

# カーネーションのコンテナ移動栽培法

谿 英則・今井 俊行

Studies on the Culture Method of Greenhouse Carnation Using Movable Container.

Hidenori TANI and Tosiya IMAI

キーワード：カーネーション，コンテナ栽培，増収効果，培地，防暑対策

カーネーションの新しい栽培技術としてコンテナ栽培に着目し，培地やコンテナの材質の選定とコンテナ移動栽培による増収効果を検討した。

コンテナ栽培の安価で軽量の培地として，上層1/3に肥沃な土壌を用いることによって，クンタンまたはモミガラを利用することができた。コンテナの材質は，発泡スチロール製が反射フィルムとの併用で夏期の地温上昇を抑制でき，カーネーションの生育を増進した。コンテナ移動栽培は，定植株の養成を採花温室外で行うことから，慣行栽培に比べ，採花期間を40～50日延長することができ，切花収量は30～40%増加した。また，定植後の株養成は，セル成型苗を利用することによって，露天でも可能であった。

## 1. 緒 言

我が国における切花類の生産面積，生産額が順調に伸びている中で，カーネーションは1991年の616ha，305億円をピークに伸び悩み，また，生産本数については1989年の7.1億本をピークに1993年には6.7億本に減少している<sup>1)</sup>。生産本数の減少要因としては，収量性の低いスプレー系品種の作付け増加や品質重視の生産技術の普及が上げられる<sup>2)</sup>。また，生産額の伸び悩みは，他の切花および輸入切花との競合，バブルの崩壊による業務需要の減少による切花単価の低迷などが原因と考えられる。さらに，花きの生産状況調査<sup>3)</sup>から単位面積当たりの粗収益を計算してみると，1985年が4,380円/m<sup>2</sup>に対し1993年が4,850円/m<sup>2</sup>とほとんど増加しておらず，その間の生産コストの上昇を考えると，カーネーション農家の経営の厳しさが理解できる。

数年前から，スプレー系品種の面積増加が著しいが，導入当初は市場価格が高かったものの，最近は過剰感

があり，有利性はなくなっている。また，スプレー系品種は頂花を取り除くため，スタンダード系品種に比べ採花時期が遅れ，一般に採花本数が少ないとされる。しかし，今後も需要の伸びが見込まれるのは，カジュアルフラワーとしての利用と思われ，用途の広いスプレー系品種の生産が望まれる一方，価格はリーズナブルなものが求められ，切花単価の上昇は期待できない。そこで，従来に比べ飛躍的に増収する新しい栽培法の確立が求められている。

新しい栽培法として，ロックウール栽培などが導入されつつあるが，夏期に高温となる日本では，複年据え置き栽培が困難であり，投資額も大きいことから，普及は一部に限られている。そこで，養液栽培による生育促進と移動栽培による採花期間の延長および増収効果を期待して，カーネーションのコンテナ栽培を検討した。



## 2. 材料および方法

1991～1994年に、園芸分場（栗太郡栗東町荒張）のガラス温室（間口9.2m×奥行20m）内の幅0.8mのコンクリート製ベンチを使用し、従来の栽培法による慣行区と、ベンチ内の用土を取り除き図1のようにベンチ上にコンテナを2列に配置したコンテナ栽培区を設けた。

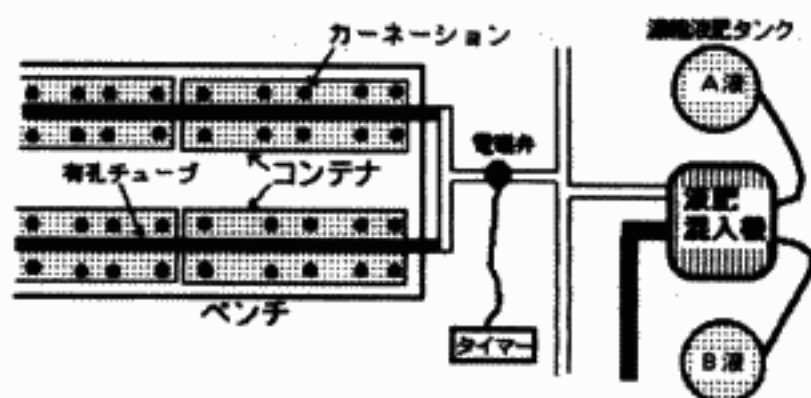


図1 コンテナの設置と給液設備

慣行区は砂上げ苗またはセル成型苗をベンチに直接定植するのに対し、コンテナ栽培区は苗をコンテナに定植し、別の雨除けハウス内で約1カ月間養成した後、ガラス温室に移動した。コンテナ栽培区の採花期間は、

慣行栽培区に比べて、苗の定植からガラス温室に移動するまでの間だけ延長した。

施肥および灌水は図1のように、コンテナ中央に有孔チューブ（商品名：エバーフロー）を灌水穴を下向きに設置し、液肥混入機とタイマーを組み合わせ、灌水と兼ねて液肥を施用した。液肥の処方表1のとおりで、夏期は0.3～0.4単位、冬期は0.7～0.8単位の濃度で、夏期4回/日、冬期1～2回/日給液し、総施肥量は窒素成分で約85g/施設㎡とした。

慣行区の施肥は、基肥として被覆燐硝安カリの360日タイプ、追肥として同140日タイプを用い、総施肥量は窒素成分で約75g/施設㎡とした。また、灌水はノズルによって行った。

各定植年ごとの栽培の概要は表2のとおりであった。また、コンテナ1箱当たりの培地の充填量および植付苗株数はポリプロピレン製が11ℓで8株、発砲スチロール製が13ℓで10株とした。

ガラス温室の温度管理は11月から翌年3月まで、最低室温を10℃以上に、また、換気温度を23℃に設定した。

表1 液肥の処方（1単位の組成）

NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	P	K	C <sub>a</sub>	M <sub>g</sub>
14.6	1.8	5.2	6.4	9.0	2.6

