

1 生産関係

(1) 果樹園の造成

ア 生産基盤の整備改善

(ア) 土地基盤整備

土地基盤整備は、果樹生産の基本をなすものであり、内容は農道整備、用排水施設、土壌改良、開園方法、園地環境の改善などがある。

当県でも土地基盤整備が遅れている河川流域の既存園地などで、地下水位が高く、排水不良のため、樹勢の衰弱や病害、生理障害などの多発の原因となっている。

また、農地開発によって開園した果樹園では、地力の不足や浅耕土壌のため、干ばつなど気象変動の影響を受けて、生産不安定や品質の低下が問題となっている。

果樹経営の安定化を図るためには、土壌改良や用排水施設の整備、園地の環境改善などの整備により、健全な樹づくりで高品質果実の安定生産を図る必要がある。

また、栽培技術の省力化や生産費の低減を図るには、大型機械の効率的な利用が必要であり、そのためには農道、作業道の整備や果樹棚の改善などが必須の条件となる。

(イ) 果樹園の集団化

a 大型機械導入と集団化

これからの果樹園は、省力化をすすめる必要があり、大型機械の導入によって作業能率を向上させるため、園地の集団化を図らなければならない。

現在、果樹園の作業能率を向上させるためには、病虫害防除にスピードスプレーヤー、耕うん、施肥、草刈りに乗用型トラクターの作業体系が確立している。これら大型機械を有効に活用するためには、少なくとも10ha以上の集団化が必要であり、かき、くりなどの立木果樹では15~20haの面積が必要である。

b 出荷単位としての果樹産地の集団化

果樹栽培において、産地の発展を図るためには、高品質の果実を生産することと、さらに計画的、継続的に出荷できる規模がなければ、産地としての条件は整わない。

かき、ぶどう、ももなどの果樹を継続的に出荷するためには、最小規模としても10ha以上の集団化が望ましい。

c 自然災害対策からみた集団化

晩霜害や潮風害、あるいは鳥獣害等から果樹園を守るため、個々の園で対策を講ずるより、集団的に実施した方が効果的かつ経済的となることが多いことから園地の集団化が望ましい。

d 病虫害防除対策からみた集団化

害虫防除における性フェロモン剤利用や農薬飛散防止対策等の観点から、園地の集団化と同一樹種(品種)の団地化が重要となっている。

e 園地の交換分合などによる集団化

既存産地では、果樹園との混在している隣接水田の埋立による規模拡大や、小規模園地を交換分合するなどによって集団化を図るとともに基盤整備をすすめ、大型機械の運行や諸作業の能率を高める園地をつくる必要がある。

イ 果樹園の造成

果樹園を造成する場合は、果樹の生育に適した条件を整えること、果樹の管理作業を容易にすることが大切である。

果樹園の造成では、土地基盤整備が前提となるので園地の集団化、開園方法、土壌改良、農道の整備、用排水施設、園地の環境改善など一連の設計が必要である。特に大規模果樹園の造成に際しては、設計の段階で充分検討しなければならない。

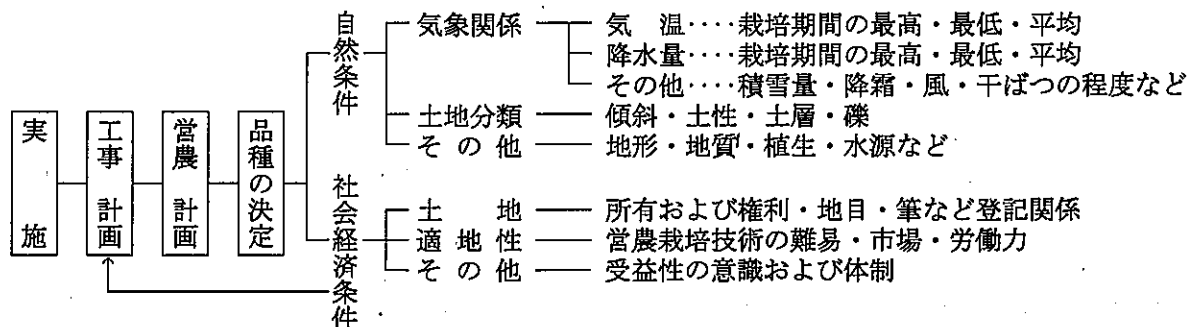

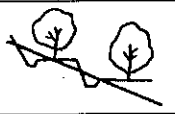



図1 開園造成で配慮すべき条件

表1 園地造成の工法

番号	工法	断面	適用範囲	特徴	備考
1	山成工		斜度0～8度	原傾斜をそのまま整地	平地および緩傾斜の場合
2	修正山成工		斜度8～15度	原傾斜を一部修正して整地	
3	テラス工		斜度12～30度	ある範囲内で、土量を切盛して、テラスを造成する。	
4	階段工		斜度15～30度	テラス工のうち、テラス長が比較的短く、数段続くものをいう。	
5	斜面畑工		斜度12～25度	原傾斜をいったん均一な傾斜に一次修正後、断切りを行い、テラス部を園内道路とし、斜面に果樹を植える。	傾斜地の果樹園に適していると思われるが、傾斜部の荒起、適用する地形においてまだ検討の余地あり。

(ア) 開園造成までの順序

地域の自然的、社会経済的条件を十分に調査し、樹種が決定されたらこれらの調査に立脚して基本的な考えに基づき、樹園地造成を計画実施していくことになる。

(イ) 園地造成の工法

開園の手順は刈払い、抜根、排根、土壌改良資材散布、砕土、除礫、土壌保全、斜面保護、排水処理の順となる。

これらのうち、特に営農計画に大きな影響を与える基盤造成工法には表1のような方法がある。

以上の工法を組合せ、地形、傾斜、営農形態、その他各種調査、経済性(工事費)等を勘案し、適宜採択し、計画を立てていく。

一般にトラクター、トレーラーの運行許容横断勾配が12度といわれているが、効率的に運行するためには8度を限界勾配とし、ほ場はなるべく緩傾斜に造成することを基本とする。

a 道路

(a) 計画策定上の注意事項

農用地(樹園地)造成に伴う新設道路は特定の受益者を対象にし、受益者の負担を伴うものであるから、一般の公共道とは性格を異にする。したがって極力既設道路の活用を図り、新設路線については、経済性を念頭において計画しなければならない。ただし、地区外幹線道路などで、当該地域の総合的開発に寄与する性格の路線については、関連する他事業との調整を図り、地域開発の構想と調和させる必要がある。

なお、市町村道などを改修する場合にはあらかじめ道路管理者と協議しなければならない。

(b) 道路の配置

営農計画、土地利用計画と併行して道路の配置を決定するが、これを定める要因として管理作業の機械、通行方法、営農資材の搬入、農産物の搬出などについて充分検討する。工事費及び維持管理費の経済性から、基本的には延長を短く、極力緩勾配とするべきであるが、次の諸点も併せて考慮する必要がある。

- ① 画一的な直線的路線を排し、地形に応じた無理のない線形とする。
- ② 将来の維持管理を容易にするため、地すべり、山崩れ、雪崩などの恐れのある場所を避けるとともに日照、排水の良否について充分検討する。
- ③ 車輛の通行を円滑にするため新設道路の末端は既設道路に連絡させる。すなわち行き止まりの道路は、極力回避すべきである。

(c) 道路の機能上の区分

農用地造成に伴う新設道路はその機能及び規模により次のように区分される。

① 幹線道路

集落、ほ場、市場などを連ね、おおむね地区全体にわたり営農資材の搬入、農産物の出荷など利用度の高い公共性の大きい道路をいう。したがってその規模および構造上からも事業完了後は市町村道として移管される場合が多いので、計画に際しては管理予定者とあらかじめ協議しておくことが望ましい。

② 支線道路

幹線道路から分岐し、ほ場に進入する道路で機能的には、幹線道路と同じであるが、利用者が特定の者に限られ、公共性が低くなるので、幹線道路に比し規模は小さく、構造も簡易なものとなる。

③ 耕作道路、園内道路

主としてほ場内の農作業に必要な道路であって利用者は限定される。

これはむしろ農地の一部であり、工事も開墾作業の一環として同時に施工されることが多く、路

面管理は農地を所有する耕作者が行うのを原則とする。

(d) 道路の構造

幹線道路の構造は原則として道路構造令の定めるところによるが、支線道路などの農業用道路の場合、必ずしもこれによりがたい面もある。したがって、幅員、縦断勾配については、表に示したものを一つの目安としており、根本は各種導入営農機械が自由に通行できることである。

