

保水剤利用による乾燥地緑化に関する研究(第6報)  
ツツジの活着・生育への効果

遠山 柁雄\*・竹内 芳親\*・中出 吉彦\*  
吉岡 武雄\*\*・杉本 勝男\*

Studies on Afforestation in Arid Zone by Utilization  
of Water Holding Substances (VI)  
Effects on the Take and Growth of Azalea  
(*Rhododendron kiusianum* MAKINO)

Masao TOYAMA,\* Yoshichika TAKEUCHI,\* Yoshihiko NAKADE,\*  
Takeo YOSHIOKA,\*\* and Katsuo SUGIMOTO \*

Summary

The taking root and growth of azaleas which were sensitive to the soil dryness was investigated under non-irrigated conditions. The experiments were done by the mixture of the 14 kinds of water holding substances and sand. The Filton FG-2 or KP 6214 from the 14 kinds in the combination with gravell mulch treatments showed the best effect.

はじめに

保水剤(高分子吸水性樹脂)は自重の数百倍の水を吸水する物質として注目をあび、種々の用途開発が盛んに行われている。現在、我が国では11社のメーカーが保水剤の開発を行い、各社それぞれの特徴を有している。<sup>12)</sup>保水剤は高吸水性を利用して生理用

品、紙おむつ等への利用は既に実用化され、一層の需要増大が見込まれている。そのほか、使い捨て雑巾や懐炉等にも使用され、また、鮮度保持剤等の各種分野で極めて将来性のある有望な素材であると考えられる。<sup>1-6)</sup>

一方、筆者らは保水剤の有する高吸水性に着目し、農業分野への利用を検討し、既に一連の研究報告を

\*砂丘利用研究施設乾地生態部門

\*\*みずえ緑地株式会社

\*Division of Arid Land Agro-ecology, Sand Dune Research Institute

\*\*Mizue Ryokuchi Co., Ltd.

行っている。<sup>7-13)</sup> その結果、保水力の弱い砂丘地における野菜栽培に対しては、砂との重量混合比0.1%程度で収量増加が著しいことを明らかにし、また、混合量の増加は作物への吸水阻害を招き、遂に生育が劣ることを報告した。これらの一連の結果から、保水剤の野菜栽培への利用は節水栽培につながり、かんがい水量の不足する乾燥地農業への利用が極めて有望であることが示唆された。

さらに、緑化樹の活着、生育への保水剤利用に関しても8種類の代表的な都市緑化樹を使用して保水剤の効果を調べた。緑化樹への研究は沙漠緑化分野への応用はもちろんのこと、我が国においても都市公園、道路中央分離帯、海浜公園などその利用範囲は極めて広範にわたっている。<sup>9,13)</sup>

しかしながら、8種の緑化樹を使用した保水剤の効果試験においては、使用した保水剤は花王石鹼のKP6201の1種類のみであった。KP6214は純品のKP6211とパルプの混合品であり、園芸、緑化用に開発されたものであったが、キリシマツツジに対しては活着に全く効果なく、0.1~0.5%の混合量にも関係なく、他の樹種との差が明らかであった。保水力が弱く、乾燥の厳しい砂丘地において無かん水でキ

リシマツツジを活着、生育させることは極めて困難なことである。

本報でこの極めて困難と考えられているキリシマツツジを再度使用して、保水剤利用によって、砂丘地での無かん水条件で十分に活着させ、生育可能な手法を見いだすことである。KP6214にとどまらず、他の多くの高分子系保水剤とともにフィルトン等の無機質系保水剤も使用して活着状況を調査したものである。得られた結果は乾燥沙漠地帯での緑化に対しての使用はもちろん、国内においても十分に実用的価値を有すると考えた。

### 材料および方法

キリシマツツジに対して実験1、2の2回に分けて行われた。まず実験1は1983年9月2日樹高30cm、葉張り30cmの3年生樹を各区5株ずつ植栽し、29区計145株を供試した。実験2は1984年6月28日、樹高30cm、葉張り25cmの3年生樹を各区5株ずつ20区計100株を供試した。

