HOKKAIDO UNIVERSITY

| | |
|---|---|
| Title | 北海道における外来種ヨーロッパザラボヤの生物学的特性とホタテガイ養殖への影響［論文内容及び審査の要旨］ |
| Author(s) | 金森, 誠 |
| Degree Grantor | 北海道大学 |
| Degree Name | 博士(水産科学) |
| Dissertation Number | 甲第12205号 |
| Issue Date | 2016-03-24 |
| Doc URL | https://hdl.handle.net/2115/61533 |
| Rights(URL) | https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/ |
| Type | doctoral thesis |
| File Information | Makoto_Kanamori_abstract.pdf, 論文内容の要旨 |

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

# 学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（水産科学）　　氏名：金森　誠

学 位 論 文 題 目
北海道における外来種ヨーロッパザラボヤの生物学的特性と
ホタテガイ養殖への影響

北大西洋ヨーロッパ沿岸原産の単体性ホヤであるヨーロッパザラボヤ *Ascidiella aspersa*（Müller, 1776）は，2008 年以降，北海道噴火湾の養殖ホタテガイに大量付着し，施設管理経費の増大，水揚げ時におけるホタテガイの脱落，出荷時における付着物処理費の増大などの漁業被害をもたらしている。本種は，青森県陸奥湾や三陸沿岸でも確認されており，岩手県では養殖二枚貝への大量付着が問題化している。ヨーロッパザラボヤは北日本の二枚貝養殖漁業における新たな問題としてその対策が求められている。一方，このホヤが外来種と判明したのは 2010 年であり，国内で本種を対象とした研究は，まだほとんど行われていない。そのため，国内における生態は不明であり，また，漁業被害の実態把握も不十分である。本種に対する適切な対策を検討する上で，その生態や漁業生産への影響に関する基礎的な研究が急務となっている。

本研究では外来種ヨーロッパザラボヤの生物学的特性とホタテガイ養殖への影響について，複数の視点から調査と検証を行った。ホヤ類は外部形態による種査定が難しい分類群である。そのため，まず，形態的な特徴を中心とした既往知見を整理すると共に，以後の調査に有用と考えられる在来近縁種との簡易識別法の提案を行った。ヨーロッパザラボヤの消化管の特徴は，第 2 腸環軸が胃の前方を横断することである。これは在来近縁種ではほとんど見られない構造であり，既知の検索表とこの特徴を組み合わせることで，比較的容易に在来種との識別が可能と考えられた。この簡易識別法は今後の調査研究を進める上で有用であるとともに，新たな海域でヨーロッパザラボヤが疑われるホヤが発見された際に現場レベルでのスクリーニング法としての活用も期待される。

外来種の研究を進める上で，分布状況は最も基本的な情報の一つである。そこで，北海道におけるヨーロッパザラボヤの分布調査を行った。北海道におけるヨーロッパザラボヤの分布域は，苫小牧以西の太平洋沿岸から津軽海峡を経て，遠別以南の日本海沿岸まで広範囲に及んでいることが明らかとなった。また，噴火湾周辺海域においては，湾奥部では密度が高いのに対して湾外では密度が低く，養殖ホタテガイへの付着状況が湾内外で大きく異なっていた。さらに，分布調査の過程で発見された道東厚岸湖の養殖カキに群生する単体性ホヤについて，詳細な形態観察および 18S rRNA 遺伝子の解析を行った結果，ヨーロッパザラボヤと同じ北大西洋原産の外来種マンハッタンボヤと同定された。これは北海道からの本種の初記録であり，主に東京以西から報告されていた本種の国内分布を見直す必要性が示された。

2010～2014 年にかけて噴火湾八雲沖で毎月実施した調査結果から，養殖ホタテガイ上のヨーロッパザラボヤの加入，成長，繁殖および個体群動態が明らかとなった。浮遊幼生の出現状況から噴火湾におけるヨーロッパザラボヤの繁殖期は 6～12 月，繁殖盛期は 7～10 月と考えられた。繁殖盛期に養殖ホタテガイ上に体長 5 mm 未満の稚ボヤが多く見られ，こ

