

はち物用標準培養土に関する研究 (第5報)

シクラメン・ベゴニアの生育と培養土組成, はち材料の関係

長 村 智 司

Studies on the Standard Composts for Potted-Flowers. 5.

The relation between the growth of cyclamen and begonia and the physical properties of several media and the pot materials .

Satoshi NAGAMURA

諸 言

はち物栽培において培養土の決定は, 地下部の物理的環境を規定することになるために, 施肥・かん水などの生育に影響する技術に先立って行なうことが望ましい。

生産の場における地下部環境制御技術の組み立てに対する要望も多くの場合, 必ず培養土素材, または組成の改良をともなっており, 総合的な技術を作成するためには, 普及性の高い素材を用いた, かつ適応性の高い物理特性を持つ培養土をまず作り上げることが効率的であるといえる。

この一連の研究は以上の点に留意して, 将来普及の増加が見込まれる保水力の極端に異なるオガクズ・モミガラを主素材としてキャパシティの大きい培養土モデルを作成し⁴⁾, 生育におよぼす地下部の物理的環境を検討したうえで, 規定された環境に対応したかん水, 施肥技術を組み立てようとい図されている。

一方, プラスチックばちの利用場面を拡大することは栽培を省力化するための今日的課題でもあるが, 容器の検討は培養土内環境に変化を与えるために, 培養土の標準化のうえで重要な意味を持っているといえよう。

本報告では前報⁵⁾に引き続き, 地下部環境を規定する要素としてはちの側面孔隙の有無の影響を調べ, 良好な生育をもたらす物理的要因を探ろうとする。前報では, II型(オガクズ:モミガラ=75:25)がキクの生育を高めるうえですぐれた物理性を持つこと, プラスチックばちの使用によって生育が抑えられることなどが明らかになった。この原因として培養土内温度の違いのほか,

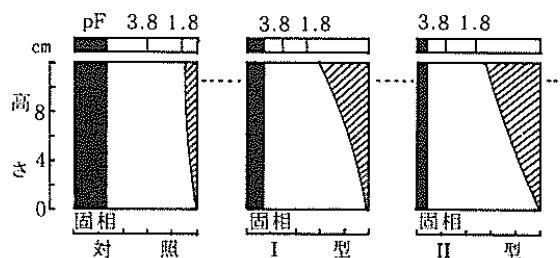
CO₂ (またはO₂) の影響が考えられた。また, CO₂ 濃度の測定値が0.2~0.8%の場合にも生育は影響を受け, 根域での極端なO₂不足, またはCO₂過剰が推察された。ここでは検定植物にキクより精密な地下部環境管理が必要とされているシクラメン, ベゴニアを用いて, 同様の観点から考察を加えた。特にシクラメンでは, 素焼き, プラスチックばちの使用時期を季節的に変えて, プラスチックばちの利用の可能性を探ろうとした。

材料および方法

1. シクラメン

プラスチックばちの使用時期を変えて2回栽培した。1974年には4月8日~6月26日(12cmポット), 6月26日~12月18日(15cmポット)の2期に, 1975年には4月7日~6月20日(12cmポット), 6月20日~9月10日(15cmポット), 9月10日~76年1月12日(18cmポット)の3期にはち替え期を境に分けた。

用土は第1図のような組成を持つ



第1図 培養土の物理性

注) pF. 1.8, 3.8は遠心分離法による。
土柱の0cmは水面。点線は15cmポット時の高さ
固相は高さによって変動しないと仮定

対照 (田土: オガクズ: モミガラ=40: 30: 30)

奈良農試II型 (オガクズ: モミガラ=75: 25)

の2種類で、期間ごとに素焼き、プラスチックばちと組み合わせた (第1表)。なお、1974年の12cmポット期のみ対照用土組成は田土: オガクズ: モミガラ=50: 25: 25とした。

第1表 試験区 (シクラメン)
注) 上段1974年, 下段1975年

用土	12cm	15cm	18cm
対 照	素焼き	素焼き	
	"	プラスチック	
II 型	素焼き	素焼き	
	"	プラスチック	
対 照	プラスチック	素焼き	
	"	プラスチック	
II 型	プラスチック	素焼き	
	"	プラスチック	
対 照	素焼き	素焼き	素焼き
	プラスチック	プラスチック	プラスチック
II 型	素焼き	素焼き	素焼き
	"	"	プラスチック
II 型	素焼き	プラスチック	素焼き
	"	"	プラスチック
II 型	プラスチック	プラスチック	プラスチック

試験はすべて無加温のガラス室内で行なったが、1974年のみ6月26日~11月上旬の期間、風通しの良いビニール被覆での栽培を加えた。

かん水は全期間を通じて、最もかん水を要する対照用土の素焼きばち区分に合わせた。施肥はI B化成 (10: 10: 10) と尿素複合液肥 (10: 4: 8) で適時行なった。

供試苗はそれぞれ、前年9月には種、育苗箱に移植栽培されたもので、1区分50個体 (1975年のII型素焼きばち区分群は100個体) のよくそろったもので開始した。生育調査には、はち替え時期および9月27日'74に無作為に10個体ずつ、最終にすべての個体をあてた。

