

3 果 樹

【総 論】

(1) 土づくりに関する技術

ア たい肥等有機物施用技術

果樹は永年性作物のため、樹園地の土壌は長期間のうちに固結、腐植損耗や化学性の悪化が生じやすい。そこで植栽後4～5年目位から計画的に深耕を行うとともに、有機物や改良資材を土壌とよく混ぜて埋め戻し、根域全体の改良を心がける。

たい肥の施用法としては表層施用と下層施用があるが、主要根群域土壌の改良には後者の方の効果が高い。深耕時における有機物の施用は、透水性を良好にしたり、耐水性団粒の形成を促進させるなど、土壌物理性の改善に効果がある。また土壌中の腐植が増加するため、養分の直接的な供給や土壌中における養分の可給態化、陽イオン交換容量の増大などが期待できる。

腐植含量は、砂丘未熟土で1%以上、褐色低地土や丘陵地の黄色土などで3%以上、黒ボク土で5%以上を一般的な目標値とする。

表層施用は落葉期頃に、10アール当たり500～1,000kg施用したのち、耕うんして土壌と混和する。また下層施用としては、落葉期頃に溝状深耕またはタコツボ深耕により、苦土石灰やようりんとともに土壌と混和しながら埋め戻す。

溝状深耕ではトレンチャーで深さ40～60cm、幅40～50cmに深耕したのち、たい肥を4～5kg/mの割合で投入する。省力的な方法としては予め、たい肥などを帯状に敷いておき、その上をトレンチャーで後進すると、混和と埋め戻しが不要となる。

タコツボ深耕ではバックホーなどを用い、樹幹を中心に輪状、放射状に溝を掘りあげ、たい肥を混和して埋め戻す。

稲わらマルチは、土壌の乾燥防止や侵蝕防止の効果だけでなく、有機物の補給にもなるので、清耕栽培では特に活用をはかる。

イ 緑肥作物利用技術

樹園地における草生栽培は、代表的な表面管理法である。有機物の生産ができ、その土壌還元による地力維持増進効果があるほか、施肥成分の流亡防止や土壌の浸食防止などの効果も期待できる。しかし樹と草の養水分の競合が発生するので、生育期の草刈りや樹周囲の除草などが大切な作業となる。

緑肥（地力増進）作物としては、マメ科のクローバーやベッチ類、イネ科のライ麦、イタリアンライグラス、ペレニアルライグラス、ケンタッキーブルーグラス、トールフェスクなどがあげられる。とくにライ麦やイタリアンライグラスは刈り取りの収量が多い1年生草種であることから、緑肥用に最適である。またヘアリーベッチはアレロパシー（他感作用）効果があり、他の雑草の発生を抑えるのでカバークロップとしても適する。

(2) 化学肥料低減技術

理論的な施肥量とは、(樹体の吸収量－天然供給量) / 利用率で決定される。したがって樹齢、樹勢、肥沃度（地力）、吸収時期などを考慮しながら、利用率を最大限に高めることが減肥につながる。なおこの利用率は土壌表面管理法によって異

なり、一般に草生栽培では低いとされているが、溶出を抑える効果の方がより重要である。

ア 局所施肥技術

幼木～若木時代は、まだ根が園内全域に分布していないため、全面施肥は無駄が多い。したがって樹幹を中心とした一定の範囲内（主要根群域）に集中的に施肥し、利用率を高める。

果樹の中でも窒素施用量が比較的多い日本なし、西洋なし、もも、かきなどではとくに局所施用により、利用率の向上と減肥を図る。局所の位置として、根域の中でも窒素吸収の活力が高いところを選択する必要がある。主幹付近は太根が多く吸収根が少ないため、細根の多く分布する樹冠外周部を中心にタコツボ状または輪状施用（輪肥）を行う。

イ 肥効調節型肥料施用技術

緩効性肥料は三つに大別される。一つは油粕や魚粕を含む有機質肥料であり、従来の有機配合肥料に含まれている。二つ目は土壤中の水や微生物で分解され、肥効が現れるタイプである。そして三つ目には被覆肥料があげられ、窒素溶出が温度に依存するため、肥効調節が可能になっている。求める時期に窒素溶出が進む資材を選択することで、従来の化学肥料に比べ利用率が高まるため、減肥の効果が期待でき、場合によっては追肥が不要となるため、施肥の省力化にもつながる。

被覆肥料は根圏土壌とよく混和することが必要である。

ウ 有機質肥料施用技術

有機配合肥料等は緩効性であり、原則として基肥に施用する。

家畜ふん及び厩肥を施用する場合は、肥効が遅れないように10～11月の基肥施用期に実施する。家畜ふん及びきゅう肥中の有効成分量を換算し、その分だけ年間施肥量の節減をはかる。年間窒素施肥量の30～40%相当分までならば、翌年の生育に悪影響はないとされている。ただし、家畜ふんを連年施用すると土壌中にリン酸とカリの蓄積が起こるので、化学肥料ではリン酸とカリ、特にカリの減量（牛ふんの場合で2／3、豚ふんまたは鶏ふんで1／3）を行う。また土壌中に有機態窒素も蓄積され、これらが無機化して葉色などに現れてくるので、栄養診断などを実施しながら施肥設計を組む必要がある。

バークたい肥は、樹皮に鶏ふん、硫安、尿素などを加え、たい肥発酵させたものであるが、窒素、リン酸の含有量は稲わらたい肥と大差ない。有機質肥料として活用できる。

（3）化学農薬低減技術

ア 殺菌剤・殺虫剤の低減技術

果樹は新潟県内の広範囲にわたって栽培されており、病害虫は地域により、年によってその発生時期が変動する。したがって、地域で病害虫予察体制を構築し、その情報を参考に、適期に適切な方法で防除作業を進めることが最も合理的であり、基本事項である。

フェロモン剤（交信かく乱剤）は、対象害虫以外にはほとんど悪影響を及ぼさないため、通常の殺虫剤に比べ、環境負荷の少ない防除技術である。すぐには殺虫剤

散布の低減につながらない場合もあるが、地域で数年間まとまって使用することにより、徐々に害虫密度が低下していく。あわせて天敵昆虫保護の観点から、殺虫剤の選択にあたっては、選択性があり残効性が少ない剤を選び、極力天敵昆虫への影響をやわらげることも考慮する。

カミキリムシに対するボーベリア菌や天敵線虫等のように生物農薬を利用することも、化学農薬の低減につながる有効な技術である。

施設（ハウス）栽培は降雨を遮断できるため、一般に露地栽培よりも病害の発生が少なく、殺菌剤散布も低減できる。しかし、高温のために、ハダニ類やアブラムシ類などの害虫が発生しやすくなるので注意が必要である。

日本なしの黒斑病やえそ斑点病等の耐病性品種を導入することは、農薬散布の低減に大きく寄与する。改植時の品種選択に際しては、十分な配慮が必要である。

薬剤耐性菌や薬剤抵抗性害虫（ハダニなど）の出現を防ぐため、系統の異なる薬剤をローテーション使用し、防除回数が少なくても高い効果を上げるように努める。

散布量は動力噴霧器による手散布よりも、スピードスプレーヤ(S.S)を用いた方が少量ですむ。しかも省力的であり地域全体で共同防除体制を組織することが合理的である。

イ 除草剤の低減技術

樹園地の表層管理法は、ナギナタガヤ等による草生栽培を原則とし、生育期間中は数回、機械除草を行う。連年実施することにより、草生そのものが有機質として土壌に還元し、その根による土壌物理性の改善等の効果も期待できる。その際、除草剤の使用は、必要に応じて草刈り機の入らない果樹棚の周辺や樹幹周囲など部分処理にとどめる。

