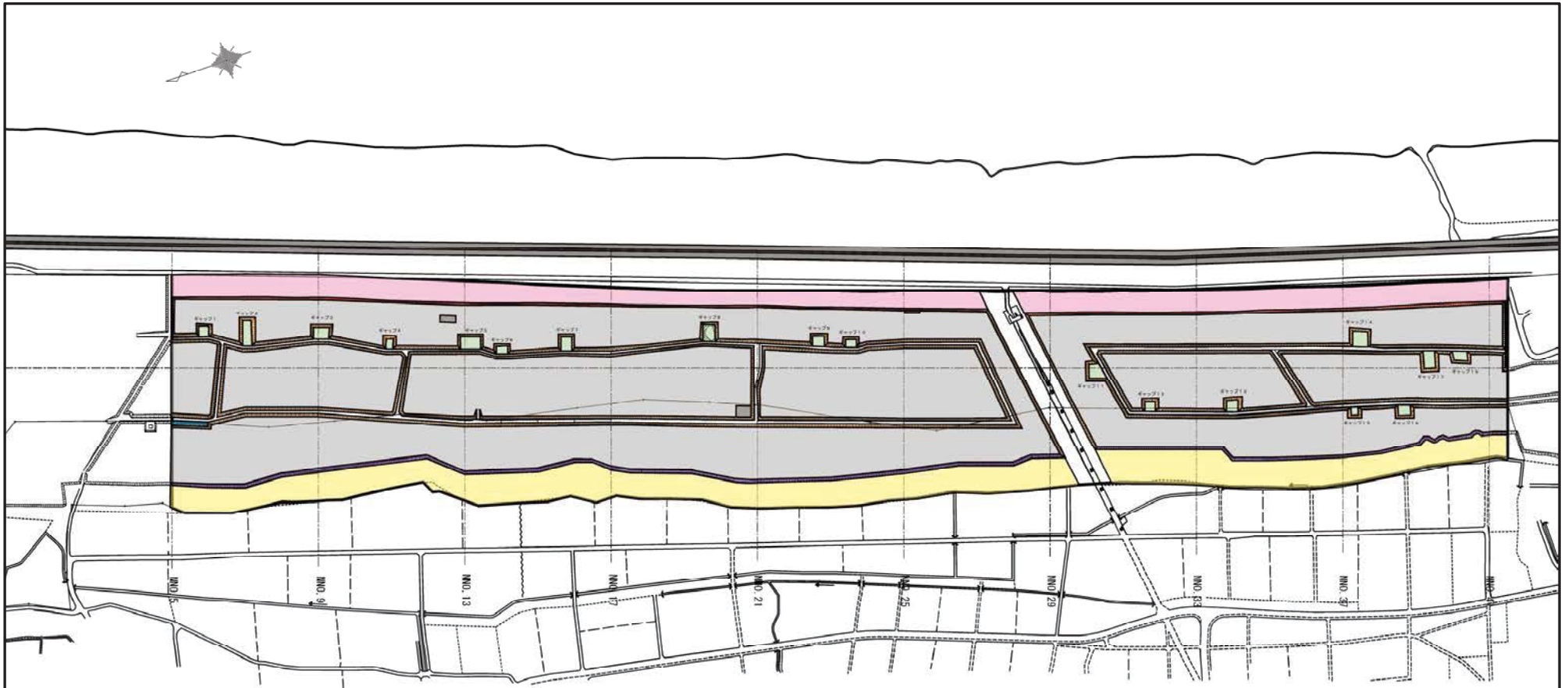


## 名取地区 総合評価と保全対策ごとの評価

評価単位図（施工区分をベースとした環境区分）	P 1
総合評価と保全対策ごとの評価	P 2～12
保全対策ごとの評価の解説	P 13～17



0m 200m 400m

凡 例		
土壁箇所		
非盛土	林内ギャップ	
	海側調整スペース	
	内陸側保護スペース	
盛土	林内ギャップに隣接	
	海側調整スペースに隣接	
	内陸側保護スペースに隣接	
	その他作業道に隣接	
	盛土上面	
表土播きだし箇所		

評価単位図（施工区分をベースとした環境区分）

【総合評価】 名取地区（49ha）において、生物多様性の保全を目的として、保全区域（12ha）を設定するとともに、現地土壌を用いた盛土試験地（0.06ha）を設け、動植物のモニタリング調査を実施した。その結果、保全区域においては、在来生物の生息・生育環境が維持され、要注目種も概ね存続している様子が確認された。また、周辺盛土区域においても在来種や一部要注目種が増加し始めており、保全区域による拡散効果が発揮されているものと考えられる。

その一方で、内陸側保護スペースなどでは、特定の砂地性や湿地性の要注目種が減少し、新たに草地性の要注目種が確認されており、砂地の草地化・樹林化、湿地の乾燥化などの環境遷移の影響をうかがわせるデータも得られた。こうした観点からも、引き続き経過を注視していくことが望まれる。さらに、クズやハリエンジュの繁茂や、保全区域内に自然発生して樹林化しつつある実生マツがマツ材線虫病に対する抵抗性を持たない点などについては、今後の防災林の維持・管理の観点とあわせて留意しておく必要がある。

本検討の結果は、東日本大震災と同じような規模で海岸防災林が被災した時に、防災機能の復旧と生物多様性保全を両立させた計画策定に役立てられることが望まれる。生物多様性保全対策の効果的な配置や面積割合などの数的目安については十分な知見が得られていないが、ここまでの検討結果と基礎データを公表し、今後の検討に活用されることに期待したい。

【保全対策ごとの評価】 名取地区生物多様性保全対策の評価結果一覧表を下表に示す。個別区域ごとの評価シートは別添のとおりである。

評価単位 (面積)	保全対策			2019年調査の状況 (トピック事項)	評価 (丸数字は、期待した効果欄の記述に対応する)
	目標	内容	期待した効果		
保全区域	林内 ギャップ (0.506ha)	・砂地環境の維持 ・将来の拡散拠点	生育基盤盛土を回避して保全区域・待避場所(レフュージア)を設定する。	・昆虫類の要注目種6種確認。 ・海岸植物が多い。	①草地化や樹林化の傾向も、海岸植物が継続的に確認され、環境は維持。 ②砂地性昆虫類の要注目種が継続的に確認される(微増)が、特定の要注目種が確認されなくなっており、環境遷移(草地化)による今後の影響を注視したい。 ③海岸植物が通常盛土区域よりも多いのでその拡散効果は期待される。
	海側調整 スペース (4.955ha)	・砂地環境の維持 ・将来の拡散拠点		・昆虫類の要注目種7種確認。 ・植物全種数は少ないが、海岸植物が多い。	①やや草地化の傾向にあるが、海岸植物が継続的に確認されており環境は維持。 ②砂地性昆虫類の要注目種が継続的に確認され(微増)、現時点では一定の存続効果あると考えられる。 ③海岸植物が通常盛土区域よりも多いのでその拡散効果は期待されるが、在来種については生育種数が少なくあまり期待できない。
	内陸側保護 スペース (6.685ha)	・湿地等の在来環境の維持 ・将来の拡散拠点		注) 内陸側保護スペースの湿地性在来種については盛土区域への拡散は期待しない。	・要注目種 昆虫類9種 その他動物4種 植物2種 ・砂地の草地化、湿地の乾燥化が進行
盛土区域	表土 播きだし箇所 (0.058ha)	・埋土種子の活用(試行)	生育基盤盛土の工事終了後に、取り置きしていた現地表土を薄く播きだした。	①外部からの持ち込み材料による悪影響を回避・軽減する(外来種抑制等)。 ②埋土種子の活用、在来種による被覆等。 ・在来の海岸植物による地表面の早期被覆が顕著。	・通常盛土区域よりも外来種が少なく、海岸植物が多い傾向となっており、期待した効果(①外来種の抑制と②埋土種子の活用)が発揮された可能性がある。
	通常盛土区域 (32.056ha)	(特になし)	通常の生育基盤盛土	・他地域(防災機能優先ゾーン)の盛土区域と比較すれば、保全区域の隣接効果が期待される。 ・海岸植物は保全区域より少なく、他地域の盛土区域より多い。	・他地域の盛土よりも海岸植物が有意に多く、外来種は少ない傾向を示し、保全区域に隣接効果は得られたと考えられる。 ・2015年度以降、要注目種が確認されるようになり、保全区域の隣接効果と考えられる。 ・今後、植栽木が生長して樹林化すれば、生物相も変化していくと考えられる。

注) 本検討における「要注目種」は、環境省または宮城県版レッドリストにおいて準絶滅危惧以上に相当するものとした。

## 「林内ギャップ」における保全対策の評価

### 区域諸元

- ・面積：0.506ha（全18箇所の合計）
- ・地盤高：1.0～2.8m
- ・防潮堤から100～230mの範囲

注）地盤高は事業計画時に作成した測量図面の読み取りによる。

### 保全対策の内容

- ・生育基盤盛土の回避。  
（保全区域、待避場所（レフュージア）の設定）

### 期待した効果

- ① 在来生物の生息・生育環境の維持（特に砂地性の在来種）。
- ② 要注目種の存続。
- ③ 要注目種や在来種を、工事後の盛土区域に拡散させる（供給する）。

### 評価

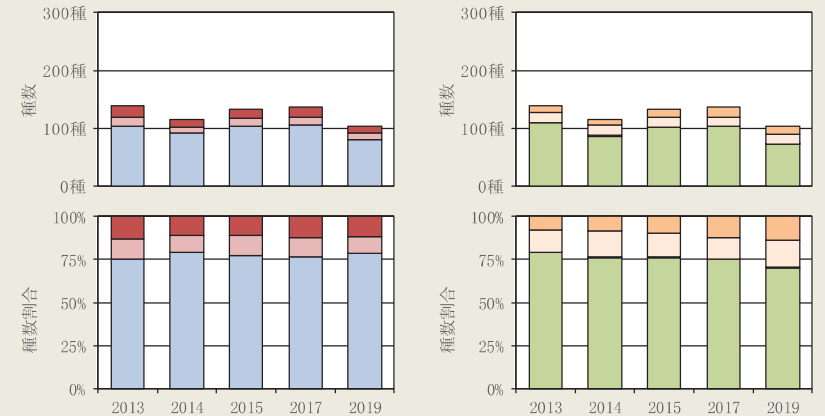
※ 以下の①～③は、「期待した効果」の丸数字と対応する。

- ① 草地化や樹林化の傾向にあるが、海岸植物が継続的に確認されており、環境は維持されている。
- ② 砂地性昆虫類の要注目種が継続的に確認され（微増）、現時点では一定の存続効果はあると考えられる。ただし、近年、特定の要注目種が確認されなくなっており、環境遷移（草地化等）による今後の影響を注視したい。
- ③ 250㎡枠調査によると、海岸植物が通常盛土区域よりも多いので、その拡散効果は期待される。

