

砂地緑化における土壌水分の保持

九州大学農学部 矢 幡 久
須 崎 民 雄
麻 生 賢 一*

1. はじめに

近年海浜域における緑化の需要は増しているが、対象地の土壌が保水性の乏しい砂土である場合、積極的な灌水システムの導入や客土等の土壌改良が必須条件になると考えられる。そこで、本試験では砂地での灌水法として有用と思われるドリップ灌水法を導入して移植木の生育状態と土壌水分状態を調べることで灌水方法の検討を行った。さらに土壌改良処理法についても同様の検討を行ったので報告する。

2. 試験の方法

試験地は福岡市海の中道海浜公園内の砂地に設定した。1 処理単位として 6 m × 5.8 m の方形植栽区を設け、1979年8月に各区にアラカシ育成木（樹高3 m、胸高周囲9 cm）を12本宛植栽した。

灌水試験として、ドリップ灌水により各区とも灌水量の日平均を140ℓと一定にし、表1に示す要因と水準を設けた。

表-1 灌水試験の要因と水準

要因	水 準			水準数
灌水速度(A)	333 ml/分	1500 ml/分	—	2
底マルチ(B)	有	無	—	2
灌水位置(C)	根元から0 m	根元から1 m	根元から2 m	3
灌水回数(D)	2回/1日	1回/1日	1回/2日	3

方形植栽区総数 = $\frac{A}{2} \times \frac{B}{2} \times \frac{C}{3} \times \frac{D}{3} = 36$ 区

なお、底マルチとは、下方への排水を抑えるために透水性の低い粘土質の土壌（飽和透水係数 1.84×10^{-4} cm/s）を方形植栽区全面に深さ40~50 cmの部位で厚さ10 cmに敷いたもので、この上には現有上の砂を埋め戻した。

客土試験は、無灌水とし表2に示す要因による二元配置法とした。さらに植穴部のみ客土と底マルチを施した植穴底マルチ区、全面底マルチ区および無処理区を設けた。客土はマサ土を用い、砂60、マサ土40の混入割合としたもの（S+M区）とマサ土に土壌改良材のパーミキュライトをマサ土80に対し20の割合で加えて砂と混合したもの（S+M+V区）である。

* 現勤務先：大分県林試

客土試験の場合、移植後の約1ヶ月間だけ2日間隔で十分な養生灌水を行い、その後10月から無灌水とした。

表-2 客土試験の要因と水準

要 因	水 準		水準数	繰返数
客土の混合深(D)	20cm	50cm	2	3
パーミキュライト(V)	有	無	2	3
植穴底マルチ	—	—	1	3
底 マルチ	—	—	—	1
無 処 理	—	—	—	1

D V 繰返

方形植栽区総数 = $(2 \times 2 + 1) \times 3 + 1 + 1 = 17$ 区

11月になると葉を落し枯れ下る個体が目立ったので、生育状況調査は葉量を主な判定標準として樹勢を5段階に区分し、これを生育度とし処理区毎の合計値を求め各要因の効果を判定した。

各植栽区の土壌水分状態を調べるため、植栽木周囲の土壌を採取し含水率分布を求めるとともに、テンションメーターにより定期的に土壌水分吸引圧を計測した。

3. 結果と考察

・砂土の保水性と土壌改良効果

砂土の正常生育有効水分量（pF1.8~3.0）は小さく保水性は不良であったが、マサ土を混じることによって砂の2倍強の増大が認められ、保水性は改善されていた（表3）。

表-3 各土壌の物理性

	容積重 g/100cm ³	最大含水量 V%	飽和透水係数 cm/sec	含 水 率		正常生育 有効水分量 L/m ²
				pF1.8 V%	pF3.0 V%	
S	1.56	4.28	1.11×10^{-7}	5.3	2.7	26
S+M	1.41	5.36	6.85×10^{-7}	14.0	10.2	38
S+M+V	1.47	5.47	2.71×10^{-7}	19.8	13.1	67

・生育度による灌水方法の比較（図1）

1日当りの灌水量を同等にした今回の場合、灌水速度は遅い方が効果的な傾向を示したが、有意とはいえなかった。灌水位置は植栽木の生育度に最も強い影響

を与え、灌水位置が根元から離れると灌水効果が失なわれた。底マルチの効果は、これについて大きく有意な効果が確認できた。しかし灌水回数の違いはあまり顕著でなかったが、灌水位置との間で交互作用が認められた。

