

研究課題	早期成園化，省力化が可能なカキ‘平核無’のV字ジョイント栽培の検討
背景・ねらい	本市カキ産地では栽培者の高齢化による労力不足と，老木化による生産性の低下により廃園の発生が問題となっている．そこで，経営の安定化，園地の円滑な継承を促す簡便かつ省力的で早期成園化が可能な栽培技術の導入が望まれている．
担当者名	山澤 勉・鍋田 慎介・滝沢 秀樹
研究期間	2020～（継続5年目）

1 目 的

省力化と早期成園化が可能なV字ジョイント栽培について生育収量等を継続し，その現地適応性について検討する．本年は，側枝の実態とそこで得られた果実の大きさを調査し，側枝更新の目安と，理想的な側枝の構成について検討する．

2 方 法

(1) 試験場所

センター露地ほ場，埴壤土

(2) 供試品種等

平核無，5年生（令和2年2月12日植え付け，同3月6日ジョイント接ぎ木），
4ユニット，6樹/ユニット

(3) 試験区の構成

要因	水準数	水準の内容
側枝基部径	4	10～19 mm, 20～29 mm, 30～39 mm, 40 mm以上
結果母枝数	3	5本以下, 6～9本, 10～14本

※ m²あたり結果母枝数：5本以下=7, 6～9本=8～12, 10～14本=14～19

(4) 耕種概要

ア 栽植様式：V字ジョイント栽培（列間3.0 m×株間1.0 m）

主枝高（ジョイント部地上高）：60 cm

側枝上向角：60°

イ 側枝の構成：配置間隔：50 cm，側枝長：250 cm（1年生から3年生で構成される）

摘果：1結果枝につき，1果

ウ 施肥等

年間肥料成分 kg/10 a：N:P₂O₅:K₂O=5.0:3.0:4.0

苦土石灰：100 kg/10 a

土壌管理：雑草草生

エ その他

病虫害防除：「果樹防除ハンドブック（新潟県果樹振興協会発行）」に準ずる．

(5) 調査項目：着蕾新梢率（発芽数・着蕾新梢数），着蕾数，生理落果数，果実重量

表1 L玉規格以上果実60%以上を目標とした枝，着果管理目安（新潟県果樹指導指針）

確認時期	冬季せん定	仕上げ摘果			夏季せん定後
管理	1年枝密度	着果密度	結果母枝密度	結果母枝当着果数	垂主枝単位葉果比
要因	(本/m ²)	(果/m ²)	(本/m ²)	(果/本)	(葉/果)
目安	10～11	12～13	6～7	2	16～17

