

スマート農業の現状と課題

スマート農業技術に期待されること

1. 省力化・効率化

自動化や遠隔操作により、高齢者や少人数でも効率的に作業が可能
○作業負担の軽減や人手不足への対応に有効

2. 生産性・品質の向上

センサーやAIを活用し、最適な栽培環境を実現
○無駄やロスを減らし、データに基づく判断で安定した品質を維持
○経験が浅くても取り組みやすく、初心者にもやさしい農業が可能

3. 遠隔管理の実現

農地に行かなくてもスマートフォン等で作物の状況を確認・操作可能
○離れていてもタイムリーな対応が可能で、管理の自由度が高まる

4. 持続可能な農業への貢献

水や肥料、エネルギーの使用を抑えることで、環境負荷を軽減可能
○気候変動や資源不足に対応した、未来を見据えた農業の形である

スマート農業で使われる技術



3つの技術は、それぞれ活用するのではなく、
連携することで農業全体の高度化を促進

<https://bizroad-svc.com/blog/smart-nougyou/>

スマート農業で使われる技術（例）

- データ収集・環境の「見える化」
- センサーや衛星技術で圃場の情報をリアルタイムで収集・記録し、
状況の把握を支援する技術

技術名	機能	効果
収量センサー付きコンバイン	場所ごとの収量や水分量を自動測定	翌年の施肥計画に活用
水管理システム	圃場の水位や水温などを自動測定	スマホで手軽に状況確認
ドローン・人工衛星	上空から生育状況を把握・地図表示	施肥の適量化・収量増加

<https://bizroad-svc.com/blog/smart-nougyou/>

スマート農業で使われる技術（例）

収集したデータに基づき、環境や経営を最適化する技術

技術名	機能	効果
環境制御	ハウス内の温度やCO ₂ 濃度等を自動制御	農産物の高品質化や収量の安定化
経営・生産管理	実績・コスト、収量予測等を記録・可視化	経営・栽培計画策定の最適化
家畜生体管理	健康状態、分娩兆候、体重などを一元管理	異常を早期察知し、生産性を安定

<https://bizroad-svc.com/blog/smart-nougyou/>

スマート農業実証プロジェクト

スマート農業技術の効果

(ドローン農薬散布)

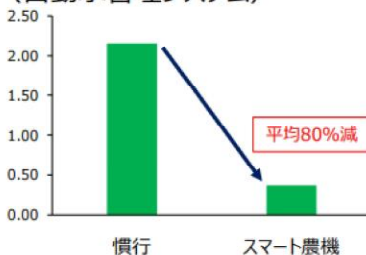


ドローン農薬散布の作業時間（時間/10a）

No.	立地条件	地域	慣行	スマート農機	削減率
1	平場	東北	1.14	0.12	89%
2	平場	北陸	0.41	0.28	32%
3	中山間	中国	0.42	0.20	53%
4	中山間	中国	0.60	0.18	70%
5	中山間	中国	0.84	0.35	58%
6	中山間	中国	0.79	0.26	67%
7	中山間	四国	0.37	0.15	60%
平均					61%

- 慣行防除に比べ**作業時間が平均で61%短縮**。特に組作業人数の多いセット動噴と比べると省力効果大きい。ブームスプレーヤーと比べると**給水時間が短縮**された。
- ドローンとセット動噴等との間で**同等の防除効果**が得られた。
- セット動噴のホースを引っ張って歩かなくなり、**疲労度が減った**。

(自動水管理システム)

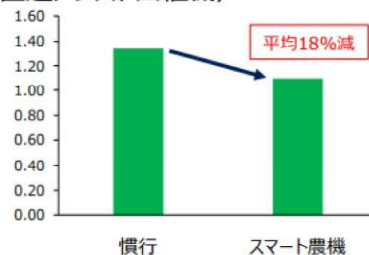


自動水管理システムの作業時間（時間/10a）

No.	立地条件	地域	慣行	スマート農機	削減率
1	平場	東北	0.29	0.05	82%
2	平場	東北	0.53	0.11	78%
3	平場	北陸	0.13	0.03	76%
4	中山間	関東	7.70	1.30	83%
平均					80%

- 作業倉から離れた水田に設置し、見回りを減らしたことで、**作業時間が平均で80%短縮**できた。
- 障害型冷害対策としての**深水管理も適切に実施**できた（不稔割合は2.8%で被害粒の発生なし）。取水時間を変更することで**高温対策の効果も期待**できる。

(直進アシスト田植機)



直進アシスト田植機の作業時間（時間/10a）

No.	立地条件	地域	慣行	スマート農機	削減率
1	平場	東北	2.41	1.99	18%
2	平場	東北	1.31	1.06	20%
3	平場	東海	0.93	0.80	14%
4	中山間	関東	1.35	1.00	26%
5	中山間	関東	1.20	0.96	20%
6	中山間	関東	1.44	0.87	40%
7	中山間	中国	1.19	0.95	20%
8	中山間	中国	1.15	1.27	-10%
9	中山間	中国	1.12	0.90	20%
10	中山間	四国	1.29	1.17	9%
平均					18%

- 従来の田植機と比較し、**作業時間が平均で18%短縮**された。
- 男性だけで行っていた田植作業への**女性の参画が可能**になったほか、新規就農者でも操作が可能であり、**若者の新規雇用**に繋がった。

1 農薬散布等におけるドローンの活用状況

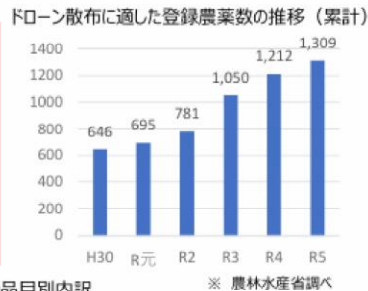
散布用ドローンの販売動向

- 農薬、肥料など農業資材の散布用ドローンの販売台数は、近年は3,000～4,000台/年程度で横ばいで推移。



ドローン散布に適した登録農薬数の動向

- ドローンでは高濃度・少量散布が必要となるため、これに適した農薬登録が必要。
- 近年、稲・麦類以外の品目の農薬も着実に登録が進展してきている。

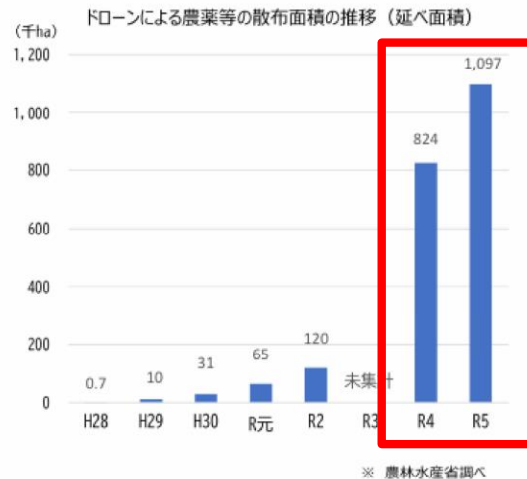


ドローン散布に適した登録農薬数の品目別内訳

	稲・麦類	野菜類等	果樹類	いも類	豆類	その他	総計
H30年度末	463	48	18	24	68	25	646
R5年度末	582	390	52	122	79	84	1,309

ドローンによる農薬等の散布面積の動向

- ドローンによる農薬等の散布面積は近年急速に拡大し、R5年度には100万haを突破



【集計方法】

H28～30年：農林水産省の通知に基づき事業者が提出した報告データを基に集計。
R元年：散布面積を把握している一部の都道府県から提供されたデータを基に推計。
R2年：国土交通省における「飛行実績報告」の飛行時間のデータを基に推計。
R3年：未集計（国土交通省「飛行実績報告」の提出が不要になったこと等による）
R4～5年：国土交通省の「無人航空機登録システム」における当年度飛行しうる登録機体数とドローン販売事業者から聞き取った当年度における1台当たりの平均散布面積を基に推計。

農林水産省農産局技術普及課(R6年) <https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/attach/pdf/drone-184.pdf>

