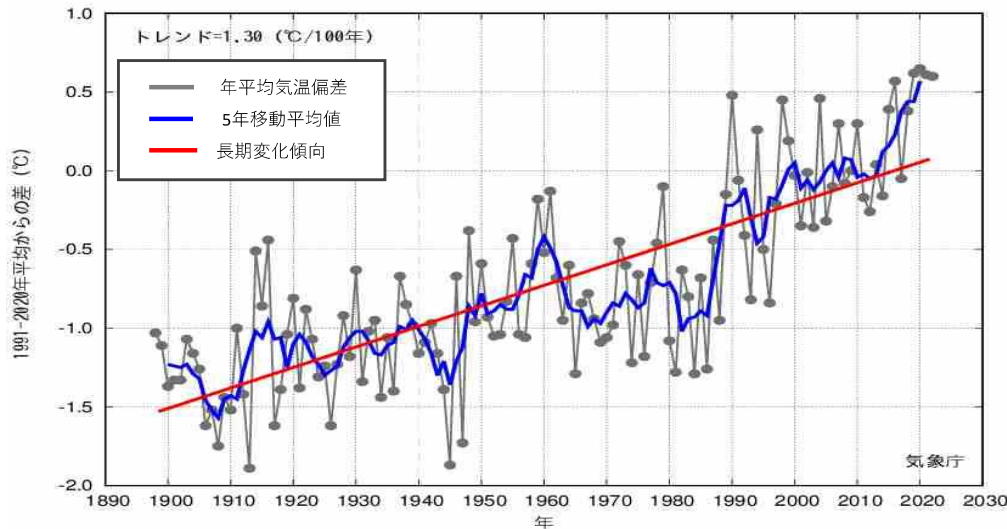


地球温暖化による気候変動・大規模な自然災害の増加

- 日本の年平均気温は、**100年あたり1.30℃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（2022年は過去4番目に高い値）となっています。
- 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**などが既に発生しています。
- 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しています。

■ 日本の年平均気温偏差の経年変化

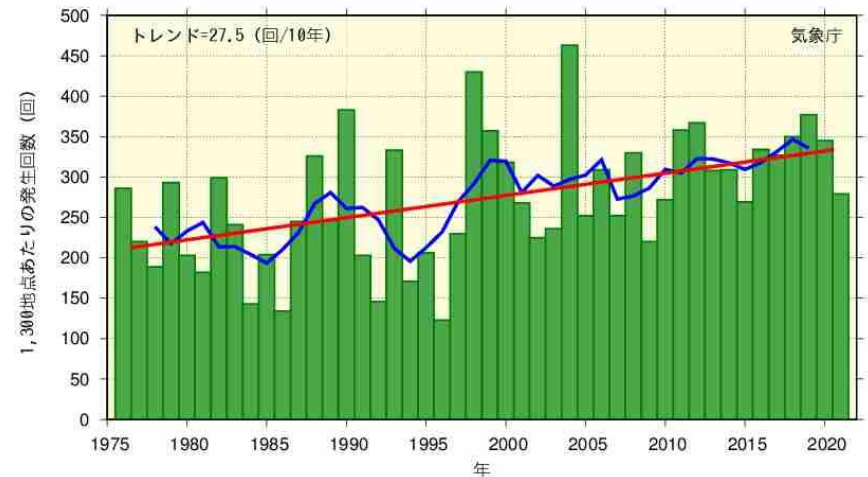
日本の年平均気温偏差



年平均気温は長期的に上昇しており、特に1990年以降、高温となる年が頻出

■ 1時間降水量50mm以上の年間発生回数

【全国アメダス】1時間降水量50mm以上の年間発生回数



2012年～2021年の10年間の平均年間発生回数は約327回
1976年～1985年と比較し、約1.4倍に増加

■ 農業分野への気候変動の影響

・水稲：高温による品質の低下

・リンゴ：成熟期の着色不良・着色遅延



白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面



■ 農業分野の被害



浸水したキュウリ
(2019年8月の前線に伴う大雨)

