

# 琉球大学学術リポジトリ

## 防風ネットの防風防潮効果について(資料)(林学科)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 幸喜, 善福, 大城, 満隆, Kouki, Zenfuku, Oshiro, Mitsutaka メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/4076">http://hdl.handle.net/20.500.12000/4076</a>

# 防風ネットの防風防潮効果について(資料)

幸 喜 善 福\* ・ 大 城 満 隆\*\*

---

Zenfuku KOUKI and Mitsutaka OSHIRO:  
On the effect of windbreak and salty wind  
protection of windbreak nets

---

## I はじめに

沖縄における道路とりわけ国道は、海岸近くを通っているために道路ぞいに植栽された植物は潮風害をうけることが多い。

今回、その防止あるいは軽減策を目的に、防風ネットを使用した場合、その減風減塩効果について測定したのでその概要を報告する。なお、測定は、昭和55年12月29日～昭和56年1月16日間に実施した。

## II 測定場所および方法

北谷町桑江の国道58号線ぞいに北北西の季節風を直角にうけるように高さ4m、幅6mの防風施設を設け、防風ネット(防風・遮光ネット、第71号、2mm目、通過率約47%)を1枚、2枚および3枚張った場合の減風減塩効果を測定するために、防風ネットの影響をうけないところにNo.1点(道路の南側歩道上)、No.3点(中央緑地帯)、No.5点(道路の北側歩道上)を設定した。また、それらと対照に防風ネットの風下側約6mのところNo.2点、No.4点(No.2点～No.4点間約22m)、No.6点(No.4点～No.6点間約23m)を設け、各測点で高さ1m、2m、4mおよび6mにおける風速ならびにガーゼ採塩器への付着塩分を測定した。

風速は、理工式小型ロビンソン風速計と中浅式ロビンソン風速計で、付着塩分量は、電導度計(東亜電波製、1DB型)で計測した。測定時間は、それぞれ2時間とし、空気中へさらしたガーゼは広口ビンに採取して持ち帰り、蒸留水100ccを注入して充分攪拌後1昼夜以上放置して溶出した塩分量を計測した。

なお、No.3点、No.4点およびNo.6点における風速は、高さ2mにおいて測定し、付着塩分はNo.3点、No.4点では高さ1mおよび2mにおいて測定した。(図1、写真参照)

---

\* 琉球大学農学部林学科

\*\* 三協土木設計株式会社

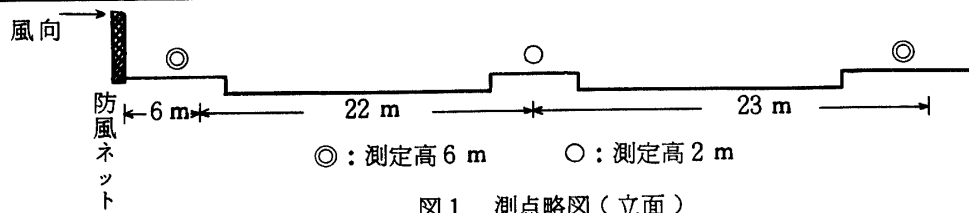
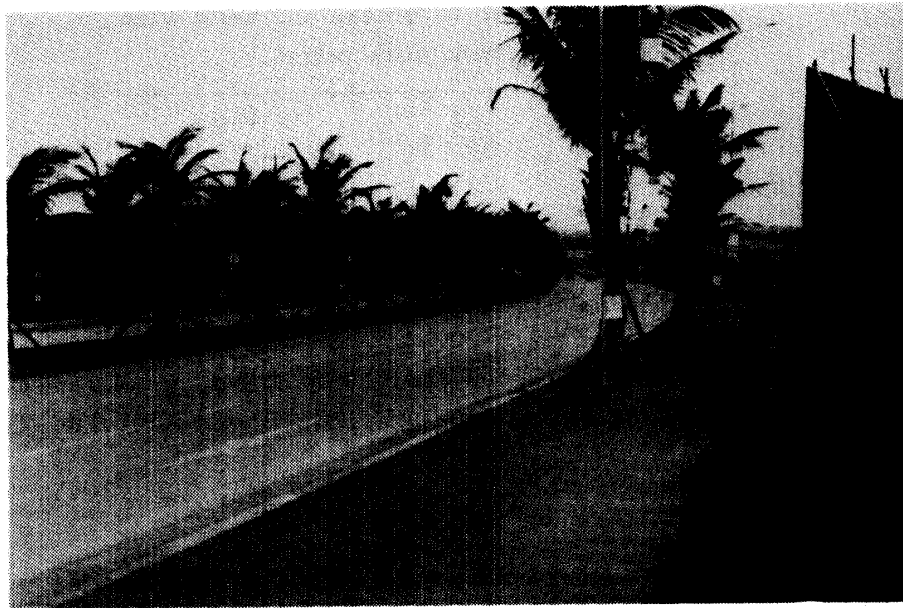


