

令和4年12月13日
令和4年度第2回気象データのビジネス活用セミナー

農林水産省「みどりの食料システム戦略」と 気候変動関連施策

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地球環境対策室
小田 雅幸

みどりの食料システム戦略の実現に向けて

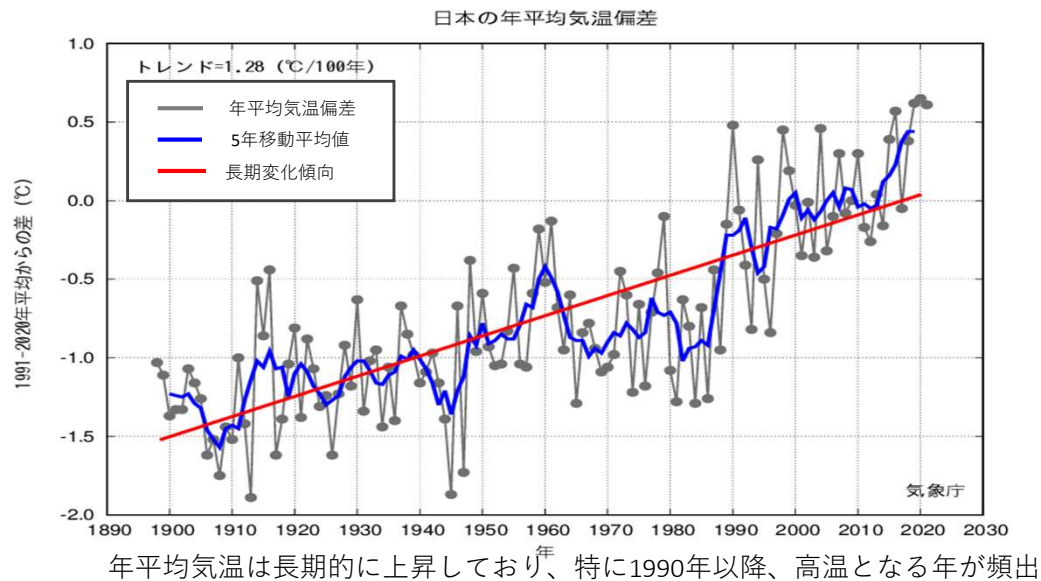
令和 4 年 11 月
農林水産省

みどりの食料システム戦略について

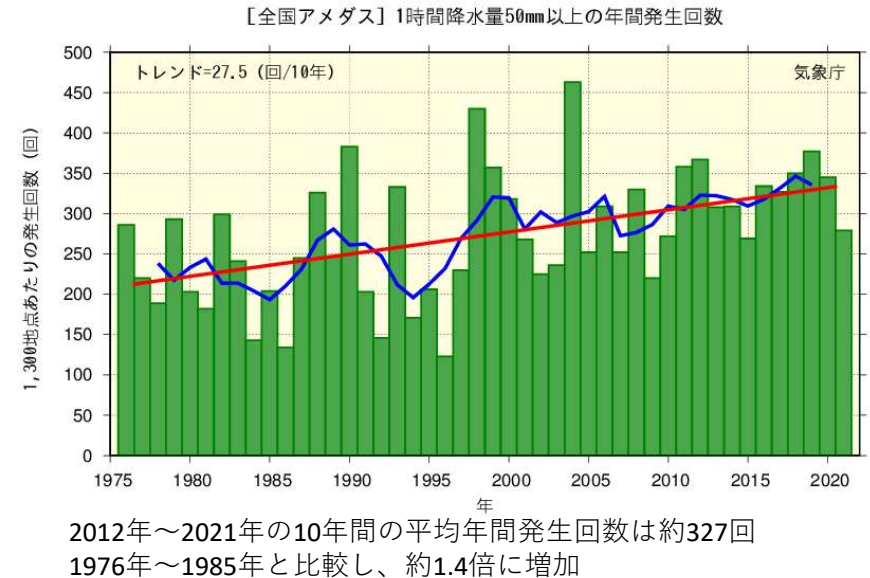
地球温暖化による気候変動・大規模自然災害の増加

- 日本の年平均気温は、100年あたり1.28℃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

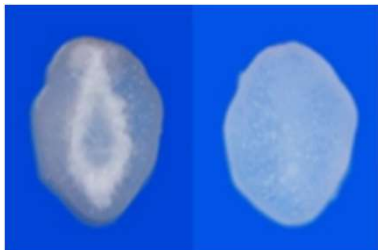


■ 1時間降水量50mm以上の年間発生回数



■ 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)

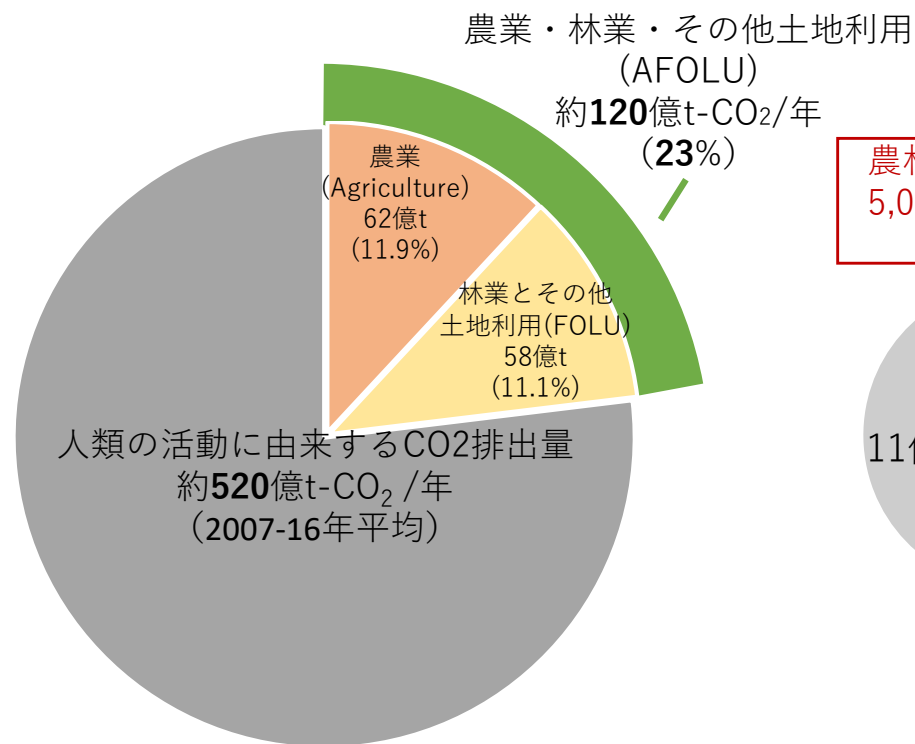


被災したガラスハウス
(令和元年房総半島台風)

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

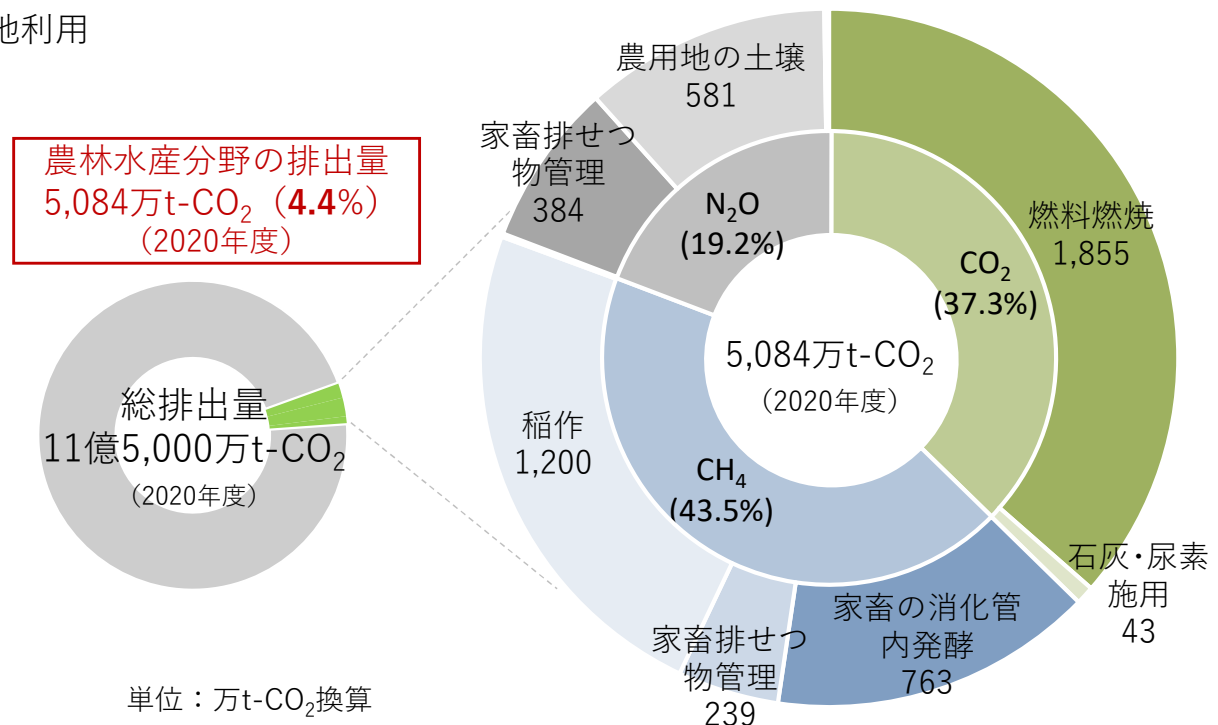
- 世界のGHG排出量は、520億トン（CO₂換算）。このうち、農業・林業・その他土地利用（AFOLU）の排出は世界の排出全体の23%。（2007-16年平均）
- 日本の排出量は11.50億トン。農林水産分野は5,084万トン、全排出量の4.4%。（2020年度）
* エネルギー起源のCO₂排出量は世界比約3.2%(第5位、2021年(出展:EDMC/エネルギー経済統計要覧))
- 農業分野からの排出について、水田、家畜の消化管内発酵、家畜排せつ物管理等によるメタンの排出や、農用地の土壌や家畜排せつ物管理等によるN₂Oの排出がIPCCにより定められている。
- 日本の吸収量は4,450万トン。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

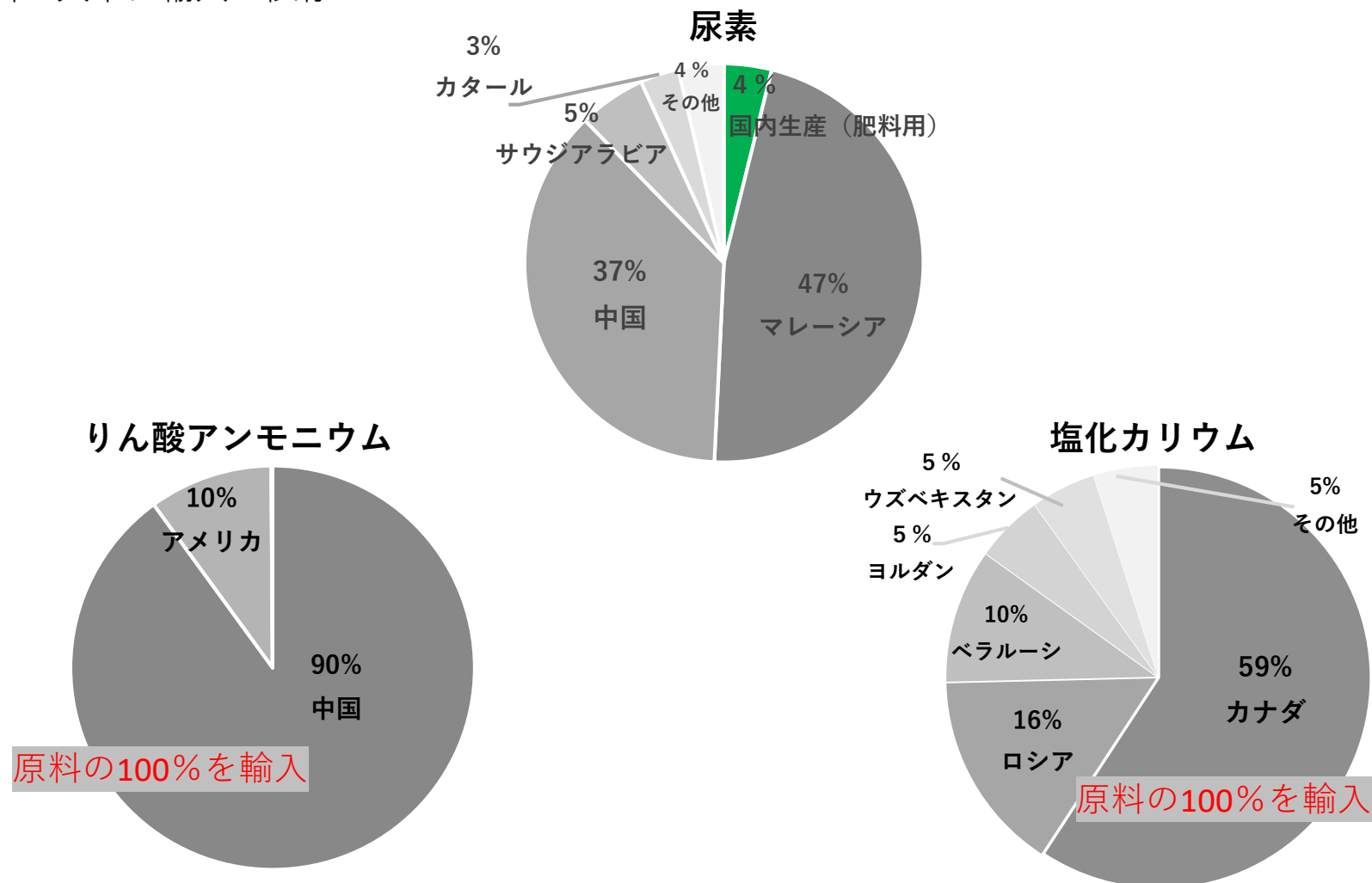


* 温室効果は、CO₂に比べメタンで25倍、N₂Oでは298倍。
出典：国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス「日本の温室効果ガス排出量データ」を基に農林水産省作成

