

# 徳島小松島港における生物共生方策 に関する検討会(第4回)

## 現地調査結果

---

令和8年6月12日

国土交通省四国地方整備局  
小松島港湾・空港整備事務所

# 1. これまでの調査概要

## 1. 現地調査の概要

昨年度から実施している現地調査の概要について表1-1にまとめた。

表1-1 現地調査概要

| 時季             |                 |          | 冬季        | 夏季        | 冬季        | 早春季       | 晚春季       | 夏季       |
|----------------|-----------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 調査項目           |                 | 時期<br>地点 | R7. 2. 26 | R7. 6. 25 | R8. 1. 19 | R8. 3. 18 | R8. 5. 12 | R8. 7 予定 |
|                |                 |          | R7. 2. 27 |           | R8. 1. 26 | R8. 3. 17 | R8. 5. 13 |          |
| 付着生物<br>(海藻調査) | 目視観察            | 津田防波堤    | ○         |           | ○         | ○         | ○         |          |
|                |                 | 横須地先     |           | ○         | ○         | ○         | ○         |          |
|                |                 | 小神子地先    | ○         |           |           |           |           |          |
|                | 坪刈り調査<br>(定量採取) | 津田防波堤    | ○         |           | ○         | ○         | ○         |          |
|                |                 | 横須地先     |           |           |           |           |           |          |
|                |                 | 小神子地先    |           |           |           |           |           |          |
| 水質調査           | 機器測定<br>(光量子等)  | 津田防波堤    | ○         |           | ○         | ○         | ○         |          |
|                |                 | 横須地先     |           | ○         | ○         | ○         | ○         |          |
|                |                 | 小神子地先    | ○         |           |           |           |           |          |
|                | 分析試験<br>(栄養塩類等) | 津田防波堤    | ○         |           | ○         | ○         |           |          |
|                |                 | 横須地先     |           |           | ○         | ○         |           |          |
|                |                 | 小神子地先    | ○         |           |           |           |           |          |

## 2. 現地調査日

令和7年2月（津田防波堤、大神子、小神子）

令和7年6月（横須）

令和8年1月19, 26日（津田防波堤、横須地先）←今回報告

令和8年3月17, 18日（津田防波堤、横須地先）←今回報告

令和8年5月12, 13日（津田防波堤、横須地先）←次回報告

令和8年7月予定

### 3. 現地調査地点

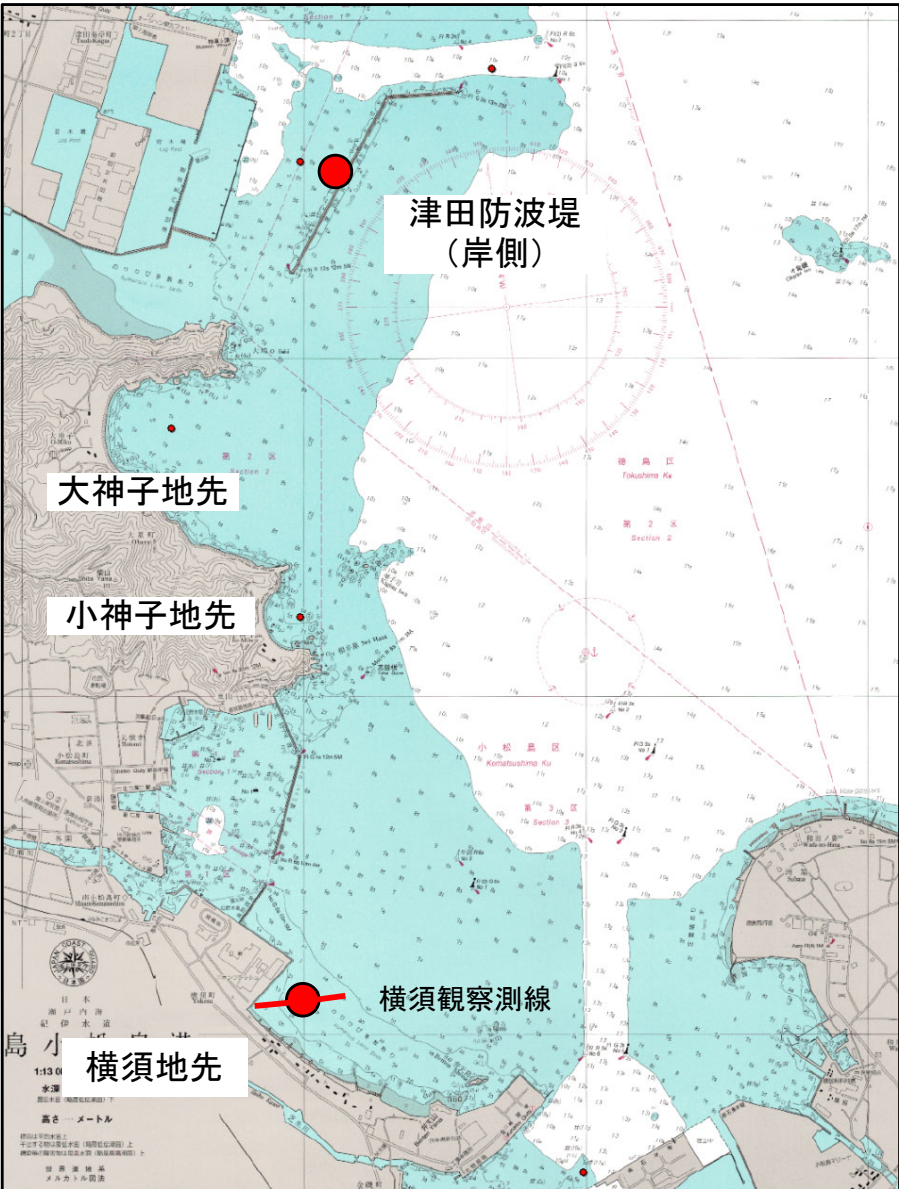


図2-1 調査地点図

#### 4. 現地調査方法 付着生物調査

- ・ 潜水士による目視観察と坪刈り調査を実施。
- ・ 津田防波堤では平均水面付近から海底まで観察。
- ・ 横須地先では、砂浜から約600mまでを10m間隔で観察。
- ・ 枠取り調査は津田防波堤のみで実施。30cm×30cm枠内の付着物を剥ぎ取って持ち帰り、種の同定、計測等を実施。