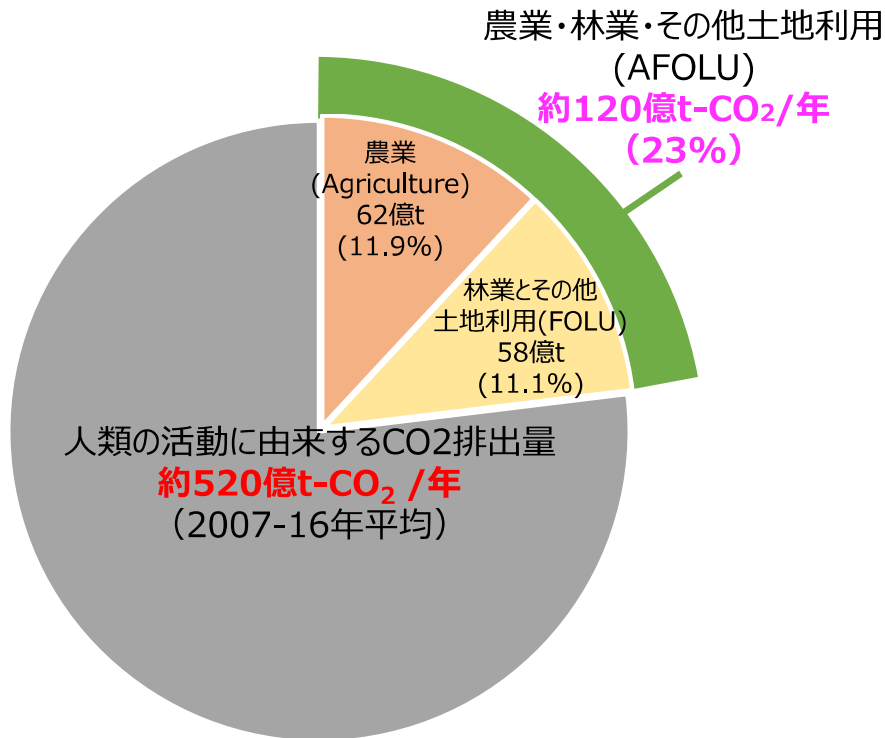


被災したガラスハウス
(2019年房総半島台風)

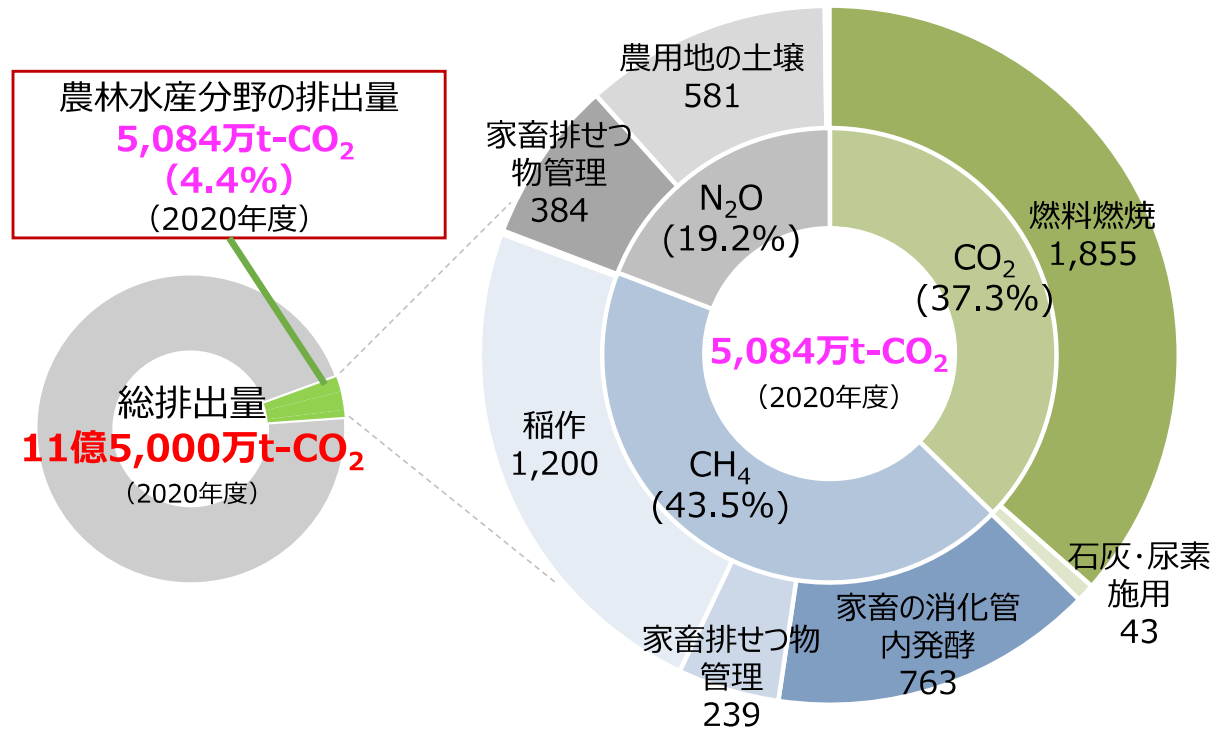
温室効果ガスの排出状況

- 世界の温室効果ガス（GHG）排出量は約520億トン。そのうち農業・林業・その他土地利用（AFOLU）の排出量は約120億トンで世界の**全排出量の23%**となっています。
- 日本の温室効果ガス（GHG）排出量は約11.50億トン。そのうち農林水産分野は5,084万トンで**全排出量の4.4%**となっています。
- 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において指摘されています。

