

## バイオ経済を加速する革新技術:ゲノム編集・合成技術の事業化

神戸大学 × 神戸市

神戸大学が有する「切らないゲノム編集技術」「長鎖 DNA 合成技術」を生かし、革新的な創薬研究開発ツールの提供や長鎖 DNA 合成受託サービスの提供等、創薬ビジネス分野・バイオ産業分野への応用に取り組み、神戸を拠点とするバイオベンチャー等と連携して、日本の国際競争力向上に資するグローバルビジネス展開を目指します。

### ■ 事業プロデューサー



#### 河野 悠介

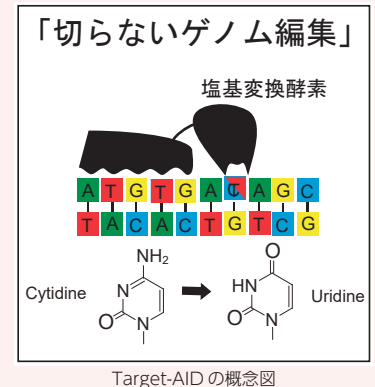
2005年に自身の携わった研究成果を基にJIITSUBO(株)を立ち上げ、基盤技術の確立から事業化までを経験。2018年 LuidaBio 合同会社を創業し、企業や大学からスピンアウトするヘルスケア事業の創業前からのハンズオン支援を実施中。

本プログラムでは、ゲノム編集、長鎖DNA合成の第一線研究者が見出した発見を世の中の未充足ニーズと繋げるために活動しています。新しい科学的発見が事業として社会実装されるには、社会課題を製品やサービスを通じて解決しようとしている人達と共に利用しやすい科学や技術に仕上げていくプロセスが必要です。本プログラムの事業化を成功させることで、合成生物学をコアとした事業を推進する人、モノ、お金、情報が神戸に集積する基点を創ります。

### ■ 事業化プロジェクト

**PJ1: 切らないゲノム編集技術**  
(先端バイオ工学研究センター 教授 西田 敬二)

医療、創薬、農業、微生物など幅広い応用先が期待される、切らないゲノム編集技術 Target-AID を活用した事業開発を推進します。強固な知的財産戦略の構築を進めるとともに、自主開発及び企業とのアライアンス（共同開発やライセンスアウト）双方の可能性を視野に入れたグローバルな事業展開を推進しています。



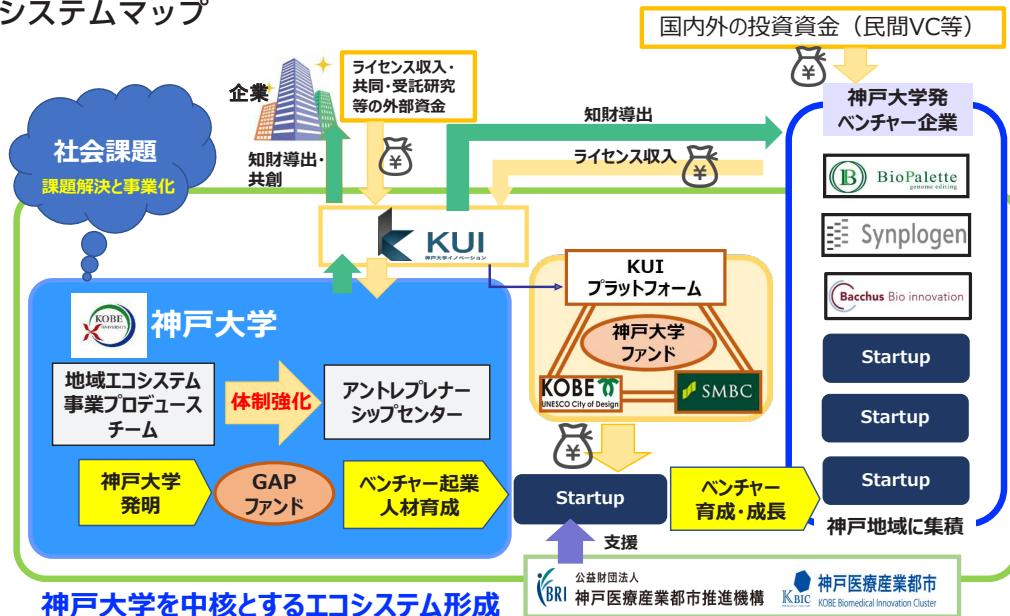
**PJ2: 長鎖 DNA 合成技術**  
(客員准教授 柘植 謙爾)

