



NTT DATA
Trusted Global Innovator

令和4年度 農林水産省 農林水産技術会議事務局 研究開発動向等調査委託事業 報告書

令和5年3月17日

株式会社 NTTデータ経営研究所

目次

I 全体概要	3
I- 1. 本調査の目的	4
I- 2. 調査の進め方	5
I- 3. 調査の方向性	6
II みどりの食料システムのKPIに係る技術の国内外の最新動向調査	7
概要調査結果	
II- 1. 世界的な取組背景・動向	8
II- 2. 研究内容に関する調査	21
a. 温室効果ガス削減	21
b. 化学農薬使用量の低減	96
c. 化学肥料使用量の低減	154
d. 耕地面積に占める有機農業の割合拡大	179
e. 食品産業	194
f. 林業分野	205
g. 水産分野	214
II- 3. 研究開発手法に関する調査	220
a. スタートアップの育成	220
b. 研究開発分野へのESG投資、環境ファイナンス	229
c. 異分野におけるデータプラットフォーム	241
III 詳細調査 Foresight分析	247
III- 1. 植物工場・温室	248
III- 2. 畜産メタン削減	258
III- 3. バイオスティミュラント	265
Appendix ヒアリング調査一覧	273

I

全体概要

I - 1. 本調査の目的

みどりの食料システム戦略のイノベーション創出に向けた検討

- 農業の環境負荷低減を目指す「みどりの食料システム法」が本年5月に交付、7月1日から施行。
- また6月21日には、みどりの食料システム戦略に示された2050年目標に加え、2030年目標を公表。2030年目標として示された化学農薬使用量（リスク換算）10%低減、化学肥料使用量20%低減などを実現するためには、環境負荷低減に取り組む生産者等への支援のほかに、新技術の開発、普及策、導入支援施策などの検討が必要であるため、本事業では14のKPIに関する、国内外における技術開発動向や我が国の戦略検討に向けた調査を実施。

みどりの食料システム戦略

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

目指す姿と取組方向

2050年までに目指す姿

- 農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現
- 低リスク農業への転換、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等の開発により化学農薬の使用量（リスク換算）を50%低減
- 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
- 2030年までに食品製造業の労働生産性を最低3割向上
- 2030年までに食品企業における持続可能性に配慮した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
- 二ホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現

戦略的な取組方向

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、今後、「政策手法のグリーン化」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年までに施策の支援対象を持続可能な食料・農林水産業を行う者に集中。2040年までに技術開発の状況を踏まえつつ、補助事業についてカーボンニュートラルに対応することを目指す。補助金拡充、環境負荷軽減メニューの充実とセットでクロスコンプライアンス要件を充実。

※革新的技術・生産体系の社会実装や、持続可能な取組を後押しする観点から、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築に向けて必要な規制を見直し。

出典：農林水産省「みどりの食料システム戦略」

<KPI>	現在	2030年	2040年	2050年
温室効果ガス削減	①農林水産業のCO ₂ ゼロエミッション化（2050） ②農林業機械・漁船の電化・水素化等技術の確立（2040） ③化石燃料を使用しない園芸施設への完全移行（2050） ④我が国の再エネ導入拡大に歩調を合わせた、農山漁村における再エネの導入（2050）	新技術の開発 (燃料電池、代替燃料、蓄熱・放熱効率化等)		新技術の普及
		既存技術の普及 (ヒートポンプ、再エネ導入等)		
農業	⑤化学農薬使用量（リスク換算）の50%低減（2050） ⑥化学肥料使用量の30%低減（2050） ⑦耕地面積に占める有機農業の割合を25%に拡大（2050）	新技術の開発 (スマート施肥、除草ロボット、低リスク農業、総合的病害虫管理の高度化等)		新技術の普及
		既存技術の普及 (土づくり、総合的病害虫管理、堆肥の広域流通、栽培種の見直し等)		
食品産業	⑧事業系食品ロスを2000年度比で半減（2030） ⑨食品製造業の労働生産性を3割以上向上（2030） ⑩飲食料品卸売業の売上高に占める経費の割合を10%に縮減（2030） ⑪食品企業における持続可能性に配慮した輸入原材料調達の実現（2030）	業界ガイドライン、投融资・助成措置等で推進 (前倒見直し、フードバンク、ICT・自動化、共同物流、原料調達の見直し等)		引き続き食品ロス削減等を推進
林業	⑫林業用苗木のうちエリートツリー等が占める割合を3割9割以上（2050）に拡大 ⑬高層木造の技術の確立・木材による炭素貯蔵の最大化（2040）	森林法令等個別法で対応 (エリートツリーの増産拡大、木材利用の促進 等)		
水産	⑭漁獲量を2010年と同程度（444万トン）まで回復（2030） ⑮二ホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現（2050） ⑯養魚飼料の全量を配合飼料給餌に転換（2050）	水産法令等個別法で対応 (資源管理ロードマップに基づく推進、人工種苗・配合飼料等の開発 等)		

