

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国有海岸飛砂防止林の前面の砂地で、雛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、殊にⅢ_bは多量の飛砂を林背に送り風上林縁は漸次後退しつつある現状である。

2. 飛砂防止林前面の砂丘の状態

飛砂防止林Ⅲ特にⅢ_bの前面に於ては砂丘は  のように中凹みになっていて、これは丁度ベンチユ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漸次後退しつつある。飛砂防止林Ⅲが現状を呈して来た原因は、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、 $\frac{V_1}{V_2}$ は $\frac{V_1}{V_2}$ 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Ⅲ_a共に汀線から林の後縁に向つて風速が漸減しているが、Ⅲ_b

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度以上の木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地上5m迄の樹冠密度が大きくなっているが、第2層及び第3層はⅡよりも却つて貧弱である。又Ⅲに至つては各層共にⅠ及びⅡよりはるかに低位にある。このことから、「下木乃至下枝葉の存在も、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関係があるもののようである」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径合計も大きい。が、1本当りの平均胸高直径は小さい。勿論、林分の風速減退効果は樹幹の状態に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、胸高直径合計にさほどの差がない場合には、その大小よりも1本当り平均胸高直径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。

然し乍ら、Ⅲ_aは平均胸高直径は17cmでⅠの14cmよりも大きい。これは直径合計に於て、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では直径合計も平均直径も共に甚だ小で、この林分の風速阻止作用の貧弱さなるほどとうなうけるのである。

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、このようにみて来ると、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5h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、 $\frac{1}{3}$ hの夫れに似て居り、林内に於けるものは同じく5hに、風下林縁に於けるものは同じく25h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、防風林入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、 $\frac{1}{2}$ は0.40に過ぎない。従つてその風速減退効果は充分でなく、風速の垂直分布は、風下林縁は林内よりも防風林の効果の薄れる形に近うて居り、そこに林分の後退に対する幾分の危険を胎んでいゝと云える。

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、林内は5h、風下林縁は5h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($\frac{1}{2}=0.18$)がら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($\frac{1}{2}=0.69$)。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図で示すように、林内の風の水平分布は風下に向つて漸増している($\frac{1}{2}=1.14$)。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m	10m高(10×厚さm ²) の胸高直径合計	全 本 数	全 1 本 当 り 平均胸高直径	樹 冠 の 密 度 %		
I	148	2,240	160	14	地上5m迄	5m-11m	11m-16m
					178	166	12
II	130	1,806	86	21	地上6m迄	6m-10m	10m-14m
					108	188	70
III _a	70	1,054	62	17	地上7m迄	7m-12m	12m-18m
					51	94	6
III _b	55	1,016	87	11.6			

第 2 表, 林 内 外 の 風 速

1

測 点	樹 冠 中 央		樹 冠 下 際		地 上 1 m		標準風速 m/s
	風速 %	風速比 %	風速 %	風速比 %	風速 %	風速比 %	
林内 1	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め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間距離を持たせることがよいのではないかと考える。

II

測 点	樹 冠 中 央		樹 冠 下 限		地 上 1 m		標準風速 m/s
	風速 %	風速比 %	風速 %	風速比 %	風速 %	風速比 %	
林内 0	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 点	地 上 1 m		標準風速 %
	風速 %	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

