

# アメリカの果樹

## とくにニューヨーク州のリンゴについて

北大農学部教授

田村 勉

国の経済事情がよくなり、人々の生活水準が高まるにつれて、果実や野菜の需要が増加すると言われている。この点アメリカは、わが国に比べ一日の長があると言わなければならない。このアメリカで、私は一昨年从去年にかけて1年間、果樹について勉強する機会を与えられた。ちょうど、本誌の編集担当者からアメリカの果樹事情について何か書くようにと依頼があったのを機会に、アメリカ滞在中に見聞し感じたままを紙面の許す範囲で述べてみたいと思う。もちろん、すさまじいばかりの情報化時代、また多数の果樹関係者が渡米されているので、今さら取り立てて述べる目新しいものはないのである。したがってこれから述べることは、北海道の気候とよく似たニューヨーク州北部のリンゴ地帯、人口約3万の学都イサカ市ですごした1年間の経験記録の一部と考えて頂きたい。

### アメリカの果樹地帯

アメリカの地を踏むのは私にとって初めての経験であ

った。太平洋岸のサンフランシスコから東部ニューヨークへ向う機上から見た広大な土地、この土地の上に発達したアメリカの農業は、果実生産の面においても日本とは違った形で発展を遂げたのである。これが時代の推移と共に貿易自由化の中で、いや応なしにわが国と直接対比される結果となり、今日種々の問題が提起されるにいたったものと考えられる。グレープフルーツの輸入に伴う、わが国果樹産業への影響などはその一例であろう。

近年におけるアメリカ果樹産業の動向は、主要果樹の生産状況から見ると「表1」のようである。この表からアメリカの果樹地帯は大体5つに大別することができる。すなわち、雨の少ない西部太平洋岸と雨の多い東部大西洋岸に分けられ、それぞれが南と北に2分されるほか、アメリカの北東内陸部に位する五大湖周辺を合せて5地帯となる。今少し詳しく述べると、西海岸の北部はワシントン、オレゴンの2州を中心とする地帯でリンゴ、ナシ、生食用サクランボが中心となり、またフィルバート(ハンパミ)などナッツの産地としても有名である。その

第1表 アメリカにおける主要果樹の生産量と主な生産州

種類	全アメリカ	上位5番目までの州とその生産量			
		1	2	3	4
リンゴ	1,511	ワシントン 326	ニューヨーク 227	ミシガン 178	カリフォルニア 123
モモ	632	カリフォルニア 381	サウスカロライナ 60	ジョージア 33	ニュージャージー 18
オレンジ	8,028	フロリダ 6,197	カリフォルニア 1,463	テキサス 189	アリゾナ 179
グレープフルーツ	2,186	フロリダ 1,590	テキサス 324	カリフォルニア 171	アリゾナ 101
ブドウ	3,101	カリフォルニア 2,760	ニューヨーク 140	ミシガン 60	ワシントン 54
ナシ	541	カリフォルニア 258	ワシントン 140	オレゴン 95	ミシガン 17
スモモ (乾果を含む)	368	カリフォルニア 323	オレゴン 19	ミシガン 10	ワシントン 9
アンズ	176	カリフォルニア 170	ワシントン 4		
アーモンド	128	カリフォルニア 128			
アウトウ(甘果)	116	オレゴン 39	カリフォルニア 25	ワシントン 23	ミシガン 20
アウトウ(酸果)	121	ミシガン 80	ニューヨーク 18	ペンシルベニア 9	ユタ 5
クルミ	106	カリフォルニア 103	オレゴン 3		

南部はカリフォルニア州を中心とした果樹地帯で、野菜、花の栽培もまた盛んで日本にもよく知られている。種類はブドウとカンキツ類が中心となり、ナン、モモ、アンズなどほとんどあらゆる果樹が生産され、気候に恵まれた、世界的に見ても有名な果樹地帯となっている。

次に東海岸の北部はニューヨーク州を中心とした果樹地帯でリンゴ、ブドウが主体である。その南部はフロリダ州で、カンキツ類の一大産地をなし全アメリカの約80%を生産し、将来ますます増加する機運にある。