### (1) 動植（昆虫類）データ：確認種数・要注目種の推移

昆虫類確認種数 (FITトラップ及び任意採集による)	調査年	2013年	2014年	2015年	2017年	2019年
	(工事経過)	(工事中)	(工事完了)	(工事後1年)	(工事後3年)	(工事後5年)
	全種数	119種	145種	136種	182種	209種
要注目種数	4種	4種	4種	5種	6種	

### (2) 植物データ1：在来種・外来種 / 草本類・木本類の推移



	2013	2014	2015	2017	2019
A.生態系被害	18種 13.0%	13種 11.3%	15種 11.3%	17種 12.4%	12種 11.7%
B.その他外来種	16種 11.6%	11種 9.6%	15種 11.3%	15種 10.9%	10種 9.7%
C.一般在来種	104種 75.4%	91種 79.1%	103種 77.4%	105種 76.6%	81種 78.6%
D.要注目種	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%
全種数	138種	115種	133種	137種	103種

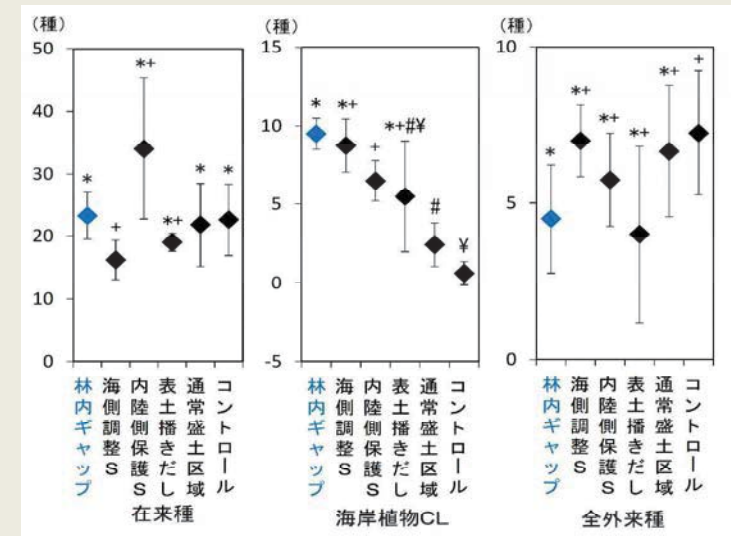
	2013	2014	2015	2017	2019
A.高木類	11種 8.0%	10種 8.7%	13種 9.8%	17種 12.4%	14種 13.6%
B.低木類	18種 13.0%	17種 14.8%	18種 13.5%	17種 12.4%	16種 15.5%
C.竹笹類	0種 0.0%	1種 0.9%	1種 0.8%	0種 0.0%	1種 1.0%
D.草本類	109種 79.0%	87種 75.7%	101種 75.9%	103種 75.2%	72種 69.9%
全種数	138種	115種	133種	137種	103種

※ 草本・木本の区分は、原色植物図鑑 草本編・木本編(保育社)の記述をもとに判定した。

### (3) 植物データ2：250㎡枠調査結果による他区域との比較

項目	区域	比較対象				
	評価主体 林内ギャップ	海側調整S	内陸側保護S	表土播きだし	通常盛土区域	コントロール (岩沼盛土)
全種数	27.8種	23.3種	39.8種	23.0種	28.5種	29.9種
在来種	* 23.3種 83.8%	+ 16.3種 69.9%	*+ 34.0種 85.5%	*+ 19.0種 82.6%	* 21.8種 76.6%	* 22.6種 75.7%
海岸植物CL	* 9.5種 34.2%	*+ 8.8種 37.6%	+ 6.5種 16.4%	*+ # ¥ 5.5種 23.9%	# 2.4種 8.5%	¥ 0.6種 2.1%
全外来種	* 4.5種 16.2%	*+ 7.0種 30.1%	*+ 5.8種 14.5%	*+ 4.0種 17.4%	*+ 6.7種 23.4%	+ 7.3種 24.3%

注1) 図表中の異なる記号(\* + # ¥)は、有意差があることを示す。(t検定による2標本比較、P<0.05)  
 注2) 表中の色付きのマスキは評価主体と比較対象間のt検定結果を示す。(ブルー:有意差有、グレー:有意差無)  
 注3) 図中のエラーバーは、標準偏差を示す。



※ 植物データの表示について：「生態系被害」は生態系被害防止外来種、「その他外来種」は生態系被害以外の外来種を指す。「要注目種」は環境省または宮城県レッドリストの準絶滅危惧以上のカテゴリー種、「一般在来種」は要注目種以外の在来種のことである。「海岸植物CL」は日本の海岸植物チェックリスト該当種である。



「林内ギャップ」の写真票

【施工前後の状況】



工事着手前の状況 (2012.12.21 撮影)

林内ギャップの施工例 (2013.4.25 撮影)

【定点写真による経年変化】



空港誘導灯北側の林内ギャップ (NB-7) の状況 (左 : 2013.7.2、中 : 2016.7.21、右 : 2019.7.16 の撮影) ※ 実生クロマツが生長している。



空港誘導灯南側の林内ギャップ (NB-15) の状況 (左 : 2013.7.2、中 : 2016.7.21、右 : 2019.7.12 の撮影) ※ 実生クロマツの他、ハリエンジュが繁茂した状況。

## 「海側調整スペース」における保全対策の評価

### 区域諸元

- ・面積：4.955ha
- ・地盤高：1.6～3.9m
- ・防潮堤から35～80mの範囲

注) 地盤高は事業計画時に作成した測量図面の読み取りによる。

### 保全対策の内容

- ・生育基盤盛土の回避。  
(保全区域、待避場所(レフュージア)の設定)

### 期待した効果

- ①在来生物の生息・生育環境の維持（特に砂地性の在来種）。
- ②要注目種の存続。
- ③要注目種や在来種を、工事後の盛土区域に拡散させる（供給する）。

### 評価

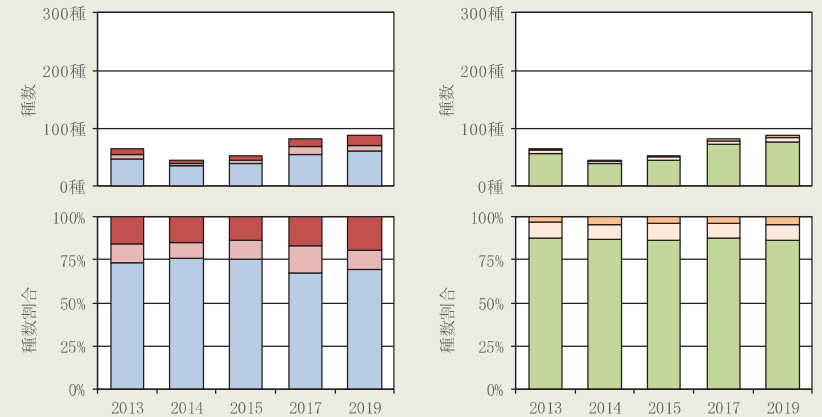
※ 以下の①～③は、「期待した効果」の丸数字と対応する。

- ① やや草地化の傾向にあるが、海岸植物が継続的に確認されており、環境は維持されている。
- ② 砂地性昆虫類の要注目種が継続的に確認され（微増）、現時点では一定の存続効果あると考えられる。
- ③ 250 m<sup>2</sup> 枠調査によると、海岸植物が通常盛土区域よりも多いのでその拡散効果は期待されるが、在来種については生育種数が少なくあまり期待できない。

### (1) 動物（昆虫類）データ：確認種数・要注目種の推移

昆虫類確認種数 (FITトラップ及び任意採集による)	調査年 (工事経過)	2013年 (工事中)	2014年 (工事完了)	2015年 (工事後1年)	2017年 (工事後3年)	2019年 (工事後5年)
	全種数	49種	85種	103種	92種	123種
	要注目種数	3種	6種	5種	6種	7種

### (2) 植物データ 1：在来種・外来種 / 草本類・木本類 の推移



	2013	2014	2015	2017	2019
A.生態系被害	10種 15.6%	7種 15.2%	7種 13.5%	14種 17.1%	17種 19.3%
B.その他外来種	7種 10.9%	4種 8.7%	6種 11.5%	13種 15.9%	10種 11.4%
C.一般在来種	47種 73.4%	35種 76.1%	39種 75.0%	55種 67.1%	61種 69.3%
D.要注目種	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%
全種数	64種	46種	52種	82種	88種

	2013	2014	2015	2017	2019
A.高木類	2種 3.1%	2種 4.3%	2種 3.8%	3種 3.7%	4種 4.5%
B.低木類	6種 9.4%	4種 8.7%	5種 9.6%	7種 8.5%	8種 9.1%
C.竹笹類	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%
D.草本類	56種 87.5%	40種 87.0%	45種 86.5%	72種 87.8%	76種 86.4%
全種数	64種	46種	52種	82種	88種

海岸植物CL	2013	2014	2015	2017	2019
種数	13種	11種	11種	12種	13種
割合	20.3%	23.9%	21.2%	14.6%	14.8%

※ 草本・木本の区分は、原色植物図鑑 草本編・木本編(保育社)の記述をもとに判定した。

### (3) 植物データ 2：250 m<sup>2</sup> 枠調査結果による他区域との比較

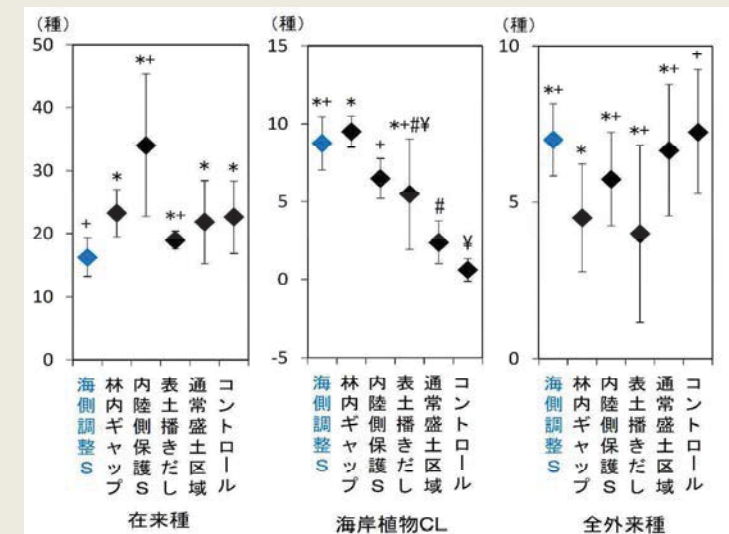
項目	区域	比較対象				
	評価主体	海側調整S	林内ギャップ	内陸側保護S	表土播きだし	通常盛土区域
全種数	23.3種	27.8種	39.8種	23.0種	28.5種	29.9種
在来種	+ 16.3種 69.9%	* 23.3種 83.8%	*+ 34.0種 85.5%	*+ 19.0種 82.6%	* 21.8種 76.6%	* 22.6種 75.7%
海岸植物CL	*+ 8.8種 37.6%	* 9.5種 34.2%	+ 6.5種 16.4%	*+ # ¥ 5.5種 23.9%	# 2.4種 8.5%	¥ 0.6種 2.1%
全外来種	*+ 7.0種 30.1%	* 4.5種 16.2%	*+ 5.8種 14.5%	*+ 4.0種 17.4%	*+ 6.7種 23.4%	+ 7.3種 24.3%

