

令和5年度  
第1回千葉県農林公共事業評価審議会  
事後評価No.3

治山事業  
防災林造成事業  
山武市蓮沼木地区

北部林業事務所

# 防災林造成事業とは

## 【目的】

海岸において、森林を造成及び保護育成することにより、飛砂、強風、高潮・津波等による被害から人家や田畑を守ることがを目的とする。

## 【採択要件】

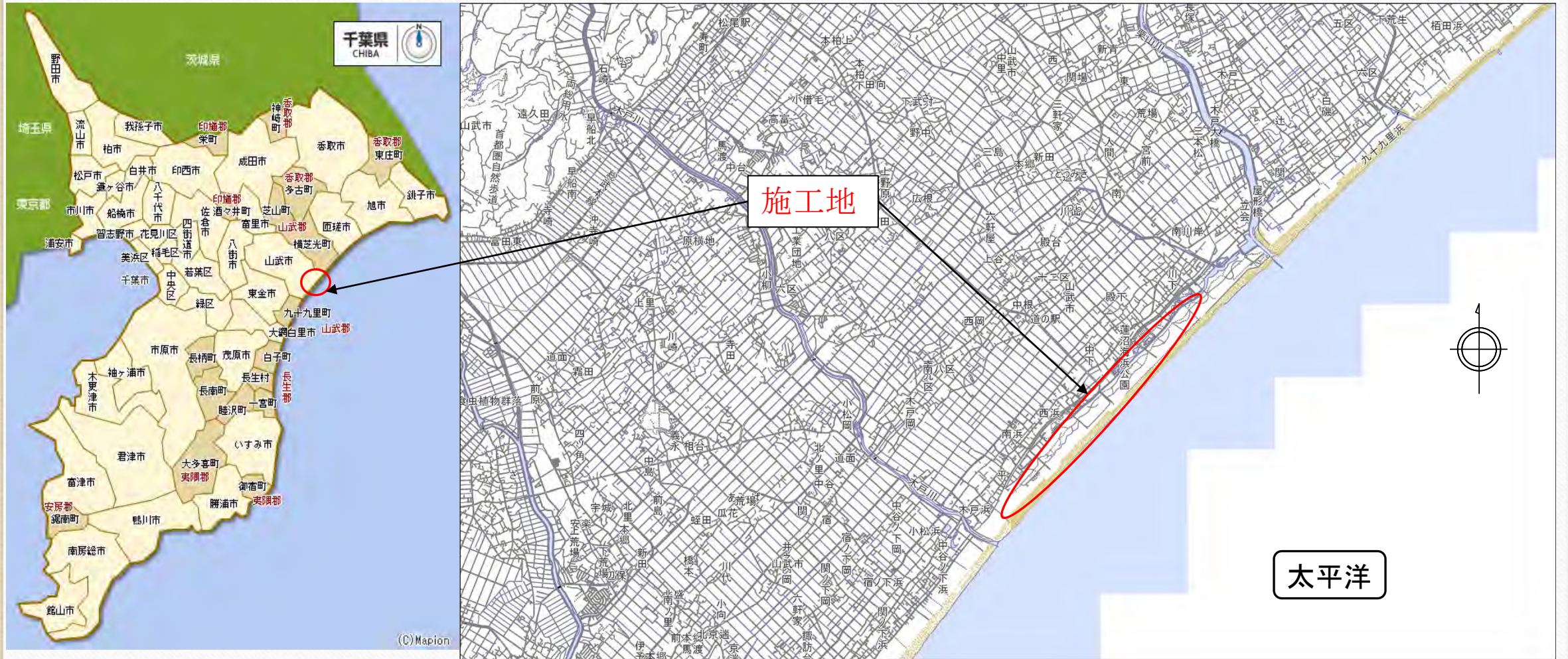
- ・市街地又は集落(人家10戸以上)の保護、主要公共施設の保護等
- ・1施工箇所の実業費が年度計画500万円以上

【補助率】 国50% 県50%

## 事業概要

- 【事業名】 防災林造成事業
- 【事業箇所】 山武市 蓮沼木、平地内（海岸県有保安林）
- 【事業面積】 16.07ha
- 【保全対象】 人家92戸 工場・旅館等15棟  
県道2.1km 市道3.0km 農地2.8ha
- 【事業期間】 平成25年度～平成29（平成28（繰））年度（5年間）
- 【総事業費】 583,655,190円
- 【主要工事】 砂丘造成工 L=1,734.6m  
植栽工 A=12.89ha（98,185本）  
（抵抗性クロマツ、トベラ、マサキ）  
管理道設置工 L=1,316.3m
- 【保安林種】 飛砂防備保安林・潮害防備保安林・保健保安林
- 【費用便益比】 (B/C) 10.09
- 総便益 (B) 8,169,824千円
- 総費用〔現在価値額〕 (C) 809,711千円

