### 5.4.3 泉北 6 区

#### (1)泉北 6 区における物理特性

##### (1)-1 概要

泉北 6 区の護岸の状況を図 5.4.3-1 に示す。

泉北 6 区の陸域部については北側に緑地や干潟の整備が行われている。

泉北 6 区の外洋側(西側)に面する護岸は、南西から北東方向 1,100m に広がる傾斜型護岸となっており、から南西方向に概ね直線状の傾斜護岸となっており、消波ブロックとその下部には被覆石が設置されている構造となっている(図 5.4.3-2)。消波ブロックにはテトラポットが使われているが、緑地・干潟の前面域付近では護岸の中央より北側の護岸延長の 1/3 程度に中空三角ブロックが使われている。

Google Earth より

図 5.4.3-1 泉北 6 区の護岸の状況

##### (1)-2 護岸の基盤について

泉北 6 区の護岸は、消波ブロックと被覆石が使われた傾斜護岸となっており、これらの消波ブロックと被覆石が岩礁性の海藻の着生基盤として活用できる(図 5.4.3-3)。

なお、法尻付近の被覆石上には砂泥等が堆積していることが確認されている(図 5.4.3-4)。砂泥等が堆積している箇所では岩礁性の海藻が着生し難いため、藻場造成を行う場合には、高さを確保した新たな基盤の設置や砂泥の除去などの対策が必要となる。

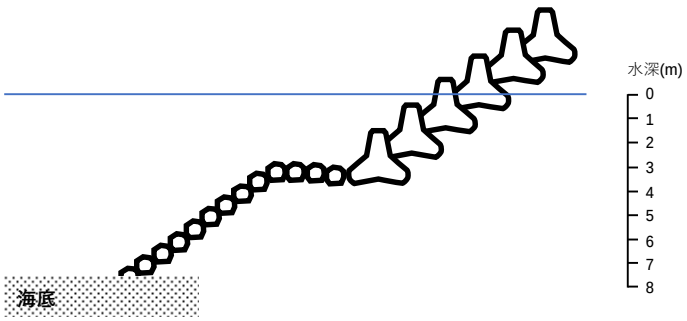



図 5.4.3-2 泉北 6 区の護岸断面模式図

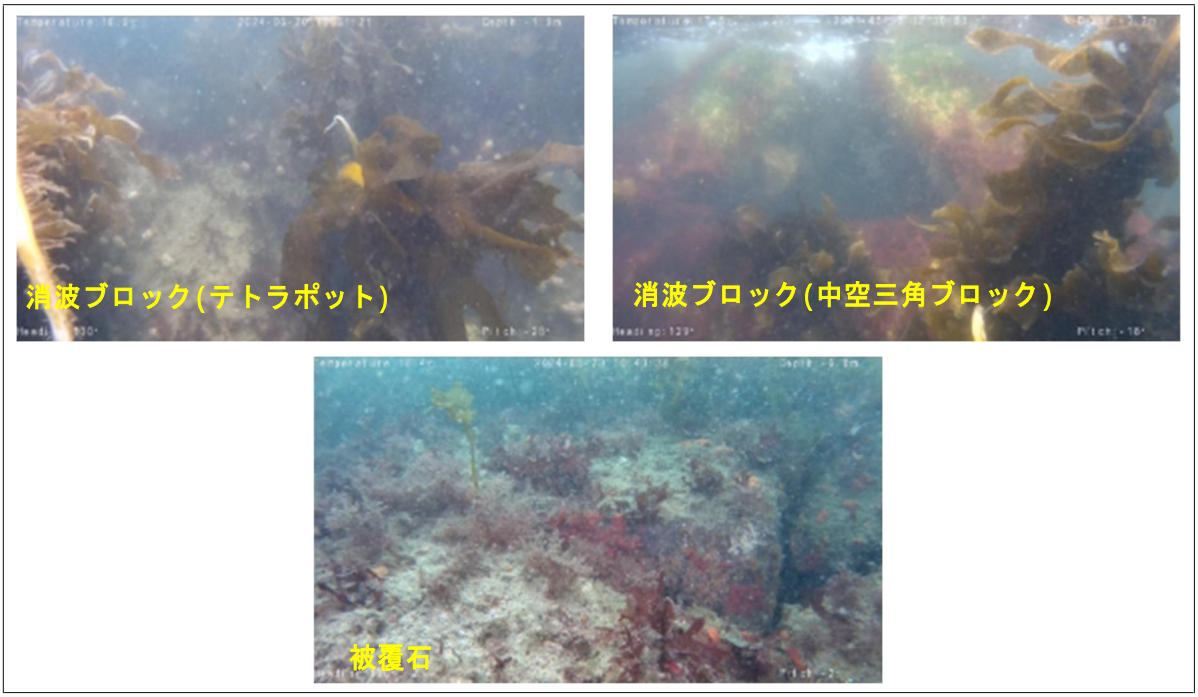



図 5.4.3-3　泉北 6 区の海中の状況

図 5.4.3-4　被覆石上への砂泥の堆積

(2)泉北 6 区の出現海藻種

泉北 6 区では、護岸部に岩礁性の海藻が繁茂し、大型海藻ではワカメ、シダモク、タマハハキモク、が出現し図 5.4.3-5(1)、小型海藻では紅藻類のカバノリ、シキンノリ、ススカケベニ、タオヤギソウ、ムカデノリ、緑藻類のミルが主に出現した図 5.4.3-5(2)。

ワカメ、シダモク、タマハハキモクの各地点での出現水深と被度を図 5.4.3-6 に示す。

ワカメは、各地点の出現水深の上限が水深 0.2～0.5m、下限が水深 6.2～8.0m の範囲で確認され、いずれの地点も上層(水深 5.2～6.7m 以浅)で被度が濃生と高く、下層で被度が大きく低下していた。

シダモクは No.3 と No.7 で出現水深の上限が 1.6～2.0m、下限が 5.0～5.7m で、両地点とも上層(水深 3.1～3.5 以浅)で被度が点生となっていた

タマハハキモクは No.2、No.4～6、No.8 で出現し、出現水深の上限が水深 0.8～3.5m、下限が水深 1.6～3.5m となった。被度が点生とやや高いのは No.6 のみで、その他の地点では極点生と僅かであった。

図 5.4.3-5(1)　泉北 6 区でみられた大型海藻

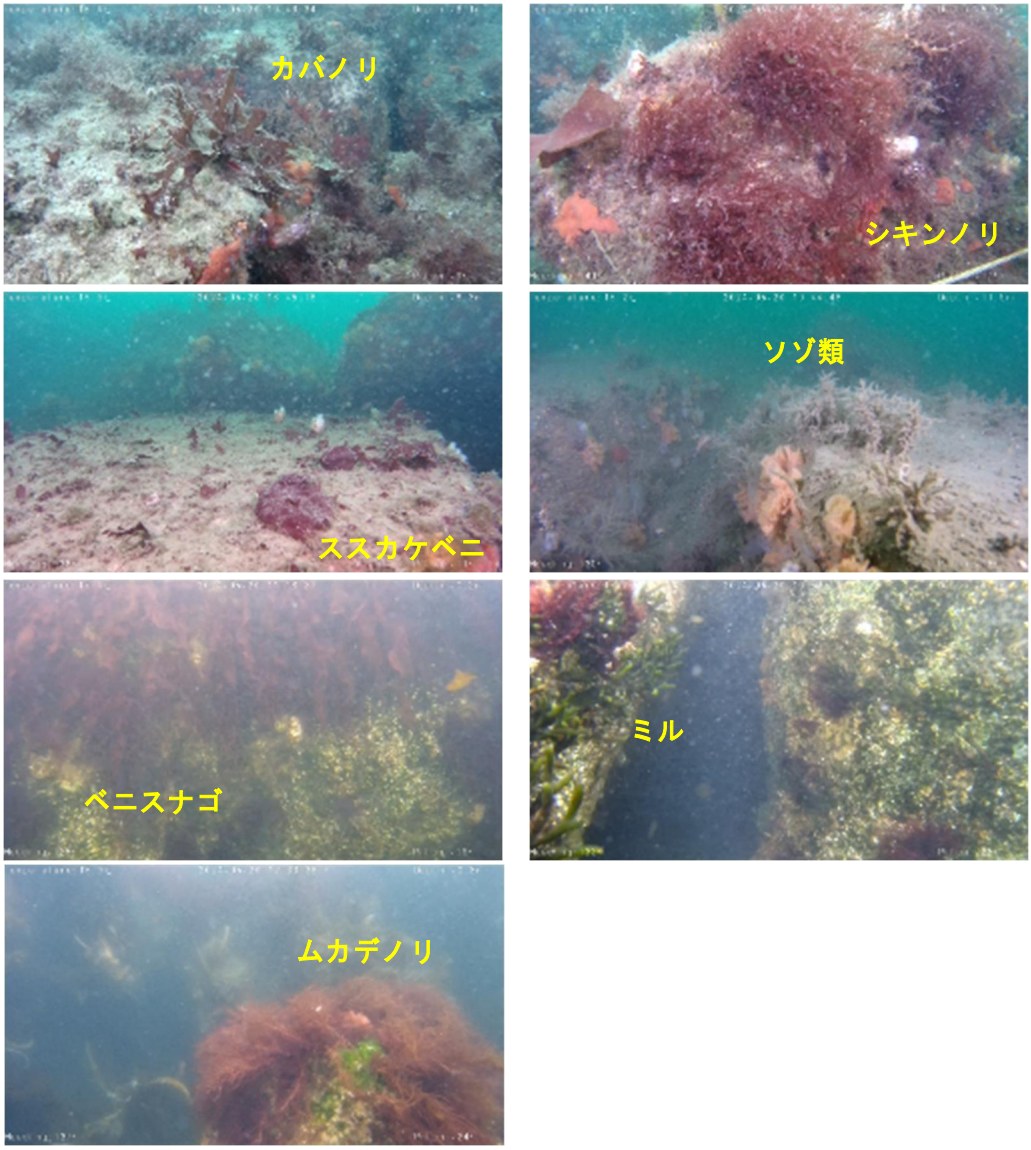
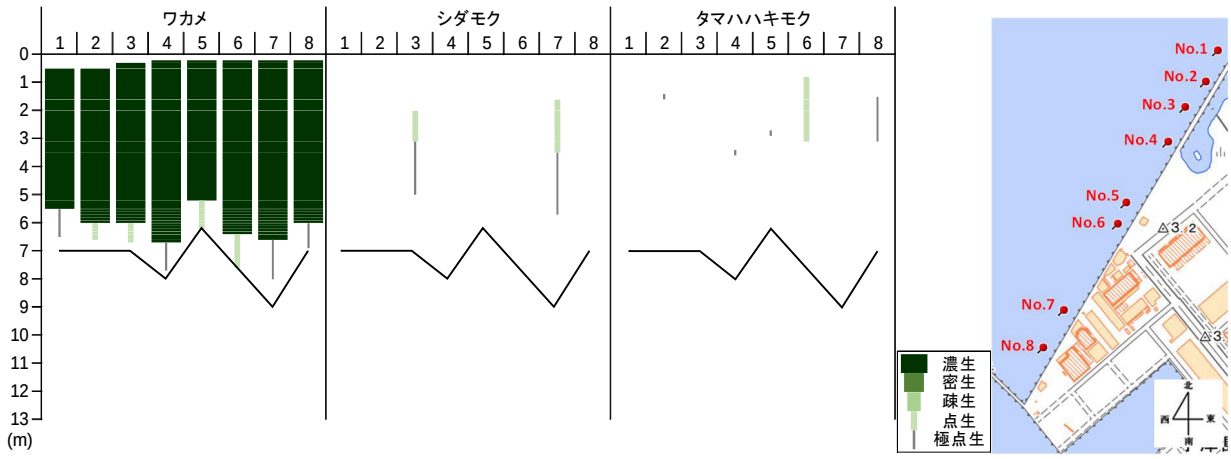



図 5.4.3-5(2)　泉北 6 区でみられた主な小型海藻




黒折れ線：概ね法尻水深

図 5.4.3-6　泉北 6 区で出現した大型海藻の出現水深

(3)泉北 6 区の水環境

(3)-1 現地調査結果及び浅海定線調査結果(大阪府)

本調査結果（2024 年 5 月 21 日）及び泉北 6 区近傍の大阪府の浅海定線調査の地点 13(図　5.4.3-7)の調査結果（2013 年 4 月～2023 年 3 月）を用いて、各海藻類の生存・生育条件の範囲と比較した。

ワカメ、シダモク、タマハハキモク、アカモク、カジメの生存・生育条件範囲と浅海定線調査結果及び本調査の結果を表 5.4.3-1(1)～(4)に示す。また、図 5.4.3-8～図 5.4.3-13 に公共用水域水質調査及び本調査での測定・分析結果を示す。

