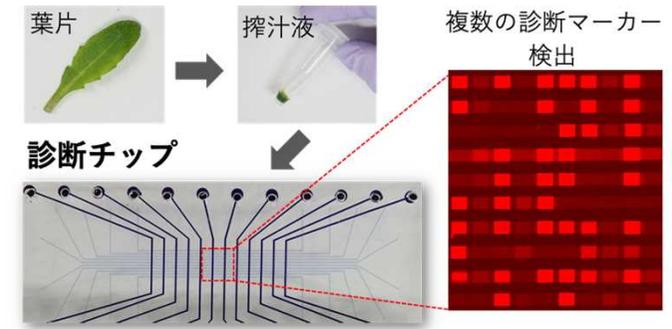


## 課題名 オンサイト高速簡易植物診断の事業化検討 ―植物のお医者さんになる―

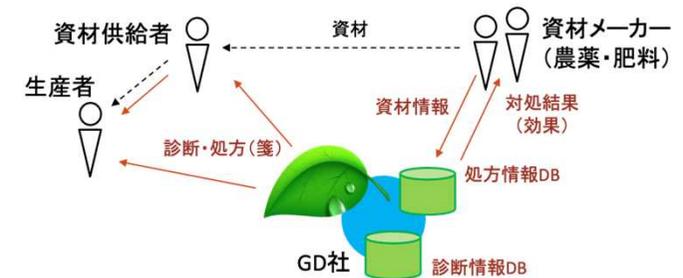
### 技術シーズの概要

- ・植物の病虫害および栄養状態などを高速簡易に診断する技術
- ・植物の搾汁液(約10 $\mu$ L)×マイクロ流体チップにより、短時間(2hr未満)、非専門家でも簡易に、標的miRNA、タンパク質検出による診断を実現
- ・栽培管理、病理診断への適用が期待でき、かつ様々な穀類、野菜類、果樹類、花卉類への利用が原理的に可能



### ビジネスモデル(申請時)

- ・顧客)として、①生産者(特に食品メーカーなどとの契約農家)、②各種資材関係者(農薬、肥料ほか製造、販売事業者)を想定
- ・診断サービスとともに、資材関係者との連携からなるデータベースシステムを活用し、対処～処方レコメンドすることで対価を得る



### 活動計画(申請時)

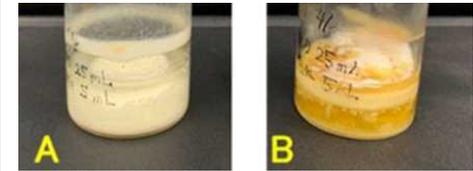
1. 研究開発
  - ・診断実績を蓄積、フィールド実証プラン策定と準備を行う
  - ・植物種、診断項目に関する理論的適用可能範囲を明確化
  - ・診断～処方～対処を想定したデータベース型診断基盤の設計に着手
2. ビジネスモデル
  - ・診断システムの基本設計実施、開発ならびに事業でのパートナーを明確化
  - ・価値判断可能なプロトタイプ(モック)の開発とこれを活用した顧客、ビジネスモデル仮説の検証
  - ・診断サービスに必要とされる要件(スペック)を獲得、事業計画を策定
  - ・仮説を実証するフィールドテスト案件を確定(‘22年度より実証開始目指す)

## 課題名 マイクロ波プラズマを用いた水改質技術

### 技術シーズの概要

食の安心安全の視点から、農薬等、石油に由来する化学物質の利用低減が望まれている。このような中、安全な水をプラズマで活性化する装置を開発。コンパクトで処理能力が高く、高価な真空設備が不要等の特長があり、この装置で活性化した水は、防腐・除菌等の効果がある事から、農薬・化学薬品の安全な代替や除菌等の衛生用途に、当該プラズマ装置 & 活性水による事業化を計画している。

### 【防腐効果】



A:牛乳+プラズマ活性水  
B:牛乳のみ (40日放置)

### ビジネスモデル(申請時)

マイクロ波プラズマで改質した活性水ならびにプラズマ装置を商品として事業化を計画している。進め方としては、農業・食品・衛生の用途で除菌等から事業化を図る。さらに、当該プラズマ装置は、医療、ヘルスケア、製造業等、広範囲に活用できるため、将来的には、カーボンニュートラル等の用途に展開し、ビジネスモデル精査・構築を図りながら、事業拡大を推進する。

### 活動計画(申請時)

23/10起業に向け、農業・食品・衛生用途(除菌)に向け、複数のビジネスプランの検証・精査を図る。また、展開用途の可能性調査として、プラズマによるカーボンニュートラル合成の基本検証を行う。

- 1)プラズマ長時間安定化検討(～22/3)  
(生成機構・プラズマ源適正化)
- 2)除菌効果検証:定量分析(細菌、真菌、ウイルスetc. ～22/1)
- 3)用途展開可能性調査:プラズマ合成研究(～22/3)  
(カーボンニュートラルetc.)
- 4)シーズ深堀検証・新ニーズ探索:市場調査・ヒアリング(随時)



水耕栽培(無農薬)

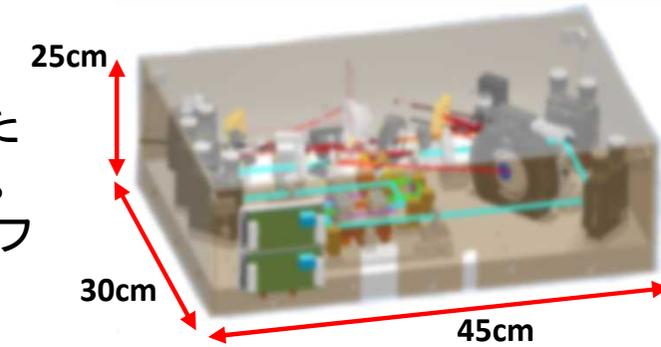


洗浄消毒(食品・装置等)

## 課題名 高安定性・準メンテナンスフリーな波長可変レーザー光源の開発と事業化に向けた検証

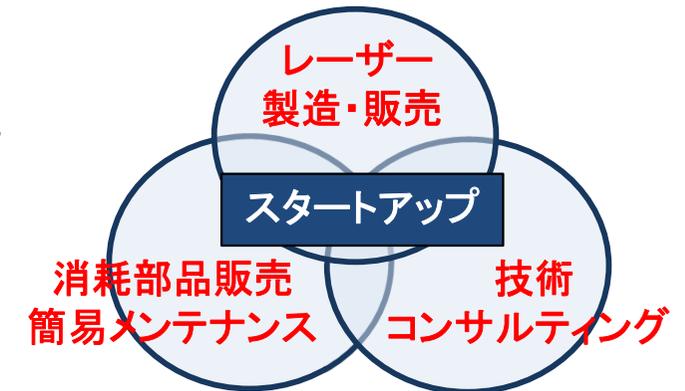
### 技術シーズの概要

本技術は、大型で専門技術者による定期的なメンテナンスが必須であった従来の波長可変レーザー光源の概念を覆す革新的なレーザー光源です。励起用光源とレーザー共振器を一体化することで高安定・準メンテナンスフリーが実現でき、分光分析装置への組み込みが可能です。



