

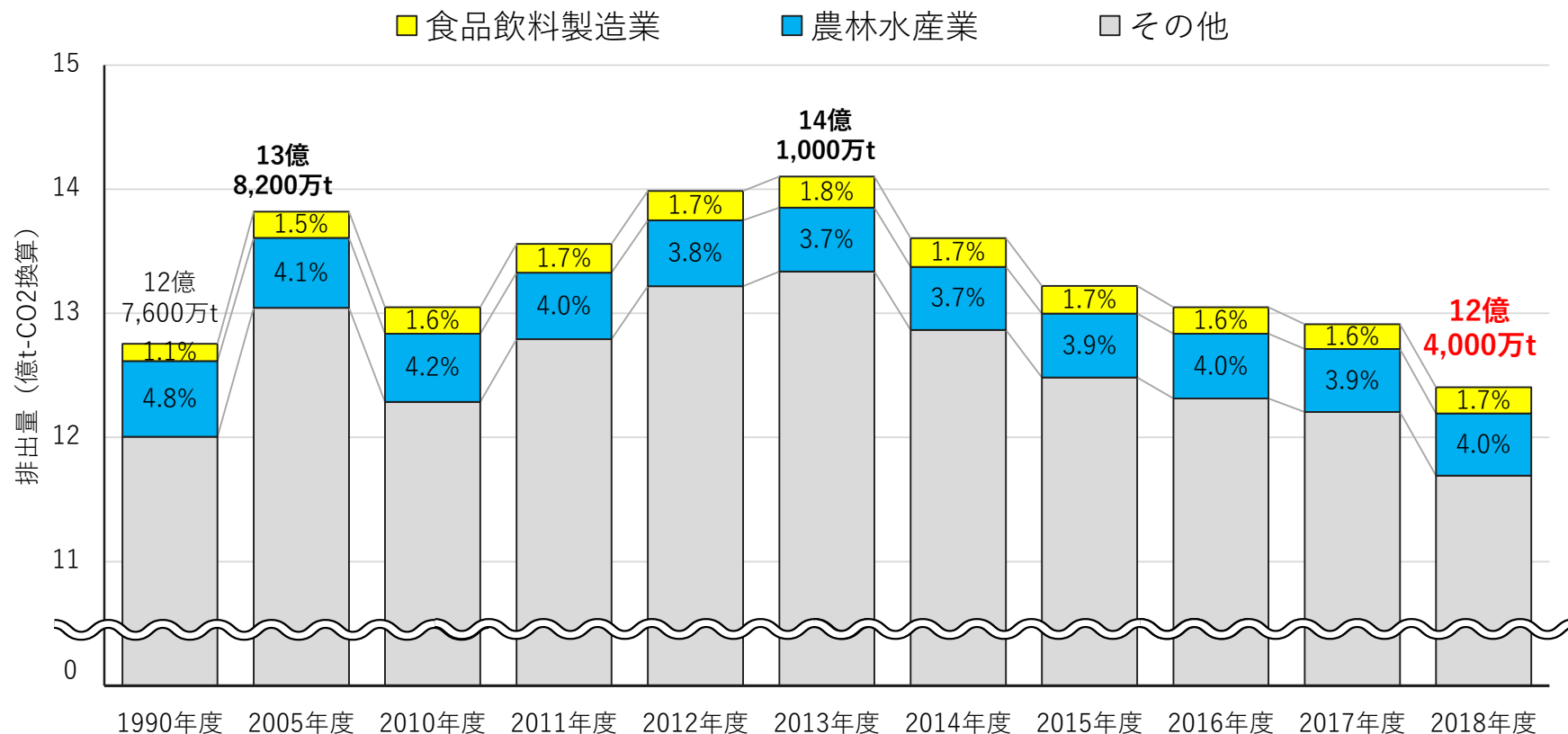
脱炭素社会実現に向けた農林水産省の取組について

農林水産省環境政策室長
久保 牧衣子

1. 温室効果ガスの排出の現状
2. 農林水産分野における地球温暖化対策
3. 2050年カーボンニュートラル実現に向けた取組
～ みどりの食料システム戦略 ～

我が国の温室効果ガス排出動向と農林水産分野の位置付け

- 2018年度の我が国の温室効果ガス総排出量は**12億4千万トン**で、排出量を算定している1990年以降で最少。
- 近年、農林水産分野の排出割合は**4%前後**で推移。



