

大島漁港建設における環境（植物）調査結果と評価について

函館開発建設部 函館港湾事務所 第2工務課 ○早坂 泉秋
石山 祐司

渡島大島では、自然環境保全のため、環境保全に係わる法令（文化財保護法、自然公園法、鳥獣保護法）により、現状の変更や動植物の捕獲等に多くの規制がある。大島漁港建設着工前には、漁港建設工事による環境への影響評価に係わる調査内容及び環境保全方針が定められた。本稿では、大島漁港建設工事に伴う自然環境への影響について20年以上行っている環境調査の結果と、その結果に基づく、今後の整備方針について報告する。

キーワード：自然環境、緑化・植生、環境保全

1. はじめに

大島は、渡島大島または松前大島とも呼ばれ、北海道の西方約50kmにある国内最大の無人島である。大島周辺は、水産資源が豊富であり好漁場になっているが、大島には安全に休憩や避難ができる港がなかった。そのため、昭和63年に第4種漁港に指定し、平成2年から漁港建設を開始すると共に環境調査を実施した。本発表は、20年以上行われている環境調査の結果と、その結果に基づく、今後の整備方針について報告するものである。



図-1 大島漁港位置図

2. 大島漁港建設における環境保全方針

大島は、全島が「オオミズナギドリ海鳥繁殖地」として国指定の天然記念物に指定され、更に、火山島の極めて希少な植生となっている。そのため、漁港建設に当た

っては、自然環境への影響保全措置について、配慮が必要であり、環境保全に係わる3法（文化財保護法、自然公園法、鳥獣保護法）により、現状変更、動植物の捕獲等多くの制約がある。

表-1 大島における環境保全に係わる3法

法律名	指定内容	管理・規制内容等
文化財保護法	国指定天然記念物オオミズナギドリ繁殖地(全域)	【文化庁長官：許可行為】 ・現状の変更 ・保存に影響を及ぼす行為
自然公園法	松前・矢越道立公園 第一種特別地域(陸域全域) 普通地域(海岸から500m)	【松前矢越道立自然公園管理指針】 ・保護方針・保全方針 ・利用方針の風致整官管理 ・地域の開発、整備 ・使用者指導
鳥獣保護法	道設鳥獣保護地区 特別保護地区(全域:956ha) 指定区分:集団繁殖地	【北海道知事：許可行為】 ・工作物の新築等 ・木竹の伐採 ・水面の埋立、干拓

大島漁港の建設を進める上では、工事中の大島滞在生活等含め、自然環境への影響を防ぐことを目的として、有識者及び行政関係者等で構成する「大島漁港建設環境検討委員会」（以下：検討委員会）を組織し、平成9年3月には環境保全方針を定めた。

表-2 環境保全方針

1	工事区域内への関係者以外立ち入り禁止の措置(フェンス等の設置)
2	工事関係者への3法趣旨の指導教育及び工事区域外への立ち入り禁止の徹底
3	動植物の保全措置 外来動物の持ち込み阻止 自生植物の保護、侵入植物の抜き取り除去の徹底 工事による裸地については、自生植物での復元を検討 入島にあたっての靴の洗浄、資材や重機の洗浄等徹底 仮設道路法面における自生植物による被覆保護 アメリカオニアザミの継続的な抜き取り除去、抜き取り時の見落とし、及び種子飛散の防止 工事区域内におけるドブネズミの駆除(捕獲等)
4	海水の濁り発生及び拡散防止
5	各種廃棄物(し尿、塵芥)の措置
6	工事施工跡地の整理
7	宿舍棟の建物屋根は焦げ茶色とする
8	漁業関係者への大島の自然価値の認識活動
9	環境保全マニュアルの作成

一方、確実な環境保全方針を実行するため、陸域生態調査、海域生態調査等の環境調査を継続的に実施すると共に、本環境保全方針に基づき、環境調査を毎年行い、「検討委員会」にて、環境への影響評価や今後の調査・整備方針について審議を行い、慎重に事業を進めるものとした。

