

## 漁場環境保全対策調査

森勇一郎・吉田賢二

有明海佐賀県海域のノリ養殖漁場を対象として、年間4回、季節ごとの底質環境調査を行った。

### 方 法

調査地点は図1に示す10定点とし、調査時期は春季（5月14日）、夏季（8月7日）、秋季（11月11日）、冬季（2月14日）とした。

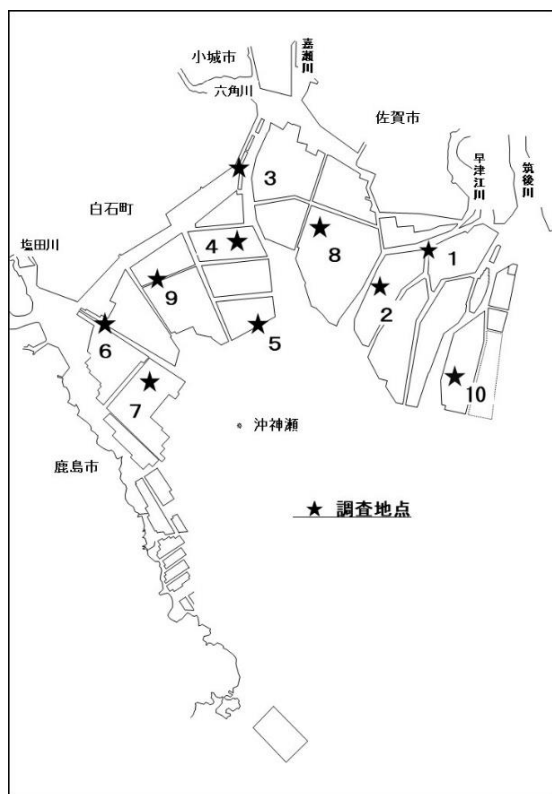


図1 漁場保全対策調査定点図

底質調査では、全定点でエクマンバージ型採泥器（採泥面積 $0.0225\text{m}^2$ ）を用いて1回採泥し、表層泥温を測定した。その後検体を持ち帰り、AVS、COD、IL、乾泥率、含泥率、Md $\phi$ （中央粒径値）の6項目について分析した。Md（粒径）は中央粒径値を換

算した。

底生生物調査では、st. 2, 10を除く8地点においてエクマンバージ型採泥器で2回ずつ採泥し、2回分を1サンプルとしてまとめてラッセル網（目合1mm）製の袋網に入れて泥を篩ったのち、袋内に残った生物をグルタルアルデヒド10%で固定保存し、実体顕微鏡下で生物を同定・計数した。

### 結 果

底質の分析結果を表1-1～4に、また底生生物の同定・計数結果を表2-1～4に示した。

各調査地点のAVS、COD、Md $\phi$ 、底生生物個体数の推移を図2～5に示した。なお、11月調査のst. 7では $1\mu\text{m}$ 未満の粒子が54.2%であったためMd $\phi$ を算出することが出来なかった。

表1-1 底質調査結果 (令和6年5月)

