

「香川グライコリソース(希少糖・ヒト型糖鎖)」を用いたナノ糖質生命科学研究推進事業

香川大学が有する糖質関連資源
(「香川グライコリソース」)

希少糖
50種類以上

平成14～18年度 文科省
知的クラスター創成事業



ヒト型糖鎖
101種類以上

平成15～19年度 香川県
糖質バイオクラスター形成事業



次なる研究ステージへの展開 分子レベルでの基礎研究

(1) 糖鎖が関与する免疫応答・細菌感染機構解明に関する研究

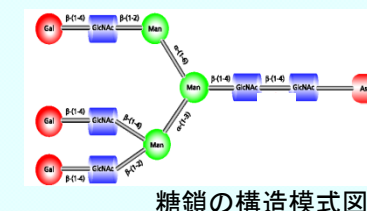
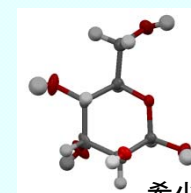
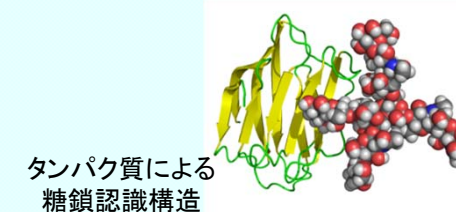
免疫応答を利用した創薬イノベーション、食中毒・ガス壊疽防止薬物の開発 etc.

(2) 糖鎖及び糖鎖結合タンパク質の用いたバイオセンサーの開発

抗インフルエンザ新薬開発のための新たな設計、糖尿病診断検査用システムの開発 etc.

(3) 希少糖基礎研究の新展開

希少糖製品化に向けた物性データの測定・公開、新規希少オリゴ糖の合成 etc.



糖鎖の生体内での作用機構(免疫応答・細菌感染機構)を分子レベルで解明することを中心に、希少糖・ヒト型糖鎖の医・薬・農・工学分野での応用につながる先導的・学際的研究を展開する。

期待される効果

- ・独創性のあるインパクトが高い学術的成果と医・農・薬・工学分野応用研究への発展が期待できる。
- ・社会的関心が高い糖鎖認識を基盤とした細菌・ウイルス感染機構について新たな知見が期待できる。
- ・日本の糖質バイオ研究の国際的優位を保てる人材育成に貢献できる。
- ・高松エリア「健康バイオ産業創出」に貢献し地域産業振興に貢献できる。

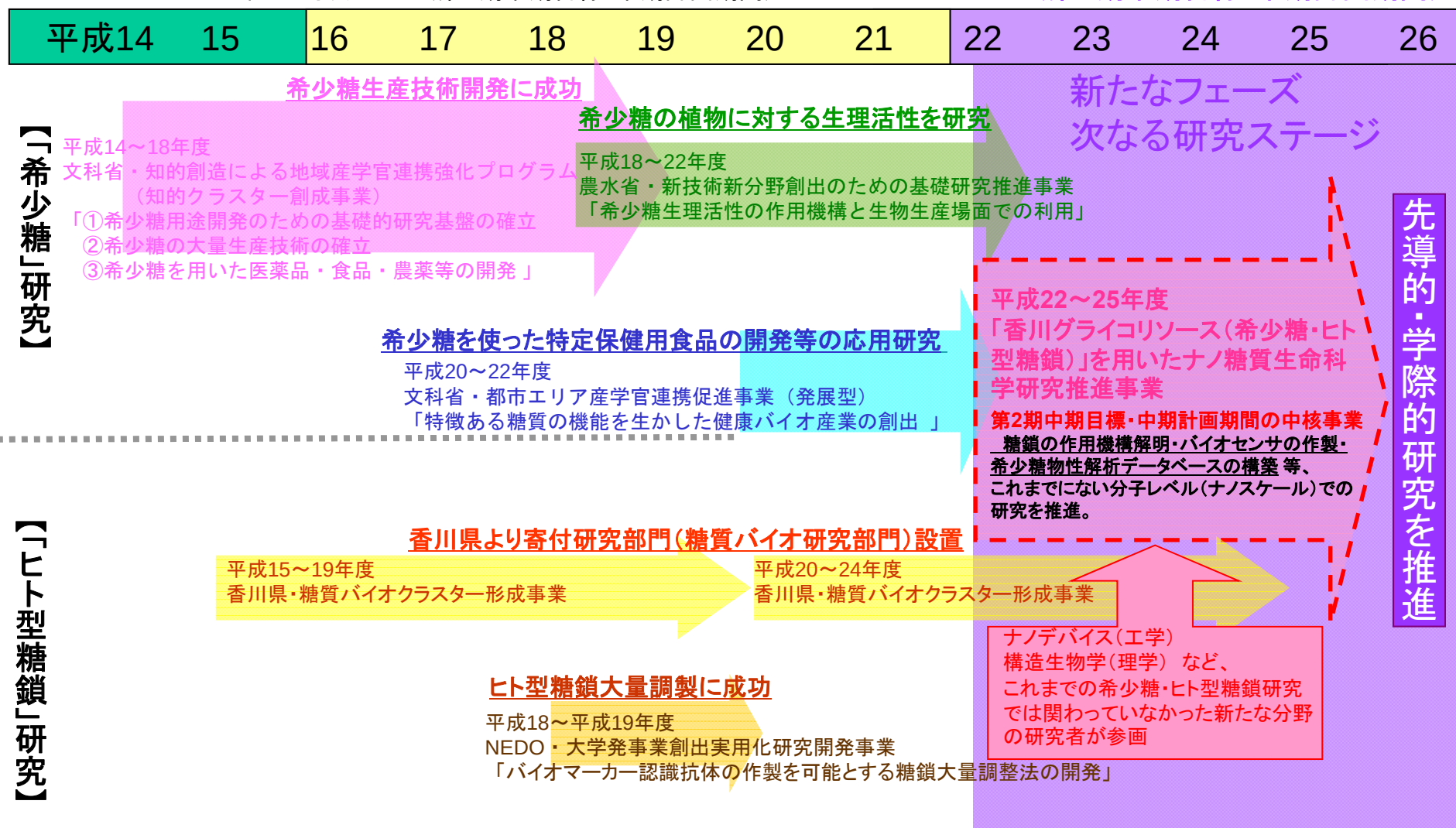
「香川グライコリソース(希少糖・ヒト型糖鎖)」を用いたナノ糖質生命科学研究推進事業