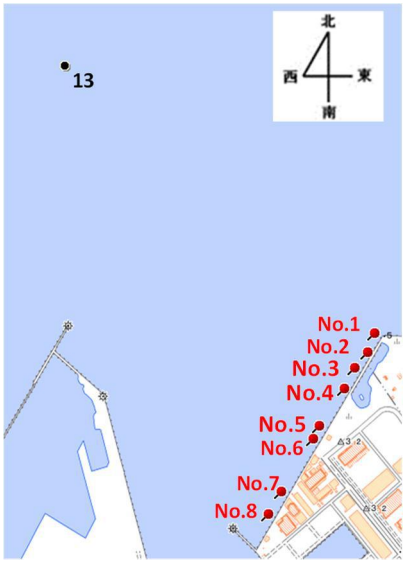



図　5.4.3-7　本調査の調査地点(No.1～8)と浅海定線調査の調査地点(13)

①ワカメ

ワカメの生存・生育条件範囲と浅海定線調査及び本調査の結果を表 5.4.3-1(1)に示す。

水温は、春から秋にかけて、浅海定線調査の表層では夏季から秋季(7～10月)の期間に胞子体幼体期の生存水温の基準(26℃)を超えることがあり、底層についても2014年9月には26℃となることがみられた。また、8月の表層では、遊走子期の生存水温の基準(30℃)を超えることがあった。なお、夏季には配偶体期の生育の上限水温31℃未満に収まっている。秋から春にかけては、浅海定線調査、本調査ともに葉体（胞子体）期の生存水温の基準(2～26℃)の範囲内にあった。

塩分は、公共用水域水質調査及び本調査ともに生存･生育条件の下限(9 もしくは 15)を下回ることがなかった。

光条件に関しては、水面に対する水中光度がワカメの生育の基準値（20%以上）となる水深は、本調査では水深 2～3m であったが、浅海定線調査では、水深 2.0～23.2m(深い側の 75%値を取ると水深 8.0m)の範囲であった。なお、泉北 6 区のワカメの出現水深の下限は水深 6～8m であるため、概ね浅

海定線調査の結果と合致している。

COD は 2020 年以降地点 13 で測定されていないため、参考として近傍海域の公共用水域水質調査 C-4 の結果をみると、表層は公共用水域水質調査、本調査ともに養殖漁場・天然漁場となる環境の基準値(2mg/L 以下)より高い値で推移し、底層は基準値前後で推移した。

栄養塩類のうち、亜硝酸性窒素+硝酸性窒素は浅海定線調査及び本調査で養殖可能となる水温の基準値(0.28mg/L 以上)より概ね低い値で推移した。無機性窒素は浅海定線調査ではワカメの色落ちの基準値(0.028mg/L 以上)より概ね高い値で推移したが、本調査で基準値程度となった。りん酸性りんでは、浅海定線調査及び本調査ともワカメの色落ちの基準値(0.0031mg/L 以上)より概ね高い値となった。

以上より、当海域は表層ではワカメの養殖水準(COD)を満たさないものの、水温の超過は一時的なものであるとみられ、生存・生育は可能な水質環境であると考えられる。

表 5.4.3-1(1)　ワカメの生存･生育条件範囲と浅海定線調査及び本調査の結果

| 項目 | | ワカメの生存･生育条件※1 | 浅海定線調査 | | 本調査 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 測定層 | 13 | No.1～No.8 | |
| 集計期間 | | ー | | 2013年4月～2023年3月 | 測定層 | 2024年5月20日 |
| 水温※2 | | 26℃未満(胞子体幼体期)<br>2℃以上(胞子体幼体期)<br>30℃未満(胞子体成熟期)<br>30℃未満(遊走子期)<br>31℃未満(配偶体期) | 表層 | 春～秋:20.0～30.9℃<br>秋～春: 7.5～19.6℃ | 全層 | 15.7～19.9℃ |
| | | | 底層 | 春～秋:16.3～26.0℃<br>秋～春: 8.8～19.1℃ | | |
| 塩分 | | 15 以上(胞子体期､配偶体期)<br>9 以上(遊走子着生期) | 表層 | 20.0～32.3 | 全層 | 28.9～32.0 |
| | | | 底層 | 31.0～33.0 | | |
| 相対光量 | | 20%以上<br>(該当水深(m))※3 | ー | 2.0～23.2m<br>(深い側 75%値:8.0m) | ー | 2～3m |
| COD※4 | | 2mg/L 以下<br>(養殖･天然漁場) | 表層 | 1.7～8.9mg/L | 1/2m層 | 2.0～3.2mg/L |
| | | | 底層 | 1.2～3.4mg/L | | |
| 栄養塩類 | 亜硝酸性窒素+硝酸性窒素 | 0.28mg/L 以上<br>(養殖可能の下限) | 表層 | <0.01 ～0.28 mg/L | 1/2m層 | <0.01mg/L |
| | | | 底層 | <0.01 ～0.15 mg/L | | |
| | 無機性窒素 | 0.028mg/L 以上<br>(色落ちの下限) | 表層 | <0.01 ～0.43 mg/L | 1/2m層 | 0.02～0.03mg/L |
| | | | 底層 | <0.01 ～0.35 mg/L | | |
| | りん酸性りん | 0.0031mg/以上<br>(色落ちの下限) | 表層 | <0.003～0.051mg/L | 1/2m層 | 0.009～0.012mg/L |
| | | | 底層 | <0.003～0.099mg/L | | |

※1：既往知見による　水温・塩分・光量は生存条件を、COD・栄養塩類は生育条件を示す。
※2：水温は、公共用水域水質調査については、時期を春～秋：6 月～11 月、秋～春：12 月～5 月の期間で集計した。
※3：相対光量(水面光量に対する水中光量の比率)は、20%以上となる水深を示す。公共用水域水質調査については透明度からの推定値を、本調査は測定値を示す。
※4：COD は 19 では 2020 年以降分析されていないため近傍地点の C-4 の値を参考に示す。

### ②シダモク、タマハハキモク、アカモク

シダモク、タマハハキモク、アカモクの生存・生育条件範囲と浅海定線調査及び本調査の結果を表 5.4.3-1(2)～(4)に示す。

水温は、表層では浅海定線調査でシダモクとアカモクの生活史全体、タマハハキモクの発芽期の水温の基準値(30℃)より高い値が夏季(8 月)にみられ、底層及び本調査でこの範囲に収まっていた。表層では 8 月に 30℃を超える水温がみられ、7 月と 9 月も 29℃前後となっており、今後の水温変化には注意が必要である。

塩分は、浅海定線調査及び本調査で、シダモクとアカモクの生活史全体、タマハハキモクの発芽期の基準値(16)以上となった。

光量は、本調査ではシダモクの幼体期の基準値(25μmol/(㎡･s))より低い値が水深 10～11m で、タマハハキモクの幼体期の基準値(50μmol/(㎡･s))より低い値が 8～10m 以深で、アカモクの幼体期の

基準値 10μmol/(㎡･s)より低い値はみられず、幼体期 25μmol/(㎡･s))より低い値が 10～11m でみられた。

アカモクについて、COD と栄養塩類等の基準値とみると、COD は表層では概ね養殖水準の 2.2mg/L 以上となり、硝酸性窒素やりん酸性りんは概ね適条件に該当し、アンモニア性窒素は発芽に影響のない 10mg/L 以下となった。

以上より、当海域は表層ではアカモクの養殖水準(COD)を満たさず、高水温、底層では光量の影響を受ける可能性があるが、水深帯によってはシダモク、タマハハキモク、アカモクの生存・生育は可能な水質環境であると考えられる。

表 5.4.3-1(2)　シダモクの生存･生育条件範囲と浅海定線調査及び本調査の結果

| 項目 | シダモクの生存･生育条件※1 | 浅海定線調査 | | 本調査 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 測定層 | 13 | No.1～No.8 | |
| 集計期間 | ― | | 2013年4月～2023年3月 | 測定層 | 2024年5月20日 |
| 水温 | 30℃以下(生活史全体) | 表層 | 7.5～30.9℃ | 全層 | 15.7～19.9℃ |
| | | 底層 | 8.8～26.0℃ | | |
| 塩分 | 16 以上(生活史全体) | 表層 | 20.0～32.3 | 全層 | 28.9～32.0 |
| | | 底層 | 31.0～33.0 | | |
| 光量 | 25μmol/(㎡･s)以上(幼体期) | ― | ― | 全層 | 18.9～3008.0 μmol/(㎡･s) |

※1：既往知見による

表 5.4.3-1 (3)　タマハハキモクの生存･生育条件範囲と浅海定線調査及び本調査の結果

| 項目 | タマハハキモクの生存･生育条件※1 | 浅海定線調査 | | 本調査 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 測定層 | 13 | No.1～No.8 | |
| 集計期間 | ― | | 2013年4月～2023年3月 | 測定層 | 2024年5月20日 |
| 水温 | 30℃以下(発芽期) | 表層 | 7.5～30.9℃ | 全層 | 15.7～19.9℃ |
| | | 底層 | 8.8～26.0℃ | | |
| 塩分 | 16以上(発芽期) | 表層 | 20.0～32.3 | 全層 | 28.9～32.0 |
| | | 底層 | 31.0～33.0 | | |
| 光 | 50μmol/(㎡･s)以上(幼体期) | ― | ― | 全層 | 18.9～3008.0 μmol/(㎡･s) |

※1：既往知見による

表 5.4.3-1(4)　アカモクの生存･生育条件範囲と浅海定線調査及び本調査の結果

| 項目 | | アカモクの生存･生育条件※1 | 浅海定線調査 | | 本調査 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 測定層 | 13 | No.1～No.8 | |
| 集計期間 | | ― | | 2013年4月～2023年3月 | 測定層 | 2024年5月20日 |
| 水温 | | 30℃以下(生活史全体) | 表層 | 7.5～30.9℃ | 全層 | 15.7～19.9℃ |
| | | | 底層 | 8.8～26.0℃ | | |
| 塩分 | | 16以上(生活史全体) | 表層 | 20.0～32.3 | 全層 | 28.9～32.0 |
| | | | 底層 | 31.0～33.0 | | |
| COD※2 | | 2.2mg/L 以下(養殖･天然漁場) | 表層 | 1.7～8.9mg/L | 1/2m層 | 2.0～3.2mg/L |
| | | | 底層 | 1.2～3.4mg/L | | |
| 光量 | | 10μmol/(㎡･s)以上(幼体期) | ― | ― | 全層 | 18.9～3008.0 μmol/(㎡･s) |
| | | 25μmol/(㎡･s)以上(幼体期) | ― | ― | | |
| 栄養塩類 | 硝酸性窒素 | 0.001～0.064mg/L (適条件) | 表層 | <0.01 ～0.038mg/L | 1/2m層 | <0.01mg/L |
| | | | 底層 | <0.01 ～0.062mg/L | | |
| | アンモニア性窒素 | 10mg/L 以下(発芽影響) | 表層 | <0.01 ～0.23 mg/L | 1/2m層 | 0.02～0.03mg/L |
| | | | 底層 | <0.01 ～0.31 mg/L | | |
| | りん酸性りん | 0.003～0.040mg/L (適条件) | 表層 | <0.003～0.051mg/L | 1/2m層 | 0.009～0.012mg/L |
| | | | 底層 | <0.003～0.099mg/L | | |

※1：既往知見による

※2：COD は 19 では 2020 年以降分析されていないため近傍地点の C-4 の値を参考に示す。

③カジメ

カジメの生存・生育条件の範囲と浅海定線調査及び本調査の結果を表 5.4.3-1(5)に示す。

水温は、表層では浅海定線調査で生存水温の基準値(28℃)より高い値が夏季(7～9 月)にみられ、底層及び本調査ではこの範囲に収まっていた。表層では、基準値より高い水温が夏季には継続するとみられることから気候変動等による今後の水温変化には注意が必要である。

塩分は、表層では公共用水域水質調査で生息条件の基準値(25)より低い値が夏季にみられ、毎月 1 回調査を行っている C-4 では毎年夏季( 7 ～9 月の期間中)に基準値を下回る傾向にあった。底層では基準値以上で推移した。

透明度より求めた分布下限水深は、4.7～7.2m となっており、概ね 5～6m 程度で推移している。

COD は概ね養殖水準(1.3mg/L)以上となっている。

以上より、当海域はカジメの養殖水準(COD)を満たしておらず、表層では高水温・低塩分の影響を受けることから、水深帯によっては、生存・生育は可能な水質環境であると考えられる。

