

クリ品種別耐凍性比較について

(第 1 報)

庄 司 当
松 本 信 夫

1 は じ め に

数年前までクリは関西、関東地方を中心として栽培され、主産地も平場地帯に多かつたが、これらの地帯は茨城県の新治郡を中心としたクリ栽培地に見られるように、工業用敷地や宅地造成用地等を買収されるようになりクリの主産地は東北地帯に移行する傾向を見せてきた。このようにして東北地方にもクリ栽培が盛んになってきたが、その栽培品種はいずれも、関西、関東地方で選抜又は育種された品種が多く導入され、寒い東北地方に適するかどうか、特に厳寒期にどれだけの耐凍性があるのかという点について研究された資料が余りに見当たらない。

福島県でも海岸地帯を除いた所では、内陸的気候で空気中の湿度が少なく、気温の日変化も大きく、山岳に囲まれて寒気流の沈滞が多く、1～3月まではかなり低温になるので凍害も多いようである。このような気候的なハンデキャップのある地帯にクリを栽培する場合、どうしてもまず第1条件として耐凍性のある品種を選抜することが急務である。そこで当所では昭和41年11月より42年5月にかけてクリの品種別、時期別耐凍性の差を見いだすために室内実験を行ない。又野外でこれを実証するため、県下でも凍害の被害が大きい地区を選び植栽試験を行なった。目的に到達するまでにはなお多くの問題を残しているが、一応その結果について第1報として報告する。

A) 第1試験(穂木の耐凍試験 室内実験 I)

1 試験方法

a) 試験実施期間

昭和41年11月24日より42年4月30日迄

b) 試験場所

福島県林業指導所

c) 実施方法

(1) 使用材料

使用した穂木は当所で昭和35年に養成した接木苗を翌年春に当所敷地内に植え付けたものから、前年に伸びた1年枝より、長さ20～30cmの試料を各品種ごとに東西南北より1本ずつ、1

品種4本あて取つて供試した。

(2) 使用品種

丹沢ほか12品種

(3) 凍結処理

処理は当所冷凍室を使用し、青森県林業試験場の藤田氏が行なつた方法と大体同じに実施した。

イ) 枝の切口を水でぬらしてから、ポリエチレンの袋に入れた。

ロ) イ)の袋を-5℃の温度に1時間おいて凍結させ、凍結していないものは人工的に植氷(霜を入れる)して凍結させた。

ハ) その後、約2時間ごとに-5℃、-10℃と低い恒温室に移した。

ニ) イ)~ハ)の処理後は試験区毎の所定の恒温室に移して16時間経過後0℃の室に取出して凍結を溶かした。

(4) 観 察

上記の処理をした穂木を温室で水ざしして、3~4日ごとに水を取替えて毎月1回観察した。

2 調査方法

1) 調査は水ざし後の展葉の経過を見て、表1の註)の区分によつて比較検討した。

表-1 クリの耐凍性(昭和41年11月~42年4月)

