

東日本大震災津波

～海岸防災林及び防潮堤復旧の軌跡～



岩手県農林水産部
林業振興課・森林整備課・森林保全課

令和3年3月

表紙写真撮影箇所

前浜（野田村）

浦の浜（山田町）

根浜（釜石市）

高田松原（陸前高田市）

※写真提供：(株)佐武建設

「東日本大震災津波～海岸防災林及び防潮堤復旧の軌跡～」の 発行にあたって

平成 23 年 3 月 11 日発生 of 東日本大震災津波は、県内に甚大な被害をもたらし、多くの尊い命を奪いました。被害にあわれた皆様には、あらためて御見舞い申し上げます。

県では、平成 23 年 8 月 11 日に、震災を乗り越えて力強く復興するための地域の未来の設計図として、計画期間を 8 年とする「復興計画」を策定し、令和元年度以降についても県の総合計画である「いわて県民計画（2019～2028）」において復興を県政の最重要課題として位置付けながら、被災者一人ひとりの復興が成し遂げられるよう取り組んでいるところです。

過去に経験したことのない大規模災害からの復旧は、地盤沈下や津波により流失した土地の造成という前例のない困難を伴うものでしたが、10 年という歳月を費やし、計画していた海岸防災林と防潮堤等の全ての復旧を完了させることができました。

これもひとえに、担当者の努力はもとより、地元の皆様や関係機関の御協力、国をはじめ全国の皆様からの多大なる御支援に加えて、これら復旧工事等に伴う業務の増大に対処するため、全国 10 道県から延べ 83 名もの職員を派遣していただいた各派遣元の御配慮によるものと深く感謝申し上げます。

私たちは、震災による被害やそこからの復旧・復興に係る記録が風化することのないよう、この経験を後世に伝えていく必要があります。

本誌を発行することは、海岸防災林と防潮堤の復旧を記念するとともに、御支援いただいた皆様へ感謝を表し、震災を伝承するという役割を担っています。

また、海岸防災林が森林として被災前のような機能を発揮するまでには、まだまだ長い歳月が必要であり、その間も適切な保育を実施していかなければならず、本誌はそのような長期的取組のためのベンチマークにもなるものと考えています。

結びに、本誌の作成に当たり、資料の収集や編纂に御協力いただいた皆様に深く感謝申し上げます。

令和 3 年 3 月

岩手県農林水産部林務担当技監 橋本卓博

目 次

1	海岸防災林の役割	1 頁
2	防潮堤等の役割	1 頁
3	東日本大震災津波による海岸防災林及び防潮堤等の被害状況	2 頁
4	復旧制度	4 頁
5	全箇所への復旧実績	5 頁
6	主な復旧事例	8 頁
	前浜 9 頁 摂待 11 頁 浦の浜 13 頁 根浜 15 頁 高田松原 17 頁	
7	植樹祭等の開催状況（県関係）	19 頁
8	エピソードⅠ 小学生からの感謝の手紙	20 頁
9	100 年先を見据えて ～治山研究発表会での発表から～	22 頁
10	エピソード	
	Ⅱ 安藤 薫 30 頁 Ⅲ 吉田 信雄 31 頁 Ⅳ 多田 広之 32 頁	
	Ⅴ 佐藤 大 33 頁	
11	応援職員名簿	34 頁
12	エピソード	
	Ⅵ 吉田 壮一（埼玉県） 37 頁 Ⅶ 小向 真人（神奈川県） 38 頁	
	Ⅷ 高橋 聡太郎（富山県） 39 頁 Ⅷ 坪田 幸徳（愛媛県） 41 頁	
	Ⅹ 那須 研太（宮崎県） 42 頁	

1 海岸防災林の役割

岩手県の沿岸部には風光明媚な海岸線が連なるとともに、生活の糧となる豊かな漁場が広がっています。

そして沿岸部の森林には、飛砂防備、防風、潮害防備、防霧、魚つき、保健等の機能があり、私たちの安全で快適な暮らしや水産業を陰で支えるため、県では、それぞれの目的に応じて保安林に指定し、保育管理や違法な開発の規制を行っています。

これら保安林のうち、飛砂の害、風害、潮害、霧害等を防止又は軽減する目的の保安林を海岸防災林と呼んでいます。

なお、東日本大震災津波で海岸防災林が一定の津波被害の軽減効果を発揮したことが確認されたことを踏まえ、平成24（2012）年に中央防災会議が決定した報告等の中で、海岸防災林の整備は、津波に対するハード・ソフト施策を組み合わせた「多重防衛」の一つとして位置付けられました。