出典：農林水産省みどりの食料システム戦略本部第8回資料

I - 2. 調査の進め方

KPIに関連する国内外の研究開発・制度・社会実装に向けた動向を調査

- 本事業では日本のポジショニング検討や今後の戦略検討に資する情報を収集するため、国内外における技術開発動向や社会実装促進に向けた調査を実施。

調査の流れ

STEP
①

最先端の情報について概要調査

- 「みどりの食料システム戦略」のKPIに関連する技術の開発動向等について、国内外の文献、WEB情報等をもとにした概要調査を実施します。

STEP
②

アドバイザリーボード・専門家ヒアリング

- 調査内容について、アドバイザリーボード委員から助言を頂き、調査に反映します。
- 特に専門家ヒアリングは、概要調査と同時並行で進めていきます。

STEP
③

海外専門家ヒアリング

- WEB調査、当該機関への電話・メール等によるヒアリング調査のほか、必要に応じて海外調査会社を通じた現地ヒアリング等も実施します。

STEP
④

報告書のとりまとめ

- アドバイザリーボードからの助言や調査結果等を反映させた上で報告書を最終化します。
- 国内外の制度の比較など、整理・分析を行います。


実施スケジュール

時期	アドバイザリーボード	調査
8月		概要調査
9月	第1回 調査の方向性への助言 (調査の深堀り等の助言)	↓ 詳細調査
10月		↓
11月	第2回 概要調査報告、詳細調査内容確認	↓
12月		↓
1月		分析・とりまとめ
2月		
3月	第3回 報告書案の提示、検討	

I - 3. 調査の方向性

- 本事業では各KPIに関する、国内外における技術開発動向や我が国の戦略検討に向けた調査を実施。

みどり戦略KPI 関連技術		研究開発手法	
技術戦略	● 農林水産・食品分野での技術戦略の策定状況	a.スタートアップ育成	● 海外のSBIR制度等の成功要因
a.温室効果ガス削減	①農林水産業ゼロエミッション化 ②農林業機械・漁船の電化・水素化 ③化石燃料を使用しない園芸施設への完全移行 ④我が国の再エネ導入拡大に歩調を合わせた、農山漁村における再エネの導入 ⑤牛のメタンガス削減技術 ⑥ブルーカーボン ⑦バイオ炭	b.ESG投資	● 研究開発分野へのESG投資、環境ファイナンスの規模
b.化学農薬使用量（リスク換算）50%低減	⑧AI・ICT技術を活用した病害虫発生予察、土壌病害の発病可能性診断、バイオスティミュラント、RNA農薬、土壌くん蒸剤の利用動向・代替技術等	c.プラットフォーム	● 異分野において成功しているデータプラットフォーム
c.化学肥料使用量30%低減	⑨土壌診断・生育診断による適正施肥、局所施肥、ペレット堆肥、資源循環（下水からのリン回収等）、土壌微生物・緑肥の活用、少肥適用品種等		
d.有機農業（耕地面積の）25%に拡大	⑩除草ロボット、品種開発（特にダイズ）、センシング・データ活用（センサー、画像認識、フェノタイピング、地中のリアルタイムセンシング）、循環型生産システム等		
e.食品産業	⑪事業系食品ロスを2000年度比で半減 ⑫食品製造業の労働生産性を3割以上向上 ⑬飲食料品卸売業の売上高に占める経費の割合を10%に縮減 ⑭食品企業における持続可能性に配慮した輸入原材料調達の実現		
f.林業分野	⑮林業用苗木のうちエリートツリー等が占める割合を3割に拡大・高層木造の技術の確立・木材による炭素貯蔵の最大化		
g.水産分野	⑯漁獲量を2010年と同程度まで回復 ⑰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・養魚飼料の全量を配合飼料給餌に転換		