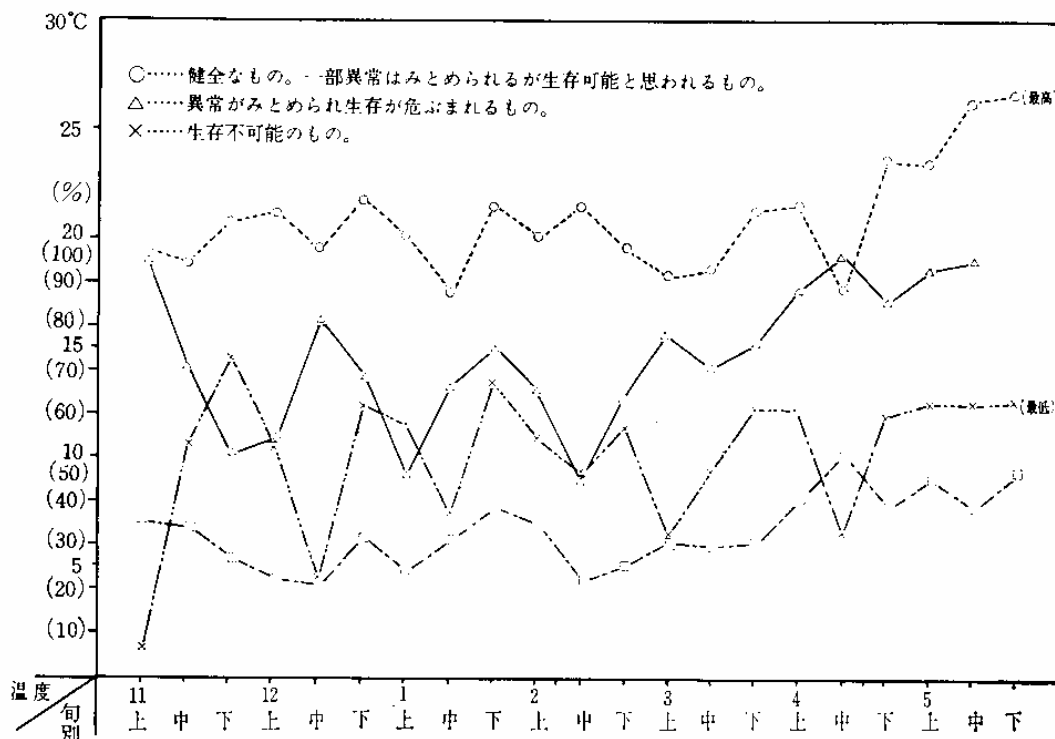
品 種 名	試験 実施 月日	41.11.24			41.12.26			42.1.25			42.2.24			42.3.27			42.4.12		
		-5°	-10°	-20°	-5°	-10°	-20°	-5°	-10°	-20°	-5°	-10°	-20°	風を当てる (-5°)	-5°	-10°	-20°	-5°	-10°
丹 沢	○	△	×	○	△	△	○	△	△	○	○	×	○	○	△	×	○	×	×
早 生 天 津	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	×
ち 一 2	○	○	×	○	○	×	○	○	△	○	○	△	○	○	△	×	×	×	×
筑 波	○	△	×	○	△	×	○	△	×	○	○	△	○	○	△	×	△	×	×
銀 寄	○	△	×	○	○	×	○	○	×	○	○	△	○	○	△	×	△	×	×
森 早 生	△	△	×	○	△	×	○	△	×	○	△	△	○	○	×	×	×	×	×
ち 一 7	○	○	×	○	△	△	○	△	△	○	○	△	○	○	×	×	×	×	×
銀 鈴	○	△	×	○	△	×	○	△	×	○	○	△	○	○	△	×	△	×	×
利 平 和	○	○	△	○	○	△	○	○	△	○	○	△	○	○	○	×	○	△	×
大 和	○	×	×	○	×	×	○	△	×	○	△	△	○	△	×	×	×	×	×
ち 一 20	○	×	×	○	△	×	○	△	×	欠	欠	欠	欠	○	×	×	△	×	×
伊 吹	○	△	×	○	△	×	○	△	×	○	○	△	○	△	×	×	×	×	×
柴 栗	○	○	×	○	○	△	○	○	×	○	○	△	○	○	×	×	○	×	×

注 ○……健全なもの、一部異常はみとめられるが生存可能と思われるもの
 △……異常がみとめられ生存が危ぶまれるもの
 ×……生存不可能のもの

2) 材部については、鋭利なナイフで縦に切つて観察した。

3 試験結果

管理した室内の温度と湿度は図1、2の通りである。



図一1 温室内気温図

芽の動きは藤田氏の実験結果と同じく、水ざし後2週間前後に起り、次いで5週間目頃から展葉し始めた。

断面と展葉の状況から調査したものは表1の通りである。

この表は昭和41年11月より42年4月迄に毎月1回、計6回実施した結果である。月別にみると、成長停止期の11月に採穂したものはまだ本当の耐凍性につかず、1月、2月採穂に比較して弱いようである。特に-20°Cでは支那栗系の「早生天津」のみが被害を受けなかつたが、他の品種はほとんど枯死した。たゞ利平のみが他の品種より多少強いようである。-10°Cになると枯死したのは「大和」と「ち-20」の2品種のみであつたが、生存が危ぶまれるものが半数を占めた。-5°Cでは「森早生」のみが異常を認めただけで他は健全であつた。

