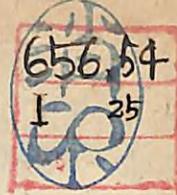


受入ID- 1520030117B00267



防風林測定速報

海岸飛砂防止林の解析

農林省林業試験場

飯塚肇



02000-00131117-2

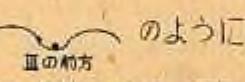
海岸飛砂防止林の解析

昭和25年2月、山形県鶴岡宮林署管内浜中町有海岸飛砂防止林の前面の砂地で、雑形防風林の観測を行った際に、秋田宮林局の應援を得て、全海岸林の構成と林内の風の運動を調査したのであるが、今後海岸林取扱上参考となるものと考えられるので、その結果を速報として次に掲げる。

1. 調査箇所

附図第1図の通りで、この中Ⅰ及びⅡは安定した林相を呈しているが、Ⅲは不安定な状態にあり、残るⅢbは多量の飛砂を林背に送り風上林縁は歛次後退しつゝある現状である。

2. 飛砂防止林前面の砂丘の状態

飛砂防止林Ⅲ特にⅢbの前面に於ては砂丘は  のように中凹みになつていて、これは丁度ベンチュリー管のような状態で、その背後の林縁は飛砂のために侵蝕せられて歛次後退しつゝある。飛砂防止林Ⅲが現状を呈して来た現因は、この砂丘の形状にあるのではないかと考えられる。

3. 風の水平並に垂直分布

地上1mの風の水平分布を考える場合に二つの見方がある。その一つは防風林入口の風速比であり、これは $\frac{V_w}{V_h}$ 即ち防風林入口と出口の風速比の比数である。前者は林分としての防風林即ち林分を構成する林木の樹冠も樹幹も一つにした総合的な遮風効果であり、後者は主として樹冠のかけと樹幹の影響を示すものである。

飛砂防止林Ⅰ、Ⅱ及びⅢa共に汀線から林の後縁に向つて風速が遞減しているが、Ⅲb

による侵蝕のため I の $\frac{1}{2}$ 以下になっている。海岸に於ける飛砂防止のためにはある限界以上
の林の厚さが必要であることがこれによつて汲みとられると思う。

次に樹冠配置が問題であるが、I は II より下木が多いために地上 $1.5m$ 近の樹冠密度が大きくなつてゐるが、第2層及び第3層は II よりも却つて貧弱である。又 II に至つては各層共に I 及び II よりははるかに低位にある。このことから、「下木ア至下枝葉の存在も、風速の減退に効果を持つものではあるが、それよりも寧ろ正常な樹冠の整い方により大きい
実験があるものようである」ということが云えると思う。

最後に樹幹であるが、樹幹は風に対する円柱抵抗によつてそれ自体風速減退に大きい影響を持つもので、I と II を較べると、前者は後者よりも樹幹本数も胸高直徑合計も大きいが、1 本当りの平均胸高直徑は小さい。勿論、林分の風速減退効果は樹幹の状態のみ影響せられるものではなく、樹冠も林分の厚さも下木も盡く効果因子として加はるものであるが、こゝでは一應他の因子の影響を考えないで、樹幹のみに影響せられるものとして考えてみると、上述の I と II の比較から、胸高直徑合計にさほどの差がない場合には、その大小よりも 1 本当り平均胸高直徑の大小の方がより多く風速減退効果因子として作用するものであることがわかる。

然しそら、III_a は平均胸高直徑は $1.7m$ で I の $1.4m$ よりも大きいが、これは直徑合計に於て、III_a は I の $\frac{1}{2}$ 以下という著しい距たりがあるので問題にならず、又 III_b では直徑合計も平均直徑も共に甚だ小さく、この林分の風速阻止作用の貧弱さがなるほどとうづけるのである。

5. 考 案

これだけの資料で結論づけるわけにも行かないが、このようにみて來ると、海岸飛砂防
止林の取扱上次の諸点に留意すべきであることが考えられる。

のみは林前 $1.5m$ の風速に較べて、林の後縁に至るに従つて風速が増大している。(第2、
3、4、5 図参照)

