



環 評 審 第 45 号
平成 22 年 12 月 17 日

沖縄県知事
仲井真弘多 殿

沖縄県環境影響評価審査会
会長 宮城 邦治



那覇空港滑走路増設事業に係る環境影響評価方法書の審査について（答申）

平成 22 年 9 月 24 日付け沖縄県諮問文第 5 号をもって沖縄県環境影響評価審査会に諮問がなされたみだしのことについて、別添のとおり答申します。

那覇空港滑走路増設事業に係る環境影響評価方法書について（答申）

那覇空港滑走路増設事業は、那覇空港のある沖縄県那覇市字大嶺及び豊見城市字瀬長地先において計画されているもので、埋立てによって滑走路を増設しようとする事業であるが、当該地域の大嶺崎付近及びその前面の礁池は、那覇市に残された最後の自然海岸である。また、当該事業実施区域及びその周辺の沿岸域及び海域においては、「絶滅のおそれのある野生生物の種のリストー植物Ⅰ（維管束植物）」（平成 19 年 8 月、環境省。以下「レッドリスト」という。）において、準絶滅危惧種とされているボウバアマモやリュウキュウアマモ、リュウキュウスガモ等で構成される海草藻場や、絶滅危惧Ⅰ類で現在までのところ沖縄島のみでしか確認されていない一属一種の日本固有種であるクビレミドロ、同じく絶滅危惧Ⅰ類として掲載されているホソエガサなどが分布している。また、礁斜面にはサンゴ礁が広がっており、サンゴ類の白化現象等の事象もあって全般的に被度は高くないものの、事業実施区域北側付近には比較的被度の高いサンゴ礁が分布しており、また、過去には被度 50 % を超える分布域も一部確認されていることから、潜在的には良好なサンゴ類の生息域を含む海域であると考えられる。

こうしたことから、当該海域一帯は、「自然環境の保全に関する指針 [沖縄島編]」（平成 10 年 2 月、沖縄県）において、大嶺崎より北側の海域が「自然環境の厳正な保護を図る区域」であるランクⅠと評価されているところである。

大嶺崎より南側の海域については、「自然環境の保全を図る区域」であるランクⅢと評価されているところであるが、那覇空港の前面海域に広がる干潟域には、レッドリストにおいて絶滅危惧Ⅱ類として掲載され、絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律において国際希少野生動植物種に指定されているコアジサシなどの希少な鳥類が確認されており、また、瀬長島東側の人工的に形成された干潟域においては、レッドリストで絶滅危惧ⅠA類とされているクロツラヘラサギも確認されており、マングローブも分布している。

当該事業は、このような良好な自然環境が残されている地域において実施されるものであるが、当該事業が実施された場合、サンゴ礁や藻場が大きな影響を受けることや、埋立地と陸域との間の海域の閉鎖性が増すことによる水質の悪化等による影響、埋立地の存在による潮流変化に伴う堆砂などの地形変化等の影響が懸念されるところである。

また、沖縄県による那覇空港周辺地域における航空機騒音の測定の結果、平成 19・20 年度において、4 地点中 1 地点で環境基準を満足していない状況にあるが、現滑走路よりも沖合に滑走路が増設されることで航空機騒音が低減されることが期待される一方で、滑走路が増設されることに伴って離発着回数が増加することが予想されるため、航空機騒音が増加するおそれも考えられるところであり、生活環境へ影響が生じることも懸念されるところである。

当該事業は、一旦実施されると現況の自然への回復が困難な不可逆性の高い埋立行為を伴う事業であり、以上に述べてきた当該事業実施区域及びその周辺域の環境状況を考慮すると、当該事業に係る環境影響評価は、より科学的かつ客観的に予測、評価を行い、環境保全措置を十分に検討することによって、当該事業の実施に伴う環境への負荷を可能な限り低減し、地域の自然環境及び生活環境の保全に万全の措置を講じる必要がある。

以上の考え方により、当審査会として下記のとおり意見を述べるので、下記の事項について、十分かつ適切に対応させること。

記

【総括的事項】

1 対象事業の目的及び内容について

(1) 対象事業の目的について

対象事業の目的については、次の事項が分かるように、より具体的に記載させること。

- ① 離発着回数等を他の空港と比較した那覇空港の利用度

- ② ピーク時を中心に希望する便の予約が取れないなどの状況への対応として、ピーク時における増便・臨時便の検討状況

(2) 対象事業の規模について

ア 新設する滑走路の幅や路肩幅、オーバーラン区域を含めた長さも示させること。

イ 埋立区域の長さ及び幅を示させること。また、埋立面積だけではなく、護岸等の構造物により消失又は改変される海底の面積及びその範囲についても示させること。

(3) 飛行場の利用を予定する航空機の種類について

ア 航空機が発生する騒音値は航空機の種類によって異なることから、自衛隊等が使用する航空機（ヘリコプターも含む）についても、具体的な機種を示させること。

イ 対象事業に係る飛行場の利用を予定する航空機の種類については、想定されるものも含め具体的な機種を示させること。

(4) 対象事業の概要について

ア 当該事業に伴って整備される次の施設の位置や面積、構造等についても示させること。
次の施設のうち消防車庫候補地については、消防車庫における消防車の洗車の有無、洗車を行う場合の洗浄剤の種類、廃水の処理方法・処理水の放流位置等についても示めさせること。

- ① VORTAC 候補地、GP 用地、PAR 用地、LOC 用地
- ② 電源局舎候補地
- ③ 管制塔候補地
- ④ 消防車庫候補地

イ 雨水排水溝の設置場所や排水地点の位置については、雨水排水に係る環境影響評価の結果を考慮して決定させるとともに、その具体的な設置場所・排水地点の位置を示させること。

(5) 対象事業の工事計画の概要について

ア 護岸について

(ア) ケーソン堤護岸及び傾斜堤護岸の具体的な設置位置、並びに、消波ブロックの種類を示させること。

(イ) ケーソン等を作成する作業ヤードにおいて想定されている騒音、振動による影響について環境影響評価を実施する必要があることから、作業ヤードに係る計画（位置、規模等）や、作業ヤードまでの資材運搬方法、作業ヤードから埋立現場までのケーソン等の運搬方法、ケーソン等の設置方法等を示させること。

イ 埋立について

(ア) 埋立土量約 1,000 万 m³ について、事業者自らが土取場等から埋立土砂を確保する場合には、埋立土砂の採取・運搬等に係る環境影響評価を実施させること。

(イ) 埋立用材については、県外も含めた調達先の複数案を検討させ、その調達計画（調達先、調達先ごとの調達量、調達時期・期間）を具体的に明らかにさせること。また、埋立土量の低減化についても検討させること。

(ウ) 埋立用材の調達先を選定するに当たっては、埋立用材の採取が環境に著しい影響を及ぼさないよう、環境保全に対して適切な対応を行っている土石等の採取業者から選定する必要がある。そのため、埋立用材の調達先の選定や、選定後の指導等に係る方針を環境保全の観点から検討させ、それらの方針を明らかにさせるとともに、土石等の採取業者において適切な環境保全措置が講じられるよう、事業者として積極的な対

策を講じさせること。

また、海砂や浚渫土を埋立用材として購入する場合であっても、海砂等の採取業者において、海砂等の採取に伴って環境に著しい影響を及ぼさないよう、事業者としても十分に対応させること。

- (イ) 埋立用材の購入に当たっては、当該事業実施区域及びその周辺の生態系に影響を及ぼすおそれのある動植物種の混入がないことを確認、又は、混入している動植物種を除去させること。
- (ロ) 埋立地の地盤改良を行う場合は、その工法や地盤改良を行う範囲、薬剤を用いる場合にはその種類等を明らかにさせること。
- (ハ) 工事工程ごとの埋立用材の量や、その運搬等に用いる運搬船等の数を明らかにさせること。

ウ 仮設航路について

- (7) 船舶の航行に伴う環境影響の予測条件となるため、海上輸送の運搬経路を示させること。
- (イ) 仮設航路に係る、「仮設航路の浚渫土を活用することを想定している」、「本事業では事業者自ら埋立土砂等の確保のための浚渫は想定していない」、「南側の仮設航路の一部については、水深が浅いことから一部浚渫を行う予定である」といった記述を分かりやすく修正させること。

