

(11) 果樹全般

生産資材費縮減に向けた基本的な考え方

肥料費削減

- ・ 土壌診断に基づく適切な施肥
- ・ 生育ステージごとの窒素等吸収特性にあわせた分施
- ・ 堆肥の有効成分含量を考慮した施肥設計
- ・ 根域制限栽培を含む局所的な根域形成と局所施肥

農薬費削減

- ・ 総合防除の考え方に基づく防除の徹底
健全な樹体の維持・・・特に根の活性化
効率的な農薬利用・・・適期重点防除など
耕種的な防除・・・落葉処理など園内環境のクリーン化（病原菌・害虫密度低下）

各種生産資材費低減

- ・ 低コスト資材の活用
- ・ 資材の共同購入

出荷資材・経費の低減

- ・ 出荷箱等出荷資材の改善
- ・ 産直による流通コストの削減

生産資材費縮減に向けた現場の取組

ナシ

土壌診断に基づきリン酸資材の量を 18 年度対比で 49%削減した。
出荷経費削減のため強度を下げた安い段ボール資材に切り替えた。
SS の噴口の大きさや摩耗具合、噴射角度の再確認、感水紙を用いた適正散布を実施し、
防除効果の向上を図っている。

ブドウ

一部農家で山林の落ち葉や籾殻を堆肥化し化学肥料を 80%削減している。

< 肥料費削減 >

土壌診断に基づく適切な施肥

ナシ園では年間の施肥量が過剰傾向であるため土壌診断を行い、主要根群域（0～40cm）において、pH・可給態リン酸・交換性塩基が土壌改良基準値の範囲となるように適正量の資材を施用する。特に表層土へリン酸、カリが集積している園地が多く、施肥基準量からリンとカリを減肥した施肥設計が考えられる。

窒素などの生育ステージごとの吸収特性にあわせた分施

高品質・高収量を維持しながら窒素施肥量を少なくするためには、作物の吸収特性に合わせ

た的確な施肥が必要となる。過剰な施肥は環境を汚染する原因ともなる。

一例としてナシ「幸水」においては、開花から収穫までの窒素吸収量が直線的に増加することから、施肥配分（分施）を行うことで施肥効率が向上し、年間総窒素量の20%減肥が可能となる。

例：ナシ「幸水」の施肥

基肥：追肥：追肥：礼肥 = 50%：15%：15%：20%
 （落葉期）（5月上旬）（6月上旬）（収穫後）

表 -2-9 ナシ成木の施肥基準(kg/10a)

品種	土壌の種類	成分	総量	基肥	追肥1	追肥2	礼肥	備考
幸水	黒ボク土	N	25	12	4	4	5	高樹齢樹など樹勢が弱い場合
		P	20	20				
		K	20	20				
		N	20	10	3	3	4	若木など樹勢が中～強の場合
		P	16	16				
		K	16	16				
	沖積土 (粘質)	N	21	10	4	3	4	
		P	15	16				
		K	20	16				
	沖積土 (砂壤質)	N	25	12	4	4	5	
		P	15	15				
		K	20	20				

堆肥の有肥料成分を考慮した施肥設計

従来、土づくりとして施用された堆肥の肥料成分は施肥設計に含まず無視されていたが、品質の安定した堆肥を適正量施用し、堆肥に含まれる三要素の有効成分量と化学肥料の成分含量の合計が施肥基準の範囲内に納まるようにすることが重要である。