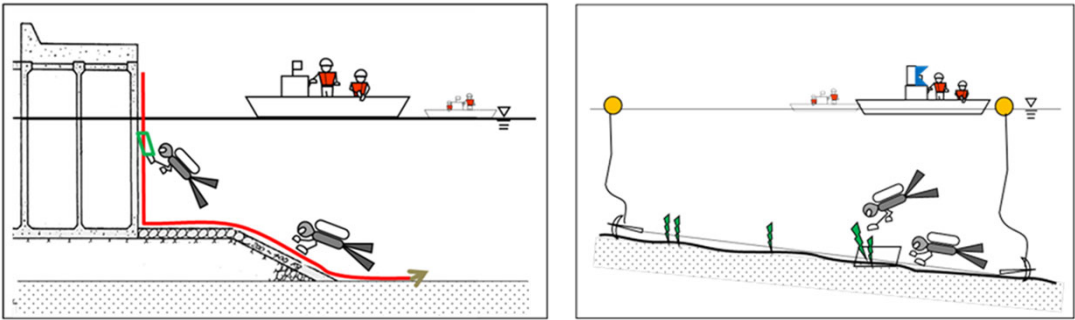
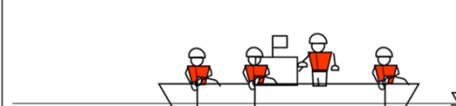


図2-2(1) 調査模式図(付着生物・海藻調査)

# 水質調査

- 船上より水質計を垂下して、下記の項目を50cm間隔で測定。  
(水温・塩分・光量子等)
  - 表層(海面下0.5m)と下層(海底上1m)の海水を採水して、持ち帰り、下記の項目の分析試験を実施。  
(栄養塩類・有機物量等)
- 
- 図2-2(2) 調査構成図(水質調査)

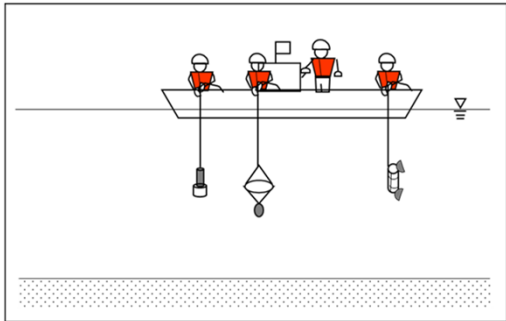


図2-2(2) 調査モード図(水質調査) 2

# 3. 水質調査(生活環境項目)

- 水質分析(生活環境項目)
  - 今回の1月と3月の調査結果については、いずれの項目も前回(2025年2月)と概ね同程度の結果であった。
  - pH、COD、DOはいずれの地点も環境基準を満足しており、LASについては、明確な基準値は存在しないが、最も厳しい基準(生物特A)と照らし合わせても、満足していた。
  - 全亜鉛は、津田防波堤の下層と横須の表層と下層でやや高めの値となっていた。
  - 全窒素、全リンともに、津田防波堤の表層で高い傾向がみられ、環境基準を超過していた。徳島県で実施している公共用水域の水質測定結果においても、ほぼ同程度の値となっており、当該海域の一般的な値と考えられる。
  - ノルマルヘキサン抽出物質、ノニルフェノールはいずれも報告下限値未満であった。