10万塩基以上の長鎖DNA合成技術を活用して、有用物質生産微生物の構築や高速育種、また遺伝子治療や再生医療分野などに活用する事業展開を推進しています。

**基盤構築 PJ: 培養系ヒト腸管モデル**  
(特命助教 佐々木 大介)

腸内細菌叢を再現した培養系ヒト腸管モデルを構築し、簡易的で高精度の食品・医薬品の評価システムの提供やテーラーメイドな健康管理・医療への活用を推進しています。

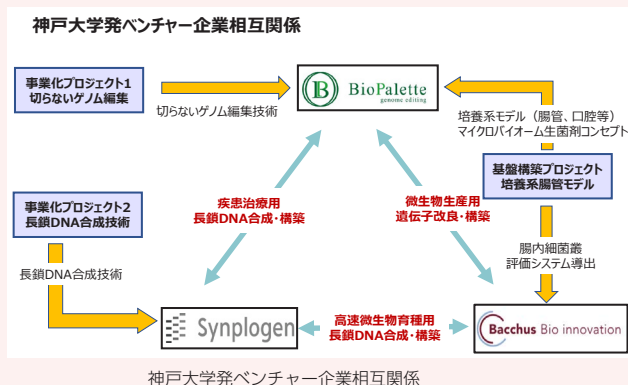
### ■ 地域エコシステムマップ



神戸大学は、知財導出企業や共創企業からのライセンス収入・共同研究等の外部資金を(株)神戸イノベーション(KUI)を通して獲得してGAPファンドとし、その資金をもとにアントレプレナーシップセンターは、神戸大学研究者が発明からベンチャーを起業する支援、および起業家としての人材育成を行います【発掘・起業準備ステージ】。(株)神戸イノベーションプラットフォーム・神戸市・(株)三井住友銀行が設立した神戸大学ファンドは、神戸市から生まれるビジネスシーズを持つベンチャー企業(スタートアップ)を財政的に支援して、神戸大学のスタートアップや神戸医療産業都市推進機構が支援するスタートアップをベンチャー企業として育成します【育成ステージ】。各ベンチャー企業は、国内外のVCファンドから資金調達して事業拡大することで、神戸地域に人・物・資金を集積します【成長ステージ】。これら3つのステージで構成される神戸地域のイノベーション・エコシステムを形成します。神戸大学は知財導出を受ける対価として、神戸大学発ベンチャーからライセンス収入を得て新たな大学発ベンチャーを創出します。

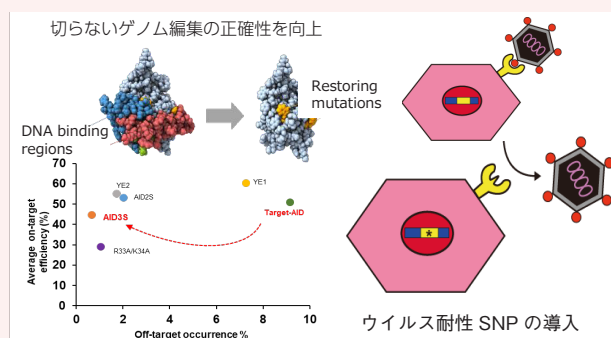
## ■ 事業成果総括

- 資本調達、ライセンス収入、受託事業収益により、神戸大学発ベンチャー企業3社で総額45.8億円の資金を獲得しました。その結果、神戸大学はベンチャー3社からライセンス収入として1.7億円を得ました。また、ベンチャー3社と大学で合計68人の人材を雇用しました。特許については、全体で27件出願し、そのうち9件を権利化して世界的特許網を構築しました。
- 大学からの知財ライセンスでベンチャーが資金調達して事業を行い、大学はライセンス収入を得て次のスピノフベンチャーを設立する地域イノベーション・エコシステム形成のモデルと有機的連携のモデルができました。
- 神戸市、医療産業都市推進機構は、神戸医療産業都市の企業・団体が、スタートアップを中心に有機的に繋がり、イノベーションが次々と生まれるエコシステムを形成しました。



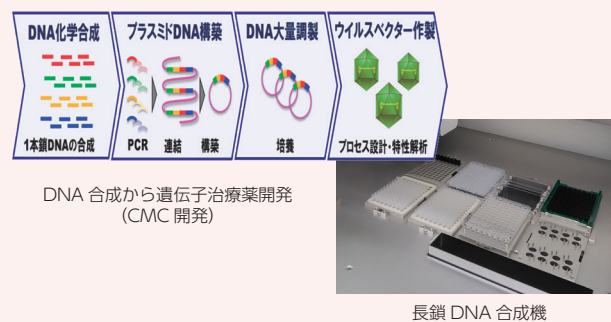
## ■ 事業成果①：事業化プロジェクト1×バイオパレット社

- Target-AID技術は、AAVベクター搭載可能な小型化とオフターゲットを従来の1/10以下に低減して実用的な技術として完成しました。CRISPR特許を回避可能なeCascade技術によるゲノム編集に成功して代替技術の確立に目処が立ちました。Beam Therapeutics社とクロスライセンス契約を締結して、切らないゲノム編集に関する知財を世界的に独占し、事業化分野のすみ分けや技術の相互利用で競合回避や資金獲得に成功しました。
- 医療分野では、モデル細胞内でB型肝炎ウイルスゲノム配列の塩基編集に成功し、根治につながる塩基編集遺伝子の治療概念を実証しました。農業分野では、国内外の企業と品種改良に向けた共同開発を開始しました。また、穀物メジャーと業務提携を協議しています。



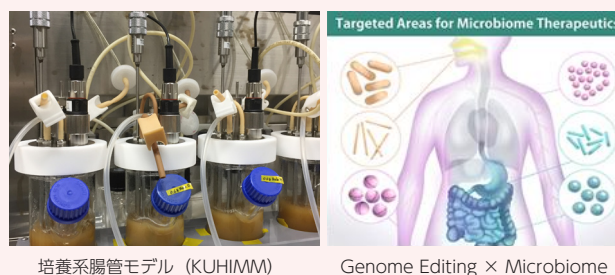
## ■ 事業成果②：事業化プロジェクト2×シンプロジェン社

- 高AT含有率で合成が不可能であった長鎖DNA合成技術やDNAを菌体内でメチル化する技術を確認しました。メチル化機構によるエピゲノム合成に目処が付き、合成が困難な遺伝子治療用ウイルスベクターの合成と供給が可能になりました。1回の長鎖DNA導入で有用形質を付与する技術を確認して、有用微生物育種に要する時間を2～4年短縮する技術を完成しました。医療分野では、シンプロジェン社に技術導出し、長鎖DNA自動合成からウイルスベクターまでの一貫製造施設を設置して、遺伝子治療用ウイルスベクターのCMC事業を開始しました。DNA合成受託事業は、国内外企業より受託を開始して売上が実績化しました。また、海外バイオファウンドリ企業に長鎖DNAサンプルの供給開始やカンナビノイド製造企業への供給を協議しています。



