

沖縄県特別栽培農産物 栽培マニュアル



基礎技術編

BASIC

『特別栽培』 基礎技術編

INDEX 

はじめに

沖縄県では、国が制定した「特別栽培農産物に係る表示ガイドライン」に基づき、平成18年から特別栽培農産物の認証制度を開始し、令和4年3月末時点で879件の特別栽培農産物を認証しています。

令和3年に「みどりの食料システム戦略」が策定され、化学農薬使用量(リスク換算)の50%低減や化学肥料使用量の30%低減などを目指すこととしており、農産物の生産段階での環境への負荷を低減する取り組みがより一層重要となっています。

沖縄県においても、「新・沖縄21世紀農林水産業振興計画」などにおいて、特別栽培農産物をはじめとした環境保全型農業を推進しています。

しかし、本県の農業生産環境は、年間を通して温暖な亜熱帯海洋性気候による有機物の分解促進、病害虫の周年発生のため、化学肥料や化学合成農薬を低減する栽培方式のハードルが高い状況です。

そこで、この度、化学肥料や化学合成農薬の低減に資する技術を体系的に検証し、県内の生産者が、自身の栽培方式に応じて、導入できる技術から容易に取り組めるよう、一括交付金(沖縄振興特別推進交付金)事業を活用し、栽培マニュアルを作成しました。

このマニュアルは、土づくりを基本とした施肥設計・肥培管理や栽培前から行える病害虫防除の考え方をまとめた『基礎技術編』と品目毎に詳細に説明した『作物編』で構成しています。

本マニュアルにより、特別栽培などの環境保全型農業がさらに拡大し、本県の農業の持続的発展の一助となれば幸いです。

令和5年3月
沖縄県農林水産部営農支援課

特別栽培農産物とは	p.03
特裁マニュアルにおける「土づくり」「病害虫管理」の考え方	p.04

土づくり

特別栽培における土づくりの重要性	p.05
沖縄の土壌の特性	p.07
土づくりの流れ(長期間パターンと短期間パターン)	p.09
Point 01 物理性改善(心土破砕)	p.11
各土壌における心土破砕の様子	p.12
Point 02 生物性改善(有機物の利用)	p.13
長期間パターンの場合:緑肥利用	p.13
短期間パターンの場合:有機物投入	p.16
そもそも有機物とは?	p.18
Point 03 化学性改善(施肥設計)	p.19
土壌診断のタイミングと方法	p.19
土壌診断結果と改良の考え方	p.22
施肥設計のポイント	p.23
有機質肥料と化学肥料の違い	p.24
栄養障害とその対策	p.26

病害虫管理

特別栽培における病害虫管理	p.27
Point 01 病害虫を発生させない	p.28
土づくり・土壌消毒	p.28
周辺・圃場内の除草/抵抗性・耐病性品種・台木の選択	p.30
適正な施肥管理/ハウス内の温度・湿度管理	p.31
ハウス蒸し込み	p.32
Point 02 病害虫を入れない	p.33
総合的病害虫・雑草管理(IPM)とは	p.35
Point 03 病害虫を増やさない	p.36
農薬の分類/ローテーション散布	p.36
害虫の防除	p.37
予察	p.38
判断	p.39
駆除	p.40
病気の防除	p.43
予察	p.44
予防	p.45
治療	p.46
実際にあった失敗事例の原因と対策	p.47
特裁によく使われる資材一覧	p.49

特別栽培農産物とは

生産された地域の慣行レベル(各地域の慣行的に行われている節減対象農薬及び化学肥料の使用状況)に比べて、化学合成農薬(以下、農薬)のうち節減対象農薬の使用回数が50%以下、化学肥料の窒素成分量が50%以下で栽培された農産物です。

(農林水産省「特別栽培農産物に係る表示ガイドライン」)