12月採穂になると、-5°Cでは枯死するものがほとんどなかつたが、-10°Cで異常が認められたものが半数以上を占め、枯死したのは「大和」1品種のみであつた。-20°Cでは枯死したのが「ち-2」他7品種で「早生天津」を除き、ほとんどが異常認められた。

1月採穂になると穂木にも相当の耐凍性がつき、-5°Cではほとんど枯死するものがなくなり、-10°Cで枯死したものはなかつたが、日本栽培品種の大部分が異常を認めた。-20°Cでは枯死したものは筑波ほか7品種あり、この時期の日本栽培品種は無理なようである。全然異常を認めなかつたのは「早生天津」1品種だけであつた。

2月採穂についてみると、この時期がクリの穂木の耐凍性が最もつくようであり、 -5°C で全部異常が認められず、 -10°C では異常が認められ生存が危ぶまれる品種は「森早生」と「大和」の2品種であつた。 -20°C で完全に枯死したのは「丹沢」の1品種のみであつたが、大部分が異常を認められた。なお当期分に対しては -5°C で16時間扇風機により風を当てゝみたが、枯死する品種はなかつた。

3月採穂のものは、 -5°C で既に「大和」と「伊吹」が異常認められた。 -10°C で枯死したものは「森早生」他5品種があり、「早生天津」と「利平」の支那栗系統のものゝみが健全であつたが他の品種には異常が認められた。 -20°C になると「早生天津」に異常が認められたが枯死するまでには至らなかつた。他の品種は全部枯死した。

4月の催芽期の採穂では、 -5°C で健全だつたものは「早生天津」他3品種にすぎず、枯死したものは「ちー2」他4品種あり、異常が認められ生存が危ぶまれるものは「筑波」他3品種あつた。 -10°C になると、健全なものは「早生天津」1品種で、異常が認められたものは「利平」だけで他は枯死した。 -20°C になると全部枯死した。この枯死状況をみると、クリは他の樹種にくらべて芽の基部が特に弱いようで、基部が褐変すると展葉しても萎縮し、葉は緑色があせて乾いてくる。木部と皮部では木部のほうが、皮部よりも耐凍性が弱いようである。

考 察

以上のことから考察すると、

- (1) 採穂月別の耐凍性の比較であるが、成長停止期の11月と催芽期の3月、4月が最も耐凍性がなくなり、最も耐凍性がつくのは2月中と思われる。成長停止期と催芽期の差では、催芽期の方が耐凍性が大巾に低下するようである。
- (2) 系統別の耐凍性比較については、田中論一郎氏も言われているとおり、純系支那栗が最も耐凍性があり、次が日本交雑種で、最も弱いのが日本栽培品種と思われる。日本栽培品種の耐凍性の限界は -10°C ～ -15°C の間ではないかと推定される。
- (3) 品種別にみると、日本栽培品種では早生系の「大和」と「森早生」が最も弱いようである。たゞその差はさ程大きいものとは思われない。
- (4) 日本野性柴栗の耐凍性については、栽培品種と比較して大きな差があるとは感じなかつた。
- (5) クリの穂木が最も凍害を受けやすい箇所は芽の基部であると思われる。

B) 第2試験(1年生接木苗の耐凍試験 室内実験Ⅱ)

耐凍性が最もなくなる開葉期に1年生接木苗を使用し、鉢植えを行なつて実施したものである。

1 試験方法

- a) 試験実施期間
昭和42年4月14日 展葉開始期
- b) 第1試験と同じ
- c) 使用品種と方法

- i) 支那栗系（傍士360）－5℃、－10℃、－20℃
- ii) 日本栗系（ち－7）－5℃、－10℃、－20℃
- iii) 各1本ずつ、前年秋に鉢植えを行なったものである。

d) 処理方法

鉢植えを行なったものを－5℃に2時間前処理を行ない、その後16時間各低温室で処理したものである。後処理は－5℃で2時間行ない、直ちに温室に入れた。温室の気象については図1、2と同じ。