エ 舗装工事、進入灯工事について

- (7) 舗装工事において地盤改良工事を行う場合には、地盤改良剤の使用の有無等を示させること。
- (イ) 進入灯の種類・構造（単抗式構造やジャケット式構造）と工法、設置位置（設置する杭の間隔）、夜間照明の有無・点灯時間帯等の具体的な内容を示させること。

オ 工事中の赤土等流出防止対策について

汚濁防止膜の設置位置や集水路の位置、沈澱池の構造・容量、濁水の処理方法（自然沈澱処理方式等）、処理水の放流先など、予定している赤土等流出防止対策の内容を具体的に示させること。

カ 工事工程について

- (7) 重機投入計画、資機材搬入計画（海域の資機材搬入ルートを含む）、工事関係車両及び船舶の数、建設機械台数等のその他の工事計画についても、年次・月ごとに具体的に示させること。
- (イ) 滑走路増設に伴う管制塔などの空港施設の建設工事に係る工事工程についても示させること。

(6) 供用後の事業計画について

次に掲げる供用後における事業計画についても具体的に示させること。

- ① 管制塔や消防車庫などの建物の大きさ、形状、構造、色彩等
- ② 給排水計画、緑化計画、廃棄物処理計画等
- ③ 空港関係車両の種類・数、空港利用者の車両の数

(7) その他の対象事業に関連する事項について

ア 将来需要予測について

- (7) 将来需要予測から導かれる日発着回数は、航空機騒音の予測条件となることから、最新の情報から再度、需要予測を行うことを検討させること。
- (イ) 将来需要予測については、旅客数や日発着回数の実績が既に出ている 2008 年と 2009 年の実績と予測結果を比較することによって、航空需要予測結果の精度や妥当性

について検証させること。

イ 滑走路使用比率及び飛行経路の想定について、どのような考えに基づいて想定したのか示させること。

ウ 滑走路増設後の運用について、航空機騒音の予測条件として、供用後における現滑走路と増設する新滑走路のそれぞれにおける、使用を予定する航空機（自衛隊等の航空機や航空貨物便等も含む）の種類、運航時間帯、時間帯別離着陸回数、進入・離陸角度、現滑走路と増設滑走路における同時離発着の有無等を明らかにさせること。

(8) 埋立地の工法について

ア これまでの増設滑走路配置案の検討経緯として、埋立地の工法に係る橋梁構造やハイブリッド構造、埋立地本体へのボックスカルバートの設置など、工法に係る複数案の検討経緯についても示させること。

イ 連絡誘導路の工法としては、再度、橋梁構造を検討させること。

2 対象事業実施区域及びその周囲の概況について

地域特性は項目の選定に関わることから、当該事業に係る環境影響評価方法書の第3章に記載されている光化学オキシダントに係る概況については、離島の状況も含め、その発生要因である窒素酸化物や紫外線量等についても、既存文献等により具体的に把握させること。

3 環境影響評価の項目について

(1) 環境影響評価の項目（以下、「項目」という。）の選定に当たっては、那覇市及び豊見城市における土地利用計画に関する情報等も含めて、より詳細に地域特性を把握させ、その結果から予測において勘案すべき将来の環境状況を推定させるとともに、把握した地域特性の内容及び推定した将来の環境の状況を勘案させて項目を選定させること。

なお、把握した地域特性の内容及び推定した将来の環境の状況については、明らかにさせること。

(2) 当該対象事業の飛行場事業に伴う影響要因として、進入灯の設置工事及びその存在による影響が含まれているのかを明示させるとともに、進入灯の設置に関係する項目を選定させること。

(3) ケーソン等を作成する作業ヤードにおいて想定されている騒音、振動による影響について項目として選定させること。

(4) 影響を受けるおそれがある環境要素について、沖縄県環境影響評価技術指針も参考にしたことから、航空機の運航時における電波障害（フラッター障害）も環境要素として抽出し、現況における電波障害等の状況を勘案して、項目として選定することを検討させること。なお、項目としての選定を検討したのであれば、その検討の結果、選定しなかった理由を明示させること。

(5) 航空機の運航に伴い、陸域動物の生息環境に影響を及ぼすことが考えられるとされていることから、航空機の運航に伴う項目として、陸域生態系も選定させること。

(6) 航空機の点検整備、洗浄等に使用される薬剤、油等の成分、使用量、処理方法等を明らかにさせた上で、飛行場施設の供用時における航空機の点検整備・洗浄等による影響として、水の汚れ、底質、海域生物、海域生態系を項目として選定することを検討させること。

- (7) 「人と自然との触れ合い活動の場」、「歴史的・文化的環境」については、航空機騒音の増加によって、散策等の場や御願・地域行事等の場としての利用環境が悪化することも考えられるため、「航空機の運航」に伴う影響を選定させること。

4 環境影響評価の手法について

- (1) 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、特に配慮が必要と考えられる重要な項目については、当該項目に係る調査及び予測の手法について重点化させること。また、重点化した手法やその検討結果、重点化手法の選定の過程及び理由について明らかにさせること。
- (2) 工事中の「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」に係る項目の環境影響評価においては、工事関係者の通勤等に用いる車両の走行による影響を含めさせ、資機材の海上運搬に使用する船舶について、運航数、ばい煙排出濃度等の排出諸元及び騒音レベルを明らかにした上で、運搬船舶の運航による影響も含めさせること。また、そのための調査手法、予測手法を選定させること。
- (3) 供用時に係る項目の環境影響評価においては、空港施設関係車両及び空港利用者による交通量の増加等の影響を含めさせ、そのための調査手法、予測手法を選定させること。
- (4) 調査地点・予測地点及び調査時期・予測時期については、事業実施区域周辺環境の利用状況等の地域特性と併せ、調査対象地域内に生息する動物の繁殖期や渡りの時期等の生態も考慮し、また、生活環境（家畜等の人の生活に密接な関係のある財産並びに人の生活に密接な関係のある動植物及びその生息・生育環境を含む。）に最も大きな影響が生じると考えられる地点・時期も考慮して設定させること。
- (5) 「飛行場及びその施設の設置又は変更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」及び「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」の各第2条第4項に基づき、各項目ごとの、調査、予測及び評価の手法の選定理由を示させること。
- (6) 増設する滑走路の供用による影響と、既存の滑走路の供用による影響との複合的・相乗的な影響（例えば、現滑走路と増設する滑走路で航空機が同時に離発着する場合には、現滑走路と増設する滑走路で発生する航空機騒音の相乗的な影響）について調査・予測する手法を選定させ、当該手法の具体的な内容を示させること。

5 調査の手法について

- (1) 調査の手法を重点化する場合には、当該事業に係る環境影響評価が科学的・客観的に行われるよう、調査結果を整理・解析する際の精度・縮尺を十分に検討し、それに応じた調査回数、地点数、期間を設定させること。
- (2) 調査の基本的な手法、地域、地点、期間について具体的に記載させるとともに、その設定根拠及び妥当性を明らかにさせること。特に、生物相の調査については、四季のそれぞれの時期における調査回数、また、1回の調査における調査日数を具体的に示させること。
- (3) 調査の基本的な手法を、既存文献調査やヒアリング・アンケート調査とする項目については、当該手法の妥当性及び予測、評価において必要とされる水準が確保されることを科学的に説明させること。また、出典やヒアリング・アンケートの内容等を整理させるとともに、ヒアリング・アンケート調査については、地域住民等を含め幅広く実施させること。

- (4) 調査結果をどのように整理し、解析するかによって、予測の精度や不確実性の程度が異なってくるものであることから、適切な調査結果の整理・解析の手法を選定させるとともに、その具体的な内容についても示させること。

