

# クリの増収技術に関する研究

(品種系統選抜試験)

(県単課題 研究期間昭和50～57年度)

専門技術員 宗形芳明

研究員 渡部秀行

(現 福島林業事務所改良普及技師)

## I はじめに

わが国のクリについては昭和16年頃岡山県下でクリタマバチの被害が発見され、その後次第に全国に広がりクリ栽培上の大きな問題となった。その防除対策として抵抗性品種の育成等が試みられ、農林省園芸試験場での丹沢・伊吹・筑波をはじめとして数多くの抵抗性品種が発表されてきた。

本県においても戦後これら抵抗性品種が盛んに植栽されてきたが、本県の気候風土に適した品種、あるいは山地栽培、省力化の可能な品種など検討されずに植栽されてきた傾向にある。特にクリ栽培はその期間が10～20年間と長期にわたるだけに品種の導入にあたってはより慎重を期すべきである。

このような観点から、本試験では本県に適すると思われる品種を選び、約10年間にわたりそれらの特性を調査したものである。なお、その後大峰等新しい品種についてもその都度植栽を行い、同様な試験を継続してきている。

## II 試験方法

(1) 場所 郡山市安積町成田

福島県林業試験場内 ほ場

(2) 地況

標高は約260mで南にわずかに傾斜しているが、ほぼ平坦な地形である。土壌調査の結果については図-1に示したが、A層がわずかに15cmと浅く、すぐにB層のカベ状構造となっており一部には排水不良のところもあり、古くから土壌は深く肥沃で適潤な所によく育つといわれているところから、クリ栽培の適地とは言えない。

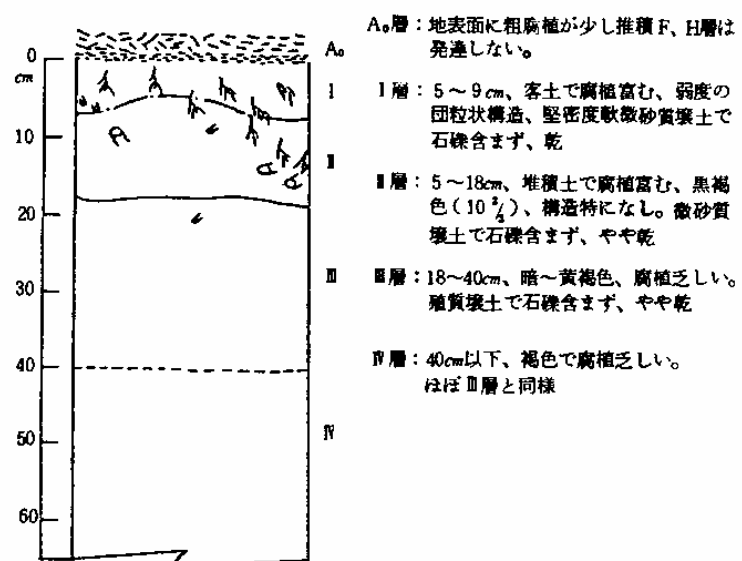


図-1 試験地の土壌断面

### (3) 気象

表-1. 試験期間中の気象表

年度	昭和							
項目	50	51	52	53	54	55	56	57
平均気温	13.0℃	12.4	12.6	13.5	13.1	12.2	12.2	12.4
降水量	880mm	1359	1196	834	1027	1007	943	1238
最低気温極値	-9.5℃	-14.9	-9.0	-5.9	-8.1	-9.9	-8.0	-9.2
最高積雪	18cm	38	9	9	6	32	14	16

表-1に当林試で観測した気象データを示した。昭和50～57年度までの8年間の平均気温は12.7℃で、降水量は1,060mmであった。特に昭和55年度は、平均気温は12.2℃と平年より少し低いだけであったが、7、8月の平均気温が22℃前後と異常に低く、冷害年として話題となった年である。

#### 2. 供試品種と調査本数

次の9品種系統を供試した。当初供試本数は1品種当り5本としたが、昭和54年に間伐を行ったり、諸被害により枯死した木があったので昭和54年以降は3本(一部2本)とした。

