



FS ニュース・レター 第71号

巻頭言

生態系サービス研究のポテンシャル

2021年5月、農林水産省は、「みどりの食料システム戦略 (Strategy for Sustainable Food Systems)」を策定しました。この戦略は、SDGs や環境を重視する国内外の動きが加速していくと見込まれる中、持続可能な食料システムを構築することが急務となっていることを踏まえて検討されたもので、「食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現する」こととされています。他方、国際的な動向に目を転じると、9月には、「食料システムの視点で捉えて、その持続性の確保を世界的な共通の課題として議論し、今後のあるべき姿を示そうとする」国連主催の「食料システムサミット (Food Systems Summit)」が開催される予定です。

このように国内外で、フードシステムに着目した動きが加速化しているなか、本学会の初代会長である高橋正一郎氏が指摘されたように、農林水産業 (川上) から食料消費 (みずうみ) に至る「いずれの構成主体にも主軸をおくことなく、客観的な立場から、全体をひとつのシステムとしてとらえようとする」フードシステム論のアプローチから「我が国や世界のフードシステムのあり方や、その改善方向を提示する」ための研究を推進する重要性が高まっていくものと考えられます。

今回のニュース・レターでは、本学会会員の皆様に対して、フードシステムの持続性について、現状を的確に把握・分析し、社会的課題の解決について考察する際に効果的なコンセプトとして、「生態系サービス (Ecosystem Services)」をご紹介することとしました。

「ミレニアム生態系評価」(2005)では、生態系サービスを「生態系から人間が受け取る便益」と位置づけ、供給サービス(食料、木材等の供給)、調整サービス(洪水、気候の調整等)、文化的サービス(レクリエーションや精神的な恩恵等)、基盤サービス(栄養塩循環や土壌形成等)の4類型に整理しています。

生態系サービスに関する研究は、欧米諸国を中心に、自然科学、社会科学の各分野で精力的に展開されており、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の間のトレードオフの評価・分析を始めとして、フードシステムが提供する価値の総合的な評価・分析に大きなポテンシャルを示しています。

我が国においても、今後、フードシステムの持続性を研究する際に、本学会の会員の皆様を始めとして、様々な研究分野で活動する方々が、生態系サービスというコンセプトを介して、学際的な研究を活性化されるとともに、その成果を活用して、関連産業や行政との連携・協働を進められることが期待されます。

こうした観点から、今号では、景観生態学、農業土木学、土壌学、微生物学、サステナビリティ学、農業水利学のそれぞれの研究分野の第一線でご活躍されている方々に、生態系サービスをテーマにしたご寄稿をお願いしました。今号が、本学会会員の皆様にとって、異なる研究分野の動向を参考にされながら、生態系サービスに関する研究、政策、ビジネスの可能性について模索される端緒となれば幸いです。

(農林水産省 神井弘之)

農地が持つ多面的機能と、主目的とする生態系サービスの再考というアイデア

「人口減少社会」に突入している現在の日本において、一次産業の衰退は一つの大きな社会問題である。農業就業者の高齢化、それに伴う離農、耕作放棄地の拡大等、これまで形成、維持されてきた農業システムは崩壊の危機に瀕しているといっても過言ではない。人口減少社会は今後数十年にわたり継続することが予想されており、日本の農業はシステム自体を根本的に見直すべき時期にある。

農業の第一義的な目的は食料生産であるが、農業活動によって形成、維持される農業生態系には生産以外の様々な副次的機能『農業・農村の有する多面的機能』が存在することは古くから知られている。この考え方は、農業生態系が持つ多様な機能が人間にもたらす利益を有効に利用するという考え方で、近年注目されている「グリーンインフラストラクチャー Green Infrastructure」や「自然を基盤とした社会課題の解決策 Nature Based Solutions」にも通じるものである。これら考え方の背景には、生態系が持つ様々な機能のうち、人間に利益をもたらすもの「生態系サービス」の利活用がある。

農業生態系が持つ食料生産機能を生態系サービスとしてとらえると、「供給サービス」、すなわち消費可能な物質的利益となる。多面的機能の定義は主にこれ以外、我々の生活環境を安定させてくれる「調整サービス」、我々の生活を豊かにしてくれる非物質的利益「文化的サービス」、各種生態系サービスを支える生態系そのものの基盤「基盤サービス」全てを包含しており、多面的機能の活用は、生態系サービスの包括的な利活用と捉えてよい。

