

新潟県持続性の高い農業生産方式 の導入に関する指針

平成 2 0 年 3 月

新 潟 県

「新潟県持続性の高い農業生産方式の導入に関する指針」の概要

1 県指針の考え方

「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律」を受け、県内での環境保全型農業の一層の推進を図るため、これまでの試験研究の成果や現地事例等から収量・品質を一定水準に保つ技術レベルを掲げ、これらの技術を用いて土づくりを行うとともに、化学肥料や化学合成農薬の使用を低減することを目指す。

2 県指針における対象品目

(1) 普通作物 品目数 4 (水稻、大麦、大豆、そば)

(2) 園芸作物 品目数 70

区分	品目数	品 目	
野菜	46	果菜類 16	トマト、なす、ピーマン、とうがらし類、きゅうり、すいか、メロン、かぼちゃ、えだまめ、さやいんげん、さやえんどう、そらまめ、いちご、スイートコーン、オクラ、ズッキーニ
		根菜類 10	だいこん、にんじん、かぶ、ごぼう、れんこん、さといも、ながいも類(じねんじょ含)ばれいしょ、かんしょ、くわい
		葉茎菜類 20	ほうれんそう、菜類、しゅんぎく、にら、はくさい、キャベツ、ねぎ、葉ねぎ、たまねぎ、レタス、カリフラワー、ブロッコリー、アスパラガス、モロヘイヤ、食用ぎく、みょうが、青じそ、プチヴェール、マコモ、たら
果樹	13	かき、日本なし、西洋なし、ぶどう、もも、くり、おうとう、うめ、キウイフルーツ、いちじく、りんご、ブルーベリー、ぎんなん	
花き	11	球根類	チューリップ、ユリ、アイリス
		球根切花類	チューリップ、ユリ、アイリス
		切花類	キク、トルコギキョウ、ストック、カーネーション
		花木類	アザレア

(3) 特産作物 品目数 2 (葉たばこ、茶)

3 持続性の高い生産方式

技術名	概要
1 土づくりに関する技術	
①たい肥等有機質資材施用技術	土壌診断を行い、その結果に基づきたい肥等有機質資材を施用する技術
②緑肥作物利用技術	土壌診断を行い、その結果に基づきレンゲ等の緑肥作物を栽培して、農地にすき込む技術
2 化学肥料低減技術	
①局所施肥技術	化学肥料を作物の根の周辺の肥料が利用しやすい位置に集中的に施用する技術
②肥効調節型肥料施用技術	肥料成分が溶け出す速度を調節した化学肥料を施用する技術
③有機質肥料施用技術	なたね油かす等の有機質肥料を化学肥料に代替して施用する技術
3 化学農薬低減技術	
①温湯種子消毒技術	種子を温湯に浸漬することにより、当該種子に付着した有害動植物を駆除する技術
②機械除草技術	機械を用いて、畝間・株間に発生した雑草を物理的に駆除する技術
③除草用動物利用技術	アイガモ、コイ等を水田に放飼し、除草を行わせる技術
④生物農薬利用技術	天敵等を利用し、病害虫を駆除する技術
⑤対抗植物利用技術	土壌の線虫の生育を妨げる物質を分泌する植物を栽培することにより、当該線虫を駆除する技術
⑥抵抗性品種栽培・台木利用技術	有害動植物に対して抵抗性を持つ品種に属する農作物を栽培し、又は当該農作物を台木として利用する技術
⑦土壌還元消毒技術	土壌中の酸素の濃度を低下させることにより、土壌中の有害動植物を駆除する技術
⑧熱利用土壌消毒技術	土壌に対して熱を加え、温度を上昇させることにより、土壌中の有害動植物を駆除する技術
⑨光利用技術	有害動植物を駆除し、又はそのまん延を防止するため、有害動植物に対する誘引効果忌避効果又は生理的機能の抑制効果を有する光を利用する技術
⑩被覆栽培技術	不織布、フィルム等の被覆資材により作物を病害虫から物理的に隔離する技術
⑪フェロモン剤利用技術	害虫のメスが放出するフェロモンを利用し、オスをトラップで捕殺したり、交信を攪乱する技術
⑫マルチ栽培技術	田畑の表面を紙、フィルム等で被覆し、雑草等の発生を抑制する技術

新潟県持続性の高い農業生産方式の導入に関する指針		目次
		ページ
第 1	持続性の高い農業生産方式の導入の促進について	1
第 2	持続性の高い農業生産方式について	1
第 3	作物別持続性の高い農業生産方式導入指針	3
1	普通作物【総論】	3
(1)	水 稲	7
(2)	大 麦	8
(3)	大 豆	9
(4)	そ ば	10
2	野 菜【総論】	11
(1)	果菜類【各論】	21
(2)	根菜類【各論】	37
(3)	葉茎菜類【各論】	47
3	果 樹【総論】	67
(1)	か き	70
(2)	日本なし	71
(3)	西洋なし	72
(4)	ぶどう	73
(5)	も も	74
(6)	く り	75
(7)	おうとう	76
(8)	う め	77
(9)	キウイフルーツ	78
(10)	いちじく	79
(11)	りんご	80
(12)	ブルーベリー	81
(13)	ぎんなん	82
4	花 き【総論】	83
	球根類【各論】	87
	球根切花類【各論】	90
	切花類【各論】	93
	花木類【各論】	97
5	特産作物	98
(1)	たばこ	98
(2)	茶	99
	新潟県における持続性の高い農業生産方式の適用一覧表	100

新潟県持続性の高い農業生産方式の導入に関する指針

平成13年3月27日制定

平成14年2月19日改正

平成18年3月27日改正

平成20年3月27日改正

第1 持続性の高い農業生産方式の導入の促進について

農業は、本来、環境と最も調和した産業と言われ、食料の生産を担うだけでなく、自然環境や緑豊かな景観を維持するなどの多面的な機能を有している。近年の「環境」「食の安全・安心」に対する関心の高まりから、化学農薬や化学肥料への過度の依存、家畜排せつ物の不適正処理等、農業生産上からの環境負荷の軽減が求められている。

このため、本県では、平成6年度から新潟県環境保全型農業推進協議会を設置し、生産者及び消費者等の意識啓発、有機物の土壌還元等による土づくり、化学農薬や化学肥料の適正使用等を基本とし、種々の施策を講じ推進を図ってきたところである。

今般、環境と調和の取れた農業生産の確保を図るため、「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律（平成11年法律第110号）」が施行されたことを受け、同法第3条に基づき、「新潟県持続性の高い農業生産方式の導入に関する指針」を定める。

本指針は、新潟県内の主要な農作物について、農業者が目標とすべき具体的な生産方式を明らかにするものであり、農業者が同法に基づく支援措置の対象となるために必要な導入計画の作成及びその認定の前提になるものである。

第2 持続性の高い農業生産方式について

「持続性の高い農業生産方式」とは、土壌の性質に由来する農地の生産力の維持増進その他良好な営農環境の確保に資すると認められる合理的な農業の生産方式であって、以下の技術をいう。

なお、導入計画の作成にあたっては、土づくりに関する技術、化学肥料低減技術、化学農薬低減技術のそれぞれから1つ以上の技術を採用する必要がある。

1 土づくりに関する技術

(1) たい肥等有機物資材施用技術

土壌診断を行い、その結果に基づいてたい肥等有機質資材（炭素率（C/N比）が概ね10～150の範囲にあるもの）を農地に施用する技術。

(2) 緑肥作物利用技術

土壌診断を行い、その結果に基づいてレンゲ等の緑肥作物を栽培して、農地にすき込む技術。

2 化学肥料低減技術

(1) 局所施肥技術

化学肥料を作物の根の周辺の肥料が利用されやすい位置に集中的に施用する技術。

(2) 肥効調節型肥料施用技術

肥料成分が溶け出す速度を調節した化学肥料を施用する技術。

(3) 有機質肥料施用技術

なたね油かす等の有機質肥料を化学肥料に代替して施用する技術。

3 化学農薬低減技術

(1) 温湯種子消毒技術

種子を温湯に浸漬することにより、当該種子に付着した有害動植物を駆除する技術。

(2) 機械除草技術

機械を用いて、畝間・株間に発生した雑草を物理的に駆除する技術。

(3) 除草用動物利用技術

アイガモ、コイ等を水田に放飼し、除草を行わせる技術。

(4) 生物農薬利用技術

天敵等を利用し、病害虫を駆除する技術。

(5) 対抗植物利用技術

土壌の線虫の成育を妨げる物質を分泌する植物を栽培することにより、当該線虫を駆除する技術。

(6) 抵抗性品種栽培・台木利用技術

有害動植物に対して抵抗性を持つ品種に属する農作物を栽培し、又は当該農作物を台木として利用する技術。

(7) 土壌還元消毒技術

土壌中の酸素の濃度を低下させることにより、土壌中の有害動植物を駆除する技術。

(8) 熱利用土壌消毒技術

土壌に対して熱を加え、温度を上昇させることにより、土壌中の有害動植物を駆除する技術。(具体的には、太陽熱土壌消毒、熱水土壌消毒及び蒸気土壌消毒)

(9) 光利用技術

有害動植物を駆除し、又はそのまん延を防止するため、有害動植物に対する誘引効果忌避効果又は生理的機能の抑制効果を有する光を利用する技術。(具体的には、シルバーフィルム等の反射資材、粘着資材、非散布型農薬含有テープ、黄色灯及び紫外線除去フィルム)

(10) 被覆栽培技術

不織布、フィルム等の被覆資材により作物を病害虫から物理的に隔離する技術。

(11) フェロモン剤利用技術

害虫のメスが放出するフェロモンを利用し、オスをトラップで捕殺したり、交信をかく乱する技術。

(12) マルチ栽培技術

田畑の表面を紙、フィルム等で被覆し、雑草等有害動植物の発生を抑制する技術。

第3 作物別持続性の高い農業生産方式導入指針

1 普通作物

【総論】

(1) 土づくりに関する技術

気象変動に耐え、作物を安定して生産するためには、必要とする時期に必要な養分や水分を供給することができる緩衝力の高い土壌と、その土壌を生かす栽培技術が必要である。

土づくりは、「新潟県における土づくりのすすめ方(平成17年2月)」の中で、水田、転換畑及び普通畑土壌に分け、各土壌の種類別に改良目標値をかかげて進めている。

なお、近年はほ場整備や暗きょ等の施工、ブロックローテーション等により乾田化が進んだことで、地力低下が著しいほ場も多く見られることから、たい肥等の有機物の施用を積極的に行う。

ア たい肥等有機質資材施用技術

土づくりは土壌診断に基づき、有機質資材の施用を中心に実施することが大切である。

有機質資材は多種・多様であり、原材料によっても性質が異なるので、施用に当たっては、それぞれの有機質資材の特性を十分に把握して施用する。

有機質資材は、物理性(通気性や透水性、保水性の改善など)・化学性(肥料成分の供給や保肥力の増大など)・生物性(土壌微生物の種類・数の増加など)などの改良効果があるので、土壌の改良目的に沿った有機質資材を選択し、適量を施用することが重要である。

なお、たい肥等有機質資材のむやみな多量施用は、硝酸塩による地下水等の汚染や、河川への流出による富栄養化など、環境へ負荷を与える場合も多いので注意する。

イ 緑肥作物(地力増進作物)利用技術

地力増進作物は、稲作と転作作物の合理的な作付体系の中に導入することにより、水田の高度利用に伴う地力の消耗や連作障害を回避する。一般に緑肥作物として対象になるのはイネ科とマメ科の作物である。地力増進作物であるソルゴー、レンゲ、イタリアンライグラス等は、農地へすき込むことにより、有機質資材と同様に物理性・化学性・生物性などの土壌改良効果がある。

イネ科作物は炭素率が高いため、すき込むことにより分解はやや遅れるが、繊維質が多く、また、茎葉をすき込まない場合でも残存する根量が多いなど、地力増進効果は大きい。マメ科作物は、窒素含量が高く炭素率が低いので、すき込むことにより、土壌中で容易に速やかに分解され、速効性の窒素質肥料と同様の効果が期待される。

(2) 化学肥料低減技術

作物が必要とする施肥量は、土壌の種類や土壌管理によって異なってくるので、土壌中の窒素やりん酸、けい酸、塩基等を測定して土壌診断し、その土壌条件に応じた施肥量を決める必要がある。

ア 局所施肥技術

全層施肥に対して、種もみや根の近くに局部的に施肥することを言い、肥料の利用効率が高くなる。少ない肥料で生産量を確保することができるので、環境への負荷軽減が可能となり、作業の省力、コストの低減が図られる。側条施肥や苗箱施肥、直は栽培などの施肥は種同時作業などは、局所施肥の範疇に入る。

しかし地力低下の見られるほ場では、生育後半に栄養不足となる場合もあることから、土づくりも併せて実施する。

イ 肥効調節型肥料施用技術

土壌中における肥料成分の溶出や形態変化を物理的あるいは化学的方法により調節・制御し、作物の養分要求に対応した肥料成分の供給を実現することを目標に開発された肥料の総称であり、緩効性肥料、被覆肥料及び硝酸化成抑制剤入り窒素肥料の3種類に大別される。

(ア) 緩効性肥料(化学合成)

肥料そのものが水に難溶性であり、微生物による分解を受けにくい性質の化合物で、長期にわたって少しずつ養分が溶け出すものである。土壌中で化学的な加水分解反応や微生物分解を受けて肥料成分が有効化し、作物に利用される肥料で、分解の速さは温度、水分および微生物活性などの条件によって異なる。

(イ) 被覆肥料(コーティング肥料)

水溶性の肥料を無機質の硫黄や微細な穴のあいた合成樹脂等の膜で被覆し、肥料成分の溶出量や溶出期間を調節したものである。粒径の大きさ、被覆資材の種類や膜厚の違いによりかなりの程度まで作物の養分吸収に応じた溶出量や溶出期間を設定できるようになってきているが、地温・土壌水分などの条件により左右される。被覆肥料は、肥料成分の作物による利用率が高いことから、環境に対する影響も少ない。

(ウ) 硝酸化成抑制剤入り窒素肥料

土壌中でアンモニア態窒素を硝酸態窒素に変える微生物の活動を制限して、硝酸化成を抑える物質が入った肥料である。土壌に保持されるアンモニア態窒素から土壌中で移動しやすい硝酸態窒素への硝酸化成が抑制されることによって、降雨などによる窒素の溶脱(揮散)が抑えられ、利用率が向上し、環境負荷軽減に役立つ。

ウ 有機質肥料施用技術

有機質肥料は植物質肥料と動物質肥料に大別されるが、原料により含まれる肥料成分や含有量及び肥効が異なる。このため、それぞれの特性を考慮した効率的な使用を図る必要がある。

有機質肥料は、肥料取締法では植物油かす類、魚肥類、骨粉類、肉かす粉末等の

動植物質起源で公定規格が定められている普通肥料及び、自給肥料などを含む特殊肥料をいい、たい肥等を含む有機物全般も含まれる。土壌中での分解が穏やかに長時間持続するために、作物による吸収利用率が高く、環境に対する負荷が少ないとされている。その反面、必要以上の施用は地下水の硝酸態窒素汚染等の環境負荷に直結する可能性もあるので、作物の吸収特性にあった合理的な施肥を行う必要がある。

有機質肥料は種類が多く、成分含有率は種類によって異なる。有機質肥料のうち、植物質肥料は主に各種の油かす類で、窒素が多く含まれ、少量のりん酸と加里も含まれるが、窒素の肥効は速効性から緩効性まで幅が広い。動物質肥料は主に魚、家畜に由来する原料で作られる。魚かす類は窒素とりん酸を含み、窒素の肥効は速効性である。骨粉類はりん酸含量が多く、その肥効は緩効性である。

(3) 化学農薬低減技術

ア 殺菌・殺虫剤の低減技術

(ア) 病害虫及び雑草の発生動向を早期に把握し、効率的防除と発生量に見合った必要最小限の防除を行う。病害虫の発生実態調査は地域単位で実施し、その結果を要防除水準(防除のめやす)に照らし適正に防除する。本県では水稻の紋枯病と主要害虫(イネドロオイムシ、イネミズゾウムシ、ニカメイチュウ、セジロウンカ、ツマグロヨコバイ、イナゴ)について要防除水準が設定されている。詳細は「農作物病害虫雑草防除指針」を参照する。

