

有明海におけるノリ養殖について

古賀 あかね (技術研究部)

1. はじめに

有明海では今日でも多種多様な漁業が営まれ、なかでもノリ養殖は全国の生産枚数の約40%を占める有数の生産地となっている(大房, 2001)。筆者は、実家がノリ養殖業を営んでいることもあり、ノリ養殖には馴染みが深い。また、大学時代は、有明海の環境異変を受け、干潟の浄化能力を評価する研究を行ってきたため、諫早湾問題にも関心はもっていた。そのようななか、2011年1月に一般社団法人全国水産技術者協会および独立行政法人水産総合研究センターとの共催による「有明海漁業再生研究会」が開かれ、筆者も末席ながら参加させていただいた。この研究会は、諫早湾排水門の開放に伴う漁場環境への影響、漁業への影響等について議論し、最終的には有明海の漁業生産の回復を目標としており、この研究会に参加したことで、有明海の漁業について改めて考えさせられた。

そこで本稿では、有明海の漁業および漁業環境をまとめ、あまり詳細を知る方が少ないと思われるノリ養殖について紹介したいと思う。

2. 有明海について

有明海(北緯 $32^{\circ}27'$ ～ $33^{\circ}10'$ 、東経 $130^{\circ}06'$ ～ $130^{\circ}36'$)は、幅18km、奥行き96km、面積 $1,700\text{km}^2$ 、平均水深20mで、その環境特性においても、生物相においても、日本では他に例を見ないほどの個性的な閉鎖性海域である(佐々木ら, 2005)。また、その環境は、大きな潮位差と速い潮流、多量の浮泥、広大な干潟という3つの大きな特徴をもつ。

これまで有明海は、「豊饒の海」と呼ばれ、漁獲量

による海域の生物生産力は瀬戸内海と並んで最高水準を誇っていた(青山, 1977)。これは、赤潮発生条件を常に備えるほどの高い栄養塩濃度(代田, 1980)によるものであるが、それにも関わらず問題となるような赤潮が発生しないという特異な海域だった。しかし、近年、養殖ノリの大不作や二枚貝(特産種であるタイラギなど)の漁獲量の減少をはじめ、貧酸素水塊および赤潮の発生など環境異変が生じている(松川ら, 2005)。

有明海の環境異変については、様々な要因が指摘されているが、その一つに、干潟の消失、特に諫早湾干拓事業による泥質干潟の喪失と、それに伴う環境浄化機能の低下が海域環境の変化を招いたとする指摘がある(佐々木ら, 2003)。しかしながら、有明海の泥質の干潟域に関する調査研究は依然少なく、有明海の環境異変と諫早湾干拓事業の因果関係については、未だ十分解明されていない。

このような中、2010年12月6日には、福岡高等裁判所が九州の諫早湾干拓事業の潮受堤防閉め切りによる有明海への漁業被害を認め、水門の「開門」を国に命じた。これは、有明海沿岸の漁業者が、干拓事業主である国を相手取って起こした裁判で、佐賀地方裁判所が2008年6月に下した事業の漁業被害を認める判決に対し、国が控訴していた控訴審で下されたものである。冒頭に紹介した「有明海漁業再生研究会」もこれを受けたものであり、今後、有明海の漁業環境の変化や漁業影響を解明していくにあたり、重要な役割を果たすものと思われる。

3. ノリ養殖について

3.1 ノリの生活環

図1にノリの生活環を示す。ノリの生活環とは、^{たね}種が発育・生長して葉状のノリとなり、その葉状のノリが種を残して枯れていくまでを表す。

春季に水温が上昇しはじめると、ノリは有性生殖により受精し、果胞子（果胞子体：複相）をつくり、色落ちして枯れていく。この果胞子は海中を漂い貝殻に付着し、枝を伸ばして貝殻の中に潜りこむ。このようにして、春季から夏季にかけては糸状体（胞子体：複相）を伸ばしながら生長する。秋が近づくと、糸状体の枝の先に殻胞子嚢ができ殻胞子をつくる。秋季に水温が低下すると、殻胞子は貝殻から一斉に飛び出し、海水面近くの石や岩に付着して発芽し、減数分裂により配偶体へと生長する。冬季から春季にかけて、葉状体は体細胞分裂によりどんどん発達する。