実験に使用した保水剤とその主成分、特徴は第1表に示したとおりである。これらは各社のカタログに記載されたものから抜粋した。実験1に使用した

第1表 供試保水剤とその主成分、特徴

保水剤名(メーカー)	主成分	特徴(吸水倍率)
1. KP6201 } (花王石鹼)	ポリアクリル酸系 高分子物質	白色粉末(600倍)
2. KP6214 }		KP6201とパルプの混合物
3. OKS7703(日本合成化学)	PVA系高分子物質	淡黄色顆粒(200倍)
4. KI201K(クラレ)	イソブチレン マイレン酸共重合体	白色粉末(200倍)
5. IM1000 } (三洋化成)	デンブレン・アクリル酸 グラフト重合体	白色粉末(1,000倍)
6. IM1500BG }		白色顆粒(1,000倍)
7. ジェルファイン106(ダイセル化学)	セルロース系	薄茶色粉末、混合物(200倍)
8. イゲタゲルP(住友化学)	ビニルアルコール アクリル酸ソーダ共重合体	淡黄色微粉末(500倍)
9. アラソープG714C(荒川化学)	合成ポリマー系	白色顆粒(500倍)
10. アクアキープ(製鉄化学)	ポリアクリル酸塩系	白色顆粒(400倍)
11. FG2(フィルトン)	多孔質セラミックス (SiO <sub>2</sub> ・Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	乳白色粉末(1.8倍)
12. ゼオライト	含水ケイ酸塩 (Wm・Zn・Ozn・SH <sub>2</sub> O)	白色顆粒(約1.2倍)
13. パーライト(三井金属鉱業)	セメントタイト(Fe <sub>3</sub> C)・フェライト(M <sup>n</sup> O・Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )共析晶	白色粉末(2~3倍)
14. パーミキュライト(日本耐火)	ひる石焼成物	茶色顆粒(約6倍)

保水剤などを第1表に示した番号で表すと、2, 3, 5, 11~14の7種類であり、実験2では、1, 3, 4, 6~11の9種類である。また、第1表に示した14種類の保水剤中1~10がいわゆる高分子吸水性樹脂と呼ばれる保水剤であり、11~14は無機質系の土壌改良剤である。IM1500BGは微粉末のIM1000の施工性の改善をはかった顆粒状のものである。

実験1においては上記7種の保水剤と一定量の砂を耕うん機でかくはん混合した。実験1は高分子系保水剤と無機系の土壌改良剤の比較、さらに砂表面に厚さ10cmで、直径2~3cmの碎石をマルチしたグラベルマルチ区との比較も行った。さらに建設省緑化基準として記載されているネニサンソの有無による効果も併せ検討した。実験2は8種の高分子系保水剤と実験1において顕著な効果の示されたフィルトンFG2を用いた。実験2においては保水剤は耕うん機で混合かくはんする方法はとらず、径約25cmの植穴を掘って、その底部に一定量保水剤を挿入する方法をとった。

なお、実験1は耕うん機で全体に均一かくはんす

るため、混合量を重量比(%)で表示し、実験2においては植栽のための小穴に一定量の保水剤を投入したため混合量は容積(cc)で表示した。それぞれの換算を表したものが第2, 3表である。すなわち、第2表は実験1の場合、第3表は実験2の場合である。実験1においては保水剤のほかに、土壌改良剤ネニサンソ5ℓ/m<sup>2</sup>(ネニサンソ区のみ)、および元肥としてパーク堆肥8kg/m<sup>2</sup>、油粕0.25kg/m<sup>2</sup>およびウッド・エース4号3個/株を施用した。実験2においては、これらの施用は一切行わず保水剤のみを使用した。

実験1, 2におけるキリシマツツジの活着、生育の調査においては、健全に生育し、枯葉もなく青々とした個体を指数で4(満点)とし、全葉完全に褐変した個体を0とした、5段階評価を各個体ごとに行い、5個体の平均値を各区の値とした。

結果および考察

1983年9月に植付けた29区145本のキリシマツツジの活着、生育状況は1984年6~9月に4回調査し、

第2表 実験1における保水剤の混合量

保水剤名	混 合 量					比 重
	%	g/株	cc/株	kg/m <sup>2</sup>	ℓ/m <sup>2</sup>	
KP 6214	0.1	108	270	0.36	0.9	0.4
	0.5	540	1,350	1.8	4.5	
	1.0	1,080	2,700	3.6	9	
	2.5	2,700	6,750	9	22.5	
OKS 7703	0.1	108	180	0.36	0.6	0.6
	0.3	324	540	1.08	1.8	
	0.5	540	900	1.8	3	
IM1000	0.1	108	270	0.36	0.9	0.4
	0.2	216	540	0.72	1.8	
	0.3	324	810	1.08	2.7	
FG 2	30*	3,000	8,570	10	28.57	0.35
	60*	6,000	17,140	20	57.14	
	90*	9,000	25,710	30	85.71	
	120*	12,000	34,280	40	114.28	
ゼオライト	5**	1,500	2,500	5	8.33	0.6
パーライト	40***	1,200	12,000	4	40	0.1
パーミキュライト	3**	900	4,500	3	15	0.2