表2 道路の種類と幅員、縦断勾配の目安

種別	幅員			直線部の横断勾配		曲線部の横断勾配	
	有効	路肩	全幅	一般限度	特別限度		
幹線道路	4.5m	0.5~0.75m	5.5~6.0m	8%	10%	曲線半径 R=15~20m 4%以下 R=20~40m 7% R=40~60m 8% R=60以上 9%	
支線道路	3.0	0.5	4.0	10	12		
耕作道路	2.5	0.25~0.50	3.0~3.5	営農機械が自由に運行できるものでなければならない。			
園内道路	導入営農機械による。						

その他、必要に応じ待避所などを設ける。待避所設置の基準としては、隣接の待避所と道路の大部分を見通すことができ、相互間距離が300m程度で、待避所の長さは10m程度を標準として設ける。

路面構造は幹線道路にあつては簡易アスファルト舗装道を原則とし、支線道路などは土砂系舗装道とする。

(ウ) 用排水施設

用排水路などいづれでも道路より営農機械の樹園地への進入路は、営農機械の運行に支障のないように暗きよ、または甲蓋等をしておかなければならない。

a 用水

樹園地のかんがい施設は、計画当初から計画することが望ましい。かんがい、防除用水としては

河川流水の自然取入、貯水池、ポンプアップなどがあり、一般に用水施設の事業費は割高になるので、経済的に投資効率があうかどうか、種類、地形、地質その他計画地区により検討すべきである。

b 排水

水蝕作用を少なくする意味でも余剰水排除は速に行わなければならない。とくに、階段工法で樹園地を造成する場合には、テラスの縦断勾配を1/100~1/200程度とし、排水帯に降雨を速やかに流下させる方法を考慮し、階段工の法尻を流下させることのないようにする必要がある。また排水帯は、テラスのほぼ中央部に設置されることが多いので、営農機械運行に支障のない構造としなければならない。

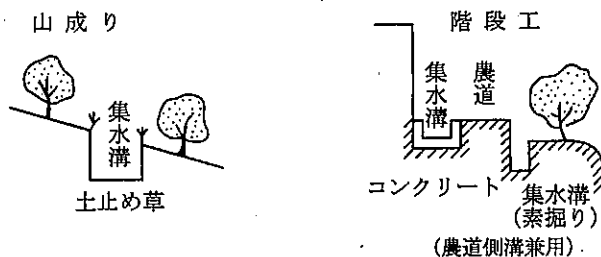


図2 集水溝のつくり方

(エ) 防災施設

一般に未墾地は、地被植物によって風雨の侵蝕作用から保護されている。それが開発により、表土が直接風雨にさらされ適当な保全をしないと、水蝕や風蝕のため果樹が被害を受けるだけでなく耕地自体が地力を失う。また、地区外下側の土地に対しても、土砂流出などにより被害を生ずる原因となる。これらを防止するために適切な防災施設を必要とする。これには、防風(雪、潮)林、土砂防止林、その他傾斜地における水蝕防止施設がある。(災害対策の項参照)

a 土砂防止林

傾斜および土質、地質からみて土砂の押し出し、崩壊のおそれのある土地、またはこれらの土地に接続していて、これらの災害を受ける危険のある土地には、土砂防止林を設ける必要がある。

土砂防止林の保護作用としては、

- (a) 樹根で土を堅くしめつける。
- (b) 森林自身の重さで地面を圧密する。
- (c) 樹冠および落葉腐植土の水蝕防止作用。
- (d) 樹根の作用で、風化土層と基岩との境界を漸移的にする。

土砂防止林はなるべく既存林を利用することが望ましいが新設する場合は、

- ① 土地を早く固定すること。
- ② 出芽力の強いこと。
- ③ 将来地上部の重量が、土地を動かし、亀裂を起させないこと。

以上3条件を満足する樹種を選ぶ。一般には針葉樹より広葉樹の方がよい。

b その他、水蝕防止

開発された裸地を、できるだけ早く植生させることが肝要である。

植生の侵蝕抑制効果は

- (a) 枝葉による雨滴のしゃ断とエネルギーの減殺。
- (b) 落葉の集積や根の作用による土の吸水性、透水性、保水性の維持増進。
- (c) 落葉層が泥水をこす作用
- (d) 地面の粗度の増大による流去水の流速の減少とその浸透分の増加。

以上の諸作用に基づくものである。

ウ 水田転換畑の造成と基盤整備

(ア) 適地条件

a 土壌条件

果樹は他作物と異なり、一般に根群の分布範囲

が広く、かつ深くなければ健全な発育、収穫は期待できない。水田転作果樹園の土壌としては、次の諸条件が最小限に必要である。

- ・地下水位 100cm以上
- ・有効土層 70cm以上
- ・pH(H₂O) 6.0~6.5
一部、樹種により異なるので注意
(いちじく、ブルーベリー等)

b 気象条件(風)

水田転換の果樹園は、地形上通年にわたって強風が吹きつけ、生育上の影響が大きいので、防風対策を施さなければ、健全な発育は望めない。

(イ) 造成上の留意点

土地の交換分合や権利委譲で団地化をはかる。

転作作物に果樹を考える場合、個々バラバラでは、そこがいかにも適地と思われる所でも成功することは難しい。その地域の農家が皆で話し合い、少なくとも3~5年後にはその団地が15ha以上にまとまるように、また関係農家1戸当たりの果樹面積が、最少20~30アール以上確保できるよう努力する。

このことによって、防風対策、排水対策、防除対策、農薬飛散防止対策、その他一切の共同化や機械化が可能となる。

(ウ) 埋立造成

a 埋立造成の方法

(a) 埋立造成(客土)の場合は、搬入する土壌の適性を充分検討すると共に、表土をはく離のうえ搬入土壌と混和して地力維持を行い、樹園地造成を行う。

(b) 樹園地の中間にある水田を転用する場合、全域の地下水脈が変化し既耕地(樹園地)が排水不良となるので、水田の埋立(客土)工事だけでなく、地域全体の排水を図る基盤整備を施工すべきである。

(c) 集団的に樹園地を造成する場合、必ず防風施設及び防除用水等の施設を整備する。

(d) 客土の高さは排水条件によるが隣接田面より60~80cm以上とする。

なお、排水を図るため園地にゆるい勾配をもたせる。

b 対象とする地域と条件

樹園地としての適性を確立するため、水田の埋立造成に主力をおくべきであるが、次の対象地を重点とする。

- (a) 河川流域の果樹園に隣接または点在する水

田の埋立による樹園地造成地域。

(b) 大規模ほ場整備実施地域での樹園地化。

(c) 陸田地帯の樹園地転用。

(d) 集団的に果樹園用の基盤整備が実施される地域。

(エ) 基盤整備

a 排水

水田地帯は地形的に地表水が流入しやすく、排水の困難な所が多い。したがって転換に当たっては、排水しやすい場所を選ぶと同時に、転換の集団化や用排水路の統廃合など、徹底した排水対策が必要である。

水田地帯の園地における排水対策では、計画地区外からの地表水の流入や地下水の浸入を阻止することが先決である。そのためには、園地の外周に明きよを設ける。明きよの深さは1m以上とし、上幅は深さと同じくらいにして下幅を40~50cmにする。しかし、末端排水路との関係で明きよを設定できない場合は、暗きよにせざるを得ないが、

排水きよとしての暗きよは園地内の暗きよ組織と区別する。

園地内の排水を効果的に行うには、水田土壌はもともと地表下15~25cmにすき床層を形成し、その下層に土壌構造の未発達な土層が存在することが多いので、本暗きよのほかに、浅い補助暗きよを組合せると共に、すき床破碎を行う。

本暗きよの埋設は、樹種や土性によって異なるが、間隔は1樹列ごとに、深さは100~120cmを目標にする。補助暗きよはもみがらなどの疎水材暗きよ、若しくは吸水管を活用して本暗きよと直交させる。この補助暗きよは30~50cmの深さとし、間隔は1~2樹列ごとにする。また、すき床破碎は30~40cmの深耕を行い、碎土する。

また、住宅や農道際や排水路が不備で、地下部に停滞水が存在し、生育不良に陥ることがあるが、集水溝や排水ポンプ等を設置するなどの措置を講ずることで改善した現地事例がみられるので参考としたい(図4)。