図1. 測点略図(立面)



風上側から測点の全景

### Ⅲ 測定結果および考察

各測点におけるそれぞれの高さの測定値を、その点における高さごとの風速および付着塩分量と考え、算術平均して表1にまとめた。

また、各測点における風速および付着塩分量の水平分布ならびに垂直分布の平均的な値は、図2～図5のようである。

これらの結果から言えることは、全体的に各測点とも測定高度が高くなるほど風速および付着塩分量が増加する。また防風ネットが1枚、2枚、3枚のいずれの場合においてもNo.1点は他の測点より風速および付着塩分量が増加している。

図2によれば風速は、いずれの測点においても大きな差異はないが、防風ネットが2枚、1枚、3枚の順に強く、No.4点までは漸減している。しかし、内陸側のNo.5点およびNo.6点で多少増加しているのは、測定中に風向の変動や車両の往來の影響などが一因として考えられる。

図3によれば付着塩分量は、防風ネットが2枚、3枚、1枚の順に増加しており、内陸側へ入る(ネットから離れる)につれてその差が大きくなるようである。また、中央緑地帯(No.3点)や道路北側では高さ2mの値より高度の低い1mの値が増加していることもあり、地表付近では車両の激しい往來による過流や攪乱などによる影響が考えられる。

表1. 各測点における風速および付着塩分量の平均値

測点	測定高さ (m)	ネット1枚		ネット2枚		ネット3枚	
		付着塩分量 ( $\mu\text{U}/\text{cm}$ )	風速 (m/s)	付着塩分量 ( $\mu\text{U}/\text{cm}$ )	風速 (m/s)	付着塩分量 ( $\mu\text{U}/\text{cm}$ )	風速 (m/s)
No. 1	6	$2.943 \times 10^2$	6.54	$4.745 \times 10^2$	6.98	$3.299 \times 10^2$	6.75
	4	$2.148 \times 10^2$	5.28	$3.850 \times 10^2$	5.76	$2.200 \times 10^2$	5.63
	2	$1.765 \times 10^2$	5.03	$2.890 \times 10^2$	5.20	$1.772 \times 10^2$	5.11
	1	$1.443 \times 10^2$	4.62	$2.618 \times 10^2$	4.85	$1.523 \times 10^2$	4.72
No. 2	6	$1.940 \times 10^2$	5.65	$3.735 \times 10^2$	6.06	$2.127 \times 10^2$	6.24
	4	$1.588 \times 10^2$	4.79	$2.555 \times 10^2$	4.68	$1.712 \times 10^2$	4.95
	2	$1.058 \times 10^2$	4.51	$2.298 \times 10^2$	4.63	$1.243 \times 10^2$	4.56
	1	$8.893 \times 10$	3.52	$1.618 \times 10^2$	3.97	$1.110 \times 10^2$	3.99
No. 3	2	$1.235 \times 10^2$	4.14	$3.163 \times 10^2$	4.56	$1.728 \times 10^2$	3.90
	1	$1.000 \times 10^2$		$1.988 \times 10^2$		$1.940 \times 10^2$	
No. 4	2	$1.040 \times 10^2$	3.97	$2.475 \times 10^2$	4.35	$1.813 \times 10^2$	3.76
	1	$9.495 \times 10$		$1.460 \times 10^2$		$1.655 \times 10^2$	
No. 5	6	$1.900 \times 10^2$	5.66	$3.343 \times 10^2$	6.13	$2.644 \times 10^2$	5.69
	4	$1.181 \times 10^2$	5.08	$3.105 \times 10^2$	5.83	$2.345 \times 10^2$	5.38
	2	$1.078 \times 10^2$	4.88	$2.193 \times 10^2$	5.23	$2.065 \times 10^2$	5.15
	1	$8.115 \times 10$	4.65	$2.695 \times 10^2$	5.67	$1.986 \times 10^2$	4.98
No. 6	6	$1.460 \times 10^2$		$3.895 \times 10^2$		$2.619 \times 10^2$	
	4	$1.090 \times 10^2$		$3.770 \times 10^2$		$2.202 \times 10^2$	
	2	$9.605 \times 10$	4.32	$2.863 \times 10^2$	4.86	$1.859 \times 10^2$	4.42
	1	$8.785 \times 10$		$2.705 \times 10^2$		$1.641 \times 10^2$	

