

6.15.2 予測

6.15.2.1 工事の実施

(1) 予測の概要

対象事業における工事の実施が海藻草類に及ぼす影響の予測概要を表-6.15.2.1.1に示します。工事の実施が海藻草類に及ぼす影響については、工事中の水の濁りと夜間照明が海藻草類の生育環境に及ぼす影響を予測しました。

表-6.15.2.1.1 予測概要（工事の実施）

| 項目 | 内容 |
|--------|---|
| 予測項目 | 工事の実施に伴う海藻草類の生育環境に及ぼす影響 |
| 影響要因 | 護岸の工事 ・代替施設本体の護岸工事 ・辺野古地先水面作業ヤードの工事 ・海上ヤードの工事 ・工事中仮設道路の工事 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 ・工事中仮設道路の工事 ・美謝川の切替え工事 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 |
| 予測地域 | 海藻草類の生育特性を踏まえ、影響要因ごと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。 |
| 予測対象時期 | 工事に伴う水の濁りや夜間照明による影響が最大となり、海藻草類に及ぼす影響が適切に予測できる時期としました。 |

(2) 予測方法

海藻草類への影響予測は、調査結果に基づく海藻草類の生育状況と、工事の実施による生育環境の改変の程度を踏まえて、既往知見等を参考に行いました。

(3) 予測結果

1) 海藻類

(a) 水の濁り、堆積

海藻類の光合成に対する濁りの長期的影響の安全限界は、水産用水基準（（社）日本水産資源保護協会 2006）によると、表-6.15.2.1.2に示したように、ヒトエグサ類及びアマノリ類で10mg/L以内、ワカメの幼葉期では5mg/L以内とされています。さらに、懸濁粒子が堆積することに対する影響について、ワカメ等の海藻類の遊走子の着生に対する影響は3～4mg/L、スサビノリの殻胞子着生に対する24時間LOEC（最小影響濃度）は1～5mg/Lとされています。

また、ワカメの場合、堆積泥層の厚さが0.3mm程度で配偶体の着生、発芽に影響を及ぼすとされています。

これらの知見をもとに、水の濁り及び堆積が海藻類に及ぼす影響について、水の濁りは「SS 2mg/L以下であること」、堆積は「0.3mm以下であること」を評価基準として、予測しました。

工事中の濁りの拡散状況については「6.7土砂による水の濁り」で予測しています。予測結果より、SS発生量の多い施工時期2ケースについて、濁りの拡散が大きくなる傾向がみられる夏季の第1層（0～2m層）における濁りの拡散状況を図-6.15.2.1.1に示しました。これによると、1年次10ヶ月目では海藻類の生育範囲には2mg/L以上の濁りは拡散しませんが、4年次4ヶ月目においては、大浦湾口部及び辺野古地先のリーフ周辺における海藻類の生育範囲において3mg/L程度の濁りが拡散するものと予測されており、海藻類の生育環境に影響が及ぶ可能性があると考えられました。

そこで、その影響を低減するために、埋立区域周辺に汚濁防止膜を追加展張し、濁りの拡散を防止する対策を講じることとしました。汚濁防止膜の追加展張を行った場合の濁りの拡散状況を図-6.15.2.1.2に示します。濁りの拡散は当初計画と比べて低減し、海藻類の生育範囲においてはSS 2mg/L以上の濁りはほとんど拡散しないものと予測されました。

以上のように、濁りの拡散計算の結果によると、工事中の濁りは海藻類の生育範囲においては評価基準としたSS 2mg/Lを上回らないと予測されています。

また、工事中の濁りの付着・堆積状況について、SS堆積量の予測結果によると、図-6.15.2.1.3及び図-6.15.2.1.4に示したように、汚濁防止膜で囲まれた海域や海上ヤードの設置工事区域の近傍では、堆積量（月最大堆積量）が評価基準とした0.3mm以上となる範囲がみられます。しかし、海藻類の生育範囲においてはほとんど堆積しないと予測されています。

以上のことから、工事中の水の濁りや堆積による生育環境の変化は小さく、現況の海藻類の生育環境は維持されるものと推察されます。

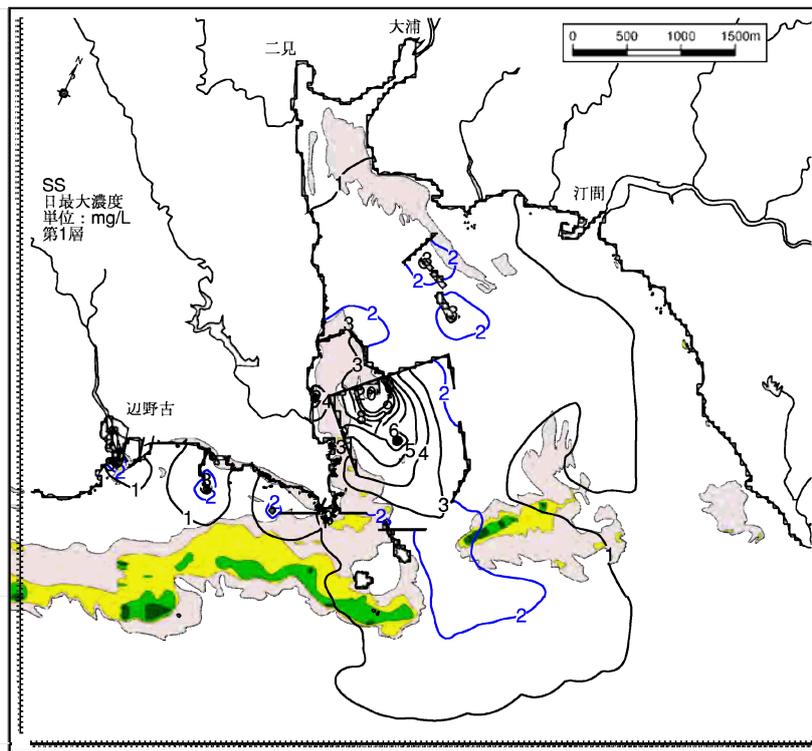
表-6. 15. 2. 1. 2 濁りが海藻類に及ぼす影響

| 種類 | 影響 | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|------------|---------|------------------|---------|-----------------|---------|--------------------|---------|----------------|---------|
| ヒトエグサ | 10mg/L 以上で光合成に影響あり | | | | | | | | | | |
| ワカメ | <p>3-4mg/L の懸濁粒子は、遊走子に吸着し、遊泳阻害、着底密度等に影響を及ぼす。50mg/L の海泥は幼葉期 (1.5-2.5mm) に悪影響を及ぼす。安全限界は 5mg/L。</p> <p>堆積泥厚の厚さが 0.3mm 程度で配偶体の着生、発芽に影響を及ぼす。泥厚が厚いと 3 日目頃より影響があり 9-10 日目頃より細胞の死亡がみられる。</p> | | | | | | | | | | |
| スサビノリ | <p>殻胞子の着生に対する LOEC</p> <table> <tr> <td>カオリン (未精製)</td> <td>2.0mg/L</td> </tr> <tr> <td>酸性白土 (モンモリロナイト型)</td> <td>2.0mg/L</td> </tr> <tr> <td>モルデナイト (ゼオライオ型)</td> <td>1.0mg/L</td> </tr> <tr> <td>ベントナイト (モンモリロナイト型)</td> <td>2.0mg/L</td> </tr> <tr> <td>ハロイサイト (カオリン型)</td> <td>5.0mg/L</td> </tr> </table> | カオリン (未精製) | 2.0mg/L | 酸性白土 (モンモリロナイト型) | 2.0mg/L | モルデナイト (ゼオライオ型) | 1.0mg/L | ベントナイト (モンモリロナイト型) | 2.0mg/L | ハロイサイト (カオリン型) | 5.0mg/L |
| カオリン (未精製) | 2.0mg/L | | | | | | | | | | |
| 酸性白土 (モンモリロナイト型) | 2.0mg/L | | | | | | | | | | |
| モルデナイト (ゼオライオ型) | 1.0mg/L | | | | | | | | | | |
| ベントナイト (モンモリロナイト型) | 2.0mg/L | | | | | | | | | | |
| ハロイサイト (カオリン型) | 5.0mg/L | | | | | | | | | | |
| アマノリ | 10mg/L 以上で光合成に影響あり | | | | | | | | | | |

(資料)

日本水産資源保護協会 (2006) . 水産用水基準 (2005 年版) .

