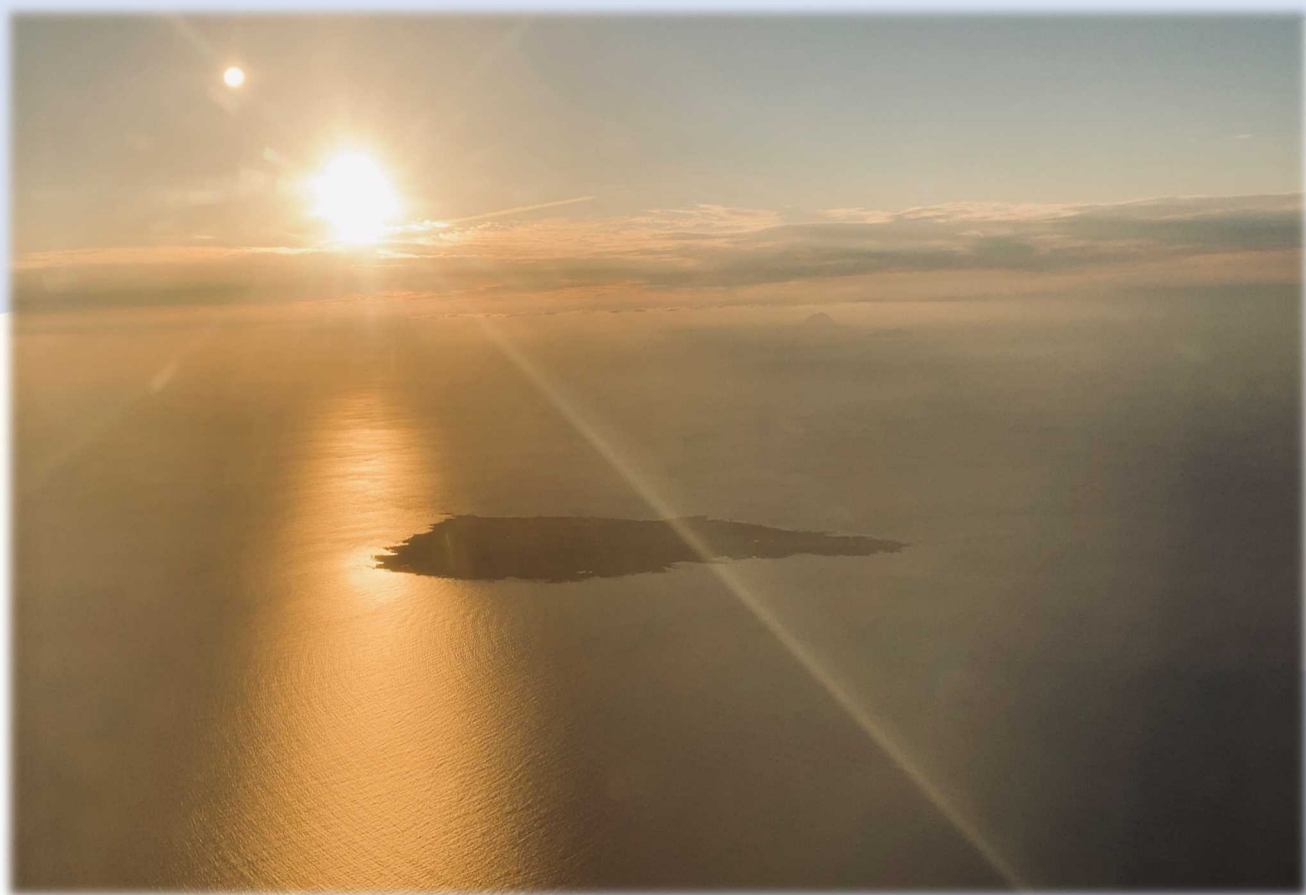


馬毛島基地（仮称）建設事業に係る 環境影響評価書のあらまし



令和 5 年 1 月
熊 本 防 衛 支 局

環境影響評価（環境アセスメント）は、土地の形状の変更、工作物の新設等の事業を行う事業者が、事業の実施に当たり、環境に及ぼす影響について事前に調査、予測及び評価を行うとともに、その事業に係る環境の保全のための措置を検討し、この措置が講じられた場合における環境影響を評価するものです。

馬毛島基地（仮称）建設事業は、飛行場及びその施設の設置を行うものであり、環境影響評価法第2条第4項に基づく対象事業（第二種事業）に該当します。

この度、事業者である熊本防衛支局は、環境影響評価法の規定に基づき、「馬毛島基地（仮称）建設事業に係る環境影響評価書」（以下「評価書」という。）を取りまとめました。取りまとめに当たっては、「馬毛島基地（仮称）建設事業に係る環境影響評価準備書」（以下「準備書」という。）に対する鹿児島県知事意見を勘案するとともに、住民等からの環境の保全の見地からの意見について検討し、準備書の内容を修正して評価書を作成した上で、主務大臣（防衛大臣）の意見を勘案して、記載事項に検討を加え、補正を行いました。

今回、評価書のあらましとして本資料を作成し、馬毛島基地（仮称）建設事業及び同事業に係る環境影響評価の結果についての概要を皆様にお知らせするものです。

目 次

1. 事業の概要	1
2. 環境影響評価の項目	8
3. 調査、予測及び評価の結果並びに 環境保全措置	9
4. 事後調査等	27
5. 総合評価	29
6. 環境影響評価の経緯	30

参考1 準備書に対する鹿児島県知事意見に についての事業者見解の概要	31
参考2 評価書に対する主務大臣の意見に についての事業者対応の概要	36

1 事業の概要

事業の目的

鹿児島県西之表市馬毛島が位置する南西地域は、南北約 1,200km と本州の南北の長さに匹敵する広大な地域でありながら自衛隊の活動基盤に乏しく、これまで与那国島、宮古島及び奄美大島に警備部隊等の配備を行ってきましたが、島嶼部において陸海空自衛隊が訓練・活動を行い得る施設や整備補給等後方支援における活動を行い得る施設は限定的であり、南西地域における自衛隊の訓練施設、緊急時の活動場所を整備することは、わが国の防衛上、極めて重要な課題となっています。

また、年間を通じてアジア太平洋地域で恒常的に活動を行っている米空母の存在は、この地域を安定させる上で極めて重要な抑止力、対処力となっていますが、現在、米空母のプレゼンスの維持に不可欠な空母艦載機着陸訓練（以下「FCLP*」という。）が暫定的に実施されている硫黄島は、空母艦載機の拠点である岩国飛行場から遠く、緊急着陸用の飛行場が確保できず、安全性に大きな懸念があることから、恒久的な FCLP 施設の確保が安全保障上の重要かつ喫緊の課題となっています。

本事業は、かかる安全保障上の重要かつ喫緊の課題を解決するため、馬毛島において自衛隊施設を整備し、併せて、その施設を米軍による FCLP のための施設として活用することを目的として、滑走路等の飛行場施設及びその他の施設の早期の運用開始を目指し整備するものです。

*Field Carrier Landing Practice の略称

対象事業の内容

【対象事業の種類】

飛行場及びその施設の設置

【対象事業実施区域の位置】

鹿児島県西之表市馬毛島
及びその周辺海域（右図参照）

【対象事業の規模（滑走路の長さ）】

2,450m（主滑走路）
1,830m（横風用滑走路）

【使用を予定する航空機の種類】

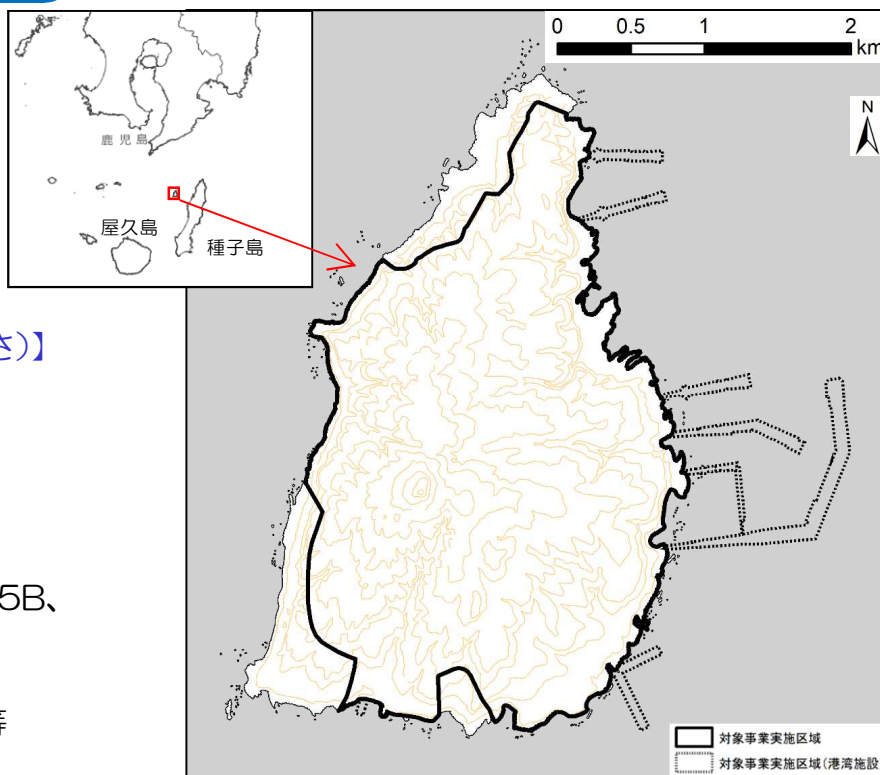
自衛隊機

F-15、F-2、F-35A、F-35B、
C-130、C-2、US-2、
KC-767、KC-46A、
CH-47、UH-60、V-22 等

米軍機

FA-18、EA-18、E-2、C-2 等

※現時点で想定する主な機種です。



対象事業実施区域

1 事業の概要

施設の概要

- 本事業において馬毛島に整備される新たな自衛隊施設（以下「本施設」という。）は、自衛隊の訓練のために使用するほか、わが国島嶼部に対する攻撃への対処のための活動場所として、また、災害等発生の際の一時的な集積・展開地として活用します。併せて、米軍による恒久的な FCLP 施設として活用されます。

- ・航空自衛隊の馬毛島基地（仮称）で恒常的に勤務する自衛隊員は、150～200 名程を見込んでいます。
- ・米軍は FCLP 期間中のみ滞在し、常駐することは想定していません。

- 本事業においては、滑走路等の飛行場施設のほか、駐機場等施設、格納庫、飛行場支援施設等、貯蔵関連施設、訓練施設等の飛行場関連施設を整備する計画です。

- また、係留施設等、揚陸施設及び仮設栈橋といった港湾施設を整備する計画です。

■飛行場施設

【滑走路】

長さ 2,450m の主滑走路と長さ 1,830m の横風用滑走路の 2 本の滑走路を「く」の字型に配置します。

■飛行場関連施設

【駐機場等施設】

自衛隊機及び米軍機が駐機等を行うためのスペースです。

【格納庫】

航空機の整備・格納等を行うための施設です。

【飛行場支援施設等】

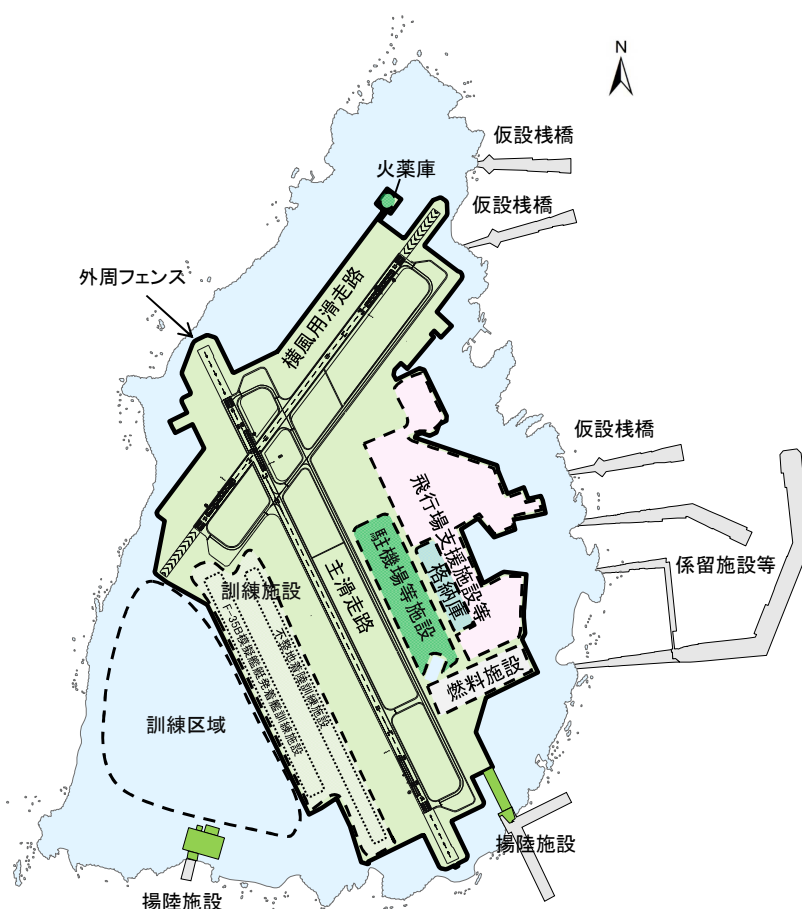
管制塔、庁舎、通信局舎、飛行管理棟、補給倉庫、消防車庫、隊舎、食堂、浴場、厚生施設、体育館、運動場、構内道路、ユーティリティ施設等、基地の運用支援に必要な施設及び隊員の宿泊等のための施設です。

【貯蔵関連施設】

航空機燃料、船舶用燃料、車両用燃料等を貯蔵する燃料タンク、タンカーからの燃料を受け入れるための施設、燃料配管等の燃料施設、本施設の運用や警備等に必要な火薬類を貯蔵するための火薬庫等の施設です。

【訓練施設】

不整地着陸訓練施設及び F-35B 模擬艦艇発着艦訓練施設です。なお、南西部の訓練区域については、現時点において施設整備を行う計画はありません。



※仮設栈橋・係留施設等は
海底の使用範囲を示しています。
※現時点における計画であり、現場条件等により変更されることがあります。

施設全体配置図

■港湾施設

【係留施設等】

本施設への人員、燃料、資機材等の海上輸送、艦艇の停泊及び補給等を目的とした係留施設等です。具体的な内容は、防波堤、一般栈橋、燃料栈橋、消波堤防、接続施設等となります。

【揚陸施設】

緊急時の揚陸、輸送、訓練等のための救難機やエアクッション艇等の揚陸施設です。

【仮設栈橋】

施設整備に必要な資機材等を搬出入するための仮設の栈橋です。

1 事業の概要

施設の運用

【自衛隊の運用】

- 自衛隊による本飛行場の使用としては、人員及び物資等を輸送する航空機の離着陸や航空機を使用した各種訓練のほか、天候の急変により既存飛行場が使用できない場合の代替飛行場又は緊急飛行場としての使用を想定しています。
- 現時点において、本施設に自衛隊の航空機を常時配備し、運用する計画はありません。
- 航空機を使用した訓練については、連続離着陸訓練、F-35B 模擬艦艇発着艦訓練、不整地着陸訓練、機動展開訓練、離着水訓練、救難訓練、ヘリコプター等からの展開訓練、空挺降投下訓練、災害対処訓練等を想定しています。
- 人員及び物資等の輸送については、自衛隊の輸送機による定期的な運航（定期便）を、週当たり数便想定しています。それ以外にも、特別の必要がある場合の輸送機の運航（特別便）を想定しています。

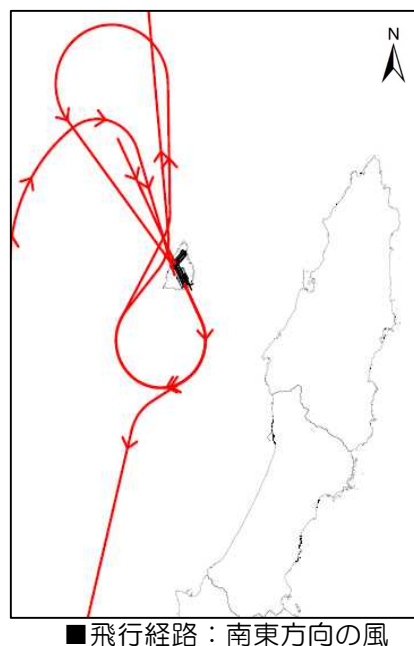
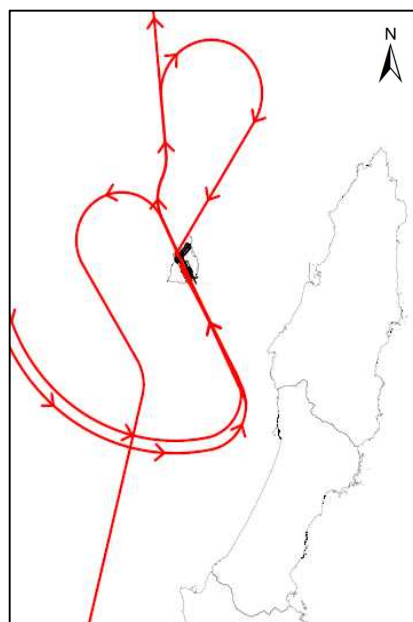
- 自衛隊機の飛行回数は下表、出発進入時の飛行経路は下図のとおりです。

