

アサリの生まれと育ちをゲノムで判別！

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2024-07-19
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 浜口, 昌巳
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2010349

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



アサリの生まれと育ちをゲノムで判別！

～新たな健康機能とは～

浜口昌巳

瀬戸内海区水産研究所 生産環境部藻場・干潟環境研究室

1. はじめに

20～30年前、潮干狩りに行けばたくさんアサリが採れたなあ...という記憶をお持ちの方は多いと思います。ところが、最近は干潟に行ってもアサリが採れないだけでなく、居ない場所も増えています。さて、統計を紐解きますと国内のアサリの生産量は1983年以降減少傾向にあり、今では3万トン程度にまで落ち込んでいます(図1)。しかし、国内のアサリの需要は毎年10万トン前後あり、不足分を補うために外国から輸入された稚貝がわが国の干潟に放流されて生態系に悪影響を及ぼしたり、輸入品を国産と偽る産地偽装が起こったり、様々な問題が生じ

ています。これらの問題の根源は、国内のアサリが減ったことにあります。アサリ資源全国協議会では、アサリの減少原因を全国的に分析し、様々な要因を整理してきました(図2)。海岸開発や河川改修等の人為的原因により日本の沿岸や干潟の生物を育む能力が低下したこと、加えて採りすぎを一番に指摘しています。では、どうすれば昔のようにアサリがたくさん発生し、どの干潟でも潮干狩りが楽しめるようになるのでしょうか?私たちは、アサリが生息している干潟の生物や環境のあるべき姿を研究しています。

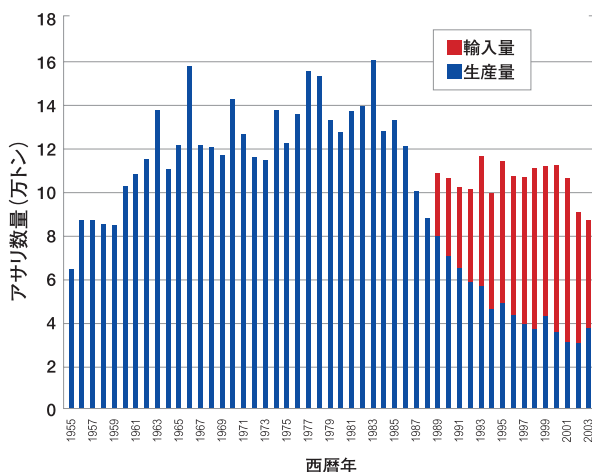


図1 アサリの生産量の推移と輸入量

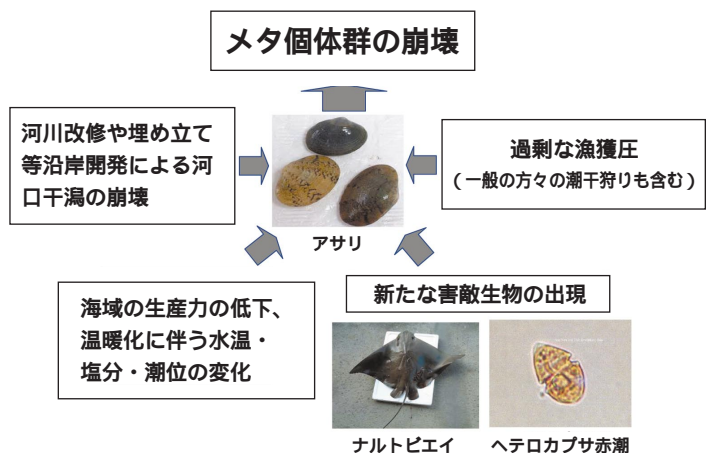


図2 アサリの生産量の減少要因(浜口 2005より)

2. アサリはどこで生まれてどこに行くのか？

少なくなったアサリを増やすためには、まず、干潟の適当な場所で親貝を保護し、たくさん卵を生ませることが必要です。卵から生まれたばかりのアサリの子供は0.1mm程度の大きさしかなく、また、親貝とは違って砂に潜らず、プランクトンとして2 - 3週間海水中を浮遊しています（図3）。この時期、アサリの子供は海流によって分散し、その距離は長いときには100kmを超えることもあります。したがって、皆さんが潮干狩りを楽しまれた場所のアサリは、もしかしたらそこから100km程度離れた干潟生まれである可能性もあります。そうすると、その場所のアサリを増やすためには、遠く離れた干潟の状況も考える必要があります。ただ、幸いなことに、海の中の流れは、おおよそ地理的条件によって決まっており、干潟周辺の流れ