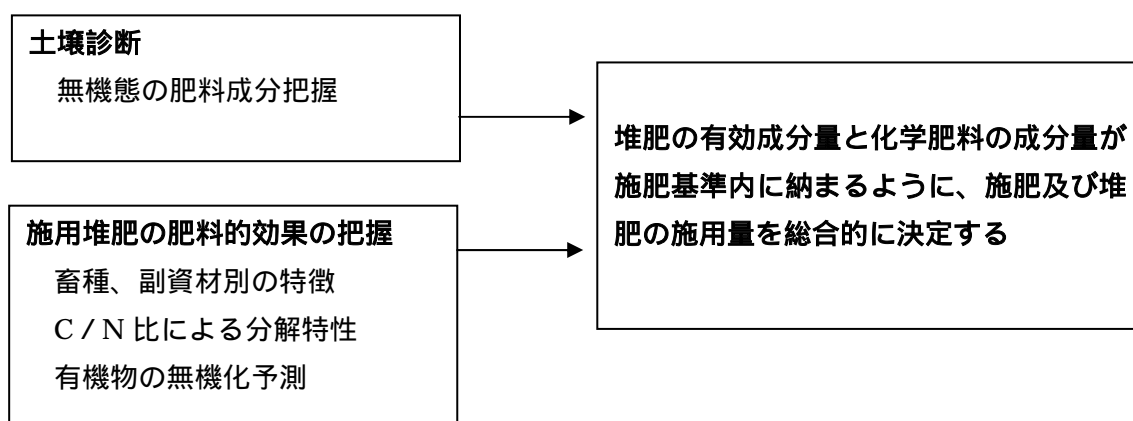


図 -2-4 堆肥施用に対する考え方

基肥として堆肥を施用する場合はチッソ成分量、肥効率、化学肥料の代替率を考慮して下記の式により施用量を算出することが望ましい。

$$\text{現物量(t/10a)} = \frac{\text{基肥チッソ量(kg/10a)} \times 0.6(\text{豚} \cdot \text{鶏}) \text{または} 0.3(\text{牛})^{*2}}{\text{使用するふん1t中のチッソ成分量(kg)} \times 0.7(\text{豚} \cdot \text{鶏}) \text{または} 0.3(\text{牛})^{*1}}$$

*1 肥効率（化学肥料の施肥チッソ利用率に対する割合）

*2 基肥チッソ施肥量の代替率

根域の形成と局所施肥

土づくりとは根の生育を阻害する要因を診断し、その改善を図ることとされている。広い意味では暗渠施工なども含まれ、園全体において改善を行う必要がある。

それら基盤の上において、果樹の根はある程度限定された範囲に分布しており、根の分布が多い所だけを集中して管理することによって、効率的な根の活性化や樹勢維持とともに、施肥効率向上を図ることができる。根域制限栽培は、むしろ果実生産にとって望ましい位置に必要な量の根域を形成させる方法となる。

そこで、既存園においても根域制限栽培のように主幹近辺へ集中してワラや完熟堆肥などの有機物マルチを行うことで根域形成を図る。次第に形成された根域へ、施肥を集中させることで施肥効率の向上と減肥を図る。

これらは県西地域のナシで行われており、施肥量(窒素)を基準量の30%程度削減しても果実肥大は良好で多収傾向となる事例も見られた(図 -2-5、図 -2-6)。

この際、主幹近辺へ施用する有機物は、ワラや堆肥であれば完熟のものとし樹体に悪影響を及ぼさないものを選択すること、また施用に際、堆肥は株元に接触しないようにし、幹の肥やけを避けるとともに株元の過湿や土壌中の酸欠を起こさないようにすることがポイントとなる。

また園の条件に応じ、トレンチャ-による深耕、圧搾空気(グロースガン)利用による土壌改良、タコツボ式深耕[コイル式深耕機、ホールディガー(図 -2-7)]など土づくりは並行して行い樹体や樹勢の維持を図る。

