

海岸防災林の再生

平成 23 年東北地方太平洋沖地震
巨大津波による被害と復旧



林野庁
東北森林管理局

戦後最大の自然災害

東北地方太平洋沖地震と巨大津波の発生

平成 23 年 3 月 11 日、午後 2 時 46 分、三陸沖を震源とする国内観測史上最大規模の M9.0 の巨大地震、東北地方太平洋沖地震が発生しました。

この地震によりもたらされた巨大津波は、1896 年の明治三陸地震を上回る遡上高 40.5m（岩手県宮古市）を記録する規模となり、死者約 1 万 8 千名、行方不明、負傷者を合わせると約 2 万 7 千名を超える人的被害という、かつて、わたしたちが経験したことのない大規模な災害となりました。

（総務省消防庁災害対策本部 平成 25 年 9 月 1 日現在）

仙台湾沿岸部の海岸防災林の特徴

古くから海岸付近の開拓には、海から内陸へ吹き込む潮風や飛砂を押さえるために、海岸防災林が必要であることが経験的に知られていました。

仙台湾沿岸では、仙台湾の開祖である伊達政宗がクロマツ林の造成を指示したことを契機に防災林作りが開始され、江戸時代には仙台湾が、明治時代以降は藩有林を引き継いだ国、宮城県、市町、地域の人々の手により、海岸防災林として造成、維持管理が続けられてきました。

こうした取り組みは、時には天災による損失、凶作時の農民救済対策などによる伐採、植樹など一進一退の中で徐々に実を結び、現在の1,000haを超える規模に至りました。

また、近年では、成長した海岸防災林が生み出す白砂青松の景観や空間が、市民の憩いの場やスポーツ施設などにも利用されるようになりました。

今般の津波により、海岸防災林は地域の人々の暮らしや生活の場とともに大きな被害を受けました。各自治体が定めた復旧・復興計画の中では、広く市民の方々に利用され、日々の暮らしの中で親しまれる海岸防災林の再生が、復旧・復興のひとつの象徴として、不可欠な要素として捉えられています。

写真提供：一般社団法人東北地域づくり協会

contents

- 3 仙台湾沿岸部の海岸防災林の特徴
- 4 仙台湾沿岸地区における海岸防災林被災概要
- 8 海岸防災林について
- 10 近年の海岸防災林造成への取り組み
- 12 海岸防災林の再生に向けて
- 14 東北森林管理局の取り組み
- 15 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会
- 16 復旧方針
- 18 生物多様性保全への配慮
- 20 民間団体等との連携
- 22 海岸防災林再生の将来イメージ
- 24 東日本大震災の被害統計
- 26 報道資料

仙台湾沿岸地区における海岸防災林被災概要



仙台湾沿岸では・・・

仙台湾沿岸に押し寄せた津波は、標高の低い平野部を中心に広い面積を浸水させました。標高の低い範囲の広い仙台区域では約4～6km、背部に丘陵地帯が控える山元町でも1～4kmの幅となっています。その中でも海岸防災林では、多くの木が折損、流失したほか、生き残った立木も塩害の被害を受けたところ。また、地盤沈下により地下水位が相対的に高まり、防災林の健全な育成、維持管理が困難な状況にあります。したがって、海岸防災林の再生には生育基盤の造成が不可欠な状況となっています。

仙台湾沿岸における区域ごとの海岸防災林被害面積 (ha)

直轄事業区域	七ヶ浜	仙台	名取	岩沼	亶理	山元	合計
国有林	4.9	186.5	37.0	116.7	19.3	76.3	440.7
民有林	0	143.9	89.1	178.1	102.4	143.1	656.6
合計	4.9	330.4	126.1	294.7	121.8	219.4	1097.3

※民有林被害面積には直轄事業に関わらない海岸防災林の面積は含まれていません
 ※各面積は少数第2位を四捨五入した数値で、合計と合わない場合があります

仙台湾沿岸における区域ごとの海岸防災林被害状況

七ヶ浜区域



汀線が大きくえぐり取られているものの、まばらに残存林を確認

七ヶ浜汐見台周辺の被災状況

仙台区域



内陸部では貞山堀付近に一部残存林を確認

若林区荒浜周辺の被災状況

名取区域



海岸防災林は壊滅

関上周辺の被災状況

写真提供：一般社団法人東北地域づくり協会

岩沼区域



内陸側には残存林も確認されたが汀線付近の海岸防災林は壊滅

工場地帯周辺の被災状況

亘理区域



海岸防災林は筋状に被災し、防潮堤背面は大きく洗掘

鳥の海周辺の被災状況

山元区域



海岸防災林は壊滅し、防潮堤の背面は大きく洗掘

坂元周辺の被災状況

写真提供：一般社団法人東北地域づくり協会

汀線付近～保安林区域における被災状況



防潮堤が存在した場所でも、背面の地盤が大きくえぐり取られるなどの被害が見られました。背後の林帯でも約20～40cm程度の地盤沈下が生じ、一部では湿地化が見られます。

津波を受けた海岸防災林の状況

海岸防災林の立木が根返りしたり、流出した場所は、地盤高が低く、地下水位の高い傾向がありました。学識経験者からは、地下水の影響で樹木の根が地中深くに伸びず、根の緊縛力が弱かったためではないかとの指摘を受けています。また、津波による局所的な侵食、地盤沈下により湿地化が進む場所もあります。被災前の防災林のように、健全な状態で維持することは難しい状況です。



● **幹折れ** 津波の衝撃力に耐え切れず幹から折れた状態のことです。



● **根返り** 樹木が押し倒されて根の大部分（根鉢）が地上に浮き上がった状態のことです。



● **傾倒木** 幹が折れることなく全体的に押し倒され、根から倒れ曲がった状態のことです。



● **津波堆積物と塩害**

津波堆積物とは、津波によって海底から巻き上げられた泥・砂・礫などの碎屑物や生物遺骸が堆積したものです。また、津波の海水をかぶったことで樹木が枯れる塩害も発生しています。



● **地盤沈下と地下水位**

各地で地震により大規模な地盤沈下が発生しました。その影響を受け、海岸線付近では地下水位が地表付近となり、植生の健全な生育・維持管理が困難な状況となっています。

海岸防災林について

海岸防災林とは

海岸防災林は、潮害の防備、飛砂・風害の防備等の災害防止機能を有しており、農地や居住地を災害から守るなど地域の生活環境の保全に重要な役割を果たしています。特に、こうした機能を高度に発揮する森林は、飛砂防備保安林、防風保安林、潮害防備保安林及び防霧保安林に指定されています。一部の保安林はさらに風致保安林や保健保安林等に指定され、美しい景観を維持しているものもあります。

海岸防災林における保安林の機能

● 飛砂防備保安林

砂浜などから飛んでくる砂を防ぎ、隣接する田畑や住宅を守ります。

● 防風保安林

風の強い地域で、田畑や住宅などを守る壁の役割を果たし、風による被害を防ぎます。

● 潮害防備保安林

津波や高潮の勢いを弱め、住宅などへの被害を軽減します。また、海岸からの塩分を含んだ風を弱め、田畑への塩害などを防ぎます。

● 防霧保安林

霧の粒を樹木の葉等で捕らえ、移動を抑えて、農作物の被害や自動車事故などを防ぎます。

● 保健保安林

森林レクリエーション活動の場として、生活にゆとりを提供します。また、空気の浄化や騒音の緩和に役立ち、生活環境を守ります。

● 風致保安林

名所や旧跡、趣のある景色などを保存します。

海岸防災林はこれらの現象に対して効果を発揮します。

高潮

台風や発達した低気圧に伴って、海岸付近で海面が異常に高くなる現象です。海面が高くなり、陸地に海水が入り込むことで、沿岸部の住宅や耕地への浸水、人が波にさらわれるなどの被害にいたる場合があります。

飛砂

海岸の砂が風によって移動する現象です。海岸から運ばれてきた飛砂には塩分が含まれており、金属製品やコンクリート構造物を腐食するなどの被害が発生します。また田畑に飛砂が運ばれると農作物の生育を阻害し、枯死被害にいたる場合があります。

潮風害

台風などの強風により、海岸部から舞い上がった波しぶきが農耕地に運ばれ、農作物に付着する現象です。表面に塩分が付着することで植物の生育を阻害し、枯死被害にいたる場合があります。

塩害

塩害は運ばれてきた塩分によって農作物やその他の植物、電気設備、鉄、コンクリート構造物が被害を受ける現象です。台風による高潮や地震による津波などにより海水が農地に浸入することで、植物の生育を阻害し、枯死にいたる場合があります。

