

みどりの食料システム戦略 参考資料

目 次

1	本戦略の背景	
(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	21
2	本戦略の目指す姿と取組	29
3	具体的な取組	33

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）	57
	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）	
	令和3年3月9日（火）衆議院農林水産委員会野上大臣所信表明演説（抜粋）	
②	令和3年4月22日（木）米国主催気候サミット菅内閣総理大臣スピーチ（抜粋）	
③	「みどりの食料システム戦略」の検討会概要（準備会合～第6回）	60
④	「みどりの食料システム戦略」策定に当たっての考え方意見交換会概要	65
	用語の解説	94

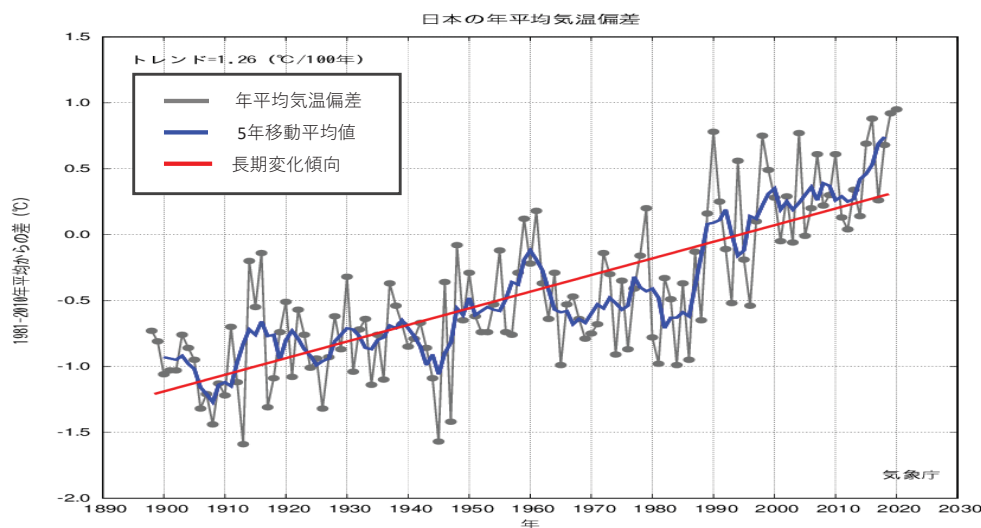
1 本戦略の背景

(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

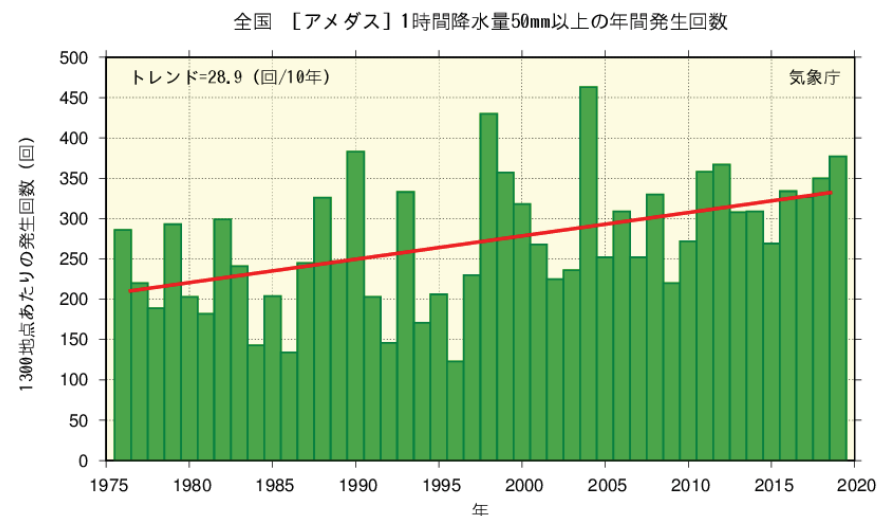
- 日本の年平均気温は、100年あたり1.26°Cの割合で上昇。
2020年の日本の年平均気温は、統計を開始した1898年以降最も高い値。
- 農林水産業は気候変動の影響を受けやすく高温による品質低下などが既に発生。
- 降雨量の増加等により、災害の激甚化の傾向。農林水産分野でも被害が発生。

■ 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

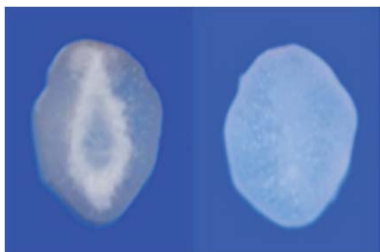
■ 1時間降水量50mm以上の年間発生回数



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
- ・ リンゴ：成熟期の着色不良・着色遅延



白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面



■ 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)

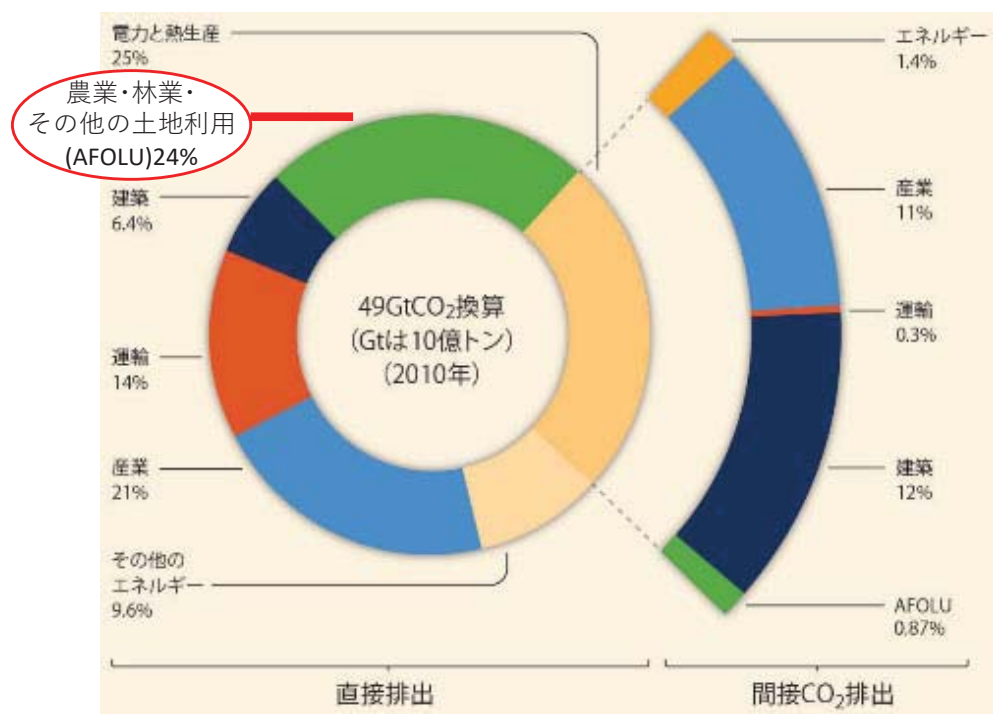


被災したガラスハウス
(令和元年房総半島台風)

世界全体と日本の農業由来の温室効果ガス（GHG）の排出

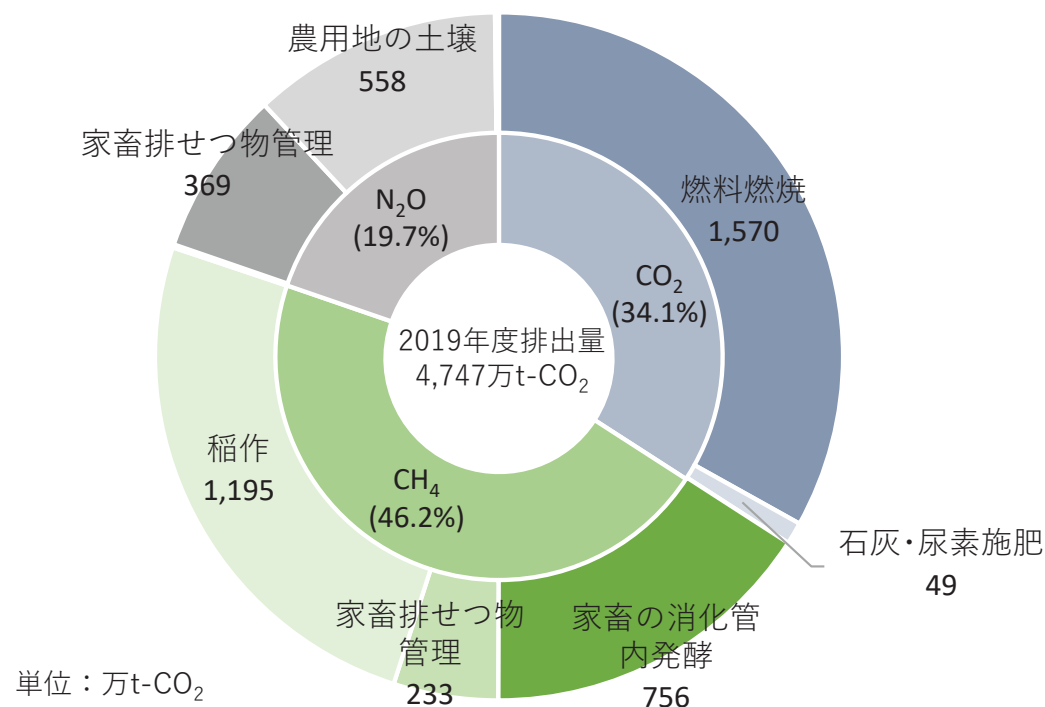
- 世界のGHG排出量は、490億トン（CO₂換算）。このうち、農業・林業・その他土地利用の排出は世界の排出全体の1/4。（2010年）
- 日本の排出量は12.12億トン。農林水産分野は約4,747万トン、全排出量の3.9%。（2019年度）
* エネルギー起源のCO₂排出量は世界比約3.4%（第5位、2017年（出展:EDMC/エネルギー経済統計要覧））
- 農業分野からの排出について、水田、家畜の消化管内発酵、家畜排せつ物管理等によるメタンの排出や、農用地の土壌や家畜排せつ物管理等によるN₂Oの排出がIPCCにより定められている。
- 日本の吸収量は約4,590万トン。このうち森林4,290万トン、農地・牧草地180万トン（2019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



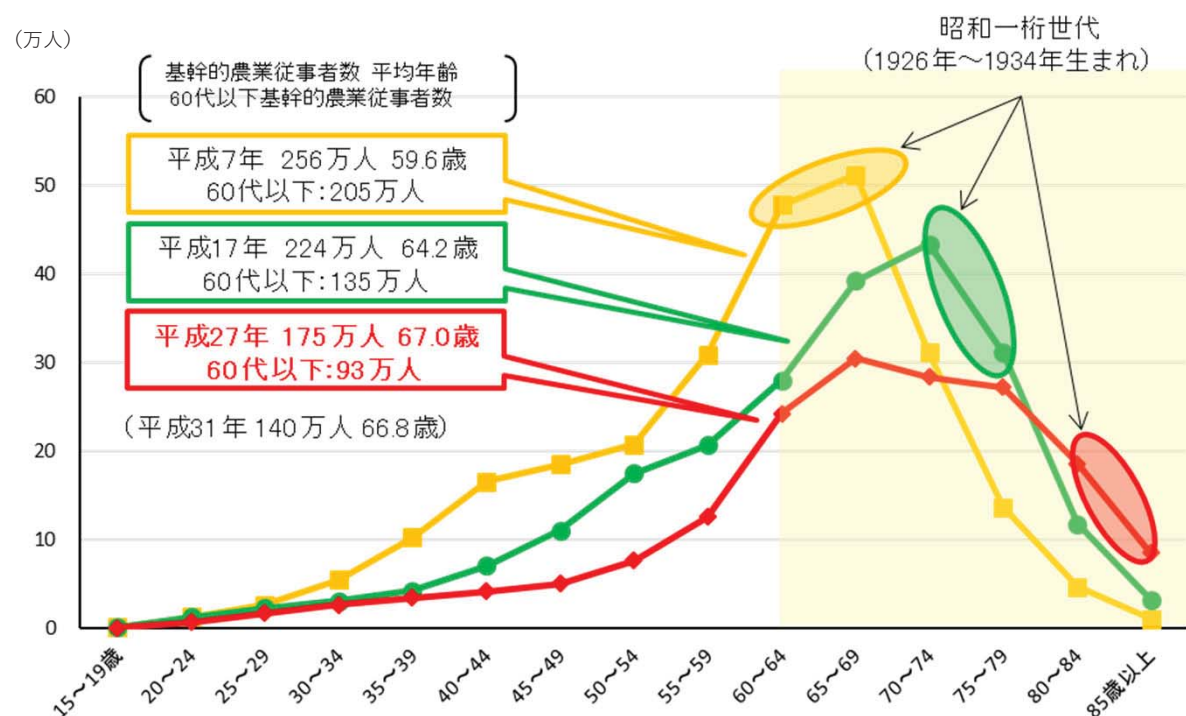
単位：万t-CO₂

* 温室効果は、CO₂に比べメタンで25倍、N₂O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

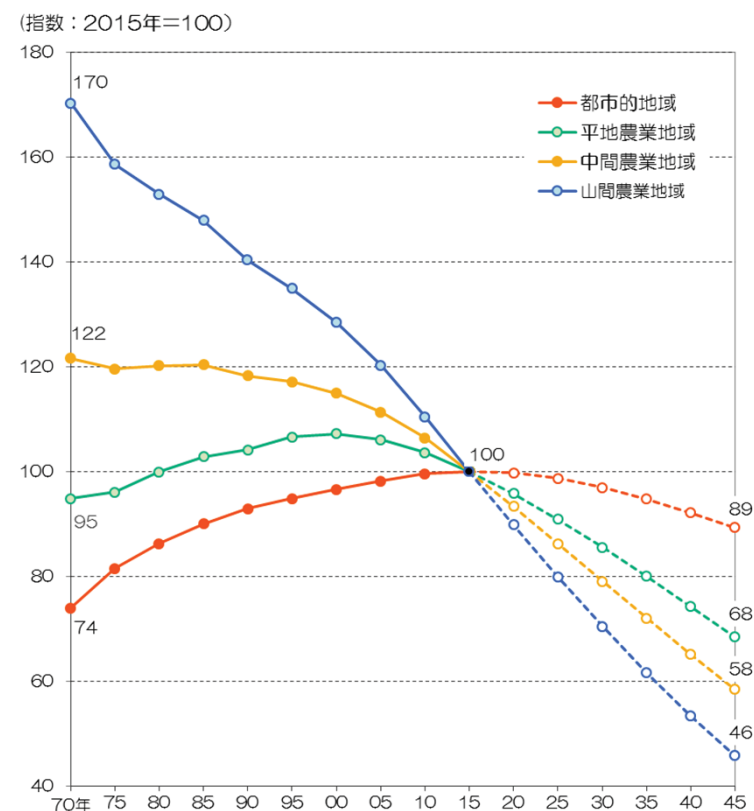
- 日本の生産者は年々高齢化し、今後一層の担い手減少が見込まれ、労働不足等の生産基盤の脆弱化が深刻な課題となっている。
- 農山漁村の人口減少は特に農村の平地や山間部で顕著に見られる。
- これらの影響を受け、里地・里山・里海の管理・利用の低下による生物多様性の損失が続いている。

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

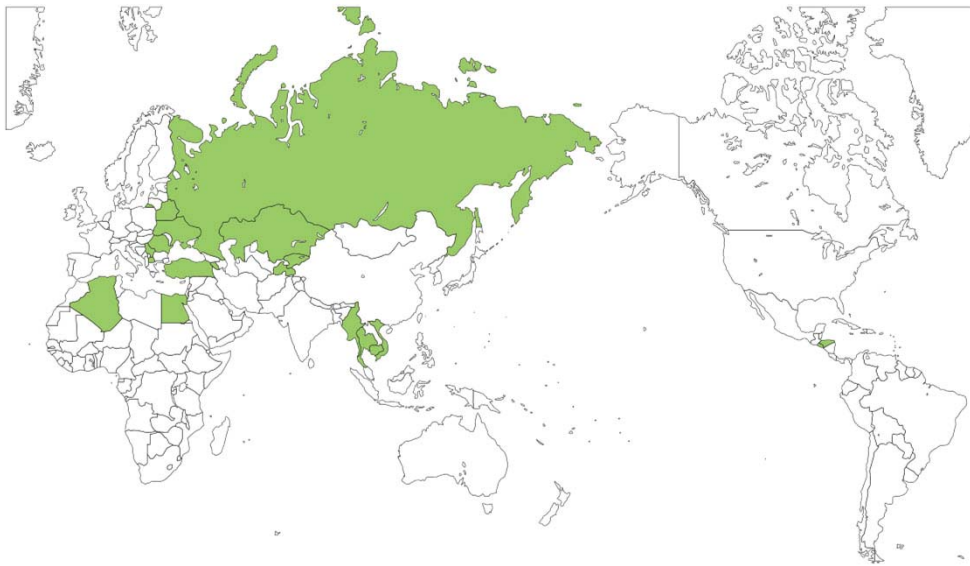


注1) 国勢調査の組替集計による。なお、令和2年以降(点線部分)はコーホート分析による推計値である。
 2) 農業地域類型は平成12年時点の市町村を基準とし、平成19年4月改定のコードを用いて集計した。

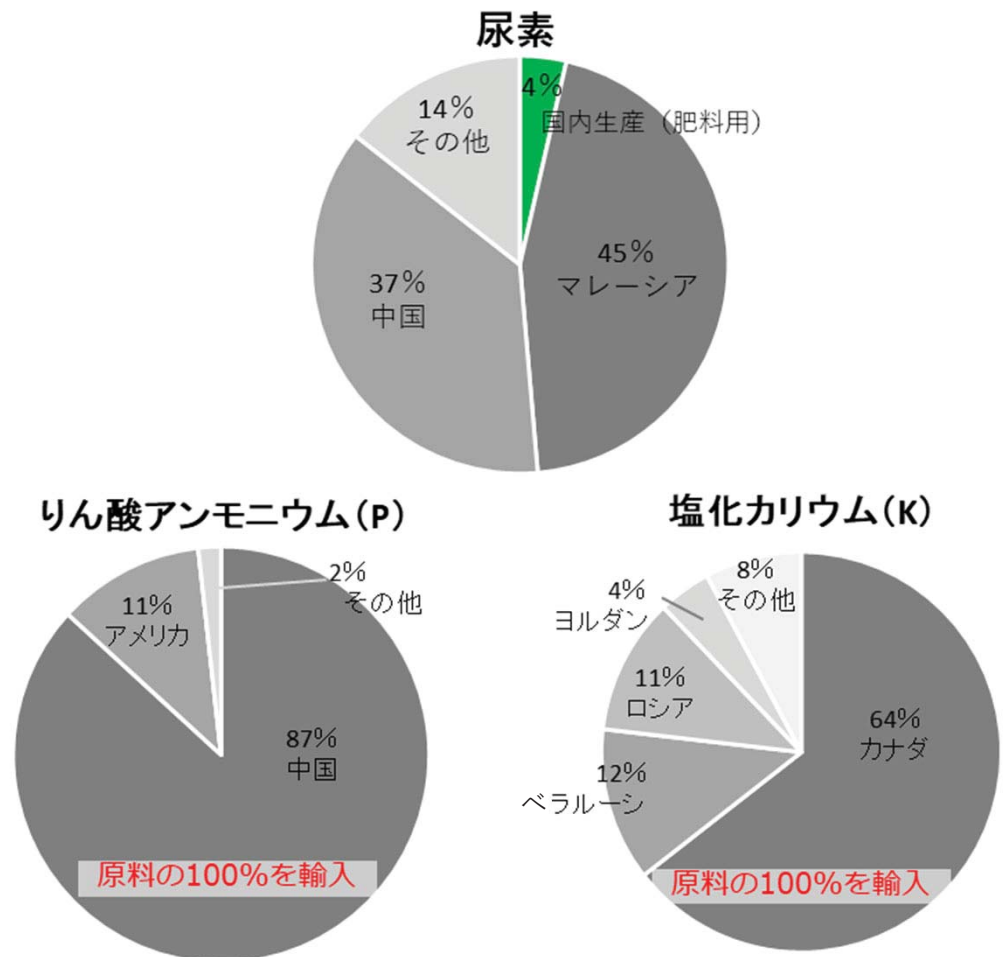
コロナを契機とした生産・消費の変化

○ 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カ国が穀物等の輸出を制限（2020年3月～11月）



■ 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。

○開発した気候変動適応技術の例

水稻

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:グロースクローネ)
- ・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)



紅みのり

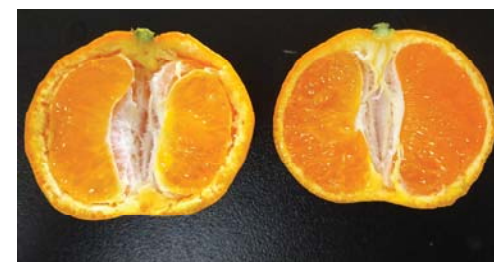
錦秋

つがる

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。

<h2>農地や森林、海洋によるCO₂吸収</h2>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 目標コスト ■ CO₂吸収量 	<p>産業持続可能なコスト 119億トン～/年*</p>	 <p>上：ブルーカーボン 右：エリートツリー 下：改質リグニン</p>
<p>【技術開発】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 		<p>【施策】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 	<p>土壌のGHG排出削減「見える化」アプリ</p>  <p>土壌のCO₂吸収「見える化」サイト</p> <p>GHG削減量可視化システムのイメージ</p>
<h2>農畜産業からのメタン・N₂O排出削減</h2>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 目標コスト ■ CO₂潜在削減量 	<p>既存生産プロセスと同等価格 17億トン/年**</p>	
<p>【技術開発】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● メタン発生の少ないイネや家畜の育種、N₂Oの発生削減資材の開発 ● メタン・N₂Oの排出を削減する農地、家畜の管理技術の開発 ● メタン・N₂Oの削減量を可視化するシステムの開発 		<p>【施策】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 産学官による研究体制の構築 	 <p>太陽光発電</p> <p>水電解により水素製造</p> <p>小水力発電</p> <p>再エネ電気利用</p> <p>バイオマス発電</p> <p>施設園芸 スマート農林水産業</p> <p>農山漁村での再エネ・水素利活用イメージ</p>

*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きが終了。

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。

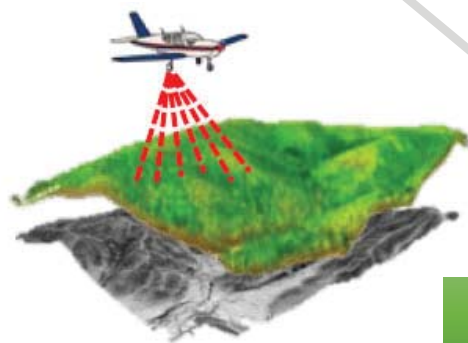


無人草刈ロボット



ドローンによるピンポイント農薬散布

農業



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)

林業



ロボットトラクタ

水産業



自動給餌機
(スマホで確認しながら遠隔給餌)



自動伐倒作業車



自動集材機



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



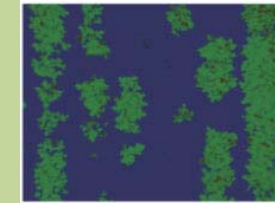
ドローンによるピンポイント農薬散布



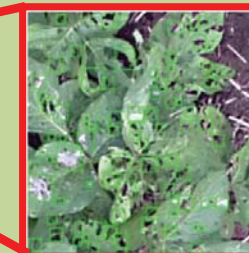
①自動飛行による大豆畑全体撮影



視覚化



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)

新たな働き方、生産者のすそ野の拡大に貢献する新技術の開発・実装

- 我が国農林水産業の喫緊の課題は、構造的な生産者の減少・高齢化。その背景の一つに、作業が重労働で大変、水管理や家畜から目が離せない、生産技術の習得に時間がかかるなどの労働特性が挙げられる。
- スマート技術等の新技術は、作業の負担軽減や安全性向上、環境負荷軽減など様々な効果が期待され、そのメリットは大規模経営だけでなく、中小・家族経営や、平場から中山間地域、若者から高齢者など、様々な者が享受可能。

危険・重労働からの解放 (リモコン草刈機、アシストスーツ)

リモコン草刈機による除草



(クボタ)

人が入れない場所や急傾斜のような危険な場所での除草作業もリモコン操作で安全に実施可能。

アシストスーツによる 重労働のサポート



(イノフィス)

空気力で腰の負担を軽減。中腰姿勢での作業や収穫物の持ち運びなど、様々な作業で活躍。

現場のやりつきからの解放 (牛モニタリング、自動水管理)

牛の体調等の24時間見守り



(ファームノート)

牛に装着したセンサーによりリアルタイムで牛の活動量を測定、スマホ等で個体管理し、酪農等の見回り作業を省力化。

水田の自動水管理



(クボタケミックス)

スマホ等で水田の給排水を遠隔または自動で制御可能。見回り等の水管理労力を80%削減。

不慣れな者でも作業が可能 (自動操舵システム、スマートグラス)

自動操舵システム



(トプコン)

トラクター等に後付けで取り付けることで使用者が搭乗した状態で自動走行し、新人作業者でも熟練者並みの精度で作業可能。

スマートグラスによる技術向上



(NTTドコモ)

装着者の視野・音声等をリアルタイムで遠隔地に共有。遠隔地からの作業指導や技術講習などに活用可能で、栽培技術の早期習得を実現。

現場で培われた優れた技術の横展開

- 我が国農林水産業は、**現場で培われた優れた技術が蓄積**されている。こうした技術を体系化し、横展開するとともに、開発されつつある**技術の社会実装**を進めていく必要。
- 各種生産技術の横展開として、栽培技術マニュアル等を作成し、全国の普及指導機関等に広く提供。また、こうした生産技術の持続的な改良に向けた研究開発や、関係者のネットワークづくりによる**技術の掘り起こし・共有**を推進。

環境に優しい抑草・除草技術（例）

チェーン除草



移植後3日目のチェーン作業の様子

田植え直後、移植数日後のごく早い時期に、苗の上からチェーンを引っ張ることで、**水田全体の表土をかき混ぜて除草**。チェーン除草機の材料は1.5万円程度で調達でき、1日程度で作製も可能。

太陽熱養生処理



畑地等において、**太陽の熱と微生物の発酵熱で土壌を高温**にし、雑草の種や病原菌などを駆除。

環境に優しい病害虫防除技術（例） カバークロップの利用 （対抗植物）



（写真：エンバク）

植物に寄生して品質や収量を低下させる**線虫の密度を抑制**する働きを持つ対抗植物を輪作体系に組み込むことで、**減農薬栽培が可能**に。

気候変動への適応技術（例）

環状剥皮



葉の光合成物質を環状剥皮した箇所より上部で転流させることで果樹の**着色を良好**に。

果樹への白塗剤の塗布 （白塗剤：炭酸カルシウム剤）



白塗剤を塗布することで、日光を反射させ樹体温度の上昇を防ぎ、**耐凍性を維持**することで**凍害を防止**。

有機農業技術の横展開の取組

これまでの各種技術の取りまとめ(マニュアル等)

- 有機農業の栽培マニュアル
（-実践現場における事例と研究成果-）



・暖地の水田二毛作、ホウレンソウの施設栽培、高冷地露地のレタス栽培の研究成果に基づく安定栽培技術を紹介。

※農研機構HPよりダウンロード可



- 機械除草技術を中心とした水稲有機栽培技術マニュアル ver.2020



・除草体系をはじめ水稲の有機栽培管理技術を分かりやすく解説。現場実証試験の概要や生産費についても掲載。

※農研機構HPより閲覧可



有機農業に関する知識・技術の横展開の取組

- オーガニックビジネス実践拠点づくり事業
 - ・有機農業者等のグループによる技術実証等を支援し産地づくりを推進。
- 有機農業と地域振興を考える自治体ネットワーク
 - ・有機農業を地域振興につなげている市町村等の情報交換の場として令和元年8月より活動。令和3年4月現在、26市町13県が参加。
- 未来に繋がる持続可能な農業推進コンクール（旧：環境保全型農業推進コンクール）
 - ・平成7年度から毎年度実施（平成29年度より名称変更）。農林水産大臣賞等を授与し、有機農業者や民間団体の先進的取組を広く発信。
- 有機農業研究者会議
 - ・農研機構、有機農業参入促進協議会、日本有機農業学会が連携し、研究成果等を共有。