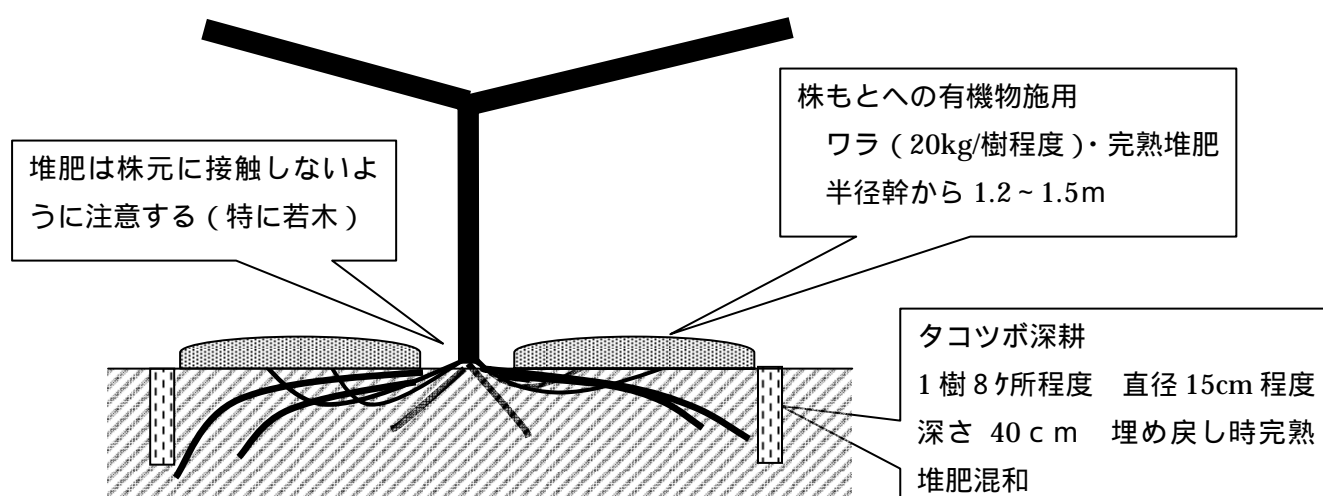


図 -2-5 局所管理



図 -2-6 株元マルチ後の様子（下妻市）



図 -2-7 ホルディガーによるタコツボ深耕の様子（下妻市）

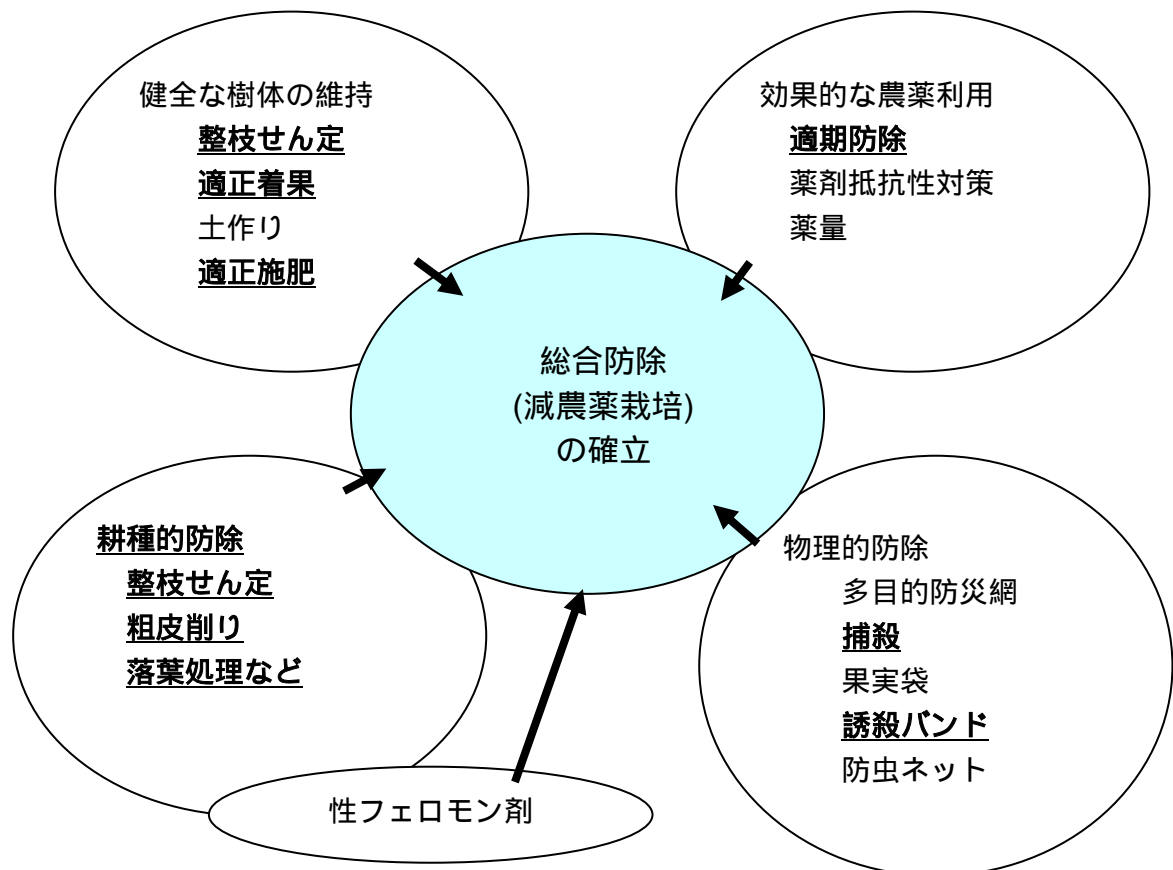
< 農薬費削減 >

総合防除の考え方に基づく防除の徹底

減農薬は園の病害虫の発生実態に応じた総合防除を進めることが大切である。

特に 園内の病原菌・害虫密度低下のための耕種的防除、病害虫ごとの適期重点防除、圃場全体への付着を高めた適切な薬剤散布の実施などが重要となる。

果樹（ナシ）栽培における減農薬の考え方とコスト低減
下線太字がコスト低減につながる項目



(12) ハウスナシ・ブドウ

生育特性・栽培上の留意点

施設栽培はナシでは露地「幸水」に偏る作業の分散を目的に導入してきた。施設の作型は、最低限の補助暖房による無加温栽培が最も多く、一部で加温栽培が導入されている。

ブドウでは生産の安定・販売面での有利性の向上を目的とした無加温～雨よけ栽培が導入され、一部で加温栽培が行われている。

生産資材費縮減に向けた基本的な考え方

動力光熱費（燃料費）の低減

- ・保温効果を高めるための施設の管理
 - 多重被覆（カーテン）の実施、サイド多重化、施設内隙間の解消