■ 世界の農林業由来のGHG排出量



■ 日本の農林水産分野のGHG排出量



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

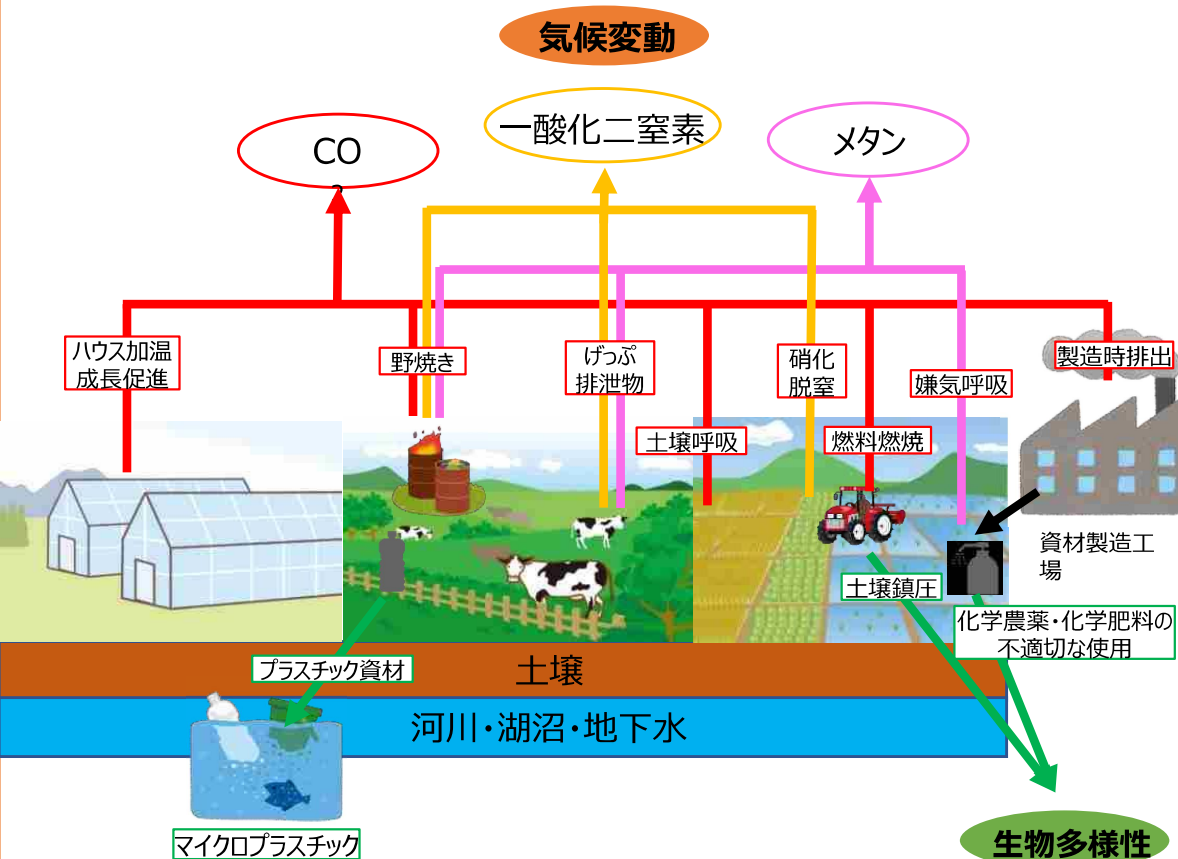
単位：万t-CO₂換算

* 温室効果は、CO₂に比べメタンで25倍、N₂Oでは298倍。
資料：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」を基に農林水産省にて作成

農業と環境との関わり

- 世界的な人口増に対応し、食料生産を増大させるため、「緑の革命」の下で、化石燃料を使う機械や施設の活用、化学農薬・化学肥料を使う栽培管理などが進められてきました。一方、これらの化石燃料、化学農薬・化学肥料の不適切な使用等により温室効果ガスの発生や水質悪化に伴う、**気候変動や生物多様性への影響が懸念**されています。
- これらの背景を踏まえ、パリ協定やSDGsの採択以降、気候変動や生物多様性の保全等の地球規模の課題に取り組むことが世界の潮流となっており、我が国でも2050年カーボンニュートラルに向け、あらゆる産業で対応が進められている中、**農業においても環境負荷を低減する産業構造への転換が不可欠**となっています。
- 持続可能な農業の実現に向けて、**みどりの食料システム戦略を軸としてより環境に配慮した農業を主流化**させていくことが必要となっています。

