

の方へ延長し、相互組織間の橋渠細胞(Bridge cell)となるのであつて、先づ切面が合ふと直ちに此の豫備的楷梯が行はれ、是等柔細胞を通じて穂の細胞に水分が供給せられるのである。而して此重大な時期を過ぎてから形成層の活動が起り、永久的な維管束系連絡(Vascular connectin)が行はれ、完全に上下組織が癒合するのである。

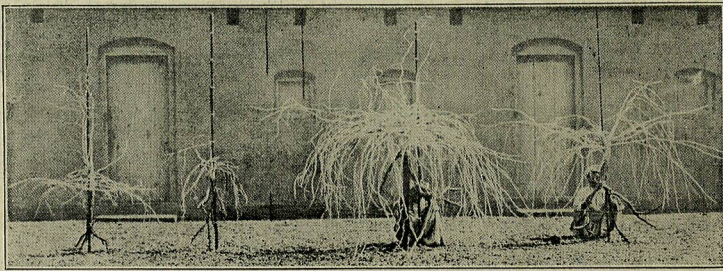
以上の實際の解剖學的事實を腦裡に收めて置いて接木親和の現象を考察すると、最初上下の柔組織が間に合せの結合(provisional union)をなすには必ずや夫等別植物に於ける細胞内容の原始活動力を支配する汁液濃度、殊に外層の水素イオン濃度が非常な關係を及ぼすものにちがいない。若し上下植物細胞の夫等が掛け離れた別個の状態にあるものならば決して夫々の柔細胞が調和ある活動(harmonized action)を起すとは考へられない。若し一方にして親和活動が鈍いか、又は起さぬ場合には到底両者が對立し得るものでなく、茲に不親和の状態を呈するものであらう。又よしんば両者が第一楷梯に於て相當調和性を示す場合に於ても、第二段の形成層活動に於て調和性を缺く時は是又、活着成績の不良を示すものであらねばならぬ。之は事實に一致し、或者は活着不能(incompatible)であるに反し、或者は活着はあるが成育不良(compatible but non-congenial)であるのと兩方存する事で明である。但しウエッバーの云ふ如く、砧の方が穂より太くなるとか穂より細いとかを以て之を律する譯には行かぬ。柑橘では砧が穂より受ける影響は落葉果樹などより遙に著しく、枳殼根が天産の自然形より砧木として遙に過大生長をする如きは人の知る所である。

活着はするが其後の成績の著しく悪くなるは天性の差異に基づく事が頗る多い。例へば、枳殼砧のトムソン・ネーヴル、日向夏、マルチーブ・ブラッド等で、切接の當時は成育旺盛であるが、次第に生育不良になるは天性の差からである。此事は興津園藝試験場で8年生の枳殼砧のトムソン・ネーヴルに枳殼根を寄接し、8年後に調査すると、樹高 111.2 cm、枝張 159.1 cm であつたが、柚根を寄接したものは高さ 137.6 cm、枝張 203.2 cm に達し、代々根を寄接したものは高さ 160.9 cm、枝張 230.3 cm に達し、枳殼根が充分に砧木としての效を挙げ得ない事を明かにした。一體枳殼は淺根性で横に擴がる性質であるから、同性質の寬皮蜜柑類 (loose skin oranges) の砧木として適するが、直立性の著しい初生柑橘亞屬 (Archicitrus) の砧としては不適なのが當然である。同様、後者に屬する代々柑代々等を砧として温州の如き後生柑橘亞屬 (Metacitrus) を接ぐと、無理に直立性を強ひられる爲か不結果 (barrenness) を來すのである。猶、砧と穂との相互關係に就ては面白い實驗もあるが茲には省略する。唯一言する事はスィングル氏等の黃皮 (ワンプ) *Clausena Lansium* SKEELS に於ける接木の一例であるが、此の種は柑橘の砧木にはなるが、それは必ず高接をした場合に限り、もし黃皮樹の葉が切り去られると直ちに植物は枯死するのである。即ち此植物は柑橘と親和力はあるが、常に根は自種の葉から成生し、柑橘葉からは成生せられない或る物質を必要とし、之が得られねば直ちに枯死するものと思はれる、其の自種の葉の成生する物質が如何なるものであるかは全然不明であるが、スィングル氏は之を動物體の内分泌物に相當するホルモン性物質 (hormone substance) であると考へて居る。



## 4. 砧 穂 關 係

接木して活着した苗木が成育するに際し、砧木は單なる宿主であるか、又は穂に向つて何等かの影響を與へるものであるかは、柑橘栽培上の重大問題である。もし弱性の砧木が穂を弱勢にし、強勢の砧木が穂を強勢にするならば、砧木の統一 (uniformity)