農業生態系が本来的に様々な生態系サービスを供給しているということは、その利用には本来的に、どの生態系サービスを重視するかという選択肢があると捉えることもできる。これまでの農地利用が供給サービスを重視し、これを強化するものだとしたら、人口減少社会という食料の必要量が減る社会においては、別の生態系サービスを重視する方向にシフトするという考え方も、実現可能性はさておき、理屈としては可能である。特に耕作放棄地という既に供給サービスが喪失している農業生態系は、もともと存在していた供給サービス以外の生態系サービスを発揮できる形にシフトすることを考えるべきかもしれない。

ここで一つ、今後農地利用について、筆者がこれまで取り組んできた「土地利用という景観要素が持つ生態系サービスを定量化することで、効率的な土地利用計画に繋げる」という考えに基づくアイデアを示したい。具体的には、農業生態系を防災インフラとして捉えるという考えである。これまでの研究により、農業生態系、特に水田は雨水や氾濫水を一時的に貯留することで、洪水の発生抑制、被害緩和に貢献しうることが明らかになっている（本誌吉川稿も参照）。そして近年では、この機能について面的な評価も進んでいる。そこで、この機能が高いことが明らかな農地は、洪水抑制、緩和を主目的に設定し、この機能に貢献する農作業、例えば畔の形成や水路管理といった粗放的管理のみ実施し、生産活動は副次的なものとして位置付けるという利用方法は、理屈としてはありうる。こういった農業生態系は、平時は様々な生物の生息場を提供し、副産物として食料生産を行いつつも、災害時に防災インフラとして人間の生活圏を守るといふ、食料生産を主軸にした従来の形とは別の軸で、人間社会を支える基盤となりうる。

社会構造が大きく変容する中、従来の形に囚われず、農地の新しい活用の方法を議論することは、持続可能な社会を形成していく上で重要な課題の一つではないだろうか。

(東京都立大学 大澤剛士)

水田循環灌漑システムと生態系サービス

日本の気候条件では降雨の多い夏場に水田農業を行うことは、風土に極めて適した農業であり、機械化、化学肥料、農薬、品種改良といった近代化が進んだ状況であっても、それは変わらない。一方、収量や品質を安定させるには、水や養分、農薬には余剰が必要とされる。気象予測が進み、土壌や水質の分析技術が進んだと言えども、精密な予測はいまだ試行段階であり、渇水や生育に対するリスクヘッジを考えれば、余剰分の投入量は農家にとっては自然な行動である。結果として、降雨時には圃場からの余剰施肥や、農薬の流出を完全に止めることは極めて難しい。

圃場からの流出が止められなくても、灌漑ブロック単位からの流出を止める方法が検討されており、琵琶湖周辺の水田灌漑区で実証されている循環灌漑方式は、圃場から流出した排水を琵琶湖へ流出させずに水田ブロックにポンプで用水として再利用する手法であり、水田排水を循環利用する方式である。水田排水量は、蒸発散や浸透で失われるため、水需要をすべて排水でまかなえるわけではなく、一部を水源からも取水する。水源からの取水量も削減されることから、清浄な水の消費量を抑えることができ、汚濁負荷の自然環境への拡散を抑制できることから、生態系サービスの向上が期待できる灌漑方式である。

現在、千葉県印旛沼流域の水田地区では、戦後すぐの土地改良事業の後継である二期工事が進められている。この中でポンプとパイプライン化による水利用の効率化がすすめられると同時に、印旛沼への環境負荷の低減を目的とした循環灌漑が導入されている。水質の汚濁が全国でワースト3に入る印旛沼の水環境の保全という観点からは望ましいと考えられる一方、排水路の水質汚濁の進行や、灌漑用水の水質が懸念される場所である。印旛沼周辺の水田土壌では、湿地によくみられる窒素の除去が行われる微生物による脱窒機能や火山灰性土壌の持つ高いリン酸吸着能があるため、排水路水質は比較的浄化されるものの、灌漑用水の水質としては、窒素リンを含むため、栄養生長が農家の期待を上回ってしまう場合もあり、倒伏が起きることも考えられる。このことは、全体の水質保全対策と農業生産との間にトレードオフの関係があることを示している。

