

農林水産省地球温暖化対策計画について

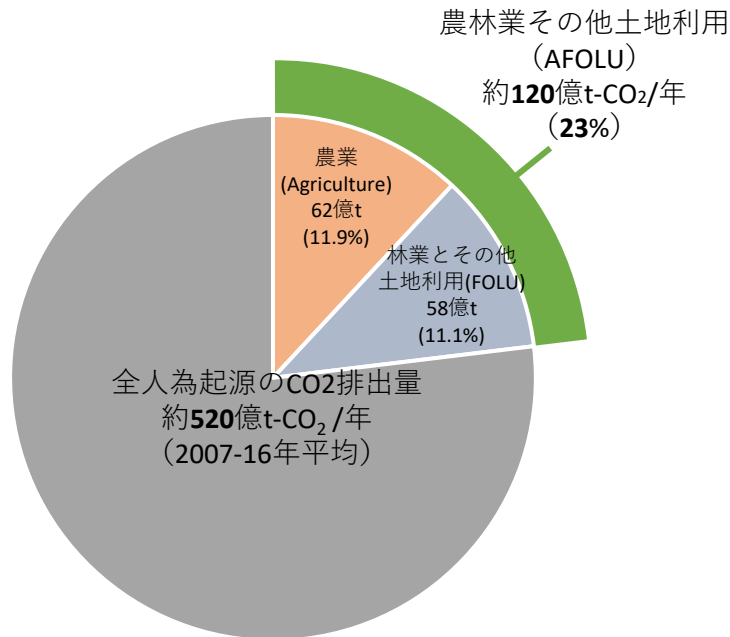
2022年11月

農林水産省
大臣官房みどりの食料システム戦略グループ

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

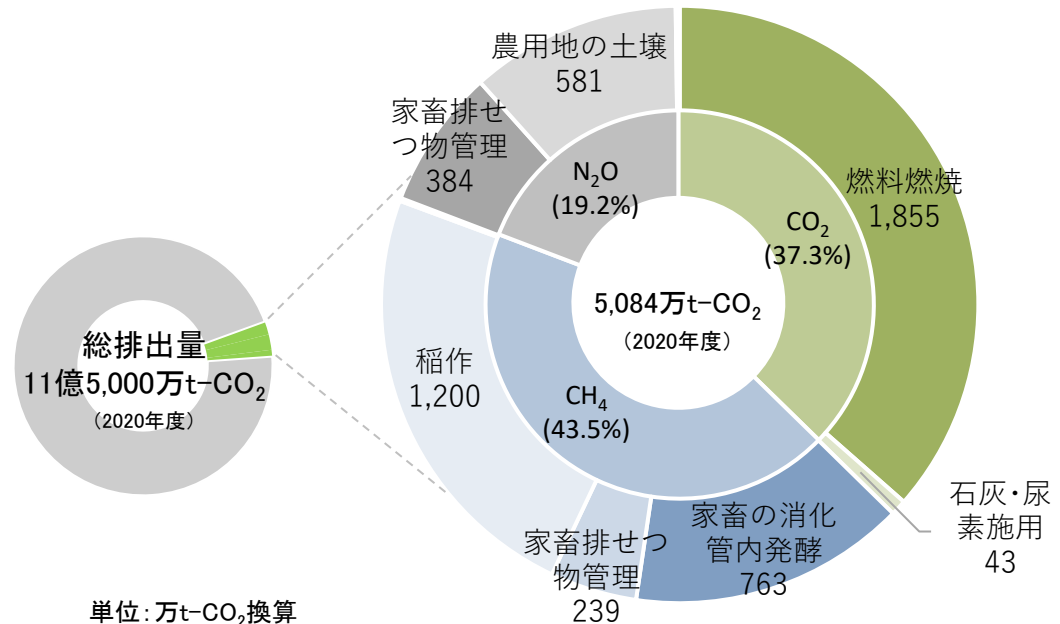
- 世界のGHG排出量は、520億トン(CO₂換算)。このうち、農業・林業・その他土地利用(AFOLU)の排出は世界の排出全体の23%。(2007-16年平均)
- 日本の排出量は11.50億トン。農林水産分野は5,084万トン、全排出量の4.4%。(2020年度)
 - * エネルギー起源のCO₂排出量は世界比約3.2%(第5位、2021年(出典:EDMC/エネルギー経済統計要覧))
- 農業分野からの排出について、水田、家畜の消化管内発酵、家畜排せつ物管理等によるメタンの排出や、農用地の土壌や家畜排せつ物管理等によるN₂Oの排出がIPCCにより定められている。
- 日本の吸収量は4,450万トン。このうち森林4,050万トン、農地・牧草地270万トン(2020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