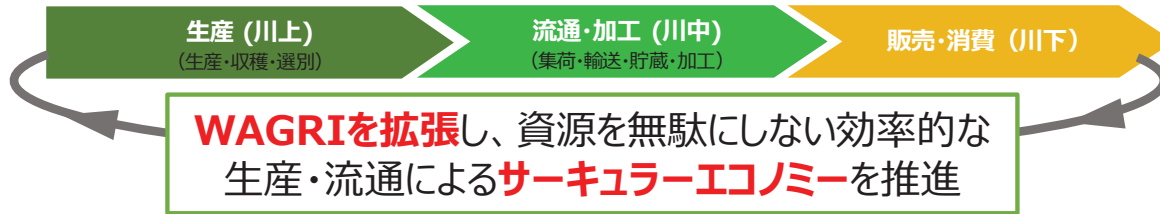


※事例集は農林水産省HPよりダウンロード可



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】



スマートフードチェーンで実現する姿



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等にも貢献



鶏糞燃烧灰
(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



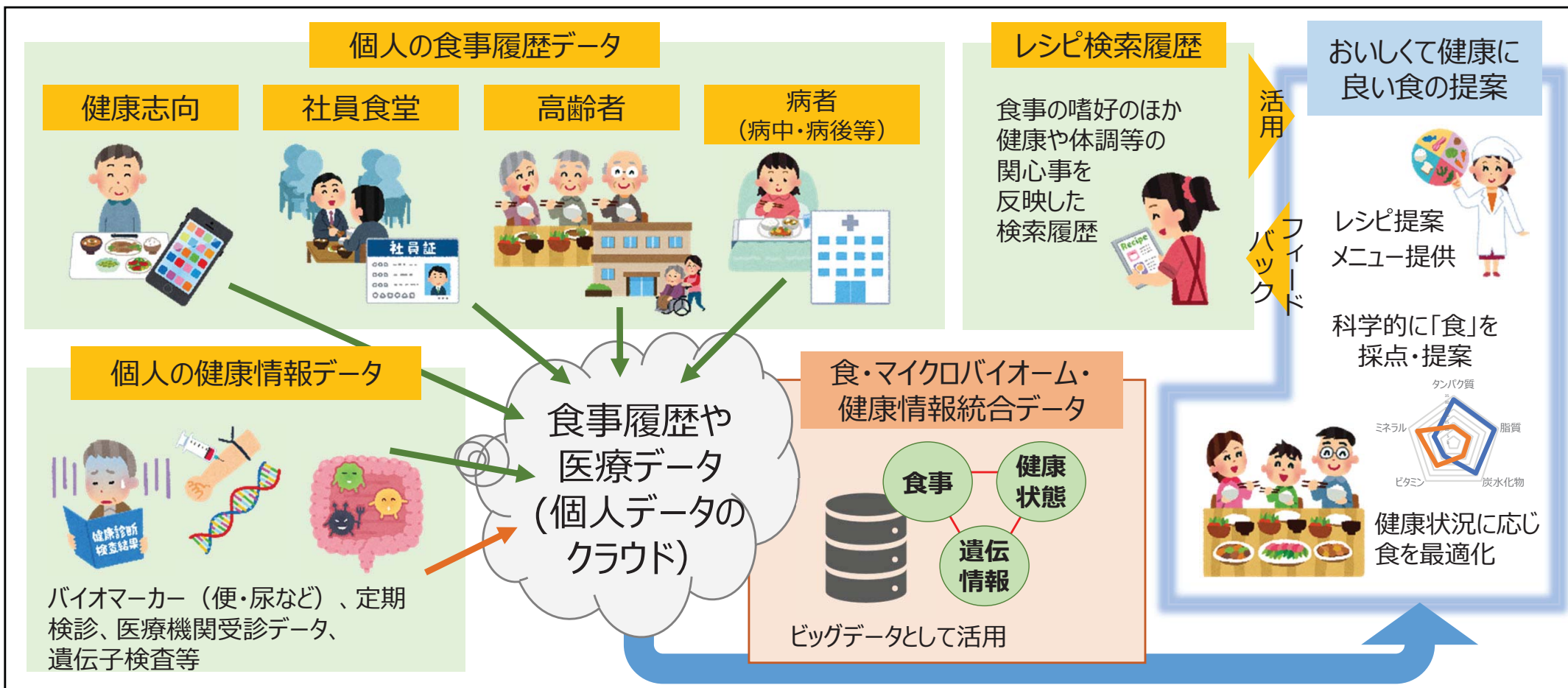
なたね油かす・粉末
(窒素を多く含有)

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。

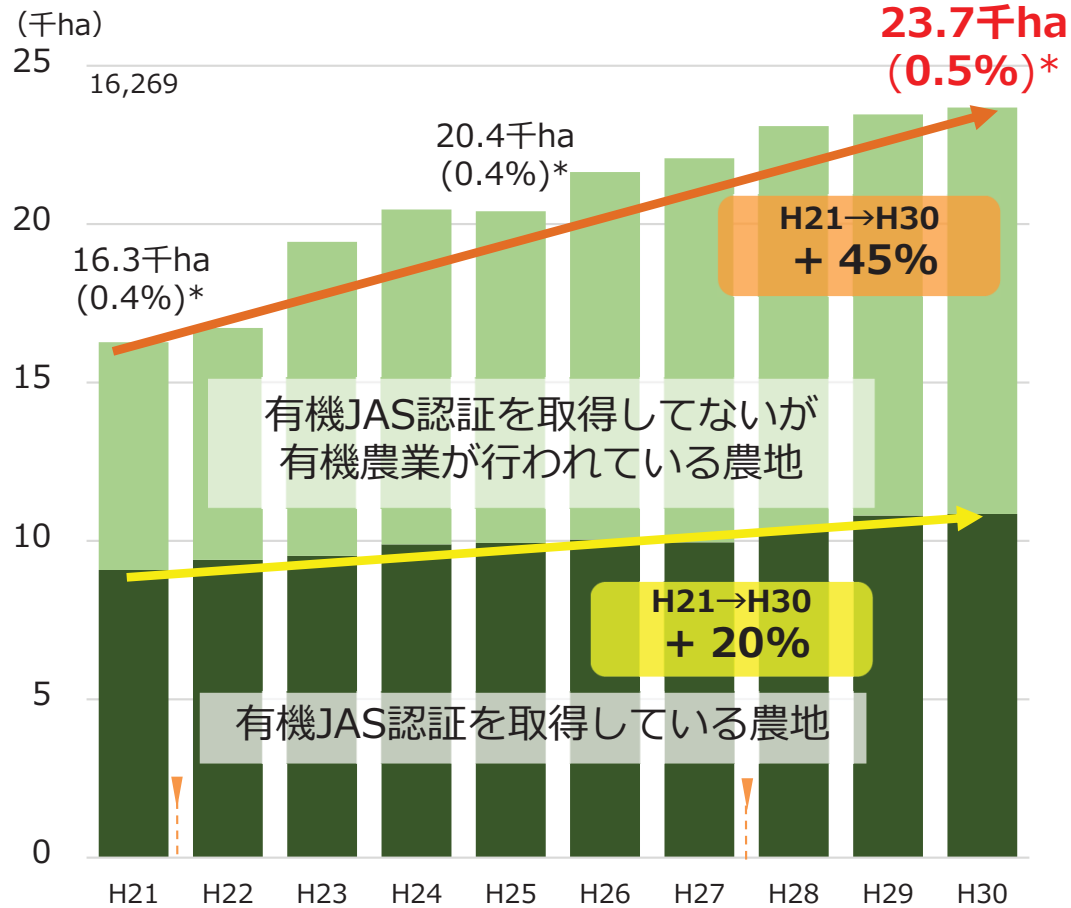
個人の健康状況や体質等に応じた「おいしくて健康に良い食」の提案・提供



有機農業の取組面積 ～日本の状況～

- 平成21年から平成30年の間に有機農業の取組面積は45%、そのうち有機JAS認証を取得している農地は20%増加。
- また、総面積は、我が国の耕地面積の0.5%（23.7千ha（H30））という状況。

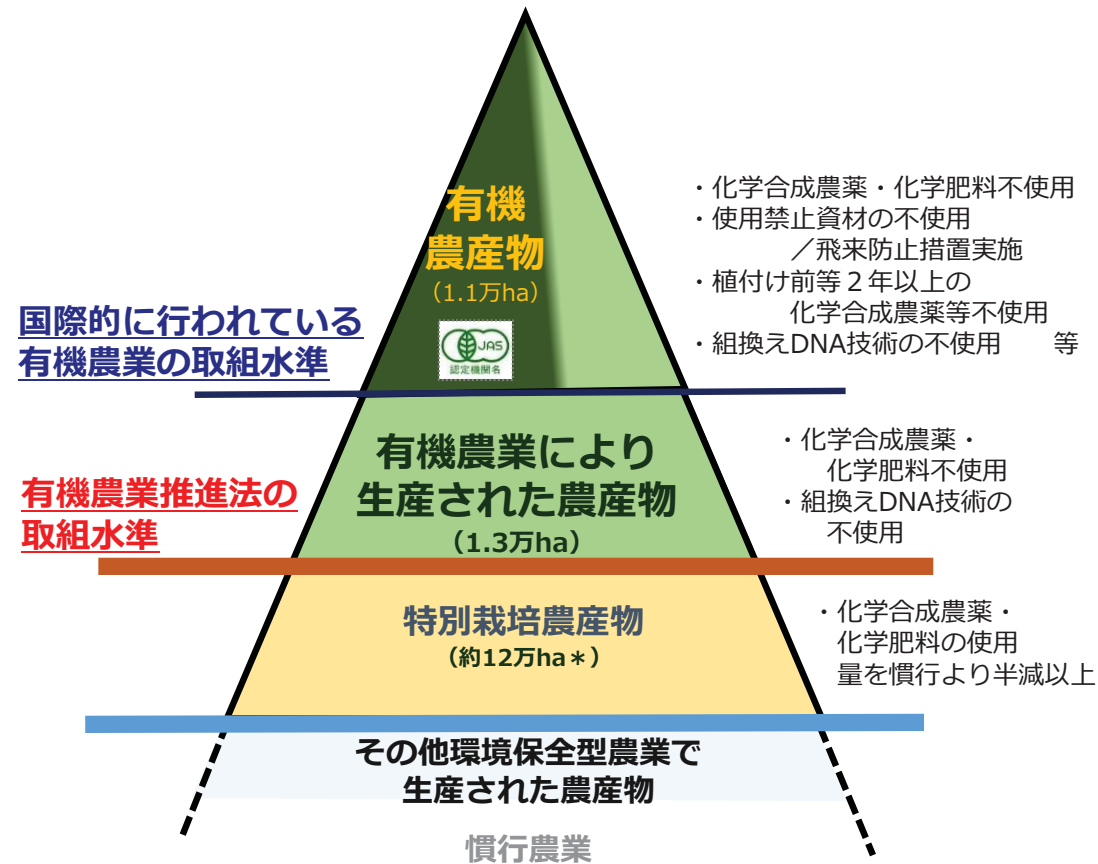
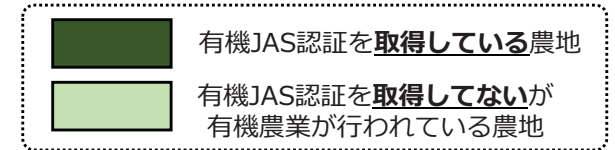
日本の有機農業の取組面積



* () 内の数字は各年度における我が国の耕地面積に占める有機農業取組面積の割合。

※ 有機JAS認証取得農地面積は食品製造課調べ。有機JASを取得していない農地面積は、農業環境対策課による推計（注：有機JASを取得していない農地面積は、H21年、22～26年、27～30年度で調査・推計方法が異なる。また、都道府県ごとにも集計方法が異なる。）

※※ H30年度の有機農業の取組面積にかかる実態調査（農業環境対策課実施）の結果、複数の県で、H27年度以降の「有機JASを取得していない農地面積」が修正されたため、H30年12月より、H27年度以降の有機農業の取組面積合計値を修正。



* 「特別栽培農産物」には、栽培期間中化学合成農薬・化学肥料不使用で栽培される「有機農業で生産された農産物」の一部を含む。なお栽培面積は、都道府県に対する聞き取り等により農業環境対策課調べ。

各国の有機農地 地目別面積

(単位：万ha)

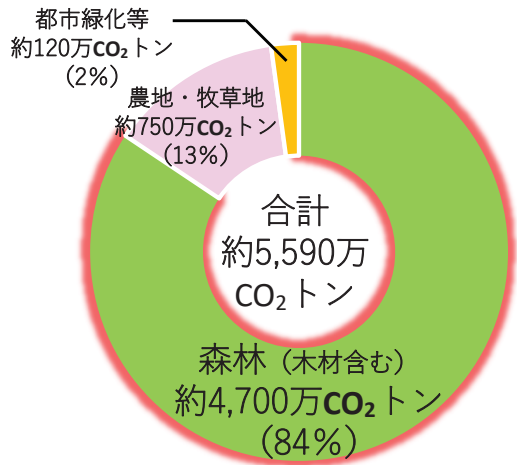
栽培品目	イタリア 〔有機農地面積合計 約200万ha (2018)〕	フランス 〔有機農地面積合計 約203万ha (2018)〕	オランダ 〔有機農地面積合計 約6万ha (2018)〕	米国 〔有機農地面積合計 約218万ha (2011)〕	(参考) 日本 作付面積 (有機以外を含む 作物全体) (2019年)
水稲	1.8	0.3	-	2.0	147
野菜・じゃがいも・ かんしょ等	6.3	3.1	1.0	2.3	49
麦・豆・コーン・そば 等	30.8	30.1	0.4	38	63
果樹	47.1	57.2	0.1	8.4	21
茶	-	-	-	-	4
牧草地	39.3	52.0	1.1	32	72
その他 (採取場、放牧地 等)	54.0	72.8	3.8	93	—
工芸作物・未利用地・そ の他 (景観作物・燃料作物等)	16.4	30.4	0.1	-	9

- ※ 欧州各国の栽培品目別の農地面積はeurostatによる。「果樹」の栽培面積は「Permanent Crops」の面積を記載しており、ブドウやオリーブの栽培面積を含む。「牧草地」は「Plants harvested green from arable land」の面積を記載しており、Permanet Grassland(5年以上継続した草地)は放牧地として区分した。
- ※ 米国の栽培品目別の農地面積は、USDA経済調査局のホームページデータ(<https://www.ers.usda.gov/Data-products/organic-production.aspx>)による。牧草地は、「Hay and silage」の面積を記載しており、「Pasture/rangeland」は放牧地として区分した。
- ※ 日本の作付面積の出典は、農林水産省統計部「作物統計」及び「耕地及び作付面積統計」等による。

森林吸収量の現状について

- 地球温暖化防止には、CO₂の排出削減とともに CO₂の吸収源を確保することが重要。2018年度における我が国の吸収量のうち、大部分は森林の吸収量。
- 人工林の高齢級化が進む中、森林吸収量は減少傾向。2050年カーボンニュートラルに向けて、森林吸収量の向上を図ることが重要。

我が国の吸収量（2018年度実績）

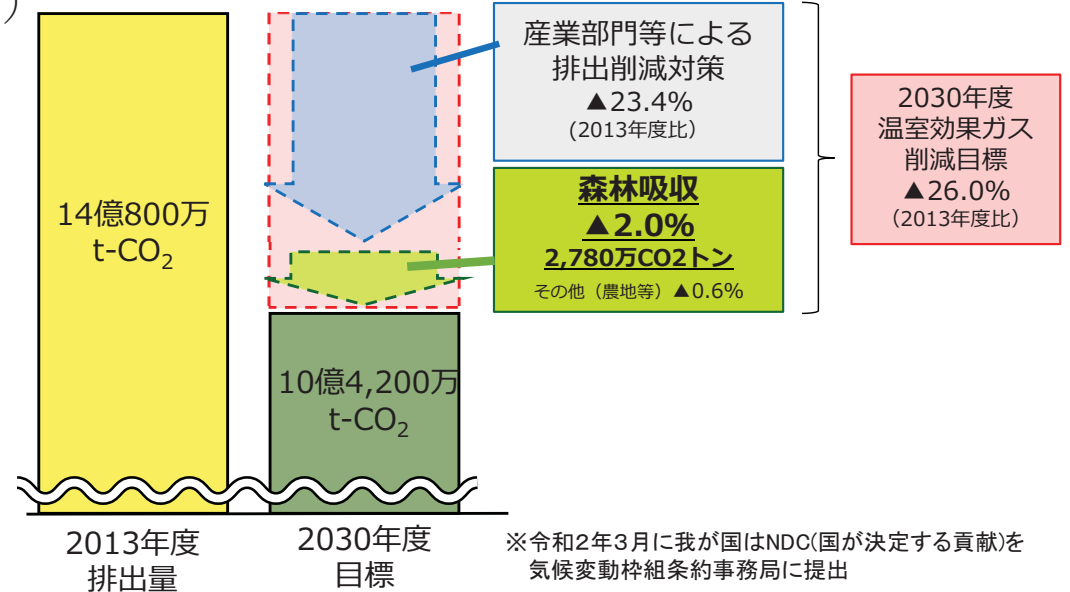


- 我が国の吸収量のうち、8割以上が森林による吸収量
- 森林吸収量には、伐採木材製品(HWP)による炭素貯蔵効果を含む

日本の総排出量は12.4億CO₂トン(2018年)

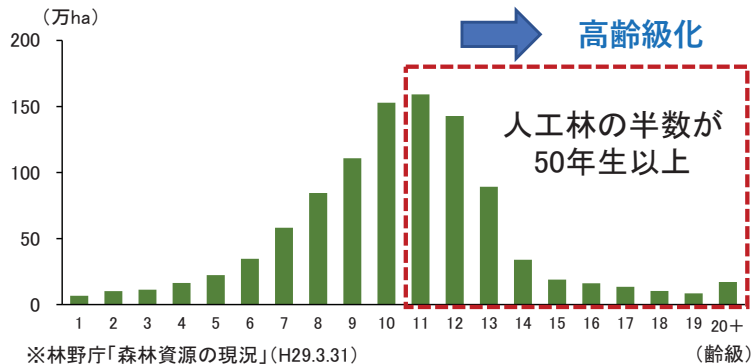
※国立環境研究所：2018年度の温室効果ガス排出量（確定値）について
※四捨五入表記の関係で、各要素の累計と合計値は必ずしも一致しない

温室効果ガス排出削減と森林吸収量の目標（2030年度）

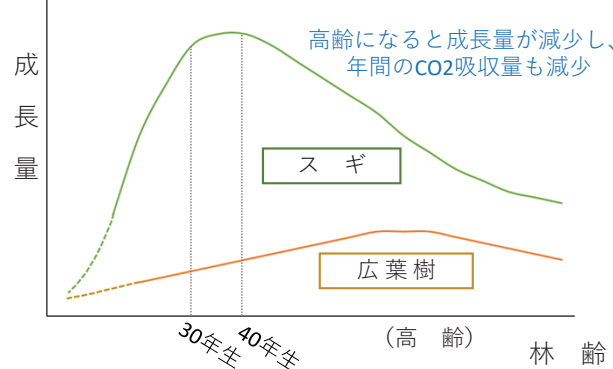


森林資源の状況

【人工林の齢級構成】



【林齢による成長量の違い】



- 我が国の人工林は高齡級化が進行
- 人工林が高齡化すると1ha当たりの吸収量が減少

森林吸収量は長期的に減少傾向

2050年カーボンニュートラルへの森林・木材分野の貢献

- 森林はCO₂を吸収し、固定するとともに、木材として建築物などに利用することで炭素を長期間貯蔵可能。 加えて、省エネ資材である木材や木質バイオマスのエネルギー利用等は、CO₂排出削減にも寄与。
- 2050年カーボンニュートラルの実現に貢献するためには、間伐の着実な実施に加えて、「伐って、使って、植える」という資源の循環利用を進め、人工林の再造林を図るとともに、木材利用を拡大することが有効。

吸収源・貯蔵庫としての森林・木材

- **森林はCO₂を吸収**
 - ・ 樹木は空気中のCO₂を吸収して成長
- **木材はCO₂を貯蔵**
 - ・ 木材製品として利用すれば長期間炭素を貯蔵

2018年の森林吸収量実績は約4,700万t-CO₂
(うち木材分は約400万t-CO₂)

排出削減に寄与する木材・木質バイオマス

- **木材は省エネ資材**
 - ・ 木材は鉄等の他資材より製造時のエネルギー消費が少ない

木造住宅は、非木造（鉄筋コンクリートや鉄骨造等）に比べて建築段階の床面積当たりのCO₂排出量が約3/5
- **木質バイオマスは化石燃料等を代替**
 - ・ マテリアル利用により化石燃料由来製品（プラスチック）等を代替
 - ・ エネルギー利用（発電、熱利用）により化石燃料を代替

2019年の木質バイオマスエネルギーによる化石燃料代替効果は約400万t-CO₂

〔 木質バイオマス燃料を2,000万m³利用
A重油約120万klを熱利用した場合のCO₂排出量相当を代替 〕



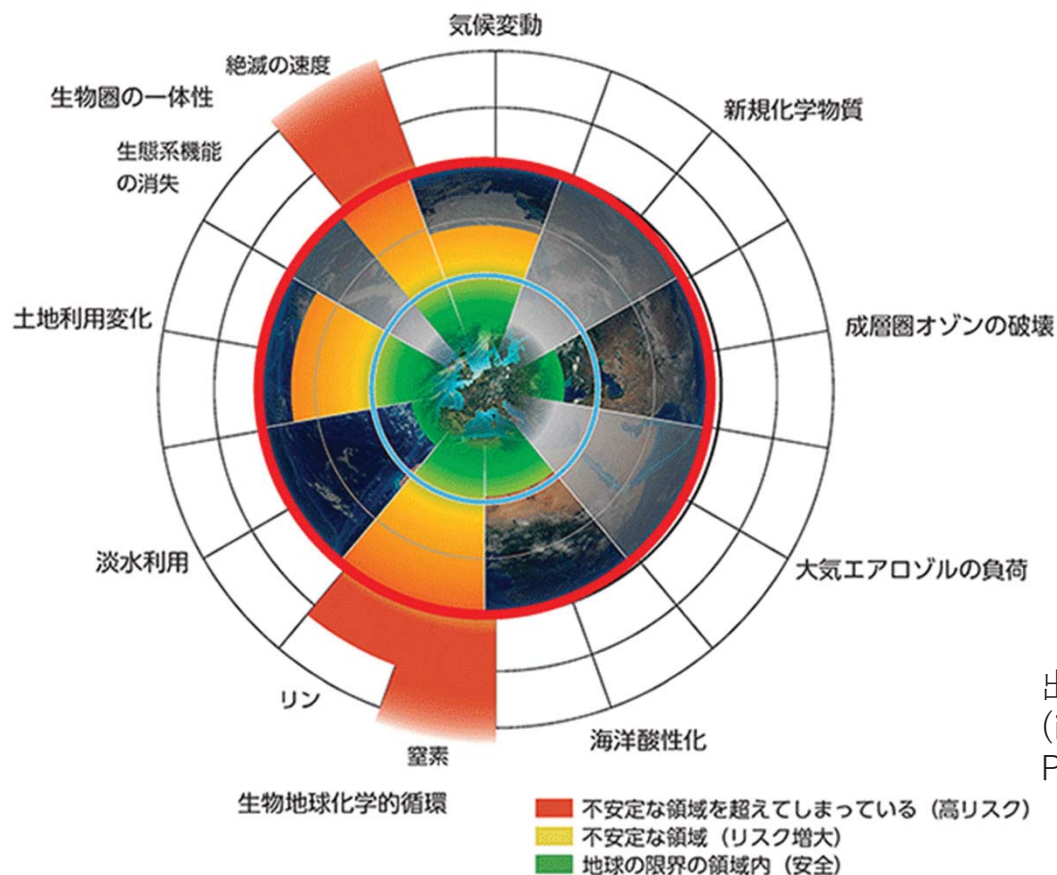
(2) SDGsと環境をめぐる課題と海外の動き



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

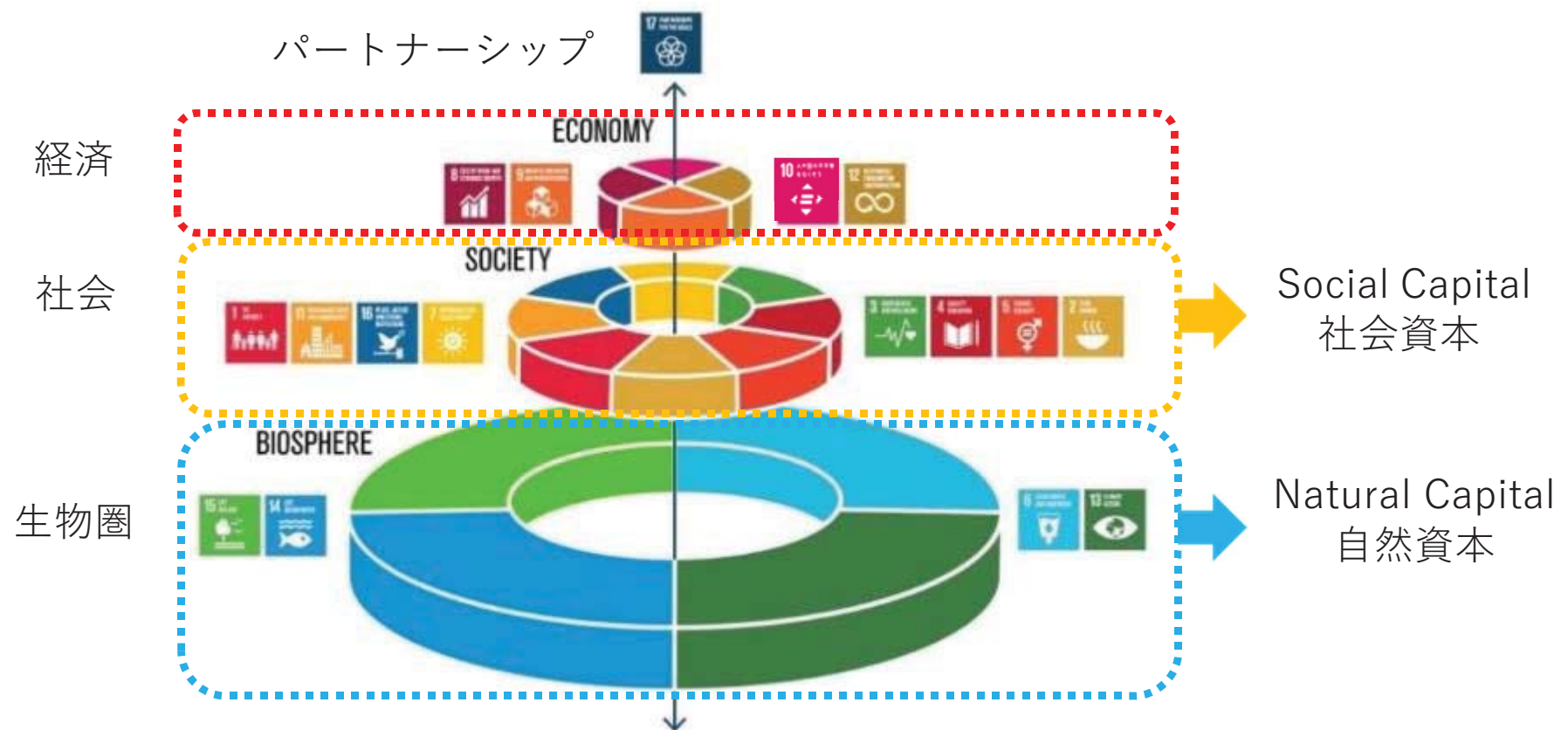


出典:Stockholm Resilience Centre
(illustrated by Johan Rockström and
Pavan Sukhdev, 2016)に環境省が加筆

自然資本とSDGs（持続可能な開発目標）

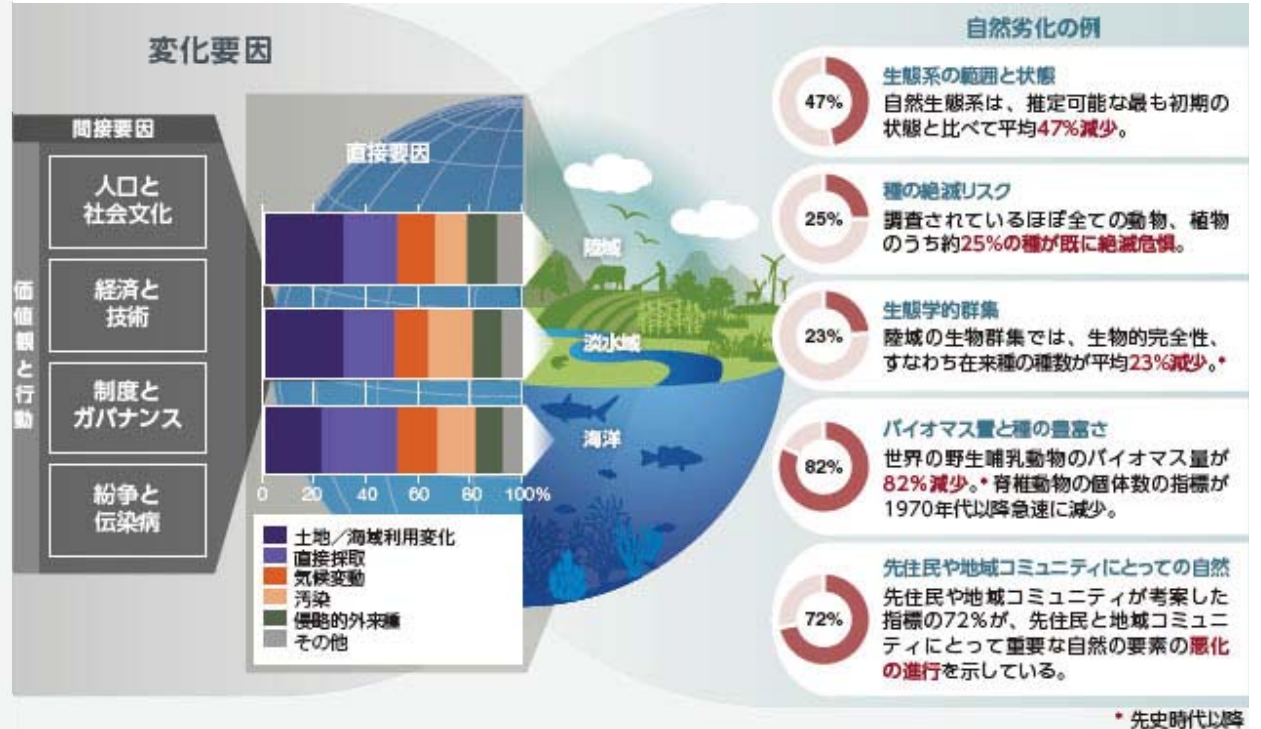
- SDGsの17のゴールを階層化したとき、自然資本※は他のゴールの土台となる。自然資本から生み出される様々なものを活かすことで、私たちの社会は成り立っており、自然資本を持続可能なものとしなければ他のゴールの達成は望めない。

※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。



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。

地球規模生物多様性概況第5版（GB05）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な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）

主要国の環境政策

○ 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)

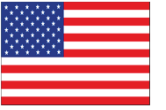
欧州委員会は、欧州の**持続可能な食料システムへの包括的なアプローチ**を示した戦略を公表。

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。
- 化学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
- **気候スマート農法**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

(2021年5月現在の情報)

2021年

5月 生物多様性 条約指標交渉

6月 G7サミット

7月 国連食料システムサミットプレ会合（閣僚級）

8月 生物多様性 新目標交渉

9月 国連食料システムサミット（首脳級）

10月 生物多様性条約COP15

10月 G20サミット

11月 気候変動枠組条約COP26

12月 東京栄養サミット

※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（2020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300万トン、 2050年に2,000万トン程度
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トン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暮らしを実現

※ 分野毎の「実行計画」を元に農林水産省で作成

2 本戦略の目指す姿と取組方向

「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

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ジする者を後押し
 - 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年カーボンニュートラルの実現や国際的なルールメイキング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ベーションで実現）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

- ポ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ビス事業者等を支援する枠組みの構築
- 農山漁村発イノベ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）

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

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～ の検討方向

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）

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

- ・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

雇用増大、地域の所得向上
豊かな食生活、コロナへの対応

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

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

消費者の理解・行動変容

必要な規制見直し・支援制度の充実化

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 構成員

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。

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

3 具体的な取組

・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.

