

第 5 章

環境影響評価の項目 並びに調査、予測及び評価の手法

第 5 章 環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法

本事業に係る環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法については、「公有水面の埋立て又は干拓の事業に係る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 6 月 12 日 農林水産省、運輸省、建設省令第 1 号)」(以下「主務省令」という。)の参考項目及び参考手法を勘案し、沖縄県環境影響評価条例(平成 12 年 12 月 27 日 沖縄県条例第 77 号)第 4 条第 1 項の規定に基づき、環境影響評価等が適切に行われるために必要な技術的事項を定めた「沖縄県環境影響評価技術指針(平成 13 年 10 月 2 日 沖縄県告示第 678 号)」(以下「沖縄県技術指針」という。)の参考手法を基本とし、以下のように行いました。

5.1 影響要因及び環境要素の抽出

対象事業の実施により、事業実施区域及びその周辺の環境へ及ぼす影響を把握するために、事業計画の内容を整理し、地域特性を勘案した上で、環境へ及ぼす影響要因と影響を受けるおそれのある環境要素を抽出しました。本事業に伴う影響要因を表-5.1.1に示します。

表-5.1.1 本事業に伴う影響要因

区 分		影響要因	
公有水面の埋立て	工事の実施	護岸の工事	代替施設本体の護岸工事
			作業ヤードの工事
			海上ヤードの工事
			工事用仮設道路の工事
			(浚渫の工事) ※2
		埋立ての工事	代替施設本体の埋立工事
			埋立土砂発生区域における土砂の採取
			工事用仮設道路の工事
	土地又は工作物の存在	埋立地の存在	代替施設の存在
			切替え後の美謝川の存在
			埋立土砂発生区域の存在
			作業ヤードの存在
			海上ヤードの存在
			(浚渫区域の存在) ※2
			飛行場及びその施設の設置※1
進入灯の工事			
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			
施設等の存在及び供用	飛行場及びその施設の存在		
	航空機の運航		
	飛行場の施設の供用		

注) 1. 「飛行場及びその施設」には進入灯及び燃料栈橋を含む。

2. 「浚渫の工事」及び「浚渫区域の存在」については、大浦湾西岸海域作業ヤード並びに関連した浚渫を方法書段階で計画し、環境調査を始めましたが、調査の結果、貴重な動植物が確認されたことなどから、その計画は取り止めました。したがって、方法書に基づく調査計画策定時にはその計画が予定されており、調査地点を配置しているため、ここでは、影響要因の欄に(カ)書きで残しました。

なお、表-5.1.1に示した影響要因のうち、「浚渫の工事」及び「浚渫区域の存在」については、大浦湾西岸海域作業ヤード並びに関連した浚渫を方法書段階で計画し、環境調査を始めましたが、調査の結果、当該海域にはトカゲハゼ、クビレミドロ、ユビエダハマサンゴといった貴重な動植物が確認され、当該動植物に対する影響の低減や環境保全措置を講じることが困難なことから、その計画は取り止めました。したがって、方法書に基づく調査計画策定時にはその計画が予定されており、調査地点を配置しているため、ここでは、影響要因の欄に（カッ）書きで残しました。

また、本事業に伴う影響要因により影響を受けるおそれがある環境要素は、表-5.1.2、環境要素の抽出は表-5.1.3のとおりです。

表-5.1.2 影響を受けるおそれがある環境要素

区 分	環境要素
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	大気質(窒素酸化物、粉じん等、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物)、騒音、振動、低周波音、水質(水の汚れ、土砂による水の濁り)、地下水の水質、水象、地形・地質、塩害、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(海域生物、陸域動物)、植物(陸域植物)、生態系(海域生態系、陸域生態系)
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、人と自然との触れ合いの活動の場、歴史的・文化的環境
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

表-5.1.3(1) 影響要因と影響を受けるおそれのある環境要素の抽出
(公有水面の埋立て)

区 分		影響要因	環境要素
公有水面 の埋立て	工事の実 施	護岸の工事 ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事用仮設道路の工事 (・浚渫の工事)	大気質(窒素酸化物、粉じん等、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物)
			騒音
			振動
水質(水の汚れ、土砂による水の濁り(赤土等))			
水象			
地形・地質			
塩害			
動物(海域生物、海域生物(サンゴ類、海藻草類、ジュゴン)、陸域動物)			
植物(陸域植物)			
生態系(海域生態系、陸域生態系)			
景観			
人と自然との触れ合いの活動の場			
廃棄物等			
	埋立ての工事 ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事用仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事	大気質(窒素酸化物、粉じん等、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物)	騒音
			振動
			水質(水の汚れ、土砂による水の濁り(赤土等))
			地下水の水質
			水象
			地形・地質
			塩害
			動物(海域生物、海域生物(サンゴ類、海藻草類、ジュゴン)、陸域動物)
			植物(陸域植物)
			生態系(海域生態系、陸域生態系)
			景観
			人と自然との触れ合いの活動の場
廃棄物等			
	土地又は 工作物の 存在	埋立地の存在 ・代替施設存在 ・切替え後の美謝川存在 ・埋立土砂発生区域存在 ・作業ヤード存在 ・海上ヤード存在 (・浚渫区域存在)	水質(水の汚れ)
			地下水の水質
			水象
			地形・地質
			塩害
			動物(海域生物、海域生物(サンゴ類、海藻草類、ジュゴン)、陸域動物)
			植物(陸域植物)
			生態系(海域生態系、陸域生態系)
			景観
			人と自然との触れ合いの活動の場
			廃棄物等

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.1.1の脚注2.を参照。

表-5.1.3(2) 影響要因と影響を受けるおそれのある環境要素の抽出
(飛行場及びその施設の設置)

区 分		影響要因	環境要素	
飛行場及びその施設の設置	工事の実施	造成等の施工による一時的な影響 ・代替施設本体における造成等の施工 ・進入灯の工事	大気質(粉じん等)	
			水質(水の汚れ、土砂による水の濁り(赤土等))	
			水象	
			塩害	
			動物(海域生物、海域生物(サンゴ類、海藻草類、ジュゴン)、陸域動物)	
			植物(陸域植物)	
			生態系(海域生態系、陸域生態系)	
			景観	
			人と自然との触れ合いの活動の場	
			歴史的・文化的環境	
	廃棄物等			
	建設機械の稼働			大気質(窒素酸化物、粉じん等、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物)
				騒音
				振動
				動物(海域生物、海域生物(サンゴ類、海藻草類、ジュゴン)、陸域動物)
				植物(陸域植物)
				生態系(海域生態系、陸域生態系)
				人と自然との触れ合いの活動の場
				歴史的・文化的環境
				廃棄物等
				歴史的・文化的環境
	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行			大気質(窒素酸化物、粉じん等、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物)
				騒音
				振動
				動物(海域生物、海域生物(サンゴ類、海藻草類、ジュゴン)、陸域動物)
				植物(陸域植物)
				生態系(海域生態系、陸域生態系)
				人と自然との触れ合いの活動の場
				歴史的・文化的環境
				歴史的・文化的環境
歴史的・文化的環境				

表-5. 1. 3 (3) 影響要因と影響を受けるおそれのある環境要素の抽出
(飛行場及びその施設の設置)

区 分		影響要因	環境要素
飛行場及びその施設の設置	施設等の存在及び供用	飛行場及びその施設の存在	水象
			地形・地質
			動物(海域生物、海域生物(サンゴ類、海藻草類、ジュゴン)、陸域動物)
			植物(陸域植物)
			生態系(海域生態系、陸域生態系)
			景観
			人と自然との触れ合いの活動の場
		歴史的・文化的環境	
		航空機の運航	大気質(窒素酸化物、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物)
			騒音
			低周波音
			電波障害
			動物(海域生物、海域生物(サンゴ類、海藻草類、ジュゴン)、陸域動物)
			植物(陸域植物)
	生態系(海域生態系、陸域生態系)		
	景観		
	飛行場の施設の供用	飛行場の施設の供用	大気質(窒素酸化物、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物)
			騒音
			振動
			水質(水の汚れ)
			動物(海域生物、海域生物(サンゴ類、海藻草類、ジュゴン)、陸域動物)
			植物(陸域植物)
			生態系(海域生態系、陸域生態系)
			景観
			人と自然との触れ合いの活動の場
			廃棄物等

5.2 環境影響評価の項目の選定

5.2.1 環境影響評価の項目

環境影響評価を行う項目は、前項で抽出した本事業に伴う影響要因により影響を受けるおそれがある環境要素を踏まえて検討を行った結果、表-5.2.1に示すとおり選定しました。

表-5.2.1 環境影響評価の項目の選定

環境要素の区分			工事の実施										施設等の存在及び供用														
			公有水面の埋立て					飛行場及びその施設の設置					公有水面の埋立て			飛行場及びその施設の設置											
			護岸の工事			埋立ての工事		造成等の施工による一時的な影響		建設機械の稼働	運賃資材及び機械の運搬に用いる車両の		埋立地の存在			飛行場及びその施設の存在	航空機の運航	飛行場の施設の供用									
			代替施設本体の護岸工事	作業ヤードの工事	海上ヤードの工事	工事用仮設道路の工事	(浚渫の工事)	代替施設本体の埋立工事	土砂の採取	埋立土砂発生区域における工事用仮設道路の工事	美謝川の切替え工事	代替施設本体における造成	進入灯の工事	運賃資材及び機械の運搬に用いる車両の	代替施設本体の存在	切替え後の美謝川の存在	埋立土砂発生区域の存在	作業ヤードの存在	海上ヤードの存在	(浚渫区域の存在)	飛行場及びその施設の存在	航空機の運航	飛行場の施設の供用				
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	◇	◇						○										○						
			粉じん等		○					◇		○											○				
			浮遊粒子状物質	◇				◇				○												○			
			硫酸酸化物	◇				◇				○												○			
				騒音		○					○											○	◇				
				振動		○					○												○	◇			
				低周波音		○					○													○	◇		
		水環境	水質	水の汚れ	◇		◇				◇				○									○			
	土砂による水の濁り(赤土等含む)				○						○																
				地下水の水質				◇								◇									○		
			水象	◇			◇			◇					◇									○			
	土壌に係る環境	地形・地質	重要な地形・地質	◇			◇								○									○			
	その他の環境	塩害		◇			◇			◇				◇													
			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	海域生物	重要な種及び注目すべき生息地																								
		海域生物(サンゴ類、海藻草類、ジュゴン)			○					○	◇	◇		○										○	◇		
	陸域動物														○												
	植物	陸域植物	重要な種及び群落		○					○	◇	◇		○										○	◇		
	生態系	海域生態系	地域を特徴付ける生態系		○					○	◇	◇		○										○	◇		
陸域生態系																											
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		◇			◇			◇				○										○	◇		
		主要な人と自然との触れ合いの活動の場			○						○	◇	○		○											○	◇
		歴史的・文化的環境									○																○
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																								○	

注) 1. ○：主務省令による参考項目及び沖縄県技術指針による標準項目を選定。
 ◇：主務省令による参考項目及び沖縄県技術指針による標準項目ではないが、本事業に伴う影響要因から影響を受けるおそれのあるものとして選定。
 2. 「飛行場及びその施設」には進入灯及び燃料棧橋を含む。
 3. 「浚渫の工事」及び「浚渫区域の存在」については、大浦湾西岸海域作業ヤード並びに関連した浚渫を方法書段階で計画し、環境調査を始めましたが、調査の結果、貴重な動植物が確認されたことなどから、その計画は取り止めました。したがって、方法書に基づく調査計画策定時にはその計画が予定されており、調査地点を配置しているの、ここでは、影響要因の欄に(カッ)書きで残しました。

5.2.2 選定理由

環境影響評価の項目の選定理由は、表-5.2.2～表-5.2.17に示すとおりです。

表-5.2.2 環境影響評価の項目の選定理由

環境要素の区分			影響要因の区分			環境影響評価の項目の選定理由
大気環境	大気質	窒素酸化物	工事中	公有水面の埋立て	護岸の工事 ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事用仮設道路の工事 (・浚渫の工事) 埋立ての工事 ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事用仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事	
				飛行場及びその施設の設置	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建設工事に用いる建設機械の稼働、並びに資機材の運搬に用いる車両の運行により窒素酸化物が発生し、周辺の大気環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
			供用	飛行場及びその施設の設置	航空機の運航	航空機の運航により窒素酸化物が発生し、周辺の大気環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
					飛行場の施設の供用	飛行場の施設の供用により窒素酸化物が発生し、周辺の大気環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

表-5.2.3 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価の項目			環境影響評価の項目の選定理由		
環境要素の区分		影響要因の区分			
大気環境	大気質	粉じん等	工事中	公有水面の埋立て 護岸の工事 ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事中用仮設道路の工事 (・浚渫の工事) 埋立ての工事 ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事中用仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工事中用仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事に用いる作業船及び建設機械の稼働、並びに資機材の運搬に用いる車両の運行により粉じん等が発生すると共に、埋立ての工事中の裸地面から粉じん等が発生し、周辺の大気環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
				飛行場及びその施設の設置 造成等の施工による一時的な影響 ・代替施設本体における造成等の施工	代替施設本体における造成等の施工に伴い裸地面から粉じん等が発生し、周辺の大気環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
				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建設工事に用いる建設機械の稼働、並びに資機材の運搬に用いる車両の運行に伴い粉じん等が発生し、周辺の大気環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

表-5.2.4 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価の項目			環境影響評価の項目の選定理由				
環境要素の区分		影響要因の区分					
大気環境	大気質	浮遊粒子状物質	工事中	公有水面の埋立て	護岸の工事 ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事前仮設道路の工事（・浚渫の工事） 埋立ての工事 ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事前仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工事前仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事に用いる作業船及び建設機械の稼働、並びに資機材の運搬に用いる車両の運行により浮遊粒子状物質が発生し、周辺の大気環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。	
				飛行場及びその施設の設置	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建設工事に用いる建設機械の稼働、並びに資機材の運搬に用いる車両の運行により浮遊粒子状物質が発生し、周辺の大気環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
				供用	飛行場及びその施設の設置		航空機の運航
					飛行場の施設の供用	飛行場の施設の供用により浮遊粒子状物質が発生し、周辺の大気環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。	

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

表-5.2.5 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価の項目			環境影響評価の項目の選定理由			
環境要素の区分		影響要因の区分				
大気環境	大気質	硫黄酸化物	工事中	公有水面の埋立て	護岸の工事 ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事用仮設道路の工事（・浚渫の工事） 埋立ての工事 ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事用仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工事用仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事に用いる作業船及び建設機械の稼働、並びに資機材の運搬に用いる車両の運行により硫黄酸化物が発生し、周辺の大気環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
				飛行場及びその施設の設置	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	
			供用	飛行場及びその施設の設置	航空機の運航	航空機の運航により硫黄酸化物が発生し、周辺の大気環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
					飛行場の施設の供用	飛行場の施設の供用により硫黄酸化物が発生し、周辺の大気環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

表-5.2.6 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価の項目				環境影響評価の項目の選定理由	
環境要素の区分		影響要因の区分			
大気 環境	騒音	工事中	公有水面の埋立て	護岸の工事 ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事用仮設道路の工事 (・浚渫の工事) 埋立ての工事 ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事用仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工事用仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事に用いる作業船及び建設機械の稼働、並びに資機材の運搬に用いる車両の運行により建設作業騒音及び道路交通騒音が発生し、周辺の環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
			飛行場及びその施設の設置	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	
		供用	飛行場及びその施設の設置	航空機の運航	航空機の運航により航空機騒音が発生し、周辺の環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
				飛行場の施設の供用	飛行場の施設の供用により、道路交通騒音が発生し、周辺の環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

表-5.2.7 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価の項目				環境影響評価の項目の選定理由	
環境要素の区分		影響要因の区分			
大気環境	振動	工事中	公有水面の埋立て	護岸の工事 <ul style="list-style-type: none"> ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事用仮設道路の工事（・浚渫の工事） 埋立ての工事 <ul style="list-style-type: none"> ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事用仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事 	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工事用仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事に用いる建設機械の稼働、並びに資機材の運搬に用いる車両の運行により建設作業振動及び道路交通振動が発生し、周辺の環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
			飛行場及びその施設の設置	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	
		供用	飛行場及びその施設の設置	飛行場の施設の供用	飛行場の施設の供用により、道路交通振動が発生し、周辺の環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
	低周波音	供用	飛行場及びその施設の設置	航空機の運航	航空機の運航により低周波音が発生し、周辺の環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

表-5.2.8 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価の項目						環境影響評価の項目の選定理由
環境要素の区分			影響要因の区分			
水環境	水質	水の汚れ	工事中	公有水面の埋立て	護岸の工事 ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事中用仮設道路の工事（・浚渫の工事） 埋立ての工事 ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事中用仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工事中用仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事により周辺の水環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
				飛行場及びその施設の設置	造成等の施工による一時的な影響 ・進入灯の工事	
			存在	公有水面の埋立て	埋立地の存在 ・代替施設存在 ・切替え後の美謝川存在 ・埋立土砂発生区域存在 ・作業ヤード存在 ・海上ヤード存在 （・浚渫区域存在）	代替施設存在、埋立土砂発生区域存在、切替え後の美謝川存在、作業ヤード存在、海上ヤード存在及び浚渫区域存在による地形変化により流れが変化し、それにより周辺の水環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
	水の濁り	工事中	公有水面の埋立て	飛行場及びその施設の設置	飛行場の施設の供用	飛行場の施設の供用により周辺の水環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
					護岸の工事 ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事中用仮設道路の工事（・浚渫の工事） 埋立ての工事 ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事中用仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工事中用仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事により濁りが発生し、周辺の水環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
		飛行場及びその施設の設置	造成等の施工による一時的な影響 ・代替施設本体における造成等の施工 ・進入灯の工事	代替施設本体における造成等の施工により、降雨時に裸地面からの濁水の発生や、進入灯の工事により周辺の水環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。		

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

表-5.2.9 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価の項目					環境影響評価の項目の選定理由
環境要素の区分		影響要因の区分			
水環境	地下水の水質	工事中	公有水面の埋立て	埋立ての工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取	埋立土砂発生区域における土砂の採取により、地下水の水質に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
		存在	公有水面の埋立て	埋立地の存在 ・埋立土砂発生区域の存在	埋立土砂発生区域の存在により、地下水の水質に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
	水象	工事中	公有水面の埋立て	護岸の工事 ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事用仮設道路の工事 (・浚渫の工事)	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工事用仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事により、水象に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
				埋立ての工事 ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事用仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事	
		存在	飛行場及びその施設の設置	造成等の施工による一時的な影響 ・進入灯の工事	進入灯の工事により、水象に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
				埋立地の存在 ・代替施設の存在 ・切替え後の美謝川の存在 ・埋立土砂発生区域の存在 ・作業ヤードの存在 ・海上ヤードの存在 (・浚渫区域の存在)	代替施設の存在、切替え後の美謝川の存在、埋立土砂発生区域の存在、作業ヤードの存在、海上ヤードの存在及び浚渫区域の存在により、水象に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
	飛行場及びその施設の設置	飛行場及びその施設 の存在	飛行場及び施設の存在による地形変化により流れや波浪が変化し、それにより周辺の水象に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。		

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

表-5.2.10 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価の項目				環境影響評価の項目の選定理由
環境要素の区分		影響要因の区分		
土壌に係る環境	地形・地質	工事中	公有水面の埋立て 護岸の工事 ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工用仮設道路の工事（・浚渫の工事） 埋立ての工事 ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工用仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工用仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事により、重要な地形・地質に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
		存在	公有水面の埋立て 埋立地の存在 ・代替施設が存在 ・切替え後の美謝川が存在 ・埋立土砂発生区域の存在 ・作業ヤードの存在 ・海上ヤードの存在（・浚渫区域の存在）	代替施設が存在、切替え後の美謝川が存在、埋立土砂発生区域の存在、作業ヤードの存在、海上ヤードの存在及び浚渫区域の存在による流れ・波浪の変化により、陸域地形、海岸地形及び海底地形が変化し、周辺の環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
		飛行場及びその施設の設置	飛行場及びその施設が存在	飛行場に関連して設置される進入灯等の存在による流れの変化により海底地形が変化し、周辺の環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

表-5.2.11 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価の項目				環境影響評価の項目の選定理由	
環境要素の区分		影響要因の区分			
その他の環境	塩害	工事中	公有水面の埋立て	護岸の工事 <ul style="list-style-type: none"> ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事前仮設道路の工事（・浚渫の工事） 埋立ての工事 <ul style="list-style-type: none"> ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事前仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事 	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工事前仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事において、強風時に海水飛沫が発生・飛散し、周辺の農作物に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
			飛行場及びその施設の設置	造成等の施工による一時的な影響 <ul style="list-style-type: none"> ・進入灯の工事 	
		存在	公有水面の埋立て	埋立地の存在 <ul style="list-style-type: none"> ・代替施設の存在 ・作業ヤードの存在 	
	電波障害	供用	飛行場及びその施設の設置	航空機の運行	航空機の運航により電波障害が発生することが考えられるため選定しました。

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

表-5.2.12 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価の項目			環境影響評価の項目の選定理由		
環境要素の区分	影響要因の区分				
動物 ・海域生物 ・海域生物 (サンゴ類、海藻草類、ジュゴン) ・陸域動物	工事中	公有水面の埋立て	<p>護岸の工事</p> <ul style="list-style-type: none"> ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事用仮設道路の工事(・浚渫の工事) <p>埋立ての工事</p> <ul style="list-style-type: none"> ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事用仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事 	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工事用仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事による粉じん等、騒音が周辺の陸域動物の生息環境に影響を及ぼすと共に、水の濁りや騒音等により周辺の海域動物の生息環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。	
		飛行場及びその施設の設置	造成等の施工による一時的な影響	<ul style="list-style-type: none"> ・代替施設本体における造成等の施工 ・進入灯の工事 	代替施設本体における造成等の施工及び進入灯の工事中における水の濁りにより周辺の海域動物の生息環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
			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		建設機械の稼働、資機材の運搬に用いる車両の運行による騒音等により動物の生息環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
	存在	公有水面の埋立て	<p>埋立地の存在</p> <ul style="list-style-type: none"> ・代替施設が存在 ・切替え後の美謝川が存在 ・埋立土砂発生区域が存在 ・作業ヤードが存在 ・海上ヤードが存在(・浚渫区域の存在) 	代替施設が存在、切替え後の美謝川が存在、埋立土砂発生区域の存在及び作業ヤードの存在による生息域の変化により、周辺の鳥類の生息環境に影響を及ぼすことが考えられるとともに、海上ヤード及び浚渫区域の存在による生息域の変化及び流れ・波浪の変化等により周辺の海域動物の生息環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。	
		飛行場及びその施設の設置	飛行場及びその施設 の存在	飛行場に関連して設置される進入灯等の存在による生息域の変化により周辺の鳥類等の生息環境に影響を及ぼすことが考えられるとともに、周辺の海域動物の生息環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。	
	供用	飛行場及びその施設の設置	航空機の運航	航空機の運航による騒音により周辺の陸域動物及び海域動物の生息環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。	
			飛行場の施設の供用	飛行場の施設の供用による水の汚れ等により周辺の海域動物の生息環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。	

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

表-5.2.13 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価の項目				環境影響評価の項目の選定理由
環境要素の区分	影響要因の区分			
植物 ・陸域植物	工事中	公有水面の埋立て	護岸の工事 ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工所用仮設道路の工事 (・浚渫の工事) 埋立ての工事 ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工所用仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工所用仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事により事業実施区域及びその周辺の陸域植物の生育環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
			飛行場及びその施設の設置	
			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	建設機械の稼働、資機材の運搬に用いる車両の運行による粉じん等により周辺の陸域植物の生育環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
植物 ・陸域植物	存在	公有水面の埋立て	埋立地の存在 ・代替施設の存在 ・切替え後の美謝川の存在 ・埋立土砂発生区域の存在 ・作業ヤードの存在	代替施設の存在、切替え後の美謝川の存在、埋立土砂発生区域の存在及び作業ヤードの存在による地形の変化により周辺の植物の生育環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
			飛行場及びその施設の設置	
	供用	飛行場及びその施設の設置	航空機の運航	航空機の運航により、周辺の大気環境が変化し、周辺の植物の生育に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
飛行場の施設の供用			飛行場の施設の供用による夜間照明により周辺の植物の生育環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。	

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

表-5.2.14 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価の項目			環境影響評価の項目の選定理由		
環境要素の区分	影響要因の区分				
生態系 ・海域生態系 ・陸域生態系	工事中	公有水面の埋立て	護岸の工事 ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事用仮設道路の工事 (・浚渫の工事) 埋立ての工事 ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事用仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工事用仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事による粉じん等、騒音が地域を特徴づける陸域生態系に影響を及ぼすことが考えられるとともに、水の濁りや騒音等により地域を特徴づける海域生態系に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。	
		飛行場及びその施設の設置	造成等の施工による一時的な影響	・代替施設本体における造成等の施工 ・進入灯の工事	代替施設本体における造成等の施工及び進入灯の工事中における水の濁りにより、地域を特徴づける海域生態系に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
			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		建設機械の稼働、資機材の運搬に用いる車両の運行による騒音、粉じん等により周辺の生態系に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
	存在	公有水面の埋立て	埋立地の存在	・代替施設存在 ・切替え後の美謝側の存在 ・埋立土砂発生区域の存在 ・作業ヤードの存在 ・海上ヤードの存在 (・浚渫区域の存在)	代替施設存在、切替え後の美謝川存在及び作業ヤード存在による海岸地形の変化や埋立土砂発生区域の存在により、地域を特徴づける陸域生態系に影響を及ぼすことが考えられるとともに、海上ヤード存在及び浚渫区域存在による地形変化及び流れ・波浪の変化等により地域を特徴づける海域生態系に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
			飛行場及びその施設の設置	飛行場及びその施設存在	飛行場に関連して設置される進入灯等の存在による生息域の変化により地域を特徴づける陸域生態系に影響を及ぼすことが考えられるとともに、進入灯等の存在による地形変化及び流れ・波浪の変化等により地域を特徴づける海域生態系に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
		供用	飛行場及びその施設の設置	航空機の運航	
飛行場の施設の供用				飛行場の施設の供用による水の汚れ等により地域を特徴づける海域生態系に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。	

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

表-5.2.15 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価の項目			環境影響評価の項目の選定理由	
環境要素の区分	影響要因の区分			
景観	工事中	公有水面の埋立て	<p>護岸の工事</p> <ul style="list-style-type: none"> ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事前仮設道路の工事（・浚渫の工事） <p>埋立ての工事</p> <ul style="list-style-type: none"> ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事前仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事 	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工事前仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事により景観が変化し、周辺の環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
		飛行場及びその施設の設置	<p>造成等の施工による一時的な影響</p> <ul style="list-style-type: none"> ・代替施設本体における造成等の施工 ・進入灯の工事 	代替施設本体における造成等の施工により、降雨時に裸地面からの濁水の発生や、進入灯の工事により周辺の景観に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
	存在	公有水面の埋立て	<p>埋立地の存在</p> <ul style="list-style-type: none"> ・代替施設の存在 ・切替え後の美謝川の存在 ・埋立土砂発生区域の存在 ・作業ヤードの存在 ・海上ヤードの存在（・浚渫区域の存在） 	代替施設の存在、切替え後の美謝川の存在、埋立土砂発生区域の存在、作業ヤードの存在、海上ヤードの存在及び浚渫区域の存在により景観が変化し、周辺の環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
		飛行場及びその施設の設置	飛行場及びその施設 の存在	飛行場及びその施設の存在により景観が変化し、周辺の環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
			航空機の運航	航空機の飛行により景観が変化し、周辺の環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
	飛行場の施設の供用	飛行場の施設の供用	飛行場に関連して設置される進入灯等の夜間照明により景観が変化し、周辺の環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。	