### ビジネスモデル(申請時)

- 高安定性・準メンテナンスフリーな波長可変レーザー光源の販売
- 本レーザーの消耗部品販売
- 簡易メンテナンスなどの技術サポート
- 潜在的なニーズを持った顧客が本レーザーを導入するための技術コンサルティング



### 活動計画(申請時)

- 共同研究先をはじめとする研究機関・大学などの想定している早期顧客の一部にプロトタイプ装置を貸し出し、フィードバックを受ける
- デモ機を構築し、展示会などでの紹介するための体制を整える
- 光源の専門家でなくても使用できるような制御系を開発する
- 各種の利用法を検討し、本光源の有用性を主張できるような応用実証実験を行い、ノウハウの蓄積と、その結果を学会等でアピールすることで本光源の認知度を高める活動を行う

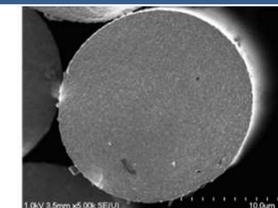
課題名 テニス・バトミントンガット, 特殊炭素繊維への事業化を目的とした新繊維応用開発と試作性能評価

## 技術シーズの概要

「カーボンナノチューブの解砕技術を応用し, 高分子に良分散させる技術」と「炭素繊維の低コスト化を実現する原料・プロセス開発技術」という世界最高レベルの繊維材料開発力を活かし, 最先端繊維材料を生産・販売する会社を2022年中に設立することを目指す. テニス・バトミントンガットへの応用や自動車に搭載可能な炭素繊維の試作・評価を実施する.



試作テニスガット



平均直径:17 μm

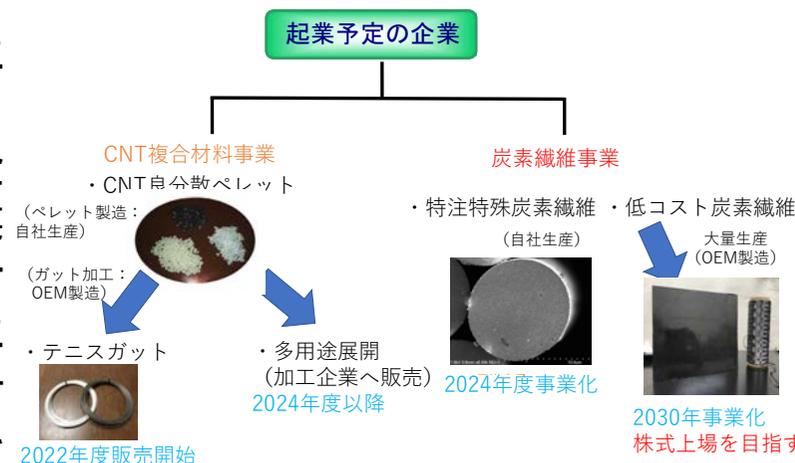
特殊(太径)炭素繊維

## ビジネスモデル(申請時)

テニス・バトミントンガットの製造販売は2022年に開始する. 特定の選手や業務提携を結ぶガット張機メーカーにのみ販売権を与え, 彼らからしか購入できない希少価値と低価格を両立した販売システムを構築し, 3年後に安定した企業と成長させる. 炭素繊維事業は, 2024年の事業化を目指し, 特注・特殊用途炭素繊維の製造販売から開始し, 2030年に自動車用途等への汎用用途への事業拡大を図る.

## 活動計画(申請時)

右図で示した本ファンドを活用して起業する企業の事業化計画に基づき, 「テニスガット」「特注・特殊炭素繊維」の試作に取り組む. テニスガット試作は原料は自作し, 加工は将来OEMを依頼する企業に試作を委託する. 試作品は10人ほどのプロ選手のほか, 業務提携を進めるガット張機販売企業の顧客に打感調査をアンケート形式にて実施する. 特注・特殊炭素繊維の試作は, ラボ機において, Y字, 中空, 太径炭素繊維を中心に試作に取り組み, 希望する用途(自動車用途)に見合う物性を達成しているか評価を進める.

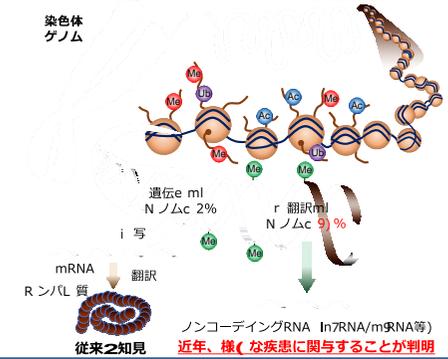


## 課題名

## 難治性疾患に対する革新的創薬プラットフォームの事業化

### 技術シーズの概要

近年、非翻訳(ノンコーディング:nc)RNAの変異やその発現・生合成の異常は多くの疾患病態に関与することが明らかにされているが、その検出・測定技術は不十分な状況にある。従来、ncRNA産生効率の検出は、放射性同位体(RI)標識による検出系が主流であるが、RIを用いるため使用環境や用途が制限され応用は困難であった。代表者はRIを使用せずに安全かつ簡便に高感度でncRNA産生効率を検出できる技術を開発した。これによりncRNA産生効率測定技術の広範な産業応用が可能となった。



### ビジネスモデル(申請時)

本事業では、ncRNA産生効率測定技術の改良やハイスループットスクリーニング(HTS)技術等の世界的にも類を見ない卓越した独自技術を基盤とし、これまで治療薬開発が難しかった難治性疾患に対する有効治療薬を創製する創薬ベンチャーの事業化を目指す。本SCORE事業により、治療薬候補品を拡充および完成させることで、2023年の起業を目指す。当該パイプラインは大手製薬会社への導出を計画しており、一時金及びマイルストーン収入、ロイヤルティ収入等を得ていく。

### 活動計画(申請時)

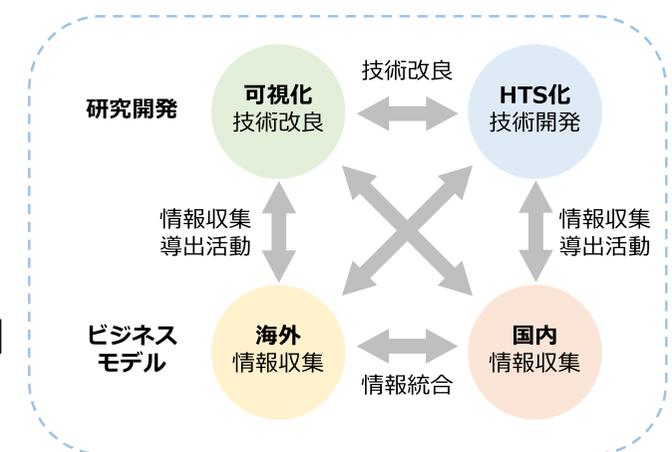
#### <研究開発>

これまでに開発してきた測定技術に基づき可視化技術の改良と、測定技術のハイスループット(HTS)化を遂行することにより難治性疾患に対する革新的な創薬プラットフォームの事業化を目指す。