第197圖 印度に於て實驗せし柑橘の砧穂關係

穂は6年生のマルタ甘代々、種々の砧木根の發育の差を示す。左よりカッター Katta 砧、シトロン (ガルガル Galgal) 砧、カルナ (ラフ・レモン) Kharna 砧、及び甘果レモン (シェルベテ Sharbete) 砧。

は非常に大切な事になる(第197圖)。此の事は主として苹果の矮生砧木に就て、英國イースト・モーリング (East Malling) 研究所の著明な研究があり、砧木により穂の成育、果の收量、其他に大影響あるを明かにし、砧木も亦取木株分法によりて無性繁殖した同一系統のものをを用うべしと云ふ結論に到達して居る。然るに柑橘に就ては如何と云ふに、ウエッバー教授 (H. J. WEBBER) は代々砧の實生樹が非常に異なる個性を示す事を目撃し、大規模の砧木試験を行つた。即ち389本の代々砧に一系統のワシントン・ネーヴル (Washington Navel) 穂を接ぎ、成木後8年に至るまでの收量を比較して見た。始め是等の實生砧木を調査すると甚だしき個體變異を認めたから、此の砧木に供した代々中著しき

變り物は之をサワー・レモン (Sour lemon) 及び代々に芽接して保存して置いた所、8年目には正常のものは高さ10—12呎に達して居たが、矮生のものは僅に2.5—3呎に過ぎなかつた。即ち此の種の變異は兎も角として、始め砧木を大小2級に分けて之に穂を接いで出來た2級の苗木が果して何割砧木に相當する大きさを保つかを調べたが、1年苗では相當に目立つて大砧木は大苗木を生じ、小砧木は小苗木を生ずる様に見えたが、8年目には此の差が著しく少なくなつた。是は數字で表はすと、大小苗木の消長係數1年目では+736、8年目では+437であつたのである。次に植付の際に苗を大小2級に分けたが、之は全體として8年目に大苗は大樹を生ずるの關係が明かになつた、即ち387本に就き1年目と8年目との樹の莖断面の大きさの消長係數+622であつた。各級に就ては小級の方此の關係がより明かであつた。即ち大級241本の消長係數+411に對し小級の夫れは+743であつた。何故斯く成木の大きさと原苗の大きさと關係するかに就ては、前に述べた變り物が交り居る爲め本來小苗即ち矮生であれば決して正常に成木せぬが故であろうと考へ、斯かる變品を除去して消長係數を計つて見ると果して總本數346本に就ては+182、大級231本に就ては+142、小級115本に就ては+232と云ふ如く、甚だ關係の小なるを示して居る。而して試みに變品43本に就て消長係數を計ると果して+390と云ふ大きい數字を示す。然し前の小級の方消長係數の大きい理は、小級中には枯死したものの多かつた爲め、株間空間を多く生じ比較的良好的な成育をなし遂げたが爲めであるであらう。

次は苗の大小と收量との關係であるが、同じくウェッバー氏



等の報告によると1年苗は莖の横断面で表はし、5年間の總果重で收量を示すと總積合389本の消長係數 $+517$ 、大級241に於ては $+335$ 、小級148に於ては $+703$ であつた。之も變品を除去すると大變に減じ、總積合346本は $+233$ 、大級231本は $+154$ 、小級115本は $+244$ であつた。即ち變品を含む時は收量が苗の大小に大に關係する事を知る。此の場合で絶對收量の一番大きかつたのは變品を除去せる小級であつたが、之も上記の理由で却つて空間多きに恵まれた一現象であらう。

此の實驗で知り得た所は變品さへ除去するならば、砧木又は苗木の大小の差は後の成育及び結果に大なる影響を及ぼすものでないと云ふ事である。之は前記イースト・モーリングに於ける落葉果樹の場合と相反する様であるが、落葉果樹では種子は受精の結果出來たものが大多數であらうから實生砧の變異も相當大きい事が想像せられるが、柑橘の場合には前に述べた通り實生砧は所謂アボガミック實生で無性的に出來たものが大多數を占めるから、實生の變異の少ないのは當然で、其の差異が穂に及ぼす影響も亦少ない理である。ただ偶發實生(chance seedling)的に出來た變品に對しては大なる差を來す事も亦當然であり、代々に斯かる例の多い事は種類の特性に基づくものである。キコクとかユズでは斯かる偶發實生的變品は多くないから、生砧は常に略、一樣であり、従つて不親和關係さへなくば之を砧木に供して穂に及ぼす大なる不都合はないわけである。