食料生産を支える肥料原料の状況

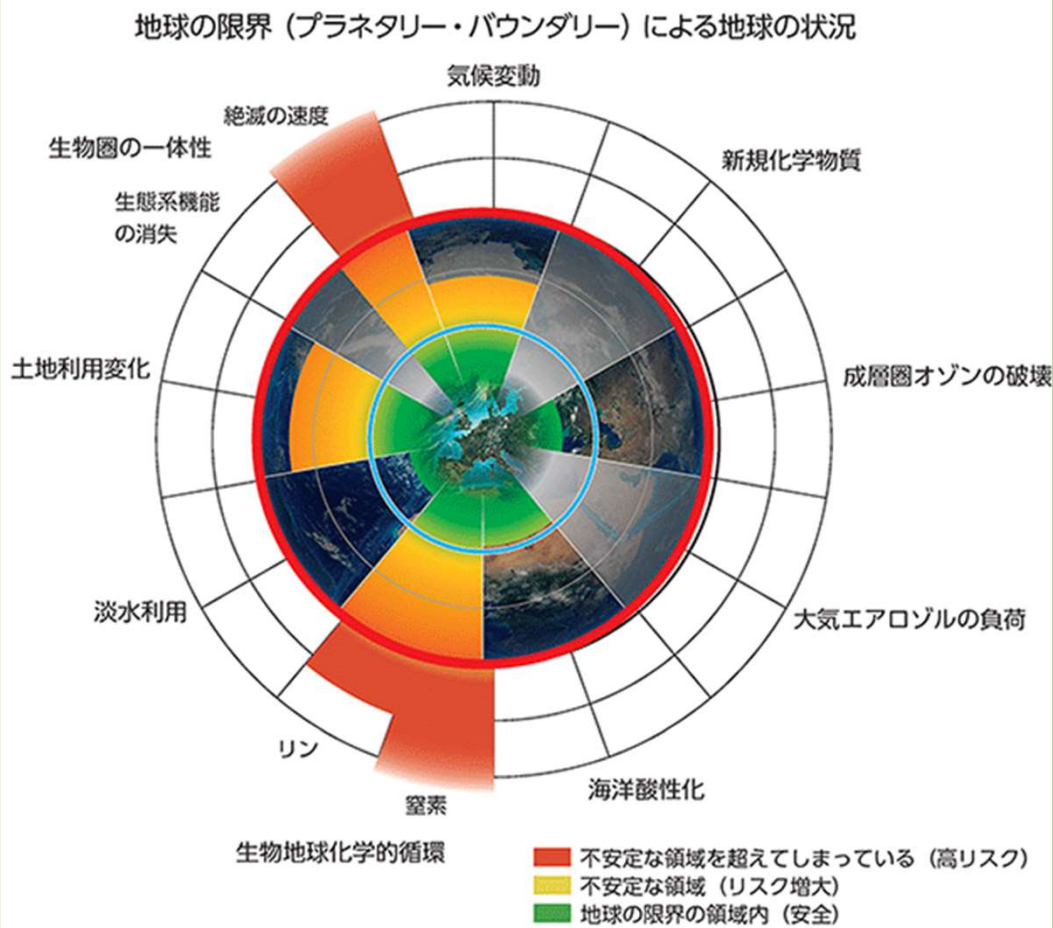
○ 食料生産を支える肥料原料を我が国は定常的に輸入に依存。

■ 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



○地球の限界（プラネタリー・バウンダリー）

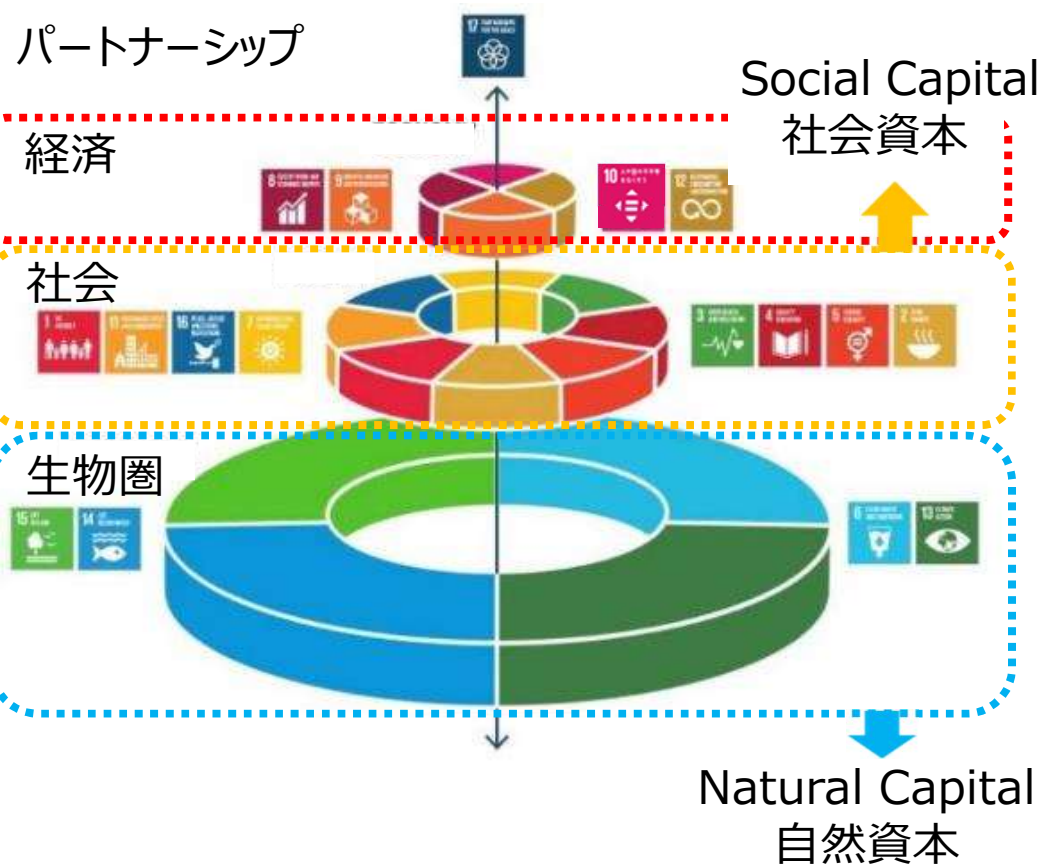
○ 一定の限界を超えると、自然資源に対して回復不可能な変化が引き起こされる。



資料：Will Steffen et al. [Guiding human development on a changing planet]
出典:Stockholm Resilience Centre (illustrated by Johan Rockström and Pavan Sukhdev, 2016)に環境省が加筆

○SDGsウェディングケーキ

○ 全ゴールの基盤となる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。

主要国の環境政策

- EU、米国では具体的な数値目標を含む食料・農林水産業と持続可能性に関わる戦略を策定。

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 (バイデン政権の動き)



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

持続可能な食料システムの確立に向けた国際的機運の高まり

- 近年、食料システムをめぐる持続性やサプライチェーンの脱炭素化に向けた枠組みや交渉が加速。
- 我が国としては、みどりの食料システム戦略に基づく取組を推進していく旨世界に発信。

国連食料システムサミット（2021.9）

- SDGs達成に向けた「行動の10年」の一環として、**食料システムの改革**に向けた関係者の連携・協力を確認。
- **150か国以上の首脳・閣僚等が参加**し、我が国は菅総理大臣（当時）が参加。
- 我が国からは、世界のより良い食料システムのために、**生産性の向上と持続可能性の両立等**の重要性を強調するとともに、**みどりの食料システム戦略**を通じ、持続可能な食料システムの構築を進めていく旨発言。



ビデオステートメントを述べる菅総理大臣（当時）



プレサミット（2021.5）
閣僚ラウンドテーブルで発言する
野上農林水産大臣（当時）

COP26※（2021.10～11）

※国連気候変動枠組条約第26回締約国会議
（英国グラスゴーで開催）

- 世界リーダーズ・サミットでは、岸田総理大臣が出席し、気候変動という人類共通の課題に我が国として**総力を挙げ**て取り組んでいく決意を表明。
- **米国・EUが主導**し、世界のメタン排出量を**2030年までに2020年比で30%削減**するべく協働する「**グローバル・メタン・プレッジ**」等新たなイニシアティブが立上げ。我が国含め119の国・地域が参画。
- 11/6「自然環境の日」関連会合において、**みどりの食料システム戦略**に基づく取組の推進等について発信。



COP26世界リーダーズ・サミットで
スピーチを行う岸田総理大臣

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。

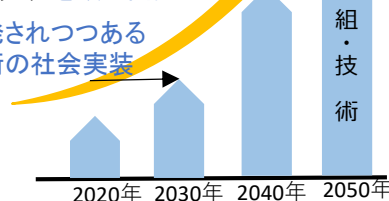


ゼロエミッション
持続的発展

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



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

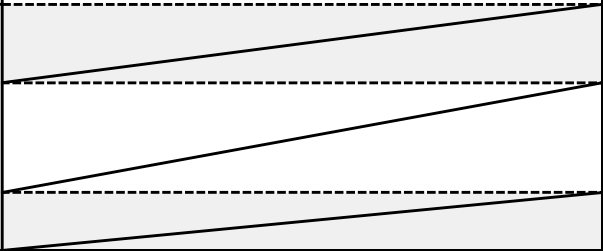
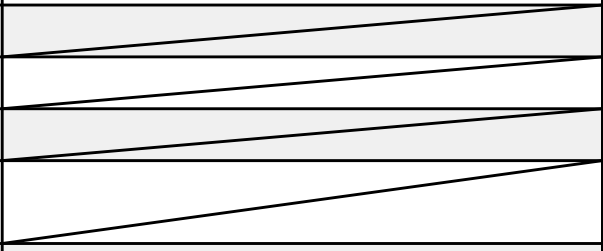
10

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」 KPI2030年目標の設定

- みどりの食料システム戦略に掲げる2050年の目指す姿の実現に向けて、中間目標として、新たにKPI2030年目標を決定。（令和4年6月21日みどりの食料システム戦略本部決定）

「みどりの食料システム戦略」KPIと目標設定状況

KPI			2030年 目標		2050年 目標
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 (燃料燃焼によるCO ₂ 排出量)	1,484万t-CO ₂ (10.6%削減)		0万t-CO ₂ (100%削減)
	②	農林業機械・漁船の電化・水素化等技術の確立	既に実用化されている化石燃料使用量削減に資する 電動草刈機、自動操舵システムの普及率：50%	技術確立 2040年	
			高性能林業機械の電化等に係るTRL TRL 6：使用環境に応じた条件での技術実証 TRL 7：実運転条件下でのプロトタイプ実証		
			小型沿岸漁船による試験操業を実施		
	③	化石燃料を使用しない園芸施設への移行	加温面積に占めるハイブリッド型園芸施設等の割合：50%		化石燃料を使用しない施設への完全移行
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。		2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、農林漁 業の健全な発展に資する形で、我が国の再生可能エ ネルギーの導入拡大に歩調を合わせた、農山漁村にお ける再生可能エネルギーの導入を目指す。	
農業	⑤	化学農薬使用量（リスク換算）の低減	リスク換算で10%低減		11,665(リスク換算値) (50%低減)
	⑥	化学肥料使用量の低減	72万トン(20%低減)		63万トン (30%低減)
	⑦	耕地面積に占める有機農業の割合	6.3万ha		100万ha (25%)
食品産業	⑧	事業系食品ロスを2000年度比で半減	273万トン (50%削減)		
	⑨	食品製造業の自動化等を進め、労働生産性を向上	6,694千円/人 (30%向上)		
	⑩	飲食料品卸売業の売上高に占める経費の縮減	飲食料品卸売業の売上高に占める経費の割合：10%		
	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	100%		
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	エリートツリー等の活用割合：30%		90%
水産	⑬	漁獲量を2010年と同程度（444万トン）まで回復	444万トン		
	⑭	二ホンウナギ、クロマグロ等の養殖における人工種苗比率 養魚飼料の全量を配合飼料給餌に転換	13%	100%	
64%			100%		

11

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

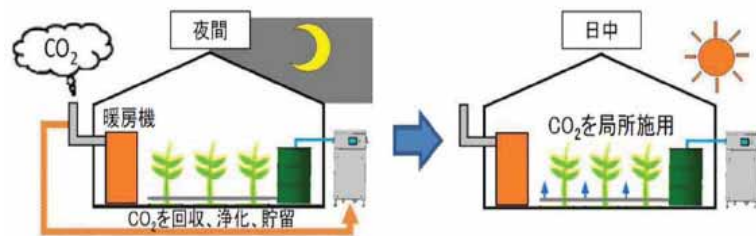
12

※ 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実現(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。

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

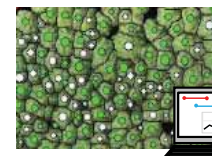
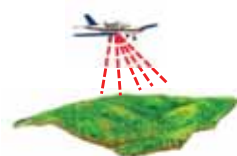
○ デジタル化した森林情報の活用

- ・ 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

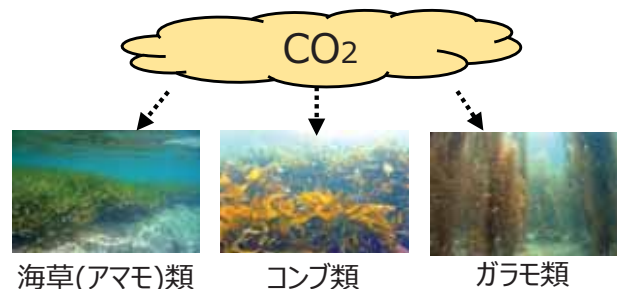


エリートツリー

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

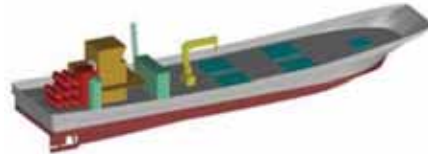


電動トラクタ



○ 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

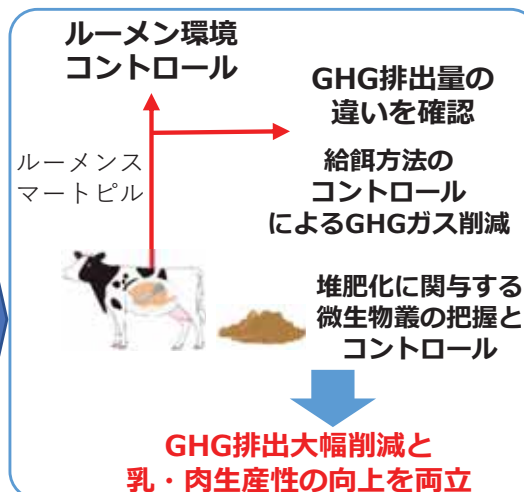
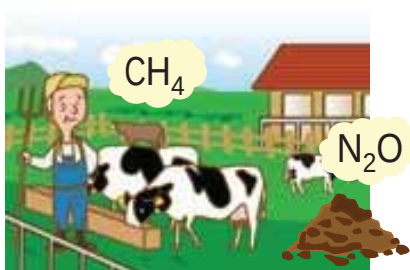


都市の木造高層建築物等

メタン抑制ウシの活用

○ 牛げっぷ由来等のメタン・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



回収・再利用



エネルギー利用

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

生産

2. イノベーション等による持続的生産体制の構築

- (1) 高い生産性と両立する持続的生産体系への転換
- (2) 機械の電化・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、病虫害の総合防除の推進、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