#### <ビジネスモデル>

海外でのベンチャーやVCなどの情報収集に加え、海外に拠点を持つ顧客の動向調査等を行う。世界での最新情報の収集に努める。

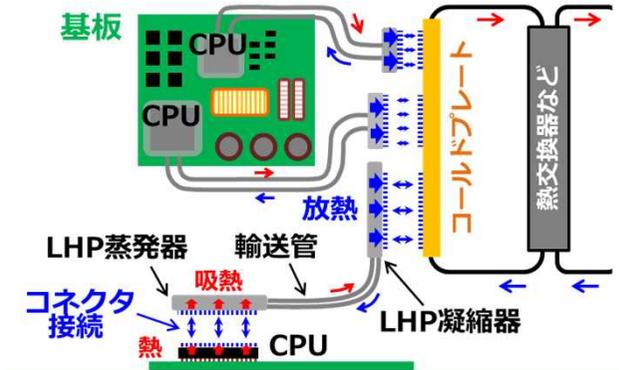
国内では製薬企業や医療機関での最新のニーズや動向を調査する。創薬ベンチャーに関する知財戦略について専門家との交流や意見交換を通して知識やノウハウの習得を図る。



## 課題名 ループヒートパイプ(LHP)を用いた熱輸送技術の事業化検証

### 技術シーズの概要

ループヒートパイプ(LHP)は、多孔体の毛細管力を駆動源することで、ポンプレス(電力ゼロ)、且つ、超静音性(0dB)で動作する「熱輸送デバイス」である。LHPの吸熱面(蒸発器)と放熱面(凝縮器)にコネクタ構造を設け、受熱面と放熱面を繋ぐ輸送管をフレキシブル化(ケーブル化)することで、“熱”を“電気の送電”と同様に、コネクタとケーブルで誰でも気軽に取り扱える世界を提供する(右図参照)。

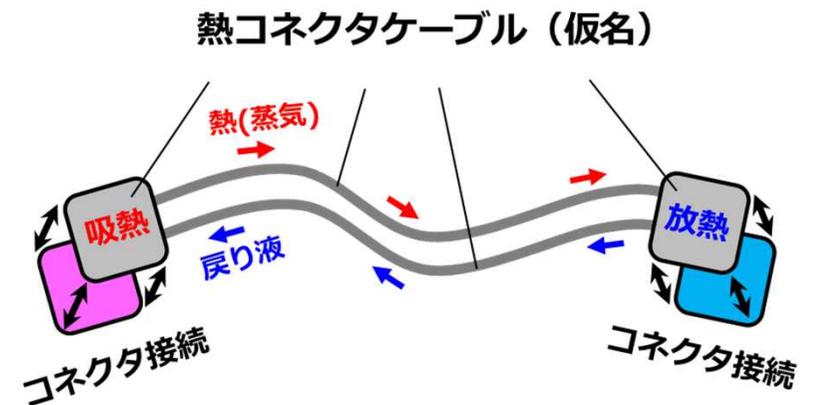


### ビジネスモデル(申請時)

本技術(仮商品名:熱コネクタケーブル)の適用先として、PCのCPUクーラーを想定し事業展開する。商品の各パーツ加工は外部委託し、設計や組立、検査は自社で行う。販売台数がある程度増えた段階で、設計以外の全工程を外部メーカーに委託する。外部委託メーカーも含め、All国内製造、東海エリアブランドとして販売する。

### 活動計画(申請時)

1. 研究開発
  - 熱コネクタケーブル(仮名)の試作
  - 熱コネクタケーブルに作動流体をチャージするシステムの構築
  - 性能試験及び耐久試験
2. ビジネスモデル
  - 各パーツ加工委託業者の選定
  - 特許侵害調査
  - ウェブチャンネルによる宣伝と市場調査 (ヒアリング含む)
  - コスト構造の検証

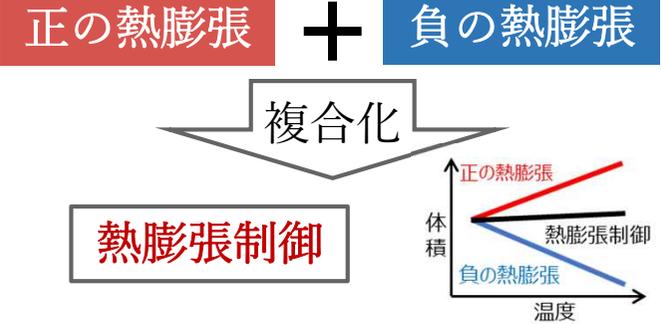


## 課題名

## 負熱膨張性微粒子製造技術の事業化検討

### 技術シーズの概要

温めると縮む1ミクロン( $\mu\text{m}$ )の微粒子は、樹脂はじめ様々な材料と複合することで線膨張率を広い範囲で制御できます。産業技術の高度化によりますます高まる熱膨張制御の強い要請に応え、熱応力・熱歪が原因で生じるデバイスやシステムの不具合を解消もしくは緩和します。



### ビジネスモデル(申請時)

画期的な技術シーズの実用化に向けて、先ずは、関心を持つ研究者や技術者が実際に手にとって調べられる試験研究用試薬の製造販売から開始します。販売先の研究開発を支援し、社会実装を実現します。新材料が実用化されるステップ、試験・研究→大規模実証→実装、に合わせて、事業を拡大します。

### 活動計画(申請時)

- ①「商品」を決める: 化学組成、仕様、製造法の確立と大規模製造の実証
- ②「顧客」を見出す: インタビューの実施とMTAによる製造物提供
  - ・線膨張率、粒径分布と形状、電気抵抗率、比誘電率の評価
  - ・顧客候補インタビューを仕様にフィードバック

調査・インタビュー  
製造実証

(~2021.12)



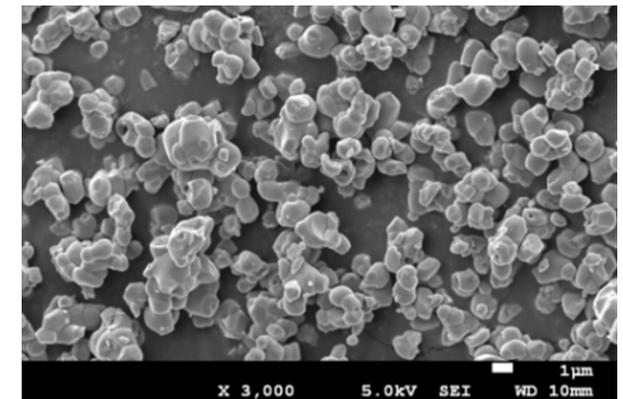
MTA供給

(2022.1~)



出展・プレス発表

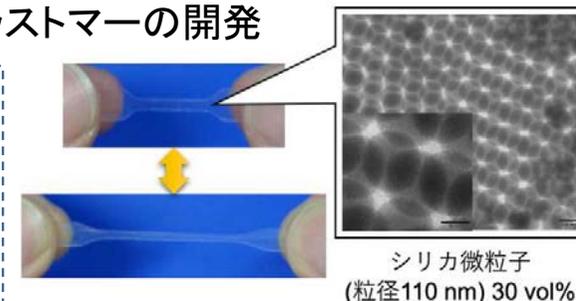
(2022.2)



