

# 宮城県沿岸域現地連絡調整会議

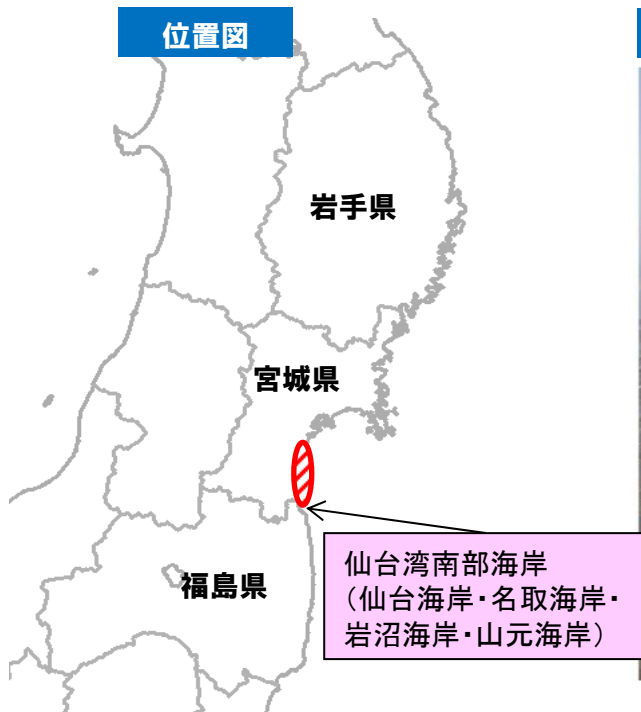
日 時：平成24年11月 7日(水) 14:00~

会 場：東北地方整備局 大会議室

## 目 次

1, 各機関における復旧事業等の進捗状況について	
・ 海岸堤防等の復旧状況と今後の予定	・・・ 1
・ 排水施設の復旧状況と今後の予定	・・・ 9
2, 震災瓦礫等活用の取り組み状況について	・・・ 16
3, 景観に関する配慮について	
・ 仙台湾南部海岸「景観配慮」の方針について	・・・ 19
4, 粘り強く効果を発揮する海岸堤防の詳細構造検討について	・・・ 38

- 海岸堤防等がある海岸約30kmが全半壊、地域の復興計画と整合を図り、TP+7.2mの海岸堤防を整備する。
- 被災市町村策定の復興計画等と調整の上、堤防の本復旧に着手し、概ね5年で全区間完了を目指す。  
※背後に重要施設がある区間においては、平成24年度を目途に完了することを目標とする。
- 現在、海岸堤防の約30kmのうち約65%の区間で工事着手(工事契約済み)し施工を進めている。



海岸名	年次計画				
	H23	H24	H25	H26	H27
仙台湾南部海岸 本復旧(約30km)	緊急復旧				
	本復旧(重要施設保全等) 本復旧				

※重要施設:  
・仙台空港、浄化センター等





# 公共土木施設の復旧工事の進捗状況 (H24年10月31日現在) (県事業) 【宮城県土木部河川課】

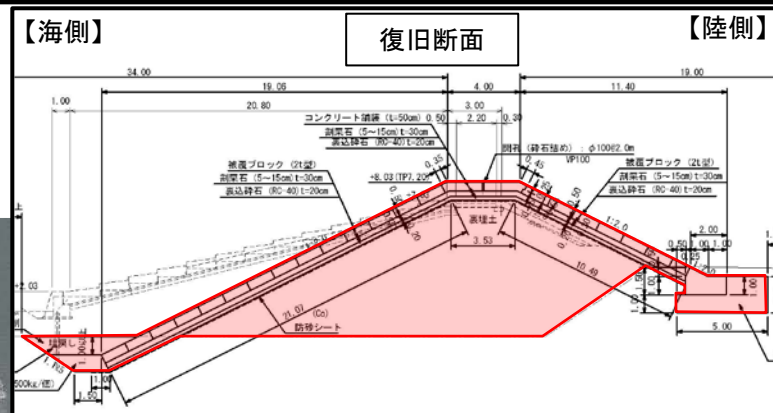
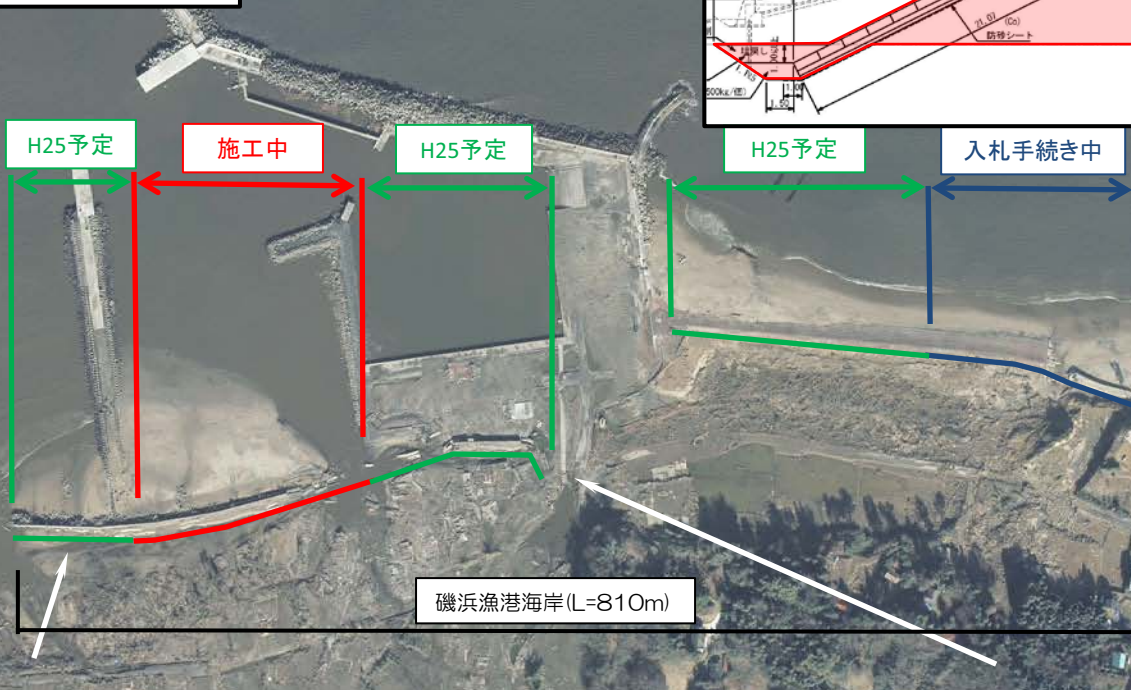
○「次世代に豊かさを引き継ぐことのできる持続可能なみやぎの県土づくり」の理念のもと、県民の命と生活を守り、震災を乗り越え、更なる発展につなげる県土づくりを目指して取り組んでいます。

項目 (最大被害等)	(着手済み) / (復旧費)	着手率	項目 (最大被害等)	(着手済み) / (復旧費)	着手率										
<b>道路・橋梁施設 (復旧工事)</b>  被災箇所数: 道路 1,437箇所 橋梁 128箇所 (H24/3現在)		金額ベース 約41% 箇所ベース 約80%  H23復旧費:約235億円 H24復旧費:約208億円 (H24/5現在)	<b>下水道施設 (復旧工事)</b>  被災箇所数: 121箇所 (H24/3現在)		金額ベース 約99% 箇所ベース 約99%  H23復旧費:約219億円 H24復旧費:約220億円 (H24/5現在)										
<b>河川施設 (復旧工事)</b>  被災箇所数: 278箇所 (H24/3現在)		金額ベース 約4% 箇所ベース 約89%  H23復旧費:約127億円 H24復旧費:約656億円 (H24/5現在)	<b>港湾施設 (復旧工事)</b>  被災箇所数: 292箇所 (H24/3現在)		金額ベース 約32% 箇所ベース 約55%  H23復旧費:約305億円 H24復旧費:約355億円 (H24/5現在)										
<b>海岸保全施設 (復旧工事)</b>  被災箇所数: 74施設 (H24/3現在)		金額ベース 約4% 箇所ベース 約51%  H23復旧費:約58億円 H24復旧費:約221億円 (H24/5現在)	<b>公共土木施設 (道路、橋梁、河川、海岸、 砂防、下水道、港湾、公園)</b>  被災箇所数: 2,352箇所 (H24/3現在)		金額ベース 約23% 箇所ベース 約77%  <b>金額・箇所着手率 【H24.10.31現在】 【速報値】</b>										
<b>砂防・地滑・急傾 斜施設 (復旧工事)</b>  被災箇所数:9施設 (H24/3現在)		金額ベース 約97% 箇所ベース 約67%  H23復旧費:約2億円 H24復旧費:約6億円 (H24/5現在)	<table border="1"> <tr> <td>沿岸部</td> <td>金額ベース</td> <td>約21%</td> <td>箇所ベース</td> <td>約70%</td> </tr> <tr> <td>内陸部</td> <td>金額ベース</td> <td>約87%</td> <td>箇所ベース</td> <td>約97%</td> </tr> </table>			沿岸部	金額ベース	約21%	箇所ベース	約70%	内陸部	金額ベース	約87%	箇所ベース	約97%
沿岸部	金額ベース	約21%	箇所ベース	約70%											
内陸部	金額ベース	約87%	箇所ベース	約97%											

# 海岸堤防等の復旧状況と今後の予定(磯浜漁港海岸)

【水産庁】

- 概要  
 磯浜漁港:宮城県山元町、第1種、町管理  
 海岸延長:810m
- 応急仮工事  
 ・工期:平成23年8月5日～11月2日  
 ・工種:応急仮堤防工 489m (大型土のう積工他)



凡例

- ▬ 施工中
- ▬ 入札手続き中
- ▬ 計画箇所





# 海岸堤防等の復旧状況と今後の予定(荒浜漁港海岸)

【水産庁】

○概要

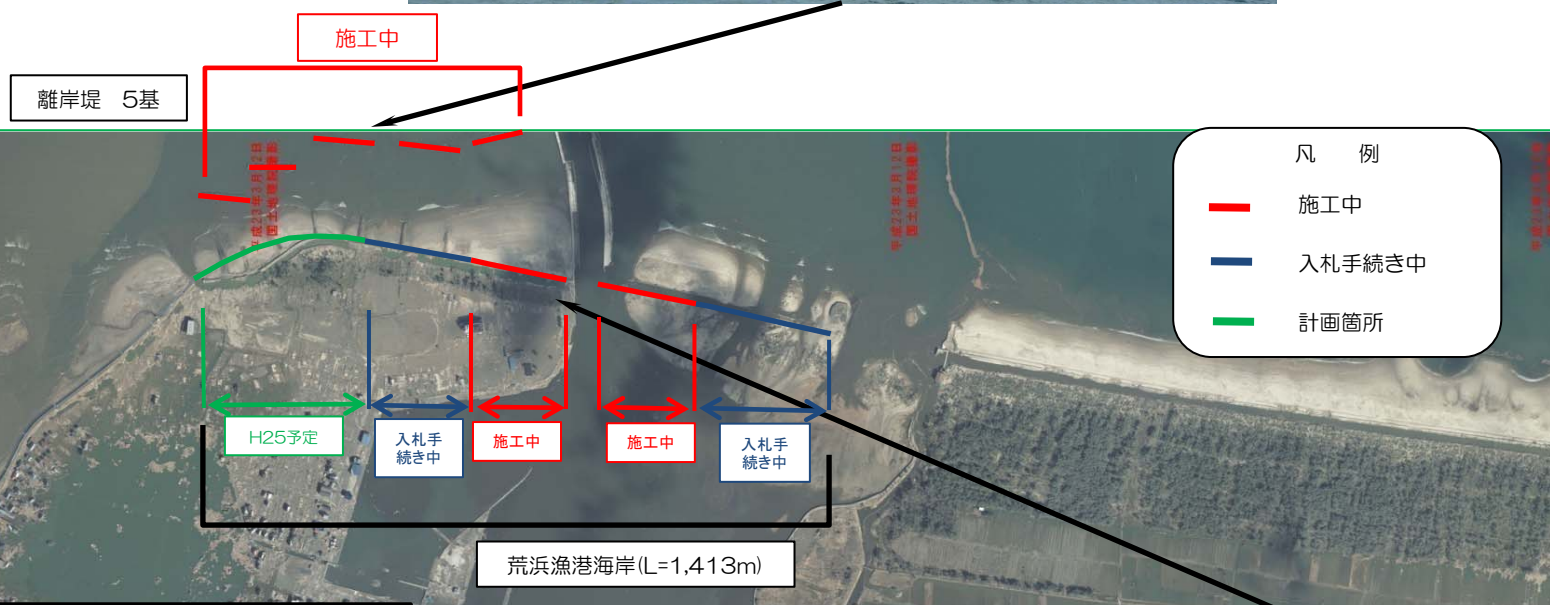
荒浜漁港:宮城県亘理町、第2種、県管理  
海岸延長1,047m、離岸堤5基

○応急仮工事

- ・工期:平成23年4月27日～平成23年12月9日
- ・工種:応急仮堤防工1,413m(大型土のう積工他)

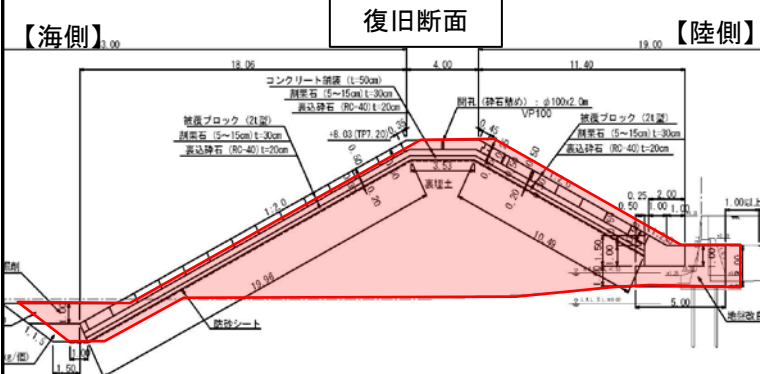


1号離岸堤 被災状況



凡 例

- 施工中
- 入札手続中
- 計画箇所



## 1. 海岸堤防の復旧状況

早期復旧の要請が強い外海堤防（全体5,800mのうち3,750m）及び牛橋防潮水門の復旧工事を実施中。



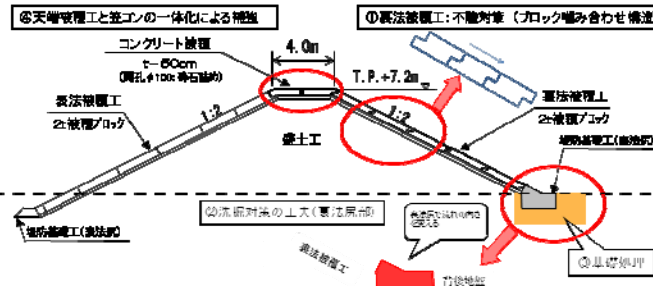
**事業概要**

○宮城県知事からの代行要請を受け、亶理町・山元町の農地海岸を復旧。

鳥の海地区海岸	3.9km
吉田砂浜地区海岸	3.8km
須賀地区海岸	2.0km

- 凡例**
- 亶理・山元農地海岸（農振局所管海岸）
  - 水産庁所管海岸
  - 国交省所管海岸
  - 工事契約済

○吉田砂浜地区海岸、須賀地区海岸の復旧断面  
裏法、裏法尻に、洗掘や流失に強くなる工夫をした構造



## 2. 今後の予定

関係機関・関係者と調整しながら事業を円滑に進め27年完成予定。



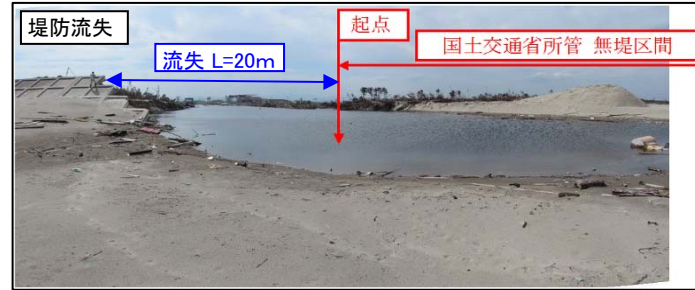
# 海岸堤防の復旧状況と今後の予定（深沼漁港海岸）

【仙台市】

## 1, 深沼防潮堤復旧状況 (深沼漁港海岸)

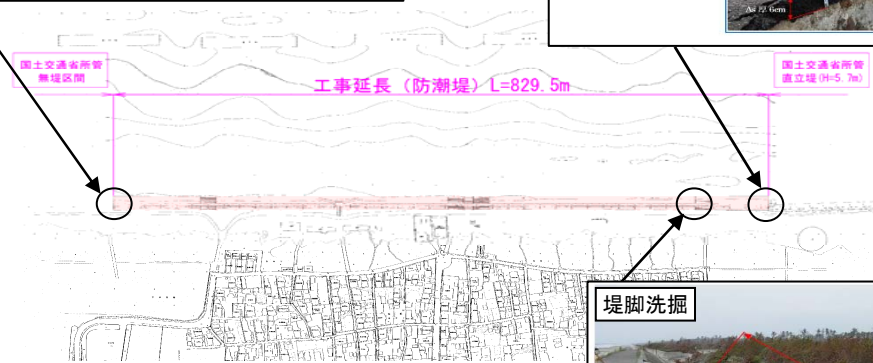
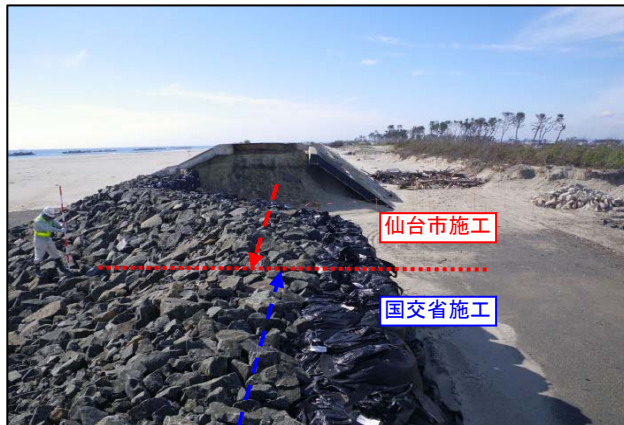
### ①被災時の状況