なお、用いた品種は1974年には奈良県内産の極早生赤系、1975年は 'Buur Vaak' であった。

2. ベゴニア "ピーターソン"

3種類の培養土と2種類のはち材料、および2種の培養土、はち材料と施肥回数を組み合わせた2回栽培を行なった。

1975年には第1図の3種の培養土 (奈良農試I型はオガクズ100%) それぞれに、栽培期間を通じて素焼きまたはプラスチックばちを組み合わせた。施肥は尿素複合液肥 (10: 4: 8) の適時かん注によった。かん水は対照用

土素焼きばち区にあわせた。

1976年には奈良農試II型および対照用土に素焼き、II型に素焼き、プラスチックばちを組み合せ、さらにそれぞれの区分に液肥 (15: 8: 17; OKF-1) の1500倍液を週3, 2, 1回与え、計9区とした。かん水はしおれ易い区に合せて均一に行なった。

1975年の試験は3月17日に12cmポットへ移植した時より開始し、7月5日に15cmポット、8月25日に18cmポット (深植え) へはち替えした。最終調査は開花中の11月26日に行なった。1976年の試験は同じく、3月15日 (12cmポット)、9月10日 (15cmポット) にはち替えし、9月10日 (10個体ずつ)、および12月7日に調査した。

用いた株は前年9月~11月に葉ざしし、最低10°Cの温室で育てたもので、各区50株ずつ供試した。生育調査には開花時に全個体を用いた。なお、各栽培とも花揃いをよくするために、9月中旬を最終として数回の摘心を行なった。

栽培時の培養土内CO₂の測定は1975年のシクラメン、ベゴニアで数回行なった。要領は既報⁵⁾と同じく、穴を開けたピンポン球をあらかじめ培養土内中央部、半球状のピンポン球を中層外辺部にはちに密着させて埋没固定し、細いチューブを連絡して1ml用ツベルクリン注射器で内部の空気を採取した。ガスクロマトグラフィー計測に0.5mlの空気を採取した結果、はち内空気は約94%含まれていることになった。

培養土内CO₂の日変化は9~10時に測定後十分にかん水して30分以上経過してから、約2時間ごとに日没前まで採取測定した。さらに翌朝9時の測定を加えて夜間の消長を推定した。測定には晴天の日を選んだ。

なお、この試験に用いたオガクズ、モミガラはすべてけいふん、硫酸を堆積時C-N率50になるようにして加え、数ヶ月熟成したものである³⁾。

実 験 結 果

1. シクラメン

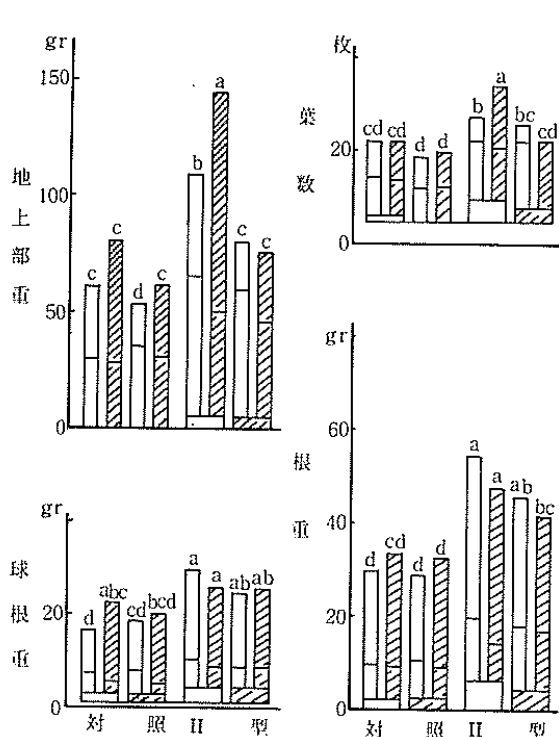
1974年の栽培試験では、6月26日の15cmポットへ移植時に、すでに培養土間に生育の違い (5%水準) がみられた。しかし、はち材料の違いによる影響は明らかでなかった。9月27日の調査でも同様に、培養土の違いによる影響がガラス室内、ビニール被覆下にかかわらず、葉数、地上部重、地下部重でみられた。はち材料の違いによる影響はわずかにガラス室内での生育にみられ、12cm素焼きばちから移植した対照用土 (Ccc, Ccp) で葉数に、

II型用土（IIcc, IIcp）で球根重に差があった。ガラス室内ではII型用土でのみ素焼きばち、プラスチックばちの連続（IIcc, IIpp）使用による影響が明らかで、葉数、球根重、根重とも素焼きばち使用区（IIcc）の方が大きくなった。ガラス室内とビニール被覆の違いによる影響はわずかにIIcpの球根重、IIppの葉数でみられたにすぎず、いずれもビニール被覆の方がすぐれた（第2図、第3図）。

最終調査時にも、培養土の生育におよぼす影響は明らかで夏期のガラス室内、ビニール被覆下の環境の違いにかかわらずII型用土によって優れた。特に12cm素焼きばちを用いた場合にこの傾向は明らかであった。はち材料の違いによる影響は、対照用土を使用した時にはほとんどみられず、いずれの区も生育不良であった。しかし、II型用土ではプラスチックばち連続使用区（IIpp）が悪く、夏期の生育環境にかかわらず素焼きばち連続使用区（IIcc）素焼き→プラスチックばち区（IIcp）より地上部重、根重、葉数で劣った。ガラス室内ではプラスチック→素焼きばち区（IIpc）より地上部重、葉数で劣った。

