

3. 底生生物（ベントス）の変化状況

3.1 調査概要

瀬戸内海全域における底生生物（ベントス）調査は、「瀬戸内海環境情報基本調査（環境省）」において過去に2回実施されている（第2回：平成3～6年度、第3回：平成13～16年度）。なお、第1回瀬戸内海環境情報基本調査では、底質調査のみを実施している。

また、過年度の調査結果との整合性に留意しつつ、第4回調査を平成27年度から開始した。第4回調査では、瀬戸内海を図5-147に示す3ブロック（東部、中部、西部）に区分し、1年につき1ブロックの調査を実施する（平成27年度：東部海域、平成28年度：中部海域、平成29年度：西部海域）。

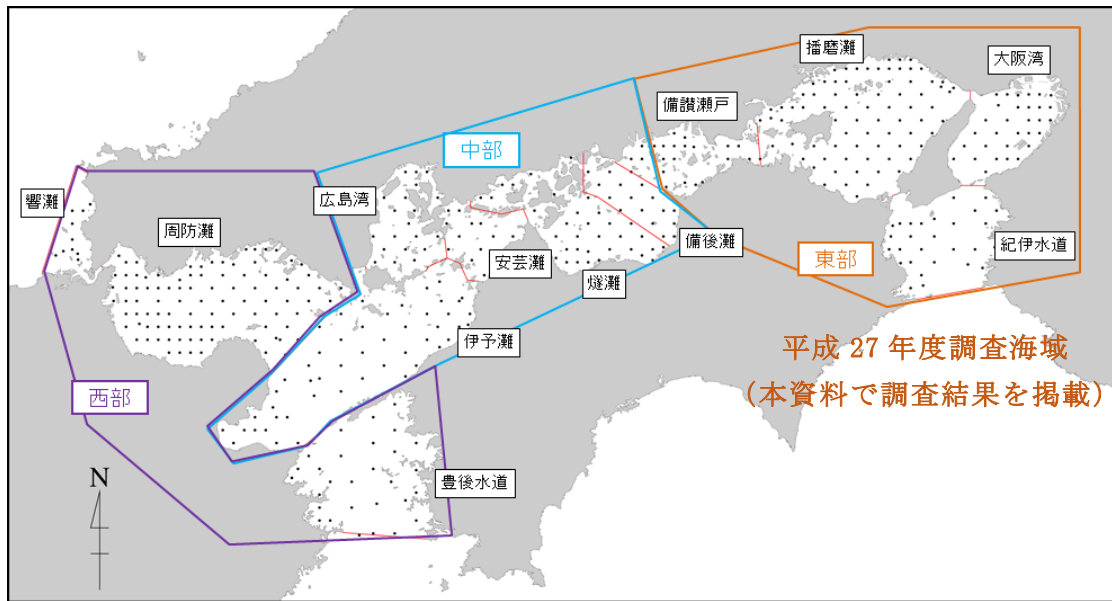


図 5-147 瀬戸内海環境情報基本調査（第4回）調査海域及び調査地点

今回は、平成27年度に実施した東部海域（紀伊水道、大阪湾、播磨灘、備讃瀬戸（一部地点を除く））について、第1回～第4回の調査結果をもとに、底質生物（ベントス）の変化傾向を整理した。なお、東部海域における調査概要を表5-12及び図5-148に示す。

表 5-12 平成27年度瀬戸内海環境情報基本調査（底生生物調査）の調査概要

| 区分 | 底生生物調査 |
|-------|---|
| 調査位置 | 155 地点（紀伊水道(28)・大阪湾(31)・播磨灘(78)・備讃瀬戸(18)） （図 5-148 参照） |
| 現地調査日 | 平成 27 年 7 月 18～29 日 |
| 調査項目 | 底生生物（マクロベントス）；種の同定、個体数計数及び動物門別湿重量の測定 |
| 採取箇所 | 海底の表層土 |

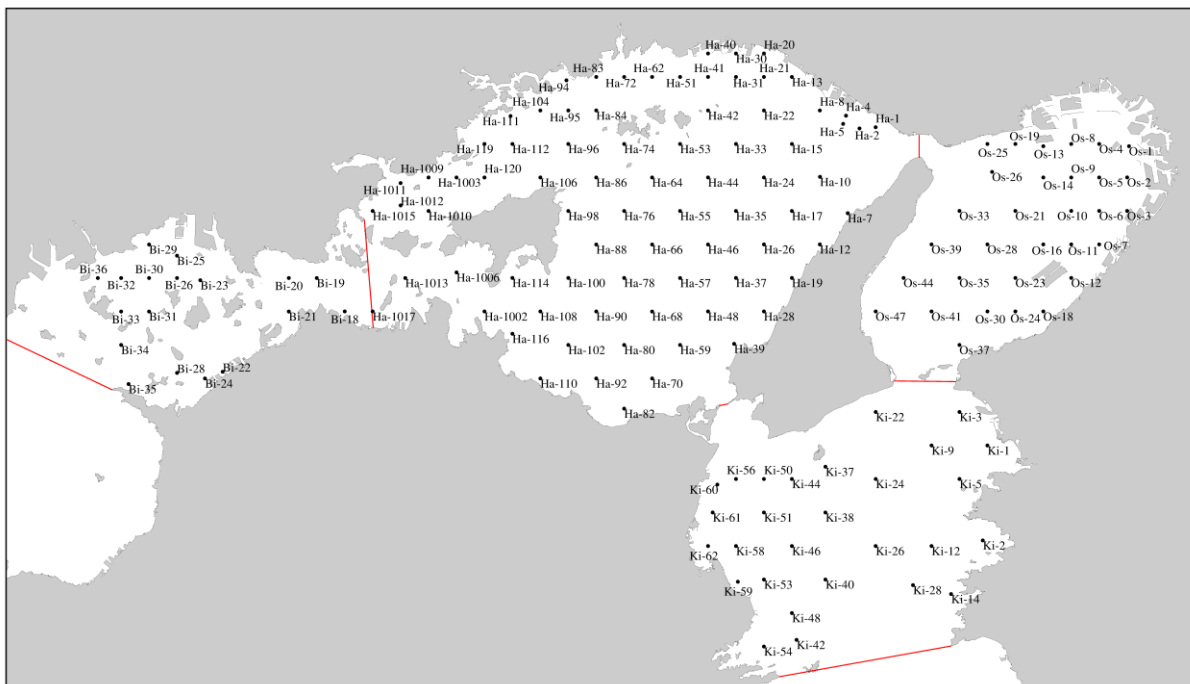


図 5-148 平成 27 年度瀬戸内海環境情報基本調査(底生生物調査)の調査地点

(1) 現地調査手法

調査位置は、GNSS(Differential GPS または MSAS-GPS(位置精度約 5m 未満))を用いて決定した(参考;第 3 回調査時の GPS の位置精度は約 15m)。

地点決定後、スミス・マッキンタイヤ型採泥器(採泥面積:0.05 m²)を用いて海底表層土を 2 回採泥し、1mm 目のふるい上に残った生物を採集して試料とした。採取した試料は 10%のホルマリンで固定し分析室に搬入した。

