

海岸防災林の樹勢回復への取組について

宮城県仙台地方振興事務所林業振興部 技師 小高敦志

1 はじめに

平成23年東北地方太平洋沖地震の津波により、海岸防災林は甚大な被害を受けました。これまで、行政や民間のボランティアにより植栽木の保育活動など、海岸防災林を復旧する取組が行われてきました。しかし、管内では生育状況が悪く、樹勢が弱い箇所が見られます。

そこで今回は、平成30年の防災林造成事業により盛土造成・植栽した宮城県岩沼市寺島字川向地区を試験地とし、健全な海岸防災林の復旧、植栽木の生育促進を目的とした、樹勢回復試験を実施しました。



図1：位置図

2 取組・研究方法

今回の調査では、生育不良の原因を検討するため土壌、生育環境等の試験地の調査、及び、調査結果に基づく、植生基盤の改良を目的とした試験施工を行いました。

(1) 試験地の調査

試験地における生育不良の要因を確認するため、5つの項目で調査を実施しました。

① 土壌硬度の測定

試験地に10～15cmの穴を掘り、山中式土壌硬度計により土壌断面の土壌硬度を計測しました。

② 土壌のpHの測定

シンワ測定株式会社製の簡易土壌pH計を用いて計測を行いました。金属部分を完全に土中に入れ、約1分程度で針が安定したところのpHを計測しました。

③ 透水性の測定

アメリカンスコップで直径15cm、深さ30cm程度の穴を掘り、深さ10cmまで水を満たし、20分ほど周囲に水を浸透させます。その後、再度深さ10cmになるまで水を注入し、20分後、40分後の水位を測り、その結果をもとにして最終減水能（1時間当たりの減水速度）を求めました。

④ 電気伝導度（EC）から得られる土壌の肥沃度の分析

現地の土壌を一定量採取し、エヌエス環境株式会社の協力のもと、土壌の分析を行いました。

⑤ 目視による周辺環境の調査

植栽木が生育している区画の周囲の状況について、土壌の状態、周辺植生の状況等を目視により調査を行いました。



図2：土壌硬度の計測



図3：土壌pHの計測



図4：透水性の計測

(2) 植生基盤の改良を目的とした試験施工

試験地の調査結果をもとに本試験では「ネオソイルMS」（以下「ネオソイル」という。）を用いた試験施工を実施しました。

① ネオソイルとは

ネオソイルは、宮城県のグリーン製品に登録されている植生生育基盤材です。特徴としては、窒素、リン酸、カリウムの含有量が高く、保肥性及び、保水性に優れています。また、ネオソイルが弱アルカリ性であるため、酸性阻害を緩和し、植生が永続しやすく、原材料の一部に、伐採木や樹皮などの木質系原料を使用しているため、生素材で危惧される窒素飢餓状態の発生や、土壌中の酸素欠乏などの生育阻害が生じにくいことが挙げられます。

② 試験施工の方法

本試験では、ネオソイルを20%混合敷均した区画、ネオソイルを30%混合敷均した区画、ネオソイルを5cmツボ穴に敷込む区画、未施工の区画の4つの区域に分けて試験を実施しました。そして、植栽木の樹高、葉張、根元径をそれぞれ計測し、成長度合を確認しました。試験期間は、令和2年4月8日から令和5年5月20日までとし、3年1ヶ月の成長の変化を記録しました。