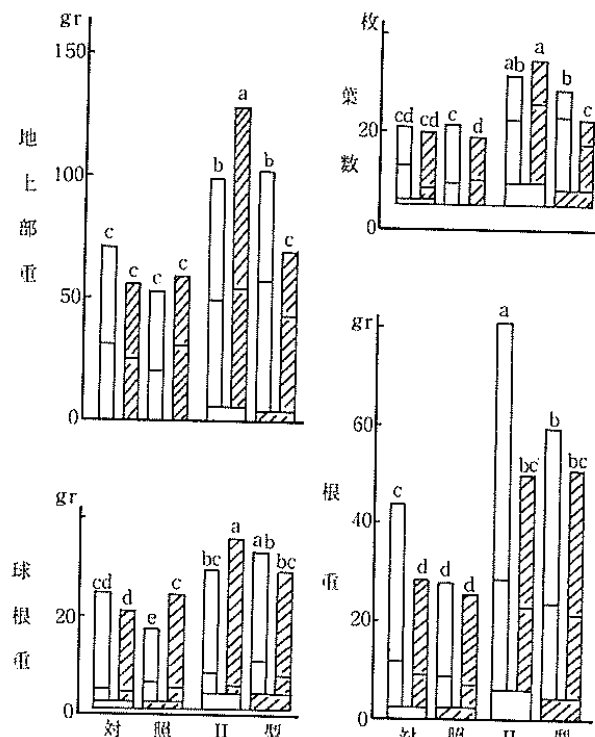
素焼き→プラスチックばち区（IIcp）は素焼きばち連続使用区（IIcc）より地上部重、葉数ですぐれた。花芽数は夏期ビニール被覆下のCcp区で多くなったほかはほぼ葉数と同じ傾向を示した。夏期の生育環境の違いの影響はII型用土使用の場合のみみられた。IIcc区の花芽数、根重、IIcp区の球根重、IIpc区の花芽数、地上部重、球根重、根重、IIpp区の根重で有意差（5%）があり、いずれもガラス室内で大きくなった。

1975年の栽培では、15cmポットへ移植時の6月20日に素焼きばちのII型用土区が対照用土区より葉数、地上部重ですぐれた（5%）（第4図）。9月10日の18cmばちへ移植時にはII型用土のプラスチックばち連続使用区（IIpp）のみ葉数、地上部重がほかの区より劣った。また、地上部重ではIIcp区とIIcc、Ccp区の間、球根重ではIIcc、IIcp区とほかの区の間、根重ではIIccとほかの区の間有意差（5%）があり、いずれも前者がすぐれた。1月12日の最終調査では区間に葉数、花芽数での有意差（5%）はなかった。地上部重、根重では素焼き、およびプラスチックばち連続使用の場合に培養土の違い



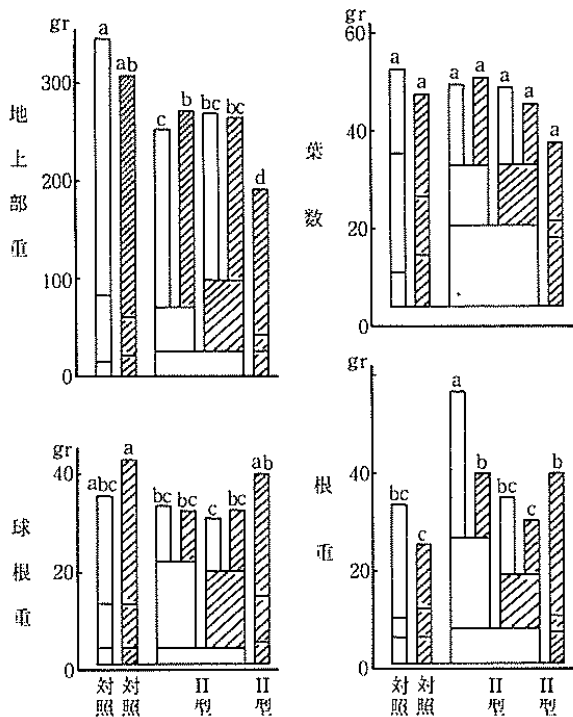
第2図 シクラメンの生育（1974年）

注) 6月26日～11月上旬ビニール被覆下
白色部；素焼きばち、斜線部；プラスチックばち
上より12月18日、9月27日、6月26日での生育
アルファベットは5%での有意差（最終調査）



第3図 シクラメンの生育（1974年）

注) ガラス室内
白色部；素焼きばち、斜線部；プラスチックばち
上より12月18日、9月27日、6月26日での生育
アルファベットは5%での有意差（最終調査）



第4図 シクラメンの生育 (1975年)

