生態系守りながら食べる

持続可能な社会で美食を追求するためには資源管理が重要である。生態系のバランスをとるために未利用資源の活用を進めたとしても、限度を超えてしまえば再び生態系のバランスが崩れてしまう。では、自然資源が豊かであるが、人口減少が止められない地方において持続的に資源管理することは可能なのだろうか。誰がどのように資源循環を管理すれば良いのだろうか。本稿では、未利用資源の活用を進める上で、資源管理に必要なこと、乗り越えなければならない課題について考えてみたい。

志摩半島・英虞湾の養殖筏の水面下に水質の連続観測ができるデータロガーを設置（東北大院・三橋正枝助教提供）

東京都市大学環境学部
環境経営システム学科教授
古川 柳蔵

ふるかわ・りゅうぞう　72年（昭47）東京都生まれ。博士（学術）。東京都市大学環境学部環境経営システム学科教授。専門は環境イノベーション。戦前の暮らし方、自然に学ぶものづくり、ライフスタイル変革の研究や地方・都市連携プロジェクトを行う。

未利用資源を活用する 美食地政学

▷4

2022年3月、国のプロジェクト「美食地政学に基づくグリーンジョブマーケットの醸成共創拠点」（JST共創の場形成支援プログラム〈COI-NEXT〉21度採択）の一環として、「オンライン晩餐会」という未利用食材の試食会が開催された。地方の未利用食材を都市部の生活者にナラティブ情報（物語としての情報）と共に提供し、生活者の食に関するライフスタイルや価値観を変える実証を目的としている。

あらかじめ参加者には、ウツボの海賊揚げ、白サバフグの骨付き唐揚げ、ウツボのアヒージョ、オオニベのみぞれ煮、伊勢志摩の海賊ばくだん、といった未利用食材の食品が届けられ、オンラインで漁師や調理人から説明を受けながら試食していただいた。

この結果、未利用食材に対する考え方や食全般に関する考え方に「とても変化があった」参加者は全体の44・8％であった。参加者からは「海の生態系を守る、それは人間の食べやすい食材を守ることにつながることが分かり、今後は、そのようなことまで考えて関わりたい」という感想が寄せられた。海の生態系の変化を知り、地域課題にも向き合い、食事をするということは果たして可能なのか。

水温・塩分を計測するリアル観測ブイのテスト運用（東北大院・三橋正枝助教提供）

農林水産資源、適正に管理

環境と漁獲解析、知を蓄積

◎◎◎

まず、海洋資源について、沿岸海域における漁業生産や生物資源量の変動を把握するためには、水温、塩分などの基本的な環境データに加え、底質、栄養塩、地形、気象、外洋、人間活動の影響など、非常に多くの生物・物理・化学・社会経済的データを考慮する必要がある。また海洋生態系は近年温暖化・海流変化などの環境変動の影響を強く受けており、定置網などでの漁獲種の構成や水揚げ量などにも急激な変動がある。海洋生態学の視点から、複合的な環境変動が総体として水産業にもたらす影響について事業者と連携し、知の蓄積が求められる。

長期にわたる環境モニタリングによって得られた多元的なアーカイブデータを統合的に解析することにより、海洋環境変動の現況予測モデルを構築することも重要な目的となる。例えば、衛星画像の時系列データを利用した藻場分布変化の解析アルゴリズムに、空中飛行ロボット（ドローン）による高解像画像データや潜水調査から得られる藻場などの現況情報を結びつける新たなマッピング手法を開発することもその一環である。

このような基盤データに、実際の漁獲魚種の構成や水揚げ量の動向などの時系列データを重ね合わせることで、水産資源の適正な管理方法の方向性が見えてくる。こうした観点から東北大学大学院農学研究科の藤井豊展准教授は「美食地政学に基づくグリーンジョブマーケットの醸成共創拠点」の取り組みにおいて、三重県志摩市と宮城県東松島市の沿岸海域におけるモニタリングを開始した。