農業生産活動と地球環境問題リスク



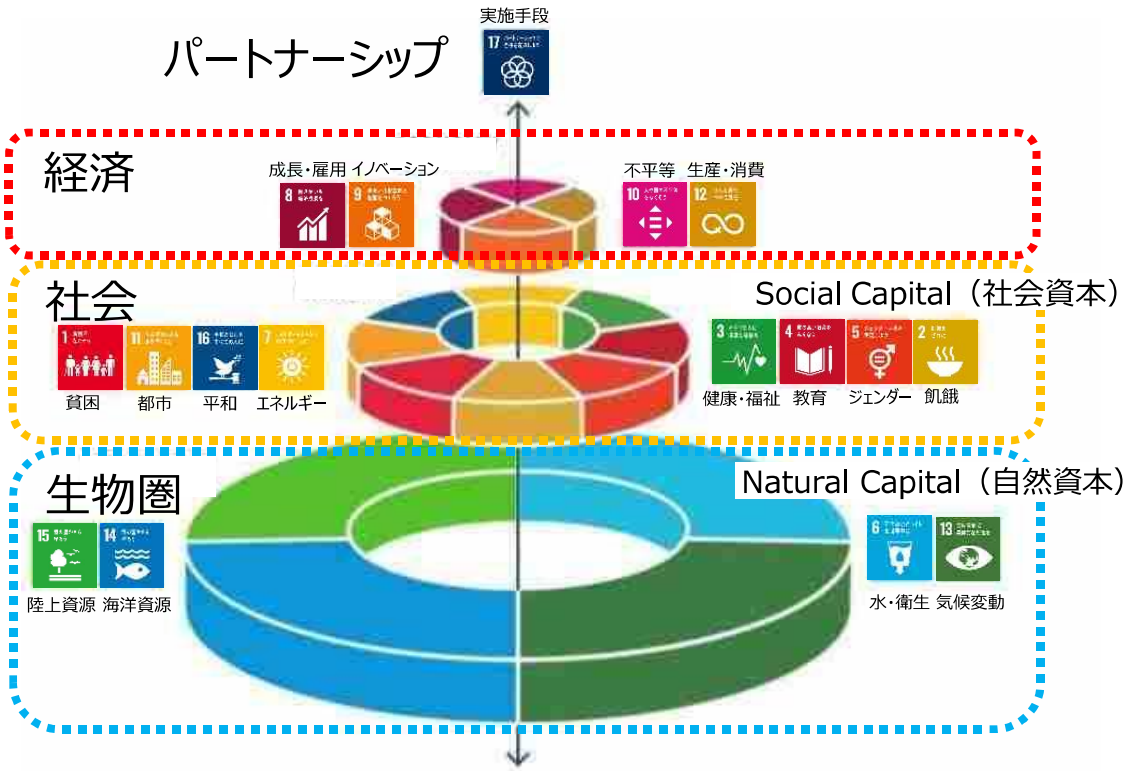
地球環境問題リスクとして指摘されている事項

主な項目	気候変動・生物多様性への影響
施肥 (肥料)	<ul style="list-style-type: none"> 作物に吸収されずに土壌に残る肥料成分由来の一酸化二窒素の発生 肥料の生産・調達に伴う化石燃料の使用 硝酸態窒素による水質悪化
防除 (農薬)	<ul style="list-style-type: none"> 不適切な農薬の使用による生物多様性の損失
農業機械・加温施設等	<ul style="list-style-type: none"> 化石燃料の使用による二酸化炭素の発生 農業機械作業による土壌の鎮圧
プラスチック資材等	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄段階での処理 製造段階における燃料燃焼 マイクロプラスチックによる海洋生物等への影響 不適切な処理等による生態系の攪乱
家畜飼養	<ul style="list-style-type: none"> 牛等反すう動物の消化管内発酵によるメタンの発生 家畜排せつ物処理に伴うメタン、一酸化二窒素の発生 硝酸態窒素による水質汚染
ほ場管理	<ul style="list-style-type: none"> 水田土壌等からのメタンの発生 耕起による攪乱 土壌粒子の流亡等による水質汚濁、富栄養化

SDGs (持続可能な開発目標)

- SDGsは、2015年9月の国連サミットにおいて、「誰一人取り残さない (leave no one behind)」持続可能でよりよい社会の実現を目指す世界共通の目標として採択されました。貧困、飢餓、不平等、気候変動、平和と公正など、人類が直面するグローバルな諸課題に対して17のゴールを設定しています。
- 17のゴールは、「飢餓」、「水・衛生」、「雇用」、「生産・消費」、「気候変動」、「生物多様性」など、環境保護などの生物圏に関するゴールだけでなく、経済・社会に関するゴール・ターゲットも包括しており**食料や農業に関連する目標は中核**をなしています。

SDGs



※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。

食料・農業に関連するSDGsのゴールとターゲット (例)

目標 2	飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する	
2	2.1	飢餓を撲滅
	2.3	小規模食料生産者の農業生産性及び所得を倍増
	2.4	生産性向上、生産量増大、生態系維持、気候変動への適応、土壌の質の改善をするような、持続可能な食料生産システムを確保
	2.c	食料価格の極端な変動に歯止めをかけるため、食料市場の適正な機能を確保
目標 6	すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する	
6	6.3	有害な化学物質や物質の放出の最小化
	6.6	水に関連する生態系の保護・回復
目標 8	包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用(ディーセント・ワーク)を促進する	
8	8.7	強制労働を根絶
目標 12	持続可能な生産消費形態を確保する	
12	12.3	小売・消費レベルにおけるフードロスの半減、収穫後損失の減少
	12.4	化学物質や廃棄物の大気、水、土壌への放出削減
目標 13	気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる	
13	13.1	気候関連災害へのレジリエンスと適応力の強化
	13.2	気候変動対策を国別の政策、戦略、計画に盛り込む
目標 15	陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する	
15	15.3	土壌を回復
	15.9	生態系と生物多様性の価値を、国や地方の戦略に組み込む

