

## わい性リンゴ樹の整枝剪定と台木の土壌適応性

青森県りんご試験場長 福島住雄

### Training and Pruning of Dwarfed Apple Trees and Adaptability of Dwarf Rootstocks to Different Soils

Sumio FUKUSHIMA

(Aomori Apple Experiment Station)

#### 1 まえがき

日本でリンゴ栽培が始まってから100年以上になり、剪定も明治の末頃から本格化し、以来70～80年の歴史をもっているが今日、剪定の仕方には非常に流儀が多い。この原因は気候・風土・立地の違いによるところが大きいようであるが、はっきりそうだと言いきれる確信のないままに今日に至っている。本日の発表会の冒頭の御挨拶で坪井会長から「東北の風土にとけこむわい化栽培の確立を望む。……特徴のあるわい化栽培への発展を祈る」というお話があったが、30余年剪定に従事し、いまだにその域に達せぬ筆者には恊に胸をさすものがある。剪定において地域性という点で最もはっきりしているのは長野県と青森県の比較である。長野県は主枝延長枝の先端が上った樹型で、現地では何んと呼んでいるか知らぬが世には長野万才型と呼んでいる。この万才は良い意味の万才である。これに対して青森県は外崎嘉七翁の一階仕立から発展した主枝中心総合半円型で主枝延長枝の先端の下った樹型である。このような相違は結実のしやすさを求めて生れたものである。斉藤泰治氏は樹勢の相違を韓国は早熟早老型、長野県は中熟中老型、青森県は晩熟晩老型と表現され、これらの相違は気候・風土によるものであるが、筆者にこれがわかっているかと問はれば答えることはできぬのである。

さらに剪定は個人差も非常に大きく、同じ師匠から習っても個人による相違が非常に大きいのである。りんご試験場の職員は渋川伝次郎氏並びに水木淳一氏の薫陶を受けたところ大であるが、場員の剪定は非常に個人差が大きい。品質の良いものを出来るだけ多くとるという同一の目的を持ちながら、生産者の剪定も夫々非常に個性的である。このような相違は試験研究機関が剪定の本質を究明していないところに一因があるように思う。こう思うとき坪井会長のお言葉はまたしても筆者の胸をいためるのである。

今からわい化栽培の時代に入ってゆくのであるが、今日のまゝの状態では高木時代と同様のことがくり返されると思うのである。わい化栽培の整枝剪定を普及するに当っては、良品が早期多収出来る方法を確立することが必要であるが、誰でもが容易に理解でき、気候・風土・立地にあわせて実施できるようにする研究が必要である。

オランダ訪問の際、日本では整枝剪定の習得に何年を要するかとの質問に15年と答えたところ笑われたのである。オランダではわい性樹の整枝剪定を行うにあたっては経験の全くない学生に朝1時間講義して実施しているとのことであった。このことからすればわい化栽培の整枝剪定は習得しやすいものと考えられるが、研究者としては理論だったものとしての習得が必要と考えるのである。

## 2 青森県のわい性樹基本樹型

リング栽培は世界各国ともわい化栽培の方向に向っているが、樹形は国によって種々様々である。短期間の視察で世界のわい化栽培を述べることは僭越であるが、多くの視察者の報告もあるので併せて述べる。イタリアは宮下利三氏がフェララ地方でパルメット仕立が行なわれているとし、三上敏弘氏も同地を視察し、同様の報告をしている。筆者はフランスのアンジェ地方でこの仕立を視察し、またこの地方でマーチャン仕立をみている。ピラーシステム仕立はアメリカの視察者が報告し、コルドン仕立は三上敏弘氏がイギリスで見えており、また、H. B. トウキー氏がヨーロッパで行なわれていると報告している。叢状形仕立及びエスパリヤー仕立を筆者はイギリスで見ている。スピンドルブッシュは早く定盛昌助氏がヨーロッパ視察後報告され、特にオランダ、ドイツに多く、今やヨーロッパのわい化栽培樹型の主流となっている。スピンドルブッシュには大別するとフリースピンドルとスレンダースピンドルの2種がある(図-1及び図-2参照)。かようにわい化栽培の樹型は国によって相違するのが筆者がオランダの園芸大学訪問の際、樹型の相違の理由は風土の相違によるかと質問したのに対してヨンカー教授は伝統によると強調した。

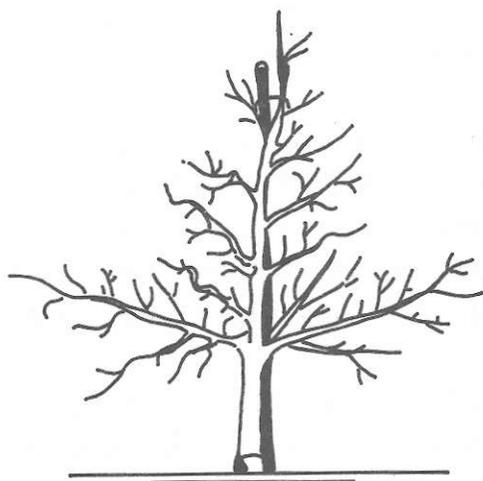


図-1 自由型スピンドルブッシュ

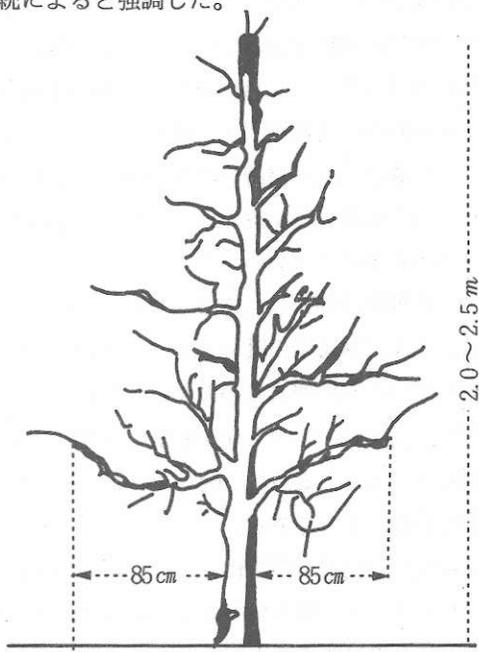


図-2 スレンダースピンドルブッシュ

わが国における従来の喬木性リンゴ樹の樹型は主枝中心総合半円型であるが、その構成過程の幼木時代には主幹型に仕立ててきた。スピンドルブッシュはヨーロッパのわい化栽培における主流であり、しかもわが国で行ってきた主幹型に類似しており、生産者が親しみやすいと考えたことが青森県のわい化栽培の基本樹型としてとりあげた第1の理由である。

