

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



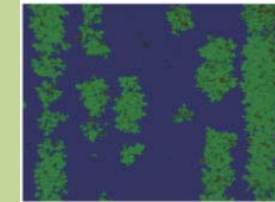
ドローンによるピンポイント農薬散布



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)

空気の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**。
チェーン除草機は材料は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、**耐凍性を維持**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
水稲有機栽培技術マニュアル ver.2020



・除草体系をはじめ水稲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。

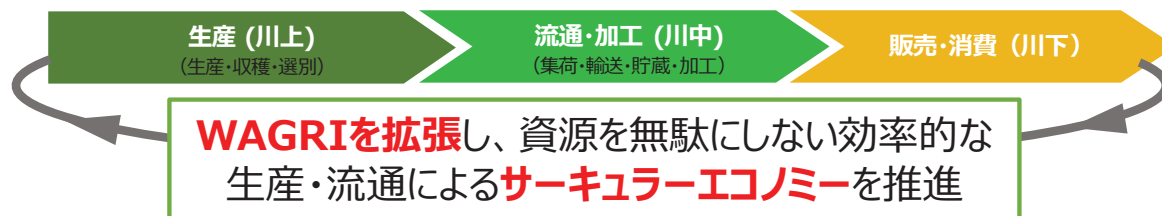


※事例集は
農林水産省
HPより
ダウンロード可



課題解決に向けた取組の現状⑤（フードサプライチェーンの強靱化に向けた取組）

スマートフードチェーンシステムの構築 【戦略的イノベーション創造プログラムで開発中】



スマートフードチェーンで実現する姿



新型コロナなど有事の需給変動に対応した、外食・宅配・小売間での商品調整

輸入に依存しない肥料の製造 【未利用資源の活用】

国内で調達可能な産業副産物を活用した肥料は、**低コストでの土壌改善**に資するだけでなく、**家畜排せつ物の処理や食品リサイクル**等にも貢献



鶏糞燃烧灰
（リン酸や加里を多く含有）

消化汚泥から回収したリンを使用した配合肥料



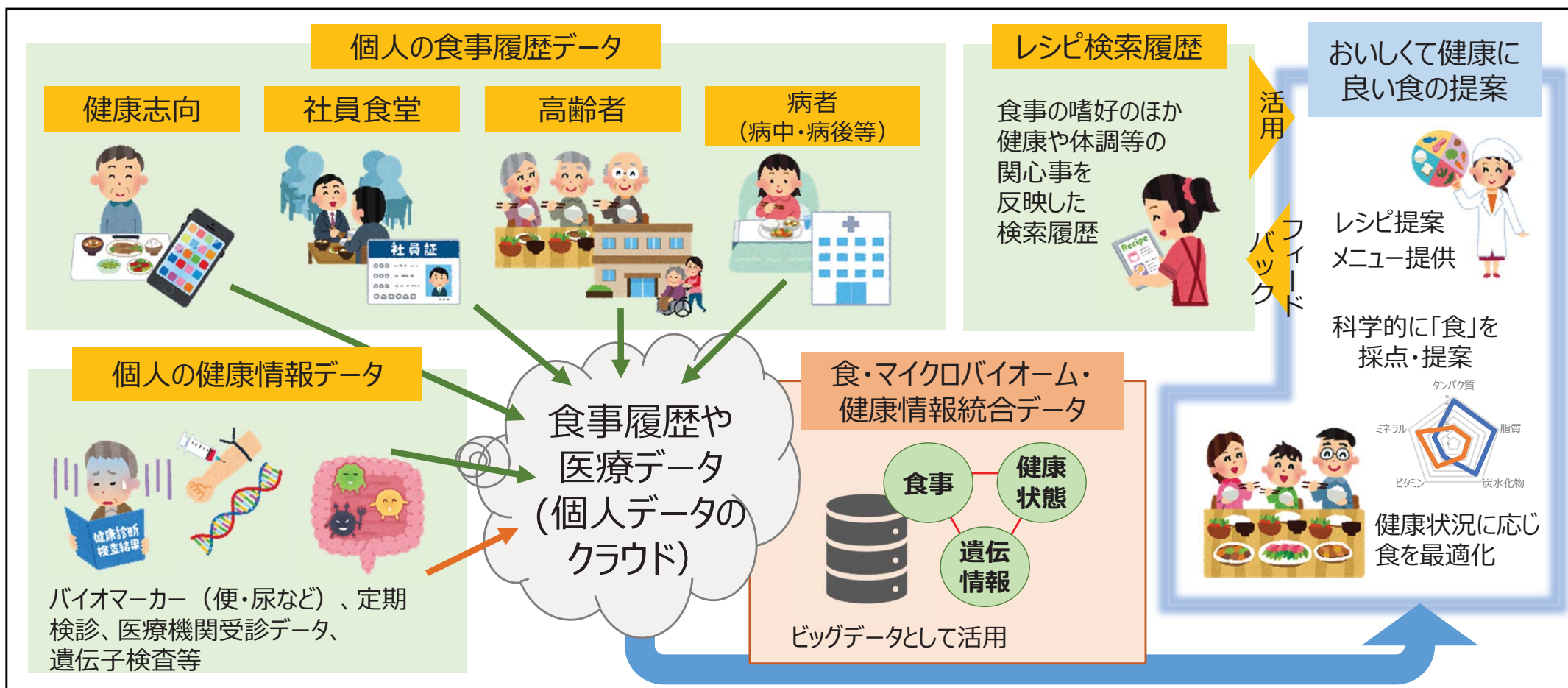
なたね油かす・粉末
（窒素を多く含有）

課題解決に向けた取組の現状⑥

(腸内細菌叢及び代謝物の機能解明とおいしくて健康に良い食の提案・提供)

- 個人の食事履歴や医療データを活用し、健康状況や体質等に応じた「おいしくて健康に良い食」を提案するサービスを実現。国内のみならず海外への展開を目指す。
食事履歴や検索情報など、フィードバックで得られるデータを解析し、エビデンスとデータに基づく食による健康を実現。