表 5.4.3-1(5)　カジメの生存･生育条件範囲と浅海定線調査及び本調査の結果

| 項目 | カジメの生存･生育条件 ※1 | 浅海定線調査 | | 本調査 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 測定層 | 13 | No.1～No.8 | |
| 集計期間 | ― | | 2013年4月～2023年3月 | 測定層 | 2024年5月20日 |
| 水温 | 28℃以下(胞子体期) | 表層 | 7.5～30.9℃ | 全層 | 15.7～19.9℃ |
| | | 底層 | 8.8～26.0℃ | | |
| 塩分 | 25以上(胞子体期) | 表層 | 20.0～32.3 | 全層 | 28.9～32.0 |
| | | 底層 | 31.0～33.0 | | |
| 透明度 (分布下限水深) | 分布下限水深=年間平均透明度÷定数※2 (胞子体期) | ― | 4.7～7.2m (月調査) | 全層 | ― |
| COD※3 | 1.3mg/L 以下 (養殖･天然漁場) | 表層 | 1.7～8.9mg/L | 1/2m層 | 2.0～3.2mg/L |
| | | 底層 | 1.2～3.4mg/L | | |

※1：既往知見による
※2：定数=0.66:気象庁大阪の日射量平年値と菱田ほか(1978)の大阪湾の減衰係数に関する知見から算出
※3：COD は 19 では 2020 年以降分析されていないため近傍地点の C-4 の値を参考に示す。

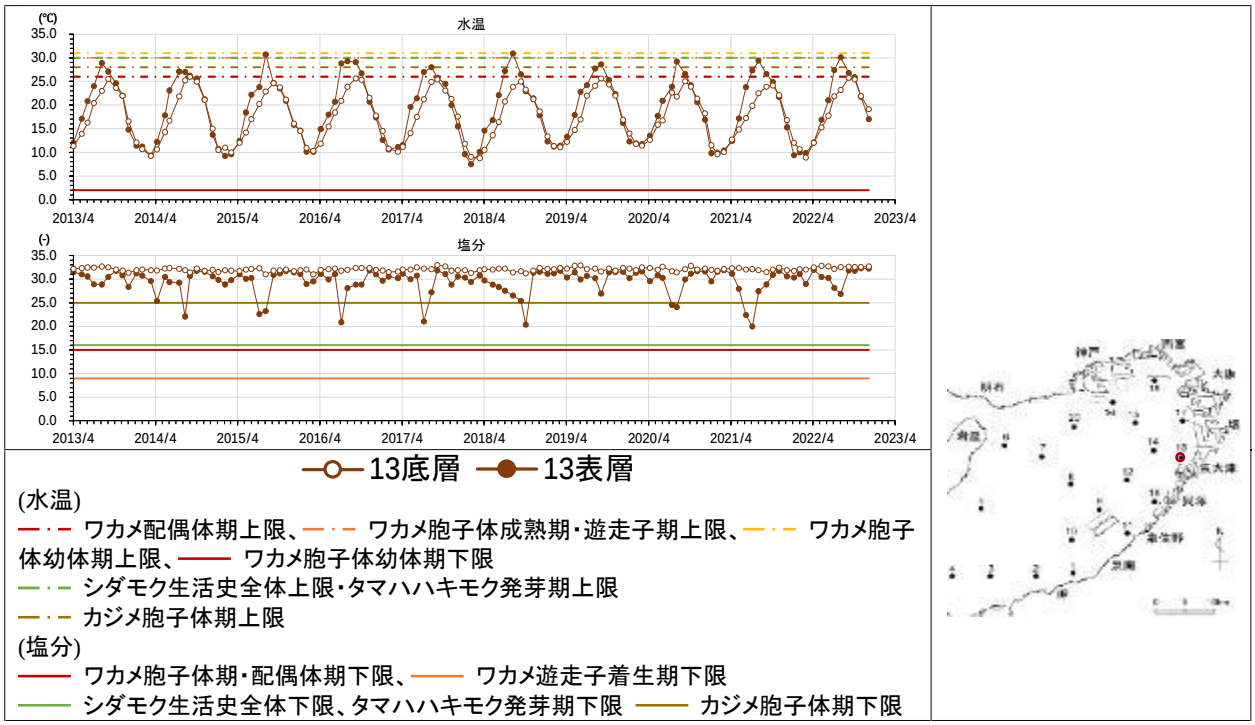



図 5.4.3-8　大阪府浅海定線調査の 13 における水温・塩分の推移とワカメの生存･生育条件

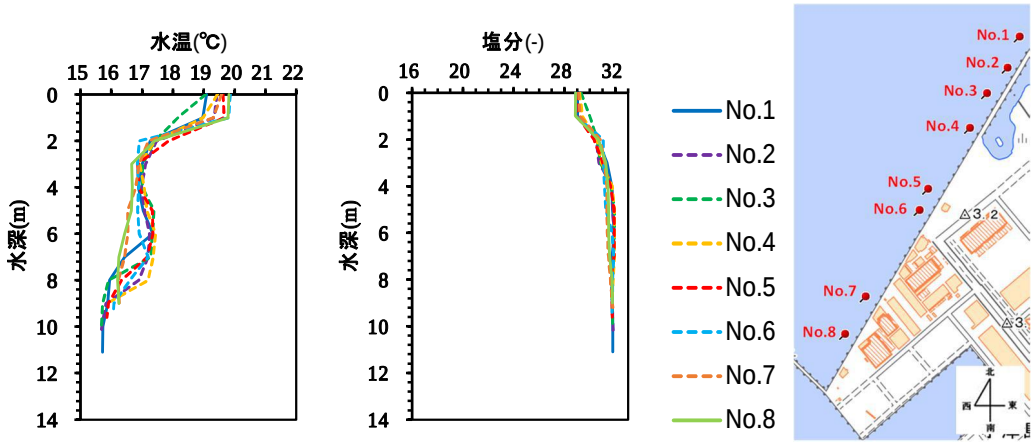
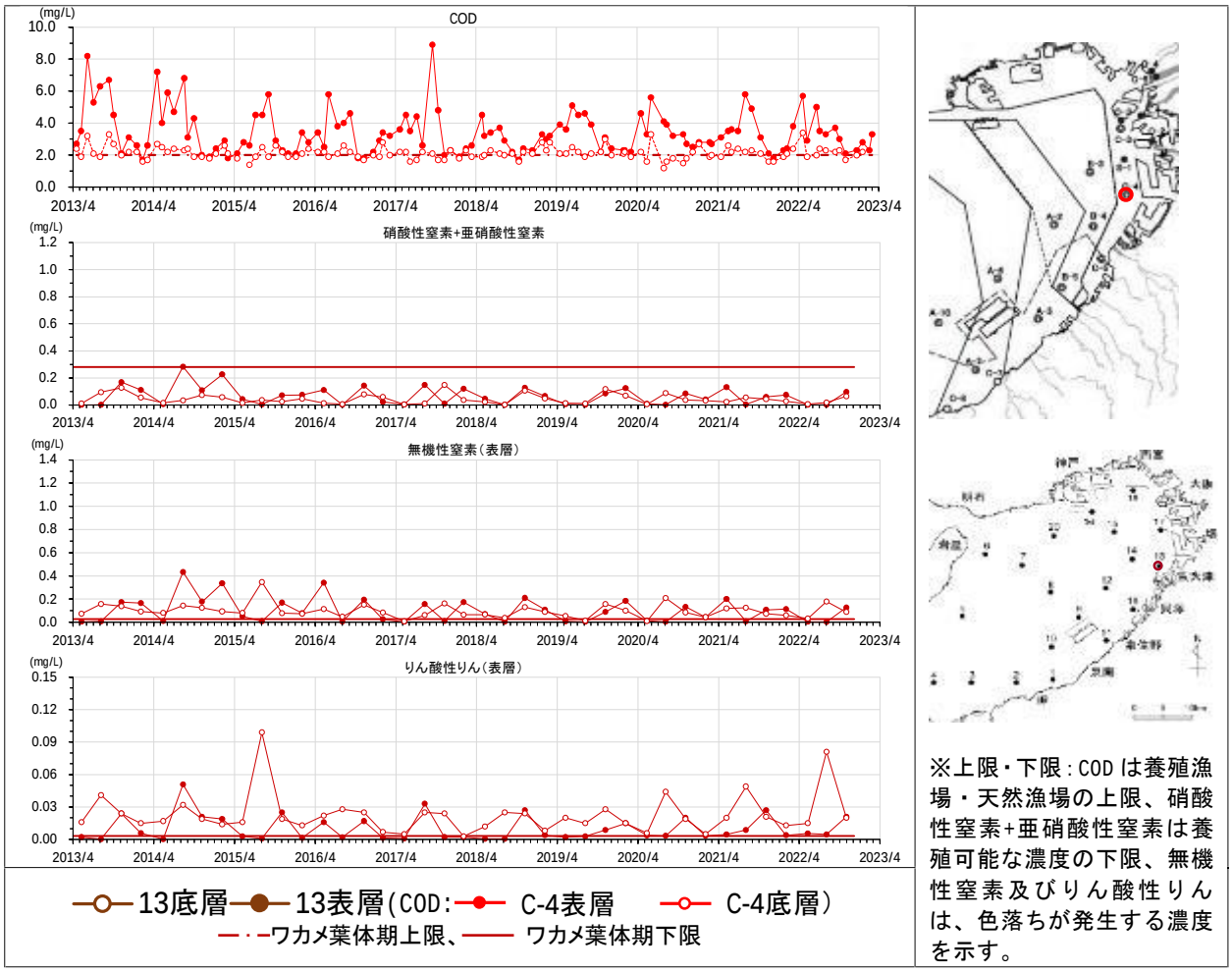
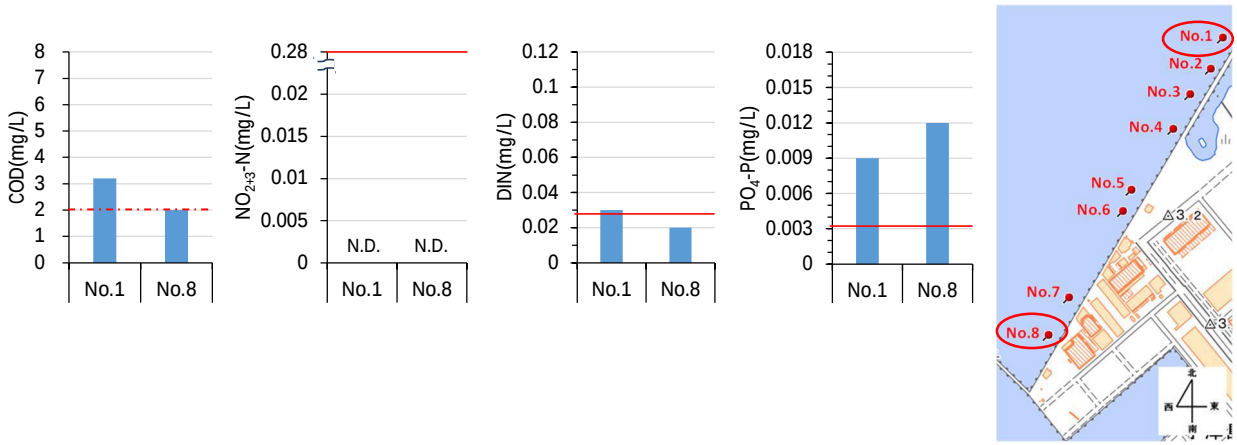