農業分野におけるドローンの活用

- 農薬散布
- 肥料散布
- 播種
- 受粉
- 圃場センシング

スマート農業の導入状況

2025年3月27日
日本政策金融公庫
農林水産事業本部
情報企画部

農業景況調査(令和7年1月)

～特別調査:スマート農業について～

日本政策金融公庫 <https://www.jfc.go.jp/n/findings/pdf/topics250327a.pdf>

スマート農業の導入状況

○調査概要

- 調査時期: 令和7年1月
- 調査方法: 往復はがきによる郵送アンケート及びインターネット併用調査
- 調査対象: スーパーL資金又は農業改良資金等のご融資先のうち21,012先
- 有効回答数: 6,889先(回収率32.8%)

(内訳)

稲作(北海道): 681、稲作(都府県): 1,709、畑作: 639、露地野菜: 732
施設野菜: 594、茶: 101、果樹: 396、施設花き: 181、きのこ: 63、
酪農(北海道): 302、酪農(都府県): 253、肉用牛: 467、養豚: 212、
採卵鶏: 120、ブロイラー: 73、その他: 366

【本調査におけるスマート農業の定義】

- ①ハード: 主に施設や機械・設備等を導入するもの(自動運転トラクター、水管理・環境制御システム、搾乳ロボット、リモコン草刈機など)
- ②ソフト: 経営・生産管理システムやデータ利用等するもの(圃場データ・家畜の生体等管理システム、作業記録・情報共有アプリ、病害虫・天候等の影響予測システムなど)

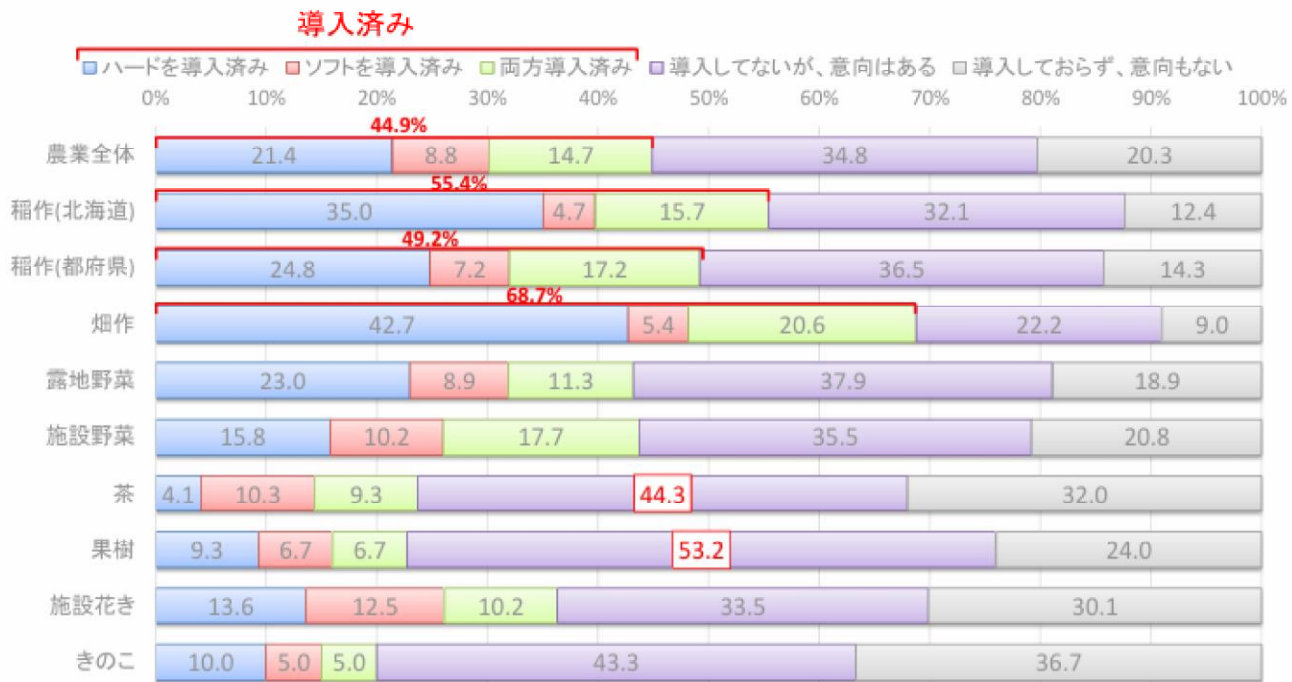
<お問い合わせ先>

日本政策金融公庫 農林水産事業本部 情報企画部(担当: 高田、垣尾)TEL: 03-3270-5585
〒100-0004 東京都千代田区大手町1-9-4 大手町フィナンシャルシティ ノースタワー

日本政策金融公庫 <https://www.jfc.go.jp/n/findings/pdf/topics250327a.pdf>

スマート農業について(導入状況、農業全体及び耕種)

- ・農業全体では「導入済み」は44.9%となった。
- ・業種別(耕種)では、「導入済み」は畑作(68.7%)及び稲作(北海道:55.4%、都府県:49.2%)で高くなった。また、「導入してないが、意向はある」は「果樹」(53.2%)、「茶」(44.3%)で高くなった。



日本政策金融公庫 <https://www.jfc.go.jp/n/findings/pdf/topics250327a.pdf>

スマート農業について(期待すること)

- ・農業全体では、「農作業の省力化」(83.1%)が最も高く、次いで「品質・収量の向上」(43.6%)、「農薬・肥料等資材の使用削減」(40.7%)が高くなった。
- ・業種別では、全ての業種で「農作業の省力化」が最も高くなった。
- ・稲作、畑作、露地野菜では「農薬・肥料等資材の使用削減」が、畜産では「生産管理・経営マネジメントの効率化」が「農作業の省力化」に次いで高くなった。

【複数選択】

業種区分	農作業の省力化	品質・収量の向上	農薬・肥料等資材の使用削減	生産管理・経営マネジメントの効率化	技術や知識の共有・継承	定量化(データ化)による課題把握	天候や災害、病害虫等のリスク軽減	選別・集出荷など物流作業の効率化	コミュニケーションの充実	その他
農業全体	83.1	43.6	40.7	34.4	24.3	21.3	20.3	10.5	5.4	4.0
稲作(北海道)	91.2	42.2	51.1	18.7	20.2	12.5	19.2	7.2	3.5	3.5
稲作(都府県)	88.6	43.9	48.2	31.2	23.4	19.5	20.0	9.1	4.8	3.9
畑作	88.9	40.8	60.0	23.3	24.6	14.1	21.7	8.0	3.2	3.9
露地野菜	88.4	46.3	47.5	31.6	22.8	19.7	25.3	15.5	6.0	3.3
施設野菜	72.6	58.3	37.7	37.3	30.1	29.9	29.5	15.8	6.2	3.3
茶	80.2	44.2	27.9	41.9	31.4	24.4	23.3	4.7	1.2	3.5
果樹	78.7	47.6	34.6	38.8	24.4	21.3	34.3	23.5	6.4	4.2
施設花き	67.3	52.8	33.3	38.4	35.8	32.1	32.1	18.2	10.7	6.3
きのこ	75.0	51.9	11.5	44.2	30.8	28.8	11.5	25.0	5.8	0.0
酪農(北海道)	85.1	30.9	36.4	42.8	23.8	23.8	10.4	3.0	5.2	3.7
酪農(都府県)	81.3	38.4	19.2	45.8	21.7	28.6	3.9	1.0	7.9	2.5
肉用牛	70.5	39.1	19.7	45.2	21.7	22.0	9.3	4.8	6.3	6.1
養豚	70.2	27.5	10.7	65.7	20.2	41.6	6.7	6.2	7.9	4.5
採卵鶏	73.6	33.0	7.7	58.2	20.9	28.6	5.5	22.0	5.5	4.4
ブロイラー	64.5	35.5	9.7	37.1	32.3	22.6	24.2	9.7	8.1	8.1

※各業種、上位2位までを赤字表記

日本政策金融公庫 <https://www.jfc.go.jp/n/findings/pdf/topics250327a.pdf>

スマート農業について(導入に際しての課題)

