

津波で失われた 海岸林を 再生するために

津波被害と海岸林の果たした役割

東日本大震災がもたらした巨大な津波で、多くの海岸林が失われました。同時に飛砂、潮害、津波や高潮などを防止・軽減したり、憩いや安らぎの場を作り出す海岸林の大切な働きも失われました。

被災地の復興には、失われた海岸林を速やかに再生することが欠かせません。その際、求められているのは単なる再生ではなく、これまでよりも津波に耐え、被害を受けにくく、かつ津波の被害を少なくする海岸林でしょう。それと同時に大面積に速やかに植栽できるように、植えやすく、なおかつ活着しやすい苗木の活用といったクロマツ苗木の植栽に関する技術開発も必要とされています。

どのような海岸林にするか

まず植栽試験を行いました。その結果、海風の厳しい場所ではこれまで通りクロマツを植栽するのがよいとわかりました。さらに、津波が入り込んで塩水害でクロマツが枯死した場所【写真1】でも、雨などで自然に塩が抜けていくので、跡地にクロマツを植えられること、また、塩水害を受けにくいクロマツ林に仕立てるには、植栽地に入り込んだ海水が抜けやすいように溝を掘ったり凸地形にするのがよいことがわかってきました。

また、クロマツ海岸林を健全な状態に



写真1 塩水害によるクロマツ生存木の立ち枯れ
津波のあと針葉は緑色だったが、夏ころから赤褐色になり、多くのクロマツが枯死した（約20カ月後：2012年11月19日）。

写真提供：（地独）青森県産業技術センター林業研究所

保つためには、樹高に合わせてクロマツの本数を適切に減らしていくことが欠かせません。適切な密度管理を行うと立木密度が下がるため、海岸林が津波の破壊力を弱める効果は低くなる一方で、より大きい津波に耐えられるようになります。また、立木密度を下げて低くなった津波の破壊力を弱める働きは、クロマツ林の下層に広葉樹を生やすことで高められることを、水理実験と引き出し試験にもとづいた数値シミュレーションで明らかにしました【図1】。

効率的に確実に海岸林を造成する

現場からは、短期間で大面積に植栽するために、苗木不足への対応と効率的で確実な植栽法が求められました。柵など

で苗木への風あたりを抑えることで、植栽本数をこれまでの標準である1ヘクタールあたり1万本から5000本程度に減らせることを明らかにしました。植栽本数が減ると、その後の密度管理も楽になります。また植栽にコンテナ苗を用いることで活着がよく、植え付けできる期間が長くなり、植付けもしやすいので植栽効率も高くなります【写真2】。なおクロマツの場合、水平根の発達の点から、コンテナは内面リブ式よりサイドスリット式の方が適していることがわかりました【写真3】。これらに加え、クロマツ苗木の活着・生育を助けるために少ない手間で菌



写真2 コンテナ苗の植栽試験地

梅雨明け直後の植栽にも関わらず根付き、順調に生育した。右は、4年後のようす。



研究者の横顔

Q1. なぜ研究者に？

かつて国家公務員試験の合格者は、本人の意思とは（たぶん）関係なく行政職と研究職（林業試験場）に分けられた。どちらでもという気持ちで臨んだが、当時、海岸林を対象としたプロジェクトが走っており、卒論の舞台が砂坂海岸林（北海道）であったことから林試に採用された、と思っている。

Q2. 影響を受けた本など

『一般システム思考入門』（ジェラルド M. ワインバーグ 著 松田武彦 監訳 増田伸爾 翻訳 紀伊國屋書店）たまたま大学生協で手にとりそのまま購入。具体的な内容はほとんど忘れたが、本の存在は強く印象に残っている。

Q3. 研究の醍醐味は？

研究成果が参考にされ、よりよい海岸林が仕立てられるかもしれないこと。

Q4. 若い人へ

研究分野ごとにいろいろなレベルの研究があると思いますが、自分の取り組んでいるテーマが部分となる、より上のレベルの課題は何かを意識することでしょうか。

▼さらに知りたい方へ

下の二次元バーコードまたはアドレスよりアクセスください。

「ワンポイント解説 海岸林造成技術の高度化に向けて」



<https://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/chukiseika/3rd-chuukiseika40.html>



坂本 知己

Sakamoto Tomoki

森林防災研究領域

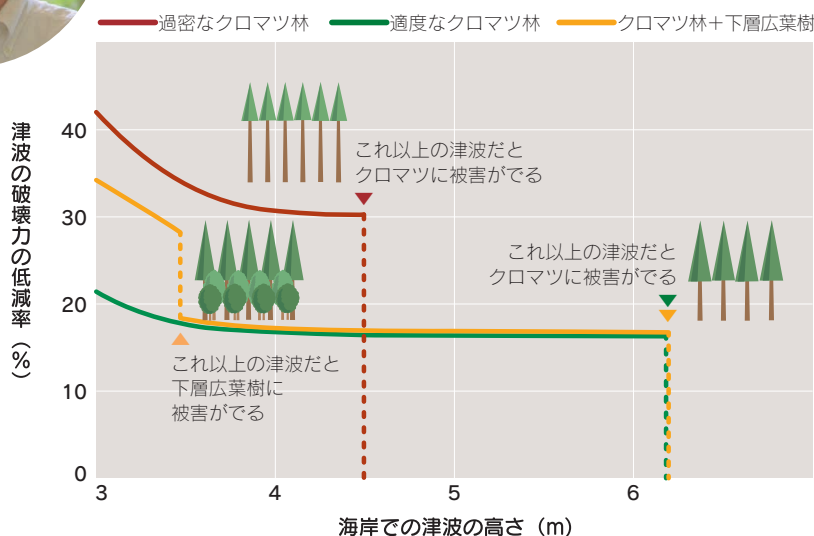


図1 林型による津波の破壊力の低減率と林帯の耐性の違い
(林帯幅 200 m の例)

原図：野口宏典

過密なクロマツ林(赤)は、適度なクロマツ林(緑)より津波の破壊力を弱めるが、後者はより大きな津波に耐えられる。適度なクロマツの下層に広葉樹がある場合(黄)、津波の高さが低いときに限られるが、津波の破壊力を弱めるはたらしを高めることができる。

課題解決へ向けての今後の研究

被災地での海岸林の再生が急がれたので、再生事業は研究の成果を待つことなく始められました。そのため、今回の研究では現場で新たに採用された技術を科学的に裏付けることが重要でした。たとえば、コンテナ苗の全面的な採用には、同時進行的に行われた植栽試験結果による裏付けがありました。

津波によって根返りした樹木の多くは、地下水位が高いために根の発達が不十分でした。そこで海岸林の再生事業では、根が深く張るように盛土をして植栽しています。しかし盛土の造り方によって、根の生育には硬過ぎたり、過湿状態になることもわかりました。そのため、これらの課題を解決する研究に新たに取り組んでいます。

根菌付きコンテナ苗を作る技術も開発しました。



写真3 コンテナの種類による根の育ち方のちがひ

中央の写真の左側がサイドスリット式のコンテナ苗。右側が内面リブ式のコンテナ苗。クロマツの場合、サイドスリット式のほうが水平に伸びる根の育ちがよく、植栽後の活着がよい。中央の写真提供：山田健