| St.  | 泥 温<br>(℃) | AVS<br>(mg/g乾泥) | COD<br>(mg/g乾泥) | IL(%) |      | 550℃ | 乾泥率<br>(%) | 含泥率<br>(%) | M d<br>(μ m) | M d φ |
|------|------------|-----------------|-----------------|-------|------|------|------------|------------|--------------|-------|
|      |            |                 |                 | 1hr   | 6hr  |      |            |            |              |       |
| 1    | 19.0       | 0.178           | 18.7            | 8.4   | 8.8  |      | 35.7       | 80.6       | 17.6         | 5.83  |
| 2    | 19.3       | 0.001           | 3.9             | 2.8   | 3.0  |      | 67.5       | 26.1       | 192.1        | 2.38  |
| 3    | 19.1       | 0.053           | 19.3            | 10.9  | 11.4 |      | 24.8       | 96.9       | 11.5         | 6.44  |
| 4    | 19.8       | 0.130           | 18.5            | 10.6  | 11.0 |      | 29.8       | 97.3       | 9.8          | 6.67  |
| 5    | 18.7       | 0.076           | 20.2            | 10.9  | 11.5 |      | 24.4       | 99.5       | 8.7          | 6.85  |
| 6    | 20.0       | 0.741           | 19.4            | 10.4  | 10.9 |      | 26.2       | 98.4       | 10.0         | 6.65  |
| 7    | 19.8       | 0.078           | 20.7            | 11.2  | 11.8 |      | 23.6       | 99.3       | 8.7          | 6.84  |
| 8    | 19.4       | 0.175           | 16.6            | 8.8   | 9.2  |      | 34.0       | 92.1       | 8.3          | 6.92  |
| 9    | 19.4       | 0.330           | 22.2            | 11.3  | 11.9 |      | 23.1       | 98.6       | 1.9          | 9.03  |
| 10   | 19.5       | 0.020           | 4.9             | 3.3   | 3.5  |      | 64.1       | 28.2       | 181.7        | 2.46  |
| Ave. | 19.4       | 0.18            | 16.4            | 8.9   | 9.3  |      | 35.3       | 81.7       | 45.0         | 6.0   |

表1-2 底質調査結果 (令和6年8月)

| St.  | 泥 温<br>(℃) | AVS<br>(mg/g乾泥) | COD<br>(mg/g乾泥) | IL(%) |      | 550℃ | 乾泥率<br>(%) | 含泥率<br>(%) | M d<br>(μ m) | M d φ |
|------|------------|-----------------|-----------------|-------|------|------|------------|------------|--------------|-------|
|      |            |                 |                 | 1hr   | 6hr  |      |            |            |              |       |
| 1    | 28.8       | 0.718           | 22.7            | 10.3  | 10.7 |      | 31.9       | 95.0       | 8.5          | 6.87  |
| 2    | 27.0       | 0.068           | 3.6             | 2.7   | 3.0  |      | 69.0       | 28.5       | 174.3        | 2.52  |
| 3    | 29.4       | 0.249           | 18.7            | 9.8   | 10.3 |      | 30.5       | 91.2       | 3.4          | 8.22  |
| 4    | 29.2       | 0.211           | 17.2            | 9.3   | 9.7  |      | 33.3       | 94.9       | 3.3          | 8.25  |
| 5    | 26.9       | 0.428           | 19.3            | 9.9   | 10.5 |      | 29.5       | 99.1       | 2.8          | 8.46  |
| 6    | 29.9       | 0.119           | 21.8            | 11.2  | 11.6 |      | 25.4       | 98.7       | 1.5          | 9.37  |
| 7    | 27.8       | 0.937           | 20.4            | 10.8  | 11.4 |      | 25.4       | 99.4       | 8.0          | 6.97  |
| 8    | 28.8       | 0.154           | 13.3            | 7.6   | 8.0  |      | 35.9       | 89.4       | 11.8         | 6.40  |
| 9    | 28.0       | 0.642           | 19.8            | 10.2  | 10.8 |      | 25.6       | 98.2       | 2.2          | 8.83  |
| 10   | 28.0       | 0.050           | 3.6             | 2.5   | 2.7  |      | 73.5       | 27.9       | 180.5        | 2.47  |
| Ave. | 28.4       | 0.36            | 16.0            | 8.4   | 8.9  |      | 38.0       | 82.2       | 39.6         | 6.8   |

