

(公財) 農学会・日本農学アカデミー共同主催
公開シンポジウム

講演要旨

持続可能な食料システムに向けて

2022年3月12日(土) 13時～
オンライン開催

■プログラム

- 総合司会： (公財) 農学会理事 堤 伸浩
- 13:00～ 開会挨拶： (公財) 農学会会長 古谷 研
- 13:05～13:15 趣旨説明 東京大学大学院農学生命科学研究科 中嶋 康博
- 13:15～13:50 近代農業の光と影
東京大学大学院農学生命科学研究科 根本 圭介
- 13:50～14:25 地球環境と100億人の健康のための食料システム
—国際農業研究の展開と展望—
国際農林水産業研究センター 情報プログラム 飯山 みゆき
- 14:25～15:00 国際機関が予測する10年後の食料—OECD-FAOの世界食料需給見通しより—
経済協力開発機構(OECD) 農業・貿易局 小泉 達治
- 15:00～15:15 —休憩 15分—
- 15:15～15:50 持続可能な食料システムのために食品ロス削減が果たす役割とは
株式会社 office 3.11 代表 井出 留美
- 15:50～16:25 国連食料システムサミット before after
農林水産省輸出・国際局 舟木 康郎
- 16:25～16:30 —休憩 5分—
- 16:30～17:30 総合討論 司会進行 中嶋 康博
- 17:30～17:35 閉会挨拶 日本農学アカデミー会長 大政 謙次

講演要旨 目次

はじめに	2
(公財) 農学会会長 古谷 研	
趣旨説明	3
東京大学大学院農学生命科学研究科 中嶋 康博	
近代農業の光と影	4
東京大学大学院農学生命科学研究科 根本 圭介	
地球環境と100億人の健康のための食料システム —国際農業研究の展開と展望—	6
国際農林水産業研究センター 情報プログラム 飯山 みゆき	
国際機関が予測する10年後の食料—OECD-FAOの世界食料需給見通しより—	8
経済協力開発機構 (OECD) 農業・貿易局 小泉 達治	
持続可能な食料システムのために食品ロス削減が果たす役割とは	10
株式会社 office 3.11 代表 井出 留美	
国連食料システムサミット before after	12
農林水産審議官 新井 ゆたか	
農林水産省輸出・国際局 舟木 康郎	
講演者プロフィール	15

はじめに

私たちの食生活は高度に発達した食料システムによって支えられています。食市場が地球全体に拡大して世界各地で生産された多様な食材が食卓に上るようになり、私たちの食生活は豊かになりました。同時に、生産から加工、流通、消費そして廃棄に至る食料システムが抱える課題も大きくなってきました。

食料生産が環境や生態系にさまざまな弊害をもたらすことはこれまでも世界各地から報告され、それらに対する対策が講じられてきましたが、生産規模の拡大につれて負の影響が増大しています。農業生産は世界の水資源取水の 70% を占め、食料システムからの温暖化ガス排出量は全排出量の 21~37% を占めるに至っており地球環境への重大な負荷となっています。一方、拡大した食料生産によって人々の食が満たされているかといえば「No」と言わざるを得ません。世界人口の1割に相当する 8 億人が飢餓で苦しみ、20 億人以上が安全で栄養のある十分量の食料を得られないにも拘わらず、世界の食料生産の約 3 分の 1 は廃棄されています。これからますます世界人口が増加する中で現在の食料システムのあり方、その持続可能性が問われています。

公益財団法人農学会では昨年 3 月に開催した公開シンポジウム「家族経営農家の飽くなき挑戦と地域創生」において小規模農業を取り上げました。大規模農業に比べて自然環境や生態系の保全に優れ、地域固有の気候風土と社会に根差した生産活動は消費と密接に結びついていることを見ました。今日の食料システムが直面する問題は、まさにそれが全球規模で展開されていることによります。膨大な数の構成要素が複雑に関わり合う「システム」を改革するのは大きな挑戦です。そのためには、これまでのように食料システムを単に生産から消費・廃棄に至る食料の流れと見なすのでは十分ではありません。食料システムは、自然環境などの地球システムと密接に関わるとともに大きな経済システムの一部を構成していますので多様な主体が協働しなければなりませんし、一方で私たちの日々の生活における食材利用や食習慣のあり方も問い直すことになります。

食料システムをめぐる多くの課題の中から今回取り上げることができるものは限られますが、各分野の第一線で活躍されておられる方々の御講演とパネルディスカッションを通して現在の食糧システムがどのような背景のもとに成り立っているかについて理解を深め、持続可能な社会に向けた在り方を考える契機になることを目的と致します。最後になりますが、ご多忙のなか、御講演をお引受け頂きました登壇者の皆様に深く感謝いたします。

公益財団法人農学会会長
古谷 研

趣 旨 説 明

中嶋 康博

東京大学大学院農学生命科学研究科

2021 年 9 月 23～24 日に国連食料システムサミットがコロナ禍の中、オンラインで開催された。食料サミットは 1996 年と 2008 年に開催された以来のものである。1996 年のサミット、そして 2000 年の国連ミレニアム・サミット 2015 年までに栄養不足人口比率を半減させるとした。それは一定の成果をあげることとなった。それを踏まえて 2015 年 9 月の国連サミットでは、「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ (SDGs)」を定めて、2030 年までに飢餓を撲滅するという意欲的な目標があらためて提示された。ただし、皮肉なことに SDGs による取組みが開始した後に、栄養不足人口が再び増えるようになり、また新型コロナウイルスの感染拡大によって、事態は極めて悪化したと推測されている。

20 世紀には、食料問題を解決するために、食料供給を増やすことが第一だと考えられてきた。第二次大戦後は、育種改良、灌漑の拡大、農法の改善、そして化学肥料や農薬等の利用増によって穀物生産を飛躍的に増加させることができた。しかしそのことは環境汚染や地球温暖化問題を引き起こすこととなり、人類を含め地球上のあらゆる生物種の生存を脅かす状態となっている。