## ■ 事業成果③：基盤構築PJ×バックス・バイオイノベーション社、バイオパレット社

- 腸内細菌叢を再現したヒト培養系腸管モデル（KUHIMM）の高精度化と各種疾患の腸管細菌叢モデルや口腔細菌叢モデルの構築、および特許出願による権利基盤の確立を行って、基盤技術によるマイクロバイオーム医療への展開を進めました。
- バイオパレット社に技術導出して、切らないゲノム編集を活用したマイクロバイオーム生菌剤の開発プロジェクトを開始し、口腔細菌叢モデルで歯周病治療薬、腸管細菌叢モデルで腸疾患治療薬や癌免疫治療薬の開発を開始しました。バックス・バイオイノベーション社に基盤構築プロジェクトで開発したマイクロバイオーム評価技術を検査診断事業の開発に向け技術導出しました。



問合せ先

神戸大学大学院科学技術イノベーション研究科

〒657-8501 兵庫県神戸市灘区六甲台町 1-1

TEL:078-803-6495 E-mail: stin-soumu2@office.kobe-u.ac.jp URL http://www.stin.kobe-u.ac.jp/

## 革新的コア医療技術に基づく潜在的アンメット・メディカル・ニーズ市場の開拓および創造

山口大学 × 山口県

研究開発が活発化し市場拡大が予測されるアンメットメディカルニーズ市場に対して、山口大学の有する革新的医療シーズを基に、地域の医療関連産業と連携し、CAR-T細胞療法等の革新的な治療法の事業化を目指して、既存医薬品では満たされない医療ニーズの解消に向けた取組を推進します。

### ■ 事業プロデューサー



#### 片岡 良友

サイエンスファーム株式会社(熊本市)CEO。NEDOカタライザー。ノバルティスファーマ株式会社、日本イーライリリー株式会社等の外資系製薬企業、バイオベンチャーに勤務後、大学発スタートアップのCEOを経験。

我々は次世代のがん免疫療法と期待されているPRIME CAR-Tを、一日でも早く世界のがん患者さんへ届けるため、山口大学発ベンチャーと共同で開発を進めてきました。山口県は山口大学のシーズ「自己完結型肝硬変再生療法」の研究や臨床培養士養成コースの設立など、地域の強みを活かしながら再生医療関連産業の育成・集積を進めてまいりました。世界と山口県を結びつける山口大学発イノベーションの実用化が我々の目標です。

### ■ 事業化プロジェクト

**PJ1: 細胞製剤をgoalとした医療産業実現のためのプロセス構築およびサプライチェーンの事業化** (山口大学大学院医学系研究科教授 玉田 耕治)

がんに対する革新的先端医療技術の中で、免疫細胞(T細胞)に遺伝子改変技術を加えたCAR-T細胞療法は、近年特に高い期待を受けています。

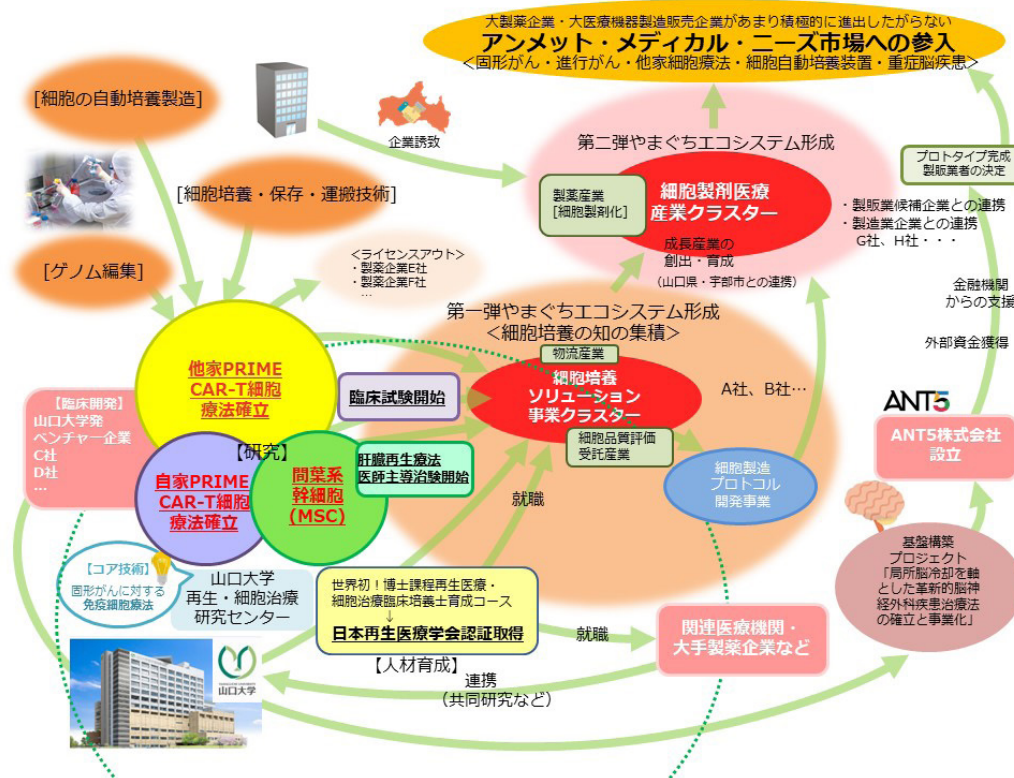
我々は、現在のCAR-T細胞療法よりもさらに固形がんに対して強い攻撃力を示すPRIME CAR-T細胞を開発しました。

