

ヨーロッパヒラガキの 三陸沿岸海域への移入と定着状況について

所属 岩手県水産技術センター 氏名 寺本沙也加

ショートアブストラクト【要旨】

岩手県山田湾から発見されたカキ類は、国内未定着と考えられていたヨーロッパヒラガキであることが分かった。本種は、1952年にオランダから日本へ人為的に移入され、その後、三陸沿岸海域を中心として29か所で試験養殖が行われた。現時点で、岩手県内7つの湾で生息が確認され、山田湾では定着していると判断された。これは水産増養殖目的で国外から意図的に移入されたカキ類が天然海域に定着した国内初事例に当たる。

アブストラクト【本文】

1. はじめに

ヨーロッパヒラガキ *Ostrea edulis* Linnaeus, 1758 は、別名フランスガキやブロンと呼ばれるカキ目イタボガキ科イタボガキ属の二枚貝である。本種は、ノルウェーからモロッコまでの大西洋沿岸と地中海から黒海沿岸に分布し、先史時代から重要な食糧源としてヨーロッパ全域で利用されてきた。本来、日本には分布しない種であるが、1952年に水産的営為に関する研究目的のためにオランダから日本へ意図的に移入され、三陸沿岸海域を中心に種苗生産や養殖試験が行われた¹⁾。しかし、これらの試験は一時的なものに終わり、わずかに継代飼育されていた個体も2011年に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う津波によって流失したため、国内における本種の個体は消滅したと考えられていた。本研究により、岩手県山田湾から漁業者によって発見されたカキ類が、ヨーロッパヒラガキであることが判明したため、国内の天然海域に定着していることを報告するとともに、文献調査や聞き取り・アンケート調査に基づく本種の国内での分散過程及び現在の定着状況についてまとめる。

2. 材料と方法

岩手県山田湾から得られたカキ類10個体を選定し試料とした。試料について殻形態の観察を行った。また、ミトコンドリアDNAの16SリボソームRNA遺伝子の部分領域(16SrRNA)の塩基配列を決定した。得られた配列とDNAデータベースから収集した参照配列について、MAFFTを用いて多重アライメントを行った。また、MEGA Xを用いて、GTR+G+Iモデルにより、最尤法による系統樹を推定した。加えて、国内での分散過程及び岩手県内での生息状況を明らかにするために、文献調査、聞き取り調査及び岩手県内に所在する24漁業協同組合を対象としたアンケート調査を実施した。

3. 結果

形態観察及び DNA バーコーディング

殻形態について、概形は亜三角形で、平たく円盤状になる。右殻表面は薄くて脆い薄板の層で覆われて檜皮茸状となる。左殻は白色から薄紫色で、右殻よりも膨らむ。鋸線は真っすぐで短く、左右両縁または片側に縁刻歯を生じる（図 1）。

16SrRNA について、参照配列と試料の配列の多重アラインメントを行い、信頼度の低い領域を除去した結果、配列長は 404 塩基となった。この配列を用いて推定した最尤系統樹を図 2 に示す。今回試料とした 10 個体は全て同一の配列を示し、ヨーロッパヒラガキ参照配列（JF274008、AF052068）と完全一致した。構築された系統樹からも高いブートストラップ確率でヨーロッパヒラガキ参照配列と同一のクレードに分けられた。