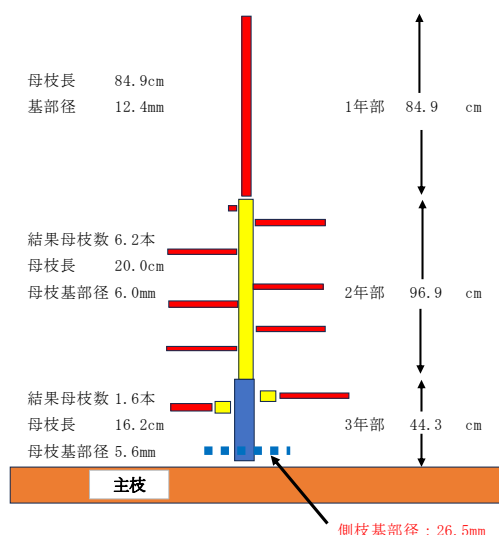


図 1 供試側枝の概略

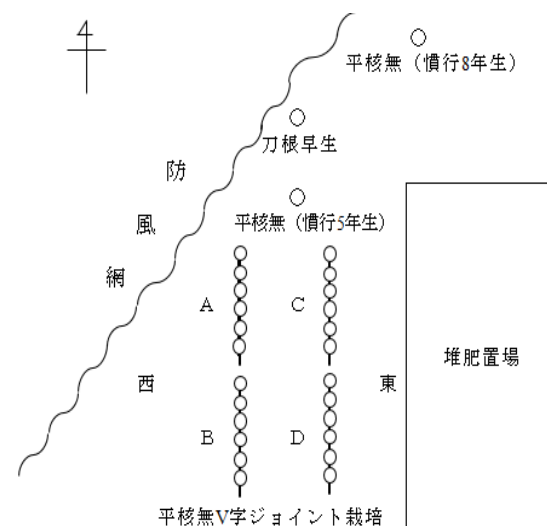


図 2 カキほ場試験区植栽図

3 結 果

(1) 栽培経過の概要

樹齢 5 年生となり、側枝のほぼすべてが地表面より 250 cm に設定した天井部のパイプに達する長さとなった。供試した側枝は主幹基部より 3 年部、2 年部、1 年部で組み合わせられ、1 年部は側枝延長枝の部位と 3 年部や 2 年部から発生する結果母枝とに分かれる（図 1：青色が 3 年部、黄色が 2 年部、赤色が 1 年部を示す。また、図中の数値は全側枝の平均値を示す）。試験区における側枝の配置は、新潟県果樹栽培指針における「L 玉 規格以上果実 60 % 以上を目標とした枝、着果管理目安カキ（立木）の結果母枝密度の目安」（表 1）を参考とし、試験目的によりそれよりやや高密度で設定した。

本園の V 字ジョイントは 4 つのユニット（A～D）に分かれており、それぞれ 6 本ずつの苗木をジョイントした構造となっている（図 2）。ユニット A およびユニット C は防風網の外にある樹木の影となることから前年度より生理落果が多く、今年度の調査においては着蕾新梢率がユニット B およびユニット D に比べ有意に低く（表 2）、収量も大きく劣った（表 4）。そうした中であっても、全体の収量を同樹齢の変則主幹形の樹と 10 a 当たりで比較した場合には、前年度も今年度も、V 字ジョイント栽培は明らかに多収であった（表 3、表 4）。

(2) 側枝構成と生理落果の関係

側枝基部径が太いほど生理落果が多い傾向が見られた（図 3）。また、着果部位では、2 年部や 3 年部で 1 年生部より生理落果が多くなり、原因は日照不足と思われることから、結果母枝への陽当たり確保が課題であると考えられた（図 4）。

結果母枝の配置については、大玉生産を目的として設定した 5 本以下区や、30～39 mm 区では 6～9 本区でも生理落果が多かったことから、単純に結果母枝数を少なくして陽当たりを確保すればよい訳ではないことが分かった（表 5）。

(3) 側枝基部径と着蕾枝率および収量の関係

側枝基部径が細いほど着蕾枝率は高く、側枝基部径 40 mm 以上では著しく劣ることが明らかとなった（図 5）。収量も同様に側枝基部径が細いほど多い傾向が見られた（図 6）。

(4) 結果母枝数と着蕾枝率および収量の関係

側枝基部径が細いほど着蕾枝率は高く（図 7）、収量は 10～14 本区で特に多い傾向が見られた（図 8）。

(5) 結果母枝総延長と収量の関係

結果母枝総延長と収量の間には関係性が見られなかったが（図 9）、生理落果の多かったユニット A および C データを除いた結果母枝の総延長と間では決定係数 $R^2=0.429$ と、0.5 に近い数

値を示した（図 10）.

(6) V 字ジョイント栽培における大玉生産の課題

1 果重は側枝基部径が細いほど重い傾向が見られた（図 11）、また、結果母枝数との間に関係性は見られなかった（図 12）. V 字ジョイント栽培は同樹齢の慣行栽培（変則主幹形）樹との比較においては明らかな小玉傾向であったが（図 13）、V 字ジョイント栽培だけで見れば L 玉以上の比率は 80.4%と、比較的良好であった（表 6）.

