

令和3年12月作成

令和4年2月更新

より持続性の高い農法への 転換に向けて

～ 環境への配慮の視点から栽培暦を見直してみませんか ～

農林水産省

消費・安全局

農 産 局

なぜ、農法の点検を「今」進めることが必要なのでしょう。

近年、世界的にSDGsが広く浸透していく中で、食の分野でも、使用する原料や資材の由来、栽培プロセスへの関心が高まり、国内においても環境に配慮した食品を購入するといった消費活動の変化が見られます。

一方、生産現場では、温暖化の影響などにより、全国各地で記録的な豪雨や台風による大規模災害が頻発するとともに、担い手の減少・高齢化の進行によって労働力不足が深刻な問題となっています。

また、地域によっては、省力化・軽労化の流れの中で、化学農薬に依存した防除体系となることによる病害虫の薬剤抵抗性の発達や、気候変動等による病害虫発生パターンの変化に対応できていない等の問題が生じています。

さらに、たい肥の投入不足等による地力低下により収量・品質の低下が見られるほか、海外に原料を依存している化学肥料については、世界的な需要増などの影響を受け、価格が上昇する等の問題があります。

こうした状況の中で、将来にわたって日本の農業を維持・発展させ、食料を安定的に供給していくためには、従来からの生産性向上に加えて、環境にも配慮したより持続性の高い農法への転換を進めることが急務となっています。



現行農法や栽培暦について、次頁以降の1stステップ、2ndステップのポイントで点検しつつ、3rdステップでは、技術カタログで導入可能な技術がないか確認してみましょう。

1st
ステップ

肥料や農薬を過剰に使用していませんか。

- 土壌の養分の蓄積などを考慮せず、化学肥料の画一的な施用
- 病害虫の発生状況を考慮せず、作物の生育スケジュールどおりに化学農薬を使用した防除 等

2nd
ステップ

他の産地で実践されている技術を導入してみませんか。

経済性や生産性を確認しながら、技術の導入を検討

- 天敵や防虫ネット等を活用した防除技術
- 局所施肥、可変施肥などの施肥技術 等

3rd
ステップ

先端技術も活用し、より高度な取組を実践してみませんか。

開発されて間もない先端技術の導入を検討

- ワクチン接種苗によるウイルス病予防
- 天敵を活用した環境保全型防除体系

➡ 各ステップの点検結果を踏まえて、地域の実態に即した、無理のない改善策の検討や試行的な取組を開始してみましょう。

➡ 必要に応じて現行農法や栽培暦の見直しを行い、新たな取組を実践することで、産地の特色ある持続性の高い農法への転換を実現しましょう。

- 本ステップでは、肥料や農薬の過剰使用の改善につながる技術を中心にまとめました。
- 下記ポイントの実践により、環境負荷だけではなく、生産コストの低減にもつながりますので、資材の種類、使用方法、使用量、回数など、営農活動に影響を及ぼさず、直ぐに実践できる改善策がないか検討してみましょう。

作業工程	ポイント
準備	<p>【化学肥料・化学農薬の低減】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 生産ほ場の土壌分析を行っていますか。 <input type="checkbox"/> 病害虫や雑草が発生しにくい生産環境を整えていますか。 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 健全種苗の使用 <input type="checkbox"/> 土壌の排水性の改善 <input type="checkbox"/> 作物残渣や周辺雑草等の病害虫の発生源の除去 <input type="checkbox"/> 連作障害や地力増進のため、過度な連作を避け、適切な輪作体系ができていますか。
土づくり ・ 施肥	<p>【化学肥料の低減】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 土壌診断に基づいた適正施肥を行っていますか。 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 土壌に蓄積している成分の施肥量の削減 <input type="checkbox"/> 生産品目に最適な土壌pHの調整 <input type="checkbox"/> 有機質肥料などの化学肥料の代替資材の使用を検討 <input type="checkbox"/> 追肥は生育診断に応じて行っていますか。 <input type="checkbox"/> プラスチックを使用した被覆肥料の被膜殻の流出防止対策を実施していますか。
防除	<p>【化学農薬の低減】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 散布タイミングや防除の要否について、十分な情報に基づき実施していますか。(病虫害の被害や発生頻度の低いものに対する農薬の使用を見直していますか。) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 発生予察情報の活用 <input type="checkbox"/> 圃場観察により発生状況を把握

- 本ステップでは、環境負荷の低減に有用な技術や取組として、全国の各産地で既に実践・導入されているものをまとめました。
- 自産地の取組状況や技術導入の可否を検討してみましょう。

