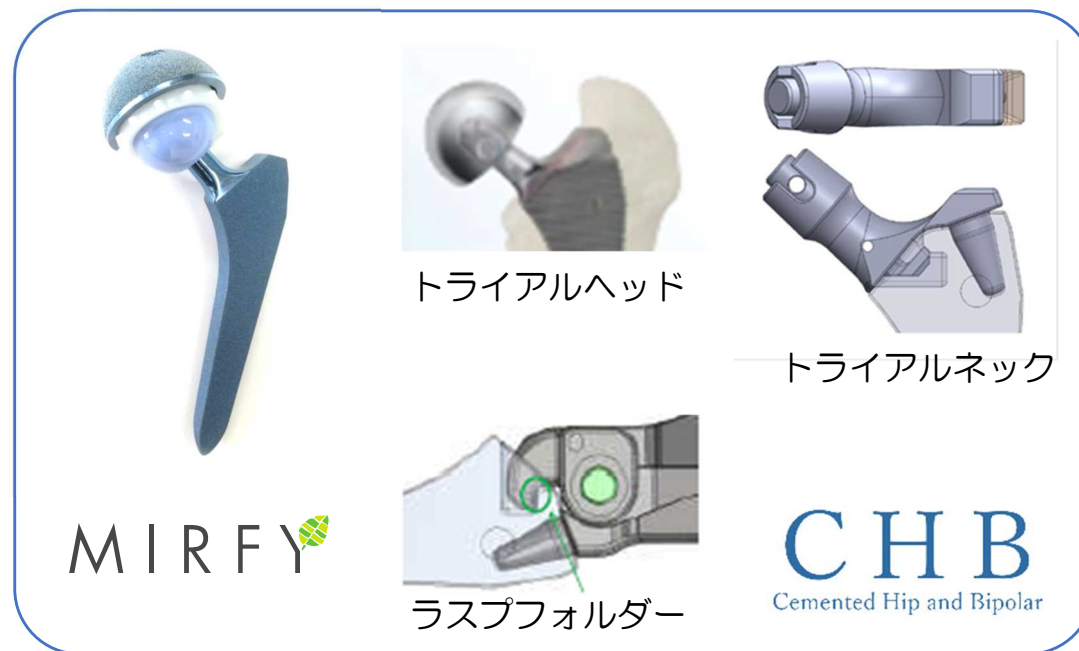
■事業者概要

事業者名 **株式会社カーム・ラーナ**
(千葉大学発スタートアップ)

所在地 千葉県千葉市

設立年 2019年

HP <https://calm-rana.jp/>



抗菌薬適正利用のための機械学習・染色機によるグラム染色自動化

(2020～2021年度)

■事業目的

薬剤耐性菌の世界的な蔓延が問題となっている。薬剤耐性菌問題とは、抗菌薬の不適正利用によって抗菌薬が効かない菌が発生することである。薬剤耐性菌に感染すると、抗菌薬が無効なため、患者の致死率は一般的な菌に比べて2-3倍近く高くなる。抗菌薬の不適切利用が起こる原因は菌種同定に時間と手間がかかることであり、本事業では迅速な菌種同定検査を開発することで薬剤耐性菌問題解決を目指す。

■事業内容

本研究開発では、迅速安価なグラム染色という菌種同定検査に着目した。グラム染色とは国内で最も行われている微生物検査の一つである。グラム染色の実施ハードルを下げ、さらにAIで菌種同定精度を高めることで、抗菌薬の適正利用を推進し課題解決を図る。その為に、グラム染色の自動化を可能とする自動染色機および顕微鏡画像から菌種同定を行うAIを開発する。

■事業成果

自動染色装置の開発が終了し、喀痰・尿・血液培養検体について染色性能を確認した。菌種推定AIについて、実際に臨床現場で行う菌の4分類について検査技師と同等の精度で分類が可能であることを確認した。また試作機を用いた病院でのデモを実施した。

■事業者概要

事業者名	株式会社GramEye (大阪大学発スタートアップ)
所在地	大阪府大阪市
設立年	2020年
HP	https://grameye.com/

