

令和7年度 新潟市農業活性化研究センター試験成績書

研究課題	スプレースtock切り花栽培に関する検討（予備試験Ⅰ） 機械定植による省力化に向けた紙製連結ポット苗の栽植様式の検討
背景・ねらい	市内の特に旧JA越後中央管内のスプレースtockは、高品質切り花として市場評価が高い。しかし、近年は新規取組者が少なく既存生産者も高齢化等により産地規模が縮小傾向にある。また、近年の気候変動の影響を受けて品質の年次間差も大きい。そこで、stockの作付規模拡大のための省力化技術や、高温による切り花の品質低下軽減技術について検討する。
担当者名	宮島 利功、大矢 滯、高橋 良太、山口 次郎、渡邊 一彦
研究期間	2025～（予備）

1 目的

紙製連結ポット（チェーンポット）苗を用いた省力的な機械定植について、栽培様式が切り花品質等に及ぼす影響を検討する。

2 方法

(1) 試験場所 農業活性化研究センター パイプハウス 8、砂壤土

(2) 供試品種

極早生スプレー咲き系品種（株ミヨシ「鑑別名人ペレット種子」）：
‘カルテットホワイト’、‘カルテットチェリー’、‘カルテットマリン’

(3) 試験区の構成・規模

要 因	水準数	水 準
チェーンポット苗の栽植様式 条間（条数）×株間	3	25cm(4条)×5cm、25cm(4条)×10cm、15cm(6条)×15cm (CP303を想定) (LP303-10を想定) (LP303-15を想定)

※ 対照区：200穴セルトレイで育苗した苗を15cm(6条)×15cmで定植

試験規模：1区1.8㎡ 2反復

(4) 耕種概要

ア 播種：7/24（1穴3粒播き）

イ 育苗：264穴チェーンポット（日本甜菜製糖(株)製CP303）※対照区は200穴セルトレイ
全てN120mg/Lの市販培土使用、N8%液肥300倍を2回施用（播種2・3週目）

ウ 定植：8/18（チェーンポットの株間10・15cm区は切断して試験区の株間で定植）

エ 栽植様式：試験区；うね幅150cmで水準どおり（株間5cm区96株、他48株/1.8㎡）
対照区；うね幅150cm、条間15cm×株間15cm、6条植え（48株/1.8㎡）

オ 施肥：

肥料名	kg/10a	成分 (kg/10a)			備考
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
基肥 微量要素入化成	80	12.0	8.0	10.4	N 15%、P ₂ O ₅ 10%、
追肥 なし					K ₂ O 13%、Mg 3%、
計		12.0	8.0	10.4	Mn 0.38%、B 0.18%

カ 摘心・収穫：主茎花が1輪開花時に摘心、各有効側枝が2～3輪開花時に収穫

(5) 調査項目（切花形質：1区12株調査、八重率・採花率：全株調査）

八重率、採花率、切花長、茎長、花房長、節数、有効分枝数、茎径、切花重、60cm調整重

3 結果の概要

(1) 栽培期間中の気温経過について、定植から10月中旬まで平年より高めに推移した。その後、ほぼ平年並に推移して、12月下旬に一時的に高めになった（図1）。特に、花芽分化期に当たる9月は平年よりかなり高めに推移し、平年で日平均気温が25℃を下回る頃が8月第6半旬以降であるのに対して、本試験年で初めて25℃を下回ったのが9/10頃、安定的に25℃以下となったのが9/18以降であった（図2）。

(2) 定植後の活着は、通常育苗・標準栽培の対照区と比較してチェーンポット試験区の方が良く、生育が若干早いように観察された（データなし）。ただし、栽植密度の高い株間5cm処理区（96株/区）では正常に生育しない株が10%程度発生した（表、写真1・2、図3）。

(3) 八重株率に有意な差はみられなかったが、これは処理区間及び反復区間のばらつきが大きかったためで、育苗箱ごとの鑑別精度に偏りがあったためであった。したがって、八重率

は各区とも一律 80%に補正して採花率を算出した。補正後採花率は、品種と処理で交互作用が認められ、品種によって若干傾向が異なるが、対照区と比較して株間 5 cm 処理区で大きく低下した（表、図 3）。しかし、面積当たりの収穫本数では、株間 5 cm 処理区が他の処理区及び対照区の約 1.5 倍となった（表、図 4）。