## 参考 公共用水域水質測定結果

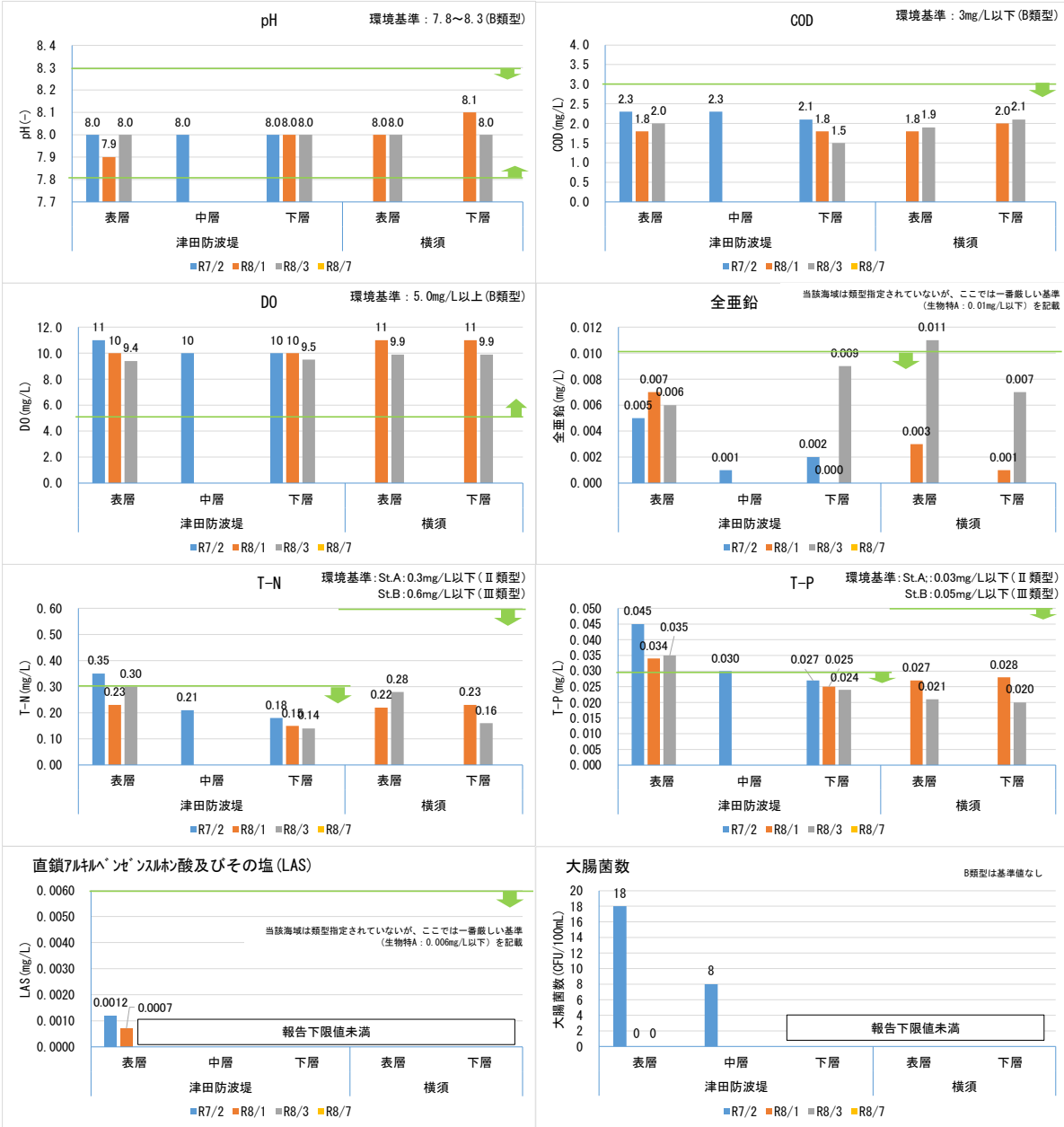
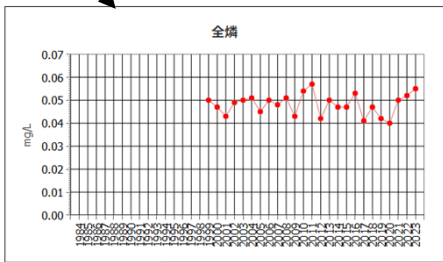
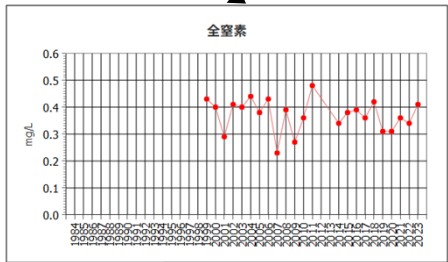


図3-1 水質分析結果(生活環境項目)



# 3. 水質調査(栄養塩類)

## ● 水質分析(栄養塩類)

- 海藻の生育に必要な栄養塩類は、無機態窒素(DIN)、無機態リン(DIP)とも、横須地先より津田防波堤で多く、特に表層で多かった。
- 津田防波堤の表層では、ワカメ養殖に必要といわれているDINの最低必要濃度(0.028mg/L以上: 赤線)を満足していた。
- 横須地先では、表層、下層ともアマモの生育海域の年間平均値(DIN; 0.06mg/L以上、DIP; 0.012mg/L以上)以下の値であった。



- 栄養塩類が少ない冬季～早春季には、津田防波堤の表層以外では、栄養塩類が必要量を満足しない結果であった。
- 徳島県立農林水産総合技術支援センターの栄養塩調査結果でも、1～3月のDINは、ワカメの色落ちである目安 $2\mu\text{g-at/L}$ 未満となることが多かった。

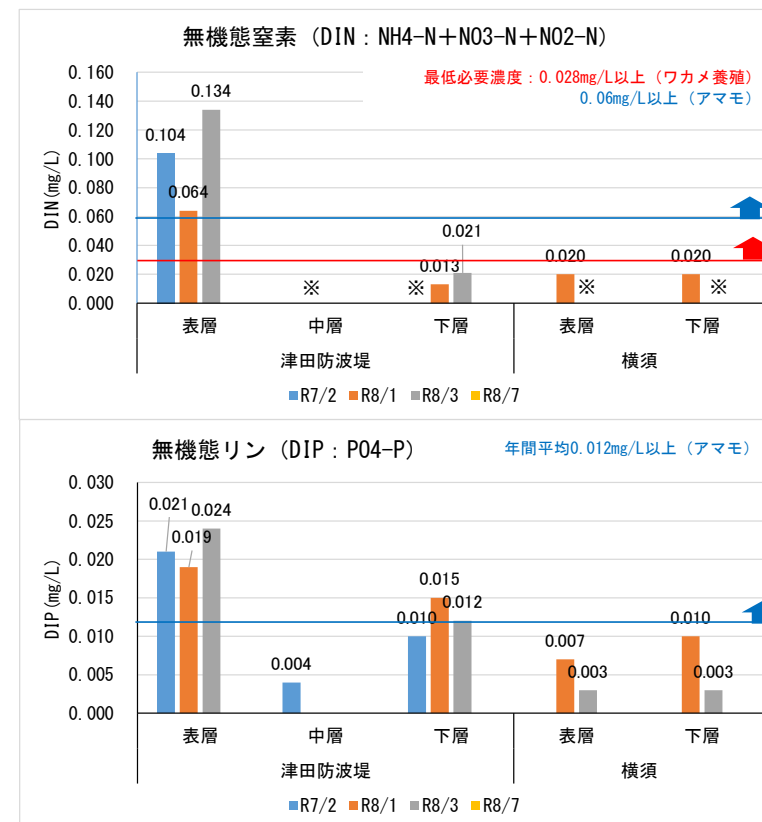
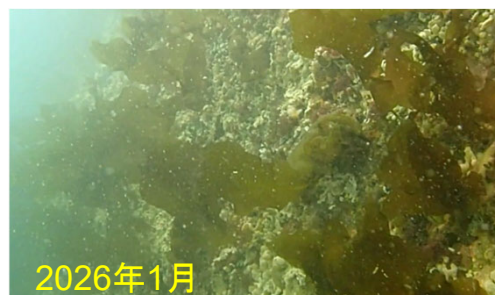
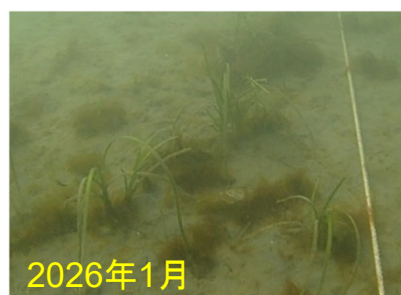