注) 白色部; 素焼きばち, 斜線部; プラスチックばち
上より1月12日 '76, 9月10日, 6月20日での生育
アルファベットは5%での有意差

の影響がみられ, 地上部重は対照用土で, 根重はII型用土で大きくなった。はち材料の違いの影響はII型用土を用いた場合のみ明らかで, プラスチックばちの連続使用 (IIppp) によって地上部重は劣った。しかし, 球根重, 根重は18cmポット使用期間中にばん回し, 根重で素焼きばち連続使用区 (IIccc) より劣ったにすぎなかった。II型用土で12cm素焼きばちを使用した各区の間には,

第2表 花芽数 (シクラメン)

注) C; 素焼きばち, P; プラスチックばち
右肩のアルファベットは5%の有意差

用土	1974年			1975年	
	はち	夏期ビニール下	ガラス室	用土	はち
対照	cc	21.3 ^b	21.4 ^{cd}	対照	ccc 33.5 ^a
	cp	28.8 ^a	22.2 ^{cd}		ppp 34.5 ^a
	pc	17.6 ^b	19.7 ^d	II型	ccc 36.3 ^a
	pp	23.0 ^{ab}	17.1 ^d		ccp 36.3 ^a
II型	cc	23.5 ^{ab}	36.0 ^a		cpc 38.6 ^a
	cp	29.5 ^a	30.7 ^{ab}		cpp 40.4 ^a
	pc	20.5 ^b	26.7 ^{bc}		ppp 34.5 ^a
	pp	17.3 ^b	20.4 ^d		

地上部重にほとんど差がみられなかったが, 根重は15cmポットでの差が18cmポットで栽培後も続いた。また, 根重はII型用土の素焼きばち連続使用の場合, どの区より大きくなった。

一方, 栽培中の培養土内CO₂の日変化 (1975年) は第5図に示されている。濃度は高温期に高く, 低温期に低い傾向があり, 1976年1月12日にはどの区も0.5%以下になっていた。また, どの区もかん水後濃度が高くなるが, II型用土で素焼きばち使用の場合, その後すみやかに減少した。CO₂濃度にははち材料より培養土の違いの影響の方が強く, II型用土を用いた場合に低くなった。プラスチックばちより素焼きばちを用いた方が日変化間の差が激しく, 特に対照用土を用いた場合に明らかであった。また, プラスチックばちによって日変化は少なくなり, 素焼きばちより高濃度を維持するケースが多くなった。培養土の中央部は外辺部より濃度が高くなるケースが多いが, 中央部濃度とはほぼ平行に変化した。

2. ベゴニア “ピーターソン”

生育の最終結果は第3表, 第7図に示されている。

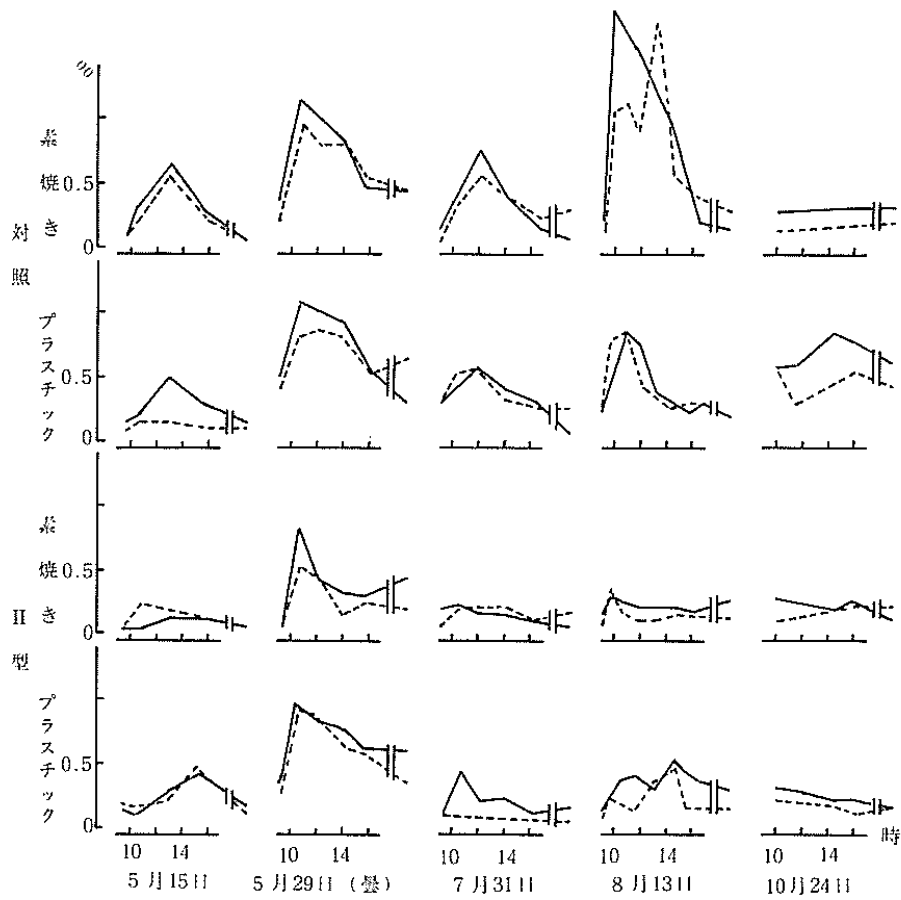
第3表 ベゴニア “ピーターソン” の生育 (1975年)