再び栄養不足人口が増えていく事態に直面して、20 世紀中ならばさらなる食料増産に取り組むべきという議論があったかもしれないが、SDGs 時代において、それを選択することには躊躇せざるを得ない。そもそも環境問題を解決するために食料生産を抑制すべきだという意見もある。ここに食料問題の解決と環境問題の解決のどちらを優先すべきかというジレンマが発生している。

食料問題と環境問題を同時に解決してはじめて、持続可能な社会の構築ができたと言うべきであろう。その調和を図るための取り組みとして、食料の生産・加工・流通・販売にたずさわるフードシステムにおける様々なセクター自身の効率化と、あわせてセクター間の連携のあり方の効率化が検討されている。生産された食料ができるだけ無駄なく人々の手に着実に届けられるようにすることで、多くの栄養不足の人々を救うことが期待できる。

本シンポジウムでは、以上の問題について、自然科学から社会科学、ローカルからグローバル、研究者から実務家、政策担当者、それぞれの立場や視点に基づいて、多角的に課題を指摘していただいた上で、これからの展望を述べていただくこととする。

近代農業の光と影

根本 圭介

東京大学大学院農学生命科学研究科

1. 戦後の食糧増産と、それを支えた技術

第二次世界大戦が終わると世界人口はかつてなかったような速度で増加しはじめ、早くも1960年代には、世界的な飢餓の到来をいかに回避するかが全人類的な課題となるに至った。

すでにアメリカでは終戦直後から化学肥料、農薬と農業機械（これらはどれも軍事研究の副産物として生み出された）によって農業生産性が著しく向上し始めていたが、これらの技術が1960年代より、国際コムギ・トウモロコシ改良センターや国際イネ研究所（いずれもロックフェラー財団が支援した非営利研究機関）で育成された半矮性品種^{注）}と抱き合わせで広く途上国に移転されていった。この“緑の革命”が主役となって世界の穀物総生産量は人口増加を上回る成長率で増加しはじめ、我々は世界的な飢餓に直面することなく21世紀を迎えることができた。しばしば「アフリカが未だに深刻な食糧問題を抱えている地域は“緑の革命”の技術の受容を怠ったからだ」などと言われるほど、“緑の革命”は穀物増産の代名詞となっている。

1990年代の後半になると遺伝子組換え作物が実用化された。なかでも、除草剤抵抗性のダイズとトウモロコシは家畜飼料や油糧原料生産の労働生産性を大きく向上させたことから、それらの輸出大国であるアメリカやアルゼンチン、ブラジルなどで急速に普及した。

注）昔ながらのイネ品種やコムギ品種は多肥栽培すると徒長して倒伏を起こし、かえって減収してしまう。多肥でも倒れないよう草丈を程よく短くした“半矮性品種”の作出は、化学肥料による増収効果を引き出すのに大きく貢献した。

2. 農業に起因する環境問題の発生

一方で、これらの技術に起因する様々な環境問題も生じてきた。後述のように一部は終戦直後から問題となり始めたが、多様な問題が蔓延し出したのは1990年代に入ってからである。

過剰な耕起による土壌浸食（水や風によって土壌粒子が圃場から失われること）、不適切な灌漑による塩類集積、大型トラクターによる土壌圧密などにより、世界の耕地のおよそ1/3が劣化したとみられている。サウジアラビアのように、大型灌漑施設の普及により地下水源が枯渇してしまい、国外に農地を求めざるを得なくなった国もある。

改良品種の普及は作物の遺伝的多様性を減少させてきた。農地の拡大により近縁野生種の多くも生息地を失い、さらなる品種改良のための遺伝資源のプールは危機に瀕している。

圃場から流亡した肥料や農薬は河川や地下水を汚染してきたが、それらの一部は環境ホルモンとしての作用も懸念されている。畜産廃棄物から大気中に放出されるアンモニアは、雨水とともに降下して生態系を富栄養化させてきた。

農業由来の温室効果ガスは、人為由来の温室効果ガス排出のおよそ1/4を占めている。最も多いのが森林の農地への転用に伴う炭酸ガスの放出であり、家畜からのメタン放出と化学肥料・畜産廃棄物からの亜酸化窒素放出がこれに次ぐ。

こうした営みを通じて、世界農業は再生不可能な資源への依存を強めてきた。近代農業の

前提となる肥料・農薬と農業機械はいずれも化石燃料を必要とするが、とりわけ窒素質肥料の原料であるアンモニアの合成には多量の化石燃料を必要とする。リン質肥料製造のためのリン鉱石も、すでに枯渇し始めている。

3. 今日における環境問題や食糧問題の起こり方

こうした問題は、終戦直後の欧米で飲料水汚染などの形で始まったが、しだいに舞台が途上国に移ってきた。しかし、これは単に先進国の諸技術が移転先で環境汚染を起こしたというような単純なことでは必ずしもない。

多くの途上国の今日の農業は、多国籍アグリビジネスや穀物メジャーと連携した資本力のある農家と、かたや零細な小規模自給農家の2つのタイプの農家からなる二重構造をもつことが多い。後者はしばしば土地改革などの犠牲となって森林や限界地に入植し、結果的に森林の農地転換や土壌劣化を引き起こしてきた。アマゾンの森林破壊などは、その代表例である。このことは食糧問題にも共通する。たとえばアフリカの食糧難も、EU やアメリカにおける穀物の過剰生産対策として多量の穀物がアフリカにダンピングされて都市の富裕層の需要を満たしたことが、アフリカの穀物自給へのインセンティブ低下の遠因となった、と言われている。