表1-3 底質調査結果 (令和6年11月)

| St.  | 泥 温<br>(℃) | AVS<br>(mg/g乾泥) | COD<br>(mg/g乾泥) | IL(%) |      | 550℃ | 乾泥率<br>(%) | 含泥率<br>(%) | M d<br>(μ m) | M d φ |
|------|------------|-----------------|-----------------|-------|------|------|------------|------------|--------------|-------|
|      |            |                 |                 | 1hr   | 6hr  |      |            |            |              |       |
| 1    | 21.3       | 0.303           | 20.3            | 9.8   | 10.2 |      | 32.9       | 95.8       | 7.7          | 7.02  |
| 2    | 21.6       | 0.014           | 2.3             | 2.3   | 2.6  |      | 72.7       | 21.9       | 213.2        | 2.23  |
| 3    | 20.6       | 0.308           | 19.6            | 11.1  | 11.5 |      | 24.9       | 99.0       | 10.0         | 6.65  |
| 4    | 20.3       | 0.207           | 17.7            | 10.3  | 10.9 |      | 29.8       | 97.5       | 9.3          | 6.75  |
| 5    | 21.1       | 1.178           | 19.7            | 10.5  | 11.1 |      | 26.6       | 98.9       | 3.6          | 8.10  |
| 6    | 19.7       | 0.219           | 20.3            | 10.4  | 10.8 |      | 28.5       | 97.2       | 2.8          | 8.47  |
| 7    | 20.3       | 0.737           | 20.4            | 10.8  | 11.2 |      | 27.8       | 99.4       | —            | —     |
| 8    | 20.9       | 0.234           | 16.1            | 8.6   | 9.1  |      | 34.5       | 88.0       | 11.0         | 6.51  |
| 9    | 20.4       | 0.467           | 18.8            | 9.7   | 10.2 |      | 28.6       | 96.2       | 7.4          | 7.08  |
| 10   | 21.6       | 0.030           | 4.9             | 3.6   | 3.9  |      | 62.4       | 39.8       | 141.6        | 2.82  |
| Ave. | 20.6       | 0.40            | 18.0            | 9.1   | 9.9  |      | 34.2       | 90.2       | 7.6          | 7.0   |

表1-4 底質調査結果 (令和7年2月)

| St.  | 泥 温<br>(℃) | AVS<br>(mg/g乾泥) | COD<br>(mg/g乾泥) | IL(%) |      | 550℃ | 乾泥率<br>(%) | 含泥率<br>(%) | M d<br>(μ m) | M d φ |
|------|------------|-----------------|-----------------|-------|------|------|------------|------------|--------------|-------|
|      |            |                 |                 | 1hr   | 6hr  |      |            |            |              |       |
| 1    | 7.9        | 1.331           | 27.2            | 11.7  | 12.0 |      | 36.9       | 97.9       | 12.5         | 6.32  |
| 2    | 8.5        | 0.000           | 1.7             | 2.2   | 2.4  |      | 73.3       | 28.1       | 153.9        | 2.70  |
| 3    | 6.5        | 0.049           | 17.4            | 10.0  | 10.4 |      | 35.2       | 92.3       | 3.3          | 8.24  |
| 4    | 7.5        | 0.119           | 20.4            | 10.3  | 10.8 |      | 34.0       | 97.1       | 4.5          | 7.81  |
| 5    | 8.9        | 0.289           | 19.5            | 10.2  | 10.7 |      | 29.1       | 98.7       | 7.9          | 6.99  |
| 6    | 7.2        | 0.800           | 23.8            | 11.8  | 12.4 |      | 25.2       | 99.3       | 5.8          | 7.42  |
| 7    | 7.5        | 0.547           | 21.7            | 11.2  | 11.7 |      | 27.4       | 99.0       | 8.3          | 6.91  |
| 8    | 8.2        | 0.421           | 18.0            | 9.2   | 9.7  |      | 33.0       | 93.8       | 6.0          | 7.39  |
| 9    | 7.8        | 0.342           | 19.5            | 10.4  | 10.9 |      | 28.8       | 98.4       | 10.7         | 6.54  |
| 10   | 8.4        | 0.033           | 4.2             | 3.2   | 3.4  |      | 65.6       | 31.8       | 166.1        | 2.59  |
| Ave. | 7.8        | 0.39            | 17.3            | 9.0   | 9.4  |      | 38.9       | 83.6       | 37.9         | 6.3   |

