

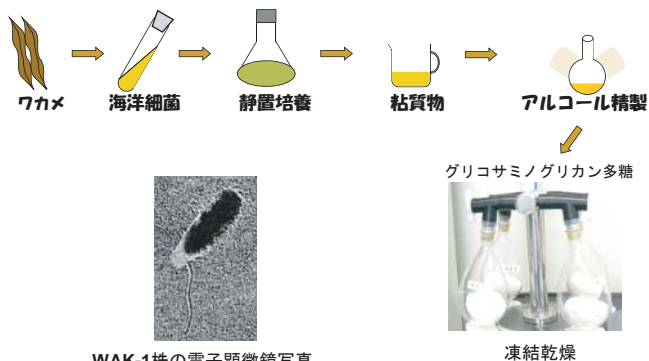
海洋細菌の生産する グリコサミノグリカンの機能開発

農学部 応用生物科学科 教授 岡崎 勝一郎

研究シーズの概要

細胞工学の立場から海洋から分離されたシュードモナスに属する細菌（WAK-1株）の生産するヒアルロン酸に類似した構造を持つ菌体外多糖、グリコサミノグリカンの機能開発を研究テーマの基礎に置いています。マウス培養細胞でメラニン生成に関与する遺伝子の発現を遺伝子工学的手法で調べ、この多糖のメラニン生成の阻害作用を解明、これをベースに免疫賦活化機能をもつ糖質（多糖とオリゴ糖）の作用機構、カビ細胞壁構成多糖分解酵素の細菌由来遺伝子の解析と研究領域を広げています。

これらの研究成果として結実したのが「海洋細菌の生産するグリコサミノグリカンの機能開発」なのです。前述のメラニン生成阻害作用は、香川大学発のベンチャー企業（有）シーバイオン（高松市）がこの多糖「ウミノグリガン」（商標登録）の美白・美肌機能に着目し商品化しています。さらにこの多糖に免疫機能の増強効果があることを突き止め（2003年）、多糖が免疫細胞のマクロファージを活性化させるほか、ガン細胞などを壊すナチュラルキラーT細胞というリンパ球の働きを促進させることを確認、これらの基礎研究を踏まえ、香川県の糖質バイオクラスター形成事業として2006年から2009年3月末まで免疫機能分析を担当する香川大学農学部、応用試験を行う民間などの研究グループが組織され取り組まれています。

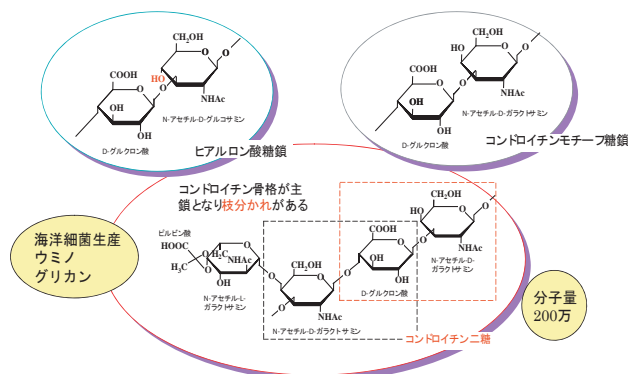


WAK-1株の電子顕微鏡写真

瀬戸内海のワカメより分離した *Pseudomonas* sp. WAK-1 は海水培養で粘質物を作った。



凍結乾燥



ウミノグリカンの化学構造

【利用が見込まれる分野】 化学工業、化粧品製造、医薬品製造、食料品製造、漁業

研究者プロフィール

岡崎 勝一郎 / オカザキ カツイチロウ



メールアドレス okazaki@ag.kagawa-u.ac.jp
 所属学部・学科 農学部・応用生物科学科
 所属専攻 生物資源利用学
 職位 教授
 学位 医学博士
 研究キーワード 多糖、美白作用、免疫賦活、遺伝子

