

砂丘環境とマツ林の枯損

九州大学農学部 竹下敬司

海岸砂丘地に生育するマツ林は、マツの枯損病の激害地域にあっても、比較的良好に残存しているものが多い。これは海岸林に対して重点的に予防措置がとられているためとも考えられるが、それらの過去における枯損状況や、現在の残存状況を立地的な立場から検討すると、その中にも枯れ易い立地と、枯れにくい立地とがあるように感じられる。この報告は、福岡県北部、響灘、玄海灘の沿岸砂丘について行った概査結果をとりまとめたものであるが、海岸林の林況と砂丘の立地との対応に関して、おおよそ次のような傾向が認められた。なお調査は、野外調査（植生、土壌断面、地下水位等の調査と測量、踏査）と砂丘土の粒度分析、空中写真による林況、地況の判読等によつて実施した。

1. 砂丘上の林相と土壌の粒度組成

砂丘地帯における林相別の土壌の粒度組成を概査し表-1のような結果を得た。細土を欠く粗砂の砂丘地帯では、クロマツの生育も困難であるのに対して、細砂（若干の粘土、微砂を含む）含量が、5%以上になると広葉樹も生育するようになって、樹種相が豊かとなっている。しかしながら、この細土含量は、普通の山野の土壌（粘土含有率が少くとも20%以上）にくらべると極端に少く、もし細砂含量が10%程度の砂層が、地山を覆っていたとしても、忽ち乾燥して、樹木の衰弱を来すものと想像される。この点、砂丘地帯では、単に砂層の保水性に頼るだけではなく、山地斜面とは異なった水の補給機構が必要と考えられる。

砂丘層の地下部には、図-2(2)に模式的に示すようなレンズ状ないしはアンパン状の淡水塊があり、砂丘上の植物は、この淡水塊の地下水面からの毛管上昇水を利用して生育しているものと考えられる。この上昇水は少く、砂丘表層部が、乾燥傾向にあることを改善するほどの力はないのであるが、乏しいながらも安定した水環境を維持しているものと考えられる。そして、この場合、細砂含量の多い砂層ほど、毛管水に恵まれることになり、そこに生育する植相も豊かになるものと解釈される。

2. 地下水位の変化とマツの生育

図-2(2)に示すような、淡水塊は、多雨期には体積

を増し、乾期には縮小して、地下水位も上下するはずであるが、その変化は、地下水塊の上面よりも、底面に強くあらわれるため、地下水位は四季を通じて安定した値を呈する傾向が強いと想像される。このため、砂丘全体の水環境は、前述のように安定することになるわけであるが、それでも多雨期の地下水位は平年水位よりも1m以上も上昇し、乾期の水位は逆に0.5m以上も低下することが概測された。

いま、図-2(1)に示すように、多雨期の地下水までの深さを D_w 、平年水位の深さを D_m 、乾期の深さを D_d とすると、砂丘の高い個所では、 D_w/D_m 比、 D_d/D_m 比が1に近く、年間を通じての地下水位変動の影響が少いことを示唆しているのに対して、砂丘の低凹地帯は、その比が、1よりも大幅に大きいか、小さいかとなって、地下水位の変動の影響を強くうけることを示している。つまり、高い砂丘では、乾燥環境のままに安定しているのに対して、低凹個所では、時には過湿となるなど、乾湿変化の較差が大きい立地となっていることを意味している。

マツは、乾燥地にも、湿地にも生育し、一見、個体的にも、乾湿極端な環境にも適応出来る樹種と考えられがちなのであるが、急激な乾湿変動に対しては、むしろ適応性が弱い樹種と考えてよく、砂丘上の低凹所では衰弱し、高い部位では健康を維持する可能性が強いと想像される。

マツのザイセンチュウ病の加害をうけた場合、砂丘の低凹部のマツが枯れ易く、高標高の砂丘のマツが枯れにくいと云えよう。

図-1は、砂丘の幅とマツの林冠被覆率との関係を5m以下の低い砂丘と、6m以上の砂丘とに識別し、また、表-2には、更に16m以上の高い砂丘での林冠被覆率を示しているが、標高の高い砂丘ほどウツ閉度合いが高く健全な林相を呈し、逆に低い砂丘ほどウツ閉が破壊されて枯損率の高いことを示している。

