

海岸地帯の防風林帯の配置と土地利用

林業試験場九州支場 河合 英二

1. はじめに

現在、立派な海岸防災林が存在している地域は例外なく過去に飛砂害、潮風害等に苦しめられ、内陸側から徐々に砂丘緑化が進んできた所である。海岸林の防災機能はその幅が広ければ広いほど良いことになるが、一旦幅広く造成され、長期間健全に維持されている所では、防災林の機能を損なわない範囲で、その内陸側の林地を合理的に利用することは一概に否定できない。實際上、幅広く造成された林地を他用途に利用している例は全国的に多くなっており、従って、海岸防災林の最低限の幅や、内陸防風林帯の配置法の基準を得る必要がある。

2. 研究方法

幅広く造成された林帯の内陸側の林地をゴルフ場として利用している宮崎県一ツ葉海岸と農地として利用している鹿児島県万ノ世浜海岸の防風林帯の配置について航空写真の判読と防災機能の調査から検討した。また、全国に幅広く造成された海岸防災林についての防風機能の報告からも林帯幅の基準について検討をくわえた。これらの土地利用状況、林帯の被害状況、防風機能から海岸防災林の機能を損なわない配置基準を求めた。

3. 結果

ゴルフ場における現在までの砂丘緑化と土地利用変化について航空写真を判読し、模式化すると図-1のようになる。前報¹⁾に述べたように、このような利用の方法については防災機能上も問題はないが、海岸侵食も認められることから、不安定砂丘を安定させ、飛砂害を防止する必要がある。

万ノ世浜の農地の土地利用状況を図-2に、林帯の配置を模式化して図-3に示す。汀線側に300-400mの林帯を造成し、内陸側に100×100mの防風林帯を網状に造成し、農地として利用している。1966年と1983年の航空写真を判読した結果、網状林帯には17年間に、潮風により衰弱している様子はほとんどな

く、防災機能上からも問題は少ないと推察される。ただ、砂丘には一部風食が認められ、前線林縁部が後退している。

各地の防風林内の林内風速の測定の結果^{1,3,4,5)}から、測定高1.2-1.5mに於ける風速減少の極小値の位置をまとめると表-1のようになる。風速計の数に限りがあるので正確な位置は求められないが、全体的にみると、汀線から150-300mの林内で極小値があらわれる。従って、この幅が防風機能上からは最小限的林帯幅に近いと推定される。次に各地の内陸防風林帯の間の風速測定の結果^{3,4,5)}を表-2にまとめた。林帯間隔は樹高の6-20倍で、汀線側の基準風速の30-60%に減少しており、それぞれの列状林帯には強風による被害はほとんど認められない。これらの列状林帯の配置方法による防風機能上の問題点は少ないと考えられる。

4. 考 察

これまでの海岸防災林の必要最低限的林帯幅については立野⁶⁾、榎山⁷⁾、石川⁸⁾等の報告がある。筆者もこれまでの調査結果から石川の報告にあるように、最前線に一定の幅の林帯を残し、内陸側に列状または網状に内陸防風林を配置して、その間を利用する方法に基本的に賛成である。ただ、最前線の林縁から汀線までの砂地の必要幅についてあまり言及されていないようである。砂丘緑化の成否は前砂丘の固定と飛砂の抑制におうところが大きい。従って、各地の測定結果より最前線の必要最低限的林帯幅に必要最低限の前砂丘幅をくわえた幅を最前線林帯の造成の必要幅と考える。前砂丘の幅は日本海側は150m、太平洋側では70-100mである。これに更新の為の幅を含めた前線林帯の幅として日本海側は250m、太平洋側は200mを加えて日本海側は400m、太平洋側は300mを最前線林帯の造成の必要幅とする。各地の内陸側の列状、または網状林帯には強風による被害が殆ど認められない事や、防風機能については、3-4列の幅があれば十分であることから、内陸防風林の幅は日本海側では30-40m、太平洋側では20-30mの2段林を基準とす