注1) 図表中の異なる記号(\* + # ¥)は、有意差があることを示す。(t検定による2標本比較、P<0.05)

注2) 表中の色付きのマスの目は評価主体と比較対象間のt検定結果を示す。(ブルー:有意差有、グレー:有意差無)

注3) 図中のエラーバーは、標準偏差を示す。

※ 植物データの表示について: 「生態系被害」は生態系被害防止外来種、「その他外来種」は生態系被害以外の外来種を指す。「要注目種」は環境省または宮城県レッドリストの準絶滅危惧以上のカテゴリー種、「一般在来種」は要注目種以外の在来種のことである。「海岸植物CL」は日本の海岸植物チェックリスト該当種である。





## 「海側調整スペース」の写真票

【区域全景】



生育基盤盛土と防潮堤西側の作業道に挟まれた区域である (2019.5.22 撮影)

【周辺盛土工事等の実施前の状況】



倒伏したクロマツ。作業ヤード確保のために寄せ集められた箇所もある。(2012.12.21 撮影)

【定点写真による経年変化】



ゆるやかに草地化が進行している。(左：2015.7.15、中：2017.7.25、右：2019.7.12 の撮影)

# 「内陸側保護スペース」における保全対策の評価

## 区域諸元

- ・面積： 6.685ha
- ・地盤高： -0.4～2.3m（計画時測量図の判読による）
- ・防潮堤から255～370mの範囲

## 保全対策の内容

- ・生育基盤盛土の回避。  
（保全区域、待避場所(レフュージア)の設定)

## 期待した効果

- ①在来生物の生息・生育環境の維持（湿地的な環境も含む）。
- ②要注目種の存続。
- ③要注目種や在来種を、工事後の盛土区域に拡散させる（供給する）。

## (1) 動物データ：確認種数・要注目種の推移

項目	調査年	2013年 (工事中)	2014年 (工事中)	2015年 (工事後1年)	2017年 (工事後3年)	2019年 (工事後5年)
総確認種数	昆虫類	228種	222種	220種	223種	264種
	鳥類	36種	34種	43種	44種	48種
	哺乳類	5種	4種	4種	5種	3種
	両生類	3種	2種	2種	3種	3種
	爬虫類	2種	1種	1種	1種	1種
	魚類	8種	5種	3種	5種	4種
要注目種	底生動物	4種	12種	32種	26種	15種
	昆虫類	5種	8種	5種	7種	9種
	鳥類	1種	1種	0種	3種	3種
	魚類	2種	2種	1種	2種	1種
	甲殻類	1種	1種	0種	1種	1種

注1) 2013年の底生動物は、甲殻類のみを対象とした調査であった。  
注2) 2015年と2017年の昆虫類要注目種数には、底生動物調査で確認された水生昆虫を1種ずつを含む。

## (2) 植物データ1：在来種・外来種 / 草本類・木本類 の推移



	2013	2014	2015	2017	2019
A.生態系被害	20種 9.9%	15種 8.1%	16種 8.3%	19種 9.7%	19種 10.6%
B.その他外来種	16種 7.9%	17種 9.1%	15種 7.8%	12種 6.1%	12種 6.7%
C.一般外来種	165種 81.3%	150種 80.6%	158種 81.9%	162種 82.7%	146種 81.6%
D.要注目種	2種 1.0%	4種 2.2%	4種 2.1%	3種 1.5%	2種 1.1%
全種数	203種	186種	193種	196種	179種
海岸植物CL	12種 5.9%	13種 7.0%	12種 6.2%	13種 6.6%	12種 6.7%

※ 草本・木本の区分は、原色植物図鑑 草本編・木本編(保育社)の記述をもとに判定した。

## 評価

※ 以下の①～③は、「期待した効果」の丸数字と対応する。

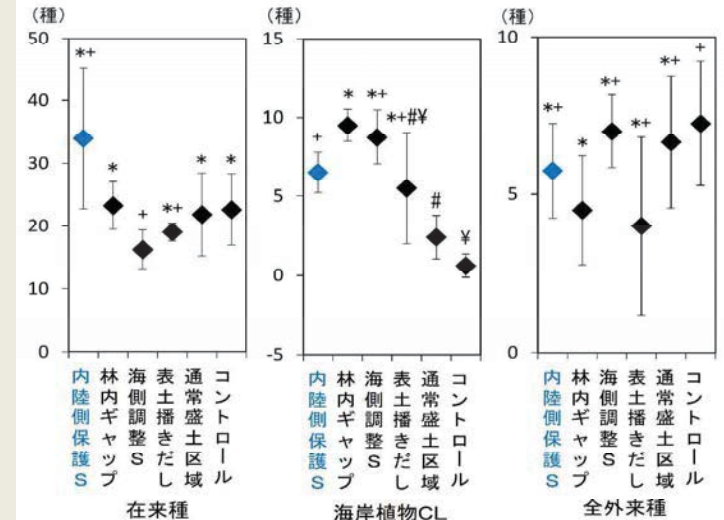
- ① 水たまりの乾燥化、砂裸地の草地化、樹林化が顕著である。現在のところ、海岸植物は維持されているが、魚類や湿地性生物は減少している。草地化・樹林化に対応して確認種が変化した。鳥類の種数増はそうした環境を反映しているものと思われる。
- ② 要注目種も湿地性や砂地性の種類が減少する一方で、草地性の種類が増加しており、環境遷移の影響を受けていると考えられる。
- ③ 湿地性植物の要注目種・在来種が盛土区域に拡散することは想定外だったが、盛土上面排水路などの湿潤地で確認されており、その拡散効果はあったと考えられる。

## (3) 植物データ2：250㎡調査結果による他区域との比較

項目	評価主体		比較対象				
	内陸側保護S	林内ギャップ	海側調整S	表土播きだし	通常盛土区域	コントロール(岩沼盛土)	
全種数	39.8種	27.8種	23.3種	23.0種	28.5種	29.9種	
在来種	*+ 34.0種 85.5%	* 23.3種 83.8%	+ 16.3種 69.9%	*+ 19.0種 82.6%	* 21.8種 76.6%	* 22.6種 75.7%	
海岸植物CL	+ 6.5種 16.4%	* 9.5種 34.2%	*+ 8.8種 37.6%	*+#¥ 5.5種 23.9%	# 2.4種 8.5%	¥ 0.6種 2.1%	
全外来種	*+ 5.8種 14.5%	* 4.5種 16.2%	*+ 7.0種 30.1%	*+ 4.0種 17.4%	*+ 6.7種 23.4%	+ 7.3種 24.3%	

注1) 図表中の異なる記号(\*+#¥)は、有意差があることを示す。(t検定による2標本比較、P<0.05)  
注2) 表中の色付きのマスキは評価主体と比較対象間のt検定結果を示す。(ブルー:有意差有、グレー:有意差無)  
注3) 図中のエラーバーは、標準偏差を示す。

※ 植物データの表示について：「生態系被害」は生態系被害防止外来種、「その他外来種」は生態系被害以外の外来種を指す。「要注目種」は環境省または宮城県レッドリストの準絶滅危惧以上のカテゴリー種、「一般外来種」は要注目種以外の在来種のことである。「海岸植物CL」は日本の海岸植物チェックリスト該当種である。





## 「内陸側保護スペース」の写真票

### 【区域全景】



生育基盤盛土と農地に挟まれた区域である (2018.5.9 撮影)

### 【施工前の状況】



当初は、多くの湛水面が分布していた (2013.4.24~25 撮影)



### 【定点写真による経年変化】



2  
年  
後



2  
年  
後



実生クロマツやハンノキが生長して樹林化した箇所もある。(左：2015.7.15、中：2017.7.26、右：2019.7.16 の撮影)



2  
年  
後



2  
年  
後



西側に隣接する農地整備が進むと、湛水面は減少し乾燥化が進行した。(左：2015.9.10、中：2017.7.26、右：2019.7.16 の撮影)



## 「表土播きだし箇所」における保全対策の評価

### 区域諸元

- ・ 面積：0.058ha（全3箇所）
  - ・ 地盤高：3.5m
  - ・ 防潮堤から70～330mの範囲
- 注）地盤高は盛土計画図面の読み取りによる。

### 保全対策の内容

- ・ 通常の生育基盤盛土の工事終了後に、取り置きしていた現地表土を薄く播きだした。

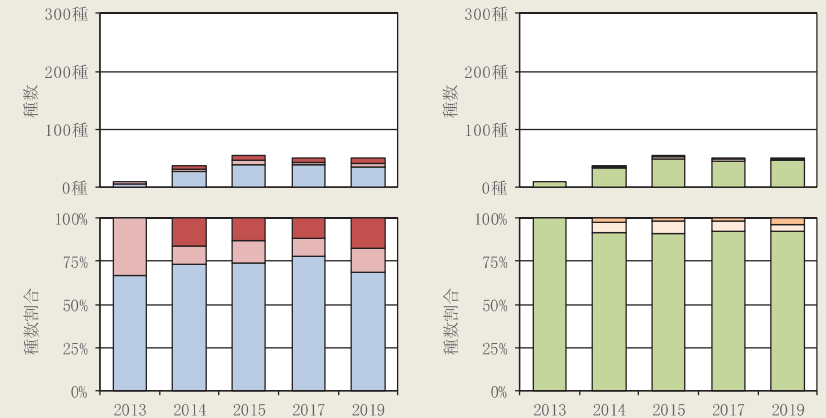
### 期待した効果

- ①外部からの持ち込み材料による悪影響を回避・軽減する（外来種の抑制等）。
- ②埋土種子の活用、在来種による被覆等。

### 評価

250㎡枠調査結果では、通常盛土区域との有意差はないものの、外来種が少なく、海岸植物が多い結果となっており、期待した効果（①外来種の抑制と②埋土種子の活用）が発揮された可能性がある。