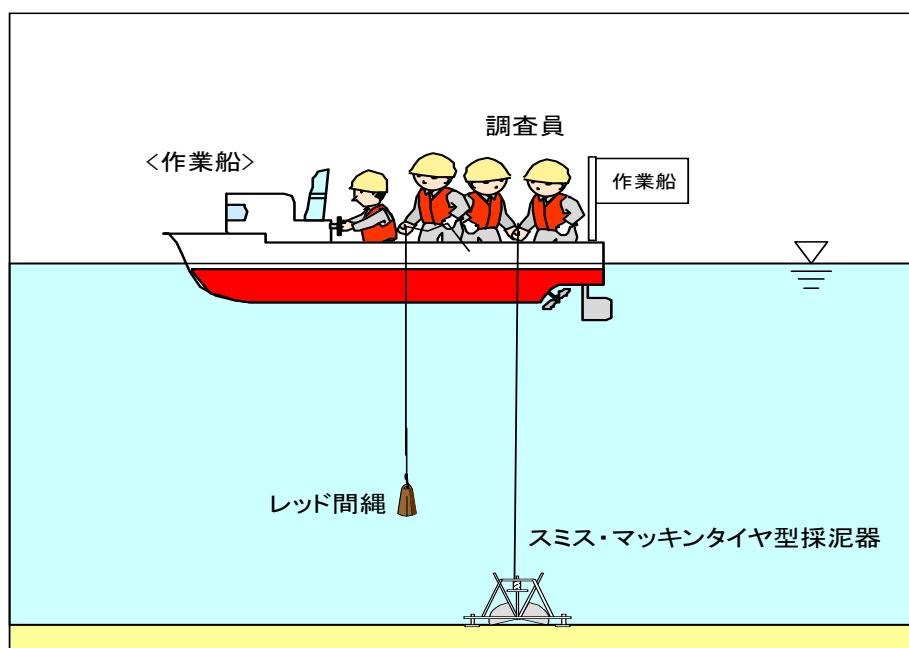


図 5-149 底質調査、底生生物調査の概要

3.2 底生生物調査結果

(1) 紀伊水道

1) 分布の現況

第4回調査について、分類群別種類数、個体数、有機汚濁指標種個体数組成比を図5-150～図5-152に示す。なお、底生生物の基本統計量、底生生物と底質項目の相関関係は、「過去の調査結果との比較」に図として示した。

底生生物の総出現種類数は175種類(28地点)で、地点別では5～42種類(平均18.3種類)の範囲である。総出現個体数は1,458個体で、地点別では7～221個体(平均52.1個体)であった。

種類数は和歌山県由良町沿岸域で34～42種類、徳島県松茂町沖で26～35種類、小松島市沿岸域で38種類と多く、紀伊水道中央部では10種類前後と少なかった。

個体数は、種類数の多い由良町沿岸域、松茂町沖、小松島市沿岸域で70～200個体前後と多く、種類数の少ない紀伊水道中央部では30個体未満と少なかった。

有機汚濁指標種は、本調査ではチヨノハナガイ、シズクガイ、カタマガリギボシイソメ、フクロハネエラスピオ、シノブハネエラスピオ、エーレルシスピオの6種としている。

小松島市沿岸では、カタマガリギボシイソメが多く出現し、個体数組成比で10.7～51.4%を占めた。他の地点では、紀の川沖で個体数組成比が3.7%であった他は、有機汚濁指標種は確認されなかった。