①森早生、②ち-2、③ち-7、④ち-20、⑤丹沢、⑥大和、⑦筑波、⑧田辺、⑨早生天津(福島天津)。

#### 3. 植栽方法

##### (1) 植栽時期

昭和48年4月

##### (2) 植栽間隔

5×5mの正方形植えとし、品種ごとに北から南へ一列ずつ植栽した。

##### (3) 植栽方法

植穴は直径1m、深さ80cmの穴を掘り、堆肥を一穴当り約20kg、化成肥料(成分比15-15-15)を約200g施用した。

園全体は牧草草生として、オーチャードグラス、ラジノクローバを播種した。

#### 4. 管理の概要

##### (1) 施肥と病害虫防除

施肥の状況と主に果実害虫防除のための薬剤散布状況について表-2に示した。

施肥の方法は毎年3～4月に1樹毎に樹幹周囲に円形の溝を掘り、所定の施肥を行った後埋めもどした。害虫防除については植栽当初、カミキリムシ類、コウモリガ、アブラムシ類等、樹幹や葉を食害する害虫防除が主であったが、昭和52年度より果実害虫防除のための本格的な薬剤樹冠散布を行った。散布薬剤は53年度まではスミチオン・ディプレックス粉剤、それ以降は水和剤(1,000～1,500倍)である。

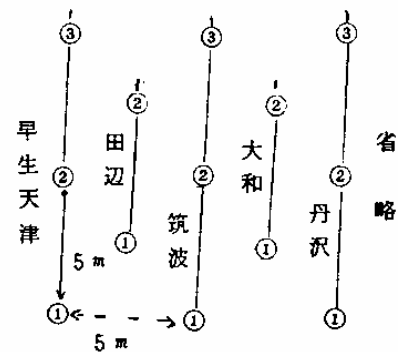


図-2 植栽位置図

表-2. 施肥量と害虫(果実)防除

年度	樹令	肥料の種類と 1樹当り施肥量	薬剤散布回数と時期
昭和 48年	1	堆肥20kg 高度化成 0.2kg	なし
49	2	なし	なし
50	3	鶏糞 1.5kg	2回(7月下旬 8月上旬)
51	4	" 3.0	なし
52	5	" 3.0	2回(7月下旬 8月中旬)
53	6	" 5.0	2回(7月上旬 8月中旬)
54	7	" 8.0	2回(8月上旬 8月中旬)
55	8	なし	1回 8月上旬
56	9	鶏糞5.0kg 高度化成 1.0kg	4回(7月上旬 8月上旬 8月中旬 8月下旬)
57	10	全上	3回(7月下旬 8月上旬 8月中旬)

※ 高度化成(N 14% : P 14% : K 14%)

② 生長量

ア. 樹 高

地上からの最大高をcm単位で測定した。

イ. 根元直径

地上20cmの高さの直径を毎年一定方向より測定した。

ウ. 胸高直径

地上120cmの高さの直径を測定した。

エ. 樹冠巾

樹冠の拡がりを知るため、昭和57年度に樹冠の最大径と最小径を測定した。

③ 萌芽期

結果母枝の先芽の50%が萌芽した時期をもってその個体の萌芽期とした。

④ 開花期

雄花の開花をヤクが開き始めた時から雄花穂の穂が20~50%落下した時までを調査した。

⑤ 落葉期

着葉数の80%以上が落葉した時をその個体の落葉期とし、旬別に区分した。

(2) 果実調査

① 熟 期

収穫の始めから終わりまでの期間、および最盛期を調査した。

② 取 量

個体毎に単年度の収量と累計収量を調査した。収量は健全果以外の虫害果、裂果などすべての果実を含んだ重量である。

(2) 土壌管理及び下刈り

植栽時に牧草草生としてオーチャードグラス、ラジノクローバを播種したが、3年目ごろからほとんどオーチャードグラスの草生園となった。そこで下刈りは毎年3回、5月下旬、7月上旬、8月下旬に実施した。方法としては刈払機による全刈りとし、刈草はそのまま放置した。