注) オランダのロックウール栽培の処方に準拠  
 単位：me/リットル 1単位液≒EC2.2mS/cm  
 使用肥料：大塚ハウス2号、3号、5号、6号、7号

表2 カーネーションの定植年と栽培の概要

定植年	区名	品種	定植日	コンテナの移動日	収穫終了年/月/日	コンテナの種類*	反射フィルムの設置**	培地の組成***	苗の種類	栽植密度(本/㎡)
1991	コンテナ	イタカ	6/10	6/24	1992/5/25	ポリプロピレン	無	タンタン他	砂上げ苗	33.3
1992	コンテナ	LPバーバラ他	6/9	7/5	1993/6/30	ポリプロピレン	無	土+クンタン	砂上げ苗	33.3
	慣行	LPバーバラ	6/9	-	1993/5/25	-	-	-	"	33.3・37.5
1993	コンテナ	LPバーバラ他	6/14	7/14	1994/7/11	発砲スチロール	有	土+タンタン他	セル成型苗	33.3
	慣行	LPバーバラ	6/14	-	1994/5/25	-	-	-	"	33.3・37.5
1994	コンテナ	アリセッタ	5/12	7/14	1994/6/10	発砲スチロール	有	土+タンタン	セル成型苗	33.3
	慣行	LPバーバラ	6/14	-	1993/5/25	-	-	-	"	37.5
1994	コンテナ	LPバーバラ他	6/15	7/14	1993/7/10	発砲スチロール	有	土+タンタン他	セル成型苗	33.3
	慣行	LPバーバラ	6/14	-	1993/5/25	-	-	-	"	33.3・37.5

注) \*ポリプロピレン製プランター（縦64cm×横23cm×深さ18cm）  
 発砲スチロール製プランター（愛知県西幡豆郡一色町：渡辺朗昭氏の實用新案・74×25×13cm）  
 \*\*有はコンテナ中央に幅10cmの反射フィルムを設置  
 \*\*\*培地組成は培地試験以外について、上層1/3が土壌とクンタンの等量混合、下層2/3がクンタン



## 2. 1 コンテナ培地組成の検討

コンテナを移動することから培地は軽量である必要があり、地元で比較的安価で手に入れることができるクンタン (3.5円/ℓ) を主体に培地組成を検討した。

1991年に培地組成として①クンタンの単用 (クンタン単用区) ②上層1/2を土壌、下層をクンタン (土+クンタン区) ③上層1/2を土壌、下層をモミガラ (土+モミガラ区) ④土壌とクンタンを容積比で等量混合 (クンタン・土混合区) の4区を設けた。培地に用いた土壌は、カーネーションを数年栽培した肥沃な土壌を蒸気消毒して使用した。供試品種として'イタカ'を用い、移動時のコンテナ重量および切花本数を調査した。

1993年および1994年には、さらに安価な培地資材としてのモミガラの有用性を検討するため、培地上層1/3は土壌とクンタンの等量混合とし、下層2/3をモミガラ区とクンタン区に分けて比較した。供試品種は1993年が'マーキュリー'と'レイコ'、1994年が'ノラ'と'スカーレットクィーン'を用い、切花本数、切花品質を調査した。

## 2. 2 夏期の培地昇温防止対策

コンテナの材質および反射フィルムの利用による培地の昇温防止効果を検討した。

1992年にコンテナの材質としてポリプロピレン製と発泡スチロール製を用い、それぞれ反射フィルムをコンテナ上に全面被覆する区、幅10cmに切断してコンテナ中央部分を被覆する区 (図2) および無被覆区を設けた。



図2 反射フィルムの中央部マルチ

供試品種として'ライトピンクバーバラ'を用い、反射フィルムの設置はガラス温室へ移動後に行った。

多点式自記温度計でコンテナ中央の深さ5cmの地温を測定した。また、給液は少量の排液が出る程度にコントロールし、給排液量を測定するとともに、排液中の窒素濃度をカーディ硝酸イオンメーター (堀場製作所製) およびコンウェイ拡散法により測定した。

## 2. 3 コンテナ栽培における切花品質と増収効果

1992~1994年にコンテナ栽培における切花品質と収量について慣行栽培と比較した。

慣行区の栽植様式として、幅80cmのベンチに株間20cmの6条植えの区と株間10・20cmの4条寄植えの区を設けた。後者はコンテナ栽培と同一の栽植様式であり、コンテナ区と慣行区の切花品質を比較するのに用いた。切花収量は施設利用率を60%とし、施設3.3㎡当りに換算して比較した。

供試品種は'ライトピンクバーバラ'で、1993年には'アリセッタ'を加えて検討した。

## 2. 4 定植株の露天養成

1993年および1994年にコンテナに定植後の株を露天で養成する方法について検討した。

供試品種として'ライトピンクバーバラ'を用い、定植後にI B化成を30g/箱置き肥した。

試験区として、雨よけハウス区と露天区を設け、前者は間口5m、奥行き10mのビニールハウス内で、後者は屋外裸地に敷いた白黒タイプのマルチフィルム上で定植株を養成管理し、両区とも7月14日にガラス温室に移動した。

# 3. 結 果

## 3. 1 コンテナ培地組成の検討

移動時のコンテナ重量を表3に、培地組成と切花本数の関係を図3に示した。クンタン単用区はコンテナ重量が最も軽量であったが、夏期に培地表面が乾燥気味に経過した結果、初期生育が劣り、年内の切花本数が少なく、最も低収となった。

土+クンタン区はクンタン単用区に比べて、生育が安定し、増収した。クンタン・土混合区は最も増収したが、コンテナ重量が増加した。

また、下層培地をクンタンとモミガラで比較した結果を表4に示した。上層1/3に土壌とクンタンの混合培地を用いることによって、下層培地はモミガラで



もクンタンと同様ないし、それ以上の切花収量を得ることができた。

表3 移動時のコンテナ重量の比較

区名	重量 (kg/箱)
クンタン単用	5.0
土+クンタン	8.2
クンタン・土混合	10.3

注) 給液中止2時間後のプランターの重量を測定 (1991年定植)

