

(24) 増殖場効果調査

予算

大阪府環境農林水産部水産課からの委託

結果の概要

藻場造成を行った泉佐野と田尻の藻類着生礁について藻類繁茂状況の潜水観察を行い、刺網試験操業を継続実施するとともに、大阪湾南部の藻類生育環境を把握するために、藻類等生育環境調査を新たに実施した。藻類着生礁の2ヵ年分の大型褐藻繁茂状況については、種付けを行ったカジメは泉佐野工区では2011年6月のみ、田尻工区では2011年6月～2012年6月に出現し、その後は出現しなかった。同様に種付けを行ったタマハハキモクは、泉佐野工区では平成2011年6月～12月と2012年6月に、田尻工区では2011年6月～2012年6月、12月と2013年3月に出現したが、量的にはわずかであった。なお、種付けをしていないワカメが両工区とも2012年3・6月と2013年3月に多く生育しており、シダモクも継続して出現した。刺網試験操業では、魚類ではカサゴとクロメバルが多く、キジハタは6月と9月に漁獲された。一方、藻類等生育環境調査では、大型褐藻は南に行くほど多くなる傾向が見られたが、水温・塩分・栄養塩の差が定点間で明瞭でなかったことから、南側の定点で大きく増加する光量子が影響を与えていると考えられた。

調査方法

1. 潜水観察

- ①時期： 2012年6月、9月、12月、2013年3月に1回ずつ。
- ②場所： 泉佐野工区と田尻工区の藻類着生礁（図1、図2）。
- ③方法： 造成対象種（カジメ・タマハハキモク等）の着生状況および主要な海藻の被度・付着生物を観察するとともに、写真撮影した。

2. 刺網試験操業

- ①時期： 2012年6月、9月、12月、2013年3月に1回ずつ。
- ②場所： 泉佐野工区および田尻工区、各3調査線。
- ③方法： 漁獲された動物の体長・体重等を測定した。

3. 藻類等生育環境調査

- ①時期： 2012年6月、9月、12月、2013年3月に1回ずつ。
- ②場所： 5定点（泉佐野、樽井、尾崎、下荘工区および長崎鼻（天然藻場））（図1）
- ③方法： 光量子、栄養塩、水温、塩分を測定し、藻類生育環境を調べた。