 黄色枠は重点調査テーマ

II

みどりの食料システムのKPIに係る 技術の国内外の最新動向調査 概要調査結果

II

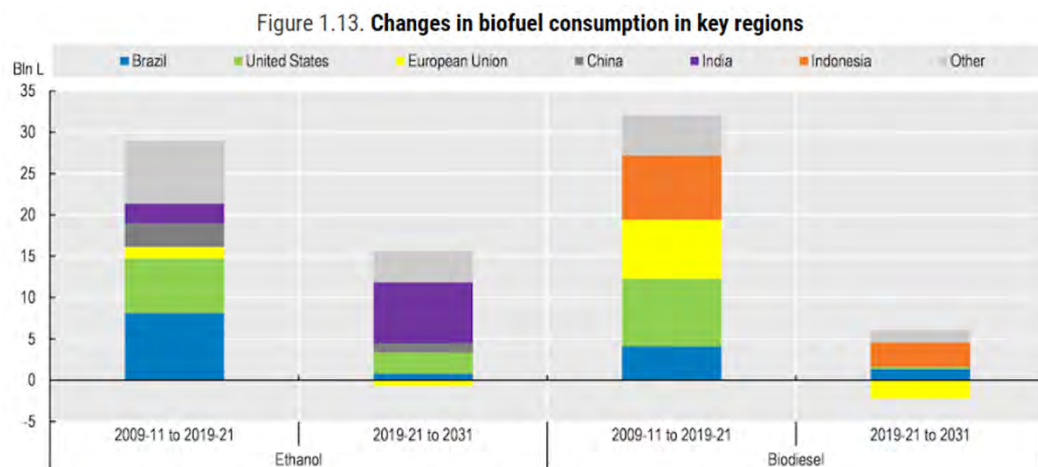
みどりの食料システムのKPIに係る 技術の国内外の最新動向調査 概要調査結果

II- 1. 世界的な取組背景・動向

a. OECD-FAO農業見通し2022-2031 GHG増加分の9割が畜産との予想

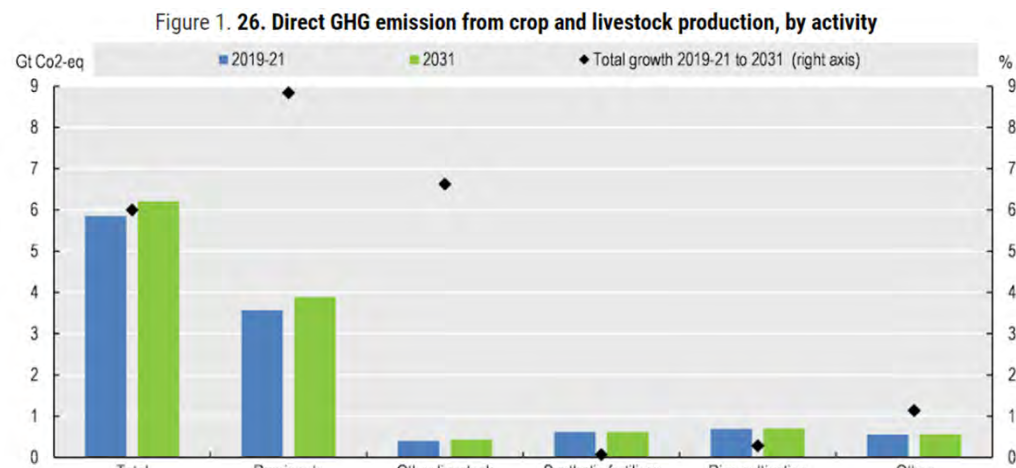
- 国際連合食糧農業機関（FAO）と経済協力開発機構（OECD）は、2022-2031の農業見通しを発表（2022/6/29）。
- バイオ燃料の利用が増加するのは主にインドであり、EUでは燃料の使用量が減少するために、需要も減少すると予測。
- 農業からの直接的な温室効果ガス(GHG)排出量は、今後10年間で6%の増加が予測されており、増加分の90%は畜産と予想。

バイオ燃料の今後の増加予測



Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>.

農業関連のGHG排出量の予測



Note: Estimates are based on historical time series from the FAOSTAT Emissions Agriculture databases which are extended with the *Outlook* database. Emission types that are not related to any *Outlook* variable (organic soil cultivation and burning Savannahs) are kept constant at their latest available value. The category "other" includes direct GHG emissions from burning crop residues, burning savannah, crop residues, and cultivation of organic soils.

Source: FAO (2022). FAOSTAT Emissions-Agriculture Database, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/GT>; OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>.

b. EC Carbon Farming

カーボンファームングメカニズムの設定と技術ガイダンスハンドブック

- ECは2年間の調査を経て、技術ガイダンスハンドブックを発行（2021/2/16）。
- 技術ガイダンスハンドブックや、EU が資金提供するプロジェクトやイベントからの情報に基づき、ECは 2021年にカーボン ファーミングイニシアチブを開始。
- 土壌中に除去・貯留できる炭素をEUレベルで測定・監視・検証する枠組を整えるため、欧州委員会は2022年11月に土壌における炭素除去の認証システム等に関する「炭素除去の認証枠組の導入に関する規則案」を発表。

技術ガイダンスハンドブック



- EU におけるカーボンファームングの結果に対する支払いスキームの開発を支援することを目的としたハンドブック。
- カーボンファームングイニシアチブの5つのケーススタディを基に作成。泥炭地の回復と再湿潤、アグロフォレストリー、草原での土壌有機炭素の管理、畜産農場の炭素管理など

EU における結果ベースのカーボン ファームング メカニズムの設定と実施



- 炭素農業に取り組む農場に対する支払いには、行動ベースと結果ベース、ハイブリッドの3種類がある。
- **行動ベース**では、土地管理者が気候変動に配慮した農法を実施した場合に報酬が支払われる。
- **結果ベース**の方式では、土地管理者への支払いは、土地管理者が提供する気候変動への恩恵の測定可能な指標に直接リンクされる。

出典: 欧州委員会、気候行動総局 WEBサイト
Radley, G., Keenleyside, C., Freluh-Larsen, A., 他, EU における結果ベースの炭素農業メカニズムの設定と実施: 技術ガイダンス ハンドブック, 出版局欧州連合事務局, 2021年, <https://data.europa.eu/doi/10.2834/056153>