表2-1 底生生物調査結果 (令和6年5月)

|             |      | St. 1 |      | St. 3 |      | St. 4 |      | St. 5 |      | St. 6 |      | St. 7 |       | St. 8 |      | St. 9 |       |
|-------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
|             |      | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量   | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量   |
| 多毛類         | 1g以上 |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |       |       |
|             | 1g未満 | 178   | 0.67 |       |      | 89    | 0.00 | 22    | 0.22 |       |      | 556   | 0.89  | 22    | 0.00 | 156   | 0.22  |
| 甲殻類         | 1g以上 |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |       |       |
|             | 1g未満 | 156   | 0.00 |       |      |       |      | 22    | 0.00 |       |      | 178   | 10.22 |       |      |       |       |
| 棘皮類         | 1g以上 |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      | 22    | 32.00 |       |      |       |       |
|             | 1g未満 |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |       |       |
| 軟体類         | 1g以上 |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |       |       |
|             | 1g未満 |       |      |       |      |       |      |       |      | 44    | 0.44 | 44    | 2.00  | 22    | 2.00 | 22    | 1.78  |
| その他         | 1g以上 |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      | 22    | 34.67 |       |      |       |       |
|             | 1g未満 | 22    | 0.22 |       |      | 22    | 2.22 |       |      |       |      |       |       |       |      | 22    | 19.56 |
| 合計          | 1g以上 | 0     | 0.00 | 0     | 0.00 | 0     | 0.00 | 0     | 0.00 | 0     | 0.00 | 44    | 66.67 | 0     | 0.00 | 0     | 0.00  |
|             | 1g未満 | 356   | 0.89 | 0     | 0.00 | 111   | 2.22 | 44    | 0.22 | 44    | 0.44 | 778   | 13.11 | 44    | 2.00 | 200   | 21.56 |
| シズクガイ       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      | 22    | 1.11  | 22    | 2.00 |       |       |
| チヨノハナガイ     |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |       |       |
| ヨツバナネスピオ A型 |      |       |      |       |      | 22    | 0.00 | 22    | 0.22 |       |      |       |       |       |      |       |       |
| ヨツバナネスピオ B型 |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |       |       |

表2-2 底生生物調査結果 (令和6年8月)

|             |      | St. 1 |       | St. 3 |      | St. 4 |      | St. 5 |      | St. 6 |      | St. 7 |      | St. 8 |       | St. 9 |       |
|-------------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
|             |      | 個体数   | 総重量   | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量   | 個体数   | 総重量   |
| 多毛類         | 1g以上 |       |       |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |
|             | 1g未満 |       |       |       |      |       |      | 67    | 0.00 |       |      | 44    | 2.22 | 22    | 1.78  | 22    | 0.00  |
| 甲殻類         | 1g以上 |       |       |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |
|             | 1g未満 | 67    | 3.78  |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |
| 棘皮類         | 1g以上 |       |       |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |
|             | 1g未満 |       |       |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      | 22    | 0.00  |       |       |
| 軟体類         | 1g以上 |       |       |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |
|             | 1g未満 | 556   | 29.78 | 22    | 0.89 | 22    | 0.67 | 22    | 0.00 |       |      | 22    | 0.89 | 200   | 12.67 | 89    | 11.33 |
| その他         | 1g以上 |       |       |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |
|             | 1g未満 |       |       |       |      |       |      | 22    | 0.67 |       |      |       |      | 44    | 0.44  |       |       |
| 合計          | 1g以上 | 0     | 0.00  | 0     | 0.00 | 0     | 0.00 | 0     | 0.00 | 0     | 0.00 | 0     | 0.00 | 0     | 0.00  | 0     | 0.00  |
|             | 1g未満 | 622   | 33.56 | 22    | 0.89 | 22    | 0.67 | 111   | 0.67 | 0     | 0.00 | 67    | 3.11 | 289   | 14.89 | 111   | 11.33 |
| シズクガイ       |      |       |       | 22    | 0.89 | 22    | 0.67 | 22    | 0.00 |       |      | 22    | 0.89 | 156   | 12.22 | 89    | 11.33 |
| チヨノハナガイ     |      |       |       |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |
| ヨツバナネスピオ A型 |      |       |       |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |
| ヨツバナネスピオ B型 |      |       |       |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |

表2-3 底生生物調査結果 (令和6年11月)

|             |      | St. 1 |        | St. 3 |      | St. 4 |      | St. 5 |      | St. 6 |       | St. 7 |       | St. 8 |      | St. 9 |      |
|-------------|------|-------|--------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|
|             |      | 個体数   | 総重量    | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量   | 個体数   | 総重量   | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量  |
| 多毛類         | 1g以上 |       |        |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |      |       |      |
|             | 1g未満 | 22    | 0.00   |       |      |       |      | 267   | 0.67 |       |       | 44    | 0.89  |       |      | 22    | 0.00 |
| 甲殻類         | 1g以上 |       |        |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |      |       |      |
|             | 1g未満 |       |        |       |      |       |      | 44    | 0.22 | 44    | 7.33  |       |       |       |      | 44    | 0.67 |
| 棘皮類         | 1g以上 |       |        |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |      |       |      |
|             | 1g未満 |       |        |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |      |       |      |
| 軟体類         | 1g以上 |       |        |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |      |       |      |
|             | 1g未満 | 689   | 181.11 | 44    | 6.67 | 22    | 5.11 |       |      | 89    | 47.56 | 44    | 12.67 |       |      |       |      |
| その他         | 1g以上 |       |        |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |      |       |      |
|             | 1g未満 | 111   | 12.00  |       |      |       |      | 44    | 0.00 | 22    | 0.22  |       |       |       |      |       |      |
| 合計          | 1g以上 | 0     | 0.00   | 0     | 0.00 | 0     | 0.00 | 0     | 0.00 | 0     | 0.00  | 0     | 0.00  | 0     | 0.00 | 0     | 0.00 |
|             | 1g未満 | 822   | 193.11 | 44    | 6.67 | 22    | 5.11 | 356   | 0.89 | 156   | 55.11 | 89    | 13.56 | 0     | 0.00 | 67    | 0.67 |
| シズクガイ       |      | 22    | 4.22   |       |      | 22    | 5.11 |       |      |       |       | 22    | 2.67  |       |      |       |      |
| チヨノハナガイ     |      |       |        |       |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |      |       |      |
| ヨツバナネスピオ A型 |      |       |        |       |      |       |      | 200   | 0.44 |       |       | 22    | 0.00  |       |      | 22    | 0.00 |
| ヨツバナネスピオ B型 |      |       |        |       |      |       |      | 44    | 0.22 |       |       |       |       |       |      |       |      |

表2-4 底生生物調査結果 (令和7年2月)