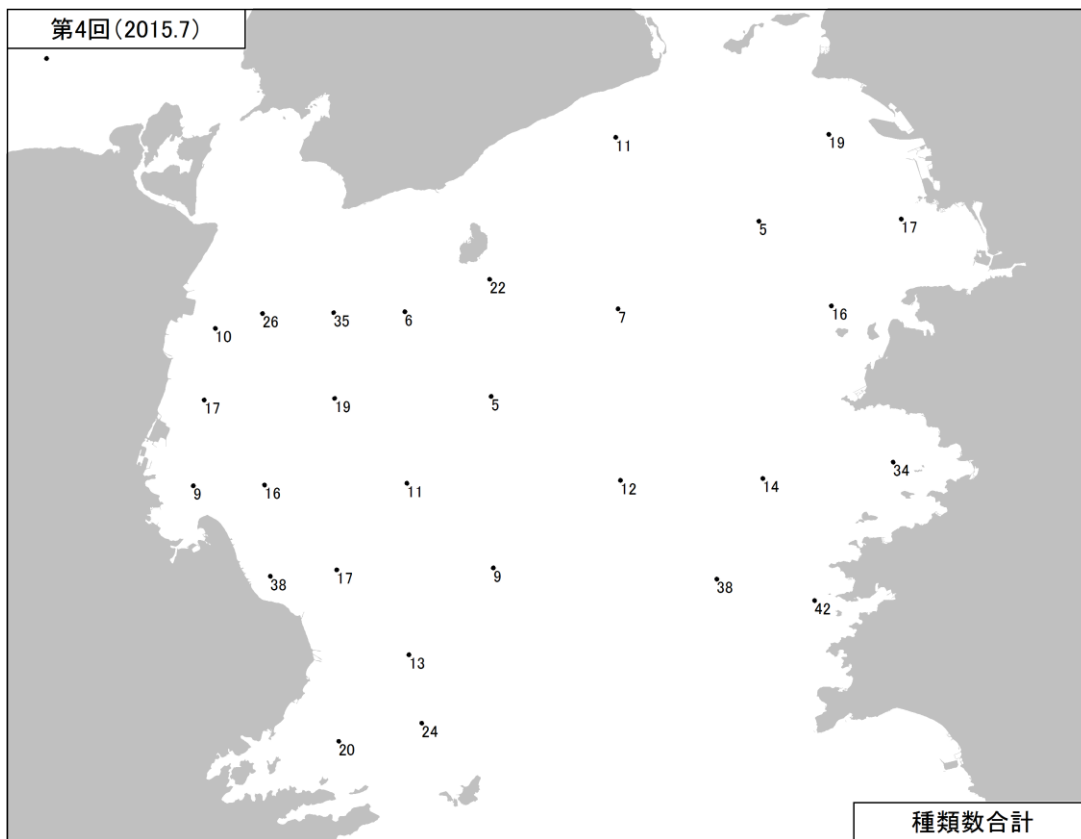


図 5-150 紀伊水道 底生生物種類数合計

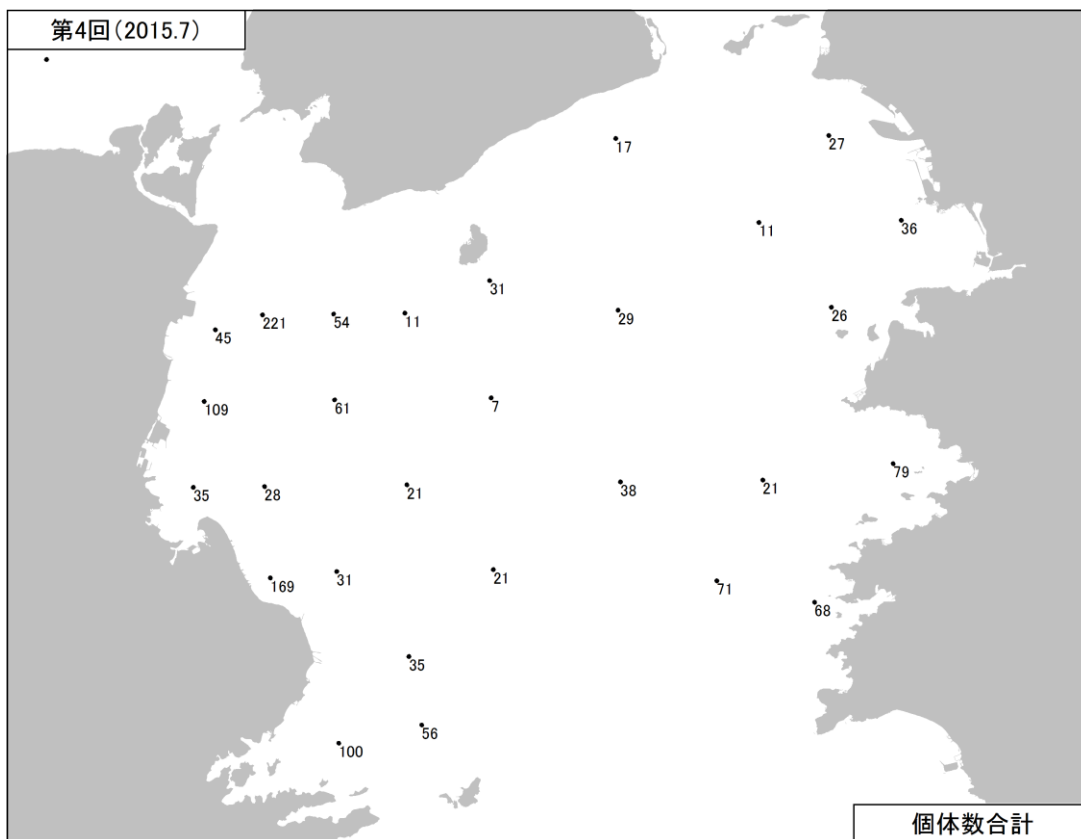


図 5-151 紀伊水道 底生生物個体数合計(個体/0.1m²)

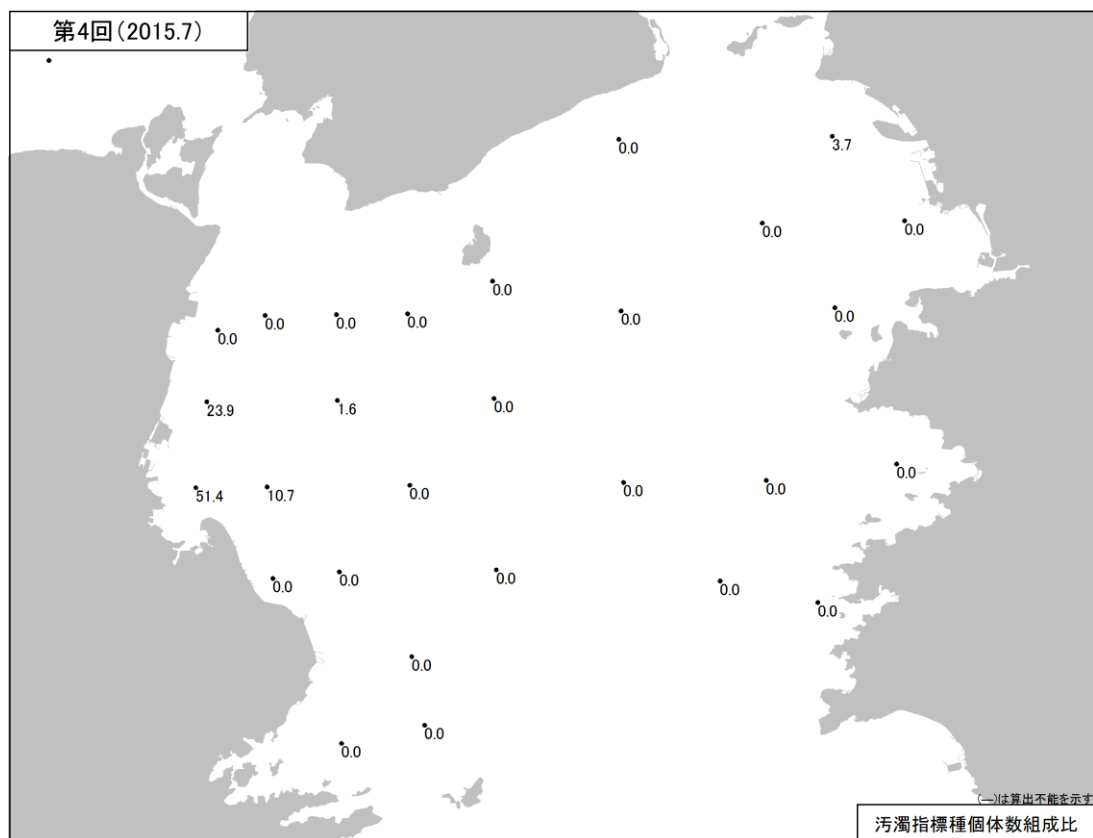


図 5-152 紀伊水道 底生生物汚濁指標種個体数組成比 (%)

2) 過去の調査結果との比較

第1回調査では底生生物調査を実施していないため、第2回調査と第3回調査の結果について、今回調査結果(第4回)と比較した。

① 種類数

種類数の平均は、第2回調査 15.5 種類、第3回調査 9.7 種類、第4回調査 18.3 種類であり、第4回調査で種類数が増加した。種類数の最大値は、第2回調査では和歌山県由良町沖で55種類、第3回調査では那賀川沖で32種類、第4回調査では和歌山県由良町沖で42種類であった。種類数の分布は、各調査回とも沿岸域で10~20種類と多く、紀伊水道中央部で10種類以下と少なく、ほぼ同様の傾向がみられた。

② 個体数

個体数の平均は、第2回調査 53.2 個体、第3回調査 135.2 個体、第4回調査 52.1 個体と第3回調査で多く、第4回調査は第2回調査と同等程度であった。個体数の分布は、第2回~第4回調査とも徳島県松茂町沖~那賀川沿岸で多い傾向がみられた。特に、第3回調査では松茂町沖で個体数が非常に多い場所がみられた(2,105 個体)ため平均値が他の調査回より高くなった。また、紀伊水道中央部では、第3回調査で10個体未満と周辺沿岸域より少ない場所がみられた。

③ 有機汚濁指標種(個体数組成比)

有機汚濁指標種の分布傾向は、第2回調査と第3回調査、第4回調査では異なった。第2回調査では有機汚濁指標種は広範囲で確認されたが、第3回調査、第4回調査では、吉野川沖と紀の川沖のみで確認された。確認された種は、第2回調査では、吉野川沖でカタマガリギボシイソメ、小松島市沖でシズクガイ、紀伊水道中央部でエーレルシスピオが主要種になっていた。第3回調査、第4回調査では吉野川沖ではカタマガリギボシイソメが主要種であった。

④ 環形動物個体数組成比

環形動物門個体数組成比は、第2回調査 70.4%、第3回調査 28.6%、第4回調査 39.6%と低下傾向がみられた。環形動物門個体数組成比の分布傾向は、第2回~第4回調査とも徳島県小松島市沿岸で多い傾向がみられた。また、第2回調査では、紀伊水道中央部をはじめ、広範囲で80%以上を占めたが、第3回~第4回調査ではほとんどの場所で50%以下となり、環形動物門の出現割合が低くなった。