\* kg/m<sup>3</sup>    \*\* kg/m<sup>2</sup>    \*\*\* ℓ/m<sup>2</sup>

第3表 実験2における保水剤の混合量

保水剤名	混 合 量				比 重
	cc./株	g/株	ℓ/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	
KP6201	50	4.5	0.25	0.25	0.9
	150	135	0.75	6.758	
OKS7703	50	30	0.25	0.15	0.6
	150	90	0.75	0.27	
IM1500BG	50	20	0.25	0.1	0.4
	150	60	0.75	0.3	
KI201K	50	32.5	0.25	0.1625	0.65
	150	97.5	0.75	0.4875	
ジェルファイン106	50	25	0.25	0.125	0.5
	150	75	0.75	0.375	
イゲタゲルP	50	45	0.25	0.225	0.9
	150	135	0.75	0.675	
アラソープG714C	50	20	0.25	0.1	0.4
	150	60	0.75	0.3	
アクアキープ	50	25	0.25	0.125	0.5
	150	75	0.75	0.375	
FG2	500	175	2.5	0.875	0.35
	1,000	350	5	1.75	

その結果を第4表に示した。第1図には期間中の降水量と蒸発量(直径20cm蒸発計)を旬別に示した。同時に平年値として1952年からの20年間平均の鳥取大砂丘研気象露場の測定値も示した。

第1図から実験期間中の旬別降水量と蒸発量の変化をみると、実験1のキリシマツツジ植付後の9月下旬には、約19mm/日平均の降水がみられた。冬季は12月下旬から記録的豪雪に見舞われ、1mを越す積雪は根雪となって3月中旬まで残った。その後、6月下旬と9月上旬を除いて降雨量は平年値を大きく下回り、特に7、8月は異常かんばつの夏であったことが、蒸発量の変化からも明白に示されている。特に実験2においては植え付け直後の6月下旬は降雨に恵まれたが、その後は極めてキリシマツツジの活着、生育に対しては過酷な気象環境であった。

実験1におけるキリシマツツジの生育調査結果を4回の調査日ごとに求めた平均値は1984年6月14日2.37、7月20日2.45、8月14日0.82および9月26日0.86であった。この平均値を上回る指数を示した区の数はいずれも14、11、9および8区であり、時間

の経過とともに平均値とそれを上回る区の数も徐々に減少を示した。また、無処理区の指数と同等以上の区数は6月14日24区、7月20日17区、8月14日22区、9月26日21区であった。

全体の平均値は7月20日から8月14日の調査において、指数は2.45から0.82と急激な減少を示した。しかしながら、平均値以上の区数は11から9へとさほど大きく減少していないが、区の減少数が少ないのは指数の平均値が極端に減少したためと考えられる。また、指数の平均値の急減は第1図にみられるように、植付けた後の冬季は降水、特に降雪が平年を大きく上回った。しかし、1984年の春から夏は極端な乾燥で平年に比較して、降水量は少なく、蒸発量は上回った。このため砂中の含水量が減少し、キリシマツツジの生育に影響を与えるほどの厳しい乾燥条件下にあったと考えられる。また、無処理区と同等以上の指数値を示した区数が7月20日17区から8月14日22区へと増加したことは、単に無処理区の指数値が干ばつの影響のため、7月20日の2.2から8月14日の0.2へと極端に低くなったためであ

