

みどりの食料システム戦略について

令和4年2月1日

農林水産省

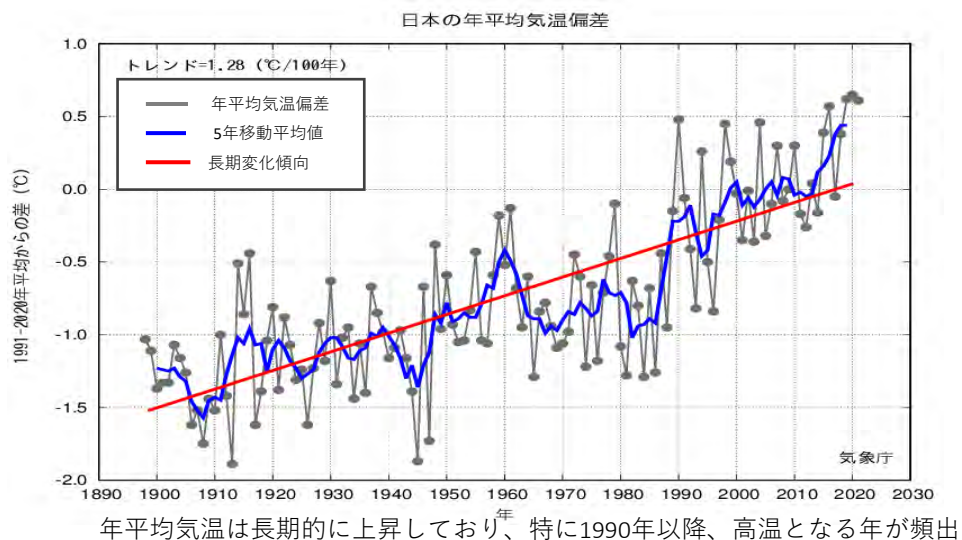
環境バイオマス政策課

1 食料・農林水産業が直面する課題と取組の現状

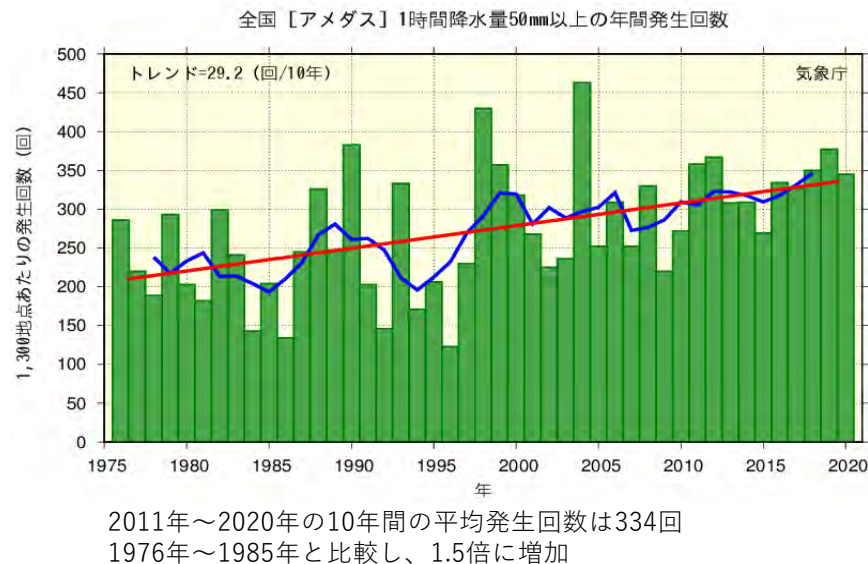
温暖化による気候変動・大規模自然災害の増加

- 日本の年平均気温は、100年あたり 1.28°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。(2021年は過去3番目に高い値)
- 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

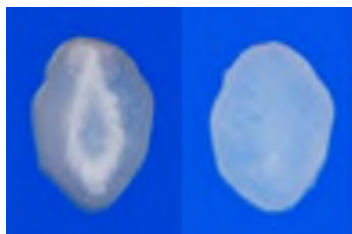


■ 1時間降水量50mm以上の年間発生回数



■ 農業分野への気候変動の影響

- ・ 水稻：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)

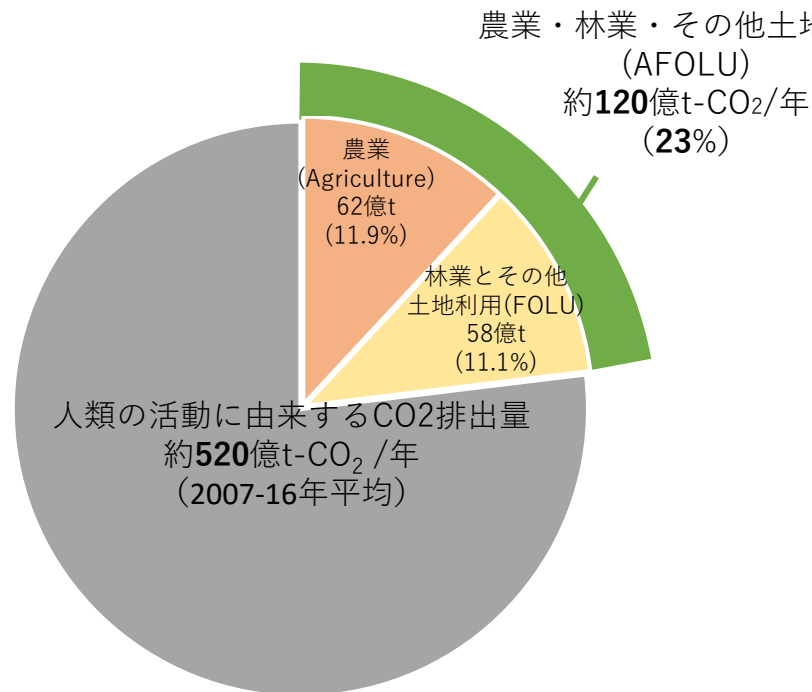


被災したガラスハウス
(令和元年房総半島台風)

世界全体と日本の農林水産分野の温室効果ガス（GHG）の排出

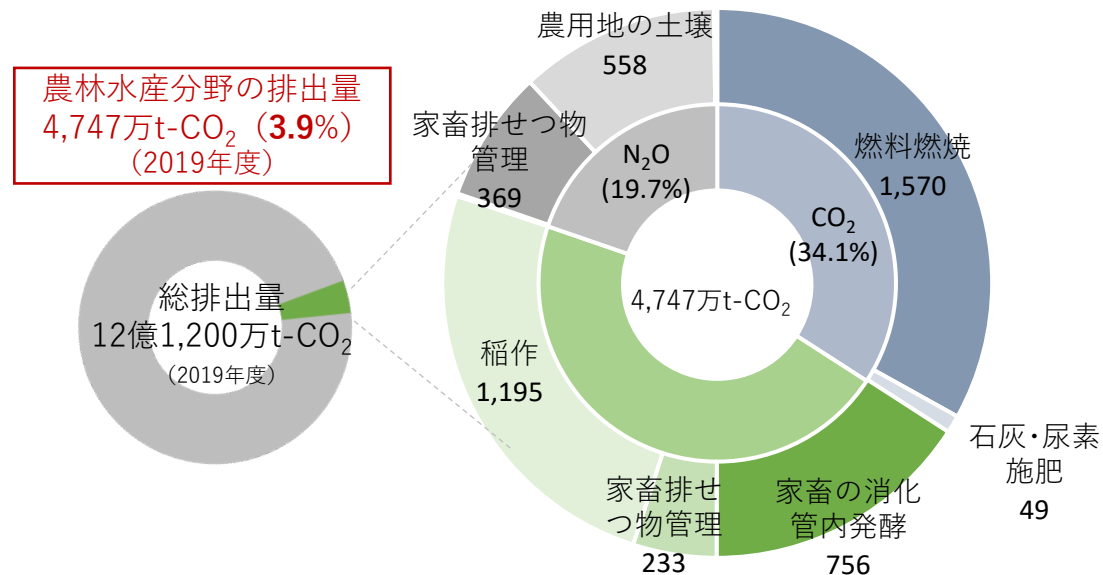
- 世界のGHG排出量は、520億トン（CO₂換算）。このうち、農業・林業・その他土地利用（AFOLU）の排出は世界の排出全体の23%。（2007-16年平均）
- 日本の排出量は12.12億トン。農林水産分野は約4,747万トン、全排出量の3.9%。（2019年度）
* エネルギー起源のCO₂排出量は世界比約3.2%（第5位、2021年（出展:EDMC/エネルギー経済統計要覧））
- 農業分野からの排出について、水田、家畜の消化管内発酵、家畜排せつ物管理等によるメタンの排出や、農用地の土壌や家畜排せつ物管理等によるN₂Oの排出がIPCCにより定められている。
- 日本の吸収量は約4,590万トン。このうち森林4,290万トン、農地・牧草地180万トン（2019年度）。

■ 世界の農林業由来のGHG排出量



単位：億t-CO₂換算（2007-16年平均）
出典：IPCC 土地関係特別報告書（2019年）

■ 日本の農林水産分野のGHG排出量

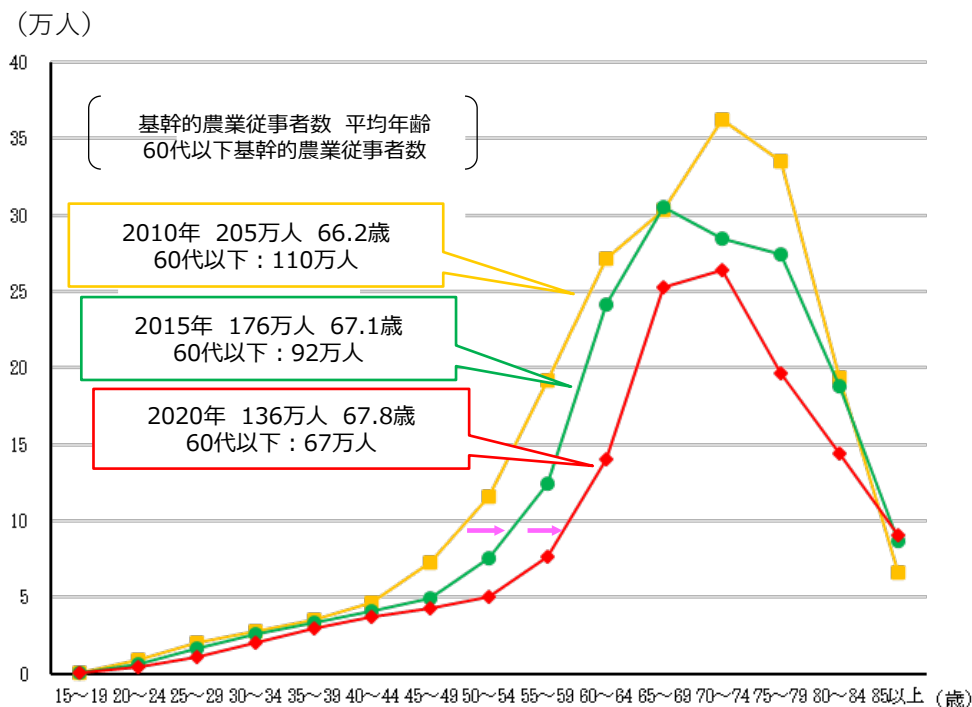


単位：万t-CO₂換算
* 温室効果は、CO₂に比べメタンで25倍、N₂Oでは298倍。
出典：温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）

生産基盤の脆弱化 地域コミュニティの衰退

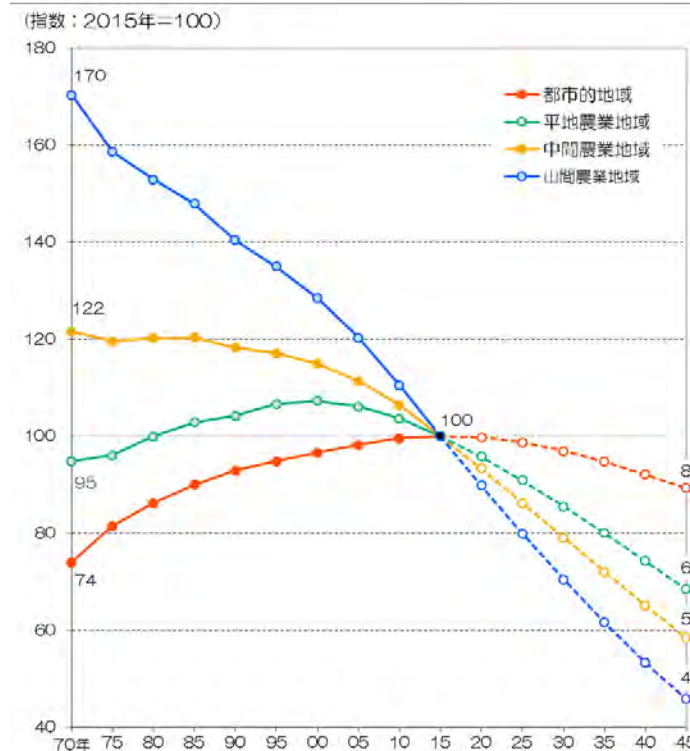
- 日本の生産者は年々高齢化し、今後一層の担い手減少が見込まれ、労働力不足等の生産基盤の脆弱化が深刻な課題となっている。
- 農山漁村の人口減少は特に農村の平地や山間部で顕著に見られる。
- これらの影響を受け、里地・里山・里海の管理・利用の低下による生物多様性の損失が続いている。

■ 担い手の高齢化と担い手不足



出典：農林水産省「2020年農林業センサス」、「2015農林業センサス」(組替集計)、
「2010年世界農林業センサス」(組替集計)
基幹的農業従事者：15歳以上の世帯員のうち、ふだん仕事として主に自営農業に従事している者をいう。

■ 農山漁村における人口減少



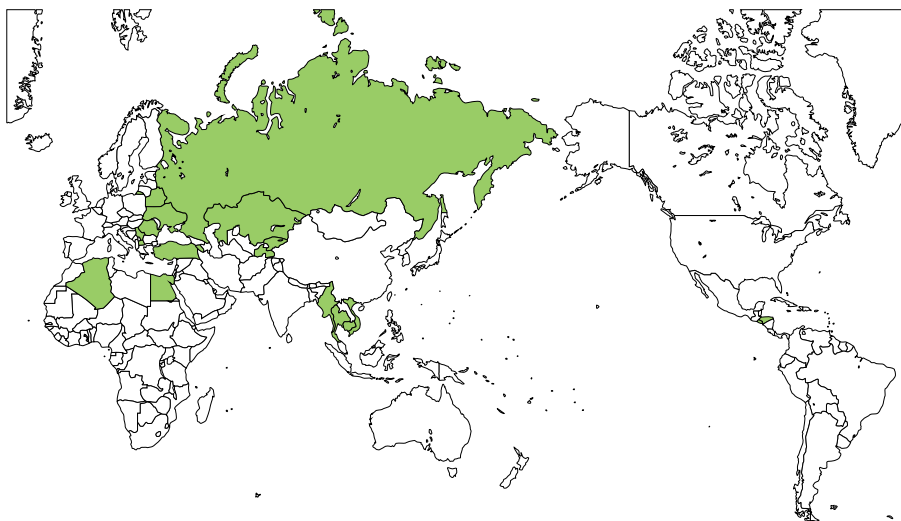
注1) 国勢調査の組替集計による。なお、令和2年以降(点線部分)はコーホート分析による推計値である。

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。

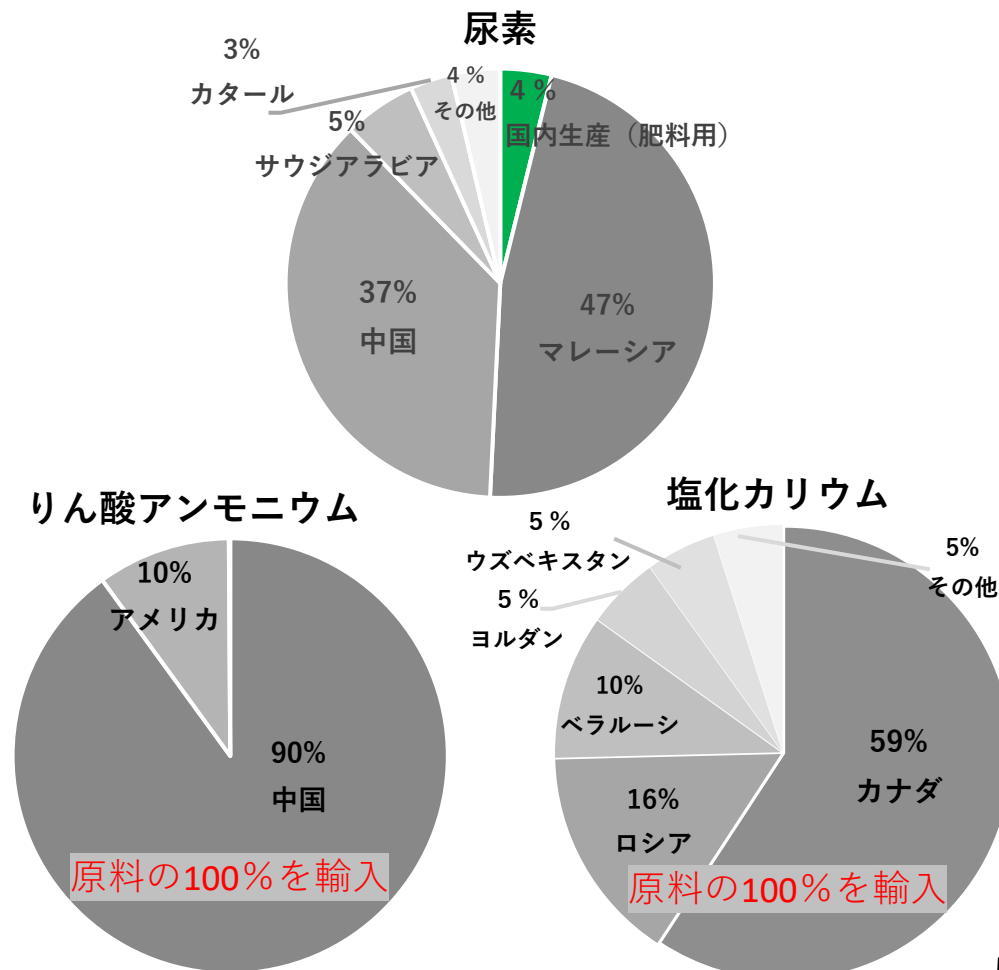
コロナを契機とした生産・消費の変化

○ 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）



■ 食料生産を支える肥料原料の自給率
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（2020年7月～2021年6月）

課題解決に向けた取組の現状①

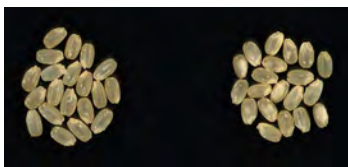
- 気候変動に適応する持続的な農業の実現に向け、高温に強い品種や生産技術を開発。

○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:ゲロースクローネ)
- ・高温でも着色を促進する環状剥皮技術の開発