■ 供用時の飛行回数

区分		年間の飛行回数（回）			
		計	日中	夕方	夜間
訓練	F-35B	5,292	2,780	2,512	0
	F-35A	2,775	2,525	250	0
	F-15	2,835	2,585	250	0
	F-2	32	32	0	0
	C-130 (C-2、KC-767、 KC-46A)	6,586	4,894	1,692	0
	P-3C/1	1,236	833	403	0
	US-2	1,250	1,050	200	0
	UH-60	8	8	0	0
	CH-47 (V-22)	213	168	45	0
計		20,227	14,875	5,352	0
移動	F-35B	1,600	1,600	0	0
	F-35A	160	160	0	0
	F-15	160	160	0	0
	F-2	80	80	0	0
	C-130 (C-2、KC-767、 KC-46A)	136	136	0	0
	P-3C/1	200	200	0	0
	US-2	200	200	0	0
	UH-60	24	24	0	0
輸送	CH-47 (V-22)	98	98	0	0
	計	2,658	2,658	0	0
輸送	C-130	576	576	0	0
	計	576	576	0	0
小 計		23,461	18,109	5,352	0

*（ ）内の機種はC-130やCH-47の飛行回数に含まれています。

* 日中は午前7時～午後7時、夕方は午後7時～午後10時、
夜間は午前0時～午前7時及び午後10時～午後12時を示します。

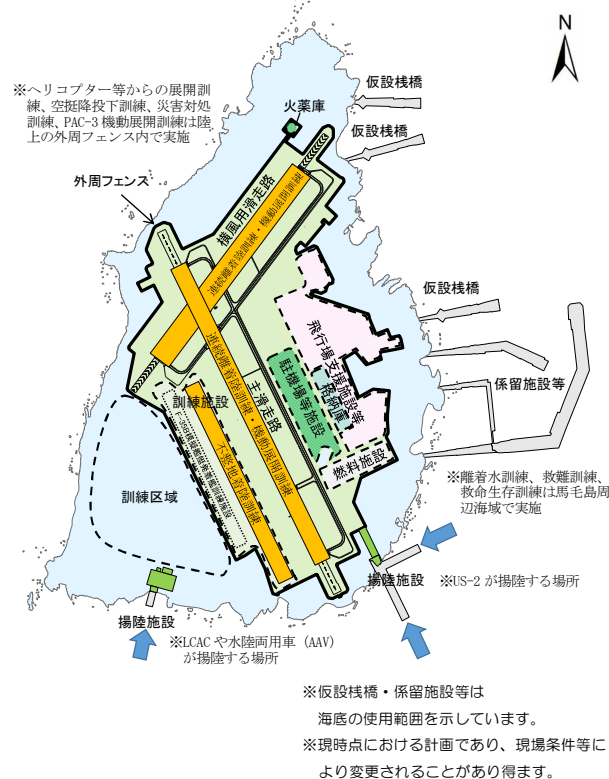


1 事業の概要

【自衛隊の運用】

- 現時点において、馬毛島の陸域及び周辺海域で実施される可能性のある訓練は以下のとおりです。

訓練名称	使用機種	訓練の概要
連続離着陸訓練	F-35, F-15, F-2等	・航空機が連続して滑走路の離着陸を行う訓練のことであり、いわゆるタッチアンドゴーと呼ばれる動作を繰り返す訓練
F-35B模擬艦艇発着艦訓練	F-35B	・「いすも」型護衛艦クラスの甲板及び艦橋を模擬した施設において、F-35Bの短距離離着陸・垂直着陸の訓練を行い、操縦士、整備員、航空管制要員等を航空機の運用に習熟させるための訓練
不整地着陸訓練 機動展開訓練	C-130, F-35, F-15, F-2, KC-767, KC-46A, C-130, C-1.C-2等	・航空機が未舗装の滑走路に離着陸する訓練 ・航空機、関連器材等を展開先となる場所に移動させる訓練
エアクッション艇操縦訓練	エアクッション艇	・陸上及びその沿岸部におけるLCACと呼ばれるエアクッション艇の操縦訓練
離着水訓練及び救難訓練	US-2	・海上においても離着水できる救難飛行艇US-2を用いた離着水訓練及び救難訓練
水陸両用訓練	AAV, エアクッション艇等	・離島防衛を想定し、ポートや水陸両用車等を用いて着上陸を行う訓練
救命生存訓練	US-2	・航空機に緊急事態が発生し、機体が海上に不時着したり、搭乗員が落下傘で海上に降下した場合を想定し、搭乗員が救助されるまでの間生存する方法を習得する訓練
ヘリコプター等からの展開訓練 空挺降投下訓練	CH-47, V-22, C-130等	・回転翼機等を用いて部隊を迅速に目的地へ展開する訓練 ・航空機から、落下傘を用いて、地上の目的地へ人員の降下及び物品等の投下を行う訓練
災害対処訓練	UH-60	・ヘリコプターによる人命救助や航空機による物資輸送など、災害対処能力の向上を図るための訓練
PAC-3機動展開訓練		・展開先となり得る場所において、PAC-3の迅速かつ円滑な展開ができるよう、器材及び人員の移動や器材展開の手順を確認する訓練

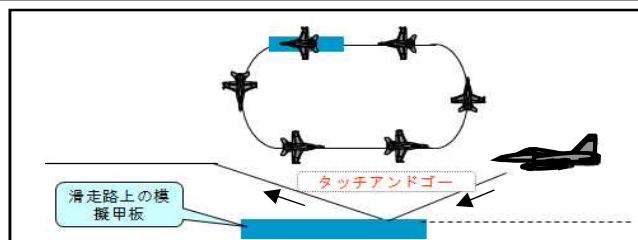


連続離着陸訓練 (F-35, F-15, F-2 等)	F-35B 模擬艦艇発着艦訓練 (F-35B)	不整地着陸訓練 (C-130)	機動展開訓練 (F-35, F-15, F-2, C-2, KC-767, KC-46A 等)
離着水訓練及び救難訓練 (US-2)	ヘリコプター等からの展開訓練 (CH-47, V-22)	空挺降投下訓練 (C-130 等)	災害対処訓練 (UH-60)
エアクッション艇操縦訓練	水陸両用訓練 (AAV, エアクッション艇等)	救命生存訓練	PAC-3 機動展開訓練

1 事業の概要

【米軍の運用（FCLP）】

- FCLP は、空母艦載機のパイロットが、空母出港前に空母艦載機パイロットの着艦資格を取得するため、飛行場の滑走路の一部を空母に見立てて実施する着陸訓練です。具体的には、下図に示すように、空母艦載機が滑走路の周辺を巡回し、滑走路に設置された模擬甲板でのタッチアンドゴーを繰り返すものです。



FCLP 実施のイメージ図

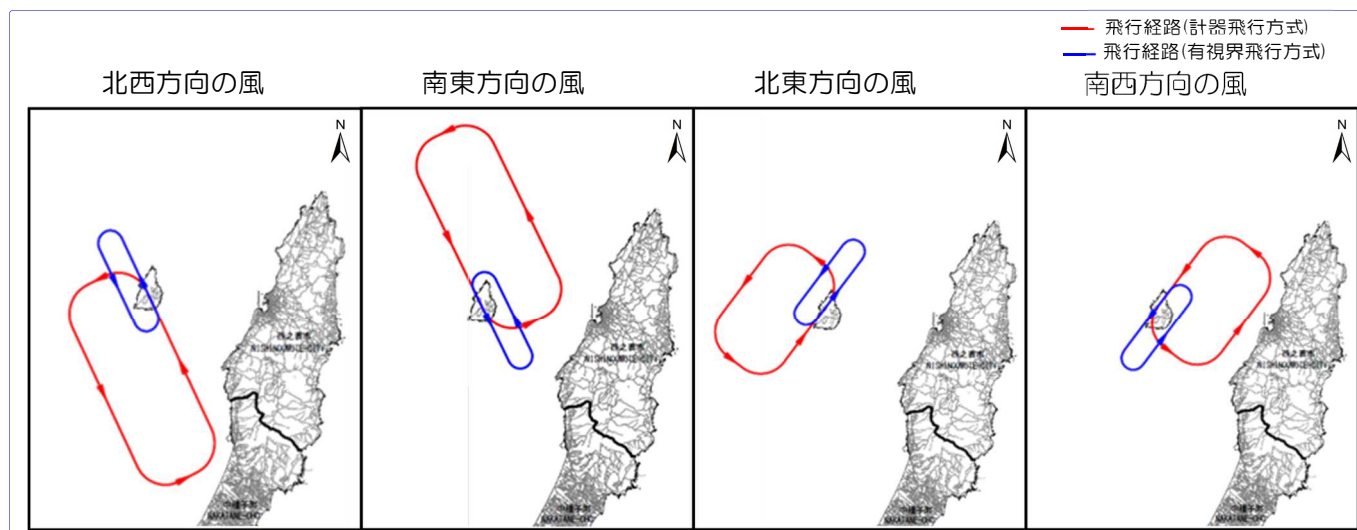
- 訓練は、深夜（午前3時頃まで）に及び場合があります。

- FCLP について現時点で想定される最大の飛行回数は下表に示すとおりです。

区分		年間の飛行回数（回）			
		計	日中	夕方	夜間
訓練	FA-18	3,257	2,052	791	414
	EA-18	459	292	107	60
	C-2	365	293	51	21
	E-2	787	531	188	68
	計	4,868	3,168	1,137	563
移動	FA-18	192	192	0	0
	EA-18	24	24	0	0
	C-2	8	8	0	0
	E-2	20	20	0	0
	計	244	244	0	0
輸送	C-40	108	108	0	0
	C-130	136	136	0	0
	計	244	244	0	0
小 計		5,356	3,656	1,137	563

* 日中は午前7時～午後7時、夕方は午後7時～午後10時、
夜間は午前0時～午前7時及び午後10時～午後12時を示します。

- FCLP 訓練の飛行経路は、下図のとおりです。北西方向又は南東方向からの風の場合は主滑走路を使用し、北東方向又は南西方向からの風で主滑走路の許容横風を超える場合は横風用滑走路を使用することとなります。



1 事業の概要

工事計画の概要

■工事の概要

- 工事計画に係る具体的な内容について、現時点で想定される工事の概要は下表のとおりです。

施設の項目	施設の内訳	工 事 概 要
飛行場施設	滑走路、誘導路、着陸帯等	造成、滑走路・誘導路の舗装、着陸帯の整備、工作物の整備等の工事
飛行場関連施設		
駐機場等施設	駐機場等	造成、駐機場、ウォームアップエプロン、給油エプロン、洗機場、連絡路等の舗装、附属設備及び工作物の設置等の工事
航空保安施設	航空保安無線施設等	造成、航空保安無線施設に係る建築及び機器設置、航空灯火及び工作物の設置等の工事
格納庫	格納庫等	造成、建築及び附属施設の工事
飛行場支援施設等	管制塔、庁舎、通信局舎、飛行管理棟、補給倉庫、消防車庫、隊舎、食堂、浴場、厚生施設、体育館等	造成、運用支援施設及び宿泊等支援施設に係る建築及び附属施設、運動場、構内道路等の工事 ユーティリティ施設に係る造成、建築、設備、工作物等の工事
貯蔵関連施設	燃料施設、火薬庫等	造成、燃料タンク、燃料受入・払出施設の設置、燃料配管、火薬庫の整備等の工事
訓練施設	不整地着陸訓練施設、F-35B 模擬艦艇発着艦訓練施設	不整地着陸訓練及び F-35B 模擬艦艇発着艦訓練に必要な施設を整備
港湾施設		
係留施設等	防波堤、一般栈橋、燃料栈橋、消波堤防、接続施設等	防波堤、一般栈橋、燃料栈橋、消波堤防、接続施設（傾斜堤等）等の工事
揚陸施設	揚陸施設	造成、揚陸路等の工事
仮設栈橋	仮設栈橋	仮設栈橋の工事
仮設工事	仮設物	工事に必要となる仮設物の設置

■工事工程

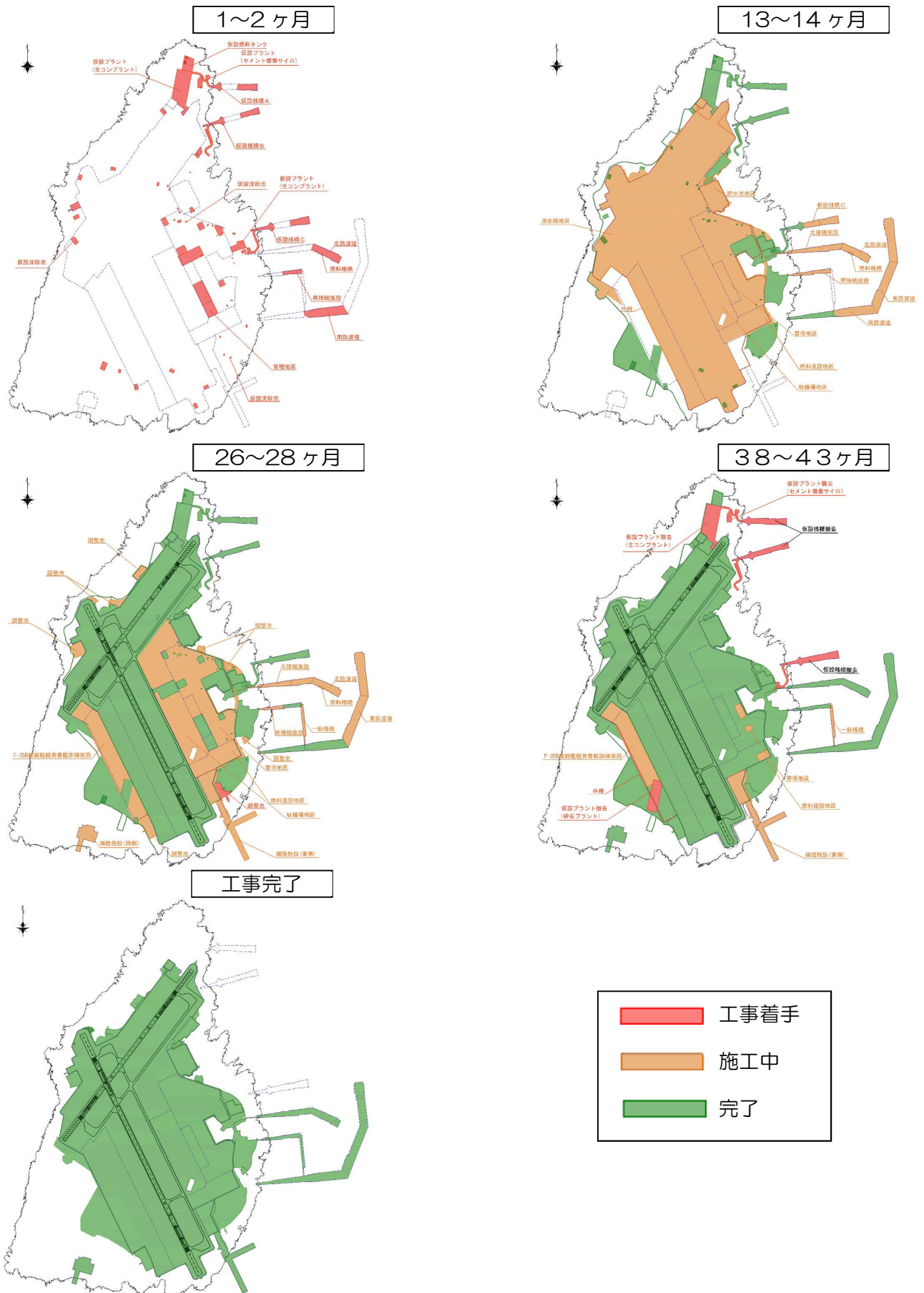
- 全体として概ね 4 年程度の工期を想定しています。
- ただし、早期の運用開始を目指し、最低限必要となる施設については先行して完成させることを目指します。
- 本工事工程及び工事計画は、現場条件等により変更されることがあり得ます。

工事区分	工事工程			
	1年次	2年次	3年次	4年次
飛行場施設	[工事期間]			
飛行場関連施設	[工事期間]			
駐機場等施設	[工事期間]			
航空保安施設	[工事期間]			
格納庫	[工事期間]			
飛行場支援施設等	[工事期間]			
貯蔵関連施設	[工事期間]			
訓練施設	[工事期間]			
港湾施設	[工事期間]			
係留施設等	[工事期間]			
揚陸施設	[工事期間]			
仮設栈橋	[工事期間]			
仮設工事	[工事期間]			

1 事業の概要

■工事進捗図

- 工事進捗については、現場の状況等により変更されることがあります。



2 環境影響評価の項目

本事業に係る環境影響評価の項目は、主務省令※の参考項目を基本とし、事業特性及び地域特性を勘案し、下表に示すとおり選定しました。

※ 主務省令：防衛省が行う飛行場及びその施設の設置又は変更の事業に係る計画段階配慮事項に係る調査、予測及び評価に関する指針、環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令(平成10年総理府令第38号)