今一つは、ミシガン州を中心とした地帯で、主としてリンゴ、加工用サクランボを生産している。

以上5地帯のほか、近年、大陸中央南部にあるテキサス州を中心としてカンキツの新産地が発達しつつある。

## 果樹地帯の気象

アメリカはフロリダの南端が北緯25度、北端はワシントン州で約49度にあたるから、緯度の上ではわが国の沖縄(約24度)から北海道の北端宗谷岬(約45度)とほぼ同じ位置に位する。しかし、アメリカ本土は東西約4万kmにわたり、西部海岸のサンフランシスコと東部海岸にあるニューヨークで3時間の時差があることを見てもその広さが想像できるというものである。したがって、前記5つの果樹地帯における気候はそれぞれに特色がある。総体的に見ると、東と西では雨量に大差があり、西部では年間雨量200~400mmのところが多く、灌水設備がなくては作物栽培は不可能である。これに反し、東部では一般に雨が多く、南部のフロリダ周辺では湿原地帯が形成されている。リンゴ地帯について見ると、西部のワシントン、オレゴン、カルフォルニア州は乾燥地で、

(U. S. D. A. 1970年)

5		備	考
バージニア	107	単位 10 万箱 (1 箱 42 ポンド)	
ペンシルベニア	17	単位 10 万箱 (1 箱 48 ポンド)	
		単位 1,000 t	
ペンシルベニア	44	〃 〃	1970年はカリフォルニアが不作で平年より約100万t少ない
ニューヨーク	14	〃 〃	
アイダホ	6	〃 〃	
		〃 〃	
ニューヨーク	3	〃 〃	
ウィスコンシン	4	〃 〃	
		〃 〃	

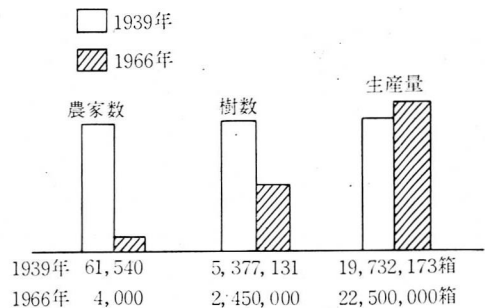
デリシャス類、ゴールドンデリシャスなど主として生食用の果実が生産されている。これに比べて東部のニューヨーク州、内陸部のミシガン州などは雨が多く、気温の点から見ても北海道および青森県北部によく似ている。品種は旭、紅玉などが多く、また加工専用品種が導入され、経営規模は極めて大きい。

私が滞在したニューヨーク州のリンゴ産地の雨量は、年間800mm前後で、冬期間の積雪30~100cmで北東部ほど多い傾向があった。リンゴの主産地は積雪の少ない地域に広がっていたが、それでも、わい性度の高い台木を用いる場合に積雪量が問題になっていた。北部地域には湖が多く気温は一般に温暖であるが、やはり大陸的なところがあって温度較差が大きく、年により最高40°C、最低-30°Cまで下ることが記録されている。ちなみに、リンゴの開花期を見ると旭は平年で5月15日前後となっている。

## ニューヨーク州のリンゴ

### 1 生産の推移と消費

最近のニューヨーク州におけるリンゴの生産状況は、20数年前と比較して見ると「図1」のようである。これによると、往時に比べ農家戸数で6%強、栽植樹数で約1/2と著しい減少を示し、反対に生産量は往時の約115%で、15%の増加となっている。これを研究機関や普及指導に当たっている人達は、規模拡大、園地の集団化、老木の整理更新、省力化の推進など栽培技術の向上と行政指導のおかげで、ニューヨーク州のリンゴ産業は安定したと自慢そうに話していた。これらのことを聞くにつけ、日本、特に北海道におけるリンゴ産業の体質改善の必要性が痛感させられた次第である。ちなみに、ニューヨーク州の果樹園経営を見ると、栽培面積20ha以下の果樹園は減少し、面積40ha以上で収容能力5~10万箱の貯蔵庫を持ったものが、理想的な経営単位と考えられている。収量は果樹園によりかなり差はあるが、10a当たり130~150箱が標準となっている。