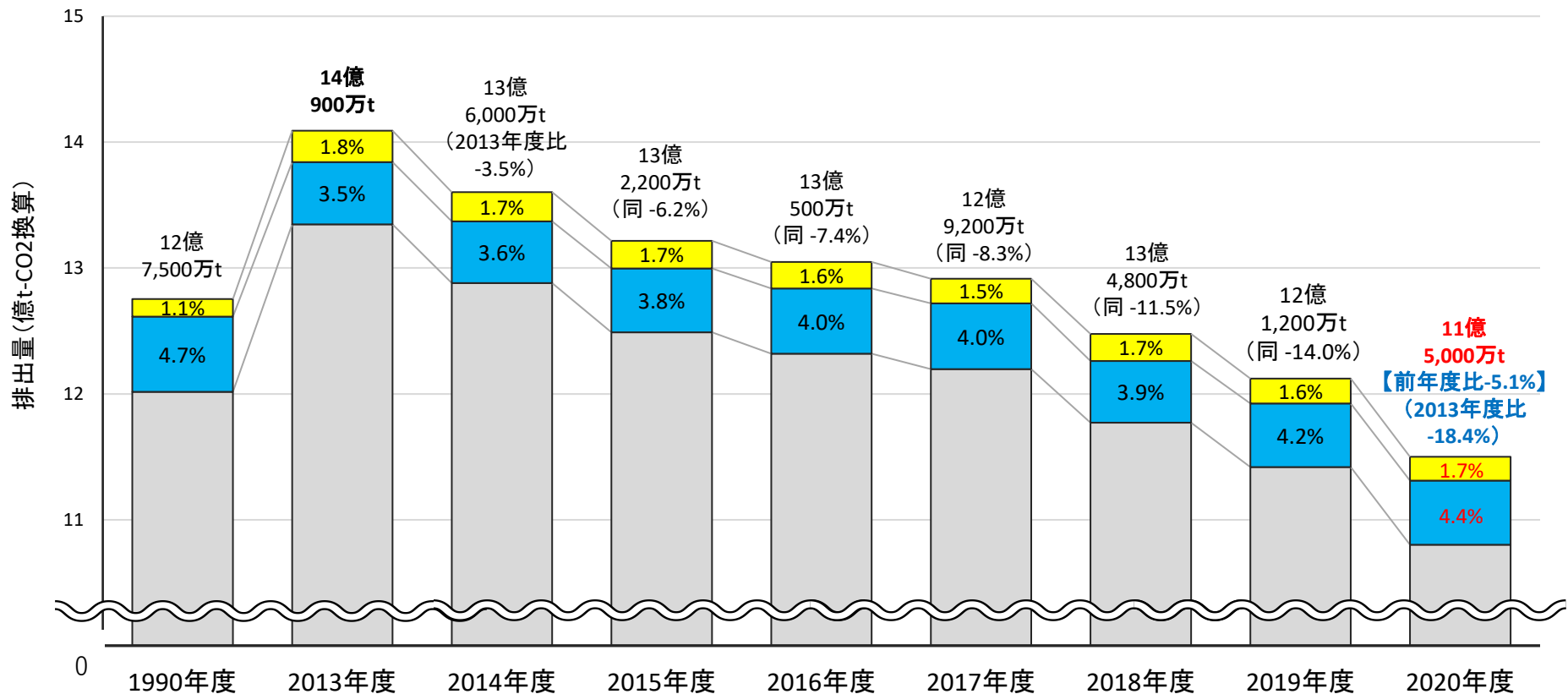
単位: 万t-CO₂換算

* 温室効果は、CO₂に比べメタンで25倍、N₂Oでは298倍。
出典: 国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス「日本の温室効果ガス排出量データ」を基に農林水産省作成

日本の温室効果ガス排出動向と農林水産分野の排出割合

- 2020年度の我が国の温室効果ガス総排出量は11億5000万トンで、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。

■ 食品飲料製造業 ■ 農林水産業 ■ その他



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。

(確報値)

日本の温室効果ガス排出動向

(出典) 国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス「日本の温室効果ガス排出量データ」を基に農林水産省作成

「みどりの食料システム戦略」①

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。



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」②

みどりの食料システム（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

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

生産

4. 環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進

消費

- (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

- ✓ 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

加工・流通

- (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等

「みどりの食料システム戦略」③

農林水産分野でのゼロエミッション達成に向けた取組

温室効果ガス削減に向けた 技術革新

ゼロエミッション



取組・技術

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

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
- 省エネ型施設園芸設備の導入
- 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・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

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・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

2050年

※ 農林水産業における化石燃料起源のCO₂ゼロエミッション化の表現(KPI)とともに、農畜産業からのメタン・N₂O排出削減、農地・森林・木材・海洋における炭素の長期・大量貯蔵等による吸収源対策を推進。

農林水産省地球温暖化対策計画について

- 「農林水産省地球温暖化対策計画」(2017年3月策定)は、政府の「地球温暖化対策計画」を踏まえ、農林水産分野の地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進するため、農林水産省が自主的に策定する計画。
- 新たな2030年度温室効果ガス削減目標(2013年度比46%削減、さらに50%の高みに向けて挑戦)や2050年カーボンニュートラルの実現に向け、「みどりの食料システム戦略」等を踏まえ、2021年10月に「農林水産省地球温暖化対策計画」を改定し、農林水産分野における地球温暖化対策を最大限推進。

GHGの排出及び吸収の現状

- ◆ CO₂排出が大半を占める我が国では農林水産分野での排出割合は小さいが、CH₄、N₂Oではその割合は大きくなる。また、吸収源の大半は森林・農地。
- ◆ 途上国では農林水産分野での排出割合が大きい。

国内外の動向

- ◆ パリ協定(2°C目標、1.5°C努力目標、今世紀後半においてGHGの人為的な排出量と吸収量の均衡等)の運用開始
- ◆ IPCC第6次評価報告書第1次作業部会報告書政策決定者向け要約(2021年8月公表)(「人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がない」と指摘)
- ◆ 2050年カーボンニュートラル宣言及び2030年度温室効果ガス46%削減目標(2013年度比)の表明
- ◆ 「みどりの食料システム戦略」の策定(2021年5月)

地球温暖化対策計画(2021年10月閣議決定)

- ◆ 2050年カーボンニュートラル実現に向けた中長期の戦略的取組
- ◆ 世界の温室効果ガス排出量の削減に向けた取組
- ◆ 環境・経済・社会の統合的向上 等

農林水産省地球温暖化対策計画の全体構成

はじめに

- 第1 農林水産分野の地球温暖化対策の基本的な考え方
- 第2 目標達成のための対策・施策

1 地球温暖化対策・施策

- ① 農業分野の地球温暖化対策
- ② 食品分野の地球温暖化対策
- ③ 森林吸収源対策
- ④ 水産分野の地球温暖化対策
- ⑤ 分野横断的対策
- ⑥ 農林水産省の率先的取組

2 農林水産分野の地球温暖化対策に関するイノベーションの創出

- ① 温室効果ガスの排出削減技術の開発の推進
- ② 研究成果の活用の推進

3 農林水産分野の地球温暖化対策に関する国際協力

- ① 森林減少・劣化に由来する排出の削減等への対応
- ② 温室効果ガス削減に関する国際共同研究等の推進
- ③ 国際機関等との連携

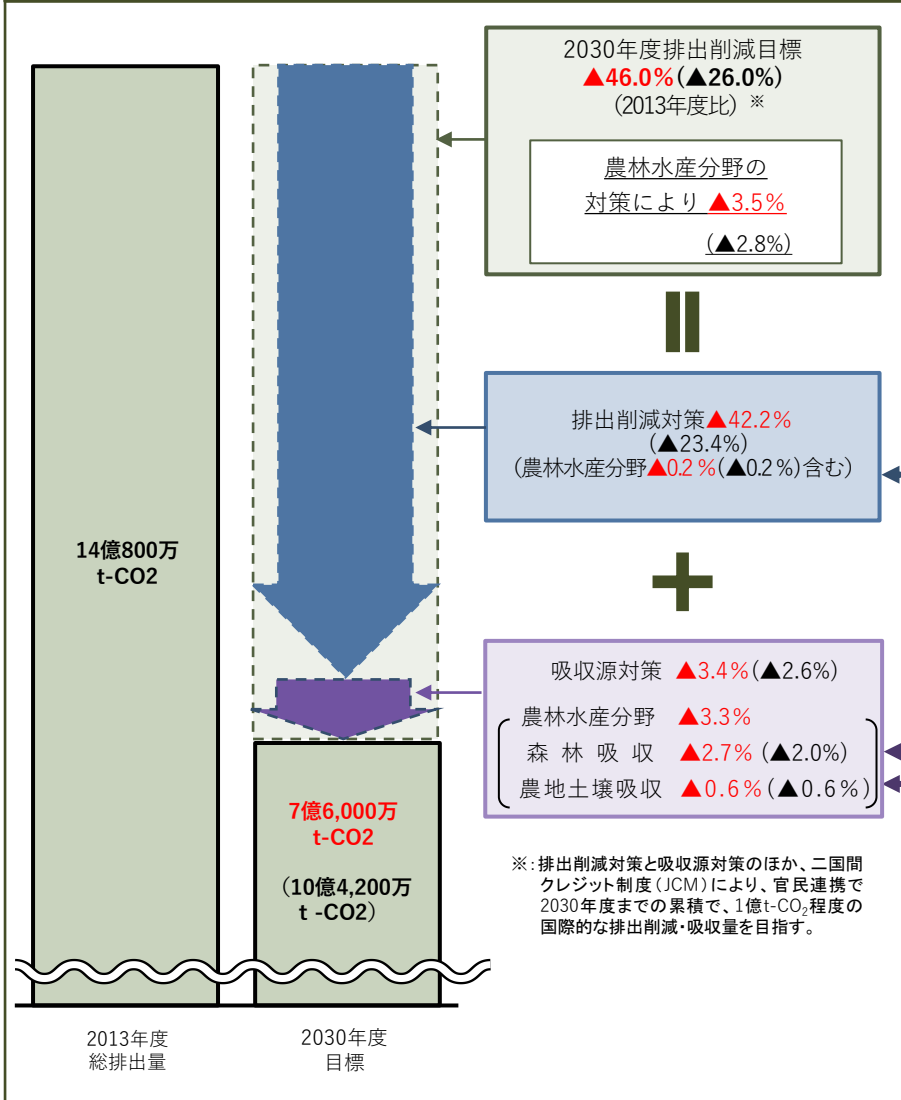
- 第3 農林水産分野の地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進するために必要な事項

