

●連携基盤整備型

(平成16~18年度)

弘前エリア

プロテオグリカン応用研究プロジェクト

国立大学法人弘前大学
〒036-8560 青森県弘前市大字文京町1番地
TEL. 0172-39-3911



●事業推進体制

- 事業・研究統括……加藤 陽治 (弘前大学理事 副学長)
- 科学技術コーディネーター……児島 薫
- 清末 芳生

●主な参加研究機関

- 産…大塚化学(株)、(株)角弘、カネショウ(株)、(株)キョーエイ、(株)コーセー、(株)シバタ医理科、高砂食品(株)、東北化学薬品(株)、並木精密宝石(株)、(株)ニチロ、日本水産(株)、(株)ファンケル、味の素ヘルシーサプライ(株)、サニーヘルス(株)、グライコジャパン(株)、(株)オリジン生化学研究所、日清キョーリン製薬(株)、和光純薬工業(株)
- 学…弘前大学
- 官…青森県工業総合研究センター

●核となる研究機関

- 弘前大学

研究開発のねらい

弘前大学医学部と(株)角弘によって、世界で初めて、プロテオグリカン(※1)を、サケの鼻軟骨から高純度、低コスト、かつ大量に精製する技術(※2)を開発した。

弘前エリアでは、当該技術と弘前大学の伝統的な糖質研究資源を活かし、医療・化粧品、健康・福祉分野等におけるプロテオグリカンに特化した新たな産業創出を図るため、弘前大学の横断的な研究組織である「弘前大学プロテオグリカンネットワークス」を中心に産学官連携基盤を整備し、プロテオグリカン応用製品の实用化に向け、シーズ・ニーズ調査、可能性試験、研究交流会、共同研究等の事業を総合的に実施する。

※1 タンパク質と糖鎖(グリコサミノグリカン)が共有結合した複合糖質の一種。コラーゲンやヒアルロン酸とならぶ動物の軟骨の主成分でもあり、保水性に優れ、経口摂取も可能な人体に極めて安全な素材。

※2 日米露特許取得済

研究の内容

1. プロテオグリカン(PG)のオーダーメイド

- グレードの異なるPG製品(材料)の作成技術の開発と供給を目指し、ユーザーサイドに立ったPG素材を作成する。
- 天然型PGを糖鎖工学的に改変することによる高付加価値の「人工(スーパー)プロテオグリカン」構築技術の開発を行う。また、天然PG構成成分の高純度抽出・精製を行い、様々な分野における糖鎖素材としての活用を目指す。
- 細胞外マトリックス成分を材料とする医療用素材や細胞培養のための培養基材の開発を行う。
- PGを指標とした骨代謝異常早期発見バイオマーカーの開発を行う。

2. 機能性食品分野へのプロテオグリカン(PG)の応用に向けた開発

天然型PGの機能性食品分野への応用を目指し、JAFAMARKの取得、特定保健用食品(トクホ)及び病者用食品の承認許可取得に向けた品質規格の設定に向けた開発を行う。また、①炎症性腸疾患に対する機能性食品としてのPGの応用、②PGの免疫調節作用に基づく食品としての応用開発、③微量元素補充を目的とした栄養機能食品としてのPGの応用について研究を進め、機能性食品又はその素材としてのPGの有用性評価を行う。さらに、食品用途を目的とした低価格PGの開発を行う。

主な研究成果

1. サケ鼻軟骨プロテオグリカンのオーダーメイド

プロテオグリカン(PG)やグリコサミノグリカン糖鎖(GAG)には多くの生理機能を有することが知られており、医薬品や機能性食品など広い分野で応用が期待されている。既に、低コストで大量に調整する方法を開発しているが、さらに、生理機能を有するPG(アグリカン、デコリンなど)及びGAGの選択的調製法の開発を試みた。その結果、製法に多くの改良点はあるものの、目的物質を得ることができた。今後は抽出精度や効率を向上させ、実用化に向けた大量調製を目指す。

2. 炎症性腸疾患に対するプロテオグリカンの応用

潰瘍性大腸炎やクローン病は、腸に慢性的な炎症を起す原因不明の難治性炎症腸疾患で、その症例数は増加傾向にあるにも関わらず、未だに原因が解明されておらず抜本的な治療法も確立されていない。

現在、潰瘍性大腸炎およびクローン病発症モデル動物に、プロテオグリカンを経口投与したところ炎症の抑制に効果があることを確認しており、最終的に治療薬あるいは病者用機能性食品としての応用を目指す。