また、全体の肥料の投入量を適正量削減し、安価な水質浄化対策によって排水水質を制御することは必要である。水田や排水路、人工湿地といった対策案はある程度出揃っているものの、維持管理の手間やコストが阻害要因になっている。これらの自動化、コスト削減が求められている技術であるが、現在の技術開発は栽培面において付加価値の向上に重きを置かれているようにも見える。農水省は「みどりの食料システム戦略」を打ち出し、昨年度「土地改良長期計画」を閣議決定した。その中でイノベーションによる持続的なシステム構築を目指しているが、同時に生態系サービスの向上を図るような方策も積極的に組み入れる方向性も今後検討したほうが、多様な特性を持つ地域を抱える日本においては有用のように思われる。今後の食料生産の現場における生態系サービスの改善は、日本のみならず地球規模の課題であり、水田灌漑地域での知見の集積が望まれる。

(東京農工大学 加藤亮)

くたびれた土壌が強いる価値観の転換 - 『たくさん取る』だけでいいのか？

私が専門とする土壌学では、土壌を有限で管理が必要な資源、と定義し、その持続的な利用方法のあり方を模索するために、世界各地で研究が展開されている。土壌が『有限な』資源である、と聞くと、何をいまさら、と思われるかもしれない。だが、人は土を肥やすこと（たくさん取るため）に多大なる英知と努力を結集してきた一方で、劣化する土壌を保全することについて、いったいどれだけの注意を払ってきただろうか？そもそも農業とは、土壌中に存在する養分をいかに効率的に多く作物へ吸収させるか、という活動と読み替えることができ、単一圃場レベルで考えれば、そこには生産と保全の明確なトレードオフが生じる。つまり、たくさん取れた場所の土壌はくたびれる（劣化する）わけである。

土壌劣化、という言葉がもたらす響きは、水田生態系という世界的に見ても極めて高度な持続性を有する生産体系に立脚する我々日本人にとって、なじみづらい感覚かもしれない。しかし、欧米をはじめとした、比較的粗放な形態で実施してきた畑作・畜産を近代化し、大規模集約化に成功した地域では、単純な圃場レベルでの生産性の低下にとどまらない、面的な生態系サービスの劣化が起きた。アメリカでおきたダストボウル（土壌侵食）による土壌劣化や、旧ソ連時代のアラル海の消失と関連する大規模灌漑が引き起こした塩類化による土壌劣化など、規模の大小こそあれ、行き過ぎた農業生産活動が土壌そして環境を破壊しうることを我々は知った。これら問題の根源には、『たくさん取ればそれでいい』という当時の価値観が少なからずあったと個人的には思う。

欧米では、これらの経験や気候変動への問題意識から、環境保全の意識が市民レベルにまで深く浸透しつつある。農業生産活動が、単なる食料生産のための活動ではなく、気候変動や環境汚染の抑止、生物多様性や防災・減災とのつながりも含め、生態系サービスを持続的に管理するための手段として明確に位置づけられている。2015年の国際土壌年に掲げられたスローガン「Healthy soils for a healthy life」を引き継ぎ、EUでは農業生産活動を通して土壌を健全に保つことこそが、気候変動や環境汚染の抑止、生物多様性の保全に貢献し、それがひいては食料安全保障に貢献する、という理念のもと、これまでの単収増加とは異なる視点から政策を展開している。昨年私がフランスに留学していた時には、有機農法で栽培された様々な食料品が極めて身近にかつ手ごろな価格でスーパーに出回っており、大きなカルチャーショックを妻とともに受けた。現地の有機農家へ聞き取りした際にも、農業が生態系に与える様々な負のインパクトを彼らが認識していることにも驚いたが、経済性を考慮してもなお有機農法を彼らが選択できる国としての枠組みがあることに、フランス、あるいはEUがもつ環境意識の高さを感じた。

今後、収奪的な農法に対する世界的な規制はますます厳しくなることが予測され、農業生産活動におけるカーボンニュートラルの実現への動きはさらに加速すると考えられる。これまで土壌学を始め多くの農学が掲げてきた、たくさん取る（単収増加）という価値観とともに、新たな価値観（例：炭素を貯留する一、環境にやさしい一、生物多様性を守る一農業）を組み込んで、農業生産活動のあるべき姿を国内で広く議論していく必要がある。考えれば考えるほど、もはや土壌学者は、土壌だけ、対象圃場だけ、を見ていてはダメで、目の前のくたびれた土壌の先にある、空間的な広がりを持った生態系を意識しなければならない時代になったのだ、と今更ながらに強く感じる。そしてこの状況は、他の農学系の分野でも似たような状況であろう。「単収増加」という単純明快な価値観だった世界から、「トレードオフの概念に基づく生態系サービスの適切な管理」を新たな価値観に据えた世界への移行は既に各地で始まっている。日本がこの世界的潮流に迅速に適応するためには、何よりも現場で農業を営む方々が、生態系サービスを保全する農業生産活動をした際に（あるいは既にしている場合に）、きちんとインセンティブが得られるような枠組みの早急な構築と整備こそが必要であろう。そのためには、月並みではあるが、異なる分野の研究者が連携し、情報やアイデアを持ちよって、柔軟な議論を続ける必要がある。