第2の理由は生産農家は家族づれでリンゴ園にゆくということである。家族づれの場合夫婦そろって行くが、幼児がある場合は幼児を伴ってゆくのが普通である。山形駅で下車して売店に入ると人形をインツコに入れた針刺しを売っているが、昔はリンゴ園の中で稲わらで作ったインツコの中に幼児を入れて両親は作業したのである。今はあのインツコがウバ車に代っているが、やはり幼児を連れていくことにはかわりはない。母親は幼児が泣くとリンゴの樹の下を走って子供のところへゆくのであるが、わい化栽培でトレリスを張ればぐりぬげが出来ないので母親は幼児のところへかけつけるのに大まわりしなければならぬ。棒仕立であれば樹の間をぬけて最短距離で子供のところへかけつけることが出来る。

第3の理由はトレリスに比べて棒仕立は施設費が半分ですむことである。

更に作業の便という点からすればフリースピンドルよりもスレンダースピンドルの方が有利である。フリースピンドルでは下方の枝が長く外方につき出すので上部の枝の果実の収穫をするのに不便であるが、スレンダースピンドルでは下方の枝の長さを規制するために上方の枝に対する作業が容易である。以上の理由から青森県ではスレンダースピンドルを指導の基本樹型としている。

### 3 スレンダースピンドルの整枝剪定

わい化栽培が始まってからまだ日が浅く、特に最わい性樹についてはりんご試験場内の最も古い樹は今年12年目である。筆者自身のことで恐縮であるがM26台についての経過は僅か5年であって、海外でみたところ、及び海外の文献に従って忠実に実施している段階である。

日本の土壌・気候はヨーロッパ諸国と異り、また主要品種も相違することから、樹の生育や剪定に対する反応もヨーロッパ諸国と相違すると考えられる。従って整枝剪定も日本の風土にあったものでなければならぬが、初歩の段階にあっては海外のものをモデルとして実施しながら不備な点を発見し、改良を加えてゆくことが正しいあゆみ方であると筆者は考えている。従って本日ここで申上げることがモデルに従って実施して見た結果であって、研究発表という名で申し上げるのはおこがましいことに思われるのである。しかし、日本のわい化栽培の発展のためには一つのたたき台が必要である。幸にして国を始め、各県試験場でわい性樹の整枝剪定試験が行なわれているので、今日ここで今までの経験を1つのたたき台として御報告申し上げれば多くの経験者から御意見をいただくことが出来、青森県のわい化栽培にも資するところ大と考え、浅学の身も恥ずるところなく、御報告を申し上げる次第である。

#### 1) 台木の種類

わい化栽培におけるスレンダースピンドルは樹高2.0～2.5 m、巾1.7 mの樹を作ることを目標としており、このためには台木の選択が重要である。ヨーロッパ諸国ではこのために主として無毒

のM9台が用いられている。無毒のM9台に接がれたリンゴ樹はM26台に接がれたものと同大の発育を示し、結実は無毒のM9台より1年おくれるといわれている。スパータイプ等、M9台では発育の劣る品種はM26台及びその他の台木が用いられている。日本では現在M26台が主流となっており、りんご試験場内は地力が弱く、M9台(保毒)ではリンゴ樹の発育が弱すぎるためM26台に期待をかけている。しかし、地力の強いところではM9A台が使用できると考えられるし、最近生産者間にもM9Aに対する関心が高まってきている。このようなことから後で述べるような土壌に適した台木の選択が重要であると考えられる

## 2) 苗木の養成

ヨーロッパ諸国ではわい性樹の苗木としてフェザーのあるものが好まれている。この理由はフェザーのある苗木を栽植すれば枝の発出方向が水平近くに向い、また、結実が促進するためと考えられるがこの点について当場ではまだ研究を実施していない。

フェザーのある苗木はいかにすれば出来るかという問題がある。諸外国では苗木は主として芽接ぎで養成され、芽接ぎで活着しなかったものに春、切接ぎが行なわれている。わが国でのわい性樹の苗木は活着しやすいとの理由で切接が主体で行なわれている。フェザーの形成が接木法の相違によって生ずるか否かは明らかでないが、芽接ぎの場合は台木の養成期間が切接ぎの場合に比べて長くなり、この結果、根量の増加が影響することも考えられる。

人為的なフェザーの生成法として、ベンジルアデニンの利用が研究の結果明らかにされ、一部で実用化されている。ベンジルアデニンは多くの試験場で研究されているが、りんご試験場で岡本道夫氏が昭和51年から同53年まで3ケ年にわたって行った試験結果を要約すると次の通りである。

- ① 生育の悪い苗木(最終伸長量が60cm以下)のものには効果がない。
- ② 新梢が盛んに伸長している時期の散布の効果大きい。
- ③ 主軸の生長には散布による影響は余りみられない。
- ④ フェザーは主軸に比べて細く、発出角度は広く、60~90°である。しかし、苗木の生育の早い時期に散布すればフェザーの長さは長くなり、また太くなる。
- ⑤ 散布による葉害は全くみられない。
- ⑥ わい性樹1年苗定植の際切返す高さは地上70~90cmであり、また、スレンダースピンドルでは地表から50~80cmの高さで第1段の枝を作るので、青森県では7月中旬に300ppmで散布するのが実用的と考えられる。

以上のような成績が得られ、実用化しようと考えられるが、人工フェザーに対する短果枝の着生や花芽形成並びに結実促進効果については今後更に検討が必要である。

## 3) 栽植時の処理

ヨーロッパ諸国ではM9台を主体としており、日本では現在M26台を主体としているので直接比較することは困難であるが、ヨーロッパ諸国のわい性樹は樹が小さい割に結実が早いように観察された。ドイツの生産者の話では、定植に当って苗木は冬期間冷蔵庫に入れ、毎日その1部をとり出して整根するのが冬期間の作業であるとし、文献にもこの方法が述べられている。この方法の効果

や可否については当場ではまだ究明していない。

#### 4) 整枝剪定

##### ① 曲心法

海外のスレンダースピンドルでは曲心法が行なわれている。曲心法は現在の日本の喬木性リンゴ樹の幼木時代の樹形構成に古くから用いられてきた方法である。従来の喬木性樹で曲心法を行った理由は、主幹延長の最も強い延長枝または次位までの枝を剪去し、次位または3位の枝にきりかえることによって下方の主枝候補枝の発育を強化し、かつ、下方の開張を広く、上方ほど短い枝として樹全体の均衡を保つためである。