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

表-5.2.16 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価の項目			環境影響評価の項目の選定理由		
環境要素の区分	影響要因の区分				
人と自然との触れ合いの活動の場	工事中	公有水面の埋立て	<p>護岸の工事</p> <ul style="list-style-type: none"> ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事前仮設道路の工事（・浚渫の工事） <p>埋立ての工事</p> <ul style="list-style-type: none"> ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事前仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事 	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工事前仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事の建設機械等の稼働に伴い発生する騒音及び振動により人と自然との触れ合い活動の場に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。	
		飛行場及びその施設の設置	造成等の施工による一時的な影響	<ul style="list-style-type: none"> ・代替施設本体における造成等の施工 ・進入灯の工事 	代替施設本体における造成等の施工及び進入灯の工事により、一時的に立ち入り制限区域等が生じ、人と自然との触れ合い活動の場に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
			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		建設機械の稼働により建設作業騒音が発生し、また、資材の運搬に用いる車両の運行により、人と自然との触れ合い活動の場に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
	存在	公有水面の埋立て	埋立地の存在	<ul style="list-style-type: none"> ・代替施設が存在 ・切替え後の美謝川が存在 ・埋立土砂発生区域が存在 ・作業ヤードが存在 ・海上ヤードが存在（・浚渫区域の存在） 	代替施設が存在、切替え後の美謝川が存在、埋立土砂発生区域の存在、作業ヤードの存在、海上ヤードの存在及び浚渫区域の存在により人と自然との触れ合い活動の場に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
			飛行場及びその施設の設置	飛行場及びその施設 の存在	飛行場に関連して設置される進入灯等の存在により人と自然との触れ合い活動の場に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
			飛行場の施設の供用		飛行場の施設の供用に伴い、制限水域及び制限空域により人と自然との触れ合い活動の場に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

表-5.2.17 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価の項目				環境影響評価の項目の選定理由
環境要素の区分	影響要因の区分			
歴史的・文化的環境	工事中	飛行場及びその施設の設置	造成等の施行による一時的な影響 ・代替施設本体における造成等の施工	代替施設本体における造成等の施工により、歴史的・文化的環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
			資材及び機械の運搬に用いる車両の運行	資機材の運搬に用いる車両の運行により、歴史的・文化的環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
	存在	飛行場及びその施設の設置	飛行場及びその施設の存在	飛行場及び施設の存在に伴い、歴史的・文化的環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定しました。
廃棄物等	工事中	公有水面の埋立て	護岸の工事 ・代替施設本体の護岸工事 ・作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事用仮設道路の工事 (・浚渫の工事) 埋立ての工事 ・代替施設本体の埋立工事 ・埋立土砂発生区域における土砂の採取 ・工事用仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事	代替施設本体の護岸・埋立ての工事、作業ヤード・海上ヤードの工事、工事用仮設道路の工事、浚渫の工事、埋立土砂発生区域における土砂の採取及び美謝川の切替え工事に伴い副産物の発生が考えられ、その発生量を把握するため選定しました。
			飛行場及びその施設の設置	造成等の施工による一時的な影響 ・代替施設本体における造成等の施工 ・進入灯の工事
	供用	飛行場及びその施設の設置	飛行場の施設の供用	飛行場の施設の供用時において飛行場の施設からゴミ等の発生が考えられ、その発生量を把握するため選定しました。

注) (カッコ) 書きの影響要因については、表-5.2.1の脚注3.を参照。

5.2.3 調査及び予測の手法の重点化

選定した項目のうち、地域特性及び事業特性を踏まえて、環境保全上、特に配慮が必要な重要な項目については、航空機の運航に伴う騒音等の発生、代替施設の存在による動植物への影響等です。そこで、当該項目に係る調査及び予測の手法を重点化しました。

- (1) サンゴ類、ジュゴン及びジュゴンの餌場とされる海草藻場に係る海藻草類については、海域生物のうち、「重要な種」として各々個別に選定しております。
- (2) サンゴ類、海藻草類については、方法書に対する知事意見を勘案のうえ、ライン調査の測線間隔をさらに密に設定するなど、詳細な調査を行い、それぞれ、流れの変化の予測に基づく検討及び底質状況・水質の変化等による予測も行いました。
- (3) ジュゴンについては、事業実施区域のみならず沖縄島周辺海域を生息状況調査範囲とし、海草藻場の利用状況については、金武湾から嘉陽地先にかけての海域において重点調査区域を設定しました。さらには、補足的な調査として、調査機器を複数設置し、海草藻場周辺へのジュゴンの来遊状況を確認しました。また、騒音、低周波音、夜間照明による影響などについても予測しました。
- (4) 陸域生物調査については、事業による影響が大きいと考えられる地域として、埋立土砂発生区域を含む事業実施区域周辺を重点調査範囲とし、より密に調査を実施しました。

なお、調査の実施に当たっては、ジュゴン、藻場・サンゴ類を含む環境に十分配慮し、環境への影響を可能な限り低減するように十分配慮しました。

5.3 調査及び予測の手法の選定

環境影響評価の項目ごとの調査及び予測の手法は、主務省令の参考手法を勘案するとともに、沖縄県環境影響評価技術指針の参考手法を基本とし、事業特性及び地域特性を踏まえて選定しました。

選定した調査及び予測の手法は表-5.3.1～表-5.3.27に示すとおりです。

表-5.3.1(1) 調査及び予測の手法(大気質(窒素酸化物・浮遊粒子状物質・硫黄酸化物))

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
窒素酸化物 浮遊粒子状物質 硫黄酸化物	<p>[工事中] (埋立て)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・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 <p>[存在・供用時] (飛行場)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・航空機の運航 ・飛行場の施設の供用 	<p>調査すべき情報</p> <p>調査の基本的な手法</p>	<p>1) 気象の状況</p> <p>2) 二酸化窒素等大気質の濃度の状況</p> <p>3) その他必要事項</p> <p>文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。 なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。 [文献その他の資料調査]</p> <p>1) 気象の状況 名護特別地域気象観測所等における最新の10年間の風向・風速等の気象観測記録等の情報を整理・解析しました。</p> <p>2) 二酸化窒素等大気質の濃度の状況 最新5年間の「環境白書」(沖縄県)に記載されている一般環境大気測定局の大気質の測定結果等の情報を整理・解析しました。</p> <p>3) その他必要事項</p> <p>(a) 主要な発生源の状況 最新5年間の「環境白書」(沖縄県)に記載されている発生源状況等を整理・解析しました。</p> <p>(b) 道路網の状況 最新年の「沖縄県の道路」(沖縄県土木建築部)に記載されている道路網の状況等を整理・解析しました。</p> <p>(c) 交通量の状況 最新年の「道路交通センサス」(沖縄総合事務局)に記載されている交通量等の情報を整理・解析しました。</p> <p>[現地調査]</p> <p>○二酸化窒素等大気質の濃度、風向・風速、船舶の航行状況及び日射量・放射収支量・気圧の状況 予測評価を行う項目の他、現況の把握に必要と考えられる項目について、以下のとおり調査を行いました。</p> <p>a) 二酸化窒素 JIS B 7953に基づくオゾンを用いる化学発光法に基づきました。</p> <p>b) 二酸化硫黄 JIS B 7952に基づく紫外線蛍光法に基づきました。</p> <p>c) 一酸化炭素 JIS B 7951に基づく非分散型赤外線分析計を用いる方法に基づきました。</p> <p>d) 浮遊粒子状物質 JIS B 7954に基づくベータ線吸収法に基づきました。</p> <p>e) 光化学オキシダント JIS B 7957に基づくエチレンを用いる紫外線吸光法に基づきました。</p> <p>f) ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン キャニスター若しくは捕集管に採取した試料をガスクロマトグラフ質量分析法により測定を行いました。</p> <p>g) ダイオキシシン類 ポリウレタンフォームを装着した採取筒をろ紙後段に取り付けたエアサンプラーにより採取した試料を高分解能ガスクロマトグラフ質量分析法により測定を行いました。</p> <p>h) 風向・風速 風向・風速の観測は、大気汚染物質の測定と並行して風向風速計及び気温・湿度計による連続測定を行いました。</p> <p>i) 船舶の航行状況 目視観測及びレーダ観測により行いました。</p> <p>j) 日射量・放射収支量・気圧・降雨量 日射量・放射収支量・気圧・降雨量の観測は、日射計、放射計及び気圧計、雨量計による観測を行いました。</p>

表-5. 3. 1(2) 調査及び予測の手法(大気質(窒素酸化物・浮遊粒子状物質・硫黄酸化物))

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
窒素酸化物 浮遊粒子状物質 硫黄酸化物	<p>[工事中] (埋立て)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・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 <p>[存在・供用時] (飛行場)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・航空機の運航 ・飛行場の施設の供用 	調査地域	<p>窒素酸化物、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物の拡散の特性を踏まえて窒素酸化物、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。</p>
		調査地点	<p>窒素酸化物、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物の拡散の特性を踏まえて調査地域における窒素酸化物、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点としました。</p> <p>なお、具体的な調査地点については以下に示すとおりとしました。</p> <p>[現地調査]</p> <p>○二酸化窒素等大気質の濃度、風向・風速、船舶の航行状況及び日射量・放射収支量・気圧の状況</p> <p>大気質の濃度は代替施設に近い名護市辺野古集落内(2地点)、辺野古漁港、大浦集落内、カヌチャベイリゾート、二見集落、埋立土砂発生区域内、埋立土砂発生区域背後の標高の高い地点の計8地点としました。</p> <p>風向・風速は名護市安部、辺野古集落内(2地点)、辺野古漁港、大浦、長島、キャンプ・シュワブ内、宜野座村前原集落内、埋立土砂発生区域内、埋立土砂発生区域背後の標高の高い地点、久志集落内、二見集落内、カヌチャベイリゾートの計13地点としました。</p> <p>船舶の航行状況については、名護市辺野古の沖合10kmの範囲内において目視及びレーダにより観測しました。</p> <p>日射量、放射収支量及び気圧については、キャンプ・シュワブ内の1地点において日射計、放射計及び気圧計により観測しました。</p> <p>なお、降雨量については、キャンプ・シュワブ、カヌチャベイリゾート、埋立土砂発生区域、宜野座村久志の4地点で実施しました。(図-5. 3. 1. 1参照)。</p>
		調査期間等	<p>窒素酸化物、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物の拡散の特性を踏まえて調査地域における窒素酸化物、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間及び時期としました。</p> <p>なお、具体的な調査期間等については以下に示すとおりとしました。</p> <p>[現地調査]</p> <p>○二酸化窒素等大気質の濃度、風向・風速、船舶の航行状況及び日射量・放射収支量・気圧の状況</p> <p>大気質の濃度及び気象(風向・風速、気温・湿度)の測定は春季、夏季、秋季、冬季の4季(各7日間連続測定)としました。風向・風速は1年間の連続観測としました。</p> <p>また、船舶の航行状況は、夏季から秋季にかけて2回(1回あたり24時間連続調査)としました。</p> <p>なお、日射量・放射収支量・気圧・降雨量は1年間の連続観測としました。</p>

表-5. 3. 1 (3) 調査及び予測の手法(大気質(窒素酸化物・浮遊粒子状物質・硫黄酸化物))

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予 測 の 手 法	
環境要素 の区分	影響要因 の区分		
窒素酸化物 浮遊粒子状 物質 硫黄酸化物	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・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 [存在・供用時] (飛行場) ・航空機の運航 ・飛行場の施設の 供用	予測の基本 的な手法	事例の引用、または解析(大気拡散式等)により行いました。 具体的には、一般的なブルーム式及びパフ式を用いた計算に より行い、拡散予測を行う際にはブルーム式及びパフ式の適用 性を確認しました。 また、予測を行う場合の気象条件において、既存の気象観測 所等の情報と当該事業実施区域周辺の気象の代表性について検 証を行う場合には、それぞれの測定場所の地形条件や測定高さ 等を考慮して調査を行い、風況の解析に当たっては、時間帯ご との風向・風速の予測条件についても解析しました。 なお、大気汚染物質の予測を行う際の排出原単位については、 所要の原単位の収集に努めるなど、適切な予測が行えるように しました。
		予測地域	調査地域のうち窒素酸化物、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物の 拡散の特性を踏まえて環境影響を受けるおそれがあると認めら れる地域としました。
		予測地点	窒素酸化物、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物の拡散の特性を踏 まえて予測地域における窒素酸化物、浮遊粒子状物質、硫黄酸 化物に係る環境影響を的確に把握できる地点としました。 なお、具体的な予測地点については以下に示すとおりとしま した。 [工事中] 護岸及び埋立ての工事箇所、建設機械の稼働位置、資機材の運搬 車両の走行経路及び集落の分布状況等を考慮して設定しました。 [存在・供用時] 航空機の運航、飛行場の施設の供用時における発生源の状況 及び集落の分布状況等を考慮して設定しました。
		予測対象 時期等	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に よる窒素酸化物、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物に係る環境影響 が最大となる時期及び飛行場の施設の供用が定常状態であり、 適切に予測できる時期としました。 なお、具体的な予測対象時期等については以下に示すとおり としました。 [工事中] 護岸の工事、埋立ての工事については工事計画に伴う環境影 響が的確に把握できる時期としました。また、建設機械の稼働 については燃料消費量が最大となる時期としました。さらに、 資機材の運搬車両の運行については運搬車両台数が最大となる 時期としました。 [存在・供用時] 航空機の運航、飛行場の施設の供用が定常状態であり、適切 に予測できる時期としました。

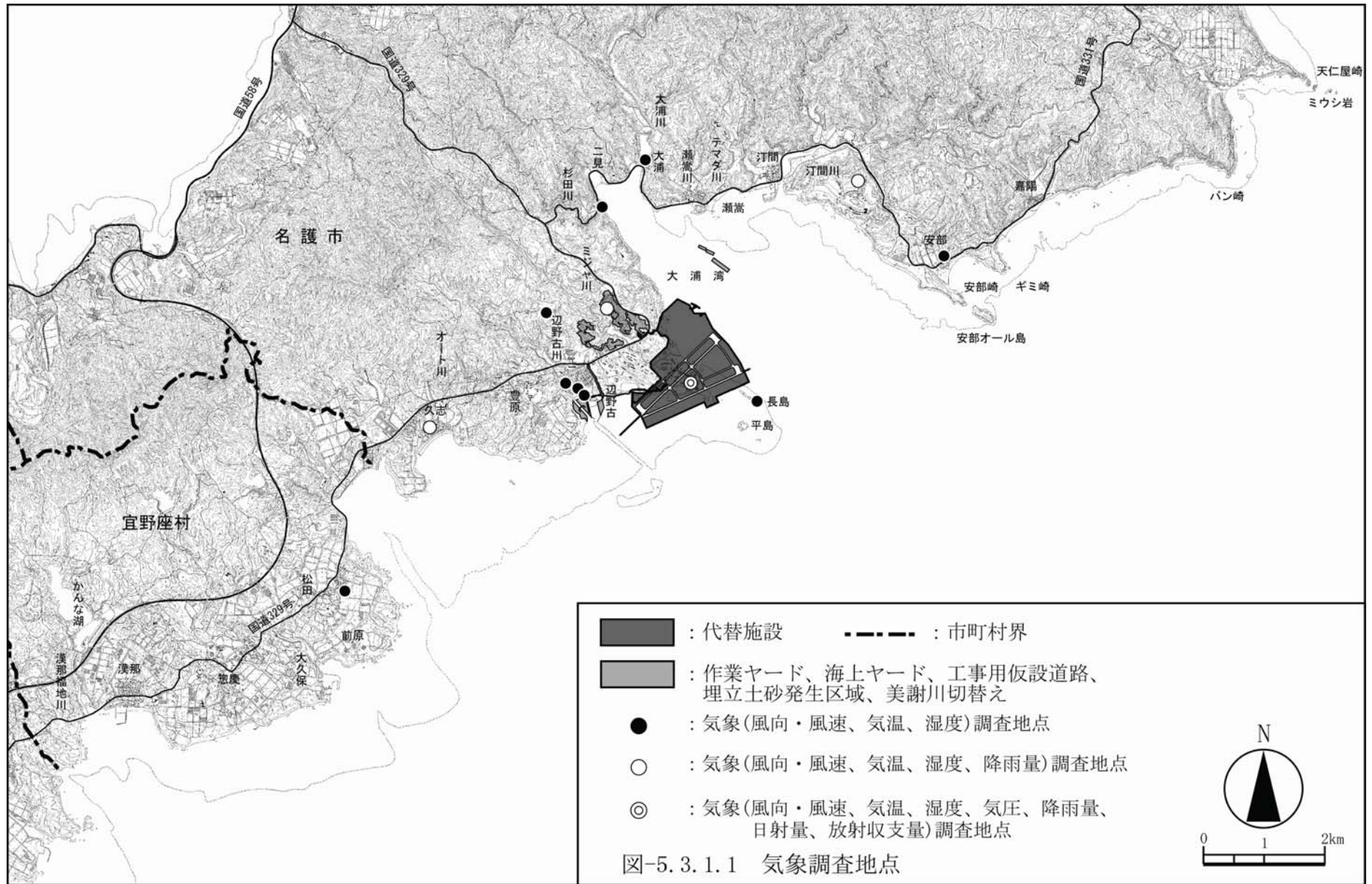


図-5.3.1.1 気象調査地点

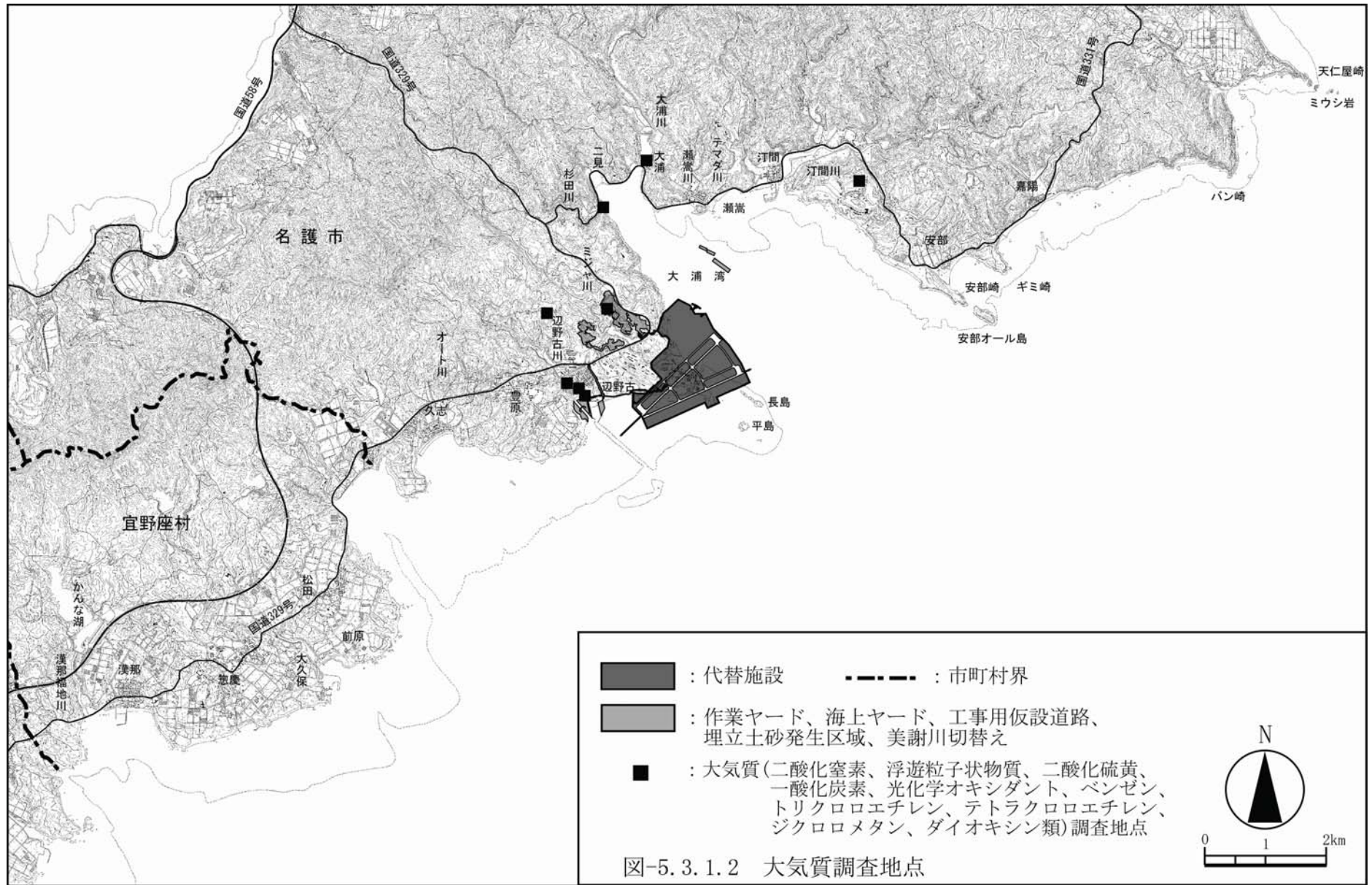


図-5.3.1.2 大気質調査地点

表-5.3.2(1) 調査及び予測の手法(大気質(粉じん等))

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
粉じん等	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 ・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	調査すべき情報	1) 気象の状況 2) 粉じん等の状況
		調査の基本的な手法	文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。 なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。 [文献その他の資料調査] ○気象の状況 「窒素酸化物、浮遊粒子状物質、硫黄酸化物」の項における1) 気象の状況」と同じとしました。 [現地調査] 1) 気象の状況 「二酸化窒素等大気質の濃度、風向・風速及び日射量・放射収支量・気圧の状況」と同じとしました。 2) 粉じん等の状況 降下ばいじん計(ダストジャー法)により粉じん等を採用し測定を行いました。
		調査地域	粉じん等の拡散の特性を踏まえて粉じん等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。
		調査地点	粉じん等の拡散の特性を踏まえて調査地域における粉じん等に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点としました。 なお、具体的な調査地点については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1) 気象の状況 「二酸化窒素等大気質の濃度、風向・風速、船舶の航行状況及び日射量・放射収支量・気圧の状況」の調査地点と同じ(図-5.3.1.1参照)。 2) 粉じん等の状況 辺野古、大浦、カヌチャベイリゾート、二見集落、埋立土砂発生区域内、久志集落の計6地点としました(図-5.3.1.3参照)。
		調査期間等	粉じん等の拡散の特性を踏まえて調査地域における粉じん等に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯としました。 なお、具体的な調査期間等については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1) 気象の状況 「二酸化窒素等大気質の濃度、風向・風速及び日射量・放射収支量・気圧・降雨量の状況」の調査期間と同じ。 2) 粉じん等の状況 1年間の連続測定としました。

表-5.3.2(2) 調査及び予測の手法(大気質(粉じん等))

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予 測 の 手 法	
環境要素 の区分	影響要因 の区分		
粉じん等	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 ・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	予測の基本的な手法	事例の引用又は解析により行うものとし、具体的には事例の解析により得られた経験式により行いました。 なお、予測に当たっては、経験式等の当該事業への適用性について十分検討しました。
		予測地域	調査地域のうち、粉じん等の拡散の特性を踏まえて粉じん等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。
		予測地点	粉じん等の拡散の特性を踏まえて予測地域における粉じん等に係る環境影響を的確に把握できる地点として、護岸及び埋立ての工事箇所、建設機械の稼働位置、資機材の運搬車両の走行経路、集落の分布状況等を考慮して設定しました。
		予測対象時期等	護岸の工事、埋立ての工事、造成等の施工、建設機械の稼働による粉じん等に係る環境影響が最大となる時期、並びに資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による環境影響が最大となる時期としました。 なお、具体的な予測対象時期等については以下に示すとおりとしました。 [工事中] 護岸の工事、埋立ての工事、造成等の施工及び建設機械の稼働については造成面積(裸地面)の面積が最大となる時期若しくは建設機械の稼働台数が最大となる時期としました。 また、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行については、運搬車両台数が最大となる時期としました。

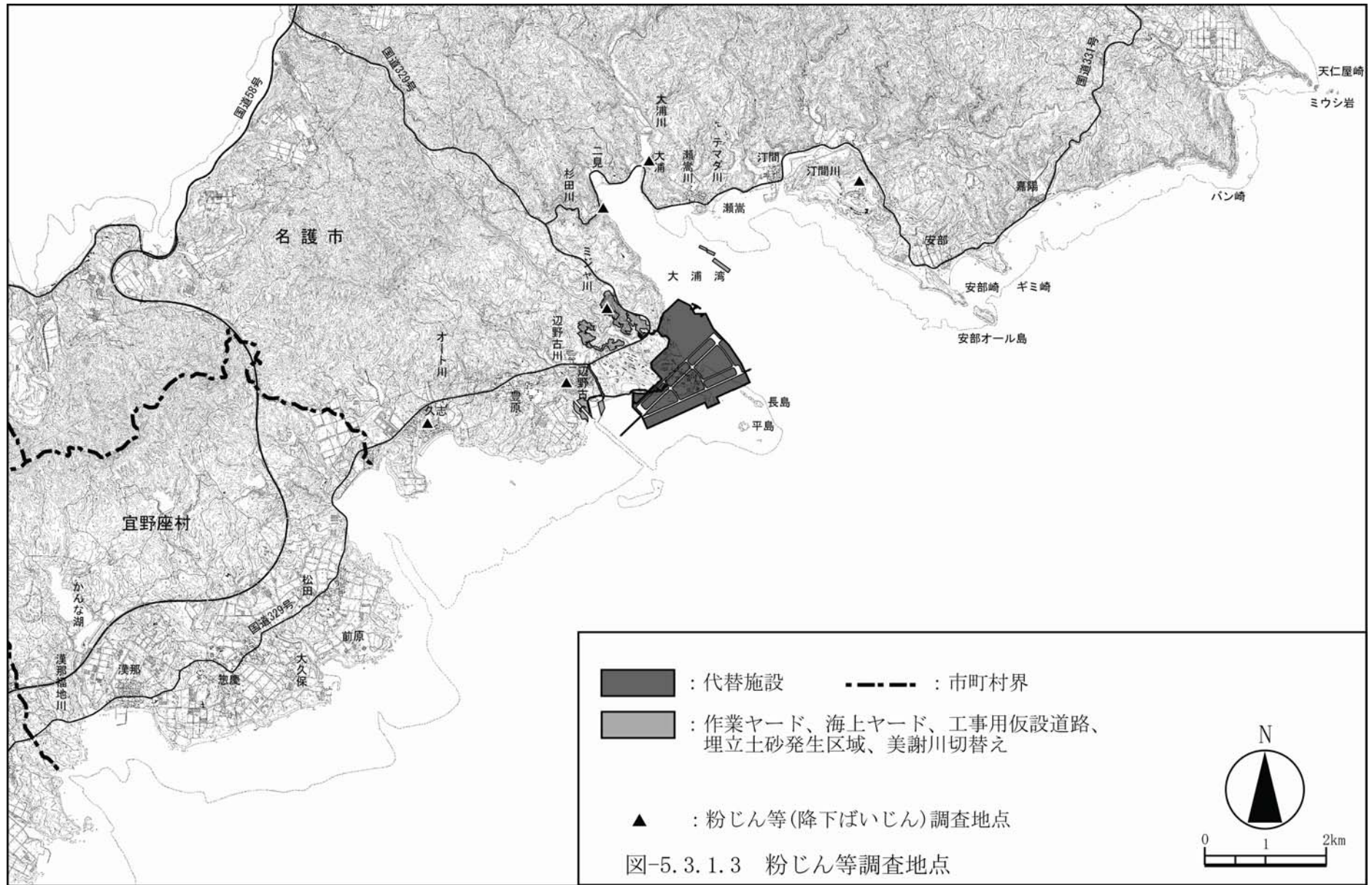


表-5.3.3(1) 調査及び予測の手法(騒音(建設作業騒音))

