

この工事区域は大浦湾西部海域に面している部分であり、近傍の大浦湾西部海域において夜間工事の照明が及ぶ可能性があります。ただし、短期間であること、舗装工事用の照明であるため海面に向けた照射は生じないこと、水中照度の現地調査結果では表層（海面下 0.5m）での減衰率は 60～70%となっており水中では照度が速やかに低下すると考えられます。これらのことから、大浦湾西部海域を特徴付ける生態系であるサンゴ礁生態系の表層の遊泳魚類として確認されているカスマアジやヨコシマサワラという生態系の上位種についての行動等の変化は小さいと予測され、生態系の持つ機能のうち生物の共存機能等の特段の変化は生じないと予測されます。

5) 埋立土砂による動植物種の混入

埋立てに用いる土砂のうち概ね 1,700 万 m³については、岩ズリなどの購入土砂等のほか、ダム堆積土砂や浚渫土を含む建設残土、リサイクル材等を使用することとしています。この土砂等の調達にあたっては、供給元が土砂採取による環境への影響に配慮していることを確認するなど、環境への著しい影響がないよう慎重に判断することとします。ただし、以下の場合のような外来生物等の混入の可能性が考えられます。

1. 埋立土砂が陸域起源の場合

- ① 海域生物の混入はないと考えられますが、運搬時などにおいて稀に混入する可能性が考えられます。
- ② 陸産外来生物種（国外起源、国内起源を含む）の混入のおそれがあります。

2. 埋立土砂が海域起源の場合

- ① 陸域生物の混入はないと考えられますが、運搬時などにおいて稀に混入する可能性が考えられます。
- ② 海産外来生物種（国外起源、国内起源を含む）の混入のおそれがあります。また、有害微生物の混入が考えられます。これについては、沖縄島の種々の場所で営まれている水産養殖業への影響の可能性が考えられ、事業実施区域と同じ沖縄島東岸でも行われているクルマエビ養殖に対しては、感染症の病原体ウィルス導入のおそれがあります。

6) 海底地形の改変

海底地形の改変は海上ヤードの設置に伴い、大浦湾奥部海域において発生します。海上ヤードの設置位置は、緩傾斜の砂泥質海底が広がる範囲に当たっており、当該地域を特徴付ける生態系の一つであるサンゴ礁生態系の分布範囲とは重なっていません。また、最も近い注目すべきサンゴ群生である塊状ハマサンゴ群生が

らも十分離れていることから、サンゴ礁生態系に対する海底地形の改変は生じません。

海上ヤードは、竣工後撤去することとしており、撤去後は、周辺の海底の状況は平坦な砂質であることから、外力（流れ・波浪）が設置前の状況に戻れば、特段の対策を執らなくても、原状の環境に回復するものと想定しています。

なお、海上ヤードについては、基本的に撤去することとしているものの、ヤードの存在に伴うその周辺域の生物の生息状況、ヤード（捨石マウンド）の生物の生息状況を事後調査するとともに、その結果とヤードの撤去に伴う環境へのインパクトを総合的に検討し、撤去するのか生物の生息場として存置するのかを改めて判断することとします。

(資料)

社団法人日本水産資源保護協会(2006). 水産用水基準(2005年版).

社団法人日本水産資源保護協会(1997). 水産研究叢書47 水中音の魚類に及ぼす影響.

社団法人日本水産資源保護協会(1995). 新潟港道路(トンネル)漁業環境影響調査報告書.(社団法人日本水産資源保護協会(1997)より引用).