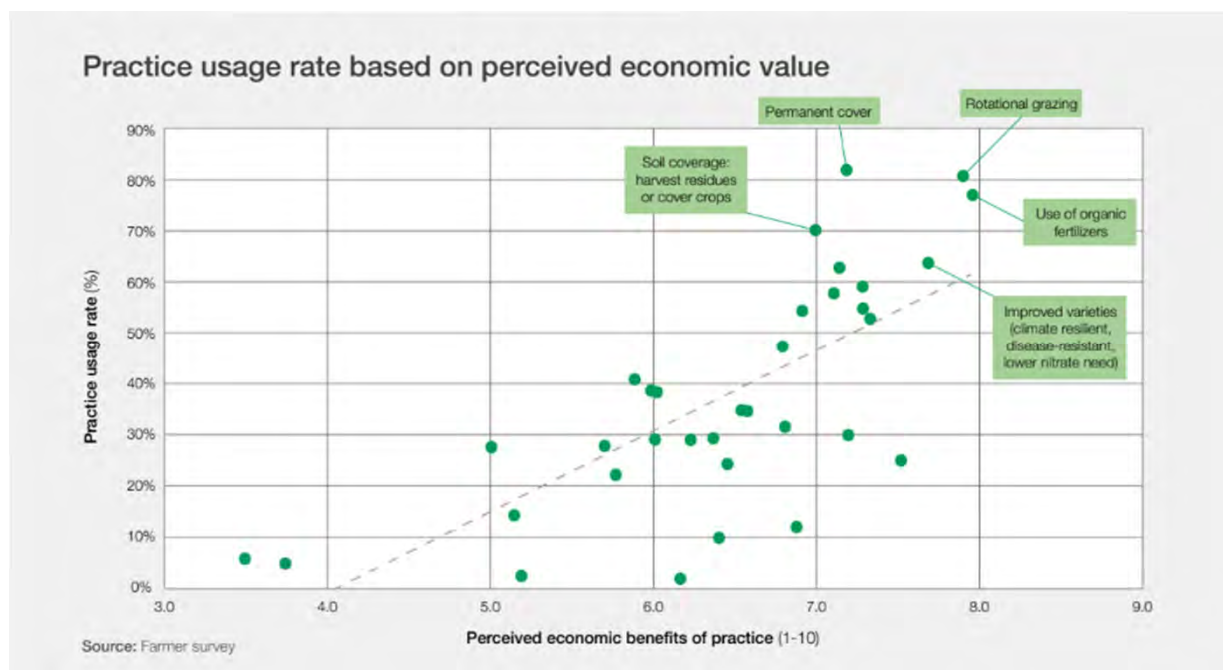
出典: 欧州委員会、気候行動総局 WEBサイト
Radley, G., Keenleyside, C., Freluh-Larsen, A., 他, テクニカルガイダンスハンドブック: EUにおける結果ベースのカーボンファームングメカニズムの設定と実施: エグゼクティブ概要, 欧州連合出版局, 2021年, <https://data.europa.eu/doi/10.2834/12087>

c. EU Carbon+ Farming Coalition

バイエル等が主導するカーボンファームの取組

- 世界経済フォーラムには、EU Carbon+ Farming Coalitionが設立されており、Transforming Food Systems with Farmers: A Pathway for the EU（農民における食料システムの変革）というレポートを発表。（2022/4）
- 農業における気候変動対策を行うためのパイロットプログラムを実施していくことを表明。

経済的な価値に対するカーボンファームの導入率



今後のパイロットプログラム

- 農家のためのナレッジ共有の強化
- 気候変動に配慮した調達ガイドラインの開発
- 革新的なリスク分散と資金調達メカニズムの設計
- 信頼できる炭素市場の構築に資する、コスト効率の高い測定・報告・検証（MRV）ソリューションの特定
- 特定の作物部門でのリジェネラティブ農業※の導入

※リジェネラティブ農業：土壌の回復を通じて生物多様性やGHGの排出削減、高品質な農産物の生産等に取り組む農法

出典:世界経済フォーラム European Carbon + Farming Coalition WEBサイト
<https://weforum.ent.box.com/s/kmdm5ehvldxlzpoo0uovcyvf4b86vba>

d. グローバル・メタン・プレッジ

メタン排出量削減に向けたイニシアチブ

- 2021年9月17日に開催された主要国経済フォーラム（MEF）において、バイデン大統領が言及。
- 世界のメタンの排出量を2030年までに2020年比30%削減することを目指し、米国と欧州連合が主導するイニシアチブで、日本を含め、120を超える国と地域が参加を表明。
- 各国に個別の目標やセクター別のコミットメントを求めるものではなく、世界全体での削減目標を設定するものである。
- 日本は既にメタン排出削減に成功している先進国として、ノウハウの共有等に期待。

農業分野の技術支援リスト

農業部門

一般的なガイドラインとツール

- [NDCの強化: 農業](#), WRI, Oxfamにおける機会
- [嫌気性消化装置プロジェクトスクリーニングツール](#), 米国 EPA, GMI

家畜と肥料の管理

- [グローバル家畜環境評価モデル \(GLEAM\)](#), FAO
- [食糧安全保障と生計を改善するための腸溶性メタンの削減](#), FAO
- [バイオガスツールキット](#), 米国 EPA
- [肥料知識キオスク](#), GRA
- [家畜からのメタン排出を削減するための新たな飼料添加物の評価](#), CGIAR
- [家畜活動データガイダンス \(L-ADG\)](#) × FAO, GRA
- [ケニアの国家決定貢献 \(NDC\)](#), CCACにおける酪農部門からのメタン緩和
- [コスタリカの国が決定する貢献 \(NDC\)の目標を畜産部門](#), CCACを通じて強化する

米の生産

- [コメの温室効果ガス削減 - Information Kiosk](#), IIRI
- [測定、レポート、検証ツールボックス](#), IIRI

出典: Climate & Clean Air Coalition WEBサイト
<https://www.ccacoalition.org/en/content/methane-technical-assistance>

第3回 エネルギーと気候に関する主要経済国フォーラム

● 米国と欧州連合は、初期加盟国のアルゼンチン、カナダ、エジプト、ドイツ、イタリア、日本、メキシコ、ナイジェリア、ノルウェーとともに、新しいグローバル・メタン・プレッジ・エネルギーパスウェイを発表。

● 米国、欧州委員会、ノルウェー、ドイツ、オランダは COP27において、肥料不足と食糧不安に対処するための肥料効率と土壌健康プログラムとして1億3500万ドルを調達したことを発表。食料安全保障を強化し、農業の排出量を削減することを目指す**グローバル肥料チャレンジ**※への支持を表明。

※このイニシアチブは、肥料と天然ガスの供給に対する圧力を緩和し、亜酸化窒素の排出を削減し、肥料の利用可能性と農業生産性を高め、肥料の使用量と損失が多い国が効率的な栄養管理と代替肥料と作付システムを採用していくことを支援することにより、世界的に食糧不安を軽減することが目的。