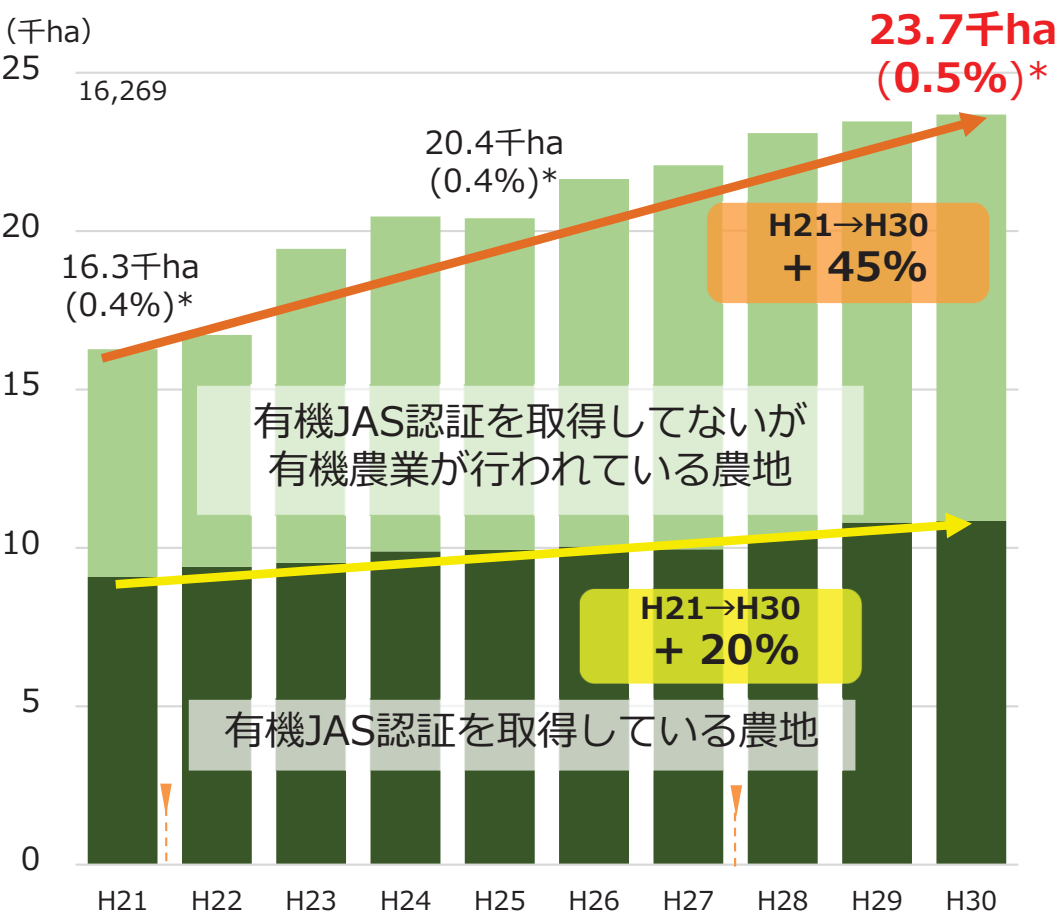
個人の健康状況や体質等に応じた「おいしくて健康に良い食」の提案・提供



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。

