## みどりの食料システム戦略

~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~



農林水産省 大臣官房バイオマス政策課長 秋葉 一彦

#### 1. はじめに

皆さま方におかれましては、平素より農業の振興 にご尽力を賜り、心より感謝申し上げます。

さて、近年、温暖化の影響で、今後も安心して農業を続けることができるだろうかという心配を持たれる方も多いと思います。実際、毎年多くの地域で気象災害が発生し、高温による作物の生育障害も頻発しています。また、肥料等の農業資材は輸入に依存していること、農業従事者の減少や高齢化が進んでいることなど、持続的に農業を営むことのリスクが増大しています。また、世界に目を向ければ、持続可能な開発目標(SDGs)や環境への対応が重要となっており、我が国の食料・農林水産業においても的確に対応する必要があります。

このような危機感のもと、農林水産省では、昨年

12月に、農林水産大臣を本部長とするみどりの食料システム戦略本部を設置し、本年5月に、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新たな政策方針として、「みどりの食料システム戦略」を決定しました。

本稿では、我が国の農林水産業が置かれている現 状及びみどりの食料システム戦略の概要についてご 紹介します。

## 2. 我が国の農林水産業が直面 する課題

日本の年平均気温は、100年当たり1.26度の割合で上昇しており、世界平均の2倍近い上昇率で温暖化が進んでいます(図1)。農林水産業は気候変動の影響を受けやすい産業であり、高温による品質

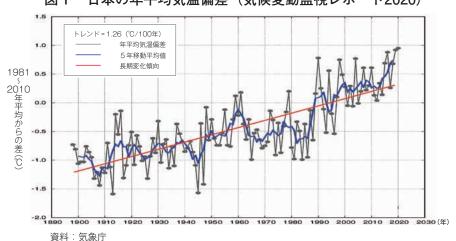


図1 日本の年平均気温偏差(気候変動監視レポート2020)

注:年平均気温は長期的に上昇しており、特に1990年以降、高温となる年が頻出

低下や、降雨量の増加、災害の激甚化により、さま ざまな被害が発生しています。

2015年の国連総会で採択されたSDGsに多大な 影響を与えた考え方に、プラネタリー・バウンダ リー(地球の限界)というものがあります(図2)。 これは、気候変動、窒素とリンの循環、生物多様性 の損失、化学物質による汚染など、人類が今後何世 代にもわたって発展・繁栄を続けるための定量的な 地球の環境許容量のことであり、この境界を越える と、大規模で急激な、あるいは不可逆的な環境変化 が発生するリスクが高まるという考え方を示したも のです。既に、種の絶滅の速度と窒素・リンの循環 については、高リスクの領域にあると考えられてい ます。

SDGsの17のゴールを階層化したとき、森林、 土壌、水、大気、生物資源など自然によって形成さ れる資本(自然資本)は他のゴールを達成するため の土台となります(図3)。自然資本から生み出さ れる様々な便益を受け、我々の社会は成り立ってい ます。農林水産業は、適切に行われなければ生物多 様性を含めた自然資本の劣化の原因にもなります が、やり方次第でその維持・増大に貢献することも 可能です。つまり、自然資本に配慮した農林水産業 は、その維持・増大を通じて、社会・経済・環境の 持続可能性の向上に貢献することができます。

一方、我が国の農林水産業の従事者は年々高齢化 するなど、労働不足等の生産基盤の脆弱化が深刻な 課題となっています。里山林の利用減少や農林業の 担い手の不足による耕作放棄地の増加等により、従 来、身近に見られた生物種の減少が見られるととも に、鳥獣被害の深刻化にもつながっています。

また、コロナ禍では、穀物輸出国が輸出規制を行 うなどサプライチェーンの混乱が発生しました。我 が国は、農林水産物のみならず、食料生産を支える 尿素、塩化カリウム、リン酸アンモニウムなどの化 学原料やエネルギーも定常的に輸入に依存している ことから、農林水産物や肥料、飼料などを輸入から 国内資源へ転換していくことも重要です。