表-3 大島における環境調査実績

調査項目		期間
陸域	植生	自然植生調査、侵入植物調査
	小動物	H2~R3 (ネズミH28~)
	鳥類	H4~H21 (不定期)
海域	汀線測量、深淺測量	H2~R1

3. 植生調査

漁港工事区域周辺の自然植生地において、侵入植物の拡散などの人為的な影響や年次的な変化を把握する必要がある。そのため、工事ヤード周辺及び工事ヤード背後の自然植生地に18個の永久方形区を設置し、平成2年度以降毎年継続的に群落組成調査を実施している。なお、設置場所は、有識者の意見をもとに、毎年同じ場所で植生の変化を観察できるように設定している。

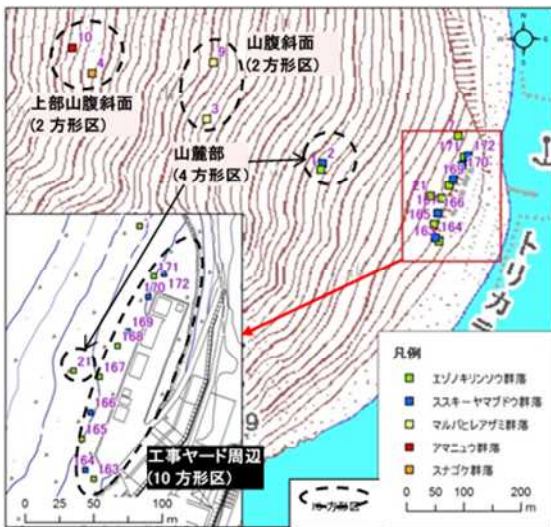


図-2 永久方形区位置図

(1) 植生調査の結果

a) 植被率

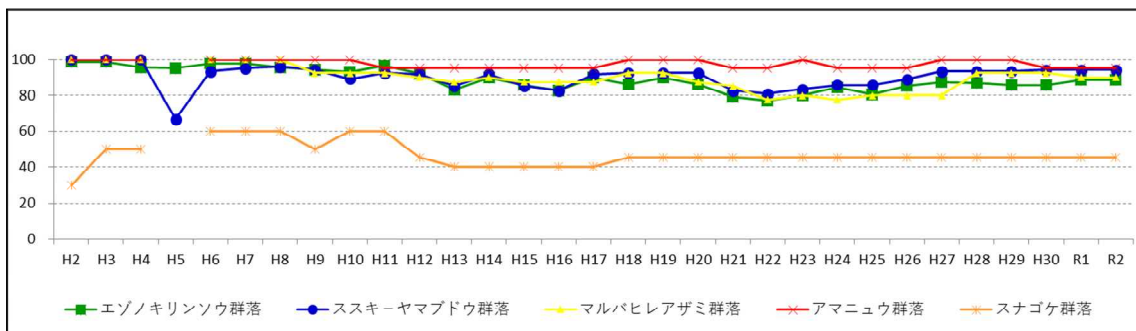


図-3 永久方形区各群落平均植被率の変化

植被率とは、調査区内の単位面積において、枝や葉によって地表面を覆っている割合 (%) であり、目視観察により求める。

調査開始以降、図-3に示すとおり各群落の平均植被率は、ほぼ一定である。

b) 出現種数

調査開始以降、各群落の平均種数は、図-4に示すとおりほぼ一定である。

各群落別の平均植被率は、例年と変わりなく、植被率が大きく増減している方形区はない。出現種数において、同じ群落内でも方形区により軽微な増減がみられるのは、もともと個体数が非常に少なく、年により出現と消失を繰り返す種の有無によるものであり、人為的な増減ではないと考えられる。

(2) 侵入植物調査の結果

永久方形区における侵入植物

侵入植物が確認された方形区数の割合は、建設開始から比較すると微増傾向にあり、これまで12種類の侵入植物を確認した。その中でも繁殖力が強いアメリカオニアザミは、工事ヤード周辺と山麓部のエゾノキリンソウ群落のみで出現している。