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
騒音 (建設作業騒音)	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・建設機械の稼働	調査すべき情報	1) 騒音(環境騒音)の状況 2) 地表面の状況
		調査の基本的な手法	文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。 なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。 [文献その他の資料調査] 1) 騒音(環境騒音)の状況 名護市辺野古沿岸域周辺における環境騒音の調査結果等の情報を整理・解析しました。 2) 地表面の状況 「沖縄県土地利用現況図北部地域」(平成12年3月、沖縄県)に記載されている名護市辺野古沿岸域周辺における土地利用の状況等の情報を整理・解析しました。 [現地調査] 1) 騒音(環境騒音)の状況 騒音の測定に関する方法(JIS Z 8731)に基づき、名護市辺野古沿岸域周辺の集落等内で、交通騒音の影響を受けない箇所に地上1.2mの高さに騒音計を設置して測定を行いました。また、騒音と同地点で気象(風向・風速)も測定しました。
		調査地域	音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。
		調査地点	音の伝搬の特性を踏まえて調査地域における騒音に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点としました。 なお、具体的な調査地点については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1) 騒音(環境騒音)の状況 名護市辺野古(2地点)、豊原、久志、瀬嵩、安部、汀間、大浦、二見集落及び宜野座村松田の集落内並びにキャンプ・シュワブ内、国立沖縄工業高等専門学校、辺野古漁港、長島、カヌチャベイリゾート、宜野座村内のIT企業予定地、埋立土砂発生区域背後の標高の高い地点の計17地点と、海上及び海中での状況把握のため辺野古海域沖合の2地点、嘉陽海域沖合の2地点を含む合計21地点としました。(図-5.3.2.1参照)
		調査期間等	音の伝搬の特性を踏まえて調査地域における騒音に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯としました。 なお、具体的な調査期間等については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1) 騒音(環境騒音)の状況 春季、夏季、秋季、冬季の4季(平日、休日の各1回、00:00~24:00間の24時間)としました。また、気象(風向・風速)も合わせて、同様な期間で実施しました。 なお、海上及び海中の騒音測定は、4季、各1日(平日)、転流時と最強時の2回としました。

表-5.3.3(2) 調査及び予測の手法(騒音(建設作業騒音))

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予 測 の 手 法	
環境要素 の区分	影響要因 の区分		
騒音 (建設作業 騒音)	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・建設機械の稼働	予測の基本的な手法	音の伝搬理論に基づく予測式による計算を行いました。その際には、地形の起伏による騒音の変動を考慮して予測しました。
		予測地域	調査地域のうち、音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、周辺の土地利用状況を考慮して、集落等が含まれる地域としました。
		予測地点	音の伝搬の特性を踏まえて予測地域における騒音に係る環境影響を的確に把握できる地点としました。 なお、具体的な予測地点については以下に示すとおりとしました。 近傍集落の工事施工区域側端、工事施工区域の敷地境界としました。
		予測対象 時期等	建設機械の稼働による騒音に係る環境影響が最大となる時期として、護岸の工事、埋立ての工事、建設機械の稼働により発生する騒音レベルを検討し、集落側で工事が実施される時期等、工事計画に伴う環境影響を的確に把握できる時期としました。

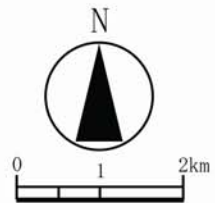
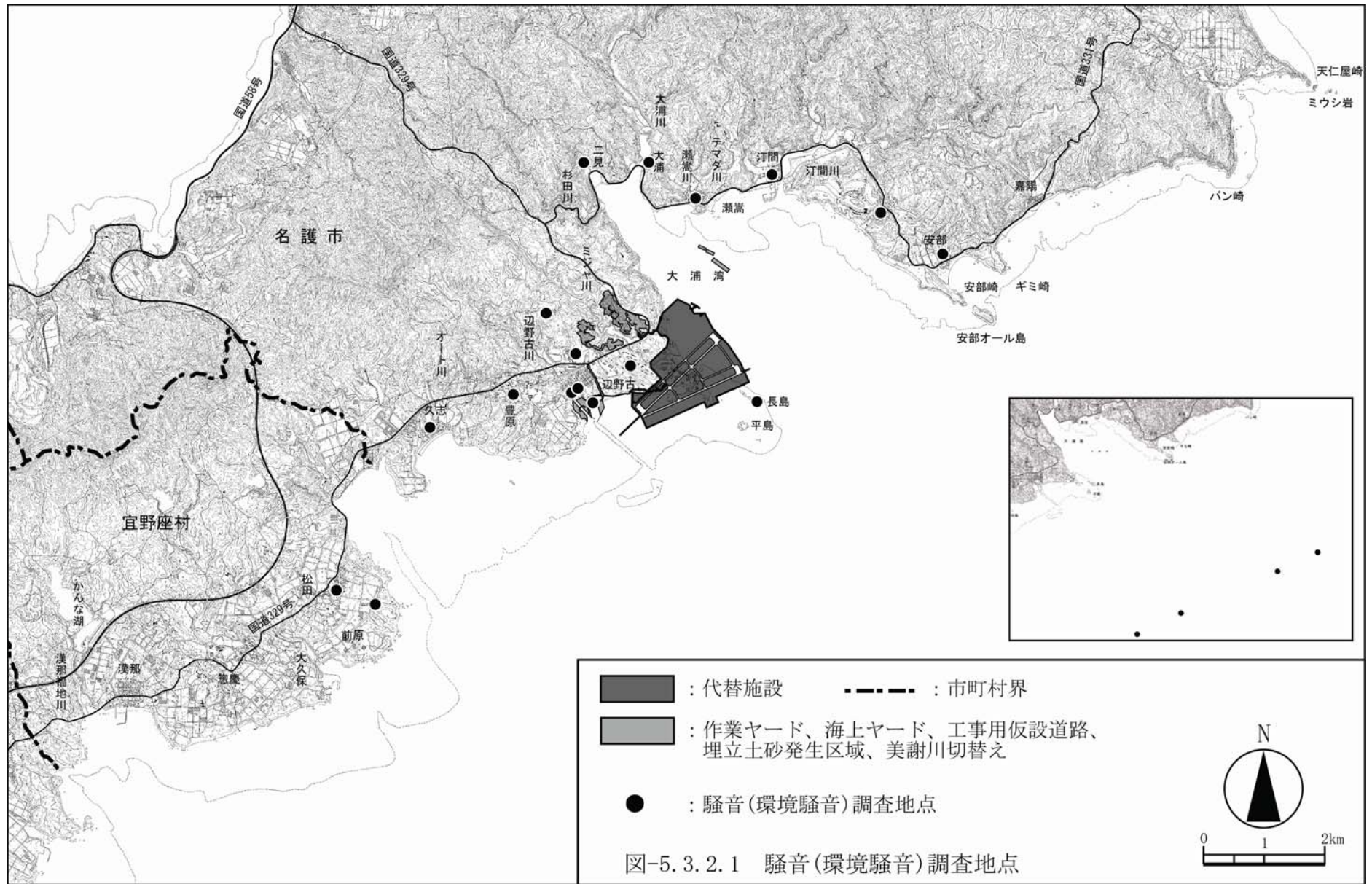


表-5.3.4(1) 調査及び予測の手法(騒音(道路交通騒音))

(1)調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
騒音 (道路交通騒音)	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・資材及び機械の運搬に用いる車両の運行 [存在・供用時] (飛行場) ・飛行場の施設の供用	調査すべき情報	1)騒音(道路交通騒音)の状況 2)資材及び機械の運搬等に用いる車両の運行が予想される道路の沿道の状況
		調査の基本的な手法	文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。 なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。 [文献その他の資料調査] 1)騒音(道路交通騒音)の状況 名護市辺野古沿岸域周辺における道路交通騒音の調査結果等の情報を整理・解析しました。 2)資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道の状況 (a)交通量の状況 最新年の「道路交通センサス」(沖縄総合事務局)により名護市辺野古沿岸域周辺における情報を整理・解析しました。 (b)騒音規制法(昭和43年法律第98号)等関係法令等の規制状況 沖縄県告示第247号、第249号(平成18年3月)による規制地域の指定状況等の情報を整理・解析しました。 [現地調査] 1)騒音(道路交通騒音)の状況 騒音の測定に関する方法(JIS Z 8731)に基づき名護市辺野古沿岸域周辺への主要な運搬等経路を対象に道路端地上1.2mの高さに騒音計を設置して測定を行いました。また、同地点で大型、小型、二輪車の車種別、上下線方向別に交通量を調査しました。
		調査地域	音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。
		調査地点	音の伝搬の特性を踏まえて調査地域における騒音に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点としました。 なお、具体的な調査地点については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1)騒音(道路交通騒音)の状況 宜野座村松田の国道329号道路端、名護市豊原の久辺中学校前の国道329号道路端、名護市世富慶の国道329号の道路端、名護市辺野古の国立沖縄工業高等専門学校前の国道329号の道路端、名護市汀間の国道331号の道路端、名護市久志の県道13号線の2地点(入口と出口付近)の道路端、大浦川沿付近県道18号線の1地点の道路端、名護市二見の国道331号の道路端、名護市二見丁字路、辺野古漁港の計11地点としました。 (図-5.3.2.2参照)。
		調査期間等	音の伝搬の特性を踏まえて調査地域における騒音に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯としました。 なお、具体的な調査期間等については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1)騒音(道路交通騒音)の状況 春季、夏季、秋季、冬季の4季(平日、休日の各1回、00:00～24:00間の24時間)としました。

表-5.3.4(2) 調査及び予測の手法(騒音(道路交通騒音))

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予 測 の 手 法	
環境要素 の区分	影響要因 の区分		
騒音 (道路交通 騒音)	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・資材及び機械 の運搬に用い る車両の運行 [存在・供用時] (飛行場) ・飛行場の施 設の供用	予測の基本 的な手法	音の伝搬理論に基づく予測式による計算により行いました。 なお、予測に際しての走行車両の種類・台数などの必要条件は、 施設利用計画等を踏まえ適切に設定しました。
		予測地域	調査地域のうち音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影 響を受けるおそれがあると認められる地域として、周辺の土地利 用状況を考慮し、集落が含まれる地域としました。
		予測地点	音の伝搬の特性を踏まえて予測地域における騒音に係る環境 影響を的確に把握できる地点としました。 なお、具体的な予測地点については以下に示すとおりとしまし た。 [工事中] 名護市辺野古沿岸域周辺の集落等の分布状況及び資機材運 搬車両等の走行経路を考慮して設定しました。 [存在・供用時] 名護市辺野古沿岸域周辺の集落等の分布状況及び代替施設 の利用車両等のアクセス経路を考慮して設定しました。
		予測対象 時期等	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による騒音につい ては車両の運行による騒音に係る環境影響が最大となる時期、飛行 場の施設の供用による騒音については、飛行場の利用車両等によ る環境影響が最大となる時期としました。 なお、具体的な予測対象時期等については以下に示すとおりと しました。 [工事中] 資機材運搬車両等の運行台数が最大となる時期としました。 [存在・供用時] 飛行場の利用車両等による環境影響が最大となる時期とし ました。

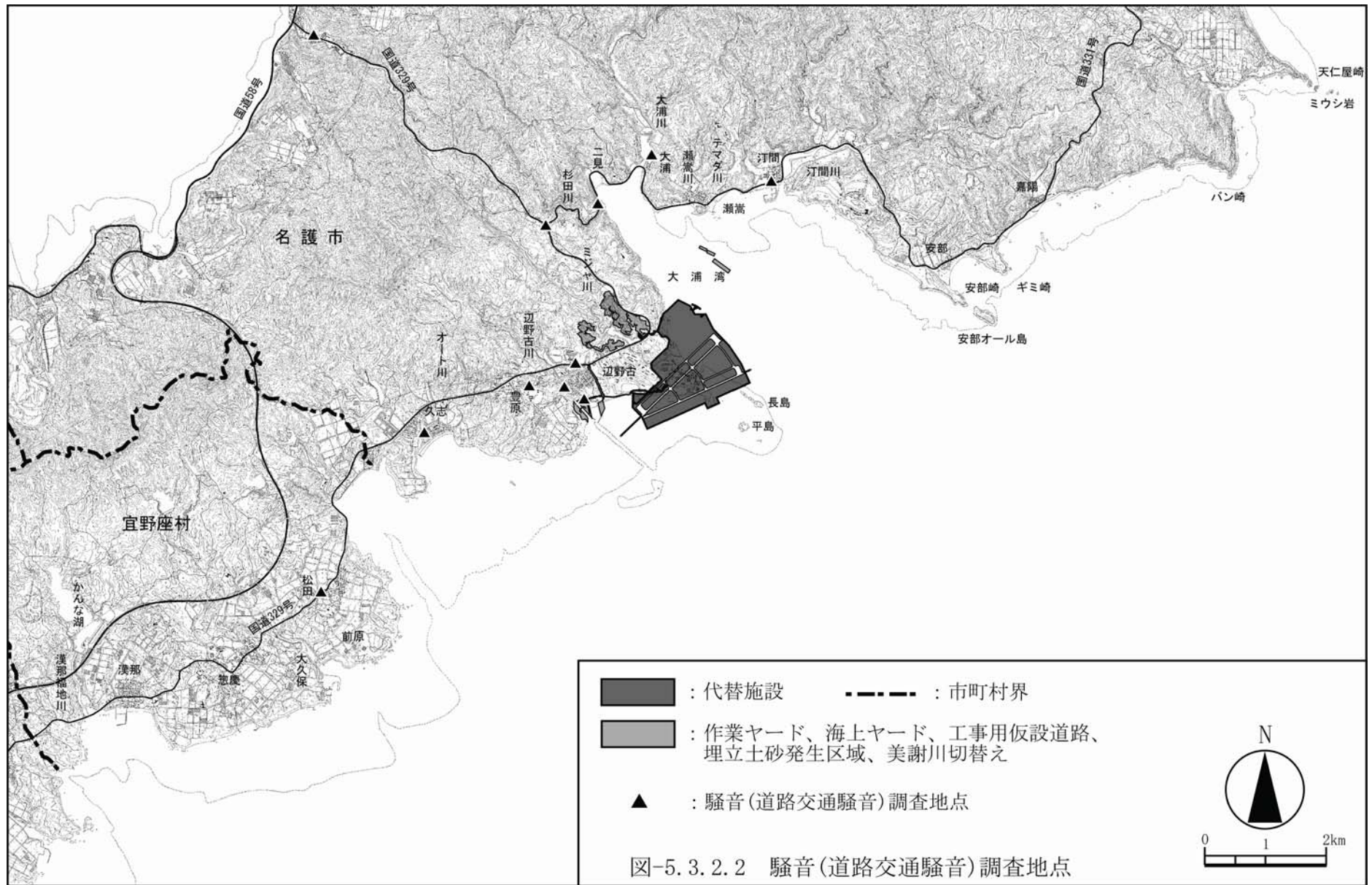


図-5.3.2.2 騒音(道路交通騒音)調査地点

表-5.3.5(1) 調査及び予測の手法(騒音(航空機騒音))

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
騒音 (航空機騒音)	[存在・供用時] (飛行場) ・航空機の運航	調査すべき情報	騒音(航空機騒音)の状況
		調査の基本的な手法	<p>文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。</p> <p>なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。</p> <p>[文献その他の資料調査]</p> <p>1) 騒音(航空機騒音)の状況</p> <p>「環境白書」(沖縄県)等によるデータの収集整理を行いました。</p> <p>[現地調査]</p> <p>1) 騒音(環境騒音)の状況</p> <p>建設作業騒音に係る「騒音(環境騒音)の状況」の測定結果を活用しました。</p> <p>なお、騒音レベルは等価騒音レベル(LAeq)についても把握しました。</p> <p>2) 実機飛行(エンジンテスト、ホバリング時及び飛行時)による航空機騒音の状況</p> <p>航空機の騒音については、防衛省として、航空機騒音の大きさを評価するために必要な客観的データを保持しており、このデータに基づき、騒音の影響について評価できると考えていますが、エンジンテスト、ホバリング時及び飛行時における航空機騒音を普天間飛行場、米国において測定しました。</p>
		調査地域	音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。
		調査地点	音の伝搬の特性を踏まえて調査地域における騒音に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点としました(図-6.3.1.7~図-6.3.1.8参照)。
	調査期間等	音の伝搬の特性を踏まえて調査地域における騒音に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯としました。	

表-5.3.5(2) 調査及び予測の手法(騒音(航空機騒音))

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予 測 の 手 法	
環境要素 の区分	影響要因 の区分		
騒音 (航空機騒音)	[存在・供用時] (飛行場) ・航空機の運航	予測の基本的な手法	<p>代替施設周辺に係る航空機騒音の予測は、「防衛施設周辺の生活環境の整備に関する法律施行規則」第1条に規定する算定方法としました。</p> <p>参考までに、平成19年12月17日付「航空機に係る環境基準について」の一部改正告示を踏まえ、WECPNLによる予測だけではなく、時間帯補正等価騒音レベルやピーク騒音レベルも予測しました。さらに飛行条件、エンジンテスト時に発生する騒音やホバリング時に発生する騒音については、騒音基礎データの収集も含めて、可能な限り予測しました。</p> <p>航空機騒音の予測にあたっては、飛行経路のバラツキの程度を考慮し、一般的な手法として用いられている平均的な中心コースとその左右のバラツキの幅を設定した手法を用いて予測を行いました。</p>
		予測地域	<p>音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、名護市辺野古沿岸域周辺の土地利用状況を考慮して、周辺の集落等が含まれる地域としました。</p>
		予測対象時期等	<p>飛行場施設の供用後、部隊の人員、航空機等が配置され、通常の運用が開始されている時期としました。</p>

表-5.3.6(1) 調査及び予測の手法(振動(建設作業振動))

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
振動 (建設作業振動)	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・建設機械の稼働	調査すべき情報	1) 振動(環境振動)の状況 2) 地盤の状況
		調査の基本的な手法	文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。 なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。 [文献その他の資料調査] 1) 振動の状況 名護市辺野古沿岸域周辺における環境振動の調査結果等の情報を整理・解析しました。 2) 地盤の状況 名護市辺野古沿岸域周辺における地形・地質、地盤等の調査結果を整理・解析しました。 [現地調査] 1) 振動(環境振動)の状況 振動レベル測定方法(JIS Z 8735)に基づき名護市辺野古沿岸域周辺における集落等内で、交通振動の影響を受けない箇所に振動計を平坦な地面に設置して測定を行いました。
		調査地域	振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。
		調査地点	振動の伝搬の特性を踏まえて調査地域における振動に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点としました。 なお、具体的な調査地点については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1) 振動(環境振動)の状況 名護市辺野古(2地点)、豊原、久志、瀬嵩、安部、汀間、大浦及び二見集落及び宜野座村松田の集落内並びにキャンプ・シュワブ内、国立沖縄工業高等専門学校、辺野古漁港、長島、カヌチャベイリゾート、宜野座村内のIT企業予定地、埋立土砂発生区域背後の標高の高い地点の計17地点としました。(図-5.3.3.1参照)。
		調査期間等	振動の伝搬の特性を踏まえて調査地域における振動に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間及び時期としました。 なお、具体的な調査期間等については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1) 振動(環境振動)の状況 春季、夏季、秋季、冬季の4季(平日、休日の各1回、00:00～24:00間の24時間)としました。

表-5.3.6(2) 調査及び予測の手法(振動(建設作業振動))

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予 測 の 手 法	
環境要素 の区分	影響要因 の区分		
振動 (建設作業 振動)	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・建設機械の稼働	予測の基本的な手法	事例の引用又は解析により行うものとし、具体的には距離減衰の理論式による計算により行いました。
		予測地域	調査地域のうち、振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域として、周辺の土地利用状況を考慮し、集落等が含まれる地域としました。
		予測地点	振動の伝搬の特性を踏まえて予測地域における振動に係る環境影響を的確に把握できる地点としました。 なお、具体的な予測地点については以下に示すとおりとしました。 近傍集落の工事施工区域側端、工事施工区域の敷地境界としました。
		予測対象 時期等	建設機械の稼働による振動に係る環境影響が最大となる時期として、護岸の工事、埋立ての工事、建設機械の稼働により発生する振動レベルを検討し、集落側で工事が実施される時期等、工事計画に伴う環境影響を的確に把握できる時期としました。

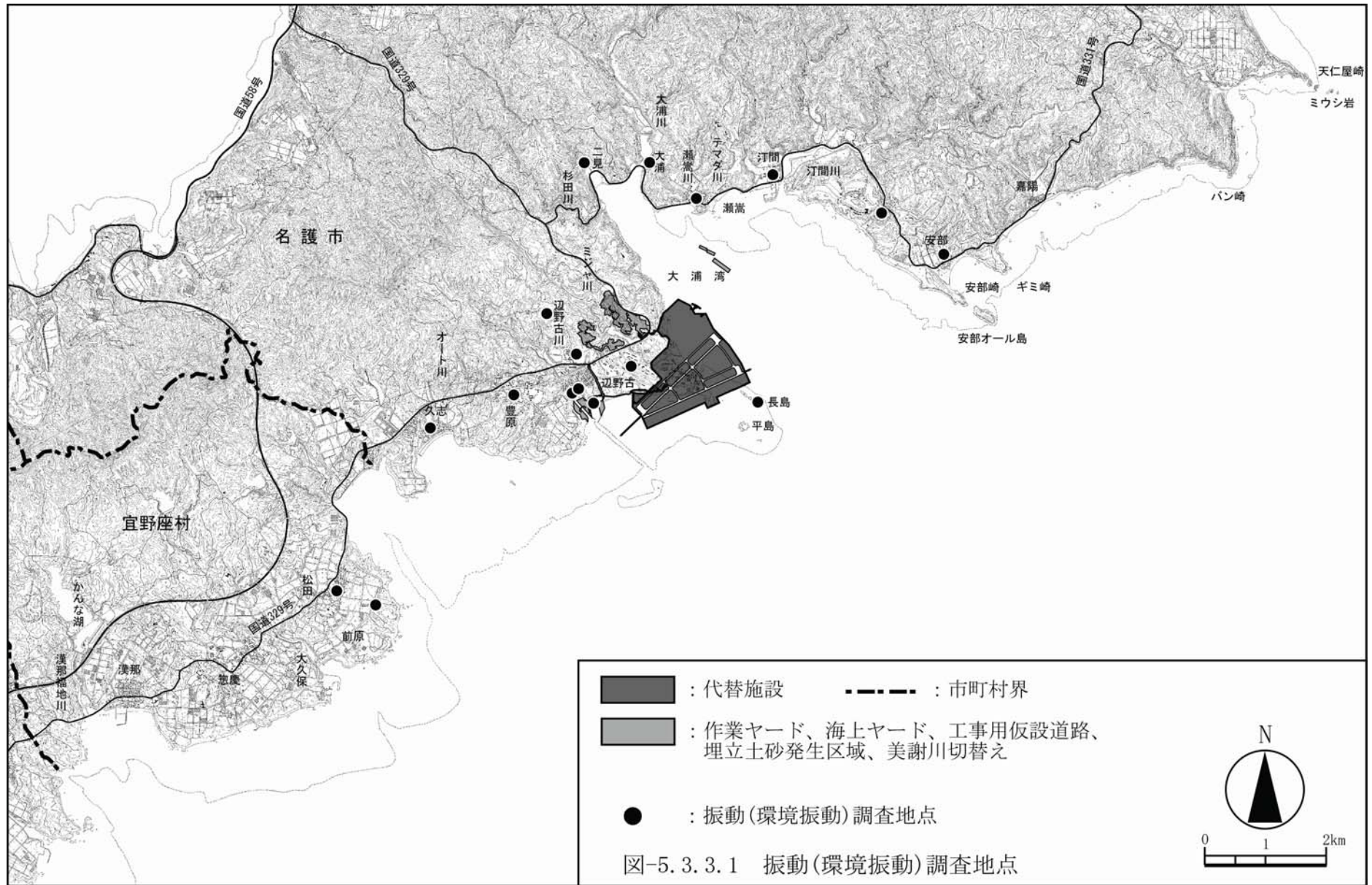


表-5.3.7(1) 調査及び予測の手法(振動(道路交通振動))

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
振動 (道路交通振動)	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・資材及び機械の運搬に用いる車両の運行 [存在・供用時] (飛行場) ・飛行場の施設の供用	調査すべき情報	1) 振動(道路交通振動)の状況 2) 地盤の状況
		調査の基本的な手法	文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。 なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。 [文献その他の資料調査] 1) 振動(道路交通振動)の状況 名護市辺野古沿岸域周辺における道路交通振動の調査結果等の情報を整理・解析しました。 [現地調査] 1) 振動(道路交通振動)の状況 振動レベル測定方法(JIS Z 8735)に基づき名護市辺野古沿岸域周辺への主要な運搬等経路を対象にし、その道路端に振動計を設置して測定を行いました。 2) 地盤の状況(地盤卓越振動数の把握) 地盤卓越振動数は1/3オクターブバンド分析器を用いて振動加速度レベルが最大となる周波数帯域の中心周波数を測定しました。
		調査地域	振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。
		調査地点	振動の伝搬の特性を踏まえて現地調査における振動に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点としました。 なお、具体的な調査地点については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1) 振動(道路交通振動)の状況 宜野座村松田の国道329号道路端、名護市豊原の久辺中学校前の国道329号道路端、名護市世富慶の国道329号の道路端、名護市辺野古の国立沖縄工業高等専門学校前の国道329号の道路端、名護市汀間の国道331号の道路端、名護市久志の県道13号線の2地点(入口と出口付近)の道路端、大浦川沿付近県道18号線の1地点の道路端、名護市二見の国道331号の道路端、名護市二見丁字路、辺野古漁港の計11地点としました。(図-5.3.3.2参照)。 2) 地盤の状況(地盤卓越振動数の把握) 「振動(道路交通振動)の状況」と同じとしました。
		調査期間等	振動の伝搬の特性を踏まえて現地調査における振動に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯としました。 なお、具体的な調査期間等については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1) 振動(道路交通振動)の状況 春季、夏季、秋季、冬季の4季(平日、休日の各1回、00:00～24:00間の24時間)としました。 2) 地盤の状況(地盤卓越振動数の把握) 平日の1回、00:00～24:00間の24時間としました。

表-5.3.7(2) 調査及び予測の手法(振動(道路交通振動))

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予 測 の 手 法	
環境要素の 区分	影響要因 の区分		
振動 (道路交通 振動)	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・資材及び機械の 運搬に用いる車 両の運行 [存在・供用時] (飛行場) ・飛行場の施設の 供用	予測の基本 的な手法	振動レベルの80パーセントレンジの上端値を予測するための式を用いた計算により行いました。
		予測地域	調査地域のうち、振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域として、周辺の土地利用状況を考慮し、集落が含まれる地域としました。
		予測地点	振動の特性を踏まえて予測地域における振動に係る環境影響を的確に把握できる地点としました。 なお、具体的な予測地点については以下に示すとおりとしました。 [工事中] 名護市辺野古沿岸域周辺の集落等の分布状況及び資機材運搬車両等の走行経路を考慮して設定しました。 [存在・供用時] 名護市辺野古沿岸域周辺の集落等の分布状況及び代替施設の利用車両等のアクセス経路を考慮して設定しました。
		予測対象 時期等	資材及び機材の運搬に用いる車両の運行による振動については車両の運行による振動に係る環境影響が最大となる時期、飛行場の施設の供用による振動については、飛行場の利用車両等による環境影響が最大となる時期としました。 なお、具体的な予測対象時期等については以下に示すとおりとしました。 [工事中] 資機材運搬車両等の運行台数が最大となる時期としました。 [存在・供用時] 飛行場の利用車両等による環境影響が最大となる時期としました。