図 5.4.3-9　泉北 6 区における本調査の水温・塩分測定結果



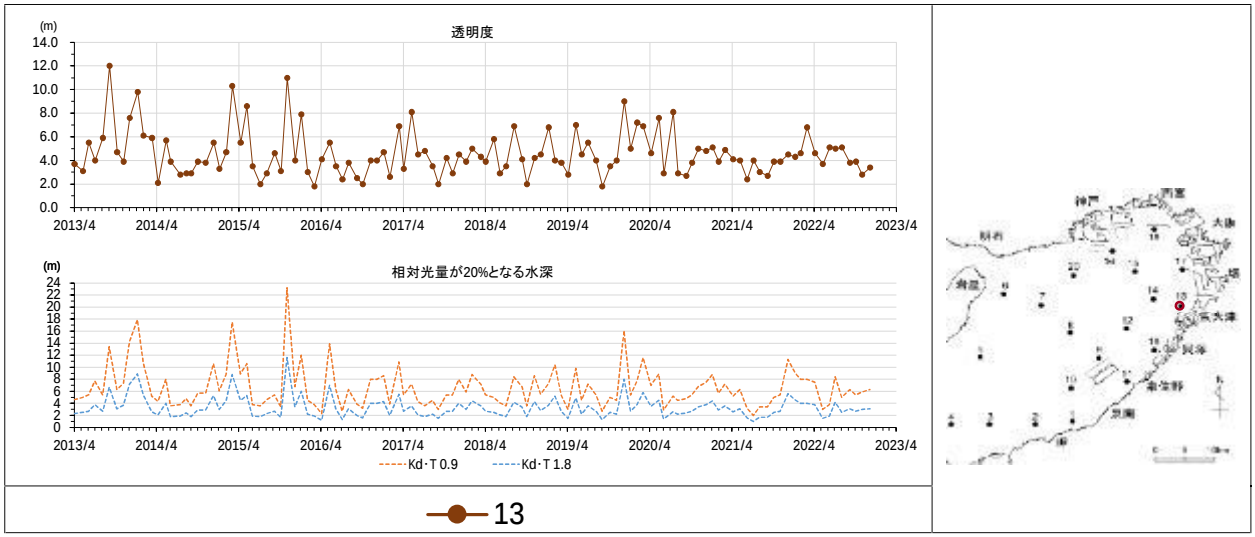

※浅海定線調査では 2020 年以降 COD が分析されていないため、参考に大阪府公共用水域水質調査の C-4 の結果を示す。

図 5.4.3-10　泉北 6 区近傍の大阪府浅海定線調査の 13 における栄養塩類の推移とワカメの生存･生育条件



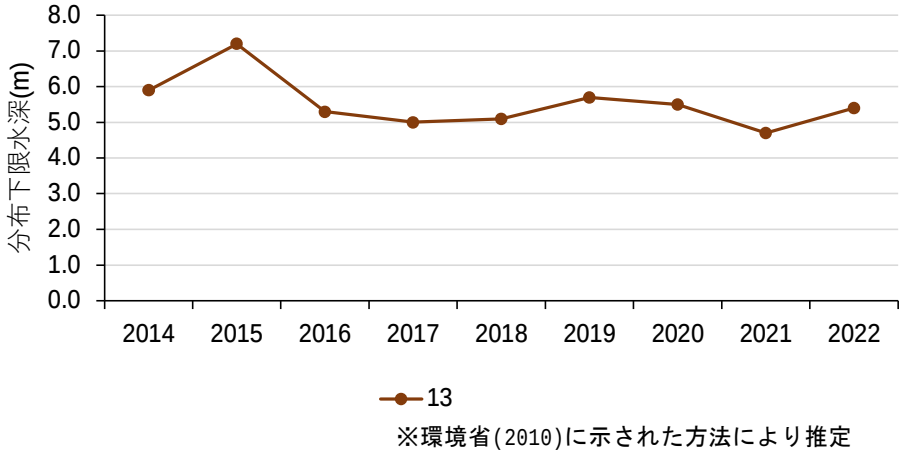

※赤色線：COD は養殖漁場・天然漁場の上限、硝酸性窒素+亜硝酸性窒素は養殖可能条件の下限、無機性窒素及びりん酸性りんは、色落ちが発生する濃度を示す。

図 5.4.3-11　泉北 6 区における本調査の採水・分析結果(左から COD,硝酸性窒素+亜硝酸性窒素,無機性窒素,りん酸性りん)




相対光量 20%の水深の推定は Holmes(1970) 菱田ら(1978)による

図 5.4.3-12　泉北 6 区近傍の大阪府浅海定線調査の 13 における透明度と透明度から推定した相対光量 20%の水深




※環境省(2010)に示された方法により推定

図 5.4.3-13　泉北 6 区近傍の大阪府浅海定線調査の 13 における透明度の年平均値から推定したカジメ胞子体期の分布下限水深(m)

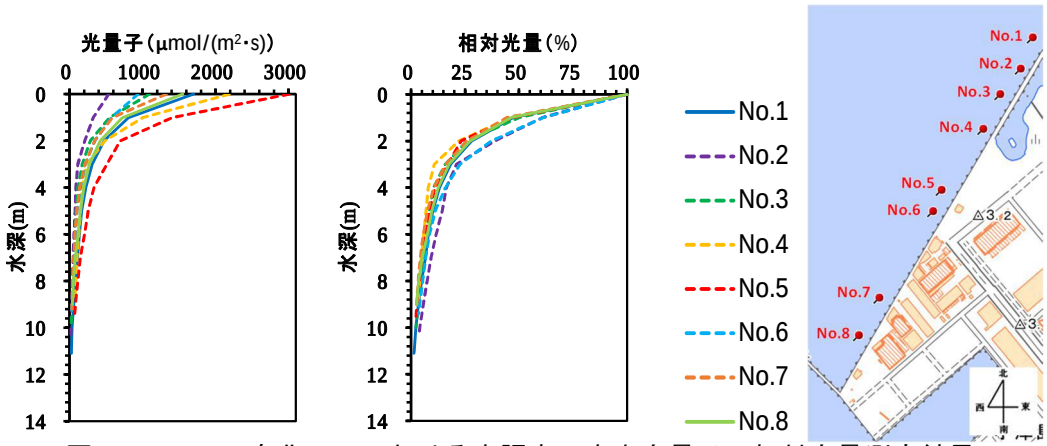



図 5.4.3-14　泉北 6 区における本調査の水中光量子・相対光量測定結果

(3)-2 大阪湾水質定点自動観測データ配信システム（近畿地方整備局）のデータ

泉北 6 区の近傍には大阪湾水質定点自動観測データ配信システムの大阪港波浪観測塔の観測点がないため、北側にある大阪港波浪観測塔の観測点(**エラー! 参照元が見つかりません。**)おける水温・塩分等の連続観測結果を収集・整理し、ワカメ等の生存条件との比較を行った。

データ取得期間は 2010 年 1 月～2024 年 5 月とし、取得したデータより 1 日の平均値を算出し、下茂ら(2000)及び藤田ほか(2006)等に示されているワカメの生活史段階別の生存条件範囲外となる季節毎の月平均日数を集計した。

図 5.4.3-15　本調査の調査地点(No.1～8)と大阪湾水質定点自動観測データ配信システムの観測点(大阪港波浪観測塔)

①ワカメ

ワカメの生活史段階別の生存上限・下限を表 5.4.3-2 に示す。これらの値と大阪湾水質定点自動観測データの水深 0.5m、水深 1m、水深 2m、水深 3m、水深 5m とを比較した。その結果を表 5.4.3-2(1)～(2)に示す。また、参考として水深 0.5m と水深 5m の水温・塩分の推移を図 5.4.3-16 に示す。

表 5.4.3-2 ワカメの水温・塩分の基準

| 項目 | 生活段階 | 時期 | 生存下限値 | 生存上限値 |
|---|---|---|---|---|
| 水温 | 胞子体成熟期 | 春季頃 | ― | 30℃ |
| | 遊走子期 | 春～夏季頃 | ― | 30℃ |
| | 配偶体期 | 夏季頃 | ― | 31℃ |
| | 芽胞体期 | 秋季頃 | ― | ― |
| | 胞子体幼体期 | 秋～春季頃 | 2℃ | 26℃ |
| 塩分 | 胞子体期 | 秋～春季頃 | 15 | ― |
| | 遊走子着生期 | 春季頃 | 9 | ― |
| | 配偶体期 | 夏季頃 | 15 | ― |

馬場(2021)、藤田ら(2006)による。
※ワカメについては、光量の生存下限値に関する情報なし。

水温は、ワカメの胞子体幼体期・成熟期、遊走子期、配偶体期の生存条件と比較した結果、いずれの生活史の時期も不適となる日数はほとんどなく、遊走子期が該当する夏季に 1 日程度にとどまった(表 5.4.3-3(1))。

表 5.4.3-3(1) 大阪港波浪観測塔における測定記録に対するワカメの生存条件に対する季節毎の月平均不適日数（水温）

| | | 胞子体<br>幼体期 | | 胞子体<br>成熟期 | 遊走子期 | 配偶体期 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 秋～冬季頃 | | 春季頃 | 春～夏季頃 | 夏季頃 |
| 期間 | 水深 | 2℃未満 | 26℃以上 | 30℃以上 | 30℃以上 | 31℃以上 |
| 春季<br>(4～6 月) | 0.5m | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 0 |
| | 1m | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 0 |
| | 2m | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 0 |
| | 3m | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 夏季<br>(7～9 月) | 0.5m | 0 | 21.3 | 1.3 | 1.3 | 0 |
| | 1m | 0 | 21.7 | 1.0 | 1.0 | 0 |
| | 2m | 0 | 19.7 | 0.3 | 0.3 | 0 |
| | 3m | 0 | 17.3 | 0.3 | 0.3 | 0 |
| | 5m | 0 | 11.0 | 0 | 0 | 0 |
| 秋季<br>(10～12 月) | 0.5m | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 0 |
| | 1m | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 0 |
| | 2m | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 0 |
| | 3m | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 0 |
| 冬季<br>(1～3 月) | 0.5m | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 |
| | 1m | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2m | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3m | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 |

※色付きの範囲が、各生活史の段階の該当する季節を示す。

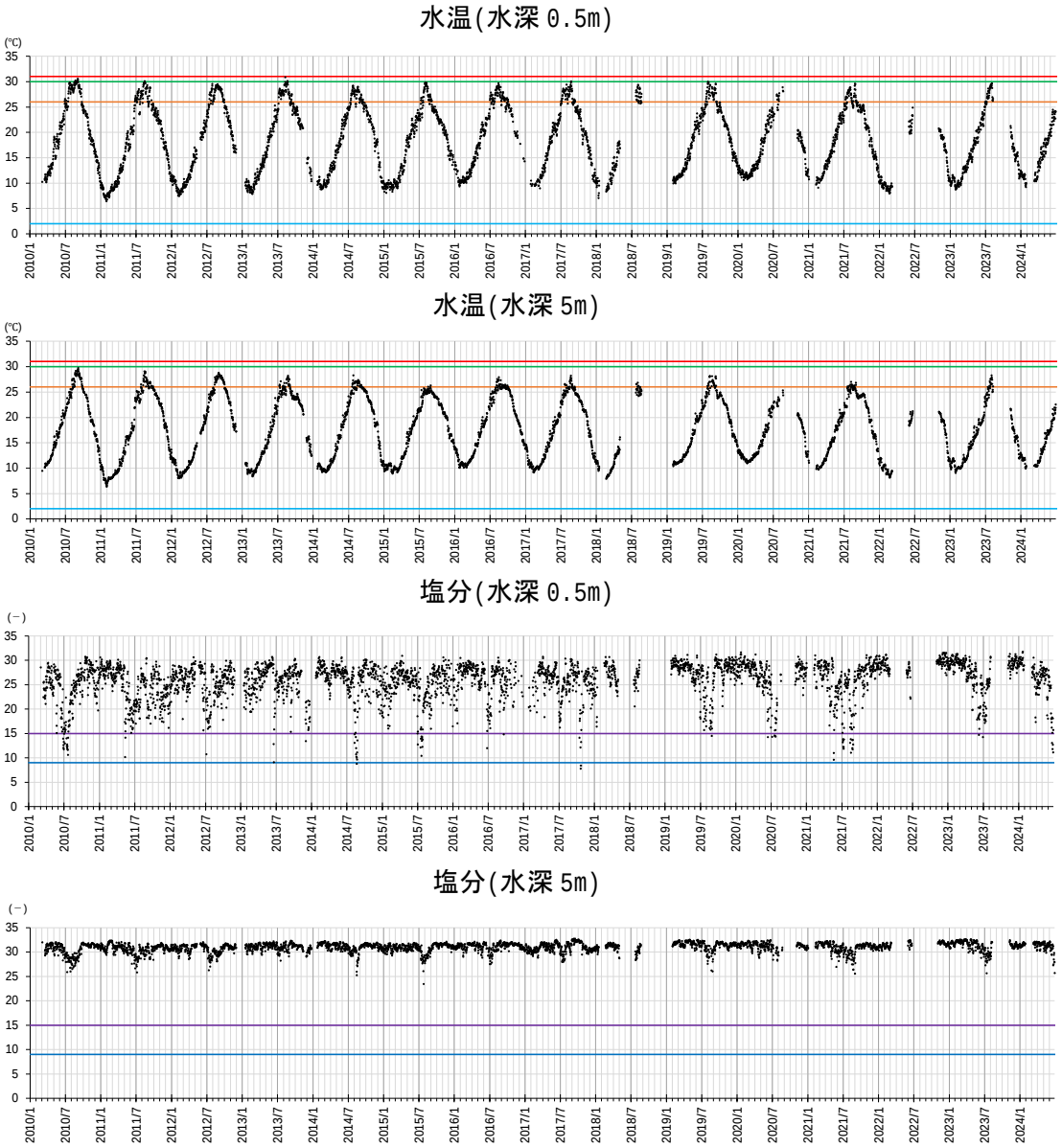
塩分は、ワカメの胞子体期、遊走子着生期、配偶体期の生存条件と比較した結果、不適となる日数が胞子体期や遊走子着生期に該当する季節は、不適日数が 1 日未満とほとんどなかった。配偶体期に該当する夏季は、不適日数が水深 0.5m では計 3 日程度であったものの、1m 以深は 1 日程度以下となった。(表 5.4.3-3(2))。

このようにワカメの生活史の段階に応じた基準から整理した結果、水温では概ね問題なかったが、塩分では配偶体期の水深 0.5m で不適となる日数が 3 日程度と若干にみられ、ワカメにとって海面付近は一時的に生息に不適な環境になることが想定されるが、本調査では No.3～8 では水深 0m にもワカメが自生していたことから、本海域での藻場創出は可能であると考えられる。