傾斜地果樹園では、降雨の影響で土壌流亡などの被害が発生しやすくなるので、草生栽培を導入し、除草剤の使用は極力避ける。

梅雨明け直前や秋の基肥施用時に、トラクターで表層を軽く耕うんすることも除草剤散布の代替作業として有効である。

ハウス内におけるビニールマルチは、春季の地温上昇効果だけでなく雑草の繁茂を抑制し、ハダニの発生防止にもつながる技術である。

露地栽培における敷きわらや反射マルチ資材、防草シートなども除草剤の代替技術として有効である。

ウ 生長調整剤の低減技術

植物ホルモン剤であるため使用量は微量であり、環境に与える影響は僅少と考えられる。しかし、これらに過度に依存した栽培は避けなければならない。安定生産のための適正樹相の確立と維持が基本である。

【各 論】

(1) か き

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

深根性であるため、有機質に富み有効土層の深い土壤に適する。本県の栽培の中心は山の斜面を利用した開墾地であるため、園地の下層土までの深耕と有機物の深層投入は、生産の持続的安定化を図るため極めて重要である。

また、肥沃化と除草剤使用軽減を兼ねる草生栽培を進める。

(イ) 化学肥料低減技術

たい肥や有機物施用による保肥力の向上を図る。基肥中心の施肥体系の場合、秋肥＋春肥の分施肥体系を進める。また、肥効調節型肥料の利用も検討する。さらに、タコツボ状または放射状に深耕し、一定の範囲に主要根群域を集中させ、その範囲に施肥し、施用肥料の利用効率を高め減肥を可能にさせる局所施用技術の導入を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

発生予察情報を積極的に利用し効果的な防除を行うとともに、圃場排水等の耕種的防除の徹底により防除回数の低減を図る。また、環境負荷の少ない生物農薬やフェロモン剤の利用と天敵保護・利用を考慮した防除体系を進める。さらに、機械除草により除草剤の使用を減らす。

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
	○緑肥作物利用	全量すき込み
	○草生栽培による有機質補給（緑肥作物）	全量還元、3年以上継続
化学肥料低減技術	○有機質肥料（有機質入り肥料）、肥効調節型肥料及びたい肥の組合せ	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	○局所施肥（タコツボ施肥等）	
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	
	○フェロモン剤利用	
	○草生栽培による機械除草	
その他の留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・粗皮削りを行う。 ・落葉病等の罹病落葉を適切に処理する。 	

(2) 日本なし

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

大型防除機等の走行による土壌物理性の悪化や保肥力の低下による化学肥料の施用量の増加が問題となっており、草生栽培とたい肥の投入の組み合わせによって土壌条件の改善を図るものとする。

なお、たい肥の投入にあたっては、紋羽病等の土壌病害の防止、生育期間中の窒素飢餓防止のために完熟たい肥を用いるものとする。

(イ) 化学肥料低減技術

たい肥や有機物施用による保肥力の向上を図る。基肥中心の施肥体系の場合、秋肥＋春肥の分施肥体系を進める。また、肥効調節型肥料の利用も検討する。さらに、タコツボ状または放射状に深耕し、一定の範囲に主要根群域を集中させ、その範囲に施肥し、施用肥料の利用効率を高め減肥を可能にさせる局所施用技術の導入を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

発生予察情報を積極的に利用し効果的な防除を行うとともに、圃場排水等の耕種的防除の徹底により防除回数の低減を図る。また、環境負荷の少ない生物農薬やフェロモン剤利用と天敵保護・利用を考慮した防除体系を進める。さらに、機械除草により除草剤の使用を減らす。

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
	○草生栽培による有機質補給（緑肥作物）	全量還元、3年以上継続
化学肥料低減技術	○有機質肥料（有機質入り肥料）、肥効調節型肥料及びたい肥の組合せ	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	○局所施肥（タコツボ施肥等）	
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
	○袋かけ等、被覆栽培	
	○生物農薬利用	
	○フェロモン剤利用	
	○草生栽培による機械除草	
その他の留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・罹病枝はせん除して焼却または土中に埋める。 ・秋季に主幹にわらなどを巻き、バンド誘殺を行う。 	

(3) 西洋なし

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

近年、大型防除機等の走行による土壌物理性の悪化が石ナシ、渋味果といった生理障害発生の一因になっていると考えられる。草生栽培とたい肥、土壌改良資材の投入の組み合わせによって土壌条件の改善を図るものとする。

なお、たい肥の投入にあたっては、紋羽病等の土壌病害の防止、生育期間中の窒素飢餓防止のために完熟たい肥を用いるものとする。

(イ) 化学肥料低減技術

たい肥や有機物施用による保肥力の向上を図る。基肥中心の施肥体系の場合、秋肥＋春肥の分施体系を進める。また、肥効調節型肥料の利用も検討する。さらに、タコツボ状または放射状に深耕し、一定の範囲に主要根群域を集中させ、その範囲に施肥し、施用肥料の利用効率を高め減肥を可能にさせる局所施用技術の導入を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

発生予察情報を積極的に利用し効率の良い防除を行うとともに、ほ場排水、有袋栽培等の耕種的防除の徹底により、防除回数の低減を図る。また、環境負荷の少ない生物農薬やフェロモン剤利用と天敵保護・利用を考慮した防除体系を進める。さらに、機械除草により除草剤の使用を減らす。

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
	○草生栽培による有機質補給（緑肥作物）	全量還元、3年以上継続
化学肥料低減技術	○有機質肥料（有機質入り肥料）、肥効調節型肥料及びたい肥の組合せ	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	○局所施肥（タコツボ施肥等）	
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
	○袋かけ等、被覆栽培	
	○生物農薬利用	
	○フェロモン剤利用	
	○草生栽培による機械除草	
その他の留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・罹病枝はせん除して焼却または土中に埋める。 ・秋季に主幹にわらなどを巻き、バンド誘殺を行う。 	

(4) ぶどう

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

砂丘地帯においては腐植含量が少なく保肥力も弱いことから、良質たい肥の投入によって土壌条件の改善を図る。たい肥の投入にあたっては紋羽病等の土壌病害の防止、生育期間中の窒素飢餓防止の見地から完熟たい肥を用いる。

窒素の遅効きしやすい園地（土壌条件）では、花振るい防止のため土壌改良を目的とした施用を主体とする。

また、肥沃化と除草剤使用軽減を兼ねる草生栽培を進める。

(イ) 化学肥料低減技術

ぶどうは施肥に対する反応が敏感で品種によっても異なる。窒素の効きすぎは花振るいや着色、登熟不良などを招くので、樹相診断を実施し栄養状態を正確に読みとり過剰な施肥を慎む。

(ウ) 化学農薬低減技術

主な病害は降雨を遮断することにより、その発生を抑制する効果が高いので、施設化を進める。また、環境負荷の少ない生物農薬利用と天敵保護・利用を考慮した防除体系を進める。さらに、機械除草により除草剤の使用を減らす。

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
	○草生栽培による有機質補給（緑肥作物）	全量還元、3年以上継続
化学肥料低減技術	○有機質肥料（有機質入り肥料）、肥効調節型肥料及びたい肥の組合せ	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	○局所施肥（タコツボ施肥等）	
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
	○施設化、傘・袋かけ等、被覆栽培	
	○生物農薬利用	
	○草生栽培による機械除草	
その他の留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・罹病枝、巻つる、着果痕等はせん除して焼却または土中に埋める。 ・排水対策、粗皮削り等を耕種防除を徹底する。 	