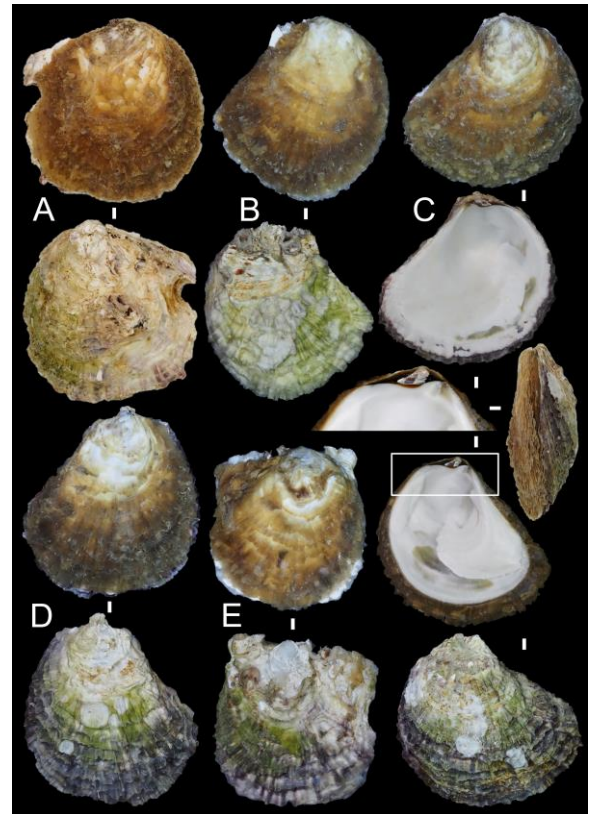


図 1. A-E. 岩手県山田湾から発見されたヨーロッパヒラガキ。

分散過程

ヨーロッパヒラガキは、1952 年に東北大学の今井丈夫教授によって日本に初めて持ち込まれた。以降、東北大学農学部附属水産実験所（宮城県女川町）において継代飼育されるとともに、試験養殖や事業化のために各地へ母貝や種苗が移された。水産実験所を由来とする移入地としては、北海道湧別町サロマ湖、宮城県気仙沼市舞根の財団法人かき研究所、青森県水産増殖センター等が確認されている。これらの移入地のうち、宮城県及び岩手県ではかき研究所、青森県では青森県水産増殖センターを種苗供給の中心として、県内各地へ移入された。まとめると、国内において本種は少なくとも 1 道 3 県 29 箇所に移入されたことが確認された（図 3）。これらの移入先では、1960～2000 年頃まで盛んに種苗生産や養殖試験が行われたが、マガキやホタテガイに比べて養殖効率が悪く、当時は市場性や市場価値が低かったことから、これらの試験は 2000 年代初旬頃までに終了した。2011 年以降、本種の増養殖に関する記録はなく、2024 年 1 月時点で、国内において本種の種苗生産及び養殖試験を行っている場所は確認されていない。

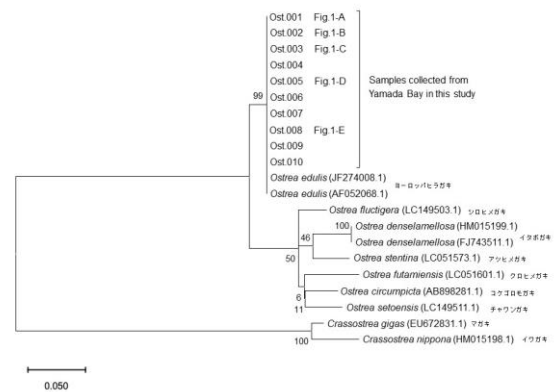


図 2. 16S rRNA 遺伝子の部分塩基配列に基づく山田湾産のヨーロッパヒラガキサンプルを含むイタボガキ属の最尤系統樹。

岩手県内における生息状況

アンケート調査の結果、計 61 名の漁業者から回答があり、宮古湾、山田湾、大槌湾、越喜来湾、大船渡湾、門之浜湾、広田湾の 7 つの湾から確度の高い本種の生息確認情報が寄せられた（図 3）。生息状況は、養殖マガキ、養殖ホタテガイ、それらの養殖筏の浮球や張竹への付着である。アンケート実施期間中（2023 年 9～12 月）に宮古湾から 11 個体、山田湾から 100 個体以上、越喜来湾から 25 個体、大船渡湾から 2 個体のサンプル提供があった。

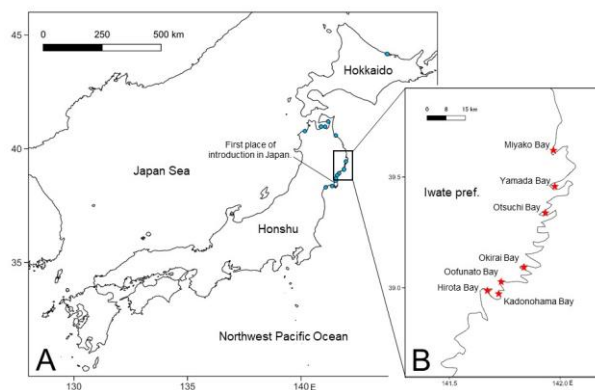


図 3. A. 過去に人為的に移入された場所（●）。B. 2024 年 1 月までに岩手県内の天然海域から生息が確認された場所（★）。

4. 考察

殻形態及び DNA に基づく種判別

本研究において山田湾から得られたカキ類は、殻形態の精査及び DNA 解析の結果から、10 個体全てがヨーロッパヒラガキであると判断した。

ヨーロッパヒラガキの国内定着

今回実施したアンケート調査によると、岩手県沿岸中部から南部のほぼ全域で生息が確認された。一部海域では継続的に本種の新規加入個体が確認されており、漁業者が他のカキ類と区別して自家消費していることから再生産していると考えられる。