調査結果

図 3～6、表 1～6 のとおり。

担当者

有山啓之、日下部敬之、辻村浩隆

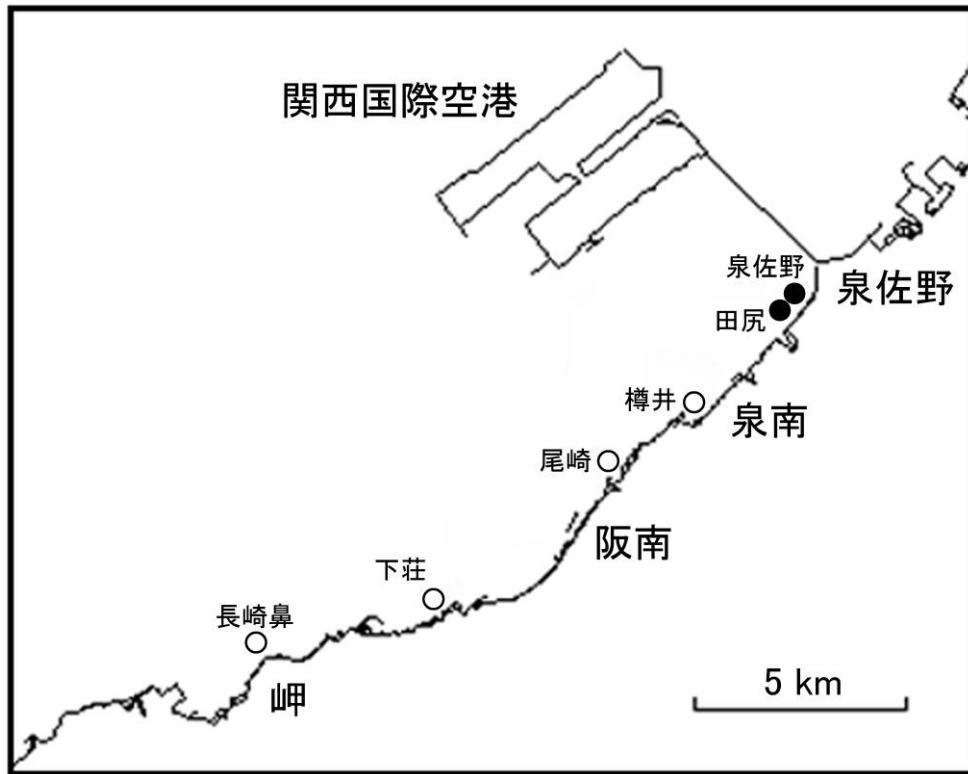


図1 調査した増殖場の位置 (●) および藻類等生育環境調査定点 (○)

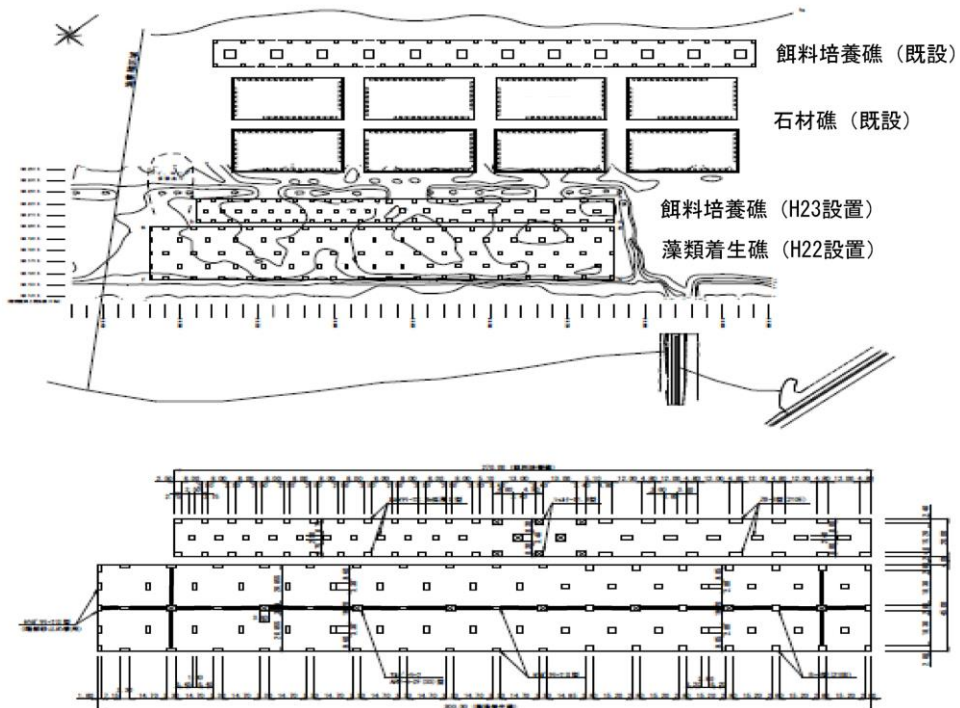


図2 増殖場施設配置図 (泉佐野工区)

下の部分は新設の餌料培養礁と藻類着生礁の拡大図、太い線は調査ラインを示す。

表1 藻類着生礁における大型海藻着生状況(1)

| | | カジメ出現率(%) | | | | | | | |
|-----|-------------|-----------|-----|-----|-----|----|----|-----|----|
| 工区 | 種系 | H23 | | | H24 | | | H25 | |
| | | 6月 | 9月 | 12月 | 3月 | 6月 | 9月 | 12月 | 3月 |
| 泉佐野 | カジメ+タマハハキモク | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | カジメ | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | タマハハキモク | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | なし | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 合計 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 田尻 | カジメ+タマハハキモク | 100 | 100 | 33 | 33 | 33 | 0 | 0 | 0 |
| | カジメ | 50 | 25 | 0 | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 |
| | タマハハキモク | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | なし | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 合計 | 33 | 27 | 7 | 7 | 13 | 0 | 0 | 0 |

