

## 1 来 歴

岡山県農林水産総合センター森林研究所では、1981年、貿易商社を通じて、中国からチュウゴクグリの実を入手し、当研究所内で育成した。この中から、有望な3個体を選抜し（阿部2007）、2007年2月9日に種苗法に基づく品種登録の出願を行った。翌2008年3月13日、正式に品種名「岡山1号」、「岡山2号」及び「岡山3号」として品種登録された（西山2012、西山2017b）。2018年度現在、上記3品種のうち、「岡山1号」と「岡山3号」の2品種を中心に、「岡山甘栗」\*と称し、県北部勝英地域において産地化を進めているところである。

なお、日本国内におけるチュウゴクグリの産地は、現在、岡山県新見市哲西地域を中心に、哲西栗\*（品種名：傍士360号\*）が一部、栽培されているのみである（今井2014）。

## 2 栽培

### （1）適地の選定

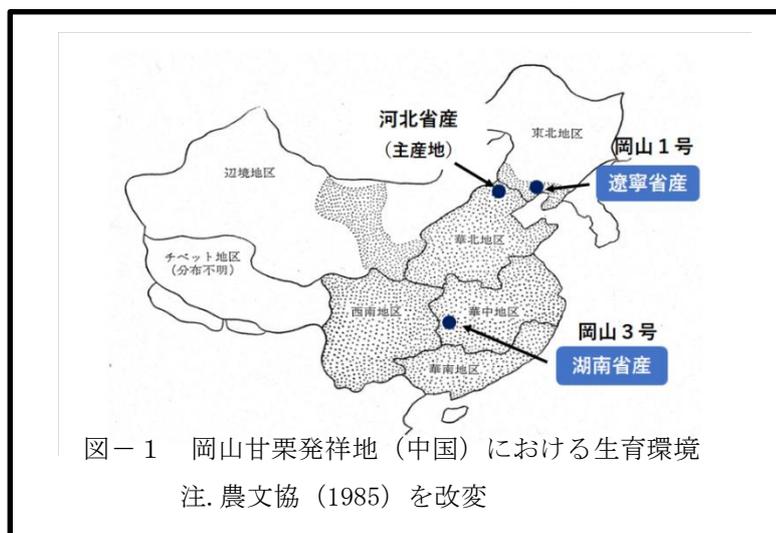
#### 1) 気象条件

国内におけるニホングリの栽培範囲は、現在、東北～九州南部までであり、クリ属自体の適応範囲は広いと考えられる。

ニホングリ産地の年平均気温は10～16℃、年間降水量1,000～2,600mm程度となっているのに対し、チュウゴクグリ\*の最大産地である中国・華北地区(図-1)の年平均気温は8～12℃、華中地区は同15～17℃である（猪崎1978）。

なお、「岡山1号」は、河北省\*よりさらに北部に位置する東北地区の遼寧省産であり、同省（潘陽市）の年平均気温は8.5℃、年降水量は690.3mmとなっている（遼寧省潘陽市HP）。

一方、「岡山3号」は華中地区の湖南省産であるが、同省（長沙市）の年平均気温は17.5℃、年降水量は1,468.8mmとなっている（湖南省長沙市HP）。以上のように、岡山1、3号では、その生育環境（気温、年降水量）は異なる。



2017年3月末時点で、岡山1、3号ともに、一部ではあるが、県北部（勝英地域）で成園化が実現している（第16章 優良園地の紹介 参照）。

一方、県南部及び県中部では、植栽も含め、成園化はこれからである。

今後、岡山県南部～中部における植栽データ及び気象データ（表-1、図-2）についても、収集していく必要がある。

表-1 岡山県内主要地点の気象

位置別	地域別	地点	年平均降水量 (mm)	年平均気温 (°C)
県北部	勝英	奈義町	1,510.3	13.2
		美作市（今岡）	1,646.9	13.0
	津山	津山市	1,415.8	13.7
		真庭市（上長田）	2,010.9	11.2
	真庭	真庭市（久世）	1,432.0	13.5
		新見市（千屋）	1,726.0	10.7
新見	新見市	1,354.3	12.1	
	県中部	高梁市	1,200.9	14.2
県南部	岡山	岡山市	1,105.9	16.2
		玉野市	1,003.9	15.9
	東備	和気町	1,174.4	13.9
		瀬戸内市（虫明）	1,086.1	14.8
	倉敷	倉敷市	1,028.6	15.5
	井笠	笠岡市	1,026.1	15.9
(参考)				
中国	東北	遼寧省（瀋陽市）	690.3	8.5
	華北	河北省（石家荘市）	517.1	13.9
	華中	湖南省（長沙市）	1,468.8	17.5

注1. 岡山県内の気象庁観測地点データ（1981～2010年）の平均値

2. 中国3地点の気象データ（1971～2000年）は当該省各市データによる

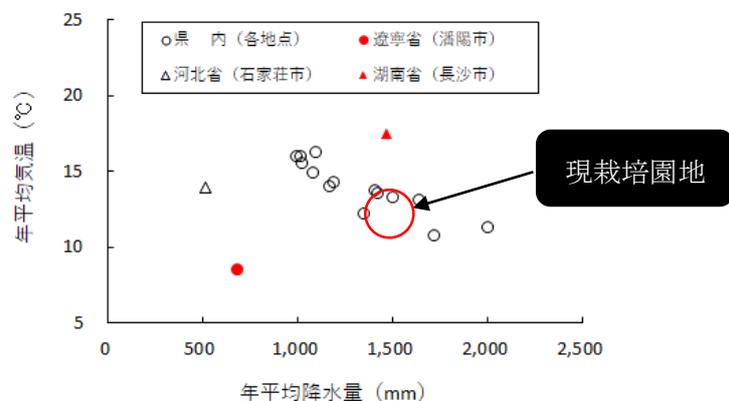


図-2 岡山県内及び中国3都市の年降水量と年平均気温の関係

## 2) 土壌条件

- 直根性（樹種）であることから、植栽適地は、有効土層\*（クリの根が侵入できる深さ）が60cm以上であることが望ましい（図-3 参照）。
- 排水が良好であり、有機質に富む弱酸性土壌がよい。排水不良園や、有効土層の浅い粘土質土壌での栽培は避ける。
- 黒色土壌では、栽培は可能であるが、生育はやや劣る。
- 排水、あるいは、機械化（下草管理、病虫害防除）の面から、傾斜が15度以下の緩傾斜地での栽培が理想的である。
- 水田跡地へ植栽する場合、排水対策が必須であるため、高畝\*造成を行う。畝高80cm以上が望ましいが、最低でも60cm以上の高畝を確保する（図-4 参照）。
- 植栽候補地の適地を判定する場合、あらかじめ試掘し、有効土層厚を調査し、その判断材料とする。
- 植栽地の良否が将来の収穫を大きく左右する（図-5 参照）。



図-3 植栽適地（左）と不適地（右）の一例  
注. 左側：有効土層厚 60cm 右側：同 30cm

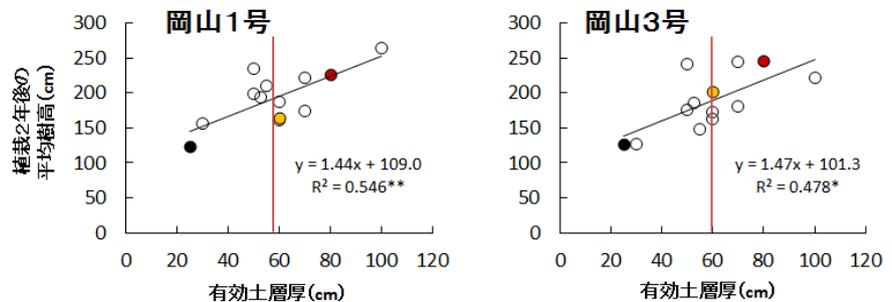


図-4 有効土層厚と樹高成長の関係

- 凡例
- |   |      |           |
|---|------|-----------|
| { | 水田跡地 | ●: 盛土30cm |
|   | 高畝造成 | ●: 60cm   |
|   | 高畝造成 | ●: 80cm   |



図-5 植栽適地の一例  
(左側：植栽時 右側：植栽5年目)

### 3 品種特性

#### (1) 果実特性

- ・岡山1号の果実サイズは、在来品種とチュウゴクグリ（輸入：天津甘栗\*）との中間である（図-6 参照）。
- ・岡山3号の果実サイズは、チュウゴクグリと同サイズか、やや小さい（表-2 参照）。
- ・両品種ともに、座\*がクリの横幅に比べ小さい。
- ・両品種ともに、果頂部\*にもう毛（じ）\*がある（図-7 参照）。
- ・渋皮離れが良い（図-8 参照）。
- ・両品種ともに、果肉の色（黄色）が濃い。
- ・両品種ともに、甘みが強い。
- ・両品種ともに、果実被害（虫害）が極めて少ない。



図-6 在来品種と岡山甘栗の大きさの比較

表-2 果実等の特性(岡山県森林研究所 2004~2006年)

品種名	原産地 (中国の省)	果実					
		果形	果皮色	座の大きさ	接線の形 (全形)	毛じ	果重 (g)
岡山1号	遼寧省	扁平形	赤褐色	小	やや湾曲	多い	16.0
岡山3号	湖南省	扁円形	褐色	小	やや湾曲	多い	5.8
筑波	日本	帯円	赤褐色	中	やや湾曲	少ない	28.3
利平グリ	日本	扁円形	暗紫色	小	湾曲	多い	27.9
品種名	きゅう果		果肉				果実の 虫害率 (%)
	形	とげの長さ (mm)	渋皮はく 皮の難易	色	肉質	糖度 (%)	
岡山1号	扁球	12.2	易	濃黄色	粉質	28.7	1.7
岡山3号	扁平	10.6	易	濃黄色	粉質	35.2	0.3
筑波	やや扁形	27.9	難	黄色	粉質	-	-
利平グリ	やや扁形	24.4	中	黄色	粉質	-	-

注1) 渋皮のはく皮及び果肉の色は焼栗とした場合

2) 筑波、利平グリの特性については昭和59年度種苗特性分類調査報告書を参考

出典：阿部（2007）・西山嘉寛（2012）

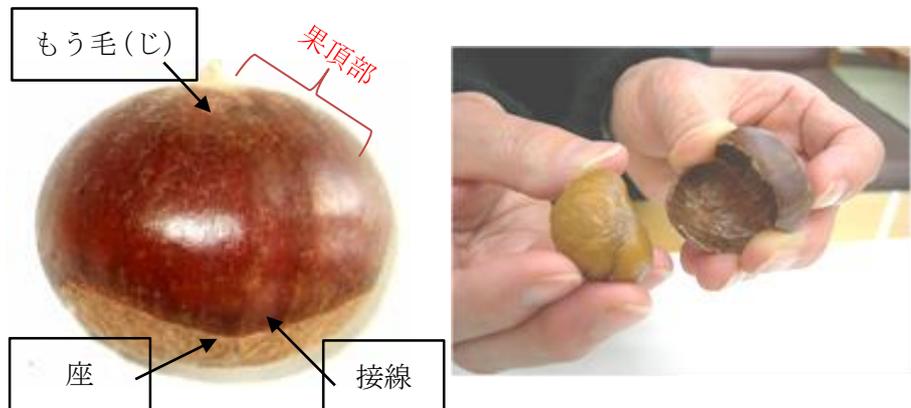


図-7 クリの部位名称

図-8 岡山甘栗（岡山1号）のはく皮

(2) 生育特性

- ・樹勢は岡山1号が強く、岡山3号は中である（表-3 参照）。
- ・両品種とも、樹姿は直立性である。
- ・岡山1号の成熟期は10月上旬～中旬である。
- ・岡山3号の成熟期は10月中旬～下旬である。
- ・両品種ともに、開花時期は6月中旬～下旬である。
- ・中生品種\*の筑波\*や利平グリ\*よりも開花時期はやや遅い。

表-3 品種特性(II)

品種名	樹勢	樹姿	開花時期	成熟期
岡山1号	強	直立	6月中～下旬	10月上～中旬
岡山3号	中	直立	6月中～下旬	10月中～下旬
(参考)				
筑波	中	開	6月上～中旬	9月下旬
利平グリ	強	やや直立	6月上～中旬	9月下旬

出典：阿部（2007） 社団法人日本果樹種苗協会（1985）  
茨城県（1980）

傍士 360 号との  
比較

\*岡山 1 号と傍士 360 号（哲西栗）の果形・サイズ比較

植栽地の中には、岡山甘栗（岡山 1 号）との混植事例も確認されている。クリ収穫時期がほぼ重なるため、両品種が混合しないよう、注意する。

- ・果皮の色はほとんど差がないが、果形は岡山 1 号の方が傍士 360 号に比べ、やや縦幅、縦横比が大きい（表－4 参照）。
- ・岡山 1 号の方が果頂部\*にもう毛（じ）が多い。
- ・傍士 360 号では、一果重が平均 20 g 以上のものが中心であるのに対し、岡山 1 号では 10～15 g 程度と、一回り小さい（図－9 参照）。



出典：西山（2014c）

表－4 岡山 1 号と傍士 360 号の果形比較（同一サイズで比較）

品種・系統	一果重 (g±SD)	縦幅 (%±SD)	横幅 (mm±SD)	厚さ (mm±SD)	縦横比 (%±SD)	横幅における座 の大きさの割合 (%±SD)
傍士360号	11.5±1.1	24.6±0.9	33.5±1.0	21.1±1.3	73.3±2.8	87.9±2.5
岡山1号	12.4±1.9	27.3±1.5	33.0±1.9	21.2±1.5	82.6±2.5	83.6±3.3

注. 側果15個についてそれぞれ調査

出典：西山（2014c）

(3) 主要害虫の  
被害程度

- ・葉食性害虫（オビカレハ、クスサン等）、きゅう果害虫（モモノゴマダラノメイガ等）の防除が中心となる（表－5 参照）。
- ・下記の害虫以外は第 13、14 章参照

表-5 両品種の害虫被害程度

品種名	害虫被害				
	オビカレハ	クスサン	モモノゴマ ダラノメイガ	クリタマバチ	クリシギ ゾウムシ
岡山1号	植栽箇所で 大発生あり	発生周期で 大発生あり	強い	中	少
岡山3号	植栽箇所で 大発生あり	発生周期で 大発生あり	強い	中	少

(4) 植え付け

1) 植え付け準備

- ・平坦地では、元地盤よりあまり深く掘り下げず、盛土部分の高さを確保する。
- ・定植2～3か月前、あらかじめ直径2m前後、高さ20～30cmの盛土を行う。
- ・盛土部分には、完熟堆肥（窒素含量が少ないもの）を、一樹当たり20～30kg投入するとともに、苦土石灰や熔リン等を加え、土と混合する（図-10 参照）。