(4) 収穫は概ね 12 月中旬までに終了した。平均収穫日（到花日数）について、対照区と比較して株間 5 cm 処理区で僅かに遅れ、15 cm 処理区で早まる傾向が認められた（表、図 5）。

(5) 切り花形質について、切花長・茎長・平均節間長で品種間差はあるが、対照区と比較して株間 5 cm 処理区で長く、15 cm 処理区で短くなる傾向が認められた。一方、茎径・切花重・調整重では、対照区と比較して株間 5 cm 処理区で低下する傾向が認められた。その他の形質にほとんど有意な差はみられなかった（表、写真 3・4、図 6・7）。

4 考察とまとめ

今回の予備試験の結果から、チェーンポット苗の栽植様式の違いが生育や採花率、収穫本数、切り花形質などに影響を与えることが明らかとなった。特に、株間 5 cm の高密度区では、収穫期がやや遅れ、採花率や切り花ボリューム（茎径や切花重など）はやや低下するものの、草丈（茎長や切花長など）が伸びるとともに面積当たりの収穫本数は増加し、効率的および省力的な生産が期待できる。

また、本試験年の気温経過から花芽分化は平年よりかなり遅れたものと考えられるが、対照区と比較して節数に有意な差が無かったにもかかわらず、同じ栽植密度の株間 15 cm 区で収穫が早くなった。このことは、チェーンポット苗の定植が活着と生育を促進した可能性が示唆される。

以上から、ストック切り花栽培の機械化を進めるうえで、どのような栽植様式を選択するかは、切り花品質と効率性のバランスを考慮し、産地として合意形成を図りながら決定する必要がある。