| | | ワカメ出現率(%) | | | | | | | |
|-----|-------------|-----------|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| 工区 | 種系 | H23 | | | H24 | | | H25 | |
| | | 6月 | 9月 | 12月 | 3月 | 6月 | 9月 | 12月 | 3月 |
| 泉佐野 | カジメ+タマハハキモク | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 0 | 0 | 100 |
| | カジメ | 0 | 0 | 0 | 67 | 100 | 0 | 0 | 100 |
| | タマハハキモク | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 0 | 0 | 100 |
| | なし | 0 | 0 | 0 | 67 | 100 | 0 | 0 | 100 |
| | 合計 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 0 | 0 | 100 |
| 田尻 | カジメ+タマハハキモク | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 0 | 0 | 100 |
| | カジメ | 0 | 0 | 0 | 75 | 100 | 0 | 0 | 67 |
| | タマハハキモク | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 0 | 0 | 100 |
| | なし | 0 | 0 | 0 | 50 | 83 | 0 | 0 | 100 |
| | 合計 | 0 | 0 | 0 | 73 | 93 | 0 | 0 | 97 |

表2 藻類着生礁における大型海藻着生状況(2)

| | | タマハハキモク出現率(%) | | | | | | | |
|-----|-------------|---------------|----|-----|-----|----|----|-----|----|
| 工区 | 種系 | H23 | | | H24 | | | H25 | |
| | | 6月 | 9月 | 12月 | 3月 | 6月 | 9月 | 12月 | 3月 |
| 泉佐野 | カジメ+タマハハキモク | 0 | 0 | 0 | 0 | 67 | 0 | 0 | 0 |
| | カジメ | 0 | 33 | 67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | タマハハキモク | 0 | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | なし | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 |
| | 合計 | 0 | 7 | 20 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| 田尻 | カジメ+タマハハキモク | 0 | 67 | 100 | 33 | 33 | 0 | 0 | 33 |
| | カジメ | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 33 | 0 |
| | タマハハキモク | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | なし | 0 | 33 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 合計 | 0 | 27 | 60 | 7 | 7 | 0 | 7 | 7 |

| | | マメタワラ・ヤツマタモク出現率(%) | | | | | | | |
|-----|-------------|--------------------|-----|-----|-----|----|----|-----|----|
| 工区 | 種系 | H23 | | | H24 | | | H25 | |
| | | 6月 | 9月 | 12月 | 3月 | 6月 | 9月 | 12月 | 3月 |
| 泉佐野 | カジメ+タマハハキモク | 33 | 67 | 100 | 0 | 33 | 0 | 0 | 33 |
| | カジメ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | タマハハキモク | 67 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | なし | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 合計 | 21 | 33 | 20 | 0 | 7 | 0 | 0 | 7 |
| 田尻 | カジメ+タマハハキモク | 100 | 67 | 0 | 67 | 33 | 0 | 0 | 0 |
| | カジメ | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | タマハハキモク | 100 | 100 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | なし | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 合計 | 33 | 27 | 7 | 20 | 7 | 0 | 0 | 0 |

| | | シダモク出現率(%) | | | | | | | |
|-----|-------------|------------|-----|-----|-----|----|----|-----|----|
| 工区 | 種系 | H23 | | | H24 | | | H25 | |
| | | 6月 | 9月 | 12月 | 3月 | 6月 | 9月 | 12月 | 3月 |
| 泉佐野 | カジメ+タマハハキモク | 100 | 100 | 67 | 33 | 0 | 0 | 0 | 33 |
| | カジメ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | タマハハキモク | 67 | 67 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | なし | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 合計 | 36 | 33 | 20 | 13 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 田尻 | カジメ+タマハハキモク | 67 | 100 | 0 | 0 | 0 | 33 | 33 | 33 |
| | カジメ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | タマハハキモク | 100 | 100 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | なし | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 |
| | 合計 | 27 | 33 | 7 | 0 | 13 | 7 | 7 | 7 |