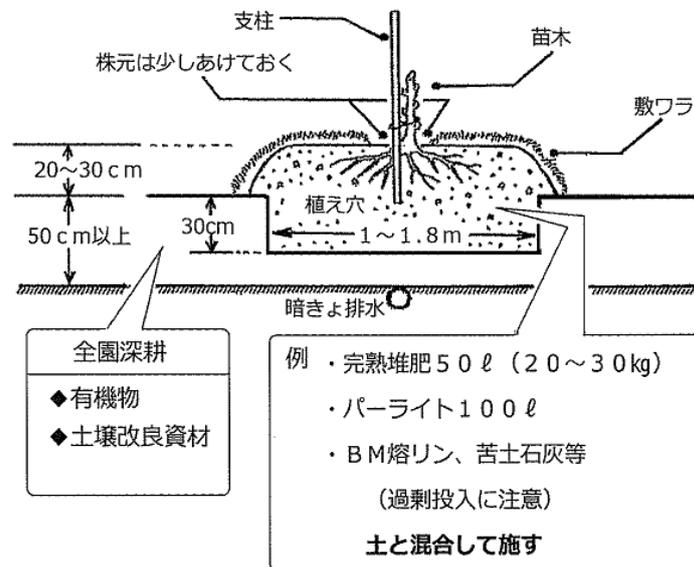


図-10 苗木の植え付け方法

注. JA 勝英植え付け資料

2) 植え付け時期

- ・3月植えを原則とする。なお、暖地（県南部）では、11月下旬～12月下旬での植栽も可能である。

### 3) 植え付け方法

- ・平坦地では、凍害\*を回避するためにも、盛土（30cm 以上）をしっかりと行う。
- ・盛土部分に苗木を植え付ける（図-10 参照）。  
その際、根の傷ついた部分は取り除くとともに、断根部分の面積が大きい場合、トップジンMペースト等を塗布する。
- ・切り戻しは冬芽の着生を確認した上で、接木部から 30～40cm 程度を基本とする（図-11 参照）。
- ・マルチシート、または切りワラ等で植え付け表面をマルチする。
- ・植え付け当年は、支柱等で苗木をしっかりと固定する（図-12 参照）。
- ・植え付け当年、台木からの萌芽枝は、接木苗の当年枝と比べ、落葉せずに冬越しするため区別しやすいので、見つけ次第、取り除く。

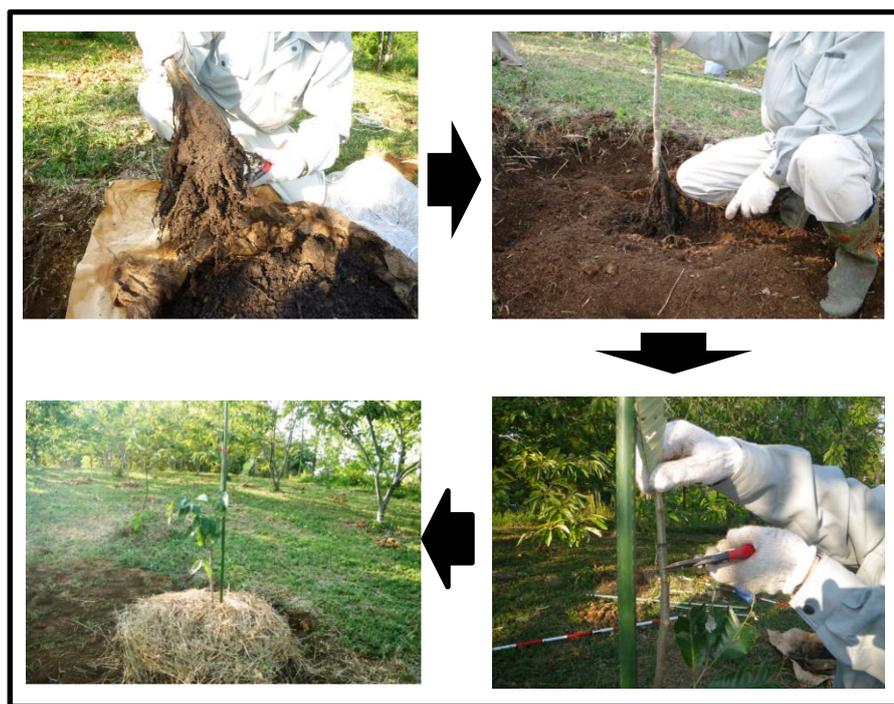


図-11 苗木の植え付け手順



図-12 苗木の植え付け事例  
(県森林研究所内)

4) 水田跡地  
への植え付け

- ・ 高畝 (80cm 以上) を理想とし、最低 60cm 以上とする (図-13~15 参照)。
- ・ 畝幅は 2 m 設ける。
- ・ 畝と畝の間隔を 4 m とする。
- ・ 4 m 間隔で苗木を植栽する。
- ・ 水田跡地は粘土質の土壌 (排水不良) であるため、外部より、土壌改良用培地 (山土、腐葉土、牛糞等) を入れる。
- ・ 高畝部分に苗木を植栽する。



図-13 高畝造成の一例  
(勝央町河原 畝高 80cm)

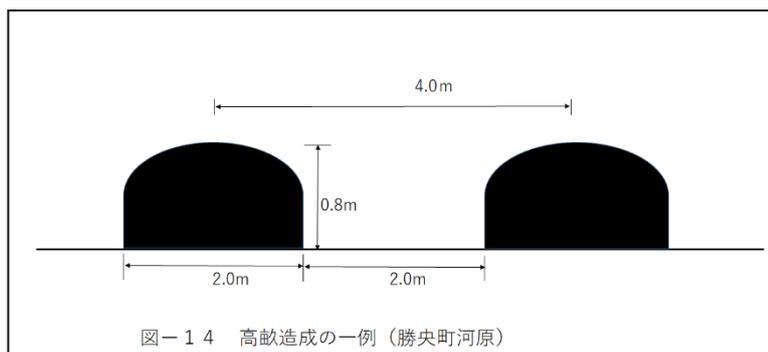




図-15 高畝造成の一例  
(津山市原 畝高 60cm)

5) 新規園における植栽方法

- ・栽培園地を新たに開園する方法として、①接木苗（共台\*）を植栽する方法、②園地に播種、または播種苗を移植し、その後、接木する方法、③自生木\*（シバグリ）に接木する方法が挙げられる。

出典：西山（2015a）

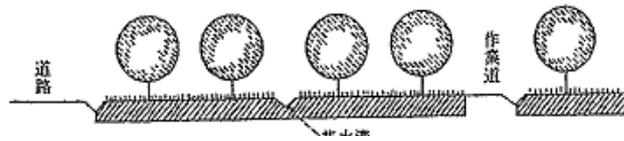
- ・接木苗を植栽する方法が一般的である。

6) 植栽密度

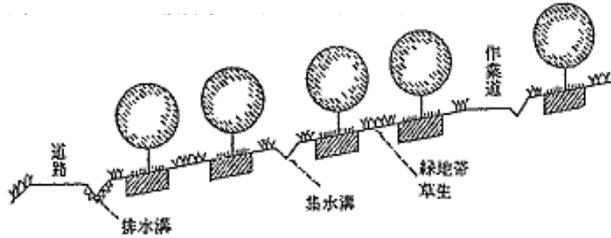
- ・ニホングリの栽培体系に準じる（表-6 参照）。
- ・一般の植栽地（山成畑）では、5 m×5 m（10 当たり 40 本植栽）、または4 m×7 m（10a 当たり 35 本植栽）とする。
- ・早い段階から、収量を上げるためには、さらに密植栽培（2.5 ×4.0m 100 本/10a 植え）を行う。
- ・成木までに収量を上げるため、高密度植栽（2.5m×4m 10a 当たり 100 本植栽）も、場合によっては可能である。
- ・成木までに収量をさらに高めるためには、当該植栽密度より、さらに密植することも一考である。
- ・斜面の傾斜が小さい場合、集水溝を設け、園地内の水はけを良くする（図-16 参照）。

表-6 植栽密度の一例

区分	傾斜度	植栽本数 (間隔)	植栽本数 当初	(本/10a) 間伐後	間伐時期と間伐回数
山成畑	15度未満	5×5m	40	20	9年生までに1回
		5×7m	35	18	9年生までに1回
テラス区	15～25度	4×8m	32	16	9年生までに1回
		5×8m	25	12	9年生までに1回



8～15度の傾斜地・・・山なり等高線帯状開墾



15～25度の急傾斜地・・・等高線階段工

(テラス式)

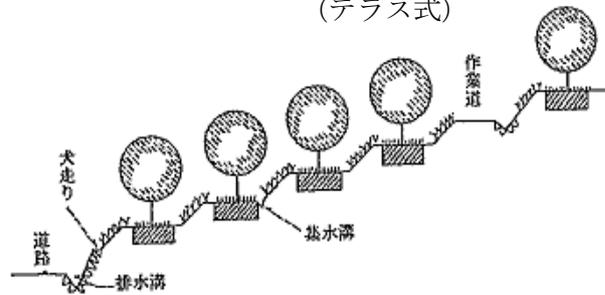


図-16 傾斜度と開園造成方法

出典：猪崎（1978）

(5) 受粉樹の混植

- 自家受粉\*（自分の花粉で結実）の割合が低く（表-7 参照）、単一品種では不受精による生理落果\*が多くなる。結実をよくするため、他品種（チュウゴクグリ）を混植し、他家受粉\*を促進させる。
- 受粉樹を全体の30%程度、混植して受精（交配率）を高める。
- 受粉品種\*の影響は、渋皮の剥離性やクリの大きさ等に出ること（キセニア\*現象）から、同じチュウゴクグリを混植することで対応する。
- 岡山1号及び岡山3号とニホングリとの混植は、キセニアによる渋皮の剥離性の低下や、果重が小さくなる恐れがあるため、避ける（表-7、図-17 参照）。
- 受粉樹として、混植する場合には、チュウゴクグリ品種を選択する。
- 岡山1号と岡山3号の混植は、キセニアによるクリ品質低下の回避に有効である。

- ・受粉樹として、ポロタン\*（ニホングリ）を導入することについては、渋皮剥離性が明らかになっておらず、注意を要する。
- ・受粉樹（チュウゴクグリ）との距離は最大 10m以内とする（図-18 参照）。  
岡山1号と岡山3号同士による交配により、渋皮の剥離性を高める。
- ・ニホングリと交配すると、渋皮離れが悪くなるので（キセニア現象）、これを回避するため、ニホングリとの植栽距離は最低 30m以上離すように注意する（表-8 参照）。

**表-7 チュウゴクグリの自家・他家受粉による渋皮剥離性**

年度	受粉区分	調査果数	剥皮容易なもの		剥皮中庸なもの		剥皮困難なもの	
			果数	歩合 %	果数	歩合 %	果数	歩合 %
1940	自家	27	26	96.3	1	3.7	0	0
	他家	29	0	0	1	3.4	28	96.6
1941	自家	36	34	94.4	1	2.8	1	2.8
	他家	40	1	2.0	3	6.1	45	91.8

注. 表中の他家受粉（品種）はニホングリの場合を示す

出典：猪崎（1978）

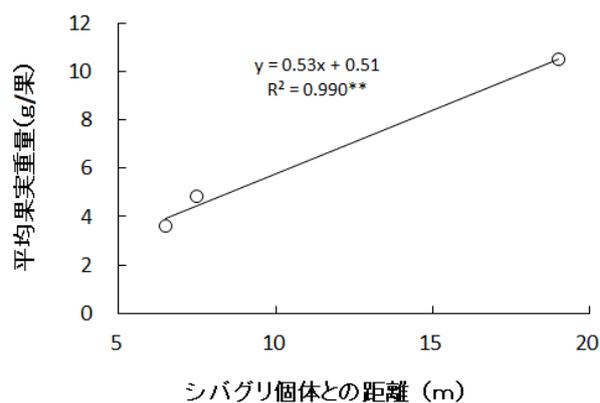


図-17 シバグリ個体からの距離が岡山1号の果実重量に及ぼす影響

注1. 岡山1号個体と受粉樹の岡山3号個体の距離は5.5～6.5mである  
2. シバグリの平均果重は4.6gである

出典：西山（2014a）

表-8 栽培品種と受粉樹のチュウゴクグリ及びニホングリとの相対的距離と渋皮剥離率との関係

		チュウゴクグリとの距離 (m)					
		5	10	15	20	25	30
ニホングリ との距離 (m)	5	52	49	46	42	39	36
	10	65	62	59	55	52	49
	15	78	75	72	68	65	62
	20	91	88	85	82	78	75
	25	100	100	98	95	91	88
	30	100	100	100	100	100	100

出典：西山（2014a）、西山（2014b）

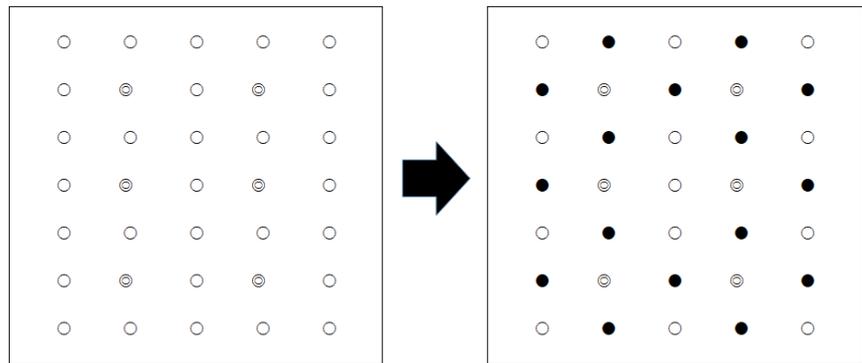


図-18 品種の組み合わせと植え付け方法

凡例 ○：主要品種 ◎：受粉樹 ●：間伐樹

#### 4 整枝・せん定

##### (1) 整枝

整枝の代表的な樹形として、開心自然形\*と変則主幹形\*が挙げられる。

- ・主枝の発生位置はニホングリ栽培と同様、30～90cmを原則とする。ただし、乗用草刈り機等による下草刈りを実施する場合、主枝の発生位置を上記より、やや高めに設定する。
- ・主幹の長さは、開心自然形では1.5m程度（図-19～21 参照）、変則主幹形では3m程度（図-22～23 参照）とする。
- ・主枝数は、変則主幹形では4～5本、開心自然形では3本程度を基本とする。
- ・側枝は、主枝及び垂主枝を発生させてから4～5年で更新する。
- ・幼木では、主枝の育成に重点を置き、主枝の発育に悪影響を及ぼす内向枝\*等を取り除く。
- ・主枝候補枝の生育状況をみながら、下から順次、主枝を決め、不要になった主枝候補枝は取り除く。