- ・生育ステージにあわせた適切な温度管理
- ・地温を高めることによる温度確保と生育促進
- ・目的に合わせた被覆資材の選択 保温力・光線透過率の良いもの
- ・暖房装置の点検整備（施設野菜の項参照）

作型の変更

- ・早期加温 普通加温、加温 無加温など

生産資材費縮減に向けた取組の概要

区分	露地栽培	無加温栽培
農業経営費(千円/10a)	489	895
種苗費	0	0
肥料費	47	45
農薬費	58	46
諸材料費	2	48
光熱動力費	12	119
減価償却費	130	188
その他管理費	1	1
公課諸負担	15	15
修繕費	17	17
雇用労働費	0	180
出荷経費	205	236
支払利子・地代	0	0
労働時間(時間/10a)	300	406
整枝・せん定	92	67
着果管理	89	98
草刈り・灌水	0	0
収穫運搬	94	57
施肥・土づくり	9	9
各種管理	17	10
ビニール被覆・除去・ハウス管理	0	168

主な取組み

- ・診断に基づく適切な施肥
- ・吸収特性にあわせた分施・減肥
- ・堆肥の活用
- ・局所施肥
- ・堆肥等供給体制の整備
- ・耕種的防除、効率の高い防除など総合防除の実施
- ・設備整備による保温効率向上
- ・作型の変更
- ・低コスト資材の活用
- ・資材の共同購入
- ・産直による流通コスト削減