●津波に対する海岸防災林の効果

津波エネルギーの減衰効果

津波の波力を減衰して流速やエネルギーを低下させ、その破壊力を弱め、陸側の被害を軽減、または防止します。



写真提供：独立行政法人森林総合研究所（加筆）

写真提供：国土地理院 三沢市織笠地区（2011年4月5日撮影）
電子国土／東日本大震災 被災地周辺の空中写真 被災後

漂流物の捕捉効果

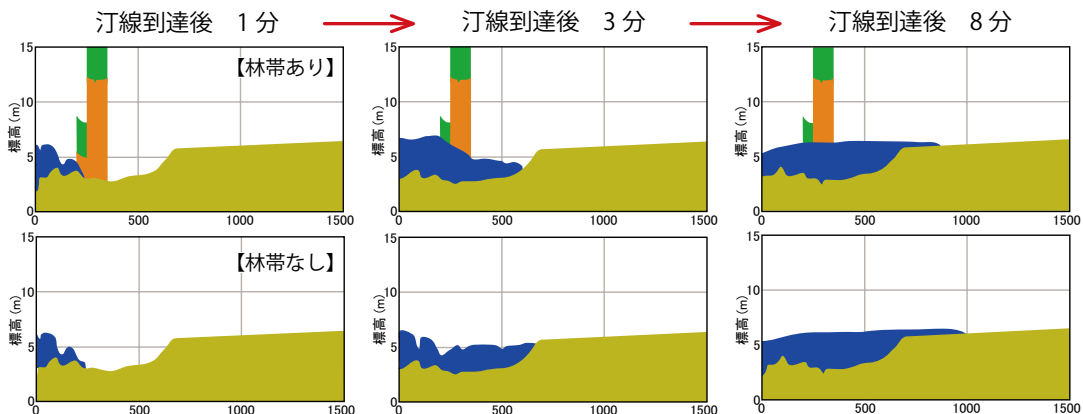
樹木が漂流物の移動を阻止し、移動によって生じる二次的災害を軽減、または防止します。



写真提供：独立行政法人森林総合研究所

津波到達時間の遅延効果

海岸防災林が存在することで内陸への津波の到達を遅らせます。



独立行政法人森林総合研究所における数値シミュレーションによる試算結果
／東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会資料

近年の海岸防災林造成への取組み

江戸・明治・大正・昭和時代の海岸防災林造成への取組み事例

● 仙台湾沿岸

藩政時代

江戸時代以前の仙台湾岸一帯は、海風が吹き込む湿地帯が広がり、農業には不向きな土地でした。その上、1611年には慶長大津波に見舞われ、一帯は不毛の地となりました。

仙台藩を開いた伊達政宗は、こうした土地を開拓する手がかりとして潮除須賀松林（しおよけすかまつりん）の造成に着手するため、配下に命じ、遠州（現在の静岡県）からクロマツの種を取り寄せ、藩有林として整備を始めました。やがて藩有林は、貞山堀の拡張に合わせて、南へと広がって行きました。仙台市宮城野区の高砂神社周辺や名取川付近のクロマツ林は、先人達の手によって植林が行われてきた、まさに地域の財産といえます。

明治時代以降の海岸防災林

藩有林は、明治時代以降、国有林として管理が続けられました。

1933年には、昭和三陸地震が発生しました。この地震による津波に対して、海岸防災林が減災効果を発揮したことから、国や県の主導による防災林造成が活発になりました。仙台湾沿岸の一部では、国有林の払い下げにより、地域の人々の手による植林も行われていきました。

さらに1960年のチリ地震津波以降は、宮城県の手により、より汀線に向けて防災林の拡幅が行われてきました。



昭和初期、海岸防災林をつくる人々（名取市関上 旧名取郡関上町）
写真提供：公益社団法人宮城県緑化推進委員会



昭和三陸地震、被災直後の海岸防災林
（宮城北部森林管理署管内 旧石巻営林署管内）

過去の海岸防災林造成の経緯を記す石碑

仙台湾沿岸地域は、江戸時代から仙台藩の事業として海岸防災林の造成事業が始まり、明治、大正、昭和と時代時代に事業が引き継がれています。各地の海岸防災林の中には、それら経緯を記す石碑（愛林碑など）が残されています。



愛林碑を建立した仙台市岡田字新浜の人々（昭和28年）
写真提供：公益財団法人仙台市市民文化事業団

昭和十年四月施工に着手、昭和十四年に至る間に十四丁歩の造成を完成したのであるが、さらに昭和二十三年より前線国有砂丘地帯六十七反余の払下げを受け、この間数度に亘る暴風や高潮の襲来を受け、昭和三十年度迄に十六丁歩計三十丁歩の植栽を見たが、堆砂堰の補修や植栽木の補修等に部落全員一丸となって当り、不断の努力が傾けられた砂地造林は植栽後の保護管理に待つところ実には大きいので、当部落に於いては昭和二十年四月長谷釜海岸防災林保護組合の結成を見、爾来組合長を中心に一致協力よりこの郷土建設に努力、その結果として部落前面一体は緑なす汀と化したのである。この現況を一望するとき、我々組合員は転た今昔の感新たなるを覚える次第である。

（岩沼市長谷釜愛林碑文より一部抜粋）

● 山形県庄内地方

藩政時代

庄内地方では海岸沿いの砂地には広葉樹の自然林が絶妙なバランスの上に成り立っていましたが、戦国時代の戦乱や塩焼き、木材・燃料等を得るために伐採を進めたことで自然林は失われていきました。日本海から吹き付ける猛烈な風による潮風害および飛砂害から人家や田畑を守るため、1700年代中頃から人々の手によってクロマツを植栽し、保育、管理がなされてきました。

藩政時代、酒田の佐藤藤左衛門親子や本間光岡による植林事業は私財をなげうって進められました。ほかに、藩の補助により農民たちの手による植林や、藩有林として造成された海岸防災林もあったのです。

近代以降の海岸防災林の荒廃

第二次世界大戦前後は、植林や維持管理の人手が不足し、さらに燃料のための伐採、食料増産のための開墾が海岸防災林造成地にまで広がり、海岸防災林は荒廃しました。そのため、酒田市をはじめ、西遊佐、西荒瀬など周辺の町村が国の対策を切望したことをきっかけに、国による植林事業が始まりました。

しかし化石燃料への移行や管理意識の変化から海岸防災林の手入れ不足が顕著化し、さらに1980年代以降の松くい虫による被害で再び荒廃が進みましたが、その後、1998年の大雪害を契機に、地域住民による保全活動が活発化しました。2002年度以降、庄内総合支庁の主導により「出羽庄内公益の森整備事業」及び「出羽庄内公益の森づくりを考える会」による森林ボランティア活動も行われています。



昭和20年代の西浜海岸砂丘造成（荒廃状況）



昭和30年代のクロマツ植栽後の西浜海岸

海岸防災林造成に係わって ―経験を活かしてボランティア活動に参加―

万里の松原に親しむ会副会長（山形県酒田市） 三浦 武

旧酒田営林署（現庄内森林管理署）の海岸防災林造成工事が本格化した昭和28年4月、現場第一線に臨時日雇（17才夜学生）として就職した。以降任官まで約8年間、スコップ・鍬そしてカケヤと相棒を組んできたが、夏の熱砂、冬の季節風と飛砂は、未経験の自分を痛めつけた。本当に辛い経験だった。しかし、今は当時係った砂丘や成林したクロマツ林を見るとき青春の一ページとして懐かしく思い出される。また、海岸防災林造成工事が最盛期であったため、海岸防災林造成工事のあらゆる工種の作業経験を積むことができたと思うが、この経験は自分の貴重な財産になっている。定年退職後は、その経験を生かして現職にある。当時は海岸防災林の歴史や学術的なことを知ることはなかったが、業務やボランティア活動の中で参考書籍を見ることが多くなり、実行してきた「海岸防災林造成工事」が調査・研究に裏打ちされていることを知り、自分の経験と重ね合わせ海岸防災林の奥深さを知るとともに感銘することが多い。

最後にボランティア団体とのかかわりと活動について述べたい。この会の会員として12年目であるが、最近では林野庁が進めている「みどりのきずな再生プロジェクト」に応募し、仙台・荒浜地区の海岸防災林再生活動（万里の森づくり）に参加することができた。日本海側と太平洋側。気象条件や盛土の土質など不安もあったが、庄内海岸防災林造成の中で経験した諸工法と庄内産のクロマツ苗木で自信を持って植栽（万里の森づくり）を進めた。いずれ結果は出るが、今後各団体の植栽方法などと比較検討しながら、海岸防災林の被害状況と再生状況と共に、地域や学校の環境教育の教材として活用していくことにしている。