4 考察とまとめ

- (1) カキの V 字ジョイント栽培により、早期成園化と多収が図られた.
- (2) V 字ジョイント栽培における収量性の高い側枝の要因は、基部径 10~19 mm、結果母枝数は 10~14 本であった. 慣行の立木栽培では側枝長を 1 m 程度としてコンパクトに配置するのに対して、V 字ジョイント栽培では 2 m 以上の長大な側枝を配置することとなるので、側枝当たりの結果母枝を多めに均等に配置することが重要と思われる.
- (3) 今回の試験区であるジョイント栽培は、平均果重 219.5 g、L 玉以上果実 80.4 %と良好な成績であった. しかし場内の同樹齢慣行栽培樹に比べ、平均 1 果実重量は劣った.
- (4) カキのジョイント栽培において、「小玉傾向」となることは、既に導入済みの現地でも問題となっており、ジョイント栽培普及への課題とされている. 次年度は収量増に加え、大玉化と生理落果の低減を目標とする.

表 2 各ジョイントユニットにおける新梢発芽数及び着蕾枝率（1 側枝あたり）

ユニット	側枝1年部		側枝2年部		側枝3年部		側枝全体		着蕾枝率 (%)		
	発芽 新梢数 (本)	着蕾 新梢数 (本)	発芽 新梢数 (本)	着蕾 新梢数 (本)	発芽 新梢数 (本)	着蕾 新梢数 (本)	発芽 新梢数 (本)	着蕾 新梢数 (本)	1年部	2年部	3年部
V字ジョイント A	15.7	6.7 a	4.3	0.9 a	2.9	0.5	22.9	8.1 a	42.7	21.9	17.9
V字ジョイント B	17.1	10.3 b	4.5	2.0 b	2.6	1.1	24.2	13.4 b	60.2	44.8	43.5
V字ジョイント C	16.0	7.4 a	4.5	1.2 a	2.6	0.8	23.1	9.4 ac	45.9	25.9	31.3
V字ジョイント D	15.8	9.1 ab	3.6	1.4 a	1.8	0.8	21.2	11.3 bc	57.6	38.6	45.9

※Tukey-Kramer 法により、同一カラム内の異なるアルファベット間には 5 %水準で有意性あり.

表 3 前年度（2023 年度）における慣行栽培（変則主幹形）と V 字ジョイント栽培の比較

栽培様式	樹齢 (年生)	植付 本数	実収穫量			果実調査/果		10 a換算 収量 (t)
			果数 (果)	重さ (kg)	1果重 (g/果)	果皮色 (C.C)	糖度 (%)	
慣行（変則主幹形）	4	1	20	3.7	182.5	5.1	16.9	0.18
V字 ユニット A	4	6	55	10.8	196.4	5.4	16.7	0.51
V字 ユニット B	4	6	341	64.1	188.0	5.2	16.8	3.05
V字 ユニット C	4	6	118	21.5	182.2	5.9	16.5	1.02
V字 ユニット D	4	6	336	61.7	183.6	5.6	16.7	2.94

表 4 今年度（2024 年度）における慣行栽培（変則主幹形）と V 字ジョイント栽培の比較

栽培様式	樹齢 (年生)	植付 本数	実収穫量			果実調査/果		10 a換算 収量 (t)
			果数 (果)	重さ (kg)	1果重 (g/果)	果皮色 (C.C)	糖度 (%)	
慣行（変則主幹形）	5	1	38	9.2	243.2	5.6	16.5	0.46
V字 ユニット A	5	6	120	27.2	226.7	5.6	15.6	1.29
V字 ユニット B	5	6	494	111.9	226.6	5.6	15.6	5.33
V字 ユニット C	5	6	282	61.4	217.8	5.9	15.3	2.92
V字 ユニット D	5	6	521	108.3	207.8	5.5	15.0	5.15