表3-1 刺網調査における各測線の漁獲物（魚類すべてと魚類以外の漁業生物）夏、秋季

| 2012年6月 魚種 | 泉佐野 | | | 田尻 | | | 計 |
|---------------|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
| | 石材礁 | 人工構築礁 | 対照区 | 石材礁 | 人工構築礁 | 対照区 | |
| アイゴ | 1 | | | | | | 1 |
| アイナメ | 1 | 1 | | | | | 2 |
| アカニシ | | | | | | 1 | 1 |
| アカメハル | | 2 | | | | | 2 |
| アナハゼ | | 1 | | | | | 1 |
| イヌノシタ | | | 1 | | | | 1 |
| オニオコゼ | 1 | | | | | | 1 |
| カサゴ | 14 | 12 | | 4 | 2 | | 32 |
| キジハタ | 6 | 2 | | 1 | 3 | 1 | 13 |
| クジメ | | 1 | | | | | 1 |
| クロメハル | | 36 | | | | | 36 |
| コウイカ | | | 1 | | 2 | 1 | 4 |
| コモンフグ | | | 2 | | | | 2 |
| シリヤケイカ | | | | | | 1 | 1 |
| シロキス | | | 1 | | | | 1 |
| ヒガンフグ | | | | 1 | | | 1 |
| ヒメオコゼ | | | 1 | | | | 1 |
| ホシササノハベラ | | 1 | | | | | 1 |
| マコガレイ | | | | 2 | 6 | 4 | 12 |
| マナマコ | | | 1 | | | | 1 |
| メイカレイ | 1 | | | | 1 | | 2 |
| メジナ | 6 | | 1 | | | | 7 |
| 計 | 30 | 56 | 8 | 8 | 14 | 8 | 124 |

| 2012年9月 魚種 | 泉佐野 | | | 田尻 | | | 計 |
|---------------|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
| | 石材礁 | 人工構築礁 | 対照区 | 石材礁 | 人工構築礁 | 対照区 | |
| アイゴ | | 1 | | | | | 1 |
| アカエイ | 1 | | 3 | | 1 | | 5 |
| イサキ | 1 | | | | | | 1 |
| インガニ | | | 1 | | | 1 | 2 |
| インダイ | 1 | | | | | | 1 |
| イヌノシタ | 1 | | 4 | | | 1 | 6 |
| ウミタナゴ | | | 1 | | | | 1 |
| オニオコゼ | 1 | | | | | | 1 |
| カサゴ | 8 | 2 | 2 | 3 | 5 | 2 | 22 |
| カワハキ | 6 | 1 | 6 | 7 | 10 | 1 | 31 |
| キジハタ | | 2 | | | | | 2 |
| キュウセン | | | 1 | | | 1 | 2 |
| クロダイ | 1 | | | | | | 1 |
| クロメハル | 1 | 2 | | 1 | | | 4 |
| コショウダイ | | | 1 | | | | 1 |
| コノシロ | 1 | | 1 | | | 1 | 3 |
| コモンフグ | 2 | 1 | | | | | 3 |
| シヤコ | | | 1 | | | 1 | 2 |
| シロキス | | 2 | 6 | | | | 8 |
| シログチ | | | 3 | | | | 3 |
| タイワンガサミ | | | 3 | | | 1 | 4 |
| ヒガンフグ | 1 | | | | | | 1 |
| ヒラメ | | | 2 | | | | 2 |
| ホシササノハベラ | | 1 | | | | | 1 |
| マアジ | 4 | 10 | 6 | | 1 | 1 | 22 |
| マコガレイ | | | 1 | | 1 | 1 | 3 |
| マダコ | 1 | | | | | | 1 |
| マナマコ | | | 1 | | | | 1 |
| マルアジ | 3 | 2 | | | | | 5 |
| 計 | 33 | 24 | 43 | 11 | 18 | 11 | 140 |

表3-2 刺網調査における各測線の漁獲物（魚類すべてと魚類以外の漁業生物）冬、春季

| 2012年12月 魚種 | 泉佐野 | | | 田尻 | | | 計 |
|----------------|-----|-------|-----|-----|-------|-----|----|
| | 石材礁 | 人工構築礁 | 対照区 | 石材礁 | 人工構築礁 | 対照区 | |
| イシガニ | | 2 | | | | | 2 |
| カサゴ | 5 | 7 | 5 | 2 | | | 19 |
| クロメハル | 1 | | | | | | 1 |
| シログチ | | 1 | | | | | 1 |
| ヒガンフグ | | | | | | 1 | 1 |
| マナモ | | | | | | 1 | 1 |
| メジナ | | | | | 1 | | 1 |
| 計 | 6 | 10 | 5 | 2 | 1 | 2 | 26 |

