

庄内海岸林前線部におけるクロマツ植栽本数

～5,000 本/ha 植えの挑戦～

庄内森林管理署 業務グループ ○関矢 敬介
遊佐森林事務所 火石 明宏
業務グループ 大和田 洸希

1. はじめに

庄内海岸林は山形県西部に位置し、北は遊佐町西浜から南は鶴岡市湯野浜までの総延長約 34km、幅 1.5～3.0km、面積約 2,400ha に及ぶ全国有数の規模である。そのうち、約 3 割の 833ha が国有林であり、海側に位置している。この海岸林は、日本海から吹き付ける強風や飛砂から庄内に住む人々の暮らしや産業を守る防災林として重要な役割を果たしており、これまで多くの人たちにより守り育てられてきた。現在では、維持・管理を中心とした保育作業や松くい虫被害対策等を継続して行っている。

庄内海岸では、戦後の昭和 26 年から始まった国の治山事業により、これまで砂丘造成、クロマツの植栽などが行われてきた。

クロマツの植栽が始まった当時は、日本海の厳しい気象環境下のため、10,000 本/ha 植栽を基本としていた。

植栽後 60 年以上が経過した現在、防風林としての機能は有しているものの、前線部は過密となり、林齢の割には直径が細く下枝が枯れ上がった林分となっている（図 2）。

今後、より健全なクロマツ防災林として成林させるための森林整備等の施業を検討していく段階である。

植栽当時、砂丘は造成途中で安定しておらず、植栽木が海風や飛砂による悪影響を受けやすい状況にあった。しかし現在は、砂丘が造成され安定してきたことにより前線部の受ける影響が緩和されてきていることから、植栽密度を低くしても成林が見込めるのではないかと考えた。

本研究では、従来の半分に当たる 5,000 本/ha 植えを行い、前線部において生育が可能か否かを検証した。



図 1 庄内海岸



図 2 クロマツ林

2. 調査方法

試験地は、砂丘の条件の異なる酒田市八間山国有林と鶴岡市浜泉国有林に、生育環境及び施業方法を変えて13パターンを設定した(図3)。

設定条件は次のとおり。

- ・砂丘の砂草・静砂木の定着度合い【良好/不良】
- ・前線林の有無
- ・地拵えの種類【除草のみ/天地返し】

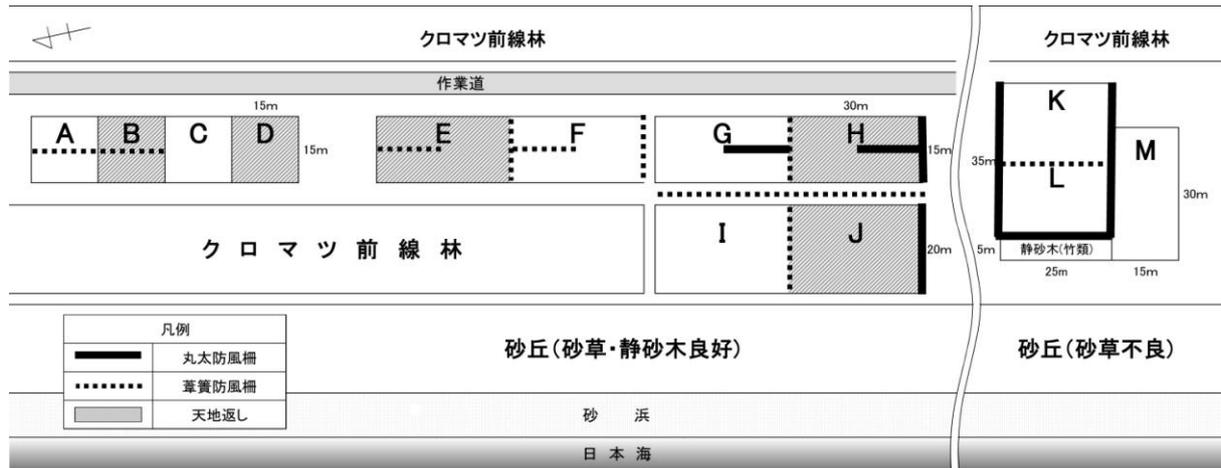


図3 試験地の概略

試験地には平成25年3月に植栽密度5,000本/haで植栽し(図4)、植栽木の生存確認と樹高の測定を約3年にわたって計7回行った。その結果から求めた生存率と樹高をもとに、前線部における植栽条件を検討した。樹高は、地際から梢端部までの長さをコンベックスを用いて測定した。



図4 植栽直後 (H25.3)



図5 植栽後3年 (H27.11)