表 5-13 紀伊水道 底生生物の基本統計量

| | | 種類数 | 個体数(0.1m ²) | 環形動物門 (個体数組成(%)) | 多様度指数(H') | 多様度指数(J') |
|-----------------|---------|------|-------------------------|---------------------|-----------|-----------|
| 第2回調査 (1992) | 統計サンプル数 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| | 最大値 | 55 | 446 | 96.0 | 4.499 | 0.957 |
| | 最小値 | 5 | 7 | 27.8 | 1.894 | 0.579 |
| | 平均値 | 15.5 | 53.2 | 70.4 | 3.101 | 0.830 |
| | 中央値 | 13 | 37 | 77.7 | 3.132 | 0.851 |
| | 標準偏差 | 9.9 | 79.0 | 20.9 | 0.7 | 0.1 |
| | 変動係数(%) | 63.4 | 148.5 | 29.7 | 22.7 | 10.3 |
| 第3回調査 (2002) | 統計サンプル数 | 28 | 28 | 28 | 27 | 26 |
| | 最大値 | 32 | 2105 | 80.3 | 4.464 | 1 |
| | 最小値 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.033 |
| | 平均値 | 9.7 | 135.2 | 28.6 | 2.199 | 0.783 |
| | 中央値 | 7 | 18 | 28.4 | 2.036 | 0.897 |
| | 標準偏差 | 7.3 | 411.8 | 22.4 | 1.1 | 0.3 |
| | 変動係数(%) | 75.7 | 304.6 | 78.4 | 50.4 | 35.7 |
| 第4回調査 (2015) | 統計サンプル数 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| | 最大値 | 42 | 221 | 88.6 | 5.03 | 0.97 |
| | 最小値 | 5 | 7 | 9.1 | 1.85 | 0.394 |
| | 平均値 | 18.3 | 52.1 | 39.6 | 3.308 | 0.836 |
| | 中央値 | 17 | 35 | 37.6 | 3.27 | 0.879 |
| | 標準偏差 | 10.6 | 48.3 | 18.8 | 1.0 | 0.1 |
| | 変動係数(%) | 58.2 | 92.8 | 47.5 | 29.4 | 16.7 |

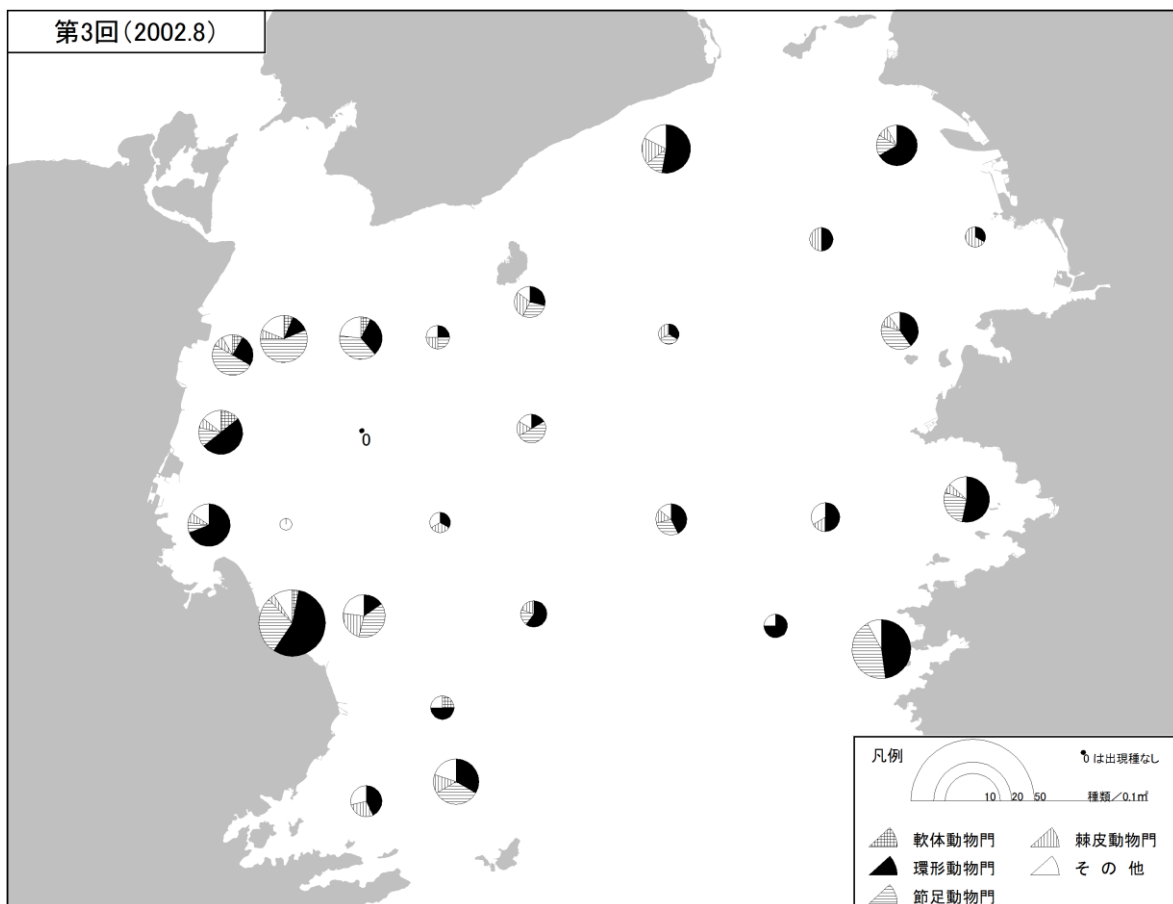
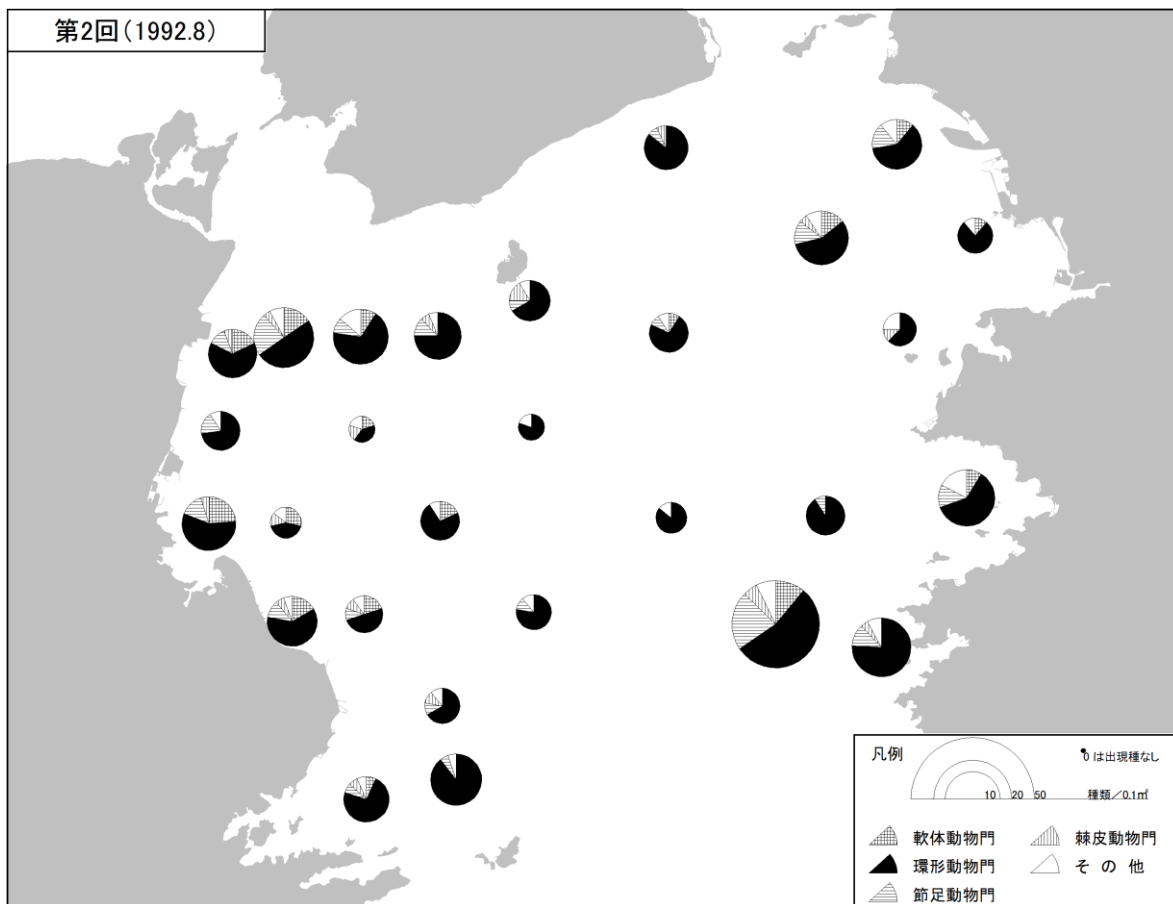