- ・ 太陽光が常に樹冠内に差し込むような樹形に誘導する。
- ・ 成木以降は、主幹を2～3年かけて切り下げるとともに、主枝候補枝を育成する。その際、切り下げが遅れないよう、留意する。
- ・ 樹冠内に効率よく光を取り入れるよう、樹冠表面積（赤線部分）が最大となるよう、樹形を誘導する（図-24 参照）。

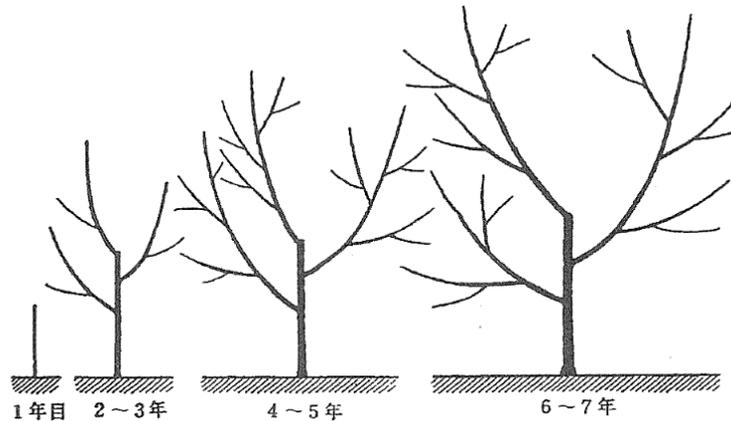


図-19 開心自然形の模式図（側面図）

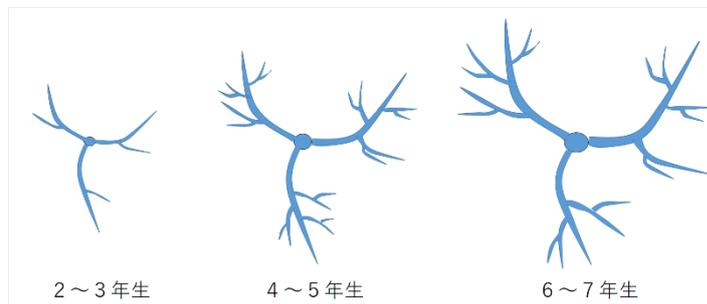


図-20 開心自然形の模式図（上面図）



図-21 4年生樹の樹形（開心自然形）

注. 左側：整枝前（着葉時） 右側：整枝後（落葉時）

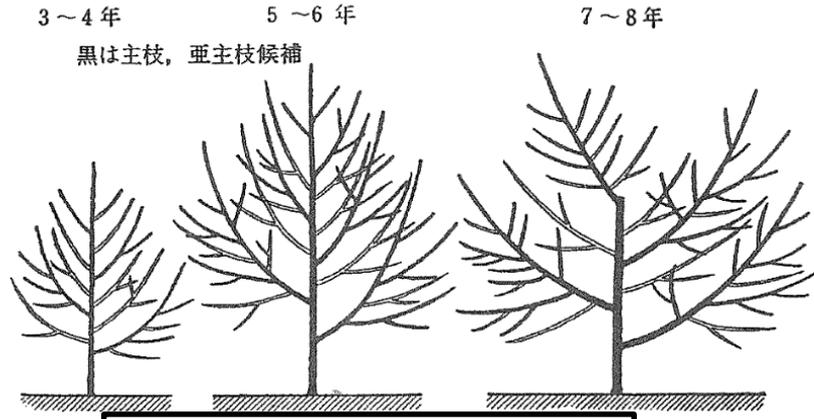


図-22 変則主幹形の模式図

- ・変則主幹形の導入に当たっては、樹齢5～6年生までは主幹形を維持しながら、その後、主枝、亜主枝の間引きを行う（図-22、-23 参照）。
- ・密植栽培（2.5m×4.0m 100本/10a）であれば、この樹形に近づける。



図-23 6年生樹の樹形（変則主幹形）  
注. 左側：整枝前（着葉時） 右側：整枝後（落葉時）

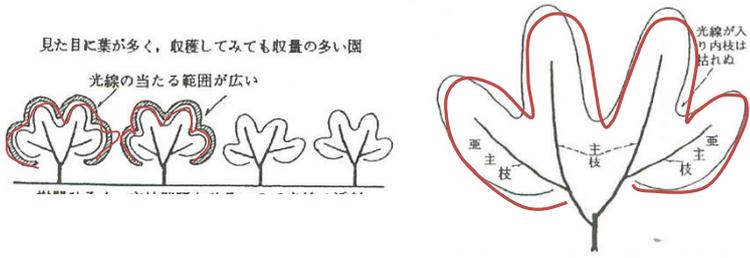


図-24 結果部位の立体化

出典：猪崎（1978）

(2) せん定

- ・結果母枝数は $m^2$ 当たり4～5本程度とする。
- ・ニホングリの結果母枝長は20cm以上であるが、岡山1号では30cm以上、岡山3号20～80cmである(図-25、表-8 参照)。
- ・ニホングリにおける結果母枝の基部直径は6mm以上であるのに対し、岡山1号は8mm以上、岡山3号は5mm以上である(表-8、図-26～27 参照)。
- ・岡山1号は、ニホングリに比べ、結果母枝の直径は一回り太いのに対し、岡山3号は細いのが特徴である。
- ・果実は、結果母枝の先端部1～3芽に結実するため、結果母枝の先端部を不用意に切り取らない。切り取る場合、同結果母枝の先端部から約1/3までとする(図-25～28)。
- ・チュウゴクグリは結果母枝が徒長しやすいため、夏季以降、台風による折損を回避するため、適宜、夏季せん定を行う(図-29～31 参照)。
- ・大枝の間引き時には、枯れ込み防止のため、余分な枝部分を残さず切り、トップジンMペースト等を塗布し、木口面を保護する(図-32 参照)。
- ・岡山1号、3号ともに、ニホングリにみられる、結果母枝数の調整(大玉生産)は積極的に行う必要はない(図-33 参照)。

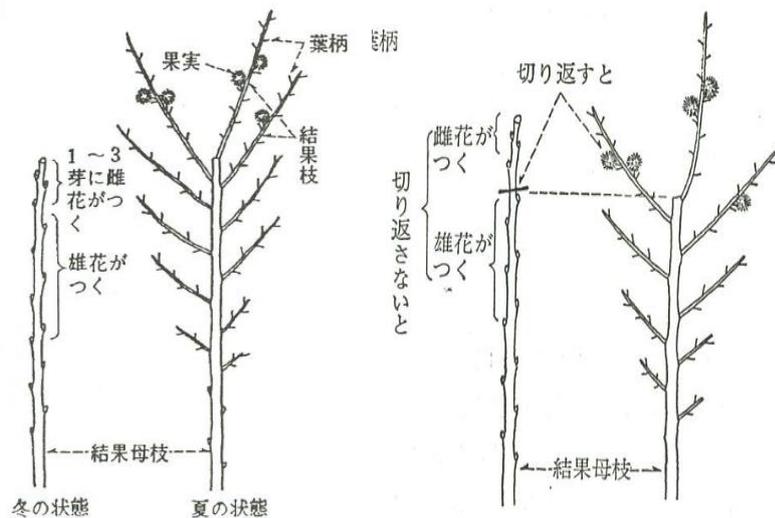


図-25 クリの結実特性

出典：猪崎 (1978)



図-26 雌花の着生

注. 右写真奥は雄花穂

- ・ 6月末、園内を見回り、雌花の着生況を確認するとともに、7～8月の生理落果\*の状況を合わせて見ておく。

表-8 優良結果母枝の判断基準

品 種	結果母枝長 (cm)	望ましい基部直径 (mm)	先端部の状態
岡山1号	30～	8mm以上	先端部の節間が詰まり、ずんぐりとして
岡山3号	20～	5mm以上	充実したている
(参 考)			
ニホングリ	30～70	6mm以上	先端部の節間が詰まり、ずんぐりとして
利平グリ	30～80	6mm以上	充実している

- ・ 岡山1号、3号ともに、結果母枝長が1 m以上（徒長枝）となりやすいため、切り戻し作業を行う。

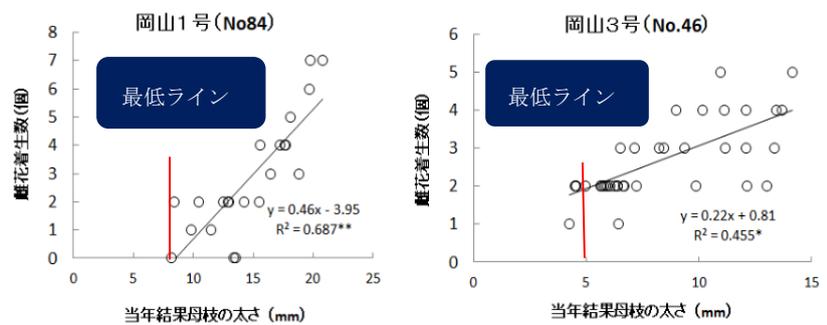


図-27 当年結果母枝の太さと雌花着生数の関係

- 岡山 1 号では基部径が 8 mm 、岡山 3 号では 5 mm が結実有無の一つの目安となる。



図-28 結果母枝のせん定 (1/3) とその効果

(左側：全景 右側：着きゅう状況)

注. せん定 (1/3) : 結果母枝を先端部から 1/3 切り戻した



図-29 無せん定 (徒長) の事例

(勝央町河原地内)

- 無せん定では、当年枝が徒長しやすく、夏季の台風被害を受けやすくなる (図-29 参照)。



図-30 夏季せん定の事例  
(勝央町下町川地内)

- ・夏季せん定を行うことにより、徒長を抑え、台風被害の軽減を図ることができる(図-30 参照)。



図-31 秋伸び(2度咲き)の事例  
(勝央町河原地内)

- ・岡山甘栗(岡山1号)は秋伸び(2度咲き)しやすいため、冬期のせん定作業では、この部分は取り除く(図-31 参照)。

- ・大枝は、側枝または発育枝や徒長枝の発生している部分で切る（図-32 参照）。
- ・切る位置より上部で一度切り、先を軽くしてから予定位置で切る。
- ・大きい切り口には、トップジンMペースト等の保護剤を塗布する。

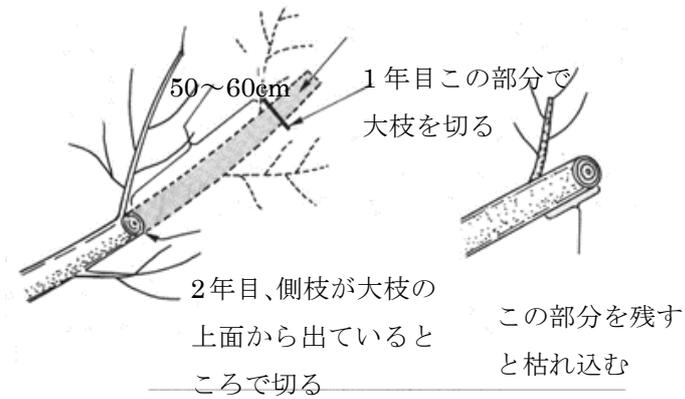


図-32 大枝の間引き方法

（茨城県農業総合センターの資料を基に作成）

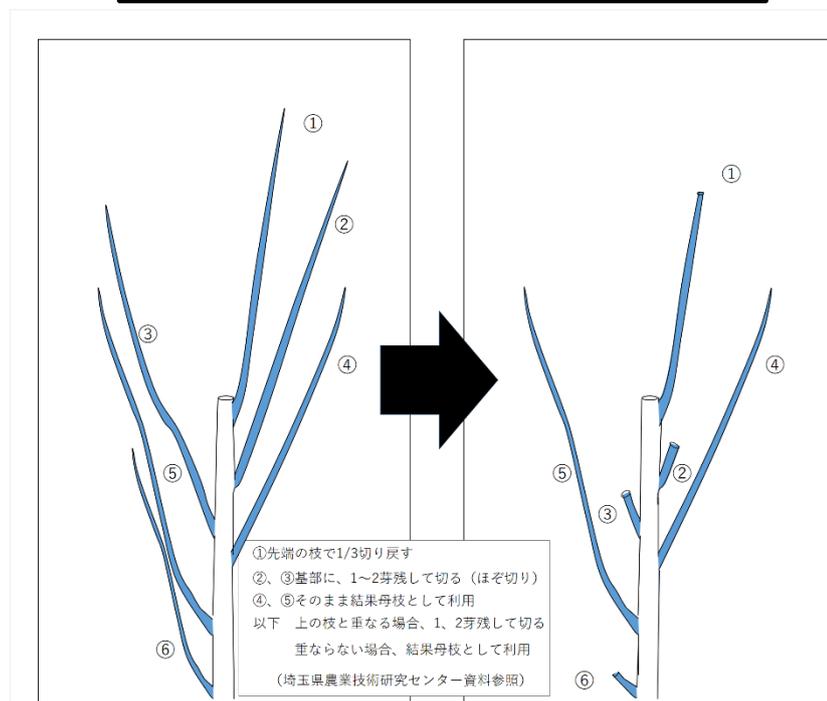


図-33 結果母枝の調整方法（上段）

（埼玉県農業技術研究センターの資料を基に作成）

- ・大玉生産を目指す場合、結果母枝の調整を要するが（図-33 参照）、そうでなければ、太枝の間引きせんで対応し、細かい結果母枝の調整（図中の②、③、⑥）は省略する。