また、がん患者自身ではなく健康者から採取したT細胞からCAR-T細胞を作製する手法の開発にも取り組んできました。この技術を活用し、PRIME CAR-T細胞による治療法の開発および実用化のためのPRIME CAR-T細胞の大量培養法の確立、細胞培養の自動化システムにおける基盤技術の開発を目指しています。



革新的な CAR-T 細胞療法の事業化

### ■ 地域エコシステムマップ

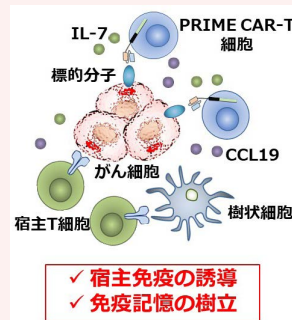


山口地域では、固形がんに対するがん免疫療法や局所脳冷却などの革新的医療技術の社会実装を通してアンメット・メディカル・ニーズ市場の開拓に挑んでまいりました。主には、がん免疫療法を確立することで、より多くの患者を救うことを目指しており、これまで、研究の進捗に合わせて、関連する企業との連携を行ってまいりました。また、自己完結型肝硬変再生療法において医師主導治験を進めているところですが、この成果である細胞を取り扱うノウハウを活用して、CAR-T細胞の培養・保存・運搬や自動細胞培養装置の開発、また人材育成として臨床培養士育成といった実用化に向けたさまざまな取り組みを行ってまいりました。今後も、山口地域では、革新的なコア技術を活用しながら、研究開発から人材育成まで取り組むことによって、イノベーションの創出及び医療関連産業の集積を加速させてまいります。

## ■ 事業成果①：臨床試験の開始

山口地域の事業化プロジェクトは「細胞製剤をgoalとした医療産業実現のためのプロセス構築およびサプライチェーンの事業化」を目指して固形がんに顕著な奏効を示すPRIME CAR-T細胞療法を開発し、これまでに3件の臨床試験(NIB102(2020年)、NIB103(2021年)：武田薬品社、NIB101(2021年)：ノイルイミュン社)を開始しました。また、澁谷工業社と間葉系幹細胞の自動培養システムを開発し、これを用いた自己完結型肝硬変再生療法の医師主導治験を開始しました(2021年)。薬事承認取得に向けて、これらの細胞療法の安全性や効果の分析が進められています。

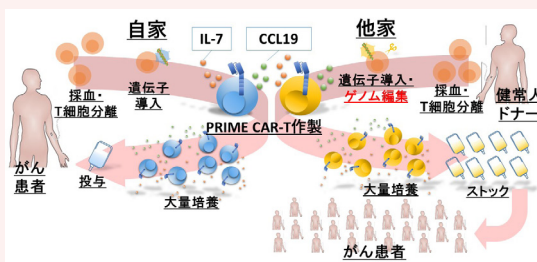
さらに、高品質・低価格な細胞療法の安定・迅速供給の実現のため、健常者由来(他家)のPRIME CAR-T細胞開発に着手し、参画機関であり山口大学発ベンチャーのノイルイミュン社がCRISPR/Cas3を所有する大阪大発ベンチャーC4U社と事業提携しました。他家PRIME CAR-T細胞療法の上市に向けて研究開発を進めています。また、澁谷工業社と連携してPRIME CAR-T細胞の非臨床用自動培養装置を開発しました。さらには事業化に向けて、治験用自動培養装置の開発が進められています。



PRIME CAR-T細胞の概要(左)、非臨床用PRIME CAR-T細胞自動培養装置(右)

## ■ 事業成果②：「臨床培養士制度」の申請条件を満たす教育機関に全国初認定

再生・細胞療法を普及させるためには高品質の培養細胞製剤を開発、供給する専門技術者の養成が求められます。山口大学大学院医学系研究科保健学専攻(博士前期課程)は2015年度に全国初の「臨床培養士育成コース」、2017年度に「医科学者育成コース」(博士前期課程)を設置し、再生・細胞療法を担うより高度な医療専門人材である臨床培養士の養成に取り組んできました。臨床培養士育成コースは2018年、全国で初めて日本再生医療学会から「臨床培養士制度」の申請条件を満たす教育機関として認定を受けました。これまでに本学の学生は日本再生医療学会臨床培養士試験にて高い合格率を誇り、卒業生は大手医療関連企業等に就職しています。これからも再生・細胞療法の研究開発と並行して高度な医療専門人材を養成し、再生・細胞療法の発展に寄与します。



他家細胞開発でより多くの患者を救う

## ■ 事業成果③：ベンチャー設立 ANT5株式会社

山口大学が研究開発を進めてきたマルチモーダルセンサーと脳冷却装置による重症脳疾患患者の局所脳冷却法の実用化を加速させるため、山口大学発ベンチャーとして設立されました。マルチモーダルセンサーは脳圧、脳波、脳血流、酸素飽和度を連続モニターでき、脳低温療法の臨床での使用を可能とし、脳機能把握や病態悪化の診断にも活用されることが期待されています。



ANT5株式会社 (<https://ant5.jp/>)



