

化学農薬の使用低減に向けた技術開発・普及（現在から2030年頃まで）

総合的病害虫・雑草管理（IPM）の普及

発生状況に応じて病害虫・雑草の発生増加を抑えるための適切な防除を総合的に実施し、化学農薬による環境負荷を低減しつつ、病害虫の発生を抑制



交信かく乱剤の施用



温湯種子消毒



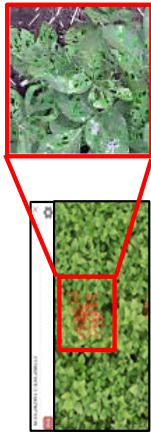
天敵による防除



防虫ネット全面被覆

ドローンやロボットを用いた防除・除草技術

○ドローンによるピンポイント農薬散布

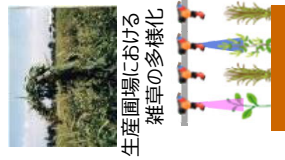


ドローンによる撮影、害虫位置特定



自動飛行で害虫ポイントに到着、農薬散布

○無人草刈機による除草



生産圃場における雑草の多様化
スマート除草ロボットによる雑草識別、農薬の選択



有機栽培における雑草手取の労働力不足



有機栽培での小型除草ロボットによる機械除草

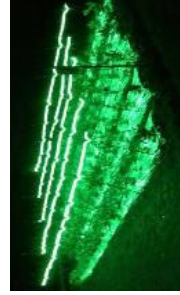
生産の効率化達成

土着天敵や光を活用した害虫防除技術

土着天敵を維持する栽培体系の確立

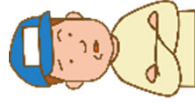


光誘因トラップや繁殖を抑制する光源の設置



AI等を活用した土壌病害発病ポテンシャルの診断技術

AIによる土壌病害発病診断



今年の防除はどうしたものか・・・



診断



発病する可能性は低いので、農薬は抑えましょう。

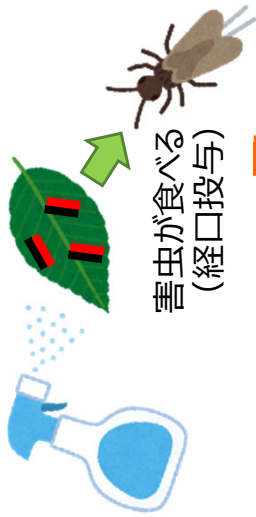
化学農薬の使用低減に向けた技術開発・普及（2040年頃から）

RNA農薬の開発

RNA干渉（RNAi）法による遺伝子機能抑制を利用した害虫防除法（RNA農薬）を開発

害虫ごとに有効な標的遺伝子を探索

二本鎖RNAを葉などに直接散布

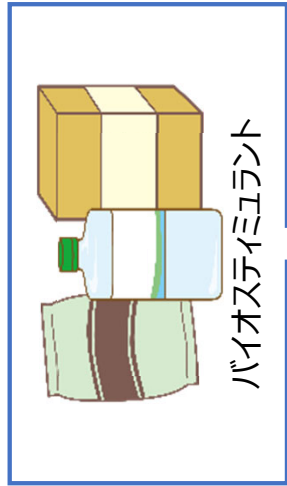


二本鎖RNAが相補的な塩基配列を持つmRNAを分解し、害虫の発育などに重要な遺伝子の発現を抑制