- ・堤防流失 L=20m
- ・法留工崩壊 L=130m
- ・堤脚部洗掘 L=335m
- ・堤内侵食 L=13m
- ・堤防沈下（平均沈下量約57cm）



### ②応急仮復旧の状況

- ・堤防流失箇所復旧（捨石工、大型土のう）L=17.4m
- 工事期間：H23.7.21~H23.9.9



## 2, 今後の予定

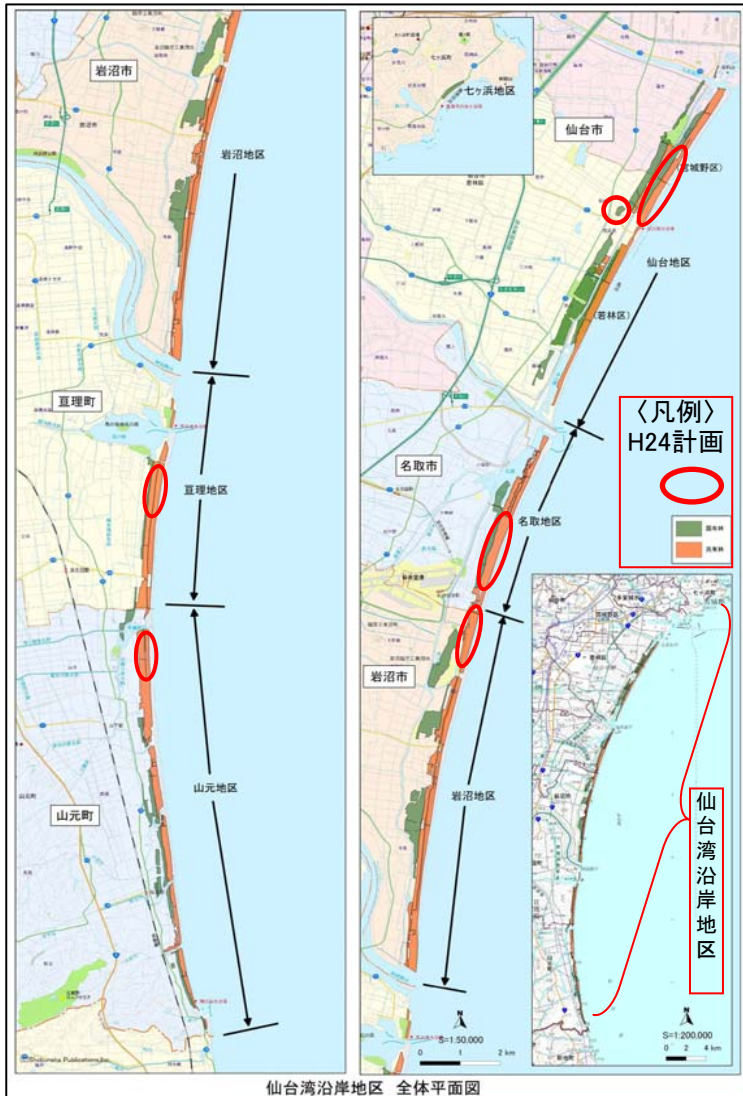
- 本復旧設計協議（国交省）：平成24年11月
- // 設計協議（水産庁）：平成24年11月
- // 工事発注：平成24年12月
- // 工事契約：平成25年3月
- // 工事期間：平成25年4月～平成26年3月



# ◇海岸防災林の復旧・再生について①

【東北森林管理局】

## 1, 海岸防災林復旧位置図 (仙台湾沿岸地区)



## 2, 海岸防災林の復旧・再生

### (1) 復興工程表 (平成23年11月公表)

	H23			H24				H25				H26以降		
	4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月		1月	
応急対策	/			市町村策定の復興計画等を踏まえ、防潮堤等の復旧・海岸防災林の造成のための盛土・植栽等を実施										
施工準備	/			(海岸防災林の基盤造成は概ね5年で、基盤造成後に行う樹木の植栽は概ね10年での完了を目指す。)										

### (2) 仙台湾沿岸地区における進捗状況 (平成24年10月末現在)

	延長 (km)											
被災延長	約 40 km (七ヶ浜町～山元町)											
詳細設計	約 11.6 km			H25以降に順次着手				カレキ処理の進捗等に応じ設				
工事発注	約 8.2 km			今年度発注見込								
工事着手	約 2 km			今年度着手見込								

## 3, 現状

仙台湾沿岸地区のうち仙台市から山元町は、国直轄事業として民有林・国有林を一体的に復旧等を実施。

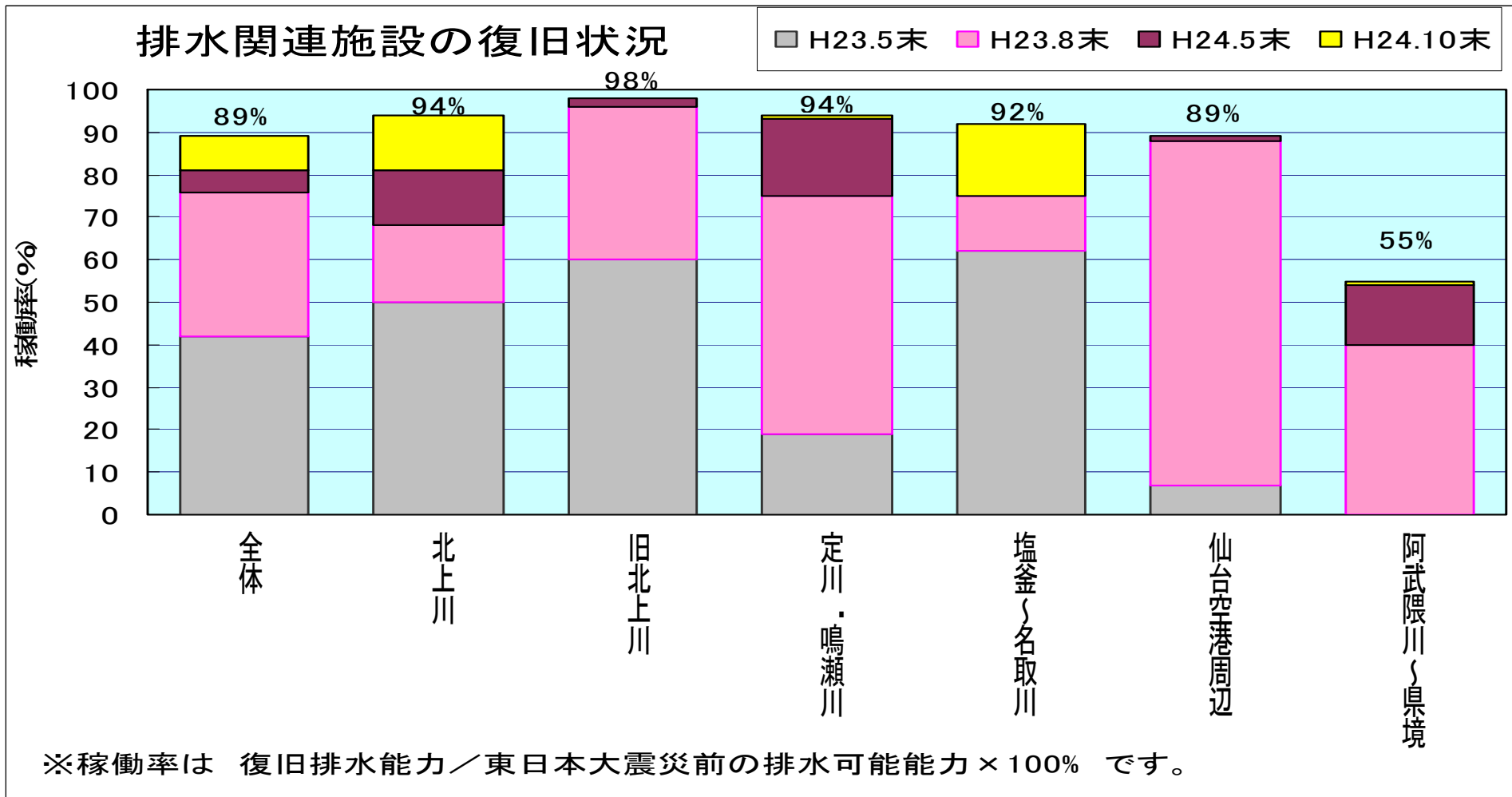
現在、23年度災害復旧事業採択区域の盛土工等について仙台地区で4件、名取地区で4件を施工中。未発注区域については、順次発注、工事着手の予定。

## 4, 今後の予定

25年度以降も詳細設計、盛土工等を順次発注し、生育基盤造成を終えたところから植栽工に着手の予定。

# 排水施設の復旧状況（宮城県沿岸）

東日本大震災から約1年半が経過し、各機関の取り組みにより排水機場など施設復旧は確実に前進しており、震災直後は約20%であった排水能力は、  
 平成24年5月末時点で81%まで復旧  
 平成24年10月末時点で89%まで復旧  
 また、平成24年度末時点では、94%まで復旧する見込み。



# 排水施設の復旧状況と今後の予定

【東北農政局】

## 1. 排水施設の復旧状況

本年6月までに、津波で流失した1排水機場を除き応急復旧により震災前と同等の排水機能まで回復。地盤沈下等による影響を考慮し排水能力を増強して、全体では、現機場の1.5倍となる排水能力で復旧。この秋から、本復旧工事に続々と着手。



### 排水機場の排水能力

地区名	機場数 (箇所)	震災前 (m3/s)	復旧計画 (m3/s)
定川	5	5	(19) 8
仙台東	4	19	37
名取川	5	33	39
亶理山元	2	5	8
計	16	62	(103) 92

※名取川地区は、排水機能確保のため1機場を追加で新設。  
 ※定川地区の1機場は河川堤防が破堤したままなので、仮復旧をしていない。  
 ※復旧計画の( )書は、共同工事で建設する排水機場の能力で集計。  
 ※定川地区の3機場は、東松島市、宮城県と共同工事で実施。

仙台東地区 二郷堀排水機場



被災直後



仮復旧後

亶理山元地区 大畑浜排水機場



被災直後

仮復旧後

## 2. 今後の予定

安全な地域排水と営農の再開に向け、1日も早い復旧を目指し、26年春までに殆どの排水機場を復旧する。



# 排水ポンプ車及び仮設ポンプの配備状況

【東北農政局】

○排水ポンプ車及び仮設ポンプは、仙台市内にある土地改良技術事務所に整備・保管しているほか、洪水に備え3市町に配備。



市町村	東松島市
種類	仮設ポンプ (農政局)
排水能力	54m <sup>3</sup> /min (12台)

東北農政局(仙台市)	
種類	排水ポンプ車 (農政局)
排水能力	40m <sup>3</sup> /min (1台)

東北農政局(仙台市)	
種類	仮設ポンプ (農政局)
排水能力	50m <sup>3</sup> /min (13台)

市町村	亶理町
種類	仮設ポンプ (農政局)
排水能力	20m <sup>3</sup> /min (4台)

市町村	山元町
種類	仮設ポンプ (農政局)
排水能力	4m <sup>3</sup> /min (2台)



排水ポンプ車



仮設ポンプ

平成24年出水期は、のべ50台・日の排水ポンプ車による支援を行いました。  
排水ポンプ車の支援は、排水機場が復旧して排水能力が順次回復した状況を受け、被災前の排水能力を確保（維持）するよう行っています。

宮城県沿岸部排水ポンプ車  
支援箇所図



排水ポンプ車

凡 例

● H24年排水ポンプ車支援箇所(21箇所)

※市町名の( )書きは排水箇所数を指す。

### ■排水ポンプ車配備状況〔H24年4月時点〕

ポンプ車の能力 (m <sup>3</sup> /min)	ポンプ車台数
30	14台
45	1台
60	6台
150	0台
合計	21台

### ■平成24年度の排水ポンプ車による支援状況

	のべ台数 (台・日)	排水ポンプ車による 排水量(m <sup>3</sup> ) (25mプール換算量)
H24.5(低気圧)	21	約50万 (約1,390杯)
H24.6(台風4号)	11	約16万 (約440杯)
H24.9(台風17号)	18	約13万 (約360杯)
合計	50	約79万 (約2,190杯)



# 5月低気圧での排水ポンプ車対応状況(平成24年5月3日~7日) 【東北地方整備局】

## ■ 排水ポンプ車出動状況

要請者	出動要請地先名	箇所	ポンプ車規格	排水先	期間	排水稼働時間
石巻市	石巻市不動沢第一	1	30m <sup>3</sup> /min	旧北上川	5/3~5/5	約 32 時間
	石巻市不動沢第二	1	30m <sup>3</sup> /min	旧北上川	5/3~5/5	約 42 時間
	石巻市富士川	1	30m <sup>3</sup> /min	北上川	5/4~5/7	約 76 時間
	石巻市月浜第二水門	1	30m <sup>3</sup> /min	北上川	5/3~5/5	約 58 時間
	石巻市横川	1	30m <sup>3</sup> /min	北上川	5/3	約 15 時間
	石巻市眼鏡筒	1	30m <sup>3</sup> /min	北上運河	5/4	約 6 時間
	石巻市貞山地内(横堤排水機場)	1	30m <sup>3</sup> /min	北上運河	5/4~5/5	約 25 時間
	石巻市折立地内	1	30m <sup>3</sup> /min	海(万石浦)	5/4~5/5	約 18 時間
仙台市	仙台市蒲生東屋敷添	1	30m <sup>3</sup> /min	七北川	5/3~5/4	約 12 時間
合計		9				約 284 時間





# 台風4号での排水ポンプ車対応状況(平成24年6月19日～22日) 【東北地方整備局】

## ■ 排水ポンプ車出動状況

要請者	出動要請地先名	箇所	ポンプ車規格	排水先	期間	排水稼働時間
石巻市	宇田川排水機場	1	60m <sup>3</sup> /min	海(万石浦)	6/20	約 15.5 時間
	眼鏡筒排水ポンプ場	1	30m <sup>3</sup> /min	北北上運河	6/20	約 5 時間
	釜谷地区	1	30m <sup>3</sup> /min	北上川	6/20～6/22	約 18 時間
	横川地区	1	30m <sup>3</sup> /min	北上川	6/20	約 2.5 時間
	石巻市貞山地内(横堤排水機場)	1	30m <sup>3</sup> /min	北北上運河	6/20	約 8 時間
	石巻市折立地内	1	30m <sup>3</sup> /min	海(万石浦)	6/20～6/21	約 18 時間
東松島市	南区排水機場	1	30m <sup>3</sup> /min	定川	6/20	約 3 時間
仙台市	仙台市蒲生東屋敷添	1	30m <sup>3</sup> /min	七北田川	6/20	約 3.5 時間
合計		8				約 112.5 時間

排水量:約16万m<sup>3</sup>



# 台風17号での排水ポンプ車対応状況(平成24年9月30日～10月1日)【東北地方整備局】

## ■ 排水ポンプ車出動状況

要請者	出動要請地先名	台数	ポンプ車規格	排水先	期間	排水稼働時間
石巻市	釜谷地区	1	60m <sup>3</sup> /min	北上川	9/30～10/1	約18.5時間
	月浜第二水門	1	60m <sup>3</sup> /min	北上川	9/30～10/1	約17時間
	折立地区	1	30m <sup>3</sup> /min	万石浦	10/1	約3時間
合計		3				約39.5時間



