

2022年度第3回生物多様性の保全に向けたネットワーク会議 議事要旨

日 時：2023年1月19日（木）18:30～20:30

会 場：オンライン（zoom ミーティング）

参加者：77名

内 容

●基調講演：「食糧生産と生物多様性」（大阪公立大学大学院農学研究科 平井 規央教授）

2022年12月7日から19日にかけて、生物多様性条約第15回締約国会議（COP15）第2部がカナダ・モントリオールで開催され、新たな世界目標「昆明・モントリオール生物多様性枠組」が採択されたことなどを紹介。

生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学-政策プラットフォーム（IPBES）の論文によると輸入国である日本は消費によって世界で2番目に生物多様性に影響を与える国となっている。大阪市では、生物多様性戦略の基本戦略Cにおいて「生物多様性に配慮した生産・消費への変革」が位置付けられた。その他、エコラベル、認証制度の説明、生物名・生き物マークの入ったブランド米についても説明があった。今回テーマとなる食糧生産と生物多様性の関係性について、旧来、水田・畑地などの農地は野生生物の生息場所を提供するなど、生物多様性を維持してきたが、近年の生産効率を求める農法は、食糧生産の過程で生物多様性に影響を与えていることが示された。

●報告1：「昆虫の食品・飼料としての可能性～昆虫は食品及び家畜や養魚の飼料となる」（大阪府立環境農林水産総合研究所 審議役 農学博士 藤谷 泰裕）

2013年より昆虫ビジネスの研究を開始、この頃国際連合食糧農業機関（FAO）で昆虫の食料化について議論があった。現在、地球上の全耕作地のうち、7割は家畜の飼料の生産に、3割がヒトの食料の生産に利用されている。2050年には世界人口が90億人になると推定されており、人口増加により食肉の需要が増えると家畜の飼料のための耕作地がさらに必要になり、耕作地が不足することで、世界全体が食糧危機に直面することが想定されることなどを紹介。そのような中、日本の食料自給率は39%で、6割を輸入に依存しながら、消費量の3割を廃棄している。この食品廃棄物を処理するためにも費用がかかり、焼却によって温室効果ガスも排出されている。この昆虫を利用した資源循環システムの構築は、食品廃棄物に由来する廃棄物や脱炭素や生物多様性などの社会的課題解決に寄与すると考える。

また、技術革新により、昆虫生産の安定化が期待されている一方で、昆虫利用への社会的な理解の向上が必要である。特に安全性の確保が重要で、日本では「コオロギの食品および飼料原料としての利用における安全確保のための生産ガイドライン」で安全管理に基準を設ける等、国内外で法整備、ガイドラインの作成が進められている。また、現在世界中の3分の1の人が昆虫食の文化に触れている。

将来不足するとされている食料を昆虫粉末で補おうとすると、必要な量は年間100万トンで、それだけの昆虫を生産するためには1600万トンの食品廃棄物が必要であり、技術革新により、昆虫生産の安定化が期待されている。サーキュラーエコノミーの一つとして、昆虫の活用が広がることに期待している。

●報告2：「陸上養殖の可能性～次世代につなぐ水産業～」(株式会社陸水 代表 奈須 悠記)

学生時代にマグロが将来食べられなくなることを知り、養殖に興味をもつ。就職してからは漁獲量が減少している魚は、マグロだけではないことに気づき、新しい生産方法である陸上養殖に取り組む。

水温管理など生産に必要な環境を外部に依存せずすべて場内で管理できることから、生産場所を選ばずに安定的な生産体制を構築することが可能な点、紫外線殺菌水の使用による、水産物の安全性の確保が可能な点で有用である。

海面養殖と比較し、酸素供給や電気代等維持管理面で費用がかかるが、生産場所を選ばない点に着目し、消費地に速やかに魚を届けられる都市近郊に加工所を併設した陸上養殖場を整備することで、運送コストを軽減し、新鮮な魚の安定供給にもつながった。クエ、サーモン、ヒラメ、フグなどの魚を、多様な業種へ販売を行う。稚魚の捕獲を行わず、養殖に人工孵化種苗配合飼料を使用することで食糧負荷軽減をめざすとともに、海洋プラスチック削減の為に水槽等の設備にリサイクル可能な素材を使用するなど、環境に配慮した生産をめざす。

●報告3：「植物工場と生物多様性」(大阪公立大学植物工場研究センター 特任助教 江口 雅丈)

大阪公立大学の中百舌鳥キャンパス内の植物工場について紹介。イメージにとらわれやすい内容であることから定義を説明。太陽光型と人工光型があるが、当施設では、人工光型を採用していることを説明。リーフレタスの例では、栽培期間は40日で通常の1/3～1/2程度。栽培室は半自動化され、垂直方向への拡大が可能で狭い単位面積で無農薬での栽培を行う。

人工光型食料工場は閉鎖型で任意の環境を作ることができるので、立地による天候などに左右されず、生息地の破壊を抑制。また現在農地で行われている単一栽培を植物工場で行うことで自然における生物多様性の損失を行うことができる。施設内で物質を循環させるため、土壌の塩害、河川富栄養化を抑制する。なお、商業利用による乱獲防止から希少種保護にも寄与する側面をもちあわせるが、今後の課題として、使用エネルギーが高いために電力削減などのコスト削減に努めつつ、再生可能エネルギーの積極的利用をはかる必要がある。