處が之と反對の現象即ち穂が砧木に及ぼす影響が柑橘では相當に顯著である事を田中諭一郎君が發見して居る。一體穂

の種類によりキコク砧の接着點下の膨脹度に差異の生ずる事は從來多少は之を注意したものはあるが、精密な研究を缺いて居た。元來、キコクは天然では灌木であつて決して大喬木をなすものでない、しかし之にザボンを接ぐとすれば其の根部はザボンの地上部に相當する大きさに肥大し、大喬木狀の根をなすに至るのであるが、之と反對に金柑の様な灌木を接げば依然灌木のままで止るのである。田中君の實驗では3年生の均齊な枳殼砧にブレンシヤ、ジョッパ、ワシントン・ネーヴル、トムソン・ネーヴル、温州蜜柑、無核紀州、夏橙、日向夏、ヴィラ・フランカ・レモン、及び麻豆文旦の十種の柑橘を接ぎ、合計798本の苗木を得て之より翌年更に整一なる苗木各類10本宛を選び、之を掘起し、内更に不適當のものを淘汰して殘餘に就き精細な觀察を下したのであるが、其の結果を見ると全重量の一番大なるは麻豆文旦苗で、根の絶對重量も亦一番大きい、根重歩合は此の絶對量と異り麻豆は寧ろ地上部の肥育度の方大きく、地上部に比して根の發育のよいのはジョッパとかワシントン、日向夏等である。細根重に至つては温州、夏橙甚だ重く麻豆は之に次いで居る。砧木の直徑から云へば麻豆文旦はやはり最も太く、レモン、温州、夏橙等之に次ぎ、接木點の大きさも之と略一致するを確めた。根長はブレンシヤ、ジョッパ、夏橙、麻豆文旦等の順である。根の分岐數から云ふと紀州、温州は最も多く、枝の角度はレモン最も著しく大きな角度をなす。即ち、地面に近づく様に擴がるのであるからレモンはキコク根に最も淺根性を與へるものと云ひ得る。之を要するに甘代々類は皆キコク根の發育を劣等ならしめ、唯ブレンシヤのみ稍、可なるに過ぎない。紀州蜜柑などもキコク砧の發



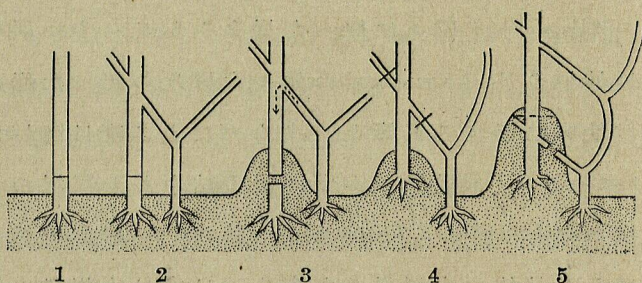
育宜しからしめず、其の角度もレモンに次いで大きい。温州、夏橙でもキョク根の發育は穂に牽制を受ける事が明かで、日向夏に至つては主根牛蒡狀に伸長する外側枝の分岐少く、且細根に乏しく極めて貧弱である。レモンの場合には砧は頗る穂との均勢を缺き、僅に其の31%に過ぎないのみならず根部の色まで多少淺色であるを認める。

以上の如く、僅に1年苗の觀察に於ても穂の個性が明かにキョク砧の成育、形態、其他特性に關係を及ぼすを知る事が出来るが、之を以て柑橘に於ては砧が穂に及ぼす一般的影響よりも、穂が砧に及ぼす夫れの方が一層著しいものであると斷言は出来ない。即ち同じ種の穂でも砧の種(species)を更へれば勿論より以上の穂の性質は變る、今假に同じ温州へキョク砧・山蜜柑砧・サワーオレンジ砧等種々の異種砧を用ふればより以上の穂の發育、結果、習性の差を示すものである。即ち、砧も穂も同一種内の變異に對しては柑橘は落葉果樹程の相互影響を認めないが、砧穂孰れかの種(species)を種々に變へた場合とか、又一方に偶發實生變異又は枝變り(bud variation)の如き大變化の起つた場合は相當一方が他方に對する影響を示すものである事は明かである。イースト・モーリング試験場でも常に實生砧中から、同場の常に報告して居る様なI號からIX號までの甚だしい變異を發見し得るのではなく、是等の大變異つた實生砧は、實は大規模の實生砧調査をやつて、其の中から僅に右の少數の變り物を見出したのに過ぎないのである。柑橘でも同種の實生から斯かる變品を見出し得る事は、前のウェッパの代々實生砧に於て發見したと同様である。是等變異砧の發現頻度(frequency)から云へば、代

代の方が或は遙に苹果より多いかも知れない。故に斯かる實生偶變(Seedling mutation)の場合のみを把へて直ちに實生砧の變異性を高稱する事は當らぬと思ふ。同時に温州なら温州1種に就て其の種間の變動(fluctuation)が砧木に大なる影響を及ぼすかの如く考へるのも誤つて居る。即ち所謂砧穗關係は種間とか偶變植物と他との關係等には相當考慮を要するにきまつて居るが、砧も一樣なアボガミー實生であり、穂も一樣な系統又母系(clone)であれば論ずべき程の大問題ではない事を記憶する事を要する。