- ・農業全体では、「初期投資費用が高い」(79.0%)が最も高く、次いで「ランニングコストが高い」(34.7%)、「データの活用が難しい」(17.7%)が高くなった。
- ・業種別では、全ての業種で「初期投資費用が高い」が最も高くなった。
- ・稲作(都府県)、露地野菜、施設野菜、茶、果樹、施設花きでは、「圃場や施設が技術導入に適さない」が他業種と比べて高くなった。
- ・茶、きのこ、養豚、採卵鶏では、「人材の教育が難しい」が他業種と比べて高くなった。

【複数選択】

業種区分	初期投資費用が高い	ランニングコストが高い	データの活用が難しい	圃場や施設が技術導入に適さない	経営の改善効果を実感しにくい	人材の教育が難しい	設備等の性能が不十分	品目や栽培・飼養方法が技術導入に適さない	導入時に相談する相手がいない	その他	特に課題なし
農業全体	79.0	34.7	17.7	17.5	14.2	13.6	13.5	9.3	8.8	3.8	4.0
稲作(北海道)	88.4	40.4	16.5	12.0	16.8	5.9	14.1	5.4	5.9	3.2	1.8
稲作(都府県)	79.1	35.0	20.9	23.3	15.5	16.6	13.8	5.0	8.3	4.6	3.1
畑作	87.8	32.9	23.7	9.7	20.1	9.6	10.4	5.3	6.2	3.6	1.9
露地野菜	81.6	34.7	17.1	19.1	14.6	11.2	12.5	13.1	11.9	2.6	3.2
施設野菜	78.9	31.9	21.8	19.2	12.5	12.9	14.3	14.2	8.7	3.3	4.4
茶	70.6	27.1	10.6	25.9	10.6	23.5	12.9	7.1	10.6	2.4	9.4
果樹	71.1	27.0	13.1	28.1	12.5	13.4	15.0	23.7	13.6	4.6	5.4
施設花き	75.5	32.7	20.8	20.8	10.1	8.2	17.6	20.1	11.3	6.3	5.0
きのこ	74.5	27.5	9.8	15.7	7.8	25.5	13.7	7.8	19.6	0.0	7.8
酪農(北海道)	85.5	44.2	13.0	12.3	11.9	12.3	11.9	6.3	5.9	3.0	4.8
酪農(都府県)	76.9	45.3	9.9	12.7	11.3	15.1	12.3	6.1	5.7	3.3	7.1
肉用牛	71.5	36.9	9.6	10.6	10.1	13.1	9.6	8.8	10.4	3.8	7.8
養豚	62.4	31.5	15.7	7.9	11.8	25.8	23.0	10.7	7.3	4.5	3.4
採卵鶏	61.3	22.6	8.6	11.8	8.6	20.4	9.7	8.6	7.5	5.4	9.7
ブロイラー	74.6	28.6	12.7	9.5	11.1	14.3	19.0	12.7	11.1	1.6	1.6

※各業種、上位3位までを赤字表記

日本政策金融公庫 <https://www.jfc.go.jp/n/findings/pdf/topics250327a.pdf>

スマート農業技術導入のための3つの課題

(1) スマート農機を使えるほどの規模拡大・集約

日本農業でのスマート農業普及のためには、技術開発よりも、生産側の改革（規模拡大や集約など）が最優先であること

(2) 野菜の労務費削減ができる農機の開発

施設野菜では「収穫・調整」に作業時間の多くを要しているが、「収穫・調整」に関する研究開発・実証は少ない状況

野菜作向けのスマート農機が開発・普及しきれない要因の1つは、野菜作には多様な品目が含まれる点

(3) 中規模農家も恩恵を受けられる仕組みづくり

スマート農機普及のためには農業経営体の規模拡大（＝大規模化）が最優先である。

日本農業では中規模農家（10～20haほど）も恩恵を受けられる仕組みづくりが必要

→ 「農業支援サービス」が必要

農業支援サービス

農林水産省は、ドローンや自動走行農機などの先端技術を活用した作業代行やシェアリング・リースなどの農業支援サービスの定着を促進

農業支援サービスの例

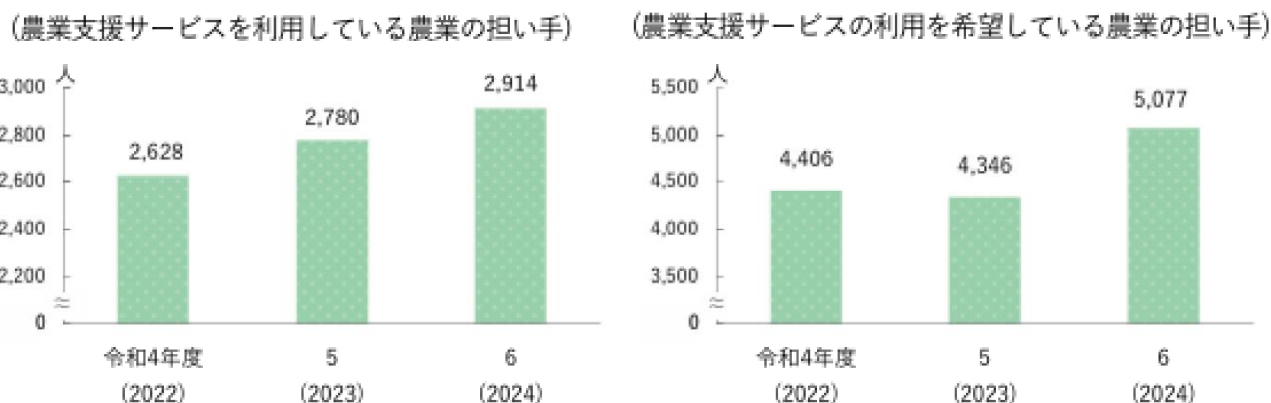
専門作業受注型	播種や防除、収穫などの農作業を受託し、農業者の作業の負担を軽減するサービスを提供する事業です。利用に当たって技術が必要なドローンによる防除作業を農業者に代わって行うJA等の事業も登場しています。
機械設備供給型	機械・機具のリース・レンタル、シェアリングにより、農業者の導入コストを低減するサービスを提供する事業です。機械を無償で貸し出し、その稼働実績に応じた課金を行う事業も登場しています。
人材供給型	作業者を必要とする農業現場のために、人材を派遣する等の事業です。各地の繁忙期に着目して、社員を専門的に育成・派遣する事業者も登場しています。
データ分析型	農業関連データを分析してソリューションを提供する事業です。ドローンによる作物の生育状況のセンシングや、農業生産・市況データ等を駆使して農業経営をコンサルタントする様々な事業者が登場しています。

- 農業支援サービスについては上記のようなものが考えられますが、日本標準産業分類上の農業にかかわらず、農業をサポートする事業を展開する事業者と広く捉えています。

次世代型農業支援サービス（農水省） <https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/nougyouisien.html>

農業支援サービスの利用状況

農林水産省では、農業支援サービス事業者が請け負う作業に必要な機械導入や機械の操作技術の習得といった人材育成等への支援等を行っている



資料：農林水産省「農業支援サービスに関する意識・意向調査結果」を基に作成

注：1) 各年度の数値は、「2020年農林業センサス」の結果を基に、令和4(2022)年8～9月、令和5(2023)年8～9月、令和6(2024)年10～11月に実施した調査で、有効回答数はそれぞれ1万793人、1万351人、1万383人

2) 農業支援サービスの利用を希望している農業の担い手は、農業支援サービスを利用している農業の担い手と調査時点では農業支援サービスを利用していないものの、今後利用する意向がある農業の担い手の合計

スマート農業の現状と課題（まとめ）

- 農作業の省力化、農薬・肥料等の削減に期待
- 初期投資ランニングコスト等の費用が高い
- 圃場や施設が技術導入に適さない
- スマート農機を使えるほどの規模拡大・集約
- 野菜の労務費削減ができる農機を開発すべき
- 中規模農家も恩恵を受けられる仕組みづくり
「農業支援サービス」が必要