(1年次10ヶ月目)



(4年次4ヶ月目(当初計画))

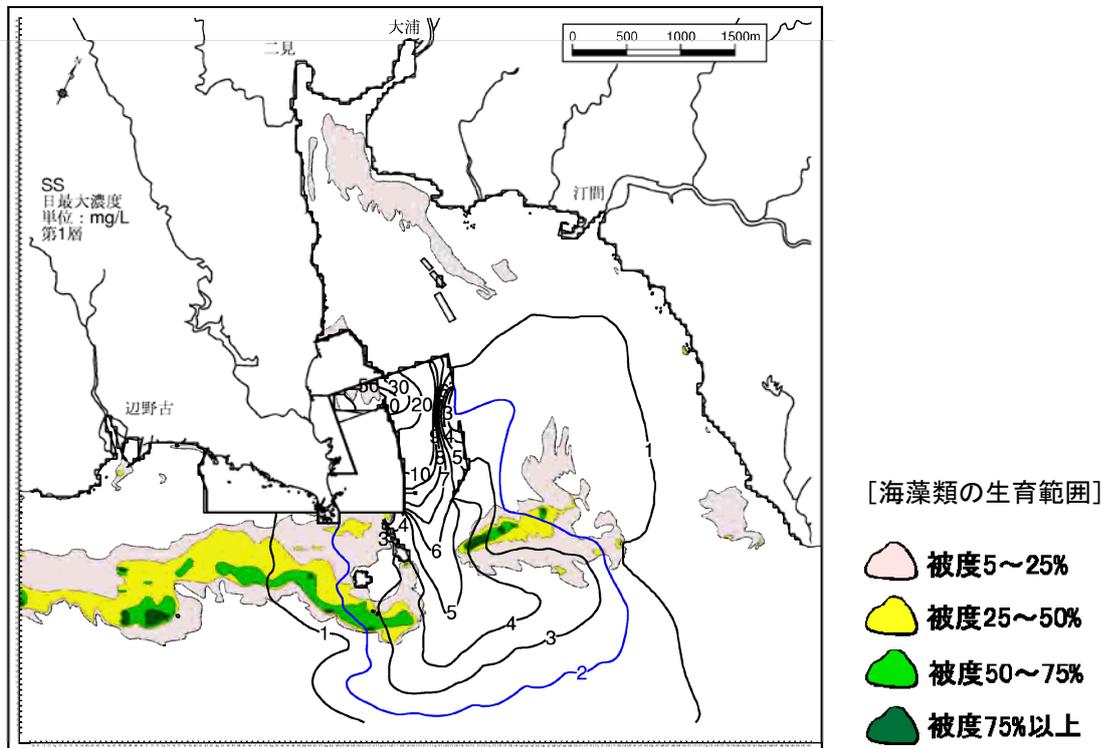


図-6.15.2.1.1 濁りの拡散予測結果(夏季・日最大値・第1層(0~2m)のSS濃度)と海藻類の生育範囲

(4年次4ヶ月目 (汚濁防止膜の追加展張後))

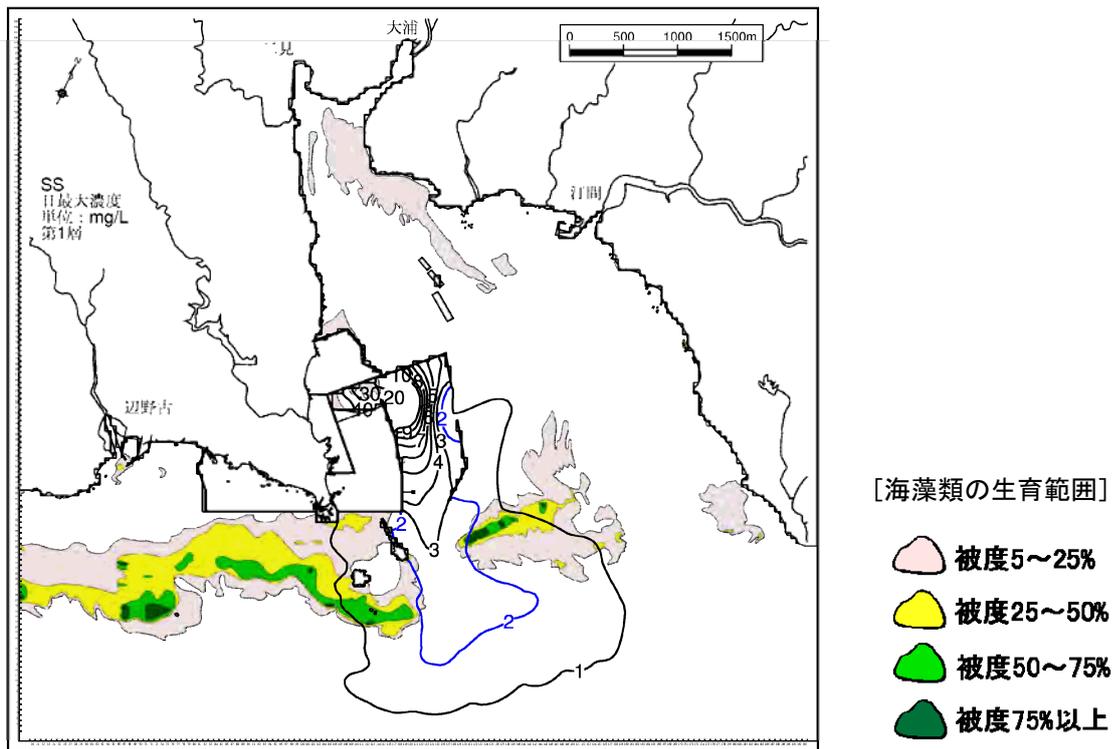
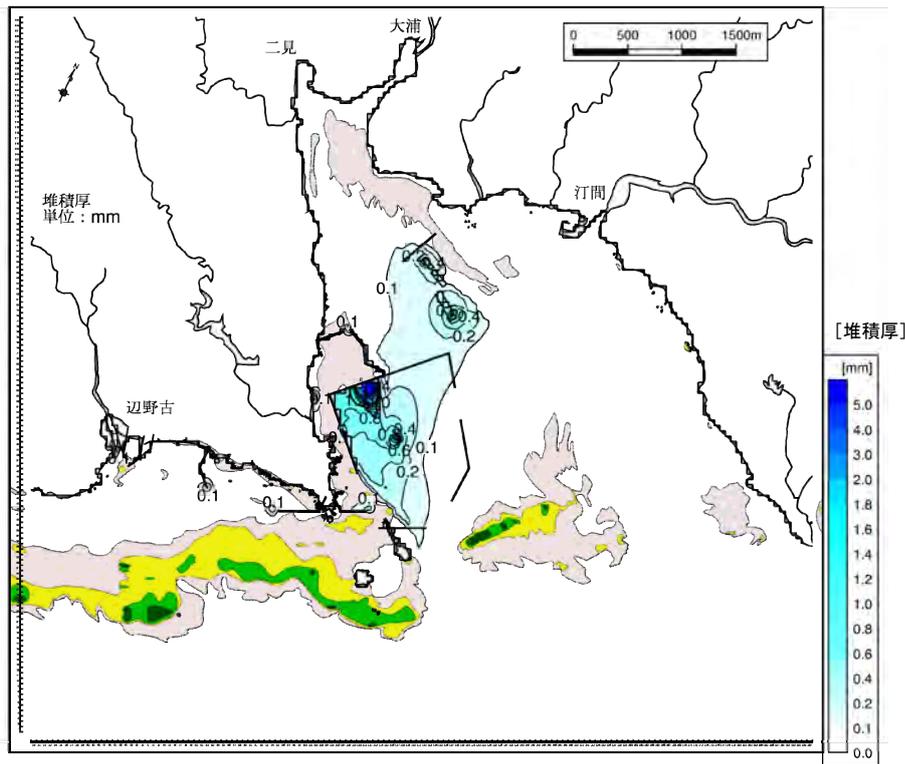


図-6.15.2.1.2 濁りの拡散予測結果 (夏季・日最大値・第1層 (0~2m) のSS濃度) と海藻類の生育範囲

(1年次10ヶ月目)



(4年次4ヶ月目(当初計画))

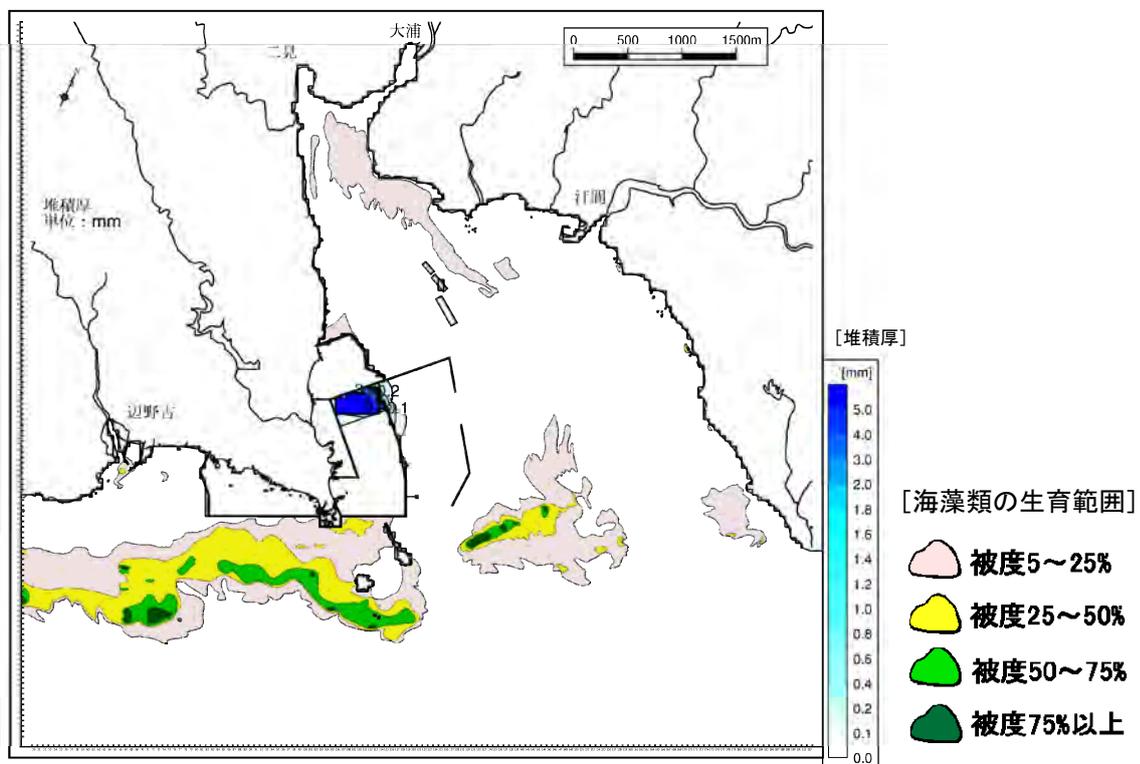


図-6.15.2.1.3 濁りの堆積予測結果(夏季・1ヶ月当たりの堆積厚)と海藻類の生育範囲

(4年次4ヶ月目 (汚濁防止膜の追加展張後))