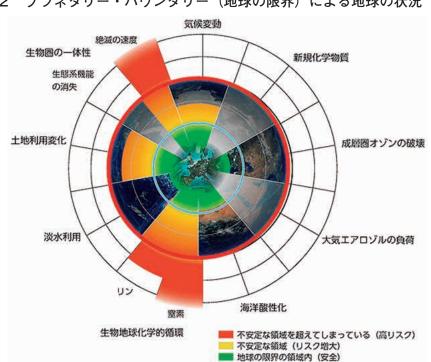


図2 プラネタリー・バウンダリー(地球の限界)による地球の状況

資料: Will Steffen et al. [Guiding human development on a changing planet]

注: Stockholm Resilience Centre (illustrated by Johan Rockstrom and Pavan Sukhdev, 2016) に環境省が加筆

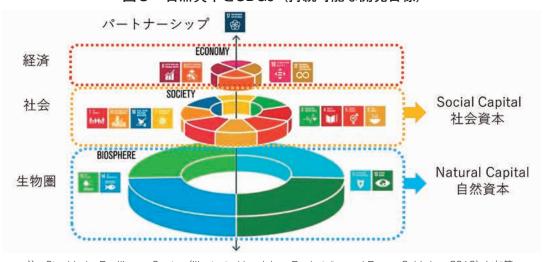


図3 自然資本とSDGs (持続可能な開発目標)

注: Stockholm Resilience Centre (illustrated by Johan Rockström and Pavan Sukhdev, 2016) に加筆

# 3. 課題解決に向けた取組の現状

農林水産省では、気候変動に適応する持続的な農業の実現に向け、高温耐性品種の開発・普及、温暖な気候を好む作物への転換などの対策を行っています。また、農作物のゲノム情報や生育等の育種に関するビッグデータを整備し、これをAI(人工知能)や新たな育種技術と組み合わせて活用することで、従来よりも効率的かつ迅速に育種をすることが可能となる「スマート育種システム」を開発し、気候変動に対応する品種などの迅速かつ効率的な開発を目指しています。

また、労働力不足が深刻化する中、生産性を飛躍的に高めるロボット、ICT(情報通信技術)などの先端技術の活用が不可欠となっており、例えば、ドローンを使って害虫被害の確認を行い、ピンポイントで農薬を散布することで、農薬使用量を10分の1程度(企業公表値)に削減することが可能です。このように、スマート農林水産業や農林業機械の電化などを通じて、高い労働生産性と持続可能性を両立する生産体系への転換を推進していくことが重要です。

さらに、我が国は肥料原料を輸入に依存していま

すが、地球全体でみれば窒素やリンの過多が問題となっています。国内で調達可能な産業副産物を活用した肥料は、低コストでの土壌改善に資するだけでなく、家畜排せつ物の処理や食品リサイクルなどにも貢献します。未利用資源を活用することで、輸入に依存しない肥料の製造を目指すことが重要です。

加えて、化学的に合成された肥料及び農薬を使用 しないことを基本として、農業生産に由来する環境 への負荷をできる限り低減した農業生産方法である 有機農業は、近年、国内外の有機食品市場の規模が 拡大していることに対応して、国内の取組面積も 徐々に拡大しています。

### 4. SDGsや環境をめぐる 課題と国内外の動向

2050年に世界の人口は97億人に達すると見込まれ、深刻な水不足や経済活動に伴う環境破壊の拡大、気候変動のさらなる進行により穀物価格の上昇による食料不安等のリスクが増大するなどとしてさまざまな国内外の関係機関が警鐘を鳴らしています。

既に諸外国では、環境や健康などに関する戦略を 国際ルールに反映させる動きが出ており、EUや米 国が意欲的な動きを見せており、特に欧州委員会は、 EUの食料システムをグローバル・スタンダードにすることを目指すとしています。本年は、国連食料システムサミットをはじめとして国際会議が多数開催され、我が国でも、SDGsも踏まえ、次世代が安心できる持続可能な食料供給システムを構築していく必要があります。