今回の活動がマスコミで大きく報道されたことは想定外であったが、海岸防災林にあまり関心になかった多くの人達がこの報道により「海岸防災林と津波」を考えるきっかけになったと自負している。庄内海岸にも色々な課題を抱えていると思うが「津波」を大いに意識した砂丘づくり・森づくりを国・県・市が一体となって進めて欲しいと思う。

77才決して若くはないが生涯現役。仙台地域の防災林の成林・完成を見届けたいと願っている。

海岸防災林の再生に向けて

◎監修：(独) 森林総合研究所 気象環境研究領域 気象害・防災林研究室 室長 坂本知己

地震発生と海岸防災林の被害

平成23年3月11日14時46分、三陸沖を震源とする巨大地震が発生しました。この東北地方太平洋沖地震は、東日本の太平洋沿岸に巨大な津波を起こし、そこに暮らす多くの人々の生命・財産を奪い社会基盤を破壊する戦後最大の災害をもたらしました。海岸防災林も、青森県から千葉県にかけての広い範囲で少なからぬ影響を受けました。なかでも岩手県から福島県にかけての被害は甚大で、海岸防災林が果たしてきた飛砂・潮害・津波・高潮などの気象災害を防止・軽減するたはらきや、人々に親しまれてきた白砂青松などの風景はことごとく失われました。海岸防災林を再生し失われた機能を取り戻すことが、被災地の復興に不可欠です。

海岸防災林の新たな位置づけ

海岸防災林の再生には、被災前に海岸防災林が果たしていた飛砂防備、強風・潮風の軽減などの機能の再生に加えて、津波に対してより強いことと津波被害軽減効果を高めることが求められています。

海岸防災林が津波被害を軽減することは経験的に知られ、それを目的とした海岸防災林（防潮林）も造成されてきましたがⁱ、平成20年2月に出された中央防災会議の防災基本計画には、山地災害の発生防止や雪崩による災害の防止のために森林造成を図ることが記されていても、津波対策の中に海岸防災林は入っていませんでした。防潮堤が整備され土地利用が進んでいるわが国の場合、津波の流入・通過を前提とした海岸防災林を、防潮堤と同じ防災施設として積極的に位置づけることができなかったのだと思われます。

しかしながら、今回の巨大な津波を経験したことによって、海岸防災林の位置づけが変わりつつあります。今回の規模の津波に対して防潮堤だけに頼ることは、費用の面や生活環境、景観に与える影響等の副作用の面から現実的ではないからです。東日本大震災復興対策本部の「東日本大震災からの復興の基本方針」では、復興施策の中の災害に強い地域づくりの中で「沿岸部の復興に当たり防災林も活用する」ことを記していますⁱⁱ。すなわち、津波が防潮堤を越えることを想定し、防潮堤を越えた津波に対しては防潮堤的な働きを期待した道路の高上げや、避難ビル、避難体制などとともに、海岸防災林に減災ⁱⁱⁱ手段としての役割が強く期待されています。このように、海岸防災林は、津波に対する減災を担う防災施設の一つとして改めて位置づけられるようになりました。

海岸防災林の津波被害軽減施設としての特徴

◎海岸防災林の津波被害軽減機能

防潮堤は、津波が防潮堤を越えるまでは海水の侵入を完全に抑えますが、津波が防潮堤を越えるとその働きが激減するだけでなく、破堤のおそれがあります。一方、海岸防災林には、津波の流入を抑える働きはありませんが、流れ込む水に対して抵抗として働いてその波力を減らし、到達時刻を遅らせます。これは、波力が樹木の耐性を上回って、樹木が倒されるまでの間、続きます。樹木が倒れた後も、流失しなければ、程度は低下してもなお流水に対して抵抗として働きつづけます。

海岸防災林は、津波を通過させますが、漂流物を捕捉します。今回の津波でも、漁船や車両、瓦礫が捕捉され、被害を軽減していました。また、海岸防災林は、海岸域の危険地帯を樹林にすることで、土地利用を制限し津波被害を未然に防いでいます。津波に対して海岸防災林が直接的にはたらくわけではなく、これまでほとんど取り上げられることはありませんでしたが、積極的に評価したいところです。

◎息の長い取り組みと更新

今回の海岸防災林の再生にあたって、林野庁は、5年で植栽のための基盤整備を終え、10年で植栽を終えることを予定していますが、竣工時から機能を発揮する防潮堤とは異なり、海岸防災林は植栽が终れば機能を発揮できるというわけではありません。植栽後、ある程度の機能が期待できる大きさに育つまでに20年程度はみておきたいところです。また、植栽後は多くを自然に委ねることになりますが、本数調整やマツ材線虫病対策等の管理が欠かせません。息の長い取り組みが必要です。



海岸防災林は、時間の経過とともにより充実し、防潮堤が耐用年数を迎えるころにできあがるというよいかもしれません。ただし、高齢化すれば根が弱り幹に腐れが入って津波に対する耐性が低下することが考えられますので、林帯の更新（若返りのための植え直し）は必要です。

◎通常時の評価

海岸防災林の津波被害軽減機能には、防潮堤に比べて不完全で不確かな部分があり、造成にも時間がかかります。しかし、海岸防災林は、防潮堤と比べて日常の多面的な有用性の点で優れています。例えば、飛砂害軽減機能や防風機能、潮害軽減機能、散策の場の提供、白砂青松に代表される景観の提供です。津波に対する減災施設として機能する機会が訪れるまでの間にも役割を果たしています。

海岸防災林の再生に向けて

海岸防災林の再生にあたっては、今回の被害状況が活かされます。すなわち、特別な海岸防災林ではなく、まずは、健全な海岸防災林を仕立てることになります。とくに今回は早期に確実に樹林地を復元することが重要ですから、これまでの造成実績と津波が浸入したときの耐塩水性から、植栽の中心樹種はクロマツと考えます。クロマツがわが国の海岸防災林造成の主要樹種となっているのは、潮風にさらされる貧栄養な海岸砂地に滅法強かったからです。多くの樹種が試された中で唯一残った樹種と考えてよいでしょう。しかも、海風条件が緩和される林帯後方においては高木になり得るという利点もあります。ただし、クロマツの利用には、マツ材線虫病（松くい虫被害）に、十分な対策を予め用意しておくことが絶対の条件になります。

また、本数調整が遅れ、過密化して樹高のわりに直径が細く枝下高が高くなっている海岸防災林も少なくありません。再生する海岸防災林では、適切な本数調整も条件となります。健全な樹木から構成される海岸防災林を再生するだけで、被災前と比べて津波に対する耐性を高めることができます。

今回の津波では、地下水位が高いために根系の発達が不十分であった箇所では多くの根返り・流失が発生しましたから、このような箇所に津波減災のための海岸防災林を仕立てる場合には、根張り空間を確保するための盛土が必要と考えます。また、盛土などの基盤整備を行う際には、津波後の塩水害による衰弱を少しでも避けることで津波後も生残する樹木を増やすために、浸入した海水が溜まらないような工夫が求められます。

なお、まずは健全な樹木から構成される海岸防災林を再生させてからの話ですが、波力減災機能を高めるために、下層に（常緑）広葉樹を導入することや、林内に低木樹林帯を配置することが考えられます。漂流物捕捉機能を高めるためには、漂流物の衝突に耐えられるように大径木に仕立てることが考えられます。

海岸防災林の機能を抜本的に高めるためには、林帯幅を広げる必要があります。林帯幅を広げるほど、より規模の大きな津波に対して波力減殺効果を期待できます。このことで内陸側の樹木に対する波力も減殺されるので生残木が多くなり、林帯としての耐性も高め、漂流物捕捉効果も高めることができます。それでも、津波が巨大で波力が樹木の耐性を上回れば、流木化は生じます。そういった場合に、有効なのが、保全対象の手前に、流木を止めるための別の新たな林帯や並木を設置することです。海岸に平行に走る道路に、根をしっかりと張った並木を仕立てることや、公園などの公共空間に積極的に樹木を配置することが有効です。

今回の海岸防災林再生が、単に苗木を植えるだけではなく、わが国の海岸防災林がこれまでかかえていた課題を解消する機会となることを期待します。



写真提供：独立行政法人森林総合研究所

i 三陸地方防潮林造成調査報告書（農林省山林局、1934）によれば、昭和三陸津波後の調査で、青森・岩手・宮城の三県で、1haに満たないものから20haを超えるものまで、148箇所の防潮林の造成計画が提案された。

ii <http://www.reconstruction.go.jp/topics/110811kaitei.pdf>

iii 「防災」というこれまでの表現に対して、一定程度の被害は受け入れることをはっきりさせた「減災」という表現が使われるようになった。

東北森林管理局の取組み

林野庁東北森林管理局では、地震発生直後ただちに、被害状況の調査、応急対策・物資および人的支援を実施し、国有林用地を一時的な瓦礫置き場として提供するなどの取組みを実施してきました。