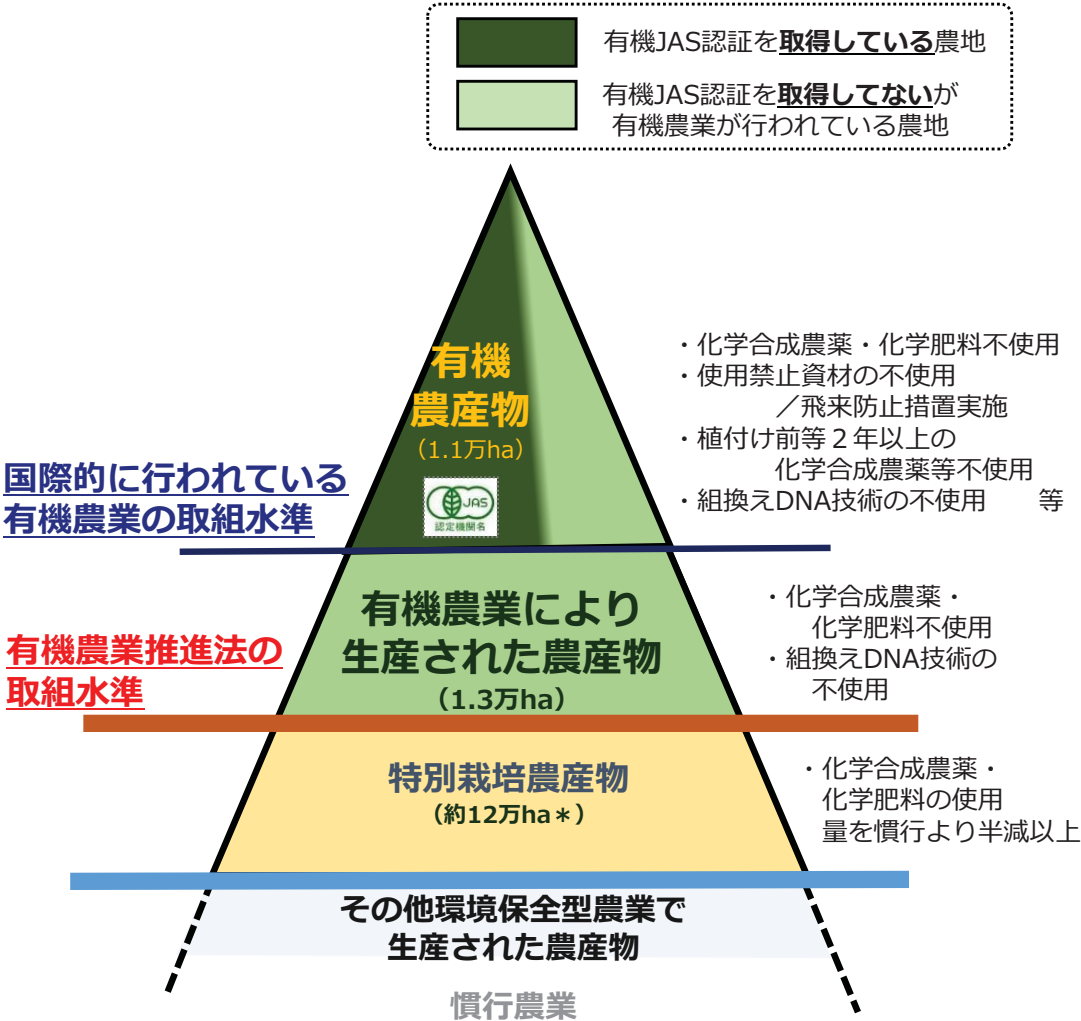
日本の有機農業の取組面積



*（ ）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)

