

$$Q = A' \cdot \frac{\rho}{g} \cdot V_*^3 - B(g \cdot d^3 \cdot \sigma^3 / \rho)^{1/2} \quad (10)$$

が得られる。(10)式は Bagnold 式に若干の補正を行なった型となっている。

また、(10)式において  $Q = 0$  と置き、その時の  $V_*$  を  $V_{*0}$  とすると

$$V_{*0} = B' \sqrt{\frac{\sigma}{\rho} \cdot g \cdot d} \quad (11)$$

となり、(11)式は従来より用いられている関係式と同じ結果を示している。

今後は(8), (10), (11)式における  $A, B, A', B'$ 等の係数と種々の砂面の条件について検討を加えてみたい。

#### 引用文献

1) Bagndd, R. A ; The Physics of Blown Sand

and Desert Dunes. Mathu & Co. Ltd, London. 1954.

- 2) 河村龍馬；飛砂の研究，東大理工研報告，第5巻，第3—4号，1951.
- 3) 河田三治；飛砂に関する実験，治山事業参考資料，第4輯，1951.
- 4) 末 勝海；海岸砂防工に関する基礎的研究，九大演報，第43号，1968.
- 5) 荒木正夫，椿東一郎；水理学演習，森北出版，1968.
- 6) 中島勇喜，末 勝海；可搬風洞による飛砂に関する実験的研究(I)，日林九支論，第23号，1969.
- 7) —，—；真写濃度計による粒径分布計測の自動化について。日林九支論，第22号，1968.
- 8) 荒巻 孚；新潟県北部海岸における飛砂，地理学評論，第42巻，第3号，1969.

## 123. 海岸砂地におけるスラッシュマツおよびフサアカシヤの生長と根系の發育について (第二報)

大分県林産課	矢	野	丈	夫
	黒	木	隆	典
大分県国東事務所	並	松	達	也

### 1. はじめに

海岸砂地造林は、海岸砂地の固定と生産化をはかりあわせて保安機能を発揮させるのが目的であるが、砂地特有の劣悪な土壌と気象条件のもとでこれを成林させるためには、内陸山岳地とは異なった施業が要求される。

本県の海岸砂地林は古くからクロマツを主林木として造成されているが、老衰による自然枯死，風倒木に加えて、マツクイムシの被害による林分の破壊が著しく、クロマツを主とする後継樹の造成には一抹の不安がある。

そこで、県ではクロマツの代替樹種としてスラッシュマツをとりあげ、その造成方法と適応性の検討を行なっている。本題については、第23回大会(1967年)において、造成後3年目の生育状況を報告したので、今回は、その後の経過を述べる。

### 2. 造成地の概況

造成地は、本県北東部に突出する国東半島の一角、武蔵町池の内地区で、新第4系の沖積層に属し、風化花崗岩を母材とした堆積砂地であり、年平均気温15.3℃，年降水量1,600mm内外である。造成前の林況は、樹令150年内外のクロマツ一斎林で、下木としてハママサキ，トベラ等が生立し局部的に疎開のはなはだしい林分である。造成場所はこの林帯の疎開部および前面砂丘地帯であり、昭和39年3月に補強と更新をあわせて巾10~15m，延長300mにわたり植栽を行なった。

樹種は、スラッシュマツ1年生，クロマツ2年生，フサアカシヤ1年生，ニセアカシヤ1年生を使用し、海岸線と直角方向にスラッシュマツとクロマツを交互に列状植栽し、列上にフサアカシヤとニセアカシヤを主林木10本に対して1本の割合で肥料林として混植した。植栽間隔は1×1mの正方形植とし、植穴(40×

40cm) 1穴当り0.005m<sup>2</sup>を容土し、マツ類には(山)1号を105g, 肥料木には(森)3号を100gあて施肥した。また、列間には埋ワラおよび敷ワラをし、汀線に面した砂地には高さ1.5mの防風垣を設置した。

### 3. 調査結果および考察

46年9月22~23日に前回調査(3年目)と同じ区域(0.11haのうち)を毎木調査し、スラッシュマツとク

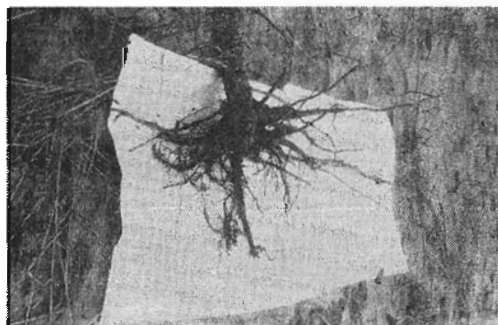
ロマツの標準木各々2木については掘取りにより根系の発育状況を調査した。なお肥料木については毎木調査等の精査は行なわなかった。調査の結果は表-1および写真-1, 2のとおりである。