図3-2 水質分析結果(栄養塩類)



2026年1月  
津田防波堤におけるワカメ



2026年1月  
横須地先のアマモ

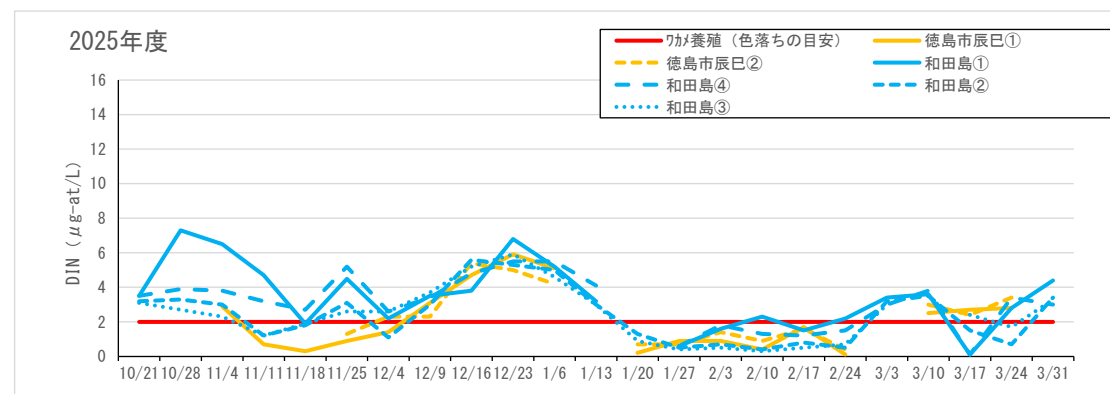


図3-3 藻類養殖漁場環境調査(徳島県)

# 3. 水質調査(現地測定)

- 多項目水質計による現地測定
    - 水温、塩分は鉛直的にほぼ一様であった。津田防波堤の塩分は令和7年2月には表層がやや低く、河川水の影響によるものと考えられる。
    - 水温と塩分に関して、津田防波堤ではワカメの生育範囲、横須地先ではアマモの生育範囲を満足していた。
    - 光量子は表層から下層にかけて減衰しており、相対光量(海面を100%とした場合の各層の比率)も同様の傾向を示した。
    - ワカメの生育必要光量は $10 \sim 17 \mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ と言われており、津田防波堤では、海底においても概ねこの値を満足していた。
    - アマモの生育に必要な最低光量は相対光量10%程度と言われており、横須地先では海底においても概ねこの値を満足していた。
- ↓
- 水温や塩分、光環境の観点からは、津田防波堤、横須地先ともワカメやアマモの生育を妨げるような状況は確認されなかった。

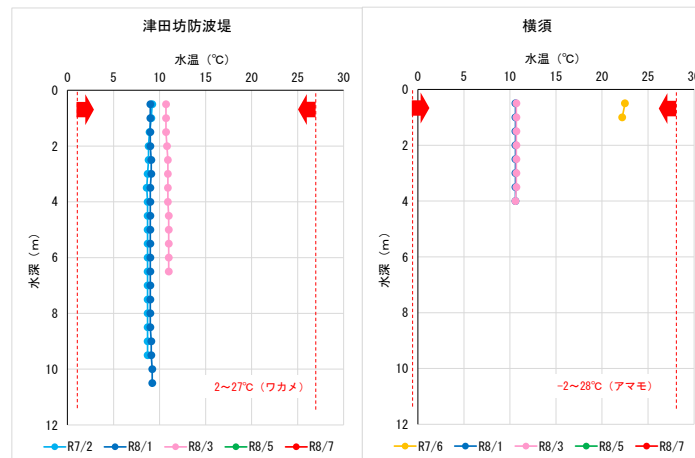


図3-3(1) 水質現地測定結果(水温)

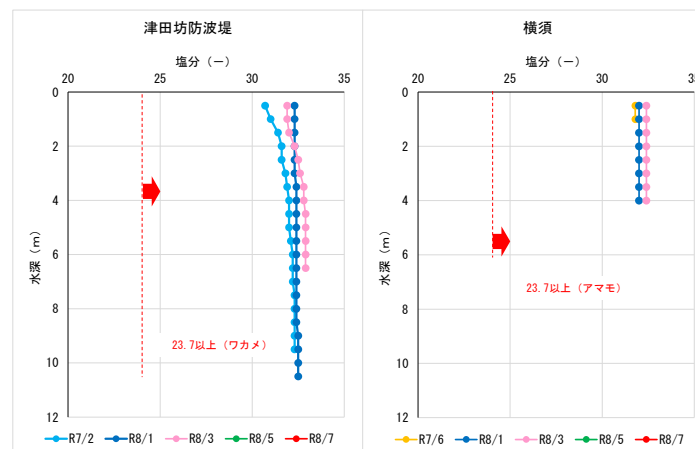


図3-3(2) 水質現地測定結果(塩分)