図 5-153 (1) 紀伊水道 底生生物種類数(分類群別)

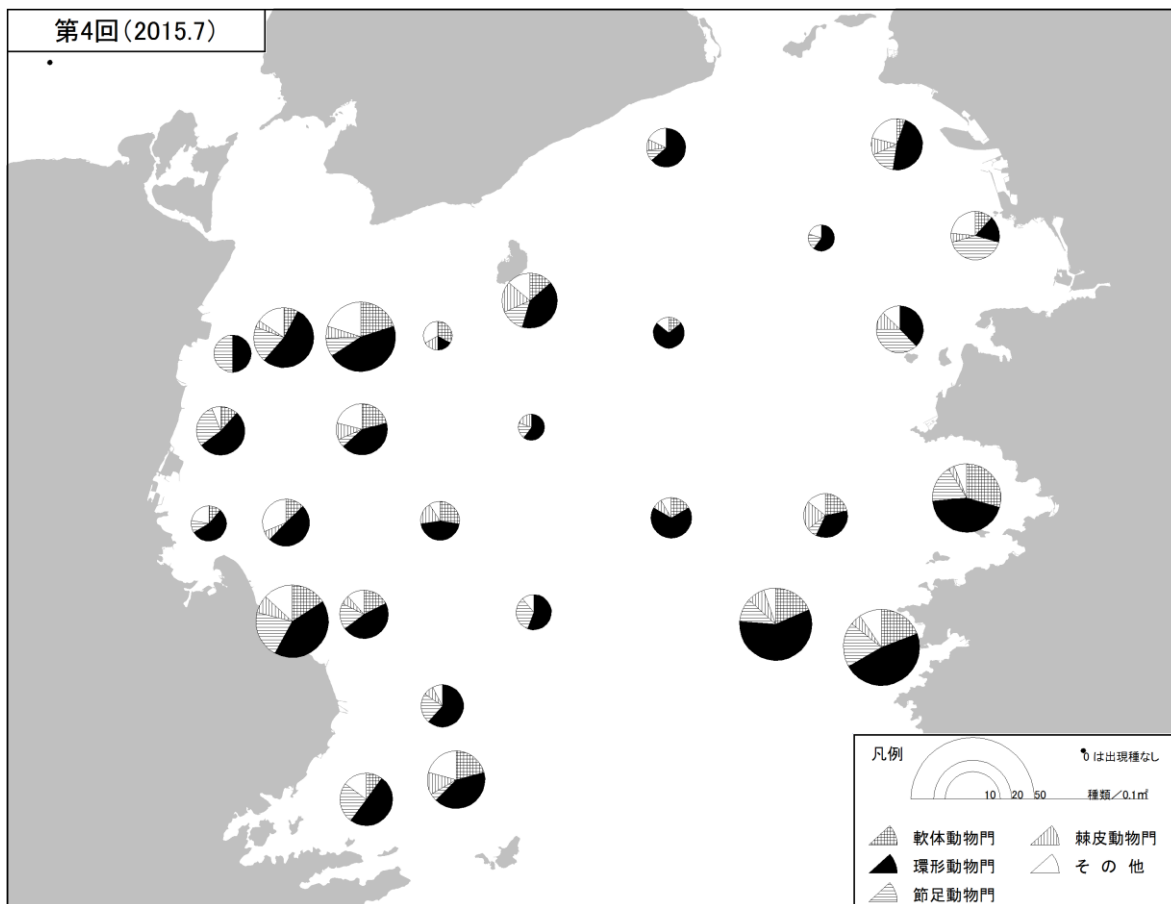


図 5-153 (2) 紀伊水道 底生生物種類数(分類群別)