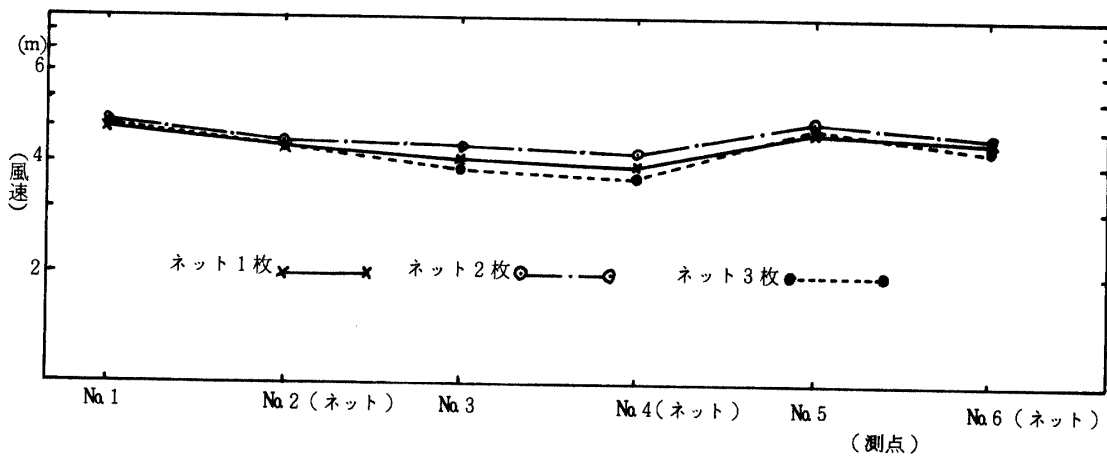


図2. 高さ2mにおける風速の水平分布

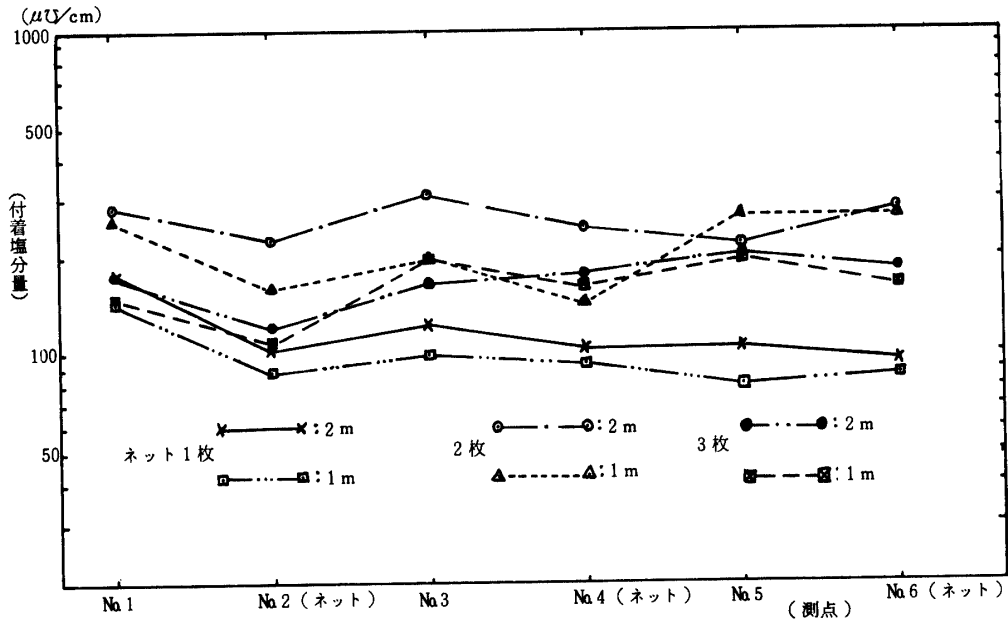


図3. 付着塩分量の水平分布

図4によれば風速の垂直分布は、測定高度が高くなるにつれて風速は増大する。また、いずれのネットの重ね枚数においても、その風下側直後（No.2点）が最も減風効果が大きく、No.5点およびNo.6点では風速の減少量が小さい。図5によれば付着塩分量の垂直分布は、測定高度が高くなるにつれて塩分量が増加し、防風ネットの風下側直後で最大の減塩量を示す。