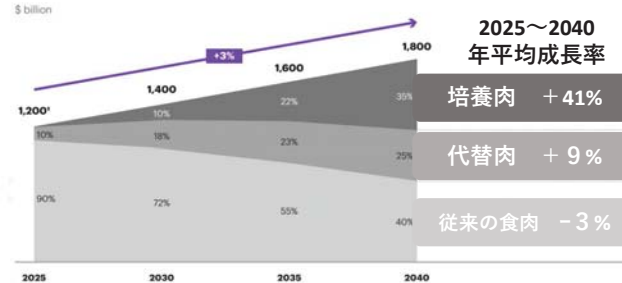
養殖飼料としての水素細菌の利用技術の開発



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



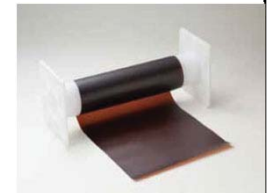
出典：森林総合研究所

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

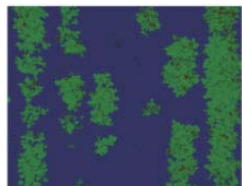
・スマート農林水産業や農業機械の電化などを通じて、高い労働生産性と持続性を両立する生産体系への転換を推進する。

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



視覚化



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

農林業機械・漁船等の電化等

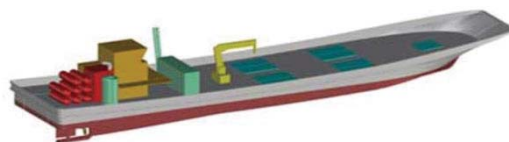
小型除草ロボット



汎用型ロボットアーム・
ロボットハンド



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ーを動力と
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CO₂貯留



バイオ炭製品の開発



例：果樹剪定枝

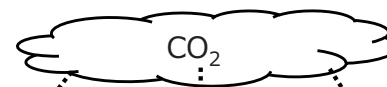
炭化



例：開放型炭化装置

（出典） 関西産業（株）

海藻類によるCO₂固定化（ブルーカーボン）



海藻（アマモ）類



コンブ類

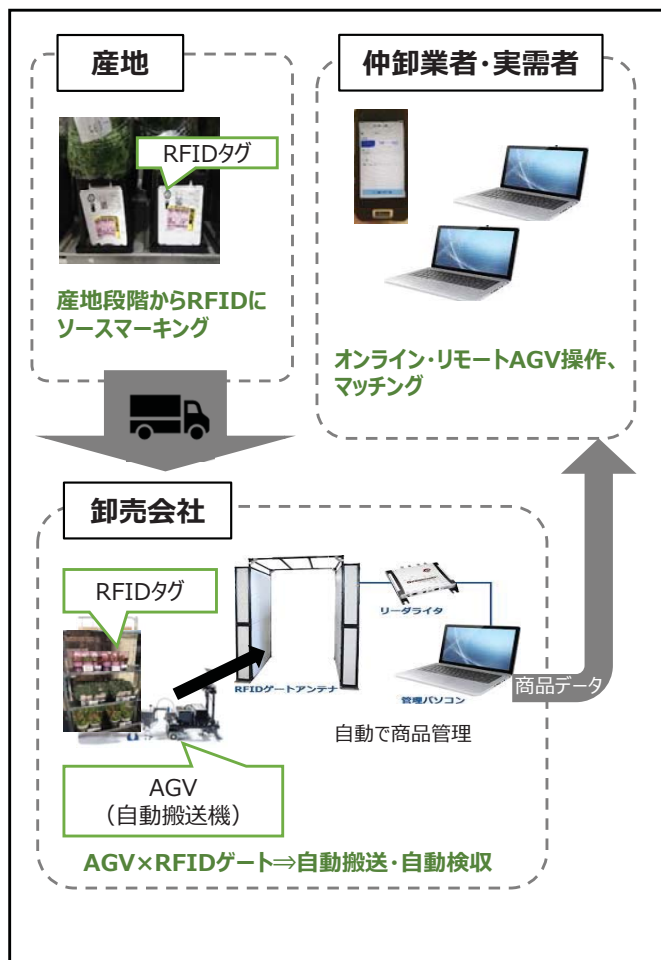


ガラムシ類

- ・海藻・海藻類藻場の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

・デジタル技術をフル活用し、物流ルート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

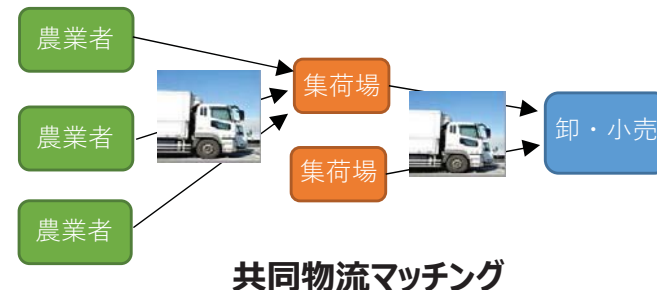


出荷予測システム



需要予測システム

需給マッチング



※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

・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。

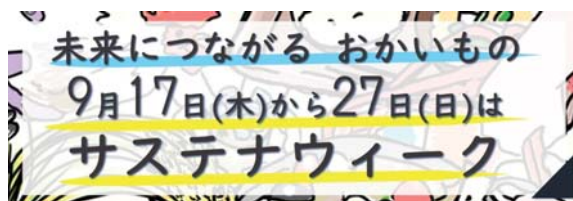
持続性を重視した消費の拡大

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/bei ng_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/youki/sup porters/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_tis yo/

持続可能な農山漁村の創造

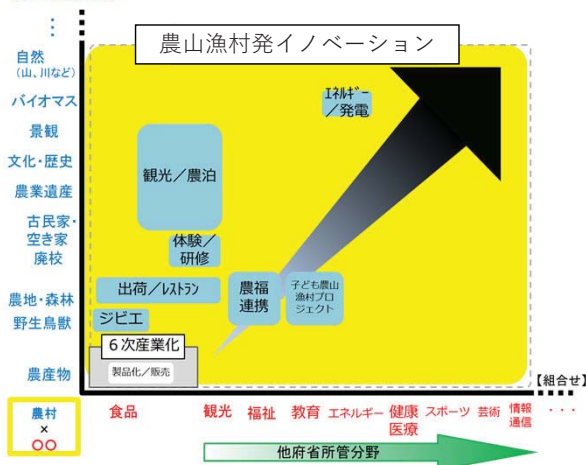
- ・農山漁村地域における所得と雇用の確保に向けた農山漁村発イノベーションの推進
- ・少子高齢化・人口減少の下、長期的に見た土地利用の最適化を実現するための多様な農地利用方策の検討
- ・都市部の環境保全や身近な農業体験の場など多様な機能を有する都市農業を推進

農山漁村発イノベーションの推進

農山漁村発イノベーション

活用可能な地域資源を発掘し、磨き上げた上で、他分野と組み合わせる取組

【農村の地域資源】



【農村 × 観光】

遊休化した別荘を民泊等に活用。



【農村 × 福祉】

障害者の手作業により、高品質な農作物を生産。



多様な農地利用

【①粗放的な利用による農業生産】



放牧



景観作物・燃料作物（菜種）

【②農業生産の再開が容易な土地として利用】



ビオトープ



鳥獣被害緩衝帯

【③農業生産の再開が困難な土地として利用】



植林（早生樹）



植林（里山林）

都市農業の推進



都市部での食料生産や農業体験の起点となる生産緑地を保全

【都市農地の活用】



市民農園・体験農園による理解醸成



マルシェ等を通じた地産地消と理解醸成

【都市空間の活用】



屋上農園の整備等による農に触れる機会の創出



学校給食通じた地産地消と理解醸成

都市住民の農業への関心の喚起

※ 本システムへの他の取組について、都市部においてモデル的に展開することを検討

都市住民の持続的な農山漁村への来訪

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。

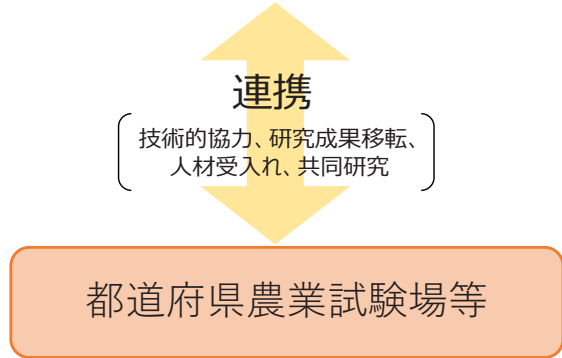
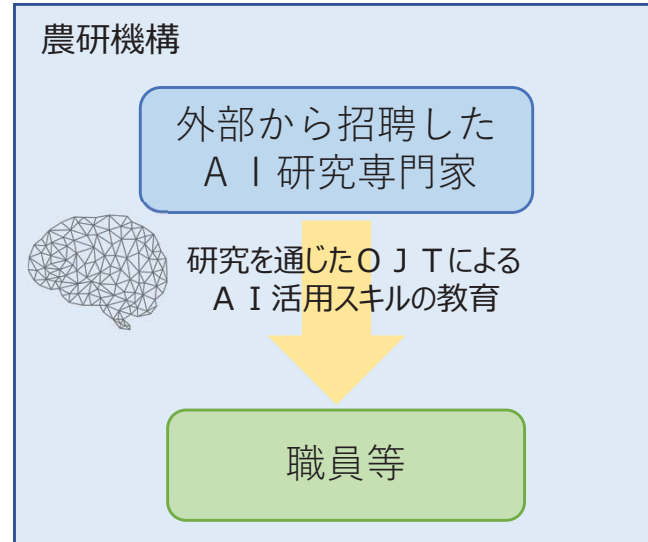
スマートフードチェーンシステムの開発

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



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



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、農工商連携の枠組みを活用した融資制度を拡充



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

地球温暖化対策（ゼロエミッション化）

目標

ゼロエミッション化のための排出源対策として、

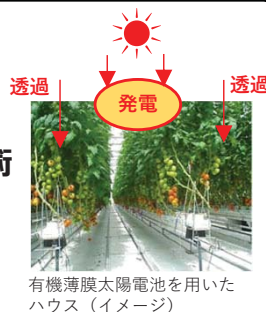
- ・**園芸施設**について、**2050年までに化石燃料を使用しない施設への完全移行**。
 - ・新たに販売される主要な**農業機械**について、蓄電池・燃料電池や合成燃料等のイノベーションも活用し、**2040年までに化石燃料を使用しない方式に転換**。
 - ・園芸分野において、**2035年までに廃プラスチックのリサイクル率を100%に引き上げ**。
- このほか、吸収源対策として、**2030年までに、農地・草地におけるCO₂吸収量を倍増**。

1 施設園芸の化石燃料からの脱却・廃プラリサイクル

これまでの化石燃料に依存した園芸から脱却して、バイオマスや廃熱などを活用したゼロエミッション型施設を実現する。

目標達成に向けた技術開発

- 暖房器具
- プラ
- ・高速加温型ヒートポンプ
- ・自然冷熱や産業廃熱等の**超高効率な蓄熱・移送技術**
- ・バイオマスを活用した加温装置や蓄熱装置の精密な**放熱制御技術**
- ・透過性が高く温室に活用できる**太陽光発電システム**
- ・耐久性の高い**生分解性フィルム**（マルチに加え、施設で使用可）



目標達成に向けた環境・体制整備

- 暖房器具
- プラ
- ・新技術の低コスト化に向けた現場実証
- ・補助事業における**ハイブリッド施設やゼロエミッション型施設の優遇からスタートして最終的には化石燃料を使用する施設を対象外にする**などとして誘導
- ・廃プラペレットや木質バイオマス等の**熱源安定供給体制**の確立
- ・**廃熱発生工場等で発生する廃熱とCO₂を利用することにより、園芸施設における化石燃料の使用削減とCO₂の有効活用**を推進
- ・最終的には農業用A重油の**免税・還付措置の廃止**
- ・**太陽光発電システムや生分解性フィルムの現場実証**

2 農機の電化・水素化・脱炭素燃料化

新たに販売される主要な農業機械について、蓄電池・燃料電池、水素燃料・合成燃料等のイノベーションや作業体系そのものの見直しにより、ゼロエミッション化を実現する。

目標達成に向けた技術開発

- ・蓄電池・燃料電池の**小型化・強靱化・低価格化**
〔現在の蓄電池は、13馬力1時間作業可で、160kg・260万円（試算）
→ 無充電1日作業可・農機に搭載可能な大きさ・経済的な価格〕
- ・**水素燃料・脱炭素燃料の開発**
〔脱炭素燃料：生物由来のバイオ燃料や、CO₂と水素から作られるe-fuel〕
- ・**電力等に対応した農機・作業機**の開発
〔上記動力に対応した農業機械の構造の構築等〕
- ・**超小型農機**の開発と**作業体系**の確立
〔化石燃料を使用する中大型機械体系から電力駆動する超小型機械体系への転換等〕

目標達成に向けた環境・体制整備

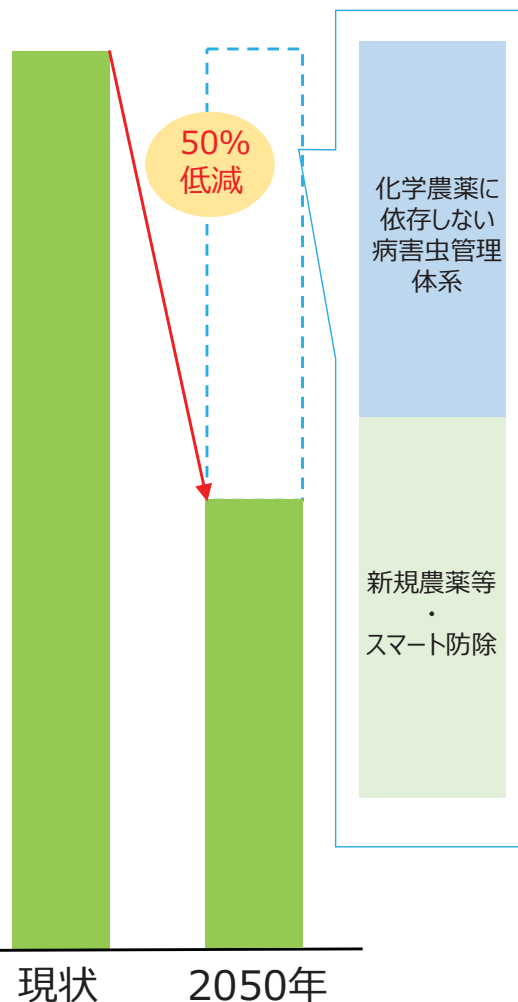
- ・補助事業における**電動農機等の優遇からスタートして、最終的には化石燃料を使用する農機を対象外にする**などとして誘導
- ・充電施設等の整備（事務所・ほ場周辺等、営農型太陽光発電とも連携）
- ・蓄電池等の充電・交換・シェアリング等のサービス体制の整備

化学農薬の低減に向けた取組

目標

スマート防除技術体系の活用や、リスクの高い農薬からリスクのより低い農薬への転換を段階的に進めつつ、**化学農薬のみに依存しない総合的な病害虫管理体系の確立・普及等を図る**ことに加え、**2040年まで**に多く使われているネオニコチノイド系農薬を含む従来の殺虫剤を使用しなくてもすむような**新規農薬等の開発**により、**2050年までに化学農薬使用量（リスク換算）の50%低減を目指す**。

化学農薬使用量（リスク換算）*



1 化学農薬のみに依存しない総合的な病害虫管理体系の確立・普及

化学農薬のみに依存するのではなく、抵抗性品種や輪作体系、土づくりなどを組み合わせ、病害虫がまん延しにくい健全な環境をつくる。「防除」だけでなく「予防」にも重点をおいた総合管理へシフトチェンジする次世代総合的な病害虫管理を推進。

目標達成に向けた技術開発

- ・化学農薬のみに依存しない総合的な病害虫管理体系の確立
 - ・多様な作物について、**病害虫抵抗性**を有し、かつ、**生産性や品質が優れた抵抗性品種**
 - ・天敵などを含む**生態系の相互作用の活用技術**
 - ・**共生微生物**や**生物農薬**等の生物学的防除技術

目標達成に向けた環境・体制整備

- ・難防除病害虫に対応する総合対策
- ・次世代総合的な病害虫管理の推進
[持続可能な生産技術への転換を促す仕組みと支援を検討]

(→有機農業の拡大にも貢献)

2 新規農薬等の利用・スマート防除技術体系の確立

リスクの低い農薬の利用や、AI等を用いた早期・高精度な発生予察、ドローンによるピンポイント防除技術体系の確立等により、農薬のリスクと使用量を低減する。

目標達成に向けた技術開発

- ・**低リスク化学農薬** ・**新規生物農薬** ・**RNA農薬** ・**除草ロボット**
- ・AI等を用いた病害虫の**早期・高精度な発生予察技術** ・ドローンによる**ピンポイント散布**（散布用農薬の拡大）等

目標達成に向けた環境・体制整備

- ・リスクのより低い新規農薬への転換
- ・スマート防除技術体系の現場導入・普及

* リスク換算の方法については、農業資材審議会農薬分科会での議論の上、決定。

化学農薬の使用量（リスク換算）での低減目標の実現に向けた進め方について

- 環境負荷を軽減し持続的な農業生産の確保のためには、化学農薬の使用による外部影響（リスク）の低減が必要。
- 一方で、気候変動等により病害虫のまん延が懸念される中で、化学農薬の使用によるリスクを低減するためには、農業者の皆様が化学農薬のみに依存しない総合的病害虫管理に取り組んでいただく必要。また、この取組を農薬メーカー等様々な関係者の皆様が、それぞれの役割に基づいて農業者の皆様の取組を支えていただくことが重要。
- 総合的病害虫管理では、リスクの低減と生産力向上を両立させる3つの柱として、病害虫が発生しにくい「生産条件」の整備、リスクの低い「防除資材」の選択、リスクの低い「使用方法」の選択を適切に組み合わせることが必要。

化学農薬の使用による外部影響（リスク）の低減と生産力向上を両立させる3つの柱

生産条件（Condition） 生産のベースとして、病害虫が発生しにくい条件を整備できるか。

- **立地条件**
 - ・土壌 → 健全な土壌
 - ・水 → 排水性のよい圃場
 - ・光 → 日当たりの良い圃場 等
 - **作物条件**
 - ・種子 → 不良種子、病菌感染種子でない
 - ・苗 → 徒長していない 等
 - **生産管理条件**（耕種防除を含む）
 - ・土壌診断に基づく施肥管理（徒長しないよう）
 - ・栽植密度管理（密植にならないよう）
 - ・輪作、休耕（病害虫の密度低減）
 - ・カバークロップ、緑肥の活用（土づくり）
- 《イノベーションの推進》
- ・土壌等のデータに基づく施肥マネジメント技術の開発 等

発生予察



防除資材（Tool）

防除効果があり、かつリスクの低い資材を選択できるか。

- **物理防除、生物防除**（化学防除以外の防除）
《先進的な取組の推進》
 - ・防虫ネットの活用
 - ・光、紫外線、超音波等の活用
 - ・抵抗性品種の導入
 - ・既存の生物農薬の活用 等
- **化学防除**
《先進的な取組の推進》
 - ・新たな抵抗性品種や生物農薬の開発
 - ・RNA農薬の開発
 - ・バイオスティミュラントの活用
 - ・除草ロボットの開発 等
- **化学防除**
《先進的な取組の推進》
 - ・既登録の農薬において、リスクの高い農薬からリスクのより低い農薬への転換を推進 等
- **化学防除**
《イノベーションの推進》
 - ・リスクのより低い農薬の開発
 - ・ネオニコチノイド系農薬を含む従来の殺虫剤に代わる新規農薬の開発 等

※重要な病害虫の大発生時においては生産力確保のためのセーフティネットとして緊急的に防除

発生予察



使用方法（Application）

防除効果があり、かつリスクの低い使用方法を選択できるか。

- **高度な発生予察による病害虫管理**
 - ・ドローンやAI等のスマート技術による予察 等
 - **データを活用した病害虫管理**
 - ・GIS（筆ポリゴン等）や経営管理ソフトを活用した病害虫管理 等
- 《イノベーションの推進》
- ・上記技術の更なる高度化 等

化学防除関係

- **施用量の低減を図る技術**
 - ・ドローンやAI等のスマート防除（SSに代わる技術としてのピンポイント防除等） 等
- **飛散の低減を図る技術**
 - ・拡散しにくいノズルの開発
 - ・育苗箱施用
 - ・種子コーティング 等

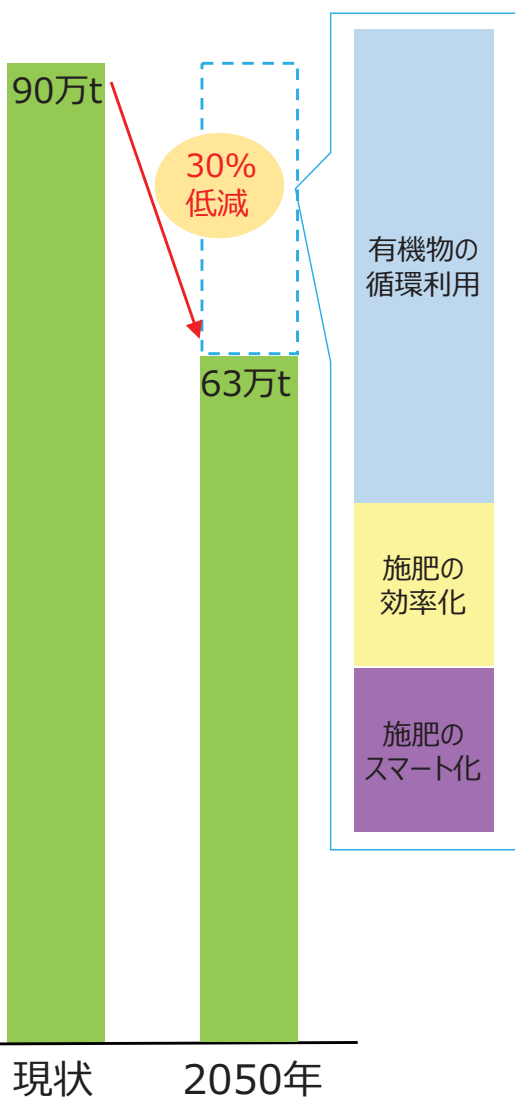
農業者が、農業生産現場の状況に応じて総合的病害虫管理の考え方に立ち、生産条件の整備をベースに、防除資材と使用方法を適切に組み合わせた防除に取り組んでいただくことが重要。

化学肥料の低減に向けた取組

目標

・**2050年までに**、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**。

化学肥料の使用量
(NPK総量・出荷ベース)



1 有機物の循環利用

たい肥の投入による生産性の向上を実証し、農家のたい肥利用を促進するとともに、たい肥の高品質化・ペレット化技術等の開発や広域流通なども進め、耕種農家が使いやすいたい肥等がどこでも手に入る環境を整備することで、たい肥等による化学肥料の置換えを進める。

目標達成に向けた技術開発

- ・たい肥の製造コスト低減・品質安定化技術や低コストなペレット化技術
- ・汚泥等からの肥料成分（リン）の低コスト回収技術

目標達成に向けた環境・体制整備

- ・たい肥による生産性向上効果を現場で実証しつつ取組を拡大[持続可能な生産技術への転換を促す仕組みや支援を検討]
- ・地域の有機性資源の循環利用システムの構築（たい肥の高品質化・ペレット化、たい肥を原料とした新たな肥料の生産、広域流通体制 等）

2 施肥の効率化・スマート化

土壌や作物の生育に応じた施肥や作物が吸収できる根圏への局所施肥等で施肥の無駄を省き効率化するとともに、データの蓄積・活用により最適な施肥を可能にする「スマート施肥」を導入する。

目標達成に向けた技術開発

- ・ドローンや衛星画像等を用いて、土壌や作物の生育状況に応じて精密施肥を行う技術
- ・土壌や作物などのデータを活用したスマート施肥システム
- ・有機物なども活用した新たな肥効調節型肥料、土壌微生物機能の解明と活用技術

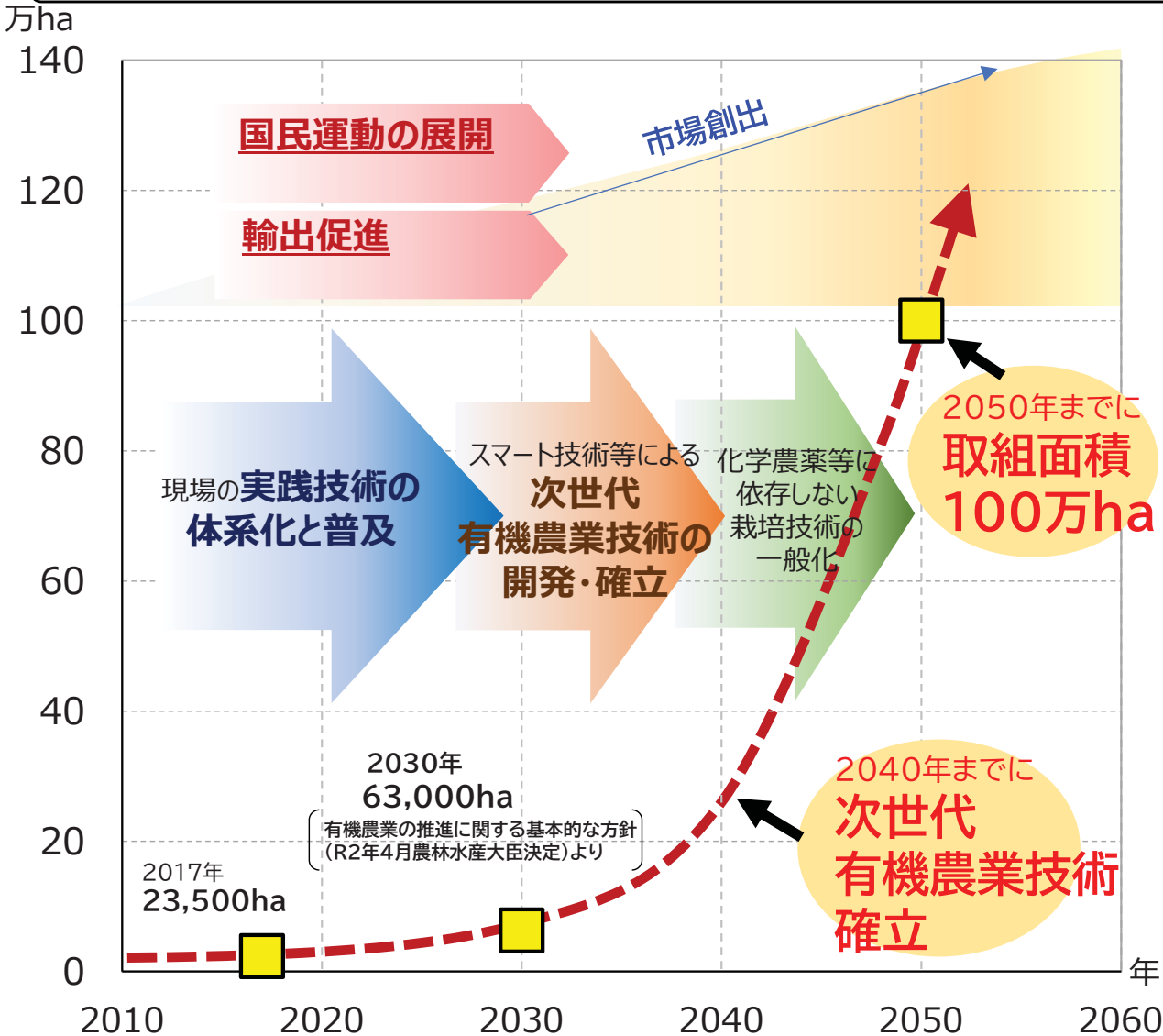
目標達成に向けた環境・体制整備

- ・土壌分析に基づく施肥の実践、ドローン等を用いた精密施肥技術の現場実証や農業者への機械導入
- ・土壌や作物などのデータを地域や各システムを越えてビッグデータ化
- ・スマート施肥システムによるデータに基づく最適施肥の実現