## 課題名 新しい医療用素材を用いた血管内治療技術シミュレーションシステムおよび小口径人工血管の開発と社会実装化

### 技術シーズの概要 生体軟組織に匹敵する力学特性を示す光学的に透明な複合エラストマーの開発

概要:我々は、血液適合性を有する人工の高分子であるpoly(2-methoxyethyl acrylate)(PMEA)とシリカ微粒子を複合化することで、生体軟組織に匹敵する力学特性を示す光学的に透明なエラストマーの開発に成功した。また、このエラストマーは3Dプリンターによる成形も可能なことから、内径4 mm以下のチューブ状や複雑な構造に加工することもできる。この光学的に透明なエラストマーから構築された細管やその枝分かれ構造体は、低侵襲な血管内治療の訓練のためのシミュレーションシステムへの利用や、これまでに実現できていない小口径人工血管への応用が可能になる。



### ビジネスモデル(申請時)

#### 血管内治療技術シミュレーションシステムの開発と事業展開

(1)解決すべき課題:血管内治療技術の向上を図るためのトレーニング手段がない。(現状対策:基本的操作を学習したのち、実際の治療経験を積むことで技術の向上を図っている)(2)ターゲット顧客と提供価値:血管内治療技術の向上の為の教育機会を設けている基幹病院(約200)を対象に、適切なトレーニングシステムと学習プログラム(習熟度評価機能を含む)を提供することで、着実に血管内治療技術の向上を図ることが可能となる。また、術前シミュレーションとしても使用でき、手技向上も可能となる。(3)収益モデル:シミュレーションシステムの販売、消耗品(シミュレーション用血管等)の販売、および当該システムを使用した教育プログラムの提供により収益を得る。

### 活動計画(申請時)

#### 血管内治療技術シミュレーションシステムの開発

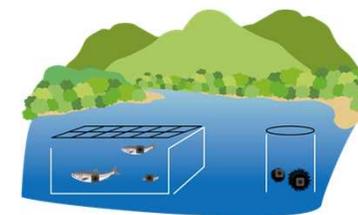
- (1)血管内治療技術シミュレーションシステムの開発
  - ・シミュレーター用人工血管の作成、・POCの開発(対象治療技術の選定、治療操作システムの構築、操作の適格性を評価できるセンサーシステムの設計)、・教育プログラムの作成
- (2)血管内治療技術シミュレーションシステムの事業化、ビジネスモデルの構築
  - ・潜在顧客を対象としたニーズ確認の為のヒアリングの実施、・国内、海外の市場調査、競合情報調査、知財情報調査の実施、・ビジネスモデル・収益モデル、製造計画、販売計画、資金計画の策定と起業準備
- (3)世界初の小口径人工血管の開発と実装化に向けた準備
  - ・生体内で使用可能な小口径人工血管の開発手順の明確化と開発計画の策定

## 課題名

## 砂粒サイズ電力自立個体識別・センシング・管理アクティブIoTタグ

### 技術シーズの概要

小型かつ低消費電力な無線通信機能付き半導体集積回路を開発し、農林水産業などにおける個体識別・センシング・管理を実現する。集積回路チップを設計し、販売するビジネスモデルを構築する。先端半導体集積回路の独自低消費電力化技術を駆使して、集積回路上に搭載する太陽発電素子で供給可能なサブnWで動作する半導体集積回路を開発する。



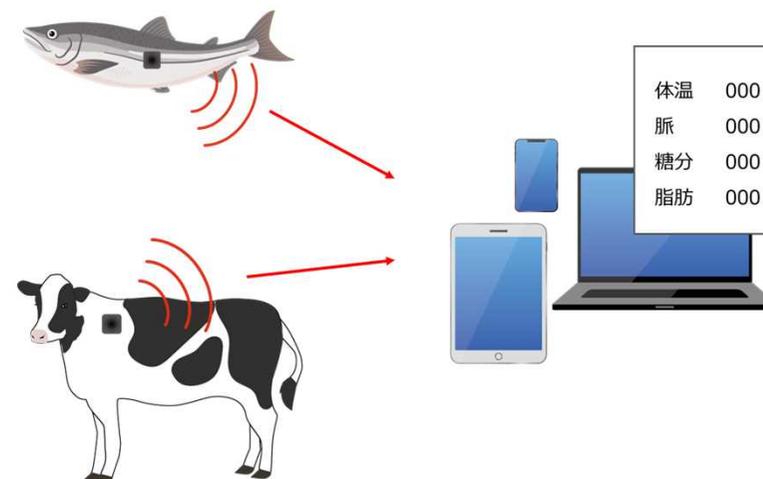
### ビジネスモデル(申請時)

半導体集積回路チップを設計し、それを販売するビジネスモデルを構築する。設計に特化し、集積回路チップの製造については外部の半導体製造ファウンドリを活用する。



### 活動計画(申請時)

半導体集積回路の設計・評価・デモ実証を実施する。  
設計した集積回路チップを評価し、年度内にその評価結果を基に顧客候補に対してデモンストレーションし、ビジネスモデルの策定をおこなう。



## 課題名

## 全身性エリテマトーデスの新規診断法

### 技術シーズの概要

全身性エリテマトーデス(SLE)は、若年女性に好発する自己免疫疾患(指定難病)で、原因不明、かつ、根治不可能である。重症化するとループス腎炎など重篤な合併症を併発して、透析導入や早期死亡に繋がる。重症化を回避する唯一の治療戦略は早期発見・早期治療介入による寛解維持であるが、これまでそれを実現する理想的な診断法がなかった。本研究代表者らの研究グループは、SLEの新規診断指標分子として尿中代謝物(開発コード:CU040)を発見し、既存の診断法を超える診断精度と簡便さを兼ね備えた尿検査によるSLEの迅速診断法を実現した。

皮膚炎 関節炎 腎炎 <b>全身炎症</b>	<b>原因不明</b>	自己免疫疾患
好発年齢 <b>15~40歳</b>	<b>女 : 男 9 : 1</b>	<b>根治不可能</b> 治療目標は ステロイドによる <b>寛解維持</b>
重篤な合併症 ループス腎炎→ 血液透析 <b>薬の副作用</b> 満月様顔貌・易感染性	<del>審美 就学</del> <del>妊娠 就労</del> <b>QOL低下</b>	30歳患者の <b>死亡率</b> 健康人の <b>25倍</b> 5年生存率 = 99% 10年生存率 = 85% 20年生存率 = 68%

### ビジネスモデル(申請時)

尿中CU040濃度に基づいてSLEを診断する診断技術およびCU040測定キットを提供して、対価を得る。

### 活動計画(申請時)

本シーズの商品価値向上を目指した研究開発では、SLEの早期診断性能について検証を行うとともに、CU040検出技術の低コスト化についても技術的検討を行う。知財戦略およびビジネスモデルの事業化検証では、知財一商材ポートフォリオのアップデートや知財取得ロードマップの策定および事業化計画のブラッシュアップを行う。試作品を作成して、SLE専門医に提供し使用感のヒアリングを行う。