第4 進捗管理

別表 工程表

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

政府の「地球温暖化対策計画」の中期目標



【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。

計画における地球温暖化対策・施策の概要 <農業分野①>

施設園芸の省エネルギー対策

- 省エネルギー技術を活用した産地形成に向けた取組の推進
- 太陽熱、地中熱等再生可能エネルギーを利用し、燃油に依存しない加温システムの導入の促進

施設園芸の省エネルギー対策



ヒートポンプや木質バイオマス加温機等による加温



地中熱や工場の廃熱等を利用した燃油に依存しない加温



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

農業機械の省エネルギー対策

- 自動操舵装置について普及
- 農業機械の電化・水素化等の推進

農業機械の省エネルギー対策



高い精度での作業を可能とし、作業重複を削減することで省エネに資する「自動操舵装置」の普及促進



2050年カーボンニュートラルの実現に向けた農業機械の電化・水素化等の推進

農地土壌に関連する温室効果ガス排出削減対策

- 水田作における秋耕や中干し期間の延長等の有効性の周知
- 各地域の作付時期等に合わせた中干し期間の延長の実証による地域に応じた最適な実施方法の検討
- 土壌診断、分施、緩効性肥料の利用の推進等を通じた施肥量の適正化の推進
- 根圏への局所施肥等の取組の推進 等

農地土壌に関連する温室効果ガス排出削減対策

水田メタン排出削減対策



中干しのための溝切り 中干しの実施 秋耕の実施

中干し期間の延長(慣行から1週間程度延長)や秋耕(秋の稲わらすき込み)の推進

施肥に伴う一酸化二窒素削減



土壌診断等を通じた適正施肥の推進

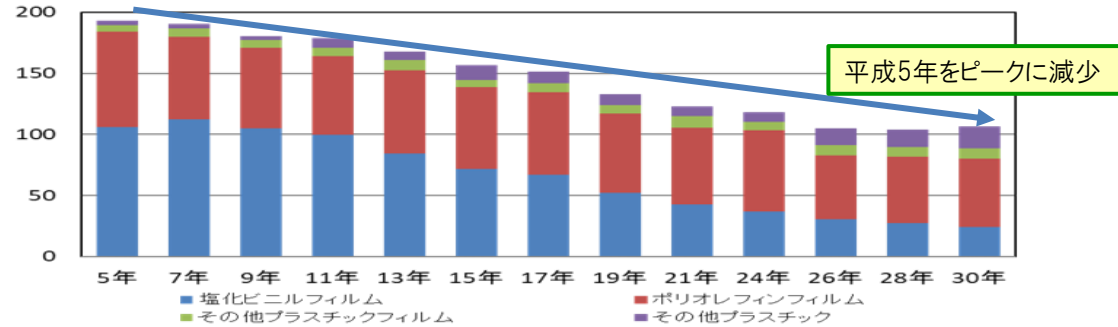
計画における地球温暖化対策・施策の概要 <農業分野②>

農業用廃プラスチックのリサイクル

- 農業用廃プラスチックの排出量等の情報の把握・分析
- 地域ブロック協議会等に対する排出抑制及びリサイクル処理を基本とした回収・適正処理の一層の推進を指導
- 産業廃棄物に係る施策の周知や新たな技術の実証・普及

農業用廃プラスチックのリサイクル

農業用廃プラスチックの排出量



農地土壌炭素吸収源対策

- 耕畜連携や、有機農業など環境保全型農業の推進を通じ、土壌への有機物の施用等を引き続き促進
- 堆肥の供給に必要な環境整備や堆肥の有効性の周知を通じた土づくりを推進
- J-クレジット制度を活用したバイオ炭の農地施用の推進
- 完熟化、ペレット化、化学肥料等との混合といった堆肥の高品質化、広域流通等の促進

農地土壌炭素吸収源対策

堆肥の供給に必要な環境整備



堆肥等の有機物施用の推進



バイオ炭の農地施用



畜産分野の温室効果ガス排出削減対策

- 家畜排せつ物の管理方法の変更、アミノ酸バランス改善飼料の給餌の普及・推進
- 家畜改良やICTの活用等による飼養管理等の省力化・精密化を通じた、生産物あたりの温室効果ガス排出量の削減等

畜産分野の温室効果ガス排出削減対策

家畜排せつ物の管理方法の変更

堆積発酵から強制発酵へ変更

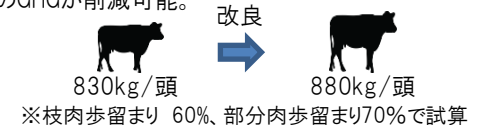
例えば乳用牛の場合、現在広く普及している堆積発酵から強制発酵に処理方法を変更することで、堆肥化の際に発生するメタンを99%削減可能。



生産物あたりのGHG排出量の削減

増体性の改良などによる生産性の向上

牛肉14万t(部分肉)を生産する場合、体重830kgの肥育牛40万頭が必要。同じ肥育期間で体重を880kgまで増やせれば、38万頭で同じ量の牛肉を生産でき、2万頭分のGHGが削減可能。



計画における地球温暖化対策・施策の概要 <食品分野①>

食品産業等における 低炭素社会実行計画の策定

- 2030年に向けた低炭素社会実行計画策定団体に対する参加企業の拡大に向けた働きかけ
- 2030年に向けた低炭素社会実行計画の目標水準を達成した団体に対する目標水準の引き上げ検討の促進
- 低炭素社会実行計画に参加していない業種・団体に対する低炭素社会実行計画策定に向けた働きかけ