(5) も 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

果樹の中では経済樹齢が短く、根域も浅いので土壌管理には特に留意する。たい肥等有機物の投入により根域の拡大と土壌条件の改善を図る。

また、肥沃化と除草剤使用軽減を兼ねる草生栽培を進める。

(イ) 化学肥料低減技術

たい肥や有機物施用による保肥力の向上を図る。基肥中心の施肥体系の場合は、秋肥＋春肥の分施肥体系を進める。また、肥効調節型肥料の利用も検討する。さらに、タコツボ状または放射状に深耕し、一定の範囲に主要根群域を集中させ、その範囲に施肥し、施用肥料の利用効率を高め減肥を可能にさせる局所施用技術の導入を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

発生予察情報を積極的に利用し効率の良い防除を行うとともに、圃場排水等の耕種的防除の徹底により、防除回数の低減を図る。また、環境負荷の少ない生物農薬やフェロモン剤利用と天敵保護・利用を考慮した防除体系を進める。さらに、機械除草により除草剤の使用を減らす。

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
	○草生栽培による有機質補給（緑肥作物）	全量還元、3年以上継続
化学肥料低減技術	○有機質肥料（有機質入り肥料）、肥効調節型肥料及びたい肥の組合せ	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	○局所施肥（タコツボ施肥等）	
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
	○袋かけ等、被覆栽培	
	○生物農薬利用	
	○フェロモン剤利用	
	○草生栽培による機械除草	
その他の留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・罹病枝はせん除して焼却または土中に埋める。 ・防風対策を徹底する。 ・カイガラムシ類はブラシでこすり落とす。 ・バンド誘殺による越冬害虫防除を行う。 	

(6) く り

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

くりの根にはある種の菌（菌根菌という）が寄生し菌根を形成する。特に有機物の多い土壌で菌根の形成が多くなり生育も良好となる。山間傾斜地の保肥力のない土壌では、腐植含量が少ないため菌根の形成には継続的な土壌改良が必要である。このため、たい肥の投入を積極的に進める。

なお、たい肥の投入にあたっては紋羽病等の土壌病害の防止、生育期間中の窒素飢餓防止の見地から完熟たい肥を用いるものとする。

また、肥沃化と除草剤使用軽減を兼ねる草生栽培を進める。

(イ) 化学肥料低減技術

化学肥料低減技術としては、たい肥投入とともに有機質肥料を利用する。さらに、タコツボ状または放射状に深耕し、一定の範囲に主要根群域を集中させ、その範囲に施肥し、施用肥料の利用効率を高め減肥を可能にさせる局所施用技術の導入を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

害虫抵抗性品種を導入する。

現在、クリタマバチの導入天敵放飼と増殖を図っているところであり、天敵増殖のために5月上旬までせん定枝を園内に放置し薬剤防除も控える。

さらに、環境負荷の少ない生物農薬利用と天敵保護・利用を考慮した防除体系を進める。また、機械除草により除草剤の使用を減らす。

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
	○草生栽培による有機質補給（緑肥作物）	全量還元、3年以上継続
化学肥料低減技術	○有機質肥料（有機質入り肥料）、肥効調節型肥料及びたい肥の組合せ	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	○局所施肥（タコツボ施肥等）	
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
	○生物農薬利用	
	○草生栽培による機械除草	
その他の留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 整枝せん定を確実にを行い樹体の健全化を図る。 ・ 被害果及び収穫後のイガは集めて焼却または土中に埋める。 ・ 樹幹周囲は清耕し、害虫の食入を防ぐ。 	

(7) おうとう

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

おうとうは耐干性が弱い上に土壌中の空気要求量が大きいため、土壌管理には特に留意する。たい肥等有機物の投入により根域の拡大と土壌条件の改善を図る。また、肥沃化と除草剤使用軽減を兼ねる草生栽培を進める。

(イ) 化学肥料低減技術

たい肥や有機物施用による保肥力の向上を図る。また、保肥力の低い砂土での栽培も多いため、収穫後、秋肥、基肥、春肥の分施肥系を進める。また、肥効調節型肥料の利用も検討する。さらに、タコツボ状または放射状に深耕し、一定の範囲に主要根群域を集中させ、その範囲に施肥し、施用肥料の利用効率を高め減肥を可能にさせる局所施用技術の導入を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

病虫害の発生状況に応じた効率的な防除を行うとともに、雨よけ施設の設置により病害の発生を抑制し、防除回数の低減を図る。また、ミツバチやマメコバチなどの訪花昆虫利用が進められていることもあり、環境負荷の少ない生物農薬やフェロモン剤利用、さらには天敵保護・利用を考慮した防除体系を進める。

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
	○草生栽培による有機質補給（緑肥作物）	全量還元、3年以上継続
化学肥料低減技術	○有機質肥料（有機質入り肥料）、肥効調節型肥料及びたい肥の組合せ	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	○局所施肥（タコツボ施肥等）	
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
	○袋かけ等、被覆栽培	
	○生物農薬利用	
	○フェロモン剤利用	
	○草生栽培による機械除草	
その他の留意事項	・枯死枝は炭そ病の伝染源となるので、切り取り焼却または土中に埋める。	

(8) う め

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

防風対策や間伐などを徹底し、適正な植栽密度と日当たりを確保するとともに、排水対策を講じて園地の環境整備に努める。

また、肥沃化と除草剤使用軽減を兼ねる草生栽培を進める。

(イ) 化学肥料低減技術

たい肥や有機物施用による保肥力の向上を図る。基肥中心の施肥体系の場合は、秋肥＋春肥の分施肥体系を進める。また、肥効調節型肥料の利用も検討する。さらに、タコツボ状または放射状に深耕し、一定の範囲に主要根群域を集中させ、その範囲に施肥し、施用肥料の利用効率を高め減肥を可能にさせる局所施用技術の導入を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

発生予察情報を積極的に利用し効率の良い防除を行うとともに、ほ場排水等の耕種的防除の徹底により、防除回数の低減を図る。また、環境負荷の少ない生物農薬やフェロモン剤利用と天敵保護・利用を考慮した防除体系を進める。さらに、機械除草により除草剤の使用を減らす。

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
	○草生栽培による有機質補給（緑肥作物）	全量還元、3年以上継続
化学肥料低減技術	○有機質肥料（有機質入り肥料）、肥効調節型肥料及びたい肥の組合せ	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	○局所施肥（タコツボ施肥等）	
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
	○生物農薬利用	
	○フェロモン剤利用	
	○草生栽培による機械除草	
その他の留意事項	・防風網の設置により病害虫の発生を抑制する。 ・バンド誘殺、カイガラムシのブラシによるこすり落としなど。	

(9) キウイフルーツ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

耕土が深く、排水良好で保水力のある土壌を好む。浅根性のため乾燥に弱いのでたい肥や有機物施用を積極的に行い、土壌の団粒化を進め乾燥を防ぐ。たい肥の投入にあたっては、紋羽病等の土壌病害の防止、生育期間中の窒素飢餓防止の観点から完熟たい肥を用いるものとする。

また、肥沃化と除草剤使用軽減を兼ねる草生栽培を進める。

(イ) 化学肥料低減技術

たい肥や有機物施用による保肥力の向上を図る。基肥中心の施肥体系の場合は、秋肥＋春肥の分施肥体系を進める。また、肥効調節型肥料の利用も検討する。さらに、タコツボ状または放射状に深耕し、一定の範囲に主要根群域を集中させ、その範囲に施肥し、施用肥料の利用効率を高め減肥を可能にさせる局所施用技術の導入を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

重要病害のかいよう病を抑えるには、無病苗を植え付け、風による葉や新梢の傷みを防ぐため防風ネット等を設置が重要である。また、発生が見られた場合、発生した枝は早めに除去し、せん定鋏は1樹ごとに消毒しながら使用する。耐性菌が出現しやすいので薬剤のローテーション使用を心がける。