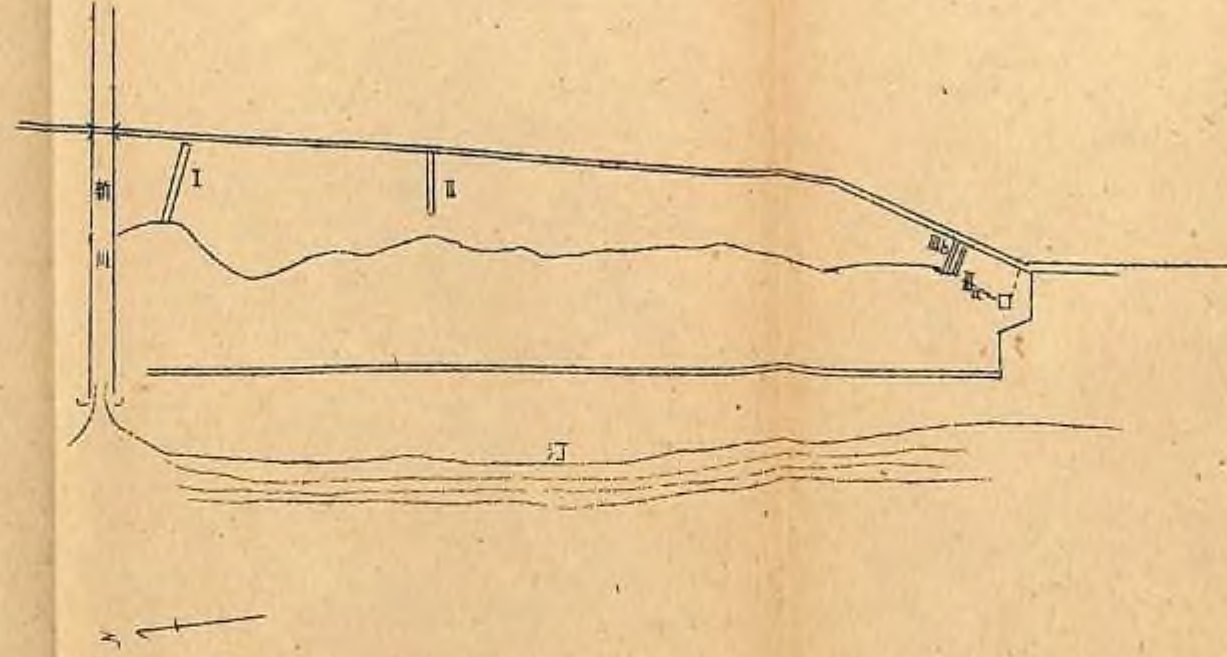
IIIb

測 点	地 上 1 m		標準風速 m/s
	風速 %	風速比 %	
林内 0	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