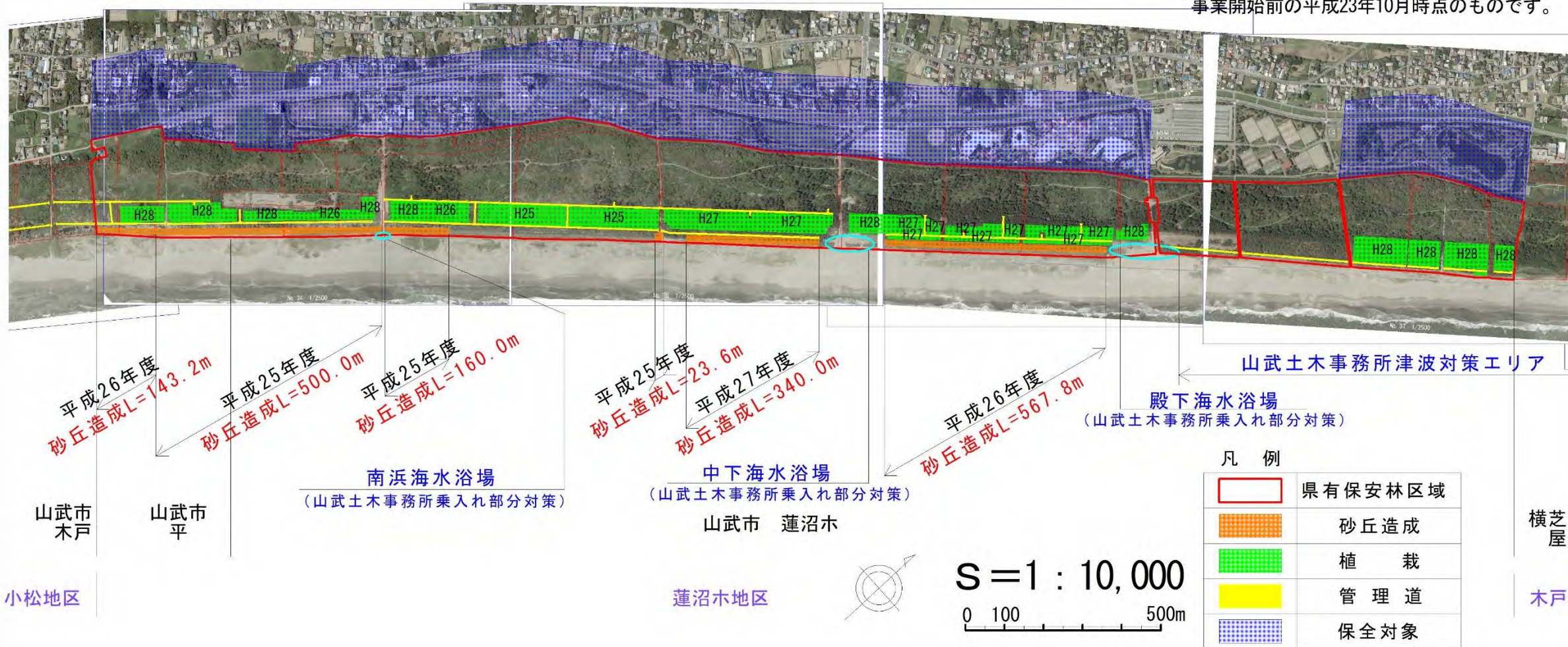
# 防災林造成事業 山武市蓮沼木地区 位置図



# 防災林造成事業 山武市蓮沼木地区 平面図

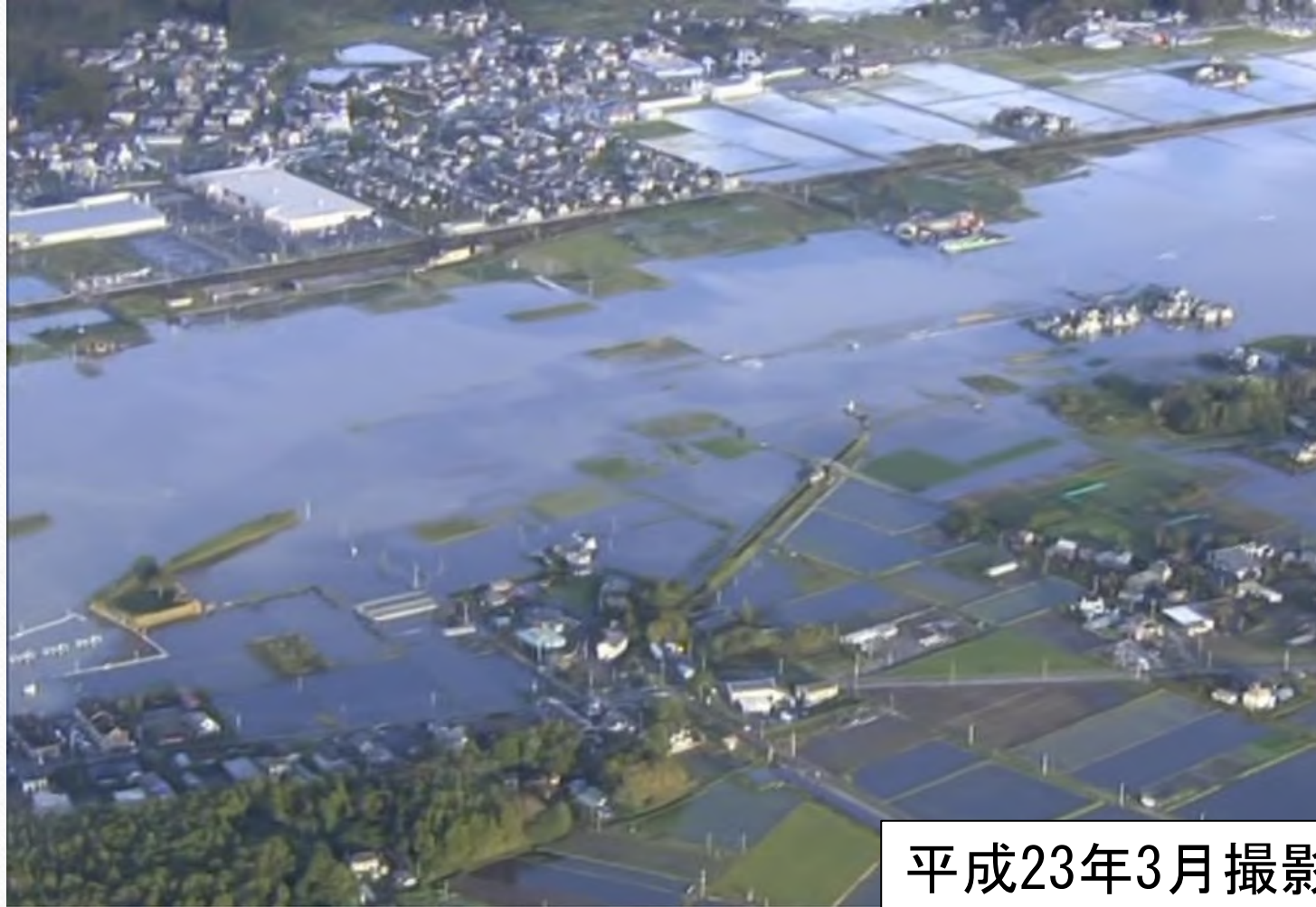
事後評価対象年度 平成25年度～平成28年度（繰） 実績図面

※使用している空中写真は  
事業開始前の平成23年10月時点のものです。



# 津波被災直後の状況

陸側



一番被害が大き  
かった旭市の状況

JR総武線  
飯岡駅付近

海側



平成23年3月撮影

# 津波による被災状況



平成23年4月撮影

南浜海水浴場入口付近



平成23年5月撮影

南浜海水浴場から南方向

# 防災林造成事業 山武市蓮沼木地区 ドローン撮影写真

南浜海水浴場から  
横芝光町方面  
(南→北)



殿下海水浴場から  
九十九里町方面  
(北→南)