(イ) 防除は薬剤だけに頼らないで、温湯消毒や抵抗性品種の利用、施肥法の改善、作期の移動や輪作体系など環境条件の改善による耕種的防除法等を組み入れて、互いに矛盾することがないように農薬を併用し、総合的防除(IPM)を積極的に進める。

(ウ) 斑点米を発生させるカメムシ類は、水田に隣接した畦畔や農道で雑草の種子等を餌にして生息しており、草刈りはカメムシ類の密度抑制に効果がある。雑草管理を徹底することで斑点米の発生を抑制することができる。また、草刈りは雑草が開花・結実しない間隔で行うと効果が高い。

(エ) コシヒカリBL等の抵抗性品種は、いもち病の防除回数を確実に減らすことができるが、いもち病以外の病害虫に対しても薬剤防除の低減に努める。

イ 除草剤の低減技術

(ア) は種・田植前の機械除草には、プラウ耕と口・タリ・耕がある。プラウ耕は地表近くの雑草種子や塊茎を下層に移動させ、雑草発生量を減少させる効果がある。一方、口・タリ・耕は多年生雑草の地下繁殖器官を切断し分散させ、むしろ発生を増加させる恐れがあるので注意する。

水田の中耕除草は生育中の雑草を引き抜き、埋没、断根などにより枯殺する。また、深水管理と組み合わせることにより効果が増す。

畦畔除草は、雑草の地下部を残すことにより畦畔を維持するとともに、カメムシ等の害虫密度を低下させる効果がある。

(イ) 大豆では除草体系の一環として中耕・培土を行うが、雑草の耕種的防除法とし

て効果が高い。また、中耕・培土は、土壌を膨軟にして通気性を良くするので、不定根の発生と根粒菌の活性を促し、地表水の排除、倒伏防止などにも効果がある。

(ウ) 水稲の田植時に再生紙で田面をマルチ栽培することにより、田植後60日位までは一発処理剤並に雑草の発生が抑制される。黒色再生マルチは田面との密着性が高く、抑草効果も高い。再生紙は幼穂形成期頃には指で押しても抵抗がなくなり、成熟期には見た目では紙の存在がわからなくなる。

また、水稲では米ぬかを田植翌日に100kg/10a施用し、水位を維持することで雑草の生育が抑制される。抑草効果を高めるためには、健苗育成とやや深めの水管理が基本となるが、土壌や残存種子量等によって散布時期や散布量が異なるので注意する。

(エ) アイガモのヒナや鯉の幼魚などの除草用動物を水田内で放飼することにより、雑草や害虫の防除及びふんによる養分供給が期待できる。雑草防除としては、アイガモや鯉による雑草摂食や水掻きによる土壌表面の攪拌及び濁りによる抑草効果が期待できる。

ウ 成長調整剤（倒伏軽減剤）の不使用

(ア) 水稲で利用できる成長調整剤には倒伏軽減剤があるが、基本的な栽培技術によって耕種的に倒伏軽減は十分可能なことから、倒伏軽減剤は使用しない。

(イ) 倒伏を軽減する具体的な栽培技術は、基肥窒素の減肥、溝切りと中干しの徹底、生育診断に基づいた適切な穂肥施肥、十分な水管理を行うことである。これらの基本技術の実施により根の活力と支持力が高まり、稲体が健全化し、倒伏が少なく登熟が高まる。

【各 論】

(1) 水稲

ア 持続性の高い農業生産方式導入方針

本県の水田土壌は、グライ土をはじめとする湿田が全体の 8 割を占めるが、近年は、ほ場整備や暗きょ等の施工、ブロックローテーション等により乾田化が進み、全体的には地力が低下しているため、たい肥等の有機物の施用は積極的に行う。

農薬散布は、いもち病に抵抗性の高いコシヒカリ B L の一斉導入に伴い、いもち病防除回数は減少している。その他の病害虫及び雑草防除は、初期害虫防除のための育苗箱施用、出穂前後の 1 ～ 2 回の基幹防除（紋枯病、カメムシ類、ウンカ類、ツマグロヨコバイ等）及び 1 ～ 2 回程度の除草剤散布が基本となっている。

その他、代かき水には肥料等が溶けているので、排水する場合は土壌コロイドが完全に沈殿してから行う。

(ア) 土づくり技術

土づくりは、良質たい肥を 10a 当り 1 t の施用を基本とし、土壌の肥沃性を勘案して施用量を調整する。良質なたい肥が得られない場合は、稲わらのすき込みを行う。すき込む時期は秋すき込みとし、できる限り暖候期（9～10月中旬）にすき込む。

(イ) 化学肥料低減技術

農業者の営農形態に応じて、肥効調節型肥料の利用または有機質肥料（化学肥料と有機質肥料を組み合わせた有機質入り肥料も可）施用技術を、できるだけ側条施肥技術と組み合わせて行う。

(ウ) 化学農薬低減技術

抵抗性品種（コシヒカリ B L）の導入を基本に、種子消毒のための温湯消毒技術や生物農薬利用技術、ほ場内及び畦畔の機械除草、再生紙マルチまたはアイガモやコイ、米ぬかを利用した雑草防除による除草剤の散布回数の低減と、発生予察情報の積極的な利用による農薬散布回数の低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	稲わらすき込みは地温の高い10月中旬までに行う	全量すき込み
化学肥料低減技術	肥効調節型肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	局所施肥（側条施肥）	
	有機質肥料施用	
化学農薬低減技術	温湯種子消毒	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	抵抗性品種栽培	
	機械除草	
	生物農薬利用	
	除草用動物（アイガモ、コイ）利用	
	マルチ栽培（米ぬか除草を含む）	

(2) 大麦

ア 持続性の高い農業生産方式導入方針

本県産の大麦は、品質（千粒重、加工適性）が不安定との評価を受けていることから、土づくりを基本に排水対策を徹底し、下記の技術により高品質大麦を生産する。

(ア) 土づくり技術

麦類は耕土が深く肥沃な土壤に適することから、前作物である稲わらの全量すき込みを基本に深耕を行い、たい肥の施用を心がけ、土壤の性質の改善を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料（化学肥料と有機質を組み合わせた有機質入り肥料も可）の施用を行う。また、生育診断に基づく肥培管理により必要最小限の量を施用する。

(ウ) 化学農薬低減技術

農薬散布については、は種後または越冬後の除草剤散布、大麦雲形病、赤かび病等の防除が実施されている。

病害虫発生予察情報の利活用と発病初期段階での病害虫防除の徹底により、化学農薬の低減を図る。畦畔雑草の防除は、刈払機等による機械除草を実施し、除草剤の使用低減を図る。

また、連作の回避、排水対策、適正な種法（ドリル播）及び肥培管理等の基本技術を徹底し、麦体の健全化を図ることは、雑草害、病虫害の発生を抑制する上で重要である。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壤診断に基づいた施用
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
化学農薬低減技術	機械除草	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
その他の留意事項	売れる麦づくりを基本とし、品質の低下には注意する。	

(3) 大豆

ア 持続性の高い農業生産方式導入方針

本県大豆は、ほとんどが水田転換畑で作付けされている。近年は、ブロックローテーションによる乾田化で地力が低下傾向にあることから、収量及び品質が不安定な地域が増加している。有機物の施用による土づくりを基本に排水対策を徹底し、下記の技術により高品質大豆を生産する。

(ア) 土づくり技術

大豆は地力窒素に依存する部分も大きいいため、たい肥等有機物の施用により地力の維持増強を図っていくことが重要である。

なお、たい肥の施用にあたってはタネバエの発生に注意し、良質たい肥を施用する。

(イ) 化学肥料低減技術

大豆の基肥窒素施肥量は1.5～2.5kg/10aと少ないが、必要量の50～70%は根粒菌の窒素固定によるとされる。化学肥料低減技術としては、有機質肥料（化学肥料と有機質を組み合わせた有機質入り肥料も可）施用を行う。

(ウ) 化学農薬低減技術

農薬散布の現状は、種子消毒、は種直後の除草剤散布及び8～9月にかけての3回の体系防除（紫斑病・子実害虫等）が基本となっている。

除草剤の使用はは種後の1回のみとし、その後に発生する雑草についてはロータリーカルチ等により除草を行う。畦畔雑草の防除は、刈払機等による機械除草を実施し、除草剤の使用低減を図る。

病虫害防除は化学農薬に頼らなければならないが、連作を避けて土壤伝染性病害等の発生を回避し、発生予察と適期防除の徹底により防除回数を最小限に抑える。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
化学農薬低減技術	機械除草	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
その他の留意事項	連作により病虫害が発生しやすくなることから、計画的な輪作を行う。	

(4) そば

ア 持続性の高い農業生産方式導入方針

本県のそばは、中山間地域を中心に水田転換畑から普通畑まで様々な栽培条件で作られている。近年はそばの長期連作などで地力が低下し、生育や収量が不安定となっている地域も多いことから、有機物の施用による土づくりを基本に、排水対策を徹底し、下記の技術により高品質そばの安定生産を図る。

(ア) 土づくり技術

そばは吸肥力の強い作物であるが、根域はかなり小さく、排水の悪いほ場や地力の低いほ場では根の発達が悪く、生育や収量が低下しやすい。そのため、たい肥等有機物の施用により根域の確保及び地力の維持増強を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

そばの基肥窒素施肥量の目安は2～3kg/10aである。化学肥料低減技術として、たい肥等を含む有機質肥料（化学肥料と有機質を組み合わせた有機質入り肥料も可）の施用や局所施肥技術を導入する。ただし、吸肥力が強い地力により施肥量を加減する。

(ウ) 化学農薬低減技術

そばは栽培環境が良好であれば、初期生育が早く、雑草の発芽・生長はそばのアレロパシーの作用により抑制されるため、雑草害を比較的受けにくい作物である。しかし、病害虫は突発的に発生することがあるので状況に応じ適切に防除する。

農薬散布については、花粉媒介昆虫への影響が少ない生物農薬を利用する。また、播種様式に応じてほ場内は中耕・培土等で除草を行い、畦畔雑草の防除は、刈払機等による機械除草を実施する。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	局所施肥（条施肥）	
化学農薬低減技術	機械除草（中耕・培土技術、畦畔除草）	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	生物農薬利用	

2 野 菜

【総 論】

本県の野菜は、主要な園芸産地を形成している信濃川、阿賀野川等の大河川沖積土地帯、海岸に沿って南北にのびている広大な砂丘地、近年開発された準高冷地の畑作地帯及び水田活用の転作畑等で栽培されている。栽培地土壌は、砂丘地帯は未熟砂土、河川沖積土地帯は褐色低地土で比較的肥沃な土壌である。準高冷地の開発畑では、ほとんどが淡色黒ぼく土であるが、中山間地の畑地は黒ぼく土が多い。水田では、重粘土性のグライ土がほとんどである。

本県において持続的に野菜生産を続けるには、完熟な良質たい肥等の施用により土づくりをすすめる土壌の能力である「地力」を高めるとともに、化学肥料、化学農薬の使用低減を進める必要がある。

(1) 土づくりに関する技術

持続的に野菜栽培を行うには、根群の発達を促し、生育を良好にする必要がある。このため、良質なたい肥等有機物の施用により、作物根圏の微生物相を多様化させ、根群の発達を促すとともに、腐植の蓄積・増加により土壌の養分保持力を向上させ、土壌の物理性(団粒構造の形成、保水性、透水性など)を改善することが必要である。地域土壌の特性と、たい肥や緑肥等有機物それぞれの特性を十分把握し、土壌診断に基づく適正な施用を行う必要がある。過剰な施用は土壌の養分バランスを損なう恐れがあるので注意する。

ア たい肥等の有機物資材の施用技術

たい肥には、稲わら・麦わら・青刈り作物・緑肥・パーク・おがくず・落葉・野草など粗大有機物を原料とするものや家畜ふん・各種の汚泥・家庭ごみなどを原料とするものがある。それぞれの成分組成、特性を十分熟知のうえ適正に使用する。

たい肥の施用効果として、有機物の無機化による肥料的効果、団粒構造の形成による物理性改善効果、CECの増加による緩衝機能の向上、土壌微生物の増殖による生物相の改善効果などが挙げられる。たい肥は、原材料の違いにより期待する効果が大きく異なるため、土壌改善目標をどこに置くかにより、適正な母材のたい肥を選択する必要がある。

たい肥には、窒素・リン酸・カリなどの肥料成分を多く含むものがあるため、施用に当たっては土壌診断結果に基づき過剰な成分が投入されないよう、たい肥の種類と施用量を決定する。

未熟なたい肥は、急激な分解によるガスの発生や有機酸により、作物に生育障害を与える心配がある。また、C/N比が高いたい肥化を施用した場合は、分解に土壌中の窒素を吸収するため作物に窒素飢餓を起こすことがあり、注意が必要である。

イ 緑肥作物・地力増進作物の利用

ソルゴー、スタックスなどの作物を輪作体系に組み込むことは、良質な有機物を

確保し、土壌構造の発達、養分バランスの是正等に極めて有用であるとともに、病原菌・害虫の増殖抑制と有用土壌微生物の多様化の効果も大きい。野菜は、一般的に多肥栽培であり、かつ養分吸収最盛期に収穫する機会が多いことから、収穫後に多量の肥料分が残存することもある。そのため、特に施設栽培においては窒素やリン酸・カルシウムなどの塩類集積による生育障害の要因ともなっている。

このため、土壌の状態や土層の安定状態を考慮し、目的に応じた緑肥作物を輪作に組み入れ、良質有機物の供給による地力の向上を図るとともに、重粘土壌の改良、連作障害の軽減、病虫害の増殖抑制等を図る必要がある。

表 2 - 1 たい肥等の施用効果

	要 因	説 明	効果
化学性	<ul style="list-style-type: none"> ・養分の供給源 ・養分を緩効的に継続供給 ・土壌緩衝機能の増大 ・毒性物質の除去、吸収 	<ul style="list-style-type: none"> ・多量要素、微量元素などの養分の供給源。 ・肥料養分をゆっくりと効かせる。 ・CEC(60~80)増加で肥料の保持力を高める。過剰施肥時の肥料濃度障害を回避する。 ・不要物質を取り込み、吸着する能力の増大 	
物理性	<ul style="list-style-type: none"> ・水分保持力の増大 ・酸素の供給 ・耕うん作業の容易さ確保 ・風雨による土壌浸食の低減 	<ul style="list-style-type: none"> ・団粒構造による保水性、透水性の確保 ・空隙量を拡大して、通気性を確保 ・団粒化や空隙量の拡大による耕うん性の向上 ・土壌の吸着力強化でエロージョン防止 	
生物性	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌微生物相の拡大 ・有機物の分解促進 	<ul style="list-style-type: none"> ・有用微生物の増殖により、特定病害を抑制 ・微生物の増大による分解促進 	

表 2 - 2 主なたい肥の特性

(神奈川県:1994年)

たい肥の種類		施 用 効 果		施 用 上 の 注 意 点
		肥料的	物理性改良	
稲わらたい肥		中	中	
家畜ふん たい肥	牛ふん	中	中	肥効は速効的、化成肥料に近いので成分量に注意する。
	豚ふん	大	小	
	鶏ふん	大	小	
木質混合 たい肥	牛ふん	小	大	未熟のものを施用すると窒素飢餓を引き起こすことがある。害虫の発生にも注意が必要である。
	豚ふん	中	大	
	鶏ふん	中	大	
パークたい肥		小	大	C/N比高、肥料効果小。
もみがらたい肥		小	大	C/N比高、肥料効果小。
都市ごみコンポスト		中	中	C/N比高、異物混入に注意。
下水汚泥たい肥		大	小	石灰や重金属の含有量に注意。
食品産業廃棄物		大	小	全窒素、リン酸が多く、速効的。

表 2 - 3 新潟県内で生産された家畜ふんたい肥の平均成分

(新潟県:1996年)

