



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	キタムラサキウニ (<i>Mesocentrotus nudus</i>) の新規卵黄タンパク質であるApolipoprotein B様タンパク質に関する生化学および分子生物学的研究 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	由比, 智春
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(水産科学)
Dissertation Number	甲第15254号
Issue Date	2023-03-23
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/89895
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Tomoharu_Yuhi_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：由比 智春

審査委員	主査	教授	岸村	栄毅
	副査	教授	都木	靖彰
	副査	准教授	平松	尚志
	副査	准教授	浦	和寛（環境科学院）

学 位 論 文 題 目

キタムラサキウニ (*Mesocentrotus nudus*) の新規卵黄タンパク質である
Apolipoprotein B 様タンパク質に関する生化学および分子生物学的研究

積極的な種苗法流にもかかわらず北海道のウニ資源は回復していない。その一因としてウニの生殖異常が疑われており、ウニ生殖生物学の基盤形成が必要な状況にある。本学位論文はキタムラサキウニ卵黄タンパク質の生化学的性状等を明らかにし、その卵質バイオマーカーとしての可能性について論じたものである。内容は以下の通りである。

1. 主要卵黄タンパク質は脊椎・無脊椎動物共通で large lipid transfer protein (LLTP) superfamily に属するが、ウニには transferrin superfamily に属する major yolk protein (MYP) であるとされてきた。申請者はキタムラサキウニ未受精卵より脂質結合タンパク質 YRP-2, 3 を精製して既報の YRP-1 とともにそれらの性状を MYP と比較し、両者が胚発生に重要な成分である糖、脂質、リンを結合して卵へ輸送することを示した。ただしその結合量は MYP および YRP のサブタイプにより異なり、特に YRP-3 はリンを結合していなかった。
2. キタムラサキウニ YRP-1 をコードする cDNA 塩基配列を明らかにし、演繹アミノ酸 5357 残基からなることを明らかにした。また、YRP-1 は LLTP superfamily の apolipoprotein B (ApoB) クラスターに属することを示し、YRP-1 を ApoB-1 と命名した。さらに、*apob-1* は雌雄の様々な器官で発現し、主要な発現部位は胃であること、体腔液中に ApoB が存在することを明らかにした。このことから、キタムラサキウニ ApoB-1

は、主に胃で合成され、脂質などの成分を結合し体腔液へと分泌された後に生殖巣に蓄積され、最終的に卵に移行することを示唆した。

3. MYP, ApoB の特異抗血清を用いた定量系を開発し、卵黄タンパク質中に占める両者の総量が約 50%であること、その比率が約 1 : 1 であることを示した。
4. 最後に、ApoB, MYP およびそれらのサブタイプ量が、ウニにおける卵質評価のバイオマーカーになり得ることを考察した。

このように、本研究の成果は学術的に高い価値を持つとともに、将来、天然海域におけるウニ資源量の回復に貢献するものである。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。