### (1) 植物データ 1：在来種・外来種 / 草本類・木本類 の推移



	2013	2014	2015	2017	2019
A.生態系被害	0種 0.0%	6種 16.2%	7種 13.0%	6種 12.0%	9種 17.6%
B.その他外来種	3種 33.3%	1種 10.8%	7種 13.0%	5種 10.0%	7種 13.7%
C.一般在来種	6種 66.7%	27種 73.0%	40種 74.1%	39種 78.0%	35種 68.6%
D.要注目種	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%
全種数	9種	37種	54種	50種	51種
海岸植物CL	0種 0.0%	5種 13.5%	9種 16.7%	9種 18.0%	9種 17.6%

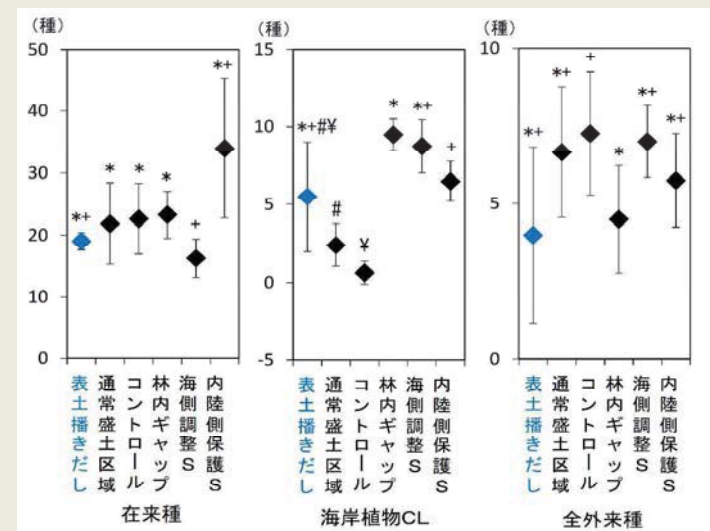
	2013	2014	2015	2017	2019
A.高木類	0種 0.0%	1種 2.7%	1種 1.9%	1種 2.0%	2種 3.9%
B.低木類	0種 0.0%	2種 5.4%	1種 7.4%	3種 6.0%	2種 3.9%
C.竹笹類	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%
D.草本類	9種 100.0%	34種 91.9%	49種 90.7%	46種 92.0%	47種 92.2%
全種数	9種	37種	54種	50種	51種

※ 草本・木本の区分は、原色植物図鑑 草本編・木本編(保育社)の記述をもとに判定した。

### (2) 植物データ 2：250㎡枠調査結果による他区域との比較

項目	区域	比較対象				
	評価主体 表土播きだし	通常盛土区域	コントロール (岩沼盛土)	林内ギャップ	海側調整S	内陸側保護S
全種数	23.0種	28.5種	29.9種	27.8種	23.3種	39.8種
在来種	*+ 19.0種 82.6%	* 21.8種 76.6%	* 22.6種 75.7%	* 23.3種 83.8%	+ 16.3種 69.9%	*+ 34.0種 85.5%
海岸植物CL	*+#+ 5.5種 23.9%	# 2.4種 8.5%	¥ 0.6種 2.1%	* 9.5種 34.2%	*+ 8.8種 37.6%	+ 6.5種 16.4%
全外来種	*+ 4.0種 17.4%	*+ 6.7種 23.4%	+ 7.3種 24.3%	* 4.5種 16.2%	*+ 7.0種 30.1%	*+ 5.8種 14.5%

- 注1) 図表中の異なる記号(\*+#+¥)は、有意差があることを示す。(t検定による2標本比較、P<0.05)  
 注2) 表中の色付きのマスキは評価主体と比較対象間のt検定結果を示す。(ブルー:有意差有、グレー:有意差無)  
 注3) 図中のエラーバーは、標準偏差を示す。



※ 植物データの表示について：「生態系被害」は生態系被害防止外来種、「その他外来種」は生態系被害以外の外来種を指す。「要注目種」は環境省または宮城県レッドリストの準絶滅危惧以上のカテゴリー種、「一般在来種」は要注目種以外の在来種のことである。「海岸植物CL」は日本の海岸植物チェックリスト該当種である。



## 「表土播きだし箇所」の写真票

### 【定点写真による経年変化】



2  
年  
後



4  
年  
後



北側の表土播きだし箇所（左：2013.10.2、中：2015.7.16、右：2019.7.1の撮影） ※ 植生の侵入はあまり多くない。



2  
年  
後



4  
年  
後



中部の表土播きだし箇所（左：2013.10.2、中：2015.7.16、右：2019.7.2の撮影） ※ 2014年にクロマツが植栽された。



2  
年  
後



4  
年  
後



南部海側の表土播きだし箇所（左：2013.10.2、中：2015.7.16、右：2019.7.2の撮影） ※ 草地化がやや進行。

## 「通常盛土区域」における保全対策の評価

### 区域諸元

- ・面積：32.056ha
- ・地盤高：3.5m（盛土計画図面の読み取りによる）
- ・防潮堤から75～230mの範囲

### 保全対策の内容

（特になし、通常の生育基盤盛土）

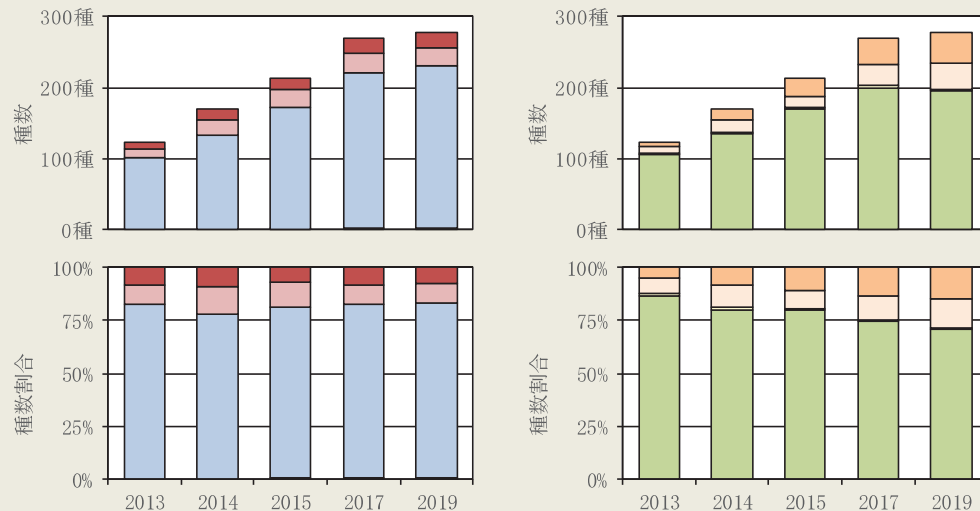
### 期待した効果

- ・周辺に保全区域が位置することから、他地域の盛土区域と比較すれば、その隣接効果が期待される。

### 評価

- ・コントロールと比較すると、海岸植物が有意に多く、また有意差はないが外来種は少ない値を示しており、保全区域に隣接効果は得られたと考えられる。
- ・2015年度以降、要注目種が確認されるようになり、保全区域の隣接効果と考えられる。
- ・今後、植栽木が生長して樹林化すれば、生物相も変化していくと考えられる。

### (1) 植物データ 1：在来種・外来種 / 草本類・木本類 の推移



	2013	2014	2015	2017	2019
A.生態系被害	10種 8.1%	15種 8.9%	15種 7.1%	22種 8.2%	22種 7.9%
B.その他外来種	12種 9.8%	22種 13.0%	25種 11.8%	26種 9.7%	25種 9.0%
C.一般在来種	101種 82.1%	132種 78.1%	171種 80.7%	219種 81.4%	228種 82.3%
D.要注目種	0種 0.0%	0種 0.0%	1種 0.5%	2種 0.7%	2種 0.7%
全種数	123種	169種	212種	269種	277種
海岸植物CL	8種 6.5%	11種 6.5%	14種 6.6%	13種 4.8%	12種 4.3%

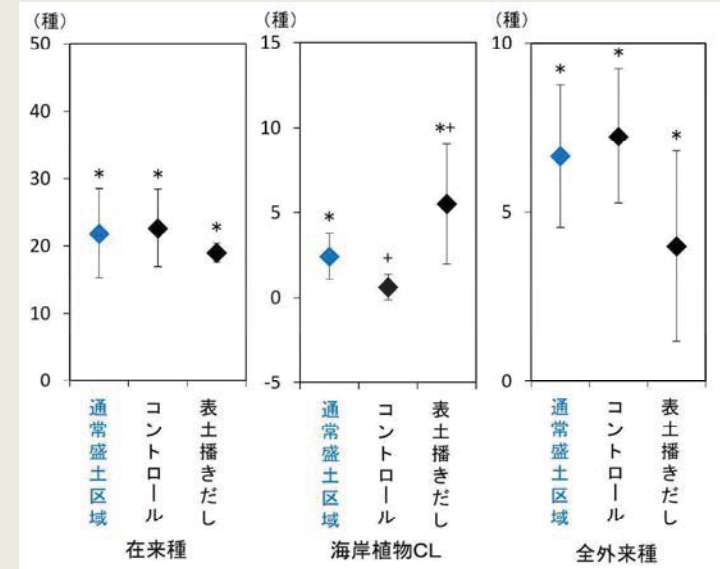
  

	2013	2014	2015	2017	2019
A.高木類	6種 4.9%	14種 8.3%	24種 11.3%	36種 13.4%	42種 15.2%
B.低木類	9種 7.3%	18種 10.7%	17種 8.0%	30種 11.2%	37種 13.4%
C.竹笹類	2種 1.6%	2種 1.2%	2種 0.9%	3種 1.1%	2種 0.7%
D.草本類	106種 86.2%	135種 79.9%	169種 79.7%	200種 74.3%	196種 70.8%
全種数	123種	169種	212種	269種	277種

※ 草本・木本の区分は、原色植物図鑑 草本編・木本編（保育社）の記述をもとに判定した。

### (2) 植物データ 2：250 m 枠調査結果による他区域との比較

項目	区域	評価主体		比較対象	
	通常盛土	コントロール (岩沼盛土)	表土播きだし	コントロール (岩沼盛土)	表土播きだし
全種数	28.5種	29.9種	23.0種	29.9種	23.0種
在来種	* 21.8種 76.6%	* 22.6種 75.7%	* 19.0種 82.6%	* 22.6種 75.7%	* 19.0種 82.6%
海岸植物CL	* 2.4種 8.5%	+ 0.6種 2.1%	*+ 5.5種 23.9%	+ 0.6種 2.1%	*+ 5.5種 23.9%
全外来種	* 6.7種 23.4%	* 7.3種 24.3%	* 4.0種 17.4%	* 7.3種 24.3%	* 4.0種 17.4%