近年、永久方形区内で確認されている侵入植物6種類の確認割合について図-5に示す。

侵入植物は、グラフで右肩上がりに増加している場合、工事の影響等により分布域が拡大していることを示すと考えられるが、そのような種は見られない。また、自然植生地において、侵入植物の拡散傾向はみられず、群落組成が大きく変化した方形区もない。以上により、自然植生地は、これまでの漁港建設による影響は生じていないものと考えられる。

なお、繁殖力の強いアメリカオニアザミは、毎年抜き取りを実施しているが、それ以外の侵入種は、経過観察の意味を含め、抜き取りを行っていない。そのため、各年による増減は、種によって春先の気象状況等(気温、降水量、日照時間等)により、生育が良い年と悪い年があることに起因していると考えられ、特に、オランダミナグサ、タチイヌノフグリは年により生育状況が異なっている。

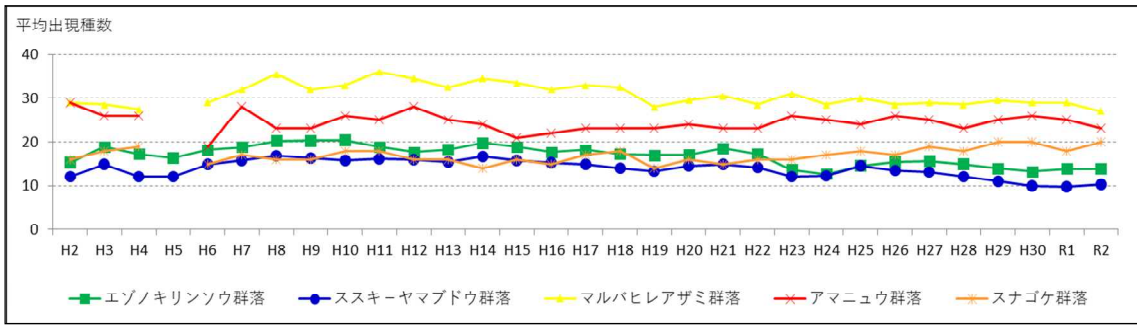


図4 永久方形区各群落出現種数の変化

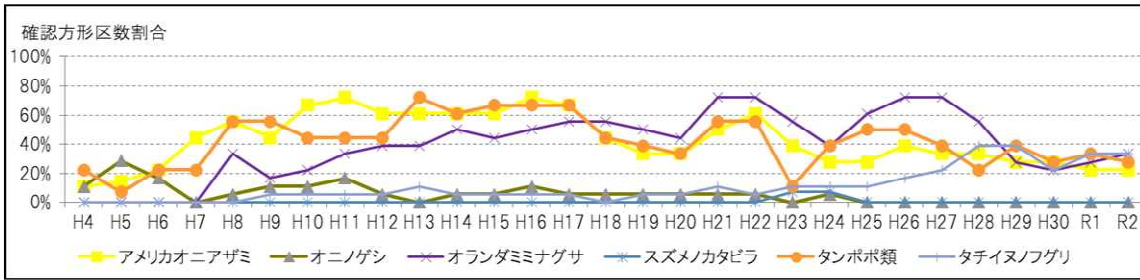


図5 永久方形区における侵入植物一覧

表4 これまで確認された侵入植物

侵入区分	種名	運搬年 ¹⁾	北海道 ²⁾	調査年																													
				H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	
工事着手後の調査で記録	オランダミナグサ																																
	タチヌノフグリ																																
	ウスベニツメクサ																																
	アラビドケツ																																
	ナガハグサ																																
	ハイウシノケグサ																																
	コスカグサ																																
	ヒメスイバ																																
	ハルガキヤマガラシ																																
	カサガヤ																																
	ハダフリトボシガラ																																
	ブタナ																																
	ユイチゴツナギ																																
シロツメクサ																																	
オニウシノケグサ																																	
ハイミチヤナギ																																	
工事前での記録調査で	アメリカオニアザミ																																
	オニノゲシ																																
	タンポポ類																																
	ヒメムカゴモギ																																
	ナガバギシギシ																																
	ヒメジョオン																																
	ノボロギク																																
他島外又は入域又は島の内から	ナズナ																																
	ツユクサ																																
	ミヤマコグサ																																
	オオバコ																																
	スサキゴボウ																																
	スズメノモチ																																
	ツルナ																																
	イヌホオズキ																																
	スズメノカタビラ																																
	スベリヒユ																																
シロザ																																	
自然状況が不明	カタバタ																																
	エゾタチカタビラ																																