e) 調査方法

芽については外面上の被害について調査を行ない、それから全部皮を剥ぎ凍傷痕の有無を調べた。

2 調査結果

表2の通りである。

表－2

凍結温度	供試品種	
	ち－7	傍士360
－5℃	地上部、地下部共に健全	地上部、地上部共に健全
－10℃	地上部の根は完全に生きていたが、材部の部分は生存が危ぶまれる状態になっていた。地上部は完全に枯死していた。	根部又は地下部の材は健全であったが、地上部の砧木の部分は完全に枯死していた。穂木の部分では接木部は健全であったが、芽の基部を中心として枯死していた。その他の材部については生存が危ぶまれる状態になっていた。
－20℃	地上部も地下部も完全に枯死。	地下部の根の部分は枯死していたが、地上部は完全に枯死した。

考 察

この表より次のことが考察される。

- (1) 支那栗系と日本栽培栗では支那栗系が第1試験と同じく、耐凍性があるようである。
- (2) 地上部と地下部の比較であるが、地下部は耐凍性の高まる時期が遅いし、耐凍性も小さいと一般に言われているが、この結果よりみると反対に地上部と比較して強いようである。
- (3) 最も耐凍性がないのは芽の基部であろうと推定された。

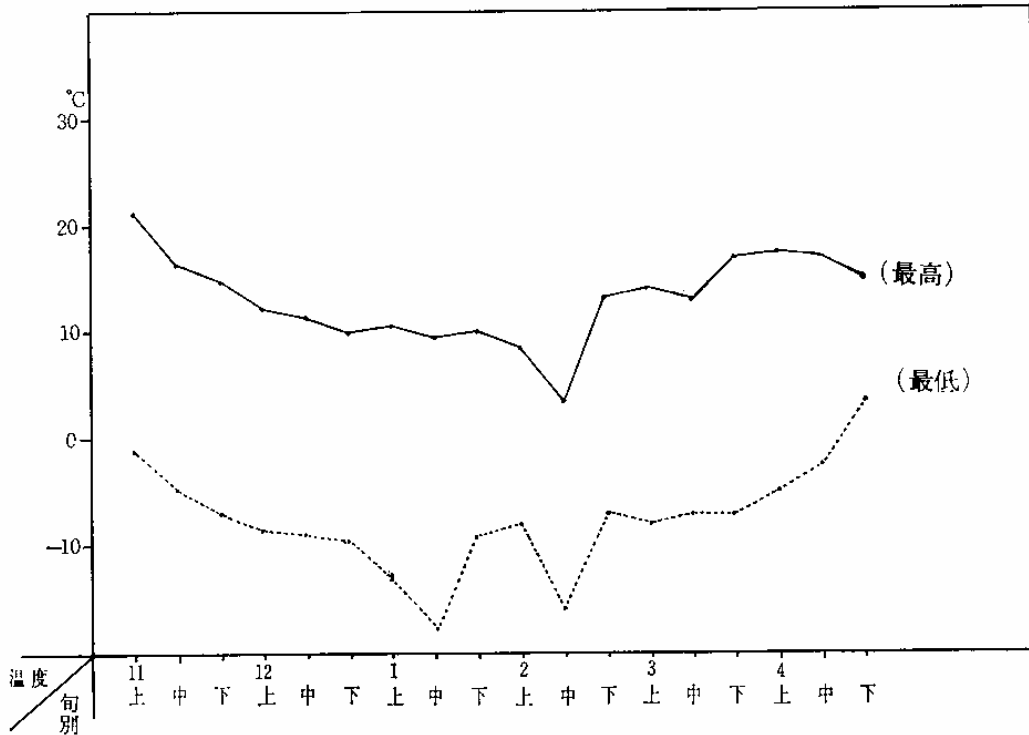
c) 第3試験（野外植栽試験）

室内実験を実証するために野外に1年生高接苗を植栽し、耐寒性品種選抜を目的として行なったものである。

1 試験方法

a) 試験場所

福島県東白川郡鮫川村大字東野字広畑 当所凍害試験地内に設定した。その気象データについては図2の通りである。



図一2 野 外 気 温 図

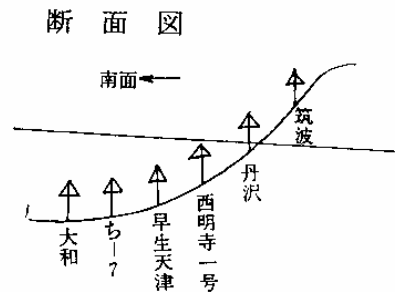
b) 試験地概要