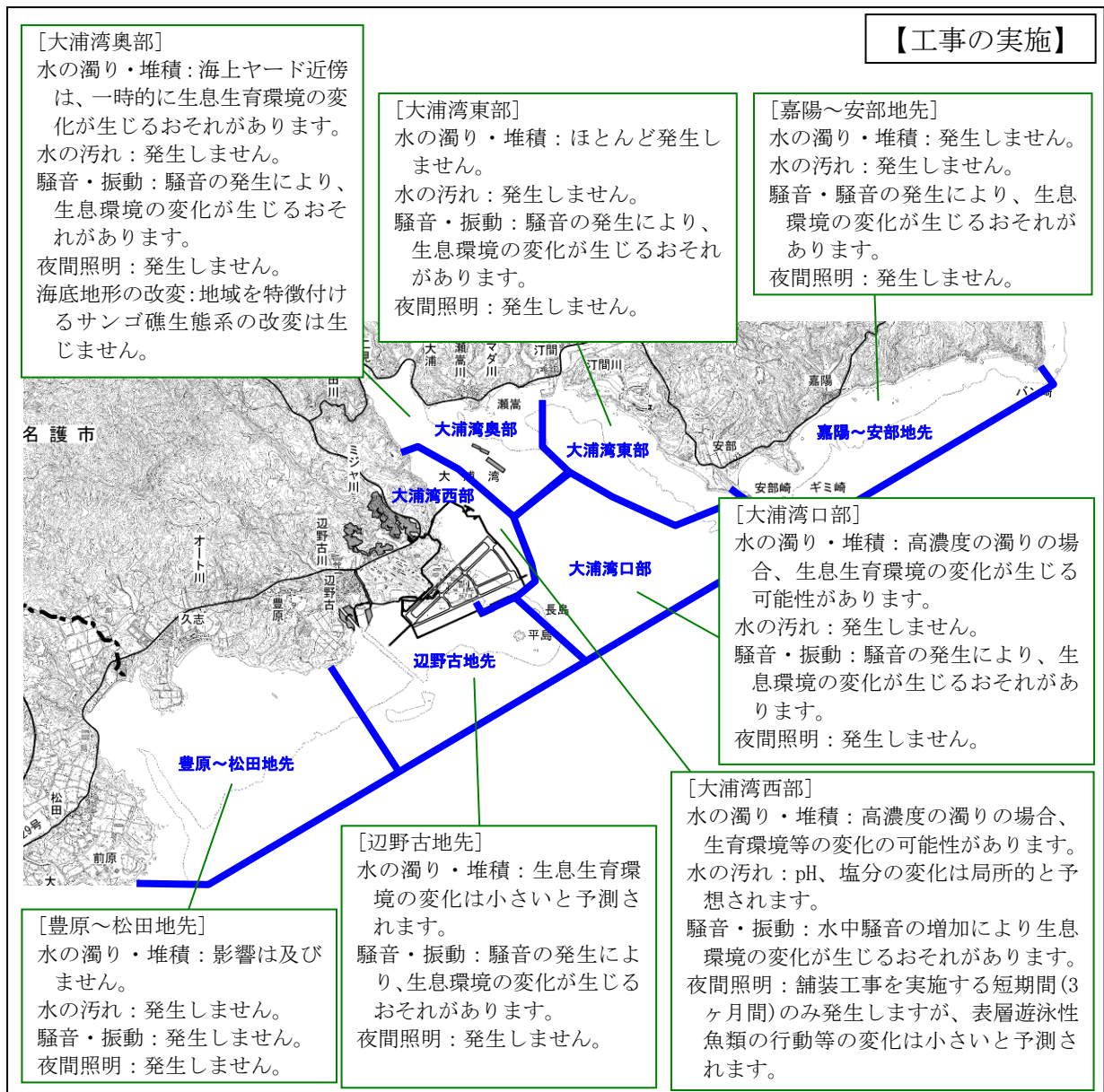


図-6. 19. 1. 2. 1. 2 工事の実施による海域生態系を構成する動植物の生息生育環境の変化の程度の概要

6.19.1.2.2 施設等の存在及び供用

(1) 予測の概要

施設等の存在及び供用における影響の予測について、地域を特徴付ける生態系に係る予測の概要を整理し、これらが及ぼす海域生態系を構成する生物種の変化を予測しました。

施設等の存在及び供用における海域生態系の予測概要は、表-6.19.1.2.2.1に示すとおりです。

表-6.19.1.2.2.1 海域生態系に係る予測の概要（施設等の存在及び供用）

項目	内容
予測項目	地域を特徴付ける生態系
影響要因	<ul style="list-style-type: none"> ・埋立地の存在 <li style="padding-left: 20px;">代替施設の存在 <li style="padding-left: 20px;">辺野古地先水面作業ヤードの存在 <li style="padding-left: 20px;">海上ヤードの存在 ・航空機の運行 ・飛行場の施設の供用
予測地域	調査地域のうち、海域区分及び生態系の類型区分を踏まえ、影響要因毎に海域生態系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す。
予測対象時期等	<p>各地域の海域生態系の特性を踏まえて、環境影響を的確に把握できる時期とします。</p> <p>なお、施設等の存在及び供用時の予測対象時期等は、埋立地の存在、航空機の運行、飛行場の施設の供用により、海域生態系に係る影響を的確に把握できる時期とします。</p>
予測の手法	地域を特徴付ける生態系の区域と、業実施区域並びに環境変化が生じる範囲とを重ね合わせ、既存の知見等を参考として生態系の生物生息環境を構成する種類、生態系の主要な生物種、上位種の生態的特性を踏まえて定性的に予測しました。

(2) 予測方法

1) 予測項目の選定

施設等の存在及び供用における海域生態系の予測概要を示した表-6.19.1.2.2.1から、予測項目を検討するために図-6.19.1.2.2.1を作成しました。

この検討から、埋立地の存在については海面・海浜の消失、流れ・波浪の変化が、航空機の運航については騒音の発生が、飛行場の施設の供用については夜間照明、飛行場施設からの排水、船舶の航行が考えられます。よって、これらを予測項目として選定し、表-6.19.1.2.2.2に示します。

