

平成 29 年 1 月 16 日

平成 28 年度現地研修会（第 2 回） 報告書

一般社団法人 森林技術コンサルタンツ協議会
専門部会

一般社団法人森林技術コンサルタンツ協議会は創立 8 年目を迎え、林野庁担当部局のご協力を得て、「第 2 回現地研修会」を開催しました。

今回の現地研修は、東日本大震災から 5 年を経過した、海岸防災林再生現場での研修で、総勢 33 名の参加となりました。以下にその結果を報告致します。

記

現 地 研 修 会

－ 海岸防災林再生のための治山事業について －

- 日時： 平成 28 年 11 月 7 日（月）
11 時 00 分～16 時 00 分
- 場所： 宮城県仙台市荒浜地区民有林直轄事業施工地__1
宮城県岩沼市千年希望の丘__2
宮城県寺島川植栽試験地__3
- 行程：
 - ① 11 時 00 分：東日本大震災慰霊碑（仙台市若林区荒浜中町 36－32）集合
 - ② 現地研修
 - ・海岸防災林造成のための盛土工、植栽工（仙台市荒浜）
 - ・多重防御：海岸防災林と防潮堤（千年希望の丘）
 - ・植栽実証試験地（樹種、植栽方法など）
 - ③ 説明者：東北森林管理局仙台森林管理署海岸防災林復旧対策室 村上室長
 - ④ 話題提供者：国土防災技術株式会社東北支社担当者

※昼食：各自持参

※移動：各社の車両。集合場所、見学会場への移動は一般道を走行。可能な限り、近隣の方々との乗り合わせを行う。

※ 必ずヘルメットを着用し、現地を歩ける服装でご参加のこと。

※ なお、本研修会は森林分野（JAFEE）CPD 認定プログラム（4 CPD）。

- 申込先： 一般社団法人 森林技術コンサルタンツ協議会 専門部会
担当者：内田 勉 Email: uchida@hozen-ken.jp

○ 現地研修位置図：



- 東日本大震災慰霊碑（集合場所：仙台市若林区荒浜中町 36-32 38. 217972、140. 984857）
- 千年希望の丘（ナビ検索：千年希望の丘、岩沼市下野郷浜 183 38. 129739、140. 934533）
- 植栽実証試験地（ナビ検索：岩沼寺島川 45-46 38. 052697、140. 921515）

海岸防災林復旧現地検討会（宮城県） 平成 28 年 11 月 7 日（月）



(現地研修会参加報告)

岡本有司（株式会社 森林テクニクス 青森支店長）

平成 28 年 11 月 7 日、一般社団法人 森林技術コンサルタンツ協議会が主催する現地研修会が、仙台海岸において開催されました。「海岸防災林再生のための治山事業について」とのテーマで、海岸林の生育基盤盛土工や防潮堤等の多重防御、植栽実証試験地などを巡り、担当者から直接に話を聞く機会を得ました。天候にも恵まれ、治山事業以外の整備状況も垣間見ることができました。

集合場所は、仙台市若林区荒浜。ここには東日本大震災慰霊之塔が建立されており、開会の前に参加者全員で参拝をしました。荒浜と聞いて、津波で被災した仙台市立荒浜小学校を思い浮かべる方も多いと思います。この建物は仙台市によって震災遺構として保存されることが決まっています。

開会式では、主催者を代表して一般社団法人 森林技術コンサルタンツ協議会の内田専門部会長から挨拶があり、参加者 30 名全員の顔合わせがおこなわれました。その後、事業主体である仙台森林管理署の齋藤署長、同海岸防災林復旧対策室の村上室長から、挨拶と当地における海岸防災林造成事業の概要説明がありました。

開会式の後、周囲を見渡せる高台ともいえる国土交通省所管の T.P.+7.2m の防潮堤の天端に移動しました(写真 1)。この防潮堤は、被災後に整備が進められたもので、汀線の直近に施工されています。その堤内に沿って林帯幅 500m 程度の海岸防災林が新たに造成されています。海岸防災林の再生にあたっては、津波に抵抗しうるクロマツ林に育てるために特に根系の発達が重要視され、地下水位面の上方に+2.4m の土層厚、いわゆる根の張れる深さの確保が求められました。



写真 1 防潮堤天端（国土交通省）

当地での地下水位は T.P.+0.4m という調査結果により、盛土の天端高は T.P.+2.8m となります。周辺の標高は 2.8m に満たないところがほとんどですので、盛土をしてその上に苗木を植えることになります。その盛土の造成工「生育基盤盛土工」は着々と進められており、荒浜周辺ではほぼ一面に植栽されたクロマツが見て取れ、数年分の生長をしていることが枝振りから確認できます。1 個体ごとの生長はわずかでも、揃って生長することを想像すれば、盛土面が被覆されて見えなくなるのもそう遠くない将来に思えてきます。

遠く冠雪した蔵王連峰が見える快晴のもと、遠くどこまでが津波により浸水したかという話題にもなり、浸水域の広大さを再認識する機会ともなりました。約 3km 内陸に仙台東部道路という高速道路の盛土に築かれた緑地帯が一行に見えます。ここまでがほぼ津波により浸水しており、この道路によってさらに内陸への浸水が防がれたということです。

午後は、車で 10km ほど南下して、岩沼市の「千年希望の丘」周辺に移動しました。千年希望の丘は、岩沼市が復興の象徴として減災を目指して整備している、津波の力を減衰させ、避難場所にもなる丘を含む緑地の総称です。海側から、防潮堤、海岸防災林、千年希望の丘と続く一帯は、津波に対