ゲロースクローネ



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



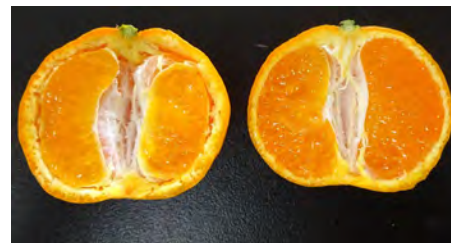
錦秋

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

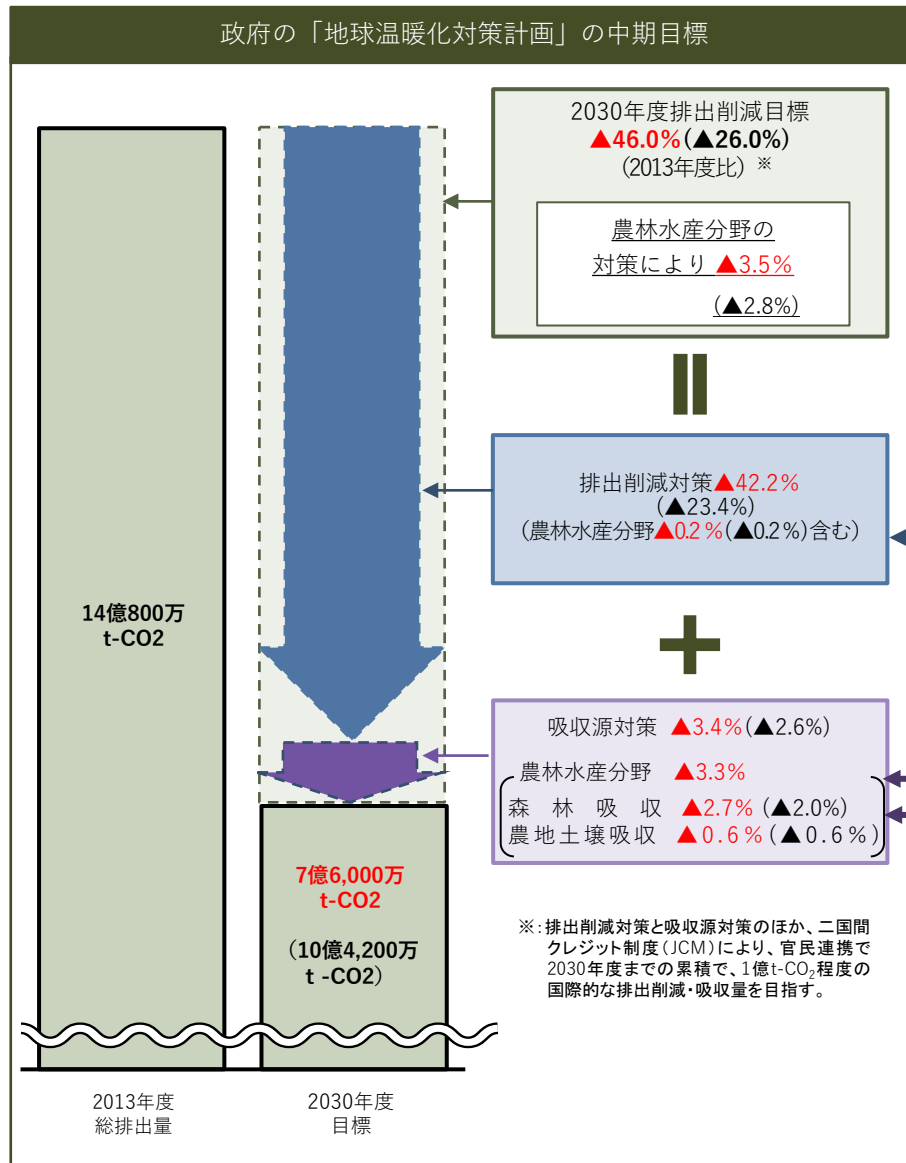


浮皮果

正常果

課題解決に向けた取組の現状② (1) 政府の「地球温暖化対策計画」(2021年10月閣議決定)の目標と農林水産分野の位置付けについて

○ 地球温暖化対策計画の2030年度排出削減目標は全体で▲46%。農林水産分野の対策により3.5%削減。

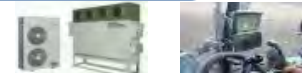


【排出削減対策】

施設園芸・農業機械の温室効果ガス排出削減対策

2030年度削減目標: 施設園芸 155万t-CO₂(124万t)
農業機械 0.79万t-CO₂(0.13万t)

- 施設園芸における省エネ設備の導入
- 省エネ農機の普及



<ヒートポンプ等省エネ型設備や自動操舵装置等省エネ農機の普及>

漁船の省エネルギー対策

2030年度削減目標: 19.4万t-CO₂(16.2万t)

省エネルギー型漁船への転換



<省エネ型のエンジン等の導入>

農地土壌に係る温室効果ガス削減対策

2030年度削減目標: メタン 104万t-CO₂(64~243万t)
一酸化二窒素 24万t-CO₂(10.2万t)

- 中干し期間の延長等による水田からのメタンの削減
- 施肥の適正化による一酸化二窒素の削減



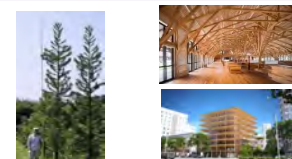
<土壌診断に基づく施肥指導>

【吸収源対策】

森林吸収源対策

2030年度目標: 約3,800万t-CO₂(約2,780万t)

- 間伐の適切な実施や、エリートツリー等を活用した再造林等の森林整備の推進
- 建築物の木造化等による木材利用の拡大等



{ エリートツリーの活用 }

{ 建築物の木造化・木質化 }

農地土壌吸収源対策

2030年度目標: 850万t-CO₂(696~890万t)

- 堆肥や緑肥等の有機物やバイオ炭の施用を推進することにより、農地や草地における炭素貯留を促進



堆肥等の施用

微生物分解を受けにくい
土壌有機炭素

※各数値の後の(カッコ書き)は改定前の地球温暖化対策計画における数値。
資料:「地球温暖化対策計画」(令和3年10月22日閣議決定)を基に農林水産省作成。

課題解決に向けた取組の現状② (2) 革新的イノベーション

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

農地や森林、 海洋によるCO₂吸収

■ 目標コスト
■ CO₂吸収量

産業持続可能なコスト
119億トン～/年*

【技術開発】

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

【施策】

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



農畜産業からの メタン・N₂O排出削減

■ 目標コスト
■ CO₂潜在削減量

既存生産プロセスと同等価格
17億トン/年**

【技術開発】

- **メタン発生**の少ないイネや家畜の**育種**、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

【施策】

- 産学官による研究体制の構築



再エネの活用& スマート農林水産業

■ 目標コスト
■ CO₂潜在削減量

エネルギー生産コストの大幅削減
16億トン～/年**

【技術開発】

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

【施策】

- 産学官による研究体制の構築



*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

農業



ドローンによるピンポイント農薬散布



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

大豆畑への全面農薬散布

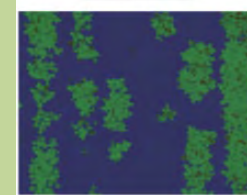


ドローンによるピンポイント農薬散布

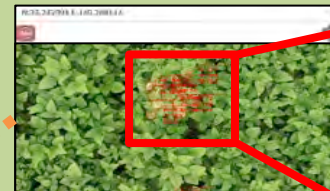
①自動飛行による大豆畑全体撮影



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。

現場のはりつきからの解放 (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、**耐寒性を維持**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 水稻有機栽培技術マニュアル ver.2020



・除草体系をはじめ水稻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。



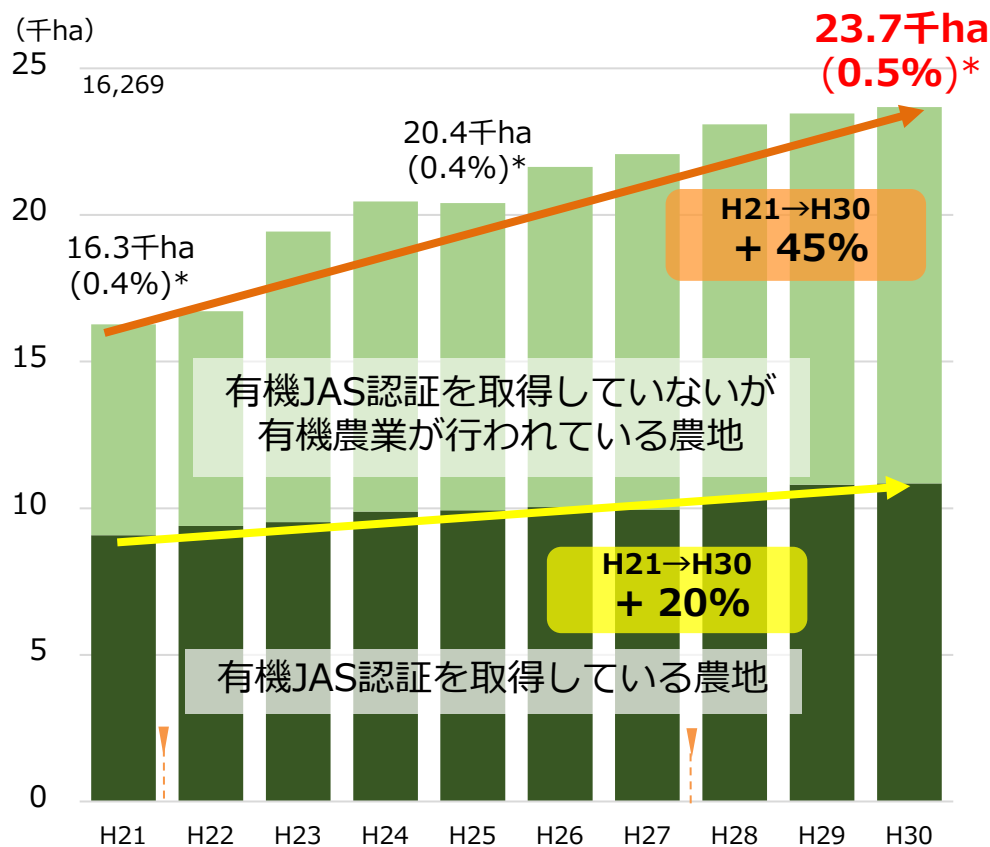
※事例集は
農林水産省
HPより
ダウンロード可



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。

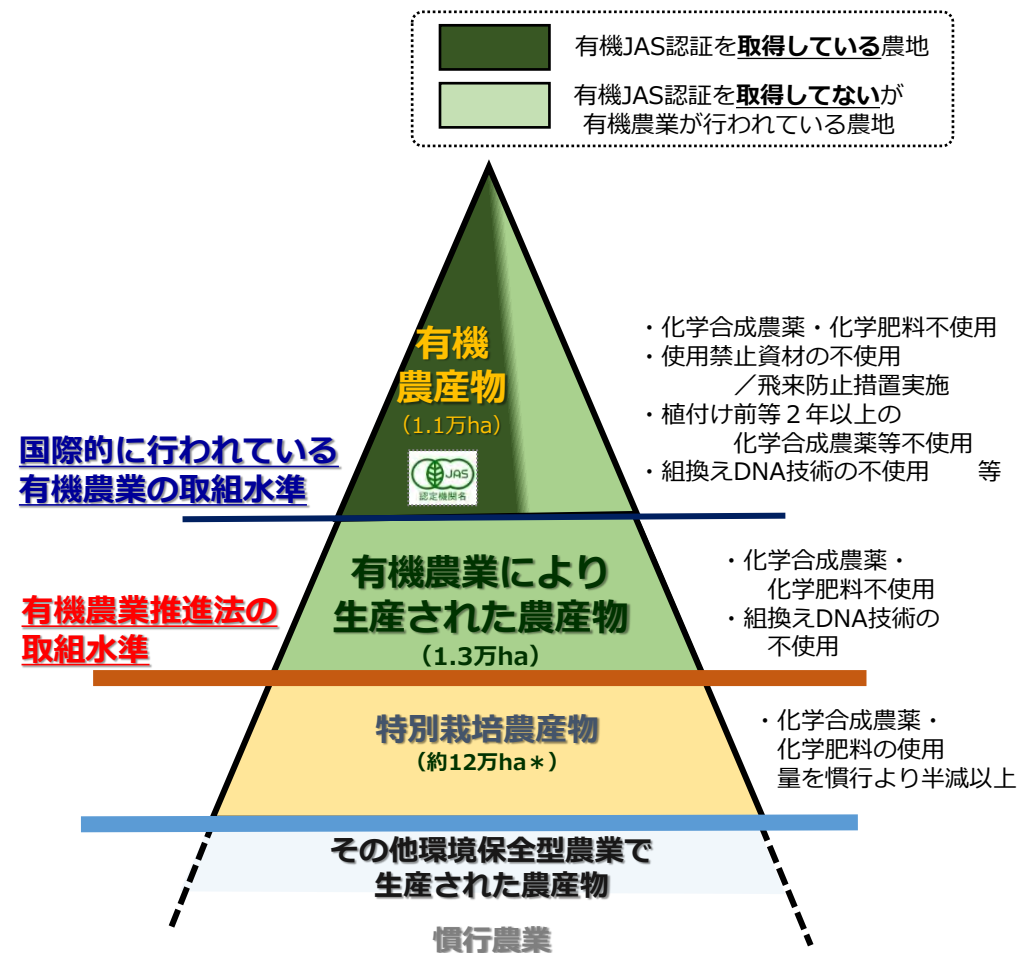
日本の有機農業の取組面積



*（ ）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)
水稻	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。

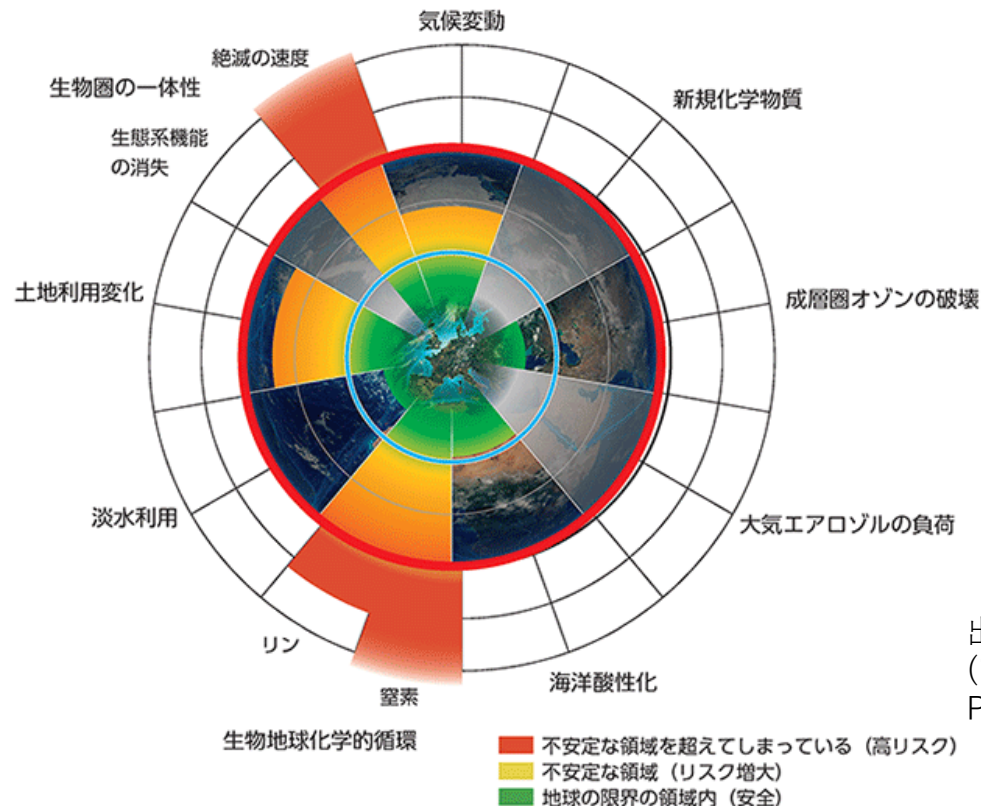
2 SDGsと環境をめぐる課題と海外の動き



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。

11-1-1 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

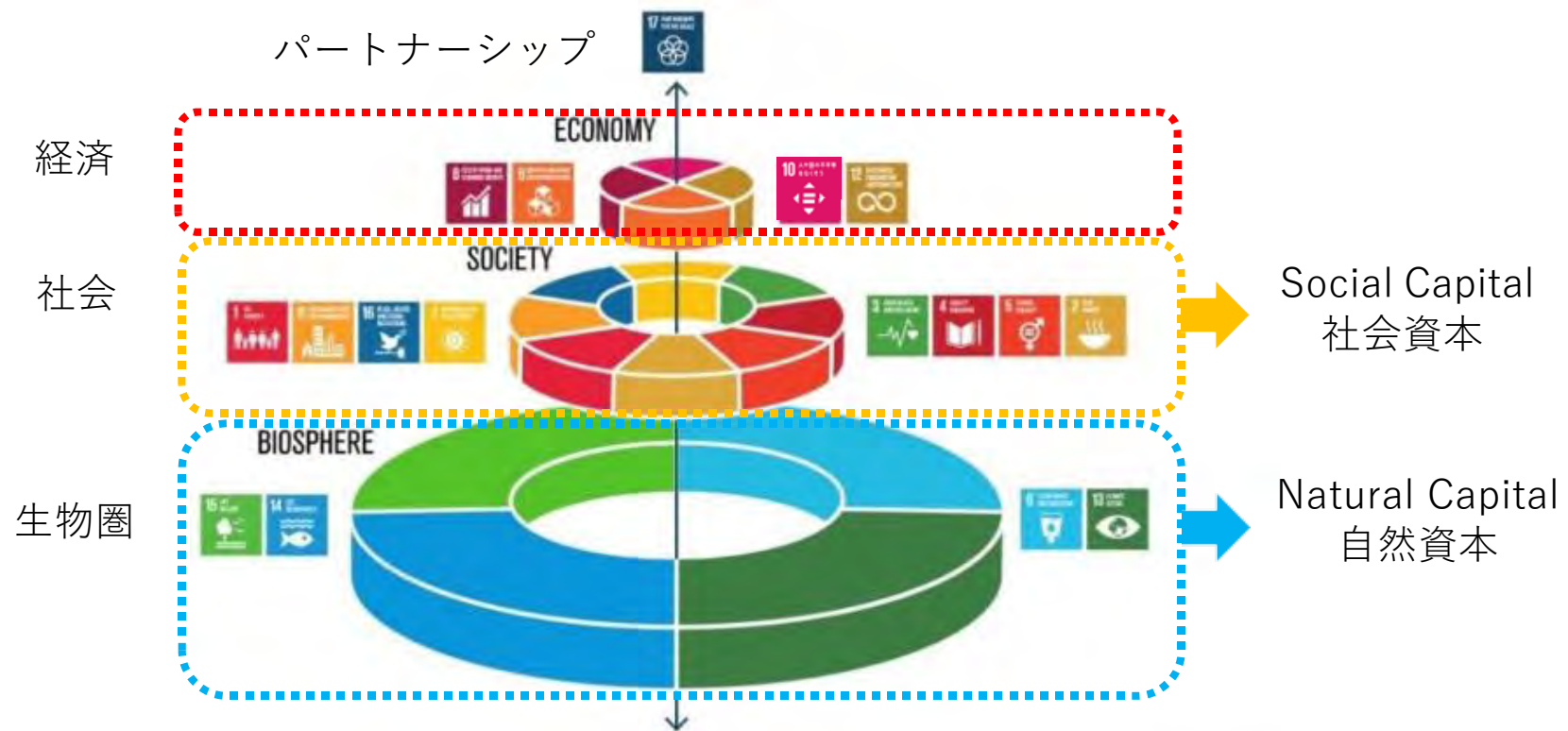


出典:Stockholm Resilience Centre
(illustrated by Johan Rockström and
Pavan Sukhdev, 2016)に環境省が加筆

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。

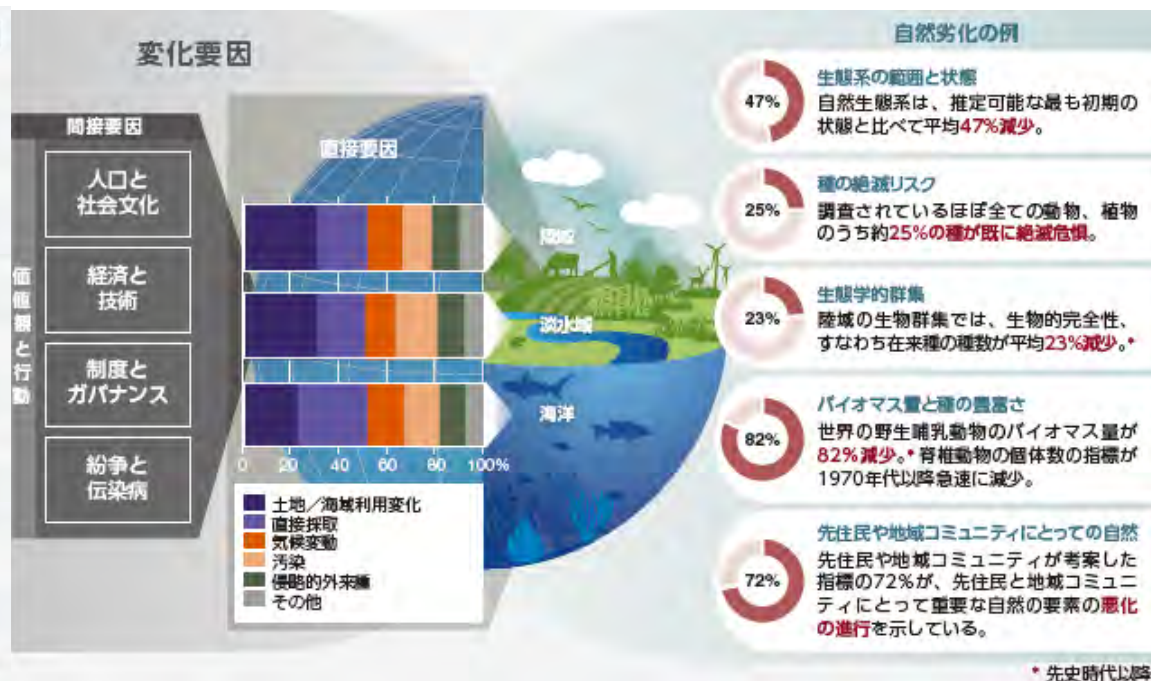
※自然資本（ナチュラルキャピタル）：自然環境を国民の生活や企業の経営基盤を支える重要な資本の一つとして捉える考え方。森林、土壌、水、大気、生物資源など、自然によって形成される資本のこと。