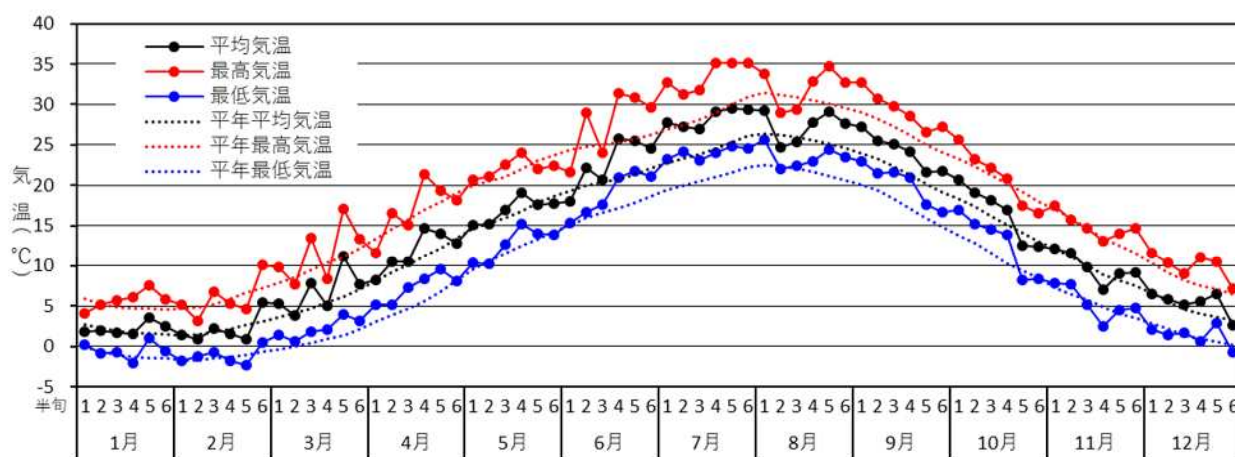


図1 2025年 気温の推移（農業活性化研究センター・平年値：新津と巻の中間値）

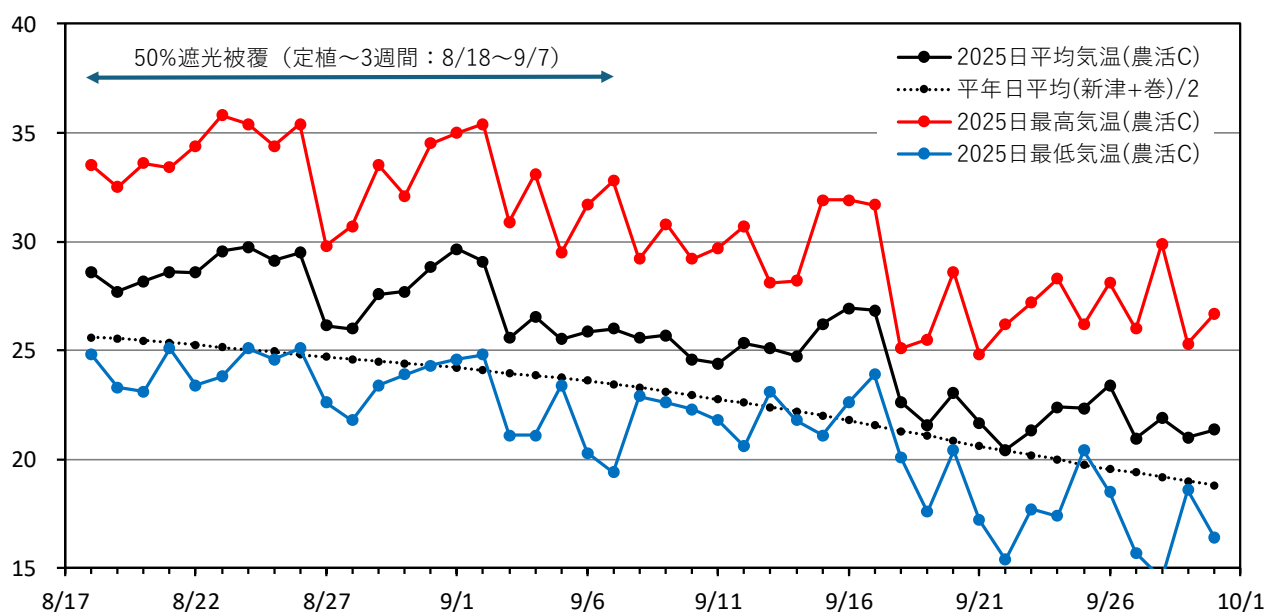


図2 外気温(°C)の日平均・日最高・日最低の推移(定植～9月末)