食品産業における低炭素社会実行計画(2030年度目標)

2021年3月時点

団体名	2030年度目標			
	【目標指標】	【基準年度】	【目標水準】 (基準年度比)	【2019年度実績】 (基準年度比)
日本スターチ・糖化工業会	CO ₂ 排出原単位	2005年度	▲5%	▲1%
日本乳業協会	CO ₂ 排出量	2013年度	▲15%	▲20%
全国清涼飲料連合会	CO ₂ 排出原単位	2012年度	▲18%	▲19%
日本パン工業会	CO ₂ 排出原単位	2013年度	▲13%	▲18%
日本缶詰びん詰レトルト食品協会	エネルギー消費原単位	2009年度	▲19%	▲26%
日本ビート糖業協会	エネルギー消費原単位	2010年度	▲15%	▲17%
日本植物油協会	CO ₂ 排出量	2013年度	▲6.5%	+0%
	CO ₂ 排出原単位	2013年度	▲6.5%	▲5%
全日本菓子協会	CO ₂ 排出量	2013年度	▲17%	▲15%
	CO ₂ 排出原単位	2013年度	▲17%	▲35%
精糖工業会	CO ₂ 排出量	1990年度	▲33%	▲48%
日本冷凍食品協会	エネルギー消費原単位	2013年度	▲15.7%	▲4%
日本ハム・ソーセージ工業協同組合	エネルギー消費原単位	2011年度	▲17%	▲3%
製粉協会	CO ₂ 排出原単位	2013年度	▲32.1%	▲24%
全日本コーヒー協会	CO ₂ 排出原単位	2005年度	▲25%	▲50%
日本醤油協会	CO ₂ 排出量	1990年度	▲23%	▲25%
日本即席食品工業協会	CO ₂ 排出原単位	1990年度	▲21%	▲23%
日本ハンバーグ・ハンバーガー協会	エネルギー消費原単位	2013年度	▲16%	+9%
全国マヨネーズ・ドレッシング類協会	CO ₂ 排出量	2012年度	▲21.7%	▲19%
	CO ₂ 排出原単位	2012年度	▲17.9%	▲24%
日本精米工業会	エネルギー消費原単位	2005年度	▲12%	▲12%
日本加工食品卸協会	エネルギー消費原単位	2011年度	▲5%	▲16%
日本フードサービス協会	エネルギー消費原単位	2013年度	▲15.7%	▲15%

食品産業等における省エネルギー・ 温室効果ガス排出削減対策

- 省エネ法に基づく定期報告書を踏まえた事業者のクラス分け評価、停滞事業者に対する集中的調査等による徹底した省エネルギーの促進
- 中小事業者に幅広く展開できるエネルギー効率の高い設備・機器導入事例の整理
- 温室効果ガスを一定以上排出する事業者からの排出量情報等の報告の促進
- 表彰事業等による優良事例の周知を通じて事業者の省エネルギー・地球温暖化対策意識の喚起

省エネ法に基づくクラス分け評価結果(2019年度実績)

全事業者	Sクラス 省エネが優良な事業者	Aクラス 省エネの更なる努力が期待される事業者	Bクラス※1 省エネが停滞している事業者
12,005 (12,206)※2	53.9% (56.5%)	34.7% (32.7%)	11.5% (10.8%)

※1:Bクラスの事業者の中で特に判断基準遵守状況が不十分な事業者についてはCクラスに分類。

※2:()は2018年度実績。

2021年4月資源エネルギー庁公表

計画における地球温暖化対策・施策の概要 <食品分野②>

食品ロス削減

- 納品期限の緩和や、賞味期限の年月表示化など商慣習の見直しによる食品廃棄物の発生抑制
- フードバンク活動の発展に向けた取組の支援
- フードバンク活動における食品提供側・受入側の情報を管理するオンラインマッチングシステムの構築
- 外食産業での食べ残しの持ち帰りの普及
- AI等を活用した需給予測や精密出荷予測等の取組を推進

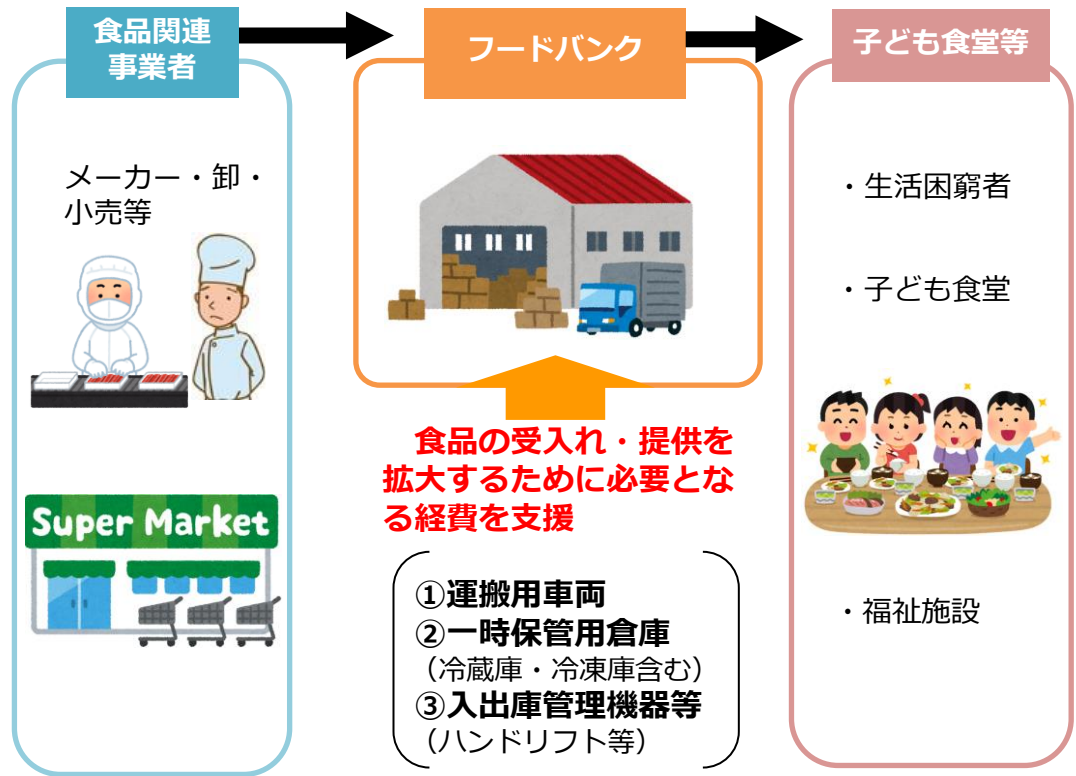
食品産業等におけるプラスチック等の資源循環及び容器包装リサイクル

- ワンウェイプラスチックの使用量の削減、小売等の排出事業者によるプラスチックの自主回収・リサイクル等の取組の促進
- 事業者に対する容器包装リサイクル法の義務履行に向けた指導

