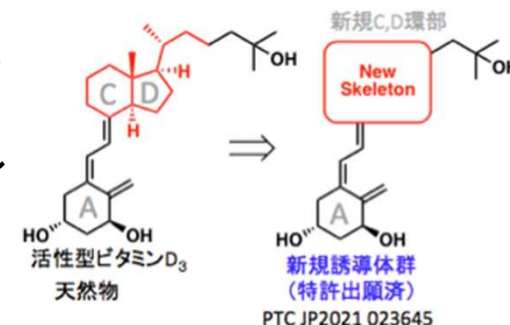


課題名

活性型ビタミンD誘導体による創薬

技術シーズの概要

[概要] 新規な骨格構造を有するビタミンD誘導体群から骨粗鬆症治療薬や制癌性薬剤を創成し,製薬企業への知財有償提供を通じて医薬開発に繋げる。**[背景]** 従来合成法による誘導体の構造変換は,技術シーズが飽和しており,新たな骨格構造等のブレークスルーが必要であった。一方,骨粗鬆症や癌に対する薬剤市場は今後も増大が予想される。**[独創性・新規性]** 導入した誘導体群は,全く新規な骨格構造を持ち,従来に無い作用が期待される。



ビジネスモデル(申請時)

構造的にも知財的にも新規な誘導体群を基盤として,上記各疾患に対応する薬剤のリード化合物を創成する。各疾患対応毎の薬剤開発を製薬企業に提案し,その対価を得る企業体を想定。その対価としては,研究開始時の契約,開発ステージ毎でのマイルストーン収入(GAPファンド後の製薬企業への知財有償提供)を得る他,薬剤の上市後のロイヤリティー収入などが期待される。

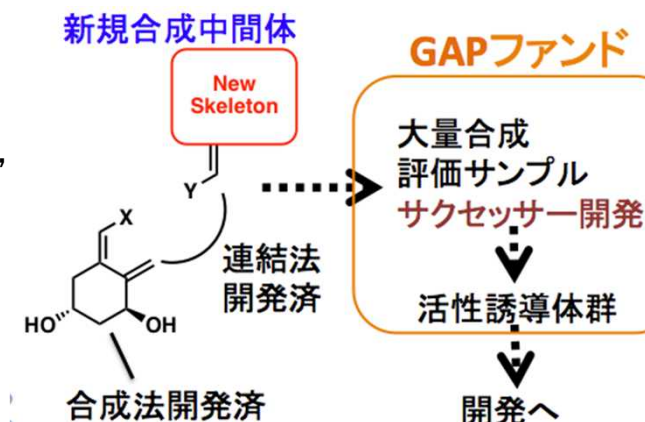
活動計画(申請時)

[開発研究]

- (1) 中間体の大量合成で新規骨格ユニットを合成・誘導体合成を基盤化。
- (2) 種々の誘導体について,腫瘍細胞等の培養系で作用や活性を評価し,制癌性薬剤の候補化合物を選定。
- (3) 原体化合物の大量合成で,薬剤開発のリード化合物(サンプル)を大規模蓄積。

[製薬企業とのマッチング探索]

大学内の産官学対応部署の支援の元で,候補製薬企業のリストアップ,ヒアリング,サンプル提供,マッチング(コンフィデンシャル)を模索する。



課題名 ウルトラファインバブル活用による養殖業のサステナブル・ブランディング事業

技術シーズの概要

本学材料・表面工学研究所では、樹脂へのめっき前処理として、ウルトラファインバブル(UFB)と低濃度オゾン水を融合した樹脂表面改質法を考案した。本手法は、消臭にも高い効果を示すことが明らかとなっている。

本手法と高品質なUFBの生成技術とを二枚貝の養殖業に適用することで養殖業の持続可能性を高める。

出荷前減菌処理

<https://fukueimarun.com/process/>

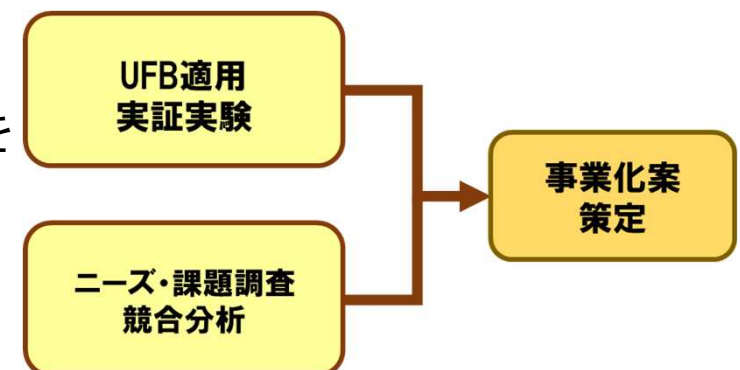


ビジネスモデル(申請時)