畜種	副資材	分析 点数	水分 %	C/N比	T-N %	T-C %	NH ₄ -N mg/kg	NO ₃ -N mg/kg	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	CaO %	MgO %	EC ds/m
牛ふん	なし	1	72.1	27.4	0.44	12.0	980	440	0.55	0.66	0.66	0.27	2.3
	作物収穫残渣	19	63.5	20.5	0.70	13.9	600	60	0.81	0.91	0.69	0.35	3
	木質物	23	67.8	24.6	0.55	13.3	490	270	0.60	0.67	0.82	0.26	2.4
	牛ふん堆肥全体	43	66.0	22.9	0.62	13.5	550	180	0.69	0.78	0.76	0.30	2.7
豚ふん	なし	9	30.5	8.2	3.09	25.1	2,480	50	4.83	2.40	4.07	1.45	5.1
	作物収穫残渣	10	40.0	14.7	1.65	23.5	1,660	90	2.74	1.11	2.20	0.89	3.3
	木質物	15	52.3	17.3	1.25	19.3	1,980	160	2.53	1.08	1.86	0.69	4.5
	豚ふん堆肥全体	34	42.9	14.1	1.85	22.1	2,020	110	3.20	1.44	2.55	0.95	4.3
鶏ふん	なし	4	12.3	8.0	3.42	26.8	2,590	10	5.43	3.11	13.40	1.19	7.4

注1 家畜ふん堆肥は飼育環境、副資材の材料や混合比、腐熟程度の違いにより成分量は大きく異なる。

表 2 - 4 主な緑肥作物と効果

種類	作物名	有機補給	センチュウ抑制	土壌改善	飛砂防止	利用場所
イネ科	ソルゴー					露地・施設
	スタックス					施設
	ヒエ					施設
	エン麦					露地
	ライ麦					露地
マメ科	ギニアグラス					露地・施設
	クロタラリア					露地・施設
	セスバニア					露地

(2) 化学肥料低減技術

一般的に、野菜栽培では肥料を多く必要とし、生産の安定化・効率化等のため、必要な成分の供給には、主に化学肥料が使用されてきた。化学肥料は低コストで効果的に作用するため生産安定に大きく寄与してきた反面、多肥により土壌養分バランスや土壌の物理性の悪化などを招く結果となり、持続的な安定生産を困難にしている場面も見られるようになってきている。

また、化学肥料は利用率が概して低く、溶脱が多くなると肥料分が地表水や地下水から河川などに流入し、水系汚染が懸念されている。

今後、生産性との調和を図り、土壌診断に基づき、土壌の状態、野菜の種類等に応じた化学肥料施用を低減した適正な施肥法を推進し、持続的な野菜生産を行う必要がある。

ア 有機質肥料の利用

化学肥料のみに頼った施肥は、地力の減耗を来たす原因にもなるので、有機質肥料を使った施肥体系に移行し、地力の維持向上等を図る必要がある。有機質肥料の利用は、土壌の理化学性や土壌微生物の活動条件を改善するうえでも重要である。

有機質肥料は速やかに窒素分が無機化する資材や、長期に渡り肥効が持続する資材がある。肥料的効果を期待して有機質肥料を使用する場合は、作物の種類に応じて、どのような肥効を発現させるかを勘案して資材の選択を行う。

家畜ふんたい肥のみでは、肥料分としての窒素が不足するので、必ずリン酸・カ

り成分が少ない有機質肥料か化学肥料（窒素）の併用が必要である。リン酸とカリの発現は化学肥料と同程度のため、施用に当たっては成分計算に留意する。

イ 有機質入り肥料

近年、化学肥料と上記の有機質肥料を配合した肥料が多く市販されている。成分が保証されており、作物の生育に適合した肥効を備えているので、特性を把握のうえ積極的に活用する。

表 2 - 5 主な有機質肥料と特性 (全農資料:1999)

肥料	組成 (%)			肥効	肥効率
	窒素	リン酸	カリ		
魚かす粉末	6~12	4~8		窒素、リン酸は緩効性	90~100
なたね油かす粉末	5.3	1.2	1.0	窒素は魚かすより緩効性 カリは水溶性で速効	70程度
ダイズ油かす	7.3	1.2	1.0	窒素はナタネ油かすより速効、リン酸は遅効性、カリは水溶性で速効	80~90
ヒマシ油かす粉末	7.3	1.5	1.0	窒素はナタネ油かすより速効、リン酸は遅効性、カリは水溶性で速効	80~90
加工家きんふん肥料	3.0	4.5	2.0	窒素の無機化は比較的早い、肥効はナタネ油かすと同等	

肥効率：硫酸アンモニウムの肥効を100とした場合の総体的な肥効

表 2 - 6 無機化スピードによる主な有機質肥料の分類

窒素の無機化タイプ	主な有機質資材名
速効タイプ	大豆かす、なたね粕、魚かすなど
中間タイプ	米ぬか、発酵鶏糞など
持続タイプ	牛ふんたい肥、豚ふんたい肥

表 2 - 7 野菜の肥料吸収タイプと適応する有機質資材

肥料吸収タイプ	主な野菜	適応する有機質肥料
後期吸収型	すいか、だいこん キャベツ、そらまめ	C/N比がやや高く、後半の分解量が多いもの。 (乾燥たい肥、木質材の混合たい肥など)
コンスタント型	トマト、きゅうり なす、ねぎ、いちご	C/N比は中程度のもの (牛ふん・豚ふんの完熟たい肥など)
後期逃げ切り型	レタス、かんしょ かぶ、	C/N比が低く、易分解性のもの。 (なたね粕、鶏ふんなど)

ウ 局所施肥法

従来の全面全層施肥を、は種（定植）溝など作物根域への局所施肥にすることにより、野菜の肥料成分の利用率は顕著に向上することが知られている。このため、野菜の生産性を維持しながらも、施肥量を節減することができ、また、土壌に残存する肥料分も少なくなり、環境への負荷も軽減される。

作物に必要な時期に必要な量を与える養液土耕栽培の導入によっても、施肥効率の向上と施肥量の低減が可能となる。

エ 肥効調節型肥料の利用

土壌中における肥料成分の溶出や形態に変化を物理的あるいは化学的方法により調節・制御し、野菜の生育時期や養分要求に応じた肥料成分を供給する合理的な肥料が肥効調節型肥料である。これらの肥料の利用により、総施肥量を従来の化学肥料に比べ低減することができる。

(ア) 被覆肥料

肥料粒の表面を、水の浸透が遅い被膜で被覆（コーティング）することにより、成分の溶出をコントロールすることができる肥料である。被覆肥料には、窒素分だけを含む被覆窒素質肥料や3要素を含む被覆複合肥料など多様なものが市販されている。被覆肥料は、普通化学肥料に比べ肥料成分の溶出が長期間にわたり、野菜栽培では主として、全量基肥体系として利用している。被覆肥料の全層施用で、総施肥量を従来の化学肥料に比べて低減することができる。さらに、局所施用により一層の施用量低減が可能となる。

溶出期間は25℃の水中で80%が溶出する日数で示される。溶出タイプには、直線的に溶出する「単純溶出（リニア型）」と、初期の溶出を抑え後半に急増する「シグモイド型」がある。効果的な利用には作物の吸収パターンにより、これらを使い分ける必要がある。

表2-9 主な被覆肥料

(全農資料:2003)

被覆材料	肥料	溶出期間	溶出タイプ	主な商品名
熱可塑性樹脂 ポリオレフィン系樹脂	尿素	30～270日	単純溶出	LPコート、EMコートL
	尿素	30～200日	シグモイド	LPコートS、EMコートH、ユーコート
	硝酸石灰	40～140日	単純溶出	ロングショウカル
	硝酸石灰	100日	シグモイド	スーパーショウカル
	NK化成	70～180日	単純溶出	NKロング
熱硬化性樹脂 アルキド樹脂	NK化成	100～180日	シグモイド	スーパーNKロング
	硝酸系化成	40～360日	単純溶出、	ロング、ロングトータル
	硝酸系化成	70～220日	シグモイド	スーパーロング
	尿素	2～6月	シグモイド	シグマコートU
熱硬化性樹脂 アルキド樹脂	NK化成	40～120日	単純溶出	セラコートCK
	高度化成	2～9月	シグモイド	シグマコート
	高度化成	2～5月	シグモイド	コープコートFs,Fn
	尿素	30～130日	シグモイド	セラコートR
熱硬化性樹脂 アリレート樹脂	尿素	20～140日	シグモイド	スーパーSRコート
	尿素	60～110日	単純溶出	SCU
無機系資材 硫黄+ワックスなど	高度化成	50～105日	単純溶出	SC
	NK化成	50,75日	単純溶出	SCNK
	普通化成	50日	単純溶出	ニッピリンコート

溶出期間は、商品毎に異なる日数のものが製品化されている。

(イ) 緩効性窒素肥料

難溶性の窒素肥料で、徐々に無機化し、天然の有機質と同じような窒素の肥効発現をする化学肥料である。

表 2 - 8 主な畑地用化学合成緩効性窒素肥料

(全農資料:2003より)

名 称	製 造 原 料	分解様式・粒効果
ホルム窒素	尿素 + ホルムアルデヒド	主に微生物分解、造粒効果あり
I B	尿素 + イソブチルアルデヒド	主に化学的加水分解、造粒効果大
C D U	尿素 + アセトアルデヒド	微生物・加水分解、造粒効果大、畑状態土壌で無機化速度が早い
オキサミド	アモニア + 蔞酸ジエステル	主に微生物分解、造粒効果あり

(3) 化学農薬低減技術

野菜のみならず作物生産の場面は、自然生態系とは全く別の単一の植物で占められている特殊な生態系となっていることから、その作物特有の病害虫が発生しやすい。このため、化学農薬の使用は生産の安定化・効率化等に大きく寄与してきた。しかし、化学農薬のみに偏重した病害虫防除は、薬剤抵抗性・耐性の病害虫の発生を助長するとともに、環境への影響も大きくなってきている。

今後は、環境に配慮した生物的、化学的、物理的、耕種的防除技術等多様な防除技術を一層推進し、化学農薬の使用低減による持続的な野菜生産環境の維持に努める必要がある。

ア 機械除草技術

畦間や畦畔を管理機や刈り払い機などの機械を用いて除草することで、除草剤の使用を削減する。畦間の中耕は除草効果だけでなく、通気性・排水性の向上や、土寄せによる新根の発生促進効果もある。

イ 生物農薬利用技術

生物農薬として利用される生物群は 昆虫類（寄生性・捕食性の昆虫、捕食性のダニ）、微生物（ウイルス、細菌、糸状菌、原生動物）、センチュウに分類される。一般的に を天敵農薬、 と を微生物農薬と呼んでいる。生物農薬は環境に対する安全性は高いものの、適切な使用法を守らないと効果が劣る場合があるので、その特性を十分把握して使用する。

(ア) 天敵農薬の利用

施設野菜のハダニ類、アブラムシ類、アザミウマ類、ハモグリバエ類などに対して天敵農薬の利用が可能である。利用に当たっては、効果的な放飼タイミングを把握すること、天敵が活動可能な温湿度環境を保つこと、対象害虫以外には効果がないため他の天敵や選択性殺虫剤との組み合わせを考慮するなどの注意が必要である。

また、最近ではソルゴー等のバンカープラントを用いて天敵の密度を維持させる手法や、土着天敵の利用など、より安定した使用ができるような技術確立が進んでいる。

(イ) 微生物農薬の利用

野菜の病害虫を抑制する効果のある細菌や糸状菌、センチュウなどを製剤化したものである。代表的なものとして、鱗翅目害虫に効果のあるB T剤や、灰色かび病・うどんこ病に効果のある細菌などがある。微生物農薬の特徴として、効果の発現が遅効的であること、繁殖できる環境条件が必要なこと、病害を対象とするものは発病前の使用により菌の定着を図ることなどが挙げられる。

表2 - 10 生物農薬の特徴

長 所	短 所
化学農薬に比べ、人畜・環境に対する安全性が高い。 薬剤抵抗性が発達しにくい。 ミツバチ、マルハナバチなどの訪花昆虫の利用時でも使用できる。 自己増殖することにより長期に渡って効果が期待できる。 天敵農薬は害虫を自ら探索する能力がある。 薬害発生の心配がない。	防除対象の病害虫が限定されるため、複数の病害虫発生を抑えることができない。 他の病害虫が発生し、化学農薬を利用する場合、生物農薬への影響を考慮した薬剤選択が必要である。 使用時期が適切でない場合と効果が低い場合がある。 効果の発現が遅効的である。 天敵の活動適温域以外では活動が抑制されるため、効果が劣る。

ウ 対抗植物利用技術

ネグサレセンチュウ、ネコブセンチュウなどの増殖を抑制する効果のある植物を栽培することにより、農薬の使用を軽減できる。対抗植物のセンチュウ密度抑制作用は、根外に殺センチュウ物質を分泌しセンチュウ密度を抑制する、根内に侵入したセンチュウの発育を阻害または殺してセンチュウ密度を抑制するとされているが、ほとんどの対抗植物は の作用でセンチュウを抑制するものと考えられている。このため、いかに多くのセンチュウを対抗植物の根内に侵入させるかが重要なポイントとなる。

表2 - 11 センチュウ対抗植物の例 (緑肥作物ガイド：カネコ種苗より)

センチュウ名	センチュウ対抗植物(品種)						
	ニュー オーツ	ネマク リーン	クロタ ラリア	エビス グサ	ギニアナ ツカゼ	マリーゴ ールド	スダッ クス類
サツマイモネコブセンチュウ							
ジャワネコブセンチュウ							
アレナリアネコブセンチュウ							
キタネコブセンチュウ							
キタネグサレセンチュウ							
ミナミネグサレセンチュウ							
クルミネグサレセンチュウ							

注 特 に効果あり、 効果あり、 やや効果あり

エ フェロモン剤利用技術

合成フェロモン剤を注入したプラスチックチューブをほ場に設置することにより、高濃度の性フェロモンを空気中に漂わせ、害虫の交尾阻害をすることで防除効果をあげる農薬である。従来は1つの製剤に対し対象害虫が限られていたが、最近ではコナガ・オオタバコガ・ハスモンヨトウ・タマナギンウワバなど複数の害虫を対象とした製剤が発売され、農薬の使用低減を図ることができるようになった。ただし、フェロモン剤は一定面積以上の面積がないと十分効果が得られないことや、風の強い地域や急傾斜地でも効果が安定しないことから注意を要する。

オ 光利用による害虫の誘殺・忌避

(ア) 有色トラップによる害虫の誘殺技術

有色トラップ利用による農薬散布軽減

アブラムシ類、コナジラミ類、アザミウマ類などは、黄色によく誘引される性質を利用し、水盤式や粘着式の黄色トラップにより発生消長を的確に把握し、適期防除により、農薬散布を低減することができる。

有色粘着資材による誘殺・増殖防止

施設栽培では、ハウス内に多くの有色粘着資材を設置し、害虫を大量誘殺することができる。

- ・黄色粘着テープ(リボン): オンシツコナジラミ、アブラムシ

- ・青色粘着テープ(リボン): ミカンキイロアザミウマ、ミナミキイロアザミウマ

非散布型農薬含有テープ

害虫の誘因効果のある黄色のテープに農薬成分を混合した資材で、これに触れたコナジラミ類は孵化しない卵を産むことで、害虫の増殖防止の効果がある。

(イ) 黄色灯の夜間照明による忌避効果

オオタバコガやハスモンヨトウ、シロイチモジヨトウなどのヤガ類に対し、黄色蛍光灯や黄色高圧ナトリウム灯を設置し夜間照明することで活動が鈍くなり、被害が軽減される。

(ウ) 光反射資材による忌避、攪乱

アブラムシ類やキスジノミハムシは、一般に白色や銀色を忌避する。また、アザミウマ類は、銀色の資材があるとその上を飛翔できないことが知られている。これらの特性を利用し、マルチ栽培や施設栽培で入口や開口部、周囲にこのような色のフィルム等を利用すると害虫の侵入・被害を軽減することができる。

(エ) 紫外線除去フィルムの利用

施設栽培の被覆資材に紫外線カットフィルムを使用すると、アザミウマ類・ハモグリバエ類・アブラムシ類・コナジラミ類などの侵入防止と増殖抑制が可能である。また、灰色かび病や菌核病の孢子形成を阻害することにより病害発生も軽減できる。ただし、製品により除去できる波長域が異なり効果の差が見られること、ナスの着色やミツバチの飛行に影響するので注意する。