注：「食品飲料製造業」は温室効果ガスのうち、CO2のみの数値である。

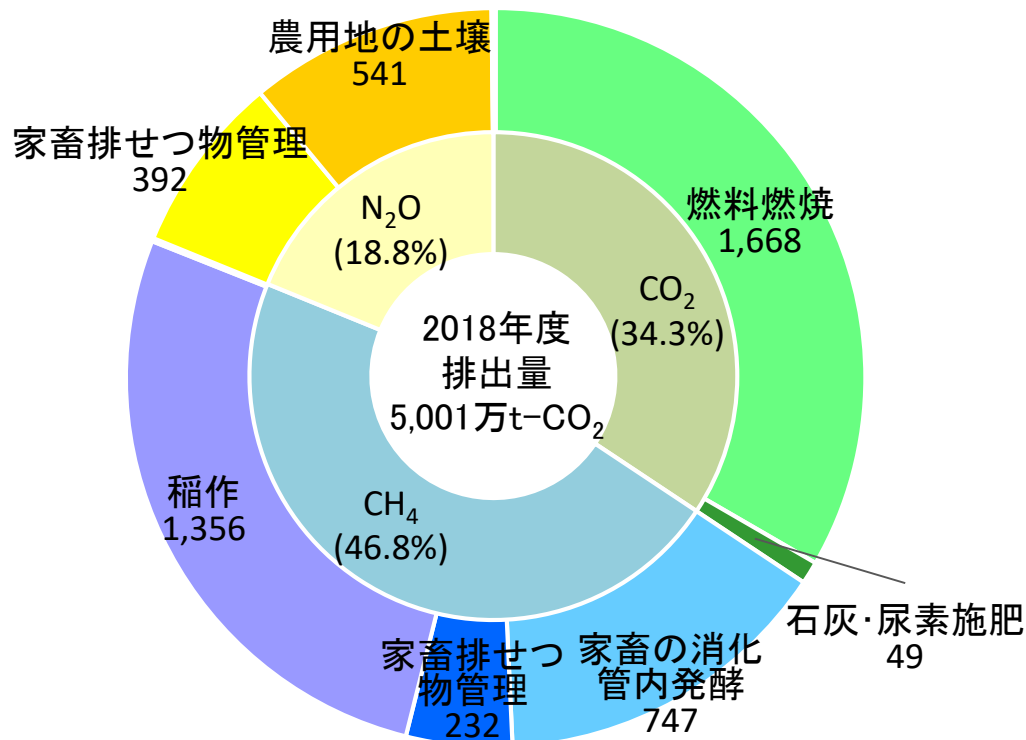
我が国の温室効果ガス排出動向

我が国の農林水産業由来の温室効果ガス（GHG）の排出

- 2018年度の我が国の農林水産分野の排出量は、約0.5億トン。
- 農業における排出は、家畜消化管内発酵と水田からのメタン、農地土壌、肥料、家畜排せつ物管理等からのN₂Oの排出がある。
- 我が国の吸収量は約5,590万トン。このうち森林4,700万トン、農地・牧草地750万トン。