の時期が主な加入時期と考えられた。ヨーロッパザラボヤは低水温となる 2〜4 月を除いてよく成長し，付着数が多い年では，11 月には付着するヨーロッパザラボヤの重量が養殖ホタテガイの重量を上回っていた。そして，その重量は収穫時期（12〜4 月）には養殖ホタテガイの数倍となっていた。7〜8 月に加入した個体の 6 割以上が 9 月に精子や卵を蓄積しており，加入年の秋に繁殖を開始すると考えられた。また，翌年の 6 月にはほとんどの個体が成熟していた。9 月の調査結果から精子のみを保持する雄性成熟サイズは 17〜20 ㎜，精子と卵の両方を保持する成熟サイズは 22〜24 ㎜ と推定された。春にホタテガイを垂下し，冬〜翌春に出荷する噴火湾のホタテガイ養殖工程と，初夏から繁殖を開始し，冬までよく成長するヨーロッパザラボヤの生活史の組み合わせが，この海域でヨーロッパザラボヤによる深刻な漁業被害が発生した要因の一つと考えられた。養殖漁業の工程と外来種の生活史は，いずれも毎年，ある程度決まったサイクルで繰り返されることから，両者の組み合わせは外来種が定着した場合の漁業被害の深刻さを左右する重要な要因と考えられる。原産地における研究と比較した結果，噴火湾の個体群は，繁殖期と成長期間が長く，繁殖開始時期も早いことが明らかとなった。一方，本種については，原産地の生活史に関する情報も限られており，外来個体群の生活史特性の変化を理解するためには，原産地における本種の生活史と環境要因および個体群の増加を抑制する捕食者などの要因についての研究の進展が求められる。

最後にヨーロッパザラボヤが養殖ホタテガイの生産に与える影響の評価を行った。2010〜2013 年耳吊り貝の調査結果を解析した結果，ヨーロッパザラボヤの付着数が多い年は，養殖ホタテガイの成長不良が発生し，収穫時期のホタテガイの重量は 2 割以上減少することが明らかとなった。成長不良の直接的な原因は不明であるが，本種はホタテガイと同じく濾過食者であり，餌の競合が疑われる。また，1 連あたりの回収率も約 1 割低下していた。これはヨーロッパザラボヤの増重により，水揚げ時にホタテガイが脱落した結果と考えられた。従って，ヨーロッパザラボヤの大量付着を放置した場合，成長不良と回収率の低下により養殖ホタテガイは約 3 割の減産が見込まれる。噴火湾は養殖ホタテガイの国内最大の生産海域であり，2013 年の生産量は 9 万トン，生産額は 177 億円である。ヨーロッパザラボヤの大量付着が全湾的に発生し，適切な対策が取られなかった場合，噴火湾の養殖ホタテガイの生産量は約 3 万トン減産し，約 60 億円の漁業被害が想定される。さらに，各年 4 月のデータを用いて，ホタテガイの規格への影響を検討したところ，ヨーロッパザラボヤの付着量が多い年は，成長不良に伴い単価の安い小規格のホタテガイの割合が 3 割以上増加していた。従って，経済的な損失は，減産の影響以上に拡大する恐れがある。これらのデータは，外来種ヨーロッパザラボヤが国内の養殖二枚貝の生産に深刻な影響を及ぼすことを定量的に評価した初めての結果である。また，現在，噴火湾で行われている秋の付着物除去作業は，養殖ホタテガイの生産を維持するために，極めて重要な工程であることが裏付けられた。

国は 2015 年 3 月に「我が国の生態系に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」を発表した。ヨーロッパザラボヤについては，「総合的に対策が必要な外来種」の中の「重点対策外来種」に指定された。これは国としてヨーロッパザラボヤが引き起こしている漁業被害を重視し，その対策に取り組むスタンスを明確にしたものと言える。本研究は，我が国で初めて行われた外来種ヨーロッパザラボヤに関する本格的な調査であり，ここで得られた様々な知見は本種に対する今後の対策に活用されるとともに，水産分野における外来種対策の検討や新たな外来種のリスク評価を行う上でも参考となるであろう。