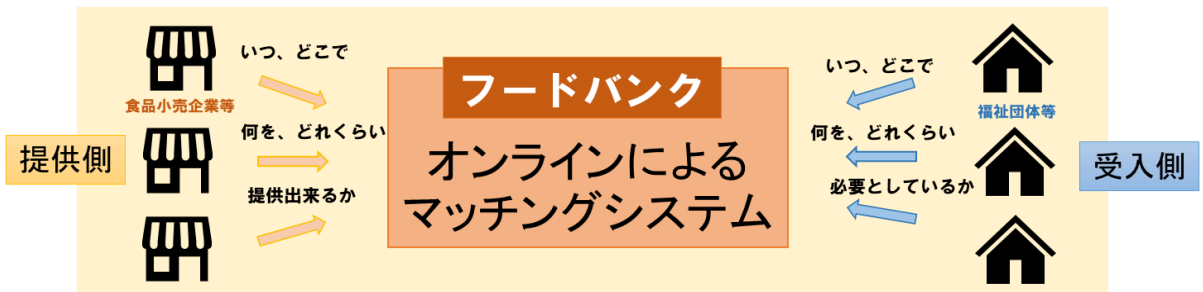
飲食料品の流通に伴う環境への負荷の低減

- サプライチェーン全体のデータ連携システムの構築
- ICT・AIを活用した業務の省力化・自動化、物流の効率化
- コールドチェーンの確保のための卸売市場や共同物流拠点の整備やモーダルシフト等の取組を推進

フードバンク活動の発展に向けた取組の支援



フードバンク活動を推進するマッチングシステムの支援



森林吸収源対策

- 森林は国土保全や水源涵養等とともに、CO₂を吸収・固定し、温室効果ガスの吸収源として貢献。
- 木材は、炭素を長期的に貯蔵するとともに、製造時等のエネルギー消費が比較的少なく、エネルギー利用により化石燃料を代替するため、CO₂排出削減にも寄与。
- 今後、森林・林業基本計画等に基づく取組を通じ、中長期的な森林吸収量の確保・強化を図り、2030年目標達成(森林吸収量2.7%)、2050年カーボンニュートラルの実現への貢献を目指す。
- このため、適切な間伐の実施等に加え、人工林において「伐って、使って、植える」循環利用を確立し、木材利用を拡大しつつ、成長の旺盛な若い森林を確実に造成。主な取組は次のとおり。
 - 間伐や、主伐後の再造林など適切な森林整備・保全の推進
 - エリートツリー等の成長に優れた苗木の活用の推進
 - 林業イノベーション等による、伐採から再造林に係る収支をプラス転換
 - 中高層や非住宅分野を含む建築物等への木材利用の推進
 - 森林づくり・木材利用の推進に向けた国民運動の展開

森林・林業・木材産業による「グリーン成長」

森林を適正に管理して、林業・木材産業の持続性を高めながら成長発展させることで、2050年カーボンニュートラルも見すえた豊かな社会経済を実現



- 2030年度森林吸収量目標約3,800万CO₂トン (2013年度総排出量比2.7%)の達成
- 2050年カーボンニュートラル実現への貢献

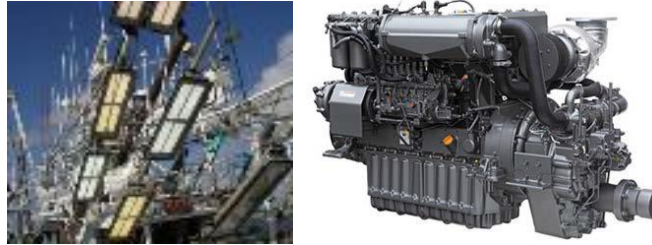
計画における地球温暖化対策・施策の概要 <水産分野>

漁船の省エネルギー・温室効果ガス排出削減対策

- 漁船漁業における省エネルギー技術の実証の取組や省エネルギー型漁船の導入等の推進
- 漁船の電化・水素化等に関する技術確立
- フロン類を冷媒とする漁船の冷凍・冷蔵・空調機器の点検・整備、冷媒の充填・回収情報の集計等の適正な管理を指導

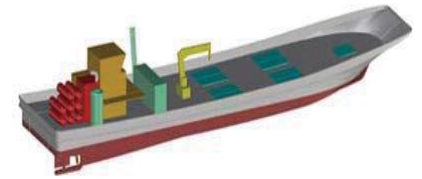
漁船の省エネルギー・温室効果ガス排出削減対策

省エネルギー型漁船の導入



LED集魚灯や省エネ型エンジンの漁船への導入を推進

漁船の電化・水素化



水素燃料電池とリチウムバッテリーを動力とする漁船の開発

漁港、漁場の省エネルギー対策

- 流通拠点漁港等における効率的な集出荷体制の構築
- 荷さばき所などの再エネを活用した発電設備等の一体的整備の推進
- 魚礁の整備や海域環境観測施設の設置

漁港、漁場の省エネルギー対策

太陽光発電設備と漁港施設の一体的整備



海域環境情報の出漁判断への活用



藻場等の保全・創造

- 藻場等の分布状況の把握や海域ごとの有効な対策の特定
- 藻場のタイプ別吸収係数評価モデルの開発、藻場の効率的な形成・拡大技術の開発

藻場等の保全・創造

食害・高水温等への対策



食害生物の駆除



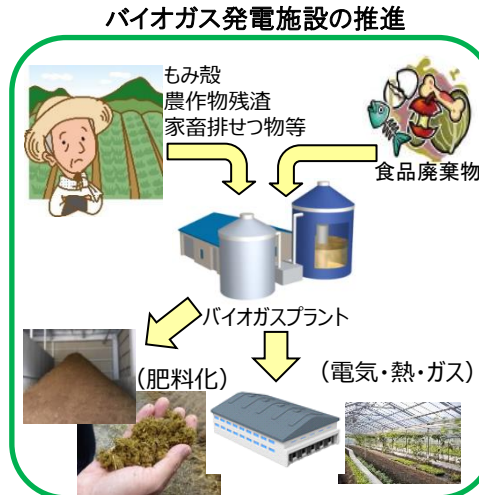
構成種の変化に対応した藻場の造成

計画における地球温暖化対策・施策の概要 <横断的な施策①>

バイオマスの活用の推進

- 地域が主体となった取組の後押し
 - ・ 各バイオマスの特性に応じて、より経済的価値の高い製品等を生み出す高度利用の促進
 - ・ 資源の再利用や副産物活用等による資源の多段階利用
- 家畜排せつ物、食品廃棄物等を活用したバイオガス発電施設の推進
- バイオ液肥の利用促進による地域資源循環の取組を推進
- 成功事例の横展開