このような農産物や農業資材貿易の世界的な拡大は、戦後、とりわけ1970年代以降に著しいが、“過剰生産に悩まされながらも、むしろそれをバネにして新たな需要を作り出し市場を拡大していく”という商業的農業は、戦後の技術革新に先立つこと1世紀以上も前から、アメリカを中心に進展してきたものである。今日、世界の穀物の半分近くが家畜飼料とバイオ燃料原料として使われるが、こうした需要も、この徹底した商業主義によって作り出されてきた。

4. 持続可能な食料生産への途

それでは、食料生産を持続可能なものとしていくために我々に何ができるだろうか。もちろんより環境に優しい技術を開発することも必要だが、それだけで問題が解決するとは思えない。

とりわけ重要と思われることの1つは、前述の小規模自給農業の役割をきちんと評価し、それらが必要とされる場面では積極的な支援を図っていくことであろう。これまで多くの国家が自給的小規模農業を“近代化の過程で消滅していくもの”と位置づけてきたが、2008年の穀物価格の高騰をきっかけにその安定性や生産ポテンシャルの再評価（サブサハラアフリカとアジアの食料の約8割が小規模自給農場で生産されているという）が進み、今日では国連等においても今後のアジア・アフリカの食料安全保障への貢献が大きく期待されるに至っている。“緑の革命”の技術がアジアで大きな成果を挙げたのも、それらの技術とモンスーンアジアの労働集約的な小規模自給稲作との相性が奇跡的に良かったことが深く関わっている。未だに穀物メジャーがアジアの米貿易を仕切れずにいることから自給的農業の底力を垣間見ることができる。

もう1つは、我々自身の“消費行動の見直し”であろう。たしかに農産物の流通部門は生産部門に大きな影響力をもつが、我々自身が考えている以上に、1人1人の消費行動は流通部門や生産部門に対して大きな影響力をもっている。最近、アメリカで慣行から有機に転向する穀物農家が急増しているが、これは有機畜産物の需要が高まったことから、化学肥料や遺伝子組換え技術によらない穀物が不足しはじめたためである。食料生産のあり方をより良くすることにつながる消費行動とは何かを考える上で、農業に関する的確な情報を発信し共有することが、ますます重要になると考えられる。

地球環境と 100 億人の健康のための食料システム

—国際農業研究の展開と展望—

飯山 みゆき

国際農林水産業研究センター 情報プログラム プログラムダイレクター

本来、農業は各地域の気候・日照時間に規定されたローカルなコンテキストで営まれ、さらに土壌や地形に応じた技術の取り入れやすさによって、農業の在り方は極めて多様である。よって多様な農業課題に対する万能な技術・解決策はなく、まさに No-One-Size-Fits-All であり、現地の農業気候土壌学的・社会経済的条件に合わせた技術開発が求められる。

今日の食料システム

しかし、20 世紀半ばから展開してきた食料システムは、その時代の社会的要請と技術的条件から、現場ごとの多様性に向き合った技術開発をとらなかった。当時は、途上国における飢饉の撲滅という社会的要請に対応し、国際農業研究において、主食作物の大量生産実現が重要なアジェンダであった。CGIAR を舞台とし、異分野連携チームによって、広範囲な地域に適用可能な遺伝子資源の選抜と、均一的な品種・栽培管理法が開発され、途上国地域の一部で大幅な食料増産を達成したことは「緑の革命」とも称される。「緑の革命」の成功体験は地域・他の作物にも展開され、20 世紀後半以来、世界は人口増のスピードを上回る速さで食料生産を達成し、安価に生産される穀物の一部を飼料として家畜大量生産体制が確立される。また、熱帯地域でのオイルパームやダイズなどの油脂作物大量生産をテコに、加工食品産業も展開していく。同時に、大量生産・大量消費体制は、世界的な食生活の均一化を進めていく。他方、世界は大規模農業経営のもとで均一的な高投入・高収量生産システムが適用された地域ばかりではなかった。熱帯・亜熱帯地域の途上国小規模農業システムの一部は、農業気候土壌学的・社会経済的に、均一的な技術の適用が極めて困難な条件を抱え、農業生産も長らく低迷してきた。この結果、今日の食料システムは、国土が比較的広大で大規模農業を展開できる食料の輸出国と、農業に従事する人口を多く抱えながら未だに食料を自給できない途上国も多く存在する。今日の食料システムは、均一的な高投入・高収量生産システムで特徴づけられるが、経営形態から大まかに見て二極化されており、地球・人類の健康の視点から、対照的ながら各々深刻な課題を抱えている。

人新世の食とプラネタリー・ヘルス

人新世の食料システムの展開は、世界人口が 20 世紀半ばの 25 億人から今日の 80 億人へと爆発的に増える一方、人類の活動が地球規模で陸水域生物圏の改変を伴い、「地球の限界」を超えていったプロセスと合致する。20 世紀の食料大量生産消費体制の確立は、大きな社会経済構造転換を伴い、今日では世界の GDP4% に過ぎない農業が、世界人口の半数以上を占める都市人口を含む人類を養っている。一方で、人新世の食は、地球の健康に多大な負荷をもたらしてきた。商業的な家畜生産は、環境負荷だけでなく、人獣共通感染症の温床にもなる。栄養失調の人々の割合は 20 世紀末以降減少傾向にあったが、ここ数年間は停滞し、COVID-19 の影響で急激に悪化してい

る。それにもまして、今日の世界では、かつて飢餓で亡くなっていたのと人口比で同程度の人々が飽食を原因として亡くなっていると推計される。食料システムは、飢饉を撲滅する、という目標達成で大きな成功をおさめたが、皮肉なことに飽食による人類への健康リスクを増大させる一方、栄養失調の完全な撲滅には失敗している。フードシステムを経由した不健康な食生活の影響は、次第にプラネタリー・レベルで累積し、肥料・農薬使用による環境汚染や生物多様性の喪失、土地利用変化、および温室効果ガス排出の元凶となり、地球システムの維持安定を脅かすようになっている。2020年代のいま、食料システムは、環境面からも持続的で万人に公正なあり方で健康に資する食を提供するという点からは、大きく逸れている、と言わざるをえない。