また、環境負荷の少ない生物農薬利用と天敵保護・利用を考慮した防除体系を進める。さらに、機械除草により除草剤の使用を減らす。

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
	○草生栽培による有機質補給（緑肥作物）	全量還元、3年以上継続
化学肥料低減技術	○有機質肥料（有機質入り肥料）、肥効調節型肥料及びたい肥の組合せ	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	○局所施肥（タコツボ施肥等）	
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
	○袋かけ等、被覆栽培	
	○生物農薬利用	
	○草生栽培による機械除草	
その他の留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ かいよう病の発病枝は早めに焼却または土中埋没する。 ・ 草生栽培では樹幹周囲の草をとり、枝幹害虫の食入を防ぐ。 ・ 防風対策の実施、夏季剪定を行う。 	

(10) いちじく

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

いちじくは浅根性の果樹であるため、着果期には蒸散が促進され干害を受けやすくなる。逆に湿害にも弱く、敷わらのほかに良質有機物の継続的投入により、土壌条件の改善を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

たい肥や有機物施用による保肥力の向上を図る。また、いちじくは生育期間中の追肥を行うが、肥効の長い有機質肥料や肥効調節型肥料を積極的に利用する。

(ウ) 化学農薬低減技術

発生予察情報を積極的に利用し効果的な防除を行うとともに、敷きワラや反射マルチ等の耕種的防除の徹底により、防除回数の低減を図る。

また、環境負荷の少ない生物農薬利用と天敵保護・利用を考慮した防除体系を進める。さらに、機械除草により除草剤の使用を減らす。

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
	○草生栽培による有機質補給（緑肥作物）	全量還元、3年以上継続
化学肥料低減技術	○有機質肥料（有機質入り肥料）、肥効調節型肥料及びたい肥の組合せ	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	○局所施肥（タコツボ施肥等）	
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
	○袋かけ等、被覆栽培	
	○生物農薬利用	
	○草生栽培による機械除草	
その他の留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ カミキリムシは見つけ次第、捕殺する。 ・ 園内の通風、採光を良好にする。 	

(11)りんご

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

草生栽培とたい肥の投入の組み合わせによって土壌条件の改善を図るものとする。なお、たい肥の投入にあたっては、紋羽病等の土壌病害の防止、生育期間中の窒素飢餓防止のために完熟たい肥を用いるものとする。

(イ) 化学肥料低減技術

たい肥や有機物施用による保肥力の向上を図る。基肥中心の施肥体系の場合は、秋肥＋春肥の分施肥体系を進める。また、肥効調節型肥料の利用も検討する。さらに、タコツボ状または放射状に深耕し、一定の範囲に主要根群域を集中させ、その範囲に施肥し、施用肥料の利用効率を高め減肥を可能にさせる局所施用技術の導入を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

発生予察情報を積極的に利用し効果的な防除を行うとともに、ほ場排水等の耕種的防除の徹底により防除回数の低減を図る。また、環境負荷の少ない生物農薬やフェロモン剤利用と天敵保護・利用を考慮した防除体系を進める。さらに、機械除草により除草剤の使用を減らす。

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
	○草生栽培による有機質補給（緑肥作物）	全量還元、3年以上継続
化学肥料低減技術	○有機質肥料（有機質入り肥料）、肥効調節型肥料及びたい肥の組合せ	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	○局所施肥（タコツボ施肥等）	
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
	○袋かけ等、被覆栽培	
	○生物農薬利用	
	○フェロモン剤利用	
	○草生栽培による機械除草	
その他の留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・罹病枝はせん除して焼却または土中に埋める。 ・秋季に主幹にわらなどを巻き、バンド誘殺を行う。 	

(12) ブルーベリー

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

比較的酸性土壌で生育良好となるので、石灰施用を控える。根域も浅いので土壌管理には特に留意する。ピートモスやバークたい肥等有機物の投入により根域の土壌条件を良好に保持することが重要である。

(イ) 化学肥料低減技術

たい肥や有機物施用による保肥力の向上を図り、肥料の効率的な利用を図る。
土壌診断と樹相診断により過剰な施肥を慎む。

(ウ) 化学農薬低減技術

発生予察情報を積極的に利用し効果的な防除を行うとともに、耕種的防除を徹底する。また、環境負荷の少ない生物農薬やフェロモン剤利用と天敵保護・利用を考慮した防除に努める。

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
	○草生栽培による有機質補給（緑肥作物）	全量還元、3年以上継続
化学肥料低減技術	○有機質肥料（有機質入り肥料）、肥効調節型肥料及びたい肥の組合せ	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	○局所施肥（タコツボ施肥等）	
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
	○袋かけ等、被覆栽培	
	○生物農薬利用	
	○フェロモン剤利用	
	○草生栽培による機械除草	
その他の留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・罹病枝はせん除して焼却または土中に埋める。 ・防風対策を徹底する。 ・カイガラムシ類はブラシでこすり落とす。 	

(13) ぎんなん

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

(ア) 土づくり技術

深根性であるため、有機質に富み有効土層の深い土壌に適する。本県の栽培の中心は山の斜面を利用した開墾地であるため、園地の下層土までの深耕と有機物の深層投入は、生産の持続的安定化を図るため極めて重要である。

また、肥沃化と除草剤使用軽減を兼ねる草生栽培を進める。

(イ) 化学肥料低減技術

たい肥や有機物施用による保肥力の向上を図り、肥料の効率的な利用を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

発生予察情報を積極的に利用し効果的な防除を行うとともに、耕種的防除を徹底する。また、環境負荷の少ない生物農薬利用と天敵保護・利用を考慮した防除に努める。

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
	○草生栽培による有機質補給（緑肥作物）	全量還元、3年以上継続
化学肥料低減技術	○有機質肥料（有機質入り肥料）、肥効調節型肥料及びたい肥の組合せ	化学肥料由来窒素成分量 慣行比30%以上減
	○局所施肥（タコツボ施肥等）	
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
	○生物農薬利用	
	○草生栽培による機械除草	
その他の留意事項	・ 整枝せん定を確実にを行い樹体の健全化を図る。 ・ 樹幹周囲は清耕し、害虫の食入を防ぐ。	

4 花 き

【総 論】

本県の花き生産は、秋植え球根類の球根生産と切花生産、及び花木類の鉢もの生産が主力となっている。とくに球根生産は気象的な面で当県が国内では最も恵まれており、ほとんどの品目が国内トップの生産量となっている。

また、砂丘地から準高冷地まで広い気象特性による多様な産地構成が特色である。主要産地は新潟市とその周辺の比較的積雪の少ない地域や佐渡、下越地域の砂丘地、魚沼地域の河岸段丘等となっている。

花き栽培の特徴として、第一に病虫害の経済的被害許容度が低いことがあげられる。切花等は収穫物全体が観賞の対象であり、わずかな病虫害の被害も価格に影響する。また、球根養成や宿根草の根株養成では、球質・ウイルス感染程度が、産地の評価に影響する。このため、化学農薬の使用頻度が高いが、予防的防除に努め環境に配慮した防除体系が重要である。第二に、品質による価格差が大きく、品質が劣る物はやはり低価格となっている。したがって、栽培地の選定が重要で土壌の物理性、排水性が良好であり、花き栽培に適した土壌改良・排水改善が必要となってくる。また、施設化の促進が防除、管理面から重要である。