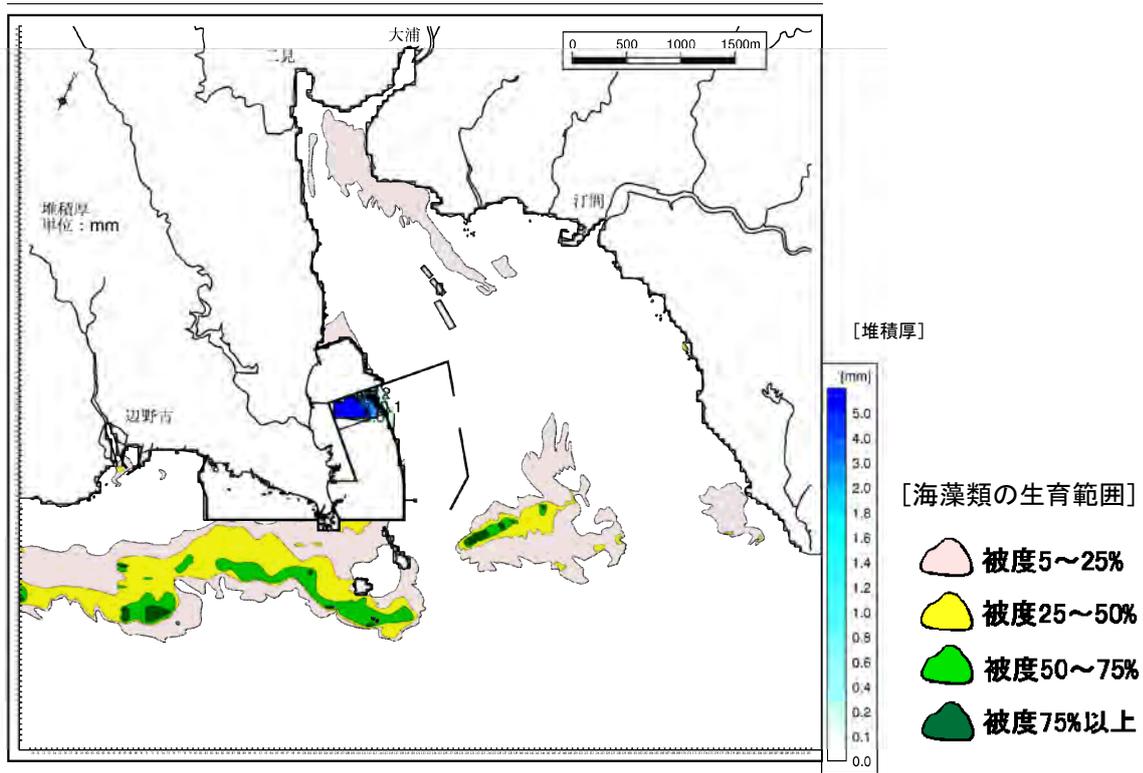


図-6.15.2.1.4 濁りの堆積予測結果 (夏季・1ヶ月当たりの堆積厚) と海藻類の生育範囲

(b) 夜間照明

海上工事の作業時間は、基本的に日の出から日没までであり、光を照射して夜間に作業を行うことはありません。さらに、夜間には最大ピーク時で54隻の作業船（潜水士船39隻、コンクリートミキサー船3隻、起重機船（50～400t吊）8隻、起重機船（1,600t吊）1隻、捨石均し機1隻、台船2隻）が停泊しますが、夜間に停泊中の船舶は、法令で定められた外周灯などの灯火以外は特に光を照射することはありません。

また、飛行場の舗装工事を行う3ヶ月間については、代替施設本体の給油エリアと駐機場の東側を主にした舗装工事を予定しています。1台の照明車の150ルクス照度範囲は、約30m×40m程度である（1,000W×6灯タイプ）ことより、施工エリアを考慮して照明車は2台一組で使用しますが、これらの夜間照明は工事用であり、海面等の外部に向けて光を直接照射するものではありません。また、夜間工事が行われる工事区域は代替施設本体の北側地区であり、海藻類の生育範囲から離れた場所となります。

以上のことから、工事中の夜間照明が海藻類の光条件に与える変化はほとんどないと考えられ、現況の海藻類の生育環境は維持されるものと推察されます。

2) 海草類

(a) 水の濁り

海水中の濁りの増加は光量を低下させ、海草類の生長を低下させる要因となります。海草類の光条件について、海草藻場の生育深度と照度との関係について調査した結果によると、海草類の生育には 9～10 月の晴天の日中時に、最低でも約 30,000lux の照度が必要とされています（内閣府沖縄総合事務局・（社）水産土木建設技術センター、2006）。

当該海域の水中照度に関する現地調査結果をみますと、代替施設周辺海域における夏季の下層（海底面上 1～3m）の水中照度の最大値は 25,000～39,000lux の範囲にあり、代替施設周辺海域では海草類の生育に必要な照度は十分に得られていると考えられました。

工事中の水の濁りは、「6.7 土砂による水の濁り」において SS 値で予測されています。このため、海草類に対する水の濁りの評価基準は SS を指標項目として検討することとし、事業実施区域周辺の海草類の生育範囲における濁り（SS）の現況、及び水の濁りに関する基準事例での SS 値を整理しました。

事業実施区域周辺の海草類の生育範囲における水の濁りの現況について、平成 20 年度の水質調査の結果を表-6.15.2.1.3に示します。

平常時（降雨の影響のない状況）においては、大浦湾奥部の海草類の生育範囲ではやや濁りが見られ、SS が最高で 3mg/L 程度となっていますが、その他の生育範囲では、全般に透明度は水深以上（透明度板が着底しても見える状態）、SS は 1mg/L 未満を示し、濁りの少ない状態を示しています。一方、降雨時には、多くの地点が SS 1mg/L 未満を示していますが、辺野古地先の生育範囲で SS 4mg/L 程度、嘉陽地先の生育範囲で SS 2mg/L 程度まで上昇する地点がみられています。

また、海域における水の濁りの基準の事例として、水産用水基準（日本水産資源保護協会、2006）では、「人為的に添加される懸濁物質（SS）は 2mg/L 以下であること」と定めています。これは海藻類や魚介類に対する濁りの影響濃度に関する知見をもとに設定されたものですが、海上工事における工事中の濁りの環境監視基準として広く適用されています。

以上のような事業実施区域周辺における濁り（SS）の現況、及び濁りの基準事例での SS 値より、海草類に対する濁りの保全目標としては SS 2mg/L を目安として考えることができると考えられます。そこで、工事中の水の濁りが海草類に及ぼす影響は、「SS 2mg/L 以下であること」を評価基準として予測しました。また、濁りの堆積については、海草類の影響に対する定量的な関係は明確ではありませんので、濁りの堆積厚の予測結果をもとに定性的に予測しました。

工事中の濁りの拡散状況の予測結果より、SS 発生量の多い施工時期 2 ケース（1 年次 10 ヶ月目、4 年次 4 ヶ月目）について、濁りの拡散が大きくなる傾向がみられる夏季の第 1 層（0～2m）における濁りの拡散状況を図-6.15.2.1.5に示しました。

1 年次 10 ヶ月目においては、辺野古地先のリーフ内の施工地点近傍の海草類の生育範囲において 2mg/L 以上の濁りが拡散すると予測されています。また、4 年次 4 ヶ月目においては、辺野古地先側の工事区域における濁りの発生はほとんどないため、海草類の生育範囲において SS 2mg/L を上回る濁りは拡散しないと予測されています。なお、4 年次 4 ヶ月目のような濁りの拡散は、大浦湾口部に分布する海藻類やサンゴ類に対して影響を及ぼすおそれがあると考えられたため、埋立区域の周辺に汚濁防止膜を追加展張し、濁りの拡散を防止する対策を講じることとしました。汚濁防止膜の追加展張を行った場合の濁りの拡散状況を図-6.15.2.1.6に示します。海草類の生育範囲への濁りの拡散はさらに低減すると予測されています。

また、工事中の濁り物質の付着・堆積状況について、SS 堆積量の予測結果をみると図-6.15.2.1.7に示したように、堆積量（月最大堆積量）が 0.1mm 以上となる範囲は汚濁防止膜で囲まれた海域及び海上ヤードの設置工事区域周辺で見られますが、海草類の生育域においてはほとんど堆積しないと予測されています。