地球環境と 100 億人の健康のための食料システム

現状路線のもとでは、世界人口が 100 億人に達する 2050 年までに、気候変動や感染症リスクも増大しかねない。増加する世界人口への食料供給を量的に確保しつつ、地球・人類の健康を改善するには、現在の消費・流通・生産の在り方を抜本的に見直す必要がある。研究者らは、動物性食品中心から植物性食品中心の食生活、いわゆるプラネタリー・ヘルス・ダイエットへの移行の必要性を提言する。この目指すところは、環境面でも健康面でも優れた食へのシフトを通じ、新たな食関連産業の展開を誘引することにある。他方、プラネタリー・ヘルス・ダイエットは、地球・人類の健康に資する食料システム転換の具体策までは提示していない。万能な解決策はなく、世界の農業と食の多様性に向き合うイノベーションが必要とされる。

多様性対応のイノベーション

今日の食料システムの問題は、安価な食料供給を目指し、規模の経済を重視した結果、多様な農業気候土壌学的・社会的条件を無視して均一的な技術を展開してきたことに起因する。これに対し、近年のイノベーション展開は、多様な農業気候土壌学的・社会経済的条件に対し、持続的農業集約化の可能性を切り開く。バイオテクノロジーの進展は、ローカル環境に適応かつエコシステムの強靱化につながる多種多様な作物の品種開発を加速化させることが期待される。また、スマート・デジタル農業の展開は、かつては経済・技術的に困難であった、複雑な化学・物理条件の施肥管理等の可能性も出てきた。ただし、途上国農民のおかれる農業気候土壌学系・社会経済的条件の複雑さとリスクを鑑みると、実現は必ずしも単純ではない。社会学者を含めた異分野連携チームが、農民の技術採択に影響を与える要因に配慮していくことが肝要である。主要な農作物に関しても、近年のイノベーションは、高投入・高収量から環境負荷削減と生産性向上を両立する方向に向かっている。「みどりの食料システム戦略」も謳う生産性向上と環境負荷削減を両立するイノベーションのローカル適用と社会実装には、生産者が直面する農業気候土壌学的・社会経済的条件の制約に最大限向き合い、生産者の厚生改善が絶対条件である。

国際機関が予測する 10 年後の食料

—OECD-FAO の世界食料需給見通しより—

小泉 達治

経済協力開発機構（OECD）農業貿易局

1. はじめに

世界の食料需給動向は、人類全体にとって重大な関心事項であり、将来的な世界の食料需給動向を見通すことは、世界の農業政策等を考えていく上でも極めて重要な課題である。経済協力開発機構（OECD）では 1995 年以降、世界の中期的な食料需給の見通しを公表してきたが、2005 年以降は、国連食糧農業機関（FAO）と共同で開発した経済モデル（AGLINK-COSIMO モデル）を用いて、中期的（概ね 10 年程度）な世界の食料需給予測を毎年、公表している。本報告では、2021 年 7 月に OECD と FAO が公表した「OECD-FAO 農業見通し（2021-2030）」（以下、「見通し」という。）について紹介・解説を行う。

2. 見通しの前提条件

見通しは、世界の食料需給について 2018/20 年（2018 年から 2020 年の 3 年平均値）を基準年として、2030 年までの展望を示している。これまでの現行の農業関連政策や経済社会情勢が継続することを前提とした趨勢予測（ベースライン予測）は、いくつかの前提条件に基づいている。特に世界の人口予測と 1 人当たりの GDP 成長率予測は将来の食料需要量を決定する重要な要因である。まず、世界の人口は 2018/20 年の 77 億人から 2030 年に 85 億人に増加する国連人口推計中位予測値（2019 年）を用いた。また、1 人当たりの GDP 成長率については、2021 年以降はマクロ経済の回復が想定されるものの、2030 年の GDP 予測は COVID-19 パンデミック前の予測を下回る予測（今後 10 年間で年平均 1.9%の増加）を前提とした。このほかにも予測期間中、これまでの技術変化・消費構造が継続し、現行の各国・地域の農業・貿易政策が継続、平年並みの天候が継続すること等も前提とした。

3. 世界の食料需給の見通し

以上の前提条件を基に、世界の食料需給見通しを行った。まず、世界の食料需要量は人口に 1 人当たり食料需要量を乗じて求められる。予測の結果、世界全体の食料需要量は今後 10 年間で年率 1.2%増加するものの、増加率はこれまでの 10 年間の増加率である 2.2%を下回る見込みである。また、今後の食料需要量増加には、世界人口の増加が寄与する見込みである。予測期間中、各国・地域の消費構造に大きな変化は見られないものの、動物性たんぱく質の 1 人当たり消費量は健康と環境への懸念から横ばいとなる一方、中所得国では 11%の増加が予測されている。世界全体の 1 人当たりの食料摂取可能量の平均は、今後 10 年間で 4%増加し、2030 年には 1 日当たり 3,025 キロカロリーに達するものの、地域間では摂取可能量の格差が生じることが見込まれる。また、世界の飼料用需要量は、新興国等を中心とする家畜飼養頭羽数等の増加に伴い増加する。さらに、世界のバイオ燃料需要量は増加するものの、増加率はこれまでの 20 年間で下回る見通しである。

食料生産量の見通しは作物の単収（生産性）に収穫面積を乗じて求められる（畜産物生産

量は、家畜飼養頭羽数に畜産生産性を乗じる)。世界の食料生産量は需要量に対応して増加するものの、生産量の増加率はこれまでの10年間に比べて低下する見通しである。このうち、今後10年間ににおける作物生産量の増加率の87%は単収の増加が寄与する。単収は、今後、生産投入要素の集中化(農薬及び肥料使用量の増加、灌漑化の進展等)、技術変化(品種改良等)等により増加する見込みである。さらに、今後、10年間で農畜産物生産による温室効果ガス(GHG)の発生量は4%増加し、このうち畜産物生産由来が80%を占めることが見込まれる。