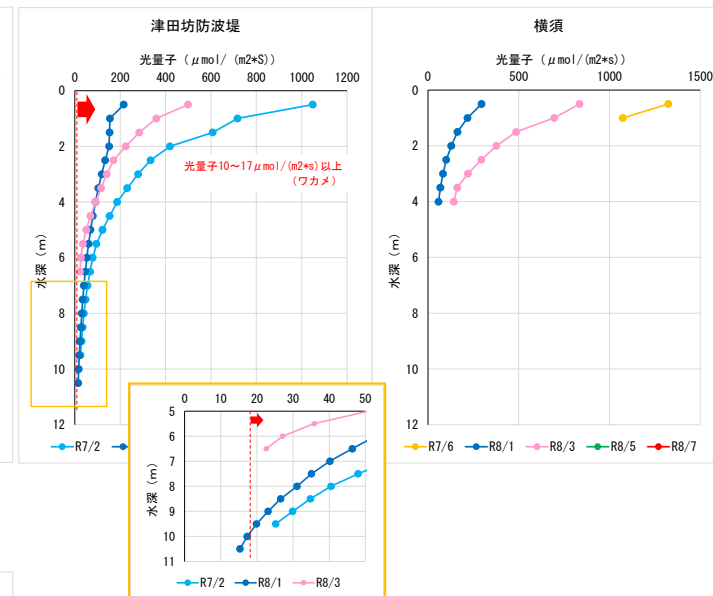


図3-3(3) 水質現地測定結果(光量子)

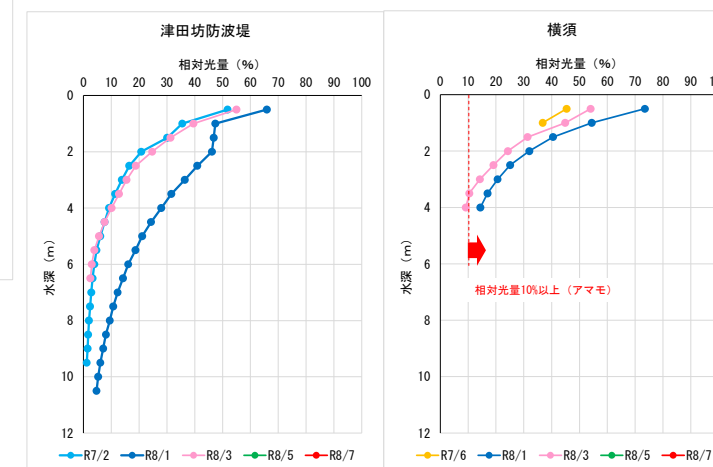
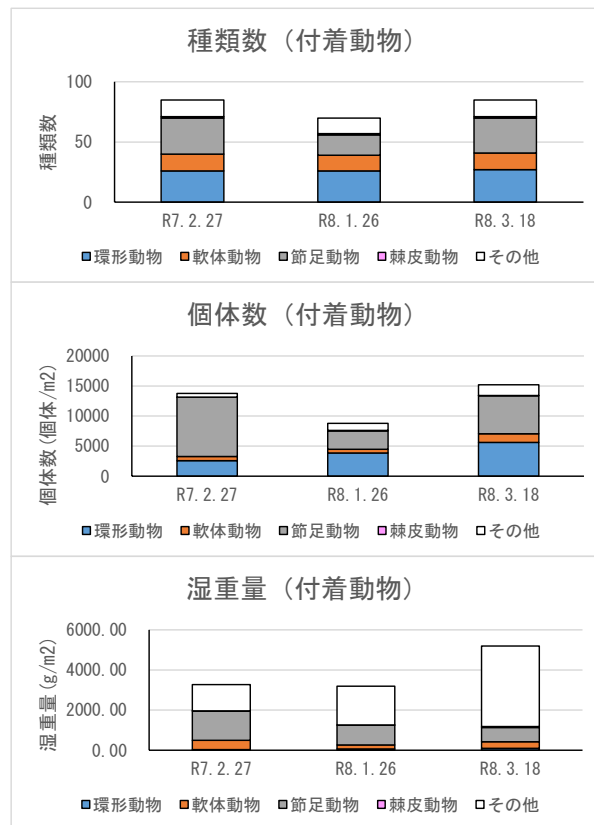


図3-3(4) 水質現地測定結果(相対光量)

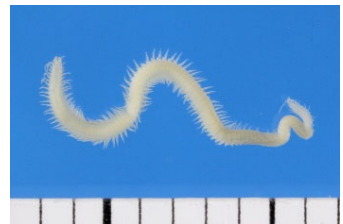
## 4. 付着生物調査(枠取り調査)

### ● 付着動物

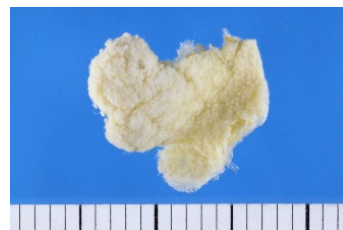
- 種類数は70～85種であり、分類群別にみても大きな変化はなく、環形動物や節足動物が多い傾向にあった。
- 個体数は8762～15205個体/m<sup>2</sup>であり、種類数同様、環形動物や節足動物が多い傾向にあった。
- 湿重量は3190.56～5189.15g/m<sup>2</sup>であり、令和8年3月にやや多い傾向にあった。
- 同様のサンカクフジツボやジデムニ科等であり、大きな変化はないものと考えられる。



サンカクフジツボ



シリス亜科



ジデムニ科(ホヤの仲間)