わい化栽培においては、樹形構成の過程において主幹延長枝として残す枝に直接結果枝をつけて結実させ、早期多収をはかるのであるが、結実させればその部位から次の結実の部位となる副梢や新梢の発育が抑制される。この副梢や新梢を発育させるためにわい性樹のスピンドルブッシュで曲心法が行なわれるものと思われる。しかし、この点を実証する試験はまだ行なわれていない。

##### ② 裸枝の防止

スピンドルブッシュの樹形構成において曲心法で残した主幹延長枝には切返しを入れないのが普通である。しかし、往々にしてこの部位の腋芽が発舒しないことがあり、このために裸枝が生じ、収量が低いばかりでなく、その後の樹形構成にも当惑することがある。トンプソン氏はこの裸枝の防止のためには冬期の剪定時に延長枝の全長の $\frac{1}{2}$ ないし $\frac{1}{4}$ を切返すべきであるとし、特に裸枝の出やすい品種でこの処理が必要としている。

裸枝は残された主幹延長枝が過強の場合や、2～3年生で移植し、移植の場合に強く断根した場合に特に出易いように観察される。裸枝は主幹延長枝の先端から新梢が10 cm位伸長した時、新芽の発舒した部分を全部切返すことによって裸部からの腋芽を発舒させることが出来る(写真-1～3参照)。裸枝防止法として主幹延長枝に新梢が発育するころ第2位及び第3位の新梢をつみとることを主張するものもあるが、新梢は1本しか発生しないこともあるので夏期の切返し方が一般的と考えられる。その他、発舒させたい芽の上に芽傷をつける方法もあり、この方法も有効であるが大量の場合は労力を要するので補助手段として考えるべきであろう。

##### ③ 枝の誘引

スピンドルブッシュでは結果部位を出来るだけ幹近くに作り、早期結実させ、また開張を出来るだけ小さくするために枝を水平近くに誘引することが極めて重要である。スレンダースピンドルでは最下位の枝を85 cmで切返すが、この際幹に近く結果部位がなく裸枝になっていけば切返しが出来ない、誘引の角度については果樹試験盛岡支場で試験されており、生産者間には水平以下に誘引することを強調するものもあるが更に検討すべき問題である。

新梢の誘引の時期についてドイツの生産者は9月に行ない、労力の関係で行ないえなかったものは翌年の春行なうとしている。リンゴの新梢の腋芽の発舒は従来の喬木性樹の調査では生育開始から1カ月の間である。このことから考えると生育開始前の誘引が望ましい。積雪地では積雪下となる枝を秋期に誘引すると晩秋には雪害防止のために結束され、翌春再び誘引を要し、労力のむだが

多く、この点の解決が望まれる。

誘引した枝の背から強勢な立枝が多発している例がみられ、このことはM 26 台で下方の太い枝を誘引した場合に顕著である。このような強い立枝が発生すると側方の結果枝が形成されにくくなる。この対策としては生育の初期に立枝となるものを摘除することを試みるべきである。

#### ④ 最下位の枝の止め

スレンダースピンドルでは単位面積当りの栽植本数を多くすること、並びに作業をしやすくすることの目的で最下位の枝は85 cmで止めを入れる。生産者間には地上50 cmの高さから枝をつければ結実で枝が下垂し、地面に枝がつくので試験場の考え方は間違っているとするものもある。このような考えは止めを入れることを知らぬために生ずるのであって、85 cmで止めを入れれば地上50 cmの枝であっても結実に使用することが出来る。

「止め」という技法は従来の喬木性樹の剪定において古くから実施されて来た方法である。従来の喬木性樹において「止め」を使用する場合は、ア. 主枝延長枝の高さの制限、イ. 主枝、垂主枝の長さの規制、ウ. 延長部剪去による腹面枝の活用、エ. 枝の基部への結果枝の増成、オ. 結果母枝の強化による果実肥大の増進等である。

スレンダースピンドルでは適期に止めを入れることにより作業が楽になることの他、副梢、新梢を発出させて結果部位を強化し、連産を可能にすると考えられる。止めを入れる時期は樹令5年目の春とされている。

止めを入れることによって懸念されることはデリシャス系品種、レッドゴールド等の生理的落果の発生しやすい品種での落果の助長である。半わい性台レッドゴールドで強度の切返しを行った結果では年によって落果する年と落果しないことがある。年による相違を考慮して影響を検討すべきである。

#### ⑤ 側枝の形態

主幹から発出した側枝は、海外では更に小枝を分岐させており、このような側枝の形態は生産量を多くするために必要と思はれる。青森県では雪害を受けにくくするためとして側枝の分枝を剪去している例がみられる。側枝の分枝は生産力の増強ばかりでなく、枝の更新にも必要と考えられることから今後検討を要する点である。

側枝の分枝のつけ方については従来の喬木性樹の分枝のつけ方が参考になる。喬木性樹の結果母枝群における結果母枝の着生は大別すると二つの流儀がある。その一つは枝の横腹より上部に出た枝を残すものであり、他の一つは横腹の下面に出たものを残すものである。わい化栽培において雪害に対しては後者が強いと考えられ、この点についても今後の検討が必要である。

#### ⑥ 枝の更新

スピンドルブッシュでは側枝は基部が太くなり、幹と同大になった場合に発出部から剪去し、新たに発生した新梢で更新するとしている。M 26 台では下方の枝が太くなり易いので1年生の時に剪去し、新しく出た枝で結果部位を作った方がよいとするものもあるが、このようにすると結実がおくれることになる。枝が太くなるのは誘引をおこたり、枝を斜立させた場合、結実のおくれ、

共存の残置、止めを入れる時期の遅延等が関与しているように考えられる。原因の究明と共に対策の確立が必要である。

上部の枝も更新は発出部から剪去するが、この際上方を低く、下部を厚くきることをオランダで教えられた。厚くきった下部の潜芽から発生する新梢で新しい結果母枝を養成するとしている。

基本的な更新は上述のとおりであるが、下垂枝の切上げも併用され、このためには側枝の背面の枝も必要である。

#### ⑦ 夏期剪定

スピンドルブッシュでは一般に夏期剪定は行なわないが、日本では夏期剪定を行っている例がみられる。

夏期剪定は本来樹勢を弱めるものであるから樹勢が過強の場合には樹勢調節のために利用することが出来る。また、深雪地帯でわい化栽培を行う場合、冬期間は樹体が積雪中に埋るため剪定が行えず、春季の雪どけをまって剪定すれば薬剤散布等の作業と労力が競合することも考えられる。このことは特に経営規模が広い場合に問題となる。このようなことから剪定作業の労力分散ということからも夏期剪定を考える必要がある。

