

漁民の共同の力で守るキンメ資源

執筆：二平 章

◎目が金色に光るとてもきれいな魚=キンメ

キンメダイ（通称キンメ）は体全体が真っ赤で、目が金色に光るとてもきれいな魚です。太平洋、インド洋、大西洋の熱帯から温帯の海山や大陸棚周辺の水深 200～800m に棲む深海魚です。日本では千葉県から伊豆諸島周辺、高知県沖、九州南の南西諸島周辺が主な漁場です(①)。



①外房つりキンメ 写真提供：さかな文化研究室

千葉県には、キンメ漁場を 50 年以上も守り、資源を枯渇させずに大切に漁獲し続けている漁業者がいます。鴨川市、勝浦市、御宿町にある 16 漁港で小型船の釣り漁業を営む人々で、「千葉県沿岸小型漁船漁業協同組合」（以下、沿岸小型漁協）をつくり活動しています。この漁協には現在 306 隻の船が所属しますが、そのなかの 202 隻が「キンメ部会」をつくり、乗組員も含め 312 人がキンメ漁を営みます。漁場である「キンメ場」は勝浦市沖の 10～26km に位置し、水深 630m から 280m に立ち上がる山状地形を含む約 600km² の区画です。

◎漁民の自治でつくる持続可能な漁業

沿岸小型漁協は、キンメ資源を守るために主に 2 つの行なってきました。第 1 には、漁獲圧力が強大な「まき網」や「底びき網」の大型網漁業からキンメを守るため、粘り強い交渉で外房沖の小型船操業区域内での大型網漁業を自粛させる操業禁止ラインを認めさせる「漁場協定」を締結したこと。第 2 には、「キンメ場」の資源保護と操業秩序維持のために、小型船の操業ルールである「キンメ操業規約」を定めたことです。

「操業規約」は、①産卵期である 7 月から 9 月の禁漁、② 10 月から翌年 6 月の毎週土曜の操業禁止、③操業時間は早朝から 4 時間で夜間操業は禁止、④「キンメ場」において効率の良い「地獄縄」や「樽流し」漁法は禁止とし、乗組員 1 人 1 本の「立縄」漁法のみ、⑤釣り糸の長さは 1200m 以内、⑥釣り針の数は 1 回目 150 本、2 回目以降は 50 本以内、⑦釣り餌には効率の良いサンマ・イワシの使用は禁止、⑧「キンメ場」への遊漁船の入漁は禁止、⑨全長 25cm 以下のキンメは再放流、⑩水深 300m 以浅の大陸棚斜面は若齢魚のための保護水面とするなどの、厳しい取り決めです(②)。

沿岸小型漁協ではさまざまな取り組みをするときには多数決主義はとらず、16 地区の漁民全員が一致するまで議論をします。「操業規約」に違反する漁民が 1 人でも出た場合は、所属地区漁民全員が 1 日間の操業停止をします。沿岸小型漁協の長年の取り組みの結果、「キンメ場」の漁獲量は安定し、多くの若者がキンメ漁業に参加するようになってきました。日本の沿岸漁業のなかには、世界で SDGs が叫ばれるはるか以前からこのような持続可能な漁業をつくりあげる漁民の共同的管理事例がたくさんあり、西欧諸国からは皆で決めて皆で守る「漁民の共同的漁業管理」として高く評価されています。

②キンメの太平洋銀行貯金



作成：今井和子

あなたは野生のウナギを見たことがありますか？

執筆：飯島 博

①天然ウナギの生息地としての谷津田（茨城県霞ヶ浦周辺）



あなたは野生のウナギを見たり採ったりしたことがありますか。ニホンウナギは絶滅危惧種に指定されるほど、身近な環境から遠い存在になってしまいました。かつて、関東平野の沼や湖、河川には日本一と言われるほどたくさんのウナギが棲んでいました。とくに日本で二番目に大きな湖である霞ヶ浦流域は平坦で56本の川があり、その川からはたくさんの支流が伸び、支流の上流には谷津田とよばれる森に囲まれた田んぼがありました(①)。谷津田ひとつひとつが、霞ヶ浦の水源です。このような霞ヶ浦流域からもウナギは姿を消しました。どうしてなのでしょう。