有機農業の取組の拡大

目標

- ・**2050年までに、オーガニック市場を拡大しつつ、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**（※国際的に行われている有機農業）
- ・**2040年までに、主要な品目について農業者の多くが取り組むことができる次世代有機農業技術を確立**



目標達成に向けた技術開発

実践技術の体系化・省力技術等の開発（～2030年）

- ・堆肥のペレット化、除草ロボット等による耕種的防除の省力化
- ・地力維持・土着天敵等を考慮した輪作体系
- ・省力的かつ環境負荷の低い家畜の飼養管理 等

→ 有機農業に取り組む農業者の底上げ・裾野の拡大

次世代有機農業技術の確立（～2040年）

- ・AIによる病害虫発生予察や、光・音等の物理的手法、天敵等の生物学的手法
- ・土壌微生物機能の解明と活用技術
- ・病害虫抵抗性を強化するなど有機栽培に適した品種 等

→ 農業者の多くが取り組むことができる技術体系確立

目標達成に向けた環境・体制整備

農業者の多くが有機農業に取り組みやすい環境整備

- ・現場の優良な実践技術の実証等により、有機農業への転換を促進
【持続可能な生産技術への転換を促す仕組みや支援を検討】
- ・有機農業にまともに取り組む産地づくり、共同物流等による流通コストの低減
- ・輸入の多い有機大豆等の国産への切替えや、有機加工品等の新たな需要の開拓、輸出を念頭にした茶などの有機栽培への転換
- ・消費者や地域住民が有機農業を理解し支える環境づくり

持続的な畜産物生産に向けた課題と方向性

我が国における畜産業の意義

- ・畜産業は人が利用できない資源を食料に変え、飼料、家畜、堆肥という循環型のサイクルを形成しながら発展。
- ・耕種農業が困難な土地での草地利用や荒廃農地の利用、畜産物加工による関連産業の裾野が広く地域の雇用などから、農村地域の維持・活性にも貢献。

背景・課題

【背景】

○欧州等と異なる厳しい国土条件の下での営農

- ・我が国の国土は、狭小、急峻で、平野部が少なく、アジアモンスーン地域の気候条件にあり、欧州等と比べ、飼料作物向けの農地も少なく、輸入飼料に過度に依存

○拡大する国内外需要への対応

- ・食料自給率の向上や輸出拡大への取組が重要な政策課題の一つ
- ・そのため、酪農・畜産等の増頭・増産や自給飼料の増産等の取組を推進

【課題】

- ・暑熱、豪雨、長雨等の地球温暖化による影響
- ・地方人口の減少、高齢化の進展
- ・悪臭・水質規制の強化、温室効果ガス（GHG）の排出抑制等、環境問題等への意識の高まり
- ・飼料穀物の輸入による過剰な窒素等
- ・家畜伝染病、薬剤耐性菌への対応
- ・持続的な畜産物生産への生産現場の努力と消費者の理解

戦略

（日本型「持続的な畜産物生産」の確立）

○持続して畜産物を供給できる体制を確保していくためには、**日本型「持続的な畜産物生産」の考え方を確立し、国民の理解を得る必要**

- ① **家畜改良・飼料・飼養管理による環境負荷軽減、家畜衛生・防疫の取組**
- ② **堆肥と飼料生産の資源循環（窒素・リン）**
- ③ **輸入飼料への過度な依存からの脱却等により、食料自給率の向上等の役割を果たしていくのが、日本型「持続的な畜産物生産」**

家畜改良・飼料・飼養管理による環境負荷軽減、家畜衛生・防疫の主な取組

- ・家畜改良による飼料利用性の改善
- ・GHG削減技術など日本オリジナル技術の開発
- ・新たな飼料作物の開発
- ・データに基づく飼養・栽培管理
- ・飼養衛生管理基準の遵守徹底等

※ 畜産からのGHG排出量が日本全体の排出量に占める割合は約1%

今後行うべき取組

【戦略①に対する対応】

- 泌乳量や増体性などの畜産物生産の効率化を図ることによる環境負荷の軽減に資する家畜改良の推進
- GHG削減効果の高い飼料の開発
- ICT等を活用した省力的な飼養管理・放牧等の推進
- 飼養衛生管理基準の遵守や水際検疫の徹底

【戦略②に対する対応】

- たい肥の経営内・地域内利用を基本としつつ、広域流通拡大の推進・輸出の検討

【戦略③に対する対応】

- 子実用とうもろこし等の国産飼料の生産・利用拡大や気象リスクを考慮した地域毎の気候風土に合わせた飼料生産の検討

【その他】

- 今後市場の拡大が期待される有機畜産物の理解醸成
- 科学的知見を踏まえたアニマルウェルフェアの向上を図るための技術的な対応の開発・普及
- 迅速かつ的確な診断手法の開発など抗菌剤に頼らない畜産生産技術の推進

【全体】

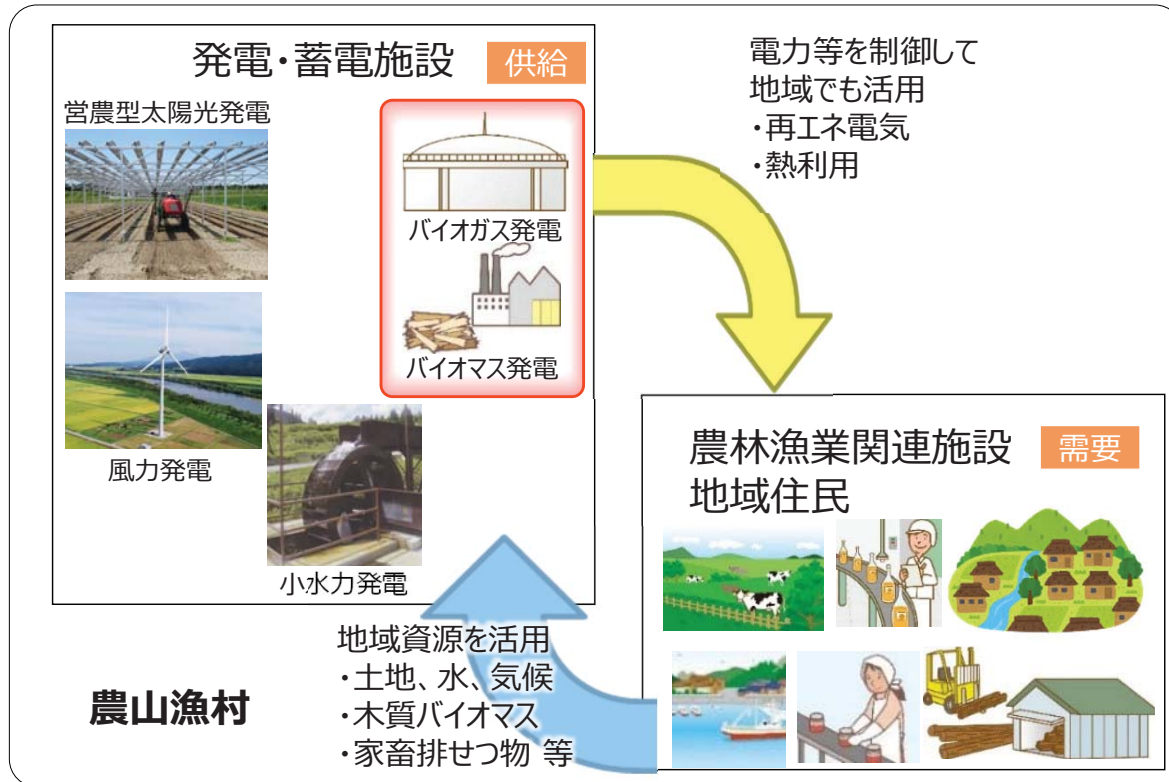
- 生産者の努力：気候変動等への対応が必要なことについて理解醸成を図り、取組の見える化を推進
- 消費者の理解醸成：畜産業の意義や、環境負荷軽減の取組は生産性にも配慮しながら徐々に進むものであること、コスト増の取組は価格にも反映されることについて理解を得ていくことが必要

農山漁村における再生可能エネルギー導入

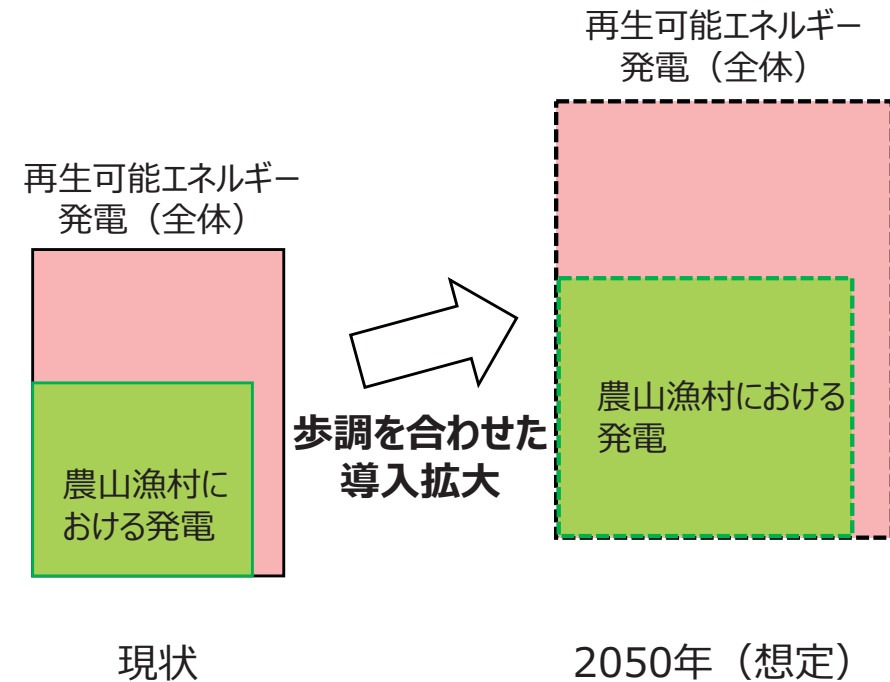
目標

- ・2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、農林漁業の健全な発展に資する形で、我が国の再生可能エネルギーの導入拡大に歩調を合わせた、農山漁村における再生可能エネルギーの導入を目指す。

農山漁村に適した地産地消型エネルギーマネジメントシステム（イメージ）



再生可能エネルギーの導入拡大



- ・ 営農型太陽光発電、バイオマス・小水力発電等による地産地消型エネルギーマネジメントシステムの構築
- ・ 農山漁村の活性化に資する再エネ事業者等の取組を可視化するためのロゴマークの導入
- ・ 小水力発電、地産地消型バイオマス発電施設等の導入
- ・ バイオ液肥（バイオガス発電の副産物である消化液）の活用による地域資源循環の取組の推進

食品分野における持続可能性に向けた取組状況①

本戦略で掲げるKPI

- 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。
- 2030年度までに、事業系食品ロスを2000年度比で半減させることを目指す。さらに、2050年までに、AIによる需要予測や新たな包装資材の開発等の技術の進展により、事業系食品ロスの最小化を図る。
- 2030年までに、食品製造業の自動化等を進め、労働生産性が3割以上向上することを目指す（2018年基準）。さらに、2050年までにAI活用による多種多様な原材料や製品に対応した完全無人食品製造ラインの実現等により、多様な食文化を持つ我が国食品製造業の更なる労働生産性向上を図る。
- 2030年までに、流通の合理化を進め、飲食料品卸売業における売上高に占める経費の割合を10%に縮減することを目指す。さらに、2050年までにAI、ロボティクスなどの新たな技術を活用して流通のあらゆる現場において省人化・自動化を進め、更なる縮減を目指す。

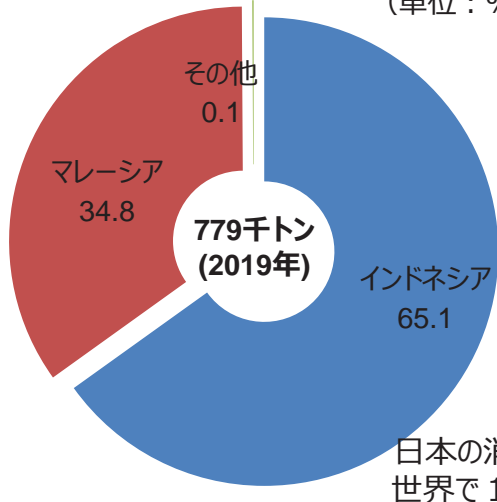
持続可能性に配慮した輸入原材料の調達

業界による
自主的な行動の奨励

持続可能性に配慮した輸入
原材料への**切替え推進**

我が国食品産業の**競争力
強化（輸出促進）**

我が国におけるパーム油の輸入先国
(単位：%)



- パーム油は多種多様な加工食品や化成品に使用。
- 東京オリンピック・パラリンピックにおいては、「持続可能性に配慮した調達コード」により持続可能性に配慮したパーム油の調達を推進。
- 具体的には、ISPO（持続可能なパーム油のインドネシア基準）、MSPO（持続可能なパーム油のマレーシア基準）、RSPO（持続可能なパーム油のための円卓会議）の認証スキーム等によるパーム油の調達。

【A社の取組事例】

「責任あるパーム油調達方針」(2016年)

- ・ 2016年3月に「責任あるパーム油調達方針」を策定し、人々と地球環境を尊重するサプライヤーから責任ある方法で生産されたパーム油の調達を推進。

「責任あるカカオ豆調達方針」(2018年)

- ・ 農家の生活環境改善
- ・ サプライチェーンの児童労働撤廃
- ・ 森林破壊防止と森林保全

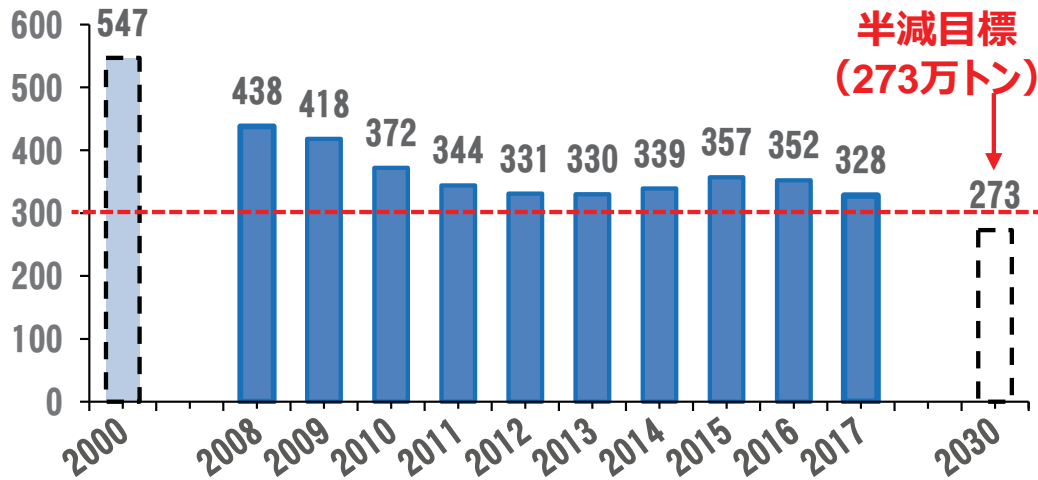
食品分野における持続可能性に向けた取組状況②

食品ロスの削減

新技術（ICT等）を活用した需要予測により、事業系食品ロスを削減

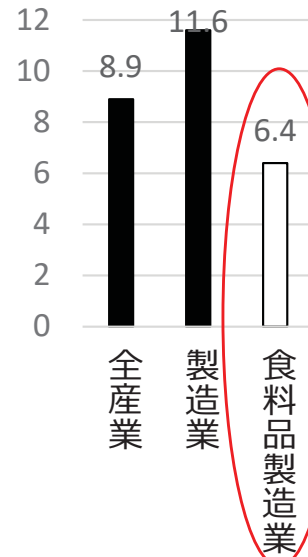
2000年度比で2030年に事業系食品ロスを半減

事業系食品ロス量（万トン）



食品製造業の労働生産性向上

食料品製造業の労働生産性は、他分野より低い現状
(百万円/人)



AI、ロボット、IoT等の先端技術を製造現場に導入、実証し、横展開を図ることにより、労働生産性を向上

2030年までに食品製造業の労働生産性を3割以上向上

出典：2019年企業活動基本調査（経済産業省）より算出

流通の合理化

フォークリフトでRFIDゲートを通過し一括検品

パレタイザーでパレットからソーターへ載せる

AGVでRFIDゲートを通過し一括検品

AGVが出荷場所へ搬送後、台車を保管場所へ回収



検品作業の効率化・正確性の向上による処理時間の削減及び搬送作業の自動化により食品流通現場での合理化を実現

飲食料品卸売業における売上高に占める経費の割合
14% → 10%

カーボンニュートラルに向けた森林・木材のフル活用によるCO2吸収と固定の最大化

—革新的なイノベーションの創出により森林・木材をフル活用し、脱炭素社会に貢献！！—

森林のCO₂吸収向上

林業の成長産業化・地方創生

脱プラスチックへの貢献

新たな産業の創出



林業機械の自動化等

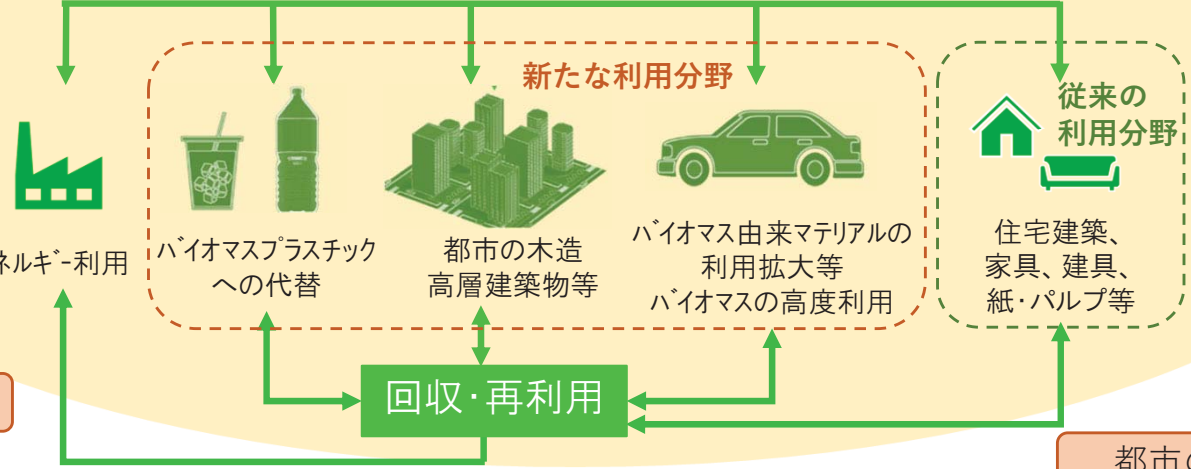


木材由来の新素材
開発・普及

森林・木材・木質バイオマス
森林資源をフル活用するとともに、多段階で
繰り返し使用するカスケードシステムを構築



エリートツリー・早生樹の活用



化石燃料由来製品の代替



従来の
利用分野

エネルギーの地産地消



再生可能エネルギー利用の拡大

カスケード利用の開発・拡大



建築物の省エネ化



豊かな生活・しごと・学び空間づくり



CG提供 / NPO法人 team timberize



木材による炭素の長期・大量貯蔵

森林によるCO₂吸収の最大化

木材による炭素貯蔵の最大化

持続可能な水産資源の利用への対応

- ◆ 本年12月1日に施行された新漁業法においては、資源評価に基づき、持続的に生産可能な漁獲量（MSY）の達成を目標とし、数量管理を基本とする新たな資源管理システムを導入することとしている。
- ◆ 本年9月30日に新たな資源管理システムの構築の具体的な行程を示したロードマップを公表しており、科学的な資源調査・評価の充実、資源評価に基づく漁獲可能量による管理を推進することで、2030年には漁獲量を2010年と同程度（444万トン）まで回復させることを目標としている。（参考：2018年漁獲量331万トン）

【 資源調査 】

（行政機関／研究機関／漁業者）

○漁獲・水揚げ情報の収集

- ・ 漁獲情報（漁獲量、努力量等）
- ・ 漁獲物の測定（体長・体重組成等）

○調査船による調査

- ・ 海洋観測（水温・塩分・海流等）
- ・ 仔稚魚調査（資源の発生状況等）等

○海洋環境と資源変動の関係説明

- ・ 最新の技術を活用した、生産力の基礎となるプランクトンの発生状況把握
- ・ 海洋環境と資源変動の因果関係説明に向けた解析

○操業・漁場環境情報の収集強化

- ・ 操業場所・時期
- ・ 魚群反応、水温、塩分等

【 資源評価 】

（研究機関）

行政機関から独立して実施

○資源評価結果（毎年）

- ・ 資源量
- ・ 漁獲の強さ
- ・ 神戸チャート（※） など

※ 資源水準と漁獲圧力について、最大持続生産量を達成する水準と比較した形で過去から現在までの推移を表示したもの

○資源管理目標等の検討材料（設定・更新時）

1. 資源管理目標の案
2. 目標とする資源水準までの達成期間、毎年の資源量や漁獲量等の推移（複数の漁獲シナリオ案を提示）

【 資源管理目標 】

（行政機関）

関係者に説明

1. ①最大持続生産量を達成する資源水準の値（目標管理基準値）
②乱かくを未然に防止するための値（限界管理基準値）
2. その他の目標となる値（1.を定めることができないとき）

【 漁獲管理規則（漁獲シナリオ） 】

（行政機関）

関係者の意見を聴く

【 操業（データ収集） 】

（漁業者）

○漁獲・水揚げ情報の収集

- ・ ICTを活用した情報収集



【 管理措置 】

関係者の意見を聴く

TAC・IQ

- ・ TACは資源量と漁獲シナリオから研究機関が算定したABCの範囲内で設定
- ・ 漁獲の実態を踏まえ、実行上の柔軟性を確保
- ・ 準備が整った区分からIQを実施

資源管理協定

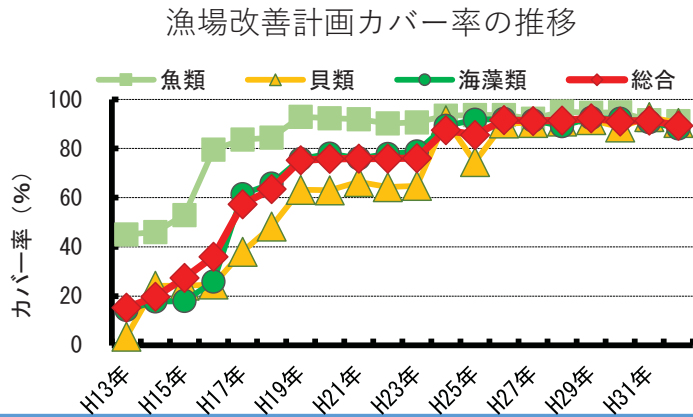
- ・ 自主的管理の内容は、資源管理協定として、都道府県知事の認定を受ける。
- ・ 資源評価の結果と取組内容の公表を通じ管理目標の達成を目指す。

養殖による環境負荷や大量の魚が魚粉飼料として消費されることへの対応

- ◆ 持続的な養殖生産の確保を図るため、持続的養殖生産確保法に基づき、漁協等が養殖漁場ごとに「漁場改善計画」を策定し、漁場環境管理の観点から水質の改善などの目標を設定。
- ◆ 大規模沖合養殖の推進による環境負荷の低減や魚粉代替飼料の開発により飼料の魚粉依存からの脱却を図る。
- ◆ このほか、ワクチン開発・普及の加速化等抗菌剤に頼らない養殖生産体制の推進を図る。

1-1 現状

漁場改善計画の策定状況



漁場改善計画で定める主な項目

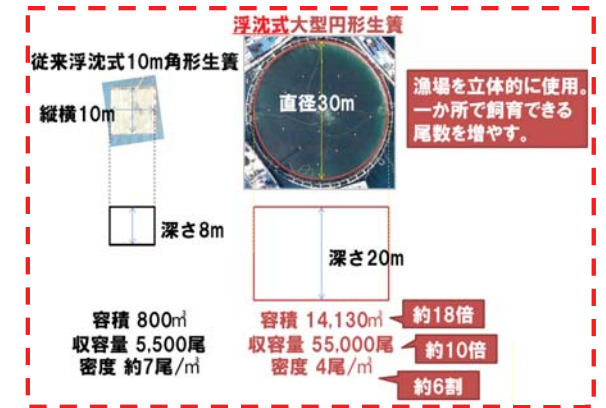
- 水域及び養殖水産物の種類
- 実施期間
- 養殖漁場の改善目標 (水質、底質、飼育生物等)
- 養殖漁場の改善のために定める措置

- ・ 養殖密度
- ・ 漁業権漁場面積当たりの養殖施設面積の割合
- ・ 1年当たりの種苗投入数量・施設数
- ・ 飼餌料の種類制限
- ・ 水産用医薬品の使用方法
- ・ へい死魚の処理
- ・ 養殖生産に関する記録の保持

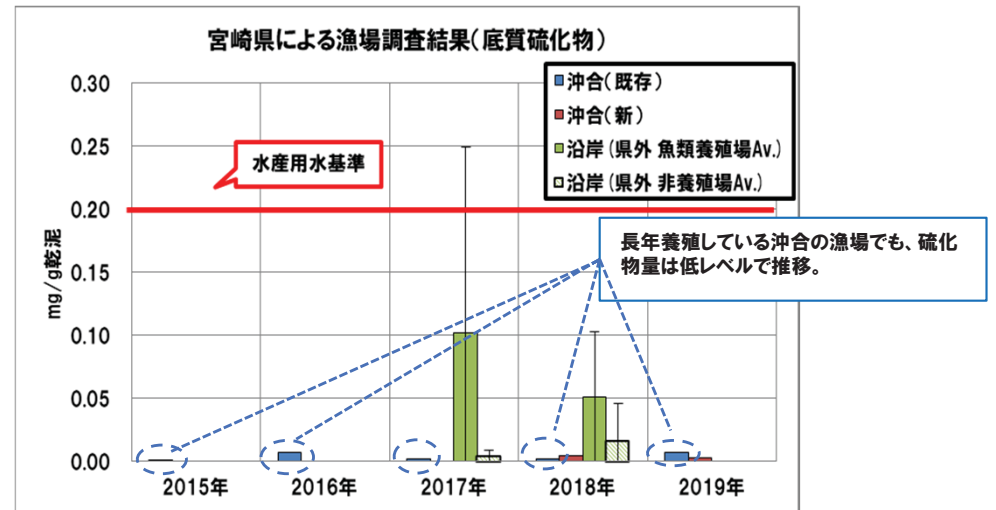
1-2 対応方向

○ 大規模沖合養殖の推進

浮沈式大型生け簀の導入により沖合漁場を有効活用し、一般的な生け簀と比較しても、低密度で効率的な養殖生産が可能となる。



○ 沖合漁場の有効活用により環境負荷を低減



養殖業における脱輸入・環境負荷軽減の推進

2-1 現状

魚類養殖業においては、天然種苗に依存している魚種が存在。

(主な養殖対象魚種の例)

天然種苗	ウナギ・カンパチ
一部人工種苗	クロマグロ・ブリ
人工種苗	マダイ・トラフグ・ヒラメ

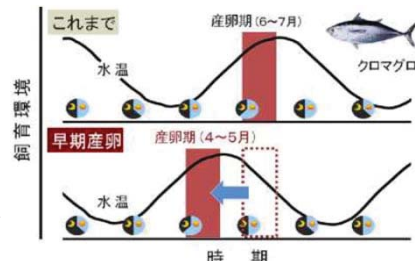
→ 種苗を採捕することによる天然資源への負荷を軽減するため、人工種苗への転換が必要。

2-2 対応方向

- ニホンウナギ
 - ✓ 高効率餌料、適切な水槽構造、自動給餌装置等の技術開発により、人工種苗を安価に大量生産。



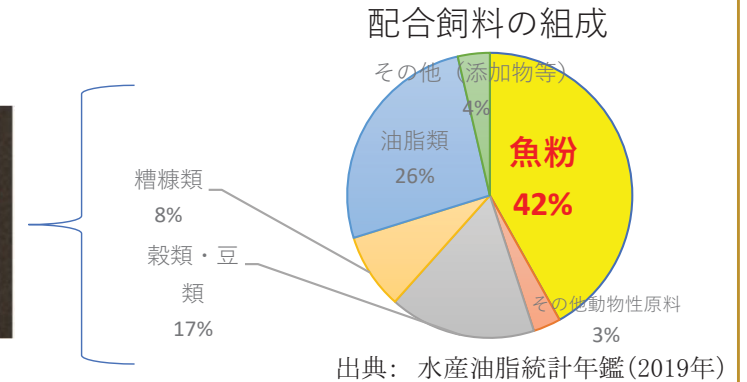
- クロマグロ
 - ✓ 現在の人工種苗は、海上生簀への活け込みサイズが小さく、越冬時の生残率が低い。
 - ✓ 水温・日長制御により早期採卵し、越冬サイズを大型化。



