

花マットの用途に応じた栽培および利用方法の開発

[平成 20～22 年度]

岡澤立夫・松浦里江*・片岡真弓*²・沼田洋子*³・田旗裕也
(生産環境科・*生産環境科) *² 現島しよセ八丈, *³ 現島しよセ三宅

【要 約】花マットはヤシ殻等の添加で用土軽量化が可能であり、屋上で利用する場合は 1 m² あたり日量 8 L の灌水量で十分である。新型トレイは、透明より黒色で慣行トレイと比べ品質に優れる。花マットは生産費が花壇苗と比べ必ずしも高くなく、収益性は高い。

【目 的】

平成 15 年から 17 年度までの高度化研究事業「都市空間、特に屋上・壁面緑化を目指した軽量・薄層基盤植物の開発」において、屋上緑化用の素材として花マットの生産技術開発を行ってきた。しかし花マットの屋上での利用実績はこれまでほとんどない。そこで、用土の軽量化など屋上緑化を想定した課題を解決する。また、ハンギングなど要望の高い屋上緑化以外の利用場面を想定し、用途に応じた栽培および利用方法を開発する。併せて、花マットの生産費や労働時間など経済性を明らかにし、花マット普及に資する。

【成果の概要】

1. 用途に応じた栽培技術の改良

(1) 屋上緑化を想定した栽培技術の改良（軽量用土および灌水量の検討）：調整ピートモス、ヤシ殻を利用すると保水性を維持したまま用土は軽量化し、屋上場面での活用が可能であった。しかし、ヤシ殻の種類によっては配合比が高くなるにつれ保水力が低下した（表 1）。軽量用土はいずれも、マリーゴールド（表 2）やパンジー（データ略）の草丈やマット化に影響を与えなかった。一方、屋上場面における灌水量の違いがポーチュラカ（図 1）とコリウス（図 2）の生育に与える影響を検討するため、1 m² あたり日量 8, 16, 32 L の 3 区を設置し、摘心後の生育に与える影響を調査した。ポーチュラカでは多灌水ほど生育が劣り、8 L 灌水區で最も生育に優れた。また、コリウスでは、中間の 16 L 灌水區が最も生長した。しかし、いずれの試験区においても問題なく生育したことから、灌水量は日量 8 L で十分であると考えられた。

(2) 屋上緑化以外の用途に応じた栽培技術の改良（用土の底敷素材の検討）：根群が全体に広がるマリーゴールド、根群が偏在するパンジー、根群をほとんど形成しないスイートアリッサムで不織布のマット化への影響を調査した（図 3）。不織布は品目に関わらず草丈等の品質に影響を与えなかったが、根群が全体に広がらないパンジーやスイートアリッサムでは不織布を用いることでマット化が促進した（表 3）。また、不織布以外の底敷素材がペチュニアの生育やマット化に与える影響を調査したところ（表 4）、麻布はマット化促進効果があり、さらに花壇定植後に分解が容易に進んだ（図 4）ことから、入れ替えの少ない植栽用での利用が考えられた。一方、穴あきフィルムはマット化抑制効果があり底敷素材として不適であった。そのほか PVA 加工済み衣料素材や PVA 割繊維などはマット化に与える影響は対照区と違いはなかったが、PVA 加工済み衣料素材はほとんど分解しなかったことから壁掛けなどの装飾用に、PVA 割繊維は分解が緩や

かであったことから定期的に入れ替える植栽用に向くことが明らかになった。

2. 花マットの新しい利用方法の開発

花マットを店頭や室内で簡単かつ長期間垂直展示できるための棚を設計した(図5)。展示用棚はアルミ製で容易に設置、撤去できるようにし、給水用タンクを背面に配置することで、灌水労力を軽減した。また、生産者が試作した、ハンギングなどの垂直展示向けの新型トレイを評価した(図6)。新型トレイは透明で、T1トレイと比べ、水抜穴の個数や面積が多かった(表5)。マリーゴールドでは、新型トレイはT1トレイと比べ地下部重が低く、最大側枝長が高いなど徒長する傾向にあった(データ略)。新型トレイは試作品で透明なため、容器周辺の地温が上昇したこと(データ略)や光の侵入が地下部重低下につながったと考えられた。そこで、新型トレイを黒く塗り、ビオラの生育への影響を調査した(表6)。新型トレイを黒く塗ると株高が低く徒長が抑えられ、一方で地下部重が増加した。特に新型トレイAで地下部重が高く生育が良好であったことから、新型トレイは黒色で水抜穴がないタイプが優れていると考えられた。