第1図 ニューヨーク州のリンゴ生産の変遷

次に消費の状況を見ると、全アメリカでは、リンゴ生産量の約60%が生果で残りの40%が加工原料として利用されている。ニューヨーク州のリンゴ栽培は、アメリカの中で最も規模が大きい方で、全生産量の約50%が加工原料となっている。しかし、1969年は豊作年で前年に比べ約20%の収量増となった。この年で見ると、アメリカ全体では生果用と加工用がそれぞれ50%で、ニューヨーク、ミシガンなど経営規模の大きい地帯のものは、生産量の約60%が加工原料となっている。この点、日本の場合と様子の違うところで、加工されて消費される量が多いことは生産と消費のバランスを保つ上に有利であって、価格を安定させこれが経営の安定につながっている。

ニューヨーク州の主要品種は旭で、生産量の約60%を占めているが、豊作の年には加工原料に多く用いて生果の価格安定をはかっている。もちろん、加工原料確保のため加工専用品種である横浜五号などが、約30%作付されている。加工品としては種々の缶詰が最も多く、その他果汁、乾果、冷凍果、ベビーフード（乳児食）などである。ベビーフードは一時農業問題があって、生産は減少したが、規格が作られて再び生産が上昇しているとのことであった。ある製造業者のいわく、今後ますます、若い母親は自身がインスタント食品を多く用いるようになると同時に、乳児にも各種の果実や野菜のインスタント食品（ベビーフード）を与えたいと思うであろうから、その時を大いに期待して消費宣伝に努めているとのことである。

あった。事実、スーパーマーケットではかなり広い面積をさいて、ベビーフードが陳列されているのをよく見かけた。

## 2 栽培技術の改善とその問題点

### (1) 省力化について

#### 1) わい性台木の利用

リンゴの生産費、果実の値段は日本とあまり変わらないが、労賃は非常に高く1日7,000~8,000円であるから、省力化については異常なまでに気を配っている。これを解決する方法として考えられていることの第1は、わい性台木の導入である。これによって樹を小形にし一般管理特に収穫労力を節減し、さらに、わい性台木使用による早期結実と密植による増収、着色促進による品質の向上をはかることをねらいとしているのである。ニューヨーク州農試では約20年前から本格的にわい性台木の研究に着手し、その結果を基にして生産者に対する指導がなされている。また、新しいわい性台木の選抜育成が行なわれている。

1971年にニューヨーク州で新植されたリンゴ苗木のうち、約50%はMM 106を台木としたもので、同様にM 7が20%、M 26とMM 111がそれぞれ10%、残りの10%がM 2と実生台で、現在新植されているほとんどすべてのものがわい性台を用いた苗木と言ってよいことになる。

農試で調査された主な台木の特性を示すと「表2」の

第2表 各種台木の特性（ニューヨーク州農試，1970）

台木の種類	樹冠の比率 (わい度)	着果の 早 晩	生産性	根 安 定 性	耐湿性	耐乾性	耐冬性	綿 免 疫 性	
実 生	100	D	C	A	C	B	C	C	標準
M 1	90	B	B	B	B	C	C	C	
M 16	105	C	B	B	A	C	C	C	
M, ロブスター	5	100	B	B	A	B	C	A	C
M 2	75	B	B	B	C	B	C	C	半わい性
MM 106	60~75	A	A	B	C	B	B	A	
MM 111	70~80	C	B	B	C	B	B	A	わい性
M 7	55	A	B	C	C	A	B	D	
M 8	25	A	B	C	D	D	B	D	
M 9	30	A	A	D	D	C	C	E	
M 26	40	A	A	C	?	?	B	B	
CG 10	35	A	A	B	?	B	?	?	
CG 24	40	A	A	B	?	B	?	?	

(注) A—優, B—良, C—普, D—可, E—不可

M—イーストモーリング台

MM—モーリンマートン台

CG—ニューヨーク州農試育成の新しいわい性台

通りである。すなわち、わい性の割合によって標準、半わい性、わい性と3つに分けることができる。この内ニューヨーク州で最も人気のあるMM 106は半わい性で、実生を100とすると60~75の大きさになる。これは完全なわい性ではないが早期着果性があり生産性が高く、綿虫免疫性などすぐれた特性を持つところに人気があるようである。台木試験担当のカミン氏の話では、多くの長所をもっているが、やや熟期がおくれ、秋に雨が多くと秋伸びの傾向があり、これが耐冬性にも影響するなどの欠点があるとのことであった。