* 温室効果は、CO₂に比べメタンで25倍、N₂Oでは298倍

日本の農林水産分野のGHG排出量の内訳



単位: 万t-CO₂

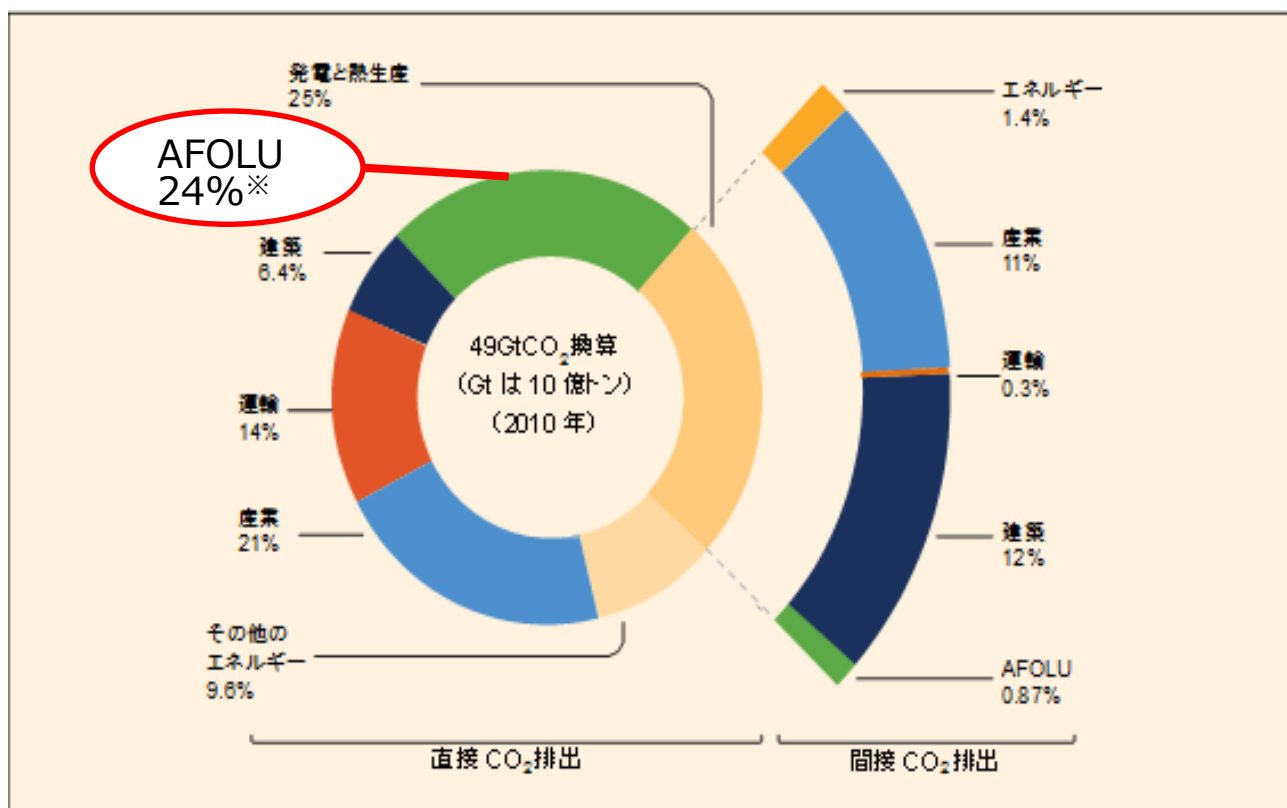
データ出典: 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO)