探究に役立つ関連キーワード

ニホンウナギ、絶滅危惧種、谷津田、アサザ基金

谷津田はかつてウナギの宝庫だった

谷津田は、木の枝のような形をした谷で、谷間にある田んぼは、森から湧いてくる水を使っています(②)。霞ヶ浦の流域には、谷津田が1000本以上もあります。谷津田には、小川やため池もあり、谷津田は、網の目のように霞ヶ浦流域をおおっています。谷津田は森に囲まれ、きれいな湧き水が豊富にあるので、トンボやカエル、ホタルなどの里山の生物たちの貴重なすみかになっています。私たちは耕作する人のなくなった荒れた田んぼを元に戻して、無農薬で米作りを始めました。すると、地元の人から「あそこの谷津田で子どもの頃よくウナギを採ったものだよ」という話を聞くようになりました。



②谷津田の図

そこで、霞ヶ浦周辺の小学校の子どもたちに協力してもらい、身近なお年寄りから昔ウナギを見たり採ったりした場所を聞いてもらうアンケート調査をやりました(③)。その結果を見て驚きました。霞ヶ浦や川などの水辺よりも、谷津田を流れる小川や池、用水路などの身近な水辺で、ウナギを採ったという結果が出たのです。霞ヶ浦流域を網の目のようにおおう谷津田のほとんどがウナギの生息地だったのです。ウナギは、1960年ごろまでは、人々の近くに普通にいた生き物だったことが、調査でわかりました。ウナギは海から川へ、さらにその支流の上流にある田んぼや森とのつながりを支えに生きてきた生き物でした。海から田んぼや森へのつながりを取り戻し、ウナギを呼び戻していくことは、地球環境を守り良くしていくことにもつながるのです。

③ウナギアンケート（地域の高齢者に聞き取り調査）

ウナギアンケートを実施

今と昔のウナギの分布を調べる



ウナギが減った理由を知り改善を考える



流域ぐるみで天然ウナギ再生に取り組む



食卓と流通

資源問題

内水面漁業

つくり・育てる漁業

環境と生物多様性

多面的機能

漁業の未来

世界の林業と日本の暮らし

あり方森の

持続的な森づくりと林業経営

解説 1

ウナギの目になって自然や社会を見直す

毎年、土用の丑の日が近づくと、ウナギの話題がニュースに取り上げられる。その内容を見ると、シラスウナギの採捕量の減少や完全養殖への期待を報じるものが多い。「科学が追い求める問いが、あるものが『なにか』という古い問いから、それが『どのように』生じるのかという新しい問いに移行した」(ハンナ・アーレント：ドイツ出身の哲学者)ように、ウナギとは何か、どのような意味を持つのかといった問いが忘却され、社会の関心は主にウナギの完全養殖(どのように)へと向かっているようだ。

ウナギとは何かという問いは、専門家のみならず多くの人々が共有できる問いだ。そのような問いを持つことで、人々が視野を広げ、社会のあり方を問い直し、海から川、湖、田んぼ、小川、里山といった自然が持つ繋がりや意味や価値を再評価する機会となる。

私たちのNPO法人「アサザ基金」では、霞ヶ浦の再生を目標に流域各地の小中学校で、ウナギをテーマとした総合学習を行ってきた。ウナギの目になって自然や社会を見直すことで、子どもたちは地域や社会が抱える多くの課題や問題に気づくことができた。ウナギの視点で、これまで個別に捉えていた課題や問題を、問題群や問題系として捉えることもできた(④)。

ウナギは、過去と現在の比較にも役立つ。昔から人々に親しまれてきたウナギは、人々の記憶に残りやすく、自然環境の変化や人々の暮らしの変化などを理解するための教材として適している。私たちが、霞ヶ浦周辺の小中学校で行なったウナギアンケートでは、子どもたちが地元のお年寄りから聞き取りを行ない、霞ヶ浦再生やウナギ復活に必要な多くの情報を集めることができた。

さらに、これらの情報を生かし、ウナギを身近な水辺に呼び戻すための提案や、まちづくりや社会のあり方を考える学習へと展開していくこともできた。

④ 谷津田での生き物観察



もっと学ぶための参考文献・資料

- 井田徹治(2007)『ウナギ 地球環境を語る魚』岩波新書
- 海部健三(2016)『ウナギの保全生態学』共立出版
- 二平章(2006)「利根川および霞ヶ浦におけるウナギ漁獲量の変動」『茨城内水面水産試験場報告』第40号