|             |      | St. 1 |       | St. 3 |      | St. 4 |      | St. 5 |      | St. 6 |       | St. 7 |      | St. 8 |      | St. 9 |      |
|-------------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|
|             |      | 個体数   | 総重量   | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量   | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量  | 個体数   | 総重量  |
| 多毛類         | 1g以上 |       |       |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |       |      |       |      |
|             | 1g未満 | 89    | 0.00  |       |      | 222   | 0.89 | 200   | 1.56 |       |       | 244   | 0.89 | 178   | 0.89 | 111   | 0.22 |
| 甲殻類         | 1g以上 |       |       |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |       |      |       |      |
|             | 1g未満 | 378   | 2.44  | 200   | 0.89 |       |      | 22    | 0.22 | 489   | 2.89  | 22    | 0.22 | 22    | 0.44 |       |      |
| 棘皮類         | 1g以上 |       |       |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |       |      |       |      |
|             | 1g未満 |       |       |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |       |      |       |      |
| 軟体類         | 1g以上 |       |       |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |       |      |       |      |
|             | 1g未満 | 111   | 40.67 | 22    | 0.22 | 22    | 0.22 | 244   | 0.89 | 44    | 19.11 | 111   | 0.67 | 22    | 0.22 | 67    | 0.89 |
| その他         | 1g以上 |       |       |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |       |      |       |      |
|             | 1g未満 |       |       |       |      |       |      |       |      |       |       | 44    | 0.44 | 44    | 0.44 | 22    | 0.22 |
| 合計          | 1g以上 | 0     | 0.00  | 0     | 0.00 | 0     | 0.00 | 0     | 0.00 | 0     | 0.00  | 0     | 0.00 | 0     | 0.00 | 0     | 0.00 |
|             | 1g未満 | 578   | 43.11 | 222   | 1.11 | 244   | 1.11 | 467   | 2.67 | 533   | 22.00 | 422   | 2.22 | 267   | 2.00 | 200   | 1.33 |
| シズクガイ       |      | 44    | 5.11  |       |      |       |      | 133   | 0.44 |       |       | 89    | 0.44 |       |      | 67    | 0.89 |
| チヨノハナガイ     |      |       |       |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |       |      |       |      |
| ヨツバナネスピオ A型 |      |       |       |       |      |       |      | 67    | 0.22 |       |       | 67    | 0.22 |       |      |       |      |
| ヨツバナネスピオ B型 |      |       |       |       |      |       |      | 44    | 0.22 |       |       | 67    | 0.22 |       |      |       |      |