| 2013年3月 魚種 | 泉佐野 | | | 田尻 | | | 計 |
|---------------|-----|-------|-----|-----|-------|-----|----|
| | 石材礁 | 人工構築礁 | 対照区 | 石材礁 | 人工構築礁 | 対照区 | |
| イトマキヒトデ | | | 1 | | 1 | | 2 |
| ウミタナゴ | | 1 | | | | | 1 |
| カサゴ | 16 | 10 | | | 1 | | 27 |
| クロメハル | 3 | 6 | | | | | 9 |
| シャコ | | | 2 | | | | 2 |
| スズキ | | | 1 | | | | 1 |
| ヒガンフグ | 1 | | | | | | 1 |
| マコガレイ | | | | | | 1 | 1 |
| マヒトデ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 5 |
| ヨツハモガニ | 1 | 1 | | 2 | | | 4 |
| マナモ | | | | 1 | | 1 | 2 |
| 計 | 22 | 19 | 5 | 4 | 3 | 2 | 55 |

表4 刺網調査における魚種別測線別採集個体数一覧

| 順位 | 魚種 | 石材礁 | 人工構築礁 | 対照区 | 計 |
|----|----------|-----|-------|-----|-----|
| 1 | カサゴ | 52 | 39 | 9 | 100 |
| 2 | クロメバル | 6 | 44 | | 50 |
| 3 | カワハキ | 13 | 11 | 7 | 31 |
| 4 | マアジ | 4 | 11 | 7 | 22 |
| 5 | マコガレイ | 2 | 7 | 7 | 16 |
| 6 | キジハタ | 7 | 7 | 1 | 15 |
| 7 | シロキス | | 2 | 7 | 9 |
| 8 | メジナ | 6 | 1 | 1 | 8 |
| 9 | イヌシタ | 1 | | 6 | 7 |
| 10 | アカエイ | 1 | 1 | 3 | 5 |
| 11 | コモンフグ | 2 | 1 | 2 | 5 |
| 12 | マルアジ | 3 | 2 | | 5 |
| 13 | シログチ | | 1 | 3 | 4 |
| 14 | ヒガンフグ | 3 | | 1 | 4 |
| 15 | コシロ | 1 | | 2 | 3 |
| 16 | アイゴ | 1 | 1 | | 2 |
| 17 | アイナメ | 1 | 1 | | 2 |
| 18 | アカメバル | | 2 | | 2 |
| 19 | ウミタナゴ | | 1 | 1 | 2 |
| 20 | オニオコゼ | 2 | | | 2 |
| 21 | キュウセン | | | 2 | 2 |
| 22 | ヒラメ | | | 2 | 2 |
| 23 | メイタガレイ | 1 | 1 | | 2 |
| 24 | アナハゼ | | 1 | | 1 |
| 25 | イサキ | 1 | | | 1 |
| 26 | インダイ | 1 | | | 1 |
| 27 | クジメ | | 1 | | 1 |
| 28 | クロダイ | 1 | | | 1 |
| 29 | コショウダイ | | | 1 | 1 |
| 30 | スズキ | | | 1 | 1 |
| 31 | ヒメオコゼ | | | 1 | 1 |
| 32 | ホシササノハベラ | | 2 | | 2 |
| | 計 | 109 | 137 | 64 | 310 |

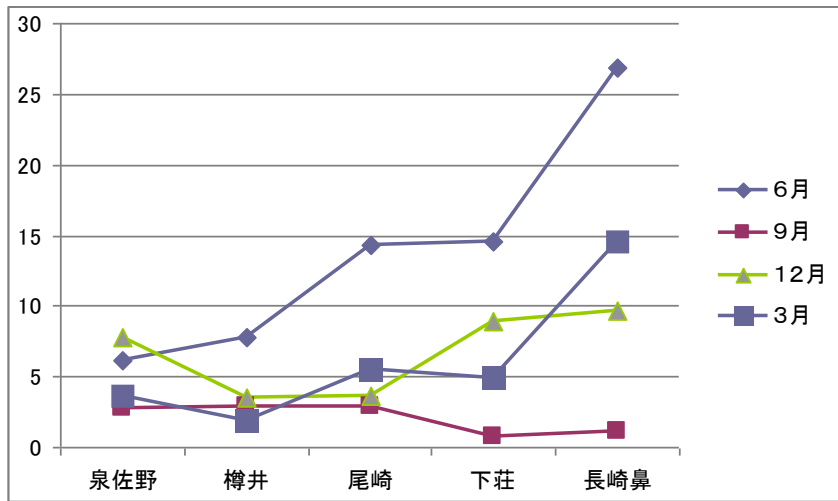


图3 相对光量 (%、DL-5m)