カ 被覆栽培技術

ハウス栽培のほか、べたがけ栽培、トンネル栽培、雨よけ栽培などの被覆栽培は、害虫の侵入防止、及び病害の発生抑制に大きな効果があるので、積極的に導入活用する。

ハウスの出入口や側面及び換気部、又は内トンネルとして防虫ネットや寒冷紗を張ることにより害虫の侵入を防ぐことができる。対象害虫によって目合いが異なるので適正なネットを利用するが、目合いが細かいほど栽培時期によっては被覆内の気温が上昇して品質が低下する作物もあるので注意する。

トンネル被覆やべたがけ栽培の場合は、中の作物がネットに接触しているとコナ

ガやハイマダラノメイガは、外側から中の作物に産卵するのでトンネル資材は大きめとすることが必要である。また、ネットの裾は確実に土中に埋めることも大切である。

表 2 - 1 2

目合い	害虫名	備考
2～4mm	ヨトウガ アオムシ オオタバコガ	完全に侵入が防げる
1～2mm	ハイマダラノメイガ	ほぼ完全に防げる
1mm程度	ハモグリバエ類 コナガ アブラムシ類	ほぼ完全に防げる
0.8mm以内	キスジノミハムシ アザミウマ類	0.6mmで完全に防げる

キ マルチ栽培技術

マルチ栽培は、土壌のはね上がり防止やハウス内の湿度低下の効果が高く、また、有色フィルムを使用すると害虫の忌避効果や雑草発生防止効果が高いことから、農薬の使用低減になるので、積極的に導入活用する。

ク 熱利用による土壌消毒技術

(ア) 太陽熱消毒

ハウス栽培では、夏季に土壌表面をフィルムで被覆後、1ヶ月程度ハウスを密閉することにより土壌の温度を上昇させ、トマト萎凋病やいちご萎黄病、センチュウ類などの土壌病害虫を防除できる。露地栽培でも、夏季に畦面をフィルムで被覆することにより、病害虫や雑草の発生を抑制することができる。ただし、土壌深部では熱の上昇が劣るため効果が少ないこと、夏期以外の時期では温度上昇が期待できないなどの短所もある。

最近では、低温期でも処理効果の高い土壌還元消毒が期待されている。これは、太陽熱消毒の方法に加えて、ふすまや糖蜜などの有機物を土壌に混合した後に湛水状態にし、急速に分解を促すことで土壌を還元化し、病原菌を死滅させる技術である。夏期高温期でなくとも効果が高いことから、冷涼地や春秋期の処理が可能となり、適用場面が広がる利点がある。

(イ) 蒸気消毒、熱水消毒

高温に熱した蒸気や熱水を土壤に処理して、病害虫を死滅させる方法で、どちらも専用の機械が必要となる。蒸気消毒は県内でも主に球根花き類を対象に普及しており、土壤病害の防止や特にユリ切り花生産では発根・生育促進効果があることが認められている。熱水消毒は大量の熱水を土壤に注入することで、深部まで温度が高まることが期待され、これまで多くの病害虫に効果のあることが確認されている。

ケ 抵抗性品種の利用、接ぎ木栽培技術

特定の病害虫に抵抗性を持った野菜品種が多く育成されており、これらを利用することで農薬の散布回数を低減することができる。土壤病害の回避を目的とした接ぎ木栽培も、これに含まれる。抵抗性品種の利用は、減農薬の効果だけでなく、キャベツ萎黄病抵抗性品種のように産地の崩壊を救った事例もあることから、積極的に導入をすすめる必要がある。

コ 土壤還元消毒法技術

太陽熱消毒と水、フスマ等の有機物を組み合わせた消毒法で、気温のやや低い時期でも効果的な防除効果が期待できる技術である。土壤にフスマや糖蜜を混和し、湛水後に被覆することで、微生物による酸素の消費によって土壤を還元状態にし、土壤病害虫の死滅や増殖を抑える技術である。酸素の欠乏や有機酸の生成、微生物の拮抗作用、太陽熱による複合作用による効果と考えられている。主にハウス内の土壤消毒に効果がある。処理効果の高い病害虫として、トマト褐色根腐病、トマトネコブセンチュウ、ウリ類ホモブシス根腐病、ハウレンソウ立枯病等がある。ただし、混和層より深い部分での効果はないこと、ウリ類黒点根腐病、トマト青枯病など効果の劣る病害虫もある。そのため、実施に当たっては、対象病害虫防除に適した手法を選択する。

サ 送風式捕虫機の利用

空中を飛翔している害虫や葉上の害虫を、空気の吸引により集める捕虫機や黄色蛍光灯に誘引された害虫をファンの回転により取り込む機械などを利用して、駆除する方法がある。

シ おとり植物による根こぶ病の抑制技術

アブラナ科野菜の根こぶ病の防除として、作付け前に葉だいこん（CR-1等の品種）などのおとり植物を栽培することで土壤中の菌密度を低下させることが知られている。根こぶ病菌は、葉だいこんの根に感染はするが増殖できないため、やがて死滅してしまう性質を利用したものである。

(1) トマト

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

土壌診断、施肥診断の適切な実施と、県の農作物病害虫雑草防除指針に則った総合防除を行うことを基本とする。

(ア) 土づくり技術

施設中心の栽培では、生産が安定しているものの閉鎖型環境での連作のため高濃度塩類障害、難防除病害虫の発生等不安定要因を抱えている。このため、良質たい肥等有機質資材を投入する。また、センチュウや塩類除去を兼ねて緑肥作物を数年間のローテーションの中で導入する。高設栽培では、培地に土ともみがらくん炭やピートモス等の有機物資材を混合して用いる。

(イ) 化学肥料低減技術

全般的に、施設土壌では高pH、高EC、高有効態リン酸が多く、肥料の残留が多くなっていることから、土壌分析に基づく施肥管理を進め、過剰な施肥を避け塩類高濃度障害を防止する。有機質肥料や肥効調節型肥料を推進し、基肥の溝施用といった局所施肥も有効である。施設栽培では、高設栽培や養液土耕システムの導入により必要な時に必要量を局所施肥することで、化学肥料の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

土壌病害では輪作を基本として、抵抗性品種の利用や接ぎ木栽培、太陽熱消毒・土壌還元消毒等による防除技術を活用する。地上部病害では施設内の湿度を上昇させないようにマルチ栽培とし、換気の適正化、過剰な生育を回避し、病斑部の除去、微生物農薬の利用を行う。害虫では、育苗中の寒冷紗やハウスの寒冷紗被覆で侵入防止を図るとともに、天敵等の生物農薬、性フェロモンによる交信攪乱剤、非散布型農薬、黄色灯、対抗植物の利用により化学合成農薬の使用を削減する。さらに、薬剤抵抗性・耐性ができないように薬剤のローテーションと発生予察に基づく初期防除で、少ない回数で最大の防除効果が上がるようにする。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	マルチ栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	生物農薬利用	
	対抗植物利用	
	フェロモン剤利用	
	熱利用土壌消毒	
	光利用（非散布型農薬、黄色灯等）	
	抵抗性品種栽培・台木利用	
土壌還元消毒		

(2) なす

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

土壌診断、施肥診断の適切な実施と、県の農作物病害虫雑草防除指針に則った総合防除を行うことを基本とする。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は広いが、良質な有機物資材を施用して土壌の物理性、化学性、排水性を積極的に改善することにより、作物体の健全な育成を図る。

たい肥等有機質資材の施用にあたっては、土壌診断を行い、各種有機質資材の特性を把握した上で実施する。

(イ) 化学肥料低減技術

土壌診断を行い、県の施肥基準に準じた適切な施肥を行うことを基本とする。

施肥改善については、有機質肥料(有機入り肥料)の利用や肥料成分利用率向上を考慮した局所施肥及び肥効調節型肥料の利用により化学肥料施用量の低減を図る。施設栽培では、養液土耕システムの導入により必要な時に必要量を局所施肥することで、化学肥料の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

雑草防除は、マルチ資材やワラの利用により、除草剤の使用を低減する。

病害防除については、抵抗性品種による接ぎ木栽培を行い、太陽熱消毒や土壌還元消毒、整枝・摘葉による通気性の改善や、病斑部の摘除により病害発生を防止する。害虫防除は寒冷紗等による被覆栽培、生物農薬や性フェロモンによる交信攪乱剤、黄色灯、反射資材、非散布型農薬の利用により化学合成農薬の使用を削減する。また、バンカープラントの栽培による土着天敵の温存による、害虫防除も有効である。化学農薬の利用にあたっては病害虫発生予察情報を活用した適期防除により散布回数を最小限に抑える。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	マルチ栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培(施設のみ)	
	生物農薬利用	
	フェロモン剤利用	
	抵抗性品種栽培・台木利用	
	熱利用土壌消毒・土壌還元消毒	
	光利用(反射マルチ、非散布農薬、黄色灯等)	

(3) ピーマン

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

ピーマンの栽培形態としては露地栽培・雨よけ栽培・施設栽培がある。土壌の過湿環境下では根張り不良による生育停滞や病害の発生も多く、またオオタバコガやアザミウマ類等の害虫寄生も多いので、耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

根系が土壌表面付近に浅く分布するため、乾燥に弱く、水分要求量が多いものの湿害にも弱い。そのため、保水性が高く排水良好な土壌に改善することが必要である。施設栽培では、連作や肥料の過剰施用により塩類濃度障害や肥料成分量のバランスが崩れやすい。このため、土壌分析に基づき、たい肥の肥料成分も含めた適正な施肥設計とする。また、センチュウ対策や塩類除去を兼ねて緑肥作物を数年間おきに導入する。

(イ) 化学肥料低減技術

施設土壌では作付前の土壌分析に基づいた施肥管理を行い、過剰な施肥を避ける。有機質肥料や肥効調節型肥料の利用を推進し、追肥は生育状況に応じて施用し、また液状肥料の土壌注入により施肥効率を高める技術も有効である。施設栽培では、養液土耕システムの導入により必要な時に必要量を局所施肥することで、化学肥料の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

土壌病害では輪作を基本として、抵抗性品種の利用や接ぎ木栽培、太陽熱消毒や土壌還元消毒等による防除技術を活用する。地上部病害では施設内の湿度を上昇させないようにマルチ栽培とし、換気の適正化、適正な整枝管理を行い過繁茂としない、病斑部の除去を行い二次感染を防ぐなどの耕種的防除を基本に、微生物農薬と化学農薬を組み合わせるなどの体系により化学農薬の低減を図る。害虫対策として、育苗床とハウス開口部への寒冷紗被覆や、黄色灯の設置により侵入防止を図る。天敵生物やB T剤等の生物農薬、性フェロモンによる交信攪乱剤、非散布型農薬や粘着資材の利用により化学農薬の低減を図る。また、発生予察に基づく初期防除の徹底と、薬剤抵抗性ができないように薬剤のローテーションを行う。畦間は機械除草により除草剤の低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	機械除草	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	マルチ栽培	
	被覆栽培	
	抵抗性品種栽培・台木利用	
	生物農薬利用	
	フェロモン剤利用	
	熱利用土壌消毒・土壌還元消毒 光利用(黄色灯、粘着板等)	

(4) とうがらし類

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

とうがらし類の栽培形態としては露地栽培・雨よけ栽培・施設栽培がある。土壌の過湿環境下では根張り不良による生育停滞や病害の発生も多く、またオオタバコガやアザミウマ類等の害虫寄生も多いので、耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

根系が土壌表面付近に浅く分布するため、乾燥に弱く、水分要求量が多いものの湿害にも弱い。そのため、保水性が高く排水良好な土壌に改善することが必要である。施設栽培では、連作や肥料の過剰施用により塩類濃度障害や肥料成分量のバランスが崩れやすい。このため、土壌分析に基づき、たい肥の肥料成分も含めた適正な施肥設計とする。また、センチウや塩類除去を兼ねて緑肥作物を数年間おきに導入する。

(イ) 化学肥料低減技術

施設土壌では作付前の土壌分析に基づいた施肥管理を行い、過剰な施肥を避ける。有機質肥料や肥効調節型肥料の利用を推進し、追肥は生育状況に応じて施用し、また液状肥料の土壌注入により施肥効率を高める技術も有効である。施設栽培では、養液土耕システムの導入により必要な時に必要量を局所施肥することで、化学肥料の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

土壌病害では輪作を基本として、抵抗性品種の利用や太陽熱消毒や土壌還元消毒等による防除技術を活用する。地上部病害では施設内の湿度を上昇させないようにマルチ栽培とし、換気の適正化、適正な整枝管理を行い過繁茂としない、病斑部の除去を行い二次感染を防ぐなどの耕種的防除を基本に、微生物農薬と化学農薬を組み合わせるなどの体系により化学農薬の低減を図る。害虫対策として、育苗床とハウス開口部への寒冷紗被覆と黄色灯の設置により侵入防止を図る。天敵生物やBT剤等の生物農薬、性フェロモンによる交信攪乱剤、非散布型農薬や粘着資材等の利用により化学農薬の低減を図る。また、発生予察に基づく初期防除の徹底と、薬剤抵抗性・耐性ができないように薬剤のローテーションにより、少ない回数で最大の防除効果が上がるようにする。畦間は機械除草により除草剤の低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	機械除草技術	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	マルチ栽培	
	被覆栽培	
	抵抗性品種栽培	
	フェロモン剤利用	
	生物農薬利用	
	熱利用土壌消毒・土壌還元消毒 光利用(黄色灯、粘着板等)	

(5) きゅうり

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

土壌診断、施肥診断の適切な実施と、県の農作物病害虫雑草防除指針に則った総合防除を行うことを基本とする。

(ア) 土づくり技術

浅根性で乾燥には比較的弱いため、良質な有機質資材を施用や休閑期の緑肥作物の導入により土壌の物理性、化学性を改善し、保水性と通気性を確保することにより、作物の健全な生育を図る。高設栽培では、培地に土ともみがらくん炭やピートモス等の有機物資材を混合して用いる。

(イ) 化学肥料低減技術

全般的に、施設土壌では高pH、高EC、高有効態リン酸が多く、肥料の残留が多くなっていることから、土壌分析に基づく施肥管理を進め、過剰な施肥を避け塩類高濃度障害を防止する。また、有機質肥料や肥効調節型肥料を推進し、基肥の溝施用といった局所施肥も有効である。施設栽培では、養液土耕システムの導入により必要な時に必要量を局所施肥することで、化学肥料の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

雑草防除はマルチ資材の利用や太陽熱消毒により、除草剤の使用を低減する。

病害虫防除については、耕種的防除を含めた総合防除対策の必要がある。土壌病害では輪作を基本として、抵抗性品種の利用や接ぎ木栽培、太陽熱消毒・土壌還元消毒等による防除技術を活用する。育苗中の寒冷紗やハウスの寒冷紗被覆で害虫の侵入防止を図るとともに、天敵等の生物農薬、性フェロモンによる交信攪乱剤、非散布型農薬、黄色灯、太陽熱消毒、対抗植物の利用により化学合成農薬の使用を削減する。さらに、薬剤抵抗性・耐性ができないように薬剤のローテーションと発生予察に基づく初期防除で、少ない回数で最大の防除効果が上がるようにする。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	マルチ栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	抵抗性品種栽培・台木利用	
	生物農薬利用	
	対抗植物利用	
	フェロモン剤利用	
	熱利用土壌消毒技術	
	光利用（非散布型農薬、黄色灯）	
土壌還元消毒		

(6) すいか

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

県内の栽培は、ハウス、トンネル、露地栽培があり、土性・作型・栽培特性を考慮して導入する。地力に応じた適正な施肥管理により、草勢の維持を図り果実肥大と品質の向上を促すことが必要である。

(ア) 土づくり技術

耕土の深い膨軟な土壌が栽培には適し、良品の安定生産のためには土壌診断に基づく適正な良質有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みにより、土壌の物理性と化学性の向上に努める。

特に砂丘地のトンネル栽培では全般に地力が低いことから、良質有機物の投入により地力の向上を図り、良品生産を推進する。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料や有機質入り肥料、肥効調節型肥料の積極的な活用と局所施肥により、化学肥料の低減を図る。施設土壌では全般に高pH、高EC、有効態リン酸の過剰、塩基類のアンバランスとなりやすいため、定期的な土壌診断に基づく施肥管理を行う。