スマート農業技術による環境負荷低減

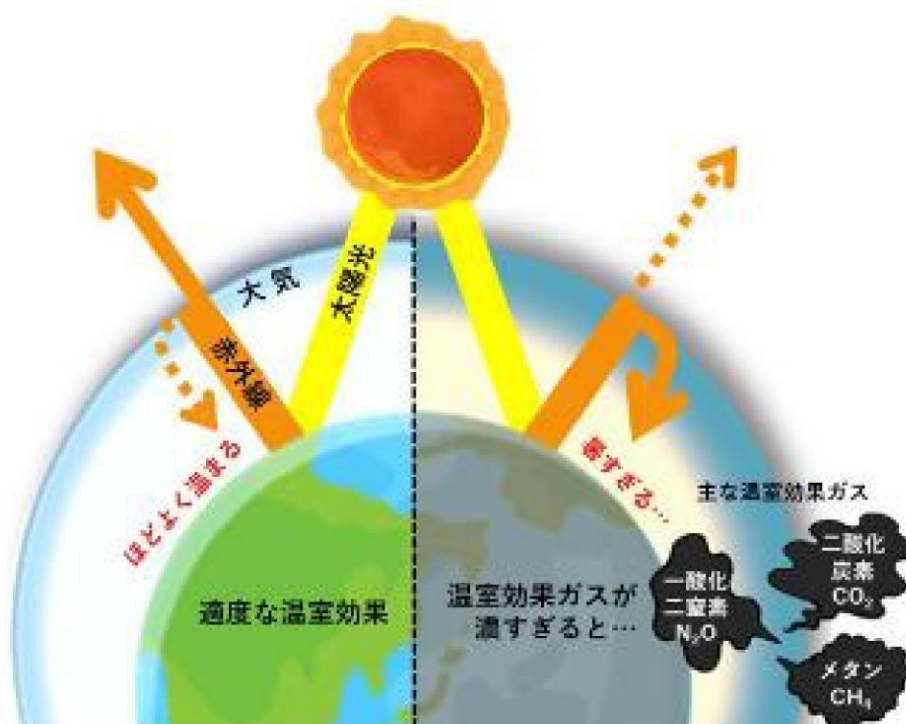
農業が関係している地球環境問題

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"> ・ 過剰施肥による一酸化二窒素の発生、水質悪化 ・ 肥料の生産・調達に伴う化石燃料の使用
防除(農薬)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 不適正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 ・ 硝酸態窒素等による水質汚染
圃場管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水田土壌等からのメタンの発生 ・ 土壌粒子の流亡等による水質汚濁、富栄養化

令和年6度食料・農業・農村の動向 農水省

地球温暖化のメカニズム

温室効果ガスにより地球全体の平均気温が上昇していく現象



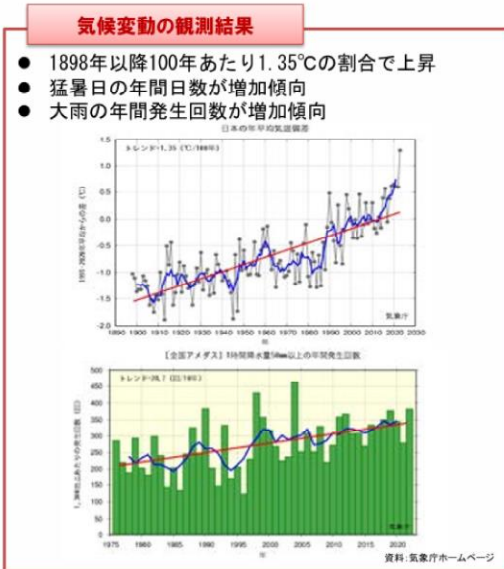
<https://www.summit-agri.co.jp/agriinfo/column/20220301.html>

地球温暖化の対策の概要：日本における地球温暖化の影響・予測

- 1898年以降100年あたり1.35℃の割合で上昇
- 猛暑日の年間日数が増加傾向
- 大雨の発生日数が増加傾向



- 多くの地域で猛暑日や熱帯夜の日数が増加
- 冬日の日数が減少すると予測



将来の気温上昇予測

- 将来の気候は、主に、IPCC第5次評価報告書でも用いられた2℃上昇シナリオ及び4℃上昇シナリオに基づき予測
- いずれのシナリオにおいても21世紀末の日本の平均気温は上昇し、多くの地域で猛暑日や熱帯夜の日数が増加
- 冬日の日数が減少すると予測される

	2℃上昇シナリオ による予測	4℃上昇シナリオ による予測
年平均気温	約1.4℃上昇	約4.5℃上昇
【参考】世界の年平均気温	(約1.0℃上昇)	(約3.7℃上昇)
猛暑日の年間日数	約2.8日増加	約19.1日増加
熱帯夜の年間日数	約9.0日増加	約40.6日増加
冬日の年間日数	約16.7日減少	約46.8日減少

2℃上昇シナリオは、21世紀末※の世界平均気温が、工業化以前と比べて0.9～2.3℃（20世紀末※と比べて0.3～1.7℃）上昇する可能性の高いシナリオ
 ■ パリ協定の2℃目標が達成された世界であり得る気候の状態に相当

4℃上昇シナリオは、21世紀末※の世界平均気温が、工業化以前と比べて3.2～5.4℃（20世紀末※と比べて2.6～4.8℃）上昇する可能性の高いシナリオ
 ■ 現時点を越える追加的な緩和策を取らなかった世界であり得る気候の状態に相当

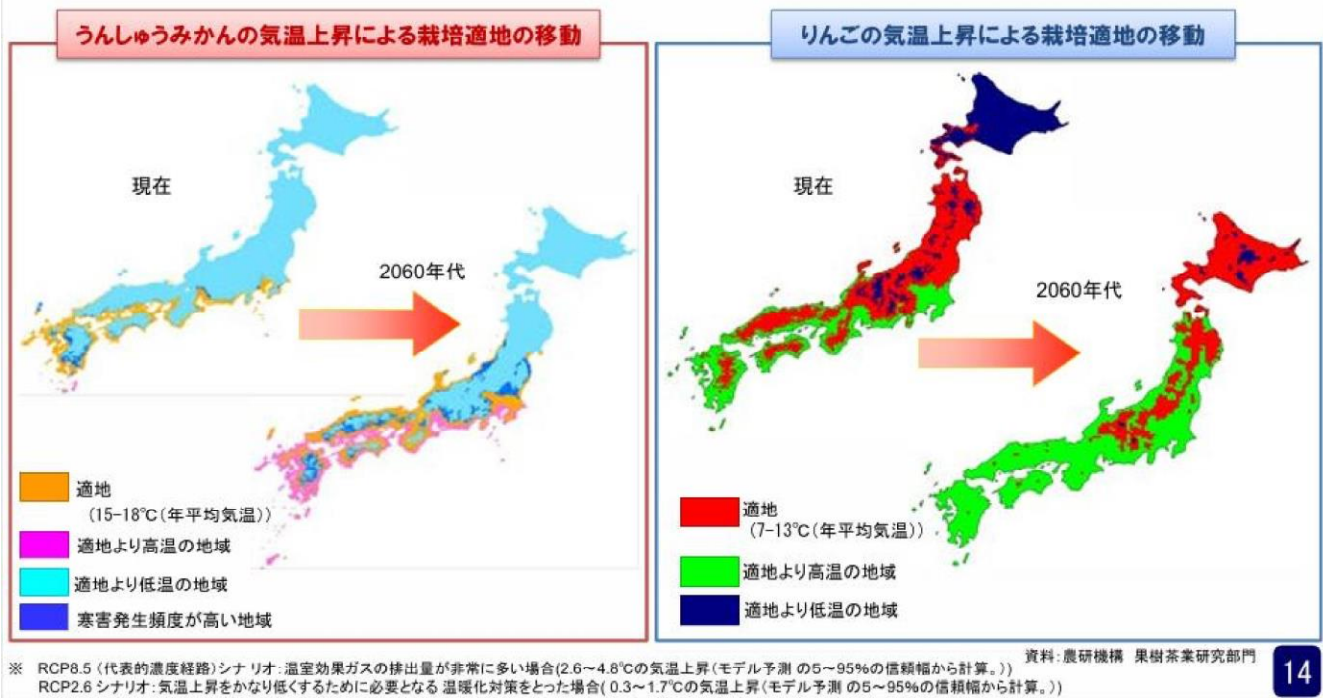
※ 20世紀末：1986～2005年の平均、21世紀末：2081～2100年の平均