試験地は方位の異なる2区を設定した。

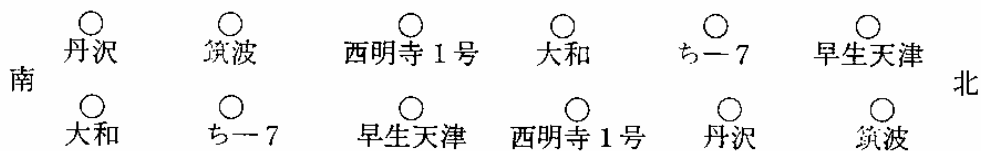
図3、4の通りである。

図一3 第1試験地

方位：南面
 傾斜：26°
 地形：Concave
 基岩：花崗片岩
 土壌：BD型



平 面 図

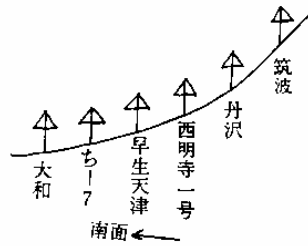


図一 4

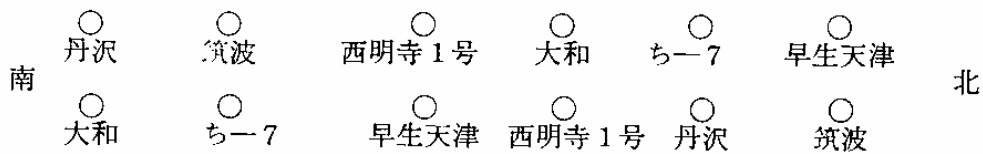
第 1 試験地

方位：南面
 傾斜：26°
 地形：Convex
 基岩：花崗片岩
 土壌：BD型

断面図



平面図



c) 植栽品種

供試品種は表 3 に見るとおり福島県の奨励品種及び当所で選抜した「早生天津」と秋田県で選抜した「西明寺 1 号」を対象として植栽し、供試した。

表一 3

品 種	系	統
丹 沢	農林 1 号 乙宗×大正早生の交配で県奨励品種	
筑 波	農林 3 号 岸根×芳養玉の交配で県奨励品種	
大 和	国府津の猪原氏が交配選抜したもので県奨励品種	
ち ー 7	乙宗×大正早生の交配で丹沢と兄弟である。県奨励品種	
西明寺 1 号	秋田県の仙北郡より選抜したもので秋田県の奨励品種	
早 生 天 津	福島県の会津坂下町より選抜したもので支那栗系の一代雑種であろうと思われる。	

d) 植栽方法

第 1、第 2 試験地とも、各品種ごと 2 本ずつ植栽し、植栽間隔は各試験地とも、列間、株間 4.0m、植穴は直径 80cm、深さ 60cm とした。

e) 調査方法

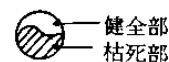
各品種について、室内実験の結果と野外とが合致しているかどうかについて昭和 42 年 6 月 23 日に調査した。