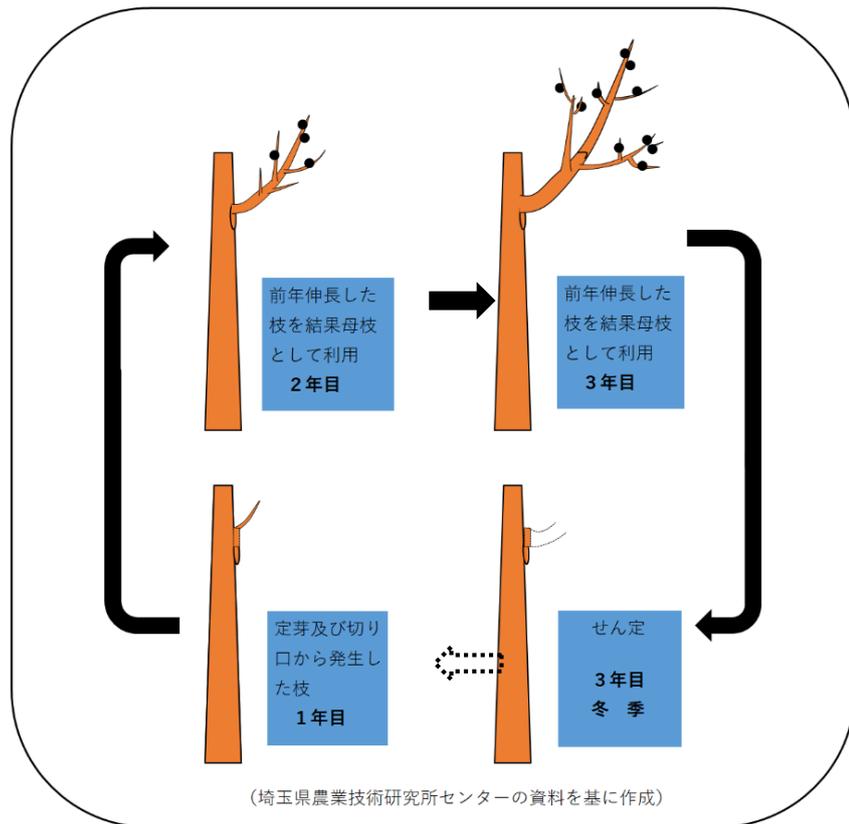


図-34 枝の更新サイクル

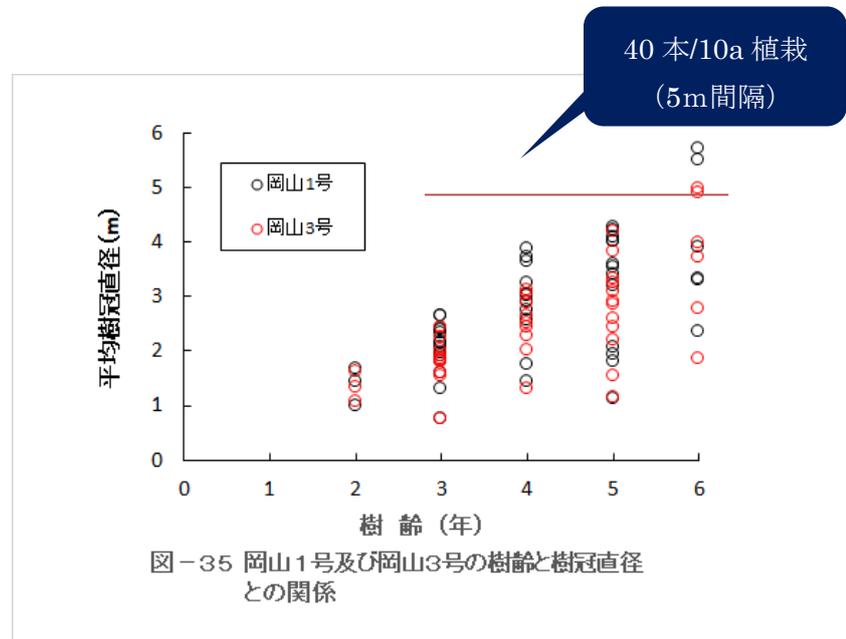
(埼玉県農業技術研究所センターの資料を基に作成)

- ・ 枝は仕立て直してから、ほぼ3年サイクルで更新する（図-34参照）。

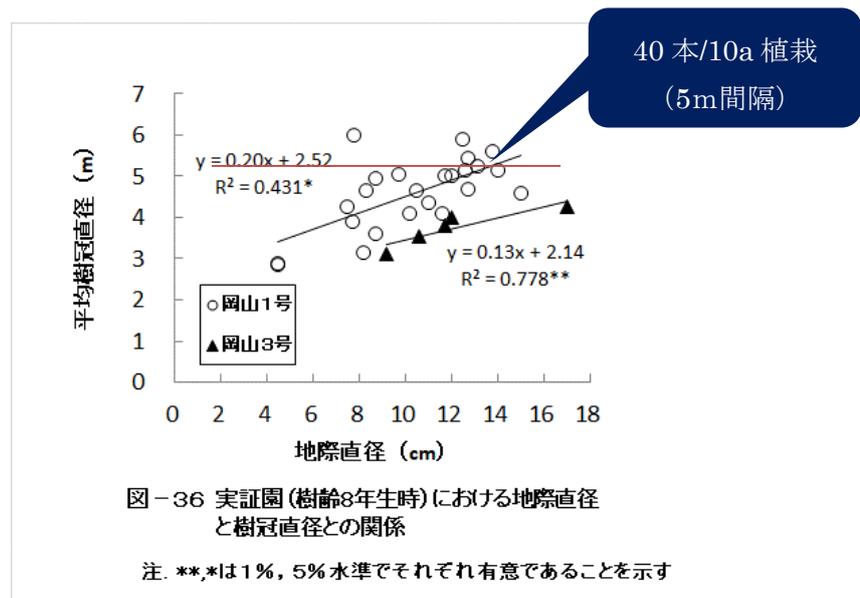
## 5 間伐

- ・ 10a 当たり 36~40 本の密植栽培では、10 年後に 20 本、15 年後に 12~15 本程度まで、縮伐・間伐を実施する。
- ・ 5 年生樹までは、岡山 1、3 号ともに、樹冠直径\*は 5 m 以下であるのに対し、樹齢が 6 年生になると、樹冠直径は 5 m より大きい個体が増加し（図-35 参照）、隣接樹同士が接し始めるため、間伐を実施する。
- ・ 地際の直径（接ぎ木部位直下）が 15cm 程度に達すると（樹冠直径 5.5~6.0m）、岡山 1、3 号ともに、第 1 回目の間伐時期に達したと考えられる。
- ・ 縮伐・間伐は、樹に葉が残っている状態（年内）の方が、樹の混み具合がよくわかり、作業効率である。
- ・ 樹勢が非常に悪く、収穫が見込めない樹は、早めに間伐し、改植する。

- 5 m間隔で植栽した場合、植栽後6年目には、一部、隣木と接し始める（図-35 参照）。



- 樹齢が8年生に達すると、5 m間隔で植栽した場合、樹同士が接するケースが一部で発生するため、間伐や縮伐を実施する必要がある（図-36 参照）。



- ・樹齢12年生に達すると、樹冠の大きさが5～9mにもなり、樹同士が接するため、縮伐・間伐が必要である（図-37 参照）。

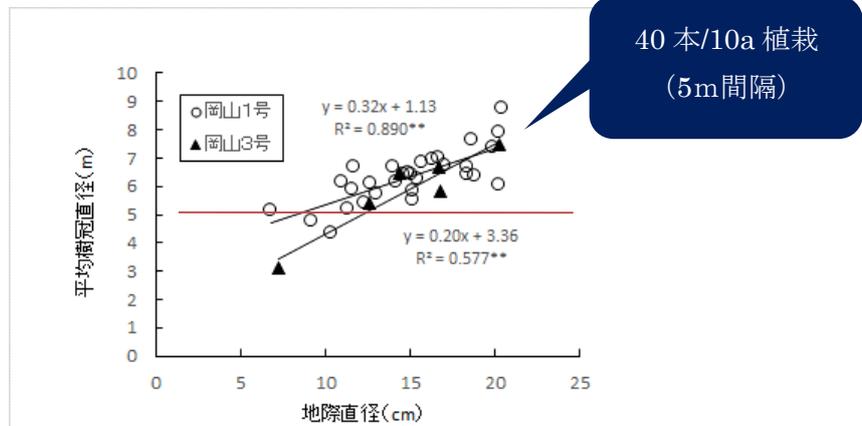


図-37 実証園(樹齢12年生)における地際直径と樹冠直径との関係

- ・樹齢5～6年生では、樹間が5mあれば、樹と樹はほとんど接していない（図-38 参照）。



図-38 樹齢5～6年生の栽培園地 (勝央町河原地区)

- ・樹齢12年生になると、樹間が5mでは樹と樹が接するため、縮伐・間伐を要する（図-39 参照）。



図-39 樹齢12年生の栽培園地 (森林研究所内実証園)

## 6 収穫作業

- ・ 県北部におけるクリ収穫時期は、岡山1号では10月上旬～中旬、岡山3号では10月中旬～下旬である。
- ・ 収穫は自然落果とし、落果後は果実品質を保つため、速やかに収穫を行う。
- ・ 収穫方法は慣行（手作業）、機械（器具）等が挙げられる（表-9、-10 参照）。作業効率だけみると、どの収穫方法も大差はない。
- ・ 現時点では、屈まずに作業ができる点で、簡易な収穫器具を使用する方法が最も有効である（図-41 参照）。

表-9 収穫方法別作業時間の比較

品 種	収穫方法	栽培規模別作業時間			備 考
		(hr/10a)	(hr/50a)	(hr/ha)	
岡山1号	手 作 業	3.7	18.3	36.6	メッシュ:4mm サイズ:6m×12m 収穫機械 収穫器具
	収穫用ネット	3.6	18.0	36.1	
	収穫機械	3.6	18.2	36.3	
	収穫器具	3.5	17.4	34.7	

注)10a当たり岡山1号200kgの収量を想定

出典：西山（2016b）、西山（2017a）



図-40 収穫ネット及び収穫機械による収穫  
（上段：収穫ネット 下段：収穫機

- ・ 収穫ネットはネット設置の労力・コスト、収穫機械は作業性・操作性にそれぞれ課題が残っている（図-40 参照）。

- ・収穫器具を用いれば、クリの収穫作業を屈まずできる点が作業軽減の最大のセールスポイントである（図-41 参照）。



図-41 簡易な収穫器具による収穫作業  
(左側：収穫器具 右側：専用バケット)

- ・大規模栽培においては、収穫方法（収穫機械等）を検討する（表-10 参照）。

表-10 収穫方法の検討

項目	手作業	クリ収穫機	収穫用ネット	収穫器具
栽培面積	小面積向き	大面積向き	小～中面積向き	小～中面積向き
作業人数	1人でも可 (栽培面積で変わる)	2人で可	2人以上	1でも可 (栽培面積で変わる)
作業能率	徐々に低下	一定	一定	一定

## 7 選果作業

- ・収穫時の汚れを落とすとともに、乾いたタオル等でクリに付着した水分を取り除く。
- ・場合によっては、水選し、不良果を取り除く（その後、速やかに乾かす）。
- ・果実は、虫害果、裂果、腐敗果などの不良果を取り除く（図-42 参照）。
- ・温湯処理（常時、温度 50 度に設定した湯に 30 分間浸漬）により、殺虫処理を行えば、生クリの出荷・貯蔵には有効である（図-43 参照）。
- ・品種別、等級別に出荷する。岡山 1 号の場合は M サイズ、岡山 3 号では S サイズ以下が中心となる（表-11、図-44 参照）。
- ・園内のイガは、クリ収穫後、すみやかに園外へ持ち出し、きゅう果害虫の越冬を防ぐ。

- ・クリの選果台（図-42 参照）があれば、クリの汚れを拭き取り、かつ付着したゴミは落下し、取り除くことができる。
- ・明るい環境下で、虫害果は産卵痕、腐敗果は外側から押した時の硬さをチェックする。



図-42 クリの選果作業

（左側：森林研究所内 右側：新見市哲西町内）

- ・温湯処理では、殺虫効果を高めるため、ク리를浸漬する際、リ同士ができるだけ接しないよう、注意する（図-43 参照）。



図-43 温湯による殺虫処理

（新見市哲西町内）

- ・クリの等級別用途の一例

甘露煮等（L以上） 焼栗（M） 勝栗（S）

表-11 2014年度におけるJA勝英管内の生産者別岡山甘栗の内訳

生産者 等級	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	平均 (%)
S	14.5	30.4	5.7	16.1	16.7
M	72.3	65.2	72.1	74.2	71.0
L	12.7	4.3	20.7	9.7	11.8
2L	0.6	0.0	1.4	0.0	0.5
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
健全果率(%)	93.3	90.0	96.7	86.7	
焼栗による渋皮 剥離率(%)	100.0	92.6	89.7	84.6	

注1. すべて岡山1号である

2. A:16.6kg B:4.6kg C:14.0kg D:3.1kg

- ・クリの選果（等級別）は規格を揃える意味からも非常に重要な作業である（表-11、図-44 参照）。



図-44 クリの選果作業（等級別）  
（左：2L級以上 中：L級 右：M級）

## 8 貯 蔵

- ・貯蔵性は岡山1号に比べ、岡山3号の方が優れる。
- ・冷蔵庫内に保存する場合、庫内温度は-2～3℃とする（図-45 参照）。  
その際、麻袋に入れ、外側をビニール袋で覆う。ただし、中の生クリが呼吸できるように、ビニール袋の口は大きく空けておく。
- ・麻袋の生クリは、1週間に一度程度は天地返しを行うとともに、付着した水分は拭き取る。
- ・クリの発芽温度は10～12℃であり、米専用冷蔵庫での保存はクリが発芽することが多いため、観察する間隔を短くするなどの注意が必要である。



図-45 大型冷蔵庫による保存方法の一例  
（左側：大型冷蔵庫外観 右側：庫内）

9 土壌管理  
 (1) 表層管理

- ・園の地表面管理は、イタリアンライグラスか雑草による草生が望ましい。
- ・雑草・牧草類は、最低年3回、草刈りを実施するとともに、主幹周囲に敷く。
- ・牧草を播種する場合、8月上旬に草地除草剤により雑草を枯らし、9月上～中旬に播種する。
- ・平坦地及び緩傾斜地であれば、乗用型草刈機（ハンマーナイフモアも含む）を使用すれば、下草刈りの作業効率はより高まる。
- ・ギンギシ、ヤブガラシ、クズ等は、堀取りや農薬等により園地から取り除く。収穫作業の妨げになるため、園地からできるだけ排除する。
- ・ホワイトクローバーは、クリの収穫作業の妨げとなりやすいので草刈り等、注意を要する。
- ・乗用型草刈機は栽培面積が大きい場合、作業効率等、特にそのメリットが大きくなる（図-46 参照）。



図-46 乗用型草刈機

(2) 施肥

1) 施用時期

- ・基肥の施用時期は、寒冷地では2～3月、それ以外の地域では11～翌3月までとする。
- ・施肥を実施する前に、常々、自分の園の適正施肥量をしっかり把握しておく（表-12～13 参照）。
- ・凍害の恐れのある園地では、基肥の割合を減らす。

表-12 時期別三要素の割合

(単位：%)

施肥時期	窒素	リン酸	カリ
基肥（11月～翌年3月）	60	100	50
追肥（7月上～中旬）	20	—	30
礼肥（9月下～10月上旬）	20	—	20

表-13 クリ施肥量の一例

樹 齢	栽培本数	窒 素	リン酸	カ リ	1本当たり窒素量
2 ~ 3 年	40	3	2	2.5	0.075
4 ~ 7 年	40	12	8	10	0.3
8 ~ 12 年	20	18	12	15	0.9
15 年以上	12	20	14	17	1.67

