

みどりの食料システム戦略

～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～ の検討方向

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する「みどりの食料システム戦略」の検討を進め、来年3月中間とりまとめ、5月までに決定。

2050年のカーボンニュートラルの実現、生物多様性目標への貢献

→ 国際会議の動向も踏まえ、R3年度中に、農林水産省地球温暖化対策・気候変動適応計画及び農林水産省生物多様性戦略を改定

地球温暖化・生物多様性保全への対応

- ・スマート農林水産業等によるゼロエミッション化
- ・地産地消型エネルギーシステムの構築
- ・農地・森林・海洋における炭素の長期・大量貯蔵
- ・食料・農林水産物の加工・流通におけるロスの削減

国際共同研究



SDGsへの対応

ゼロエミッション、
肥料・農薬、有機農業等
に関して目指す方向

- ・輸入から国内資源への転換
(農林水産物・肥料・飼料)
- ・地域資源の最大活用
- ・農薬・肥料の抑制によるコスト低減

- ・労力軽減、省人化、生産性向上
- ・国産品の評価向上による輸出拡大
- ・新技術を活用した生産者のすそ野の拡大

持続的な地域の産業基盤の構築

雇用増大、地域の所得向上
豊かな食生活、コロナへの対応

環境保全等の国際的な
議論やルールメイキングへの
積極的な関与

国際的な議論への対応

持続性の取組モデルの発信

→ 国連食料システムサミット(R3年9月)、COP26等の議論に貢献

情報発信

買い物による後押し

消費者の理解・行動変容

必要な規制見直し・支援制度の充実化

令和2年12月21日
農 林 水 産 省

みどりの食料システム戦略本部 構成員

みどりの食料システム戦略本部の設置について

1 趣旨

我が国の食料・農林水産業は、大規模自然災害・地球温暖化、生産者の減少等の生産基盤の脆弱化・地域コミュニティの衰退、新型コロナを契機とした生産・消費の変化などの政策課題に直面しており、将来にわたって食料の安定供給を図るためには、災害や温暖化に強く、生産者の減少やポストコロナも見据えた農林水産行政を推進していく必要がある。

このような中、健康な食生活や持続的な生産・消費の活発化や ESG 投資市場の拡大に加え、EUの「ファーム to フォーク戦略」など諸外国が環境や健康に関する戦略を策定し、国際ルールに反映させる動きが見られる。今後、このようなSDGs や環境を重視する国内外の動きが加速していくと見込まれる中、我が国として持続可能な食料供給システムを構築し、国内外を主導していくことが急務となっている。

このため、生産から消費までサプライチェーンの各段階において、新たな技術体系の確立と更なるイノベーションの創造により、我が国の食料・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する「みどりの食料システム戦略」について策定・推進するため、「みどりの食料システム戦略本部」を設置する。

2 本部の構成

- (1) 本部の構成は別紙のとおりとする。
- (2) 本部の庶務は、大臣官房政策課環境政策室、技術政策室及び農林水産技術会議事務局研究調整課が担当する。

本部長	農林水産大臣
本部長代理	農林水産副大臣 農林水産副大臣
副本部長	農林水産大臣政務官 農林水産大臣政務官
本部長補佐	事務次官
本部員	農林水産審議官 官房長 大臣官房総括審議官 大臣官房総括審議官（国際） 大臣官房技術総括審議官 兼 農林水産技術会議事務局長 大臣官房危機管理・政策立案総括審議官 大臣官房サイバーセキュリティ・情報化審議官 検査・監察部長 統計部長 消費・安全局長 食料産業局長 生産局長 経営局長 農村振興局長 政策統括官 林野庁長官 水産庁長官 関東農政局長 報道官 秘書課長 文書課長 予算課長 政策課長 広報評価課長 地方課長

3 具体的な取組

・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.