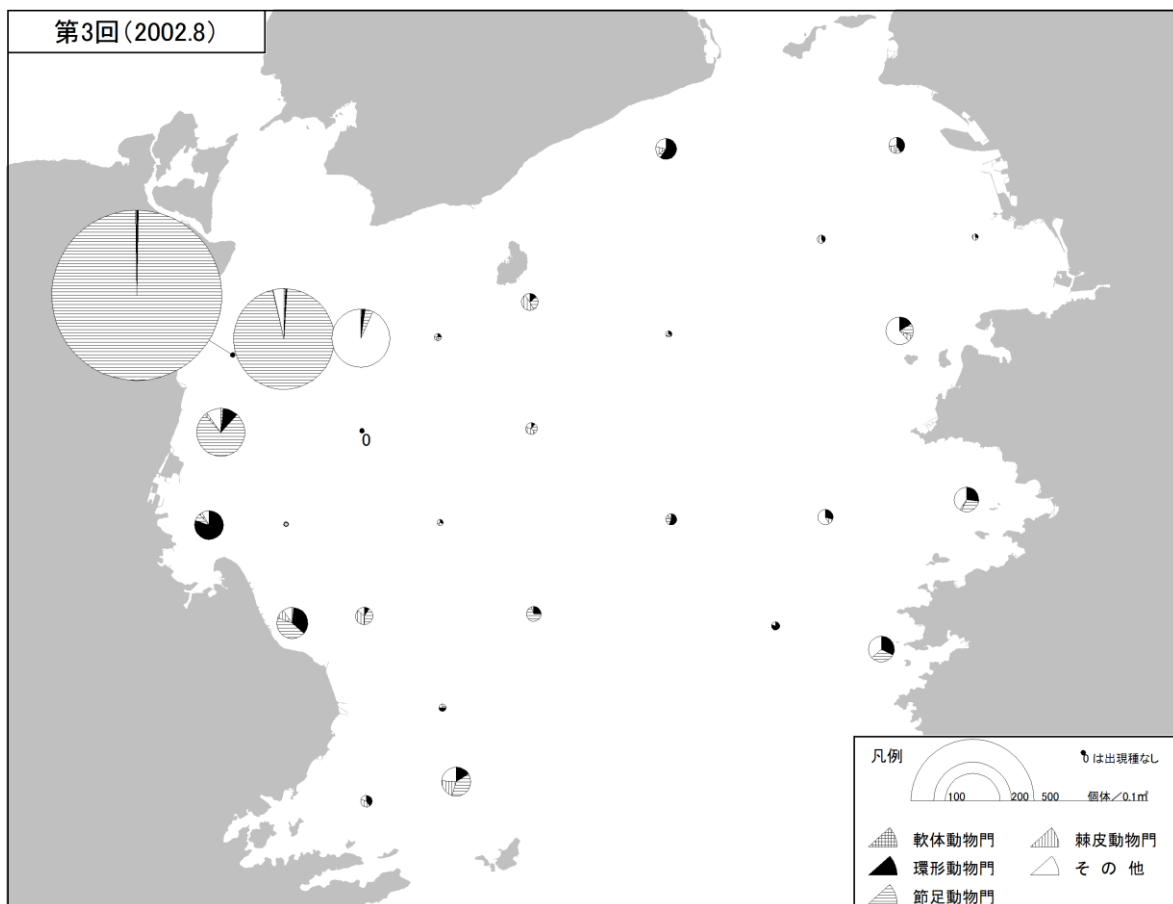
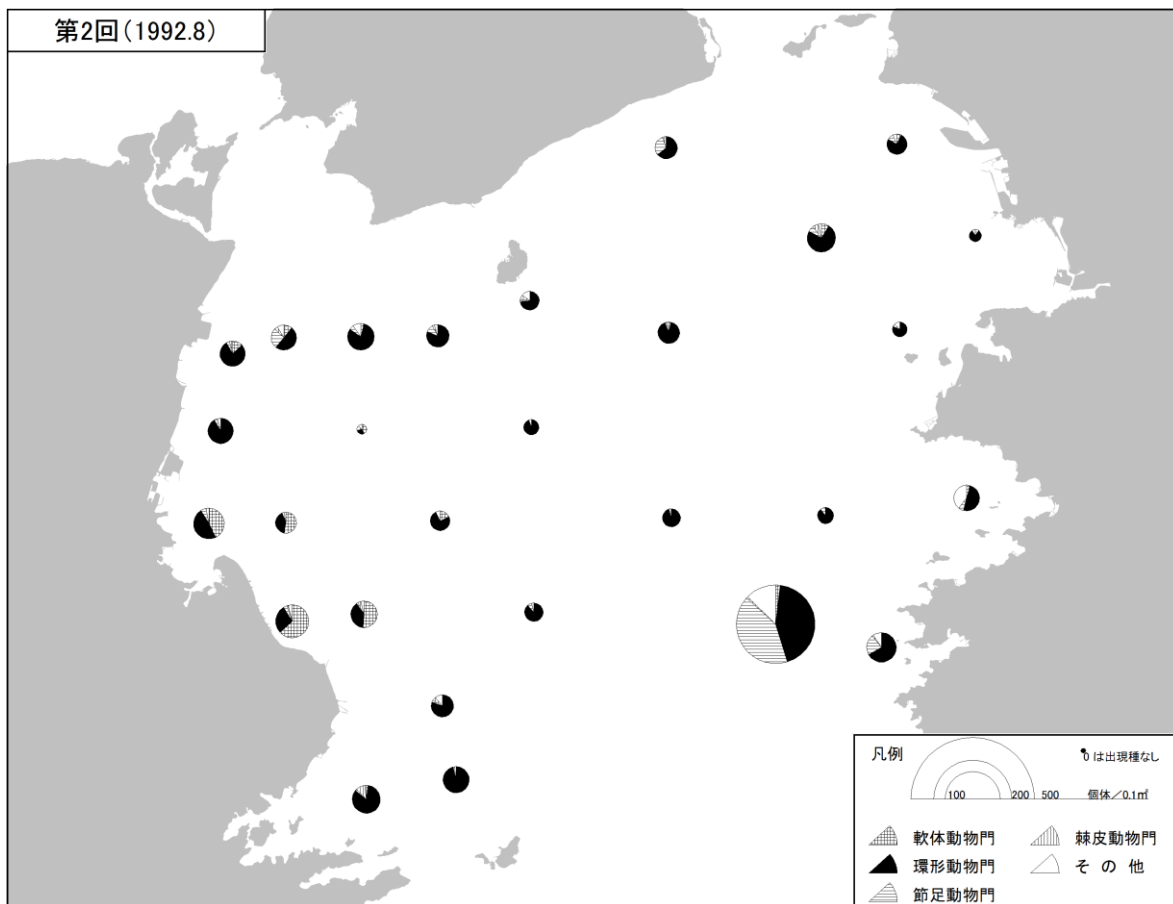


図 5-154 (1) 紀伊水道 底生生物個体数(分類群別:個体/0.1m²)