3. 経済性の検証

花マットと花壇苗の労働時間など生産費や純収益の比較を実施した。10m²あたりの労働時間は、マリーゴールドでは花壇苗と比べ花マットの方が57分少なかったが、パンジーでは279分多かった(データ略)。また、生産費は花壇苗と比べ花マットの方が、マリーゴールドで7,087円安く、パンジーで8,888円高かった。10m²あたりの純利益は、マリーゴールドの花壇苗16,499円に対し、花マットが98,516円であった。パンジーにおいても花壇苗70,808円に対し花マット166,920円で、花マットの方が経営的に有利であった(表7)。

【成果の活用・留意点】

1. 新型トレイの評価結果をもとに、生産者組織「東京花マット」は製品化に取り組むが、実際は土壌の流亡を防ぐため、トレイ上面に網目状の蓋がつくことを考慮しなければならない。

【具体的データ】

表1 軽量化を目的とした花マット用土の物理性(2008)

試料 No.	風乾土 容積重 (g/100mL)	仮比重 (乾燥時)	三相分布 (%)			有効 水分 (%) ^a	pF1.5の 空気率 (%)	配合比							
			固相	液相	気相			赤土	腐葉 土	ピートモ ス	調整 ピートモ	ヤシ 殻 ^b	ヤシ 殻3M ^c	パーライ ト	パーミ キュライト
1	53.8	0.45	18.7	74.8	6.5	19.2	13.3	5	3	2					
2	54.4	0.44	19.9	68.7	11.4	21.0	14.4	5	3		4				
3	47.6	0.40	19.3	70.2	10.5	23.7	15.8	5	3		8				
4	42.5	0.36	18.9	68.5	12.6	26.5	17.7	5	3		16				
5	50.3	0.47	18.7	75.2	6.1	17.3	15.2	5	3						4
6	46.6	0.40	17.0	57.8	25.2	22.7	26.9	5	3						8
7	44.1	0.41	14.9	75.0	10.1	17.5	21.8	5	3						16
8	48.4	0.42	17.4	64.9	17.7	18.0	19.9	5	3		4				
9	40.4	0.34	14.4	56.2	29.5	16.9	30.4	5	3		8				
10	30.7	0.26	10.9	45.2	44.0	15.1	43.5	5	3		16				
11	44.7	0.43	17.8	65.5	16.6	17.7	18.6	5	3				4		
12	32.4	0.37	16.1	64.3	19.6	19.8	20.3	5	3				8		
13	29.4	0.30	13.2	58.5	28.2	19.9	29.0	5	3				16		

a) 有効水分はpF1.5~2.7で算出

b) ヤシ殻S：おがくず状ヤシ殻(商品名：ベラボンS)

c) ヤシ殻3M：3mm角チップのヤシ殻(商品名：ベラボン3M)

表2 各種用土がマリーゴールドの生育およびマット化に及ぼす影響 (2008)

処理区 ^a	草丈 (cm)	株張り (cm)	マット重量 (g)	硬度指数 ^b (mm)	剥離培地 ^c (%)	たわみ度 ^d (cm)	マット化 ^e	マット重量 の経時変化 ^f
赤土：腐葉土：ピートモス＝5：3：2 (対照区)	36.4	21.4	1,840	12.8	1.3	1.0	◎	78.2
赤土：調整ピートモス：パーライト＝2：1：1	36.7	21.2	1,850	15.9	0.5	0.7	◎	76.7
赤土：調整ピートモス：パーライト＝1：1：1	35.7	21.5	1,668	15.5	1.4	0.4	◎	75.9
調整ピートモス：パーライト＝1：1	36.9	22.1	1,220	12.9	0.8	1.0	◎	68.5
赤土：調整ピートモス：パーミキュライト＝2：1：1	36.1	22.2	2,058	14.9	1.2	0.7	◎	77.2
赤土：調整ピートモス：パーミキュライト＝1：1：1	36.9	22.2	1,815	13.4	0.8	0.6	◎	74.2
調整ピートモス：パーミキュライト＝1：1	38.4	23.7	1,835	10.3	1.0	1.4	◎	69.5
赤土：ヤシ殻S：パーライト＝2：1：1	37.0	21.8	1,960	17.5	0.8	0.0	◎	76.4
赤土：ヤシ殻S：パーライト＝1：1：1	36.7	21.8	1,818	14.1	0.5	0.3	◎	77.5
ヤシ殻S：パーライト＝1：1	36.8	21.5	1,793	12.3	1.2	1.4	◎	73.4
赤土：ヤシ殻S：パーミキュライト＝2：1：1	37.3	21.6	2,050	13.8	1.1	0.0	◎	75.3
赤土：ヤシ殻S：パーミキュライト＝1：1：1	36.3	21.8	1,905	12.0	0.8	0.6	◎	74.8
ヤシ殻S：パーミキュライト＝1：1	36.0	21.5	1,603	8.4	2.5	1.7	○	67.5