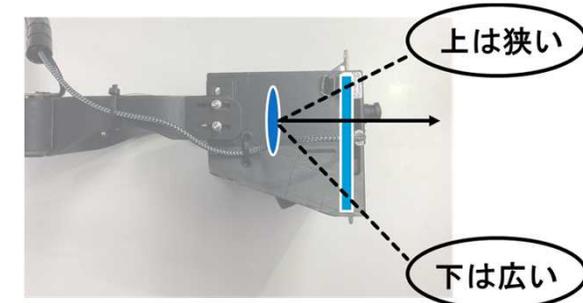
## 課題名

## xR技術の安全保護器具応用の事業化検証と商品開発

## 技術シーズの概要

本技術シーズは没入型ヘッドマウントディスプレイ(HMD)において、人間の垂直視野を再現するカメラの画角及びディスプレイの幾何学的パラメータを定め、作業性を向上させる効果を得ることを特徴としたものである。

本HMDでは、人間の垂直視野角と同じ画角の映像を投影することで、周辺視野情報を違和感なく伝達することが可能である。



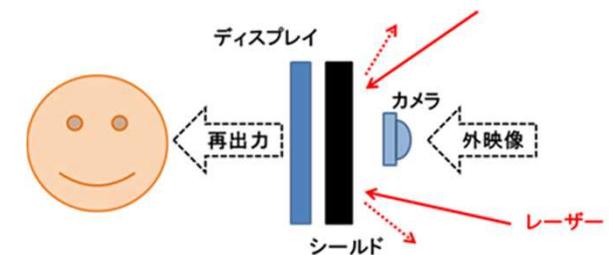
## ビジネスモデル(申請時)

レーザー光は研究、医療、加工といった様々な用途に利用が広がっているが、このレーザー光から目を保護するためにレーザーゴーグルの着用が義務付けられている。しかし、ゴーグル着用時には光吸収の効果によりレーザースポットが見えなくなり、光軸調整ができなくなってしまう。この問題を解決すべく、没入型VRを応用した新しいレーザーゴーグルを開発し、販売を目指す。

## 活動計画(申請時)

本レーザーゴーグルは本体に取り付けられた2つのカメラが目の代わりとなって動作するため、使用者の目に直接のレーザー光が一切入射せず、かつレーザースポットが見える仕組みとなっている。このシステムをレーザー作業環境下で使用者に負担なく実装するために、使用者が違和感なく着用できるデザイン・ボディ設計、裸眼のような視界を再現する映像出力を達成する計画である。

また、市場獲得においては、現状の保護めがねでは絶対に解決できないため、目に与える危険性を犠牲にしている顧客を研究、医療、加工、航空の分野で調査する計画である。我々の調査によると、研究用途でのレーザー使用者は確実に本製品を購入しうるが、その他領域での顧客獲得が必須である。

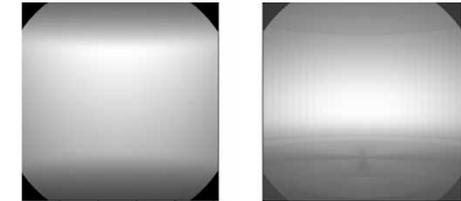


## 課題名 半導体量産装置の稼働率を上昇させる画期的プラズマプロセスモニターの開発

### 技術シーズの概要

半導体量産装置は、真空容器内部の経年劣化による生産効率低下の対策として、一定の周期で装置内部のクリーニングが必要となる。ただしクリーニングも稼働率の低下やコストが著しく解決が望まれている。

本技術が実現するプラズモニターシステムは、真空容器内部の劣化状況に関するパラメータを取得可能とし、適切なクリーニング時期の特定が期待できる。また、長期的には制御システムの導入により、時期の特定に留まらず、頻度自体を大幅に減少させることが可能であると考えている。

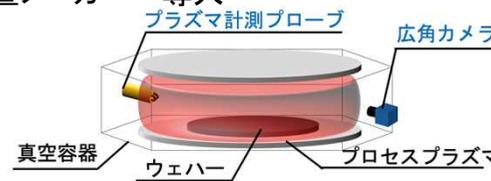


本シーズでのシミュレーションでは、劣化によるパーティクルが発生すると左図のように装置壁の反射率が下がり暗くなる。

### ビジネスモデル(申請時)

本プラズマプロセスモニターはイノベティブな製品となるため、導入までに障壁があると想定される。このため実際に量産装置内部をモニタリングするハードウェアと結果を解析するソフトウェアを、廉価で装置メーカーへ導入を図る。

その後導入された本技術にて測定された結果をもとに、ハード・ソフト両面をブラッシュアップさせ、改良版を販売する稼働保証モデルを採用する。



### 活動計画(申請時)

#### 1. 仮説検証

本技術には熱核融合プラズマ診断の分野で活用される光線追跡技術をプロセスプラズマの診断に応用している。このため、理論上は応用可能であるが、実運用に耐えうるものであるか、実機を制作し検証を行う。

#### 2. 実態調査

半導体量産装置メーカーにおいて、現在いかように量産装置内部の劣化を抑えているのか、またどれくらいのスパンでクリーニングを実施しているのか、詳細に調査する。

#### 3. 互換性調査

本技術を製品化した際に、いかなるメーカーでも活用してもらえるよう、汎用性を高める必要がある。一社に偏ることなく多様なメーカーにヒアリングを行い、各メーカーにおける本技術の適用の形を確立する。

#### 4. 費用調査

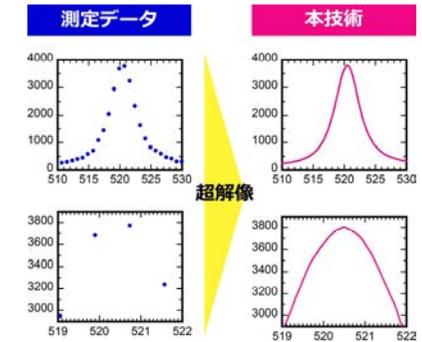
本技術を量産装置に採用してもらうため、具体的な費用感を明確にする必要がある。このため、クリーニングコスト、研究開発費をヒアリングし、市場価格を決定する。

## 課題名

## 超解像による分光分析の高精度化

### 技術シーズの概要

分光分析に超解像技術を応用し、これまでには観察できなかった、僅かな分光スペクトルの変化をとらえ、分析精度の大幅な向上を実現する技術の社会実装を目指しています。分光データに限らず、電気信号や音波/振動の波形分析などへの応用も可能です。



### ビジネスモデル(申請時)

プログラム終了までに、超解像の受託解析の受注を目指し、1年以内に5件以上のソフトウェア開発の受注を目指す。その後、組込ソフトの開発とライセンスにより、分光分析装置全般に超解像機能を実装することを目指す。

