

環 評 審 第 4 3 号  
平成19年12月17日

沖 縄 県 知 事  
仲 井 眞 弘 多 殿

沖 縄 県 環 境 影 響 評 価 審 査 会  
会 長 津 嘉 山 正



普 天 間 飛 行 場 代 替 施 設 建 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 1 9 年 1 0 月 3 0 日 付 け 沖 縄 県 諮 問 文 第 7 号 で 諮 問 の あ っ た み だ し の こ  
と に つ い て 、 別 添 の と お り 答 申 し ま す 。

普天間飛行場代替施設建設事業に係る環境影響評価方法書の答申について  
(条例答申)

普天間飛行場代替施設建設事業（以下「当該事業」とする。）が予定される名護市辺野古沿岸海域は、礁池内には、「絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト―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」とする。）において、準絶滅危惧種として掲載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類として掲載されているホソエガサ等が分布しており、その規模は沖縄島でも有数のものである。

さらに、一帯の沿岸及び沖合の海域においては、国の天然記念物であるジュゴンが確認されたり、礁池内の海草藻場でその食跡等が確認されるなど、当該沿岸海域一帯はジュゴンの生息域と考えられている。ジュゴンは、平成15年に改正された鳥獣保護法においても捕獲、殺傷が原則禁止とされている種である。また、県においては平成17年9月に公表された「改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物―動物編―」には絶滅危惧ⅠA類で掲載されており、環境省においても平成19年8月にジュゴンをレッドリスト（絶滅危惧ⅠA類）に追加するなど、その保護へ向けた施策が展開されているところである。本県におけるジュゴンに関しては、これまで科学的調査がほとんど行われておらず、その生活史、分布、個体数などに関する知見が非常に乏しい実状であるが、ジュゴンは沖縄島が分布の北限と考えられており、生息数は極めて限られていると推測されている。

また、名護市辺野古沿岸海域は、造礁サンゴが分布するサンゴ礁地形が発達しており、現在、サンゴ類の白化現象等の事象により被度が低下しているものの、潜在的には良好なサンゴ生息域と考えられる海域である。

さらに、当該事業実施区域北側の大浦湾においては、トカゲハゼや大規模なアオサンゴ群落を確認されており、また、同湾に流れ込む大浦川河口域に熱帯、亜熱帯地域特有のマンブロープ林が広がっている。

このようなことから、当該事業実施区域及びその周辺域は、「自然環境の保全に関する指針（沖縄島編）」において「自然環境の厳正な保護を図る区域」であるランクⅠと評価されている他、埋立土砂発生区域はリュウキュウマツ群落等から沖縄島北部の極相林であるイタジイ群落への遷移が進み、同区域の大部分が「自然環境の保護・保全を図る区域」であるランクⅡと評価されており、将来的にはランクⅠになる可能性のある区域である。

また、当該事業実施区域の近傍には集落が存在するが、周辺には畑地や山林が広がる静穏な地域で、大気環境、水環境の良好な地域である。こうした自然環境は、当該事業実施区域北側の陸域にリゾート施設が存在することからも分かるとおり、沖縄島東海岸側における観光及び保養の場として活用することのできる資源としての価値も有していると考えられる。

一方、当該事業はこのような自然環境、生活環境が良好な地域における飛行場及びその施設の設置の事業であり、工事中は資機材運搬車両等の工事関係車両の走行に伴う道路交通騒音の影響等や、施設の供用時においては、長年にわたり航空機騒音による生活環境への影響が懸念されることである。

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、より慎重かつ十分に、より科学的かつ客観的に行われなければならないものである。また、そのために、当該事業に係る環境影響評価方法書（以下「方法書」という。）においては、当該事業の実施に伴う環境への影響を適切に評価しうる環境影響評価

の項目並びに調査、予測及び評価の手法が選定されなければならない。

しかしながら、当該方法書における環境影響評価の項目及び手法を選定するに当たり考慮しなければならない事業特性としての当該事業の内容は、方法書への記載事項としては環境影響評価法（以下「法」という。）及び沖縄県環境影響評価条例（以下「条例」という。）で規定する事項が記載されているとは言え、方法書において示された環境影響評価の項目及び手法が適切なものであるか否かを判断できる内容が十分記載されているとは言い難い。例えば、主要な諸元である飛行場区域、作業ヤード及び埋立土砂発生区域の面積も不明であり、また、飛行経路などの運用形態等が記載されていないこと、更に、陸上飛行や航空機装弾場及び大型岸壁など方法書に記載のない内容が新聞等で報道されるなど問題が多く、審査するに足るものとなっていないと考えている。

このような状況から当審査会においては、方法書について 35 項目 76 問の質問書を事業者に送付したが、「決定しておらず具体的に示すことは困難」との回答があまりにも多く、的確に答申することは困難である。

法及び条例における方法書の手続きは、事業者としてある程度具体的な事業計画を想定できる時期であって、その変更が可能な時期に開始されるものであるが、事業者の「決定しておらず具体的に示すことは困難」との回答からすると、当該事業に係る方法書手続きは、事業内容がある程度決定した上で、再度実施するべきものと思料する。

審査会としては以上の考え方とおおり、当該方法書について個別具体的に意見を述べることは困難であることから、総体的に下記の意見を述べるものである。そのことを踏まえた上で、当該事業に係る環境影響評価については、当該事業に係る計画の熟度が上がり事業の内容が具体化することに応じて、環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法を適宜見直しさせる必要がある。なお、見直しに当たっては、下記の意見を踏まえて方法書の内容に検討を加えさせて環境影響評価の項目及び手法を選定させるとともに、調査を行う前に、公表等の措置を執らせる必要がある。

なお、現在、事業者が実施している環境現況調査は、ジュゴンやサンゴ類等の生物的環境への影響が懸念されることから、これらの調査の実施による環境への影響を十分に検討させた上で調査の中止も含め検討させる必要があると考える。

また、本事業の実施に伴う環境影響のうち最も社会的関心の高いジュゴンについては、本事業に係る環境影響評価において、今後、事業者によって検討される環境保全措置のみでその保全を図ることは困難であると思料されることから、当審査会としては、沖縄に生息するジュゴンの保護・保全対策が早急に講じられるよう、国及び県に対して求めるものである。

## 記

### 【総括的事項】

#### 1 項目及び手法等の選定に係る総括的事項

(1) 事業者において環境影響評価準備書（以下「準備書」という。）を作成するまでの間に決定される当該事業の具体的な内容を考慮して、方法書の知事意見を勘案し環境の保全の見地からの意見を有する者（以下「住民等」という。）の意見に配慮して環境影響評価の項目及び手法を再検討させること。

