

アワビの筋萎縮症の病原体を特定

松山 知正

水産技術研究所 養殖部門 病理部

1. アワビの筋萎縮症とは

沿岸漁業において最も重要な資源の一つであるアワビの漁獲量は、70年代をピークに全国的に減少が続いています。70年代中頃には人工種苗生産技術が確立され、資源量の回復を目的に全国で毎年数千万個体の種苗が放流されていますが、資源量は回復していません。

筋萎縮症は1970年後半に種苗生産の過程で初めて発生した感染症です。病貝は摂餌量が低下し筋肉が痩せるため、これが病名となりました。死亡率が90%を超えることもある、アワビの種苗生産において最も重要な疾病です。病原体の性状からウイルス性の感染症と考えられ、原因を特定するための研究が進められてきましたが、病原体は不明のままです。そのため本病の診断は、貝殻の形成異常と真珠層への色素沈着といった外部症状や、神経組織に形成される異常な細胞塊を病理組織学的に観察することで行われてきました。わたしの所属する病理部には毎年数件の不調なアワビの診断依頼がありますが、近年は典型的な筋萎縮症の症状を示す事例は少なく、本病の発生は収まっていると考えていました。しかし以下に述べるように、原因を特定してみるとそうではないことが明らかになりました。

2. 成果の概要

(1) 病原体の特定

貝類に感染するウイルスを見つけるのは難しく、原因が特定されたウイルス病は世界的にも数例しかありません。困難である主な理由は、ウイルスの分離に欠かせない培養細胞が貝類では利用できないためです。わたしたちは筋萎縮症の原因を特定するために、典型的な症状を示す病貝を入手し、病原体を精製し、精製分画に含まれるDNAとRNAを網羅的に解析しました。解析では非常に多くの配列が得られましたが、各配列について疫学的に調査した結果、ある特定の配列が病貝に特異的かつ普遍的に存在す

ることがわかり、本配列は病原体の遺伝子だと考えられました。本配列は約155kbpからなり159種のタンパク質をコードしていました。これらのタンパク質の多くは、豚に極めて高い病原性を示すAfrican swine fever virus (ASFV)のタンパク質に類似していました。よって、ASFVに近縁なウイルスが筋萎縮症の原因であることが特定され、本ウイルスを暫定的な名称としてAbalone asfa-like virus (AbALV)と命名しました(図1)。正式な命名には、ゲノム全長を解析し、ウイルス粒子の形態を観察する必要があります。

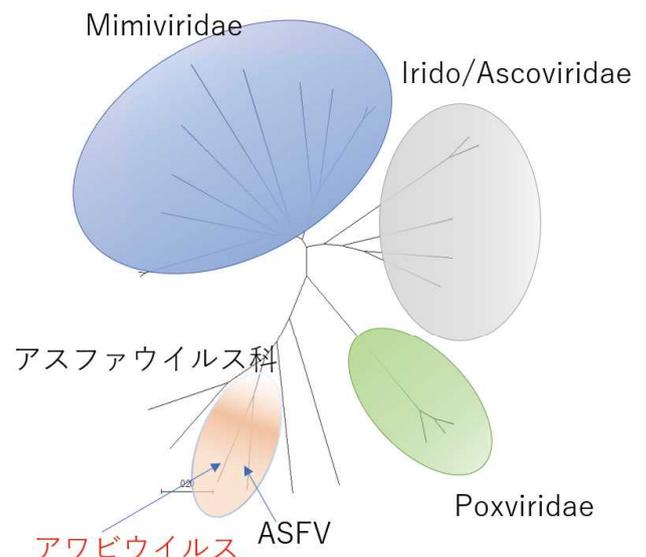


図1. アワビの筋萎縮症ウイルスと近縁種の系統樹

(2) 病原体 AbALV の宿主範囲と PCR 検査法の確立

感染試験の結果、本ウイルスはクロアワビ、エゾアワビ、マダカアワビに加え、これまで筋萎縮症を発症しないと考えられていたメガイアワビにも感染し大量死をもたらすことがわかりました(図2)。