2 防潮堤等の役割

防潮堤は、現地盤を盛土又はコンクリートなどで築堤した構造物であり、波浪や高潮、津波等による海水の侵入を防止又は軽減し、陸域が侵食されるのを防止することにより、既存の海岸防災林あるいは海岸防災林造成予定地を保護する森林造成の基礎となるための構造物です。

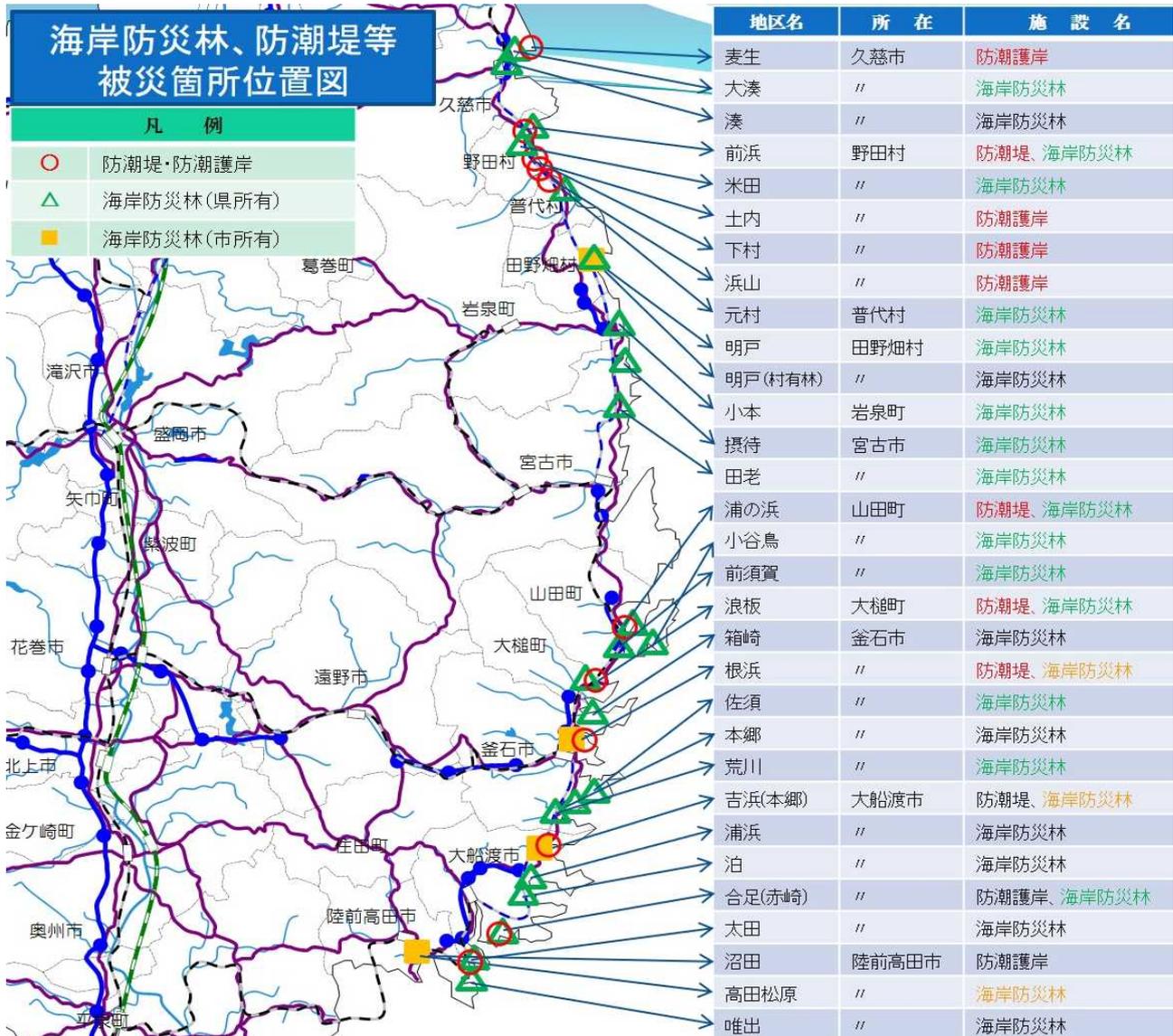
防潮護岸は、現地盤をコンクリート等で被覆し、高潮、津波等による海水の侵入を防止し、波浪による越波を減少させるとともに、陸域が侵食されるのを防止し固定することにより、既存の海岸防災林あるいは海岸防災林造成予定地の保護を図るものです。