以上のことから、工事中の濁りに伴う海草類の生育環境の変化は小さいと考えられますが、辺野古地先のリーフ内の施工地点の近傍では評価基準を上回る濁りの拡散が予測されるため、工事中は濁りの監視を行うとともに、海草藻場の生育状況が明らかに低下してきた場合には、必要な環境保全措置を講じます。

（資料）

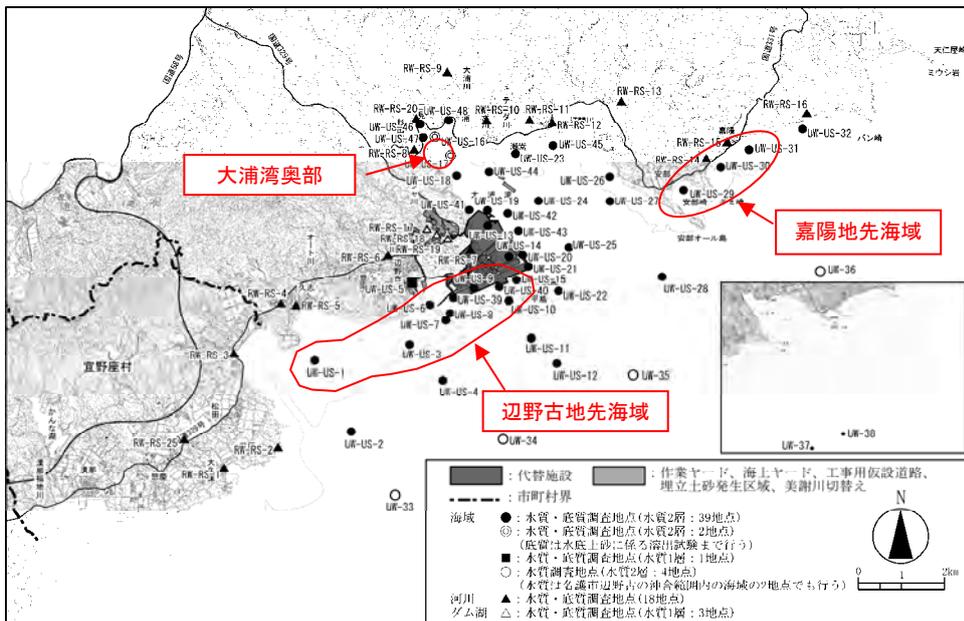
日本水産資源保護協会（2006）. 水産用水基準（2005 年版）.

表-6. 15. 2. 1. 3 海草類の生育範囲における水の濁りの状況
(平成 20 年度調査結果)

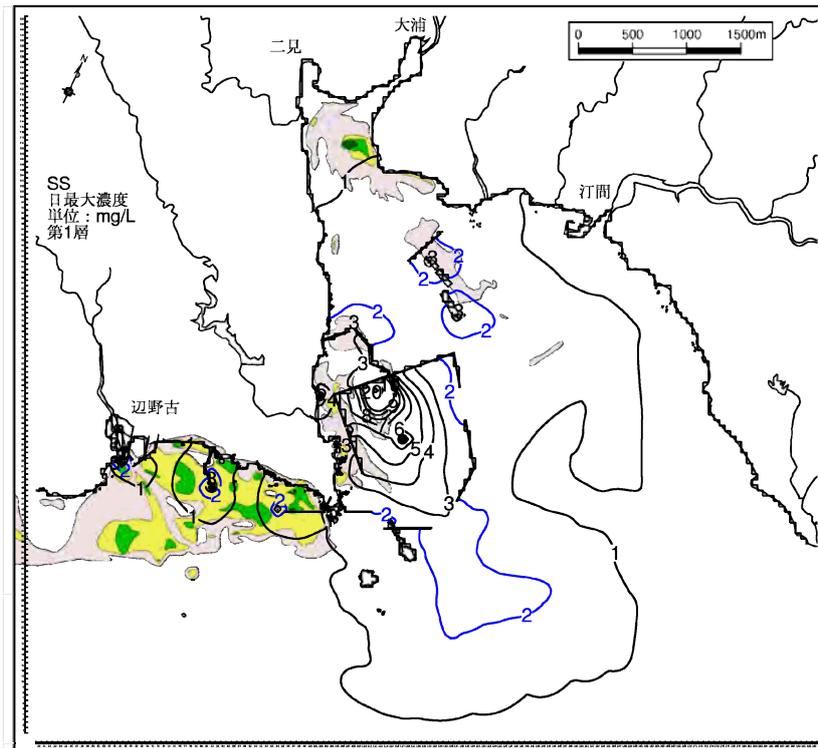
| 海域 | 地点 | 水深 (m) | 平常時 | | 降雨時 | |
|---------|-------|-----------|---------|---------------|---------|---------------|
| | | | 透明度 (m) | SS (mg/L) | 透明度 (m) | SS (mg/L) |
| 辺野古地先海域 | US-1 | 4.0 | 水深以上 | <1 (<1~<1) | 水深以上 | <1 (<1~<1) |
| | US-3 | 3.2 | 水深以上 | <1 (<1~<1) | 水深以上 | 1.2 (<1~4) |
| | US-6 | 3.7 | 水深以上 | 1 (<1~2) | 水深以上 | <1 (<1~1) |
| | US-7 | 3.1 | 水深以上 | <1 (<1~<1) | 水深以上 | <1 (<1~1) |
| | US-8 | 2.9 | 水深以上 | <1 (<1~<1) | 水深以上 | <1 (<1~<1) |
| | US-9 | 2.8 | 水深以上 | <1 (<1~<1) | 水深以上 | 1.1 (<1~2) |
| | US-10 | 3.4 | 水深以上 | <1 (<1~<1) | 水深以上 | <1 (<1~2) |
| | US-15 | 3.2 | 水深以上 | <1 (<1~<1) | 水深以上 | <1 (<1~2) |
| | US-39 | 2.3 | 水深以上 | <1 (<1~1) | 水深以上 | <1 (<1~1) |
| | US-40 | 3.5 | 水深以上 | <1 (<1~<1) | 水深以上 | <1 (<1~1) |
| 大浦湾奥部 | US-17 | 3.7 | 水深以上 | 1 (<1~3) | 水深以上 | 1.5 (<1~3) |
| 嘉陽地先海域 | US-29 | 2.9 | 水深以上 | <1 (<1~1) | 水深以上 | <1 (<1~1) |
| | US-30 | 2.8 | 水深以上 | <1 (<1~<1) | 水深以上 | <1 (<1~1) |
| | US-31 | 2.7 | 水深以上 | <1 (<1~1) | 水深以上 | <1 (<1~2) |

注) 1. 水深は、平成 20 年度夏季と冬季の測定値の平均を示します。
2. 透明度と SS は、平均値（最小値～最大値）を示します。

【海草類生育範囲における水質調査地点】



(1年次10ヶ月目)



(4年次4ヶ月目(当初計画))

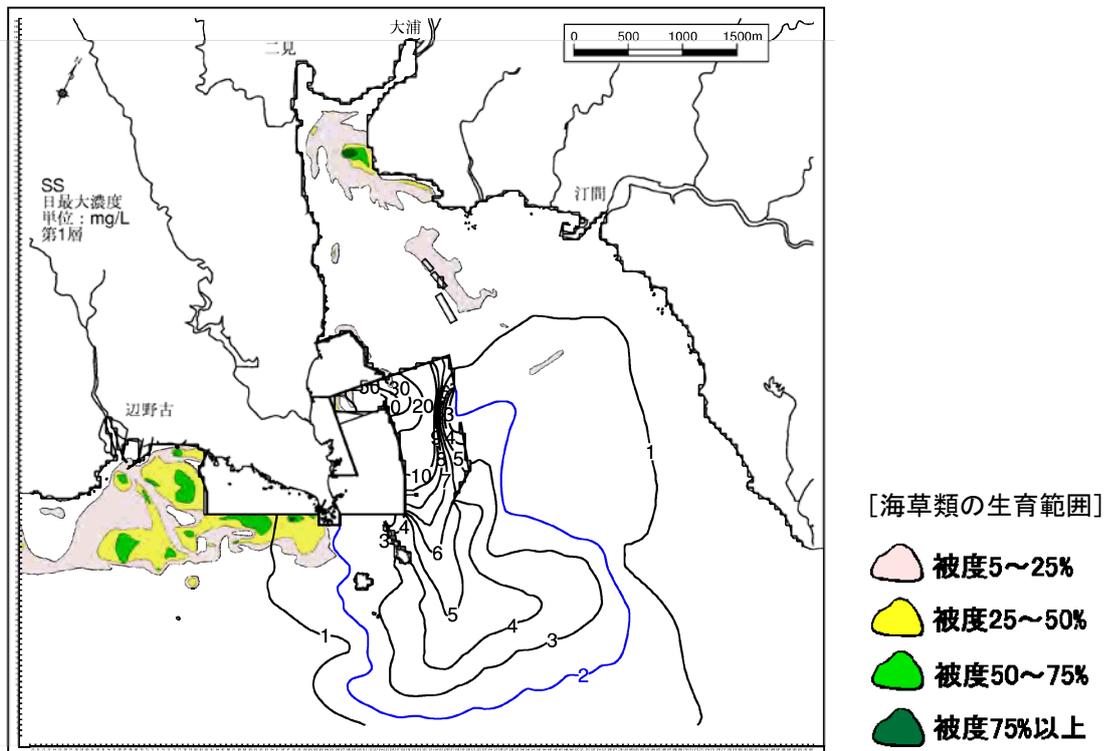


図-6.15.2.1.5 濁りの拡散予測結果(夏季・日最大値・第1層(0~2m)のSS濃度)と海草類の生育範囲

(4年次4ヶ月目(汚濁防止膜の追加展張後))