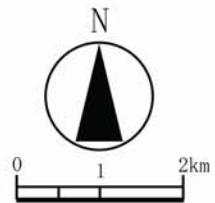
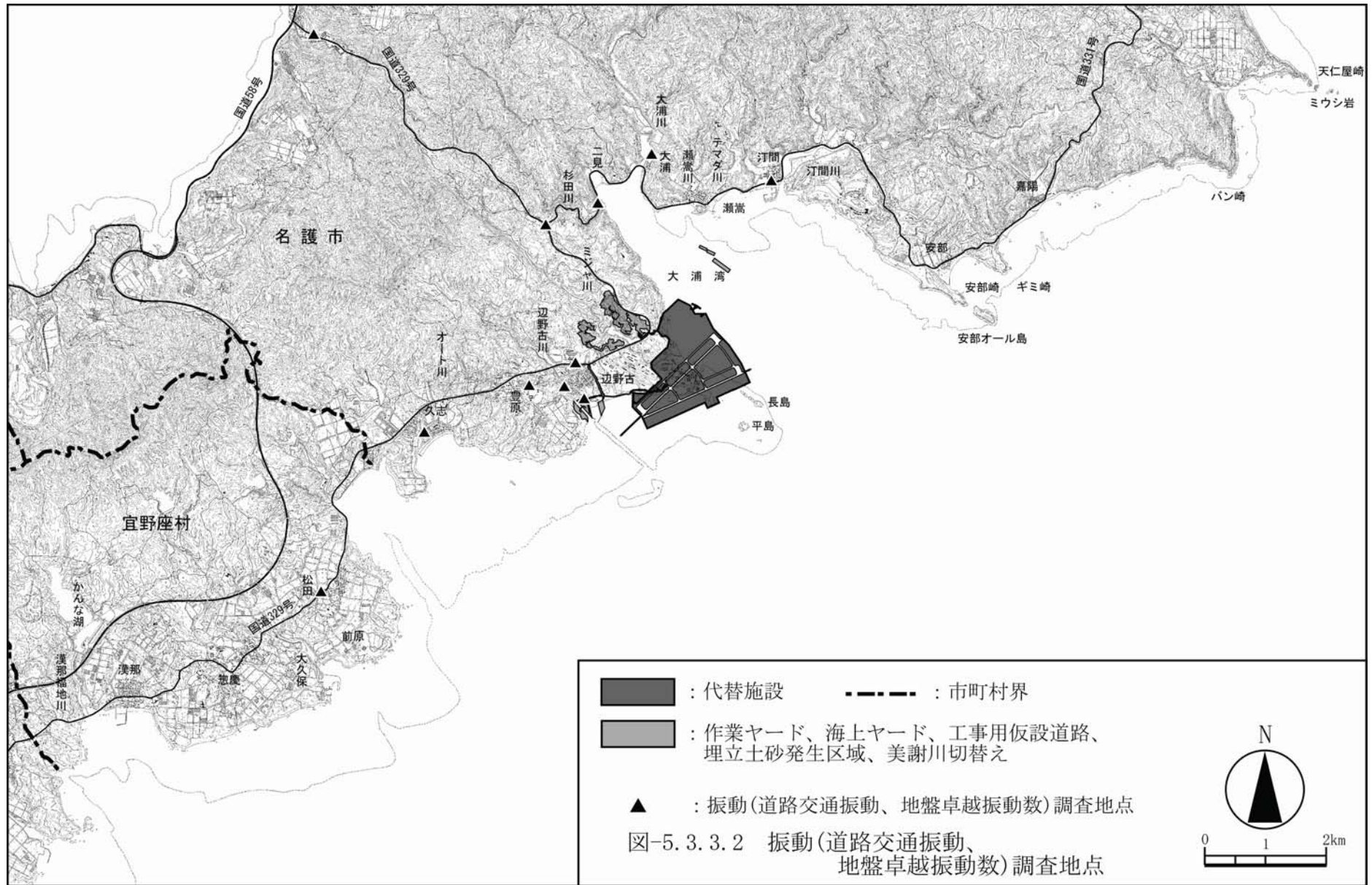


表-5.3.8(1) 調査及び予測の手法(低周波音)

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
低周波音	[存在・供用時] (飛行場) ・航空機の運航	調査すべき情報	1)低周波音の状況 2)その他必要事項
		調査の基本的な手法	文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。 なお、具体的な手法は以下に示すとおりとしました。 [文献その他の資料調査] 1)低周波音の状況 「平成12年度環境省委託業務結果報告書(低周波音測定調査)」(平成13年3月、沖縄県)等の調査結果等の情報を整理・解析しました。 2)その他必要事項 土地利用の状況 「沖縄県土地利用現況図北部地域」(平成12年3月、沖縄県)に記載されている名護市及び宜野座村の土地利用の状況等の情報を整理・解析しました。 [現地調査] 1)低周波音の状況 「低周波音測定マニュアル」(環境省)に基づき、実時間周波数分析器等を用いて、1/3オクターブバンド中心周波数1~80Hzの1/3オクターブバンド音圧レベルの測定を行いました。 2)航空機(エンジンテスト、ホバリング時及び飛行時)の低周波音の状況 航空機の運航に伴う基礎データを収集するために、エンジンテスト、ホバリング時及び飛行時における低周波音を普天間飛行場、米国において測定しました。
		調査地域	低周波音の伝搬の特性を踏まえて低周波音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。
		調査地点	低周波音の伝搬の特性を踏まえて調査地域における低周波音に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点としました。 なお、具体的な調査地点は以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1)低周波音の状況 名護市辺野古(2地点)、豊原、久志、瀬嵩、安部、汀間、大浦、二見集落及び宜野座村松田の集落内並びにキャンプ・シュワブ内、国立沖縄工業高等専門学校、辺野古漁港、長島、カヌチャベイリゾート、宜野座村内のIT企業予定地、埋立土砂発生区域背後の標高の高い地点の計17地点と辺野古海域沖合の2地点、嘉陽海域沖合の2地点を含む合計21地点としました。(図-5.3.4参照) 2)航空機(エンジンテスト、ホバリング時及び飛行時)の低周波音の状況 普天間飛行場及びその周辺、米国としました。(図-6.5.1.5~図-6.5.1.6参照)

表-5.3.8(2) 調査及び予測の手法(低周波音)

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
低周波音	[存在・供用時] (飛行場) ・航空機の運航	調査期間等	<p>低周波音の伝搬の特性を踏まえて調査地域における低周波音に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯としました。 なお、具体的な調査期間等については以下に示すとおりとしました。</p> <p>[現地調査]</p> <p>1) 低周波音の状況 騒音・振動の調査期間との関連も考慮し、春季、夏季、秋季、冬季の4季(平日、休日の各1回、00:00~24:00間の24時間)としました。 なお、海上及び海中の低周波音の測定は、4季、各1日(平日)、転流時と最強時の2回としました。</p> <p>2) 航空機(エンジンテスト、ホバリング時及び飛行時)の低周波音の状況 平成20年12月18日、平成23年9月20日</p>

表-5.3.8(3) 調査及び予測の手法(低周波音)

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予測の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
低周波音	[存在・供用時] (飛行場) ・航空機の運航	予測の基本的な手法	<p>航空機の飛行に伴う予測は、伝搬理論計算式による方法等により行いました。 また、低周波騒音の予測にあたっては、飛行経路のバラツキの程度を考慮し、一般的な手法として用いられている平均的な中心コースとその左右のバラツキの幅を設定した手法を用いました。 さらに、ホバリング時やエンジンテスト時については、基礎データの収集も含め、可能な限り予測しました。</p>
		予測地域	<p>調査地域のうち、低周波音の伝搬の特性を踏まえて低周波音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、名護市辺野古沿岸域周辺の土地利用状況を考慮して、周辺の集落等が含まれる地域としました。</p>
		予測地点	<p>低周波音の伝搬の特性を踏まえて予測地域における低周波音に係る環境影響を的確に把握できる地点としました。 なお、具体的な予測地点は以下に示すとおりとしました。 名護市安部、カヌチャリゾート、国立沖縄工業高等専門学校、辺野古高台、辺野古漁港、辺野古、豊原及び宜野座村松田、宜野座村内のIT企業立地予定地、児童福祉施設などの集落等としました。</p>
		予測対象時期等	<p>飛行場施設の供用後、部隊の人員、航空機等が配置され、通常の運用が開始されている時期としました。</p>

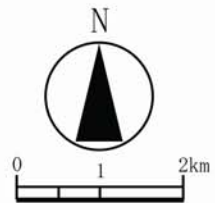
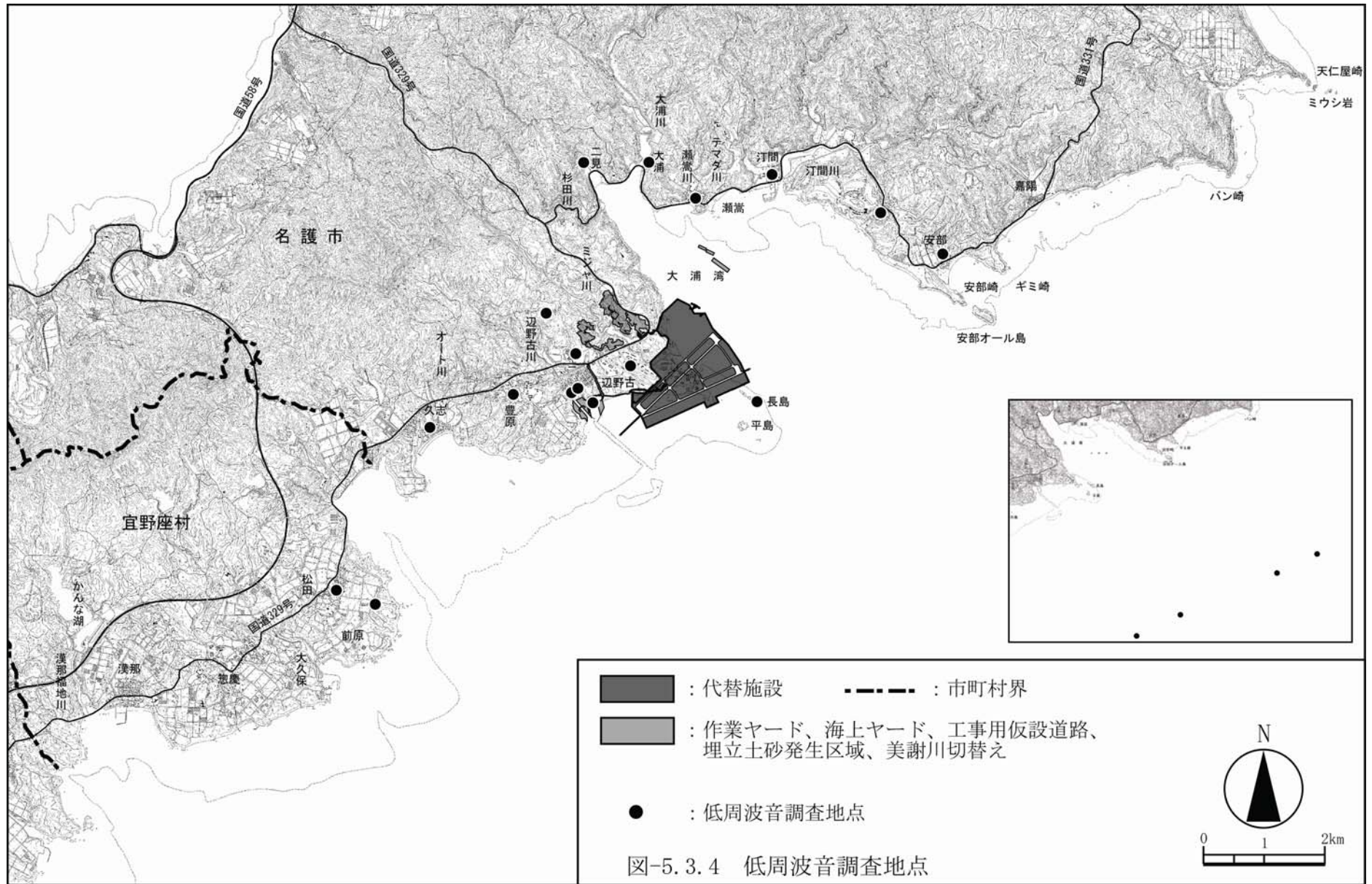


表-5.3.9(1) 調査及び予測の手法(水の汚れ)

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法																												
環境要素の区分	影響要因の区分																													
水の汚れ	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在 (飛行場) ・飛行場の施設の供用	調査すべき情報	1) 水の汚れ(化学的酸素要求量及びその他項目)の状況 2) 底質の状況 3) 流れの状況 4) 国又は地方公共団体による水質に係る規制等の状況																											
		調査の基本的な手法	文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。 なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。 [文献その他の資料調査] 1) 水の汚れの状況 平成9年実施の「シュワブ沖現地現況調査(その1)」(平成9年10月、那覇防衛施設局)等による調査結果等の情報を整理・解析しました。 2) 底質の状況 平成9年実施の「シュワブ沖現地現況調査(その1)」(平成9年10月、那覇防衛施設局)等による調査結果等の情報を整理・解析しました。 3) 流れの状況 平成9年実施の「シュワブ沖海象調査」(平成9年10月、那覇防衛施設局)等による調査結果等の情報を整理・解析しました。 4) 国又は地方公共団体による水質に係る規制等の状況 最新年の「環境白書」(沖縄県)等による情報の収集及び当該情報の整理を行いました。 [現地調査] 予測・評価を行う項目のほか、現況把握に必要と考える項目について、以下のとおり調査を行いました。 1) 水の汚れの状況 海域の水質の状況、流入河川及びダム湖の水質の状況を把握するため、海域及び河川・排水路・ダム湖の各調査地点より採水し、水質の分析を行いました。 なお、河川の調査にあたっては、代替施設周辺の河川の河口閉塞の状況についても調査しました。 採水層は、海域は表層と底層の2層(ただし、辺野古川河口等水深の浅い地点は1層)、河川・ダム湖は表層の1層としました。 測定項目は、環境基準に定められている項目と、その他水の性状を表す基礎的な項目及び海域の内部生産量の指標となる項目等としました。 (a) 海域 a) 環境基準に定められている項目 a)-1 生活環境項目(8項目)																											
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>水素イオン濃度(pH)</td> <td>JIS K 0102-12.1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>化学的酸素要求量(COD)</td> <td>JIS K 0102-17</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>溶存酸素量(DO)</td> <td>JIS K 0102-32.1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>大腸菌群数</td> <td>最確数による定量法</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>n-ヘキサン抽出物質</td> <td>環境庁告示第59号付表10</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>全窒素</td> <td>JIS K 0102-45.4</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>全磷</td> <td>JIS K 0102-46.3</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>全亜鉛</td> <td>JIS K 0102-53</td> </tr> </tbody> </table> 環境庁告示第59号(昭和46年12月28日) 最終改正 環境省告示第123号(平成15年11月5日)	No.	項目	試験方法	1	水素イオン濃度(pH)	JIS K 0102-12.1	2	化学的酸素要求量(COD)	JIS K 0102-17	3	溶存酸素量(DO)	JIS K 0102-32.1	4	大腸菌群数	最確数による定量法	5	n-ヘキサン抽出物質	環境庁告示第59号付表10	6	全窒素	JIS K 0102-45.4	7	全磷	JIS K 0102-46.3	8	全亜鉛	JIS K 0102-53
No.	項目	試験方法																												
1	水素イオン濃度(pH)	JIS K 0102-12.1																												
2	化学的酸素要求量(COD)	JIS K 0102-17																												
3	溶存酸素量(DO)	JIS K 0102-32.1																												
4	大腸菌群数	最確数による定量法																												
5	n-ヘキサン抽出物質	環境庁告示第59号付表10																												
6	全窒素	JIS K 0102-45.4																												
7	全磷	JIS K 0102-46.3																												
8	全亜鉛	JIS K 0102-53																												

表-5.3.9(2) 調査及び予測の手法(水の汚れ)

環境影響評価の項目		調査の手法																																												
環境要素の区分	影響要因の区分																																													
水の汚れ	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響	調査の基本的な手法	b)その他の項目 b)-1 水の性状を表す基礎的な項目(3項目) <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>水温</td> <td>JIS K 0102-7.2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>塩分</td> <td>海洋観測指針(1999年版) 5.3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>透明度</td> <td>海洋観測指針(1990年版) 4.1</td> </tr> </tbody> </table>	No.	項目	試験方法	1	水温	JIS K 0102-7.2	2	塩分	海洋観測指針(1999年版) 5.3	3	透明度	海洋観測指針(1990年版) 4.1																															
	No.		項目	試験方法																																										
1	水温	JIS K 0102-7.2																																												
2	塩分	海洋観測指針(1999年版) 5.3																																												
3	透明度	海洋観測指針(1990年版) 4.1																																												
[存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在 (飛行場) ・飛行場の施設の供用	b)-2 海域の内部生産量の指標となる項目(1項目) <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>クロロフィル a</td> <td>海洋観測指針 9.6.1</td> </tr> </tbody> </table> (b)河川・ダム湖 a)環境基準に定められている項目 a)-1 生活環境項目(5項目) <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>水素イオン濃度(pH)</td> <td>JIS K 0102-12.1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>生物化学的酸素要求量(BOD)</td> <td>JIS K 0102-21</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>溶存酸素量(DO)</td> <td>JIS K 0102-32.1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>大腸菌群数</td> <td>最確数による定量法</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>全亜鉛</td> <td>JIS K 0102-53</td> </tr> </tbody> </table> b)その他の項目 b)-1 水の性状を表す基礎的な項目(1項目) <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>水温</td> <td>JIS K 0102-7.2</td> </tr> </tbody> </table> b)-2 予測に必要な項目(1項目) <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>化学的酸素要求量(COD)</td> <td>JIS K 0102-17</td> </tr> </tbody> </table> b)-3 栄養塩類に関する項目(2項目) <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>全窒素</td> <td>JIS K 0102-45.4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>全磷</td> <td>JIS K 0102-46.3</td> </tr> </tbody> </table>	No.	項目	試験方法	1	クロロフィル a	海洋観測指針 9.6.1	No.	項目	試験方法	1	水素イオン濃度(pH)	JIS K 0102-12.1	2	生物化学的酸素要求量(BOD)	JIS K 0102-21	3	溶存酸素量(DO)	JIS K 0102-32.1	4	大腸菌群数	最確数による定量法	5	全亜鉛	JIS K 0102-53	No.	項目	試験方法	1	水温	JIS K 0102-7.2	No.	項目	試験方法	1	化学的酸素要求量(COD)	JIS K 0102-17	No.	項目	試験方法	1	全窒素	JIS K 0102-45.4	2	全磷	JIS K 0102-46.3
No.	項目	試験方法																																												
1	クロロフィル a	海洋観測指針 9.6.1																																												
No.	項目	試験方法																																												
1	水素イオン濃度(pH)	JIS K 0102-12.1																																												
2	生物化学的酸素要求量(BOD)	JIS K 0102-21																																												
3	溶存酸素量(DO)	JIS K 0102-32.1																																												
4	大腸菌群数	最確数による定量法																																												
5	全亜鉛	JIS K 0102-53																																												
No.	項目	試験方法																																												
1	水温	JIS K 0102-7.2																																												
No.	項目	試験方法																																												
1	化学的酸素要求量(COD)	JIS K 0102-17																																												
No.	項目	試験方法																																												
1	全窒素	JIS K 0102-45.4																																												
2	全磷	JIS K 0102-46.3																																												
		2)底質の状況 海域及び河川・ダム湖の各調査地点における底質を採泥器により採取し、以下に示す測定方法に基づき分析しました。 (a)海域 a) 現場測定項目(3項目) <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>泥温</td> <td>水銀温度計</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>泥色(泥臭)</td> <td>土色帳(泥臭の有無)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>酸化還元電位</td> <td>昭和63年環水管第127号底質調査方法</td> </tr> </tbody> </table> b)一般項目(7項目) <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>粒度組成</td> <td>JIS A 1204</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>含水比</td> <td>JIS A 1203</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>密度</td> <td>JIS A 1202</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>化学的酸素要求量</td> <td>昭和63年環水管第127号底質調査方法</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>強熱減量</td> <td>昭和63年環水管第127号底質調査方法</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>硫化物</td> <td>昭和63年環水管第127号底質調査方法</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>赤土の状況(SPSS)</td> <td>赤土流出防止対策の手引き(1991年)</td> </tr> </tbody> </table>	No.	項目	試験方法	1	泥温	水銀温度計	2	泥色(泥臭)	土色帳(泥臭の有無)	3	酸化還元電位	昭和63年環水管第127号底質調査方法	No.	項目	試験方法	1	粒度組成	JIS A 1204	2	含水比	JIS A 1203	3	密度	JIS A 1202	4	化学的酸素要求量	昭和63年環水管第127号底質調査方法	5	強熱減量	昭和63年環水管第127号底質調査方法	6	硫化物	昭和63年環水管第127号底質調査方法	7	赤土の状況(SPSS)	赤土流出防止対策の手引き(1991年)								
No.	項目	試験方法																																												
1	泥温	水銀温度計																																												
2	泥色(泥臭)	土色帳(泥臭の有無)																																												
3	酸化還元電位	昭和63年環水管第127号底質調査方法																																												
No.	項目	試験方法																																												
1	粒度組成	JIS A 1204																																												
2	含水比	JIS A 1203																																												
3	密度	JIS A 1202																																												
4	化学的酸素要求量	昭和63年環水管第127号底質調査方法																																												
5	強熱減量	昭和63年環水管第127号底質調査方法																																												
6	硫化物	昭和63年環水管第127号底質調査方法																																												
7	赤土の状況(SPSS)	赤土流出防止対策の手引き(1991年)																																												

表-5.3.9(3) 調査及び予測の手法(水の汚れ)

環境影響評価の項目		調査の手法																																																																																																								
環境要素の区分	影響要因の区分																																																																																																									
水の汚れ	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在 (飛行場) ・飛行場の施設の供用	調査の基本的な手法	c) 溶出試験項目(33項目)																																																																																																							
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>アルキル水銀化合物</td><td>昭和46年 環告第59号 付表2</td></tr> <tr><td>2</td><td>水銀又はその化合物</td><td>昭和46年 環告第59号 付表1</td></tr> <tr><td>3</td><td>カドミウム又はその化合物</td><td>JIS K 0102-55</td></tr> <tr><td>4</td><td>鉛又はその化合物</td><td>JIS K 0102-54</td></tr> <tr><td>5</td><td>有機りん化合物</td><td>JIS K 0102-31.1</td></tr> <tr><td>6</td><td>六価クロム化合物</td><td>JIS K 0102-65</td></tr> <tr><td>7</td><td>ひ素又はその化合物</td><td>JIS K 0102-61</td></tr> <tr><td>8</td><td>シアン化合物</td><td>JIS K 0102-38</td></tr> <tr><td>9</td><td>PCB</td><td>JIS K0093</td></tr> <tr><td>10</td><td>有機塩素化合物</td><td>昭和48年環告14 別表1</td></tr> <tr><td>11</td><td>銅又はその化合物</td><td>JIS K 0102-52</td></tr> <tr><td>12</td><td>亜鉛又はその化合物</td><td>JIS K 0102-53</td></tr> <tr><td>13</td><td>ふっ化物</td><td>JIS K 0102-34</td></tr> <tr><td>14</td><td>トリクロロエチレン</td><td>昭和48年環告14 別表2</td></tr> <tr><td>15</td><td>テトラクロロエチレン</td><td>昭和48年環告14 別表2</td></tr> <tr><td>16</td><td>ベリリウム又はその化合物</td><td>昭和48年環告13 別表7</td></tr> <tr><td>17</td><td>クロム又はその化合物</td><td>JIS K 0102-65.1</td></tr> <tr><td>18</td><td>ニッケル又はその化合物</td><td>JIS K 0102-59</td></tr> <tr><td>19</td><td>バナジウム又はその化合物</td><td>JIS K 0102-70</td></tr> <tr><td>20</td><td>ジクロロメタン</td><td>JIS K 0125-5.1</td></tr> <tr><td>21</td><td>四塩化炭素</td><td>JIS K 0125-5.1</td></tr> <tr><td>22</td><td>1・2-ジクロロエタン</td><td>JIS K 0125-5.1</td></tr> <tr><td>23</td><td>1・1-ジクロロエチレン</td><td>JIS K 0125-5.1</td></tr> <tr><td>24</td><td>シス-1・2-ジクロロエチレン</td><td>JIS K 0125-5.1</td></tr> <tr><td>25</td><td>1・1・1-トリクロロエタン</td><td>JIS K 0125-5.1</td></tr> <tr><td>26</td><td>1・1・2-トリクロロエタン</td><td>JIS K 0125-5.1</td></tr> <tr><td>27</td><td>1・3-ジクロロプロペン</td><td>JIS K 0125-5.1</td></tr> <tr><td>28</td><td>チウラム</td><td>昭和46年環告59 付表4</td></tr> <tr><td>29</td><td>シマジン</td><td>昭和46年環告59 付表5</td></tr> <tr><td>30</td><td>チオベンカルブ</td><td>昭和46年環告59 付表5</td></tr> <tr><td>31</td><td>ベンゼン</td><td>JIS K 0125-5.1</td></tr> <tr><td>32</td><td>セレン</td><td>JIS K 0102-67</td></tr> <tr><td>33</td><td>ダイオキシン類</td><td>平成4年厚告192 別表1</td></tr> </tbody> </table>	No.	項目	試験方法	1	アルキル水銀化合物	昭和46年 環告第59号 付表2	2	水銀又はその化合物	昭和46年 環告第59号 付表1	3	カドミウム又はその化合物	JIS K 0102-55	4	鉛又はその化合物	JIS K 0102-54	5	有機りん化合物	JIS K 0102-31.1	6	六価クロム化合物	JIS K 0102-65	7	ひ素又はその化合物	JIS K 0102-61	8	シアン化合物	JIS K 0102-38	9	PCB	JIS K0093	10	有機塩素化合物	昭和48年環告14 別表1	11	銅又はその化合物	JIS K 0102-52	12	亜鉛又はその化合物	JIS K 0102-53	13	ふっ化物	JIS K 0102-34	14	トリクロロエチレン	昭和48年環告14 別表2	15	テトラクロロエチレン	昭和48年環告14 別表2	16	ベリリウム又はその化合物	昭和48年環告13 別表7	17	クロム又はその化合物	JIS K 0102-65.1	18	ニッケル又はその化合物	JIS K 0102-59	19	バナジウム又はその化合物	JIS K 0102-70	20	ジクロロメタン	JIS K 0125-5.1	21	四塩化炭素	JIS K 0125-5.1	22	1・2-ジクロロエタン	JIS K 0125-5.1	23	1・1-ジクロロエチレン	JIS K 0125-5.1	24	シス-1・2-ジクロロエチレン	JIS K 0125-5.1	25	1・1・1-トリクロロエタン	JIS K 0125-5.1	26	1・1・2-トリクロロエタン	JIS K 0125-5.1	27	1・3-ジクロロプロペン	JIS K 0125-5.1	28	チウラム	昭和46年環告59 付表4	29	シマジン	昭和46年環告59 付表5	30	チオベンカルブ	昭和46年環告59 付表5	31	ベンゼン	JIS K 0125-5.1	32	セレン	JIS K 0102-67	33	ダイオキシン類	平成4年厚告192 別表1	
			No.	項目	試験方法																																																																																																					
1	アルキル水銀化合物	昭和46年 環告第59号 付表2																																																																																																								
2	水銀又はその化合物	昭和46年 環告第59号 付表1																																																																																																								
3	カドミウム又はその化合物	JIS K 0102-55																																																																																																								
4	鉛又はその化合物	JIS K 0102-54																																																																																																								
5	有機りん化合物	JIS K 0102-31.1																																																																																																								
6	六価クロム化合物	JIS K 0102-65																																																																																																								
7	ひ素又はその化合物	JIS K 0102-61																																																																																																								
8	シアン化合物	JIS K 0102-38																																																																																																								
9	PCB	JIS K0093																																																																																																								
10	有機塩素化合物	昭和48年環告14 別表1																																																																																																								
11	銅又はその化合物	JIS K 0102-52																																																																																																								
12	亜鉛又はその化合物	JIS K 0102-53																																																																																																								
13	ふっ化物	JIS K 0102-34																																																																																																								
14	トリクロロエチレン	昭和48年環告14 別表2																																																																																																								
15	テトラクロロエチレン	昭和48年環告14 別表2																																																																																																								
16	ベリリウム又はその化合物	昭和48年環告13 別表7																																																																																																								
17	クロム又はその化合物	JIS K 0102-65.1																																																																																																								
18	ニッケル又はその化合物	JIS K 0102-59																																																																																																								
19	バナジウム又はその化合物	JIS K 0102-70																																																																																																								
20	ジクロロメタン	JIS K 0125-5.1																																																																																																								
21	四塩化炭素	JIS K 0125-5.1																																																																																																								
22	1・2-ジクロロエタン	JIS K 0125-5.1																																																																																																								
23	1・1-ジクロロエチレン	JIS K 0125-5.1																																																																																																								
24	シス-1・2-ジクロロエチレン	JIS K 0125-5.1																																																																																																								
25	1・1・1-トリクロロエタン	JIS K 0125-5.1																																																																																																								
26	1・1・2-トリクロロエタン	JIS K 0125-5.1																																																																																																								
27	1・3-ジクロロプロペン	JIS K 0125-5.1																																																																																																								
28	チウラム	昭和46年環告59 付表4																																																																																																								
29	シマジン	昭和46年環告59 付表5																																																																																																								
30	チオベンカルブ	昭和46年環告59 付表5																																																																																																								
31	ベンゼン	JIS K 0125-5.1																																																																																																								
32	セレン	JIS K 0102-67																																																																																																								
33	ダイオキシン類	平成4年厚告192 別表1																																																																																																								
			(b) 河川・ダム湖																																																																																																							
			a) 現場測定項目(2項目)																																																																																																							
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>泥温</td><td>水銀温度計</td></tr> <tr><td>2</td><td>泥色(泥臭)</td><td>土色帳(泥臭の有無)</td></tr> </tbody> </table>	No.	項目	試験方法	1	泥温	水銀温度計	2	泥色(泥臭)	土色帳(泥臭の有無)																																																																																														
No.	項目	試験方法																																																																																																								
1	泥温	水銀温度計																																																																																																								
2	泥色(泥臭)	土色帳(泥臭の有無)																																																																																																								
			b) 一般項目(7項目)																																																																																																							
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>粒度組成</td><td>JIS A 1204</td></tr> <tr><td>2</td><td>含水比</td><td>JIS A 1203</td></tr> <tr><td>3</td><td>密度</td><td>JIS A 1202</td></tr> <tr><td>4</td><td>化学的酸素要求量</td><td>昭和63年環水管第127号底質調査方法</td></tr> <tr><td>5</td><td>強熱減量</td><td>昭和63年環水管第127号底質調査方法</td></tr> <tr><td>6</td><td>硫化物</td><td>昭和63年環水管第127号底質調査方法</td></tr> <tr><td>7</td><td>赤土の状況(SPRS)</td><td>赤土流出防止対策の手引き(1991年)</td></tr> </tbody> </table>	No.	項目	試験方法	1	粒度組成	JIS A 1204	2	含水比	JIS A 1203	3	密度	JIS A 1202	4	化学的酸素要求量	昭和63年環水管第127号底質調査方法	5	強熱減量	昭和63年環水管第127号底質調査方法	6	硫化物	昭和63年環水管第127号底質調査方法	7	赤土の状況(SPRS)	赤土流出防止対策の手引き(1991年)																																																																															
No.	項目	試験方法																																																																																																								
1	粒度組成	JIS A 1204																																																																																																								
2	含水比	JIS A 1203																																																																																																								
3	密度	JIS A 1202																																																																																																								
4	化学的酸素要求量	昭和63年環水管第127号底質調査方法																																																																																																								
5	強熱減量	昭和63年環水管第127号底質調査方法																																																																																																								
6	硫化物	昭和63年環水管第127号底質調査方法																																																																																																								
7	赤土の状況(SPRS)	赤土流出防止対策の手引き(1991年)																																																																																																								