これら、防潮堤と防潮護岸を合わせて防潮工と呼び、県で整備を行っています。

設計津波の水位は、防潮堤による津波のせり上がりを考慮して、発生頻度の高い津波（レベル1津波＝数十年～百数十年の頻度で発生している津波群）の高さを基準として設定し、この水位を基に、海岸の利用や環境、景観、経済性、維持管理の容易性などを総合的に考慮して堤防高さを設定しています。

※ 引用：治山技術基準（林野庁）、岩手県沿岸における海岸堤防高さの設定について（岩手県）、海岸防災林パンフレット（一般社団法人 日本治山治水協会）、治山技術基準（林野庁）、令和2年度森林・林業白書（林野庁）

3 東日本大震災津波による海岸防災林及び防潮堤等の被害状況



※：施設名を黒字で表示した箇所は、被災後に他所管施設用地に供されたもの等を示す。

(1) 防潮堤・防潮護岸

- ア 被害発生市町村：7市町村11箇所
陸前高田市、大船渡市、釜石市、大槌町、山田町、野田村、久慈市
- イ 被害額：75億7,600万円
- ウ 施設の流出等

(2) 海岸防災林

- ア 被害発生市町村：11市町村26箇所
陸前高田市、大船渡市、釜石市、大槌町、山田町、宮古市、岩泉町、
田野畑村、普代村、野田村、久慈市
- イ 被害額：53億3,000万円
《内訳》県有防潮林31億4,300万円・県有地以外：21億8,700万円
- ウ 被害内容
林木の流失、地盤の水没・流出、瓦礫の堆積

(3) 被害状況写真



米田地区海岸防災林（野田村）



元村地区海岸防災林（普代村）



明戸地区海岸防災林（田野畑村）



浦の浜地区防潮堤、海岸防災林（山田町）



浪板地区防潮堤、海岸防災林（大槌町）



合足地区海岸防災林（大船渡市）

4 復旧制度

県では、地域の実情や生態系保全等を考慮しつつ、中央防災会議の報告や「東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会」が示した方針を踏まえ、津波で根返りしにくい海岸防災林及び防潮堤等の復旧・再生に取り組みました。

なお、これらの事業は、次の国庫補助事業等により実施しました。

(1) 治山施設災害復旧事業（公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法適用）（国庫）

法令（森林法又は地すべり等防止法）により、地方公共団体が施行し管理している林地荒廃防止施設又は地すべり防止施設（負担法第3条、負担法施行令第1条第4号又は第5号）が被災した場合の復旧事業

(2) 治山事業（防災林造成事業）（国庫）

風倒木、山火事、強風、高潮・津波、風浪、なだれ等による被害の防備のためのなだれ防止林、土砂流出防止林、海岸防災林、防風林の造成及びこれと一体的に行う機能の低位な森林の整備に係る保安施設事業（治山施設の新設と併せて実施する既存施設の嵩上げ・増厚・流木捕捉機能の強化に係るもの、低コスト工法や流域生態系保全に資する新工法等の定着・普及を図り効果的・効率的な治山対策の推進に資するもの、なだれ防止林の造成にあつては同一計画区域内の治山施設の新設と併せて既存施設を長寿命化として継続使用するための施策を実施するもの又は海岸防災林の機能強化にあつては津波・高潮等潮害の防備のため防潮堤等既存施設の嵩上げ等を単独で実施するもの又は大規模に森林が焼失した地域（おおむね20ha以上）において森林造成等と一体的に山地の崩壊の予防等のために治山施設を新設するものを含む。）