表5 側枝構成と生理落果の関係（1側枝あたり）

調査区分			1年部			2年部			3年部		
側枝基部径 (mm)	結果母枝数 (本)	調査 側枝数 (本)	6月25日 落果率 (%)	7月10日 落果率 (%)	7月25日 落果率 (%)	6月25日 落果率 (%)	7月10日 落果率 (%)	7月25日 落果率 (%)	6月25日 落果率 (%)	7月10日 落果率 (%)	7月25日 落果率 (%)
10～19mm	5本以下	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6～9本	14	2.7	6.0	6.7	9.9	16.9	18.5	26.8	26.8	26.8
	10～14本	3	0.0	3.0	6.1	79.6	81.2	84.8	0.0	14.3	14.3
20～29mm	5本以下	3	22.7	45.5	54.5	81.6	81.6	81.6	100.0	100.0	100.0
	6～9本	21	15.0	32.3	42.5	17.5	33.3	47.7	30.6	50.3	50.3
	10～14本	23	5.1	19.1	23.0	14.5	20.3	24.8	24.4	42.0	42.0
30～39mm	5本以下	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6～9本	5	44.7	78.9	89.5	54.7	81.4	100.0	41.2	88.2	88.2
	10～14本	6	12.2	26.5	26.5	25.6	35.9	42.9	13.4	21.6	21.6
40mm以上	5本以下	1	0.0	100.0	100.0	75.0	100.0	100.0	-	-	-
	6～9本	3	20.0	33.3	40.0	53.6	82.1	82.1	60.0	100.0	100.0
	10～14本	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