なお、具体化した事業の内容と、選定した項目並びに調査、予測及び評価の手法と検討した内容については、調査の着手前に当審査会及び沖縄県に報告・協議させた上で最終的に決定させ、その結果を公表させること。

(2) 準備書においては、方法書から追加、修正等した事業内容等も含めて、前記(1)により検討した結果を記載させること。

## 2 事業の内容について

(1) 対象事業に係る飛行場の使用を予定する航空機については、想定されるものも含め具体的な機種及び数を明らかにさせること。

(2) 代替施設の運用について、次のとおり明らかにさせること。

ア 航空機の機種別の運用の方法（飛行経路、飛行経路別の使用比率、時間帯別離着陸回数、風向別滑走路使用比率、進入・離陸角度、運航時間帯）

イ 進入灯、燃料栈橋、格納庫・エプロン、飛行場支援施設、燃料関連施設（燃料輸送のためのパイプラインを設置する場合にあっては当該パイプライン施設を含む）、機体洗浄施設、駐機場、航空障害灯、無線施設、照明等の位置、規模・面積、構造、形状、高さ、色彩等及びこれら施設の利用内容

ウ 代替施設の供用時における航行船舶数

エ 代替施設における米軍の活動内容

オ 供用時の給排水計画、廃棄物処理計画

(3) 代替施設等の面積等について

ア 飛行場区域、工所用仮設道路及び美謝川の切替えについては、その位置、規模・面積、構造、形状等を具体的に明らかにさせること。

イ 滑走路の幅について明らかにさせること。

ウ 前記ア、イの内容について、その設定等の根拠を明らかにさせること。なお、滑走路の長さについては、代替施設での使用が予定されている航空機の必要離発着滑走路長を示させた上で明らかにさせること。

(4) 工事計画の概要について

ア 代替施設（進入灯及び燃料栈橋を含む）、工所用仮設道路及び美謝川の切替えの工事については、工法、工事工程、造成計画（施工区分、造成規模、地盤高、代替施設陸域部分における切土盛土の区分、赤土等流出防止対策（発生源対策、濁水処理対策））、運土計画、重機投入計画、資機材搬入計画、工事中の給・排水計画、工事関係車両台数、建設機械台数、その他の工事計画についても年次・月ごとに具体的に明らかにさせること。

イ 当該事業に伴い設置される施設の内容、汚水排水処理計画、雨水排水処理計画、廃棄物処理計画、緑化計画、代替施設へのアクセス経路について明らかにさせること。

なお、飛行場関連施設については、進入灯、燃料栈橋、格納庫・エプロン、飛行場支援施設、燃料関連施設（燃料輸送のためのパイプラインを設置する場合にあっては当該パイプライン施設を含む）、機体洗浄施設、駐機場、航空障害灯、無線施設、照明等の関連施設の位置、規模・面積、構造、形状、高さ、色彩等の設定等の根拠を明らかにさせること。

### 3 具体的建設場所の位置等の確定について

(1) 代替施設等の具体的建設場所の位置の確定に当たっては、代替施設等に係る環境影響評価に対し述べられた知事意見について十分に勘案させ、適切に対応させること。

(2) 工事中仮設道路及び美謝川の切替え事業についても、位置、規模・面積、構造、形状等に係る複数案について、環境影響評価の結果を比較検討させた上で、最も環境への影響が回避・低減される案を選定させること。

なお、以上の複数案に係る検討の経緯について明らかにさせること。

### 4 複合的・相乗的な環境影響について

当該事業に係る環境影響評価においては、飛行場及びその施設の設置の事業、公有水面の埋立ての事業、その他関連区域における事業等の工事工程を考慮して、それぞれの環境影響の複合的・相乗的な影響についても考慮させること。

### 5 環境影響評価の項目について

(1) 工事中仮設道路、美謝川切替え、進入灯、燃料棧橋等の事業に伴う影響要因について、影響要因の細区分として方法書の表-4.2.1.1 に追加させ、より細やかで的確な環境影響評価を行わせること。

(2) 方法書において「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ること。

また、資機材を海上運搬する場合は、運航する船舶の数、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させた上で、運搬船舶の運航による影響も含めさせること。

(3) 方法書において「飛行場の施設の供用」に係る項目として選定しているもののうち、水質（水の汚れ）、動物、植物、生態系、廃棄物等においては、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、航空機の点検整備・洗浄等の影響要因による環境への影響について環境影響評価を行わせること。また、その際は、当該影響要因による底質への影響についても項目として選定させること。

(4) 航空機の飛行により電波障害による影響が考えられることから、航空機の運航時におけるフラッター障害について、環境影響評価の項目として選定させること。

(5) 代替施設等の工事中及び供用時における温室効果ガスの排出量、エネルギー使用量の程度及びそれらの削減の程度について、環境影響評価の項目として選定させること。

(6) 環境影響評価の項目の選定に当たっては、関係市村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し、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について明らかにさせること。

## 6 環境影響評価の手法について

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。

## 7 調査の手法について

- (1) 調査の手法、地域、地点、期間等については、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明らかにさせること。
- (2) 調査の手法の重点化に当たっては、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・縮尺を十分に検討させ、それに応じた調査回数、地点数、期間を設定させること。
- (3) 調査の手法を既存文献調査、ヒアリングによるものとしている項目については、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、ヒアリングの内容等を整理させること。
- (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。

## 8 予測の手法について

- (1) 予測の前提、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明らかにさせること。
- (2) 予測の手法については、重点化として、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予測の手法を選定した場合や、予測に係る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。
- (3) 代替施設の建設により、キャンプ・シュラブの運用状況が変化するおそれがあることから、当該事業以外の事業活動その他の地域の環境を変化させる要因によりもたらされる当該地域の将来の環境の状況を勘案して予測が行われるようにさせること。
- (4) 予測の手法として「事例の引用または解析」を選定する場合には、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。
- (5) 予測対象時期等について
  - ア 当該事業に係る環境影響の予測対象時期については、前記5(1)の影響要因の細区分に基づき、適切な時期を設定させること。
  - イ 予測対象時期として「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」としている項目については、定期便等の就航する民間空港と異なる代替施設において、どのような状態を示すのか具体的に明らかにさせること。