本マニュアルでは、特別栽培農産物の栽培方法を「特別栽培」と表記し、「特裁」と省略することがあります。



農林水産省HP

沖縄県特別栽培農産物認証制度について

沖縄県では、「特別栽培農産物に係る表示ガイドライン」に基づき、県内で栽培された農産物を『沖縄県特別栽培農産物』として認証しています。認証を受けた農産物は、県の認証を受けた旨を表示する認証マークを貼付し、出荷・販売できるようになります。

この制度によって、消費者の県産農産物への信頼を高めるとともに、環境に配慮し、持続可能な環境保全型農業の推進を図ることを目的としています。

沖縄県特別栽培農産物認証制度の詳細や県慣行レベルについて

沖縄県営農支援課HP



認証に係る計画書や申請書については、各地域の県農業改良機関又は沖縄県農業協同組合営農振興センターに提出となります。



沖縄県特別栽培農産物認証マーク

特別栽培農産物 栽培マニュアルの使い方

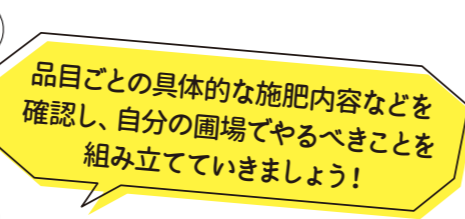
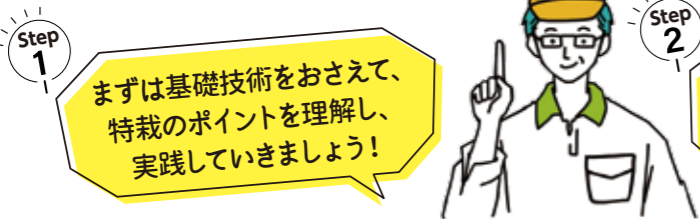
本マニュアルは、品目共通の「基礎技術編」と、品目別の「作物編」に分かれています。沖縄の土壌は地域・圃場によって特徴や性質が異なるため、各生産者が取り組みやすい技術から導入していただける構成となっています。

『基礎技術編(品目共通)』

「土づくり」「病害虫管理」の2本の柱で、特別栽培における基礎技術をまとめている。

『別冊 作物編(各品目別)』

品目ごとに「施肥管理」「病害虫管理」「モデル圃場の事例紹介」等まとめている。



特裁マニュアルにおける「土づくり」「病害虫管理」の考え方

「土づくり」について

土づくりとは、堆肥などの有機物・資材等の施用や緑肥の導入などにより農業生産の基礎である農地土壌の性質(物理性・生物性・化学性)を改善し、生産力を高めることです。沖縄の土壌は、他県と性質が大きく異なり、また、温暖湿潤な気候により有機物の分解が早いといった特徴があります。本マニュアルでは、沖縄の土壌の特徴を理解し、土壌診断に基づき土づくりをする際の代表的な方法やポイントを紹介します。

課題 1 化学肥料由来の窒素 50%低減

Q. 化学肥料(窒素)を単純に減らしたら収量が減ってしまうのでは…	→	A1. 土づくりをしっかり行うことで、根が伸びやすい環境や、収量が減らない土台を作る。 A2. 全体の窒素施用量は慣行栽培と同様にして、窒素施用量の半分以上を有機質肥料(窒素)に置き換える。	①土づくり 「土づくりの流れ」 p.9へ 「施肥設計のポイント」 p.23へ
Q. 有機質肥料の特性がわからない。	→	A. 化学肥料との違いや有機質肥料の種類ごとの特性を理解する。	「有機質肥料と化学肥料との違い」 p.24へ
Q. 有機質肥料を活用した施肥をどのように設計するのか分からない。	→	A. 土壌分析を基に必要な肥料分を把握し、基肥に有機質肥料、追肥に化学肥料を使うことでバランスの調整しやすい設計をする。	「施肥管理」 別冊「作物編」 p.19へ 「施肥事例」