特にメガイアワビは殆ど無症状のまま死亡するため、本病に感染しないと誤解されていたのかもしれませんが、一方で、トコブシにはAbALVは感染しません。AbALVのゲノム配列を元にPCRによる検査法を確立しました。本法はアワビの組織や体表の粘

液から AbALV を検出することができます。多くの都道府県で本法が用いられたところ、全国各地の殆どの海域で不調なアワビから AbALV が検出されました。従って、本病は既に全国に蔓延しており、現在も対策が必要な感染症です。あるいは、元々日本周辺のアワビで細々と発生していた病気が 70 年代に顕在化したのかもしれませんが。

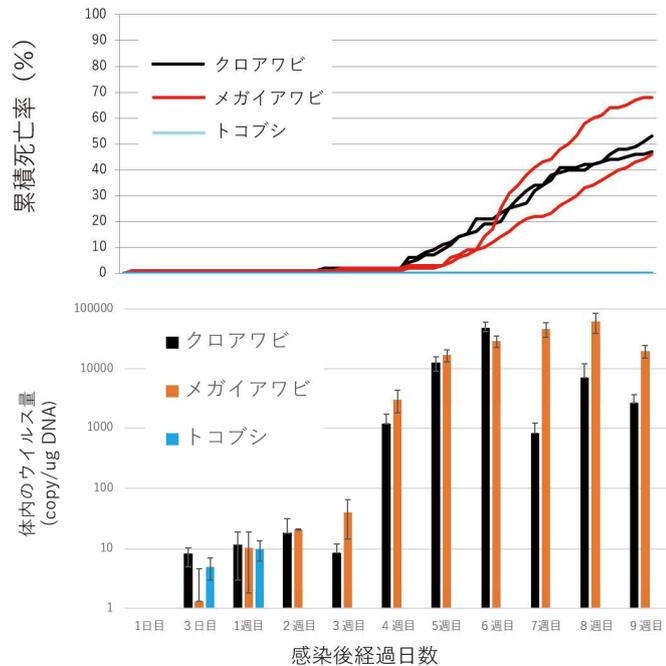


図 2. アワビ稚貝 3 種に対する感染試験

3. 対策

飼育水温を 25℃まで上昇させると AbALV は殆ど検出できない程に減少しますが、水温が 20℃へ低下すると再増殖します(図 3)。一旦感染した貝は、少なくとも 5ヶ月間 AbALV を保持し続けます。感染したアワビを治療することは難しく、対策は予防しかありません。本病の感染経路は給水と種苗生産に用いた親貝や外部から導入した種苗が想定されます。給水からの侵入は、紫外線殺菌装置を設置することで防除できることが知られています。殺菌装置を設置した上で、病貝の持ち込みを防げば本病の発生は防げるため、各自治体には本研究で開発した検査法を技術供与しています。いくつかの種苗生産施設では、本技術を利用して病原体の排除に成功しました。今後も、より疾病被害を低減すべく研究を続けていきます。

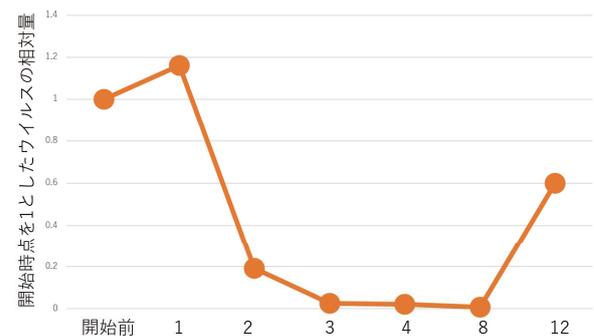


図 3. 昇温によるウイルスの減少と降温による再増幅