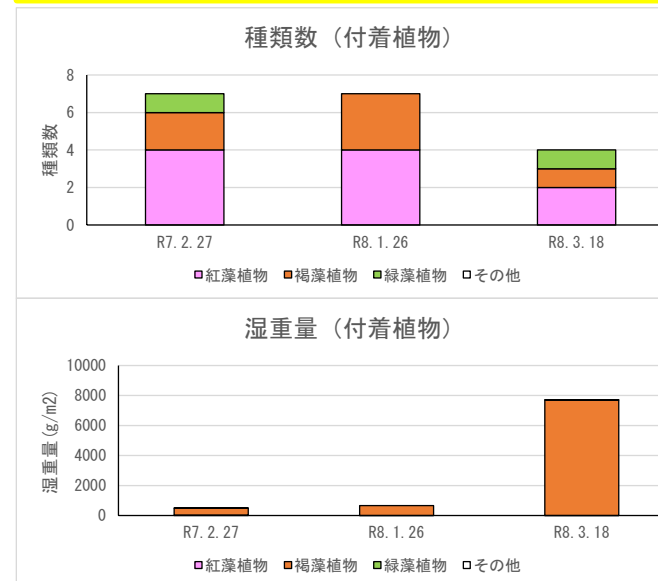
図4-1 付着生物(動物)調査結果の概要

### ● 付着植物

- 種類数は4～7種で、紅藻植物や褐藻植物が出現した。
- 湿重量は491.44～7700.33g/m<sup>2</sup>であり、令和8年3月はワカメが繁茂し、前回(令和8年1月)、前々回(令和7年2月)に比べ、湿重量が大きくなっていた。
- 各調査回ともワカメが優占していた。

### ● まとめ

- 付着動物の出現状況に大きな変化はなかった。
- 付着植物についてみると、令和8年3月の調査は、ワカメの繁茂期であり、前回(令和8年1月)、前々回(令和7年2月)に比べ、ワカメの湿重量が非常に大きくなっていた。



イソハギ



シオグサ属



ワカメ  
いずれも目盛りは1mmを示す。

図4-2 付着生物(植物)調査結果の概要



# 4. 付着生物調査(目視観察:津田防波堤)

- 垂直部はコンクリート、海底は被覆石となっており、種類数は、植物20～23種、動物27～29種が出現し、調査回毎の大きな変化はなかった。
- ワカメは令和7年2月は5～13枠目、令和8年1月は5～9枠目、令和8年3月は5～17枠目に出現し、被度20%以上となる水深(DL基準)は+0.1～-1.4mであった。令和8年3月調査時の被度が最も高かった。
- 動物は、過年度と同様、比較的水深の浅い場所では、アラレタマキビやイワフジツボ、平均水面付近では、マガキやタテジマイソギンチャク、水深が深くなるにつれ、海綿動物門やシロウスボヤ、更に深くなるとサンカクフジツボ等が出現した。水産有用種としてマナマコが個体確認された。

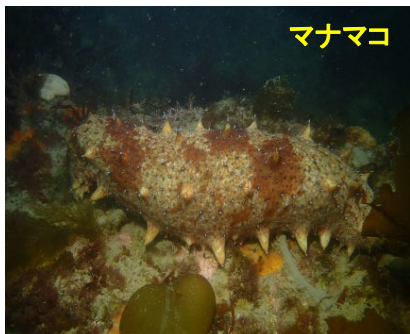
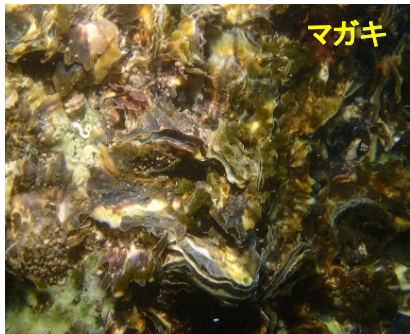


表4-1 ワカメの生育水深

| 観察枠 No.           | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 平均水面からの高さ(m)      | +1.0 | +0.5 | ±0.0 | -0.5 | -1.0 | -1.5 | -2.0 | -2.5 | -3.0 | -3.5 | -4.0 | -4.5 | -5.0 | -5.5 | -6.0 | -6.5 | -7.0 |
| 基準面(DL0m)からの高さ(m) | +2.1 | +1.6 | +1.1 | +0.6 | +0.1 | -0.4 | -0.9 | -1.4 | -1.9 | -2.4 | -2.9 | -3.4 | -3.9 | -4.4 | -4.9 | -5.4 | -5.9 |
| 令和7年2月            |      |      |      |      | 20   | 10   | 50   | 30   | 5    | r    | 5    | r    | r    |      |      |      |      |
| 令和8年1月            |      |      |      |      | 5    | 10   | 15   | 10   | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 令和8年3月            |      |      |      |      | 50   | 50   | 45   | 20   | 15   | 10   | 5    | 5    | +    | 10   | +    | +    | +    |