夏期剪定の時期に関して昭和52年カールソン博士一行来訪の際、カールソン博士は8月とし、F. E. ラーセン博士は6月とした。トンプソン氏は樹勢を最も弱めるには開花直後とし、花芽着生のためには7月中旬から8月上旬の間としている。この点については現在りんご試験場で試験中である。

スピンドルブッシュの側枝上の直立枝が過強の場合、7月中旬に基葉まで強く切りつめることによって結果枝が得られることを筆者も経験しており、菊池卓郎博士は6月下旬及び7月下旬の切りつめで良い花芽が得られ、8月下旬では不良としている。

#### ⑧ 樹勢診断

樹勢診断としては葉分析という方法があるが、生産者の一般的な観察による診断法としては新梢の長さが用いられている。従来の喬木性では水平の結果母枝群の新梢が30 cmであることを標準としており、無袋ふじの着色のためにもこの程度の長さが適度である。

わい化栽培においても成木に達した場合にどの程度の長さの新梢が適度な樹勢を示すものかとの樹勢判定指標が必要である。

#### ⑨ 収量

わい性台では台木が同一であっても接木される品種が相違すれば樹の発育が相違するとされている。この点を究明するために当場品種改良科はM26台に主要品種及び有望品種合せて26種を接ぎ、昭和50年4月に1年苗を株間2 m、列間4 m、10 a 当り125本栽植して台木を同一にした場合の品種別生産力試験を実施している。

スピンドルブッシュの整枝剪定には前に述べたように今後検討を要する点が多いが、海外の文献の翻訳に基いて作成した県の方針に従い、意見統一会を開きながら1人2品種20本を担当し、13人で分担して剪定を行った。昭和53年には4年生で26品種中16品種が結実し、収量は陸奥と

ゴールデンデリシャスが特に多く、ジョナゴールド、恵、青り3号、王林がこれに次いでいる（図-3参照）。昭和54年の5年生樹では更に結実が増加している（写真-4及び5参照）。

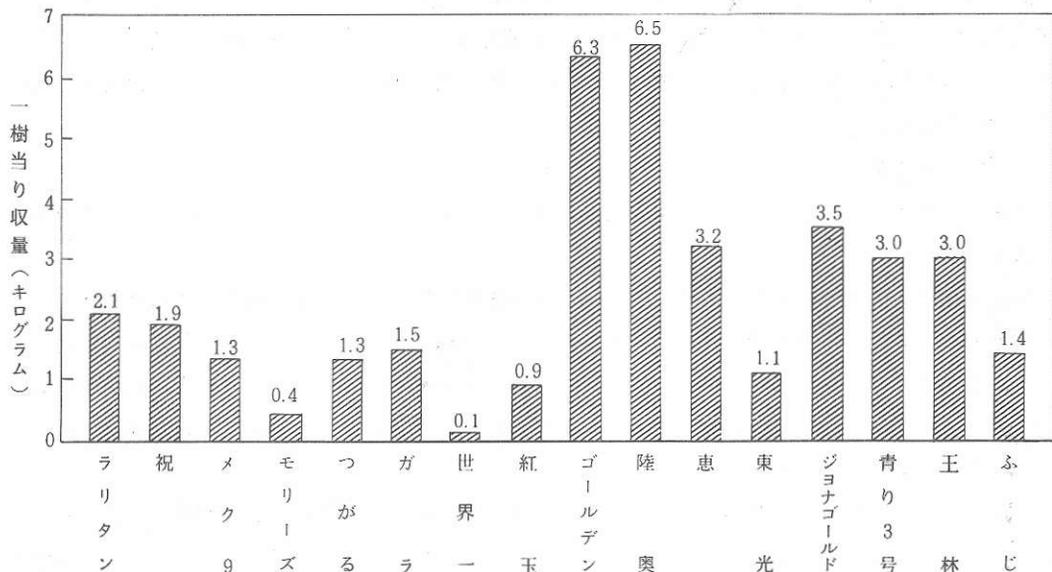


図-3 M26台4年生1樹平均品種別生産量  
山田三智穂・鈴木長蔵・石山正之・北山弘(昭和53年)

#### 4 深雪地帯の整理剪定

わい化栽培では低い位置から側枝を発出させるので、最も大きい障害となるのは積雪である。従来栽培されてきた喬木性りんご樹でも、幹の低い位置から発出した枝は積雪の沈降荷重によってごととくこさぎ取られ、この結果、樹型は長幹仕立となっている。このようなことからみれば深雪地帯でのわい化栽培は不可能と考えられる。しかし、わい化栽培に地の利を得た長野県及び太平洋岸リンゴ生産県がわい化栽培を推進するとき、ひとり積雪地帯のみが積雪を理由に従来の栽培法を固執すれば労働生産性においておくれをとることは必定である。また、研究者の立場から深雪地にもわい化栽培を可能にすることが使命である。かくいう筆者は以前は深雪地帯のわい化栽培に強い不安をいだいていたのであるが、かような筆者に深雪地帯でのわい化栽培に意慾を燃えさせたのはオランダの果樹研究所のバーレンド氏の力づけ、カールソン博士の教示、前青森県知事竹内俊吉氏のたえざる激励であったことを特記しておきたい。更に、筆者に深雪地帯でのわい化栽培に可能性をいだかせたのはコルドン仕立と雪層切断による雪害防止法であった。

##### 1) コルドン仕立の研究史

コルドン仕立はヨーロッパで古くから用いられた誘引仕立の一種である。日本ではりんご栽培の創業時代である明治から大正時代にかけて海外文献の翻訳という形で多くの書籍に紹介されたが、実用化されることなく終わった。

昭和41年に到り、青森県りんご試験場内でわい性樹の栽植様式試験として三上敏弘氏が設計した試験の1部に、展示圃としてMM106台ふじ(10本)、陸奥(8本)、株間50cmのコルドン仕立が設けられた。

昭和45年4月、筆者は場長を拝命し、圃場改造計画に苦慮の折から、徳島県果樹試験場長前田知氏が来場され、ドイツにおいて育種法としてM9台でコルドン仕立を行っていることを話され、育種法に示唆を与えられた。更に昭和46年9月10日に筆者がイーストモーリング研究所を訪れた際、育種において結実促進するにはEM27台を用い、樹型は斜立コルドンとし、夏季剪定を行うことが有利なことを説かれた。