注) 右肩のアルファベットは5%での有意差

用土	はち	地上部重	根重
対照	素焼き	137.8 ^a gr	15.9 ^{ab} gr
対照	プラスチック	131.9 ^a	15.7 ^{ab}
I型	素焼き	100.5 ^c	13.7 ^{bc}
I型	プラスチック	132.1 ^a	12.4 ^{cd}
II型	素焼き	120.0 ^b	16.3 ^a
II型	プラスチック	137.6 ^a	11.3 ^d

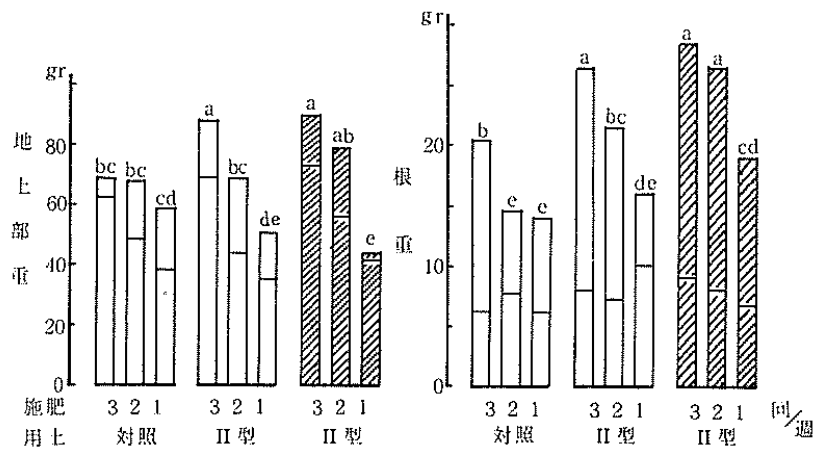
培養土内CO₂の測定を行なった1975年には, 地上部の生育はI型およびII型用土で素焼きばちを用いた場合に悪く, シクラメンと反対の傾向を示した。根重はII型用土の場合にのみはち材料の違いによる差がみられ, プラスチックばちで小さくなった。また, プラスチックばちを用いると, 対照用土による根重がI型, II型用土より大きくなった。培養土内CO₂濃度の日変化は第6図のとおりで, シクラメンの場合ほど培養土間の差が明らかではなかった。また, プラスチックばちの使用によって高くなる傾向がみられたが, I型用土では差が明らかでなかった。ただし, プラスチックばちによって極端に高濃度を維持する日 (5月28日, 7月30日) があった。