### 活動計画(申請時)

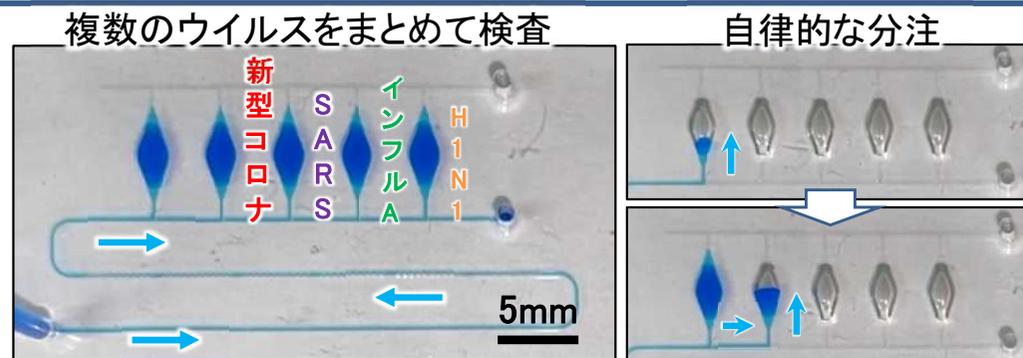
	2021年 11月	12月	2022年 1月	2月	3月
①プロトタイプ開発	自動超解像ソフト開発				
②ラマン散乱以外の超解像実証	データ取得		データ解析・ソフト開発		
ビジネスモデル	顧客ヒアリング		受託開発営業		起業

受託分析会社を中心に顧客ヒアリングによる応用探索を行い、自動化プログラムのプロトタイプ作成と、電子線やX線分光への応用の実証を行い、受託研究開発の受注を目指す。

## 課題名 標的ウイルス・アレルゲンの同時迅速診断を可能とするマルチプレックス遺伝子診断デバイスの事業化検証

### 技術シーズの概要

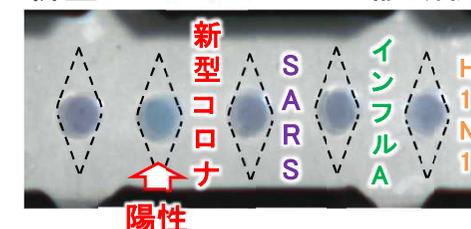
現在の検査機関におけるPCR検査では専門人材の不足、オンサイトでの検査ができないこと、変異株検査率(5~10%)が問題となっている。本デバイスでは高精度なマイクロ流体制御技術により低コストかつ迅速にオンサイトで複数のウイルスをまとめて遺伝子検査が可能である。



### ビジネスモデル(申請時)

精密成形によるマイクロ流路デバイスは外注により量産する。マイクロ流路デバイスに設計・開発したウイルスに特異的なプライマー(遺伝子を増幅するための起点)を組み込み、用途に適した検査デバイスをカスタマイズする。デバイスのカスタマイズ、最終調整は当方で行い、それを用途に応じて各検査機関等に提供し、対価を得る。

### 新型コロナウイルスの診断例



### 活動計画(申請時)

#### 項目:検査プロトコルの確立

実施内容:検査対象のサンプル毎に最適なプライマー設計, 検査プロトコルの確立を行う。

#### 項目:試作マイクロ流路デバイスのデザイン改良・量産化

実施内容:マイクロ流路デバイスのデザイン改良を行い, 検査の簡易化を図る。さらに, 最適化したデザインのマイクロ流路デバイスの量産を行い, 基礎評価を行う。

#### 項目:ヒト感染性ウイルスの患者検体を用いた実証実験

実施内容:量産したデバイスを各検査機関に提供し, 患者から採取した検体を用いて実証実験を実施, 診断性能を調査する。

## 課題名 ICT機器と深層学習を用いた路面性状モニタリング技術の事業化検証

### 技術シーズの概要

地方自治体において道路インフラの維持管理を今後いかに継続していくかは大きな課題である。路面性状の調査項目は、凹凸具合、ひび割れ、ポットホール等多岐にわたる。本事業では、JICAの東ティモール支援プロジェクトにおける共同研究で開発した、情報処理と深層学習の理論を駆使した各項目の調査手法を、地図上への可視化を含めた統合システムとして実装化し、国内地方自治体および途上国での実用化を目指す。



### ビジネスモデル(申請時)

地方自治体がレーザー光を用いた特殊車両で管理道の路面調査を行うには何億円も費用がかかるため、頻繁な調査が行えていない。一方、本事業では安価で汎用的なドライブレコーダーとスマートフォンで計測を行うため、地方自治体に対し大幅な経費削減を提案できる。

### 活動計画(申請時)

#### 【研究】

1. 各解析アルゴリズムの精度を向上させる
2. 未着手解析対象の解析アルゴリズムの開発を進める

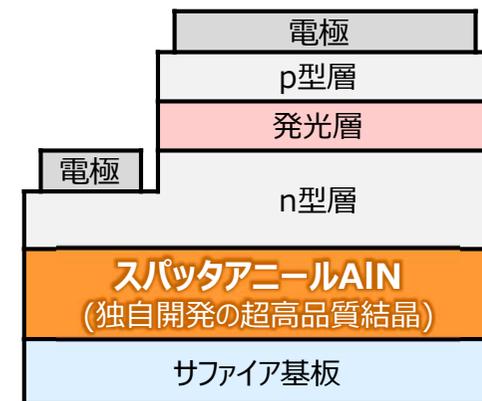
#### 【開発】

1. 顧客向け計測用携帯端末アプリを完成させる
2. 顧客向けウェブページのユーザーマネジメントシステムおよび結果表示地図システムを完成させる
3. 各データ解析プログラムを統合し、解析フローを簡素化する
4. 取得済みデータ(岐阜県、東ティモール)の解析を終える
5. 岐阜県道路維持管理担当者および東ティモール国土開発庁との協議をさらに進め、ニーズをシステムに反映させる

## 課題名 高品質窒化物半導体エピタキシャル成長技術の事業化検証

### 技術シーズの概要

新型コロナウイルスの世界的な感染拡大も背景として、深紫外発光ダイオード(DUV-LED)を用いた殺菌やウイルスの不活化に注目が集まっているが、価格が高く十分に普及していない。我々が開発した独自手法は、スパッタリング成膜と熱処理を組み合わせることでDUV-LEDを構成する窒化物半導体の結晶を極めて安価かつ高品質に製造できる。DUV-LEDの低価格化および高性能化と社会実装の加速を通して、疫病や感染症の脅威が抑制された安心安全な社会の実現に貢献する。



DUV-LEDの断面模式図

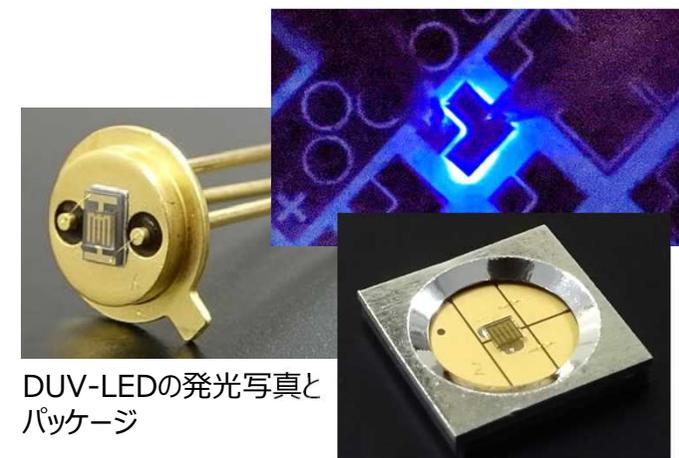
### ビジネスモデル(申請時)