注1) 図表中の異なる記号（\*+）は、有意差があることを示す。  
（t検定による2標本比較、P<0.05）

注2) 表中の色付きのマスキは評価主体と比較対象間のt検定結果を示す。  
（ブルー：有意差有、グレー：有意差無）

注3) 図中のエラーバーは、標準偏差を示す。

※ 植物データの表示について：「生態系被害」は生態系被害防止外来種、「その他外来種」は生態系被害以外の外来種を指す。「要注目種」は環境省または宮城県レッドリストの準絶滅危惧以上のカテゴリー種、「一般在来種」は要注目種以外の在来種のことである。「海岸植物CL」は日本の海岸植物チェックリスト該当種である。



## 「通常盛土区域」の写真票

### 【定点写真による平年変化】



2  
年  
後



2  
年  
後



北部内陸側盛土区域（左：2015.7.15、中：2017.7.26、右：2019.7.16の撮影） ※ 植栽クロマツが良好に生長した箇所。



2  
年  
後



2  
年  
後



南部中央部盛土区域（左：2015.7.15、中：2017.7.25、右：2019.7.12の撮影） ※ 場所によって、クロマツ生長に差がある。



「林内ギャップ」における保全対策の評価

区域諸元

- ・面積：0.506ha（全18箇所の合計）
  - ・地盤高：1.0～2.8m
  - ・防潮堤から100～230mの範囲
- 注）地盤高は事業計画時に作成した測量図面の読み取りによる。

保全対策の内容

- ・生育基盤盛土の回避。  
（保全区域、待避場所（レフュージア）の設定）

期待した効果

- ①在来生物の生息・生育環境の維持（特に砂地性の在来種）。
- ②要注目種の存続。
- ③要注目種や在来種を、工事後の盛土区域に拡散させる（供給する）。

評価

※以下の①～③は、「期待した効果」の丸数字と対応する。

- ① 草地化や樹林化の傾向にあるが、海岸植物が継続的に確認されており、環境は維持されている。
- ② 砂地性昆虫類の要注目種が継続的に確認され（微増）、現時点では一定の存続効果はあると考えられる。ただし、近年、特定の要注目種が確認されなくなっており、環境遷移（草地化等）による今後の影響を注視したい。
- ③ 250㎡枠調査によると、海岸植物が通常盛土区域よりも多いので、その拡散効果は期待される。

(1) 動植物（昆虫類）データ：確認種数・要注目種の推移

昆虫類確認種数 (FITトラップ及び任意採集による)	調査年	2013年	2014年	2015年	2017年	2019年
	(工事経過)	(工事中)	(工事後)	(工事後1年)	(工事後3年)	(工事後5年)
	全種数	119種	145種	136種	182種	209種
要注目種数		4種	4種	4種	5種	6種

(2) 植物データ1：在来種・外来種 / 草本類・木本類の推移

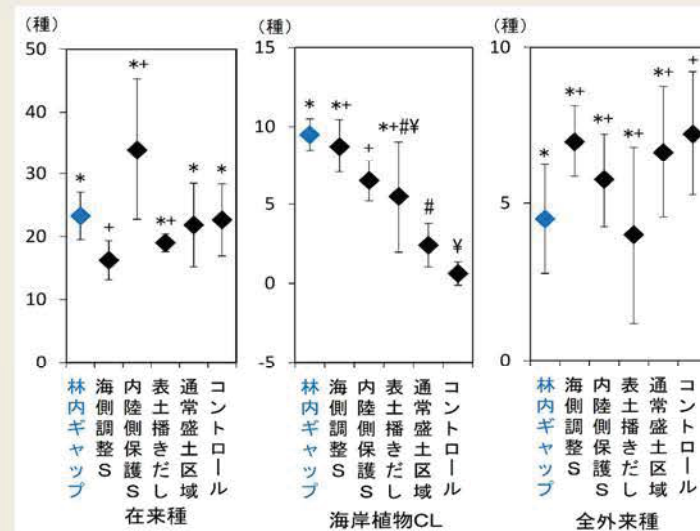


(3) 植物データ2：250㎡枠調査結果による他区域との比較

項目	評価主体 林内ギャップ	比較対象					
		海側調整S		内陸側保護S		通常盛土区域	
全種数	27.8種	23.3種	39.8種	23.0種	28.5種	29.9種	
在来種	23.3種 83.8%	16.3種 69.9%	34.0種 85.5%	19.0種 82.6%	21.8種 76.6%	22.6種 75.7%	
海岸植物CL	9.5種 34.2%	8.8種 37.6%	6.5種 16.4%	5.5種 23.9%	2.4種 8.5%	0.6種 2.1%	
全外来種	4.5種 16.2%	7.0種 30.1%	5.8種 14.5%	4.0種 17.4%	6.7種 23.4%	7.3種 24.3%	

注1) 図表中の異なる記号(\*+ # ¥)は、有意差があることを示す。(t検定による2標本比較、P<0.05)  
 注2) 表中の色付きのマスの目は評価主体と比較対象間のt検定結果を示す。(ブルー:有意差有、グレー:有意差無)  
 注3) 図中のエラーバーは、標準偏差を示す。

※ 植物データの表示について:「生態系被害」は生態系被害防止外来種、「その他外来種」は生態系被害以外の外来種を指す。「要注目種」は環境省または宮城県レッドリストの準絶滅危惧以上のカテゴリー種、「一般在来種」は要注目種以外の在来種のことである。「海岸植物CL」は日本の海岸植物チェックリスト該当種である。



【評価】(再掲)

- ① 草地化や樹林化の傾向にあるが、海岸植物が継続的に確認されており、環境は維持されている。
- ② 砂地性昆虫類の要注目種が継続的に確認され（微増）、現時点では一定の存続効果はあると考えられる。ただし、近年、特定の要注目種が確認されなくなっており、環境遷移（草地化等）による今後の影響を注視したい。
- ③ 250㎡枠調査によると、海岸植物が通常盛土区域よりも多いので、その拡散効果は期待される。

【解説】

- (1) 動物（昆虫類）データ：確認種数・要注目種の推移
- ・確認された昆虫類の全種数は、調査年度によってバラツキを生じているが、少なくとも減少傾向にはないと考えられる。
  - ・昆虫類の要注目種の種数は、現状維持もしくは微増傾向にあるが、個々の種類に着目すると、近年、特定の要注目種が確認されなくなっており、その点においては環境遷移（草地化等）による影響を示唆している可能性がある。

- (2) 植物データ1：在来種・外来種 / 草本類・木本類の推移
- ・確認された植物の全種数は、103～138種の範囲で推移しており、概ね維持されているようである。
  - ・在来種と外来種の種数割合については、大きな変化は認められない。
  - ・木本類の占める種数割合は微増傾向にある。

- (3) 植物データ2：250㎡枠調査結果による他区域との比較
- ・在来種の種数は、他の区域と同程度であったが、「海側調整スペース」よりも有意に多かった。
  - ・海岸植物の種数は5区域間で最大となり、「内陸側保護スペース」や「通常盛土区域」などよりも有意に多かった。
  - ・全外来種の種数は、「コントロール（岩沼盛土：防災機能優先ゾーンの盛土区域）」よりも有意に少なかった。

(4) その他の状況

- ・経年的には草地化の傾向にあり、侵入した木本類（実生マツなど）が生長して一部で樹林化している箇所ある。

(5) まとめ

- ・「期待した効果①②」については、海岸植物が継続的に確認され、昆虫類の要注目種の種数も維持（微増）している状態からすれば概ね良好と考えられる。
- ・「期待した効果③」についても、250㎡枠調査によると海岸植物は通常盛土区域よりも有意に多いので、その効果が期待される。
- ・ただし、砂地環境に依存する特定の昆虫類の要注目種が近年確認されなくなっており、環境遷移（草地化等）の影響を受けている可能性がある。今後も注視したい。



「海側調整スペース」における保全対策の評価

区域諸元

- ・面積：4.955ha
- ・地盤高：1.6～3.9m
- ・防潮堤から35～80mの範囲
- 注) 地盤高は事業計画時に作成した測量図面の読み取りによる。

保全対策の内容

- ・生育基盤盛土の回避。  
(保全区域、待避場所(レフェュージア)の設定)

期待した効果

- ① 在来生物の生息・生育環境の維持（特に砂地性の在来種）。
- ② 要注目種の存続。
- ③ 要注目種や在来種を、工事後の盛土区域に拡散させる（供給する）。

評価

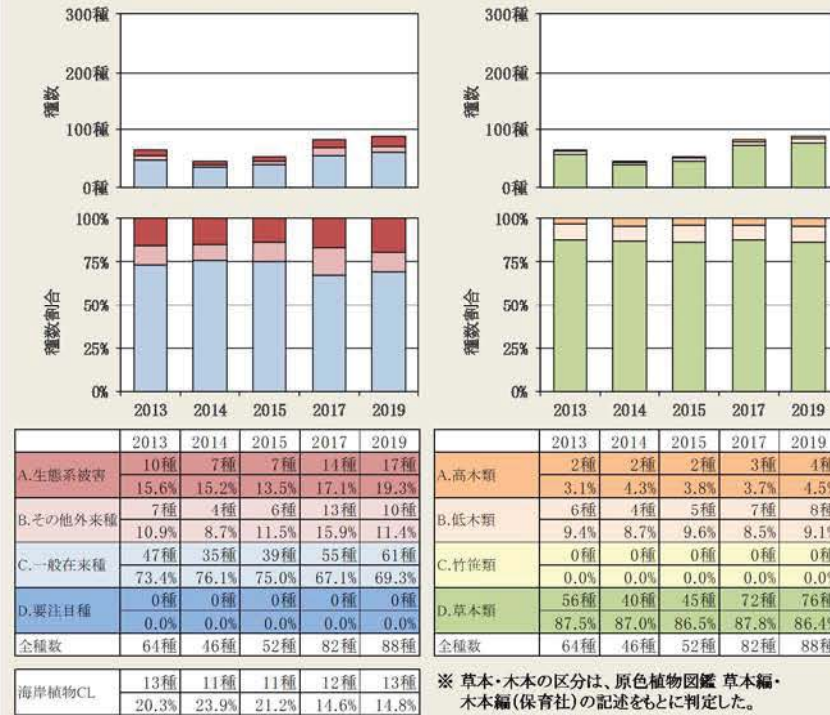
※ 以下の①～③は、「期待した効果」の丸数字と対応する。

- ① やや草地化の傾向にあるが、海岸植物が継続的に確認されており、環境は維持されている。
- ② 砂地性昆虫類の要注目種が継続的に確認され（微増）、現時点では一定の存続効果あると考えられる。
- ③ 250㎡調査によると、海岸植物が通常盛土区域よりも多いのでその拡散効果は期待されるが、在来種については生育種数が少なくあまり期待できない。