我々が日々の雑務にくたびれている暇は、あまりない。

（東京農工大学大学院 杉原創）

寄稿

持続可能な食料供給を生態系から考える

日本を含む世界各国が2050年までのカーボンニュートラルを目標に掲げ、持続可能性をキーワードとした経済活動が後戻りしない領域へと入った。食品の供給においても、生産工程で大量の二酸化炭素（CO₂）排出する産品や、大量の水資源を必要とするものへの圧力が強まり、低CO₂排出で持続可能な生産過程を模索する動きが、世界でさらに加速していくと予想される。

地球上の人口が100億人へと向かって増加を続ける中、30年後だけではなく、3年後の社会の動向を読み解くためにも、地球上の資源と環境を俯瞰する思考が欠かせないであろう。本稿では、「農業生態系における温室効果ガス」および「持続可能な食料生産」の観点から、食料供給の今後について考えたい。

農業生態系における温室効果ガス

地球温暖化対策が国内外の主要な関心事となったことにより、食品パッケージに表示される「カーボンフットプリント」（原材料調達から廃棄・リサイクルまでの一連の過程で排出させる温室効果ガスの総量をCO₂換算した値）に目を止める消費者も増えてきた。気体であるCO₂の重量に換算して、「豆乳1Lパックあたり800g」といった数値は、直感的に理解しにくいものであるが、「より温室効果ガスの少ない商品を選ぼう」という消費者の意識は、若い世代を中心として、着実に高まっていくであろう。

農業には、温室効果ガスの主要な排出源となっている側面がある。化学肥料や農薬の生産工程やトラクターに用いる燃料だけでなく、農地の利用自体も、温室効果ガスの大量排出につながりがちである。実は、大気中に存在する炭素（その多くはCO₂）の2倍に及ぶ量が、有機物として土壌に蓄積されている。この有機物が、農地の利用過程で温室効果ガスとして大気中に放出されてしまうと考えられている。

一方で、農地は、二酸化炭素を固定する「入り口」ともなり得る。植物の光合成によって固定された炭素をうまく地中に「隔離」することができれば、カーボンニュートラルもしくはカーボンマイナスを達成する原料供給も可能になることが期待される。

持続可能な食料生産

温室効果ガスの「隔離」という面だけでなく、持続可能な食料生産という観点でも、地中の動態が今後脚光を浴びると予想される。私たち人類は地上を舞台に進化してきたため、つい、植物を眺める際も地上の部分に目を向けてしまいがちである。しかし、そもそもほとんどの作物植物は地中で芽生え、地下に根を張り、最後は土へと還っていく。土壌中の窒素やリンを植物に効率的に供給する微生物や、高温・乾燥ストレスや病害に対する植物の抵抗性を高める微生物、植物残渣を「ゆっくりと」分解する微生物への注目が今後高まっていくであろう。地球温暖化という個別課題への関心から、農地生態系全体での持続可能性という観点へ、世界の動きが拡大していくと予想される。

（京都大学 東樹宏和）

わが国の食料安全保障の議論で頻りに持ち出される供給熱量ベースでの食料自給率の値は、1965年の73%から2018年の37%に大きく減少した。我々の食生活における米の消費は半減し、畜産物や油脂類を多く消費する形態にシフト、海外からの輸入産品への依存が拡大した。他方で、本データは食料安全保障の他にも重要な示唆も持つ。それは、我々の食生活の約6割が、生産国の環境に対して何らかの形で影響を与えているということである。

近年、食料や資材、資源等の国際貿易が引き起こす生物多様性・生態系への影響が活発に研究されている。生物多様性版 IPCC と呼ばれる IPBES の「土地劣化と再生に関する評価報告書」や「地球規模評価」では、①国際的に取引されている農林水産物等を含む供給サービスの価格に生産・輸送・加工に伴う環境・社会的外部性が反映されていないこと、②その結果、輸入国が貿易を通じて輸出国の輸出国の生物多様性・生態系に大きな負荷をかけていることが示された。これには、具体的には生態系・生物の生息地の他に、病虫害制御、花粉媒介、土壌生成、野外レクリエーションの場などの損失が含まれる。沿岸域を含む土地利用や海域の利用の変化は、生物多様性や生態系サービスの減少を引き起こす最大の要因であり、その背後には我々の生活・消費様式がある。