## 9 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、実施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、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若しく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の環境保全施策との整合性に係る評価の手法については、地域や事業の種類によって基準・目標が異なる項目があること、また、動植物等のように、種や群落個別の特性等を考慮して評価における環境保全目標等を設定しなければならない項目があることから、評価の手法については、項目ごとに適切な手法を具体的に検討させること。

その際は、「沖縄県環境基本計画」等との整合が図られているかについても評価の手法として選定させるとともに、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て、「基準又は目標との整合性の検討」に係る適切な評価の手法を選定させること。

## 10 専門家等の助言について

事業者が、方法書についての知事意見を勘案するとともに住民等の意見に配慮して環境影響評価の項目及び手法を選定する際並びに準備書を作成するまでの間に決定される当該事業の具体的な内容を考慮して、選定した環境影響評価の項目及び手法を改めて見直す際には、専門家その他の環境影響に関する知見を有する者（以下「専門家等」という。）の助言を受けさせることとし、当該助言の内容及び当該専門家等の専門分野を明らかにさせること。

### 【大気質関係】

#### 1.1 窒素酸化物・浮遊粒子状物質・硫黄酸化物について

(1) 気象の状況に係る調査として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・解析するとしているが、大気質の大気拡散式による予測計算式に用いる気象条件として、名護特別地域気象観測所等における気象観測記録等の情報を用いる場合において、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あっては、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検証させること。

(2) 大気質の予測条件である風向・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わせ、予測条件を設定させること。なお、風況の解析に当たっては、当該事業実施区域が沿岸域で海陸風の影響も大きいと考えられることから、時間帯ごとの風向・風速の予測条件についても解析させること。

(3) 予測の基本的な手法として、プルームモデル及びパフモデルでの計算による大気拡散式による方法を挙げているが、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から、当該事業実施区域が沿岸域であること、背後陸域に広い平坦地はなく、国道 329 号から陸域側は丘陵地が広がっている複雑な地形であることを考慮して、プルームモデル及びパフモデルの適用性について確認させるとともに、当該地域に適した他の大気拡散式の適用についても検討させること。

なお、代替施設の存在・供用時の予測の際には、必要に応じ埋立土砂発生区域の地形変化についても考慮させること。

- (4) 大気質に係る予測においては、軍用航空機や軍用車両の大気汚染物質の排出原単位が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。

## 1 2 粉じん等について

- (1) 粉じん等に係る予測の基本的な手法として、事例の解析により得られた経験式により行うとしているが、予測に当たっては、当該経験式の本事業への適用性について、十分に検討させること。

- (2) 粉じん等の調査、予測地点については、代替施設及びその他関連区域の位置並びに資機材運搬車両の走行経路等を踏まえ、これらの周辺の集落及び陸域生物の生息・生育状況を考慮し、追加させること。

### 【騒音・振動・低周波音関係】

## 1 3 建設作業騒音（振動）・道路交通騒音（振動）について

- (1) 調査すべき情報として、主要な騒音・振動・低周波音の発生源の分布状況を追加させること。

- (2) 調査地点を設定するに当たっては、騒音・振動・低周波音の発生源と、集落、学校等の保全対象施設、陸域動物及び海域動物の生息・繁殖範囲等との位置関係を考慮させる必要がある。よって、以下の調査地点を追加設定させること。

ア 建設作業騒音・建設作業振動については、国立沖縄工業高等専門学校、辺野古漁港、平島・長島

イ 道路交通騒音・道路交通振動については、二見丁字路、国立沖縄工業高等専門学校、辺野古漁港

- (3) 調査期間等の設定に当たっては、調査地域に生息する動物の繁殖期等の生態も考慮させて、適切な時期を追加させること。

- (4) 予測の基本的な手法として音の伝搬理論に基づく予測式による計算を挙げているが、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。

- (5) 代替施設の供用時における道路交通騒音の予測に当たっては、軍用車両の音源パワーレベルは民間車両と異なると考えられることから、適切な音源パワーレベルを使用させ



ること。

#### 1.4 航空機騒音及び低周波音について

##### (1) 調査の手法等について

ア 低周波音の調査すべき情報に、音源の状況として、供用時において使用が予定されている航空機（想定されるものも含む）からの低周波音の発生状況（周波数帯、発生音圧レベル）を追加させること。

イ 現地調査においては、代替施設で運用が計画されている航空機の単機及び複数機による実機飛行を行わせ、航空機騒音を測定させること。また、その際の飛行条件について具体的に明らかにさせること。

ウ 供用時においては、回転翼機による飛行が主になることから、航空機騒音に係る予測の手法については、WECPNLによる予測だけでなく、主観的反応とよい対応を示す調査結果が多いと言われている時間帯補正等価騒音レベルとピーク騒音レベルでも予測させること。また、そのために必要な等価騒音レベル（L Aeq）等についても調査させること。

(2) 航空機騒音及び低周波音の調査地点及び予測地点については、滑走路延長上付近にある代替施設北側の陸域に存在するリゾート施設、宜野座村内で計画されているIT企業立地予定地及びリゾート計画地、並びに鳥類等の生息する平島・長島を追加させること。

なお、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して、低周波音に係る調査地域及び予測地域を拡大させ、設定される飛行経路に応じ適切な調査地点及び予測地点を設定させること。

##### (3) 予測及び評価について

ア 予測に当たっては、次の事項について明らかにさせるとともに、環境影響評価に考慮させること。

(ア) 普天間飛行場における飛行経路及び航空機騒音の状況

(イ) 実機飛行による航空機騒音の測定結果

(ウ) 航空機騒音についての予測コンター及びその算出根拠（WECPNL70以下も含む）

(エ) 飛行経路のばらつきの程度

イ 代替施設の供用時における航空機騒音の予測に当たっては、米軍航空機の音源パワーレベルは民間航空機と異なると考えられることから、適切な音源パワーレベルを使用させること。

ウ 航空機騒音及び低周波音については、供用時の事業特性により、当該項目に関する環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあることから、予測手法の重点化として、予測対象時期等は施設の供用が定常状態にある時期だけではなく、影響が最大となる時期も対象とさせること。

エ 航空機騒音及び低周波音による影響については、飛行経路及び機種ごとに、飛行時、ホバーリング時に発生する騒音及び低周波音について環境影響評価を実施させること。また、エンジンテスト時についても環境影響評価を実施させること。

