「みどりの食料システム戦略」の検討状況と策定に当たっての考え方

令和３年２月

農林水産省

目　　次

1　食料・農林水産業が直面する課題と取組の現状　・・・・・・・・・・3

2　SDGsと環境をめぐる課題と海外の動き　・・・・・・・・・・・・・15

3　「みどりの食料システム戦略」検討方向　・・・・・・・・・・・・・・23

4　「みどりの食料システム戦略」策定に当たっての考え方　・・・・・26

5　各目標の達成に向けた技術の取組　・・・・・・・・・・・・・・・・37

参考資料

①　第203回国会における菅内閣総理大臣所信表明演説（抜粋）・・・・52
令和2年10月16日（金）野上大臣会見発言（抜粋）
令和2年11月10日（火）野上大臣所信表明演説（抜粋）
第204回国会における菅内閣総理大臣施政方針演説（抜粋）

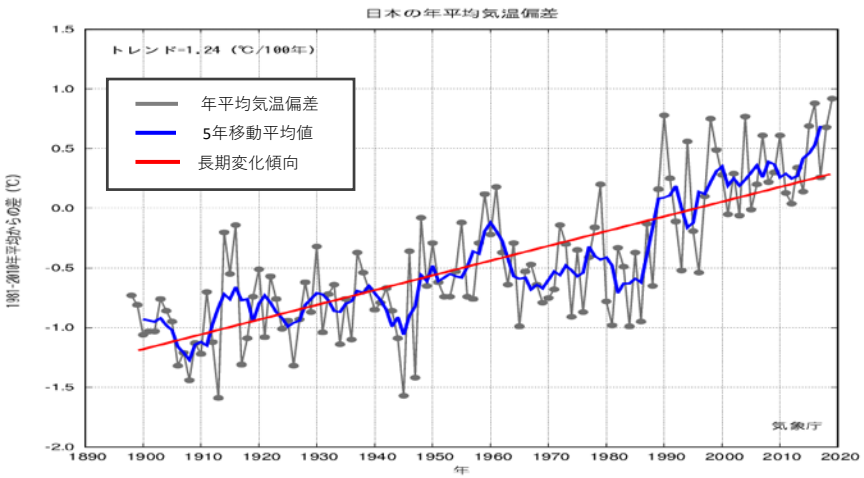
②　「みどりの食料システム戦略」の検討会概要（準備会合～第５回）・・57

1　食料・農林水産業が直面する課題と取組の現状

温暖化による気候変動・大規模自然災害の増加

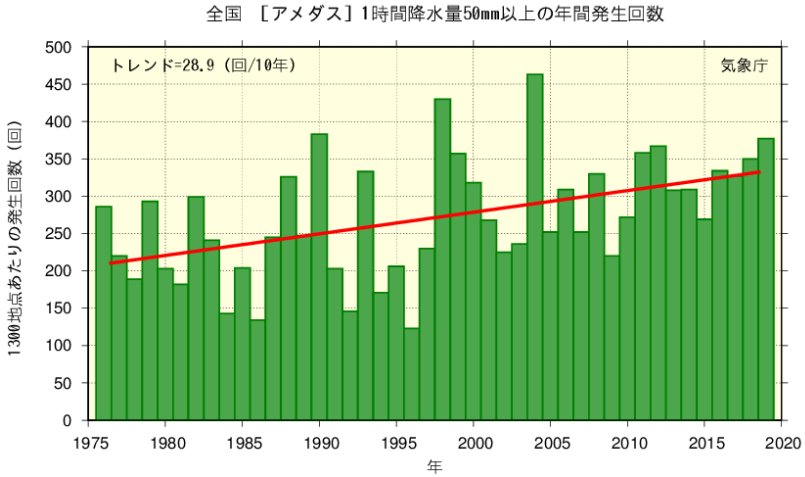
○　日本の年平均気温は、100年あたり1.24℃の割合で上昇。
　　2019年の日本の年平均気温は、統計を開始した1898年以降最も高い値。
○　農林水産業は気候変動の影響を受けやすく高温による品質低下などが既に発生。
○　降雨量の増加等により、災害の激甚化の傾向。農林水産分野でも被害が発生。

■ 日本の年平均気温偏差の経年変化



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

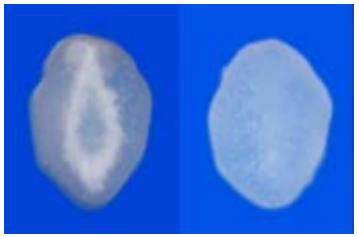
■ 1時間降水量50mm以上の年間発生回数



2009年～2019年の10年間の平均発生回数は327回
1976年～1985年と比較し、1.4倍に増加

■ 農業分野への気候変動の影響

・水稲：高温による品質の低下



白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面

・リンゴ：成熟期の着色不良･着色遅延

■ 農業分野の被害

浸水したキュウリ
（令和元年8月の前線に伴う大雨）

被災したガラスハウス
（令和元年房総半島台風）

世界全体と日本の農業由来の温室効果ガス（GHG）の排出

○　世界のGHG排出量は、490億トン（CO_2換算）。このうち、農業･林業･その他土地利用の排出は世界の排出全体の1/4。（2010年）

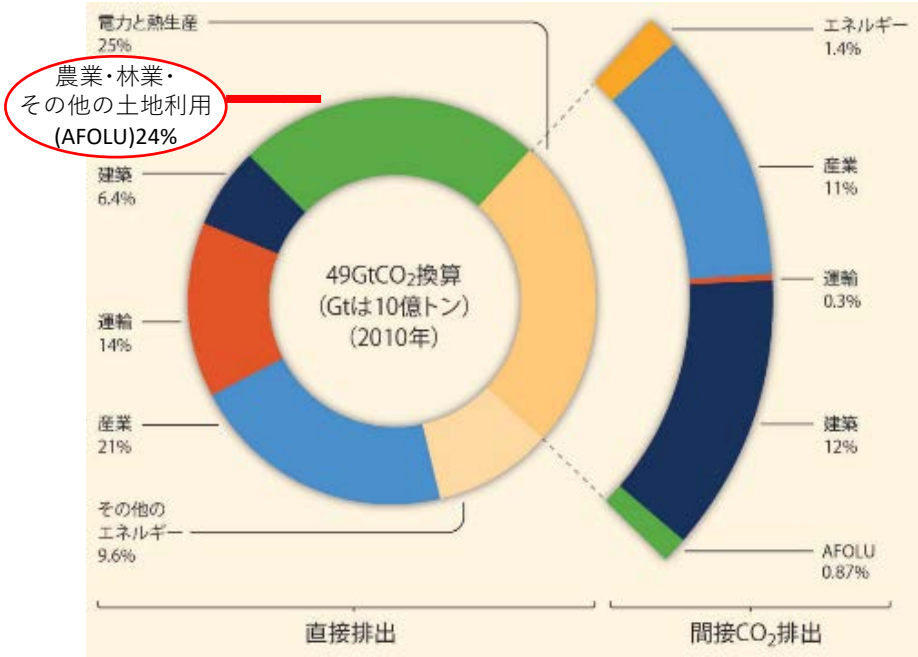
○　日本の排出量は12.4億トン。農林水産分野は約5,001万トン、全排出量の4.0%。（2018年度）

＊エネルギー起源のCO2排出量は世界比約3.4%(第5位、2017年(出展:EDMC/エネルギー経済統計要覧))

○　農業分野からの排出について、水田、家畜の消化管内発酵、家畜排せつ物管理等によるメタンの排出や、農用地の土壌や家畜排せつ物管理等によるN_2Oの排出がIPCCにより定められている。

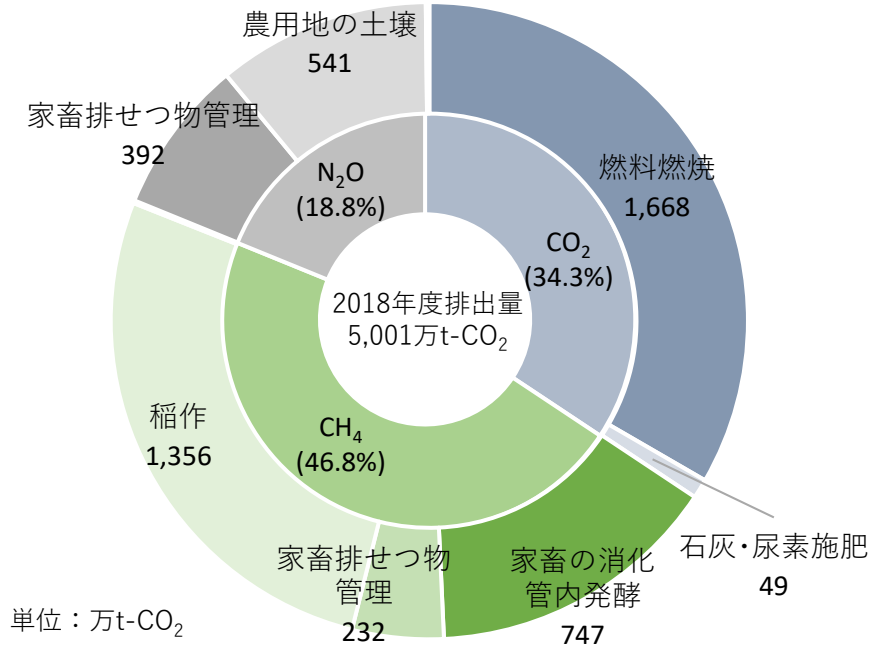
○　日本の吸収量は約5,590万トン。このうち森林4,700万トン、農地・牧草地750万トン（2018年度）。

■ 世界の経済部門別のGHG排出量



出典：IPCC AR5　第3作業部会報告書　図 SPM.2

■ 日本の農林水産分野のGHG排出量



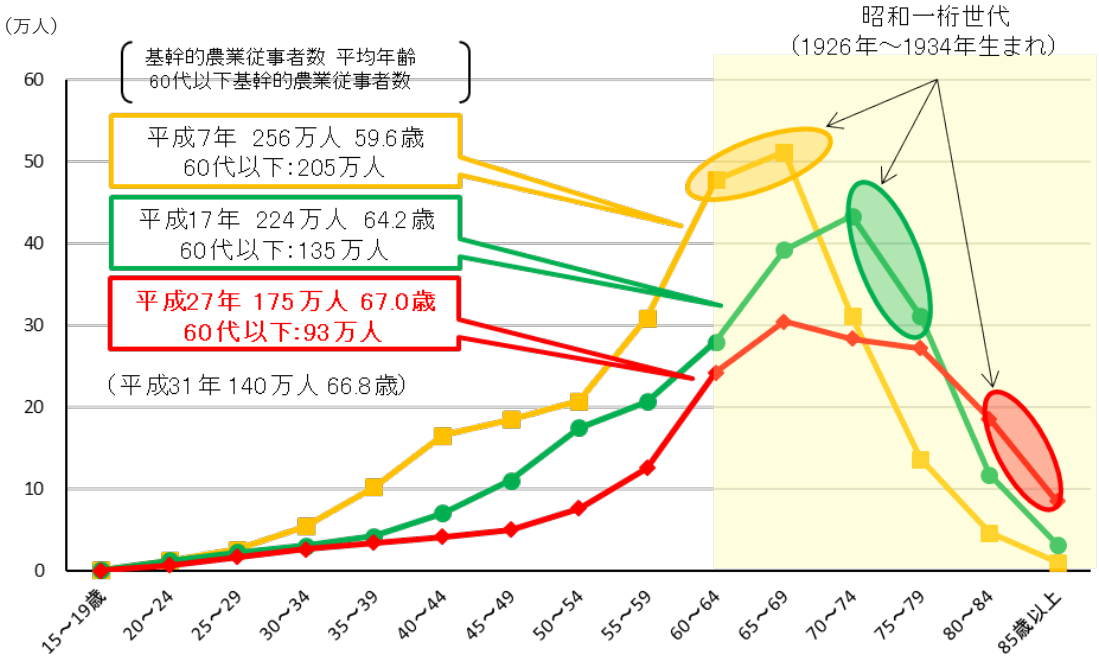
単位：万t-CO_2

＊温室効果は、CO_2に比べメタンで25倍、N_2Oでは298倍。
データ出典：温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）

生産基盤の脆弱化 地域コミュニティの衰退

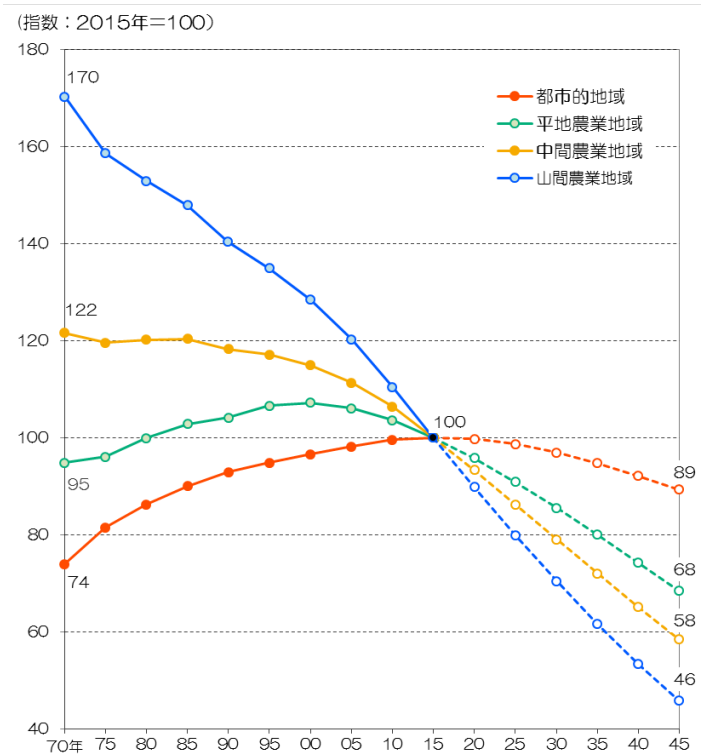
○　日本の生産者は年々高齢化し、今後一層の担い手減少が見込まれ、労働不足等の生産基盤の脆弱化が深刻な課題となっている。
○　農山漁村の人口減少は特に農村の平地や山間部で顕著に見られる。
○　これらの影響を受け、里地・里山・里海の管理・利用の低下による生物多様性の損失が続いている。

■　担い手の高齢化と担い手不足



出典：農林水産省「農林業センサス」（組替集計）、「農業構造動態調査」
基幹的農業従事者：販売農家の世帯員のうち、ふだん仕事として主に自営農業に従事している者。

■　農山漁村における人口減少



注1) 国勢調査の組替集計による。なお、令和２年以降(点線部分)はコーホート分析による推計値である。
2) 農業地域類型は平成12年時点の市町村を基準とし、平成19年4月改定のコードを用いて集計した。

コロナを契機とした生産・消費の変化

○　コロナ禍で複数の穀物輸出国において輸出規制が行われる等、サプライチェーンの混乱が発生。また、食料生産を支える肥料原料、エネルギーを我が国は定常的に輸入に依存。