## 5. 接木術の新應用

柑橘類、又は其の近縁種で挿木繁殖の極めて困難なるものがある。早生温州とか甘代々とかバルサモキトルス・ドーウェイ *Balsamocitrus Dawei* SWINGLE とかが其の例である。而し巧に接木術を



第198圖 イニッド YND 法。1 は自根苗を要する株、2 は Y 形の砧木を呼接する。3 は原砧木を切り離す。4 は自根苗1本を得。5 は之を繰返し幾本にても自根苗を得る。(スキャンゲル氏の著者に示せる原案説明に基づき畫く) (原圖)

應用すると自根に依てよく生育する個體を作る事が出来る。



之はメイ氏 E. Max jr. の成功する所でスェルグル氏は之をイニッド法 YNID-method と稱へて居る(第198圖)。之は最初 I 字形をした早生温州の接木苗があるとすると、此の側へ Y 字形の砧木植物を持って来て Y の一腕で呼接をする。之は兩植物共鉢植にしたものを用うれば都合がよく、温室の如き温度、湿度の充分な所で行へば都合がよい。扱て、I が活着すると此の植物は兩方の根から水分を吸収する事となる。然るに水分は上昇もするし下降も出来るが、葉で出来た養分は下る事は出来るが上る事は出来ない。故に若し Y が充分砧木として I に一腕で附着して居る以上、I が其の根を失ふもよく其の基部まで水分を供給する事が出来る、何となれば Y の根から入つた水分は I の幹を下る事も可能であるし養分も勿論下降し得るから、そこで Y が充分活着すればそろそろ I の幹の基部(砧を有すれば其の接着面の上)に環状剝皮を行ひ、其の部にカルスを生ずる頃に其の根と切り放しと、茲に N 字形をした植物が出来るとなる。斯くすると元の I 植物は Y から水分を供給されるから、本來挿木が困難であるにしても水分養分の充分なる上に周圍が多孔性な水分に飽和した砂土で包まれるとなると既に生じたカルスから發根するに至る事は當然である。斯くして自根が充分に發育するならば、Y の砧木は既に不必要となるから、茲に元の腕部で附着した所の下の方に切目を入れ、時を経るに従て切目を大きくし、終に全く切り去り、茲に完全に自根を有する I 植物を得るに至るのである。

猶此の方法では自根を有する植物は 1 本より出来ない。之を幾本も得たい時には Y を切り放さずに、其の Y の一方の腕を

更に上方に伸長せしめ、相當に伸びた所で此の腕を折曲げて更に今一回 I の上部に呼接する。即ち茲に D 字形部を生ずる事となる。依て上部の呼接が活着すると下部の舊呼接部に土を被ひ腕部のあつた所の上に環状剝皮をなし、其の部から自根を出させ、終に之を切り放しても水は上の呼接部を経て Y 砧から供給せられるから、よく自體を發育せしめる事が出来る。即ち最初の植物より切り放された上部が茲に Y の助によつて獨立した個體になるのである。又 Y が不用になるまで發根すれば之を切り放してもよし、又更に此方法を繰り返せば何本でも自根を有する獨立の個體を得る事が出来るのである。此の方法をイニッド法と云ふは所謂植物の形が Y と N と I と D とから成り立つて居るからである。此の方法でスェングル氏はメイ氏の力を借りて多數の植物の自根生育を完からしめ、夫等植物の細胞學的研究を容易ならしめた。何となれば染色體數などを計定するのは自己幼根の尖端の細胞を用うるのが最も便利であるからである。

### 参 考 書

- BONNS, W. W., & MERTZ, W. M. Experiment with stocks for Citrus. Univ. Cal., Coll. Agr. Exp. Stat. Bull. 267. Berkeley, 1916.
- DAVIS, R. A. Budding and grafting of Citrus trees. Union South Afr., Dept. Agr. Local Series No. 7, 15 pp., illus., Pretoria, 1917.
- HALMA, F. F. The propagation of Citrus by cuttings, *in* Hilgardia 6 (5): 131—157, illus., 1931.
- Scion influence in Citrus *in* Journ. Pom. Hort. Sci. 12 (2): 99—104, 圖入, 1934.
- NAGAI, K. & TAKAHASHI, I. The "Root-grafting" of Citrus trees. *in* Proc. 3 Pan-

Pacif. Sci. Congress, Tokyo, 1926., vol. 2: 2014—2022, 1928.

ROBINSON, T. R. The solar propagation frame for rooting Citrus and other sub-tropic plants. U. S. Dept. Agr., Department Circular 310. Washington, 1924.

SWINGLE, W. T. The nurse-grafted Y-cutting method of plant propagation. *in* Journ. Hered. 20 (2): 79—94, illus., 1929.