「病害虫管理」について

沖縄県は温暖湿潤な気候による病害虫の周年発生などのハードルがあります。本マニュアルでの病害虫防除については、農林水産省が策定した「総合的病害虫・雑草管理(IPM)実践指針」などを参考に、農薬のみに依存してしまう防除だけではなく、多様な防除手段により病害虫・雑草の発生を経済的な被害が生じるレベル以下に抑制することを目標としています。

課題 2 節減対象農薬の使用回数 50%低減

Q. 使用回数を減らすと病害虫被害が増えてしまうのでは…	→	A. まずは病害虫を発生させない環境づくりを徹底する。	②病害虫管理 「病害虫を発生させない環境づくり」 p.28へ 「入れない」 p.33へ
Q. 農薬散布しても害虫被害が減らない。	→	A. 害虫の種類を特定し、農薬の特性を理解することで、適正な防除ができ使用回数を減らすことができる。	「病害虫を増やさない」 p.37へ
Q. 病気は発生する時期が決まっているので、減らすのが難しい…。	→	A. 病気は発生する条件が整う前の予防的散布を徹底。温湿度管理を心掛ける。	「病気を増やさない」 p.43へ

特別栽培における土づくりの重要性

土づくりでは、土壌の物理性、生物性、化学性という
3つの面からアプローチします。

土台となる物理性の改善により、生物性、化学性の改善が促進されます。

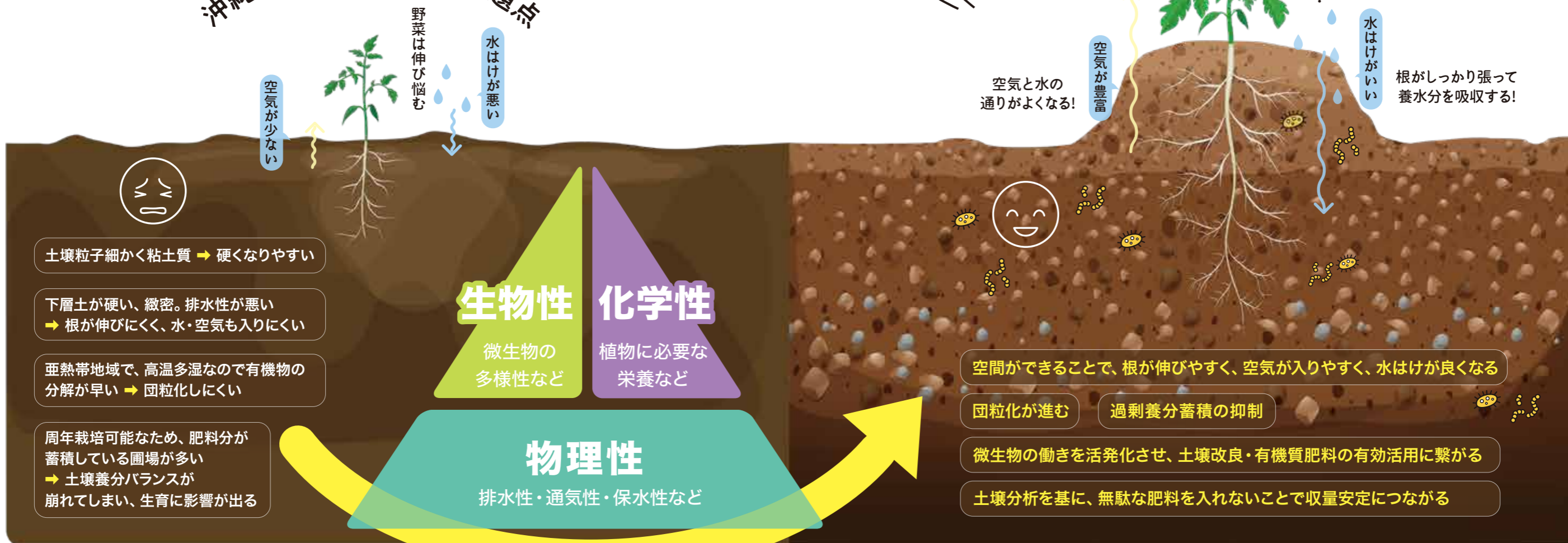
👉 根張りが良くなる!