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。



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

○ 諸外国でも食料・農林水産業と持続可能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

食料・農林水産分野に関連の深い今後の環境関係の主な国際会議

2021年

(2022年1月現在の情報)

4月 米国主催 首脳気候サミット

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）

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（第1部）

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

2022年

2月 国連環境総会UNEA5（第2部）

4-5月 生物多様性条約COP15（第2部）

6月 G7サミット

10月 G20サミット

11月 気候変動枠組条約COP27

※これらの日程については変更の可能性があります。

3 本戦略の目指す姿と取組方向

みどりの食料システム戦略（概要）

～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～

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

令和3年5月
農林水産省

現状と今後の課題

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

「Farm to Fork戦略」(20.5)

2030年までに化学農薬の使用及びリスクを50%減、有機農業を25%に拡大

「農業イノベーションアジェンダ」(20.2)

2050年までに農業生産量40%増加と環境フットプリント半減

**農林水産業や地域の将来も
見据えた持続可能な
食料システムの構築が急務**

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

目指す姿と取組方向

2050年までに目指す姿

- 農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現
- 低リスク農薬への転換、総合的な病害虫管理体系の確立・普及に加え、ネオニコチノイド系を含む従来の殺虫剤に代わる新規農薬等の開発により化学農薬の使用量（リスク換算）を50%低減
- 輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量を30%低減
- 耕地面積に占める有機農業の取組面積の割合を25%(100万ha)に拡大
- 2030年までに食品製造業の労働生産性を最低3割向上
- 2030年までに食品企業における持続可能性に配慮した輸入原材料調達の実現を目指す
- エリートツリー等を林業用苗木の9割以上に拡大
- ニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現

戦略的な取組方向

2040年までに革新的な技術・生産体系を順次開発（技術開発目標）

2050年までに革新的な技術・生産体系の開発を踏まえ、

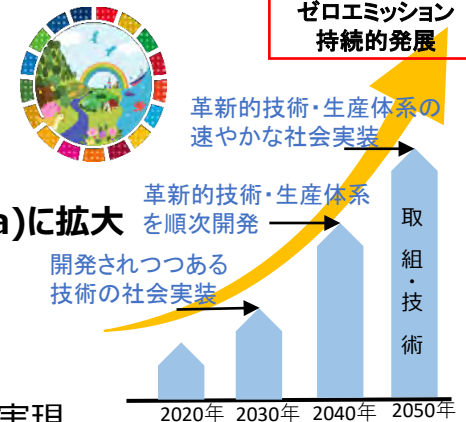
今後、「政策手法のグリーン化」を推進し、その社会実装を実現（社会実装目標）

※政策手法のグリーン化：2030年までに施策の支援対象を持続可能な食料・農林水産業を行う者に集中。

2040年までに技術開発の状況を踏まえつつ、補助事業についてカーボンニュートラルに対応することを目指す。

補助金拡充、環境負荷軽減メニューの充実とセットでクロスコンプライアンス要件を充実。

※革新的技術・生産体系の社会実装や、持続可能な取組を後押しする観点から、その時点において必要な規制を見直し。地産地消型エネルギーシステムの構築に向けて必要な規制を見直し。



期待される効果

経済

持続的な産業基盤の構築

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

社会

国民の豊かな食生活 地域の雇用・所得増大

- ・生産者・消費者が連携した健康的な日本型食生活
- ・地域資源を活かした地域経済循環
- ・多様な人々が共生する地域社会

環境

将来にわたり安心して 暮らせる地球環境の継承

- ・環境と調和した食料・農林水産業
- ・化石燃料からの切替によるカーボンニュートラルへの貢献
- ・化学農薬・化学肥料の抑制によるコスト低減

アジアモンスーン地域の持続的な食料システムのモデルとして打ち出し、国際ルールメイキングに参画（国連食料システムサミット（2021年9月））

みどりの食料システム戦略（具体的な取組）

～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～

調達

1. 資材・エネルギー調達における脱輸入・脱炭素化・環境負荷軽減の推進

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

～期待される取組・技術～

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

4. 環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進

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

～期待される取組・技術～

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

等

2. イノベーション等による持続的生産体制の構築

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

～期待される取組・技術～

- スマート技術によるピンポイント農薬散布、次世代総合的病害虫管理、土壌・生育データに基づく施肥管理
- 農林業機械・漁船の電化等、脱プラ生産資材の開発
- バイオ炭の農地投入技術
- エリートツリー等の開発・普及、人工林資源の循環利用の確立
- 海藻類によるCO₂固定化（ブルーカーボン）の推進等

・持続可能な農山漁村の創造
・サプライチェーン全体を貫く基盤技術の確立と連携（人材育成、未来技術投資）
・森林・木材のフル活用によるCO₂吸収と固定の最大化

- ✓ 雇用の増大
- ✓ 地域所得の向上
- ✓ 豊かな食生活の実現

3. ムリ・ムダのない持続可能な加工・流通システムの確立

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

～期待される取組・技術～

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

生産

加工・流通

「みどりの食料システム戦略」が2050年までに目指す姿と取組方向

ガス削減 温室効果	温室効果ガス	①2050年までに農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現を目指す。
	農林業機械・漁船	②2040年までに、農林業機械・漁船の電化・水素化等に関する技術の確立を目指す。
	園芸施設	③2050年までに化石燃料を使用しない施設への完全移行を目指す。
	再生可能エネルギー	④2050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。
環境保全	化学農薬	⑤2040年までに、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。
	化学肥料	⑥2050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の30%低減を目指す。
	有機農業	⑦2040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よう、次世代有機農業に関する技術を確立する。これにより、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）に拡大することを目指す。（※国際的に行われている有機農業）
食品産業	食品ロス	⑧2030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。
	食品産業	⑨2030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。 ⑩2030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。
	持続可能な輸入調達	⑪2030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。
林野	森林・林業	⑫エリートツリー等の成長に優れた苗木の活用について、2030年までに林業用苗木の3割、2050年までに9割以上を目指すことに加え、2040年までに高層木造の技術の確立を目指すとともに、木材による炭素貯蔵の最大化を図る。 （※エリートツリーとは、成長や材質等の形質が良い精英樹同士の人工交配等により得られた次世代の個体の中から選抜される、成長等がより優れた精英樹のこと）
水産	漁業・養殖業	⑬2030年までに漁獲量を2010年と同程度（444万トン）まで回復させることを目指す。 （参考：2018年漁獲量331万トン） ⑭2050年までにニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現することに加え、養魚飼料の全量を配合飼料給餌に転換し、天然資源に負荷をかけない持続可能な養殖生産体制を目指す。

4 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。

代替タンパクへの関心が世界的に高まっている



発芽大豆素材を用いたタコス

大豆の発芽技術を活用することで「おいしい植物肉」を開発。

(出典) DAIZ株式会社

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、ネオマテリアル



電子基盤用フィルム

出典：産業技術総合研究所、住友精化株式会社



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)光明自動車

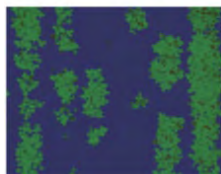
- ・スマート農林水産業や農業機械の電化などを通じて、高い労働生産性と持続性を両立する生産体系への転換を推進する。

スマート技術による ピンポイント農薬散布

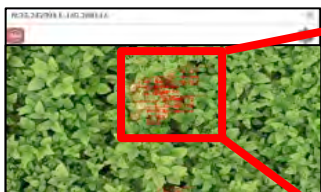
①自動飛行による大豆畑全体撮影



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

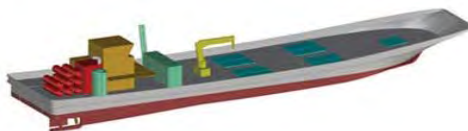
栽培のムラを防ぐとともに、農薬使用量を大幅に
低減（1/10程度：企業公表値）

（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



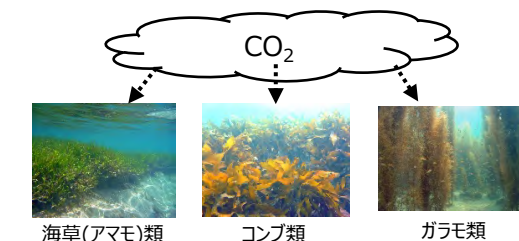
水素燃料電池とリチウムバッテリーを動力と
する漁船を設計、実証船を開発

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



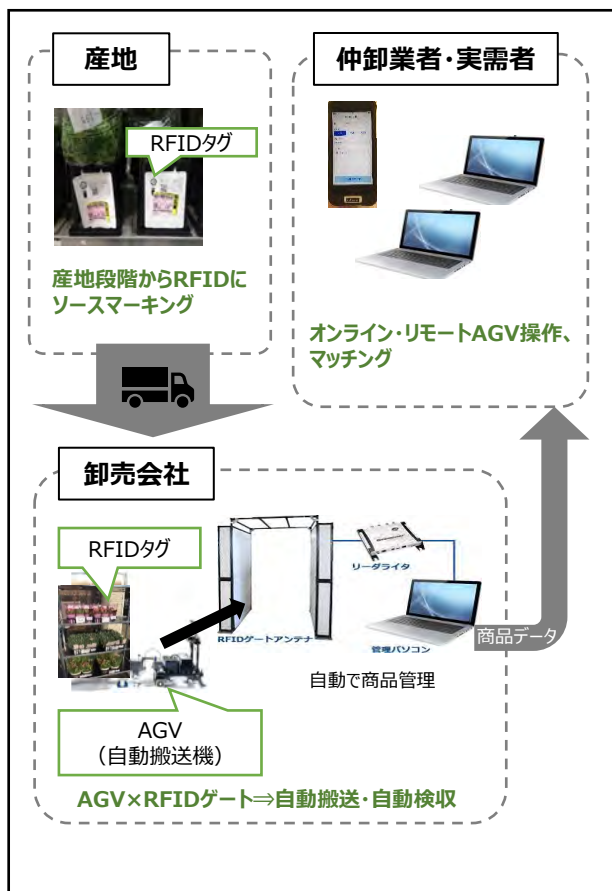
海藻類によるCO₂固定化（ブルーカーボン）



- ・海草・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

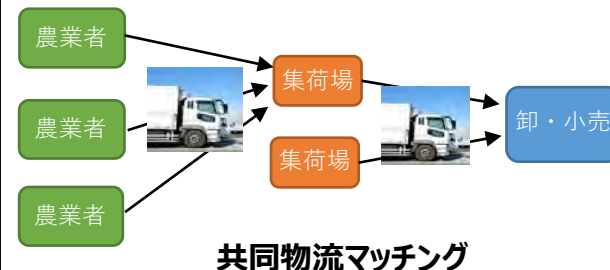


出荷予測システム



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

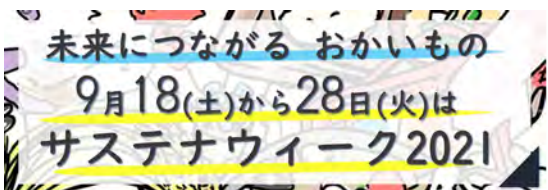
・外見重視の見直しなど、持続性を重視した消費や輸出の拡大、有機食品、地産地消等を推進する。

持続性を重視した消費の拡大

あふの環プロジェクト



持続可能な生産・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/beiing_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3年10月29日現在、
 86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/supporters/suppoters_top.html

地産地消の推進



直売所での地場産農林水産物の直接販売



地場産農林水産物を活用した加工品の開発



学校給食や社員食堂での地場産農林水産物の利用



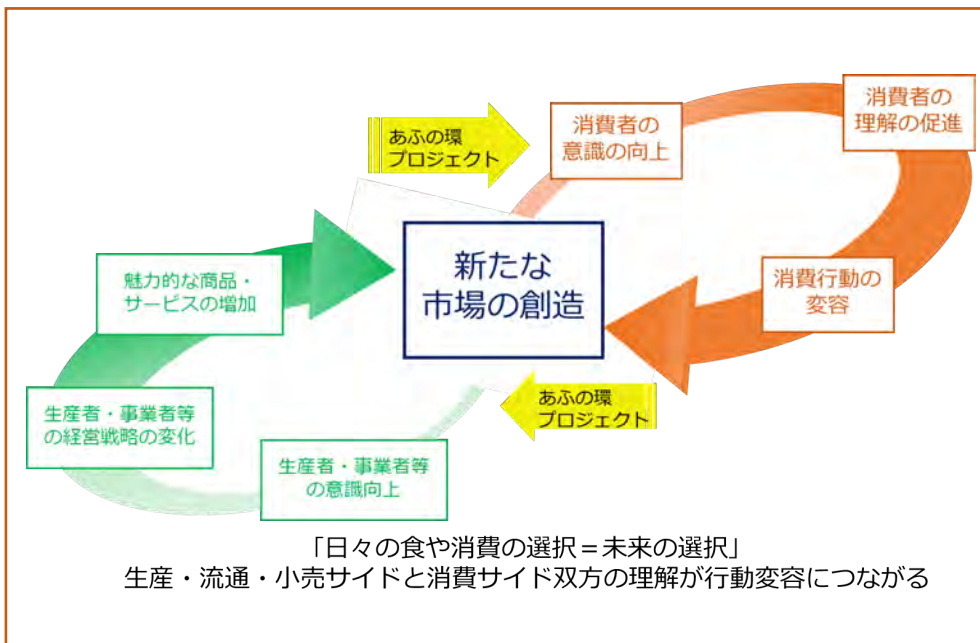
地域の消費者との交流・体験活動

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

あふの環2030プロジェクト ～食と農林水産業のサステナビリティを考える～

農林水産省では、持続可能な生産と消費を促進するため、2020年6月に「あふの環2030プロジェクト」を立ち上げました。あふの環プロジェクトでは、生産側と消費側それぞれの取組を促進し、互いに意識・行動を変えていくことで、新たな市場を創ることを目指します（消費者庁、環境省連携）。

持続可能なサプライチェーンの確立に向けて



あふの環プロジェクトにおける活動



サステナアワード2021

表彰式：2022年2月14日（月）

AgVentureLab・オンライン

食と農林水産業のサステナブルな取組を紹介する動画を募集しました。特に優れた作品について表彰を予定しています。

あふの環メンバーメンバー募集中！

入会を希望される方は右のQRコードより詳細をご確認ください。

（2021年12月末現在 139社・団体）



*あふとは 古語では、会ふ（出会う）、和ふ（混ぜ合わせる） 餐ふ（食事のもてなしをする）といった意味があります。

持続可能な農山漁村の創造

- ・農山漁村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

- ・農山漁村のあらゆる地域資源をフル活用した取組を支援
- ・他産業起点の取組など他分野との連携を一層促進



【空き別荘 × 観光】



【農地 × 福祉】

障害者等の手作業により、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

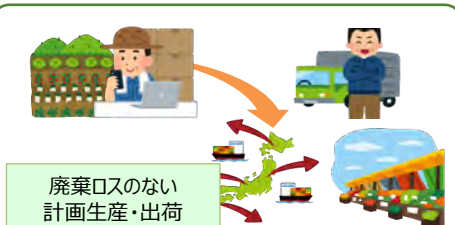
サプライチェーン全体を貫く基盤技術の確立と連携

・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

生産 → 流通・加工 → 販売・消費



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A I 人材の育成

農研機構

外部から招聘した
A I 研究専門家

研究を通じたO J Tによる
A I 活用スキルの教育

職員等

連携

〔技術的協力、研究成果移転、
人材受入れ、共同研究〕

都道府県農業試験場等

技術開発を支える 支援の充実・強化



農業支援サービス
に取り組む事業者
向けの施策をまとめ
たパンフレットを作
成

日本政策金融公庫
における、農商工連
携の枠組みを活用し
た融資制度を拡充



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

農業支援サービスの創出や新たな技
術開発・事業化を目指すスタートアップ
を支援

アジアモンスーン地域の農業の 共通点・課題

欧米と比較して

- 高温多湿な気候のため病虫害や雑草が発生しやすい
- 稲作が食料生産の基本
- 小規模な生産者が多い

普及に当たってのポイント

- 持続可能な農業生産/食料システムに向けた画一的な解決策（one-size-fits-all）はない（欧米と異なるアプローチ）
- 生産力向上と持続性の両立のためにはイノベーションが鍵
- デジタル技術、機械化や病虫害管理体系といった技術導入のためには国際的な協力が重要
→ 共同研究プロジェクト、既存の二国間・複数国間の枠組みを通じたアセアン各国向け協力を促進

課題に対応するための我が国のスマート農業や防除技術の具体例

総合的病虫害・雑草管理（IPM）の普及

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



交信かく乱剤の施用



温湯種子消毒



天敵による防除



防虫ネット全面被覆

ドローンやロボットを用いた防除・除草技術

○ドローンによるピンポイント農薬散布



ドローンによる撮影、害虫位置特定



自動飛行で害虫ポイントに到着、農薬散布

○無人草刈機による除草



生産圃場における雑草の多様化



有機栽培における雑草手取の労働力不足



AIによる除草支援（スマート除草技術）

スマート除草ロボットによる雑草識別、農薬の選択

有機栽培での小型除草ロボットによる機械除草

生産の効率化達成

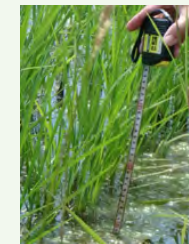
水田の水管理による雑草の抑制

○水管理により効率的に抑草環境を実現

田植え前の早期湛水
→代掻きによる均平化
→埋土種子削減・トトロ層形成



○ICTセンサー等を活用した深水管理の効率化



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

5 各目標の達成に向けた技術の取組

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

成長への技術革新

ゼロエミッション、 持続的発展

取組・技術

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

取組・技術

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

取組・技術

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

取組・技術

環境にやさしい消費

- おいしく、健康にいい食の科学的解明
- 消費者嗜好のAI解析等によるセルフケア食技術の活用

ムリ・ムダのない加工・流通

- 特殊冷凍・包装技術による食品ロス削減
- データ・AIの活用による流通の合理化

温室効果ガスの削減

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

農薬・肥料の散布量低減

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

2020年

2030年

2040年

2050年

温室効果ガス削減に向けた 技術革新

ゼロエミッション



取組・技術

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

取組・技術

- 低メタンイネ品種の開発
- バイオ炭による炭素貯留の拡大
- 海藻類によるCO₂固定化（ブルーカーボン）
- 水田の水管理によるメタン削減
- 省エネ型施設園芸設備の導入
- 間伐等の適切な森林管理

取組・技術

- 農山漁村に適した地産地消型エネルギーシステムの構築
- 高層木造建築物の拡大
- 農林業機械・漁船の電化・水素化等
- 低メタンイネ品種の開発
- バイオ炭による炭素貯留の拡大
- 海藻類によるCO₂固定化（ブルーカーボン）
- 水田の水管理によるメタン削減
- 省エネ型施設園芸設備の導入
- 間伐等の適切な森林管理

取組・技術

- 高機能合成樹脂のバイオマス化を拡大
- CO₂吸収能の高いスーパー植物の安定生産
- メタン抑制ウシの活用
- 特殊冷凍・包装技術による食品ロス削減
- 消費者嗜好の分析等による食品ロスの削減
- 農山漁村に適した地産地消型エネルギーシステムの構築
- 高層木造建築物の拡大
- 農林業機械・漁船の電化・水素化等
- 低メタンイネ品種の開発
- バイオ炭による炭素貯留の拡大
- 海藻類によるCO₂固定化（ブルーカーボン）
- 水田の水管理によるメタン削減
- 省エネ型施設園芸設備の導入
- 間伐等の適切な森林管理

2020年

2030年

2040年

2050年

化学農薬の使用量低減（リスク換算）に向けた取組

化学農薬の使用量低減（リスク換算） に向けた技術革新

化学農薬50%低減



➢ 除草ロボットの普及
➢ AI等を活用した土壌病害
発病ポテンシャルの診断技術

➢ 主要病害に対する
抵抗性を有した品種の育成
➢ RNA農薬の開発
➢ バイオスティミュラントを
活用した革新的作物保護技術・

➢ 除草ロボットの普及
➢ AI等を活用した土壌
病害発病ポテンシャル
の診断技術

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

➢ 土壌微生物機能の完全
解明とフル活用による
減農薬栽培の拡大
➢ 幅広い種類の害虫に対応
できる有効な生物農薬供
給チェーンの拡大
➢ 病害虫が薬剤抵抗性を
獲得しにくい農薬の開発

➢ 主要病害に対する
抵抗性を有した品種の育成
➢ RNA農薬の開発
➢ バイオスティミュラントを
活用した革新的作物保護技術

➢ 除草ロボットの普及
➢ AI等を活用した土壌
病害発病ポテンシャル
の診断技術

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

2020年

2030年

2040年

2050年

化学肥料の使用量低減に向けた技術革新

化学肥料30%低減



取組・技術

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

取組・技術

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

取組・技術

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

取組・技術

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

2020年

2030年

2040年

2050年

有機農業の取組面積拡大 に向けた技術革新

耕地面積に占める
有機農業の取組面積の割合
25% (100万ha)