出典: THE WHITE HOUSE <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/06/18/chairs-summary-of-the-major-economies-forum-on-energy-and-climate-held-by-president-joe-biden/>

© 2023 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

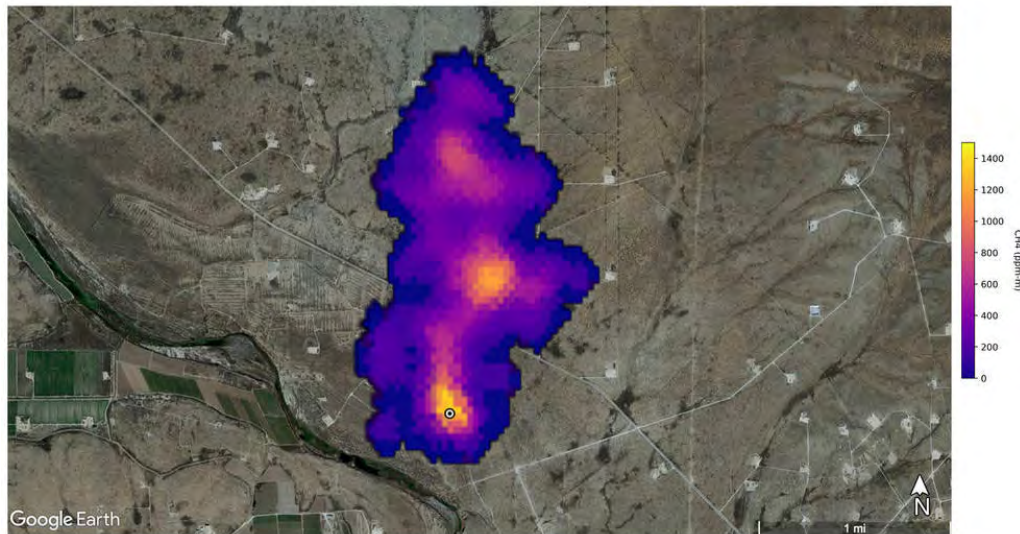
e. メタン・スーパーエミッター

地球上のメタン排出源50カ所以上を特定：NASA（米国）

- 米国NASAは、中央アジア、中東及び米国南西部で50以上の「スーパーエミッター」を特定。
- スーパーエミッターとは、化石燃料、廃棄物又は農業部門で、メタンを大量に放出する施設、機器及びその他のインフラ等。

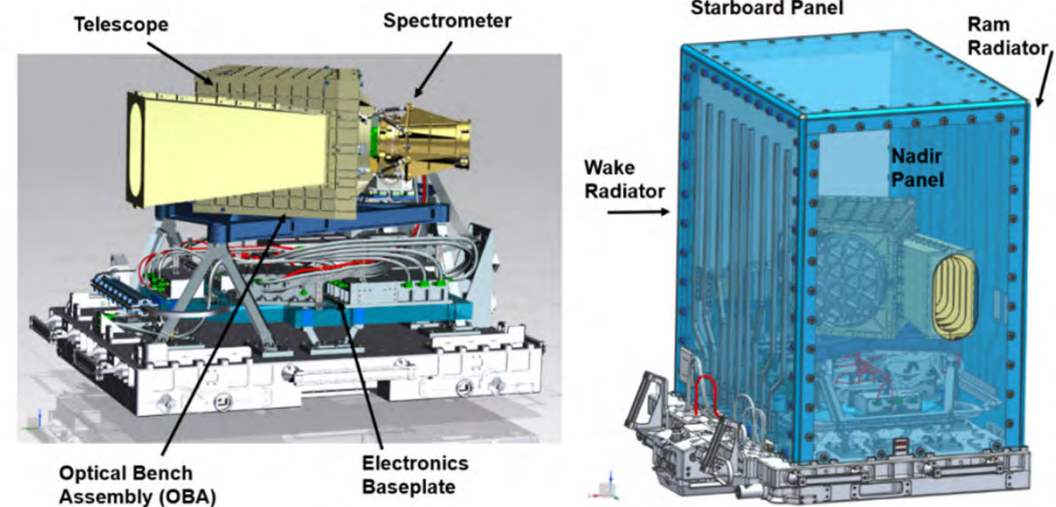
検出されたメタンブルームの例

ニューメキシコ州カールスバッドの南東



出典：NASAプレスリリース WEBサイト
<https://www.nasa.gov/feature/jpl/methane-super-emitters-mapped-by-nasa-s-new-earth-space-mission>