5. 調査項目

(1) 樹性調査

① 樹 勢

枝の伸長量、充実度、樹冠の広がり、葉色などから判断して強・中・弱の3段階に区分した。

③ 一果平均重量

健全果の重量をその粒数で除した量である。

④ 裂果率

頂裂果、座裂果の合計を取獲全粒数に対する百分率(%)であらわした。

⑤ 虫害果率

果実害虫(モノゴマダラノメイガとクリミドリシンクイガ)による虫害率を取獲全粒数に対する百分率であらわした。

(3) 諸害調査

気象害、病虫害等の諸害による覆病や枯死状況について毎年適宜調査した。

### Ⅲ 結果と考察

#### 1. 樹性調査

(1) 樹勢

樹勢についてその強弱を外観から判断した結果について次に類別した。

- ① 強い品種 …………… ち-2、ち-20、大和、田辺
- ② 普通の品種 …………… ち-7、丹沢、筑波、早生天津
- ③ 弱い品種 …………… 森早生

(2) 生長量

樹令5年、7年、10年生における品種別の生長量を表-3に示した。

表-3. 品種別の生長量

品 種	昭和52年度(樹令5年)			昭和54年度(樹令7年)			昭和57年度(樹令10年)				
	樹 高	根元直径	胸高直径	樹 高	根元直径	胸高直径	樹高(H)	根元直径	胸高直径	樹冠巾 <sup>(C)</sup>	C/H
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	m	
森早生	316	6.1	3.8	444	9.1	5.3	5.9	13.9	8.9	5.6	0.95
ち-2	344	7.4	4.3	512	11.7	7.4	6.1	19.7	12.7	6.7	1.10
ち-7	301	7.1	3.9	430	9.8	5.3	5.4	16.5	8.7	5.4	1.00
ち-20	407	7.9	4.9	450	10.6	6.3					
丹 沢	333	6.8	4.5				6.1	18.5	12.0	6.3	1.03
大 和	373	8.2	4.7	440	10.0	6.4					
筑 波	316	6.6	4.2								
田 辺	344	9.0	5.1	487	12.1	6.6	5.4	19.0	8.9	5.9	1.09
早生天津	366	6.5	4.0	467	9.1	5.9	6.0	17.2	10.6	6.7	1.12

樹体の生長量は生育地の土壌と管理の状態によって大きく異なるが、本場のように比較的粗放な栽培の場合、樹令が若い5年生程度まではそれほどの差はみられないが、7年、10年生と経過するにしたがい、樹勢の強弱によりその差がでてきている。

(3) 萌芽期

昭和52年と53年に品種毎の萌芽期を調査し、表-4に示した。

表-4 品種別の萌芽期

品 種	昭和52年度	昭和53年度
森 早 生	4月11日	4月11日
ち - 2	"	"
ち - 7	4月12日	4月13日
ち - 20	4月15日	4月16日
丹 沢	4月12日	4月13日
大 和	"	4月12日
筑 波	"	4月15日
田 辺	4月18日	4月18日
早生天津	4月16日	4月16日

開花期は品種により異なっており、早い品種と遅い品種では10日ほどの違いがみられる。一般的に早生系品種では早く、晩生系品種では遅い傾向にある。

また、開花期間は各品種とも約2週間前後であった。

(5) 落葉期

各品種の落葉期は10月下旬の早生天津から11月下旬の森早生、ち-2、ち-20、大和まではほぼ1カ月の間であった。

2. 果実調査

(1) 熟 期

調査品種の熟期と収穫期間を図-4に示した。

収穫期間は昭和54~57年4カ年の平均値とした。

各品種の熟期は最も早い森早生の9月上旬から10月上旬の早生天津まで、ほぼ1カ月の違いがあった。収穫期間については年により違いはあるが、全ての品種ではほぼ10日前後であった。

なお本県における熟期は、関西地方の同品種に比べ3~5日程度遅くなる傾向にある。

(2) 収 量

果実生産を目的とするクリ栽培では収量の多少が品種導入上の重要な因子である。

樹令別の収量を表-5に、10年生までの総収量を図-5に示した。

結実開始の樹令はほとんどの品種で3年生からであり、1樹あたり1kg以上収穫できるようになるのは4~5年生以降である。5年生までの初期収量が比較的多いのは田辺で、他の品種では非常に少なくなっている。このことは植栽地の土壌条件とも大きく関係しているものと思われる。

品種により、あるいはその年の気象条件により多少異なってくると思われるが、昭和52・53年にはほぼ同様の結果であった。一般的に早生系品種では早い傾向にあるが、今回調査の品種間ではその差が約1週間程度であった。

(4) 開花期

昭和52年雄花の開花始・盛・終について調査し、その結果を図-3に示した。

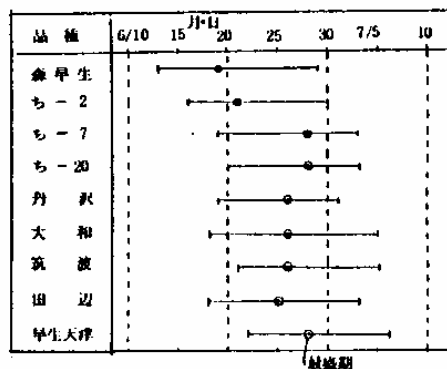


図-3 品種別の開花期間(雄花)