岩手県における天然海域への定着時期について考察する。岩手県には 1991 年に山田町水産種苗センターへ、かき研究所から種苗が移入され²⁾、養殖試験や種苗生産が 1995 年まで行われた。アンケートの回答中で最も古い天然海域からの確認情報は山田湾におけるものであった。山田湾大浦地区のカキ養殖業者は、2002～2004 年に湾内で養殖するマガキに付着する殻長 10 cm 程の本種を発見した。これは過去に山田町水産種苗センターに移した種苗の生残個体である可能性は低く、山田湾で再生産した個体であると考えられる。したがって、山田湾では 2002 年頃の初発見年から現在まで 20 年以上継続して確認されており、発見される個体数の多さからも、湾内の個体群は安定して維持され、定着していると判断される。ヨーロッパヒラガキは、これまで日本において野外での定着は不明とされ、天然海域での分布拡大の可能性は低いと考えられてきたが、本研究によりヨーロッパヒラガキは国内に定着しており、移入種に該当することが明らかになった。これは水産増養殖目的で国外から意図的に移入されたカキ類が天然海域に定着した事例としては、国内初事例に当たると考えられる。

三陸沿岸海域における分布拡大

岩手県において、過去の人為的な移入が確認できない海域（宮古湾・大槌湾・大船

渡湾・門之浜湾・広田湾)においても生息が確認されたことについて考察する。これらの海域における移入手段として次の3つが考えられる。(1) なんらかの手段で人為的に移入したが記録が残存しない。(2) 定着海域から持ち込まれる水産用種苗等に付着して移入した。(3) 定着海域からの浮遊幼生の自然分散により分布拡大した。

(1) 日本では特定の場合を除き、水産用種苗の国内での移動を制限したり、届け出る制度がないため、記録が残存しない可能性がある。特に個人漁業者が漁業協同組合等を通さずに持ち込んだ場合は、調査及び状況把握することはほとんど不可能である。そして、これらの地域の多くが東北地方太平洋沖地震に伴う津波で被災し、関連資料が失われているため、調査を困難にしている。(2) 岩手県で養殖されるマガキやホタテガイは宮城県や青森県、北海道等から稚貝を購入して持ち込む場合があり、これらの水産用種苗等の移出入によって国内の定着海域から移入された可能性がある。(3) ヨーロッパヒラガキは浮遊幼生期間を持ち、ある程度の分散能力を有している。したがって、国内の定着海域からの海流等による幼生分散によって分布が拡大した可能性がある。岩手県に来遊するホタテガイの浮遊幼生(ホタテラーバ)の多くは青森県陸奥湾及び北海道噴火湾が起源であり、これらの海域に既に定着していると仮定すれば、ヨーロッパヒラガキの浮遊幼生も同様の経路を辿り、三陸沿岸海域へ自然分散している可能性がある。併せて、山田湾等より近隣から自然分散した可能性も考えられる。

いずれにしても、ヨーロッパヒラガキが国内に定着していることは明らかであり、主に三陸沿岸海域へ広く分布拡大が進んでいることが推測される。

5. 結論と展望

本研究では、日本未定着と考えられてきたヨーロッパヒラガキが国内に定着していることを確認した。今回実施したアンケート調査によると、岩手県沿岸海域において、近年、本種の確認頻度が増加傾向である。ヨーロッパヒラガキは冷水性のカキ類であるが、成貝では水温30°Cにさらされても生存可能とする研究結果もある。三陸沿岸の表層水温は黒潮続流の影響から近年高く推移しているが、本種が斃死している情報はない。このことから、三陸沿岸の環境へ適応が進んでいる可能性も考えられるため、今後、周辺海域におけるモニタリングを強化し、基礎情報としての分布把握に努めることが必要である。また、天然から多数の母貝が手に入るようになったことで産業利用の可能性について再注目される。近年、三陸沿岸の海水温の高温化は顕著であり、養殖ホタテガイ等の主要養殖生産物の不調・斃死が相次ぎ、高水温耐性を持つ新規養殖種の導入が急務となっている。ヨーロッパヒラガキは、現在の海洋環境に適し、持続可能な漁業を行う上で注目すべき移入種となりうる可能性があると考えられる。

6. 引用文献

- 1) Imai, T., Sakai, S., Okada, H. 1953. Transplantation of European flat oyster, *O. edulis*, into Japanese water and its breeding in tanks. *Tohoku journal of agricultural research* 3(2): 311-320.
- 2) 山田町水産課. 1993. フランスガキ養殖試験-I. 山田町水産種苗センター業務報告書 平成4・5年度. pp. 42-44.