注. 窒素、リン酸、カリはいずれも成分量 (kg/10a)

2) 施用量

- ・ 基肥は、窒素の場合、年間施用量の60%とし、残りを追肥、礼肥とする (表-12 参照)。
- ・ 園地が草地の場合、上記基準の2~3割多く施す。

3) 施肥方法

- ・ 幼木では樹冠の外側30cm、深さ15cmの溝を輪状に掘り、ここに有機質肥料を施し、覆土するか、樹冠周囲4カ所程度、蛸壺状の穴を掘り、ここに同肥料を施す (図-47 参照)。
- ・ 追肥、礼肥等に使用する、化学肥料等の速効性肥料は、樹冠周囲にばらまき、その後、深さ5~10cmに浅耕しながら土とよく混ぜる。
- ・ 成木の場合、全面散布する。
- ・ 牛糞堆肥等の有機質肥料は完熟したものを使用する。



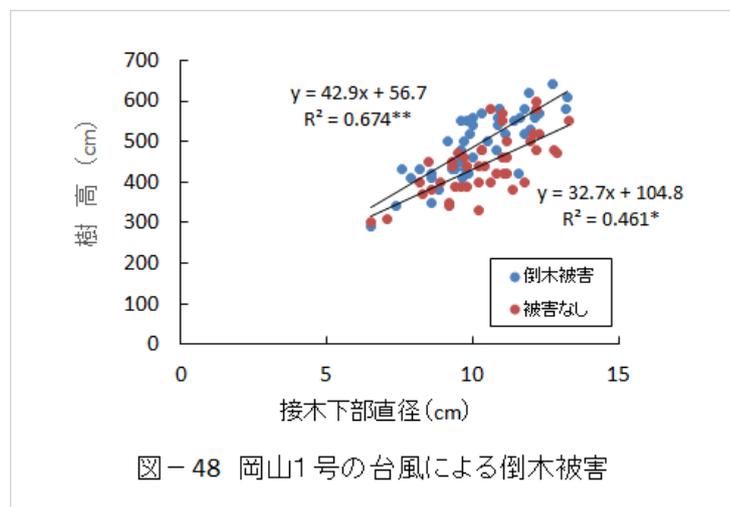
図-47 基肥の施用例  
(牛糞堆肥等の投入)

1.0 生理的落果

- ・ 生理的落果\*は、6月末~7月中旬までの前期落果と8月以降の後期落果に分けられる。
- ・ 前期落果は栄養不足や樹勢が衰えた樹に多く発生する。
- ・ 結果母枝の基部径が岡山1号は8mm、岡山3号は5mmを下回ると、前期落果が多い。

1.1 気象害  
(1) 風害

- ・適度なせん定、間伐、肥培管理により、樹勢回復に努める。
- ・後期落果は不受精により発生するため、受粉樹を混植し、受精を促す。
- ・奈義町、津山市及び勝央町では、特に局地風\*「広戸風」に注意する。
- ・開園する場合、林縁木を防風林として残す。
- ・林縁木がない場合、風が通る側に、防風樹としてスギ、ヒノキ等を植栽する。
- ・主枝は車枝\*にならないよう、適当な間隔を設けるとともに、分岐角度を広くとる。
- ・樹高を3.5m以下になるよう、できるだけ低樹高に誘導する。



- ・地際直径（接木下部直径）が大きく、樹高が相対的に低い個体は倒木被害が少ない（図-48 参照）。



図-49 台風による倒木被害  
(勝央町河原地区内：2017年10月)

- ・接木苗の植栽では、樹齢5～6年生の若木でも、根域はあまり広がっていないため、台風による倒木のリスクは高まる（図-49 参照）。



図-50 ヒノキ防風林の一例  
(勝央町美野地内)

- ・ 風上側に樹高5～6m(クリ植栽木の最大樹高サイズ)相当の防風林帯があることが望ましい(図-50 参照)。

(2) 凍害

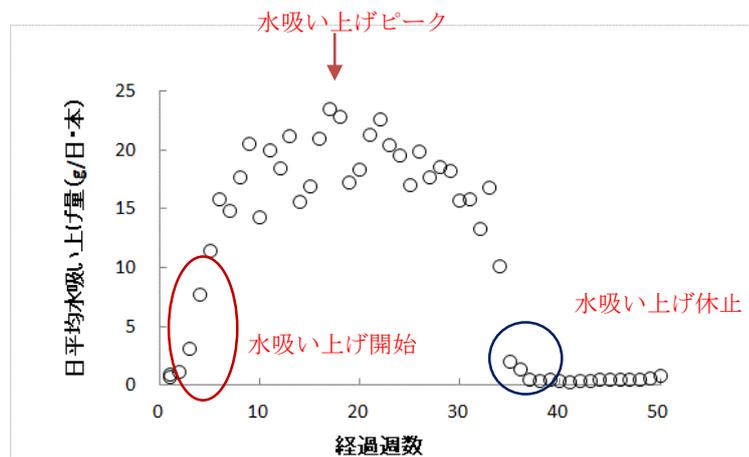


図-51 岡山1号の日平均水吸い上げ量の変化  
(2014.3.30-2015.3.30)

注1. 当森林研究所室内に定置した岡山1号個体について調査  
2. 調査期間:2014.3.30-2015.3.30(50週)

出典: 西山 (2015b)

- ・ 4月中旬から一斉に水上げするため、以後、5月中旬まで、気温がマイナスになると、凍害の危険性が急激に高まる(図-51 参照)。
- ・ 排水の悪い所や、有効土層が浅い粘土質土壌での栽培を避ける(図-52～54、表-14 参照)。
- ・ 苗木は高接ぎ苗を選ぶ。
- ・ 苗木は年内に掘上げ、仮植する。

- ・盛土をしっかり行い、深植を避ける。
- ・主幹部に白塗剤を塗布する（昼夜の温度差を小さく保つ、図-55 参照）。

白塗剤の塗布時期：12月下旬～翌2月下旬

- ・凍害防止用資材をクリの根元周囲に巻き付ける方法も有効である（図-56 参照）。
- ・土壌 pH が7以上になると、マンガン欠乏が発生しやすいため、5.5 以下に調整する。

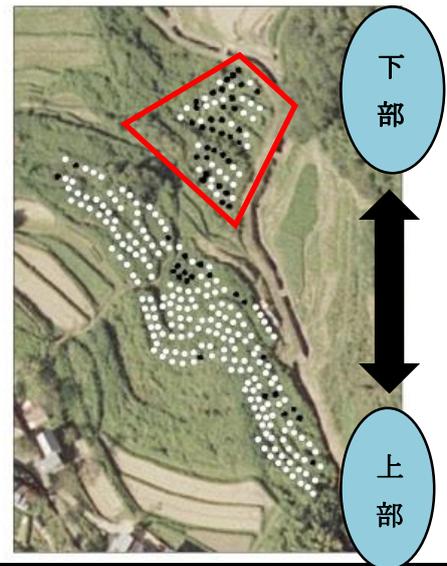
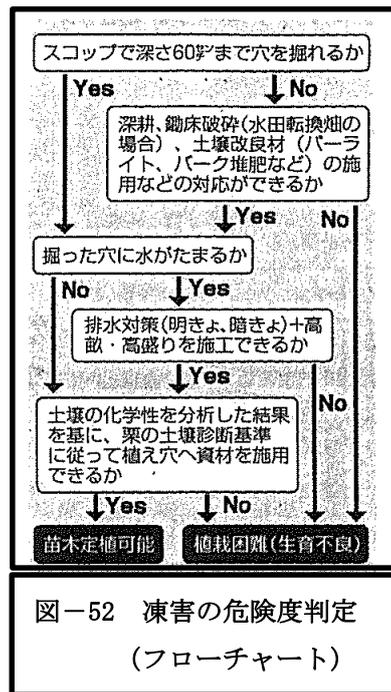


図-53 凍害の発生事例 (美作市上山)  
(○：生存個体 ●：枯死個)

出典：兵庫県農林水産技術総合センターHP

- ・斜面最下部の平坦地（赤線枠内）では凍害による枯損割合が高くなるため、このような地域（場所）への植栽は特に注意を要する（図-53、表-14 参照）。

表-14 岡山甘栗の凍害被害状況(美作市上山地区内)

品 種	凍害被害状況				備 考 (植栽本数)
	全 体		被害エリア		
	前年度末生存本数 (本)	凍害被害率 (%)	前年度末生存本数 (本)	凍害被害率 (%)	
岡山1号	100	29.0	35	51.4	143
岡山2号	58	25.9	10	70.0	74
岡山3号	37	27.0	14	57.1	59
計	195	27.7	59	55.9	276

注:凍害被害は接木上部が枯損した場合にカウント

出典：西山 (2014a)

- ・凍害被害の有無は、その後の園の良否を大きく左右することから、植栽地の選定は非常に重要である。



図-54 凍害被害の一例（美作市上山地内）  
（左側：枯損木 右側：細胞壊死）

・凍害の有無は、外見（樹皮表面）と、樹皮内部の変色（発酵したような独特の匂い）で判別する（図-54 参照）。



図-55 白塗剤塗布の一例  
（左側：美作市檜原上地内 右側：同市松脇地内）

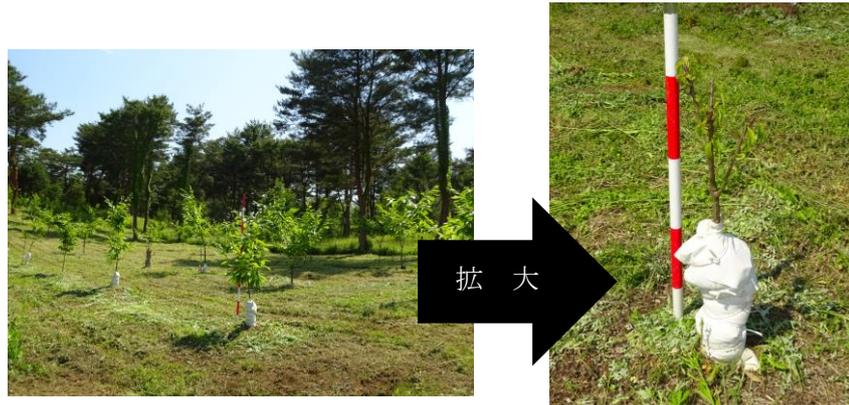
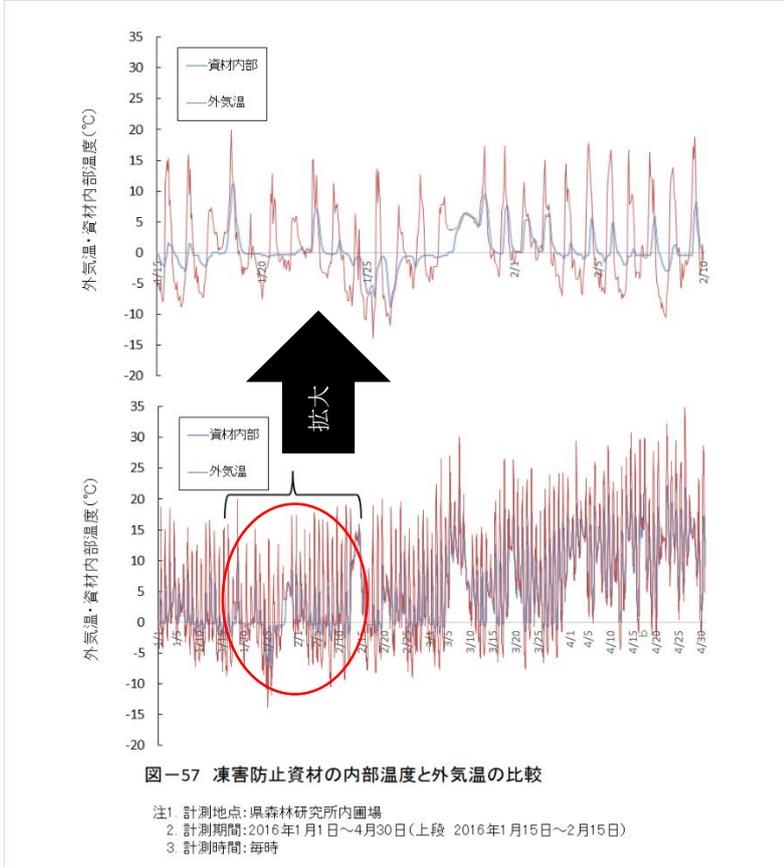


図-56 凍害防止資材の設置事例  
(県森林研究所内)



出典：西山未発表

- ・凍害防止資材内部の温度が外気温に比べ、2℃以上高い。凍害が発生する4月中旬以降、凍害防止資材の保温効果は大きい(図-57 参照)。

### (3) 干害

- ・有効土層の浅い園地では被害を受けやすい（図-58～59 参照）。
- ・散水設備のある園地では、8月を中心に散水を行う。
- ・散水は、日中、長時間かけて斜面上部から下部へ少しずつ流す。



図-58 干害被害の一例 A  
(植栽4年目：勝央町河原地内)



図-59 干害被害の一例 B  
(植栽2年目：勝央町河原地内)

- ・干害により、枯死する場合と、落葉後、また新芽が出る場合があるので、9月まで被害樹の様子を観察する必要がある。

### 1.2 獣害

#### (1) 種類

##### 1) シカ

- ・植え付けた苗木の新芽及び樹皮を食害する（図-60 参照）。
- ・地上1.5m位の高さまでは食害する。枝ごと折られるケースもある。
- ・被害は4月中旬からの萌芽時期以降、新梢が伸長する6月まで続く。



図-60 シカによる新芽食害の一例  
(美作市上山地内)

- ・4月に入ると、防護柵も含め、定期的に園内を見回り、被害回避に努める。

## 2) イノシシ

- ・落下した果実を加害する（図-61 参照）。
- ・苗木を植え付ける際、稲ワラ等でマルチした場合、ミミズ等を餌に、同箇所を苗ごと掘り起こす場合がある（図-62 参照）。



図-61 イノシシの果実食害  
(県森林研究所内)



図-62 イノシシによる植栽苗木の掘り起こし (勝央町黒坂地内)

- ・被害は園地全体に及び、壊滅的な被害をもたらすことから、4月に入ると、定期的に園内を見回り、被害回避に努める。

## 3) ノウサギ

- ・根元周囲を加害する（図-63 参照）。
- ・加害部はまだら模様を呈する。
- ・被害が軽い場合（上部が生存している）は加害部分に薬剤を塗布し、傷口をきれいに覆う。