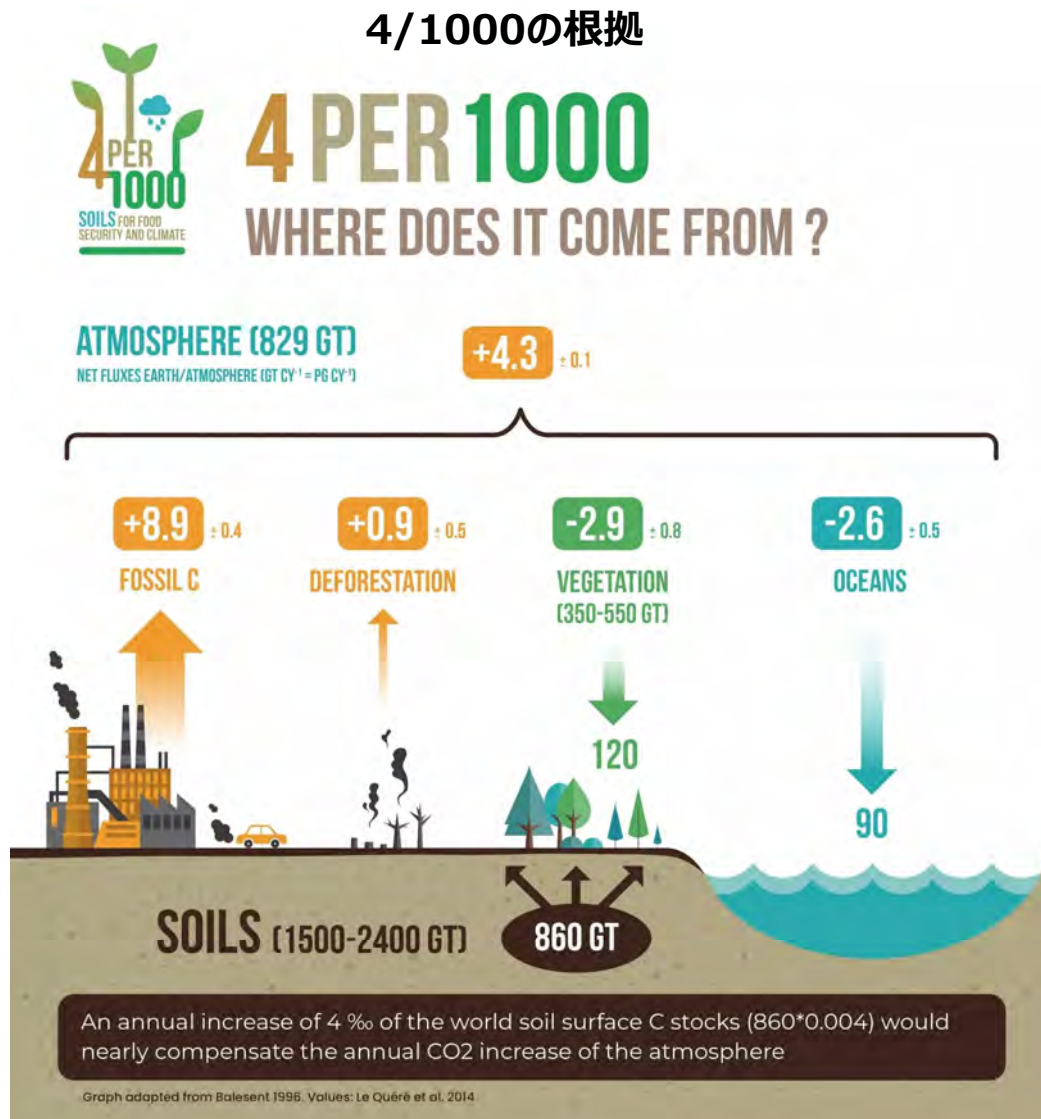
衛星に搭載された地表鉱物粉塵源調査（EMIT）装置



出典：NASAプレスリリース WEBサイト
<https://d2pn8kiwq2w21t.cloudfront.net/documents/EMIT-factsheet.pdf>

f. 4パーミルイニシアチブ メタン排出量削減に向けたイニシアチブ

- 全世界の土壌中に存在する炭素の量を毎年4/1000増やすことができれば、将来の大気CO₂の増加量をゼロに抑えることができるという計算に基づき、2015年のCOP21で、フランス主導で始まった土壌管理技術などによる土壌炭素を増やす活動を推進する取組。



ビジョン2050

- 気候変動に対処し、飢餓をなくすために、世界中に健康で炭素の豊富な土壌を提供することが目標。
- 104か国より739の会員・パートナー、67の生産者団体が参加。
- 日本からは、14名の科学者からなる科学技術委員会のメンバーとして活動。

出典:4per1000イニシアチブ WEBサイト
<https://4p1000.org/discover/>

g. 各技術の状況分析

持続可能なフードシステムに関する技術レベル (TRL)

- 学術誌Agricultureによる技術レベル (TRL*) に関するシステムティックレビュー (Nawab Khanら、2021)。

フードシステム技術	研究開始	実験的証明	プロトタイプ	実装済み
食用の微細藻類とシアノバクテリア				H
革新的な養殖飼料				H
微生物タンパク質				H
食用昆虫				H
食用海苔				H
耐病害虫性				FPS
栄養強化作物				FPS
垂直農業				I
乾燥・安定化方法				I
ドローン			O	
電池技術			O	
家畜の追跡および閉じ込め技術			DA	
3Dプリント			DA	
気候予測の改善			DA	
トレーサビリティ技術			DA	
農場から農場への仮想市場			DA	
ロボティクス			DA	
病気・害虫の早期警戒			DA	
微生物			H	
マイクロ灌漑/ファーターゲーション			H	
家畜用食品添加物			H	
土壌添加剤			H	
微生物			H	
サーキュラーエコノミー			H	
水産養殖用オメガ3製品			H	
灌漑の拡大			I	
油糧作物			GT	
ゲノム選択			GT	
ゲノム編集			FPS	
持続可能な加工技術			FPS	
生分解性コーティング			FPS	
食品安全技術			FPS	
RNAi遺伝子サイレンシング			FPS	
植物フェノミクス			FPS	
ビッグデータ			DA	
スマホ食品診断			DA	
インテリジェントな食品包装			DA	
モノのインターネット			DA	
土壌センサー			DA	
高度なセンサー			DA	