解説 2

ウナギから見えるSDGsや循環型社会

ウナギを絶滅危惧種にまで追い込んだ原因を探っていくと、私たちの社会が抱えているさまざまな問題や課題に行き着くことができる。そのひとつが、社会の縦割り化だろう。ウナギの生息に必要な海から里山へと広がる自然の繋がりが、社会の縦割りによって損なわれているからだ。その典型が霞ヶ浦で、治水や利水、水産、農業、工業、観光、環境など、それぞれを管轄する行政機関や制度、各種権利を有する団体などによって、水環境が幾重にも分断されている。

ウナギの復活には、水環境が有している連続性の保全と再生が必要であり、それらを実現する縦割りを越えた合意形成の場(プラットフォーム)が必要ではないか。

霞ヶ浦で水環境の分断を象徴する存在が、常陸川水門(逆水門)だ。常陸川水門は湖の淡水化を目的に建設され、1974年の完全閉鎖以来、海から湖への流れを遮断し、漁業や水質など環境に大きな影響を与えて続けている(⑤)。ウナギは水門閉鎖後に激減した。

「アサザ基金」では、常陸川水門の操作規則を見直し、シラスウナギが海から湖へ遡上する非灌漑期(主に秋から春先)に水門の柔軟運用を実施する提案を行ってきた。この提案は、霞ヶ浦流域の市議会などで採択され、国会でもたびたび取り上げられてきたが、まだ実現はしていない。

2004年に大手シンクタンクが、この提案を基に試算したところ、年間193億円の漁業者利益増が見込めるという結果になった。獲る漁業の復活は、水質浄化効果も期待できる。漁獲を通して富栄養化原因物質(リン・チッソ)を、湖の外に効率よく取り出せるからだ。