東日本大震災被災地の貝類養殖業者、水産加工業者をターゲットにUFBによるノロウイルス等の抑制、貝毒除去、成長促進、活魚輸送の改良といったサービスを提供するソーシャルベンチャーを立ちあげ、その後、全国の養殖業者等に対して同様の事業展開をはかる。UFBと低濃度オゾンの有効性を訴求するとともに、南三陸の牡蠣のブランディングを行う。

活動計画(申請時)

- ① 貝類へのUFB 低濃度オゾン水及びUFB 低濃度オゾン水の技術を養殖業に適用し、二枚貝養殖におけるノロウイルスや貝毒等の不活性化と除去の実証実験を行い、残存抑制効果を評価する。
- ② 貝類養殖業者、水産加工業者に対するヒアリングを行い、ニーズや課題を抽出する。また、既存の類似商品、サービスの概要、価格、ランニングコストなどについて調査し、本事業の競争優位性についての検討を行う。



課題名 心拍変動周波数解析を用いた心肺負荷状態把握に基づく高負荷活動従事者の労働安全支援システムの開発

技術シーズの概要

消防活動や海上保安活動などの極限状態下での高負荷活動について、安全性や継続性を向上させたい。これまでに、活動従事者の心拍間隔を周波数解析して得られる指標により、好気性代謝から嫌気性代謝へ移行し活動継続が困難な状態となったことをリアルタイムで推定する手法を提案している。これを発展させ、労働安全の確保と安定した活動の継続を支援する双方向情報共有型支援システムを構築する。

ビジネスモデル(申請時)

顧客として消防庁や海上保安庁、自衛隊などの高負荷活動従事者を雇用する公的機関、労働安全衛生商品あるいはフィットネス商品を使用する企業、フィットネス商品ユーザーを想定し、ライセンス許諾やサービス提供、レンタル、製品販売などの損益を検討するが、まずは稼働するシステム開発に注力する。

活動計画(申請時)

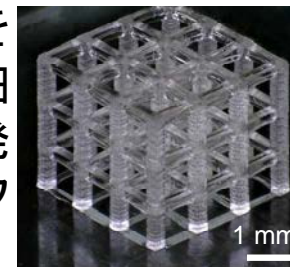
- 心拍センサーからの出力に応じたRR間隔特定手法のプログラム化と作動検証
- 心拍間隔データの欠損または異常値への対処プログラムの更新と作動検証
- 血中乳酸値動態に関する実験
- 隊員自らが感じる主観的情報と画面に表示される客観的情報との隔たりについて、高負荷活動を通じたの評価と判定閾値の再検討
- 高負荷活動を統括する安全管理者との連携方法の検討

課題名 多様な材料を3Dプリントできる多目的マイクロ3D造形装置の開発

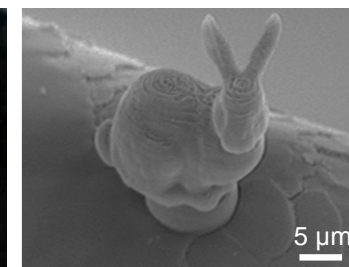
技術シーズの概要

多種類のレーザーを用いて、サブ μm からサブ mm の範囲で加工線幅を変更できるマルチスケール3D微細造形装置を開発する。さらに、高精細な光硬化性樹脂、ゲル、セラミックス、ガラスなど多様な適用材料を開発し、多目的3D造形装置を実現する。そして、本装置を、医療、バイオ、フォトンクス、ナノテクノロジーなど幅広い分野に応用する。

青色レーザーによる
ミリサイズの造形例



近赤外パルスレーザーによる
マイクロサイズの造形例



ビジネスモデル(申請時)

3Dマイクロ構造体を造形できる超高精細3Dプリンターは高額であり、3D造形に長時間を要するため普及が制限されていた。そこで、多種類のレーザーを組み合わせることで高速造形を行う廉価な3D造形装置を開発する。さらに、多波長レーザーの利点を活かして、高性能な光硬化性樹脂に加えて、ゲル、セラミックス、ガラスなど多様な材料を利用可能とすることで、医療・バイオから製造技術まで多方面への応用を目指す。

活動計画(申請時)