を調べることによって、アサリの子供たちの旅する道筋が判ります。

3. 生まれと育ちをゲノムで判別？

このようにしてアサリの子供がどこから来るのかを知ることが可能ですが、次にそれらがどれ位やって来るのかを野外調査によって証明しなければなりません。プランクトンの中には、アサリの子供ばかりでなく、他の貝の仲間の子供もたくさん含まれています。そこで、我々は、アサリの細胞内にあるミトコンドリアという微小器官および細胞核のゲノム解析により、様々な種類の二枚貝の子供たちの中からアサリの子供だけを特定する技術（図4）並びに、核ゲノム解析により親子関係も判るような技術（マイクロサテライト解析）も開発しました。これらの方法を組み合わせることによって、ある干潟

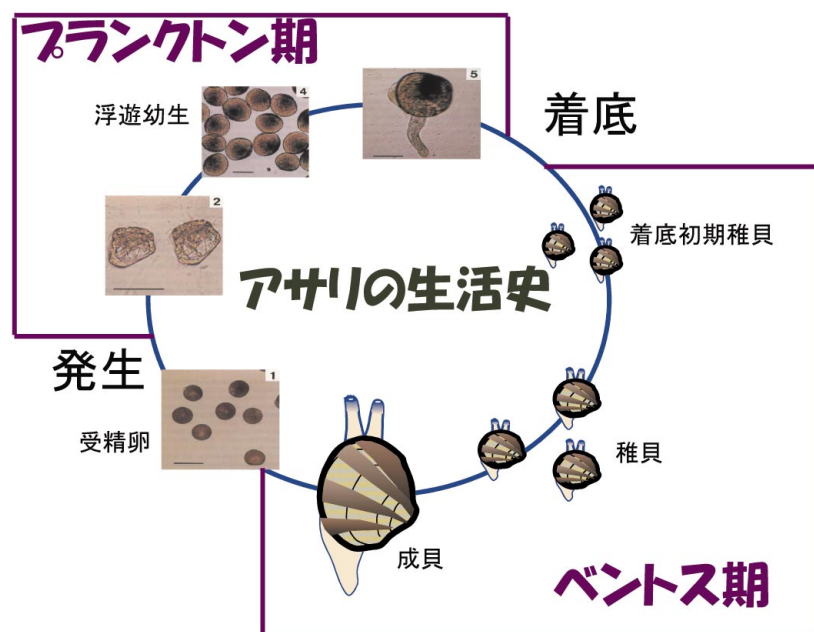


図3 アサリの生活史（浜口 2005より）

のアサリを増やすためには、どこかの干潟の親貝を保護すべきか？ということが判ります。これによって、干潟とその周辺海域全体のアサリの相互関係が具体的に判るようになります。このような調査や考え方は、アサリ以外にも様々な海洋生物に応用可能であり、放流や移植に頼らない、個々の生物の再生産を基本とした持続可

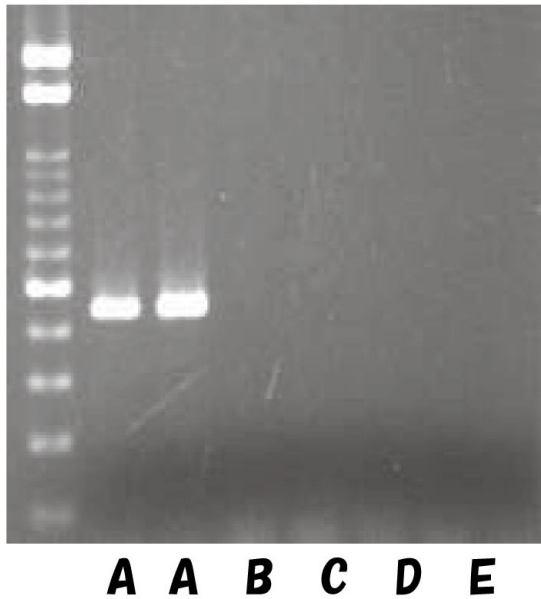


図4 アサリのミトコンドリアの解析による種判別例
A：アサリ、B：ヒメアサリ、C：イヨスダレガイ、D：
台湾ハマグリ、E：パカガイ（浜口・佐々木 2005
より）。アサリだけに反応が出ていますが、それ以外の
貝では反応が出ておりませんので、別の貝が“アサリ”
と表示されていても、この解析により見破ることがで
きます。