環境要素の区分				影響要因の区分			工事の実施			飛行場及びその施設の存在及び供用		
				一時的な影響	造成等の施工による	建設機械の稼働	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行	飛行場及びその施設の存在※1	航空機の運航	飛行場の施設の供用※2		
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	大気環境	大気質	窒素酸化物		—	◎		◎	—			
			浮遊粒子状物質			○		○				
			炭化水素、ベンゼン等					○				
			硫黄酸化物			○						
			粉じん等	—	—	◎						
		騒音	騒音		—	◎		◎				
		低周波音							○			
	振動	振動		—	◎							
	水環境	水質	水の汚れ							◎		
			土砂による水の濁り	◎	○					○		
		底質	濁り物質の堆積量	○	○							
		流況	流れの変化					○				
	土壌に係る環境 その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質				—					
		電波障害							○			
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	動物	陸域動物	重要な種及び注目すべき生息地	○	○		◎	○	○			
		海域動物	重要な種及び注目すべき生息地	○	○	○	◎	○	○			
	植物	陸域植物	重要な種及び群落	○	○		◎		○			
		海域植物	重要な種及び群落	○	○		◎		○			
	生態系	陸域生態系	地域を特徴づける生態系	○	○		◎	○	○			
		海域生態系	地域を特徴づける生態系	○	○	○	◎	○	○			
人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	景観		主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観				◎					
	人と自然との触れ合いの活動の場		主要な人と自然との触れ合いの活動の場			○	◎	○				
環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	廃棄物等		建設工事に伴う副産物	◎								
			廃棄物						○			
	温室効果ガス等		二酸化炭素		◎	◎		○	○			
一般環境中の放射性物質について、調査、予測及び評価されるべき環境要素	放射線の量		放射線の量	—	—	—						

注：1.表中の網掛けは、主務省令の参考項目を示します。

2.表中の「◎」は参考項目のうち、環境影響評価の項目として選定する項目を示します。

3.表中の「○」は参考項目ではありませんが、本事業に伴い影響を受けるおそれがあるため、環境影響評価の項目として選定する項目を示します。

4.表中の「—」は参考項目のうち、環境影響評価の項目として選定しない項目を示します。

5.「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」には船舶航行も含まれます。

6.表中の「※1」は、港湾施設、「※2」は、飛行場施設以外の施設の運用の際に実施される訓練を環境影響評価の対象に含みます。

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

大気質

■現況調査結果

- ・二酸化窒素、二酸化硫黄、一酸化炭素、浮遊粒子状物質、微小粒子状物質（PM_{2.5}）、光化学オキシダント、非メタン炭化水素、メタン、炭化水素、ベンゼン等6項目（ベンゼン、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、キシレン、トルエン、1,3-ブタジエン）については、全ての調査地点で基準値等*1*2を下回っていました。
- ・粉じん等については、全ての調査地点で降下ばいじんに係る指標値*3を下回っていました。

■工事用車両等の運行に係る予測結果

- ・工事用車両等の運行に係る窒素酸化物（二酸化窒素）、硫黄酸化物（二酸化硫黄）及び浮遊粒子状物質は、全ての予測地点で基準値*1を下回ると予測しました。また、粉じん等は降下ばいじんに係る参考値*3を下回ると予測しました。

■航空機の運航に係る予測結果

- ・航空機の運航に伴う窒素酸化物（二酸化窒素）、浮遊粒子状物質、非メタン炭化水素及びベンゼン等6項目は全ての予測地点で基準値等*1*2を下回ると予測しました。

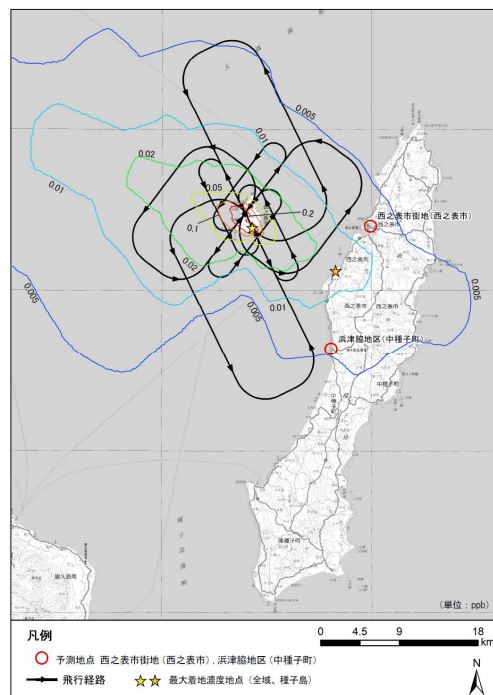
■評価結果

- ・予測の結果、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価しました。

■環境保全措置（主なもの）

環境基準値等を下回ると予測されましたが、環境影響の更なる低減を図るために以下のような環境保全措置を講じます。

- ・資材及び機械の運搬に用いる車両の走行に当たり、アイドリングストップに留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行います。
- ・沿道の粉じん等の対策として、資材及び機械の運搬に用いる車両のタイヤに付着した泥、土等の飛散を防止するために、タイヤ洗浄施設等を設置します。
- ・通勤車両台数の低減のため、工事関係者には可能な限り公共交通機関の利用及び乗合通勤を奨励します。
- ・資材及び機械の運搬に用いる車両のうち、粉じん等の飛散のおそれがある場合には、荷台のシート掛けを行います。



■二酸化窒素の寄与濃度（年平均値）コンター

- * 1 二酸化窒素は、環境基本法第 16 条に基づく「二酸化窒素に係る環境基準について」に定める環境基準、二酸化硫黄、一酸化炭素、浮遊粒子状物質、光化学オキシダントは「大気の汚染に係る環境基準について」に定める環境基準、微小粒子状物質は「微小粒子状物質による大気の汚染に係る環境基準について」に定める環境基準との比較を行いました。
- * 2 非メタン炭化水素は、「光化学オキシダントの生成防止のための大気中炭化水素濃度の指針」に示された指針値との比較を行いました。ベンゼン等 6 項目のうち、ベンゼンについては「ベンゼン等による大気の汚染に係る環境基準について」に定める環境基準と、アセトアルデヒドと 1,3-ブタジエンについては「環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値」に示された指針値との比較を行いました。環境基準及び指針値が設定されていないキシレン、トルエン、ホルムアルデヒドについては、参考に厚生労働省による「室内空气中化学物質の室内濃度指針値」との比較を行いました。
- * 3 降下ばいじんには、環境基準等が設けられていないため、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」に記載のとおり、現況調査結果は、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標（20t/㎥/月）と比較し、工事用車両等の運行に係る予測結果は、降下ばいじんに係る参考値（10t/㎥/月）との比較を行いました。

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

騒音

■現況調査結果

- ・自動車騒音は、全ての予測地点で基準値*1を下回っていました。
- ・環境騒音は、予測地点のうち、昼間*2は9地点で、夜間*2は7地点で、基準値*3を上回る季節がみられました。

■工事中の車両の運行に係る予測結果

- ・工事中の車両の運行に伴い発生する騒音レベル（LAeq）は、全ての予測地点で基準値*4の値を下回ると予測しました。

■航空機の運航に係る予測結果

- ・航空機の運航に伴う影響を低減するため、飛行経路が種子島からできる限り遠ざかるよう滑走路を配置する計画としました。その上で、航空機の運航に係る時間帯補正等価騒音レベル（Lden）は35.1～54.4dBで、全ての予測地点で基準値*5を下回ると予測しました。

■評価結果

- ・予測の結果、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価しました。

■環境保全措置（主なもの）

基準値を下回ると予測されましたが、環境影響の更なる低減を図るために以下のような環境保全措置を講じます。

- ・資材及び機械の運搬に用いる車両の走行にあたっては、アイドリングストップに留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行います。
- ・FCLPの実施に当たっては、FCLPによる夜間の航空機騒音を懸念する西之表市や地域住民等の意見があることを伝えた上で、飛行経路を遵守するとともに、地域への影響を最小限にとどめるよう、その都度、米側に申し入れます。

■工事中の自動車騒音（LAeq）の予測結果（単位：dB）

（工事開始後 14 か月目：休日）

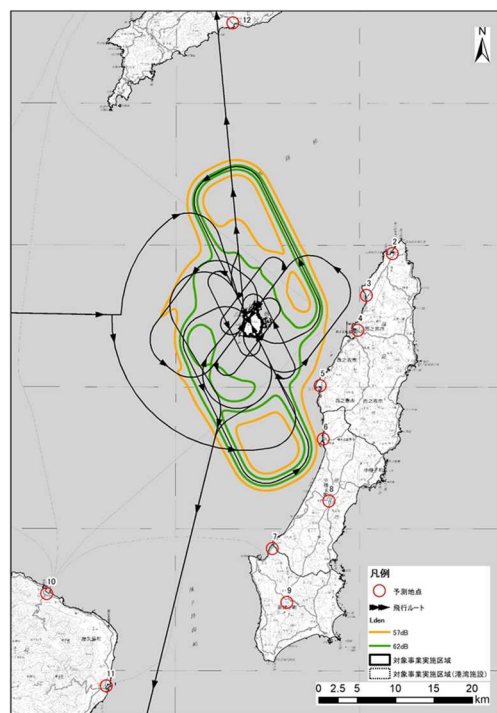
予測地点	時間区分	現況騒音レベル (1)	工事中騒音レベル (2)	騒音レベルの 増加分 (2-1)	環境基準	要請限度
No.1 西之表市街地	昼間	62.8	63.7	0.9	70以下	75以下
No.2 田之脇地区	昼間	54.6	61.2	6.6	70以下	75以下
No.3 浜津脇地区	昼間	62.1	64.3	2.2	70以下	75以下
No.4 島間地区	昼間	55.0	60.9	5.9	70以下	75以下
No.5 住吉地区	昼間	61.8	63.9	2.1	70以下	75以下

（工事開始後 14 か月目：平日）

予測地点	時間区分	現況騒音レベル (1)	工事中騒音レベル (2)	騒音レベルの 増加分 (2-1)	環境基準	要請限度
No.1 西之表市街地	昼間	64.0	64.7	0.7	70以下	75以下
No.2 田之脇地区	昼間	56.1	61.0	4.9	70以下	75以下
No.3 浜津脇地区	昼間	63.3	64.9	1.6	70以下	75以下
No.4 島間地区	昼間	54.9	59.4	4.5	70以下	75以下
No.5 住吉地区	昼間	63.1	64.7	1.6	70以下	75以下

■航空機の運航に係る時間帯補正等価騒音レベル（Lden） 予測結果（単位：dB）

	地点										
	No.2 浦田	No.3 大崎	No.4 西之表 市街地	No.5 住吉	No.6 浜津脇	No.7 小平山	No.8 中種子 市街地	No.9 南種子 市街地	No.10 宮之浦	No.11 安房	No.12 辺塚
騒音レベル 予測結果 (Lden)	38.1	45.9	49.8	54.4	52.0	42.8	45.0	39.7	35.3	35.1	41.1
(環境基準相当値)	(57)	(57)	(57)	(57)	(57)	(57)	(57)	(57)	(57)	(57)	(57)



■航空機の運航に係る時間帯補正等価騒音レベル（Lden）の予測コンター

- *1 環境基本法第 16 条に基づく「騒音に係る環境基準について」の「幹線交通を担う道路に近接する空間」として、昼間 70dB の基準値との比較を行いました。
- *2 昼間は 6 時～22 時、夜間は 22 時～6 時を指します。
- *3 それぞれの調査地点について、環境基本法第 16 条に基づく「騒音に係る環境基準について」における「専ら住居の用に供される地域（A 類型）」及び「主として住居の用に供される地域（B 類型）」として、昼間 55dB、夜間 45dB「相当数の住居と併せて商業、工業の用に供される地域（C 類型）」として、昼間 60dB、夜間 50dB の基準値との比較を行いました。
- *4 環境基本法第 16 条に基づく「騒音に係る環境基準について」の「幹線交通を担う道路に近接する空間」として、昼間 70dB 及び、騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める命令における「幹線交通を担う道路に近接する区域（2 車線以下の道路の敷地境界線から 15m まで、2 車線を超える道路の敷地境界線から 20m まで）に係る限度」として、昼間 75dB の基準値との比較を行いました。
- *5 種子島は「航空機騒音に係る環境基準」による類型指定がされていませんが、専ら住居の用に供される地域（I 類型）の基準値との比較を行いました。

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

低周波音

■現況調査結果

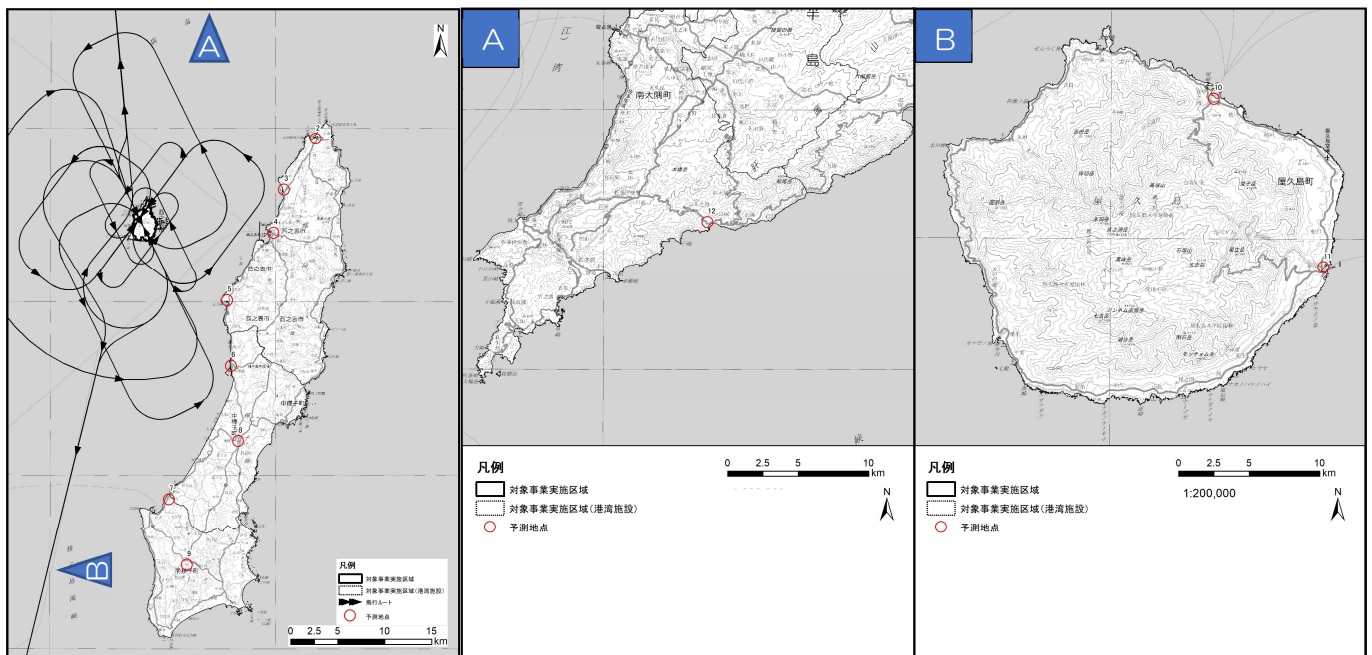
- 全ての予測地点で計測を行い、G 特性音圧レベルは 51～81dB となりました。音圧レベルの高い地点は、周辺地形の状況から、季節により風の影響を受けている状況です。

■航空機の運航に係る予測結果

- 周辺環境への影響を考慮して、飛行経路が種子島からできる限り遠ざかるよう滑走路を配置する計画としました。その上で、G 特性音圧レベルは 72～88dB で、いずれの地点も指標値*を下回ると予測しました。
- 1/3 オクターブバンド音圧レベルは、いずれの地点も指標値*¹*²を下回ると予測しました。

■評価結果

- 予測の結果、環境の保全に係る目標との整合性が図られているものと評価しました。



■低周波音予測地点及び航空機飛行経路図：A 南大隅町 B 屋久島

■低周波音の予測結果

単位：dB

予測地点名	G 特性 音圧 レベル	1/3 オクターブバンド音圧レベル																			
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
No.2 浦田地区	78	59	57	56	54	52	50	49	48	48	50	52	54	60	68	66	63	63	63	62	62
No.3 大崎地区	88	55	56	55	54	50	50	49	52	54	58	61	64	70	78	76	73	73	73	72	72
No.4 西之表市街地	85	55	54	53	52	49	48	47	49	52	55	58	61	67	75	73	70	70	70	69	69
No.5 住吉地区	84	59	57	56	55	52	51	49	49	51	54	57	59	66	74	72	69	69	69	68	68
No.6 浜津路地区	88	64	63	62	61	59	57	55	55	56	59	62	64	70	78	76	73	74	73	72	72
No.7 小平山地区	76	49	46	43	43	39	40	40	41	43	47	50	52	58	66	64	61	61	61	60	60
No.8 中種子市街地	80	53	51	50	49	46	45	45	46	47	50	53	55	62	70	68	65	65	65	63	64
No.9 南種子市街地	72	53	51	50	48	46	44	42	41	41	43	45	48	54	62	60	57	57	57	56	56
No.10 宮之浦地区	72	63	60	58	56	54	53	52	52	52	53	53	60	56	61	59	57	57	57	58	55
No.11 安房地区	79	69	68	67	66	65	64	63	61	59	58	57	57	61	69	67	64	64	64	63	63
No.12 辺塚地区	86	77	75	74	73	72	71	70	69	68	66	65	65	69	76	74	71	71	71	70	70
心理の影響	—	—	—	—	—	—	—	—	115	111	108	105	101	97	93	88	83	78	78	80	84
生理の影響	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
物理の影響	—	—	—	—	—	—	—	—	70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99	—	—