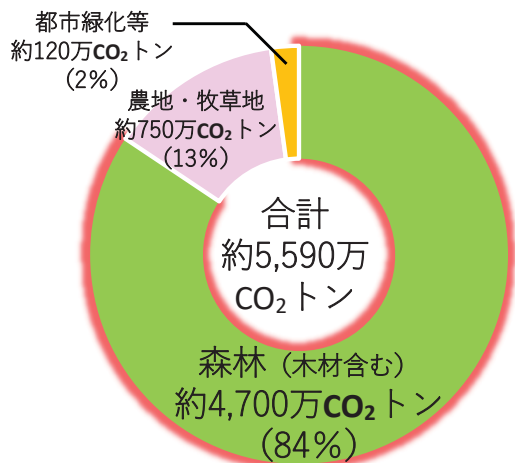
栽培 品目	イタリア 〔有機農地面積合計 約200万ha (2018)〕	フランス 〔有機農地面積合計 約203万ha (2018)〕	オランダ 〔有機農地面積合計 約6万ha (2018)〕	米国 〔有機農地面積合計 約218万ha (2011)〕	(参考) 日本 作付面積 (有機以外を含む 作物全体) (2019年)
水稻	1.8	0.3	-	2.0	147
野菜・じゃがいも・ かんしょ等	6.3	3.1	1.0	2.3	49
麦・豆・コーン・そば 等	30.8	30.1	0.4	38	63
果樹	47.1	57.2	0.1	8.4	21
茶	-	-	-	-	4
牧草地	39.3	52.0	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。

森林吸収量の現状について

- 地球温暖化防止には、CO₂の排出削減とともに CO₂の吸収源を確保することが重要。2018年度における我が国の吸収量のうち、大部分は森林の吸収量。
- 人工林の高齢級化が進む中、森林吸収量は減少傾向。2050年カーボンニュートラルに向けて、森林吸収量の向上を図ることが重要。

我が国の吸収量（2018年度実績）

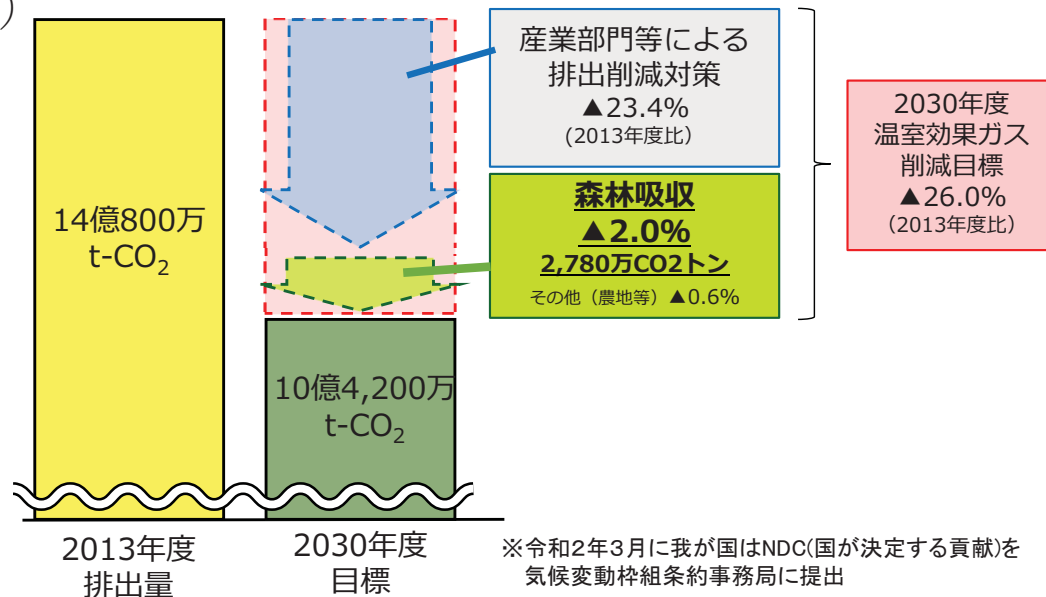


- 我が国の吸収量のうち、8割以上が森林による吸収量
- 森林吸収量には、伐採木材製品(HWP)による炭素貯蔵効果を含む

日本の総排出量は
12.4億CO₂トン(2018年)