初動対応

- 平成 23 年** 3月 11日、午後 2 時 46 分。東北地方太平洋沖地震発生
- 3月 11日 東北森林管理局内に災害対策本部を設置
被害状況の情報収集を開始
- 12日 岩手県・宮城県の奥羽山系（磐井川地域、迫川地域）、宮城県沿岸地域においてヘリコプターによる被害状況の把握に着手
- 13、19日 岩手県沿岸地域（宮古市以南）、宮城県沿岸地域においてヘリコプターによる被害状況調査
（宮城県内国有林の海岸防災林（延長約 36.4km、面積約 635ha）が津波により壊滅的な被害を受けた状況、気仙沼市・東松島市における海岸防潮堤の被害、山形県米沢市の山腹崩壊箇所等を確認）
- 22日 宮城県森林整備課、仙台森林管理署が共同で被害状況を調査
- 23、24日 林野庁、宮城県、森林総合研究所が共同で被害状況を調査
（地上からの調査により、海岸防潮堤の倒壊・破損、地盤沈下による浸水、海岸防災林の幹折れ・根返り・流失等、広い範囲において甚大な被害が発生していること等を確認）
- 4月 6日 名取市、岩沼市の国有林約 135ha を一時瓦礫置き場として宮城県に無償貸付
- 12日 仙台市、亶理町、山元町の国有林約 181ha を一時瓦礫置き場として宮城県に無償貸付
- 25～29日 林野庁、宮城県、岩手県が共同で被害状況を調査
- 8月 29日 宮城県知事より要請があり、仙台湾沿岸の民有林の復旧について国による直轄事業とすることを決定
- 10月 18日 セツェ浜町、仙台市、岩沼市、亶理町、山元町において、海岸防災林の生育基盤造成の準備工として被災した海岸防災林の倒木や補足した瓦礫の処理に着手



ヘリコプターによる情報収集



林野庁との現地調査



仙台市若林区荒浜国有林の海岸防災林復旧工事



『みどりのきずな』再生プロジェクトでの植樹

復旧事業

- 平成 24 年**
- 5月 12日 仙台市若林区荒浜国有林にて復旧工事に着手
- 11月 4日 仙台市若林区荒浜国有林にて『みどりのきずな』再生植樹式を開催
※『みどりのきずな』再生プロジェクトについては P20 を参照

民生支援

仙台森林管理署では震災の翌日から宿舍等を避難所として解放し、飲料水の提供や炊き出し等の支援を行いました。

また、東北森林管理局では被災地域への支援として、水や食料、薬品、生活用品、燃料等の物資を宮城県対策本部をはじめとした避難所に提供しました。その他に国有林から仮設住宅用木材の供給や避難所で使用するパーテーションの製作・提供、災害対策本部の要請による医療機器の輸送等を行いました。



仙台森林管理署での炊き出し

東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会

東日本大震災では津波により太平洋沿岸の海岸防災林に甚大な被害が生じました。これら被災した海岸防災林の再生に当たって、技術的知見を集約し、復旧方針を検討する観点から「東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会」が設置されました。※以降“検討会”と省略する。

検討会では、海岸防災林の被害状況の把握、防災効果の検証、復旧方法等の検討が行われ、技術的観点から海岸防災林の再生方針が策定されました。

検討会からの提言

① 林帯の配置

飛砂・風害に対する防備等の災害防止機能に加え、津波に対する被害軽減効果を考慮した海岸防災林を再生する観点から、広い林帯幅とすることが望ましい。

② 生育基盤の造成

樹木の根系の健全な成長を確保する観点、及び津波に対して根返りしにくい林帯を造成する観点から、地下水位等から2～3m程度の高さを確保するための盛土を実施することが望ましい。

③ 人工盛土の造成

人工盛土は、飛砂等から背後の林帯を保全する効果、津波エネルギーを減衰し幹折れ被害を抑制する効果を有することから、箇所毎の条件を十分に踏まえ、特に林帯の海側に人工盛土の造成を検討することが望ましい。

④ 森林の構成

津波被害軽減効果の観点から、適切な維持管理により、胸高直径が太く頑丈な幹を持つ樹木と枝下高が低い樹木で林帯を形成することが望ましい。また、植栽地の状況により広葉樹の植栽についても考慮することが望ましい。

このほか、地域の復興計画等との整合、災害廃棄物由来の再生資材の利用、植栽や保育に当たっての地域住民等との連携等についても提言している。

検討会委員

- 今村 文彦 東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター教授
◎ 太田 猛彦 東京大学名誉教授（座長）
落合 博貴 森林総合研究所研究コーディネータ（国土保全・水資源研究担当）
川邊 洋 新潟大学農学部教授
坂本 知己 森林総合研究所気象環境研究領域気象害・防災林研究室長
林田 光祐 山形大学農学部教授
宮城 豊彦 東北学院大学教養学部教授

検討会の様子



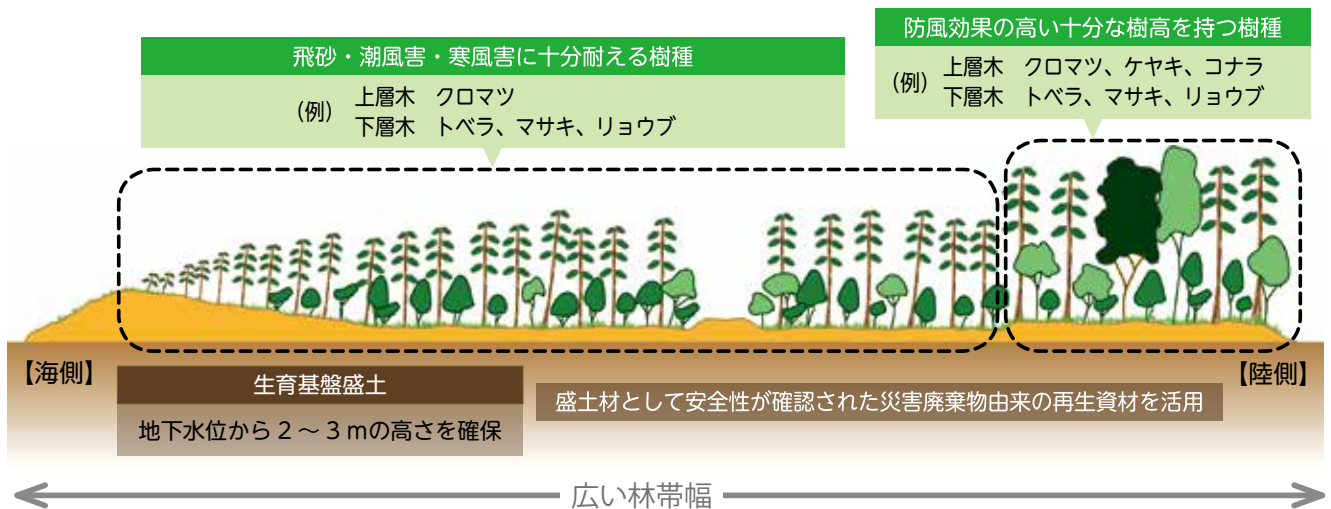
復旧方針

海岸防災林復旧の考え方と計画

地域の防災機能の確保を図る観点から、飛砂・風害の防備等の災害防止機能に加え、津波に対する被害軽減効果も考慮した海岸防災林の復旧・再生を検討していきます。（「多重防御」の一つとして位置づけられます）

具体的には、被災箇所ごとに、被災状況や地域の実情さらには地域の生態系保全の必要性等を踏まえ、再生方法を決定していきます。再生に当たっては、NPO、企業等の協力も得て植栽等を実施します。

海岸防災林再生のイメージ図(検討会により提言された望ましい将来図)



仙台湾沿岸では、

被災する以前から、ほぼ全域にわたり広い林帯が確保されており、これら林帯を可能な範囲で原形復旧することを基本とします。復旧に当たっては、防潮堤の後背地において、地下水の影響を除去するために必要な生育基盤盛土を実施し、津波や強風に対して根返りを起こしにくい健全な海岸防災林を再生します。