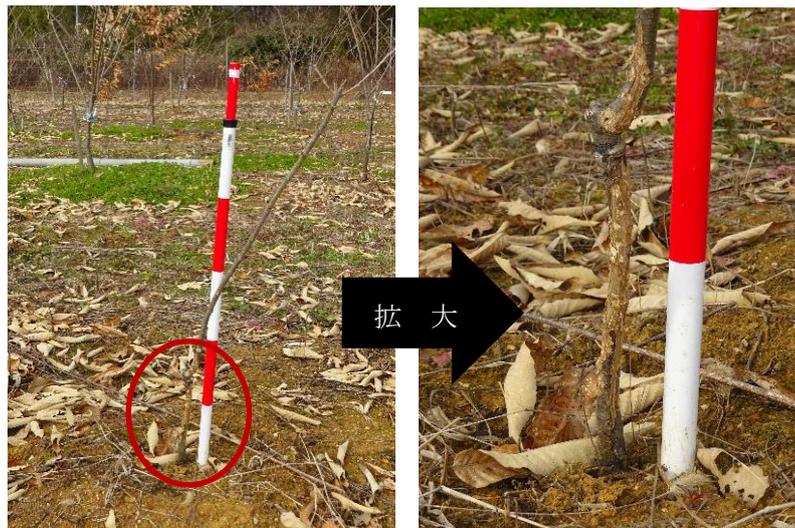


図-63 ノウサギによる剥皮加害  
(美作市宗掛地内)

## (2) 防護対策

- ・電気柵、ワイヤーメッシュ柵等の防護柵を、苗木植栽と同時に設置する（図-64 参照）。
- ・中古ノリ網の耐用年数は設置後約2年間と考えられることから、上記防護柵を設置するまでの応急的措置としての使用に限定する（図-65 参照）。
- ・シカ用防護柵は高さ2m、イノシシは1m程度とする。



図-64 防護柵の事例

(左側：電気柵 右側：ワイヤーメッシュ柵)

- ・4月上旬～10月末までの間は、新芽・葉の食害を防ぐため、常時、防護柵を設置しておく必要がある（図-64 参照）。



図-65 中古ノリ網防護柵の事例

(県森林研究所内)

- ・中古ノリ網は、シカ対策用とし、電気柵等の設置までの短期間の応急措置として利・活用する（図-65 参照）。

### 1.3 病虫害防除

#### (1) 胴枯病

- ・若木では接木部を中心に発病する。
- ・幼木時の凍害部位、虫害部位、日焼け部位、太枝の切り口等、障害部から侵入することが多い（図-66 参照）。
- ・感染時期は4～10月頃、特に5～8月が多い。
- ・障害部位にトップジンMペーストなどの塗布剤を塗布し、傷口を保護する。
- ・被害部位は健全部まで削り取り、塗布剤を塗布する。
- ・枯死枝、せん定枝は伝染源となるので、園内に放置しない。
- ・密植を避け、間伐、整枝を励行する。
- ・見つけ次第、罹病部分に薬剤（ベンレート水和剤2000倍液）を塗布し、傷口をきれいに覆う。



図-66 胴枯病の事例  
(美作市上山地内)

#### (2) 実炭疽病

- ・果実では、果頂部及び座の付近が暗褐色を呈し、病状がさらに進行すると、果頂部まで腐敗する（図-67 参照）。
- ・葉は6月上～中旬の梅雨時期、きゅう果は7月上～中旬、果実は7月下旬～9月にそれぞれ感染することが多い。
- ・8月上～下旬に2～3回、きゅう果に薬剤（ベンレート水和剤2000倍液）が十分にかかるように散布する。
- ・枯枝及びクリタマバチの脱出虫えいを切り取り、処分する。
- ・結実時期によく園地を見回り、被害程度を把握するよう努める。



図-67 実炭疽病の一例  
(勝央町河原地内)

(3) 根頭がん  
しゅ病

- ・発病樹は掘り上げて処分するとともに、土中の根など罹病残さも丹念に掘り上げる（図-68 参照）。
- ・罹病した樹が確認された場合、この周囲には植栽しない。



図-68 根頭がんしゅ病の一例  
(勝央町河原地内)

(4) モモノゴ  
マダラノメイガ

- ・6～7月上旬に発生した第1世代は、開花が終わったニホングリの早生品種\*に産卵する。
- ・8月に産卵された第2世代幼虫による被害が大きい（図-69 参照）。
- ・8月上旬・中旬に各1回殺虫剤を散布する。
- ・きゅう果に薬剤（エルサン乳剤1000倍液）が十分にかかるように散布する。



図-69 モモノゴマダラノメイガによる  
被害きゅう果（勝央町河原地内）

- ・栽培年度や園地環境によっても発生量が異なるため、園地の状況をしっかり把握するとともに、適正防除に努める。

表-15 モモノゴマダラノメイガによる被害の推移

品 種	被害程度 の区分	調査年度別被害木割合(%)	
		2015	2016
岡山1号	激	53.4	0.0
	中	30.1	4.1
	少	13.7	57.5
	計	97.3	61.6
岡山3号	激	7.3	0.0
	中	34.1	17.1
	少	22.0	46.3
	計	63.4	63.4

注1.モモノゴマダラノメイガによる被害程度の区分は以下のとおりとした  
 (激:着きゅう数 10個以上 中:着きゅう数 5~9個  
 少:着きゅう数 5個未満)

2.薬剤散布は2015年度は実施せず、2016年度は8月に2回実施

出典：西山未発表

(5) クリイガ  
アブラムシ

- ・ 8月上旬、下旬に各1回、薬剤防除を実施すれば、モモノゴマダラノメイガによる被害を軽減させることができる(表-15参照)。
- ・ 6月下旬~7月上旬の幼果の時期に加害されると、きゅう果\*は肥大せず落果し、8月上旬~下旬の肥大期に加害されると「若はぜ\*」の原因となる(図-70参照)。
- ・ 本害虫が寄生すると、きゅう果の肥大が遅れ、果実にフザリウム実腐が発生しやすい。



図-70 クリイガアブラムシによる  
きゅう果被害(県森林研究所内)

- ・ クリイガアブラムシによる被害報告はモモノゴマダラノメイガ被害に比べると少ないが、今後とも注視していく必要がある。

(6) カツラ  
マルカイガラムシ

- ・年2回発生し、第1世代幼虫は6月中旬～7月上旬、第2世代幼虫は9月上～下旬に発生する。
- ・冬期（12月～翌年2月）に機械油乳剤\*95（14倍液）を散布する。
- ・園地の周囲にコナラ等の広葉樹があれば、被害の危険性は高まる。
- ・被害が激しい園では、園が壊滅的な被害を受ける危険性があるため、被害樹は園から持ち出し、処分する。
- ・樹齢5年生以上の樹の枯損は当該被害の可能性が高いことから、被害があれば早急な対策（伐採、園地からの運び出し）が必要である（図-71 参照）。



図-71 カツラマルカイガラムシ被害  
による枯損（勝央町河原地内）

(7) クリ  
タマバチ

- ・県内全域に分布していると考えられるため、園地の発生状況を6～7月確認する。その上で、被害が激しい園地では薬剤散布を行う（図-72～73 参照）。
- ・成虫の羽化脱出期は6月中旬～7月上旬である。
- ・周囲に広葉樹林等があれば、当該被害は増加する。
- ・被害が激しい場合は、夏期にアディオオン乳剤2000倍液等の薬剤散布する（防除暦 P62 参照）。
- ・肥培管理を徹底し、樹勢の回復に努める。
- ・整枝・せん定を励行する。

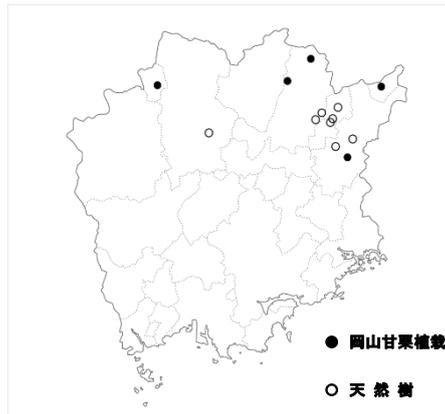


図-72 クリタマバチの分布状況  
(岡山甘栗・天然樹)

図-73 クリタマバチによる  
寄生 (寄生ゴール)

(8) シロスジ  
カミキリ

- ・ 2年で羽化し、6～7月に成虫が出現する。
- ・ ふ化後は、樹皮下を食害しながら3～4齢に達する。
- ・ 産卵は7月上旬に多い。
- ・ 産卵場所は、地上50～60cmまでの高さで、幹周囲7～8カ所程度、かみ傷を付け、その中に産卵する(図-74～75 参照)。
- ・ 7月上旬に園を見回り、産卵部位に殺虫剤を散布する。
- ・ 虫糞が確認された樹は、至急、外科的処理を施す。まず被害部分を削り、内部の木クズをきれいに取り出した後、トラサイドA乳剤を散布し、粘着テープ等で覆う。



図-74 シロスジカミキリによる被害樹  
(左側：全景 右側：被害箇所)

- ・ 根元付近に新鮮な木クズが認められる場合、被害程度はかなり進行していると予想されることから(図-74 参照)、外科的処理を要する。



図-75 シロスジカミキリによる産卵痕と処置  
(左側：産卵痕 右側：処置後)

- ・加害（産卵）直後であれば、侵入部を削り、ここに薬剤を散布し、粘着テープ等で覆っておく（図-75 参照）。

(9) コウモリガ

- ・卵で越冬し、5月にふ化する。
- ・ふ化後間もない幼虫は草木類に寄生するため、6月になると幹の高さ1 m以内の部位に食入する（図-76 参照）。
- ・表皮を環状に食害した後、木質部に食入することが多い。
- ・幼虫の食入穴に殺虫剤を注入する。
- ・雑草木に寄生しているため、草刈りを励行する。
- ・予防方法として、主幹部にガットサイド（S）の原液または2倍液を塗布する。同薬剤の使用は、収穫90日前とする。同方法は、カミキリ類の予防にも効果がある。



図-76 コウモリガによる食入  
(左側：木クズで蓋 右側：同蓋を取り除く)

(10) コガネ  
ムシ類

- ・ヒメコガネ、マメコガネ等が主な種類で、いずれも園地に限らず、有機物が多い土壤中に幼虫で越冬する。
- ・成虫は新葉が展開する5月ごろから発生する(図-77 参照)。
- ・成虫の発生が多い園地では、動きの鈍い早朝に捕殺する。
- ・成虫は園地の外部からも飛来するので、多発園地では約10日置きに2~3回薬剤散布(アディオン乳剤2000倍液)する必要がある。



図-77 マメコガネによる食害  
(勝央町河原地内)

(11) クスサン

- ・年一回発生し、9月下旬~10月中旬に成虫が出現し、地上2m以下の幹や太い枝に産卵する。
- ・4月下旬から一斉にふ化し、その後、葉食しながら樹全体に広がり(図-78 参照)、6月中旬~7月上旬頃、樹上で蛹になる。
- ・5月中旬になると、幼虫が大きくなり、薬剤散布も効果が半減する。
- ・越冬卵の発見に努めるとともに、ワイヤーブラシ等ですり潰す。



図-78 クスサンの卵塊とふ化幼虫  
(左側: 卵塊 右側: ふ化幼虫)

- ・5~6年周期で大発生することから、注意が必要である。冬季の卵塊時に防除(すり潰し)を基本とする。

(12) オビ  
カレハ

- ・ 4月下旬から、ふ化幼虫による葉の食害が顕著となる（図-79 参照）。
- ・ 一斉にふ化した幼虫が樹全体に広がると、当年の生育に大きなダメージを受ける。
- ・ 発生が確認された園地では5月上旬までに、アディオン乳剤2000倍液の薬剤により防除を行う（図-80 参照）。
- ・ 林縁や耕作放棄地等では大発生が予想されるため、発生初期段階の薬剤防除に努める。

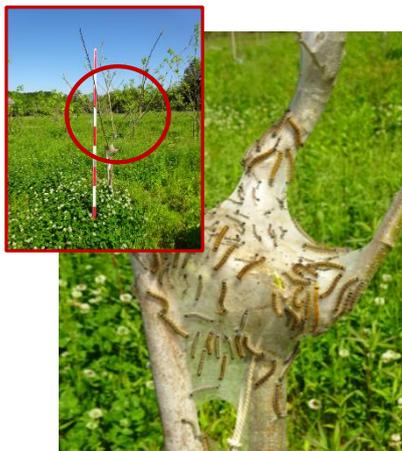


図-79 オビカレハによる加害  
(ふ化幼虫)



図-80 オビカレハの防除  
(4月中旬)

(13) クリ  
オオアブラムシ

- ・ 冬期、幹に固まりで越冬する（図-81 参照）。
- ・ 樹皮を吸汁する。
- ・ 園地を定期的に見回り、見つけ次第、すり潰す。
- ・ 多発園では、葉まで黒くなる、スス病を併発する。
- ・ 冬季の機械油乳剤\*による防除を励行するとともに、見つけ次第、すり潰す。



図-81 クリオオアブラムシの発生  
(左側：主幹部 右側：枝条部)

(14) クリ  
シギゾウムシ

- ・果実に産卵を始めるのは、9月中旬頃で、ニホングリ中生品種の収穫最盛期の9月下旬～10月上旬がピークとなる。
- ・収穫時期以降、被害果を園内に放置せず、早めに集めて処分する。
- ・11月に入ると、幼虫は越冬のため、園地内の土中へ潜る（図-82 参照）。
- ・温湯処理（前掲 図-43 参照）を実施すれば、高い殺虫効果を期待することができる。



図-82 岡山1号の果実を加害した  
クリシギゾウムシの幼虫

1.4 加害部位別の害虫分類  
(1) 穿孔性害虫 (幹に侵入する害虫)  
【シロスジカミキリ】



図-83 シロスジカミキリの加害部分  
(産卵後3年程度経過)

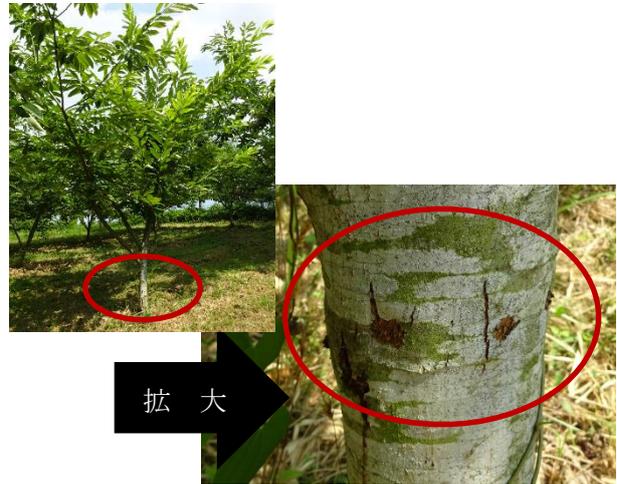


図-84 シロスジカミキリの初期加害  
(産卵直後)