また、各項目の調査結果については、予測の精度を向上させるために、現地調査結果と文献調査結果や既往調査結果とを合わせて総合的に解析させ、調査対象地域の環境状況について、経年変化等も分かるように的確に把握させること。その際、環境状況の経年変化については、例えば、コアマモについて、平成13年度と平成19年度の調査では確認されているが、平成18年度の調査では確認されなかったことや、魚類について、「目」単位で確認されなかったことなどが、環境変化や調査精度に起因するものかなどを、詳細なデータを示して解析させること。

- (5) 那覇空港の既存敷地内においては、貨物ターミナル地区や国内線・国際線ターミナル地区等に係る整備が、現在、段階的に進められていることから、環境影響評価に当たっては、本事業と実施時期が重なる整備についてはバックグラウンドとして考慮するとしていることから、大気質や騒音など、現在実施中の工事による影響を考慮する必要のある項目については、現在実施中の工事の影響をバックグラウンドとして把握するための適切な調査の手法及び予測の手法を選定させること。

- (6) 当該事業実施区域周辺の環境の現況については、海岸域や海中も含めて、個々の環境要素に係る調査結果としてだけでなく、写真やビデオ映像によっても記録・保存させること。

6 予測の手法について

- (1) 予測の手法を重点化する場合には、当該事業の実施による環境影響の程度を定量的に把握できる手法を選定させること。なお、当該事業の実施による環境影響の程度を定量的に把握することが困難で定性的に把握する手法を選定した場合や、重点化の手法が存在しない場合には、その客観的な理由を明らかにさせること。

- (2) 予測の前提、基本的な手法、地域、地点、対象時期等については、具体的に記載させるとともに、その設定根拠及び妥当性についても明らかにさせること。

- (3) 予測の手法においては、具体的な予測地域・予測地点を示させること。予測地域・予測地点が、調査地域・調査地点と同一であるならばその旨を明記させること。

- (4) 予測対象時期等について

ア 工事による影響の具体的な予測対象時期等を示させること。

イ 供用時の予測対象時期等について、「施設の供用が定常状態にあり、適切に予測できる時期」の考え方を具体的に示させた上で、適切な時期を設定させること。特に、航空機の運航に伴う環境影響に係る予測対象時期等については、航空需要予測において日発着回数は増加し続けると予測されていることを考慮させること。また、影響が大きくなると考えられるゴールデンウィークや夏休み期間等の時期にも設定させること。

7 評価の手法について

- (1) 環境影響の回避・低減に係る評価の手法において、「対象事業の実施による選定項目に係る環境要素に及ぶおそれがある影響が、実行可能な範囲でできる限り回避され、又は低減されているか否か」の評価に当たっては、「実行可能な範囲」の趣旨を十分に踏まえさせ、幅広い環境保全対策を対象として、複数案を時系列に沿って又は並行的に比較検討する方法及び実行可能なよりよい技術が取り入れられているか否かについて検討する方法により、項目ごとに評価させること。

- (2) 国又は地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策との整合性に係る評価の手法について、那覇市、豊見城市及び糸満市が実施する環境の保全に関する施策の基準又は目標についても示させること。また、国又は地方公共団体の環境保全施策との整合性に係る評価においては、規制基準値等については、環境影響評価を行うまでもなく当然守るべきものであることを考慮させること。

なお、動植物等のように、具体的な基準値等と比較することのできない項目については、沖縄県環境基本計画等の施策等に沿って、事業者として最善の努力が追求されているか否かの視点からの種や群落個別の特性等を考慮した環境保全目標等及び当該目標等を達成するための判断基準等を設定させ、各項目の現象との関連性を考慮して、評価させること。また、評価結果については、その判断の考え方、根拠を具体的に示させること。

【大気環境関係】

8 大気質について

(1) 調査の手法について

ア 【文献その他の資料調査】の調査対象として、気象庁那覇航空測候所における気象観測記録についても追加させること。

イ 【文献その他の資料調査】における「一般大気測定局」及び「自動車排ガス測定局」の設置者・測定者等を明示させること。

ウ 現地調査に係る調査地域については、航空機からの大気汚染物質は飛行経路沿いに排出されることから、飛行経路を考慮してより広い範囲を調査地域として設定し、調査地点を追加することを検討させること。

(2) 予測の手法について

ア 予測においては、基本的に、気象庁那覇航空測候所の気象データ等を使用させること。

イ 大気質の予測条件となる風向・風速については、平均風向・風速だけではなく、予測対象時期における風配図や超過確率による解析も行って予測条件を設定させること。

また、当該事業実施区域は沿岸域で海陸風の影響も大きいと考えられることから、風況の解析に当たっては、時間帯ごとの風向・風速についても解析させ、海陸風の影響も考慮した予測条件を設定させること。

ウ 予測方法について

(ア) 予測方法としては、プルーム式・パフ式による予測としているが、プルームモデルの基本的な式は、風速及び拡散係数が空間的に一様であることを前提としていること、また、パフモデルについても、基本的な式は高さ方向に風向・風速・拡散係数が一定であることを前提としているものであること等を考慮し、当該モデルの適用性について明らかにさせること。

(イ) 自衛隊機や空港関係車両の大気汚染物質の排出原単位は、民間航空機や民間車両と異なると考えられることから、適切な原単位を使用させること。

エ 予測地域の全域について予測濃度分布図を作成するとしているが、その具体的な範囲を示させること。

また、資材及び機械の運搬の具体的な走行ルートを示させた上で、具体的な予測地点を示させるとともに、走行ルートの沿いの環境状況を考慮させ、当該ルート沿いの生活環境や陸域生物への影響についても環境影響評価の対象とすることを検討させること。

9 航空機騒音について

(1) 航空機騒音については、飛行場事業において最も環境影響が大きい項目であり、また、

周辺地域住民の関心も高いと考えられることから、重点化手法として、次のとおり環境影響評価を実施させること。

ア 航空機の運航状況（機種、飛行回数、飛行時間帯等）やそれに伴う航空機騒音の状況が毎年同じになることはないため、航空機騒音に係る現地調査を実施させること。

イ 航空機騒音が最も大きくなると考えられる旅客数や離発着回数が多くなるゴールデンウィークや年末年始のピーク時（12月29日頃～1月3日頃）にも調査を実施させ、ピーク騒音レベルについても予測させること。

なお、ピーク騒音レベルについては環境基準等がないため、その評価については、「環境影響の回避・低減に係る評価」において、現況との比較による結果と環境保全措置による効果から評価することを検討させること。

ウ 航空機騒音による影響については、これまでの航空機騒音測定値との比較検討のため、WECPNL 値による予測・評価を行わせるとともに、本事業の供用時には、Lden 値による新たな航空機騒音に係る環境基準が適用されることになるため、Lden 値での予測・評価も行わせること。また、そのために必要となる現地調査を実施させること。

その際、WECPNL 値での予測については、2本の滑走路が存在するとき、2本の滑走路に離着陸する航空機すべてを対象とした評価値が、どちらか1本の滑走路に離着陸する航空機のみを対象とした評価値よりも低くなる逆転現象が発生しない手法を検討させること。

(2) 調査の手法について

航空機の騒音発生レベルについては、航空機の種類ごとに把握させること。

(3) 予測の手法について

予測地点については、人と自然との触れ合い活動の場としてもよく利用され、温泉施設も計画されている瀬長島にも設定させること。また、航空機騒音に係る環境基準は、準工業地域・工業地域を含む地域についても設定されていることから、豊見城市豊崎と糸満市西崎における飛行航路に最も近い場所にも、予測地点を設定させること。

10 騒音（航空機騒音以外）について

(1) 当該事業が沿岸域で行われ騒音の伝搬に対する海陸風の影響も大きいと考えられることから、予測に当たっては、風向・風速による騒音の変動についても考慮させること。

(2) 供用時の道路交通騒音に係る環境影響評価については、一般車両だけでなく、貨物運搬車両等の走行による影響についても実施させること。その際は、航空機の運航時間帯に応じた貨物運搬車両等の走行時間帯や、航空貨物便の増加・取扱貨物量の増加及びそれに伴う貨物運搬車両数の増加の有無、増加する場合はその程度を明らかにさせること。