資料：外務省HP「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ (仮訳)」より抜粋

“みどりの食料システム戦略”の具体的な取組

～サプライチェーン全体における革新的な技術や生産体系の開発と社会実装を推進～

持続可能な食料システムの構築に向け、農林水産省は「みどりの食料システム戦略」を策定しました。この戦略に基づき、調達、生産、加工・流通、消費に至るサプライチェーン全体で、革新的な技術や生産体系の開発と社会実装を推進し、2050年度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します。

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



営農型太陽光発電



バイオガス発電

2. イノベーション等による持続的生産体制の構築

生産

- (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 など



窒素肥料を施用しなくても収量が期待できる小麦



自動飛行でピンポイントの農薬散布

・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
・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

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



地域の消費者との交流・体験活動



国産有機サポーターズ

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



電子タグ（RFID）などを活用した商品・物流データの連携

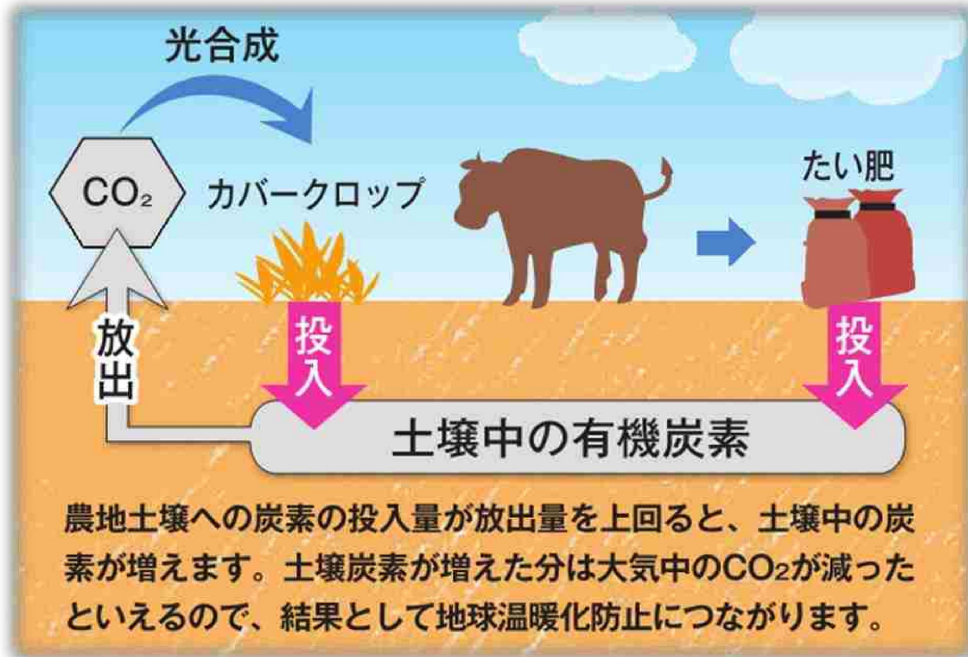


需要予測システム

地球温暖化防止に効果のある取組

農業において、堆肥を使ったり、カバークロップを栽培して土づくりを行うことや、有機農業を行うことは、一般的な農法と比べて農地の土壌に有機炭素がより多くたまり、地球温暖化の防止に効果があります。

農地に炭素がたまるってどういうこと？



地球温暖化防止効果の調査結果

取組の名称	単位当たり温室効果ガス削減量※ (tCO ₂ /ha/年)
有機農業	1. 0 4
カバークロップ	2. 1 4
堆肥の施用	2. 4 2
リビングマルチ	1. 4 5
不耕起播種	1. 8 0

※有機農業やカバークロップ、堆肥の施用に取り組んだ場合と、一般的な管理（化学肥料の使用）を行った場合とで、温室効果ガス排出量を比較（引き算）した数値。

地球温暖化防止に効果のある取組の例



●カバークロップ

稲を収穫した後にレンゲなどそれ自体は収穫対象とはならない作物を栽培し、土壌にすき込むことで有機物を供給する取組。緑肥ともいいます。



●リビングマルチ

主作物の畝間にムギ類や牧草等の緑肥を作付けする取組。地面を被覆することで雑草の繁茂を抑制する効果もあります。



●たい肥の施用

牛ふん、わら、もみがら等の有機物を積み上げ、微生物の力で発酵させたもの。土壌にすき込むことで有機物を供給することができます。



●不耕起播種

耕起による土壌の物理的攪乱を軽減し、土壌中の有機物の分解が抑制されることで土壌中の炭素貯留量が増加します。

有機農業・環境保全型農業の取組事例

「令和4年度中国四国地域未来につながる持続可能な農業推進コンクール」農政局長賞受賞地区

株式会社ゆめファーム (山口県山口市)