バイオマスの活用の推進



バイオ液肥の利用促進



成功事例の横展開

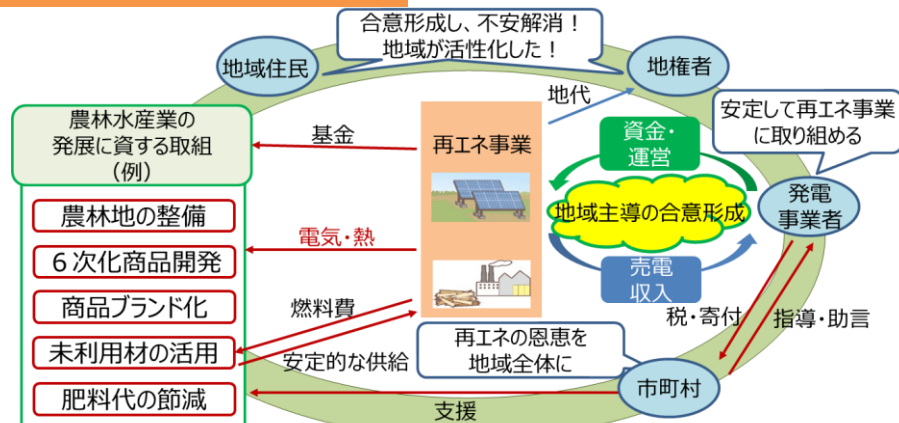


農山漁村における再生可能エネルギーの導入促進

- 営農に再生可能エネルギーを活用するための技術開発・導入推進等を図る
- 再生可能エネルギーを組み合わせた安定的なエネルギー供給システムの構築及び他地域への効率的・安定的な供給システムの構築を図る
- 農業用水を活用した小水力発電等再生可能エネルギーの導入の促進を図る
- 国産材を活用する地域に根差した木質バイオマスのエネルギー利用を図る

農山漁村における再生可能エネルギーの導入促進

優良農地の確保を前提に、農山漁村再生可能エネルギー法も活用しながら、関係者の合意を図りつつ、再エネの導入を促進



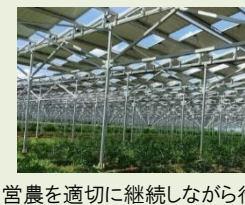
落差を利用した小水力発電施設



木質バイオマス発電



営農型太陽光発電

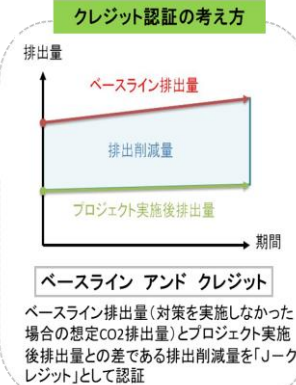
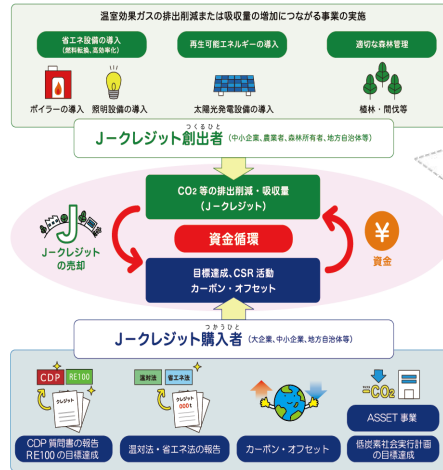


計画における地球温暖化対策・施策の概要 <横断的な施策②>

J-クレジット制度の推進

- 環境イベント等を通じたJ-クレジット制度の周知
- 農林漁業者等へのヒアリングを通じた多くの者が参画しやすい制度運営
- 優良な取組事例等の情報提供
- 農林水産分野における新規方法論の策定、プロジェクト案件形成の促進
- 森林由来クレジットの活用拡大に向けた制度改善等の検討

J-クレジット制度の推進



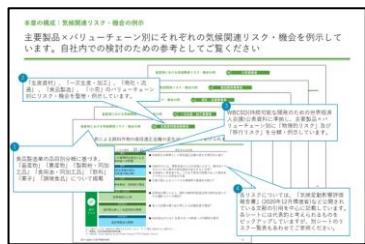
制度の概要や優良な取組事例等の情報提供

気候変動関連リスク・機会に関する情報開示、温室効果ガス排出量・削減量の可視化の推進

- TCFD提言に基づく気候関連リスク・機会に関する情報開示の促進
- 農林漁業関係者の脱炭素化の実践の促進
- カーボンフットプリント等による消費者の購買意欲の向上等の促進
- 農業農村整備事業による温室効果ガス排出量算定手法の汎用化

気候変動関連リスク・機会に関する情報開示、温室効果ガス排出量・削減量の可視化の推進

食品事業者向けTCFD手引書 (2021年6月農林水産省公表)



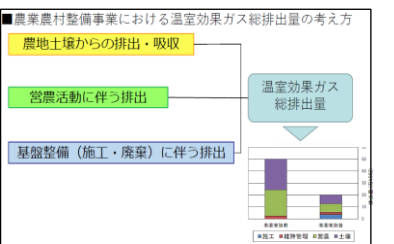
畜産物、農産物など業種別に気候リスク・機会の重要課題、事業インパクト等を例示

脱炭素化技術・可視化に関する紹介資料 (2021年6月農林水産省公表)



脱炭素化技術、脱炭素化の取組を可視化するカーボンフットプリント制度等を紹介

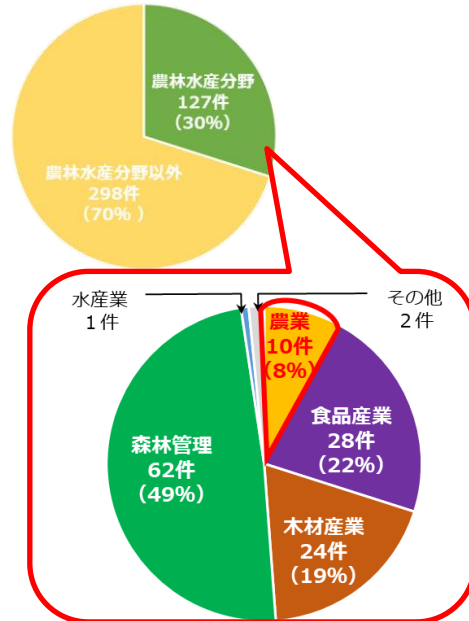
農業農村整備事業における温室効果ガス排出量算定プログラム (2020年農林水産省公表)



