

図-5.3.12.2(2) 連結式サンゴ着床具設置位置

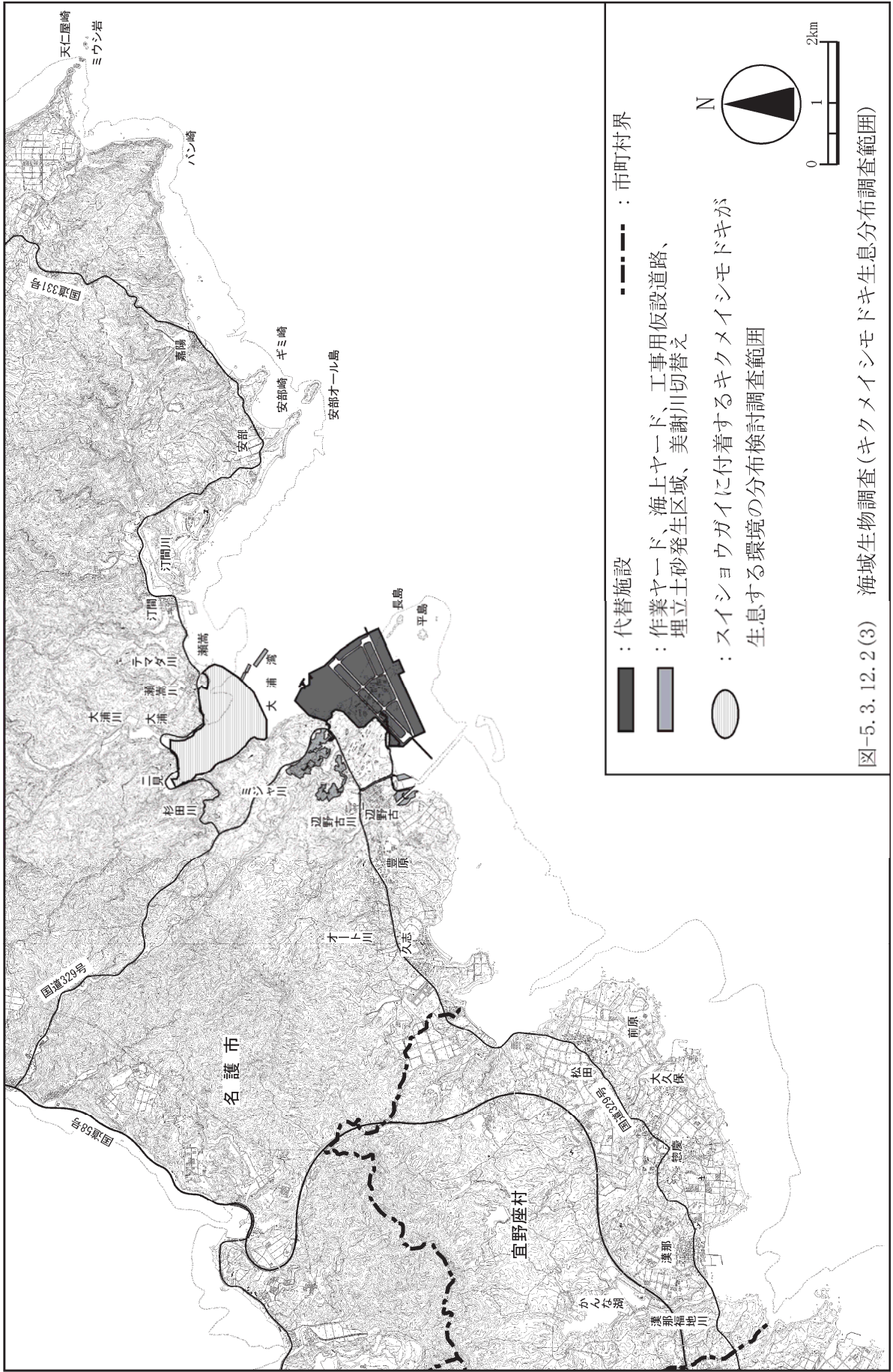


図-5.3.12.2(3) 海域生物調査(キクメイシモドキ生息分布調査範囲)

表-5.3.18(1) 調査及び予測の手法(動物・植物(海域生物(海藻草類)))

(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」(海藻草類)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	調査すべき情報	1)海藻草類の出現種、生育状況 2)主要な海草藻場、海藻群落の分布(藻場分布図作成) 3)注目すべき種の分布、生育環境の状況 4)リーフ外の深場における海藻草類の分布状況
		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] 「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、学会誌等の情報から海藻草類の経年変動等について整理・解析しました。 [現地調査] 海藻草類についての「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)海藻草類の出現種、生育状況 サンゴ類と同じライン調査の設定で潜水目視観察、ビデオ撮影により出現種、生育被度を記録し、海藻草類の出現状況を示した断面図を作成しました。また、出現種類はスポット調査と併せて可能な限り種レベルの目録を作成し、一部坪刈りを行い、種類ごとの生育量(重量)を把握しました。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。 さらに、海草類については、海草上の浮泥の堆積状況や付着藻類等の状況を観察しました。 また、サンゴ類のマanta調査実施時に、海藻草類の状況についても観察・記録しました。 2)主要な海草藻場、海藻群落の分布(藻場分布図作成) ライン調査、スポット調査の結果から海藻草類の生育範囲を把握し、被度25%以下の分布域も含めて海草藻場並びに海藻群落の分布図を作成しました。 3)注目すべき種の分布、生育環境の状況 ライン調査、スポット調査の結果からレッドデータブック記載種等重要な種が確認された場合は、その種の季節的な消長を考慮しながら、詳細な生育範囲の確認調査を行い、あわせて底質や水質、物理的条件等生育環境の特徴について「水環境」等の現地調査結果を活用し整理しました。 4)リーフ外の深場における海藻草類の生育分布状況 スポット調査の結果とジュゴン調査における曳航式の水中ビデオ等による調査結果からリーフ外の深場の海藻草類の生育範囲を把握しました。