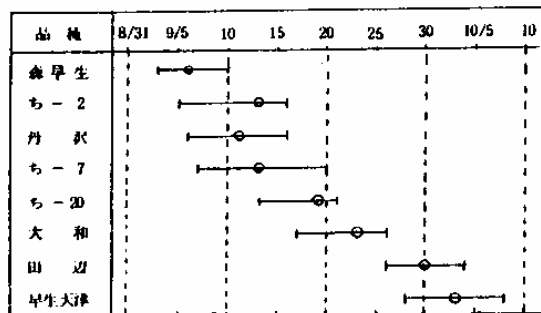


図-4 品種別の熟期と収穫期間

表-5. 樹令別収量

(1樹当りkg)

樹令 品種	3	4	5	6	7	8	9	10
森 早 生	-	1.05	0.95	3.23	2.45	2.18	4.32	6.33
ち - 2	0.06	1.40	2.54	5.41	7.34	7.87	12.91	22.34
ち - 7	0.09	0.91	1.25	3.17	2.86	2.92	3.81	11.60
ち - 20	0.30	1.43	1.00	6.24	6.01	3.02	-	-
丹 沢	-	0.82	2.36	5.25	5.05	4.69	8.00	13.89
大 和	-	0.15	1.23	1.90	2.11	4.70	-	-
田 辺	0.52	0.57	5.04	7.90	6.31	5.98	9.74	15.48
早生天津	-	0.05	0.91	2.65	2.89	2.66	7.76	6.21

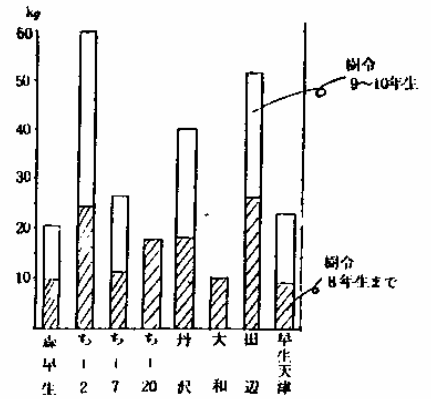


図-5. 累計収量

次に10年生までの総収量では、収量の多いと思われる品種としてち-2、田辺、丹沢、収量の少ないと思われる品種は森早生、早生天津、ち-7である。なお大和については毬果の着穂数は非常に多かったが、クリガアブラムシの被害により早期落穂、若ハゼが顕著となり、収量が非常に少ない結果となった。各品種とも8年生までの累計収量は非常に少なく、9、10年生2年間の収量とほぼ同程度となっている。

(3) 一果平均重量・裂果率

昭和53年(6年生)、昭和57年(10年生)における一果平均重量と裂果率を健全果のみについて調査し、表-6に示した。

表-6 一果平均重量と裂果率

品 種	一果平均重量		裂 果 率	
	6年生	10年生	6年生	10年生
森 早 生	11.5g	12.9g	5.0%	2.3%
ち - 2	13.3	15.4	6.7	3.7
ち - 7	10.7	13.3	4.7	4.4
ち - 20	20.4		2.4	
丹 沢	13.5	15.7	2.4	4.6
大 和	8.6		2.4	
田 辺	15.4	16.7	0.3	2.7
早生天津	12.2	19.4	0.3	3.1

① 一果平均重量

6年生における調査では、ち-7の10.7gからち-20の20.4gまで品種間における差が10g前後みられた。しかし、果実重量は同一品種でも個体、調査年、着穂数などにより異なっており、特に早生天津ではそれが顕著であった。一般的には樹令が大きくなるにしたがって増加する傾向にある。