3. 結果

平成 27 年 11 月調査時 (図 5) の生存率及び樹高を指標とし、生育環境と施業方法の違いによる効果を比較した。

各試験地の調査結果を図 6 に示す。表 1 は、次の条件を○と×で表したものである。

「砂草・静砂木」 ○:良好 ×:不良

「前線林」 ○:あり ×:なし

「天地返し」 ○:天地返し ×:除草のみ

生存率及び樹高が最も良かったのは、条件が3つとも○の試験地Eであった。全体の傾向として「砂草・静砂木が良好」、「天地返しを実施」の条件が揃う試験地は良い結果を示した。

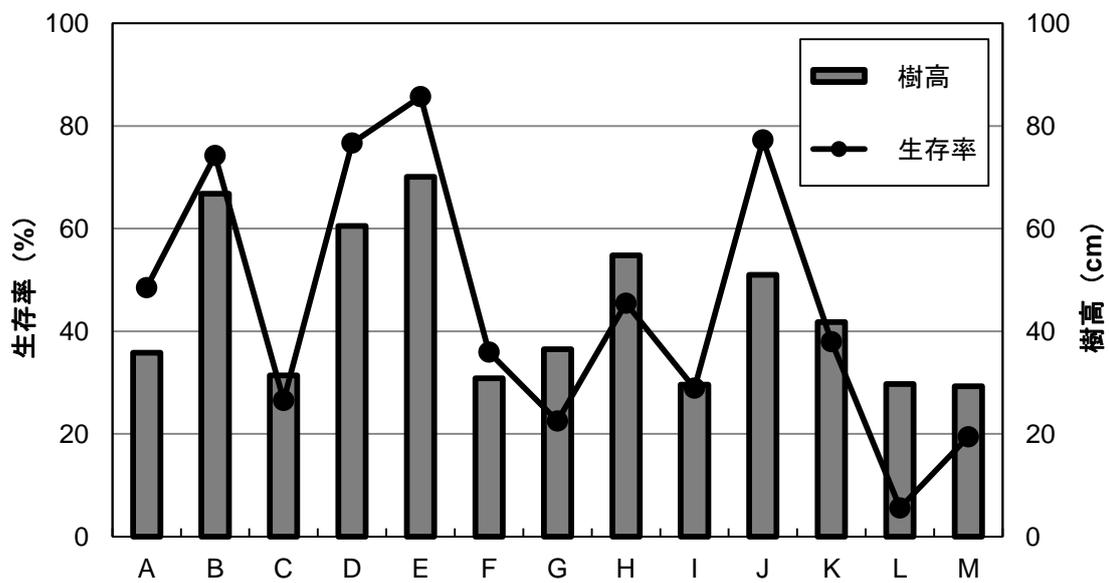


図 6 各試験地の調査結果

表 1 各試験地の条件

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 砂草・静砂木 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × |
| 前線林 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × | × | × | × |
| 天地返し | × | ○ | × | ○ | ○ | × | × | ○ | × | ○ | × | × | × |

図 7 は砂草・静砂木が不良な箇所の植栽時と 2 年後の写真である。2 年後には海側の植栽木が約 50cm 埋まっていた。これは砂丘の砂草・静砂木が不良で、砂の移動を制限する機能が低かったためと考えられる。このことから、砂丘の砂草・静砂木が定着し、砂の移動を制限することが必須であると分かった。



図7 砂草・静砂木が不良な箇所の植栽時（左）と2年後（右）

図8は砂草・静砂木が良好な箇所を前線林の有無で分け、さらに地拵えの種類で分けたグラフである。前線林ありの天地返し実施箇所では生存率80%、樹高67cmと最も良い結果であった。前線林なしの場合でも、天地返し実施箇所は除草のみに比べ結果が良かった。これは天地返しを実施したことにより周囲の植生が排除され、土壌の硬度を低下させたためと考えられる。