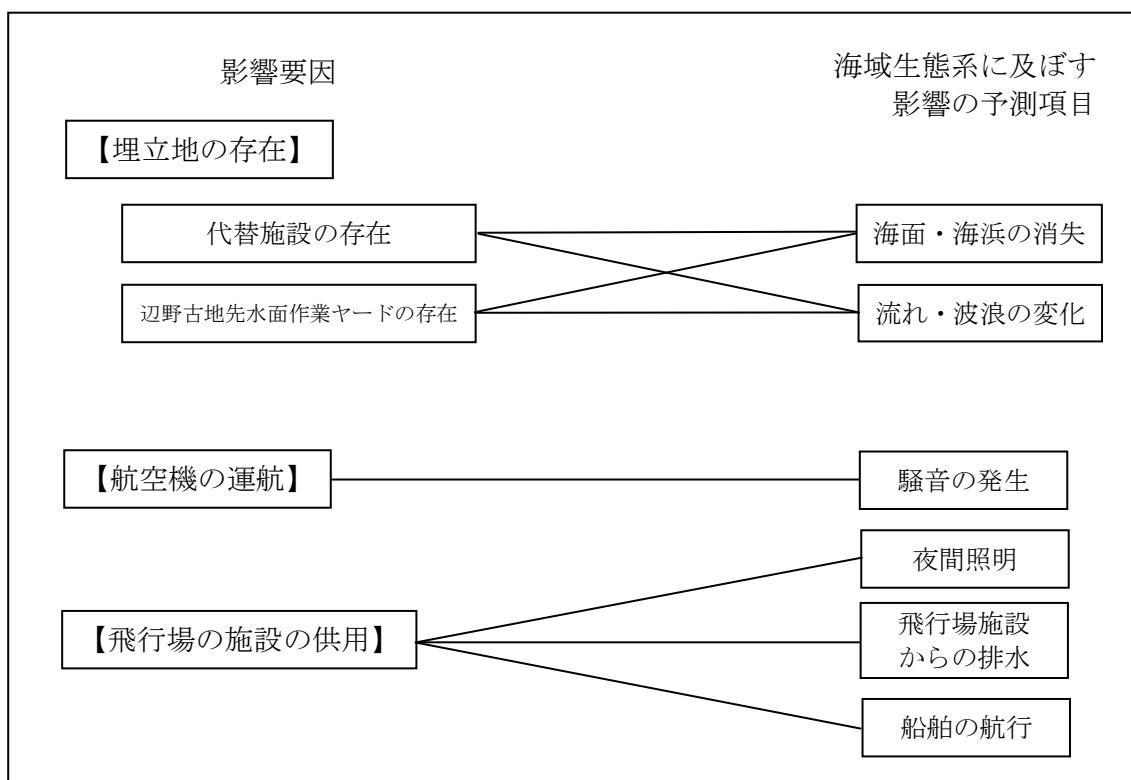


図-6.19.1.2.2.1 施設等の存在及び供用における海域生態系に対する予測項目の検討

表-6. 19. 1. 2. 2. 2 施設等の存在及び供用における海域生態系に係る予測項目の選定

影響要因	予測項目
埋立地の存在	海面・海浜の消失 流れ・波浪の変化
航空機の運航	騒音の発生
飛行場の施設の供用	夜間照明 施設からの排水 船舶の航行

2) 予測対象とする地域を特徴付ける生態系の選定

地域を特徴付ける生態系については、「6. 19. 1. 2. 1 工事の実施」での検討と同じ方針によってそれぞれの海域の生態系を選定するものとし、その生態系内の生物生息基盤を構成する海藻草類やサンゴ類の構成及び食物連鎖関係から、表-6. 19. 1. 2. 1. 3に示すとおり、生態系ごとに注目すべき生物種、食物連鎖の上位種を選定しました。

(3) 予測結果

前述で選定した予測項目について、生態系ごとに注目すべき生物種、食物連鎖の上位種の生息・生育状況の変化を予測しました。以下に示した予測内容を、水域別に総括した概要を図-6.19.1.2.2.2に示します。

1) 海面・海浜の消失

代替施設等の存在による海面及び海浜の消失に伴う海域生態系への影響については、代替施設本体の存在による海面の消失、及び辺野古地先水面作業ヤードの存在による海面及び海浜の消失の2点が直接的影響として挙げられます。

(a) 代替施設本体

代替施設本体の存在により、埋立事業区域内の海面が消失し、辺野古地先及び大浦湾西部海域の生態系を構成する場の消失という影響が想定されます。

地域を特徴付ける生態系として、辺野古地先では海草藻場生態系とサンゴ礁生態系、大浦湾西部海域ではサンゴ礁生態系を選定しました。

消失する区域の海草藻場は大浦湾側では大部分が被度 5～25%の区域ですが、辺野古側では被度 50%以上の高被度の分布域が含まれています。さらに、代替施設南側の傾斜堤護岸の前面には消波ブロックが設置される計画ですが、消波ブロックの設置により護岸前面約 10mの範囲が改変されることになり、それに伴い約 1.2ha の海草類の生育範囲が消失します（6.15 海藻草類参照）。

海草藻場生態系は、魚介類の産卵場や幼稚仔の保育場としての機能を有するとともに、窒素やリンなどの栄養塩類を吸収し水質を浄化する機能を持ち、多様な海域生態系を形成する場となっています。さらに、海草はジュゴンやアオウミガメの餌として利用されており、施設等の存在により消失する大浦湾西側海域の海草藻場において、平成 21 年 6 月にジュゴンの食跡が確認されています。

海草藻場内では種々の生物が共存しており、ある生物種や群集が生息なくなると、これと共存していた種類に影響が発生する可能性が考えられます。しかし、代替施設本体の埋立域に集中して生息している生物種や群集はみられず、多くの生物種や群集は、辺野古地先から松田地先に広がる海草藻場の広い範囲に分布しています。このことから、代替施設本体の存在によって海草藻場の一部が消失しても、周辺海域における海域生物の群集や共存の状況に大きな変化は生じないと予測されます。

なお、6.13 海域生物の項で選定された重要な種のうち、海草藻場への依存性が比較的高い種で、辺野古地先（代替施設本体の埋立域とその周辺）の海草藻場に生息しているものとして、オオアシヤガイ、サラサダマ、クサイロカノコ、マルシロネズミ、アラゴマフダマ、ニライカナイゴウナ、リュウキュウサルボ

ウ、ソメワケグリ、ウチワガイ、サザナミマクラ、ヤマホトトギス、ユキミノガイ、カブラツキガイ、イレズミザル、カワラガイ、オキナワヒシガイ、リュウキュウアオイ、コニッコウガイ、ヒラセザクラ、ミガキヒメザラ、ミクニシボリザクラ、タイワンシラオガイ、オミナエシハマグリなどの軟体動物が記録されています。これらの種についても代替施設の範囲に集中して分布するものではなく、他の海草藻場が分布する地域にも生息が確認されており、残存する周辺の海草藻場において生息環境は保全されるものと考えられます。