(ウ) 化学農薬低減技術

病虫害防除は他作物との輪作などの耕種的防除を含めた総合防除対策を行う。土壌病虫害では抵抗性台木利用の接ぎ木栽培、太陽熱消毒・土壌還元消毒や対抗植物を利用する。地上部病害ではマルチ利用、換気や整枝・摘葉等の適正な管理、病斑部の除去等により発病し難い環境づくりに努める。施設栽培では防虫ネットの被覆や天敵農薬の利用により害虫防除を行う。また、BT剤・性フェロモンによる交信攪乱剤・粘着資材等の活用を図り化学農薬の利用低減を図る。薬剤の利用にあたっては抵抗性ができないように薬剤のローテーションと、発生予察に基づく初期防除の徹底で防除効果を高める。

雑草防除は機械除草及びマルチ資材やしきわらの利用により除草剤の使用を低減する。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	マルチ栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	機械除草	
	被覆栽培	
	生物農薬利用	
	フェロモン剤利用	
	対抗植物利用	
	抵抗性品種栽培・台木利用	
	光利用(粘着資材等)	
熱利用土壌消毒技術		

(7)メロン

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

県内のメロン栽培は果菜類を中心としたハウスでの抑制栽培、砂丘地におけるトンネル栽培の作付けが主体となっており、その栽培特性を考慮した導入を図る。

(ア)土づくり技術

ハウス栽培では、土壌診断に基づく適切な施肥設計と有機質の投入、センチウや塩類除去を兼ね緑肥作物を数年間隔で導入し土壌の物理性と化学性の向上に努める。

砂丘地のトンネル栽培では全般に地力が低いことから、土壌診断に基づいた良質な完熟たい肥の施用により地力の向上を図り、良品生産を推進する。

(イ)化学肥料低減技術

有機質肥料や有機質入り肥料、肥効調節型肥料等の積極的活用を行うとともに、局所施肥法も有効に活用し、化学肥料施用量の低減を図る。果菜類を中心とした施設土壌では、全般に高pH、高EC、有効態リン酸の過剰、塩基類のアンバランス等が見られるため、定期的な土壌診断に基づく施肥管理を行う。また、養液土耕システムの導入により必要な時に必要量を局所施肥することで、化学肥料の低減を図る。

(ウ)化学農薬低減技術

病虫害防除では他作物との輪作や抵抗性品種の利用など、耕種的防除を含めた総合防除対策を行う。土壌病虫害では太陽熱消毒、土壌還元消毒や対抗植物の利用、地上部病害ではマルチ利用、換気や整枝・摘葉等の適正な管理、病斑部の除去等により発病し難い環境づくりに努める。害虫では育苗時からの寒冷紗被覆や粘着資材・黄色灯の設置による侵入の防止、天敵やBT剤、性フェロモンによる交信攪乱剤等の活用を図る。また、薬剤の利用にあたっては抵抗性ができないよう薬剤のローテーションと、発生予察に基づく初期防除の徹底で防除効果を高める。

雑草防除は機械除草及びマルチ資材やしきわらの利用により除草剤の使用を低減する。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	マルチ栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	機械除草	
	生物農薬利用	
	抵抗性品種栽培・台木利用	
	対抗植物利用	
	フェロモン剤利用	
	熱利用土壌消毒技術	
	光利用(粘着板、黄色灯等)	
土壌還元消毒		

(8) かぼちゃ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

良質な完熟たい肥の施用と適湿の保持により肥料養分を円滑に吸収させる等、生育環境を整え、下記に記述した土づくり技術や化学肥料低減・化学農薬低減技術を導入・駆使して持続性の高いかぼちゃ生産を行う。

なお、県内のかぼちゃ栽培は露地が中心であり、湿害や疫病などによる被害を受けやすいため排水対策に十分留意する必要がある。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は比較的高い方だが、良品の安定生産のためには土壌診断に基づく適正な良質有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みにより、土壌の物理性と化学性の向上に努める。

(イ) 化学肥料低減技術

肥料の適性施用に心掛け有機質肥料や有機質入り肥料、肥効調節型肥料の積極的な活用と局所施肥を有効に活用し化学肥料の施用量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

土壌病害虫防除は他作物との輪作や対抗植物の利用などの耕種的防除により、センチュウ被害等を軽減させる。疫病は、輪作を基本に排水の良い畑を選び、マルチ栽培（敷きわら含む）やトンネル被覆栽培、適正な整枝管理により通風を図ることなどで発生を防止する。うどんこ病は、生物農薬の利用により、発病初期の防除に重点をおく。

アブラムシ類やハダニ類は、育苗時の寒冷紗被覆、トンネル被覆栽培、反射マルチの利用などにより防止する。薬剤の使用にあたっては、発生初期の防除を重点に、抵抗性が発達しないようローテーション散布に留意する。

雑草防除は、しきわら・機械除草などにより、除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	マルチ栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	生物農薬利用	
	対抗植物利用	
	光利用（反射資材等）	
	機械除草	

(9) えだまめ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

えだまめは、湿害に極めて弱く、排水対策を十分に行うことが必要である。また、浅根性であるため、根群が十分に発達できる土壌環境を整えることが必要である。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は比較的高い方だが、良品の安定生産のためには土壌診断に基づく適正な良質有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みにより、土壌の物理性（特に排水性）、化学性の向上を図り、健全な作物体の生育環境の改善を図る必要がある。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料、有機質入り肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と局所施肥を有効に活用し、化学肥料の施用量の低減を図る。品種・地力・作型に応じた適正な施肥設計とし、生育量の確保と食味の向上に努める。

(ウ) 化学農薬低減技術

雑草防除は、マルチ資材の利用や管理機等により適切な中耕・土寄せ作業を行い、除草剤の使用を低減する。

病害防除については、水田転作など排水の悪いほ場では暗きよ・明きよの整備と高畦栽培とし、黒根腐病やダイズシストセンチュウの防除のため連作を避け、水稻などとの輪作体系を組む。

害虫防除については、トンネル・べたがけ栽培や反射マルチの利用、生物農薬の利用により化学合成農薬の使用を削減する。また、病虫害発生予察情報を活用した適期防除により農薬散布の回数を最小限に抑える。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	機械除草	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	マルチ栽培	
	被覆栽培	
	生物農薬利用	
	光利用（反射資材等）	

(10) さやいんげん

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

さやいんげんの栽培形態として露地栽培・施設栽培があり、施設栽培では半促成作型と抑制作型がとられている。連作障害が発生しやすいので他作物との輪作体系をとり、土壌の過湿環境下では湿害を受けやすいので、排水対策を徹底する。炭疽病や菌核病、アブラムシ類の発生も多いので、耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は広いが、良質たい肥等の有機質資材投入による土壌の物理性を改善し、排水性の良い土にすることが必要である。

施設栽培では、連作や肥料の過剰施用により塩類濃度障害や肥料成分量のバランスが崩れやすい。このため、土壌分析に基づきたい肥の肥料成分量も含めた適正な施肥設計とし、数年間おきに塩類除去を兼ねて緑肥作物を導入する。

(イ) 化学肥料低減技術

施設土壌では作付前の土壌分析に基づいた施肥管理を行い、過剰な施肥を避ける。有機質肥料や肥効調節型肥料の利用を推進する。また、局所施肥法の導入により、施肥効率を高め化学肥料の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

連作障害防止のため輪作を基本とし、土壌病害対策として太陽熱消毒等による防除技術を活用する。地上部病害対策はマルチ栽培の利用、適正な整枝管理を行い過繁茂としない、病斑部の除去を行い二次感染を防ぐなどの耕種的防除を基本に、生物農薬と化学農薬を組み合わせるなどの体系により化学農薬の低減を図る。害虫対策として、育苗中の寒冷紗被覆、天敵生物やB T剤等の生物農薬の導入により化学農薬の低減を図る。

施設栽培ではハウスサイドや開口部にも寒冷紗被覆を行い、害虫の侵入防止を図る。侵入した害虫には、粘着資材や送風式捕虫機、非散布型農薬による対策を行う。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	マルチ栽培技術	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培技術	
	機械除草	
	生物農薬利用	
	熱利用土壌消毒技術	
	光利用(粘着板、非散布型農薬等)	
送風式捕虫機利用		

注) は、国が定める「持続性の高い農業生産方式」に該当しない。

(11) さやえんどう

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

さやえんどうは露地栽培が主体であり、春まき・夏まき・秋まきの作型がある。連作障害が発生しやすいので他作物との輪作体系をとり、また土壌の過湿環境下では湿害を受けやすいので、排水対策を徹底する。うどんこ病や灰色かび病、ハモグリバエの発生も多いので、耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は広く、根群も深いが湿害には極めて弱いため、良質たい肥等の有機質資材の投入により、土壌の物理性を改善し排水性を高めることが必要である。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料や肥効調節型肥料の利用を推進する。また、局所施肥法の導入により、施肥効率を高め化学肥料の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

連作障害防止のため輪作を基本とし、土壌病害対策として太陽熱消毒等による防除を行う。地上部病害対策はマルチ栽培の利用、密植を避け過繁茂としない、排水を良好にし草勢低下させない、病斑部の除去を行い二次感染を防ぐなどの耕種的防除を基本に、微生物農薬と化学農薬を組み合わせるなどの体系により化学農薬の低減を図る。害虫対策として、アブラムシ類の忌避効果のためのシルバーマルチ利用やB T剤等の生物農薬により化学農薬の低減を図る。雑草対策として、畦間は機械除草を行い、除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	マルチ栽培技術	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	生物農薬利用	
	機械除草	
	熱利用土壌消毒技術	
	光利用（反射資材等）	

(12) そらまめ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

そらまめの栽培形態は秋まき露地栽培が主体であり、トンネル被覆による越冬対策が行われている。連作障害が発生しやすいので他作物との輪作体系をとる。越冬前の土壌の過湿環境下では湿害を受けやすいので、排水対策を徹底する。赤色斑点病やアブラムシ類の発生が多いので、耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は広いが、良質たい肥等の有機質資材投入による土壌の物理性を改善し、排水性の良い土にすることが必要である。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料や肥効調節型肥料の利用を推進する。また、局所施肥法の導入により、施肥効率を高め化学肥料の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

連作障害防止のため輪作を基本とし、土壌病害対策として太陽熱消毒等による防除技術を活用する。地上部病害対策はマルチ栽培の利用、適正な整枝管理を行い過繁茂としない、病斑部の除去を行い二次感染を防ぐなどの耕種的防除を基本に、化学農薬の低減を図る。害虫対策として、育苗中の寒冷紗被覆やべたがけ栽培により化学農薬の低減を図る。雑草対策として黒マルチを利用し、畦間は機械除草や土寄せ等により対応する。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	マルチ栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	機械除草	
	光利用（反射資材等）	
	熱利用土壌消毒技術	

(13) いちご

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

土耕栽培では、連作や高濃度塩類障害、難防除病害虫の発生等不安定要因を抱えている。良質たい肥等有機質資材の投入、塩類除去を兼ねた緑肥作物や対抗植物の栽培に加えて太陽熱消毒が有効である。

高設栽培では、培地に土ともみがらくん炭やピートモス等の有機物資材を混合して用いる。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料や肥効調節型肥料の使用を推進し、基肥での畦内施肥といった局所施肥が効果的である。いちごは塩類濃度障害に弱いため、土壌分析に基づく施肥管理を進め、過剰な施肥を避ける。また、高設栽培や養液土耕システムでは、必要な時に必要量を局所施肥することで、化学肥料の低減を図る。

高設栽培の施肥は肥効調節肥料式と液肥式があるが、施肥量の10%～30%がハウス外へ排出されるため、給液量の適正化や排液の循環式システムの導入が望まれる。

(ウ) 化学農薬低減技術

病害虫防除については、耕種的防除を含めた総合防除対策を組んでいく必要がある。土壌病害は太陽熱消毒や土壌還元消毒等による防除技術を活用する。地上部病害は特にうどんこ病を主体に、育苗期や開花前までの葉かきの徹底により発病を抑え、発生初期からの薬剤散布と生物農薬を活用したローテーション防除を進める。灰色かび病防除は吸湿性資材を使用して除湿を行う他、換気の適正化、病斑部の除去により発生を防止する。害虫防除として、ハウス開口部の寒冷紗被覆、忌避資材等の被覆による害虫の侵入防止対策を行う。ハダニ類、アブラムシ類、アザミウマ類の防除には天敵農薬を利用する。

除草対策として、土耕栽培はマルチ栽培とするが、空中採苗 - ポット育苗 - 高設栽培の体系では、除草は不要である。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	マルチ栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	生物農薬利用	
	光利用（忌避資材等）	
	熱利用土壌消毒技術	
	土壌還元消毒	

(14) スイートコーン

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

本県のスイートコーン栽培は、水田転作もみられ、県下全域にわたっているが、砂丘地や阿賀野川流域の河川沖積土地域、準高冷地などに比較的まとまった産地がみられる。作型は、春まきのトンネル栽培、マルチ栽培から初夏まきの露地栽培など多様な作型となっている。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は比較的高い方だが、良品の安定生産のためには土壌診断に基づく適正で良質な有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みにより、土壌の物理性、化学性の向上を図り、健全な作物体の生育環境の改善を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料、有機質入り肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と局所施肥を有効に活用し、化学肥料の施肥量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

病虫害防除は他作物との輪作体系を基本とし、被覆栽培やシルバーマルチの利用、黄色灯の設置、生物農薬やB T剤の活用、性フェロモンによる交信攪乱剤の利用により化学農薬の使用低減を図る。アワノメイガ防除には開花後の雄穂除去で被害が軽減できる。農薬散布に当たっては、薬剤抵抗性・耐性ができないように薬剤のローテーションと発生予察に基づく初期防除の徹底を図る。

雑草防除は、マルチ栽培(しきわら等を含む)や機械除草(中耕)により、除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	被覆栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	生物農薬利用	
	機械除草	
	フェロモン剤利用	
	光利用(反射資材、黄色灯等)	
	マルチ栽培	

(15) オクラ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

オクラは露地栽培（べたがけ栽培による早出しも含む）が主体であり、一部トンネル栽培がある。葉すす病や褐斑病、オオタバコガやフキノメイガ等の被害があるので、耕種的防除を含めた防除対策を徹底する。

(ア) 土づくり技術

オクラは直根性のため、耕土が深く排水性の良好な土壌が適する。乾燥には比較的強いが、干天が続くと莢肥大に影響するため、保水性が高くかん水のできるほ場が望ましい。長期間の栽培となるため、肥効が持続できるよう、良質なたい肥等の投入による有機質に富む保肥力のある土壌に改良する。

(イ) 化学肥料低減技術

基肥が過剰にあると栄養生長に偏り収穫に影響するので、初期の肥効を抑え追肥に重点をおく施肥体系とする。そのため、有機質肥料や肥効調節型肥料の利用を推進し、長期間肥効が持続するようにする。追肥は施肥効率を高めるため、液状肥料を土壌注入する局所施肥技術も有効である。

(ウ) 化学農薬低減技術

病害対策として、連作を避けマルチ栽培とし、適正な整枝管理を行い過繁茂としない、病斑部の除去を行い二次感染を防ぐなどの耕種的防除を基本に、化学農薬の低減を図る。害虫対策として、は種後のべたがけ資材の利用や天敵生物・B T剤等の生物農薬、性フェロモンによる交信攪乱剤、黄色灯の利用により化学農薬の低減を図るとともに、発生予察に基づく初期防除の徹底を図る。センチュウ防除対策として、土づくりも兼ねて前年に対抗植物を栽培し全量すき込む。

雑草対策として、マルチ栽培や畦間の機械除草を行い、除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	マルチ栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	機械除草	
	生物農薬利用	
	フェロモン剤利用	
	光利用	
対抗植物利用		

(16) ズッキーニ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

ズッキーニの生育環境を整え、肥料養分を円滑に吸収させるため、良質な完熟たい肥を施用し、土壌湿度を適切に保つことが重要である。このため下記の土づくり技術や化学肥料低減・化学農薬低減技術を導入・駆使し、持続性の高いズッキーニ生産を行う。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は比較的高い方だが、良品の安定生産のためには土壌の物理性と科学性の向上が重要であることから、土壌診断に基づく適正な良質有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みを行う。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料や有機質入り肥料、肥効調節型肥料を積極的に活用し、局所施肥を組み合わせることで化学肥料の施用量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

土壌病害虫防除は、他作物との輪作や対抗植物の利用などの耕種的防除により、センチュウ被害等を軽減させる。うどんこ病が発生しやすいので、生物農薬を利用し、発病初期の防除を徹底する。