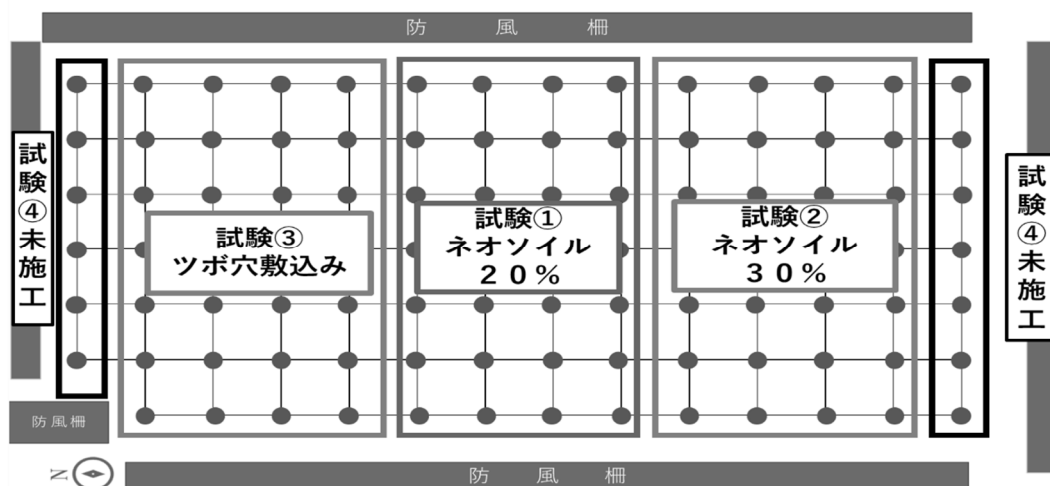


図5：試験地の概要

ア ネオソイル20%混合敷均し、ネオソイル30%混合敷均し

植栽木の周辺を30cm×30cmの範囲に、ネオソイルをそれぞれの割合で敷均し、3～5cmの深さで耕耘し、攪拌混合します。

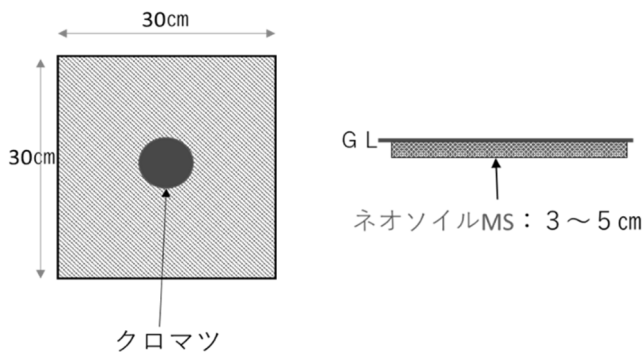


図6：敷均しイメージ図



図7：敷均し施行写真

イ ネオソイル5cmツボ穴敷込み

アメリカンスコップを用い、10cm×10cm、深さ10cmのツボ穴を4箇所掘り、そこに、5cmネオソイルを敷込み、上から掘削土を被せます。

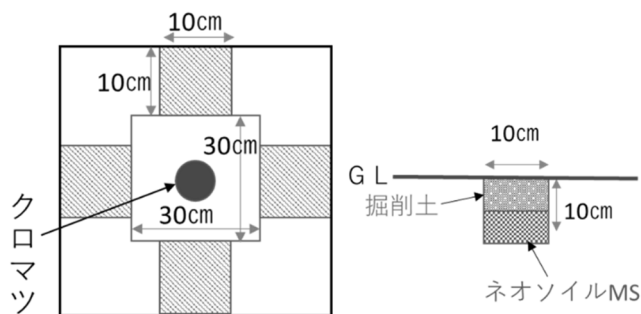


図8：ツボ穴敷込みイメージ図



図9：ツボ穴敷込み施行写真

3 結果

(1) 試験地の調査結果

① 土壌硬度の測定

平均硬度は10mm程度であり、一部23mmを示す測定箇所も散見されましたが、土壌の判定としては、根茎の発達を阻害する硬度ではありませんでした。

② 土壌pHの測定

pH=4.8～6.2とやや酸性ではありますが、樹木に生理的な障害が発生する可能性は低い値でした。

③ 透水性の測定

最終減水能（1時間当たりの減水速度）は45mm/hと植生基盤としての判

定は「可」、地盤の透水性は良好であり、湿害や枯枝などの障害が生じる状態ではありませんでした。

④ 電気伝導度（EC）から得られる土壌肥沃度の分析

電気伝導度（土壌の塩類濃度を示す数値であり、肥料成分の多少を図る目安となる指数） $EC = 0.006 \text{ dS/m}$ であり、土壌の肥料分は不足していると推定されました。

⑤ 目視による生育環境の観察

本試験地は他の試験地と比べ、表土のひび割れが多く確認されたことから、土壌表面の乾燥が強いことが観察されました。さらに、周辺は阿武隈川と貞山堀が近くにあり、風を遮るものが少ないことから、強い風が吹きやすい環境にあることが確認できました。

表 1：試験地の調査結果

	項目	数値	判定
①	土壌硬度	10mm	根茎の発達を阻害しない
②	土壌pH	4.8～6.2	やや酸性、樹木の成長に影響はない
③	透水性	45mm/hr	「可」透水性は良好
④	電気伝導度	0.006dS/m	肥料分は不足している
⑤	目視による調査	—	地表面が乾燥している 強い風が吹きやすい環境

（2）試験施工の結果

樹高、葉張、根元径のいずれの項目においても、未施工の区域と比べて、ネオソイルを施肥した区画の成長が良好でした。中でも、ネオソイル5cmツボ穴敷込みが最もよく成長しました。

樹高に関しては、未施工の区画より、ネオソイルを施肥した区画の方が概ね2割以上の成長が確認できました。中でも、ネオソイル5cmツボ穴敷込みの区画が最もよく成長し、未施工の区画と比べて4割以上成長しました。葉張、根元径に関しても、樹高と同様の結果がみられました。

表 2：試験施工の調査結果

	樹高 (cm)			葉張 (cm)			根元径 (cm)		
	R2.4.8	R5.5.20	成長量	R2.4.8	R5.5.20	成長量	R2.4.8	R5.5.20	成長量
ネオソイル20%混合敷均し	36.07	125.15	89.08	25.04	95.61	70.57	2.06	4.40	2.34
ネオソイル30%混合敷均し	35.57	119.43	83.86	25.02	98.34	73.32	1.91	4.42	2.51
ネオソイル5cmツボ穴敷込み	35.86	133.96	98.11	26.94	110.37	83.43	1.96	4.73	2.78
未施工	34.31	104.23	69.92	23.12	79.65	56.54	1.62	3.51	1.89

4 考察・結論

今回の調査で、ネオソイルを施肥した区域の成長が樹高、葉張、根元径のいずれの項目においても未施工の区画と比べて良かったことから、ネオソイルの施肥は樹勢を回復させるためには有効であることが確認できました。特に、ネオソイル5 c mツボ穴敷込みした区画での成長が最も良かったことから、ツボ穴を掘り敷込む方法が樹勢の回復には最も有効であるという成果が得られました。その要因として、ツボ穴を掘ることで、根茎近くにネオソイルが敷込まれ、根茎が吸収しやすかったことが考えられます。

当管内の海岸防災林では、今回試験施工を行った箇所以外にも植栽木の生育が良くない箇所がみられます。そのような箇所においても継続して調査を行い、成長度合いや経済性を確認した上で、今後は必要な箇所への実施を検討していきます。

参考文献

- (1) 日本造園建設業協会．植栽基盤整備ハンドブック ― いきいきとしたみどりは、理想の土壤から ―．2017（第5版）
- (2) 独立行政法人農林水産消費安全技術センター．肥料等試験法（2019）．2019