表-5.3.18(2) 調査及び予測の手法(動物・植物(海域生物(海藻草類)))

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」 (海藻草類) 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	<p>名護市辺野古沿岸域周辺の区域としました。 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、既存の藻場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において現地調査を行いました。</p>
		調査地点	<p>海藻草類の生育及び植生の特性を踏まえて調査地域における注目すべき海藻草類並びに主要な藻場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] サンゴ類調査と同一の80測線としました。スポット調査は海藻草類の生育状況に応じて一部はサンゴ類調査とは別の調査地点(合計で120地点程度)としました(図-5.3.12.2(1)参照)。また、海藻草類の生育量を把握する調査は、藻場の被度を踏まえた24地点程度としました。</p>
		調査期間等	<p>海藻草類の生育及び植生の特性を踏まえて、調査地域における注目すべき海藻草類並びに主要な藻場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] 海藻草類の生育状況を把握するため、繁茂期及び衰退期に調査を行いました。 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における種類別の消長の程度を詳細に把握するため、初回のライン調査の結果をもとに、14測線程度を選定して主要種に着目した4季調査を行いました。</p>

表-5.3.18(3) 調査及び予測の手法(動物・植物(海域生物(海藻草類)))

(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」 (海藻草類) 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	予測の基本的な手法	<p>注目すべき海藻草類及び主要な藻場に関する情報と対象事業の特性に基づき、分布域または生育地や生育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海藻草類に及ぼす影響を海藻類と海草類に区分し定性的に予測しました。</p> <p>なお、海藻草類の予測にあたっては、底質状況の変化、水質の変化等による海藻草類の分布域の変化についても予測するとともに、工事中及び代替施設の供用時における夜間照明による影響についても知見を収集し、検討しました。</p> <p>なお、対象事業に伴う海藻草類の消失量については、埋立てや施設の設置による生育海域の消失面積を算定し、被度分布状況から定量的に予測しました。</p>
		予測地域	<p>調査地域のうち、影響要因毎に注目すべき海藻草類及び主要な藻場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>海藻草類の生育の特性を踏まえて調査地域における注目すべき海藻草類及び主要な藻場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>

表-5.3.19(1) 調査及び予測の手法(動物・植物(海域生物(ジュゴン)))

(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」(ジュゴン) 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 ・航空機の運航 ・飛行場の施設の供用	調査すべき情報	1)生息状況 2)海草藻場の利用状況
		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。 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] 平成12年実施の「ジュゴンの生息状況に係る予備的調査」(平成12年、防衛施設庁)、平成13～17年度実施の「ジュゴンと藻場の広域的調査」(平成14年～平成18年、環境省)、その他一般書籍、講演会資料、国内・海外文献等の情報を整理・解析しました。 ジュゴンの生息状況に関しては、文献等により、沖縄県におけるジュゴンの遺伝学的特性、目撃情報、漁獲状況等の歴史的動向についても可能な限り把握するよう努め、夜間照明、騒音等に対する反応については、ジュゴンの生理・生態学的な知見について、文献・資料調査・専門家へのヒアリングを行い、詳しい情報を収集するとともに、海外の主要なジュゴン生息地における港湾施設や船舶の往来、飛行場等人間活動との接触、あるいは共存・順応の有無や程度についての情報を入手しました。なお、夜間照明については、光の波長に関する情報についても収集に努めました。また、当該事業実施区域の周辺の漁網の設置状況や漁業活動の内容等についても可能な限り把握するよう努めました。 [現地調査] ジュゴンについて「ジュゴンの生息状況に係る予備的調査」(防衛施設庁)、「ジュゴンと藻場の広域的調査」(環境省)等の既存調査事例などを参考にして、今後開発される調査手法も含めて現地調査を行いました。</p> <p>1)生息状況 ジュゴンの生息状況について、航空機等を用いた航空調査による上空からの目視確認と写真撮影を行いました。なお、調査に当たっては、環境省における調査手法等も参考に飛行高度等を設定するなど、調査によるジュゴンへの影響が小さい手法を検討し、慎重に調査しました。 適宜確認された個体の追跡調査により、連続した位置データを得るとともに個体識別が可能となる鮮明な写真撮影に努め、同一個体の確認データを蓄積して移動範囲を把握した。なお、この手法は海域が静穏である日の日中に行いました。</p> <p>2)海草藻場の利用状況 海草藻場におけるジュゴンの利用状況を把握するため、リーフ内の海草藻場をマンタ法で調査し、食跡の数や発生頻度を把握するとともに浮泥が堆積する海草の分布範囲等を概略的に把握しました。また、植生の薄い部分での食跡発生状況や食された海草の種、量、食跡の再生状況について、100m×100m程度の定点観察区画で潜水調査を行いました。なお、各調査の中でジュゴンと想定される大型動物の糞についても確認を行いました。定点観察区画数は調査区域ごとに海草藻場の面積等に応じて決定しました。さらに、航空機等による海草藻場の写真撮影を行い、植生の変化を平面的に把握するとともに、補足的な調査として、ジュゴンの利用する可能性がある海草藻場周辺への来遊を確認するための機器を複数設置して来遊状況の把握を試みました。</p>