令和5年7月撮影

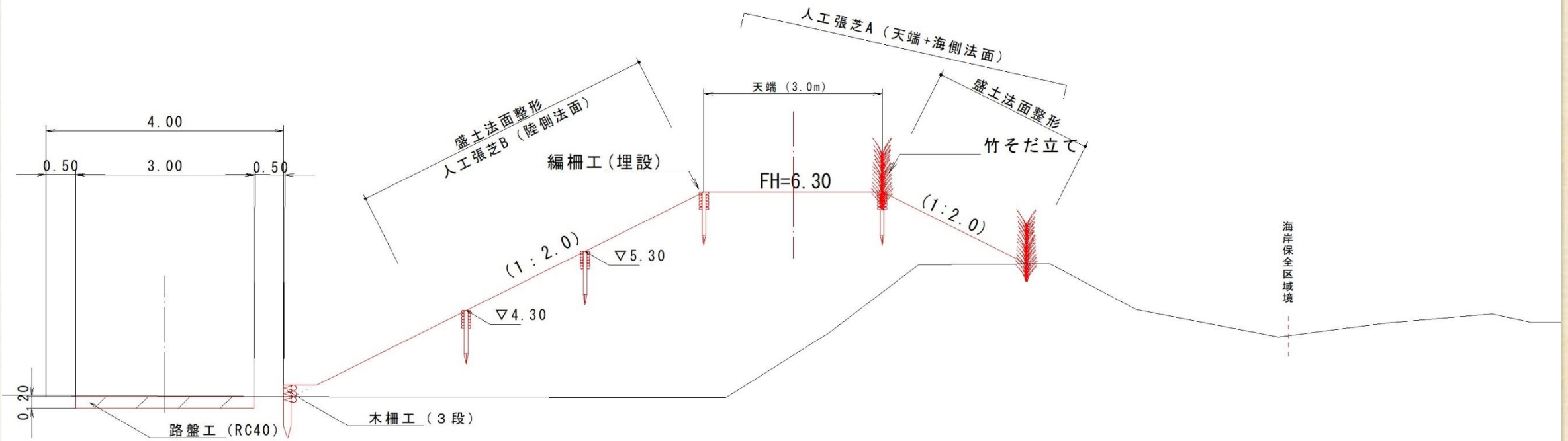


# 標準断面図 (砂丘造成工)

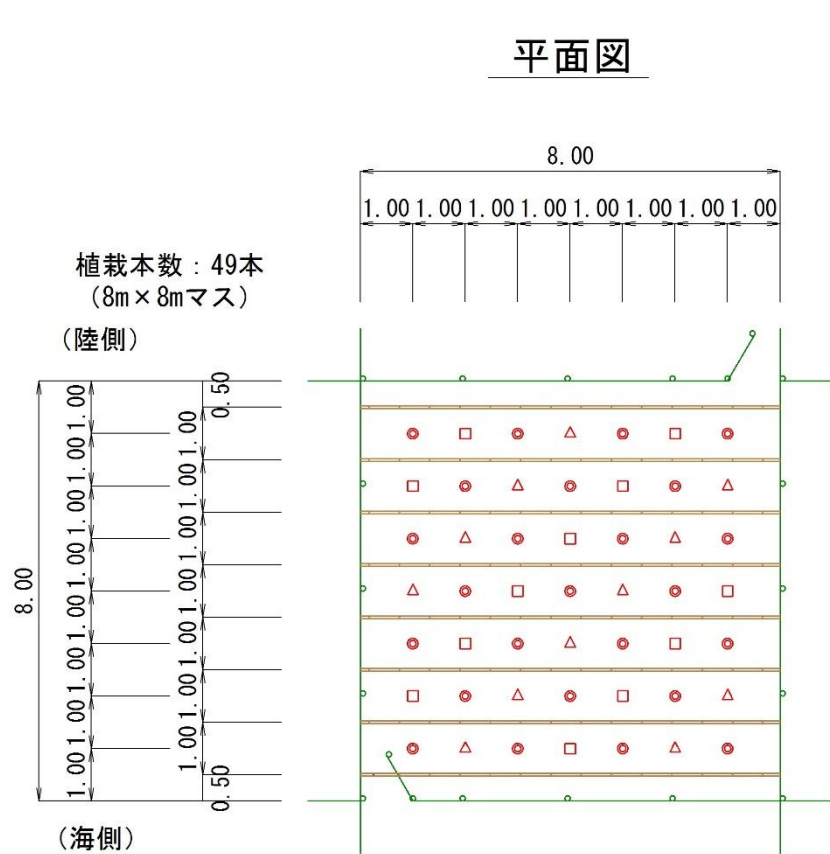
## 砂丘標準断面図

→ 海側

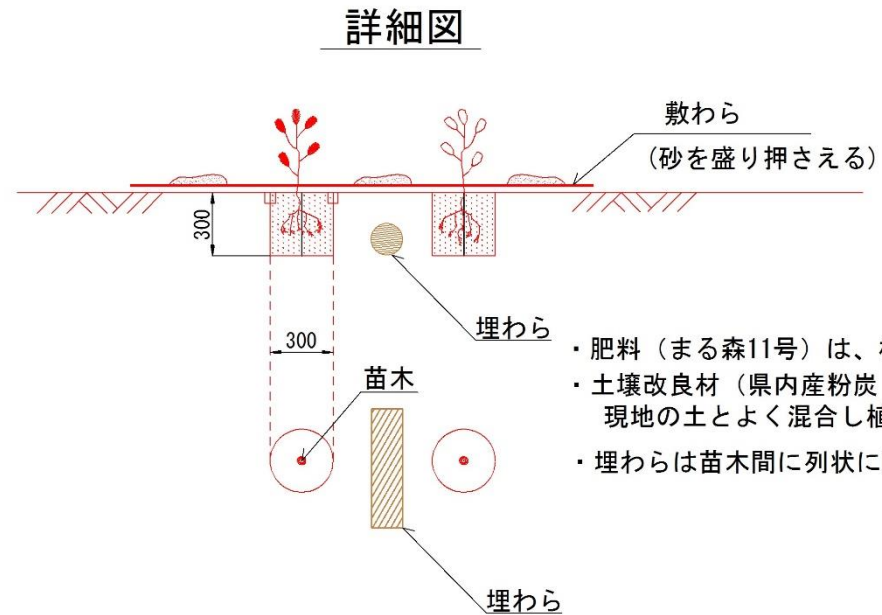
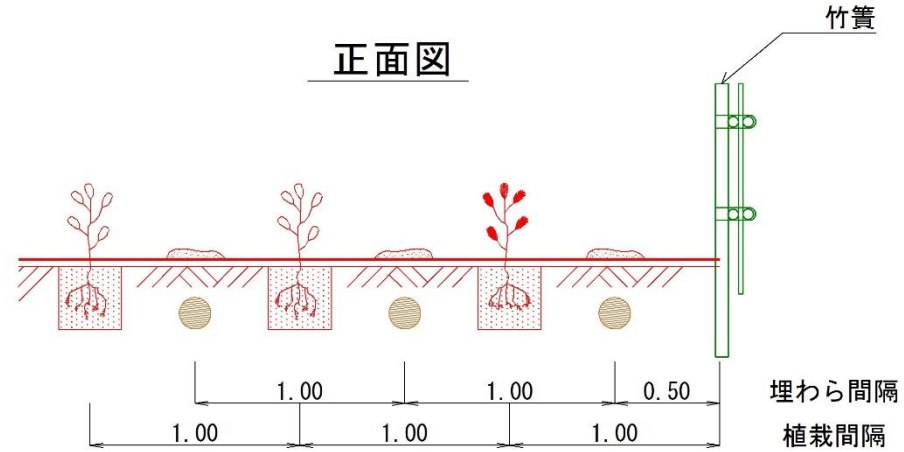
### 管理道標準断面図



# 植栽仕様図



- ◎ 抵抗性クロマツコンテナ苗
- マサキ
- △ トベラ
- 埋めわら  
※埋めわらは海岸線に並行に施工
- 竹簀



- ・肥料(まる森11号)は、植栽木1本に対して50g。
- ・土壌改良材(県産粉炭・パーク堆肥)は現地土とよく混合し植穴に投入すること。
- ・埋わらは苗木間に列状に配置