👉 収量が安定する!

👉 肥料の効きが良くなる!

👉 長期間収穫ができる!

沖縄の土壌に共通する問題点



土づくりをした結果……

Point 01 物理性改善

排水性改善

- ・明渠、暗渠の設置
- ・畝を高くする
- ・心土破碎

土壌硬化防止

- ・裸地にしない
- ・耕うんしすぎない
- ・マルチング(露地)
- ・有機物の定期投入による団粒化

Point 02 生物性改善

土壌生物多様性を確保

- ・有機物の利用
- ・緑肥の利用
- ・pHを上げ過ぎない/下げすぎない。

土壌病害菌の抑制(密度低下)

- ・太陽熱消毒
- ・土壌還元消毒
- ・緑肥

Point 03 化学性改善

養分の適正化

- ・土壌分析による施肥設計
- ・ミネラルバランス調整
- ・過剰養分蓄積の抑制

pHの適正化

- ・pHの矯正
- ・土壌pHに合わせた適正な肥料の選択

物理性が土台となり、
生物性・化学性の改善が促進される。
まずは物理性の改善を行きましょう!






このページでは、各土壌の特徴やトラブルになりやすい項目を確認し、必要な土壌改良の対処法を把握しましょう!



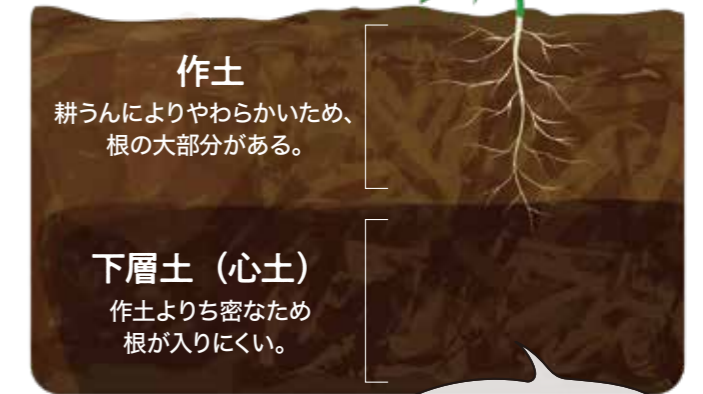
沖縄の土壌の特性

土づくり

沖縄の土壌の特性

土 壌	特徴と起こりやすいトラブル	土づくりの方針と対処法
国頭マーヅ  土色: 赤黄色 土質: 砂質から粘質まで幅広い pH: 酸性 分布: 本島中北部/八重山諸島など	<ul style="list-style-type: none"> 酸性土壌で、下層にいくほど酸性が強くなる傾向にある。 カルシウムやマグネシウム含量が低く、県内では最も痩せた土。 養分保持力 (CEC) が少なく、養分の緩衝能が低いため、多肥による濃度障害が出やすい。 下層土の透水性が悪く、根腐れ・湿害など起こしやすい。 有機物含量が少なく、強酸性のため、微生物活動が弱い。 	<ul style="list-style-type: none"> 化学性改善 作土のpH矯正 化学性改善 カルシウム・マグネシウムのバランスを考えた施肥設計 化学性改善 多量施肥を行わないよう、追肥中心に施肥管理 物理性改善 排水性の改善/ 心土破碎による耕盤層の破壊 物理性・生物性改善 有機物の利用
島尻マーヅ  土色: 暗赤色 土質: 強粘質 pH: 中性～弱アルカリ性 分布: 本島中南部/宮古地域など	<ul style="list-style-type: none"> ミネラル (カルシウム) を多く含む場合があり、養分保持力 (CEC) は中程度。 水はけがよく、干ばつ害を受けやすい。 作土は柔らかく扱いやすいが、下層土 (心土) は硬く締まっている。 下層土が硬く、根・水・空気の侵入が困難。 有機物含量が低い。 	<ul style="list-style-type: none"> 化学性改善 カルシウム・マグネシウムのバランスを考えた施肥設計 生物性改善 有機物の利用による団粒構造の形成 物理性改善 心土破碎による耕盤層の破壊 物理性・生物性改善 有機物の利用
ジャーガル  土色: 灰色 土性: 強粘質 pH: アルカリ性 分布: 本島中南部	<ul style="list-style-type: none"> アルカリ性で、カルシウムを豊富に含む。 アルカリ性による微量元素欠乏症の発生が懸念される。 養分が豊富で肥沃な土壌であり養分保持力 (CEC) が大きい。 作土の物理性が悪く、土壌改良しないと耕うんや植え付けが困難。 下層土の透水性が悪く、根腐れ・湿害など起こしやすい。 有機物含量が低い。 	<ul style="list-style-type: none"> 化学性改善 カルシウム・マグネシウムのバランスを考えて施肥設計 化学性改善 微量元素欠乏に配慮した施肥設計 化学性改善 適量の施肥 物理性改善 有機物の利用による団粒化 物理性改善 排水性の改善/ 心土破碎による耕盤層の破壊 物理性・生物性改善 有機物の利用