排水量:約13万m<sup>3</sup>





仙台湾南部海岸の堤防復旧は、宮城県沿岸地域における、被災地復興の第一歩となる事業であり、各市町の復興計画や、沿岸域で進められている災害廃棄物処理事業等と連携、調整を行いながら推進。

直轄で海岸堤防の復旧を担当している区間(仙台市、名取市、岩沼市、山元町の4市町の沿岸、約30km(宮城県からの代行区間を含む))について、平成27年度完成を目標に工事を推進。

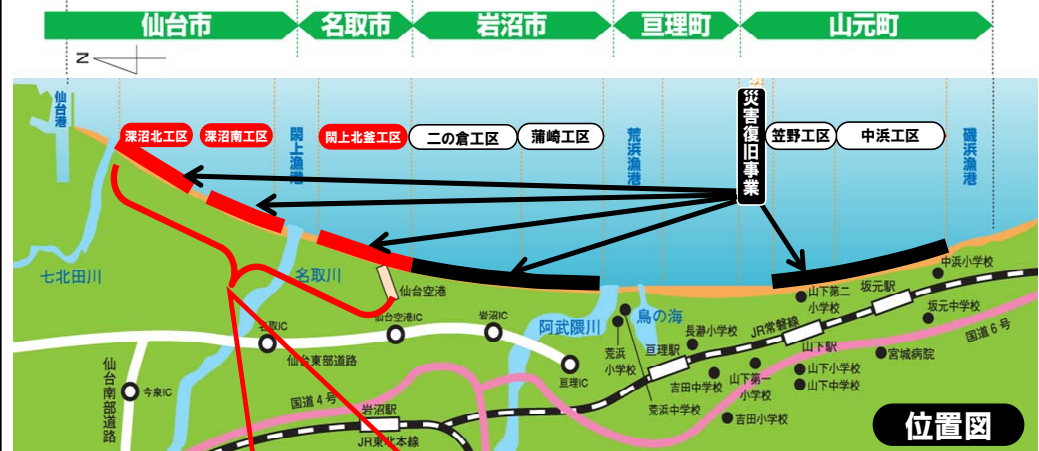
平成24年7月より、仙台市内の2工区(深沼北・深沼南)において震災瓦礫を活用開始。さらに11月2日より、名取市内の閑上・北釜(ゆりあげ・きたがま)工区でも震災瓦礫の活用を開始。

## 【海岸堤防復旧工事に活用する震災瓦礫：約24.8万m<sup>3</sup>】

- ・津波堆積物等 活用量：約16.4万m<sup>3</sup>
- ・コンクリートくず 活用量：約8.4万m<sup>3</sup>

※ 上記数量は、仙台市(約20万m<sup>3</sup>)、名取市(約4.8万m<sup>3</sup>(うち、津波堆積物等約2.4万m<sup>3</sup>、コンクリートくず約2.4万m<sup>3</sup>))の合計。

※ 今回活用する震災瓦礫については、環境省通知に基づき安全性が確認されたものを活用。



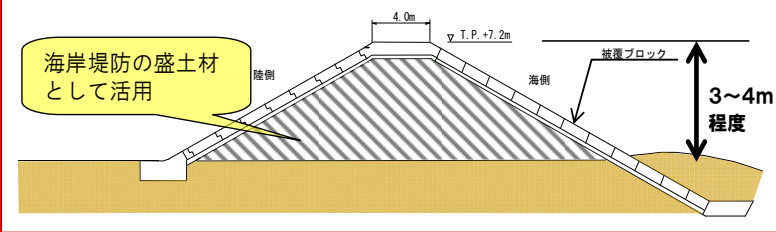
位置図



震災瓦礫の混合状況  
(仙台市深沼南工区)

震災瓦礫を用いた盛土状況  
(仙台市深沼南工区)

### 【堤防基本構造】





# ◇海岸防災林の復旧・再生について②（再生資材の活用）

【東北森林管理局】

## 1. 災害廃棄物由来の再生資材の活用事例

工事名：仙台地区第一治山工事  
 工事場所：仙台市若林区荒浜（国有林 約3ha）  
 工期：平成24年5月12日～平成25年3月8日  
 主な工種：盛土工 82千m<sup>3</sup>



被災後



### (1) 生育基盤造成のための盛土材として活用

- ・仙台市環境部局と仙台森林管理署で調整開始（4月26日～）
- ・**マッチング量→ 津波堆積物 210千m<sup>3</sup> コンクリートくず 2千m<sup>3</sup>**
- ・コンクリートくずの搬入開始（工事用道路路盤材に活用）（7月3日～）
- ・津波堆積物の安全性の確認（7月18日）
- ・津波堆積物の搬入開始（生育基盤盛土材に活用）（7月24日～）

〈再生資材の活用イメージ〉



### (2) 再生資材の活用状況



工事用道路への活用（コンクリートくず）



ガレキ処理施設からの搬出状況



盛土材への活用（津波堆積物）



施工地の全景

再生資材の使用量	
コンクリートくず	3,200m <sup>3</sup>
津波堆積物	4,800m <sup>3</sup>

## ◇海岸防災林の復旧・再生について③（再生資材の利用調整）

【東北森林管理局】

### 2. 再生資材の利用調整状況

災害廃棄物由来の再生資材については、森林造成基盤としての盛土材や工事用道路路盤材へ活用するとともに、土木構造物の裏込材としての活用も見込んでいます。

活用にあたっては、「東日本大震災津波堆積物処理指針（H23.7.13環境省）」に基づく処理が行われていること、また、土壤汚染対策法施行規則に基づき特定有害物質の基準を満たすこと等をクリアし、廃棄物担当部局において安全が確認されたものを利用しています。

#### （1） 仙台森林管理署（仙台市～山元町）

平成24年10月末現在

廃棄物担当部局	再生資材の性状	工事内容	主な用途	調整数量（m3）	搬入時期	進捗状況等
宮城県仙台市	津波堆積物	海岸防災林造成（盛土工）	盛土材	210,000	H24.7.24～	仙台1工区4,800m3、9工区2,600m3搬入済
宮城県仙台市	コンクリートがら	海岸防災林造成（盛土工）	路体材	2,000	H24.7.3～	仙台1工区3,200m3搬入済(実施段階での増量)
宮城県仙台市	瓦がれき	海岸防災林造成（盛土工）	盛土材	調整中	調整中	性状の安全性確認後、搬入時期調整
宮城県(名取市)	津波堆積物	海岸防災林造成（盛土工）	盛土材	調整中	H25年度～	国交省海岸堤防利用後、搬入予定
宮城県(名取市)	コンクリートがら	海岸防災林造成（盛土工）	路体材	調整中	H25年度～	国交省海岸堤防利用後、搬入予定
宮城県(巨理町)	津波堆積物	海岸防災林造成（盛土工）	盛土材	調整中	H24年度～	性状の安全性確認後、搬入時期調整

#### （2） 宮城北部森林管理署（気仙沼市、東松島市）

調整事案なし

## 仙台湾南部海岸「景観配慮」の方針について

～海岸施設復旧事業で環境・景観に配慮～

### ○はじめに

東日本大震災の地震・津波の影響により、仙台湾南部海岸では壊滅的な堤防被害を受け、約30kmの海岸堤防は高さT.P.+7.2m<sup>\*</sup>、また津波の越水に対して粘り強く効果を発揮する構造にて復旧するところです。

海岸施設復旧事業は、今般の大震災からの施設復旧という、極めて緊急性の高い事業となり、早急かつ着実に進めていく必要がある中で、復旧される堤防は今後長期に亘って供用され、地域の人々にとって日常的に接する施設となるため、視覚的な景観のみならず、地域と海岸の関係や生態系など、『広い意味での「景観」』にも十分に配慮すべく、仙台湾南部海岸の「景観配慮」の方針についてとりまとめたものです。

### 方針の作成に際して

- ・平成23年11月にとりまとめられた「河川・海岸構造物の復旧における景観配慮の手引き」(水管理国土保全局)に基づいて検討。……………参考資料③を参照
- ・環境や景観及び利用への配慮事項については、平成23年11月に「宮城県沿岸域河口部・海岸施設復旧における環境等検討委員会」及び平成23年12月に「仙台湾南部海岸地区環境等検討懇談会」を設置し、各分野の学識者・専門家より技術的な助言・指導を得ながらとりまとめております。

※T.P.(Tokyo Peil)：東京湾平均海面のこと。全国の標高の基準となる海水面の高さを表しております。



# 1. 仙台湾南部海岸災害復旧における景観配慮の概要

災害復旧に際し、環境、景観、利用に配慮すべき事項について

“**検討会・委員会・地区懇談会**”を設置し、**学識者・専門家の助言・指導**を得ながら復旧工事を実施

- ・**景観配慮の手引き**をとりまとめ【河川海岸構造物の復旧における景観検討会】
- ・**基本的な考え方**をとりまとめ【宮城県沿岸域河口部・海岸施設復旧における環境等検討委員会】
- ・各復旧地区の**具体的な対応を検討**【仙台湾南部海岸地区の懇談会等】

## ● 枠組み

国土交通省

河川海岸構造物の復旧における景観検討会  
「河川・海岸構造物の復旧における景観配慮の手引き」

・景観への配慮事項

東北地方整備局

宮城県沿岸域河口部・海岸施設復旧における  
環境等検討委員会 H23.11.25～

・景観・環境・利用の配慮すべき事項  
・報告・助言

仙台湾河川国道事務所

仙台湾南部海岸地区環境等検討懇談会  
H23.12.9～

・各現場の具体的な対応方針  
・相談・アドバイス  
・現場での適用イメージ

各現場の復旧(計画・施工・管理)

## ● 進め方

年度	災害復旧工事	検討委員会	地区懇談会等
H23	海岸 重要保全対象地区 の堤防復旧	環境等への配慮すべき事項の検討	[検討内容] 各地区の具体的な復旧方針
H24			
H25	その他の地区 の堤防復旧	施工に関するフォローアップ モニタリング結果の評価・改善案の検討	施工(管理)上の課題解決
H26			
H27			
...	施設管理・モニタリング		・仙台湾南部

## 2. 仙台湾南部海岸災害復旧における景観配慮の方針

### ●海岸堤防の復旧における堤防法線設定及び景観配慮の方針について

国交省水管理・国土保全局H23.11策定の「河川・海岸構造物の復旧における景観配慮の手引き」に照らし、景観配慮事項として、**下記6項目**を検討。

#### 【①海岸堤防の復旧法線の設定】

- ・被災前の浜幅を確保し、海浜植物(ハマボウフウなど)の自生環境に配慮した法線
- ・被災で海岸線が後退した箇所や従前から浜幅がほとんど無い区間について、**約30m以上浜幅を確保する法線**

#### 【②堤防の法面処理】

- ・**縦リブ模様を強調した安定感** → 隔壁工を約60m間隔、調整コンクリートは約20m間隔で設置
- ・一連区間の**法面処理を統一** → 全工区で**一連区間(200~300m程度)**は同型の**ブロック**を配置

#### 【③堤防の天端処理】

- ・天端と法面コンクリートの**極端な色の変化の緩和** → 法肩部について**洗い出し処理**を行う

#### 【④裏法尻等の覆土】

- ・堤防背後は保安林として復旧する事から、**保安林と海岸堤防が連続した地形となるよう覆土**を実施

#### 【⑤海岸林、樹木の活用】

- ・背後地への海岸林の設置、植樹 → 海岸林と海岸堤防が連続する**覆土区間は、地域と連携した植樹**を検討
- ・ハマボウフウについては、**地域と連携しながら植生の復元(移植など)**も検討

#### 【⑥階段等の附帯設備】

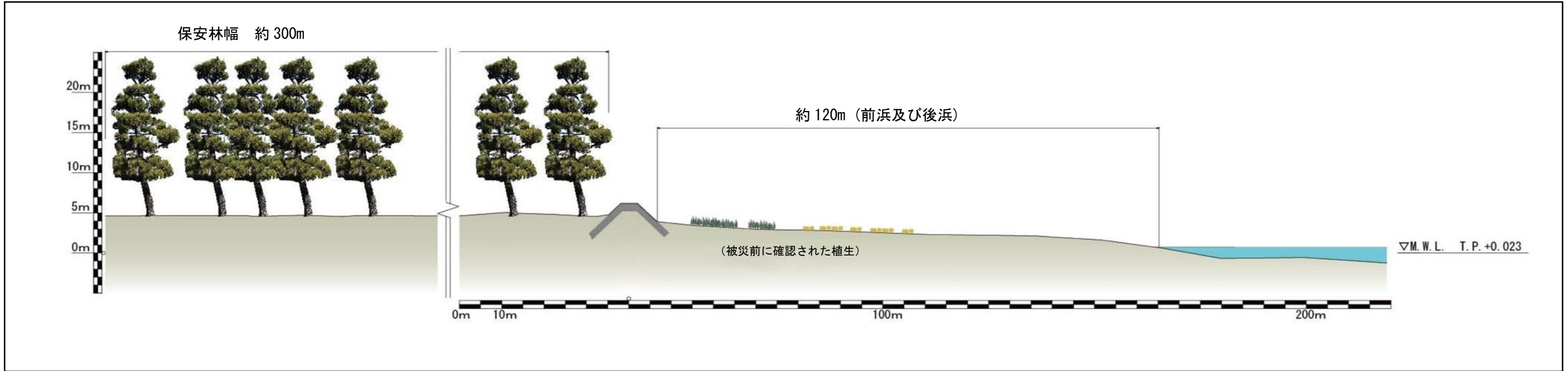
- ・**約200mに1箇所配置**(管理用階段幅2m)

# 3. ～景観配慮イメージ～

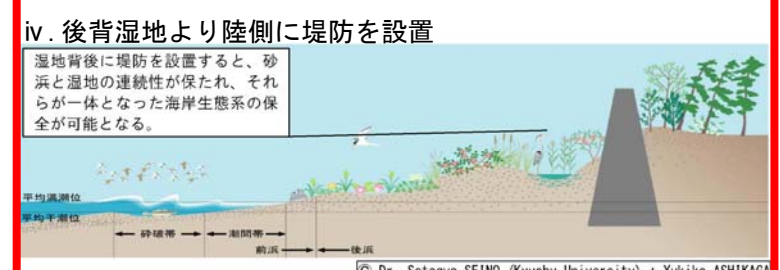
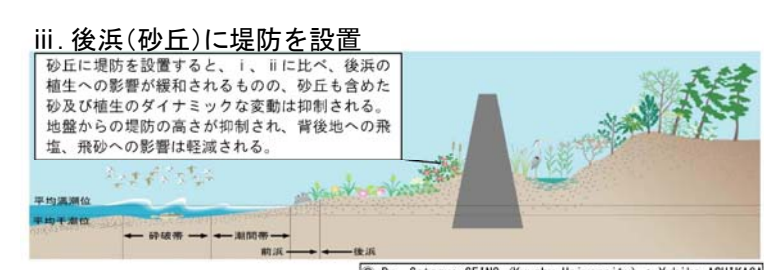
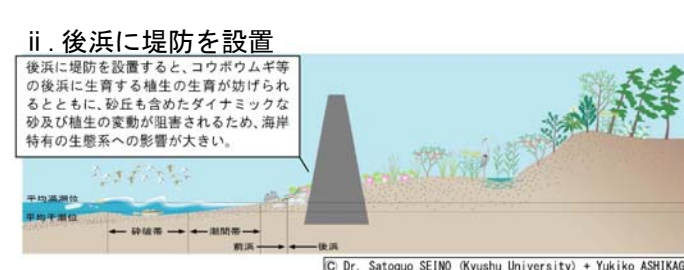
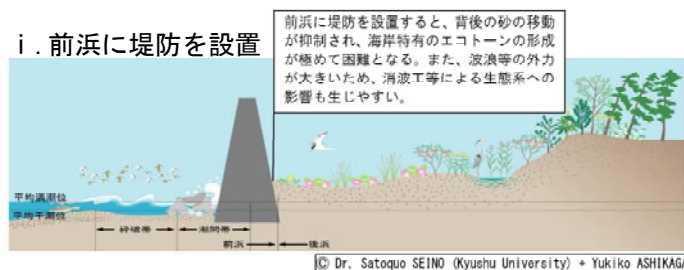
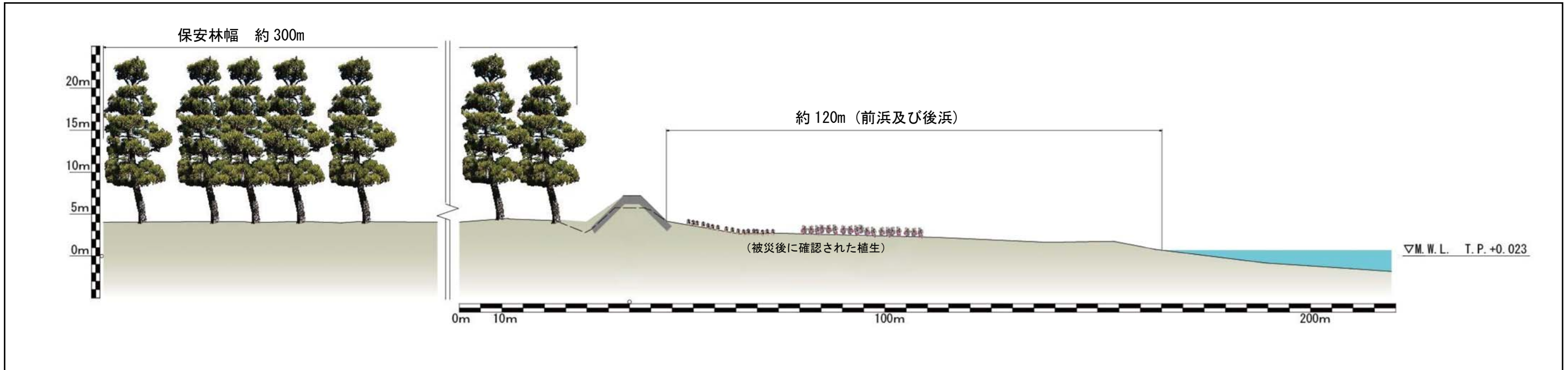
## 【①海岸堤防の復旧法線の設定】