— & ROBINSON, T. R. Citrus specialists find new methods of propagation. *in* U. S. Dept. Agr. Yearbook, 1928, p. 201—204, illus., 1929.

田中長三郎, 田中諭一郎 日本に於ける柑橘の繁殖 *in* 柑橘研究 3 (2): 197—207. 昭和 4 (1929). Propagation of Citrus fruits in Japan. *in* Mem. Tanaka Citr. Exp. St. 1 (2): 1—13, 1932.

田中諭一郎 柑橘苗の砧穂両者の相互關係特に穂が砧木に及ぼす影響に就いて *in* 柑橘研究 4 (2): 213—227, 昭和 6 (1931).

高橋郁郎 柑橘の砧木に関する試験成績. 園藝試験場報告 4. 1925.

谷川利善, 上林諭一郎 柑橘の根接に就いて 同上 3. 1925.

WEBBER, H. J. Selection of stocks in Citrus propagation. Univ. Cal. Coll. Agr. Exp. St. Bull. 317. Berkeley, 1920.

— Reletion of stocks to scions with special reference to Citrus. 1922 Proc. Am. Soc. Hort. Sci. p. 129—138, 1923.

— A comparative study of the Citrus industry of South Africa. Union of South Africa, Department of Agriculture Bulletin 6. 1925.

— Root-stock reactions as indicating the degree of congeniality Paper 158, Univ. Cal. Cit. Exp. St. [1927.] Reprinted from Cal. Citrogr. Aug. 1926.

— Effect of selection within apogamic and clonal progenies. *in* Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 28: 53—56, 1932.

— & BARRETT, J. T. Root-stock influence. *in* IX Internat. Hort. Congress Rept. & Proc., London, 1930, p. 358—373. illus., 1931.

## 第16講 柑橘の管理(上)

### 1. 柑橘の剪定整枝

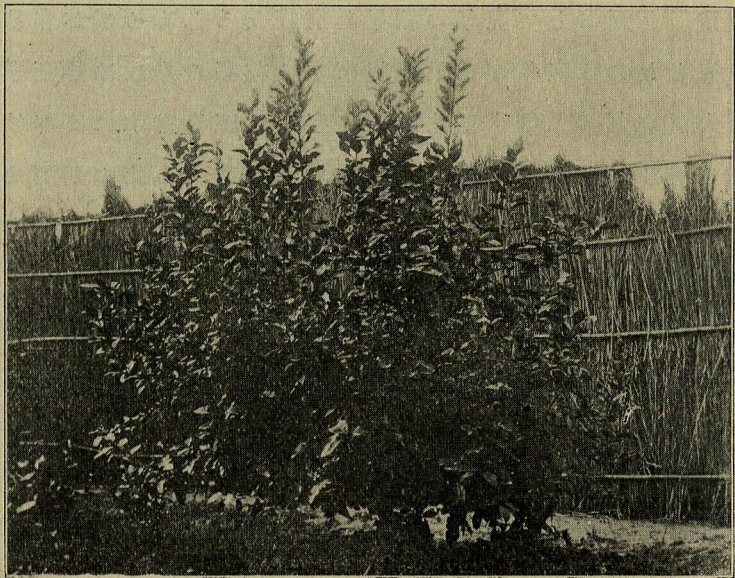
柑橘栽培技術の上で剪定 Pruning 程重要視せられて居り、且最も特技を要すると考へられて居るものはない、而も是程ドグマの理論の多い問題も少ない。柑橘は思ひ切つた剪定が必要であると信ずる者もあり、又一方では剪定は殆ど不必要であると考ふる者もある。孰れも自己の園に於ける實驗から之を正しと證明して居る。又剪定試験の結果を見ても中々一樣なる結論が得られない。何故に斯かる一貫せる定則が見出され得ぬかと云ふと之には色々理由がある。

理論から云へば柑橘を充分結果せしめるには、出來得るだけ葉面積を廣くして炭素同化作用を盛にするを可とする。今日クラウス及びクレール(KRAUSS & KRAYBILL)の炭窒比(Carbon-nitrogen ratio)論と稱するものは窒素の吸収不充分の際植物が不健全で不結實の事は當然であるが、窒素の吸収が過度である場合も枝葉旺盛に過ぎて不結實を惹起し、又炭素の吸収が過ぎても同様であると同時に、炭素の吸収過度にして他は平常である時に植物が結實盛で勢力旺盛であるの事實を實驗を以て證明した事を云ふのである。即ち此定理に従へば枝葉多くして炭素の合成多ければ、相當なる窒素其他の營養分が存する時に多收穫を擧げ得る譯であるから、剪定して枝葉を除く事は柑橘に於ける如き常緑植物では至つて不利であるの理である。而し此の議論は何故炭素比が大なれば結實盛であるかと云ふ問題に