I では風上林縁に於ける風の垂直分布は第2図に示すように、下北半島横浜海岸で河田
氏が測定されたもの、 $-3m$ の夫れに似て居り、林央に於けるものは同じく $1.5m$ に、風下
林縁に於けるものは同じく $2.5m$ の夫れに似ている。即ちこの林分では風速の水平分布が
らみれば、林分としての遮風作用は大きく、防風林出口の風速比は極めて小であるが、林
分内部に於ては必ずしも然らず、風下林縁に至るに従つて風速は漸減しているものの、 β_w
は 0.40 に過ぎない。従つてこの風速減退効果は充分でなく、風速の垂直分布は、風下
林縁は林央よりも防風林の効果の薄れる形に近づいて居り、そこに林分の後退に対する幾
分の危険を胎んでゐると云える。

II では第3図に示すように、林分としての遮風作用は I より小であるが、風上林縁に於
ける風の垂直分布は、河田氏測定の横浜海岸の風下林縁直後の夫れに似て居り、林央は $15m$
れ、風下林縁は $5m$ の夫れに似ている。即ちこの林分は林内の風速の水平分布 ($\beta_w = 0.18$)
がうみてもわかるように、林内の風の阻止効果はかなり大きく、比較的安定した状態にあ
ると考えられる。

III_a では第4図に示すように、林分全体としての遮風作用も極めて小さく且林内の風の
水平分布は、風下林縁に於て上昇している ($\beta_w = 0.69$)。即ちこの林分では風の阻止効
果は充分でなく、極めて不安定な状態にあるものと云える。

III_b では第5図に示すように、林内の風の水平分布は風下に向つて漸増している ($\beta_w =$
 1.14)。この状態に於ては飛砂による林分の破壊は急速に進行する。

4. 林 分 の 構 成

附表第1表にみられるように、林分の厚さは I が最大で、II はこれに近く、III では砂に

第 1 表

林分	林分の厚さ cm	10m ² (10X厚さcm ²) の胸高直徑合計 cm	全本数	全1本当たり 平均胸高直徑 cm	樹冠の密度%		
					地上5m近 地5-10m 地10-15m	5m-10m 10m-15m	15m-20m
I	148	2,240	160	14	178	166	12
II	130				108	188	70
IIIa	70	1,054	62	17	51	94	6
IIIb	55						

第 2 表, 林内外の風速

測定点	樹冠中央		樹冠下際		地上1m		標準風速 m/s
	風速 m/s	風速比%	風速 m/s	風速比%	風速 m/s	風速比%	
林内	1.8	20	2.1	23	1.8	20	8.8
C2	2.4	24	2.3	22	2.7	27	9.8
C1	3.0	30	3.0	34	3.1	35	8.7
W	6.9	69	7.0	84	4.2	50	8.3
-h 1					3.1	35	8.7
3					4.6	40	11.3
5					3.6	58	6.2
8					8.0	96	8.3

標準風速は自記大型ロビンソン10分間の平均

地上1mではピラム、樹冠中央、下際共に小型ロビンソンを用いた

- (1) 林分前面の砂丘に著しい高低を生じて、特に林の一部に砂による侵蝕を生ぜしないようにすること。
- (2) 林の厚さには一定の限度が存在し、この限度以下では漸次砂により侵蝕せられる危険がある。
- (3) 下木も効果を有するが、それよりも林自体の生長を促進して、肥大生長を大ならしめ且樹冠を整った形のものにすることが望ましい。このためには適度の樹间距離を持たせることがよいのではないかと考える。

II

測定点	樹冠中央		樹冠下端		地上 1 m		標準風速 m/s
	風速 m/s	風速比%	風速 m/s	風速比%	風速 m/s	風速比%	
林内 L	2.0	22	2.8	32	1.2	13	8.7
· C2	2.0	27	2.7	36	3.6	49	7.3
· C1	2.1	26	3.1	38	4.3	53	8.0
· W	5.6	24	9.2	105	6.3	72	8.7
-h 1					5.9	81	6.2
· 3					6.3	75	8.3
· 5					6.0	90	6.6
· 8					10.1	118	8.5