世界の温室効果ガス（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。

※農業・林業・その他土地利用（AFOLU）

■ 世界の経済部門別のGHG排出量



IPCC AR5 第3作業部会報告書 図 SPM.2

※2010年の数値。2019年のIPCCレポートでは、2007-2016年において約23%とされている。

政府の地球温暖化対策計画に位置付けられた農林水産分野の取組

【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

- 省エネ型施設園芸設備の導入
- 省エネ農機の普及



<ヒートポンプ等省エネ型設備
やGPSガイダンスの普及>

漁船の省エネルギー対策

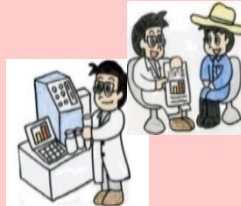
- 省エネ型漁船への転換



<省エネ型船外機、LED集魚灯等の導入>

農地土壌に係る温室効果ガス削減対策

- 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

- 間伐、再造林等の適切な
森林の整備
- 保安林等の適切な管理・
保全等の推進
- 国民参加の森林づくり等
の推進
- 木材及び木質バイオマス
利用の推進



農地土壌吸収源対策

- 堆肥や緑肥等の有機
物の施用による土づく
りを推進することを通
じて、農地や草地にお
ける炭素貯留を促進

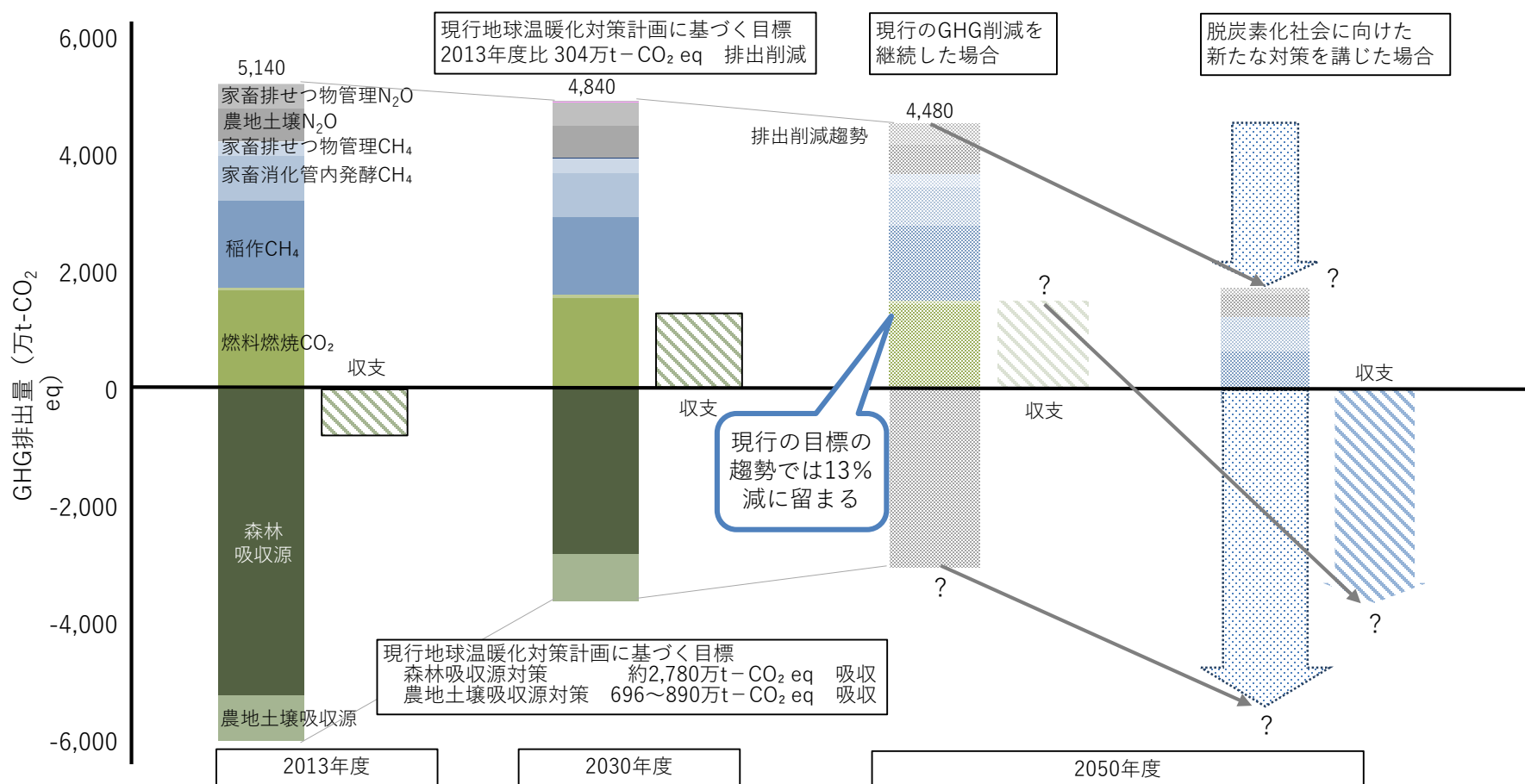


堆肥等の施用

微生物分解を受けにくい
土壌有機炭素

2050年に向けた農林水産分野のGHG排出削減イメージ

- **現行のGHGの排出削減努力を続けた場合、2050年の農林水産分野の排出は13%の削減に留まる。**
- 2050年に向けて、徹底的な温室効果ガス排出の削減、再生可能エネルギーのフル活用等が必要。このため、革新的な環境イノベーションを推進。