(3) 県単自治山事業

防災林造成事業（国庫）の採択基準に満たない箇所における復旧等

※ 引用：民有林治山事業の概要 令和2年度（林野庁治山課）

5 全箇所の復旧実績

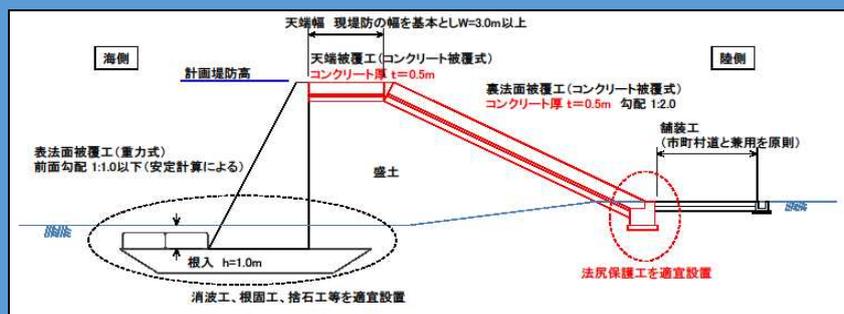
位置	市町村	地区名	復旧内容	事業費(千円)	工事期間
1	久慈市	麦生	防潮護岸	98,725	H24.3~H24.11
2	久慈市	大湊	海岸防災林	110,283	H26.3~H28.11
3	野田村	前浜	防潮堤、海岸防災林	5,079,019	H23.6~R2.12
4	野田村	米田	海岸防災林	2,255	H31.1~H31.3
5	野田村	土内	防潮護岸	52,564	H24.3~H24.11
6	野田村	下村	防潮護岸	78,362	H24.3~H24.10
7	野田村	浜山	防潮護岸	3,752	H24.3~H24.12
8	普代村	元村	海岸防災林	1,944	H28.5~H28.7
9	田野畑村	明戸	海岸防災林	144,209	H29.10~H31.1
10	岩泉町	小本	海岸防災林	112,931	H26.8~H29.7
11	宮古市	摂待	海岸防災林	144,075	H24.11~H26.7
12	宮古市	田老	海岸防災林	557	R2.9~R2.11
13	山田町	浦の浜	防潮堤、海岸防災林	213,408	H24.3~R1.11
14	山田町	小谷鳥	海岸防災林	26,060	H29.3~H30.6
15	山田町	前須賀	海岸防災林	52,536	H27.1~H28.7
16	大槌町	浪板	防潮堤、海岸防災林	100,636	H24.3~H27.7
17	釜石市	根浜	防潮堤、海岸防災林	1,276,716	H23.7~H29.5
18	釜石市	佐須	海岸防災林	5,494	H30.9~R1.9
19	釜石市	荒川	海岸防災林	9,996	H29.12~H30.9
20	大船渡市	吉浜	海岸防災林	482,072	H30.6~R3.3
21	大船渡市	合足	海岸防災林	56,738	H29.5~H29.12
22	陸前高田市	高田松原	海岸防災林	1,276,473	H26.11~R3.3

※：事業費は、施設復旧については、林地荒廃防止施設災害復旧事業費を、海岸防災林については、防災林造成事業費（但し、県単のみで復旧した場合はその事業費）を示す。

海岸防災林の復旧にあたって、津波により土壌が流失した箇所においては、「育成基盤盛土」を施工する必要がありました。

育成基盤盛土の高さは、地下水位が高い場所では植栽した苗木の成長が阻害されるおそれがあることから、地下水位から2.4mの高さを確保することを基本とし、盛土材には、他の復興事業等での発生土や、津波堆積物から分別された土砂も一部で活用しました。