## 2) 機械化の推進

省力化の第2は、仕立方の改善によるせん定と収穫作業の機械化である。仕立方は、従来の標準台木を用いた大形の自然形であったものをどのように機械化して行くかが問題になっている。このやり方はいろいろ考えられているが、結果的にはいずれも垣根仕立的な形になるものである。

従来、標準台でほとんど放任状態で育てられていくものを、樹高5~6mに止め、樹間距離をちぢめ、樹列間隔は十分広げて大型機械導入の便をはかり、その両側の枝を一定範囲内で切詰めるのである。このためには、トラクターに取り付けた牧草刈り取り用と同形式のバリカン式モーア（カッターバー）を使用しているものが多い（写真1）。また、一部では丸鋸をトラクターに取り付けたものが用いられている。



写真1 今まで放任していた樹をカッターバーでせん定しているところ（27年生旭）

近年植え付けられたわい性台木使用の樹では、完全な垣根仕立を取り入れることによって、より機械化の程度が進むように、仕立法と機械の組合せに関する試験が熱心に繰り返されている。ニューヨーク州農試では、大規模な経営に適合した機械の開発がケイン氏の手で進められていた。それは、トラクターを操作しながら自由に丸鋸をあやつって不要な枝を間引して行く方法である。前記モーア式のものでせん定した場合は、切り返された部分から多数の新梢が出て日陰をつくり、果実の着色不良その他で品質が低下することを避けようとするものである。ケイン氏は極わい性の台木を用い10a当たり60~90本の栽植密度でいくならば、従来の3倍である300~450箱の収量を挙げることは容易であると述べていた。後日聞いた話であるが、ケイン氏のこの研究は、栽培技術改善に関する有望な研究として、多額の研究費が数年にわたって支給されることになったということであった。

次に、収穫機械についてであるが、加工原料用のリング、サクランボの収穫は、樹の下にマットあるいは専用の受け器を置いて振り落とす（シェーキングハーベスター使用）方法が適用されている。またニューヨーク州北部のブドウ酒原料用ブドウの収穫には、垣根仕立になっている畦をまたいで収穫機が自走し、果実を振り落としそれを箱詰にする新型のものが使用されていた。ブドウの品種は大部分がコンコードで、脱粒し易いことがここでは長所になっている。栽培はブドウ酒製造会社の依頼栽培になっているものが多く、春先からの一般管理は栽培者が行ない、秋収穫期になると適時会社が熟度を検定し、一定糖度に達したものは、会社の責任において機械を入れて収穫を行なう仕組みになっていた。これは経営が小さい農家でも大型機械の使用が可能であり、ブドウ酒会社の立場からは希望する熟度を的確に選んで収穫できる利点がある。

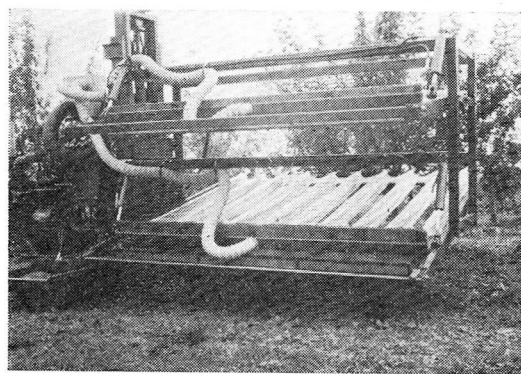


写真2 わい性台木を用いたリングのために試作された収穫機

ニューヨーク州におけるリンゴの生産費は経営内容によって異なるが、生果用10a当たり4~5万円である。そのうち、労働費の占める割合は約40%であって、このうち収穫に要する労賃が約60%を占めるのであるから、収穫を機械化することに強い関心を示しているのはまた当然のことと言える。私がいた大学の農業機械学科では、将来、リンゴのわい化栽培が大面积に普及した場合を見越して、従来と違った観点から、これに適合した生果用収穫機の開発について研究がなされ、試作機のテストが行なわれていた(写真2)。