文部科学省及び気象庁「日本の気候変動2020 -大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書-I」を基に作成

農業分野における気候変動・地球温暖化対策について 農産局農業環境対策課（R6年1月 農林水産省）
https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/ondanka/pdf/ondanka_taisaku.pdf

地球温暖化の対策の概要：今後の気温上昇が果樹生産に与える影響

- うんしゅみかん：栽培適地は北上、内陸部に広がる
- りんご：北海道で適地なることが予想されている



農業分野における気候変動・地球温暖化対策について 農産局農業環境対策課（R6年1月 農林水産省）
https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/ondanka/pdf/ondanka_taisaku.pdf

地球温暖化の防止を図るための緩和策と適応策

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



農業分野における気候変動・地球温暖化対策について 農産局農業環境対策課 (R6年1月 農林水産省)
https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/ondanka/pdf/ondanka_taisaku.pdf

地球温暖化適応策：現在の農業への影響と適応策

- 地球温暖化の影響として、農作物等に高温障害等が顕在化
- 土づくりや水管理等の基本技術に加え、高温環境下において耐性をもつ新たな品種開発や新たな栽培管理技術等の導入・普及が進行

農業への影響(例)	適応策(例)
<p>水 稻</p> <p>・登熟期(出穂・開花から収穫までの間)の高温等による白未熟粒(デンプンが十分に詰まらず白く濁ること)の発生</p> <p>白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面</p>	<p>水 稻</p> <p>・高温でも白未熟粒が少ない高温耐性品種の導入 (例: きぬむすめ、つや姫、にこまる、あきさかり)</p> <p>【高温耐性品種の作付面積】 H22: 3.8万ha → R4: 16万ha</p> <p>にこまる(左)と在来品種(右)</p>
<p>果 樹</p> <p>・高温・多雨により、うんしゅうみかんの果皮と果実が分離する「浮皮」の発生</p> <p>・高温により、りんごやぶどうの「着色不良」の発生</p> <p>浮皮果 正常果</p> <p>着色不良果 正常果</p>	<p>果 樹</p> <p>・みかんの浮皮軽減のため植物成長調整剤の散布</p> <p>・みかんの着色促進のため反射シートの導入</p> <p>・中晩柑への転換</p> <p>・りんごの優良着色系品種の導入</p> <p>・ぶどうの黄緑系品種の導入</p> <p>・ぶどうの着色を促進する環状剥皮技術の導入</p> <p>優良着色系品種の導入 黄緑系品種の導入</p> <p>ぶどうの環状剥皮 処理した果実(左)と常品種の果実(右)</p>
<p>野 菜</p> <p>・高温により、トマトの赤色素の生成が抑制される「着色不良」の発生</p> <p>着色不良果 正常果</p>	<p>野 菜</p> <p>・遮光資材の導入</p> <p>・高温耐性品種の導入</p> <p>遮光資材なし 遮光資材あり</p>

資料: 農林水産省「地球温暖化影響調査レポート」、「地球温暖化と農林水産業」ホームページ
 農業分野における気候変動・地球温暖化対策について 農産局農業環境対策課 (R6年 農林水産省)
https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/ondanka/pdf/ondanka_taisaku.pdf

地球温暖化緩和策：施設園芸における二酸化炭素の排出削減の取組

- 地球温暖化対策計画（R3年10月22日閣議決定）において、施設園芸分野の温室効果ガス排出削減対策目標を見直し。農林水産省地球温暖化対策計画の改定（R3年10月27日決定）において、取組の推進方向を具体化。
- 施設園芸における省エネルギー設備導入等の省エネルギー対策により、2030年度までに2013年度比で二酸化炭素排出量を155万トン削減。

対策の方向

施設園芸における二酸化炭素の排出削減の取組

○ 燃油の使用節減に資する技術を導入し省エネルギー化を推進する必要

↓

○ 省エネ効果と導入のしやすさを兼ね備えた技術の導入・普及を推進

↓


○ 省エネ型の施設園芸への転換を進め、温室効果ガス排出を削減

取組内容


○ **省エネルギー生産管理の普及啓発**

「施設園芸省エネルギー生産管理マニュアル」及び「施設園芸省エネルギー生産管理チェックシート」に基づく効率的な加温・保温による生産管理の取組

○ **施設園芸省エネ設備や燃油に依存しない加温技術の導入推進**



ヒートポンプ、木質バイオマス利用加温機、多層被覆設備等



工場の廃熱地中熱等を利用した燃油に依存しない加温


○ **省エネ技術を活用した産地形成に向けた取組の推進**

実需者とも連携した省エネ対策を活用した強みのある産地づくりの推進

強みのある産地づくりをしたい

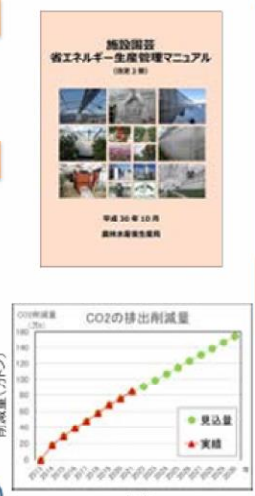
- 低炭素化によるPR (J-クレジット取得など)
- 低コスト化
- 周年安定供給

生産者



実需者

環境に優しい農産物を使いたい
農産物を安定的に確保したい



施設園芸省エネルギー生産管理マニュアル (国策) 平成30年10月 農林水産省農研機構

CO2の排出削減量 (Tt)

年度

● 更迭量 ● 実績

施設園芸省エネ設備導入によるCO2排出削減目標・実績

継続的な温室効果ガス排出量削減対策の推進により地球温暖化の緩和に貢献

6

農業分野における気候変動・地球温暖化対策について 農産局農業環境対策課 (R6年1月 農林水産省)
https://www.maff.go.jp/j/seisan/kanky/ondanka/pdf/ondanka_taisaku.pdf

地球温暖化緩和策：メタン、一酸化二窒素の排出削減の取組

- 中干し期間の延長や秋耕（メタン）や、土壌診断の活用による適正施肥の推進（一酸化二窒素）等により温室効果ガスの排出を削減。

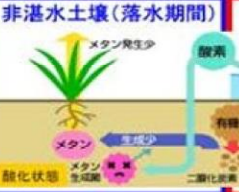
水田メタン排出の現状と仕組み

我が国のメタン排出量（2020年度）




※日本国温室効果ガスインベントリ報告書（2022年）を基に作成

非湛水土壤（落水期間）



メタン発生少

湛水土壤




メタン発生多

（参考）水田からのメタン発生の模式図
 水田から発生するメタンは、土壌に含まれる有機物や、肥料として与えられた有機物を分解して生じる二酸化炭素・酢酸などから、嫌気性菌であるメタン生成菌の働きにより生成される。
 水田からのメタンの発生を減らすには
 ・排水期間を長くすること
 ・湛水期間にメタンの元となる有機物を少なくすることが重要


農地土壌に関連する温室効果ガス排出削減対策

◆ **中干し期間の延長（メタン）**




中干し期間を慣行から1週間程度延長すれば排水期間が長くなりメタン排出が約3割減少！

◆ **秋耕（稲わらの秋すき込み）（メタン）**



稲わらのすき込み時期を春から秋に変えれば湛水前に分解が進みメタン発生が減少！

◆ **土壌診断等を通じた適正施肥の推進（一酸化二窒素）**



土壌診断を通じた適正施肥を行うことで、窒素を含む化学合成肥料の施用量を低減し、一酸化二窒素(N2O)の排出を削減

中干し期間の延長、秋耕については環境保全型農業直接支払交付金の対象として推進。

9

農業分野における気候変動・地球温暖化対策について 農産局農業環境対策課 (R6年1月 農林水産省)
https://www.maff.go.jp/j/seisan/kanky/ondanka/pdf/ondanka_taisaku.pdf