注1: 数値は被度率(%)で、rは5%未満を示す。20%以上

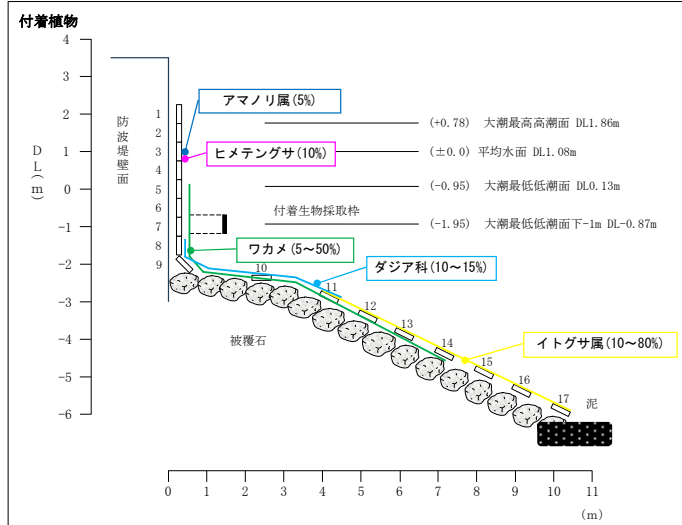
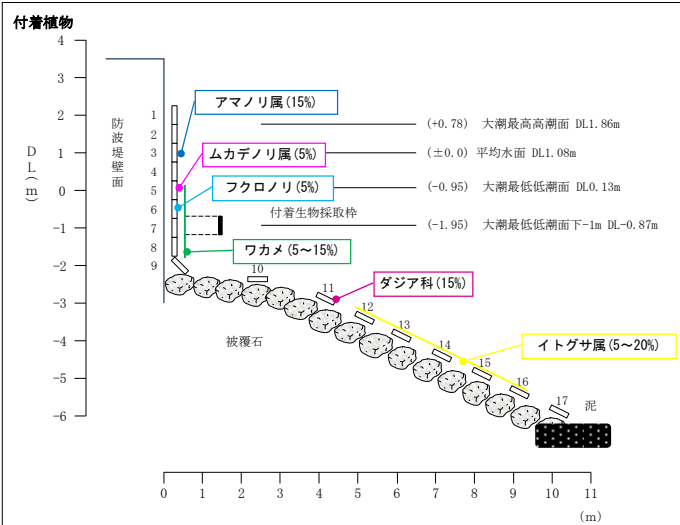
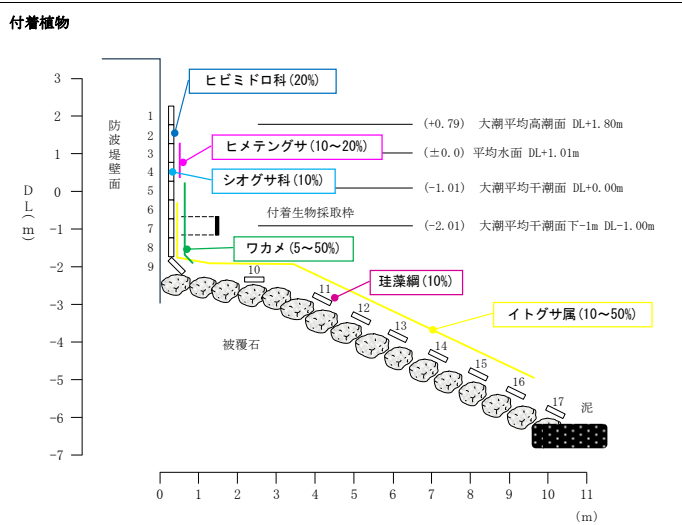
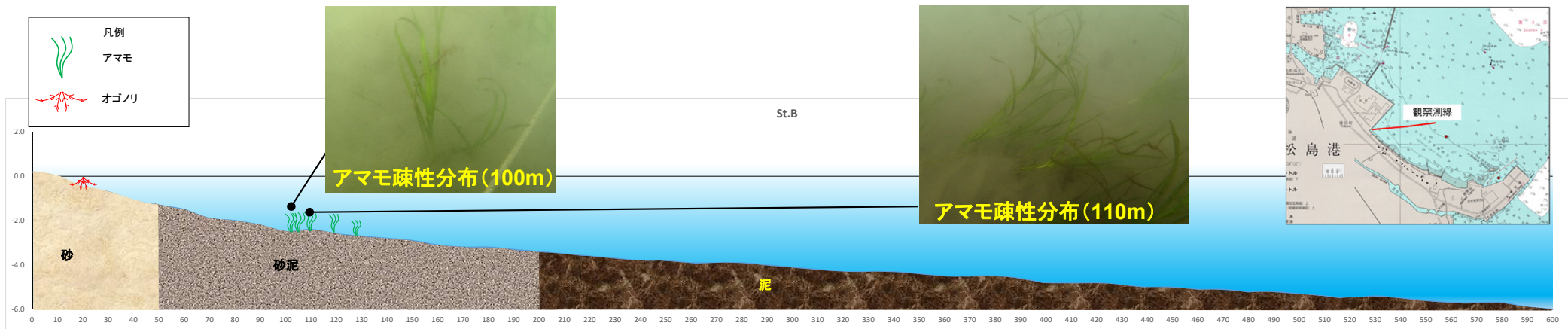


図4-3 付着植物観察結果(左: 令和7年2月、中: 令和8年1月、右: 令和8年3月)



# 5. 海藻調査(横須地先)

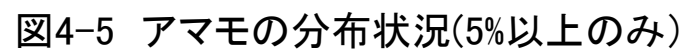
- 海底の断面図及び、令和8年3月のアマモ等の観察結果を図4-4に、分布状況図を図4-5に示した。
- 基点から100～130mの地点においてアマモが最大被度30%で確認され、疎生もしくは点生状態であった。令和7年6月調査、令和8年1月においてもほぼ同地点において、アマモ(最大被度25～30%)で確認されており、アマモが維持されていた。