防潮堤の復旧にあたっては、繰返し押し寄せる津波や引き波にも粘り強く耐えられる構造としたうえで、各市町村の防災計画を反映し高さを決定しました。



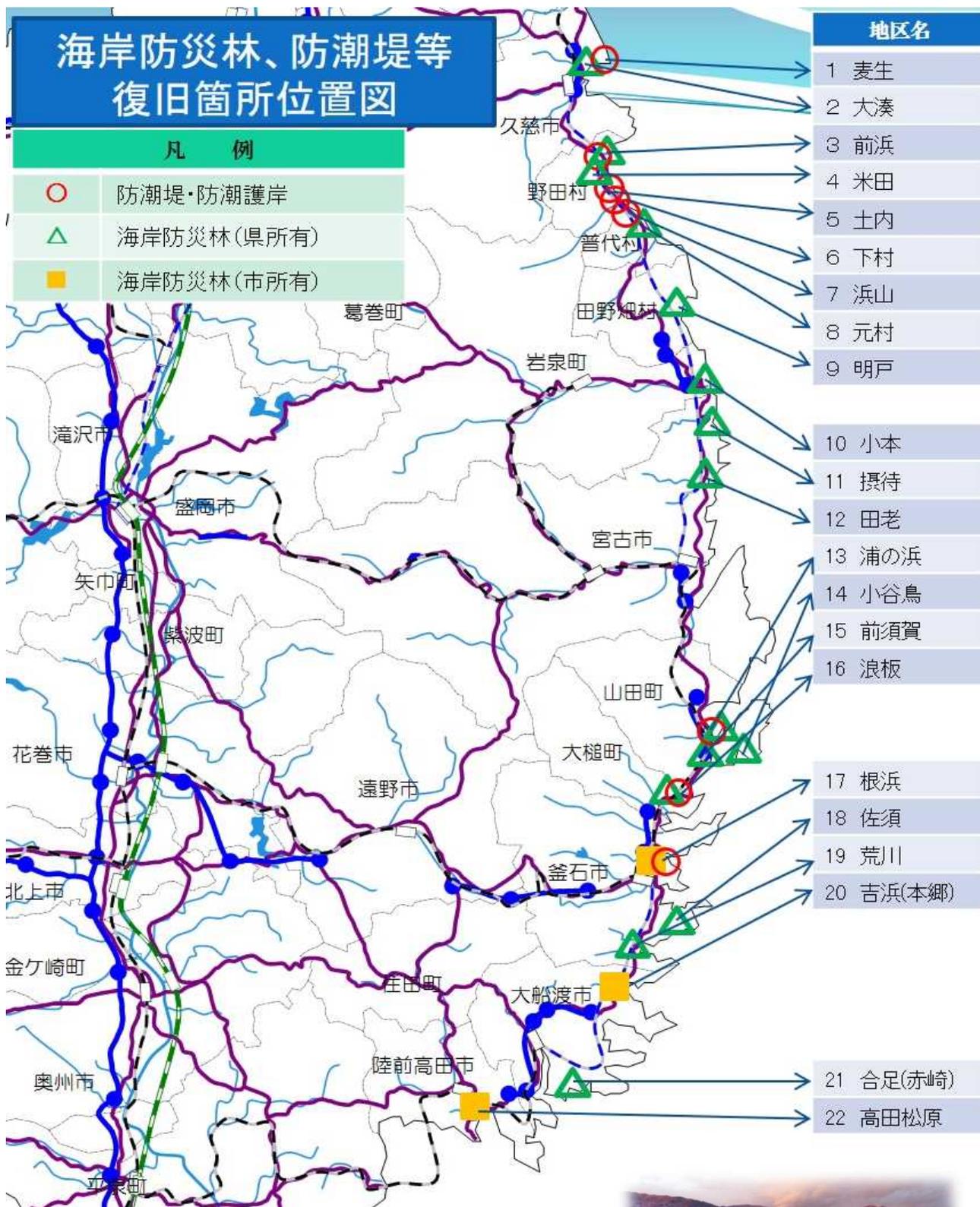
海岸防災林、防潮堤等 復旧箇所位置図

凡 例

- 防潮堤・防潮護岸
- △ 海岸防災林(県所有)
- 海岸防災林(市所有)

地区名

- 1 麦生
- 2 大湊
- 3 前浜
- 4 米田
- 5 土内
- 6 下村
- 7 浜山
- 8 元村
- 9 明戸
- 10 小本
- 11 摂待
- 12 田老
- 13 浦の浜
- 14 小谷鳥
- 15 前須賀
- 16 浪板
- 17 根浜
- 18 佐須
- 19 荒川
- 20 吉浜(本郷)
- 21 合足(赤崎)
- 22 高田松原



クジラも復旧状況が気になる？
(高田松原にて)
写真提供：(株)佐武建設



海岸防災林の植栽にあたっては、潮害に対する抵抗力の強いクロマツや沿岸部に多く自生するアカマツを主体に行うこととしましたが、本県ではこれまでにアカマツでしか松くい虫抵抗性品種の開発をしておこなったことから、松くい虫抵抗性クロマツについては、茨城県、神奈川県、兵庫県、和歌山県、香川県、愛媛県、熊本県から種子を供給いただき、これをもとに、岩手県山林種苗協同組合と協定を締結し、苗木の生産を行いました。