アブラムシ類やハダニ類は、育苗時の寒冷紗被覆、トンネル被覆栽培、反射マルチの利用などにより防止する。薬剤の使用にあたっては、発生初期の防除を重点に、抵抗性が発達しないようローテーション散布を行う。

雑草防除は、マルチ・しきわら・機械除草などにより、除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	マルチ栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	生物農薬利用	
	対抗植物利用	
	光利用（反射資材等）	
	機械除草	

(17) だいこん

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

土壌診断、施肥診断の適切な実施と、県の農作物病害虫雑草防除指針に則った総合防除を行うことを基本とする。

(ア) 土づくり技術

土壌管理として、完熟たい肥施用や緑肥作物の導入によってして土壌の物理性、化学性を積極的に改善することにより作物体の健全な生育を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

土壌診断を行い、県の施肥基準に準じた適切な施肥を行うことを基本とする。

施肥改善については、有機質肥料(有機入り肥料)の利用や、肥料成分利用率向上を考慮した肥効調節型肥料の利用により化学肥料施用量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

雑草防除は、マルチ資材の利用や、管理機等により適切な中耕・土寄せ作業を行い除草剤の使用を低減する。

病害虫防除については、抵抗性品種の利用、病害虫被害の少ない作型の選択を基本とし、寒冷紗等による被覆栽培やシルバーマルチの利用、性フェロモンによる交信攪乱剤や、生物農薬・黄色灯などの利用により化学合成農薬の使用を削減する。センチュウ防除対策として、土づくりも兼ねて対抗植物を栽培し全量すき込む。また、病害虫発生予察情報を活用した適期防除により農薬散布の回数を最小限に抑える。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
化学農薬低減技術	マルチ栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	抵抗性品種栽培	
	生物農薬利用	
	フェロモン剤利用	
	対抗植物利用(ネグサレセンチュウ対策)	
	機械除草	
光利用(反射資材、黄色灯等)		

(18) にんじん

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

地域条件に適した他品目との輪作体系が組まれてはいるが、連作となっているほ場もあるため、持続的に生産を続けるためには、土づくり及び化学肥料・化学農薬の使用低減を進める必要がある。収穫機械や洗浄選果施設が整備され、1戸当たりの作付け規模が大きいため、省力的な技術が望まれている。

(ア) 土づくり技術

大型機械導入による耕盤形成と排水不良、センチュウの寄生等で作柄の不安定要因をかかえている。このため、緑肥を含めた輪作体系を進めるとともに、地力の低下を防止するため、たい肥等の有機質資材の施用を行っていく必要がある。また、土壌の物理性改善のためサブソイラー等で耕盤破碎を行い、排水性、通気性の向上を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

施肥については、生育ステージに合わせた効果的な肥効が望まれるため、肥効調節型肥料を利用し、追肥等で局所施肥を併用する。また、消費者ニーズに対応して有機質肥料の利用を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

病虫害防除では、発生予察情報を有効に活用し、発生初期の防除と薬剤ローテーションで効果的な農薬使用につとめるとともに、生物農薬、性フェロモンによる交信攪乱剤の利用により化学合成農薬の使用を削減する。低温期のは種では、害虫防除と発芽安定を兼ねてべたがけ資材等の被覆栽培を行う。センチュウ対策として、緑肥による土づくりも兼ねて対抗植物を栽培しすき込むなど、耕種的防除を併用する。

雑草防除として、畦間は排水性の向上も兼ねて機械除草を行う。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	機械除草	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	フェロモン剤利用	
	生物農薬利用	
	対抗植物利用	

(19) かぶ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

かぶの栽培形態としては露地栽培・トンネル栽培・施設栽培があり、ほぼ周年出荷が可能となっている。根こぶ病、軟腐病やコナガ、アオムシ等の被害が多いので、耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は広いが、排水の良い土壌とするため、良質たい肥等の有機質資材投入により物理性・化学性を改善することが必要である。

施設栽培では、連作や肥料の過剰施用により塩類濃度障害や肥料成分量のバランスが崩れやすい。このため、土壌分析に基づき、たい肥の肥料成分も含めた適正な施肥設計とする。また、センチュウ防除や塩類除去を兼ねて緑肥作物を数年間おきに導入する。

(イ) 化学肥料低減技術

施設土壌では作付前の土壌分析に基づいた施肥管理を行い、過剰な施肥を避ける。有機質肥料や肥効調節型肥料の利用を推進する。

(ウ) 化学農薬低減技術

土壌病害では輪作を基本として抵抗性品種の利用や太陽熱消毒、土壌センチュウ防除としては対抗植物による防除技術を活用する。根こぶ病対策として、葉だいこん等のおとり植物を前作に導入し、病原菌密度を低下させる。地上部病害対策は、適正な播種時期を守り、密植を避け、過度のかん水を控えるなどの耕種的防除を基本に化学農薬の低減を図る。害虫対策は寒冷紗のトンネル被覆を行い侵入を防ぐ、B T 剤等の生物農薬の利用、黄色蛍光灯、性フェロモンによる交信攪乱剤などの導入により化学農薬の低減を図る。化学農薬の利用に当たっては、発生予察に基づく初期防除を徹底する

施設栽培では、ハウスサイドや開口部にも寒冷紗被覆を行い害虫の侵入防止を図る。侵入した害虫には、粘着資材や送風式捕虫機による対策を行う。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
化学農薬低減技術	被覆栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	抵抗性品種栽培	
	生物農薬利用	
	対抗植物利用	
	フェロモン剤利用	
	熱利用土壌消毒技術	
	光利用	
	送風式捕虫機利用	
おとり植物利用		

注) は、国が定める「持続性の高い農業生産方式」に該当しない。

(20) ごぼう

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は比較的高い方だが、良品の安定生産のためには土壌診断に基づく適正な良質有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みにより、土壌の物理性、化学性の向上を図り、膨軟で耕土の深い健全な作物体の生育環境の改善を図る必要がある。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料、有機質入り肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と、局所施肥を有効に活用し化学肥料施用量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

病虫害防除は、他作物との輪作体系を基本とし、センチュウ対策として対抗植物との輪作により化学農薬の使用低減を図る。ヒョウタンゾウムシ類は周辺の雑草地から夜間侵入してくるため、ほ場周辺に雑草地等の住み処を作らないことも必要である。アブラムシ類の対策として、べたがけ資材などの被覆栽培、反射テープの設置などにより、農薬使用の低減を図る。

また、雑草防除には、機械除草(中耕)の導入により、除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	機械除草	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	対抗植物利用	
	被覆栽培	
	光利用(反射資材等)	

(21) れんこん

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

れんこんは水田での露地栽培が主体であり、早堀り用としてトンネル栽培も行われている。腐敗病、褐斑病やアブラムシ類、イネネクイハムシの被害が多いので、耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

土壌は腐植に富む耕土の深い埴壌土が適する。有機物の分解に伴い「わき」の発生が多いと生育抑制となるため、良質な完熟たい肥を前年秋に施用し、腐熟を進ませておくことが必要である。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料や肥効調節型肥料の利用を推進し、化学肥料の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

病害防止対策として、被害残さの除去、品種選択、冬期湛水や夏期の水温上昇防止等の水管理などの耕種的防除を基本に化学農薬の低減を図る。害虫対策はトンネル被覆、反射テープなどを用い化学農薬の低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
化学農薬低減技術	被覆栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	抵抗性品種の利用	
	光利用（反射資材等）	

(22) さといも

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

良質有機質資材の施用促進をはかる。

(イ) 化学肥料低減技術

施肥については、土壌診断を励行し地力に応じた施肥により適正施肥に努めるとともに、特に転換畑では地力や土壌水分などから過剰施肥とならないように注意する。

(ウ) 化学農薬低減技術

各産地ともに連作による土壌病害の発生や優良種苗の不足(とくに新規産地)など作柄不安定要因を抱えている。土壌病害回避のためには、田畑輪換や輪作をすすめるとともに、罹病株の除去や収穫後の圃場衛生に努め、無病の優良種いもの確保や良質有機質資材の施用促進をはかる。

無病の優良種いもの確保と、乾腐病罹病株の除去に努め、催芽前の消毒を励行する。

害虫防除については、発生予察に基づく初期防除を基本に、防除回数の軽減を図る。ハダニ類は乾燥で激発するので圃場の極端な乾燥を避けること、コガネムシ類の被害回避のため、圃場周囲も含めて雑草防除など圃場衛生に努め発生要因を除去すること、アブラムシは、反射資材(シルバーマルチ)によって飛来を忌避すること、ハスモンヨトウ等は、性フェロモンを利用した交信攪乱剤や生物農薬(BT剤)を活用することなどによって化学農薬の使用低減を図る。

黒マルチでは除草剤は不要となるが、収量品質に若干の問題を残す。また、生分解マルチも今後活用する。土寄せをしない栽培体系は省力的であるが畝間除草が必要となる。一方、土寄せをする場合では、さといもの生育状況と雑草の発生程度を考慮しながら適期に土寄せすることにより除草剤散布回数を軽減することができる。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	光利用(反射資材)	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	フェロモン剤利用	
	生物農薬利用	
	機械除草	
	マルチ栽培	

(23) ながいも類(自然薯を含む)

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

ながいも(自然薯)は病害虫の発生が比較的少ない作物であるが、連作による土壌病害が発生しやすいため、ほ場の選定に注意するとともに排水対策を講じる。また、未熟たい肥の施用や植え付け直前のたい肥の施用は、いもの品質に大きく影響を及ぼすためたい肥の品質や施用時期に注意する。

(ア) 土づくり技術

根部を利用するため、良好な根部の生育・肥大には土づくりはきわめて重要であることから、積極的に良質なたい肥を施用するとともに、緑肥作物との輪作や投入により土づくりに努める。

(イ) 化学肥料低減技術

肥料分を多く必要とする作物であるため、肥料の利用効率を高める必要があるが、良質なたい肥の投入とともに、有機質肥料や有機質入り肥料の利用により、肥効が持続するように調節し、化学肥料の使用低減に努める。

(ウ) 化学農薬低減技術

病害虫は、比較的発生が少ない作物であるが、他作物との輪作体系を基本とし、ネコブセンチュウは対抗植物を輪作体系に取り入れること、ハスモンヨトウ等は、性フェロモンによる交信攪乱剤や生物農薬(BT剤)を活用することなどによって化学農薬の使用低減を図る。

また、雑草防除は、マルチ栽培や機械除草により除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区分	持続性の高い農業生産方式の内容	目標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
化学農薬低減技術	対抗植物利用	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	フェロモン剤利用	
	生物農薬利用	
	マルチ栽培	
	機械除草	

(24) ばれいしょ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

以下の土づくり、化学肥料および化学農薬低減技術を導入・駆使して持続性の高いばれいしょ生産を行う。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は比較的高い方だが、良品の安定生産のためには土壌診断に基づく適正な良質有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みにより、土壌の物理性、化学性の向上を図ることにより、健全な作物体の生育環境の改善を図る必要がある。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料、有機質入り肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と局所施肥法を有効に活用し、化学肥料施用量の低減を図ることが必要である。

(ウ) 化学農薬低減技術

病害虫対策には、無病種いもの利用と他作物との輪作体系を基本とし、寒冷紗等の被覆栽培により化学農薬の使用低減を図ることが必要である。

疫病、軟腐病の耕種的防除対策としては早めに土寄せを行い、倒伏を防止して適期に収穫する。

アブラムシの吸汁によりウイルス病の媒介が問題となるので、早めに周囲にある寄主雑草を除去する。

雑草防除には、マルチ栽培と機械除草（中耕）の導入により、除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	マルチ栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	生物農薬利用	
	機械除草	

(25) かんしょ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

かんしょは、露地栽培のみである。多肥ではつるボケとなり収量・品質ともに低下しやすいので適切な施肥管理に努める。また、連作によってつる割病やネコブセンチュウ等の病害虫の発生が助長されるので輪作等耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は比較的広い方だが、肥沃地や地下水位の高いほ場ではつるボケを生じるので土壌診断に基づく適正な良質有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みによる土壌の物理性改善を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

多肥ではつるボケを生じやすいので土壌診断に基づく適正な施肥管理を行い窒素の過剰施肥を避ける。有機質肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と局所施肥を有効に活用し、化学肥料の施用量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

病害虫は、他作物との輪作体系を基本とし、つる割れ病には生物農薬（非病原性フザリウム・オキシスポラム剤）を活用すること、ネコブセンチュウには生物農薬（パスツールア・ペネトランス剤）の活用や対抗植物を輪作体系に取り入れること、ハスモンヨトウには性フェロモンによる交信攪乱剤や生物農薬（BT剤）を活用すること、コガネムシ類幼虫にも生物農薬（天敵製剤）を活用すること、アブラムシはシルバーマルチにより忌避することなどによって化学農薬の使用低減を図る。

また、雑草防除は、マルチ栽培により除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	抵抗性品種栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	対抗植物利用	
	生物農薬利用	
	フェロモン剤利用	
	マルチ栽培	
その他の留意事項	・対抗植物は、防除効果を考慮し前年の気温の高い時期に十分な日数（60～90日）を確保して栽培する。	

(26) くわい

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

くわいは水田での栽培が主体であり、早堀り用としてトンネル栽培も行われている。腐敗病、褐斑病やアブラムシ類、イネネクイハムシの被害が多いので、耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

土壌は腐植に富む耕土の深い壤土～埴壤土が適する。有機物の分解に伴い「わき」の発生が多いと生育抑制となるため、良質な完熟たい肥を前年秋に施用し、腐熟を進ませておくことが必要である。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料や肥効調節型肥料の利用を推進し、化学肥料の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

病害防止対策として、連作をしない、被害残さの除去、冬期湛水や夏期の水温上昇防止等の水管理などの耕種的防除を基本に化学農薬の低減を図る。害虫対策は反射テープなどを用い化学農薬の低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
化学農薬低減技術	機械除草	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	光利用（反射資材等）	

(27) ほうれんそう

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

土壌の適応性は広いが、乾燥や湿害に弱く、たい肥の施用効果は高い。良質な有機質肥料を施用して土壌の物理性、化学性を積極的に改善し、作物体の健全な生育を図る。未熟な有機物の施用は種々の障害を招くので完熟なものを使用する。また、過剰な施用は生育に害になる場合も多いので、施用量は10アールあたり2トン程度におさめる。

(イ) 化学肥料低減技術

施肥については、土壌分析を行い、肥料残存量に応じた施肥とするとともに、有機質入り肥料や肥効調節型肥料の利用により、化学肥料施用量の低減を図る。

家畜ふんたい肥を施用する場合、たい肥中にはわずかではあるが窒素成分も含まれるので施肥量を調整する。また、家畜ふんたい肥中には、リン酸、カリが比較的多く含まれ、化学肥料に近い肥効を持つので、施肥が過剰にならないよう留意する。

(ウ) 化学農薬低減技術

病害対策は、雨よけ栽培、太陽熱消毒や土壌還元消毒、遮光資材による地温の低下など耕種的防除に努める。また、害虫対策として、寒冷紗を被覆し害虫の侵入を防ぐこと、侵入した害虫には、粘着資材や送風式捕虫機による対策を行うこと、ヨトウムシやハスモンヨトウは、性フェロモンによる交信攪乱剤や生物農薬(BT剤)を活用すること、ネグサレセンチュウには対抗植物を輪作体系に取り入れることなどによって化学農薬の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区分	持続性の高い農業生産方式の内容	目標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
化学農薬低減技術	被覆栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	光利用(粘着板)	
	抵抗性品種栽培	
	生物農薬利用	
	熱利用土壌消毒	
	対抗植物利用	
	フェロモン剤利用	
	土壌還元消毒	
	送風式捕虫機利用	
遮光資材利用		
その他の留意事項	・対抗植物は、防除効果を考慮し気温の高い時期に十分な日数(60~90日)を確保して栽培する。	

注) は、国が定める「持続性の高い農業生産方式」に該当しない。

(28) 菜類(こまつな、野沢菜、チンゲンサイ、女池菜、大崎菜、晩生とうな、オータムポエムなど)

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

菜類は品目に応じて露地栽培・トンネル栽培・施設栽培があり、こまつなのようにほぼ周年出荷されるものや、女池菜・大崎菜など地域、作型が限定される品目など多様な栽培が行われている。根こぶ病、軟腐病、白さび病やコナガ、アオムシ等の被害が多いので、耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は広いが、排水性・保水性の良い土壌とするため、良質たい肥等の有機質資材投入により物理性・化学性を改善することが必要である。