標準風速は訂線、自記大型ロビンソン

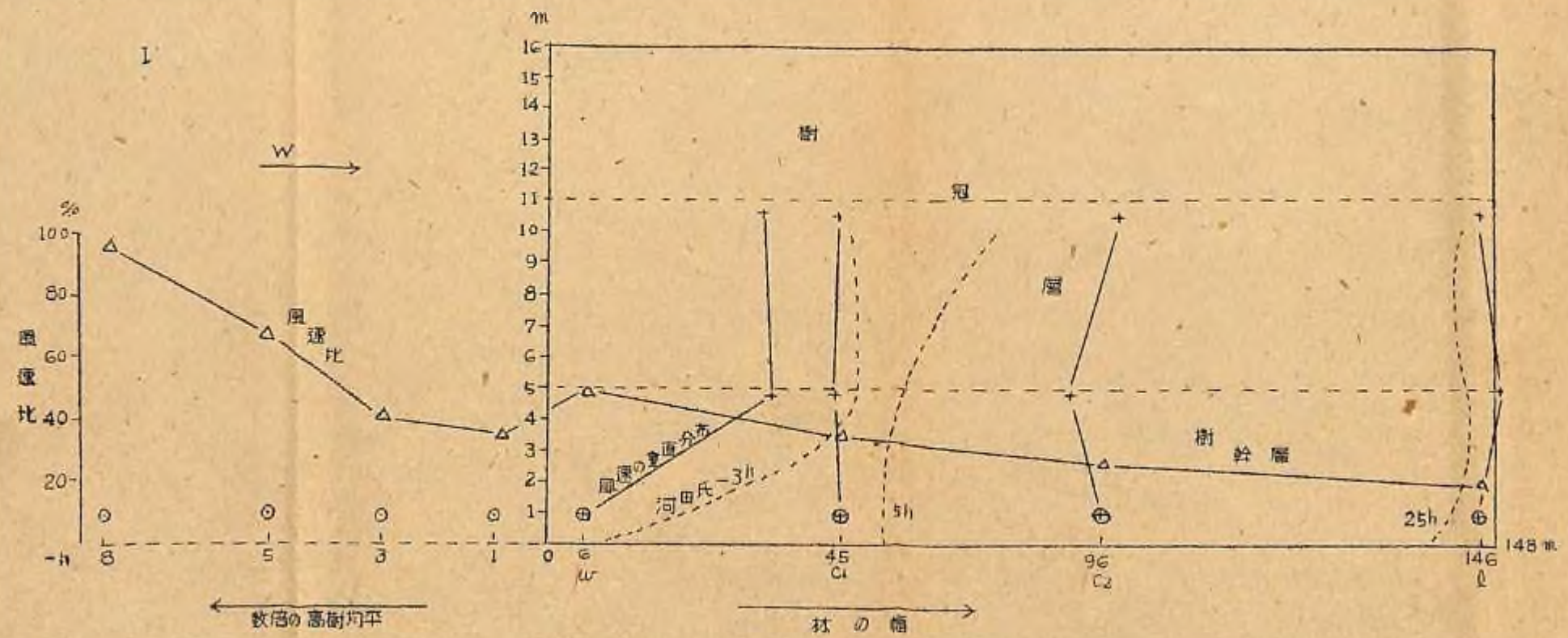
地上1mはピラム、100秒間宛2回の観測

第 1 圖

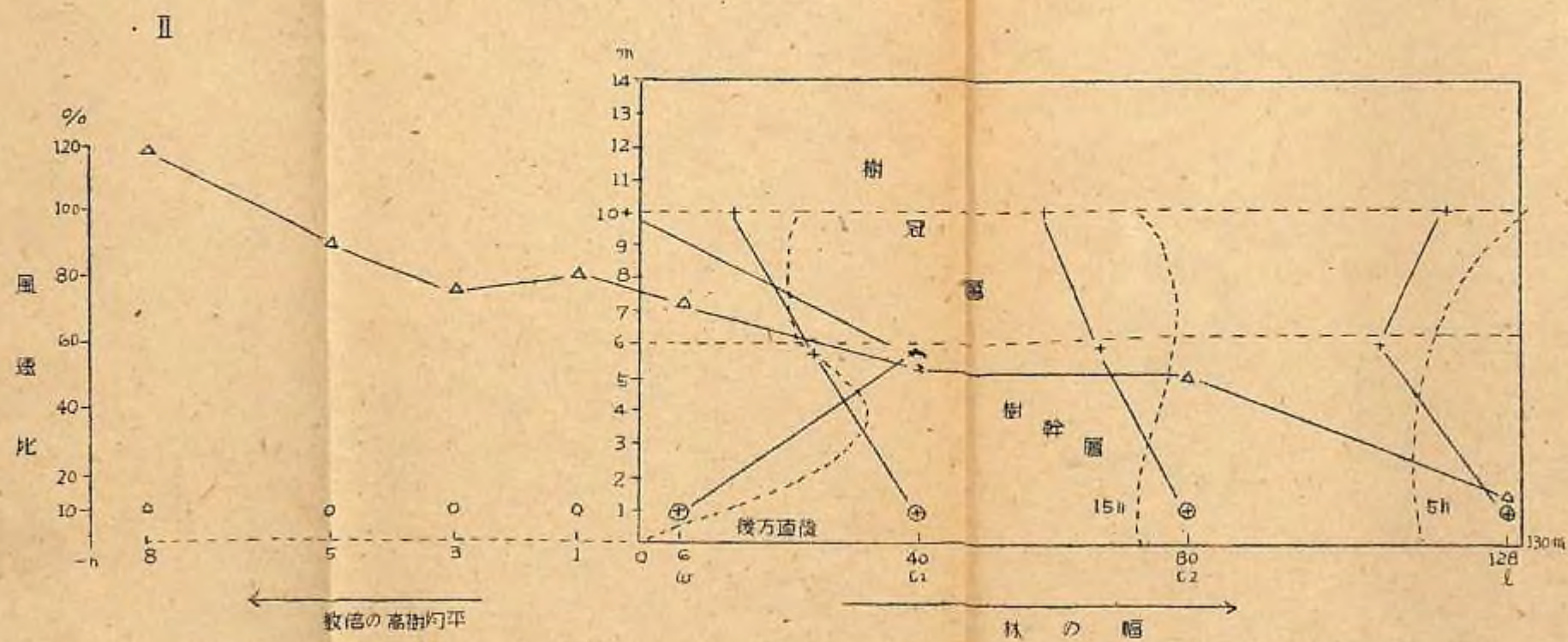