～ 提供いただいたクロマツ種子による海岸防災林の復旧状況 ～

大湊地区（久慈市）



被災後（H23.3撮影）



植栽後（H28.12撮影）

前須賀地区（山田町）



被災後（H23.3撮影）



植栽後（H28.5撮影）

海岸防災林の植栽にあたっては、県産のアカマツやクロマツだけでなく、他県から寄贈いただいた苗木も活用させていただきました。

新潟県からレルヒさんが、苗木を届けてくださいました。（平成26年）



陸前高田市高田松原地区には、鳥取県や日本の森・滝・渚全国協議会(会長：山口県光市長)から苗木を寄贈いただきました。

田野畑村明戸地区には、記念植樹に併せて鳥取県から松くい虫抵抗性クロマツ苗を寄贈いただきました。（平成30年）



大槌町浪板地区、釜石市根浜地区には、富山県から頂いたコナラ苗を植樹しました。（平成29年）



山田町浦の浜地区には、石川県から松くい虫抵抗性クロマツ苗を寄贈いただきました。

6 主な復旧事例



吉浜地区海岸防災林（大船渡市）

施工前



施工後



施工前



施工後



施工前



施工後

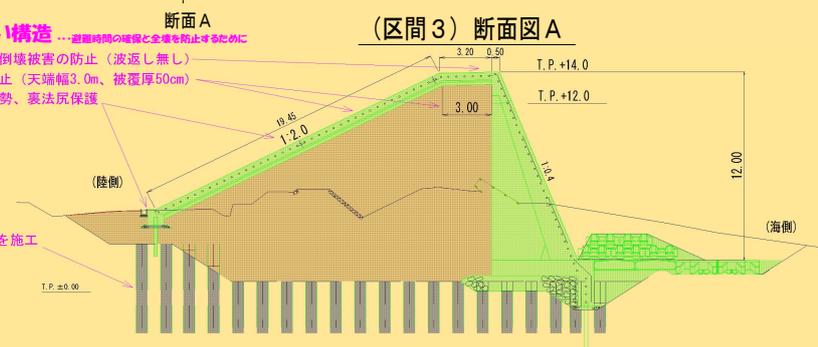


粘り強い構造 ...避難時間の確保と全壊を防止するために

- ・ 波返し倒壊被害の防止（波返し無し）
- ・ 損壊防止（天端幅3.0m、被覆厚50cm）
- ・ 水流減勢、裏法尻保護

耐震(液状化)対策

・ グラベルコンパクション工（砕石杭）を施工



【設計担当者からひと言】

前浜地区は規模が大きく、初めて耳にする工法もあり、設計や進捗管理は量や内容に圧倒されました。波浪により締切矢板内に海水と砂が流入する度、工事が遅延し気を揉んだり、関係機関とのハードな折衝、一度には持ちきれない分厚い設計書、何度も経験した残事業調査と重変協議は今となってはよい思い出です。