11 低周波音について

(1) 調査すべき情報として、低周波音の伝搬に影響を及ぼす地形・工作物の状況などについても調査させること。

(2) 調査期間等については、低周波音の発生騒音レベルが大きい機種の飛行回数が最も多くなる時期など、低周波音の影響が最大となると考えられる時期を含めさせること。また、1日の測定のみで低周波音の状況を把握できるのかを再度検討させた上で、測定期間を設定させること。

(3) 低周波音は、波長が長いために遠くまで伝搬することにより、可聴域の騒音に比べその影響範囲が大きくなることが多いという特性を考慮させて、予測地域及び予測地点を設定

させること。

【水環境関係】

12 水環境に係る全般的事項について

埋立地の存在による間接的な影響は、直接的な影響範囲よりも広範囲になることを考慮して、水の汚れ及び底質に係る調査地域・調査地点及び予測地域・予測地点は、埋立法線付近を含めた広い範囲に追加させること。

また、埋立地ができることによって閉鎖的な環境となる瀬長島北側の埋立地と現空港との間の海域にも調査地点を追加させること。

13 水の汚れについて

(1) 消防車庫候補地における消防車の洗車の有無、洗車を行う場合の洗浄剤の種類、廃水処理の方法、処理水の放流位置を示させた上で、当該施設からの排水に係る環境影響評価についても実施させること。

(2) 富栄養化によって形成される貧酸素水塊は、通常、潮流の攪乱により周囲の海水と混合されて分散するが、内湾ではこの力が弱く、また、東京湾などでは浚渫工事に伴う土砂の採集跡が海底に窪地として残されており、ここに溜まった水塊は貧酸素環境が保たれ、青潮の発生原因となることが知られている。

当該事業実施区域周辺海域では、クビレミドロの生育域の水深が周辺よりも深くなっており、埋立地ができることで海底で窪地になることから、青潮が発生するおそれも考えられるため、青潮についても予測・評価させること。

(3) 調査の手法について

ア 富栄養化の指標となる窒素やリンは、海藻草類に取り込まれてしまう場合もあるため、海域生物において調査項目としているクロロフィル a を水質の測定項目にも追加させること。

イ 調査すべき情報として、陸域からの地下水の浸み出しについても追加させること。

ウ 調査期間等は、平常時と降雨影響時についても設定させること。

(4) 予測の手法について

ア 工事において基礎コンクリート打設が行われる場合は、アルカリ排水が水質に影響を及ぼすおそれがあることから、水素イオン濃度について環境影響評価を実施させること。

なお、水素イオン濃度の予測に当たっては、水酸化物イオンと海水中の溶存イオンとの反応についても考慮させること。

イ 工事中における水の汚れについては、用水・排水に係るフロー図等を用いて水の収支、排水の処理工程ごとの水質及び水量を明らかにさせるとともに、排水口の位置、水質、排水量、処理方法等を明らかにさせた上で水質への影響について予測・評価させること。

なお、排水口の位置が決定していない場合は、複数の位置を想定して調査地点を設定させた上で、予測・評価させること。

ウ 水の汚れの予測に当たっては、浚渫及び浚渫区域の存在を考慮させること。

エ 予測対象時期等については、平常時及び降雨時についても設定させること。

14 土砂による水の濁りについて

(1) 調査の手法について

ア 降水量に係る情報の収集・整理・解析については、日降雨量だけでなく、梅雨期等の継続的な降雨や台風時の豪雨時における、連続したひとまとまりの降雨量についても把握させること。

イ 上記アの把握のために、小雨時のみの調査となることがないように、発生する濁水濃度が最大になると考えられる降雨時を含めた適切な調査期間等を設定させること。

(2) 予測の手法について

ア 予測方法の「SS 拡散シミュレーション」について、予測に当たっては、SS の沈降も考慮した予測モデルを用いさせること。

また、海域に流出した濁水は淡水であるため、当初、海表面を拡散していき、徐々に海水と混じって土粒子が沈降しながら拡散していくことを考慮させて、シミュレーションモデルの適用性を十分に検討させること。

イ 水の濁りの予測に当たっては、浚渫及び浚渫区域の存在を考慮させること。

また、海域の工事における護岸基礎の掘削工事、埋立工事、浚渫工事等の工種ごとの工事の範囲、発生する浚渫土砂等の処理方法を明らかにさせた上で、発生する濁水の処理方法（赤土等流出防止対策）を具体的に検討させ、評価させること。

(3) 台風等の非常災害は環境影響評価の対象となるものではないが、当該事業は、海域を埋め立てる事業で、工期も7年と長いことから、事業者として最善の努力を尽くすため、台風等の異常時においても、濁水の濃度を可能な限り低減させる対策を検討させること。

15 底質について

(1) 調査の手法について

底質中懸濁物質（以下「SPSS」という。）は、台風によって浄化されることもあるため、SPSS の調査期間等は、台風等の襲来状況も考慮して設定させること。

(2) 予測の手法について

ア 予測方法について、SPSS の堆積厚や底質（粒度分布）の変化について定性的に予測するとしているが、定量的に予測する手法とさせること。

イ 予測対象時期等について、濁水は工事期間を通じて発生すると考えられるため、濁水の処理水中の土粒子が沈降して堆積することによる影響についても予測させることとし、当該影響に係る予測対象時期等についても設定させること。

ウ 底質（粒度分布）の変化の予測に当たっては、水深等も考慮させること。

16 水象について

(1) 調査の手法について

ア 本事業は、大規模な埋立をリーフ内で行うものであることから、潮流及び波浪については、既存の現地調査の調査地点に調査地点を追加した現地調査を実施させること。

なお、現地調査を実施しないとした場合は、文献調査と既存の現地調査結果の活用で適切な予測を行うことができると判断した根拠を具体的に示させること。

イ 調査地点について

(ア) 埋立地ができることによって埋立地と大嶺崎との間がかなり狭くなり、潮流の変化が著しくなるおそれがあることから、埋立地と大嶺崎との間の地先海域に調査地点を追加させること。

(イ) 埋立地ができることによって閉鎖的な環境となる瀬長島北側の埋立地と現空港との

間の海域に、調査地点を追加させること。

(ウ) 潮流シミュレーションにおいては人工境界条件の設定も重要な要素であり、人工境界条件の設定に当たっては、当該事業実施区域北側の国場川河口域及び南側の報得川河口域における流れの状況をより詳細に把握する必要があると考えられることから、両河川の河口域に調査地点を追加させること。

(エ) 進入灯の橋脚近辺においては、渦流が発生し、底質の洗掘やそれに伴う周辺の藻場等への影響が生じるおそれがあることから、進入灯の設置予定位置近辺において調査地点を追加させること。

ウ 調査期間等については、台風期（台風前後）にも設定させること。

(2) 予測の手法について

ア シミュレーションモデルについて

(ア) 予測に用いる数値シミュレーションの二次元多層モデルについては、リーフ内外での適用性を十分に検証させること。

また、当該モデルを用いた予測に当たっては、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、現況再現性等を十分に検討させること。

(イ) シミュレーションモデルの格子間隔については、50m 格子よりも小さな現象を適切に把握できる格子間隔とさせること。

(ロ) 水の汚れにおいて青潮について予測するに当たり、海底の窪地を考慮した海水の流れを予測できる適切なシミュレーションモデルを検討させること。

イ 現況再現性の検証について

(ア) 埋立事業においては、水象の変化が、海域生物及び海域生態系への影響の予測の基礎となるものであることから、その予測に用いるシミュレーションモデルの再現性の検証は十分に行う必要がある。そのため、再現性の検証に当たっては、いくつかの境界条件を設定させ、当該検証結果に応じて予測させること。

(イ) 現況再現性の検証結果については、潮流楕円の比較検討だけでなく、再現モデルと予測モデルの結果の速度ベクトルの時間変化（ホドグラフやスティックダイヤグラム）や、ある時間後の空間分布及びそれらの差異なども含めて解析させること。

また、それらの検討結果とともに、「現象の詳細なメカニズム」、「計算法の詳細な計算条件と計算精度」、「シミュレーション手法の詳細な再現性の検証」、「境界条件の妥当性」などを具体的に示させること。