細胞培養用アイソレータ実習(左上) 安全キャビネット細胞培養実習(右下)

問合せ先

山口大学 革新的コア医療技術実用化推進本部

〒755-8505 山口県宇部市南小串1-1-1

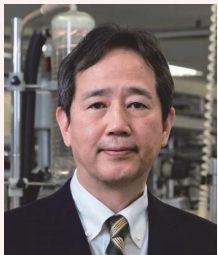
TEL:0836-85-3293 E-mail:i-comet@yamaguchi-u.ac.jp URL: <http://www.yamaguchi-u.ac.jp/>

## かがわイノベーション・希少糖による糖資源開発プロジェクト

香川大学 × 香川県

香川大学が保有する希少糖に関する知識とノウハウを活用することで、天然の甘味料、医療用食品等としての希少糖の事業化を推進し、糖市場、医療関連市場等に新たな市場を創成します。地域の自治体や企業と連携することで、香川の希少糖ブランドを確立し、地域の一大産業へ成長させることを目指します。

### ■ 事業プロデューサー



#### 秋光 和也

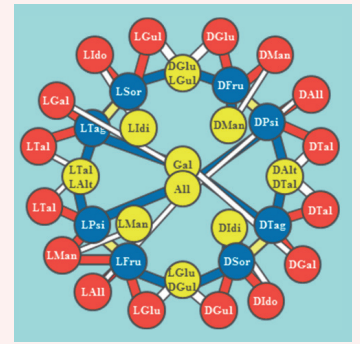
香川大学 教授、農学部長、国際希少糖研究教育機構 副機構長、米国ミシガン州立大 Ph.D. 元米国 DOE-MSU/PRL 研究員 (1992～94)、元 JST さきがけ 21 研究員 (2002～06)

香川大学の何森名誉教授（国際希少糖研究教育機構・研究顧問）により、自然界に大量に存在する単糖を希少糖に変換する酵素が発見されました。それ以来、香川大学は希少糖研究のパイオニアであり、世界唯一の希少糖研究の学会で、香川大学に本部がある国際希少糖学会での活動等を通じて、本分野のグローバル展開に関する様々なスタンダードを構築しています。希少糖生産技術と用途開発研究に基づいて、新たな市場の創成を目指します。

### ■ 事業化プロジェクト

#### PJ1: D-プシコース (天然・カロリーゼロの機能性甘味料) プロジェクト (中心研究者 吉原明秀准教授)

機能性が高く天然の甘味料となるD-プシコースを生産する最も活性の高い酵素を選抜します。香川大学の有する希少糖に関する知識と酵素選抜のノウハウで、有用酵素を生産する微生物を選抜し、様々な酵素機能解析を進め事業化を成功させます。



希少糖生産戦略図 Izumoring

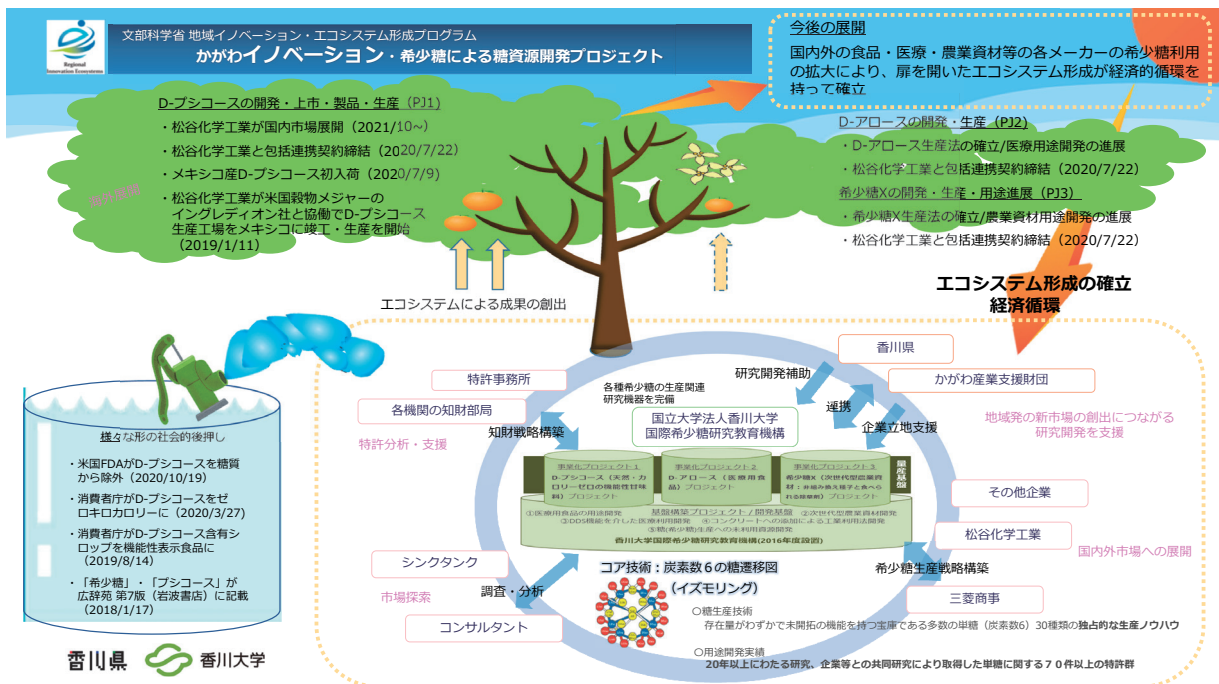
#### PJ2: D-アロース (医療用食品) プロジェクト (中心研究者 吉原明秀准教授)