表層から海底までの鉛直データを取得できるCTD多項目水質計（東北大院・三橋正枝助教提供）

土壌から海へ 栄養塩フロー把握

農林資源の管理については、地域の未利用資源を活用した商品の産地が分かるようにするため、生産地と結びつきのある産品である地理的表示（GI）の登録の枠組みを用いることにより可能となる。GI産品の登録では、地域において生産、流通、加工部門が連携し、合意形成を行うことが求められる。ただ、有機農業は化学肥料や化学合成農薬を使用しない点は環境親和型と言えるが、産品の品質の統一が難しく、生産物のロスが発生する。これらの未利用資源にGIをしっかりと登録し、どの程度管理できるのか検証が必要である。

窒素やリンなどの栄養塩類は農業生産の生産効率を決定する上で重要な資源であるとともに、水圏・環境圏に流出した栄養塩は富栄養化や酸性化などの負の環境影響を引き起こす原因物質でもある。水環境の保全の観点で排水処理技術の高度化は生活圏からの栄養塩排出を防ぐが、一方で沿岸養殖業において貧栄養化によるノリ養殖における色落ちや、水産物の収穫減少なども課題となっている。

沿岸海域における漁業生産や沿岸生態系の生物資源量の変動メカニズムを把握するためには、海洋生態系食物網の基盤となる1次生産者（植物プランクトン、付着性微細藻類、岩礁性藻類、アマモ類など）の生産力を支配している栄養塩環境の理解は重要不可欠である。沿岸養殖や、沿岸での水産業を持続可能なものにするために、適切な栄養塩管理の下で経済圏から流出する栄養塩のフローと、水圏の栄養塩供給の関係性を明らかにする必要がある。

◎◎◎

これらの研究が進み、農林水産物の未利用資源がどこにどれだけ存在し、さらにそれらの存在に必要な窒素やリンなどの栄養塩類の環境を理解できるようになれば、次のステップとしてこれらを運営する働き手が必要になる。これがグリーンジョブである。地域から若者が離れていく中で、グリーンジョブをいかにして確保するかが課題である。資源循環の意味や何を重視していくべきかについて理解している若者に地方で出会うことがある。若者の思いを行動に変える共創の場を提供する必要があるだろう。

■「与えられた自然を大切に」行動変容訴える

日本古来の文化、環境対策にヒント

鳥取環境大学環境学部
横山 椋大氏

資源循環や資源管理に関する次世代の専門家、技術者も増やさなければならない。将来を担う若者は、どのように資源循環を捉えて行動しているのか、鳥取環境大学環境学部で環境学を学んでいる学生で、海外でも学んだ経験を持つ横山椋大氏に話を聞いた。

―なぜ、環境学を学びたいと思うようになったのですか。

「英国に1カ月留学して、環境配慮した町やそこで自然に触れ合いながら暮らす人々と接する中で、日本が遅れていることに気付きました。その当時、豪州で山火事が問題になったとき、英国では報道されていたにもかかわらず、日本では報道されていなかったことに疑問を持ちました。このような経験を通して、環境問題について関心が高まり、世界で起こっている地球環境の変化を広く、深く学びたいと思うようになりました。」

―資源循環をどう捉えていますか。

「循環しない使い捨てのプラスチックのような一方通行の物は使わないようにして、プラスチックの量を減らし、ゴミはできるだけ出さない活動を進めなければならないということだと思います。そして、一度生産してしまった物は長く使うようにすることです。日本には、モノを大事にする、自然を慈しむという文化があり、それは日本の大切な心だと思います。その意味で、与えられた自然を大切に使っていくといった日本独自の環境問題に取り組んでいく方法があると思っています」

―ゴミを拾う時の気持ちは。

「『ゴミを拾うことは運を拾うこと』だと聞いたことがあります。ゴミを拾うと環境に感謝されている気持ちにもなり、晴れ晴れします。逆に、ゴミを拾わないと気持ちが悪いです。ゴミに呼ばれている気がしてしまいます。不便の中にも良いこともあります。私たちの社会では不便になると見えてくる不便益を使いこなせていないと思います。小まめに行動し、不便でもかっこよく行動する社会が来てほしいです。一人ひとりの行動変容が地球環境問題解決につながると思っています」

（聞き手・古川教授）