また、このノリの生活環は、昭和24年（1949年）にイギリスのDr. Kathleen Mary Drew Bakerがノリの糸状体を発見したことにより解明された（海苔 JAPAN）。これにより、不確実な天然採苗に代わる人工採苗が実用化され、養殖が可能な地域の拡大に繋がった。

3.2 養殖技術

前述したように、ノリは果胞子体（複相）、糸状の胞子体（複相）、葉状の配偶体（単相）が交代する生活環（3つの世代、2つの核相）を有している。ノリ養殖産業は、この葉状体を海域で養殖し収穫する漁

業である。

ノリの栽培は春季、貝殻（主にカキ殻）に糸状体を植えつけることから始まる。あらかじめ果胞子からつくっておいたフリー糸状体を用い、それを直接カキ殻に植えつけて海水に浸し生長させる。フリー糸状体というのは貝殻に潜り込ませていない糸状体のことで、試験管やフラスコなどで長期間保存されている。この糸状体の選定や配合は、次年度の海域環境を予測して行われるため、非常に重要である。また、植えつけた糸状体が病気や栄養不足にならないように何度も海水を交換し、表面に繁殖した珪藻類を除去する。春季～夏季は、資材のメンテナンスや糸状体を植えつけたカキ殻の管理など、漁獲シーズン外にも関わらず意外に作業が多い。

9月に入ると、ノリ養殖漁場の区画に支柱を立てる（地域によっては、支柱を立てない養殖法が行われている）。支柱には竹製とグラスファイバー製があるが、現在ではほとんど後者が使用されている（図2）。この支柱はすべて人力で立てられている。筆者の実家では2,300本ほど立てているが、揺れる船上で確たる目印がないにも関わらず、整然と立てられている様は圧巻である。

秋季になり水温が低下すると、殻胞子がカキ殻から放出され、これをノリ網に付着させる。これを採苗といい、有明海では主に、海面に網をはってその下にカキ殻糸状体をつけて胞子を付着させる野外採苗が行われている。採苗日は各県によって決められており、その日に合わせて糸状体の生長を調整する。この日から網を引き上げるまで、海苔師たちに休みはない。

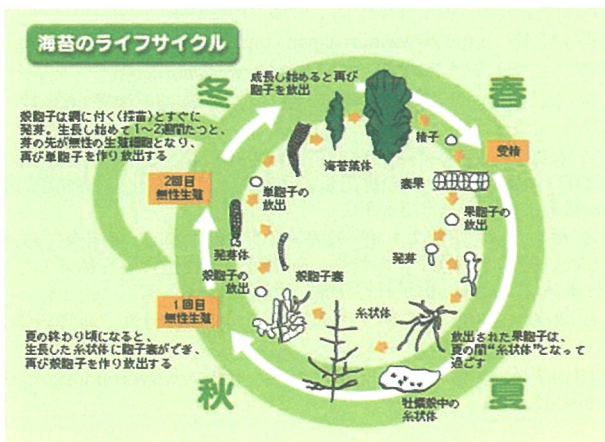


図1 ノリの生活環(出典:海苔 JAPAN)