ウナギの目で地域を見直すことで、SDGsや循環型社会といったテーマをより深くより身近に捉え、これからの社会のあり方を提案することもできるのではないか。

⑤ 常陸川水門(逆水門)で海とのつながりを遮断された霞ヶ浦

- 工事着手：1959年2月
- 竣工：1963年5月
- 事業費：約18億円

時代に合った位置付けが必要なのではないか

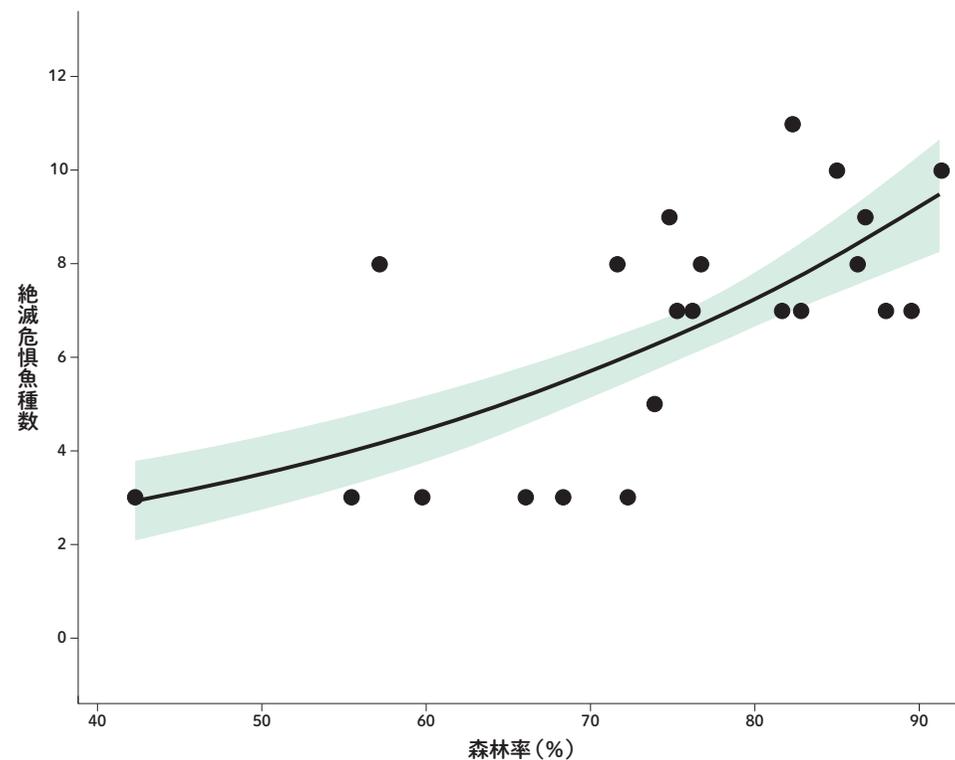


1974年から完全閉鎖。海からの流れを完全に遮断

豊かな森が豊かな海を育む？

執筆：山下 洋

①全国 22 の一級河川流域の森林率と河口に生息する絶滅危惧魚種数の関係



日本は海に囲まれた森の国です。山や森、人が暮らす街や里、そして海が比較的狭い距離でつながっているため、「豊かな森が豊かな海を育む」ことについて直感的に納得する人が多いのではないのでしょうか。日本では、豊かな海を守るために地方自治体、漁師さん、市民が共同で植樹を進めています。ところが、つい最近まで、「豊かな森が豊かな海を育む」ことを示す科学的な証拠はほとんどありませんでした。2022年に発表された論文で、はじめて森林が河口域の生態系の保全に寄与していることが報告されました(①)。

探究に役立つ関連キーワード

森里海連環学、森林の保水力、栄養塩、河床の細粒化、環境 DNA

森から海までのつながり

森と海の間には多くの人暮らし、農地、商工業地、住宅地などとして利用されており、このような人間活動の影響を受けて森から海までのつながりは非常に複雑です。そのために、森と海の間関係を調べることは大変難しい課題でした。ところが、最近開発された環境 DNA 分析という手法を用いて、河口域に生息する絶滅危惧魚種の種類数と、その川の流域の森林面積の割合との関係が全国規模で調べられ、森林の多い川ほど河口域に多くの絶滅危惧種が生息していることがわかりました。すなわち、河口域の環境と生態系の保全に森林が何らかの役割を果たしていることが示されました。

そこで、森と海をつなぐメカニズムについて考えてみましょう。森から海までのつながりの中で最も重要な要素のひとつが水の循環です。地上に降った雨は河川水や地下水として海に流出し、水とともに陸上から多くの物質が海へ運ばれます。植物プランクトンの栄養となる窒素やリン、陸上の動植物や人の生活に由来する有機物、砂泥や石といった無機物、農薬のような化学物質などです。森の木や草は栄養を使って生長しなければなりませんので、森は窒素やリンをできるだけ森の中に保持する仕組みをもっています。一方、川沿いの溪畔林からは木の葉などが川に流れ込み、分解されながら海まで運ばれて、その栄養が海の生物生産に使われます。また、河口域の生態系に大きなダメージを与える洪水や渇水を緩和する保水力や、川や沿岸の生態系に悪影響を与える微細な泥の排出を抑制するなどの森の機能も注目されています。森林面積が広いということは、農地や市街地が相対的に少なく、河口や海の生態系を攪乱する人間活動の影響が小さくなると考えられます。

調べてみよう

- 環境 DNA とはどのようなものだろうか。
- 近所の川の様子を観察してみよう。
水の色や濁り、自然の岸辺と護岸、岸や川の中に植物があるか、川底が泥で覆われていないか。
- 川底にたまった木の葉を食べるカニやヨコエビ、水生昆虫を探してみよう。

食卓と流通

資源問題

内水面漁業

育つくり・育てる漁業

環境と生物多様性

多面的機能

漁業の未来

世界の林業と日本の暮らし

あり方日本の森

持続可能な林業経営

解説
1

「魚つき林」を作ってきた日本人

日本は、海に囲まれた細長い国土を中央の山地・山脈が2分するという地理的な特徴をもつことから、「豊かな森が豊かな海を育む」ことを直感的に受け入れる人は多い。また、昔から沿岸の漁業資源を守るために「魚つき林」が整備され、「森は海の恋人」のようなキャッチフレーズが浸透するなど、森と海の関係について、歴史的、社会的な認識の広がりがある(②)。

最近では、豊かな海を守ることを目的として、地方自治体、漁民、市民などによる森林の植樹活動も進められている。森林と都市の間で人が管理する林、周辺の農地、ため池などにより構成される地域