2050年に向けたGHG排出削減イメージ

脱炭素化社会に向けた2050年ビジョン

脱炭素化社会に向けた農林水産分野の基本的考え方について (平成31年4月22日、農林水産省)

農業・林業・その他土地利用部門からのGHG（温室効果ガス）排出量は世界の排出量の約4分の1を占めており、世界に先駆けて、我が国の農林水産業、農山漁村発の脱炭素化のモデルを構築、発信し、国際社会に貢献。

脱炭素化社会に向けた2050年ビジョン

- 1 農山漁村における**再生可能エネルギーのフル活用**及び**生産プロセスの脱炭素化**
- 2 農地・畜産からの**排出削減対策の推進**とGHGの**削減量の見える化**等による消費者の理解増進
- 3 農山漁村における**炭素隔離・貯留**の推進と**バイオマス資源の活用**
- 4 海外の農林水産業のGHG排出削減の貢献

革新的環境イノベーション戦略(2020年1月策定)(農林水産分野の概要)

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ス素材の低コスト製造・量産技術の開発・普及

【施策】

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



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】

- **メタン発生が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**

【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。

「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月策定)でのバイオ炭の位置づけ

(9) 食料・農林水産業 (バイオ炭関連抜粋)

★目標(2050年時)：農林水産業における化石燃料起源のCO2のゼロエミッションを実現

③ CO2吸収・固定

<現状と課題>

- バイオ炭については、2019年改良版IPCCガイドラインに「バイオ炭施用による農地・草地土壌での炭素貯留効果の算定方法」が新規に追加され、2020年の条約インベントリより農業用途の木炭等生産量を用いて報告を実施したことを受け、我が国でJ-クレジット制度におけるバイオ炭の農地施用の方法論が策定されたところである。

<今後の取組>

- バイオ炭については、炭素貯留効果と土壌改良効果を併せ持つバイオ炭資材等の開発、バイオ炭規格の整備、地域バイオマス由来のバイオ炭を活用した持続的かつ高付加価値の営農モデルの確立を目指す。

<成長戦略「工程表」>

●導入フェーズ：

1. 開発フェーズ

2. 実証フェーズ

3. 導入拡大・コスト低減フェーズ

4. 自立商用フェーズ

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
CO2吸収・固定	バイオ炭の農地投入による生産量、GHG収支等への影響把握					バイオ炭資材、バイオ炭供給技術の開発・実証	LCAの実施、バイオ炭規格の整備	バイオ炭資材の普及、国内外で農地の炭素貯留量を拡大

バイオ炭関連の技術開発関係予算の概要

農林水産分野における炭素吸収源対策技術の開発 【継続】

研究期間：令和2年度～令和6年度
令和3年度予算概算決定額：174百万円の内数
(200百万円)

うち、農地土壌の炭素貯留能力を向上させるバイオ炭資材等の開発

背景と目的

- ▶ 農林水産業は炭素吸収源として重要な役割を担う。2050年カーボンニュートラルの実現には、ゼロエミッション化が困難な排出源をカバーするネガティブエミッションが不可欠であり、森林及び木材・農地・海洋における炭素の長期・大量貯蔵を実現する必要がある。このため、それぞれの炭素吸収源としての能力を最大限に発揮させるための社会実装を見据えた技術等を開発する。
- ▶ 農地への炭素貯留・隔離技術については、土壌改良材として利用されてきた**バイオ炭の普及拡大を促進する研究開発**を行う。

