

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	加藤豪司
研究機関名	東京海洋大学
所属部署名	学術研究院 海洋生物資源学部門
役職名	准教授
研究課題名	GAS 細胞を起点とする魚類独自の鰓粘膜免疫機構
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

魚をワクチン液に漬ける「浸漬ワクチン」は、稚魚や小型の魚にも使用でき、労働コストも劇的に削減できるため、薬剤に頼らない養殖業を実現するカギとなる技術である。数百を超える魚類病原体が報告される中、浸漬法が処方できるワクチンは全世界でも 3 種類のみであり、浸漬法の利用範囲を拡大することが喫緊の課題だ。私たちはこれまでに浸漬投与されたワクチンを取り込む鰓上皮抗原取込細胞（Gill-epithelial Antigen Sampling cell: GAS 細胞）を発見した。そこで、浸漬ワクチンが数種類の病気にしか効果を示さない理由について、①GAS 細胞により誘導される免疫応答の全容解明に取り組んでいる。2023 年度は、浸漬投与されたワクチンを鰓上皮で取り込むもう一つの細胞集団・マクロファージの動態について詳細に解析した。不活化ワクチンを浸漬投与すると、不活化菌体を取り込んだマクロファージが鰓上皮組織中に約 3%程度存在することが分かった。これらワクチンを取り込んだマクロファージは浸漬ワクチン投与 24 時間後および 72 時間後には鰓でほとんど観察されなくなったが、逆に脾臓や腎臓で検出されるようになった。また、ワクチンを浸漬投与したニジマスの鰓および脾臓における抗原感作 T 細胞および B 細胞の挙動を昨年度開発した ELISpot 系を用いて解析した。その結果、IL-4/13B1 を発現する感作 T 細胞は鰓で特異的に増加したが、IgM を産生する抗原特異的な B 細胞は主に脾臓で増加した。これらの結果を総合すると、浸漬ワクチンを取り込んだ GAS 細胞は鰓上皮で Th 細胞を活性化し、同様にワクチンを取り込んだマクロファージは脾臓や腎臓に流入し、抗原特異的な IgM の産生に寄与しているのではないかと考えられる。