オ 低周波音に係る環境影響については評価の手法が確立されていない状況にあるが、可能な限り事例を収集した上で、その影響に関して解析を行うことを検討させること。

- (4) 低周波音については、工事に用いる建設機械や資機材運搬車両等から発生する低周波音の発生状況について明らかにさせ、必要に応じ予測・評価させること。

## 【水環境関係】

### 1.5 水の汚れについて

- (1) 代替施設及び供用時における水の汚れについて、代替施設からの排水について、排水口の位置、水質、排水量、処理方法等を明らかにした上で、水質及び底質への影響について予測・評価させること。

なお、排水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追加させ、予測・評価させること。

- (2) 水の汚れに係る予測及び評価の手法について

ア 水の汚れに係る予測の基本的な手法としている物質の収支に関する数値シミュレーションについては具体的な予測モデルが明らかではないが、代替施設の建設場所が礁池内であるとともに大浦湾側では急勾配で深くなる複雑な地形上であることや、当該地域の水深等の状況、代替施設の存在による潮流の変化、風況等を考慮させて、当該海域の流況が十分に再現できる精度の適切なシミュレーションモデルを選定又は構築させること。また、予測に当たっては、前提条件としての現況再現モデルと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させること。

イ 進入灯及び燃料棧橋の施工において、杭打ち及び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、環境影響評価を実施させること。なお、水素イオン濃度の数値シミュレーション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。

ウ 水の汚れの予測・評価に当たっては、用水・排水に係るフロー図等を用いて水の収支を明らかにさせるとともに、排水の排水処理工程ごとの水質及び水量を明らかにさせ、評価に当たっては、規制基準値との比較にとどまらず、最大限に汚濁負荷量を削減しているかについて評価させること。

エ 水の汚れの予測・評価に当たっては、作業ヤード、海上ヤード及び浚渫区域の存在を考慮させること。

- (3) 美謝川の切替えにより河川水の海域への流入位置が変わることから、新たな河口域では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が考えられる。よって、調査地点として美謝川河口域を追加させ、その状況について予測・評価させること。

### 1.6 土砂による水の濁りについて

- (1) 調査すべき情報として「堆積の状況」を追加させ、河川底質中懸濁物質含量 (SPRS) 及び海域底質中懸濁物質含量 (SPSS) を調査させること。

- (2) 汀間川、大浦川、杉田川及び辺野古川における降雨量調査については、調査手法の重点化として連続測定とさせ、降雨の状況と濁水の発生状況との関連及び濁水濃度のピークが的確に把握できるように調査させること。また、これらの河川における濁水の

発生源の状況についても調査を行わせること。なお、これらの調査は、美謝川でも行わせること。

- (3) 水の濁りの調査手法については、降雨時の海域における土砂の拡散の状況について、干満等も考慮した航空写真等による調査を複数回実施させること。

また、調査結果については、予測に用いる3次元モデルの現況再現の検証結果と比較させ、予測手法の妥当性を明らかにさせること。

- (4) 水の濁りに係る降雨時の調査期間等については、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て適切に設定させること。

- (5) 美謝川の切替え工事により、美謝川の濁水及び赤土等の堆積の状況に変化が生じると考えられることから、その状況について予測・評価させること。

また、美謝川の切替え後においては、河口の位置の変化による海域への濁水の拡散及び赤土等の堆積の状況に影響を与えると考えられることから、切替え工事後の新たな河口域における浮遊物質質量(SS)及び底質中懸濁物質含量(SPSS)の状況について予測・評価させること。

- (6) 水の濁りの予測・評価に当たっては、作業ヤード、海上ヤード及び浚渫区域の存在を考慮させること。

- (7) 予測に当たって用いる流況モデルについては、現況再現モデル、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させること。

- (8) 水の濁りについては、海域における進入灯、燃料栈橋等の工種ごとの工事の範囲、工法を明らかにさせるとともに、発生する掘削土砂の処理方法について明らかにさせた上で予測させ、環境保全措置としての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て評価させること。

また、工専用仮設道路、美謝川切替え、飛行場及びその施設の設置のための造成等、陸域における新たな改変に伴う水の濁りについても、同様に、これらの工事の内容、赤土等流出防止対策施設の濁水最終処理対策装置からの排水地点及び潮流の状況等を考慮して、適切に予測・評価させること。また、赤土等流出防止対策施設の配置については、予測において検討した対策の内容も併せ、具体的に示させること。

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はなく、近年の降雨強度等の状況についても考慮させること。

- (9) 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際しては、沖縄県赤土等流出防止条例で定める濁水の排出基準値に満足せず、実行可能な範囲内で可能な限り低減しているかどうかの観点から評価させること。

また、環境影響の回避・低減に係る評価に際しての環境保全対策の複数案については、濁水最終処理対策装置の種類(自然沈殿方式やろ過沈殿方式、機械処理方式、浸透方式)、濁水最終処理対策装置において凝集剤を使用する場合の凝集剤の種類等について比較検

討させること。

- (10) 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、工期が5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。

#### 1.7 潮流及び波浪について

- (1) 代替施設の存在により、周辺海域では複雑な潮流及び波浪の変化が生じるおそれがあることから、当該区域における調査地点を追加させ、その状況について予測・評価させること。
- (2) 代替施設、作業ヤード等が出現した際に辺野古海岸前面海域においては、潮流及び波浪の状況が変化すると考えられることから、当該区域における調査地点を追加させ、その状況について予測・評価させること。
- (3) 進入灯及び燃料栈橋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、進入灯及び燃料栈橋近辺において調査地点を追加させ、その状況について予測・評価させること。
- (4) 美謝川の切替えによって河川水の海域への流入位置が変わることにより、新たな河口域では潮流の変化が考えられることから、調査地点として美謝川河口域を追加させ、その状況について予測・評価させること。

#### 【地形及び地質関係】

#### 1.8 地形及び地質について

- (1) 地形及び地質の概況に係る調査の手法を、文献その他の資料調査としているが、地形及び地質は、動植物の生息・生育の基盤環境として重要な項目であることから、現地調査を実施させること。その際は、海域だけではなく、陸域における地形及び地質の状況についても調査させること。また、地形及び地質の調査地域については、動植物の調査地域と整合を図らせること。

#### (2) 重要な地形及び地質について

ア キャンプ・シュラブ前面の海岸線をはじめ、辺野古周辺一帯の海岸域には、海岸段丘、波蝕棚、海蝕崖等の重要な地形が分布しており、背後陸域においても重要な地形が分布している可能性がある。

以上のことから、現地調査においては、当該事業実施区域及びその周辺の海域や陸域における重要な地形及び地質の状況を詳細に把握させること。

イ 重要な地質としての地層の不整合面は海底にも存在するため、文献その他の資料調査の情報を整理・解析した結果を考慮させて、当該事業実施区域及びその周辺海域の海底における不整合面についての調査を検討させること。