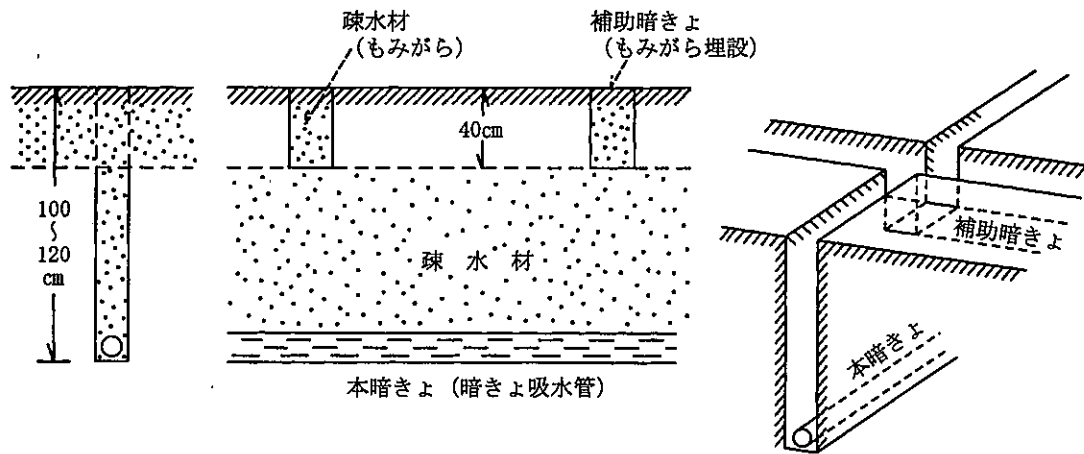


図3 複合暗きよの構造例

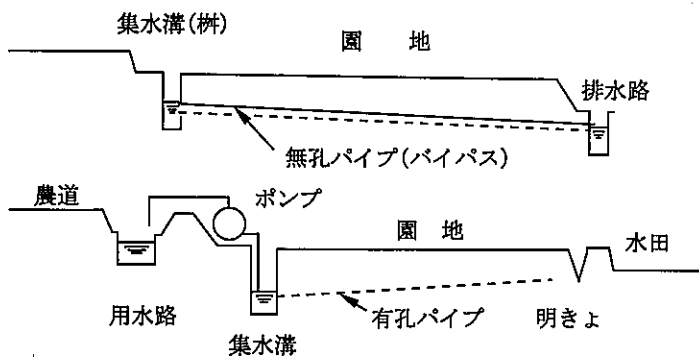


図4 地下停滞水の排水(現地事例)

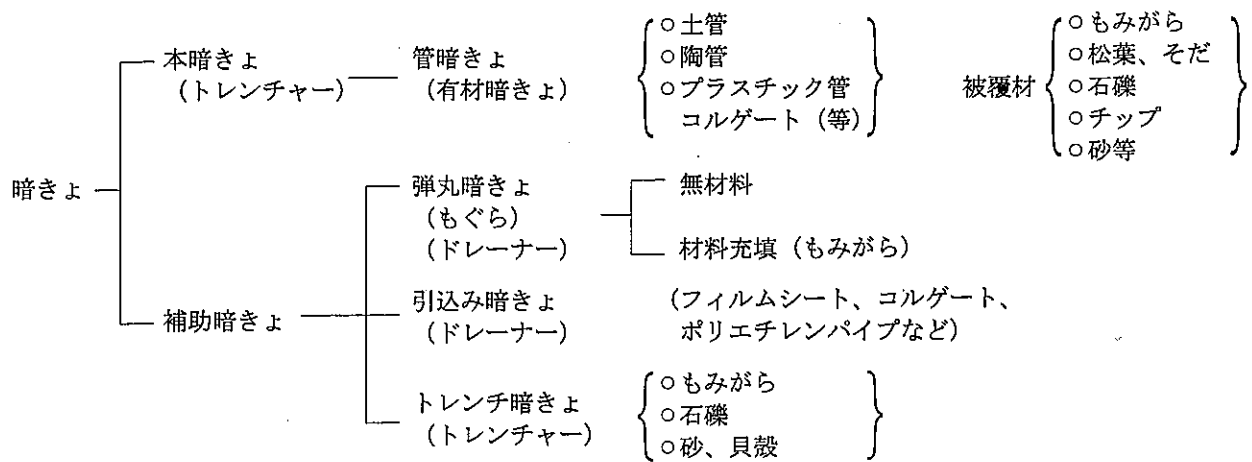


図5 暗きよの分類 (農業土木試験場)

b 深 耕

水田には耕盤(鋤床)があり、それ以下の下層土も一般に硬いため破碎と深耕(70cm)を行い根の深層への伸長を図る。

c 酸度矯正

前記のpHを基準に植付け前に石灰・炭カルおよび有機物の施用により、園地の酸度矯正を行う。施用量はその土性や対象樹種によって異なるが、10アール当たり最高200kgまでとし、その後は年間2~3回に分け、土壌pHに応じて適宜散布する。具体的な方法については、P36「石灰質資材」の項を参照。

d 砕土と整地

石灰施用後直ちにデスクハロー、ロータリーテレーナーなどを用いて行う。

表土の通気性をよくするため、堆きゅう肥を10アール当たり1t前後施してプラウがけし、その後暗きよ排水などの作業を行う。

(オ) 植え穴準備と植え付け

植え穴は植え付け数ヶ月前の初秋季までに準備する。植え穴の中心に支柱を立て、改良資材などと混ぜながら埋め戻し、土壌とよくなじませておく。植え穴に水が貯まらぬように、地表より30cm以上、土を高く盛り上げておく。できれば樹列方向に連続してかまぼこ状に盛り土したい。

植え付け方法は、各論、かきの植栽の項P75を参照のこと。

エ 省力機械化に見合う棚架設法

なし、ぶどう、キウイフルーツでは棚仕立てが行われるが、従来の棚は中柱が多く、最近の機械化の作業に支障を来し不都合である。今後棚の新

設、既存棚の張り替えの場合は機械作業や省力化を前提として架設しなければならない。なお、鳥害防止のため防鳥網の被覆に便利な防鳥吊り棚を併設することが望ましい。その際、棚隅は機械の走行を考慮して植栽に注意する。

(ア) 棚の形式

棚の形式には幾見式と甲州式がある。幾見式は隅柱、周囲柱に荷重が均等にかかるが、周囲線とより線の間隙がで可補助資材がある。甲州式は隅柱に荷重が大きくかかるが、架設修理が容易な利点があり、最近架設法の主力となっている。

棚の種類は栽培平棚、架線吊り棚、傘式吊り棚、防鳥吊り棚などがある。棚線は一般的に突き揚げ、吊り揚げ式で強風時上下運動で風害が発生するので、アオリ止めアンカーの設置が望ましい。

(イ) 防鳥吊り棚の構造と要点

a 棚の高さは栽培平棚1.8~2.0mとし、多雪地では高めにする。防鳥吊り棚は、なし棚で4.0m、ぶどう棚で3.5mとする。

b 平棚周囲柱の間隔は、なし棚2.75m、ぶどう棚2.4mとし、多雪地では小線1本分つめるとよい。防鳥周囲柱は平棚隅より1本目周囲柱位置に建て、次は2スパン目毎に建てる。