作業工程	ポイント
準備	<p>【化学農薬の低減】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 土壌診断（病害虫）の結果に基づき土壌消毒の要否を判断していますか。 <input type="checkbox"/> 化学農薬以外の土壌消毒、防除方法を活用していますか。 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 土壌還元消毒を実施 <input type="checkbox"/> 太陽熱土壌消毒を実施 <input type="checkbox"/> 対抗植物を利用 <input type="checkbox"/> 輪作を利用 <input type="checkbox"/> 現場で問題となっている病害虫に抵抗性のある品種を活用していますか。
土づくり	<p>【化学肥料・化学農薬の低減】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 緑肥を活用していますか。 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 物理性・化学性の改善のため活用 <input type="checkbox"/> 肥料として活用 <input type="checkbox"/> 土壌病害・センチュウの抑制に活用 <input type="checkbox"/> 雑草抑制に活用 <p>【化学肥料の低減】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 堆肥などの地域資源を活用した土づくりを行っていますか。（地力の低下による品質・収量の低下などが発生していませんか。） <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 家畜ふん尿等の有機質資源を堆肥化し利用 <input type="checkbox"/> ペレット堆肥の利用 <input type="checkbox"/> 籾殻や剪定枝等の未利用資源を堆肥化し利用

作業工程	ポイント
<p>施肥</p>	<p>【化学肥料の低減】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 化学肥料の低減・代替に資する技術を積極的に活用していますか。 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 局所施肥を実施していますか。 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 側条施肥を実施 <input type="checkbox"/> 畝内施肥を実施 <input type="checkbox"/> 可変施肥を実施していますか。 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 収量コンバインによる収量データを活用 <input type="checkbox"/> リモートセンシング等で生育状況を測定し実施 <input type="checkbox"/> ほ場の土壌肥沃土に基づく施肥マップを活用 <input type="checkbox"/> 専用機械を使用（可変施肥作業機、ドローン 等）
<p>防除</p>	<p>【化学農薬の低減】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 多様な防除資材を積極的に活用していますか。 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 防虫ネット等の被覆資材の活用 <input type="checkbox"/> 生物農薬・土着天敵を活用 <input type="checkbox"/> フェン剤を活用 <input type="checkbox"/> リスクの高い農薬からリスクのより低い農薬への転換 ※ <ul style="list-style-type: none"> ※ ヒトへの毒性が高いもの（ADIが低いもの）からヒトへの毒性が低いもの（ADIが高いもの）への転換を指します。 <input type="checkbox"/> 適切な使用方法による防除を実践していますか。 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 新しい農薬を使用したローテーション散布 <input type="checkbox"/> 農薬散布時の飛散防止ノズルを活用 <input type="checkbox"/> ドローンによるピンポイント農薬防除
<p>除草 抑草</p>	<p>【化学農薬の低減】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 環境負荷の低減に資する技術を実践していますか。 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 除草用機械を活用 <input type="checkbox"/> 除草用動物（アマガエル等小動物）を活用 <input type="checkbox"/> 防草資材を活用（生分解性マルチ等のマルチの活用）
<p>水管理</p>	<p>【GHG削減】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 水田からのメタンの発生を減らすため、秋の稲わらのすき込みや中干しの延長などを実践していますか。

- 農林水産省において「**みどりの食料システム戦略**」技術カタログを作成しました。
- 本カタログでは、近年（直近10年程度）開発された先端技術や、すでに現場で実装されている技術等を**作物別に167件収録**しています。
- それぞれのカタログには、**技術の概要、技術導入の効果、みどりの食料システム戦略における貢献分野、導入の留意点、価格帯及び改良・普及の状況、技術のお問い合わせ先**等をまとめています。
- 産地において、より持続性の高い農法への転換に向けた取組を検討する上で、参考にしていただければ幸いです。

URL :

<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/catalog.html>

技術カタログ 掲載技術イメージ

問い合わせ先：〇〇
TEL：〇〇-〇〇〇〇-〇〇〇〇 e-mail：〇〇〇〇

市販化

露地キュウリ栽培で発生するCMVとWMVを同時に防除できる混合ワクチン接種苗

商品名：〇〇〇〇 価格：〇〇〇〇円

生産 品目：キュウリ

技術の概要

露地キュウリ栽培で被害の大きい「CMV（キュウリモザイクウイルス）」及び「WMV（スイカモザイクウイルス）」の混合ワクチンを共同研究により開発するとともに接種苗として農業資材化。化学農薬のないウイルス病の予防技術である。

- ・CMV及びWMV弱毒株濃縮汁液を接種したワクチン苗を商品化。

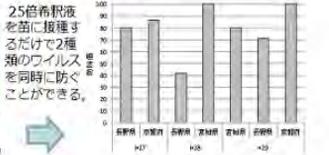
※予め弱毒株を接種した苗は同種又は近縁のウイルスに感染しなくなる。この干渉効果という現象が、ヒトや動物の免疫と似ていることから干渉効果を起こす弱毒株を植物ワクチンと呼ぶ。