「香川大学糖質バイオクラスター研究拠点構想」と各事業

香川大学では、中期計画(第1期)に「高松地域知的クラスター創成事業」及び「香川県糖質バイオクラスター形成事業」の中核研究機関として重点的に研究を推進し、本学を糖質バイオ研究の国際的研究拠点とする。」との計画を掲げ、「糖質バイオクラスター研究拠点構想」を推進している。

国立大学法人化 (第1期中期目標・中期計画期間)

(第2期中期目標・中期計画期間)



先導的・学際的研究を推進

「香川グライコリソース(希少糖・ヒト型糖鎖)」を用いたナノ糖質生命科学研究推進事業

(1) 糖鎖が関与する免疫応答・細菌感染機構解明に関する研究 その①

香川大学が有する糖鎖結合タンパク質 ヒトガレクチンライブラリー

「ガレクチン」は免疫応答に深く関与。
特に「ガレクチン9」は、未熟樹状細胞を効率よく成熟樹状細胞へと誘導することから癌免疫療法への応用が期待されている。

※ ガレクチンをはじめとするヒト由来の糖鎖認識タンパク質は、人体への影響が極めて少なく、それを活用した免疫療法の開発が期待されている。



樹状細胞ワクチン癌免疫療法

癌に対する特異的免疫力を向上させて癌の進行を抑制する。
自己の免疫細胞を利用するので拒絶反応など重篤な副作用を生じる可能性は少ない。

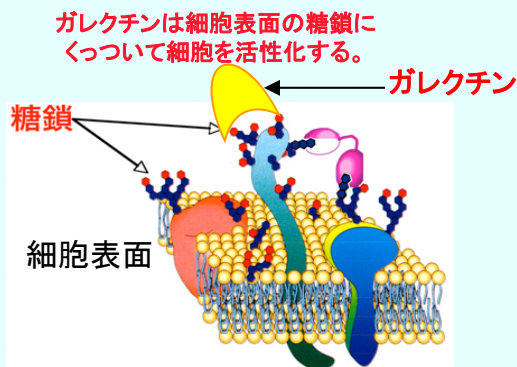


③成熟樹状細胞
皮下注射接種

リンパ球を活性化

①血球分離装置
による採血
未熟樹状細胞を採取

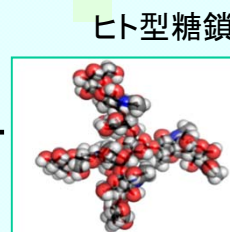
②未熟樹状細胞の誘導培養



香川大学が豊富に有する糖質関連研究資源



+

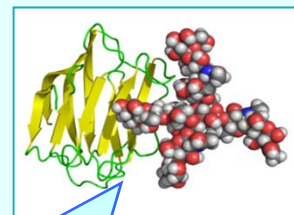


挑戦的な研究

ガレクチンがどのようにして
免疫細胞を活性化させてい
るかナノスケールで解明

X線結晶解析

平成20年度2次補正
糖質関連生体高分子
3次元構造解析システム



ガレクチン・ヒト型糖鎖を豊富に使用できる
環境から生まれる独創性のある学術的成果

・糖鎖認識についての3次元構造情報に基づく強活性ガレクチンの設計と合成

→ 糖鎖認識を基盤とした創薬イノベーション(人体への影響・負担の少ない治療法の開発)