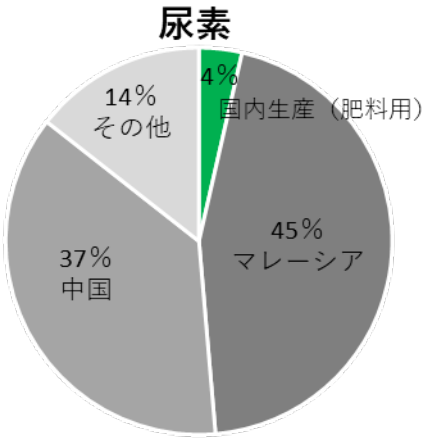
■　コロナ禍のサプライチェーンの混乱

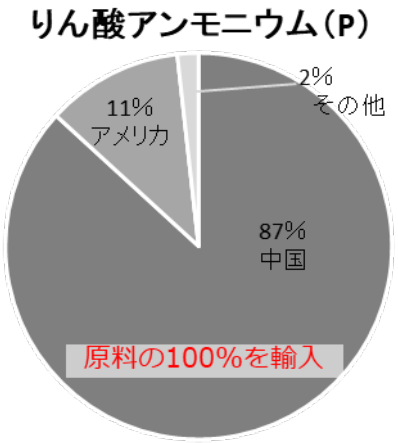
19カ国が穀物の輸出を制限

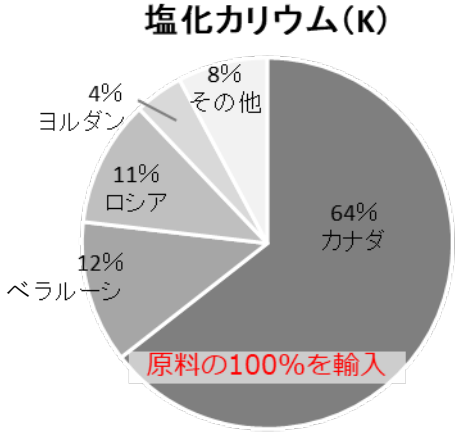
注：2020年10月6日時点で5か国が引き続き輸出規制を実施中。

■　食料生産を支える資材等の自給率

化学原料の大半は輸入に依存







出典：財務省貿易統計等を基に作成（2019年7月～2020年6月）

課題解決に向けた取組の現状①

○　気候変動に適応する持続的な農業の実現に向け、高温に強い品種や生産技術を開発。

〇開発した気候変動適応技術の例

水稲

適応策（例）

・高温でも白未熟粒が少ない高温耐性品種の開発
（例：にじのきらめき、秋はるか）

にじのきらめき(左)とコシヒカリ(右)

果樹（ブドウ）

適応策（例）

・高温でも着色がよいブドウ品種の開発（例:ｸﾞﾛｰｽｸﾛｰﾈ）
・高温でも着色を促進する環状剥皮技術の開発

グロースクローネ

ブドウの環状剥皮

果樹（リンゴ）

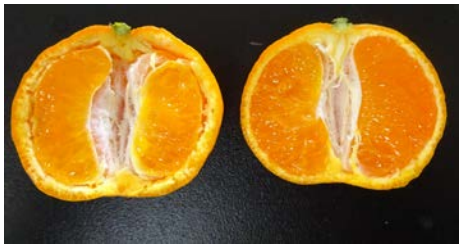
適応策（例）

・高温でも着色がよいリンゴ品種の開発
（例：錦秋、紅みのり）

果樹（ミカン）

適応策（例）

・みかんの浮皮軽減のための植物生長調整剤の散布



浮皮果　　正常果

課題解決に向けた取組の現状②

○　脱炭素社会の実現に向け、農林水産分野の革新的な環境イノベーションを創出。

農地や森林、海洋によるCO_2吸収

■ 目標コスト　産業持続可能なコスト
■ CO_2吸収量　119億トン～／年*

【技術開発】
- 海藻類の増養殖技術等、**ブルーカーボンの創出**
- **バイオ炭**の農地投入や早生樹･エリートツリーの開発･普及等
- 高層建築物等の木造化や改質リグニンを始めとしたバイオマス素材の低コスト製造・量産技術の開発・普及

【施策】
- バイオ技術による要素技術の高度化
- 先導的研究から実用化、実証までの一貫実施

上：ブルーカーボン
右：エリートツリー
下：改質リグニン

農畜産業からのメタン・N_2O排出削減

■ 目標コスト　既存生産プロセスと同等価格
■ CO_2潜在削減量　17億トン／年**

【技術開発】
- **メタン発生の少ないイネや家畜の育種**、N_2Oの発生削減資材の開発
- メタン・N_2Oの排出を削減する**農地、家畜の管理技術**の開発
- メタン・N_2Oの削減量を可視化するシステムの開発

【施策】
- 産学官による研究体制の構築

土壌のGHG排出削減「見える化」アプリ

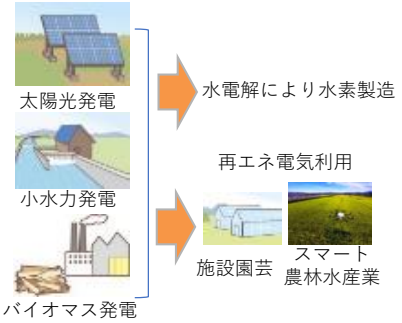
GHG削減量可視化システムのイメージ

再エネの活用＆スマート農林水産業

■ 目標コスト　エネルギー生産コストの大幅削減
■ CO_2潜在削減量　16億トン～／年**

【技術開発】
- 農山漁村に適した**地産地消型エネルギーシステムの構築**
- 作業最適化等による燃料や資材の削減
- **農林業機械や漁船の電化、水素燃料電池化**

【施策】
- 産学官による研究体制の構築



農山漁村での再エネ・水素利活用イメージ

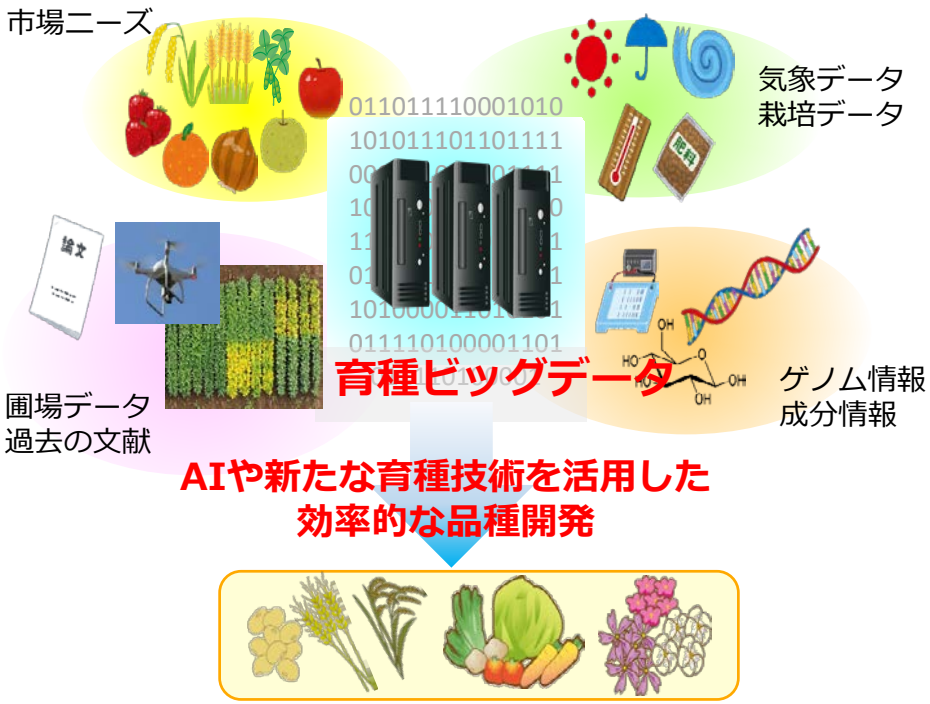
*削減量・吸収量は世界全体における数値をNEDO等において試算。

**潜在削減量は世界全体における数値を農林水産省において試算。

課題解決に向けた取組の現状③

○　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」を開発中。
○　海外に対して強みを持つ国産ゲノム編集技術やゲノム編集作物の開発も進展。
○　気候変動に対応する品種などを効率よく提供することが可能に。

スマート育種システムの構築



ゲノム編集作物の開発

GABA高蓄積トマト

筑波大が開発済み。ベンチャー企業を設立し、実用化に向けた手続が終了。

超多収に向けたシンク能改変イネ

農研機構等が開発済み。2017年度から野外ほ場での形質評価を開始。

天然毒素を低減したジャガイモ

阪大・理研等が開発済み。企業等とともに協議会を設立し、実用化を準備中。

穂発芽耐性コムギ

岡山大・農研機構等が開発済み(左)。野外での形質評価を準備中。

課題解決に向けた取組の現状④

○　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などの先端技術の活用が不可欠。

農　業

無人草刈ロボット

ドローンによるピンポイント農薬散布

ロボットトラクタ

林　業

レーザ計測による
森林資源情報の把握
（情報のデジタル化）

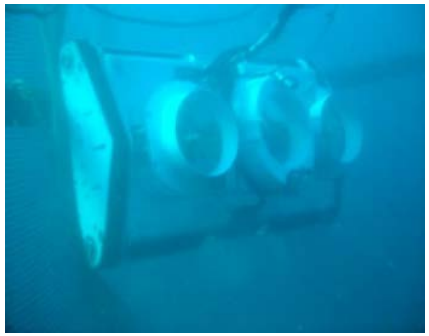
自動伐倒作業車

自動集材機

水産業

自動給餌機
（スマホで確認しながら遠隔給餌）

自動かつお釣り機
（かつお一本釣り漁船）



自動網掃除ロボット

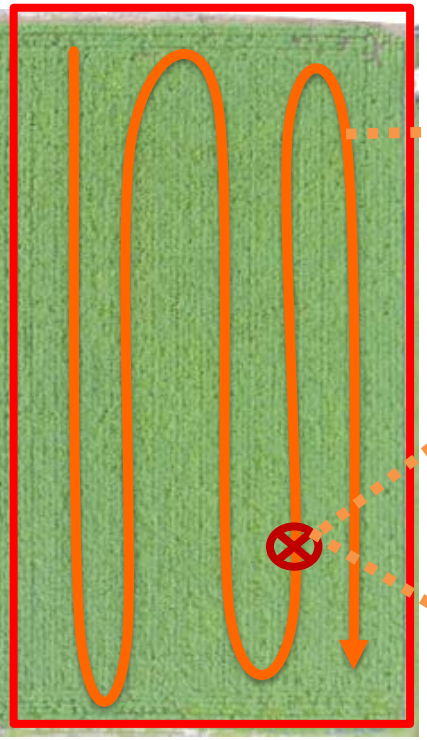
農業分野における先端技術の活用例（ドローン）

害虫被害の確認及びその結果に基づくピンポイント農薬散布技術

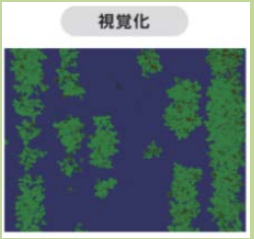
(株)オプティム

通常の農薬散布

ドローンによるピンポイント農薬散布



①自動飛行による大豆畑全体撮影



②AIが画像解析、害虫位置特定

ハスモンヨトウの幼虫による虫食い

③自動飛行で害虫ポイントに到着。ピンポイント農薬散布

栽培のムラを防ぐとともに、農薬使用量を大幅に低減（1/10程度：企業公表値）

課題解決に向けた取組の現状⑤（フードサプライチェーンの強靱化に向けた取組）

スマートフードチェーンシステムの構築
【戦略的イノベーション創造プログラムで開発中】

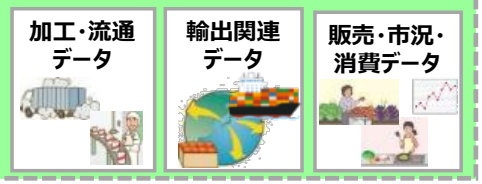
生産（川上）（生産・収穫・選別） → 流通・加工（川中）（集荷・輸送・貯蔵・加工） → 販売・消費（川下）

WAGRIを拡張し、資源を無駄にしない効率的な生産・流通による**サーキュラーエコノミー**を推進

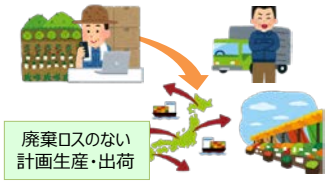
農業データ連携基盤（WAGRI）

生産関連データの実装

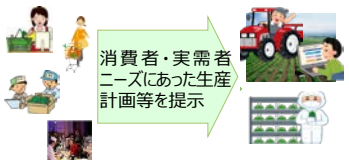
流通・加工・販売・消費関連データの活用



スマートフードチェーンで実現する姿



高精度な**出荷・需要予測**



消費者行動分析等に基づく
生産・作業計画支援

生産情報と受発注・在庫情報に基づく
最適な集荷・発送ルートの選定

新型コロナなど有事の需給変動に対応した、外食・宅配・小売間での商品調整

輸入に依存しない肥料の製造
【未利用資源の活用】

国内で調達可能な産業副産物を活用した肥料は、**低コストでの土場改善**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**等にも貢献

鶏糞燃焼灰
（リン酸や加里を多く含有）

消化汚泥から回収した
リンを使用した配合肥料

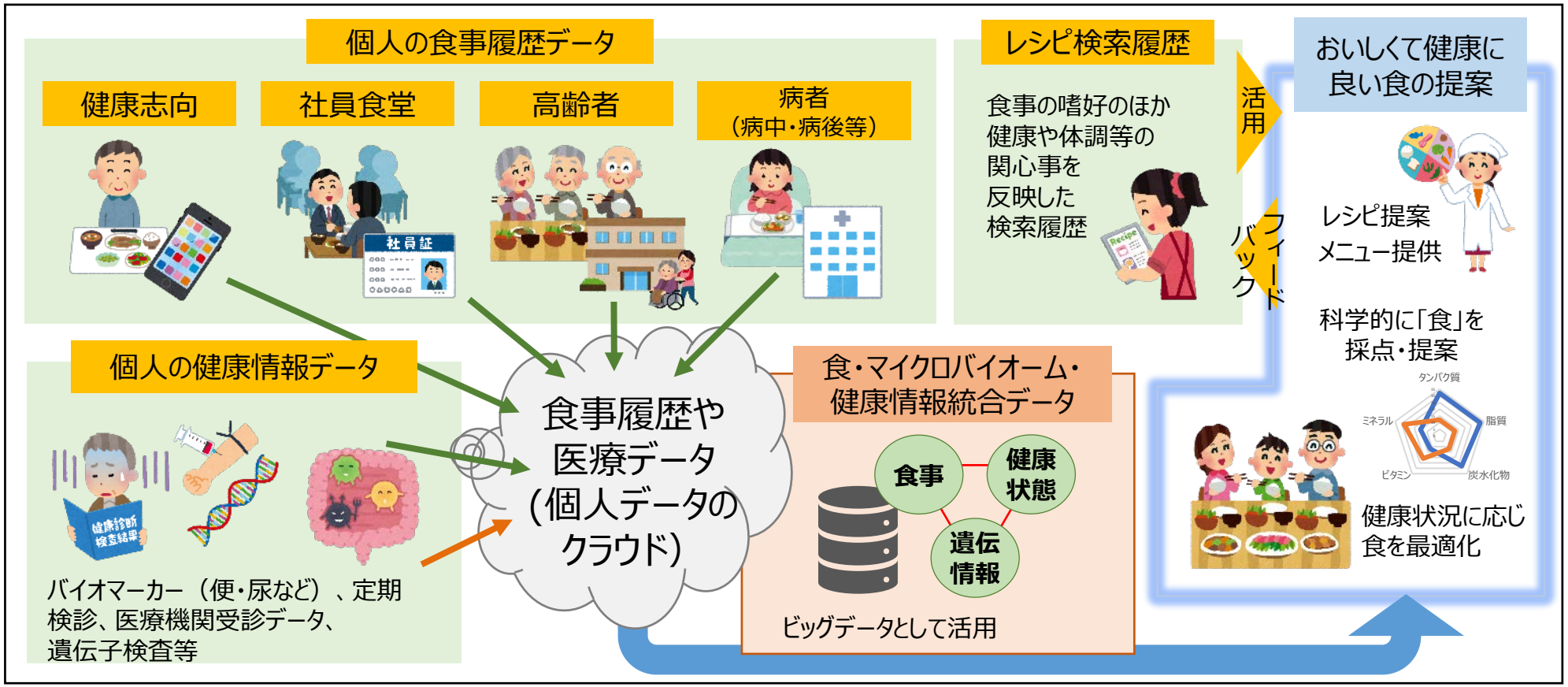
なたね油かす・粉末
（窒素を多く含有）

課題解決に向けた取組の現状⑥

（腸内細菌叢及び代謝物の機能解明とおいしくて健康に良い食の提案・提供）

○　個人の食事履歴や医療データを活用し、健康状況や体質等に応じた「おいしくて健康に良い食」を提案するサービスを実現。国内のみならず海外への展開を目指す。
食事履歴や検索情報など、フィードバックで得られるデータを解析し、エビデンスとデータに基づく食による健康を実現。