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

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

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

2020年

2030年

2040年

2050年

(参考) 各目標の達成に向けた技術の内容

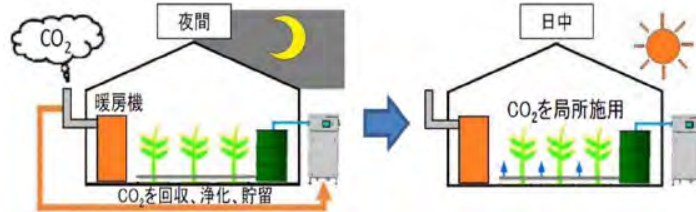
(現在から2030年頃まで／2040年頃から)

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

温室効果ガス削減に向けた技術開発・普及（現在から2030年頃まで）

省エネ型施設園芸設備の導入

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



間伐等の適切な森林管理

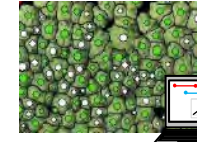
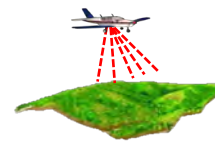
○ デジタル化した森林情報の活用

- ・ レーザ計測、ドローン等を使用し、資源・境界情報をデジタル化
- ・ 路網を効率的に整備・管理

○ ICT生産管理、自動化の推進

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

○ 成長に優れたエリートツリーの活用

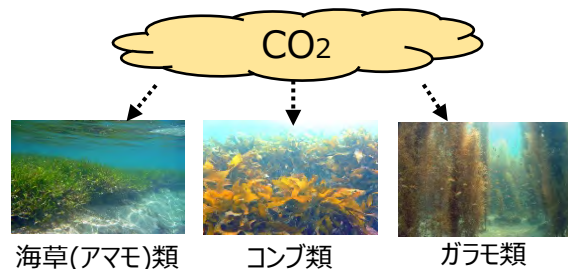


エリートツリー

ブルーカーボン(海洋生態系による炭素貯留)の追求

○ 海藻類によるCO₂吸収・固定

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



バイオ炭による炭素貯留の拡大

○ 大気中のCO₂由来の炭素を分解されにくい炭として農地で隔離・貯留

- ・ 農地土壌へのバイオ炭の投入技術等を開発



温室効果ガス削減に向けた技術開発・普及（2040年頃から）

農林業機械・漁船の電化・水素化等

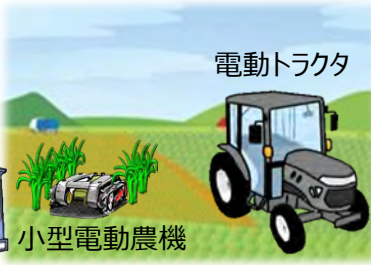
○ 農林業機械の電化・水素化等

- ・ 要素技術を含めた電動農林業機械等の開発・普及

電動フォワーダ

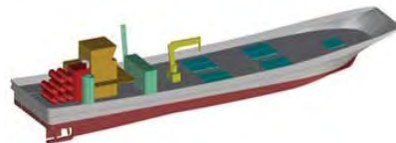


小型電動農機



○ 漁船の電化

- ・ 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



高層木造建築物の拡大

○ 高層建築物等の木造化

- ・ 都市部での木材需要の拡大に資する木質建築部材や工法の開発・普及

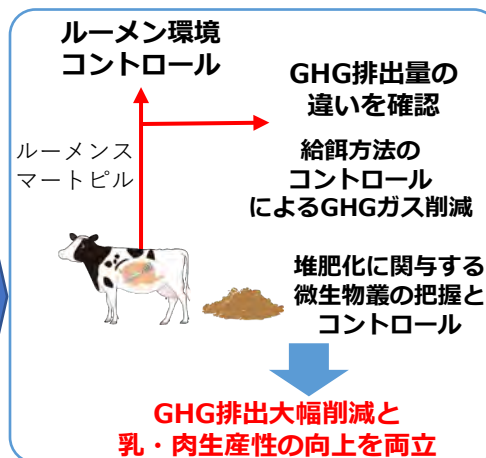
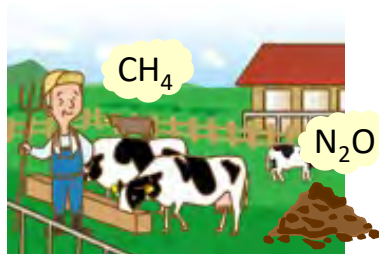


都市の木造高層建築物等

メタン抑制ウシの活用

○ 牛げっぶ由来等のメタン・N₂O排出削減

- ・ 牛ルーメン内の微生物叢解明
- ・ 飼養管理、堆肥化技術



高機能合成樹脂のバイオマス化を拡大

○ バイオマス由来素材の開発・普及

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

● プラスチックの代替利用

改質リグニン、プラ代替新素材



● 様々な分野に利用



エネルギー利用

化学農薬の使用量低減に向けた技術開発・普及（現在から2030年頃まで）

総合的病害虫・雑草管理（IPM）の普及

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



交信かく乱剤の施用



温湯種子消毒



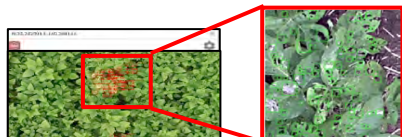
天敵による防除



防虫ネット全面被覆

ドローンやロボットを用いた防除・除草技術

○ドローンによるピンポイント農薬散布



ドローンによる撮影、害虫位置特定



自動飛行で害虫ポイントに到着、農薬散布

○無人草刈機による除草



生産圃場における雑草の多様化



AIによる除草支援（スマート除草技術）



有機栽培における雑草手取の労働力不足



有機栽培での小型除草ロボットによる機械除草

スマート除草ロボットによる雑草識別、農薬の選択

生産の効率化達成

土着天敵や光を活用した害虫防除技術

土着天敵を維持する栽培体系の確立



光誘因トラップや繁殖を抑制する光源の設置



AI等を活用した土壌病害発病ポテンシャルの診断技術

AIによる土壌病害発病診断

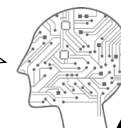


今年の防除はどうしたものか・・・



診断

発病する可能性は低いので、農薬は抑えましょう。



化学農薬の使用量低減に向けた技術開発・普及（2040年頃から）

RNA農薬の開発

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

害虫ごとに有効な標的遺伝子を探索

二本鎖RNAを葉などに直接散布



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



従来の化学農薬に比べ、
標的種への特異性が高く、
周辺環境への安全性が期待

バイオスティミュラントを活用した革新的作物保護技術の開発

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



成長力向上



免疫力向上

病害虫が薬剤抵抗性を獲得しにくい農薬の開発

薬剤抵抗性を持つ病害虫



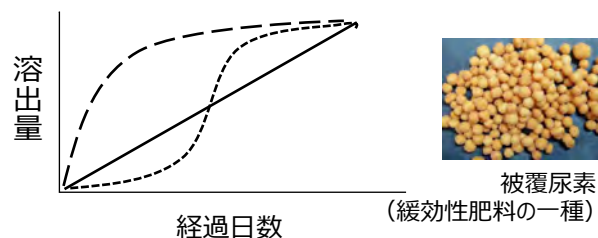
薬剤抵抗性の獲得を抑制しながら
薬効を発揮

化学肥料の使用量低減に向けた技術開発・普及（現在から2030年頃まで）

作物の生育タイミングに合わせた肥効調整型肥料の高度化

緩効性肥料は肥料成分をゆっくり長く溶出

<養分溶出パターンの例>



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

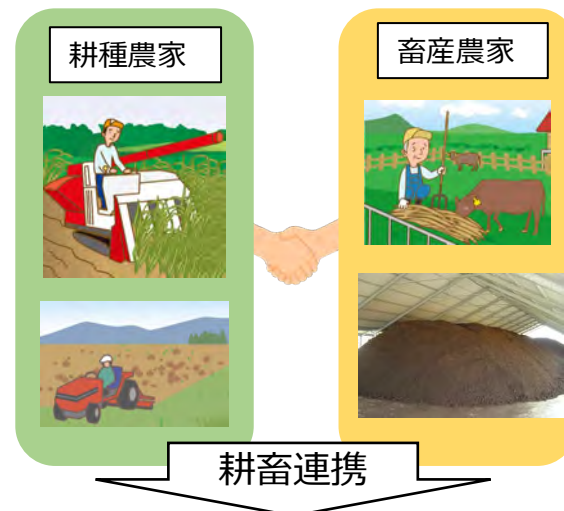


分けつ 幼穂形成 えい花分化 出穂・登熟



省力化と環境負荷軽減を両立

耕畜連携による環境負荷軽減技術の導入



- 土壌診断を活用し、化学肥料に替わる適切な量の堆肥を活用
- メタン生成を抑えた堆肥生成の技術開発

飼料や肥料の低減とコスト削減を両立

AI等を活用した土壌診断

土壌診断データベースの構築



土壌診断データベースを基にしたAI等による処方箋の策定

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

営農情報 土壌分析の結果



化学肥料の使用量低減に向けた技術開発・普及（2040年頃から）

未利用資源からの高度肥料成分 回収技術の確立

未利用資源の活用

家畜排せつ物で育てた幼虫
（イエバエ）と有機肥料ペレット

（出典）株式会社ムスカ MUSCA Inc.



有害物質を取り除く技術の構築

<資源回収の一例>

下水・し尿処理場



処理汚泥

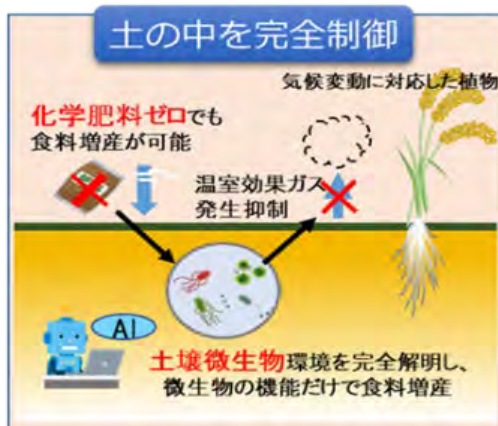
含有するおそれのある有害物質等

水銀、ニッケル

下水汚泥肥料等



土壌微生物機能の完全解明とフル活用 による減農薬・肥料栽培の拡大



土壌微生物叢と作物の生育情報、
環境要因との相互作用を解析。



土壌微生物機能を活用し、
農薬・化学肥料に頼らず食料増産

画期的に肥料利用効率の良いスーパー品 種の育種と普及による減肥栽培の拡大

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

同じ施肥量で収量が飛躍的に増加。



育種開発

スーパー品種

従来品種



収量		
施肥量		

有機農業の取組面積拡大に向けた技術開発・普及（現在から2030年頃まで）

緑肥等の有機物施用による土づくり

緑肥（カバークロップ）をすき込むことで
作土に多くの有機物を供給



たい肥を散布することで作土に多くの
有機物を供給



水田の水管理による雑草の抑制

水管理により効率的に抑草環境を実現

田植え前の早期湛水
→代掻きによる均平化
→埋土種子削減・トト層形成

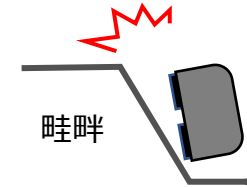


I C Tセンサー等を活用した深水管理
の効率化



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

除草の自動化を可能とする 畦畔・ほ場周縁の基盤整備

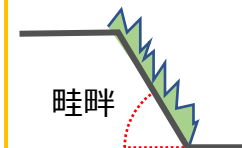


自走式草刈機は、転落の危険性があることから急傾斜地での使用が困難。

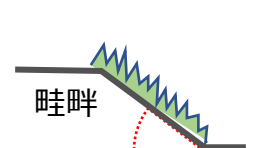


急傾斜、段差の解消など、安全に自走式草刈機が走行できる環境を整備。

（整備前）



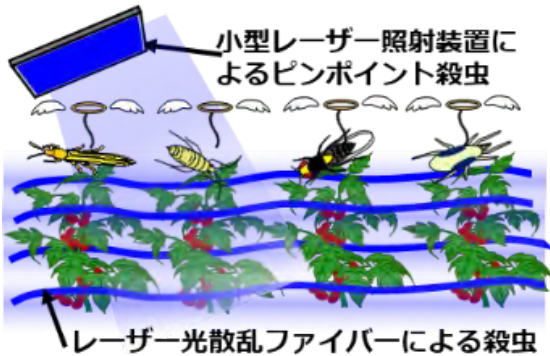
（整備後）



有機農業の取組面積拡大に向けた技術開発・普及（2040年頃から）

先端的な物理的手法や生物学的手法を駆使した害虫防除技術

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



化学農薬に依存しない害虫防除

幅広い種類の害虫に対応できる有効な生物農薬供給チェーンの拡大



有効な生物農薬の普及拡大に対応する供給チェーンを構築。



<原材料> <メーカー> <流通業> <小売> <ユーザー>

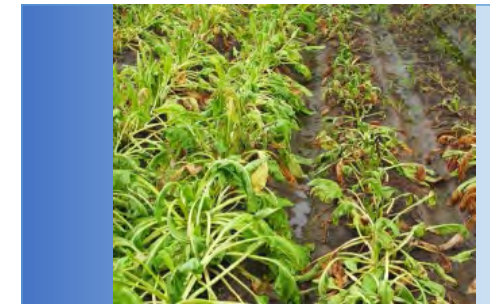


（出典）アリスライフサイエンス(株)

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

主要病害に対する抵抗性を有した品種の育成

様々な病害に耐性を持つ、高度複合病害抵抗性品種の育成



耐性強



耐性弱



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、

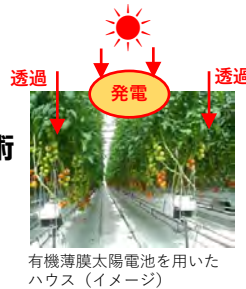
- ・**園芸施設**について、**2050年までに化石燃料を使用しない施設への完全移行**。
 - ・新たに販売される主要な**農業機械**について、蓄電池・燃料電池や合成燃料等のイノベーションも活用し、**2040年までに化石燃料を使用しない方式に転換**。
 - ・園芸分野において、**2035年までに廃プラスチックのリサイクル率を100%に引上げ**。
- このほか、吸収源対策として、**2030年までに、農地・草地におけるCO₂吸収量を倍増**。

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
- ・高速加温型ヒートポンプ
- ・自然冷熱や産業廃熱等の超効率な蓄熱・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
- プラ
- ・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
- ・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
- プラ
- ・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

生産力向上と持続性の両立を実現するコムギ新品種の開発に成功

- 国際農研（JIRCAS）は、本年8月、多収コムギ品種に野生近縁種の高い生物的硝化抑制（BNI）能を交配によって付与した**BNI強化コムギの開発に世界で初めて成功**。 ※BNI：生物的硝化抑制（**B**iological **N**itrification **I**nhibition）
- 効率良く窒素肥料を活用する本コムギは、研究では**窒素肥料を6割減らしても、通常的小麦と同じ生産性を維持**。
- 本研究は、「みどりの食料システム戦略」に位置付けられており、世界で約2億2500万haを占める**コムギ農地への窒素肥料の低減**とともに、**温室効果ガスの削減や水質汚染の低減に期待**。

研究内容

- 窒素肥料の過半は、作物に利用されないまま、温室効果ガスや硝酸態窒素として農地外に流出し、大気や水質に影響を及ぼす。
- これは土壌微生物が肥料中のアンモニア態窒素を硝酸態窒素に変化させる（「硝化」）ことによる。その際、**CO₂の298倍の温室効果を持つN₂O（一酸化二窒素）が発生**。
- 今般、野生近縁種の持つ生物的硝化抑制（BNI）能を付与した**BNI強化コムギの開発に世界で初めて成功**。

【写真】 BNI強化コムギと通常のコムギについて、窒素肥料のみ全く与えない条件下で栽培した登熟期の状況



- ・BNI強化コムギは、無窒素施肥のような極端な条件であっても、土壌に存在する窒素を有効に活用し、通常のコムギと比較して良好に生育。
- ・一方、通常のコムギは登熟期の窒素不足により、葉が黄色に変色。

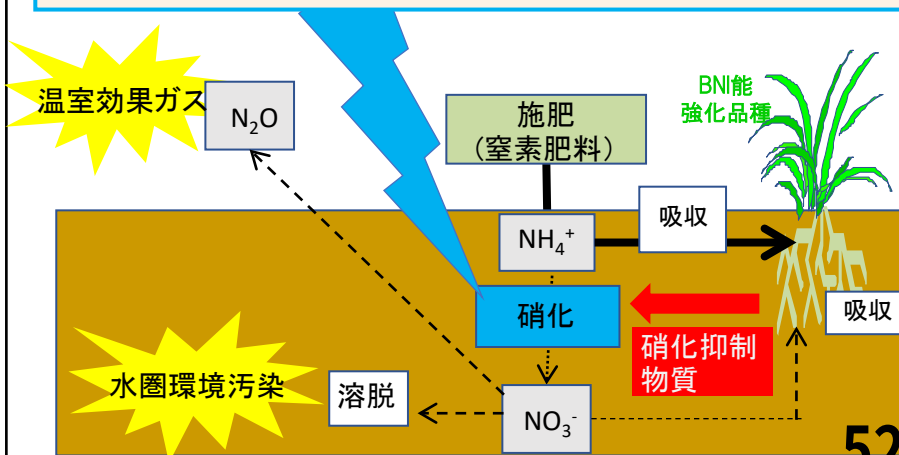
注1：国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター（JIRCAS）の圃場で撮影（令和3年6月4日）

注2：写真のBNI強化コムギは無窒素施肥の条件下であるので、窒素肥料を与えた場合よりも収量は劣る。

BNIの仕組み

- BNI強化コムギの根から、硝化を抑制する物質が分泌されることにより、土壌中のアンモニア態窒素の硝化が抑制。
- これにより、コムギの根から吸収されるアンモニア態窒素の利用効率が向上。

窒素肥料のNH₄⁺のNO₃⁻への酸化（硝化）が抑制され、肥料の効率的利用と温室効果ガス削減等につながる

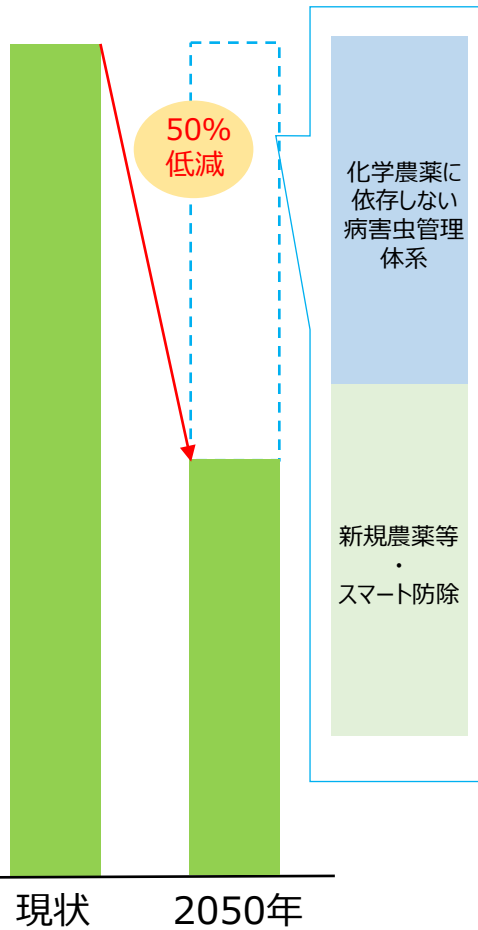


化学農薬の低減に向けた取組

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》
 - ・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
- **イノベーションの推進**
 - ・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
- **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

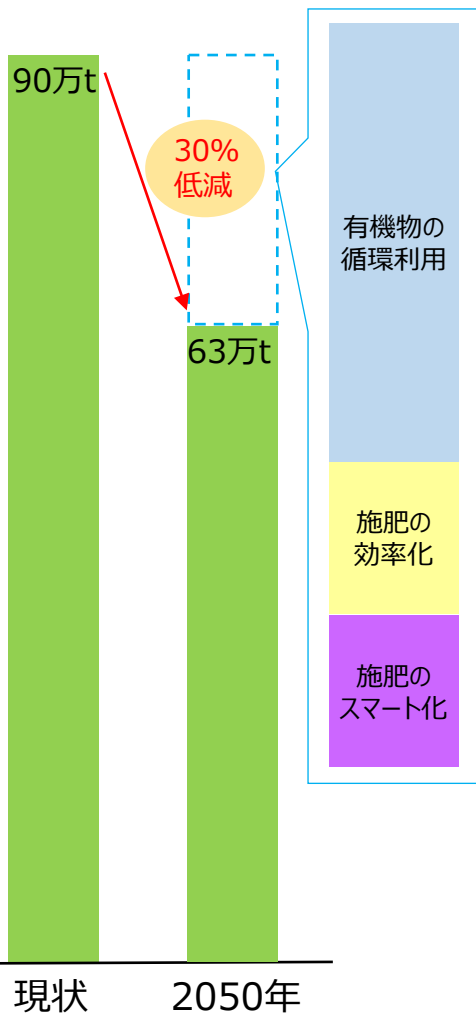
農業者が、農業生産現場の状況に応じて総合的病害虫管理の考え方に立ち、生産条件の整備をベースに、防除資材と使用方法を適切に組み合わせた防除に取り組んでいただくことが重要。