4. 世界の食料貿易量及び国際食料価格の見通し

世界の食料貿易量は、今後10年間は増加するものの、増加率はこれまでの10年間に比べて低下することが見込まれる。これは、新興国や途上国における経済成長率がこれまでに比べて低下することによるものである。また、純輸出地域と純輸入地域との差異は増加する見込みである。そして、多くの食料輸入国では、引き続き、食料輸入が各国におけるフードセキュリティの確保に重要な役割を果たす見込みである。今後、ほとんどの品目で食料生産量の増加率が需要量の増加率を上回るため、今後の10年間で、多くの国際食料価格(実質価格)が下落基調で推移し、FAO食料価格指数(実質)も下落基調で推移することが予測される。

また、本見通しでは、コメは単一の品目として予測を行ったが、これとは別に世界インディカ・ジャポニカ米市場の違いを踏まえ、将来の気候変動の影響を踏まえた世界のコメ市場を両米に分割した長期的な需給予測モデルを開発して、予測を行った。この予測の結果、将来の気候変動により、長期的にインディカ米に比べてジャポニカ米の国際価格はより不安定に推移し、農業に関する知識・イノベーションへの投資が両米の国際価格安定に寄与することを示した。

5. おわりに

世界レベルでみた農業・食料部門は、COVID-19に対して他の産業部門よりも強い耐性を示している。その一方で、2030年のSDGs2(飢餓撲滅)の達成に向けては、すべての農業関連分野における努力が必要である。また、農業部門が、世界的なGHG排出量削減目標に有効に寄与するためには、さらなる政策的取り組みが求められる。

見通しでは、2020年末頃の世界経済見通しや政策前提等を踏まえて、世界農産物需給について予測を行った。ただし、今後、10年間の国際情勢、マクロ経済動向、天候不順、害虫や疫病の発生、投入財価格の変化、その他の不確定要素により、今回予測した価格が変化することも想定される。OECD-FAOは、常に最新の経済動向や国際情勢等を踏まえ、農業見通し等を行っており、2022年7月頃には最新の動向・情勢等を踏まえた「OECD-FAO農業見通し(2021-2031)」を公表する予定である。

持続可能な食料システムのために食品ロス削減が果たす役割とは

井出 留美

株式会社 office 3.11

食品ロスとは 食品ロスとは、まだ食べられるのに捨てられる食べ物を指す。国連 FAO のデータによれば、世界の食料生産量の 1/3 にあたる 13 億トンが捨てられている。日本では年間 570 万トンが発生している(2019 年度)。うち家庭由来が 46%、事業系由来が 54%。最近「フードロス」という言い回しを耳にするが、国連 FAO の定義に基づけば、Food Loss は、フードサプライチェーンの前半で発生するものを指す。後半(小売・外食・家庭)で発生するものを Food Waste、これら合わせて Food Loss and Waste (FLW)と呼ぶ。「フードロス」だと誤解が生じるので、日本語では法律名として省庁でも使われる「食品ロス」という表現を使うのが適切と考える。

コロナ禍による混乱 コロナ禍で、世界のフードサプライチェーンは混乱に陥った。米国を例にとると、フードバンクの需要は 70%増加し、1 万台以上の車の行列ができた。ロックダウンによる飲食店やホテルの営業停止、学校閉鎖に伴い、酪農家は毎日何千ガロンの生乳を捨て、収穫前のキャベツは漉き込まれ、収穫された玉ねぎは掘った穴に捨てられた。小売向けサプライチェーンは巣ごもり消費やパニック買いなどのために需要が急増したが、外食産業向けサプライチェーンはストップし、在庫過剰や期限切れにより食品ロスが発生した。これは、小売・外食の二種類のサプライチェーンに互換性がなかったためである。ロブスターや牡蠣のようなレストラン向け高級食材は販路を失った。2020 年には家庭の食品ロスが減る傾向も見られた。英国やイタリア、アイルランド、オーストラリアでは、家庭の在庫を確認し、あるもので料理する、買い物リストを作る、残りものも捨てずにリメイク料理にするなどの消費行動により家庭の食品ロスが減った。ただし英国ではロックダウンが解除されると食品ロスが逆戻りして増える結果も見られた。

食料システムが環境・社会に及ぼす影響 2021 年 3~7 月、「百年に一度」「千年に一度」レベルの自然災害が発生した。2021 年 8 月、世界気象機関は、過去 50 年間で気象災害が 5 倍に増え、その経済損失は 400 兆円に達したと報告した。世界の食品ロスを仮に 1 つの国と仮定すると、温室効果ガスの排出量は、中国、米国に次いで世界第 3 位となる。食品ロスから発生する温室効果ガスは自動車によるそれに匹敵し、飛行機によるもの(1~2%)より多い。世界で排出される温室効果ガスのうち、8~10%は食品ロスに由来し(IPCC による)、また 25~42%は食料システムから排出されたと推定されている(EU Joint Research Centre による)。たとえ今すぐ化石燃料の使用をやめても世界の食料システムからの温室効果ガス排出量だけで、地球の気温上昇は今世紀半ばにパリ協定の目標上限 1.5 度を超えてしまう。食料と農業が環境に与える影響は甚大だ。二酸化炭素排出量は全体の 26%、土地利用は 50%、水使用量は 70%、生物多様性に及ぼす影響は 94%。環境問題について発信を続けるレスター・R・ブラウン氏は著書『カウントダウン』で、飲み水の 500 倍を「食べている」と表現した。チーズバーガー 1 個を作るまでに使われた水は 3,000 リットルで、一般的な家庭の浴槽 15 杯分の水に匹敵す