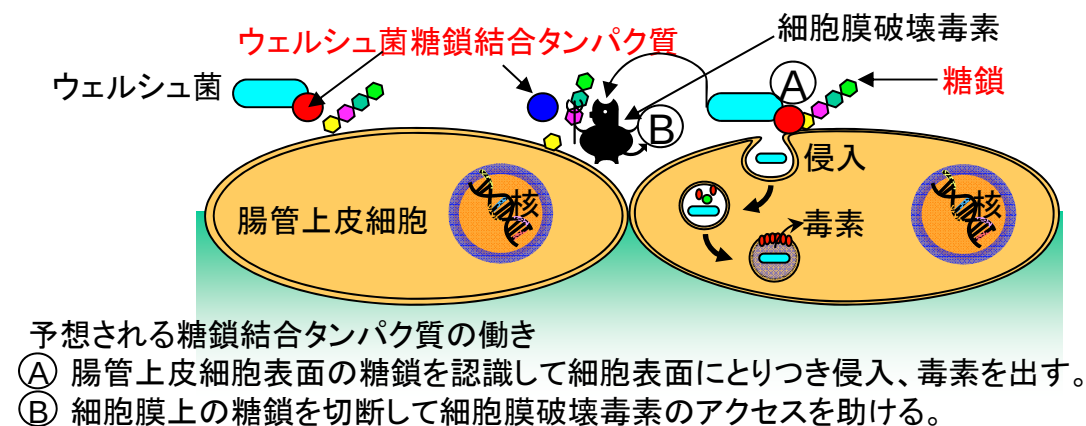
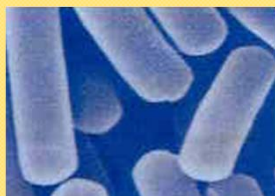
「香川グライコリソース(希少糖・ヒト型糖鎖)」を用いたナノ糖質生命科学研究推進事業

(1) 糖鎖が関与する免疫応答・細菌感染機構解明に関する研究 その②

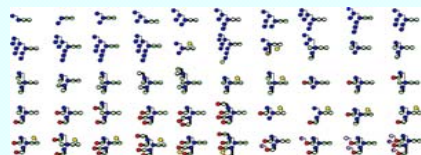
香川大学が有するウェルシュ菌遺伝子ライブラリー

ウェルシュ菌

多種の毒素を産生し、食中毒、ガス壊疽、腸管毒素血症などを引き起こす。その感染・発症には腸管上皮細胞上の糖鎖が関与している。

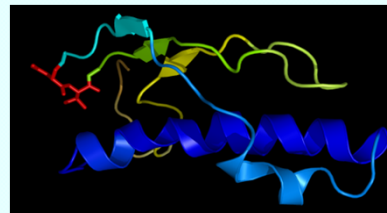
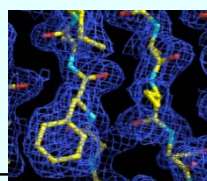


ヒトは1000種類以上の糖鎖を持つ。
ウェルシュ菌はどんな糖鎖を好むのか？



香川大学が保有する101種類のヒト型糖鎖ライブラリー
(現在増加中)からウェルシュ菌が好む糖鎖を検索

ウェルシュ菌はどのように糖鎖にくっつくのか？ 感染阻害化合物の設計と動物試験



・糖鎖認識に基づくウェルシュ菌毒性発現機構の解明

→ 食中毒・ガス壊疽防止に直接結びつく阻害剤(薬物)の開発

「香川グライコリソース(希少糖・ヒト型糖鎖)」を用いたナノ糖質生命科学研究推進事業

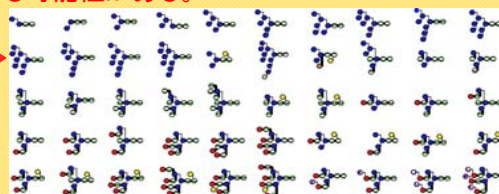
(2) 糖鎖・糖鎖結合タンパク質を素子としたバイオセンサシステムの開発

香川大学が有するヒト型糖鎖ライブラリー(101種類)

糖鎖には多くの種類があり、それぞれが独特の機能に関係しているため、そのライブラリー化が進めば、これまで対応できなかったをウィルスにも効果を持つものが発見される可能性がある。