●トークセッション：新しい食糧生産は生物多様性に寄与するか？(司会進行：放送作家・ライター 湯川 真理子、スピーカー：大阪公立大学大学院農学研究科 平井 規央教授、大阪府立環境農林水産総合研究所 審議役 農学博士 藤谷 泰裕、株式会社陸水 代表 奈須 悠記、大阪公立大学植物工場研究センター 特任助教 江口 雅丈)

基調講演、報告をうけ、司会進行のもと、スピーカー4名で各自報告をふまえ、「新しい食糧生産は生物多様性に寄与するか？」について、意見交換を実施。主な意見は次のとおり。

《①各々の取組が、生物多様性にどう関係していくか》

奈須：昆虫食を飼料にするには、魚粉に比べて小ロットで高い。大量にやるには原料が高く一般的ではない。海の環境を汚さないのはもちろん、海水温の変化で生息域が変わり、取れる場所も変わってきている。漁師が減り漁獲量が減っている一面が考えられることから、陸上養殖により生活基盤がつけられ、漁師の環境改善の一助になればと考える。

藤谷：昆虫食に向けた養殖は、コスト高もあり一般的ではない。昆虫生産側での技術革新が必要。

江口：人工光型を選ぶもコストに見合った選択。今後、植物工場でも有機的な議論がでてきている。

植物工場のなかで野菜と魚をともに育てる試みはある。

湯川：すみわけて共存していく。生物多様性をふまえたうえで、各々考えていることが分かった。

《②認証とコストの問題あるが、各々どのように考えているか》

奈須：コスト高であっても、消費者から認証が選ばれないなど、ギャップがある。

江口：昔と比べるとコスト安となっているが、もう一段階のブレイクスルー（技術革新）で進める必要がある。

藤谷：昆虫は魚粉の5倍高い。海外では大規模施設でスケールメリットを出そうとしている。

最適な規模を見出すことと、だれがどこでやるかやインフラ、気候条件等も関わってくる。

家畜飼料向けのコウロギは間に合わない。廃棄物行政の進む日本でもコスト吸収できれば。

《③植物工場での栽培で成功する植物はあるか》

江口：葉物野菜以外にもチャレンジしている例ではイチゴがある。これも光の要求量に制限される。

トマトやキュウリなどは、コスト高となる。商業的にまだまだ課題があるが、安定した栽培技術の確立が必要となる。季節ごとにとれる植物を食べるといったバランスなど取っていく必要がある。

《④生産物の場合はコストの問題になりがち生物多様性への貢献度が影響すれば変わっていくか》

平井：技術革新によってコストを考えなくてもよくなれば、多様性へ貢献する方向性になるか考えるところ。

藤谷：日本・アメリカなどの事例から、人間の食べ物を前提とすると養殖するという流れになる。

（自然界を攪乱してはならず、自然界のバランスを崩してはならない）

《⑤各分野でどのようなブレイクスルー（技術革新）があれば良いか》

江口：植物工場の場合、消費電力の少ない照明技術の開発・発展など必要。

技術革新あれば多様性へさらなる貢献が期待される。

《⑥植物工場違い、陸上養殖の場合、世代交代はどのように行われるか》

奈須：同時進行はできないので、複数の水槽で、まわしていく必要がある。通常、オーダー受け、稚魚から数をよみ、成魚に育てていく。

陸上養殖の技術は確立されており、100匹稚魚を育てれば、ほぼ100匹の成魚になる。

ほか質問にもあったが、水温制御はしておらず、水温にあわせて魚種を選んでいく。

（質疑紹介：生物多様性保全を主題とするべき）

コストの問題以外に、脱炭素も環境サイドもめざす必要がある。

●講評（大阪公立大学大学院農学研究科 平井 規央教授）

・報告1では、昆虫の飼料としての利用。地球の耕地の7割が家畜のエサとなっている。食品のロスは3割にも及ぶ。食品廃棄物を昆虫に食べさせて昆虫を飼料にする。

世界では、昆虫市場は急成長。清潔で衛生的な飼育が必要。魚の成長が促進。昆虫養殖にはエサの問題はあり、100万トンの昆虫を作るのに、1600万トンの廃棄物が必要。

- 報告2では、陸上の水槽で魚を養殖。コストが問題である一方、消費地に近く加工場を併設することで、魚の価格がおさえられる。配合飼料は生餌 3.6kg がかかるところ、1 kg ですんでいる。また、プラスチックを出さないなど資材のリサイクルも可能となっている。
- 報告3では、人工光型の工場では、無農薬で栽培（露地より短時間ですむ）。自動化され、肥料の利用効率も高い。農地獲得のための生息地の破壊を防ぐほか、生態系への貢献。課題としては、電力消費量の使用が多いことからコストが課題となっている。
- トークセッションでは、未来の食がどうなっているかについて議論。新しい食の形について、事例紹介あったが、いずれもコスト問題があった。ブレイクスルー（技術革新）があれば今後、生物多様性の貢献の面でも、利用できる部分はある。