

海岸防災林の立地環境とクロマツの成長

長崎県総合農林試験場 石川 光弘・久林 高市
 長崎県農林部 山室 良助
 長崎県壱岐支庁 前田 春人・松崎 幸二

1. はじめに

砂丘地における林帯造成技術の発達により、各地に海岸防災林が造成され、一応の成果を上げているが、中には様々な要因によるクロマツの成長不良林も多く見られる。筆者らは海岸クロマツの造林不成績地について、成長不良の原因を探り、改善策を検討するために、試験地を設定し地下水位、土壌水分、土壌、根系等の調査を続けている。今回は立地環境要因とクロマツの成長との関係について調査した結果を報告する。

2. 試験地の概要と調査方法

試験地は、壱岐島の南東部に位置する海岸防災林に設定した。この防災林は昭和29年度から造成が進められ、現在は延長およそ600m、林帯幅60m、面積3.6haとなっている。

試験地の地形は図-1に示すように、汀線側に堆砂垣によって形成された幅約2mの堆積砂(B)があり、その後方は地盤高が約1.5m低くなり、ほぼ同じ地盤高でクロマツ林から芝生広場へと続いている。土壌は細砂含量の多い砂土で、pHは表層部で8.0から9.1で、下層部ではさらに強いアルカリ性である。

主な測定項目は次のとおりである。

① クロマツ生育調査

図-1のB点からC点にかけてベルトトランセクトをとり、クロマツの樹高、胸高直径、葉色などを測定した。また、堆積砂後方の成長不良木1本を掘りとり根系調査を行うとともに樹幹解析に供した。

② 地下水位調査

成長不良林内に、平成4年2月に地下水位測定用の井戸を設置し(図-1)、春期(2月または3月)と梅雨期(6月)に測定した。地下水位は地表面からの高さで表した。

③ 土壌水分

大起理化工業株式会社製のテンションメーターによ

る土壌pF測定装置を用いた。測定は地下水位測定用の井戸の近くに、埋設深さ10、30、50、70、90cmの5本の受感部を埋設し、24時間後にそれぞれの水柱圧を読みとり、pF値に換算した。

3. 結果と考察

地形とクロマツの樹高との関係を図-2に示した。クロマツの樹齢は32~37年生である。堆積砂後方から30m以内のクロマツの樹高が低く、葉量が少なく黄色化した成長不良林分となっている。この不良林分よりも内陸側に向かうと成長状態が良くなる。堆積砂の上に植えられたクロマツは潮風や飛砂の害を強く受け、また、土壌水分の面で不利であるにもかかわらず、堆積砂後方のクロマツよりも樹高が高く成長状態がよい。

成長不良林分におけるクロマツの樹高成長は植栽直後から悪く、12年生頃から若干良くなるが、19年生頃から再び低下する傾向を示した(図-3)。根系は、直根が地下80cmの深さまで達していたが、これより先は瘤状となり、黒く枯死していた。太さ5mmまでの根は60cmの深さにもわずかに分布していたが、最も多いのは地表から20cm以内の層であった。

地下水位の年間の測定範囲は-0.81mから-1.20mで約0.40mの差があった。図-4は大潮の日に地下水位を1時間ごとに測定した結果である。当日は曇天で時折小雨が降るという状況で、満潮時刻と干潮時刻はそれぞれ9時47分と16時24分であった。図-4に見られるように、変化の幅は小さいが、地下水位は12時45分頃にピークに達し、以降次第に減少した。この地下水位の変化は、川名¹⁾が述べたように、海から押ししてきた海水によって生じたものと考えられ、海の近くでは地下水は相当海の影響を受けていることが推測される。

表-1に深さ別のpF値の測定例を示した。6月14日の測定値は3日前から降水があり、また地下水位が高いために、pF値は土層全般にわたって高いが、地下水位が比較的低い3月7日においても10cm深さの層まで、

Mitsuhiro ISHIKAWA, Takashi KUBAYASHI (Nagasaki Agr. and Forestry Exp. Stn., Isahaya, Nagasaki 854), Ryosuke YAMAMURO (Dep. of Agr. and Forestry, Nagasaki pref. off., Nagasaki 850), Haruto MAEDA and Koji MATSUZAKI (Iki branch of Nagasaki Pref. Nagasaki 811-51)

Effect of site factors on the growth of *Pinus thunbergii* in coastal disaster prevention forest