表 5.4.3-3(2)　大阪港波浪観測塔における測定記録に対するワカメの生存条件に対する季節毎の月平均不適日数（塩分）

| | | 胞子体期 | 遊走子着生期 | 配偶体期 |
|---|---|---|---|---|
| | | 秋～春季頃 | 春季頃 | 夏季頃 |
| 期間 | 水深 | 15 未満 | 9 未満 | 15 未満 |
| 春季 (4～6 月) | 0.5m | 0.7 | 0 | 0.7 |
| | 1m | 0.7 | 0 | 0.7 |
| | 2m | 0 | 0 | 0 |
| | 3m | 0 | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 | 0 |
| 夏季 (7～9 月) | 0.5m | 2.7 | 0.7 | 2.7 |
| | 1m | 1.3 | 0 | 1.3 |
| | 2m | 0.7 | 0 | 0.7 |
| | 3m | 0 | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 | 0 |
| 秋季 (10～12 月) | 0.5m | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| | 1m | 0.3 | 0 | 0.3 |
| | 2m | 0 | 0 | 0 |
| | 3m | 0 | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 | 0 |
| 冬季 (1～3 月) | 0.5m | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | 1m | 0.0 | 0 | 0.0 |
| | 2m | 0 | 0 | 0 |
| | 3m | 0 | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 | 0 |

※色付きの範囲が、各生活史の段階の該当する季節を示す。




(水温)
- ：ワカメ配偶体期(夏季頃)の生育上限
- ：ワカメ胞子体成熟期(春季頃)・遊走子期(春～夏季頃)の生育上限
- ：ワカメ胞子体幼体期(秋～春季頃)の生育上限
- ：ワカメ胞子体幼体期(秋～春季頃)の生育下限

(塩分)
- ：ワカメ胞子体期(秋～春季頃)・配偶体期(夏季頃)の生育下限
- ：ワカメ配偶体期(夏季頃)の生育下限

図 5.4.3-16　大阪港波浪観測塔における水温・塩分の連続観測結果(水深 0.5m・水深 5m)とワカメの生存条件

**②シダモク、タマハハキモク、アカモク**

シダモク、タマハハキモク及びアカモクの生活史段階別の生存上限・下限を表 5.4.3-4 に示す。これらの値と大阪湾水質定点自動観測データの水深 0.5m、水深 1m～水深 5m とを比較した。その結果を表 5.4.3-5(1)～(3)に示す。また、参考として図 5.4.3-17(1)～(2)に水深 0.5m と水深 5m の水温、塩分、水中光量子の推移を示す。

**表 5.4.3-4　シダモク、タマハハキモク、アカモクの水温・塩分・光量の基準**

| 項目 | 種 | 生活史段階 | 時期 | 生存下限値 | 生存上限値 |
|---|---|---|---|---|---|
| 水温 | シダモク | 生活史全体 | 通年 | ― | 30℃ |
| | タマハハキモク | 発芽期 | 春～夏季頃 | ― | 30℃ |
| | アカモク | 生活史全体 | 通年 | ― | 30℃ |
| | | 発芽期 | 春～夏季頃 | ― | 30℃ |
| 塩分 | シダモク | 幼胚期 | 春～夏季頃 | 16 | ― |
| | タマハハキモク | 発芽期 | 春～夏季頃 | 16 | ― |
| | アカモク | 幼胚期 | 春～夏季頃 | 16 | ― |
| 光量 | シダモク | 幼体期 | 春～夏季頃 | 25μE/㎡/s | ― |
| | タマハハキモク | 幼体期 | 春～夏季頃 | 50μE/㎡/s | ― |
| | アカモク | 幼体期 | 春～夏季頃 | 10μE/㎡/s | ― |
| | | 発芽期 | 春～夏季頃 | 25μE/㎡/s | ― |

吉田(2005)、馬場(2007)による。
光量は 6 時～18 時の間のデータを用いた。

水温は、3 種とも概ね不適となる日数がなく、夏季に水深 0.5m で 1 日程度となった。

塩分は、シダモク、アカモクの幼胚期、タマハハキモクの発芽期に該当する夏季に水深 0.5m で 3 日程度の不適日数となったが、水深 1m で 1.7 日、水深 2m で 0.7 日と水深が深くなるに従い不適日数がなくなった。

光量は、深い水深程不適日数が多くなり、水深 5m では 9～29 日となり、タマハハキモク、シダモク、アカモクの幼体期では月の半分以上が不適となっており、不適日数が月の半分以下となるのは、シダモク、アカモクの幼体期では水深 3m、タマハハキモクでは水深 2m であった。

このようにシダモク、タマハハキモク、アカモクの生活史の段階に応じた基準から整理した結果、夏季に塩分が水深 0.5m で不適となる日数が若干あり、水深が深くなるにつれて不適日数が減少していることから、海面に近い程、両種にとって生育に厳しい条件になる。一方、深い水深では光量不足になる可能性があり、シダモク、タマハハキモク、アカモクの幼体期で必要とする光量が水深 3～4m で不適日数が月の半分以上となっていた。このようにシダモク、タマハハキモク、アカモクにとって海面付近は一時的に生息に不適な環境になり、底層付近も光量が不足することが想定されるが、表層付近と底層付近を除いた水深帯で藻場創出は可能であると考えられる。

表 5.4.3-5(1)　大阪港波浪観測塔における測定記録に対するシダモク、アカモク、タマハハキモクの生存条件に対する季節毎の月平均不適日数（水温）

| 海藻種<br>生活段階<br>時期 | | シダモク、アカモク<br>生活史全体<br>通年 | タマハハキモク、アカモク<br>発芽期<br>春～夏季頃 |
|---|---|---|---|
| 期間 | 水深 | 30℃以上 | 30℃以上 |
| 春季<br>(4～6 月) | 0.5m | 0 | 0 |
| | 1m | 0 | 0 |
| | 2m | 0 | 0 |
| | 3m | 0 | 0 |
| | 4m | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 |
| 夏季<br>(7～9 月) | 0.5m | 1.3 | 1.3 |
| | 1m | 1.0 | 1.0 |
| | 2m | 0.3 | 0.3 |
| | 3m | 0.3 | 0.3 |
| | 4m | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 |
| 秋季<br>(10～12 月) | 0.5m | 0 | 0 |
| | 1m | 0 | 0 |
| | 2m | 0 | 0 |
| | 3m | 0 | 0 |
| | 4m | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 |
| 冬季<br>(1～3 月) | 0.5m | 0 | 0 |
| | 1m | 0 | 0 |
| | 2m | 0 | 0 |
| | 3m | 0 | 0 |
| | 4m | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 |

※色付きの範囲が、各生活史の段階の該当する季節を示す。

表 5.4.3-5(2)　大阪港波浪観測塔における測定記録に対するシダモク、アカモク、タマハハキモクの生存条件に対する季節毎の月平均不適日数（塩分）

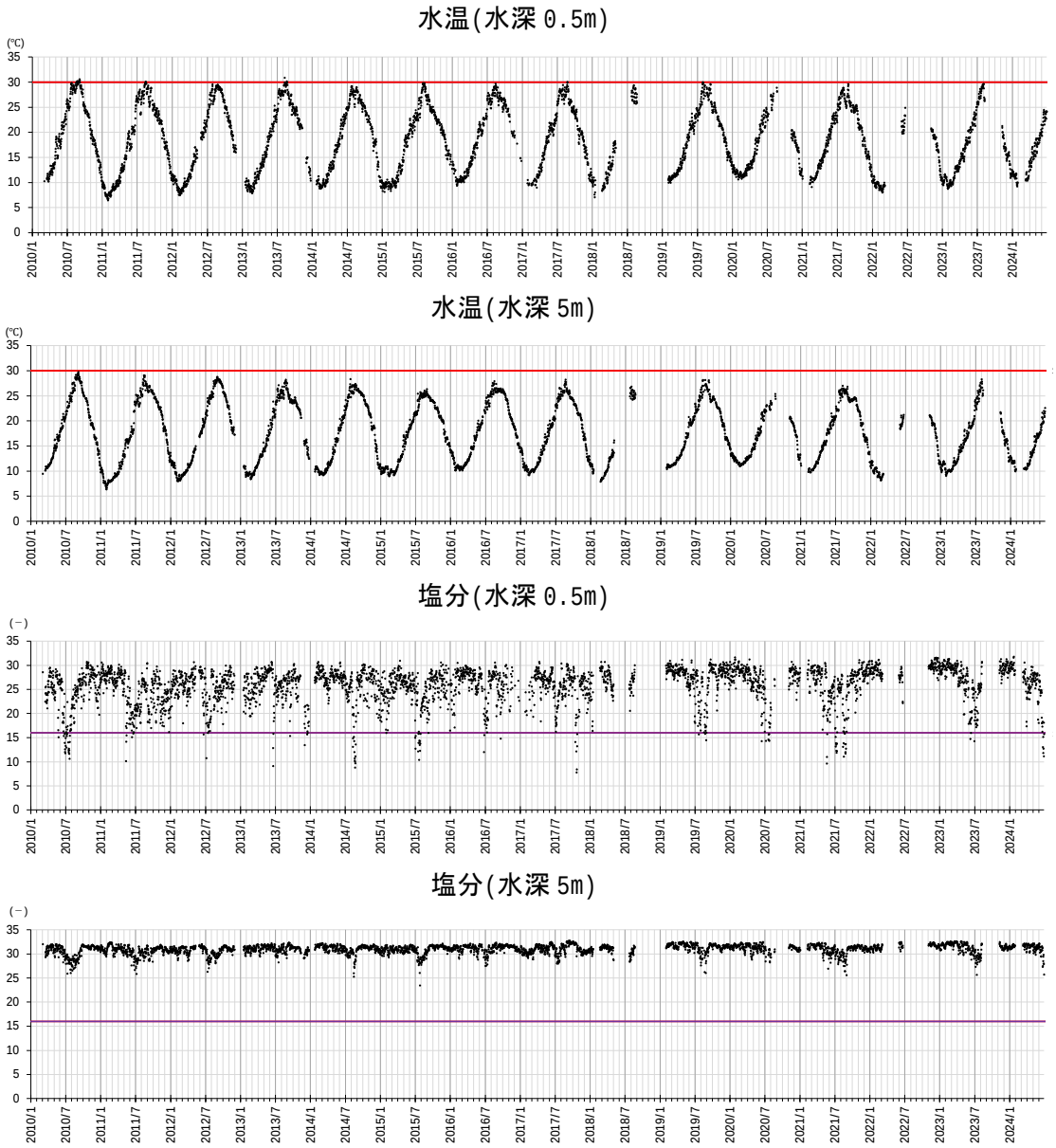
| | | シダモク、アカモク<br>幼胚期<br>春～夏季頃 | タマハハキモク<br>発芽期<br>春～夏季頃 |
|---|---|---|---|
| 期間 | 水深 | 16 未満 | 16 未満 |
| 春季<br>(4～6 月) | 0.5m | 1.0 | 1.0 |
| | 1m | 0.7 | 0.7 |
| | 2m | 0 | 0 |
| | 3m | 0 | 0 |
| | 4m | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 |
| 夏季<br>(7～9 月) | 0.5m | 3.3 | 3.3 |
| | 1m | 1.7 | 1.7 |
| | 2m | 0.7 | 0.7 |
| | 3m | 0 | 0 |
| | 4m | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 |
| 秋季<br>(10～12 月) | 0.5m | 0.3 | 0.3 |
| | 1m | 0.3 | 0.3 |
| | 2m | 0 | 0 |
| | 3m | 0 | 0 |
| | 4m | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 |
| 冬季<br>(1～3 月) | 0.5m | 0 | 0 |
| | 1m | 0 | 0 |
| | 2m | 0 | 0 |
| | 3m | 0 | 0 |
| | 4m | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 |