消費

4. 環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進

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

～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

加工・流通

3. ムリ・ムダのない持続可能な加工・流通システムの確立

- (1) 持続可能な輸入食料・輸入原材料への切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

- ・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



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。

魚類飼育試験による成長試験

代替タンパクへの関心が世界的に高まっている



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

発芽大豆素材を用いたタコス

改質リグニン等を活用した 高機能材料の開発

スギから製造された改質リグニン



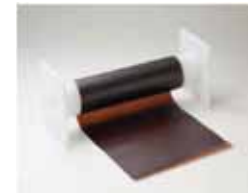
出典：森林総合研究所

リグニンの固くしっかりした性質を生かした製品開発



生分解性3Dプリンター用材料

出典：森林研究・整備機構、ネオマテリア㈱



電子基盤用フィルム

出典：産業技術総合研究所、住友精化㈱



自動車用ドア部品

出典：森林総合研究所、産業技術総合研究所、(株)宮城化成、(株)光岡自動車

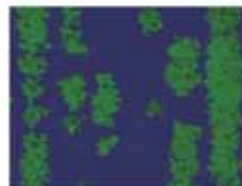
- ・スマート農林水産業や農業機械の電化などを通じて、高い労働生産性と持続性を両立する生産体系への転換を推進する。

スマート技術による ピンポイント農薬散布

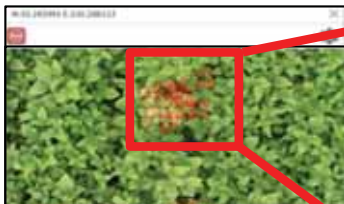
①自動飛行による大豆畑全体撮影



視覚化



②AIが画像解析、害虫位置特定



③自動飛行で害虫ポイントに到着。 ピンポイント農薬散布

ハスモンヨトウの
幼虫による虫食い

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

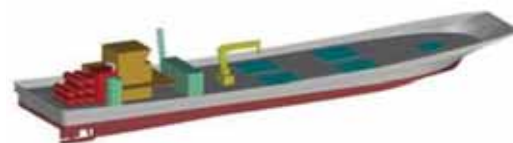
（出典）（株）オプティム

農林業機械・漁船等の電化等

小型除草ロボット

汎用型ロボットアーム・
ロボットハンド

小型電動農機の開発・普及



水素燃料電池とリチウムバッテリーを動力と
する漁船を設計、実証船を開発

バイオ炭の農地投入技術の開発や ブルーカーボンの追求

バイオ炭による農地CO₂貯留



集約



例：果樹剪定枝

炭化

施用



農地に還元

製品化

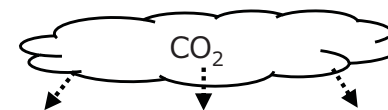


バイオ炭製品の開発

例：開放型炭化装置

（出典） 関西産業（株）

海藻類によるCO₂固定化（ブルーカーボン）



海藻（アマモ）類



コンブ類

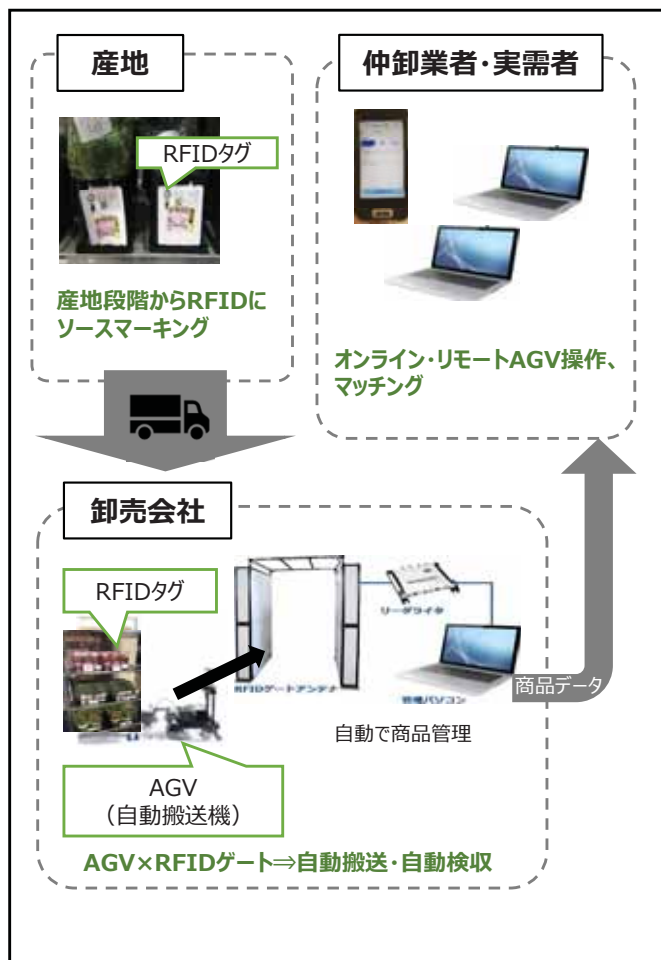


ガロモ類

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

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

電子タグ（RFID）などを活用した商品・物流データの連携



加工・調理の非接触化・自動化

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



たこ焼きロボット



そばロボット



食器洗いロボット

データ・AIを活用した需給予測システムの構築

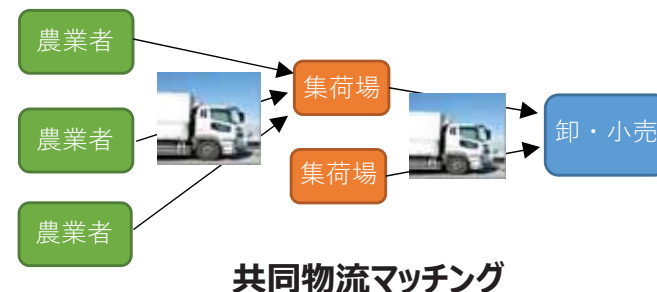


出荷予測システム



需要予測システム

需給マッチング



※SIP第2期（戦略イノベーション創造プログラム）により研究開発中

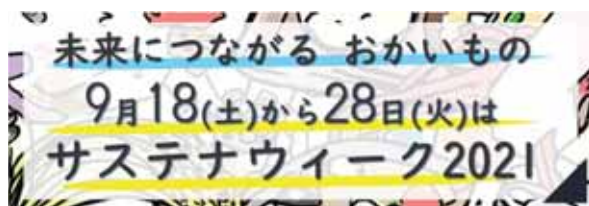
・外見重視の見直しなど、持続性を重視した消費や輸出の拡大、有機食品、地産地消等を推進する。

持続性を重視した消費の拡大

あふの環プロジェクト



持続可能な生産・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/bei ng_sustainable/sustainable2030.html

有機食品の消費の拡大

国産有機サポーターズ



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



令和4年2月28日現在、
 89社のサポーターが参画

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

地産地消の推進



直売所での地場産農林水産物の直接販売



地場産農林水産物を活用した加工品の開発



学校給食や社員食堂での地場産農林水産物の利用



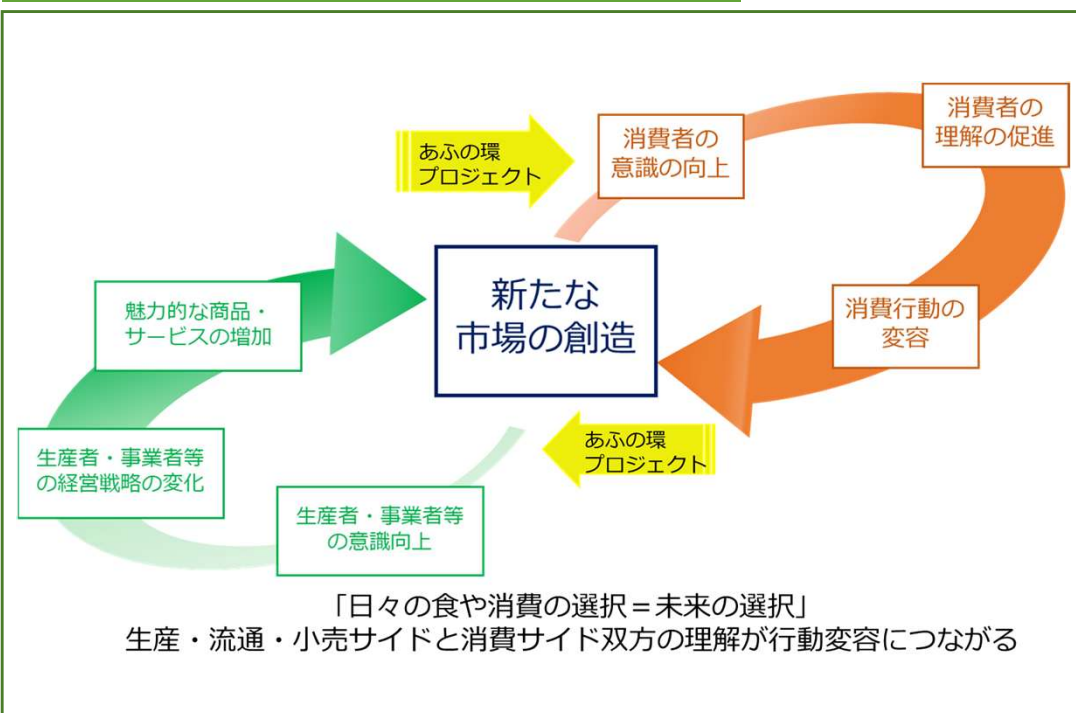
地域の消費者との交流・体験活動

農林水産省HP:
https://www.maff.go.jp/j/shokusan/gizyutu/tisan_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、消費者庁、環境省と連携し、2020年6月に「あふの環2030プロジェクト」を立ち上げ。
- 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、新たな市場の創出を目指す。
(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

あふの環勉強会

サステナウィーク

サステナアワード 伝えたい 日本の “サステナブル”

サステナアワード

食や農林水産業に関わる持続可能なサービス・商品を扱う地域・生産者・事業者の取組に関する動画作品を募集。特に優秀な作品について表彰を行い、国内外に広く発信。

サステナウィーク2022

期間：2022年9月17日（土）～27日（火）
一人でも多くの人に「食と農林水産業のサステナビリティ」を知ってもらうため、メンバーとともに一斉に情報発信を行う。

あふの環メンバー募集中です！（2022年8月末現在162社・団体）
入会を希望される方は以下のQRコードより詳細をご確認ください。



○伝わる売り場づくり イオン九州イオン佐賀大和店

2週間に一度の勉強会を実施し、**店舗スタッフ自身がお客さまに伝えたい商品**を選定。ただの価格訴求ではなく、新しい価値観として提案。
フェアトレードやリサイクルトレイなど、**サステナブルなポイント**を黒板風ポップでアピール。



○規格外・廃棄部分に新しい価値を オイシックス・ラ・大地

見た目より中身がごちそうな商品として、規格にとらわれず楽しく取り入れてもらうことを提案。



アップサイクル商品（これまで捨てられていたものに付加価値をつけ、新しい商品にアップグレードさせること）を販売



○生産工程の見直し 良品計画

無印良品の全国127店舗において、見た目を良くするための生産工程を見直した「**不揃いりんご**」を販売

<見直した生産工程>

- ①赤い色をつけるための作業(反射シート、つる回し、葉採り)
- ②外観（傷、色ムラ）を選別する作業
- ③サイズを細かく分ける作業

人手不足や高齢化などの課題解決へ



温室効果ガス削減の「見える化」

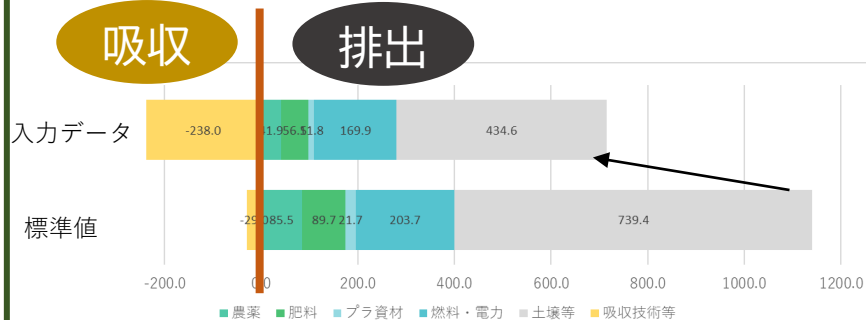
生産者の環境負荷低減の努力を「見える化」 R3年度迄

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!



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

「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

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

農産物の温室効果ガス簡易算定シートの概要

- ・生産者が生産段階で実際に使用する農薬・肥料等の資材投入量や農業機械や施設暖房等のエネルギー投入量等を入力することで、温室効果ガス排出量が算定できます。
- ・地域の慣行農法を想定して算定した排出量（標準値（都道府県別又は地域別））と比較して、削減量や削減率を算出できます。

【データ入力イメージ（Excelシート）】

基本情報

農作物	米
栽培都道府県	〇〇県
作付延べ面積（年間）	20.0 a
収穫量（年間）	1,070 kg

農作物残さの取扱い

作物残さの取扱い方法	すき込み
水田の湛水方式（農作物が米の場合のみの選択）	すき込み 焼却 その他有効利用（飼料化等）
湛水方式	すき込み 焼却 その他有効利用（飼料化等）
中干し延長	中干し延長あり

土壌への炭素貯留の取り組み

バイオ炭の施用	あり
バイオ炭の種類	黒炭
バイオ炭施用量（5年間での合計）	200.0 kg/10a（5年合計）

入力項目

農薬使用量	データ	標準値（自動入力）	データ単位	データ入力
殺虫剤	データを入力する	標準値を使う	重量 (kg)	0.40 kg/10a
殺菌剤	データを入力する	標準値を使う	重量 (kg)	0.30 kg/10a
その他農薬（殺虫殺菌剤等）	データを入力する	標準値を使う	重量 (kg)	1.07 kg/10a
除草剤	データを入力する	標準値を使う	重量 (kg)	2,500.00 円/10a
肥料使用量	データ	標準値（自動入力）	データ単位	データ入力
窒素肥料（N成分量）	データを入力する	標準値を使う	重量 (kg)	5.00 kg/10a
リン肥料（P ₂ O ₅ 成分量）	データを入力する	標準値を使う	重量 (kg)	5.00 kg/10a
カリ肥料（K ₂ O成分量）	データを入力する	標準値を使う	重量 (kg)	5.00 kg/10a
堆肥	データを入力する	標準値を使う	重量 (kg)	5.00 kg/10a
プラスチック資材	データ	標準値（自動入力）	データ単位	データ入力
農業用塩化ビニルフィルム	データを入力する	標準値を使う	金額 (円)	100.00 円/10a
その他プラスチック類	標準値を使う	標準値を使う	重量 (kg)	0.02 kg/10a
燃料・電力使用量	データ	標準値（自動入力）	データ単位	データ入力
ガソリン	データを入力する	標準値を使う	体積 (L)	5.00 L/10a
軽油	データを入力する	標準値を使う	体積 (L)	30.00 L/10a
系統電力	データを入力する	標準値を使う	電力量 (kWh)	40.00 kWh/10a

