



化粧品、食品、飼料、ペット商品に新旋風 小麦共生細菌由来の糖脂質をバイオ発酵新技術で素材化

医学部 統合免疫システム学寄附講座 客員教授 柚 源 一 郎

医学部 統合免疫システム学寄附講座 客員准教授 河 内 千 恵

技術シーズの概要

生物が健康を維持する、その仕組みを強化することは人類の重要な研究テーマですが、機能と物質双方からアプローチし、自然治癒力・抵抗力といった自然免疫の強化に小麦発酵抽出物を利用、素材の安全性と多方面での利用といった将来性が期待されているのが柚・河内研究室が率先して牽引する産官学連携組織です。

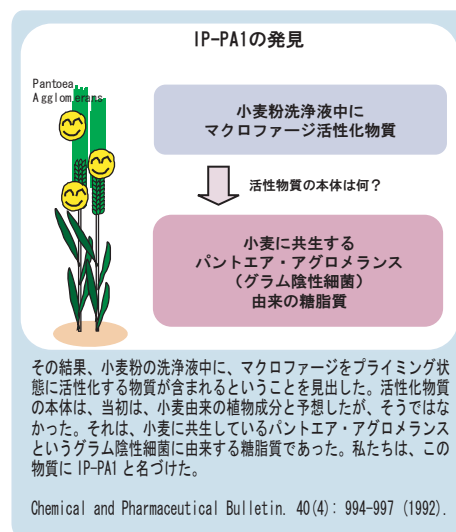
連携組織の詳細を紹介する前に小麦発酵抽出物とは、という疑問に答えます。免疫系には自然免疫と獲得免疫がありますが、最も原始的な生体防御系で感染防御だけでなく生体恒常性維持全般に重要な役割を果たしているのが自然免疫で、この自然免疫を発動させる必須の細胞マクロファージに注目。身体のあらゆる臓器に分布し病原菌や老廃物を貪食して身体をきれいにし、他の免疫細胞を活性化、また獲得免疫を活性化させるマクロファージの最も効果的な活性化物質「グラム陰性細菌の糖脂質」のうち、小麦や果物に共生しているパントエア菌由来の糖脂質（IP-PA1）を独自に開発しました。

パントエア菌は小麦粉中にも生きて存在し、葉酸を産生して発酵微生物の増殖を助けています。長い食経験を持つ安全な微生物で、かつパントエア菌由来の糖脂質は低分子で、経口・経皮で生体内のマクロファージを活性化し種々の疾患（高脂血症、糖尿病、アトピー、感染防御）改善効果を持ちます。

このパントエア菌の糖脂質を安全、安価に安定して供給するため、小麦粉を基質とする独自の発酵生産方法を開発、この技術によって得た天然素材が小麦発酵抽出物で、パントエア菌の糖脂質を含む、植物成分だけで調整された安全・安心な機能性素材として注目されています。

小麦発酵抽出物の特性と機能を生かし、保湿効果を強化した機能性化粧品やアトピーを改善していくドクターズコスメ、免疫強化を目指す機能性食品やペットフード、抗生物質に替わる感染抵抗性を強化する機能性飼料などさまざまな分野での応用が期待されています。

【利用が見込まれる分野】 機能性化粧品製造、食品・飼料製造、ペットフード、医療関係



研究者プロフィール

柚 源一郎 / ソマ ゲンイチロウ・河内 千恵 / コウチ チエ



メールアドレス gensoma@med.kagawa-u.ac.jp ・ kohchi@med.kagawa-u.ac.jp
 所属学部・学科 医学部 統合免疫システム学寄附講座
 所属専攻 分子生物学
 職位 客員教授 ・ 客員准教授
 学位 薬学博士 ・ 工学博士
 研究キーワード 自然免疫、マクロファージ、糖脂質

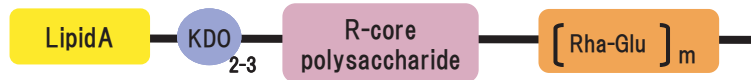
問い合わせ番号：ME-07-003

本研究に関するお問い合わせは、香川大学社会連携・知的財産センターまで
 直通電話番号：087-864-2522 メールアドレス：ccip@eng.kagawa-u.ac.jp

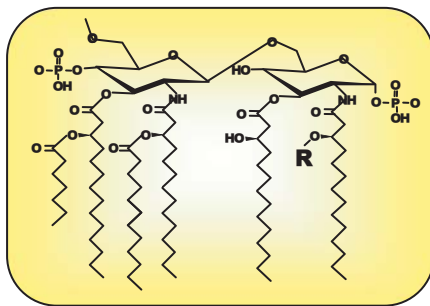
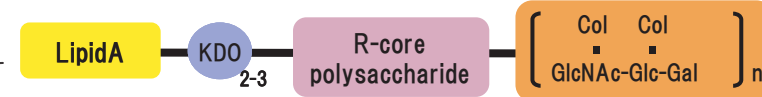
自然免疫を調節する糖脂質の活用 環境との共生で海外から高い評価

IP-PA1 と LPSe の構造

パントエア・アグロメランス 糖脂質:IP-PA1



大腸菌 (O111) 糖脂質: LPSe



細菌	R	分子量
P. agglomerans	-H, 16:0	ca.5000
E. coli (K12)	-H	ca.20000

パントエア IP-PA1 を大腸菌の糖脂質と比較すると、脂質部分には大きな違いはないが、糖鎖部分の糖の種類と数が異なる。この糖鎖部分の違いが、シグナル伝達の質や量に影響を与えられ、と考えられる。また、IP-PA1 は、糖鎖単位の繰り返しの数が少ないことから、結果として大腸菌の糖脂質に比べて分子量が小さいという特徴がある。分子量が小さいという点は、経口・経皮での吸収に関係してくると思われる。

Chemical and Pharmaceutical Bulletin. 40(2):479-483(1992).
 Chemical and Pharmaceutical Bulletin. 40(4):994-997(1992).
 International Journal of Food Microbiology. 70(1-2):53-61(2001).

パントエア菌の糖脂質 (IP-PA1) を開発しこれを安全、安価に安定して供給するために小麦粉を基質とする独自の発酵生産方法を発明・開発、さらに小麦発酵抽出物の有効成分を特異的ELISA法で精密に測定し一定の品質保証を可能にしているのが香川大学発の「自然免疫応用技研株式会社」です。

NPO法人環瀬戸内自然免疫ネットワークを頭に香川大学、自然免疫賦活技術研究会、自然免疫応用技研株式会社が連携し経済産業省などの行政が支援する構図で市場化へ着々と地歩を築いています。

異業種、異分野の40機関が参加しての市場化への動きは末端製品として飼料1億円、食品5億5千万円が実績として上げられ、さらなるさまざまな糖質素材を対象にしたマクロファージ機能を高める物質のスクリーニングを通しての発見発明、どのような細胞がマクロファージを活性化するか、疾病予防へ向けての基礎研究と応用など新展開が図られようとしています。

多くの特許に裏打ちされた独自性の高い大学発ベンチャーの研究成果は、キューリー財団など海外からも注目され、2008年10月にもスペイン・バルセロナで開かれるスキンケア国際学会で香川大学講演として「糖質素材による免疫調和とアトピー性皮膚炎に対する効果」が発表されことになっています。