* 1 各予測地点の予測結果は、周波数毎に全予測ケースのうち最大値を表示しています。

* 2 低周波音は、環境基準などの規制値がないため、これまでに実施された種々の低周波音の影響に関する調査研究の閾値を指標値として比較を行いました。

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

振 動

■現況調査結果

- 全ての予測地点で基準値*1を下回っていました。

■工事用車両の運行に係る予測結果

- 平日の昼間及び夜間、休日の昼間及び夜間の全ての予測地点で基準値*1及び指標値*2を下回ると予測しました。

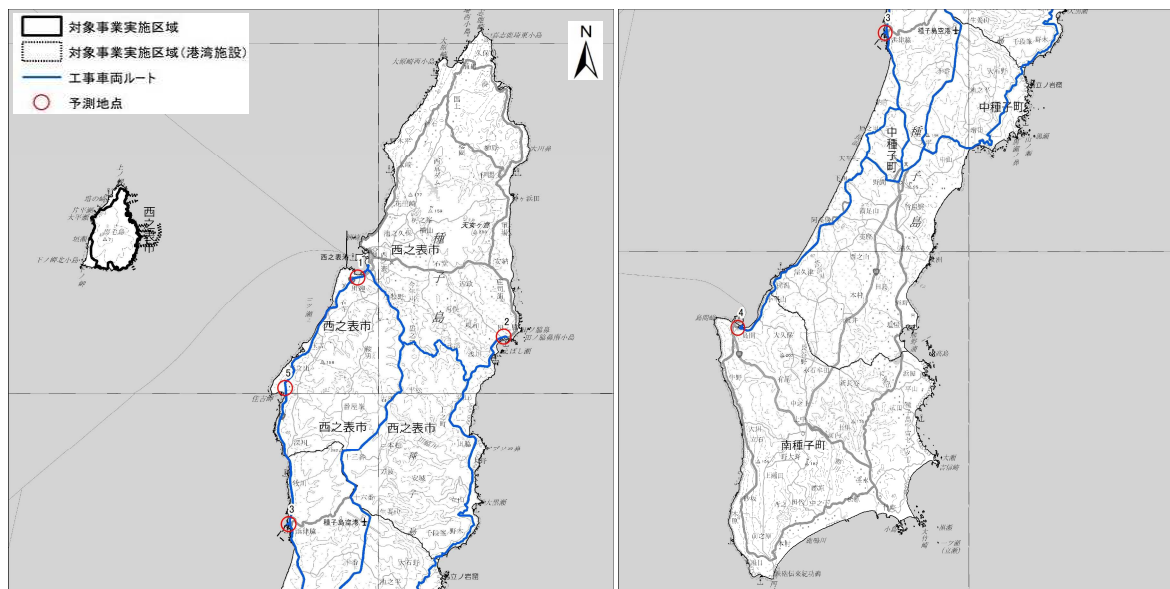
■評価結果

- 予測の結果、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価しました。

■環境保全措置（主なもの）

基準値等を下回ると予測されましたが、環境影響の更なる低減を図るために以下のような環境保全措置を講じます。

- 資材及び機械の運搬に用いる車両の走行経路には、道路交通振動の増加を抑制するため、必要に応じ規制速度の遵守等を促す表示板を配置します。
- 工事の実施に際しては、資材及び機械の運搬に用いる車両の走行経路沿いの近隣を含む住民等に対し、工事開始時期や期間等を事前に周知します。



■振動（道路交通振動）予測地点

※ルートについては、現場条件等により変更されることがあります。

■道路交通振動（ L_{10} ）の予測結果（工事開始後14か月目：平日）（単位：dB）

予測地点	時間区分	予測時間帯	現況振動レベル (1)	工事中振動レベル (2)	振動レベルの 増加分 (2-1)	要請限度	感覚閾値
No.1 西之表市街地	昼間	14 時台	32.4	33.9	1.5	65 以下	55 程度
	夜間	7 時台	30.8	31.2	0.4	60 以下	
No.2 田之脇地区	昼間	16 時台	12.7	24.8	12.1	65 以下	
	夜間	7 時台	12.0	19.6	7.6	60 以下	
No.3 浜津脇地区	昼間	10 時台	27.3	31.3	4.0	65 以下	
	夜間	7 時台	18.7	19.3	0.6	60 以下	
No.4 島間地区	昼間	11 時台	20.6	31.9	11.3	65 以下	
	夜間	7 時台	18.0	19.4	1.4	60 以下	
No.5 住吉地区	昼間	13 時台	25.4	30.0	4.6	65 以下	
	夜間	7 時台	24.7	25.9	1.2	60 以下	

*1 振動規制法施行規則による「道路交通振動の限度(要請限度)」の昼間（8 時～19 時）65dB、夜間（19 時～8 時）60dB の基準値との比較を行いました。

*2 「地方公共団体担当者のための建設作業振動対策の手引き」（環境省水・大気環境局 大気生活環境室）に示されている「人が鉛直振動を知覚できる最小レベルの感覚閾値（かんかくいきち）」として 55dB 程度の数値との比較を行いました。

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

水 質（水の汚れ、水の濁り）

■現況調査結果

- ・海域の水質は、水素イオン濃度（pH）、溶存酸素量（DO）は基準値*1 から外れる時期や地点がありましたが、その他の項目については基準値*1 内となりました。
- ・河川の水質は、水素イオン濃度（pH）、溶存酸素量（DO）、大腸菌群数は基準値*1 から外れる時期や地点がありましたが、その他の項目については基準値*1 内となりました。

■造成等の施工・建設機械の稼働に係る予測結果

- ・工事中（平常時）の水産用水基準値（寄与濃度 2mg/L）以上の濁りは、工事実施箇所周辺の局所的な範囲と予測され、また、工事中（降雨時）の水産用水基準値（寄与濃度 2mg/L）以上の濁りは、河口前面の局所的な範囲と予測しました。

■飛行場の施設の供用に係る予測結果

- ・化学的酸素要求量（COD）、全窒素（T-N）、全りん（T-P）の水質濃度分布は、污水处理排水位置の近傍を除き、基準値*1 を下回ると予測しました。
- ・水質濃度変化の発生は污水处理排水位置の近傍のみの変化であると予測しました。

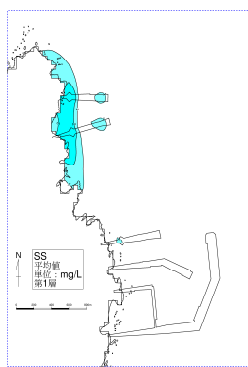
■評価結果

- ・環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価しました。

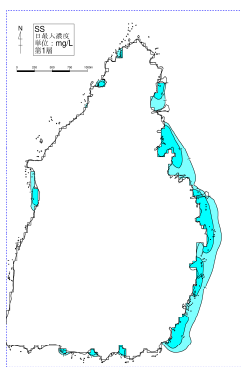
■環境保全措置（主なもの）

基準値を上回るのは局所的な範囲と予測されましたが、環境影響の更なる低減を図るために以下のような環境保全措置を講じます。

- ・改変後は、植生吹付等により、すみやかに裸地面を保護し、濁水の流出を抑制します。



■工事中（平常時）のSS予測結果
1 年次 1 ヶ月目、夏季、
日平均值、第 1 層[0~2m]

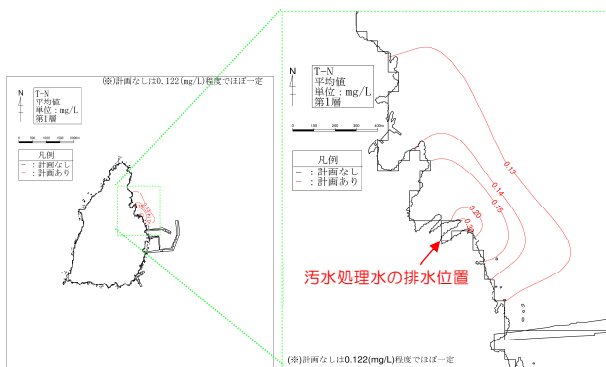


■工事中（降雨時）のSS予測結果
1 年次 7~8 ヶ月目、冬季、
最大値、第 1 層[0~2m]

■環境保全の基準又は目標（水の濁り）

項目	水産用水基準
SS（浮遊物質）	2mg/L 以下*

*水産用水基準において、「人為的に加えられる懸濁物質は 2mg/L 以下であること。」と定められており、2mg/L 以下を環境保全目標としました。



■供用時の水質濃度分布
(夏季 T-N、第 1 層[0~2m])

■環境保全の基準又は目標（水の汚れ）

項目	環境基準	水産用水基準
COD	A 類型*の水域 は 2mg/L 以下	
T-N	I 類型*の水域は 0.2mg/L 以下	水産 1 種*の水域は 0.3mg/L 以下
T-P	I 類型*の水域は 0.02mg/L 以下	水産 1 種*の水域は 0.03mg/L 以下

*対象事業実施区域周辺は、「水質汚濁に係る環境基準」の類型指定はなされていませんが、COD については A 類型、T-N、T-P については I 類型、1 種の水産用水基準を環境保全目標としました。

*1 調査海域、河川域は環境基本法第 16 条に基づく「水質汚濁に係る環境基準」による類型指定されていないため、参考として海域・河川 A 類型、I 類型、生物 A 類型の基準値との比較を行いました。

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

底 質

■現況調査結果

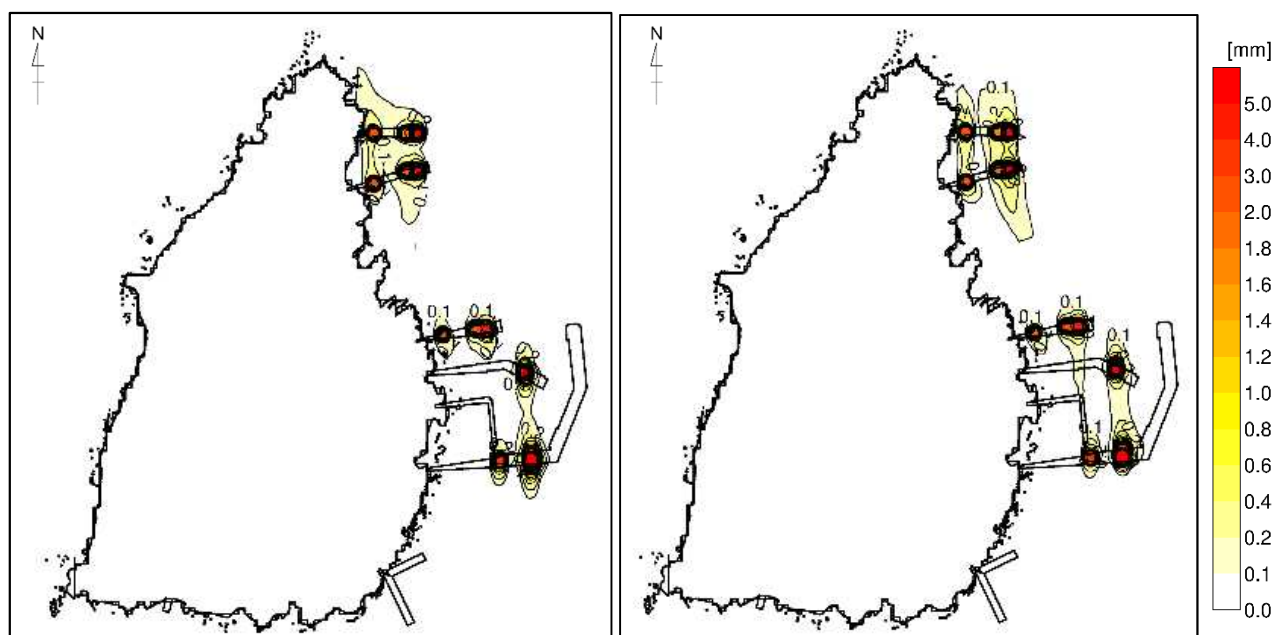
- 海域及び河川の底質は、全ての調査地点で「水底土砂に係る判定基準」の基準値*1を下回っていました。

■造成等の施工・建設機械の稼働に係る予測結果

- 平常時の海域工事（仮設栈橋等）による土砂は、工事実施箇所近傍において、1ヶ月当たり1mm以上の堆積がみられますが、限られた範囲内と予測しました。また、降雨時の陸域工事（陸上の造成等）による土砂は、河口前面の局所的な範囲で1日当たり0.1mm未満の堆積であると予測しました。
- 堆積厚の予測では、水の濁りの指標であるSS（浮遊物質濃度）が1ヶ月間同じ場所で継続して負荷され続けた場合の結果であり、実際には工事の進捗に合わせて移動することから、1ヶ月当たりの堆積量は小さくなると考えられます。

■評価結果

- 堆積厚は極めて小さいと予測されたことから、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られているものと評価しました。



■工事実施に伴う1ヶ月当たりの最大堆積厚

(1年次1ヶ月目: (平常時)) の予測結果 (左: 夏季、右: 冬季)

*1 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第5条第一項に規定する埋立場所等を含む廃棄物に係る判定基準を定める省令

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

流 況

■現況調査結果

夏季

- 馬毛島の東岸では、北東から北西方向の流れと南東から南西方向の流れが卓越する傾向が認められ、その流速は、10cm/s 未満が大半ですが、水深の深い箇所では最大で 80~90cm/s に及ぶこともありました。
- 馬毛島東沖の波浪については、出現頻度が高い北東から東の平均波高は 0.55~0.74m、平均周期は 6.5~7.2s (秒) であるのに対し、南西から西の平均波高は 1.0~1.4m、平均周期は 7.7~8.6s (秒) でした。

冬季

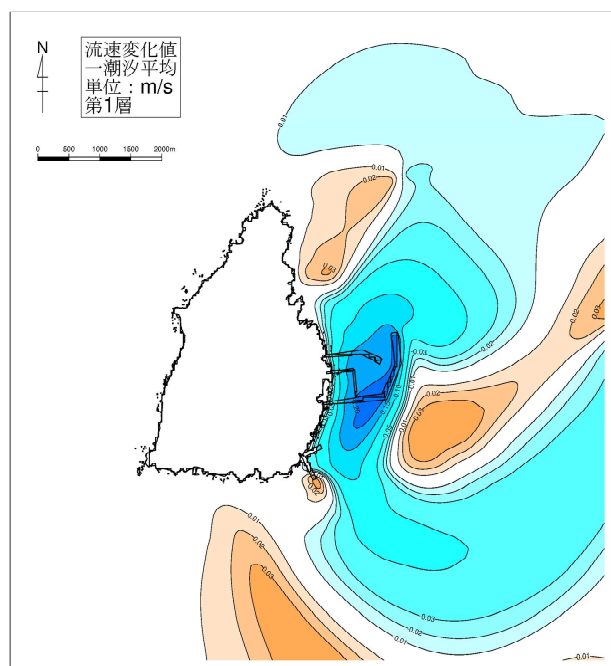
- 馬毛島の東岸では、北北西から北東方向の流れと南南東から南南西方向の流れが卓越する傾向が認められ、流速は 10cm/s 未満の流れが大半でした。
- 馬毛島東沖の波浪については、出現頻度が高い北北東から東北東の平均波高は 0.7~1.1m、平均周期は 5.5~8.1s (秒) であるのに対し、南南西から西南西の平均波高 (0.5~1.1m)、平均周期 (4.1~5.4s (秒)) と比較して、波高で同程度、周期で長い傾向でした。

■飛行場及びその施設の存在に係る予測結果

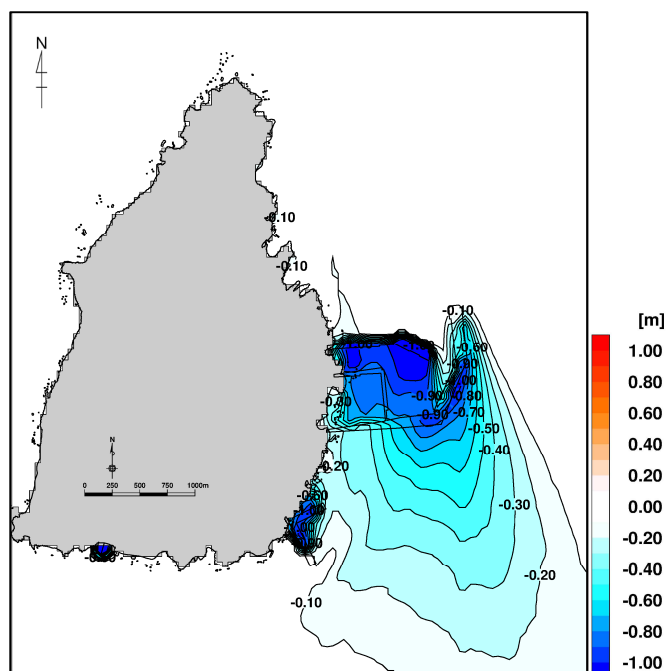
- 恒流 (平均流) の変化は対象事業実施区域周辺に限られ、大きく変化しないと予測しました。
- 波高及び海底地形の変化は港湾施設の近傍に限られ、大きく変化しないと予測しました。

■評価結果

- 波浪等は大きく変化しないものと予測されたことから、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られているものと評価しました。



■流速絶対値の変化図 (存在時一現況)
夏季: 恒流 (平均流)



■現況と施設等の存在時の波高の差分図
(波浪条件: 高波浪時, 事業実施区域周辺)

