



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Understanding Global Aquaculture Microbiome Trends Toward Constructing Sustainable Local Smart Aquaculture [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	HADITOMO, ALFABETIAN HARJUNO CONDRO
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(水産科学)
Dissertation Number	甲第15586号
Issue Date	2023-09-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/90755
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Condro_Haditomo_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称: 博士 (水産科学)

氏名: あるふあべていあん はるじゅの ちよんどうろ はでいとも Alfabetian Harjuno Condro Haditomo

審査委員	主査 教授	井 上 晶
	副査 教授	澤 辺 智 雄
	副査 准教授	笠 井 久 会

学位論文題目

Understanding Global Aquaculture Microbiome Trends

Toward Constructing Sustainable Local Smart Aquaculture

(地域養殖の高度化に向けた世界の養殖マイクロバイオームへの理解)

世界の漁業・養殖業生産量の増加傾向が続くなか、アジア圏のいくつかの国は養殖業生産の増加が顕著である。インドネシアはその一つであり、中国に続く世界有数の養殖生産量を記録している。インドネシアは、バナメイエビやスズキ目魚類などの養殖生産システムの構築を進めているものの、新興微生物感染症をはじめ、微生物を原因とする養殖生産の不安定要素の早期検出とその効果的な除去が、今後取り組むべき課題となっている。しかし、インドネシアでは、微生物感染症の早期検出に資する微生物叢（マイクロバイオーム）に関する研究例は極めて少ない。そこで、本研究では、インドネシアでの養殖生産の向上が期待されるバナメイエビやスズキ目魚類などに関するマイクロバイオームに関する大規模な比較解析を進めたものである。得られた研究成果は以下のように要約される。

- インドネシア、マレーシア、ベトナムおよび中国のバナメイエビ養殖環境下で得られた 128 の健康なエビおよび 76 の病気のエビに関するメタゲノムデータを収集および統合解析した結果、マイクロバイオームの構造の差異に、地域、エビの健康状態、試料の種類および成長段階が有意に関与することを示唆した。*Rhodobacteraceae* は健康なエビで占有率が高く、*Fusobacteriaceae* や *Vibrionaceae* は WSSV 感染エビで、*Desulfobulbaceae* や *Sphingomonadaceae* は AHPND を呈したエビで、*Nitriiliruptoraceae* 様細菌グループは WFS を呈したエビで、それぞれ占有率が高かった。また、数種の

プロバイオティクスとして機能する微生物グループの存在も確認した。

2. インドネシア、中国などで養殖された食性の異なる魚類に関する 84 のデータセットを統合解析し、養殖環境や魚類の食性がマイクロバイオームの変動要因であることを示唆した。また、各魚種で、プロバイオティクスとして機能する微生物グループの存在も確認した。
3. インドネシアでは海藻の生産量が高いため、これらを利活用した新たな水産資源としてのウニ養殖に向けた基盤となるマイクロバイオームデータを収集した。エゾバフンウニとキタムラサキウニを対象に飼育実験を行い、摂餌物がウニのマイクロバイオームの主たる変動要因であること、および今までに報告のない窒素固定細菌や硝酸還元細菌が、ウニの成長に寄与することを示唆した。

以上、本研究は世界各地で展開されている養殖環境のマイクロバイオームを統合解析し、それらの構造と機能に関する新知見を数多く得ただけではなく、インドネシアにおいて養殖の拡大が期待される魚介類の養殖に資するプロバイオティクスに関する情報も集積した。地域の増養殖の進展に寄与する成果を得たものとして高く評価できる。よって審査員一同は申請者が博士（水産科学）の学位を授与される資格のあるものと判定した。