c 平棚周囲線はワイヤーロープ12#7本よりを、多雪地では14#7本よりを使用、防鳥周囲線、平棚、防鳥隅控え線は14#7本より線を使用する。

d 棚線は従来三種メッキ果樹用鉄線が用いられていたが、最近では引張力、サビなど考慮してプラスチック被覆、アルミメッキ、ステン鋼線が用いられている。

e 幹線は10~12#、小線は10~14#とし、小線間

隔は、なし棚55cm、ぶどう棚40cmとし、防鳥小線はネット展張方向のみ14#線1.5m前後の間隔で張る。

f 平棚・防鳥、周囲控え線は幹線の引張力より大きい線材を用いる。

g 吊り線は親線10#、小線12#とし、吊り柱1本に対し8本吊りとする。

h 捨て石はコンクリート鉄筋入り製40kgくらいで、捨て線は12mm丸鋼とするが、最近では捨て石埋

設より、打ち込み式アンカーを用いるのが主力となっている。

i 柱材はコンクリート製、木材などを用いていたが、防錆処理したキャップ付き鋼管柱を用いる例が多い。

j 柱の受台は30cm角10cm厚さのコンクリート製又は防錆処理した鉄板プレス製ベースとする。

k 棚面積は作業管理面から30アールを標準とする。

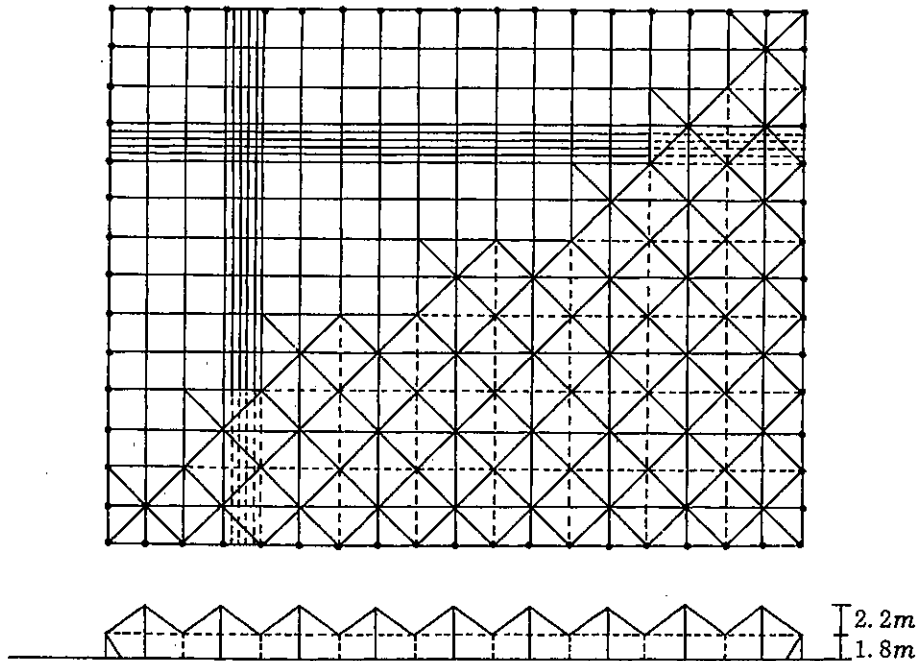


図6 なし甲州式吊り棚

(ウ) 架設方法の要点

a 設計にしたがって予定地に巻尺をのばして、捨て位置をだして印しをする。

b 捨て石の埋設深さは約1m、捨て線頭は地面10cmとし、棚張り施工約半年前に埋設する。軟弱地盤の場合は捨て石の上に丸太をいけ込んで埋設

する。打ち込みアンカーは棚張り施工時でよい。

c 隅柱は45度の角度で建て、根元は地形上45度の線上と対角線上を2等分した位置とする。柱は木材又はパイプなど二股で支え、所定の棚高さより10cmくらい頭を低くなるように、隅控え線を2本止める。

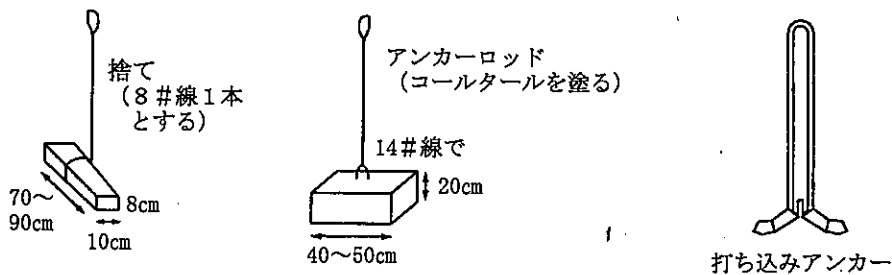


図7 捨て石、アンカーの仕様

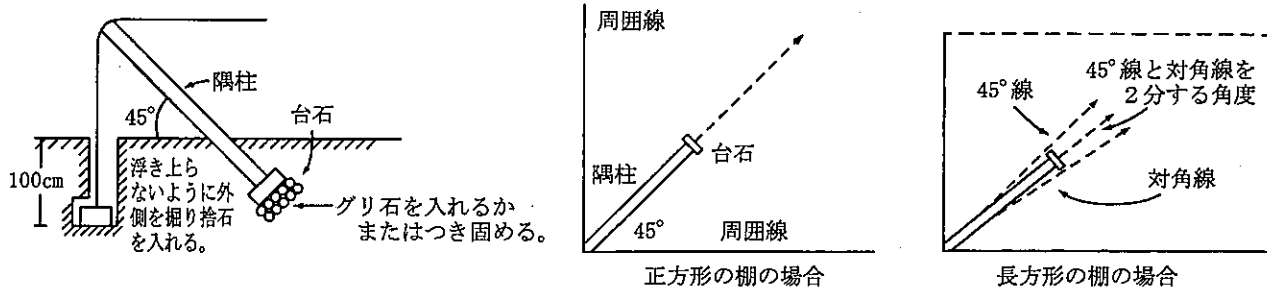


図8 隅柱の建て方

d 周囲線を廻し、隅柱の頭にはずれどめ、隅柱と隅柱間距離がある場合は中間に、所定の棚高さに周囲線を二股で支え、1 t用張線器で4カ所締めをする。

e 周囲柱は60度の角度でたてるが、周囲線に沿って隅柱と隅柱の中間位置より建て始め、中間毎に対面しながら建てて、幹線、周囲控え線を仮張線とする。

f 防鳥隅柱、防鳥周囲線、隅控え線を栽培平棚と同じ要領で施工する。

g 防鳥中柱のキャップを所定位置に配置して、防鳥幹線をキャップの穴に通して、配線してから、防鳥周囲柱を建てて控え線をとめる。次に防鳥中柱をキャップにさして、幹線1列毎に中柱を一斉に持ち上げて建てる。防鳥幹線を500kg用張線器で締める。

h 栽培平棚の小線を配線し、周囲柱間隔毎に均一張線する。次に幹線を張線器で本締めする。

i 幹線交差部にズレ止めをして、吊り線配線しながら吊り揚げるが、吊り線端末は幹線にとめる。キャップ下に止めた場合は、必ず防鳥ネットがひっかかり、展張に手間がかかると共に破損の原因になるので注意する。

j 防鳥小線は棚端で伸線して、両端で同時に持ち上げて所定の位置に配線する。小線の端末は防鳥周囲線より下げ、平棚周囲線に張線してとめる。

k 親吊り線交差部下にアンカーを打ち込み、アオリ止め控え線にフックを取り付けて幹線を吊り下げる。普段はフックを幹線又は小線にひっかけておき、台風情報がでたらアンカーにひっかける。

l 傾斜地のテラス造成園では、平棚にすると棚が高すぎる所と低すぎる所が出て、棚下作業がしにくいので、テラス肩部分を吊り揚げ、テラス奥部分を引下げて波状構造にする。

m 多雪地では、降雪前に主枝の分岐点に支柱を建てて補強し、棚樹の雪害を防止する。

(エ) 強風による揺動防止のための補強

台風によるなしの落果は、瞬間的な強風で持ち上がった棚面が急激に降下することにより、なし果実の果梗に大きな負担がかかることにより発生すると考えられる。そこで、従来から実施されているアンカーの設置やロープ・マイカ線等による棚面の誘引に加え、棚面の上下運動をさらに抑制するための棚面のパイプ補強を実施する(図12)。