昭和45年から開始した第3期品種改良事業では前田・ワトキズ両氏の教示に従い、実生の育成にはEM26、9A、27の3種を用い、樹形は直立コルドンを採用した。昭和50年4月26日に1年苗で栽植したM26台実生のうち、結実の早いものは昭和52年から初結果し、昭和53年には更に結実が増加した。

深雪地帯でわい化栽培を行うには先ず耐雪性の樹型を作るべきであるが、コルドン仕立はわい化栽培整枝法の中で側枝の長さが最も短く、理論的に耐雪性は最も強いと考えられた。また、りんご試験場は積雪1mの地帯であるが、昭和41年に場内に栽植されたコルドン仕立は雪害を最も受けにくいことが観察されている。昭和51年からりんご試験場内で耐雪性樹型を見出すための整枝剪定試験を開始したが、コルドン仕立も各種台木を用い試験の1区として設けられている。更に昭和53年秋には積雪1.5m、及び2.0mの地帯各1ヶ所にわい化栽培の委託試験圃を設け、各種供試樹型の中にコルドン仕立が加えられている。

生産者では南津軽郡平賀町の成田行祥氏が昭和41年以来マルバ台で、昭和45年以来MM106台でこの樹型の試作を行っている。また、南津軽郡藤崎町の唐牛甚三郎氏は昭和49年4月に30aを供試し、M27、M9、M26の3種の台木を用い、10a1,000本植としてこの樹型の試作を開始している。更に弘前市は深雪地帯でのわい化栽培確立のため昭和51年4月に積雪1.5m地帯である岩木山麓に展示圃を設け、スピンドルブッシュ、パルメット、コルドン仕立を1年苗で栽植して試作している。

## 2) コルドン仕立の整枝剪定法

現在、青森県ではわい化栽培の基本樹型としてスピンドルブッシュを指導しているが、メツネル氏はスピンドルブッシュとコルドンは無限の変化でつながるとしており、コルドンの採用は指導の一貫性にもそうものと考えられる。

コルドン仕立には短梢剪定と長梢剪定とがあるが、両者を実施して比較したところ短梢剪定では結実しにくいことから、トンプソン氏の方式に出来るだけ忠実に長梢剪定を行っている。主幹の方向は斜立が一般的とされており、この他に直立と水平があるが、耐雪性が強いとの考えで直立コルドンを採用している。コルドン仕立は4年で一応樹型が完成し、剪定は春と夏の2度行なう(写真-6及び7参照)。

栽植距離についてメツネル氏は直立コルドンでは1.2~1.5mとしている。トンプソン氏の方式の長梢剪定法では幹から発出した新梢が46cmより長い場合は5~7.5cmに切りつめるとし、また、

この切株から伸長した新梢が46 cmまでは剪定せず、次年度この先の新梢は5~7.5 cmに切りつめるとしている。したがって短い側枝を作った場合には $7.5 + 46 + 7.5 = 61$  cmとなる。このことからすると株間は $\approx 1.2$  mとなり、列の方向にも同長の枝を作り、スピードプレイヤーの走路を2 mにとれば列間は3.2 mである。

この場合の10 a当り栽植本数は261本である。また、プレストン博士は列間距離と樹高は等しくしていることからすれば、この場合の樹高は3.2 mが限度である。

以上のように栽植するのが理想的と考えられるが品種改良事業として昭和50年にM26台で実生を栽植した時は文献の調査が不充分で、株間0.8 m、列間4 m、10 a 312本植として栽植した。トンプソン氏方式で剪定した結果、早なりの実生は4年生で可なり結実し、ふじ×マヘクの25本の平均では1株あたり6.0キロ(29個)、ふじ×レロ11では9本平均で1樹当り6.5キロ(28.2個)であった。両者の総平均1樹6.1キロで10 a当り収量を算出すると190キロであるが、列間が広すぎることから4 mを3 mとすれば10 aの栽植本数は417本となり、10 a当りの収量は254キロである。昭和41年栽植のコルドンは株間0.5 mで列間3 mとすると10 a当りの栽植本数は667本である。このコルドン仕立の収量は正確な実測がないが陸奥は極めて結実が良く、昭和53年11年生で2樹で1箱と観察され、10 a当り6.670キロと推定されるが、この程度の結実では隔年結果を来している。ふじは夏期剪定に敏感ではじめ短梢剪定によって枝が徒長し、ほとんど結実しなかったが、長梢剪定への変更で次第に結実し始めており、また、適正な台木を用いることによって結実を増加することが出来よう(写真-8及び9参照)。

コルドン仕立が農家経済の立場から有利か否かは収量のいかんにおうところが多い。この点については昭和51年に各種台木に主要品種をついだ試験で近い将来、確認されるであろう。

### 3 雪層切断による雪害防止

雪層切断による雪害防止という考えは、当事員が北陸農業試験場を見学した際、大沼匡之氏から教示されたものである。北陸地方では電線が積雪の沈降荷重で切断するので、これを防止するために北陸農業試験場で雪ぐわと称する特殊の器具を開発されたもので、この器具を用いて雪層を切断すれば電線の切断が防止されるばかりでなく、余りに能率が上がり、人夫を雇傭する必要がなくなったためこの器具は普及されなかったと聞いている。

大沼氏の教示に従い、黒石で4丁の雪ぐわを試作し、昭和53年の2月、コルドン仕立で雪害防止効果の試験を行った。処理を行った時期の積雪量は藤崎圃場では2月10日が70~80 cm、2月28日は90~100 cm、本場では127 cmであった。雪害の調査の結果、側枝の折損、頂芽の脱落共に2回処理区が少なく、雪層切断により雪害防止効果のあることが明らかになった(表-1参照)。

表-1 コルドン仕立地上1 m以内の雪害状況(渡辺政弘・玉田隆・小原信実・三上敏弘)

	無 処 理	2月10日 1回処理	2月28日 1回処理	2月10日・28日 2回処理
側枝被害率 (%)	11.1	16.4	6.8	6.1
頂芽脱落率 (%)	10.7	7.3	10.8	5.3

試験の実務に当たった渡辺・玉田の両氏は壮年期であるが、1 mの積雪を分けて雪切り作業を行うことは体力の消耗が激しく、容易でないとしている。この対策としては昭和50年から雪層切断の機械化を考え、弘前大学動力労教室の武田太一教授にその開発をお願いした。昭和53年秋、武田教授の考案により雪上車に雪切機をつけた試作機が完成した。昭和53～54年の冬は雪の少ない年であったが、積雪60 cmの岩木山麓で雪切りの試験を行った。この結果、60 cmの雪を幅5 cmで切断し、更に深い雪も切断可能と判定された。コルドン仕立と雪層切断機の開発によって深雪地のわい化栽培は大きく1歩実現に近づいている。