# 砂丘造成工 (平成25年度～平成27年度)

## 施工前

→ 海側



平成27年4月撮影

## 施工後

→ 海側



平成27年11月撮影

# 管理道、植栽工 (平成25年度～平成28年度(繰))

## 施工前



平成26年12月撮影

## 施工後



平成27年4月撮影

# 植栽工 (平成25年度～平成28年度(繰))

## 施工前



平成28年9月撮影

## 施工後



平成29年2月撮影

# 現在の状況

砂丘 (平成26年度施工)



令和5年9月撮影

# 現在の状況

植栽 (平成27年度植栽)



樹高  
3 m超

令和5年9月撮影

# 現在の状況

植栽 (平成26年度植栽)



樹高  
4m超

令和5年9月撮影



# 現在の状況

## 管理道

中下海水浴場～殿下海水浴場(平成27年度施工)

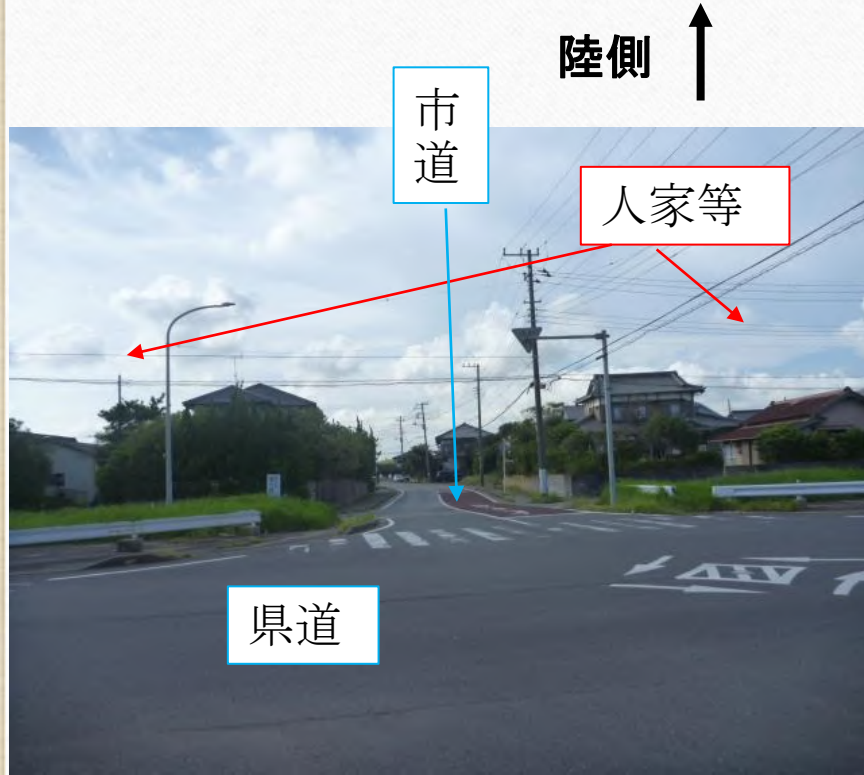
←陸側

海側→



令和5年9月撮影

# 防災林後背の保全対象



陸側 ↑

海側 ↓

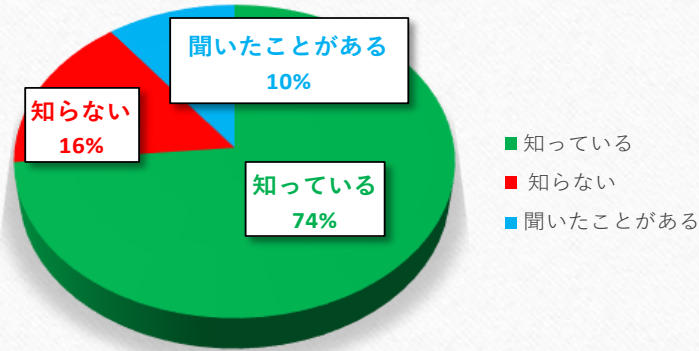


令和5年9月撮影

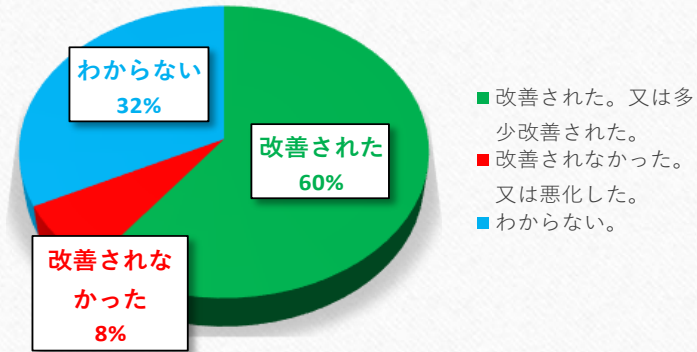
# 治山事業に関するアンケート

◆対象者：保全対象を含む地区内の住民 318名  
◆方法：アンケート(うち回答者68名)