本試験における果実重量は一般に小粒化しており、本場のような土壌条件の悪い土地では、施肥などにきめ細かな管理が必要となってくる。

② 裂果率

品種間における差はなく、全ての供試品種で少なかったが、このことは果実の小粒化とも関連していると思われる。

3. 諸害調査

(1) モモノゴマダラノメイガ、クリミドリシンクイガの虫害率

本県におけるクリ果実を加害する主要害虫であるモモノゴマダラノメイガ、クリミドリシンクイガの虫害率を図-6に示した。

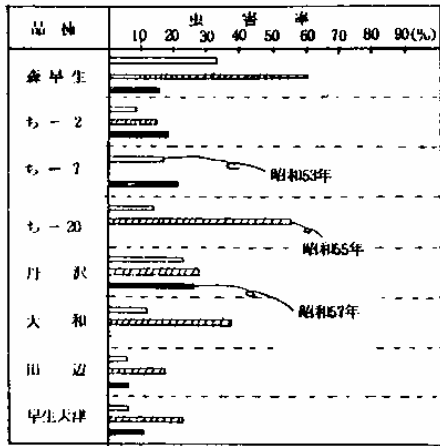


図-6. 果実害虫の虫害率

ハゼ」現象をおこす。

そこで昭和52年9月6～8日に各品種ごとに球果を調査し、若ハゼ球果の発生によりクリイガアブラムシの虫害率とし表-7に示した。

表-7. クリイガアブラムシの被害率

品 種	調査球数	若ハゼ球数	被 害 率
ち - 2	104	15	14.4 %
ち - 7	166	122	73.5
ち - 20	115	9	7.8
丹 沢	110	3	2.7
大 和	61	48	78.7
筑 波	109	20	18.3
田 辺	90	0	0
早生天津	34	0	0

表-8 風による被害

被害の種類	被害本数
樹体の倒伏	2本
主幹折	10
主枝折	8
亜主枝折(激)	5
計	25

昭和53、55、57年と年度別の虫害率を比較すると、昭和55年には薬剤散布が1回だけだったため、他の2年に比較し全品種で率が非常に高くなっており、薬剤散布の効果が認められる。

図でもわかるとおり品種間の虫害率にはかなりの差がみられる。虫害率の高い品種としては森早生、ち-20、低い品種としては田辺、早生天津があり、一般的に、早生系品種には虫害率の高いものが多く晩生系品種には少ない傾向がみられる。

### (2) クリイガアブラムシの虫害率

本害虫の寄生により、7月上旬から8月下旬には早期落穂、9月以降は青い穂のうちに裂開する「若

5年生と樹令の若い段階での調査であったが、全体的に被害球が多い結果となった。特にち-7、大和は着果球数の大部分が「若ハゼ」穂であったが、田辺、早生天津には被害がなく品種間による差が非常に大きいことが認められた。

### (3) 台風害

昭和56年8月23日、最大瞬間風速約30mの15号台風により本試験林においても約200本の供試木のうち表-8に示すとおり、かなりの被害を被った。

樹令が8年生と比較的高令だったので、地上2m付近での主幹折れが多かった。しかし樹体の倒伏も2本あり、土壌条件の悪さから根系の発達に問題があったものと思われる。品種間では田辺が10本のうち4本に被害がみられ、倒伏1本、主幹折れ3本と樹姿が開張性であることから、植栽にあたっては風の影響を考慮する必要がある。

### (4) 冷夏の影響

試験期間中の昭和55年は戦後最大と言われるほどの冷夏であり、クリを含めた農作物に多大の影響、収穫減少を及ぼした。図-7にはこの年の場内の平均気温、日照時間の推移を昭和54年と比較して示した。これによると昭和55年は54年に比較し、平均気温で7月1℃、8月が4℃も低温で経過し、日照時間も養分蓄積の重要な時期である7～8月が極端に少なかった。そこで昭和55年の品種別果実収穫量を昭和54年、56年と比較しながら表-9に示した。

品種により減収の程度に差がみられ、丹沢、田辺ではそれほどの収量低下はなかったが、ち-20では

極端な減収となった。全体的に早生から中生系の品種に収量低下が著しく認められ、晩生系品種ではそれほど低下はみられなかった。

表-9. 品種別の冷夏の影響

品 種	収 量 (1 樹 当 り)			平 均 果 重		
	昭和54年	55年	56年	54年	55年	56年
森 早 生	kg 2.45	kg 2.18	kg 4.32	g 11.2	g 7.9	g 12.7
ち - 2	7.34	7.87	12.91	14.6	10.2	15.0
丹 沢	5.05	4.69	8.00	13.3	11.4	
ち - 20	6.01	3.02		26.0	13.7	
田 辺	6.31	5.98	7.74	11.4	17.1	14.8
早生天津	2.89	2.66	7.76	10.9	15.1	11.4

次に各品種の平均果重を検討すると早生～中生系品種が概して小粒化となり、特にち-20ではそれが顕著でこのことが収量の大巾な減少につながったものと思われる。これに比べ田辺、早生天津の晩生系品種では前年より果重が増加するという結果であった。