表 極早生スプレーストック切り花栽培におけるチェーンポット苗の栽植密度が生育および品質に及ぼす影響

品 種 'カルテット — ,	育苗 ^z 様式	処 理 条間cm(条) ×株間cm	茎立 ^y 率	八重 率	採花 ^x 率	八重率80%補正後 ^w		平均	到花 ^v	± SD	
			(%)	(%)	(%)	採花率 (%)	1a当たり 可販本数	収穫日 (月/日)	日数 (日)		
ホワイト	CP	25(4)×5	90.5 * ^u	84.9	61.6 **	58.0 ***	3,063 ***	11/18	92.0 ns	± 6.1	
		25(4)×10	100.0 †	82.3	79.2 ns	77.0 ns	2,053 ns	11/14	88.5 ns	± 8.8	
		15(6)×15	98.9 ns	67.0	65.2 **	77.9 ns	2,057 ns	11/9	83.0 * ^u	± 9.0	
	CT	15(6)×15(Cont)	97.9	79.6	76.9	77.3	2,040	11/15	89.8	± 9.2	
チェリー	CP	25(4)×5	90.6 †	83.2	63.3 *	60.9 ***	3,229 ***	11/18	92.3 †	± 9.4	
		25(4)×10	97.9 ns	84.0	80.0 ns	76.2 ns	2,012 ns	11/15	89.9 ns	± 8.9	
		15(6)×15	96.9 ns	77.5	70.8 †	73.1 * ^u	1,950 ns	11/7	81.3 ***	± 8.3	
	CT	15(6)×15(Cont)	99.0	84.2	83.3	79.2	2,111	11/15	89.9	± 10.2	
マリン	CP	25(4)×5	91.5 ***	78.6	56.6 *	57.6 ***	3,025 ***	12/6	110.1 †	± 7.4	
		25(4)×10	100.0 ns	73.0	68.7 ns	75.2 * ^u	1,944 * ^u	12/1	105.3 ns	± 5.5	
		15(6)×15	100.0 ns	82.1	80.0 ns	78.0 ns	2,059 ns	11/25	99.2 **	± 6.8	
	CT	15(6)×15(Cont)	100.0	81.3	81.3	80.0	2,133	12/2	106.7	± 9.5	
ホワイト チェリー マリン		処理平均	96.8	78.4	70.7	72.6	2,303	11/14	88.3		
			96.1	82.2	74.4	72.3	2,325	11/14	88.3		
			97.9	78.8	71.7	72.7	2,290	12/1	105.3		
品種平均	CP	25(4)×5	90.9	82.2	60.5	58.8	3,106	11/24	98.1		
		25(4)×10	99.3	79.8	76.0	76.1	2,003	11/20	94.6		
		15(6)×15	98.6	75.5	72.0	76.3	2,022	11/13	87.8		
	CT	15(6)×15(Cont)	99.0	81.7	80.5	78.8	2,095	11/21	95.5		
分散分析 ^t	ρ値	品種(F1)	0.0329	0.2552	0.2873	0.8009	0.5759	—	0.001>		
		処理(F2)	0.001>	0.1209	0.001>	0.001>	0.001>	—	0.001>		
		交互作用(F1×F2)	0.2844	0.0722	0.0429	0.0181	0.0496	—	0.7989		
品 種 'カルテット — ,	育苗 ^z 様式	処 理 条間cm(条) ×株間cm	切花 長	茎 長	節 数	平均 節間長	花房 長	有効 ^s 分枝数	茎 径	切花 重	60cm ^f 調整重
			(cm)	(cm)	(節)	(mm)	(cm)	(本)	(mm)	(g)	(g)
ホワイト	CP	25(4)×5	75.6 * ^u	57.3 **	51.3	11.2 * ^u	28.1	5.1 ns	8.8 **	128.4 * ^u	91.0 * ^u
		25(4)×10	72.0 ns	55.2 * ^u	52.3	10.6 ns	26.8	5.1 ns	10.0 ns	161.6 ns	106.8 ns
		15(6)×15	68.8 ns	52.0 ns	51.4	10.1 ns	25.4	5.2 ns	10.5 ns	170.6 ns	117.7 ns
	CT	15(6)×15(Cont)	69.5	52.1	50.4	10.3	27.1	5.2	10.3	167.9	114.6
チェリー	CP	25(4)×5	74.5 †	57.6 **	48.4	11.9 †	26.8	5.0 ns	8.5 **	119.4 **	84.4 * ^u
		25(4)×10	72.3 ns	55.6 ns	50.0	11.1 ns	26.6	5.4 ns	10.0 ns	155.7 ns	104.3 ns
		15(6)×15	66.5 * ^u	51.2 * ^u	49.0	10.4 ns	24.4	5.6 ns	10.4 †	155.3 ns	107.4 ns
	CT	15(6)×15(Cont)	71.5	53.8	48.8	11.0	27.4	5.3	9.9	154.2	102.8
マリン	CP	25(4)×5	79.5 ns	60.2 **	59.8	10.1 ns	29.0	4.7 ns	9.5 * ^u	147.6 †	93.9 ns
		25(4)×10	78.5 ns	58.1 ns	59.2	9.8 ns	30.6	5.0 ns	11.1 ns	194.7 ns	119.7 ns
		15(6)×15	74.6 * ^u	55.7 * ^u	59.2	9.4 †	30.7	5.1 ns	10.8 ns	183.0 ns	115.2 ns
	CT	15(6)×15(Cont)	78.1	57.7	59.1	9.8	30.8	4.9	10.5	177.0	108.8
ホワイト チェリー マリン		処理平均	71.5	54.1	51.3	10.5	26.8	5.2	9.9	157.1	107.5
			71.2	54.5	49.0	11.1	26.3	5.3	9.7	146.1	99.7
			77.7	57.9	59.3	9.8	30.3	4.9	10.5	175.6	109.4
品種平均	CP	25(4)×5	76.5	58.3	53.2	11.0	28.0	4.9	8.9	131.8	89.8
		25(4)×10	74.3	56.3	53.8	10.5	28.0	5.2	10.4	170.6	110.2
		15(6)×15	70.0	52.9	53.2	10.0	26.8	5.3	10.5	169.6	113.4
	CT	15(6)×15(Cont)	73.0	54.5	52.8	10.4	28.4	5.1	10.3	166.4	108.7
分散分析 ^t	ρ値	品種(F1)	0.001>	0.001>	0.001>	0.001>	0.001>	0.0053	0.001>	0.001>	0.0520
		処理(F2)	0.001>	0.001>	0.4016	0.001>	0.3147	0.0451	0.001>	0.001>	0.001>
		交互作用(F1×F2)	0.1349	0.0555	0.8072	0.3852	0.4494	0.7308	0.1860	0.6237	0.7213

