

高松希少糖バイオクラスター

概要

自然界に大量に存在する天然型単糖を希少糖に変換する新規酵素の発見から、炭素数6のすべての単糖と、生成酵素の関連を構造化した「Izumoring」が生まれました。Izumoringにより安価なD-グルコースやD-フラクトースなどからの希少糖大量生産を確立します。そして希少糖の持つ物理化学的な基本性質や生理活性等を解明する研究開発を展開し、希少糖を中心とした糖生命科学の創成と、医薬品・機能性食品・化粧品などへの実用化による糖質バイオ産業の創出を目指しています。

(注) 希少糖は、自然界にごくわずかしかが存在しない糖(単糖/糖の最小単位)のことですが、非常に高価なため容易に実験に使えませんでした。

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(前 香川大学長)
- 事業総括…………… 辻阪 好夫
- 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(香川医科大学希少糖応用研究センター長)
- 科学技術コーディネータ…………… 堺 修造

中核機関

財団法人 かがわ産業支援財団

核となる研究機関

香川大学
香川医科大学

参加研究機関

産…株式会社伏見製薬所、帝國製薬株式会社、株式会社四国総合研究所、
隆祥産業株式会社、株式会社林原生物化学研究所、オルガノ株式会社
学…香川大学、香川医科大学
官…独立行政法人産業技術総合研究所四国センター、
独立行政法人農業技術研究機構近畿中国四国農業研究センター、
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、
高温高压流体技術研究所

代表的な研究者

何森 健(香川大学希少糖研究センター長)
徳田 雅明(香川医科大学希少糖応用研究センター長)
高橋 武雄(株式会社伏見製薬所 開発本部長)

共同研究の概要

●希少糖用途開発のための基礎的研究基盤の確立

—基本的性質の解明と全単糖の知識の構造化—

希少糖の大量生産に用いる酵素の安定化や反応条件の確立、及び新しい酵素の検索を行うなどIzumoringに沿った合成反応を系統的に研究します。具体的には、ブドウ糖(D-グルコース)を出発原料とし酵素反応等を利用して、炭素数6のすべての希少糖の生産法を確立します。併せて、研究室で生産した希少糖の理化学的性質の解明や各種生物への影響評価を行い、新素材として市場供給への目途を付けます。

【実施機関:香川大学、香川医科大学、(株)伏見製薬所、(株)四国総合研究所、隆祥産業(株)
(独)農業技術研究機構近畿中国四国農業研究センター
(独)産業技術総合研究所四国センター、
香川県農業試験場、香川県森林センター、高温高压流体技術研究所

●希少糖の大量生産技術の確立

—最適なバイオリアクターの構築—

希少糖の入り口であるD-ブシコースを果糖から生産する方法は確立できており、これを出発材料としてD-アロースを大量生産します。またL-ソルボースからL-タガトースやL-ガラクトースを大量生産します。

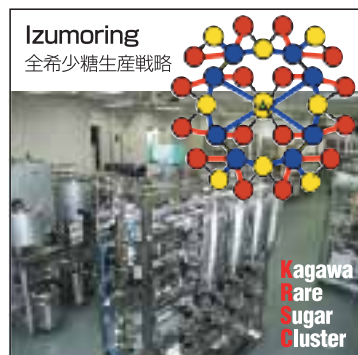
【実施機関:香川大学、(株)伏見製薬所、(株)林原生物化学研究所、オルガノ(株)、
香川県産業技術センター、

●希少糖を用いた医薬品・食品等の開発

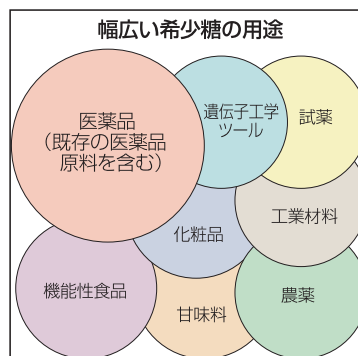
—用途開発と生理活性の作用メカニズムの解明—

希少糖の生理活性については、ほとんど解明されていないため、本研究では希少糖が影響を及ぼす生理活性メカニズムについて、動物・植物の広いレベルにおいて明らかにします。さらに、希少糖の安定性や各種毒性試験等を実施し、D-ブシコースやD-アロースをはじめとした希少糖の医薬品・機能性食品・化粧品等への応用を目指します。(具体的な生理活性としては、動物では活性酸素産生抑制、癌細胞増殖抑制、糖尿病・動脈硬化防止作用などが、植物では成長調節作用などがあります。)

【実施機関:香川大学、香川医科大学、(株)伏見製薬所、帝國製薬(株)、
(株)林原生物化学研究所



全ての単糖の知識の構造化を実現した(Izumoring)を応用して、すでにD-ブシコース、D-アロースなどの生産が順調に進んでおり、それらを用いた機能解析が進んでいます。5年間で全単糖の生産が可能となる見込みです。



希少糖の持つ物理化学的性質や生理活性は、幅広い分野での用途開発を可能にしています。特に医薬品や機能性食品、化粧品、生態系に優しい農業などの開発が進んでおり、事業化を目指しています。

研究実施により期待される成果

- 炭素数6のすべての希少糖の生産法の確立と、それらの生理活性の解明
- D-ブシコースなど数種類の希少糖を試薬として市場へ供給
- 希少糖の生理活性を活かした医薬品・機能性食品・化粧品などの実用化
- 糖生命科学の創成と糖質バイオ産業の創出