<土壌の構造>



心土破碎を用いて耕盤層を破壊し、根を深くまで伸ばせる環境をつくるのが重要!
Check!

土づくりの進め方

- Point 01 **物理性改善** ▶ 排水性の改善/
心土破碎による耕盤層の破壊 p.11へ
- Point 02 **生物性改善** ▶ 緑肥利用 p.13へ
有機物投入 p.16へ
- Point 03 **化学性改善** ▶ pH矯正 p.20へ
ミネラルバランスの調整 (カルシウム・マグネシウム) p.21へ
微量元素欠乏に配慮した施肥設計 p.21へ

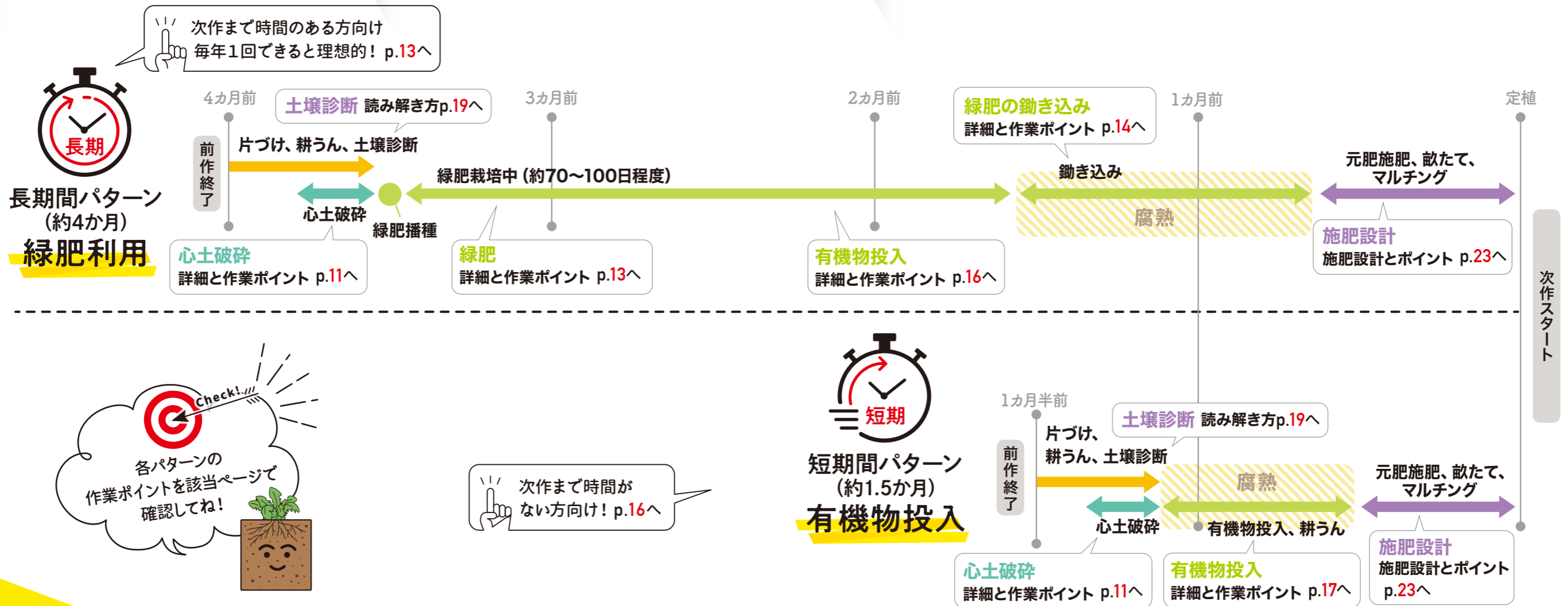