従来の化学農薬に比べ、標的種への特異性が高く、周辺環境への安全性が期待

バイオスティミュラントを活用した革新的作物保護技術の開発

植物の生育を促進し、病害に対する抵抗性を向上する資材（バイオスティミュラント）を活用した技術を開発



成長力向上

免疫力向上



病害虫が薬剤抵抗性を獲得しにくい農薬の開発

薬剤抵抗性を持つ病害虫



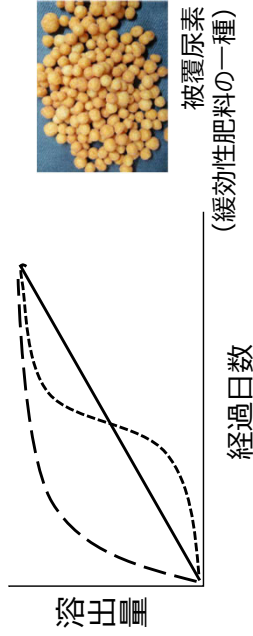
薬剤抵抗性の獲得を抑制しながら薬効を発揮

化学肥料の使用低減に向けた技術開発・普及（現在から2030年頃まで）

作物の生育タイミングに合わせた肥効調整型肥料の高度化

緩効性肥料は肥料成分をゆっくり長く溶出

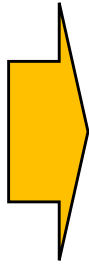
＜養分溶出パターンの例＞



生育ステージごとの養分要求量と成分の溶出速度が合った肥料の選択や肥料開発により、追肥の回数を少なくすることが可能に。



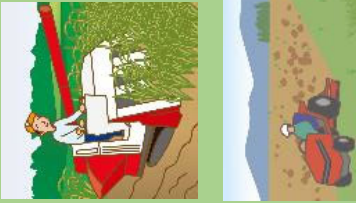
分けつ 幼穂形成 えい花分化 出穂・登熟



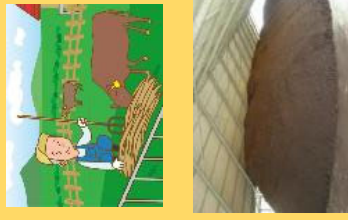
省力化と環境負荷軽減を両立

耕畜連携による環境負荷軽減技術の導入

耕種農家



畜産農家



耕畜連携



- 土壌診断を活用し、化学肥料に替わる適切な量の堆肥を活用
- メタン生成を抑えた堆肥生成の技術開発

飼料や肥料の低減とコスト削減を両立

AI等を活用した土壌診断

土壌診断データベースの構築



土壌診断の実施とデータベース構築

生物性評価の検証

土壌診断データベースを基にした A I 等による処方箋の策定

- ○ ○ ○ が過剰であるため、
- □ □ の使用を控え、A 剤
- (● kg/10a) の施用が有効。



営農情報 土壌分析の結果



化学肥料の使用低減に向けた技術開発・普及（2040年頃から）

未利用資源からの高度肥料成分回収技術の確立



未利用資源の活用

家畜排せつ物で育てた幼虫（イエバエ）と有機肥料ペレット

(出典) 株式会社ムスカ MUSCA, Inc.