IIIa

測定点	地上 1 m		標準風速 m/s
	風速 m/s	風速比%	
70	3.18	46	6.88
54	2.83	39	7.35
37	5.61	65	8.64
20	6.06	67	9.08
0	6.35	76	8.40
-h 1.2	6.70	76	8.91
18	8.70	104	8.38
29	10.59	111	9.47
31	10.11	124	8.13

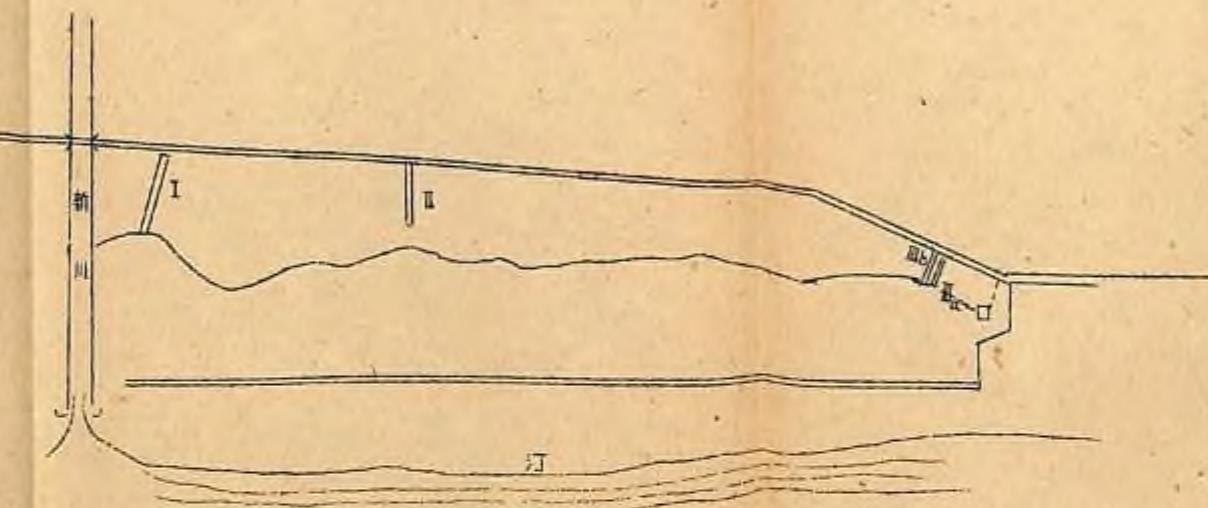
標準風速は汀線、自記大型ロビンソン

地上 1 m はピラム、100 秒間定2回の観測

IIIb

測定点	地上 1 m		標準風速 m/s
	風速 m/s	風速比%	
林内 L	7.38	69.6	10.6
· C2	4.98	51.4	9.5
· C1	5.99	63.1	9.5
· W	6.22	66.9	9.3
-h 5	10.88	119.6	9.1