る。今まで減少を続けていた貧困はコロナ禍で急増し、飢餓人口は2020年に1億5,500万人、2021年に2億7,200万人にのぼると推計された。高所得国で消費される食品は必ず世界の食料システムと繋がっており、低中所得国の飢餓問題とは決して無関係ではない。

食品ロスによる経済損失と奪う機会 国連FAOは、世界の食品ロスは13億トンと発表してきたが、2021年7月、WWF(世界自然保護基金)は「25億トン」だと発表した。農場での食品ロス12億トンが見過ごされてきたという。世界の食品ロスによる経済損失は2.6兆ドル(約285兆円)と、日本の国家予算の2.6倍に匹敵する。国連FAO駐日連絡事務所長だったチャールズ・ポリコ氏は「これだけのお金があれば何人雇用でき、何人の学生に奨学金を与えられ、いくつ学校や病院を作ることができたか」と語っていた。食品ロスは経済損失や環境負荷をもたらすだけでなく、我々が受けられたはずの雇用・医療・福祉・教育の機会をも奪っているのだ。

日本の食品ロスは食料援助量の1.4倍 日本の食品ロス570万トンは国連WFPによる食料援助量420万トンの1.4倍。食料自給率37%の日本は、食料の6割以上を海外に依存しながら大量に捨てている。2021年環境省が発表した一般廃棄物の処理コストは2兆円を超える。日本のごみ焼却率は80%近くとOECD加盟国で最も高く、一方、リサイクル率は加盟国の中で低い。食品廃棄物は食品の価値以上のものを捨てることである。家畜を育て、野菜を栽培するにも多くのエネルギーが使われる。食品ロスはそれら経済活動を丸ごと無駄にするのである。

日本の食品ロス削減推進法の貢献と課題 日本では2019年に食品ロス削減推進法が施行された。恵方巻の売れ残りは施行後の2020年・2021年に減る傾向が見られたが、2022年には逆戻りし、増加傾向が見られた。2021年に開催された東京五輪ではボランティア向け弁当が13万食、1億1,600万円分が処分された(2021年12月、実は処分したのは30万食だったと発表された)。2016年に世界初の食品ロス削減法を施行したフランスではペナルティ制度があり、同年に法律を施行したイタリアではインセンティブがある。日本はそのどちらも無い。将来の法改正の際には米国の善きサマリア人の法に準ずる食料寄付の免責制度も求められる。

世界で進む食品ロス削減の取り組み 食品ロス削減は、さまざまなステークホルダーにおいて取り組みが進んでいる。食品ロス削減を達成するためには、食品ロス量を計測し見える化することも重要である。日本はごみ全体の約80%を焼却処分しているが、生ごみは水分が多く燃えにくい。食品廃棄物は本来「資源」であり、発酵させて堆肥やバイオガスとして活用することが重要である。韓国では2%に過ぎなかった生ごみのリサイクル率を95%まで増やし、スウェーデンのマルメ市では食品廃棄物で作ったバイオ燃料でバスが走る。これまでの経済モデルは「作って売って消費して捨てる」という一方向のリニアエコノミーだったが、これからの経済モデルはサーキュラーエコノミー(循環経済)でなければならない。三段重ねケーキを模したSDGsのウェディングケーキモデルは、自然資本がなければ経済が成り立たないことを示す。「ドローダウン」プロジェクトは、二酸化炭素削減量や費用対効果、実現可能性をもとに、地球温暖化を逆転させる100の方法をランクづけした。その第3位が「食品ロス削減」である。食品ロス削減は、1ドル投資で14ドルのリターン(利益)と試算され(英WRAPによる)、私たち一人ひとりにできる気候変動対策であり、持続可能な食料システムを実現する上で必須の取り組みなのである。

国連食料システムサミット before after

新井 ゆたか

農林水産審議官

2021 年 9 月 23~24 日グテレス国連事務総長が 2019 年 10 月に提唱した国連食料システムサミットが開催された。背景には 2030 年を目標とする SDGs の達成のためには、「食料問題」を「システム」ととらえて関係者が一堂に解決策を求めていかなければならないとする強い危機感があり、食関係で久しぶりの大型国連会合となった。しかしながら本会合の目的はサミットの開催にあるのではなく、サミットを契機に、世界中で幅広い関係者による解決策を見出すことにある。そのために従来の国際会議にはない「仕掛け」が練られており、after すなわち会議後の継続が重要だということができる。

1. 国連食料システムサミットとは

【従来にない仕掛け】

第 1 がテーマ設定である。「フードチェーン」や「サプライチェーン」が川上の生産現場から川下の消費までという直線的な流れをイメージさせるのに対して、食料システムは、生産や加工・流通・消費に関連するモノや人、資金などすべてを関連性の中でとらえようとするものであり、SDGs の 3 つの柱である経済、社会、環境の両立という目標に向けて、関係分野を結合し、視野と関係者を広げようとする意図がある。広げたがゆえに焦点がぼけたきらいは否めないが、それもこの種の会合の利点と捉えるべきであろう。とかく農業関係の国際会議は WTO 的な貿易の自由化に向けた「交渉」か、国連の多くの会合がそうであるように、「先進国と途上国の対立、援助」になりがちである。食料システムサミットにその種の議論がなかったわけではないが、最後まで広い視座を持つことができたことは評価すべきである。また、国連は「人々のサミット」「解決策のサミット」と宣言し、2021 年 9 月までの約 18 か月にわたる期間をサミットと位置付け、政府のみならず、国際機関、NGO、生産者、食品関連企業、消費者、科学者などに議論を促した。