他県からの派遣職員や多くの担当者の努力により復旧できたことに安堵しております。

平成26～27年度 県北広域振興局林務部 主任 音喜多 陽子

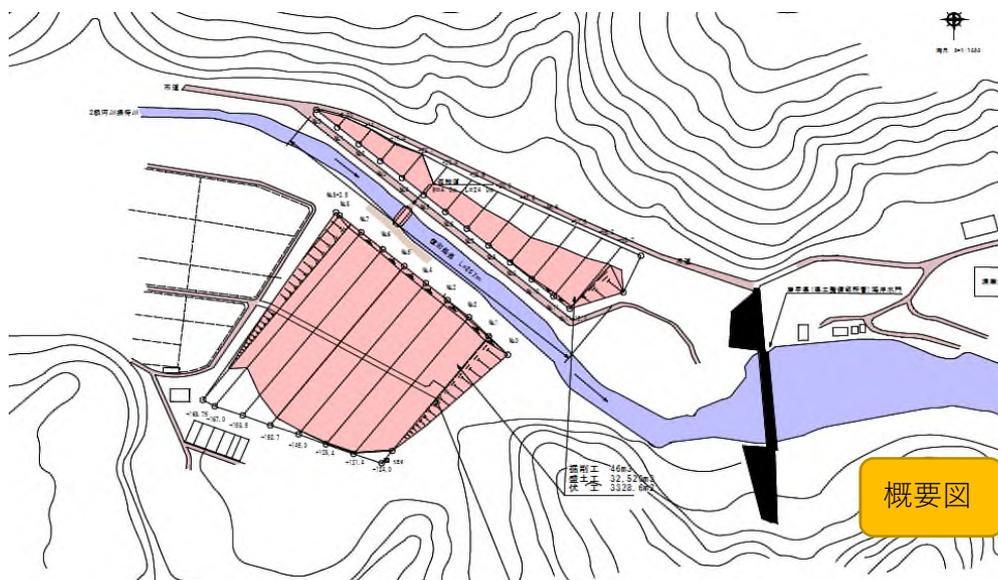
地区名：**摂待**

所在地：宮古市田老

保安林：潮害防備

当地区は、津波により森林土壌が流失する壊滅的被害を受け、復旧に当たっては全面的に盛土を行う必要があった。

当地区での植栽は、県内の海岸防災林における復旧の第1号となった。



工事内容：林地荒廃防止施設災害復旧事業、防災林造成事業（2.26ha）

工事期間：平成24年11月～平成26年7月

事業費：144,075千円 ※林地荒廃防止施設災害復旧事業費と防災林造成事業費の合計

工種：盛土工、掘削工、伏工、仮設工、植栽工、防風工

保全対象：人家7戸、市道0.77 k m、畑5ha、摂待漁港、2級河川摂待川

施工前



植生基盤造成（盛土）



施工後



苗木の寄贈

平成26年5月14日に開催した摂待防潮林再生記念植樹に併せて、鳥取県、山口県及び「緑のボタン運動実行委員会」（代表：(株)朝日新聞社CSR推進部長）から松くい虫抵抗性クロマツ及び広葉樹苗木を寄贈いただきました。

また、平成28年には一般社団法人東北地域環境計画研究会からケヤキ苗木を寄贈いただき、摂待地区海岸防災林の復旧に活用しました。



【設計担当者からひと言】

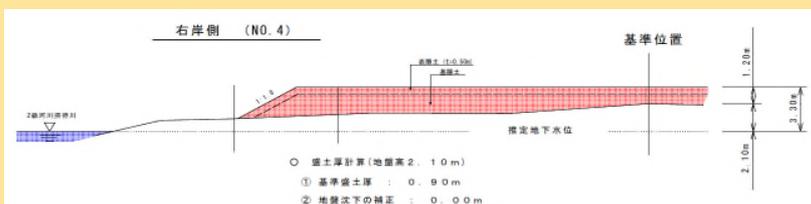
摂待川の河口に位置するため地下水位が高く、2 m程度の盛土が必要となり、盛土材の確保に苦労しました。