(1) 動物（昆虫類）データ：確認種数・要注目種の推移

昆虫類確認種数 (FITトラップ及び任意採集による)	調査年	2013年	2014年	2015年	2017年	2019年
	(工事経過)	(工事中)	(工事完了)	(工事後1年)	(工事後3年)	(工事後5年)
	全種数	49種	85種	103種	92種	123種
要注目種数	3種	6種	5種	6種	7種	

(2) 植物データ1：在来種・外来種 / 草本類・木本類の推移

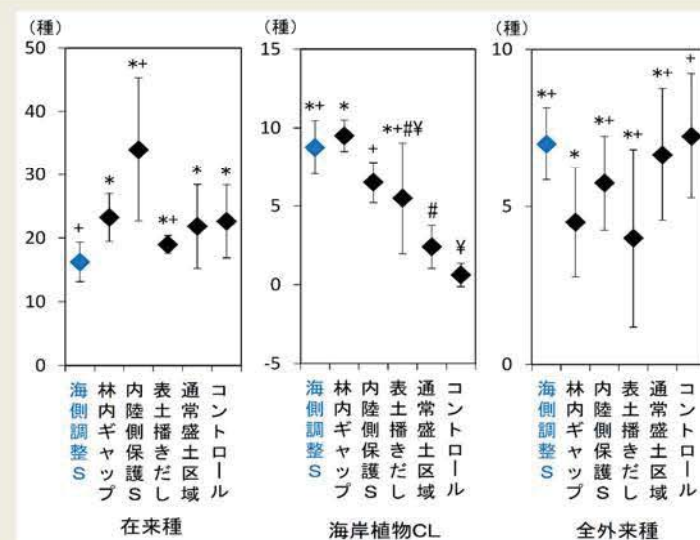


(3) 植物データ2：250㎡調査結果による他区域との比較

項目	評価主体 海側調整S	比較対象					
		林内ギャップ		内陸側保護S		通常盛土区域	
全種数	23.3種	27.8種	39.8種	23.0種	28.5種	29.9種	
在来種	16.3種 69.9%	23.3種 83.8%	34.0種 85.5%	19.0種 82.6%	21.8種 76.6%	22.6種 75.7%	
海岸植物CL	8.8種 37.6%	9.5種 34.2%	6.5種 16.4%	5.5種 23.9%	2.4種 8.5%	0.6種 2.1%	
全外来種	7.0種 30.1%	4.5種 16.2%	5.8種 14.5%	4.0種 17.4%	6.7種 23.4%	7.3種 24.3%	

注1) 図表中の異なる記号(\*+ # ¥)は、有意差があることを示す。(t検定による2標本比較、P<0.05)  
 注2) 表中の色付きのマス目は評価主体と比較対象間のt検定結果を示す。(ブルー:有意差有、グレー:有意差無)  
 注3) 図中のエラーバーは、標準偏差を示す。

※ 植物データの表示について: 「生態系被害」は生態系被害防止外来種、「その他外来種」は生態系被害以外の外来種を指す。「要注目種」は環境省または宮城県レッドリストの準絶滅危惧以上のカテゴリ一種、「一般在来種」は要注目種以外の在来種のことであり、「海岸植物CL」は日本の海岸植物チェックリスト該当種である。



[評価] (再掲)

- ① やや草地化の傾向にあるが、海岸植物が継続的に確認されており、環境は維持されている。
- ② 砂地性昆虫類の要注目種が継続的に確認され（微増）、現時点では一定の存続効果あると考えられる。
- ③ 250㎡調査によると、海岸植物が通常盛土区域よりも多いのでその拡散効果は期待されるが、在来種については生育種数が少なく期待薄といえる。

[解説]

- (1) 動物（昆虫類）データ：確認種数・要注目種の推移
- ・確認された昆虫類の全種数、要注目種の種数は、維持もしくは増加している（少なくとも減少はしていないと考えられる）。
  - ・昆虫類の確認は、調査条件（調査当年度の気象、調査当日の天候等）や発生周期、さらには限られた調査日数の中の偶然性にも左右される可能性があり、短期的な確認種数の増減だけでは判断がつかないこともある。

- (2) 植物データ1：在来種・外来種 / 草本類・木本類の推移
- ・前掲の「林内ギャップ(0.506ha)」よりも広い面積(4.955ha)にもかかわらず、確認された植物の全種数は、46～88種と少ない。
  - ・全種数に占める木本類の割合が「林内ギャップ」や「内陸側保護スペース」よりも少ない(草本類が多い)。

- (3) 植物データ2：250㎡調査結果による他区域との比較
- ・全種数は、「表土播きだし箇所」の23.0種に次いで少なく(23.3種)、在来種の種数は「林内ギャップ」「通常盛土区域」「コントロール(岩沼盛土:防災機能優先ゾーンの盛土区域)」よりも有意に少なかった。
  - ・全種数が少ないにもかかわらず、海岸植物の種数は林内ギャップに次いで多く、「通常盛土区域」「コントロール(岩沼盛土:防災機能優先ゾーンの盛土区域)」とは有意差をもって多かった。
  - ・全外来種の種数は7.0種(30.1%)で高い値を示しているが、他区域との有意差はなかった。

(4) その他の状況

- ・名取地区において、最東端の(汀線が一番近い)区域であるが、震災後に設置された防潮堤により気象条件が緩和され、草地化が進行している箇所もある。

(5) まとめ

- ・「期待した効果①②」については、海岸植物が継続的に確認され、昆虫類の要注目種の種数も維持（微増）している状態からすれば概ね良好と考えられる。
- ・「期待した効果③」については、250㎡調査によると海岸植物の種数が通常盛土区域より有意に多いので、その効果が期待されるが、在来種の種数は少なくその効果は期待しにくい。



「内陸側保護スペース」における保全対策の評価

区域諸元

- ・面積：6.685ha
- ・地盤高：-0.4～2.3m（計画時測量図の判読による）
- ・防潮堤から255～370mの範囲

保全対策の内容

- ・生育基盤盛土の回避。  
（保全区域、待避場所（レフュージア）の設定）

期待した効果

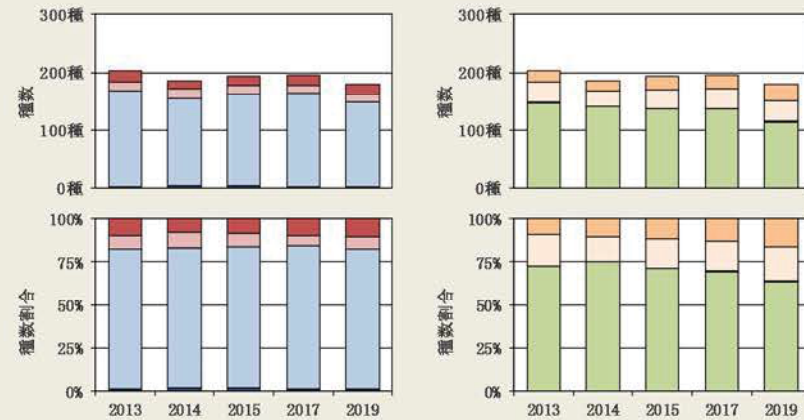
- ①在来生物の生息・生育環境の維持（湿地的な環境も含む）。
- ②要注目種の存続。
- ③要注目種や在来種を、工事後の盛土区域に拡散させる（供給する）。

(1) 動物データ：確認種数・要注目種の推移

項目	調査年	2013年 (工事中)	2014年 (工事後1年)	2015年 (工事後2年)	2017年 (工事後3年)	2019年 (工事後5年)
総確認種数	昆虫類	228種	222種	220種	223種	264種
	鳥類	36種	34種	43種	44種	48種
	哺乳類	5種	4種	4種	5種	3種
	両生類	3種	2種	2種	3種	3種
	爬虫類	2種	1種	1種	1種	1種
	魚類	8種	5種	3種	5種	4種
	底生動物	4種	12種	32種	26種	15種
要注目種	昆虫類	5種	8種	5種	7種	9種
	鳥類	1種	1種	0種	3種	3種
	魚類	2種	2種	1種	2種	1種
	甲殻類	1種	1種	0種	1種	1種

注1) 2013年の底生動物は、甲殻類のみを対象とした調査であった。  
注2) 2015年と2017年の昆虫類要注目種数には、底生動物調査で確認された水生昆虫を1種ずつを含む。

(2) 植物データ1：在来種・外来種 / 草本類・木本類の推移



	2013	2014	2015	2017	2019
A.生態系被害	20種	15種	16種	19種	19種
	9.9%	8.1%	8.3%	9.7%	10.6%
B.その他外来種	16種	17種	15種	12種	12種
	7.9%	9.1%	7.8%	6.1%	6.7%
C.一般在来種	165種	150種	158種	162種	146種
	81.3%	80.6%	81.9%	82.7%	81.6%
D.要注目種	2種	4種	4種	3種	2種
	1.0%	2.2%	2.1%	1.5%	1.1%
全種数	203種	186種	193種	196種	179種
海岸植物CL	12種	13種	12種	13種	12種
	5.9%	7.0%	6.2%	6.6%	6.7%

※ 草本・木本の区分は、原色植物図鑑 草本編・木本編(保育社)の記述をもとに判定した。

【評価】(再掲)

- ① 水たまりの乾燥化、砂裸地の草地化、樹林化が顕著である。現在のところ、海岸植物は維持されているが、魚類や湿地性生物は減少している。草地化・樹林化に対応して確認種が変化した。鳥類の種数増はそうした環境を反映しているものと思われる。
- ② 要注目種も湿地性や砂地性の種類が減少する一方で草地性の種類が増加しており、環境遷移の影響を受けていると考えられる。
- ③ 湿地性植物の要注目種・在来種が盛土区域に拡散することは想定外だったが、盛土上面排水路などの湿潤地で確認されており、その拡散効果はあったと考えられる。

【解説】

(1) 動物データ：確認種数・要注目種の推移

- ・確認された昆虫類の全種数と要注目種の種数は、維持もしくは増加している（少なくとも減少はしていないと考えられる）。
- ・鳥類は、草地や藪などを生息場とする種類が確認されるようになり、種数は増加傾向にある。
- ・哺乳類は、2013、2014年度調査において小型哺乳類を対象としたトラップ調査が実施され当時ネズミ類が捕獲確認されたが、2015年度以降は目視・フィールドサイン調査に切り替えられた。また、両生類・爬虫類についても、2015年度以降「積極的に捕獲する調査」から「他調査時に見かけたものを記録する調査」に切り替えた。そうした調査手法の変更を考慮すると、哺乳類・両生類・爬虫類については、確認種に大きな変化はないと考えられる。
- ・被災当初の当該区域に広く分布していた水面は大幅に減少したが、魚類と底生動物の確認種数は、ある程度保たれている。