第 2 が幅広い参加を募るための進め方である。通常国際会議では多くの場合、政府関係者が主軸となってあらかじめ選出された議長が提示する議題に沿って議論を深めて、コミュニケーションやガイドライン、協定など約束する文書を作成する。しかし今回の会合では、①国も、国際機関も企業も個人もみな同列に参加する。②議論の全体を取りまとめる議長がいない。AGRA（アフリカ緑の革命のための同盟）総裁であるアグネス・カタリバ氏が特使に任命されたが、広報的な役割が中心であり、具体的な内容に関する議論は国際的な NGO が取りまとめ役を担う 5 つの「アクショントラック(AT)」グループに委ねられた(①質(栄養)・量(供給)両面にわたる食料安全保障②食料消費の持続可能性③環境に調和した農林水産業の推進④農山漁村地域の収入確保⑤食料システムの強靱化)。AT では、広く世界中から食料システムの持続可能性に向けた関係者のアイデアを募り、それらを、政府や国際機関、民間専門家、国際 NGO などが参加するオンライン会議で議論し、練り上げた。最終的に提出された解決策は 2000 を超え、国連はこれを 58 のクラスターと呼ばれる類似した解決策の集合に分類・整理して公表した。「解決策を出し合う」というこのサミットの趣旨からみてこの AT がサミットの実質的な成果だという

ことができよう。

【政府の役割は限定的】

各国政府に求められた役割もユニークである。国連は各国政府に対して、国内の様々なステークホルダーとの「対話」（意見交換）を行い、食料システムの変革を進めるために具体的なアイデアを聴取すること、その上で自国の変革の道筋（**National Pathway**）を立てて国連に報告することを求めた。各国政府はあくまで伴走者としての役割だということができる。148 か国が国内対話を実施した。我が国においても 2020 年 1 月以来 63 回の対話を重ね昨年 5 月に策定した「みどりの食料システム戦略」を軸とした「我が国の目指す食料システムの姿」を政府としてとりまとめ、国連に登録した。我が国の目指す食料システムの姿を項目で示すと、

1 「みどりの食料システム戦略」等に基づく、地域ごとの違いを踏まえた取組の実施

- (1) 化学農薬・化学肥料の低減
- (2) 有機農業の推進
- (3) 温室効果ガスの排出削減
- (4) 持続可能な原料調達
- (5) 食品ロスの削減
- (6) バランスのとれた食生活の推進
- (7) 水産物の持続的生産体制の構築
- (8) 農山漁村発のイノベーションの推進
- (9) 民間投資の促進

2 国際社会と連携した取組の実施

- (1) 自由で公正な貿易ルールに基づく食料サプライチェーンの強化
- (2) 栄養改善、貧困及び飢餓の撲滅に向けた国際貢献

であり、2021 年 7 月にローマで開催されたプレサミットや各種の閣僚会合の我が国の主張の核となった。日本国内においては、みどりの食料戦略の策定を唐突感を持って受け止める向きもあるが、気候変動や生物多様性の一連の会合を踏まえた先進各国の農業政策の動向をみれば必然であり、アジア諸国の中で先陣を切るぎりぎりのタイミングであったということもできよう。みどり戦略の中には、欧米とは気象条件や生産構造が異なるアジア・モンスーン地域の持続的な食料システムのモデルとして、国際会議等で提唱していくことが表明されており、政府としての課題である。

【サミット本番】

18 か月の集大成である 2021 年 9 月 23 日からの本サミットはコロナ禍にあってオンラインでの開催となり、予定されていた幅広いステークホルダーのサイドイベントが実施できなかったのが残念である。本サミットの公式な成果は、①国連事務総長による議長サマリーと行動宣言の発出、②各国政府などによる食料システムの変革に向けた道筋の表明、③共通の課題に取り組むための有志連合の形成、④2 年ごとのフォローアップ会合の実施である。

2. after 食料システムサミット

食料システムサミットの課題は良い方向にいくことはあっても終わりはしない。その意味では「after」はないとみることもできよう。ここではフォローアップに向けて国際的に進んでいること、国内的に進めるべきことを簡単に述べる。

【コアリションによる議論の継続】

18 か月の議論を継続するために、特定のテーマの下、政府や NGO、国際機関がゆるやかな連合をつくるものである。飢餓ゼロ、健康な食生活、学校給食、食品ロス、アグロエコロジー、水産食品、AIM for Climate(気候変動のための農業イノベーション・ミッション)、働きがいのある人間らしい仕事と生計のための賃金など数多くのコアリション(イニシアチブ)がサミットで表明された。一方でその後の状況をみると 2022 年 2 月現在正式に設立され、活動が活発に行われているものはまだ少ない。日本が参加を表明・あるいは関心を有しているコアリション(イニシアチブ)のうち目にみえた活動が開始・行われているのは学校給食、水産食品及び Aim for Climate であるが、初期の目的が遂行されているとはいえない。

【他の国際的な会合との接続】

G7、G20、APEC、ASEAN+3、気候変動枠組み条約締約国会議(COP)は、毎年議長国を決めて各種会合が行われる国際的な枠組みの代表であり、これらにおいて食料システムサミットの成果や議論が深化され、来年のフォローアップ会合に結実していく。

【みどりの食料システム戦略の着実な実施】

各国はサミットで表明した食料システムの変革の道筋(National Pathway)を推進するフェーズに入る。国内で行うべきことは何よりもこの戦略を着実に実施することであり、すでに各分野で KPI を設定した取組が始まっている。中核となる環境への負荷の低減と生産性向上のためのイノベーションには農学、生態学のみならず、機械工学、情報工学、IT など総合的な知見と投資が必要となる。

【対話の継続 官民円卓会議の設置】

食料システムサミットでは、関係分野の協調、幅広いステークホルダーの対話を奨励し、SDGs の達成に関与を継続すべきことが宣言された。これに先立つ G20 農業大臣会合においても持続可能で強靱な食料システムへの変革にあたり、各地の文化、歴史、生産システム、消費形態、伝統を考慮しつつ、革新的な技術に携わるスタートアップや中小事業への投資促進、農業のデジタル変革や生産者への知識伝達が重要とされた。食分野は、気候変動から多大な影響を受ける一方で、同時に気候変動をもたらす温室効果ガスの主要な排出源でもある。また生物多様性の観点からも地球に負荷が少ない形でのビジネス展開が求められている。