図2 グラスファイバー製の支柱

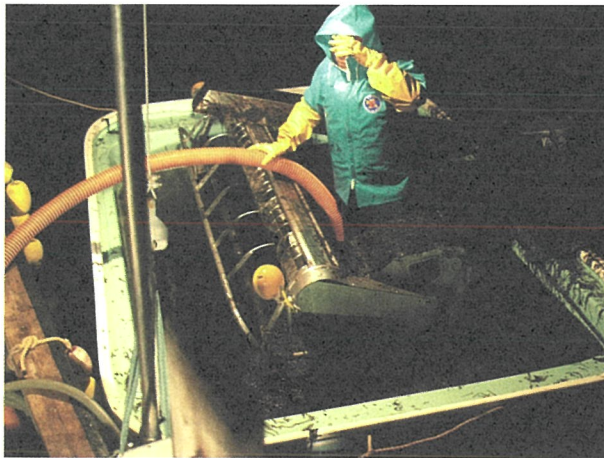


図3 船倉へ摘みとったノリを送り込む様子

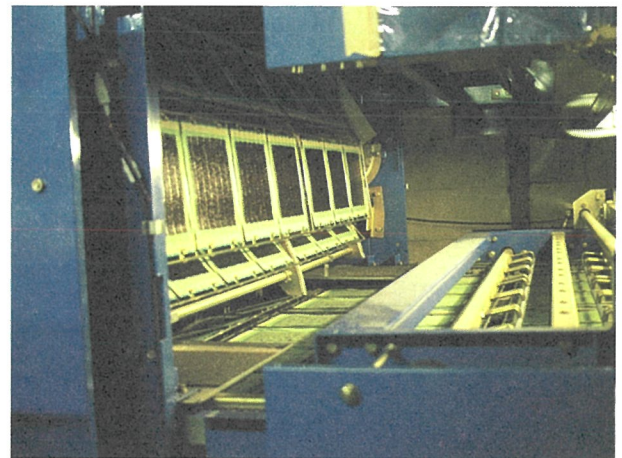


図4 全自動ノリ乾燥機による製品化の様子

ノリ網は、はじめは30枚重ねられているが、葉状体が5cm程度に生長すると半分を引き上げ、陸上で天日乾燥させて -25°C で冷凍する。これを冷凍網という。残ったノリ網は、葉状体の生長に合わせて少しずつ枚数を減らし、他の区画へ展開させ、最終的には1枚になる。これを秋芽網という。葉状体が15cm程度に生長した頃から摘みはじめる。これを秋芽一番摘みと呼び、口溶けの良い軟らかいノリである。

通常、ノリ摘み作業は日没～日出の間に行われる。これは、ノリの細胞が光合成を始めると細胞内の養分が少なくなるためといわれている（全国海苔貝類漁業協同組合連合会）。摘みとったノリは船倉にポンプで送り込み（図3）、各自の作業場へ運ばれる。作業場では、異物の除去、真水での洗浄、裁断を行い、全自動ノリ乾燥機で製品化される（図4）。

秋芽ノリの漁獲が終わると、いったん網を撤去して、保管していた冷凍網の出番になる。このようにしてノリの漁獲は進み、春季が近づくと漁獲シーズンが終了する。その後、ノリ網を撤去し、支柱を抜き、資材の片づけやメンテナンスをしつつ、再び糸状体を植えつけたカキ殻に植えつけた糸状体の培養が始まる。

4. おわりに

イギリスのDr. Kathleen Mary Drew Bakerによるノリの生活環の解明、朝鮮総督府水産試験場（富士川きよし氏）から愛知県水産試験場（倉掛武雄氏）に引き継がれてきたノリ網の冷凍技術の研究・開発等、今日のノリ養殖は海外の研究者と日本の研究施設の協力を経て大きく発展した（海苔ジャーナルエクスプレス）。ノリの恵みで成長してきた筆者にとっては、非常にありがたく感じられ、感謝している。

また、これから行われる諫早湾干拓の潮受け堤防の水門の開閉が、有明海にどのような影響を及ぼすのか、環境悪化との因果関係が解明されるのか、今後も動向をみつめていきたいと思う。

参考文献

- 青山恒雄．1977．漁業振興の立場からみた湾内水の流動と問題点Iー有明海の流動と漁業．沿岸海洋研究ノート，14：36－41．
- 松川康夫・程木義邦・経塚雄策・佐々木克之・東 幹夫．2005．有明海環境異変とその要因，有明海の生態系再生を目指して．日本海洋学会編．恒星社厚生閣，東京．49－104．
- 海苔 JAPAN．<http://www.nori-japan.com/seisan/seisan-index.html>
- 海苔ジャーナルエクスプレス．<http://www.j-nori.com/>
- 大房 剛．2001．県漁連別の養殖実態の推移．海苔と海藻，63：12－32．
- 佐々木克之・程木義邦・村上哲生．2003．諫早湾調整池からのCOD・全窒素・全リンの排出量および失われた浄化量の推定．海の研究，12（6）：573－591．
- 佐々木克之・松川康夫・東 幹夫・田北 徹．2005．有明海における物質循環と生物生産の特徴，有明海の生態系再生をめざして．日本海洋学会編．恒星社厚生閣，東京．1－38．
- 代田昭彦．1980．有明海の栄養塩類とニゴリの特性．海洋科学，12：127－137．
- 全国海苔貝類漁業協同組合連合会．<http://www.zennori.or.jp/chisiki1.html>