第4表 実験1のキリシマツツジの生育状況

保水剤		調査月日				
製品名	混合量	6/14	7/20	8/14	9/26	
1. 無処理		1.8	2.2	0.2	0.2	
2. KP6214	0.1% 0.5% 1.0% 2.5%	1.2	1.8	0.6	0.2	
3.		1.4	1.6	0	0	
4.		1.8	2.0	0.2	0.4	
5.		2.0	2.0	1.3	1.0	
6. OKS7703	0.1% 0.3% 0.5%	2.4	2.6	0.4	0.8	
7.		2.5	2.0	0.3	0.5	
8.		2.8	2.8	1.6	1.6	
9. IM1000	0.1% 0.2% 0.3%	1.8	1.6	0	0	
10.		2.4	2.2	1.4	0.8	
11.		2.8	2.0	0.4	0	
12. FG2	30kg/m <sup>3</sup> 60kg/m <sup>3</sup> 90kg/m <sup>3</sup> 120kg/m <sup>3</sup>	2.2	2.4	0.2	0.2	
13.		2.3	3.0	0	0	
14.		2.0	3.0	0	0.4	
15.		3.0	3.0	0.3	0.4	
16. ゼオライト	5kg/m <sup>2</sup>	1.0	2.0	0.4	0	
17. パーライト	40ℓ/m <sup>2</sup>	2.2	3.0	0.4	0.4	
18. パーミキュライト	3kg/m <sup>2</sup>	1.0	1.8	0.4	0.4	
19. 無処理	ネニサンソ	2.6	2.2	0	0.8	
20. KP6214		0.1%	2.2	2.2	0.8	1.0
21.		0.5%	2.0	2.0	0.4	0
22.		1.0%	1.8	2.0	0.4	0.2
23.		2.5%	2.8	2.4	1.8	1.2
24. 無処理	グラベル	3.8	3.2	1.6	3.0	
25.		ネニサンソ, グラベル	2.6	2.2	0	0.8
26. KP6214	0.1% 0.5%	グラベル	2.6	2.8	1.0	0
27.			3.6	3.0	3.0	3.0
28. FG2	60kg/m <sup>3</sup> 90kg/m <sup>3</sup>	グラベル	4.0	4.0	3.0	3.8
29.			4.0	4.0	3.6	3.8
平均		2.37	2.45	0.82	0.86	
平均以上の区		14	11	9	8	

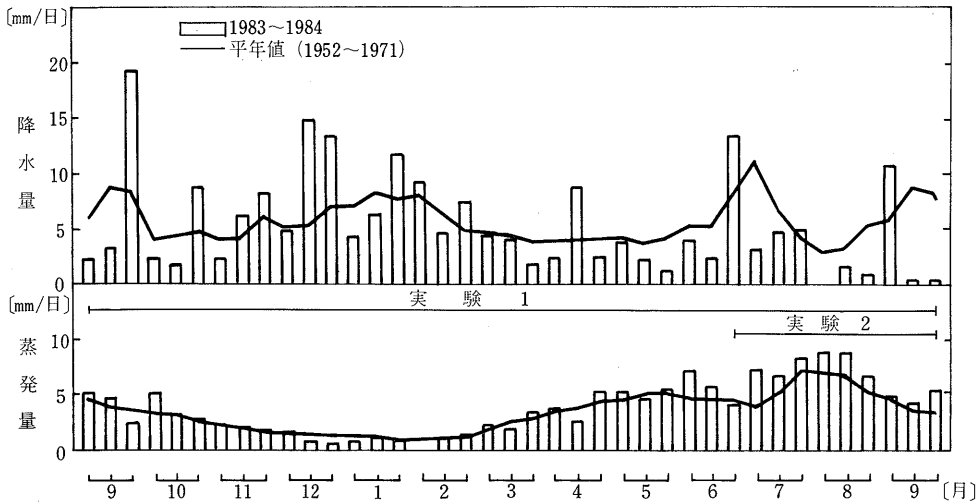
注) ○印は平均以上の数値を示す

る。このことは保水剤混合の効果とも考えることはできるが、単に無処理を数字の上で上回っても活着、生育状況が十分でなければ、保水剤混合が有益とは考えられない。

以上のようにキリシマツツジの植え付けから約1年経過した1984年9月26日の調査において指数平

均値の0.86以上の区が8区あり、また、無処理区の指数値と同等以上の区は29区中21区あるということは、キリシマツツジの活着、生育に対して供試の保水剤が何らかの形で有効に影響した結果と考えられる。

次に、個々の保水剤ごとに調査結果をみると、KP



第1図 実験期間中の旬平均降水量，蒸発量の推移

6214の場合，全体的に有効な保水剤利用の効果は見られなかった。特にKP6214においては保水剤とパルプが降水によって分離し，砂表面上に白色の層として広がった。このパルプによって形成された層は降水の浸透を遮断し，根に対する通気不足をもたらし，保水効果とは別にキリシマツツジの根部への悪影響とも考えられる。KP6214の4段階の処理の4回の調査中，指数平均値を上回ったのはわずか2回であり，2.5%混合区の8月14日と9月26日の調査のみであった。KP6214は既報のごとく，8種の緑化樹の活着，生育に対してはキリシマツツジを除いて極めて顕著な混合効果が認められた。このため本報実験1においては混合率2.5%まで増加させ保水剤混合による効果をかなり期待したが，十分な成果が得られなかった。