植栽木は、クロマツを中心としますが、内陸側の林縁部では地域の特性に配慮した樹種の導入も検討します。また、津波により残存した林帯は可能な限り残置し、引き続き防災林としての機能を発揮させることとします。

事業期間は、生育基盤盛土造成に平成23年度から概ね5カ年程度とし、植栽は、盛土造成が完了した箇所から順次開始し、概ね10年での完了を目指します。

災害廃棄物由来の再生資材の活用

東日本大震災では津波により建物等が広範囲にわたり被害を受け、宮城県で推計約 18,736 千トンの災害廃棄物が発生していることから、その処理が復興に当たっての課題となりました。そこで海岸防災林造成の盛土資材として、災害廃棄物処理の加速化に資するため「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」や東日本大震災に係る災害廃棄物の処理方針（マスタープラン）などを含めた既存の法制度・指針等に基づいて適切に処理等を施し、安全性の確認された災害廃棄物由来の再生資材の利用を進めていきます。



左：瓦礫置き場の様子
右：災害廃棄物由来の再生資材を使用

抵抗性マツの活用

海岸防災林には飛砂、潮風、寒風等の害に十分耐え得る樹種としてクロマツ・アカマツ等が多く植栽されていますが、松くい虫はこれらのマツ類に甚大な被害をもたらします。昭和 54 年をピークに減少傾向にある松くい虫被害は、新たな被害の発生や、被害が軽微になった地域においても気象要因などによって被害が甚大となることが懸念されています。

そのため、独立行政法人森林総合研究所林木育種センターでは、昭和 53 年からマツ枯れ激害地で生き残ったマツの中から抵抗性候補木を選木して抵抗性を検定することにより、抵抗性品種を開発しています。海岸防災林の再生においても今後の松くい虫被害を考慮し、抵抗性マツを優先的に用いることとしています。



上：マツノマダラカミキリ
下：マツノザイセンチュウ

マツノザイセンチュウに弱いマツと抵抗性を持つマツ、育苗・選抜状況

写真提供：独立行政法人森林総合研究所

生物多様性保全への配慮

仙台湾沿岸の海岸防災林は、被災前には潮害、飛砂・風害の防備等の災害防止機能を発揮してきた場所であり、地域の安全・安心の確保のため一日も早い復旧が求められています。

一方で、被災した海岸防災林の跡地には、時間の経過とともに生物の生息・生育の回復等がみられます。防災機能の確保と生物多様性保全との調整を図るため、「仙台湾沿岸海岸防災林生物多様性保全対策検討委員会」が設置されました。※以下委員会と省略する。各分野の有識者等から意見を聴取し、事業の実行に反映させています。

例えば、防災機能の確保と生物多様性への配慮のバランスが図られるよう、復旧工事の実施箇所ごとの特徴から類型化し、必要な措置を事業実行時に講じることとしています。

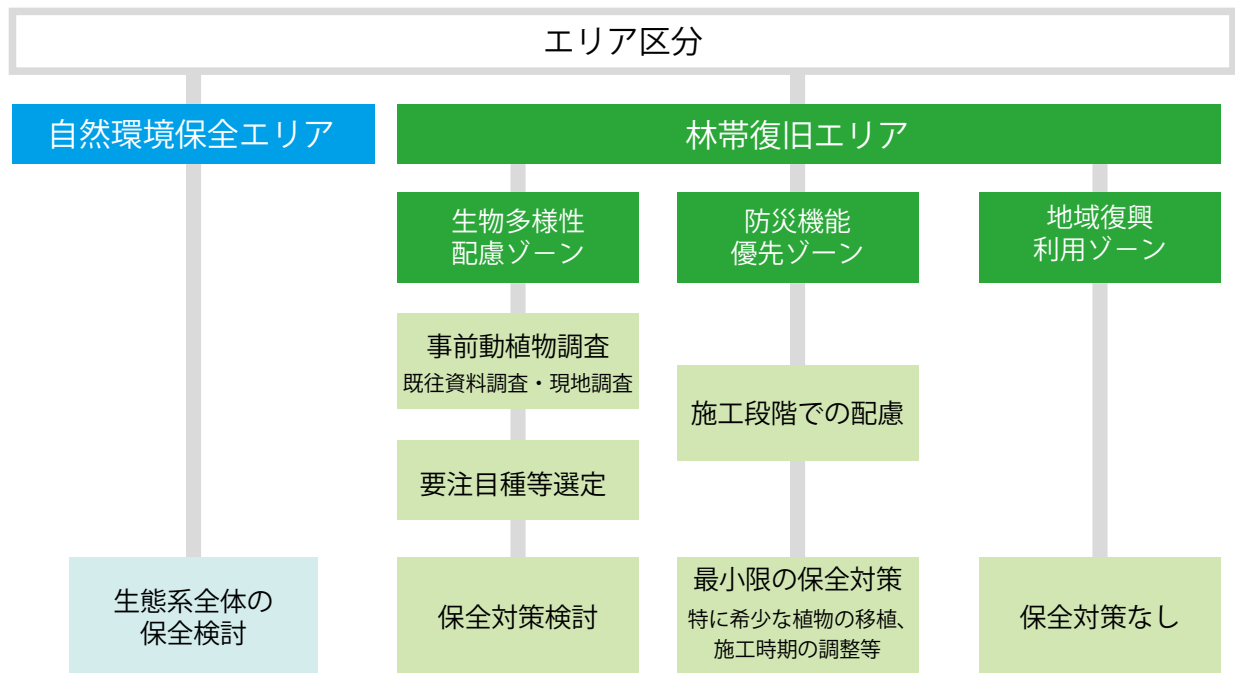
このような配慮は、被災前の自然環境を前提に行うこととしていますが、希少性の高い種が別途確認された場合には、移植や施工時期の調整などを通じて、可能な限り配慮を行う考えです。

※委員会で行き扱う具体的な生物の分布状況等のデータは、秘匿性が高いことから非公開としています。

生物多様性保全対策におけるエリア区分

	自然環境保全エリア	林帯復旧エリア		
		生物多様性配慮ゾーン	防災機能優先ゾーン	地域復興利用ゾーン
特徴	①人為の影響が小さいエリア ②震災前から良好な自然環境が評価されてきた国有林 ③防災機能は他の林帯などで確保	①人為の影響が大きいエリア ②一般的な海岸防災林 ③林帯幅がおおむね 200 m 以上の場合に設定	①人為の影響が大きいエリア ②一般的な海岸防災林 ③林帯幅がおおむね 200 m 未満	①震災後の人為の影響が極めて大きく、被災前の環境がほぼ消滅しているエリア ②瓦礫搬入場等、地域復興を目的とする事業に供しているエリア

生物多様性保全対策の検討フロー



生物多様性配慮の事例



事例1 オオタカ

オオタカは、環境省及び宮城県のレッドリストで準絶滅危惧（NT）に指定されています。林帯復旧エリアでは、オオタカの生息に必要な規模で現環境を残置、生態に応じた施工時期の配慮などを行っていきます。