入力方法
を選択

各項目をプルダウン
で選択

単位を選択

データを入力

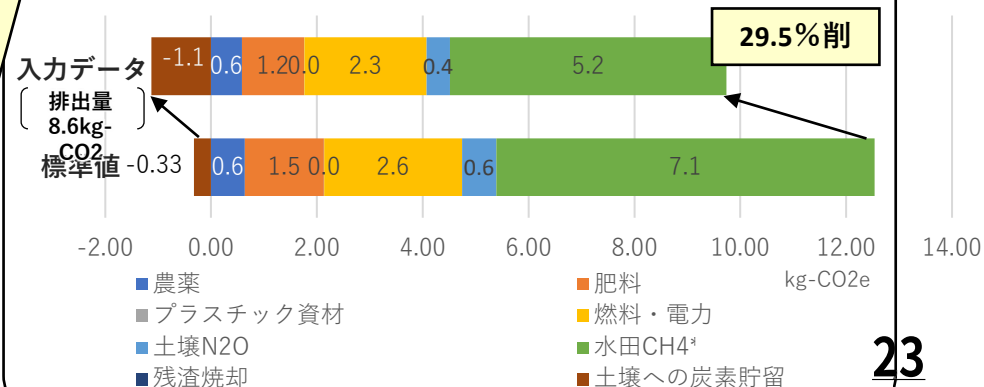
削減量・削減割合を自動計算
慣行栽培からの

【算定結果の出カイメージ】

農産物10kgあたりの温室効果ガス排出削減量（CO₂換算値）

GHG削減量（対標準値）※マイナス表記が削減分、プラス表記は増加	削減割合
合計	-3.60kg-CO ₂ e/10kg ▲29.5%

農薬	-0.06kg-CO ₂ e/10kg	▲8.9%
肥料	-0.32kg-CO ₂ e/10kg	▲21.3%
プラスチック資材	-0.00kg-CO ₂ e/10kg	▲22.7%
燃料・電力	-0.30kg-CO ₂ e/10kg	▲11.3%
土壌N ₂ O	-0.21kg-CO ₂ e/10kg	▲31.7%
水田CH ₄	-1.92kg-CO ₂ e/10kg	▲26.9%
残渣焼却	0.00kg-CO ₂ e/10kg	▲0.0%
(吸収)土壌への炭素貯留	-0.80kg-CO ₂ e/10kg	▲246.1%



みどりの食料システム法について

みどりの食料システム法※のポイント

※ 環境と調和のとれた食料システムの確立のための
環境負荷低減事業活動の促進等に関する法律
(令和4年法律第37号、令和4年7月1日施行)

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

国が講ずべき施策

- ・ 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）

協議 ↑ ↓ 同意

基本計画（都道府県・市町村）

申請 ↑ ↓ 認定

申請 ↑ ↓ 認定

環境負荷低減に取り組む生産者

生産者やモデル地区の環境負荷低減を図る取組に関する計画

※環境負荷低減：土づくり、化学肥料・化学農薬の使用低減、温室効果ガスの排出量削減 等

【支援措置】

- ・ 必要な設備等への資金繰り支援（農業改良資金等の償還期間の延長（10年→12年）等）
- ・ 行政手続のワンストップ化*（農地転用許可手続、補助金等交付財産の目的外使用承認等）
- ・ 有機農業の栽培管理に関する地域の取決めの促進*

*モデル地区に対する支援措置

新技術の提供等を行う事業者

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に関する計画

【支援措置】

- ・ 必要な設備等への資金繰り支援（食品流通改善資金の特例）
- ・ 行政手続のワンストップ化（農地転用許可手続、補助金等交付財産の目的外使用承認）
- ・ 病虫害抵抗性に優れた品種開発の促進（新品種の出願料等の減免）

- ・ 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、機械・資材メーカー向けの日本公庫資金を新規で措置
- ・ 持続農業法の取組も包含（同法は廃止し経過措置により段階的に新制度に移行）

国が講ずべき施策

○ 食料システムの関係者だけでは解決し得ない課題に対処するため、特に国が講ずべき施策の方向性を明確化。

①食料システムの関係者の理解の増進



食から日本を考える。
**NIPPON
FOOD
SHIFT**

➢ 広報活動の充実

②技術の研究開発の促進



➢ 産学官連携の強化、研究者の養成等

③技術の普及の促進



➢ 栽培マニュアル等の情報提供や普及事業の展開

⑦環境負荷の低減に資する農林水産物等の消費の促進



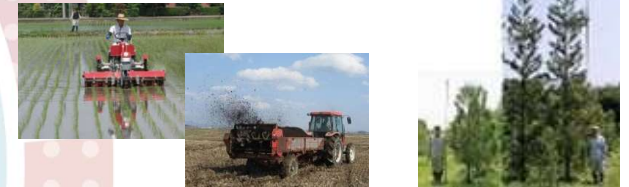
➢ 消費者への適切な情報提供、食育の推進

⑧評価手法等の開発



➢ 脱炭素化等の定量化・評価手法（見える化）の検討

④環境負荷の低減に資する生産活動の促進



➢ 地力増進、化学肥料・化学農薬の使用低減、温室効果ガスの削減・吸収 など

⑥環境負荷の低減に資する農林水産物等の流通の合理化の促進



➢ ICT化、モーダルシフト、集出荷拠点の集約化等

⑤環境負荷の低減に資する原材料の利用の促進



➢ 原材料の生産等の状況に関する情報収集・提供

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

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

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）

- エリートツリー等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、種苗等に関する技術開発・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

【令和4年度補正予算額 3,000 百万円】

みどりの食料システム戦略及びみどりの食料システム法に基づき、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低減と持続的発展に向けた地域ぐるみのモデル地区を創出するとともに、有機農産物の販路拡大・新規需要開拓等を促進します。

みどりの食料システム戦略に掲げたKPI（重要業績評価指標）の達成「令和12年度及び32年度まで」

＜事業イメージ＞

2,840 百万円

地域の特色ある農林水産業・資源を活かした持続的な食料システムの構築を支援し、モデル地区を創出します。

土壌診断等による化学肥料の低減・スマート農業技術の活用等の産地に適した技術の検証等を通じたグリーンな栽培体系への転換、消費者理解の醸成等を支援します。

有機農業の団地化や給食での利用等の取組や、都道府県の推進体制構築を支援します。

新たに有機農業への転換等を実施する農業者に対して、有機農業の生産を開始するために必要な経費を支援します。

環境負荷低減と収益性の向上を両立した施設園芸のモデル産地育成を支援します。

エネルギー地産地消に向けたバイオマスプラント等の導入やバイオ液肥の利用拡大、みどりの食料システム法に基づき認定を受けた事業者が行う良質な堆肥生産施設の整備等を支援します。

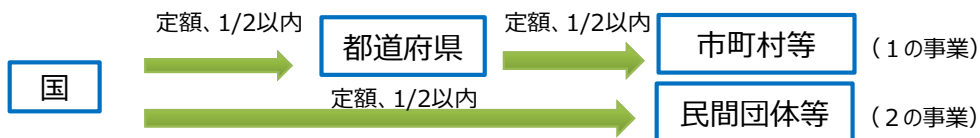
160 百万円

有機農産物の販路拡大・新規需要開拓や協議会を設置して行う試行的取組を支援します。

穀物の生産から集出荷段階に至るグリーン化技術の確立に向けた取組を支援します。

海外依存原材料の国産化検討や国内生産マルチの低コスト化に向けた検証等を支援します。

＜事業の流れ＞



※みどりの食料システム法に基づく特定区域の設定や計画認定者等を事業採択時に優遇します。
※優遇措置の内容は各メニューにより異なります。

【お問い合わせ先】 大臣官房みどりの食料システム戦略グループ（03-6744-7186）



各省庁等の食堂における有機農産物の使用について

- 本年2月、グリーン購入法に基づく国等の環境物品等の調達に関する基本方針（令和4年2月25日閣議決定）において、国等の庁舎における食堂について、**有機農業の推進に係る配慮事項**を新たに設定。農水省では、これを踏まえた農林水産省の調達方針に即して、運営事業者の公募を実施。6月1日にリニューアルオープンした農林水産省の職員第1食堂においては、**有機農産物をふんだんに使用**したメニューを提供。
- 各省庁の食堂でも有機農産物の使用について協力を要請。

グリーン購入法に基づく方針

国等の基本方針

<食堂>

（有機農業の推進に係る配慮事項）

- ・ 食堂で使用する農産物や加工品は、可能な限り近隣において有機農業により生産された農産物及びそれを原料として使用した加工品の利用の推進に資するものであること。

農林水産省の調達方針

<食堂>

- ・ 原則として、可能な限り近隣において有機農業により生産された農産物等を積極的に使用する食堂を率先して調達する。

農林水産省職員第1食堂の概要

使用する有機農産物

- オープン時には、トマト・ダイコン等**有機野菜10品目程度と福島県産有機米**を使用。
- **複数の仕入れ先を確保し、様々な産地のものを安定・継続的に使用**する計画。
- 天候等でやむを得ず仕入れられないときは、減農薬・減化学肥料栽培のものや慣行栽培のものに代替するなど柔軟に対応。

有機農産物を使用したメニューの例

《 三浦野菜のチキンサラダ 》

¥ 700（税込）



《 10種野菜のポークカレー 》

¥ 800（税込）



《 豚バラ大根定食 》

¥ 850（税込）



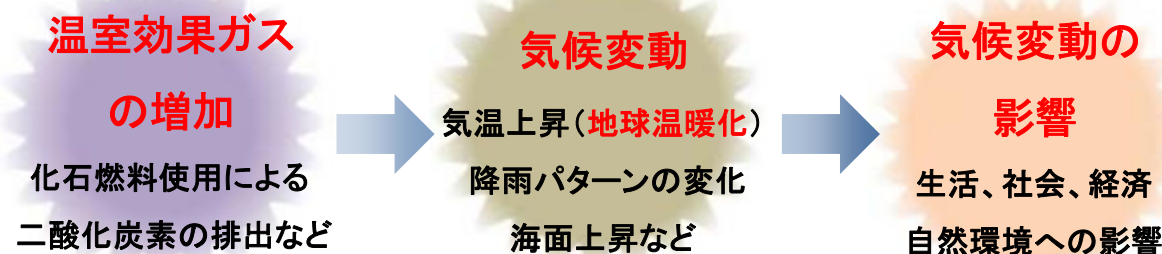
農林水産分野における地球温暖化に対する取組

地球温暖化対策の概要

- 農林水産省では、地球温暖化の防止を図るための「緩和策」と、地球温暖化がもたらす現在及び将来の気候変動の影響に対処する「適応策」を一体的に推進。

緩和策：気候変動の原因となる**温室効果ガスの排出削減対策**

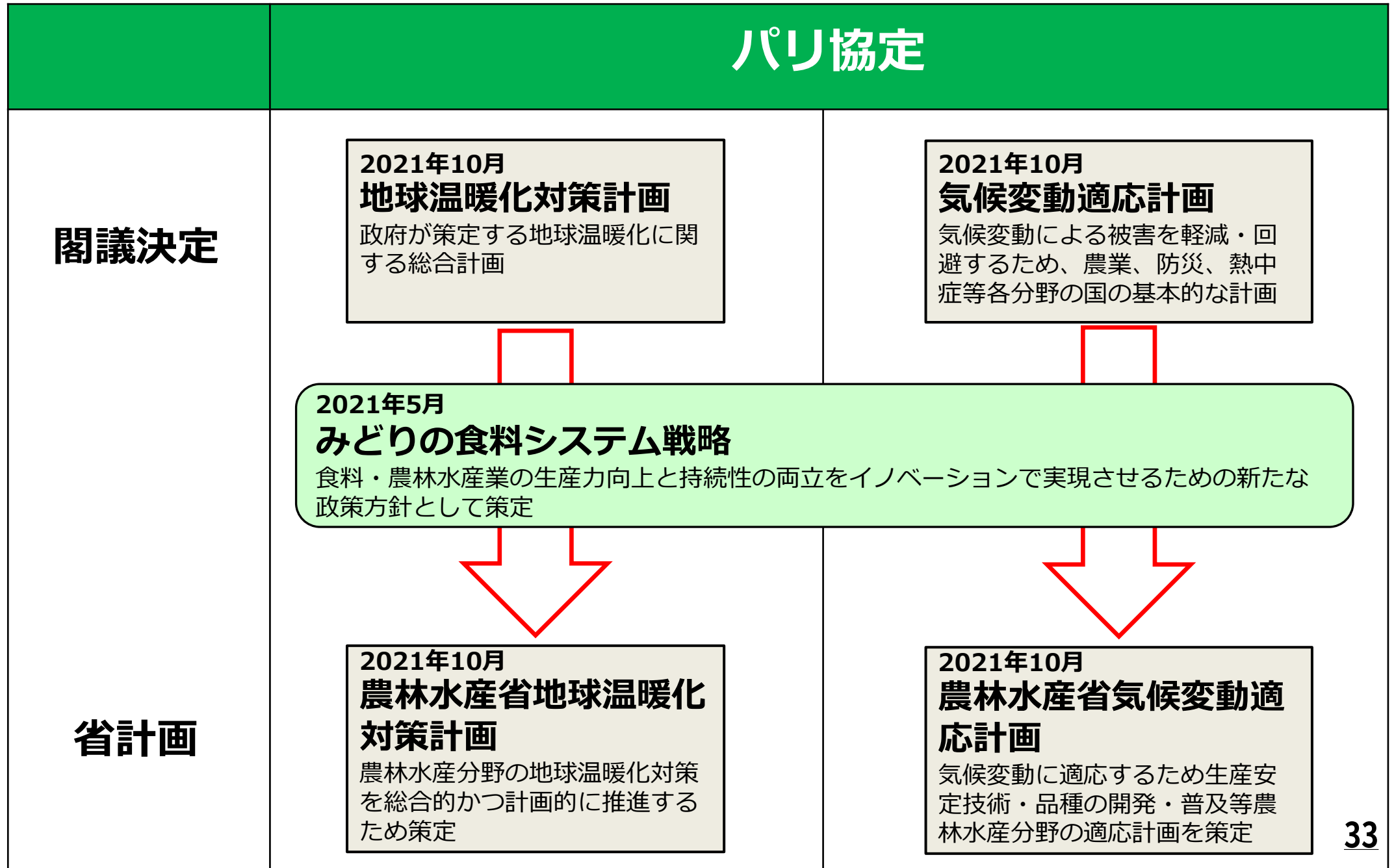
適応策：既に生じている、あるいは、将来予測される**気候変動の影響による被害の回避・軽減対策**



- ・地球温暖化対策推進法
〔1998年法律第117号
2021年一部改正〕
- ・地球温暖化対策計画
〔2016年5月13日閣議決定
2021年10月22日改定〕
- ・農林水産省地球温暖化対策計画
〔2017年3月14日策定
2021年10月27日改定〕