a) ヤシ殻S：おがくず状ヤシ殻 (商品名：ペラボンS)，ヤシ殻3M：3mm角チップのヤシ殻 (商品名：ペラボン3M)

b) 土壌硬度計 (山中式, S117) を用いて株間30カ所を測定した平均値

c) 高さ1mから3回落下させ剥離した培地の総重量に対する割合，－：崩壊したため測定できず

d) マットの中心線を支点とし，たわませた時の水平からの下垂長，－：崩壊したため測定できず

e) マット化判定基準

マット化する { ◎：十分マット化し，衝撃を加えてもほとんど崩壊しない (たわみ度4cm以下，硬度指数10mm以上，剥離培地10%以下)
○：マット化するが衝撃にやや弱い (たわみ度4cm～8cm以下)

マット化しない { △：マット状にはなるが衝撃にかなり弱い (たわみ度が8cm以上，あるいは測定できない)
×：マット状にならずトレイから取り出すと崩壊する (たわみ度，剥離培地が測定できない)

f) マット1枚あたり500mL灌水した2時間後の重量を100%として，ベンチの上に24時間置いた重量。10月15日～16日実施

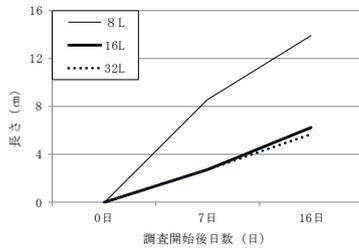


図1 灌水量とポチュラカの生育(2010)
灌水量は1㎡あたり

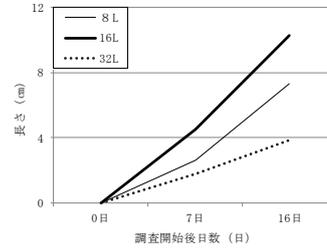


図2 灌水量とコリウスの生育(2010)



(左) 不織布 (右) 対照区 (左) 不織布 (右) 対照区
マリーゴールド パンジー



(左) 不織布 (右) 対照区
スイートアリッサム

図3 3品目の根群形成程度の違い(2008)



図4 底敷素材の違いと崩壊程度(2009)

図左から，生分解性不織布，麻布 (ほとんど崩壊している)，穴あきフィルム，PVA加工済み衣料素材，PVA製割繊維

表3 不織布の有無が3品目の生育およびマット化に及ぼす影響 (2008)

品目名「品種名」	処理区	草丈 (cm)	株張り (cm)	硬度指数 (mm)	剥離培地 (%)	たわみ度 (cm)	マット化
マリーゴールド	対照区	35.7	21.2	11.6	2.3	1.1	◎
「デュランゴ オレンジ」	不織布区	36.4	21.4	12.8	1.3	1.0	◎
パンジー	対照区	17.5	17.8	1.7	19.9	8.7	△
「F1イオナ パープルアンドホワイト」	不織布区	17.6	17.2	2.1	3.3	7.4	○
スイートアリッサム	対照区	13.1	17.9	0.5	—	—	×
「スノードリフト」	不織布区	13.7	17.2	0.5	9.2	—	△

表4 用土の底敷素材がペチュニアの生育およびマット化に及ぼす影響 (2009)

処理区	草丈 (cm)	株張り (cm)	マット重量 (g)	硬度指数 (mm)	剥離培地 (%)	たわみ度 (cm)	マット化	底敷素材別用途
生分解性不織布 (対照区)	31.2	20.3	1,807	0.8	6.9	10.5	△	装飾, 植栽A
麻布	27.7	19.5	1,890	1.8	9.3	5.9	○	植栽B
穴あきフィルム	31.5	20.1	1,908	1.2	11.2	-	×	不適
PVA加工済み衣料素材	31.6	22.1	1,847	1.8	8.9	9.6	△	装飾
PVA製割繊維	26.5	19.8	1,658	2.6	16.4	9.3	△	植栽A