表4 培地(下層)組成と切花本数

定植年	品種	区名	切花数(本/株)	上中物率(%)
1993年	マーキュリークンタン	クンタン	13.3	92.7
		モミガラ	14.5	81.7
	レイコクンタン	クンタン	11.0	93.6
		モミガラ	12.4	92.7
1994年	ノラ	クンタン	8.2	77.9
		モミガラ	7.4	82.1
	スカーレットクンタン	クンタン	5.0	95.5
		モミガラ	5.1	91.6

### 3. 2 夏期の培地昇温防止対策

図4に培地地温の年間推移を示したが、コンテナ栽培は慣行ベンチ栽培に比べて、最高地温と最低地温の日較差が年間を通じて大きく、特に夏期の最高地温は30℃を上回った。

図5にコンテナの材質および反射フィルムの利用と夏期の培地地温との関係を示した。コンテナの材質は発泡スチロール製がポリプロピレン製に比べて、最高地温が低く、昇温防止効果が大きかった。また、反射フィルムの利用ではコンテナの上部全面を被覆する区で最高地温を最も低く抑えることができたが、コンテナ中央に10cm幅で被覆するだけでも、培地地温の昇温抑制の効果は大きかった。

コンテナ材質および反射フィルムの利用と生育、切花本数の関係を表5および図6に示した。発泡スチロール製コンテナと反射フィルムの併用区(発泡全面被覆、発泡中央被覆)は、無被覆区(発泡無被覆)に比べ、9月の生育が旺盛で採花時期が早まり、切花本数が増加した。ただし、反射フィルムを被覆した区は収穫時期が早まった結果、軟弱花や少輪花が若干多くなった。

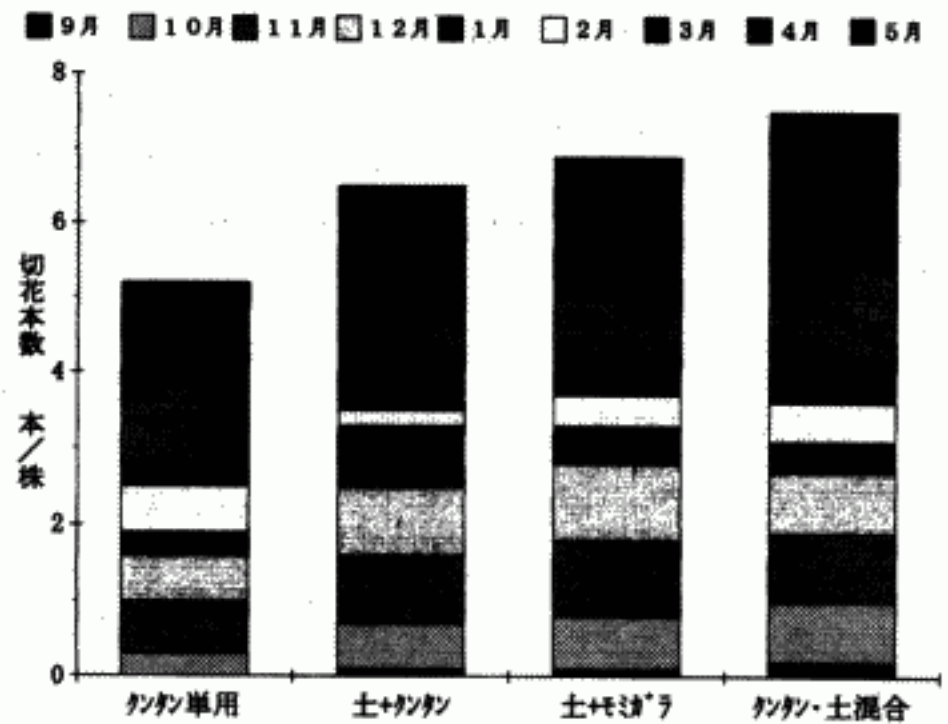


図3 栽培組成と月別切花本数 (1991年定植)

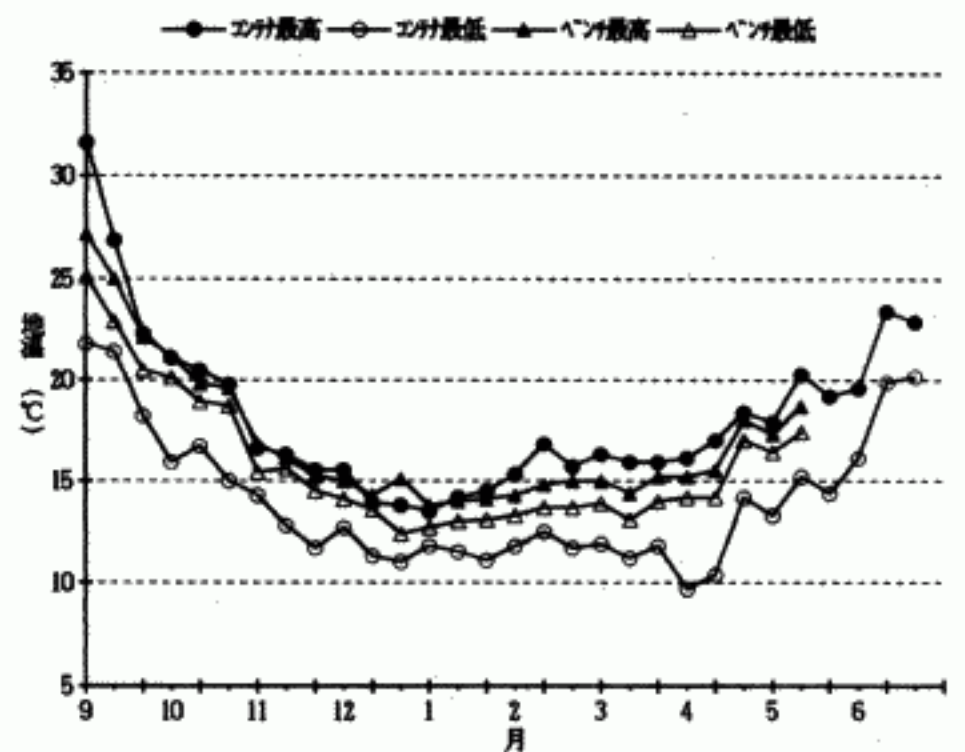


図4 コンテナ栽培と慣行ベンチ栽培における地温の推移 (1992年定植)