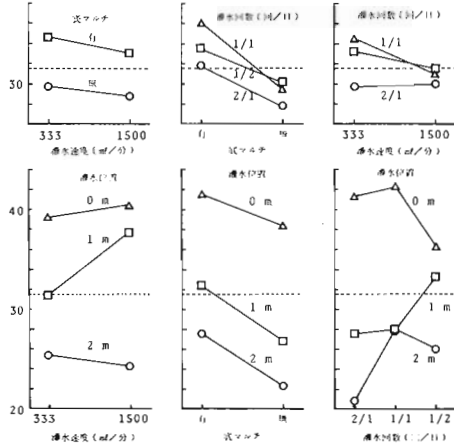


図-1 灌水方法の違いによる生育度の比較

・生育度による客土方法の比較(表4)
 客土の深さは、20 cmより50 cmと厚い方が生育度は良好となる傾向を示したが、その差は有意でなかった。しかし、パーミキュライトの混入による効果は有意差を示し、マサ土に25%混入するだけで植栽木の生育は良好となった。植穴底マルチは、マサ土のみ混入した区より生育度が良く、パーミキュライト混入区より劣る傾向を示したが、有意な差ではなかった。

表-4 客土処理方法の違いによる生育度の比較

処 理 内 容	植栽区当り生育度
客土深さ50cm パーミキュライト 有	38.7
客土深さ20cm " 有	37.3
客土深さ50cm " 無	34.0
客土深さ20cm " 無	33.0
植穴底マルチ	35.0
全面底マルチ	39
無処理(現有土・砂地)	35

・土壌水分の状態
 灌水処理方法によって土壌水分状態に差が認められたのは、底マルチと灌水位置の2つの要因のみで、生育度による処理効果の判定結果をよく対応していた。底マルチの土壌水分状態に及ぼす効果は小さかったが、灌水位置が根元の植栽区を比べると植栽区内方に

0.5~1.0 m地点で含水率が高かった。また、乾燥の続いた9月末から10月初めが土壌 pF の観測では、底マルチ区で pF 値は低く推移しており、このことが植栽木に有利に影響したと思われる(図2)。

灌水位置の影響は最も顕著で、灌水位置が根元から1 mの場合その直下の土壌含水率は13%前後と高いのに対し、植鉢の側方表面部では9%以下に減少しており、さらに2 m地点の灌水の場合は植鉢面で6%という低い含水率にあった(図3)。

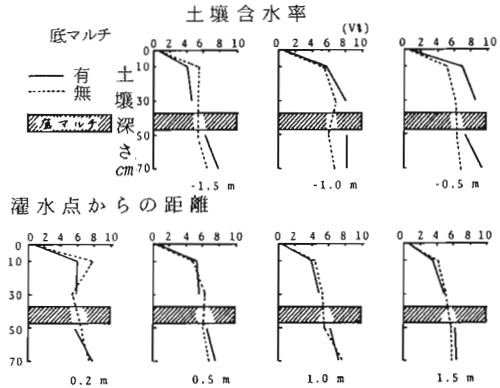


図-2 底マルチの有無による土壌含水率の比較

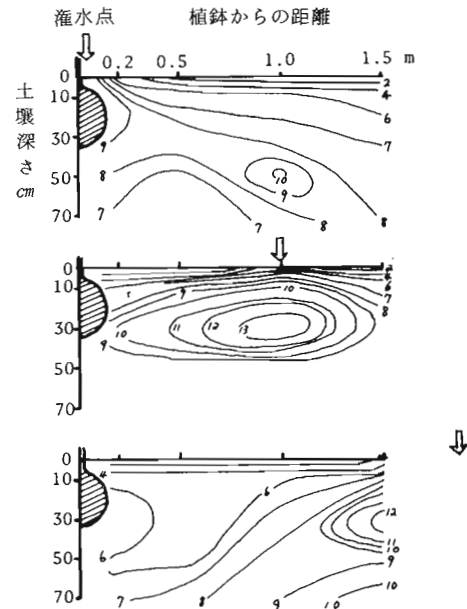


図-3 灌水位置による土壌水分分布の比較