医療用食品となるD-アロースを高効率に生産する酵素の選抜に向けて、香川大学のノウハウで様々な解析を進め、事業化に繋がります。

#### PJ3: 希少糖X (次世代型農業資材) プロジェクト (中心研究者 吉原明秀准教授)

次世代型農業資材となる希少糖Xを高効率に生産する酵素の選抜に向けて、香川大学のノウハウで様々な解析を進め、事業化に繋がります。

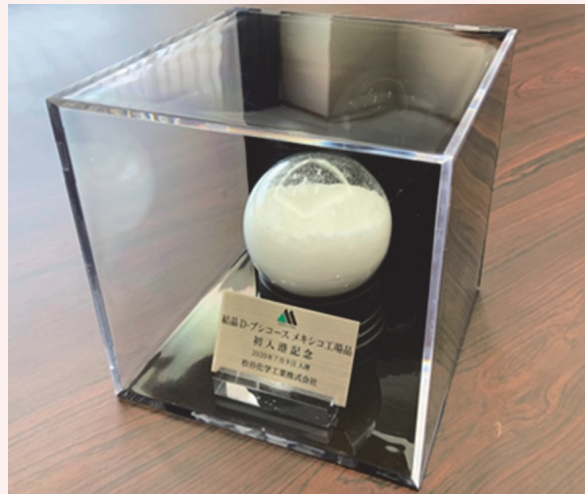
### ■ 地域エコシステムマップ



希少糖 (D-プシコース、D-アロース、希少糖X) の大量生産法の確立により、用途開発も大きく進みました。食品用途を中心として開始した計画当初から考えると、コンクリートから医療・農業資材まで、広範囲な産業で利用可能な糖資源として、希少糖のポテンシャルは大きく広がりました。希少糖プロジェクトは、確実にエコシステム形成の入口に立てたため、希少糖を用いた様々な新産業の発展に伴い、自立が可能になると考えます。希少糖産業の発展に向け、グローバルな認知に向けた新しい目標は既に出来ており、我が国で生まれたこの技術が海外流出してしまわないように、手を緩めることなく開発を継続します。

### ■ 事業成果①：「ASTRAEA（アストレア）」(D-プシコース（アルロース）純品結晶商品)

1. D-プシコース生産酵素を40,000以上の微生物から選抜し、世界最高の活性値と安定性を持つ酵素を知財化しました。
2. 事業化のための戦略パートナーが、米国の穀物メジャーと協働で、メキシコに大規模生産工場を竣工しました。
3. 11カ国でD-プシコースの販売が可能になり、北米を中心としたグローバル展開と国内全国販売が開始されました。
4. ノンカロリー、抗肥満、脂肪燃焼促進、食後の血糖値上昇抑制、成分表示糖質外扱い、等。



メキシコより初入荷した記念のD-プシコース結晶

### ■ 事業成果②：D-アロース大量生産法の確立と用途開発の新展開

1. D-アロース生産酵素を30,000以上の微生物から選抜し、大量生産に耐えうる酵素を選抜し知財化を進めました。
2. 基盤構築プロジェクトとの連携で、医療関連用途開発が進展しました。
3. 多面的な用途での事業化に向けて、機能性食品素材関連企業以外の産業分野の企業との連携を確立しました。
4. 連携企業との各種提携が完了し、エコシステム形成への窓口が確立しました。



各種産業利用に対応可能な希少糖の生産関連研究機器

### ■ 事業成果③：希少糖 X 生産法の確立と農業資材利用の進展

1. PJ1との密接な連携のもと、ターゲットである希少糖Xの生産反応系を、12,000以上の微生物から選抜・確立し、産業レベルの生産に向けた技術の知財化を進めました。
2. 事業化のためのパートナーの事業展開が進展しました。
3. 連携企業との各種提携が完了し、エコシステム形成への窓口が確立しました。



次世代型農業資材となる希少糖 X 論文に関する記者説明会

問合せ先

香川大学 国際希少糖研究教育機構（香川大学 学術部・研究協力グループ）

〒760-8521 香川県高松市幸町1-1

TEL: 087-832-1312 E-mail: kenkyuresugar-h@kagawa-u.ac.jp URL: <https://www.kagawa-u.ac.jp/IIRSRE/>

## 『えひめ水産イノベーション・エコシステムの構築』 ～水産養殖王国愛媛発、「スマ」をモデルとした 新養殖産業創出と養殖産業の構造改革～

愛媛大学 × 愛媛県

愛媛地域で創出された小型マグロ類「スマ」の完全養殖技術をもとに、地域の関連機関が連携して、さらなる事業化・量産化にむけ、永続生産を可能とする次世代育種システムなど、革新的な養殖技術群の構築に取り組み、養殖産業のブレークスルーに繋がります。

### ■ 事業プロデューサー



#### 西永 豊光

愛媛大学 南予水産研究センター 客員教授、SEN KAI FOOD SERVICE LLC Owner  
大手水産商社勤務後、米国に渡りポストマグロを中心に事業化に成功するなど、水産分野において多岐にわたる活動を展開中。

世界で初めて完全養殖に成功した新養殖魚種「スマ」は、新たなジャパン・ブランドの品種として社会全体に大きな利益をもたらす可能性があります。当事業の目的は、世界をリードする革新的コア技術により優良系統選抜育種と大量生産を達成し、新たな養殖産業を日本に創出することです。アメリカで30年間培った多様な水産業経験を活かし、日本の水産業再興に向けて愛媛の地から日本市場と海外市場に挑戦し、事業を成功に導きたいと思っております。