(2) 植物データ1：在来種・外来種 / 草本類・木本類の推移

- ・確認された植物の全種数は、179～203種の範囲で推移しているが、他の区域よりも多くなっている。
- ・全種数に占める外来種の割合は、他区域よりも少なく、経年的にほぼ一定の割合となっている。
- ・全種数に占める木本類の割合は経年的に増加する傾向にある。

(3) 植物データ2：250㎡枠調査結果による他区域との比較

- ・全種数は、5区域中、最大となっている。
- ・在来種の種数とその割合も、他区域よりも多いが、統計的に有意差は得られていない。
- ・海岸植物の種数は、「林内ギャップ」よりも有意に少なく、「通常盛土区域」「コントロール（岩沼盛土：防災機能優先ゾーンの盛土区域）」よりも有意に多かった。
- ・全外来種の全種数に占める割合は14.5%で他区域よりも小さいが、有意差は得られていない。

評価 ※ 以下の①～③は、「期待した効果」の丸数字と対応する。

- ① 水たまりの乾燥化、砂裸地の草地化、樹林化が顕著である。現在のところ、海岸植物は維持されているが、魚類や湿地性生物は減少している。草地化・樹林化に対応して確認種が変化した。鳥類の種数増はそうした環境を反映しているものと思われる。
- ② 要注目種も湿地性や砂地性の種類が減少する一方で、草地性の種類が増加しており、環境遷移の影響を受けていると考えられる。
- ③ 湿地性植物の要注目種・在来種が盛土区域に拡散することは想定外だったが、盛土上面排水路などの湿潤地で確認されており、その拡散効果はあったと考えられる。

(3) 植物データ2：250㎡枠調査結果による他区域との比較

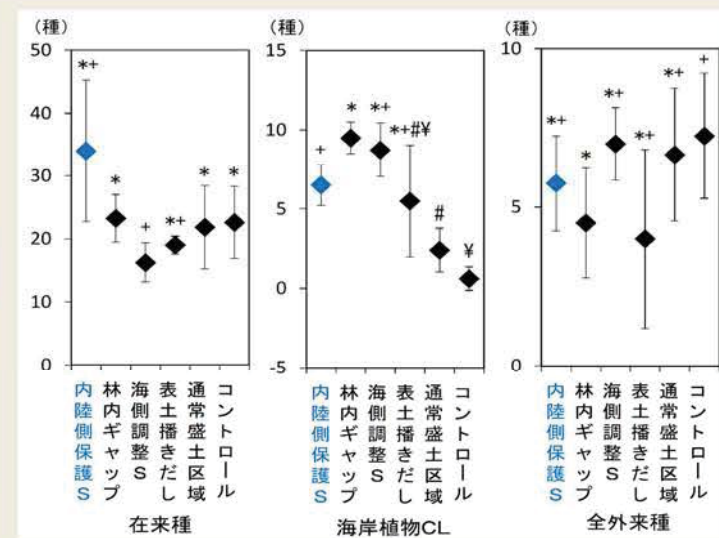
項目	評価主体	比較対象					
		内陸側保護S	林内ギャップ	海側調整S	表土播きだし	通常盛土区域	コントロール(岩沼盛土)
全種数	39.8種	27.8種	23.3種	23.0種	28.5種	29.9種	
在来種	*+ 34.0種 85.5%	* 23.3種 83.8%	+ 16.3種 69.9%	*+ 19.0種 82.6%	* 21.8種 76.6%	* 22.6種 75.7%	
海岸植物CL	+ 6.5種 16.4%	* 9.5種 34.2%	*+ 8.8種 37.6%	*+##¥ 5.5種 23.9%	# 2.4種 8.5%	¥ 0.6種 2.1%	
全外来種	*+ 5.8種 14.5%	* 4.5種 16.2%	*+ 7.0種 30.1%	*+ 4.0種 17.4%	*+ 6.7種 23.4%	+ 7.3種 24.3%	

注1) 図表中の異なる記号(\*+##¥)は、有意差があることを示す。(t検定による2標本比較、P<0.05)

注2) 表中の色付きのマスは評価主体と比較対象間のt検定結果を示す。(ブルー:有意差有、グレー:有意差無)

注3) 図中のエラーバーは、標準偏差を示す。

※ 植物データの表示について：「生態系被害」は生態系被害防止外来種、「その他外来種」は生態系被害以外の外来種を指す。「要注目種」は環境省または宮城県レッドリストの準絶滅危惧以上のカテゴリ一種、「一般在来種」は要注目種以外の在来種のことである。「海岸植物CL」は日本の海岸植物チェックリスト該当種である。



(4) その他の状況

- ・震災直後、当該区域に広く分布していた水面は、沈下した地盤の回復や周辺農地の排水路整備により大きく減少し、乾燥化が進行した。
- ・一方、震災直後に砂裸地だった箇所は、クズや大型草本による草地化や実生マツや広葉樹による森林化が進んだ箇所がある。
- ・区域全体としては、それぞれに環境の遷移が進行している。

(5) まとめ

- ・「期待した効果①」については、海岸植物の確認種数は維持されているものの、水たまりの乾燥化、砂裸地の草地化、樹林化が顕著であり、環境の遷移が進行中であると考えられる。
- ・「期待した効果②」についても、要注目種の種数としては維持されているが、湿地性や砂地性の種が減少する一方で、草地性の種が増加しており、環境遷移の影響を受けていると考えられる。
- ・「期待した効果③」については、湿地性植物の要注目種・在来種が盛土区域に拡散することは想定外であったが、盛土上面排水路などの湿潤地で確認されており発現した効果といえる。250㎡枠調査によると、在来種・海岸植物ともに通常盛土区域より多いのでその効果が期待される。



「表土播きだし箇所」における保全対策の評価

区域諸元

- ・面積：0.058ha（全3箇所）
- ・地盤高：3.5m
- ・防潮堤から70～330mの範囲
- 注）地盤高は盛土計画図面の読み取りによる。

保全対策の内容

- ・通常の生育基盤盛土の工事終了後に、取り置きしていた現地表土を薄く播きだした。

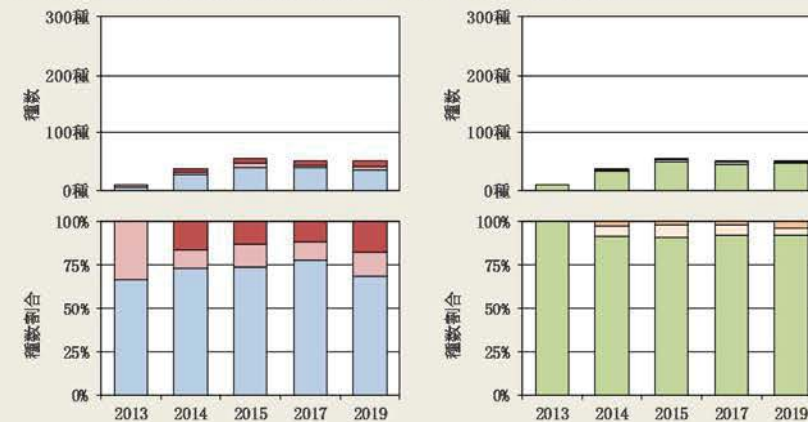
期待した効果

- ①外部からの持ち込み材料による悪影響を回避・軽減する（外来種の抑制等）。
- ②埋土種子の活用、在来種による被覆等。

評価

250㎡調査結果では、通常盛土区域との有意差はないものの、外来種が少なく、海岸植物が多い結果となっており、期待した効果（①外来種の抑制と②埋土種子の活用）が発揮された可能性がある。

(1) 植物データ1：在来種・外来種 / 草本類・木本類 の推移



	2013	2014	2015	2017	2019
A.生態系被害	0種 0.0%	6種 16.2%	7種 13.0%	6種 12.0%	9種 17.6%
B.その他外来種	3種 33.3%	4種 10.8%	7種 13.0%	5種 10.0%	7種 13.7%
C.一般在来種	6種 66.7%	27種 73.0%	40種 74.1%	39種 78.0%	35種 68.6%
D.要注目種	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%
全種数	9種	37種	54種	50種	51種
海岸植物CL	0種 0.0%	5種 13.5%	9種 16.7%	9種 18.0%	9種 17.6%

	2013	2014	2015	2017	2019
A.高木類	0種 0.0%	1種 2.7%	1種 1.9%	1種 2.0%	2種 3.9%
B.低木類	0種 0.0%	2種 5.4%	4種 7.4%	3種 6.0%	2種 3.9%
C.竹笹類	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%	0種 0.0%
D.草本類	9種 100.0%	34種 91.9%	49種 90.7%	46種 92.0%	47種 92.2%
全種数	9種	37種	54種	50種	51種

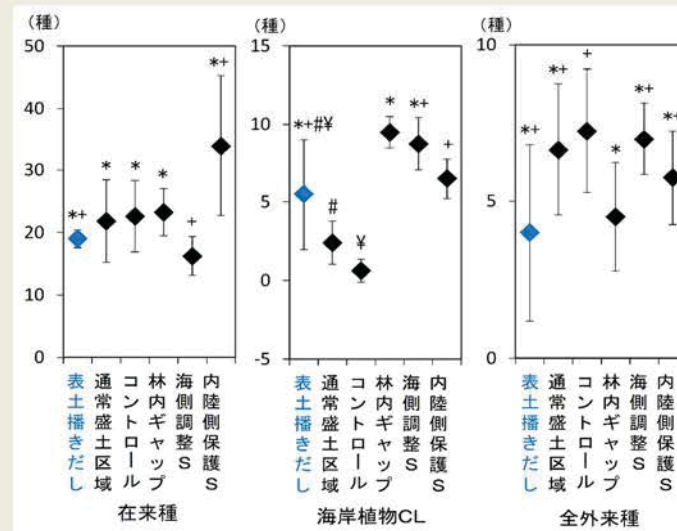
※ 草本・木本の区分は、原色植物図鑑 草本編・木本編(保育社)の記述をもとに判定した。

(2) 植物データ2：250㎡調査結果による他区域との比較

項目	区域	評価主体	比較対象				
			表土播きだし	通常盛土区域	コントロール(岩沼盛土)	林内ギャップ	海側調整S
全種数		23.0種	28.5種	29.9種	27.8種	23.3種	39.8種
在来種		*+	*	*	*	+	*+
		19.0種 82.6%	21.8種 76.6%	22.6種 75.7%	23.3種 83.8%	16.3種 69.9%	34.0種 85.5%
海岸植物CL		*+#Y	#	Y	*	*+	+
		5.5種 23.9%	2.4種 8.5%	0.6種 2.1%	9.5種 34.2%	8.8種 37.6%	6.5種 16.4%
全外来種		*+	*+	+	*	*+	*+
		4.0種 17.4%	6.7種 23.4%	7.3種 24.3%	4.5種 16.2%	7.0種 30.1%	5.8種 14.5%