## 5 土壌と台木

地力は地域によって相違するがわい化栽培においては地力のいかに問わず、樹高を2～2.5 mに保つことを目標としている。わい性台には種類が多く、夫々リング樹の生育を支配する力が相違することから、地力に相応した台木をえらぶことによって目標とする大きさの樹を作ることが出来ると考えられる。この点を明らかにするためわい性台の土壌適応性の試験を国の指導のもとに県間で協同して行うことを巢山太郎氏が盛岡支場長におねがいであった。

昭和49年に到り、当時の岩手県園芸試験場長涉川潤一博士の御厚意で昭和53年までの5ヶ年間にわたり、同試験場内のM9台及びM26台のふじとスターキングデリシャスを剪定する機会を与えられた。同園のわい性樹は株間1.5 mに栽植されていたが開張を防ぐために「止め」を入れたのである。ところがわい性樹は怒ってしまい、主幹延長枝は1.5 mも伸長し、結実が悪くなり、筆者は全く自信をなくしたのである。このことで一層土壌適応性試験の必要性を痛感し、渉川場長に御相談したところ、岩手県でも土壌の種類により非常によく結実するところと、そうでないところがあるとされ、共同研究することになったのである。かような次第で東北技術連絡会議におねがいをし、「土壌に適合するリングのわい性台木の選択基準の設定」という課題で昭和52～56年の総合助成課題としてとりあげていただいたのである。

青森県りんご試験場栽培部長相原盛雄氏が主査となり、昭和50年11月に県下7土壌統にM9台、及びM26台ふじを栽植して準備していた園で総合助成試験が始まった。栽植時の樹令は2年生であるから昭和53年の樹令は5年生である。昭和53年の土壌別、樹の大きさ、及び収量は表-2の通りである。5年生で開張1.7 m、樹高2.5 mを適正の判定基準とすると火山性土壌の岩木山系の深い土壌ではM9台が刻当し、しかも収量はM26より多く、M9台が適するといえる。

今回の発表に際して相馬部長から受領したこの成績をみた時、筆者の胸の中に日の出を見た時に似た興奮がつき上げてくるのを禁じ得なかった。これは正に青森県のわい化栽培の黎明である。この筆者の気持はこの研究の実現に尽力して下さった元盛岡支場長巢山太郎氏及び東北農試企画連絡室長浅川正彦氏、連絡科長桜井輔氏のために特記しておきたい。

表-2 土壌の違いとわい性樹の成長及び収量(相馬盛雄・成田春蔵・加藤正・岩谷齊)

(昭和53年)

	沖積土壌		第三紀 土壌	火山性土壌			
	植質	砂質		岩木山系			十和田八
				淡色黒ボク	深い	浅い	甲田山系
地力	大	小	中～小	中	大	中～小	中～小
樹高 M9 (m)	2.22	1.68	2.10	2.16	2.82	2.29	2.05
	M26 2.65	1.72	2.31	2.40	3.00	2.31	2.36
開張 M9 (m)	1.53	0.85	1.22	1.37	1.77	1.25	1.25
	M26 1.88	1.03	1.39	1.56	1.96	1.34	1.39
収量 M9 (kg)	0.70	0.88	0.77	0.78	0.56	0.58	0.63
	M26 0.86	1.26	0.16	0.28	0.26	0.32	0.25

試験研究年数は不足であるがM9とM26台の適応性が明確化し始め、やがて研究者は自信をもって地域に適応する台木を指導出来る日がくることが約束されたのである。今後更に研究に望まれることは地力の数字化であり、また、人力による地力の可変範囲の把握であり、更にまた、適正地力の把握と地力の特に弱い地域の適正台木の検討である。樹勢調節については土壤管理法及び施肥量と樹勢の関係の把握も重要である。イギリスではM26台は栽植後数年後から草生で樹勢を抑制するとしており、りんご試験場では台木の種類別土壤管理法の試験を進めている。施肥量は窒素について行っている。

#### M9台の生産力について

土壤に適合するわい性台木の試験からM9台の適地が明確化し始めたことからりんご試験場内のM9台の生産力を再検討してみたい。

りんご試験場内のM9台ふじは昭和41年に1年苗で株間1.5m、列間5.0m、10a当り133本植えである。当場の土壤は洪積土壌で表土は30cm内外、下層土はシラスで極めてせきはく土壌である。M9台は台木そのものとして用いられたものとミツバ台の上に長さ20cmの中間台として用いられたものがあり、樹令別1樹当りの収量は図-4に示したとおりである。この試験園は列間5mで10a133本の収量は10年生でM9台が2.6トン、中間台は3.9トンである。樹の開張の状態からすればM9台は3.5mに、中間台は4.0mに縮すべきであって、この場合の樹数はM9台が190本、中間台は167本となり、夫々の収量は3.7トン及び4.8トンである。りんご試験場の土壤ではM9台では弱すぎると考えられるが、前記の収量からみると適地をえらぶことによってM9台を有利に活用することが出来る。

わい化栽培においては各種台木とも栽植後数年は清耕法を保つ必要があり、特にM9台は海外の例からすれば樹の生涯にわたって清耕法を保つべきである。このような清耕法の実施では必然的に堆肥の範囲が重要となり、わい化栽培の拡大と共に地域複合化は重要度を増すと考えられる。