## (2) 果実の品質向上について

### 1) 品種の選択

ニューヨーク州農試では、古くから新品種育成に関する試験が行なわれ多くの優良品種を発表している。現在もなおこの仕事は継続され、選抜調査中の個体数は約4万で、これを1m間隔に植えると約40kmになるが、車の上から調査する訳にはいかないし、歩いて一通り調査することは大変な仕事であると、担当のウエイ氏はうれい悲鳴をあげていた。このようにより良い品質の新品種に対する関心は高いが、生果用として最も新植数が多いのは濃厚着色系のデリシャスで、日本と同様年々その面積は増大している。これに次ぐのは旭、ゴールデンデリシャスで、ゴールデンは加工用にも適し生食、加工両用の品種と見られている。わが国のゴールデンは、無袋にすると「サビ果」が多くなり袋掛けを要するといつて問題になるが、私が見た範囲では、アメリカのゴールデンは無袋でも果実の表面がきれいで味が濃厚である。これは雨量の少ないためか、農薬の種類(特殊なものを用いていない)、あるいは散布方法によるものがよくわからない。

ニューヨーク州で生食、加工両用の新しい品種として注目されているのはアイダーレッドである。また、今のところ数は少なく試験の段階を出ないが、わが国原産「むつ」の評判が良く大いに期待されている。いわく、大果になるので収穫に労力がかからない。また、果汁が多く特有の香りがあり加工用としても優れているとのことであった。

新品種の導入によって良品質の果実を作り、市場価格の維持に努めていることは日本と同じである。しかし、アメリカでは収穫後すぐ市場へ出荷するものは少なく、一旦貯蔵することを前提としているから、貯蔵性の高い品種を選ぶことが一つの条件となっている。

現在のニューヨーク州における主要品種は旭で、これは品質貯蔵性の点ですぐれ、かつ特産品として市場性が高い(産地に入ると「ここは旭の州です」という大きな看板が数多く見られる)から、今後も旭の座はくずれな

いと思うが、着色良好な系統あるいはスパータイプ系の選抜が行なわれているので、これら新系統への更新が進められるであろう。

また、樹齢が古くなると管理がむずかしく、収量も思うようにならなくなるとので、40年生以上の老木は更新するようにすすめられている。したがって、優良品種への更新速度は一層早められることであろう。

### 2) 適正施肥量の励行

リンゴの品質に最も強い影響をおよぼす要素はチッ素である。チッ素量が多いと収量はあがるが、限度を越えると着色や味がおちるとともに貯蔵がきかなくなることが知られている。リンゴに対するアメリカのチッ素量は日本に比べて至って少なく、ニューヨーク州では成木10a当たり草生園で8~10kg、中耕園で3.5~7.5kgが標準となっている。この量は土質、土壌管理法、着果量などによって違ってくるので、一応基準は決めているが葉の中の成分分析(葉分析)結果に基づいて調節している。果実の形質と貯蔵に関する研究を長年続けているスモック氏は、チッ素の葉分析結果が1.6%以下になると収量に影響するが、貯蔵性を考慮するとチッ素含量の少ないことが望ましいことを強調していた。ニューヨーク州の果樹園は1.7~2.3%の範囲に入るものが多いということであった。リンゴの葉中チッ素は品種によって含量に差を生ずるものであるが、ニューヨーク州の旭では1.8~1.9%以上になると貯蔵性が低下するとのことであった。かつて、われわれが北海道の主要リンゴ産地について調査した結果では、旭で2.4~3.0平均で2.7%、デリシャスで2.5~3.3平均で3.0であって大きな差が見られる。ただし、アメリカの葉分析方法は日本と違い、その数値が0.2%内外低く出るのであるが、それにしても、日本の中では含量の低い本道のリンゴに比べても、アメリカのものは著しく低いことがわかる。私はスモック教授のもとでデリシャスを用いて試験を行ない、また日本から持参した資料について意見の交換をすることができた。その中で彼は、日本のリンゴのチッ素施肥量を減らすことを勧め、これを実行しなければ、いくら良好な条件で貯蔵してみてもその効果は望めないであろう、と数回にわたって忠告してくれた。この点、わが国リンゴの品質向上と貯蔵性を高めるという立場から、謙虚に反省しなければならないと痛感している次第である。

### 3) 着色促進剤の利用

日本に比べ雨が少なく、チッ素量を制限したアメリカの栽培においても、旭などは必ずしも着色が良好とは言えない。そこで、着色の良好な系統の選抜に力を注ぎ、一方では、着色促進剤の利用について研究が進められている。