両アセスメントでも引用された Lenzen et al. (2012)では、国際産業連関表を用いた国際自然保護連合の絶滅危惧種に対する生物多様性フットプリントを評価し、国レベルで輸入・輸出に内包された生物多様性影響を解析し、生物多様性へ影響を及ぼしている純輸入国、純輸出国についてそれぞれ上位10カ国を示した。純輸入国とは、国内生産により脅かされる自国内の絶滅危惧種数よりも、輸入により脅かす（他国に生息する）絶滅危惧種数が多い国、純輸出国はその逆である。純輸入国の第一位は米国であり、それに日本、ドイツ、フランス、イギリス、イタリアとG7諸国が続く（カナダは9位）。純輸出国は、輸出による絶滅危惧種への脅威の大きい順にインドネシア、マダガスカル、パプアニューギニア、マレーシア、フィリピンなど、開発途上国、新興国が並ぶ。この研究では、日本が、これら上位の純輸出国の絶滅危惧種への脅威を引き起こすこともあることも示された。

このような研究の進展が、生物多様性条約を含む多国間環境協定や国レベルでの政策・施策（例えば、わが国のみどりの食料システム戦略、生物多様性国家戦略、農林水産省生物多様性戦略）の議論のあり方に大きな影響を与えつつある。これはSDG-12「つくる責任、つかう責任」の問題とも深く係る。IPBESの地球規模評価報告書では、消費者と生産地の空間的な距離が拡大すると、消費選択が自然環境に与える影響に対する消費者の理解や意識が低下することも指摘されている。フードシステム研究のさらなる展開により、国境を越えた長大・複雑なサプライチェーンを通じた生物多様性・生態系に及ぼす影響に対する理解を深め、効果的な対応策の考案が求められている。

（東京大学大学院農学生命科学研究科・未来ビジョン研究センター 橋本禪）

寄稿

水田を活用した洪水被害抑制—田んぼダムの可能性—

水田はコメを生産することを目的とした土地利用であるが、様々な多面的機能を提供することが知られている。特に、洪水緩和によってもたらされる便益が大きいことが試算されており、これは生態系サービスのうち「調整サービス」に相当するものである。一方、水田の耕作面積は年々減少しており、これは、これまで無意識に享受していたこのサービスの供給量の減少を意味する。近年の気候変動も相まって、今後、洪水被害の増加が危惧される。国土交通省は2020年7月に防災・減災対策総合政策として、河川整備やダム建設による河川中心の治水対策から、流域全体で取り組む「流域治水」対策に舵を切る方針を示し、2021年4月には流域治水関連法が国会で成立した。こうした中、水田を活用した水害抑制対策「田んぼダム」が注目されている。

田んぼダムは新潟県で発祥した取組みである。仕組みはいたって単純で、水田の排水口に孔径を縮小する装置を取り付けるだけである。一定規模の降雨時に一度に雨水を水田から水路に排水するのではなく、縮小した排水口のから緩やかに排水する。その機能は、例えば、ラッシュアワーの電車の混雑を抑えるための「時差通勤」のようなものである。通勤時間を分散させれば、過度な混雑が緩和されるように、流出が速い都市域の雨水をまずは流下させ、水田地帯からの流出を遅らせることによって、一度に大量の水が河川に集中することを抑えることができる。水田という面的に広がる我が国最大規模のグリーンインフラがもつ洪水緩和という調整サービスを高める取組みである。

筆者らはこれまで営農にできる限り影響を与えない装置の開発や、洪水被害抑制効果の定量的評価を行ってきた。その効果は、流域面積における水田面積割合、排水条件や地形条件によって異なるが、例えば新潟平野の多くの地域では氾濫水量を2~3割程度低減できることがシミュレーションによって明らかになっている。

一方で、取組みを長期間に亘って持続させるのは容易ではない。田んぼダムが従来の治水対策と大きく異なるのは、施設の整備（装置の設置）がゴールとはならないことである。効果の規模は取組農家の適切な装置や畦の管理に依存するため、継続的な農家の協力が欠かせない。しかし、田んぼダムは上流での実施が下流域の洪水被害を抑制するといった特徴をもつため、負担者である農家と受益者が必ずしも一致しないのである。そのため、取組みの継続には、農家のインセンティブを維持するための仕組みづくりが鍵を握る。