前線林の有無で比較すると、前線林ありの箇所は地拵えの種類に関わらず、なしの箇所に比べ良い結果であった。

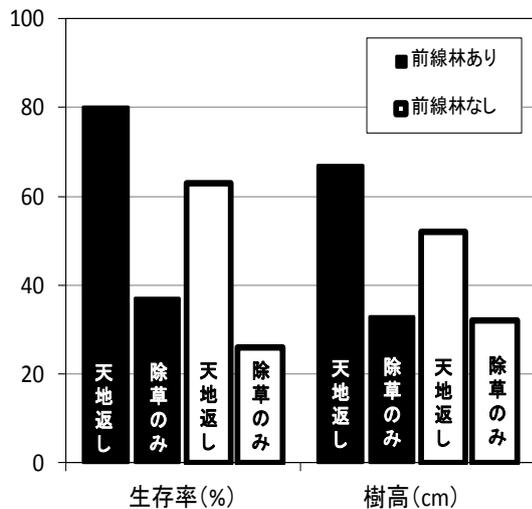


図8 前線林の有無・施業別にみた生存率及び樹高

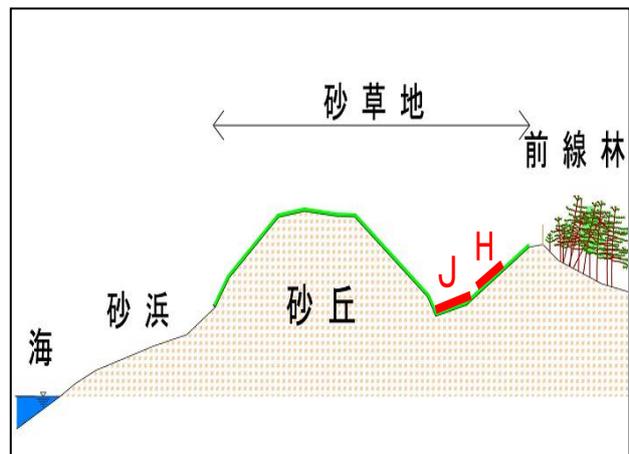


図9 試験地J付近の砂丘の断面図

一方、試験地Jに前線林はないが、生存率が77%と後方のHに比べ30%以上高く、全体でも2番目に高い値を示した。これは、図9のように試験地Jの海側に存在する砂丘が風除けとなり、風の影響を受けにくかったためと考えられる。

これらの調査の結果、クロマツの活着や生育には、海側の前線林や砂丘等の風除けとなる存在が重要であることが分かった。

図10は、植栽から3年目までの生存率の推移である（調査月は毎年3月。3年目のみ11月）。植栽後2年目はどの箇所も生存率が低下したが、植栽3年目では低下の度合いが落ち着いた。特に表1で条件が3つとも○の試験地BDEと試験地Jは生存率が80%近くであり、今後も高い生存率を保ったまま成長していくと考えられる。

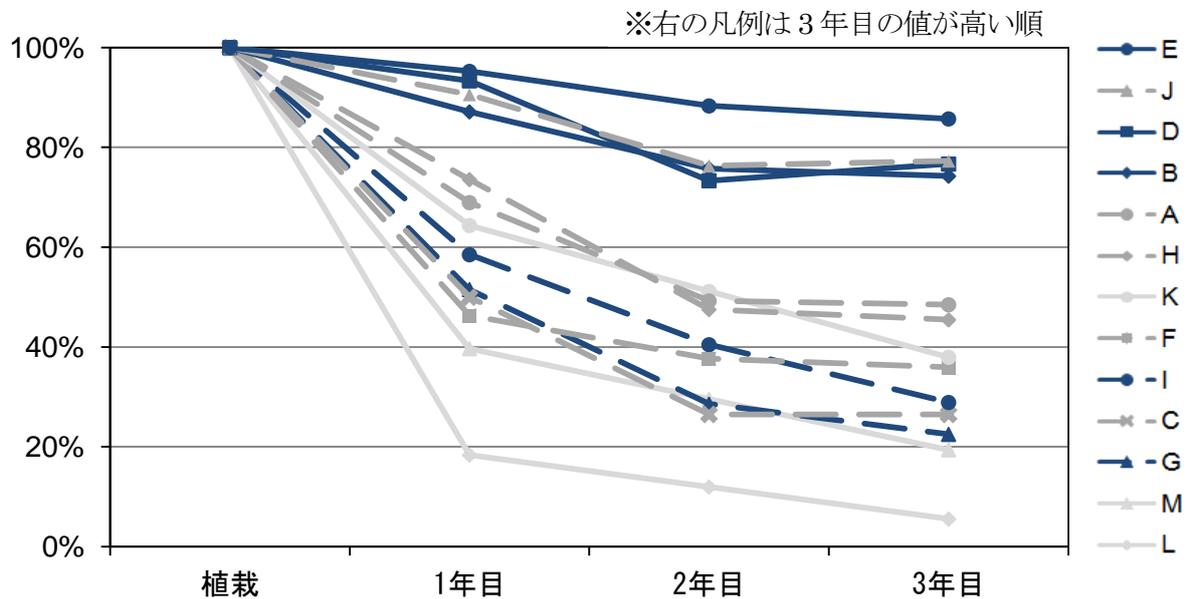


図10 生存率の推移

4. 考察

植栽後3年の調査結果から、砂丘の砂草・静砂木の定着度合いが良好で、海側に砂丘や前線林の風除けが存在するという生育環境の下で、植栽時に天地返しを実施するという条件を満たせば、前線部で5,000本/ha植えを行ってもクロマツ苗の生存・成長が見込めることが分かった。

今後、本研究で得た知見を活かし、庄内海岸前線部の施業に繋げていきたい。

5. 参考文献

- (1) 酒田営林署 (1983) : 海岸治山事業概要
- (2) 森林総合研究所 (2011) : クロマツ海岸林の管理の手引きとその考え方