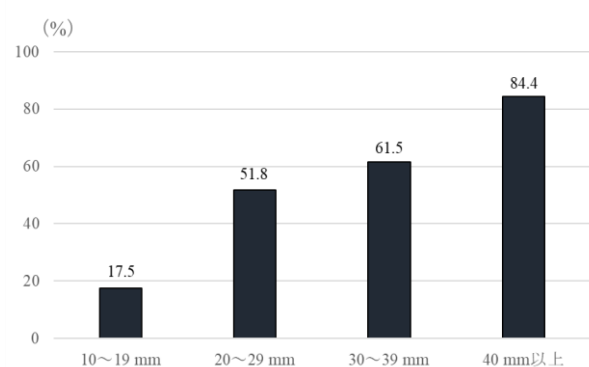


図3 側枝基部径と生理落果率 (%) の関係

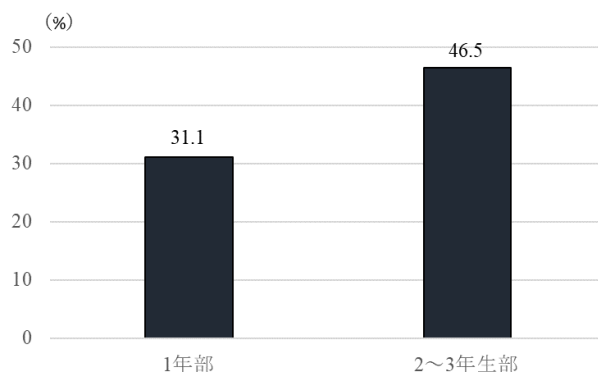


図4 着果部位と生理落果率 (%) の関係

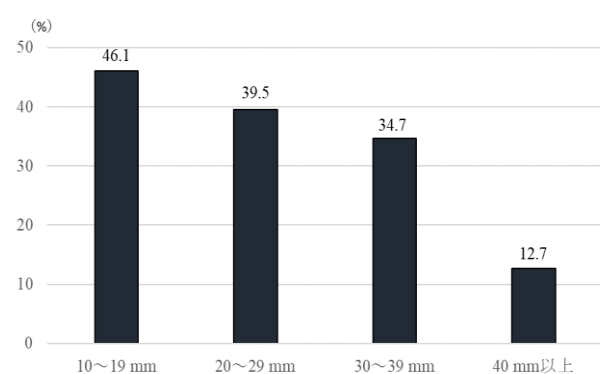


図5 側枝基部径と着蕾枝率の関係

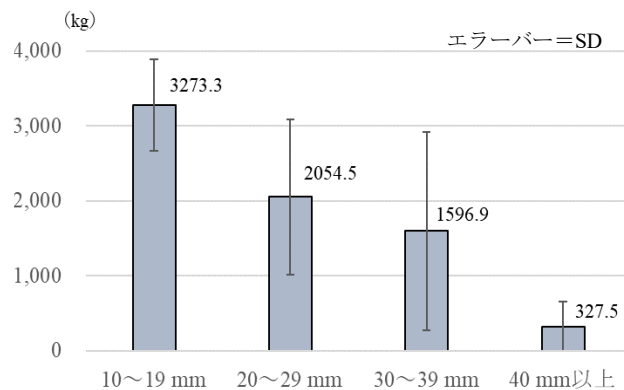


図6 側枝基部径と収量の関係

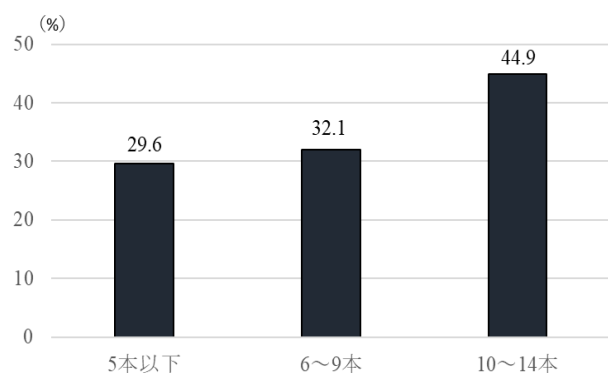


図7 結果母枝数と着蕾枝率の関係

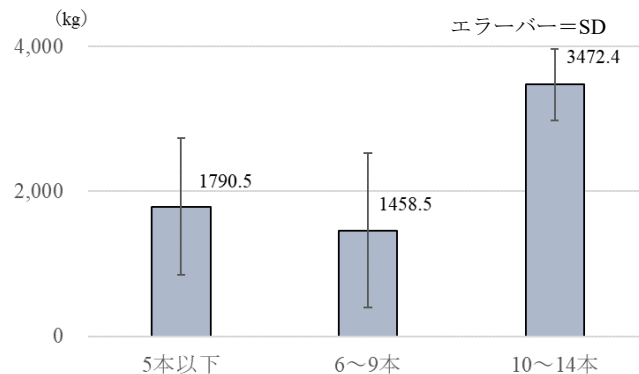


図8 結果母枝数と収量の関係

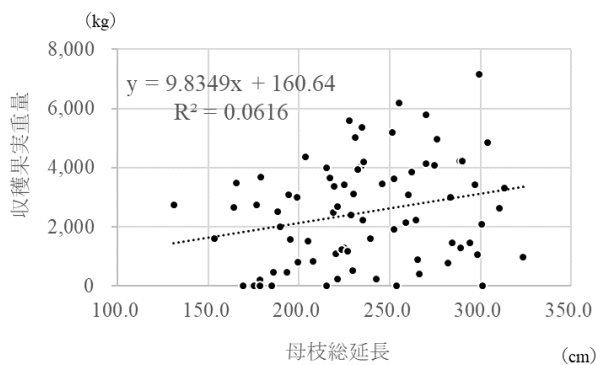


図9 結果母枝総延長と収量の関係

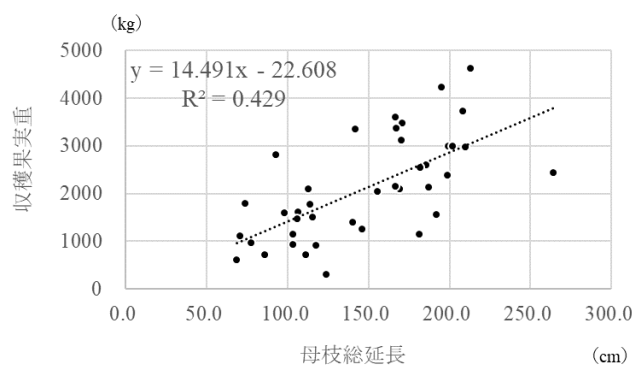


図10 ユニットAおよびCを除いた結果母枝総延長と収量の関係

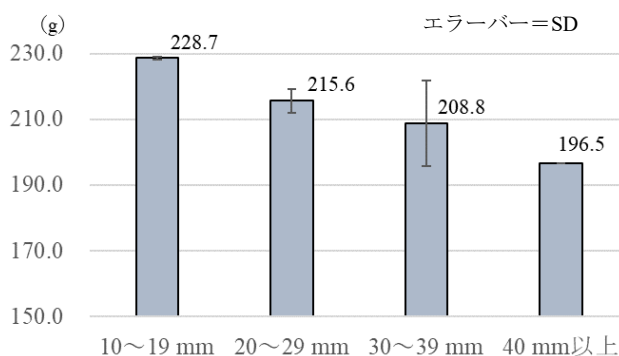


図11 側枝基部径と果実重の関係

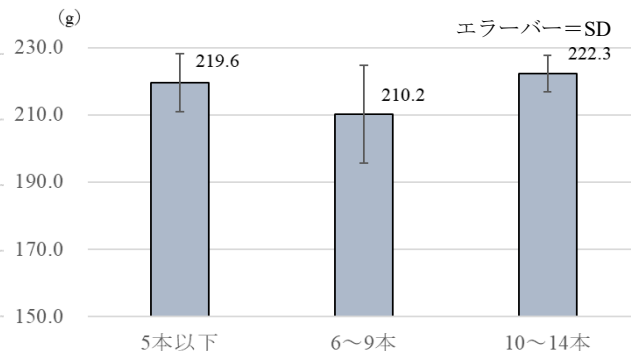


図12 結果母枝数と果実重の関係