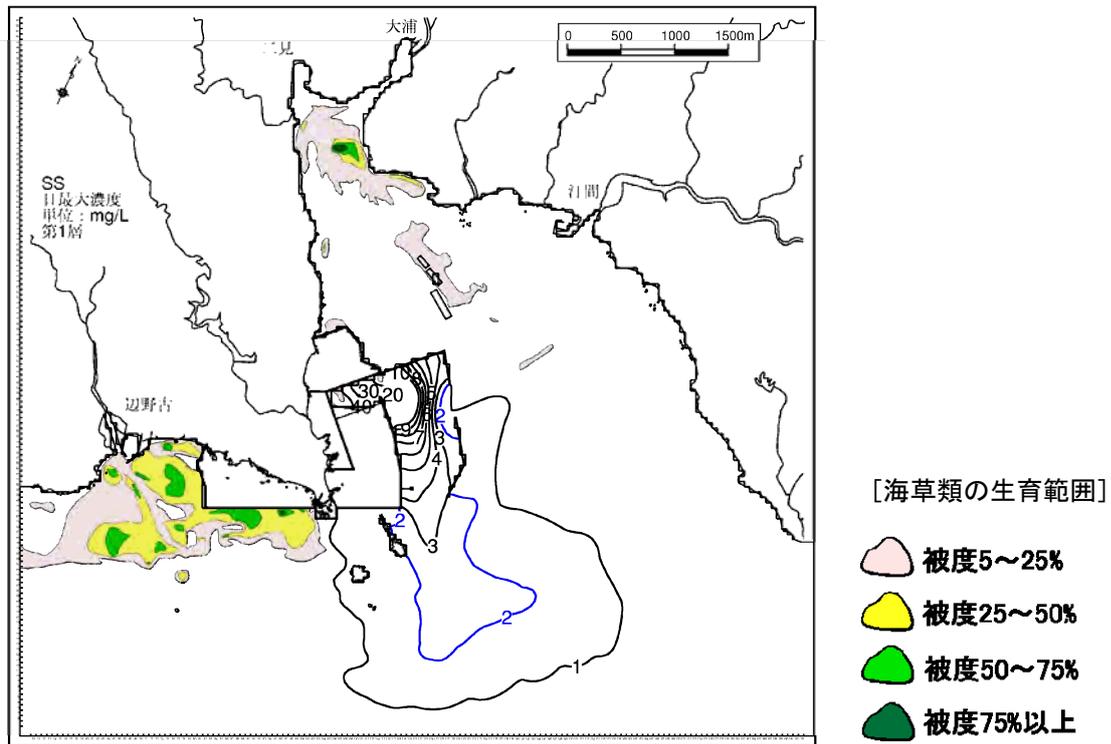
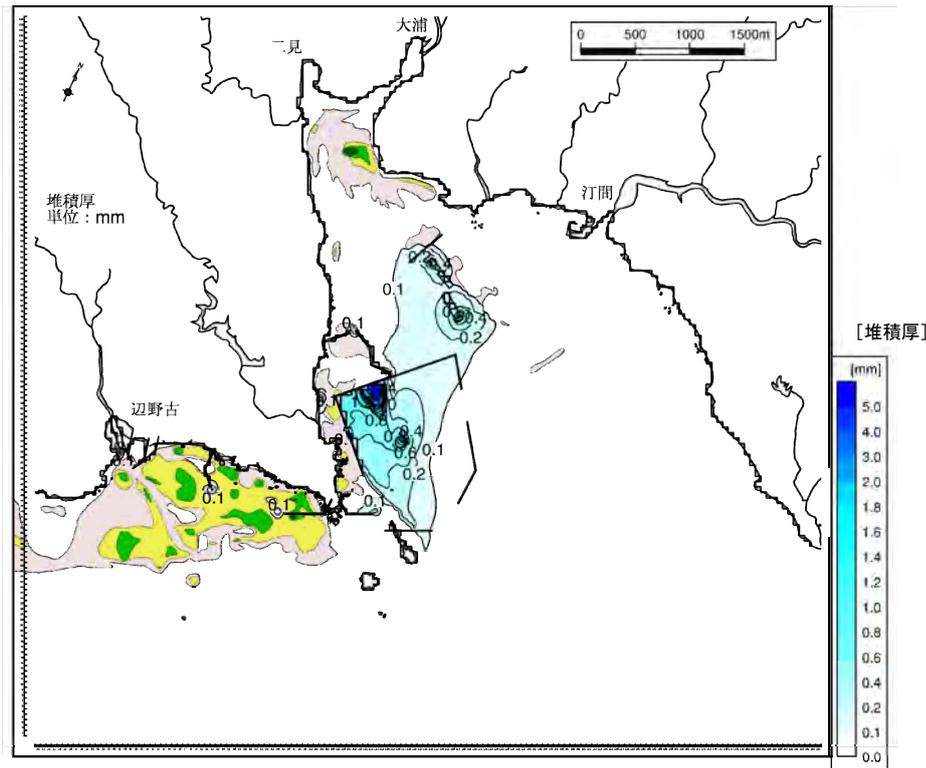


図-6.15.2.1.6 濁りの拡散予測結果(夏季・日最大値・第1層(0~2m)のSS濃度)と海草類の生育範囲

(1年次10ヶ月目)



(4年次4ヶ月目(当初計画))

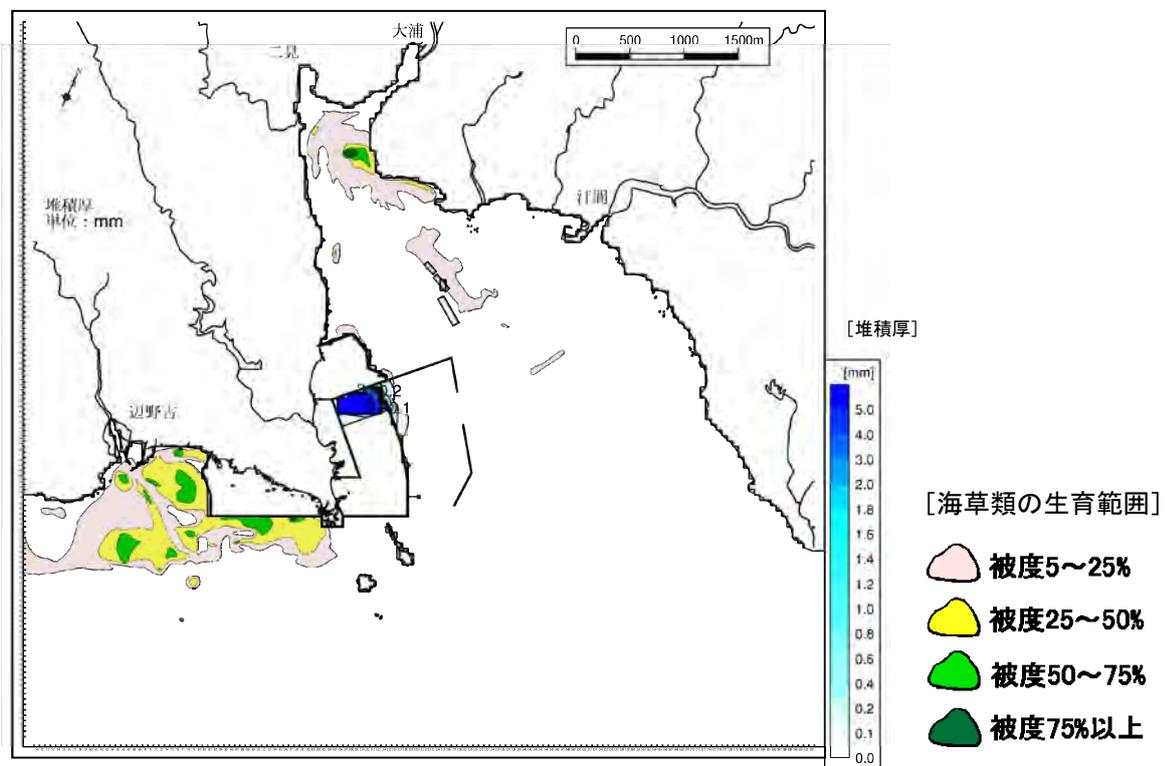


図-6.15.2.1.7 濁りの堆積予測結果(夏季・1ヶ月当たりの堆積厚)と海草類の生育範囲

(4年次4ヶ月目(汚濁防止膜の追加展張後))