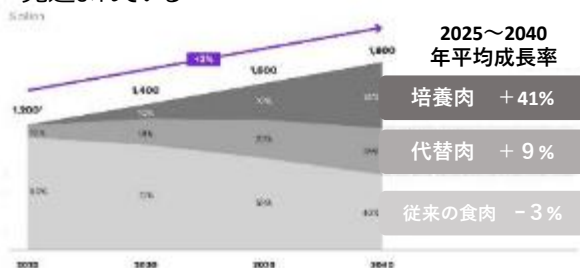
養殖飼料としての水素細菌の利用技術の開発



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

代替肉、培養肉といった代替タンパクの需要拡大が見込まれている



(出典) AT Kearney "When consumers go vegan, how much meat will be left on the table for agribusiness?"

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



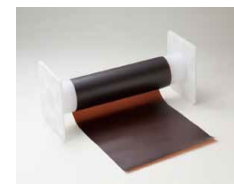
出典：森林総合研究所

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、ネオマテリアル



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

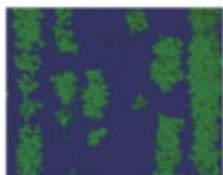
・スマート農林水産業や農業機械の電化などを通じて、高い労働生産性と持続性を両立する生産体系への転換を推進する。

スマート技術による ピンポイント農薬散布

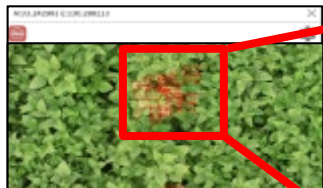
①自動飛行による大豆畑全体撮影



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

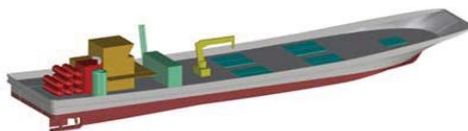
小型除草ロボット



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



バイオマス化



例：果樹剪定枝

炭化



農地に還元



例：開放型炭化装置

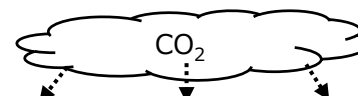


バイオ炭製品の開発



(出典) 関西産業(株)