これまで開発してきた3D微細造形装置のプロトタイプ機に近赤外パルスレーザーを実装し、サブ μm の加工線幅で高精度な3D造形を実現する。また、青色・紫外レーザーなども搭載できる装置とし、多様なニーズに対応する。さらに、高精細な光硬化性樹脂や生体適合性を有する光硬化ゲルなどの材料開発も独自に行う。また、新たな用途開拓に向けて、医療・バイオ、フォトンクスなど多様な分野において3D微小構造体の潜在的なニーズを調査し、その形状、サイズ、材料特性などに関する情報収集を行い、3D微細造形の特徴を活かした高付加価値製品の創出を目指す。

独自の3D微細造形装置の開発



多様な材料開発
(樹脂、ゲル、セラミックス等)



市場調査
(医療・バイオ、フォトンクス等)

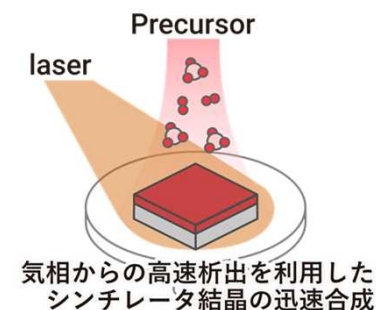


高付加価値製品の創出

課題名 高分解能X線イメージング装置の迅速製造サイクルを実現するVGC法を用いた厚膜シンチレータ合成とその実用化検証

技術シーズの概要

- 液相法の独壇場であるシンチレータの合成に対し、気相法のアプローチを提案する。
 - 近年の電子産業に対する発展に伴い、製品中の欠陥や不純物を非破壊で検査できる高分解能X線イメージングの需要が高まっており、その要求を満たすX線可視化素子が必要である。
 - 高分解能X線可視化向けのシンチレータは、一般に溶融凝固プロセスで合成されるが、加工に極めて長い時間と大きなコストがかかる。これに対して、本研究で実用化検証する気相法での合成は、必要形状のシンチレータを直接、迅速、低コストで合成できる。



ビジネスモデル(申請時)

※VGC: Vapor Growth Composite

- VGC法を駆使することで、迅速なシンチレータ製造サイクルを確立、以下の2点で収益を生む。
 1. 合成したシンチレータを、X線を用いた非破壊検査装置を取り扱う計測機器メーカーに販売して収益を生み出す。迅速かつ低コストで厚膜シンチレータを提案することで、他の結晶メーカーに対して有意性を持つ。
 2. VGC法による結晶育成プロセスを、他の結晶メーカーにライセンスする。

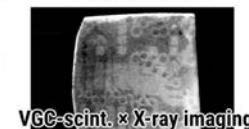
活動計画(申請時)

- 実用化検証に際する具体的な目標として、以下の3点を挙げる。
 1. 従来法では結晶育成から後加工含めて半年かかる、厚膜シンチレータの製造プロセスを大幅に短縮する。
 2. プロセス消費エネルギーを単結晶育成法に対して 3×10^5 分の1にまで低減する。
 3. 合成した厚膜シンチレータが、仕様上で実用可能な水準である空間分解能と発光量を有することを実証する。
- 具体的な活動内容として、以下の3点を挙げる。
 1. 安定合成のための専用気相合成炉を構築する。
 2. 特性評価装置を構築し、合成したシンチレータの特性を評価する。
 3. 訪問・学会参加を通じてアライアンス先を構築する。

本ファンドでの目標

厚膜シンチレータの製造を大幅に短縮化
消費エネルギーを 3×10^5 分の1へ低減

優れた分解能
高い発光量



課題名 ハイドロゲルを用いた手技トレーニング用生体質感モデルの開発

技術シーズの概要

本課題では、新規なポリビニルアルコール(PVA)のゲル化方法を用いて、従来法では得られないゲルの質感(触感としての粗さ感・硬／軟感・摩擦感、温熱感、透明感など)を自由に制御するための技術を開発する。シンプルなプロセスを用いて、生体の質感に限りなく近いハイドロゲル生体質感モデルを開発し、医療や医工学分野の手技トレーニング用として社会実装する。

ビジネスモデル(申請時)

大手の顧客とのパイプを持つ会社に、製品の評価も兼ねて商品を提供して事業を開始する。直接の顧客としては、シリコンや軟質ウレタンなどのドライな素材を用いて手技トレーニングモデルを取り扱うメーカーや商社などで、その後、ビジネスモデルをブラッシュアップし、商品の幅を広げて事業を拡大する。

活動計画(申請時)