【畜糞を生かした有機野菜作り】

- 平成21年に秋川牧園直営の野菜生産を担う会社として設立。令和元年には有機JASを取得し、現在年間50品目以上の有機野菜を7.4haで生産している。
- 親会社の秋川牧園の養鶏・酪農で発生した畜糞を自前の堆肥舎で良質な堆肥にすることで化学肥料を使わない循環型の野菜づくりを確立している。
- 良質な有機野菜の生産を安定的に行うために、苗テラス（人口光閉鎖型苗生産システム）を導入し、苗も自社で生産している。

【堆肥等を活用した地域連携】

- 自社で製造した堆肥を地域の農家に無償で支給し、家畜ふんの有効活用と地域の化学肥料の使用軽減に繋げている。
- 岩国地区の伝統的な漬物用大根の生産者が不足していたことから、大根生産と寒干しを引き受け、地域の伝統産業の継承に貢献している。
- SNSを活用して有機野菜の啓蒙活動を実施していることからふぞろい品も販売でき、ロスも抑えた販売をしている。



自家製堆肥の投入

生見オーガニックトマトファーム (高知県安芸郡東洋町)

【促成トマト栽培における有機栽培の実践】

- 平成19年から有機農業を開始。平成23年には有機JASを取得し、現在、促成トマト20aとニンニク（露地）4aを栽培。オーガニックトマトの出荷は開始当初の9t/10aから令和3年には16t/10aに増加している。
- 牛糞堆肥や緑肥作物などをベースに、米ぬか、もみ殻等を利用した土づくりを実施。また、土着天敵、微生物農薬、ネットなどを試行錯誤を重ねながらIPM(※)の体系を確立している。

【安定出荷・販路確保の取組】

- オーガニック食品を取り扱う業者と取引を行い、店舗の同じ棚を12月～6月の7ヶ月間オーガニックトマトが占有できたことで、特定の顧客を確保し、売上は年々上昇している。
- 令和3年からは障害者（2名）の雇用も開始した。
- WWOOFジャパンのホストに登録し、外国人を含む会員に有機野菜の収穫体験や食事・宿泊場を提供し、有機農業を広くPRしている。



オーガニックトマト

※IPM(総合的有害生物管理)
農作物に有害な病虫害・雑草を防除する技術のこと。

“オーガニックビレッジ”宣言！ ～有機農業に地域ぐるみで取り組む市町村～

オーガニックビレッジとは、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込んだ地域ぐるみの取組を進める市町村**のことです。

農林水産省では、みどりの食料システム戦略を踏まえ、このような先進的なモデル地区の創出に取り組む市町村の支援（みどりの食料システム戦略推進交付金）に取り組んでおり、**2025年までに全国100市町村で「オーガニックビレッジ」を創出すること**としています。

＜事業イメージ＞



令和4年度事業の取組市町

都道府県	市町村
島根県	浜田市
	大田市
	吉賀町
	邑南町
広島県	神石高原町
山口県	長門市
徳島県	小松島市



★中国四国地域での宣言第1号

小松島市



小松島市では、平成22年に生物多様性農業推進協議会を設立し、関係機関や市内各地域の農業者と連携しつつ、水稲を中心とした環境配慮型農業や有機農業を推進してきました。これもひとえに、「安全・安心でおいしいお米を消費者へ届けたい」という生産者の強い想いがあったからこそであり、同時に、これまで築き上げてきた土台を後生に引き継いでいくことが、使命であると感じています。

国の定めた「みどりの食料システム戦略」の目標達成に向けては、一朝一夕で成し遂げることは困難であり、関係者のみならず市民全体で、機運醸成に努めていくとともに、自然豊かで特色ある本市農業の強みを活かし、有機農産物の生産人口を拡大させ、多くの消費者が容易に有機農業によって生産された農産物入手することが可能となる流れを構築してまいります。

その決意といたしまして、小松島市は「オーガニックビレッジ」となりますことを、ここに宣言いたします。

令和5年2月19日

小松島市長 中山 俊雄

オーガニックビレッジを中心に、有機農業の取組を全国で面的に展開

環境影響表示に係る国内の新たな取組と今後の課題

- 消費者に対して、生産者の環境負荷低減の努力を理解してもらうため、その「見える化」が重要です。
- 国内の新たな取組として、コメ、トマト、キュウリの3品目を対象に温室効果ガス簡易算定シートを作成するとともに、消費者への訴求効果についてラベル表示の効果を検証する販売を実施しています。
- 今後、「見える化」の対象品目の拡大を図るほか、生物多様性保全等の他の指標を追加することが検討されています。

農産物のGHG簡易算定シートの作成 (コメ、トマト、キュウリで試行)
 生産者の栽培情報を用いて、農地でのGHG排出を試算。
 化学肥料・化学農薬削減や中干し延長などによる**排出削減量**と、
 たい肥やバイオ炭施用による**吸収量**を簡易に算定し、その地域での
 慣行栽培と比較して、当該生産者の栽培方法でGHG排出が何
 割削減されたかを評価。