### 5. みどりの食料システム戦略 の策定

これらの状況を踏まえて、農林水産省では、令和 3年5月12日に、「みどりの食料システム戦略」を 公表しました(図4)。

「みどりの食料システム戦略」では、2050年までに、(1) 農林水産業の $CO_2$ ゼロエミッション化の実現(2) 化学農薬の使用量をリスク換算で50%低減(3) 化学肥料の使用量を30%低減(4) 耕地面積に占める有機農業の取組面積を25%(100万へクタール)に拡大一など、全体で14の目標を

掲げており、革新的な技術・生産体系の開発、その後の社会実装により実現していくこととしています。また、本戦略には、個々の技術の研究開発・実用化・社会実装に向けた2050年までの工程表を掲載し、従来の施策の延長ではない形で、サプライチェーンの各段階における環境負荷の低減と労働安全性・労働生産性の大幅な向上をイノベーションにより実現していくための道筋を示しています(図5)。

具体的な取組の一例として、さとうきびや甘藷生産においては自動操舵システム、ドローンを活用した農薬散布、自動かん水システムといったスマート農業技術の導入による労働時間や使用資源の削減・有効活用や生分解性マルチの導入による廃棄作業およびコストの削減、さとうきび由来のバガス(搾汁後の残渣)や家畜排せつ物などの有機資源を有効活用した土づくりなどが挙げられます。

本戦略は、これら生産現場の取り組みに限らず流 通・加工・消費に関わるさまざまな関係者がそれぞ れの理解と協働の上で実現するものであり、また、

みどりの食料システム戦略(概要) 食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノヘーションで実現~ nievement of Decarbonization and Resilience with Innovation (MeaDRI) 現状と今後の課題 持続可能な食料システムの構築に向け、「みどりの食料システム戦略」を策定し、 中長期的な観点から、調達、生産、加工・流通、消費の各段階の取組と カーボンニュートラル等の環境負荷軽減のイノベーションを推進 ○生産者の減少・高齢化、 地域コミュニティの衰退 目指す姿と取組方向 ○温暖化、大規模自然災害 2050年までに目指す姿 ○コロナを契機としたサプライ チェーン混乱、内食拡大 農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現 低リスク農薬への転換、総合的な病害虫管理体系の確立・普及 に加え、ネオニコチノイド系を含む従来の殺虫剤に代わる新規農薬 ○SDGsや環境への対応強化 等の開発により化学農薬の使用量(リスク換算)を50%低減 ○国際ルールメーキングへの参画 輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量を30%低減 耕地面積に占める有機農業の取組面積の割合を25%(100万ha)に拡大 を制定開発 Farm to Fork戦略」(20.5) 2030年までに化学農薬の使用及びリスクを50%減、有機 2030年までに食品製造業の労働生産性を最低3割向上 開発されつつある 技術の社会実装 2030年までに食品企業における持続可能性に配慮した 農業を25%に拡大 輸入原材料調達の実現を目指す エリートツリー等を林業用苗木の9割以上に拡大 ニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現 「農業イノベーションアジェンダ」 (20.2)2050年までに農業生産量 戦略的な取組方向 40%増加と環境フットプリント 2040年までに革新的な技術・生産体系を順次開発(技術開発目標) 2050年までに革新的な技術・生産体系の開発を踏まえ 2USUFまでに、単新的がような例、生産体系の内部を低路なん。 今後、下政策手法のグリーン化しを推進し、その社会実装を実現(社会実装目標) ※政策手法のグリーン化: 2030年までに施策の変度対象を持続可能な食料・農林水産業を行う衛に集中。 2040年までに技術開発の状況を踏まてつ、補助事金にいてカーポンニートラルに対応することを目指す。 補助金鉱元、環境負荷軽減とユーの充実としいそのプロスコンプライアンス更存を充実。 ※ 革新的技術・生産体系の社会実験や、持续可能が取扱物を増加する観点から、その時点において必要な規制を見直し。 地産地消型エネルギーシステムの構版に向けて必要な規制を見直し。 農林水産業や地域の将来も 見据えた持続可能な 食料システムの構築が急務 期待される効果 環境 将来にわたり安心して 社会 国民の豊かな食生活 地域の雇用・所得増大 経済持続的な産業基盤の構築 暮らせる地球環境の継承 ・輸入から国内生産への転換(肥料・飼料・原料調達) ・生産者・消費者が連携した健康的な日本型食生活・地域資源を活かした地域経済循環・多様な人々が共生する地域社会 ・環境と調和した食料・農林水産業 ・化石燃料からの切替によるカーボンニュートラル ・化子農業・化学肥料の抑制によるコスト低減 ・国産品の評価向上による輸出拡大 ・新技術を活かした多様な働き方、生産者のすそ野の拡大