スモック氏は実用性の高いものとしてダイユロン、エスレル、アブサイシン酸、B-9などで圃場試験を行ない、室内試験として約30種の薬剤について検討を加えていた。彼は現在自信をもって勧められるものとして、第一にダイユロン（成分ダイクロロフェニール・ディメチル尿素）を挙げている。

この薬剤の使用法は、濃度10~20ppmで0.05%の展着剤を加え、収穫1ヵ月前に散布するのである。ここで注意を要するのは、溶液のpHを3~3.5に調整することで、中性に近い場合は効果が少なく、時に全く効果が認められない場合さえあるということであった。また、除草剤カーメックスの成分はこの成分であって、カーメックスを用いても効果に差はないとのことである。さらに彼は、貯蔵用品種の着色促進剤を考える場合、着色の促進が熟度の促進を伴うものであってはならないと述べていた。

また、最新の薬剤としてエスレルに対する関心は高く、種々の果樹について適用試験がなされている。しかし、一般に熟度の促進をも伴うので、早生品種やサクランボについて実用試験がなされ、サクランボに250~500ppmの濃度で用いられた場合、着色が約1週間早まる結果が得られていた。

#### 4) 摘果剤の利用

アメリカのリンゴ栽培では、人手による摘果は特殊な場合を除いて行なわれぬ。生産費の関係で、やりたくてもできないのが実情である。したがって、摘果剤の開発利用について多くの試験がなされている。

普及指導書には、ナフタレン酢酸、ナフタレンアセトアミドおよびセピン（デナボン）が挙げられ、この中では日本同様セピンが最も安定した効果を示す摘果剤として推奨され、次のように述べられている。

品種に対しては、デリシヤス、コートランドには最も確な効果があり、ゴールデンデリシヤス、早生旭には

時により効果に差が生ずる。使用時期については、早生の黄魁、紅魁、早生旭に対しては満開後6日以内に用いるべきで、遅れると効果が低下するとされ、晩生種には満開後3週間以内に用いることになっている。その他の条件としては、樹勢が弱いものでは強く感応し、若い葉が晩霜などのために零下2°C以下の低温にあった時には、過剰摘果になり易いから濃度を下げるように指示されている。

私が試験に用いた品種は、M2に接がれた8年生のガードナーレッドデリシヤスであったが、平均収量は1本当たり約5箱で、大きさは平均100~110玉であった。日本のものに比べかなり小さかったが、収穫直後で十分糖度があり食味良好、適期収穫の果実は3~4月まで貯蔵して良好な品質を保っていた。小さいが味よく、しかも貯蔵力がある、この秘訣はどこにあるのであろうか。

一般に市販されている果実も90~100玉位のものが多く、消費者は形が小さいから等外品であるとか、また味が悪いなどは決して見ていない。

私が滞在したコーネル大学の果樹園に40年以上勤務しているという現場の責任者がいて、12月中旬に友人の誕生日祝いに出かけるといったら、これを持って行くようにと行って取って置ききのデリシヤスを出してくれた。お祝いのテーブルを飾るにはこれがよかろう、今ならまだ大丈夫と彼は付け加えた。なるほど、70玉前後のもので、アメリカのデリシヤスにしては大きくて見事であった。これを四国から行っていた友人に贈ったところ、エライ感激ぶりです。今までのこんなうまいリンゴは初めてであると言うのである。これは四国の住人でリンゴに縁が薄かったことと、日本の感覚で大きな形に感激した面があったのかも知れない。アメリカではこのように大きな果実は生産果実の中で占める比率が小さく、むしろ特別扱いされ、決して貯蔵用として長く保存することはない。大果は生理障害にかかり易く、貯蔵性が乏しいことを十分認識しているためである。

日本のリンゴをアメリカほど小さくすることはないと思うが、省力化して生産費を下げる、その結果小玉にはなるが味がよい、しかも貯蔵性が高い、このようなリンゴの生産方法を検討していかなければ、世界の自由競争に耐えて生産の安定化をはかることはむずかしいと考えられる。もちろん、これまでの日本のリンゴが一部にあってよかろう。しかし、すべてのリンゴの生産目標が従来と同様であってはならないと思うのである。



写真3 スーパーマーケット内のベビーフード売場、種類は30数種あった