これに対してOKS7703の場合，0.1, 0.3 および0.5%の3段階の混合率で実験を行った。6月14日の調査では，3区とも指数平均値2.37を上回り，7月20日の調査でも2つの区が上回った。その後，8月14日と9月26日では0.5%の最多混合区のみが指数平均値を上回った。OKS7703の場合，保水力は自重の200倍程度であり，他の保水剤に比較して保水力は高くない。しかしながら主成分がPVA系であるため，耐久性に優れ約2年間は保水力を維持すると考えられ，緑化樹に対しては適切な保水剤の1つと考えられる。

IM1000に対しても0.1, 0.2, 0.3%の3段階の混合率で実験に供試した。IM1000の場合吸水倍率は自重の1,000倍といわれ，供試の高分子系3種の中では最高の吸水力を有した保水剤である。IM1000がキリシマツツジの活着，生育に対する指数は6月14日に0.2%と0.3%混合区で指数平均値の2.37を上回った。また，8月14日に0.2%区が1.4を示し，指数平均値0.82を上回っただけであった。

以上，3種の高分子系保水剤について個々に調査結果を示したが，吸水倍率200倍といわれるOKS7703が最もよく，1,000倍の吸水倍率を示すIM1000よりも優れた結果を示した。これらの結果が保水剤の作物，樹木の生育に対する効果は物理的現象の吸水力によってのみ支配されないことを示したと言えよう。一度保水剤が吸水したもから作物は必要な水を吸水する。また，作物根に対しては水はもちろんであるが十分な通気性も重要である。このため，IM1000とOKS7703の結果で示されるように，キリシマツツジの活着，生育に対しては吸水量の多いものが，必ずしも良い結果を示すとは限らないと考えられる。

また実験1では，無機系のフィルトンFG2をKP, OKS, IMの3種の高分子系保水剤との対比で使用した。さらに，フィルトンFG2との比較のためにゼオライト，パーライト，パーミキュライトの3種の従来から使用されている一般的な土壌改良剤をも使用

した。フィルトンFG2は6月14日の調査では、120 kg/m<sup>3</sup>混合の最多区で3.0を示し、指数平均値2.37を上回った。1カ月後の7月20日では60, 90, 120kg/m<sup>3</sup>の3処理区が平均値を上回り、30kg/m<sup>3</sup>の最少混合区のみが若干下回った。しかしながら、その後の干ばつによって8月14日、9月26日の調査では、4区とも指数平均値を下回り、混合の効果が7月20日までと異なり、十分に示されなかった。

フィルトンFG2の比較のために使用した3種の無機系土壌改良剤はほとんど混合の効果が示されず、無処理以下の結果であった。なお、ここで使用したパーライトは一般的にネニサンソと呼称されているものと本質的には同じものである。砂丘地においては砂は通気性は極めて良好であり、ネニサンソの使用はほとんど意味はないと考え、今後の砂丘地での緑化樹に対する研究を考慮し、ネニサンソ区を特別に設けてネニサンソの有無の比較を行った。比較は処理区の番号1~5と19~23をそれぞれ対比させた。その結果、砂丘地での植樹に対しては当然とはいえネニサンソの混合は無意味であり、また、KP6214も処理番号2~5で示されるように効果がなく、処理区19~23のネニサンソ区は混合効果はなかった。

処理区24~29はグラベル・マルチを行った区である。グラベルは一般工事用の砕石であり、径が約2~3cmのものを使用した。グラベル施用の厚さは砂表面上約10cmとし、キリシマツツジ5株の植付面積1.5m<sup>2</sup>全面に施用した。グラベルの施用は土面蒸発量の90%を抑制でき、この手法は古くから中近東乾燥沙漠地帯で使用されていた水節約農法の1つである。筆者らは1976~78年に文部省科学研究費補助金(海外学術調査)によるイランでの沙漠農業の調査に際して、グラベル・マルチ法が現在でもイランで使用されている例を調べ、現在でも有効利用されている手法であることを学んだ。また、グラベル・マルチ法は鳥取県においてはその後国道等の植樹帯にも広く利用されるようになった手法である。