表-5.3.9(4) 調査及び予測の手法(水の汚れ)

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
水の汚れ	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在 (飛行場) ・飛行場の施設の供用	調査の基本的な手法	3) 流れの状況 流向流速計を設置し、潮流の流向・流速を測定しました。流向・流速の測定は、リーフ内をはじめとした調査地点では、電磁式流向流速計を水深1/2m層に設置して行い、リーフ外及び大浦湾の多くの調査地点では、超音波流速計を設置し、多層で測定しました。 なお、流れの測定点に水温・塩分計を設置し、水温、塩分を同時に測定しました。
		調査地域	水域の特性及び水の汚れの変化の特性並びに埋立地の存在に伴う流況の変化が及ぶ可能性のある範囲を踏まえて、水の汚れに係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域として安部崎周辺から宜野座までの地先海域及び海域に流入する河川としました。
		調査地点	水域の特性及び水の汚れの変化の特性を踏まえて調査地域における水の汚れに係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握する地点としました。 なお、具体的な地点については以下に示すとおりとします。 [現地調査] 1) 水の汚れの状況 海域においては、代替施設となる工区内に4地点、名護市辺野古沿岸域のリーフ内に8地点、沖側のリーフ外に10地点、大浦湾に10地点、嘉陽沿岸域のリーフ内に4地点及び名護市辺野古の沖合10km範囲内の海域に2地点の計38地点を配置しました。さらに、代替施設からの排水の影響を考慮して代替施設の周辺に4地点、大浦湾西岸海域の作業ヤードを考慮して3地点、海上ヤードを考慮して海上ヤード付近に1地点、美謝川の切替えを考慮して切替え後の美謝川の河口域に1地点、海域生物の調査地点の追加に合わせて汀間川の河口付近に1地点、計10地点を配置しました。 河川においては名護市辺野古沿岸域周辺に流入する辺野古川、オート川、汀間川等の15河川に計16地点を配置しました。さらに、大浦湾西岸海域の作業ヤードの存在による水質・底質への影響を考慮し、楚久川下流域に1地点を配置し、夏季からは宜野座福地川上流にも1地点を追加しました。また、河口閉塞の状況の調査地点は、代替施設周辺の汀間川、大浦川、杉田川、美謝川、辺野古川及びオート川の6地点としました(図-5.3.5(1)参照)。 辺野古ダムにおいては、流入部、湖心及び堤体付近の3地点を配置しました。 2) 底質の状況 「水の汚れの状況」と同一地点としました(ただし、沖合の6地点除く)。 海域42地点、河川18地点、辺野古ダム3地点(図-5.3.5(1)参照)。 なお、溶出試験は、大浦湾の2地点で実施しました。 3) 流れの状況 名護市辺野古沿岸のリーフ内に7地点、沖側のリーフ外に8地点及び隣接する大浦湾に10地点の計25地点を配置しました。さらに、代替施設からの排水の影響、燃料棧橋、進入灯、海上ヤード及び美謝川の切替えを考慮して6地点、大浦湾への黒潮の流れを考慮して安部オール島付近に2地点、代替施設本体の形状や辺野古集落から久志集落沖の海岸地形を踏まえて3地点を配置しました。(図-5.3.5(2)参照)

表-5.3.9(5) 調査及び予測の手法(水の汚れ)

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
水の汚れ	<p>[工事中] (埋立て)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 <p>[存在・供用時] (埋立て)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋立地の存在(飛行場) ・飛行場の施設の供用 	調査期間等	<p>水域の特性及び水の汚れの変化の特性を踏まえて調査地域における水の汚れに係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間及び時期としました。</p> <p>なお、具体的な期間等については以下に示すとおりとしました。</p> <p>[現地調査]</p> <p>1) 水の汚れの状況 季節毎の状況を把握するため、春、夏、秋、冬の4季に実施しました。</p> <p>2) 底質の状況 外力との関係を把握するため、夏、冬の2季に実施しました。</p> <p>3) 流れの状況 季節毎の状況を把握するため春、夏、秋、冬の4季(各1ヶ月間)に実施しました。</p> <p>なお、台風時の状況を把握するため、夏は2ヶ月程度としました。</p>

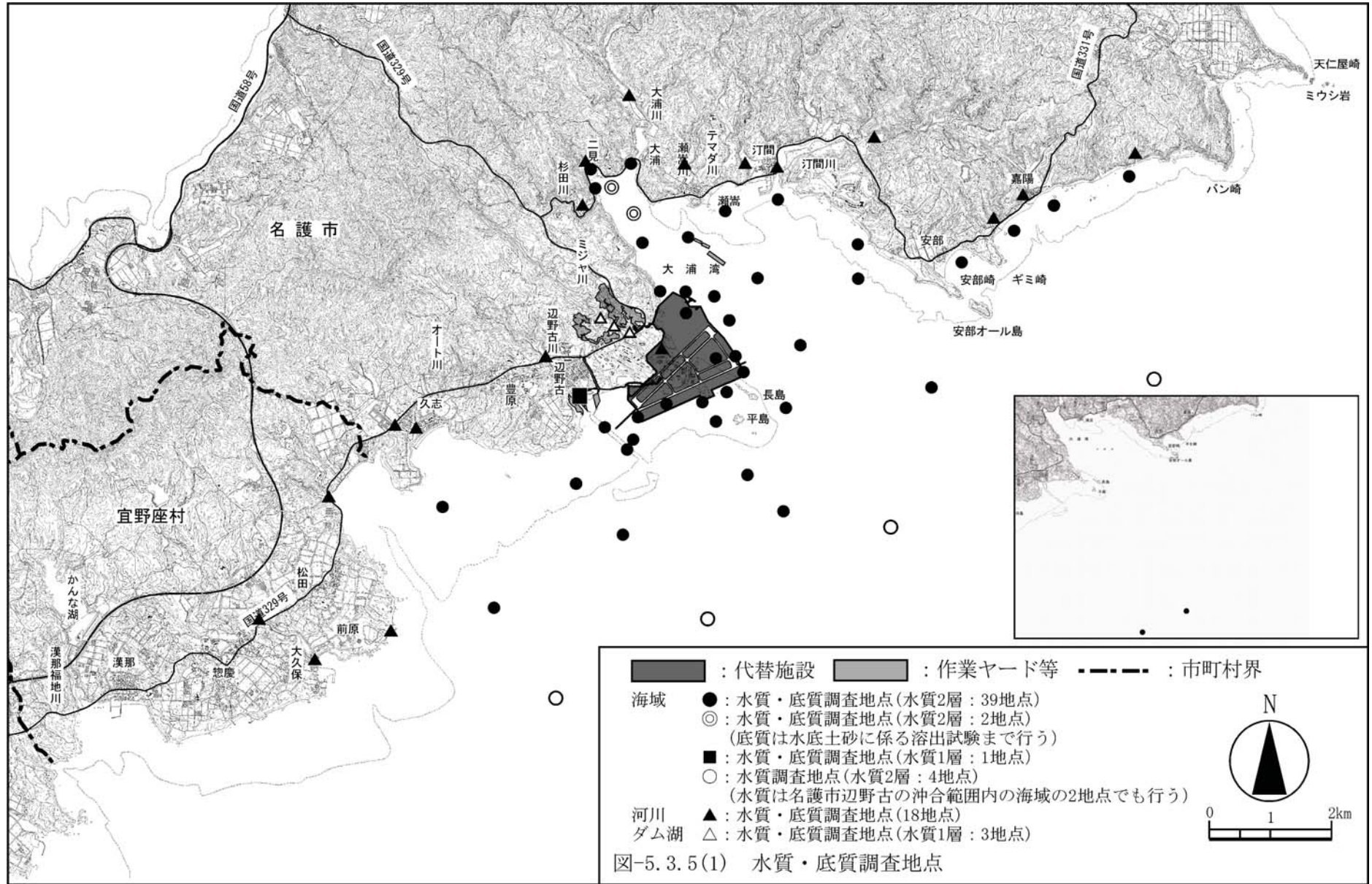
表-5.3.9(6) 調査及び予測の手法(水の汚れ)

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予測の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
水の汚れ	<p>[工事中] (埋立て)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 <p>[存在・供用時] (埋立て)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋立地の存在(飛行場) ・飛行場の施設の供用 	予測の基本的な手法	<p>水の汚れについて、工事中のアルカリ排水に伴う水質変化、工事に伴う底質の巻き上げによる影響及び埋立地の存在による流れの変化及び飛行場施設の供用による水質変化を予測しました。</p> <p>工事中のアルカリ排水による水質変化は、pHの変化を数値シミュレーションにより予測しました。なお、pHの予測にあたっては、海水中の溶存イオンとの反応についても考慮しました。</p> <p>底質の巻き上げによる影響については、底質の状況に関する調査の結果をもとに予測しました。</p> <p>埋立地の存在及び飛行場の施設の供用による水質変化は、化学的酸素要求量(COD)の物質の収支に関する数値シミュレーションにより予測しました。</p> <p>なお、水の汚れの予測にあたっては、水の収支を明らかにするとともに、施設からの排水の処理工程ごとの水質及び水量を明らかにしました。また、辺野古地先水面の作業ヤードの存在による河川水の滞留、流出による水質、底質への影響及び美謝川の切替えによる河川水の海域への流入位置が変わることによる水の汚れや塩分の変化などの水質への影響及び水質や潮流の変化に伴う底質への影響についても予測しました。なお、浚渫の工事については、大浦湾西岸海域作業ヤード並びに関連した浚渫を方法書段階で計画し、環境調査を始めましたが、調査の結果、当該海域にはトカゲハゼ、クビレミドロ、ユビエダハマサンゴといった貴重な動植物が確認され、当該動植物に対する影響の低減や環境保全措置が講じることが困難なことから、その計画は取り止めました。したがって、浚渫後の低酸素水塊に関する検討は必要なくなり、行っていません。</p>
		予測地域	<p>調査地域のうち、水域の特性及び水の汚れの変化の特性を踏まえて水の汚れに係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。</p>

表-5.3.9(7) 調査及び予測の手法(水の汚れ)

環境影響評価の項目		予 測 の 手 法	
環境要素 の区分	影響要因 の区分		
水の汚れ	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在 (飛行場) ・飛行場の施設の供用	予測地点	水域の特性及び水の汚れの変化の特性を踏まえて予測地域における水の汚れに係る環境影響を的確に把握できる地点としました。
		予測対象時期等	[工事中] 工事中のアルカリ排水による水質変化については工事計画をもとに、環境影響が適切に予測できる時期としました。 [存在・供用時] 埋立地の存在による水の汚れについては護岸の工事及び埋立ての工事が竣工した時期とし、飛行場の施設の供用による水の汚れについては飛行場の施設の供用が定常状態であり、適切に予測できる時期としました。



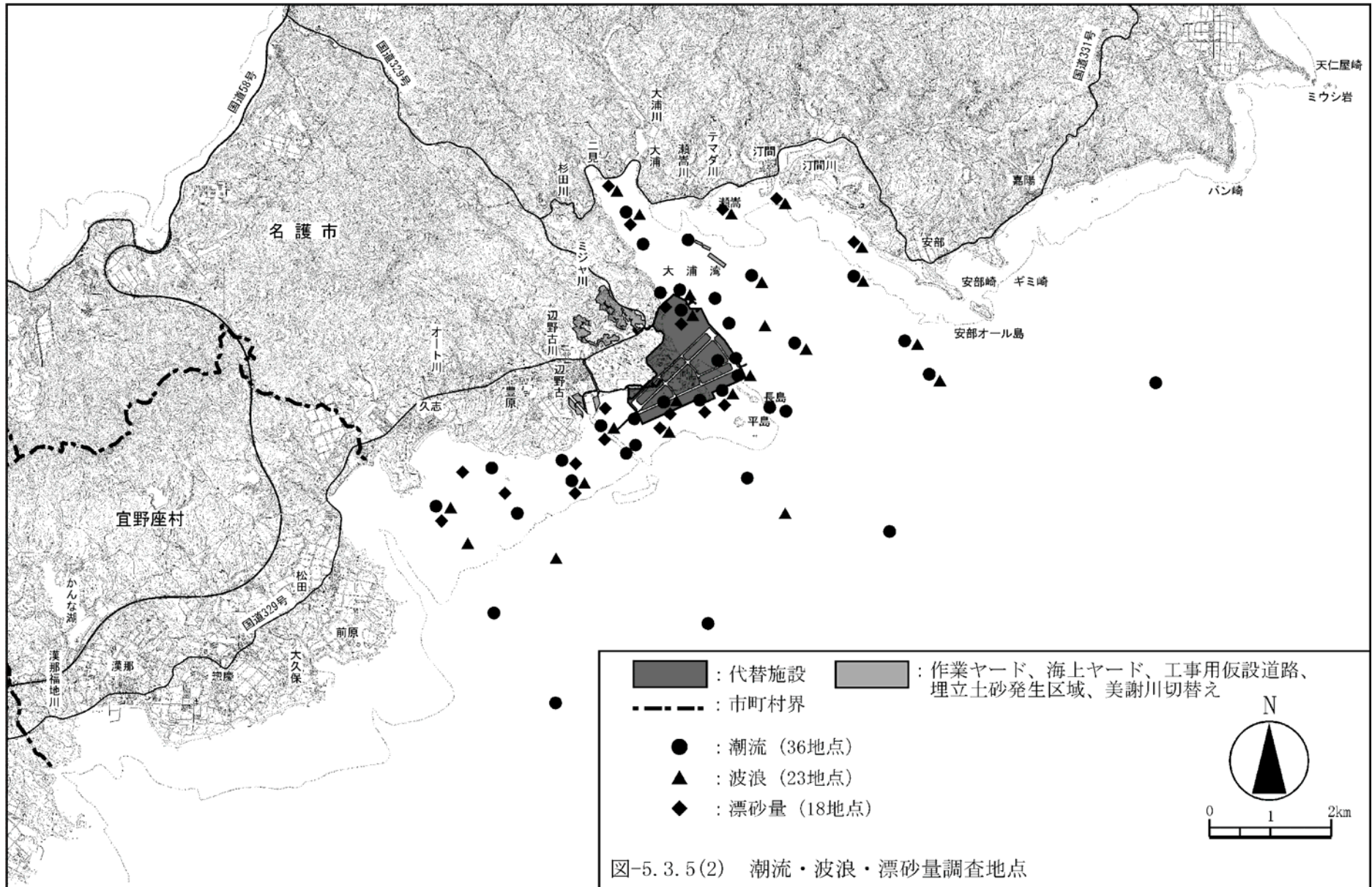


図-5.3.5(2) 潮流・波浪・漂砂量調査地点

表-5. 3. 10(1) 調査及び予測の手法(土砂による水の濁り)

(1)調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
土砂による水の濁り	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響	調査すべき情報	1)浮遊物質量の状況 2)流れの状況 3)土質の状況 4)気象の状況
		調査の基本的な手法	<p>文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。</p> <p>なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。</p> <p>[文献その他の資料調査]</p> <p>1)浮遊物質量の状況 名護市辺野古沿岸域周辺における浮遊物質量に関する情報を整理・解析しました。</p> <p>2)流れの状況 名護市辺野古沿岸域周辺における流れに関する情報を整理・解析しました。</p> <p>3)気象の状況 名護特別地域気象観測所における最新の10年間の風向・風速等の気象観測記録等の情報を整理・解析しました。</p> <p>[現地調査]</p> <p>1)浮遊物質量の状況 名護市辺野古沿岸域周辺における浮遊物質量の状況及び河川・排水路から海域に流入する浮遊物質量の状況を把握するために、季節毎の平常時及び降雨時に、海域及び河川・排水路の各調査地点で採水し、水質汚濁の環境基準に規定する測定方法(JIS K 0102-14. 1)に基づき、浮遊物質量(SS)を分析しました。また、辺野古ダムにおいては、浮遊物質量(SS)の調査を行いました。海域については、JIS K 0102-14. 4. 1に準じた手法により、揮発性懸濁物質量(VSS)の分析を行うとともに、濁度の調査を行いました。</p> <p>また、降雨後の海域における土砂の拡散状況について、航空写真による調査を実施しました。</p> <p>また、河川・排水路においては、採水時に流量観測を行いました。流量は、河川用流速計を用いた測定方法(JIS K 0094-8)に基づき一定区間の河川・排水路断面の流速を測定した後、各断面の流速と断面積の積により求めました。さらに、降雨時には降雨量を測定し、汀間川、大浦川、杉田川及び辺野古川について、SS、河川流量の連続測定(1時間毎)を行うとともに、周辺の農地や排水溝から濁水が流入していないかを把握しました。降雨時における調査は、美謝川においても実施しました。</p> <p>2)流れの状況 「水の汚れ」における流れの状況の調査に同じとしました。</p> <p>なお、流れの測定点に水温・塩分計を設置し、水温、塩分を同時に測定しました。</p> <p>3)土質の状況 名護市辺野古沿岸域周辺の海域及び河川の土砂を採取し、海水中での沈降試験による土砂の沈降特性(沈降速度)の分析と粒度組成の分析を行いました。沈降試験はJIS M 0201-12、粒度組成はJIS A 1204に基づき行いました。また、河川の土砂については、淡水中での沈降特性の分析も行いました。</p> <p>また、赤土の状況について、「水の汚れ」の赤土の状況(SPRS、SPSS)の調査結果を利用し、把握しました。</p>

表-5.3.10(2) 調査及び予測の手法(土砂による水の濁り)

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
土砂による水の濁り	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響	調査地域	<p>名護市辺野古沿岸域周辺及び海域に流入する河川・排水路としました。</p> <p>なお、具体的な地域については以下に示すとおりとしました。</p> <p>水域の特性並びに工事の実施が周辺に影響を及ぼすと考えられる地域として、安部崎周辺から大浦湾を含み宜野座までの地先海域及び海域に流入する河川・ダム湖としました。</p>
		調査地点	<p>水域の特性及び土砂による水の濁りの変化の特性を踏まえて調査地域における土砂による水の濁りに係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点としました。</p> <p>なお、具体的な地点については以下に示すとおりとしました。</p> <p>[現地調査]</p> <p>1) 浮遊物質量の状況</p> <p>平常時: 海域48地点、河川18地点(春季は河川17地点)、ダム湖3地点としました(図-5.3.5(1)参照)。</p> <p>降雨時: 平常時の地点に加え、平常時に表流水がなく、降雨時に地表流出を伴う調査地点として、4地点を追加しました。なお、降雨量はキャンプ・シュワブ内、久志、カヌチャリゾート及び埋立土砂発生区域の計4地点としました。</p> <p>2) 流れの状況</p> <p>「水の汚れ」における流れの状況の調査に同じとしました。</p> <p>3) 土質の状況</p> <p>河川については、「水の汚れ」における河川の水質・底質調査の18地点のうち、宜野座福地川上流の1地点を除く16河川の17地点、海域については16河川の河口部沖の16地点を配置しました(図-5.3.5(1)参照)。</p>
		調査期間等	<p>水域の特性及び土砂による水の濁りの変化の特性を踏まえて調査地域における土砂による水の濁りに係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間及び時期とします。</p> <p>なお、具体的な期間等については以下に示すとおりとしました。</p> <p>[現地調査]</p> <p>1) 浮遊物質量の状況</p> <p>季節毎の平常時の状況と降雨時の状況を把握するため、下記の時期に実施しました。</p> <p>(a) 平常時</p> <p>春、夏、秋、冬の4季に実施しました。</p> <p>(b) 降雨時</p> <p>台風時を含む2月～11月までの期間を基本として3回としました。</p> <p>2) 流れの状況</p> <p>「水の汚れ」における流れの状況の調査に同じとしました。</p> <p>3) 土質の状況</p> <p>夏季に1回実施しました。</p>

表-5. 3. 10(3) 調査及び予測の手法(土砂による水の濁り)

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予 測 の 手 法	
環境要素 の区分	影響要因 の区分		
土砂による 水の濁り	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・造成等の施工 による一時的 な影響	予測の基本 的な手法	<p>土砂による水の濁りの拡散及び堆積の状況を、浮遊物質の物質の収支に関する数値シミュレーションにより予測しました。</p> <p>水の濁りの予測にあたっては、工事に伴う底質の巻き上げ、工 事用仮設道路の設置工事、美謝川の切替え工事、陸域における新 たな改変に伴う水の濁りの拡散及び堆積状況、辺野古地先水面の 作業ヤードの存在による濁水の滞留、流出及び赤土等の堆積につ いても予測しました。</p> <p>なお、予測には3次元モデル(多層モデル)を用い、予測モデルの 領域の設定、数値モデルの人工境界条件、格子間隔等を十分に検 討し、当該海域の流況が十分に再現でき、濁水の拡散状況と堆積 状況が予測できるモデルとしました。</p> <p>また、海域の工事に伴う水の濁りについては、工種毎の工事の 範囲、工法を明らかにして予測するとともに、工事用仮設道路、 美謝川切替え、飛行場施設の設置のための造成等の施工や、陸域 における新たな改変に伴う水の濁りについても工事の内容、赤土 等流出防止対策施設の濁水最終処理装置からの排水地点及び潮流 の状況を考慮して、適切に予測しました。なお、赤土等流出防止 対策の検討に当たって対象とする降雨強度等については、これま での観測結果だけでなく、近年の降雨強度等の状況についても考 慮しました。</p>
		予測地域	<p>調査地域のうち、水域の特性及び土砂による水の濁りの変化の 特性を踏まえて土砂による水の濁りに係る環境影響を受けるおそ れがあると認められる地域としました。</p>
		予測地点	<p>水域の特性及び土砂による水の濁りの変化の特性を踏まえて予 測地域における土砂による水の濁りに係る環境影響を的確に把握 できる地点としました。</p>
		予測対象時 期等	<p>護岸の工事及び埋立ての工事による水の濁りに係る環境影響が 最大となる時期及び造成等の施工による土砂による水の濁りに係 る環境影響が最大となる時期としました。</p>

表-5.3.11(1) 調査及び予測の手法(地下水の水質)

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
地下水の水質	[工事中] (埋立て) ・埋立ての工事 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在	調査すべき情報	1) 地下水の水質の状況 2) 地下水の水位の状況 3) 地下水の利用状況 4) 地質及び土壌の状況 5) 湧水の状況
		調査の基本的な手法	文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。 なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。 [文献その他の資料調査] 1) 地下水の水質の状況 「沖縄県主要水系調査書」(沖縄県企画開発部)等から、名護市辺野古沿岸域周辺における地下水の水質の調査結果等の情報を整理・解析しました。 2) 地下水の水位の状況 「地下水の水質の状況」に同じとしました。 3) 地下水の利用状況 「地下水の水質の状況」に同じとしました。 4) 地質及び土壌の状況 地形分類図等の情報を整理・解析しました。 5) 湧水の状況 「地下水の水質の状況」に同じとしました。 [現地調査] 1) 地下水の水質 (a) 一般項目 水温、透視度、水色、臭気、水素イオン濃度、電気伝導度、塩素イオン、硫酸イオン、リン酸イオン、カリウム、シリカ (b) 健康項目(26項目) 全シアン、カドミウム、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、ふっ素、ほう素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 (c) 水道水項目(40項目) 一般細菌、大腸菌、カドミウム及びその化合物、水銀及びその化合物、セレン及びその化合物、鉛及びその化合物、ヒ素及びその化合物、六価クロム化合物、シアン化物イオン及び塩化アン、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、フッ素及びその化合物、ホウ素及びその化合物、四塩化炭素、1,4-ジオキサン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、ベンゼン、亜鉛及びその化合物、アルミニウム及びその化合物、鉄及びその化合物、銅及びその化合物、ナトリウム及びその化合物、マンガン及びその化合物、塩化物イオン、カルシウム、マグネシウム等(硬度)、蒸発残留物、陰イオン界面活性剤、ジェオスミン、2-メルカプトエタノール、非イオン界面活性剤、フェノール類、有機物(全有機炭素(TOC)の量)、pH値、味、臭気、色度、濁度 (d) ダイオキシン類 2) 地下水の水位の状況 (a) 地質ボーリング 地下水位の分布、地下水の流動方向等を明らかにするため基盤までの地質ボーリングを実施しました。 (b) 電気探査等 地質ボーリング地点相互の空白地帯を補完し、水理地質構造(不透水層基盤と帯水層の境界条件)を明らかにするため探査深度の電気探査や多点温度検層、地下水流向流速測定等必要な調査を実施しました。 (c) 地下水位観測 地質ボーリング孔を利用し、地下水位変動を観測しました。 3) 地質及び土壌の状況 地質ボーリング調査結果から把握しました。 4) 湧水の状況 埋立土砂発生区域及びその周辺域を踏査し、湧水箇所の把握を行いました。