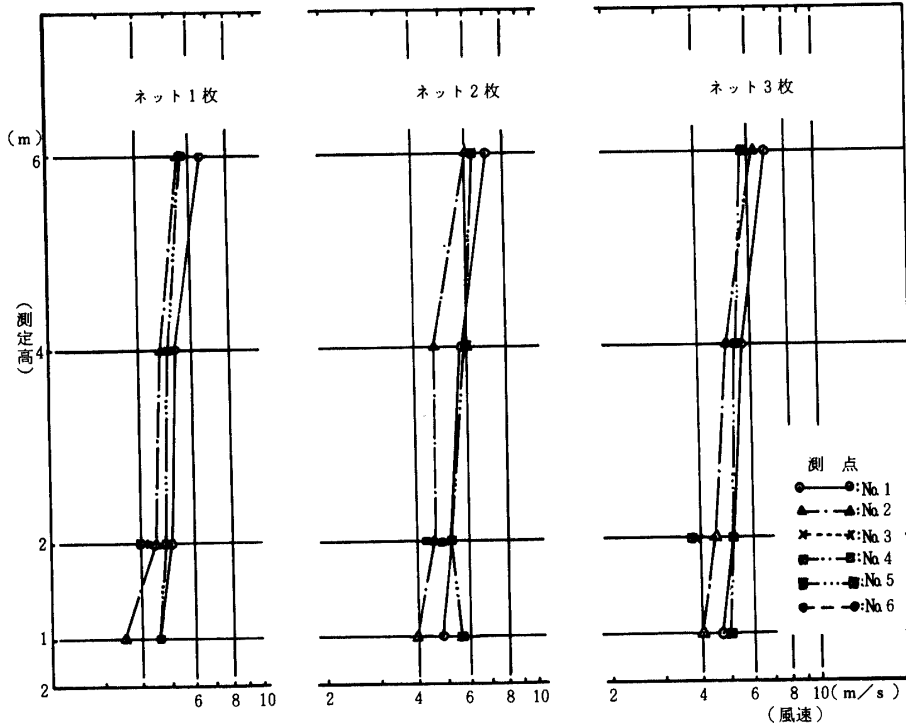


図4. 風速の垂直分布

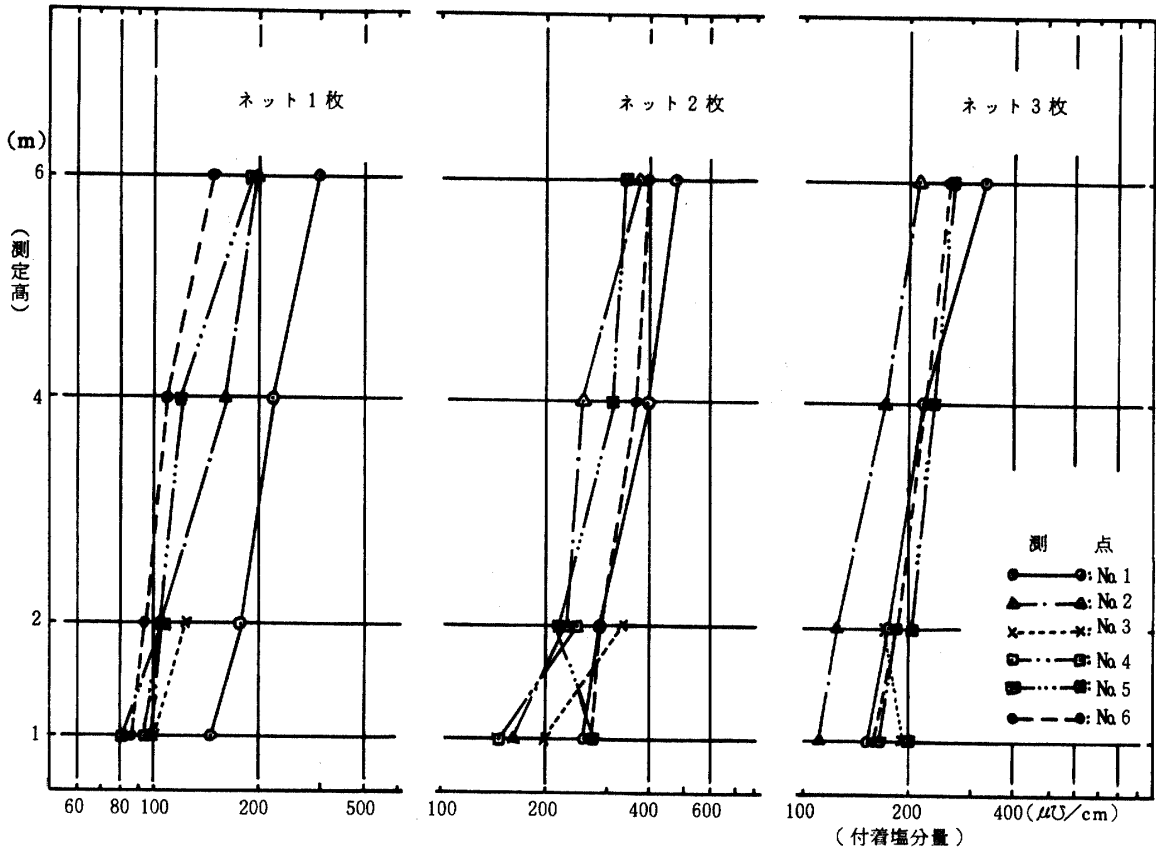


図5. 付着塩分量の垂直分布

これらの値を明確にするために、ネットの重ね枚数ごとに各測点における風速と付着塩分量の関係を図示すれば図6のようである。

この場合、対数関係がよく適合するようであり、全体的に風速( $v$ )の増大にともなって付着塩分量( $s$ )も増加する。しかし、ネットの重ね枚数がふえるにつれて風速と付着塩分量の関係は緩勾配の上昇を示す。すなわち、ネットの重ね枚数がふえるほど同じ風速でもネットの風下側における付着塩分量(飛塩量)は少なくなることである。

なお、防風ネットの減風減塩効果には測定中における風向の変化や風の乱れ、地表物の影響や車両の激しい往来などによる影響等、その他が考えられるが一応今回の測定における防風ネットの効果を明らかにするために、ネットの影響をうけないところに設けた対照点(Na 1点, Na 3点, Na 5点)に対する防風ネット背後の測点(Na 2点, Na 4点, Na 6点)における測点値の変化量を示せば表2のようである。

すなわち、いずれの重ね枚数においても防風ネットの風下側直後で最も効果が大きく、ネットから離れるにつれて小さくなる。今回の測定における防風ネットの重ね枚数の差異による減風効果には大差がなく、12~15%程度であり、また減塩効果は、防風ネット1枚の場合で約35%、防風ネット2枚・3枚のときはほぼ同じで約29%であった。しかし、ネットから離れるにつれて効果は減少し、中央緑地帯付近における減風効果は4~5%程度で、減塩効果は5~24%で、ネットの風下後方約51mの道路北側ではほとんどその効果はなくなった。