3. 砂丘の周囲の状況とマツ林の生育状況

図-2(3)に示すように、海岸近くに迫った山麓斜面に形成された砂丘は、浅い基岩に妨げられて、安定した規模の淡水塊を形成することが出来ず、このため多雨期と乾期との水分較差の大きい砂丘環境とな

っている。また、図-2(4)に示すように、背後に広い水田を控えた幅の狭い砂丘は、灌漑期の地下水位の上昇の影響を強くうけて、これも乾湿較差の大きい砂丘となっている。図-1及び表-2の結果から明らかのように、これらの砂丘では、ウツ閉度合が低く、マツの枯損率が高いことを示している。

また、総括的にみて、幅の広い砂丘は、周囲の状況の如何にかかわらず、独自の安定した地下水層を形成するのに対して、幅の狭い砂丘は、周囲の状況に強く

影響されて地下水位が変動しやすく、マツ林の生育が不良となっている。砂丘巾と共に、林帯幅の狭いマツ林は、風衝、過大蒸散、飛砂等に対する抵抗性も弱く、この点でも、生育不良な林相を呈している場合が多い。

最近、開発によって、砂丘巾、林帯幅が狭められ、また、地下水の汲上げによって、水位の異常な低下がもたらされているが、これらによるマツ林生育環境の悪化が懸念される。

表-1 砂丘の林相と粒径組成

林相	粒径		
	>0.5mm	0.5mm>	0.2mm>
無立木地	95.1%	4.5%	0.4%
クロマツのみ	65.5	32.0	2.5
マツ+広葉灌	36.4	58.5	5.1
広葉樹	62.3	29.9	7.8

表-2 砂丘の形状とクロマツ林冠の被度

砂丘の状況	マツの林冠被度		S
	平均値	n	
背後が山地斜面の砂丘	18.7%	23	17.7
〳 広い水田の 〳	26.4	42	23.2
標高5m以下の低い砂丘	14.8	46	13.4
〳 6~15mの砂丘	40.9	34	21.6
〳 16m以上の高い砂丘	57.1	19	21.8
軽害地域の砂丘	66.1	9	14.5

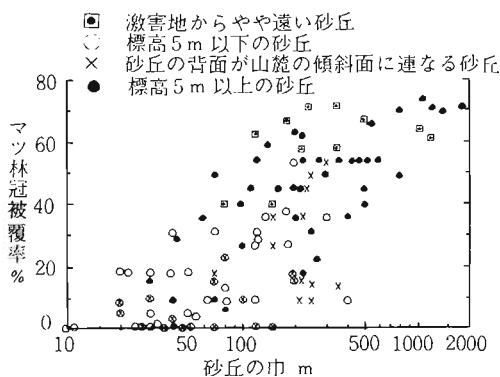


図-1 マツの枯損被害地域における砂丘のマツ林の生育状況(砂丘の形状との関係)

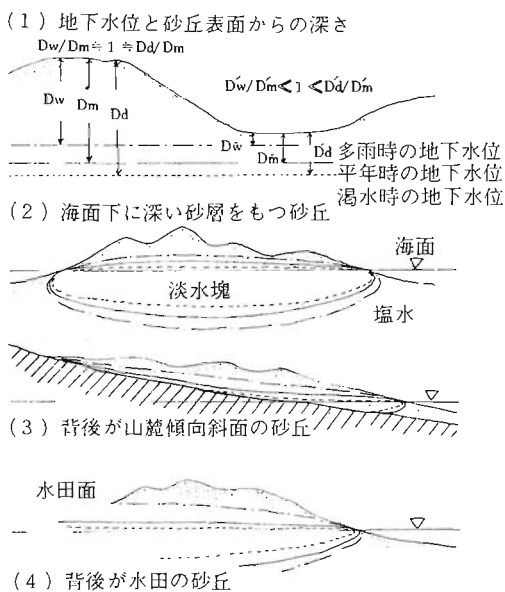


図-2 砂丘の形状と地下水位