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

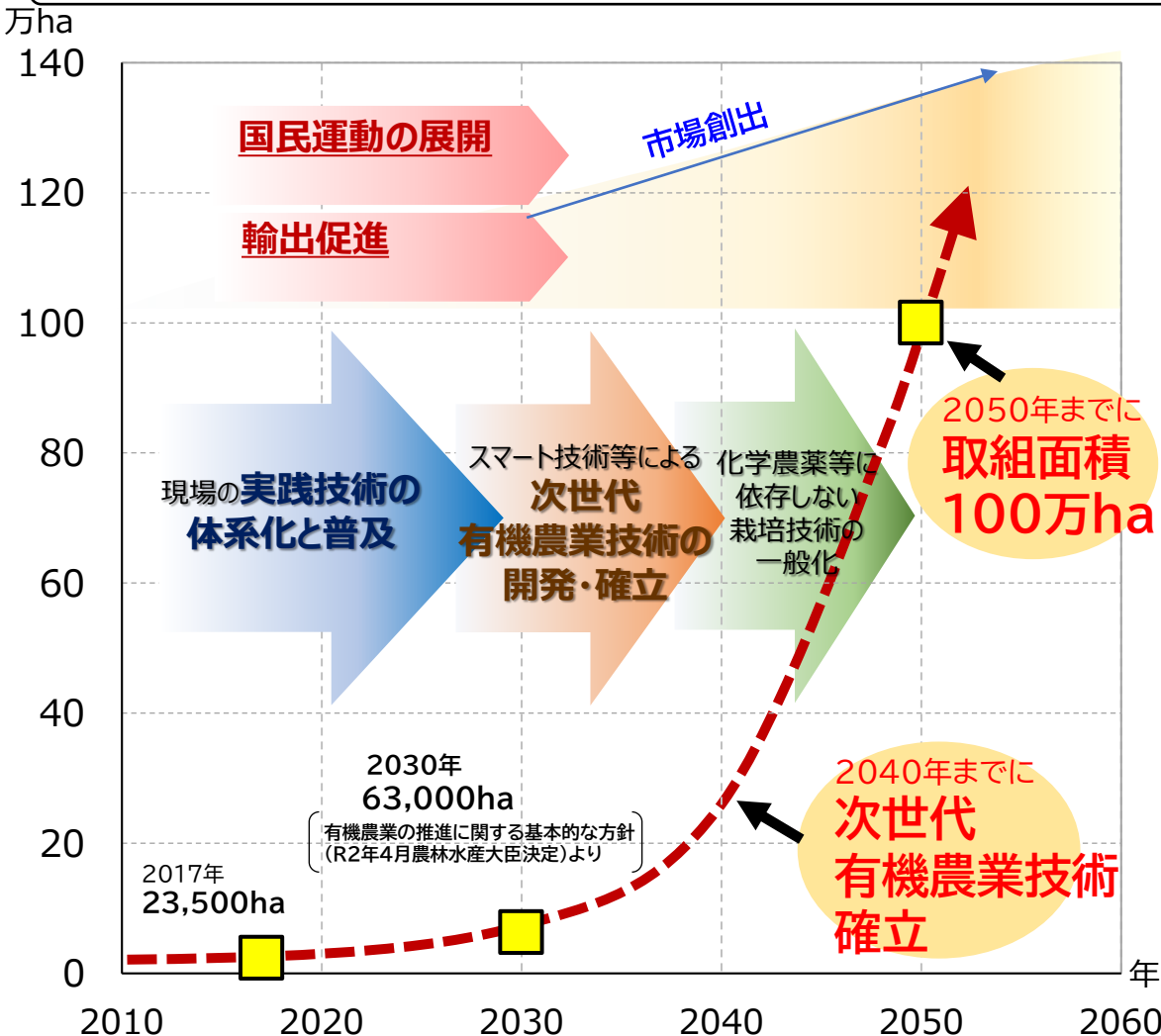
目標達成に向けた環境・体制整備

- ・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による病虫害発生予察や、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
- ・病虫害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、輸出を念頭にい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



お問い合わせ先

農林水産省大臣官房環境バイオマス政策課

代表：03-3502-8111（内線3292）

ダイヤルイン：03-3502-8056

H P： <https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/index.html>



みどりの食料システム戦略の実現に向けた 新たな政策の推進方向

令和3年12月
農林水産省

目 次

法制度の検討方向	・ ・ ・ ・ ・	1
予算・税制・融資	・ ・ ・ ・ ・	2
農林漁業者・事業者向け支援措置	・ ・ ・ ・ ・	5
参考資料	・ ・ ・ ・ ・	8

新たな法制度の検討方向

制度の趣旨

みどりの食料システムの実現 ⇒ 農林漁業・食品産業の持続的発展、食料の安定供給の確保

みどりの食料システムに関する基本理念

- 生産者、事業者、消費者等の連携
- 技術の開発・活用
- 円滑な食品流通の確保
- 等

関係者の役割の明確化

- 国・地方公共団体の責務（施策の策定・実施）
- 生産者・事業者、消費者の努力

講ずべき施策

- 関係者の理解の増進
- 技術開発・普及の促進
- 環境負荷低減に資する調達・生産・流通・消費の促進
- 環境負荷低減の取組の見える化
- 等

基本方針（国）

基本計画（都道府県・市町村）

環境負荷低減に取り組む生産者への支援

生産者やモデル地区の環境負荷低減を図る取組を認定（都道府県）

※環境負荷低減：土づくり、化学農薬・肥料の使用削減、温室効果ガスの抑制

【支援措置】

- 必要な設備等への資金繰り支援
- 行政手続のワンストップ化
- 有機農業の栽培管理に関する地域の取決めの促進

- 上記の計画制度に合わせて、必要な機械・施設等への投資促進税制を措置
- 持続農業法（エコファーマー制度）の取組も包含（同法は廃止し経過措置により段階的に新制度に移行）

新技術の提供等を行う事業者への支援

生産者だけでは解決しがたい技術開発や市場拡大等、機械・資材メーカー、支援サービス事業者、食品事業者等の取組を認定（国）

【支援措置】

- 必要な設備等への資金繰り支援
- 行政手続のワンストップ化
- 病虫害抵抗性に優れた品種開発の促進

みどりの食料システム戦略関連予算の内容（令和3年度補正・令和4年度当初）

みどりの食料システム戦略の実現に向けて、持続的な食料システムの構築を目指す地域の取組を支援する新たな交付金を創設するとともに、調達から生産、流通、消費までの各段階の取組とイノベーションを推進

みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業【35億円】

- 現場の農林漁業者等が活用する技術の持続的改良、基盤技術の開発
- スマート農業技術やペレット堆肥の活用技術の実証等（R3補正49億円）

みどりの食料システム戦略推進総合対策【8億円】（R3補正25億円）

地域のビジョン・計画に基づくモデル的先進地区の創出（交付金）

- 土づくり、総合的病害管理、栽培暦の見直し等の栽培技術と先端技術を組み合わせたグリーンな栽培体系への転換
- 有機農業の団地化や学校給食での利用、販路拡大
- 地域循環型エネルギーシステムの構築
- 環境負荷軽減と収益性の向上を両立した施設園芸産地の育成

グリーンな栽培体系の普及、有機農業の推進（民間団体等）

- 技術の確立普及、有機農産物の需要喚起

等

農畜産業における持続可能性の確保

環境保全型農業直接支払交付金【27億円】

強い農業づくり総合支援交付金【126億円の内数】、農地利用効率化等支援交付金【21億円の内数】

- 化学農薬や化学肥料の低減、CO2ゼロエミッション化等の推進に必要な機械、施設の整備
- 産地生産基盤パワーアップ事業（R3補正310億円の内数）
 - ヒートポンプなどの省エネルギー機器の導入を支援

農業支援サービス事業育成対策【1億円の内数】

環境負荷軽減型持続的生産支援事業【70億円】、畜産生産力・生産体制強化対策事業【9億円の内数】

- 酪農家や肉用牛農家が行うGHGの削減等の取組、水田を活用した自給飼料への生産拡大等の取組支援
- 畜産環境対策総合支援事業（R3補正18億円）

- ペレット堆肥を含む高品質堆肥の生産や広域流通等の推進のために必要な機械・施設整備等を支援

革新的な技術・生産体系の研究開発の推進

「知」の集積と活用によるイノベーションの創出【40億円】

- 様々な分野の知識・技術等を結集して行う産学官連携研究を支援

ムーンショット型農林水産研究開発事業【2億円】（R3補正30億円）

- 持続的な食料システムの構築に向け、中長期的な研究開発を実施

2

食品産業における持続可能性の確保

新事業創出・食品産業課題解決調査・実証等事業【2億円】

- 持続可能な輸入原材料調達の実現のための先進事例の把握等の支援

食品等流通持続化モデル総合対策事業【2億円】

- デジタル化・データ連携によるサプライチェーン・モデルの構築の支援

食品ロス削減・プラスチック資源循環の推進【2億円】

フードバンク支援緊急対策事業（R3補正2億円）

持続可能な消費の拡大

フードサプライチェーンの環境調和推進事業【8億円の内数】

- フードサプライチェーンの環境負荷低減の「見える化」を促進

ニッポンフードシフト総合推進事業【1億円】

- 国民の理解醸成のための情報発信

林業・水産業における持続可能性の確保

森林・林業・木材産業グリーン成長総合対策【116億円】

木材産業国際競争力・製品供給力強化緊急対策（R3補正495億円の内数）

- エリートツリーの苗木の生産拡大等による林業イノベーションの推進
- 間伐・再造林の推進や木材加工流通施設の整備

漁業構造改革総合対策事業、養殖業成長産業化推進事業【23億円】

- 不漁・脱炭素に対応した多目的漁船等の導入実証支援
- 養殖における餌、種苗、漁場に関する技術開発・調査支援

水産業競争力強化緊急対策（R3補正167億円）

等

持続可能な農山漁村の整備

農業生産基盤の整備、農業水利施設の省エネ化等の推進

森林吸収量の確保・強化や国土強靱化に資する森林整備・治山対策の推進

拠点漁港における省エネ対策や藻場・干潟の保全・創造

みどり投資促進税制の創設

新たな法制度の創設を前提に、環境負荷低減※¹に取り組む生産者及び広域的に生産資材の供給を行う事業者が計画認定制度に基づき設備等を整備する場合に、**機械等は32%、建物等は16%の特別償却**を講ずる。

(1) 環境負荷低減に取り組む生産者

- ① 慣行的な生産方式と比較して、環境負荷の原因となる生産資材の使用量を減少させる設備等※²（土壌センサ付可変施肥田植機等）
- ② その他環境負荷低減の取組に必要な設備等※²（水田除草機、色彩選別機等）

(2) 広域的に生産資材の供給を行う事業者

化学農薬・化学肥料に代替する生産資材の製造設備等（堆肥の広域流通に資するペレタイザー等）

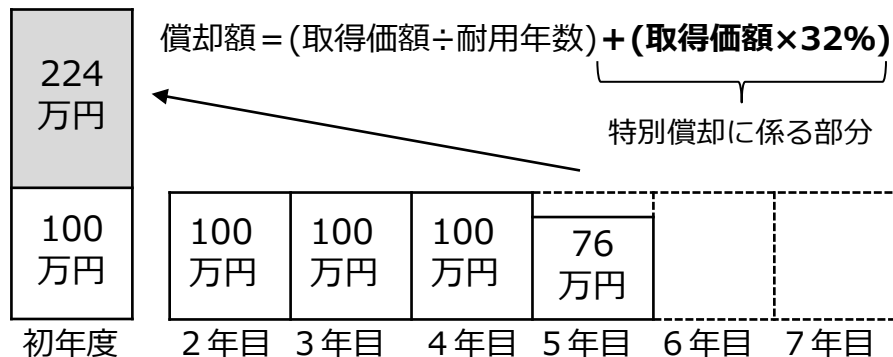
※¹ 化学農薬・化学肥料の使用低減のことをいう。

※² 国により有効性等が確認できた設備に限る。

【特例のイメージ※³】

※³ 特別償却について定額法で試算したものであり、実際の計算と異なる場合がある。

約700万円の機械を整備した際の特別償却（32%）



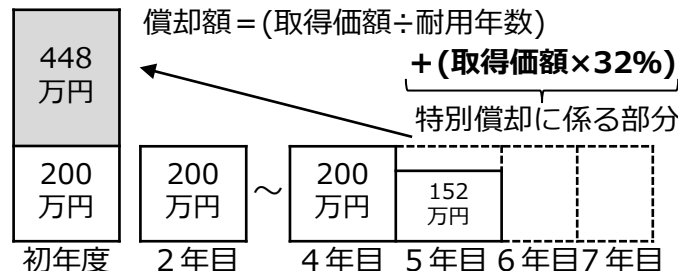
化学肥料の施肥量を減少させる
土壌センサ付可変施肥田植機



省力的な有機栽培を可能とする
高能率水田用除草機

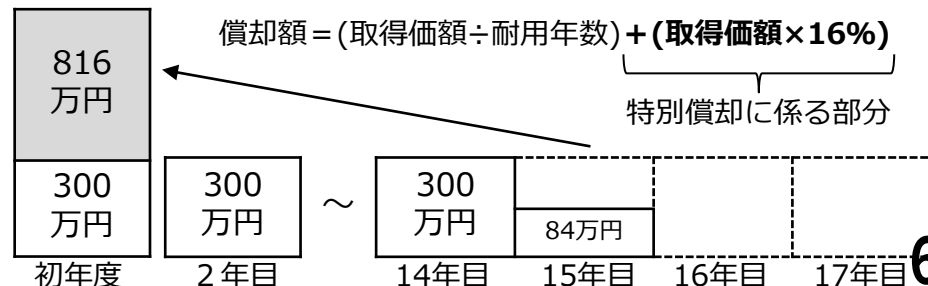
約1,500万円の機械と約5,000万円の一体的な建物を整備した際の特別償却（機械32%、建物16%）

<機械>



良質な堆肥を供給する
堆肥処理施設等

<建物>



環境負荷の低減に向けた日本政策金融公庫等の融資の特例措置

スーパー L 資金等の既存の制度資金に加えて、新たな法制度の創設を前提に、日本政策金融公庫等の低利融資等を措置し、環境負荷低減に取り組む生産者、事業者による設備等の導入に係る資金繰りを支援

対象者	取組のイメージ（例）	措置内容
農業者	化学農薬・肥料の使用低減に資する 除草機、可変施肥機等の導入	農業改良資金（無利子）の貸付 償還期間の延長
	（畜産・酪農） 自らの事業活動に伴うメタン排出の抑制に資する 家畜排せつ物の強制攪拌装置等を備えた施設の 導入	畜産経営環境調和推進資金の貸付 （利率：0.30%、20年以内）
林業者・木材事業者	木質バイオマス燃料の生産に資する 移動式チップパー等の導入	林業・木材産業改善資金（無利子）の貸付 償還期間の延長
漁業者	漁船の省エネ化に資する低燃費エンジン等の導入	沿岸漁業改善資金（無利子）の貸付 償還期間の延長
食品事業者	環境負荷低減の取組を通じて生産された 農林水産物の付加価値向上に資する 新商品開発・製造に必要な設備や 流通の効率化施設等の導入	食品流通改善資金の貸付 （利率：0.16～0.35%、15年以内）
機械・資材メーカー等	環境負荷低減に資する 機械・資材等の製造ラインの増設	新事業活動促進資金の貸付 対象の新規追加 （利率：特別利率②0.41～0.70%、20年以内）

※金利表示は、令和3年12月現在のもの

※融資の利用に当たっては、別途日本政策金融公庫等による審査が必要

※上記は法制度の創設を前提とした措置内容

土づくり、化学農薬・化学肥料の使用の低減に取り組む場合



堆肥散布機（マニユアスプレッダ）



高能率水田用除草機

一定の機械・施設等を導入する際の
導入当初の所得税・法人税の負担が軽減されます。

【みどり投資促進税制】 **新**
機械等：特別償却 32%
建物等：特別償却 16%

必要な設備投資に対して、スーパーL資金等の既存の制度資金のほか、日本公庫による無利子の「農業改良資金」の償還期間の延長の特例措置等が受けられます。

温室効果ガスの排出の量の削減に取り組む場合



施設園芸用ヒートポンプ



メタン排出を抑制する
堆肥の自動攪拌装置



バイオマス燃料を山土場で
効率的に生産する移動式チッパー



軽量・小型の
低燃費漁船用エンジン

必要な設備投資に対して、既存の制度資金に加えて、無利子の
「農業改良資金」、「林業・木材産業改善資金」、「沿岸漁業改善資金」
の償還期間の延長の特例措置等が受けられます。

家畜排せつ物の処理・利用のための施設・設備の整備に対して、
日本公庫による「畜産経営環境調和推進資金」の貸付等が受けられます。

一定の設備を導入する際の
所得税・法人税の負担が軽減されます。

【カーボンニュートラル投資促進税制】
最大10%の税額控除又は50%の特別償却

※産業競争力強化法に基づくエネルギー利用環境負荷低減事業適応計画の認定を受ける必要があります。

※融資の利用にあたっては、別途日本政策金融公庫等による審査が必要となります。

新たな法制度の創設に先立ち、土づくり、栽培暦の見直し、有機農業の団地化等、地域ぐるみでのグリーン化の取組等に、
・ みどりの食料システム戦略緊急対策交付金（R3補正）、みどりの食料システム戦略推進交付金（R4当初）
・ 各種補助事業等におけるグリーン化に向けた「優先枠・ポイント加算」
の活用が可能です。

機械・資材メーカー、食品事業者等向け支援措置

※新たな法制度の創設が前提

機械・資材メーカー



良質な堆肥の生産設備・ペレタイザー



高能率水田用除草機

化学農薬・肥料に
代替する資材の
生産に取り組む場合

当該資材を専門に製造する施設・設備を
導入する際、**導入当初の所得税・法人税の
負担が軽減**されます。

【みどり投資促進税制】 **新**
機械等：特別償却 32%
建物等：特別償却 16%

環境負荷低減に
役立つ機械の
普及に取り組む場合

メーカーが国による確認を受けた機械を
生産者が導入する際、
当該**生産者の導入当初の
所得税・法人税の負担が軽減**されます。

【みどり投資促進税制】 **新**
(生産者に適用)
機械等：特別償却 32%
建物等：特別償却 16%

開発した製品を
増産する製造ライン
を整備する場合

増産のための設備投資に対して、
日本公庫による「**新事業活動促進資金**」の
貸付が受けられます。

特別利率②を適用 **新**
(0.41～0.70%)
※基準利率:1.06～1.35%

※金利表示は、令和3年12月現在のもの

食品事業者



有機農産物等の冷凍加工



食品残渣を堆肥化する
バイオコンポスター

生産工程等の脱炭素化
に取り組む場合

一定の設備を導入する際の
所得税・法人税の負担が軽減されます。

【カーボンニュートラル投資促進税制】
最大10%の税額控除又は50%の特別償却

※産業競争力強化法に基づくエネルギー利用環境負荷低減事業適応計画の認定を受ける必要があります。

有機農産物等の
流通施設や加工施設を
整備する場合

必要な施設の取得等に対して、
日本公庫による「**食品流通改善資金**」の**貸付等**が受けられます。

食品残渣を利用した
堆肥の生産に
取り組む場合

当該資材を専門に製造する施設・設備を
導入する際、**導入当初の所得税・法人税の
負担が軽減**されます。

【みどり投資促進税制】 **新**
機械等：特別償却 32%
建物等：特別償却 16%

※融資の利用にあたっては、別途日本政策金融公庫等による審査が必要となります

みどりの食料システム戦略の実現に向けた政策の推進

食料システムの関係者（生産者、食品事業者、機械・資材メーカー、消費者等）で**基本理念を共有し、関係者が一体となって環境負荷低減に向けた取組を推進する新たな法制度を創設**

- 生産者や地域ぐるみの活動による
環境負荷低減の取組を後押しする認定制度

- 機械・資材メーカー、支援サービス事業体、
食品事業者等の取組を後押しする認定制度

予算・税制・融資で促進

【R3年度補正予算・R4年度予算概算決定】

化学農薬・肥料の低減など地域ぐるみのモデル的先進地区の創出、
環境負荷低減に資する基盤技術の開発等の取組を推進

- みどりの食料システム戦略推進総合対策（補正25億円・当初8億円）

- ・「みどりの食料システム戦略推進交付金」の創設
- ・フードサプライチェーンの環境負荷低減の「見える化」の促進

- みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業
（補正49億円・当初35億円）

- 環境保全型農業直接支払交付金（27億円）
- 畜産・酪農における環境負荷軽減の取組の促進
- 食品産業における持続可能性の確保
- 森林・林業・木材産業によるグリーン成長の実現に向けた取組支援
- 水産業における持続可能性の確保