ファウンドリーを活用して発光波長265 nmのDUV-LEDパッケージを製造し、紫外線殺菌ユニットや、それらを搭載した機器(例えば浄水器や空調機器など)を製造するメーカーへ販売して収益を得る。

### 活動計画(申請時)

歩留まりの低下による素子単価の上昇を抑えるため、DUV-LED素子の動作不良につながるキラ欠陥の同定と、長期通電による出力低下のメカニズムを明確化し、関連する製造工程の改善を行う。

並行して、想定されるユーザー企業へテストサンプルを提供し、実使用環境下におけるDUV-LED素子の性能や不具合の有無についてフィードバックを収集する。



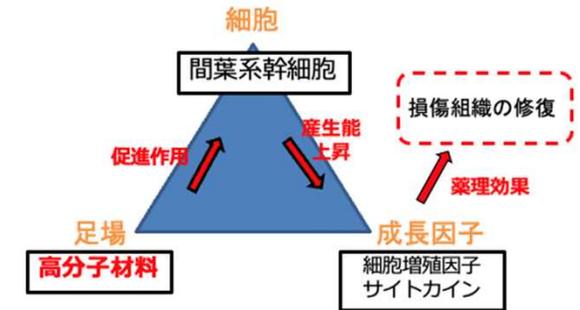
DUV-LEDの発光写真とパッケージ

## 課題名 高分子材料と細胞との相互作用を活用した臓器・組織再生促進デバイスの事業化の検証

### 技術シーズの概要

本発明は、高分子材料を支持体として、自家他家を問わず間葉系幹細胞などの細胞との複合体を主構成物とする臓器・組織再生促進デバイスである。

本発明は、再生医療において「支持体」として優れているだけでなく、細胞との高い親和性により細胞の生理活性物質の産生を亢進する効果を有している。この高分子材料を用いることで、再生医療の3条件の制御が容易になり、安定的かつ効果的な再生医療療法の提供が実現できると確信している。



### ビジネスモデル(申請時)

本発明は、治療用細胞の培養用基材として販売できると同時に、高分子材料上に細胞を培養した状態で、ヒト損傷組織に密着させることで組織の修復および再生を加速化させることが可能な新規医療機器(もしくは再生医療等製品)としても販売することを想定している。

### 活動計画(申請時)

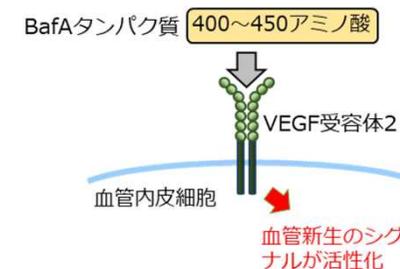
本事業では、再生医療に用いる細胞培養用基材としての性能に関する検証試験を実施し、事業期間中の物質および用途特許出願を予定している。また、経営人材候補による市場調査や実用化に向けた事業計画立案を実施する。

項目	活用内容	2021年				2022年		
		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
研究開発	デバイスのプロトタイプ作成	■	■					
	品質評価		■	■	■			
	有効性評価			■	■	■	■	
ビジネスモデル	市場調査、事業計画書の素案作成	■						
	顧客候補へのヒアリング		■	■	■			
	バリューチェーンの調査・構築		■	■	■			
	その他、必要な追加調査		■	■	■			
	事業計画書の仕上げ					■	■	

## 課題名 血管内皮増殖因子VEGFに替わる微生物由来新規蛋白質標品(BafA)の事業化検証

### 技術シーズの概要

本技術では、微生物(細菌)から新たに発見したタンパク質BafAを既存血管新生因子(VEGF等)に替わる標品として開発し、創薬展開および標品そのものを販売することを目指している。技術の構成要素は「タンパク質」である。BafAはVEGF様活性をもちながら、そのアミノ酸配列はVEGFと大きく異なり、全く新たな血管形成タンパク質といえる。市販のVEGFは非常に高額であり、失活しやすい特性をもつ。一方、BafAは安価に大量生産可能であり、物性もVEGFより安定であるという知見を既に得ている。そのため、BafAはVEGFに替わる新たな血管新生因子として利用できることが期待できる。



### ビジネスモデル(申請時)

本発明は最終的には治療薬としての事業展開を想定しているが、まずは研究用試薬としての事業展開を想定している。血管新生は腫瘍を始めとした多くの疾患において深く関わっており、その作用機序の研究が多施設で行われている。血管新生に関する研究を実施している研究者にヒアリングを行った結果、研究のために現状使われている血管新生促進の試薬は、高額かつ失活しやすい、などの欠点があり、研究推進のための足かせになる場合が多い。このようなユーザーのニーズに応えた試薬の上市を目指す。

### 活動計画(申請時)

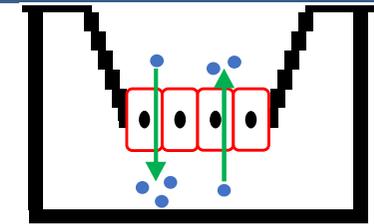
活動終了以降にBafAを創薬および試薬ビジネスとして展開するため、商品化の基盤技術となるBafAタンパク質の製造技術の確立を目指す。また、経営人材候補による市場調査や実用化に向けた事業計画立案を実施する。

項目	活用内容	2021年				2022年		
		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
研究開発	生産性の検討							
	生物活性の検討							
	安定性、保存性の検討							
ビジネスモデル	市場調査、							
	事業計画書の素案作成							
	顧客候補へのヒアリング							
	バリューチェーンの調査・構築							
	その他、必要な追加調査							
	事業計画書の仕上げ							

課題名 ヒト iPS 細胞由来細胞の研究支援材料及び再生医療材料としての事業化検証

## 技術シーズの概要

医薬品開発において「薬物動態評価」は成功率向上に重要である。現在、腸管や血液脳関門の薬物動態を総合的に評価可能な系が無い。我々は腸管細胞や脳毛細血管内皮細胞等をヒト iPS 細胞から分化誘導する技術を開発しており、これらの課題の解決が期待できる。また、分化誘導法に低分子化合物を用いているため、コストやロット間差を抑えられる。さらに、分化誘導した細胞の凍結保存技術や、三次元腸管組織類似体(オルガノイド)の大規模作製技術等の開発に成功しており独創性と新規性に富み、製品化した際には非常に高い利便性が見込まれる。



分化誘導細胞を用いた薬物動態試験の模式図

## ビジネスモデル(申請時)

起業後、当面は分化誘導技術のライセンス契約を事業の中心に据え、それと並行して、エンドユーザーに対する実験技術指導や研究サポートといったコンサルティングによるビジネスも展開する。しかし、これらの事業による技術シーズの社会実装はライセンス契約した企業に依存し、限定的となり得る。そこで、収益が安定した後は、コンサルティング業等で得られた販路を始点に、ヒト iPS 細胞由来細胞を自社製造し販売する研究支援材料販売者としての事業への参入を図る。また、分化誘導した細胞・組織は再生医療材料として売り出すことも可能と考えている。