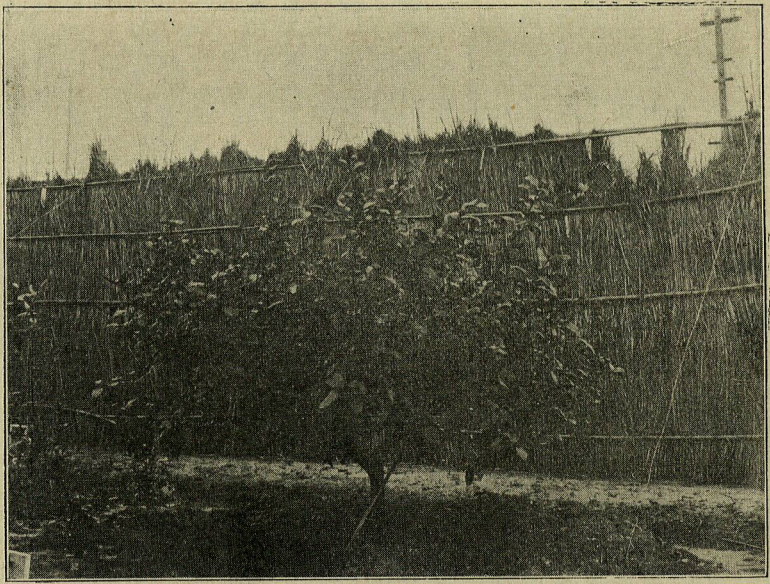
觸れて居ない。之は一應考察を要する。落葉果樹ならば枝葉の旺盛と云ふ事は勿論無葉の冬梢を剪定したからとて少々位過度でも春期の新葉繁茂上には大差なく、窒素其他の養分充分ならば枝数は少くとも翌年の結果に害はなく、寧ろ不用なる葉芽の萌發又は過度の開花結實を防ぎ、却て無駄な貯藏炭素の濫用を避けて良果を得るのである。のみならず剪定の結果影響を受けるのは其年の結果ではなく、翌年の結果であるから、却て其年の結果を調節して翌年の結果を有利ならしめる事が容易である、何となれば翌年の結果を將來する花芽の形成は落葉果樹では大抵初夏、即ち第1期成長を完了する頃、換言すれば春枝の固まる時期に分化するのであるから、萌芽期から此の期間までの炭素同化作用を減ぜしめず、且、無用の炭素消費(過呼吸、即ち過結實、過生長等の爲め)を抑制して充分花芽の分化を促進せしめる事は困難ではない。之に反して柑橘の如き常綠果樹では、剪定は收穫後之を行ふのであるから、剪定の爲め炭素の過消耗を防ぐ事は全然出来ないのみならず、之に依て失はれた葉は當然雨期以前に果すべき炭素同化作用及び炭素蓄積作用を完ふしない事になるから、前述の様に確に不結實を請來するの原因となる筈である。米國等の老練家は『天然に放任せよ』とか『躊躇と後悔とを以て剪定せよ』とか稱して居る理由も亦そこに存するのである。而して剪定の必要は唯樹が大きくなり過ぎれば收穫人夫の勞力を増し不經濟だとか、青酸瓦斯燻蒸をなすに費用が餘計要するとか、肥培管理に不便であるとか云ふ如き第二義的の要求から來る事が多く、第一義的に剪定が必要なる理由は唯樹の内方に結果を増さしめ、良品質のものを多からしめると

云ふ位に過ぎぬ。之は米國ばかりの議論ではなく、剪定と云ふ事を單なる刈込み(trimming)と解すれば實際樹を中形に保ち、よく均衡を保たしめ、且、樹心に光線を多く入れる事が管理上有利なのは論を俟たぬ。即ち出来るだけ枝葉を保存する剪刈を行ふ事は理論上合理的である事は疑を容れぬ。然し少し柑橘の枝の性質を研究したものは誰でも實枝、不實枝(fruiting & vegetative shoots)の別ある事位は知り居るであらう。即ち之を剪り



第199圖 臺北帝大園藝學教室苗圃に於けるシシリー・レモン(接木後3年生)の旺盛なる樹梢の生育を示す。(原圖)

分けて或は果數を多くしたり、果を大ならしめたり、又隔年結果(biennial bearing)を防いだり爲し得る事は知り得られる點であり、又時には思ひ切つた剪頭法(topping)が必要である事もあるから、剪定と云ふことを一概に考へ一作業として取扱ふから強弱方法の上に議論を生ずるので、剪定には少くも剪伐(bulk



第200圖 同上シシリー・レモン樹に對し春期剪伐法 (bulk pruning) を施せる圖。(原圖)

pruning) (第199, 200圖) と剪梢法即ち剪定ブローパー (pruning proper) と剪頭との別あるを知り、適宜に使ひ分けて結果を完全ならしめ且管理を容易ならしめる様にせねばならないのである。