やはり高いpF値を示した。砂土の毛管上昇高が大きいことによるものと思われる。

以上の調査結果から、本防災林において堆積砂後方の平坦地では根圏範囲の水分量が多く、クロマツにとって過湿に近い状態となっていること、土層の水分量は地下水位によって異なるが、その地下水位は海から押しってくる水によっても変化することが推測された。また、同じ地盤高でも内陸側では成長状態が良くなることから、汀線側と内陸側では土壌または地下水の成分に原因のあることが考えられた。

アルカリ土壌において障害が起こりはじめるpHは8.5であるといわれている¹⁾。また、森貞ら²⁾の調査によると、海岸林では地下水位が高くなると溶存する塩類が多くなる。本防災林は元々土壌pHが高い上に汀線近くの低地では多少とも塩類の混入した地下水がクロマツの根に悪い影響を与え、成長不良の原因となっていることが考えられる。今後、土壌の改善策を含めた実証試験を行う必要がある。

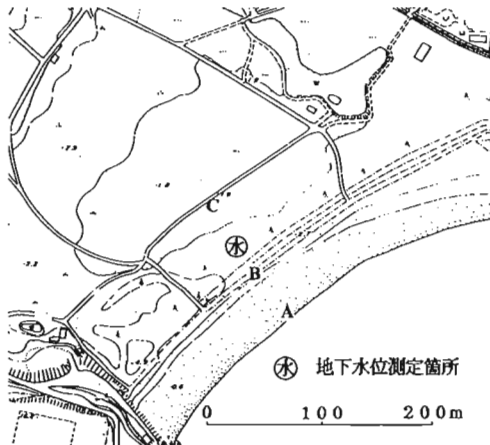


図-1 調査位置図

A: 汀線, B: 堆積砂頂部, C: クロマツ林縁部
クロマツは汀線に沿ってB~C間に分布している

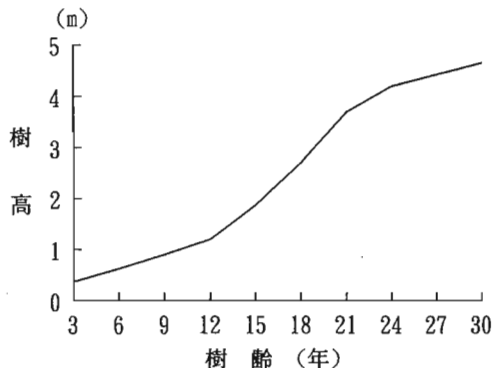


図-3 クロマツ樹高成長曲線

引用文献

- (1) 川名明: 東京農工大演報, 4, 4~25, 1966
- (2) 森貞和仁ほか: 環境変化に対応した海岸林の環境保全機能の維持強化技術の確立に関する研究, 20~23, 農林水産技術会議, 1987

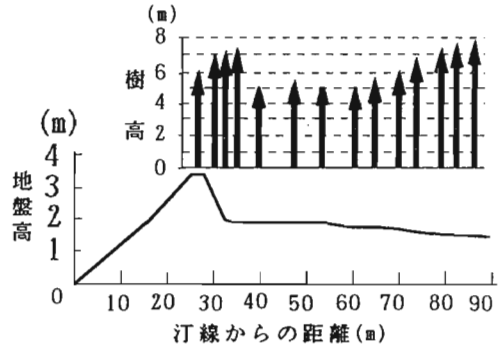


図-2 A-C測線上の地盤高とクロマツ樹高

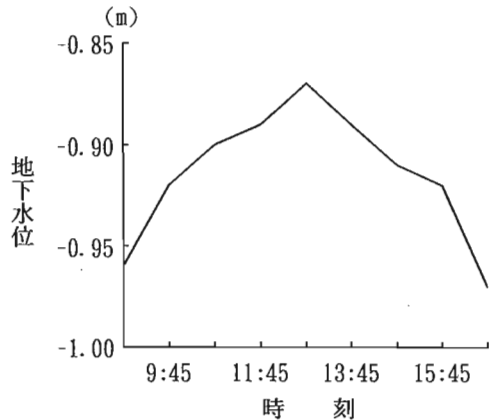


図-4 地下水位の経時変化

表-1 pF値の測定例

年月日	地下水位 (m)	深さ (cm)				
		90	70	50	30	10
H7. 3. 7	-1.2	1.08	1.23	1.36	1.46	1.53
H7. 6. 14	-0.87	0.0	1.07	1.10	1.20	1.30