また、津波堆積土を一部で使用するなど試行錯誤の連続でしたが、復旧第1号の記念植樹祭に立ち会えたことは技術者として一生の思い出です。

平成22～24年度

宮古農林振興センター
林務室

主任 高橋 修



地区名：浦の浜

所在地：山田町船越

保安林：潮害防備

当地区は、海水浴場やキャンプ場が隣接する防潮林だったが、津波により壊滅的な被害を受けた。

復旧に当たっては、以前と同様に地域に親しまれる防潮林となるよう他所管事業（農地堤防、養浜）と調整を図りながら、復旧した。



概要図



工事内容：林地荒廃防止施設災害復旧事業、防災林造成事業（2.25ha）

工事期間：平成24年3月～令和元年11月

事業費：213,408千円 ※林地荒廃防止施設災害復旧事業費と防災林造成事業費の合計

工種：防潮堤工、盛土工、伏工、防風工、植栽工

保全対象：人家5戸、市道0.98km、公共施設1戸

施工前



施工後



施工前



施工後



説明板の寄贈

全国自治体等から苗木提供などの支援を受け復旧した、浦の浜、摂待、浪板の各地区海岸防災林には、岩手県森林土木建設協会の寄贈により説明板が設置されました。

これは同協会の創立30周年記念事業の一環として実施されたもので、平成27年11月24日、関係者による記念式典が浦の浜地区で行われました。

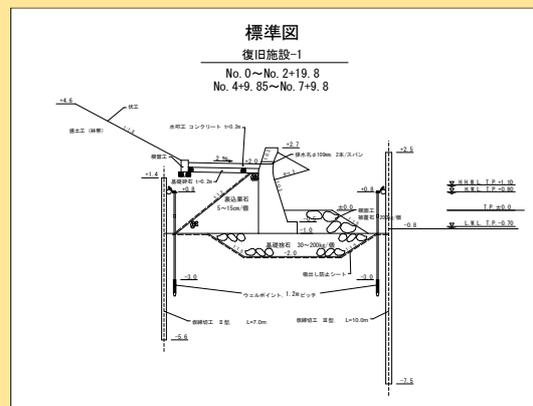


【設計担当者からひと言】

新採用として初めての現場で、工事受注者には様々な苦勞をおかけした印象が強いですが、植栽については、学識経験者を含めた関係者で現地検討会を行い、効果的な植栽方法について意見をいただくことができ、大変勉強になりました。

多くの方々の御尽力のおかげで完成させることができ、大変感謝しております。

平成26～27年度 宮古農林振興センター林務室 技師 中村 和作



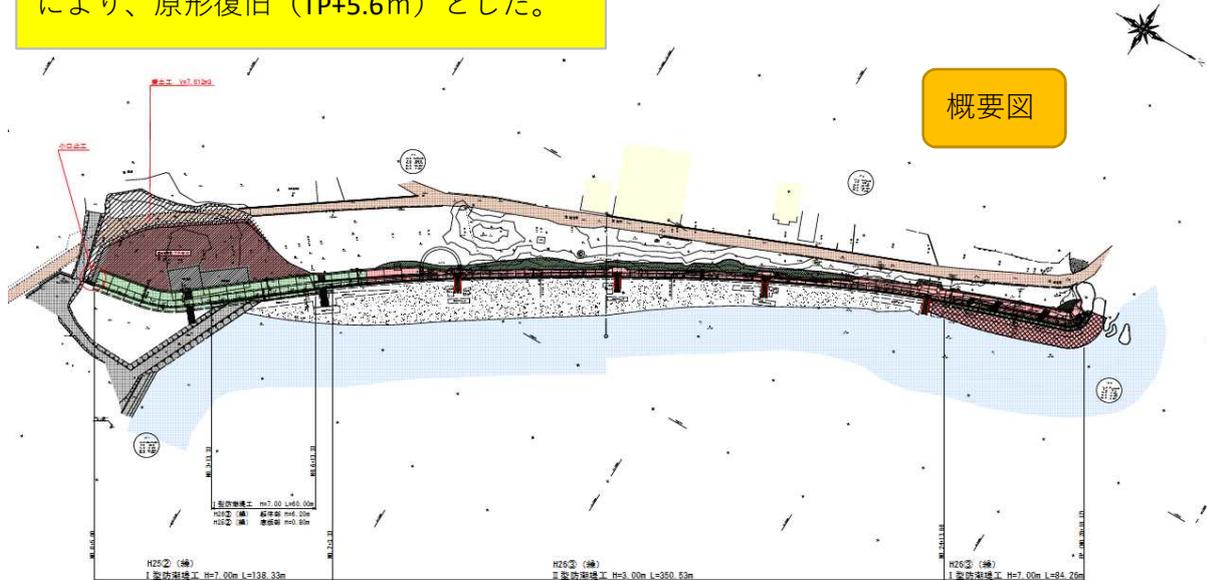
地区名：根浜

所在地：釜石市鶉住居町

保安林：飛砂防備

当地区は根浜海岸として多くの海水浴客でにぎわう観光地である。

津波により防潮堤と防潮林が壊滅的被害を受けた。防潮堤の高さは地域の要望により、原形復旧（TP+5.6m）とした。



工事内容：林地荒廃防止施設災害復旧事業、防災林造成事業

工事期間：平成23年7月～平成29年5月

事業費：1,276,716千円 ※林地荒廃防止施設災害復旧事業費と防災林造成事業費の合計

工種：防潮堤工（573.12m）、根固工、階段工、構造物撤去工、仮設工、植栽工（0.470ha）、防風工

保全対象：人家59戸、市道0.60km、旅館1軒



【設計担当者からひと言】

海岸部での工事は未経験のため、本体工事以上に仮設工事の重要性を感じました。特に鋼矢板による仮締切工では波浪や高潮により幾度となく施工中災害を受け、当初は防潮堤の完成を想像することができませんでした。着工から概ね完成するまでの3年間、大変貴重な経験をさせていただきました。

平成25～27年度 沿岸広域振興局 主任 高橋 直也