コンテナの材質: ポリプロピレン製、反射フィルムの被覆無し

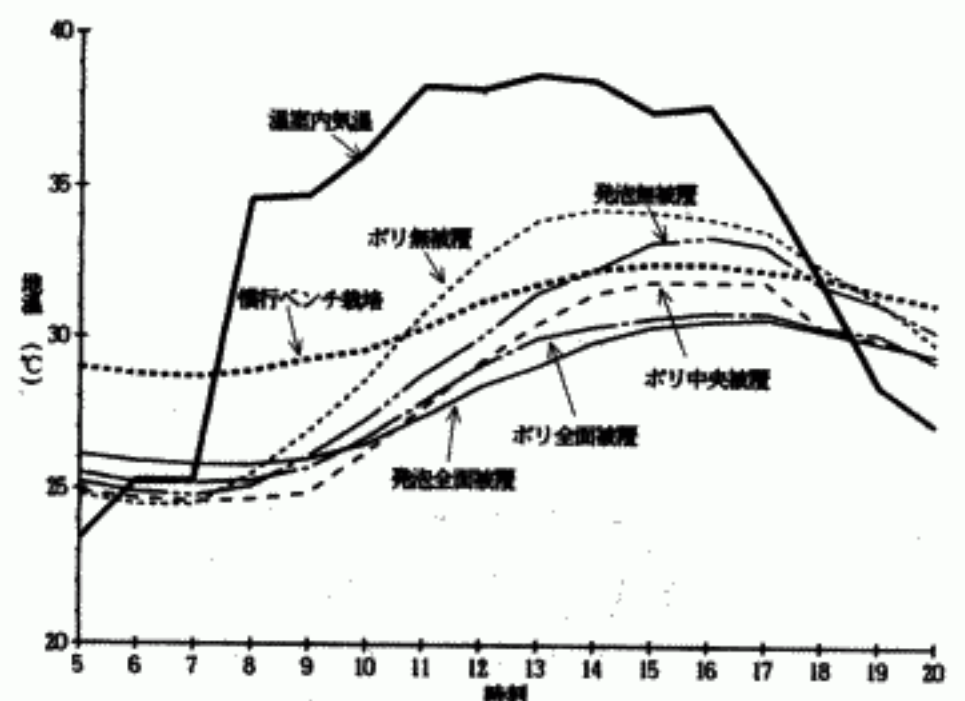


図5 防暑対策と夏期における培地温の推移 (1992年定植)



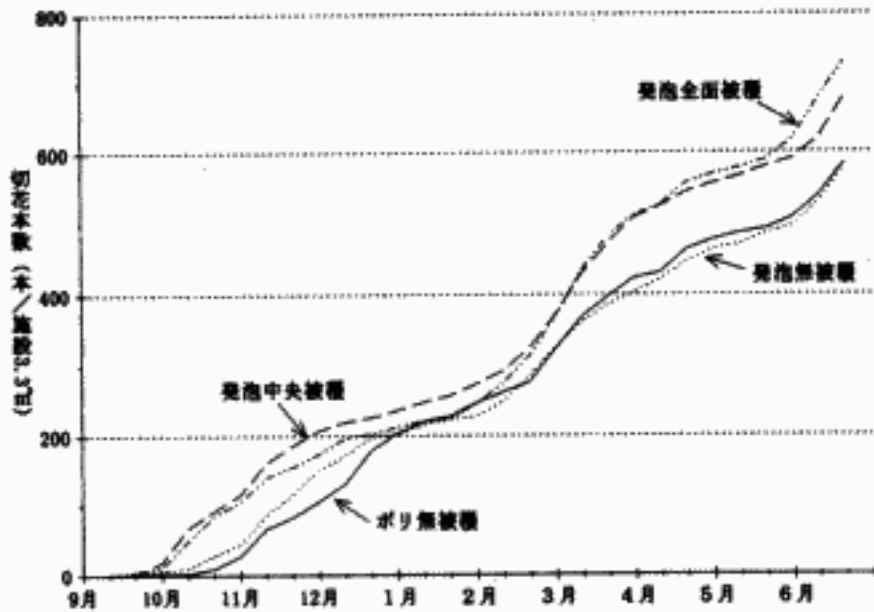


図6 防暑対策と累計切花数 (1992年定植)

図7, 図8に年間の給排水量の推移を示した。見かけの吸水量(給液量-排水量, 単位: ml/株・日)は8月が約120ml/株で, 生育が次第に旺盛となる9月下旬に約140ml/株となり, その後は冬期にかけて70~100ml/株で推移し, 日射量が多く, 生育の最も旺盛な4, 5月は200ml/株以上に達した。また, 反射フィルム被覆区は無被覆区に比べ, 同量の給液量でも排水量がやや多かった。

また, 図9には反射フィルム区における窒素の施肥量と排出量の推移を示した。給液により施肥した窒素の総量は温室1㎡当たり83.4gで, そのときの窒素総排出量は13.0gであった。特に日射の強くなる3月以降は給液に対して排水の窒素濃度が高まり, 排出される窒素量が多くなった。

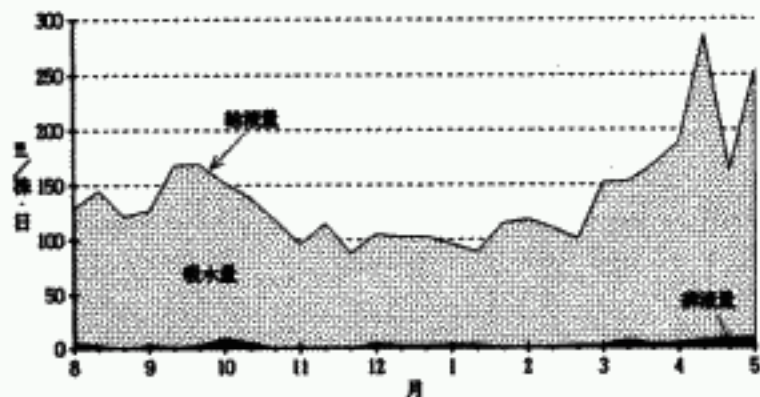


図7 株当たり給水量の推移 (無被覆) (1992年定植)