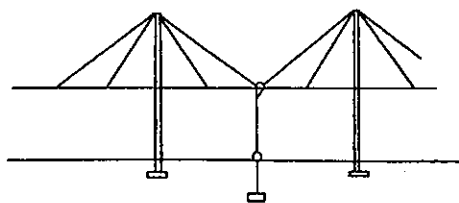


図9 補強用捨て

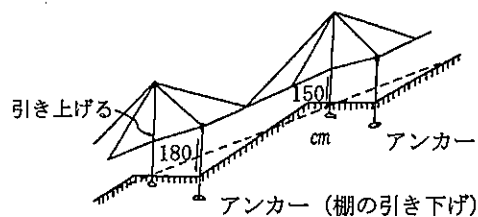


図10 傾斜地の果樹棚の構造

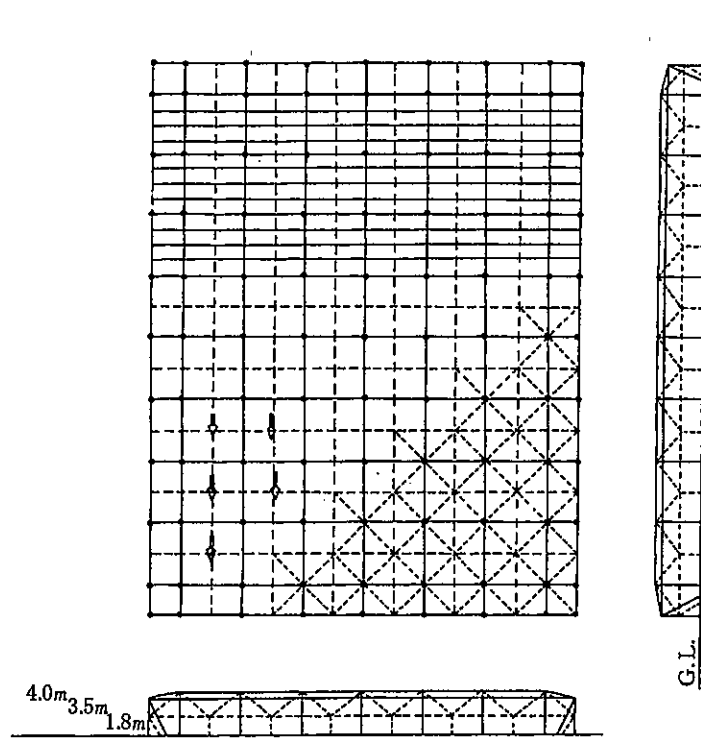


図11 防鳥吊り棚

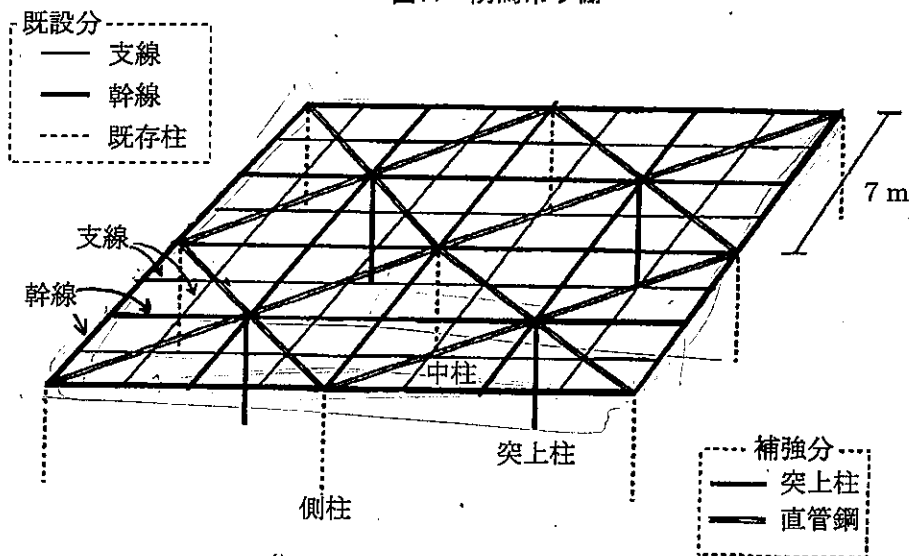


図12 台風による果実落下被害軽減に向けた棚補強の事例 (大分県)

オ わい化栽培、垣根栽培用の棚架設法

早期成園化、省力化をねらいとして、西洋なし、りんごなどでわい化栽培が導入されている。また醸造用ぶどうでは棚架設費の節減、雪害対策などから垣根栽培が導入されている。これらの栽培では樹体支持施設として、トレリス棚が不可欠である。

(ア) トレリスの架設上の注意

- a 支柱（樹列）方向は原則として南北とする。
- b トレリス園地外周は2.5m以上スピードブレーカーの道として空ける。

c 園地の設計に基づいて架設前に、植穴位置の有効土層を深耕(50cm以上)し、堆肥を投入する。

d 支柱資材は、一般構造用鋼管(JIS・STK-41)に溶融亜鉛メッキをし、トレリス用に加工したものがよい。

e 端柱には支柱方式と控え線方式があり、支柱方式が園地のロスがない。

f 棚線は亜鉛メッキ半硬線を用い、風下側15~20cm離れて添木をして植栽する。

- g 支柱列間の横方向に、端柱、中柱頭をそれぞれ補強線で繋ぎ、外周の端柱は縦横2方向、中柱は横方向に控え線を設置し、風対策をしておく。
- h ぶどう用トレリスは、品種によっては事前に雨除け用トレリスを設置する。
- i りんご、ぶどうのトレリスは防鳥対策を考慮して架設する事が望ましい。
- (イ) トレリスの架設法
 - a 設計図に基づき予定地の測量をおこない、端柱、中柱位置を決める。
 - b 端柱、支柱位置を設計深さまで掘削し、地盤を乱さないよう余掘はさける。軟弱地盤はベース部分にクリ石を入れて十分突き固める。支柱位置は棚線にさわらぬよう、風下側とする。
 - c 端柱セットを組立る。その際、ボルトナットは本締めする。
 - d 端柱セットを掘削箇所に立て、埋戻して突き固める。端柱は外側に約5~10度傾けて立てる。
 - e 支柱列の両端柱の間に、棚線1段を仮張線する。
 - f 中柱位置を決め掘削する。その際、根枷（ねかせ：中柱の倒れ止め）方向は風方向（トレリス

- 方向と直角) とする。
- g 支柱列の中柱を計画本数分、組み立てる。中間フックは仮止めとする。
- h 組立てた中柱を掘削箇所に立て、仮線を利用して高さ、方向を調整しながら埋め戻す。
- i 端柱の片側にパイプバンド、張線器、反対側にパイプバンド、リユーズを取り付ける。
- j 棚線を配線し、片端をリユーズに結線、片端を張線器に取付け、上段より張線器を締め付ける。張り過ぎないように注意する。
- k 中柱の中間フック高さを調整し、棚線をフックに掛けて、ボルトナットを本締めする。
- l トレリス外周の控え線位置にアンカーを打ち込み、それぞれ控え線を取付ける。
- m 支柱列の横方向に端柱、中柱頭に補強線を張線し、中間列線とズレ止めに十字タイを取付ける。
- n 架設が終了したら、トレリス全体のバランスがとれているか、点検して線材を調整しボルトナットの締め忘れがないか確認する。
- o 掘削箇所を再度突き固めする。トレリス構造の良否は埋戻し状態に左右される。

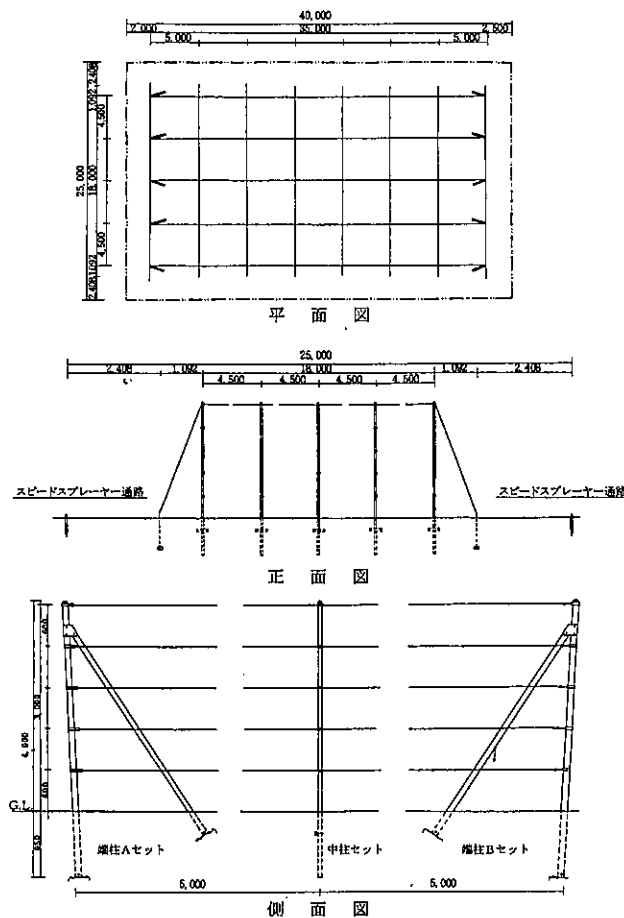


図13 りんご、西洋なし、わい化栽培用トレリス棚架設例

(ア) 営て 効極品かな及る(と強たと化見くと実をる輪し 続共る洋を年た(品一ゼの

(2) 品種構成の改善

ア 品種選択と品種更新の考え方

果樹経営における品種の選定と構成は、果樹経営及び産地の発展と衰退のカギを握っているといっても過言ではない。

需要の動向、経営規模と労働力、集出荷施設の効率的な利用などを考慮した品種構成の改善を積極的に推進する必要がある。しかし現状では古い品種が栽培されていたり、産地として品種数が多かったり小規模経営での多品種栽培などが問題となっている。今後は県の方針に基づき、基幹品種及び補完品種への更新を進める必要がある。