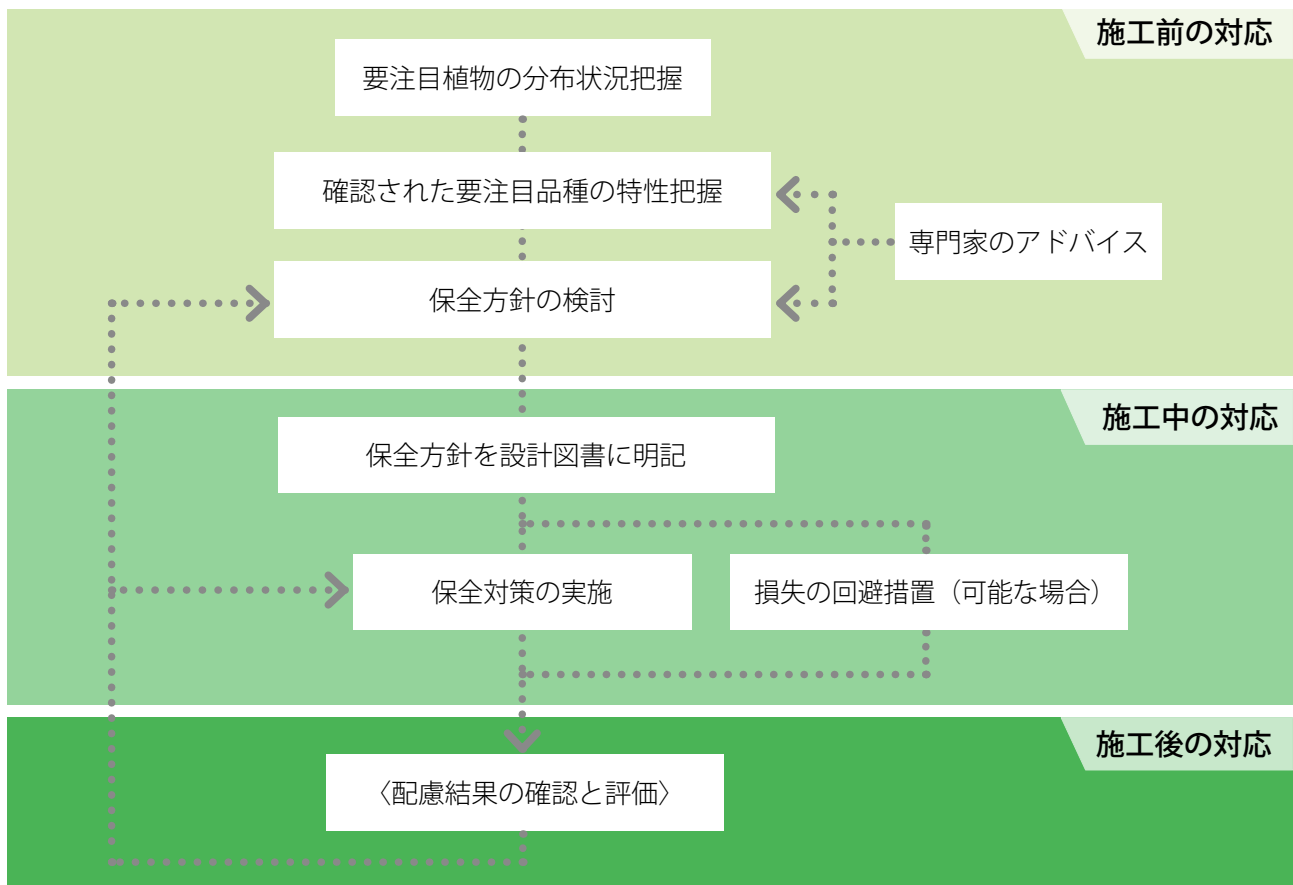


事例2 センダイハギ

センダイハギは宮城県レッドリストで絶滅危惧Ⅰ類に指定されています。植生が確認された場合は、施工エリアを除外することで生育環境を保全します。

写真提供：青木繁伸（群馬県前橋市）

防災機能優先ゾーンでの配慮



検討委員

- 坂本 知己 森林総合研究所 気象環境研究領域 気象害・防災林研究室長
- ◎中静 透 東北大学大学院生命科学研究科教授（座長）
- 永幡 嘉之 特定非営利活動法人日本チョウ類保護協会
- 原 正利 千葉県立中央博物館分館 海の博物館分館長
- 平吹 喜彦 東北学院大学教養学部教授
- 宮城 豊彦 東北学院大学教養学部教授

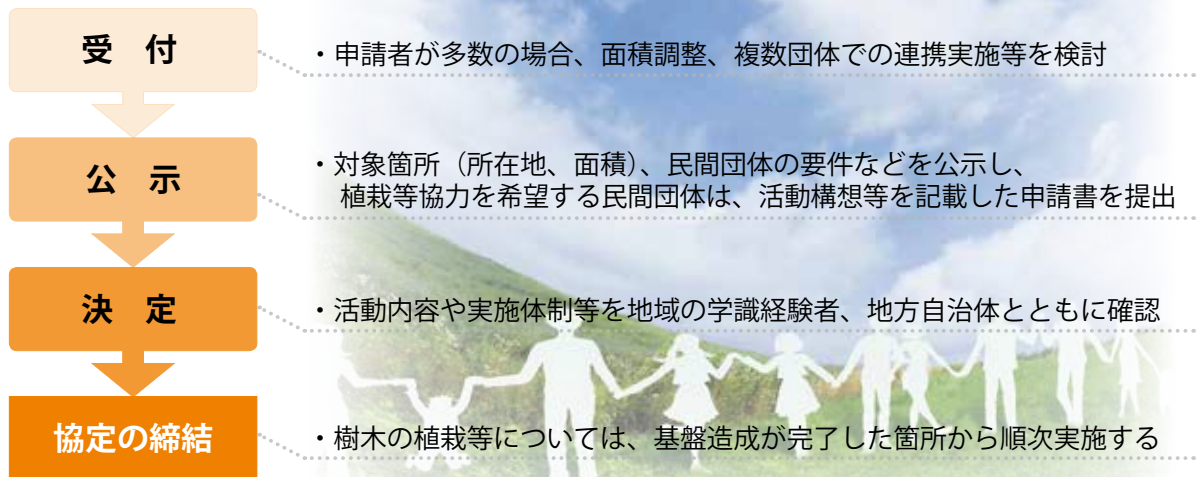


検討委員会の様子

民間団体等との連携

海岸防災林の甚大な被害と膨大ながれきの発生を受け、海岸防災林の再生とがれき処理を進めるために、平成 24 年 4 月、『みどりのきずな』再生プロジェクト」構想を発表しました。東北森林管理局ではプロジェクトの一環として、国有林において生育基盤の造成工事が完了した箇所の一部で、NPO、企業等の民間団体による協力も得ながら植栽等を進めています。ボランティア活動により一定期間、協定に基づき継続的に植栽から保育までの森林整備活動等を行う地方公共団体、民間団体を募集し、海岸防災林の再生に取り組んでいます。

民間団体との協定手続きフロー



平成 24 年度協定団体	平成 25 年度協定団体
箇所	箇所
仙台市若林区荒浜字谷地中林国有林	名取市下増田字台林国有林
合計面積	合計面積
1.72 ha	9.24 ha
名称	名称
ゆりりん愛護会	公益財団法人 オイスカ
特定非営利活動法人 みどり十字軍	イオン株式会社
万里の松原に親しむ会	有限責任事業組合 復興第一協力会
仙台市森林アドバイザーの会	一般財団法人 セブン-イレブン記念財団
特定非営利活動法人 森林との共生を考える会	公益社団法人 宮城県緑化推進委員会
日本の森を守る地方銀行有志の会	一般財団法人 日本森林林業振興会青森支部
三陸森の会	社団法人 日本遊技関連事業協会
明治コンサルタント株式会社	土木地質株式会社
緑を守り育てる宮城県連絡会議	日特建設株式会社 東北支店
NPO 法人 森びとプロジェクト委員会 みちのく事務所	NPO 法人 森びとプロジェクト委員会みちのく事務所
公益財団法人 瓦礫を活かす森の長城プロジェクト	日本労働組合総連合会 秋田県連合会（連合秋田）
有限責任事業組合 復興第一協力会	公益財団法人 瓦礫を活かす森の長城プロジェクト
ホームマック株式会社	
社団法人 日本遊技関連事業協会	
計 14 団体	計 12 団体