柑橘の剪定が人によつて非常に異なる成績を示す一例は最近シャメル及びポメロイ (A. D. SHAMEL & C. S. POMEROY) によつて示された。夫れは6人の剪定家に同一園に並列した11列のワシントン系ワシントン・ネーヴル・オレンジの20本宛を當てがひ、1本置に10本宛剪定せしめ、残り不剪定の10本と收量の比較を1915年から1931年に至る16回の收穫(1918年は不結實)に涉つて取つた。此の成績によると、第2番は比較的輕剪定を2回行つたが16年の平均收量の差は+ .9 封度(剪定區の方增收)であつた。又第3番は成る可く外部の枝を剪定したが其の差は- 20.8 封度

(剪定區の方減收)であつた。第4番は最強剪定を行つたが減收最も甚だしく、 $-23.8$  封度の差を示し、第6番は強剪定を行つたに拘らず增收し、 $+14.9$  封度の差を示した。此者は剪定を行ふに當り充分注意して内方の老枝のみを剪除するに止めたのである。此の成績によると同一状態の樹でも剪定者の如何で或は增收となり、又は減收となるを示すものである。又今一つ顯著な事實は剪定直後の2年間と云ふものはどの區も一樣に甚だしく減收であつた事と、剪定によつて少しも品質が改良せられなかつた事とである。シャメル氏はユールカレモン及びマーシュ・グレープフルーツに就ても同様の剪定試験成績を示し、孰れも剪定によつて果實が増收しない事を發表して居る。是等の試験は孰れも一回乃至數回の剪定が後々の結果に及ぼす影響を示したもので、剪定と云ふも相當強く剪除を行つたものと思はれる。注意すべき事は、加州は我國に比して日照極めて強く、晴天日數も著しく多いから炭素同化作用甚だ強勢であるが故に、葉を相當に除く事は花芽形成に非常な害があるのであらう。次に甘代々、レモン、グレープフルーツの如き實枝・不實枝の區別甚だしいものでは、之を見分けずして行ふ剪定が非常に結實を少くする原因となる事も容易に考へ得られる。日本で普通な温州蜜柑の如きは、果實が大抵の枝に成る如き習性を有するから、一般的剪刈を行つても果枝を減ぜざるのみならず却て果大をも増す如き結果を導く事は可能である。長田氏が興津の園藝試験場で得た數字も正に之を示してゐる(『柑橋研究』5の1:104, 1932)。此の結果から見ても剪定の是非に就て考慮を要する點が多いのを充分察知する事が出来る。





## 2. 剪伐法・剪頭法及び剪梢法

次に剪定の3法、即ち剪伐法・剪頭法及び剪梢法に就て少しく述べる。剪伐法は前にも述べた如く結實枝の剪定でなくして或は樹形を作る爲に、又は不用の大枝を除く爲に行ふので、整枝(training)の意味も、刈込み(trimming)の意味も間引き及び切返しの意味も、又枝透し(skeltonizing)乃至は若返り法(rejuvenating)の意味も含んで居るのである。若木の整枝即ち仕立に最も必要な事は基幹及び基礎枝の完成にあるから、不用の枝や強勢な途長枝は思ひ切つて剪除し、又不定芽を出来るだけ早く搔取るので少なくとも2ヶ月に1回は此の不用枝の除却が必要である。又此の時代は猶結果に至らないから相當刈込みを行つて出来るだけ枝張りを大ならしめる必要がある。次に樹が成木に達しても不用になつた懐枝の剪除、不定芽即ち吸芽(sucker)・徒長枝(water sprouts)を除く事は肝要である。而し、徒長枝は時に樹の面積増大の爲めに必要な事もあるから、レモンの剪定に於ても近時は成る可く之を保存する傾向が著しく、唯病蟲の巢窟になりそうな場所のものとか、果物に損傷を與へ易きものとか、又は燻蒸の防害になるとか、通行・作業の防害になるもののみを除去する様になつた。此の大枝の剪定には常に葉面積との比例を充分に考へて行ふが必要で、葉の旺盛なものは根も亦相當旺盛であるから之を急に切取つて均衡を破るのはよくない。それから前に云つた様に果實は樹の周圍のみに成りたがるもので(殊にレモンは然り)、懐を透かして成る可く内面にも結果させる様に導く事は甚だ必要である。根の養分は樹梢まで達するには