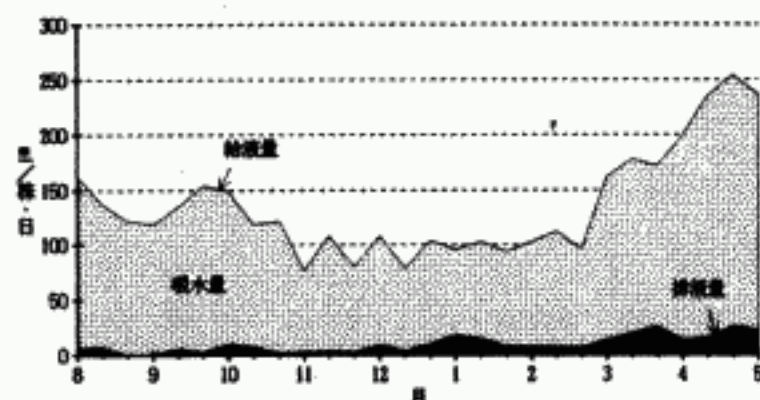


図8 株当たりの給水量の推移 (反射フィルム被覆) (1992年定植)

表5 コンテナの材質および反射フィルムの利用と切花収量、品質 (1992年定植)

区名	生育調査 (1992. 8. 10)			切花本数 本/施設3.3㎡	上中物率 %
	分枝数 本/株数	節 数	分枝長 cm		
ポリ製被覆無	5.7	6.2	23.3	585	95.7
ポリ製中央被覆	5.5	6.7	24.3	609	89.5
ポリ製全面被覆	5.4	6.6	24.7	661	86.8
発泡製被覆無	5.3	6.4	24.6	579	90.3
発泡製中央被覆	5.7	7.4	26.8	680	89.6
発泡製全面被覆	5.4	7.8	26.9	730	86.9

注) 収穫期間は初収穫から1993年6月30日まで

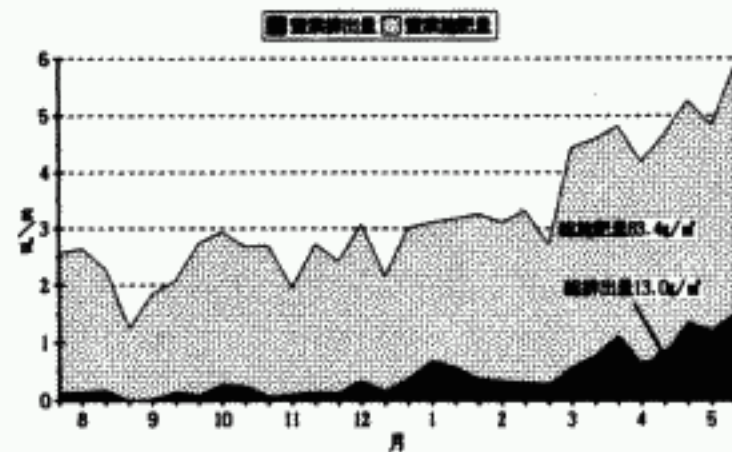


図9 ㎡当たりの窒素施肥量および排出量 (反射フィルム被覆区) (1992年定植)

### 3. 3 コンテナ栽培における切花品質と増収効果

表6に移動時(定植1カ月後)のコンテナ重量と草丈を示した。草丈は22cmとまだ低く, コンテナ重量も5.8kgと軽量で, 移動は容易であった。

表7は1番花の切花形質について, 慣行栽培と比較したものである。1992年はコンテナ栽培の下垂度が慣行栽培に比べて大きく, 切花がやや軟弱傾向を示したが, 他の切花形質については差がなかった。また, 表8は全切花の品質の比較であるが, 切花長および上中物率ともに, 両者に顕著な差は認められなかった。

表6 移動時のコンテナ重量と草丈

重量 (kg/箱)	草丈 (cm)
5.8	22.4

注) 1992年7月5日, 給液中止2時間後に測定  
コンテナ: 発泡スチロール製  
品種: L. P. パーバラ



表7 1番花の切花形質の比較

定植年	区名	茎径 (mm)	節間長 (cm)	下垂度 (°)	節強度 (kg)
1992年	慣行	3.7*	6.8**	8.8**	—
	コンテナ	3.9	7.1	11.3	—
1993年	慣行	4.3	7.7	8.8	3.3
	コンテナ	4.3	7.7	9.5	3.4

注) 茎径、節間長は花首より第5節目の最大径および節間長  
 節強度はレオメーターによる測定値(第3～6節の平均)  
 \*5%水準で有意、\*\*1%水準で有意

表8 コンテナ栽培と慣行栽培との切花品質の比較

品種名	区名	栽植密度 (本/m <sup>2</sup> )	切花長別割合(%)				上中物率 (%)
			60cm以上	60～50	50～40	40未満	
L. P. バーバラ	1992年 慣行(4条)	33.3	30.5	50.0	17.1	2.4	94.5
	1992年 慣行(6条)	37.5	36.6	39.3	23.8	0.5	90.5
	コンテナ	33.3	43.3	45.0	11.7	—	94.9
	1993年 慣行(4条)	33.3	51.2	39.6	10.0	0.2	88.2
	1993年 慣行(6条)	37.5	38.6	50.7	10.7	—	90.5
	コンテナ	33.3	48.2	41.6	10.1	0.1	89.1
アリセッタ	1993年 慣行(6条)	37.5	79.0	17.9	3.1	—	93.8
	コンテナ	33.3	76.3	22.5	1.2	—	86.5

注) 区より採花した全切花について調査

図10は'ライトピンクバーバラ'について、コンテナ栽培と慣行栽培の切花収量を比較したものである。調査した3年間ともに、コンテナ栽培は慣行栽培に比べて、収穫期間の延長された分だけ、切花本数が増加しており、その増加割合は慣行栽培の33～41%であった。