^z CP：264 穴チェーンポット育苗（処理区）、CT：200 穴セルトレイ育苗（対照区）^y 定植株のうち正常に生育した株の割合^x 定植株のうち、正常に生育した株から一重株や有効分枝3本未満の株を除いた株の割合^w 八重率を一律80%に補正した採花率と、その面積当たりの収穫本数（1 a 当たりの販売可能切り花本数）^v 定植～収穫の日数（全ての側枝が2 輪以上、またはいずれかの側枝が4 輪以上開花したときに収穫）、±SD：到花日数の1 区当たり調査株の標準偏差^u Dunnett 多重比較検定('***'は0.1%、'**'は1%、'*'は5%水準で対照に対し有意差あり、'†'は10%水準で有意傾向あり、'ns'は有意差なしを示す)^t パーセンテージデータは arcsin $\sqrt{}$ 変換後に分散分析、 p 値の網掛：有意性（淡桃色は0.1%、淡緑色は1%、水色は5%水準で有意差ありを示す）^s 主茎花を摘心後、上から8節め以下に発生した側枝はすべて切除し、収穫時に1輪以上着色～開花している側枝を有効分枝とした。^f 収穫後、切花長60 cmに切り詰め、無効分枝と茎の切り口から20 cm分の葉を切除して調整した切花重

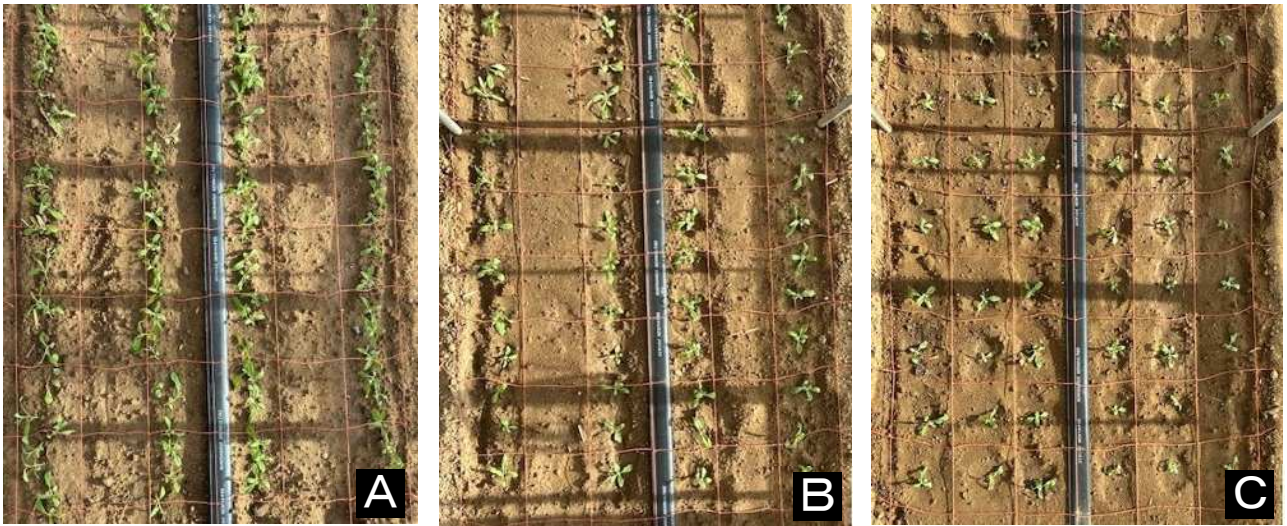


写真1 チェーンポット苗定植時(8/18)の栽植様式(品種:カルテットホワイト)

注1) A: 条間 25cm(4 条)×株間 5 cm 区、B: 条間 25cm(4 条)×株間 10cm 区、C: 条間 15cm(6 条)×株間 15cm 区
 注2) フラワーネットは 15cm 角・6 目