相當距離もあり、樹心の方が容易に供給せられ易い道理であるから、樹の内面の結果が有利である事は當然と云はねばならぬ。

剪刈法中、最普通に行はれる方法は間引き剪定 (thinning out) と、切返し剪定 (heading back) の2法である事も亦當然である。間引きは數本ある同形の枝の或者を根本から取除くので、切返しはどの枝も尖端を切返すので、前者は輕剪定、後者は相當強剪定である。此の兩者を適當に使ひ分けるには是非共結果母枝の數と長さ・花芽形成部位等に對する充分な知識が必要である。此の事に關しては次節に細説するが概して云へば切返し剪定は葉面積を減ずる事多きに過ぎ、回復的に不定芽の發生多く、而も枝間の空間は少しも増さないから結果に不利益を來す場合多きに反し、間引き剪定は枝間の空間を増し結果に有利である。間引き剪定と切返し剪定とを比較した實驗成績は多數あるが、殊にレモンで比較したブランシャール (V. F. BLANCHARD) の實驗は間引き剪定の頗る有利であることを證明して居る。一體レモンの剪定法で重要な方式は2ある、1は『エングルハート法』 (Eenglehart system) と云ひ、之は強勢枝を間引き、レモン結果母枝に特有な短枝を残す法で最も合理的とせられ、第2の『フリート法』 (Fleet system) は強勢枝の切返しを行ひ之により短枝を多からしめんとする法であるが、之は監督に勞多く中々うまく短枝が生ぜぬ場合が多い。ブランシャールは毎年強枝を6—14吋の長さに切返す方法に對し自己の間引法とを比較した。後者は若木の時分から4—6本の主枝を残し之には切返しを行はず、過結果の時は其の側枝のみを除く、又後に出た剩過枝は之を間引き、長過ぎるものは極輕度に切返すか、又は根本に切



り目又は圈痕を附して結果を助ける法である。收量の比較結果は次の通りである。

	Del Mar 區(供試樹各6本)	Thille 區(供試樹各21本)
間引法	4,023 封度(4年合計)	19,763 封度(5年合計)
切返法	2,094	14,562
差	1,927	5,201
1英反當差	27,441	20,804
價格差	1647.00 弗	1062.00 弗

是は猶、短時日の比較であるから、後になれば、或は是程の差を示さぬかも知れぬが、兎に角切返し即ち強剪定の不成績である事だけは頗る明瞭である。

然れども老衰した樹とか病害に傷付いた樹に對しては強い切戻しが必要な事は當然で、之を若返らす法は二つある。一つは思切つて葉付の枝を切捨て、太枝のみを残して坊主にする法即ち枝透し(skeltonizing)と唯樹頭のみを剪除する剪頭法(topping) 1名(deheading)とがある。前者に於ては樹の骨格をなす太枝の外重り合へる枝を初め枯枝、不要主枝等を皆除去し、極めて涼しい様な形になす事で、一般に非常に好結果を導くものである。後者は樹の頭冠全部を除却する方法で、伊太利のレモン園やブラジル、西班牙等の甘代々園に常に見る剪定法である。之は苗木の高さを切りつめる心止め(heading)と區別を要する。心止めは外國の様な大きな苗を扱ふ所では是非必要で、本圃に植付の際之を28—32吋の高さに心止を行ふ、之は單幹仕立で下方の12—15吋の所から少しも枝岐せしめない法を云ふので、我國

では用ひられてゐぬが、臺灣の椪柑に對して筆者は之を推奨した結果、今日では新竹州などでは相當行はれる様になつた。しかし今述べる剪頭法は老成樹の樹頭全部を除く法で、之には色々批評がある。之は必ずしも若返り法の意味で行ふには限らず、成木にも行ひ、前記の諸國はで當然の方法と信ぜられて居る、シンリー島の柑橋園の如きは此爲に一見棚作りであるかの如き感を呈せしめて居るのである。成木に對しては之は強剪定の最も甚しいものであるが故に、翌年から徒長枝は多く生じ確に結果を減少せしめるから、之を行ふには老樹の若返り、又不結果樹の更新乃至は初めからそう云ふ仕立方にする様に剪頭する以外には突然行ふ可からざるものである。斯かる仕立方の樹、即ち平頭の樹は日光の透射宜しく、結果力旺盛な場合が多い殊に果實の品質がよく、多汁であるから、レモン樹等では十分に研究の價値がある。又ワシントン・ネーヴル樹の如く往々二階形(Two-story shape)になり、上部に伸び過ぎて結果減退した場合などに、思ひ切つて二階の段から頭部を切去ると好成績を示す場合が多い。我國の如く夏期雨量多く、ネーヴルの夏秋芽旺盛である所では、動もすると此の種の二階形の樹が出来る(加州ではネーヴルは比較的立枝少く横擴りをするに反し、ブレンシヤは甚だ旺盛で此の種の二階形樹が多い)。此の種二階形樹は初期の骨格が堅實であれば、之を除却して大害をなすものでない。然るに初期の骨格が不充分であるのに巨大な吸枝の群を除く事は勢樹の均勢を害し収集すべからざる結果を導く恐れがある。階段は除く可し、而も夫れに堪える骨格を築き置く事が甚だ必要である。我國のネーヴル園を見ると、初めから單純なが