現在、多くの活動組織は、日本型直接支払制度の一つである「多面的機能支払交付金」を利用している。最先端地域である新潟県見附市は、独自のスキームを構築して交付金を運用し、市内の圃場整備済み水田1,200haで10年以上に亘って田んぼダムを実施しており、事業区域内の田んぼダム実施率は事業開始以降95%以上を維持している。本市のスキームの最大の特徴は「広域協定」の設立である。一般に本交付金による活動は集落単位で行うことが想定されているが、見附市では市内65集落を協定によって1つ活動組織とみなし、交付金の受け皿を1本化している。これによって、申請や報告にかかる煩雑な作業を軽減するだけでなく、集落を越えた活動ができるようになった。市内には高齢化が進み畦畔管理でさえままない集落もあるが、若手が多く余裕のある集落に出役を依頼することができる。出役すれば作業量に応じて交付金が支給されるため、積極的に引き受ける動機にもなる。田んぼダムの取組みを通じて、結果として交付金が地域全体の農地の荒廃を抑制しているのである。

現在、筆者のもとに全国の多くの地域から取組導入にかかる相談が寄せられている。それぞれの地域に適した支援の仕組みが作られることで、日本全国の水田がグリーンインフラとして機能を高め、生産以外のサービスに関する市民の理解が深まることを期待する。

(新潟大学農学部 吉川夏樹)

事務局通信**◆大会関係**

2021年度大会を2021年6月26日・27日にオンライン（Zoom ウェビナー 個別報告はオンデマンド配信）で開催いたしました。初日の公開シンポジウムには199名の方が、総会には63名の会員が、2日目の公開地域シンポジウムには48名の方が参加され、オンライン大会としては成功裏に終了いたしました。しかしながら、2年連続のオンラインによる大会となり、大会開催校および事務局の負担や運営方法など課題が残りました。改善点やアドバイスなどありましたら、是非事務局までご連絡いただけますと幸いです。

2022年度大会は、2022年6月に京都大学を中心としたコンソーシアム方式で開催する予定です。ご予約ください。

◆学会ロゴの決定

学会ロゴが、会員の投票により決定しました。扉と本ページで早速使っています。

◆新しくシニア会員制度が加わりました

シニア会員は、65歳以上・入会10年以上で、65歳40,000円、66歳35,000円、67歳30,000円、68歳25,000円、69歳以上20,000円を納入した個人となります。

◆サマースクールの開催

令和3年9月11日(土)にZoomにて開催されます。詳しくはHPをご覧ください。

◆学会事務局体制が変更しています。

◎会員管理方法：クラウド型会員管理システムSMOOSY（スムージー）にて行っています。

◎振込口座の変更：今までの三菱UFJ銀行の口座や郵便局振替口座はご利用できません。

◎学会の新しいメールアドレスは、office@fsraj.orgです。

編集後記

今回のニュース・レターでは、生態系サービスに関する様々な研究動向を本学会会員の皆様にご紹介するため、主に自然科学分野でご活躍されている6名の研究者の方々に寄稿をお願いしました。本号で生態系サービスに関する特集を組んだ趣旨を、まず冒頭でご説明する必要があると考えたため、誠に僭越ながら、編集担当者の私が巻頭言を担当させていただくこととしました。浅学菲才の身を省みない無謀な行為ですが、ご寄稿いただいた方々の魅力的な文章に免じて、ご寛恕いただきますよう、お願いいたします。

国連食料システムサミットの科学グループでは、フードシステムについて、「農業、林業または漁業、及び食品産業に由来する食品の生産、集約、加工、流通、消費および廃棄に関するすべての範囲の関係者及びそれらの相互に関連する付加価値活動、ならびにそれらが埋め込まれているより広い経済、社会及び自然環境を含むもの」と位置づけられています。多様で、広汎、複雑に入り組んだシステムの持続性を確保していくためには、一筋縄ではいかない、厄介な課題が山積しています。まずは、生態系サービスのコンセプトを仲立ちとして、多様なステークホルダーがフードシステムの持続性について意見を交わすことから、わくわくするような新たな協働が生まれることを期待しています。（神井）

FSニュース・レター 第71号

2021年8月20日発行



日本フードシステム学会
The Food System Research Association of Japan

発行 日本フードシステム学会事務局

〒252-0880 神奈川県藤沢市亀井野1866

日本大学生物資源科学部食品ビジネス学科内

TEL/FAX 0466-84-3412

E-mail office@fsraj.org