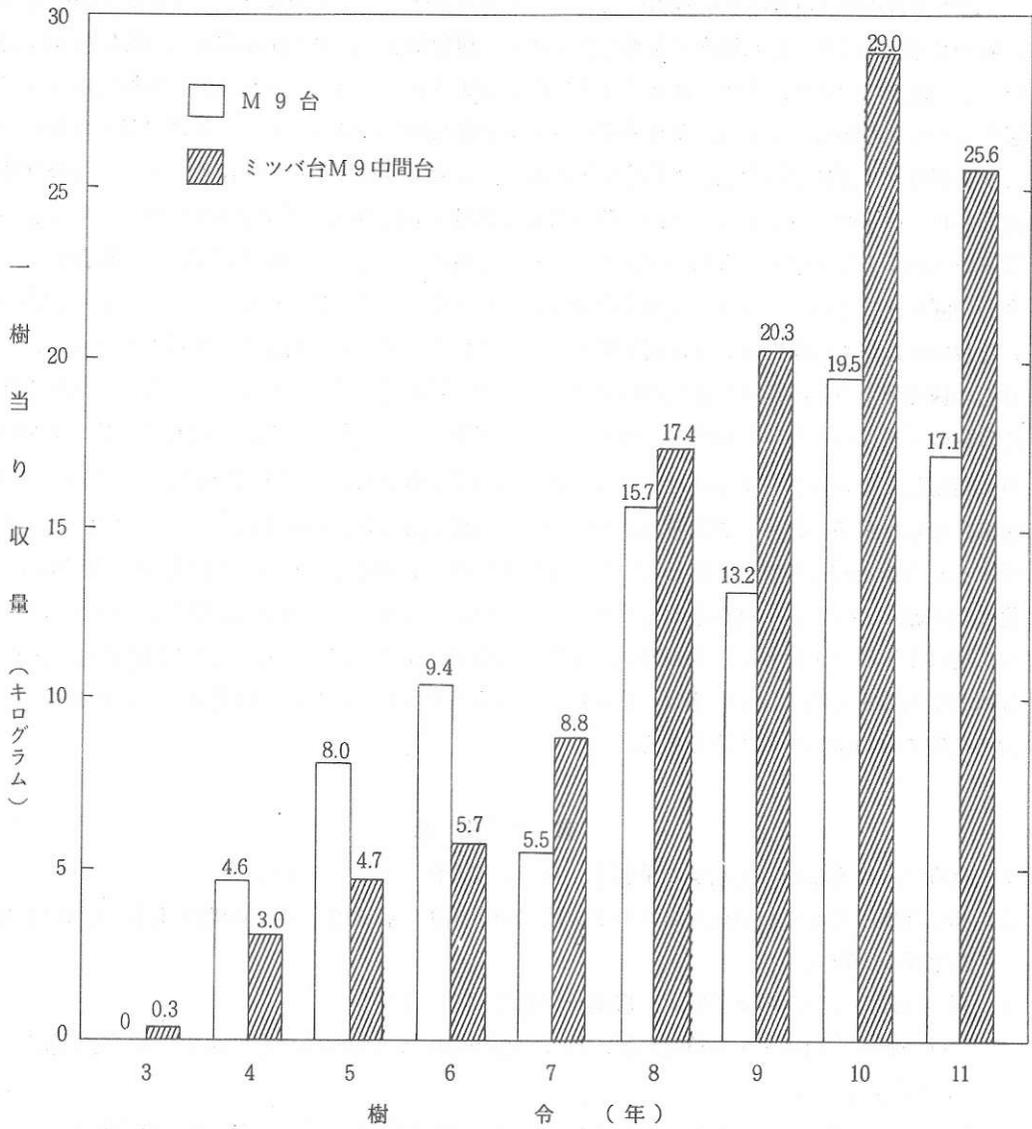


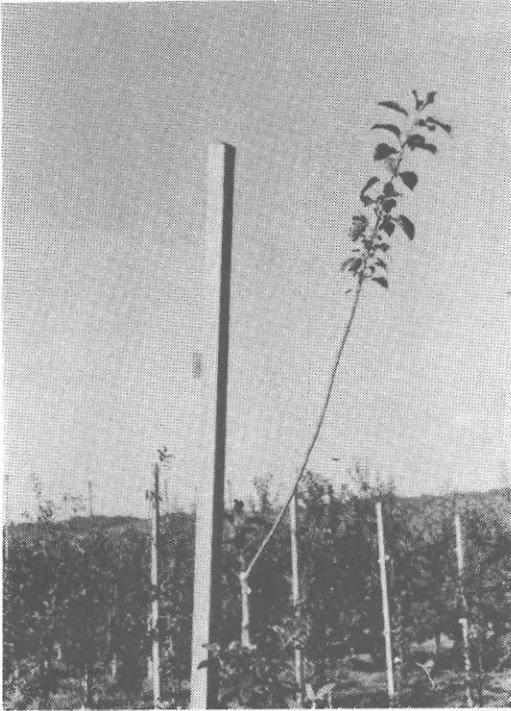
図-4 M9台及びミツバ台M9中間台ふじの樹令別収量  
(三上敏弘・小原信実・佐藤昌夫、昭和45~53年)

## 6 ま と め

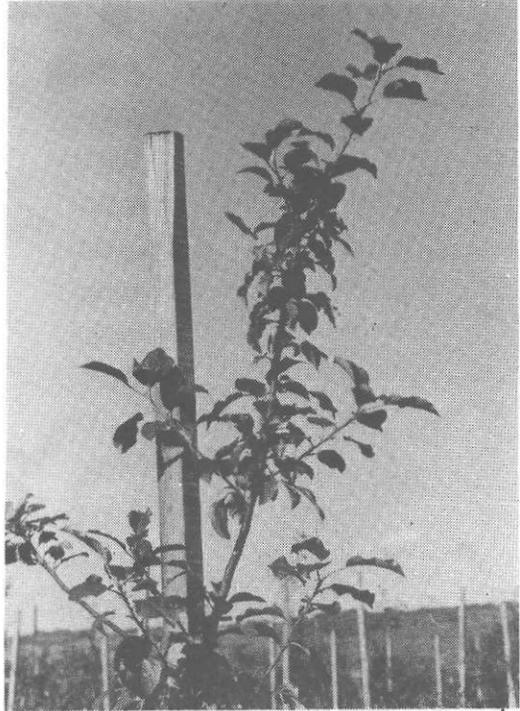
今回の報告においては最もわい性台にもとづくスレンダースピンドル及びコルドンを主体に述べたが最もわい性台を主体とした場合でも整枝剪定法には種類が多い。更に生産農家では最もわい性の他半わい性、従来のマルバ、ミツバによる喬木性樹も栽植されている。これらは台木の種類によって樹冠の大きさがちがうことから、整枝剪定法も夫々相違しなければならない。更に剪定の時期については冬期剪定、遅延冬期剪定、夏期剪定等がある。このようなことから生産農家では各種整枝法が混同されている面もみられる。また、整枝剪定は収量・品質の他に年間諸作業の難易・病虫害の防除という面からも考慮すべきものである。5～6年前のことであるが圃場作業員が「場長ちょっと半わい園にきてくれ」とゆうのでM7台園にいったところ、作業員は口をそろえて「あなた方はわい化栽培では作業は楽だというのが何も楽でない」というのである。何故かと質問したところ、「これらの樹は地上50 cmから四方八方に枝が出ており、幹の近くまで実がなっている。手入れをするには樹の下をはってあるかねばならぬ」というのである。いわれてみればその通りで長さ2 mに八方に発出した枝の作業をするにはその下をはってあるく外にない。筆者は研究者のひとりよがりを感じさせられたのである。研究者はとかく自分の受持ち分だけの作業を行ない、その他を人まかせにするため総合的な考慮が不足してこのような結果になるものと思はれる。生産農家では年毎にわい化栽培が進んでいるがこれを失敗させてはならない。このためには研究の促進が必要であるが、りんご樹は1年には1年分しか成長せず、1年に数年分の研究を促進することは出来ない。このような状態に対応するには各県が連けいをとることが極めて重要であり、この連けいのためには国の御指導を切におねがいする次第である。