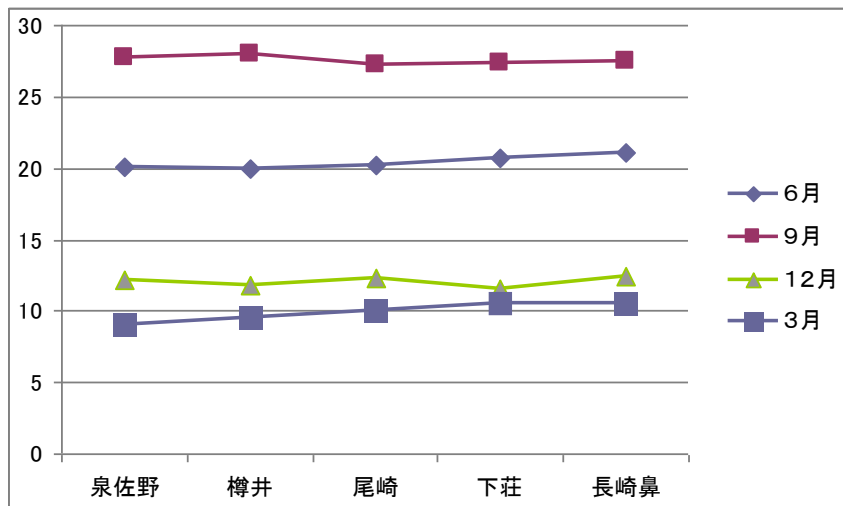


图4 水温 (°C、DL-5m)

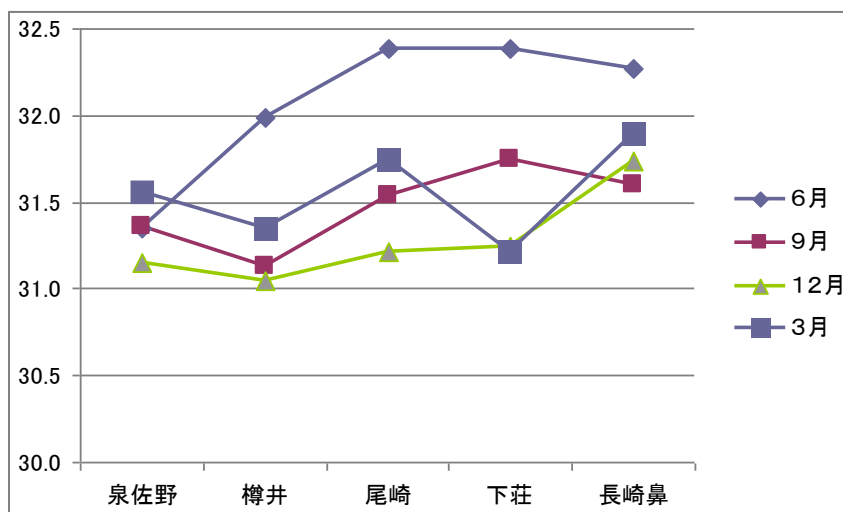


图5 塩分 (psu、DL-5m)