※小数点2桁表示の秤を使用

※単位は個体数:個/m<sup>2</sup>、総重量:g/m<sup>2</sup>

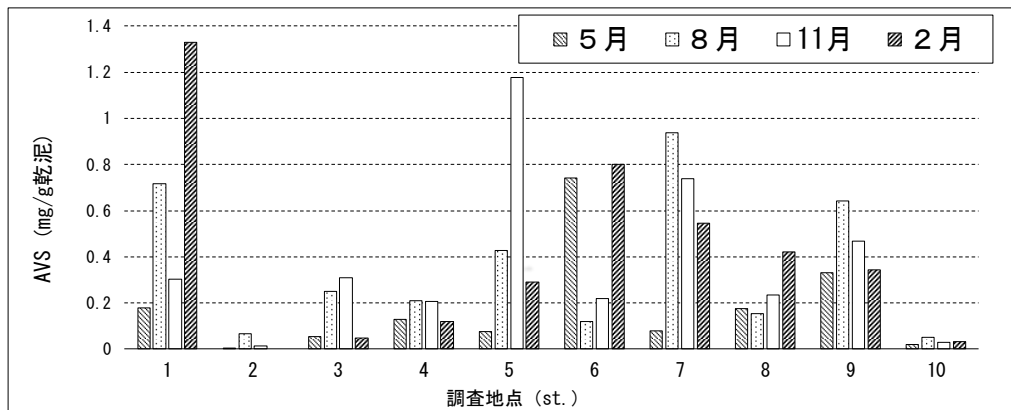


図2 各調査地点におけるAVSの推移

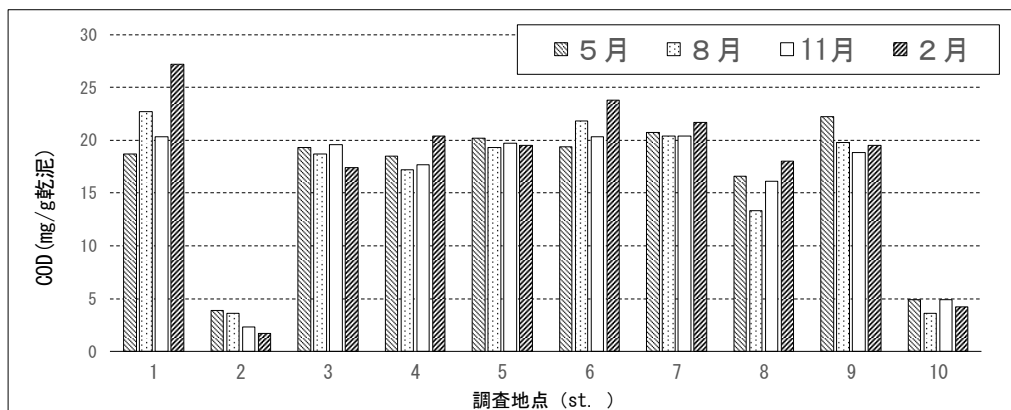


図3 各調査地点におけるCODの推移

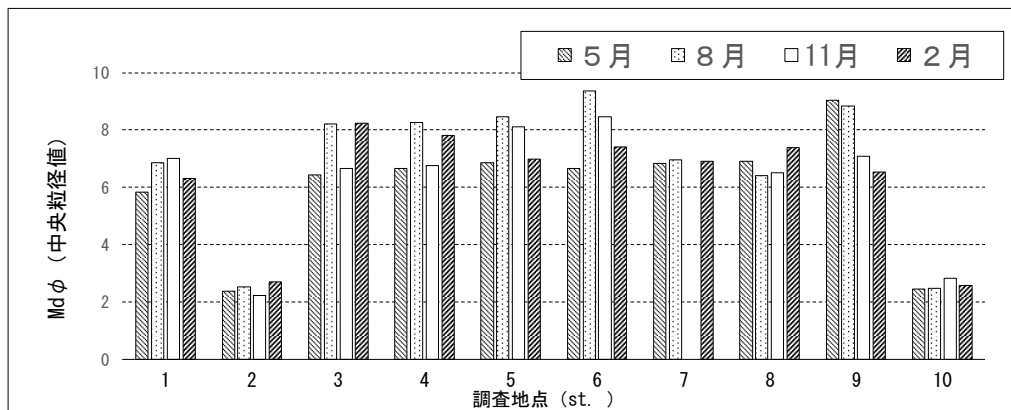


図4 各調査地点におけるMDφ（中央粒径値）の推移

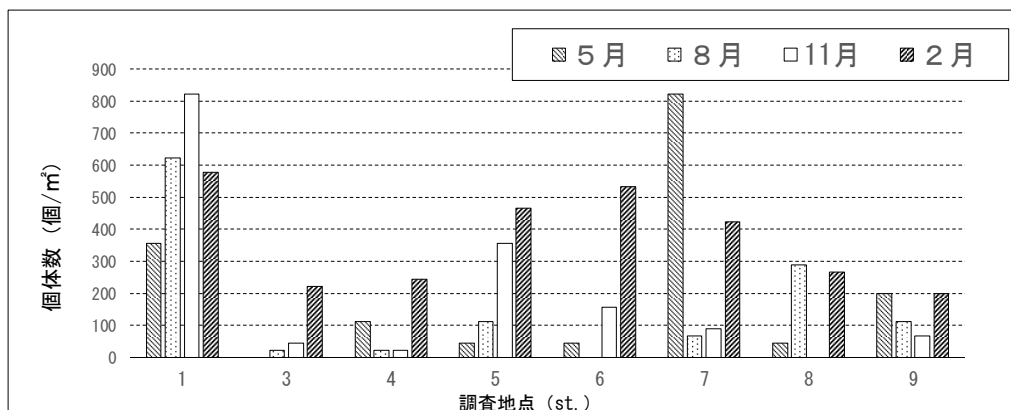


図5 各調査地点における底生生物個体数の推移