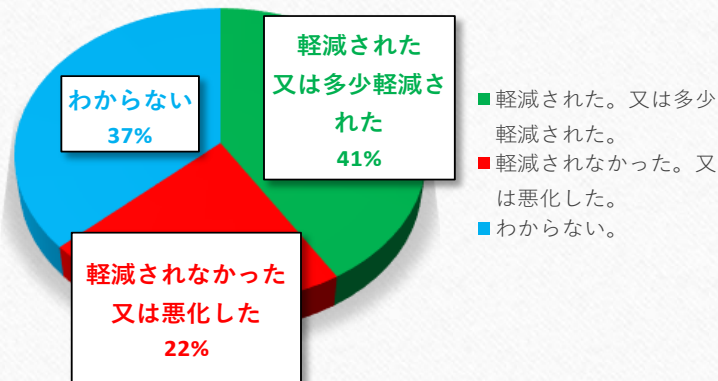
設問1 防災林造成工事を知っていますか？



設問2 防災林造成工事を実施したことにより、  
景観・自然環境が改善されたと思いますか？



設問3 防災林造成工事を実施したことにより、海からの強風による砂や塩分の飛散等による害が軽減されたと思いますか？



設問2

【改善されたと思う理由】

- ・津波による被害で林がなくなっているのを見たので、再生してきてくれてうれしい。

【改善されなかったと思う理由】

- ・あまり改善されたとは思わない。松の成長が早いとはいえ、20年以上たないと効果はないと思う。

【わからない理由】

- ・植栽された木がまだ十分に育っていないので、改善されたか判断できない。

設問3

【軽減された又は多少軽減されたと思う理由】

- ・砂丘のおかげか海の近くは強風だいぶやわらいでいるように思う。

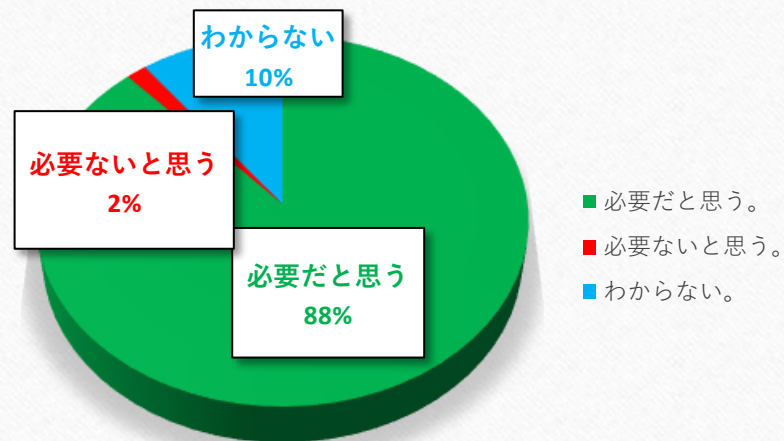
【軽減されなかった又は悪化したと思う理由】

- ・まだ結果は出ていないと思う。
- ・まだ植林された木が低いため。

【わからない理由】

- ・まだわからない。10年後頃に成果が出てくると期待する。

設問4 防災林造成工事は必要だと思いますか？

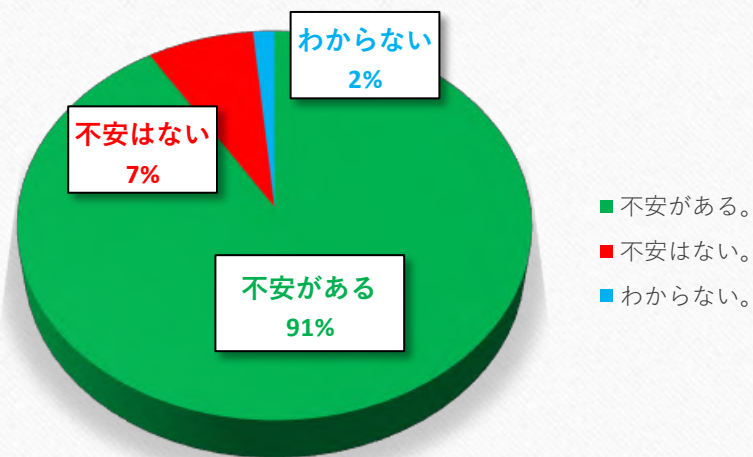


設問4

【必要だと思う理由】

- ・必要だと思う。植栽の木々のこれからの成長で塩害等が軽減されると思う。
- ・津波被害など多少なりとも防ぐために必要である。
- ・命を守ることが第一なので必要である。

設問5 津波等海岸における災害について、不安はありますか？



設問5

【不安がある理由】

- ・砂を高くしただけでは不安である。
- ・不安は常にある。予算的に無理と思うが、砂丘ではなく、コンクリート製の防潮堤が必要であると思う。
- ・砂丘の高さを+2mほしかった。