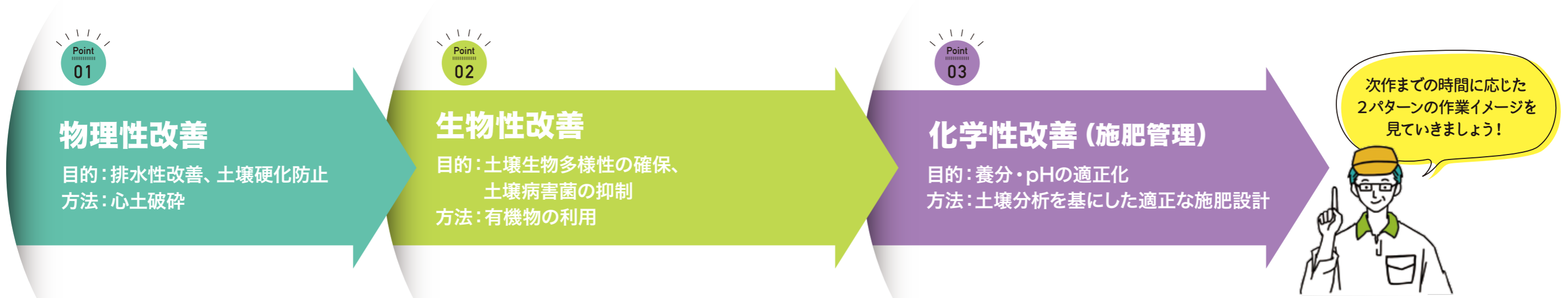


土壌改良の方針を押さえたら、Pointごとの対処法を見ていきましょう!

土づくりの流れ

土壌の性質は物理性・生物性・化学性の3つがあります。
 これらの性質は相互に作用しているため、土づくりは総合的に取り組むことが大切です。
 この流れは、次作までの時間がどれくらいあるかによって2パターンに分かれます。
 次作まで時間のある方は約4か月間の長期間パターン、
 あまり時間がない方は約1.5か月の短期間パターンでの実施がおすすめです。

土づくり
土づくりの流れ



物理性改善



長期間パターン・短期間パターン共通!