(1) 土づくりに関する技術

球根生産は、主に砂丘地や開発畑ならびに水田転換畑で行われている。いや地現象がみられるため、いずれの土壌条件においても輪作体系をとることが基本である。輪作品目の選定に当たっては、共通する土壌伝染性病虫害（特に腐敗病、軟腐病、ネダニ等）におかされる作物は避ける必要がある。いや地現象や土壌伝染性病虫害を避けるための休閑年数は、少なくとも2年は必要である。

切花生産は、いや地現象は少ないとされているが、連作により作物栄養分が偏った土壌となりやすい。特に施設栽培では土壌の物理性、化学性、耕土の深淺、肥沃度、有機物の質と量などが問題となる。このため、作付前には土壌調査を実施し、適切な土壌管理に努める。

ア たい肥等有機質資材施用技術

地力の低下等に関しては、たい肥等有機物資材の施用により土壌の物理性を向上させ、腐植含量等を改善する。球根養成では、前作または作付けの少なくとも2ヵ月以上前に施用する。これらの施用効果はまず肥料的効果として、三要素の供給、微量要素の供給、緩効性肥料としての働きがある。特に家畜ふんたい肥中に多量に含まれるリン酸、カリは化学肥料と同等の肥効があるので、これらの化学肥料での施用は省略できる。反面、施設土壌ではリン酸、カリの過剰な蓄積に注意を要する。また、土壌環境を良くする働きとしては、肥料分の保持、有用微生物の供給源やその栄養源、土壌物理性の改良、生育阻害物質の阻止、緩衝作用等がある。

たい肥等有機物の施用適量は、ほ場条件、有機質の種類、花きの種類によって異なるので、事前に調査して施用量を決定する。C N比や年間分解量との関係で、過剰な施用による肥効の低下等にも注意が必要である。また、太陽熱消毒や蒸気消毒

など熱利用土壌消毒との組み合わせは、熱によって急速に有機物の分解が進み地力窒素が発現するため、これらを考慮して有機物の施用量と施肥量を決定する。

標準的な施用基準としては10アール当たり露地では2～3 t、施設では1～2 t、鉢ものの培養土では容量で10～30%とされている。

イ 緑肥作物利用技術

稲わらなどの有機物源が入手しにくい地域では、緑肥作物をローテーションの中で導入することにより土壌の健全化を図る。緑肥作物としては、生長が速いこと、地上部がよく繁茂して多汁質であること、やせた土地でもよく生長するものが良い。生長速度が速いほど土壌改良のために利用する機会が多くなり、緑肥の水分が高いほど分解も速い。

(2) 化学肥料低減技術

過剰な施肥は地下水や大気等環境への汚染が懸念されることから、生産性との調和を図りつつ、適切な施肥を行って化学肥料の低減を図る。そのためには、土壌の状態、作物の種類や養分吸収量などを考慮し、養分吸収に見合った施肥を計画的に行う。また、施設栽培の施肥体系は、化学肥料による「全量基肥施肥」または「基肥+追肥」が慣行となっているが、作付前に土壌分析により肥料成分の残量を推定し、施肥量を決定する。

また、たい肥等有機物の施用と熱利用土壌消毒の組み合わせは、地力窒素の発現を利用した化学肥料の低減が期待できるが、品目によっては後作等への悪影響も懸念されるので、ほ場の利用計画を綿密に立てて作付体系に留意する。

ア 局所施肥技術

基肥、追肥の局所施用やかん水同時施肥栽培、球根類のボックス栽培等、化学肥料を作物の根の周辺の利用しやすい位置に集中的に施用することで、施肥の効率化による化学肥料の低減を図る。

イ 肥効調節型肥料施用技術

緩効性肥料は速効性の化学肥料の欠点を是正し、肥料成分が緩やかに溶出し、肥効が長期間持続するようにした肥料である。これらには化学合成緩効性窒素肥料、硝酸化成抑制剤入り肥料、被覆肥料などがある。

このうち、被覆肥料は合成樹脂などで被覆したもので、肥料が徐々に溶出するので、全量基肥施用や局所施肥が可能である。肥料利用率の向上による施肥量の低減や追肥作業の省略、溶脱量の減少による環境負荷の軽減が図られる。肥効の発現特性を考慮して、作目及び作型等に応じて利用する。

ウ 有機質肥料施用技術

有機質肥料（たい肥等を含む）は肥効が比較的緩やかとされているので、花きの吸収特性に合致した肥効が期待できる。また、濃度障害が生じにくく、三要素以外の微量元素を含み、土壌を悪化させにくい特徴を持ち合わせている。化学肥料を低減して有機質肥料を利用することにより、地力の維持増強を図る。しかし、有機質肥料も多量に施用すると濃度障害や過剰症を誘発したり、球根類では病害を助長したりすることもあるので、各作物の栄養生理に合致した適切な施肥を行う。また、

最近の市販有機質肥料で特にぼかし系の肥料の中には、無機化速度が比較的速く、肥効が持続しないものもあるので注意が必要である。

(3) 化学農薬低減技術

球根養成や切花、鉢ものの露地栽培では、病虫害発生予察情報等を有効に活用し、化学農薬を発生初期の防除とローテーションで効果的に使用し低減に努める。土壤伝染性病害や土壤センチュウについては、輪作を基本として、間作目にクロタラリア等の対抗植物を利用することにより被害を抑制する。ウイルスを伝搬するアブラムシ、アザミウマ等の防除では目の細かいネット等による被覆資材を利用することにより被害を抑制する。また、健全株への二次伝染を防ぐために発病株は見つけ次第抜き取る。多犯性ウイルスではほ場周辺の感染作物や雑草からの伝染も予想されるので、ほ場環境衛生に注意する。敷きわら等によるマルチ栽培により雑草の発生を抑制し除草剤の低減に努める。

施設栽培の病虫害防除では、耕種的防除を含めた総合防除体系を組んでいく必要がある。具体的には、雑草抑制をかねてハウス内の湿度を上昇させないようにマルチ栽培（紙マルチ、生分解マルチ、敷きわらを含めて）としたり、加温機を有効に利用するなどして換気管理の適正化を行う必要がある。また、化学農薬は発生初期の散布とローテーションで効果的に使用し回数の低減に努める。さらに、防虫ネットによる被覆等で害虫の侵入を防ぐとともに、生物農薬、フェロモン剤や光利用技術の導入を図る。耕種的防除として、オオタバコガ等の大型りん翅目幼虫や卵塊は極力捕殺を行い、作付転換中のハウスでは冬は寒さに当てたり、夏場は閉め切って暑くしたりして害虫の密度低下を図る。また、健全株への二次伝染を防ぐために発病株は見つけ次第抜き取り、ほ場付近の除草により害虫の侵入を防ぐ。

施設土壌の消毒には、土壌還元消毒、または太陽熱消毒や蒸気消毒など熱利用土壌消毒の導入により化学農薬の低減を図る。同様に、鉢もの等培養土の消毒については、蒸気消毒の利用を図る。また、球根類などの土壤伝染性病害等に対して、抵抗性の強い品種を導入することにより、露地栽培の土壌消毒における化学農薬使用量の低減に努める。

ア 生物農薬利用技術

ヨトウムシやコナガを中心にB T剤の利用や、灰色かび病や根頭がんしゅ病への拮抗微生物を有効成分とする微生物剤の利用を図る。

イ 対抗植物利用技術

土壤伝染性病害や土壤センチュウなどに対して輪作体系の中で利用する。具体的にはチューリップ微斑モザイク病やアイリスのネグサレセンチュウに対してクロタラリア等の対抗植物を利用する。

ウ 抵抗性品種栽培技術

特定の病虫害に抵抗性をもった品種の導入により、当該病虫害の発生を抑制する。具体的には、チューリップ微斑モザイク病、条斑病や球根腐敗病などの土壤伝染性病害に対する抵抗性の強い品種の導入や、キク、カーネーション等の病害抵抗性品種を導入する。