(表-3 治)  
判定表(治山事業)説明

蓮沼木 地区

区分 点 数	A	B	C	D	E	判定	点数	
	10	7.5	5	2.5	0			
1. 事業実施による環境の変化	①景観への影響	改善 施設が有ることにより安定感等が増すなど景観が向上した。	軽微な改善 施設が有ることにより安定感等が増すなど若干景観が向上した。	変化なし 工事前と事後評価時点で比較して	軽微な悪化 施設が有ることにより違和感を感じる	悪化 施設があることにより不快感を感じる	B	7.5
	②景観に配慮した工法の採用	大部分の区域に採用	半数以上の区域に採用	ある程度採用	一部に採用	採用せず	A	10
	③生態系への影響	改善 施設により生態系の多様化・豊かさが増した。(崩壊が防止されたことによる、周辺への良好な影響)	軽微な改善 施設により生態系の多様化・豊かさが若干増した。	変化なし 工事前と事後評価時点で比較して	軽微な悪化 施設により、生態系に若干の悪化・貧弱化がおこった。(周辺で極端に減少した種がある等)	悪化 施設により、生態系の悪化・貧弱化がおこった。(周辺で絶滅した種がある等)	B	7.5
	④生態系に配慮した工法の採用	生態系に配慮した工法を大幅に採用	生態系に配慮した工法を半数程度採用	ある程度採用	一部に採用	採用せず	C	5
2. 社会経済情勢の変化	①保全対象の変化	増加	変化なし	減少 概ね2割の減少	かなり減少 概ね5割の減少	消滅	B	7.5
	②水需要の動向等	増加	若干増加	変化なし	減少	大きく減少		
	③ 治水・利水施設の設置状況等	増加	若干増加	変化なし	減少	大きく減少		
	④給水対象の変化等	増加	若干増加	変化なし	減少	大きく減少		
	⑤住民の意識の変化	防災意識が大きく向上	防災意識が向上	防災意識が少し向上	変化なし	無関心	A	10
	⑥高齢者等災害弱者の変化	増加	若干増加	変化なし	減少	大きく減少	B	7.5
3. 事業により整備された施設の管理状況	①施設の状況確認	毎年確認	定期的に確認している 隔年毎に確認	確認している 3年以内に確認	長期間未確認 3年以上前に確認1度	確認していない 完成後未確認	B	7.5
	②破損状況 (×2)	破損無し	機能に影響しない軽微な破損	機能に軽微な影響を及ぼす破損	機能に影響を及ぼす破損	機能に重大な影響を及ぼす破損	A	10
4. 事業効果の発現状況	①保全対象への被害の抑止状況 (×2)	効果大 被害が発生することは予想されない。	効果中 将来的(概ね10年後)にも被害が抑止されると思慮される。	効果小 当面の被害は抑制されている。	効果微 大きな被害は抑止されている。	変化なし・低下	B	7.5
	②災害の不安の解消 (×2)	効果大 将来にわたり不安が解消	効果中 当面の不安が解消	効果小 多少不安が残る	変化なし 工事前と変わらない	不安増加 増加した	C	5
	③高齢者等災害弱者に対する効果	効果大 将来にわたり、災害の防止、避難のし易さが増した	効果中 将来にわたり、災害の防止、避難のし易さが増した	効果小 将来にわたり、災害の防止、避難のし易さが増した	変化なし 将来にわたり、災害の防止、避難のし易さが増したか	低下	B	7.5
	④森林土壌の保全、水害又は濁水の抑止状況	効果大 水害、濁水が大きく緩和された。	効果小 水害、濁水が緩和された。	効果微 水害、濁水が若干緩和された。	変化なし	低下 水害、濁水が起きやすくなった。		
	⑤人の入り込み状況	濃密な入り込み 年間を通しての利用有り	かなりの入り込み 通年的に休日には利用されている	通常の入り込み 季節的な利用有り	あまり入らず 季節を限定した休日にも利用が少ない	ほとんど入らず 年間を通してほとんど利用されていない		
	⑥治山工事及び工事に伴う森林の復元によるその他の機能の向上	増加	若干増加	変化なし	減少	大きく減少	A	10
5. 費用対効果の状況	分析結果(B/C)	2以上	1.5以上~2.0未満	1以上~1.5未満	0.7以上~1未満	0.7未満	A	10

## 事業評価表(治山事業)

評価者 北部林業事務所

番号	年度	事業区分	地区名	所在地			工期	総事業費(千円)
3	5	防災林造成事業	蓮沼木	山武市(蓮沼木、平)			H25~H29	583,655
項目	評価指標			基準点	判定	係数	点数	コメント
1. 事業実施による環境の変化	①景観への影響			10	7.5		7.5	アンケート調査結果では、景観・自然環境が改善されたとの回答が60%であった。
	②景観に配慮した工法の採用			10	10		10	植栽木の保護には竹簀、稲わら、砂丘の造成には、竹そだ、草本植物等、自然由来の材料の使用に努めている。
	③生態系への影響			10	7.5		7.5	津波により枯損した松林を植栽することで回復させているところである。
	④生態系に配慮した工法の採用			10	5		5	景観への配慮と同様、植栽木の保護には竹簀、稲わら、砂丘の造成には、竹そだ、草本植物等、自然由来の材料の使用に努めている。
	小計			(40.0)			(30.0)	
2. 社会経済情勢の変化	①保全対象の変化			10	7.5		7.5	保全対象に大きな変化はない
	②水需要の動向等							
	③治水・利水施設の設置状況等							
	④給水対象の変化等							
	⑤住民の意識の変化			10	10		10	津波の被害にあったことから、津波による被害の軽減効果に対する期待の高まりなど、事業の必要性等について意識が高まっている。
	⑥高齢者等災害弱者の変化			10	7.5		7.5	住民の人数に大きな変化はないが、高齢化が進んでいる。
小計			(30.0)			(25.0)		
3. 事業により整備された施設の管理状況	①施設の状況確認			10	7.5		7.5	保育業務委託による下草刈、今後は薬剤散布による松くい虫防除及び被害木の駆除を実施するとともに、台風や強風が吹いた後など、逐次、施設に異常がないか点検をしている。
	②破損状況			20	10	×2	20	現在のところ破損はない。
	小計			(30.0)			(27.5)	
4. 事業効果の発現状況	①保全対象への被害の抑止状況			20	7.5	×2	15	事業実施後は、潮害や飛砂による被害は発生が認められず、災害の防止機能が確保されている。(アンケートから)
	②災害発生時の不安の解消			20	5	×2	10	事業計画どおりの施工がされ減災機能は高まっているが、住民の津波に対する不安は、それだけでは解消されるものではないことがアンケートからもわかるため。
	③高齢者等災害弱者に対する効果			10	7.5		7.5	砂丘及び森林により、津波の到達時間に猶予が生まれ避難のし易さは向上している。
	④森林土壌の保全、水害又は濁水の抑止状況							
	⑤人の入り込み状況							
	⑥治山工事及び工事に伴う森林の復元によるその他の機能の向上			10	10		10	植栽木は樹高が4m前後まで成長しており、生存率も高いため、今後、防災林の期待する効果を発揮できる状態まで成長していくことが見込まれる。
	小計			(60.0)			(42.5)	
5. 費用対効果の状況	分析結果(B/C)			10	10		10	B/C=10.09 8,169,824千円÷809,711千円=10.09
	小計			(10.0)			(10.0)	※(環境保全便益+災害防止便益)=(飛砂軽減便益+保健休養便益+塩害軽減便益)
合計				170			135.0	
総合評価							79.4	AA