④生立本数：林帯内側の既存防風林内に植栽したクロマツ、スラッシュマツは带状に枯死または消失しており、現存生立本数は植栽時の24%に減少している。この原因は42年度の異常干ばつが主因と考えられるがその後も既存林の樹冠下には推樹の発生が認められな

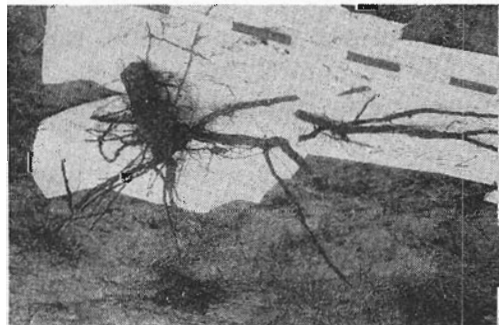
表-1 クロマツ・スラッシュマツの階級別本数

樹		高		根		元		径		
階級	クロマツ	スラッシュマツ		階級	クロマツ	スラッシュマツ		3年目	8年目	
	3年目	8年目	3年目		8年目	3年目	8年目			3年目
50cm	15		3		1	5				
100	203		87		2	75		16		
150	131	7	119		3	234	1	45	821	
200	20	20	86	6	4	54	17	88		
250		42	9	18	5	1	32	102	1	
300		12	1	18	6		18	50	8	
350		4		17	7		12	3	21	
400		3		16	8		7		27	
450				2	9		1		10	
500					10				6	
					11				3	
					12				1	
本数計	369	88	305	77	本数計	369	88	305	77	
平均値	120cm	297cm	149cm	316cm	平均値	2.53cm	5.50cm	4.03cm	8.00cm	
変化係数	0.253	0.198	0.273	0.207	—	—	—	—	—	
摘要	樹種別生長比(スラッシュマツ) : (クロマツ) : (樹高成長)				3年目		8年目			
	樹種別形状比(樹高) : (根元径)				1.2倍		1.1倍			
					1.6倍		1.5倍			
					48		54			
					37		39			

(写真-1) クロマツの根系



(写真-2) スラッシュマツの根系



いことから、陽光不足、土壌の強酸化、飛砂による埋没等の因子も推定されるがさだかではない。

また、ニセアカシヤ、フサアカシヤの植栽木にはすでに老化現象が見られるが、根萌芽により密度を増し肥料木としての機能は充分にはたしている。

㊤生育状況：スラッシュマツはクロマツに比べて樹高は1.1倍で大差がなく、根元直径は1.5倍の成長を示しているが、3年目に比べて安定している。

㊦形状比（幹の細り度）：クロマツの54に比べてスラッシュマツは39で大差があり充実した樹型を示している。この傾向は山地の場合とかなり異なっており、海岸のきびしい気象条件に対して自然に抵抗性が付加されたものと考えられる。また、3年目に比べると両樹種とも細くなっており、この傾向はクロマツに著しい。

㊧根系の状況：クロマツ、スラッシュマツとも直根の形成は顕著でなく、地下40~70cmで先端が横曲または腐朽しており、これはL/W比が小さいことに起因するものと考えられる。側根はクロマツは細く短かく多数で、スラッシュマツは太く長く少数である。地下10~30cmを放射状に伸長しているが、両樹種とも南東砂丘方向への発達が著しく、長いものは4~5mに及ぶ。

㊨諸害に対する抵抗性：本年8月の台風19号（35.5

m/s）により、クロマツ1本、スラッシュマツ2本が倒伏したが、いずれも孤立木であり林帯内での風倒は認められない。また、台風時の潮害に対する抵抗力はクロマツに比べてスラッシュマツの方がやや弱いようであるが、部分的に赤変枯死した針葉からはその後再生芽が発生し、回復しつつある。

なお、両樹種とも病害虫による被害は認められないが、スラッシュマツの樹脂浸出量がクロマツに比べて極端に多いことから、マツクイムシに対する抵抗性が高いことがうかがわれる。

#### 4. まとめ

クロマツとスラッシュマツの列状植栽にフサ、ニセアカシヤの混植を加味した海岸砂地造林を行なった結果、ほぼ成林の見込みがしたが、林内ではすでに自然間引が始まっており、今後は枝打、本数整理等の保育管理を充分に行なうことが必要である。

特にスラッシュマツはクロマツに比べ、台風時の潮害にやや弱い難点はあるが、生長が旺盛でしかも樹型が充実しているため倒伏が少ないことは大きな利点と云えよう。

マツクイムシの異常発生により、海岸地帯のマツ林の存続があやぶまれている昨今、これが補強または更新手段の一助ともなれば幸いである。