品種選択・構成のポイントは以下のとおりである。

(ア) 需要の動向にあった品種の選定と品種構成

近年の食生活は、多様化・高級化の傾向にあると言われている。果実は、嗜好性が高く高級化が強まり量的消費から質的消費へ移行している。また、健康志向と相応した機能性への関心が高まるとともに恒常的に摂取するべきとする動きも活発化しつつある。

消費者などの嗜好と消費動向を把握し、将来を見通した品種の選択を行う。

(イ) 産地の立地条件などを考慮した品種の選択と品種構成

気象条件や土壌条件など産地の自然条件は、果実の品質に大きく影響するので、品種固有の特性を十分発揮できる品種を導入することが重要である。また、販売方法や出荷市場、競争産地の状況、輸送条件、樹種構成なども検討し、地域に最も適した品種の選定と品種構成とする。

さらに、産地銘柄を確立するため、市場への継続出荷を考えた早生・中生・晩生の組み合わせや、共同防除・共同販売面からの品種統一も重要である。ことに、計画的、継続的出荷は銘柄の確立、消費拡大を図る上で不可欠であり、産地内はもちろん産地間連携による広域的な品種の統一、構成を検討する必要がある。また県外産地との市場競争に対し、有利販売を展開するために県の開発したオリジナル品種の導入を推進する。

(ウ) 経営規模と労働力を考慮した品種の選択と品種構成

人工受粉・摘らい摘果・袋かけ・収穫調整など、一連の管理作業がスムーズに行くように組み合わせることが主要である。また、耐病性や栽培技術の難易度、省力化などについても検討する。なお、

ハウス栽培では露地とは違った視点で品種選択を行う。

イ 品種更新の方法

果樹の場合、1年生苗木から改植(新植)した場合は成木になるまでかなりの年数を要するので、高接ぎ更新や大型苗木を活用する。

高接ぎ更新には、一挙更新と漸次更新があり、更新樹の樹齢や接ぎ木の労力、穂木の確保状況などを考慮して決定する。

一方、改植の場合は早期結実を図るため、あらかじめ2～3年生の大型苗木を育成しておき移植する。

ウ 優良苗木の育成

県園芸試験場(園芸研究センター)で選抜された優良マメナシ台木の供給に当たっては、新潟県マメナシ苗木増殖供給実施方針に基づき新潟県マメナシ優良苗木増殖供給対策会議を設置し、普及をはかる。

エ 繁殖方法

果樹の繁殖方法は遺伝的形質の特性から、栄養繁殖が基本となる。しかし台木についてはかきなど、種子による繁殖が多い。果実の均質生産をはかるためには、台木についても栄養繁殖により、できるだけ形質を揃えることが望ましい。

ただし、農家が登録品種の穂木、苗木を正式に購入し、それを増やして栽培することは一部樹種を除き認められているが、第三者に有償無償を問わず穂木、苗木を譲渡することは禁止されている。

(ア) 接木繁殖

最も一般的な苗木養成法である。春季に切り接ぎを行うものが多いが、秋季に芽接ぎを行う樹種もある。切り接ぎの中には、予め台木を掘り上げておき早春に揚げ接ぎとする場合と、台木ほ場において直接、居接ぎとする場合がある。また台木を二重接ぎとして、わい化効果などをねらった苗木を養成する場合もある。

このほかに既存園において早期に品種更新をはかる方法として、高接ぎ更新法がある。

(イ) 挿し木繁殖

ぶどうやいちじく、ブルーベリーなど、挿し木の容易な樹種に適用される。休眠枝挿しが一般的である。

(ウ) その他、まれに取り木繁殖などがある。

表3 果樹の基幹品種および補完品種

種 類		基 幹 品 種	補 完 品 種				
か	き	刀根早生、平核無	朱鷺乙女				
日本なし	赤なし	幸水、豊水、新高、新興、あきづき	南水				
	青なし		二十世紀、ゴールド二十世紀、秋麗				
西	洋なし	ル レクチエ	越さやか				
ぶ	ど	う	巨峰	ロザリオ ピアッコ、安芸クイーン ピオーネ、デラウェア キャンベル・アーリー、シャインマスカット			
も	も	白鳳、あかつき、川中島白桃 白根白桃、なつおとめ、なつっこ	日川白鳳、八幡白鳳、浅間白桃、まさひめ 山根白桃、ゆうぞら、黄金桃、つきあかり				
い	ち	じ	く	榊井ドーフィン、蓬萊柿			
く		り	丹沢、国見、筑波、石鎚	東早生、利平ぐり、手々打、ぼろたん 美玖里			
お	う	と	う	佐藤錦	高砂、香夏錦、ナポレオン、紅秀峰 紅てまり		
う		め	越の梅、藤五郎	小坂梅			
り	ん	ご	つがる、ふじ	ゴールデン・デリシャス ジョナゴールド、王林			
キ	ウ	イ	フ	ル	ツ	ハイワード	
ぎ	ん	な	ん	藤九郎	金兵衛、久寿、喜平		
加	工	ぶ	ど	う		[赤] カベルネ・ソーヴィニヨン ピノー・ノワール、メルロー セイベル13053、ツヴァイゲルトレーベ マスカット・ベリーA [白] シャルドネ、ミュラー・トゥワルガウ ケルナー、セイベル9110、サンセミヨン	
ブ	ル	ー	ベ	リ	ー	[ハイブッシュ系] アーリーブルー スパルタン、ブルーレイ、プル ブルーヘブン、レカ、ランコカス、コビル ブルークロップ、ジャージー、レイトブルー [ラビットアイ系] ウッダード、ティフブルー	
す	も	も	大石早生、ソルダム	太陽			
く	る	み		晩春、信鈴、南安、清香			

- 1) 基幹品種：生産、販売面からみて経営や産地確立の主体をなし、県全域で普及推進が可能な品種
- 2) 補完品種：熟期や地域の立地条件等から品種固有の特性が活かされ、基幹品種との組み合わせにより、経営や産地確立が期待される品種

(3) 結実の確保

結実の確保は生産安定に直接的に関係する。結実を阻害する要因として、受精障害と生理落果が大きい。

ア 受精・結実向上対策

(ア) 受粉樹の確保

自家不和合性や交配不和合性のある樹種・品種間においては、結実を確保するために受粉樹を確保しなければならない。

受粉樹の条件としては、次のことが求められる。

- a 栽培目的品種と和合性が高いこと。
- b 栽培目的品種と開花期が一致していること。
- c 完全花粉の包蔵量が多いこと。
- d 果実の商品価値が高いこと。

なお、次年度産向けに貯蔵花粉を用意する場合は、主要栽培品種と受粉時期を異にする品種を用いることが受粉作業の労力配分上望ましい。

(イ) 気象対策及び防除対策

開花期に低温、強風、降雨等の天候に遭遇すると、受粉・受精に影響を受けるケースが多い。よって、防風対策や保温対策あるいは施設栽培においては温湿度管理の適正化を図る。

また、開花期は農薬散布(特に殺虫剤)には注意し、薬害や病害虫被害が発生しないように努める。

(ウ) 人工受粉

結実確保のため、人工受粉を積極的に行う。詳細は樹種別栽培指導事項参照のこと。

(エ) 訪花昆虫の利用

ミツバチ、マメコバチ(ツツハナバチ)などを積極的に利用する。ただし、露地栽培ではこれらの訪花昆虫の飛行行動は天候により大きく影響を受けるので、あくまでも人工受粉の補完的手段とする。

(4) 品質向上

ア 樹相(生育)診断技術

樹相とは、樹の姿、形状(樹形、骨格)、ありさま(生育相、結実状況)、外見(樹勢、枝葉の状態)など、樹の外面に現れた樹体特性の総称である。樹相診断とは、このような樹相から樹の良否を見分け、栽培管理に反映させることである。