1976年にはかん水を原則として毎日行なった結果, 前



第5図 シクラメン栽培時の培養土内CO₂濃度の日変化（1975年）

注）実線；培養土中央部，破線；外辺部

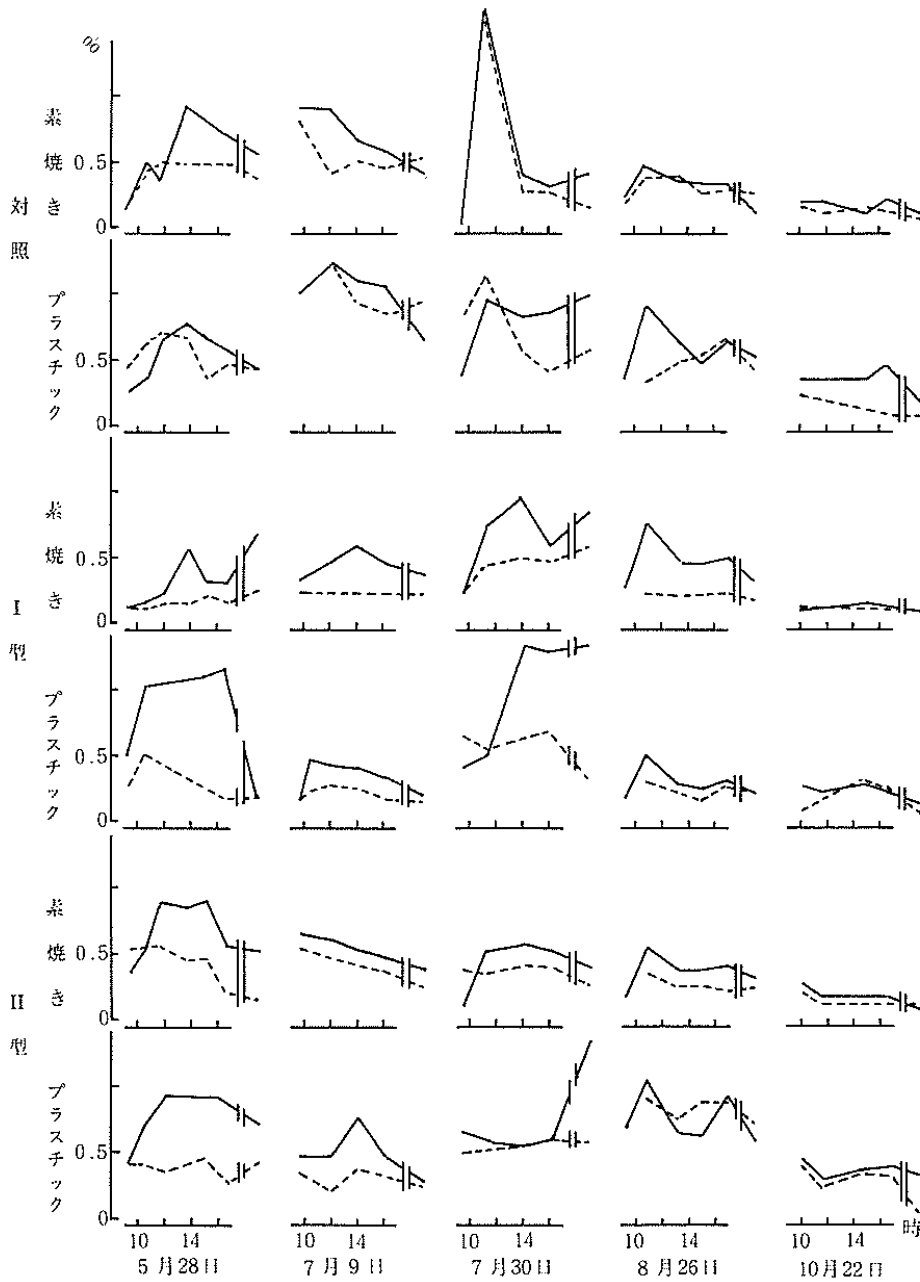


第7図 ベゴニア「ピーターソン」の生育（1976年）

注）斜線；プラスチックばち

アルファベットは最終調査時の5%での有意差

中間調査は9月10日



第6図 ベゴニア「ピーターソン」栽培時の培養土内CO₂濃度の日変化(1975年)
 注) 実線; 培養土中央部, 破線; 外辺部

年のかん水より多かん水になった。9月10日のはち替え時には、地上部重は施肥回数が多いほど大きくなる傾向を示した。週3回施肥では区間に有意差(5%)はないが、週2回ではII型用土プラスチックばちとII型用土素焼きばちの間に差があり、前者で大きくなった。週1回施肥ではいずれの区も生育不良であった。一方、根重は施肥回数との間に一定の関係がなかった。しかし、週3

回施肥では対照用土区で、週1回施肥では対照用土、およびII型用土プラスチックばちでいずれも根重が少なくなった。最終調査時にも地上部の生育は同様の傾向を示し、施肥回数が増すほどおう盛になった。週3回施肥ではII型用土によって大きくなった。しかし、週1回施肥ではII型用土のプラスチックばち区で地上部が9月10日よりほとんど増加せず、根重の増加と極端な違いをみせた。

第4表 ベゴニア“ピーターソン”の生育（1976年）

注）右肩のアルファベットは5%での有意差

用土	はち	施肥	地上部重	根重
対照	素焼き	3回/週	68.9bcgr.	21.9bgr.
		2	68.5bc	14.6e
		1	59.4cd	13.9e
II型	素焼き	3	88.1a	26.6a
		2	68.7bc	21.4bc
		1	50.6de	16.2de
	プラスチック	3	89.8a	28.4a
		2	79.0ab	26.4a
		1	44.2e	19.0cd

根重も施肥回数が増すほど大きくなったが、施肥回数にかかわらずII型用土によって大きくなった。II型用土を使用するとプラスチックばちの方で根重の増加する傾向がみられた。

考 察

1974年のシクラメンの生育は、夏期に比較的風通しのよいビニール被覆下においた場合、9月にはわずかに良好になったが、12月の調査では連続してガラス室内に置いた場合より悪くなる傾向がみられた。これはビニール下よりガラス室内への搬入が遅れたために、秋期の低温によって生育が逆転した結果とみられる。また、用いた培養土間に明らかな生育差がみられ、対照用土によって生育が不良になった。この原因として、12cmポットによる栽培時に田土が50%の孔隙のより少ない培養土を用いたこともあるが、極早生種を用いた本栽培が、1975年のものより秋以降の生育期間が短かったこと、および6月に15cmポットへ移植してそのまま開花に至らしたために根の活力がかなり低下していたことなどが考えられよう。したがって、対照用土を用いた場合ははち材料の違いによる生育差は明らかではなかった。しかし、II型用土を用いると根の増加は素焼きばちによってすぐれ、連続して素焼きばちを用いると著るしかった。一方、地上部重、葉数は12cm素焼きばち→15cmプラスチックばち区で多くなり、15cmばちの期間の肥効が良かったことを示していた¹⁾。

プラスチックばちを連続して用いた場合の生育は常に悪かったが、中間調査では明瞭でなかった他区との生育差が最終調査時には明らかであった。このプラスチック

ばち使用による悪影響がいずれの時期に強いのかはこの試験からは判断できかねた。

CO₂の日変化の動きは以上の生育結果とはほぼ関連して動いた。0.5%程度の測定値が得られた場合には、キクでの結果⁵⁾から考えて根の増加を抑えることは明らかであろう。測定値が高くなるにつれて根の周囲に極端な酸素不足、またはCO₂過剰が生じていると考えてよい。しかし、CO₂を発生させる要素として土壤微生物の呼吸のほか根自身の呼吸があり、根量が増すほどCO₂の発生量も大きくなるはずであり、測定した結果そのもので生育を考察することははなはだ危険であろう。ただし、根量が比較的多く、かつ空気の拡散が良いような培養土では、かん水後に急激なCO₂濃度の上昇をみるがその後すみやかに低下するものとみられる。対照用土における素焼きばちとプラスチックばちによる濃度の変化の違いがこれにあたりとみられ、前者によって濃度差が激しくなるようにみうけられる。