グラベル・マルチを行った処理区24~29の6区は他に比較して極めてキリシマツツジの活着、生育に好結果を示した。まず無処理にグラベル・マルチを敷設した24区では6月14日3.8、7月20日3.2、8月14日1.6、9月26日3.0を示し、いずれの調査においても

平均値を大きく上回った。特に9月26日の調査の3.0は29区平均値の0.86を大きく上回った。一方、砂にネニサンソ5 l/m<sup>3</sup>混合し、グラベル・マルチ併用の25区では6月14日の2.6が平均値2.37をわずかに上回ったのみで、その後の調査ではネニサンソ混合、グラベル併用の効果は全く示されなかった。

本来、ネニサンソ又はパーライトは排水不良の粘質土壌に対して通気性をもたせるための土壌改良剤である。しかしながら砂は本来通気性がよく、ネニサンソ的役割の土壌改良剤の使用は不要であると思われる。本実験の結果、24と25の処理区で大差が示された。すなわち、ネニサンソの混合によってキリシマツツジの活着、生育を阻害した結果が示されたことは、ネニサンソの混合によって根群域の含水率が減少したためと考えられるが、この点に関してはさらに実験を重ねることが必要であろう。

KP6214とグラベル・マルチ併用の26, 27区、特にKP6214を0.5%混合した27区でのキリシマツツジの活着・生育は極めて良好であった。0.1%混合区(26)では最終の調査で指数平均値を下回った。しかし、KP6214 0.5%混合27区では9月26日の調査時点でも指数は3.0を示し、平均値の0.86を大きく上回った。このように、2~5区のKP6214単独混合区と比較し、26, 27のグラベル・マルチ併用区は砂中の保水量をKP6214で高め、グラベルで土面蒸発量を抑制したため効果は相乗的に示されたと考えられる。また、本実験においては行われなかったが、OKS7703とグラベルマルチの併用を行えば、処理区6~8の結果から考えて、KP6214と同等あるいはそれ以上の効果が得られたかも知れないと思われる。

グラベル・マルチとフィルトンFG2の併用の効果を見たものが処理区28と29である。フィルトンFG2は60と90kg/m<sup>3</sup>の混合量である。その結果、キリシマツツジの活着、生育に対しては極めて顕著な効果が示され、29処理区中最高の結果が示された。最も乾燥の激しかった8月14日の調査で、60kg/m<sup>3</sup>区(28)が指数3.0を示した以外は3.6, 3.8, 4.0と他区に比較できないほどの高結果が得られた。

フィルトンFG2は多孔質の粉末状の無機系土壌改良剤であり、保水力は自重の1.8倍程度といわれている。しかしながら、粒子自体は常に湿った状態

にあり、FG2の内部の孔隙中に含水していると考えられる。12~15区のフィルトンFG2混合区では砂表面は盛夏でもコケ類が青々と生育していた。コケ類の繁茂状態はフィルトンFG2混合量が多いほどよく繁茂している。砂丘地においてコケの繁茂は通常の状態ではありえないことであり、また高分子系の保水剤混合区においても全く見られなかった現象である。これらの状況から推測して、フィルトンFG2は粒子内部の孔隙中の水分が常にキリシマツツジの根系に吸水し、またフィルトンFG2と砂粒子間には適度な通気性が保持されていたと考えられる。またこれらの水分はグラベル・マルチによって空中への蒸発による損失は防止され、その結果、後にある第5表に示すように他の処理区と比較して抜群の好結果を

もたらしたと考えられる。

以上のように、29処理区の中でグラベルマルチ区が他の処理区に比較して抜群の効果が見られた。しかしグラベル区の中でもKP6214の0.1%区(26)、ネニサンソ混合区(25)特に後者ではグラベル施用の効果は全く見られなかった。フィルトンFG2とグラベルマルチの併用区は完璧と考えられる活着、生育状況を示した。砂丘地という極めて保水力の弱い土壤に夏季無かん水で、キリシマツツジの生育が良好であったという結果は、フィルトンFG2の価格を植栽経費に考慮しても、一考を要する問題と考えられる。また乾燥沙漠地帯の植樹に際しても、フィルトンFG2、グラベル・マルチおよび点滴かん水の組みあわせで節水による活着、生育の促進効果が示されると