大浦湾西部海域では、海域を特徴付ける生態系として、サンゴ礁生態系を選定しています。

代替施設本体の設置に伴い消失するサンゴ類は、「6.14 サンゴ類」に示すように、アナサンゴ、コブハマサンゴ、ノリコモンサンゴやキクメイシ属など事業実施区域周辺で広くみられる種類であり、被度も全般に5~10%と低い状況です。また、施設等の存在に伴う被度5%以上のサンゴ類の消失面積は、辺野古前面海域では消失する生息域はなく、大浦湾側で6.9haの生息域が消失すること（大浦湾の現況のサンゴ類生息範囲に対する消失率は3.5%）となります。

このように、埋立てによるサンゴ類そのものの生息域の減少の程度は小さいと考えられます。ただし、当該のサンゴ礁が持つ機能の面からは、生物生産や生物の共存等に関する影響が考えられます。すなわち、前述の大型魚食性魚類が頂点に立つ食物連鎖の低次段階では、魚食性魚類の餌料となる小型魚類が存在する必要があり、小型魚類の生産のためには、その餌料となる動植物の生産、存在が必要です。また、サンゴ群生の空間は、産卵の場として利用されており、生物の共存による再生産活動が行われています。具体的には、大浦湾西部海域における代替施設本体の設置は、サンゴ礁生態系を構成する注目種のスズメダイ科の魚類や、上位種であるゴマウツボ、ドクウツボ、スジアラ、コクハンアラ、ヤイトハタ、バラハタ、マダラハタ、カスマアジ、バラフェダイ、ヨコシマサワラなどに対して上述のような影響を及ぼすと考えられます。

(b) 辺野古地先水面作業ヤード

辺野古地先水面作業ヤードの存在については、辺野古川河口の作業ヤード予定区域内にある海浜と、辺野古漁港東側の海浜が消失します。

辺野古川の河口内にみられる海浜については、河川内に位置し比較的小規模であるため、海域生態系の観点からは当該海域を特徴付ける生態系としては着目していません。また、漁港東側の消失域には、被度25%以上の海草類は分布しておらず、海草藻場生態系を構成する場にはなっていません。

なお、辺野古地先水面作業ヤードについては、前述のように海域生態系の観点からは着目していませんが、この範囲に含まれる調査地点の結果も含めて重

要な種の分布状況を整理しており、この消失等の影響について「6.13 海域生物」において検討しています。また、「6.19.2 陸域生態系」においては、オカヤドカリ類・オカガニ類の調査地点を設定し、河口砂浜と後背地の状況について検討を行っています。

2) 流れ・波浪の変化

埋立てによる波浪の変化、及び流れの変化については「6.9 水象」で示しています。

埋立てによる波浪の変化は、代替施設本体の南側護岸前面及び海上ヤード周辺においてみられ、この検討対象とした生態系としては辺野古地先海域の海草藻場生態系とサンゴ礁生態系、大浦湾奥部海域の干潟生態系とサンゴ礁生態系、大浦湾口部のサンゴ礁生態系が該当しています。

サンゴ礁生態系については、「6.14 サンゴ類」に述べたように、事業実施区域周辺のサンゴ類生息範囲においては、サンゴ類の生残に影響を及ぼすような高波浪の状況は施設等の存在時においても現況と変化がないと考えられます。また、成長に影響を与えるような代表波浪及び流れについても現況と大きな変化がなく、おおむねサンゴ類の成長にとって良好と考えられる範囲にあることが予測されています。このことから、現況のサンゴ類の生息環境は維持され、サンゴ礁生態系としても維持されるものと推察されます。

サンゴ礁生態系に対する波浪の変化の影響については、波高の予測結果から、変化が生じるのは、代替施設本体及び海上ヤード周辺の限られた範囲であり、サンゴ類の生息範囲における海底に対する外力の変化は小さく、海上ヤードに近接する大浦湾奥部のサンゴ類の生息範囲に対する影響は小さいと考えられ、近隣のサンゴ礁生態系は維持されると予測されます。

海草藻場生態系については、「6.15 海藻草類」に述べたように、代替施設の存在に伴い流速の変化がみられる範囲は、代替施設の東側護岸沿い及び南側護岸東側（流速低下域）と南側護岸の西側（1～2cm/s 程度の流速増加域）です。この流速低下域には海草藻場はあまり発達しておらず、流速増加域では海草藻場が存在しますが、1～2cm/s 程度の流速の増加は海草類の生育にとって不適になるものではないと考えられます。

これらのことから、施設等の存在による流れの変化に伴うサンゴ類、海草類の生息・生育環境の変化は小さいと考えられることから、代替施設本体の設置により強い波浪や流れが発生し、海草類の流出や埋没、サンゴ類の着生や成長の阻害、海水が滞留しての海草類やサンゴ類の生育や成長を阻害するような影響は、いずれもほとんどないと考えられます。

また、これらの生態系が大きく変化することはないと考えられますので、現在有している生態系の機能（物質循環、生物の共存、環境保全）に関する変化も大きなものではないと推定されます。

3) 騒音の発生

航空機の運航による騒音の発生による影響に関して、空中音はほとんど水面で反射して水中には入らないと考えられるため、音に関する生息環境の変化は飛行場区域に近い海域においてもほとんどないものと予測されます。