※色付きの範囲が、各生活史の段階の該当する季節を示す。

表 5.4.3-5(3)　大阪港波浪観測塔における測定記録に対するシダモク、アカモク、タマハハキモクの生存条件に対する季節毎の月平均不適日数（光量）

| | | シダモク、アカモク | アカモク | タマハハキモク |
|---|---|---|---|---|
| | | 幼体期 | 発芽期 | 幼体期 |
| | | 春～夏季頃 | 春～夏季頃 | 春～夏季頃 |
| 期間 | 水深 | 25μE/㎡/s 未満 | 10μE/㎡/s 未満 | 50μE/㎡/s 未満 |
| 春季 (4～6 月) | 0.5m | 0.3 | 0 | 1.0 |
| | 1m | 1.0 | 0.3 | 2.7 |
| | 2m | 3.3 | 1.0 | 8.7 |
| | 3m | 7.7 | 2.3 | 15.7 |
| | 4m | 13.7 | 5.3 | 22.0 |
| | 5m | 18.7 | 9.0 | 25.3 |
| 夏季 (7～9 月) | 0.5m | 0.3 | 0 | 1.0 |
| | 1m | 1.0 | 0 | 2.7 |
| | 2m | 4.3 | 1.0 | 11.0 |
| | 3m | 10.7 | 3.7 | 21.7 |
| | 4m | 19.3 | 8.0 | 27.0 |
| | 5m | 24.3 | 12.7 | 29.0 |
| 秋季 (10～12 月) | 0.5m | 0.3 | 0 | 1.3 |
| | 1m | 1.0 | 0.3 | 2.7 |
| | 2m | 2.3 | 1.0 | 5.3 |
| | 3m | 5.0 | 1.3 | 10.7 |
| | 4m | 9.0 | 2.6 | 19.0 |
| | 5m | 14.7 | 5.3 | 25.0 |
| 冬季 (1～3 月) | 0.5m | 0.7 | 0 | 1.0 |
| | 1m | 1.0 | 0.3 | 2.0 |
| | 2m | 2.0 | 0.7 | 4.3 |
| | 3m | 4.0 | 1.0 | 10.0 |
| | 4m | 8.3 | 2.7 | 17.3 |
| | 5m | 13.7 | 5.3 | 22.3 |

※色付きの範囲が、各生活史の段階の該当する季節を示す。
光量は 6～18 時の時間のデータを用いて日平均とした。




(水温)
—：シダモク、アカモクの生活史全体、タマハハキモクの発芽期の生存上限

(塩分)
—：シダモク、アカモクの幼胚期、タマハハキモクの発芽期の生存下限

図 5.4.3-17(1)　大阪港波浪観測塔における水温・塩分の日平均の推移とシダモク、アカモク、タマハハキモクの生存条件

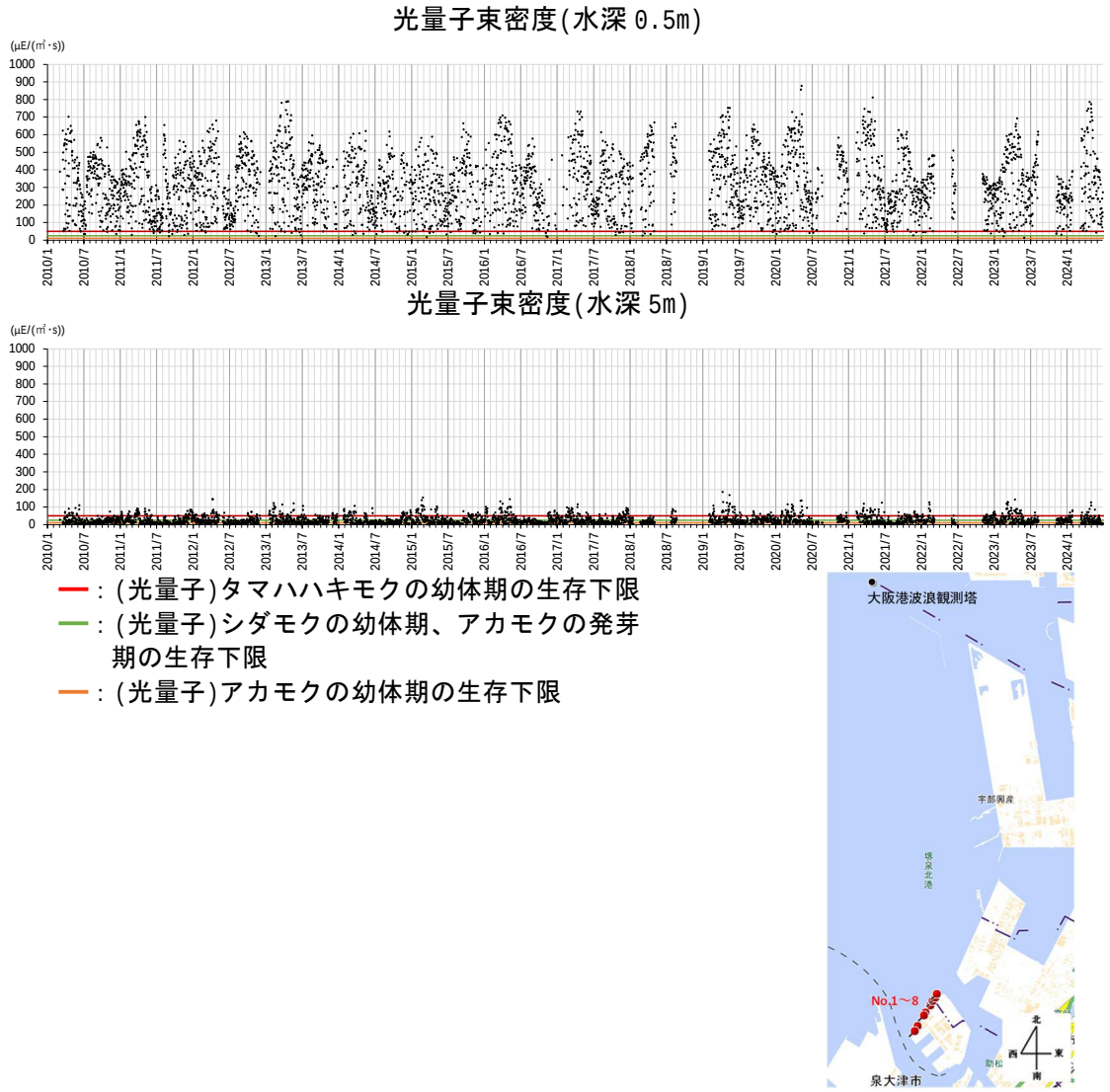



図 5.4.3-17(2)　大阪港波浪観測塔における光量子束密度の日平均の推移とシダモク、アカモク、タマハハキモクの生存条件

②カジメ

カジメの生活史段階別の生存上限・下限を表 5.4.3-6 に示す。これらの値と大阪湾水質定点自動観測データの水深 0.5m、水深 1m～水深 5m とを比較した。その結果を表 5.4.3-7 に示す。また、参考として図 5.4.3-18 に水深 0.5m と水深 5m の水温、塩分の推移を示す。

水温は、夏季に不適となる日数がみられ、水深が浅いほど日数が多く、水深 1m 以浅では不適日数が 10 日以上となった。

塩分は、四季を通して水深が浅いほど不適日数が多く、特に夏季では水深 1m 以浅で不適日数が 10 日以上となった。

このようにカジメの生活史の段階に応じた基準から整理した結果、海面から 1m 程度は一時的に生息に不適な環境になることが想定される。また、透明度より求めた分布下限水深は、概ね水深 5～6m の範囲にあることから、表層付近と底層付近を除いた水深帯で藻場創出が出来る可能がある。

表 5.4.3-6　カジメの水温・塩分の基準

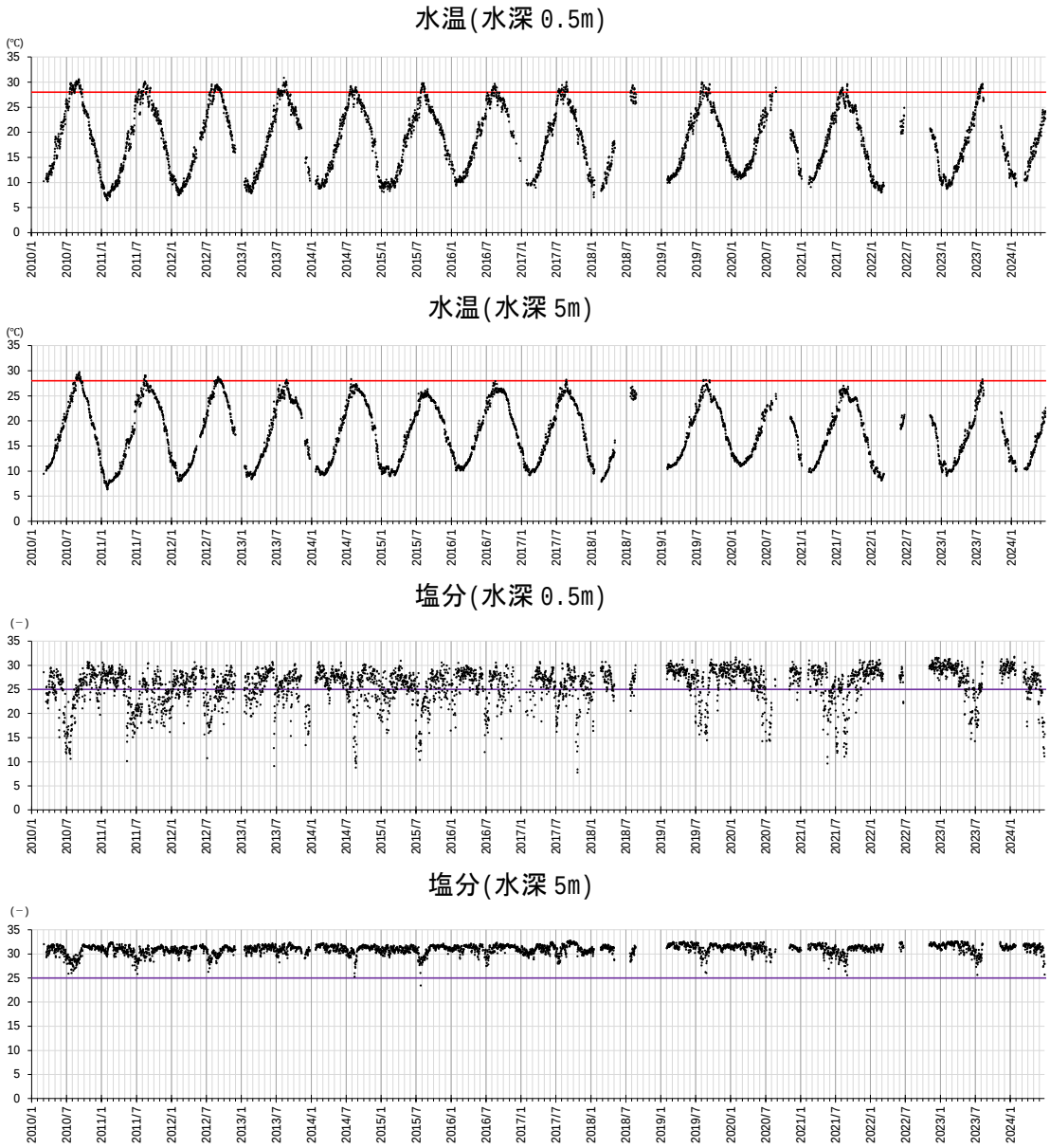
| 項目 | 種 | 生活史段階 | 時期 | 生存下限値 | 生存上限値 |
|---|---|---|---|---|---|
| 水温 | カジメ | 胞子体期 | 通年 | ー | 28℃ |
| 塩分 | カジメ | 胞子体期 | 通年 | 25 | ー |

鈴木(2014)、鈴木ら(2001)による。
※カジメについては、光量の生存下限値に関する情報なし。

表 5.4.3-7　大阪港波浪観測塔における測定記録に対するカジメの生存条件に対する季節毎の月平均不適日数（水温・塩分）

| | | カジメ(水温) | カジメ(塩分) |
|---|---|---|---|
| | | 生活史全体 | 生活史全体 |
| | | 通年 | 通年 |
| 期間 | 水深 | 28℃以上 | 25 未満 |
| 春季 (4～6 月) | 0.5m | 0 | 8.3 |
| | 1m | 0 | 4.3 |
| | 2m | 0 | 2.0 |
| | 3m | 0 | 0.7 |
| | 4m | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 |
| 夏季 (7～9 月) | 0.5m | 11.0 | 16.3 |
| | 1m | 10.3 | 10.7 |
| | 2m | 7.3 | 5.7 |
| | 3m | 5.0 | 2.7 |
| | 4m | 3.7 | 1.0 |
| | 5m | 2.7 | 0.3 |
| 秋季 (10～12 月) | 0.5m | 0 | 6.7 |
| | 1m | 0 | 1.3 |
| | 2m | 0 | 0.3 |
| | 3m | 0 | 0 |
| | 4m | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 |
| 冬季 (1～3 月) | 0.5m | 0 | 4.7 |
| | 1m | 0 | 1.7 |
| | 2m | 0 | 0.3 |
| | 3m | 0 | 0 |
| | 4m | 0 | 0 |
| | 5m | 0 | 0 |

※色付きの範囲が、各生活史の段階の該当する季節を示す。




(水温)
—：カジメの生活史全体の生存上限

(塩分)
—：カジメの生活史全体の生存下限

図 5.4.3-18　大阪港波浪観測塔における水温・塩分の日平均の推移とカジメの生存条件

### (3)-3 水環境を基にしたワカメ等の環境ポテンシャル水深帯

ワカメ等の生存･生育条件と水環境から環境ポテンシャル水深帯(※)を設定した(表 5.4.3-8)。

環境ポテンシャル水深帯の設定には、大阪湾水質定点自動観測データ配信システム(近畿地方整備局)の結果を海藻種毎の生活史の段階に応じた基準と比較して用いることを基本としたが、ワカメ及びカジメについては光量の生存･生育条件の既往知見がないため、公共用水域水質調査結果(大阪府)や浅海定線調査結果(大阪府)の透明度から算出し、ワカメの生育に必要な相対照度による下限水深及びカジメの分布下限水深を設定した。