4. 動物調査

アナウサギの生息数は、植物を捕食し、地下に穴を掘って生息するため、大島の植生に大きく影響する。

また、ドブネズミの調査は、オオミズナギドリをはじめとした野鳥の卵や雛を捕食するなど野生動物への被害だけでなく、現地滞在作業員への衛生被害なども懸念されており、毎年実施している。

(1) アナウサギ調査の結果

大島に生息するアナウサギは、大島漁港建設より前に人為的に持ち込まれ定着し、生息を続けているものと考えられており、前述の理由により、年2回（6月と9月の環境調査実施時）に生息状況観察を行っている。

大島に生息するアナウサギは、過年度の調査結果から、多産性で高い繁殖力を持ち、かつ短命（平均寿命1歳）である。特に新生子の死亡率が高いことから、新生子が生き延びやすい気象の年であれば、数は増加し、新生子が生きられない年は個体数が減少すると考えられる。

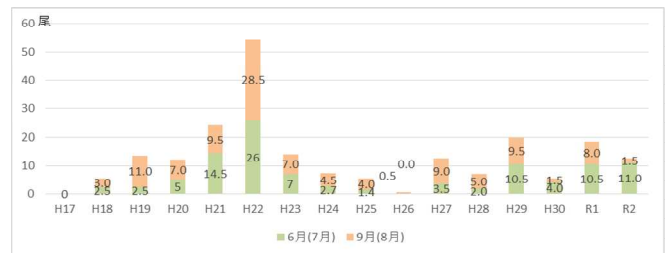


図6 ウサギ出現数



写真-1 大島に生息するアナウサギ

ムラサキモメンヅル、ウシノケグサはウサギが好む植物である。表-5によると、ムラサキモメンヅルは、ウサギが多い年からその翌年にかけて、被度・群度が減少している。一方、ウシノケグサは、ウサギに完全に補植されてしまうわけではなく、地上部にある程度残るため、傾向が見えにくい結果となっている。

(2) ドブネズミ調査の結果

大島に生息するドブネズミは、過去の難破船の漂着により侵入・定着したものと考えられている。毎年の調査として、工事ヤード（建物周辺）の個体駆除と生息状況把握を行っているが、生息数推定を目的として、過年度（平成2～5年度、平成10年度）に自然植生地内等で調査を行った。その結果、ネズミは、工事ヤード周辺の植生内に多く生息していた。