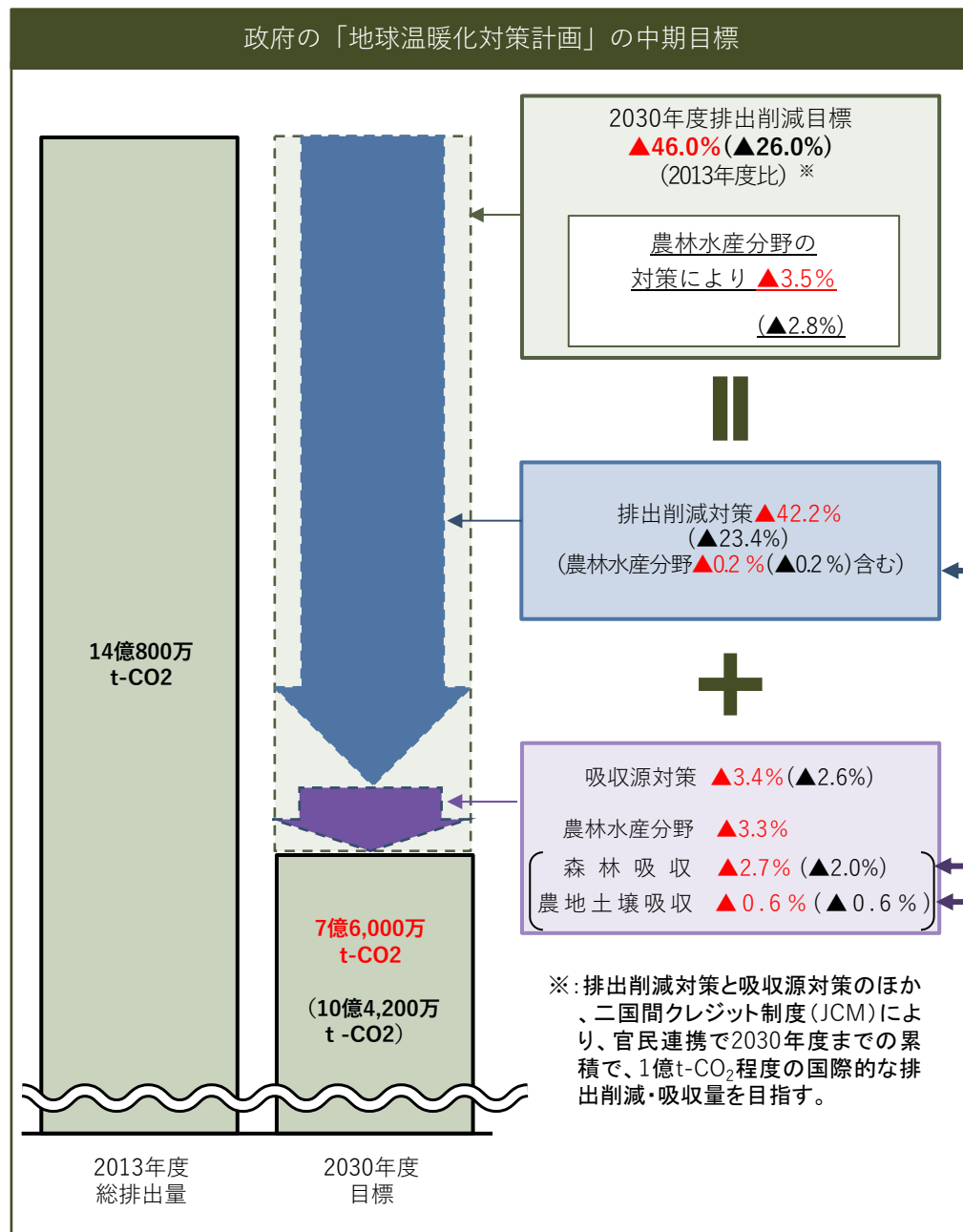
- ・気候変動適応法
(2018年法律第50号)
- ・気候変動適応計画
〔2018年11月27日閣議決定
2021年10月22日改定〕
- ・農林水産省気候変動適応計画
〔2015年8月6日策定
2021年10月27日改定〕

「みどりの食料システム戦略」と地球温暖化関連計画



①緩和策

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



【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



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



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



【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)

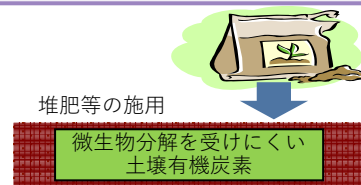
- 間伐の適切な実施や、エリートツリー等を活用した再造林等の森林整備の推進
- 建築物の木造化等による木材利用の拡大等



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



※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。

②適応策



農林水産省気候変動適応計画の概要【基本的な考え方】

現状と将来の影響評価を踏まえた計画策定

- 政府全体の影響評価と整合し、気候変動の影響に的確かつ効果的に対応する計画を策定
- 当面10年間に必要な取組を中心に分野・項目ごとに計画として整理し、推進

温暖化等による影響への対応

- 農作物等の生産量や品質の低下を軽減する適応技術や対応品種の研究開発
- 対応品種や品目への転換、適応技術の普及

極端な気象現象による災害への対応・防災

- 集中豪雨等による農地の湛水被害や山地災害の激甚化
- 海面水位上昇による高潮のリスク増大等

これらに備え、防災に資する施設整備等を計画的に推進

気候変動がもたらす機会の活用

- 低温被害の減少による産地の拡大
- 亜熱帯・熱帯作物の新規導入や転換、産地育成
- 積雪期間短縮による栽培可能期間、地域の拡大による生産量の増大

関係者間での連携・役割分担、情報共有

- 国：気候変動の現状及び将来影響の科学的評価、適応技術等の基礎的な研究開発ソフト・ハード両面による地域の取組の支援策提示、国内外の情報収集及び発信
- 地方：地域主体による適応策の自立的選択及び推進等
- 国と地方相互の連携による適応計画の効果的実施

計画の継続的な見直し、最適化による取組の推進

- IPCC等の新しい報告等を契機とした最新の科学的知見による現状及び将来影響評価の見直し
- 適応策の進捗状況の確認や最新の研究成果等の反映

これら最新の評価結果等に基づいた適応計画の継続的な見直し

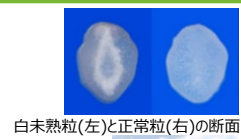


農林水産分野の主な適応策

農林水産業は気候変動の影響を受けやすく、高温による生育障害や品質低下などが既に発生。
一方で、気温の上昇による栽培地域の拡大など気候変動がもたらす機会を活用。

水稲

- ・高温による品質の低下。
- ・高温耐性品種への転換が進まない場合、全国的に一等米比率が低下する可能性。



白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面

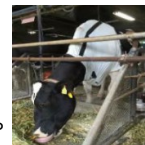


広島県 高温耐性品種「恋の予感」

- ・高温耐性品種の開発・普及
- ・肥培管理、水管理等の基本技術の徹底

畜産・飼料作物

- ・夏季に、乳用牛の乳量・乳成分・繁殖成績の低下や肉用牛、豚、肉用鶏の増体率の低下等。
- ・一部地域で、飼料作物の乾物収量が年々増加傾向。



京都府 ヒト用の冷感素材を応用した家畜用衣料の開発

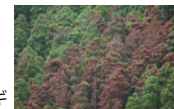
- ・畜舎内の散水、換気など暑熱対策の普及
- ・栄養管理の適正化など生産性向上技術の開発
- ・飼料作物の栽培体系の構築、栽培管理技術の開発・普及

林業

- ・森林の有する山地災害防止機能の限界を超えた山腹崩壊などに伴う流木災害の発生。
- ・豪雨の発生頻度の増加により、山腹崩壊や土石流などの山地災害の発生リスクが増加する可能性。
- ・降水量の少ない地域でスギ人工林の生育が不適になる地域が増加する可能性。



豪雨による大規模な山地災害



乾燥により枯れたスギ

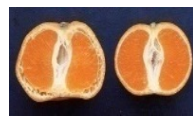
- ・治山施設の設置や森林の整備等による山地災害の防止
- ・気候変動の森林・林業への影響について調査・研究

果樹

- ・りんごやぶどうの着色不良、うんしゅうみかんの浮皮や日焼け、日本なしの発芽不良などの発生。
- ・りんご、うんしゅうみかんの栽培適地が年次を追うごとに移動する可能性。



りんごの着色不良



うんしゅうみかんの浮皮



農研機構育成品種「しらぬひ」

- ・りんごやぶどうでは、優良着色系統や黄緑色系統の導入
- ・うんしゅうみかんよりも温暖な気候を好む中晩柑（しらぬひ等）への転換

農業生産基盤

- ・短時間強雨が頻発する一方で、少雨による渇水も発生。
- ・田植え時期の変化や用水管理労力の増加などの影響。
- ・農地の湛水被害などのリスクが増加する可能性。

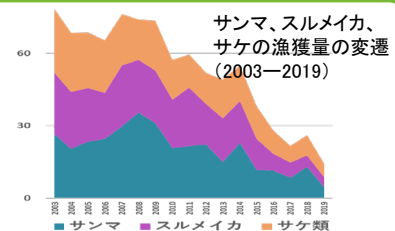


集中豪雨による農地の湛水被害

- ・ハード・ソフト対策の適切な組合せによる農業用水の効率的利用、農村地域の防災・減災機能の維持・向上

水産業

- ・サンマ、スルメイカ、サケ漁獲量の減少。
- ・ホタテ貝やカキのへい死。
- ・養殖ノリの養殖期間の短縮による収穫量の減少。
- ・回遊性魚介類の分布範囲と体長の変化、夏季水温上昇による魚類養殖産地への影響の可能性。



- ・海洋環境変動の水産資源への影響を把握し、資源評価を高精度化
- ・高温耐性を有する養殖品種や赤潮広域モニタリング技術を開発

《KPIの例》

- 【農業（水稲）】高温耐性品種（主食用米）の作付面積割合
- 【林業（木材生産（人工林等））】保全すべき松林の松くい虫による被害率が1%未満の「微害」に抑えられている都府県の割合
- 【水産業（回遊性魚介類（魚類等の生態））】MSY（最大持続生産量）ベースの資源評価魚種数

気候変動がもたらす機会の活用の例

ブラッドオレンジ

(愛媛県)

愛媛県南予地域では、温暖化による影響や柑橘周年供給に向けて、平成15年頃よりブラッドオレンジ(「タロッコ」、「モロ」)の導入・普及に向けた取組を行い、着実な産地化が進められている。

(栽培面積(愛媛県) 平成20年:13.5ha → 平成30年:27.3ha)



もも

(青森県)

青森県においてりんご栽培面積の7割を占める中南地域で、近年、ももの生産振興が図られており、高品質生産、産地ブランド化に向け、有望品種の検討や栽培技術の向上等の取組が行われている。

(栽培面積(青森県) 平成19年:91.4ha → 平成30年:122.2ha)



アボカド

(愛媛県)

愛媛県松山市の島しょ部や海岸部において、平成20年頃よりアボカドの導入、普及が進められている。

(栽培面積(愛媛県) 平成30年:10.8ha)

今後は、安定生産のための栽培技術確立し、平成37年に10haまで栽培面積を拡大することを目標としている。



ヒノキ

(山形県)

暖地型作物導入プロジェクトの一環として、これまで山形県では育成が困難であったヒノキ等新規樹木の植栽試験を実施し、成長経過や気象害、病虫獣害の発生等についてモニタリングを行い、温暖化適応樹種としての可能性を検討している。



アテモヤ

(三重県)

三重県の温暖な気候を活かした亜熱帯果樹の特産品化を目指して、アテモヤの栽培適応性について検討し、優良品種の選定及び安定生産のための栽培技術確立した。

施設栽培が必須ではあるが、冬季は凍らない程度の加温で栽培可能であり、県内で生産に取り組んでいる。

(栽培面積(三重県) 令和2年:12a)



ブリ加工品

(北海道)

平成23年以降、北海道(函館港等)におけるブリの水揚量の増加を活用し、加工品の商品開発等に取り組んでいる。

(ブリ[生鮮・加工品] 水揚量[北海道]
平成22年:2,190t → 令和元年:10,817t)





農林水産省気候変動適応計画の概要【農業生産総論】

影響

	重大性	緊急性	確信度	影響
水稲	●	●	●	農業生産は、一般に気候変動の影響を受けやすく、各品目で生育障害や品質低下など気候変動によると考えられる影響が見られる。
果樹	●	●	●	
土地利用型作物(麦、大豆等)	●	▲	▲	
園芸作物(野菜、花き)	◆	●	▲	
畜産	●	●	▲	
病虫害・雑草等	●	●	●	
農業生産基盤	●	●	●	
凡 例： 【重大性】 ●：特に重大な影響が認められる ◆：影響が認められる —：現状では評価できない 【緊急性】 ●：高い ▲：中程度 ■：低い —：現状では評価できない 【確信度】 ●：高い ▲：中程度 ■：低い —：現状では評価できない				

注：上表の重大性、緊急性及び確信度は、「気候変動影響評価報告書」(令和2年12月環境省公表)の抜粋

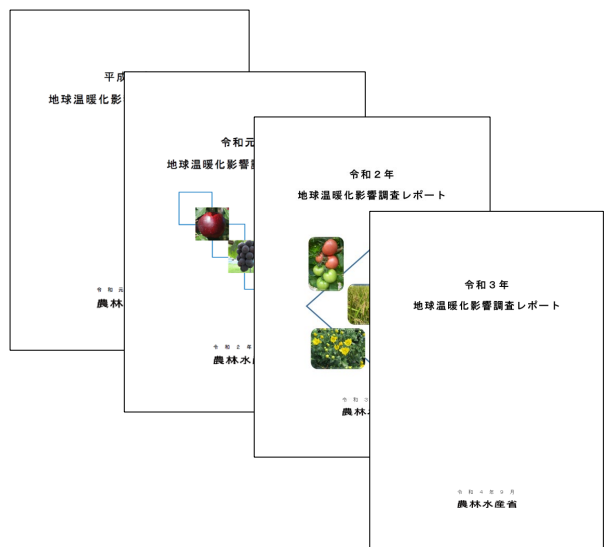
取組

農業生産全般の取組	品目別の取組
○ 気候変動による被害を回避・軽減するため、生産安定技術や対応品種・品目転換を含めた対応技術の開発・普及 ○ 農業者等自ら気候変動に対するリスクマネジメントを行うなど農業生産へのリスク軽減に取り組む ○ 新たな適応技術の導入実証 ○ 地方と連携した温暖化による影響等のモニタリング ○ 「地球温暖化影響調査レポート」、農林水産省ホームページ等による情報発信	【水稲、果樹、病虫害・雑草等】 ○ 気候変動影響評価報告書において、重大性が特に大きく、緊急性及び確信度が高いとされたこと(上表参照)を踏まえ、より重点的に取り組む。 【その他の作物】 ○ これまで取り組んできた対策を引き続き取り組む。 ○ 今後の影響予測も踏まえ、新たな適応品種や栽培管理技術の開発又はそのための基礎研究に取り組む。