表-5.3.19(2) 調査及び予測の手法(動物・植物(海域生物(ジュゴン)))

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」(ジュゴン) 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] ・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	調査の基本的な手法	<p>ジュゴンの来遊状況については、アクセス経路の地形、水質、潮流、生息・生育する生物種等環境条件の特徴についても把握に努めました。</p> <p>利用状況の調査に当たり、ジュゴンの海草藻場利用状況調査については、ジュゴンの来遊・摂餌時間帯を考慮し、日の出1時間程度後から日没1時間程度前の間に作業を行うよう努めました。</p> <p>ジュゴンの来遊を確認するための補足的な調査として実施した、鳴き声を収録するためのパッシブ・ソナー及び来遊の状況を録画するための水中ビデオカメラの設置作業に際しては、専門家等の指導、助言を受けるとともに、設置場所、設置方法等について、ジュゴンの摂餌活動や行動に影響を与えないよう十分配慮しました。また、ジュゴンが確認された場合には、速やかに作業を一時中断するなど適切に対応することとしました。</p> <p>ジュゴンの来遊を確認するために設置する機器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、専門家等の指導、助言及び調査の実施状況を踏まえた上で、適切に対応しました。</p> <p>また、リーフ外の深場における海草類の広がりを水中ビデオにより記録して整理しました。さらに、深場で海草類の繁茂が確認された場合は観察点を設けて、潜水調査により、植生の変化や食跡についての観察を行うこととしました。</p> <p>なお、水中ビデオ撮影は、海底の泥等の影響が生じないように、ROV※方式を採用しました。</p>
		調査地域	<p>主に名護市辺野古沿岸域の周辺の区域とし、一部の項目は沖縄本島全域を対象としました。</p> <p>重点区域として、環境省の調査も参考に、金武湾から嘉陽にかけての海域を設定しました。</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>[現地調査]</p> <p>生息状況調査に関しては、オーストラリアでの移動距離の事例、ジュゴンの生息域として代替施設のある沖縄島東側と西側の関連性を調査するために沖縄島全域を対象としました。</p> <p>海草藻場の利用状況調査に関しては、那覇防衛施設局と環境省による最近の個体確認、食跡確認位置を参考にして、範囲は天仁屋崎から金武湾を含み伊計島までの沿岸海域としました。</p> <p>来遊を確認するための機器による海草藻場への来遊状況に関しては、名護市辺野古沿岸域周辺海域及び嘉陽の前面海域としました。</p> <p>夜間照明、騒音等に対する事例調査、文献・資料調査に関しては、多くの情報を得るため、国内・国外を問わず対象としました。</p>

※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-5.3.19(3) 調査及び予測の手法(動物・植物(海域生物(ジュゴン)))

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」(ジュゴン) 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	調査地点	<p>ジュゴンの生息の特性を踏まえて調査地域における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地点として以下のように設定しました。</p> <p>[現地調査]</p> <p>1) 生息状況</p> <p>オーストラリアでの移動距離の事例や沖縄島東側と西側の関連性を調査するために沖縄島全域の沿岸海域とし、これまでの既往調査でジュゴンが確認されている陸地からおおよそ5～10kmの範囲としました(図-5.3.12.4(1)参照)。</p> <p>2) 海草藻場の利用状況</p> <p>既往調査により金武湾から嘉陽にかけて食跡及び個体が確認されている状況等から天仁屋崎から金武湾、伊計島までの沿岸海域のリーフ内に分布する海草藻場を対象としました。調査位置については、現地で踏査を行い決定しました。なお、安田地区(伊部)にみられる海草藻場についても補足調査を行いました(図-5.3.12.4(1)参照)。</p> <p>また、リーフ外の深場の海藻草類調査は図-5.3.12.4(2)に示す範囲としました。</p> <p>来遊を確認するための機器は、既存調査において食跡等が確認されている辺野古沿岸域や嘉陽地先のリーフ内へのアクセスの可能性が高い水路部に、パッシブ・ソナーを30箇所、水中ビデオカメラを14箇所に設置しました。</p> <p>(図-5.3.12.4(3)参照)</p>
	[存在・供用時] ・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	調査期間等	<p>ジュゴンの生息の特性を踏まえて調査地域における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て以下のように設定しました。</p> <p>[現地調査]</p> <p>1) 生息状況</p> <p>生息状況を把握するために、沖縄島全域については毎月5日間程度、海草藻場の利用状況の調査範囲内については重点化して、さらに毎月2回(1日/1回)程度の調査を追加しました。</p> <p>2) 海草藻場の利用状況</p> <p>リーフ内については海草藻場のマンタ法による食跡確認調査を毎月1回程度、食跡の定点調査を毎月1～2回程度行いました。代替施設近傍の辺野古地先及び食跡が多く確認されている嘉陽地先については、毎月2回程度行いました。</p> <p>また、補足的な調査としてリーフ外の深場についてROV方式*による水中ビデオ撮影により海草類の生育と広がりを調査し、海草類の繁茂の確認を行いました(調査開始時の1回)。</p> <p>なお、海草類の繁茂が確認された場合には、ダイバーまたはROV方式*による水中ビデオ撮影により食跡の定点調査を適宜行いました。</p> <p>海草藻場の空中撮影は必要に応じ適宜行いました。</p>