個人の健康状況や体質等に応じた「おいしくて健康に良い食」の提案・提供



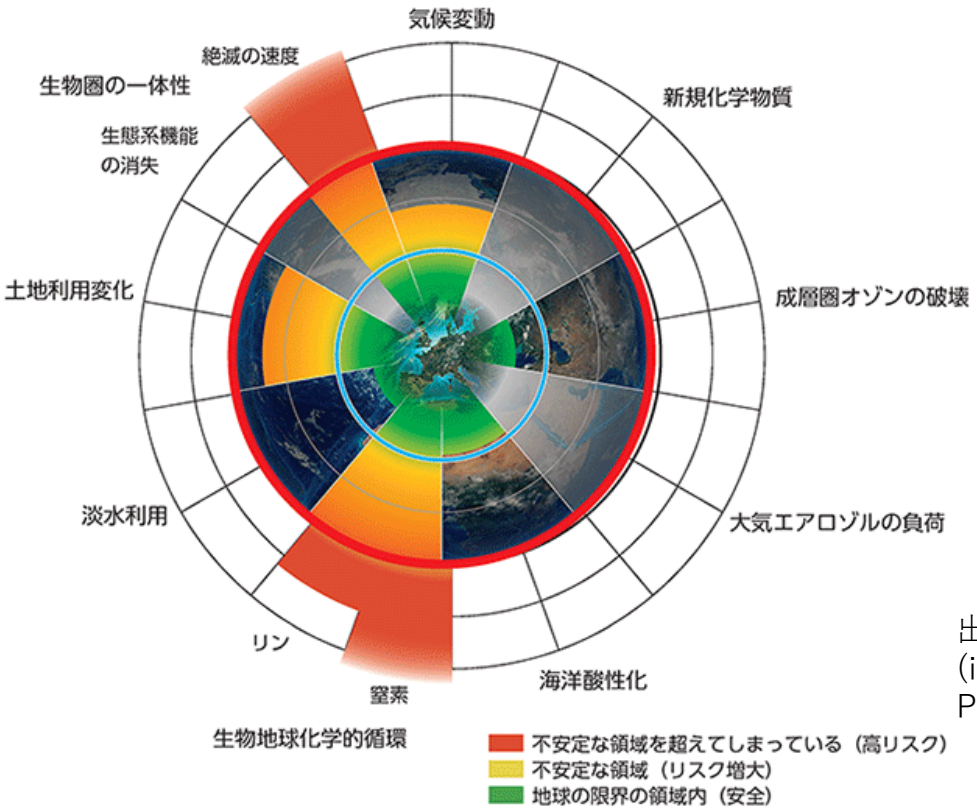
2　SDGsと環境をめぐる課題と海外の動き

地球の限界（プラネタリー・バウンダリー）

○　地球の変化に関する各項目について、人間が安全に活動できる範囲内にとどまれば、人間社会は発展し繁栄できるが、境界を越えることがあれば、人間が依存する自然資源に対して回復不可能な変化が引き起こされる。

○　9つの環境要素のうち、種の絶滅の速度と窒素・リンの循環については、不確実性の領域を超えて高リスクの領域にあり、また、気候変動と土地利用変化については、リスクが増大する不確実性の領域に達している。

図1-1-1　地球の限界（プラネタリー・バウンダリー）による地球の状況



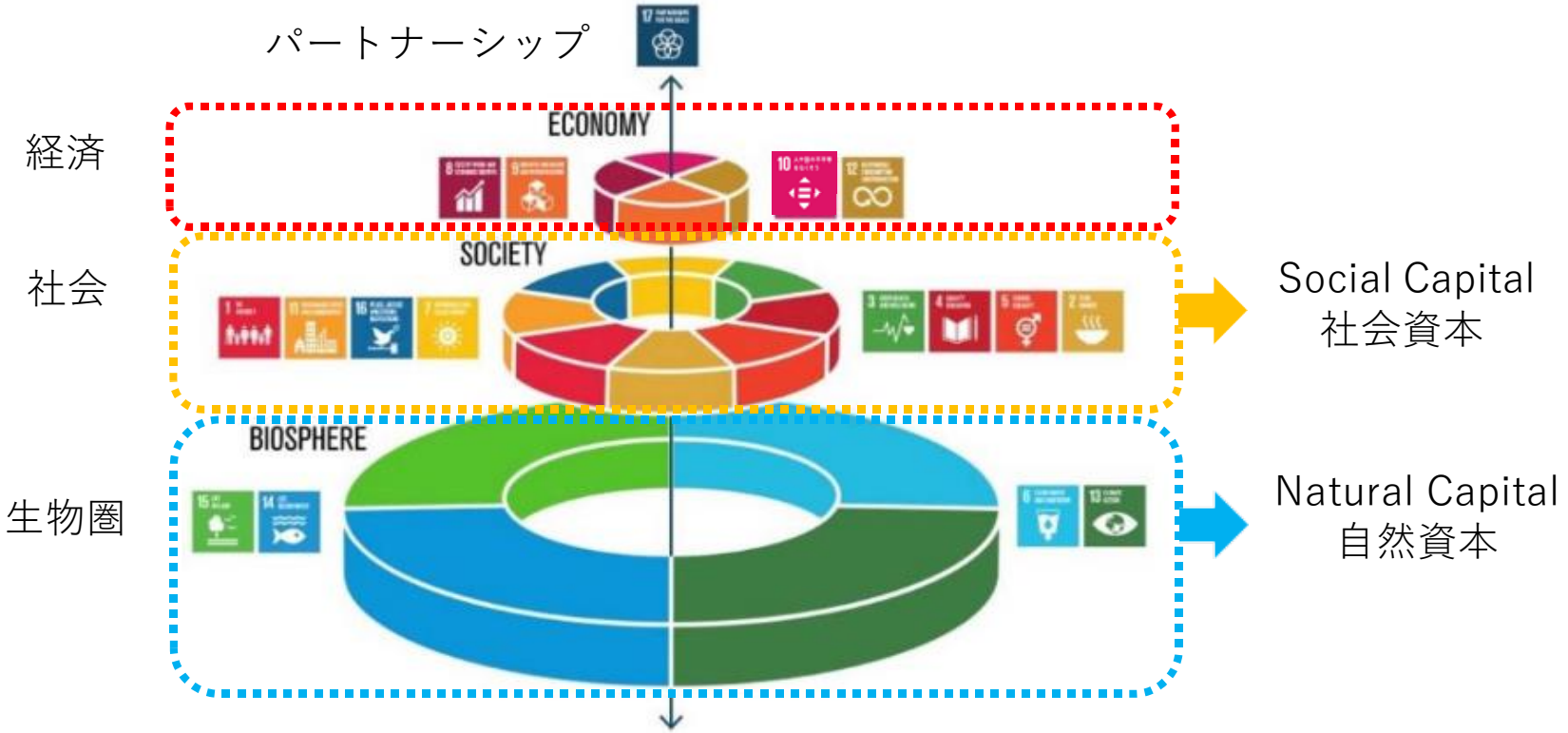
資料：Will Steffen et al.「Guiding human development on a changing planet」

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

自然資本とSDGs（持続可能な開発目標）

○　SDGsの17のゴールを階層化したとき、自然資本※は他のゴールの土台となる。自然資本から生み出される様々なものを活かすことで、私たちの社会は成り立っており、自然資本を持続可能なものとしなければ他のゴールの達成は望めない。

※自然資本（ナチュラルキャピタル）：自然環境を国民の生活や企業の経営基盤を支える重要な資本の一つとして捉える考え方。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のこと。

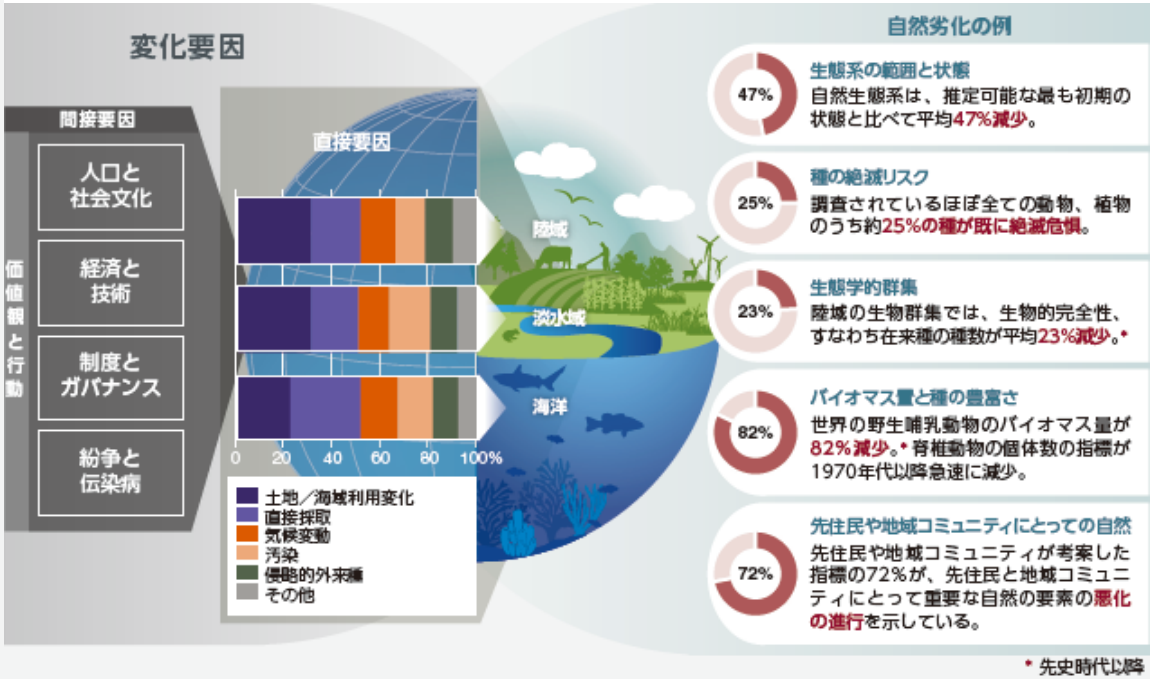


出典:Stockholm Resilience Centre (illustrated by Johan Rockstorm and Pavan Sukhdev, 2016)に加筆

生物多様性の現状

○　生態系サービスは、世界的に劣化している。

○　生物多様性の損失要因は過去50年間で加速し、気候変動と相まり今後さらに強まると見込まれる。



○人類史上これまでにないスピードで生物多様性が減少しており、評価された動植物種のうち、約100万種が絶滅の危機にある。

○18の「自然の寄与」に関する27指標の評価では、生息地、花粉媒介動物、病害虫、漁業資源、遺伝資源等の７指標で大きな劣化傾向にあり、その多くが農林水産業と密接に関係している。

○地球規模で生物多様性の損失の要因は、影響の大きい順に①陸と海の利用の変化、②生物の直接的採取、③気候変動、④汚染、⑤外来種の侵入である。その背後には消費志向を含む我々の社会・経済のさまざまな要因がある。

出典：生物多様性と生態系サービスに関する地球規模評価報告書(2019年　IPBES)

地球規模生物多様性概況第５版（GBO5）のポイント

○　「生物多様性戦略計画2011-2020及び愛知目標」の最終評価として生物多様性条約事務局が各締約国の「国別報告書」とIPBESアセスメント等をもとにまとめたもの（2020年9月15日公表）。

○　ほとんどの愛知目標についてかなりの進捗が見られたものの、20の個別目標で完全に達成できたものはない。

○　2050年ビジョン「自然との共生」の達成には、「今まで通り（business as usual）」から脱却し、社会変革が必要。

愛知目標の評価

①愛知目標の20の個別目標のうち完全に達成できたものはないが、６つの目標が2020年の達成期限までに部分的に達成と評価。

※20の個別目標に含まれる60の「要素」の内、

－７要素が達成

－38要素が進捗

－13要素が進捗がなかったか後退

－2要素の進捗は不明

とされた。

②未達成の理由として、愛知目標に応じて各国が設定する国別目標の範囲や目標のレベルが、愛知目標の達成に必要とされる内容と必ずしも整合していなかったことを指摘。

戦略目標Ａ．生物多様性を主流化し、生物多様性の損失の根本原因に対処

目標１：生物多様性の価値と行動の認識
目標２：生物多様性の価値を国・地方の戦略及び計画プロセスに統合
目標３：有害な補助金の廃止・改革、正の奨励措置の策定・適用
目標４：持続可能な生産・消費計画の実施

戦略目標Ｂ．直接的な圧力の減少、持続可能な利用の促進

目標５：森林を含む自然生息地の損失を半減→ゼロへ、劣化・分断を 顕著に減少
目標６：水産資源の持続的な漁獲
目標７：農業・養殖業・林業が持続可能に管理
目標８：汚染を有害でない水準へ
目標９：侵略的外来種の制御・根絶
目標10：脆弱な生態系への悪影響の最小化

戦略目標Ｃ．生態系、種及び遺伝子の多様性を守り生物多様性の状況を改善

目標11：陸域の17%、海域の10%を保護地域等により保全
目標12：絶滅危惧種の絶滅が防止
目標13：作物・家畜の遺伝子の多様性の維持・損失の最小化

戦略目標Ｄ．生物多様性及び生態系サービスからの恩恵の強化

目標14：自然の恵みの提供・回復・保全
目標15：劣化した生態系の15%以上の回復を通じ気候変動緩和・適応に貢献
目標16：ABSに関する名古屋議定書の施行・運用

戦略目標Ｅ．参加型計画立案、知識管理と能力開発を通じて実施を強化

目標17：国家戦略の策定・実施
目標18：伝統的知識の尊重・統合
目標19：関連知識・科学技術の向上
目標20：資金を顕著に増加

愛知目標と達成状況：部分的に達成した目標：６（黄色囲み）、未達成の目標：14（赤囲み）

各国の環境政策

○　各国・地域が、食と生物多様性に関わる戦略を策定。EU、米国では具体的な数値目標を提示。

ＥＵ

「ファーム to フォーク」（農場から食卓まで）戦略

（2020年5月）

欧州委員会は、欧州の**持続可能な食料システムへの包括的なアプローチ**を示した戦略を公表。

今後、二国間貿易協定にサステナブル条項を入れる等、国際交渉を通じて**EUフードシステムをグローバル・スタンダードとする**ことを目指している。

- 次の数値目標(目標年：**2030年**)を設定。
  - 農薬の使用及びリスクの**50%削減**
  - 一人当たり食品廃棄物を**50%削減**
  - 肥料の使用を少なくとも**20%削減**
  - 家畜及び養殖に使用される抗菌剤販売の**50%削減**
  - 有機農業に利用される農地を少なくとも**25%に到達**