ウ シミュレーションモデルにおける現況の再現性は、対象海域全域を全て再現しているものではなく、予測の不確実性が存在していることから、予測に当たっては、シミュレーションモデルの「予測の不確実性の程度」を考慮させること。

エ 埋立てによって波浪等に対する緩衝帯の役割を果たしているリーフの幅が狭くなることから、埋立地への波当たりが強まるおそれがあるため、消波ブロックの種類・形状と具体的な設置位置を示した上で、台風時等の高波浪時における海水・砂礫等の吹き上げについても予測させること。

オ 予測に当たっては、三角波の発生の有無を検討させるとともに、発生が予測される場合は、そのことによる影響についても考慮させること。

カ 予測地域について

(ア) 河川からの流れの影響も考慮して、国場川河口域も含めることを検討させること。

(イ) 予測地域を 50m 格子に区分して数値計算を行うとしているが、埋立地周辺域における変化をより詳細に予測させるため、現象を適切に把握できるより小さな格子間隔に

設定させること。その際は、大嶺崎と埋立地との間の距離も考慮させること。

キ 予測対象時期等については、台風期等についても設定させること。

ク 水象への影響を低減するための環境保全措置として連絡誘導路への設置が検討されているボックスカルバートについては、その設置位置や大きさ等について複数案を設定させ、当該複数案に係る水象の予測結果を比較検討させた上で決定させること。その際、設置位置や大きさ等の複数案については、保全する対象を勘案して設定させること。また、連絡誘導路の工法を橋梁構造とすることについて、再度、検討させること。

【土壌環境関係】

17 地形について

(1) 調査の手法について

ア 当該事業は沿岸の大規模な埋立てを伴う事業であり、埋立地周辺における堆砂や浸食等の地形変化が懸念され、また、それに伴う海藻草類等の分布域への影響、海岸植生への影響が懸念されることから、事業の実施に伴う海岸線の変化についても環境影響評価を行わせること。そのため、調査すべき情報として、周辺の砂浜の状況や漂砂量等を追加させること。

また、砂浜の状況等は、季節変動する場合があるため、季節風などによる現地の海象条件を十分に考慮して、適切な調査期間等・予測対象時期等を設定させること。

イ 調査地域は、浚渫が予定されている仮設航路の区域も含めて、埋立地周辺域のリーフエッジの範囲まで広げさせること。仮設航路の区域を含めない場合や範囲を広げない場合は、その理由を明らかにさせること。

(2) 予測の手法について

ア 重要な地形の改変の程度について、事例等を用いて解析するとしているが、当該事業の実施による成立メカニズムへの影響に伴う地形及び地質の変化の程度についても適切に把握し予測できる方法を選定させること。

イ 海岸地形の変化については、数値シミュレーションによる手法とさせ、地形変化は複雑かつ長期にわたる現象であることから、その収束期間を十分に検討させて、予測対象時期等を設定させること。

ウ 浚渫による海底地形の変化による影響についても予測させること。

【動植物・生態系関係】

18 動植物及び生態系に係る手法の全般的事項について

(1) 動植物及び生態系の各現地調査結果に係る文献調査結果や既往調査結果と合わせた総合的な解析においては、次のことを考慮させること。

ア 予測、評価や環境保全措置の検討は、調査結果のデータの精度にも左右されることから、既往調査結果のデータを、再度、検証させること。

イ 平成 13 年度の調査結果における種の同定は未同定種 (sp.) が多く、他の年度の調査結果と比較することができないため、同年度の調査結果については、参考資料とさせること。

(2) 動植物及び生態系への影響の予測手法は、可能な限り、定量的に予測する手法を選定させること。なお、環境影響の程度を定量的に把握するための予測の手法を選定するに当たり、新規の手法を用いる場合やその他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されて

いない場合にあつては、当該手法による予測の不確実性の程度及び不確実性に係る環境影響の程度を明らかにさせること。

(3) 当該事業実施区域周辺一帯の陸域生物は、海陸風や季節風など風環境の影響が強い環境下で生息・生育していることが考えられるところであるが、埋立によって海陸風の風向・風速・微気象の状況が変化することが考えられるため、将来起こり得る環境影響に対する保全措置の検討に資する基礎資料として、現地の風向・風速・微気象の変化について調査地点を追加し、現段階で詳細に把握させること。

(4) 動植物及び生態系に係る予測において、当該事業の実施による影響や動植物の分布状況等を踏まえて予測の対象とする種を選定する場合には、専門家等の意見を聴取させること。

(5) 陸域動植物に係る調査の手法については、例えば、トラップ法の罟区や植物相調査の調査ラインなど具体的な調査の内容を示させること。

(6) 動植物の現地調査については、種の見落としがないよう詳細に調査し、調査結果の解析に当たっては、「種」のレベルまで同定させるとともに、調査地点ごとに出現種、個体数を示させること。その際、種数の数え方や分類の仕方を整理させ、適切に行わせること。また、未記載種や日本新産種、沖縄新産種等も確認されることが考えられることから、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させること。

なお、貴重種等については、写真や調査のために採取した標本等により事業が完了するまで保存させるとともに、調査によって得られた情報を正確に整理させること。

(7) 現地調査により、新種若しくは新分類群・新産分類群、分布域が当該事業実施区域若しくはその周辺域に限られる種若しくは個体群又は個体数が減少しつつあると考えられ、当該事業の実施によりその存続が危惧される種若しくは個体群が確認された場合など、学術上又は希少性の観点から重要な種又は個体群が確認された場合には、専門家等の意見を聴取させ、適切な環境影響評価を実施させること。

(8) 騒音が動物に与える影響については未知のことが多く、動物種、音源の種類等によってもその影響は異なると考えられることから、具体的な工事のスケジュールを考慮させるとともに、調査結果の解析等により、繁殖期、非繁殖期における影響について、詳細に予測・評価させること。

(9) 工事中及び供用時における夜間照明による動植物及び生態系に与える影響について、重要な種の確認地点や主要な生息・生育場所等の位置と照度分布のオーバーレイ図を示させるとともに、照明施設の設置事例等も参考にするなど多くの知見を収集させた上で、より詳細に予測・評価させること。

(10) 調査の手法については、必要に応じ地域の環境情報を有する自然保護団体等による調査結果等についても参考にさせるとともに、これら団体からヒアリング等を行うことについても検討させること。

19 陸域植物について

(1) 埋立地の存在により波の破碎地点が変わるため、飛来塩分の状況（塩分、飛来範囲等）が変化すると考えられるため、飛来塩分による陸域植物への影響及び陸域植物への影響に伴う陸域動物への間接的な影響についても環境影響評価を実施させ、植物への塩分付着量や植物の活力度調査など、適切な調査及び予測の手法を選定させること。

その際、野生植物及び農作物の種類により塩分への耐性が異なることが考えられること

から、調査対象地域における植物（周辺の農業の状況により必要に応じて農作物を含む）の種類を考慮させて調査の対象とする種を複数選定させ調査させること。

(2) 陸域生物への予測項目を、「植生の改変の程度、重要な植物種及び植物群落の生育状況への影響」及び「生息環境の改変の程度、重要な動物種の生息状況への影響」としているが、当該事業の実施による「生育状況への影響」及び「生息状況への影響」とさせ、次の環境影響についても環境影響評価を実施させること。

① 工事中の影響

- (i) 大気質への影響に伴う影響
- (ii) 騒音・振動による影響
- (iii) 水の濁り・水の汚れによる影響
- (iv) 夜間照明による影響

② 埋立地の存在による影響

- (i) 風環境や微気象の変化による影響
- (ii) 飛来塩分による影響
- (iii) 地形・地質への影響に伴う影響

③ 供用時の影響

- (i) 航空機騒音による影響
- (ii) 航空機から排出される大気汚染物質による影響
- (iii) 供用時の夜間照明による影響

(3) 調査の手法について

ア 陸域植物の調査範囲については、事業による影響が大きいと考えられる場合には、重点化として、調査ラインの追加等を行うなど、より密に調査を実施させること。

イ 植生調査の結果を取りまとめて作成する植生図については、現状を正確に把握させ、各群落が判別しやすいように作成させること。

ウ 植物相の調査結果について作成するリストについては、在来植物や帰化植物、栽培植物の区別ができるように作成させること。

20 陸域動物について

(1) 空港においては、航空貨物に混在するなどして外来動物が侵入してくる可能性があることから、陸域動物、特に昆虫類の国内外から本県への侵入状況等についても調査させ、滑走路を増設して航空機、特に国際貨物便の数が增加することに伴う外来動物の侵入による影響について環境影響評価を実施することを検討させること。