表-5. 3. 11(2) 調査及び予測の手法(地下水の水質)

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
地下水の水質	[工事中] (埋立て) ・埋立ての工事 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在	調査地域	地質の特性を踏まえて、地下水の水質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域として、埋立土砂発生区域及びその周辺域としました。
		調査地点	調査地域における地下水の水質や水位に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点としました。 なお、具体的な地点については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1) 地下水の水質 埋立土砂発生区域内のボーリング地点としました。なお、調査地点については、現地を踏査し、地形状況等を踏まえ適切な位置を設定しました。 2) 地下水の水位の状況 「地下水の水質」に同じとしました。 3) 地質及び土壌の状況 「地下水の水質」に同じとしました。 4) 湧水の状況 埋立土砂発生区域及びその周辺域としました。(図-5. 3. 7参照)
		調査期間等	調査地域における地下水の水質や水位に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間及び時期としました。 なお、具体的な期間等については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1) 地下水の水質 (a) 一般項目 春季～夏季及び秋季～冬季にかけて実施しました。 (b) 健康項目 春季～夏季及び秋季～冬季にかけて実施しました。 (c) 水道水項目 1回実施しました。 (d) 代替水項目 1回実施しました。 2) 地下水の水位の状況 (a) 電気探査等 流向・流速等の状況を把握するため、春季～夏季及び秋季～冬季にかけて実施しました。 (b) 地下水位観測 春季～夏季及び秋季～冬季にかけて観測しました。 3) 地質及び土壌の状況 1回実施しました。 4) 湧水の状況 「地下水の水質」に同じとしました。

表-5. 3. 11(3) 調査及び予測の手法(地下水の水質)

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予測の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
地下水の水質	[工事中] (埋立て) ・埋立ての工事 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在	予測の基本的な手法	ボーリング調査結果、地下水位観測結果、水質結果等を踏まえて地下水質・水位にあたる影響を定性的に予測しました。
		予測地域	調査地域のうち、地質の特性及び地下水質の変化の特性を踏まえ、地下水の水質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域として、埋立土砂発生区域及びその周辺域としました。
		予測地点	地質の特性及び地下水質の変化の特性を踏まえ、予測地域における地下水の水質に係る環境影響を的確に把握できる地点としました。
		予測対象時期等	地質の特性及び地下水質の変化の特性を踏まえ、供用開始後の定常状態で適切に予測できる時期としました。

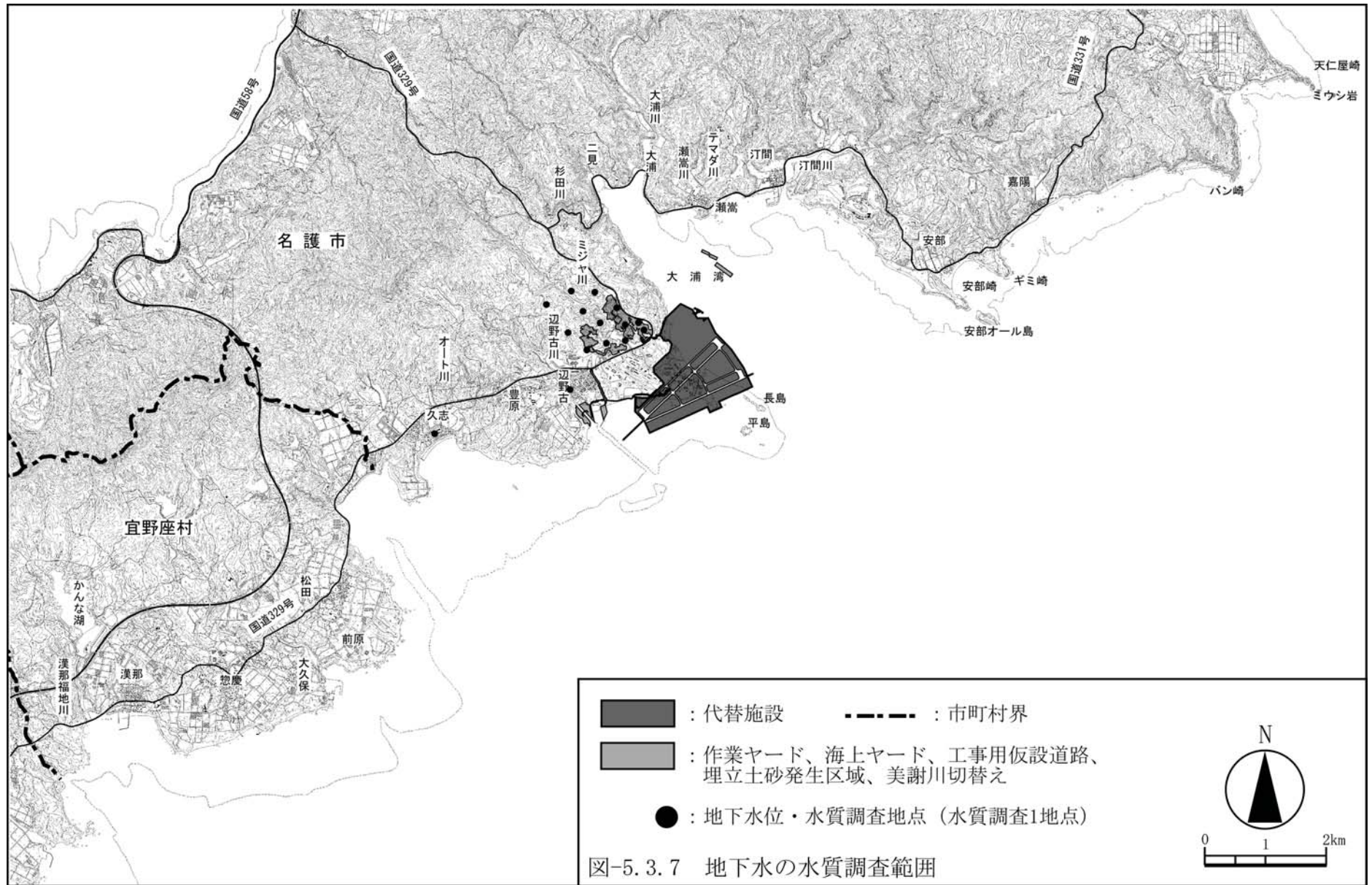


図-5.3.7 地下水の水質調査範囲

表-5. 3. 12(1) 調査及び予測の手法(水象)

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
水象	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 [存在時] (埋立て) ・埋立地の存在 (飛行場) ・飛行場及びその施設の存在	調査すべき情報	1) 水域の状況(流域及び河川流量等の状況) 2) 気象の状況(降水量等) 3) 地形及び地質の状況 4) 流れの状況 5) 波浪の状況
		調査の基本的な手法	文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。 なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。 [文献その他の資料調査] 1) 水域の状況(流域及び河川流量等の状況) 「沖繩本島中北部地域利水現況図1、2」(昭和63年3月、沖縄県)及び現地踏査による情報を整理・解析しました。 2) 気象の状況(降水量等) 名護特別地域気象観測所等における風向・風速等の気象観測記録等の情報を整理・解析しました。 3) 地形及び地質の状況 別途実施される地質調査結果及び文献その他の資料調査の結果等の情報を整理・解析しました。 4) 流れの状況 平成9年実施「シュワブ沖海象調査」(平成9年10月、那覇防衛施設局)等による調査結果等の情報を整理・解析しました。 5) 波浪の状況 平成9年実施「シュワブ沖海象調査」(平成9年10月、那覇防衛施設局)等による調査結果等の情報を整理・解析しました。 [現地調査] 1) 水域の状況(流域及び河川流量等の状況) 埋立土砂発生区域内の辺野古ダムに流入する排水路・湧水及び美謝川における河川流量等の状況を把握するために、季節毎に平常時及び降雨時における流量を測定しました。 2) 流れの状況 「水の汚れ」における流れの状況の調査に同じとしました。 3) 波浪の状況 「地形・地質」における波浪の状況の調査に同じとしました。
		調査地域	水域の特性及び流況変化や波浪変化の影響が及ぶ可能性のある範囲を踏まえて、水象に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域として安部崎周辺から宜野座までの地先海域としました。
		調査地点	水域の特性及び水象の変化の特性を踏まえて調査地域における水象に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握する地点としました。 なお、具体的な地点については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1) 水域の状況(流域及び河川流量の状況) 平常時:美謝川1地点を配置しました。 降雨時:平常時の地点に加え、辺野古ダム上流域において平常時に表流水がなく、降雨時に地表流出を伴う排水路・湧水の調査地点として、5地点を配置しました。 2) 流れの状況 「水の汚れ」における流れの状況の調査に同じとしました。 3) 波浪の状況 「地形・地質」における波浪の状況の調査に同じとしました。

表-5. 3. 12(2) 調査及び予測の手法(水象)

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
水象	<p>[工事中] (埋立て)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 <p>[存在時] (埋立て)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋立地の存在(飛行場) ・飛行場及びその施設の存在 	調査期間等	<p>水域の特性及び水象の変化の特性を踏まえて調査地域における水象に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間及び時期としました。</p> <p>なお、具体的な期間等については以下に示すとおりとしました。</p> <p>[現地調査]</p> <p>1) 水域の状況(流域及び河川流量等の状況) 季節毎の平常時の状況と降雨時の状況を把握するため、下記の時期に実施しました。</p> <p>(a) 平常時 春、夏、秋、冬の4季に実施しました。</p> <p>(b) 降雨時 台風時を含む2月～11月までの期間を基本として3回としました。</p> <p>2) 流れの状況 「水の汚れ」における流れの状況の調査に同じとしました。</p> <p>3) 波浪の状況 「地形・地質」における波浪の状況の調査に同じとしました。</p>

表-5. 3. 12(3) 調査及び予測の手法(水象)

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予測の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
水象	<p>[工事中] (埋立て)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 <p>[存在時] (埋立て)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋立地の存在(飛行場) ・飛行場及びその施設の存在 	予測の基本的な手法	<p>埋立工事の影響については、気象観測及び河川流量調査結果や土地利用変化を踏まえ、埋立土砂発生区域における土砂採取により、流域の変化や水源涵養林としての山林の消失に伴う水収支の変化による地下水を含む水象の変化を予測しました。</p> <p>飛行場及びその施設の存在による流れの変化及び波浪の変化の状況を、数値シミュレーションにより予測しました。</p> <p>なお、予測にあたっては、当該地域の水深等の状況、代替施設本体、作業ヤード、海上ヤード及び切替え後の美謝川による潮流の変化、風況等を考慮し、予測モデルの領域の設定、数値モデルの人工境界条件、格子間隔、現状再現性等を十分に検討しました。</p>
		予測地域	<p>調査地域のうち、水域の特性及び水象の変化の特性を踏まえて水象に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。</p>
		予測地点	<p>水域の特性及び水象の変化の特性を踏まえて予測地域における水象に係る環境影響を的確に把握できる地点としました。</p>
		予測対象時期等	<p>水象の特性及び水象の変化の特性を踏まえて水象に係る環境影響を的確に把握できる時期としました。</p>

表-5. 3. 13(1) 調査及び予測の手法(地形・地質)

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
地形・地質	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在 (飛行場) ・飛行場及びその施設の存在	調査すべき情報	1) 地形及び地質の概況 2) 重要な地形・地質の分布、状態及び特性 3) 流れ及び波浪の状況
		調査の基本的な手法	文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。 なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。 [文献その他の資料調査] 1) 地形・地質の概況 海域については、平成17年までに撮影された国土地理院等の空中写真、旧版地形図、平成17年までに撮影された海上保安庁水路部の海底地形図、平成9年実施の「地形、生物分布等の状況について」(防衛庁)における深淺測量結果等の情報を整理・解析しました。また、陸域については、地形分類図等の情報を整理・解析しました。 2) 流れ及び波浪の状況 平成9年実施の「シュワブ沖海象調査」(平成9年10月、那覇防衛施設局)等による調査結果の情報を整理・解析しました。 [現地調査] 1) 重要な地形・地質の分布、状態及び特性 (a) 砂浜の分布、形状 一定期間毎に汀線測量を行いました。 (b) 地盤高、底質分布 a) 深淺測量 音響測深機を用いた深淺測量を行いました。 b) 底質調査 海域の各調査地点において採泥器により底質を採取し、粒度組成の分析を行いました。 (c) 海域の現存土砂量 音響探査等による堆積厚計測を行い海域の現存土砂量を算出しました。また、海域起源の土砂の主成分が炭酸カルシウムであることを利用し、炭酸カルシウム含有量調査を行い、陸域を起源とする土砂量と海域を起源とする土砂量に区分しました。 (d) 陸域からの供給土砂量 河川から供給される土砂量について、降雨時に河川水を採取してSS濃度と粒径分布を測定し、同時に観測された流量を基に、供給土砂量を粒径別に算出しました。 さらに、海蝕崖から供給される土砂量について、定点で断面測量を行い後退量を計測し、空中写真の解析結果と併せて後退速度を設定し、海蝕崖の高低差と延長から供給量を算出しました。 (e) 漂砂量 漂砂量について、捕砂器による観測を行いました。また、濁度計を流向・流速計と併設して2層で観測しました。 (f) 陸域及び海岸域における重要な地形・地質 目視により重要な地形・地質の分布状況を観察しました。 (g) サンゴ礁等の海底における地形・地質 深淺測量やサンゴ類に係る現地調査など海底における他の調査の機会を利用して把握しました。

表-5. 3. 13(2) 調査及び予測の手法(地形・地質)

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
地形・地質	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在(飛行場) ・飛行場及びその施設の存在	調査の基本的な手法	(h) 土壌 土砂発生区域において土砂を採取し、「水の汚れ」における溶出試験項目(33項目)と同様の分析を行いました。 2) 流れ及び波浪の状況 (a) 流れの状況 「水の汚れ」における流れの状況の調査に同じとしました。 (b) 波浪の状況 波高・波向計を設置し、波高・波向を測定しました。
		調査地域	名護市辺野古沿岸域周辺として、大浦湾から前原地先に至る範囲の海岸、リーフ周辺及び土砂供給の可能性のある河川及び海蝕崖としました。
		調査地点	地形・地質の特性を踏まえて調査地域における重要な地形・地質に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点として、下記のように設定しました。 [現地調査] 1) 重要な地形・地質の分布、状態及び特性 (a) 砂浜の分布と形状 名護市辺野古沿岸域及び大浦湾沿岸部の海岸 (b) 地盤高、底質分布 深浅測量:名護市辺野古沿岸域及び大浦湾沿岸部のリーフ内 底質調査:名護市辺野古沿岸域のリーフ内40地点、リーフ外及び大浦湾に40地点、さらに、美謝川切替えに伴う大浦湾の底質への影響及び大浦湾西岸海域の作業ヤードを考慮して13地点を配置しました(図-5. 3. 9(2)参照)。 (c) 海域の現存土砂量 堆積厚調査(音響探査):名護市辺野古沿岸域及び大浦湾沿岸部のリーフ内 海陸起源推定のための調査(炭酸カルシウム含有量調査): 辺野古漁港から大浦湾湾口部の砂浜5地点及びリーフ内の5地点及び大浦湾沿岸部の砂浜・海底3地点を配置しました。(図-5. 3. 9(1)参照) (d) 陸域からの供給土砂量 河川:「土砂による水の濁り」と同じ 海蝕崖:豊原地先、大浦湾沿岸部の2点、さらに、ウミガメ上陸跡確認地点と杉田川の間1地点を配置しました(図-5. 3. 9(1)参照)。 (e) 漂砂量 名護市辺野古沿岸域のリーフ内の5地点及び大浦湾内の4地点の計9地点としました。さらに、代替施設及び作業ヤードの影響を考慮して、辺野古リーフ内に3地点、大浦湾西岸海域の作業ヤード付近に1地点、汀間川河口域に1地点、ウミガメ上陸跡確認地点付近の海域に1地点、辺野古集落から久志集落沖の海岸地形を踏まえて3地点、計9地点を配置しました(図-5. 3. 5(2)参照)。 (f) 陸域及び海岸域における重要な地形・地質 陸域においては宜野座村前原から名護市安部オール島までの範囲(陸域動植物調査範囲と同じ)とし、海岸域においては名護市豊原から安部までの海岸域としました。 (g) サンゴ礁等の海底における地形・地質 深浅測量やサンゴ類調査と同じとしました。 (h) 土壌 土砂発生区域内の5地点としました(図-5. 3. 9(2)参照)。

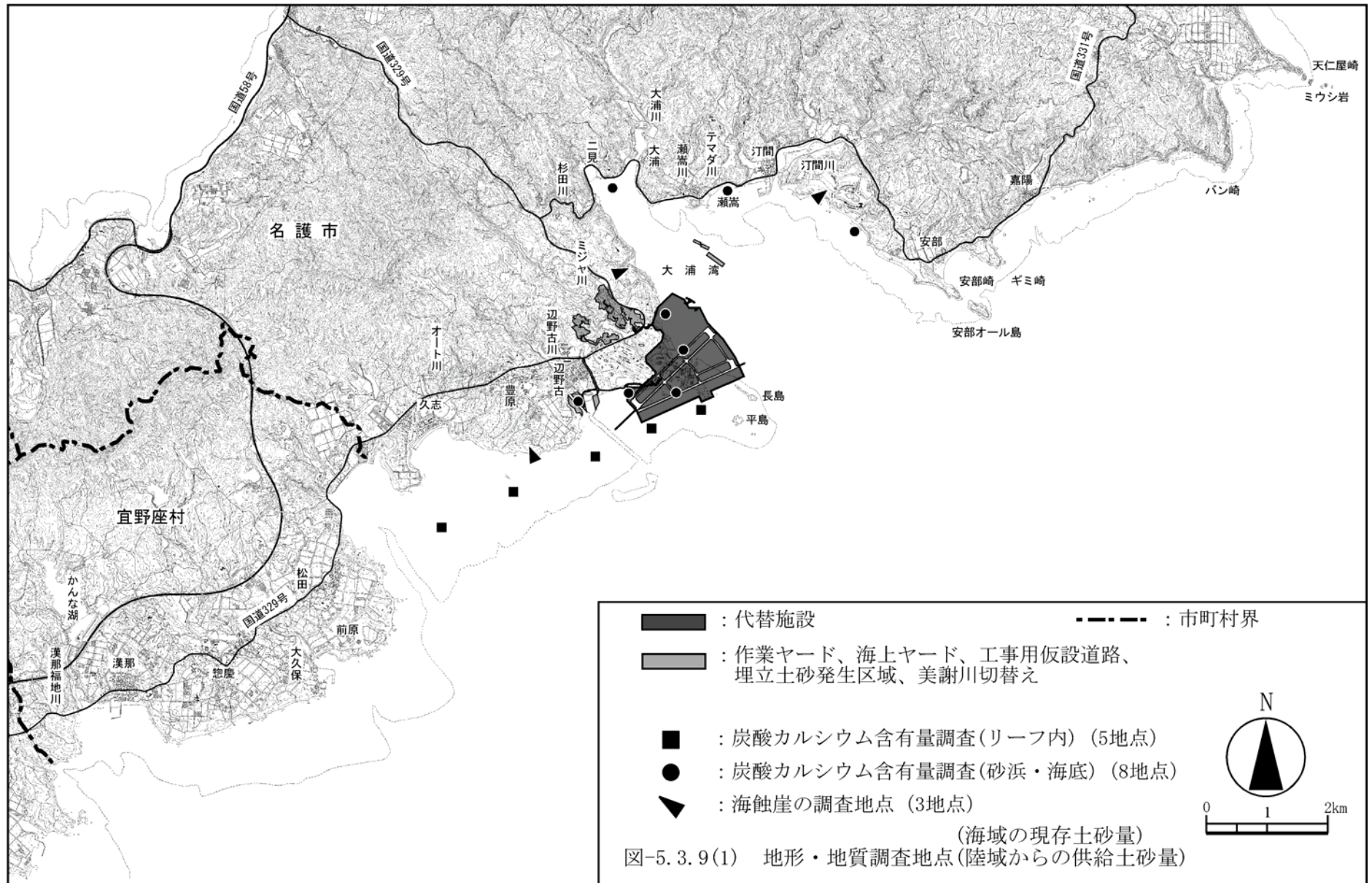
表-5. 3. 13(3) 調査及び予測の手法(地形・地質)

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
地形・地質	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在(飛行場) ・飛行場及びその施設の存在	調査地点	2) 流れ及び波浪の状況 (a) 流れの状況 「水の汚れ」における流れの状況の調査に同じとしました。 (b) 波浪の状況 名護市辺野古沿岸域及び大浦湾の波浪の特性が把握できるような地点に配置することとし、名護市辺野古沿岸域のリーフ外に1地点、リーフ内に5地点、大浦湾内に10地点の計16地点としました。さらに、潮流の調査を追加した安部オール島周辺に2地点、代替施設本体の形状や辺野古集落から久志集落沖の海岸地形を踏まえて4地点、漂砂量の調査地点のうち、汀間川の河口域に1地点を配置しました(図-5. 3. 5(2)参照)。
		調査期間等	地形・地質の特性を踏まえて調査地域における重要な地形・地質に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間及び時期として、下記のように設定しました。 [現地調査] 1) 重要な地形・地質の分布、状態及び特性 (a) 砂浜の分布と形状 汀線測量は、台風期を含め季節ごとに計5回としました。 (b) 地盤高、底質 深浅測量及び底質調査は台風期前後及び台風期の数ヶ月後の3回実施しました。 ただし、リーフ外の底質調査は1回としました。 (c) 海域の現存土砂量 (a) 及び(b)の実施期間中に1回実施しました。 (d) 陸域からの供給土砂量 河川は「土砂による水の濁り」と同じとしました。 海蝕崖は、台風などによる変化が捉えられるような時期を考慮して2回実施しました。 (e) 漂砂量 濁度計による観測は、流れ及び波浪の状況の調査と同時期に実施しました。 捕砂器による観測は、1季(台風期)に1回実施しました。 (f) 陸域及び海岸域における重要な地形・地質 1回実施しました。 (g) サンゴ礁等の海底における地形・地質 深浅測量やサンゴ類調査と同じとしました。 (h) 土壌 1回実施しました。 2) 流れ及び波浪の状況 (a) 流れの状況 「水の汚れ」における流れの調査に同じとしました。 (b) 波浪の状況 季節毎の状況を把握するため、春、夏、秋、冬の4季(各1ヶ月間)に実施しました。 なお、台風時の状況を把握するため、夏は2ヶ月程度としました。

表-5. 3. 13(4) 調査及び予測の手法(地形・地質)

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予 測 の 手 法	
環境要素 の区分	影響要因 の区分		
地形・地質	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在 (飛行場) ・飛行場及びその 施設の存在	予測の基本 的な手法	<p>海域における重要な地形・地質について、埋立地並びに飛行場及びその施設の存在による周辺海域の海岸線、海底地形及び底質の変化を下記の方法により予測しました。</p> <p>海岸線の変化及び海底地形の変化は数値シミュレーションにより予測することとし、海岸線の変化は1次元汀線変化モデル(1-lineまたはn-lineモデル)、海底地形の変化は3次元海浜変形モデルを用いました。</p> <p>なお、予測モデルについては、現況再現性を十分に検証し、サンゴ礁地形における適用性及び当該モデルの精度を明らかにしました。</p> <p>また、埋立地の存在による流れと波浪の変化に伴う底質(粒度組成)の変化については、流れ及び波浪の数値シミュレーション結果から底面摩擦応力の変化を予測し、それと現況の底質分布特性から定性的に予測しました。</p> <p>さらに、サンゴ礁、岩礁、ビーチロック等の海岸域における重要な地形・地質について、分布または成立環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析により予測しました。</p> <p>埋立土砂発生区域における土砂採取や飛行場区域の造成による影響については、土砂を採取する範囲や造成の範囲及びその深さを明らかにし、予測・評価を行いました。また、当該事業実施区域周辺における断層の影響により成立した特異な構造地形について、代替施設等の設置による影響についても予測しました。</p>
		予測地域	<p>調査地域のうち、地形及び地質の特性を踏まえて重要な地形・地質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。</p>
		予測対象時 期等	<p>地形・地質の特性を踏まえて重要な地形・地質に係る環境影響を的確に把握できる時期として、下記のように設定しました。</p> <p>[工事中]</p> <p>1)サンゴ礁、岩礁、ビーチロック等の海岸域における重要な地形・地質</p> <p>地形・地質の特性を踏まえて重要な地形・地質に係る環境影響を的確に把握できる時期としました。</p> <p>[存在・供用時]</p> <p>1)海岸線の変化</p> <p>埋立地完成後、地形が概ね安定するまでとしました。</p> <p>2)海底地形の変化</p> <p>埋立地完成後5年程度を目安として、地形変化は複雑かつ長期にわたる現象であることを考慮して設定しました。</p> <p>3)底質(粒度組成)の変化</p> <p>埋立地の出現時点から一定期間を経て、環境が安定した時点までを対象としました。</p> <p>4)埋立土砂発生区域の存在による陸域地形の変化</p> <p>改変後の地形に係る環境影響を的確に把握できる時期としました。</p> <p>5)代替施設等の存在に伴う特異な構造地形への影響</p> <p>改変後の地形に係る環境影響を的確に把握できる時期としました。</p>



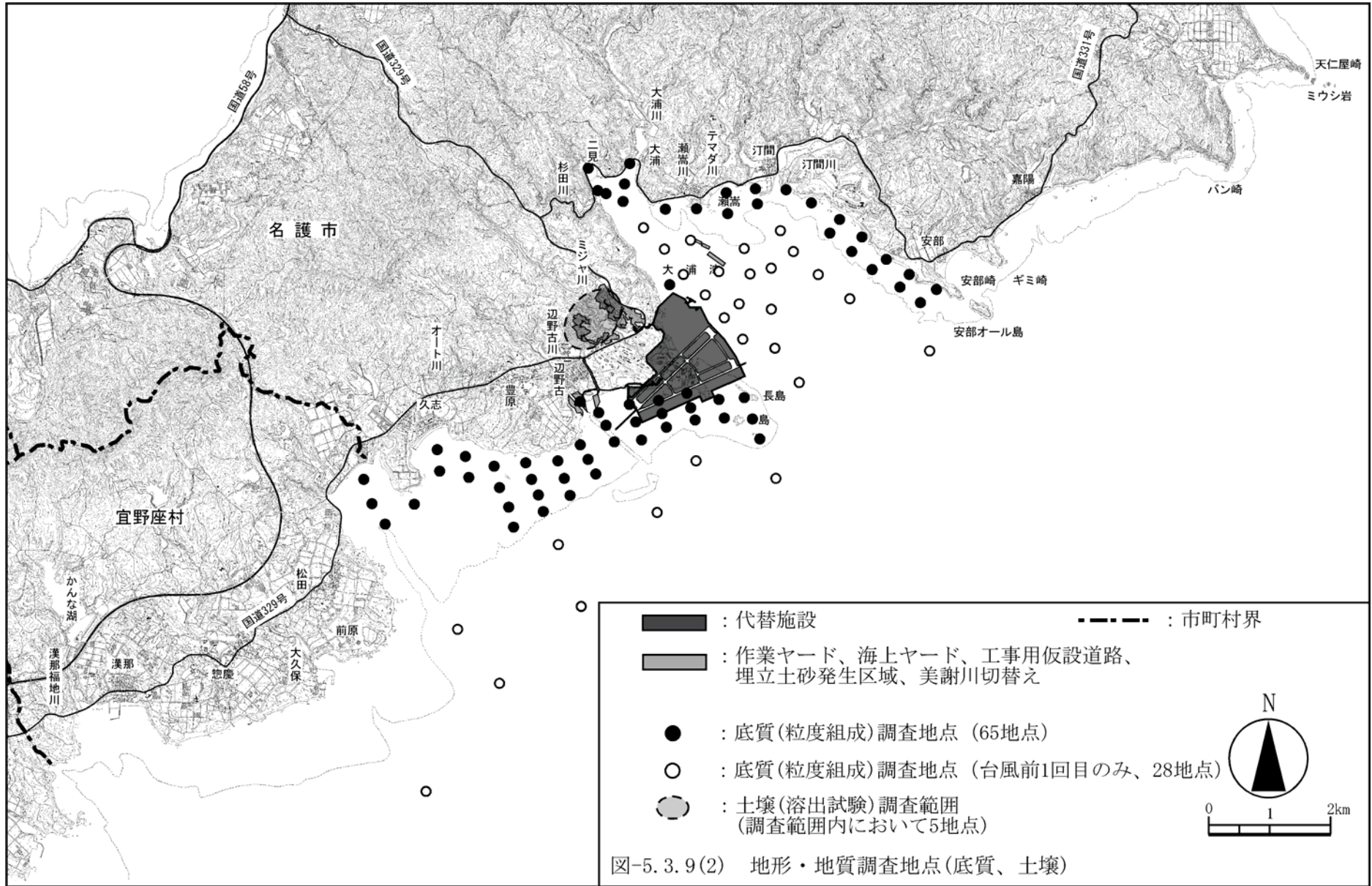


図-5.3.9(2) 地形・地質調査地点(底質、土壌)