卵などの食品
から調製



香川大学が有する糖鎖結合タンパク質 ガレクチン、ウェルシュ菌糖鎖結合タンパク質群

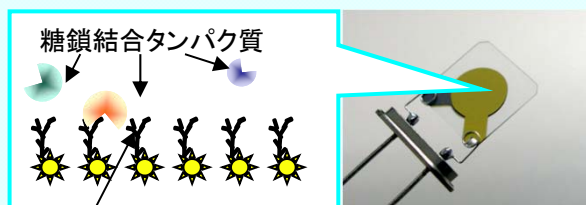
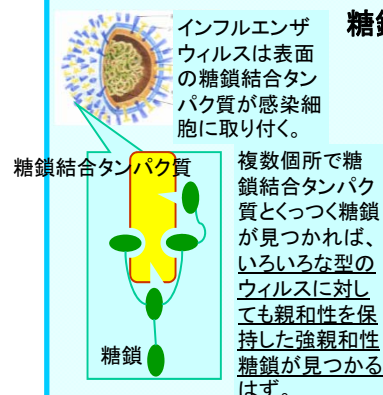
+

新たに
インフルエンザウィルス糖鎖結合タンパク質
を含めた研究を展開

101種類の糖鎖をそれぞれセンサー感応部分に固

定

糖鎖結合タンパク質の糖鎖親和性解析システム



糖鎖(チップに固定)
センサーに固定した糖鎖により、ウィルス・細菌の
予防法の開発を行うことができる。

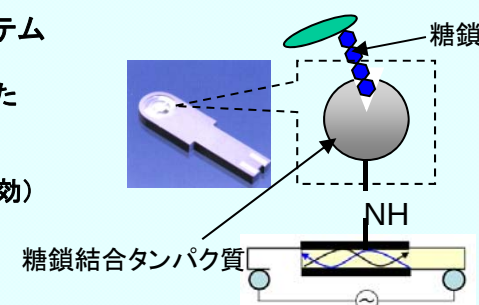
糖鎖結合タンパク質をセンサー感応部分に固定

高感度糖鎖検出システム

ガレクチン3を利用した
血中糖化産物の
高感度・迅速な検出
(糖尿病診断検査に有効)



現在のグルコース
センサーの手軽さ
で、過去3ヶ月の平
均血糖値が測定で
きるシステムの開
発が期待できる。



・ウェルシュ菌・インフルエンザウィルス強親和性糖鎖の発見 → 新薬開発に新たな設計指針
・糖鎖結合タンパク質をチップ化したバイオセンサーの開発 → 診断検査用システムへの応用

「香川グライコリソース(希少糖・ヒト型糖鎖)」を用いたナノ糖質生命科学研究推進事業

(3) 希少糖基礎研究の新展開

香川大学が有する希少糖生産技術

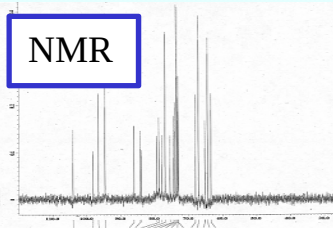
平成18年 希少糖生産ステーションを設置



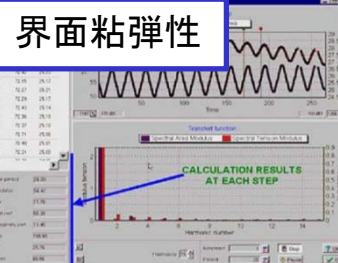
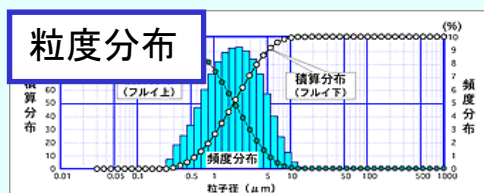
第4回国際希少糖学会シンポジウム(香川)
平成20年11月21日～24日開催
9ヶ国、118人の研究者が参加



希少糖の物性解析データの測定



平成20年度特別教育研究経費
基盤的教育研究設備
高度構造解析情報処理システム



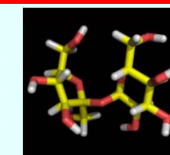
香川大学発希少糖物性解析 データベース構築・公開

製造元: 090512
ロット番号: KDP090512003
製造日: 09/04/23
購入元: ☐
カテゴリ: ゲトヘキソース
所在: 希少糖研究センター



粒度	?
タッピング角度	?
かさ密度	?
安息角	?
1/2チュウ角	?
凝集度	?
崩壊角	?
分散度	?
差角	?

新規希少オリゴ糖・界面活性剤の 合成及び生理活性・機能評価



- ・全希少糖の物性解析データベースを世界にむけて発信 → 全世界的規模での希少糖利用研究の促進
- ・新規希少オリゴ糖・界面活性剤の合成・機能評価 → 希少糖を使った機能性材料開発の新たな可能性