心土破碎

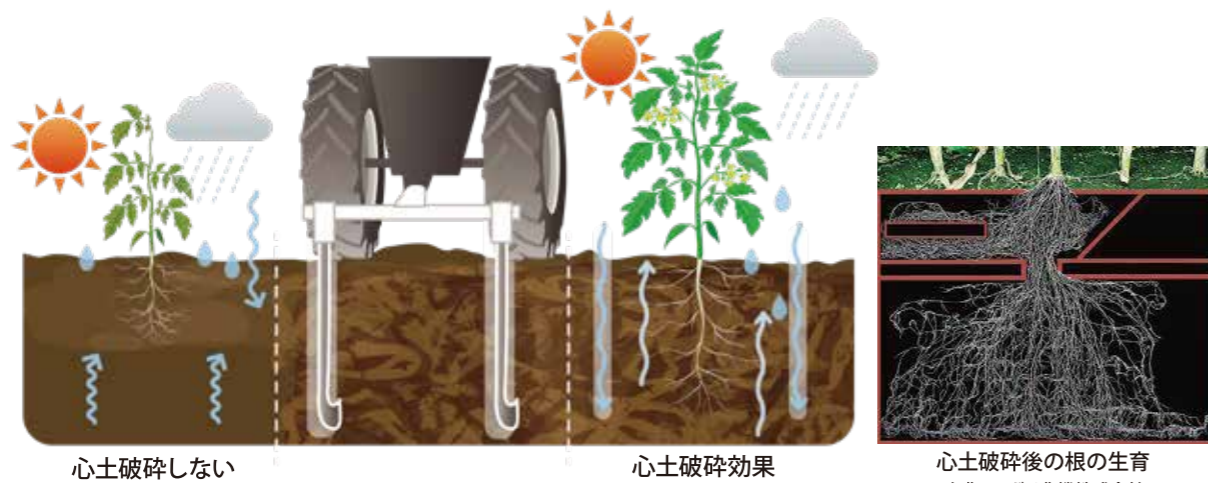
機械的な土壌改良方法の一つ。
トラクターにより踏み固められ、硬くなった心土を破碎する作業

どのような場合にやる?

- 透水性不良のために、地表に停滞水が生じたり、作物が根腐れを起こしたりする場合

期待できる効果

- 全層で通気性、透水性、保水性が上がる
- 排水性が改善する
- 植物の根張りがよくなる ▶ 毎年実施するとさらに効果が高まります



心土破碎に用いる機械の比較

	排土型 心土破碎機 例: プラソイラ	サブソイラ
効果	<ul style="list-style-type: none"> サブソイラより破碎効果が高い。 下層土を持ち上げて作土層と混和。 	<ul style="list-style-type: none"> 破碎効果は高い 下層土のpHが低い場合はプラソイラ等でなくサブソイラ
推奨土壌	ジャーガル・島尻マージ	国頭マージ 弾丸などの装着で暗渠施工すると効果的



心土破碎する際のポイント

前	心土破碎	後
畝を崩して平らにする ▶ 耕うん後に土壌診断用のサンプル採取	土が乾いた状態で入れる ▶ 湿っていると爪が奥まで入らず効果減	表面がある程度乾くまで放置 ▶ 晴天であれば3日間程度
心土破碎前の耕うんの様子	心土破碎中のジャーガルの様子	心土破碎後に3日間放置した様子

- /注意点/
- 土が乾き過ぎるとロータリーが入らなくなる (特にジャーガル)
 - 地下水位が高いと、心土破碎により水があふれて逆効果になる
 - 傾斜地では低い位置に水がたまるため、暗渠をつくり外溝に水を出す



長期間パターン (緑肥利用) の場合

緑肥を播種する前に、軽くロータリーをかける ▶ 緑肥利用時のポイント p.14へ



各土壌における心土破碎の様子

二次元バーコード ▶ 沖縄県営農支援課の公式YouTubeチャンネルへリンクします。

国頭マージ (サブソイラ)



国頭マージは下層土に養分が少ない強酸性の土がある可能性が高いので、土を持ち上げないようにサブソイラを用いて排水性改善を狙う。

島尻マージ (プラソイラ)



島尻マージは表層が浅く、下層土が硬いためプラソイラを用いて混和することで全層の通気性の改善を狙う。

ジャーガル (プラソイラ)



プラソイラを用いることで、下層土の透水性改善を狙う。

撮影協力: スガノ農機株式会社

/// モデル圃場での実績 (ジャーガル) ///

1年目



スコップが中に入らないほど硬い!

2年目
プラソイラ + 緑肥



栽培後の根張りの様子

3年目
プラソイラ + 緑肥



ソルゴー栽培中の根の様子