(2) 鳥類について

ア 当該事業の実施による鳥類への影響については、埋立てによって海域の一部が消失することによる採餌活動等への影響及び繁殖活動（交尾・産卵・育雛）への影響についても環境影響評価を実施させること。

イ 調査期間等については、渡り鳥の飛来の時期や、これまでに確認されている鳥類の繁殖時期にも着目して設定させること。

また、鳥類の定点調査の時間は、干潮・満潮の時間帯に限定せず、十分な調査時間を設定させること。

ウ 鳥類への影響の予測に当たっては、新たな滑走路の増設により、那覇空港前面の干潟域における鳥類の数が増加することも考えられるため、鳥類の飛翔経路、飛行高度、個体数等についても調査させた上で、沿岸域の鳥の数の推移及びバードストライクの増加

についても考慮させること。

エ クロツラヘラサギなどの渡り鳥については、予測に当たって、那覇空港周辺の干潟域と漫湖とを行き来している可能性も考慮させること。

21 海域生物に係る全般的事項について

(1) 本事業実施区域及びその周辺域は、海域生態系の構成要素として重要なサンゴ礁や海草藻場、干潟が分布し、特に海草藻場は希少種である海草類で構成され、クビレミドロ等の希少種の分布も確認されており、沖縄島中南部の西海岸では稀な自然海岸が都市部と隣接して存在している貴重な場所であり、環境影響に対する環境保全措置を検討する上で環境の状態を十分かつ詳細に把握する必要があることから、海域生物の調査手法については次のとおり重点化させること。

また、埋立地及び海底の消失する部分について現時点で計画している長さや幅、及び事業者が最終的に設定した調査測線の具体的な設定位置と間隔、並びに調査地点の設定位置を具体的に示した追加資料等を提出させること。

ア サンゴ類・海藻草類のライン調査の調査測線を追加させるとともに、底生生物の調査地点及び海藻草類のスポット調査地点を埋立区域内に追加させること。その際、調査測線及び調査地点の位置については、当該地域の環境状況を勘案して、当該地域を代表する地点その他の調査に適切かつ効果的であると認められる地点に設定させるとともに、調査測線については、埋立面積が約 160ha と広大であること、及び、スポット調査とライン調査を分ける必要はなく、スポット調査を予定している地点と同様な環境でライン調査を実施する必要があることを考慮させて設定させること。

(2) 調査の手法について

ア 海域生態系の構造・機能をより正確に把握するために、魚食性の大型魚類についても調査させること。その際は、定置網の設置状況等についても考慮させること。

イ 魚卵・稚仔魚の調査については、季節ごとの種構成の傾向について整理・解析させること。

ウ サンゴ類や海藻草類の被度の把握に当たっては、調査員の主観や調査経験の違い等による誤差についても考慮させるとともに、その対策を明らかにさせること。

(3) 予測の手法について

ア 予測の基本的な手法として「事例の引用または解析」を選定する場合においては、当該事業と活用する事例について、地域特性及び事業特性に関する類似性から、その妥当性を十分に検討させること。

イ 予測の対象時期等については、航空機騒音の影響や雨水排水、施設排水・照明等による影響が考えられるため、飛行場の施設の供用時等についても追加させること。

22 海藻草類について

(1) 海藻草類の調査については、その生育の基盤環境である底質の状況や、水深、照度（夜間における測定も検討する必要がある）、波当たりの状況等についても調査させること。なお、波当たりの状況等については、特に季節風、台風襲来前後（風速 15m/s 程度頃）において、写真等の映像でも記録させること。

(2) 海藻草類の調査期間については、海藻草類の消長・生育状況には季節的変動があること及び藻場を構成する海草が希少種であることを考慮させて、四季における海草類の生活史に合わせた調査期間を密度高く設定させること。

また、藻場の分布域は台風の襲来等によっても変動するが、台風の規模や襲来数が毎年異なることにより藻場の分布域の経年変動があることから、文献や既往調査結果も活用して、藻場の分布域の経年変動を可能な限り把握させること。

- (3) 調査測線は、海藻草類の分布域や被度、海底地形（藻場内の浸食によってできた窪地等）の状況等を考慮させて設定させること。
- (4) 埋立地の存在による潮流の変化やそれに伴う堆砂・浸食等による地形変化、底質や水質の変化等により海藻草類の生育環境が変化するおそれがあることから、これらの変化による海藻草類への影響についても環境影響評価を実施させること。
- (5) 工事中及び供用時における夜間照明の影響について、環境影響評価を実施させること。
- (6) 調査結果の整理・解析について
 - ア 方法書での海藻草類に係る既往調査結果は、例えば、海草藻場の場合、被度 30 % 以上の分布域が示されておらず、同被度以上の海草藻場は存在しないのかが不明であることから、現地調査結果については、そうしたことも考慮させて整理・解析させること。

また、ホンダワラ類等の大型海藻群落で形成される海藻藻場も、海草藻場と同様に生産力が高く、稚仔魚にとっての餌が豊富であるばかりでなく、隠れ場も提供するため、藻場以外に生息する魚介類にとっても重要な繁殖場所となっているなど海域生態系にとって重要な場であることから、現地調査の結果として、海藻藻場の分布の有無を明示させるとともに、海藻藻場が存在する場合は、海藻藻場に対する影響についても環境影響評価を実施させること。
 - イ ライン調査の調査結果については、藻場と海底地形、底質との関係及び埋立予定地との位置関係を示したプロファイルを示させるとともに、海藻草類の被度や分布域の変化の要因、藻場としての適地性についても考慮させて解析させること。
 - ウ 調査結果については、海草と海藻を明確に区別して整理・解析させること。
- (7) 埋立後に残される藻場への埋立地の存在による影響については、埋立地と陸域との間が閉鎖的海域になることに伴う底質など海底基質の変化を示させた上で、その変化による影響についても予測させること。
- (8) 事業の実施によるクビレミドロへの影響については、当該地域のクビレミドロの生育環境（水深や底質状況等）が、これまでに確認されている他のクビレミドロの生育環境とは大きく異なることを解析させ、また、藻体の季節変化や繁殖生態等の特性を解明させた上で予測させ、環境保全措置を慎重に検討させて評価させること。

23 底生生物について

- (1) 干潟は、埋立地の存在による潮流変化に伴う堆砂や浸食等の地形変化及び底質の粒度組成変化の影響を受けやすい場所と考えられることから、埋立地近傍の底生生物の調査地点を追加させること。
- (2) 底生生物の調査については、サンゴ礁、海草藻場・海藻藻場等の生物群集や、海底基質の違いごとに詳細に調査させること。
- (3) スミスマッキンタイヤ型採泥器は、海底基質の違いによっては定量採取ができない場合が考えられることから調査方法を再検討させること。

- (4) 現空港施設内を通る水路等についても把握させ、当該水路等の排水口付近にも調査地点を追加させること。

24 サンゴ類について

(1) 調査の手法について

ア サンゴ類に係る調査すべき情報として、次の事項を追加させること。また、幼群体加入状況調査の実施を検討させること。

- ① ソフトコーラルを含むサンゴ類の生息状況
- ② サンゴ類の白化、病気及び藻類の付着状況
- ③ サンゴ類の攪乱状況

イ 調査手法の重点化として追加させるライン調査の調査測線は 5 本以上設定させ、調査測線上で生物種の分布や底質が異なる代表的な地点を選定させ、各地点で 5m × 5m のコドラートを 4 箇所（最小限 2 箇所）にランダムに配置させ、調査させること。