（施設整備・機械導入に係る補助事業等で環境負荷低減の取組への優先配分等を実施）

【みどり投資促進税制の創設】（R4年度税制改正大綱）

新たな法制度の創設を前提に、環境負荷低減に取り組む
生産者や事業者による機械・施設等への投資を促進

化学農薬・肥料の使用低減に資する機械・施設等を
導入する場合の**特別償却**を措置（機械32%、建物16%）



土壌センサ付可変施肥田植機



良質な堆肥を供給する
堆肥化处理施設

【日本政策金融公庫等による資金繰り支援】

- 農業改良資金等による無利子融資
- 機械・資材メーカー向けの低利融資（新事業活動促進資金）の拡充 等

【組織・定員】「みどりの食料システム戦略」を着実かつ強力に推進するため、大臣官房環境バイオマス政策課に持続的食料システム調整官（仮称）を設置するなど、体制も強化

参考資料

みどりの食料システム戦略（概要）

～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～

現状と今後の課題

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

「Farm to Fork戦略」(20.5)

2030年までに化学農薬の使用及びリスクを50%減、有機農業を25%に拡大

「農業イノベーションアジェンダ」(20.2)

2050年までに農業生産量40%増加と環境フットプリント半減

農林水産業や地域の将来も見据えた持続可能な食料システムの構築が急務

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

目指す姿と取組方向

2050年までに目指す姿

- 農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現
- 低リスク農業への転換、総合的な病害虫管理体系の確立・普及に加え、ネオニコチノイド系を含む従来の殺虫剤に代わる新規農薬等の開発により化学農薬の使用量（リスク換算）を50%低減
- 輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量を30%低減
- 耕地面積に占める有機農業の取組面積の割合を25%(100万ha)に拡大
- 2030年までに食品製造業の労働生産性を最低3割向上
- 2030年までに食品企業における持続可能性に配慮した輸入原材料調達の実現を目指す
- エリートツリー等を林業用苗木の9割以上に拡大
- ニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現

戦略的な取組方向

2040年までに革新的な技術・生産体系を順次開発（技術開発目標）

2050年までに革新的な技術・生産体系の開発を踏まえ、

今後、「政策手法のグリーン化」を推進し、その社会実装を実現（社会実装目標）

※政策手法のグリーン化：2030年までに施策の支援対象を持続可能な食料・農林水産業を行う者に集中。

2040年までに技術開発の状況を踏まえつつ、補助事業についてカーボンニュートラルに対応することを目指す。

補助金拡充、環境負荷軽減メニューの充実とセットでクロスコンプライアンス要件を充実。

※革新的技術・生産体系の社会実装や、持続可能な取組を後押しする観点から、その時点において必要な規制を見直し。地産地消型エネルギーシステムの構築に向けて必要な規制を見直し。



ゼロエミッション
持続的発展

革新的技術・生産体系の
速やかな社会実装

革新的技術・生産体系
を順次開発

開発されつつある
技術の社会実装

取組・
技術

2020年 2030年 2040年 2050年

期待される効果

経済

持続的な産業基盤の構築

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

社会

国民の豊かな食生活 地域の雇用・所得増大

- ・生産者・消費者が連携した健康的な日本型食生活
- ・地域資源を活かした地域経済循環
- ・多様な人々が共生する地域社会

環境

将来にわたり安心して 暮らせる地球環境の継承

- ・環境と調和した食料・農林水産業
- ・化石燃料からの切替によるカーボンニュートラルへの貢献
- ・化学農薬・化学肥料の抑制によるコスト低減

アジアモンスーン地域の持続的な食料システムのモデルとして打ち出し、国際ルールメイキングに参画（国連食料システムサミット（2021年9月）など）

みどりの食料システム戦略の進め方

○KPIに向けて、中長期的に各種新技術の開発・実装を進めイノベーションを創出

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

生産現場における取組事例

スマート農業技術の活用

地域ぐるみで特別栽培米を栽培・販売
管内の水稻作付面積の7割以上



ドローンによる防除の最適化



ドローンのバッテリー充電施設

事業者からレンタル

作業の最適化・効率化に向けた
ドローンの実証を開始

有機農業の面的拡大

栽培体系の共通化
技術の習得



品目部会ごとに勉強会を開催



共同出荷作業

農業者グループで
共同販売に取り組み、
量販店等に出荷

廃熱・廃CO₂の有効活用



全国平均の約4倍の収量を確保

現場の声

(1) 関係者の意識

- ✓ 生産者から消費者まで**行動意識を変える**には、時間をかけてでも**理念の共有を図ることが必要**

(2) 面的な取組

- ✓ 経営に無理なく、環境負荷を低減できる**地域のモデル**が必要
- ✓ 作業集約化、技術習得、供給ロット確保には**グループ化**が有効
- ✓ 面的に進めるには、**自治体の関与**が不可欠

(3) 有機栽培の団地化

- ✓ 有機と慣行栽培との間で**農薬の飛散防止**、**防虫**等が課題
- ✓ 地域の**話し合い**を進めやすくする仕組みが必要

(4) 必要な支援

- ✓ 今の**エコファーマー制度**よりも、地域で活動が進むような後押しが必要
- ✓ **土づくりのための良質な堆肥**を製造する施設が必要
- ✓ 省力化できるよう、**機械導入の負担を軽減**してほしい
(除草機、農薬散布ドローン、可変施肥調整機、色彩選別機等)

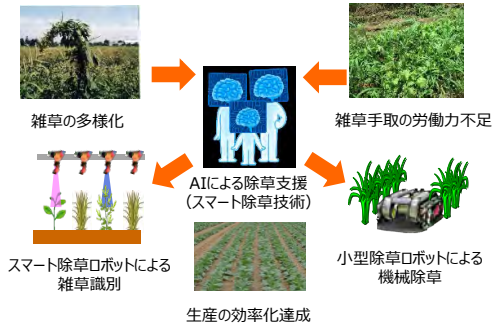
技術開発・普及、食品事業における取組事例

農薬使用を代替する除草ロボット



リモコン式草刈機

AIを活用した除草ロボット（開発中）



堆肥を活用した肥料の開発

家畜ふん堆肥を活用
全量基肥用の複合肥料を開発
（化学肥料の割合を5割削減）



ペレット状に成形

追肥が省けることで、
施肥コストを削減

林業・漁業における脱炭素化に資する技術



移動式チッパーによる
木質バイオマス燃料の生産



軽量・小型の
低燃費漁船用エンジン

規格外品を活用した冷凍食品の開発



耕作放棄地を活用した有機ほ場



農場近郊に冷凍加工施設を新設

現場の声

（１）関係者の連携

- ✓ 現場に合った技術の普及には、開発段階から**関係者の連携**が必要
- ✓ 土地勘のない事業者には、**実証地の確保**が難しく、**自治体のサポート**が有効
- ✓ 流通・販売には、**産地でまとまったロットの確保**が不可欠

（２）必要な支援

- ✓ 開発成果が出るまでの間の**資金繰り**、実証用の**施設等の確保**
- ✓ 有機農産物等の**共同出荷施設**、冷凍品等の**加工施設**の整備

令和3年度補正予算・令和4年度当初予算案の概要



令和3年12月

大臣官房 環境バイオマス政策課

みどりの食料システム戦略
HP・説明動画はこちら↓



<みどりの食料システム戦略関連予算の概要>

環境負荷軽減に資する「みどりの食料システム戦略」の実現に向けた政策の推進・・・ 1

<みどりの食料システム戦略推進総合対策>・・・ 2

(各メニュー詳細)

有機農業産地づくり推進・・・ 3

グリーンな栽培体系への転換サポート・・・ 4

SDGs 対応型施設園芸確立・・・ 5

スマート農業産地展開支援・・・ 6

地域循環型エネルギーシステム構築・・・ 7

バイオマス産地消対策・・・ 8

フードサプライチェーンの環境調和推進事業・・・ 9

有機農業推進総合対策事業・・・ 10

水田農業グリーン化転換推進事業・・・ 11

生分解性マルチ導入の加速化・・・ 13

グリーンな栽培体系の普及啓発・・・ 14

地域資源活用展開支援事業・・・ 15

SDGs 対応型施設園芸事例普及事業・・・ 16

<みどりの食料システム戦略の概要>

みどりの食料システム戦略（概略）・・・ 17

「みどりの食料システム戦略」が2050年までに目指す姿と取組方向・・・ 18

環境負荷軽減に資する「みどりの食料システム戦略」の実現に向けた政策の推進

<対策のポイント>

環境負荷軽減に資する「みどりの食料システム戦略」の実現に向けて、持続的な食料システムの構築を目指す地域の取組を支援する新たな交付金を創設するとともに、調達から生産、流通、消費までの各段階の取組とイノベーションを推進します。

<政策目標>

みどりの食料システム戦略に掲げた14のKPI（重要業績評価指標）の達成〔令和32年度まで〕

<事業の全体像>

みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業【35億円】 - 現場の農林漁業者等が活用する技術の持続的改良、基盤技術の開発 - スマート農業技術やペレット堆肥の活用技術の実証等（R3補正49億円）
みどりの食料システム戦略推進総合対策【8億円】（R3補正25億円） 地域のビジョン・計画に基づくモデル的先進地区の創出（交付金） - 土づくり、総合的病害虫管理、栽培暦の見直し等の栽培技術と先端技術を組み合わせたグリーンな栽培体系への転換 - 有機農業の団地化や学校給食での利用、販路拡大 - 地域循環型エネルギーシステムの構築 - 環境負荷軽減と収益性の向上を両立した施設園芸産地の育成 グリーンな栽培体系の普及、有機農業の推進（民間団体等） - 技術の確立普及、有機農産物の需要喚起 等
農畜産業における持続可能性の確保 環境保全型農業直接支払交付金【27億円】 強い農業づくり総合支援交付金【126億円の内数】、農地利用効率化等支援交付金【21億円の内数】 - 化学農薬や化学肥料の低減、CO2ゼロエミッション化等の推進に必要な機械、施設の整備 産地生産基盤パワーアップ事業（R3補正310億円の内数） - ヒートポンプなどの省エネルギー機器の導入を支援 農業支援サービス事業育成対策【1億円の内数】 環境負荷軽減型持続的生産支援事業【70億円】、畜産生産力・生産体制強化対策事業【9億円の内数】 - 酪農家や肉用牛農家が行うGHGの削減等の取組、水田を活用した自給飼料への生産拡大等の取組支援 畜産環境対策総合支援事業（R3補正18億円） - ペレット堆肥を含む高品質堆肥の生産や広域流通等の推進のために必要な機械・施設整備等を支援 等
革新的な技術・生産体系の研究開発の推進 「知」の集積と活用によるイノベーションの創出【40億円】 - 様々な分野の知識・技術等を結集して行う産学官連携研究を支援 ムーンショット型農林水産研究開発事業【2億円】（R3補正30億円） - 持続的な食料システムの構築に向け、中長期的な研究開発を実施 等

食品産業における持続可能性の確保 新事業創出・食品産業課題解決調査・実証等事業【2億円】 - 持続可能な輸入原材料調達の実現のための先進事例の把握等の支援 食品等流通持続化モデル総合対策事業【2億円】 - デジタル化・データ連携によるサプライチェーン・モデルの構築の支援 食品ロス削減・プラスチック資源循環の推進【2億円】 フードバンク支援緊急対策事業（R3補正2億円） 等
持続可能な消費の拡大 フードサプライチェーンの環境調和推進事業【8億円の内数】 - フードサプライチェーンの環境負荷低減の「見える化」を促進 ニッポンフードシフト総合推進事業【1億円】 - 国民の理解醸成のための情報発信
林業・水産業における持続可能性の確保 森林・林業・木材産業グリーン成長総合対策【116億円】 木材産業国際競争力・製品供給力強化緊急対策（R3補正495億円の内数） - エリートツリーの苗木の生産拡大等による林業イノベーションの推進 - 間伐・再造林の推進や木材加工流通施設の整備 漁業構造改革総合対策事業、養殖業成長産業化推進事業【23億円】 - 不漁・脱炭素に対応した多目的漁船等の導入実証支援 - 養殖における餌、種苗、漁場に関する技術開発・調査支援 水産業競争力強化緊急対策（R3補正167億円） 等
持続可能な農山漁村の整備 農業生産基盤の整備、農業水利施設の省エネ化等の推進 森林吸収量の確保・強化や国土強靱化に資する森林整備・治山対策の推進 拠点漁港における省エネ対策や藻場・干潟の保全・創造 【お問い合わせ先】 大臣官房環境バイオマス政策課（03-3502-8056）

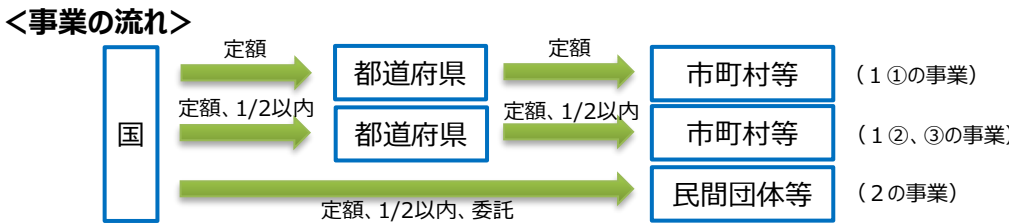
＜対策のポイント＞
みどりの食料システム戦略に基づき、各地域の状況に応じて、資材・エネルギーの調達から、農林水産物の生産・流通・消費に至るまでの環境負荷軽減と持続的発展に向けた地域ぐるみのモデル的先進地区を創出するとともに、取組の「見える化」など関係者の行動変容と相互連携を促す環境づくりを支援します。

＜政策目標＞
みどりの食料システム戦略に掲げた14のKPI（重要業績評価指標）の達成 [令和32年度まで]

＜事業の内容＞

1. みどりの食料システム戦略推進交付金 591（－）百万円
地域の特色ある農林水産業や資源を生かした持続的な食料システムの構築を支援し、モデル的先進地区を創出します。
- ① 地方自治体、地域の生産者、事業者、大学・研究機関やシンクタンク等が連携して行うビジョン・計画策定に向けた調査・検討、有機農業指導員の育成・確保等を支援します。
 - ② 科学技術の振興に資する以下のモデル的取組を支援します。
 - ア 産地に適した環境にやさしい栽培技術の検証等を通じたグリーンな栽培体系への転換
 - イ 環境負荷軽減と収益性の向上を両立した施設園芸産地の育成
 - ウ スマート農業技術を活用した持続性の高い生産基盤の構築
 - エ 地域資源を活用した地域循環型エネルギーシステムの構築
 - ③ 有機農業の団地化や学校給食等での利用等のモデル的取組やエネルギー地産地消の実現に向けたバイオマスプラントの導入等を支援します。

2. 関係者の行動変容と相互連携を促す環境づくり 246（－）百万円
フードサプライチェーンにおける関係者の行動変容と相互連携を促す環境整備を支援します。
- ① 環境負荷軽減の取組の「見える化」や生産者と消費者をつなぐ仕組みの検討
 - ② 事業者と連携して行う有機農産物の需要喚起
 - ③ グリーンな栽培体系への転換に向けた技術の確立や普及啓発のセミナー開催
 - ④ 農山漁村での再生可能エネルギー導入のための現場ニーズに応じた専門家派遣



＜事業イメージ＞



＜対策のポイント＞

地域ぐるみで有機農業に取り組む市町村等の取組を推進するため、有機農業の団地化や学校給食等での利用など、有機農業の生産から消費まで一貫し、農業者のみならず事業者や地域内外の住民を巻きこんで推進する取組の試行や体制づくりについて、物流の効率化や販路拡大等の取組と一体的に支援し、有機農業推進のモデル的先進地区を創出します。

＜事業の内容＞

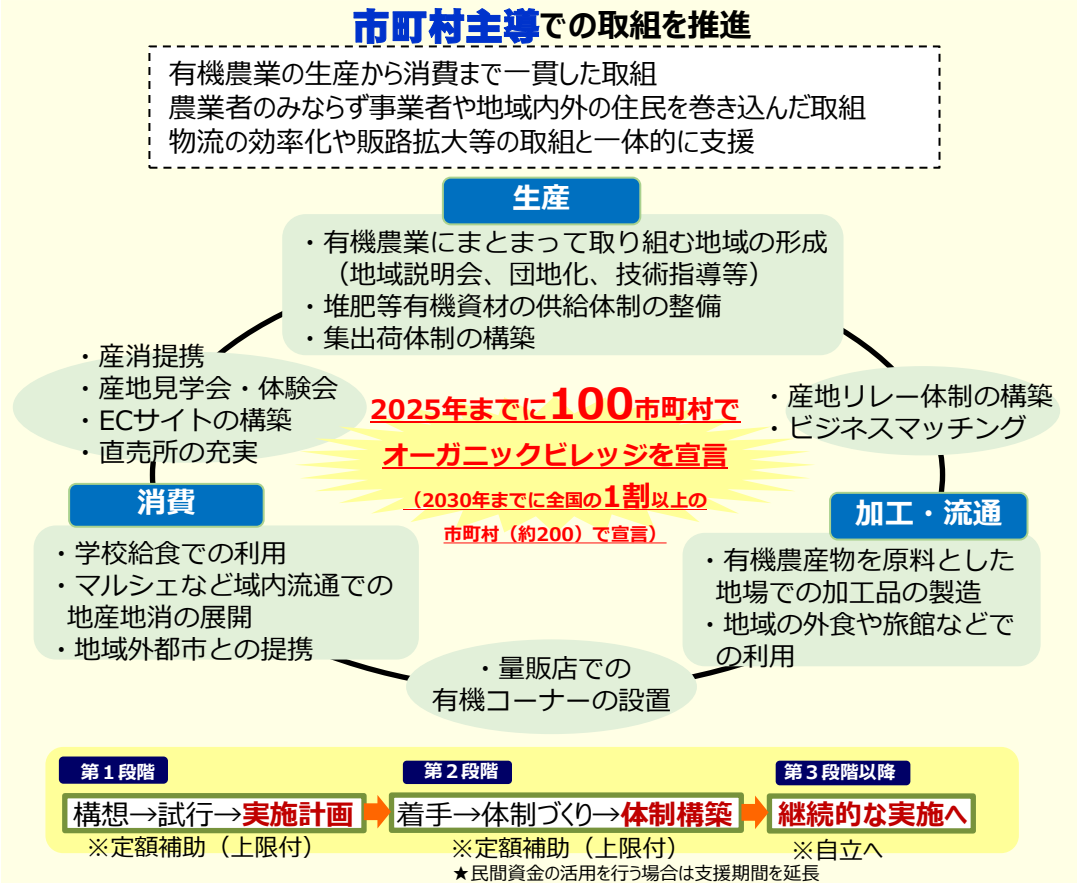
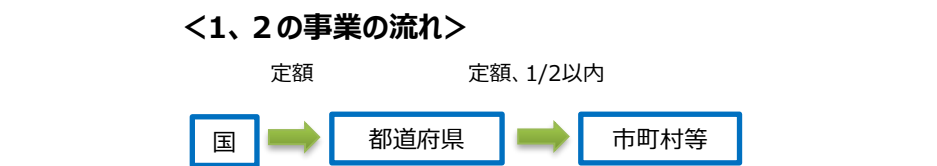
＜事業イメージ＞

1. 先進地区創出に向けた取組試行
- 有機農業に地域ぐるみで取り組む市町村等において、有機農業の生産から消費まで一貫し、農業者のみならず事業者や地域内外の住民を巻きこんだ取組を推進するため、
- ① 構想の聴取（農業者、事業者、住民、専門家等からの意見の聴取等）
 - ② 試行的な取組の実施（団地化、集出荷体制の構築、学校給食での利用、量販店での有機コーナー設置、地場での加工品製造等）
 - ③ 実施計画の取りまとめ等を支援。
2. 推進体制構築支援
- 実施計画に基づく、生産から消費まで一貫した地域ぐるみの取組の継続的な実施に向け、
- ① 推進体制が整うまでの暫定段階の取り組み
 - ② 農業者、事業者、地域内外の住民等の関与する推進体制づくり等を支援。
- ★民間資金の活用を行う場合は支援期間を延長

（関連事業）先進事例の共有

各地の取組を発信し横展開を促す会議等の開催を支援。

（有機農業推進総合対策事業のうち産地間・自治体間連携促進事業において実施）



<対策のポイント>

みどりの食料システム戦略の実現に向けて、それぞれの産地に適した「環境にやさしい栽培技術」と「省力化に資する先端技術等」を取り入れた「**グリーンな栽培体系**」への転換を推進するため、産地に適した技術を検証し、定着を図る取組を支援します。