海藻種毎の環境ポテンシャル水深帯として、ワカメは、水深 1～7m の範囲となり、法尻水深が 6～9m であることから場所によってはさらにポテンシャル水深帯が狭まる。シダモク等のホンダワラ類は 1～2m もしくは 3m であり、カジメは 2～5m とワカメに比べて範囲が狭くなった。

（※）環境ポテンシャル水深帯：海藻種の生存・生育条件を基に水環境の状況から分布可能な水深帯を示したもの。

表 5.4.3-8　泉北 6 区におけるワカメ等の環境ポテンシャル水深帯

| 種類 | 環境ポテンシャル水深帯 | | |
|---|---|---|---|
| | 浅所側 | 深所側 | |
| 項目 | 水温・塩分 | 光量 | 法尻水深 |
| ワカメ | 1m | 8m | 6～9m |
| シダモク | 1m | 3m | |
| タマハハキモク | 1m | 2m | |
| アカモク | 1m | 2m | |
| カジメ | 2m | 5m | |

### (4)創出候補種

創出候補種としては、泉北 6 区で出現した「ワカメ」「シダモク」「タマハハキモク」が考えられる。ワカメは、最も分布範囲が広く被度の高い範囲も確認されているが、泉北 6 区内において、底層付近等で被度が低い範囲があるためである。シダモクやタマハハキモクは、被度が点生の範囲がみられるものの分布の広がりがみられないためである。また、これらの 3 種以外の候補として、北西側に位置する大阪沖処分場ではシダモクの近縁種のアカモクが時折出現していることから、「アカモク」も候補種にあげられる。

その他の候補としては、カジメやヨレモクモドキについては、泉北 6 区の北西側に位置する大阪沖処分場で過去に一時的に確認されているにとどまり、泉北 6 区の西側の泉大津処分場では両種は確認されていない。カジメの生存条件の知見を踏まえると、泉北 6 区の水温、塩分や透明度の条件から分布可能な水深帯が限られることから、まずは、ワカメ等の移植に合わせて試験的に行うことで生育の可能性を把握することも今後の知見の蓄積において重要と考えられる。

小型海藻については、各種の生活史や生存･生育条件が不明瞭であり特定種を対象とした創出手法等については言及しないが、調査時に観察されたカバノリ、シキンノリ、ススカケベニ、ソゾ類、ベニスナゴ、ミル、ムカデノリ等の小型海藻が藻場創出の整備に伴い増加すると期待される。

以上のことから、当海域における創出候補種は、「ワカメ」、「シダモク(アカモク)」、「タマハハキモク」とし、特に泉北 6 区では、シダモクとタマハハキモクが既存出現種として多くの地点でみら

れるものの分布の広がりや被度がワカメ程ではないことから、優先的な創出候補種となりうる可能性が高い。但し、候補種の選定には、海藻種の多様性も考慮する必要がある。また、移植による藻場創出を行う場合には、母藻の選定において遺伝的多様性に十分な配慮が必要である。

### (5)泉北 6 区における藻場造成手法（案）について

#### ①創出候補種の分布水深帯と被度及び環境ポテンシャル水深

創出候補種の泉北 6 区における出現状況と環境ポテンシャル水深帯を表 5.4.3-9 に示す。

ワカメは、各地点の自生水深帯は 0m 以深から 8m 以浅であった。このうち各地点の被度が高い水深帯は、概ね各地点の自生水深帯の下限より 1～2m 浅い水深であった。一方、環境ポテンシャル水深帯は概ね 0～8m となっており、概ね合致していた。

シダモク(アカモク)は、自生水深帯が 2m 以深から 6m 以浅となった。このうち被度が高い水深帯は下限水深より 2m 浅い水深であった。一方、環境ポテンシャル水深帯が 1～3m となっており、自生水深が環境ポテンシャル水深帯より深所側に出現がみられている。

タマハハキモクは、自生水深帯が 1～4m に対し、環境ポテンシャル水深帯も 1～2m となっており、自生水深帯が環境ポテンシャル水深帯よりも深所側に出現がみられている。

小型海藻は、多種の海藻の繁茂が確認され、自生水深は概ね 0～7m の範囲となっており、環境ポテンシャル水深も 0～8m となっている。

表 5.4.3-9　泉北 6 区における創出候補種の分布水深帯と被度及び環境ポテンシャル水深帯

| 創出候補種 | 創出候補箇所 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | No.1 | No.2 | No.3 | No.4 | No.5 | No.6 | No.7 | No.8 |
| ワカメ(※1) | | | | | | | | |
| 被度 | 濃生 | 濃生 | 濃生 | 濃生 | 濃生 | 濃生 | 濃生 | 濃生 |
| 自生水深帯 | 1～6<br>(1～7) | 1～6<br>(1～7) | 0～6<br>(0～7) | 0～7<br>(0～8) | 0～5<br>(0～6) | 0～6<br>(0～8) | 0～7<br>(0～8) | 0～6<br>(0～7) |
| 環境ポテンシャル水深帯 | 0～7 | 0～7 | 0～7 | 0～8 | 0～6 | 0～8 | 0～8 | 0～7 |
| シダモク（アカモク） | | | | | | | | |
| 被度 | － | － | 点生 | － | － | － | 点生 | － |
| 自生水深帯 | | | 2～3<br>(2～5) | | | | 2～4<br>(2～6) | |
| 環境ポテンシャル水深帯 | | | 1～3 | | | | 1～3 | |
| タマハハキモク | | | | | | | | |
| 被度 | － | 極点生 | － | 極点生 | 極点生 | 点生 | － | － |
| 自生水深帯 | | 2 | | 4 | 3 | 1～3 | | |
| 環境ポテンシャル水深帯 | | 1～2 | | 1～2 | 1～2 | 1～2 | | |
| 小型海藻（※2） | | | | | | | | |
| 自生水深帯 | 0～7 | 0～7 | 0～7 | 0～8 | 0～6 | 0～8 | 0～9 | 0～7 |
| 環境ポテンシャル水深帯 | 0～7 | 0～7 | 0～7 | 0～8 | 0～6 | 0～8 | 0～9 | 0～7 |
| 法尻水深 | 7 | 7 | 7 | 8 | 6 | 8 | 9 | 7 |

・環境ポテンシャル水深帯は、本調査及び大阪府公共用水域水質調査他の環境条件結果から、各種の分布可能な水深帯を想定した。

※1 ワカメ・シダモクは、最も被度が高い水深帯と、()で最も高い被度以下の被度を含めた出現範囲を示す。

※2 小型海藻は、基盤整備等の過程で副次的に創出が期待される。

②創出候補箇所

創出候補箇所は、創出候補種の被度が低い箇所及び分布が確認されていない箇所を中心とする。

シダモク(アカモク)タマハハキモクの分布がみられる箇所で取り組むことで、核藻場として機能し、再生産する際に遊走子が拡散することで、現在の藻場を維持するとともに能動的に周辺に被度の高い藻場が形成されると考えられる。ワカメについては既に高被度の藻場が形成されていることから、被度の低い場所を対象として取り組むこととする。

創出する水深は、環境ポテンシャル水深帯を基本とし、上限水深は、ワカメ、シダモク(アカモク)、タマハハキモクともに現在の分布が確認されている水深 0m もしくは 1m 程度以深とする。下限水深は、ワカメでは、被度が低い水深帯も今まで以上に繁茂できる可能性があるため、法尻の水深となる水深 8m 程度までとする。一方、シダモク(アカモク)、タマハハキモクは自生で点生の分布がみられる水深 3m 程度までを基本とするが、光量条件については、大阪港波浪観測塔の観測データを基に検討しているため、水深 3m 以深についても創出候補箇所とし、移植後の生残状況により深い水深に拡大させることができると考えられる。

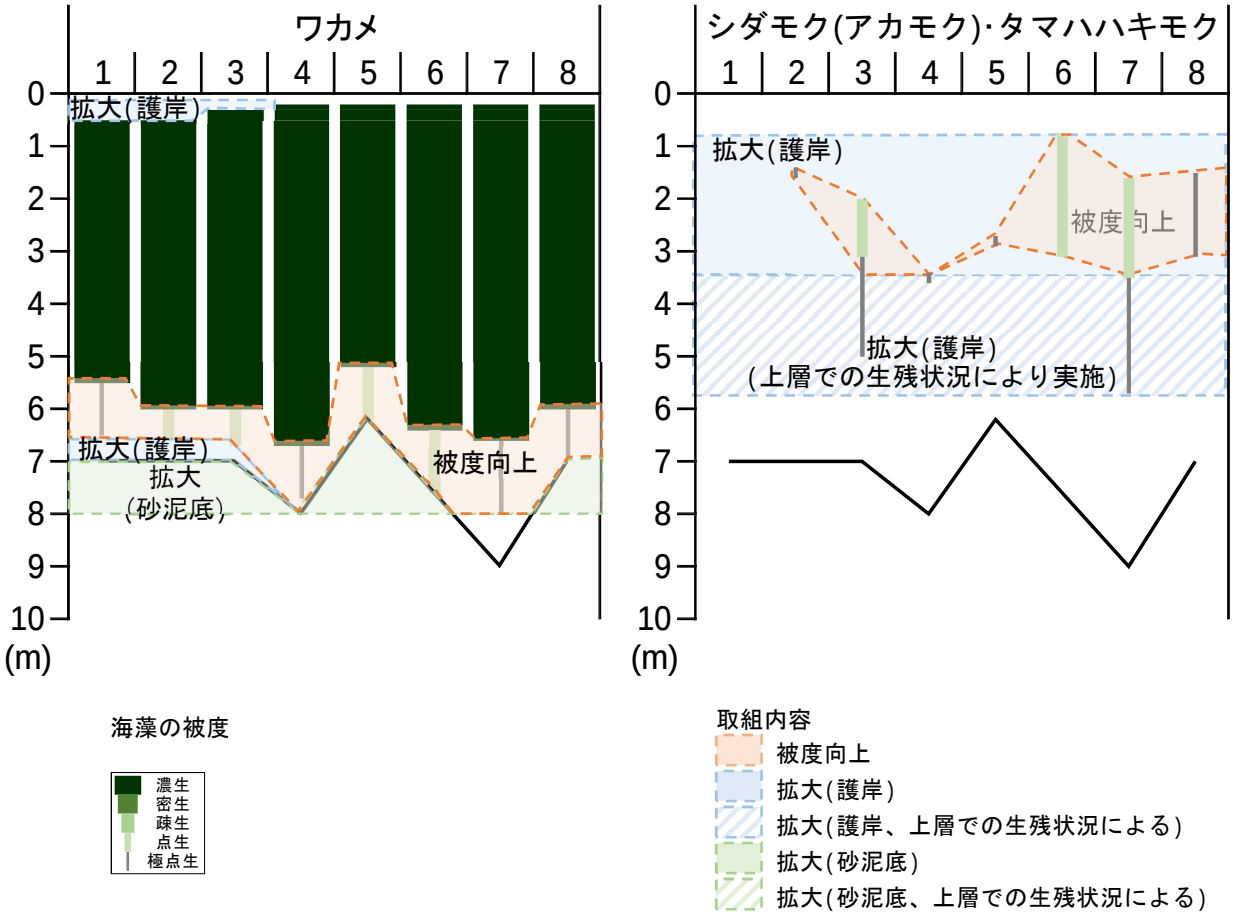



図 5.4.3-19　泉北 6 区におけるワカメとシダモク(アカモク)･タマハハキモクの取組内容

**③創出手法について**

ワカメは、護岸全域で濃生な範囲がみられることから、母藻(遊走子)の供給が可能となり、主に南側被度の向上や繁茂のみられない箇所での付着物の除去や藻礁設置等といった着生基盤の確保による分布拡大が考えられる。

シダモク(アカモク)・タマハハキモクは、被度も低く、分布範囲が限られることから、分布範囲内での被度の向上に加え、母藻(幼胚)や幼体等の移植による周囲への分布拡大等が考えられる。

**③-1　被度向上**

被度向上には、母藻等や幼体・種苗等移植による手法があげられる。

シダモク(アカモク)・タマハハキモクについては、現在、分布範囲が限られることから、分布水深帯を中心に行い、徐々に深所に拡大していくことで、適切な分布下限を把握することができる。