- (3) 地形及び地質の概況並びに重要な地形及び地質の分布、状態及び特性に係る陸域からの土砂供給量調査については、海蝕崖の後退量を計測するとしているが、海蝕崖の後退

量は1年間の調査期間では十分把握できないものであることから、台風や季節風などによる波食棚などの海岸地形の変化も捉えられるよう調査時期・調査期間を設定させること。

(4) 代替施設、工事中仮設道路及び切替え後の美謝川の存在による重要な地形及び地質への影響の予測手法を事例の引用又は解析によるとしているが、当該対象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。

(5) 大浦湾内の底質（粒度組成）の変化については、美謝川切替え工事及び存在に伴う環境への影響が適切に予測・評価できる水準が確保できるよう大浦湾中央部も含めて調査地点を追加設定させること。

### 【自然環境関係】

#### 1.9 動植物及び生態系に係る手法の全般的事項について

(1) 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っては、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。

(2) 動植物に係る調査の手法のうち調査時期、期間、地域、地点及びラインについては、今後、当該事業の内容が具体的に決定されることに応じて、動植物の生息・生育の状況等が的確に把握できるよう設定させるとともに、その設定根拠、調査実施年月日等を示させること。

(3) 当該事業実施区域の面する辺野古周辺一帯の陸域生物は、海陸風や季節風などの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、辺野古崎北側海岸域と南側海岸域とでは海陸風の風向・風速・微気象の状況が異なることが考えられることから、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、調査地点を設定させ、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) 動植物の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こと。また、新種や日本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。また、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。

(6) 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て、適切な環境影響評価を実施させること。

(7) 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。また、回転翼機の音は航空機の音より音圧が小さくても行動反応が大きい傾向があるとの研究事例もあることから、供用時の回転翼機から発生する騒音に対する影響については、等価騒音レベル及び単発騒音暴露レベルの大きさ、持続時間、頻度による予測・評価を行わせること。さらに、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。

(8) 代替施設の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、環境影響評価を実施させること。

(9) 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とさせるとともに、これら団体からヒヤリング等を行うことについても検討させること。

## 2 0 海域生物及び海域生態系に係る全般的事項について

(1) 海域生物及び海域生態系に係る調査手法については、現地調査の海域生物、特にサンゴ類、海藻草類、干潟生物、底生生物の調査を重点化させること。その際は、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調査測線をより密（100 m程度）に設定させること。また、調査地点・スポット調査地点についても改変区域周辺に追加設定させること。

(2) 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し、その対策を明らかにさせること。

## 2 1 海域生物について

(1) 植物プランクトン調査においては、クロロフィル量についても調査させること。

(2) 大浦湾には、南方系の魚卵・稚仔魚が同湾にトラップされ、それが大浦川に加入するという特殊性がある。

よって、魚卵・稚仔魚調査については、大浦湾の特殊性を把握するために、同湾及びその周辺海域における魚卵・稚仔魚の季節ごとの種構成の傾向について調査させること。なお、魚卵・稚仔魚の種構成や量については、昼夜の変化についても調査させること。

(3) 底生動物について

ア 底生動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。

イ 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手法を再検討させること。

ウ 底生動物の調査については、メガロベントスも対象とさせること。

(4) 海域生態系の構造・機能をより正確に把握させるために、ウミガメ類、海生哺乳類及び魚食性の大型魚類についても調査させること。

(5) ウミガメ類について

ア 代替施設周辺における、これまでのウミガメ類の上陸及び産卵確認の状況について調査させること。

イ ウミガメ類の産卵に適した場所の環境条件を調査させるとともに、そのような場所が代替施設周辺にどの程度存在するのかについて調査させ、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予測・評価させること。

## 2.2 サンゴ類について

(1) 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。

ア ソフトコーラルを含むサンゴ類の生息状況

イ サンゴ類の病気及び藻類の付着状況

ウ サンゴ類の攪乱状況

(2) スポット調査については、5 m 方形区内のサンゴ類生息状況をスケッチし、その中に1 m 方形区5ヶ所程度を設定し群体数等を調査するとのことであるが、より詳細に調査させるため、5 m 方形区全体において群体数等の調査を実施させること。

(3) サンゴ類の生息分布状況の調査期間は、白化現象、オニヒトデ等の発生は調査しなければ確認できるものではないと考えられ、また、近年、本県の周辺海域において白化やオニヒトデの異常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させ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。

(4) 幼群体加入状況の調査時期及び調査期間については、サンゴの種ごとの産卵時期の違いを踏まえ設定させること。また、連結式サンゴ着床具のメンテナンス、付着したサンゴ類の取り扱いについて明らかにさせること。

(5) 辺野古沿岸海域は、現在、白化現象等の事象により被度が低下しているものの、潜在的には良好なサンゴ生息域と考えられる海域である。よって、健全な頃のサンゴ類の生息状態についても文献等調査を実施させ、その調査結果を用いた予測・評価を行うことを検討させること。

(6) 大浦湾は、泥質の海底においてユビエダハマサンゴの巨大群落が発達しているという特徴を持つが、このような環境が大浦湾においてどの程度分布しているのか調査させること。

(7) 工事中の予測対象時期等を工事による水の濁り等の発生量が最大となる時期としているが、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。

- (8) サンゴ類に係る環境影響評価においては、代替施設設置による潮流の変化に伴い、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サンゴ類の白化の原因の一つである海水温上昇の低減効果の変化についても考慮させること。

### 2.3 海藻草類について

- (1) 主要な海草藻場、海藻群落の分布に係る調査手法については、マンタ法による調査も実施させ、分布状況をより詳細に把握させること。
- (2) 深場における海藻草類調査については、曳航式水中ビデオでは海底の泥等を巻き上げ適切な調査ができない場合が想定されることから、潜水調査による目視調査についても併せて実施させること。
- (3) 調査地点について、「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別の調査地点とする」としているが、海草、海藻、サンゴ類のそれぞれの生息・生育環境の違いも考慮させて、適切な調査地点を設定させること。
- (4) 海藻草類の調査期間については、海藻草類の季節的な消長・生育状況及び藻場を構成する海草が希少種であることも考慮し重点化させて、四季の調査を行わせること。  
また、藻場は台風の襲来等により分布域が変動するが、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、海藻草類の経年変動の調査手法については文献及びその他参考資料調査のみではなく、複数年の現地調査を実施させ、経年変動についても十分に把握させること。
- (5) 底質状況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考えられることから、これらの影響による海藻草類の分布域の変化についても環境影響評価を実施させること。
- (6) 代替施設の供用時における夜間照明による海藻草類への影響について、環境影響評価を実施させること。
- (7) 方法書の第3章「対象事業が実施されるべき区域及びその周囲の概況」における海藻草類の調査結果の整理・解析は、被度 25 %以下の分布域が示されていないが、藻場の機能の重要性や、藻場を構成する海草が希少種であること、当該地域の藻場がジュゴンの摂餌場となっていることを考慮すると、より詳細に藻場の分布状況を把握する必要があることから、海草藻場、海藻群落の現地調査結果は、被度 25 %以下の分布域も含めて整理・解析させること。
- (8) ホンダワラ類等で構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、藻場以外に生育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、方法書で示している「海藻群落」に係る調査、予測及び評価については、大型の海藻群落として或いはいくつかの群落で形成される「藻場」としての観点からも行わせること。