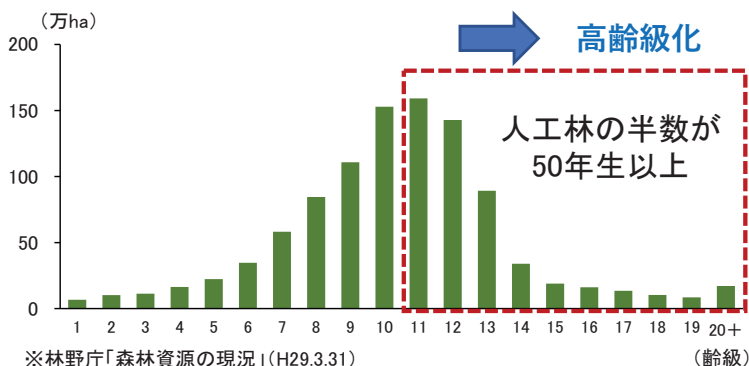
※国立環境研究所：2018年度の温室効果ガス排出量（確定値）について
※四捨五入表記の関係で、各要素の累計と合計値は必ずしも一致しない

温室効果ガス排出削減と森林吸収量の目標（2030年度）

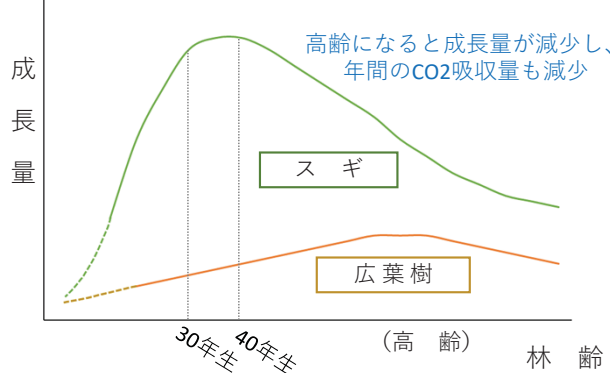


森林資源の状況

【人工林の齢級構成】



【林齢による成長量の違い】



- 我が国の人工林は高齢級化が進行
- 人工林が高齢化すると1ha当たりの吸収量が減少

森林吸収量は長期的に減少傾向

2050年カーボンニュートラルへの森林・木材分野の貢献

- 森林はCO₂を吸収し、固定するとともに、木材として建築物などに利用することで炭素を長期間貯蔵可能。
加えて、省エネ資材である木材や木質バイオマスのエネルギー利用等は、CO₂排出削減にも寄与。
- 2050年カーボンニュートラルの実現に貢献するためには、間伐の着実な実施に加えて、「伐って、使って、植える」という資源の循環利用を進め、人工林の再造林を図るとともに、木材利用を拡大することが有効。

吸収源・貯蔵庫としての森林・木材

- **森林はCO₂を吸収**
 - ・ 樹木は空気中のCO₂を吸収して成長
- **木材はCO₂を貯蔵**
 - ・ 木材製品として利用すれば長期間炭素を貯蔵

2018年の森林吸収量実績は約4,700万t-CO₂
(うち木材分は約400万t-CO₂)

排出削減に寄与する木材・木質バイオマス

- **木材は省エネ資材**
 - ・ 木材は鉄等の他資材より製造時のエネルギー消費が少ない
木造住宅は、非木造（鉄筋コンクリートや鉄骨造等）に比べて建築段階の床面積当たりのCO₂排出量が約3/5
- **木質バイオマスは化石燃料等を代替**
 - ・ マテリアル利用により化石燃料由来製品（プラスチック）等を代替
 - ・ エネルギー利用（発電、熱利用）により化石燃料を代替

2019年の木質バイオマスエネルギーによる
化石燃料代替効果は約400万t-CO₂

〔 木質バイオマス燃料を2,000万m³利用
A重油約120万klを熱利用した場合のCO₂排出量相当を代替 〕