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

電波障害

■現況調査結果

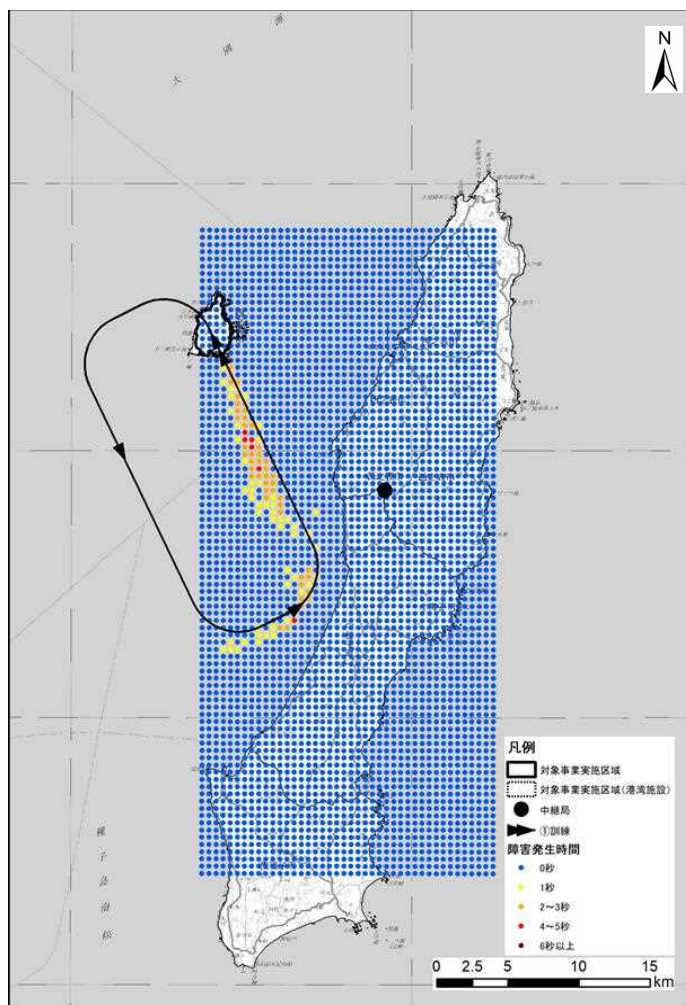
- テレビ電波の受信状況について、1 地点*を除き、種子島局、国上局、南種子局のいずれかの電波を全チャンネル良好に受信していることが確認されました。

■飛行場及びその施設の存在及び供用に係る予測結果

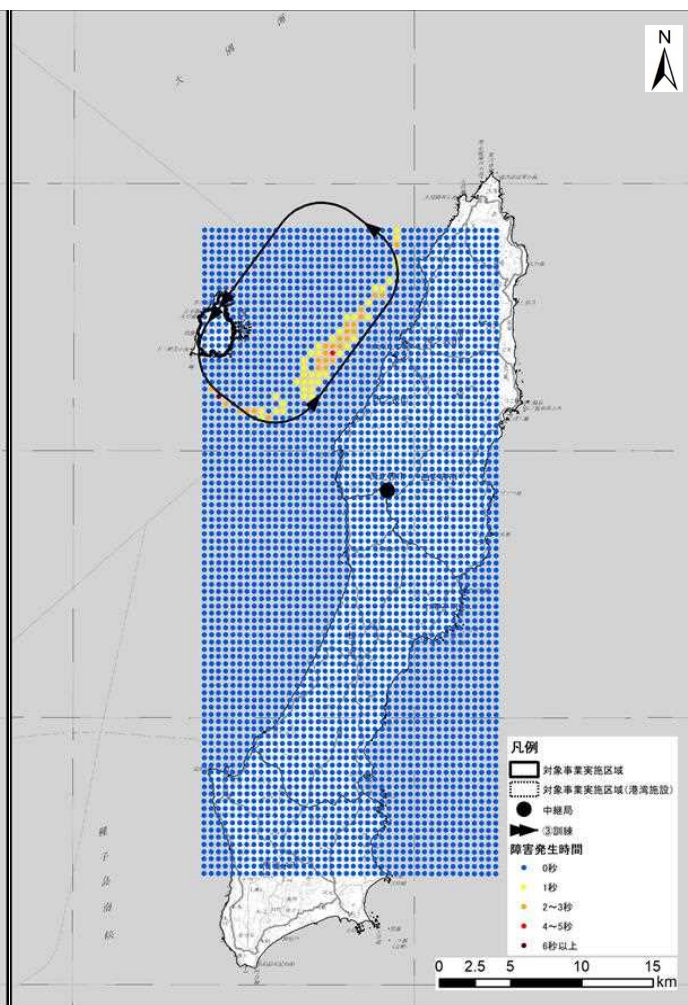
- 周辺環境への影響を考慮して、飛行経路が種子島からできる限り遠ざかるよう滑走路を配置する計画としました。その上で、航空機の運航に伴う電波障害の影響はないものと予測しました。

■評価結果

- 予測の結果、環境影響は回避されていると評価しました。



■ケース1（ルート①訓練：高度 1,200ft）
予測結果（種子島中継局）



■ケース5（ルート③訓練：高度 1,200ft）
予測結果（種子島中継局）

* 1 地点の西之表市の浦田地区は、電波到来方向に山があり、受信状況は種子島局及び国上局いずれも全 ch が受信不能でした。なお、調査地点の周辺は全世帯、NHK 浦田共聴に加入しています。

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

陸域動物

■現況調査結果

- ・現地調査において以下の種を確認しました。

陸生生物：鳥類 83 種、哺乳類 4 種、両生類 2 種、爬虫類 6 種、昆虫類 580 種、陸産貝類 34 種、オカヤドカリ類 3 種

水生生物：魚類 20 種、甲殻類 32 種、貝類 34 種、水生昆虫類 166 種、底生動物 35 種

- ・現況調査と概況調査で確認された種から、鹿児島県レッドデータブック（RDB）等の記載内容を基準に、118 種を重要な種として選定しました。

■工事の実施に係る予測結果

- ・土地の改変に伴う生息環境の減少により影響を受ける種のうち、移動能力が低い両生類・爬虫類及び希少性が高い魚類、淡水・陸産貝類計 7 種を保全対象種として選定しました。
- ・鳥類の重要な種であるシロチドリについては、工事中の騒音により、警戒行動が発生する可能性があるかと予測しました。

■飛行場及びその施設の存在及び供用に係る予測結果

- ・鳥類の重要な種であるシロチドリについては、供用時の騒音により、行動に影響が発生する可能性があるかと予測しました。ただし、羽ばたきや飛びたち等の行動は騒音発生時に一時的に音源から離れる等の反応であり、シロチドリの生息は維持されと考えられます。
- ・鳥類については、供用時に航空機との衝突が生じる可能性があるかと予測しました。

■評価結果

- ・以下のような環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られていると評価しました。

■環境保全措置（主なもの）

- ・保全対象種として選定した両生類の卵・幼生、爬虫類及び希少性の高い魚類、淡水、陸産貝類は、直接改変の影響を受ける個体を、改変を受けない類似した環境へ移動します。
- ・環境保全措置実施の際には、ほかの重要な種についても積極的な移動を併せて行います。
- ・河川と海を行き来する水生生物に対し、工事に伴い河川と海の接続性を失わないよう配慮します。
- ・工事中にシロチドリの繁殖が確認された場合は、繁殖中断のリスクを回避するために、孵化期まで周辺での車両や人の立ち入りの制限に努めます。
- ・オカヤドカリ類については、海岸部の道路に侵入防止柵を設置し、ロードキルを防ぎます。また、海岸部の改変区域の周囲に侵入防止柵を設置するとともに、改変区域内のオカヤドカリ類を採捕し、改変区域外の海岸部に移動します。移動先は生息に適していると考えられる海岸付近の林縁部や砂浜等とします。
- ・鳥類については、定期的にバードパトロールを実施し、航空機との衝突を防ぎます。
- ・夜間照明は、照射範囲を限定したり、光源として主に LED を使用すること等により、照明による陸域動物への影響防止に努めます。
- ・緑化は可能な限り速やかに施工し、動植物の生息・生育環境への影響の低減を図ります。



■シロチドリ



■ムラサキオカヤドカリ

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

海域動物

■現況調査結果

- ・現地調査において以下の種を確認しました。
動物プランクトン 134 種、魚卵 145 種、稚仔魚 132 種、底生動物 1,720 種、魚類 599 種、サンゴ類 173 種、ウミガメ類 2 種
- ・現況調査と概況調査で確認された種から、鹿児島県 RDB 等の記載内容を基準に、48 種を重要な種として選定しました。

■工事の実施に係る予測結果

- ・海上工事に伴い発生する濁りの想定影響範囲で確認された種のうち、移動能力が低く、かつ影響範囲内のみで確認された底生動物 3 種について、生息状況が変化するおそれがあると予測しました。
- ・サンゴ類については、濁りの想定影響範囲で被度 5～25%のサンゴ類分布域の一部が確認されましたが、影響を受ける範囲は局所的であり、分布域の大部分や被度 25～50%の高被度域は影響範囲外であることから、サンゴ類の生息状況は維持されると予測しました。
- ・ウミガメ類について、夜間工事中に上陸した個体は、騒音により上陸行動を阻害される可能性があります。ただし、ウミガメ類の上陸跡確認場所は西側の砂浜に限られ、工事区域から離れていることから、ウミガメ類の生息状況は維持されると予測しました。

■飛行場及びその施設の存在及び供用に係る予測結果

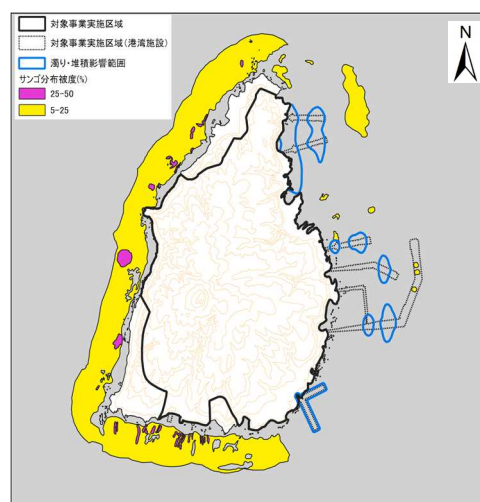
- ・改変区域内のみで確認された重要な種のうち、移動能力が低い底生動物 5 種について、生息環境が減少すると予測しました。
- ・水深 20m 以深における被度 5%以上のサンゴ類分布域 1.0ha（全体の 0.3%）、重要な種及び大型塊状サンゴの一部が失われると予測しました。
- ・FCLP の航空機騒音については、夜間訓練時に上陸したウミガメ類は忌避する可能性があります。ただし、産卵期 4～9 月のうち夜間訓練は計 10～20 日程度と限られていること、訓練時期は基本的には 5 月及び 8 月であり産卵ピークの 6～7 月ではないことから、馬毛島及び種子島における産卵環境は維持されると考えられます。

■評価結果

- ・以下のような環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られていると評価しました。

■環境保全措置（主なもの）

- ・施設の存在等により消失する海域動物の生息場について、創出も含めた必要な措置を検討し、必要に応じて専門家等の指導・助言を得て適正に実施します。
- ・施設の存在等により影響を受けると予測された移動能力の低い貝類や甲殻類等の重要な種 5 種については、工事の着手前に、現地調査時に確認された地点において可能な限りの人力捕獲を行い、各種の生息に適した周辺の場所へ移動します。
- ・改変区域内に生息するサンゴ類については、安全かつ効率的に潜水作業の実施できる水深 20m 以浅に生息するサンゴ類のうち、重要な種及び大型塊状サンゴを代償措置として適切な場所に移植・移築します。



■海上工事に伴う水の濁り・土砂の堆積（平常時）による影響を受ける可能性がある範囲とサンゴ類分布範囲

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

陸域植物

■現況調査結果

- ・現地調査において 383 種が確認されました。
- ・植生については、11 区分に大別されました。
- ・現況調査と概況調査で確認された種のうち、鹿児島県 RDB 等の記載内容を基準に、117 種を重要な種として選定しました。これらのうち 76 種は鹿児島県 RDB の「分布特性上重要」のカテゴリー選定種で普遍種が多く、島内にも多く分布していました。

■工事の実施に係る予測結果

- ・生育環境の減少について、直接改変の影響が大きいと想定される 11 種について、保全対象種として選定しました。
- ・陸上工事中の粉じん等発生時における植物の光合成量は約 95%前後と想定され、工事中の粉じん等による重要な種及び群落の生育環境の変化はほとんどないと予測しました。
- ・陸上工事中の夜間照明については、基本的に改変区域内に向けて照射され、改変区域外の植物に到達する光は弱いと考えられることから、植物の生育環境の変化はほとんどないと予測しました。

■飛行場及びその施設の存在及び供用に係る予測結果

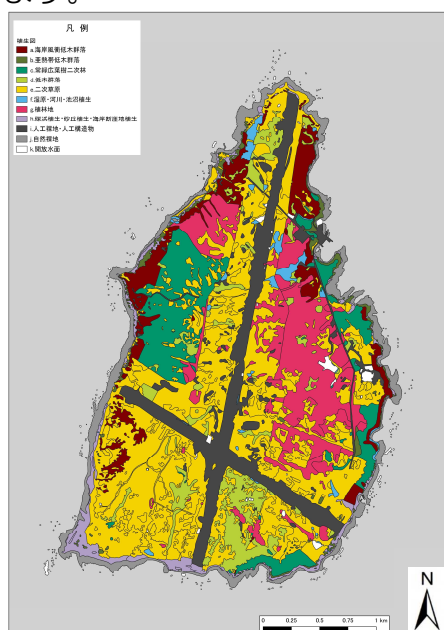
- ・生育環境が林内環境と考えられる 2 種は改変区域周辺に生育するため、風環境や微気象の影響を受け、生育環境が変化する可能性があるかと予測しました。
- ・訓練時における車両走行時の粉じん等発生量は工事中のピーク時よりも少ないことから、重要な種及び群落の生育環境の変化はほとんどないと予測しました。

■評価結果

- ・以下のような環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られていると評価しました。

■環境保全措置（主なもの）

- ・生育環境の減少について、直接改変の影響が大きいと想定される 11 種について、移植又は記録保存を行います。
- ・風環境、微気象の影響を受ける 2 種については、林内の乾燥化を防ぐため、マント群落・ソデ群落が形成されるまでの期間、必要に応じて確認地点の周辺に防風ネット等で対策を講じます。



■広域植生図（令和 3 年度）



海岸風衝低木群落



亜熱帯低木群落



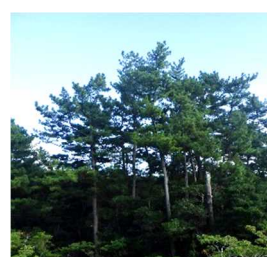
常緑広葉樹二次林



二次草原



礫浜植生



植林地

■確認された植生状況

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

海域植物

■現況調査結果

- ・現地調査において、植物プランクトン 214 種、海藻草類 338 種を確認しました。
- ・現況調査と概況調査で確認された種から、鹿児島県 RDB 等の記載内容を基準に、23 種を重要な種として選定しました。
- ・被度 5～25%のホンダワラ藻場は春季に島の南東部、東部、西部で 37.0ha、冬季に南東部で 1.1ha が確認されました。

■工事の実施に係る予測結果

- ・海上工事に伴い発生する水の濁り（平常時）による影響を受ける可能性のある範囲内のみで確認された重要な種 2 種及びホンダワラ藻場の一部については、生育状況が変化するおそれがあると予測しました。
- ・陸上工事に伴い発生する水の濁り（降雨時）による影響を受ける可能性のある範囲内のみで確認された重要な種 2 種については、生育状況が変化するおそれがあると予測しました。

■飛行場及びその施設の存在及び供用に係る予測結果

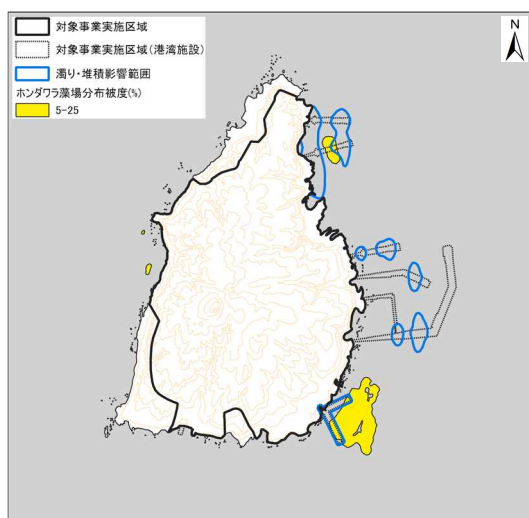
- ・改変区域内のみで確認された重要な種 3 種について、生育環境が減少すると予測しました。また、被度 5%以上のホンダワラ藻場については、2.6ha（全体の 7.0%）の生育域が消失すると予測しました。

■評価結果

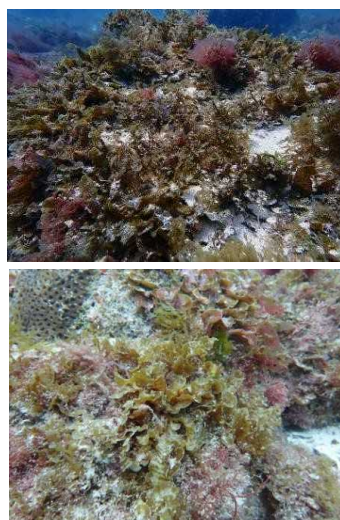
- ・以下のような環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られていると評価しました。

■環境保全措置（主なもの）

- ・揚陸施設における床掘による水の濁りについては、拡散範囲は大きくないものの、ホンダワラ藻場への影響を低減するため、汚濁防止枠を適切に使用します。
- ・海藻類が着生しやすいような消波ブロックを用いるなどの工夫を行います。
- ・仮設栈橋の基礎捨石については、海藻類の付着基盤として機能するように、仮設栈橋撤去後も残置します。
- ・施設の存在等により消失する海域植物の生育場について創出も含めた必要な措置を検討し、必要に応じて専門家等の指導・助言を得て適正に実施します。