は「里山」とよばれ、人と自然が持続的に共生するモデルと考えられている。沿岸域においても同様に、「きれいで、豊かで、賑わいのある、持続可能な沿岸海域」として里海という概念が認知されつつある。

しかし、森と海に関する科学的な知見はごく限られており、海のための森づくりは、古くからの文化や人々の経験と感覚を根拠として行われてきた。



② 森は海の恋人植樹祭

解説
2

森と海との関係を科学的に探る

森と海の間には人が活動する都市を含む里域が存在し、多くの要因が複雑に作用しており、広域的あるいは一般的な関係を導くことはほとんど不可能であった。水生生物研究のサイドから見ると、網などによる生物調査には多大な時間と労力が必要で、しかも採集効率が低いという重大な問題があった。ところが近年、水中に溶け込んでいるDNA断片を分析して、そこに生息する生物の種を同定できる「環境DNA分析」という技術が急速に発展した。現場でバケツ1杯の水を採水するだけという調査の簡便さにより、短期間に全国調査を行なうことが可能となった。この手法を取り入れて全国22の一級河川の河口域で生息魚種組成を調べた研究では、環境省レッドリスト種49種を含む186種の魚類が確認された。河口域の魚種組成と各河川の間、流域の土地利用、人口密度を含む人間活動デー

もっと学ぶための参考文献・資料

- 京都大学フィールド科学教育研究センター (2019) 【連載】森里海連環学入門—森里海のつながりをひもとく https://fserc.kyoto-u.ac.jp/wp/cohho_study
- 宇野木早苗 (2015) 『森川海の水系』 恒星社厚生閣
- 柳哲雄編著 (2019) 『里海管理論』 農林統計協会

タなど20項目との関係を解析したところ、全出現種数との間に関係性は見られなかったが、レッドリスト種数と流域の森林面積率に正の相関が認められた。すなわち、森林の多い川ほど河口域に多くの絶滅危惧種が生息していることが示された。

このような結果が得られたメカニズムを考えてみたい。森から海までをつなぐ最も重要な要素のひとつが水循環である。地上に降った雨は河川水や地下水として海に流出し、水とともに他の多くの物質が海へ運ばれる。植物プランクトンなどの栄養となる窒素やリン(栄養塩)、陸上の動植物の遺骸や人の生活に由来する有機物、砂泥や石といった無機物、農業や工場から排出される化学物質などである。これらの物質の中で、社会的には森から出る栄養の効果が広く認知されていることから、まず森の栄養について考えたい。森の草木は栄養分を使って生長するので、森は栄養を森の外にできるだけ出さない仕組みを持つとされる。一方、川沿いの河畔林からは木の葉などが川に流れ込み、蛇行して瀬と淵で構成されている川では、河床にたまった有機物は水生昆虫や甲殻類などに食べられて無機化され、栄養塩が海に運ばれる。すなわち、森の栄養が沿岸域の生物生産に貢献していることは確かだ。ところが、現代の川の多くはコンクリートで護岸され直線化されており、有機物は短時間に海まで運ばれて河口や湾奥に堆積する。海には、木の葉を消化できる動物が少ないために、これらの有機物はバクテリアに分解され、その際に酸素が消費されて沿岸域の貧酸素化の原因となることもある。人が自然に手を加えることで、森と海の関係が大きく変化する一例である。栄養に加えて、河口域の生態系に大きなダメージを与える洪水や渇水を緩和する森の保水力や、川や海の生態系に悪影響を与える微細粒子(シルト・クレイ)の排出を抑制する機能なども重要である(③)。また、森林面積が広いということは、農地や市街地が相対的に少なく、河口や海の生態系を攪乱する人間活動の影響も小さくなると考えられる。レッドリスト種は、もともと生存能力が低く環境変化の影響を受けやすいので、森林率に代表される環境の健全性に敏感に反応していることが推察された。

生態系の構造は非常に複雑なので、単純な要素だけで説明することはできない。里山や里海、あるいは流域、さらには地球というシステム全体の中で、人と自然の共生を考える必要がある。



③ 左は由良川上流の河床とカシカ、右は中流の河床にたまった泥(微細粒子)とカマツカ(益田玲爾氏撮影)