第5表 実験2のキリシマツツジの生育状況

保 水 剤		調 査 日			
製 品 名	混 合 量	7/20	8/14	9/26	
1. 無 処 理	グラベル	2.0	0.6	0.6	
2.		(3.2)	0.6	(1.0)	
3. KP6201		50 cc.	2.8	0.5	0.3
4.		150 cc.	1.4	1.0	(0.7)
5. OKS7703		50 cc.	2.7	0	0
6.		150 cc.	(3.2)	0.2	0
7. KI201K		50 cc.	3.0	(0.8)	0.6
8.		150 cc.	3.0	0.4	0
9. IM1500BG		50 cc.	(4.0)	0.4	0
10.		150 cc.	(3.8)	0.6	0.4
11. ジェルファイン106		50 cc.	(3.8)	0.6	(0.8)
12.		150 cc.	1.5	0	0
13. イゲタゲルP		50 cc.	2.8	0.4	0
14.		150 cc.	2.6	0.2	0
15. G714C		50 cc.	(3.6)	0.6	(0.8)
16.		150 cc.	(3.6)	0.4	0.4
17. アクアキープ		50 cc.	3.0	0.2	(1.0)
18.		150 cc.	(3.8)	(1.2)	(2.0)
19. FG2		500 cc.	(3.2)	0.2	0.4
20.		1000 cc.	(3.4)	(3.0)	(3.6)
平 均		3.02	0.60	0.63	
平均以上の区		10	3	7	

注) ○印は平均以上の数値を示す



期待される。

実験1においては砂と保水剤の混合は耕うん機によって均一にかくはん混合された。このため混合量の表示も重量比(%)で示した。耕うん機による混合は均一混合を行い、作物に対しては均一な土壌中の含水環境を与えるため望ましい方法と考えられる。高分子系の保水剤は吸水速度が早く、手の汗等も吸水し作業上不便を与えると同時に、混合作業時の降雨によって作業は中止せざるを得ない。このため、実験2においては直径25cm、深さ25cmの植え穴の底部に一定量の保水剤を投入し、キリシマツツジを植え付けた。

実験2における調査は7~9月に3回行い、その結果は第5表に示した。全体としての平均値は7月20日調査で3.02、8月14日0.60、9月26日0.63であった。植え付け後1カ月の7月20日は全体的に高い数値を示したが、その後第1図に示したように雨の少ない夏季になり、キリシマツツジの葉の枯れ上がりは急速に進んだ。8月14日では平均値を上回る区はわずかに3区であり、7月20日の10区のように急激に減少し、植え付け後2カ月で決定的に気象環境はキリシマツツジの活着、生育に打撃を与えた。さらに1カ月後の9月26日調査では、平均値を上回る区は7区に増加したが、これは第1図に見られるように蒸発量の低下と共に9月上旬の降水による影響であり、この時点でキリシマツツジは体内に力を有しており、9月上旬の降水で生き返り、新芽を吹いたためである。しかしながら健全樹を4点満点とした場合、20区のフィルトンFG2を1000cc混合した区の3.6以下はキリシマツツジの健全なる活着、生育とみなさないという点から考えると落第点といえよう。

実験2においては従来から実験方法として筆者らを取り入れていた保水剤と砂の均一混合法から植穴法に変えた。この手法は降雨時における植栽工事の簡便化を考えたものである。しかしながら第20区を除きキリシマツツジの活着に対しては必ずしも優れていないことが第5表で明らかとなった。しかし、フィルトンFG2のみは他と比較して格段の成果(活着力)を発揮し、第4表に示した実験1の結果に対しては他の高分子系保水剤に比較して優れた効果を与えた。

第4、5表に示した実験1、2の相違点は保水剤の混合法はもちろんであるが、混合された保水剤が砂表面へ露出していないのが実験2の特徴である。このことはフィルトンFG2の混合結果で効果の相違が示されている。すなわち、フィルトンFG2の表面への露出区は実験1の12~15区であり、これに対して実験1の28、29区と実験2の19、20区ではフィルトンFG2は砂表面へ露出していない。保水剤を直接砂表面に露出させることは、地下からの毛細管現象によって、地中水分の蒸発促進の役割も保水剤が兼ねていることを示すものである。このため保水剤の露出はせっかくの雨水を地中に保持しておきながら、毛細管現象で蒸発として空中に逃がしていることになる。実験1においても保水剤+グラベル区が保水剤単独使用区に比較して優れた結果を示しているが、このことも保水剤による毛細管上昇に伴う地中水分の減少を抑制した効果と考えられる。