表-5. 3. 14(1) 調査及び予測の手法(塩害)

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
塩害	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・造成等の施工 による一時的な影響 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在	調査すべき情報	1) 飛来塩分量 2) 植物への塩分付着量及び植物の活力度調査 3) 気象の状況
		調査の基本的な手法	文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。 なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。 [文献その他の資料調査] 1) 飛来塩分量 「海岸付近の空中塩素量に関する研究(2)」(琉球大学農学部学術報告第22号、1975年12月)、「海岸保全的見地からの沖縄の飛塩に関する研究」(琉球大学農学部学術報告第25号、1978年12月)等による飛来塩分量に関する研究事例等の情報を整理・解析しました。 2) 植物への塩分付着量及び植物の活力度調査 塩分付着量は「研究報告No. 37 平成6年度」(沖縄県林業試験場)等、活力度は「平成4年度 生態系総合モニタリング調査」(沖縄県)等による飛来塩分量、植物の活力度に関する研究事例等の情報を整理・解析しました。 3) 気象の状況 気象観測所の風向・風速等の観測記録の情報を整理・解析しました。 [現地調査] 1) 飛来塩分量 ダストジャーにより海水塩分降下量(降下ばいじん中に含まれる海水塩分量)を継続的に観測しました。 2) 植物への塩分付着量及び植物の活力度調査 塩分付着量は採取した植物の葉を蒸留水に浸し、溶出した塩分濃度を電気伝導度計で計測し、単位葉面積当たりの塩分量に換算しました。活力度は「沖縄道路緑化技術指針」((財)沖縄建設弘済会)に基づき視覚的な生育状態、部位の生育状態等について把握し、その際には複数種の農作物も選定しました。 3) 気象の状況 ダストジャーに隣接して小型風速計を設置し、風向・風速を測定しました。
		調査地域	塩分の飛散の特性を踏まえて塩害に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。 なお、具体的な調査地域は以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 代替施設周辺一帯の沿岸域としました。(図-5. 3. 10参照)
調査地点	塩分の飛散の特性を踏まえて調査地域における塩害に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点としました。 なお、具体的な調査地点については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1) 飛来塩分量 名護市の辺野古(キャンプ・シュワブ内)、豊原、汀間、瀬嵩、大浦、二見、安部、カヌチャベイリゾート及び宜野座村松田集落内の13地点としました(図-5. 3. 10参照)。 2) 植物への塩分付着量及び植物の活力度調査 名護市の辺野古(キャンプ・シュワブ内)、豊原、汀間、瀬嵩、大浦及び二見の沿岸域での7ラインとし、辺野古区を通るラインについては辺野古岳前面の尾根付近までとしました(図-5. 3. 10参照)。 3) 気象の状況 「1)の飛来塩分量」に同じとしました。		

表-5. 3. 14(2) 調査及び予測の手法(塩害)

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
塩害	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在	調査期間等	塩分の飛散の特性を踏まえて調査地域における塩害に係る環境影響を予測及び評価するために、1年をとおしての測定を行うこととして、必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間及び時期、時間帯としました。

表-5. 3. 14(3) 調査及び予測の手法(塩害)

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予測の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
塩害	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在	予測の基本的な手法	事例の引用又は解析する方法により行いました。 なお、具体的な手法については以下に示すとおりですが、塩害により植物が影響を受けると考えられる場合は、動物への影響についても検討を行いました。 1) 現況の飛来塩分量の変化 「文献その他の資料」及び「現地調査結果」を基に、飛来塩分量の変化の有無及びその程度について予測しました。 2) 農作物並びに植物への塩害の可能性及びその程度 「文献その他の資料」及び「現地調査結果」を基に、塩害発生の可能性の有無及びその程度について予測しました。
		予測地域	調査地域のうち、塩分の飛散の特性を踏まえて塩害に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。
		予測地点	塩分の飛散の特性を踏まえて予測地域における塩害に係る環境影響を的確に把握できる地点としました。 なお、具体的な予測地点については以下に示すとおりとしました。 [工事中及び存在・供用時] 1) 飛来塩分量の変化 名護市の辺野古(キャンプ・シュワブ内)、豊原、汀間、瀬嵩、大浦、二見、安部、カヌチャベイリゾート及び宜野座村松田集落内の地点としました。 2) 農作物並びに植物への塩害の可能性及びその程度 名護市の辺野古(キャンプ・シュワブ内)、豊原、汀間、瀬嵩、大浦及び二見の沿岸域としました。
		予測対象時期等	作業ヤード等や埋立地の存在による塩害に係る環境影響が最大となる時期として、台風等の気象状況及び荒天等の海象状況、現地調査結果を考慮し、1年をとおして飛来塩分量が多くなると想定される時期としました。

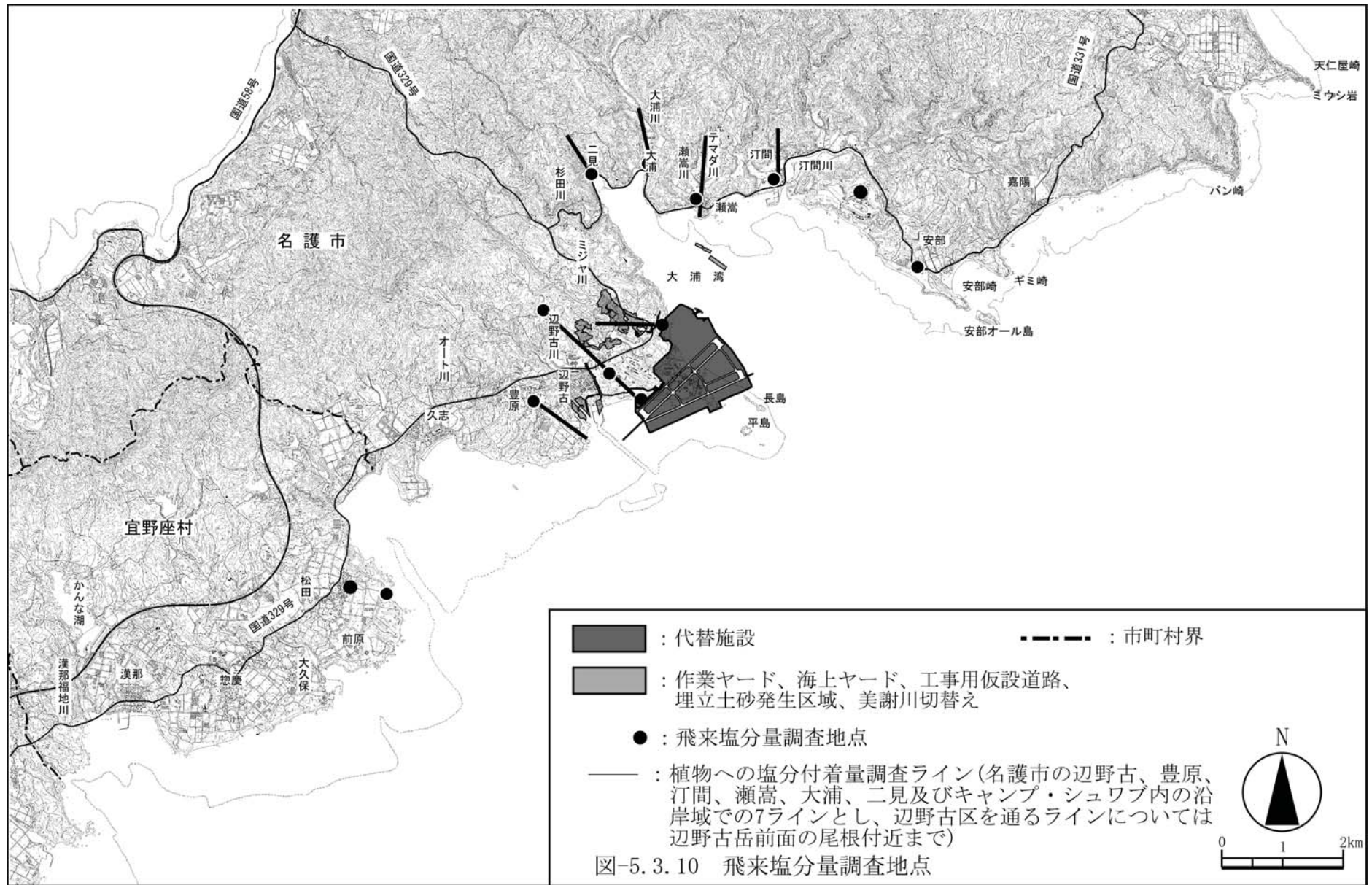


図-5.3.10 飛来塩分量調査地点

表-5. 3. 15(1) 調査及び予測の手法(電波障害)

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
電波障害	[存在・供用時] (飛行場) ・航空機の運航	調査すべき情報	1)テレビ電波の受信状況 テレビ受信画質及びテレビ電波の強度の状況等のテレビ電波の受信形態 2)その他必要事項 電波障害に影響を及ぼすおそれのある地形及び工作物の状況
		調査の基本的な手法	文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。 なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 1)テレビ電波の受信状況 テレビ電波の受信画像は「建築物によるテレビ受信障害の調査と対策」(電波障害防止協議会平成7年増補改訂版)に準拠する方法により行いました。また、テレビ電波の強度の調査は、電波測定車等を使用する路上調査により行いました。 2)その他必要事項 文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析により行いました。
		調査地域	テレビ電波の特性を踏まえて、電波障害に係る環境影響を受けるとおそれがあると認められる地域としました。 なお、具体的には以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 名護市安部から宜野座村前原に至る地域で、代替施設周辺の陸域としました(図-5. 3. 11参照)。
		調査地点	調査地域における電波障害に係る環境影響を予測し、評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点としました。
		調査期間等	調査地域における電波障害に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯としました。

表-5. 3. 15(2) 調査及び予測の手法(電波障害)

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予測の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
電波障害	[存在・供用時] (飛行場) ・航空機の運航	予測の基本的な手法	予測は航空機又はヘリコプターの飛行によるフラッター障害について、文献その他の資料及び現地調査結果から定性的な方法により行いました。
		予測地域	テレビ電波の特性を踏まえ、電波障害に係る環境影響を受けるとおそれがあると認められる地域として、名護市安部から宜野座村前原に至る地域で代替施設周辺の陸域としました(図-5. 3. 11参照)。
		予測地点	テレビ電波の特性を踏まえ、予測地域における電波障害に係る環境影響を的確に把握できる地点としました。
		予測対象時期等	テレビ電波の特性を踏まえ、供用開始後の定常状態で適切に予測できる時期としました。

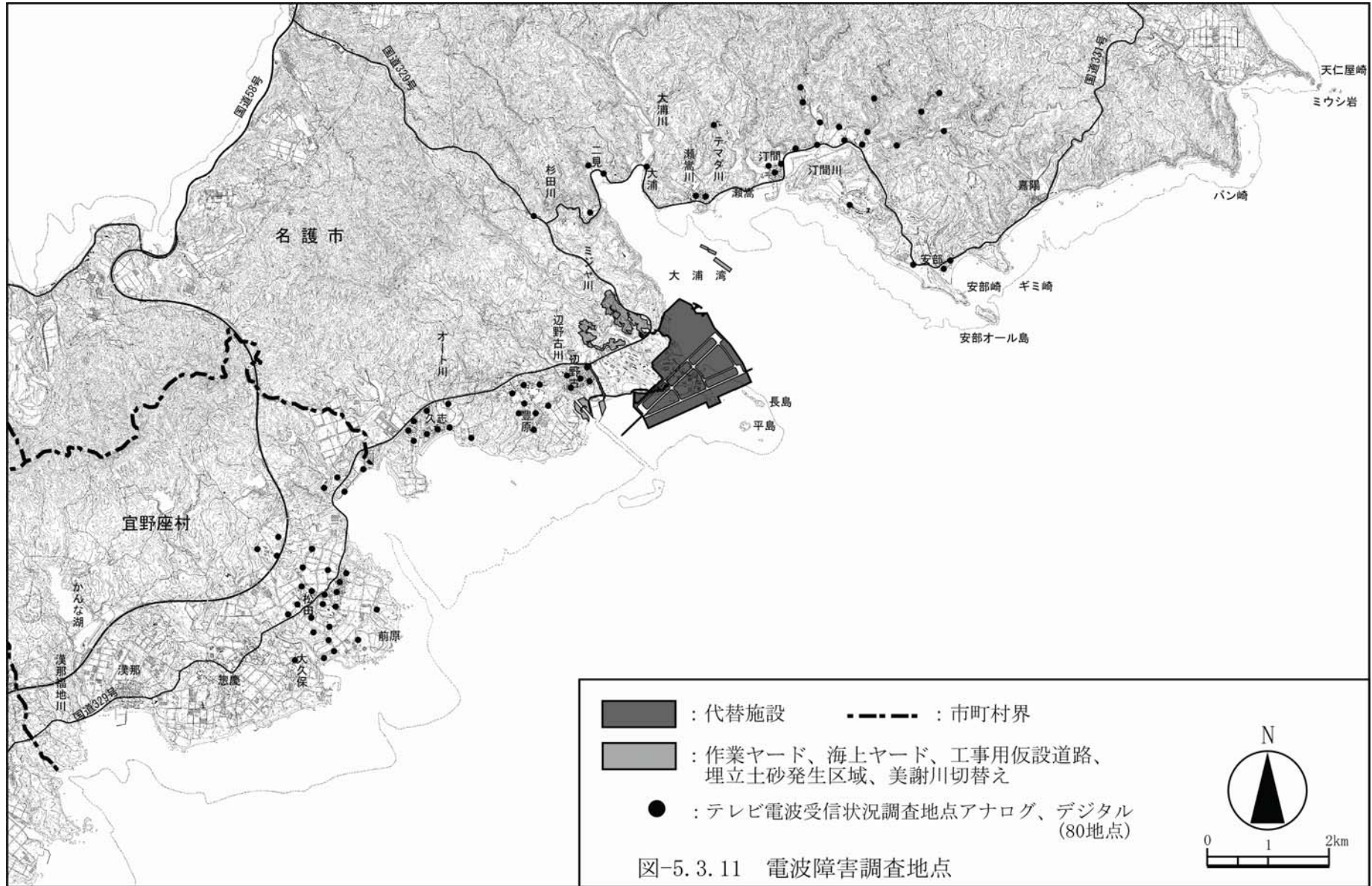


図-5.3.11 電波障害調査地点

表-5.3.16(1) 調査及び予測の手法(動物・植物(海域生物))

(1)調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
「海域生物」 (動物) 重要な種及び注目すべき生息地 (植物) 重要な種及び群落	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在(飛行場) ・飛行場及びその施設の存在 ・航空機の運航 ・飛行場の施設の供用	調査すべき情報	<p>1) 主な海域生物に係る生物相の状況</p> <p>2) 海域生物の重要な種の分布、生息・生育の状況及び生息・生育環境の状況</p> <p>3) 注目すべき生息・生育地の分布及び当該生息・生育地が注目される理由である海域生物の種の生息・生育の状況並びに生息・生育環境の状況</p> <p>※サンゴ類、海藻草類、ジュゴンについては別項目に記載。</p>
		調査の基本的な手法	<p>文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。</p> <p>[文献その他の資料調査]</p> <p>「第4回 自然環境保全基礎調査」(環境庁)及びその他調査結果、学会誌等による情報を整理・解析しました。</p> <p>[現地調査]</p> <p>調査項目は名護市辺野古沿岸域周辺の海域に生息する生物相を把握するため以下に示す1)～9)とし、調査方法は「沿岸環境調査マニュアル(底質・生物編)」(昭和61年、日本海洋学会)、「海洋調査技術マニュアル(海洋生物編)」(平成10年、(社)海洋調査協会)等に準拠して行いました。なお、採取・捕獲した個体のサイズを記録し、新しい世代の加入状況の把握に努めるとともに、可能な限り「種」のレベルまで同定するよう努め、同定が困難な個体が確認された場合には、専門家等に同定を依頼するなど十分な解析を行いました。なお、同定に使用した貴重種等については、標本等で保存するとともに、調査によって得られた情報を適切に整理するよう努めました。</p> <p>1) 植物プランクトン</p> <p>採水法:満潮時前後に海面下0.5m層で5L程度採水し、固定したのち沈殿凝縮あるいは分離濃縮し、同定及び細胞数の計数を行いました。</p> <p>また、クロロフィル量について、「水の汚れ」におけるクロロフィル量調査結果を利用し、把握しました。</p> <p>2) 動物プランクトン</p> <p>ネット法:満潮時前後にネット(NXX13、網目幅0.1mm)で鉛直曳き(リーフ内:底上～表層、リーフ外:底上～海面下10m及び海面下10m～表層の2層)を行い、固定したのち同定、個体数の計数を行いました。</p> <p>3) 魚卵・稚仔</p> <p>ネット法:満潮時前後にネット(口径45cm、NGG54、網目幅0.3mm)を2連で、約2ノット10分間の水平曳きを行い、固定したのち同定、個体数の計数を行いました。</p> <p>また、大浦湾の魚卵・稚仔魚の特殊性を考慮して、魚卵・稚仔魚の種組成や量の昼夜の変化を把握するため、大浦湾で魚卵・稚仔魚の夜間調査を実施しました。なお、魚卵・稚仔魚の調査においては、種の同定が困難なことが考えられることから、飼育等の方法により同定することにも努めました。</p> <p>4) 底生動物</p> <p>堆積物採取法:スミスマッキンタイヤ型採泥器により表層堆積物を採取し、マクロベントス及びメイオベントスを固定したのち、同定、個体数及び湿重量(マクロベントスのみ)の計数を行いました。なお、スミスマッキンタイヤ型採泥器による採取が困難な底質性状の場合には、潜水士が同じ採泥面積の手動型採泥器を用いて採取しました。</p> <p>また、メガロベントスについては、インベントリー調査により生息する種を把握するとともに、サンゴ類のライン及びスポット調査時に、出現種及びその概数を記録しました。</p>

表-5. 3. 16(2) 調査及び予測の手法(動物・植物(海域生物))

環境影響評価の項目		調査の手法
環境要素の区分	影響要因の区分	
「海域生物」 (動物) 重要な種及び注目すべき生息地 (植物) 重要な種及び群落	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 [存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在(飛行場) ・飛行場及びその施設 の存在 ・航空機の運航 ・飛行場の施設の供用	調査の基本的な手法 5) 魚類 目視観察法:潜水目視観察と同時に水中ビデオ撮影を30分間行い、30分あたりの出現種及びその概数を記録しました。 なお、特に魚類については、潜水による目視観察法により重点的に調査を行い、確認数量の定性的記録なども行いました。 6) 潮間帯生物 目視観察法:潮上帯から潮下帯にかけてベルトトランセクト法の目視観察により地形変化と出現種を記録し、地形断面に沿った生物の出現状況図と出現種リストを作成しました。 坪刈り法もしくは堆積物採取法:各測線の代表位置2箇所(潮位に対し上層及び下層)に30cm×30cm方形枠を設定し、付着生物の刈り取りあるいは砂礫・転石地の生物を海底表層(約5cm厚)での堆積物採取法により採取し、篩をかけ、固定したのち同定しました。植物は湿重量、動物は個体数及び湿重量の計数を行いました。 7) 干潟生物 ライン調査(目視観察)法:干潟上の調査ラインをベルトトランセクト法の目視調査により出現種を記録し、出現種リスト及び断面図を作成しました。なお、調査ラインについては、陸域境界部まで適切に設定しました。 堆積物採取法:各調査ラインの代表位置を箇所(潮上帯から平均低潮面にかけて)設定し、1箇所につき30cm×30cm方形枠を4点設置し、方形枠内の泥・砂質性生物を海底表層(約20cm厚)での堆積物採取法により採取し、篩をかけ、固定した後に同定しました。植物は湿重量、動物は個体数及び湿重量の計数を行いました。 スポット調査法:調査ライン間を補完するように5m×5mの範囲での生物出現状況、底質状況についてスポット調査を行いました。ライン調査及びスポット調査の結果から底質・干潟生物相を把握し、平面分布図を作成しました。なお、トカゲハゼの調査については、上記の調査に加え、成魚及び着底幼稚魚の計数並びに生息地面積も調査しました。 8) ウミガメ類 上陸調査:海浜部においてウミガメ類が産卵のため上陸しているかについて、目視観察により上陸足跡やボディーピットの有無及び孵化後の殻を確認しました。また、ウミガメ類の上陸・産卵状況について、ヒアリングによる調査を行いました。 生息分布調査:ジュゴンの航空調査時に上空からの目視観察で海面に浮遊しているウミガメ類を確認しました。 採餌及び回遊の状況:ジュゴンの航空調査等により把握しました。また、ウミガメ類の採餌、産卵に適した場所の環境条件を調査するとともに、そのような場所が代替施設周辺にどの程度存在するかについて調査しました。 9) 生息・生育環境の状況 海域生物の生息・生育環境を把握するため、海域の水質、地形・地質、照度、騒音の状況を整理しました。 水質、地形・地質(海域)については、地形、水環境等の調査結果を活用し、照度については、照度計による調査、騒音については、騒音計による水中及び空中の騒音の測定を行いました。
		調査地域

表-5. 3. 16(3) 調査及び予測の手法(動物・植物(海域生物))

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
「海域生物」(動物) 重要な種及び注目すべき生息地 (植物) 重要な種及び群落	[工事中] (埋立て) <ul style="list-style-type: none"> ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 [存在・供用時] (埋立て) <ul style="list-style-type: none"> ・埋立地の存在 (飛行場) ・飛行場及びその施設の存在 ・航空機の運航 ・飛行場の施設の供用 	調査地点	海域生物の生息・生育の特性を踏まえて調査地域における重要な種及び注目すべき生息・生育地に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点としました。 <p>なお、具体的な地点については以下に示すとおりとしました。</p> [現地調査] <ol style="list-style-type: none"> 1) 動植物プランクトン、魚卵・稚仔魚、底生動物、魚類 <p>代替施設を中心として、生息・生育環境との関連を考慮し、水質・底質調査と同一の地点(ただし、辺野古川河口域、平島と長島の間、平島の東及び沖合海域の5地点を除く)の28地点としました。さらに、汀間川との関連性を考慮して汀間川の河口付近に1地点を配置するとともに、「水の汚れ」において追加した水質・底質の調査地点のうち、代替施設の周辺の4地点、海上ヤード付近の1地点、切替え後の美謝川の河口域の1地点、計7地点を配置しました。さらに、ウミガメ類上陸跡確認地点から杉田川にかけての海域において、転石や泥質などの特徴的な地形を考慮して底生動物の調査地点を2地点配置するとともにサンゴ類のライン調査の実施時にメガロベントスの出現種及びその概数を記録しました。また、魚卵・稚仔魚の夜間調査を実施する地点を大浦湾に8地点配置しました(図-5. 3. 12. 1(1)参照)。</p> 2) 潮間帯生物 <p>代替施設の周辺、代替施設の沖側外縁に位置するリーフ上、平島、長島、大浦湾の海岸域への配置を考慮し、既存調査位置の再現を含む12地点としました(図-5. 3. 12. 1(1)参照)。</p> 3) 干潟生物 <p>4区域の干潟とし、干潟生物相の把握と分布図の作成に必要な調査区域内に12測線及び50地点程度としました(4区域については図-5. 3. 12. 1(1)参照)。</p> 4) ウミガメ類上陸調査 <p>図-5. 3. 12. 1(2)に示す調査区域内でウミガメの産卵が考えられる砂浜域を調査しました。</p> 5) 生息・生育環境の状況(照度、騒音) <p>照度は代替施設設置予定地周辺の4地点、騒音は3地点としました。</p>
		調査期間等	海域生物の生息・生育の特性を踏まえて、調査地域における重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯としました。 <p>なお、具体的な期間等については以下に示すとおりとしました。</p> [現地調査] <ol style="list-style-type: none"> 1) 動植物プランクトン、魚卵・稚仔魚、底生動物、魚類、潮間帯生物、干潟生物、生息・生育環境の状況(照度・騒音) <p>年間の季節的な変動等を考慮した、高水温期(夏季)及び低水温期(冬季)を含め、春、夏、秋、冬の4季に調査を行いました。</p> 2) ウミガメ類上陸調査 <p>ウミガメ類の上陸時期を考慮し、春季から秋季にかけて調査を行いました。</p>

表-5.3.16(4) 調査及び予測の手法(動物・植物(海域生物))

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予 測 の 手 法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
「海域生物」 (動物) 重要な種及び注目すべき生息地 (植物) 重要な種及び群落	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響	予測の基本的な手法	<p>海域生物の重要な種及び注目すべき生息地・生育地について、分布又は生息・生育環境の改変の程度を踏まえ、類似の事例や既存の知見等を参考に、対象事業の実施等が海域生物に及ぼす影響を定性的に予測しました。</p> <p>なお、ウミガメ類については、代替施設の工事中における進入灯や燃料棧橋の設置工事、供用時における航空機騒音、低周波音、夜間照明による影響及び代替施設の存在により、潮流変化に伴う海岸の地形変化によるウミガメ類の産卵場への影響についても予測しました。</p>
	[存在・供用時] (埋立て) ・埋立地の存在(飛行場)	予測地域	<p>調査地域のうち、海域生物の生息・生育の特性を踏まえ、影響要因毎に重要な種及び注目すべき生息・生育地に係る環境影響を受けおそれがあると認められる地域としました。</p>
	・飛行場及びその施設の存在 ・航空機の運航 ・飛行場の施設の供用	予測対象時期等	<p>海域生物の生息・生育の特性を踏まえて重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を的確に把握できる時期としました。</p> <p>なお、工事中及び存在・供用時の予測対象時期は以下に示すとおりとしました。</p> <p>[工事中] 1) 護岸・埋立ての工事、造成等の施工による一時的な影響 工事による水の濁りや騒音等の発生量が最大となる時期としました。</p> <p>[存在・供用時] 2) 飛行場の存在 造成面積が最大となる工事完成時期としました。 3) 飛行場の施設の供用 施設の供用が定常状態となり、利用により発生する負荷量等の影響が的確に把握できる時期としました。</p>