写真2 チェーンポット苗定植から約 6 週間後(10/1)の生育状況

注) A: 条間 25cm(4 条)×株間 5 cm 区、B: 条間 25cm(4 条)×株間 10cm 区、C: 条間 15cm(6 条)×株間 15cm 区

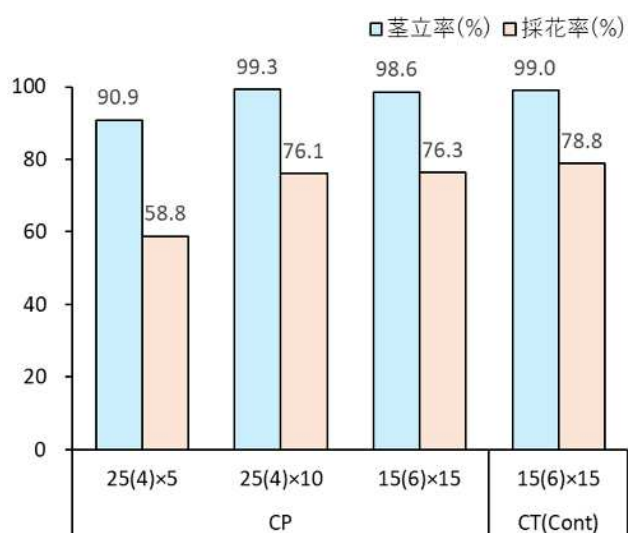


図3 茎立率（正常生育株率）と補正後採花率
 注1) 横軸項目値：条間 cm(条数)×株間 cm、
 CP：チェーンポット苗、CT：セルトレイ苗（対照区）
 注2) 供試3品種の平均値

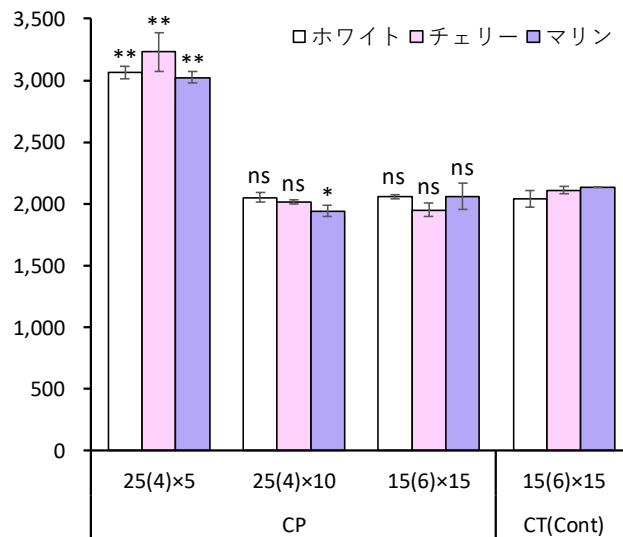


図4 1a 当たり収穫（販売可能切花）本数
 注1) 同左
 注2) 補正後採花率からの算出値
 注3) グラフのエラーバーは標準誤差(n=2)を示す。
 注4) CP区の記号はDunnett多重比較により、
 ** は1%、* は5%水準で同一品種のCT対照区
 に対し有意差あり、nsは有意差なしを示す。