日本の森を守る
地方銀行有志の会

クロマツ苗木 750 本を植栽

公益財団法人
瓦礫を活かす森の長城
プロジェクト

約 400 名のボランティア
により、3,500 本の苗木を
植樹



14 団体が活動する仙台市荒浜の国有林 / 平成 25 年 5 月 18 日撮影



万里の松原に
親しむ会

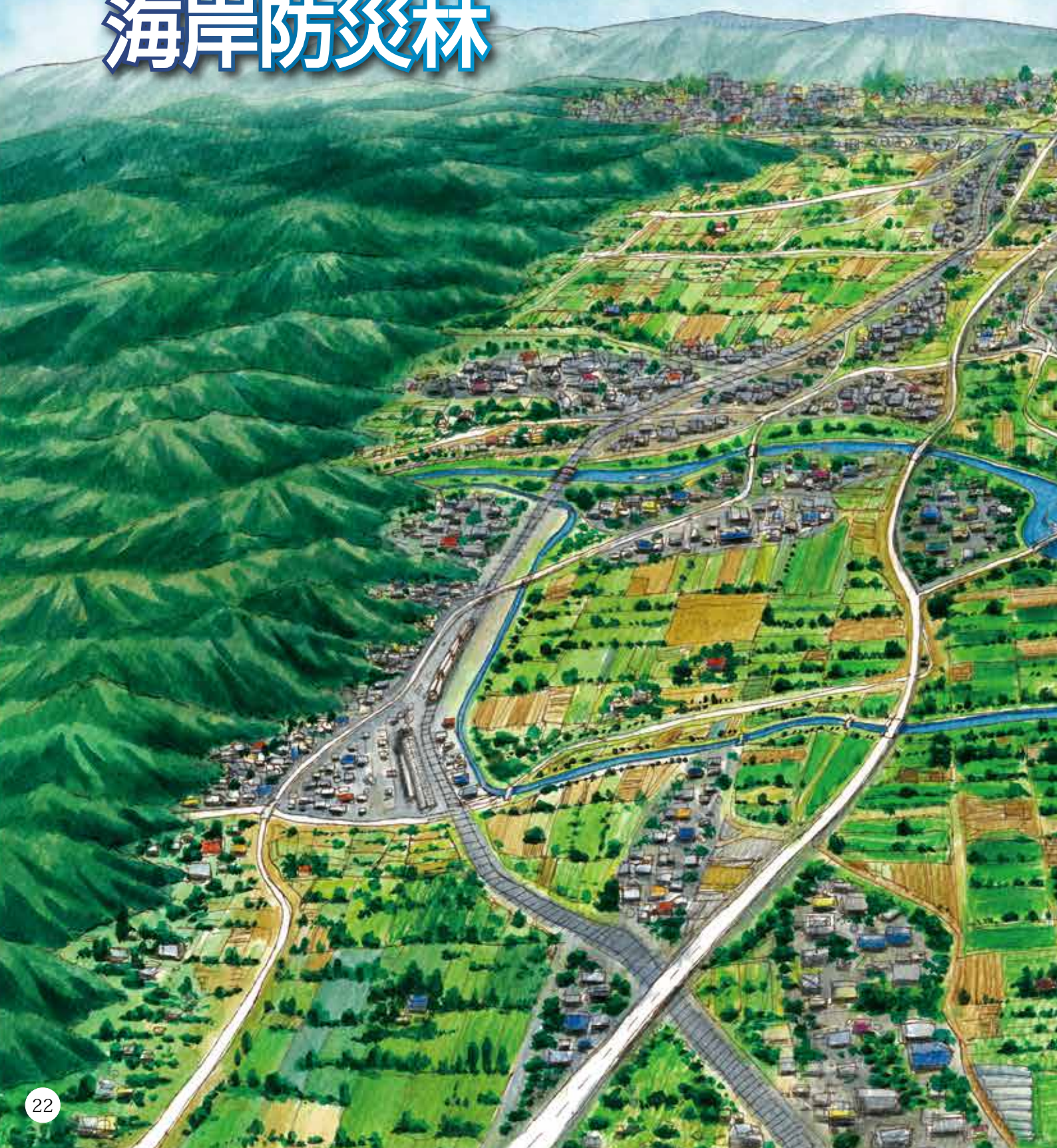
総勢 50 名によりクロマツ
500 本、オオヤマザクラ
11 本を植樹

ゆりりん愛護会

総勢 100 名により、クロマツ
苗木 1000 本を植栽



くらしを守り 豊かな自然をはぐくむ 海岸防災林



海岸防災林再生の将来イメージ

海岸防災林の復旧は、元々あった海岸防災林を元に戻すことが原則です。

こうした点では、特段、目新しいものにはなりません。今回の復旧は、クロマツ等がしっかりと根を張るよう盛土を行うことが特徴です。海岸防災林は、他の防災施設と異なり木の成長とともに機能を発揮していくものですから、50年や100年といった年月が必要です。

しかしながら、従来よりもたくましく生長してゆく防災林は、日常の潮風や飛砂を押さえ込む役割はもちろんのこと、今後起こりうる津波に対する多重防御の一翼を担ってくれる頼もしい存在になることでしょう。

約400年前、仙台湾沿岸に初めてクロマツを植えた人々が何を思っていたのか、逆にこれから先、400年後の人々の暮らしはどのようなものになるのか、時には思いを巡らせながら、長い目で海岸防災林の復旧過程を見守っていただきたいと考えています。



東日本大震災の被害統計

県別被害状況

[総務省消防庁災害対策本部／平成 25 年 9 月 1 日現在]

都道府県	人的被害						住家被害					非住家被害		火災 件
	死者 人	行方不明 人	負傷者				全壊 棟	半壊 棟	一部破壊 棟	床上浸水 棟	床下浸水 棟	公共建物 棟	その他 棟	
			人	重傷 人	軽傷 人	程度不明 人								
青森県	3	1	111	25	86		308	701	1,005				1,402	11
岩手県	5,086	1,145	212	3	41	168	18,460	6,563	14,191		6	469	4,932	33
宮城県	10,449	1,299	4,145	504	3,612	29	85,889	155,099	222,781		7,796	9,948	18,799	137
秋田県			11	4	7				5					1
山形県	3		45	10	35			14	1,241			8	124	2
福島県	3,057	226	182	20	162		21,190	73,021	166,758	1,061	338	1,117	28,619	38
茨城県	65	1	712	34	678		2,625	24,225	185,332	1,799	779	1,635	18,211	31
小計	18,663	2,672	5,418	600	4,621	197	125,472	259,623	591,313	2,860	8,919	13,177	72,087	253
栃木県	4		133	7	126		261	2,118	73,125			508	8,526	
群馬県	1		40	14	26			7	17,679					2
埼玉県	1		104	10	94		24	199	16,451					12
千葉県	21	2	256	29	227		801	10,117	54,879	157	731	12	827	18
東京都	7		117	20	97		16	193	5,884			363	621	35
神奈川県	4		137	17	120			41	459				13	6
小計	39	2	787	97	690	0	1,102	12,675	168,477	157	731	883	9,987	73
北海道	1		3		3			4	7	329	545	17	452	4
新潟県			3		3				17			4	5	
山梨県			2		2				4			1	1	
長野県			1		1									
静岡県			3	1	2				13		5			
三重県			1		1					2				
大阪府			1		1							3		
徳島県										2	9			
高知県			1		1					2	8			
小計	1		15	1	14			4	41	335	567	25	458	4
合計	18,703	2,674	6,220	698	5,325	197	126,574	272,302	759,831	3,352	10,217	14,085	82,532	330

資本ストック被害額推計

[内閣府『地域の経済 2011 - 震災からの復興、地域の再生 -』／2011 年 11 月公表]

	東日本大震災				阪神・淡路大震災		新潟県中越地震
	内閣府（防災担当）推計 （2011 年 6 月）	内閣府（経済財政分析担当）推計 （2011 年 3 月）		国土庁推計 （1995 年 2 月）	兵庫県 （1995 年 4 月）	新潟県推計 （2004 年 11 月）	
		ケース 1	ケース 2				
建築物等 （住宅・宅地、店舗・事務所・工場、機械等）	約 10 兆 4 千億円	約 11 兆円 ※備考 2 参照	約 20 兆円 ※備考 3 参照	約 6 兆 3 千億円	約 5 兆 8 千億円	約 7 千億円	
ライフライン施設 （水道、ガス、電気、通信・放送施設）	約 1 兆 3 千億円	約 1 兆円	約 1 兆円	約 6 千億円	約 6 千億円	約 1 千億円	
社会基盤施設 （河川、道路、港湾、下水道、空港等）	約 2 兆 2 千億円	約 2 兆円	約 2 兆円	約 2 兆 2 千億円	約 2 兆 2 千億円	約 1 兆 2 千億円	
その他	農林水産	約 1 兆 9 千億円	約 2 兆円	約 1 千億円	約 1 千億円	約 4 千億円	
	その他	約 1 兆 1 千億円		約 1 兆 2 千億円	約 1 兆 2 千億円	約 6 千億円	
総計	約 16 兆 9 千億円	約 16 兆円	約 25 兆円	約 9 兆 6 千億円	約 9 兆 9 千億円	約 3 兆円	

※備考 2 ケース 1 の建築物の損壊率の想定については津波被災地域を阪神・淡路大震災の 2 倍程度とし、非津波被災地域を阪神・淡路大震災と同程度とした。

※備考 3 ケース 2 の建築物の損壊率の想定については津波被災地域をケース 1 より大きいものとし、非津波地域を阪神・淡路大震災と同程度とした。

林野被害

林野関係被害状況

[農林水産省林野関係被害(第84報)より/平成24年7月5日17時現在]

区分		民有林	国有林	合計
林地荒廃	箇所数	412	46	458
	金額	24,914	9,666	34,580
治山施設	箇所数	247	28	275
	金額	97,791	28,420	126,211
林道施設等	箇所数	2,356	276	2,632
	金額	3,836	328	4,164
森林被害 (面積ヘクター)	箇所数	(1,065)	(-)	(1,065)
	金額	960	-	960
木材加工・流通施設	箇所数	115	-	115
	金額	46,697	-	46,697
特用林産施設	箇所数	476	-	476
	金額	2,923	-	2,923
合計	箇所数	(1,062) 3,606	(-) 350	(1,065) 3,956
	金額	177,120	38,414	215,535