<事業の内容>

化学農薬・化学肥料の使用量低減、有機農業面積の拡大、農業における温室効果ガスの排出量削減を推進するため、農業者、実需者、農薬・肥料メーカー、ICTベンダー、農機メーカー、農業協同組合、普及組織等の地域の関係者が参画する協議会を組織し、**グリーンな栽培体系への転換に向けた以下の取組の検討を支援**します。

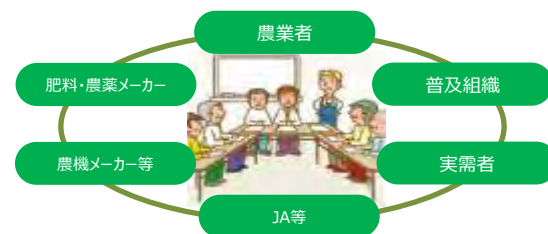
- ① 総合的病害虫管理や生分解性マルチの利用、プラスチックによる環境影響の低減など、**環境にやさしい栽培技術**及び省力化に資する**先端技術等**について、産地に適した技術の**検証**
- ② グリーンな栽培体系の実践に向けた**栽培マニュアルの検討**や、産地内への普及に向けた5年後の**産地戦略（ロードマップ）の策定**
- ③ 産地で策定した栽培マニュアルや産地戦略について、**他産地**や農業協同組合、地方銀行などの**関係機関に広く情報発信**（パンフレット・動画の作成、セミナーの開催等）

<事業の流れ>

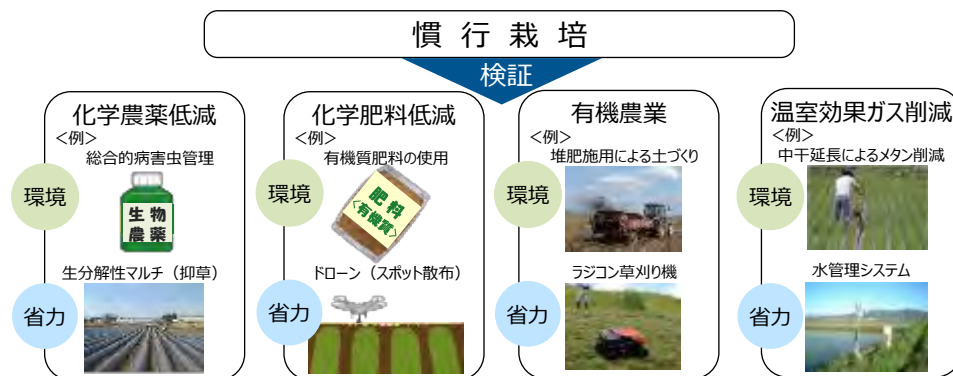


<事業イメージ>

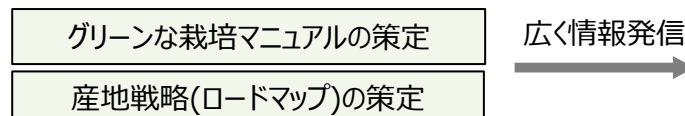
- 産地内の農業者や実需者等の関係者が参画する協議会を組織



- 産地に適した「環境にやさしい栽培技術」、「省力化に資する先端技術」等の検証



- 成果の普及



<対策のポイント>

みどりの食料システム戦略の実現に向けて、環境負荷軽減の技術を活用した持続可能な施設園芸への転換を促進するため、**SDGsに対応し、環境負荷軽減と収益性向上を両立したモデル産地を育成する取組**を支援します。

<事業の内容>

○ SDGs対応型産地づくり支援

SDGsに対応した、抜本的な環境負荷軽減と収益性向上を両立したモデル産地を育成するため、**SDGs対応に向けた検討会の開催や、省エネ機器設備・資材等の新技術導入と実証、環境影響評価等**に対して支援します。

<事業イメージ>



<事業の流れ>



環境負荷軽減の技術を活用した、
持続可能な施設園芸への転換を促進

<対策のポイント>

みどりの食料システム戦略の実現に向けて、スマート農業技術を活用して、持続性の高い生産基盤の構築を目指すスマート農業産地の取組を支援します。

<事業の内容>

実用化段階にあるスマート農業技術を活用して、労働力不足等の産地が抱える課題を解決しつつ、環境負荷の低減など持続性の高い生産基盤の構築を目指す、機械導入等と一体的に行うスマート農業産地の取組を支援します。

① 推進会議の開催

事業実施計画の具体化、事業の進捗管理、事業成果のとりまとめ 等

② スマート農業技術の実証

「スマート農業技術の導入による技術・経営面への効果」及び「環境負荷低減への効果」を明らかにするための実証

③ 実証成果等の普及・情報発信

ア 実証で得られた成果を普及するための標準手順書の策定

イ 研修等の開催、技術指導の実施

ウ 標準手順書の概要や事業成果をまとめた動画等を用いての情報発信

<事業の流れ>



<事業イメージ>

持続性の高い生産基盤の構築に向けた課題

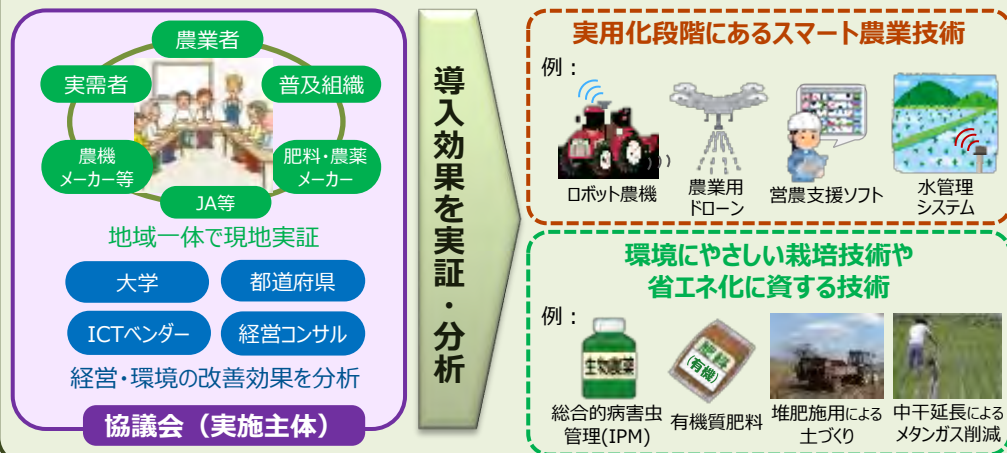
●産地が抱える課題

現場の労働力不足の解消
収量・品質の向上、等

●環境負荷の低減

化学農薬・化学肥料の低減
有機農業の拡大、CO₂排出削減、等

スマート農業産地の展開支援



持続性の高い生産基盤の構築

【お問い合わせ先】

農産局技術普及課（03-6744-2218）

<対策のポイント>

みどりの食料システム戦略の実現に向けて、地域の再生エネルギー資源を活用した地域循環型エネルギーシステムの構築のための**営農型太陽光発電のモデル的取組及び未利用資源（稲わら、もみ殻、竹、廃菌床等）のエネルギー利用を促進する取組を支援します。**

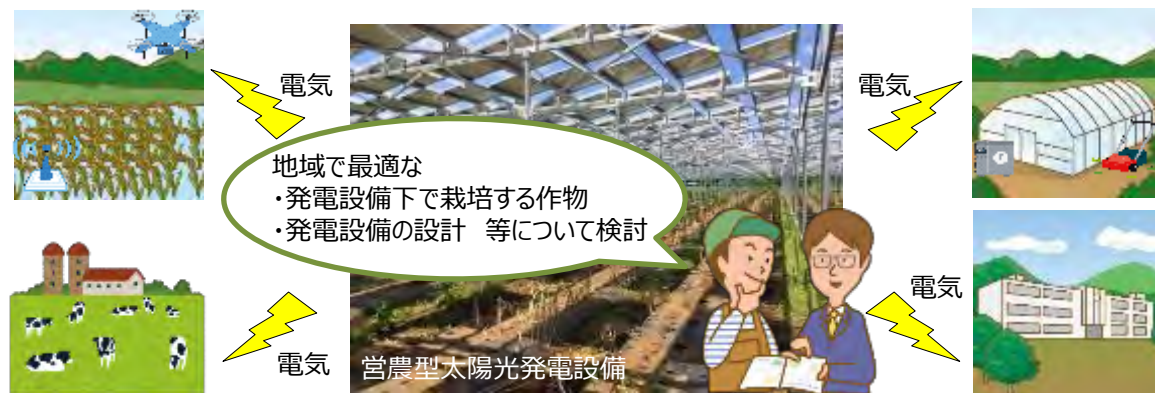
<事業の内容>

<事業イメージ>

1. 営農型太陽光発電のモデル的取組支援

地域循環型エネルギーシステムの構築に向け、

- ①営農型太陽光発電設備下においても収益性を確保可能な作物や栽培体系、地域で最も効果的な設備の設計（遮光率や強度等）や設置場所の検討を支援します。
- ②検討の結果、最適化された営農型太陽光発電設備の導入実証を支援します。



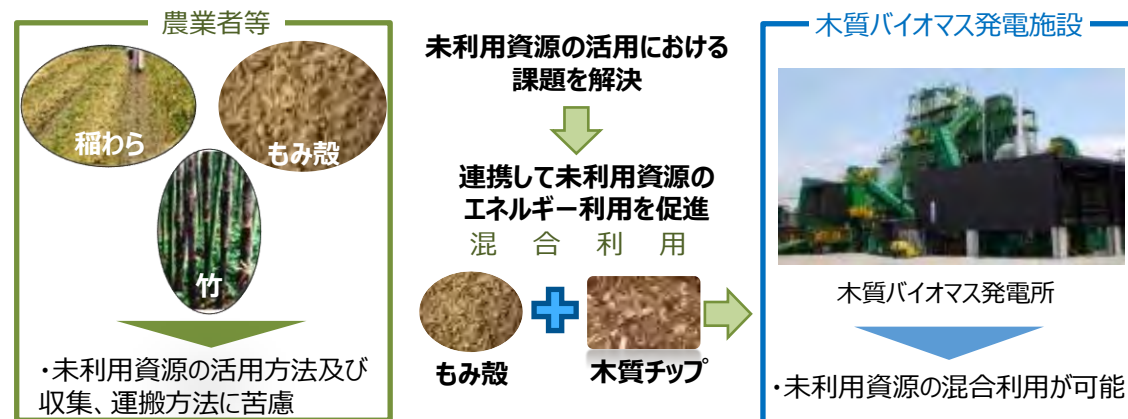
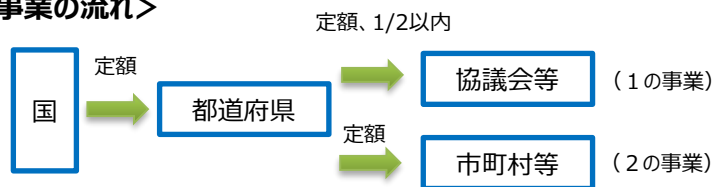
2. 未利用資源のエネルギー利用促進への対策調査支援

木質バイオマス施設等における未利用資源の投入・混合利用を促進するため、

- ・既存ボイラー形式等の仕様・運用実態等の調査
- ・前処理工程に関する調査
- ・収集・運搬方法に関する事例収集、分析
- ・炉への影響に関する検証
- ・混合利用による効果の検証

等の取組を支援します。

<事業の流れ>



未利用資源の利活用による再生可能エネルギーの導入推進

＜対策のポイント＞

みどりの食料システム戦略の実現に向けて、地域のバイオマスを活用した**エネルギー地産地消の実現に向けた調査・施設整備**を支援するとともに、バイオ液肥の地域内利用を進めるため、**液肥散布車の導入**や**バイオ液肥の散布実証のための取組**を支援する。

＜事業の内容＞

1. 地産地消型バイオマスプラントの導入（施設整備）

家畜排せつ物、食品廃棄物、農作物残渣等の地域資源を活用し、売電に留まることなく、熱利用、地域レジリエンス強化を含めた、エネルギー地産地消の実現に向けて、

- ① 事業化の推進（事業性の評価、調査、設計）
 - ② バイオマス利活用施設整備
 - ③ 効果促進対策
- を支援する。

2. バイオ液肥散布車の導入（機械導入）

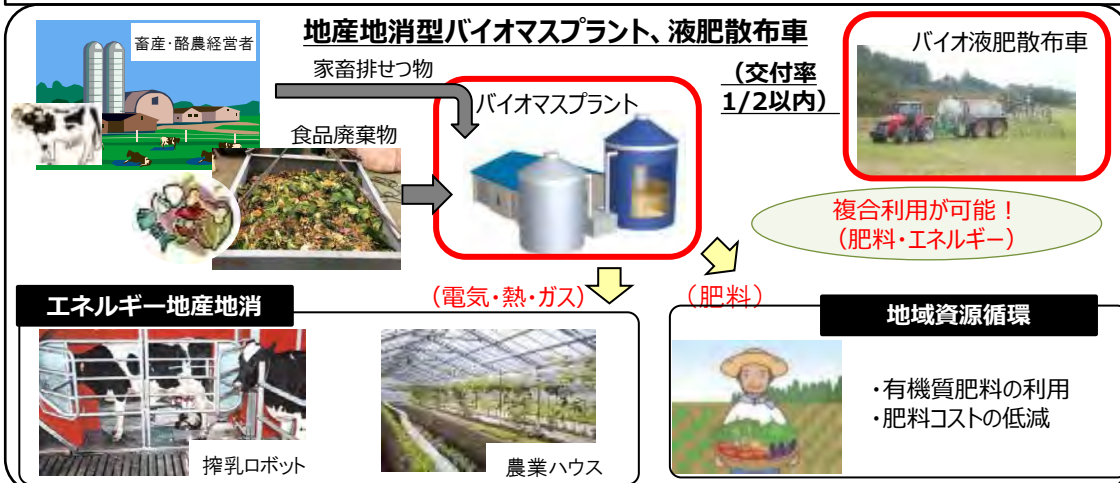
メタン発酵後の副産物（バイオ液肥）の肥料利用を促進するため、バイオ液肥散布車の導入を支援する。

3. バイオ液肥の利用促進

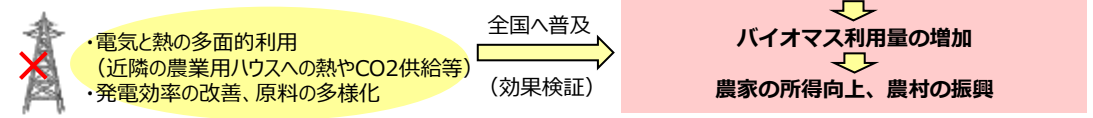
- ① 散布機材や実証ほ場を用意し、メタン発酵バイオ液肥を実際にほ場に散布する（散布実証）。
- ② 散布実証の結果に加え、バイオ液肥の成分や農作物の生育状況を調査・分析し、バイオ液肥を肥料として利用した際の効果を検証する（肥効分析）。
- ③ 検証の結果を整理し、普及啓発資料や研修会などを用いて、地域農業者等にバイオ液肥の利用を促すことで、利用範囲を拡大する（普及啓発）。

＜事業イメージ＞

事業化の推進（調査・設計）（交付率1/2以内）



効果促進対策（交付率定額）



バイオ液肥の利用促進（交付率定額）



＜事業の流れ＞



<対策のポイント>

温室効果ガスの削減や生物多様性の保全に向けては、農山漁村における取組に加えて、生産から消費・廃棄に至るフードサプライチェーンの各段階が協働し、投資家や消費者を巻き込んで進めていく必要があることから、情報開示や環境負荷軽減の「見える化」を促進する取組、消費者を含むステークホルダーの理解と行動変容を促進する取組を実施します。

<事業の内容>

1. 脱炭素型フードサプライチェーンの「見える化」の推進

- 生産者の脱炭素に向けた努力・工夫による削減効果の算定、気候関連リスク・機会の情報開示について、事例調査、実証、手引きの作成等を実施します。

2. フードサプライチェーンにおける生物多様性保全等の推進

- 農林水産業における生物多様性保全の見える化の検討を促進するための状況調査等を実施します。

3. 持続可能な食料システム構築支援事業

- 認証以外の持続可能な調達・生産・流通・販売を担保する方法（ブロックチェーンを活用したトレースや生産者と消費者を直接つなぐ仕組み等）の検討と実証を実施します。
- 国内の優良事例を調査・創出する取組を実施します。

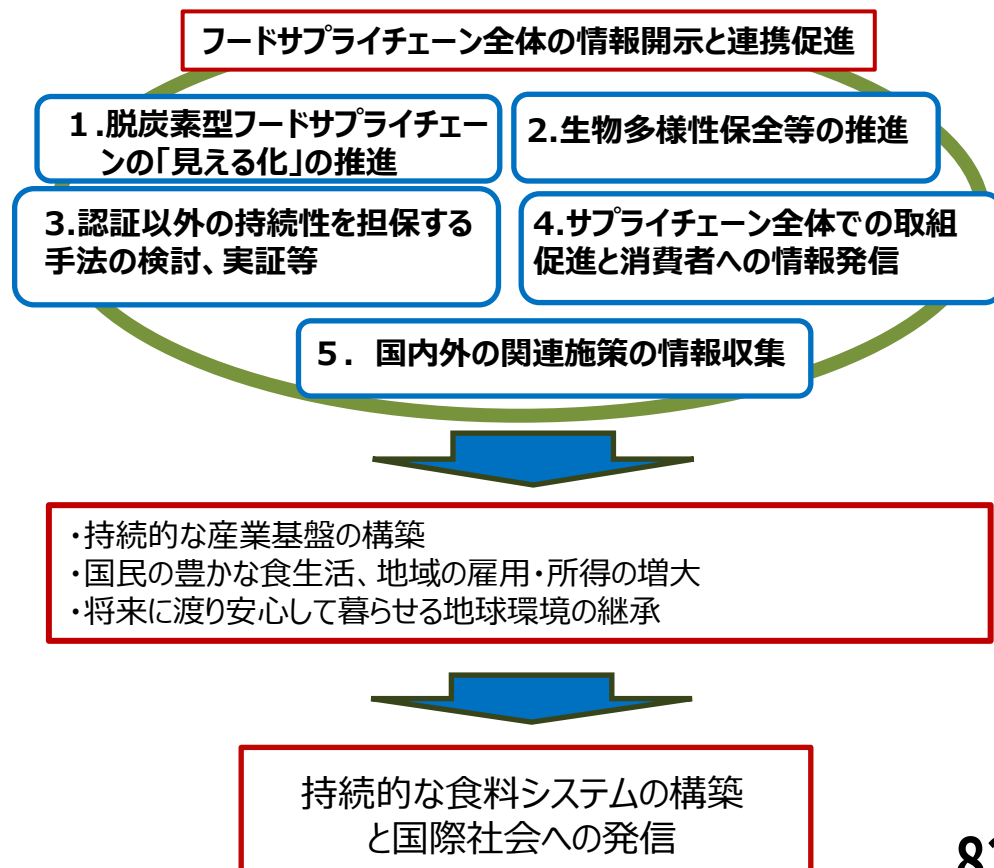
4. 持続可能な食料システム新市場創出支援事業

- 持続可能な食料システムの構築の実現に向けて、サステナブル商談会、農林水産業の持続可能性や環境保全につながる食の選択について意見交換会等を開催し、サプライチェーンの各段階の協働を促進する取組を実施します。

5. グリーン政策等調査分析事業

- 諸外国のグリーン化に係る動きを適時適切に調査・分析する体制を構築します。

<事業イメージ>



<事業の流れ>



<対策のポイント>

有機農業の拡大にむけた現場の取組を推進するため、新たに有機農業に取り組む農業者の技術習得等による人材育成、農業者等による現場の先進的な取組の横展開による有機農産物の安定供給体制の構築、国産有機農産物等に関わる新たな市場の創出に向けた事業者と連携して行う需要喚起等の取組を支援します。