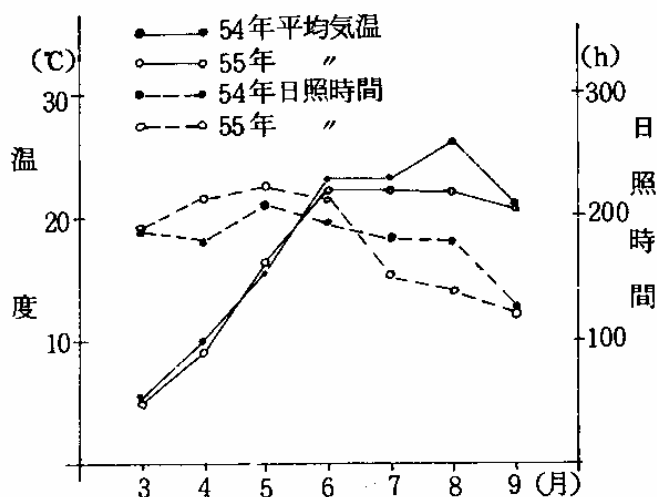


図-7. 平均気温と日照時間の比較(場内)

## IV 供試品種の特性概要

### 1. 森 早 生

熟期は9月上旬で、供試品種のうちでは一番の早生種である。樹勢はそれほど旺盛ではなく、収量も樹令にとまってそれほど増加はなく、少ないほうである。果実の大きさは、13g前後と小果であるが果皮は濃褐色で光沢があり、外観、品質的には優れている。しかし、モモノゴマダラノメイガによる虫害が多いことなどから、肥沃地での補助的な栽培品種と言えよう。

### 2. 丹 沢

熟期は9月上～中旬、樹勢は中庸で、収量も多いほうである。果実の大きさは、15g前後であるが粒ぞろいは良い。しかし、虫害果がやや多く、外観は果皮が淡褐色で少し見劣りがする。また土地条件、栽培条件により生育、収量が大きく左右され、本場のような土壌条件が劣る場所や山地での栽培では、果実が小粒化し収量も思ったほどあがらないので、肥沃地の集約栽培向きの品種であろう。



### 3. ち - 2

熟期は9月上～中旬で、ほぼ丹沢と同時期である。樹勢は比較的強く、若令のうちから果実のなりが良く、10年までの総収量では供試品種中、最高であった。果実の外観は丹沢と似ているが虫害果は少なく、また栽培適応範囲も広いようなので山地栽培にも適すると思われる。

### 4. ち - 7

熟期は9月中旬で、丹沢より3～4日おくれて熟する。樹勢は中庸、果実は小果であり、そのため収量も少ない。またクリイガアブラムシの被害果が非常に多く、外観も丹沢に似てあまり良くないので広く栽培される品種ではない。

### 5. ち - 20

熟期は9月中旬で丹沢より5～6日遅く熟する樹勢は強く果実の大きさも20g前後と供試品種の中では一番大果である。そのため、若令期から比較的収量が多い、しかし冷害の昭和55年には極端に収量が低下したことや、凍害等で枯死した木が目立つなど、栽培適応性にはとぼしいと思われる。

### 6. 大 和

熟期は9月中～下旬でち-20より4～5日遅く熟する。若木のうちから結実性は良いが、クリイガアブラムシによる早期落穂、若ハゼ果が多いため、収量は少なくなってしまう。果実の大きさは小さく、外観は淡赤褐色で甘みも少なく品質的には劣る。

### 7. 田 辺

熟期は9月下旬～10月上旬、樹勢は強いが、枝条密度が粗である。果実の大きさは15～18gで、粒ぞろいが良い。また果皮は黒褐色で光沢があり果面には毛茸が多く、外観は特にきれいである。虫害果、裂果等も少なく、若木のうちから収量も多く、安定しており、栽培適応性も広いものと思われる。

### 8. 早生天津（福島天津）

熟期は10月上旬で田辺より2～3日遅い。樹勢は中庸で枝条は太くて密度は粗である。果実の大きさは、12～20gで樹令が集むにつれて大きくなる傾向にある。果皮は黒褐色であるが、いく分赤味を帯びており、果面には毛茸が多く、味も良く品質はかなり良好である。虫害果、裂果は少ないが、多果穂果が多い割合で出現する。

## V おわりに

昭和48年度より既往の主要品種について特性調査を行った結果、2、3優良と思われる品種を選ぶことができた。今後は土壌条件や施肥、整枝せん定など管理面との関係解明の必要から、昭和58年度より「クリ栽培管理試験」として実施している。