図-85 シロスジカミキリによる被害木と  
幼虫



図-86 シロスジカミキリの成虫

【コウモリガ】



図-87 部位別の加害状態(3種類)  
(上段:地上1.5m 下段:地際部)



図-88 コウモリガの幼虫  
(地上0.8m)

(2) 食葉性害虫

【クスサン】

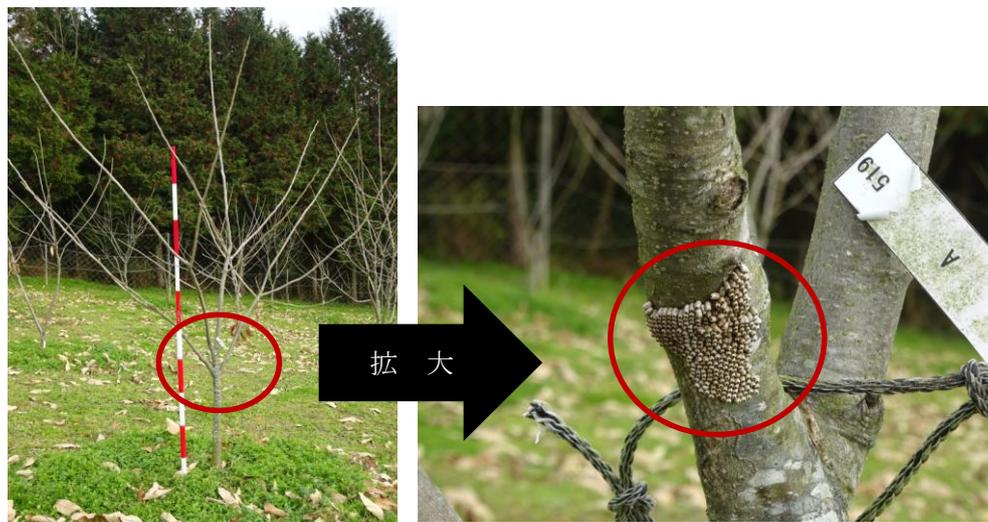


図-89 クスサンの卵塊（2月）



図-90 5月上中旬の食害状況



図-91 クスサンの成虫

【オビカレハ】

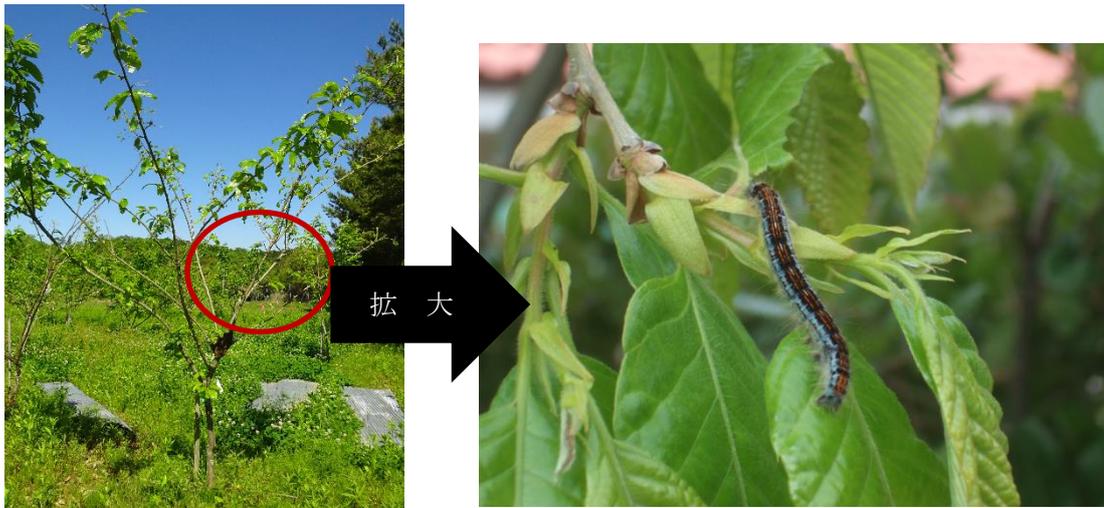


図-92 5月上旬の幼虫による食害状況

【コガネムシ類】



図-93 6月上旬の食害状況



図-94 マメコガネの成虫

(3) きゅう果・果実害虫

【モモノゴマダラノメイガ】



図-95 10月下旬の被害状況



図-96 10月下旬の被害きゅう果



図-97 被害きゅう果（裏側）



図-98 きゅう肉内の幼虫



図-99 モモノゴマダラノメイガの成虫

【クリシギゾウムシ】



図-100 被害果実と脱出孔



図-101 幼虫 (体長 約9mm)



図-102 貯蔵クリから捕獲された幼虫



図-103 クリシギゾウムシの成虫

(4) 新芽の被害 (寄生)  
【クリタマバチ】



図-104 被害を受けた樹 (5月下旬)  
(真庭市西河内地内)



図-105 寄生ゴール (5月下旬)

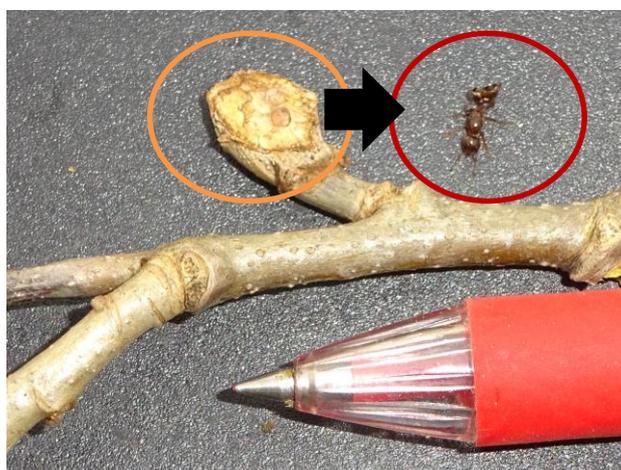


図-106 寄生ゴール内の成虫 (体長 約6mm)

(5) 吸汁害虫 (樹皮)

【クリオオアブラムシ】



図-107 主幹部に発生した当該害虫  
(勝央町河原地内)



図-108 枝条部に発生した当該害虫  
(勝央町下町川地内)

## 15 生産目標

- (1) 若木（樹齢5年生以降）の段階から、一定の収量を見込むものとし、以後、成木（樹齢10年生以降）にかけて右肩上がりの収量が増加すると考えられる（表-16、図-111～112 参照）。
- (2) 成木（樹齢10年生以降）段階で、岡山1号では200kg/10a、岡山3号では150kg/10aとする。
- (3) 岡山1号は結実量が増加すると、果実が小さくなるのに対し、岡山3号は結実量の多寡に関係なく、果実の大きさはほとんどかわらない（図-113～114 参照）。
- (4) 成木以降、樹齢40年生まで、適正な管理を行っていけば、上記（2）の収量を維持できると考えられる（図-117～118 参照）。



図-109 樹齢13年生の実証園1  
(県森林研究所内)



図-110 樹齢12年生の実証園2  
(県森林研究所内)

表-16 年度別結実量の推移

植栽地	品 種	植栽年月 (年.月)	調査年度別結実量 (kg/10a)									
			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
勝央町1	岡山1号	2005.4	68.7	201.8	182.8	220.7	234.7	272.8	335.8	256.0	288.1	344.2
勝央町2	岡山1号	2006.4		22.3	92.0	269.3	211.2	142.7	362.0	224.3	329.7	296.2
	岡山3号	2006.4		8.3	61.0	172.9	153.0	59.8	230.2	179.1	51.3	182.4

注. 森林研究所内実証展示園データによる

出典：西山（2018）

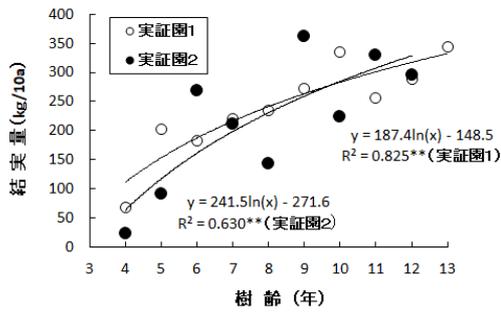


図-111 岡山1号の樹齢別結実量の推移

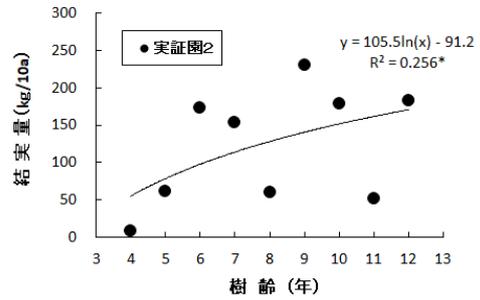


図-112 岡山3号の樹齢別結実量の推移

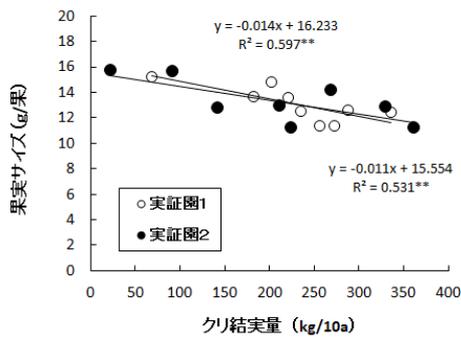


図-113 岡山1号の結実量と果実サイズの関係

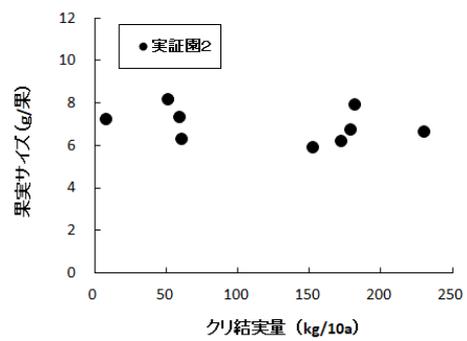


図-114 岡山3号の結実量と果実サイズの関係

出典：西山（2018）



図-115 樹齢33年生の岡山1号の母樹（県森林研究所内）



図-116 樹齢33年生の岡山3号の母樹（県森林研究所内）

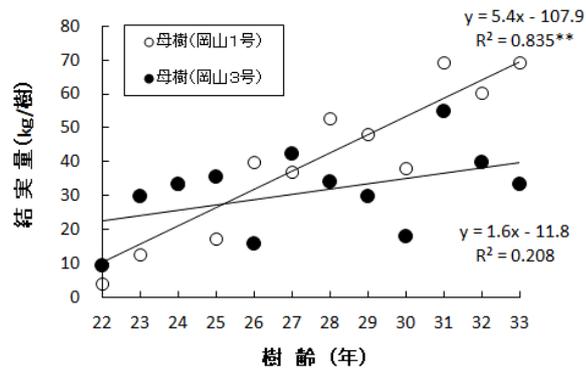


図-117 母樹における樹齢別結実量の推移

注: 母樹は実生育成によるものである

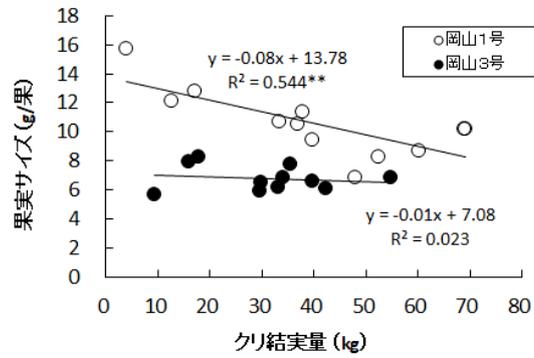


図-118 母樹における結実量と果実サイズの関係

出典: 西山 (2018)

1.6 優良園地の紹介



図-119 樹齢5～6年生の栽培園地  
(勝央町河原地内)

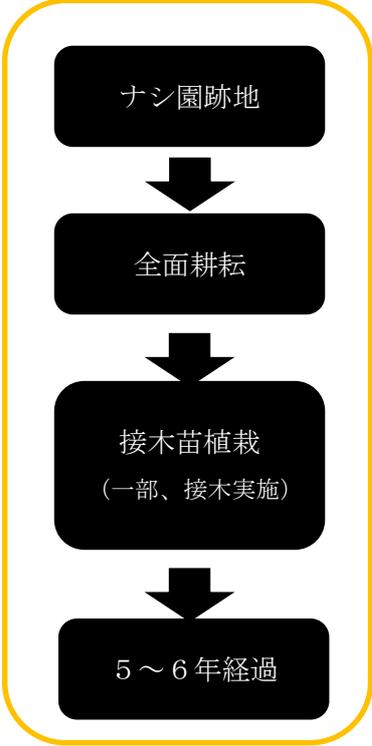


図-120 樹齢6年生の栽培園地  
(美作市宗掛地内)

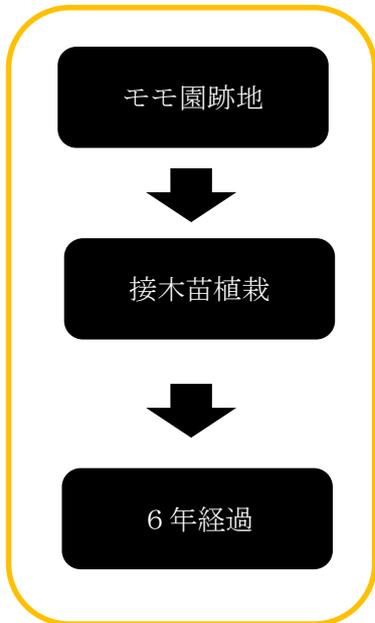




図-121 樹齢5年生の栽培園地  
(美作市猪臥地内)



図-122 樹齢4年生の栽培園地  
(勝央町河原地内)