エ 土壤還元消毒技術

土壤中の酸素濃度を低下（還元化）させ、あわせて有機物の分解過程で生じる有機酸の働きにより土壤病害虫の防除を行う。具体的には、施設土壌において、米ぬかやふすま、糖蜜などの分解しやすい有機物を施用した後、かん水等により土壌中の水分を高め、マルチ等で被覆、密閉した状態を一定期間継続する。施用する有機物の種類によっては、肥料成分を含有していることから、施肥量の削減等に留意する。

オ 熱利用土壌消毒技術

太陽熱消毒、蒸気消毒などの物理的土壌消毒法を用いて、土壌病害虫及び雑草の防除を行う。ただし、ボックス栽培で新鮮な培養土を混合しながら用いる場合は、再利用のたびに毎回培養土の消毒を行う必要はなく、数回に1回程度消毒を行う。

カ 光利用技術

黄色灯等の夜間照明やシルバーマルチ等の反射資材の設置することで、夜蛾類やアザミウマ類の生理的機能に抑制効果のある光を利用し、害虫被害を軽減する。

キ 被覆栽培技術

施設化（ハウス、雨よけ等）により病害の軽減を図る。また、防虫ネットによる被覆栽培等でアザミウマ、アブラムシ類やコナガ等の害虫侵入を防ぐ。

ク フェロモン剤利用技術

フェロモン剤を利用してトラップ（誘殺）や交信攪乱させ、コナガやオオタバコガなどの害虫被害を軽減する。

ケ マルチ栽培技術

紙マルチ、生分解マルチ、敷きわらを含めてマルチ栽培することにより雑草の発生、または病害の発生を防止する。

【各 論】

(1) チューリップ球根

ア 持続性の高い農業生産方式導入方針

本県のチューリップ球根の生産は、主に砂丘地と水田転換畑で行われている。作型は前年10～11月に定植し、6月に収穫する露地栽培である。砂丘地では切花用球根、水田転換畑では花壇用球根の生産が主に行われている。いずれの産地も土壌管理としては輪作体系が基本となっている。

(ア) 土づくり技術

地力の低下等に関しては、たい肥等有機物資材の施用により土壌の物理性を向上させ、腐植含量等を改善する。また、緑肥作物をローテーションの中で導入することにより土壌の健全化を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

現在の施肥体系は、化学肥料による「基肥＋追肥」が慣行となっているが、土壌診断に基づいた適切な化学肥料の施用とともに、たい肥等有機質肥料や肥効調節型肥料の基肥施用等によって化学肥料の低減を進める。

(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、化学農薬は発生初期の防除とローテーションで効果的に利用することにより使用回数の低減に努める。土壌伝染性病害については、可能な限り遅植えをし、クロタラリア等の対抗植物を利用することにより被害を抑制する。さらに、抵抗性品種の導入を積極的に進め、土壌消毒剤の低減に努める。また、敷きわら等によるマルチ栽培により雑草の発生を抑制し除草剤の低減に努める。

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	○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
	○有機質肥料施用	
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
	○抵抗性品種栽培	
	○マルチ栽培	
その他の留意事項	・対抗植物は定植前が効果的である。	

(2) ユリ球根

ア 持続性の高い農業生産方式導入方針

本県のユリ球根の生産は、主に砂丘地や開発畑ならびに水田転換畑で行われている。作型は前年秋または当年の春先に定植し、8月以降に収穫する露地栽培である。リン片繁殖から行うものと、小球から一作で仕上げる作型がある。主に切花用球根の生産が行われているが、一部は花壇用としても利用されている。いずれの産地も土壌管理としては輪作体系が基本となっている。

(ア) 土づくり技術

地力の低下等に関しては、たい肥等有機物資材の施用により土壌の物理性を向上させ、腐植含量等を改善する。また、緑肥作物をローテーションの中で導入することにより土壌の健全化を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

現在の施肥体系は、化学肥料による「基肥＋追肥」が慣行となっているが、土壌診断に基づいた適切な化学肥料の施用とともに、たい肥等有機質肥料や肥効調節型肥料の基肥施用等によって化学肥料の低減を進める。

(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、化学農薬は発生初期の防除とローテーションで効果的に利用することにより使用回数の低減に努める。アブラムシ等の防除では目の細かい寒冷紗等防虫ネットによる被覆資材を利用することにより被害を抑制し、ハスモンヨトウの多発地域等ではフェロモン剤を導入する。また、敷きわら等によるマルチ栽培により雑草の発生を抑制し除草剤の低減に努める。

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	○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
	○有機質肥料施用	
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
	○フェロモン剤利用	
	○マルチ栽培	

(3) アイリス球根

ア 持続性の高い農業生産方式導入方針

本県のアイリス球根の生産は、主に砂丘地と水田転換畑で行われている。作型は前年10月に定植し、6月～7月に収穫する露地栽培である。主に切花用球根の生産が行われている。いずれの産地も土壌管理としては輪作体系が基本となっている。

(ア) 土づくり技術

地力の低下等に関しては、たい肥等有機物資材の施用により土壌の物理性を向上させ、腐植含量等を改善する。また、緑肥作物をローテーションの中で導入することにより土壌の健全化を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

現在の施肥体系は、化学肥料による「基肥＋追肥」が慣行となっているが、土壌診断に基づいた適切な化学肥料の施用とともに、たい肥等有機質肥料や肥効調節型肥料の基肥施用等によって化学肥料の低減を進める。

(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、化学農薬は発生初期の防除とローテーションで効果的に利用することにより使用回数の低減に努める。土壌センチュウについては、クロタラリア等の対抗植物を利用することにより被害を抑制する。

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	○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
	○有機質肥料施用	
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
	○マルチ栽培	
その他の留意事項	・対抗植物は定植前が効果的である。	

(4) チューリップ切花

ア 持続性の高い農業生産方式導入方針

本県のチューリップ切花の生産は海岸平野部を中心に施設栽培で行われている。作型は10月から定植し年内に出荷する促成栽培と、前作終了後に定植し2～3月に出荷される半促成栽培が中心となっている。

(ア) 土づくり技術

地力の低下等に関しては、たい肥等有機物資材の施用により土壌の物理性を向上させ、腐植含量等を改善する。また、緑肥作物をローテーションの中で導入することにより土壌の健全化を図る。

ボックス栽培を導入する場合は、培養土にピートモスやヤシガラなどの有機質資材を容量で50%以上用いる。

(イ) 化学肥料低減技術

現在の施肥体系は、化学肥料による「基肥全量施肥」が慣行となっているが、土壌診断に基づき、作付前にEC値を測定して肥料成分の残量を推定し、施肥量を決定する。また、肥効調節型肥料や有機質肥料を利用し、ボックス栽培など局所施肥技術を導入して化学肥料の低減を進める。

(ウ) 化学農薬低減技術

病虫害防除では、耕種的防除を含めた総合防除体系を組んでゆく必要がある。具体的には、ハウス内の湿度を上昇させないように敷きわら等のマルチ栽培とし、換気管理の適正化を行う必要がある。また、化学農薬は発生初期の防除とローテーションで効果的に使用し、作型によっては微生物殺菌剤を導入するなどにより、化学農薬の使用回数の低減に努める。

土壌消毒は、太陽熱消毒など熱利用土壌消毒や土壌還元消毒の導入により、土壌処理される化学農薬の低減を図る。ただし、地力窒素の発現による塩類濃度障害には十分注意する。

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	○局所施肥	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	
	○有機質肥料施用	
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
	○土壌還元消毒	
	○熱利用土壌消毒	
	○マルチ栽培	