4) 飛行場施設の供用

(a) 夜間照明

飛行場施設の供用に伴う夜間照明については、辺野古地先及び大浦湾西部海域の生態系を構成する生物群のうち、表層を遊泳する魚類に対する影響が想定されます。この辺野古地先の海草藻場生態系、サンゴ礁生態系ではカスマアジ、大浦湾西部海域のサンゴ礁生態系ではカスマアジやヨコシマサワラという生態系の上位種が生息しています。一般に、夜間、海面近くに灯火が存在した場合には、生態系の上位種の行動そのものが変化したり、餌料となる生態系で下位の生物種（甲殻類等の底生動物や小型魚類等）の行動が変化し、間接的に上位種の行動も変化したりという、生態系内で影響伝達の可能性が想定されます。具体的には、上記の辺野古地先海域の生態系上位種である大型魚食性魚類のカスマアジやヨコシマサワラ、また、生態系の下位種としてアイゴ類やスズメダイ類が生息しており、飛行場施設の供用に伴う夜間照明が海洋面に照射された場合、これらの魚類の分布を変化させる可能性が考えられ、これを基に食物連鎖を通じて他の生物群に影響が伝達されると予測されます。

なお、大浦湾西部海域ではジュゴン及びウミガメ類の来遊が現地調査の結果でも確認されており、これらについても飛行場施設の供用に伴う夜間照明等の影響が及ぶ可能性が考えられます。これらについては他の要因の影響も含めて「6.13 海域生物」、「6.16 ジュゴン」において影響を予測し、評価しています。

(b) 飛行場施設からの排水

また、供用時の塩分、COD 及び栄養塩（T-N、T-P）の変化の予測結果によると（詳細は「6.14 サンゴ類」参照）、塩分は、代替施設本体の南側護岸の排水地点周辺、辺野古川河口域及び美謝川河口域で低下がみられます。ただし、塩分が 0.1 以上低下する範囲は、排水地点周辺や河口域に限られており、これ以外では塩分は 32～36 の範囲内にあると予測されます。

COD も塩分と同様に、代替施設本体の南側護岸の排水地点周辺、辺野古川河口域及び美謝川河口域で変化がみられますが、CODが0.1mg/L以上増加する範囲は、排水地点周辺や河口域に限られています。栄養塩は、窒素（T-N）、リン（T-P）ともに、排水地点周辺と辺野古川河口域で変化がみられますが、美謝川河口域では0.001mg/L以上の変化はみられません。排水口周辺では、窒素（T-N）が0.07～0.09mg/L、リン（T-P）が0.011～0.014mg/L程度の増加がみられ、辺野古川河口では、窒素（T-N）が0.01～0.03mg/L程度の増加、リン（T-P）が0.001～0.002mg/L程度の増加を示しています。これらの窒素（T-N）、リン（T-P）の増加はいずれも排水地点周辺や河口域の限られた範囲にみられると予測されます。

これらの塩分、COD、栄養塩（T-N、T-P）の変化がみられる大浦湾西部海域、辺野古地先海域を特徴づける生態系として、浅い水域にある海草藻場生態系が存在します。そのため、排水による栄養塩の供給という影響が海草藻場生態系に及ぶことが予測されます。ここで当該海域の水質は平成19年度及び平成20年度の現地調査の結果によると、CODは0.5～1.5mg/L、窒素（T-N）は0.1～0.2mg/L、リン（T-P）は概ね0.01mg/Lを下回っており、環境基準のA類型（COD：2mg/L以下）またはI類型（T-N：0.2mg/L以下、T-P：0.02mg/L以下）に相当する清澄なレベルにあります。前述の栄養塩の増加については、水質の自然変動を勘案すると、環境水の栄養塩濃度は現況から大きな変化はないと考えられます。

このため、施設等の供用時における排水による塩分、水の汚れ（COD）、栄養塩（窒素、リン）の変化は当該海域に成立している海草藻場生態系に対する影響は小さく、現状の生態系の環境は維持されるものと推察されます。

さらに、これらの生態系の生息基盤となる海草類、サンゴ類が大きく変化しないと考えられるため、生態系を構成する他の要素、干潟の機能（物質循環、生物の共存、環境保全）も変化しないと考えられます。

5) 船舶の航行

船舶の航行による影響については、飛行場施設の供用に伴い定期的に運航する船舶のバラスト水の排水による海域生物の移入が考えられます。ただし、定期運航する船舶としては航空機用燃料を運搬するタンカーとヘリコプター等が故障した場合の輸送船が考えられますが、多量のバラスト水を利用するタンカーについては、本施設での海水取水となり、バラスト水の排水はありません。このため、船舶の航行によって想定されるバラスト水の影響による環境変化はないものと考えられます。