目的に応じた樹相診断を実施し、その結果をもとに適正な技術改善を行って、高品質果実の安定生産を図ることが重要である。

近年、非破壊選果機が導入されており、光センサーのデータ等を有効活用し、地域全体の技術を

(オ) 自家和合性品種の導入

県園芸研究センターでは、確実な結実確保が可能となる自家和合性の日本なし優良品種開発に取り組んでいる。品種登録された場合積極的な導入を図る。

(カ) 植調剤を利用した着果の確保

ぶどうでは花振り等により着果が不安定となるため、植調剤を利用して着果の確保を行うことも安定生産のための手段として有効である。

イ 生理落果の防止法

生理落果はいくつかの原因が重なって起きる場合が多いので、原因を正しく把握し、的確な対策を施す必要がある。

(ア) 栽植密度を適正にし、密植、強せん定をさける。

(イ) 整枝せん定に留意し、受光体勢をよくする。

(ウ) 排水、土壌改良につとめ、根群の発達をほかり、土壌水分の激変のないようにする。

(エ) 肥培管理を適正にし、樹勢を落ちつける。とくにチッソの過不足や急激な肥効の変化、遅効きなどのないようにする。

(オ) 結果過多をさけるとともに、病虫害や薬害に留意し、健全な葉の維持につとめ、貯蔵養分の蓄積を図る。

(カ) 人工受粉を徹底し、種子形成をよくする。

(キ) 摘らい、摘果を適期に行い、無駄な養分の消耗を防ぐ。

(ク) 間伐予定樹などでは環状剥皮を行うのもよい。

統一することで、産地内の品質が高位平準化し、産地としての評価を高められる。

イ 熟度判定による適期収穫

(ア) 熟度の判定

果実の品質を保持し、商品性を高めるため、収穫適期の把握と、収穫技術が重要である。果実は成熟に伴い、樹種により、また品種によってそれぞれ特有の果色や形状、糖度、食味を備える。熟度の判定に当たっては、果皮の着色度、光沢、硬さ、芳香、果梗離脱の難易など、外観上の変化をカラーチャートや肉眼鑑定、手ざわり等で判定し

たり、硬度計による硬度測定、試食による食味や分析による糖度、酸度の測定及び甘味比を求めたりして、総合的に判断することが重要である。

果実の熟度は、肥培管理や気象条件によって差異がみられ、同一園地内でも樹によって、また樹冠内でも部位によって変異がみられる。これらを適切に把握して、出荷に当たり未熟果や過熟果の混入をさけ、適熟果の収穫出荷に努める。

果実のカラーチャートは現在、表4の樹種について、農林水産省果樹試験場で作成されている。また写真版出荷規格図が一部の品種で作成されている。出荷果実の品質向上と斉一化を図るため、収穫時の着色度基準に基づき積極的に活用する。

なお光センサーによっても熟度判定が行われるようになっているが、樹種、品種毎にその特性を熟知した上で活用することが必要である。

表4 果樹で実用化されているカラーチャート

果樹の種類	カラーチャートの種類	色票数	適応種類	比色部位	使い方と注意
日本なし	地色	1~6	ほぼ全品種	ていあ部	赤なしは表面のコルク層を爪で剥ぎ、直ちに比色する。手間取ると変色し、比色困難。
	幸水	1~6	幸水	ていあ部か赤道部	果実の色調は地域によって、また使用する果実袋によってかなりの変異がある。この色票は関東の無袋果を参考に作成した。
	豊水	1~7	豊水	〃	
	二十世紀	1~8	二十世紀及び類似品種	〃	
西洋なし	ルレクチェ	1~12	ルレクチェ	果実全体	園研と新潟大が共同開発
かき	平核無	0~8	平核無、刀根早生	果頂部、ていあ部	果粉をふきとってから比色する。
ぶどう	赤・紫・黒色系	0~12	鮮紅色~紫黒色の全品種	果粒全体	果粉をふきとってから比色する。
	ロザリオビアンコ	1~6	ロザリオビアンコ等白色系品種	果粒全体	園研と新潟大が共同開発。果粉がついている状態で比色する。
りんご	ふじ(地色)	1~8	ふじ及び類似着色品種	がくあ部	赤みのない部分で地色を見る。無袋を参考に作成。
	ゴールデンデリシャス(地色)	1~8	ゴールデンデリシャスとその類似着色品種	〃	無袋ゴールデンを参考に作成。
	ふじ(表面色)	1~6	ふじ及び類似着色品種	肩部あるいは赤道部	縞の色をみる。最も着色した面とその反対側の縞の色を平均する。無袋果実用

(イ) 適期収穫

果実の輸送性、日持ち性向上を図るため、収穫時及び採取時刻等に十分配慮する。特に、成熟期が高温期に当たるものや、種類によって、完熟時の日持ちが極めて短かいものについては注意が必要である。

一方、収穫に際して、果実の損傷、鮮度低下を防止するための収穫技術の徹底を図る必要がある。収穫後、一定期間貯蔵する場合や、追熟を必要とするものは、それに応じた熟度をそなえていることが大切で、貯蔵、追熟法などとの関連の中で収穫時期、方法を選択する必要がある。

(5) 機械化・省力化

果樹栽培は、なし、ぶどう、もも、かきを始めとして、極めて多くの労力を要しているのが特徴である。国際化が一段と進み、安い農作物の輸入攻勢が強まりつつある情勢の下で、今日のように高労賃、高生産費という状態では、経営的に成り立ちにくい。したがってこの事態に対処するため

には、機械化によって作業を高能率化し、省力技術を実践しながら、さらに深刻化する労力不足に対処することが必要である。

なお機械化・省力化に対応した棚架設法については、P18の(1)ーエを参照のこと。

ア 機械化

(ア) 植栽準備

開園の際の植穴掘りにホールデッガーやバックホー及びトレンチャーを利用する。トラクターのアタッチメントでポストホールデッガーを使うと、60×80cm程度の植穴を1個当たり2～3分で掘りあげることができるので高能率である。この場合、土壌水分が多いと植穴の側壁が壁土状になり易いので、埋戻しの際削り落としてやるか、なるべく春、夏季の雨の少ない時期を選んで実施すべきである。

(イ) せん定作業

せん定はいろいろ目的があるが、作業の機械化を前提に考えると、機械の導入に都合のよい樹形に整枝すること、あるいは防除効果を高めたり、生育期の諸管理の能率を高めるようにするなど、せん定後の作業との関連が強い。現在、縮、間伐の際には、小型チェーンが太枝切りに使用されているが、かき、もも、なしなどのようにせん定部位を選ばねばならない果樹についてはまだ鋸と鋸使用による手作業が続くものと考えられる。近年、電動ハサミや枝の結束機など開発されており、それらの活用を図る。

堆肥散布	深耕・溝掘	施肥	耕耘	人工受粉	草刈り
マニャ スプレッター	バックホー トレンチャー ポストホール デッガー 吹起耕機 サブソイラー グロ スガ ン	ブロード キャスター	ロータリー	葯採取機 葯精選機 葯播機 開葯機 花粉精選機 花粉交配機	ロータリー カッター ナイフモア フレール モア 刈払機
結実管理	かん水 (施肥)	防除	摘果・収穫	収穫・運搬	せん定
棚下用 作業車	スプリン クラー	スピード スプレーヤー 動力噴霧器 スプリン クラー (もも)	高所 作業台車 (立木用)	トラック トレーラー モノレール	小型 チェーン 動力鋸 枝粉碎機 粗皮削り機 高所 作業台車 (立木用)

図14 果樹栽培における主要作業の機械化体系

(ウ) せん定枝の処理

せん定により発生するせん定枝は、たい肥原料やマルチング材として、ほ場や公園等への還元を図ることが望ましく、近年、県内でも大規模なせん定枝資源化肥化プラントの導入がみられる。

せん定枝を細片化するチッパー(破碎機)がすでに活用されているが、太枝まで細片化するものは、15～30PSのトラクターで利用可能である。細い枝のみ処理し、太枝は別個処理するとすれば、トラクター用作業機の草刈用を使用されるロータリーカッターでも可能である。

また、樹間に深さ60cm以上のザン壕を掘り、そこへせん定枝を投入、踏み込んで、処分とともに排水効果をねらうのもよい。ただし紋羽病などの土壌病害発生園では避ける。

(エ) 人工受粉

なし、おうとう、りんご、ももなどの人工受粉は、結実安定確保のため欠くことのできない作業であるが、短期間のうちに極めて多くの労力を要する。近年、人工受粉用機械、器具が開発されているので積極的活用を図る。