- ・性質の異なるPVAゲルの積層化技術を最適化し、穿刺針の基本手技の練習のためのモデルを開発する。
- ・様々な形状と特性をもつPVAゲルを用いて、内部構造と質感を再現した臓器モデルを開発する。
- ・展示会に出展し、販売先・連携先を探索する。

FTゲル

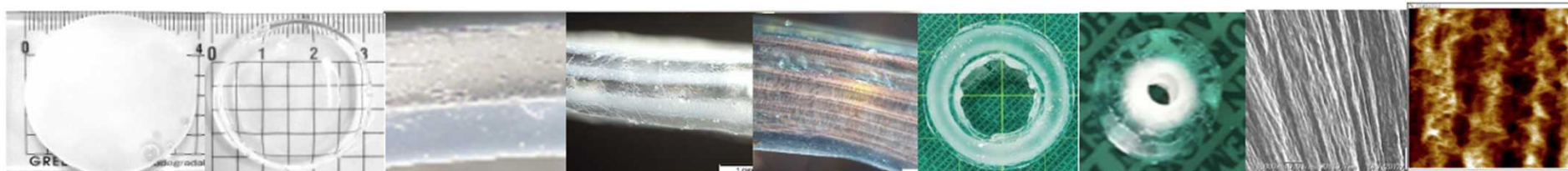
CDゲル

ハイブリッドゲル

多層ゲル

傾斜構造ゲル

一方向凍結ゲル



課題名 画面共有・対話コンサルテーション機能を備えた次世代型遠隔画像診断の発展性と事業化に関する実証研究

技術シーズの概要

●概要 既存の遠隔画像診断システム、および遠隔 ICU (Tele-ICU) で培われた、モニター画面の同時共有機能と、画面を見ながら医師同士が対話できる機能を技術的なシーズとする。 ●背景 遠隔画像診断(放射線診断医による、リモートでの画像診断)は、実用化され20年程度経過しており、本邦における放射線診断医の不足もあって市場規模を拡大している。しかし従来の遠隔画像診断システムはインタラクティブではなく、文字情報のやり取りに留まる。 ●独創性・新規性 画面共有・対話コンサルテーション機能を遠隔画像診断システムに実装し、病院内の常勤放射線診断医とほぼ同様のサービスを、遠隔画像診断として提供する。



横浜市立大学附属病院の遠隔 ICU システム

ビジネスモデル(申請時)

● GAPファンドで提供を受ける研究費を元に、画面共有・対話コンサルテーション機能を有する次世代型の遠隔画像診断システムを構築する。 ● CTやMRI といった高度な画像診断機器を有する複数の医療機関(病院)の依頼を受け、この次世代型の遠隔画像診断サービスを提供し、対価を得る(CTやMRIの1件の画像診断につきXXX円、または1人の患者に対して複数回の画像検査が行われている場合には、患者1人の包括的な画像診断に対してXXX円、等)。 ●放射線診断医の読影料、事務員の人件費等を経費として、収益化を図る。

活動計画(申請時)

●先行技術の調査 遠隔ICUで使用されている画面共有等の技術がいかに遠隔画像診断分野に応用できるか、遠隔ICUに精通した実施分担者およびその関連企業と、今回使用する技術的シーズの絞り込みを行う。 ●遠隔画像診断システムへの実装 選定した技術的シーズを、画像診断システムを提供する協力企業と共に新システムに実装する。 ●新しい遠隔画像診断システムの運用開始 すでに実施代表者に対して、遠隔画像診断での支援を希望している病院・クリニックに対して、新システムでの遠隔画像診断サービスを提供する。

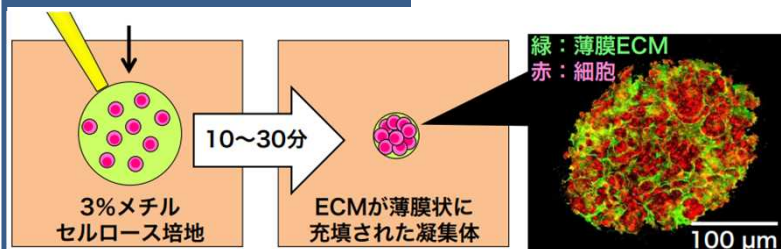
●顧客満足度の調査 新しい遠隔画像診断システムを用いて放射線診断医と直接対話することが、依頼医(主治医)にとってどの程度の満足度の向上に繋がるのか調査し、安定した事業化が可能かどうか判断する。