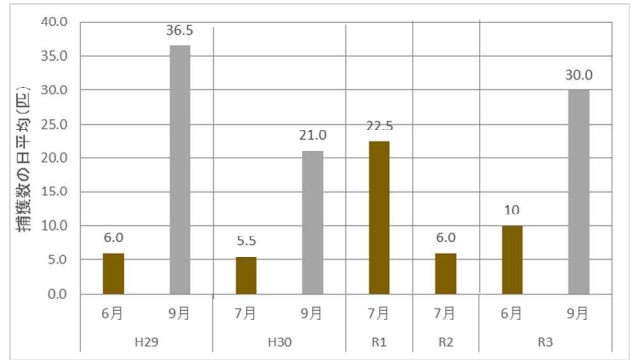


図-7 ドブネズミ捕獲結果



写真-2 捕獲したドブネズミ

表-5 ウサギ出現数と群落組成の状況

調査年	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
ウサギ確認数(平均)						0.0	2.8	6.8	6.0	12.0	27.3	7.0	3.6	2.7	0.3	6.3	3.5	10.0	2.8	10.5
A ムラサキモメンヅル	2.2	3.3	3.3	2.2	1.1	1.1	3.3	2.3	2.2	1.2	+	+	+	+	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	+
A ウシノケグサ	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	2.3	2.3	2.2	2.3	2.3	3.3	2.2	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
A ノドウ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
A エゾキリンソウ	3.4	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1	1.1	1.1	1.2	2.2	2.3	4.4	4.4	4.4	3.4	3.4	3.4	3.3
A ススキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.2	1.2	1.2	1.2
A 全体植被率	55	60	70	40	20	20	75	75	55	50	45	35	35	35	50	45	45	45	50	50
B ムラサキモメンヅル	4.4	5.5	5.5	4.4	2.2	1.1	3.3	3.3	2.3	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+
B ウシノケグサ	1.2	1.2	1.2	1.2	3.3	3.3	2.3	1.1	+	+	+	+	+	+	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	+
B ノドウ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1
B エゾキリンソウ	3.3	3.3	3.3	2.2	3.3	3.3	3.3	3.3	2.2	1.1	+	+	+	+	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
B スギナ	+	+	+	1.1	2.2	2.2	1.1	1.1	2.2	3.3	3.3	3.3	3.3	2.3	2.3	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3
B ススキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	+	+	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
B 全体植被率	90	95	95	75	75	75	80	75	55	45	45	30	35	40	35	25	25	25	25	25
C ムラサキモメンヅル	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1	+	2.2	2.3	2.2	1.1	+	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+
C ウシノケグサ	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	+	+	+	+	+	+	+	+	1.2
C ノドウ	+2	+2	+2	+2	+2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	3.3	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2
C エゾキリンソウ	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	2.3	3.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	1.2	2.2	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2
C スギナ	1.1	1.1	+	+	1.1	2.3	2.2	2.2	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1
C ススキ	3.3	3.3	3.3	2.3	+	+2	+2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	3.3	3.3	3.3	4.4	3.3	4.4	4.4	4.4
C 全体植被率	75	70	75	60	50	50	55	75	75	65	65	65	65	90	80	80	80	80	75	75
D ムラサキモメンヅル	4.4	4.4	3.3	2.3	2.2	+	1.1	3.2	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	1.1	2.3	2.3	2.2	+
D ウシノケグサ	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	5.5	5.5	5.5	2.2	2.3	2.3	2.3	2.2	1.1	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2
D ノドウ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	2.2	2.2	2.2
D エゾキリンソウ	3.3	3.3	3.3	2.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	4.4	4.4	4.4	4.4	3.4	3.4	3.4	3.3	3.3
D スギナ	+	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	+	1.1
D ススキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4
D 全体植被率	90	85	80	75	80	85	95	95	50	60	75	80	80	90	90	90	90	90	85	85

表中の記号は優占度と群度(優占度・群度) ウサギ日平均5羽以下確認年(ウサギが少ない年)

- 法面主要構成植物のうち、ウサギの補食を受けやすい種
- 法面主要構成植物のうち、ウサギによる補食は受けにくいと土壌の攪乱の影響を受けやすい種
- 法面主要構成植物のうち、ウサギによる補食・土壌攪乱の影響を受けにくい種

- ウサギ減少の後に植被率が増加
- ウサギ増加の後に植被率が減少

5. 今後の整備方針

(1) 漁港施設整備

現在実施している漁港施設整備は、令和4年度で完了予定である。今後は、老朽化した岸壁（写真-3）や埋没した泊地に対応する補修工事を実施予定である。

また、今後の補修工事にあわせて、建設後約30年が経過した宿舍の更新を予定しており、更新にあたっては、規模や配置を見直すことで、工事により切土した箇所の一部法面復元を行う予定である。