\* 100点換算=点数合計÷基準点数合計(評価しない項目の点数は除く)×100

\* 総合評価

100点換算数

90点以上をAAA : 事業計画以上の効果が得られた。

70点以上90点未満をAA : 事業計画どおりの効果が得られた。

50点以上70点未満をA : 一部を除き、事業計画どおりの効果が得られた。

50点未満をF : 事業計画どおりの効果が得られなかった。

番号	事業区分	地区名	所在地	採択年度	工期	完了後経過年数	総事業費(千円)	総合評価
3	防災林造成事業	蓮沼木	山武市蓮沼木、平	H24	H25~H29	5	583,655	AA
(1)事業の概要(背景・目的等)						(2)主な工事内容		
<p>当該区域は海岸県有保安林であり、松林を造成することにより、後背地の人家、道路等を飛砂や潮の害から守ってきたが、平成23年3月の東日本大震災に伴い発生した津波の被害を受け、砂丘の破損、決壊が発生するとともに、植栽木の多くが枯損した。</p> <p>松林の回復による防災・減災の公益的機能を発揮させるため、前線部に砂丘の修復、嵩上げを行い、その陸側に植栽を行うとともに、それらの維持管理のための管理道を施工したものである。</p>						<p>砂丘造成工 L=1,734.6m            植栽工 12.89ha(98,185本)            管理道設置工 L=1,316.3m</p>		
(3)社会経済情勢の変化				(4)事業により整備された施設の管理状況等				
<p>防災事業の目的となる保全対象(人家92戸、工場・旅館等15棟、公道5.1km、農地2.8ha)に大きな変化はないが、平成23年3月の東日本大震災ではこの地区においてかなりの被害が発生しており、地域住民の海岸防災林の機能の発揮について、期待が大きくなっている。</p>				<p>管理状況</p> <p>台風や強風が吹いた後など、逐次、施設に異常がないか点検を行っている。</p>		<p>問題・改善点</p> <p>管理道路に草本が繁茂し、車両が走行し辛い箇所がある。</p>		
(5)事業効果の発現状況			(6)波及効果・公益的、多面的効果等		(7)事業実施による環境の変化			
<p>前線部に砂丘を造成し、後背部に植栽をすることで、保安林が有する潮害や飛砂の防止などの防災機能が、安定して発揮されるようになった。</p>			<p>前線部の砂丘により後背の森林が保護され、さらに後背の地域住民の生活基盤である人家や道路が中長期間にわたり保全・維持されている。</p>		<p>砂丘の欠損部分が修復され、津波の進入口が閉鎖された。            植栽木は成長過程ではあるが、順調に成長している。</p>			
(8)今後の課題						備 考		
<p>東日本大震災による津波被害を契機として、海岸県有保安林に対しては、潮害や飛砂による被害の防止など従来の防災機能に加え、津波による被害軽減効果に対する期待が大きくなっており、今後予想される津波の襲来に備え砂丘の維持管理に努め、後背の森林保全のため松くい虫防除を進める必要がある。</p>								

## 事後評価結果

事後評価結果			番 号	3
事業名	防災林造成工事	地区名	蓮沼木	
着工年度	平成25年度	関係市町村名	山 武 市	
事業完了年度	平成29年度	評価結果	A A	
<p>〔事業内容〕（記載内容：受益面積、事業費、工期、事業量 等）</p> <p>1 施工面積：16.07ha</p> <p>2 事業費：583,655,190円</p> <p>3 工 期：平成25年度～平成29年度</p> <p>4 事業量：砂丘造成工1,734.6m、植栽工12.89ha(98,185本)、管理道設置工1,316.3m</p>				
内部評価結果	<p>本事業の実施により、前線部に造成した砂丘により後背の森林が保全され、さらに後背の人家や道路が保全され、事業計画どおりの効果が得られた。</p> <p>今後は、東日本大震災による津波被害を契機として、海岸県有保安林に対しては、潮害や飛砂による被害の防止など従来の防災機能に加え、津波による被害軽減効果に対する期待が大きくなっており、今後予想される津波の襲来に備え砂丘の維持管理に努め、後背の森林保全のため松くい虫防除を進める必要がある。</p> <p>以上のとおり、本地区は【A A】事業計画どおりの効果が得られている。</p>			