研究内容

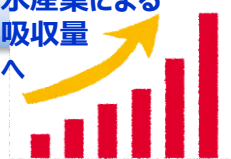
- 作物の種類や土壌等の条件が異なる複数の地域において、**バイオ炭の農地施用に伴う温室効果ガス収支と作物の生育への影響を分析**
- もみ殻や果樹剪定枝等の地域バイオマスに由来する**バイオ炭について、それぞれの物理化学特性を分析**
- 従来から農地土壌の炭素貯留源とされている堆肥と組み合わせ、バイオ炭単独よりも施用しやすく、**炭素貯留効果と土壌改良効果を併せ持つバイオ炭資材及び施用技術を開発**

農業分野の炭素吸収源



バイオ炭を農地土壌に施用する
炭素貯留促進技術

農林水産業による
炭素吸収量
増加へ



みどりの食料システム戦略 策定に当たっての考え方（概要）

～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～

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

令和2年12月
農林水産省

現状と今後の課題

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

「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、生産から消費までの各段階の取組とカーボンニュートラル等の環境負荷軽減のイノベーションを推進
(令和3年3月に中間取りまとめ、5月までに戦略を策定)

目指す姿と取組方向

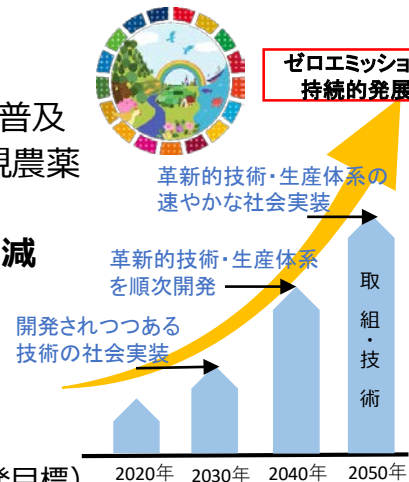
2050年までに目指す姿

- 農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現
- 低リスク農業への転換、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る化学農薬使用量（リスク換算）の削減
- 輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量の削減
- 有機農業の面積の拡大
- 食品製造業の労働生産性の向上
- 持続可能性に配慮した輸入原材料調達を実現

戦略的な取組方向

2040年までに革新的な技術・生産体系を順次開発（技術開発目標）
2050年までに革新的な技術・生産体系の開発を踏まえ、今後、「政策手法のグリーン化」を推進し、その社会実装を実現（社会実装目標）

- ※政策手法のグリーン化：2030年までに施策の支援対象を持続可能な食料・農林水産業を行う者に集中。
2040年までに技術開発の状況を踏まえつつ、補助事業についてカーボンニュートラルに対応することを目指す。
補助金拡充、環境負荷軽減メニューの充実とセットでクロスコンプライアンス要件を充実。
- ※革新的技術・生産体系の社会実装や、持続可能な取組を後押しする観点から、その時点において必要な規制を見直し。
地産地消型エネルギーシステムの構築に向けて必要な規制を見直し。



期待される効果

経済 持続的な産業基盤

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

社会 国民の豊かな食生活 地域の雇用・所得増大

- ・生産者・消費者が連携した健康的な日本型食生活
- ・地域資源を活かした、多様な人々に関わる持続的な循環社会

環境 将来にわたり安心して 暮らせる地球環境の継承

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

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

農林水産分野でのゼロエミッション達成に向けた取組

温室効果ガス削減に向けた 技術革新

ゼロエミッション



取組・技術

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

2020年

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
- 省エネ型施設園芸整備の導入
- 間伐等の適切な森林管理

2030年

取組・技術

- 農山漁村に適した地産地消型エネルギーシステムの構築
- 高層木造建築物の拡大
- 農林業機械・漁船の電化
- 低メタンイネ品種の開発
- バイオ炭による炭素貯留の拡大
- 海藻類による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
- 省エネ型施設園芸整備の導入
- 間伐等の適切な森林管理

2040年

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
- 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
- 省エネ型施設園芸整備の導入
- 間伐等の適切な森林管理

2050年

ご清聴ありがとうございました。