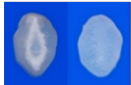
地球温暖化影響調査レポート

- 農林水産省では、「農林水産省気候変動適応計画」に基づく取組の一環として、各地における温暖化影響や適応策に関する情報の把握・情報発信を実施。
- 農作物等の地球温暖化の影響と考えられる農業生産現場での高温障害等の影響やその適応策の導入状況について、各都道府県の協力を得て調査を実施し、その結果をレポートとして公表。
(最新の結果は、令和4年9月に公表した「令和3年地球温暖化影響調査レポート」)

地球温暖化影響調査レポート



R3地球温暖化影響調査レポートの概要

	影 響（表の数値は、報告のあった都道府県数を示す）	適 応 策															
水 稲	・ 出穂期以降の高温による白未熟粒が多くの都道府県で発生 ・ 暖冬による虫害の多発 <table><tr><td></td><td>R3</td><td>R2</td><td>R1</td></tr><tr><td>白未熟粒の発生</td><td>31</td><td>33</td><td>36</td></tr><tr><td>虫害の多発</td><td>18</td><td>19</td><td>13</td></tr></table>  白未熟粒(左)と正常粒(右)  胴割粒 ・ 白未熟粒、胴割粒の発生抑制のため、水管理の徹底、適期移植・収穫 ・ 高温耐性品種の導入 (作付面積は全国で約16万1千ha、前年産に比べ8千ha増加。高温耐性品種の占める割合は12.4%、前年産に比べ1.2%増加) ・ 穂肥施用等の肥培管理の徹底		R3	R2	R1	白未熟粒の発生	31	33	36	虫害の多発	18	19	13				
	R3	R2	R1														
白未熟粒の発生	31	33	36														
虫害の多発	18	19	13														
果 樹	・ 果実肥大期以降の高温による着色不良・着色遅延、日焼け果等が発生 <table><tr><td></td><td>R3</td><td>R2</td><td>R1</td></tr><tr><td>ぶどうの着色不良・着色遅延</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td></tr><tr><td>りんごの着色不良・着色遅延</td><td>8</td><td>10</td><td>7</td></tr><tr><td>うんしゅうみかんの日焼け果</td><td>11</td><td>9</td><td>7</td></tr></table> (うんしゅうみかんの浮皮の発生は9件で前年同) ・ 着色不良・着色遅延対策として、着色優良品種や着色を気にしなくてよい黄緑系品種の導入 ・ 日焼け果対策として、摘果（樹冠上部・表層）、カルシウム剤散布。また、浮皮対策として、植物成長調整剤の活用など		R3	R2	R1	ぶどうの着色不良・着色遅延	20	20	20	りんごの着色不良・着色遅延	8	10	7	うんしゅうみかんの日焼け果	11	9	7
	R3	R2	R1														
ぶどうの着色不良・着色遅延	20	20	20														
りんごの着色不良・着色遅延	8	10	7														
うんしゅうみかんの日焼け果	11	9	7														

HPからダウンロードできます。

<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/ondanka/index.html>

こちらから
アクセス！

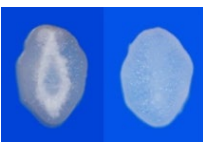




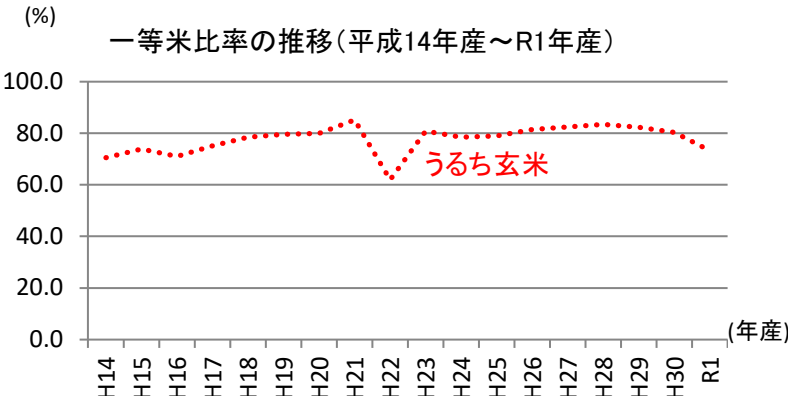
影響

<現状>

- 高温による品質の低下
- 一部地域、高温年には収量の減少



白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面



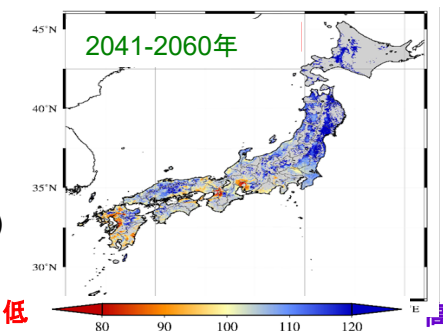
注1: 白未熟粒(しろみじゅくりゅう)は、デンプンの蓄積が不十分のため、白く濁って見える米粒。出穂後約20日間の平均気温が26～27℃以上で発生割合が増加する。
注2: 平成22年は、夏が記録的猛暑となったため、白未熟粒が発生し、一等米比率は大幅に低下。

図: 農林水産省「米穀の農産物検査結果」を基に作成

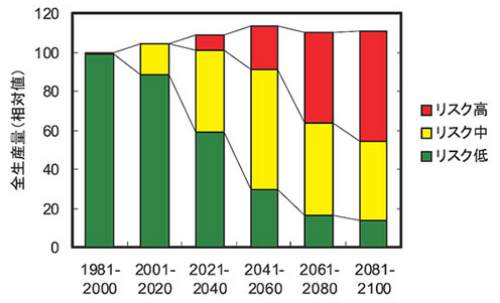
<将来予測>

- コメの収量は全国的に2061～2080年頃までは増加傾向にあるものの、21世紀末には減少に転じる
- 2010年代と比較した乳白米の発生割合が2040年代には増加すると予測され、一等米面積の減少により経済損失が大きく増加する

「気温及びCO2濃度上昇が大きい気候変動シナリオ」を想定した場合の
1) コメの推定収量の分布予測
2) 全国コメ生産量と品質低下リスクの予測



(1981-2000年の平均収量を100とした場合の各年代の平均収量)



・生産量: 1981-2000年の平均収量を100とした場合の相対値。
・品質低下リスク: 出穂後の日平均気温の上昇予測から推測。

資料: 農研機構

取組

適応技術の開発・普及

【高温対策】

- 肥培管理、水管理等の基本技術の徹底

【病虫害対策】

- 発生予察情報等を活用した適期防除等の徹底

品種の開発・普及

【高温対策】

- 高温耐性品種の開発・普及の推進
- 今後の品種開発は、高温耐性の付与を基本とする
- 高温不稔に対する耐性を併せ持つ品種・育種素材の開発



影響

＜現状＞

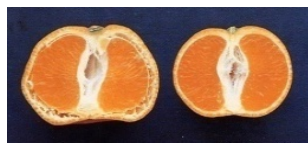
- 柑橘での浮皮、生理落果
- りんごでの着色不良、日焼け、果実軟化
- 日本なしの発芽不良、もものみつ症、ぶどうの着色不良、柿の果実軟化等
- 一部地域で栽培適地が拡大している樹種あり



りんごの着色不良



ぶどうの着色不良



うんしゅうみかんの浮皮



日本なしの発芽不良



日本なしのみつ症

＜将来予測＞

- うんしゅうみかん、りんごの栽培適地が移動
- ぶどう、もも、おうとう等は、高温による生育障害が発生
- 日本なしについて、低温要求量が高い品種の栽培が困難になる地域が広がる可能性
- 果樹の栽培が難しかった寒地では、果樹の栽培適地が拡大



資料：農林水産省「気候変動の影響への適応に向けた将来展望」(2019)

取組

適応技術の開発・普及

- 【高温対策】
(みかん)
- 浮皮対策のため、カルシウム剤の活用等を推進
 - 着色不良対策のため、フィガロン散布の普及を推進
 - ジベレリン・プロヒドロジャスモン混用散布(浮皮対策)、遮光資材の積極的活用(日焼け対策)等による栽培管理技術の普及を推進
- (りんご)
- 日焼け果・着色不良対策のため、かん水や反射シートの導入等を推進
 - 着色不良・日焼け発生を減少させる栽培管理技術の普及を推進
- (ぶどう)
- 着色不良対策で、環状剥皮等の普及を推進
- (日本なし)
- 発芽不良を軽減させる技術対策の導入・普及を推進

注：フィガロン、ジベレリン、プロヒドロジャスモンは植物成長調整剤

品種の開発・普及、品目転換

- 【高温対策】
(みかん)
- 中晩柑への転換を図るため、改植等を推進
- (りんご)
- 「秋映」等の優良着色系品種の導入
 - 標高差を活用した栽培実証、品種転換のための改植等の支援
- (ぶどう)
- 「グロースクローネ」等の優良着色系品種や「シャインマスカット」等の黄緑系品種の導入を推進
- (品目横断)
- 高温条件に適応する育種素材を開発するとともに、当該品種を育成
- 【機会の活用】
(亜熱帯・熱帯果樹)
- アテモヤ、アボカド、マンゴー、ライチ等の導入実証の取組を推進



影響

＜現状＞

- 夏季に、乳用牛の乳量・乳成分の低下、肉用牛、豚及び肉用鶏の成育や肉質の低下、採卵鶏の産卵率や卵重の低下等
- 蚊、ヌカカ等の節足動物の生息域の北上等
- 飼料作物では、関東地方の一部で2001～2012年の期間に飼料用トウモロコシにおいて、乾物収量が年々増加傾向になった報告例がある。

乳用牛における温暖化による影響の発生状況

主な現象	報告都道府県数					発生の主な原因	主な影響
	R2	R1	H30	H29	H28		
乳量・乳成分の低下	17	14	14	16	15	高温	品質・生産量低下
斃死	12	15	17	15	14	高温	生産量低下
繁殖成績の低下	11	8	7	8	9	高温	生産量低下
疾病の発生	2	3	4	3	3	高温	品質・生産量低下

(資料：農林水産省農産局調べ)

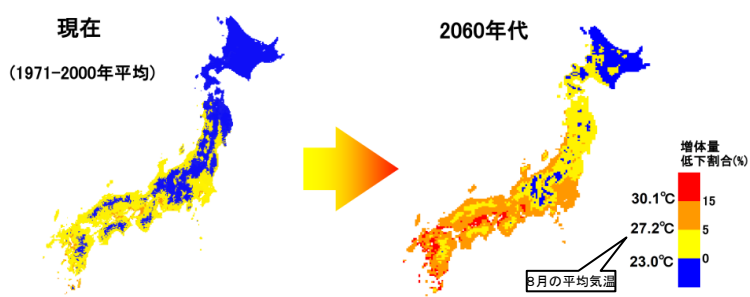


飼料用とうもろこし

＜将来予測＞

- 温暖化の進行に伴って、家畜の成長への影響が予測される。
- 飼料用トウモロコシでは、2080年代には、二期作の栽培適地が拡大すると予測されている。

地球温暖化が鶏肉の生産量に及ぼす影響



資料：農研機構

適応技術の開発・普及

取組

(家畜)

【高温対策】

- 畜舎内の散水・散霧や換気、屋根への石灰塗布や散水等の暑熱対策の普及による適切な畜舎環境の確保
- 冷水や良質飼料の給与等の適切な飼養管理技術の指導・徹底
- 夏季の増体率や繁殖性の低下を防止する生産性向上技術等の開発・普及

(動物感染症)

- 節足動物が媒介する家畜の伝染性疾患に対するリスク管理の検討

(飼料作物)

【高温・気象災害対策】【病虫害対策】

- 気候変動に応じた栽培体系の構築
- 栽培管理技術の開発・普及

6月					7月					8月					9月				
OG	TY	OG	TY	OG	OG	TY	OG	TY	OG	OG	TY	OG	TY	OG	OG	TY	OG	TY	OG
1番草	1番草	2番草	2番草	3番草	1番草	1番草	2番草	2番草	3番草	1番草	1番草	2番草	2番草	3番草	1番草	1番草	2番草	2番草	3番草

リスク分散型粗飼料生産の取組例
収穫適期の異なる草種を作付けすることにより、天候不順による収量減少を緩和。
(OG:オーチャードグラス TY:チモシー)



畜舎壁面の換気扇



畜舎屋根への石灰塗布



畜舎屋根へのスプリンクラー設置

品種の開発・普及

(飼料作物)

【高温・気象災害対策】

- 耐暑性や幅広い熟期等の品種・育種素材の開発・普及

【病虫害対策】

- 抵抗性品種・育種素材の開発・普及



<現状>

【病害虫】

- ミナミアオカメムシやスクミリンゴガイの分布域が、西南暖地の一部から、関東の一部にまで拡大

【雑草】

- 越冬が可能となり、分布域が北上した事例がある
- 侵略的外来種を含む侵入雑草の分布地域の拡大

【かび毒】

- アフラトキシン産生菌の分布には気温が関与と推察

<将来予測>

【害虫】

- 水田での害虫・天敵構成の変化や、年間世代数の増加による被害の拡大、海外からの飛来状況の変化の可能性
- 発生量の増加や発生時期の変動による難防除化の可能性

【病害】

- 高二酸化炭素環境下でイネ紋枯病等の発病が増加する事例

【雑草】

- 一部の種類で、定着域や農業被害の拡大の可能性

【かび毒】

- 土壌中での産生菌の生息密度の上昇が懸念



スクミリンゴガイ

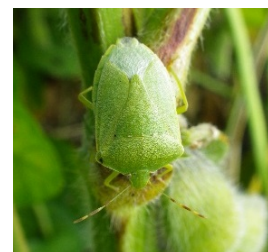


健全株 発病株

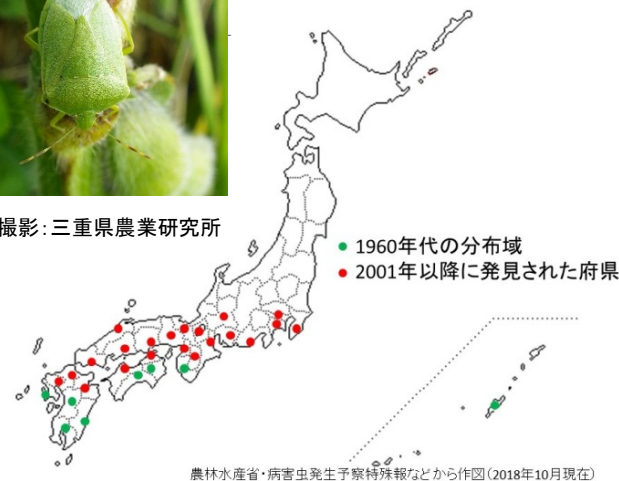
イネ紋枯病

撮影：農研機構九州沖縄農業研究センター

ミナミアオカメムシの分布状況



撮影：三重県農業研究所



資料：農研機構 中央農業研究センター

対策の実施

【病害虫】

- 発生予察事業による、病害虫の発生状況や被害状況の把握、指定有害動植物の見直し
- 気候変動に対応した病害虫防除体系の確立
- 海外からの侵入防止のための輸入検疫、病害虫のリスク分析及びその結果に基づく措置の検討・見直し
- 国内検疫、侵入警戒調査や侵入病害虫の防除