海藻類によるCO₂固定化（ブルーカーボン）



海草(アマモ)類



コンブ類

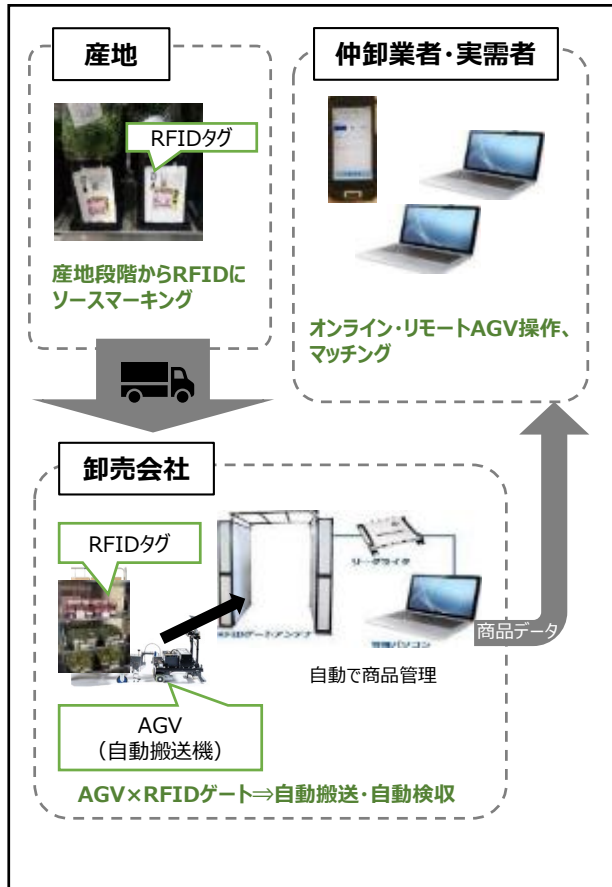


ガラモ類

- ・海草・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

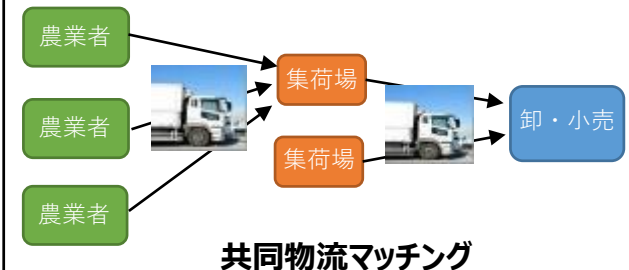
データ・AIを活用した需給予測システムの構築



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。

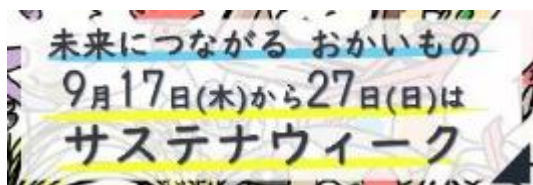
持続性を重視した消費の拡大

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/being_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2年12月16日現在、
64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/suppliers/suppliers_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/

持続可能な農山漁村の創造

- ・農山漁村地域における所得と雇用の確保に向けた農山漁村発イノベーションの推進
- ・少子高齢化・人口減少の下、長期的に見た土地利用の最適化を実現するための多様な農地利用方策の検討
- ・都市部の環境保全や身近な農業体験の場など多様な機能を有する都市農業を推進