(5) ユリ切花

ア 持続性の高い農業生産方式導入方針

本県のユリ切花の生産は全県下で露地及び施設栽培を中心に行われている。作型は4月以降の出荷となる促成栽培と7月から8月にかけての季咲き栽培、9月から12月までの抑制栽培とほぼ周年出荷が行われている。

(ア) 土づくり技術

地力の低下等に関しては、たい肥等有機物資材の施用により土壌の物理性を向上させ、腐植含量等を改善する。また、緑肥作物をローテーションの中で導入することにより土壌の健全化を図る。ボックス栽培を導入する場合は、培養土にピートモスやヤシガラなどの有機質資材を容量で50%以上用いる。

(イ) 化学肥料低減技術

現在の施肥体系は、化学肥料による「基肥+追肥」が慣行となっているが、土壌診断に基づき、作付前にEC値を測定して肥料成分の残量を推定し、基肥施肥量を決定する。また、有機質肥料などの緩効性肥料や肥効調節型性肥料を利用し、さらに、化学肥料の局所施用やボックス栽培等による局所施肥、たい肥等有機物施用と熱利用土壌消毒との組み合わせによる地力窒素の利用など、効率的な施肥技術を導入して化学肥料の低減を進める。

(ウ) 化学農薬低減技術

病虫害防除では、耕種的防除を含めた総合防除体系を組んでいく必要がある。具体的には、雑草抑制をかねてハウス内の湿度を上昇させないように敷きわら等のマルチ栽培とし、換気管理の適正化を行う必要がある。また、化学農薬は発生初期の防除とローテーションで効果的に使用し、作型によっては微生物殺菌剤を導入するなどにより、化学農薬の使用回数の低減に努める。さらに、寒冷紗等防虫ネットによる被覆で害虫の侵入を防ぐとともに、ハスモンヨトウの多発地域等ではフェロモン剤を導入する。土壌消毒は、熱利用土壌消毒や土壌還元消毒の導入により、土壌処理される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
	○緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	○局所施肥	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	
	○有機質肥料施用	
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
	○土壌還元消毒	
	○熱利用土壌消毒	
	○被覆栽培	
	○フェロモン剤利用	
	○マルチ栽培	

(6) アイリス切花

ア 持続性の高い農業生産方式導入方針

本県のアイリス切花の生産は、海岸平野部を中心に施設栽培で行われている。作型は10月から出荷する促成栽培と、2～3月に出荷される半促成栽培が中心となっている。

(ア) 土づくり技術

地力の低下等に関しては、たい肥等有機物資材の施用により土壌の物理性を向上させ、腐植含量等を改善する。また、緑肥作物をローテーションの中で導入することにより土壌の健全化を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

現在の施肥体系は、化学肥料による「基肥全量施肥」が慣行となっているが、土壌診断に基づき、作付前にEC値を測定して肥料成分の残量を推定し、施肥量を決定する。また、有機質肥料などの緩効性肥料や肥効調節型肥料を利用して化学肥料の低減を進める。

(ウ) 化学農薬低減技術

病虫害防除では、耕種的防除を含めた総合防除体系を組んでいく必要がある。具体的には、ハウス内の湿度を上昇させないように敷きわら等のマルチ栽培とし、換気管理の適正化を行う必要がある。また、化学農薬は発生初期の防除とローテーションで効果的に使用し、作型によっては微生物殺菌剤を導入するなどにより、化学農薬の使用回数の低減に努める。

土壌消毒は、太陽熱消毒など熱利用土壌消毒や土壌還元消毒の導入により、土壌処理される化学農薬の低減を図る。ただし、地力窒素の発現による塩類濃度障害には十分注意する。

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	○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
	○有機質肥料施用	
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
	○土壌還元消毒	
	○熱利用土壌消毒	
	○マルチ栽培	

(7) キ ク

ア 持続性の高い農業生産方式導入方針

本県のキク切花の生産は露地栽培を中心に、施設栽培を組み合わせた作型が行われている。露地栽培では6～11月、施設栽培では5～12月に出荷が行われている。

(ア) 土づくり技術

地力の低下等に関しては、たい肥等有機物資材の施用により土壌の物理性を向上させる。また、緑肥作物をローテーションの中で導入することにより土壌の健全化を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

現在の施肥体系は、化学肥料による「基肥＋追肥」が慣行となっているが、土壌診断に基づき、作付前にEC値を測定して肥料成分の残量を推定し、基肥施肥量を決定する。また、有機質肥料などの緩効性肥料や肥効調節型性肥料を利用して追肥量や回数を減らし、化学肥料の低減を進める。

かん水同時施肥栽培等による局所施肥技術を導入する場合は、品種に応じた施肥の効率化に努める。

(ウ) 化学農薬低減技術

病虫害防除では、耕種的防除を含めた総合防除体系を組んでいく必要がある。具体的には、露地栽培では雑草抑制をかねて、施設栽培では湿度を上昇させないようにマルチ栽培（紙マルチ、生分解マルチ、敷きわらを含めて）とし、換気管理の適正化を行う必要がある。また、化学農薬は発生初期の防除とローテーションで効果的に使用し回数の低減に努める。さらに、寒冷紗等防虫ネットによる被覆で害虫の侵入を防ぐとともに、作型によっては生物農薬やフェロモン剤の利用、シルバーマルチ等光利用技術の導入を図る。

土壌消毒は、熱利用土壌消毒や土壌還元消毒の導入により、土壌処理される化学農薬の低減を図る。但し、地力窒素の発現による切花品質の低下には十分注意する。

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	○局所施肥	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	
	○有機質肥料施用	
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
	○被覆栽培	
	○土壌還元消毒	
	○熱利用土壌消毒	
	○光利用	
	○フェロモン剤利用	
	○マルチ栽培	

(8) トルコギキョウ

ア 持続性の高い農業生産方式導入方針

本県のトルコギキョウ切花の生産は施設栽培を中心に行われている。作型は5月以降の出荷となる促成栽培と7月の季咲き栽培、8月から10月までの抑制栽培が中心となっている。

(ア) 土づくり技術

土壌管理として、地力の低下等に関しては、たい肥等有機物資材の施用により土壌の物理性を向上させる。また、緑肥作物をローテーションの中で導入することにより土壌の健全化を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

現在の施肥体系は、化学肥料による「基肥全量」が慣行となっているが、土壌診断に基づき、作付前にEC値を測定して肥料成分の残量を推定し、基肥施肥量を決定する。また、有機質肥料などの緩効性肥料や肥効調節型性肥料を利用して化学肥料の低減を進める。かん水同時施肥栽培等による局所施肥技術を導入する場合は、作型、品種に応じた施肥の効率化に努める。

(ウ) 化学農薬低減技術

病虫害防除では、耕種的防除を含めた総合防除体系を組んでいく必要がある。具体的には、雑草抑制をかねて、湿度を上昇させないようにマルチ栽培（紙マルチ、生分解マルチ、敷きわらを含めて）とし、換気管理の適正化を行う必要がある。また、化学農薬は発生初期の防除とローテーションで効果的に使用し回数の低減に努める。さらに、寒冷紗等防虫ネットによる被覆で害虫の侵入を防ぐとともに、作型によっては生物農薬やフェロモン剤の利用、黄色灯やシルバーマルチ等光利用技術の導入を図る。

土壌消毒は、土壌還元消毒の導入により、土壌処理される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
	○緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	○局所施肥	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	
	○有機質肥料施用	
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
	○土壌還元消毒	
	○光利用	
	○被覆栽培	
	○フェロモン剤利用	
	○マルチ栽培	