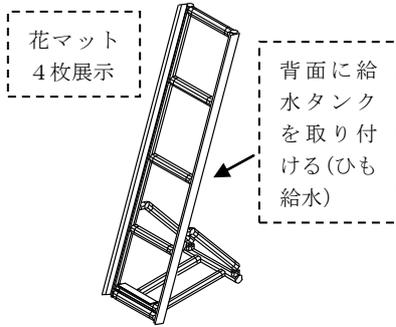


図5 展示用棚の概要図 (2010)

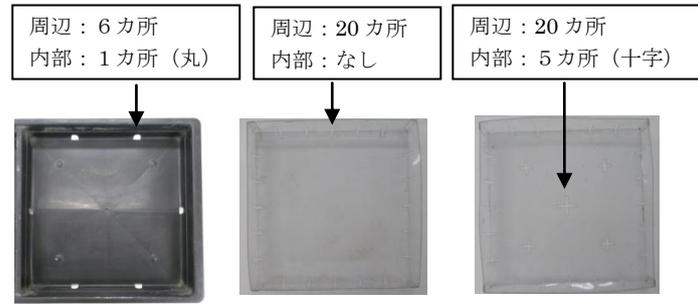


図6 各トレイの形状比較 (2010)

左: T1トレイ (慣行), 中: 新型トレイA, 右: 新型トレイB

表5 各トレイの特性 (2010)

	T1トレイ (慣行)	新型トレイA	新型トレイB
内径 (上部)	25cm	25cm	25cm
内径 (下部)	24cm	25cm	25cm
水抜穴個数	7個	20個	25個
水抜穴面積	8 cm ²	24cm ²	32cm ²
色	黒	透明	透明

新トレイはサンプル品のため透明

表6 黒色新型トレイがビオラの生育に及ぼす影響 (2010)

トレイ色	トレイ種類	株張 (cm)	株高 (cm)	葉色 (SPAD)	新鮮重 (g)		乾物重 (g)		新鮮TR	乾燥TR
					地上	地下	地上	地下		
黒色	T1トレイ	20.9 ab	11.4 bc	53.6 a	141.3 a	24.1 b	15.1 b	1.2 b	5.8 a	12.6 a
透明	トレイA	21.5 ab	11.5 b	52.6 a	151.8 a	25.5 b	16.9 a	1.4 b	6.0 a	12.1 ab
	トレイB	22.2 a	12.1 a	53.6 a	154.0 a	26.0 b	16.4 ab	1.2 b	6.2 a	13.4 a
黒色	トレイA	20.5 b	10.9 c	52.7 a	153.2 a	32.3 a	17.3 a	1.8 a	4.8 a	10.0 b
	トレイB	22.2 a	11.5 b	53.5 a	148.7 a	27.6 ab	16.3 ab	1.4 b	5.4 a	11.8 ab

表7 花壇苗および花マット植物の生産費および販売額 (10m²あたり) (2009)

品目	区分	項目 費目	物材費					光熱水費	労働費	固定資本財	生産費合計	粗収入	純利益
			セルトレイ 用土	ポット	不織布	マット トレイ	鉢または マット用土						
マリー ゴールド	花壇苗	金額 (円)	3,336	1,520			8,000	0	18,583	1,883	43,571	60,000	16,429
		%	8%	3%			18%	0%	43%	4%	100%		
	花マット 植物	金額 (円)	770		3,000	5,625	4,620	0	17,625	2,427	36,484	135,000	98,516
		%	2%		8%	15%	13%	0%	48%	7%	100%		
パンジー	花壇苗	金額 (円)	1,409	1,750			1,229	245	5,347	954	19,192	90,000	70,808
		%	7%	9%			6%	1%	28%	5%	100%		
	花マット 植物	金額 (円)	944		3,000	5,625	738	230	9,996	894	28,080	195,000	166,920
		%	3%		11%	20%	3%	1%	36%	3%	100%		

【発表資料】

1. 平成20~22年度 成果情報
2. 片岡真弓 (2008) 花マットの用途拡大を目指したマーケティングおよび栽培技術に関する予備調査 現場ニーズ把握と新技術の迅速な普及のための調査事業