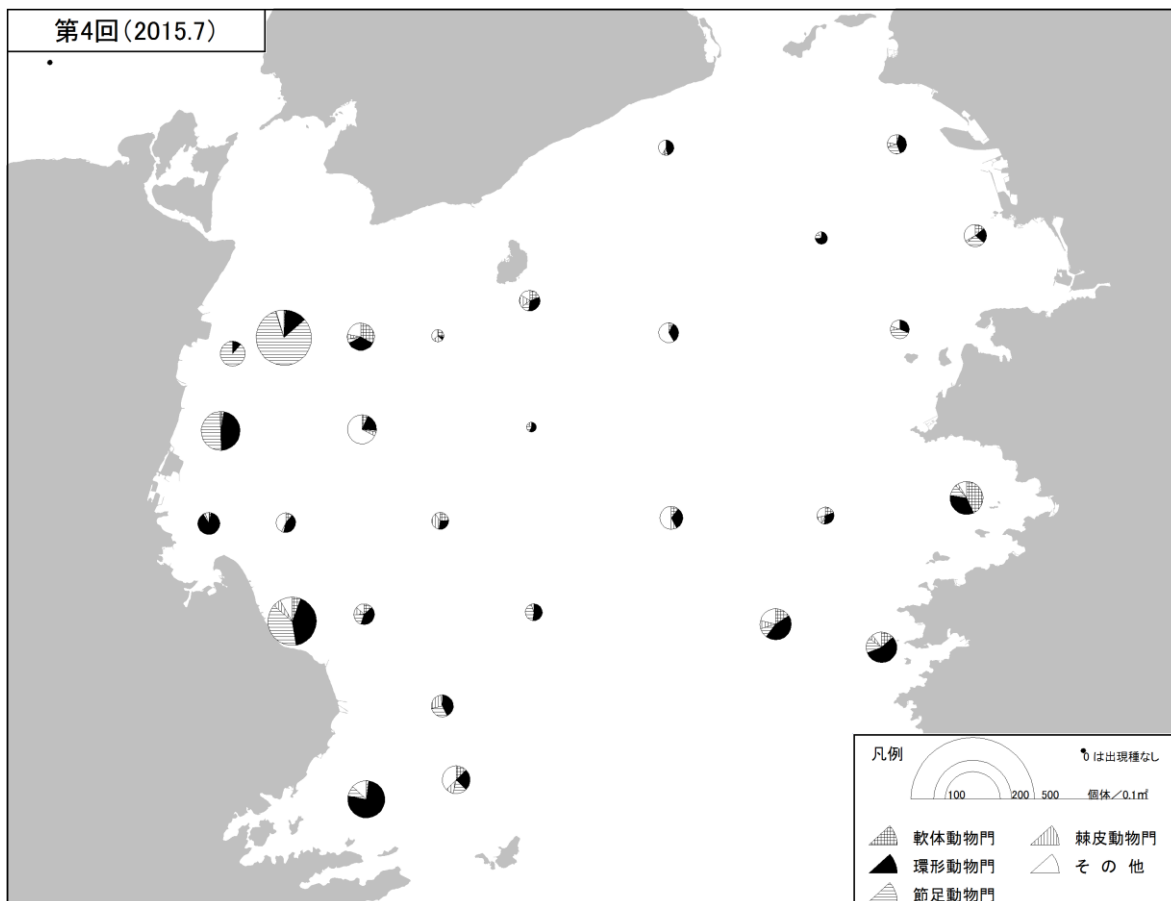


図 5-154 (2) 紀伊水道 底生生物個体数(分類群別:個体/0.1m²)

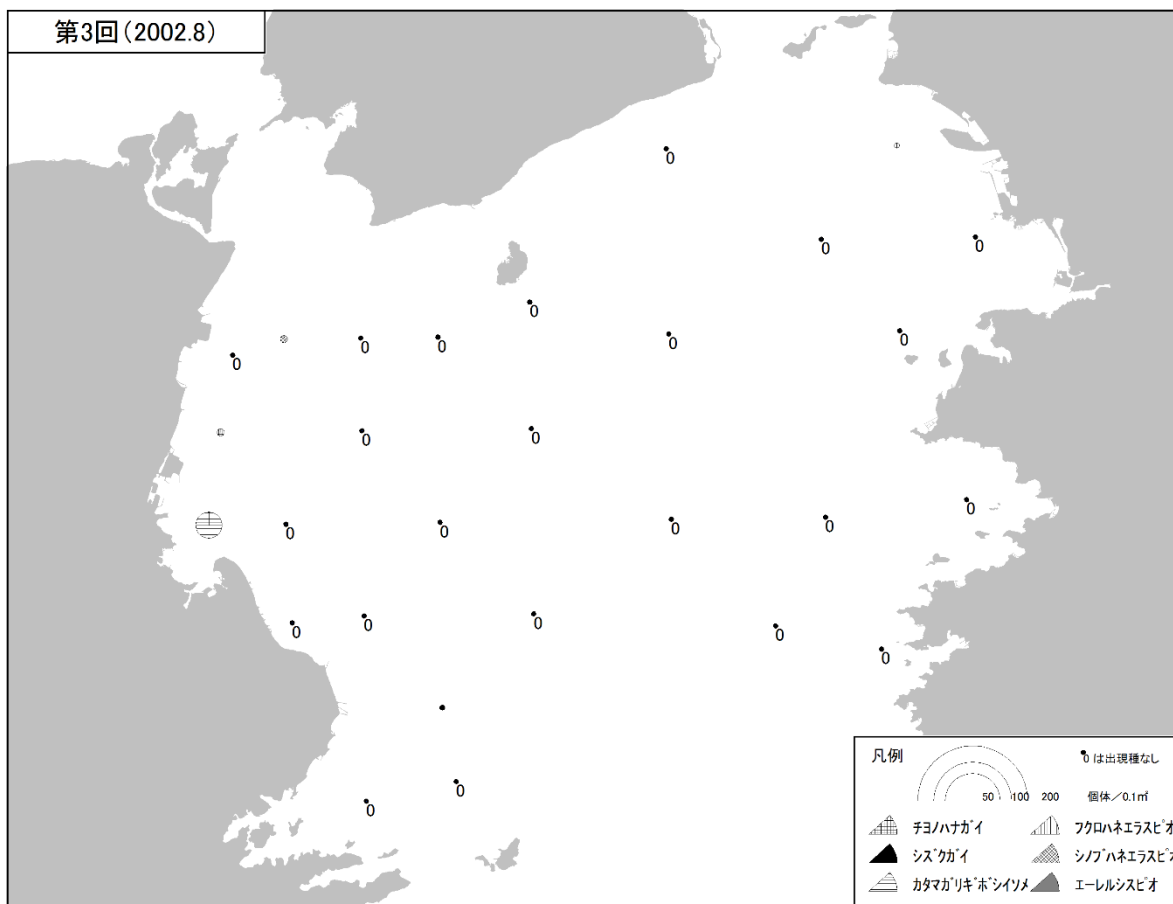
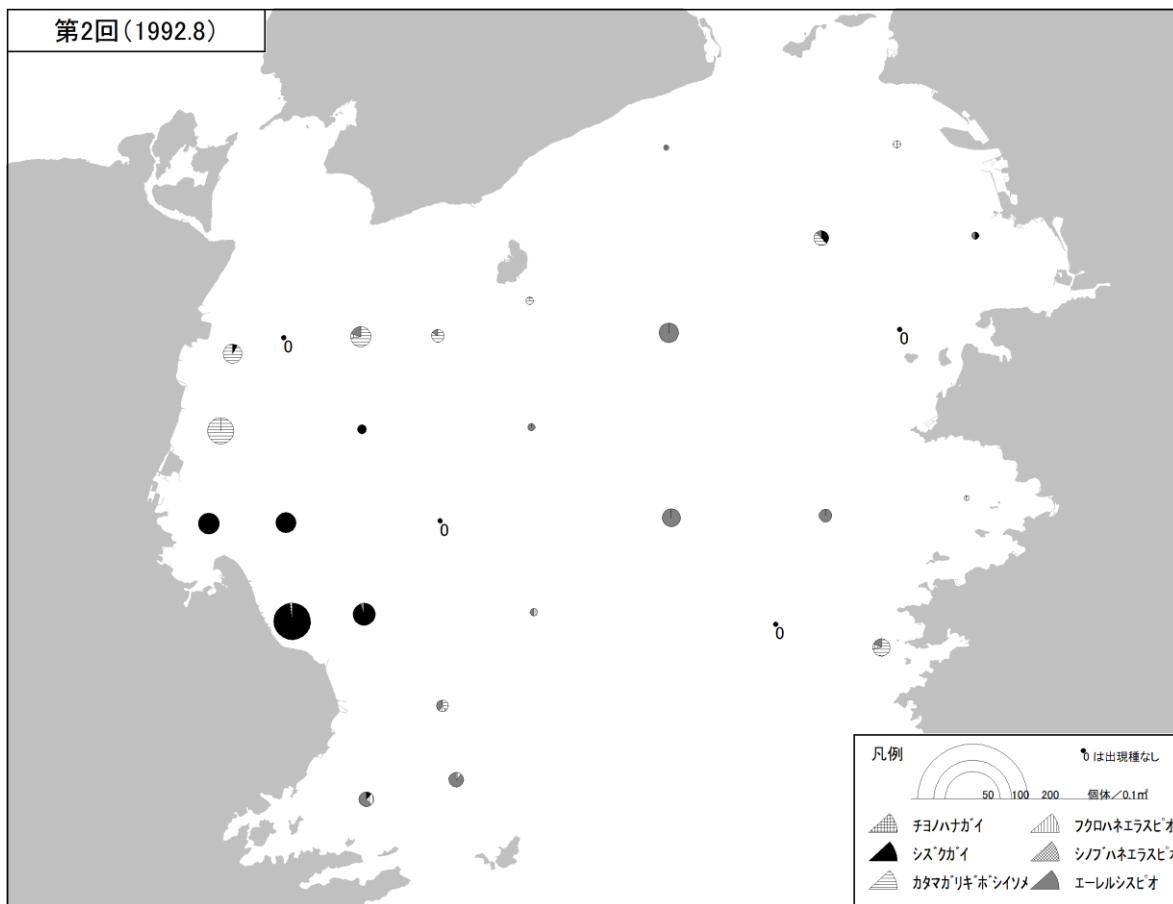