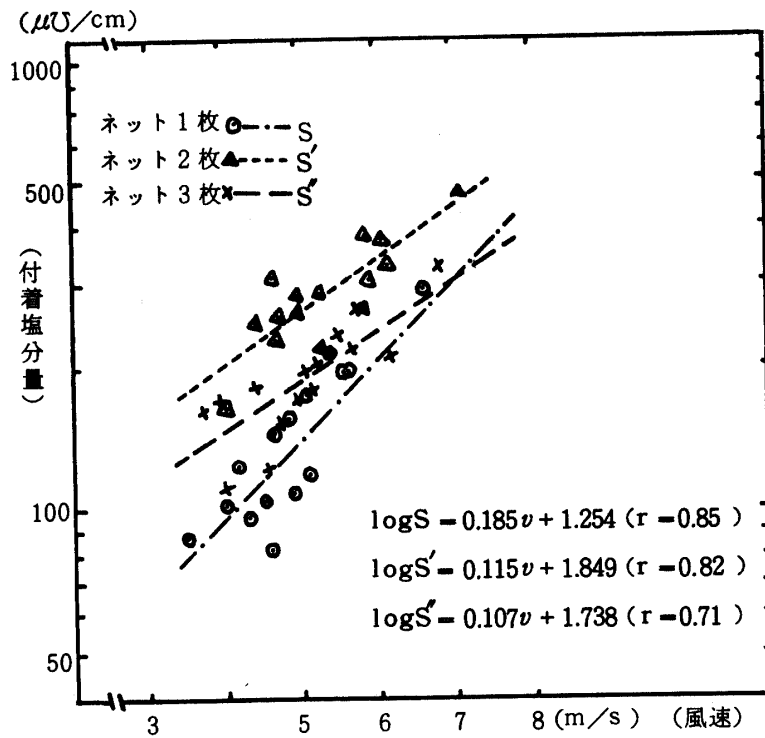


図6. 風速と付着塩分量の関係

表2. 対照点に対するネット背後の風速および付着塩分の変化量

ネット後 方の測点	測定 高(m)	ネット1枚		ネット2枚		ネット3枚	
		変化量(%)		変化量(%)		変化量(%)	
		風速	付着塩分量	風速	付着塩分量	風速	付着塩分量
No. 2	6	86.39	65.92	86.82	78.71	92.44	64.47
	4	90.72	73.93	81.25	66.36	87.92	77.82
	2	89.66	59.94	89.04	79.52	89.24	70.15
	1	76.19	61.63	81.86	61.80	84.53	72.88
	mean	88.24	65.36	84.74	71.60	88.53	71.33
No. 4	2	95.89	84.22	95.39	78.25	96.41	104.92
	1		94.95		73.44		85.12
	mean	95.89	89.59	95.39	75.85	96.41	95.12
No. 6	6		76.84		116.51		99.05
	4		92.29		121.42		93.90
	2	88.52	89.10	92.93	130.55	85.83	90.02
	1		108.26		100.37		82.63
	mean	88.52	91.62	92.93	117.21	85.83	91.40

#### IV おわりに

今回、国道沿いに植栽された樹木への潮風害防止あるいは軽減策として、防風ネットを使用した場合に、そのネットの減風減塩効果について測定した。その結果を要約すれば次のようである。

- 1) 測定高度が高くなるにつれて風速および塩分量が増加し、ネットの効果は減少した。
- 2) また、防風ネットの直後は減風減塩量が大きく、ネットから離れるにつれてその量は減少した。
- 3) 防風ネットの重ね枚数の差異による風速と塩分量の関係は、ネットの重ね枚数がふえるにつれて塩分の増加量が鈍くなった。すなわち、防風ネットの重ね枚数をふやすと、減風効果より減塩効果が大きくなるようである。
- 4) また減風効果は、ネットの重ね枚数の差異によって大きな差はなく、12～15%程度であるのに対し、減塩効果は、その差が大きく、29～35%であった。

終わりに、防風施設の設置には沖縄総合事務局道路管理課とゼン環境設計(株)に、測定には、特に松田政博君および玉城勲君に、ご協力頂いた。併記して謝意を表します。

#### 文 献

- 1) Hidenori TAKAHASHI 1978 Wind Tunnel Test on the Effect of Width of Windbreaks on the Wind Speed Distribution in Leeward, J. Agr. Meteorology, Vol. 33(4): 183～187
- 2) Taichi MAKI 1980 Studies on the Windbreak Nets. (2) Micrometeorological Modification of a Cool Weather Damage of Paddy Rice Displayed by Two Kinds of Windbreak Nets, J. Agr. Meteorology, Vol. 36(3) 161～172
- 3) 幸喜善福 1978 海岸保全的見地からの沖縄の飛塩に関する研究 琉大農学報 25:429～554