\*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-5.3.19(4) 調査及び予測の手法(動物・植物(海域生物(ジュゴン)))

(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」(ジュゴン) 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 ・航空機の運航 ・飛行場の施設の供用	予測の基本的な手法	現地調査結果及び既往文献・資料調査、ヒアリング等によって得られた生息状況、生態に関する情報と対象事業の特性に基づき、その生息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ジュゴンに及ぼす影響を定性的に予測しました。 なお、ジュゴンの影響の予測・評価にあたっては、以下の事項についても考慮し、予測・評価するよう努めました。 ・当該海域及び海草藻場の利用・来遊状況の変化 ・生息環境としての機能や価値の変化等及びそれに伴う辺野古沿岸海域の個体、または個体群の維持への影響 ・辺野古沿岸海域の個体又は個体群の維持への影響の程度による沖縄県全体のジュゴン個体群の維持への影響 また、ジュゴンへの影響については、騒音、低周波音、夜間照明による影響、工事中及び供用時の航行船舶数が増加することに伴うジュゴンの船舶との衝突や当該海域の回避などの生息環境への影響についても予測するとともに、当該事業実施区域の周辺海域における刺し網や漁網等の漁業の状況を考慮して、ジュゴンの混獲の発生に係る影響についても予測しました。 なお、騒音及び低周波音によるジュゴンへの影響の予測にあたっては、ジュゴンの可聴域や騒音発生源が海中にある場合と海上にある場合とで音の伝搬が異なることを可能な限り考慮しました。
		予測地域	調査地域のうち、ジュゴンの特性及び餌場となる海草藻場の特性を踏まえ、影響要因毎にジュゴン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。
		予測対象時期等	ジュゴンの生息特性を踏まえて、環境影響を的確に把握できる時期としました。 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。 [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。 [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。