単位：被害金額、百万円

東北管内の被害状況内訳(民有林+国有林)

[農林水産省林野関係被害(第84報)より/平成24年7月5日17時現在]

区分		青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	合計
林地荒廃	箇所数	1	37	113	4	3	158
	金額	1	903	18,203	778	50	19,935
治山施設	箇所数	12	84	97	0	1	194
	金額	2,617	14,068	64,544	0	68	81,297
林道施設等	箇所数	0	483	580	0	0	1,063
	金額	0	846	717	0	0	1,563
森林被害	箇所数	0	707	220	0	0	927
	金額	0	555	142	0	0	697
木材加工・流通施設	箇所数	3	31	42	0	0	76
	金額	204	12,919	32,114	0	0	45,237
特用林産施設	箇所数	0	195	54	9	0	258
	金額	0	563	765	12	0	1,340
合計	箇所数	16	830	886	13	4	2,676
	金額	2,822	29,854	116,485	790	118	150,069

単位：被害金額、百万円

海岸防災林被害

[農林水産省災害対応等(第76報)より/平成24年3月5日17時現在]

	青森県	岩手県	宮城県	福島県	茨城県	千葉県	合計
被害箇所	13	37	111	40	20	32	253
被害額	2,618	12,859	79,453	41,990	3,094	523	140,537
被害面積	約12ha	約67ha	約1,412ha	約246ha	約1ha	約31ha	約1,768ha

単位：被害金額、百万円

東日本巨大地震



震度7 大津波 宮城など被害

平成 23 年 3 月 11 日 / 読売新聞社提供 (写真提供 NHK)

津波減災に効果

3・11大震災 検証

防災林損壊 勢い弱めた役割

【東京11日】3月11日の東日本大震災で、沿岸部に沿って設置された防災林が津波に壊滅的な被害を受けた。津波の浸水高は、防災林の樹高を上回り、多くの樹木が倒壊した。津波の浸水高は、防災林の樹高を上回り、多くの樹木が倒壊した。津波の浸水高は、防災林の樹高を上回り、多くの樹木が倒壊した。



【いわき市】福島県いわき市平磯地区から南東に伸びる海岸線に約100メートルにわたって防波林が設置されている。防波林は、津波の浸水高を抑制し、沿岸部の被害を軽減する役割を果たしている。防波林は、津波の浸水高を抑制し、沿岸部の被害を軽減する役割を果たしている。

防災林、津波軽減に効果

天然の防波堤 林野庁、再整備へ

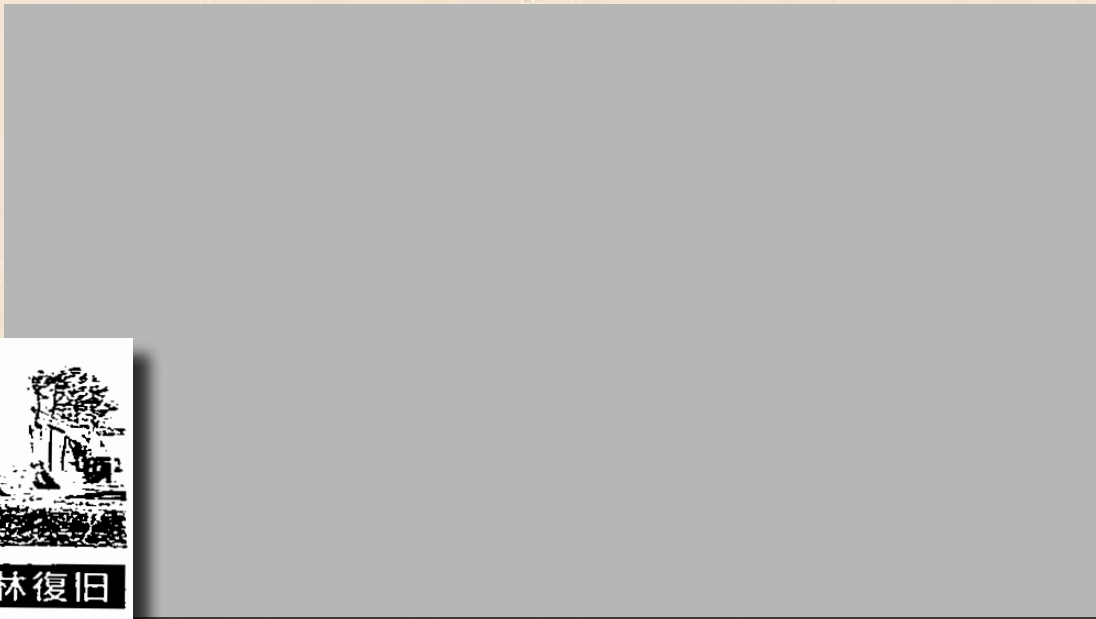
【東京11日】東日本大震災で被災した沿岸部の海岸防波林は、林野庁が天然の防波堤として再生する。同庁の調査で、防災林の威力を軽減した効果があることが明らかになった。今後、被災した防波林の再生が急務とされている。再生には、樹木の選定や植栽の仕方などが重要とされている。

【いわき市】福島県いわき市平磯地区では、防波林が津波を軽減し、沿岸部の被害を軽減したことが明らかになった。防波林は、津波の浸水高を抑制し、沿岸部の被害を軽減する役割を果たしている。防波林は、津波の浸水高を抑制し、沿岸部の被害を軽減する役割を果たしている。



平成 23 年 10 月 24 日 / 福島民報社提供

平成 23 年 10 月 6 日 / 読売新聞社提供



搬入されるがれき「仙台市若林区荒谷」午前

仙台の防潮林復旧がれき活用開始

林野庁は3日、東日本大震災で被災した仙台市沿岸部で進めている防潮林を復旧する整備事業で、震災で発生しがれきを土留部分に埋めて資材として使い始めた。野田佳彦首相が提唱する「みどりのきずな」再生プロジェクトの一環。

平成24年7月3日／毎日新聞社提供(共同通信配信)

がれきの再生資材 防災林復旧に活用

樹木の生育 基盤造成 まず仙台市若林区で

東日本大震災被災地では、発生した災害廃棄物を活用して再活用しようとする動きが広がっている。国土省では、林野庁が中心となり、企業や自治体と協力して被災地の防潮林の再生に活用する「みどりのきずな」再生プロジェクトを推進している。仙台市若林区で、このプロジェクトの一環として、がれきを土留部分に埋めて資材として活用する防潮林の復旧事業が進められている。国土省は、被災地の防潮林の再生に活用する「みどりのきずな」再生プロジェクトの一環として、がれきを土留部分に埋めて資材として活用する防潮林の復旧事業を進めている。

東日本大震災 災害廃棄物処理にどう臨むか

国土省は4月、「みどりのきずな」を活用して被災地の防潮林の再生に活用する「みどりのきずな」再生プロジェクトの一環として、がれきを土留部分に埋めて資材として活用する防潮林の復旧事業を進めている。国土省は、被災地の防潮林の再生に活用する「みどりのきずな」再生プロジェクトの一環として、がれきを土留部分に埋めて資材として活用する防潮林の復旧事業を進めている。

被災地、再生利用の取り組み（「みどりのきずな」再生プロジェクト）



仙台市若林区でがれきの再生資材による盛り土が開始された

国土省は4月、「みどりのきずな」を活用して被災地の防潮林の再生に活用する「みどりのきずな」再生プロジェクトの一環として、がれきを土留部分に埋めて資材として活用する防潮林の復旧事業を進めている。国土省は、被災地の防潮林の再生に活用する「みどりのきずな」再生プロジェクトの一環として、がれきを土留部分に埋めて資材として活用する防潮林の復旧事業を進めている。



国民の緑・国有林

林野庁

東北森林管理局

〒010-8550

秋田県秋田市中通5丁目9番16号

TEL 018-836-2253 (治山課)

FAX 018-836-2018 (治山課)

仙台森林管理署

〒981-0908

仙台市青葉区東照宮1丁目15番1号

TEL 022-273-1111

IP 電話 050-3160-5935

FAX 022-273-1115

海岸防災林復旧対策室

仙台森林管理署内

海岸防災林の再生

平成23年東北地方太平洋沖地震
巨大津波による被害と復旧

■制作・監修

林野庁 東北森林管理局
仙台森林管理署

■編集

国土防災技術株式会社

平成26年3月発行



表紙写真 1996年7月撮影 仙台市荒浜から仙台空港

裏表紙写真 2007年6月撮影 亶理町吉田浜

写真提供：一般社団法人東北地域づくり協会