写真提供：水産研究・教育機構

3-1 現状

魚類養殖業においては、小型のサバ等を給餌する生餌や、魚粉を主な原料とする配合飼料を用いており、天然資源に依存。



3-2 対応方向

- ① 魚粉の代替タンパクとして植物性原料及び動物性原料タンパクを用いた配合飼料の研究開発を推進。



淡水魚用：魚粉使用量を最大80%削減
海水魚用：魚粉使用量を最大50%削減

- ② 効率的に吸収・利用できる餌成分を調整し、低価格で成長効率の良い飼料を開発。
- ③ 輸入に依存している動物及び植物タンパク原料を、国内で生産可能な単細胞タンパク質で代替する研究。開発を実施。(水素細菌を原料とした飼料の開発)

取組事例①

農業法人 A（露地野菜）

（化学農薬50%削減、化学肥料30%削減）

（経営の概況）

- ・ほうれん草等の加工原料を自社農場（約11ha）と地域の契約農家（約96ha）で生産し加工。
- ・栽培管理を徹底し、冷凍野菜の付加価値を向上。

（現在の取組など）

- ・農作業の分業化に着目。スマート農業を取り入れることで、**作業の自動化、アウトソーシング**できるところは進めていくことで、機械化・分業化一貫体系を図っている。
- ・**ドローンを活用した防除やトラクタの自動走行**等を実装中。そうした取組の中で、ほうれん草については**化学農薬50%削減、化学肥料30%削減で栽培ができている**ところ。
- ・環境に優しい農業を進めていくことは、今後必ず求められるものであり、当社も進めていきたいと思うが、**消費者にもその価値を認識してもらうことが大切**ではないか。

農家 B（施設園芸）

（化学農薬25%削減、化学肥料4～5割削減（CO₂50%削減））

（経営の概況）

- ・強化型ビニールハウス（約40a）でピーマンを生産。
- ・統合環境制御装置を導入してデータに基づく農業を展開し、収量と品質の向上に取り組む。

（現在の取組など）

- ・将来に向けて、環境に良い農業を残すことは必要であり、注意深く行っていけば非常に良い施策となる。
- ・**化学農薬の削減に関しては、天敵の活用により4分の1程度まで削減**している。これをさらに減らすためには、**初期防除、初期発見が重要**であり、見回りロボットや病害虫発見システムがあると良い。
- ・化学肥料に関しては、**土壌診断**の精度が向上しており、**化学肥料を4～5割程度削減**。化石燃料の削減は、**ヒートポンプを導入し、50%程度削減**している。

農業法人C（水田作）

（化学農薬約3割削減、化学肥料100%削減（元肥））

（経営の概況）

- ・10以上の品種を導入し作期を分散することにより、1台の田植機、コンバインで150haを作業。
- ・栽培管理支援システムの活用により、作業競合を平準化を更に進め、規模拡大に取り組む。

（現在の取組など）

- ・現在、当社では**元肥は100%鶏ふんを使用**。これは、特裁や有機で付加価値を付ける戦略というよりも、**コスト削減の観点**であり、海外から輸入している化学肥料を利用するよりも、場合によっては、国内の未利用資源である有機質肥料を利用した方が安い。
- ・**化学農薬は金額ベースで1/3に削減**できている。適期散布のみだが、ドローンでセンシングを行い、**作物の状態の見極めにデータを活用**している。だが、**農家自身も技術を磨く必要**がある。
- ・これにより、コスト削減と生産性が向上すると認識。

農業法人D（畑作）

（有機栽培）

（経営の概況）

- ・日本最大級の有機農業経営体であり、180haにおいてコメ、大豆、麦を生産。
- ・AIを活用した除草ロボット等を導入し有機大豆の収量向上に取り組む。

（現在の取組など）

- ・**22年間有機栽培**を行っており、持続可能な農業を考えた際に**有機農業に行き着いた**。**消費者との絆**が非常に重要。
- ・自社では**耕畜連携**を行っているが、地域によっては行っていないところもある。
- ・化学農薬の削減については、除草剤が課題。**除草の代替**をどうするかについて、イノベーションを起こさなければならない。
- ・有機農業については、2050年という長期を見据えているため、**25%拡大する**という高い目標を立ててよい。
- ・日本では、**畜産の自給率を上げる意味でも飼料用米の有機化や草地、水田の有機化を行う必要**がある。

取組事例③

流通事業者 E（あふの環プロジェクト※1 参画）

（オンラインでの有機野菜等の販売）

（経営の概況）

ウェブサイトやカタログによる一般消費者への有機野菜、特別栽培農産物等、安全性に配慮した食品・食材の販売。

（現在の取組など）

- ・あふの環プロジェクトにおいて「食べる人と作る人とを繋ぐ方法を進化させ、持続可能な社会を実現。食に関する社会課題をビジネスの手法で解決」することを宣言し、**農薬や化学肥料をできるだけ使わずに栽培された野菜の販売**や、**食卓と畑のロスを削減するミールキットの開発**など、**持続可能な消費とビジネスを両立する経営を実施**。
- ・あふの環2030プロジェクトの一環で実施したイベントでは、**食生活のサステナブル度をチェックするWEBページを新設**。消費者の気づきを促進するとともに、既存事業や商品のサステナブルな部分への認知度を向上することで、**新たな市場の創出を促進**。

食品産業 F（国産有機サポーターズ※2）

（オーガニック商品の店舗での販売）

（経営の概況）

- ・欧州で140店以上を展開する有機専門店と、国内小売企業の合併会社。
- ・都内及び近郊に20店舗以上を展開。
- ・普段使いにちょうどいい品揃えをすべく、生産者や加工流通業者と連携して多様な商品を開発。

（現在の取組など）

- ・丸鶏まるごと無駄なく食べよう講座等の、食のサステナビリティに関するワークショップなど、**生産者と食べ物のストーリーを伝えるイベントを積極的に実施**。
- ・国内の農家と連携し、店舗やインターネット等を通じて、水稻の「紙マルチ栽培」等の栽培方法など**食と環境に関する情報を発信**。
- ・**生産者と加工流通業者と小売業者が連携、価値感を共有し手に取れる商品開発**を推進。例えば、国産オーガニックビーフを育てる北海道・榛澤牧場と東洋食肉販売の肉の熟成技術を活用しオリジナル肉まんの開発等。

※1 あふの環プロジェクト：食と農林水産業の持続可能な生産を後押しする消費を促進するためのプロジェクト（農水省、環境省、消費者庁連携）。生産・流通・小売・メディア等様々な企業・団体が参画。

※2 国産有機サポーターズ：農水省が立ち上げた国産の有機食品の需要喚起の取組を進めることを目的としたプラットフォーム。国産の有機食品を取り扱う小売や飲食関係の事業者が参画。

取組事例④

協同組合G（有機農業）

（地域一体となった有機農業、減農薬栽培の推進）

（取組拡大の状況）

生産者や行政、実需者とも連携して、環境に配慮した農法を推進しており、**生産部会に294名が所属**し、農薬を使用しないタイプ、農薬使用を減らすタイプ合わせて、**470haで同農法を実施**（2020年3月時点）。

（現在の取組など）

- ・**組合が事務局となり、GLOBAL G.A.P.と有機JASの団体認証を取得。**
- ・シンガポールやUAEで出前授業を実施するなど、**海外の販路拡大にも注力**し、現在 **6ヶ国に輸出**。
- ・**毎年土壌診断を行い**、適正施肥を実施。堆肥は資源循環のために地元産の牛ふんと鶏ふんを活用。**冬期湛水等の水管理**により、水田に生息する生き物を保全。
- ・地元の**学校給食に農産物を継続的に提供**。また、販売収益の一部を環境保全活動等に活用する仕組みを構築
- ・実需者との連携により、「ごはんの日」のイベント、商品展示会、「産地へ行こう」交流会等、**都市部の消費者の理解促進にも努力**

協同組合H（有機農業）

（有機農業者の組合による生産・販売・輸出等の協同化）

（取組拡大の概況）

- ・1984年に有機農業を志す**10名の農家が8haで有機農業をスタート**、毎年2回の技術研修会、勉強会の開催、年間10～20回に及ぶ品目部会、現地検討会を続けることで、2018年には、**県内全域で162名の農家が、275haで有機農業を実施**。

（現在の取組など）

- ・有機野菜、果樹、茶、米、雑穀等の**120品目以上を栽培、共同出荷に取り組んでおり**、年間を通じて、**常時20品目以上を卸、小売に供給**。
- ・**鹿児島市内に直営店3店舗を展開**し、地場産の有機野菜等を販売。
- ・ジュース、ドレッシング、ベビーフード、ベジソースなどの**加工品の開発・販売**に取り組むとともに、海外事業部を設け香港、中東、タイなどへの**輸出に取組**
- ・102戸の有機JAS認証取得に加え、**未取得の者も、自主的に生産工程記録の管理を徹底**。

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）
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）
令和3年3月9日（火）衆議院農林水産委員会 野上大臣所信表明演説（抜粋）
 - ② 令和3年4月22日（木）
米国主催気候サミット菅内閣総理大臣スピーチ（抜粋）
-

○令和2年10月26日(月) 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します。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。

○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3月9日(火) 衆議院農林水産委員会 野上大臣所信表明 演説(抜粋)

SDGsや環境の重要性が国内外で高まっております。このような動きに対応し、CO₂ゼロエミッション化、化学農薬、化学肥料の削減、有機農業の面積拡大等に向け、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により実現を目指す、みどりの食料システム戦略を本年5月までに策定いたします。

○令和3年4月22日(木) 米国主催気候サミット 菅内閣総理大臣スピー チ(抜粋)

地球規模の課題解決に、我が国としても大きく踏み出します。2050年カーボンニュートラルと整合的で、野心的な目標として、我が国は、2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指します。さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けてまいります。

この46%の削減は、これまでの目標を7割以上引き上げるもので、決して容易なものではありません。しかしながら、世界のものづくりを支える国として、次なる成長戦略にふさわしいトップレベルの野心的な目標を掲げることで、我が国が、世界の脱炭素化のリーダーシップをとっていきたいと考えています。今後、目標の達成に向けた施策を具体化すべく、検討を加速します。

経済と環境の好循環を生み出し、2030年の野心的な目標に向けて力強く成長していくため、政府として再エネなど脱炭素電源を最大限活用するとともに、企業に投資を促すための十分な刺激策を講じます。

また、国と地域が協力して、2030年までに、全国各地の100以上の地域で脱炭素の実現を目指します。食料・農林水産業において、生産力を向上させながら、持続性も確保するための、イノベーションの実現にも取り組んでまいります。さらに、サーキュラーエコノミーへの移行を進め、新産業や雇用を創出します。

我が国は、2030年、そして2050年に向けた挑戦を絶え間なく続けてまいります。

③ 「みどりの食料システム戦略」検討会概要（準備会合～第6回）

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**。

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。最近では、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**を考えていくことが重要（コストターゲット）。
- 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**。

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）。来年間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。



令和2年10月22日
第2回検討会

<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、食のパ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。

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「楽しんで稼ぎたい」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。

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。



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>

- 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ならない。「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のが最も健康**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**グローバルリズムとローカルリズムのハイブリッド**を上手く組み立てることが大事。

<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貫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。

四方 敏夫 氏・ 山田 瑠 氏

不二製油グループ本社株式会社

ESG 経営グループ リーダー・シニアマネージャー

アシスタントマネージャー

企業戦略とサステナビリティ ～不二製油グループの事例～

令和3年3月12日

第6回検討会

■四方 敏夫 氏

1981年九州大学 理学部 数学科 卒業。同年、松下電器産業株式会社（現：パナソニック）入社。本社・事業部・アメリカ松下電器・ヨーロッパ松下電器などで IT システム構築、経営企画、リスクマネジメントに約 35 年携わったのち、2015 年 10 月に不二製油グループ本社株式会社に入社。以来、不二製油グループの CSR 推進・リスクマネジメント強化に取り組み、現在に至る。



■山田 瑠 氏

2015 年不二製油入社、入社後一貫して CSR 関連業務を担う。

現在 ESG 経営グループ CSR チームのアシスタントマネージャーとして、製品や事業プロセスを通じた社会貢献の検討から、サステナビリティに関するステークホルダーとのコミュニケーションなど、幅広い業務を行っている。

<ご講演概要>

- 1950 年創業の BtoB 食品素材メーカーとして、主原料である**パーム、カカオ、大豆などのサステナブル調達**に取り組み、食の社会課題解決に貢献。
- この 1 年程度で国内の取引先メーカーからも**サステナビリティに関する問い合わせが急増**している。
- ESG 経営は商売そのものに直結**するものである。
- 消費者の消費判断として、欧米はコスト・品質 + サステナビリティという傾向がある。日本はコスト・品質に留まっていたが最近サステナビリティも加味する動きが出始めてきた。欧米と日本のこの消費者意識の違いの要因は、**教育や NGO への認識の違い**が考えられる。
- 人権デュー・デリジェンスで重要課題に上がる「**サステナブル調達**」とは、**サプライチェーンにおいて森林破壊のような環境問題や児童労働・強制労働等の人権問題が関与しない原材料を調達**すること。
- 当社が企業戦略として掲げる PBFS（Plant-Based Food Solutions）は、サステナブル調達なしには成り立たない。人権問題・環境問題をサステナブル調達に組み込み、**サステナブル調達を企業戦略の一つにして本業を通して社会に貢献する姿**を目指している。
- その意味で **ESG は真の経営企画**であり、**ESG を企業戦略に組み込み、グローバルスタンダードで会社を変えていく**ことを狙っている。
- 持続可能性に関する認証製品が消費者にとって価値として認められ普及するためには、**原料生産地の社会課題とその解決に向けた企業努力を消費者に理解してもらうことが大切**と思われる。

④ 「みどりの食料システム戦略」検討に当たっての考え方 意見交換会概要

意見交換の開催概要①

- 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」の策定に向けて、令和2年12月、農林水産省に、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、「策定に当たっての考え方」を了承・公表した。
- 令和3年3月の中間取りまとめ、5月の策定に向け、本戦略に盛り込む2050年に目指す数値目標や具体的な取組を検討するに当たって、現場の声に耳を傾けるため、本年1月以降、新技術の活用や有機栽培などに意欲的に取り組む生産者、関係団体、事業者等の幅広い関係者と意見交換を重ねてきた。

開催日		対象	参加者	農林水産省参加者	
1	1月 8日 (金)	(公社) 日本農業法人協会	山田会長、近藤副会長、齋藤副会長、嶋崎副会長、井村副会長 ほか3名	葉梨農林水産副大臣 枝元次官 ほか	
2	1月14日 (木)	全国農業協同組合中央会 (JA全中)	中家会長、馬場専務理事、西野農政部長、梶浦農政課長	野上農林水産大臣 葉梨農林水産副大臣 大澤農水審 ほか	
3	1月26日 (火)	生産者 (露地野菜・果樹)	【新潟県】(有) 齋藤農園 齋藤 真一郎 代表取締役 (もも、ネクタリン等) 【山梨県】サントリーワインインターナショナル(株) 渡辺 直樹 シニアスペシャリスト、棚橋 博史 専任部長 (ぶどう) 【岡山県】(有) エーアンドエス 大平 貴之 代表取締役 (玉ねぎ・キャベツ) 【宮崎県】(株) ジェイエイフーズみやざき 川口 正剛 取締役業務部長 (ほうれん草等) 【宮崎県】(有) 太陽ファーム 牧田 幸司朗 取締役 (キャベツ・ニンニク等)	葉梨農林水産副大臣 池田農林水産大臣政務官 大澤農水審 ほか	
4	1月28日 (木)	生産者 (施設園芸・花き)	【宮城県】(株) 宮城フラワーパートナーズ 今野 高 代表取締役 (花苗) 【静岡県】ベルファーム(株) 岡田 典久 代表取締役社長 (トマト) 【愛知県】JA西三河きゅうり部会 下村 堅二 改革プロジェクトサブリーダー (きゅうり) 【熊本県】JA阿蘇いちご部会 大津 裕樹 会長 (いちご) 【鹿児島県】JAそお鹿児島ピーマン専門部会 環境制御研究会 梅沢 健太 会長 (ピーマン)	葉梨農林水産副大臣 熊野農林水産大臣政務官 枝元次官 大澤農水審 ほか	
5	2月 1日 (月)	生産者 (水田作)	【北海道】白石農園 白石 学 代表 【茨城県】(有) 横田農場 横田 修一 代表取締役 【長野県】(農) 田原 中村 博 組合長	【富山県】(有) 小原営農センター 宮田 香代子代表取締役 【兵庫県】(農) 丹波たぶち農場 田淵 真也 理事	葉梨農林水産副大臣 池田農林水産大臣政務官 熊野農林水産大臣政務官 枝元次官 ほか
6	2月 3日 (水)	生産者 (畑作・その他)	【北海道】JA幕別町 下山 一志営農部長 (小麦、ニンジン) 【岩手県】(株) 西部開発農産 清水一孝部長 (大豆等)	【石川県】アジア農業 井村 辰二郎代表取締役 (大豆) 【鹿児島県】鹿児島堀口製茶(有) 堀口 大輔 代表取締役副社長 (茶)	葉梨農林水産副大臣 池田農林水産大臣政務官 熊野農林水産大臣政務官 大澤農水審 ほか
7	2月 5日 (金)	生産者 (畜産)	【北海道】(有) 石川ファーム 石川 賢一 代表取締役 (乳牛) 【徳島県】(有) NOUDA 納田 明豊 代表取締役 (豚) 【広島県】(有) トールファーム 田川 吉男 代表取締役 (乳牛)	【熊本県】(農) 狩尾牧場 中川 利美 理事長(肉牛) 【鹿児島県】(株) さかうえ 坂上 隆 代表取締役 (飼料・野菜・肉牛)	宮内農林水産副大臣 熊野農林水産大臣政務官 大澤農水審 ほか
8	2月 8日 (月)	生産者 (若手・家族経営)	【青森県】(有) せいの農園 清野 耕司 専務取締役 (りんご) 【山形県】Decofarm 松本 香 氏 (柿、干し柿、イチジク) 【新潟県】すずまさ農園 堀 美鈴 氏 (野菜)	【滋賀県】みのり農園 高橋 佳奈 氏 (野菜) 【沖縄県】眞栄城牧場 眞栄城 美保子 氏 (肉牛)	葉梨農林水産副大臣 宮内農林水産副大臣 池田農林水産大臣政務官 枝元次官、大澤農水審 ほか

意見交換の開催概要②

開催日		対象	参加者	農林水産省参加者
9	2月10日(水)	農林中央金庫	奥代表理事理事長、大竹代表理事専務、新分代表理事専務	葉梨農林水産副大臣 熊野農林水産大臣政務官 枝元次官 大澤農水審 (ほか)
10	2月12日(金)	森林・林業・木材産業 関係団体	国立研究開発法人森林研究・整備機構 浅野理事長 佐伯広域森林組合 今山参事兼流通部長 伊万里木材市場 林代表取締役 日本木造耐火建築協会 木村会長	葉梨農林水産副大臣 熊野農林水産大臣政務官 大澤農水審 本郷林野庁長官 (ほか)
11	2月15日(月)	農業機械関係団体 及び事業者	株式会社クボタ 木村常務執行役員(研究開発本部長)、岡本常務執行役員(研究開発本部副本部長)、 飯田特別技術顧問、木下機械業務部長、別所機械統括本部顧問、東條機械統括本部顧問 ヤンマーアグリ株式会社 山本開発統括部取締役、日高開発統括部 技監 先行開発部部長、経営企画部 西岡 東京企画室長、末永専任部長、相馬専任部長 一般社団法人 日本農業機械工業会 川口常務理事	葉梨農林水産副大臣 宮内農林水産副大臣 熊野農林水産大臣政務官 枝元次官 大澤農水審 (ほか)
12	2月17日(水)	農薬製造事業者	クミアイ化学工業株式会社 小池代表取締役社長 シンジェンタジャパン株式会社 的場代表取締役社長 住友化学株式会社 水戸代表取締役・常務執行役員(健康・農業関連事業部門統括) 日産化学株式会社 本田取締役・常務執行役員(農業化学品事業部長) 日本曹達株式会社 溝口執行役員(農業化学品事業部長) バイエルクロップサイエンス株式会社 藤村執行役員(レギュラトリーサイエンス本部長)	葉梨農林水産副大臣 池田農林水産大臣政務官 熊野農林水産大臣政務官 大澤農水審 (ほか)
13	2月17日(水)	有機農業関係者	ながさき南部生産組合 近藤会長理事 かごしま有機生産組合 大和田代表 株式会社マイファーム 西辻代表取締役 ビオセボン・ジャポン株式会社 枝川マーケティング事業部長、伊藤商品部マネージャー 株式会社イトーヨーカ堂 青果部 セブンファーム開発担当 久留原チーフマーチャンダイザー	葉梨農林水産副大臣 池田農林水産大臣政務官 熊野農林水産大臣政務官 枝元次官 大澤農水審 (ほか)
14	2月19日(金)	全国農業協同組合連 合会(JA全農)	菅野経営管理委員会会長、山崎代表理事理事長、野口代表理事専務、桑田代表理事専務、久保常務理事、 高尾常務理事、齊藤常務理事、金子参事、尾本経営企画部長	野上農林水産大臣 葉梨農林水産副大臣 宮内農林水産副大臣 池田農林水産大臣政務官 熊野農林水産大臣政務官 枝元次官 大澤農水審 (ほか)
15	2月19日(金)	食品産業関係団体 及び事業者	日清食品ホールディングス株式会社 田中常務執行役員・CDO兼グローバルイノベーション研究センター所長 不二製油グループ本社株式会社 科野執行役員 油脂・チョコレート事業部門長 一般財団法人食品産業センター 村上理事長	葉梨農林水産副大臣 宮内農林水産副大臣 熊野農林水産大臣政務官 枝元次官 (ほか)

意見交換の開催概要③

開催日		対象	参加者	農林水産省参加者
16	2月22日(月)	肥料関係団体及び事業者	片倉コープアグリ株式会社 塚田代表取締役専務執行役員、一條取締役執行役員・肥料本部長、高須肥料本部技術普及部部长、狩野肥料業務部部长、伊藤技術普及部課長補佐 朝日アグリ株式会社 広瀬常務取締役・事業本部長、浅野理事 日本肥料アンモニア協会 成田理事事務局長、花崎事務局長付	葉梨農林水産副大臣 池田農林水産大臣政務官 熊野農林水産大臣政務官 枝元次官 大澤農水審 (ほか)
17	2月25日(木)	養殖業・漁港漁場関係者	一般社団法人 全国海水養魚協会 長元会長理事、中平専務理事 株式会社FRDジャパン 辻代表取締役社長、十河取締役 黒瀬水産株式会社 熊倉取締役 公益社団法人 全国漁港漁場協会 橋本会長	葉梨農林水産副大臣 宮内農林水産副大臣 熊野農林水産大臣政務官 大澤農水審 (ほか)
18	2月26日(金)	流通関係者	一般社団法人 日本加工食品卸協会 時岡専務理事	葉梨農林水産副大臣 宮内農林水産副大臣 池田農林水産大臣政務官 熊野農林水産大臣政務官 枝元次官 大澤農水審 (ほか)
19	3月8日(月)	漁業関係者	全国漁業協同組合連合会 三浦常務理事 一般社団法人 大日本水産会 小林常務理事 輪島漁業生産組合 石井参事 株式会社 ホリエイ 堀内代表取締役、野呂取締役営業部長	葉梨農林水産副大臣 池田農林水産大臣政務官 熊野農林水産大臣政務官 枝元次官 大澤農水審 (ほか)
20	3月17日(水)	再生可能エネルギー関係者	千葉エコ・エネルギー株式会社 馬上代表取締役 フォレストエナジー株式会社 沼代表取締役社長 北海道鹿追町 農業振興課 城石主幹 有限会社桜井牧場(北海道鹿追町) 桜井氏	葉梨農林水産副大臣 宮内農林水産副大臣 池田農林水産大臣政務官 枝元次官 大澤農水審 (ほか)
21	4月8日(木)	土地改良関係者	全国土地改良事業団体連合会 義経副会長、室本専務理事 常西用水土地改良区(常願寺川沿岸用水土地改良区連合) 中川理事長 ひぼこの大地を守る会 吉田会長、大原前事務局長 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究部門 白谷農研機構理事、藤原農村工学研究部門所長	葉梨農林水産副大臣 宮内農林水産副大臣 池田農林水産大臣政務官 熊野農林水産大臣政務官 枝元次官 大澤農水審 (ほか)
22	4月19日(月)	消費関係団体	日本生活協同組合連合会 二村常務執行役員、政策企画室武田氏、第一商品本部 産直グループ菅野氏、組織推進本部組合員活動グループ百瀬氏 主婦連合会 有田会長、平野副会長、山根常任幹事 一般財団法人 消費科学センター 井岡企画運営委員、高橋企画運営委員 全国地域婦人団体連絡協議会 林会長代理	宮内農林水産副大臣 熊野農林水産大臣政務官 大澤農水審 (ほか)

意見交換で出された主な意見

論点	主な意見
総論	<ul style="list-style-type: none"> ○本戦略の方向性は賛成。次の世代が農林水産業に取り組む環境を少しでも良くしたい。 ○本戦略は我々の認識や方向性と一致しており、共に取り組んでまいりたい。 ○環境に優しい農業は、今後必ず求められる。将来に向けて、環境に良い農業を残すことは必要。 ○機械が大型化し、化石燃料の消費も多くなる中、持続可能な農業や暮らしを考えた中では、待ったなしの政策、戦略である。 ○世界の潮流や世界規模の気候変動を鑑みると、本戦略に基づいた取組は非常に重要。確実に担い手は減少していくことを考えると、生産性の向上と持続性の確保はどちらも大事。 ○本戦略が、調達、生産、加工・流通、消費を一つの輪としてとらえることに非常に可能性を感じる。 ○日本の有機農産物は外国でも需要があることから、輸出戦略としてもオーガニックを推進することは重要。 ○脱炭素化は、技術開発の加速化と農業者・消費者・流通業者等の認識の転換等、しっかりと環境が整えば、実現できる。強いメッセージを打ち出し、国民運動として展開すべき。
数値目標 (農薬、肥料、有機)	<ul style="list-style-type: none"> ○現場が納得し、関係者が大きく変わっていきこうと意欲を持って取り組める具体的な数値目標が必要。2050年に向けて、野心的な高い目標をしっかりと掲げてほしい。 ○現状の技術で、化学農薬5割削減、化学肥料5割削減も難しくない。 ○有機農業について、EUは果樹・牧草中心だが、日本はコメの有機栽培技術ができているため、水田で野心的な目標を立てることで、EU並みの有機面積25%（100万ha）への拡大も可能ではないか。飼料用作物もポイントになると思う。 ○果樹については、気候の違いもあり、現行技術では欧米と同じ考え方で化学農薬の削減は難しい。
その他留意事項・課題	<ul style="list-style-type: none"> ○農薬や肥料を減らすことで生産コストや収量への影響が不透明。農業者の所得が十分に確保できる持続可能な経営が重要。 ○農薬の大幅削減には慣行栽培を行う農家の意識と知識を変える必要。農薬の代替技術や耐性品種の開発、JAや県の普及センターによる指導体制や、減農薬への転換に伴い、減収した場合の支援が必要。 ○省力化や低コスト化などの多様な取組モデルの提示など、地域の実態を踏まえた取組を推進すべき。 ○化学農薬・肥料の削減は、コストや労力の削減につながる事例がある。先進的な取組を横展開すべき。 ○環境に優しい農業を消費者に認識してもらい、価値を認めていただくことが重要。子供達への食育が大切。 ○有機農業の面積拡大には、有機農産物の需要拡大とともに、生産面では耕畜連携、品種開発、地域に応じた栽培技術、隣地との関係やドリフト問題、地域の取組体制などが課題。

意見交換で出された主な意見①（品目・業種別）

水田作

- 水稲では、化学農薬・肥料の低減技術が進んでおり、収量や品質への影響も少なく、コストや労力も減らすことが可能。
- コスト低減の観点から、海外から輸入する化学肥料よりも、国内の未利用資源である有機質肥料の方が場合によっては安い。
- 有機の水田面積の拡大に向けた課題は除草。現状では、家族経営にとって高価な最新機械の導入は難しいが、方向として進んでいきたい。

畑作 その他

- 化学農薬の低減は、現状の品種では定期的な予防防除を要するため難しい。2050年に向け、ドローンによるセンシング技術の向上、育種技術の進展に期待し、予防散布を減らしていく必要。また、農薬や肥料の使い方を正しく理解している生産者が少ないのではないか。
- 化学農薬は、農産物が海外に輸出された際、そこから別の国へ輸出されることも考慮し、どのような国の基準にも対応できるようにすべき。

露地野菜

- 現状のドローン防除やトラクタ自動走行に加え、ピンポイント防除、可変施肥の活用により、化学農薬・化学肥料とも50%程度の減は可能。
- IPM（総合的病害虫防除）を知らない生産者が多い。また、緑肥と微生物資材の活用により、化学肥料を低減可能。
- 耕畜連携、有機肥料の活用促進には、土壌分析による土壌のイオンバランスや微生物の多様性・数の把握・評価が重要。

施設園芸 ・花き

- 施設栽培は、冬季の暖房用に化石燃料を燃焼。また、光合成促進のために施設内でCO₂を発生。ヒートポンプの活用やCO₂の局所施用によりCO₂の低減が可能。ヒートポンプの導入支援、地域の工場やごみ焼却との連携によるCO₂回収・利用が必要。
- 化学農薬の低減には生物農薬（天敵）の活用、初期防除が重要。一方、養液栽培の場合、現状では化学肥料の低減は容易でない。
- ミツバチ受粉を行っており、ネオニコチノイド系農薬への対策が重要。天敵など新技術の導入には3年くらいかかり、やっと裾野が広がっていく。