【かび毒】

- 汚染実態の調査を実施
- 生産者と連携した安全性向上対策の策定・普及と一定期間後の効果検証

研究開発

【病害虫】

- 長距離移動性害虫について、海外からの飛来状況の変動把握技術、国内における分布域の変動予測技術の開発
- ウンカ類・ヨトウ類等の越境性害虫の飛来・発生予察技術の開発
- スクミリンゴガイの防除支援システムの開発

【雑草】

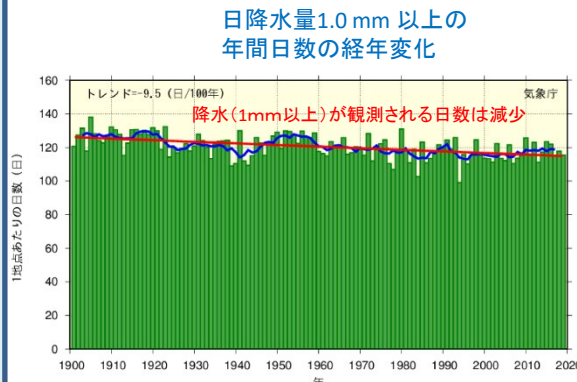
- 農業被害をもたらす侵入雑草の管理技術の開発



影響

＜現状＞

- 短時間強雨が頻発する一方で、少雨による渇水も発生
- 高温への対応として、田植え時期の変化や用水管理の変更等、水需要に影響



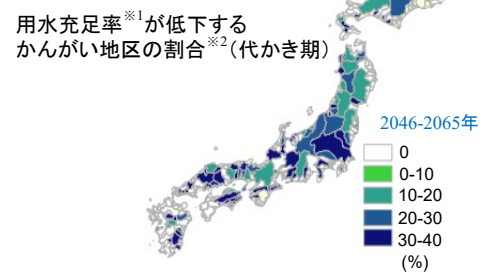
高温への対応と水需要への影響(例)

- 田植えの遅植え
→かんがい期間の後倒し
- 昼間深水・夜間落水管理
→用水量の増加
- 湛水期間の延長
→用水量の増加

＜将来予測＞

- 融雪流出量が減少し、農業水利施設における取水に影響
- 降雨強度が増加し、農地の湛水被害等のリスク増加
- 雨の降らない日も増加し、ため池の貯水量の回復に影響

水田における将来予測例(全国)



集中豪雨による農地の湛水被害

※1 用水充足率: 供給された水量/必要水量
※2 2046～2065年において、流域の全かんがいの地区数に対し充足率が低下する地区数の割合

資料: 農研機構 農村工学研究部門

資料: 農研機構 農村工学研究所

資料: 気象庁

渇水対策

- ハード・ソフト対策の適切な組合せによる、効率的な農業用水の確保・利活用
 - ・ 用水管理の自動化やパイプライン化等による用水量の節減
 - ・ ため池・農業用ダムの運用変更による既存水源の有効活用

湛水等の対策

- ハード・ソフト対策の適切な組合せによる、農村地域の防災・減災機能の維持・向上
 - ・ 排水機場や排水路等の整備による農地の湛水被害等の防止の推進
 - ・ 湛水に対する脆弱性が高い施設や地域の把握、ハザードマップの策定などのリスク評価の実施
 - ・ 施設管理者による業務継続計画の策定の推進
 - ・ 既存施設の有効活用や地域コミュニティ機能の発揮等による効率的な対策の実施

- 新たな科学的知見を踏まえた中長期的な影響の予測・評価
- 影響評価手法を確立し、将来予測に基づく施設整備を行う根拠を明確にした上で、今後の施設整備のあり方を検討

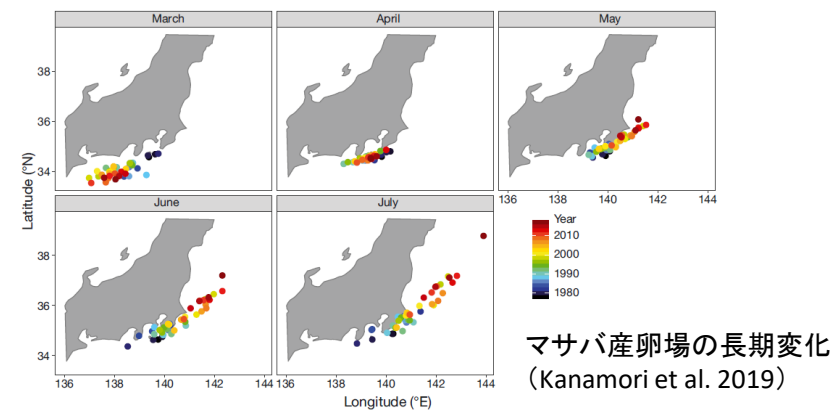
取組



影響

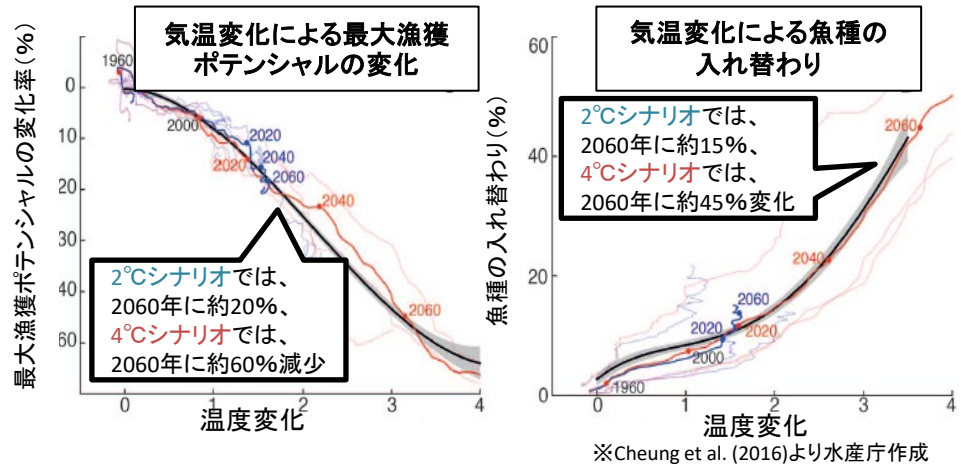
＜現状＞

- マサバ産卵場の北上、産卵終了時期の延長
- ブリ、サワラ漁獲量の増加
- シロザケの回帰率が低下
- スルメイカの発生・生残が悪化
- サンマ漁場と産卵場の沖合化
- スケトウダラ加入量の減少
- 上記変化で加工業や流通業に影響が出ている地域がある



＜将来予測＞

- 世界全体の漁獲可能性が減少
- 日本周辺海域では、以下の予測が報告されている
 - ・ さけ・ます類の分布域の減少
 - ・ サンマ漁場が沖合化し、より公海域に形成
 - ・ スルメイカは分布密度の低い海域が拡大し、日本海で小型化等
 - ・ マイワシ成魚の分布範囲や稚仔魚生残可能海域の北方への移動
 - ・ ブリの分布域の北方への移動、越冬域の変化



適応計画

【回遊魚】

- 科学的評価に基づく資源管理の推進にあたって環境変動の影響を適切に評価することが必要
- このため、海洋環境調査を活用し、漁場予測や資源評価の高精度化を図る。さらに、これらの結果を踏まえ、環境の変化に対応した順応的な漁業生産活動を可能とする施策を推進

【増殖対象種】

- 海洋環境の変化に対応しうるサケ稚魚等の放流手法等の開発

【漁場環境】

- 有害プランクトン大発生要因の特定と、各種沿岸観測情報によるリアルタイム情報による対応策

取組



農林水産省気候変動適応計画の概要【造成漁場】

<現状>

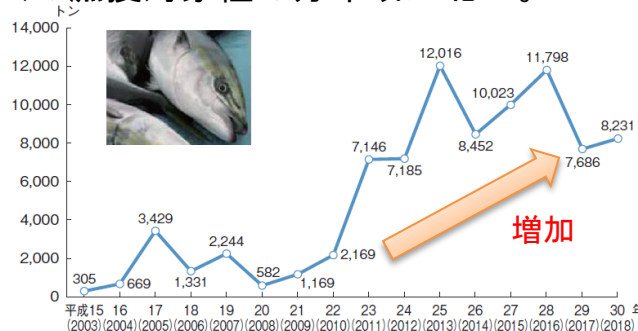
- カジメ科藻類の分布南限の北上
- アイゴなどの植食性魚類の摂食行動の活発化、分布域の拡大
- 多くの海洋生物の分布域が変化



アイゴとトリスズミの群れ

<将来予測>

- 海水温上昇による藻場の種構成や現存量が変化し、磯根資源への影響
- 多くの漁獲対象種の分布域が北上。



北海道におけるブリの漁獲量の推移

適応対策

- 各海域における藻場・干潟の衰退要因の把握や、地方公共団体が実施する藻場・干潟の造成等のハード対策と漁業者・地域住民等が実施する保全活動等のソフト施策を一体とした広域的対策の推進
- モニタリング体制の強化、魚類や海藻類の分布域の変化等に対応した基盤整備や、資源管理の取組と連携しつつ水産生物の生活史を踏まえた漁場整備の推進

暖海性魚類の来遊にあわせて漁場整備の実施。

キジハタの来遊



すみかとなる魚礁の設置



イスズミ等による食害



食害生物の駆除



カジメ系

ホンダワラ系

藻場構成種の南方系海藻への変化



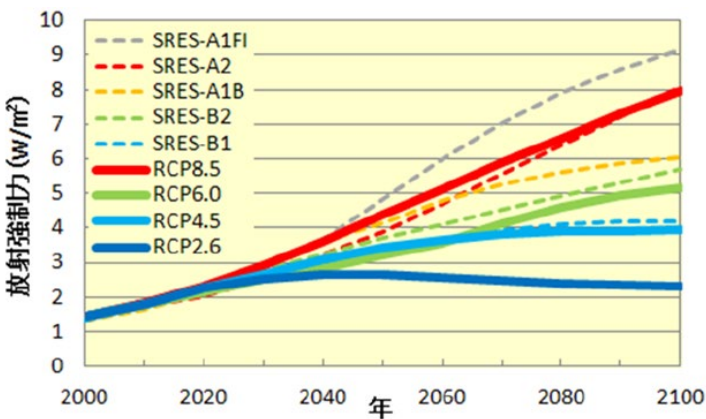
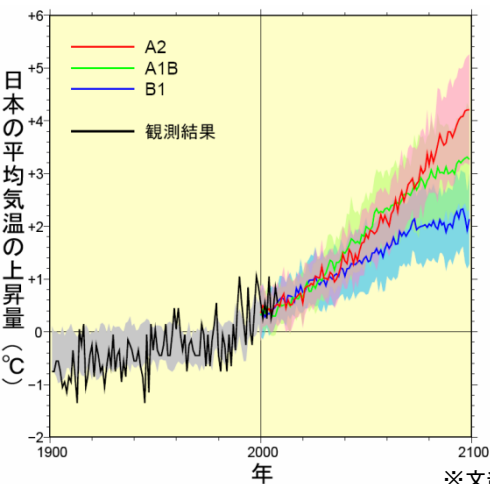
構成種の変化に対応した藻場の造成



農林水産省気候変動適応計画の概要【地球温暖化予測研究、技術開発】

日本における平均気温の上昇予測

○IPCC AR4 で使われた複数の気候予測モデルによるA2(経済発展重視・地域主義)、A1B(経済発展重視・グローバル化・エネルギーバランス重視)、B1(持続的発展型・グローバル化)シナリオでの日本の平均気温の予測結果では、20世紀末(1980～1999年)から21世紀末(2090～2099年)までにそれぞれ4.0℃、3.2℃、2.1℃上昇し、いずれのシナリオでも世界平均(3.4℃、2.8℃、1.8℃)を上回る。



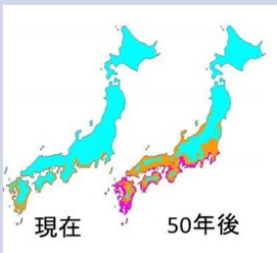
※文部科学省・経済産業省・気象庁・環境省 2013年9月27日報道発表資料をもとに作成

予測研究

(影響評価)

【現状】

- 農林水産分野における各種影響評価の実施



【将来像(目指す姿)】

- 予測研究を必要な項目についてさらに強化
- 地域が気候変動に取組む契機となる情報の提供を図る

技術開発

(技術開発)

【現状】

- 水稻や果樹の品質低下等現在影響が生じている課題に適応するための技術開発を中心に実施



【将来像(目指す姿)】

- 予測研究等に基づく中長期視点を踏まえた品種、育種素材や生産安定技術の開発
- 気候変動がもたらす機会を活用するための技術開発を実施
- 新たな食料システムの構築を目指す生産性・持続性・頑強性向上技術の開発等、欧米とは気象条件や生産構造が異なるアジアモンスーン地域等に対する国際貢献に資する技術開発



将来予測に基づいた適応策の地域への展開

(関係者間での連携・役割分担、情報共有のイメージ)

国(農林水産省)

- 現状及び将来の影響評価の実施
- 基本的対応技術の研究・開発
- 現場の取組円滑化のための支援策の提示

- ・早期警戒システムの導入
- ・新品種の導入、適応技術の実証
- ・耐候性ハウス・適応資材の導入

等

- 国内外の情報の収集・発信

(地球温暖化影響調査レポート等による情報提供)

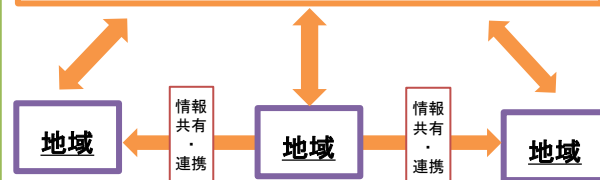
将来予測に基づいた適応策の地域への展開

- より精緻な影響予測と本計画に示された適応策等を気候条件の類似する地域毎にわかりやすく分析整理し、地域へ提供

- 地域内の産地等が自らの判断と選択により適応策を実践・推進

地域(地方公共団体等)

- オプションとして提供された適応策の自立的選択
- 地方としての計画策定と推進



- 適応策の実施
例) 新品種の導入、栽培管理における適応技術の導入 等

地域への情報提供・分析・支援

地域における適応策の取組状況の情報共有

国民各層(農林水産物の利用者、消費者等)への普及啓発



影響

<現状>

○ 食料品製造業は、特に原材料調達や品質に対して気候変動による影響を受けやすいと考えられ、既に影響が生じ始めている事例が報告されている。

<将来予測>

○ 企業が気候変動をリスクやビジネス機会として認識していることを示唆する報告がみられる。

- TCFD提言（気候変動リスク・機会に関する情報開示のフレームワークを取りまとめた最終報告書）のガイダンス、取組事例等を踏まえた食品関連事業者による気候関連の情報開示の取組を推進
- 食料品製造業については、例えば農作物の品質悪化や収量減、災害によるサプライチェーンへの影響を通じて、特に原材料調達や品質に対して影響を受けやすいと考えられ、既に影響が生じ始めている事例が報告されていることを念頭に、事業活動の特性を踏まえた適応策の検討が重要
- 気候変動や世界的な原材料の需要拡大等により、輸入原材料の逼迫が予想されることから、持続的かつ安定的な原材料の調達に向け、サプライチェーンにおけるロス削減や、調達先の多様化やバックアップについて検討する必要