等

米国（新政権の動き）

バイデン米国大統領会見　（2021年1月27日）

「 米国の**農業**は**世界で初めてネット・ゼロ・エミッションを達成**する」

国内外における気候危機対処のための大統領令 〈ファクトシート〉

- **パリ協定**の目標を実施し、米国がリーダーシップを発揮
- **化石燃料補助金の廃止**を指示
- **気候スマートな農業慣行**の採用奨励を指示　等

米国（農務省）「農業イノベーションアジェンダ」

（2020年２月（トランプ政権））

米国農務省は、2050年までの**農業生産量の40%増加**と**環境フットプリント50%削減**の**同時達成**を目標に掲げたアジェンダを公表。さらに**技術開発を主軸**に以下の目標を設定。

- **2030年まで**に食品ロスと食品廃棄物を**50%削減**
- **2050年まで**に土壌健全性と農業における炭素貯留を強化し、農業部門の現在のカーボンフットプリントを**純減**
- **2050年まで**に水への栄養流出を**30%削減**　等

食料・農林水産分野に関連の深い今後の環境関係の主な国際会議

（2021年2月現在の情報）

2021年

2-3月	**生物多様性 条約指標交渉**
4月	**米国主催 首脳気候サミット（アースデー）**
4-6月頃	**生物多様性 新目標交渉**
5月頃	**生物多様性条約COP15**
6月	**G7サミット**
9月	**国連食料システムサミット**
10月	**G20サミット**
11月	**気候変動枠組条約COP26**

※これらの日程については変更の可能性があります。

2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和2年12月）（抜粋）

- 2020年10月、日本は、**「2050年カーボンニュートラル」**を宣言した。

- 温暖化への対応を、経済成長の制約やコストとする時代は終わり、国際的にも、**成長の機会と捉える時代**に突入。

  ➔ 従来の発想を転換し、積極的に対策を行うことが、産業構造や社会経済の変革をもたらし、次なる大きな成長に繋がっていく。こうした**「経済と環境の好循環」を作っていく産業政策　＝　グリーン成長戦略**

- 「発想の転換」、「変革」といった言葉を並べるのは簡単だが、**実行するのは、並大抵の努力ではできない**。

  ➢ 産業界には、**これまでのビジネスモデルや戦略を根本的に変えていく必要**がある企業が数多く存在。

  ➔ **新しい時代をリードしていくチャンス**の中、大胆な投資をし、イノベーションを起こすといった**民間企業の前向きな挑戦を、全力で応援　＝　政府の役割**

- 国として、可能な限り**具体的な見通し**を示し、**高い目標**を掲げて、**民間企業が挑戦しやすい環境**を作る必要。

  ➔ **産業政策の観点**から、**成長が期待される分野・産業を見いだすため**にも、前提としてまずは、2050年**カーボンニュートラルを実現するためのエネルギー政策及びエネルギー需給の見通しを、議論を深めて行くに当たっての参考値として示す**ことが必要。

  ➔ こうして導き出された**成長が期待される産業（14分野）**において、**高い目標**を設定し、**あらゆる政策を総動員**

成長が期待される産業（14分野）※	
①洋上風力産業	導入目標：2030年1,000万KW、 2040年3,000～4,500万KW
②燃料アンモニア産業	石炭火力へのアンモニア混焼の普及、安定的なアンモニア供給
③水素産業	導入量：2030年に最大300万㌧ 2050年に2,000万㌧程度
④原子力産業	国内での着実な再稼働の進展 海外の次世代革新炉開発へ参画
⑤自動車・蓄電池産業	30年代半ばまでに、乗用車新車販売で電動車100%を実現
⑥半導体・情報通信産業	デジタル化によるエネルギー需要の効率化を推進
⑦船舶産業	2050年時目標：水素・アンモニア等の代替燃料への転換
⑧物流・人流・土木インフラ産業	ICT施工の普及を行い2030年において32,000㌧CO_2/年削減
⑨食料・農林水産業	2050年時目標：農林水産業における化石燃料起源のCO_2ゼロエミッションを実現
⑩航空機産業	2035年以降の水素航空機の本格投入
⑪カーボンリサイクル産業	大気中からの高効率なCO_2回収を2050年に実用化
⑫住宅・建築物産業/次世代型太陽光産業	2030年時目標：新築住宅/建築物のエネルギー収支実質ゼロ
⑬資源循環関連産業	循環経済への移行を進め、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロ
⑭ライフスタイル関連産業	2050年までにカーボンニュートラルで、かつレジリエントで快適なくらしを実現

※　分野毎の「実行計画」を元に農林水産省で作成

3　「みどりの食料システム戦略」検討方向

- 「農林水産業・地域の活力創造プラン」への位置づけ
- 「みどりの食料システム戦略」検討方向

「農林水産業・地域の活力創造プラン」の主な改訂事項

プランの構成

1．国外の需要をさらに取り込むための農林水産物・食品の輸出促進

2．６次産業化等の推進

3．農地中間管理機構の活用等による農業構造の改革と生産コストの削減

4．経営所得安定対策の見直し及び日本型直接支払制度の創設

5．農業の成長産業化に向けた農協・農業委員会等に関する改革の推進

6．更なる農業の競争力強化のための改革

7．人口減少社会における農山漁村の活性化

8．農業の生産基盤強化のための新たな政策展開

9．林業の成長産業化と森林資源の適切な管理

10．水産資源の適切な管理と水産業の成長産業化

11．東日本大震災からの復旧・復興

12．ポストコロナに向けた農林水産政策の強化（新規追加）

第１章を輸出促進の章として独立

グリーン化・新たな人の流れ・規制改革・デジタル化にも対応

今回の主な改訂事項

農林水産物・食品の輸出拡大実行戦略

※ 新たに策定

○ 2030年輸出額5兆円目標の達成に向け、以下を内容とする新たな戦略を決定

①品目別の具体的目標を設定

②ﾏｰｹｯﾄｲﾝの発想でﾁｬﾚﾝｼﾞする者を後押し

③政府一体として輸出の障害を克服するための対応を強化

「みどりの食料システム戦略」の策定・実践

○ 2050年ｶｰﾎﾞﾝﾆｭｰﾄﾗﾙの実現や国際的なﾙｰﾙﾒｲｷﾝｸﾞへの積極的関与も含めた「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ﾍﾞｰｼｮﾝで実現）を令和３年５月までに策定

人口減少等に対応した関連施策の見直し

○ 本格化する人口減少を踏まえ、ポストコロナに向け、

① 各地域において農業経営を行う人の確保、農地の適切な利用の促進に向けた関連施策

② 農山漁村での所得と雇用機会の確保、多様な農地利用等のための施策

について検討し、令和３年６月までに取りまとめ

その他の政策改革

○ ﾎﾟｽﾄｺﾛﾅ時代における食料安全保障の強化

○ 先端技術などを活用するｽﾏｰﾄ農林漁業を支える新たなｻｰﾋﾞｽ事業体等を支援する枠組みの構築

○ 農山漁村発ｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝの推進のための環境整備

○ 農林水産業・食品産業のDXの推進（令和４年度までに農水省所管行政手続100%ｵﾝﾗｲﾝ化等）

令和2年12月15日 農林水産業・
地域の活力創造本部資料（抜粋）

みどりの食料システム戦略

グリーン化

～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～　の検討方向

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「みどりの食料システム戦略」の検討を進め、来年３月中間とりまとめ、５月までに決定。

2050年のカーボンニュートラルの実現、生物多様性目標への貢献

→ 国際会議の動向も踏まえ、Ｒ３年度中に、農林水産省**地球温暖化対策・気候変動適応計画**及び農林水産省**生物多様性戦略**を**改定**

地球温暖化・生物多様性保全への対応

- **スマート農林水産業**等による**ゼロエミッション化**
- **地産地消型エネルギーシステムの構築**
- **農地・森林・海洋**における**炭素**の**長期・大量貯蔵**
- 食料・農林水産物の**加工・流通**における**ロスの削減**

国際共同研究

SDGsへの対応

ゼロエミッション、肥料・農薬、有機農業等に関して**目指す方向**

- 輸入から**国内資源への転換**（農林水産物・肥料・飼料）
- **地域資源の最大活用**
- **農薬・肥料の抑制**による**コスト低減**

環境保全等の**国際的な議論やルールメイキング**への**積極的な関与**

国際的な議論への対応

- 労力軽減、省人化、**生産性向上**
- 国産品の評価向上による**輸出拡大**
- 新技術を活用した**生産者のすそ野の拡大**

持続的な地域の産業基盤の構築

必要な規制見直し・支援制度の充実化

持続性の取組モデルの発信

→**国連食料システムサミット**(Ｒ３年9月)、**COP26**等の議論に貢献

情報発信

買い物による後押し

雇用増大、地域の所得向上
豊かな食生活、コロナへの対応

消費者の理解・行動変容

４　「みどりの食料システム戦略」策定に当たっての考え方

令和２年 12 月 21 日
農　林　水　産　省

みどりの食料システム戦略本部の設置について

１　趣旨

我が国の食料・農林水産業は、大規模自然災害・地球温暖化、生産者の減少等の生産基盤の脆弱化・地域コミュニティの衰退、新型コロナを契機とした生産・消費の変化などの政策課題に直面しており、将来にわたって食料の安定供給を図るためには、災害や温暖化に強く、生産者の減少やポストコロナも見据えた農林水産行政を推進していく必要がある。

このような中、健康な食生活や持続的な生産・消費の活発化や ESG 投資市場の拡大に加え、EU の「ファーム to フォーク戦略」など諸外国が環境や健康に関する戦略を策定し、国際ルールに反映させる動きが見られる。今後、このような 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、我が国として持続可能な食料供給システムを構築し、国内外を主導していくことが急務となっている。

このため、生産から消費までサプライチェーンの各段階において、新たな技術体系の確立と更なるイノベーションの創造により、我が国の食料・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「みどりの食料システム戦略」について策定・推進するため、「みどりの食料システム戦略本部」を設置する。

２　本部の構成

（１）本部の構成は別紙のとおりとする。

（２）本部の庶務は、大臣官房政策課環境政策室、技術政策室及び農林水産技術会議事務局研究調整課が担当する。

（別紙）

みどりの食料システム戦略本部 構成員

本部長	農林水産大臣
本部長代理	農林水産副大臣
	農林水産副大臣
副本部長	農林水産大臣政務官
	農林水産大臣政務官
本部長補佐	事務次官
本部員	農林水産審議官
	官房長
	大臣官房総括審議官
	大臣官房総括審議官（国際）
	大臣官房技術総括審議官 兼 農林水産技術会議事務局長
	大臣官房危機管理・政策立案総括審議官
	大臣官房サイバーセキュリティ・情報化審議官
	検査・監察部長
	統計部長
	消費・安全局長
	食料産業局長
	生産局長
	経営局長
	農村振興局長
	政策統括官
	林野庁長官
	水産庁長官
	関東農政局長
	報道官
	秘書課長
	文書課長
	予算課長
	政策課長
	広報評価課長
	地方課長

みどりの食料システム戦略　策定に当たっての考え方（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ベーションで実現～

Measures for achievement of Decarbonization and Resilience with Innovation（MeaDRI）

令和2年12月
農林水産省

現状と今後の課題

○生産者の減少・高齢化、地域コミュニティの衰退
○温暖化、大規模自然災害
○コロナを契機としたサプライチェーン混乱、内食拡大
○SDGsや環境への対応強化
○国際ルールメーキングへの参画

「**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、有機農業を25%に拡大

「**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40%増加と環境フットプリント半減

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

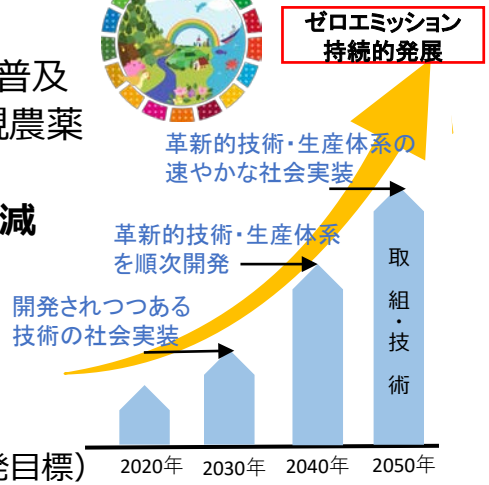
持続可能な食料システムの構築に向け、「みどりの食料システム戦略」を策定し、中長期的な観点から、生産から消費までの各段階の取組とカーボンニュートラル等の環境負荷軽減のイノベーションを推進

（**令和３年３月**に中間取りまとめ、**５月までに戦略を策定**）

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等の開発による**化学農薬使用量（リスク換算）の削減**
- **輸入原料や化石燃料を原料**とした**化学肥料の使用量の削減**
- **有機農業の面積の拡大**
- **食品製造業の労働生産性の向上**
- **持続可能性に配慮**した**輸入原材料調達を実現**



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。

期待される効果

経済　持続的な産業基盤

- 輸入から国内生産への転換（肥料・飼料・原料調達）
- 国産品の評価向上による輸出拡大
- 新技術を活かした生産者のすそ野の拡大

社会　国民の豊かな食生活　地域の雇用・所得増大

- 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、多様な人々が関わる持続的な循環社会

環境　将来にわたり安心して暮らせる地球環境の継承

- 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への貢献
- 化学農薬・化学肥料の抑制によるコスト低減

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）

みどりの食料システム戦略 策定に当たっての考え方（具体的な取組）
～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～

調達
1.資材・エネルギー調達における脱輸入・脱炭素化・環境負荷軽減の推進

（1）持続可能な資材やエネルギーの調達
（2）地域・未利用資源の一層の活用に向けた取組
（3）資源のリユース・リサイクルに向けた体制構築・技術開発

～期待される取組・技術～
- 地産地消型エネルギーシステムの構築
- 改質リグニン等を活用した高機能材料の開発
- 食品残渣・汚泥等からの肥料成分の回収・活用
- 新たなタンパク資源（昆虫等）の利活用拡大

等

生産
2.イノベーション等による持続的生産体制の構築

（1）高い生産性と両立する持続的生産体系への転換
（2）機械の電動化・資材のグリーン化
（3）地球にやさしいスーパー品種等の開発・普及
（4）農地・森林・海洋への炭素の長期・大量貯蔵
（5）労働安全性・労働生産性の向上と生産者のすそ野の拡大
（6）水産資源の適切な管理

～期待される取組・技術～
- スマート技術によるピンポイント農薬散布、次世代総合的病害虫管理、土壌・生育データに基づく施肥管理
- 農林業機械・漁船の電化、脱プラ生産資材の開発
- バイオ炭の農地投入技術
- エリートツリー等の開発・普及、人工林資源の循環利用の確立
- 海藻類によるCO_2固定化（ブルーカーボン）の推進

等

サプライチェーン全体を貫く基盤の確立と連携

・スマートフードチェーンの構築
・人材育成
・未来技術への投資拡大
・農山漁村発イノベーションの推進

- ✓ **雇用の増大**
- ✓ **地域所得の向上**
- ✓ **豊かな食生活の実現**

消費
4.環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進

（1）食品ロスの削減など持続可能な消費の拡大
（2）消費者と生産者の交流を通じた相互理解の促進
（3）栄養バランスに優れた日本型食生活の総合的推進
（4）建築の木造化、暮らしの木質化の推進
（5）持続可能な水産物の消費拡大と流通の適正化

