

Q1. 長期的な目標として耐病性家系の作出をご検討されているとのことでしたが、人為感染や自然感染の感染耐過個体を親に仕立てていくというような選抜育種をご計画されているのでしょうか？

また、感受性群と耐病性群における QTL 解析などを用いたゲノム育種も想定されておりますでしょうか？例えばウイルスの接着に関わるような分子が特定された場合、ゲノム編集を活用した積極的な育種への展開も可能性としては考えられますでしょうか？

A1. 愛媛県ではウイルスに強い貝の作出を目指し、大量死の発生時に死ななかった貝を中心に継代と交配を進める一方、それら死ななかった貝や、病気を発症しなかった貝の各種生理活性を測定し、新たな選抜指標を探索しているところです。

なお、養殖に供して耐病性が高い系統を作出するのが目的ですので、原則として自然感染に基づく育種を進めるべきだと考えております。

ゲノム育種、ゲノム編集については、当所には分析機器等の設備が整っていませんが、先日、アコヤガイのゲノムを高精度で再構築できたことが発表されたことから、将来的にはこうした展開も視野に入れる必要があると考えております。

Q2.

(1) 松山先生の発表にあったように、今回の大量死は愛媛県だけでなく、三重県や長崎県でもほぼ同時に発生したことから、本病が感染症であることは当初から強く示唆されていました。

本病が発生した当初、これらの発生県のデータを持ち寄って検討するようなことは、されたのでしょうか。

(2) 持続的養殖生産確保法第 12 条において、都道府県知事は、新疾病（既に知られている伝染性疾患とその病状が明らかに異なる養殖水産動植物の疾患をいう。）が発生したと認めるときは、農林水産大臣への報告義務があるとされています。

今回の疾患の発生を愛媛県は新疾病として国に報告したのでしょうか。

まだ報告していないとすると、その理由を教えてください。

(3) 松山先生の言われる通り、魚介類の多くの疾患が海外から侵入してきています。

アコヤガイの赤変病はその一つで、真珠業界は海外からの生物の持ち込みの怖さを最も経験した業界の一つです。しかしながら、その後も、種苗生産用の親アコヤガイをペルシャ湾など海外から持ち込むことがなされているようです。

愛媛県として海外からのアコヤガイの持ち込みの現状を把握しているのでしょうか。

また、海外からの持ち込みを防ぐための指導などを行ってきたのでしょうか。

## A2.

- (1) 大量死が発生した年の10月に、国立研究開発法人水産研究・教育機構本部、同増養殖研究所（現：水産技術研究所）、三重県、愛媛県、長崎県、熊本県、大分県の各関係機関が参画した「アコヤガイ研究会」において状況が報告され、各県の今回の大量死が同時多発的に発生し、各県同様の症状であることを確認しています。
- (2) アコヤガイの大量へい死については、これまでも水研機構による研究状況の報告をはじめ防除法等の当面の対応について、関係県、水産技術研究所、消費・安全局等と情報共有がなされてきております。なお、本県としても現時点において有効と考えられる、当面の防疫措置を当該養殖業者及び関係者に指示しているところであり、今後も状況に応じて関係者と適切に対応していきたいと考えています。
- (3) 県では、養殖現場において海外から導入されたアコヤガイの系統が飼育されていることは認識しており、養殖水産動植物の疾病の発生予防については、「水産防疫対策要綱」（平成28年7月1日付け28消安第1412号農林水産省消費・安全局長通知、及び「二枚貝の種苗（種苗の生産に供する貝を含む）の導入等に関する防疫管理、指導について」（令和元年12月4日付け農林水産省消費・安全局長通知）に基づき、関係者に対し、適切な取扱いを指導しています。

Q3. 英虞湾では外套膜萎縮による褐変と、より背側の黒変が同時にある個体が見られます。

愛媛県でもそのような例はありますか？

A3. ご質問にある黒変と同じものかどうかは不明ですが、貝殻内面が部分的に黒っぽくなっているような貝を見かけることはあります。ただし、多く見られるというほどではありません。

Q4. 近交度の解析に使用しているマイクロサテライトの座を教えてください（文献、座名）。

A4. 研究内容について今後論文等で発表する可能性があり、現時点で詳細な手法はお答えできません。ただ、マイクロサテライト解析のマーカース座は、既存文献から選択しています。

Q5. 被害の主因が解明されたが、対策は難しいと思う。

そのあたりを、両先生はどのように考えているのか知りたい。

A5. 主因がウイルスであることから、予防や治療は現時点で不可能であり、直接的な対策は困難と考えますが、可能な限り稚貝の数を減らさないことを目的として、短期的対応と長期的対応

が必要と考えます。漁場移動によるリスク回避、警戒期の作業頻度を減らす手法、症状の早期確認などは短期的対策として有効で、ウイルスに強い貝づくりが長期的対応として重要と考えています。また、少ない貝の有効利用として、以前は選別廃棄されていた貝の有効利用、また、高品質真珠の歩留まり率を向上させる技術開発などもあわせて実施していく必要があると考えています。

Q6. 避難漁場の試験について、稚貝の移植に伴うウイルス拡散のリスクについてはないのでしょうか。

ウイルスフリーの稚貝を移植しているであるとか、そもそも全域的に拡散した後なので密度を下げるのが重要である等どのように捉えられているのかお伺いしたいです。

A6. 避難漁場の試験に使用する稚貝は陸上施設で種苗生産された貝で、試験開始までにウイルス検査を行って陰性を確認しています。また、試験海域についても同様に、試験開始までに海水のウイルス検査を実施し、ウイルス遺伝子が検出されないことを確認しています。

Q7. 佐賀県では、母貝養殖を他県海域、真珠養殖を当海域で行っております。

他県海域では稚貝の大量へい死が発生しております。このような状況において、母貝の導入や、当海域で真珠養殖を行う際の留意点はございますでしょうか。

A7. 愛媛県の調査では、大量死はおもに稚貝期に発生し、真珠養殖へ移行してからは大量死しない傾向が見られています。ただし、他海域で同様の傾向を示すことを保証するものではありません。各地の状況に応じて適切な対策が検討されることが重要だと思われまます。なお、感染、発症を経験した後の生残貝では、貝の自己修復機能により貝殻内面に段ができることがあり、程度によっては挿核に支障が出ると言われています。

Q8. アコヤガイの身体構造を詳しく知りたい。

A8. 二枚貝類の仲間であるアコヤガイは、水中に懸濁しているプランクトンを海水ごと取り込み、鰓で濾して捕食するろ過食性生物で、体内はおもに消化器官と生殖巣で占められているほか、殻の開閉を担う勾玉型の閉殻筋（貝柱）を持ちます。また、貝殻内面の真珠層に外套膜（がითოუმაკ）が接しており、これは貝が餌を取り込む際に、ろ過する海水の量を調節する役割と、貝殻を作る役割を担っています。

アコヤガイの貝殻は左右で形が異なり、膨らんでいるほうが左殻になります。貝殻は外側から殻皮、稜柱層、真珠層の三層からなっています。稜柱層、真珠層は、外套膜の上皮細胞から分泌されたタンパク質を媒介として、カルシウムイオンと炭酸イオンが合体した炭酸カル

シウム結晶として沈着・形成されたものです。外套膜上皮細胞は、通常、貝殻の形成、傷んだ貝殻の修復を行っています。これを含んだ外套膜（ピース）を切り出して真珠核とともにアコヤガイ（母貝）に挿入することで、上皮細胞が増殖して核を包み込み（真珠袋）、内包する核の表面に真珠層を形成し、真珠になります。