

## 魚類の免疫機構

森友 忠昭 先生

日本大学 生物資源科学部 獣医学科 魚病/比較免疫学研究室

日時：2021年1月25日(月) 13:15 - 14:45

場所：オンライン開催

**【要旨】** 近年、魚類養殖の発展はめざましく、世界における重要な食糧供給源となっている。この魚類養殖にとって脅威となるのが感染症であり、一度発生すると壊滅的な被害を及ぼすことも多い。従来、これら感染症の対策として抗生物質などの薬剤による治療が行われてきたが、薬剤耐性菌等による人や環境への影響の懸念などから、近年は、魚類の獲得免疫機構を利用したワクチンによる予防が主流になっている。

魚類(真骨魚類)は哺乳類と同様、T細胞やB細胞からなる獲得免疫機構を有し、ヘルパーT細胞、キラーT細胞、IgM陽性B細胞およびIgT陽性B細胞などのリンパ球亜集団の存在もわかっている。しかし、これらリンパ球が産生される場(一次リンパ器官)や、リンパ球が病原体などの抗原と反応する場(二次リンパ器官)は異なるところが多い。例えば、哺乳類の一次リンパ器官は骨髄および胸腺だが、多くの魚類では腎臓および胸腺である。また、哺乳類の二次リンパ器官は脾臓・粘膜関連リンパ組織・リンパ節など、体の要所々に配置されているのに対して、魚類では腎臓や脾臓以外に明確なリンパ組織は認められない。

魚類は哺乳類と同様、脊椎動物に属し、両者は共通祖先を有している。そのため基本的な免疫機構も類似しているが、上述のように異なるところも多々ある。このことは魚病ワクチンの開発において、単に哺乳類の免疫系にそった理解や解釈を当てはめるだけでは無く、魚類の免疫系を構成する細胞やそれら細胞が反応す

る場、温度などの魚類免疫の特徴を知る必要がある。多くの研究者がこの問題に取り組んで来たが、未解明な部分も多く、新たな研究手法の開発などが必要である。

我々のグループでは、実験動物としてクローンギンブナを用いている。クローンギンブナは日本の多くの河川に生息するが、雌性発生にて子孫を残すため、同系のギンブナ個体はすべて同じゲノムを持つ。そのため、同系間で細胞・組織の移植を行っても、自己と認識され拒絶反応を起こさず生着する。我々はこの移植実験系を用いて“魚類の造血幹細胞の証明”を行った。すなわち、魚類の造血器官である腎臓からフローサイトメトリー(side population法)にて造血幹細胞を分取し、同系クローンギンブナに移植したところ、1年以上に亘って移植細胞(ドナー細胞)由来の造血が再構築された。また、最近では移植細胞の動態をより詳細に調べるため、GFP-トランスジェニックギンブナ(GFP-ギンブナ)を作製した。このGFP-ギンブナでは血球を含む多くの細胞が蛍光を示すため、容易に移植細胞の動態を追跡できる。現在、特定の抗原で感作したGFPギンブナからリンパ球等を分離し、非GFPギンブナに移植するなどした後、再度の抗原感作で、抗原特異的なリンパ球がどのような挙動を示すのかを調べている。



主催

一般財団法人 日本生物科学研究所

NIBS <http://nibs.lin.gr.jp/>