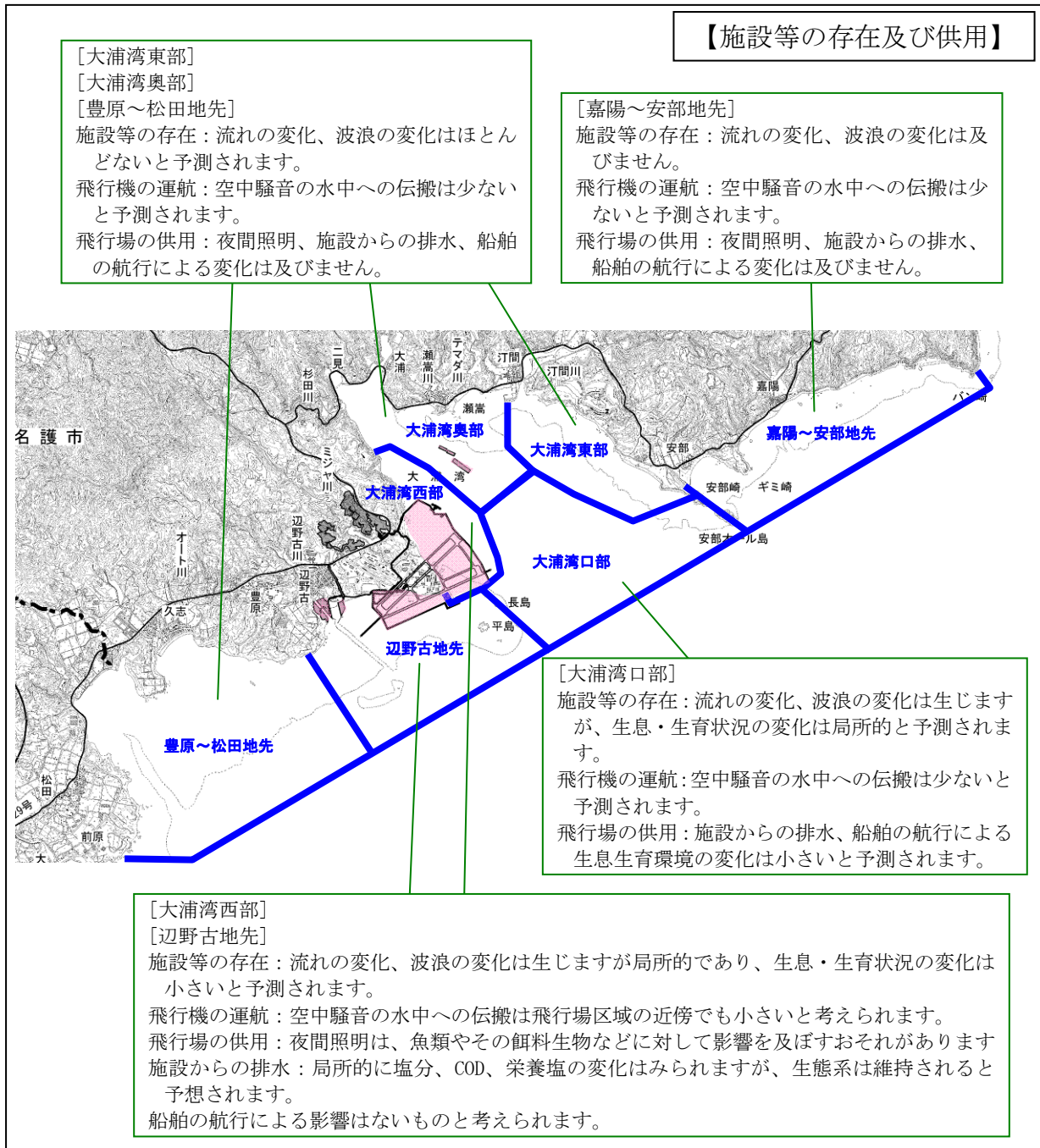


図-6. 19. 1. 2. 2. 2 施設等の存在及び供用における海域生態系を構成する動植物の生息生育環境の変化の程度の概要

6.19.1.3 評価

6.19.1.3.1 工事の実施

(1) 環境影響の回避・低減に係る評価

1) 環境保全措置の検討

工事の実施において、海域生態系に係る影響を低減させるため、既に以下の環境保全措置を講じることとしています。

- ・代替施設の位置については、海草類の生育する藻場の消失を少なくできるように計画しています。
- ・大浦湾の自然環境保全の観点から、大浦湾西岸海域作業ヤード並びに関連した浚渫を取り止め、環境影響の回避を図ります。
- ・大浦湾中央部での海上ヤードの位置を、塊状ハマサンゴ属群生域の分布位置を考慮して移動させ、環境影響の回避、低減を図ります。
- ・代替施設本体の護岸は傾斜堤護岸とし、捨石、目潰し砕石及び消波ブロックによる構造とすることで、岩礁性海岸に生息生育する種の生息生育場として好適なものとなるようにしています。
- ・埋立区域内に生息するサンゴ類は比較的少ない状況ですが、埋立てに伴ってやむを得ず消失することになるため、可能な限り工事施工区域外の同様な環境条件の場所に移植し、その後、生息状況について事後調査を実施します（移植方法や事後調査については「6.14 サンゴ類」参照）。
- ・海中への石材投入や床堀・浚渫及び海上ヤードの撤去による水の濁りの影響を低減させるため、汚濁防止膜や汚濁防止枠を適切に設置・使用します。
- ・埋立工事は、外周護岸を先行施工して可能な限り外海と切り離れた閉鎖的な水域をつくり、その中へ埋立土砂を投入することにより、埋立土砂による濁りが外海へ直接拡散しないような工法とします。
- ・埋立てを終えた工区については、降雨等により裸地面から濁水が海域に流出しないよう、裸地面を転圧・締固めした上で周囲に盛土を施し、埋立部に雨水等を浸透させ、護岸背面に防砂シートを施し、ろ過処理を行います。
- ・最終の埋立区域は閉鎖性水域にならないため、汚濁防止膜により対策を行います。また、台風の来襲時には、汀線付近の埋立土砂露出部にマット等を設置する等の対策を施し、埋立土砂の流出防止を図ります。
- ・飛行場地区においては、恒久対策が完了するまでの間は、赤土等流出防止対策を実施します。
- ・改変区域においては、赤土等流出防止対策に基づいて、発生源対策、流出防止対策、濁水処理プラントの設置等を実施します。

これらの環境保全措置を講じることを踏まえ、工事の実施における海域生態系に係る影響を予測した結果、以下について影響が生じるおそれがあると予測しました。

- ・水の濁り・堆積については、大浦湾奥部（ただし海上ヤードの近傍）、大浦湾西部及び大浦湾口部のサンゴ礁生態系に影響を及ぼすおそれがあると予測しました。

これらの予測された影響を低減すること、または上述した環境保全措置の効果をもっと良くすることで環境への影響をさらに低減することを目的とし、以下の環境保全措置を講じることとします。