h20 土浦普及センター調

生産資材費縮減に向けた現場の取組

ナシ

加温開始時期を遅らせ、設定温度を下げるなどして重油消費量削減を図った。

ハウス周囲を2重張りにし密閉度を高めた。

露地へ作型を変更した。

ブドウ

積極的な暖房をやめ、霜害防止程度の加温とした。

灯油の使用をやめ薪ストーブに替えた。

< 動力光熱費（燃料費）の低減 >

保温効果を高めるための施設の管理

外張りは隙間のないよう丁寧に被覆し、気密性を保つ。特に、谷部や妻面窓などの換気部の隙間には十分注意する。 【参照】 2(2)a

多重被覆（開閉式カーテン）は補助暖房の効果も高く、低温障害の危険性が少なくなる。ハウス内は過湿・日照不足になりやすいので注意する。サイドは多重被覆とし、特に平坦地のハウスでは北側サイド、傾斜地では低地側サイドには保温性の高い反射マルチ・断熱シートなどを使用し、保温に努める。出入り口にも多重のカーテンを張る。

生育ステージにあわせた適切な温度管理を行う

施設内温度は生育適温が望ましいが、生育限界温度以下もしくは以上とならないよう表-2-10、表-2-11を目安に管理する。

発芽期までの温度管理は生育を揃えるスタートとして特に重要で、換気はハウス上部（天窗、妻面上部など）で行い、局所的に棚面の温度が低下して発芽が不揃いにならないように注意する。開花期以降は灰色かび病対策も含め、腰被覆部分の下部も開閉して換気を図る。

開花期までの温度（夜温）は生育促進効果が大きく、夜間の放熱をできるだけ少なする。そのために夕方は早めにハウスを閉め、余熱を利用して保温に努める。一時的な生育限界温度付近の高温は、生育の影響が少ないので、有効に利用する。

表 -2-10 ハウスナシの生育適温と管理

被覆の目安	被覆	萌芽	満開	被覆除去
	20~25日	10~15日	30~40日	
	3月1日	3月20日	3月30日	5月10日
昼温	20~25	25~28	25~28 (30以上にしな)	
夜温	5以下にしな。(適温12~15)			
湿度	80~90%(高く)	60~70%	50~60%(落花期以降は過湿に注意)	
かん水	30mmたっぷり	15~20mmやや少なく	15~20mm乾燥しないように	

表 -2-11 ブドウの生育適温と生育限界温度 * 生育限界温度は「デラウェア」
(島根県)

	生育適温		生育限界温度		湿度
	昼	夜	高温	低温	
	()	()	(/ hr)	(/ hr)	(%)
被覆後	20 ~ 25	8 ~ 10	48 / 5	-9 / 16	80 ~ 90
催芽期	20 ~ 25	13 ~ 14	45 / 5	-5 / 16	80 ~ 90
発芽期	25 ~ 28	17 ~ 18	40 / 5	-3 / 1	60 ~ 70
展葉期			40 ~ 45 / 5	-1 / 1	60 ~ 70
~	23 ~ 25	15 ~ 17			
伸長初期					
開花直前	25 ~ 28	16 ~ 18			50
開花期	25 ~ 28	17 ~ 18	45 / 1 ~	-1 / 0.5	50
果粒肥大期	25 ~ 28	18 ~ 20	40 / 1以下	-1 ~ -3 / 1	50 ~ 60
着色始め	25 ~ 28	16	40 / 1 ~	-1 ~ -3 / 1	
成熟期	25 ~ 28	16 ~ 18	40 / 5	-1 ~ -3 / 1	

地温を高めることによる温度確保と生育促進

ビニルマルチの利用

地温の上昇と乾燥害の防止のため、被覆予定の10~20日以上前にかん水や降雨後ビニルマルチを行う。生育においても樹液流動期の地温の影響は大きく、地温確保により地上部と地下部の生育のバランスを保つ。

灌水には水温の高い水(井戸水など)を利用

生育初期には多量の灌水が必要となるが、灌水により地温低下をきたす場合が多い。そのため灌水には水温の低くない井戸水などを使用する。また、灌水用に一時的に塩ビ管パイプなどに水を貯め、水温を上げてから灌水することも有効である。

作型の変更

施設栽培に係わる経営診断を行い作期や作型の変更を、できれば産地全体で検討する。

作型を変更した場合には競合する労働力が問題となるため、一時的な雇用の確保、長期的には早生および晩生品種の導入による労力分散を検討する。