34

地球温暖化緩和策：農地土壌炭素吸収源対策

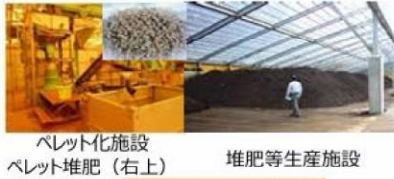
- 農地・草地土壌への炭素貯留は、本来ならば分解され大気中に放出されるはずであった炭素を土壌中に閉じこめる行為としてとらえられ、森林等とともに温室効果ガス吸収源のひとつとして国際的に認められている。
- 農地土壌炭素吸収源対策は「地球温暖化対策計画」にも位置づけられている。
- 堆肥や緑肥等の有機物の施用やバイオ炭の施用等による土づくりを行うことにより、農地・草地土壌による炭素貯留量が増加する。

農地土壌における炭素貯留のしくみ



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

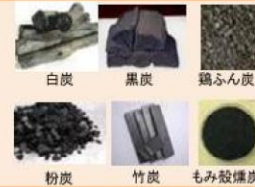


バイオ炭の農地施用



（参考）バイオ炭とは

「燃焼しない水準に管理された酸素濃度の下、350℃超の温度でバイオマスを加熱して作られる固形物。例えば右の写真のようなもの。分解されにくいため効率良く炭素貯留が可能。」

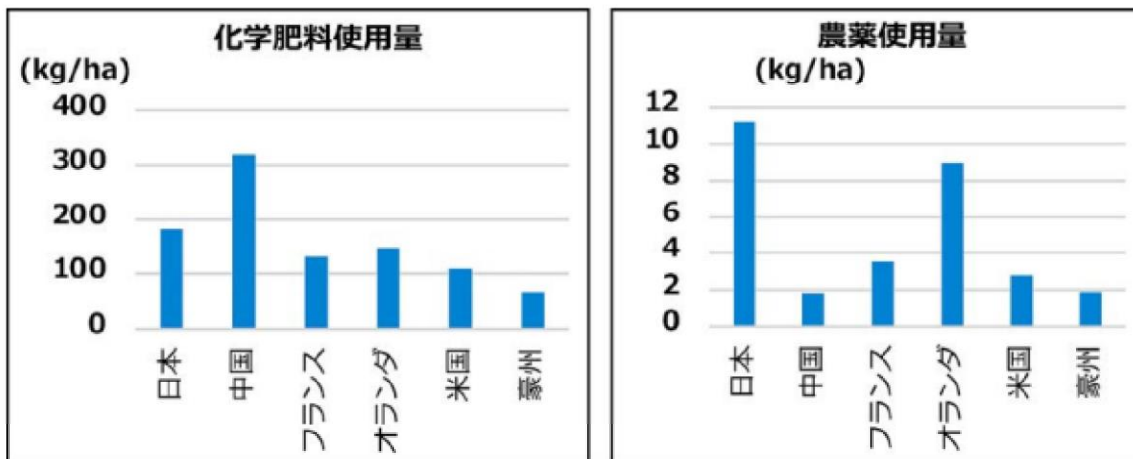


10

農業分野における気候変動・地球温暖化対策について 農産局農業環境対策課（R6年1月 農林水産省）
https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/ondanka/pdf/ondanka_taisaku.pdf

日本の単位面積当たりの化学肥料・農薬の使用量

- ・ 諸外国に比べて多い状況である
- ・ 米国におけるトウモロコシなどの大規模な単一栽培と国内の米・野菜・果実の栽培の違いなどを考慮すると単純な比較はできないが、わが国の化学肥料・農薬の使用量削減をさらに進める必要がある



単位面積当たりの化学肥料使用量と農薬使用量の比較（2021年のデータ）

化学肥料・飼料の価格高騰

- 日本の肥料自給率はほぼ0%、飼料自給率は約26%（粗飼料78%、濃厚飼料13%）と低く、海外に依存している
- 輸入価格の高騰が食料安全保障上のリスクとなる
- 2020年以降、化学肥料・飼料の価格高騰が続いている
- 価格上昇分を農畜産物の価格に十分に転嫁できておらず、農家の収益の悪化が懸念される



図3-3 生産資材価格と農畜産物価格の推移³⁴⁾

CRDS 国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター
<https://www.jst.go.jp/crds/pdf/2024/RR/CRDS-FY2024-RR-13.pdf>

化学肥料や化学農薬を減らすことは可能

[本文へ移動](#) | [お問い合わせ](#) | 色を変える 白 青 黒 | 文字サイズ 拡大 標準

🔍 検索

HOME / くまもとグリーン農業について

- ▶ HOME
- ▶ **くまもとグリーン農業について**
- ▶ 生産宣言者をさがす 🔍
- ▶ 応援宣言者をさがす 🔍

うまかもんはきれいな水と土からきたおくりモン
進めよう！くまもとグリーン農業

ただいまの宣言者数

生産宣言数	21942 件
応援宣言数	38804 件

くまもとグリーン農業ってなに？

人にもかんきょうにもやさしいモン。

土づくりをして、化学合成された肥料や農薬を出来るだけ減らしたり、温室効果ガス排出量を削減した「環境に配慮した農業」のことを熊本県では「くまもとグリーン農業」と呼んでいます。

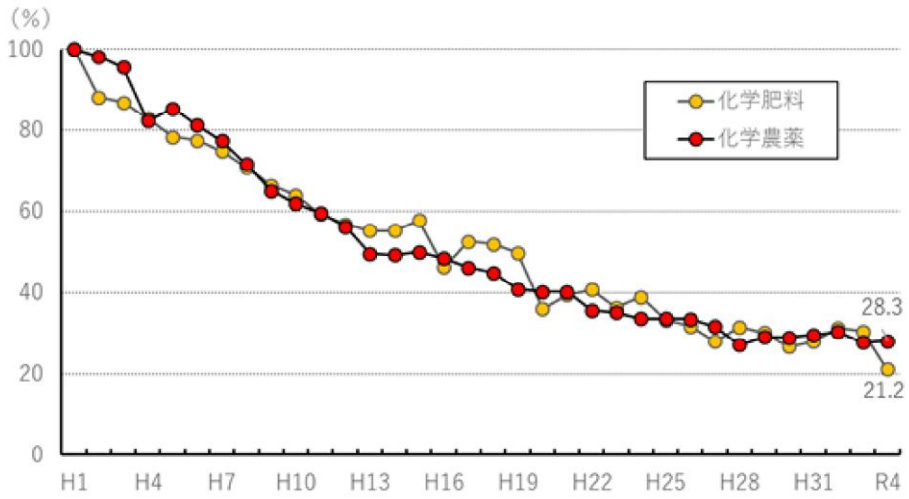
安全で安心な農産物を生産しながら、地下水を始めとする熊本豊かな自然環境を守り育ていくため、くまもとグリーン農業をもっと広めていくことが重要です。

有機農産物

取り扱い店

化学肥料や化学農薬を減らすことは可能

- 熊本県では、平成2年度から化学肥料や化学農薬をできるだけ減らした環境にやさしい農業に取り組んできた
- 平成元年度(に比べ、化学肥料及び農薬の総使用量はそれぞれ約79%、約72%削減



熊本県内における化学肥料・化学合成農薬の流通量推移

引用: 地下水と土を育む農業等の推進に関する計画(令和7~11年度)