する多重防御を理解するに最適です。

丘の頂から全体を俯瞰した後、海岸防災林造成地を横断して防潮堤まで歩きます（写真2）。道の両側には、2,3年前に1ヘクタールあたり5,000本で植栽されたクロマツが整然と居並び、視界の果てまで続いています。苗木は、マツノザイセンチュウに抵抗性を有するクロマツの種子を用いた抵抗性クロマツで、育苗はマルチキャビティーコンテナを使用した、いわゆるコンテナ苗と呼ばれる2年生苗を主としているとのこと。



写真2のとおり、周囲は生育基盤のための盛土がなされ（岩沼市の盛土高は、T.P.+2.9m）、道路が一段低い構造となっています。このため、降雨後には道路に水が集まり、冠水することもあるそうです。それ程の表流水の増大は予見できず、隣接する私有地に流出するトラブルもあり、対策として素掘り側溝の流末に礫を用いた地下浸透工の設置をおこなった場所もあるとのこと。

写真2 生育基盤のための盛土

この問題は、盛土の浸透能が予想より悪かったということもあるかもしれませんが、現状では植栽したクロマツがまだ小さく、クローネからの蒸発散量が少ないことも影響しているのではないかと思います。成林した場合の蒸発散量は、降雨量の4割程度になりますので、無視できない量であると考えます。

研修会には、盛土の施工に従事している建設会社の方も参加していました。当初は、生育基盤のための盛土といっても施工基準などは無く、ただ土を盛るところからのスタートだったそうです。施工が進むに連れて、土砂の採取場所による土質の違いや、搬入路の確保、工事工程の順守など、次々と発生する問題へ試行錯誤的な対応をした苦労が伝わってきました。特に、植栽地とするために締固めを極力抑えるという盛土の手法には、各社とも経験と工夫を重ねていました。

例えば、盛土の周囲部分はある程度の締固めをして法面を維持させ、内部は土砂を積むだけにするという「外周盛土」も経験から生み出された方法です。盛土の外周には必ず防風柵が載るので、植栽に影響はしません。また、盛土の天端を揃えるために重機を盛土上に乗せることとなりますが、転圧を極力防ぐために走行回数を減らすことが求められます。このために重機オペレーターを補助するマシンコントロールシステムを用いて、ほぼ1回の走行で天端高を揃えることができるような工夫もありました。植栽に適した盛土を大規模に造成する、というのは実は初めての取り組みで、ノウハウを積み重ねつつ今に至ったことが伝わってきました。

午前中の荒浜に続き、ここ岩沼の地でも防潮堤に登りました。ここにはいわゆる「緑の防潮堤」として、延長450mが試験的に整備されています（写真3）。



写真3 緑の防潮堤

緑の防潮堤とは、防潮堤と一体的に樹林を整備し、津波の越波による洗掘被害等を軽減することを考慮したもので、東日本大震災後に海岸法の一部を変更して設置が進められています。仙台海岸では、この岩沼の他に2箇所試験施工されているとのこと。

写真3のように、堤頂から陸側の面（背面・裏法）に盛土をして植栽した状況を間近で確認することができました。前縁部の樹木の梢端には枯死が目立ち、森林としての伸長生長は、あまり期待できないと感じました。しかし、面として地表を覆う根系の発達には期待したいところです。現状では単管を用いた防風柵が設置されているため景観的に残念ではありますが、これを将来に撤去できるようになれば、クロマツ林に至る海浜からの植生の連続性が創り出される期待も持ちました。

さらに車で10kmほど南下し、仙台森林管理署の海岸林の植栽実証試験地を訪れました。ここにはクロマツだけでなく、横浜国立大学名誉教授の宮脇昭先生の指導による広葉樹を主とした潜在自然植生を導入した植栽方法による試験地もあります。この植栽は、平成26年5月25日に一般の人も参加した植樹式という形で実施され、私も参加していましたので再訪となりました。私が植栽した場所は、砂の盛土の上に客土を施された場所で、今は写真4のような状況になっていました。帰ってから当時の写真を探したのが写真5です。



写真4（平成28年11月7日撮影）



写真5（平成26年5月25日撮影）

客土による生長の良さや、10,000本/haを大きく超える密植の効果、敷き藁による乾燥対策、そして盛土や柵による強風の遮蔽のおかげか、生長は比較的良いと感じました。往時のクロマツ林がつくられた頃と異なり、現在は山地からの土砂流出量も減り、砂による苗木の埋没など飛砂の害は減っています。そういった変化で、広葉樹を直接に植栽しても順調に生長する可能性もあるのかもしれない。ただし広葉樹は、クロマツに比較して生育基盤に求める要求が高く、苗木の調達にも経費がかかり、その割には樹高が期待できないことから防風効果も低いため、課題は多いと思います。今後、生長に伴う立木密度の減少（淘汰）や、数年に一度程度の規模の風害や塩害などを受けながら、どのような林帯になっていくのか興味を持って見ていきたいと思いました。

以上で研修会の報告とさせていただきます。仙台海岸周辺は、最大級の津波により大きく変化し、その後5年のあいだに大きく人の手が加えられました。並行して、人と海との繋がりがあらためて議論されるなど、地域住民に意識の変化をもたらしました。新たな考えを取り入れ、大きく様変わりする地域を、今後も継続して見続けていきたいと思っています。（以上）