- ・生産環境での残留性なし（CMV弱毒株：虫媒伝染性なし、WMV弱毒株：僅かに虫媒性）。
- ・2種混合苗に既存の「ZYMVワクチン（ズッキーニ黄斑モザイクウイルス）」を加えた3種混合苗を作成することも可能。



25倍希釈液を苗に接種するだけで2種類のウイルスを同時に防ぐことができる。

CMV及びWMV弱毒株濃縮汁液を接種したワクチン苗を商品化。



※棒グラフが高い程、発病抑制効果が高い

導入の留意点

- ・CMV及びWMV以外のウイルス病には効果が無い

地域で発生するウイルス優占種を把握の上、CMVもしくはWMVが主な発生種の場合に利用が可能
なお、ZYMVについては既存のワクチン製剤等が利用可能

その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 価格帯
販売中 220～280円/本（ヘルグアース株式会社）
- 改良・普及の状況
全国で約40万本の接種苗（京都府4千本）
- 適応地域
全国で利用可能

関連情報

平成29年度農林水産試験研究の主な成果（京都府農林水産技術センター）
<https://www.pref.kyoto.jp/ousagijyutsu/document/h2903chijibukokousakujin.pdf>

効果

◎**モザイク病の高い抑制効果を確認（右図）**

ウイルス病の流行地域で抑制効果が得られるが、感染圧が非常に高い場合（栽培周辺でのウイルス病の激発など）、まれに防除価が下がる場合がある（図中の平成28年長野県例）

◎**化学農薬に依存しない防除**

減農薬栽培による安全で安心感のある農産物の国民への提供に貢献



【関連資料】

「持続性の高い農業に関する事例集（減化学肥料・化学農薬編）」

全国の減化学肥料・化学農薬に取り組む産地の事例を取りまとめました。

栽培暦の点検や見直しにあたり、参考としてください。

URL：http://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyō/nouhou_tenkan.html

事例集イメージ

○ 部会の総力結集によるりんごの特別栽培の実現 減薬 標準 減農薬

部会統一の防除体系の確立や、地域単位での病害虫発生予察体制の整備を通じ、共通農販組織として全国唯一の特別栽培によるりんごの生産に取り組んでいる。

栽培難度の高いりんごの特別栽培の取組みが量販店に広がっている他、積極的な海外展開により、現在では

成功のポイント

課題となった点

JALいわて中央のりんご作付面積は、県全体の作付面積の四分の一を占める436haであり、県内一の産地である。しかし、近年りんごの消費と価格は低迷し、国内で発生した農薬の不適正使用等により、消費者の信頼が大きく損なわれていた。

また、生産者の高齢化と兼業農家率の増加に伴い、勤定や薬剤防除の委託も増加していたが、当地の共同防除組合は委託業務への意識が高く、過剰防除による薬剤抵抗性の発現などが問題となっていた。

解決に至るプロセス

平成14年に交信攪乱剤を作付園場の半数で導入し、翌平成15年には全園場で導入を進めた。また、同年にはそれまで地域毎に作成していた防除暦を部会として統一し、病害虫発生予察体制の強化と併せ効果的な防除を実現している。

平成16年からは、部会として特別栽培に取り組み、環境に配慮した栽培管理をPRするとともに、産地見学会等を通じて量販店との信頼関係を構築している。現在部会で生産するりんごの約35%が特別栽培だが、この取組は特別栽培としての有利販売のみならず、小玉りんごの商品化にも波及するなど、販売価格の底上げにつながっている。

近年は販路拡大の取組みを更に進め、アメリカ、カナダなど5か国に対し輸出を行っている。

工夫した点

産地を構成する4つの地域それぞれに予察員を配置し、防除予定日の5日前に病害虫発生予察調査を行っている。予察会議では、予察員とJA職員、普及指導員、農研機構職員による検討を行い、使用薬剤と散布期日を決定し、その後各地域及びJA購買部門へ届知する流れとなっている。

本格的な特別栽培の取組から3年目の平成18年は、シンクイムシ、ハダニ類の多発を受け、栽培半ばで特別栽培を断念し、取引先に迷惑をかける事態となった。この経験を踏まえ、翌平成19年からは、管内を特別栽培に取り組む責任地域と通常防除を行う一般地域の2つに分け、隔年でローテーションしている。これにより、病害虫被害のリスク分散を図るとともに、病害虫の発生を抑制し被害を軽減している。特別栽培が割り当てられていない生産者も含め、地域一丸で特別栽培を推進している。

アドバイス・メッセージ等

りんごの特別栽培で重要となるのは「予察活動」です。りんごは農薬の使い方が経営を左右するため、精度の高い病害虫発生予察を行うことで、安定的に特別栽培に取り組むことが可能となります。

本誌への問い合わせ先

・〇〇〇〇
・Tel: 000-000-0000

お問合せ先

農林水産省

農産局 農業環境対策課 TEL：03-6744-2494

〒100-8950 東京都千代田区霞が関1-2-1