

●一般型

(平成19~21年度)

# 弘前エリア

QOLの向上に貢献するプロテオグリカンの  
応用研究と製品開発

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. 0172-39-3913



●事業推進体制

- 事業統括……………加藤 陽治 (弘前大学理事 副学長)
- 研究統括……………遠藤 正彦 (弘前大学 学長)
- 科学技術コーディネータ……………清末 芳生  
瀧 孝雄

●主な参加研究機関

- 産…(株)角弘、サンスター(株)、大塚製薬(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

本事業のねらい

弘前大学に蓄積された糖鎖工学の豊富な知的・人的財産並びにプロテオグリカンの大量精製技術を活用し、連携基盤整備型事業で得られた成果を基に、国内・国外に先駆け、機能性食品、アンチエイジング介護改善素材・スキンケア製品・オーラルケア製品・化粧品、医薬品及び医療素材等の開発をターゲットとする共同研究を中心とした研究開発を行う。

事業の内容

1. プロテオグリカン含有機能性食品の商品化への研究開発

平成19年度までに確立した製造法に基づいて作成したプロテオグリカン含有微粉末素材「ひろだいナチュラル・プロテオグリカン・パウダー (NPGP)」の有用性検証と並行し、青森県の公設試験研究機関等との研究開発により、試作品などの製作に取り組む。また、プロテオグリカン含有素材および試作品中のプロテオグリカンの構造を解析し、食品素材としての機能性立証、規格化及び機能性食品の開発・商品化を目指す。

2. プロテオグリカンの皮膚アンチエイジング分野及び化粧品への応用

サケ鼻軟骨から抽出したプロテオグリカンと、同じく細胞外マトリックス主要構成成分であるヒアルロン酸やコラーゲンのほか、ビタミン、微量必須元素の組み合わせでヘアレスマウスに投与(食餌)後、皮膚のアンチエイジング効果をもたらす条件を決定する。この条件を基に、皮膚アンチエイジング分野及び化粧品等の応用製品開発を目指す。

3. プロテオグリカンの新糖鎖創薬への応用

これまでに構築されてきた酵素学的・化学的手法を駆使し、機能性部位の解析を進める。また、新規オリゴ糖作製システムの半自動化・プロテオグリカンの糖鎖改変技術を確認し、オーダーメイドでオリゴ糖やプロテオグリカンを合成し、活性本体を見極め、新糖鎖創薬への応用を目指す。

4. プロテオグリカンを含む医薬品及び医療素材の研究開発

プロテオグリカンを含む医薬品及び医療素材の安全性を確認し、自己免疫・アレルギー性疾患(アトピー性疾患など)の治療・予防効果を目的とした免疫調節作用を有する医薬品、悪性腫瘍の放射線治療や化学療法で生じる汎血球減少の治療のための血小板造血促進剤、変形性膝関節症治療への軟骨再生医療素材の開発、加齢に伴う骨代謝異常や更年期障害の早期診断マーカーの開発を目指す。

主な事業成果

1. プロテオグリカン含有機能性食品の商品化への研究開発

プロテオグリカン含有食品素材の規格化及び低価格化の課題解決を進め、プロテオグリカン含有微粉末素材「ひろだいナチュラル・プロテオグリカン・パウダー (NPGP)」の製造技術を確認し、基本的毒性試験及び亜急性毒性試験を実施した結果、その安全性が立証された。

2. プロテオグリカンの皮膚アンチエイジング分野及び化粧品への応用

サケ鼻軟骨から抽出したプロテオグリカンと、同じく細胞外マトリックス主要構成成分であるヒアルロン酸、コラーゲンの他、ビタミン、金属を組み合わせることで、最も人の細胞外マトリックスに近い条件を決定するための解析を行い、経口摂取による皮膚関連商品の研究開発に着手した。

3. プロテオグリカンの新糖鎖創薬への応用

プロテオグリカンの目的とするグリコサミノグリカン糖鎖を人工的に作り出した本研究開発は、世界的にも初めてである。組み換えオリゴ糖や人工プロテオグリカンは、プロテオグリカンの機能解析に有用だけでなく、新糖鎖創薬への展開にもつながる重要な基盤となる。

4. プロテオグリカンを含む医薬品及び医療素材の研究開発

マウスにおける実験的アレルギー脳炎および糖尿病において血糖抑制作用が認められた。また、プロテオグリカンの軟骨細胞および間葉系幹細胞に対する影響について解析を行い、プロテオグリカン含有コラーゲンスポンジの全層欠損モデルにおける繊維性の軟骨修復が確認された。



ひろだいナチュラル・プロテオグリカン・パウダー (NPGP)



PG入りりんごジュース、りんご酢(試作品)