能な生産体系を作ることも近い将来夢ではありません。

4．輸入アサリの判別技術開発

このようにアサリの生まれや育ちを調べる技術は、本来、わが国沿岸域のアサリを増やす試みのために開発されたものですが、それ以外の用途にも応用可能です。前に述べたように、国内のアサリの生産量は需要の約1/3程度しかなく、その不足分を補うために中華人民共和国、大韓民国等から大量にアサリが輸入されています（2005年統計資料より）。したがって、現在流通しているアサリの大部分は輸入アサリそのもの、あるいは輸入した子供の貝を一定期間日本の海で育成したものといっても過言ではありません。これらの輸入アサリの大部分はわが国に生息しているアサリとは遺伝的に異なる集団であり（図5）たとえ短期間であっても、これらをわが国沿岸の干潟に放流することは、自然の生態系に人為的な影響を与えることになります（浜口・大越2005）。そこで、私たちは、日本の干潟の環境や生態系を守るために、先に述べた技術を基に、放流された輸入アサリを追跡調査したり、放流された輸入アサリと国産アサリの交雑の有無を調べたりしています。

他方では、この輸入アサリが我が国の生態系に

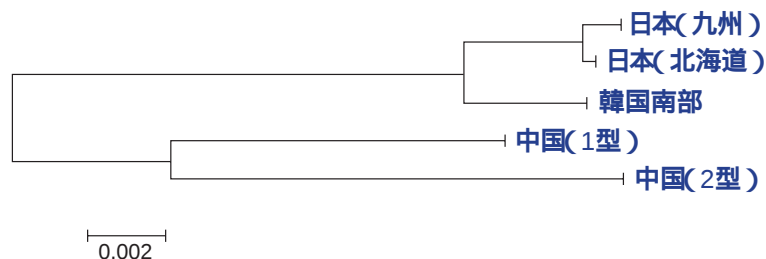


図5 ミトコンドリアゲノム全長解析による日本近海のアサリの系統関係
中国大陸と朝鮮半島から日本に至る大きな二つのグループに分かれています。その後、解析試料数を増やした結果、朝鮮半島の西岸は中国大陸と同じグループに、東岸産は韓国南部や日本のグループに入ることが判りました。

及ぼす影響を調べるための技術（ミトコンドリアゲノム全長解析並びにマイクロサテライト解析技術）は、アサリの産地判別にも適用可能です。そこで、私たちは、農林水産省の予算にプロジェクト研究を提案実施し、民間会社や農林水産消費技術センターと共同で輸入アサリの判別技術を開発、改正JAS法による偽装表示の点検等に協力しています。

以下に、輸入アサリ判別技術の原理について説明します。図5の系統関係から、日本に輸入されるアサリは大きな二つのグループに分けられますので、最初に、日本産とは遺伝的に大きく異なる中国大陸系グループを判別します。これには図6に示します遺伝子を増幅する技術であるPCRと、遺伝子上の特定の塩基配列を切断する制限酵素断片長解析（RFLP）を組み合わせた方法で迅速かつ簡便に判別できます。この技術により、2005年の統計資料をもとに算出しますと、約7割の輸入アサリが判別可能です。残りの部分につきましては“迅速”というわけにはいきませんが、各産地のアサリについてミトコンドリア全長解析やマイクロサテライト解析を行うことによって得られた情報により構築されつつある「アサリ産地データベース（仮称）」などを活用し、詳細に分析すれば判別可能です（図7）。さらに、水産総合研究センターでは、これまで述べてきましたゲノム解析以外の方法（元素分析等）によるアサリの産地判別技術開発も開始しており、将来、これらを組み合わせることによってあらゆる産地偽装を暴くことが可能となります。

5. おわりに

このようにアサリの生まれと育ちを調べる技術は、消費者の皆さんの関心の高い産地判別を可能とするだけでなく、アサリの減少原因の解

明や、国産アサリを復活させる試みにも役立っています。

参考文献

浜口昌巳・大越健嗣（2005）：輸入アサリの放流によって生じる問題について .水環境学会誌、28（10） 608-613.

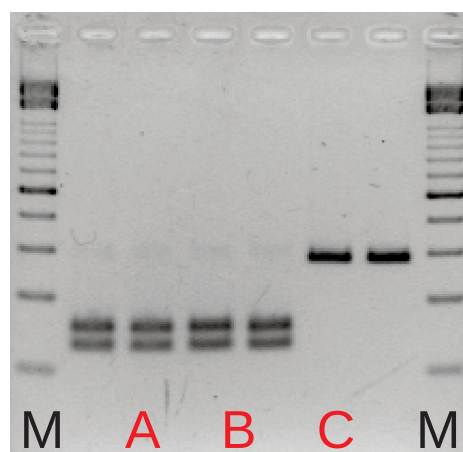


図6 中国産（A） 韓国西岸産（B）、国内産（C）アサリのPCR-RFLPによる迅速判別結果（MはDNAマーカー）



図7 輸入アサリの産地判別の流れ