(オ) 土壌管理と施肥

a 草刈り

小さな園地ではモアが使われているが、傾斜地や凹凸が多いところでは、小鋸刃形のロータリーモアが使われている。小型乗用草刈機の使用のほか、大きな園地ではロータリーカッターをトラクターに直装して使用する。

また、幹周草刈機によって主幹近くの草刈りが可能である。

b 深耕

園地の下層土までの深耕と有機物の深層投入は、生産の持続的安定を図るために極めて重要である。

樹間の深耕については、一般的にトレンチャーやバックホーを使用しての溝掘り作業である。作業効率も高く、県内でもすでに導入されている。時期は10月中旬～11月下旬までとする。

そのほか、サブソイラーによる心土破砕の方法がある。サブソイラーは深さ40cm程度とし、心土破砕とあわせて石灰やBM熔燐など施用する。なお、トレンチャーの深さも地下水位を考慮して40～80cm位とし、溝には有機物やせん定枝等を投入し、石灰、ようりん、土とよく混和しながら埋め戻すとよい。また吹起耕（バンダー、グロースガン）は断根のへい害が少ないので、年間時期をとわず実施できる利点がある。

c 施肥

施肥の機械化では、ブロードキャスターでの粒状化肥料の全面散布がある。直装型ブロードキャスターではホッパーの容量が150～200kg程度と考えられるので、肥料の補給運搬も併せて考えておくことが能率的である。

施肥はほ場表面施肥が一般的であるが、施用後の耕うんは樹種によっては余りされていない。しかし、表層施肥だけで長年管理している場合は、園地の土壌は硬くなっており土壌中の気相率が低く、仮比重が相当に高くなっており、今後はサブソイラーやロータリーによる耕うんなども必要である。

そのほか、かん注ノズルにより地表下30cm程度のところに、土壌改良の石灰乳を注入施用することもできる。堆肥の散布にはマニアスプレッターの活用を図る。

砂丘地においては、かん水施設としてスプリンクラーが装置されているので、秋の基肥以外はかん水施肥の方法もぶどうで実用化されている。

また、局所施肥についてはなし、うめ等で試験

研究が進められているが、年間施用量5割削減が可能という報告もあり、今後検討を進める。

(カ) 病虫害防除

a 果樹園の防除は機械化の先駆であり、防除の省力化にはスピードスプレーヤーの導入が不可欠である。すでに本県でも多くの樹種に導入普及されている。傾斜地、平坦地をとわず走行路（耕作道）の整備と、移動時間のロスを少なくするために、園地の集団化と樹種統一が望ましい。

スピードスプレーヤーの機種も様々であるが、今後の導入に当たっては1台当たり、5～20haの範囲で共同化し、1回の薬剤散布稼働が多くても2日～3日（最多散布等）で終わるような作業規模とする。

スピードスプレーヤー1台に薬液運搬補給車1台を設備するのを理想とするが、水源が容易に求められる地帯では、1～2haごとにビニールを埋装した簡易薬槽を設けると能率を高めることができる。無人用スピードスプレーヤーの導入も検討する。

b スプリンクラー防除については、スプリンクラーの多目的利用の一環として考えられるが、落葉果樹では二次飛散による葉裏への付着が少ないという問題があり、今後ノズルの性能改善や浸透性薬剤の開発がまたれる。水質のよい防除用水が条件で、現在ではももに実用化されているが、5ha以上の集団での共同施設でないと装置化経費が問題となる。耕種的防除法として、粗皮削り機の導入も検討する。

(キ) 収穫

最も多くの労力を要するのが収穫である。しかし、わが国の果実は生食用が大部分で、果実が傷つきやすい、1本の樹でも収穫が数回に分かれるなど、画一的な作業が難しいことから機械化はまだ難しい現状である。

採果用機械ではハンドシェーカーが試作されている。うめ、くりでは1時間当たり4～5本の能率をあげられるようであるが、果実が落下する際、樹体との接触で外傷も若干あるが、収穫ネットの併用により実用化が可能となつていある。

また、ぎんなんでは高圧水噴霧器をつかって果実を落果させる方法も行われている。

(ク) 多目的管理用機械

立木果樹では、高所における管理作業がともなう。せん定、結実管理、新梢管理、収穫などにおける果樹用高所作業車の活用は、従来のはしご、

脚立による作業負担を大幅に軽減化できる。

また、近年棚下作業用の作業台車など、用途に応じて積極的導入を図る。傾斜地果樹における諸物資、収穫物等の運搬にモノレール型運搬機の活用を検討する。

イ 省力化

(ア) 整枝と樹高

立木仕立てのかき、もも等では、樹高が高いほど収量は増加するが、反面、諸管理や収穫作業の能率が低下するとともに、高い脚立の使用では危険を伴うなど、農作業の安全性の立場から改善を要する。

このためには、立木仕立ての樹高基準としては多雪地帯を除き、2m脚立で作業できる高さとして、3.5mを目安とする。また諸作業の省力性から、諸管理や収穫作業の50～60%を地上からできる樹形を目標にしたい。そのためには、わい化効果のある台木の活用も有効である。

また棚栽培では作業動線が直線的になる。平行整枝やジョイント仕立て等も省力につながる。

(イ) 人工受粉

結実確保は、生産安定を図る上での必須事項である。そのために人工受粉は重要な作業であるが、かなりの労力を要すること、短期間に実施しなければならないなど、大規模経営では特に支障をきたすことが多い。人工受粉の省力化の方法として、噴霧器による花粉懸濁液の散布法がりんごやぎなん等で実用化されているほか、ミツバチやマメコバチなど訪花昆虫を増殖、放飼して受粉効果を高め、省力化することができる。

また、日本なしでは、受粉の必要のない自家和合性品種の開発が進められているが、この場合、花芽着生制限技術とあわせて導入するべきである。

(ウ) 薬剤による摘果・摘花

果樹では隔年結果をなくし、品質向上のために摘果作業は大切な分野である。とくにかき、もも、なし等では重要な作業であるが、現在登録のある摘果薬剤はなく、今後の開発に期待したい。なお、りんごでは、摘花を目的とした薬剤がいくつか登録され、実用化されている。

(エ) 無袋栽培

無袋栽培は作業時間及び生産資材の軽減とともに、果実品質の向上等に効果がある。現在、なしの幸水、豊水やもも等で積極的に導入されている。

しかし、病害虫果の被害や果面汚損、外観の損傷等の発生により収量、商品価値の低下を来す問

題もある。その対応として防鳥網の設置、防除の適正化、更になしでは、防鳥網張りの棚架設が必要となる。

りんごでは無袋化に伴う樹相診断と好適樹勢維持管理が必要となる。

(オ) 管理作業

結果枝および新梢の誘引等は、テープナーやバインド線使用、特製針金の活用なども省力手段となる。

除草剤の利用は土壌管理の手段であるが、草刈機の通らない主幹周辺や死角に使用する場合と、平坦で土壌侵蝕の少ない園地では、敷ワラ法と併用して発芽抑制、枯殺をねらって利用する方法がある。除草剤はいたずらな多使用をさけ、他の耕種防除法との有機的結合のもとに除草並びに経済的効果をあげなければならない。

(カ) 熟期調節と収穫期分散

収穫作業の労働ピークを解消するには、①品種の組み合わせ、②ハウス栽培、③単一品種では熟期調節などによって収穫期の分散をはかる。④かきではアルコール加温脱渋及び必要によって炭酸ガスを加用した脱渋で、短期間処理が可能であり、収穫ならびに選果出荷施設の効率化につながる。

a ハウス栽培

ぶどうを中心になしやおうとう、いちじくで行われている。詳細はP45施設栽培の項参照。

b 反射マルチ

アルミシート等を適熟10～30日前に、樹冠下に70%位敷きつめ、反射照度によって樹冠下部の着色を促進するもので、もも、ぶどう(直光性品種)、かき、おうとうでは、3～5日の促進となる。またいちじくでも着色向上効果がある。

c 植物生育調節剤

かき、なし、もも、おうとう、いちじくでは熟期促進を目的とした成長調整剤が農薬登録されている。樹種、薬剤により促進される日数は異なるが、熟期をずらすことで収穫作業及び出荷調整に役立つ。