農山漁村発イノベーションの推進

多様な農地利用

都市農業の推進

農山漁村発イノベーション

活用可能な地域資源を発掘し、磨き上げた上で、他分野と組み合わせる取組

【農村 × 観光】

遊休化した別荘を民泊等に活用。

【農村 × 福祉】

障害者の手作業により、高品質な農作物を生産。

【①粗放的な利用による農業生産】

放牧 景観作物・燃料作物（菜種）

【②農業生産の再開が容易な土地として利用】

ビotope 鳥獣被害緩衝帯

【③農業生産の再開が困難な土地として利用】

植林（早生樹） 植林（里山林）

都市部での食料生産や農業体験の起点となる生産緑地を保全

【都市農地の活用】

市民農園・体験農園による理解醸成 マルシェ等を通じた地産地消と理解醸成

【都市空間の活用】

屋上農園の整備等による農に触れる機会の創出 学校給食通じた地産地消と理解醸成

都市住民の農業への関心の喚起

※ 本システムの他の取組について、都市部においてモデル的に展開することを検討

都市住民の持続的な農山漁村への来訪

サプライチェーン全体を貫く基盤技術の確立と連携

・みどりの食料システム全体を支えるデータ連携、人材育成、テクノロジー投資への拡大を推進する。

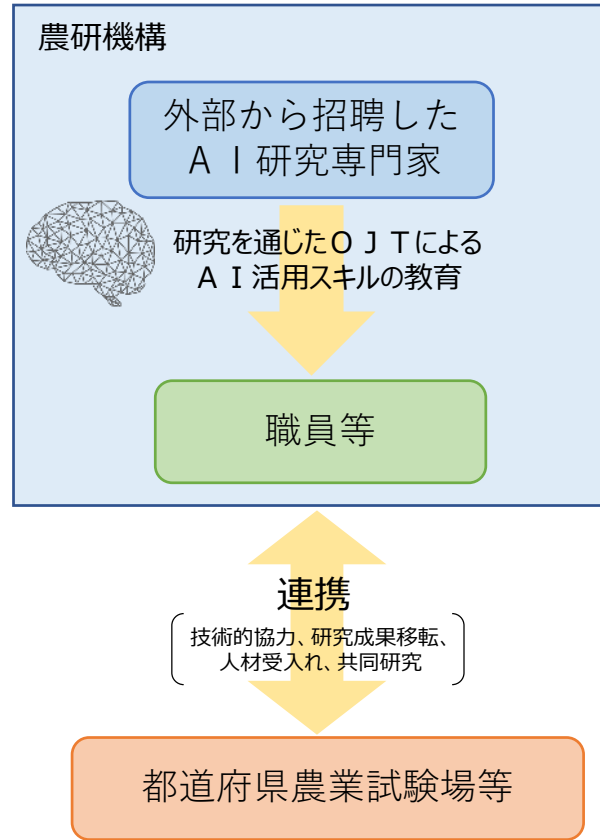
スマートフードチェーンシステムの開発

農業データ連携基盤（WAGRI）の機能を拡張し、生産から加工・流通・消費までデータの相互利用が可能なスマートフードチェーンを創出



農業イノベーションを支える人材の育成

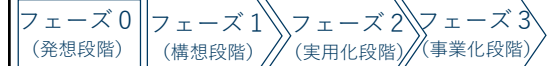
農研機構によるAI人材の育成



技術開発を支える支援の充実・強化



日本政策金融公庫における、農商工連携の枠組みを活用した融資制度を拡充



農業支援サービスの創出や新たな技術開発・事業化を目指すスタートアップを支援

地球温暖化対策（ゼロエミッション化）

目標

ゼロエミッション化のための排出源対策として、

- ・**園芸施設**について、**2050年までに化石燃料を使用しない施設への完全移行**。
 - ・新たに販売される主要な**農業機械**について、蓄電池・燃料電池や合成燃料等のイノベーションも活用し、**2040年までに化石燃料を使用しない方式に転換**。
 - ・園芸分野において、**2035年までに廃プラスチックのリサイクル率を100%に引き上げ**。
- このほか、吸収源対策として、**2030年までに、農地・草地におけるCO₂吸収量を倍増**。

1 施設園芸の化石燃料からの脱却・廃プラリサイクル

これまでの化石燃料に依存した園芸から脱却して、バイオマスや廃熱などを活用したゼロエミッション型施設を実現する。

目標達成に向けた技術開発

- 暖房器具
- プラ
- ・高速加熱型ヒートポンプ
- ・自然冷熱や産業廃熱等の**超高効率な蓄熱・移送技術**
- ・バイオマスを活用した加熱装置や蓄熱装置の精密な**放熱制御技術**
- ・透過性が高く温室に活用できる**太陽光発電システム**
- ・耐久性の高い**生分解性フィルム**（マルチに加え、施設で使用可）



有機薄膜太陽電池を用いたハウス（イメージ）

目標達成に向けた環境・体制整備

- 暖房器具
- プラ
- ・新技術の低コスト化に向けた現場実証
- ・補助事業における**ハイブリッド施設やゼロエミッション型施設の優遇からスタートして最終的には化石燃料を使用する施設を対象外にする**などとして誘導
- ・廃プラペレットや木質バイオマス等の**熱源安定供給体制の確立**
- ・廃熱発生工場等で発生する廃熱とCO₂を利用することにより、**園芸施設における化石燃料の使用削減とCO₂の有効活用**を推進
- ・最終的には農業用A重油の**免税・還付措置の廃止**
- ・**太陽光発電システムや生分解性フィルムの現場実証**

2 農機の電化・水素化・脱炭素燃料化

新たに販売される主要な農業機械について、蓄電池・燃料電池、水素燃料・合成燃料等のイノベーションや作業体系そのものの見直しにより、ゼロエミッション化を実現する。

目標達成に向けた技術開発

- ・蓄電池・燃料電池の**小型化・強靱化・低価格化**
〔現在の蓄電池は、13馬力1時間作業可で、160kg・260万円（試算）
→ 無充電1日作業可・農機に搭載可能な大きさ・経済的な価格〕
- ・**水素燃料・脱炭素燃料の開発**
〔脱炭素燃料：生物由来のバイオ燃料や、CO₂と水素から作られるe-fuel〕
- ・**電力等に対応した農機・作業機の開発**
〔上記動力に対応した農業機械の構造の構築等〕
- ・**超小型農機の開発と作業体系の確立**
〔化石燃料を使用する中大型機械体系から電力駆動する超小型機械体系への転換等〕