ウ 調査地点ごとに、潜水目視観察の単位となっている 5m × 5m のコドラート内の代表種（優占種）の被度や群体サイズ、群体数等を記録させること。なお、数については、「100 以上」等の記録でよい。

エ サンゴ類の生息分布状況の調査期間は、近年、本県の周辺海域において白化やオニヒトデ、病気等の発生などの事象が頻繁に起きていることから、それらの状況を把握し環境影響評価に反映させるために、四季の調査を行わせること。

(2) 予測の手法について

ア 予測に当たっては、文献や既往調査結果等も参考にして、サンゴ類の被度や分布状況等の経年変化も考慮させること。

イ 工事による影響の予測については、土砂の堆積による影響についても予測させ、そのための適切な予測対象時期等を設定させること。

ウ サンゴ類に係る環境影響評価においては、埋立地の存在による潮流の変化に伴うサンゴ類の成育基盤となる底質への影響（砂等の拡散による砂底分布域の変化といった底質の変化）及びサンゴ類の白化の原因の一つである海水温の変動への影響についても考慮させること。

エ 予測に当たっては、サンゴ類のみならず健全なサンゴ礁生態系維持にとって必要不可欠な栄養塩濃度の変化による影響についても予測させること。

オ 埋立地の存在によるサンゴ礁の消失など直接的影響に係る予測に当たっては、サンゴ礁の被度 25 % 程度未満の被度は、現状の沖縄島周辺のサンゴ礁では決して低いとは言えないものであることを考慮させるとともに、サンゴ類の生息環境の消失といった観点からも予測させること。

カ 環境影響評価の過程において、消失することになるサンゴ類を移植しようとする場合には、移植方法の内容（移植方法、移植するサンゴ類の種類・範囲、移植先、移植先の環境状況、移植先での配置等）を具体的に検討した上で、移植先のサンゴ群集に及ぼす移植による影響についても予測させること。

なお、移植先については、埋立予定地と似た環境で、かつ埋立予定地と同様なサンゴ種が生息し、移植による移植先のサンゴ群集への影響が少ないと予測される場所を選定させること。

25 ウミガメ類について

(1) 調査の手法について

ア 現地調査だけでなく、ウミガメ類の上陸及び産卵確認の状況について文献等調査と漁業者等へのヒアリング調査も実施させること。

イ ウミガメ類の採餌・産卵に適した場所の環境条件を把握し、そのような場所が当該事業実施区域の周辺にどの程度存在するのかについても調査させること。

また、事業実施区域周辺の砂浜について、これまでの形状等の変遷を航空写真等により把握させること。

(2) 予測の手法について

ア 工事中・供用時における騒音、夜間照明による上陸及び産卵への影響についても予測させること。

イ 埋立地の存在による潮流変化に伴う海岸地形の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させること。

26 生態系に係る全般的事項について

(1) 生態系とは、生物と非生物環境とが一体となったシステムであり、「生態系の概況」を知るということは、生息・生育している種の動態（環境変動との関係を重視）、種間・種内関係、食物連鎖機構、物質循環過程、人間による攪乱の影響等を総合的に把握することをいい、生態系の全てを調査し理解するためには多くの時間と労力を必要とし、現在の科学的知見だけではまだ十分に把握できないことも多い。そのため、生態系の環境影響評価については、数年間の各季節ごとに実施する調査の程度では解明可能な調査対象ではないことを理解することが大切である。また、生態系の動態には、地球環境変動、台風のような一時的な攪乱などが影響を及ぼすが、これらの影響は年によっても異なることから、事業の実施に関連してどのような影響が短期的、長期的にでるのかをこれらの自然現象とも関連させて検討する必要がある。

以上のことを踏まえた上で、生態系に係る調査、予測及び評価の手法については、可能な限り客観的なデータに基づく科学的・定量的な手法を選定させるとともに、適切な環境保全措置及び不確実性を考慮した適切な事後調査の方針を検討させること。

(2) 調査の基本的な手法については、調査すべき情報ごとの具体的な手法を示させること。

(3) 生態系に係る調査結果の整理・解析に当たっては、ハビタット（生息・生育空間）区分を基本とした、陸域生態系と海域生態系を合わせた生態系の全体像を現す総括図面を作成させること。

(4) 生態系への影響の調査、予測及び評価に当たっては、次の事項についても考慮させること。

- ① 当該事業の実施に伴う微気象の変化
- ② 生態系に関わる漁業等の環境利用等に応じた環境保全の方向性
- ③ 海域生態系と陸域生態系との関係

(5) 予測対象時期に飛行場の施設の供用時等を追加させること。

27 陸域生態系について

(1) 上位性、典型性及び特殊性の観点から、地域を特徴づける生態系の指標となるものとして選定する注目種及び群集の選定に当たっては、本県が亜熱帯域であること及び島しょによるぜい弱な生態系であることを考慮させるとともに、必要に応じ、専門家等の意見を聴

取させること。

また、上位性、典型性及び特殊性の観点から選定した注目種及び群集については、調査の手法を重点化させること。

(2) 滑走路を増設して航空機の数が増加することに伴う外来動物の侵入による陸域生態系への影響について、陸域動物に係る外来種の本県への侵入状況等の調査結果から、必要に応じて環境影響評価を実施させること。

(3) 生態系の基盤環境の区分については、区分する環境の定義を明確にして適切に表現させること。

28 海域生態系について

(1) 調査すべき情報としている海域生態系の構造については、方法書で示している海域生態系を構成する基盤環境区分（サンゴ礁生態系、礁池生態系、砂質性干潟生態系、泥質性干潟生態系）を、現地調査の結果から再度検証させるとともに、それぞれの基盤環境区分の構造及びそれらの生態系が関連することによって構成される海域生態系の構造に関し、次に掲げる事項について整理・解析させること。

なお、その際、特に礁斜面部については、生物の多様な生息・生育空間を提供することから、水深に着目して整理・解析させること。

また、海域生態系の食物連鎖、栄養段階に係る調査結果の整理・解析に当たっては、海域生態系が、浮魚生態系（植物プランクトン→動物プランクトン→小型魚類→大型魚類と連鎖する生態系）と底魚生態系（底質中の有機物→底生生物→小型の甲殻類・魚類→大型魚類と連鎖する生態系）に大きく分けられること、及び、特に沖合においては、腐食連鎖よりも生食連鎖の割合が大きく、基質の状態等に大きく規定されることといった海域生態系の特徴を考慮させること。

- ① 個々の生態系の類型区分とその分布
- ② 個々の生態系の類型区分ごとの動植物の種の構成
- ③ 個々の生態系における主要な食物連鎖、栄養段階
- ④ 個々の生態系における主要な食物連鎖、栄養段階がそれぞれ関連する海域生態系としての食物連鎖、栄養段階

(2) 上位性、典型性及び特殊性の観点から、地域を特徴づける生態系の指標となるものとして選定する注目種及び群集の選定に当たっては、本県が亜熱帯域であること、海域生態系は、大きく浮魚生態系と底魚生態系に分けられること並びに沖合において生食連鎖の割合が大きいという海域生態系の特徴を考慮させるとともに、必要に応じ、専門家等の意見を聴取させて、基盤環境区分のそれぞれの生態系ごとに選定させること。

また、上位性、典型性及び特殊性の観点から選定した注目種及び群集については、調査の手法を重点化させること。

(3) 購入した埋立用材に関し、海域生態系に影響を与える動植物種の混入による影響について類似事例等から検討させ、必要に応じ、生態系に係る環境影響評価において考慮させること。

また、県外から埋立用材を運搬する場合には、運搬船のバラスト水によって外来種が持ち込まれて海域生態系に影響を与えるおそれがないかどうかについて類似事例等から検討させ、必要に応じ、生態系に係る環境影響評価において考慮させること。