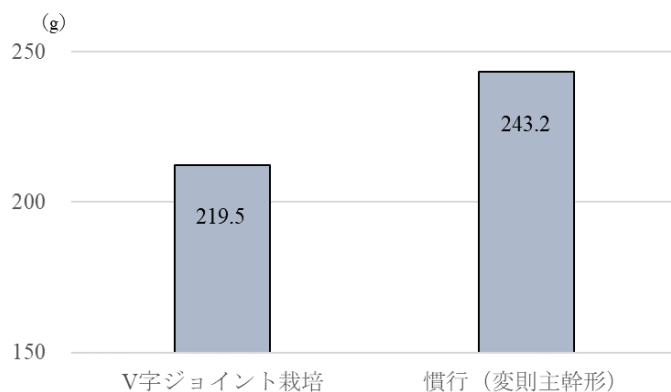


図13 同樹齢の慣行（変則主幹形）とV字ジョイント栽培における果実重の比較

表6 果実規格分布

側枝基部径 (mm)	結果母枝数 (本)	調査側枝数 (本)	果実規格分布 (%)					L玉以上比率 (%)
			3L	2L	L	M	S	
10~19 mm	5本以下	1	0.0	66.7	33.3	0.0	0.0	100.0
	6~9本	14	14.9	50.3	26.0	6.1	2.8	91.2
	10~14本	3	25.9	35.2	29.6	5.6	3.7	90.7
20~29 mm	5本以下	3	16.7	25.0	25.0	25.0	8.3	66.7
	6~9本	21	9.7	43.5	29.0	13.4	4.3	82.3
	10~14本	23	11.4	34.3	30.1	19.8	4.5	75.8
30~39 mm	5本以下	0	-	-	-	-	-	-
	6~9本	5	0.0	0.0	28.6	42.9	28.6	28.6
	10~14本	6	16.5	35.4	27.8	15.2	5.1	79.7
40 mm以上	5本以下	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6~9本	3	0.0	20.0	50.0	20.0	10.0	70.0
	10~14本	0	-	-	-	-	-	-
全体			12.3	38.8	29.3	16.1	3.5	80.4