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打ち出し、国際ルールメーキングに参画 (国連食料システムサミット (2021年9月) など)

図4 みどりの食料システム戦略(概要)

資料:農林水産省

ゼロエミッション 持続的発展 成長への技術革新 環境にやさしい消費 ▶ おいしく、健康によい食の 科学的解明 » 消費者嗜好のAI解析等によ るセルフケア食技術の活用 ムリ・ムダのない加工・流通 > 特殊冷凍・包装技術による データ・AIの活用による 流通の合理化 機能食・完全食による 健康維持・増進 温室効果ガスの削減 技 > 改質リグニン等の量産、低 脱プラ生産資材の コスト化などバイオマス高 低メタンイネ品種の開発 組 > CO2吸収能の高い バイオ炭による炭素貯留。 メタン抑制ウシの活用 スーパー植物の普及 農業・肥料の散布量低減 水田の水管理による 地産地消型エネルギ 家畜排せつ物由来のN2O技 メタン削減 マネジメントシステムの実用化 土壌微生物機能の完全解明 を削減する飼料の開発 ▶ 間伐等の適切な森林 とフル活用 早生樹やエリートツリー 高層木造建築物の拡大 > 幅広い種類の害虫に有効な の利活用 ドローンによる ピンポイント農薬散布 生物農薬の普及 海藻類によるCO2固定化 (ブルーカーボン) > 農林業機械・漁船の 電化、水素化等 2050年 2020年 2030年 2040年

図5 農林水産分野でのゼロエミッション達成と持続的発展に向けた取組

資料:農林水産省

欧米とは気候条件が異なるアジアモンスーン地域の 新しい持続的な食料システムの取組モデルとして、 国際ルールメーキングに参画することも目指します。

#### 6. おわりに

農林水産省では、令和4年度概算要求に、「みどりの食料システム戦略推進総合対策(30億円)」を新規に計上していますが、これは、環境負荷軽減に資する導入可能な技術を組み合わせ、持続的な農業を進める上でのモデル産地を作っていこうという予算です。農業者や事業者、自治体から構成される協議会などで活用いただくイメージです。ぜひご活用いただきたいと思います。

今後、現場との意見交換も随時行う予定です。本稿の読者におかれましても、気軽にお問い合わせいただければ幸いです。皆さまのご健康とますますのご発展を祈念いたします。

#### みどりの食料戦略WEBページ

URL: https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/index.html

秋葉 一彦(あきば かずひこ)

#### 【略歴】

千葉県出身(山武市(旧成東町))

平成4年3月 農林水産省入省(農蚕園芸局蚕業課) の後、富山県砺波農業改良普及セン ター、植物防疫課、東北農政局企画 調整室、技術会議技術安全課、農林 漁業金融公庫食品加工課、農村振興 農村政策課、生産局園芸作物課を経 て

平成27年1月 生產局農產部農業環境対策課鳥獣災 害対策室長

> 10月 農村振興局農村政策部農村環境課息 獣対策室長

28年1月 政策統括官付経営安定対策室長

29年7月 生產局技術普及課長

31年4月 大臣官房参事官(経理)

令和3年7月 大臣官房環境バイオマス政策課長 (現職)