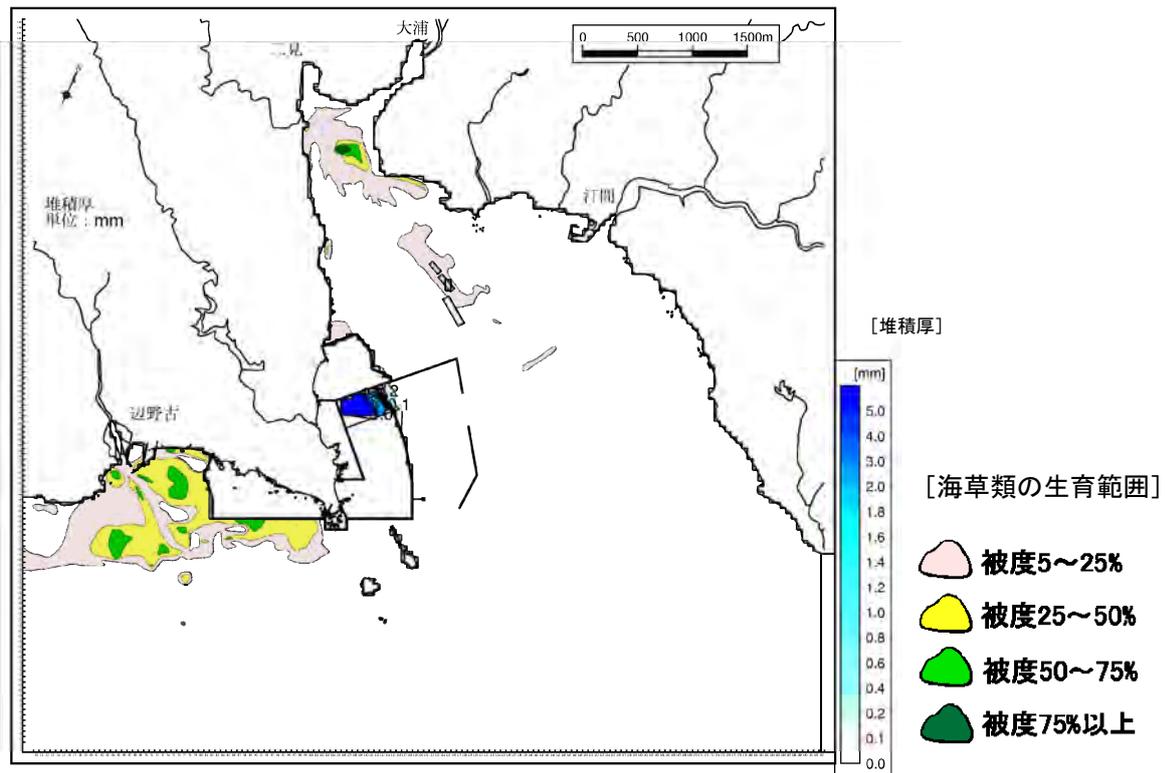


図-6.15.2.1.8 濁りの堆積予測結果(夏季・1ヶ月当たりの堆積厚)と海草類の生育範囲

(b) 夜間照明

海上工事の作業時間は、基本的に日の出から日没までであり、光を照射して夜間に作業を行うことはありません。さらに、夜間には最大ピーク時で54隻の作業船（潜水士船39隻、コンクリートミキサー船3隻、起重機船（50～400t吊）8隻、起重機船（1,600t吊）1隻、捨石均し機1隻、台船2隻）が停泊しますが、夜間に停泊中の船舶は、法令で定められた外周灯などの灯火以外は特に光を照射することはありません。

また、飛行場の舗装工事を行う3ヶ月間については、代替施設本体の給油エリアと駐機場の東側を主にした舗装工事を予定しています。1台の照明車の150ルクス照度範囲は、約30m×40m程度である（1,000W×6灯タイプ）ことより、施工エリアを考慮して照明車は2台一組で使用しますが、これらの夜間照明は工事用であり、海面等の外部に向けて光を直接照射するものではありません。また、夜間工事が行われる工事区域は代替施設本体の北側地区であり、海草類の生育範囲から離れた場所となります。

以上のことから、工事中の夜間照明が海草類の光条件に与える変化はほとんどないと考えられ、現況の海草類の生育環境は維持されるものと推察されます。

(c) ケーソンの仮置きに伴う影響

大浦湾中央海域付近の海底に海上ヤードを設置し、1年次3ヶ月目から4年次10ヶ月目までの間、製作済みケーソンの仮置きを行います。

ケーソンを仮置きする際、作業船は海上ヤード周辺にアンカーを設置して作業を行います。アンカーの設置は、図-6.15.2.1.9に示したような範囲が予定されていますが、設置範囲内にはウミヒルモやウミジグサ属などの海草類が生育しており、その区域にアンカーが設置されると生育基盤が攪乱され、影響を受ける可能性があります。このため、作業船がアンカーを設置する際は、事前に海草類の生育状況を調査し、海草類の生育密度が高いような場所に目印のブイを設置するなどの方法により海草類への影響をできる限り低減するよう配慮します。

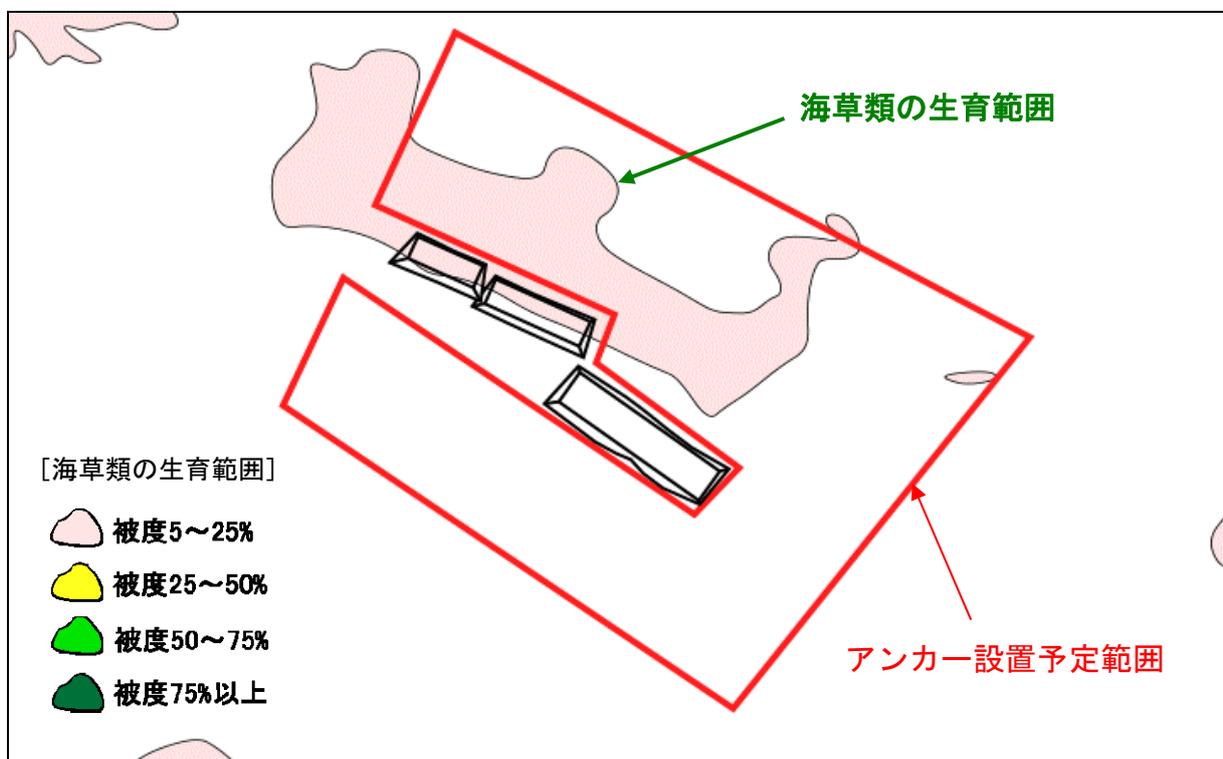


図-6.15.2.1.9 ケーソン仮置き時の作業船のアンカー設置予定範囲と海草類の生育範囲

3) 注目すべき種（クビレミドロ）

(a) 水の濁り

クビレミドロの生育は、大浦湾奥部海域の二見地区及び松田～豊原地先海域の久志地区において確認されています。

大浦湾奥部海域の二見地区近傍（UW-46）における浮遊物質（SS）の調査結果によれば、平常時には満潮時で平均 3mg/L（1～4mg/L）、干潮時で平均 5mg/L（2～8mg/L）、降雨時には満潮時で平均 4mg/L（1～6mg/L）、干潮時で平均 8mg/L（4～14mg/L）となっています。これらのことから、当該海域における SS からみたクビレミドロの生育環境条件は、平常時で 1～8mg/L、降雨時で 1～14mg/L の範囲内にあると考えられます。

工事中における濁りの拡散状況についての予測結果は、「6.7 土砂による水の濁り」に示したとおりで、上記のクビレミドロ生育域に及ぶ濁りは、平常時、降雨時のいずれの予測ケースにおいても 1mg/L 未満と予測されています。

また、工事中の濁り物質の付着・堆積状況について、SS 堆積量の予測結果をみると、堆積量（月最大堆積量）が 0.1mm 以上となる範囲は汚濁防止膜で囲まれた海域及び海上ヤードの設置工事区域周辺で見られますが、クビレミドロ生育域においてはほとんど堆積しないと予測されています。

以上のことから、工事の実施に伴うクビレミドロ生育域における SS の増加は 1mg/L 未満と予測されますが、現況の生育環境においては平常時で 1～8mg/L、降雨時で 1～14mg/L の変動幅があることを考慮すると、工事中においても現況の生育環境は維持されるものと予測されます。