目標達成に向けた環境・体制整備

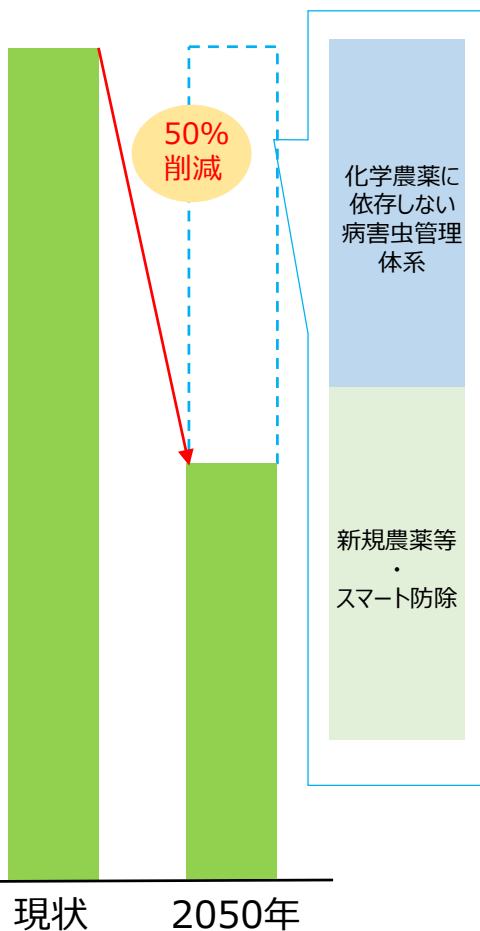
- ・補助事業における**電動農機等の優遇からスタートして、最終的には化石燃料を使用する農機を対象外にする**などとして誘導
- ・充電施設等の整備（事務所・ほ場周辺等、営農型太陽光発電とも連携）
- ・蓄電池等の充電・交換・シェアリング等のサービス体制の整備

化学農薬の削減に向けた取組

目標

スマート防除技術体系の活用や、リスクの高い農薬からリスクのより低い農薬への転換を段階的に進めつつ、**化学農薬のみに依存しない総合的な病害虫管理体系の確立・普及等を図る**ことに加え、**2040年まで**に多く使われているネオニコチノイド系農薬を含む従来の殺虫剤を使用しなくてもすむような**新規農薬等の開発**により、**2050年までに化学農薬使用量（リスク換算）の50%削減を目指す。**

化学農薬使用量（リスク換算）



1 化学農薬のみに依存しない総合的な病害虫管理体系の確立・普及

化学農薬のみに依存するのではなく、抵抗性品種や輪作体系、土づくりなどを組み合わせ、病害虫がまん延しにくい健全な環境をつくる。「防除」だけでなく「予防」にも重点をおいた総合管理へシフトチェンジする次世代総合的な病害虫管理を推進。

目標達成に向けた技術開発

- ・化学農薬のみに依存しない**総合的な病害虫管理体系**の確立
 - （ ・ 多様な作物について、**病害虫抵抗性**を有し、かつ、**生産性や品質が優れた抵抗性品種**
 - ・ 天敵などを含む**生態系の相互作用の活用技術**
 - ・ **共生微生物**や**生物農薬**等の生物学的防除技術

目標達成に向けた環境・体制整備

- ・難防除病害虫に対応する**総合対策**
- ・次世代総合的な病害虫管理の**推進**
[持続可能な生産技術への転換を促す仕組みと支援を検討]

(→有機農業の拡大にも貢献)

2 新規農薬等の利用・スマート防除技術体系の確立

リスクの低い農薬の利用や、AI等を用いた早期・高精度な発生予察、ドローンによるピンポイント防除技術体系の確立等により、農薬のリスクと使用量を削減する。

目標達成に向けた技術開発

- ・**低リスク化学農薬** ・**新規生物農薬** ・**RNA農薬** ・**除草ロボット**
- ・AI等を用いた病害虫の**早期・高精度な発生予察技術** ・ドローンによる**ピンポイント散布**（散布用農薬の拡大） 等