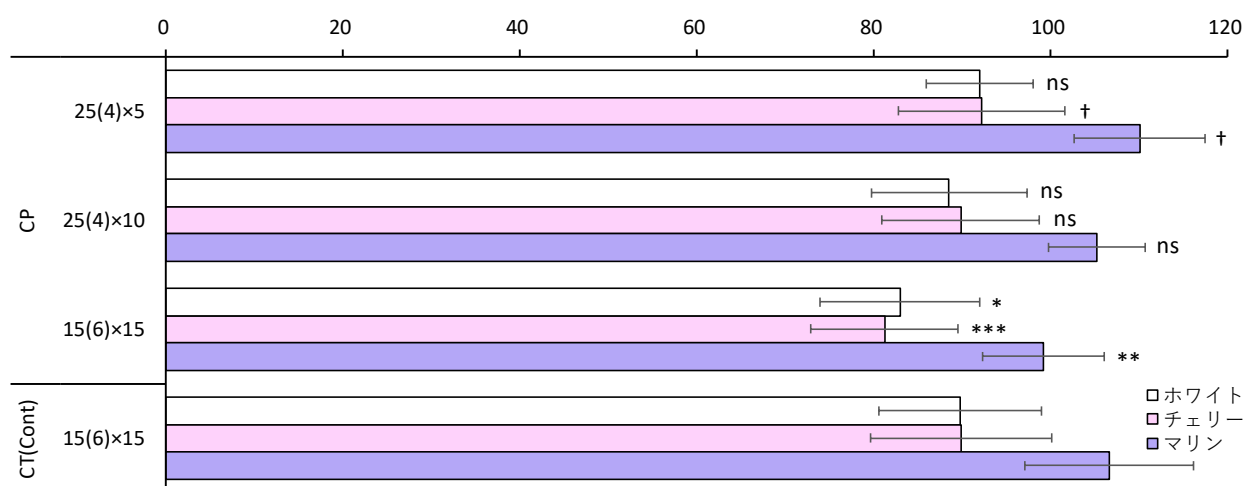


図5 チェーンポット苗の栽植様式が到花日数（日）に及ぼす影響
 注1) 到花日数 80日=11/6、100日=11/26、120日=12/16
 注2) 縦軸項目値：条間 cm(条数)×株間 cm、CP：チェーンポット苗、CT：セルトレイ苗（対照区）
 注3) グラフのエラーバーは1区当たり調査サンプルの標準偏差を示す（n=12）。
 注4) CP処理区の記号はDunnett多重比較検定により、*** は0.1%、** は1%、* は5%水準で
 同一品種のCT対照区に対し有意差あり、†は10%水準で有意傾向あり、nsは有意差なしを示す。