図11は晩生品種'アリセッタ'の累計切花数の推移である。コンテナ栽培は定植期を約1カ月早めた結果、年内の切花数が多く、総切花数も慣行栽培の41%増であった。

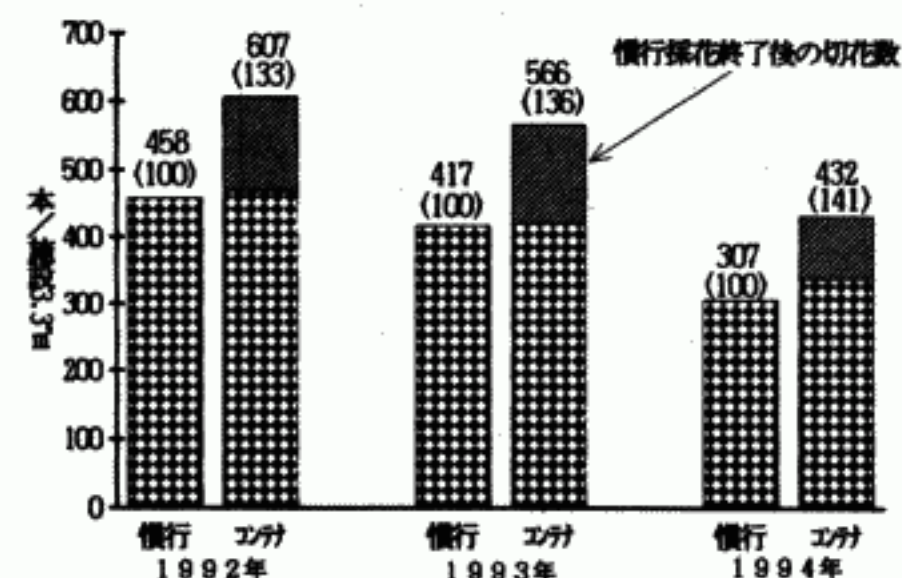


図10 コンテナ栽培と慣行栽培の切花収量の比較  
(L. P. バーバラ)

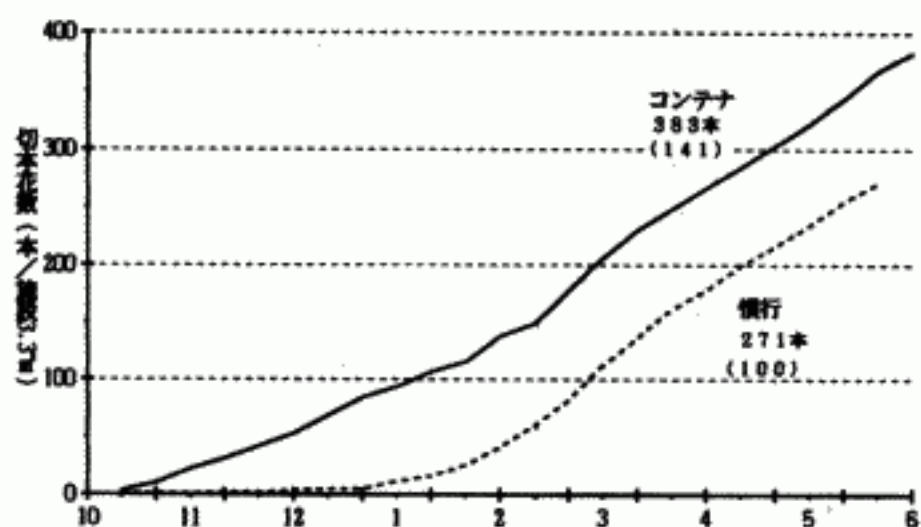


図11 コンテナ栽培と慣行栽培の累計切花の推移  
(アリセッタ) 定植日 コンテナ:1993.5.12  
 慣行:1993.6.14

### 3.4 定植株の露天養成

定植後の株養成を露天と雨よけハウス内で行い、その切花収量を比較したのが図12である。

露天養成でも、特に病害の発生に差は認められず、むしろ、9月の生育が雨よけハウス内の養成に比べ旺盛であり、収穫期が早まって増収した。



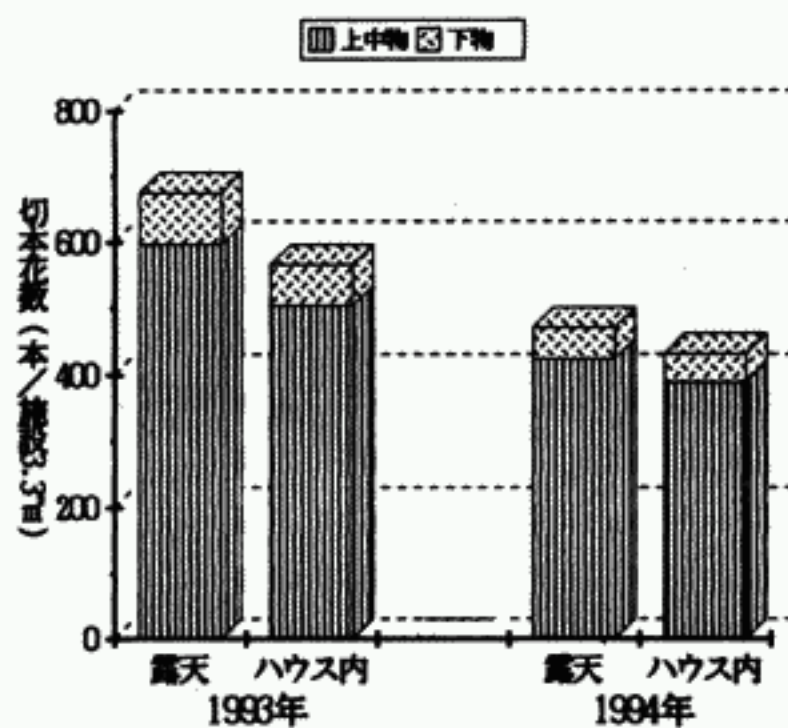


図12 苗の露天養成とハウス内養成との切花数の比較

#### 4. 考 察

クンタンは通気性、排水性が優れるとともに、内部が多孔質で保水性もあり、培地として良好な物理性を示すことが知られており<sup>6)</sup>、特に無菌で軽量なことから、コンテナ栽培の培地として適していると思われる。しかし、クンタン培地は上層部の液相率が低下しやすいとされており<sup>6)</sup>、本報においても単独で用いた場合、夏期高温時に培地表面が乾燥しやすく、初期生育が劣って減収した。

