

PRESS RELEASE (2021-04-28)

海洋生物資源科学科
〒252-0880 神奈川県藤沢市亀井野 1866
TEL・FAX : 0466-84-3357
E-mail: mano.nobuhiro@nihon-u.ac.jp
URL: <http://www.msr-nihon-university.org>

高濃度アスコルビン酸を経口投与したヒラメ皮膚粘液中で 増加する免疫因子を特定

研究成果のポイント

- 免疫賦活剤の経口投与が魚類の皮膚組織の自然免疫に及ぼす影響解明を目的として、高濃度のアスコルビン酸を与えたヒラメ皮膚粘液中で増加する免疫因子を特定した。
- プロテオミクス解析により 6 免疫因子を検出し、抗菌活性が報告されているヘモグロビン β (Hb β) の発現が上昇することを確認した。
- 上皮細胞などの皮膚構成細胞において Hb β の発現を確認した。

研究成果の詳細

【背景】

免疫賦活剤は自然免疫を活性化させる物質の総称であり、多様な病原体に対して生残性向上効果を有するものです。適したワクチンがない魚種や病原体対策として期待されていますが、有効機序が不明なものも多く、ワクチンと比較すると再現性が低いことが指摘されています。

【本研究のアプローチ】

そこで本研究では、複数の魚病ウイルスや細菌感染症に対して有効性が確認されているビタミン C (AsA : アスコルビン酸) の高濃度投与法をモデルとして、魚類の重要な生

体防御器官であり、主要感染門戸でもある皮膚組織に着目し、高濃度 AsA 投与時に皮膚粘液中に増加する免疫因子を探索しました。

【研究成果】

高濃度 AsA (2,000 mg AsA/kg 飼料) を展着した飼料を7日間投与したヒラメ (AsA 区) の皮膚粘液を用いてプロテオーム解析を実施した結果、AsA 非展着の通常飼料を与えたヒラメ (対照区) の皮膚粘液と比較して、抗菌能や細菌結合能を有する6つの免疫因子を単離・同定しました (図1)。

リアルタイム PCR 法により、同定した免疫因子の発現解析を行ったところ、皮膚組織で明瞭な発現上昇が認められたのは、抗菌活性が報告されているヘモグロビン B (Hbβ) でした。そこで、皮膚組織中の Hbβ 発現細胞の特定を行うため *in situ* hybridization (ISH) 法を実施したところ、4種類の表皮や真皮層構成細胞で、Hbβ の発現が認められました (図2中の青色を呈した細胞)。特に表皮層の基底膜に局在する大部分の上皮細胞において発現が確認されたことから、皮膚粘液中の Hbβ は同細胞で生合成され、粘液中に分泌されたものであると推察されました。

本研究は、免疫賦活剤が魚類粘膜組織の自然免疫機構に及ぼす影響を明らかにする第一歩であり、今回検出した各免疫因子のより詳細な機能解析や、魚類の健康評価マーカーとしての利用について検討を進めています。

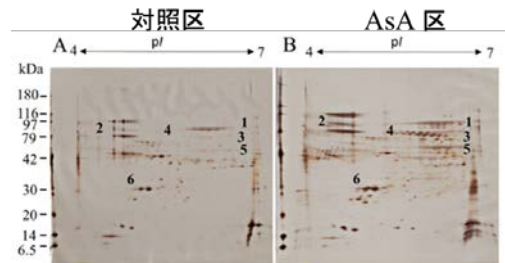


図1 対照区 (A) および AsA 区 (B) のヒラメ皮膚粘液のプロテオーム解析結果

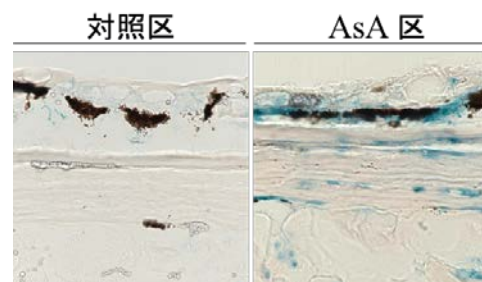


図2 対照区および AsA 区のヒラメ皮膚組織の ISH 結果
青い呈色：Hbβ 発現細胞

発表論文の概要

【研究論文名】

Enhancement of immune proteins expression in skin mucus of Japanese flounder *paralichthys olivaceus* upon feeding a diet supplemented with high concentration of ascorbic acid.

【著者】

Misato Mori (日本大学生物資源科学研究科 博士課程3年)
Tasuku Ito (日本大学生物資源科学研究科 修士課程修了)
Ryota Washio (日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 卒業)
Yasuhiro Shibasaki (日本大学生物資源科学部 助教)
Aki Namba (日本大学生物資源科学部 研究員)
Takeshi Yabu (日本大学生物資源科学部 研究員)
Dai Iwazaki (日本大学生物資源科学研究科 修士課程修了)
Noriko Wada (日本大学生物資源科学部 研究員)
Hiroshi Anzai (日本大学生物資源科学部 教授)
Hajime Shiba (日本大学生物資源科学部 教授)
Teruyuki Nakanishi (日本大学生物資源科学部 教授)
Nobuhiro Mano (日本大学生物資源科学部 准教授)

【公開雑誌】

Fish & Shellfish Immunology, Volume 114, 2021, Pages 20-27

<https://doi.org/10.1016/j.fsi.2021.04.009>

【公表日】

2021年4月20日

お問い合わせ先

日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 水圏生物病理学研究室

間野 伸宏 (まの のぶひろ)

TEL・FAX: 0466-84-3357

E-mail: mano.nobuhiro@nihon-u.ac.jp

文責: 水圏生物病理学研究室 博士後期課程3年 森美里

准教授 間野伸宏