

学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏 名	松井英明
審査委員	主査 鹿児島 大学 教授 小谷 知也
	副査 鹿児島 大学 教授 前田 広人
	副査 鹿児島 大学 教授 石川 学
	副査 鹿児島 大学 教授 寺田 竜太
	副査 琉球 大学 教授 平良 英三
審査協力者	印
題 目	微細藻類の新規培養相判定技術による海産魚類仔魚用初期餌料の高付加価値化に関する研究 (Studies on development of monitoring technique of the culture phase transition of microalgae for enriching the initial feed for marine fin fish larvae)

海産魚類種苗生産では、仔魚の必須栄養素である極性脂質 (PL) 中の高度不飽和脂肪酸 (PL-HUFA) が豊富な仔魚用餌料を生産することが求められる。HUFA を高含有する微細藻類 *Nannochloropsis oculata* (以下ナンノ) は、仔魚の初期餌料である汽水産ツボワムシ類 (以下ワムシ) の HUFA 強化に従来用いられる。微細藻類の HUFA 含量は培養経過に伴い変化するが、種苗生産現場においてその判定手法が欠如している。また、PL-HUFA 強化に最適である時のナンノの培養相は不明である。本研究は、ナンノを中心とした HUFA 含有微細藻類の培養相の判定手法を確立し、その手法を用いた収穫時期の選定によってワムシの PL-HUFA を効率的に強化させることを目指した。

実験 1 では、ナンノが持つ吸光特性を分析し、分光光度法により培養液中の栄養塩濃度および生化学組成の変化を簡便に評価できるか検討した。ナンノは培養期間中常に 440 nm、490 nm、および 680 nm に吸光ピークを示した。490 nm と 680 nm の吸光度比 (Abs_{490}/Abs_{680}) は、培養初期に減少傾向が見られた後、上昇傾向に転じた。この転換期に、培地中のリン酸の枯渇が見られ、同時に各種脂肪酸組

成の傾向も変化した。ナンノの培養相はAbs₄₉₀/Abs₆₈₀の傾向から判定できることが明らかとなった。

実験2では、Abs₄₉₀/Abs₆₈₀の減少期と上昇期の間でナンノのPL中のエイコサペンタエン酸(PL-EPA)含量を比較した。EPA含量は、上昇期に至ると、PLの中でもリン脂質中で増加した。この時、細胞内でミトコンドリアの形態が変化しており、リン脂質へのEPA蓄積に寄与したと推察された。ワムシへの給餌試験により、ワムシのPL-EPA含量は減少期よりも上昇期の細胞群の給餌により高くなることが明らかとなった。

実験3では、ドコサヘキサエン酸(DHA)を含有する微細藻類 *Isochrysis* sp. タヒチ株(タヒチ株)への、Abs₄₉₀/Abs₆₈₀による培養相の判別手法の応用について検討した。タヒチ株のAbs₄₉₀/Abs₆₈₀は減少期と上昇期が時間経過とともに交互に見られた。栄養塩分析結果と照らし合わせると、タヒチ株ではリン酸だけでなく硝酸の欠乏にも応答していた。ワムシへの給餌試験により、ワムシの活性とPL-DHA含量は、リン酸のみ欠乏している第2減少期の細胞群の給餌により高くなることが明らかとなった。さらに、この時期の細胞群の給餌効果は水産現場の主流のDHA強化剤の給餌時と同等であり、タヒチ株のDHA強化剤としての実用性を確認できた。

以上より、HUFAを含有する微細藻類2種の培養相は分光光度法により判定でき、その手法を用いた収穫時期の選定によってワムシのPL-HUFAを効率的に強化できることが明らかとなった。

以上の理由から、本論文は博士(水産学)の学位論文として価値を十分満たしていると考えられる。