II型用土ではプラスチックばちによってわずかにCO₂濃度が高くなったが、この差が根重の違いに直接的に影響しているとは考えがたい。プラスチックばちによって根域の温度が上り^{5,6,7)}、特に夏期に著るしいことも原因となると思われるが、かん水回数を均一にした結果、第1図に示されるように毛管けん垂水の多いII型用土では時期的に下層部の気相が極端に少なくなっていたようである。これが根重では表わしきれない根の部分的な機能低下をもたらしたとも考えられる。この位置での空気の測定は行っていない。

1975年の栽培試験は前年のプラスチックばちによる悪影響がどの時期に強くなるのか検討するために行なわれた。

培養土の違いと生育の関係は前年とよく似た傾向を示したが、対照用土によって最終的な地上部重は大きくなり、肥効が高かったことを示した。これには供試品種の違いのほか9月10日以降18cmポットに移植し、根域を拡げたことも影響していると思われる。プラスチックばちによって肥効が高まることはII型用土を用いた地上部重の増加程度からもうかがわれる。

前年度の栽培より考えられたプラスチックばちによる根への悪影響はII型用土の場合に明らかで、12cmポット使用期間におけるはち材料の違いの影響が、その後15cmプラスチックばちを用いた場合に根重、地上部重の差としてあらわれた。盛夏期の15cmポット使用時におけるプラスチックばちの影響は12cm素焼きばちを使用したのちの生育に明らかで、根重は小さくなったが地上部重は増加し、根が機能低下していないことを示した。ただし、

前年ビニール下で栽培した場合には地上部重も小さくなった。これは風通しのよい条件でかん水回数が増したために、より過湿な状態が続いたことで素焼きばちによる生育がすぐれたものと思われる。

9月以降の18cmポット使用時にもプラスチックばちによって根量は少なくなるが地上部の生育は良く、根の機能が劣っていないことを示した。プラスチックばち連続使用区ではⅡ型用土でこの時期に根量が著しく増加した。この結果は1974年の栽培とは異なるが、18cmポットへ移植したことで好適環境が与えられたためと思われる。

一方、ペゴニア“ピーターソン”の生育は、1975年の栽培では対照用土によって良好であった。また、Ⅱ型用土でプラスチックばちを用いた場合に根量は小さくなったが地上部重は大きくなった。Ⅰ型、Ⅱ型用土で素焼きばちを用いると地上部重が小さくなり、肥料の流亡または培養土資材による取奪によって肥効が劣ったことを示した。1975年の結果は1976年と異なるが、9月以降、18cmポットに深植えしたことが大きく影響しているようで、培養土内下層部に毛管けん垂水が停滞し易いⅠ型、Ⅱ型用土で、特にプラスチックばちを用いた時に根の増加が抑えられたものとみられる。栽培中の培養土内CO₂の動きからも、8月以前にはむしろ1976年の生育に近かったことが推察される。最終的には根重が1976年より少なくなっている。

培養土内CO₂の動きはシクラメンの場合と同様の経過を示し、植物の違いによる差は読みとれなかった。

1976年の栽培試験では施肥回数の違いによる生育差が明らかに生じ、地上部重、根重とも施肥回数が増すほど大きくなった。しかし、施肥の増加にともなう生育量の増加割合は対照用土区で少なくなり、週1回施肥では他の区より肥効が高くなるのに対して、施肥回数が増すと根量の増加にともなう根域の環境条件が悪くなり、根の機能低下をみたようであった。この影響が地上部にも現れ、多肥ではⅡ型用土による方が生育が良かった。Ⅱ型用土ではプラスチックばちによっても十分良好な生育を得た。

以上の結果、シクラメンでは用いる培養土によってはプラスチックばちの使用時期を考慮する必要が生じた。しかしこの原因が、毛管けん垂水の停滞による培養土内下層部での根域としての不良環境にあると考えれば、排水層を加えるなど今後の改良の余地は残されていよう。かん水方法を改良する方法もあろう。特に12cmの小さなポットで梅雨期を経る栽培前半のダメージが後の生育に大きく作用するようであり、下層部での環境の悪化があ

ると考えてよい。

このように、第1図に示されるような組成を持った培養土で生育比較した場合に、根量は好適な環境の多少を表わすバロメーターになろう。CO₂濃度の測定値はこの環境を示し得ているとみられる。しかし、はち栽培という限られた空間では、濡れ現象によって毛管けん垂水が多くとどまり、毛管点(pF1.8付近)までの保水域の大きいⅡ型用土の方で、特に下層部の根にダメージを与える環境が時期的に生じたようであり、気層の経時的な動きを検討する必要性が生じた。生育を制御する要素としての水分も、空気の質、およびそれらの位置別の変化と関連して考察されるべきであり、水分張力からの検討^{2,8)}には幅を持った解釈が必要となろう。頭上かん水によるはち栽培ではpF0~0.8の水が有効に利用されているようである。