6.15.2.2 存在・供用時

(1) 予測の概要

対象事業による施設等の存在及びの供用が海藻草類に及ぼす影響の予測概要を表-6.15.2.2.1に示します。

施設等の存在及び供用時に海藻草類に及ぼす影響については、施設等の存在による海面の消失、海岸地形の変化に伴う環境変化、飛行場施設からの排水、供用時の夜間照明による影響を予測しました。

表-6.15.2.2.1 予測概要（施設等の存在及び供用）

| 項目 | 内容 |
|--------|---|
| 予測項目 | 施設等の存在・供用時の海藻草類の生育環境に及ぼす影響 |
| 影響要因 | 埋立地の存在 ・代替施設の存在 ・切替え後の美謝川の存在 ・辺野古地先水面作業ヤードの存在 飛行場及びその施設の存在 飛行場の施設の供用 |
| 予測地域 | 海藻草類の生育特性を踏まえ、影響要因ごと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。 |
| 予測対象時期 | 施設等の存在及び供用時の影響要因による環境変化が最大となり、海藻草類に及ぼす影響が適切に予測できる時期としました。 |

(2) 予測方法

海藻草類への影響予測は、調査結果に基づく海藻草類の生育状況と、施設等の存在及び供用による生育環境の改変の程度を踏まえて、既往知見等を参考に行いました。

(3) 予測結果

1) 海藻類

(a) 海面の消失の影響

施設等の存在に伴い、図-6.15.2.2.1に示すように辺野古前面海域及び大浦湾の西側海域における海藻類の生育範囲（ホンダワラ藻場）の一部が消失します。

施設等の存在に伴う海藻類の消失面積（被度 5%以上）は表-6.15.2.2.2示したとおり、辺野古前面海域で 10.5ha、大浦湾側で 57.8ha、合計 68.3ha の面積が消失すること（現況の海藻類生育範囲に対する消失率は、辺野古前面海域では 1.7%、大浦湾側では 23.4%）となります。

海藻類は、埋立地の沖側にあるリーフ上やリーフ外縁が主な生育場所となっており、代替施設周辺の海藻類の生育範囲は、大部分が被度 25%未満であり、被度 50%以上の高被度分布域はみられていません。また、図-6.15.2.2.2 に示したように平成 19 年度における調査結果においても、代替施設周辺では高被度分布域はみられていません。しかし、埋立区域内にはヤバネモクやホンダワラ属などが生育しており、それらは埋立に伴い消失することになるため、その影響を少しでも軽減するため、代替施設の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。

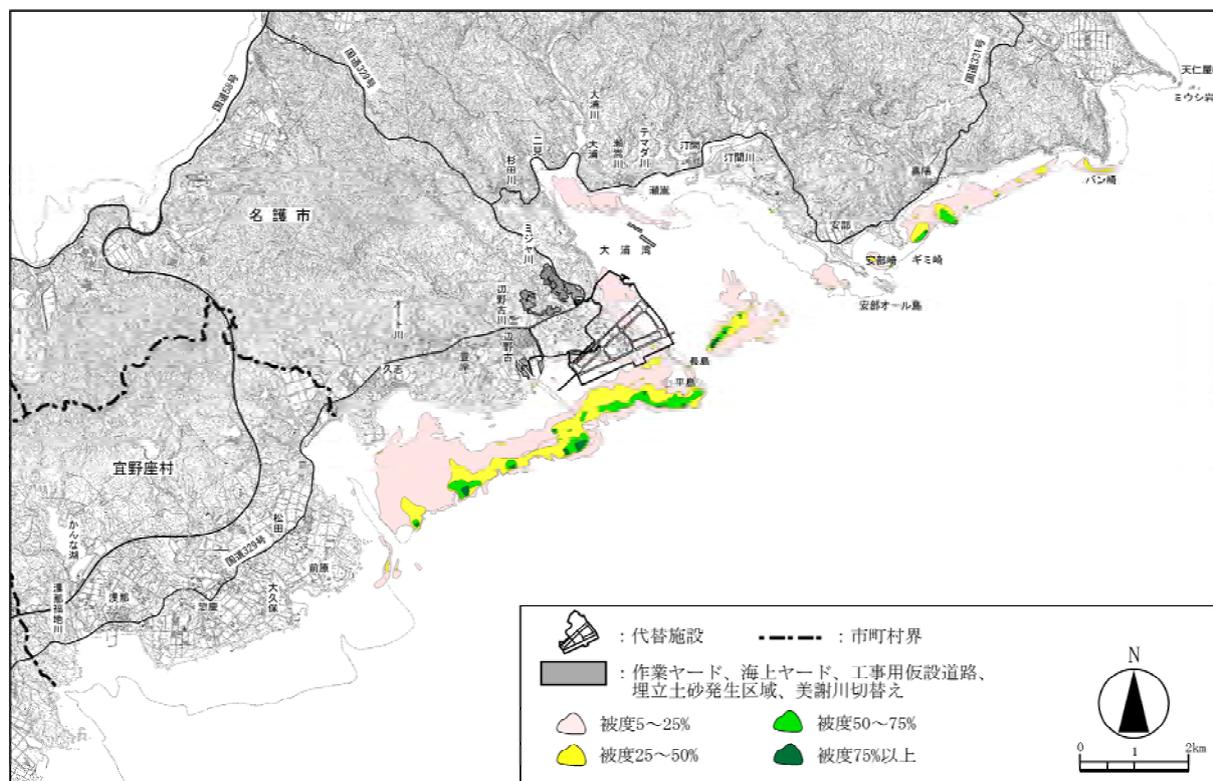


図-6.15.2.2.1 事業実施区域周辺における海藻類の生育範囲（平成 20 年度）

表-6.15.2.2.2 海藻類の生育範囲の消失面積、消失率（平成20年度）

| 被度区分 | 現況面積 (ha) | | | 消失面積 (ha) | | | 消失率 (%) | | |
|--------|-----------|-------|-------|-----------|------|-------|---------|------|-------|
| | 辺野古前面 | 大浦湾 | 安部～嘉陽 | 辺野古前面 | 大浦湾 | 安部～嘉陽 | 辺野古前面 | 大浦湾 | 安部～嘉陽 |
| 5～25% | 412.8 | 223.1 | 87.9 | 10.4 | 57.1 | 0.0 | 2.5 | 25.6 | 0.0 |
| 25～50% | 141.7 | 17.9 | 21.7 | 0.1 | 0.7 | 0.0 | 0.1 | 3.9 | 0.0 |
| 50～75% | 46.4 | 4.3 | 7.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 75%以上 | 6.6 | 2.0 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 合計 | 607.5 | 247.4 | 117.3 | 10.5 | 57.8 | 0.0 | 1.7 | 23.4 | 0.0 |

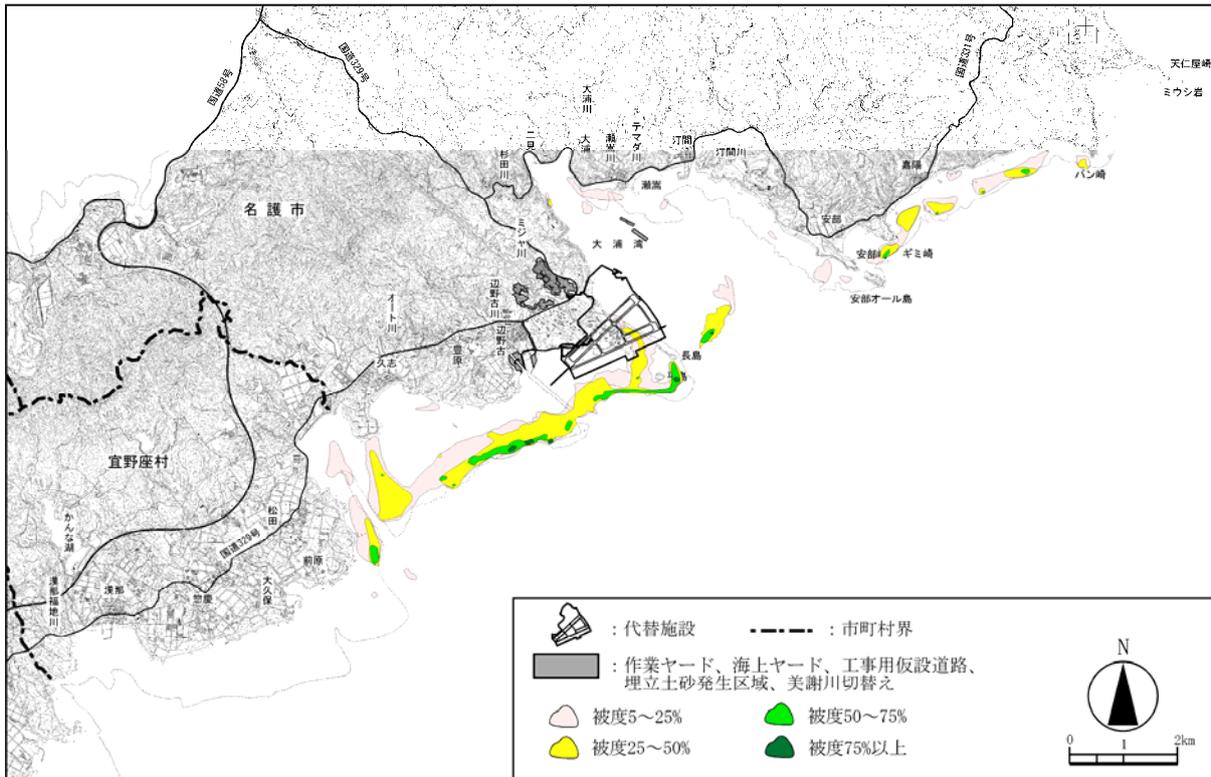


図-6.15.2.2.2 事業実施区域周辺における海藻類の生育範囲（平成19年度）

(b) 海岸地形の変化に伴う環境変化の影響

a) 波浪・流れの変化

海藻類にとって適度な波浪や流れは、海藻類の着生や生長に好適な条件になりますが、大きな波浪は海藻類の着生を妨げたり、流れが停滞すると海藻類の生育を阻害するなどの影響を及ぼします。