施設栽培では、連作や肥料の過剰施用により塩類濃度障害や肥料成分量のバランスが崩れやすい。このため、土壌分析に基づき、たい肥の肥料成分も含めた適正な施肥設計とする。また、有機質の投入や塩類除去を兼ねて緑肥作物を数年間おきに導入する。

(イ) 化学肥料低減技術

施設土壌では作付前の土壌分析に基づいた施肥管理を行い、過剰な施肥を避ける。有機質肥料や肥効調節型肥料の利用を推進する。

(ウ) 化学農薬低減技術

土壌病害では輪作を基本として、抵抗性品種(特定品目のみ)の利用や太陽熱消毒・土壌還元消毒等による防除技術を活用する。根こぶ病対策として、葉だいこん等のおとり植物を前作に導入し、病原菌密度を低下させる。地上部病害対策は、適正な播種時期を守り、密植を避け、過度のかん水を控えるなどの耕種的防除を基本に化学農薬の低減を図る。害虫対策は、寒冷紗のトンネル被覆を行い侵入を防ぐ、BT剤・性フェロモンを利用した交信攪乱剤等の利用、黄色蛍光灯、対抗植物を輪作体系に導入することなどにより化学農薬の低減を図る。施設栽培では、ハウスサイドや開口部にも寒冷紗被覆を行い害虫の侵入防止を図る。侵入した害虫には、粘着資材や送風式捕虫機による対策を行う。マルチ栽培とし雑草対策を行う。

イ 持続性の高い農業生産方式

区分	持続性の高い農業生産方式の内容	目標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
化学農薬低減技術	被覆栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	抵抗性品種栽培	
	生物農薬利用	
	フェロモン剤利用	
	熱利用土壌消毒	
	光利用(粘着板、黄色灯等)	
	対抗植物利用	
	マルチ栽培技術	
	土壌還元消毒	
	おとり植物利用	
送風式捕虫機利用		
その他の留意事項	・対抗植物は、防除効果を考慮し気温の高い時期に十分な日数(60~90日)を確保して栽培する。	

注) は、国が定める「持続性の高い農業生産方式」に該当しない。

(29) しゅんぎく

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

しゅんぎくは、露地栽培、施設栽培等がある。土壌に対する適応性は広いが、肥沃な沖積土が適するので土づくりに努める。また、炭疽病、アブラムシ、ヨトウムシ等の病害虫が発生するので適切な肥培管理やほ場衛生など耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

乾燥に弱く湿害にも強くないので保水性が高く排水性が良好であることが必要であり、良質な有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みによる土壌の物理性改善を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

施設栽培では塩類が集積しやすく心枯れ症を誘発するので作付前の土壌診断に基づいた施肥管理を行い過剰な施肥は避ける。有機質肥料や肥効調節型肥料の活用と局所施肥を有効に活用し、化学肥料の施用量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

土壌病害は輪作を基本として、太陽熱消毒・土壌還元消毒等による熱利用による防除技術を活用する。炭疽病等の地上部病害では、施設内の湿度を上昇させないよう換気を適正に行う、間引きを行い過繁茂としないことなど耕種的防除を基本とし化学農薬の低減を図る。

害虫対策として、施設栽培ではハウスサイドや開口部にも寒冷紗被覆を行い侵入を防止する、アブラムシは粘着板を利用する、ヨトウムシ等は性フェロモンを利用した交信攪乱剤や生物農薬（BT剤）を利用することなどによって化学農薬の使用低減を図る。

また、雑草防除は、マルチ（しきわら等）により除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	被覆栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	光利用（粘着板）	
	フェロモン剤の利用	
	生物農薬利用	
	熱利用土壌消毒	
	マルチ栽培 土壌還元消毒	

(30) に ら

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

には、全国的には雨よけ栽培が主体であるが、本県では露地栽培が中心である。良品質生産や病害虫回避のためには雨よけ栽培が望ましい。土壌の適応性は広く土質を選ばないが、3～4年の長期栽培となるので地力の高い肥沃な土壌が適しているため土づくりに努める。また、白斑葉枯病やネダニ、アブラムシ、ネギコガ等の病害虫が発生するので適切な肥培管理やほ場衛生など耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

土壌の乾燥には強いが、保水力がないと収量は低下するので良質な有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みによる土壌の物理性改善を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

土壌の塩類濃度が高い場合や強酸性などで葉先枯れが生じやすいので施設栽培では特に注意し土壌診断に基づいた適正な施肥管理を行う。また、窒素過多では白斑葉枯病や白色疫病、肥切れではさび病の発生が助長されるので注意する。有機質肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と局所施肥を有効に活用し、化学肥料の施用量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

白斑葉枯病は雨よけ栽培とし過湿を防ぎ密植を避け過繁茂としない、アブラムシやネギハモグリバエ、ネギコガは寒冷紗等で被覆し侵入を防ぐ、アブラムシやアザミウマは粘着板(カラートラップ)を利用する、施設栽培におけるアブラムシ類やアザミウマ類は生物農薬(天敵製剤)を利用する、ネダニは未熟有機物の施用を避けるとともに収穫残さの整理等ほ場衛生に努めることなどによって化学農薬の使用低減を図る。

また、雑草防除は、マルチ(しきわら等)や通路の機械除草により除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	被覆栽培技術	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	光利用(粘着板)	
	生物農薬利用	
	マルチ栽培	
	機械除草	

(31) はくさい

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

以下の土づくり、化学肥料及び化学農薬低減技術を導入・駆使して持続性の高いはくさい生産を行う。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は比較的高い方だが、良品の安定生産のためには土壌診断に基づく適正な良質有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みにより、土壌の物理性、化学性の向上を図り、健全な作物体の生育環境の改善を図る必要がある。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料、有機質入り肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と局所施肥を有効に活用し、化学肥料施用量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

土壌病害（根こぶ病）対策として、苗床の太陽熱消毒、アブラナ科作物の連作を避ける、抵抗性品種の導入、排水良好地での高畦栽培、輪作の実施などを行う。また、葉だいこん等のおとり植物を前作に導入し、病原菌密度を低下させる。軟腐病は生物農薬の活用により、化学農薬の使用低減が可能である。

害虫対策には、寒冷紗で覆うなどして侵入、産卵を防ぐこと、アブラムシは反射資材（シルバーマルチ）によって飛来を忌避すること、センチュウ類は対抗植物を輪作体系に取り入れること、ヨトウムシ等は性フェロモンを利用した交信攪乱剤や生物農薬（BT剤）を利用することなどによって化学農薬の使用低減を図る。

また、雑草の防除にはマルチ栽培（しきわら等を含む）や機械除草（中耕）の導入により、除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	抵抗性品種の利用	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	光利用（反射資材）	
	対抗植物利用	
	生物農薬利用	
	フェロモン剤利用	
	マルチ栽培	
	機械除草	
おとり植物利用		
その他の留意事項	・対抗植物は、防除効果を考慮し気温の高い時期に十分な日数（60～90日）を確保して栽培する。	

注) は、国が定める「持続性の高い農業生産方式」に該当しない。

(32) キャベツ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

輪作を進める中で、たい肥など有機質資材の施用を積極的に行うことにより、物理性、生物性の改善、地力の維持向上を図る。未熟な有機物の施用は種々の障害を招くので完熟なものを使用する。

(イ) 化学肥料低減技術

施肥については、肥効調節型肥料や局所施用を推進するとともに土壌診断を励行し地力に応じた施肥により適正施肥につとめ過剰施肥をさけるとともに肥切れによる病害をさける。砂丘畑など肥料の流亡の多い地域以外は全量基肥栽培が実用的である。

家畜ふんたい肥を施用する場合、たい肥中にはわずかではあるが窒素成分も含まれるので施肥量を調整する。また、家畜ふんたい肥中には、リン酸、カリが比較的多く含まれ、化学肥料に近い肥効を持つので、施肥が過剰にならないよう留意する。

(ウ) 化学農薬低減技術

田畑輪換や輪作をすすめるとともに、たい肥など良質有機質資材の施用促進により土壌病害の回避を図る。土壌病害抵抗性品種の活用を図り、水田転作では黒腐病に強い品種の選定するとともに、排水性の改善と予防的防除を推進することにより防除回数軽減をはかる。根こぶ病対策として、葉だいこん等のおとり植物を前作に導入し、病原菌密度を低下させる。

害虫防除については、発生初期防除を基本に害虫の抵抗性発達を避けるために同一薬剤の連用を避け、B T剤など選択制農薬の活用や薬剤の特徴をいかしたローテーション防除を行う。性フェロモンを利用した交信攪乱剤の利用や黄色灯も効果が認められる。なお、ネコブセンチュウには対抗植物を輪作体系に取り入れる方法もある。また、発生予察情報の活用するとともに害虫発生の多い作型を避ける。残さ処分や周囲も含めて雑草防除など圃場衛生に努め病害虫の発生要因を除去する。

雑草防除については、土壌処理剤の適切な選択と処理に努めるとともに、中耕・土寄せなしの場合は茎葉処理剤を適期に利用し効果的な雑草防除を行う。また、紙マルチや生分解マルチを活用する。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	マルチ栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	抵抗性品種栽培	
	生物農薬利用	
	光利用（反射資材、黄色灯等）	
	フェロモン剤利用	
	対抗植物利用（センチュウ、ネコブ病対策）	
	機械除草	
おとり植物利用		
その他の留意事項	・対抗植物は、防除効果を考慮し気温の高い時期に十分な日数（60～90日）を確保して栽培する。	

注) は、国が定める「持続性の高い農業生産方式」に該当しない。

(33) ねぎ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

ねぎは、乾燥には非常に強いが、根の酸素要求量が多く、湿害に極めて弱い。そのため排水対策を十分に行い、耕土の深さを確保することが必要である。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は広いが、良品の安定生産のためには土壌診断に基づく適正な良質有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みにより、土壌の物理性（特に排水性）、化学性の向上を図り、健全な作物体の生育環境の改善を図る必要がある。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料、有機質入り肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と砂丘地でスプリンクラーかん水が可能なほ場では、局所施肥を有効に活用し、化学肥料の施用量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

雑草防除は、管理機等により適切な中耕・土寄せ作業を行い、除草剤の使用を低減する。

病害虫については、連作により、軟腐病・ネダニ等の被害が多くなるため、連作を避け、排水の悪いほ場での作付けを避ける。害虫防除は生物農薬、性フェロモンを利用した交信攪乱剤や黄色灯の利用により化学合成農薬の使用を削減する。未熟有機物の施用によりタネバエの被害が多くなるため、完熟たい肥を施用する。化学農薬の利用にあたっては抵抗性や耐性ができないように薬剤のローテーションと病害虫発生予察情報を活用した適期防除により農薬散布の回数を最小限に抑える。なお、このほかの耕種的対策として、ネコブセンチュウ対策に対抗植物を輪作体系に取り入れること、育苗中は寒冷紗等を被覆し害虫の侵入を防ぐことなどもある。

また、株元の雑草対策は定植時に株元にしきわら等のマルチを用い、畦間の雑草は土寄せを兼ねた機械除草により除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	生物農薬利用	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	対抗植物利用	
	フェロモン剤利用	
	被覆栽培	
	光利用	
	マルチ栽培	
	機械除草	
その他の留意事項	・対抗植物は、防除効果を考慮し気温の高い時期に十分な日数（60～90日）を確保して栽培する。	

(34) 葉ねぎ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

葉ねぎは、露地栽培と施設栽培がある。土寄せをしないので耕土の比較的浅い粘質土でも栽培は可能であるが、根の酸素要求量が大きいため排水良好なほ場が望ましく土づくりに努める。また、白色疫病やべと病、ネギハモグリバエ、ネギコガ等の病害虫が発生するので適切な肥培管理やほ場衛生など耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

土壌が乾燥すると葉先枯れが生じやすいので良質な有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みによる土壌の物理性改善を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と局所施肥を有効に活用し、化学肥料の施用量の低減を図る。土壌の塩類濃度が高い場合や強酸性などで葉先枯れが生じやすいので、施設栽培では特に注意し土壌診断に基づいた適正な施肥管理を行う。

なお、施設栽培では養液土耕栽培による局所施肥技術での管理も有効である。

(ウ) 化学農薬低減技術

苗床での立枯病等の病害虫は太陽熱消毒を行うこと、アブラムシやネギハモグリバエ、ネギコガは寒冷紗等で被覆し侵入を防ぐこと、アブラムシやアザミウマは粘着板(カラートラップ)を利用すること、シロイチモジヨトウ等には、性フェロモンを利用した交信攪乱剤の利用や生物農薬(BT剤)を活用すること、ネコブセンチュウには対抗植物を輪作体系に取り入れること、タネバエは未熟有機物の施用を避けるとともに、収穫残さの整理等ほ場衛生に努めることなどによって化学農薬の使用低減を図る。

なお、雑草防除は、マルチ(しきわら等)栽培や機械除草(中耕)により除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区分	持続性の高い農業生産方式の内容	目標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用 全量すき込み
	緑肥作物利用	
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	熱利用土壌消毒	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	光利用(粘着板)	
	フェロモン剤利用	
	生物農薬利用	
	対抗植物利用	
	マルチ栽培	
機械除草		
その他の留意事項	・対抗植物は、防除効果を考慮し前年の気温の高い時期に十分な日数(60~90日)を確保して栽培する。	

(35) たまねぎ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

たまねぎは、露地栽培のみであり、育苗も含めると収穫まで長期間を要する。過剰な施肥や越冬後の追肥遅れは貯蔵中の腐敗が増加するとされているので適切な施肥管理に努める。また、べと病やさび病、軟腐病、ネギハモグリバエ、ネダニ等の病害虫が発生するので適切な肥培管理やほ場衛生など耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

土壌適応範囲は広いが、球の肥大が良く充実した球を得るためには、根が深く張れる条件が必要である。土壌診断に基づいた良質な有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みによる土壌の物理性改善を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

肥切れでさび病が発生しやすく多肥では軟腐病が発生しやすいとされているので適正な施肥管理を行う。有機質肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と局所施肥を有効に活用し、化学肥料の施用量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

苗床での立枯病等の病害虫は太陽熱消毒を行うこと、アブラムシは反射資材（シルバーマルチ）により忌避すること、軟腐病には生物農薬（非病原性エルビニア・カルトボーラ剤）を利用すること、タネバエやネダニは未熟有機物の施用を避けるとともに収穫残さの整理等ほ場衛生に努めることなどによって化学農薬の使用低減を図る。

また、雑草防除は、マルチ栽培や機械除草（中耕）により除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	熱利用土壌消毒	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	光利用（シルバーマルチ）	
	マルチ栽培	
	機械除草	

(36) レタス

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

本県にはレタスの大産地はないが、都市近郊や北蒲原地方の砂丘地、水田転作で比較的まとまった栽培がみられ、また、準高冷地での栽培もみられる。作型は春まき及び夏まきとなっている。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は比較的高い方だが、良品の安定生産のためには土壌診断に基づく適正で良質な有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みにより、土壌の物理性、化学性の向上を図り、健全な作物体の生育環境の改善を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料、有機質入り肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と局所施肥を有効に活用し、化学肥料の施肥量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

病害虫は他作物との輪作体系を基本とし、病害に強い品種の導入、寒冷紗や不織布などによる被覆栽培によって害虫の侵入を防止すること、ハスモンヨトウやオオタバコガは、性フェロモンを利用した交信攪乱剤の利用や生物農薬(BT剤)を活用すること、ネグサレセンチュウやネコブセンチュウには対抗植物を輪作体系に取り入れることなどによって化学農薬の使用低減を図る。

また、雑草の防除には、マルチ栽培(しきわら等を含む)や機械除草(中耕)の導入により、除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	抵抗性品種栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	フェロモン剤利用	
	生物農薬利用	
	対抗植物利用	
	機械除草 マルチ栽培	
その他の留意事項	・対抗植物は、防除効果を考慮し気温の高い時期に十分な日数(60~90日)を確保して栽培する。	

(37) カリフラワー

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

土壌診断・施肥診断を適切に実施して土づくり、化学肥料の低減を図るとともに、病虫害の発生予察による適期防除を行い、耕種的防除、物理的防除を併用して化学農薬の低減を図る。