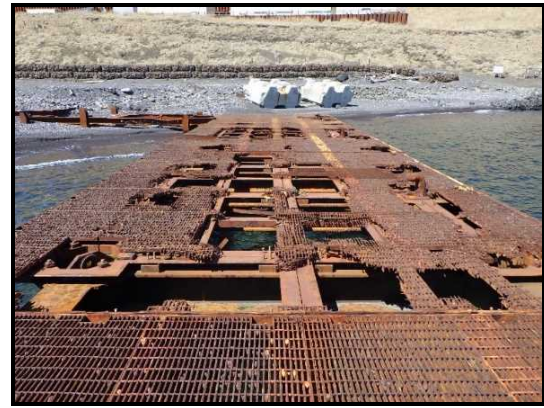


写真-3 補修予定の老朽化した岸壁

(2) 法面復元計画

大島のウサギによる植生への影響は、個体が多く観測された年から翌年にかけて、ムラサキモメンヅル、ウシノケグサなどは殆ど見られなくなり、逆に少ない年には、これらの種が目立つようになり、非常に大きいものと考えている。このことから、ウサギによる食害は、生育株の生存や成長に大きな影響を与え、植生復元の妨げとなることが判明した。そのため、今後の法面植生復元においては、ウサギの食害を減少させることが必要である。

そこで、植生復元地におけるウサギによる新芽の食害対策として、植生復元地を柵で囲うことを検討している。

具体的には、ウサギの食害が確認されなかった柵高さは、過去に設置した柵によると「75cm以上」であったため、余裕を見込み1mと考えている。加えて、穴を掘ることが分かっていることから、その対応として、柵沿いに浚渫で発生した玉石を設置し、侵入を防止することとしている。