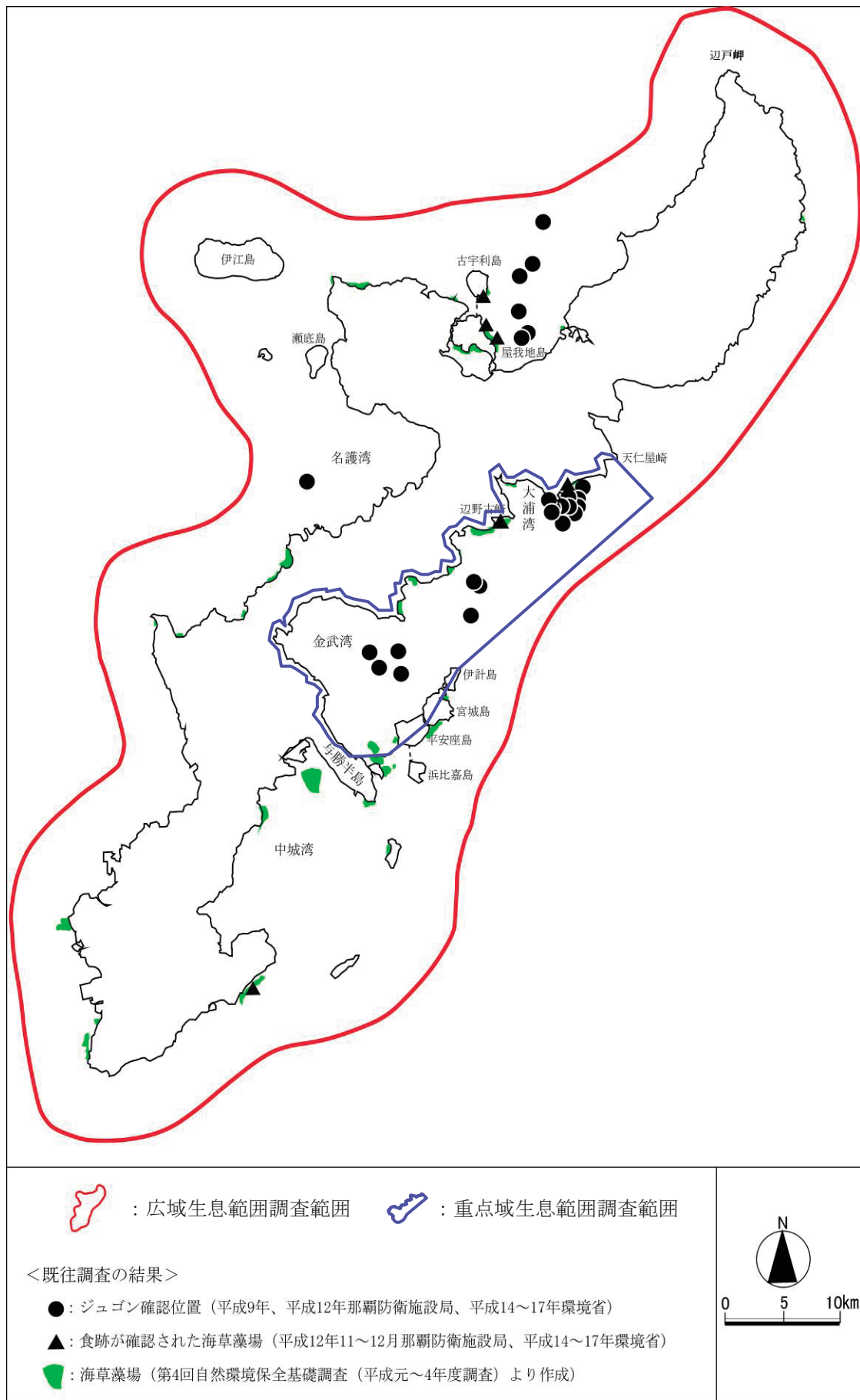


図-5.3.12.4(1) 海域生物(ジュゴン)調査地域

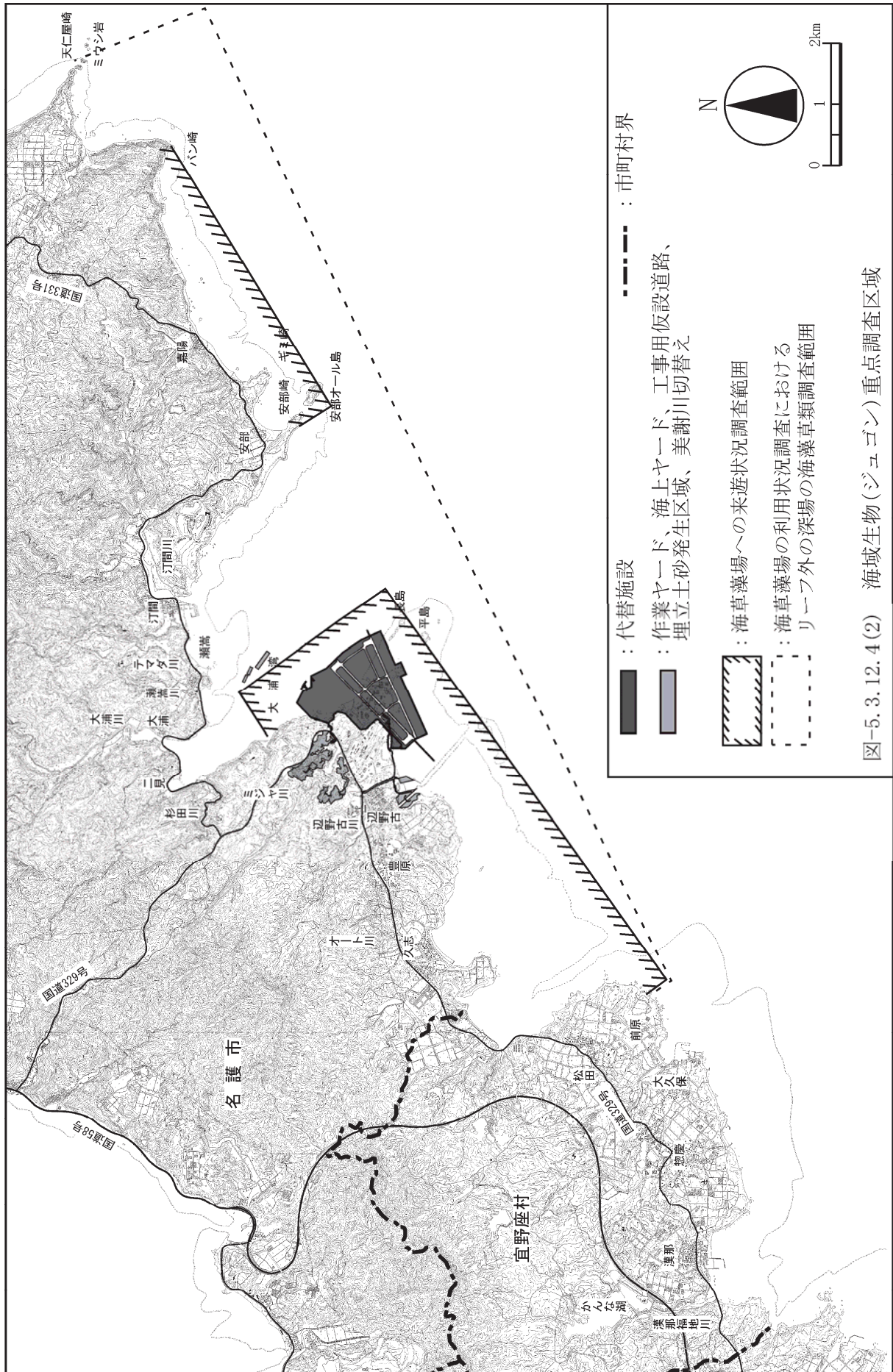


図-5.3.12.4(2) 海域生物(ジュゴン)重点調査区域

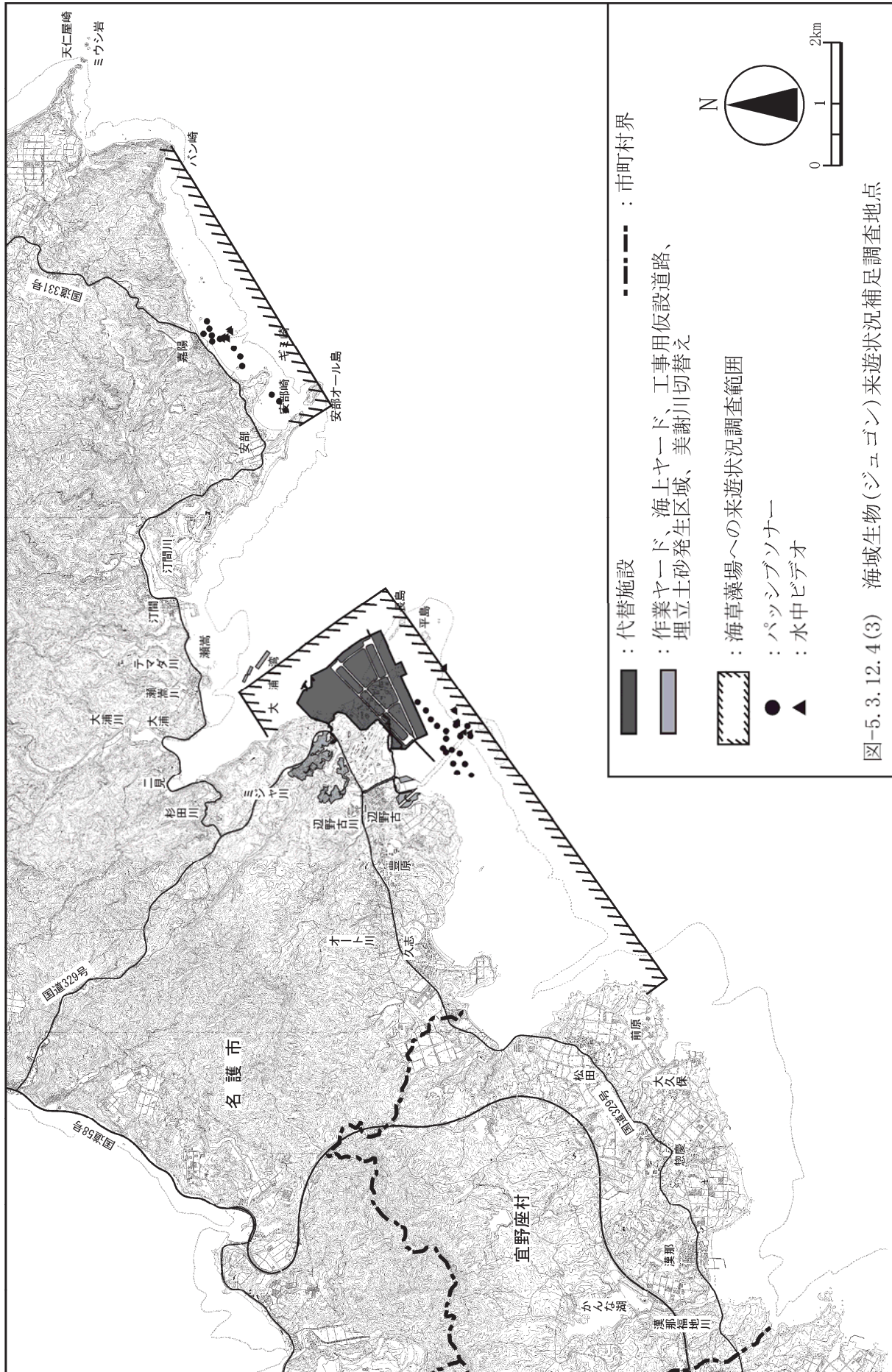


図-5.3.12.4(3) 海域生物(ジュゴン)来遊状況補足調査地点

表-5.3.20(1) 調査及び予測の手法(動物・植物(陸域動物))

(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		
「陸域動物」 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 ・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] (埋立て) ・埋立地の存在(飛行場) ・飛行場及びその施設 ・航空機の運航 ・飛行場の施設の供用	調査すべき情報	1) 主な陸域動物に係る動物相の状況 2) 陸域動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況 3) 注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況
		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] 「シュワブ沖現地現況調査(その2)報告書」(平成9年、那覇防衛施設局)等の調査結果等の情報を整理・解析しました。 [現地調査] 1) 主な陸域動物に係る動物相の状況 (a) 鳥類 渡り鳥の飛来の時期にも着目して、ラインセンサス法、ナイトセンサス法、定点調査法による確認を行いました。なお、定点調査は干潮・満潮時の各30分を基本にしますが、必要に応じ調査時間を設定しました。さらに、飛行場施設のためバードストライクによる影響も考慮して、そのために必要な、鳥類の飛翔経路、飛行高度、個体数等についても調査しました。 (b) 主な陸生動物 以下の陸生動物の調査を実施するとともに、陸産貝類やその他の動物についても、レッドデータブック掲載等、重要と考えられる種も併せて調査を実施し、把握しました。 哺乳類：目撃法、フィールドサイン法、ライブトラップ法及びバットディテクター法による確認(昼間及び夜間)を行いました。 両生類：目撃法、鳴き声又は捕獲による確認を行いました。 爬虫類：目撃法、捕獲による確認を行いました。 昆虫類：目撃法、任意採集法、ライトトラップ法、ベイトトラップ法、ツルグレン法及び鳴き声による確認を行いました。 オカヤドカリ類：目視観察法及び捕獲法による確認を行いました。 オカガニ類：目視観察法及び捕獲法による確認を行いました。 オキナワアナジャコ：目視観察法及び捕獲法による確認を行いました。 (c) 主な水生動物 以下の水生動物の調査を実施するとともに、新しい世代の加入状況の把握に努めました。 魚 類：目視観察法、任意採集法(タモ網)及び捕獲法(刺網・定置網・投網等)による確認を行いました。 甲殻類：目視観察法、任意採集法、捕獲法(カニカゴ)による確認を行いました。 貝 類：目視観察法、見つけ採り法及び任意採集法による確認を行いました。 水生昆虫類：目視観察法、任意採集法及び捕獲法による確認を行いました。 底生動物：目視観察法、任意採集法及び捕獲法による確認を行いました。