## 24 ジュゴンについて

### (1) 生息状況に係る調査について

- ア 沖縄島周辺海域に生息するジュゴンについては、これまで科学的調査などがほとんど行われておらず、その生活史、分布、個体数などに関する知見が非常に乏しい現状であることから、これらに関する知見を事業者として可能な限り把握させるため、生活史等に関する調査を複数年実施させること。
- イ ジュゴンの生息状況に係る調査手法としての航空機等を用いた調査は、騒音によってジュゴンが回避行動を起こし生息状況を正確に把握できないおそれもあることから、飛行高度に配慮するなど調査そのものの実施に伴うジュゴンへの影響が小さい手法を十分検討させて慎重に調査させること。
- ウ ジュゴンの生息状況に係る航空機等による目視確認及び写真撮影による調査は、本県におけるジュゴンの餌場と沖合の往き来が夕方や明け方にも行われていることや、潮の干満によっても移動時間帯を変えている可能性があることを考慮させて、適切な調査期間・時間帯を設定させること。
- エ 当該事業の実施による直接的な影響が及ぶ当該事業実施区域及びその周辺海域におけるジュゴンの生息状況については、より詳細に把握する必要があることから、海草藻場の利用状況の調査範囲における生息状況の調査については、重点化として、その調査頻度（調査日数）を増加させること。
- オ ジュゴンの生息状況に係る調査においては、本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把握させること。

### (2) 海草藻場の利用状況に係る調査について

- ア ジュゴンの来遊を確認するための機器の内容、当該機器の種類別設置地点・設置数、メンテナンス等の方法について、具体的に明らかにさせること。
- イ 海草藻場への来遊状況については、ジュゴンの来遊を確認するための機器による調査を毎月一定の期間行うとしているが、本県におけるジュゴンの餌場への往来は夕方や明け方に行われていると考えられていることや、潮の干満によっても移動時間帯を変えている可能性があることを考慮させて、適切な調査期間・時間帯を設定させること。
- ウ ジュゴンの来遊を確認するための機器が設置されることなどにより、ジュゴンが回避行動を起こし利用状況を正確に把握できないおそれもあることから、調査そのものの実施に伴うジュゴンへの影響が小さい手法を十分検討させて慎重に調査させること。
- エ 来遊状況に係る調査においては、ジュゴンの餌場への来遊の仕方や、ジュゴンが好んで利用すると考えられるアクセス経路の地形、水質、潮流、生息・生育する生物種等の環境条件の特徴についても把握させること。
- オ 深場における海草類調査については、曳航式水中ビデオでは、ジュゴンが海草の上部のみを食べたような場合や、海底の泥等を巻き上げる場合は、十分な調査結果が得られないことが想定されることから、潜水調査による目視調査についても併せて実施させること。

(3) 夜間照明、騒音等に対する反応に係る調査について

ア 騒音に対する反応の調査においては、ジュゴンの可聴域に関する情報についても収集させるとともに、予測に当たって必要となる沖合の海域での音環境の状況についても調査させること。その際は、ジュゴンが海面上に頭部を出して呼吸することから、海中だけでなく海面上における音環境の状況についても調査させること。

また、調査期間等については、水中音の伝搬に影響すると考えられる潮流や潮の干満等も考慮させて、適切な時期・期間を設定させること。

イ 夜間照明に対する反応の調査においては、照度とともにジュゴンにとって最も感度がよい光の波長に関する情報についても収集させ、予測の際に供用時において使用が予定される照明の照度及び種類を考慮させること。

ウ 調査地域内における港湾施設の位置や船舶の往来等の状況についても現地調査を実施させること。

(4) 予測・評価について

ア 本県におけるジュゴンは、個体数が極めて限られていると推測されていることから、当該事業の実施によるジュゴンへの影響については、ジュゴンに係る各種の調査結果と当該事業実施区域及びその周辺海域以外における海草藻場の分布状況等の調査結果、既存文献の調査結果等を合わせて解析することにより、辺野古沿岸域に生息するジュゴンの個体あるいは個体群にとって、辺野古沿岸域の海域及び同海域に分布している藻場が果たしている、摂餌場、休息の場あるいは育児の場といった同種にとっての機能や価値について明らかにさせた上で、次のとおり予測・評価させること。

(ア) 当該海域及び海草藻場の利用・来遊状況の変化

(イ) 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域の個体又は個体群の維持への影響

(ロ) 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本県全体のジュゴンの個体群の維持への影響

イ 騒音によるジュゴンへの影響の予測に当たっては、ジュゴンの可聴域を考慮させるとともに、騒音発生源が、船舶のスクリュー音等のように海中にある場合と、陸上施設等の建設作業騒音や航空機騒音等のように海上にある場合とで、海中における音の伝搬が異なることも考慮させること。

ウ ジュゴンの夜間照明による影響について、予測・評価させること。

エ 供用時においては燃料栈橋が使用されることから、当該事業実施区域及びその周辺海域において航行船舶数が増加することに伴うジュゴンと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・評価させること。

2.5 陸域動物について

(1) 調査手法について

ア 陸域動物に係る調査の手法について、例えば、ラインセンサス法の踏査ラインやトラップ法の罠区など具体的な調査の内容が示されていないが、調査の手法は、調査の対象とする動物種の生態や生息環境の状況、手法の特性等を考慮させて、陸域動物に係る予測・評価において必要とされる水準が確保される内容とさせること。また、その具体的な内容について、明らかにさせること。