<事業の内容>

<事業イメージ>

1. 人材育成

○ 有機農業新規参入者技術習得等支援事業

ア 新たに有機農業に取り組む農業者に対し、有機JASに関する研修や初回のほ場実地検査を受講・受検する取組や品目別の有機栽培技術の講習会の開催を支援します。

イ 新たに有機農業に取り組む農業者が営農しやすい環境を整備するため、協議会等が、複数の耕作放棄地等をまとめて有機JASほ場に転換する試行的取組を支援します。

（関連事業）みどりの食料システム戦略推進交付金① 有機農業指導員の育成・確保等を支援

2. 安定供給体制構築

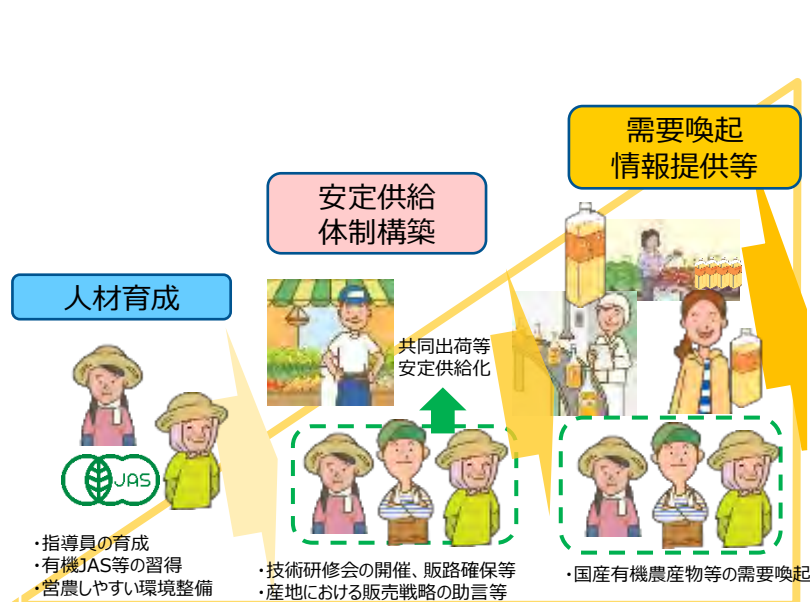
○ 有機農産物安定供給体制構築事業

技術研修会の開催、販路確保に向けた取組、生産・出荷拡大に必要な機械のリース導入等を支援するとともに、産地における販売戦略の助言等や雑草対策や流通の効率化などの技術課題の実証、産地や自治体間の連携を促す取組を支援し、有機農産物の安定供給体制の構築を推進します。

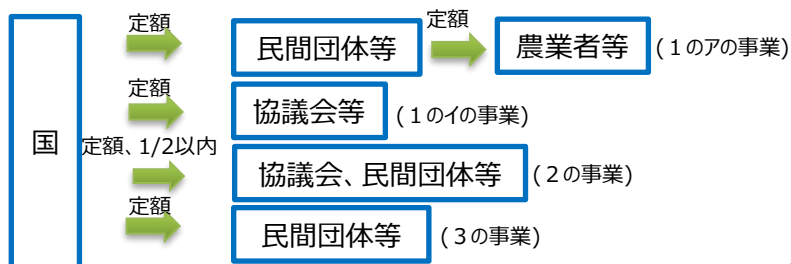
3. バリューチェーン構築

○ 国産有機農産物等バリューチェーン構築推進事業

国産有機農産物を取り扱う流通、加工、小売等の事業者と連携して行う、国産有機農産物等の消費者需要及び加工需要の喚起の取組を支援します。



<事業の流れ>



水田農業グリーン化転換推進事業（カメムシ斑点米発生抑制等生産体系の実証）

【令和4年度予算概算決定額 837（－）百万円の内数】

<対策のポイント>

- **みどりの食料システム戦略を踏まえ**、将来にわたる食料の安定供給に向けて**持続的な水田農業の発展**を図っていくためには、**化学農薬に頼らない生産に転換**していく必要。
- **そのため、生産段階から集出荷段階に至るグリーン化をパッケージで進める**ため、生産者やメーカー等から成るコンソーシアムを構築し、**生産段階における栽培管理技術および、品質管理にかかるグリーン化技術の確立**を支援します。

<政策目標> 化学農薬使用量（リスク換算）の50%低減〔令和32年度まで〕

<事業の内容>

○ カメムシ斑点米発生抑制等生産体系の実証

カメムシ斑点米の被害を最小限に抑えるため、

- ・ **カメムシ発生を極力抑制**するための水田内外の除草等の**生産技術の確立**
- ・ 収穫後の選別工程における**斑点米の確実な除去等の精度向上**を図るための**品質管理技術体系の実証**

をセットにした**生産体系の確立**に向けた実証を支援します。

<事業イメージ>

化学農薬使用量の低減

- カメムシ斑点米の被害を最小限に抑制させる水田内外での除草等の技術



〔カメムシは雑草で繁殖〕



〔水田内外の適切な除草〕



- 無防除により斑点米の増加が想定されることから、選別工程での斑点米の確実な除去や共連れ低減等の精度向上



〔カメムシ斑点米〕



〔色彩選別機〕



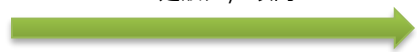
斑点米
の除去

生産段階から集出荷段階に至る
一体的な生産管理技術の確立

<事業の流れ>



定額、1/2以内



協議会

水田農業グリーン化転換推進事業（粃殻利用循環型生産技術体系実証）

【令和3年度補正予算額 2,518（－）百万円の内数】

<対策のポイント>

- **みどりの食料システム戦略を踏まえ、将来にわたる食料の安定供給に向けて持続的な水田農業の発展を図っていくためには、化石燃料に頼らない生産に転換していく必要。**
- **そのため、生産段階から集出荷段階に至るグリーン化をパッケージで進めるため、生産者やメーカー等から成るコンソーシアムを構築し、生産段階における栽培管理技術および、乾燥調製に係るグリーン化技術の確立を支援します。**

<政策目標>・農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現〔令和32年度まで〕

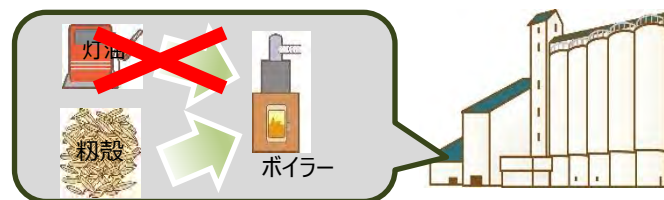
<事業の内容>

<事業イメージ>

○ 粃殻利用循環型生産技術体系実証

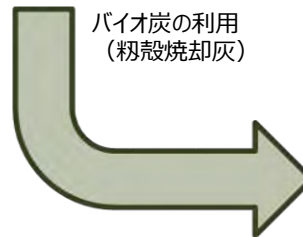
温室効果ガス削減のため、化石燃料に代えて粃殻を熱源等とする粃殻燃焼システムと、バイオ炭（粃殻燃焼灰）を土づくりに使用した栽培管理をセットとした循環型生産技術体系の実証を支援します。

穀物乾燥施設での化石燃料の削減



地域で発生するもみ殻を穀物乾燥の熱源に利用した乾燥工程の省エネ化に資する技術体系を確立

バイオ炭の利用
（粃殻焼却灰）



更に燃焼により発生したバイオ炭（粃殻燃焼灰）の土づくりへの有効利用した循環型生産体系を確立

<事業の流れ>



【お問い合わせ先】 農産局穀物課

(03-6744-2010) **85**

<対策のポイント>

グリーンな栽培体系の転換に向けたバイオマス由来を含む**生分解性マルチ導入の全国展開を加速化**するため、生分解性マルチ導入による**省力化・温室効果ガス削減効果の見える化**や**適応栽培体系のとりまとめ**、**製造・流通の課題解決等の取組を支援**します。

<政策目標>

- 化学農薬の使用量（リスク換算）を50%低減〔令和32年まで〕
- 農林水産業のCO₂ゼロエミッション化の実現〔令和32年まで〕

<事業の内容>

<事業イメージ>

○ 生分解性マルチ導入の加速化

グリーンな栽培体系の転換に向けたバイオマス由来を含む**生分解性マルチ導入の全国展開を加速化**するため、以下の取組を支援します。

（１）生分解性マルチの導入効果の見える化

- ① 生分解性マルチの導入効果に関するデータを先進地区等から収集し、気象、土壌、栽培体系別等に区分した上で、**作物生育・収穫への影響**、栽培管理上の**作業コスト**、**温室効果ガス削減量を分析・評価**
- ② **省力化・温室効果ガス削減効果の見える化**や生分解性マルチ**適応栽培体系のとりまとめ**等

（２）製造・流通の課題解決

- ① 分解性を持つ**資材特性を踏まえた製造段階及び流通段階での課題調査**
- ② 先進事例を基に、生分解性マルチ導入拡大時の**製造及び流通の連携方策のとりまとめ**

（３）導入加速化に向けた対策のとりまとめ

- （１）及び（２）を踏まえ、全国での生分解性マルチ導入の加速化に必要な**農業者・製造メーカー・流通業者が連携して取り組むべき対策のとりまとめ**等

生分解性マルチ導入の加速化

- グリーンな栽培体系の転換に向けた生分解性マルチの導入効果の収集
〔通常ポリマルチ栽培〕 〔生分解性マルチ栽培〕



マルチのはぎ取り



廃棄物の処理

重労働・処分費高騰



転換

ほ場内にすき込み、微生物により分解

重労働解消・処分費不要

○ 製造・流通の課題解決

- 〔生分解性マルチの資材特性〕
- ・ 生分解性により、保存性に劣る
- ・ 受注生産による供給 等

課題把握

- 〔生分解性マルチ導入拡大に向けた対応〕
- ・ 製造段階、流通段階における課題を、製造・流通関係者が連携して解決する方策の策定

○ 全国での効果の分析・評価

- 省力化
- 温室効果ガス削減※
- ※バイオマス由来を含む場合
- ・ 適応栽培体系
- ・ 省力・CO₂削減の見える化 等



導入加速化に向けた対策のとりまとめ

<事業の流れ>



生分解性マルチ導入の全国展開が加速

【お問い合わせ先】 農産局農業環境対策課

(03-3502-5956)

<対策のポイント>

農業者や実需者等の関係者を対象に、環境にやさしい栽培技術と省力化に資する先端技術等を取り入れた栽培体系（グリーンな栽培体系）を「知る」ことのできるコンテンツ作成や、オンラインセミナーを開催し、グリーンな栽培体系の普及啓発を図ります。

<事業の内容>

<事業イメージ>

1. グリーンな栽培体系の普及啓発

① 優良事例の調査

グリーンな栽培体系に先進的に取り組んでいる農業現場の優良事例を調査します。

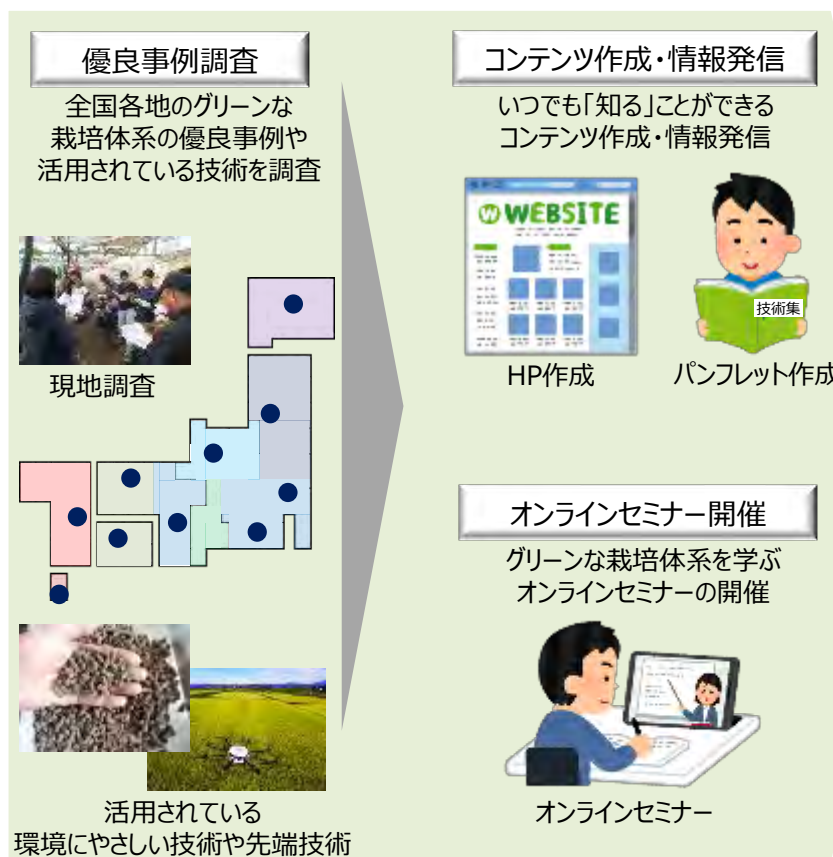
② コンテンツ作成・情報発信

グリーンな栽培体系の優良事例や技術情報を、いつでも「知る」ことのできるコンテンツ（HP、パンフレット等）を作成し、情報発信します。

③ オンラインセミナー開催

グリーンな栽培体系を学ぶためのオンラインセミナーを開催します。

<事業の流れ>



<対策のポイント>

地域資源を活用した再生可能エネルギー導入による、検討開始から再エネ発電の実施までの各段階における課題解決のため、農林漁業者や市町村からの問い合わせに対してワンストップによる体制で現場のニーズに応じた専門家の派遣等やバイオマス産業都市等におけるバイオマス利活用の促進、普及に向け情報発信ツールの整備等を支援します。

<事業の内容>

1. 専門家によるワンストップ対応型

農山漁村地域における再生可能エネルギーの導入に向け、検討開始から事業実施までの各段階における課題解決のため、農林漁業者や市町村からの問合せをワンストップで受け付け、現場のニーズに応じた専門家による相談対応、研修会の開催、現地への派遣等の取組について支援をします。



2. 先進事例の情報普及型

バイオマス産業都市等におけるバイオマス利活用構想の先進事例について、LCAを考慮したCO2排出・削減量を見える化するための調査、構想策定の手引き作成、情報発信ツールの整備構築等について支援します。

先進事例の情報普及型

CO2削減効果の高い施設を調査し、バイオマス産業都市におけるCO2削減効果の高い取組を促進



CO2削減効果の算定手法の手引き作成、CO2削減効果をデータベース化



脱炭素化を目指す地域へ情報の見える化

<事業の流れ>



＜対策のポイント＞

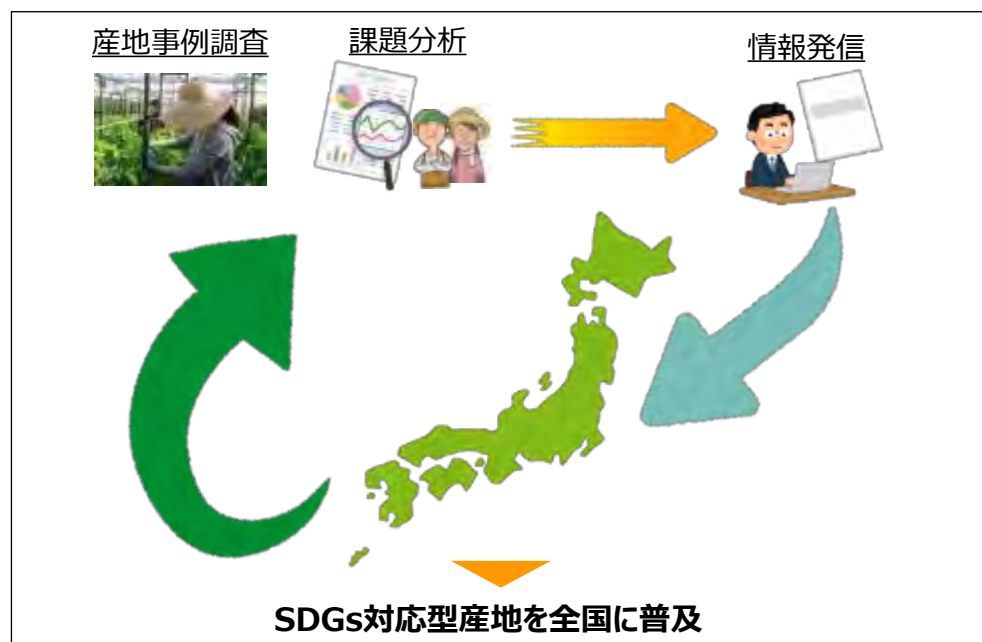
みどりの食料システム戦略の実現に向けて、環境負荷軽減の技術を活用した持続可能な施設園芸への転換を促進するため、**産地における課題の調査・分析、農業者への情報発信等の横展開を図る取組**を支援します。

＜事業の内容＞

＜事業イメージ＞

○ 調査分析・情報発信支援

SDGsに対応した施設園芸への転換を促進するため、**先行事例の調査及び課題分析**と、農業者等への**情報発信等**に対して支援します。



＜事業の流れ＞



環境負荷軽減の技術を活用した、
持続可能な施設園芸への転換を促進

みどりの食料システム戦略（概要）

～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～

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

令和3年5月
農林水産省

現状と今後の課題

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

 「Farm to Fork戦略」(20.5)
2030年までに化学農薬の使用及びリスクを50%減、有機農業を25%に拡大

 「農業イノベーションアジェンダ」(20.2)
2050年までに農業生産量40%増加と環境フットプリント半減

農林水産業や地域の将来も見据えた持続可能な食料システムの構築が急務

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

目指す姿と取組方向

2050年までに目指す姿

- 農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現
- 低リスク農業への転換、総合的な病害虫管理体系の確立・普及に加え、ネオニコチノイド系を含む従来の殺虫剤に代わる新規農薬等の開発により化学農薬の使用量（リスク換算）を50%低減
- 輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量を30%低減
- 耕地面積に占める有機農業の取組面積の割合を25%(100万ha)に拡大
- 2030年までに食品製造業の労働生産性を最低3割向上
- 2030年までに食品企業における持続可能性に配慮した輸入原材料調達の実現を目指す
- エリートツリー等を林業用苗木の9割以上に拡大
- ニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現

戦略的な取組方向

2040年までに革新的な技術・生産体系を順次開発（技術開発目標）

2050年までに革新的な技術・生産体系の開発を踏まえ、

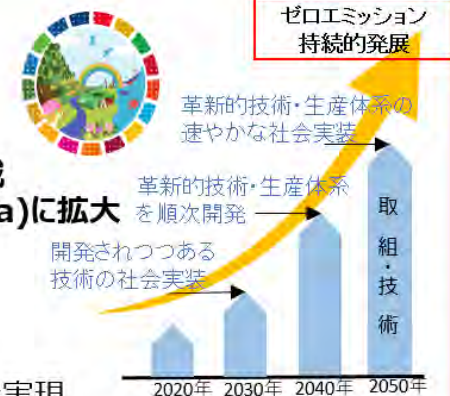
今後、「政策手法のグリーン化」を推進し、その社会実装を実現（社会実装目標）

※政策手法のグリーン化：2030年までに施策の支援対象を持続可能な食料・農林水産業を行う者に集中。

2040年までに技術開発の状況を踏まえつつ、補助事業についてカーボンニュートラルに対応することを目指す。

補助金拡充、環境負荷軽減メニューの充実とセットでクロスコンプライアンス要件を充実。

※革新的技術・生産体系の社会実装や、持続可能な取組を後押しする観点から、その時点において必要な規制を見直し。地産地消型エネルギーシステムの構築に向けて必要な規制を見直し。



期待される効果

経済 持続的な産業基盤の構築

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

社会 国民の豊かな食生活 地域の雇用・所得増大

- ・生産者・消費者が連携した健康的な日本型食生活
- ・地域資源を活かした地域経済循環
- ・多様な人々が共生する地域社会

環境 将来にわたり安心して暮らせる地球環境の継承

- ・環境と調和した食料・農林水産業
- ・化石燃料からの切替によるカーボンニュートラルへの貢献
- ・化学農薬・化学肥料の抑制によるコスト低減

アジアモンスーン地域の持続的な食料システムのモデルとして打ち出し、国際ルールメイキングに参画（国連食料システムサミット（2021年9月）など）

「みどりの食料システム戦略」が2050年までに目指す姿と取組方向

温室効果ガス削減	温室効果ガス	①2050年までに農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現を目指す。
	農林業機械・漁船	②2040年までに、農林業機械・漁船の電化・水素化等に関する技術の確立を目指す。
	園芸施設	③2050年までに化石燃料を使用しない施設への完全移行を目指す。
	再生可能エネルギー	④2050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。
環境保全	化学農薬	⑤2040年までに、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。
	化学肥料	⑥2050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の30%低減を目指す。
	有機農業	⑦2040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よう、次世代有機農業に関する技術の確立する。これにより、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）に拡大することを目指す。（※国際的に行われている有機農業）
食品産業	食品ロス	⑧2030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。
	食品産業	⑨2030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。 ⑩2030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。
	持続可能な輸入調達	⑪2030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。
林野	森林・林業	⑫エリートツリー等の成長に優れた苗木の活用について、2030年までに林業用苗木の3割、2050年までに9割以上を目指すことに加え、2040年までに高層木造の技術の確立を目指すとともに、木材による炭素貯蔵の最大化を図る。 （※エリートツリーとは、成長や材質等の形質が良い精英樹同士の人工交配等により得られた次世代の個体の中から選抜される、成長等がより優れた精英樹のこと）
水産	漁業・養殖業	⑬2030年までに漁獲量を2010年と同程度（444万トン）まで回復させることを目指す。 （参考：2018年漁獲量331万トン） ⑭2050年までにニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現することに加え、養魚飼料の全量を配合飼料給餌に転換し、天然資源に負荷をかけない持続可能な養殖生産体制を目指す。