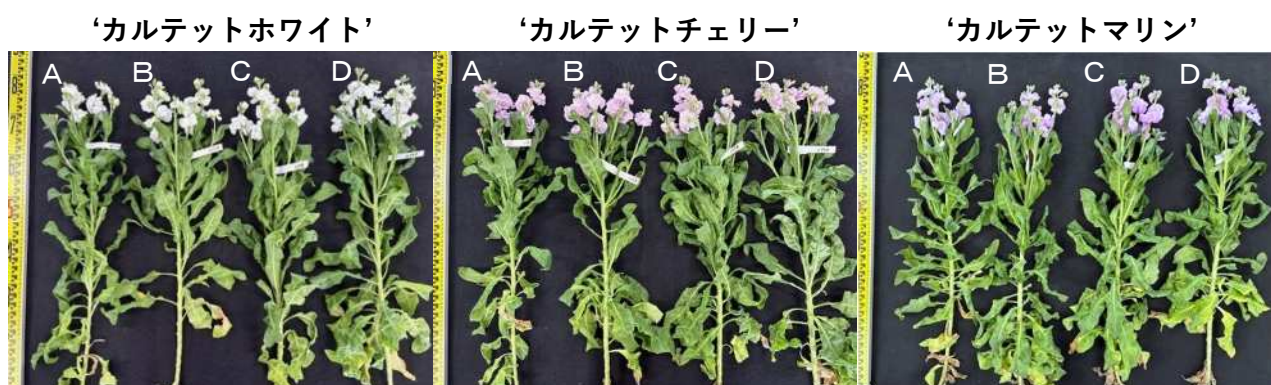


写真3 供試3品種の収穫時の草姿

注) A：CP25(4)×5区、B：CP25(4)×10区、C：CP15(6)×15区、D：CT15(6)×15（対照区）

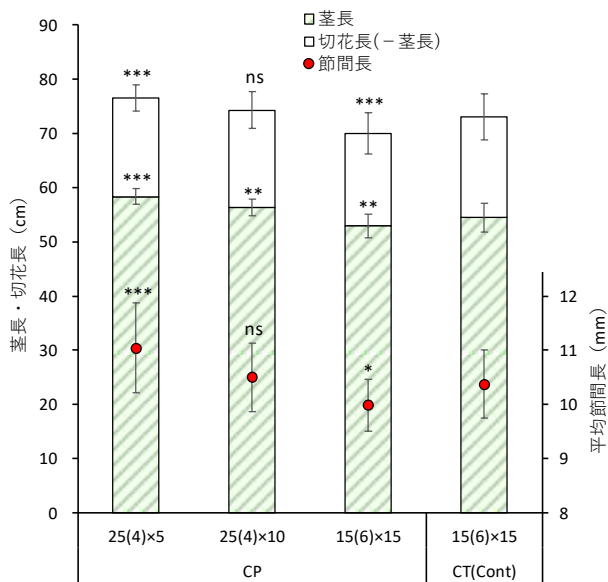


図 6 切花長・茎長・節間長

注 1) 供試 3 品種平均値

注 2) 横軸項目値：条間 cm(条数)×株間 cm、CP：チェーンポット苗、CT：セルトレイ苗（対照区）

注 3) グラフのエラーバーは標準誤差を示す（n=6）。

注 4) CP 処理区の記号は Dunnett 多重比較検定により、*** は 0.1%、** は 1%、* は 5%水準で同一品種の CT 対照区に対し有意差あり、ns は有意差なしを示す。

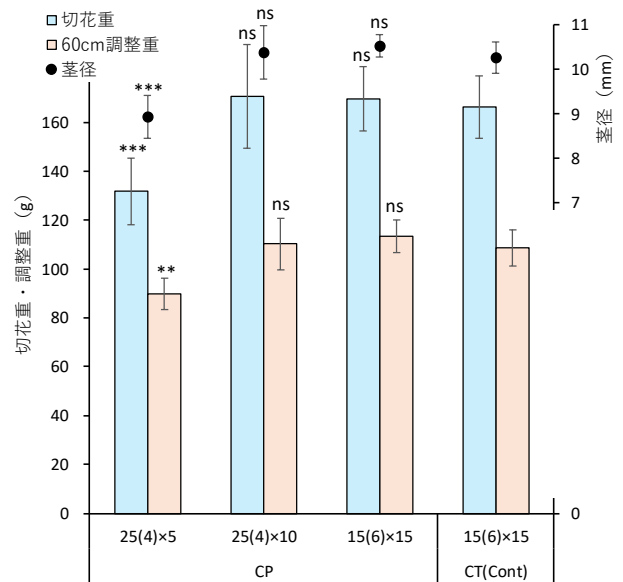


図 7 茎径・切花重・調整重

‘カルテットホワイト’

‘カルテットチェリー’

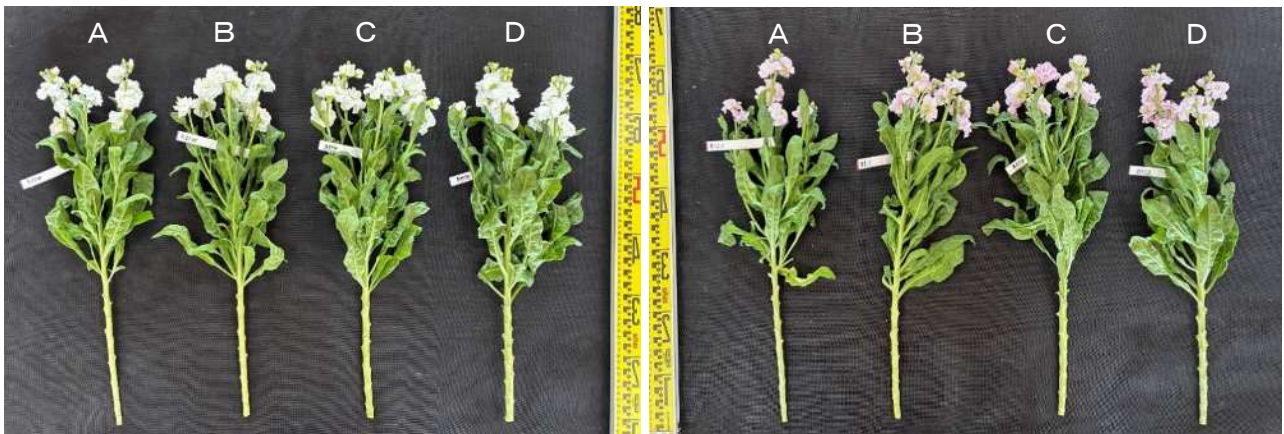


写真 4 供試 2 品種の切花長 60cm 調整後の草姿

注) A：CP25(4)×5 区、B：CP25(4)×10 区、C：CP15(6)×15 区、D：CT15(6)×15（対照区）