イ 代替施設、工事中仮設道路及び美謝川切替えの工事区域及びその周辺域における陸域動物の調査については、ラインの追加等、調査の手法を重点化させること。

ウ 代替施設に近接する平島・長島及び御向島の周辺海域はアジサシ類やミサゴ等の魚食性鳥類の餌場となっていることが考えられることから、アジサシ類やミサゴ等の採餌行動の調査を行わせること。

## (2) 予測・評価について

ア 陸域動物への影響の予測の基本的な手法を、「重要な種及び注目すべき生息地の分布への影響の程度、生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用」としているが、当該事業の実施による生息状況への影響として、次に挙げる環境影響に伴う陸域動物への影響についても予測・評価させること。

(ア) 工事中の大気質への影響や騒音・振動による影響

(イ) 工事中の水の濁り・水の汚れへの影響

(ウ) 供用時の大気質への影響や航空機騒音・低周波音による影響

(エ) 供用時の水の汚れによる影響

(オ) 工事中及び供用時の夜間照明による影響

(カ) 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

イ 当該事業の実施による鳥類への影響については、平島・長島におけるアジサシ類やミサゴ等の繁殖活動等への影響について、重点的に予測・評価させること。

ウ 代替施設付近において鳥類が飛来することなどが考えられることから、供用時におけるバードストライクの影響についても予測・評価させること。また、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させること。

## 2.6 陸域植物について

(1) 陸域にも作業ヤードを設置するとした場合の当該工事等により新たな改変を行う場合にあっては、当該工事区域及びその周辺域における陸域植物の調査については、調査の手法を重点化させ、現存植生図については、縮尺が5千分の1以上の細密植生図を作成させること。また、群落の位置や大きさ、消失状況、海浜地形の変化に伴って変化すると考えられる海岸植生の状況等から特に重要と考えられる地域については、千分の1や5百分の1の縮尺とさせること。

(2) 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地域については重点調査範囲とさせ、より密に調査を実施させること。

(3) 陸域植物への影響の予測の基本的な手法を、「重要な種及び群落の分布への影響の程度、生育環境の改変の程度を踏まえた事例の引用」としているが、当該事業の実施による生育状況への影響として、次の環境影響に伴う陸域植物への影響についても予測・評価させること。

ア 工事中及び供用時の大気質への影響

イ 工事中の水の濁り・水の汚れへの影響（河川域における陸域植物に限る。）

ウ 工事中及び供用時の夜間照明による影響

エ 工事中及び供用時の風環境や微気象への影響

## 2.7 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う。イギリスの森林生態系では50年に及ぶ研究でその動態の概要が明らかになってきており、オーストラリアのグレートバリアリーフでは30年の期間を要した研究が発表されるなど、様々な攪乱のパターンがようやく整理されてきている。このように、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く、数年間のしかも各季節ごとの調査を実施する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、長期的に及ぶ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・定量的な予測を行わせるとともに、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にその手法を具体的に記載させること。

(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。

ア 当該事業の実施に伴う微気象の変化

イ 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

ウ 海域生態系と陸域生態系との関係

## 2.8 海域生態系について

(1) 調査すべき情報としている「海域生物その他の自然環境に係る概況」は、その具体的内容が不明であるが、生態系の概況として次の情報について調査させること。

ア 調査海域の地形及び海底基質の物理的・化学的環境条件の状況

イ 海域生態系を構成する大きな要素として選定している海浜生態系、干潟生態系、藻場生態系、サンゴ礁生態系のそれぞれ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。特に、礁縁部から島棚に到る斜面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した構造

(ア) 個々の生態系の類型区分とその分布

(イ) 個々の生態系の類型区分ごとの動植物の種の構成

(ウ) 個々の生態系における主要な食物連鎖、栄養段階

(エ) 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

なお、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といった海域生態系の特徴を考慮させること。

ウ 生態系の機能

エ 生態系の自然的・人為的影響による時間的変化

(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している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。

また、干潟生態系、藻場生態系、サンゴ礁生態系に係る上位性、典型性及び特殊性の観点からの注目種及び群集を選定させること。その際は、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、また、海域生態系が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、専門家等の意見を聴取させること。

(3) 海域生態系への影響については、注目種の分布状況や生息・生育環境、主要な生物及び生物群集間の相互関係等に及ぼす改変の程度を踏まえた、類似の事例や既存の知見等による予測のみではなく、沖縄県環境影響評価技術指針に示す、「環境要素の変化による生態系への影響」、「注目種及び群集により指標される生態系への影響」及び「生態系の構造・機能への影響」について予測・評価させること。

(4) 大浦湾は、干潟・砂浜等の海岸地形や泥質・岩礁等の海底基質などがコンパクトにまとまった特徴的な湾であると同時に、南方系の魚卵・稚仔魚がトラップされ、それが大浦川に加入するという特殊性もある。また、浚渫区域やその周辺の泥質海底においてユビエダハマサンゴの巨大群落が確認されており、自然保護団体等の調査ではキクメイシモドキとスイショウガイの共生が再確認されていることなどから、同湾は周辺海域とは異なった特徴的な海域生態系が存在しているものと考えられる。

よって、大浦湾における海域生態系について詳細に調査させ、当該事業の実施による環境影響について予測・評価させること。

(5) 代替施設への燃料輸送に際しては、タンカー等のバラスト水に動植物プランクトンが含まれる場合、外来種の貝や魚、海藻類が持ち込まれ大浦湾の海域生態系に影響が生じるおそれがある。

よって、バラスト水により大浦湾の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。

## 2.9 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している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。

また、当該注目種及び群集の選定については、方法書において選定されている種及び

群集が、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が考慮された適切なものであるかどうか、専門家等の意見を聴取させること。

(2) 陸域生態系への影響については、上位性、典型性及び特殊性の観点から注目される動植物の種又は生物群集の生息・生育環境の改変の程度を推定し、類似の事例や既存の知見等による予測のみではなく、沖縄県環境影響評価技術指針に示す、「基盤環境と生物群集との関係による生態系への影響」、「注目種及び群集により指標される生態系への影響」及び「生態系の構造・機能への影響」について予測・評価させること。

(3) 工事中における資機材等の搬入、供用時における航空機の運航により、外来種が侵入して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。

### 【人と自然との触れ合い関係】

#### 30 景観について

##### (1) 眺望景観について

ア 調査すべき情報として、主要な眺望点の状況と併せて、主要な視点場の状況（分布状況、名称、位置、眺望特性、利用状況等）を調査させること。また、眺望景観に係る調査地域・調査地点及び予測地域・予測地点については、可視不可視領域の解析をさせた上で、次のとおり設定させること。