果樹

- ネオニコチノイド不使用、誘蛾灯により化学農薬・化学肥料の3割減を目指しており、将来は化学農薬3割減、化学肥料9割減が可能と思路。
- 果樹は野菜と異なり、養分が根から吸収されるため、化学肥料の使用量がゼロでも栽培技術で良品質のものを生産可能。
- 夏場の天敵であるハダニが樹木に上らないよう、下草を刈らないことで有機農業の環境を整えることが可能。行政側の情報発信にも期待。

畜産

- 畜産農家と耕種農家が離れている場合や中山間地域においても、堆肥や稲わら等の流通が行えるような仕組みや技術開発が必要。
- 畜産農家の努力で牛からのメタン発生抑制は困難なので、品種改良や飼料の開発などに期待。
- 有機と慣行の価格差が埋まらなければ消費拡大は難しく、EUのようにコストのかかり増し分への支援があるとよい。

林業

- 森林のCO₂吸収能力の強化、林業現場での排出削減、石油代替製品としての木材利用の推進が必要。
- 吸収量の増加のためには高齢木を伐採して再造林を続けられる環境づくりが重要。
- 改質リグニン、プラスチックの代替製品として使用可能であり、山元で工場を作れば地域所得を作るため、山村振興にもなる。

養殖業

- 海水温の上昇など肌身で感じており、持続性の確保と環境負荷軽減は取り組むべき大きなテーマ。
- 養殖業において、輸入原料に頼らない魚粉代替原料などの餌料の確保は重要な課題、沖合養殖や陸上養殖は環境負荷軽減の面から期待。
- ブルーカーボン避けて通れない課題であり、外国では海藻の吸収源以外の利用も考えられている。

土地改良

- 脱炭素社会に向けて、小水力発電など再生可能エネルギーの導入促進は不可欠。
- クロスコンプライアンス要件の設定については、結果として農業者の意欲を削ぐことにならないよう、慎重かつ適切に検討願いたい。
- 新技術を社会実装していくためには、技術を実施する者のICTリテラシーの向上や、政策サイドと技術開発サイドの密接な連携が必要。

意見交換で出された主な意見②（品目・業種別）

農薬

- 本戦略の考え方や方向性に賛同。国が方向性を示すことに賛成する。
- 今後は、耐病性品種の更なる導入、発生予察の精度向上、デジタル技術やスマート農業技術の活用により、適時適量の農薬散布が可能となり、ある程度は農薬使用量が削減できるのではないかと。
- 化学農薬使用量の削減について、リスク換算で目標を立てることは理解。

肥料

- これまで緩効性肥料の普及・局所施肥等を通じて化学肥料使用量は削減。今後もスマート農業の進展等のイノベーションにより施肥効率化を図る。
- たい肥等は発生地域に偏りがあり、広域流通を進めるには水分調整等が必要。
- 化学肥料・農薬に過度に依存しない持続的農業の実現には、土づくり・地力の向上が重要であり、有機質原料の活用を進めていきたい。

有機

- 有機農業の面積目標を大きく打ち出すべき。日本の有機農業を一気に進める目標設定は、世界に対してのアピールに繋がる。
- 品目によっては有機農業の生産技術はほぼ確立しているが、物流、農地の分散、農薬のドリフト等、社会環境がまだ不十分。
- 想像以上にオーガニックの需要は大きい。目に触れる機会を増やし、日常的にオーガニック農産物が購入可能な環境を整えることが大切。

機械

- 農機のゼロエミッション化に向けては、電気・水素・燃料など様々な技術があり、それぞれの特徴を踏まえて同時並行で対応していく必要。
- 農業機械メーカーだけで新たなバッテリーを開発するのは現実的ではなく、バッテリーの基盤技術を持つ企業と連携したい。
- カーボンニュートラルな燃料として、バイオ燃料やe-fuelの利用促進についても他分野企業と連携して取り組む必要。

食品産業

- 食料システムの脱炭素化には原材料を生産する農林水産業の脱炭素化が必要。サプライチェーン全体での連携・協働、官民協働が重要。
- 食品価格は低く抑えられており、価格転嫁は難しい。環境や人権への消費者の意識向上を図り、脱炭素化・持続可能性への配慮によるコストを受け入れてもらう等、マーケットの変容が肝要。消費者マインドを変えるためのマーケティングツールの検討が必要。
- AI等の技術によりビジネスモデルの革新を通じた労働生産性の向上、取引慣行の適正化やAIを活用した需要予測等による食品ロスの削減が必要。

食品流通

- みどりの食料システム戦略における数値目標については、サプライチェーン全体を繋ぐ物流をいかに効率化できるかという観点で設定すべき。
- 卸売事業者は多数のメーカーや小売業者と取引を行うため物流やデータ処理の負担が非常に大きい。データ連携のための標準化と基盤構築が必要。
- サプライチェーン全体でのデータ連携に向けて、行政が関与することによって透明性や公平性が生まれ、取組の推進力となるのではないかと。

漁業

- 養殖業を含む沿岸漁業では資源管理・省エネ等の持続的な食料システムの構築に向けた取組を既に一部実施。
- 漁獲物の高付加価値化をはじめ、新漁業法の両輪である「水産資源の適切な管理」と「水産業の成長産業化」に取り組んでおり、本戦略が繋がることを期待。
- 「漁船の電化・燃料電池化」は、将来的に必ず必要となるイノベーション。高性能・グリーン化された漁船に転換することは、将来の水産業を担う若者の雇用の増大にも貢献する。

再エネ

- 若い世代は新しい観点に関心が高く、エネルギーの使い方で農業の在り方を転換していくことは重要。
- バイオガス化の技術を活用し、副産物として発生する熱やバイオ炭を利用することで、小規模でも循環型社会に貢献可能。
- バイオガスプラントは整備費に多大なコストを要する。消化液の有効活用は化学肥料の低減にもつながるため、整備費の支援をお願いしたい。

消費

- 農林水産業が環境に与える負荷も丁寧に伝えるべき。
- 消費者の買い支えは、消費者が無理をするのではなく、環境に負荷を与えた人がコストを負担すべき。
- 水産と畜産における施策や目標が少ない。抗菌剤の使用に係る施策については、消費者も知るべき。

第1回意見交換会の概要 —（公社）日本農業法人協会—

1月8日（金）13:00-14:15

参加者

山田 敏之 会長（京都府・こと京都(株)代表取締役）
近藤 一海 副会長（長崎県・(農)ながさき南部生産組合会長理事）
齋藤 一志 副会長（山形県・(株)まいすたあ 代表取締役）
嶋崎 秀樹 副会長（長野県・(有)トップリバー 代表取締役）

井村 辰二郎 副会長（石川県・アジア農業(株) 代表取締役）
甲斐 毅 専務理事
堀江 光正 常務理事
吉田 智 総務政策課政策担当課長

主な意見

全体に係る意見

- 日本農業法人協会は、農林水産省に対し、幅広い分野について政策提言を行っており、その実現が戦略の策定・実行の前提と考えている。
- 2050年カーボンニュートラルに向けて他産業も相当努力をすることとしており、農業だけやらないということにはならない。
- 2030年までの10年が重要であり、イノベーションのスピードアップが必要。
- 有機については、日本ではマーケットの拡大余地が大きく、まだまだ伸びる。消費者の意識改革・支持が鍵。「みどりの食料システム戦略」で、消費を活発させる戦略をもう少し強く謳ってほしい。
- 日本の有機農産物は外国にも需要があると考えるため、輸出戦略としても有機は重要。
- イノベーション創出のための施策を講じていくためにも、既存の現行の施策、例えば、農地集積・集約や水田フル活用等をしっかり推進することが極めて重要。
- 有機農業を産地化するには、慣行農法としっかり区別するため、農地集積・集約により一定の圃場を確保することが重要。ドローンの幅広い活用など戦略を着実に進める前提としても農地集積・集約の加速化を講じることが重要。
- 化学肥料の代替となるたい肥については、個別農家単位では難しいが、技術的には地域循環させることが可能。日本は窒素、リン酸が過多であることが問題となっており、家畜ふん尿も含めて循環経済の確立が必要。
- 現行の特別栽培米の取組等を踏まえると、化学肥料について、水稻で半減への取組は抵抗なく実施することは可能。
- 個人的な意見ではあるが、化学肥料については、有機肥料により代替できる可能性があると考えている。
- 戦略の実行を担う人材育成についてしっかり検討し、取り組んで頂きたい。
- 再生可能エネルギー政策も本戦略にしっかりと組み込む必要。
- 化学農薬・肥料削減は取組まなければいけないものであるが、農業者が負担する人的・経済的な負担も少なくない。戦略の決定・実行にあたっては農業者の声を聞き、連携して取り組んで頂きたい。

数値目標に係る意見

- 政策提言の実現がなされることを前提に2050年を見据えて、野心的な高い目標をしっかりと掲げて欲しい。
- 2050年に向けた目標であれば、耕地面積に占める有機農業の面積割合をEU並（耕地面積の25%）にすることはありえる。

第2回意見交換会の概要 — 全国農業協同組合中央会（JA全中） —

1月14日（木） 11:00-12:00

参加者

中家 徹	代表理事会長	西野 司	農政部長
馬場 利彦	専務理事	梶浦 紀徒	農政課長

主な意見

全体に係る意見

- JAグループも昨年5月に「JAグループSDGs取組方針」を策定。持続可能な食料生産と環境負荷の軽減等は、我々の認識や方向性と一致しており、一緒に取り組んでまいりたい。
- 農業の持続可能性を高めるためには、環境に配慮しながらも、農業者が十分な所得を確保できる持続可能な経営が重要。
- 生産者に加え、消費者も環境に対する意識の転換が重要。作り方や購入にあたっての考え方などを大きく変えられるよう、国民運動の一環として展開していくことが必要。
- 新たな技術開発・品種開発等にあたっては、環境の視点を今まで以上に重視するとともに、このことが農家に分かりやすく伝わり、意識転換できるようにすべき。
- 人手不足が深刻な中、省力化や低コスト化などの具体的な取組モデルの提示が必要。
- 今回の戦略は大きな政策転換であり、基本計画にも位置づけるべきではないか。
- 直接支払の拡充をはじめ、多面的機能の発揮・環境保全等の観点から、農地・水田農業を維持していくことも政策のグリーン化で具体化する必要。
- 現場の関係業者への影響が大きいため、調達分野も含めて関係者との十分な意見交換を行いつつ、ビジネスモデルの転換に対する支援も必要。
- グループ内で組織的な議論を行い、政策提案等を整理する予定。引き続き、意見交換をお願いしたい。

数値目標に係る意見

- 具体的な数値目標は必要であり、関係者が大きく変わっていくと意欲を持って取り組める目標を設定する必要。また、地域・品目にあった目標等の設定や、技術革新とあわせた具体的な道筋の提示など、現場が納得して取り組めることが重要。

第3回意見交換会の概要 —生産者（露地野菜・果樹）—

1月26日（火） 10:00-11:30

参加者

【新潟県】(有)齋藤農園 齋藤 真一郎 代表取締役
【山梨県】サントリーワインインターナショナル(株) 渡辺 直樹 シニアスペシャリスト
" 棚橋 博史 専任部長

【岡山県】(有)エーアンドエス 大平 貴之 代表取締役
【宮崎県】(株)ジェイエイフーズみやざき 川口 正剛 取締役業務部長
【宮崎県】(有)太陽ファーム 牧田 幸司朗 取締役

主な意見

全体に係る意見

- 機械と人の役割分担の明確化やスマート農機に適した圃場整備等を行うことが大切。その上で、本戦略で示されている各種技術を実現していくことが重要。
- 大規模化や機械の大型化・効率化により、環境よりも経済重視の作業形態となりつつあるが、持続可能な農業や暮らしを考えた中では、**待ったなしの政策、戦略**である。
- 環境に優しい農業を進めていくためには、**消費者にもその価値を認識してもらうことが大切**。実需からの要望がそのまま生産者の取組の動機付けになる。
- 醸造用ブドウでは、化学農薬を減らすことは難しく感じる。交配による**耐病性品種による農薬削減に期待**が持てる。
- 現状では我流で生産されている方も多いが、本戦略を実際に現場で推進していく上では、**地域ごとのマニュアルを作成し、普及センターの役割を明確化することが必要**ではないか。

数値目標に係る意見

- 露地野菜では、**化学農薬・化学肥料の削減**について、将来的には**5割削減も可能**。
- 果樹では、**化学農薬の3割削減、化学肥料の9割削減が可能**。
- 学校給食で有機農産物を使用するなど、地域全体での取組や消費者の理解醸成を進めることで、**2050年には耕地面積に占める有機農業の取組面積を2割まで拡大**できるのではないか。
- **ネオニコチノイド系農薬の使用削減**について、**2050年目標では遅すぎ**ではないか。

第4回意見交換会の概要 —生産者（施設園芸・花き）—

1月28日（木） 15:30-17:00

参加者

【宮城県】(株)宮城フラワーパートナーズ 今野 高 代表取締役
【静岡県】ベルファーム(株) 岡田 典久 代表取締役社長
【愛知県】J A 西三河きゅうり部会 下村 堅二 改革プロジェクトサブリーダー

【熊本県】J A 阿蘇いちご部会 大津 裕樹 会長
【鹿児島県】J A ぞお鹿児島ピーマン専門部会
環境制御研究会 梅沢 健太 会長

主な意見

全体に係る意見

- 次の世代が農業を営む際の地球環境を少しでも良い状態で保てるようにしなくてはならない。
- 施設栽培では、冬季の暖房で化石燃料を燃焼させてCO₂を発生させている。吸収側である農業での発生を減らしつつ、社会全体でバランスをとっていくことが大事。排出権といった社会的な仕組みがあってもよいかと思う。
- 率直には難しいと感じたが、国民としては**当然進むべき道**。戦略に基づいた対策を個人の経営でどこまで受け止められるかの不安が大きい。人的、技術的、予算的支援を検討いただきたい。
- **ネオニコチノイド系農薬**のミツバチへの影響は明らかになっているため、**農薬の使用低減**にしっかり取り組んでいきたい。
- 自らが行動を起こさなければならぬと再認識。まずは、**自分たちができることを、少しずつやっていくことが大切**。
- 将来的には、**日本がゼロエミッションでの施設栽培という形で、リーダーシップを発揮**できるようになるのではないか。
- 化学農薬・化学肥料のさらなる削減を図るためには、**様々な作物で利用可能な天敵など、新たな技術開発が不可欠**。
- 化学農薬の削減のためには、**耐性品種、天敵、バイオスティミュラント**といった技術開発が必要。
- **地域のごみ焼却炉からのCO₂回収を進め、農業用への利用を進める政策**をお願いしたい。
- 注意深く行っていけば**非常に良い施策**となる。化学農薬をさらに減らすためには、初期防除、初期発見が重要であり、**見回りロボットや病害虫発見システム**があると良い。
- 台風により農薬での防除が必要となることもあるため、**イチゴ栽培では有機栽培拡大のハードルは高い**。
- 行政側には、**通信環境に関わっていただきたい**。農村部でも**通信機器が使えるようなインフラ整備が重要**。
- 農業を持続化させるために、**何らかの付加価値として認めてもらえる仕組み、評価があれば良い**。
- 技術を活かせる生産設備等は必要だが、**ルールを決めて動くためには、ある程度の規模感がないと実効性に欠けるのではないか**。

数値目標に係る意見

- **有機農業の面積拡大**は消費者からの力も必要だが、**25%拡大という数値は不可能ではない印象**。
- **化学農薬**は、栽培環境条件を整えることとドローンのスポット防除等を組み合わせれば**50%削減は難しくない**という印象。
- 生産者それぞれで**基準が違うため、目標の定量的な評価は難しい**。天敵の開発や育種は世界的に遅れている印象。
- 天敵や紫外線の活用のほか病害抵抗性品種もあると、**化学農薬の50%削減は可能**。
- **化学肥料は4割程度削減**できており、地下部のリアルタイムモニタリングが可能になれば、**さらに肥料の削減が見込まれる**。

第5回意見交換会の概要 —生産者(水田作)—

2月1日(月) 13:30-15:00

参加者

【北海道】白石農園 白石 学 代表

【茨城県】(有)横田農場 横田 修一 代表取締役

【長野県】(農)田原 中村 博 組合長

【富山県】(有)小原営農センター 宮田 香代子 代表取締役

【兵庫県】(農)丹波たぶち農場 田淵 真也 理事

主な意見

全体に係る意見

- 本戦略の方向性や取組を進めていくことは**非常に重要**。
- **一番大事なのは農業者の意識を変えること**。有機や特裁を作ることが縛りとなり、農業者の足かせになったり、生産性を著しく悪化させるようなルール作りは絶対にしてはいけない。
- 農薬・肥料の削減は、**思ったほど収量には影響がない**と実感。こうした経験を周囲に伝えることで、将来に向けてよい方向に持っていけないのではないか。
- 化学肥料はコスト削減の観点から100%鶏ふんを使用している。化学農薬は適期散布することで、**金額ベースで1/3に削減**。
- 昔は、カニ殻等の**未利用資源**を使っていたが、今は**肥料化にコスト**がかかっており、農家が使いづらくなっている。
- 「有機農業」と聞くと、生産者はハードルが高く、この戦略が**目指しているものと誤解を生じると感じる**ので、別の言葉で説明し、**推進**する方が取り組みやすいのではないかと。
- 有機農業は、常に**土壌の状態を見極めて最適な栽培**を行うことで、**予防的な農薬の使用に頼らず、作物の健全な育成を目指す**。
- 水田での**有機農業面積拡大の課題は除草**。
- 雑草の状態まで見られるような**技術開発に期待**している。
- CO₂減少への寄与や農薬の環境への影響を消費者に見える化すべき。
- **カメムシの被害粒対策に色彩選別機**を導入。これにより、カメムシの防除を昨年から行わなくてもよくなった。
- メーカー主導の技術ではなく、**農業者が本当に必要としている農業者目線の技術開発が必要**。
- 地域に合った**技術を指導できる者が地域の拠点にいることが重要**。
- 海外で栽培された**緑肥種子を輸入**していることや**国産の菜種油**かすの入手が難しいことが懸念。**生産現場だけでなく、資材調達といった取組も含めて考えなければならない**。
- 収益性に不透明な点が多いと**生産現場での取組は進まない**。
- **得られるメリットよりも変えることの煩わしさを気にしている**ため、現状の作業をなくして、新しい技術を導入するようにしないと、目標の達成が難しくなる。
- **規制が大変厳しいことが問題**。特区のようなものをもっと簡単に導入できるようにしていただけると進むと思う。

数値目標に係る意見

- **EUの数値水準でも達成可能**と思うが、この数値がいきなり出てくると現場では否定的な反応が予想される。
- 化学農薬使用量を1/3、化学肥料使用量を現行の半以下にしているが、**収量・品質は低下せず、コストや労力の削減も可能**。
- 化学農薬の**50%低減**や、有機農業面積割合**25%への拡大**は、**難しいものの可能**であると考えているが、コストや価格が上昇するため、現状での挑戦は難しい。
- 水稲では**化学肥料低減の目標を高くしても問題ない**。農薬の**5割削減も可能**。
- 有機農業の拡大は、**20年で5%拡大が限界**という印象。

第6回意見交換会の概要 —生産者(畑作・その他)—

2月3日(水) 15:30-17:00

参加者

【北海道】J A 幕別 下山 一志 営農部長
【岩手県】(株)西部開発農産 清水 一孝 部長

【石川県】アジア農業(株) 井村 辰二郎 代表取締役
【鹿児島県】鹿児島堀口製茶(有) 堀口 大輔 代表取締役副社長

主な意見

全体に係る意見

- 本戦略により次世代へ農業のあるべき姿を残せると良い。
- 微生物機能の解明やバイオスティミュラントを基にした環境整備が進めば、化学農薬・化学肥料に頼らない栽培も可能。
- 基盤整備と農業技術の組み合わせによるコスト削減やロボット技術の活用等による化学農薬・化学肥料の削減が可能になれば、楽しい農業が見えてくる。
- 現行の品種では定期的な予防防除が必要であるため、化学農薬使用量の削減は難しい。
- 化学農薬削減での課題は除草剤。削減のためには農薬使用のエビデンスをヨーロッパ並みの厳しい基準で検証すべき。予防的、治療的に使用される農薬の検証及び分析が必要。
- 2050年に向けて化学農薬の削減を図るには、育種技術の進展も必要だが、予防散布も減らすべき。
- 未利用資源の活用は畜糞がポイントであるため、まず一番に耕畜連携を進めるべき。
- 化学農薬・化学肥料の使用方法について、GAPのような仕組みや基準を設け、ルール化を進めることで、化学農薬・化学肥料の削減が進むのではないかと。
- 周辺で自身のみが農薬削減や有機栽培を行い、病害虫が発生した場合、クレームがくるといった地域問題もある。また、ドリフト問題の対応も想定するべき。
- 有機栽培では、消費者との繋がりや作る力・売る力のバランスが再生産を行う上でも重要。
- 技術的エビデンスが不足しているため、イノベーションを起こすには農研機構や農家の連携が非常に重要。
- 食料供給を十分なものとするため、再生産可能な農業所得の実現及び国産食料を選択してもらえよう国民理解を得ることが重要。
- 物自体の品質だけでなく、環境的側面も含めた品質が評価されるようにならないといけない。欧州では日本よりもそうした取組が進められている。

数値目標に係る意見

- 本戦略は2050年に向けたKPIを定め、バックキャストで行うものであるため、野心的な目標策定は非常に重要。
- 有機農業栽培面積については、25%の拡大は厳しいが、10%ならば拡大可能。
- 有機農業栽培面積は、2050年に25%拡大のような高い目標も立てられる。特に有機栽培技術が豊富な水田作で野心的な目標を立てることで、数字を積み上げられるのではないかと。

第7回意見交換会の概要 —生産者（畜産）—

2月5日（金）10:00-11:30

参加者

【北海道】（有）石川ファーム 石川 賢一 代表取締役
【徳島県】（有）NOUDA 納田 明豊 代表取締役
【広島県】（有）トールファーム 田川 吉男 代表取締役

【熊本県】（農）狩尾牧場 中川 利美 理事長
【鹿児島県】（株）さかうえ 坂上 隆 代表取締役

主な意見

全体に係る意見

- 本戦略の取組に関しては大いに進めていただきたい。
- 本戦略の取組を進めるポイントはコミュニケーション及び広報活動。いかに皆に知ってもらい、皆で取り組むということに持っていけるかが鍵。
- 本戦略の取組は地方だからこそ可能であり、地方が頑張ることで都心部を助けるものだと感じている。
- 農家ごとに堆肥の好みがある。耕種農家としても儲けられないと耕畜連携の取組を継続できず、協力を得ることも難しいため、コストや収量などのデータを農家と収集している。
- 日本で有機畜産が増えない理由の1つは、飼料確保が難しいため。現状は不足分を有機JAS飼料のとうもろこし、大豆かすの輸入に頼っているが、国産飼料に切り替えたいと思っている。
- 有機面積拡大のネックは消費であり、消費拡大の課題は価格である。価格差が埋まらなければ消費拡大は難しい。目標策定時には価格差への政策支援も打ち出してほしい。
- EUでは、慣行と有機製品の価格差が1～2割であり、コストのかけ増しの大部分を国の施策で支援していると聞く。
- 現実に有機栽培が拡大可能かという難しいが、「循環率」のような新しい定義を出して推進するのも面白いと思う。
- 有機酪農のICT活用において効果大きいのは、GPSの自動操舵。デントコーンの播種や除草に活用することで、労力も下がり、単収及び作業精度が向上する。
- 現状ではかなりの費用がかかるが、広い放牧地での牛の位置確認にスマート農業を活用することで、瞬時の位置確認を可能とし、大幅な時間節約を実現した。
- 農水省と文科省が連携し、次世代の子どもたちに現状や将来を考えさせるような教育を行うことが重要。
- 限られた人材での土地利用やどのように効率化を図るかは中山間地域では難しい問題。
- WCSの活用や、わらと堆肥の交換など中山間地域でも行える土地利用を一番に考えながら進めていただきたい。
- 牛糞、豚糞、鶏糞などを混合する堆肥センター拠点を作るとともに、畜産農家が有償で散布作業を行えるような仕組みづくりが有効。

数値目標に係る意見

- 数値目標に関しては、達成できないことはないと思う。
- 有機農産物のような農薬を減らした生産物を食べたいという人は確実に増えているので、有機農業面積の25%拡大は可能ではないか。
- 有機農業生産物を食べる人、作る人は増えてくると思うので、有機面積25%拡大の目標にも進んでいかなければならない。

第8回意見交換会の概要 —生産者(若手・家族経営)—

2月8日(月) 13:30-15:00

参加者

【青森県】(有)せいの農園 清野 耕司 専務取締役
【山形県】Decofarm 松本 香 氏
【新潟県】すずまさ農園 堀 美鈴 氏

【滋賀県】みのり農園 高橋 佳奈 氏
【沖縄県】眞榮城牧場 眞榮城 美保子 氏

主な意見

全体に係る意見

- 本戦略の考え方や方向性は理解。
- 地球温暖化などの大きな問題に対して、本戦略で将来に向けた方向性を示してもらえるのは、非常にありがたく、ぜひとも推進してほしい。
- 地面の下の草を刈らないことで、害虫が樹木に上ってこなくなるため、被害を大きく減らすことができる。果樹においても、農薬を使用しない環境を整えることも可能かもしれない。
- 夏場は、化学農薬・化学肥料を使用しない栽培は不可能。取り組みやすさに応じて、品目ごとに目標を検討してほしい。
- 攪乱剤やフェロモントラップのような化学農薬に代わる資材の開発や、毒性の低い農薬の開発を進めてほしい。
- 自動草刈りロボットは、家族経営だと購入が難しいため、シェアリングのような仕組みが整備されると良い。
- 害虫駆除は人手が必要であり、高齢者にとっては厳しい作業であるため、作業の機械化が行われるとよい。
- 機械で肥料を直接土中深くに埋め込む技術により、空中に蒸散する(温室効果ガスの原因となる)有効成分が利用できるようになるが、こうした機械への助成があると良い。
- どのような農薬を優先的に削減すべきか整理をしつつ、生産者への周知・教育を行ってほしい。
- 化学農薬の削減に向け、規制を設けることで、技術進化が起こり、人々の考え方も変わっていくのではないかと。
- 全国で大幅に化学農薬を削減するのであれば、慣行栽培を行っている農家の意識と知識を変えなければならない。収入保険で減農薬栽培に取り組む農家向けの仕組みを導入すれば、進むのではないかと。
- 日本独自の有機栽培の基準や化学農薬に代わる資材を使った新たな制度を作ってもよいのではないかと。
- 生分解性マルチのみならず、海洋プラスチック問題、緩効性肥料のコーティング剤についても本戦略に入れてほしい。
- 本戦略にアニマルウェルフェアの観点を取り入れてほしい。
- メタンガスの発生を抑制する牛の品種改良や飼料の開発など、新たな技術開発に期待。
- 今後10年に向けては穏やかな目標を立てつつ、20年、30年後に向けては、大きな目標を掲げて取り組んでいくことが大切。
- 2050年には、基本、化学農薬は使用しないといった前提の下で、販売時には使用した農薬を明記することを必須とするなど、生産者の考え方を大きく変えるような目標を設定してはどうか。
- 生産者自身も積極的に情報発信を行い、かかり増しコストについて消費者の理解醸成に努力しなくてはならない。

数値目標に係る意見

- 化学農薬削減に関して、EUや米国といった乾燥地帯を念頭とした考えに基づく50%削減は厳しい。
- リンゴ栽培では、化学肥料の使用量をゼロにすることは可能だが、欧米と同じ考え方で化学農薬を削減するのは難しい。
- 2030年には化学農薬10%減、化学肥料10%減、有機JAS 0.5%、2040年には化学農薬30%減、化学肥料50%減、有機JAS 2%、そして2050年には、化学農薬60%、化学肥料70%、有機JAS 10%が可能ではないかと。

第9回意見交換会の概要 — 農林中央金庫 —

2月10日（水） 16:00-17:00

参加者

奥 和登 代表理事理事長
大竹 和彦 代表理事専務 コーポレート本部長
新分 敬人 代表理事専務 グローバル・インベストメンツ本部長

主な意見

全体に係る意見

- みどりの食料システム戦略は、調達から生産、加工流通、消費までのバリューチェーン全体の生産力と持続性を両立させていこうという考え方と理解。農林中金ははじめ関係者の取組みの羅針盤、行動のプラットフォームになることを期待している。
- 農林中金としては、JAグループ、JFグループ、JForestグループの一員あるいは中央機関として、農林水産省と一緒にこの問題をしっかり考えていきたい。
- 生物多様性や気候変動の問題については、全世界の経営者の共通認識になっている。
- 農林水産業は食料を生み出すエッセンシャルな産業でありながら、地球環境に負荷をかけている面もあることを認識する必要がある。
- ESG投資は国内外で急速に拡大しており、農林中金も2兆円超の投資残高がある。（2020年12月末現在）
- 現状の国内農林水産業向け投融資は、その大半が環境配慮型等でなく、ESG投資とは認められないのが現状。環境配慮型等へ移行を促すのも金融の役割と認識。
- ESG投融資として認められる条件として、外部認証取得、資金使途の明確化、インパクトの計測等を求められる場合もあるため、国内農林水産業向けのESG投融資を増やすためには、環境配慮型農林水産業の定義や認証の整理が論点。
- 環境配慮型への移行を進める手段としては、環境配慮型ではない投融資先のネガティブスクリーニングによる融資制限と、環境配慮型の投融資先へのインセンティブ付与の2つが考えられるが、どちらも容易ではない。
- 本戦略は、有機農業や消費者という視点で捉えたことが新しい。バリューチェーンのどこにどのような負荷がかかっているのかを消費者にはきちんと説明していくことが重要である。「安全・安心」について、地球環境への優しさ指標のように消費者にも分かりやすいコンセプトが必要。
- 日本全国には、新たな技術開発への意欲やアイデアをもった若者が多いので、JAグループの一員として、技術を持った将来を担う若者を支援し、事例をつみあげていきたい。
- 「2050年カーボンニュートラル」達成は、排出削減だけでは限界がある。一方、吸収源対策は有効な手段でありながら、吸収系クレジットが法定報告等で一部対象外となっていることや相対取引によるクレジットが高価格で、進んでいないのが現状。持続可能な森林づくりにもつながる森林吸収系クレジットの取引が活性化することで課題解決となることを期待。