問い合わせ番号：AG-08-001

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

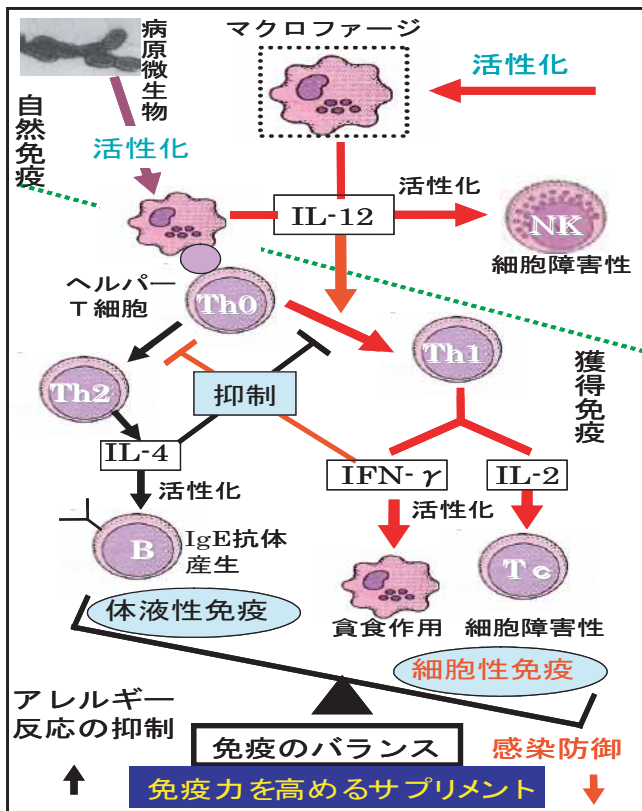
抗アレルギー-食品素材として期待

少し専門的な話となりますが、花粉症やアトピー性皮膚炎といったアレルギー疾患の原因となっている免疫応答の基礎となっているのが、ヘルパー T(Th)1 細胞と Th2 細胞の拮抗作用、つまり Th1/Th2 細胞バランスです。IFN- γ などのサイトカインを分泌する Th1 細胞は感染防御とともにマクロファージを活性化します。IL-4やIL-5などのサイトカインを分泌する Th2 細胞は B 細胞から抗体を作らせます。通常、両細胞は相互にバランスを保ち免疫応答を制御していますが、何らかの原因で Th2 細胞が過剰になるとカビやダニに対する IgE 抗体が産生され、アレルギー疾患が生じます。一方、Th1 細胞が過剰になると自己免疫疾患を引き起こすといわれています。

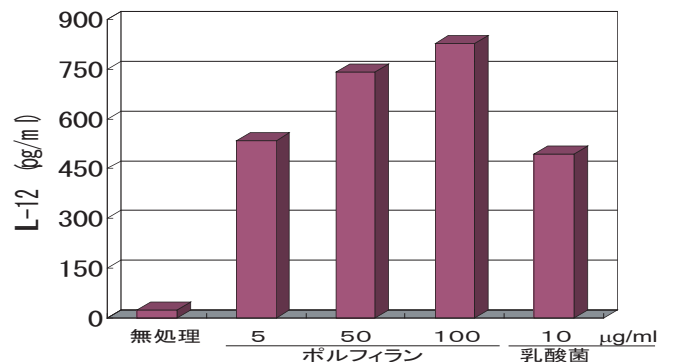
納豆、ヨーグルトなどの食材は、Th0 細胞の Th1 細胞への分化を促進し、Th1 細胞優位の状態にし、アレルギー体質を改善するといわれています。

マクロファージ様細胞からの IL-12 の産生を誘導調べたところ、ポルフィランは無処理の場合と比較して約 23 ~ 35 倍増強させ、100 $\mu\text{g/ml}$ の濃度では乳酸菌 (10 $\mu\text{g/ml}$) の 1.7 倍の増強効果が確認されました。また、マウス脾臓細胞でも、ポルフィランの刺激による IL-12 や IL-4 の産生増強はありませんでしたが、IFN- γ の産生増強が確認されました。

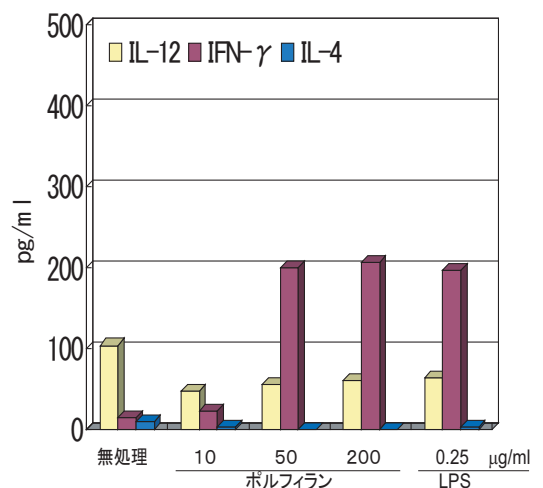
これらの結果、細胞性免疫力の増強により、ポルフィラン多糖はアレルギー反応を抑制する新規な免疫バランス改善素材として実用化が、十分可能であることが確認できました。



免疫細胞の分化と機能発現に関与するサイトカイン



マクロファージ様細胞からの IL-12 の産生誘導



ポルフィランの刺激による IL-12、IL-4、IFN- γ の産生増強