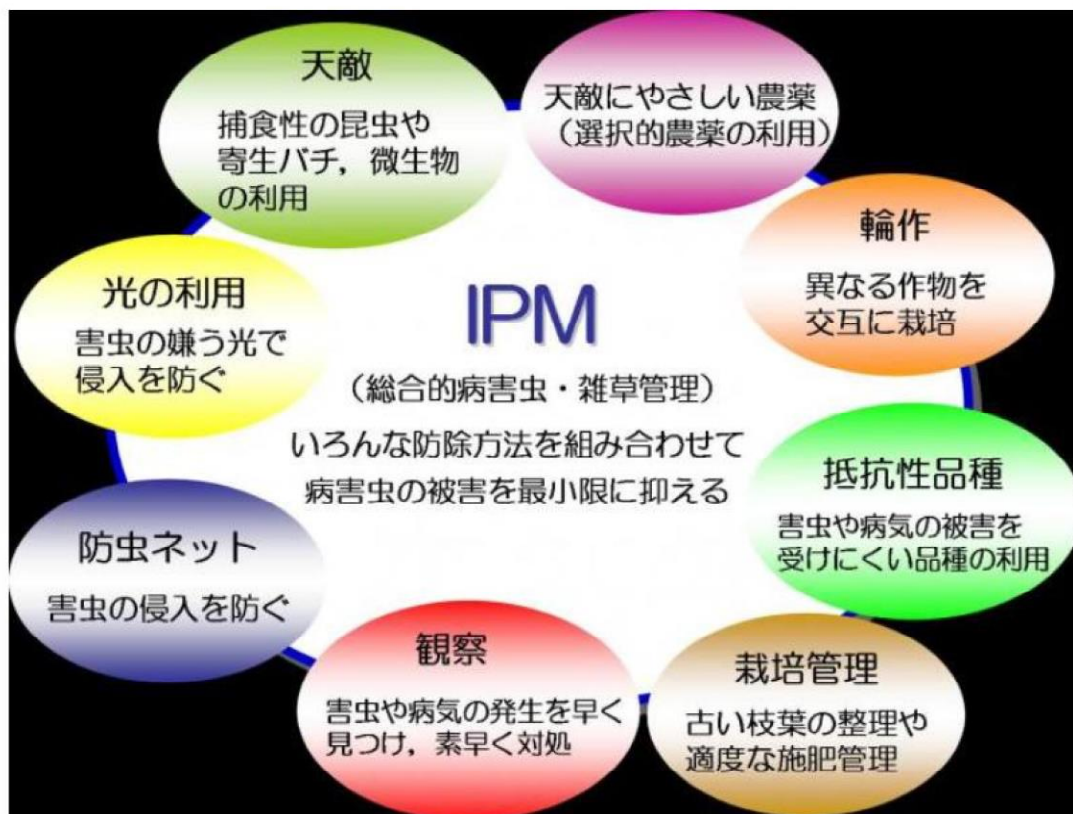
IPM (Integrated Pest Management) (総合的病害虫・雑草管理)

- 日本には1990年代に入ってきた比較的新しい考え方
- IPMはさまざまな角度から、総合的に病害虫を防除することが目的
- 化学農薬もあわせて使い、病気になりづらい畑を作ること



マイナビ農業 https://agri.mynavi.jp/2021_06_25_160668/

IPM（総合的病害虫・雑草管理）の具体的内容



鹿児島県 <https://www.pref.kagoshima.jp/ag04/sangyo-rodo/nogyo/ipm/ipm01.html>

IPMとスマート農業

IPMを成功させるには、予防・予察が重要

スマート農業技術の「見える化」の技術、安全・効果・効率的な農薬の散布技術、農薬低減技術、除草技術を活用することでIPMを推進できる

鹿児島県 <https://www.pref.kagoshima.jp/ag04/sangyo-rodo/nogyo/ipm/ipm01.html>

農業における環境負荷低減

1. 持続可能性

環境への負荷を減らし、自然と共生する農業を推進

2. 化学肥料・農薬の削減

化学肥料や農薬の使用を抑え、生物多様性を保護し、土壌の健康を維持

3. 物質循環機能の活用

農業の持つ物質循環機能を生かし、生産性との調和をとる

4. 地球温暖化防止

国際的な動きに応じて、地球温暖化防止や生物多様性保全に貢献する取り組みを推進

しかし、生産者からは農薬や化学肥料などを削減する分、手間がかかることなどが指摘

農業における環境負荷低減の課題

初期投資と運用コスト

化学肥料や農薬に依存しない農法は、より多くの手作業を要する場合があるため、労働コストが増加する可能性がある。

項目	説明
初期投資	環境保全型農法に必要な技術や設備の導入費用
運用コスト	労働力の増加や維持管理にかかる費用

農業における環境負荷低減の課題

生産性への影響

化学肥料や農薬の使用を抑え、自然に優しい農法を採用するため、収穫量が一時的に減少することがある。

農法	収穫量
従来の農業	高
環境保全型農業	中～低

産直プライム

<https://sanchoku-prime.com/lab/articles/conservationagriculture#h-3f3ac7a4-8105-4ed7-9f06-58815ac42cbe>

農業における環境負荷低減の課題

技術と知識の必要性

実施するためには、技術と知識は欠かせない要素
従来の農法とは異なるアプローチが必要

項目	必要性
土壌管理	有機質肥料の利用、土壌の健康維持
生物多様性保護	種の選定、生態系との共生
水質管理	汚染防止、水資源の有効利用
病害虫管理	化学薬品に頼らない自然な防御方法

産直プライム

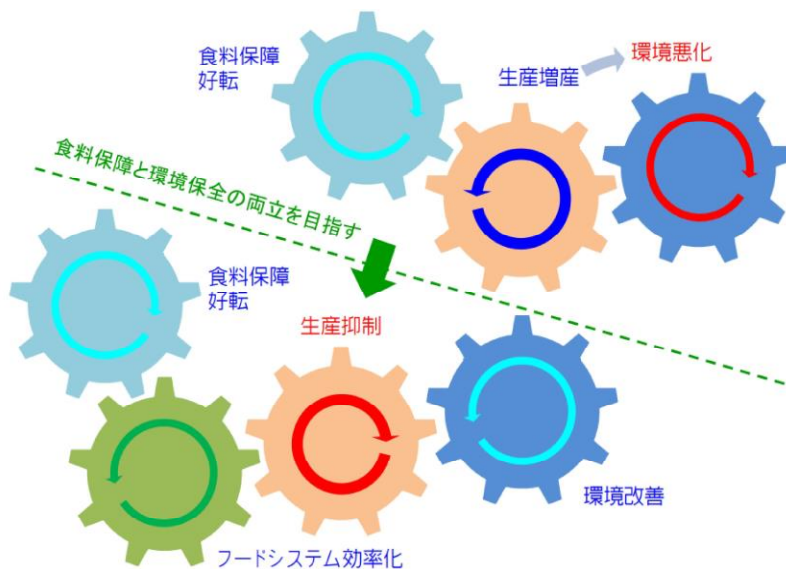
<https://sanchoku-prime.com/lab/articles/conservationagriculture#h-3f3ac7a4-8105-4ed7-9f06-58815ac42cbe>

農業における環境負荷低減の課題

- 初期投資と運用コスト
- 生産性の維持・向上
- 必要な技術の整備と継承
- 新たな技術開発
- これら技術の研修を行う教育機関や教育システム

環境負荷低減と食料安全保証の両立を目指すには

スマート農業技術とフードテック（FoodTech）の開発・導入が必要



フードテックとは、「Food」と「Technology」を組み合わせた言葉で、食の最先端技術のこと。最新のテクノロジーを活用して、食における問題解決や食の新たな可能性の拡充などを目指す。