■海上工事に伴う水の濁り・土砂の堆積（平常時）による影響を受ける可能性がある範囲とホンダワラ藻場分布範囲



■上：春季に確認されたホンダワラ藻場
下：ホンダワラ属

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

陸域生態系 1/2：ミサゴ・ノスリ・ホオジロ

■現況調査結果

- ・下表の選定理由から、ミサゴ、ノスリ、シカ、ホオジロの4種を注目種として選定しました。
- ・ミサゴは馬毛島の西側の海岸の2箇所で繁殖を確認しました。
- ・ノスリは10～4月のみに確認されていることから、越冬地として馬毛島を利用していると考えられました。
- ・ホオジロは多くのさえずりや餌運びの姿を確認し、さらに巣立ち後と考えられる幼鳥を確認したことなどから、島内で繁殖していると考えられました。

■工事の実施に係る予測結果

- ・ミサゴについては、工事箇所と営巣地の距離から繁殖に影響を与える可能性があると予測しました。
- ・ノスリとホオジロについては、改変面積等によって個体数が推移すると予測しましたが、不確実性があります。

■飛行場及びその施設の存在及び供用に係る予測結果

- ・騒音については、どの程度の騒音でミサゴ・ノスリ・ホオジロの行動や繁殖に影響があるのか明らかでなく、予測には不確実性があります。
- ・低周波音について、ミサゴ・ノスリ・ホオジロは影響を受けないと考えられますが、予測には不確実性があります。
- ・航空機の航行については、ミサゴ・ノスリは衝突の可能性が否定できない高度での飛翔が全体の30%程度ありましたが、ホオジロについては、衝突の発生頻度は低いと予測しました。

■評価結果

- ・以下のような環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られていると評価しました。

■環境保全措置（主なもの）

- ・改変区域については、陸域生態系注目種を含め陸域動植物の生息・生育範囲の消失面積を最小化するため、改変面積を可能な限り抑えることとしました。
- ・ミサゴの繁殖が確認された場合は、繁殖が終了するまで営巣地周辺での車両や人の立入りの制限に努めます。また、巣から遠い場所から工事を開始する「コンディショニング」等を検討します。

■注目種一覧及び選定理由

種名			選定理由
注 目 す べ き 種	上位性	ミサゴ	海岸・沿岸域を主な活動の場とし、水域で魚類を捕らえる上位捕食者である。馬毛島で繁殖している。
		ノスリ	開けた草地や林縁部を主な活動の場として越冬し、陸域で小型哺乳類、鳥類、昆虫類等を捕らえる上位捕食者である。
	典型性	シカ	海岸から内陸までの広域な場所（主に草地）を活動の場とする。採食圧により植物の生育等へ影響を与え、他の草食動物等への波及効果を持つ。
		ホオジロ	林縁部から草地を主な活動の場として広く分布し、昆虫類や植物の種子を食べる。



ミサゴ



ノスリ



シカ



ホオジロ

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

陸域生態系 2/2：シカ

■現況調査結果

- ・ 定点観察・踏査による直接観察、センサーカメラによる林内の個体数推定から、700～1,000 個体が生息していると推定しました。
- ・ 餌として主にシバを利用していると考えました。
- ・ DNA 分析から、馬毛島と種子島のシカは遺伝的に同じ集団に区分されました。



■工事の実施に係る予測結果

- ・ シカの個体数は、主要な影響要素である餌資源量（シバ等）の観点からは、現在の生息個体数である 700～1,000 個体程度と概ね同程度で推移すると考えられます。また、島内の改変面積等に伴う環境変化に相応した個体数で推移する可能性も考えられると予測しましたが、予測には不確実性があります。
- ・ シカに対する工事に伴う騒音の影響については、警戒行動、騒音レベルの低い方への移動等が生じる可能性がありますが、音の影響に係る報告例は複数あり不確実性があります。

■飛行場及びその施設の存在及び供用に係る予測結果

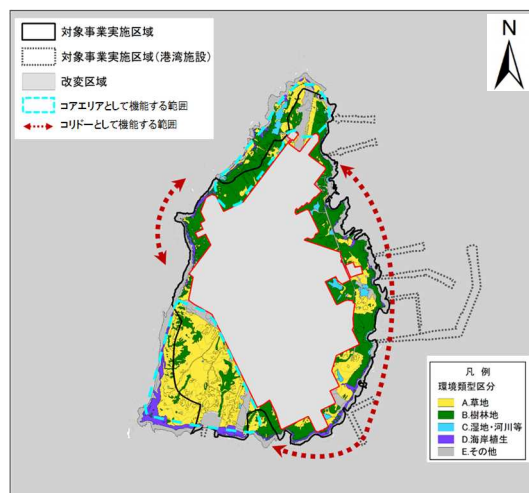
- ・ シカの個体数は、主要な影響要素である餌資源量（シバ等）からは、現在の生息個体数と概ね同程度で推移すると考えられまた、島内の改変面積の変化等に伴う環境変化に相応した個体数で推移する可能性も考えられますが、シカの個体数は餌資源量、改変面積、生息密度及びその他の要因に相応して推移することが予想され、予測には不確実性があります。
- ・ シカに対する航空機の運航により発生する騒音・低周波音、訓練に伴う車両等の出入りや騒音については警戒行動、騒音レベルの低い方への移動等が生じる可能性がありますが、音の影響に係る報告例は複数あり不確実性があります。

■評価結果

- ・ 以下のような環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られていると評価しました。

■環境保全措置（主なもの）

- ・ 陸域生態系注目種を含め陸域動植物の生息・生育範囲の消失面積を最小化するため、改変面積を可能な限り抑えることとしました。
- ・ 工事期間中は仮設柵を馬毛島南北に設置し、その西側は改変を行わない「保全区域」とします。仮設柵には「ワンウェイゲート」を 10 箇所程度設置し、シカが工事が行われる島の東側から保全区域への移動を常時可能にします。なお、仮設柵の設置時は、必要に応じ人為的な追い出しを実施し、保全区域への移動を促進するとともに、工事期間を通して島の東側にシカが残存することもできるようにします。
- ・ 島北西部の樹林地と南西部のまとまった二次草地をシカの生息地の中心（コアエリア）として残し、島の周縁部には移動の支障となるような構造物は設置しないことでシカの分布域の連続性（コリドー）を確保します。
- ・ 工事中に造成された仮設沈砂池を残置し、調整池と併せて十分に水深を確保した開放水面を新たに創出することで、シカが水飲み場として利用できるようにします。
- ・ 緑化をできるだけ速やかに施工し、シカの生息環境を改善します。
- ・ 上記の保全措置を講じるとともに、予測には不確実性が残ることから、個体数モニタリングを行うこととします。



■供用時のシカの分布域概況

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

海域生態系

■現況調査結果

- ・現地調査の結果を踏まえ、馬毛島周辺海域における生態系の主な構成要素を海浜生態系、サンゴ礁生態系、藻場生態系の3つに類型区分しました。それぞれの生態系について、なるべく多様な生態条件を網羅するとともに、各生態系を代表する上位性と典型性、比較的知見の多い種の観点から、注目種を選定しました。

■工事の実施に係る予測結果

- ・工事による水の濁り・堆積について、藻場生態系の基盤環境であるホンダワラ藻場の一部は影響範囲内で確認され、藻場構成種それぞれの生育についての水の濁りの許容値は明らかでないことから、影響の程度は不明ですが、生育状況が変化するおそれがあると予測しました。

■飛行場及びその施設の存在及び供用に係る予測結果

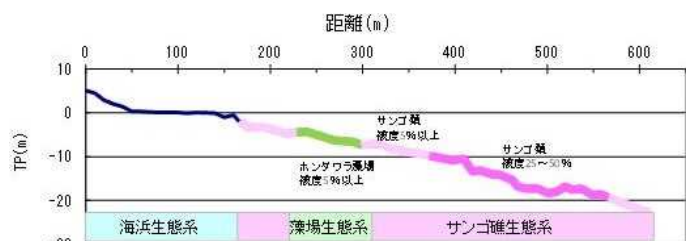
- ・施設の存在により、海浜生態系の基盤（海浜及び潮間帯）の1.8%、サンゴ礁生態系の基盤の3.6%（被度5%以上のサンゴ分布域は0.3%）、藻場生態系の生物的基盤であるホンダワラ藻場（被度5%以上）の7.0%が減少すると予測しました。

■評価結果

- ・以下のような環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られていると評価しました。

■環境保全措置（主なもの）

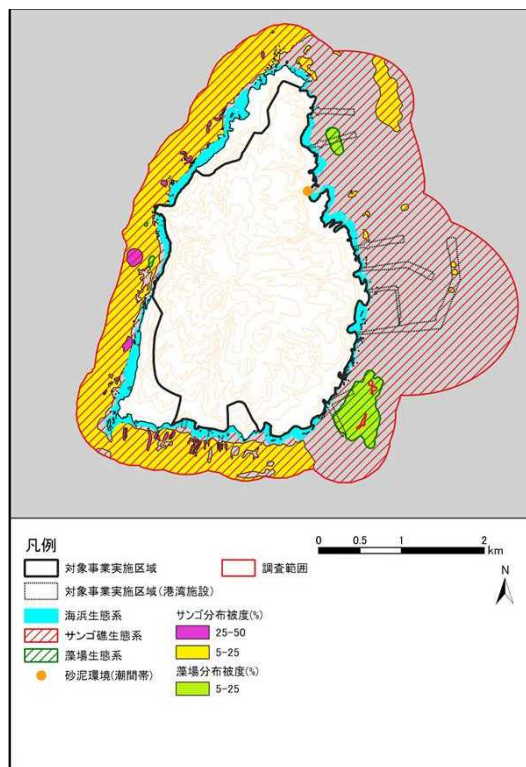
- ・揚陸施設における床掘による水の濁りについては、拡散範囲は大きくないものの、ホンダワラ藻場への影響を低減するため、汚濁防止枠を適切に使用します。
- ・サンゴ類や海藻類が着生しやすいような消波ブロックを用いる等の工夫を行います。
- ・仮設栈橋の基礎捨石については、サンゴ類や海藻類の付着基盤や底生動物の生息環境として機能するように、仮設栈橋撤去後も残置します。
- ・施設の存在等により消失する海域動植物の生息・生育場について、創出も含めた必要な措置を検討し、必要に応じて専門家等の指導・助言を得て適正に実施します。



■各生態系の地形、水深、基盤環境等との関係の概念図

類型区分		海浜生態系	サンゴ礁生態系	藻場生態系
上位性	魚類	ウツボ ヒラスズキ	スジアラ カスミアジ	スジアラ カスミアジ
典型種	魚類	オヤビッチャ タネギンボ	トゲチョウチョウウオ ソラスメダイ	イナズマベラ ブダイ
	貝類	クマノコガイ カイシアオリ	ニシキウス キクザルガイ科	トコブシ ミドリアメフラシ
	甲殻類	フナムシ スジエビモドキ	アカツメサンゴヤドカリ ヒメサンゴガニ属	モエビ科 ツマジロサンゴヤドカリ
	その他	ウデフリクモヒトデ	イバラカンザシゴカイ	ムラサキウニ
特殊性	甲殻類	ハクセンシオマネキ	—	—

■予測・評価対象とする注目種



■生息・生育環境の減少範囲と海域生態系類型区分図

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

景 観

■現況調査結果

- ・よきの海水浴場、雄龍・雌龍（おたつ・めたつ）の岩及び夕暉が丘（ゆうきがおか）等、対象事業実施区域を視認できる種子島 10 地点及びフェリー航路 2 地点の計 12 地点を選定しました。雄龍・雌龍（おたつ・めたつ）の岩からは、海を挟んで対象事業実施区域（距離：約 15.4km）を視認できます。また、よきの海水浴場からは、海を挟んで対象事業実施区域（距離：約 10.3km）を視認できます。

■飛行場及びその施設の存在に係る予測結果

- ・各眺望点において、飛行場及びその施設の存在に伴い、人工物の景観構成要素に占める割合が増加しますが、増加の割合は 0.02～0.36%にとどまります。
- ・水平見込角は 10° を超えると対象物は目立つようになるとされていますが、現況では馬毛島を望む 12 地点のうち 10 地点において $13.160^{\circ} \sim 34.471^{\circ}$ と広範囲に眺望されています。供用後は、係留施設の設置により、12 地点のうち 6 地点において現況から $1.402^{\circ} \sim 7.331^{\circ}$ 増加しますが、大きな変化はないものと予測しました。
- ・仰角は 18° になると圧迫感が感じられ始めるとされていますが、供用後の仰角は $0.090^{\circ} \sim 0.855^{\circ}$ であり、圧迫感は感じられない程度と予測しました。
- ・夜間景観については、LED 街路灯、滑走路灯、航空機の灯火等が想定されますが、島の北端の灯台の明かりと同程度と想定され、夜間景観に大きな変化はないと予測しました。
- ・歴史的文化的景観とした岳之腰を含む馬毛島が改変されますが、自然的な景観構成要素（緑地、岩場・裸地、海）の消失の割合は 0.02～0.43%にとどまります。

■評価結果

- ・以下のような環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られていると評価しました。

■環境保全措置（主なもの）

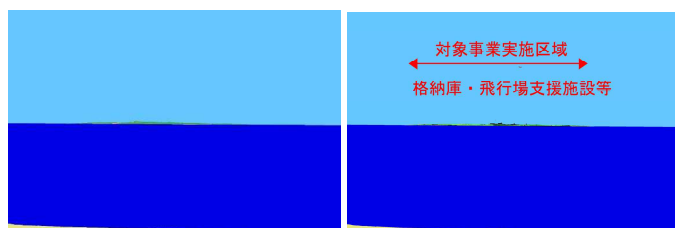
- ・改変区域については、可能な限り現地の植物を利用する緑化対策を行います。
- ・法面や滑走路周辺は、芝張り等の緑化を行います。



■主要な眺望景観の変化（よきの海水浴場）：左_現況、右_予測



■主要な眺望景観の変化（夕暉が丘）：左_現況、右_予測



<凡例>

新構造物

構造物

道路

空

緑地

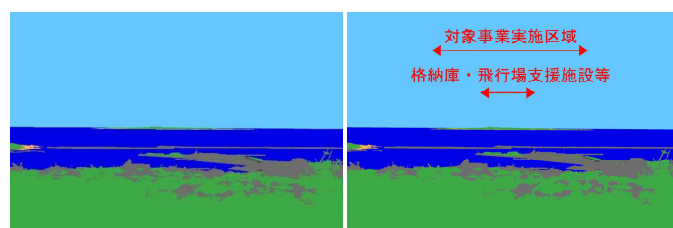
岩場・裸地

砂浜

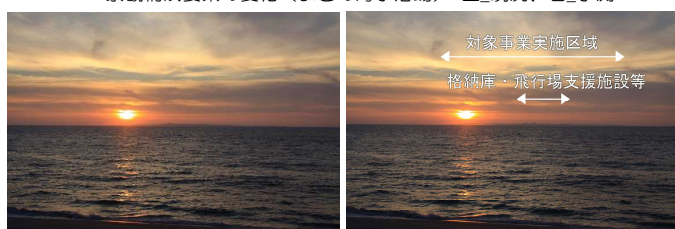
海

航空機

■景観構成要素の変化（よきの海水浴場）：左_現況、右_予測



■景観構成要素の変化（夕暉が丘）：左_現況、右_予測



■夕方における眺望景観の変化（よきの海水浴場）左_現況、右_予測



■夜間における眺望景観の変化（夕暉が丘）左_現況、右_予測

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

人と自然との触れ合いの活動の場

■現況調査結果

- ・浦田海水浴場、よきの海水浴場、雄龍・雌龍（おたつ・めたつ）の岩の利用者が多く、浦田海水浴場は夏季（平日）に遠泳大会が開催され、3千人を超える利用が確認されました。主なアクセス手段は自家用車が8割を占めました。

■工事用車両等の運行に係る予測結果

- ・資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルート沿道に位置するよきの海水浴場、雄龍・雌龍（おたつ・めたつ）の岩、西之表港、長浜海岸、島間港について、最寄りの大気質、粉じん等、騒音及び振動の予測結果において、基準値等を下回っており、大気質、粉じん等、騒音及び振動の発生による人々の活動・利用に影響を及ぼすおそれはないと予測しました。
- ・資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルート沿道に位置するよきの海水浴場、雄龍・雌龍（おたつ・めたつ）の岩、西之表港、長浜海岸、島間港については、資材及び機械の運搬に用いる車両の走行により、現況の交通量から約5～53%程度増加すると予測しました。

■飛行場及びその施設の存在・航空機の運航に係る予測結果

- ・大気質、騒音の予測結果において、基準値を下回り、景観構成要素の変化も1%未満にとどまる等から、大気質、騒音の発生及び景観変化による人々の活動・利用に影響を及ぼすおそれはないと予測しました。

■評価結果

- ・以下のような環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られていると評価しました。

■環境保全措置（主なもの）

- ・通勤車両台数の低減のため、工事関係者には可能な限り公共交通機関の利用及び乗合通勤を奨励します。
- ・改変区域については、改変面積を可能な限り抑えます。

■夏季調査時の利用状況 休日

（単位：人）

地点 番号	地点名	利用状況											合計	
		陸域利用			水域利用				キャンプ・ ビクニック	歩行活動	休憩・休息	祭・行事		その他
		観察・ 採集活動	遊び・ 体験	野外ス ポーツ	観察・ 採集活動	保全活 動	観察・ 遊び・ 体験	野外ス ポーツ						
No.1	浦田（うらだ）海水浴場	0	22	0	0	0	86	0	0	0	0	0	0	108
No.2	よきの海水浴場	0	0	0	0	0	0	208	0	1	5	0	3	217
No.3	雄龍・雌龍（おたつ・めたつ）の岩	0	0	0	0	0	8	0	0	0	55	0	28	91
No.4	島間岬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	7
No.5	喜志鹿崎（きしがさき）	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
No.6	あっぱ〜らんど	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
No.7	大崎漁港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.8	花里崎（けりさき）漁港	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6
No.9	美浜	1	0	0	0	0	13	0	0	2	3	0	0	19
No.10	西之表港	0	0	0	0	0	0	0	1	5	7	0	1	14
No.11	天女ヶ堂（あまめがくら）	0	4	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	14
No.12	長浜海岸	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
No.13	島間港	0	0	0	31	0	5	0	0	0	4	0	0	40