～期待される取組・技術～
- 外見重視の見直し等、持続性を重視した消費の拡大
- 国産品に対する評価向上を通じた輸出拡大
- 健康寿命の延伸に向けた食品開発・食生活の推進

等

加工・流通
3.ムリ・ムダのない持続可能な加工・流通システムの確立

（1）持続可能な輸入食料・輸入原材料への切り替えや環境活動の促進
（2）データ・AIの活用による加工・流通の合理化
（3）長期保存、長期輸送に対応した包装資材の開発
（4）脱炭素化、健康・環境に配慮した食品産業の競争力強化

～期待される取組・技術～
- 電子タグ（RFID）等の技術を活用した商品・物流情報のデータ連携
- 需給予測システム、マッチングによる食品ロス削減
- 非接触で人手不足にも対応した自動配送陳列

等

みどりの食料システム戦略 策定に当たっての考え方（骨子）

～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～

Measures for achievement of Decarbonization and Resilience with Innovation（MeaDRI）

農林水産省

1　はじめに

2　本戦略の背景

➢ **我が国の食料・農林水産業が直面する持続可能性の課題**

① 生産者の減少・高齢化等の生産基盤の脆弱化・地域コミュニティの衰退
② 温暖化やこれに伴う大規模災害の増加、病害虫のまん延等の営農環境の変化
③ コロナを契機としたサプライチェーンの混乱や生産・消費の変化

➢ **今後重要性が増す地球環境問題とSDGsへの対応**

① 「プラネタリー・バウンダリー」にみられるように、地球環境が不可逆的に変化し、温暖化・生物多様性に大きな影響をもたらすと言われる中、持続可能な食料システムの構築は世界の重要課題
② 国際環境交渉や諸外国の農薬規制の拡がりに的確に対応する必要
③ 我が国の環境負荷軽減による**食料の安定供給**、**国産品の評価向上、地域資源の活用・地域社会の活性化を通じたSDGsモデル達成への貢献**
④ 政府として、成長戦略の柱に経済と環境の好循環を掲げ、グリーン社会の実現に最大限注力し、**2050年までにカーボンニュートラルを実現**

➢ **持続的な食料システムの構築の必要性**

① 省力化・省人化による労働生産性の向上、生産者のすそ野の拡大、地域資源の最大活用、農薬・肥料や化石燃料の使用抑制等を通じた**環境負荷の軽減**
② 生産、加工・流通、消費に至る食料システムを構成する関係者による**現状把握と課題解決に向けた行動が重要**であり、これに向けた意欲的な取組を引き出すだけでなく、**官民を挙げたイノベーションを強力に推進**し、将来に向けて課題解決を図る。これらについて、求められる目標や水準の達成に向けて、ステップアップを志向する**すべての農林水産・食品事業者を対象として実施**

3　本戦略が目指す姿と取組方向

➢ **本戦略の策定とこれに基づく取組**

・2040年(Ｐ)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(Ｐ)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**

・農林水産**支援施策の脱炭素化**
・補助金の拡充とクロスコンプライアンス
・環境保全に取り組む**企業等の情報開示**や、**ESG投資の引き込み**

➢ **本戦略により期待される効果**

持続可能な食料システムの構築、輸出拡大、雇用の増大、地域所得の向上、国民の豊かな食生活の実現、カーボンニュートラルへの貢献、化学農薬・化学肥料の抑制によるコスト低減

➢ **本戦略が目指すKPI**

本戦略により、サプライチェーン全体における各般の取組とイノベーションの社会実装が実現した姿としてKPIを提示

4　具体的な取組（詳細は次頁）

➢ 資材・エネルギー調達における**脱輸入・脱炭素化・環境負荷軽減の推進**
➢ イノベーション等による**持続的生産体制の構築**
➢ ムリ・ムダのない**持続可能な加工・流通システムの確立**
➢ 環境にやさしい**持続可能な消費の拡大や食育の推進**
➢ 食料システムを支える**持続可能な農山漁村**の創造
➢ **サプライチェーン全体を貫く基盤技術の確立と連携**

5　工程表等

➢ 各目標の達成に向けた**技術の取組**
➢ 個々の技術の研究開発・実用化・社会実装に向けた**工程表**

４　具体的な取組（詳細）

（１）資材・エネルギー調達における脱輸入・脱炭素化・環境負荷軽減の推進

① 持続可能な資材やエネルギーの調達
② 地域・未利用資源の一層の活用に向けた取組
③ 資源のリユース・リサイクルに向けた体制構築・技術開発

（２）イノベーション等による持続的生産体制の構築

① 高い生産性と両立する持続的生産体系への転換
② 機械の電動化・資材のグリーン化
③ 地球にやさしいスーパー品種等の開発・普及
④ 農地・森林・海洋への炭素の長期・大量貯蔵
⑤ 労働安全性・労働生産性の向上と生産者のすそ野の拡大
⑥ 「新たな資源管理の推進に向けたロードマップ」に沿った水産資源の適切な管理

（３）ムリ・ムダのない持続可能な加工・流通システムの確立

① 持続可能な輸入食料・輸入原材料への切替えや環境活動の促進
② データ・ＡＩの活用による加工・流通の合理化
③ 長期保存、長期輸送に対応した包装資材の開発
④ 脱炭素化、健康・環境に配慮した食品産業の競争力強化

（４）環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進

① 食品ロスの削減など持続可能な消費の拡大
② 消費者と生産者の交流を通じた相互理解の促進
③ 栄養バランスに優れた日本型食生活の総合的推進
④ 建築物の木造化、暮らしの木質化の推進
⑤ 持続可能な水産物の消費拡大と流通の適正化

（５）食料システムを支える持続可能な農山漁村の創造

① 基盤整備の推進
② 農山漁村発イノベーションの推進
③ 多様な機能を有する都市農業の推進
④ 多様な農地利用の推進
⑤ 食料生産・生活基盤を支える森林の整備・保全
⑥ 藻場・干潟の保全・創造と水産業・漁村の多面的機能の発揮

（６）サプライチェーン全体を貫く基盤技術の確立と連携

① スマートフードチェーンの構築
② 人材育成
③ 未来技術への投資拡大
④ グローバルな研究体制の検討
⑤ 知的財産の保護と活用
⑥ 品種開発力の強化

調達　1．資材・エネルギー調達における脱輸入・脱炭素化・環境負荷軽減の推進

・資材・エネルギーを国内でグリーン調達するため、農山漁村に眠る未利用資源の活用を進める技術の開発と現場実装を推進する。

地産地消型エネルギーシステムの構築

営農型太陽光発電

安定的採熱と
ヒートポンプ利活用

農業水利システムでの
小水力発電

バイオガス発電

地域ぐるみでエネルギー需給をデータマネジメント

新たなタンパク資源の利活用拡大

家畜排せつ物で育てた幼虫と有機肥料ペレット

イエバエの幼虫に、有機廃棄物を給餌し育成。その後、幼虫を調製し、飼料として畜産農家や養殖漁業者に提供。

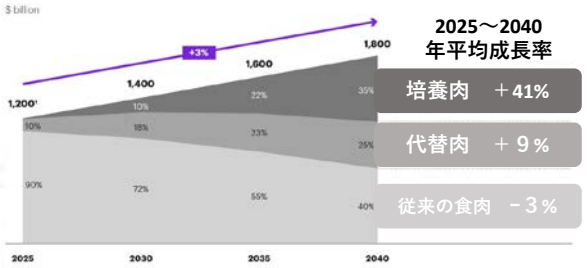
（出典）株式会社ムスカ　MUSCA Inc.

養殖飼料としての水素細菌の利用技術の開発

魚類飼育試験による成長試験

国内で生産可能な単細胞タンパク質（水素細菌）を原料とする純国産魚粉代替飼料の生産技術を開発。

代替肉、培養肉といった代替タンパクの需要拡大が見込まれている



（出典）AT Kearney “When consumers go vegan, how much meat will be left on the table for agribusiness?”

改質リグニン等を活用した高機能材料の開発

スギから製造された改質リグニン

出典：森林総合研究所

リグニンの固くしっかりした性質を生かした製品開発

生分解性３Dプリンター用材料

出典：森林研究・整備機構、ネオマテリア㈱

電子基盤用フィルム

出典：産業技術総合研究所、住友精化㈱

自動車用ドア部品

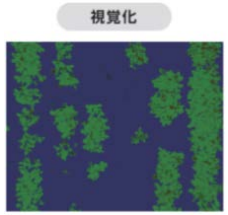
出典：森林総合研究所、
産業技術総合研究所、
（株）宮城化成、（株）光岡自動車

2. イノベーション等による持続的生産体制の構築

・スマート農林水産業や農業機械の電化などを通じて、高い労働生産性と持続性を両立する生産体系への転換を推進する。

スマート技術による ピンポイント農薬散布

①自動飛行による大豆畑全体撮影



②AIが画像解析、害虫位置特定

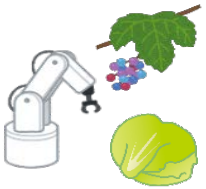
③自動飛行で害虫ポイントに到着。
ピンポイント農薬散布

ハスモンヨトウの
幼虫による虫食い

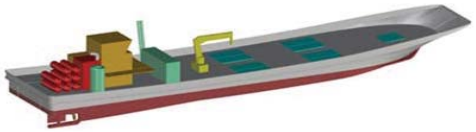
栽培のムラを防ぐとともに、農薬使用量を大幅に低減（１/１０程度：企業公表値）

（出典）　(株)オプティム

農業機械・漁船等の電化



小型電動農機の開発・普及



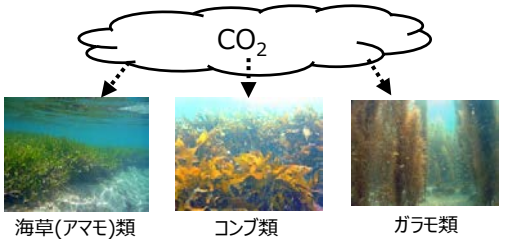
水素燃料電池とリチウムバッテリを動力とする漁船を設計、実証船を開発

バイオ炭の農地投入技術の開発やブルーカーボンの追求

バイオ炭による農地CO_2貯留

（出典）　関西産業(株)

海藻類によるCO_2固定化（ブルーカーボン）

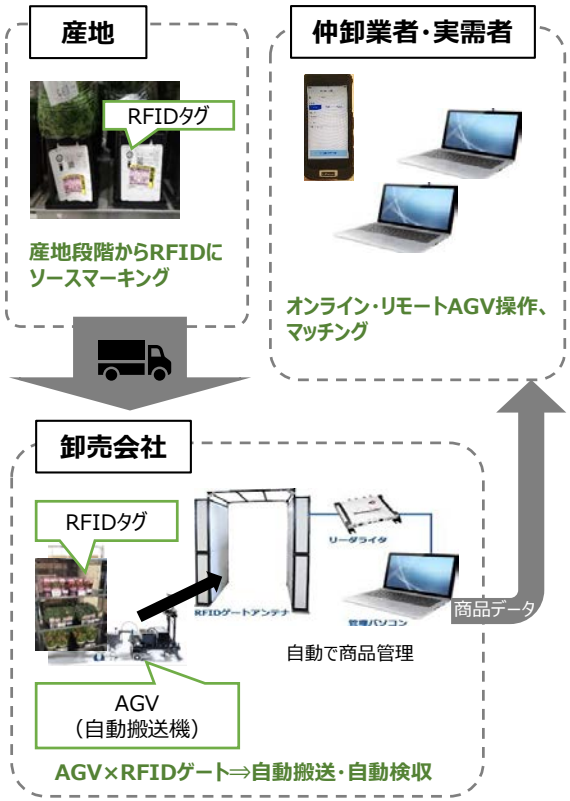


・海草・海藻類藻場のCO_2吸収源評価手法の開発
・藻場拡大技術の開発
・増養殖の拡大による利活用促進

３．ムリ・ムダのない持続可能な加工・流通システムの確立

・デジタル技術をフル活用し、物流ルートの最適化や需給予測システムの構築、加工・調理の非接触化・自動化により、食品ロスの削減と流通・加工の効率化を推進する。

電子タグ（ＲＦＩＤ）などを活用した商品・物流データの連携



加工・調理の非接触化・自動化

食品製造業・外食業の人手不足を解消する加工・調理の非接触化・自動化を実現するロボットが登場。

たこ焼きロボット

そばロボット

食器洗いロボット

データ・ＡＩを活用した需給予測システムの構築

出荷予測システム

需要予測システム

需給マッチング

共同物流マッチング

※SIP第２期（戦略イノベーション創造プログラム）により研究開発中

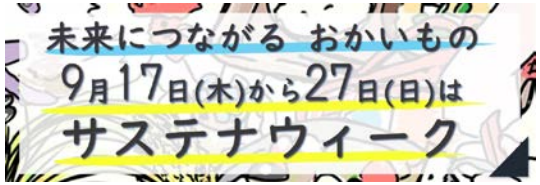
消費　４．環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進

・外見重視の見直しなど、持続性を重視した消費や輸出の拡大、有機食品、地産地消等を推進する。

持続性を重視した消費の拡大

あふの環プロジェクト

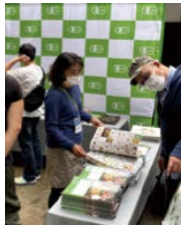
持続可能な消費の実現に向けて、
・勉強会・交流会
・サステナビリティをPRするサステナウィーク
・サステナブルなサービスや商品を扱う地域などを表彰するサステナアワード
等の取組を実施。



農林水産省HP:
https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/being_sustainable/sustainable2030.html

有機食品の消費の拡大

国産有機サポーターズ



国産の有機食品を取り扱う小売や飲食関係の事業者と連携し、ＳＤＧｓの達成等に貢献する有機食品の需要を喚起

令和２年12月16日現在、
64社のサポーターが参画

農林水産省HP:
https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/yuuki/supporters/suppoters_top.html

地産地消の推進

直売所での地場産農林水産物の直接販売

地場産農林水産物を活用した加工品の開発

学校給食や社員食堂での地場産農林水産物の利用

地域の消費者との交流・体験活動

農林水産省HP:
https://www.maff.go.jp/j/shokusan/gizyutu/tisan_tisyo/

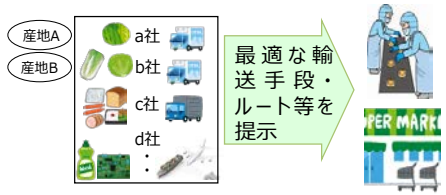
サプライチェーン全体を貫く基盤技術の確立と連携

・みどりの食料システム全体を支えるデータ連携、人材育成、テクノロジー投資への拡大を推進する。

スマートフードチェーンシステムの開発

農業データ連携基盤（ＷＡＧＲＩ）の機能を拡張し、生産から加工・流通・消費までデータの相互利用が可能なスマートフードチェーンを創出

生産 → 流通・加工 → 販売・消費



生産情報と受発注・在庫情報に基づく
最適な集荷・発送ルートの選定

高精度な**出荷・需要予測**

農業イノベーションを支える人材の育成

農研機構によるＡＩ人材の育成

農研機構

外部から招聘したＡＩ研究専門家

研究を通じたＯＪＴによるＡＩ活用スキルの教育

職員等

連携
（技術的協力、研究成果移転、人材受入れ、共同研究）

都道府県農業試験場等

技術開発を支える支援の充実・強化

農業支援サービスに取り組む事業者向けの施策をまとめたパンフレットを作成

日本政策金融公庫における、農商工連携の枠組みを活用した融資制度を拡充

フェーズ０（発想段階） → フェーズ１（構想段階） → フェーズ２（実用化段階） → フェーズ３（事業化段階）

農業支援サービスの創出や新たな技術開発・事業化を目指すスタートアップを支援

5　各目標の達成に向けた技術の取組

- 「みどりの食料システム戦略」の達成
- ゼロエミッションの達成
- 化学農薬の使用低減
- 化学肥料の使用低減
- 有機農業の面積拡大

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

ゼロエミッション、持続的発展

成長への技術革新

取組・技術

- 水田の水管理によるメタン削減
- 間伐等の適切な森林管理
- ドローンによるピンポイント農薬散布

取組・技術

- 低メタンイネ品種の開発
- バイオ炭による炭素貯留の拡大
- 家畜排泄物由来のN_2Oを削減する飼料の開発
- 早生樹やエリートツリーの利活用
- 海藻類によるCO_2固定化（ブルーカーボン）