排出 (農薬、肥料、燃料等)
 - 吸収 (バイオ炭・堆肥)

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

消費者等にわかりやすい表示・広報

温室効果ガスの削減効果を等級ラベル表示した農産物 (令和4年度はコメ、トマト、キュウリ) を実証販売。脱炭素技術をPOP等を書くことにより消費者に訴求。(2022年12月時点で15社23か所で実施)



コメ・トマト・キュウリの実証では、
 削減率5%以上で★1つ、
 削減率10%以上で★2つ、
 削減率20%以上で★3つ
 を付与

(例)



JAみやぎ登米 × TARO TOKYO ONIGIRI



オイシックス・ラ・大地
株式会社



サンプラザ (Kawabata farm)



株式会社 東急ストア



日本農業株式会社

その食べ物、誰がどこで作ったものか、 気にして選んでいますか？



食べ物を選ぶ時は、産地や生産者を意識して農林水産物・食品を選ぶようにしましょう。自分が応援したい地域や、被災地などの産品を選ぶことで、その地域の生産者を応援することにもつながります。

産地消って何がいの？


消費者と地域の生産者との「顔が見える関係」により両者の結びつきが強化される他、地場産農林水産物の消費の拡大などによる地域の活性化、流通コストの削減、輸送時に発生するCO₂の抑制、地元に対する理解の深まりなどの効果が期待されています。

どんなことが表示されているか、見てみましょう

一般に販売されている加工食品や生鮮食品のうち、パックや缶、袋などには、さまざまな表示がされています。見たことがありますか？

●加工食品の表示例

●この食品の産地は？
●この材料の産地は？



名称	納豆
原材料名	丸大豆(〇〇県産)、米粉、納豆菌 【たれ】しょうゆ、加糖ぶどう糖液糖、醸造酢、食塩、かつおエキス、昆布エキス、砂糖/調味料(アミノ酸等)、アルコール・・・
内容量	45g×3
賞味期限	2021.12.31
保存方法	冷蔵庫(10℃以下)で保存して下さい。
製造者	〇〇県〇〇市×××-△△ 〇〇〇食品株式会社

●生鮮食品の表示例

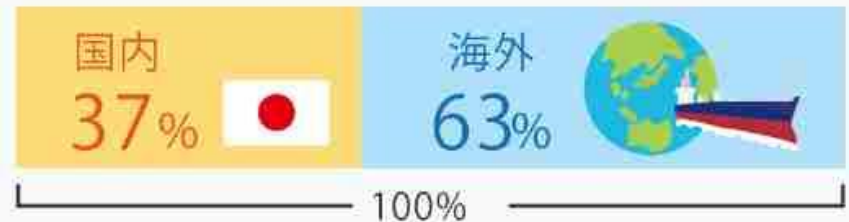
〇〇県産	豚バラスライス
消費期限	加工年月日
21.12.31	21.12.28
保存温度4℃以下	
	100gあたり 398円 内容量 150g 597円
通常価格	
加工者 株式会社〇〇〇畜産	 ラップ
〇〇県〇〇市×××-△△	:PE

日本の食料自給率

日本の食料は、約37%※が国内で生産されたもの、約63%は海外からの輸入によるものです。

我が国の食料自給率は、諸外国と比較すると、低い水準にあります。※出典：農林水産省「令和2年度食料自給率について(令和2年度カロリーベース)」

●日本の食料自給率



※出典：農林水産省「令和2年度食料自給率について(令和2年度カロリーベース)」

食育(マメ)知識

食から日本を考える。ニッポンフードシフト

「ニッポンフードシフト」では、私たちの日々の暮らしに欠かせない食と、その背景にある生産現場への理解を深めていただくための情報を幅広く発信し、食や農について考えるきっかけ作りに取り組んでいます。

詳しくは <https://nippon-food-shift.maff.go.jp/>



環境にやさしい食べ物、選んでいますか？



地球の資源量や環境に与える影響を配慮しない生産や消費により環境への負荷が生じています。環境に配慮した農林水産物・食品を選ぶことは、持続可能な食料システム（フードシステム）の構築につながります。

有機農業とは

農薬や化学肥料に頼らず、環境への負荷をできる限り少なくする方法で生産する有機農業は、自然資源の循環によって支えられています。右図のようなサイクルの循環型農業は、人にも環境にもやさしいといえます。



温室効果ガスの排出抑制

輸送距離が長いと、温室効果ガスの排出量が多くなりますが、消費者にはそれがわかりにくいです。そこでエネルギー効率に優れた貨物鉄道輸送を一定割合以上利用している場合に、「エコレールマーク」の認定を受けられる仕組みを設けました。

レジ袋有料化

令和2年7月1日より、全国でプラスチック製買物袋の有料化を行うこととなりました。これは、レジ袋を有料化することで、それが本当に必要かを考えていただき、私たちのライフスタイルを見直すきっかけになることを目的としています。