被災前

深沼北地区



復旧後、一定期間経過後の予測図



※自然地形の考え方：「河川・海岸構造物の復旧における景観配慮の手引き」P15に記載の4つの分類から最も近い地形を例示したものです。

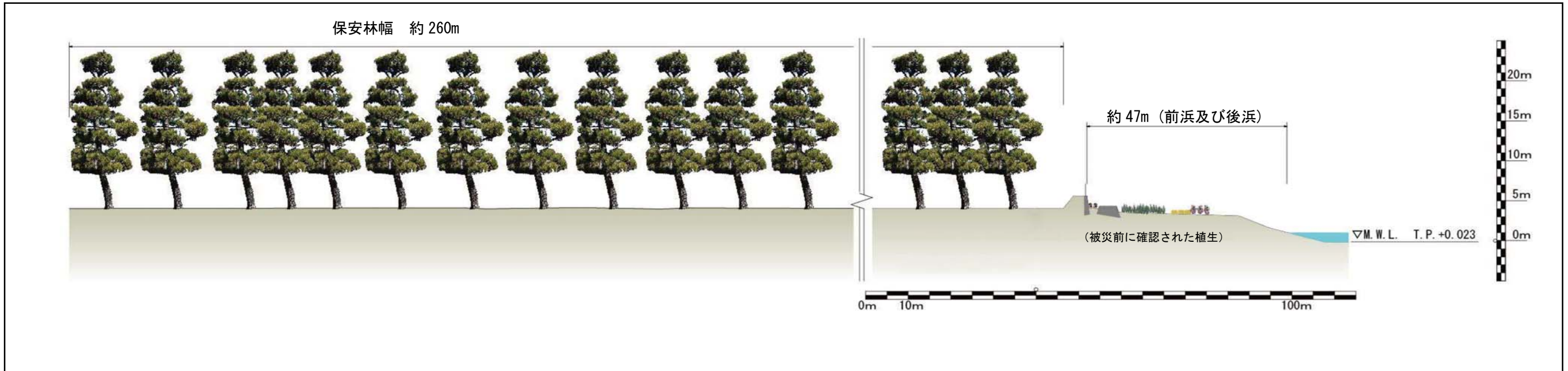


# 3. ～景観配慮イメージ～

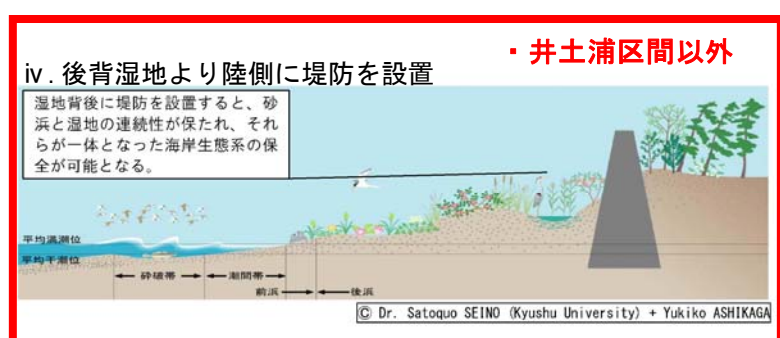
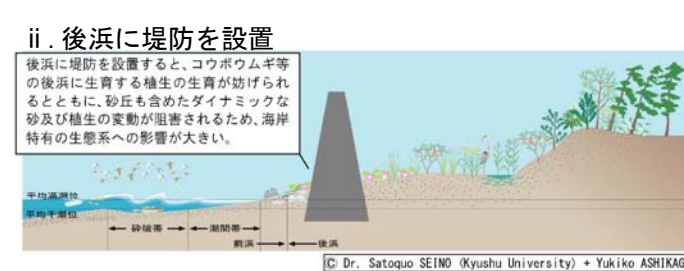
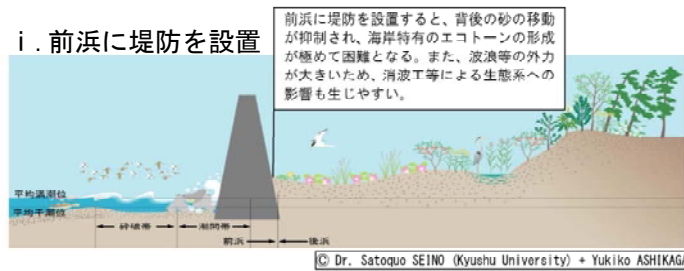
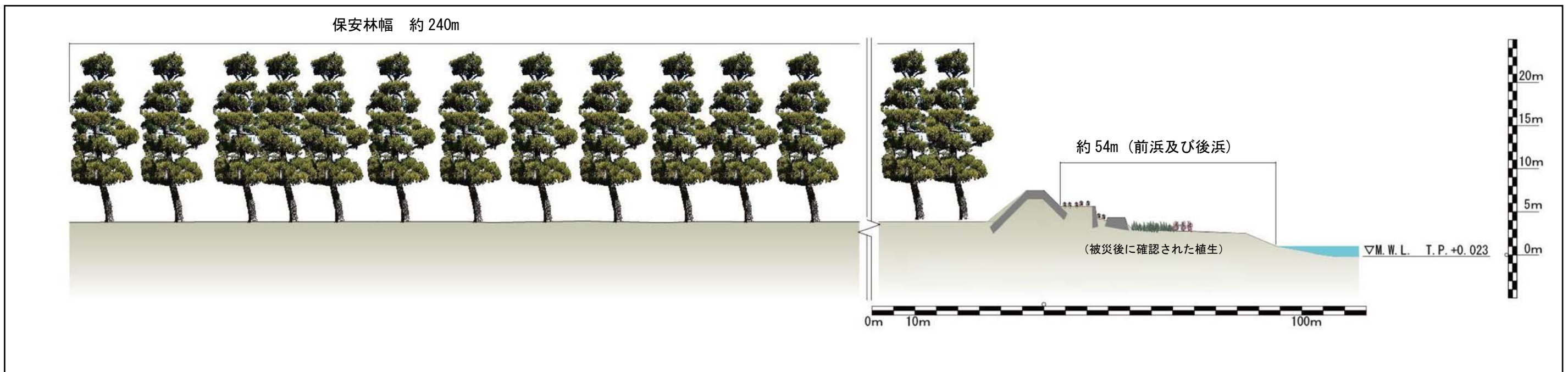
## 【①海岸堤防の復旧法線の設定】

被災前

深沼南地区



復旧後、一定期間経過後の予測図



※自然地形の考え方：「河川・海岸構造物の復旧における景観配慮の手引き」P15に記載の4つの分類から最も近い地形を例示したものです。

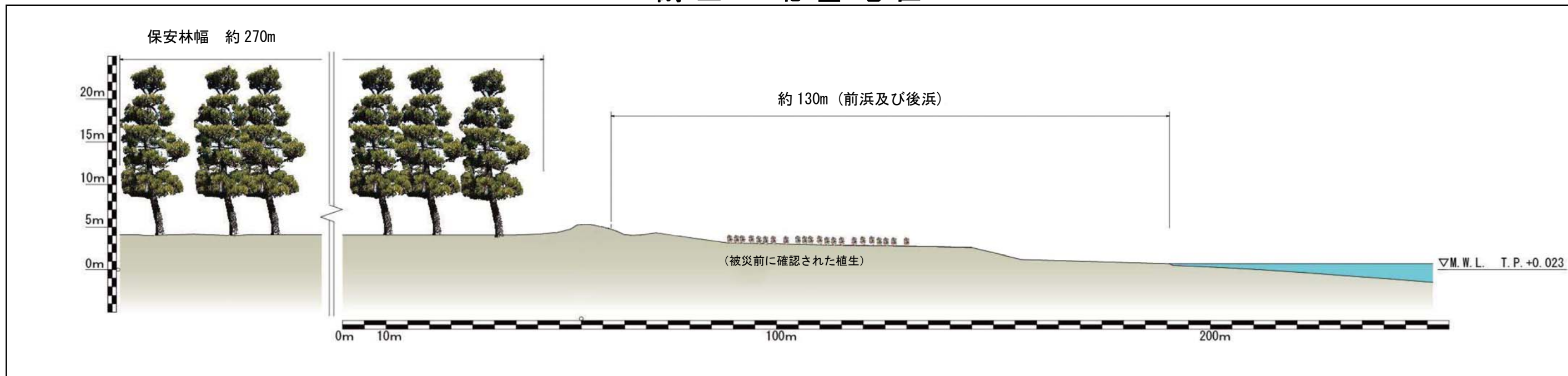


# 3. ～景観配慮イメージ～

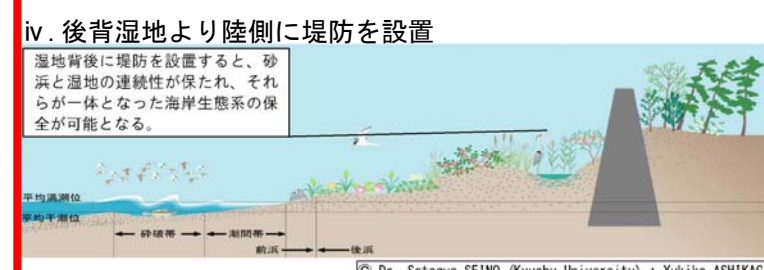
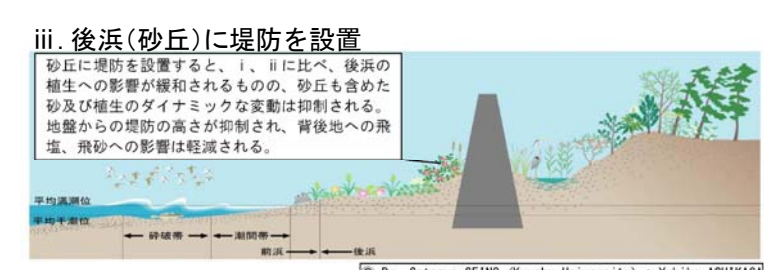
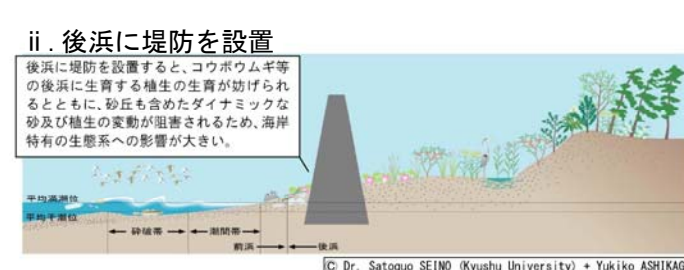
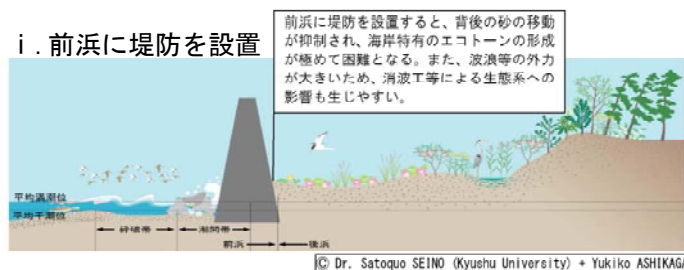
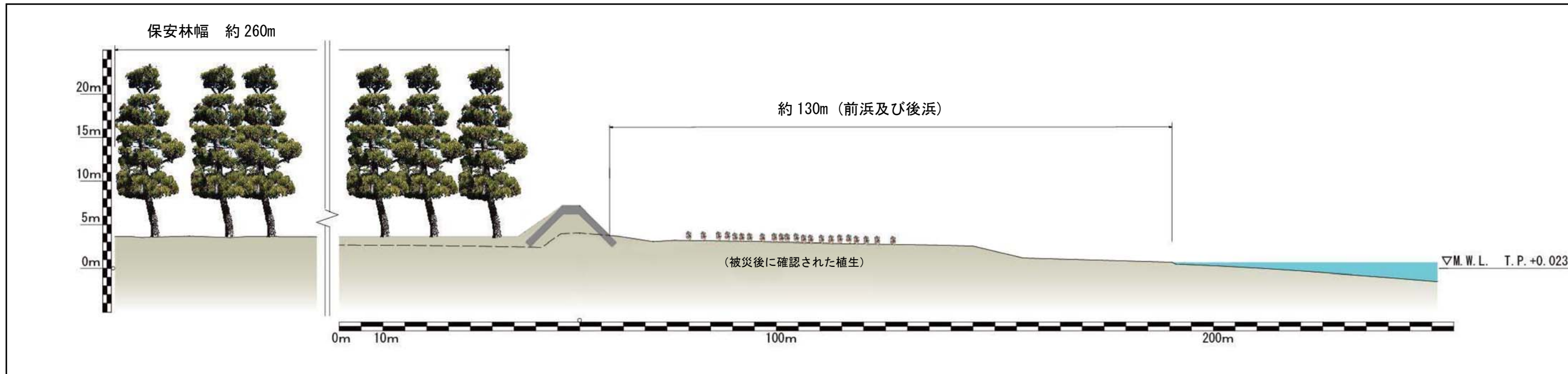
## 【①海岸堤防の復旧法線の設定】