取組・技術

- 機能食・完全食による健康維持・増進
- 脱プラ生産資材の活用
- CO_2吸収能の高いスーパー植物の普及
- 地産地消型エネルギーマネジメントシステムの実用化
- 高層木造建築物の拡大
- 農林業機械・漁船の電化

取組・技術

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・包装技術による食品ロス削減
- データ・AIの活用による流通の合理化

温室効果ガスの削減

- 改質リグニン等の量産、低コスト化などバイオマス高度活用
- メタン抑制ウシの活用

農薬・肥料の散布量削減

- 土壌微生物機能の完全解明とフル活用
- 幅広い種類の害虫に有効な生物農薬の普及

2020年　2030年　2040年　2050年

農林水産分野でのゼロエミッション達成に向けた取組

温室効果ガス削減に向けた技術革新

ゼロエミッション

取組・技術

- **水田の水管理によるメタン削減**
- **省エネ型施設園芸設備の導入**
- **間伐等の適切な森林管理**

取組・技術

- **低メタンイネ品種の開発**
- **バイオ炭による炭素貯留の拡大**
- **海藻類によるCO_2固定化（ブルーカーボン）**
- 水田の水管理によるメタン削減
- 省エネ型施設園芸設備の導入
- 間伐等の適切な森林管理

取組・技術

- **農山漁村に適した地産地消型エネルギーシステムの構築**
- **高層木造建築物の拡大**
- **農林業機械・漁船の電化**
- 低メタンイネ品種の開発
- バイオ炭による炭素貯留の拡大
- 海藻類によるCO_2固定化（ブルーカーボン）
- 水田の水管理によるメタン削減
- 省エネ型施設園芸設備の導入
- 間伐等の適切な森林管理

取組・技術

- **高機能合成樹脂のバイオマス化を拡大**
- **CO_2吸収能の高いスーパー植物の安定生産**
- **メタン抑制ウシの活用**
- **特殊冷凍・包装技術による食品ロス削減**
- **消費者嗜好の分析等による食品ロスの削減**
- 農山漁村に適した地産地消型エネルギーシステムの構築
- 高層木造建築物の拡大
- 農林業機械・漁船の電化
- 低メタンイネ品種の開発
- バイオ炭による炭素貯留の拡大
- 海藻類によるCO_2固定化（ブルーカーボン）
- 水田の水管理によるメタン削減
- 省エネ型施設園芸設備の導入
- 間伐等の適切な森林管理

2020年　2030年　2040年　2050年

環境に有害な農薬の使用低減に向けた取組

化学農薬の使用低減に向けた技術革新

化学農薬削減

取組・技術

- **ドローンによるピンポイント農薬散布**
- **土着天敵や光を活用した害虫防除技術**
- **AI等を活用した病害虫の早期検出技術**
- **総合的病害虫・雑草管理（IPM）の普及**
- **有機農業の拡大**

取組・技術

- **除草ロボットの普及**
- **AI等を活用した土壌病害発病ポテンシャルの診断技術**
- ドローンによるピンポイント農薬散布
- 土着天敵や光を活用した害虫防除技術
- AI等を活用した病害虫の早期検出技術
- 総合的病害虫・雑草管理（IPM）の普及
- 有機農業の拡大

取組・技術

- **主要病害に対する抵抗性を有した品種の育成**
- **RNA農薬の開発**
- **バイオスティミュラントを活用した革新的作物保護技術・**
- 除草ロボットの普及
- AI等を活用した土壌病害発病ポテンシャルの診断技術
- ドローンによるピンポイント農薬散布
- 土着天敵や光を活用した害虫防除技術
- AI等を活用した病害虫の早期検出技術
- 総合的病害虫・雑草管理（IPM）の普及
- 有機農業の拡大

取組・技術

- **土壌微生物機能の完全解明とフル活用による減農薬栽培の拡大**
- **幅広い種類の害虫に対応できる有効な生物農薬供給チェーンの拡大**
- **病害虫が薬剤抵抗性を獲得しにくい農薬の開発**
- 主要病害に対する抵抗性を有した品種の育成
- RNA農薬の開発
- バイオスティミュラントを活用した革新的作物保護技術
- 除草ロボットの普及
- AI等を活用した土壌病害発病ポテンシャルの診断技術
- ドローンによるピンポイント農薬散布
- 土着天敵や光を活用した害虫防除技術
- AI等を活用した病害虫の早期検出技術
- 総合的病害虫・雑草管理（IPM）の普及
- 有機農業の拡大

2020年　2030年　2040年　2050年

化学肥料の使用低減に向けた取組

化学肥料の使用低減に向けた技術革新

化学肥料削減

取組・技術

- **ドローンによるピンポイント施肥**
- **作物の生育タイミングに合わせた肥効調整型肥料の高度化**
- **耕畜連携による環境負荷軽減技術の導入**
- **有機農業の拡大**

2020年

取組・技術

- **AI等を活用した土壌診断**
- **安価で流通に適した有機質資材（ペレット等）の開発・普及**
- **J-クレジット制度を活用した堆肥施用の促進**
- ドローンによるピンポイント施肥
- 作物の生育タイミングに合わせた肥効調整型肥料の高度化
- 耕畜連携による環境負荷軽減技術の導入
- 有機農業の拡大

2030年

取組・技術

- **未利用資源からの高度肥料成分回収技術の確立**
- **土壌・作物データを活用したスマート施肥システムの実現**
- AI等を活用した土壌診断
- 安価で流通に適した有機質資材（ペレット等）の開発・普及
- J-クレジット制度を活用した堆肥施用の促進
- ドローンによるピンポイント施肥
- 作物の生育タイミングに合わせた肥効調整型肥料の高度化
- 耕畜連携による環境負荷軽減技術の導入
- 有機農業の拡大

2040年

取組・技術

- **土壌微生物機能の完全解明とフル活用による無肥料栽培の拡大**
- **画期的に肥料利用効率の良いスーパー品種の育種と普及による減肥栽培の拡大**
- 未利用資源からの高度肥料成分回収技術の確立
- 土壌・作物データを活用したスマート施肥システムの実現
- AI等を活用した土壌診断
- 安価で流通に適した有機質資材（ペレット等）の開発・普及
- J-クレジット制度を活用した堆肥施用の促進
- ドローンによるピンポイント施肥
- 作物の生育タイミングに合わせた肥効調整型肥料の高度化
- 耕畜連携による環境負荷軽減技術の導入
- 有機農業の拡大

2050年

有機農業の面積拡大に向けた取組

有機農業の面積拡大に向けた技術革新

耕地面積に占める有機農業の取組面積拡大

取組・技術

- **地力維持作物を組み入れた輪作体系の構築**
- **水田の水管理による雑草の抑制**
- **土着天敵や光を活用した害虫防除技術**
- **緑肥等の有機物施用による土づくり**

2020年

取組・技術

- **除草の自動化を可能とする畦畔・ほ場周縁の基盤整備**
- **AI等を活用した土壌病害発病ポテンシャルの診断技術**
- 地力維持作物を組み入れた輪作体系の構築
- 水田の水管理による雑草の抑制
- 土着天敵や光を活用した害虫防除技術
- 緑肥等の有機物施用による土づくり

2030年

取組・技術

- **主要病害に対する抵抗性を有した品種の育成**
- **先端的な物理的手法や生物学的手法を駆使した害虫防除技術**
- 除草の自動化を可能とする畦畔・ほ場周縁の基盤整備
- AI等を活用した土壌病害発病ポテンシャルの診断技術
- 地力維持作物を組み入れた輪作体系の構築
- 水田の水管理による雑草の抑制
- 土着天敵や光を活用した害虫防除技術
- 緑肥等の有機物施用による土づくり

2040年

取組・技術

- **土壌微生物機能の完全解明とフル活用による減農薬・肥料栽培の拡大**
- **幅広い種類の害虫に対応できる有効な生物農薬供給チェーンの拡大**
- 主要病害に対する抵抗性を有した品種の育成
- 先端的な物理的手法や生物学的手法を駆使した害虫防除技術
- 除草の自動化を可能とする畦畔・ほ場周縁の基盤整備
- AI等を活用した土壌病害発病ポテンシャルの診断技術
- 地力維持作物を組み入れた輪作体系の構築
- 水田の水管理による雑草の抑制
- 土着天敵や光を活用した害虫防除技術
- 緑肥等の有機物施用による土づくり

2050年

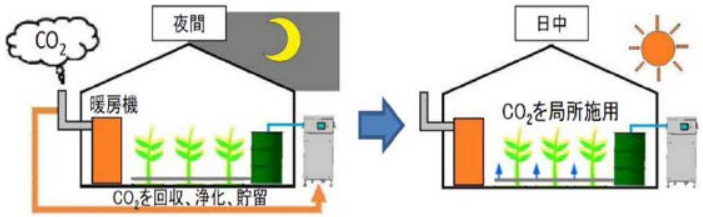
（参考）各目標の達成に向けた技術の内容
（現在から2030年頃まで／2040年頃から）

- 温室効果ガス削減に向けた技術開発・普及
- 化学農薬の使用低減に向けた技術開発・普及
- 化学肥料の使用低減に向けた技術開発・普及
- 有機農業の面積拡大に向けた技術開発・普及

温室効果ガス削減に向けた技術開発・普及（現在から2030年頃まで）

省エネ型施設園芸設備の導入

- ヒートポンプ、木質バイオマス暖房機の利用や、自然エネルギーの活用
- 環境センサ取得データを利用した適温管理による無駄の削減
- 新素材の被覆、断熱資材などの利用による施設の保温性向上
- 暖房機排気ガスからの CO2 の回収・利用

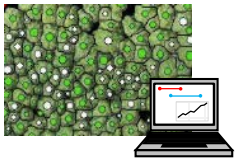


間伐等の適切な森林管理

○ デジタル化した森林情報の活用
- レーザ計測、ドローン等を使用し、資源・ 境界情報をデジタル化
- 路網を効率的に整備・管理

○ ICT生産管理、自動化の推進
- 木材の生産管理にIT を導入し、木材生産の進捗管理を効率的に運営
- 伐採、搬出作業等を自動化する林業機械の開発・導入

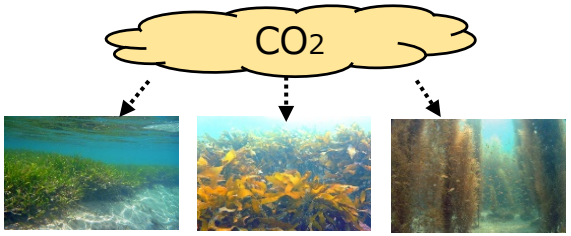
○ 成長に優れたエリートツリーの活用



エリートツリー

ブルーカーボン(海洋生態系による炭素貯留)の追及

○ 海藻類によるCO2吸収・固定
- 海草・海藻類の藻場のCO2吸収源評価手法の開発
- 藻場拡大技術の開発
- 増養殖の拡大による利活用促進



海草(アマモ)類　コンブ類　ガラモ類

バイオ炭による炭素貯留の拡大

○ 大気中のCO2由来の炭素を分解されにくい炭として農地で隔離・貯留
- 農地土壌へのバイオ炭の投入技術等を開発

温室効果ガス削減に向けた技術開発・普及（2040年頃から）

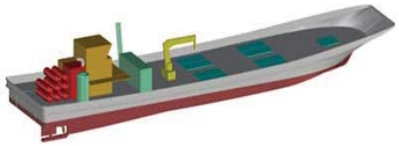
農林業機械･漁船の電化

○ 農林業機械の電化

・ 要素技術を含めた電動農林業機械の開発･普及

○ 漁船の電化

・ 水素燃料電池とリチウムバッテリを動力とする漁船を設計、実証船を開発



高層木造建築物の拡大

○ 高層建築物等の木造化

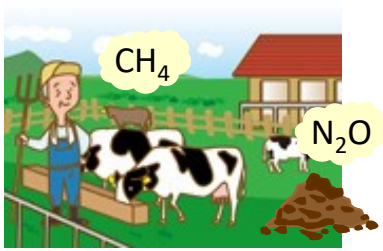
・ 都市部での木材需要の拡大に資する木質建築部材や工法の開発･普及

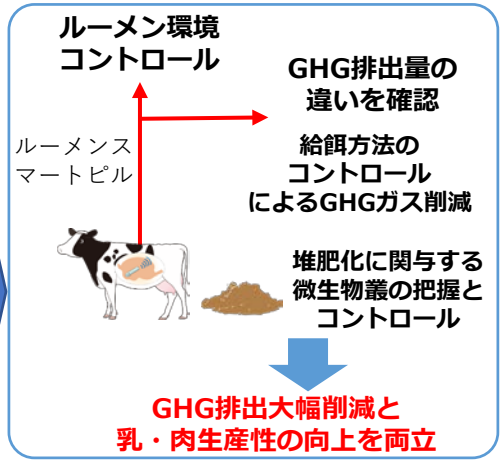
都市の木造高層建築物等

メタン抑制ウシの活用

○ 牛げっぷ由来等の メタン･N_2O排出削減

・ 牛ルーメン内の微生物叢解明
・ 飼養管理、堆肥化技術

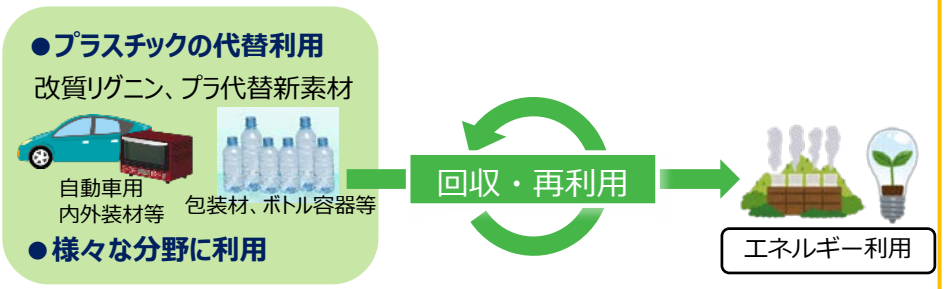




高機能合成樹脂のバイオマス化を拡大

○ バイオマス由来素材の開発･普及

・ バイオマス由来の新素材の低コスト製造技術等を開発
・ 改質リグニン、CNFなどの原料転換技術･低コスト化技術を使って、バイオマス資源を多段階で繰り返し使用するカスケードシステムの開発