農業用施設のライフサイクル全体で排出・削減される温室効果ガス量を簡易に算定

アグリビジネス創出 フェア資料より

農林水産分野におけるカーボン・クレジットの推進



※農林水産分野のプロジェクトは農林漁業者・食品産業事業者等が実施しているものを集計

	対象となる取組 (方法論) の抜粋
省エネ	ボイラーの導入
	ヒートポンプの導入
	空調設備の導入
再エネ	園芸用施設における炭酸ガス施用システムの導入
	バイオマス固形燃料 (木質バイオマス) による化石燃料又は系統電力の代替
農	太陽光発電設備の導入
	牛・豚・フロイラーへのアミノ酸バランス改善飼料の給餌
	家畜排せつ物管理方法の変更
業	茶園土壌への硝化抑制剤入り化学肥料又は石灰窒素を含む複合肥料の施肥
	バイオ炭の農地施用
森林	森林経営活動

J-クレジットの活用事例

○ 大気中のCO₂由来の炭素を分解されにくい炭として農地に貯留

例: (一社) 日本クルベジ協会

(一社) 日本クルベジ協会 (プログラム型運営・管理者)

各種情報・データ ↑ ↓ クレジット収益 (50,000円/t~)

炭貯クラブ会員

マニユアスプレッダによる散布

バイオ炭例

バイオ炭を農地へ施用し、難分解性の炭素を土壌に貯留。

写真出典: 一般社団法人クルベジ協会

○ 家畜排せつ物について温室効果ガスの排出量が少ない管理方法へ変更

例: (株) ファームノートデーリプラットフォーム

糞・尿 (スラリー)

貯留 → 畑散布 (別途、敷料購入)

個液分離

液体 → 貯留 → 畑散布

固体分 → 敷料利用 (強制発酵)

家畜排せつ物 (固体分) の処理方法を「貯留」から「強制発酵」に変更することで、メタン排出量を削減。

自然系の温室効果ガスの排出削減・吸収活動

- 排出削減系は、農地や畜産に関連したメタンやN₂Oの排出削減活動が中心。
- 吸収・貯留系は、農地炭素貯留、森林吸収、海洋による炭素貯留などの活動が挙げられる。
- 自然系であることによる定量化やモニタリングの困難さが高い障壁となっている。

	排出削減・吸収活動(主なもの)	対象GHG	海外クレジット (官製・民間)	インベントリでの 対象GHG算定	J-クレジット ト	民間クレジット (国内)
排出削減系	水田の水管理	メタン	○ (カリフォルニア州等)	○		
	水田の有機物管理	メタン	○ (カリフォルニア州等)	○		
	化学肥料の低減	N ₂ O	○ (豪、アルバータ州等)	○		
	一酸化二窒素の発生を抑制する茶園の土壌管理	N ₂ O		○	○	
	家畜排せつ物管理方法の変更	メタン、N ₂ O	○ (豪、カリフォルニア州等)	○	○	
	牛のげっぷ中のメタンを削減する物質の給与	メタン	○ (豪、アルバータ州)	○		
	牛・豚・ブロイラーへのアミノ酸バランス改善飼料の給餌	N ₂ O		○	○	
	木質バイオマス	CO ₂	○ (民間)	○	○	
吸収・貯留系	バイオ炭を用いた土壌炭素貯留		○ (民間)	○	○	
	堆肥及び緑肥の継続的な投入による土壌炭素貯留		○ (豪、アルバータ州等)	○		
	森林 (森林経営・植林)		○ (各国)	○	○	
	荒廃農地での植林			○		
	伐採木材製品		△ (米、加等)	○	△	
	ブルーカーボン		○※湿地保全 (豪等)		現状不可※	○ (Jブルークレジット)

※ J-クレジット制度の取組は、GHGインベントリの算定・報告の対象となっている排出削減・吸収源活動に限定している。

注：省エネ・再エネに分類される排出削減活動は除外した。ただし、森林資源を活用する活動については、森林経営による吸収、木材利用による炭素固定、バイオマス利用を通じた燃料代替等による排出削減が一体的にカーボンニュートラルに貢献するため、再エネ(木質バイオマス)も含めて記載した。また、伐採木材製品については、クレジット制度では森林由来のクレジットの一部として認証されているため△とした。

温室効果ガス削減の「見える化」

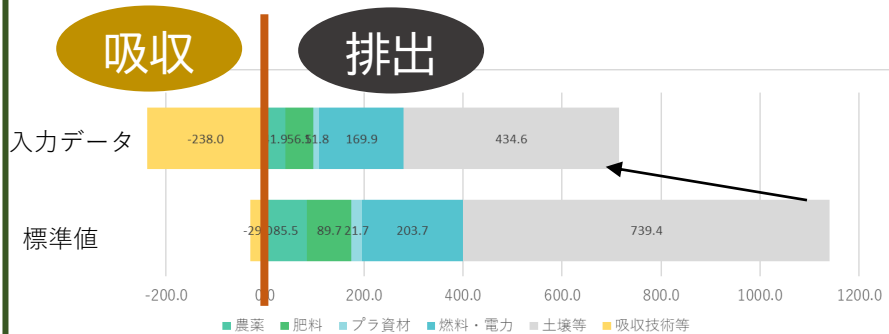
生産者の環境負荷低減の努力を「見える化」 R3年度迄

農業の脱炭素技術を分かりやすく紹介

○生産現場の脱炭素技術等を収集・整理(65事例)
水田の中干し期間延長、バイオ炭の利用、アミノ酸バランス改善飼料 等

農産物のGHG簡易算定シートの作成 (コメ、トマト、きゅうりで試行)

生産者の栽培情報を用いて、農地でのGHG排出を試算



その地域での慣行栽培と比較して、当該生産者の栽培がGHG排出を何割削減できているかを評価

対象生産者の栽培方法での排出量
= 排出(農薬、肥料、燃料等)
- 吸収(堆肥・バイオ炭)

5%
削減達成!



$$100\% - \frac{\text{対象生産者の栽培方法での排出量(品目別)}}{\text{地域又は県の標準栽培での排出量(品目別)}} = \text{削減率(\%)}$$