課題名

動物実験を代替可能な試験管内スフェロイド臓器の開発

技術シーズの概要



【背景】近年、細胞を3次的に培養することで臓器、組織を模擬し、医薬品候補物質の安全性や薬効薬理評価などを動物実験から代替する取り組みが注目されている。

【概要】我々は様々なデザインを持つスフェロイドを安価・迅速に作製する技術の開発に成功してきた。本GAPファンドでは、製薬企業などのニーズを調査して体系化し、ユーザーがインタラクティブにオーダーできるシステムを作成する。

【独創性・新規性】高分子を分散した培養液による膨潤現象を利用して、細胞や粒状物質、細胞外マトリックスを迅速かつ強制的に凝集させ、スフェロイドを構築する技術をもつ。

ビジネスモデル(申請時)

主に製薬企業(メガファーマのR&D事業部のみならず、キャッシュリッチなスタートアップを含む)やアカデミアの研究室を顧客として、以下の事業を構想している。

- ・カスタム・標準スフェロイドの作製事業
- ・カスタム・標準スフェロイドを用いたスクリーニング事業
- ・スフェロイドを計測・評価する装置の開発支援事業
- ・ECM代替品などの生体機能性材料がスフェロイドに及ぼす影響についての評価事業
- ・スフェロイド凍結保存剤や凍結保存装置の開発に関する評価事業

活動計画(申請時)

【期間】

9月~10月

【実施内容】

・スフェロイドニーズ調査:スフェロイドによる事業展開を目指す製薬会社など10社以上(海外メガファーマ含む)について、カスタムおよび標準スフェロイドに関する要求仕様や、高い自由度のデザイン性をもつスフェロイドを利用した研究開発に対する価値について調査する。

11月~12月

・インタラクティブなスフェロイドオーダーシステムを作成する。
・ユーザーニーズや要求仕様を満足するスフェロイドの試作(1社程度)。

1月~2月

・ヒアリングを参考に、製薬企業および関連企業の間で情報交換ができる標準スフェロイドの仕様を提案。
・スフェロイドオーダーシステムのブラッシュアップ。

3月以降

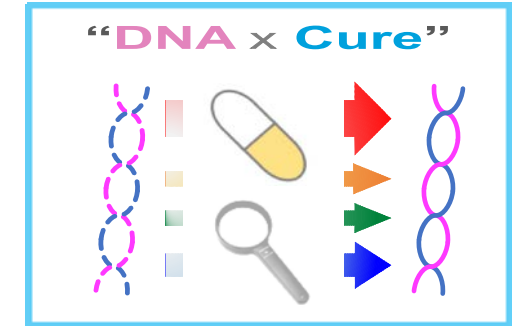
・我々のこれまでの立場は大学研究室であったが、起業することで実践的なバリューチェーンやアライアンスの構築を目指す。
・3次元培養技術を活用したスフェロイドを誰でも気軽に使えるように、幅広く浸透させ、スフェロイド開発や関連計測技術についての伴走者としてのコンサルティングを展開。

課題名

医療の未来を切り拓くDNA修復 — 早期事業化に向けた統合的研究開発

技術シーズの概要

細胞内における核酸の自然治癒力(DNA修復能)に着目した研究を推進し、「①ゲノム編集用試薬」と「②がん治療・診断に有用な核酸医薬品」の創製と実用化を目指す。本研究では、未来医療の発展に大きく貢献できることが期待される独自の4種類の新規アイテム(DNA修復活性を制御できる化合物やDNA修復異常を早期に検出できる核酸)の有効性を実証する。



ビジネスモデル(申請時)

DNA修復機構を利用した研究試薬と診断・治療薬の開発を行うベンチャーを設立する。ゲノム編集・細胞内DNA修復活性の制御と検出を可能にする試薬やキットの創製と販売を皮切りに、将来的にはがんの診断のためのキットや革新的ながん治療薬の創製と販売を目指す。

活動計画(申請時)

- ① **ゲノム編集技術**の医療応用に向けての障害となっている「オフターゲット効果」の軽減が期待できる2種類の新規化合物(NHEJi & TMEJi)についてその有効性と汎用性を幅広く検証し、早期実用化につなげる。
- ② **がんの個別化治療**のさらなる高度化に向けて重要となる「分子標的薬の効果」を事前に正確に予測する方法の開発を目標に、DNA修復欠損がんの早期検出を可能にする特殊な核酸(HR eye & MMR eye)のクオリティ向上と有効性評価を行い、早期実用化につなげる。
- ③ 以上の独自アイテムを活用したさまざまな試作品の作製を行う。