f) 調査結果

調査結果は表 4 のとおりである。

表—4 クリ品種別凍害発生状況（野外試験）

品 種	試験地別	被 害 結 果
大 和	(I)	1) 接木部より上部は完全に枯損、開葉をみていない。 2) 地上部0cmの砧木部は樹幹の切断面の1/4が枯死。 3) 地上部10cm " 1/2が枯死。 4) 接木部は被害を受けていない。
大 和	(II)	1) 地上部10cmより上部は枯死。 2) 地上部20~15cmでも芽は被害を受け枯死したものもある。 3) " の所にペスタロチア菌が発見された。
丹 沢	(I)	1) 健全 2) 芽が2芽被害を受け枯死していた。
丹 沢	(II)	1) 健全 2) 芽の枯死であるが、「ちー7」より多少強く、侵された芽でも開葉はしているが伸長はしていない。
筑 波	(I)	1) 健全 2) 芽もほとんど侵されていない。
筑 波	(II)	1) 健全 2) 芽が5~6芽被害を受け開葉しなかったが、一部には開葉後枯死したものもあつた。
ちー7	(I)	1) 健全 2) 芽の下部の部分がほとんど侵され、支那栗系より弱く、日本栽培グリでも弱い方である。
ちー7	(II)	1) 健全 2) 芽が相当侵されていた。丹沢より弱いようである。
早生天津	(I)	1) 健全 2) 地上5cm（砧木）の所が長さ3cm程凍害の被害を受けていた。 3) 芽の下部の3芽が被害を受け開葉せず。
早生天津	(II)	1) 健全 2) 芽は全然被害を受けていない。 3) 開葉以後の樹勢は最も良い。
西明寺1号	(I)	1) 健全 2) 芽が相当侵されて枯死。（全体の40%） 3) 樹勢が非常に弱まっている。
西明寺1号	(II)	1) 健全 2) 台木の北面の部分が地上15~20cmの部分が皮の所が被害を受け、形成層が枯死していた。 3) 伸長枝の下部の芽が侵され発芽していない。



第2 試 験 地

品 種 名	試験地別	被 害 結 果
大 和	(I)	1) まだ健全に成長しているが樹体が弱っている。 2) 芽は50%以上被害を受けて枯死。
大 和	(II)	1) 接木部より上部が完全に枯死。 2) 砧木の部分のみが生きている。
丹 沢	(I)	1) 健全 2) 芽が5芽被害を受け枯死。
丹 沢	(II)	1) 健全 2) 芽も全然被害を受けていない。
筑 波	(I)	1) 砧木に昨年度の傷があつたため上部完全に枯死。 2) 原因はその傷のためであろうと考えられる。
筑 波	(II)	1) 健全 2) 芽が5芽枯死して開葉せず。
ち一7	(I)	1) 健全 2) 接木部より30cmくらい上部の芽が完全に被害を受け開葉せず。
ち一7	(II)	1) 接木部が被害を受け枯死した。
早生天津	(I)	1) 健全
早生天津	(II)	2) 健全
西明寺1号	(I)	1) 健全 2) 芽は2芽侵されたが順調である。
西明寺1号	(II)	1) 多少樹勢は弱いが生育してる(葉が黄色を帯びている)

考 察

以上の調査結果から、次のようなことが考えられる。

- (1) 傾斜面の方位からみると、寒さの厳しいところでは、寒さに対する被害度は南面に比較して北面が大きいようである。
- (2) 支那栗系(一代雑種)と日本栗とでは支那栗系が明らかに耐凍性があるようである。
- (3) 日本グリの中で「大和」は最も弱い傾向を示した。
- (4) 秋田県で選抜した「西明寺1号」は他の栽培品種に比較して特に耐凍性があるとは認められなかった。
- (5) 「乙宗」×「大正早生」の兄弟である「丹沢」と「ち一7」を比較すると、「丹沢」の方が耐凍性がやゝ強いように思われる。
- (6) 「筑波」と「丹沢」では、ほとんど同じくらいの耐凍性があるようである。
- (7) 接木部が寒さのため被害を受け、枯死するということはほとんどないようである。
- (8) 寒さのため最も早く被害を受ける箇所は冬芽の基部の部分である。
- (9) 冬季寒さの厳しい $-15^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ になるところでは、接木砧木に相当考慮する必要がある。

お わ り に

以上の3試験はたゞ1時期の非常に粗雑な観察結果であり、不合理な点が多く、今後いろいろな角度から検討を加える必要があるが、取敢えず第1報として、まとめたものである。

最後にこの試験を実施するにあたり、いろいろの面より御協力を賜った当所職員各位に感謝の意を表す。

参 考 文 献

- 1) クリの耐凍性(第3報) 藤田俊雄 日本林学会東北支部会誌
- 2) 林木寒害の要因と防ぎ方 見城技師 群馬県林務部林産課
- 3) 寒地果樹 宮下揆一 地球出版社
- 4) 果樹凍霜害防止の理論と実際 改良普及員叢書 農林省振興局