有害物質を取り除く技術の構築

<資源回収の一例>

下水・し尿処理場



処理汚泥

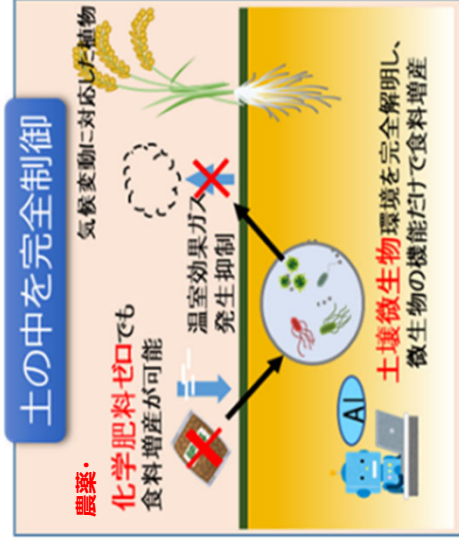
含有するおそれのある有害物質等

水銀、ニッケル

下水汚泥肥料等



土壌微生物機能の完全解明とフル活用による減農薬・肥料栽培の拡大



土壌微生物叢と作物の生育情報、環境要因との相互作用を解析。



土壌微生物機能を活用し、農薬・化学肥料に頼らず食料増産

画期的に肥料利用率の良いスーパー品種の育種と普及による減肥栽培の拡大

作物の肥料成分の利用に関する代謝機能や遺伝子ネットワークを解明し、スーパー品種の育種開発に活用。

同じ施肥量で収量が飛躍的に増加。



育種開発

スーパー品種

従来品種



収量		
施肥量		

有機農業の取組面積拡大に向けた技術開発・普及（現在から2030年頃まで）

緑肥等の有機物施用による土づくり

緑肥（カバークロープ）をすき込むことで
作土に多くの有機物を供給



たい肥を散布することで作土に多くの
有機物を供給



水田の水管理による雑草の抑制

水管理により効率的に抑草環境を実現

- 田植え前の早期湛水
- 代掻きによる均平化
- 埋土種子削減・トド層形成

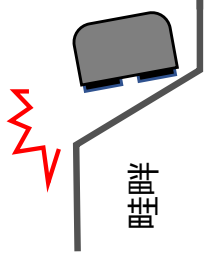


I C Tセンサー等を活用した深水管理
の効率化



（出典）2019 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.、生産技術課題対応実証事業：「水稲有機栽培における早期湛水深水管理の雑草防除抑草技術体系のご紹介」、及び農林水産省現地調査資料より

除草の自動化を可能とする 畦畔・ほ場周縁の基盤整備

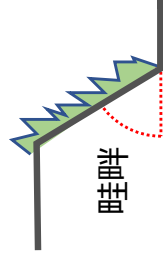


自走式草刈機は、転落の危険性があることから急傾斜地での使用が困難。

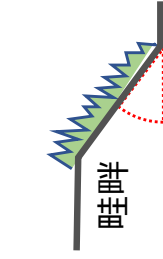


急傾斜、段差の解消など、安全に自走式草刈機が走行できる環境を整備。

（整備前）



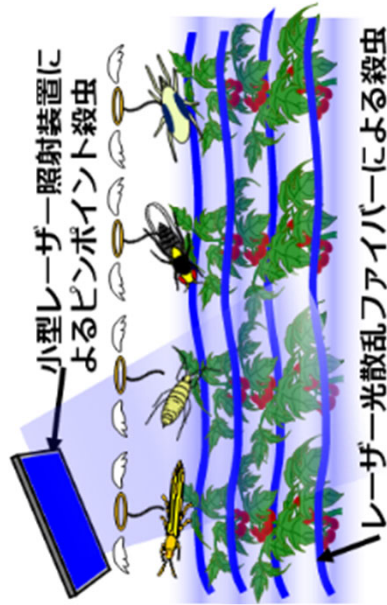
（整備後）



有機農業の取組面積拡大に向けた技術開発・普及（2040年頃から）

先進的な物理的手法や生物学的手法を駆使した害虫防除技術

先進的な物理的手法（青色半導体レーザー光）や生物学的手法（共生微生物）を駆使した害虫防除技術を開発

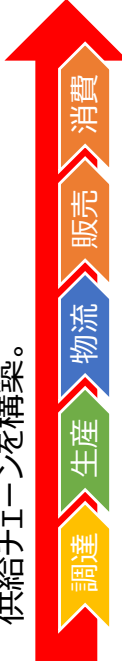


化学農薬に依存しない害虫防除

幅広い種類の害虫に対応できる有効な生物農薬供給チェーンの拡大



有効な生物農薬の普及拡大に対応する供給チェーンを構築。



<原材料> <メーカー> <流通業> <小売> <ユーザー>



(出典) アリスケイブサイエンス(株)

- 安定した原料調達
- 効率的な生産・調整
- 需要に応じた供給・在庫管理

主要病害に対する抵抗性を有した品種の育成

様々な病害に耐性を持つ、高度複合病害抵抗性品種の育成



耐性强



耐性弱