目標達成に向けた環境・体制整備

- ・リスクのより低い**新規農薬**への転換
- ・スマート防除技術体系の現場導入・普及

化学農薬の使用量（リスク換算）での低減目標の実現に向けた進め方について

- 環境負荷を軽減し持続的な農業生産の確保のためには、化学農薬の使用による外部影響（リスク）の低減が必要。
- 一方で、気候変動等により病害虫のまん延が懸念される中で、化学農薬の使用によるリスクを低減するためには、農業者の皆様が化学農薬のみに依存しない総合的病害虫管理に取り組んでいただく必要。また、この取組を農薬メーカー等様々な関係者の皆様が、それぞれの役割に基づいて農業者の皆様の取組を支えていただくことが重要。
- 総合的病害虫管理では、リスクの低減と生産力向上を両立させる3つの柱として、病害虫が発生しにくい「生産条件」の整備、リスクの低い「防除資材」の選択、リスクの低い「使用方法」の選択を適切に組み合わせることが必要。

化学農薬の使用による外部影響（リスク）の低減と生産力向上を両立させる3つの柱

生産条件（Condition）

生産のベースとして、病害虫が発生しにくい条件を整備できるか。

- **立地条件**
 - ・土壌→健全な土壌
 - ・水 →排水性のよい圃場
 - ・光 →日当たりの良い圃場 等
- **作物条件**
 - ・種子→不良種子、病菌感染種子でない
 - ・苗 →徒長していない 等
- **生産管理条件**（耕種防除を含む）
 - ・土壌診断に基づく施肥管理（徒長しないよう）
 - ・栽植密度管理（密植にならないよう）
 - ・輪作、休耕（病害虫の密度低減）
 - ・カバークロップ、緑肥の活用（土づくり）

《イノベーションの推進》

- ・土壌等のデータに基づく施肥マネジメント技術の開発 等

発生予察



防除資材（Tool）

防除効果があり、かつリスクの低い資材を選択できるか。

- **物理防除、生物防除**（化学防除以外の防除）
 - 《先進的な取組の推進》
 - ・防虫ネットの活用
 - ・光、紫外線、超音波等の活用
 - ・抵抗性品種の導入
 - ・既存の生物農薬の活用 等
 - 《イノベーションの推進》
 - ・新たな抵抗性品種や生物農薬の開発
 - ・RNA農薬の開発
 - ・バイオスティミュラントの活用
 - ・除草ロボットの開発 等
- **化学防除**
 - 《先進的な取組の推進》
 - ・既登録の農薬において、リスクの高い農薬からリスクのより低い農薬への転換を推進 等
 - 《イノベーションの推進》
 - ・リスクのより低い農薬の開発
 - ・ネオニコチノイド系農薬を含む従来の殺虫剤に代わる新規農薬の開発 等

※重要な病害虫の大発生時においては生産力確保のためのセーフティネットとして緊急的に防除

発生予察



使用方法（Application）

防除効果があり、かつリスクの低い使用方法を選択できるか。

- **高度な発生予察による病害虫管理**
 - ・ドローンやAI等のスマート技術による予察 等
- **データを活用した病害虫管理**
 - ・GIS（筆ポリゴン等）や経営管理ソフトを活用した病害虫管理 等
- 《イノベーションの推進》
 - ・上記技術の更なる高度化 等
- **化学防除関係**
 - 施用量の低減を図る技術
 - ・ドローンやAI等のスマート防除（SSに代わる技術としてのピンポイント防除等） 等
 - 飛散の低減を図る技術
 - ・拡散しにくいノズルの開発
 - ・育苗箱施用
 - ・種子コーティング 等

化学防除関係

農業者が、農業生産現場の状況に応じて総合的病害虫管理の考え方に立ち、生産条件の整備をベースに、防除資材と使用方法を適切に組み合わせた防除に取り組んでいただくことが重要。