■夏季調査時の利用状況 平日

（単位：人）

地点 番号	地点名	利用状況											合計	
		陸域利用			水域利用				キャンプ・ ビクニック	歩行活動	休憩・休息	祭・行事		その他
		観察・ 採集活動	遊び・ 体験	野外ス ポーツ	観察・ 採集活動	保全活動	観察・ 採集活動	遊び・ 体験						
No.1	浦田（うらだ）海水浴場	0	0	0	0	2	35	0	28	3	173	2,800	0	3,041
No.2	よきの海水浴場	0	1	0	1	33	5	0	0	3	2	0	0	45
No.3	雄龍・雌龍（おたつ・めたつ）の岩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	61	71
No.4	島間岬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
No.5	喜志龍崎（きしがさき）	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
No.6	あっぱ〜らんど	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
No.7	大崎漁港	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3
No.8	花里崎（けりさき）漁港	0	5	0	2	0	0	0	0	1	3	0	1	12
No.9	美浜	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3
No.10	西之表港	0	0	0	0	0	0	0	0	9	17	0	0	26
No.11	天女ヶ堂（あまめがくら）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.12	長浜海岸	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	4
No.13	島間港	0	0	0	4	0	0	0	0	0	6	0	0	10

3 調査、予測及び評価の結果並びに環境保全措置

廃棄物等

■現況調査結果

- ・文献その他の資料調査により、廃棄物の種類及び量並びに処理等を把握しました。

■工事の実施に係る予測結果

- ・コンクリートは陸域工事で 2,695 m³、海域工事で 23,712 m³、鋼材は 1,132 t、木材は 57,000 m³、一般廃棄物 37 t、産業廃棄物は 4,180.1 t 発生すると予測しました。

■飛行場の施設の供用に係る予測結果

- ・施設の供用に伴い発生する 1 ヶ月当たりの廃棄物量は施設全体で 85.2 t/月（可燃ごみ、不燃ごみ、資源ごみ）と予測しました。

■評価結果

- ・以下のような環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られていると評価しました。

■環境保全措置（主なもの）

- ・作業員等の飲食の際に使用する食器等については、ワンウェイ（使い捨て）製品の購入や使用の抑制を図ります。
- ・切土については、盛土等に用いることとし、建設残土が極力発生しないようにします。
- ・アスファルト塊、コンクリート塊及び鋼材は、島外へ搬出し、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」及び「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）」に基づき、産業廃棄物処理業者に委託し、中間処理施設で破碎処理等を行い、再資源化します。その他の産業廃棄物については、廃棄物処理法等の関係法令を遵守し適正に処理する計画です。

温室効果ガス等

■現況調査結果

- ・文献その他の資料調査により、排出係数及びエネルギー消費効率を把握しました。

■工事の実施に係る予測結果

- ・工事の実施に伴い発生する温室効果ガスの排出量は、建設機械の稼働により 228,417 tCO₂、車両の運行により 3,078 tCO₂、船舶の運航により 113,668 tCO₂、合計で 345,163 tCO₂と予測しました。

■飛行場の施設の供用に係る予測結果

- ・施設の供用に伴い発生する温室効果ガスの排出量は、航空機の運航により 44,511 tCO₂/年、飛行場の施設の供用により 7,154 tCO₂/年、訓練車両の走行等により 749 tCO₂/年、合計で 52,414 tCO₂/年と予測しました。

■評価結果

- ・以下のような環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲内で環境影響の低減が図られていると評価しました。

■環境保全措置（主なもの）

- ・工事用仮設建物へのLED照明の導入を図ることで、温室効果ガス排出量の低減に努めます。
- ・建設機械、工事用車両、工事用船舶の整備・点検を徹底し、整備不良による温室効果ガスの発生を防止します。
- ・ヒートポンプ式の空調の設置による再生可能エネルギーの利用や空調を適切に使用することで、電力等の効率運用が図れるよう適切な管理を行い、温室効果ガス排出量の低減に努めます。

4 事後調査等

本事業の環境影響評価に係る選定項目としたもののうち、環境への影響の重大性に応じ、工事中及び供用後の環境の状態を把握するための調査（以下「事後調査」という。）を以下の場合に行います。

- ・予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
- ・効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- ・工事の実施中、飛行場及びその施設の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合
- ・代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案して事後調査が必要であると認められる場合

また、「事後調査」の対象外のものについても、事業の実施による周辺環境への影響の程度を把握し、その結果に基づいて適切な環境保全措置を講じることが目的に、工事中及び供用時に自主的に実施する「環境監視調査」を行います。

■事後調査及び環境監視調査：工事の実施に係るもの

項目	事後調査	環境監視調査	調査項目	調査方法等
大気質		●	車両等の運行に伴う大気汚染物質（二酸化窒素、浮遊粒子状物質、二酸化硫黄）	大気環境測定装置による大気汚染物質調査
騒音		●	自動車騒音、交通量	騒音計、カウンターを用いて測定
振動		●	道路交通振動	振動計を用いて測定
水の濁り		●	濁度（換算した浮遊物質質量（SS））：陸域	SS濃度は、濁度とSSの換算式を作成し、濁度から換算する。濁度は、連続測定
		●	浮遊物質質量（SS）及び濁度：海域	SS濃度は採水による室内分析。濁度は濁度計による現地測定
陸域動物 陸域植物 陸域生態系	●		陸域動物の移動後の生息状況	目視確認、捕獲等
	●		鳥類（重要な種）の生息状況	定点調査、ラインセンサス、任意調査等
	●		哺乳類（重要な種）の生息状況	フィールドサイン調査、捕獲調査等
	●		両生類・爬虫類（重要な種）の生息状況	目視確認等
	●		昆虫類（重要な種）の生息状況	トラップ調査、目視確認等
	●		陸産貝類（重要な種）の生息状況	見つけ取り法、ソーティング採集法等
	●		オカヤドカリ類の生息状況	目視確認、トラップ法
	●		水生動物の重要な種の移動後の生息状況	目視観察、タモ網等での捕獲
	●		改変区域周辺の池や河川の水生動物の生息状況、水質	目視観察、タモ網等での捕獲、水質調査
	●		陸域植物の移植後の生育状況	生育状況の目視観察、生育環境の把握
	●		植物（重要な種）の生育状況	踏査等
	●		ミサゴ、ノスリ、ホオジロの生息・繁殖状況	定点調査、ラインセンサス、任意調査等
	●		シカの生息状況	定点観察、踏査等
	●		植生の状況	目視等により作成
海域動物 海域植物 海域生態系	●		底生動物の生息状況	潜水目視観察（定点調査）
	●		底質（一般項目）	採泥
	●		魚類の生息状況	潜水目視観察（定点調査）
	●		潮間帯生物の生息状況	目視調査、坪刈り法
	●		サンゴ類の生息被度、生息状況	潜水目視観察（定点調査）
	●		サンゴ類の生息被度、分布範囲	船上からの目視観察、マンタ法、スポット法
	●		サンゴ類の移植先での生息状況	移植先水域における移植群生及び既生息群生について、潜水目視観察
	●		ウミガメ類の上陸状況	踏査による目視調査
	●		海藻草類の生育被度、生育状況（潮間帯含む）	潜水目視観察（定点調査）、目視調査、坪刈り法
	●		海藻草類の生育被度、分布範囲	船上からの目視観察、マンタ法、スポット法

4 事後調査等

■事後調査及び環境監視調査：施設の存在・供用に係るもの

項目	事後調査	環境監視調査	調査項目	調査方法等
騒音		●	航空機騒音（Lden 値）	連続測定は、航空機騒音自動観測装置による騒音調査。その他の地点は、騒音計を用いて測定
低周波音		●	航空機の低周波音	低周波音計を用いて測定
水の汚れ		●	生活環境項目：海域、河川	採水を行い室内分析
陸域動物 陸域植物 陸域生態系	●		陸域動物の重要な種の移動後の生息状況	目視確認、捕獲等
	●		鳥類（重要な種）の生息状況	定点調査、ラインセンサス、任意調査等
	●		哺乳類（重要な種）の生息状況	フィールドサイン調査、トラップ調査等
	●		両生類・爬虫類（重要な種）の生息状況	目視確認等
	●		陸産貝類（重要な種）の生息状況	見つけ取り法、ソーティング採集法等
	●		昆虫類（重要な種）の生息状況	トラップ調査、目視確認等
	●		オカヤドカリ類の生息状況	目視確認、トラップ法
	●		水生動物の重要な種の移動後の生息状況	目視観察、タモ網等での捕獲
	●		改変区域周辺の池や河川の水生動物生息状況、水質	目視観察、タモ網等での捕獲、水質調査
	●		植物（重要な種）の生育状況	踏査等
	●		ミサゴ、ノスリ、ホオジロの生息・繁殖状況	定点調査、ラインセンサス、任意調査等
	●		シカの生息状況	定点観察、踏査等
	●		植生の状況	目視等により作成
海域動物 海域植物 海域生態系	●		底生動物の生息状況	潜水目視観察（定点調査）
	●		底質（一般項目）	採泥
	●		捨石及び護岸における底生動物の生息状況	潜水目視観察（定点調査）
	●		魚類の生息状況	潜水目視観察（定点調査）
	●		潮間帯生物の生息状況	目視調査、坪刈り法
	●		サンゴ類の生息被度、生息状況	潜水目視観察（定点調査）
	●		サンゴ類の生息被度、分布範囲	船上からの目視観察、マンタ法、スポット法
	●		捨石及び護岸におけるサンゴ類の生息被度、主な出現種	潜水目視観察（定点調査）
	●		ウミガメ類の上陸状況	踏査による目視調査
	●		海藻草類の生育被度、生育状況（潮間帯含む）	潜水目視観察（定点調査）
	●		海藻草類の生育被度、分布範囲等	船上からの目視観察、マンタ法、スポット法
	●		捨石及び護岸における海藻草類の生育被度、主な出現種等	潜水目視観察（定点調査）

5 総合評価

本事業は、自衛隊の訓練のために使用するほか、わが国島嶼部に対する攻撃への対処のための活動場所として、また、災害等発生の際の一時的な集積・展開地として、併せて、米軍による恒久的な FCLP 施設として活用することを目的とし、鹿児島県西之表市馬毛島島内に滑走路等の飛行場施設及びその他の施設を含む自衛隊施設を整備するものです。

環境影響を把握するための調査、予測及び評価については、事業実施区域及びその周辺地域を対象として、環境の現況把握を環境影響評価方法書及びそれに対する追加・修正資料に基づく約 1 年間にわたる現地調査を始め、既存資料やその他文献資料を活用して適切に実施し、事業の実施が自然環境及び生活環境へ与える影響を予測し、より自然環境に与える影響を回避又は低減するための環境保全措置を検討し、評価を実施するとともに、事後調査についても検討しました。

本事業の実施が環境に及ぼす影響の評価については、

- ① 調査及び予測の結果並びに環境保全措置を検討した場合においてはその結果を踏まえ、事業の実施により選定項目に係る環境要素に及ぶおそれがある影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているか
- ② 国又は関係地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって、選定項目に係る環境要素に関して基準又は目標が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているか

の主に 2 つの観点から実施しました。

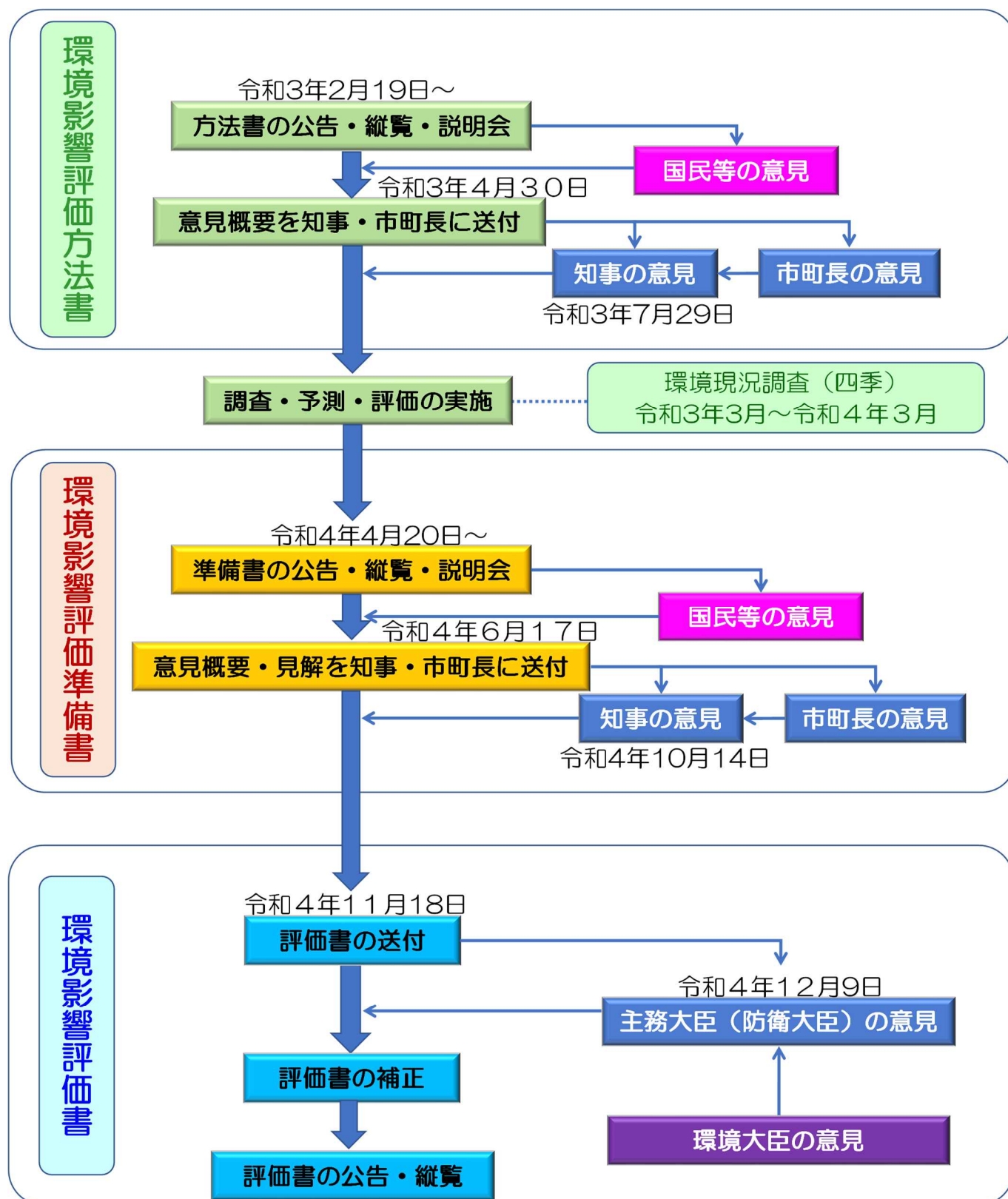
評価書の作成に当たっては、準備書に対する鹿児島県知事意見等を勘案して、準備書の記載内容の全体的な見直しを行い、さらに、評価書に対する防衛大臣の意見に対しては、①評価書の内容をより丁寧に説明することを基本とし、②環境保全措置を新たに検討し、③事後調査又は環境監視調査についても、その結果に応じた措置を検討し、評価書の補正を適正に行いました。

環境影響評価方法書に対する鹿児島県知事意見等に配慮して、調査地点や評価項目の追加等の変更を行い、さらに、準備書に対する鹿児島県知事意見等及び評価書に対する防衛大臣意見を勘案し、本事業の実施が環境に及ぼす影響を改めて予測・評価した結果を基に、事業者として実行可能な範囲で最大限の環境保全措置を講じることとした結果、環境保全への配慮は適正であり、環境保全の基準又は目標との整合性も図られていると判断しました。

6 環境影響評価の経緯

本事業に係る環境影響評価の経緯は以下のとおりです。

- 令和3年2月 環境影響評価方法書の公告・縦覧
- 令和3年3月 環境現況調査開始
- 令和4年4月 環境影響評価準備書の公告・縦覧
- 令和5年1月 環境影響評価書の公告・縦覧



参考1 馬毛島基地(仮称)建設事業に係る環境影響評価準備書に対する鹿児島県知事の意見についての事業者見解の概要

■令和4年10月14日に送付のあった馬毛島基地（仮称）建設事業に係る環境影響評価準備書に対する環境の保全の見地からの鹿児島県知事の意見について、事業者としての見解の概要は以下のとおりです。