「見える化」の範囲拡大・普及 R4年度以降

対象品目の拡大

農産物の品目数拡大、畜産物や加工食品等への算定範囲拡大の検討



総合的な環境負荷低減の「見える化」表示の検証

脱炭素に加え、生物多様性保全を含む指標の検証、ラベリングによる効果検証



効果的な販売環境の整備

算定・ラベル表示支援、販路開拓・広報支援

消費者の選択に資する「見える化(ラベル表示)」R4年度以降

消費者等にわかりやすい表示・広報

消費者にラベルを用いて「温室効果ガス削減」を訴求



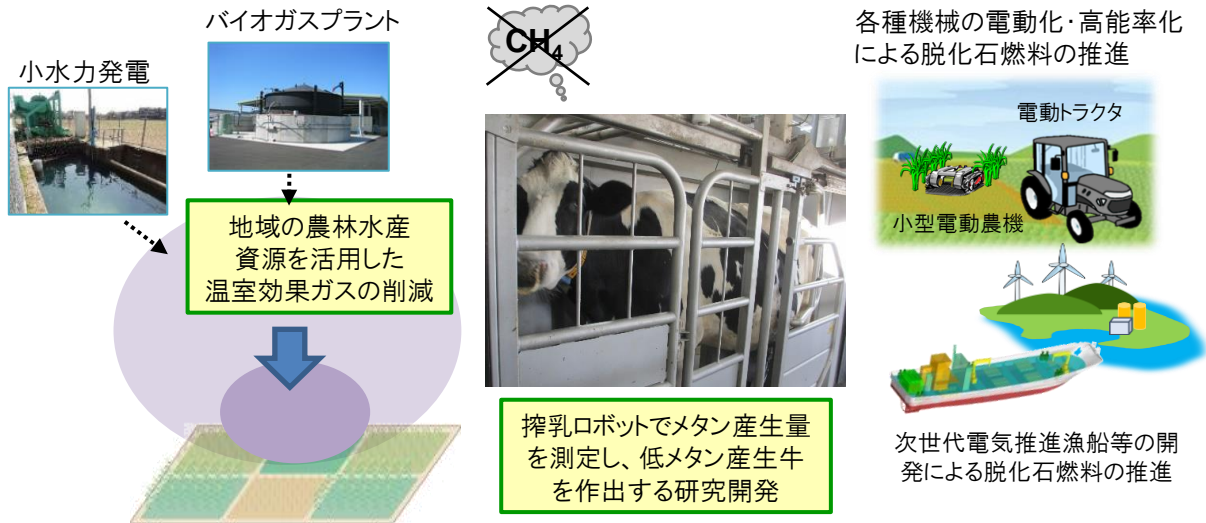
消費者及び食品事業者の理解の醸成

あふの環プロジェクト2030等で、見える化を生産者、食品事業者、流通・小売事業者等の関係者と連携して発信

温室効果ガスの排出削減技術の開発

- 既存の排出削減対策技術の向上
- ICTの活用等による農林水産現場における大幅な省エネルギー・省力等実現する技術の開発
- 地域の特色のある農林水産資源を活用した温室効果ガス削減技術の開発
- 家畜の消化管内発酵や排せつ物からの排出など現時点で実用的な技術が確立していない畜産分野における排出削減技術の開発
- 農林業機械・漁船の電化・水素化等に関する技術の開発

温室効果ガスの排出削減技術の開発



温室効果ガスの排出・吸収量の算定やモニタリングの改善に資する研究・技術開発

- 農林水産分野における温室効果ガスの排出・吸収量に関する累年のモニタリングの実施
- 正確な排出・吸収量の算定をしていく上で必要なモニタリング技術や算定方法の改善に資する研究・技術開発の実施
- ブルーカーボンの評価手法及び効率的藻場形成・拡大技術の開発(再掲)

温室効果ガスの排出・吸収量の算定やモニタリングの改善に資する研究・技術開発

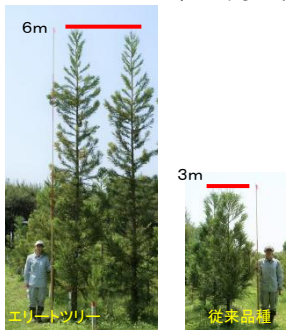


森林吸収源に関する基礎的研究・技術開発

- 中長期的な森林吸収量の強化・確保のための林木育種および林業機械等の開発
- 木材による炭素の長期・大量貯蔵のための木質建築部材等の開発
- プラスチック等を代替する木質由来新素材の活用および新たな木質由来素材の開発
- 途上国の荒廃地等で森林再生に貢献する技術の開発及び普及

森林吸収源に関する基礎的研究・技術開発

エリートツリー・早生樹の育種



植栽後4年の成長比較

木質建築部材の開発



炭素の長期・大量貯蔵

木質由来新素材の活用



木質由来新素材によるプラスチック等の代替

林業機械の開発



遠隔操作・自動操作機械等の開発

途上国の森林再生への取組



研究成果の活用の推進

- 得られた成果の開発レベルに応じ、情報を整理し、行政部局・試験研究機関・地方公共団体・民間企業への提供・連携による実証・社会実装・普及へと迅速に展開
- 技術ごとにロードマップを作成し、技術の成熟に応じた進行管理の実施
- 海外への情報発信の強化

研究成果の活用の推進

開発された研究の普及



海外への情報発信



技術普及ポスターの配布
(途上国の荒廃地等の森林再生)

森林減少・劣化に由来する排出の削減等への対応

- 民間企業等によるJCMの下でのREDD+活動を促進するため、植林等に関するルール策定や官民ワークショップの開催等を通じ、JCM-REDD+パートナー国の拡大や案件形成を目指す。
(注)JCM:二国間クレジット制度
- 途上国における民間企業等による森林づくり活動について、環境・社会面からの貢献度を可視化する手法等を開発・普及。
- 途上国の劣化した森林や荒廃地等における森林再生技術を開発するとともに、相手国政府、民間企業、NGO等への普及。
- 我が国の森林に関する知見や技術を通じた、途上国の森林資源の生産、加工等に係る課題への活用、普及。
- 外国における違法伐採の抑止のための国際的な連携の確保
その他合法伐採木材等の流通及び利用に関する国際協力

温室効果ガス削減に関する 国際共同研究等の推進

- 農業分野における様々な国際プラットフォームを活用し、我が国の優れた技術、知見及び経験の共有、共同研究を推進
- 水田からの温室効果ガスの発生を削減できる栽培管理技術の研究等の推進
- IPCC評価報告書作成作業等における専門家の派遣等を通じた我が国が有する科学的知見等の提供
- 「みどりの食料システム戦略」の実現に貢献する気候変動対応技術の開発

国際機関との連携

- IRENA(国際再生可能エネルギー機関)との連携による食料供給や森林保全と両立する効率的なバイオマスの利活用方法の途上国等への普及の推進
- CIAT(国際熱帯農業センター)やCIMMYT(国際とうもろこし・小麦改良センター)との連携による温室効果ガスの排出削減に資する栽培管理システムや新品種の開発の推進
- FAO(国連食糧農業機関)との連携による森林の吸収源・貯蔵庫としての機能の保全・強化、アジア地域の農地土壌から吸排出される温室効果ガスの算定・評価及び削減技術の開発に向けた取組の推進
- CIFOR(国際林業研究センター)との連携による森林火災の削減・被害軽減に関するローカルプランの作成 等

(事例) 最近の取組

■ 途上国の荒廃地等における森林再生技術の開発

ウズベキスタンの乾燥地やフィリピンの砂浜などで苗木の活着率向上や成長促進に関する実証試験を実施。



森林再生テクニカルノート(技術データベース)より引用

■ 国際シンポジウムの開催

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)総会が京都で開催される機会を捉えて、2019年5月に「農業は気候変動のソリューション! (Agriculture is the solution! for climate change)」をテーマに、気候変動と農業技術に関する国際シンポジウムを滋賀県において開催。