### ■ 事業化プロジェクト

#### PJ1: 高品質「スマ」による大型養殖産業創出 (松原孝博教授・後藤理恵准教授)

これまでにクロマグロと並ぶ新たな高級魚である「スマ」の完全養殖と早期種苗生産技術を開発し、養殖の実現に繋げてきました。本事業では、スマの完全養殖を基軸とした大型養殖産業の創出に取り組めます。それに向けて①優良系統の創出と②大量生産を実現する技術を開発します。

①では、高成長、低温耐性などの優れた形質を持ったスーパーエリートを選抜し、永続的に利用していくために生殖幹細胞の凍結、代理親による復元生産技術を開発します。②では、種苗の大量生産のための高栄養の新規初期飼料の開発や高品質出荷を可能にする技術開発に挑戦します。



ブランド名「伊予の媛貴海」

### ■ 地域エコシステムマップ



スマ養殖では、親魚の選抜育種は大学、種苗生産は県、養殖は生産者、販売は漁協と、各段階でプレイヤーが異なるため、関係者がそれぞれ役割分担し、エコシステムとして、全体を回す仕組みが必要でした。このため、県・町・漁協・生産者・大学の関係者からなる「媛スマ普及促進協議会」を設置し、協議会でスマの生産・販売に関するルール化等を行うこととしました。この媛スマ普及促進協議会を中核プラットフォーム・エコシステムとして、本事業で開発した「次世代育種システム」をスマをはじめ他魚種にも応用することにより、地域から国内・海外に向けて、水産業にイノベーションを起こす、夢のある育種完全養殖を展開していきます。

■ 事業成果①：製品 次世代育種システム “e-Breed”

愛媛大学では、新たな養殖魚スマを題材として、①スーパーエリート選抜育種、②生殖細胞保存バンク、③代理親による復元・生産からなる「次世代育種システム」を開発し、“e-Breed”の名称で商標登録出願を行いました。このシステムは、スーパーエリートの生殖細胞を凍結保存し、代理親生産によりいつでも復元することができるという、世界的にも類を見ないシステムです。これまで水産業で行われていなかった「育種」に代理親生産を組み込んだシステムであり、スマだけでなく他の魚種にも応用可能であることから、水産業を農業や畜産業のレベルに引き上げ、人類にとって画期的なメリットをもたらします。システム全体は商標登録出願により、いくつかの重要な要素技術は特許出願により、その他の重要な技術はノウハウとして秘匿により、知的財産の保護を図っています。



次世代育種システム “e-Breed” (商標登録出願中)

■ 事業成果②：ベンチャー設立 株式会社 Fish Breeding Technology

本事業で開発した技術のマネタイズを行う受け皿として、令和3年1月8日、大学発ベンチャーである、(株) Fish Breeding Technology を設立しました。“未来の食卓により美味しい魚を”というVisionのもと、3つの事業部門(A:スマ親魚の販売、B:次世代育種システムを使ったマダイ・ブリの借腹親魚の作製、C:受託事業)で、各フェーズに応じた事業計画を進めていくこととしております。

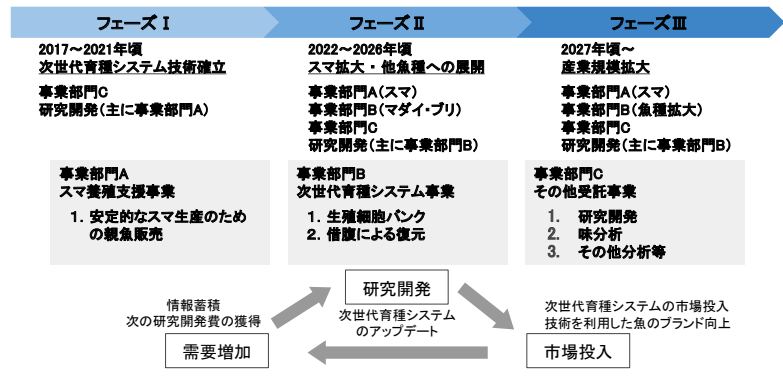
【大学発ベンチャーの設立】

1. 商号 株式会社 Fish Breeding Technology
2. 本店 愛媛県南宇和郡愛南町内泊25番地1
3. 設立 2021年1月8日
4. 資本金 150万円
5. 株主 8名

Vision

未来の食卓により美味しい魚を

未来の食卓でも美味しい魚を食べられる、持続可能な魚食社会を実現します



Vision “未来の食卓により美味しい魚を”

問合せ先

国立大学法人愛媛大学 南予水産研究センター 船越ステーション

〒798-4292 愛媛県南宇和郡愛南町船越 1289-1

TEL:0895-82-1022 E-mail:suisanc@stu.ehime-u.ac.jp URL : http://ccr.ehime-u.ac.jp/cnf/



## 有用植物×創薬システムインテグレーション拠点推進事業

熊本大学 × 熊本県

熊本大学に蓄積された「有用植物ライブラリー」をもとに、地域企業と連携し、高品質有用植物の安定供給を実現する栽培システムを構築するとともに、ライブラリーの有用植物の抽出・分析・評価を一貫して行うことで、革新的医薬品等の創出に繋がる評価システムプラットフォームを構築し、創薬産業のイノベーションに繋がります。