被災前

閑上・北釜地区



復旧後、一定期間経過後の予測図



※自然地形の考え方：「河川・海岸構造物の復旧における景観配慮の手引き」P15に記載の4つの分類から最も近い地形を例示したものです。

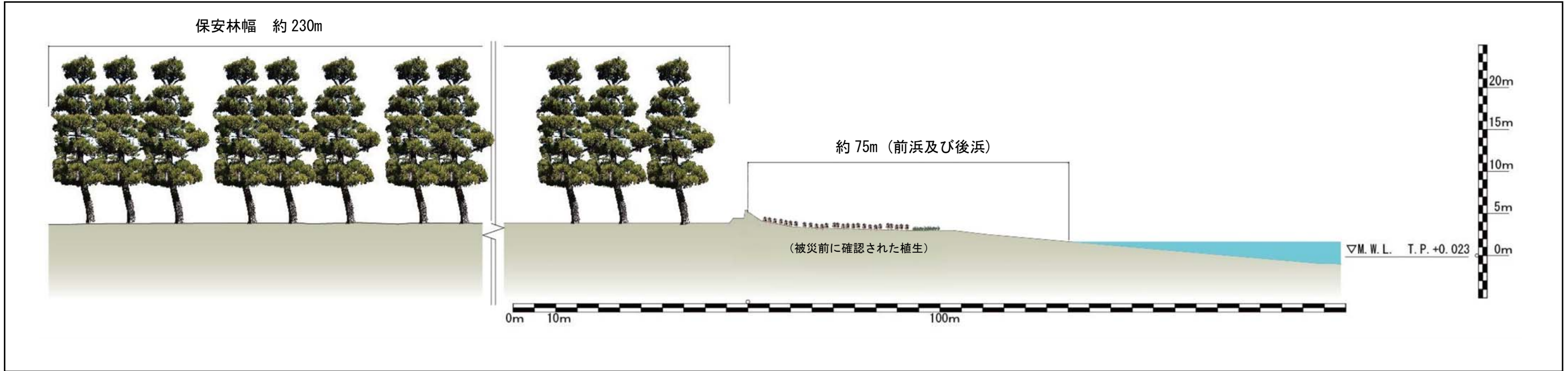


# 3. ～景観配慮イメージ～

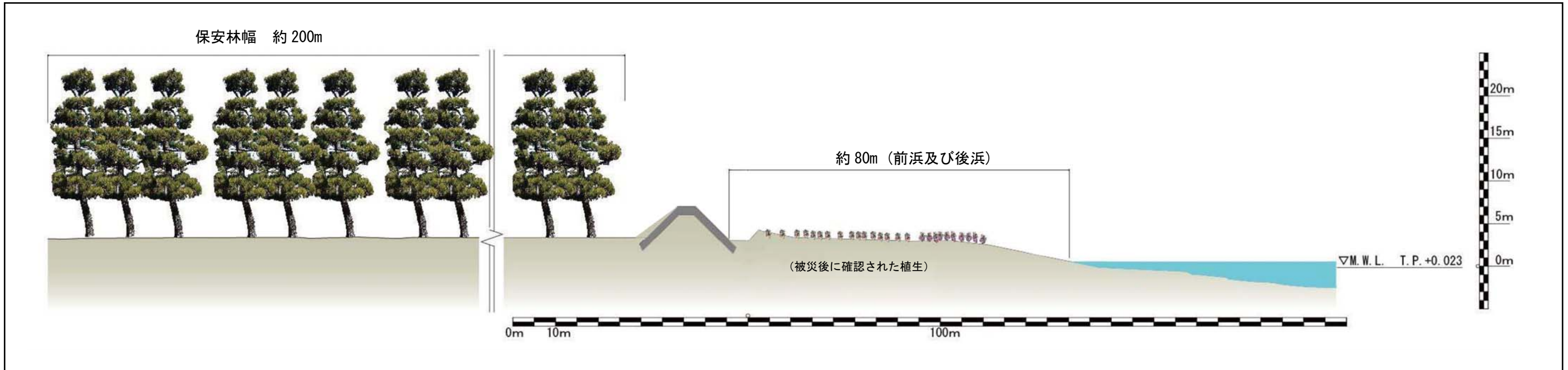
## 【①海岸堤防の復旧法線の設定】

被災前

二の倉地区



復旧後、一定期間経過後の予測図



- i. 前浜に堤防を設置**

前浜に堤防を設置すると、背後の砂の移動が抑制され、海岸特有のエコトーンが形成が極めて困難となる。また、波浪等の外力が大きいため、消波工等による生態系への影響も生じやすい。
- ii. 後浜に堤防を設置**

後浜に堤防を設置すると、コウボウムギ等の後浜に生育する植生の生育が妨げられるとともに、砂丘も含めたダイナミックな砂及び植生の変動が阻害されるため、海岸特有の生態系への影響が大きい。
- iii. 後浜(砂丘)に堤防を設置**

砂丘に堤防を設置すると、i、iiに比べ、後浜の植生への影響が緩和されるものの、砂丘も含めた砂及び植生のダイナミックな変動は抑制される。地盤からの堤防の高さが抑制され、背後地への飛塩、飛砂への影響は軽減される。
- iv. 後背湿地より陸側に堤防を設置**

湿地背後に堤防を設置すると、砂浜と湿地の連続性が保たれ、それらが一体となった海岸生態系の保全が可能となる。

※自然地形の考え方：「河川・海岸構造物の復旧における景観配慮の手引き」P15に記載の4つの分類から最も近い地形を例示したものです。

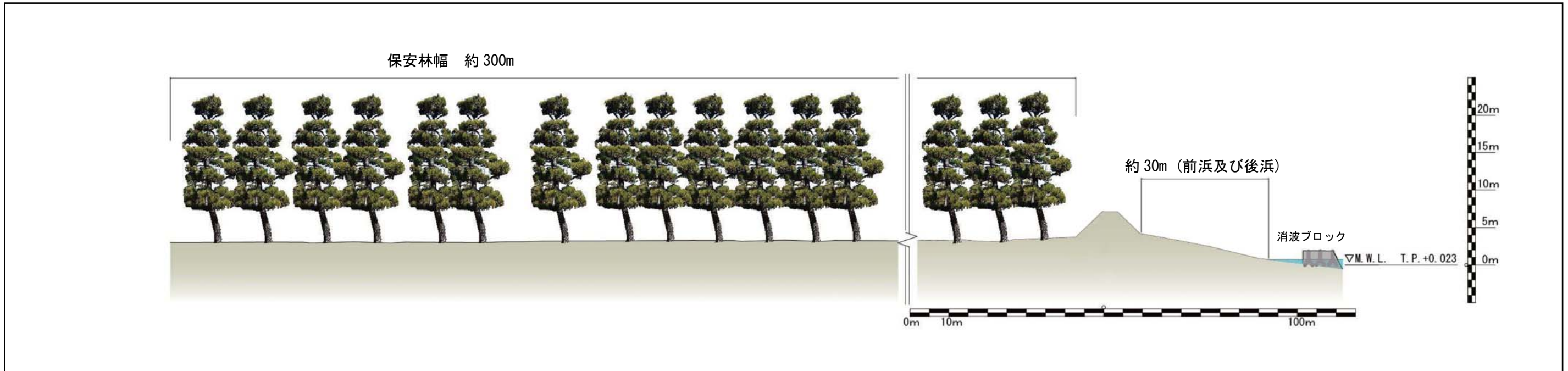


### 3. ～景観配慮イメージ～

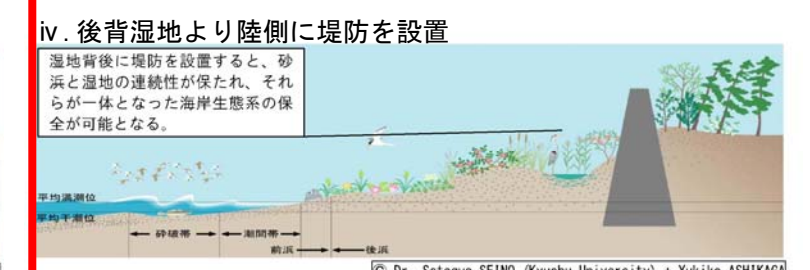
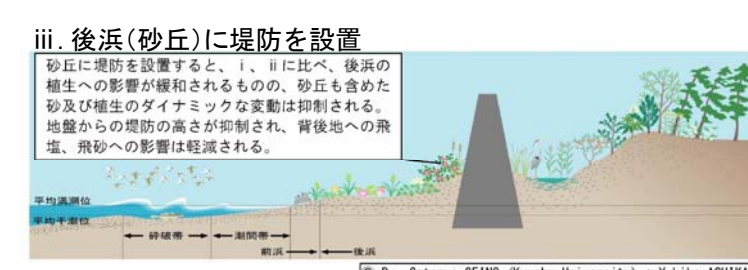
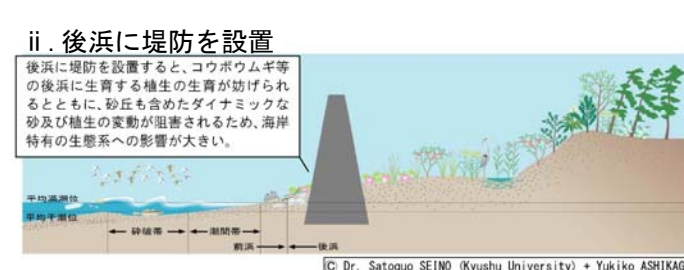
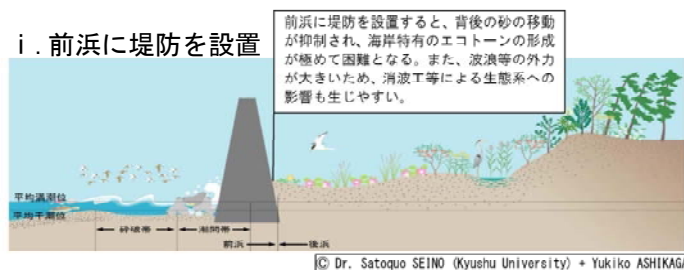
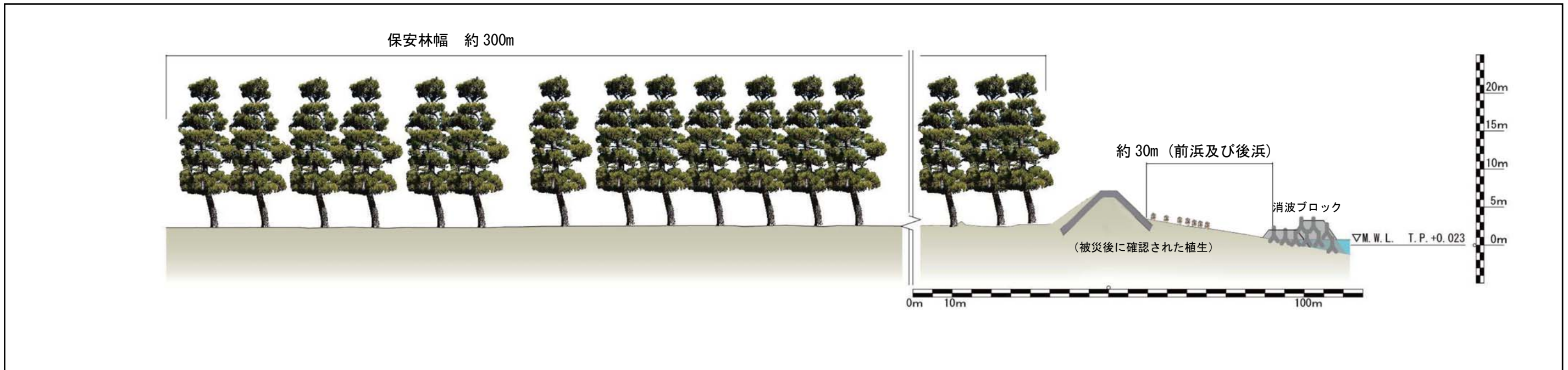
#### 【①海岸堤防の復旧法線の設定】

被災前

蒲崎地区



復旧後、一定期間経過後の予測図



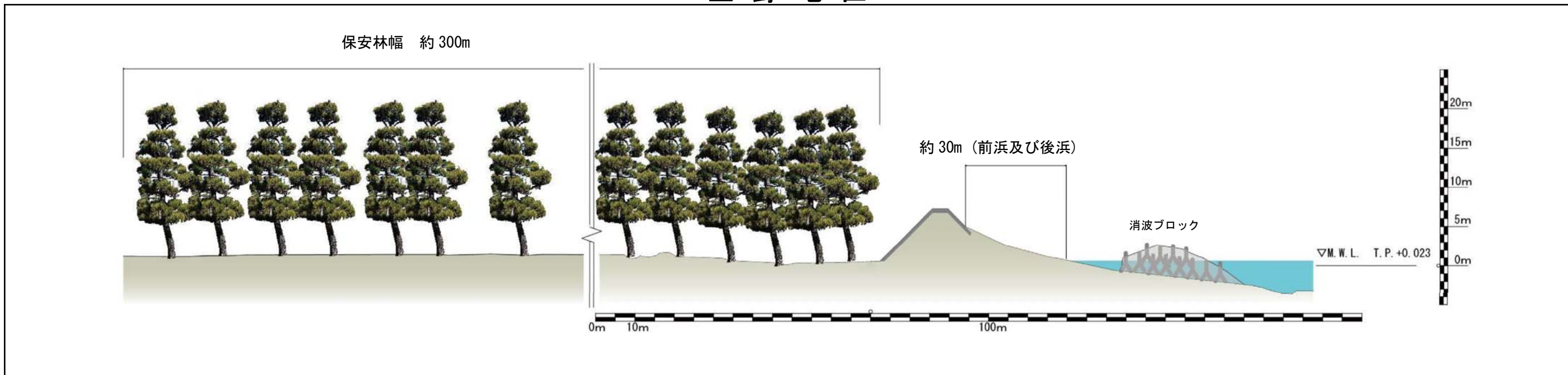
※自然地形の考え方：「河川・海岸構造物の復旧における景観配慮の手引き」P15に記載の4つの分類から最も近い地形を例示したものです。



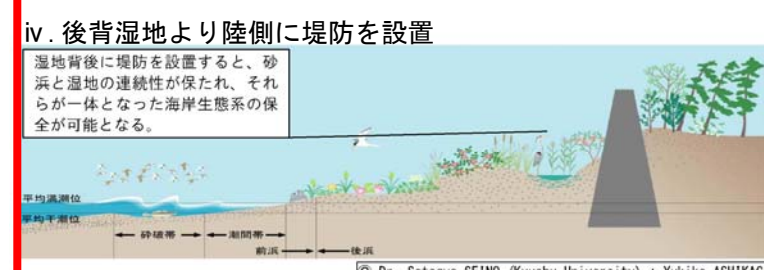
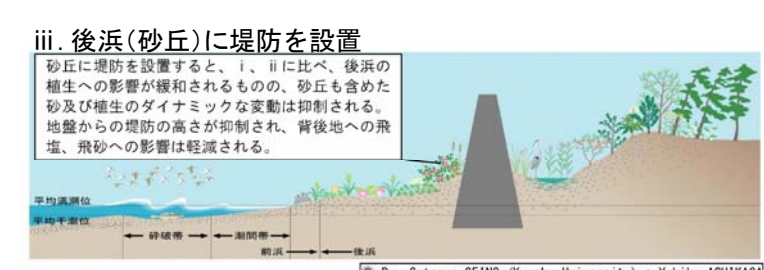
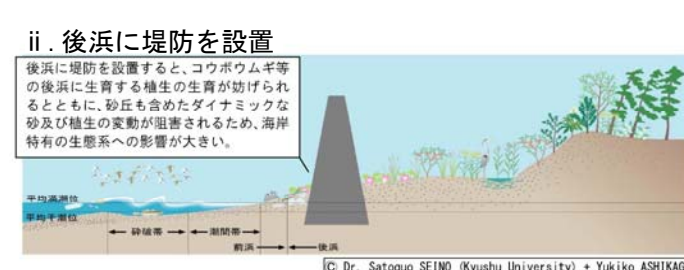
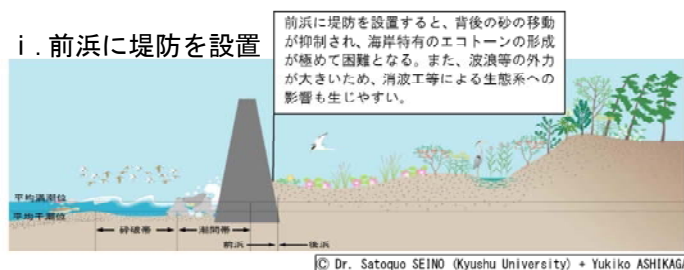
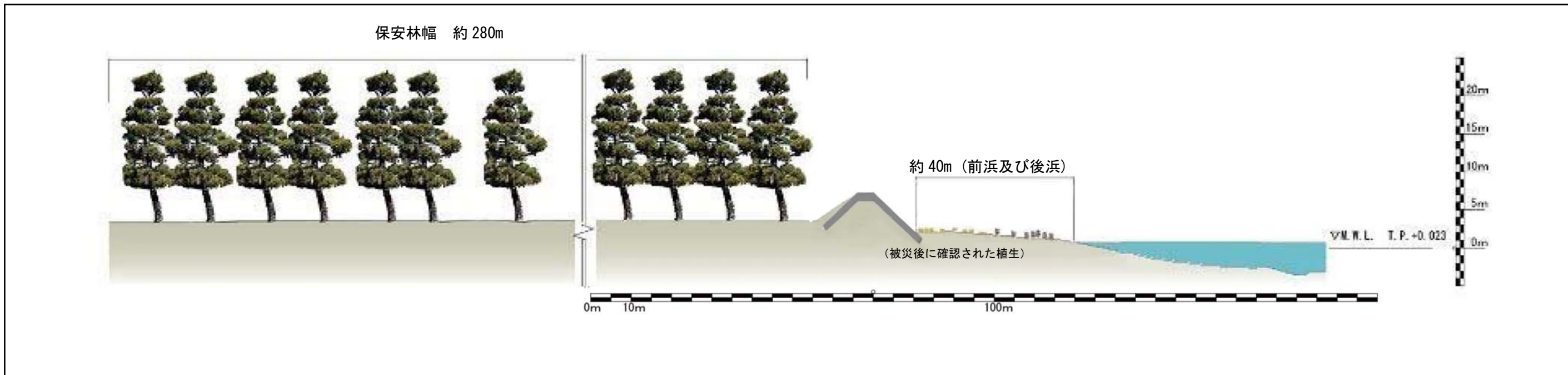
### 3. ～景観配慮イメージ～ 【①海岸堤防の復旧法線の設定】