第10回意見交換会の概要 — 森林・林業・木材産業関係団体 —

2月12日（金） 11:00-12:00

参加者

国立研究開発法人森林研究・整備機構
佐伯広域森林組合

浅野 透 理事長
今山 哲也 参事兼流通部長

伊万里木材市場 林 雅文 代表取締役
日本木造耐火建築協会 木村 一義 会長

主な意見

全体に係る意見

- みどりの食料システム戦略については、総論賛成。
- 森林のCO₂吸収能力の強化、林業現場での排出削減、石油代替製品としての木材利用の推進が必要。
- 苗木の育成や造林の省力化のため、従来品種より1.5倍程度成長が早く、CO₂吸収量の高い品種の開発が進んでいる。
- 吸収量の増加のためには高齢木を伐採して再生林を続けられる環境づくりが重要。生産者側は、中高層木造建築用材や大手ハウスメーカーのニーズに応じた木材を安定供給できる体制を作る必要がある。
- 国として全国的な再生林を積極的に行う必要がある。
- CO₂貯蔵には、高層木材建築の活用が重要。日本の厳しい建築基準・耐火基準を満たした建築用材の開発は2時間、3時間の木造耐火の国土交通大臣認定により、現実に高層木造建築も各地で建設が進んでいる。
- 中高層木造建築用材として、木材の繊維を直交させたCLT技術の製造コストの低下と強度の増加が課題。
- 新たな市場開拓に資する中高層木造建築の普及拡大のため、①法定耐用年数の見直しや、②政府系金融機関と地元金融機関の協調融資の促進、長期の融資制度や信用保証強化のための制度が必要。
- 改質リグニン、プラスチックの代替製品として使用可能であり、山元で工場を作れば地域所得を作れるため、山村振興にもなる。
- 耕作放棄地は都市部に近く、植林を行えば伐採や流通コストの削減が可能であり、森林吸収源の増加にもつながるため、耕作放棄地の有効活用の検討が必要。
- 今後、大工の減少が予想されるため、大工でなくとも建築可能な工法の推進が必要。
- 伐採は機械化が進み人材の確保はできているが、造林分野は人員の確保が困難。日本人の雇用促進のみでなく、外国人労働者の活用が可能となる制度が必要。
- セルロースを分解・発酵したお酒の製造の研究も進んでいる。木の種類によって風味が異なるため、地域の6次産業化への貢献も可能。

第11回意見交換会の概要 — 農業機械関係団体及び事業者 —

2月15日（月） 11:00-12:10

参加者

株式会社クボタ	木村 浩人 常務執行役員（研究開発本部長）	ヤンマーアグリ株式会社	山本 二教 開発統括部取締役
	岡本 宗治 常務執行役員（研究開発本部副本部長）		日高 茂實 開発統括部技監先行開発部部長
	飯田 聡 特別技術顧問		経営企画部 西岡 聡 東京企画室長
	木下 武志 機械業務部長		経営企画部 末永 聡 専任部長
	別所 智博 機械統括本部顧問		経営企画部 相馬 厚司 専任部長
	東條 功 機械統括本部顧問	一般社団法人 日本農業機械工業会	川口 尚 常務理事

主な意見

全体に係る意見

- 本戦略の考え方や方向性は理解。
- 地球温暖化などの大きな問題に対して、本戦略で将来に向けた方向性を示してもらえるのは、非常にありがたく、農業機械業界としても貢献していきたい。
- 農業機械業界としては、農業機械のゼロエミッション化や、化学農薬・化学肥料の削減によって本戦略に貢献できると考えている。
- 農業機械のゼロエミッション化については、電動化だけでなく、水素の活用・バイオ燃料・e-fuel※など様々な技術があり、それぞれの特徴を踏まえながら同時並行で対応していくことが必要。
- 電動化については、一部小型農機（草刈り機等）では販売されているが、大型農機（トラクター・コンバイン等）は現時点のバッテリーではエネルギー密度が足りず、難しい。
- NEDOの2兆円基金（グリーンイノベーション事業）でバッテリーメーカーと農業機械メーカーが連携出来るよう、経産省への働きかけをお願いしたい。
- 一方で、新たなバッテリーが出来るのを待つだけでなく、早いうちから水素・バイオ燃料・e-fuel等のできるものから農機のカーボンニュートラルに取り組んでいきたい。
- 水素の活用については、例えば、試作機に水素を充填する場合にも複数の省庁への申請が必要となるなど、こうした規制への働きかけも合わせてお願いしたい。
- 農機の輸出先であるインドネシアでは、バイオ燃料を30～40%含んだ燃料でも稼働している。しかし、国際的な排ガス規制に対応できていない。日本でバイオ燃料を使うには排ガス規制に対応できる装置を開発する必要がある。
- 既に稼働している農業機械のCO2排出削減のため、既存農機でも使えるバイオ燃料やe-fuelの利用促進に向けても御協力いただきたい。
- 現在、収量コンバインやドローン空撮から得た生育状況を基に施肥・防除を行う技術があり、必要なところに必要な量だけ散布することで肥料・農薬の使用量を必要最小限に削減できる。本戦略への貢献のために、これらの技術を更に発展させる必要があると認識。
- 未利用資源を活用した地産地消型エネルギーシステムの構築に向けた技術開発が必要であり、稲作の乾燥調製で大量に発生するもみ殻を電気・熱エネルギーや農業資材として有効利用する技術開発に取り組んでいる。
- 農水省のスマート実証事業では、スマート技術を用いた結果、収量や品質がどうなるかに注目しているが、これからは肥料・農薬の削減具合も定量的に測定していく必要があるのではないか。
- スマート農業実証事業に参加させてもらっているが、新たな技術の効果の確認に、時間がかかっているという反省点が農業機械メーカーとしてはある。稲作であれば1年に1作という限界はあるが、農家・農水省・メーカーの三者が一体となって、実証スピードを上げていきたい。
- 有機肥料は、化学肥料と比較して肥効が劣り、化学肥料と比較して大量に散布する必要がある。また、硬度が柔らかいので機械散布に向かない面もある。有機肥料と機械の双方を改良することによって、有機肥料を機械散布できるようにする必要がある。

※e-fuel：二酸化炭素と水素の合成液体燃料のこと。水素についても太陽光など再生可能エネルギーの余力電力で水から生成されるため、カーボンニュートラル燃料とされる。

第12回意見交換会の概要 — 農薬製造事業者 —

2月17日（水） 10:30-12:00

参加者

クミアイ化学工業株式会社 小池 好智 代表取締役社長

日産化学株式会社

本田 卓 取締役・常務執行役員
(農業化学品事業部長)

シンジエンタジャパン株式会社 的場 稔 代表取締役社長

日本曹達株式会社

溝口 正士 執行役員
(農業化学品事業部長)

住友化学株式会社 水戸 信彰 代表取締役・常務執行役員
(健康・農業関連事業部門統括)

バイエルクロップサイエンス株式会社 藤村 佳樹 執行役員
(レギュラトリーサイエンス本部長)

主な意見

全体に係る意見

- 本戦略の考え方や方向性に賛同。国が方向性を示すことに賛成する。
- カーボンニュートラルや環境保全に対する社会的関心が、昨年、今年で大きく変化。農薬メーカーも意識を変えて臨みたい。
- 本戦略の内容に沿って、より環境負荷の小さい化学農薬のほか、生物農薬やバイオスティミュラントの開発にも注力してまいりたい。
- 農薬を種子にコーティングする技術やドローンを活用した散布技術をさらに生産現場で展開することにより、環境負荷の軽減に貢献していきたい。
- 農薬を製造、流通する際にもCO2が発生するため、製剤を軽量小型化するなどカーボンニュートラルも意識した開発を進めていきたい。
- これまでも化学農薬は食料の安定供給や農産物の品質確保に貢献してきた。
- 我が国の農業現場は、欧米と比べ、耕地面積が狭く、多くの品目を栽培している中で、気候の問題もあり病害虫の圧も大きい。このような日本の特殊性があることを認識する必要。
- アジアモンスーン地域に適したイノベーションを確立し、これを政府がリーダーシップをとってアジアに展開することを期待。
- 過去30年の傾向から、イノベーションにより、農薬使用の効率化・省力化が達成されてきた。
- 今後は、耐病性品種の更なる導入、発生予察の精度向上、デジタル技術やスマート農業技術の活用により、適時適量の農薬散布が可能となり、ある程度は農薬使用量が削減できるのではないかと。
- 化学農薬や新技術の開発には時間と経費がかかる。また、生産者が新技術を現場に導入する際にも時間と経費がかかる。社会実装するために国の後押しを願う。
- 科学的根拠に基づき、人・家畜・環境への影響評価を行う我が国の農薬登録制度は、アジア各国から高く評価され信用度が高い。今後も科学に基づく評価の考え方を堅持してほしい。

数値目標に係る意見

- 化学農薬使用量の削減について、リスク換算で目標を立てることは理解。
- 農薬の削減は、新しい技術が生産現場にどのくらい普及するにも影響されるため、農薬メーカーとして削減目標の具体的な数値を提案するのは困難。
- 削減目標の策定に当たっては、サイエンスベースで検討してほしい。また、リスク換算の方法を明確化していただきたい。

第13回意見交換会の概要 — 有機農業関係者 —

2月17日（水） 16:10-17:30

参加者

ながさき南部生産組合 近藤 一海 会長理事
かごしま有機生産組合 大和田 世志人 代表
株式会社マイファーム 西辻 一真 代表取締役

バイオセボン・ジャポン株式会社 枝川 和佳子 マーケティング事業部長
伊藤 章彦 商品部マネージャー
株式会社イトーヨーカ堂 青果部セブンファーム開発担当 久留原 昌彦 チーフマーチャンダイザー

主な意見

全体に係る意見

- 気候・風土の異なる日本で、海外と同じように草地や乾燥地の有機農業を広げることは難しい。丁寧に説明し、自分たちの首を絞めないようにすべき。
- 有機農業の生産技術はほぼ確立しているが、物流、農地の分散、農薬のドリフト等、社会環境がまだ不十分である。
- 根菜類、米麦大豆は多くの方が有機に転換可能だが、葉物類、果菜類は生産面の技術的課題が残っている。指導者も必要。
- 有機農業を広げるためには、まず化学合成資材約70%削減等の規格を作り、底辺を拡大することが必要。
- 畜産をどう構造転換していくのか、戦略での位置づけが必要。
- マルチフィルムを生分解性に切り替えるような政策が必要。
- 半農半Xや週末に農業を副業としてやる方も取り込んでいくことが大切。
- 大量生産大量消費から、スマート農業を取り入れた適産適消で需給バランスを調節する姿にしていくべき。
- 今年も関東圏に一気に店舗を増やしていく予定。想像以上にオーガニックの需要があり、特に農産物に対する需要はかなり大きい。
- 顧客の多くが、オーガニックだけではなく、フェアトレードやFSC、MSCなどの持続可能な調達に対し関心。
- 市場拡大にあたっては、目に触れる機会を増やし、日常的にオーガニック農産物が購入可能な環境を整えることが大切。
- 農産物の流通規格や小口多頻度発注制度等について、生産、流通、小売等と一緒に考える場が必要。
- 有機JAS認証が広がらない理由は、費用が全て生産者負担であり、毎年検査を受けなければならず費用がかかる一方、費用に見合う価格で販売できる補償はないことである。

数値目標に係る意見

- 有機農業の面積目標として、日本でも25%を大きく打ち出すべき。日本の有機農業を政府が一気に進めることについて、世界に対してのアピールに繋がる。
- 新規参入者の1/4は、なんらかの形で有機農業に取り組みたいと示している調査もあり、全農地の1/4程度は有機農業にしていくことが必要。
- 2030年までの10年間のタイムテーブルをしっかりと作るべき。2030年度を目標とした数値目標を定めていく必要。

第14回意見交換会の概要 — 全国農業協同組合連合会（JA全農） —

2月19日（金） 12:00-13:00

参加者

菅野 幸雄 経営管理委員会会長
山崎 周二 代表理事理事長
野口 栄 代表理事専務
桑田 義文 代表理事専務

久保 省三 常務理事
高尾 雅之 常務理事
齊藤 良樹 常務理事
金子 千久 参事
尾本 英樹 経営企画部長

主な意見

全体に係る意見

- みどりの食料システム戦略は、「生産者と消費者を安心して結ぶ懸け橋になる」という全農グループの経営理念と合致しており、かつ、JAグループの事業施策と密接に関わる。JA全農としても、積極的に戦略実現に向けて取り組んでいきたい。
- 一方、こうした施策の普及のためには、生産者のみならず、食品企業、外食・小売業者、消費者の理解と協力が必要。また、メーカーや研究機関と連携した技術開発、国による予算支援・規制改革等が重要。
- 本戦略は、これまでの産業政策の転換点ともなりうるものであり、農林水産省と密接に連携しながら新たな日本農業の形を構築できるよう取り組んでいきたい。
- JA全農では、調達、生産、加工・流通、消費の各分野において持続可能性に係る取組を行っている。
- 調達面では、**耕畜連携による資源循環、再生可能エネルギーの供給・利用等**を実施。
- 生産面では、**土壌診断に基づく適正施肥、総合的病害虫・雑草管理による化学農薬の使用低減、農業ICTによる作業の効率化等**をすすめている。
- 加工・流通面では、産地や消費地における**流通拠点の整備、輸入シェアの高い農畜産物の国産原料への切り替え等**を実施。
- 消費面では、**廃棄する農畜産物を活用した商品開発、小売店舗やレストラン、ECサイトにおける地産地消の推進等**を行っている。
- JAグループでは**営農経済事業の収支改善**が大きなテーマになっている。現在、JAと共同で、営農経済事業の収支改善・機能強化に取り組んでいる。
- 農業現場では**コストの低減と品質の向上**が重視されており、本戦略との間にはギャップがある。**農業者のコストアップや作業効率の低下につながらないよう配慮**いただきたい。
- コストアップを社会に理解してもらうためには、環境に配慮して生産された農産物の価値が認められるようになることが重要。そのためには、**デジタル技術を活用した表示や情報開示**が重要である。
- コスト削減には**イノベーション**が重要であり、農研機構をはじめとする**研究機関と連携**して研究開発に取り組むたい。
- JAグループでは、オープンイノベーションの促進のため、ベンチャー支援を行う「**AgVentureLab（アグベンチャー・ラボ）**」を開設。ベンチャー企業と農林中金・JA全農が協力して現場実証試験を実施しており、そうした取組を今後もすすめていきたい。
- 肥料と農薬については、**施用の効率化**が重要となる。本戦略では未利用資源の活用が挙げられているが、粒状化の方法等について検討が必要。また、効率化にあたっては、**農地の集約化と農家の手が回らない部分の作業受託**が大きな課題。作業受託については、地域における取組事例が出てきており、今後効果を検証したい。

第15回意見交換会の概要 — 食品産業関係団体及び事業者 —

2月19日（金） 15:00-16:10

参加者

日清食品ホールディングス株式会社 田中 充 常務執行役員・CDO兼グローバルイノベーション研究センター所長
不二製油グループ本社株式会社 科野 裕史 執行役員 油脂・チョコレート事業部門長
一般財団法人 食品産業センター 村上 秀徳 理事長

主な意見

全体に係る意見

- みどりの食料システム戦略は、我々と目指す方向が同じである。
- パーム油は持続性や倫理的背景等から欧州を中心に問題視されているが、我が国では他に代替のない油であり、自社として中長期的な数値目標を掲げて持続可能な調達に取り組んでいる。
- 食品製造業のサプライチェーン全体における温室効果ガス排出量のうち、製造過程ではなく上流や下流の取引先に起因するものが約8割を占めており、食料システムの脱炭素化には原材料を生産する農林水産業の脱炭素化が必要。
- 数値目標もしっかりと打ち出すべき。サプライチェーン全体で考えていくことが前提。
- 食品製造業の大半を占める中小企業も含めて持続可能な企業行動につながる政策の実施が必要。
- サプライチェーン全体で連携・協働して、脱炭素化といった環境問題や人権問題に対応する必要がある。ビジネスと人権国別行動計画（NAP）の周知など、日本社会・産業全体での意識向上のほか、政府間の協働のもとでの官民協働が重要であるため、政府にも協力してもらいたい。
- 持続可能性に配慮した国産原材料を使用するにあたっては、輸入原材料と比較して国産原材料が選ばれるよう、そして輸出する際にも評価されるよう、国際的に持続可能性が評価される生産方式への転換と、それを食品製造業者が確認して利用できる仕組みが必要。
- 環境や人権への消費者の意識向上を図り、持続可能性に配慮した製造や調達が必要とされる背景の認知・浸透を促進する必要。環境負荷に配慮した生活様式が広がるとともに、脱炭素化・持続可能性への配慮によるコストを受け入れてもらう等、マーケットの変容が肝要。
- 食品価格は低く抑えられており、価格転嫁は難しい。
- 大豆タンパクについては、時代が変わり、健康・環境に対する関心が高まり、消費者にとっての別の価値を生み始めた。その結果今では大豆タンパクの工場はフル稼働であり、時間がかかっても消費者のマインドは変わるものと感じるため、どのようにすれば変えられるのかといったマーケティングツールの検討が必要。
- パーム油は生産過程の持続可能性配慮のみならず、有害物質を含有している点も最近問題となっており、欧州を中心に規制が厳格化している。代替油や有害物質の除去にはコストがかかるため、政府の支援や価格転嫁の促進等の取組が必要。
- 欧州がルール作りの中心となることが多いが、日本企業が不利にならないよう、政府として国際的なルール策定に努めて欲しい。
- パーム油等の認証制度は複数あり、政治的な問題もあるため、多様なニーズを踏まえた多様な選択を可能とすべきであり、特定品目の目標設定は避けるべき。
- 環境に配慮した包材としてバイオマスプラスチックを利用しているが、価格の関係上、供給元が1社のみとなっている状況。環境にやさしい包材として、国を挙げて補助を出す等使用を促進してほしい。
- 食品産業の労働生産性の低さの原因には、ロボット化の遅れもあるため、AI等の技術によるビジネスモデルの革新が重要。
- 食品ロス削減には、納品期限や発注リードタイムの緩和等取引慣行の適正化、AIを活用した需要予測等のほか、フードバンクの推進等が必要。

第16回意見交換会の概要 — 肥料関係団体及び事業者 —

2月22日（月） 9:30-10:30

参加者

片倉コープアグリ株式会社	塚田 悟 代表取締役専務執行役員 一様 龍男 取締役執行役員 肥料本部長 高須 栄一 肥料本部 技術普及部部长 狩野 睦 肥料業務部部长 伊藤 辰徳 技術普及部課長補佐	朝日アグリア株式会社	広瀬 清 常務取締役 事業本部長 浅野 智孝 理事 肥料開発担当
		日本肥料アンモニア協会	成田 義貞 理事事務局長 花崎 雅行 事務局長付

主な意見

全体に係る意見

- みどりの食料システム戦略は、日本の食を守るためにどのように日本の農業を変革していくべきか、その道しるべであると理解。SDGsをキーワードとした世界的な潮流、IT、スマート化の波といったところに、どうやって日本の農業をマッチングしていくかの骨子と認識。
- 2050年に世界の中で輝きを保つ日本の農業であってほしいと思うと同時に、弊社もそのような日本の農業に貢献していきたい。
- 地域循環型、環境共生型の肥料や資材を広く展開しており、鶏糞燃焼灰、発酵副酸液を使った銘柄を全国で流通させている。今後、改正肥料法を踏まえ、堆肥入り複合肥料も地産地消、地元ブランド肥料という形で展開する方向で農協と取組を進めている。
- 農業生産におけるプラスチック削減にも取り組んでいる。通いのタンク（大型規格）を使用することで肥料袋を使用せず、プラスチックコーティングも使用しない一発型の肥料として、ペースト肥料を推進している。
- みどりの食料システム戦略は、生産力と持続性の両立をイノベーションで実現するとされており、高い目標だが、農業の持続性、環境負荷低減に向けて取り組んでいきたい。
- 粒状の有機質の肥料を製造、販売しており、その原料に未利用資源の利用、開発に取り組んでいる。
- 持続型の農業で、化学肥料、化学農薬に過度に依存せず、省力、低コストの持続的な農業を実現するには、土づくりが大事だと考えており、特に地力の向上が重要。
- 有機農業については、日本の気候に対して有機JASのハードルが高く、かけるコストに有機農産物の価値が伴わないといった問題を解決していく必要があり、こちらもイノベーションに期待している。
- 「有機」という付加価値のつけ方、マーケットの作り方が重要であり、消費者が有機農産物を求めるようにするための施策がポイント。また、持続性確保のため、輸入に依存しない原料確保が重要だが、有機物の利用には輸送コストが課題であり、それには地産地消をどう進めるかがポイントとなる。
- また、有機質肥料は水分除去やハンドリングの加工にかかるコストも大きく、今後はこれらに対する政策的な支援が必要。

数値目標に係る意見

- 化学肥料は、単肥施肥から高濃度の複合肥料への切り替え、特にコーティング肥料の普及により施肥量が2割から3割減少。これに加え、土壌診断に基づく低成分施肥、機械化施肥、方法として側状施肥や局所施肥の効率的な技術によりさらに減少。また、環境保全型農業の全国的な推進や2007年の肥料原料価格の高騰を契機とした施肥コストを含む生産コスト削減の取組が定着したことも減少の要因。

第17回意見交換会の概要 — 養殖業・漁港漁場関係者 —

2月25日（木） 15:00-16:30

参加者

一般社団法人 全国海水養魚協会 長元 信男 会長理事
中平 博史 専務理事

黒瀬水産株式会社

熊倉 直樹 取締役

株式会社FRDジャパン

辻 洋一 代表取締役社長
十河 哲朗 取締役

公益社団法人 全国漁港漁場協会 橋本 牧 会長

主な意見

全体に係る意見

- 本戦略は、現実的で、実効性のある内容と感じる。
- 本戦略に掲げられた持続性と環境負荷軽減は、これから取り組まなければならない大きなテーマ。必要性を深く認識し、既に一部取り組んでいる。
- 人口増加に伴い、動物性たんぱく質の確保が求められるが、魚は畜産物に比べ環境負荷が少なく、増産余地が比較的大きいと考えている。
- 沖合養殖は、環境への負荷を吸収できる許容度が高く、持続性や環境負荷軽減の観点からみて、正しい方向性であると考えている。
- 藻場の保全是、CO2固定に加え、水質浄化、水産生物の産卵・成育に不可欠な場。環境変化等への適正な対応と、漁業者や地域住民と連携した活動が重要。
- 長期的な目線で日本の養殖業を見ると、海外のマーケットをとるか、海外から輸入しているものを国産で代替するかという方針になる。海外マーケットでは、大規模な外国資本と戦う必要があること、日本とは異なる趣向を持つ海外の消費者を相手にするので、国内マーケットだけを見ている際には気づかなかった新たな問題が生じる場合がある。
- 日本のサーモン養殖においては、外資を含む大手の参入が見込まれる。競争力の確保に向けて養殖業の大規模化・集約化が必要である。
- 養殖生産コストの6～7割を飼料が占めている。飼料の主原料である魚粉のうち、5割は輸入で賄っており、生産の拡大を考えたとき、飼料の安定供給に不安がある。魚粉や代替原料を含めた、飼料の確保は重要な課題である。
- サーモン養殖の伸びが期待されるが日本の海面では、水温の関係で冬にしか養殖ができないことがボトルネックになる。陸上養殖や沖合養殖を活用し、このボトルネックを乗り越える方法を考える必要がある。
- 地球温暖化に伴う海水温の上昇について、長年養殖業に携わっていると肌身で感じる。実際に被害報告もある。CO2の削減は、我々に課された大きな課題である。
- 水産用医薬品の使用は、養殖業の弱点である。極力、水産用医薬品を使用しないためにも、ワクチンの開発を国として進めていただきたい。
- ブルーカーボンは、避けては通れない課題であり、取組を進めていただきたい。ノルウェーでは取組が進んでおり、海藻をCO2吸収源としてだけでなく、栄養源として利用することが考えられている。

※ 漁業関係者との意見交換会を3月8日に実施予定。

第18回意見交換会の概要 — 食品流通関係者 —

2月26日（金） 10:00-11:00

参加者

一般社団法人 日本加工食品卸協会 時岡 肯平 専務理事

主な意見

全体に係る意見

- みどりの食料システム戦略における、「ムリ・ムダのない持続可能な加工・流通システムの確立」や「サプライチェーン全体を貫く基盤技術の確立と連携」は、我々が直面している課題そのものである。
- 生活必需品の流通という社会的インフラを担っている卸売業界は、以前は物流分野においても競争領域として各社でサービスレベルを競ってきたが、最近では全体として物流を破綻させないために協調領域として、効率化や最適化を進めていく流れとなっている。
- 卸売事業者は多数のメーカーや小売業者と取引を行うため、物流やデータ処理の負担が非常に大きい。データ連携のための標準化と基盤構築が必要であり、実現に向けて取り組んでいるが、難しい。
- 製造業、卸売業、小売業がそれぞれ最適化を図ってきたため、サプライチェーン全体で見ると最適化されていない部分がある。サプライチェーン全体でのデータ連携に向けて、業界間でも調整しているが、既存の仕組みを変えるのは容易ではない。行政が関与することによって透明性や公平性が生まれ、取組の推進力となるのではないか。

数値目標に係る意見

- 数値目標については、サプライチェーン全体をつなぐ物流をいかに効率化できるか、という観点で設定すべき。

第19回意見交換会の概要 — 漁業関係者 —

3月8日（月） 15:00-16:20

参加者

全国漁業協同組合連合会	三浦 秀樹 常務理事	輪島漁業生産組合	石井 功	参事
一般社団法人 大日本水産会	小林 憲 常務理事	株式会社 ホリエイ	堀内 精二 野呂 英樹	代表取締役 取締役営業部長

主な意見

全体に係る意見

- みどりの食料システム戦略に総論として賛成。漁業者は、地球温暖化によるサンマやスルメイカなどの漁獲量の減少や大規模災害による影響を受けている。漁業・漁村の現場においては、沿岸漁業、養殖業への影響に柔軟に対応した資源管理・省エネ等の持続的な食料システムの構築に向けた取組を一部では既に進めている。
- 新漁業法の両輪である「水産資源の適切な管理」と「水産業の成長産業化」に本戦略が繋がることを期待。
- 実践の段階では予算等の政策的な支援の拡充・強化をお願いしたい。
- 新漁業法に基づく資源管理は、漁業者の理解と協力を得た上で進めるべきで、資源の回復を図り効率よく安定した漁獲をするために非常に重要である。
- 定置網漁業は環境に優しい漁法であるが、魚種の選択漁獲が難しいという特性を踏まえ、公的な管理と漁業者による自主的管理を組み合わせたい。
- 水産資源の持続的な利用のためにも外国漁船による違法操業の取締りを引き続きお願いしたい。
- 「漁船の電化・燃料電池化」は課題も多いが、将来的に必ず必要となるイノベーションであり、国の支援が必要。同時に、必要性について漁業者への啓発が必要。
- 高性能化、グリーン化された漁船に転換することは、将来の水産業を担う若者の雇用の増大にも貢献する。
- 藻場づくりや藻類・貝類養殖業を推進することは、ブルーカーボン生態系を活用したCO2の固定を促進し、環境負荷軽減に貢献することから、カーボンニュートラルの実現になくてはならない取組である。
- 沿岸漁業者や漁協が中心となり、藻場などのブルーカーボン生態系を活用した保全活動を全国で展開しており、環境負荷軽減に貢献している。これらについて評価と更なる支援をお願いしたい。
- 海洋ゴミを漁船が回収する取組の拡大と支援をお願いしたい。また、生分解性プラスチック漁具の技術開発や加工・流通や消費の分野におけるプラスチックを使わない包装資材の開発も必要。
- エコラベルの普及によって消費者側が環境への配慮の重要性について認識を高めることは、日本の水産業と魚食文化の持続的な発展に資する。また、エコラベルは、輸出の拡大に向けた有効なツールでもある。
- 北米の大企業がクロマグロの定置網の取組を視察した際に、クロマグロ小型魚の放流も見ていただき、漁獲したブリを販売することに結びついた事例もある。
- 生産者や流通加工業者によるエコラベルの認証取得費及び維持費はとくに小規模事業者には負担が大きい。エコラベル製品の開発に対する支援も必要である。
- 養殖による安定的な食料供給の確保は非常に重要。そのためにも養殖魚の餌の原料を地域で循環できるようにするべき。