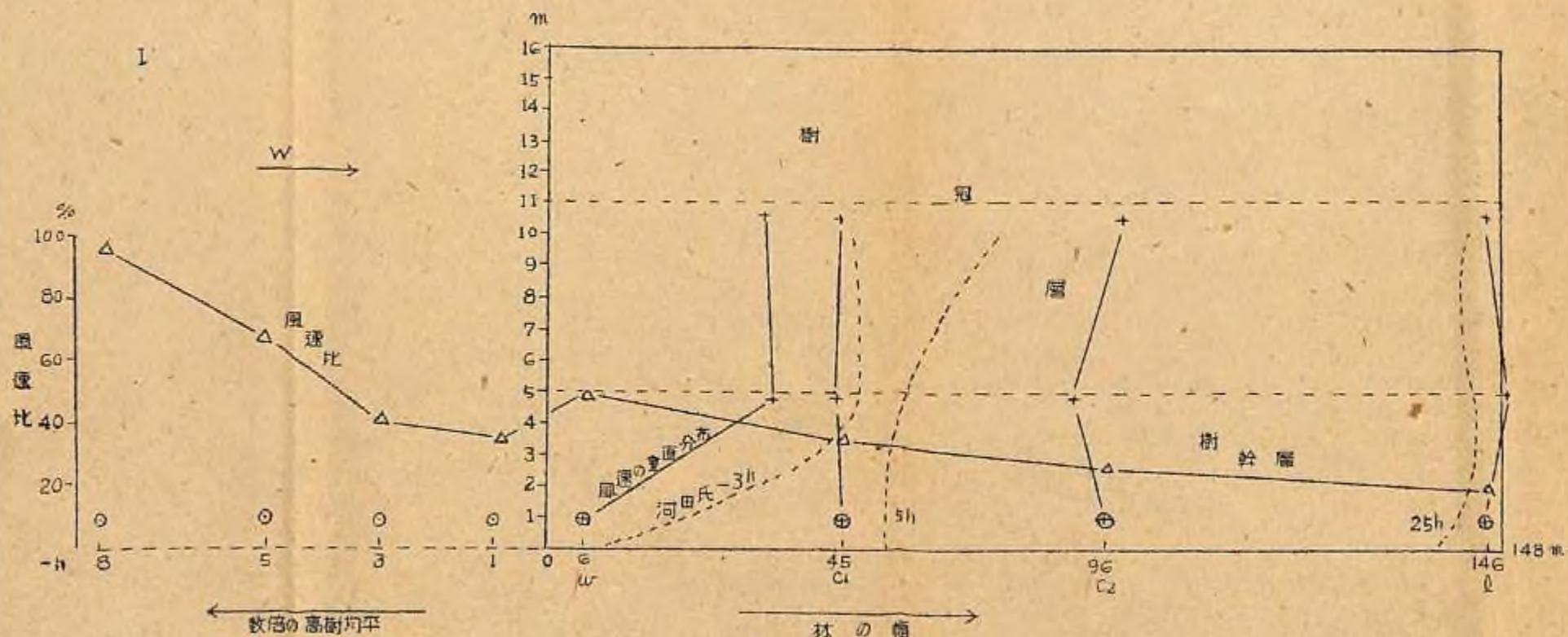
第 1 図



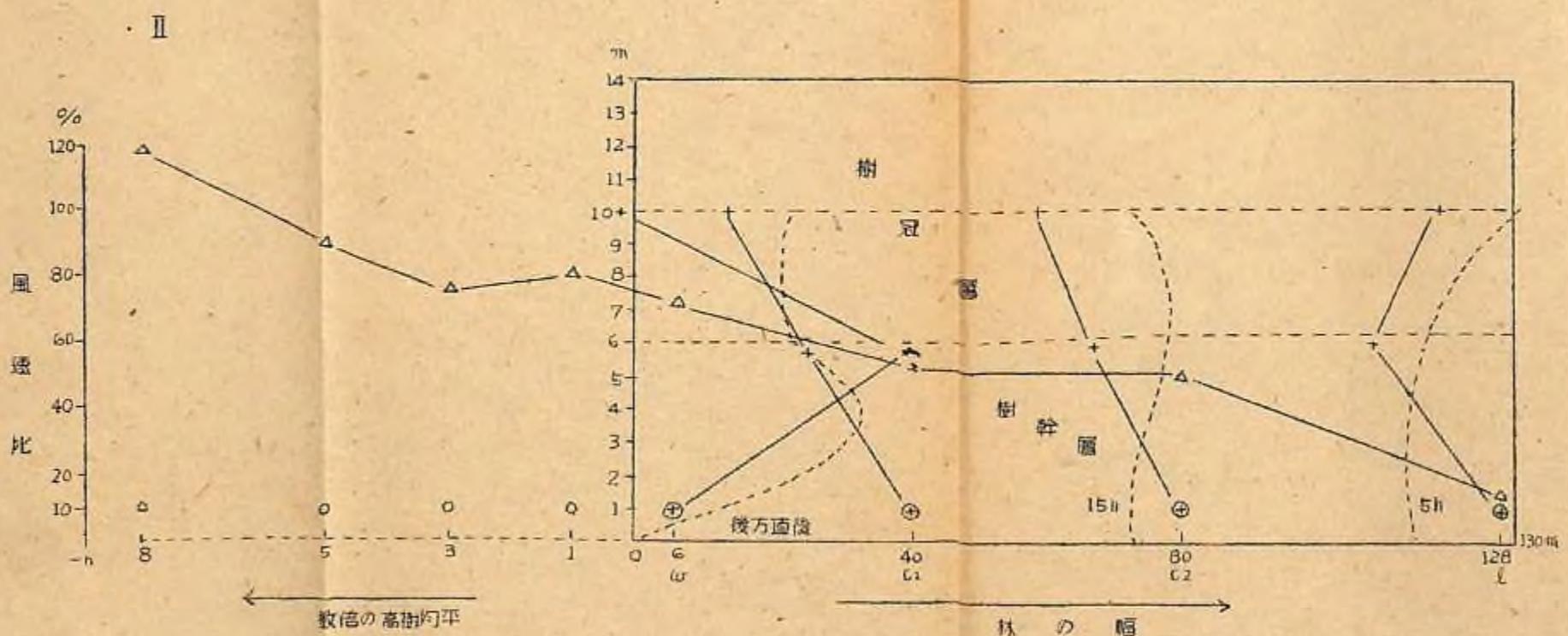
←