ホンダワラ類は、あまり大きな水の流れ、動きの影響を受ける場所では幼胚の付着は困難となりますが、いったん着床すると適度な海水流動は配偶体の成熟から幼体の発生までの好適条件となります。浅井ら（1997）は、堤前波高と付着生物の着生について整理し、1年確率波での波浪条件における堤前波高が2.0～3.0mの範囲で海藻類の種類数及び出現量がピークを示すことを示しています。

事業実施区域周辺における海藻類の生育範囲（図-6.15.2.2.3参照）における波浪の状況について、1年確率波に相当する年最大波浪の波高分布を波浪計算の結果より図-6.15.2.2.4に示しました。海藻類の生育範囲での年最大波浪の波高は、大浦湾奥部では1m程度ですが、高被度分布域がみられる辺野古地先、大浦湾口部及び嘉陽地先の海藻類の生育範囲では、おおむね2～3m程度となっており、既往調査より示された海藻類の生育に適した波浪条件とおおむね一致しています。

一方、流れについて、種苗の着生には、速い流速が障害となり、いったん着床するとある程度の海水流動がある場所の方が生育に有利であると考えられていますが、海藻類の生長に適した流速の範囲は明確ではありません。

このため、施設等の存在による波浪及び流れの変化については、年最大波浪の波高が2～3m程度の環境が生長にとって良好であり、流れについては、現況より大きな変化が生じないことを評価の基準として、海藻類への影響を予測しました。

施設等の存在による波浪の変化及び流れの変化について、「6.9水象」における予測結果より、年最大波浪の変化を図-6.15.2.2.5に示しました。年最大波浪の変化は代替施設本体の南側護岸周辺及び東側護岸周辺、並びに海上ヤード周辺で見られますが、海藻類の生育範囲では変化は小さく、施設等の存在時においても評価基準とした波高2～3mの範囲にあると考えられます。また、流れの変化は、図-6.15.2.2.6及び図-6.15.2.2.7に示したように、代替施設本体の南側護岸周辺及び東側護岸周辺を中心にみられ、冬季においては、被度50～75%域において2～3cm/s程度の流速増加域が見られますが、2～3cm/s程度の流速の増加は、海藻類の流動環境が悪化させる方向にはならないと考えられます。

このため、施設等の存在に伴う波浪・流れの変化による海藻類の生育環境の変化は小さく、現況の海藻類の生育環境は維持されるものと推察されます。

(資料)

浅井正・小笹博昭・村上和男 (1997). 付着生物群集の着生に及ぼす物理的環境条件の影響, 港研技研資料, 880.

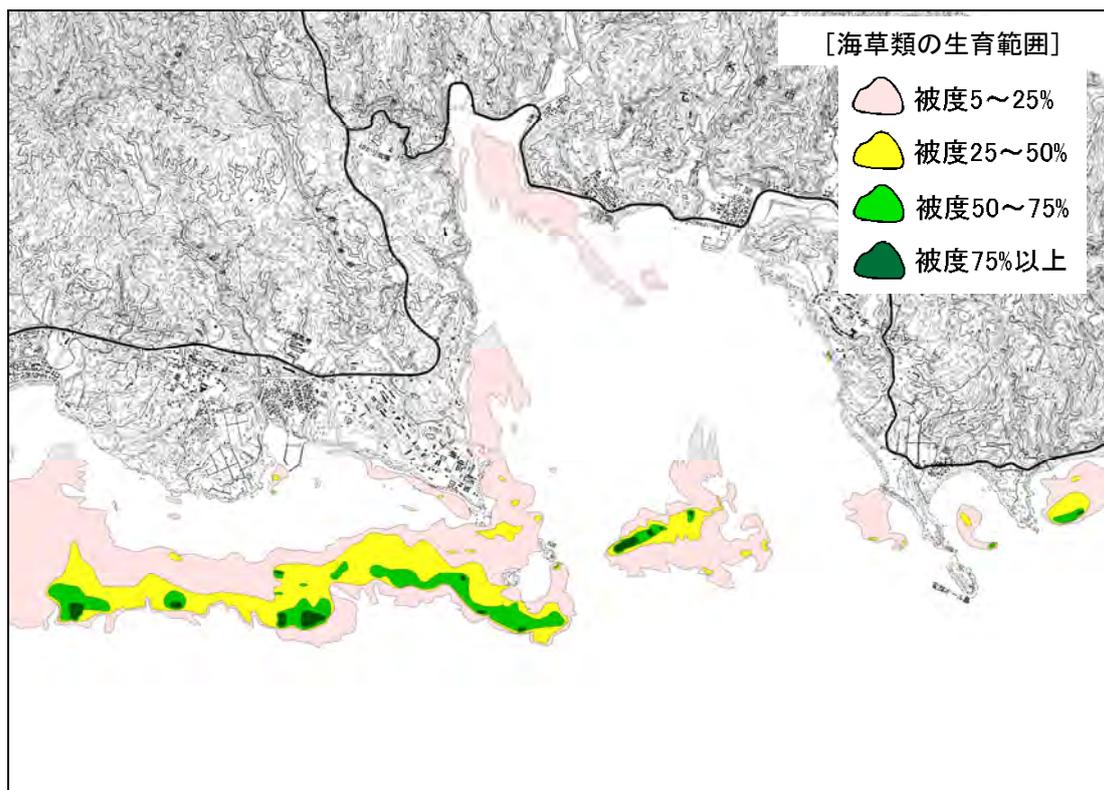


図-6.15.2.2.3 海藻類の生育範囲

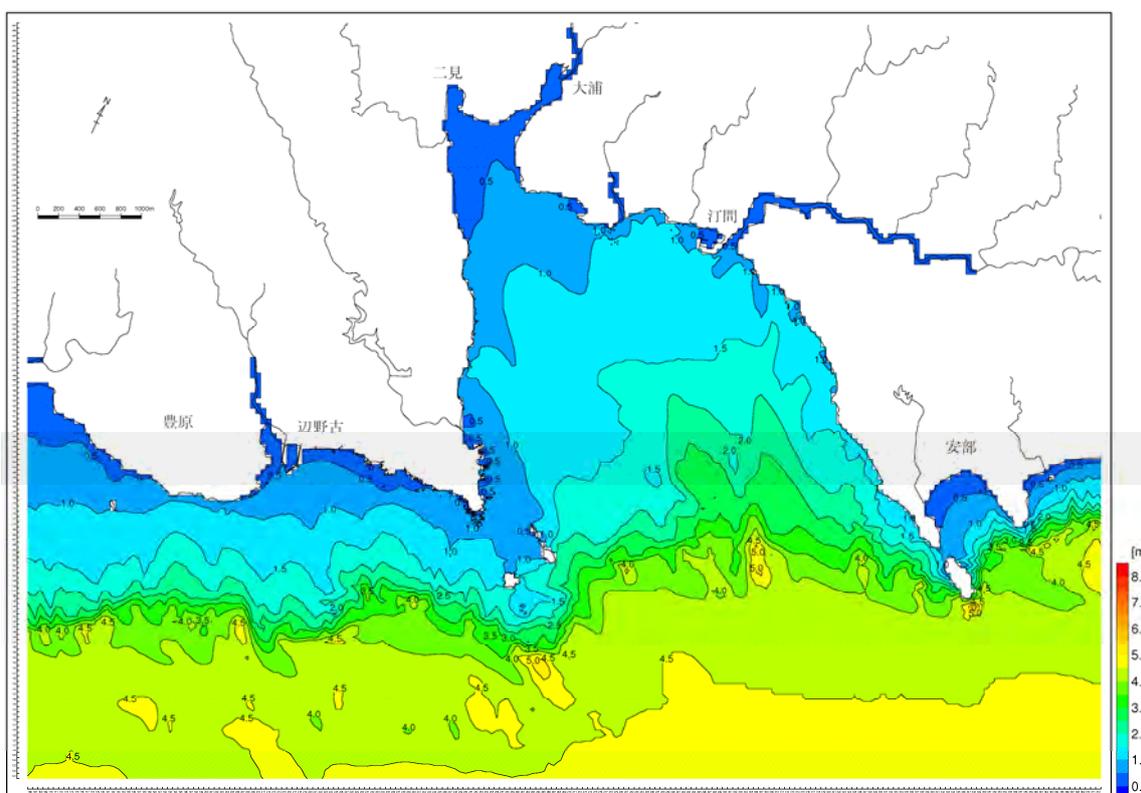


図-6.15.2.2.4 年最大波浪の現況（波高分布、潮位条件：HWL）