### ■ 事業プロデューサー

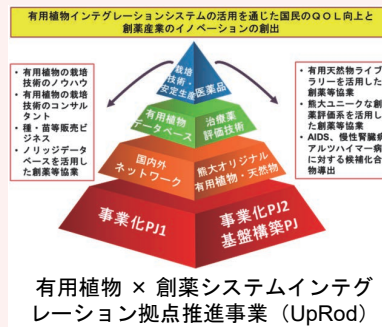


#### 菊池 正彦

熊本大学客員教授兼薬学部先端薬学教授 (2017～現在)  
 経歴：第一製薬入社 (1988)、第一三共 ワクチン事業部長 (2009)、北里第一三共ワクチン取締役、ジャパンワクチン取締役兼務 (2014)、ワクチン産業協会理事長兼務 (2015-2017)

本プログラムは関連する産官学のメンバーが one team となり、健康社会の形成という崇高なビジョンの実現に向けて邁進しています。研究成果が関係者にタイムリーに共有され、実現化に向けた次の手を打てるように、大学としては稀なプロジェクトマネジメント体制を中堅研究者を中心に整備しました。これから、世界の薬用資源を有効活用し、健康社会形成に貢献し続けるこの挑戦を、伝統あるこの熊本の地から実践していきます。

### ■ 事業化プロジェクト



#### PJ1：環境再現型栽培システムの構築 (教授 渡邊高志)

有用植物の生息地の情報をもとに、効率的栽培を可能にする技術構築を目指しています。世界の有用植物にアクセスするためには、相手国への貢献も考慮し、持続可能な研究を実現する信頼関係にもとづくネットワーク形成を大切にしています。

#### PJ2：有用植物評価システムラインの構築 (教授 三隅将吾)

熊本大学オリジナルのスクリーニング技術により、難病3疾患 (AIDS・慢性腎臓病・アルツハイマー病) を中心に、様々な疾患に対する創薬シーズを探索し、画期的新薬創出シーズを獲得することを目的としています。

#### 基盤構築 PJ：海洋生物資源由来化合物ライブラリー構築 (教授 塚本佐知子)

未開であった有明海の干潟微生物を含む、ユニークな海洋生物資源由来のライブラリーを構築し、スクリーニングや評価を実施することで、新たな研究シーズを創出します。

### ■ 地域エコシステムマップ

## 有用植物×創薬システムインテグレーション拠点推進事業 (UpRod)

“つながり、広がる…ビジネスとアカデミアの連携”



UpRodは、創薬指向型植物データベースや有用植物へのアクセス、オリジナル天然物バンクの構築を通じて、自然生態系と人々の健康が共生・調和する、持続可能 (サステナブル) な社会形成に貢献する創薬・健康関連事業を展開しています。産業イノベーションに繋げることを究極の目的に、企業や自治体、海外アカデミア機関等と連携し、①高品質有用植物の安定供給を実現する栽培システムを構築し、②天然物バンク内の有用植物の抽出・分析・評価を一貫して行うことで、革新的な医薬品や健康食品等の創出に繋がるプラットフォームを構築しています。

## ■ 事業化 PJ1 の成果

1) 有用植物データベースを活用した創薬・機能性食品・化粧品素材の研究開発支援：

有用植物の情報をデータベース化する作業については、現在までにほぼ全ての入力終了しています。未知の有用植物のデータ化のために、現在、全世界の植物（32万種）に規模を拡大した、本プロジェクト独自のデータベースシステムを構築中です。これらのデータベースは、創薬・機能性食品・化粧品素材のより効率的な研究開発支援に有効利用していきます。

2) 有用植物の自生地環境を再現した最適化栽培システム：

有用植物の自生地環境を再現するために、栽培実験ラボを構築しています。現在は、ミシマサイコの自生地の環境条件の調査や発芽条件の効率化、共生微生物の研究の結果も踏まえて、短期間・高品質の栽培を検証中です。



スーダン国の伝承薬



有用植物資料

## ■ 事業化 PJ2 の成果

画期的な新薬創出を通じてグローバル展開し、事業化することを出口目標としており、その達成のためのマイルストーンとして、スクリーニング技術確立のための評価エキス数、スクリーニング技術を用いた協業数、各評価系にて効果を有するエキスのHit数、創薬候補化合物の種類、動物・細胞モデルを用いた協業数を目標値として掲げ、概ね順調に進んでいます（各評価系でのスクリーニング実施数15,000以上；Hit数：抗AIDS薬（LTR）200種類、抗AIDS薬（抗HIV）818種類、抗腎臓病薬190種類、抗アミロイド薬249種類；創薬候補化合物数：抗AIDS薬で22種類、抗腎臓病薬2種類、抗アミロイド薬8種類（2021年12月時点））。また、本事業の過程で得られる様々なノウハウ（評価技術、モデル動物・細胞系など）を、導出するためにアライアンス交渉を実施しています。



オリジナルエキス、スクリーニング技術、細胞・動物モデル

## ■ 基盤構築 PJ の成果

干潟土壌から真菌、バクテリアなどの海洋生物資源を単離し、オリジナル天然物バンクを拡充しています（作成天然物エキス数：16,571（2021年12月時点））。また、菌の共培養技術によるエキスバンクの構築も展開しています。一方、国立研究開発法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）とも連携し、スクリーニング用サンプルを調製し、PJ2と密接に連携し、研究しています。本事業で作成した天然物バンクを活用して、企業と協業を開始しています。



有明海干潟からのサンプル採取

問合せ先

熊本大学「有用植物×創薬システムインテグレーション拠点推進事業」事務局

〒862-0973 熊本県熊本市中央区大江本町5-1

TEL：096-371-4640 E-mail：uprod-kumamoto@mail.molmed730.org URL：https://uprod-kumamoto.org/index.php