29 景観について

(1) 景観に係る手法について

海中景観の具体的な調査地点、予測地点を示させること。

(2) 調査の手法について

ア 眺望景観の調査地域について、事業実施区域が眺望可能な範囲を示させた上で、眺望景観の状況等を勘案の上、その範囲の中から調査地点を選定させること。

イ 圍繞景観の調査範囲については、地形、植物、生態系の調査範囲と整合を図らせること。

ウ 眺望景観を形成する景観資源の生物的要素（緑、生き物等）については季節的变化があり、また、眺望景観の利用の状態については利用者数の季節的変動等を把握する必要があることなどから、眺望景観の調査期間等については、四季の調査期間等を設定させること。

エ 圍繞景観については、場の状態や利用の状態についても把握する必要があるため、その調査期間等については、人と自然との触れ合い活動の場の調査期間等とも整合を図らせ、浜下りの時期等も含め四季の調査期間等を設定させること。

(3) 予測の手法について

ア 眺望景観への影響の予測においては、工事中における赤土等による水の濁り並びに埋立地の存在時における漂砂による景観資源としての海域及び海浜の地形変化も考慮させること。

イ 圍繞景観に係る調査及び予測の手法について

(ア) 空中写真で捉えられる程度の空間スケールから十数平方メートル程度の狭い空間スケールにおける景観を考慮させ、予測地域の範囲を設定させること。

(イ) 景観区の区分については、沿岸域だけではなく、陸域と海域とが連続した広い範囲における野生生物のハビタット等（地形・地質、水系の状況、植生の状況、サンゴ礁・藻場の分布状況等）を把握させ、詳細に区分させること。また、それぞれの景観区の景観構造及び機能的側面について解析させること。

(ウ) 圍繞景観への影響の予測に当たっては、景観を構成する動植物や生態系等への影響と、それらに対する人為的影響を考慮させること。

ウ 供用時には、運航する航空機の数が増加し、航空機騒音の状況も変化するため、場の状態や眺めの状態も変化することから、予測対象時期等については、供用時についても設定させること。

30 人と自然との触れ合い活動の場について

(1) 調査の手法について

ア 人と自然との触れ合い活動の場の年間を通した利用状況を把握する調査を検討させること。

イ 現地調査においては、事業実施区域周辺の沿岸域で行われるレクリエーション活動や日常的な海産物の採取、釣り、エコツーリズム等の幅広い人と自然との触れ合い活動を把握するために、適切に把握できる調査時期及び期間を設定する必要がある。そのため、調査期間等については、ゴールデンウィーク期も追加させること。

また、“イザリ”のような触れ合い活動は夜間に行われることや、採取される海産物によっては、採取時期・採取場所等が異なること等を考慮させて調査時期や調査時間帯、調査地点を設定させること。

ウ 供用時の影響については、航空機騒音の影響によって触れ合い活動の場の環境が変化することによる影響についても予測させること。そのため、調査地域・調査地点については、航空機騒音による影響が及ぶ範囲も考慮して設定させること。

(2) 予測の手法について

- ア 埋立地等の施設の存在による影響の予測においては、海域の利用状況の変化も考慮させること。
- イ 供用時の航空機騒音の影響によって触れ合い活動の場の環境が変化することによる影響についても予測する手法を選定させること。
- ウ 予測対象時期等は、供用時についても設定させること。

エ 供用時における人と自然との触れ合い活動の場への影響については、滑走路の増設によって新たに立入制限される区域の有無も考慮させて、環境影響評価を実施させること。

31 歴史的・文化的環境について

- (1) 大嶺崎南側の砂浜にある石積みについて、人工的なものであるか否か、また、人工的なものである場合その設置目的等について調査させ、文化財等としての価値について判断させること。文化財等としての価値がある場合には、砂浜の地形変化によって当該石積みに影響を受けるおそれもあることから、文化財等としての調査を行わせ、調査結果の記録・保存等の措置を検討させること。
- (2) 供用時の御嶽や伝統的行事等の場の状況への影響については、航空機騒音による影響も考えられることから、当該影響について予測する手法を示させるとともに、供用時の予測対象時期等についても設定させること。
- (3) 調査に当たっては、那覇市及び豊見城市教育委員会及び県教育委員会とも調整させ、当該機関等からの助言又は指導等を環境影響評価に反映させること。

32 廃棄物等について

- (1) 廃棄物処理施設の状況は年々変化していることから、調査すべき情報としている「廃棄物の処理並びに処分等の状況」としては、産業廃棄物処理業者の状況（廃棄物処理施設の種類・処理能力、受入可能性、処理実績、残余年数等）及び県内における廃棄物の処理状況についても把握させること。
- (2) 本県においては、産業廃棄物管理型最終処分場の残余容量がひっ迫した状況にあり、また、県内で処理できないために県外の処理業者に委託して県外に搬出して処理している廃棄物もあることから、発生が予測される廃棄物の種類を考慮させ、必要に応じて調査地域及び予測地域を県外にも設定させること。
- (3) 廃棄物等の発生による影響については、一般廃棄物・産業廃棄物の種類別にその発生量、減量化量、再生利用量及び最終処分量について定量的に予測させること。その際、工事中の再生利用量については、工事現場内利用量についても明らかにさせること。
また、最終的に処理業者に委託する廃棄物の種類と量から、適切に処理できる処理業者を選定させること。
- (4) 供用時の廃棄物等に係る予測については、航空機の整備等に伴って発生する廃棄物についても含めさせること。
- (5) 供用時の予測対象時期等については、利用者が多くなり廃棄物等の発生量が多くなると考えられるゴールデンウィークや夏休み等の時期についても設定させること。

【その他】

33 環境保全措置について

- (1) 環境保全措置の検討については、環境影響の回避・低減措置の検討経緯を示させると

もに、代償措置にあつては、回避・低減が困難である理由を具体的に示させること。なお、環境保全措置の検討に当たっては、その実行可能性、効果、リスク等について十分に検討させること。

(2) 埋立地の存在に伴う潮流の変化による水質の悪化や、底質・漂砂の状況の変化及びそれに伴う動植物への影響を低減させるための環境保全措置として、当該事業に係る環境影響の予測結果を勘案させながら、埋立地や護岸の構造、形状、設置位置、及び、連絡誘導路への設置が検討されているボックスカルバート等の設置数、設置位置、大きさ等について検討させること。また、連絡誘導路の工法を橋梁構造とすることについて、再度、検討させること。

(3) 埋立地の存在によって消失する主要なサンゴ類及び海藻草類については、移植等の環境保全措置を検討させること。

(4) 監視体制について

ア 当該事業の実施において、事故等により周辺の自然環境又は生活環境に影響が生じることが予想される場合若しくは発生した場合の監視体制を整備させ、これを明らかにさせること。なお、監視体制については、県への速やかな報告等も含めさせること。

イ 今後検討される希少種に対する環境保全措置については、環境影響評価の手続後において新たに希少種が確認され対処が必要な場合における対処方法や連絡体制等の対応策を明らかにさせること。

34 準備書の作成について

(1) 環境影響評価制度は、地方公共団体や一般の人々の間に広く分散して保有されている地域の自然環境状況や住民の環境との触れ合いの状況等の環境情報を求めることにより、対象事業の実施に際して配慮がなされるべき個別具体の環境保全上の価値を的確に把握することに資するために、住民等から意見を聴取する手続を規定しているものであることから、住民等が当該事業の内容を理解し、有益な環境情報を広く提供できるようにするために、準備書においては、当該事業の内容を具体的に記載させること。

(2) 準備書への記載事項である調査結果の概要のうち希少な動植物の生息・生育に関する情報については、公開に当たって種及び場所を特定できないようにすることその他の希少な動植物の保護のために必要な配慮を行わなければならない。しかし、当該情報は、住民等が準備書について意見を述べるに当たっても重要な情報であることから、密猟や盗掘等のおそれのない範囲内で当該情報がある程度確認できる方法を検討させること。

(3) 準備書については、環境影響評価の専門的な内容が一般にも理解できるように工夫して作成させること。また、図書が厚すぎるものにならないよう、分冊にするなどの工夫をさせること。

35 公表について

環境影響評価の手続等における準備書等の公表においては、幅広く住民等の意見が聴けるよう住民等の閲覧の便宜を図らせるため、図書の貸し出しや複写の許可、インターネット上のホームページへの掲載等を検討させること。