フードシステム技術	研究開始	実験的証明	プロトタイプ	実装済み
ホロバイオミクス		H		
植物薬		H		
雑草に強い作物		GT		
GMによる家畜化		GT		
ナノエンハンサー		H		
効率性を高める肥料		H		
パーソナライズされた食品		H		
オミックデータの利用		DA		
データ統合		DA		
出生前の性別判定		DA		
現場用ロボット		DA		
人工フェノミクス		DA		
SERSセンサーデバイス		DA		
補助外骨格		DA		
害虫駆除ロボット工学		DA		
全ゲノムシーケンス		I		
微生物コーティング		I		
ナノコンポジット		I		
エレクトロカルチャー		I		
人工肉・人工魚		CA		
分子プリンティング		CA		
ゲノムワイドセレクション		FPS		
復活植物		FPS		
アポミクシス		FPS		
ナノドローン		DA		
ナノテクノロジー		DA		
ナノ農業		H		
人工物		CA		
ナノ肥料		RE		
生態学的生物防除		O		
光合成の再構成		GT		
新しい多年草		GT		
新規窒素固定作物		GT		
合成生物学		GT		

注：デジタル農業 (DA)、細胞農業 (CA)、食品加工と安全性 (FPS)、遺伝子技術 (GT)、健康 (H)、インプット (I)、強化 (In)、その他 (O)、代替食品とフィード (RFF)、資源使用効率 (RE)。

* TRL (Technology Readiness Level) : 技術成熟度

出典：MDPI, Agriculture 2021, 11(10)984 WEBサイト
<https://www.mdpi.com/2077-0472/11/10/984/htm>

h. 各国の戦略（1）中国

「第14次5カ年計画」における農業のデジタル化を一層推進するための実施計画（中国）

- 中国では、第14次5カ年計画(2021-2025)に基づく農村のデジタル化を推進する実施計画を公表（2022/1）。
- 36Kr（中国最大のベンチャーメディア）によると、政府による農業DXに特化した予算が3兆元（約57兆6500億円）を超えるとの推計。

デジタルビレッジ開発アクションプラン（2022-2025）※一部抜粋

項目	概要
(1) デジタルインフラの高度化	<ul style="list-style-type: none">● 農村地域で 4G 基地局の建設、ニーズに応じた5G等ネットワークの拡充● 「農業、農村、農民」の特性に適合した情報端末、技術製品、モバイルアプリの開発を奨励
(2) スマート農業の革新と発展	<ul style="list-style-type: none">● 農業及び農村の基本データベースの構築を加速し、国家農業及び農村データリソースの「1つのマップ」を構築● 穀物、綿花、油、果物、野菜、茶、砂糖、豚、乳牛、水産物などの重要な農産物に焦点を当て、産業チェーン全体のビッグデータの構築を促進● 宇宙と地上の農業観測ネットワークを構築。衛星データの活用とともに、UAVの飛行制御、管理データ高速処理により、地域の高精度観測、緊急対応能力の向上等に寄与● 農業生産Dx。多くのスマート農場、スマート牧草地、スマート漁業を構築し、画像解析、データ分析、自動制御技術と設備の統合を促進。無人農場のパイロットプロジェクトを推進し、遠隔制御、半自動制御、または自律制御を通じて、農場運営の全プロセスのインテリジェントで無人の操作を実現。● デジタル育種技術の応用を強力に推進し、デジタル育種サービスプラットフォームを構築し、「体験育種」から「精密育種」への転換を加速し、徐々にデザイン育種を展開。● 動植物の生育情報取得、生産制御機構モデルなどの重点共通技術研究を強化し、多様な使用環境に適応したスマート農業機械設備の研究開発を重点的に推進し、農業の総合研究とシステム実証を推進。農業機械設備の技術革新を強化し、200馬力の無人トラクター、大型油圧傾斜プラウ、精密播種機械、複合操作ツール等を開発

h. 各国の戦略（1）中国

「第14次5カ年計画」農業グリーン開発計画（中国）

- 農業農村部などの中国政府6部門は、2021年8月に「『第14次5カ年計画』農業グリーン開発計画」を公表。
- 生態改善の促進、農村振興の全面的な促進に向けて、重点分野における2025年までの数値目標を掲げ、科学技術及び政策の支援を強化。

「第14次5カ年計画」農業グリーン開発計画における主要指標

カテゴリ	主要指標	2020年実績	2025年目標	属性
農業資源	全国耕地品質等級（等級）	4.76 *1	4.58	予期性
	農業用水の有効利用係数	0.56	0.57	予期性
産地環境	主要作物の肥料使用率（%）	40.2	43	予期性
	主要作物の農薬使用率（%）	40.6	43	予期性
	藁の総合利用率（%）	86	>86	予期性
	家畜・家禽の糞の総合利用率	75.9	80	予期性
	廃プラスチックフィルムの回収率	80	85	予期性
農業生態	荒廃農地処理区の新設面積（万亩*2）	-	1,400	予期性
	東北部黒土地帯の新規保護利用面積（億畝）	-	1	拘束性
供給	グリーン、有機、産地表示農産物の認定数	50,000	60,000	予期性
	農産物の品質と安全性に関する定期モニタリングの合格率（%）	97.8	98	予期性