要 約

シクラメン、およびペゴニア“ピーターソン”を用いて、それぞれ2回ずつ生育におよぼす培養土組成、はち材料の影響をみた。培養土組成は田土：オガクズ：モミガラ=40：30：30(対照)、オガクズ：モミガラ=75：25(Ⅱ型)で、ペゴニアのみオガクズ100%(Ⅰ型)を加えた。はちは素焼きおよびプラスチックばちを用いた。

1. シクラメンでは素焼きばちを用いた場合、Ⅱ型用土で根量が増加した。Ⅱ型用土でプラスチックばちを組み合せると、栽培の早い時期に使うほど強く根にダメージを与え、根量、さらに地上部の生育を抑えるようであった。この原因として培養土内下層部での時期的な毛管水の停滞、または空気の質的劣悪化が考えられた。地上部の生育もⅡ型用土ですぐれたが、プラスチックばちを連続使用すると悪くなった。しかし、対照用土を用いても地上部重の大きくなる年(1975年)があり、はち替えによって根の機能が低下しなかったためと考えられた。
2. シクラメン栽培中の培養土内CO₂濃度は根量と関連性が高いようで、Ⅱ型用土内では低くなった。また、プラスチックばちでは昼間の変化が少なくなった。対照用土で素焼きばちを用いると、かん水後急激に濃度が高く(約2%)場合があったが、その後すみやかに低下した。
3. ペゴニア“ピーターソン”の生育はプラスチックばちでも良好であった。しかし、移植時に深植えした栽培ではⅠ型(オガクズ100%)、Ⅱ型用土で、特にプラ

スチックばちの場合に根量が小さくなった。培養土内CO₂の動きはシクラメンの場合とよく似た傾向を示した。

4. ベゴニアを施肥回数を変えて栽培したところ、回数が多いほど生育がおう盛になった。根重はⅡ型用土で大きくなり、プラスチックばちを用いても減少しなかった。一方、地下部重は少施肥（週1回，N：P：K = 100：53：93^{ppm}）でⅡ型によって小さく、多施肥（週3回）で大きくなった。
5. ベゴニア“ピーターソン”はシクラメンより地下部の悪環境に適応し易く、容易にプラスチックばちが利用できる植物であると考えられた。

引用文献

1. Bunt, A. C. 1976. Modern potting composts. The Pennsylvania state university press: 252—258.
2. 三浦泰昌 1973. シクラメンの培養土に関する研究

（第2報）プラスチックはち栽培における培養土の物理性と生育の関係。神奈川園試研報 21：112—119.

3. 長村智司・卜部昇治 1973. はち物用標準培養土に関する研究（第1報）オガクズ・モミガラ熟成について 奈良農試研報 5：27—33.
4. ———・————— 1973. はち物用標準培養土に関する研究（第2報）オガクズ・モミガラによる培養土の物理性の標準化とその植物の生育に与える影響。奈良農試研報 5：34—40.
5. ———・————— 1978. はち物用標準培養土に関する研究（第4報）キクの生育と培養土内CO₂の関係について。奈良農試研報 9：36—47.
6. 鈴木晴雄・三田俊次・宮本硬一 1979. 栽培ポットの微気象。農業気象 35：21—29.
7. 田中 宏・佐藤美智子 1974. はち物容器に関する研究（第5報）はち内の土壌温度について。園芸学会（春）発表要旨：396—397.
8. 鶴島久男 1972. 鉢物のプログラム生産（1）誠文堂新光社：273—306.

Summary

Clay and plastic pots, 2-type composts with alluvial soil:sawdust-rice hull = 40:30:30 (Control), sawdust:rice hull = 75:25 (Nara Mixes Type II) were used to investigate their influence on *Cyclamen persicum* and *Begonia* “Peterson” growth twice, respectively. Sawdust 100% (Type I) was added only to begonia.

1. The root weight of cyclamen increased in the case with Type II when clay pots were used. But, the earlier plastic pots were used with Type II, the more damage of roots occurred. It seemed to cause the suppress of root and over-ground growth. From this result, it was suggested that the seasonally long stay of capillary water in the lower part and/or the worse condition of the aerial space would act. The growth on the over-ground was also better with Type II, but it became worse when plastic pots were continuously used. Control compost resulted the good growth on the over-ground with the extra transplanting, which were expected to keep the root activity high.

2. CO₂ concentration in pots during cyclamen culture seemed to be related with the amount of roots because it kept low in Type II. Plastic pots made the variation of the concentration in the daytime small. And the speedy increase (about 2%) occurred when Control compost and clay pots were used in combination. But, it decreased quickly after it.

3. The growth of *Begonia* “Peterson” was as good in plastic pots as in clays. But, the amount of roots decreased with Type I and II, especially in plastic pots when the deep transplanting was done. The movement of CO₂ concentration in pots was similar to that of cyclamen.

4. The begonia culture, with fertilizing times varied, showed the good result on the root weight with Type II. Plastic pot did not affect the result. On the other hand, the growth on the over-ground was suppressed with Type II under low fertilizing (once a week, N:P:K 100:53:93 ppm), and it became alive under high fertilizing (three times a week).

5. At the same time, it can be added that "Peterson" may be more adaptable than cyclamen to the bad environment of the underground and that it is the plant that plastic pots can be easily used for.