実験2においてはこのほか、新しい保水剤の使用も試みた。KP6201は従来使用していたKP6214のバルブとの混合品と異なり、保水剤のみの純品である。吸水力は約600倍であるが、粒子自体が細かく粉末であり、実際的には使用しにくい点が今後の課題であろう。その点KP6214の場合作業性は極めて優れていたが、バルブと保水剤が雨によって分離し、バルブ材が砂表面全体を覆い、根部への吸水と通気を阻害させるなどの問題が多く、実験2では純品のKP6201を使用した。

OKS7703の場合は保水剤の耐久性は主成分からみて、他の保水剤より抜群のものがあるが、吸水力が低いため、本実験においても実験1で0.5%区が比較的效果を示したことから、実験2においてはさらに保水剤を増量し、300~500cc/株程度のOKS7703を混合しておれば効果がみられたかも知れない。

KI201Kは一連の保水剤を使用した報告書の中においても、野菜類の生育に対してはまずまずの生育促進、節水効果を示したが、本報におけるキリシマツツジの実験2においては混合の効果は全く見られなかった。また、実験2に用いたIM1500BGは実験1のIM1000と同じ主成分の保水剤であり、IM1000の場合微粉末、IM1500BGは顆粒状にIM1000を改良したものである。IM1000は吸水力は1,000倍といわれ、

供試保水剤中最高の吸水倍率を示している。しかしながら微粉末であり、作業時に素手による散布では手の汗を吸水したり、目や鼻に入り、水分を吸水するなど極めて作業性の悪いものであった。この点改良品のI M1500BGは顆粒状であり、保水力もよく作業性は申し分なく向上している。しかしながらIM1000又はIM1500BGの場合、KI201Kと同様に野菜の生育に対してはかなりの効果を示しながら、樹木に対しては必ずしも十分な効果がみられなかった。野菜の場合は生育が早く、また多量の水を消費して生長していくが、樹木においては生長は遅く、蒸散量もさほど多くない。このように、植物側の生育速度の相違が保水剤に対する反応、効果に差をもたらしたと考えられる。

このほか、実験2においてはジェルファイン106、イゲタゲルP、アラソープG714C、アクアキープ等新しい高分子系の保水剤を使用した。これらの中でアクアキープの150cc区が9月26日の調査で2.0を示し、フィルトンFG2の3.6に次ぐ好結果を示したが、高分子系保水剤は全体的にキリシマツツジの活着、生育に対する効果試験に対しては新たな使用方法等の開発が必要と考えられる。作業の簡便性を考えて実施した実験2は高分子系ではほとんど効果がなく、無機質系のフィルトンFG2のみ効果があったが、フィルトンの場合価格と作業の簡便性および効果面から総合的に考慮すれば、都市緑化、道路中央分離帯等への使用はかなり興味ある土壌改良材と思われる。また、これらの保水剤は日本国内はもとより乾燥地帯の緑化手段としての利用法を含めて今後一層究明していくことは必要であり、保水剤にはその価値があると思われる。

## 摘 要

土壌乾燥に弱い緑化樹キリシマツツジを供試し、砂丘地戸外、無かん水条件下での活着、生育について各種保水剤混合による効果を調べた。実験1,2を通じて供試の保水剤は高分子系が10種類、無機質系が4種類であった。また、保水剤とグラベル・マルチ併用の効果も検討した。

14種類の保水剤中フィルトンFG2, KP6214とグラベル・マルチ併用区が極めてよい効果がみられた。保水剤とグラベルマルチとの併用によれば、保水力の弱い砂丘地無かん水条件下でキリシマツツジの活着、生育は十分であると考えられる。

## 文 献

1. 川島. 1984. 農及園. 59(5).
2. 川島他. 1984. 園学雑. 53(3).
3. 川島他. 1984. 砂究研究. 31(1).
4. 川島. 1984. 食品定温流通. 13(14).
5. 増田. 1984. 油脂. 37(2).
6. 大阪ケミカルマーケティングセンター. 1985. 高吸水性ポリマー.
7. 竹内他. 1983. 砂丘研究. 30(2).
8. 竹内他. 1984. 砂丘研究. 31(2).
9. 遠山他. 1983. 砂丘研究. 30(2).
10. 遠山他. 1984. 鳥取大砂丘研報. 23.
11. 遠山他. 1984. 砂丘研究. 31(1).
12. 遠山他. 1985. 園芸学会要旨(春).
13. 遠山. 1985. 道路と自然. 47.