被災前

笠野地区



復旧後、一定期間経過後の予測図



※自然地形の考え方：「河川・海岸構造物の復旧における景観配慮の手引き」P15に記載の4つの分類から最も近い地形を例示したものです。

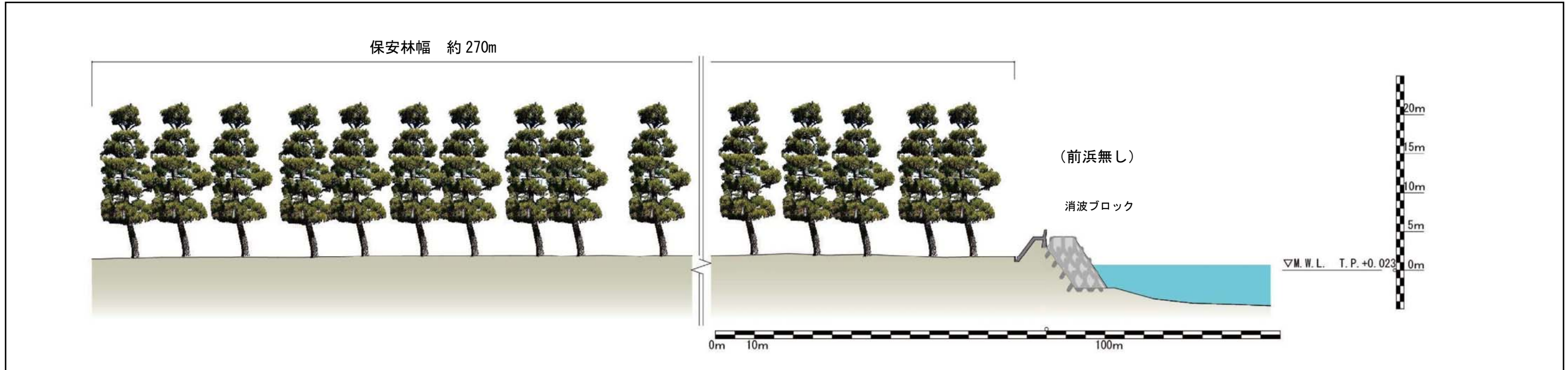


# 3. ～景観配慮イメージ～

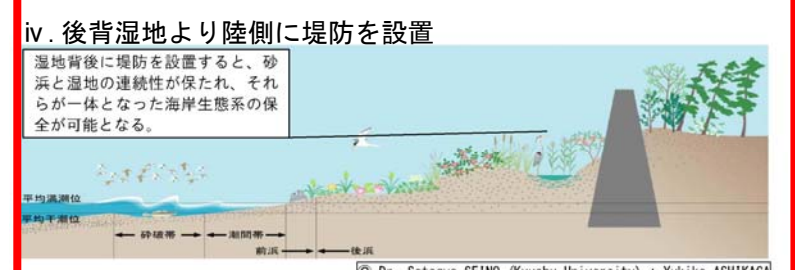
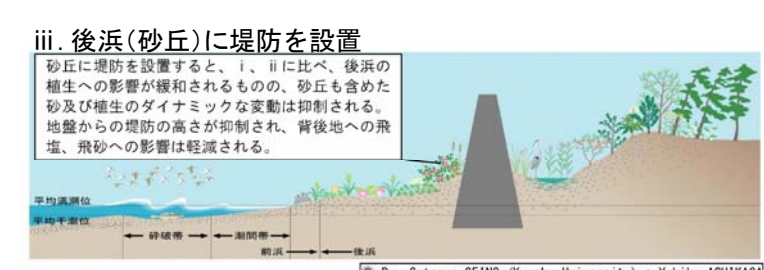
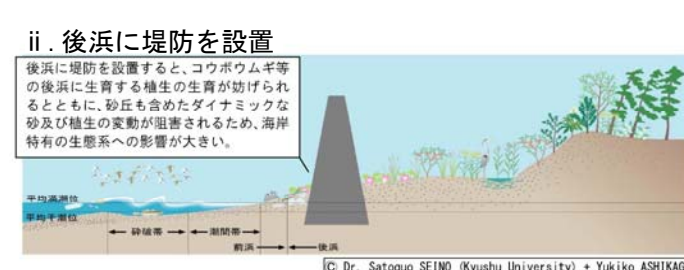
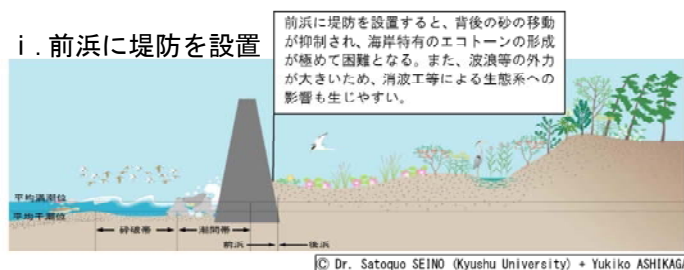
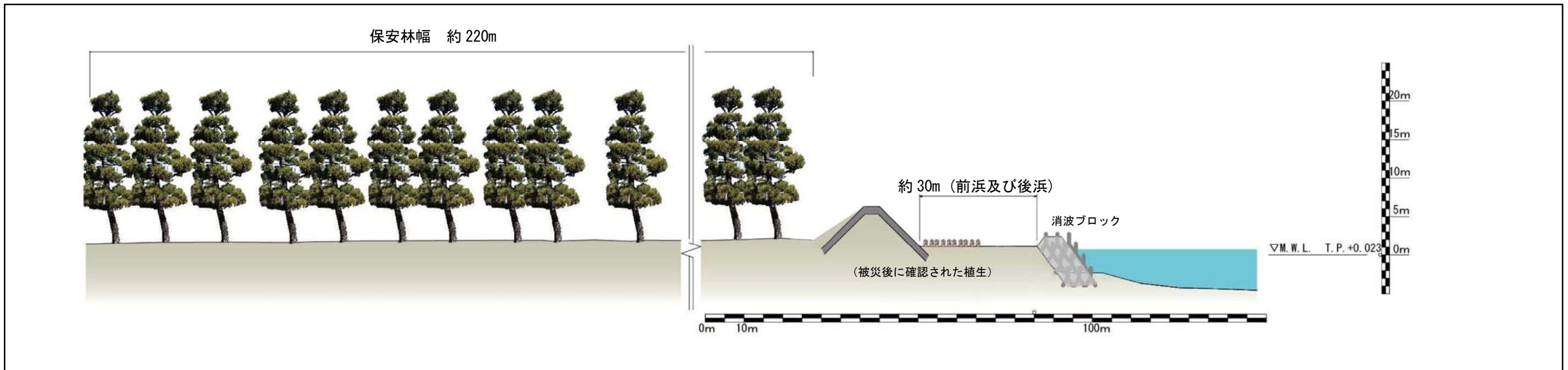
## 【①海岸堤防の復旧法線の設定】

被災前

中浜地区



復旧後、一定期間経過後の予測図



※自然地形の考え方：「河川・海岸構造物の復旧における景観配慮の手引き」P15に記載の4つの分類から最も近い地形を例示したものです。



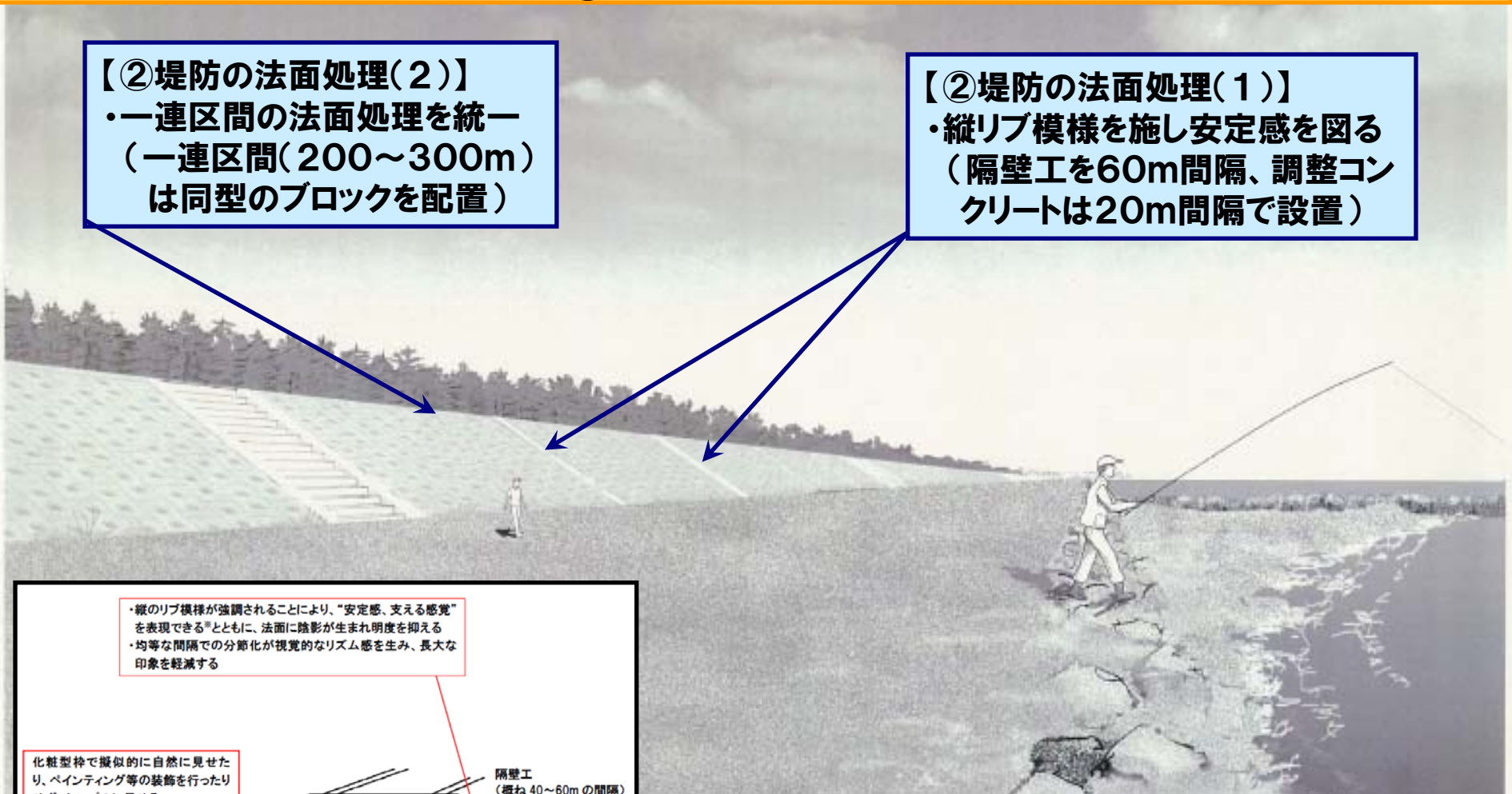
### 3. ～景観配慮イメージ～ 【②堤防の法面処理】

#### 【②堤防の法面処理(2)】

- ・一連区間の法面処理を統一  
(一連区間(200~300m)  
は同型のブロックを配置)

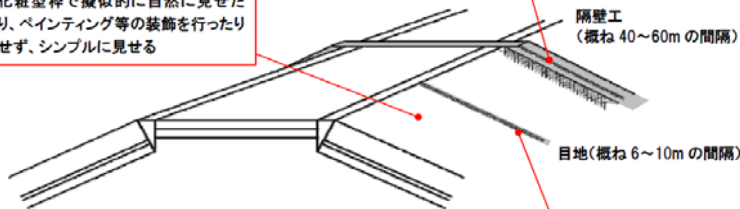
#### 【②堤防の法面処理(1)】

- ・縦リブ模様を施し安定感を図る  
(隔壁工を60m間隔、調整コン  
クリートは20m間隔で設置)



- ・縦のリブ模様が強調されることにより、“安定感、支える感覚”  
を表現できる\*とともに、法面に陰影が生まれ明度を抑える
- ・均等な間隔での分節化が視覚的なリズム感を生み、長大な  
印象を軽減する

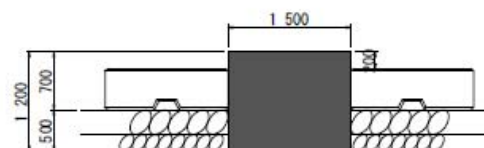
化粧型枠で擬似的に自然に見せたり、ペインティング等の装飾を行ったりせず、シンプルに見せる



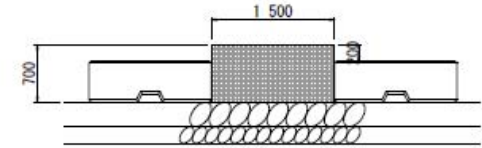
例：景観配慮の手引きP18

目地を強調することにより、細い縦リブ模様が表現できる

隔壁工詳細図



調整コンクリート詳細図



### 3. ～景観配慮イメージ～ 【③堤防の天端処理】

- ・洗い出しの色味は、コンクリートとの統一感に配慮し、グレー系を採用する  
（青系、黒系、茶系他、石の粒が大きく目立つものの採用は控える）
- ※景観配慮の手引きP23