取組

TCFDとは

TCFDは、効率的な気候関連財務情報開示を企業等に促す、民間主導のタスクフォースです

- TCFDは各国の中央銀行総裁および財務大臣からなる金融安定理事会（FSB）の作業部会の位置づけです。
- 2017年6月、TCFDは自主的な情報開示のあり方に関する提言（TCFD提言）を公表しました。

TCFD提言（最終報告書）

- ✓ 最終報告書と、付録文書、シナリオ分析のための技術的な補足書の3種の報告書が公開されている。



最終報告書 付録書（セクター別補足文書）* シナリオ分析のための技術的補足文書

*4種の金融セクター（銀行、保険会社、アセットオーナー、アセットマネージャー）と4種の非金融セクター（エネルギー、運輸、原料・産物、農業・食糧・林業）向けのガイダンス

サステナビリティ日本フォーラムのウェブサイトにて日本語のダウンロードが可能

出所 環境省資料、気候関連財務情報開示タスクフォース 最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースの動きより作成

農林水産省大臣官房環境政策室

気候関連リスクと機会が与える財務影響（全体像）

- ✓ TCFD提言では、気候関連リスクと機会の内容を整理しています。
- ✓ また、気候関連リスクと機会が企業経営に与える財務影響の経路を例示しています（下図）。

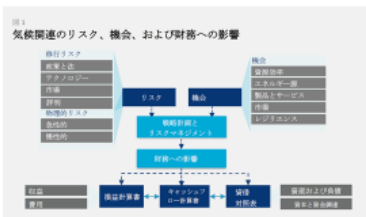
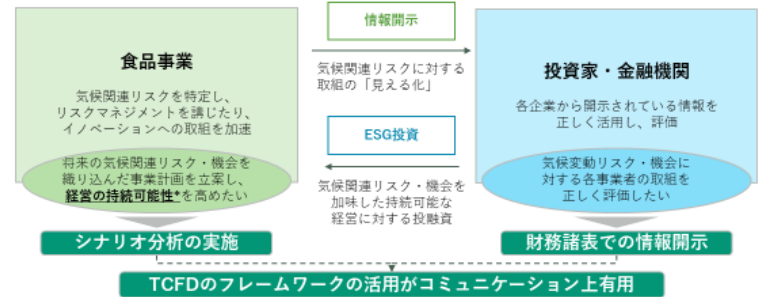


図3 気候関連のリスク、機会、および財務への影響

なぜTCFDか？

気候関連リスク・機会に関する情報開示はその比較可能性が重要です。そのため、投資家や金融機関はTCFDのフレームワークに基づく開示を求めています

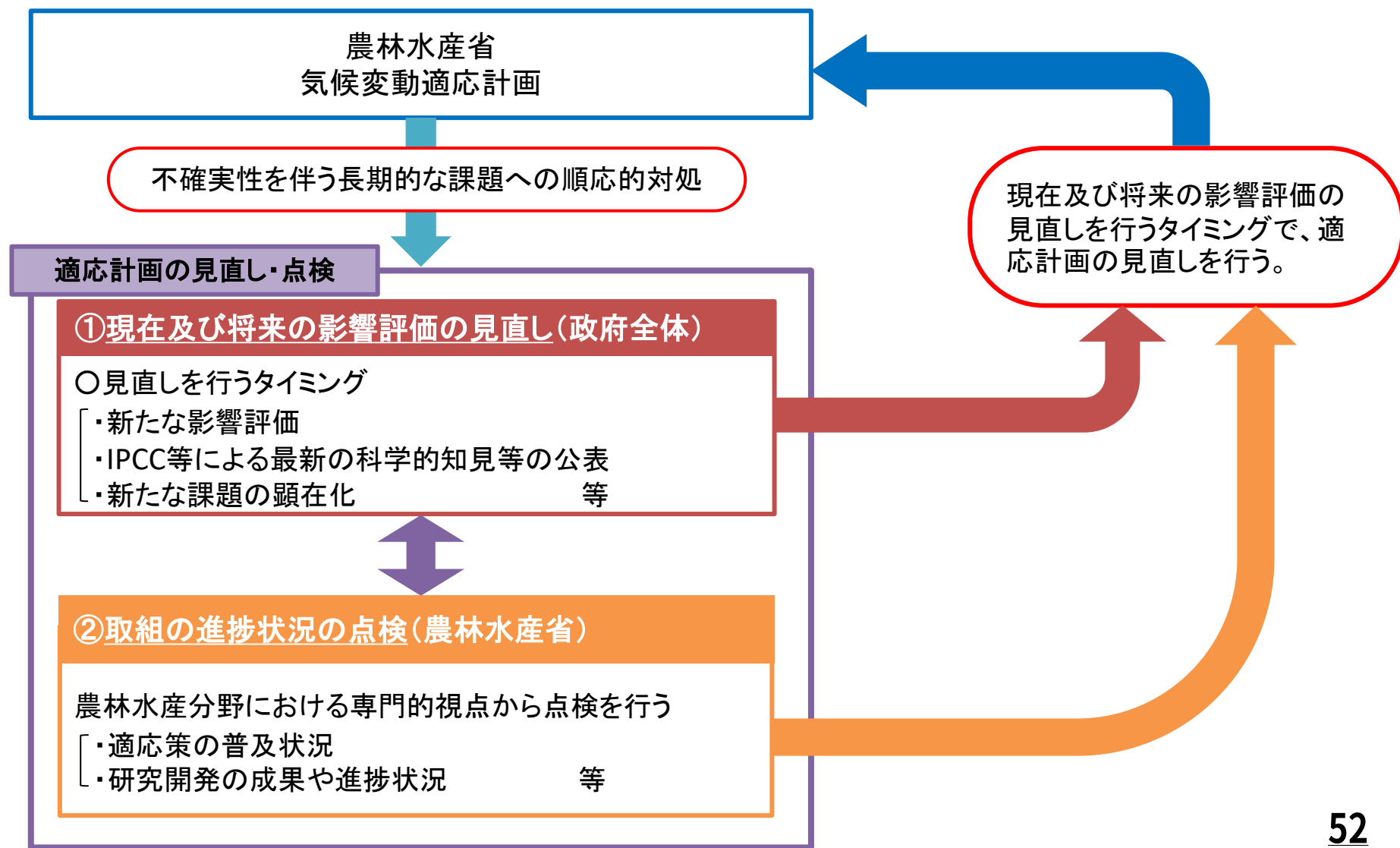
- TCFDにより、世界共通の比較可能な気候関連情報開示のフレームワークが整備されました。
- 投資家・金融機関が投資判断をする際に、気候関連リスク・機会に対する対象企業の耐性を見極めるため、各企業にはTCFD提言に基づく情報開示が求められています。



*TCFD提言未対応による企業への影響としては、短～中長期にて企業の持続的経営を妨げる可能性が言及されている。詳細は、環境省「TCFDを活用した経営戦略立案のススメ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド」を参照のこと。

出所 TCFDコンソーシアム、三井住友フィナンシャルグループウェブサイト

農林水産省大臣官房環境政策室



TCFD提言に沿った情報開示

TCFD手引書（入門編）の作成について（2021年6月公表）

- 「みどりの食料システム戦略」に、TCFD提言に沿った情報開示の推進を位置付け。2021年6月、畜産物、農産物など業種別に、サプライチェーンの各段階における気候関連リスク・機会に関する重要な課題、事業インパクトを例示したTCFD手引書(入門編)を作成。

1. はじめに

（気候変動と食料・農林水産業）

- 気候関連リスクに対する取組の必要性
- 気候変動による原材料調達への影響
- 農林水産業や食品産業における脱炭素化の要請
- 食料のサプライチェーン固有の複雑性

2. 食品事業における気候関連財務情報の開示（TCFDとは）

- TCFDとは
- なぜTCFDか？
- TCFDフレームワークとは？
- 「ガバナンス」の開示内容・開示事例
- 「戦略」の開示内容・開示事例
- 「リスク管理」の開示内容・開示事例
- 「指標」の開示内容・開示事例
- コラム：TNFDとは

3. 気候変動が及ぼす食品事業へのリスクと機会

- 気候関連リスク・機会の例示について
- 食品事業における気候関連リスクと機会
 - 畜産物
 - 農産物
 - 水産食料品
 - 製穀粉・同加工品
 - 食用油・同加工品
 - 飲料
 - 菓子
 - 調理食品

4. 今後に向けて（事業者求められるアクション）

- 今後のアクション
- 特集コラム：食料・農林水産業分野における気候変動対応の最前線
- 着手時に参考となる文献・連絡先

目次

はじめに

■ 気候変動対応の必要性	大企業	中小企業
■ 本手引書の章構成	大企業	中小企業
■ 気候変動対応のステップに応じた参考資料	大企業	中小企業
■ 農林水産省が掲げる気候関連計画（2021年）	大企業	中小企業

1. 食料・農林水産業における気候変動のシナリオを読み解く

■ シナリオ別世界観	大企業	中小企業
➢ 2050年の1.5℃・4℃		
■ 事業インパクト評価のために	大企業	
➢ 食品事業における主要リスクのインパクト評価方法やパラメータ（例）		
➢ 物理的リスクのインパクト評価向け文献・ツール一覧		

2. 気候変動リスク・機会への対応策の検討 35

■ 対応策実行までのプロセス	大企業	中小企業
■ 中小企業の脱炭素化に向けた検討体制・先進的な取組事例		中小企業
■ 食品事業向けの代表的な緩和・適応策	大企業	中小企業
➢ 緩和策一覧		
➢ 適応策（資料紹介）		

3. 適切なコミュニケーションに向けた開示の検討 55

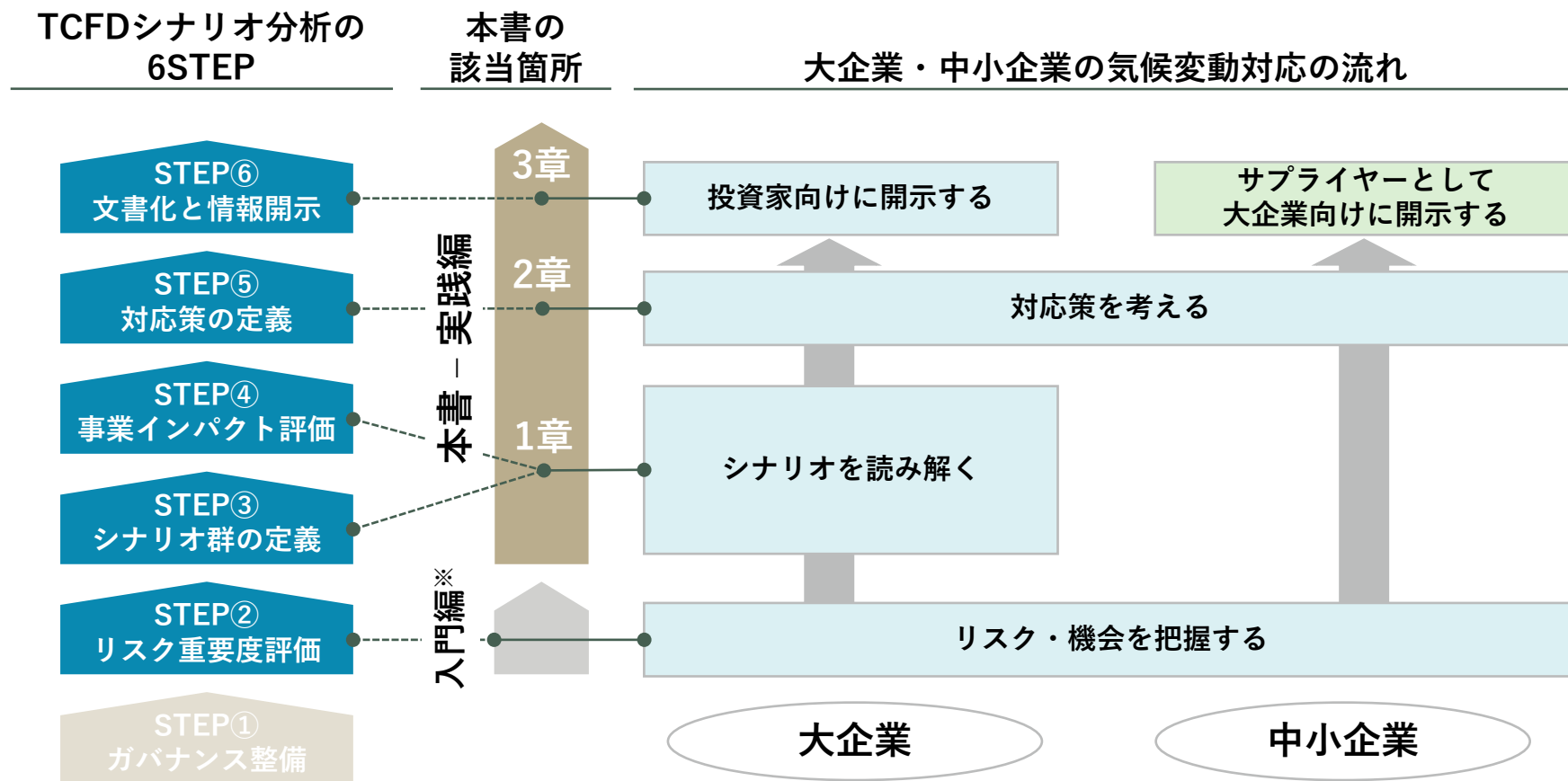
■ 大企業・中小企業の開示の流れ	大企業	中小企業
■ 大企業・中小企業の開示項目一覧	大企業	中小企業
■ サマリ：気候関連情報開示のポイントまとめ	大企業	中小企業

Appendix

■ 食料・農林水産業向けESG開示関連動向・指標情報	77
■ 食料・農林水産業の気候変動トレンド（TNFD）	
■ 大企業・中小企業の優良開示事例	55

本手引書の章構成 - TCFDにおけるシナリオ分析の考え方との関係性

本書は食料・農林水産業の気候変動対応及び開示の促進を目的に、TCFDにおけるシナリオ分析の考え方と紐づけて構成しています



※『食料・農林水産業の気候関連リスク・機会に関する情報開示入門【第2版】』

お問い合わせ先

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

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
トップページ



みどりの食料システム戦略



みどりの食料システム法
トップページ



みどりの食料システム戦略
説明動画ページ