吉澤ら<sup>5,9)</sup>はトマト、キュウリの固形培地耕において、少量の土壤培地がビート板やロックウール粒状綿の培地に比べて、安定した収量性を示すとした。また、服部ら<sup>1)</sup>はカーネーションのベンチ栽培において、保水力に乏しいモミガラを培地として利用する場合、表層を土壤で被覆することによって、保水、保肥力が改善され、カーネーションの生育が安定するとした。コンテナ栽培においても同様にクンタン培地に土壤をマルチまたは混合することによって、生育が安定し、増収した。また、同様に土壤を培地上層に用いることによって、モミガラも培地として利用できることが確認できた。表4に示したとおり、モミガラはクンタン培地と同等の切花収量、品質が得られており、より安価で軽量な培地資材として有望と考えられた。この場合の上層に用いる土壤の量は容積比で培地の1/3程度を必要とした。

コンテナ栽培における培地量は13ℓ/箱（発泡スチロール製コンテナに10株植えの場合）であり、慣行ベンチ栽培の約1/6と少量である。その結果、コンテナ栽培は慣行ベンチ栽培に比べて、培地地温が温室内

気温の影響を受けやすく、真夏の最高地温は30℃を超え（図4）、カーネーションの生育を抑制していると思われた。そこで、2.2節では培地の昇温防止対策として、コンテナの材質と反射フィルムの利用について検討した。コンテナの材質はポリプロピレン製に比べて、発泡スチロール製で断熱効果が高く、昇温防止効果が優れた。また、反射フィルムのコンテナ上面への被覆によって、夏期の最高地温が低下した。特に発泡スチロール製コンテナと反射フィルムの併用は採花時期が早まり、増収効果が大きく、有効と考えられた。

山口<sup>8)</sup>は反射フィルムのマルチ利用が、葉の裏面および下位葉の光合成量を増加させるとともに、夏期地温の昇温抑制と土壤水分の安定に効果があり、カーネーションの収穫を早め増収するとしている。本報においても、地温の低下とともに、反射光による光合成量の増加と培地水分の安定による増収効果があったものと思われる。また、反射フィルム区は無被覆区に比べて、排水量が多かったことから、給液量を減らすことができ、施肥量節減に効果があると思われる。

反射フィルムの設置は、コンテナ上に全面被覆すると最も効果大きいですが、手数がかかり実用的でないと考えられる。一方、図6、表5で示したとおり、コンテナの中央部のみ10cm幅の被覆でも、発泡スチロール製コンテナとの併用で、昇温防止および増収効果が大きいことから、反射フィルムは移動後、チューブ上に設置するのが実用的と思われた。

コンテナの移動時期については、本試験では、定植1カ月後の草丈が22cm前後（表6）に行ったが、定植後40～50日まで移動を遅らせることも可能と思われる。さらに、慣行栽培では土壤改良や土壤消毒の作業が必要であるのに対して、コンテナ栽培は、不要あるいは他の時期にでもできることから、慣行栽培に比べて最大で2カ月程度、採花期間が延長できると考えられる。

コンテナ栽培による増収効果は33～41%であった（図10）。これは採花期間が36～47日間延長されたことによるものであり、同一時期での切花数にほとんど差がなかった。ただし、このデータは1992年作がポリプロピレン製のコンテナを用いたために夏期の地温が高く推移した。また、1993年作は9月期の養液管理の失敗（濃度低下）で初期生育が劣った。さらに、1994年作は栽培者が変わり、不慣れで減収した上での結果であり、コンテナ栽培の増収効果が最大限に発揮されなかった可能性がある。図10の1992年作慣行栽培区と図



6の発泡スチロール製コンテナと反射フィルムの併用区を比較すると、コンテナ栽培で生育が進み、6月までの収量でも慣行栽培に比べ増収している。また、ロックウール栽培においても、通常の土耕栽培に比べ、生育が早く、増収するとした事例がある<sup>3,7)</sup>。コンテナ栽培においても、発泡スチロール製コンテナに反射フィルムを利用し、適正な養液管理を行えば、さらに増収する可能性があると思われる。

一方、晩生品種の‘アリセッタ’における増収効果は41%であった(図11)。晩生品種は一般に切花品質が優れるが、切花収量の少ないことが問題となる。当コンテナ栽培では、採花期間が延長されることから、晩生品種でも2番花まで収穫ができ、早生、中生種より増収効果が大きいと思われる。また、晩生品種は節数が多いことから長い切花を得やすく、定植時期を早めることによって、秋から長い切花を生産することができ、有利販売が可能と思われる。

コンテナ栽培の切花形質は、1番花の下垂度がやや大きく、軟弱な傾向を認めた(表7)。しかし、これも一時期のことであり、他の時期の切花形質に差はなく、全体の切花品質については慣行栽培と大差はないものと思われた。

本コンテナ栽培では、移動によって採花期間を延長するため、栽培面積の約3分の1の養成場所が必要である。簡易な雨よけハウスを設置するにしても、負担が大きいため、露天での株養成を検討したところ、露天の方がハウス内より生育が優れ、採花本数が多かった(図12)。これは露天の方が通風がよく、周囲の気温が低いために生育が優れたものと思われる。また、株の養成時期は梅雨期に当たり、露天は降雨による病害の発生が心配されるが、発病程度に差は認めなかった。以上から、無菌の用土を用い、泥の跳ね上がりが防止できれば、露天での株養成は可能と思われる。なお、この場合、砂上げ苗を用いると、活着まで遮光する必要があるため、露天養成の場合はセル成型苗が適すると考えられた。