化学農薬の使用低減に向けた技術開発・普及（現在から2030年頃まで）

総合的病害虫･雑草管理（ＩＰＭ）の普及

発生状況に応じて病害虫･雑草の発生増加を抑えるための適切な防除を総合的に実施し、化学農薬による環境負荷を低減しつつ、病害虫の発生を抑制

交信かく乱剤の施用

温湯種子消毒

天敵による防除

防虫ネット全面被覆

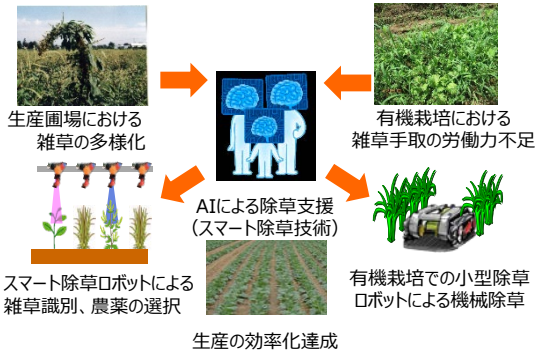
ドローンやロボットを用いた防除･除草技術

○ドローンによるピンポイント農薬散布

ドローンによる撮影、害虫位置特定

自動飛行で害虫ポイントに到着、農薬散布

○AIを活用した無人草刈機等による除草



土着天敵や光を活用した害虫防除技術

土着天敵を維持する栽培体系の確立

光誘因トラップや
繁殖を抑制する光源の設置

ＡＩ等を活用した土壌病害発病ポテンシャルの診断技術

ＡＩによる土壌病害発病診断

今年の防除はどうしたものか・・・

診断

発病する可能性は低いので、農薬は抑えましょう。

化学農薬の使用低減に向けた技術開発・普及（2040年頃から）

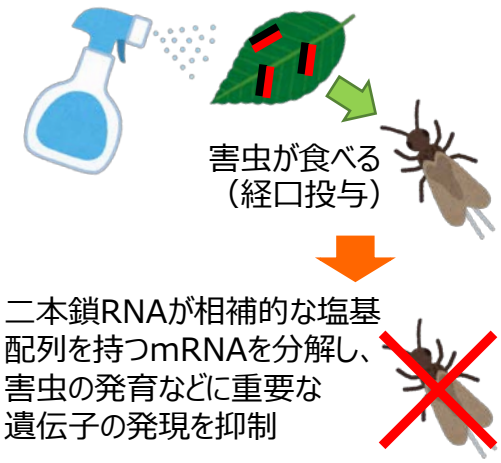
RNA農薬の開発

RNA干渉（RNAi）法による遺伝子機能抑制を利用した害虫防除法（RNA農薬）を開発

害虫ごとに有効な標的遺伝子を探索

↓

二本鎖RNAを葉などに直接散布



↓

二本鎖RNAが相補的な塩基配列を持つmRNAを分解し、害虫の発育などに重要な遺伝子の発現を抑制

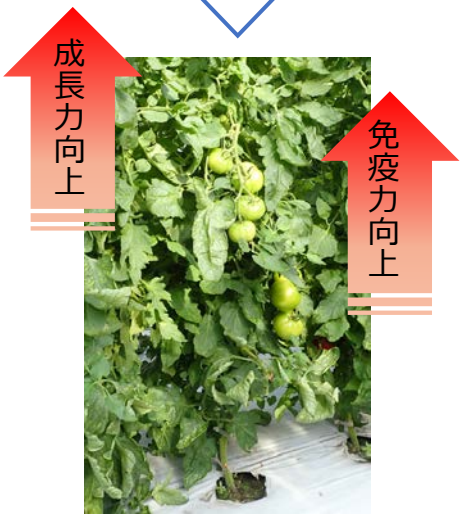
↓

従来の化学農薬に比べ、
標的種への特異性が高く、
周辺環境への安全性が期待

バイオスティミュラントを活用した革新的作物保護技術の開発

植物の生育を促進し、病害に対する抵抗性を向上する資材（バイオスティミュラント）を活用した技術を開発

バイオスティミュラント



病害虫が薬剤抵抗性を獲得しにくい農薬の開発

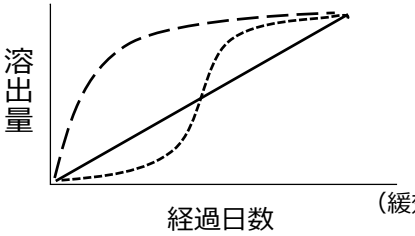
薬剤抵抗性の獲得を抑制しながら薬効を発揮

化学肥料の使用低減に向けた技術開発・普及（現在から2030年頃まで）

作物の生育タイミングに合わせた肥効調整型肥料の高度化

緩効性肥料は肥料成分をゆっくり長く溶出

＜養分溶出パターンの例＞



被覆尿素
（緩効性肥料の一種）

生育ステージごとの養分要求量と成分の溶出速度が合った肥料の選択や肥料開発により、追肥の回数を少なくすることが可能に。

分げつ　幼穂形成　えい花分化　出穂・登熟

省力化と環境負荷軽減を両立

耕畜連携による環境負荷軽減技術の導入

耕畜連携

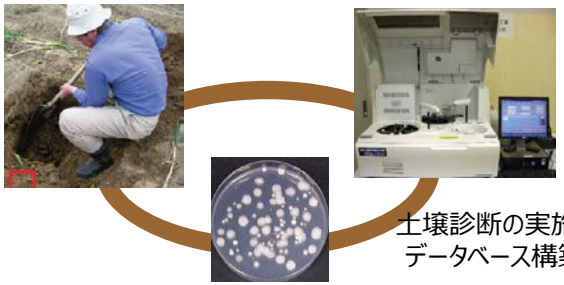
○　土壌診断を活用し、化学肥料に替わる適切な量の堆肥を活用

○　メタン生成を抑えた堆肥生成の技術開発

飼料や肥料の削減とコスト削減を両立

AI等を活用した土壌診断

土壌診断データベースの構築



土壌診断の実施とデータベース構築

生物性評価の検証

土壌診断データベースを基にしたＡＩ等による処方箋の策定

○○○が過剰であるため、□□の使用を控え、A剤（●kg/10a）の施用が有効。

営農情報　土壌分析の結果

化学肥料の使用低減に向けた技術開発・普及（2040年頃から）

未利用資源からの高度肥料成分回収技術の確立

未利用資源の活用

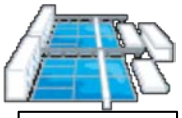
家畜排せつ物で育てた幼虫（イエバエ）と有機肥料ペレット

（出典）株式会社ムスカ MUSCA Inc.

有害物質を取り除く技術の構築

＜資源回収の一例＞

下水・し尿処理場



処理汚泥

↓

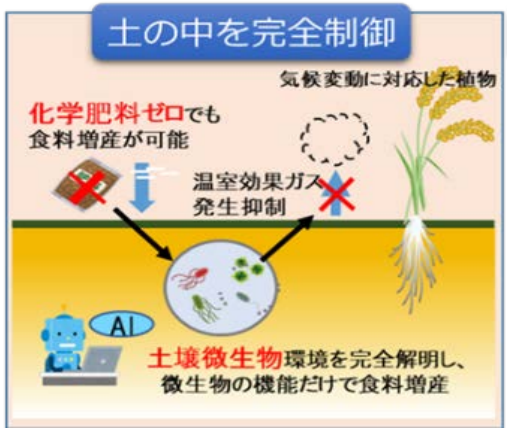
含有するおそれのある有害物質等

水銀、ニッケル

↓

下水汚泥肥料等

土壌微生物機能の完全解明とフル活用による減農薬・肥料栽培の拡大



土壌微生物叢と作物の生育情報、環境要因との相互作用を解析。

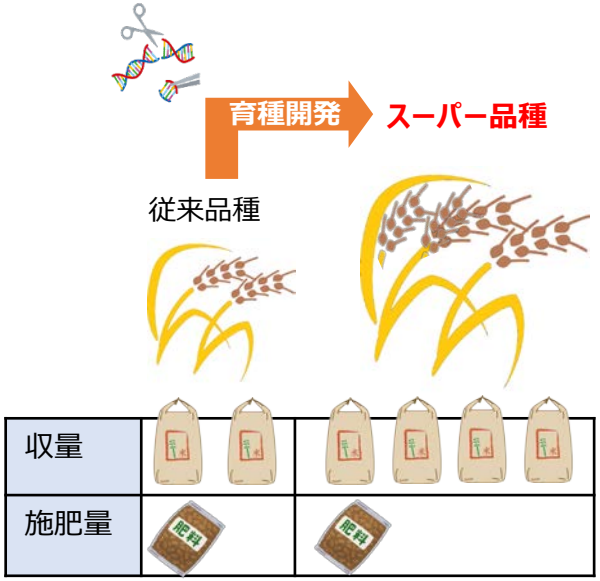
↓

土壌微生物機能を活用し、農薬・化学肥料に頼らず食料増産

画期的に肥料利用効率の良いスーパー品種の育種と普及による減肥栽培の拡大

作物の肥料成分の利用に関する代謝機能や遺伝子ネットワークを解明し、スーパー品種の育種開発に活用。

同じ施肥量で収量が飛躍的に増加。



有機農業の面積拡大に向けた技術開発・普及（現在から2030年頃まで）

緑肥等の有機物施用による土づくり

緑肥（カバークロップ）をすき込むことで作土に多くの有機物を供給

たい肥を散布することで作土に多くの有機物を供給

水田の水管理による雑草の抑制

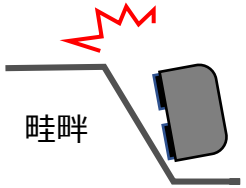
水管理により効率的に抑草環境を実現

田植え前の早期湛水
→代掻きによる均平化
→埋土種子削減・トロトロ層形成

ＩＣＴセンサー等を活用した深水管理の効率化

（出典）2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.、生産技術課題対応実証事業：「水稲有機栽培における早期湛水深水管理の雑草防除抑草技術体系のご紹介」、及び農林水産省現地調査資料より

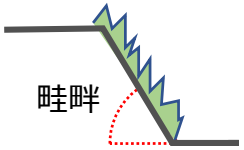
除草の自動化を可能とする畦畔・ほ場周縁の基盤整備



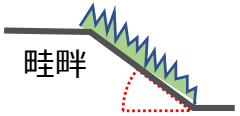
自走式草刈機は、転落の危険性があることから急傾斜地での使用が困難。

急傾斜、段差の解消など、安全に自走式草刈機が走行できる環境を整備。

（整備前）



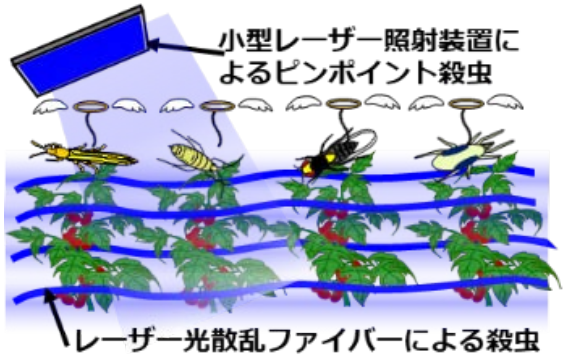
（整備後）



有機農業の面積拡大に向けた技術開発・普及（2040年頃から）

先端的な物理的手法や生物学的手法を駆使した害虫防除技術

先端的な物理的手法（青色半導体レーザー光）や生物学的手法（共生微生物）を駆使した害虫防除技術を開発



化学農薬に依存しない害虫防除

幅広い種類の害虫に対応できる有効な生物農薬供給チェーンの拡大

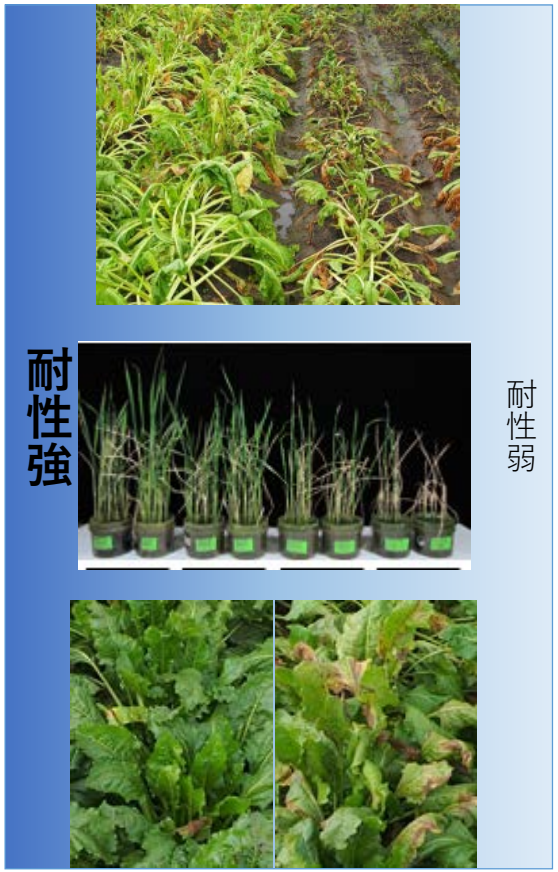
有効な生物農薬の普及拡大に対応する供給チェーンを構築。

（出典）アリスタライフサイエンス(株)

- ○ 安定した原料調達
- ○ 効率的な生産・調整
- ○ 需要に応じた供給・在庫管理

主要病害に対する抵抗性を有した品種の育成

様々な病害に耐性を持つ、
高度複合病害抵抗性品種の育成



参考資料

① 第203回国会における菅内閣総理大臣所信表明演説（抜粋）
令和2年10月16日（金）野上大臣会見発言（抜粋）
令和2年11月10日（火）野上大臣所信表明演説（抜粋）
第204回国会における菅内閣総理大臣施政方針演説（抜粋）
② 「みどりの食料システム戦略」の検討会概要（準備会合～第５回）

① 第203回国会における菅内閣総理大臣所信表明演説（抜粋）
令和2年10月16日（金）野上大臣会見発言（抜粋）
令和2年11月10日（火）衆議院農林水産委員会 野上大臣発言（抜粋）
第204回国会における菅内閣総理大臣施政方針演説（抜粋）

令和2年10月26日
第203回国会における菅内閣総理大臣所信表明演説（抜粋）

菅政権では、成長戦略の柱に経済と環境の好循環を掲げて、グリーン社会の実現に最大限注力して参ります。我が国は、**2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言いたします**。もはや、温暖化への対応は経済成長の制約ではありません。積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという発想の転換が必要です。

鍵となるのは、次世代型太陽電池、カーボンリサイクルをはじめとした、革新的なイノベーションです。実用化を見据えた研究開発を加速度的に促進します。規制改革などの政策を総動員し、グリーン投資の更なる普及を進めるとともに、脱炭素社会の実現に向けて、国と地方で検討を行う新たな場を創設するなど、総力を挙げて取り組みます。環境関連分野のデジタル化により、効率的、効果的にグリーン化を進めていきます。世界のグリーン産業をけん引し、経済と環境の好循環をつくり出してまいります。

省エネルギーを徹底し、再生可能エネルギーを最大限導入するとともに、安全最優先で原子力政策を進めることで、安定的なエネルギー供給を確立します。長年続けてきた石炭火力発電に対する政策を抜本的に転換します。

令和2年10月16日（金）野上大臣会見発言（抜粋）

みどりの食料システム戦略についてであります。農林水産大臣に就任して約1か月を迎えまして、温暖化・自然災害の増加ですとか、あるいは生産者の減少・高齢化、地域コミュニティの衰退、新型コロナの発生など、課題が山積していることを痛感をいたしております。今後SDGsや環境への対応が重要となる中、**農林水産業や加工流通を含めた、持続可能な食料供給システムの構築が急務**と考えております。