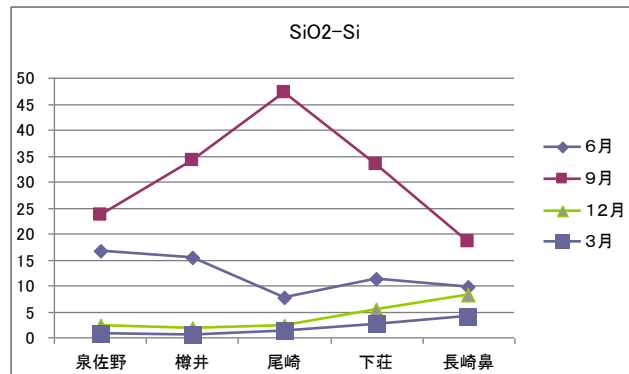
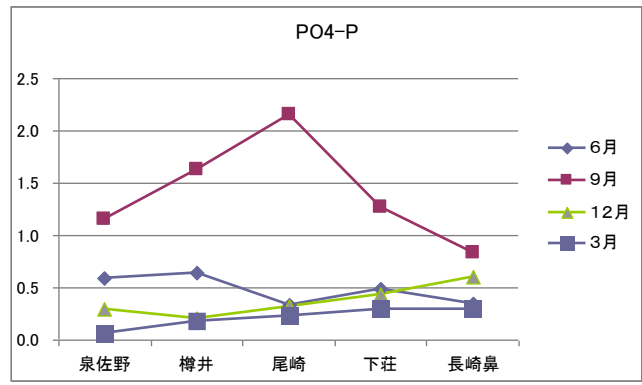
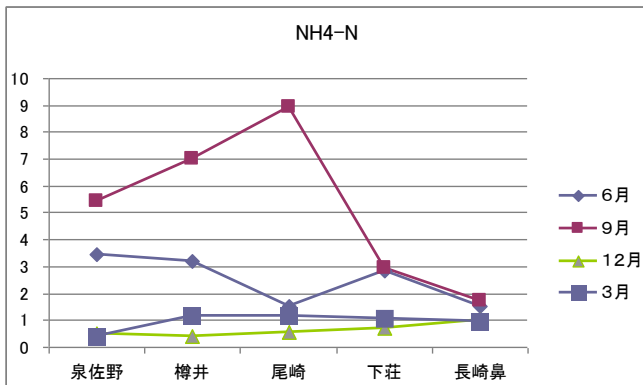
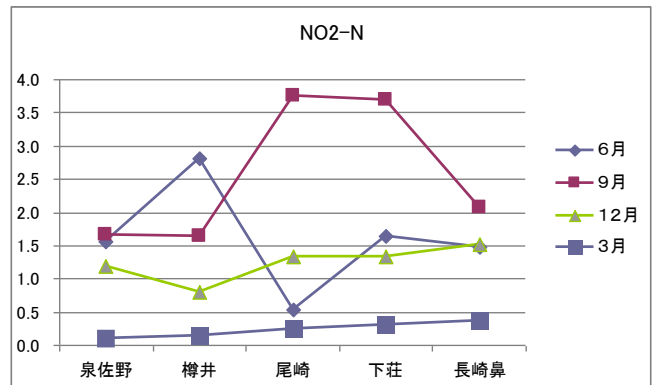
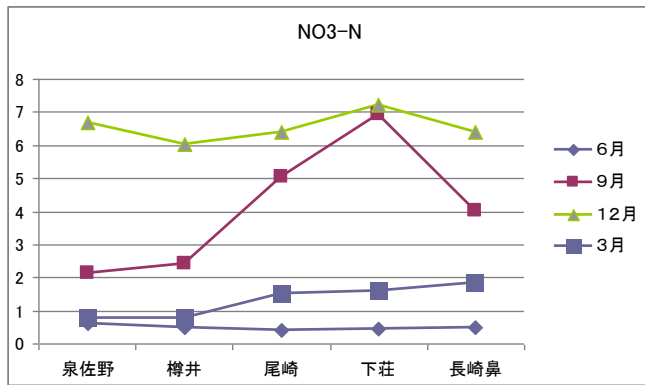


图6 栄養塩 ($\mu\text{mol/L}$ 、DL-5m)

表6 大型褐藻生息状況（被度、％）

| | 泉佐野 | 樽井 | 尾崎 | 下荘 | 長崎鼻 | |
|-----|--------------|----|----|----|-----|----|
| 6月 | カジメ | | + | 10 | 25 | 50 |
| | シダモク | | | | + | + |
| | ヨレモクモドキ | | | | | + |
| | ワカメ | 5 | + | 5 | 50 | 50 |
| 9月 | カジメ | | | 10 | 10 | 5 |
| | ヨレモクモドキ(葉無し) | | | | | 5 |
| 12月 | カジメ | | | | + | |
| | カジメ(茎のみ) | | | + | + | + |
| | カジメ(幼体) | | | | | + |
| | シダモク | | | | | + |
| | ヨレモクモドキ | | | | | 5 |
| 3月 | カジメ | | | + | | |
| | カジメ(茎のみ:再生中) | | | + | | |
| | カジメ(幼体) | | | | | + |
| | ワカメ | + | + | | 5 | 95 |
| | シダモク | | | | | + |