平坦地における作型では、一般に5月で採花を終了し、6月に改植が行われる<sup>10)</sup>。コンテナ栽培は採花期間が延長されるため、6月期の採花本数が多く、それが増収効果として現れる。図13に5～6月の切花単価を示したが、5月は母の日を過ぎると安値になるものの、6月は平坦地と高冷地との端境期に当たるため、単価は比較的安定しており、この時期の増収は高収益

が期待できると考える。

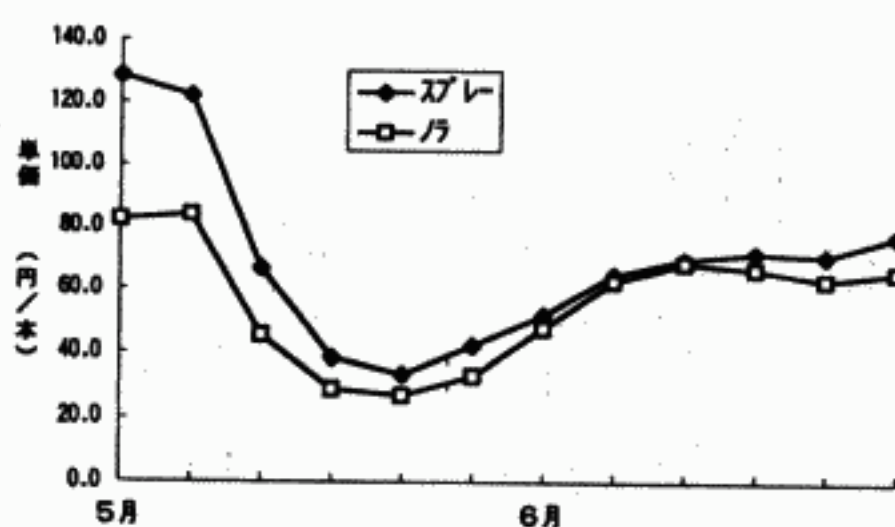


図13 5～6月のカーネーション単価の推移

コンテナ栽培の実用上、まず問題となるのが、コンテナの移動であるが、コンテナ重量は表6に示したとおり約6kgと軽量であり、培地の充填、コンテナの搬入搬出が機械化されれば、比較的容易と考える。また、給液装置は図1に示したような簡易なものでよく、施肥水管理が自動化されるため省力的である。

初期投資額として最も大きいのはコンテナ代金であり、株を別の場所で養成するには、採花時の2倍のコンテナ数が必要となる。発泡スチロール製コンテナは490円/箱と高価であるが、ポリプロピレン製に比べ劣化が遅く、渡辺氏の事例では、連続で10年間使用されている<sup>2)</sup>。10年間使用できれば、負担額はそれほど大きなものでないと思う。

これまでの結果から、モミガラが培地として利用でき、露天での株養成が可能であれば、コンテナ栽培はロックウール栽培に比べて経費は少なく済み、移動による増収効果が期待できることから、有望と思われる。ただし、本報は培養液がかけ流しの栽培における結果であり、図9で示したように施肥窒素の約16%を域外に排出している。環境への影響を低減するため、今後さらに培養液の循環利用等を検討していく必要がある。

## 謝 辞

本研究の実施にあたり、山元三郎、山中稔、井上哲也、平井清子、美之浦しづ子の各位には、ほ場での管理作業および調査にご援助頂いた。また、愛知県幡豆郡一色町の渡辺朗昭氏には研究の実施にあたり、ご助言を頂いた。これらの方々に深謝します。



## 引用文献

- 1) 服部安一・竹島彊二・長谷川清善：施設花きのモミガラ培地に関する研究（第1報）カーネーションの生育，開花におよぼすモミガラの混合比率，補助材の影響．滋賀農試研報 19, 59-69, 1977.
- 2) 加藤俊博：カーネーション・バラ，灌水施肥システム．農業技術体系花き編 7, 111-122, 1996.
- 3) 真鍋行雄：ロックウール栽培，K S Kオープンシステムで夏期の高温障害を回避．農業技術体系花き編 2, 599-606, 1993.
- 4) 農林水産省農産園芸局：平成5年花きの生産状況調査．1994.
- 5) 岡本将宏・吉澤克彦：被覆肥料によるトマト，キュウリの固形培地耕（第1報）．滋賀農試研報 35, 31-42, 1994.
- 6) 大塩裕陸・仁井文夫・波岡日左雄：養液栽培用培地としてのくん炭の特性．園芸学雑誌 50(2), 231-238, 1981.
- 7) 大塚寿夫：カーネーションのロックウール栽培法 今月の農業 37(6), 26-3, 1993.
- 8) 山口隆：カーネーションの反射フィルムマルチ栽培に関する諸問題(1)．農業及び園芸 68(9), 61-66, 1993.
- 9) 吉澤克彦・岡本将宏・志和将一：果菜類の少量土壌培地栽培に関する研究（第1報）キュウリの生育収量に及ぼす土壌の種類，定植法および培地連用の影響．園学雑60,別2,340-341,1991.
- 10) 米村浩次：切花栽培の新技术，カーネーション．誠文堂新光社，1990.
- 11) 米村浩次：わが国の花き生産の現状と動向，カーネーション(2)．農業及び園芸 71 (2) , 291-294, 1996.

## Summary

This study was carried out to clarify the suitable medium and container material for greenhouse carnation, which provided both high yield and quality of its cut-flowers.

When a fertile soil was used as the upper layer medium, kuntan (rice hull charcoal) and rice hull which are low-cost and light media were able to be used as the lower layer medium.

The soil temperature in summer fell in both containers made of styrene foam and containers made of reflective plastic film. This temperature decrease hasten the growth of carnation.

In addition, the harvesting period in this system was 40~50 days longer than that in conventional cultivation system where young plants are cultivated outside greenhouses. The yield of cut-flower in this system increased about 30~40% more than that in conventional one.

When the plug seedling was used, the young plants set into the container could be cultivated at an open field.