|           |        |      |                                                                |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|--------|------|----------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 距 離 (m)   |        |      | 0                                                              | 10  | 20  | 30  | 40   | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  | 110  | 120  | 130  | 140  | 150  | 160  | 170  | 180  | 190  | 200  | 210  | 220  | 230  | 240  | 250  | 260  | 270  | 280  | 290  | 300  |
| D. L. (m) |        |      | 1.0                                                            | 0.8 | 0.3 | 0.1 | -0.3 | -0.5 | -0.7 | -1.1 | -1.2 | -1.4 | -1.7 | -1.6 | -1.8 | -1.9 | -2.0 | -2.1 | -2.3 | -2.4 | -2.4 | -2.5 | -2.6 | -2.7 | -2.8 | -2.9 | -3.0 | -3.0 | -3.1 | -3.1 | -3.1 | -3.2 | -3.3 |
| 底質類型      |        |      | Sd                                                             | Sd  | Sd  | Sd  | Sd   | Sd   | SM   | SM   | SM   | SM   | SM   | SM   | SM   | SM   | SM   | SM   | SM   | SM   | SM   | SM   | SM   | SM   | SM   | M    | M    | M    | M    | M    | M    | M    | M    |
| 植<br>物    | 1      | アマモ  |                                                                |     |     |     |      |      |      |      |      |      | 15   | 30   | +    | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|           | 2      | オゴノリ |                                                                |     | +   |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 出現種類数     |        |      | 0                                                              | 0   | 1   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| アマモ<br>概略 | 藻長(cm) |      |                                                                |     |     |     |      |      |      |      |      |      | 50   | 60   | 20   | 15   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|           | 被度区分   |      |                                                                |     |     |     |      |      |      |      |      |      | 疎生   | 疎生   | 点生   | 点生   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|           | 株数     |      |                                                                |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      | 150< | 100< | 10   | 2    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 備 考       |        |      | 100m～130m間での砂泥上に、アマモ(15～60cm)が疎生～点生する。<br>20mの砂上に、オゴノリが点生分布する。 |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

注:1 基点から10m毎に600mまで、ラインを中心に巾1m以内の出現海藻種の組成、被度を記録した。  
 注:2 植物類は被度(%)で記録した。r(1～5%),+(1%未満)。  
 注:3 被度区分は濃生・密生・疎生・点生の4段階で表示した。  
 注:4 底質類型は上段から優占順に記録。R岩盤,S転石,Pl巨礫,Pm大礫,Ps小礫,Sd砂,SM砂泥,M泥

図4-4 目視観察結果(横須地先)



## 6. 現地調査結果のまとめ

### ●水質調査結果

- ・ 令和8年1月調査、令和8年3月調査の結果については、いずれの項目も前回（令和7年2月）と概ね同程度の結果であった。
- ・ 栄養塩類が少ない冬季～早春季には、津田防波堤の表層以外では、栄養塩類が必要量を満足しない結果であった。
- ・ 水温や塩分、光環境の観点からは、津田防波堤、横須地先ともワカメやアマモの生育を妨げるような状況は確認されなかった。

### ●付着生物調査結果（津田防波堤）

- ・ 垂直部はコンクリート、海底は被覆石となっており、3回の現地調査では、動物が70～85種、植物が4～7種が出現した。
- ・ ワカメは5枠目から8枠目（水深+0.1～-1.4m）で被度20%以上の高い被度で出現した。今回（令和8年3月）が繁茂期に該当するため、前回（令和8年1月）、前々回（令和7年2月）に比べて、非常に大きくなっていた。

### ●付着生物調査（横須地先）

- ・ 横須地先では、令和8年3月の調査では基点から100～130mの地点においてアマモが最大被度30%で確認され、疎生もしくは点生状態であった。令和7年6月調査、令和8年1月調査においても同地点において、同程度の被度で確認されており、アマモが維持されていることが確認された。

### ●総括

- ・ 令和8年1月および令和8年3月の調査結果は、前回調査（令和7年1月）と概ね同様の結果であり、冬季から早春季にかけての海藻類の生育状況は概ね把握できたものと考えられる。



## 6. 現地調査結果のまとめ

### ●今後の予定

- ・ 晩春季の現地調査は、令和7年5月12,13日に実施。この結果により、海藻繁茂期のデータが概ね取得できた。
- ・ 水質が悪化する夏季の現地調査を令和8年7月に実施予定。

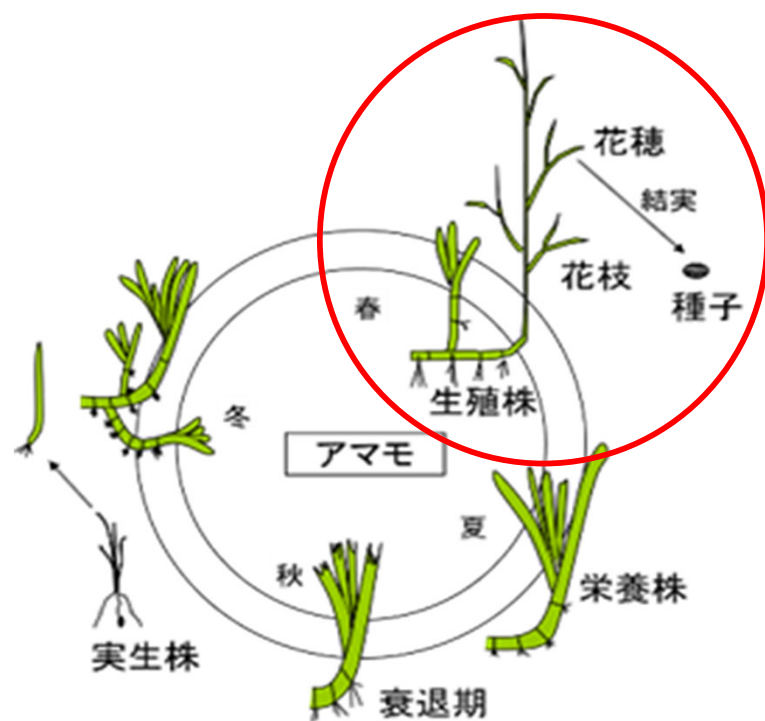


図6-1 アマモの生活史



（島根県ホームページより引用）

図6-2 ワカメの生活史