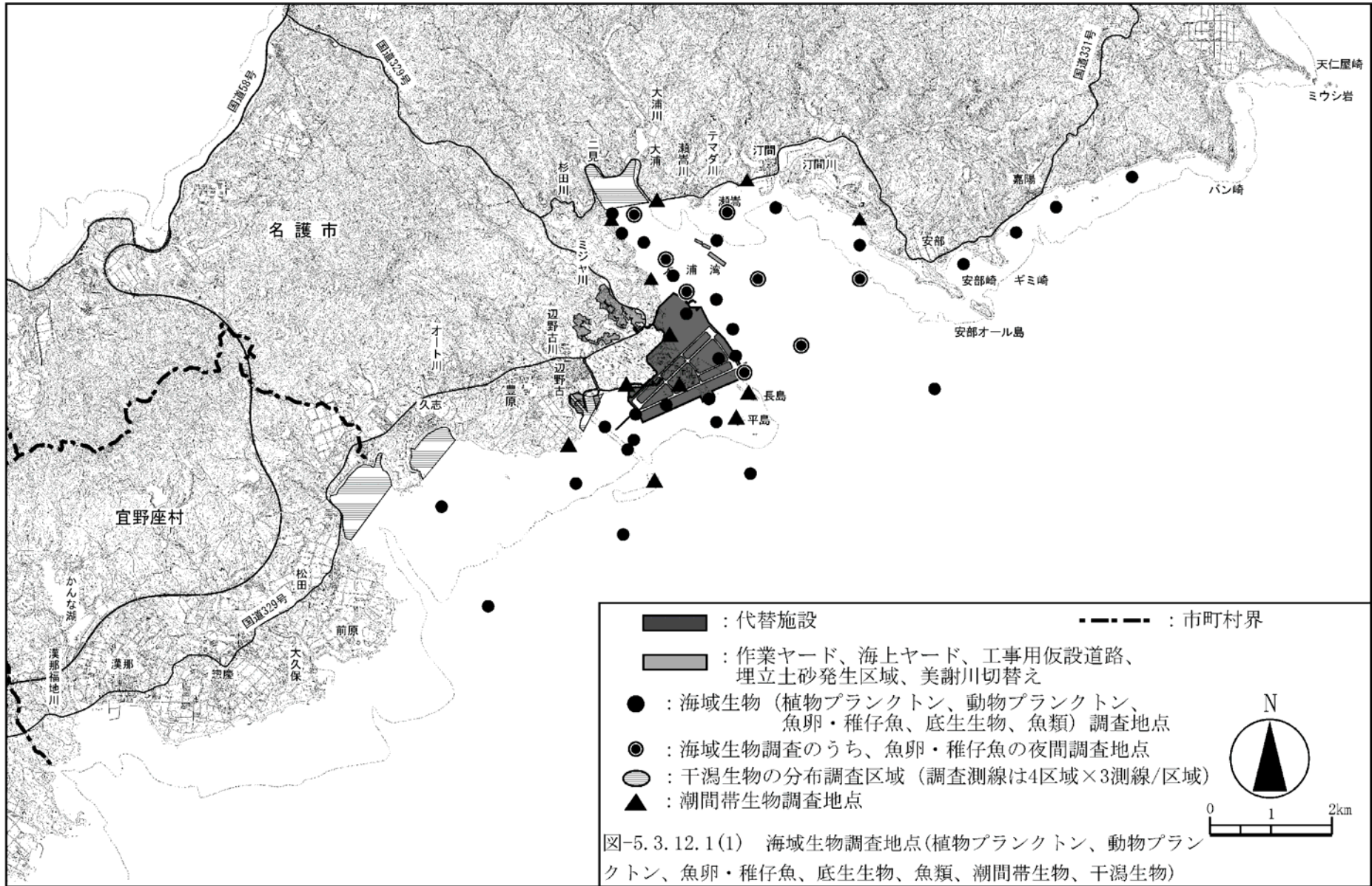
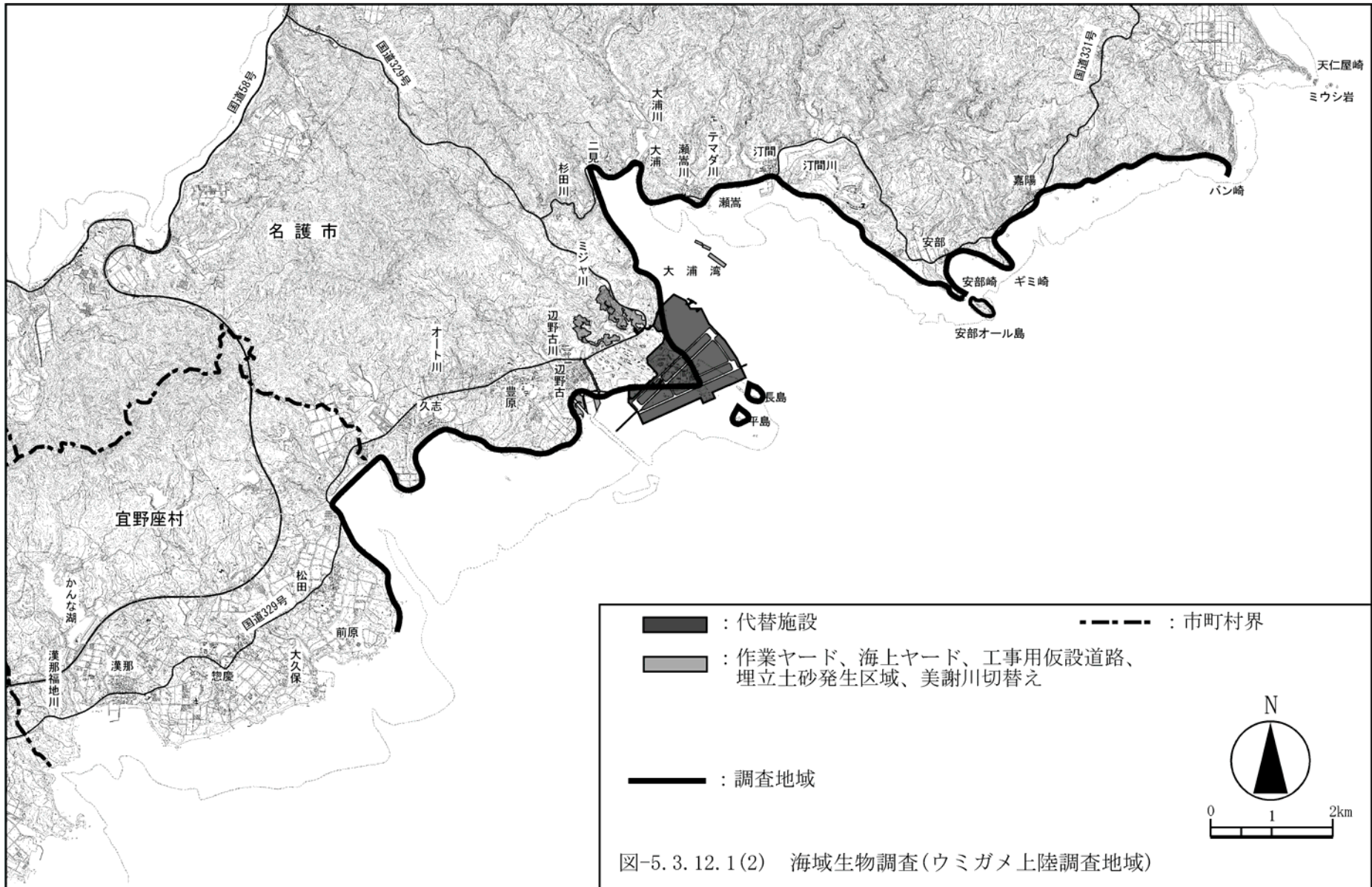


図-5.3.12.1(1) 海域生物調査地点(植物プランクトン、動物プランクトン、魚卵・稚仔魚、底生生物、魚類、潮間帯生物、干潟生物)



天仁屋崎
ミウシ岩

国道331号

名護市

宜野座村

国道329号

大浦川

大浦

大浦

瀬嵩川

瀬嵩

テマダ川

瀬嵩

汀間川

汀間

汀間川

瀬嵩

二見

大浦湾

大浦湾

安部

安部

嘉陽

安部崎

安部崎

ギミ崎

安部オール島

安部オール島

長島

平島

長島

平島

杉田川

二見

ミシヤ川

ミシヤ川

辺野古川

辺野古

豊原

豊原

久志

久志

オト川

オト川

松田

松田

前原

前原

大久保

大久保

想慶

想慶

漢那

漢那

漢那福地川

漢那福地川

かなな湖

かなな湖

表-5. 3. 17(1) 調査及び予測の手法(動物・植物(海域生物(サンゴ類)))

(1) 調査の手法

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
「海域生物」(サンゴ類) 重要な種及び注目すべき生息地	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響	調査すべき情報	1) サンゴ類の生息分布状況(サンゴ分布図作成) 2) 注目すべきサンゴ群生の生息状況及び生息環境の状況 3) サンゴ類の白化現象、オニヒトデ等による食害、サンゴ類の病気、サンゴ類への藻類の付着状況、赤土の堆積、波浪や人為的なものによる攪乱状況等現在サンゴ類の生息に影響を及ぼしていると考えられる要因とその状況
	[存在・供用時] ・埋立地の存在 ・飛行場及びその施設の存在 ・飛行場の施設の供用	調査の基本的な手法	文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行いました。 なお、具体的な手法については以下に示すとおりとしました。 [文献その他の資料調査] 「第4回 自然環境保全基礎調査」(環境庁)及びその他調査結果、学会誌等の情報を整理・解析しました。 また、名護市辺野古沿岸域周辺の沿岸域の航空写真からサンゴ類の分布状況を整理・解析しました。 [現地調査] サンゴ類についての「沿岸環境調査マニュアル(底質・生物編)」(昭和61年、日本海洋学会)、「海洋調査技術マニュアル(海洋生物編)」(平成10年、(社)海洋調査協会)等に準拠して現地調査を行いました。 同定が困難な個体が確認された場合には、専門家等に同定を依頼するなどして、可能な限り「種」のレベルまで同定するよう努めました。なお、同定に使用した貴重種等については、標本等で保存するとともに、調査によって得られた情報を適切に整理するよう努めました。 1) サンゴ類の生息分布状況(サンゴ分布図作成) (a) ライン調査法 リーフ内からリーフ縁にかけての調査ライン(水深20m程度まで)で潜水目視観察等によりソフトコーラルを含むサンゴ類の出現種、被度を記録し、出現状況を示した断面図を作成しました。ラインの調査範囲は幅10m、距離10m毎で行い、底質や水深の変化と出現種及び被度を整理するとともに、調査時の周辺状況、出現種については可能な限り写真撮影による記録も行いました。なお、サンゴ類の出現種については採捕を行わず、写真から可能な限りの同定によって出現種リストを作成しました。 (b) マンタ調査法 サンゴ分布域の外周や主要な群生の位置を確認するために、マンタ法による概査を行いました。 (c) スポット調査法 サンゴ分布図作成にあたり、調査ライン間を補完するため、5m×5mの範囲でのスポット調査を多数の地点で行いました。スポット調査ではサンゴ類の生息状況について潜水目視観察等により出現種、被度を記録し、写真撮影を行いました。 また、詳細な状況を把握するための定点観察地点を上記の調査地点から10箇所程度選定し、5m×5mの方形区の範囲においてサンゴ類の生息状況をスケッチするとともに、群体数、群体の大きさについて記録しました。 この定点観察地点は事後調査でのモニタリング観察を考慮した代表的な地点としました。 また、水深20mを超えるような場所ではダイバーによる潜水目視観察、もしくはそれが困難な場合にはROV※方式による水中ビデオ撮影によりサンゴ類等の生息状況を可能な範囲で調査し、分布状況について補足しました。

※ROV: Remotely Operated Vehicle(遠隔操作無人探査機)の略。船上から水中ビデオカメラを搭載したROVを遠隔操作し、人が潜水するには危険な深度でのサンゴや藻場などを調査できます。

表-5.3.17(2) 調査及び予測の手法(動物・植物(海域生物(サンゴ類)))

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
「海域生物」(サンゴ類) 重要な種及び注目すべき生息地	<p>[工事中] (埋立て)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 <p>[存在・供用時]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋立地の存在 ・飛行場及びその施設の存在 ・飛行場の施設の供用 	調査の基本的な手法	<p>(d)潜水観察法</p> <p>サンゴ類の分布範囲内における魚類、大型底生動物の出現状況を把握するため、各調査地点において、その出現種及びその概数を記録しました。</p> <p>なお、飛行場設置場所及び作業ヤード設置場所を考慮し、調査の重点化を図りました。</p> <p>2)注目すべきサンゴ群生の生息状況及び生息環境の状況</p> <p>生息分布状況の調査の中で確認された注目すべき「規模」、「構成種」を有するサンゴ群生について、情報を整理するとともに生息条件である環境要素を地形・水環境等の調査結果から抽出しました。さらに、アオサンゴやユビエダハマサンゴ等の群落については、サンゴ群生としての調査を実施するとともに、大浦湾奥部周辺におけるスイショウガイに付着したキクメイシモドキが生息する環境の分布についても調査を行いました。</p> <p>アオサンゴやユビエダハマサンゴ等の群落については、潜水目視観察により対象とする群生の分布範囲(規模)、主要構成種及び混生する種、周辺の水深、底質状況を記録し、写真撮影を行いました。また、スイショウガイに付着したキクメイシモドキが生息する環境の分布については、潜水目視観察により5m×5mを基本とした方形区内においてスイショウガイの有無、密度、成体か幼体かの区別、キクメイシモドキの被覆の程度、付着したキクメイシモドキの数、大きさ及び水深を記録するとともに、底質(粒度組成、強熱減量等)を分析し、それらの結果から同様の底質環境の広がりを取りまとめました。なお、方形区のサイズ(5m×5m)、箇所数や位置については、生息分布状況を勘案して設定しました。</p> <p>注目すべきサンゴ群生の生息状況については、サンゴ類の無性生殖にも着目し、5m×5mの永久方形区を複数設定し、台風後にその区内における生きたサンゴ類の状況、破片の分布状況を記録しました。なお、永久方形区の箇所数や位置については、生息分布状況を勘案して設定しました。</p> <p>また、幼群体加入状況について、ライン調査及びスポット調査による生息状況調査のほか、補足的な調査として、連結式サンゴ着床具を設置して付着したサンゴ幼群体の群体数・大きさを記録し、サンゴ類幼群体加入状況についてとりまとめました。なお、連結式サンゴ着床具のメンテナンス等については、台風の襲来による避難等を含め、適切な情報を得ることに支障のないようにするとともに、付着したサンゴ類の取り扱いについても、調査の状況を踏まえ、適切に対応しました。</p> <p>3)サンゴ類の白化現象、オニヒトデ等による食害、サンゴ類の病気、サンゴ類への藻類の付着状況、赤土の堆積、波浪による攪乱状況等現在サンゴ類の生息に影響を及ぼしていると考えられる要因とその状況</p> <p>サンゴ類の白化現象、オニヒトデ等による食害、腫瘍等の病気の状況、サンゴ類への藻類の付着状況、赤土の堆積厚、波浪による攪乱状況等を整理し、既存資料や水環境の現地調査の結果からこれらの事象に関連する水温変化、赤土流出、周辺海域の事例等についてとりまとめました。</p>

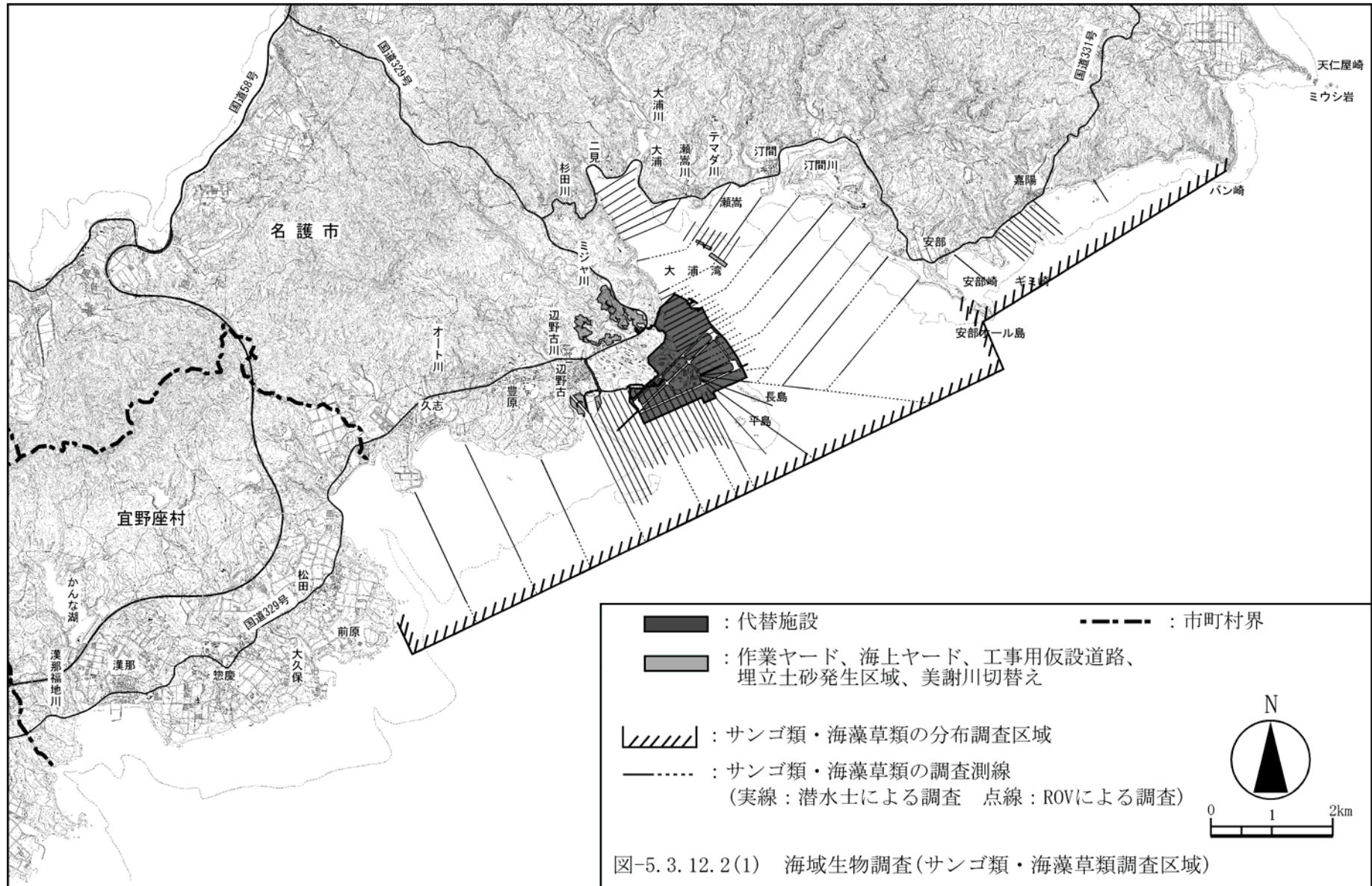
表-5. 3. 17(3) 調査及び予測の手法(動物・植物(海域生物(サンゴ類)))

環境影響評価の項目		調査の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
「海域生物」(サンゴ類) 重要な種及び注目すべき生息地	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事(飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 [存在・供用時] ・埋立地の存在 ・飛行場及びその施設の存在 ・飛行場の施設の供用	調査地域	名護市辺野古沿岸域周辺の区域とします。 なお、具体的な地域については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 名護市辺野古の前面海域及び大浦湾を中心に、既存のサンゴ分布調査結果やサンゴ礁の発達状況、海底地形、流入河川の位置を考慮し、バン崎から前原地先にかけてのリーフ内とリーフ外の岩礁域において現地調査を行いました。
		調査地点	サンゴ類の生息の特性を踏まえて調査地域における注目すべきサンゴ群生に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点としました。 なお、具体的な地点については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 既存調査における調査ラインの位置を考慮した上で調査ラインを配置し、さらに、サンゴ分布図を作成するため、工事区域との位置関係、被度、構成種を勘案して調査範囲内に29測線及び120地点程度のスポット調査点(詳細定点観察地点を含む)としました。さらに、改変区域及び改変区域と同程度の水深で一定の広がりをもつ場所を詳細に把握するため、辺野古崎周辺に31測線、大浦湾奥に6測線、嘉陽地区に8測線、海上ヤード付近に6測線、計51測線を配置しました。なお、リーフが存在する辺野古沿岸域の測線については、リーフエッジまで測線を延長しました(図-5. 3. 12. 2(1)参照)。 サンゴ類の白化現象やオニヒトデ等の状況については、ライン調査測線から6測線程度及びスポット調査地点から22地点程度をそれぞれ選定しました。群体数や群体の大きさについては20地点程度で行いました。また、補足的な調査として行う連結式サンゴ着床具については、名護市辺野古の前面海域から大浦湾におけるサンゴ類の分布状況を考慮し、サンゴ類の被度が種々の状況にある箇所等に専門家等の指導・助言を受けて、サンゴ類の被度が低い海域から高い海域までの範囲に42箇所設置しました(図-5. 3. 12. 2(2)参照)。
		調査期間等	サンゴ類の生息の特性を踏まえて調査地域における注目すべきサンゴ群生に係る環境影響を予測及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期として以下のよう設定しました。 [現地調査] 季節変動の少ないサンゴ類の生息状況を把握するため、夏季に「調査の基本的な手法」1)及び2)に示した調査方法でサンゴ類の生息分布状況等の調査を行いました。なお、スイショウガイに付着したキクメイシモドキが生息する環境の分布についての調査は、4季に行いました(図-5. 3. 12. 2(3)参照)。 サンゴ類の白化現象や食害を及ぼすオニヒトデ等の大規模な発生を確認するために、「調査の基本的な手法」3)の調査を4季において行いました。 連結式サンゴ着床具は、サンゴ類の種ごと産卵期が異なることを踏まえ、各種の加入状況が把握できるよう、調査時期、期間を設定しました。

表-5.3.17(4) 調査及び予測の手法(動物・植物(海域生物(サンゴ類)))

(2) 予測の手法

環境影響評価の項目		予 測 の 手 法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
「海域生物」 (サンゴ類) 重要な種及び注目すべき生息地	[工事中] (埋立て) ・護岸の工事 ・埋立ての工事 (飛行場) ・造成等の施工による一時的な影響 [存在・供用時] ・埋立地の存在 ・飛行場及びその施設 の存在 ・飛行場の施設の供用	予測の基本的手法	<p>注目すべきサンゴ群生に関する情報と対象事業の特性に基づき、分布域または生息地や生息環境に及ぼす改変の程度を踏まえ、類似の事例や既存の知見等を参考に、対象事業の実施等がサンゴ類に及ぼす影響を定性的に予測しました。</p> <p>また、流れの変化の予測結果をもとに、台風による海底に堆積した懸濁物質の沖合への拡散効果及び海水温上昇の低減効果の変化についても検討しました。</p> <p>なお、対象事業に伴うサンゴ類の消失量については、埋立てや施設の設置による生息海域の消失面積を算定し、被度分布状況から可能な限り定量的に予測しました。</p> <p>また、サンゴ類の予測にあたっては、文献、その他の資料及び現地調査による情報をもとに、健全な頃のサンゴ類の生息状態について調査するとともに、健全な頃の生息状態に関する情報が得られた場合は、その調査結果も参考として予測しました。</p>
		予測地域	<p>調査地域のうち、サンゴ類の生息特性を踏まえ、影響要因毎に注目すべきサンゴ群生に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。</p>
		予測対象時期等	<p>サンゴ類の生息の特性を踏まえて注目すべきサンゴ群生に係る環境影響を的確に把握できる時期としました。</p> <p>なお、工事中及び存在・供用時の予測対象時期は以下に示すとおりとしました。</p> <p>[工事中] 1) 護岸・埋立ての工事、造成等の施工による一時的な影響 工事による水の濁り等の発生量が最大となる時期及び土砂の堆積による影響を考慮して、影響が的確に把握できる時期としました。</p> <p>[存在・供用時] 2) 埋立地・飛行場の存在 造成面積が最大となる工事完成時期としました。 3) 飛行場の施設の供用 施設の供用が定常状態となり、利用により発生する負荷量等の影響が的確に把握できる時期としました。</p>



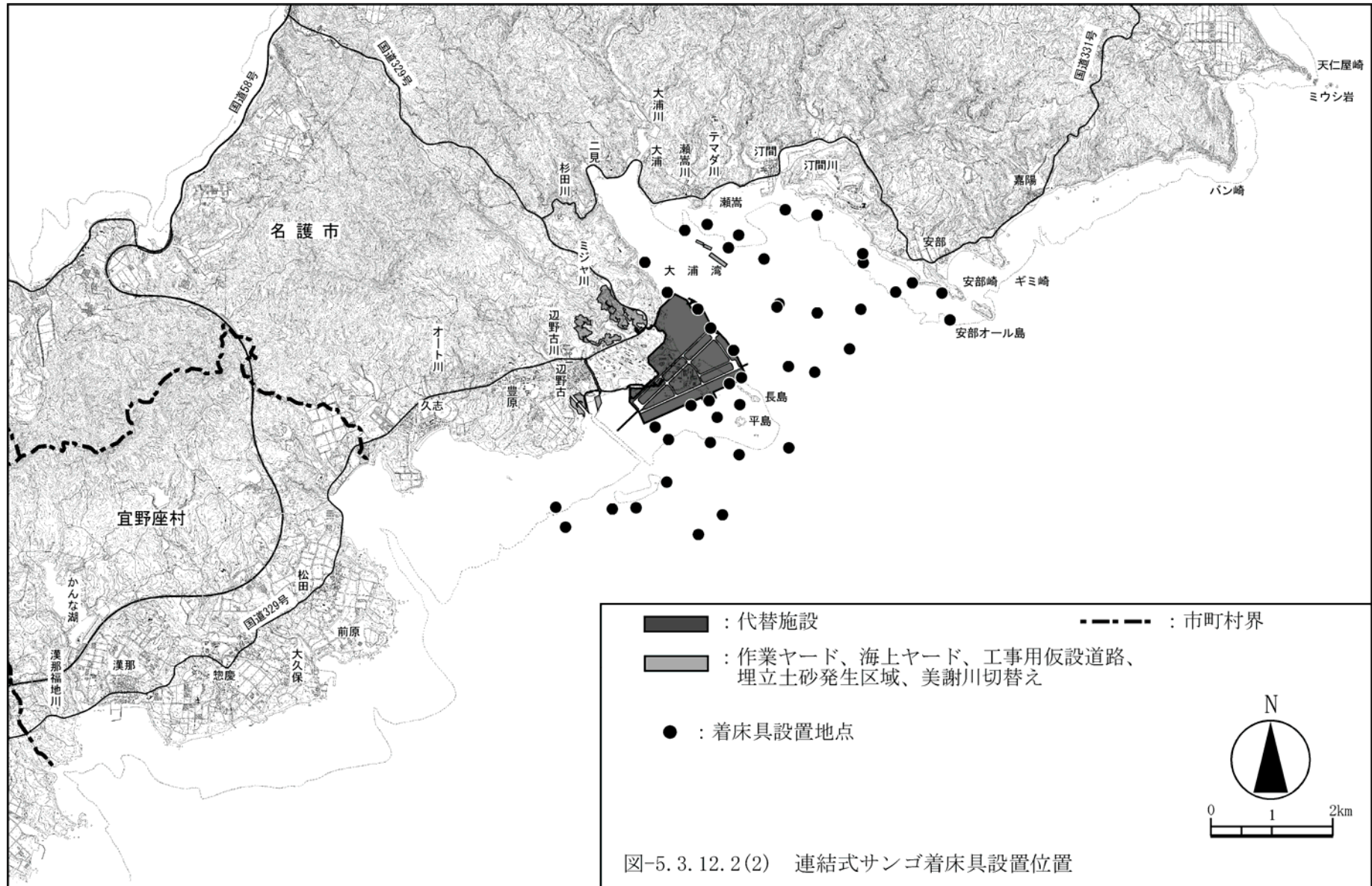


図-5.3.12.2(2) 連結式サング着床具設置位置