## 参 考 文 献

- 1) 青森県。りんごわい化栽培の手引き。りんご課資料 225(1974)。
- 2) 福島住雄。りんごわい化栽培コルドン仕立の実施法。農業改良普及員研修資料。青森県農林部農務課(1978)。
- 3) 菊池卓郎。リンゴの夏季剪定。農業及び園芸54(6)(1979)。
- 4) 小林一雄・大沼匡之・高橋又三郎。積雪の沈降力による果樹の雪害。北陸農業試験場報告 19(1976)。
- 5) Metzner, Rudolf. Das Schneiden der Obstbäume und Beerensträucher. Eugen Ulmer Verlag(1966)。
- 6) 宮下利三。リンゴのマーケティング。青森県りんご協会(1963)。
- 7) 斎藤泰治。リンゴ編。養賢堂(1952)。
- 8) 酒井昭。植物の積雪に対する適応。北海道大学低温科学研究所業績 1816(1976)。
- 9) 涉川伝次郎・涉川潤一。りんご栽培法。朝倉書店(1955)。
- 10) Thompson, C. R. Pruning Apple Trees, Faber and Faber, London(1966)。
- 11) Tukey, Harold B. Dwarfed Fruit Tree. Macmillan Company, London(1970)。



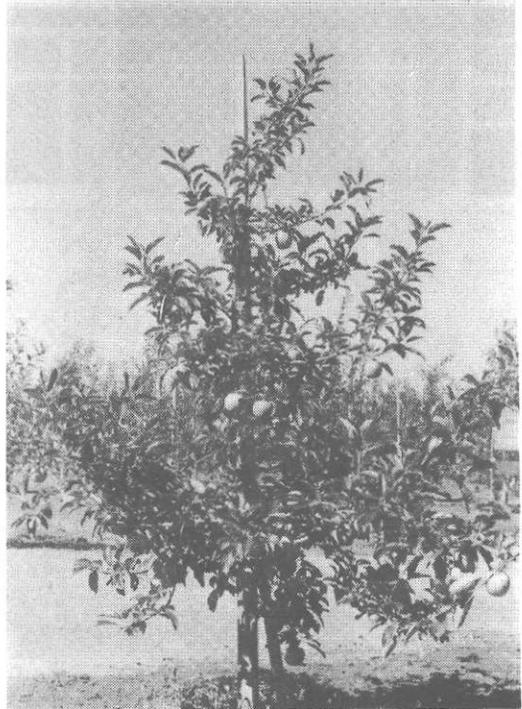
写真一 1 移植したふじの裸枝(昭和54年度)



写真一 2 剪定期に新梢全長の3分の1を剪去した場合(昭和54年)



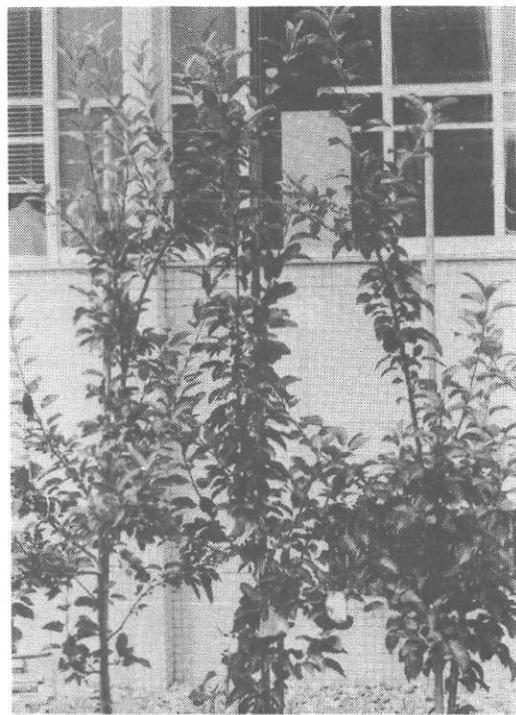
写真一 3 主幹延長枝の新梢が10cm伸長した時に新芽の発舒した部分を全部剪去した場合(昭和54年度)



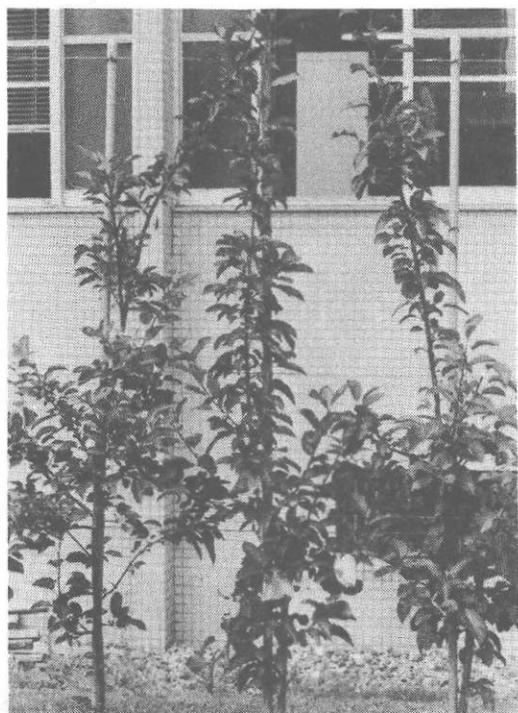
写真一 4 M26台5年生ゴールデンデリシャスのスピンドルブッシュ鈴木長蔵氏剪定(昭和54年8月)



写真一五 M26台5年生国光主幹の結実  
三浦淳平氏剪定(昭和54年8月)



写真一六 M26台コルトン仕立3年生夏期剪定  
前一青森県庁前一 昭和54年8月



写真一七 夏期剪定後 昭和54年8月



写真一八 M26台実生3年生の結実  
唐牛甚三郎氏剪定(昭和54年)



写真—9 M26台実生5年生の結実  
福島住雄氏剪定(昭和54年)