有機JASマーク

有機農産物のJAS（日本農林規格）に適合し、認証された事業者のみが有機JASマークを貼ることができます



食育(マメ)知識

さまざまなエコラベル

エコラベルは、環境負荷の低減や環境保全につながる商品・サービスであることを表すものです。エコラベルには、消費者が環境負荷の少ない製品を選ぶ際の手助けになることが期待されており、文字やマークなど様々な種類があります。



MSC認証制度
(漁業認証とCoC認証)



FSC®認証制度
(森林認証制度)

食べ物、捨てていませんか？



本来食べられるのに捨てられてしまう食品を「食品ロス」といいます。食べ物を捨てることはもったいないことで、すし、環境にも悪い影響を与えるかもしれません。食品ロス削減のために何ができるか、一緒に考えてみませんか？少し意識して行動するだけで、その積み重ねが大きな削減につながります。

日本の食品ロスってどのくらい？

日本では、一年間で約570万トン※もの食べ物が捨てられています。これは日本で暮らす人、一人分の分量に換算すると、年間45kg。毎日お茶碗一杯分のご飯に近い量を捨てていることとなります。

※出典：農林水産省、環境省、食品ロス量（令和元年度推計値）



「ろすのん」は食品ロス削減国民運動のロゴマーク

食品ロス削減は、食品の生産、製造から加工、流通、販売、消費までのフードチェーン全体で取り組んでいく必要があります。そこで、食品ロス削減国民運動のロゴマークとして誕生したのが「ろすのん」です。



食品ロスの約半分は家庭から出ている

日本の食品ロス量の約半分は家庭から出ている。みんなが「もったいない」という思いを持ち、行動することで食品ロスは減らせます。

無駄な買い物をしない、料理を食べきるなど、できることから始めてみましょう！

食育(マメ)知識

使いやすい&食品ロスが防げる！ 冷蔵庫整頓術

冷蔵庫の収納率は7割を目安にしましょう。「どこに」「何が」「どのくらいあるのか」を把握できていないと、食品ロスを生むことにつながります。定期的に冷蔵庫内をチェックして、整理しましょう。



環境に配慮した果実袋の開発

- バショウは温暖な地域に自生するバナナ科の植物で、愛媛県の大洲市などの地域ではお盆の棚飾りに利用されているが、お盆が終わると切り倒され、大量に廃棄される葉や茎の処分に困っている。また、地域特産物のぶどうは温暖化により着色障害が発生している。
- そこで、バショウを研究している愛媛大学と連携し、「芭蕉和紙」を使った農業用資材の開発に取り組んだ。

動機

バショウの有効活用ができないか？

- バショウは温暖な地域に自生するバナナ科の植物。愛媛県大洲市などではお盆の棚飾りに利用されるが、お盆が終わると大量に廃棄されている・・・
- 地域特産物のぶどうは温暖化により着色障害が発生・・・



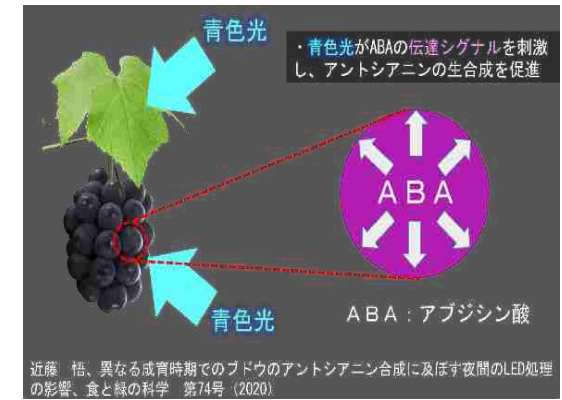
▲地生するバショウ



▲お盆の棚飾りのバショウ

仮説

- 青に染色した和紙を帯状に使用した果実袋を使用すれば着色不良が改善されるのでは・・・



愛媛大学社会共創学部が開発した「芭蕉和紙」の特徴

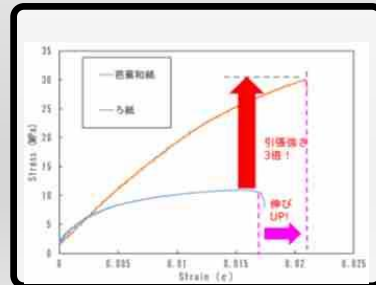
①透明性



②染色性



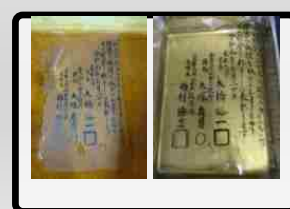
⑤引張に強い



③にじまない



④耐水性



開発



環境負荷の軽減を実現！！

- ① 1枚あたり0.5gのプラスチック削減
- ② 使用した袋は土壌中に還元
- ③ サステイナブルな農業が可能



企業等と開発した果実袋！