表-5. 3. 20(2) 調査及び予測の手法(動物・植物(陸域動物))

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		
「陸域動物」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"> <li>・護岸の工事</li> <li>・埋立ての工事(飛行場)</li> <li>・造成等の施工による一時的な影響</li> <li>・建設機械の稼働</li> <li>・資材及び機械の運搬に用いる車両の運行</li> </ul> <p>[存在・供用時] (埋立て)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・埋立地の存在(飛行場)</li> <li>・飛行場及びその施設</li> <li>・航空機の運航</li> <li>・飛行場の施設の供用</li> </ul>	調査すべき情報 調査の基本的な手法	<p>2)陸域動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況 調査対象範囲内に出現する重要な種、生息の状況及び生息環境の状況を確認し記録しました。</p> <p>3)注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況 調査対象範囲内で注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息の環境を把握しました。</p>
		調査地域	<p>名護市辺野古沿岸域周辺としました。 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>[現地調査] 名護市安部から宜野座村前原に至る沿岸域及び河川域としました(図-5. 3. 13(1)参照)。</p>
		調査地点	<p>動物の生息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地点又は経路としました。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。</p> <p>[現地調査] 図-5. 3. 13(1)に示す範囲としました。このうち、鳥類の定点調査は、長島、平島、御向島、安部オール島の地点を含む合計23地点とし、埋立土砂発生区域付近では、遠望の効く見晴らしの良い場所として、辺野古ダム付近に定点調査地点を設定していますが、さらに、現地状況に応じて定点調査として適切な場所の選定も含め検討しました。</p> <p>オカガニ類、オカヤドカリ類は名護市安部から宜野座村前原に至る海岸、海浜部の全域のラインとしました。</p> <p>水生動物については調査範囲内の河川を対象に基本的に各々下流(感潮域)、中流、上流の3地点としました。また、辺野古ダムにおいては水質調査と同じ場所で調査を実施するとともに、美謝川上流部や辺野古ダム湖岸などの改変区域外についても調査を実施しました。なお、事業による影響が大きいと考えられる区域として、重点調査範囲を図-5. 3. 13(2)に示すように設定し、踏査は谷部や改変区域外についても現地の状況に応じて適宜行い、より密に調査を実施しました。</p>
調査期間等	<p>動物の生息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。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、鳥類については渡りの時期を考慮しました。なお、複数年の調査については、調査の実施状況を踏まえ、検討しました。</p> <p>[現地調査]</p> <p>1) 主な陸域動物に係る動物相の状況</p> <p>(a) 鳥類 春、夏、秋、冬の4季、調査時間帯は昼間及び夜間を基本とし、必要に応じ活動が活発になる早朝や夕方にも設定しました。 なお、定点調査は干潮時・満潮時の各30分間を基本としました。</p> <p>(b) 主な陸生動物 春、夏、秋、冬の4季、調査時間帯は昼間及び夜間を基本とし、必要に応じ活動が活発になる早朝や夕方にも設定しました。</p> <p>(c) 主な水生動物 春、夏、秋、冬の4季、調査時間帯は昼間としました。</p> <p>2) 陸域動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況 「脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」に同じとしました。</p> <p>3) 注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況 「脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況」に同じとしました。</p>		

表-5. 3. 20(3) 調査及び予測の手法(動物・植物(陸域動物))

(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		
「陸域動物」 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 ・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] (埋立て) ・埋立地の存在(飛行場) ・飛行場及びその施設 ・航空機の運航 ・飛行場の施設の供用	予測の基本的な手法	動物の重要な種及び注目すべき生息地について、分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析を行いました。 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。 1) 重要な種及び注目すべき生息地の分布への影響の程度 影響要素毎の予測結果を考慮すると共に、重要な動物の分布と事業計画の重ね合わせた結果及び区域外の分布などを基に程度の予測を行いました。 2) 重要な種及び注目すべき生息地の生息環境の改変の程度 影響要素毎の予測結果を考慮すると共に、植生分布と事業計画の重ね合わせた結果及び区域外の分布などを基に程度の予測を行いました。 また、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、貝類、甲殻類、水生生物等の重要な種について、繁殖活動、採餌活動等への影響、埋立てによって海域の一部が消滅すること等による生息環境への影響等を考慮して、当該事業の実施による生息状況への影響として、工事中の大気質への影響や騒音による影響、工事中の水の濁りへの影響、供用時の大気質への影響や航空機騒音による影響、工事中及び供用時の夜間照明による影響、工事中及び供用時の陸域動物の基盤環境である地形・地質や植生等への影響についても、分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析を行いました。
		予測地域	調査地域のうち、動物の生息の特性を踏まえ、影響要因毎に重要な種及び注目すべき生息地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。
		予測対象時期等	動物の生息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。 なお、工事中及び存在・供用時の予測対象時期等は以下に示すとおりとしました。 [工事中] 護岸及び埋立工事中、造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働、資機材の運搬車両の運行による重要な種及び注目すべき生息地に係る影響を的確に把握できる時期としました。 [存在・供用時] 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て、飛行場の存在及び航空機の運航、飛行場施設の供用が定常状態である時期としました。







表-5. 3. 21(1) 調査及び予測の手法(動物・植物(陸域植物))