- 【③堤防の天端処理】
- ・法肩部について洗い出し  
処理を行う



### 3. ～景観配慮イメージ～ 【④裏法尻等の覆土】



#### 【④裏法尻等の覆土】

・堤防背後と海岸堤防が連続した地形となるよう覆土を実施

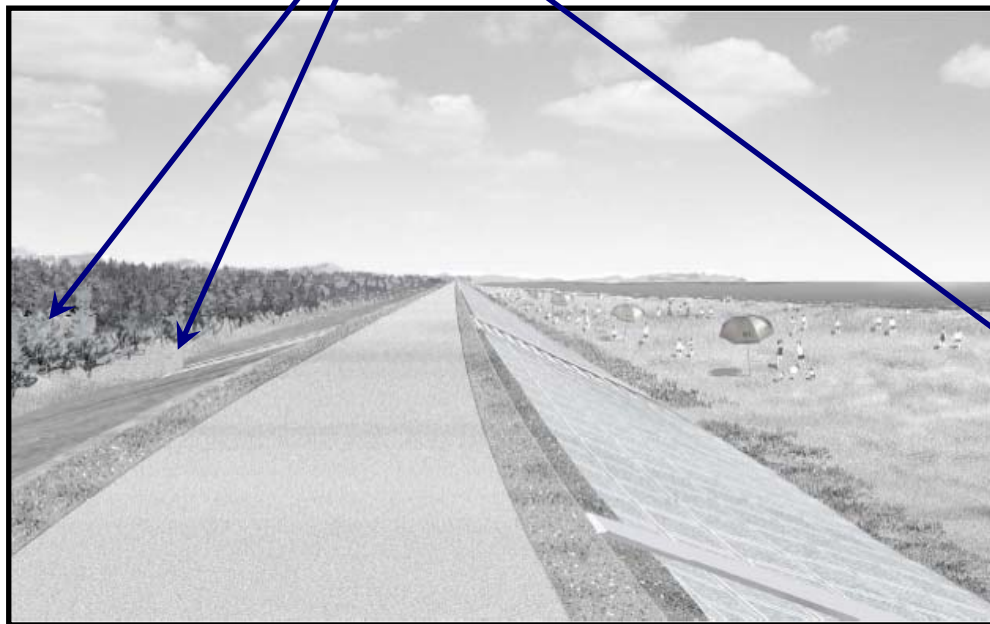
・例：自治体の公園計画と連携を図るイメージ



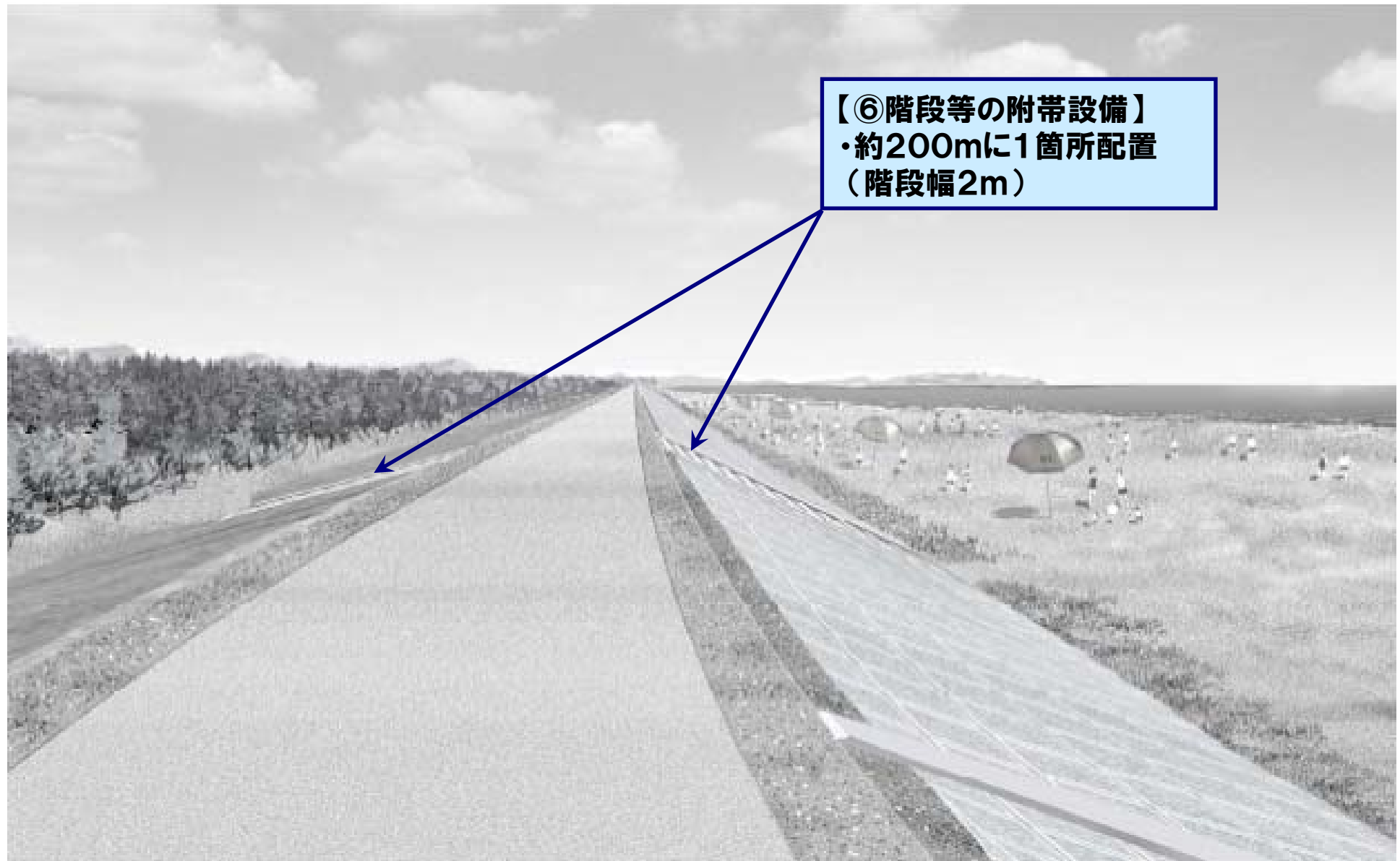
### 3. ～景観配慮イメージ～ 【⑤海岸林、樹木の活用】

#### 【⑤海岸林、樹木の活用】

- ・地域と連携し背後地への海岸林の設置植樹を検討



### 3. ～景観配慮イメージ～ 【⑥階段等の附帯設備】



## 4. 手引きの配慮事項と実施内容

### 「河川・海岸構造物の復旧における景観配慮の手引き」配慮事項と実施内容一覧

＜該当のない「(7)水門等の構造物」を除く＞

#### (1) 堤防の位置・線形

手引き記載の具体項目	本事業での実施内容	
① 周辺の地形・環境と違和感のない堤防形状	○	・基本的に現況堤防法線を踏襲。 ・覆土により背後地の海岸林と一体化を図る。
② 山付き地形を利用した堤防位置	—	・山付き地形では無いため対象外。
③ エコトーンの保全・復元に配慮した堤防位置	○	・被災前の環境が保全・復元可能な現況堤防法線。 ・津波により海岸特有の失われた生態系の回復を目指した堤防法線(中浜地区)
④ 砂丘や海岸林内への堤防法線形状	○	・覆土により背後地の海岸林との一体化を図る。
⑤ 構造上の弱点とならない堤防法線形状	○	・構造上の弱点とならない堤防法線形状
⑥ 堤防構造変化点における景観及び構造への配慮	○	・堤防構造変化点における景観及び構造への配慮をする。
⑦ 残存構造物を活用した堤防法線設定及びコスト削減	○	・残存堤防を活用した堤防。 ・応急復旧堤防を仮堤防として活用。 ・既設構造物(埋設管、排水機場樋管等)が改築とならない堤防法線。

#### (2) 堤防の法面処理

手引き記載の具体項目	本事業での実施内容						
工区(地区)名	深沼北工区	深沼南工区	閑上北釜工区	二の倉工区	蒲崎工区	笠野工区	中浜工区
① 縦リブ模様を強調した安定感(40~60m間隔)	○	○	○	○	○	○	○
	・法長に対する黄金比(約20m)の間隔で調整コンを設置し、隔壁工は、約60m間隔で設置						
② 一連区間の法面処理を統一	○	○	○	○	○	○	○
	・全工区で一連区間(200~300m程度)は同型のブロックを配置する。 ・蒲崎工区は、残存する堤防を本堤防の一部として活用し、一連区間(200~300m程度)は残存被覆ブロックと同型のブロックを配置する。						

#### (3) 堤防の天端処理

手引き記載の具体項目	本事業での実施内容						
工区(地区)名	深沼北工区	深沼南工区	閑上北釜工区	二の倉工区	蒲崎工区	笠野工区	中浜工区
① 天端と法面コンクリートの極端な色の变化を緩和(縁石・天端コンクリートによる端部処理による工夫)	○	○	○	○	○	○	○
	・コンクリート舗装のため対象外。 ・法肩部について洗い出し処理を行う。						

#### (4) 裏法尻等の覆土

手引き記載の具体項目	本事業での実施内容						
工区(地区)名	深沼北工区	深沼南工区	閑上北釜工区	二の倉工区	蒲崎工区	笠野工区	中浜工区
① 緩傾斜による覆土	○	○	○	○	○	○	○
	・覆土法面が長大な印象を与えないよう3割程度とする。						
② 適度な起伏により堤防法面境界を非直線化	○	○	○	○	○	○	○
③ 越波時の覆土流出による悪影響を検討	○	○	○	○	○	○	○
	・根が垂直に伸びるなど、越流時に流失しにくい植生の活用を検討する。						
④ 砂の堆積を促す対策	○	○	○	○	○	○	○
	・応急復旧堤防設置後の堆砂状況等を勘案し、自然堆積を期待する箇所と堆積促進を実施する区間を検討する。						

#### (5) 海岸林、樹木等の活用

手引き記載の具体項目	本事業での実施内容						
工区(地区)名	深沼北工区	深沼南工区	閑上北釜工区	二の倉工区	蒲崎工区	笠野工区	中浜工区
① 背後地への海岸林設置、植樹	○	○	○	○	○	○	○
	・背後が保安林等として活用されている箇所は保安林と一体となった整備を調整する。 ・海岸林と堤防の間では、自治体等との連携により植樹を実施する予定。 ・裏法尻の覆土に植樹する場合は、堤防に近接して高木を植栽しない。						

#### (6) 階段等の附帯施設

手引き記載の具体項目	本事業での実施内容						
工区(地区)名	深沼北工区	深沼南工区	閑上北釜工区	二の倉工区	蒲崎工区	笠野工区	中浜工区
① 階段端部の帯工表面を洗い出し処理とする	○	○	○	○	○	○	○
② 100~300mに1箇所、階段を配置	○	○	○	○	○	○	○
	・管理用階段として約200mに1箇所設置						
③ 階段の幅員は2m程度とする	●	●	○	○	○	○	●
	●: 利用者が多い海水浴場区間については、6mに拡大する。 ○: 一般区間は2mとする。						
④ スロープについては、バリアフリーに配慮すべき地点へ設置	・施設管理上必要な箇所及び海水浴場等海岸利用が多い箇所に設置。						



## 参考資料①:宮城県沿岸域河口部・海岸施設復旧における環境等検討委員会

### 1. メンバー

#### (委員)

澤本 正樹	東北大学 名誉教授
諏訪 義雄	国土技術政策総合研究所 海岸研究室長
高崎 みつる	石巻専修大学 生物生産工学科 教授
高取 智男	元仙台市科学館 副館長
竹丸 勝朗	日本野鳥の会 宮城県支部 支部長
田中 仁	東北大学 工学研究科 教授
内藤 俊彦	宮城植物の会 理学博士
平野 勝也	東北大学大学院 情報科学研究科 准教授
真野 明	東北大学大学院 工学研究科 教授

### 2. 「宮城県沿岸域河口部・海岸施設復旧における環境等検討委員会」の経緯

第1回検討会	平成23年11月25日
第2回検討会	平成24年 2月 9日
第3回検討会	平成24年 3月 7日

## 参考資料②:仙台湾南部海岸地区環境等検討懇談会

### 1. メンバー

#### (委員)

有働 恵子	東北大学大学院 工学研究科 附属災害制御研究センター 准教授
越後 一雄	元日本サーフィン連盟宮城仙台支部長
大橋 信彦	名取ハマボウフウの会 代表
越村 俊一	東北大学大学院 工学研究科 附属災害制御研究センター 准教授
宍戸 勇	仙台大学健康福祉学科 教授
高取 知男	元仙台市科学館 副館長
竹丸 勝朗	日本野鳥の会宮城県支部 支部長
田中 仁	東北大学大学院 工学研究科 教授
内藤 俊彦	元東北大学大学院生命科学専攻 教官
平野 勝也	東北大学大学院 情報科学研究科 准教授

### 2. 「仙台湾南部海岸地区環境等検討懇談会」の経緯

第1回懇談会	平成23年12月 9日
第2回懇談会	平成23年12月22日
第3回懇談会	平成24年 3月16日

## 参考資料③:「河川・海岸構造物の復旧における景観配慮の手引き」

○東日本大震災で激甚な被害が発生した河川・海岸構造物等の復旧にあたっては、地域の景観に及ぼす影響に配慮することが重要。

○国土交通省水管理・国土保全局では、専門家らによる検討会を開催し、具体的な景観への配慮方法について「手引き」としてとりまとめ、施設の復旧を支援。

### 河川・海岸構造物の復旧における景観検討会

天野 邦彦	国総研 環境研究部河川環境研究室長
萱場 祐一	土木研究所 自然共生研究センター長
佐藤 慎司	東京大学大学院 教授
島谷 幸宏(座長)	九州大学大学院 教授
諏訪 義雄	国総研 河川研究部海岸研究室長
平野 勝也	東北大学大学院 准教授
松本 中	岩手県 県土整備部 河川課総括課長
後藤 隆一	宮城県 土木部 河川課長
宮崎 典男	福島県 土木部 河川整備課長

### 景観配慮にあたっての視点

- (1) 視覚的景観
- (2) 地域性
- (3) 生態系
- (4) 持続可能性
- (5) コスト

### 景観配慮方法の項目

- 堤防の位置・線形、
- 堤防の法面処理、天端処理、
- 裏法尻等の覆土、
- 海岸林・樹木等の活用、
- 階段等の付帯施設、
- 水門等の構造物

自然地形(山)の特性を活かした海岸堤防の整備により、堤防が周辺景観に馴染み、長大な印象を回避

湾曲な地形に呼応した曲線形状による長大で直線的な印象の緩和

アイストップとなる特徴的な岩礁等の自然地形の保全

引堤により、自然地形に応じた本来の生態系の保全・復元の余地の確保

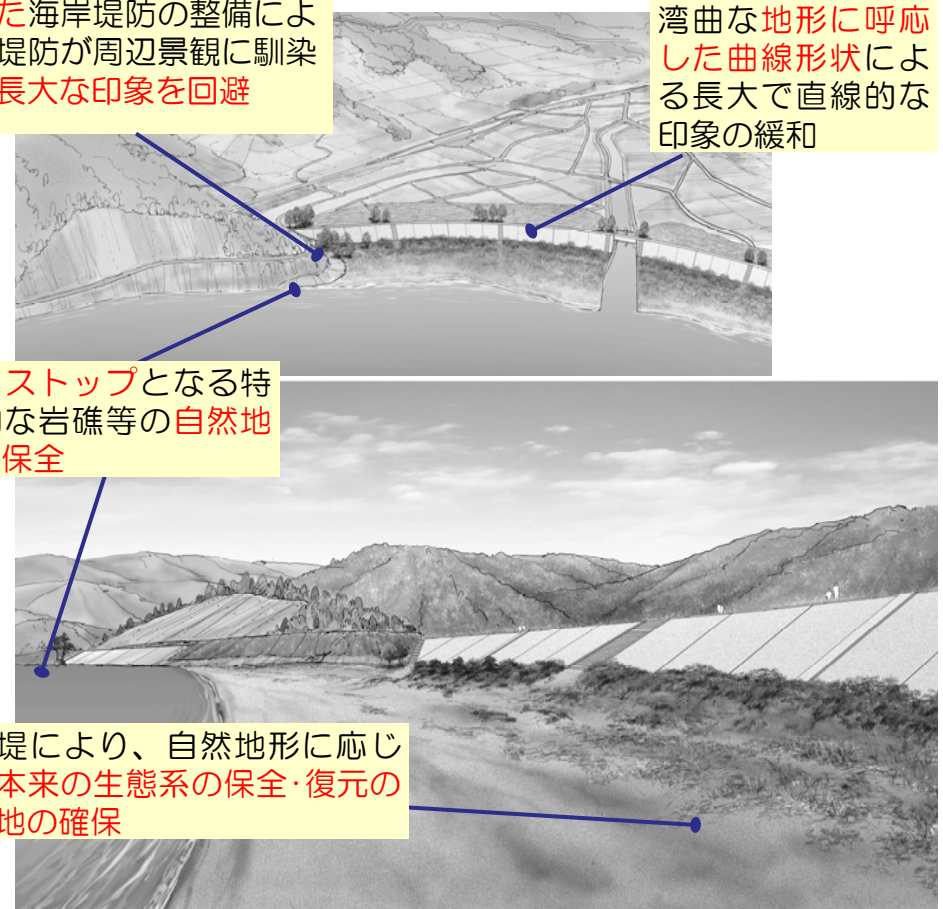


図. 景観配慮の方法例(堤防の位置・線形の工夫)

### ●河川・海岸構造物の復旧における景観配慮の手引き(国土交通省HPへリンク)

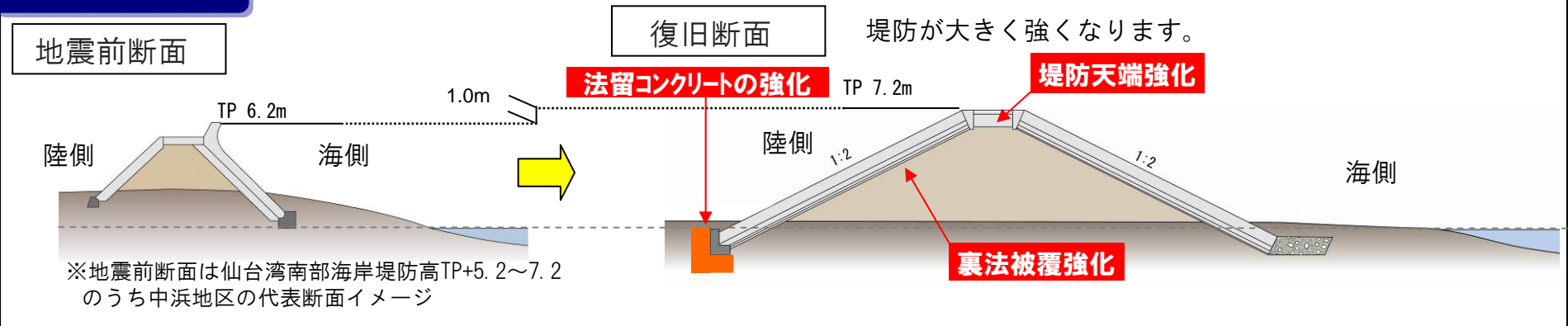


## 本復旧の設計にあたって

海岸堤防設計に当たっては下記の事項に配慮します。

- ① 海岸堤防の高さの基準となる水位の設定：「高潮」と「頻度の高い津波」を考慮。
- ② 粘り強い堤防構造：海岸堤防の破壊、倒壊までの時間を少しでも長くすることを目指した構造上の工夫を実施。
- ③ 景観への配慮：周辺の景観や環境に配慮。 議題3) より

## 海岸堤防断面

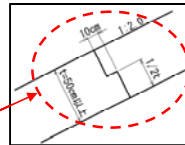


# 仙台湾南部海岸 本復旧堤防の構造

## 海岸堤防標準断面図

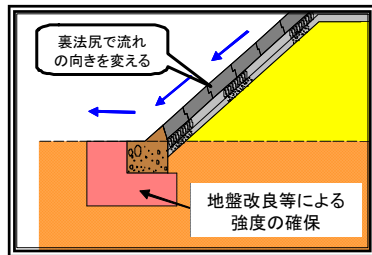
### ①裏法被覆工の補強(※1 性能規定)