## 活動計画(申請時)

### 1. 試作品の提供と製品の改良

現在共同研究を行っている企業を中心に、分化誘導した細胞を試作品として提供する。そして、フィードバックを元に製品化に向けたデータ集積、課題の抽出、製品改良等を行う。

### 2. 顧客獲得と顧客のニーズ情報の収集

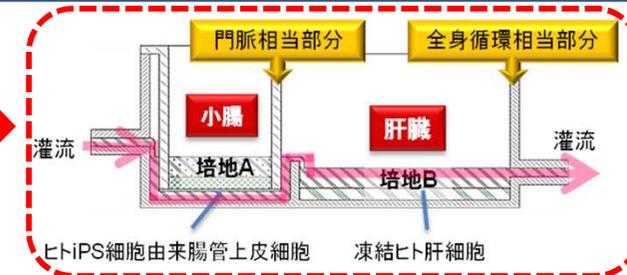
学会・論文発表や試作品提供等を通してニーズ収集と顧客候補への知財及びコンサルティング事業実施の周知を行う。

### 3. ヒト iPS 細胞由来細胞を用いた新規モデル系の構築

製品の利用可能性の模索を目的として、新規モデル系の構築に向けた研究を進める。具体的には、「腸管細胞と腸内細菌との共培養系」の構築、腸管細胞あるいは脳毛細血管内皮細胞を用いた「生体模倣システム」の実証試験等を行う。



6連式一体型デバイス

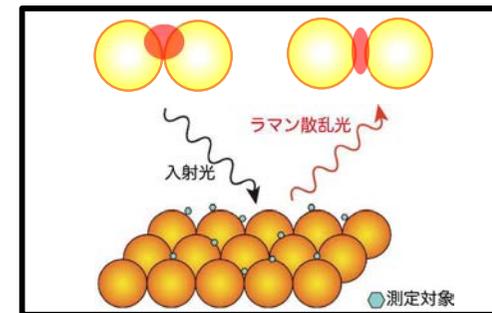


我々が開発した小腸—肝臓2臓器連結生体模倣システムとその特徴

課題名 コロイド結晶化技術の事業化検証: 金ナノ粒子の自己組織化による超高感度センサー

## 技術シーズの概要

研究や医療の現場で強いニーズがある超高感度分析を可能にする、ラマン散乱を用いた高感度分析チップを提供します。長年培ったコロイド結晶化技術を用い、大きさの揃った金粒子を規則的に配列させます。大型装置を必要とせず、安価・簡便に、必要なタイミングでppm以下の分析が可能です。



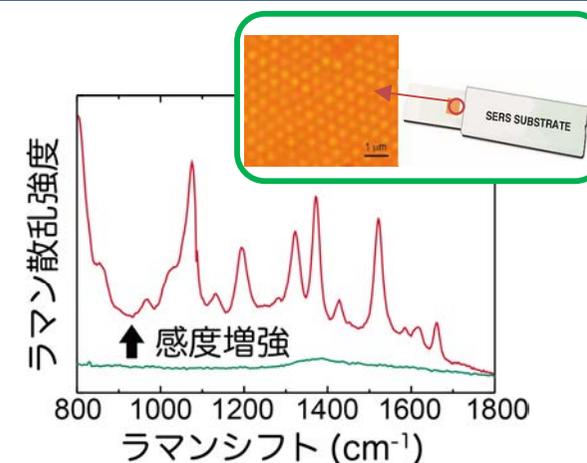
## ビジネスモデル(申請時)

研究用のSERS基板、診断用SERS基板のほか、幅広い分野で活用できる汎用の微量分析用の基板として開発します。ユーザーの需要に応じて少量製品を作製し販売するほか、基板メーカー、センサーメーカーの需要に合わせて試作品作製と技術移転を行い、ライセンスを目指します。

## 活動計画(申請時)

自己組織化による構造形成を利用し、金微粒子のコロイド結晶構造をSERS基板に応用した試作品を作製します。分析に適した金粒子の微小空間を、効率よく構築します。

顧客ヒアリングを行い、用途に応じた最適構造の検討をご相談した上で試作品を提示します。



## 課題名 翻訳効率化技術・安定化技術のmRNA医薬への応用と事業化

### 技術シーズの概要

- 概要:mRNA医薬の安定化技術、および翻訳効率化技術開発により、mRNA医薬の実用化を目指す。
- 背景:コロナ禍で一躍脚光を浴びたmRNA医薬品であるが、その特徴は、①広い標的に適応可能であり、②ゲノムに挿入されるリスクがない、③タンパク質導入に比べて薬効が長く持続する、④配列がわかれば短時間で設計が可能であるなど、今後の医薬品開発のゲームチェンジャーとしてmRNA医薬品に関心が高まっている。一方これまで普及しなかった最大の問題点は、mRNAが不安定であり、発現効率が低い点であった。
- 独創性・新規性:人工mRNA分解機構の全容を解明し、この独自に明らかにした分子機構に基づいてmRNA安定化技術を開発するとともに、翻訳の基礎研究に基づいた翻訳効率化に関する基盤技術を知財としてすでに出願しており、多くのビッグファーマから注目されている。

### ビジネスモデル(申請時)

- 上記の課題を克服し人工mRNA医薬を加速させる2つのコア技術を企業に導出することにより、提携先からのライセンスアウトによる一時金(アップフロント)、マイルストーン、ロイヤリティ収入を主な収益とするビジネスモデルと、大学独自のターゲットやバイオフーマとの共同により最適なmRNA医薬を設計する研究開発型の企業としてのビジネスモデルで、事業を継続・発展させる計画である。
- mRNA医薬の開発進展に大きく寄与することにより、克服可能な感染症や遺伝子疾患、ウイルス疾患、癌の治療をはじめ、将来的には本技術を用いた植物の育種等にも展開し、バイオエコロジーに広く貢献していく。

### 活動計画(申請時)

1. **翻訳効率技術**: 発現効率化配列を探索し、mRNAに導入後、脂質ナノパーティクルに封入、細胞レベル (*in vitro*) および動物個体レベル (*in vivo*) における発現確認を行う。この技術については、各企業に対して売り込んでゆく。そして、顧客が求めるターゲットに対してこの技術を適用するなかで、改善すべき問題点や更なる改善点が顕在化した場合に、それら課題解決のための検証実験を実施することで最適なmRNAを共同で設計する。
2. **安定化技術**: 外来性人工mRNAを分解するメカニズムを解明済みであり、それを抑制する医薬品を現在大手製薬メーカー2社との共同開発で進めている。現時点で有望な化合物が複数単離できており、これを発現効率化mRNAとともに脂質ナノパーティクルに封入し、より発現効率の高い人工mRNAの試作品を作製する。この積み重ねにより、起業後のビジネスモデル構築に繋げてゆく。