(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		
「陸域植物」 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 ・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) 種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況 2) 重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況
	[存在・供用] (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	<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] 「第1回、第2回、第3回自然環境保全基礎調査」(昭和51年、昭和56年、平成元年、環境庁)及びその他調査結果等の情報を整理・解析しました。</p> <p>[現地調査] 1) 種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況 (a) 植生の状況 a) 群落調査 調査区域内を踏査し、相観により群落を把握した後、群落の優占種が明確になっている植生の中からできるだけ均質な場所を選定して、植物社会学的調査法(Braun-Blanquet(ブラウンブランケ):1964)に基づき、コードラート内の階層毎の各植物の被度・群度を記録しました。 なお、コードラートの面積は最小面積法に基づいて設定し、階層が分化している群落については、各階層毎にリストを作成しました。</p> <p>b) 現存植生図の作成 群落調査の結果を踏まえて、各群落の分布状況を地形図上に表現して現存植生図を作成しますが、群落の境界は踏査及び空中写真等を用いて補正を行いました。 なお、植生図の縮尺は調査対象範囲全域については、1:10,000で作成するとともに、特に重要と考えられる変更区域周辺については、1:1,000の縮尺で作成しました。</p> <p>(b) 植物相の状況 生態地形環境区分を把握し、環境の種類ごとに調査ラインを設定し、出現する植物を目視(必要に応じて双眼鏡を使用)により確認し、種名と出現状況を調査票に記録しました。また、現場で種名のわからない植物については標本を作成して後日同定を行い、重要な種は写真撮影を行いました。 なお、植物の学名や和名については「植物目録(1987年、環境庁)」等に基づき、維管束植物・付着藻類・蘚苔類目録(植物種リスト)を作成しました。</p> <p>2) 重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況 (a) 重要な種及び群落の分布 調査対象範囲内に出現する文化財保護法及びレッドデータ等で記載される重要な種及び群落を抽出し記録しました。</p> <p>(b) 生育の状況及び生育環境の状況 調査対象範囲内での生育の状況及び生育の環境(土壌基盤も含む)を把握しました。</p> <p>(c) 気象の状況 風向・風速、気温・湿度は、大気質調査で実施した調査結果に基づき把握しました。</p>

表-5. 3. 21(2) 調査及び予測の手法(動物・植物(陸域植物))

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		
「陸域植物」 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 ・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	調査地域	<p>名護市辺野古沿岸域周辺の区域としました。 なお、具体的な調査地域については以下に示すとおりとしました。 [現地調査] 植物の調査は図-5. 3. 14に示す範囲としました。このうち、事業実施に伴い直接的な変化を受ける内陸部の辺野古ダム湛水面上流側までを重点調査範囲と設定し、美謝川上流部や辺野古ダム湖岸などの変化区域外についても調査を実施しました。(重点調査範囲は図-5. 3. 13(2)の陸域動物と同様の範囲で、踏査は谷部や変化区域外についても現地の状況に応じて適宜実施しました。) また、大浦川についても河口部から両岸の尾根までを調査し、現況の環境については詳細に把握しました。</p>
	[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	調査地点	<p>1) 種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況 植物の生育及び植生の特性を踏まえて調査地域における重要な種及び群落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又は経路としました。 2) 重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況 「種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況」に同じとしました。</p>
		調査期間等	<p>植物の生育及び植生の特性を踏まえて調査地域における重要な種及び群落、又は注目すべき群落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) 種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況 春、夏、秋、冬の4季、調査時間帯は昼間としました。 2) 重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況 「種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況」に同じとしました。</p>

表-5. 3. 21(3) 調査及び予測の手法(動物・植物(陸域植物))

(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		
「陸域植物」 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 ・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] (埋立て) ・埋立地の存在 (飛行場) ・飛行場及びそ の施設が存在 ・航空機の運航 ・飛行場の施設 の供用	予測の基本 的な手法	重要な種及び群落について、分布又は生育環境の改変の程度 を踏まえた事例の引用又は解析を行いました。 なお、具体的な手法については以下に示すとおりですが、当 該事業の実施による生育状況への影響として、工事中及び供用 時の大気質への影響、工事中の水の濁りへの影響（河川域にお ける陸域植物に限る。）、工事中及び供用時の夜間照明による影 響、工事中及び供用時（埋立地の存在を含む）による風環境や 微気象への影響に伴う陸域植物への影響についても予測しまし た。 1) 重要な種及び群落の分布への影響の程度 影響要素毎の予測結果を考慮すると共に、重要な種及び群 落の分布と事業計画の重ね合わせた結果及び区域外の分布な どを基に程度の予測を行いました。 2) 重要な種及び群落の生育環境の改変の程度 影響要素毎の予測結果を考慮すると共に、植生分布と事業 計画の重ね合わせた結果及び区域外の分布などを基に程度の 予測を行いました。
		予測地域	調査地域のうち、植物の生育及び植生の特性を踏まえ、影響 要因毎に重要な種及び群落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。
		予測対象 時期等	植物の生育及び植生の特性を踏まえて重要な種及び群落に係 る環境影響を的確に把握できる時期としました。 なお、工事中及び存在・供用時の予測対象時期等は以下に示 すとおりとしました。 [工事中] 護岸及び埋立工事中、造成等の施工による一時的な影響及 び建設機械の稼働、資機材の運搬車両の運行による重要な種 及び群落に係る影響を的確に把握できる時期としました。 [存在・供用時] 埋立地、飛行場及びその施設が存在、飛行機の運航、飛行 場の施設の供用が定常状態であり、重要な種及び群落に係る 影響を的確に把握できる時期としました。