(ア) 主要な眺望点については、当該事業実施区域北側の陸域に存在するリゾート施設やキャンプ・シュワブ内、地域住民にとって重要な場であり観光客も利用する平島、名護市東海岸の海域において人と自然との触れ合い活動の場として潜在的に高い価値を有すると考えられる沿岸域における海上にも設定させること。

(イ) 主要な視点場については、地域住民により頻繁に利用されている場、不特定多数の人々が利用する場、レジャー等で利用されている場、名護市東海岸の海域において人と自然との触れ合い活動の場として潜在的に高い価値を有すると考えられる沿岸域における海上にも設定させること。

イ 眺望景観への影響については、完成予想図やフォトモンタージュ法その他の視覚的な表現方法により予測するとしているが、当該事業は、豊かな自然環境により形成される雄大で豊かな景観を有する地域において代替施設を設置するものであることから、予測手法について重点化させて、計量心理学的手法等により定量的に予測させること。

ウ 眺望景観への影響の予測・評価においては、工事中における赤土等の水の濁り及び堆積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。

エ 眺望景観の固有価値・普遍価値の変化の程度については、代替施設の存在に伴う眺望の状態の変化による価値の変化の程度だけでなく、多数の回転翼機が日常的に場周経路を飛行することに伴う眺望の状態の変化による価値の変化の程度についても予測・評価させること。

また、固有価値・普遍価値の変化の程度を予測するためのヒアリング等の調査においては、米軍の回転翼機であることによる心理的圧迫や不安等に起因する価値の変化に関する認識についても定量的に把握させること。

オ 主要な眺望景観の状況については、アンケート調査も実施させること。

## (2) 圍繞景観について

ア 圍繞景観に係る調査及び予測の手法については、眺望景観と同様に、重点化として次の事項を追加させるとともに、計量心理学的手法等により定量的に予測させること。

(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て、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）を把握させて、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。

イ 圍繞景観の固有価値・普遍価値の変化の程度については、代替施設の存在に伴う景観要素の状態の変化による価値の変化の程度だけでなく、多数の回転翼機が日常的に場周経路を飛行することに伴う景観要素の状態の変化による価値の変化の程度についても予測・評価させること。

また、固有価値・普遍価値の変化の程度を予測するためのヒアリング等の調査においては、米軍の回転翼機であることによる心理的圧迫や不安等に起因する価値の変化に関する認識についても定量的に把握させること。

(3) 眺望景観及び圍繞景観への影響について、航空機の運航時及び飛行場の施設の供用時における予測対象時期を明らかにさせること。

## 3.1 人と自然との触れ合い活動の場について

(1) 現地調査においては、当該事業実施区域及びその周辺の陸域・海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させるとともに、適切に把握できる調査時期及び期間を設定させること。また、浜下り等の伝統的な行事、祭礼等についてはそれらの行われる時期に留意させるとともに、“イザリ”のように夜間の触れ合い活動が考えられることや、海産物によって採取時期・場所等が異なること等を考慮させること。

(2) 人と自然との触れ合い活動の場の価値や認識の状態の変化についても把握させた上で、予測・評価の際に考慮させること。

(3) 工事中における人と自然との触れ合い活動の場への影響の予測・評価においては、辺野古沿岸域での船釣りやマリンレジャー等への影響についても考慮させること。また、陸域における工事関係車両の増加や海域の立入制限等による影響についても考慮させること。

(4) 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、代替施設の設置による新たな制限水域及び制限空域の設定に伴う人と自然との触れ合い活動の場の消失及び入域制限によるアクセス阻害等の影響についても環境影響評価を実施させること。その際は、米軍の訓練や米軍回転翼機の飛行等による人と自然との触れ合い活動の場への影響も含めさせること。

また、米軍関係者等による交通量の増加等の影響も考慮させること。

- (5) 主要な人と自然との触れ合い活動の場の利用実態及び価値の把握については、アンケート調査も実施させること。

#### 【歴史的・文化的環境】

##### 3.2 文化財等について

- (1) 歴史的・文化的環境については、当該事業実施区域及びその周辺で確認された御嶽、拝所等その他文化財に準ずるものについて、その位置、範囲、概要、価値、歴史的背景、利用状況等について調査を行わせること。
- (2) キャンプ・シュラブ内の美謝川一帯や湿地周辺には、かつては水田が存在していたと名護市の調査結果もあることから、水田跡をその他文化財に準ずるものとして取り扱わせることとし、必要な調査を実施させること。
- (3) キャンプ・シュラブ内の文化財等は、基地内に存在することによりこれまで十分な調査がなされていなかったことや、埋蔵文化財の上に米軍施設が建設されたこと等から、その位置、範囲、概要及び価値は表面調査からは正確に知ることはできないことが想定される。  
よって、現地調査に当たっては、名護市教育委員会や専門家等調査対象の状況を十分把握している機関等への聴き取りを行い、当該機関等からの助言または指導等により慎重に現地調査を実施させ、予測・評価に反映させること。
- (4) 予測の基本的な手法を文化財等の分布状況と直接改変区域及び資機材搬入ルート等のオーバーレイによるとしているが、改変の深さの程度についても明らかにし、埋蔵文化財等への影響について、より詳細に予測・評価させること。

#### 【環境への負荷関係】

##### 3.3 廃棄物等について

- (1) 廃棄物等の発生による影響については、廃棄物処理施設の状況は年々変化していることから、利用する予定の再資源化施設や最終処分場等の廃棄物処理施設の処理能力、受入可能性、処理実績、残余年数等について、関係する地方公共団体や処理業者へのヒアリング調査により把握させた上で、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を定量的に予測・評価させること。また、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。
- (2) 関係する地方公共団体及び組合が策定する廃棄物処理計画との整合性の観点からも評価させること。

#### 【その他】

##### 3.4 環境保全措置について

- (1) 調査、予測及び評価を行う過程における当該事業に係る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) 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、監視体制においては、県への速やかな報告等も含めさせること。

### 3.5 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はもとより、代替施設の移設先の選定段階における複数の移設候補地の比較検討経緯や、代替施設の工法、建設場所の選定段階における複数の事業計画案の比較検討経緯についても、明らかにさせること。
- (2) 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。
- (3) 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が、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、希少種の確認地点ではなく確認範囲として示すなど、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。

### 3.6 公表について

環境影響評価の手続きにおける公表においては、幅広く住民等の意見が聴けるよう、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、住民等の閲覧の便宜を図らせること。