例：狙った遺伝子を変化させることで、環境ストレスに強い野菜を生産するゲノム編集代替肉

環境負荷低減と食料安全保証の両立を目指すには

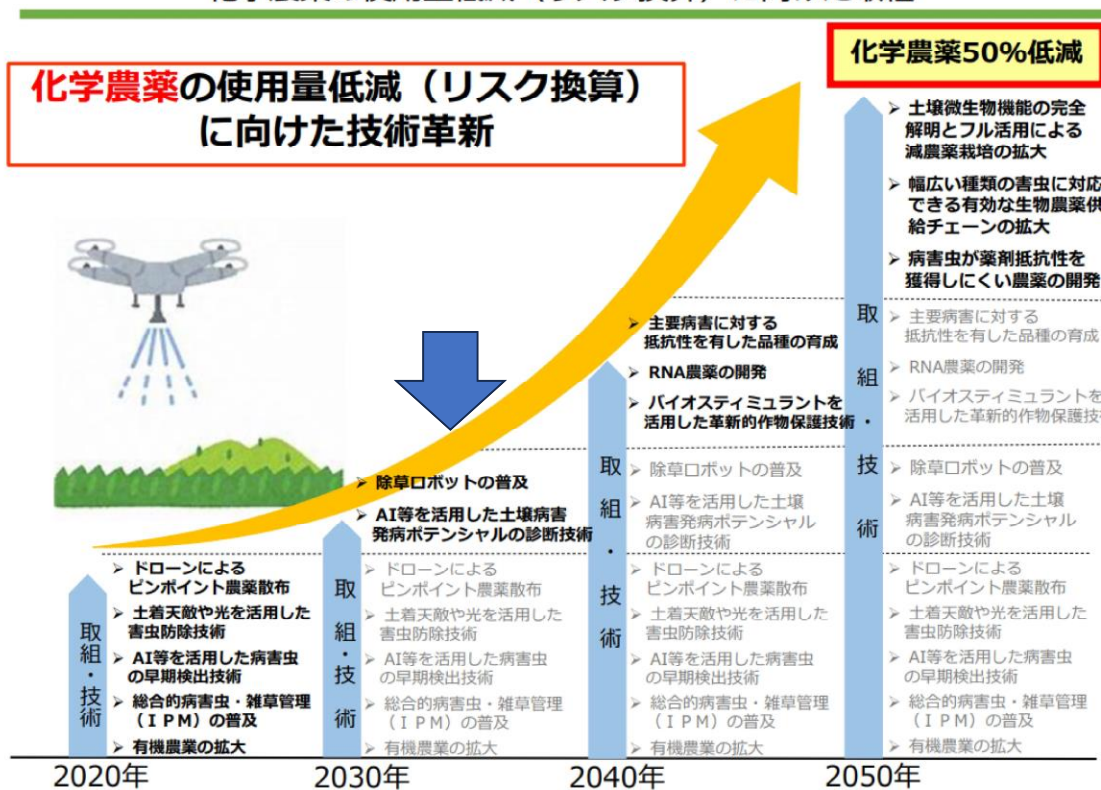
農業における環境負荷低減の課題

- 初期投資と運用コスト
- 生産性の維持・向上
- 必要な技術の整備と継承
- 新たな技術開発
- これら技術の研修を行う教育機関や教育システム

スマート農業技術で 解決・後押し・牽引??

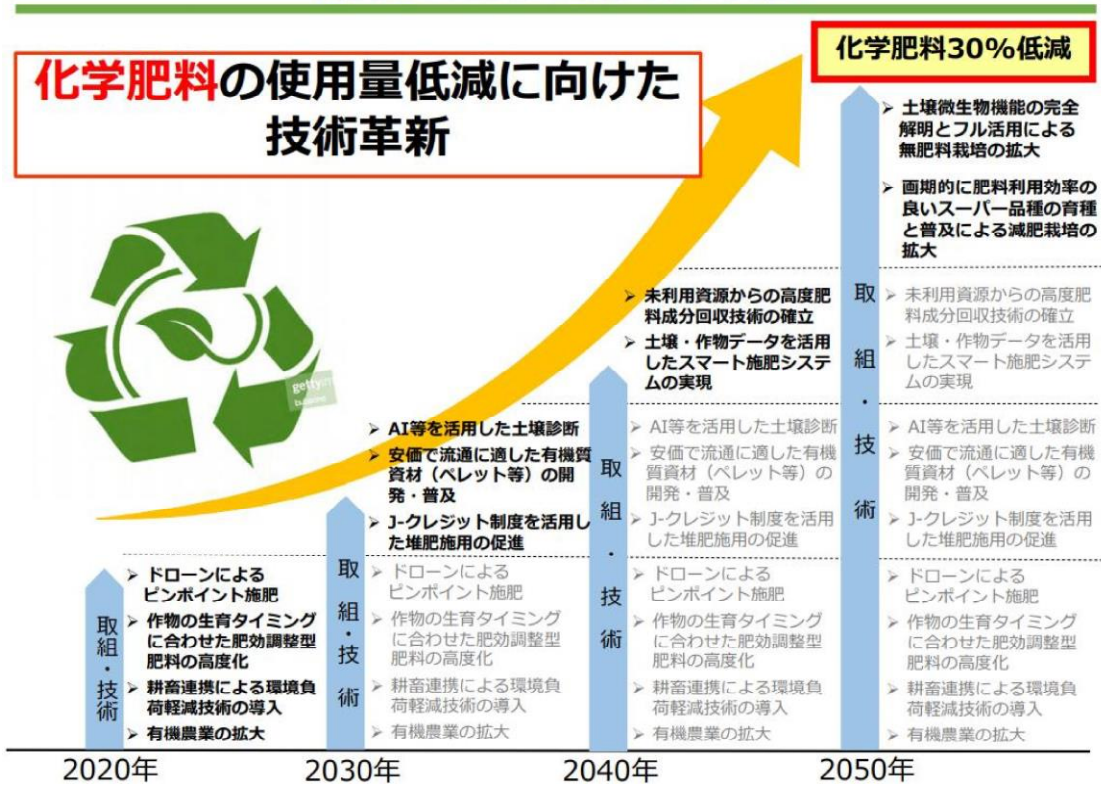
みどりの食料システム戦略における環境負荷軽減の対策

化学農薬の使用量低減（リスク換算）に向けた取組



みどりの食料システム戦略における環境負荷軽減の対策

化学肥料の使用量低減に向けた取組



みどりの食料システム戦略トップページ：農林水産省

スマート農業による環境負荷低減（例）

技術分野	企業・システム名	効果・特徴
農業・肥料・水資源の最適化技術	サラダボウル AI病害虫予測モデル	農業使用量を30%削減
農業・肥料・水資源の最適化技術	サカタのタネ 肥料最適化システム	農業使用量を1/10に削減
農業・肥料・水資源の最適化技術	株式会社デンソー IoT水管理システム	40%の節水を実現
農業・肥料・水資源の最適化技術	NEC CropScope	灌漑量19%削減 収量23%増加
再生可能エネルギー利用の拡大	村田製作所 太陽光発電システム	農業施設の電力消費大幅削減
温室効果ガス排出削減の具体策	クボタ GPS運動トラクター・AI農機具	作業重複防止、省エネルギー
温室効果ガス排出削減の具体策	クボタ 乾田化	メタン排出約30%減少
温室効果ガス排出削減の具体策	直播・稲わらすき込み	GHG排出削減に寄与

スマート農業による環境負荷低減（例）

事例紹介

○農薬・肥料・水資源の最適化技術

IoTセンサーとAIを活用し、農薬の使用を必要な箇所に的確に絞ることで過剰散布を防止

株式会社サラダボウルのAI病虫害予測モデルは農薬使用量を30%削減、サカタのタネの肥料最適化システムは農薬使用量を1/10に抑えている

○温室効果ガス排出削減の具体策

スマート農業では自動運転農機の導入が進み、燃料消費を効率化

○クボタの乾田化でメタン排出が約30%減少した事例や、直播・稲わらすき込みによる温室効果ガス排出削減も報告されている

Hakky Handbook <https://book.st-hakky.com/industry/smart-agriculture-efficiency-environmental-reduction>

スマート農業技術による環境負荷低減（まとめ）

- 農業における環境負荷低減は急務である
- スマート農業技術は、環境負荷低減を可能とする技術として期待できる
- 以下の問題・課題を解決、普及する必要がある
 - 初期投資と運用コスト
 - 生産性の維持・向上
 - これらを可能とする技術の整備と普及
 - **新たな技術開発と普及**
 - **技術の研修を行う教育機関や教育システム**

パネルディスカッションで情報・意見交換を行う