「表法被覆工と同等の厚み・重量を確保」  
 →コンクリートブロック(2.0t型 t=500mm以上)  
 「ブロックの連結は法面上下方向にかみ合わせ構造とする」(浮き上がり防止)



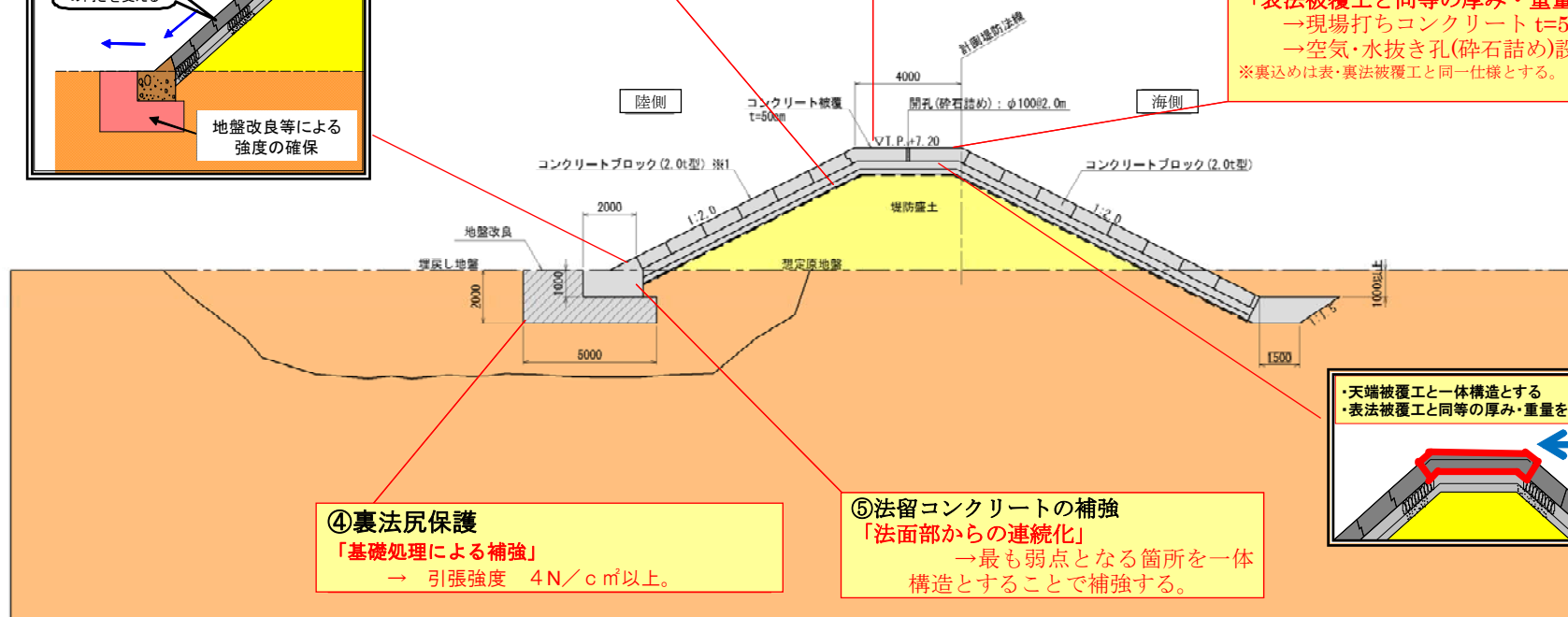
### ②笠コンクリートの補強

「天端被覆工と一体構造とする」  
 ※陸側法面端部形状はブロック(かみ合わせ構造)形状に準ずる。



### ③天端被覆工の補強

「表法被覆工と同等の厚み・重量を確保」  
 →現場打ちコンクリート t=500mm  
 →空気・水抜き孔(砕石詰め)設置  
 ※裏込めは表・裏法被覆工と同一仕様とする。

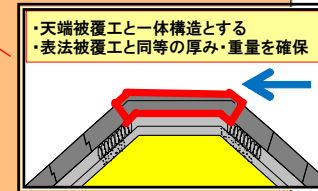


### ④裏法尻保護

「基礎処理による補強」  
 →引張強度 4N/cm<sup>2</sup>以上。

### ⑤法留コンクリートの補強

「法面部からの連続化」  
 →最も弱点となる箇所を一体構造とすることで補強する。



①～⑤について：技術速報「粘り強く効果を発揮する海岸堤防の構造検討【第1報】・【第2報】 国土技術政策総合研究所

※上記①～⑤以外については、河川砂防技術基準(案)等に準拠する



# 参考：仙台湾南部海岸 本復旧堤防の構造

## 《国土技術政策総合研究所による海岸堤防実験》

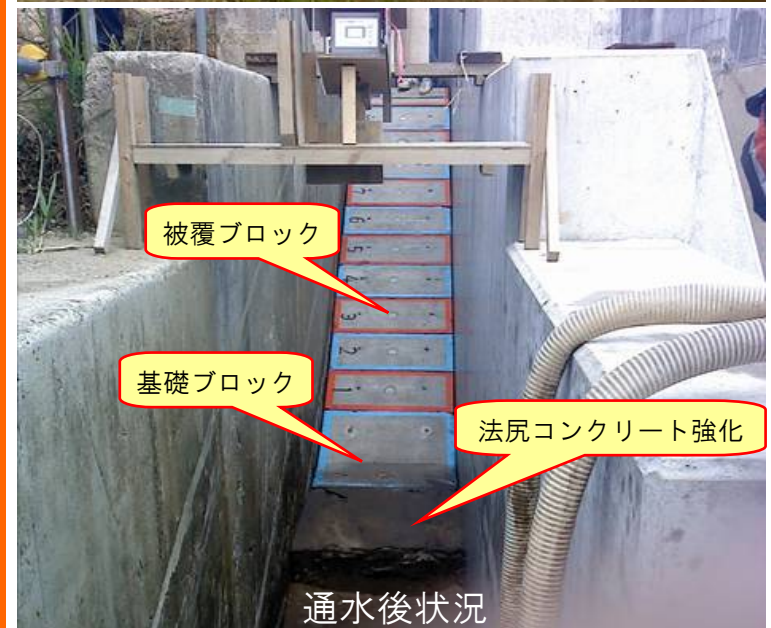
実施月日：平成24年 5月31日

実施概要：実物大の1/2スケール。  
東日本大震災の津波規模を再現。  
仙台湾南部海岸から採取した土砂にセメントを混合し、法尻コンクリートを強化。  
堤防裏法面の被覆ブロックは噛み合わせ構造。

実施結果：津波越流時・越流後においても大きな損傷もなく、粘り強い構造設計の実験は成功。



通水前状況



# 参考：粘り強い堤防構造(1)

## 粘り強く効果を発揮する海岸堤防の構造検討

### ●海岸堤防等の構造上の工夫

※設計対象の津波高を越える津波が来襲し、海岸堤防等の天端を越流することにより、海岸堤防が破壊、倒壊する場合でも**施設の効果が粘り強く発揮できるような構造。**

以下のいずれかの**減災効果を目指した構造上の工夫**が施されたもの。

- ・施設が破壊、倒壊するまでの時間を少しでも長くする。
- ・施設が完全に流出した状態である全壊に至る可能性を少しでも減らす。

## 対象構造物

### ●通常の海岸堤防（三面張構造）

- ・盛土により築造された台形断面を基本とし、その表面（表法、天端、裏法）を被覆した構造。

## 主な検討ポイント

### ●上記構造上の工夫の方向性にしたがい、通常の海岸堤防構造に対し、

- ①裏法部への保護工の設置による洗掘への抵抗性の向上
- ②裏法被覆工等の部材圧の確保等による流失への抵抗性の向上

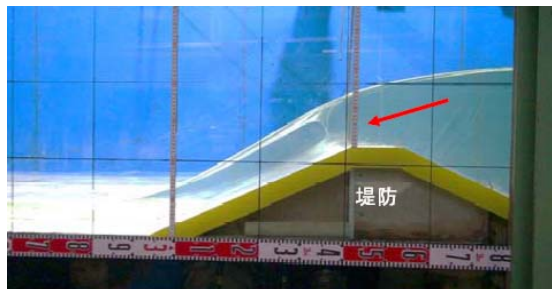
を施したものを立脚点とし、技術的検討を通じて、さらなる改善の方向や技術的留意点を見出すというアプローチを基本。



# 参考：粘り強い堤防構造(2)

## 検討の方法

- 検討は、主として、水理模型実験による。



←写真-1 構造物実験水路（縮尺1/25）



写真-2 高落差実験水路（縮尺1/2）→

## 越流に対し粘り強い構造の留意点

### ① 裏法および裏法尻での高流速

- ・ 裏法では10m/s程度、裏法尻では12.5～15.0m/sの流速。  
このような速い流れによる裏法尻での洗掘および被覆工の流失への対応を検討する必要がある。

### ② 裏法尻での洗掘と対策

- ・ 裏法尻の基礎工位置での掘れ方は、堤体土の抜け出しの危険性を直接的に支配する。基礎工が安定を失い、また、裏法被覆工下の堤体土が次々と抜け出し被覆工の全体的流失につながる非常に危険な状況になる。
- ・ 裏法での洗掘に対処するためには、裏法尻を保護することにより、しっかり越流水を跳ねさせることが重要。 → 基礎工の大型化＋基礎処理

### ◎ 構造検討上の重要ポイント

- ・ 裏法を流下してきた越流水の流向を、地盤に突っ込まない向き（水平方向など）に完全に变える。

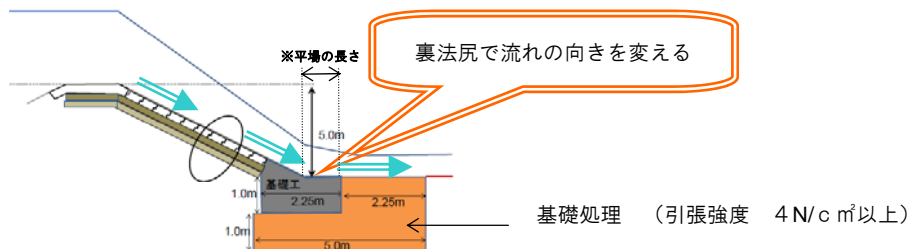


図-裏法尻の工夫案

# 参考：粘り強い堤防構造(3)

## 越流に対し粘り強い構造の留意点

### ③流れの中に置かれた構造物の不陸による構造物の不安定化とその対策

- ・裏法被覆工に凹凸が生じると、流れによる力を受け、被覆工不安定化の度合いが大きくなる。

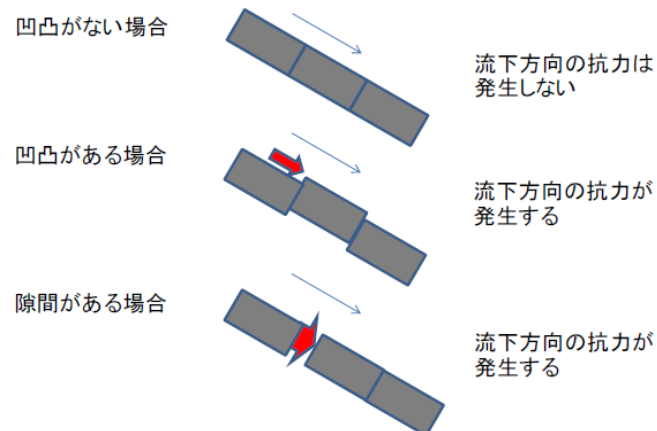


図-1 不陸による抗力の発生

- ・裏法被覆工の不陸が生じる原因として、裏法被覆工の下にある土砂の吸い出し、地震動、圧密等の経年変化が考えられる。

裏法被覆工の下にフィルター層を設けることで、吸い出しをある程度抑制する。

- ・また、被覆工が設置された堤体等が多少の変形を起こしても、不陸が起きにくい、あるいは少なくとも、不陸が起こっても図-1に示すような流れをまともに受ける面を露出させるタイプでは無く、図-2のようなタイプに限定されるような被覆工構造を工夫する。

(切り欠けを設け、ブロックをかみ合わせる)

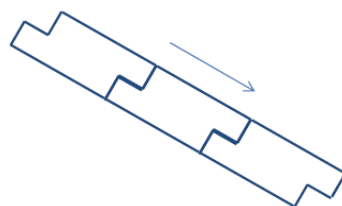


図-2 ブロック形状の工夫案

# 参考：粘り強い堤防構造(4)

## 越流に対し粘り強い構造の留意点

### ④負圧への対応

・津波が堤防を越流するときには、天端被覆工と裏法被覆工との接合部にあたる裏法肩付近で、越流水脈による静圧を大きく下回り、さらに負圧（大気圧を下回る圧力）までが発生。

裏法肩の負圧対策の一つとして図のように裏法肩と天端を一体化した構造が有効。



図 負圧に対する法肩部分の工夫案

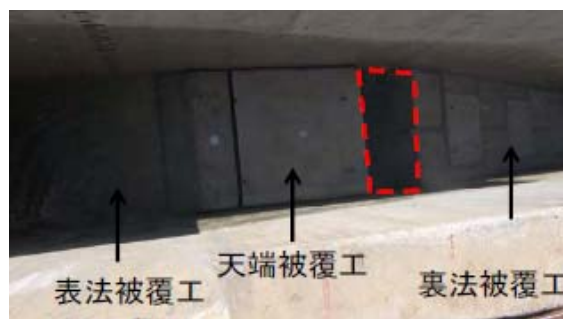


写真1 法肩ブロックを天端被覆と連結しないケース  
(高落差実験水路)



写真2 法肩ブロックを天端被覆と一体化したケース  
(高落差実験水路)



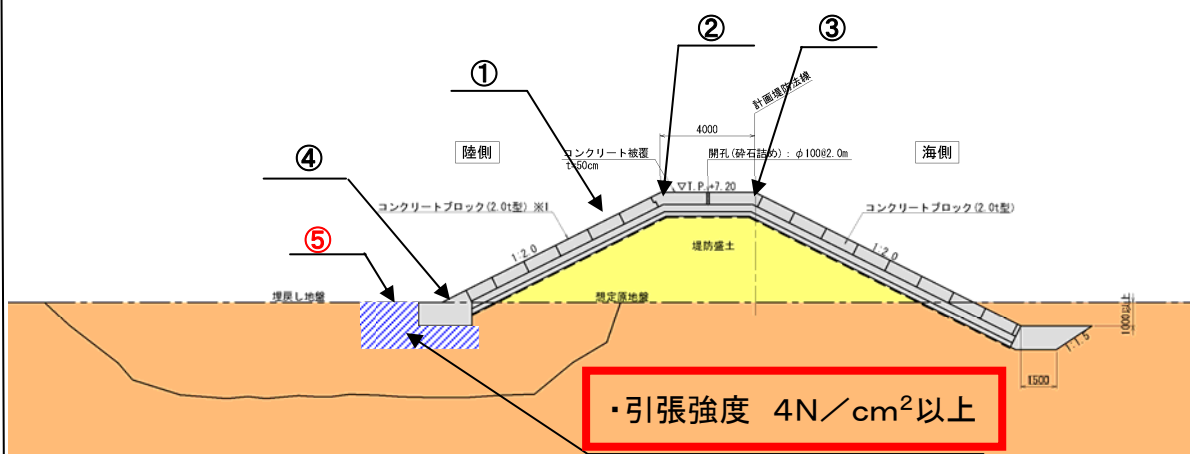
# 参考：“粘り強い堤防構造” ～裏法尻での洗掘対策～ 施工状況

## 1. 位置図



## 2. 復旧堤防構造

- ①裏法被覆工の補強
  - ・「表法被覆工と同等の厚み・重量を確保」→コンクリートブロック(2.0型 t=500mm以上)
  - ・「ブロックの連結は法面上下方向にかみ合わせ構造とする」→浮き上がり防止
- ②笠コンクリートの補強
  - ・「天端被覆工と一体構造とする」→陸側法面端部形状はブロック(かみ合わせ構造)形状に準ずる。
- ③天端被覆工の補強
  - ・「表法被覆工と同等の厚み・重量を確保」→現場打ちコンクリート t=500mm→空気・水抜き孔設置
- ④法留コンクリート
  - ・「法面部からの連続化」→最も弱点となる箇所を一体構造とする。
- ⑤裏法尻保護 →基礎処理による補強



## 3. 裏法尻での洗掘対策施工状況

・深沼北工区(仙台市): ISM工法(NETIS登録番号 HR-000007-V)