る。特に風当たりの強い地形条件の所ではこの幅を増加させる。林帯の間隔については、利用する対象物によって異なるが農地として利用する場合は一般に樹高15-20倍、果樹については5-10倍程度を基準にし、これに椋山⁹⁾の傾斜地の効果範囲の比(表-3)を修正係数として調整すること。これらをまとめると表-4のようになる。

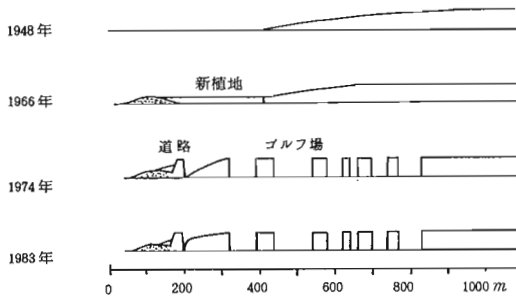


図-1 一ツ葉海岸林の土地利用変化

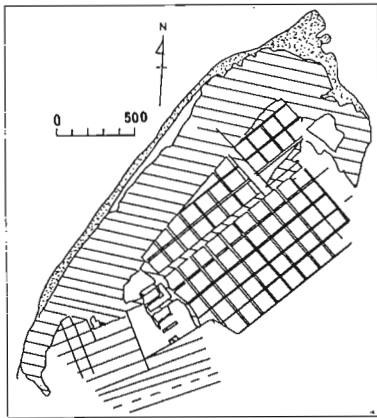


図-2 海岸地帯の防風林帯の配置

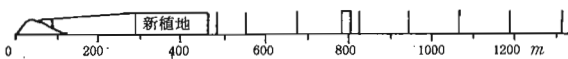


図-3 吹上浜海岸の防災林の配置の模式図

表-3 土地の傾斜と効果範囲(吹き上げ風)

傾斜(度)	0	5	10	15	20
効果範囲の比	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6

引用文献

- (1) 河合英二ら：96回日林論, 575~576, 1985
- (2) 坂本知己ら：94回日林論, 603~604, 1983
- (3) 北田健二ら：東北支場たより285, 1985
- (4) 竹下 幸ら：日林九支研論36, 323~324, 1983
- (5) 西 力造・木村大造：海岸砂丘の研究, 23~36, 1965
- (6) 立野 清：国有林における防災林造成事業の問題点と今後の進め方, 35~58
- (7) 椋山徳治：林業技術308, 18~21, 1967
- (8) 農林水産省林業試験場：最近の研究成果選集, 1985
- (9) 椋山徳治：林業技術309, 23~26, 1967

表-1 各地の海岸防災林内の風速減少の極小値の表われる位置

	極小値の位置			極小値の値
	汀線からの距離	林内距離	汀線の砂地の幅	
海岸				
石狩	150-200m以上	50m以上	100m	10%
酒田	220-290m	70-150m	150m	8%
一ツ葉	150-250m	100-150m	50m	9%
吹上	200-300m	120-200m	80-100m	16%

表-2 列状林帯の間隔と防風効果の一例

	内陸防風林				風速比		備考
	林帯数	樹高	林帯幅	間隔	前線林帯一列	1列-2列	
酒田	4列以上	11-15m	20-40m	15-20h	26%		農地 農地
		9-11m	30-100m	6-15h		32%	
一ツ葉	4列以上	6-8m	15-95m	11-16h	60%	50%	ゴルフ場
吹上	3列	3-5m	10-18m	13-18h	50%	40-60%	農地

表-4 海岸防災林帯の配置基準

	前線林帯の造成地の幅	前線林帯の幅	内陸防風林帯の幅と間隔
日本海側	400m	250m以上	(5-25H)Xの 間隔で30-40m X:傾斜地の 修正係数
太平洋側	300m	200m以上	(5-25H)Xの 間隔で20-30m幅