*1: 2019年のデータ、*2: 1畝 = 1/15ha

h. 各国の戦略（1）中国

「第14次5カ年計画」エコロジカル・ファーム建設促進指導意見（中国）

- 農業農村部は、エコロジカル・ファームの建設を加速し、グリーン農業を促進する低炭素農業への転換のために文書を公開（2022/1/28）。
- 2025年までに、科学的評価、追跡・監視指導サービスを通じて、全国で1000ヶ所の国家版エコ農場を建設し、各省で1万ヶ所の地方版エコ農場を建設し、現代的で効率の良いエコ農業市場の担い手を多数選定・育成し、エコ農業建設技術モデルを普及させることが記載。

エコロジカル・ファーム建設促進指導意見

項目	概要
(1) エコロジー農業の市場プレイヤーを多数育成	<ul style="list-style-type: none">● 有力企業、協同組合、家族経営の農場などが自発的な宣言を行い、専門家の評価、現場の評価などを通じて総合的な評価を受けて、エコ農業市場のプレイヤーとして登録。グリーン・エコブランドの育成
(2) エコロジー農業技術モデルを推進	<ul style="list-style-type: none">● エコロジカル・ファームを主体として、農地の品質保護と改善、汚染回復、化学肥料と農薬の削減、有機肥料への転換、生物防除などの技術、エコロジカル・コリドー 稲藁、家畜・鶏糞、廃プラスチックフィルム等の農業廃棄物資源利用技術、農産物のクリーン加工、省エネ貯蔵、低炭素輸送等のグリーン貯蔵・輸送技術など、エコ農場をめぐる一連の技術市場を向上させモデルを形成
(3) エコロジー農業支援策を検討	<ul style="list-style-type: none">● エコロジカル・ファームを主体として、藁活用、有機肥料の施用、土壌再生、化学農薬の削減と効率化、家畜・鶏糞の削減と汚染軽減、水田のメタン、農地の亜酸化窒素、動物の腸からのメタン、家畜・鶏糞管理のメタン、亜酸化窒素排出の軽減を中心とした低炭素補助等を検討
(4) エコロジー農業のモニタリングシステムを構築	<ul style="list-style-type: none">● 生態農場に生産と運営の全過程を正確に記録する台帳の整備を促進● 化学肥料と殺虫剤の削減、わらの综合利用、家畜と鶏糞の資源利用、エコロジカル・ファームにおけるプラスチックフィルムのリサイクルの状況をタイムリーに確認。農業のインプットとアウトプットの収支を分析し、エコ農場の追跡と評価を強化

出典:「エコロジカル・ファーム建設促進指導意見」を基に仮訳・まとめ
http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-02/10/content_5672847.htm

h. 各国の戦略（２）シンガポール 30×30計画

- シンガポールは国内の食料自給率を現在の10%から、2030年までに30%に引き上げる「30×30計画」を表明（2019）。
- リム・チュ・カン地域をハイテク農業食品ゾーンとして設計しモデル地域としていく計画や、南部の水域を養殖場に開放する計画、フードテックのスタートアップ育成支援等を実施。

ハイテク農業食品ゾーン計画



再開発された Lim Chu Kang エリアがどのように見えるかの例。(クレジット: Ching Wai Lum、 Temasek Polytechnic、 School of Design)

出典:シンガポール政府 WEBサイト
<https://www.ourfoodfuture.gov.sg/master-planning-lck/ourvision>

h. 各国の戦略（3）イギリス

持続可能な農林業への転換促進支援政策（イギリス）

- イギリスでは、環境・食料・農村地域省が持続可能な農林業を営む農林家への新たな助成金制度を導入し、農家への農法転換を促進。
- ビジネス・エネルギー・産業戦略省は、CO₂排出量削減のためのAI活用を支援する新たなイノベーション・プログラム「脱炭素のためのAIプログラム」を開始。農業分野での排出量削減を可能にするAI活用等も拠出分野。

イギリスにおける持続可能な農林業関連政策

担当省庁	項目	概要
環境・食料・農村地域省	持続可能な農業奨励金（SFI）	<ul style="list-style-type: none"> 排水改善、生物多様性、二酸化炭素排出量削減、動物福祉等を、持続可能な農業と定め、農家に助成。 助成支給は、申請参加が前提。今後助成金額を1ha当たり20ポンド、年間最大1,000ポンド（約16万円）まで増額させる方針。 現状の助成金額。（下記各レベルの金額はいずれも1ha当たり） <ul style="list-style-type: none"> ✓ 園芸農業地：初級レベル 22ポンド、中級レベル 40ポンド ✓ 草地：初級レベル 28ポンド、中級レベル 58ポンド ✓ 酸性土壌荒地：初級レベル 10.30ポンド、年間で追加で265ポンド
	カントリーサイド・スチュワードシップ（CS）	<ul style="list-style-type: none"> イングランド地方の農家向け環境改善に活用可能な助成金で、大気汚染対策や水質改善、生物多様性保全等に3年間の設備投資に活用可能。 SFI適用外の農地でも申請が可能。
	プロテクション&インフラストラクチャー助成金	<ul style="list-style-type: none"> 10年間の森林計画策定で英国林業規格（UKFS）に準拠すると助成金を獲得可能。
ビジネス・エネルギー・産業戦略省	脱炭素のためのAIプログラム	<ul style="list-style-type: none"> 政府の「ネットゼロ・イノベーション・ポートフォリオ」予算10億ポンドから、150万ポンドを振り分け。 2段階構成で、2025年3月までにAIとカーボンニュートラルに関して最大50万ポンドを拠出。次に、最大100万ポンドをカーボンニュートラル支援AI技術開発プロジェクトに提供。

出典:Sustainable Japanを基にNTTデータ経営研究所作成

<https://sustainablejapan.jp/2023/01/09/uk-sustainable-farming/80768>