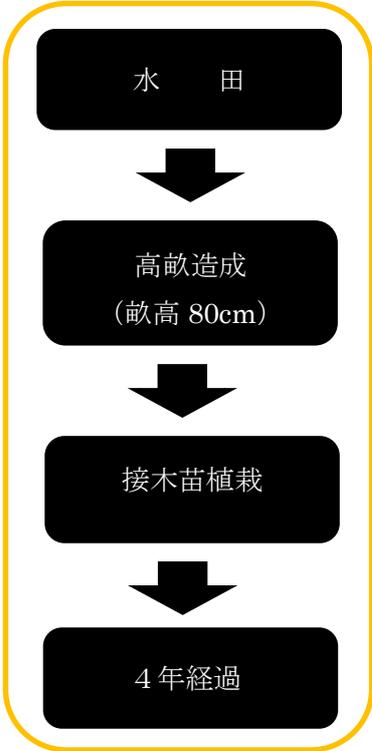
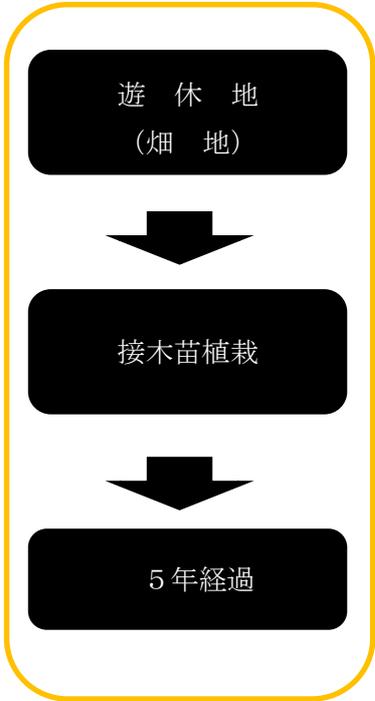




図-123 樹齢6年生の栽培園地  
(真庭市西河内地内)



図-124 樹齢5年生の栽培園地  
(勝央町美野地内)



## 1 7 岡山甘栗の管理方法 (PDF ファイル版・動画)

### (1) PDF ファイル版

- ・岡山甘栗の栽培方法
- ・岡山甘栗の定植後の初期管理
- ・シカによる食害の防除方法

### (2) 動画 (県 HP にアップ、ユーチューブ対応)

#### 1) 接木関係

- ・接ぎ木用ナイフの研ぎ方
- ・栗の接ぎ穂の取り方
- ・栗の接ぎ木における穂木の調整
- ・栗の切り接ぎ方法
- ・栗の剥ぎ接ぎ方法
- ・栗の穂木の調整方法 (パラフィン処理)

#### 2) せん定

- ・岡山甘栗成木の剪定方法
- ・岡山甘栗の剪定方法 (3年生樹の場合)

#### 3) 栗の収穫方法

- ・収穫機械
- ・収穫機械 (改良版)
- ・新たな収穫方法 (クリ実用収穫器具)

#### 4) 害虫防除

- ・栗の害虫 (カミキリ) の防除方法

### (3) その他

- ・岡山甘栗の調理方法ー下処理ー

## 1 8 岡山甘栗の作業防除暦

次ページ (P62) 参照

## 岡山甘栗の作業防除暦

月	旬	生育ステージ	重点作業	病 害 虫 防 除		備 考
				対象病害虫	散布薬剤と濃度	
1	上 中 下		整枝・せん定			光環境や通風の改善、病害虫発生抑制、樹勢維持に努める。
2	上 中 下		整枝・せん定	カイガラムシ類	機械油乳剤95 14倍	カイガラムシによる枯損木は園外へ持ち出す。 クスサン、クリオオアブラムシの卵塊を発見した場合、ワイヤーブラシ等ですり潰す。
3	上 中 下		苗植え付け			接ぎ木用の穂木採取は今月上旬まで。 整枝・せん定作業は3月中旬まで。 苗の植え付け作業は3月中に完了する。
4	上 中 下	発芽期 展葉期	接ぎ木	食葉性害虫	アディオン（乳）2000倍	5月中旬まで凍害被害に気をつけましょう。 5月中旬まで新芽食害防止対策で予防しましょう。
5	上 中 下		草刈り①			接ぎ木作業の最終は5月上旬まで。 幹周囲は、コウモリガ等の加害を防ぐため、常に下草に覆われないように気をつけましょう。
6	上 中 下	開花期	草刈り②	カミキリ類	トラサイドA（乳）100倍	トラサイドA（乳）は樹幹部に十分散布する。
7	上 中 下			実炭疽病	ベルコート（F）1000倍	
8	上 中 下			モモノゴマダラノメイガ クリイガアブラムシ クリシギゾウムシ クリタマバチ 実炭疽病	エルサン（乳）1000倍 アディオン（乳）2000倍 *ベンレート（水）2000倍	モモノゴマダラノメイガ等の防除はきゅう果に確実にかかるように散布する。 クリタマバチのゴールが多く着生している園では防除を行う。
9	上 中 下	果実成熟期 （岡山1号）	草刈り③			収穫に支障がないよう、草刈りを励行する。
10	上 中 下	果実成熟期 （岡山3号） 根の動き止まる	収穫開始（～10月末） 礼肥施用（～中旬）	クリシギゾウムシ（温湯処理）		収穫器具等を使い、収穫作業の軽減を図る。 礼肥の施用は、場合によっては収穫前（9月末以降）から行ってかまわない。 台木用の播種は今月からとり播きでもよい。
11	上 中 下	落葉期	イガ処理			イガには害虫が残っている場合があるので、収穫後、速やかに園外に持ち出す。
12	上 中 下	休眠期	基肥施用（12～3月） 苗植え付け（12～3月） 凍害対策			寒冷地では今月中に基肥を！ 苗植え付け準備（盛土、施肥）は植え付け3カ月前から計画的に！ 排水対策（盛土、溝切り等）を行い、凍害対策をしっかりと！

農薬名の略号

(水)：水和剤 (乳)：乳剤 (液)：液剤 (F)：フロアブル剤

## 用語解説

- チュウゴクグリ・・・世界3大クリ（ヨーロッパグリ、チュウゴクグリ、ニホングリ）の一つ。渋皮剥離性が良く、かつ甘みが強い性質を持つことから、「焼栗」としての用途が一般に知られている。
- 変則主幹形・・・樹齢5～6年生時までは主枝をそのままにし、それ以後、主枝を取り除くとともに、樹体内に光りが取り込みやすいように誘導した樹形。
- ポロタン・・・渋皮離れが良い、ニホングリ新品種。
- 傍士360号・・・ほうじ360号。高知県高知市の傍士氏が育成した、昭和初めからあるチュウゴクグリの太玉品種。華中系品種と言われている。新見市内（哲西地域）で、「哲西栗」として、主に栽培されている。
- 自家受粉・・・単一品種による両性花（雄花と雌花）で受粉すること。
- 自生（台）木・・・元々、実生により生育している、シバグリ台木等を示す。
- 受粉品種（樹）・・・他家受粉を促し、結実を良くするため、混植する品種（樹）のこと（例：岡山1号と岡山3号）。
- 樹冠直径・・・樹冠の大きさ（幅）。
- 果頂部・・・果実（皮）の頂き部分。
- 河北省・・・チュウゴクグリの最大産地として知られている。国内で販売されている天津甘栗の大部分はこの産地のものである。
- 開心自然形・・・主枝を取り除き、樹体内に光りが取り込みやすいように誘導した樹形。
- 結果母枝・・・きゅう果（クリ）が結実する枝。基部径は一定の太さが必要である。
- 機械油乳剤・・・一般に「マシン油剤」と言われている。
- キセニア（現象）・・・受粉（雄花花粉）品種による果実への影響を示す。特に、渋皮剥離性や果実の大きさに影響が及ぶことが知られている。
- 車枝・・・主枝の一点から、放射線状にいくつも垂主枝が発生すること。
- 局地風・・・岡山県奈義町、津山市及び勝央町等では、時期になると、那岐山から季節風が局地的に吹き下ろす。一般に「広戸風」と呼ばれ、日本三大局地風とも言われている。
- きゅう果・・・クリが入ったイガのこと。
- もう毛（じ）・・・クリ鬼皮表面に見られる細かいうぶ毛。
- 内向枝・・・樹冠内部で、内側に向けた枝。
- 中生品種・・・一般に、9月下旬～10月上旬に収穫期を迎える品種を示す。当該品種として、筑波、有磨、銀寄等が挙げられる。

- 岡山甘栗・・・「岡山1号」、「岡山2号」、「岡山3号」の総称。
- 温湯（処理）・・・50℃に保った湯の中に、30分間、クリを浸漬する処理。  
果実内の産卵及びふ化幼虫を殺虫する効果がある。
- 利平グリ・・・ニホングリとチュウゴクグリの雑種。高級栗として有名。
- 生理落果・・・栄養状態や樹勢低下によって起こる前期落果と不受精による  
後期落果があり、いずれもきゅう果が落下する現象。
- 他家受粉・・・単一品種のみで受粉するのではなく、他品種と受粉すること。
- 高畝（造成）・・・元々の地盤に対し、さらに一定の高い畝を設けること。  
一般に60cm以上を対象とする。
- 天津（甘）栗・・・中国国内から集められたクリが天津港に集められ、ここから  
日本等に輸出されたことから、「天津（甘）栗」と呼ばれる  
ようになった。今日、「焼栗」の代名詞ともなっている。
- 哲西栗・・・純粋なチュウゴクグリ。傍士360号を示す。新見市哲西町の  
羽場鶴三氏が戦前、高知市より傍士360号の穂木を入手し  
て、同市周辺に栽培化を進め、今日、「哲西栗」ブランドと  
して生産されている。
- 凍害・・・春先の低温により、樹体内において根から吸い上げた水分  
が凍結し、内部の組織を壊死させる気象現象。
- 凍害防止資材・・・県農業研究所及び同森林研究所が共同で開発した資材。
- 筑波・・・国内で最も、広く栽培されている大粒のニホングリ中生品  
種。
- 早生品種・・・一般に、8月終わり～9月中旬に収穫期を迎える品種をさ  
す。当該品種として、丹沢、伊吹等が挙げられる。
- 有効土層・・・植物の根が侵入できる、地表からの限界の深さ。森林土壌  
ではB層までの層位をいう。
- 若はぜ・・・クリイガアブラムシによる加害のため、被害きゅう果が成熟  
前に開く現象。
- 座・・・クリの下側部分（薄茶色部分）。
- 在来品種・・・これまで育成された品種。地方にある品種（地方品種）も含  
めると、100品種以上に上る。

(参考文献)

阿部剛俊 (2007) 甘栗品種の開発, 岡林研報 23 : 27-36.

独立行政法人森林総合研究所 (2014) カツラマルカイガラムシの被害予測と薬剤防除方法, 気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のためのプロジェクト研究成果発表会講演集 : 87-93.

兵庫県立農林水産技術総合センターホームページ :

<http://www.k-agri.rd.pref.gifu.lg.jp/c-agri/kuritougai-HP/tougai-index.html>

茨城県 (1980) 種苗特性分類調査報告書 : 127pp.

茨城県農業総合センター (2016) 茨城県果樹栽培指針 : 28pp.

今井敬潤 (2014) ものと人間の文化史, 法政大学出版局, 東京 : 263pp.

猪崎政敏 (1978) クリ栽培の理論と実際, 博友社, 東京 : 738pp.

JA 勝英 (2013) 作州栗植え付け資料 : 1pp.

河北省石家荘市の HP

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%9F%B3%E5%AE%B6%E8%8D%98%E5%B8%82#気候>

加藤章三 (2007) 哲西の先駆者, 日本文教出版株式会社, 岡山 : 155pp.

北島博編 (1989) 果樹病害各論, 養賢堂, 東京 : 581pp.

湖南省長沙市の HP

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%95%B7%E6%B2%99%E5%B8%82#気候>

西山嘉寛 (2012) 新品種の栽培技術 クリ「岡山1号」「岡山2号」「岡山3号」, 果実日本 Vol.67 (8) : 78-81.

西山嘉寛 (2013) 栗新品種「岡山甘栗」の紹介—品種の特性について—, 第64回応用森林学会大会研究発表要旨集 : 9p.

西山嘉寛 (2014a) 岡山甘栗に関する栽培基礎調査 (I), 岡森研報 30 : 13-36.

西山嘉寛 (2014b) 「岡山甘栗」のキセニアに関する研究—受粉樹との距離について—, 第65回応用森林学会大会研究発表要旨集 : 34p.

西山嘉寛 (2014c) 「哲西栗」の紹介—産地の現状について—, 第65回応用森林学会大会研究発表要旨集 : 35p.

西山嘉寛 (2015a) 岡山甘栗の造成方法に関する研究—3種類の造成方法について—, 第66回応用森林学会大会研究発表要旨集 : 44p.

西山嘉寛 (2015b) 岡山甘栗の品種特性調査—萌芽、開葉時期等の考察—, 第66回応用森林学会大会研究発表要旨集 : 44p.

西山嘉寛 (2016a) 「岡山甘栗」の造成に関する研究—水田跡地への植栽方法の検討—, 第67回応用森林学会大会研究発表要旨集 : 39p.

西山嘉寛 (2016b) 「岡山甘栗」の収穫方法に関する研究—3種類の収穫方法の比較—, 第67回応用森林学会大会研究発表要旨集 : 40p.

- 西山嘉寛 (2016c) 「岡山甘栗」の加工について—焼栗試作結果からの一考察—, 第 67 回応用森林学会大会研究発表要旨集 : 41p.
- 西山嘉寛 (2017a) 「岡山甘栗」の収穫方法の検討—新たな収穫器具について—, 第 68 回応用森林学会大会研究発表要旨集 : 28p.
- 西山嘉寛 (2017b) 知っていたい、こんな品種 (108) クリ「岡山 1 号」「岡山 3 号」, 果実日本 Vol. 72 (8) : 76-78.
- 西山嘉寛 (2018) 「岡山甘栗」の結実量に関する調査—実証園等におけるデータ解析結果—, 第 69 回応用森林学会大会研究発表要旨集 : 19p.
- 岡山県 (2003) 果樹栽培指針 : 347pp.
- 農山漁村文化協会編 (1985) クリ・クルミ・オウトウ・アンズ, 農山漁村文化協会, 東京 : 19-238.
- 遼寧省潘陽市の HP  
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%80%8B%E9%99%BD%E5%B8%82#気候>
- 埼玉県農業技術研究センターホームページ :  
<https://www.pref.saitama.lg.jp/>
- 全農岡山県本部編 (2015) 果樹・野菜作業防除暦、指針 : 283pp.
- 社団法人日本果樹種苗協会 (1985) 昭和 59 年度種苗特性分類調査報告書 : 109pp.
- 哲西栗生産組合 (2015) 哲西栗栽培方法 : 14pp.
- 横山朋也・鹿島哲郎 (2015) クリシギゾウムシ幼虫に対する各種薬剤の殺虫効果 (短報), 茨城県農業総合センター園芸研究所研究報告第 22 号 : 10-14 :

## 岡山甘栗栽培マニュアル

(初 版)

---

発 行 日	平成 31 年 3 月
編 集・発 行	岡山県農林水産総合センター森林研究所 岡山県勝田郡勝央町植月中 1001 電話番号 0868 (38) 3151
お問い合わせ	林業研究室

ホームページ <http://pref.okayama.jp/>

本マニュアルからの転載・複製する場合、森林研究所の許可を得てください。

---