第 2 図

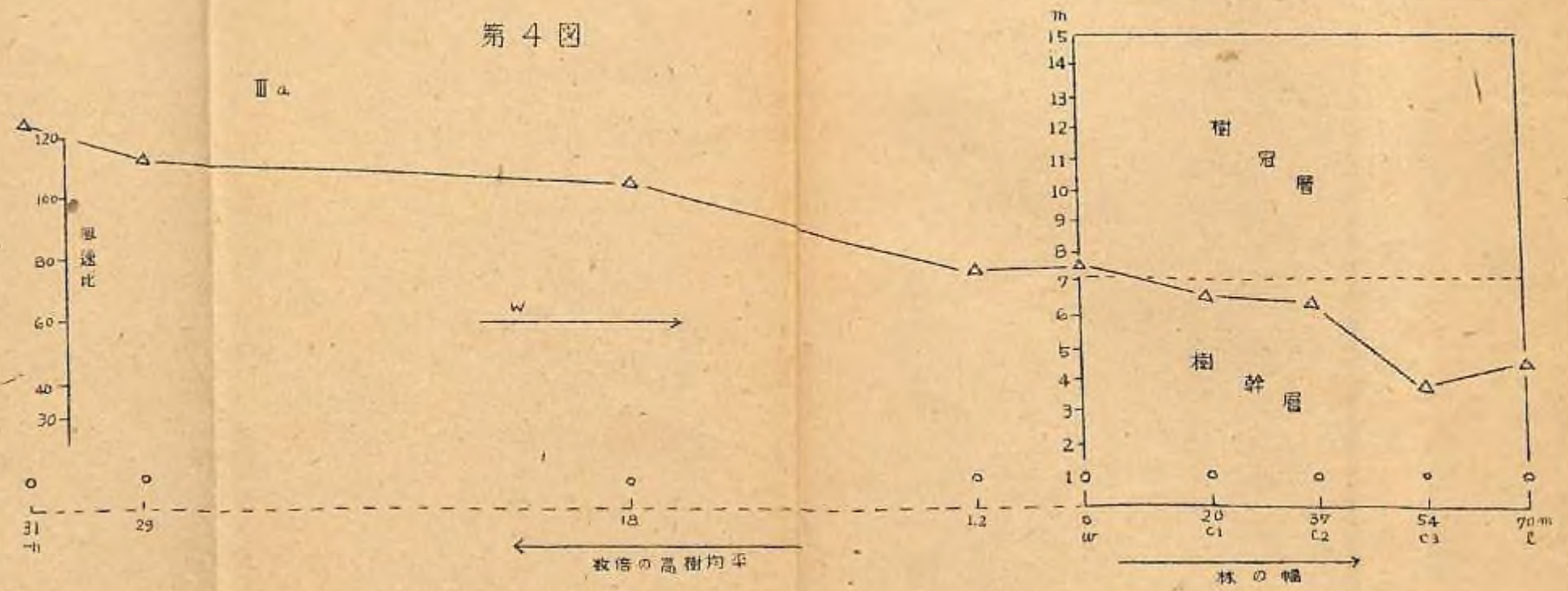
$\frac{1 \text{ m}}{5}$
風速の垂直分布



第 3 図



第 4 図



第 5 図

Ⅲ 5