総括事項	● 環境影響評価や事業の実施における環境への配慮、地域住民等の意見への配慮 環境影響評価法をはじめとする関係法令を遵守し、鹿児島県及び関係市町等の御意見を踏まえ、環境への配慮に適正に対応します。
	● 評価書の作成に当たって、分かりやすい内容・説明に努めるとともに、可能な限り定量的に記載 鹿児島県及び関係市町等の御意見を勘案し、評価書を作成しました。
	● 土地の改変を最小限に抑制 改変面積を可能な限り抑えることとし、事業計画時当初は馬毛島面積の約87.8%にあたる対象事業区域全域を改変する計画であったところ、改変区域を絞り込み、供用時の改変面積は約50.8%に縮小する計画としました。
	● 環境保全措置の複数案の比較検討、環境影響の回避・低減の優先的検討 複数案の比較を行った上で、環境影響への回避・低減を優先し検討します。
	● 現段階で予測し得なかった環境影響が見られる場合など新たな事実が判明した場合の環境保全措置の実施 現段階で予想し得なかった軽微ではない環境影響がみられる場合又は新種の確認等の新たな事実が判明した場合には、速やかに鹿児島県等に報告を行うとともに、必要に応じて専門家等の指導・助言を得て、適正に対応します。
	● 事後調査等の確実な実施、環境保全措置の客観的かつ科学的な検討、当該調査の結果等の公表 事後調査及び環境監視調査を確実に実施します。 当該調査の結果や専門家等からの助言を踏まえ、必要に応じて、追加的な環境保全措置を適切に講じるとともに、環境保全措置の検討の過程、内容、効果等について事後調査等の結果として公表します。
	● 評価書以降の環境影響評価手続の実施と積極的な情報公開 引き続き、関係機関と十分に調整しながら、環境影響評価手続を適切に実施します。 評価書や事後調査等の結果について公表します。
大気環境	● 大気質の環境監視調査の実施の検討 居住実態等に応じて、航空機の運航に伴う大気質への影響の程度を把握するための検討を実施します。
	● 1日当たりに見込まれるFCLPの夜間の飛行回数 FCLPの夜間の年間の飛行回数は563回（FA-18:414回、EA-18:60回、C-2:21回、E-2:68回）です。 FCLPを年2回実施した場合の訓練日数が20日間程度であるため、FCLPの1日当たりに見込まれる夜間の飛行回数の平均は約28.2回です。
	● 夜間の単発騒音の継続時間の明示 西之表市浦田では70.1秒、西之表市大崎では23.6秒、西之表市街地では27.5秒、西之表市住吉では40.7秒、中種子町浜津脇では23.4秒、南種子町小平山では71.4秒、中種子市街地では57.4秒です。その他の予測地点は計測不可です。

大気環境	● 夜間の単発騒音の間隔の明示 夜間の単発騒音の間隔は、1時間当たり約5.6回です。 ● FCLPの飛行経路のうち最も種子島寄りを飛行した場合の夜間における最大騒音レベル(LA,Smax)の予測 航空機の飛行態様によってばらつくことがあるため、予測計算上は、飛行経路のばらつきの程度を加味しました。 このばらつきにおける最大騒音レベルの範囲は、最も種子島寄りを飛行した場合の夜間におけるものも含め、評価書に示した最大騒音レベルから、約1～3デシベルの増、または、約1～4デシベルの減にとどまると予測しました。 但し、最も種子島寄りを飛行した場合の1日当たりに見込まれる夜間の飛行回数の平均は約1.5回です。 ● FCLPの時間帯補正等価騒音レベル(Lden)の予測 ● 供用期間中の複数地点での常時監視(連続測定)とその結果の公表 時間帯補正等価騒音レベル(Lden)は、我が国における航空機騒音の予測・評価に用いられているもので、使用主体ごとに予測・評価するのではなく、他の飛行場と同様に、施設全体の運用として予測するものです。 運用開始後3年程度、自主的な環境監視調査を実施し、FCLP期間中を含む種子島における継続的な騒音状況の把握に努め、時間帯補正等価騒音レベル(Lden)を含め、その結果を公表します。 環境監視調査の常時監視(連続測定)は、複数地点で実施します その後の騒音状況の把握は、当該調査の結果や関係自治体等の意向等を踏まえ検討します。 ● 米軍への要請 夜間の騒音の影響の更なる低減を図るため、FCLPの実施に際し、夜間の騒音を懸念する地域住民等の意見があることを伝えた上で、飛行経路を遵守するとともに、地域への影響を最小限にとどめるよう、その都度、米側に申し入れるといった環境保全措置を講じます。
水環境	● 工事中の土砂・濁水の流出に伴う水環境への影響のモニタリングと土砂流出防止措置 沈砂池の維持管理や植生吹付等による速やかな裸地面の保護により、濁水の流出を抑制します。 土砂流出防止に係るモニタリングなどの監視を行うなど、土砂流出防止措置を適切に実施します。 ● 汚水、洗機排水処理施設の設置場所、海域までの経路等の記載 ①汚水処理施設、洗機排水処理施設の設置場所や処理能力等、②各処理施設から海域に放流する地点までの経路、③排水処理フローを評価書に追記しました。 汚水等の排水は、法令等に基づく排水基準値以下に処理した上で、雨水排水管を経由し海域に放流します。 ● 大雨、強雨等、現段階で予測しえない環境影響が見られる場合の環境保全措置 工事エリア内に仮設沈砂池を設置するなど、工事中の土砂等流出防止対策を適切に実施します。その上で、現段階で予測し得なかった環境影響が見られる場合には、適切に対応します。

動植物 生態系	● 重要な種の適切な移動等の方法、移動等の場所などの検討 評価書に記載の措置を適切に実施します。 必要に応じて専門家等の指導・助言を得て、適切な措置を実施します。
	● 係留施設と陸側との取付部分や護岸、排水口などの陸域・海域動物の生息環境への影響が懸念される構造物の記載 評価書に係留施設と陸側との接続部分の規模・構造を記載します。 係留施設においては、海岸線付近に護岸等の人工構造物を構築する計画はありません。
	● オカヤドカリ類の個体群に与える影響の予測及び評価 オカヤドカリ類の生息個体数、事業実施により影響を受ける個体数を評価書に追記しました。 ○ 変更区域内から変更区域外へ移動する環境保全措置の実施にあたり、移動後における移動先の生息密度の変化を考慮して分散放逐します。 ○ ロードキルを防止するための環境保全措置として、侵入防止柵（他事例でも用いられている直径 250mm 以上のコルゲートパイプ等を使用）の設置場所及び構造を評価書に例示しました。
	● ドブシジミ属の種の判定 DNA 分析を行った上で、DNA のデータベース（Barcode of Life Data System(BOLD)）で公表されているドブシジミのDNAと比較を行い、種を判定しました。別種とされるほどの相違はないほか、「ドブシジミ属」として種まで特定できていない例もあり、現状では属までの同定が妥当であると判断しました。
	● 航空機騒音・夜間照明等によるウミガメ類への影響に係る環境保全措置の検討 ○ FCLP が行われる期間は限られていること、かつ、その訓練時期は基本的には5月及び8月であり、産卵ピークの6～7月ではないことから、産卵環境は維持されると予測しました。 ○ 夜間照明を用いる場合であっても、西部の砂浜と滑走路等の施設との間には樹林帯や高低差があり、この砂浜に光は殆ど到達することはないことから、夜間に接岸、上陸するウミガメ類や孵化した仔ガメの行動に対する影響は生じないと予測しました。
	● 馬毛島周辺海域でクジラを含む海洋哺乳類が確認された場合の環境保全措置の実施 環境現況調査で確認されていないものの、仮に、馬毛島周辺海域でクジラを含む海洋哺乳類が確認され、生体の生息環境に影響を与えかねないと判断される場合には、適切に対応します。
	● コケセンボンギクなどの 11 種の保全対象種の環境保全措置の検討とオオハマボウ群落の保全 ○ コケセンボンギクなどの保全対象種については、事後調査における植生の状況を踏まえ、必要に応じて専門家等の意見を聴取した上で、適切に環境保全措置を実施します。 ○ 馬毛島南部の高坊地区において確認されているオオハマボウ群落については、事業実施による影響が最小限となるよう保全に努力します。

動植物 生態系	● タネガシマアリノトウグサについて、確認された場合の環境保全措置 事後調査等において確認された場合、必要に応じて、専門家の意見を聴取し、適切に環境保全措置を実施します。
	● ホンダワラ藻場への影響を回避又は低減 評価書に記載の環境保全措置を確実に講じ、ホンダワラ藻場への影響の回避又は低減に努力します。
	● シカの個体数予測の実施 島内に 700～1,000 個体程度が生息していると推定され、餌として主にシバを利用しています。 供用時におけるシカの個体数は、主要な影響要素である餌資源量（シバ等）の観点からは、現在の生息個体数である 700～1,000 個体程度と概ね同程度で推移すると予測しました。 また、島内の改変等に伴う環境変化に相応した個体数で推移する可能性もあり、いずれにせよ、シカの生息に影響を及ぼす餌資源量、改変等に相応して推移することが予想されるものの、予測には不確実性が存在します。
	● シカの生息状況が安定するまで事後調査期間の継続 事後調査（個体数のモニタリング等）を供用後3年程度行う計画としているものの、予測には不確実性があることを踏まえ、専門家等の意見を聴取しつつ、生息状況が安定したことを確認するまで実施します。 事後調査の結果を踏まえ、必要に応じ、専門家等の指導・助言を得て、必要な環境保全措置を検討します。
	● シカの生息環境の確保 馬毛島の周縁部には移動の支障となる構造物は設置せず、シカの分布域の連続性（コリドー）を確保します。 シカが、工事の行われる区域から保全区域への移動ができるよう、「ワンウェイゲート」を設置します。 シカの生息環境を改善するため、人工裸地等を緑化します。
	● 岳之腰の平坦化に伴う気流の変化等による重要な種の生息・生育環境への影響について予測及び評価 気流については、確立された予測手法等はなく、予測評価を行うことは困難ですが、これまでの鳥類の調査において、岳之腰の上昇気流への依存度は低いことなどから、岳之腰の平坦化による影響があるとは考えていません。 湧水の喪失については、岳之腰から離れた場所でも湧水は確認されており、島の湧水は岳之腰によって生じているものとは考えていませんが、工事中に造成された仮設沈砂池を極力残置し、調整池とあわせて、十分に水深を確保した開放水面を新たに創出することで、シカが水飲み場として利用できるよう措置します。
景 観	● 岳之腰に係る景観資源・眺望景観への影響について予測及び評価 歴史的文化的景観とした岳之腰を含む馬毛島は改変されますが、主要な眺望景観における自然的な景観構成要素（緑地、岩場・裸地、海）の消失の割合は0.02～0.43%にとどまると予測しました。
	● 飛行場及びその施設の存在及び供用時の眺望景観の予測及び評価 飛行場及びその施設の存在及び供用時の眺望景観を予測及び評価しました。

参考１ 馬毛島基地(仮称)建設事業に係る環境影響評価準備書に対する鹿児島県知事の意見
 についての事業者見解の概要

人と自然との 触れ合いの活動の場 に対する影響	● 馬毛島の潮間帯を利用した磯遊びの調査、予測及び評価 これまで確認されていませんが、今後磯遊びの実態が確認できた場合は、適切に対応します。
廃棄物等に係る影響	● 廃棄物の発生の抑制と適正な処理 発生した一般廃棄物及び産業廃棄物は、廃棄物処理法等の関係法令を遵守し適正に処理します。
その他	● 西之表市上空の飛行への対応 FCLPの経路は、米軍と調整したものです。緊急時を除き、お示した以外の経路を飛行することはありません。また、自衛隊機も、緊急時を除き、種子島上空を飛行することはありません。 FCLPの実施に際しては、その都度、FCLPによる夜間の航空機騒音を懸念する地域住民等の意見があることを伝えた上で、FCLPの飛行経路を遵守するとともに、地域への影響を最小限にとどめるよう、米側に申し入れるといった環境保全措置を講じます。また、訓練情報を関係自治体に対し適時にお知らせできる体制を構築します。 やむを得ず種子島上空を飛行する、飛行したとされる情報に接した場合、情報提供を含め、関係地方公共団体と緊密に連携して適切に対応します。
	● 温室効果ガスの排出削減への努力 工事実施による温室効果ガスの排出量の低減を図るため、効率的な建設機械の使用促進、アイドリングストップの徹底などといった環境保全措置を行います。
	● 津波や台風などの災害や火災などの事故に伴う流出防止対策等 燃料油又は消火剤が流出することがないように努力します。
	● 航空機騒音による乳牛及び黒毛和種への影響 準備書資料編に示している事例の他に、乳量や受胎率への騒音の影響に関する文献を評価書に追記しました。 航空機の運航に伴う騒音の影響で家畜への異常が認められた場合には、適切に対応します。
	● 仮設栈橋撤去後も残置する基礎捨石の取扱いの調整 仮設栈橋の基礎捨石をサンゴ類や海藻類の付着基盤や底生動物の生息環境として機能するよう、仮設栈橋撤去後も残置します。 基礎捨石の残置にあたり、漁業関係者と十分調整します。
	● 埋蔵文化財、市史編さん等調査、トーチカ等の取扱いの対応の検討 西之表市による文化財の適正な保存保護及び西之表市史編さんに係る調査に協力しました。

参考2 馬毛島基地(仮称)建設事業に係る環境影響評価書に対する主務大臣の意見についての事業者対応の概要

■令和4年12月9日に送付のあった馬毛島基地（仮称）建設事業に係る環境影響評価書に対する主務大臣の意見について、事業者としての対応の概要は以下のとおりです。

総論	● 透明性の確保、関係機関等との十分な調整の実施 関係自治体と緊密に連携しつつ、適切に対応します。
	● 評価書の概要をわかりやすく記載したパンフレットの作成・公表 環境影響評価書のあらましを作成し、公表します。
	● 工事の実施に際し、事故等が起きないように万全を期す 工事の実施に際し、事故等が起きないように工事関係者を教育指導するなど万全を期します。
	● 環境保全措置等の内容の工事関係者への周知徹底 環境保全措置の内容等について工事関係者に周知徹底します。
	● 事後調査等の適切な実施 事後調査及び環境監視調査を確実に実施します。 当該調査の結果や専門家等からの助言を踏まえ、必要に応じて、追加的な環境保全措置を適切に講じるとともに、環境保全措置の検討の過程、内容、効果等について事後調査等の結果として公表します。
騒音	● 可能な限り最大限の対策 今後とも、航空機騒音による生活環境への影響の更なる低減のための航空機騒音対策の検討を引き続き行い、可能な限り最大限の対策に取り組みます。
	● 飛行経路等の変更があり、航空機騒音による生活環境への重大な影響のおそれがあると考えられる場合の対応 必要に応じ、航空機騒音の予測を行い、所要の環境保全措置を講じてまいります。
	● 地方公共団体等の意見を勘案した環境監視調査計画の作成 具体的な環境監視調査計画は、供用開始までに、関係自治体等の意見を勘案した上で作成し、公表します。
	● 環境監視調査の継続的な公表 航空機騒音に係る環境監視調査の結果は、報告書の手続とは別に、継続的に公表します。
動植物及び生態系	● 馬毛島の二ホンシカの個体数等の事後調査の実施、調査の結果を踏まえた適切に環境保全措置の実施 シカの生息地となる草地及び樹林地の改変面積を可能な限り縮減し連続性を確保します。 シバ群落や樹林地及び水飲み場の再生及び創出を図ります。 工事中及び供用後において、シカの個体数及び生息状況並びに植生の状況に係る事後調査を実施します。 事後調査の結果を踏まえ、必要に応じて、シカ及び植生について適切な環境保全措置を実施します。
	● 改変区域内に生息する重要な動物及び植物の好適な生息・生育環境へ移動等や事後調査の実施 重要な動物及び植物について、改変の影響を受けない好適な生息・生育環境へ移動・移植等を行い、生息・生育状況に係る事後調査を実施します。

参考2 馬毛島基地(仮称)建設事業に係る環境影響評価書に対する主務大臣の意見についての事業者対応の概要

動植物及び生態系	● ウミガメ類について、遮光等の環境保全措置と事後調査の実施 ウミガメ類について、遮光等の環境保全措置を適切に講じるとともに、事後調査を実施します。 ● サンゴ類及び藻場について、直接改変の抑制と移植等の環境保全措置等の実施 サンゴ類及び藻場について、直接改変を最小限に抑制します。 実行可能な範囲で移植等の環境保全措置を講じるとともに、事後調査を実施します。
人と自然との触れ合いの活動の場	● 種子島内でのイベントの実施等により周辺の交通量が多い日等は、迂回ルートを使用するなど、対応 種子島内でのイベントの実施等により周辺の交通量が多い日等は、人と自然との触れ合いの場周辺の通行は可能な限り回避し、迂回ルートを使用するなど適切に対応します。
廃棄物等	● 食器等について、ワンウェイ（使い捨て）製品の購入・使用の抑制等により、廃棄物の発生量を抑制 作業員等の飲食の際に使用する食器等について、ワンウェイ（使い捨て）製品の購入や使用の抑制を図ります。 廃棄物等の再資源化を図るとともに、引き続き、関係自治体と調整し、廃棄物処分先を具体化します。
温室効果ガス	● 工事による温室効果ガスの排出のできる限りの削減 工事用仮設建物へのLED照明の導入を図り、また、空調・電力等の効率運用を図るなど、空調等を適切に使用するように工事関係者に周知し、温室効果ガス排出量の低減に努めます。 ● 基地設備のさらなる省エネルギー化等によるエネルギー消費量の最大限の抑制 ヒートポンプ式の空調の設置による再生可能エネルギーの利用や空調を適切に使用することで、電力等の効率運用が図れるよう適切な管理を行い、温室効果ガス排出量の低減に努めます。 外灯や道路灯の設置に当たっては、可能な限り上方光束が小さく省エネルギー性の高い適切な照明機器を選定します。

お問い合わせ先

熊本防衛支局 〒862-0901
建設計画官付 熊本市東区東町1-1-11
TEL：096-368-2173
FAX：096-368-6970

本書に掲載した地図は、国土地理院発行の電子地形図 20 万及び
基盤地図情報を一部加工して複製したものである。