これらの課題を共有し、トップのコミットによって実践していくために「持続可能な食料生産・消費のために官民円卓会議」を設置し、2021 年 12 月に第 1 回を開催した。当面、①温室効果ガスの見える化、②有機食品の市場拡大、③ESG/人権、④アジア・モンスーン地域への貢献の部会で議論を深める。審議会→パブコメ→方針決定→規制やガイドラインの設定→実施に罰則あり、なしという行政手法が主流の日本においては、ゴール設定も含めて官民で議論するという手法は馴染みがたいものであるが、「着実に実施する」という点からは納得づくで当面のゴールと達成するための道筋を編み出していくことが望ましく、また色々な知見が集まることによる創発効果を期待している。

3. 最後に

地球に生きる者は日々地球に負荷をかけていることはかわりない。全員が立ち止まっていることはできない。国連食料システムサミットがあらためて提起した重い宿題である。

講演者プロフィール

敬称略・講演順

【根本 圭介（ねもと けいすけ）】

1960 年東京生まれ。東京大学大学院農学系研究科博士課程修了。
東京大学大学院農学生命科学研究科助手、東京大学アジア生物資源環境研究センター助教授を経て 2005 年 12 月より現職。専門：栽培学。所属学会：日本作物学会（学会誌編集委員長ほか）。主な編著書：根本圭介（編）原発事故と福島農業、東京大学出版会、2017。

【飯山みゆき（いいやま みゆき）】

1972 年東京都生まれ。1994 年米ワシントン大学交換留学、1996 年慶應義塾大学商学部卒業後、東京大学大学院経済学研究科修士課程を経て、2001 年博士課程単位取得満期退学。その後、日本学術振興会特別研究員、国際文化会館新渡戸フェロー・国際家畜研究所 ILRI（ケニア）派遣等を経て、2008 年東京大学博士（経済学）。2008-2016 年 World Agroforestry Centre（ケニア）にてポスドクを経てサイエンティスト。2016 年 4 月より、国際農林水産業研究センター・アフリカ連絡拠点研究コーディネーター、兼 World Agroforestry Centre シニアサイエンティスト。2019 年 4 月より国際農林水産業研究センター・研究戦略室長、2021 年 4 月より同センター・情報プログラム・プログラムダイレクター。専門は開発経済学・アフリカ。2022-2024 年生物多様性と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) Nexus Assessment Report の主執筆者。

【小泉達治（こいずみ たつじ）】

1969 年石川県生まれ。1992 年筑波大学農林学類（現生物資源学類）卒業後、農林水産省入省。以降、国際部（現輸出・国際局）、内閣府、中国四国農政局、米国農務省経済研究所、国連食糧農業機関（FAO）商品貿易部および気候変動・エネルギー・農地保有部、農林水産政策研究所などを経て、2019 年より経済協力開発機構（OECD）農業貿易局食料農業市場貿易課農業政策分析官（農林水産政策研究所派遣職員）。博士（生物資源科学）。主要単著に、「Biofuels and Food Security」（Springer）、「バイオエネルギー大国ブラジルの挑戦」（日本経済新聞社）、「グローバル視点から考える世界の食料需給・食料安全保障－気候変動等の影響と農業投資－」（農林統計協会）、「バイオ燃料と国際食料需給－エネルギーと食料の競合を超えて－」（農林統計協会）、「バイオエタノールと世界食料需給」（筑波書房）などがある。

【井出留美（いで るみ）】

奈良女子大学食物学科卒、博士(栄養学/女子栄養大学大学院)、修士(農学/東京大学大学院農学生命科学研究科)。ライオン(株)、JICA 海外協力隊食品加工隊員を経て日本ケロッグ広報室長等歴任。3.11 食料支援で廃棄に衝撃を受け、誕生日を冠した(株)office 3.11 設立。食品ロス削減推進法成立に協力。Champions12.3 メンバー。著書に『食べものが足りない!』(旬報社)『SDGs 時代の食べ方』(筑摩書房)『捨てないパン屋の挑戦』(あかね書房)『食料危機』(PHP 新書)『あるものでまかなう生活』(日本経済新聞出版)『捨てられる食べものたち』(旬報社)『賞味期限のウソ』(幻冬舎新書)他。第二回食生活ジャーナリスト大賞食文化部門/Yahoo!ニュース個人オーサーアワード 2018/令和二年度 食品ロス削減推進大賞消費者庁長官賞 受賞。

【新井ゆたか（あらい ゆたか）】

1987 年東京大学法学部卒業。同年農林水産省入省。消費・安全局表示・規格課長、総合食料局食品産業企画課長、産業連携課長、水産庁企画課長等を歴任。山梨県副知事を経て 2018 年食料産業局長、2019 年消費・安全局長、2021 年から農林水産審議官（現職）。編著に「食品偽装」「食品企業のグローバル戦略」「食品企業飛躍の鍵」「NextMarket を見据えた食品企業のグローバル戦略」。

【舟木康郎（ふなき やすろう）】

1992 年三重大学大学院生物資源学研究科修士課程修了。同年農林水産省入省。農産園芸局、外務省北米局、OECD 事務局、農林水産技術会議事務局等を経て 2018 年消費・安全局植物防疫課国際室長、2019 年から輸出・国際局国際戦略グループ国際農業機関調整官（現職）。博士(政策研究)。

講演内容や要旨に関して、記事等で公表する場合は、必ず事前に
(公財)農学会事務局にご相談の上、許可を得てください。

☎ 03-5842-2210 ✉ zaidan@nougakkai.or.jp