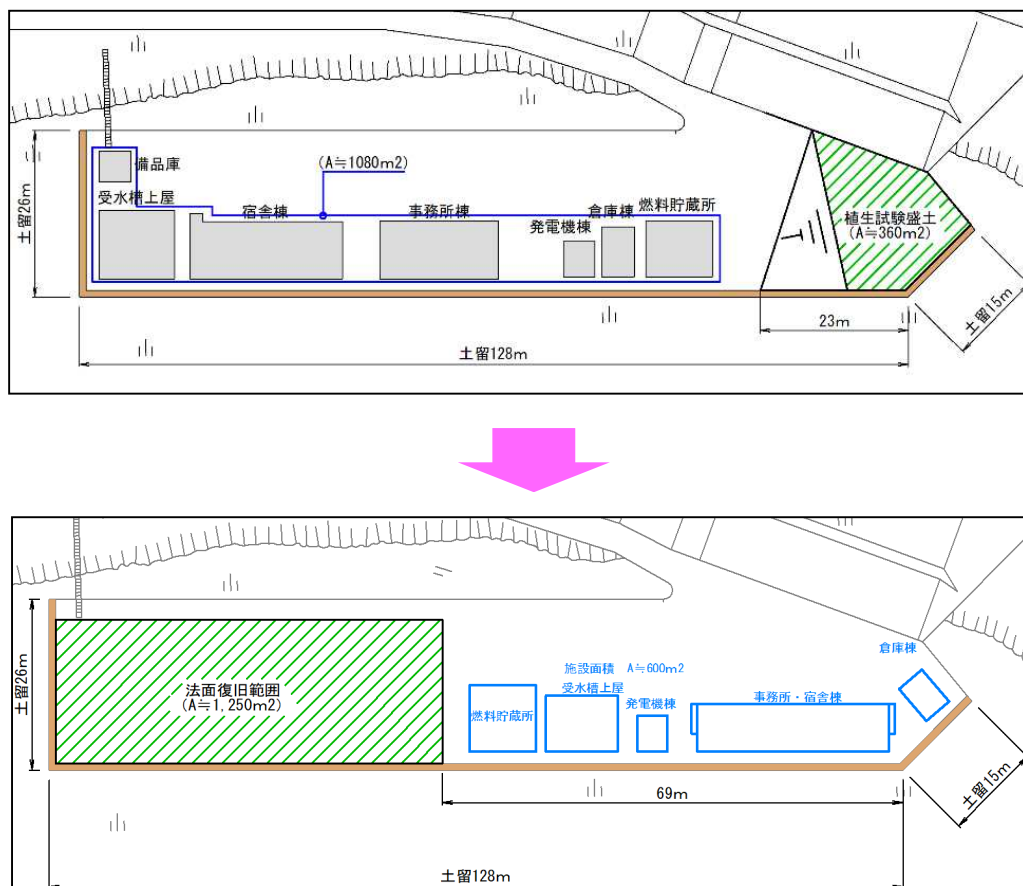


図-8 宿舍規模及び配置変更案と法面復元箇所

また、植生復元には、「表土」「水」などの現地確保が不可欠である。そのため、島内の地質調査の結果、表層は、侵入植物の種子を含むため、表土の利用としては適さない。しかし、表土下部にある火山砂礫は、構造が多孔質素材であり、植物の生育にも有効とされており、一般的に園芸用の土としても使用されているため、これを利用する。水については、宿舎軒下にタンクを設置し、雨水を確保することとする。

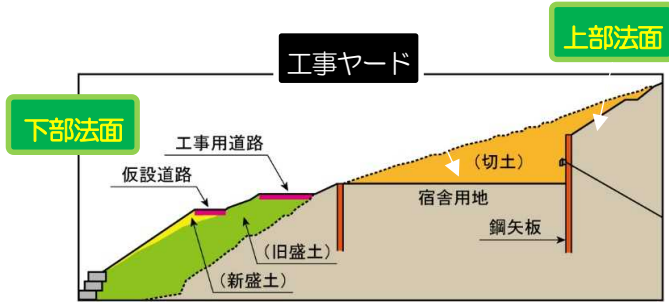


図-9 法面復元イメージ

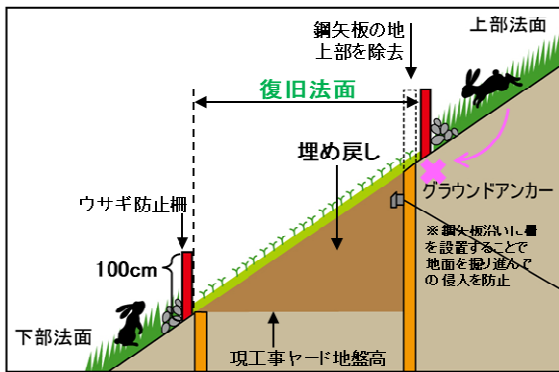


図-10 ウサギ対策イメージ

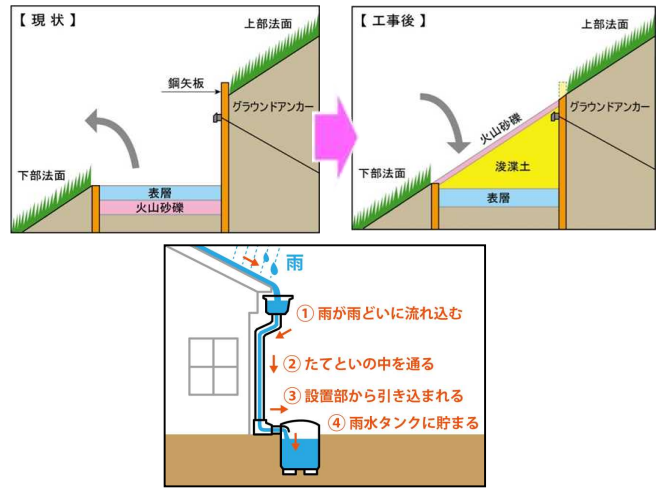


図-11 植物の生育に必要な土砂及び水の確保

(3) 植物侵入防止の徹底

今後も補修工事の継続により、島外からの植物侵入の危険性が高い状態が継続するため、工事車両や重機の洗浄、上陸時の靴の洗浄など、工事関係者の理解と協力のもと侵入防止対策を行うとともに、さらに監視と抜き取りを徹底・継続する。

6. おわりに

大島の植生等の調査については、今後も継続し、工事実施状況に応じて調査計画の見直しを実施していく。なお、漁港工事完了後には、植物のみではなく、大島固有の動物（オオミズナギドリ等）についても必要に応じて調査を実施し、漁港建設による大島への環境影響を評価することが必要であると考えている。

謝辞：最後に、環境保全の立場からご指導とご尽力をいただいた大島漁港建設環境検討委員会の皆様並びに関係者の皆様に対し、深く御礼を申し上げます。