- ・工事の実施において周辺海域の海草藻場の生育分布状況が明らかに低下してきた場合には、必要に応じて、専門家等の指導・助言を得て、海草類の移植（種苗など）や生育基盤の環境改善による生育範囲拡大に関する方法等を検討し、可能な限り実施します。
- ・汚濁防止膜については、作業前には損傷の有無を確認し、損傷が確認された場合は作業を一時中断し、速やかに補修します。
- ・海中へ投入する石材は、採石場において洗浄し、濁りの発生が少なくなるようにして使用することとし、濁りの発生負荷量を可能な限り低減させるように努めます。
- ・埋立てに用いる埋立土砂の供給元などの詳細を決定する段階で、生態系に対する影響を及ぼさない材料を選定することなどによって環境保全に配慮することとします。なお、埋立土砂の種類ごとに注意すべき生態系への影響と、それぞれについて検討のための手順を以下に示します。なお、これらの検討は、専門家の助言を得ながら行うこととします。

A. 使用する土砂が陸域起源の場合

- a 海域生物・生態系への影響はないか、若しくは非常に小さな影響で、無視できるものと考えられます。
- b 陸域生物・生態系への影響として、陸産外来生物種（国外起源、国内起源を含む）の混入のおそれがあります。陸域起源の土砂を使用する場合には、以下の検討及び対策を講じます。
 - ・供給元における現地調査等により、事業実施区域に導入された場合、周辺の生物相・生態系に影響を及ぼすと考えられる種類が生育・生息しているかどうかを調査し、影響を及ぼすことのない安全性の高い

い資材であることを確認します。

- ・ 導入した場合、外来種として当該地域に影響が及ぼされる可能性が残される場合には、供給元で適切に駆除等対策されたことを確認し、用いることとします。
- ・ 土砂導入、造成後、現地モニタリング調査を行って外来生物が記録された場合には、適切に駆除、除去します。

B. 使用する土砂が海域起源の場合

- a 陸域生物・生態系への影響はないかは、若しくは非常に小さな影響で、無視できるものと考えられます。
- b 海域生物・生態系への影響として、有害化学物質の含有、有害微生物の混入、海産外来生物種（国外起源、国内起源を含む）の混入のおそれがあります。このため、海産起源の土砂を使用する場合には「浚渫土砂の海洋投入及び有効利用に関する技術指針」（国土交通省港湾局、平成 18 年 6 月）に基づき、海洋環境への影響を検討し、軽減することとします。

また、沖縄島の種々の場所で水産養殖業が営まれており、事業実施区域と同じ沖縄島東岸でもクルマエビ養殖が行われています。クルマエビ養殖では感染症の病原体ウィルスの導入が心配される場合があります。埋立土砂の供給元を調査し、このような海産魚介類への疾病の感染が懸念される場合には、「特定疾病等対策ガイドライン」（農林水産省、平成 21 年 6 月最終改正）に基づいた検討及び検査を実施し、対策を講じます。

なお、上述のように、使用する土砂が陸域起源、海域起源に関わらず、本事業では外来種の混入に注意することとします。特に、特定外来生物のように、生態系、人の生命・身体、農林水産業に被害をもたらす生物の導入を防止するため、外来生物法[※]に準拠した対策を講じることとします。

※) 特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律

- ・ 台風時は工事を中止し、台風接近前に施工中の造成面に浸食防止剤散布等の発生源対策を行い、降雨による裸地面からの赤土等流出を防止します。
- ・ 作業員等の食物残滓の海域への投棄の禁止等、工事中の管理を徹底させます。
- ・ ケーソンの仮置きにおいては、海上ヤードの周辺に分布するサンゴ類や海草類へのアンカー設置の影響を低減するために、工事の実施前にサンゴ類や海草類の生息状況を調査し、サンゴ類の生息範囲及び海草類の生育被度が高い場所に

目印のブイを設置するなどの方法によりサンゴ類及び海草類の分布範囲へのアンカー設置をできる限り回避し、影響を低減化するように配慮します。

- ・環境保全措置が速やかに講じられる監視体制を構築してウミガメ類、サンゴ類、海藻草類及びジュゴンの事後調査並びにサンゴ類及び海藻草類の環境監視調査を実施し、調査結果を踏まえて、必要に応じて専門家等の指導・助言を得て、必要な措置を講じます。

2) 環境影響の回避・低減の検討

調査及び予測の結果、並びに環境保全措置の検討結果を踏まえると、工事の実施により海域生態系に及ぼす影響については、事業者の実行可能な範囲内で最大限の回避・低減が図られているものと評価しました。

(2) 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価

1) 環境保全の基準又は目標

沖縄県環境基本計画の中の「事業別環境配慮指針」として、「飛行場の設置又は変更の事業」において「自然性の高い地域にあつては、工事計画、飛行計画の工夫等により、騒音や光等による野生生物への影響の低減に努める」と記載されており、「埋立及び干拓の事業」において「その他、当該事業の実施にあたり、周辺環境への影響について把握し、環境への影響を最小限にとどめるよう十分配慮する。」と記載されています。また、同基本計画の「圏域別配慮指針」における「沖縄島北部圏域」では、「開発等事業においては、生態系の攪乱、赤土等の流出、景観の悪化を生じさせないように、事業の場所、規模、工法等について細心の注意を払う。」と記載されております。よって、この3つを環境保全の基準又は目標とします。