注1) 図表中の異なる記号(\*+#Y)は、有意差があることを示す。(t検定による2標本比較、P<0.05)  
 注2) 表中の色付きのマスの目は評価主体と比較対象間のt検定結果を示す。(ブルー:有意差有、グレー:有意差無)  
 注3) 図中のエラーバーは、標準偏差を示す。

※ 植物データの表示について：「生態系被害」は生態系被害防止外来種、「その他外来種」は生態系被害以外の外来種を指す。「要注目種」は環境省または宮城県レッドリストの準絶滅危惧以上のカテゴリー種、「一般在来種」は要注目種以外の在来種のことである。「海岸植物CL」は日本の海岸植物チェックリスト該当種である。



[評価] (再掲)

250㎡調査結果では、通常盛土区域との有意差はないものの、外来種が少なく、海岸植物が多い結果となっており、期待した効果（①外来種の抑制と②埋土種子の活用）が発揮された可能性がある。

[解説]

- (1) 植物データ1：在来種・外来種 / 草本類・木本類の推移
- ・区域面積が小さいので、確認された植物種数は他区域に比べて少ないが、構成比率としては、木本類が少ない。
- (2) 植物データ2：250㎡調査結果による他区域との比較
- ・250㎡調査では、枠数が少なく他区域との有意差は現れなかったが、全種数、全外来種の種数は、5区域間で最小となったが、海岸植物の種数は保全3区域と通常盛土区域の中間を示した。
- (3) その他の状況
- ・表土活用の試行的な取り組みであり、生育基盤盛土工事終了後、別途取り置きしていた10tダンプトラック数台分の現地表土をこの区域に薄く播きだしたものである。
  - ・1箇所あたりの面積が小さく設置場所もまちまち（海側調整スペースに隣接する箇所、作業道に隣接する箇所、通常盛土区域の中で他の環境区分に隣接しない箇所）であり、また植栽木の条件も異なるため、明瞭な傾向は把握しにくい状況にある。
- (4) まとめ
- ・試行的な取り組みであったため、明確に結論づけることはできないが、250㎡調査では外来種が少なく海岸植物が多い傾向を示しており、「期待した効果①②」は発揮された可能性がある。



「通常盛土区域」における保全対策の評価

区域諸元

- 面積：32.056ha
- 地盤高：3.5m（盛土計画図面の読み取りによる）
- 防潮堤から75～230mの範囲

保全対策の内容

（特になし、通常の生育基盤盛土）

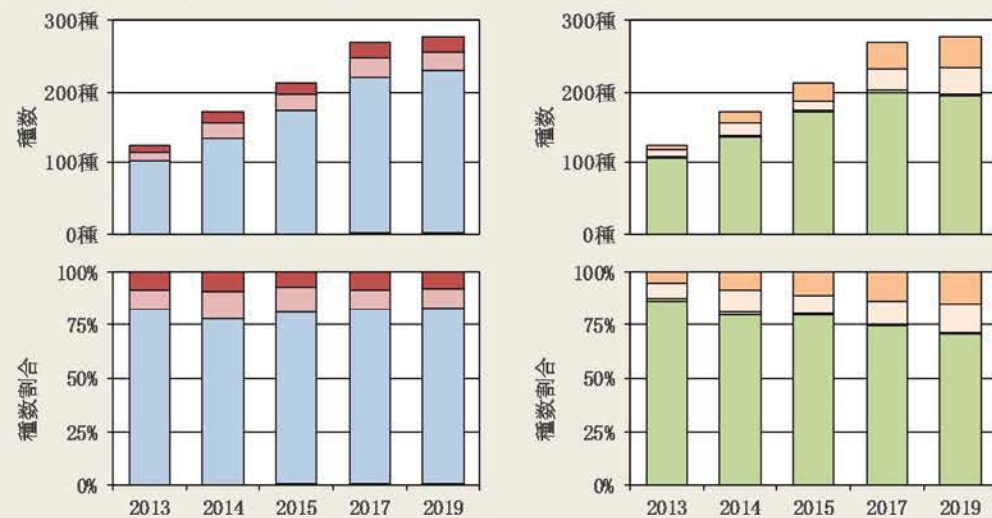
期待した効果

- 周辺に保全区域が位置することから、他地域の盛土区域と比較すれば、その隣接効果が期待される。

評価

- コントロールと比較すると、海岸植物が有意に多く、また有意差はないが外来種は少ない値を示しており、保全区域に隣接効果は得られたと考えられる。
- 2015年度以降、要注目種が確認されるようになり、保全区域の隣接効果と考えられる。
- 今後、植栽木が生長して樹林化すれば、生物相も変化していくと考えられる。

(1) 植物データ1：在来種・外来種 / 草本類・木本類の推移



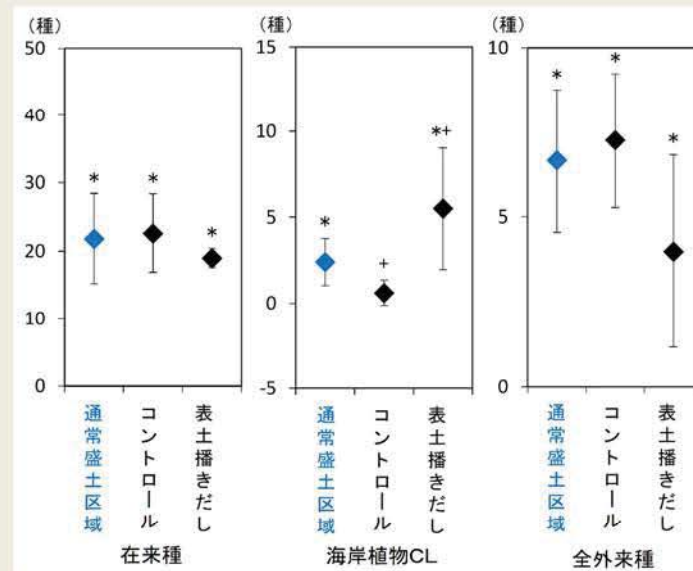
	2013	2014	2015	2017	2019
A.生態系被害	10種 8.1%	15種 8.9%	15種 7.1%	22種 8.2%	22種 7.9%
B.その他外来種	12種 9.8%	22種 13.0%	25種 11.8%	26種 9.7%	25種 9.0%
C.一般在来種	101種 82.1%	132種 78.1%	171種 80.7%	219種 81.4%	228種 82.3%
D.要注目種	0種 0.0%	0種 0.0%	1種 0.5%	2種 0.7%	2種 0.7%
全種数	123種	169種	212種	269種	277種
海岸植物CL	8種 6.5%	11種 6.5%	14種 6.6%	13種 4.8%	12種 4.3%

	2013	2014	2015	2017	2019
A.高木類	6種 4.9%	14種 8.3%	24種 11.3%	36種 13.4%	42種 15.2%
B.低木類	9種 7.3%	18種 10.7%	17種 8.0%	30種 11.2%	37種 13.4%
C.竹笹類	2種 1.6%	2種 1.2%	2種 0.9%	3種 1.1%	2種 0.7%
D.草本類	106種 86.2%	135種 79.9%	169種 79.7%	200種 74.3%	196種 70.8%
全種数	123種	169種	212種	269種	277種

※ 草本・木本の区分は、原色植物図鑑 草本編・木本編(保育社)の記述をもとに判定した。

(2) 植物データ2：250㎡調査結果による他区域との比較

項目	評価主体		比較対象	
	通常盛土		コントロール(岩沼盛土)	
全種数	28.5種	29.9種	23.0種	23.0種
在来種	* 21.8種 76.6%	* 22.6種 75.7%	* 19.0種 82.6%	* 19.0種 82.6%
海岸植物CL	* 2.4種 8.5%	+ 0.6種 2.1%	*+ 5.5種 23.9%	*+ 5.5種 23.9%
全外来種	* 6.7種 23.4%	* 7.3種 24.3%	* 4.0種 17.4%	* 4.0種 17.4%



注1) 図表中の異なる記号(\*+)は、有意差があることを示す。  
(t検定による2標本比較、P<0.05)  
注2) 表中の色付きのマス目は評価主体と比較対象間のt検定結果を示す。  
(ブルー:有意差有、グレー:有意差無)  
注3) 図中のエラーバーは、標準偏差を示す。

※ 植物データの表示について:「生態系被害」は生態系被害防止外来種、「その他外来種」は生態系被害以外の外来種を指す。「要注目種」は環境省または宮城県レッドリストの準絶滅危惧以上のカテゴリー種、「一般在来種」は要注目種以外の在来種のことであり、「海岸植物CL」は日本の海岸植物チェックリスト該当種である。

[評価] (再掲)

- コントロールと比較すると、海岸植物が有意に多く、また有意差はないが外来種は少ない値を示しており、保全区域に隣接効果は得られたと考えられる。
- 2015年度以降、要注目種が確認されるようになり、保全区域の隣接効果と考えられる。
- 今後、植栽木が生長して樹林化すれば、生物相も変化していくと考えられる。

[解説]

- (1) 植物データ1：在来種・外来種 / 草本類・木本類の推移
- 確認された植物の全種数は、増加し続けて、2019年度は277種に及んだ。
  - 在来種と外来種の種数比率にあまり変化はないが、全種数に占める木本類の割合は増加し続けている。
  - 要注目種は2015年度に1種、2017年度以降は2種が確認されている。
- (2) 植物データ2：250㎡調査結果による他区域との比較
- 海岸植物の種数は、「表土播きだし箇所」よりも少ないが、「コントロール(岩沼盛土:防災機能優先ゾーンの盛土区域)」よりは有意差をもって多い。
  - 全外来種の種数は、有意差はないが、「表土播きだし箇所」と「コントロール(岩沼盛土:防災機能優先ゾーンの盛土区域)」の中間を示した。
- (3) その他の状況
- 当該区域は通常盛土区域であり、保全対策として特別な措置を講じたわけではない。しかしながら、周辺に保全区域が配置されており、そのような条件下にない盛土区域(岩沼盛土:防災機能優先ゾーンの盛土区域)と比較した時に、「保全区域の隣接効果」が得られる可能性があると考えられている。

(4) まとめ

- 250㎡調査結果において海岸植物の種数が「コントロール(岩沼盛土:防災機能優先ゾーンの盛土区域)」よりも有意に多いこと、また、盛土上面では、これまでに要注目種が侵入していることから、保全区域の隣接効果は得られていると考えられる。
- 今後、植栽木が生長して海岸防災林として樹林化すれば、当該区域を生育基盤とする生物相も変化して環境遷移が進むと考えられる。