



高松希少糖バイオクラスター

# 高松地域

## 夢の糖“希少糖”を用いて新しい糖ライフサイエンスと糖質バイオ産業を創出する。

### クラスター構想

自然界に希(Rare)にしか存在しない単糖である「希少糖」は、D-ブシコースやD-アロースをはじめ約50種類存在します。これらを体系的に生産する戦略「Izumoring」を完成し、全希少糖を生産できるようになりました。生産した希少糖には、これまで予想すらしていなかった新たな物理化学的性質や生理機能があることが次々と発見されています。

希少糖の大量生産技術の確立を受け、その物理化学的性質と生理機能に注目した、新しい「糖ライフサイエンス」と「糖質バイオ産業」の創出を目指しています。

### 事業概要

本地域は、世界で初めて全単糖の生産戦略「Izumoring」を構築し、六炭糖の全希少糖の大量生産システムを開発し、希少糖の生理活性等を明らかにする研究を体系的に展開しています。「Izumoring」による全希少糖を生産できる世界で唯一の地域であり、また、生産した希少糖の理化学的性質と生理機能を基にした用途開発も世界に先行して進めています。

#### 希少糖の生産

でんぶん ぶどう糖 果糖 そして希少糖の世界へ。その入り口がD-ブシコースで、さらにD-アロース、アリトールなど次々と希少糖が生産されています。また、D-ブシコースを含む14種類の試薬とケトース全8種類、糖アルコール全10種類の試薬キットを販売しています。

#### 食品・甘味料への応用

希少糖は、「糖」の一種であることから甘みを持ち、さらに、人の健康により機能が見いだされています。血糖値の上昇や脂質の蓄積を抑制して、糖尿病や動脈硬化症、肥満などの改善や予防に役立つ機能を持っています。こうした新たな機能を持つ食品や甘味料への応用を目指しています。

#### 医薬への応用

D-アロースを中心に、医薬品としての機能が確認されました。抗酸化作用に基づく臓器障害の改善作用、癌細胞増殖抑制作用など、新しいタイプの医薬品への応用を目指しています。

#### 植物への応用

植物はD-ブシコースを認識していることが確認されました。単糖が植物に対する生理活性を持つことは、全く予想外の発見でした。農林水産省補助事業への採択による事業の進展もみられ、安全な農業等への応用研究が始まっています。

### 香川を“希少糖”の研究及び事業化の世界的拠点に

数十種類ある希少糖の多くは、これまで我々人類が研究対象にすらできなかった単糖であり、まして事業化という面からは遙か遠い存在でした。それが5年間の知的クラスター創成事業をとおして、そうした夢のバイオ素材である希少糖の大部分を生産できる基盤が確立できました。今や香川は多種類・高品質の希少糖を生産できる世界の中で唯一の地域なのです。

研究素材としての希少糖が供給されることで、希少糖の基礎的性質や生理機能解明に係る研究が世界をリードして先駆的に進みました。その成果は、希少糖を用いて人類の健康や福祉への貢献ができることを確信させるものでした。実際こうした研究成果は、食品(特に特定保健用食品)、医薬品、農業など幅広い分野での用途開発を目指す事業化研究へと発展しています。

このように香川地域では、希少糖の研究から事業化に至る基盤の確立が進んできており、新しい糖ライフサイエンス研究の国際的拠点として世界の研究者から認められるようになっていきます。

現在、希少糖の知的財産の特許化やベンチャー企業の設立なども進みつつあり、夢が一步一步現実へと進みつつあります。

しかしながら、地域が目指すクラスター形成からすれば、研究成果の事業化や地域産業への広がり、他地域との連携等、多くの課題が残っております。

今後は、これらの課題に対してしっかりと取り組み、希少糖を活用した食品や医薬品など事業化を着実に進めることにより、新規糖質バイオ関連産業を創出するクラスターの形成を目指していきます。

### 事業総括 辻 好夫



元 大阪市立工業研究所長・元(株)林原参与

### クラスター本部体制

- 本部長.....真鍋 武紀 (香川県知事)
- 副本部長.....近藤 浩二 (元 香川大学長)
- 事業総括.....辻 好夫 (元 大阪市立工業研究所長・元(株)林原参与)
- 研究統括.....何森 健 (香川大学希少糖研究センター長)
- 研究副統括.....徳田 雅明 (同 副センター長)
- 科学技術コーディネータ...中野 智 ((株)伏見製薬所 顧問)

### 中核機関名

財団法人 かがわ産業支援財団

### 参加研究機関(太字は核となる研究機関)

- 産... (株)伏見製薬所、帝國製薬(株)、(株)四国総合研究所、隆祥産業(株)、合同会社希少糖生産技術研究所、(株)林原生物化学研究所、オルガノ(株)、松谷化学工業(株)、参天製薬(株)、(株)大塚製薬工場、他
- 学... 香川大学、名古屋大学、名城大学、徳島大学、大阪府立大学、徳島文理大学、ヘルシンキ工科大学(フィンランド)、オックスフォード大学(イギリス)、ペロナ大学(イタリア)
- 官... (独)産業技術総合研究所四国センター、(独)農業・食品産業技術総合研究機構、(独)農業生物資源研究所、香川県産業技術センター、香川県農業試験場、香川県森林センター、香川県畜産試験場、高温高压流体技術研究所

### 主な事業成果

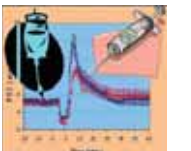
- 全希少糖の生産技術を確立:D-ブシコースなど希少糖14種類の試薬の商品化に成功! 「Izumoring」を応用して、全希少六炭糖の生産技術を確立しました。また機能解析の進んだD-ブシコースをはじめとする14種類の希少糖は、本事業参加企業から「試薬」としての販売を開始しました。
- 機能性を持つ食品としての応用開発  
希少糖D-ブシコースの機能性(ノンカロリー、食後血糖の上昇抑制、脂質蓄積抑制効果など)を活用した新しい食品(特定保健用食品)の開発が進んでいます。肥満やメタボリックシンドロームを解決する機能性甘味料としての商品化を目指しています。
- 虚血障害保護作用を有する医薬品の開発  
希少糖の持つ抗酸化作用により活性酵素により発生する臓器障害が効率よく保護されることが判明しました。さまざまな臓器での有効性の検証が進み、注射液・点滴液としての応用開発を目指しています。
- 環境に優しい植物機能制御剤(エコ農薬)の開発  
植物に対して希少糖は低濃度で効果を発揮し、植物の生長をコントロールできることが判りました。また、植物の抵抗性を高める作用(エリシター)があることも判り、こうした作用を利用した人や環境にやさしい新しい農薬等を開発します。



試薬販売を開始したD-ブシコースなどの希少糖



機能性食品の第一候補のD-ブシコース



虚血障害を有効に保護する希少糖注射液



希少糖により誘導されたエリシター効果