**a.オープンスポアバッグ等の設置及び既存基盤の表面付着物除去**

既存基盤（消波ブロックや被覆石等）へ着生させる遊走子等の量を増加させるため、創出候補種の成熟期(3～5月)の母藻を「オープンスポアバック」や「網袋」または「延縄方式」によって海域に設置する手法がある。

創出候補種の母藻の入手は近傍海域で採取することが前提と考えられる。但し、ワカメについては、既に濃生の分布がみられることから、遊走子の供給は十分であることが想定される。

既存基盤を活用する場合、「オープンスポアバック等の設置」にあたっては、既存基盤の表面付着物除去を行うことで、遊走子等の着生を高める可能性がある。

特に南部側のうち砂泥等の堆積がみられる箇所においては、必須であると考えられる。

**b.基質の取り付け**

「増殖用ブロック」や「増殖用基質材」といった基質を既存基盤に取り付け、より効果的に海藻着生基盤を整備する手法がある。（※増殖用基質材の例は一般社団法人水産土木建設技術センター発行の水産土木事業のための積算技術情報資料(https://www.fidec.or.jp/other)を参照。）

成熟期(3～5月)に設置することで、既存海藻藻場からの遊走子等の自然着生が期待できる。

母藻が繁茂する場所では、母藻からの遊走子等の供給が期待できることから、「石材・ブロック等」を母藻の近傍に置き、幼体等が着生後、「石材・ブロック等の移設」を行うことも有効である。

また、基質の設置時に種糸(12～1月頃)や種苗を取り付けることや、「オープンスポアバック等の設置」と組み合わせることで、より効果的な藻場創出を行うことができる可能性がある。

更に、毎年、遊走子等の着生期前に「付着物の清掃等」のメンテナンスを行うことでより高い再生産が期待できると考えられる。

なお、幼体・種苗等の入手が難しい場合には、成熟期に母藻を刈り取り、「種苗を生産」する方法もある。タマハハキモクといった多年生の海藻については、基部や茎の一部を残すことにより、再生長が期待できる。

### ③-2　拡大(護岸)

#### ③-2-1 表層付近

**a.着生面の洗浄(付着物等の除去)**

創出候補種の分布箇所周辺では、着生面の競合によりが繁茂できていない可能性がある。このことから、遊走子等の着生期前に基盤表面の「付着生物の掃除等」を行うことで、既存海藻藻場からの遊走子等の自然着生が期待できる。

ワカメ、シダモク(アカモク)・タマハハキモクについては、成熟期が春頃のため、着生面の洗浄は成熟期前に行う必要があるとともに、成長中のこれらの海藻を除去しないように注意して作業を行う必要がある。

なお、シダモク(アカモク)・タマハハキモクは、現在の分布範囲が狭く被度も低いことから、幼胚の供給量も少ないことが見込まれるため「オープンスポアバック等の設置」や「種苗等を取り付けた増殖用基質材等の設置」を併用する必要がある。

#### ③-2-2 底層付近

**a.砂泥等の除去**

底層付近については、砂泥等の堆積の影響を受け、基盤に遊走子等が着底出来ていない可能性があるため、砂泥等の除去を行う。

特に、当海域の南側の海域（No.5～8）では、既存基盤上に砂の堆積がみられる。砂の堆積は、荒天等による海底の攪乱や近傍河川等の影響で解消・悪化・常態化するものと考えられる。

砂の堆積は、遊走子着生に影響を及ぼす可能性があることから、「オープンスポアバック等の設置」、「基質の設置及びメンテナンス」の作業時期を決める際に、注意が必要である。

また、「基質の設置」の際にも基質の取り付け方、基質の形状等の検討の際にも砂の影響について考慮すべきと考えられる。

### ③-3　拡大(砂泥底)

護岸前面は砂泥底となっており、藻礁といった新たな基盤を設置することで岩礁性藻場の創出ができる。

藻礁の設置は、施工コストが高いことや港湾エリアである湾奥部においては、関係機関調整等の課題があるが、藻場が存在していないエリアに大規模な藻場を形成することができる。

また、オープンスポアバック等の組み合わせにより、効果的な藻場創出が可能な他、着生基盤の高さをコントロールすることが可能であるため、設置時に水中光量の確保や砂の移動・堆積影響の対策を取ることが可能と考えられる。

### ④その他留意事項について

**a.食害の影響**

藻場創出後、食害の影響を受けることが分かった場合には、対象種の特定とその対策が必要となる。泉北6区で主な藻食性動物としては、魚類(クロダイ、アイゴ)が考えらえる。

両魚種は低水温になると摂食圧が低下するため、創出候補種の種糸設置など冬季に海藻を移植する場合は低水温期(10～15℃以下)に行うことが望ましい。

摂食圧が高い時期においては、食害対策用の基質の採用等や、創出した藻場を核藻場として囲い網

等による保護をする対策が有用であると考えられる。

b.関係機関調整

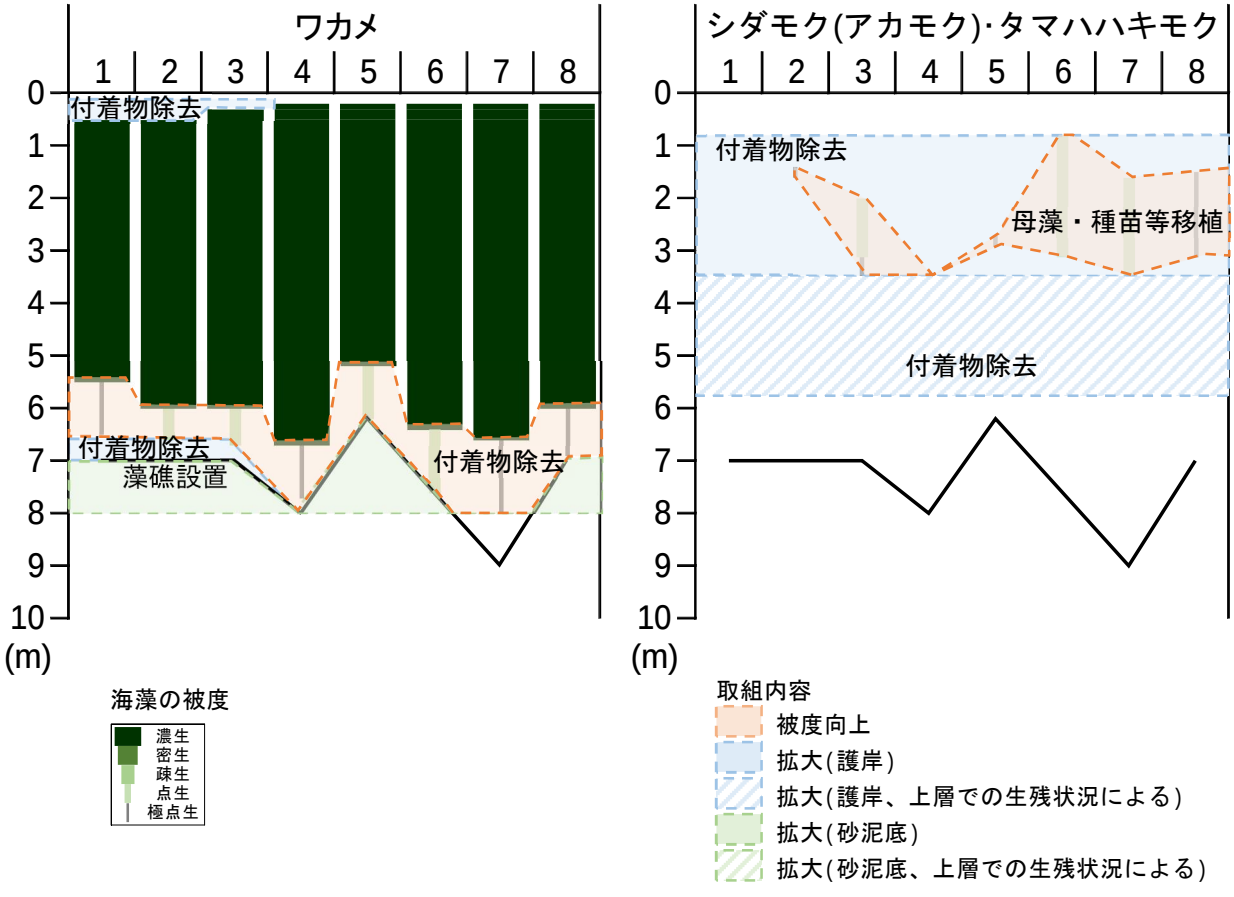
泉北 6 区における藻場造成を行うにあたり、関係機関と調整内容を**エラー! 参照元が見つかりません。**に示す。

表 5.4.3-10　泉北 6 区での作業に係る主な関係機関と調整内容

| 主な関係機関名称 | 調整内容 |
|---|---|
| 大阪府漁業協同組合連合会 | ・事業概要の説明・同意（必要に応じて、泉大津漁業協同組合等）。<br>漁業等の操業エリアであるため、事業概要等の説明が必用。また、特別採捕許可を申請する場合には同意書が必要。<br>・作業船等の調達<br>作業船及び警戒船の調達の相談窓口 |
| 堺海上保安署 | ・（工事・作業又は行事）許可申請<br>藻場創出にあたり、護岸及び近傍で移植や基質設置等の作業や調査を行う場合に必要。<br>・申請先：堺海上保安署(阪神港長) |
| 大阪府環境農林水産部 | ・特別採捕許可申請（大阪府環境農林水産部　水産課）<br>母藻の確保のため海藻採取を実施する場合に必要。 |
| 大阪港湾局 | ・水域等占用許可申請書（大阪港湾局泉州港湾・海岸部施設管理運営課施設管理運営）<br>藻場創出にあたって、護岸等を使用する場合に必要。 |

※大型の藻礁の設置や事業規模等により上記以外の調整が必要となる場合がある。

以上を整理し、泉北 6 区におけるワカメとシダモク・タマハハキモク（アカモク）の主な創出方法(案)を図 5.4.3-20 に、海藻の創出内容(案)を表 5.4.3-11 に示す。



図中の創出方法を基本とし、その他の有効な方法を組み合わせることがより効果的となる。

図 5.4.3-20　泉北 6 区におけるワカメとシダモク・タマハハキモクの主な創出方法(案)

表 5.4.3-11　泉北 6 区における海藻の創出内容(案)

<table>
<tr><td>項目</td><td colspan="4">内容</td></tr>
<tr><td>創出候補種</td><td>ワカメ</td><td>シダモク(アカモク)</td><td>タマハハキモク</td><td>小型海藻</td></tr>
<tr><td>水深</td><td>海面付近、5～8m 程度</td><td>水深 1～3m 程度</td><td>水深 1～2m 程度</td><td>大型海藻創出箇所</td></tr>
<tr><td>場所</td><td colspan="4">既設護岸<br>護岸前面の砂泥底</td></tr>
<tr><td>方法</td><td colspan="3">被度の向上<br>・オープンスポアバッグ等による母藻の移植(シダモク(アカモク)、タマハハキモク)<br>・増殖用の基質の設置と種苗の取り付け・オープンスポアバック等拡大(護岸)<br>・付着物の清掃等・砂泥の除去等(底層付近)<br>拡大(砂泥底)<br>・藻礁等の設置(ワカメ)<br>その他<br>・海藻の移植の際には、食害の影響を十分考慮する</td><td colspan="2">カバノリ、シキンノリ、ススカケベニ、タオヤギソウ、ムカデノリといった小型海藻が大型海藻の基盤整備等に伴い増加することが見込まれる。</td></tr>
<tr><td>創出時等の注意事項</td><td colspan="4">全域：法尻付近では砂の移動・堆積による影響を受ける可能性があるため、施工時期、創出箇所の砂泥底からの高さ、基質の形状等に注意する。<br>護岸前面の基盤の設置：海藻の成熟時期((ワカメ、シダモク(アカモク)、タマハハキモク：春頃)の前に設置することが望ましい。また、設置と併せてオープンスポアバック等や種苗の取り付けを行うことも効果的である。</td></tr>
<tr><td>維持管理</td><td colspan="4">付着物の増加：移植等を行った箇所が創出候補種以外に覆われる場合には、基質表面の掃除を行う。<br>砂の堆積：移植等を行った箇所の周囲に砂が堆積する場合には、基盤表面の砂泥の除去を行う。<br>食害対策：アイゴ・クロダイ等の食害を受ける場合に、創出した藻場を網等で囲い、核藻場とする等の対策が必要と考えられる。</td></tr>
<tr><td>実施にあたっての調整等</td><td colspan="4">護岸での設置・作業に関しては堺海上保安署に、護岸の使用に関しては護岸管理者の大阪府に、事業概要の説明や作業船等の調達、海藻を採取する場合の同意書については大阪府漁業協同組合連合会に、その他必要に応じて泉大津漁業協同組合他の関係機関と事前に調整し、必要に応じて手続きすること。<br>特に、藻礁を設置により水深変化が生じる場合には設置前後に水深測量が必要となる場合がある。</td></tr>
</table>