第 2 図

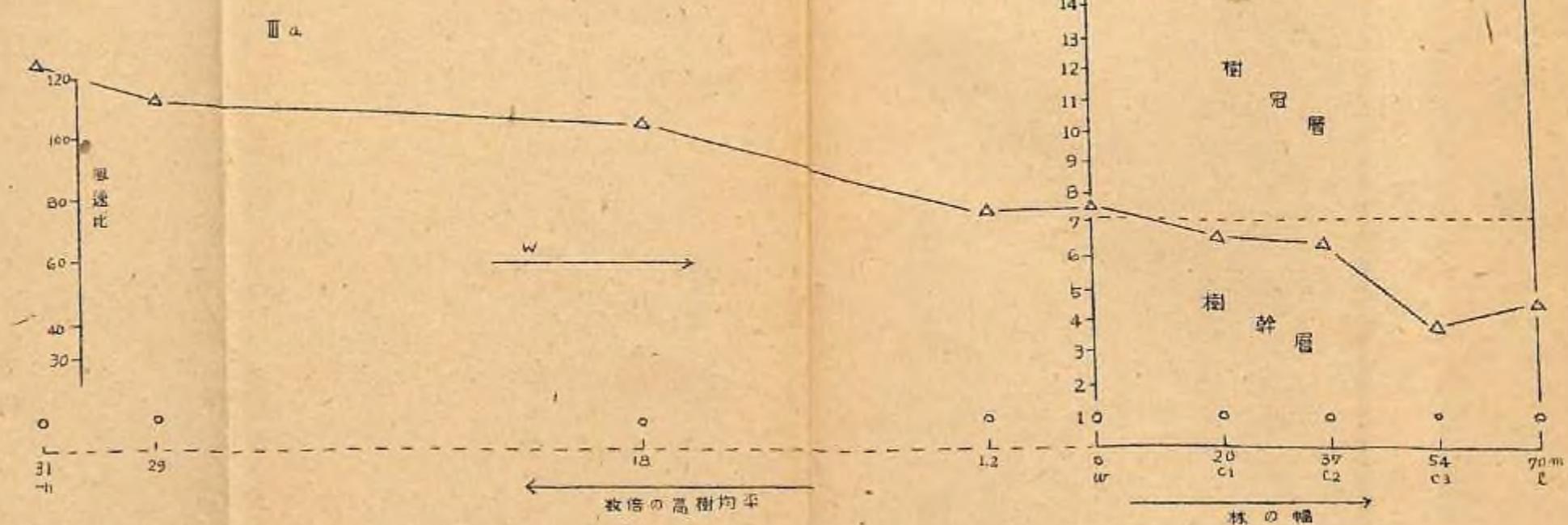
$\frac{1m/s}{5}$
風速の重面分布



第3図



第 4 図



第5図