また、このような環境と調和した持続的な産業基盤の構築は、国産品の評価向上を通じ、輸出拡大にもつながると考えております。農研機構で、今週、スマート農業の実証やイノベーションの状況を視察いたしましたが、こうした施策の実装もますます重要と考えております。

このため、**我が国の食料・農林水産業の生産性向上と、持続性の両立をイノベーションで実現させるための新たな戦略**として、**「みどりの食料システム戦略」**について、**来年3月に中間取りまとめを作成し、5月頃の策定**を目指して検討することを、事務方に指示いたしました。

令和2年11月10日（火）衆議院農林水産委員会 野上大臣発言（抜粋）

ＳＤＧｓや環境の重要性が国内外で高まっています。このような動きに対応し国産品への評価向上にも繋げていくため、**「みどりの食料システム戦略」を検討**してまいります。

令和3年1月18日（月）
第204回国会における菅内閣総理大臣施政方針演説（抜粋）

2050年カーボンニュートラルを宣言しました。もはや**環境対策は経済の制約ではなく、社会経済を大きく変革し、投資を促し、生産性を向上させ、産業構造の大転換と力強い成長を生み出す、その鍵となるもの**です。まずは、政府が環境投資で大胆な一歩を踏み出します。

過去に例のない2兆円の基金を創設し、過去最高水準の最大10％の税額控除を行います。次世代太陽光発電、低コストの蓄電池、カーボンリサイクルなど、**野心的イノベーションに挑戦する企業を、腰を据えて支援することで、最先端技術の開発・実用化を加速**させます。

水素や、洋上風力など再生可能エネルギーを思い切って拡充し、送電線を増強します。デジタル技術によりダムの発電を効率的に行います。安全最優先で原子力政策を進め、安定的なエネルギー供給を確立します。**2035年までに、新車販売で電動車100％を実現**いたします。

成長につながるカーボンプライシングにも取り組んでまいります。先行的な脱炭素地域を創出するなど、脱炭素に向けたあらゆる主体の取組の裾野を広げていきます。CO2吸収サイクルの早い森づくりを進めます。

世界的な流れを力に、民間企業に眠る240兆円の現預金、更には3000兆円とも言われる海外の環境投資を呼び込みます。そのための金融市場の枠組みもつくります。グリーン成長戦略を実現することで、2050年には年額190兆円の経済効果と大きな雇用創出が見込まれます。

世界に先駆けて、脱炭素社会を実現してまいります。

②　「みどりの食料システム戦略」検討会概要（準備会合～第５回）

令和２年９月９日
検討会準備会合

千葉　一裕氏　　国立大学法人　東京農工大学　学長

食料供給産業の未来のあるべき姿を実現するために

自らの研究成果に基づくスタートアップ企業（JITSUBO (株)）を創業。2020 年４月、東京農工大学学長に就任。
農林水産省アグリビジネス創出事業企画審査委員、文部科学省イノベーション創出若手研究人材養成評価作業部会委員等の他、農林水産省が実施する「ムーンショット型農林水産研究開発事業」のプログラムディレクターを務めている。

＜ご講演概要＞

○**ほとんどのグローバルリスクの主役は農林水産業関連**である（自然災害、異常気象、食料危機、感染症、人為的環境災害等）。

○イノベーションという言葉は曖昧で様々な解釈が可能であるため、**目標を設定し、方向性を明確に示すとともに共通認識をもって取り組むことが必要**。ケネディ大統領が「困難だからこそ 10 年以内に月に行く」とアポロ計画を発表したように、イノベーション達成にはスピード感が重要である。

○仕事を通じて地球温暖化や食料問題への加害者になりうることを認識し、**生活様式や仕事の目標設定にまで切り込んで考えていくべき**。イノベーションに画期的、飛躍的な技術開発を期待するのみでなく、解決すべき課題に対して着実に取り組むことが、農林水産分野の躍進につながる。

○日本は山が多く、降雨量も多く、綺麗な空気もあり、様々な条件下で農法を確立してきた。当面は国際交渉でも日本の強み（信頼関係がある、狭さを上手く利用する等）を主張しつづけるべき。そもそも農業は地域の特性に左右されるものであり、**画一的な指標で考えるべきではない**。

令和２年９月 25 日
第１回検討会

マッキンゼー＆カンパニー　パートナー　山田　唯人氏
アソシエイトパートナー　川西　剛史氏

持続可能な食料・農業バリューチェーンの創出のために　～世界のメガトレンドからの学び～

山田唯人氏　マッキンゼーの化学品・農業セクターにおける日本支社及びサステナビリティ研究グループのアジアにおけるリーダー。グローバルメンバーと協働し、農業、食糧およびエネルギーなどの資源分野の企業における長期的な成果の達成を支援

川西剛史氏　東京電力福島原子力発電所事故調査委員会において、食品汚染や森林汚染等を調査。最近は、農業・化学業界において、戦略立案および現場に おける実行支援、企業の変革における組織設計・人材育成に従事。

＜ご講演概要＞

○気候変動の影響について、居住性・作業性、物理資産・インフラの面で**アジアは世界平均よりも深刻な影響を受けると予測されている**。例えば気温上昇により、農業や建設業等の屋外作業が困難又は短時間のみ可能となった場合、各国の GDP は確実に減少する。

○世界の温室効果ガス（GHG）排出量のうち、**食料システムからの排出量が占める割合は 28%**と高く、削減に向けた取組が必要不可欠。**気温上昇を 1.5℃に抑えるには農業分野からの排出量を 75%削減する必要**がある。

○国産の消費を盛り上げることについては、生産者の所得を上げるという観点からは大賛成である。**海外に打ち勝つ価格や品質を維持するために何が必要か**考えていくことが重要（コストターゲティング）。

○自然災害や異常気象のリスクを把握・予測するような技術を担う**人材の確保、モデリングシステムの作成が必要**であり、政府にはその使命があると思っている。

○持続可能な食料・農林水産業のバリューチェーンの創出は、**資材調達の観点まで含めて検討する必要**がある。また、**生産のみならず、消費面の対策も重要**。

令和２年 10 月 22 日
第２回検討会

石井 菜穂子氏　東京大学理事

未来ビジョン研究センター教授　グローバル・コモンズ・センターダイレクター

食料システムと持続可能な世界

1981 年大蔵省（現財務省）入省。国際通貨基金（IMF）エコノミスト、世界銀行ベトナム担当、世界銀行スリランカ担当局長などを歴任。2010 年財務省副財務官。2012 年地球環境ファシリティ CEO。2020 年８月より東京大学理事、未来ビジョン研究センター教授。新設されたグローバル・コモンズ・センターのダイレクターとして、人類の共有財産である「グローバル・コモンズ」の責任ある管理について、国際的に共有される知的枠組みの構築を目指している。東京大学博士（国際協力学）。来年開催予定の食料システムサミットにおけるチャンピオンズ・ネットワークのメンバーに、日本から唯一選出。

＜ご講演概要＞

○**気候変動、生物多様性、土地利用、窒素・リン**の４項目で**「プラネタリー・バウンダリー（※）」は限界値をすでに超えており**、その他の項目についても、限界値は超えていないもののすべて悪化しつつある。**限界値を超えると、負の現象が連鎖的に起こる**こととなる。

（※）地球の安定性を維持する９の最重要プロセスを特定し、それぞれについて、不可逆的移行への転換点に至らない範囲を科学的に定義・定量化した考え方

○**プラネタリー・バウンダリーの範囲内で SDGs を達成**するには、エネルギー、都市、生産・消費、食料等の社会・経済システムの転換が必要。中でも**食料システムは、気候変動、生物多様性、土壌、水、化学物質等、全ての地球環境問題に関係しており、より重要度が高い。**

○最近、「地球環境と人類の健康の両方にやさしい食料システムとは何か」をテーマとした国際的なレポート（EAT フォーラムと Lancet の合同コミッションのレポート）が発表され、称賛とともに議論の的となっている。総じて、**環境にやさしい食料は、人類の健康にやさしい。**そのまた逆も然りの傾向がある。

○地球を持続可能にするためには、食生活のシフト、農業生産のプライオリティのシフト（「量」から「健康で栄養のある食」へ）、持続可能な生産方法の実施、土地利用に関する政策、食品ロス削減の取組が必要。

○日本は、世界的にも大きな食市場であり、**原料まで遡って、食のバリューチェーンのどこにどのような環境負荷がかかっているのか、エビデンスをもって説明**し、加えて、**消費者を動かす形の情報提供が必要。**

令和２年 11 月 20 日
第３回検討会

佐藤 拓郎氏　アグリーンハート代表取締役

持続可能な地域づくりと農業に向けたアグリーンハートの取組の実情と課題

1981 年、黒石市の農家の６代目として生まれる。農作業をしながら、TV リポーター、楽曲制作、ライブ演奏、講演活動を続ける農音楽家。
2017 年、「農業をもっと楽しむ！」をテーマに株式会社アグリーンハートを立ち上げ、自然栽培(無肥料・無農薬)での高付加価値生産と、最先端のスマート技術を取り入れた低コスト大量生産の両立を実践中。**（平地で 51ha＋中山間地（自然栽培）で９ha）**
４月には都内に直営店もオープンさせたマルチ農家。法人化から３年で年商３倍を実現し、年商１億円を達成。座右の名は『大地に感謝して自分を耕す』

＜ご講演概要＞

○スマート農業の課題として、省力化と生産性向上が両立する技術は地域により異なるため、**地域環境に合った技術の推進が必要。**黒石市の場合は圃場が比較的小さいため、ロボットトラクターやリモート入排水装置は費用対効果がそれほど高くないが、ドローン播種は移動・洗浄コストがかからず、大きな効果を発揮している。

○少ないリスクで「楽して稼ぎたい」のは、農家が一番望んでいることであり、**兼業農家でも導入できるモデルと技術が必要。**GPS 基地局は半径数 km を網羅するものであり、設置費用が高額であることから、個人ではなく、行政が設置すべき。

○有機栽培により、**農産物を高付加価値化することで、作業効率が低くても採算ベースに乗せることができ、障害者雇用を可能にする。**

○川から取水して苗代で育苗すると、ミネラル、ケイ酸を取り込めるので、無肥料でも苗が作れるが、ハウス育苗だと地下水を使用するので、無肥料では苗が貧弱になるので難しい。

○グローバル GAP 認証を取得し**「安心・安全」が当たり前**になったことで、次なる目標として**「どれだけ地球環境に優しい農業を実践しているか」が強みになる**と考えるようになった。

○**国内の有機市場は、まだまだ伸びる余地がある。**有機農業は、地域の特性が味になりやすく、おいしさに独創性がでるため、**付加価値化しやすく地域として生き延びる手段にもなる。**アグリーンハートとしては、スマート技術を活用して有機農業で稼げることを証明したい。

令和２年 11 月 27 日
第４回検討会

涌井 史郎氏　東京都市大学特別教授

造園家、岐阜県立森林文化アカデミー学長、なごや環境大学学長

生物多様性戦略＝生物文化多様性戦略

東京農業大学農学部造園学科に学んだ後、(株)石勝エクステリアを設立。国際博覧会　愛・地球博会場演出総合プロデューサーはじめ、ハウステンボス、首都高大橋ジャンクションなど多くのランドスケープ計画に携わる。
国連生物多様性の 10 年委員会・委員長代理、新国立競技場事業者選定委員会・委員他、国や地方公共団体、各種委員会組織にも多数関わる。東京都市大学特別教授、東京農業大学・中部大学中部高等学術研究所客員教授。岐阜県立森林文化アカデミー・学長、なごや環境大学・学長等に就任。TBS サンデーモーニングにコメンテーターとして出演。

＜ご講演概要＞

○食は文化である。食文化が栽培から根付いていったことにしっかり目を向けなくてはいけない。「身土不二」即ち**人と環境は一体であり、その土地で出来たものを食べることが最も健康**である。

○これから農業をどれだけ復活させるか。これは**「農の心の回復」「スマート化・イノベーション」「若者の参入」が重要**。農業に参入してくる若者の目的は「営利・ビジネスチャンス」と「自己実現の場としての農林水産空間」に二分化する。これをどのように施策とするのかが重要。

○**社会的大変容を受け止め、農の心を回復する戦略**が必要。①自給率を高めるために集約・規模拡大・スマートをキーワードにした事業的魅力あふれた農林水産空間の形成。②条件不利地には**農的国土管理者として居住する魅力**を創出。③都市生活者にも**ライフスタイルとして、農の心**を芽生えさせる。

○**自然は資本財**であり、グリーンインフラであることを認識し、**公益性と営利性の両面を維持**することが重要であり、ときにはこの**両者を区分することも検討する必要**がある。

○（森林伐採、焼き畑等の海外の環境へのインパクトを通じて食料原料調達が行われていることと、企業経営ビジネスをどのように両立させるかということについて、）国際的な動きからすれば、**日本の特性に目を向ける**ことが重要。コロナを契機に、人はサプライチェーンにも目を向けるようになった。日常の中で混在している**グローバリズムとローカリズムのハイブリッドを上手く組み立てる**ことが大事。

令和２年 12 月 18 日
第５回検討会

久間 和生氏

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 理事長
前 内閣府 総合科学技術・イノベーション会議 常勤議員
元 三菱電機株式会社 代表執行役副社長

イノベーション創出に向けた農研機構の研究開発戦略
～農業・食品分野における Society 5.0 の実現に向けて～

1977 年東京工業大学大学院 博士課程電子物理工学専攻修了(工学博士)　同年三菱電機株式会社入社。中央研究所(現先端技術総合研究所)配属、光ファイバセンサ、光ニューロチップ、人工網膜チップ、画像処理などの研究開発と事業化を推進。2011 年代表執行役副社長。2013 年 3 月から 2018 年 2 月まで「総合科学技術・イノベーション会議」の常勤議員として、科学技術・イノベーション政策の企画立案及び総合調整に従事し、新たな国家プロジェクト SIP、ImPACT の創設と推進、Society 5.0 のコンセプト構築等に貢献。2018 年 4 月から農研機構理事長に就任。産業界、農業界、大学、研究機関との連携を徹底的に強化し、農業・食品分野における Society 5.0 実現のための科学技術イノベーションの創出を推進する。

＜ご講演概要＞

○イノベーションには持続的イノベーションと破壊的イノベーションがある。これらのイノベーションを創出するには、**基礎基盤技術が不可欠**。持続的イノベーション、破壊的イノベーション、基礎基盤技術に**限られたリソースをどう配分していくか**が重要。

○イノベーションを創出するためには、**省庁間でプロジェクトを繋いで、基礎から実用化まで一気通貫でやり遂げる体制**が必要。

○Society 5.0 は、AI、データ、センサ、ロボット等の ICT を活用して、フィジカル空間とサイバー空間を融合することにより新たな価値を創造し、**経済発展と社会的課題の解決を両立した人中心の経済社会**の構築を目指すもの。

○農研機構は農業・食品分野における Society 5.0 実現を最重要課題に位置づけ。育種から生産、加工・流通、消費に至るフードチェーンの**システム全体を AI やデータを活用して最適化**し、生産性向上、コスト削減、フードロス削減、GHG 排出量最小化等を目指す。

○スマート農業を普及させるためには、**農家の生産性向上、コスト削減、所得向上**を定量的に実証するとともに、**スマート農機の性能、品質、コスト、使いやすさの一体改善とサービス体制の構築**が必要。

○**みどりの食料システム戦略**には、環境調和型農作物・食品 のブランド力の向上、気候温暖化を利用した生産性向上、AI・データ、デジタル技術の強化、レギュラトリーサイエンスの強化を含めるよう提言する。