2) 環境保全の基準又は目標との整合性

調査及び予測の結果、並びに環境保全措置の検討結果を踏まえると、工事の実施により海域生態系に及ぼす影響は、最小限にとどめるよう十分配慮されていると考えられることから、環境保全の基準又は目標との整合性は図られているものと評価しました。

6.19.1.3.2 施設等の存在及び供用

(1) 環境影響の回避・低減に係る評価

1) 環境保全措置の検討

施設等の存在及び供用において、海域生態系に係る影響を低減させるため、既に以下の環境保全措置を講じることとしています。

- ・代替施設本体の護岸は傾斜堤護岸とし、捨石、目潰し砕石及び消波ブロックによる構造とすることで、岩礁性海岸に生息生育する種の生息生育場として好適なものとなるようにしています。
- ・大浦湾の自然環境保全の観点から、大浦湾西岸海域作業ヤード並びに関連した浚渫を取り止め、環境影響の回避を図ります。

これらの環境保全措置を講じること踏まえ、工事の実施における海域生態系に係る影響を予測した結果、以下について影響が生じるおそれがあると予測しました。

- ・代替施設本体の存在については、対象事業実施区域の海面が消失することに伴って、この区域内の海草藻場生態系とサンゴ礁生態系の範囲が消失します。
- ・飛行場の供用における夜間の照明施設運用により、近傍海域の表層を遊泳する魚類に対して影響が及ぶおそれがあります。

これらの予測された影響を低減すること、または上述した環境保全措置の効果により良くすることで環境への影響をさらに低減することを目的とし、以下の環境保全措置を講じることとします。

- ・埋立区域内に生息するサンゴ類を可能な限り工事施工区域外の同様な環境条件の場所に移植することとしており、その生息状況について事後調査を行うと共に、保全に努めます。
- ・サンゴ類が着生しやすくなるようにケーソンなどの設計と工法を工夫して、代償措置として当該範囲にある構造を工夫し、影響を少しでも軽減するために努力いたします。
- ・消失するサンゴ類の生息域の減少に伴う代償措置として、幼サンゴを移植しサンゴ類の再生を図る方法がありますが、事業実施区域周辺では幼群体の加入が極めて少なく、移植に用いる幼サンゴの採取は困難と考えられます。しかし、事業実施区域周辺は、平成10年及びその後も断続的に発生した白化現象によりサンゴ類の生息範囲、被度が大きく減少し、サンゴ礁生態系の再生が望まれる海域です。このため、今後のサンゴ類の幼群体の加入状況について事後調査を実施し、幼群体の加入状況の結果を検討したのち、事業者が実行可能な環境保全措置の検討に努めていくこととします。

- ・代替施設の存在に伴い周辺海域の海草藻場の生育分布状況が明らかに低下してきた場合には、必要に応じて、専門家等の指導・助言を得て、生育基盤の環境改善による生育範囲拡大に関する方法等を検討し、可能な限り実施します。
- ・代替施設の存在に伴い消失するホンダワラ類藻場に関する措置として、消波ブロックや根固ブロックを海藻類の生育基盤として活用し、海藻類の生育を促進するための方策を検討し実施します。なお、この箇所はサンゴ類の着生基盤としても利用できると考えておりますので、サンゴ類の環境保全措置とも調整しながら、実施計画の詳細を検討します。
- ・代替施設の存在に伴い消失する海草藻場に関する措置として、改変区域周辺の海草藻場の被度が低い状態の箇所や代替施設の設置により形成される静穏域を主に対象とし、専門家等の指導・助言を得て、海草類の移植や生育基盤の改善による生育範囲拡大に関する方法等やその事後調査を行うことについて検討し、可能な限り実施します。
- ・海藻草類や表層を遊泳する魚類への光による影響を回避するため、可能な限り海面に向けた照射を避けることについて、米軍に対してマニュアル等を作成して示すことにより周知します。また、米軍への周知にあたっては、米軍が環境保全措置を理解し実施するよう十分調整を行い、万が一、米軍が要請に応じない場合も機会あるごとに米軍に要請を行うなど、環境保全に向けた取り組みを実施していきます。

2) 環境影響の回避・低減の検討

調査及び予測の結果、並びに環境保全措置の検討結果を踏まえると、施設等の存在及び供用により海域生態系に及ぼす影響については、事業者の実行可能な範囲内で最大限の回避・低減が図られているものと評価しました。

(2) 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価

1) 環境保全の基準又は目標

沖縄県環境基本計画の中の「事業別環境配慮指針」として、「飛行場の設置又は変更の事業」において「自然性の高い地域にあつては、工事計画、飛行計画の工夫等により、騒音や光等による野生生物への影響の低減に努める」と記載されており、「埋立及び干拓の事業」において「その他、当該事業の実施にあたり、周辺環境への影響について把握し、環境への影響を最小限にとどめるよう十分配慮する。」と記載されています。また、同基本計画の「圏域別配慮指針」における「沖縄島北部圏域」では、「開発等事業においては、生態系の攪乱、赤土等の流出、景観の悪化を生じさせないように、事業の場所、規模、工法等について細心

の注意を払う。」と記載されております。よって、この3つを環境保全の基準又は目標とします。

2) 環境保全の基準又は目標との整合性

調査及び予測の結果、並びに環境保全措置の検討結果を踏まえると、施設等の存在及び供用により海域生態系に及ぼす影響は、最小限にとどめるよう十分配慮されていると考えられることから、環境保全の基準又は目標との整合性は図られているものと評価しました。