(9) ストック

ア 持続性の高い農業生産方式導入方針

本県のストック切花の生産は施設栽培を中心に行われている。作型は7～8月播種、8月定植の10月以降の出荷となっている。

(ア) 土づくり技術

土壌管理として、地力の低下等に関しては、たい肥等有機物資材の施用により土壌の物理性を向上させる。また、緑肥作物をローテーションの中で導入することにより土壌の健全化を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

現在の施肥体系は、化学肥料による「基肥+追肥」が慣行となっているが、土壌診断に基づき、作付前にEC値を測定して肥料成分の残量を推定し、基肥施肥量を決定する。また、有機質肥料などの緩効性肥料や肥効調節型性肥料を利用して化学肥料の低減を進める。かん水同時施肥栽培等による局所施肥技術を導入する場合は、作型、品種に応じた施肥の効率化に努める。

(ウ) 化学農薬低減技術

病虫害防除では、耕種的防除を含めた総合防除体系を組んでいく必要がある。具体的には、雑草抑制をかねて、湿度を上昇させないようにマルチ栽培（紙マルチ、生分解マルチ、敷きわらを含めて）とし、換気管理の適正化を行う必要がある。また、化学農薬は発生初期の防除とローテーションで効果的に使用し回数の低減に努める。さらに、ハウスサイドの寒冷紗等防虫ネットによる被覆で害虫の侵入を防ぐとともに、作型によっては生物農薬やフェロモン剤の導入を図る。

土壌消毒は、土壌還元消毒の導入により、土壌処理される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
	○緑肥作物利用	全量すき込み
化学肥料低減技術	○局所施肥	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	
	○有機質肥料施用	
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
	○土壌還元消毒	
	○被覆栽培	
	○フェロモン剤利用	
	○マルチ栽培	

(10) カーネーション

ア 持続性の高い農業生産方式導入方針

本県のカーネーション切花の生産は、主として5～11月に出荷する夏秋切りの施設栽培が行われている。

(ア) 土づくり技術

地力の低下等に対しては、土壌の物理性向上と土壌の健全化を図るため、たい肥等有機物資材を施用し、栽培ローテーションの中で緑肥作物を導入する。

(イ) 化学肥料低減技術

現在の施肥体系は、化学肥料による「基肥＋追肥」が慣行となっているが、土壌診断に基づき、作付前にEC値を測定して肥料成分の残量を推定し、基肥施肥量を決定する。また、有機質肥料などの緩効性肥料や肥効調節型性肥料を利用して追肥量や回数を減らし、化学肥料の低減を進める。かん水同時施肥栽培等による局所施肥技術を導入する場合は、品種に応じた施肥の効率化に努める。

(ウ) 化学農薬低減技術

病虫害防除では、耕種的防除を含めた総合防除体系を組んでいく必要がある。具体的には、雑草抑制をかねて、湿度を上昇させないようにマルチ栽培とし、換気管理の適正化を行う必要がある。また、化学農薬は発生初期の防除とローテーションで効果的に使用し回数の低減に努める。さらに、寒冷紗等防虫ネットによる被覆で害虫の侵入を防ぐとともに、作型によっては生物農薬、フェロモン剤や黄色灯・シルバーマルチ等光利用技術の導入を図る。高温期の作型では、萎凋病等の抵抗性品種を栽培することにより、化学農薬の低減を図る。

土壌消毒は、熱利用土壌消毒や土壌還元消毒の導入により、土壌処理される化学農薬の低減を図る。但し、地力窒素の発現による切花品質の低下には十分注意する。

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	○局所施肥	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	
	○有機質肥料施用	
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
	○抵抗性品種栽培	
	○土壌還元消毒	
	○熱利用土壌消毒	
	○光利用	
	○被覆栽培	
	○フェロモン剤利用	
○マルチ栽培		

(11) アザレア

ア 持続性の高い農業生産方式導入方針

本県のアザレア鉢ものの生産は、新潟市の南部地域が古くからの産地であり、施設栽培を中心に行われている。作型は、栽培中の成品を親木として穂木を採穂、苗木を養成し、2～3年かけて成品を8～4月に出荷する一貫生産体系が主体である。

(ア) 土づくり技術

培養土や苗木養成床の管理として、ピートモスや腐葉土等有機物資材の施用により土壌の物理性、保水性を向上させる。

(イ) 化学肥料低減技術

施肥については、油粕など有機質肥料の利用や、肥効調節型肥料を利用して化学肥料の低減を進める。また、エブ・アンド・フローなどの底面吸水によるかん水同時施肥栽培など局所施肥技術の導入により、効率的施肥体系への改善を進める。

(ウ) 化学農薬低減技術

病虫害防除では、耕種的防除を含めた総合防除体系を組んでいく必要がある。具体的には、通路等の雑草抑制のためマルチ栽培（紙マルチ、生分解マルチを含めて）とし、化学農薬は発生初期の防除とローテーションで効果的に使用し、作型によっては微生物殺菌剤を導入するなどにより、化学農薬の使用回数の低減に努める。さらに、ハウスサイドの寒冷紗被覆で害虫の侵入を防ぐ。

培養土の消毒については、熱利用土壌消毒法の導入により化学合成農薬の低減を図る。

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	培養土の20%以上
化学肥料低減技術	○局所施肥	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	
	○有機質肥料施用	
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
	○熱利用土壌消毒	
	○被覆栽培	
	○マルチ栽培	
その他の留意事項	・培養土にはピートモスや腐葉土を苗木養成床で容量比50%以上、鉢ものの成品で20%以上用いる。	

5 特産作物

(1) たばこ

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

本県は「黄色種」と「バーレー種」の2種類の葉たばこが耕作されており、「黄色種」については北限に位置し、気象的に厳しい中で葉たばこが耕作されている。

また、栽培地域は「黄色種」は海岸砂丘地を主体とした平野部及び佐渡で耕作されているが、「バーレー種」については下越、中越、上越と全県下に分布しており、砂壤土、黒ボク土壌、壤土等多岐にわたっている。

地力の低下や連作による土壌病害（立枯病等）の発生防止が課題となっているため、土づくりをはじめとした持続性の高い生産方式導入を推進し、健全な葉たばこ作りを進める。

(ア) 土づくり技術

土壌適応性は広いが、良質たい肥等有機物資材の施用やたい肥の局所施用することにより、土壌の物理性、化学性の向上を図り、健全な植物体の生育環境の改善を図る。

(イ) 化学肥料低減技術

有機質入り肥料等を活用するとともに、中層条肥等の局所施肥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

耕種的防除を基本とした病害虫対策（良質堆肥の施用、肥培管理、ほ場環境改善、立枯病、赤星病発生畑残幹のほ場外搬出等）を基本とし、不織布の利用等による被覆栽培や生物農薬及びフェロモン剤の活用により、化学農薬の使用低減を図る。また、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
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	
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	
	○フェロモン剤利用	
	○機械除草	
	○マルチ栽培	

(2) 茶

ア 持続性の高い農業生産方式導入指針

本県の茶栽培は、ほとんどは村上市で行われており、茶栽培のほぼ北限に位置している。

土づくりをはじめとした持続性の高い生産方式導入を推進し、良質な茶栽培を推進する。

(ア) 土づくり技術

土壌の腐植を増加させ、保肥力を高めるとともに土壌物理性を改善するため、たい肥等有機物を施用する。

(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とともに、樹冠下施肥や深層施肥による局所施肥法の導入によって施肥効率を高め、化学肥料の低減を図る。

(ウ) 化学農薬低減技術

生物農薬やフェロモン剤の利用により化学合成農薬の使用を低減する。

また、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
化学肥料低減技術	○局所施肥	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	
	○有機質肥料施用	
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	
	○機械除草	
	○マルチ栽培	