第20回意見交換会の概要 —再生可能エネルギー関係者—

3月17日（水） 15:00-16:00

参加者

千葉エコ・エネルギー株式会社 馬上 丈司 代表取締役

北海道鹿追町 農業振興課

城石 賢一 主幹

フォレストエナジー株式会社 沼 真吾 代表取締役社長

有限会社桜井牧場（北海道鹿追町） 桜井 公彦（酪農経営）

主な意見

全体に係る意見

- みどりの食料システム戦略にあるとおり、農林漁業に必要な資源エネルギーをどう調達するかは重要である。
- 営農型太陽光発電の売電により得られた収益から農業生産や幅広い事業展開が可能。また、農業以外の収入があると休耕地の再生、遊休農地の解消にも繋がる。
- 若い世代は新しい観点に関心が高く、エネルギーの使い方で農業の在り方を転換していくことは重要。また、環境問題にも関心が高いため、エネルギーの転換により、農業自体も環境負荷が低いものに転換することは、次の世代を育てることに繋がる。
- 農業の持続的な発展のためには、技術開発も含め、国内で持続的なエネルギー需給体制を構築する必要がある。また、若い世代がイメージできるよう、2050年における農業・農村の姿を提示すべき。
- イノベーションの創出について、トラクター等の農業機械の電化が海外に比べ遅れている理由は、国内市場が小さく広がりにくいことであり、国には途上国への技術移転も含めた国際的な視野で事業者へのインセンティブ作りをお願いしたい。
- 農村地域は送配電線が十分に整備されていない面もあり、発電した電気をいかに農村で消費するかも重要。EV車を蓄電池として昼間は農地で電気を充電し、夜間は自宅で活用することで地産地消に貢献する。
- 都市近郊や工業団地近くの農地で営農型太陽光発電を実施し、都市部や工場に直接供給することで、FITに依存せず、オフサイト型としてのエネルギー供給が可能。
- 再エネの活用は単独での通電が可能となり、ブラックアウト対策にもなり、BCP対策としても有効である。
- 木質バイオマス発電では、乾燥ウッドチップの確保や熱利用の最大化、バイオ炭の商品化が重要な課題。農地など熱需要の近くに発電施設を設置するなど、発電場所と農地との距離（30km圏内）を縮め、地産地消型の事業を実現したい。
- 木質バイオマス燃料の安定確保に向け、耕作放棄地を活用したエリートツリーや早生樹の植林による、地産地消型の燃料共有モデルを構築する取組を実施。
- バイオガス化の技術を活用し、副産物として発生する熱やバイオ炭を利用することで、小規模でも循環型社会に貢献可能。
- 家畜ふん尿を活用したバイオガスプラントでは、メタン発酵により生じた消化液を液肥として地域内の畑作農家が利用。余剰熱は蓄熱槽に貯蔵しチョウザメ養殖の昇温、マングロー栽培のハウス内の加温等に活用している。
- バイオガスプラントの近くに水素ステーションを設置し、バイオガスから水素を生成する実証事業を実施している。
- 家畜ふん尿を活用したバイオガスプラントは施設整備費に多大なコストを要する。消化液を液肥として有効活用することは化学肥料の低減にもつながるため、プラント整備費について支援をお願いしたい。
- 施設整備費に補助率が1/2の事業があれば、更なるバイオガスプラントの整備も検討していきたい。

第21回意見交換会の概要 — 土地改良関係者 —

4月8日（木） 15:30-16:30

参加者

全国土地改良事業団体連合会	義経 賢二 副会長 室本 隆司 専務理事	常西用水土地改良区 (常願寺川沿岸用水土地改良区連合)	中川 忠昭 理事長
ひばこの大地を守る会	吉田 準一 会長 大原 博幸 前事務局長	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究部門	白谷 栄作 農研機構理事 藤原 信好 農村工学研究部門所長

主な意見

全体に係る意見

- みどりの食料システム戦略の方向性については賛同。これまでの農政から大きく転換するものと認識。是非実現してほしい。
- 「農業水利施設の整備、維持管理」等のあらゆる活動において、地元合意の形成、調査・設計、換地、施設管理等の多方面で環境配慮の実践を通じて農業農村基盤の保全・向上に対し大きく貢献してきた。
- 引き続きICT等の新技術の活用等を進め、基盤整備を通じ、生産力強化・コスト低減、高収益作物の導入に貢献していく。同時に、「環境」を切り口とした、農産物の高付加価値化やブランド化を図るとともに、農地や水、農村環境を守っていききたい。
- クロスコンプライアンス要件の設定については、結果として農業者の意欲を削ぐことにならないよう、慎重かつ適切に検討願いたい。
- 小水力発電所の導入により、再生可能エネルギーによる発電だけでなく、売電収入を維持管理費に当てることができ、農業水利施設の持続的な維持管理に役立っている。
- 脱炭素社会に向けて、小水力発電など再生可能エネルギーの導入促進は不可欠。制度の更なる充実、固定価格買い取り制度の期間延長も求められるのではないかと。
- 「コウノトリのイサを増やす」という明確な目的を持って農薬や化学肥料には頼らず、水稻を栽培。早期湛水、中干しの延期、冬期湛水等の水管理を実施。
- 冬期は河川からの取水ができないため、雨水や雪解け水をポンプアップし、使用している。冬期も取水出来るようになれば取組が広がるのではないかと。
- 無農薬栽培は、慣行栽培に比べ収量は低いが、資材費が抑えられること、買い取り価格が高いことから、粗収益が慣行栽培の1.5倍以上になるとの試算もある。ただ、非常に手間がかかるため、農業改良普及センターの協力を得ながら取組を進めている。
- 多面的機能支払交付金を活用し、水路の泥上げなど、施設の維持管理に努めているほか、田植え体験や生き物調査を実施。地域の方々に関心を持ってもらえるようになり、安定した環境農業の実践や、地域の活性化にも繋がっている。
- 農山漁村における再生可能エネルギーの需給バランスの調整を図り、エネルギー的に自立するシステムを開発する研究を進めており、ゼロエミッションだけでなく、災害に対する強靱化、分散社会の実現に貢献する考え。
- 地震や洪水の防止に向け、ため池自体の工事の低コスト化、迅速化や、天気予報をもとにため池の水位をコントロールする研究を進めている。
- 気象情報や水源情報を基に、水源からほ場、排水先までの一連の水利システム全体を適切にコントロールすることで、洪水や渇水による農作物被害を回避するとともに、地域全体の災害の軽減にも寄与する研究を進めている。
- 本戦略の実現に向けては、農家のモチベーション向上に繋がるような生産性や収益の向上、生活の改善も同時に達成する必要があり、ICT、AI等の徹底的な活用が必要。
- 新技術を社会実装していくためには、技術を実施する者のICTリテラシーの向上や、政策サイドと技術開発サイドの密接な連携が必要。また、国際ルールメイキングに参加していく必要。

第22回意見交換会の概要 —消費関係団体—

4月19日（月） 15:00-16:20

参加者

日本生活協同組合連合会

二村 睦子 常務執行役員
武田 賢治 政策企画室
菅野 昌英 第一商品本部 産直グループ
百瀬 紋乃 組織推進本部組合員活動グループ

主婦連合会 有田 芳子 会長
平野 祐子 副会長
山根 香織 常任幹事

一般財団法人 消費科学センター

井岡 智子 企画運営委員
高橋 裕子 企画運営委員

全国地域婦人団体連絡協議会 林 由香里 会長代理

主な意見

全体に係る意見

- みどりの食料システム戦略の主題である食料と農林水産業の持続可能性は消費者にとっても関心が高い。
- 本戦略において高い目標を掲げ、国際的に発信していくのは大事であり、消費者としても誇らしいことである。本戦略の高い目標、取組に賛同。期待したい。
- 本戦略は画期的で、大規模な戦略であり、是非進めていただきたい。消費者として何が出来るのかを考え、日頃から勉強会を行っているが、本戦略の話聞き、様々の内容を知るための機会をいただいた。
- 農林水産業が環境に与える負荷も丁寧に伝えるべき。
- 消費者の買い支えは、消費者が無理をするのではなく、環境に負荷を与えた人がコストを負担すべき。
- 食品安全や健康に関わる政策は科学に基づいて打ち出すべき。ゲノム編集、遺伝子組み換えについても、食料確保のためには、科学的な検討をしてもよい。
- 水産と畜産における施策や目標が少ない。水産資源保護について、IUU規制の早急な実効化が必要。養殖の目標の捉え方もあれば明確にしていきたい。抗菌剤の使用に係る施策については、消費者も知るべき。
- 真に持続可能性につながるものとそうでないものの区別がつくことが重要であり、認証制度や表示の在り方は非常に大切。
- 言葉の定義を明確にすべき（農林水産業のCO2ゼロエミッション化、国際的に行われている有機農業、化学農薬使用量のリスク換算等）。正しい情報を得ることで、消費者として疑問や関心を持つことができる。
- （有機をやることによって、見た目が悪いものでも理解して買ってもらう必要が出てくることに対する認識を問われて）消費者として、背景情報を理解して形の悪いものなどを積極的に利用することはよくある。流通や卸の段階で扱われないということがあるのではないか。
- 買い物袋の有料化でも見られたように、経済的な手法は消費者の行動を変えるうえで有効。その際には、何が環境負荷なのか、生態系から得ているものを価格に反映させること、またフリーライダーを生まないよう、正確な制度設計が必要。
- 有機野菜は皮まで丸ごと食べられるため、食品ロスの削減につながることもある。
- 有機農業は是非拡大してもらいたいが、スーパーには形が悪いものがあまり置いてないことから分かるように、生産者とスーパーのマッチングが上手くできていないのではないか。
- 有機農産物を品質や安全性（カビ毒等）を確保したうえで消費者に届けるためには、フードチェーンの変化も必要となる。

みどりの食料システム戦略に位置づけられた用語の解説

みどりの食料システム戦略に位置づけられた用語の解説 (Ver. 1)

本解説は、令和3年5月に策定した「みどりの食料システム戦略」における用語の意図等について補足するものである。

(五十音順)

用語等	概要 (技術のポイントや効果)	掲載箇所
アニマルウェルフェア	家畜を快適な環境下で飼育することにより、家畜のストレスや疾病を減らす取組のこと。OIEの「陸生動物衛生規約におけるアニマルウェルフェアに関する勧告」では、「動物の生活とその死に関わる環境と関連する動物の身体的・心的状態をいう」と定義され、「動物は、健康で、快適で、栄養豊かで本来の生態を発現できている場合であって、痛み、恐れ、苦痛等の不快な状態を経験していないときには、良好なウェルフェアの状態にある」とされている。	p10 工程表p53,54
イノベーション	技術の革新にとどまらず、これまでとは全く違った新たな考え方、仕組みを取り入れて、新たな価値を生み出し、社会的に大きな変化を起こすこと。	戦略名称等
エリートツリー	スギ、ヒノキ等の樹木について、成長や材質等の形質が良い個体として選抜された樹木（精英樹）同士で人工交配等を行い、これにより得られた個体の中からさらに選抜されるスギやヒノキ等のこと。	p7, 11, 16
応援消費	新型コロナウイルス感染症の拡大により販路を失った国内生産者から農水産物を購入する等、消費者が生産者・事業者を支えようとする動きのこと。	p2
オープンイノベーション	自社だけでなく他社や大学、地方自治体、社会起業家などが持つ技術やアイデア、サービスなどを組み合わせ、革新的なビジネスモデルや革新的な研究成果、製品開発、サービス開発につなげること。	P15
オープンAPI	データ連携のための仕様を外部へ公開し、一定の条件の下、他のシステムと連携する仕組み。（API：「Application Programming Interface」の略）	P15
カーボンニュートラル	温室効果ガスの排出を全体としてゼロにすること。二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出量から、森林などによる吸収量を差し引いてゼロを達成することを意味する。2020年10月に、菅総理大臣は「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」ことを宣言した。	p3, 5, 6, 7, 16
改質リグニン	リグニンは木材の約3割を占める主要成分の1つであり、「改質リグニン」は、国産スギを原料とし、それに含まれるリグニンを改質した、耐熱性等の機能と加工性を併せ持つ素材。自動車の内外装品など、様々な利用が期待されている。	p8, 16 工程表p43,45
革新的植物免疫プライミング	植物免疫誘導剤を生分解性ポリマー等で構成されるナノ粒子に担持させ、植物体内で徐々に放出させることで、薬害を抑えつつ、植物のプライミング状態（病原菌の攻撃に対する迎撃態勢を保った状態）を長期間にわたって維持することを狙うもの。	p9 工程表p52
気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD) 提言	TCFD(Taskforce on Climate-related Financial Disclosures) 提言とは、金融安定理事会 (FSB) が設立したタスクフォースによる提言。企業に対し、2℃目標等の気候シナリオを用いて、自社の気候関連リスク・機会を評価し、経営戦略・リスク管理へ反映、その財務上の影響を把握、開示することを求めている。	p12
希少糖	自然界にごくわずしか存在しない単糖（糖の最小単位）や糖アルコールなどの総称。例えば、「ブシコース（アルロース）」、「ソルボース」、「アロース」など種類は50種類を超える。自然界に存在量が少ないために研究が非常に困難だったが、香川大学農学部により希少糖を含む様々な単糖の効率的な生産戦略が構築されたことにより研究が進み、高い機能性を持つ希少糖の利用が広がっている。	工程表 p 51
クロスアポイントメント制度	研究者等が大学、公的研究機関、企業の中で、二つ以上の機関に雇用されつつ、一定のエフォート管理の下で、それぞれの機関における役割に応じて研究・開発及び教育に従事することを可能にする制度。	p15
群制御型小型ロボット	小型の農業ロボットが複数台で農作業をすること。重い大型農機による土の踏み固め（踏圧）を防止し、土壌の物理性の悪化による生産性の低下を防ぐことができる。	p9 工程表p48 95

みどりの食料システム戦略に位置づけられた用語の解説 (Ver. 1)

用語等	概要 (技術のポイントや効果)	掲載箇所
抗菌剤	細菌感染症治療に有効な薬剤。畜水産分野において、家畜・養殖魚水産動物の治療を目的とする動物用医薬品として使用されている。	p 9, 10
高速フェノミクス	ドローン撮影画像のAI解析など新たな技術の活用により、従来手法に比べて、正確かつ高速に形質 (生物の持つ性質や特徴) を評価する手法。	p11 工程表p59
国際的に行われている有機農業	「国際的に行われている有機農業」とは、有機JASに定められた取組水準の有機農業のこと。「有機農業」とは、化学的に合成された肥料及び農薬を使用しないこと並びに遺伝子組換え技術を利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の方法を用いて行われる農業のこと。	p 7, 9, 10
国連食料システムサミット	2021年9月開催予定のグテーレス国連事務総長主催のサミット。国連加盟各国首脳、閣僚、国際機関の長、市民社会及び民間企業関係者等が参加し、2030年までのSDGs達成に向けた「行動の10年」の一環として、食料システムを改革するための行動を導くための方途を議論する。	p 4
サーキュラーエコノミー	従来の3R (リユース、リデュース、リサイクル) の取組に加え、資源投入量・消費量を抑えつつ、ストックを有効活用しながら、サービス化等を通じて付加価値を生み出す経済活動。従来の大量生産・大量消費・大量廃棄型の線形経済から、中長期的にサーキュラーエコノミーへの移行が必要となっている。	p16
再生可能エネルギー	太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス等、非化石エネルギー源のうち持続的に利用することができるものをエネルギー源とするエネルギー。	p 6, 7, 8, 15
子実用とうもろこし	とうもろこしの雌穂のうち子実 (穀実) のみを収穫・利用する目的で栽培されたとうもろこし (雌穂とはとうもろこしの芯、実 (子実) とこれを包む皮をいう)。	p10 工程表p53
次世代型閉鎖循環式陸上養殖生産	閉鎖循環式陸上養殖とは、陸上において、濾過システムを用いて飼育水を浄化しながら循環利用する養殖形態。各種センサーや監視カメラ等を用いた最新の制御技術を導入し、効率性を高めた次世代型生産システムを構築する取組が各地で始まっている。	p 9 工程表p49
次世代総合的病害虫管理	農業生産現場の状況に応じて、病害虫が発生しにくい生産条件の整備を基本に、スマート防除技術等も活用しながら、リスクの低い防除資材と使用方法を適切に組み合わせて行う病害虫管理手法。	p 9 工程表p49
自然資本	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のもと、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 (ストック) のこと。	p 2, 3
食品ロス	国民に供給された食料のうち本来食べられるにもかかわらず廃棄されている食品。	p 1, 7, 12, 13
食料システム	食料・農林水産業に由来する食品の生産、集約、加工、流通、消費、廃棄に関する全ての範囲の関係者およびそれらに関連する付加価値活動、ならびにそれらが埋め込まれているより広い経済、社会及び自然環境を含むもの。 ※ 国連食料システムサミットの科学グループ資料より引用	戦略名称等
人工海藻	廃材等からのリサイクル炭素繊維から製造される人工的な海藻。汚染物質吸着効果と付着する微生物の働きにより水質改善の効果が期待されるとともに、新たな海藻の藻場床になる。	p 9 工程表p46
人工種苗	種苗とは、水産増養殖に用いる魚類や藻類、貝類などの稚魚、幼生であり、「人工種苗」とは飼育環境下で作出された種苗のこと。	p 7, 8 工程表p43
水産エコラベル	生態系や資源の持続性に配慮した方法で漁獲・生産された水産物に対して、消費者が選択的に購入できるよう商品にラベルを表示する仕組み。	p14

みどりの食料システム戦略に位置づけられた用語の解説 (Ver. 1)

用語等	概要 (技術のポイントや効果)	掲載箇所
スーパー品種	特定の植物機能の能力を高めた植物の総称。例えば、CO ₂ 吸収能の高い植物。	p10 工程表p57
スマート農林水産業・スマート技術	ロボット、AI、IoTなどの先端技術を活用した農業、林業、水産業。	p 1, 2
生物的硝化抑制 (BNI) 能強化品種	農地に施用された窒素肥料の5-7割は作物に利用されず、土壌微生物による硝化を通じて硝酸イオンとなり地下水へ流出すると共に、強力な温室効果ガスである亜酸化窒素などの窒素酸化物に変換され、地球温暖化や気候変動をもたらす。このために開発された、植物が持つBNI (Biological Nitrification Inhibition、植物自身が根から物質を分泌し硝化を抑制すること) の機能を強化した作物品種のこと。この活用により農地土壌でのNO ₃ ⁻ (硝酸イオン) や、N ₂ Oの生成を抑制し、施肥窒素の利用効率を向上させることで、減肥と環境負荷低減を実現。	p10
生物農薬	病害虫等の有害生物の防除に利用される生物のこと。例えば、拮抗微生物、植物病原微生物、昆虫病原微生物、昆虫寄生性線虫、寄生虫あるいは捕食性昆虫など。	p 9
生分解性生産資材 (施設園芸、被覆肥料、サイレージ用のフィルム等)	微生物により分解される生分解性プラスチックを用いた農業用資材。農業用マルチやサイレージラップフィルム等のプラスチックを生分解性プラスチックに代替することで、廃プラスチックの排出抑制と省力化などが期待される。	p10
セルロースナノファイバー (CNF)	植物の細胞壁の主成分セルロースの繊維をナノメートルレベルまで細かくほぐしたもので、樹脂やゴム、ガラスなどの複合材料は軽量ながら高強度といった特性を持つ素材であり、一部で実用化も進んでいる。	p 8, 16
ダイナミックプライシングシステム	商品やサービスの価格を需要と供給の変動に合わせて調整する仕組み。	p12
炭素繊維リアクター	炭素繊維担体に污水浄化を担う微生物を付着させて污水を浄化する技術で、アンモニウムイオンから窒素ガスへの転換を促進し、一酸化二窒素の放出を抑制。養豚污水浄化処理施設などでの導入が期待。	p10
地域支援型農業 (CSA)	Community Supported Agriculture ; 地域支援型農業。消費者が農業者と直接結びつき農産物取引の事前契約を行う農業。	p13
地産地消型エネルギーマネジメントシステム	農山漁村地域等で生み出される再生可能エネルギーを、当該地域のエネルギー需給にあわせて最適に活用できるよう制御する技術。	p 8
農業支援サービス	農業者等に対して対価を得て提供するサービス。ドローン散布等の作業受託や農業機械のシェアリング、農業現場への人材供給、データ分析等が該当。ロボット農機が高額でなかなか導入できない、ドローン操縦者の育成に時間を要するなどといった課題を、農機のリース・シェアリングや、ドローン操作の代行サービスなどの農業支援サービスにより解決し、スマート農業の生産現場への実装を加速化できる。	p 9
農業データ連携基盤 (WAGRI)	農業者がデータを活用しやすい環境を整備するため、官民の様々なデータを連携・共有・提供できるデータプラットフォーム。2019年4月から農研機構が運用。	P11
農林水産業のCO ₂ ゼロエミッション化	農林水産業における化石燃料起源のCO ₂ 排出をゼロとすること。具体的には、施設園芸や農林業機械、漁船の燃料燃焼によるCO ₂ 排出について、省エネ型施設園芸設備の導入、農林業機械・漁船の電化・水素化等の排出削減対策により、2050年までに化石燃料起源のCO ₂ 排出をゼロとすることを目指す。	p 6

みどりの食料システム戦略に位置づけられた用語の解説 (Ver. 1)

用語等	概要（技術のポイントや効果）	掲載箇所
バイオスティミュラント	植物のストレス耐性等を高める資材のこと。例えば、腐植質、海藻、微生物資材など。	p 9 工程表p51
バイオ炭	燃焼しない水準に管理された酸素濃度の下、350℃超の温度でバイオマスを加熱して作られる固形物のこと。これまで廃棄されてきた剪定枝、間伐竹などのバイオマスを原料としたバイオ炭を農地・草地土壌に施用することで、大気中のCO2由来の炭素を分解されにくい形で長期間閉じ込めることができる。	p 8,11 工程表p60
肥効調整型肥料	肥料成分の溶出や効果の持続性を調節することによって肥料効率の向上を図った肥料のこと。肥料成分の溶出等を調節することによって、養分の効率的吸収による生産の安定化や、施肥回数の削減による省力化、環境への肥料成分の流出を抑えることなどが可能となる。	P10 工程表p52,66
ファーム to フォーク戦略	2020年5月にEUは、持続可能な食料システムの構築に向けた包括的なアプローチを示した「ファームtoフォーク」（農場から食卓まで）戦略を公表。具体的内容については参考資料p.26参照。	p 2
孵化促進農薬	餌となる寄主植物がない時期にシストセンチュウの幼虫の孵化を促進させる物質。寄主植物がない状況で孵化・遊出された幼虫は餓死する。本来は寄主植物であるジャガイモやトマトが生産する物質である。	p 9 工程表p50
筆ポリゴン	農林水産省が実施する統計調査の母集団情報を整備するため、衛星画像等をもとに筆ごとの形状に沿って作成した農地の区画情報（空間データ）。GISソフトウェアで筆ポリゴンと他のデータを組み合わせることで、筆単位での状況可視化等高度な分析が可能となる。	p 9 工程表p50
プラネタリー・バウンダリー（地球の限界）	人間活動による地球システムへの影響を客観的に評価する方法の一つ。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とされている。	p 2
ブルーカーボン	海藻や植物プランクトンが光合成などで二酸化炭素から炭素を取り込み、その炭素を動物が利用するといった過程において、海中の生態系に蓄積される炭素のこと。藻場や干潟などの生物が吸収・固定する炭素がその土壌等に長期間固定されるとされており、その量を把握するための算定方法について、現在、研究が進められている。	p11 工程表p60
未来型セルフケア食	自分自身の健康や嗜好に配慮し、食事内容等の管理ができる環境で実現する食事。個人ヘルスデータ(遺伝子、マイクロバイオーーム、メタボローム、習慣等)と、食品・食事中含有成分網羅解析データを統合し、AI解析によりセルフケア食を提案する。	工程表p64
メタン発生の少ない稲品種	水田は湛水していることから、畑とは異なり酸素がない条件を好む性質の微生物（嫌気性細菌）が存在しており、稲わらなどの有機物をエサにメタンを発生させる。その水田から発生するメタンの抑制を目指して開発される水稲品種のこと（なお、温室効果は、CO2に比べメタンは25倍）。	P10
藻場・干潟ビジョン	ハード・ソフト対策が一体となった実効性のある効率的な藻場・干潟の保全・創造に向けた行動計画。	P14
薬剤抵抗性の獲得を抑制できる農薬（デザイン創薬）	病害虫の中には農薬が効かない遺伝的な変異を持つ系統が含まれることがあり、このような個体群に同じ農薬が継続的に使用されると、抵抗性を持つ系統が増殖して被害をもたらす。薬剤抵抗性の獲得を抑制できる農薬を開発することで、複数の薬剤を高濃度で散布する必要等がなくなり、薬剤散布量を抑えることにも繋がる。	工程表 p 50
リモートセンシング	離れた場所から直接触れずにセンシングすることを指し、農業分野においては、ドローンや人工衛星に搭載された紫外光や赤外光も測定可能なカメラの画像等を用いて、離れた場所から作物の葉色や光合成量等の情報を取得し、作物の栄養状態、生育ステージ、病害の発生状況等を把握すること。	p 9 工程表p47

みどりの食料システム戦略に位置づけられた用語の解説 (Ver. 1)

用語等	概要（技術のポイントや効果）	掲載箇所
3Dフードプリンティング技術	3次元データをもとに3次元の食品を造形する技術。従来はチョコレートなどの1種類の原料から立体物を造形する程度であったが、近年は研究が進展し、複数の原料から肉様の食品を造形するような技術も開発されている。	p12 工程表p63
ESG投資	環境（Environment）、社会（Social）、企業統治（Governance）に配慮している企業を重視・選別して行う投資。似たような概念として社会的責任投資（SRI）があるが、SRIが倫理的価値観に基づいた考え方であるのに対し、ESG投資は環境、社会、企業統治への配慮が企業の持続的成長や中長期的収益につながり、長期的なリターンが期待できるという経済的価値観に基づいた考え方となっている。	p 2, 3, 5, 12
GAP	Good Agricultural Practice；農業生産工程管理。農業において、食品安全、環境保全、労働安全等の持続可能性を確保するための生産工程管理の取組。	P11
GHG	Greenhouse Gas；温室効果ガス。人間の活動によって増加した主な温室効果ガスには、CO ₂ 、CH ₄ (メタン)、N ₂ O(一酸化二窒素)、フロンガスがある。なお、温室効果の大きさは気体によって異なり、例えばメタンはCO ₂ の25倍、N ₂ Oは298倍の温室効果がある。	工程表p58等
GIS	Geographic Information System；地理情報システム。地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータ（空間データ）を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術。	p 9 工程表p50
IQ	Individual Quota；漁獲割当て（個別漁獲割当てともいう。）。特定の水域や漁業種類等で構成される区分である管理区分において、水産資源を採捕しようとする者に対し、船舶等ごとに当該管理区分に係る漁獲可能量の範囲内で水産資源の採捕をすることができる数量を割り当てること。新漁業法では、TACによる管理はIQによる管理を基本とするとされている。	p11
J-クレジット制度	省エネルギー機器の導入や森林経営などの取組による、CO ₂ などの温室効果ガスの排出削減量や吸収量を「クレジット」として国（農水省、経産省、環境省）が認証する制度。	p 8
N ₂ O生成菌の活動を抑制する資材・施用技術	N ₂ Oガスを削減するとともに、作物生産性を向上させる植物系繊維資材や根粒菌資材等を土壤に施用する技術。農耕地土壤では、施用された肥料や土壤中の作物残渣に含まれる窒素が土壤微生物により形態変化することにより、N ₂ Oガスが発生（なお、温室効果は、CO ₂ に比べN ₂ Oは298倍）。	p10
RFID（電子タグ）	ID情報を埋め込んだRFタグ（内蔵したメモリのデータを非接触で読み書きする情報媒体）から、電磁波などを用いた近距離（周波数帯によって数センチメートル～数メートル）の無線通信によって情報をやりとりするもの。	p12
RNA農薬	特定の遺伝子の発現が抑制される現象（RNA干渉）を利用して害虫を駆除する新しいタイプの農薬。標的とする害虫以外に影響を与えないと期待されている。例えば、農作物の葉に特定のRNAを散布しておく、葉を食べた害虫の幼虫体内に取り込まれる。体内に取り込まれたRNAは害虫の特定の遺伝子（脱皮などに関する遺伝子）の働きを阻害し、死に至らしめる。	p 9 工程表p51
SDGs	Sustainable Development Goals；持続可能な開発目標。2015年9月の国連サミットにおいて全会一致で採択。「誰一人取り残さない」持続可能で多様性と包摂性のある社会の実現のため、2030年を年限とする17の国際目標（その下に169のターゲット、232の指標が決められている）。特徴は、普遍性（先進国を含め、全ての国が行動）、包摂性（人間の安全保障の理念を反映し「誰一人取り残さない」）、参画型（全てのステークホルダーが役割を）、統合性（社会・経済・環境に統合的に取り組む）、透明性（定期的にフォローアップ）の5つ。	p 1, 2, 3
TAC	Total Allowable Catch；漁獲可能量（総漁獲可能量ともいう。）。水産資源ごとに一年間に採捕することができる数量の最高限度として定められる数量のこと。新漁業法では、資源管理はTACによる管理を基本とするとされている。	p11

※直近5年程度の工程表の用語については、注釈を記載。