(ア) 土づくり技術

土壌診断に基づく適切な良質有機物の投入や、緑肥作物の導入・すき込み等を行い、土壌の物理性・化学性を積極的に改善して作物の良好な健全な生育を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

土壌診断に基づく適切な施肥管理を行い過剰な施肥は避ける。有機質肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と局所施肥法の導入により、化学肥料の施用量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

害虫防除として、トンネル・べたがけ等の被覆栽培の導入の他、鱗翅目害虫には性フェロモンによる交信攪乱剤の利用や生物農薬（B T 剤）での防除を行い、アブラムシはシルバーマルチ等の反射資材を活用する。土壌センチュウ防除として、対抗植物（マリーゴールド、クロタラリア、ギニアグラス等）を輪作体系に取り入れる。転作田における軟腐病対策として、明きょ等による排水性の改善を図る。根こぶ病対策として、葉だいこん等のおとり植物を前作に導入し、病原菌密度を低下させる。

雑草防除については、中耕やマルチ栽培により除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	生物農薬利用	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	フェロモン剤利用	
	対抗植物利用	
	光利用（反射資材）	
	被覆栽培	
	機械除草	
	マルチ栽培	
おとり植物利用		

注) は、国が定める「持続性の高い農業生産方式」に該当しない。

(38) ブロッコリー

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

土壌診断・施肥診断を適切に実施して土づくり、化学肥料の低減を図るとともに、病虫害の発生予察による適期防除を行い、耕種的防除、物理的防除を併用して化学農薬の低減を図る。

(ア) 土づくり技術

土壌診断に基づく適切な良質有機物の投入や、緑肥作物の導入・すき込み等を行い、土壌の物理性・化学性を積極的に改善して作物の良好な健全な生育を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

土壌診断に基づく適切な施肥管理を行い過剰な施肥は避ける。有機質肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と局所施肥法の導入により、化学肥料の施用量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

害虫防除として、トンネル・べたがけ等の被覆栽培の導入の他、鱗翅目害虫には性フェロモンによる交信攪乱剤の利用や生物農薬（B T 剤）での防除を行い、アブラムシはシルバーマルチ等の反射資材を活用する。土壌センチュウ防除として、対抗植物（マリーゴールド、クロタラリア、ギニアグラス等）を輪作体系に取り入れる。転作田における軟腐病対策として、明きょ等による排水性の改善を図る。根こぶ病対策として、葉だいこん等のおとり植物を前作に導入し、病原菌密度を低下させる。

雑草防除については、中耕やマルチ栽培により除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	生物農薬利用	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	フェロモン剤利用	
	対抗植物利用	
	光利用（反射資材）	
	被覆栽培	
	機械除草	
	マルチ栽培	
おとり植物利用		

注) は、国が定める「持続性の高い農業生産方式」に該当しない。

(39) アスパラガス

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

主要産地は、中山間地域の畑地及び水田活用の転換畑等で栽培されている。平均的な収量水準は低く、計画的な新・改植の実施と立茎長期どり栽培など高品質多収技術の普及が望まれている。

いずれの産地も茎枯病の克服が最大の課題であり、その他に斑点病や湿害など作柄不安定要因をかかえている。産地において持続的に生産を続けるためには、土づくり及び化学肥料、化学農薬の使用低減を進める必要がある。

(ア) 土づくり技術

アスパラガスは永年生作物であるため定植前の土壌改良が最も重要である。酸度矯正や黒ボク土壌などでのリン酸資材の施用、十分な有機物資材の投入及び排水性の改善につとめることが生産安定の前提である。

(イ) 化学肥料低減技術

肥効調節型肥料や液肥の土中注入施肥、局所施肥などにより肥効率を高めるとともに土壌診断を励行し地力に応じた適正施肥に努める。

なお、施設栽培では養液土耕栽培による局所施肥技術法での管理も有効である。

(ウ) 化学農薬低減技術

茎枯病は、立茎直後の発生初期防除を励行するとともに、降雨期を中心とした重点的な防除の推進と耕種的防除を重視した総合的防除に努めることにより、薬剤防除のみへの依存は避ける。耕種的防除には、適正立茎数の維持等茎葉整理による過繁茂防止や倒伏防止のための支柱立て、除草の徹底、たい肥マルチ、発病茎の除去、刈り取り茎葉の適切な処分、株焼き、被覆栽培などがあげられる。

また、オオタバコガやハスモンヨトウは、性フェロモンによる交信攪乱剤の利用や生物農薬（ＢＴ剤）などによって化学農薬の使用低減を図る。

雑草防除については、定植１年目は黒マルチ利用等による除草対策を図り、２年目以降は畦間の機械除草を適宜行う。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	機械除草	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	マルチ栽培	
	被覆栽培	
	フェロモン剤利用	
	生物農薬利用	

(40) モロヘイヤ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

モロヘイヤは、施設栽培、露地栽培などがある。排水不良では根の伸長が不良となるが、土壌水分が不足すると生育不良となる。特に育苗すると浅根となりやすいこともあり乾燥に弱くなるので土づくりに努める。また、灰色かび病、アブラムシ、ハダニ等の病害虫が発生するので耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

土壌の乾燥には弱い反面、過湿条件下では根張り不良となるので、保水性が高く排水良好な土壌に改善することが必要である。良質な有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みによる土壌の物理性改善を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

施設栽培では作付前の土壌診断に基づいた施肥管理を行い過剰な施肥は避ける。有機質肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と局所施肥を有効に活用し、化学肥料の施用量の低減を図る。なお、追肥は生育状況に応じて施用するとともに、液状肥料の土壌かん注により施肥効率を高める技術も有効である。

(ウ) 化学農薬低減技術

灰色かび病等の地上部病害では、施設内の湿度を上昇させないようマルチ栽培とすること、換気を適正に行うこと、適正な栽植密度や整枝管理を行い過繁茂としないこと、病斑部の除去を行い二次感染を防ぐことなど耕種的防除を基本とし化学農薬の低減を図る。

害虫対策として育苗中は寒冷紗被覆を行うこと、施設栽培では定植後ハウスサイドや開口部にも寒冷紗被覆を行い侵入を防止すること、施設栽培におけるハダニ類は生物農薬（天敵製剤）を利用すること、アブラムシは粘着板（カラートラップ）を利用すること、露地栽培でも反射資材（シルバーマルチ）によってアブラムシの飛来を忌避することなどによって化学農薬の使用低減を図る。

なお、雑草防除はマルチ栽培（しきわら等）により、除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	被覆栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	生物農薬利用	
	光利用（粘着板、反射資材）	
	マルチ栽培	

(41) 食用ぎく

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

食用ぎくは、露地シェード栽培と施設栽培がある。土壌に対する適応性は広いが、浅根性で酸素要求量が高いので土づくりに努める。また、黒斑病、白さび病、アブラムシ、オオタバコガ等の病害虫が発生するので適切な肥培管理やほ場衛生など耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

乾燥には比較的強いが、過湿には弱く畦間の滞水で根腐れが発生しやすい。また、多湿では黒斑病等の発生を助長するとされているので良質な有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みによる土壌の物理性改善を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

施設栽培では塩類が集積しやすいので作付前の土壌診断に基づいた施肥管理を行い過剰な施肥は避ける。肥切れで黒斑病等の発生を助長するとされているので適正な施肥管理を行う。有機質肥料や肥効調節型肥料の活用と局所施肥を有効に活用し、化学肥料の施用量の低減を図る。なお、追肥は生育状況に応じて施用するとともに、液状肥料の土壌かん注により施肥効率を高める局所施肥技術も有効である。

(ウ) 化学農薬低減技術

黒斑病・白さび病等の地上部病害では、施設内の湿度を上昇させないよう換気を適正に行うこと、適正な栽植密度や整枝管理を行い過繁茂としないこと、病斑部の除去を行い二次感染を防ぐこと、発生が多い親株からの採穂は避けることなど耕種的防除を基本とし化学農薬の低減を図る。

害虫対策として、育苗中は寒冷紗被覆を行うこと、施設栽培では定植後ハウスサイドや開口部にも寒冷紗被覆を行い侵入を防止すること、露地栽培でも反射資材（シルバーマルチ）によってアブラムシの飛来を忌避すること、ネグサレセンチュウには対抗植物を輪作体系に取り入れること、オオタバコガは、性フェロモンによる交信攪乱剤や生物農薬（BT剤）を活用することなどによって化学農薬の使用低減を図る。

なお、畦面の雑草はマルチ（しきわら等）により防ぐこと、畦間の雑草は機械による中耕除草により防ぐことなどにより除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	被覆栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	光利用（反射資材、粘着板）	
	対抗植物利用	
	フェロモン剤利用	
	生物農薬利用	
	マルチ栽培 機械除草	
その他の留意事項	・対抗植物は、防除効果を考慮し前年の気温の高い時期に十分な日数（60～90日）を確保して栽培する。	

(42) みょうが

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

みょうがは、宿根性の多年草であり露地栽培のみである。栽培年数が長く南あるいは東向きの平坦地の排水不良地では根茎腐敗病によって壊滅的被害が発生する場合があるので耕種的防除を含めた総合防除対策を行う必要がある。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は広く酸性には比較的強い方であり、腐食に富んだ土壌を好み土壌水分はやや多い方が生育は良好となるので、土壌診断に基づく適正な良質有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みによる土壌の物理性改善を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

植え付け時の多肥は活着遅れとなるので、適正な施肥管理を行い窒素の過剰施肥は避ける。有機質肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用し、化学肥料の施用量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

根茎腐敗病対策としては、汚染されていない種茎の利用、周囲明きょ等による排水性の改善、樹木や遮光資材による地温の低下、被害残さの処理、ハウス等による雨よけなどによって化学農薬の使用低減を図る。

また、雑草防除は、マルチ（しきわら等）により除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	被覆栽培技術	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	マルチ栽培	
	遮光資材の利用	

注) は、国が定める「持続性の高い農業生産方式」に該当しない。

(43) 青じそ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

青じそ栽培はハウス栽培が主体となる。排水不良ほ場では根の伸長が悪くなるが、乾燥すると葉が硬くなり、商品価値が低下する。長期にわたって良質な葉が収穫できるよう、保水性・排水性に優れた土づくりが基本となる。また、病害虫の発生を回避するため、耕種的防除を含めた総合防除対策の必要がある。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は比較的広い方だが、良品の安定生産のためには排水性の向上とともに、適度な土壌水分を保てる膨軟で作土の深い土づくりが基本となる。土壌診断に基づく適正な良質有機物の投入や緑肥作物の導入・すき込みにより、根圏環境の改善を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料、有機質入り肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と、局所施肥を有効に活用し、化学肥料施用量の低減を図る。青じそは生育期間が長いので、生育状況に応じて追肥する必要がある。追肥は施肥効率の向上と土壌水分の補給を兼ね、液状肥料の土壌かん注を行う。

(ウ) 化学農薬低減技術

病害虫防除については、耕種的防除を含めた総合防除対策の必要がある。連作するとセンチュウ、菌核病、立枯病等の土壌病害虫が発生しやすくなるので、他作物との輪作や対抗植物の利用などの耕種的防除を行う。また、雑草の発生と斑点症を回避するため、マルチ資材を活用する。育苗及び生育期間中は寒冷紗被覆で害虫の侵入を防止するとともに、性フェロモンによる交信攪乱剤、黄色灯による光利用、対抗植物の利用により化学合成農薬の使用を削減する。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	マルチ栽培	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	被覆栽培	
	対抗植物利用	
	フェロモン剤利用	
	光利用(黄色灯)	

(44) プチヴェール

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

プチヴェールは生育期間が長いので、健全な生育を維持するため、良質たい肥等の有機質資材投入により、排水性・保水性の良い土壌への改善を図る。また土壌診断・施肥診断の適切な実施により、化学肥料の低減を図るとともに、病害虫の発生予察に基づき、耕種的防除、物理的防除を併用して化学農薬の低減を図る。

(ア) 土づくり技術

土壌診断に基づく良質有機物の適量投入や、緑肥作物の導入・すき込み等を行う。

(イ) 化学肥料低減技術

土壌診断に基づく適切な施肥管理を行い、過剰施肥は絶対に行わない。有機質肥料や肥効調節型肥料の積極的な活用と局所施肥法を導入し、化学肥料の施用量の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

害虫防除については、被覆栽培技術導入のほか、鱗翅目害虫には交信攪乱剤によるフェロモン剤利用及び生物農薬（BT剤）を利用し、アブラムシにはシルバーマルチ等の反射資材を活用する。土壌センチュウ対策として、輪作体系に対抗植物を取り入れる。転作田における軟腐病対策として、排水性を改善するため明きょ等を施工する。根こぶ病対策としては、連作を避けるとともに、前作に葉だいこん等のおとり植物を導入し、病原菌密度を低下させる。

雑草防除については、中耕やマルチ栽培により除草剤の使用低減を図る。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機物資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	生物農薬利用	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	フェロモン剤利用	
	対抗植物利用	
	光利用（反射資材）	
	被覆栽培	
	機械除草	
	マルチ栽培	
	おとり植物利用	

注) は、国が定める「持続性の高い農業生産方式」に該当しない。

(45) マコモ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

マコモは東南アジア原産の多年生のイネ科作物で、日本各地の河川や湖沼に生存している。現在食用のマコモタケは、中国から導入された系統のマコモで、黒穂菌の寄生によりインドール酢酸が分泌し、幼茎の異常肥大した部分を収穫している。草丈は、生長すると2メートルを越えるため肥沃な水田が最適で、栽培前の土づくりと栽培期間中の施肥方法が重要となる。なお、イネ科のため水稲と類似の病害虫が発生するが、農薬登録では「野菜類」に分類されているので、使用可能な農薬は限られる。

(ア) 土づくり対策

ほ場は肥沃で肥料持ちがよく、かん排水が容易な水田が最適であるが、湿田でも栽培可能である。なお、良質な完熟たい肥を前年秋に施用し腐熟を進ませしておくことが重要である。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質肥料、有機質入り肥料及び肥効調節型の肥料を活用し、化学肥料の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

登録農薬がないので、初期雑草を抑制するため水稲と同様に定植翌日に米ぬかを100kg/10a施用する。また、場合により手押し除草機や耕耘機を利用し除草する。

なお、雑草や害虫防除には、アイガモによる除草用動物の利用技術も導入可能である。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等の有機物資材の施用	土壌診断に基づいた施用
化学肥料低減技術	有機質肥料施用	化学肥料由来窒素成分 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料施用	
化学農薬低減技術	機械除草	化学農薬の不使用
	除草用動物の利用	

(46) たら

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

たらは、タラの芽として春出荷される「露地普通栽培」と、旧堀之内町等の魚沼地域中心の12月下旬から出荷する「ふかし促成栽培」がある。両方の栽培とも株養成が重要で、土壌診断に基づいた施肥方法や排水対策、そして病害ではタラノキ立ち枯れ疫病対策が重要になる。

(ア) 土づくり対策

耕土が深く、排水良好なほ場を選定する。たらは定植後は長期間収穫したり、「ふかし促成栽培」では5～6年穂木採取をするため、ほ場選定は最も重要である。ほ場選定後は、土壌診断に基づき、適正な完熟たい肥の投入や、ソルゴー等の緑肥作物のすき込みを行い、土壌の物理性や化学性の向上を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

基肥は定植時に有機質肥料、有機質入り肥料、肥効調節型肥料のいずれかを植穴に局部施用する。また、2年目以降の施肥も同様に株元の局所施用を行う。

(ウ) 化学農薬低減技術

定植前に太陽熱消毒を実施し、土壌病害虫や雑草を抑制する。また、タラノキ立ち枯れ疫病等土壌病害が発生したほ場からの苗利用は避けるとともに、新しい株養成畑に植え付ける場合は、トラクタ - 等作業機の土を洗い落としてから開始するなど、耕種的防除に努める。

イ 持続性の高い農業生産方式

区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	目 標
土づくり技術	たい肥等有機質資材施用	土壌診断に基づいた施用
	緑肥作物の利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	有機質肥料の利用	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	肥効調節型肥料の利用	
	局所施肥	
化学農薬低減技術	熱利用土壌消毒	節減対象農薬成分回数 慣行比30%以上減
	生物農薬利用	