図 5-155 (1) 紀伊水道 底生生物汚濁指標種個体数(個体/0.1m²)

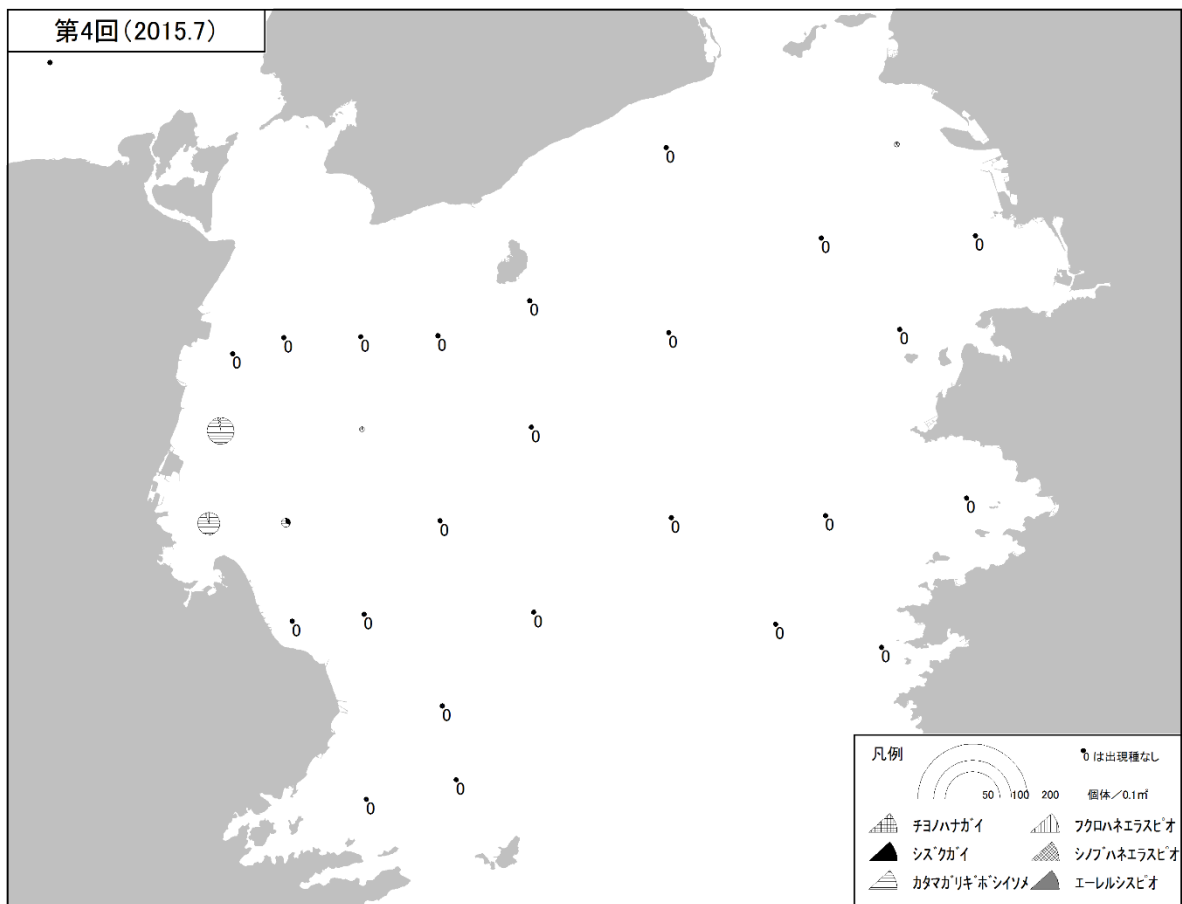


図 5-155 (2) 紀伊水道 底生生物汚濁指標種個体数(個体/0.1m²)

3) 底生生物と底質の関係

底生生物の種類数、個体数、環形動物門個体数組成比と水深、底質の各分析項目の関係を表 5-14～表 5-15 に示す。

底生生物の種類数は、底質の砂含有量で正の相関、泥分率、IL、COD、TOC、T-N で負の相関がみられた。個体数は、IL で負の相関がみられた。また、環形動物門個体数組成比は、いずれの項目とも相関関係が明瞭でなかった。

表 5-14 紀伊水道 底生生物調査項目と底質分析項目との関係(近似曲線)

【種類数】

| 調査回 | 第2回 | | | 第3回 | | | 第4回 | | |
|-----|----------|---------|----------------|----------|---------|----------------|----------|---------|----------------|
| | 傾き | 切片 | R ² | 傾き | 切片 | R ² | 傾き | 切片 | R ² |
| 水深 | -0.0059 | 15.7837 | 0.0001 | -0.1671 | 16.7482 | 0.1747 | -0.1710 | 25.4546 | 0.0878 |
| 砂 | 0.2157 | 6.4103 | 0.2572 | 0.1552 | 3.0055 | 0.4105 | 0.2376 | 10.2364 | 0.4029 |
| 泥分率 | -0.2307 | 28.4998 | 0.3524 | -0.1546 | 18.4236 | 0.4141 | -0.2308 | 33.4364 | 0.3893 |
| IL | -1.5936 | 24.3177 | 0.0829 | -1.9804 | 18.8944 | 0.1051 | -1.9680 | 27.1767 | 0.0854 |
| COD | -1.0326 | 22.8119 | 0.1703 | -1.0025 | 18.5900 | 0.3309 | -0.7588 | 25.2910 | 0.1543 |
| T-P | -13.5273 | 20.8452 | 0.0405 | -4.7425 | 11.7432 | 0.0043 | -36.3589 | 35.5042 | 0.1879 |
| T-N | -15.5637 | 33.1449 | 0.1811 | -11.2160 | 20.4539 | 0.3776 | -12.4059 | 28.5649 | 0.2064 |
| TOC | -1.3521 | 27.6079 | 0.1430 | -0.7061 | 15.3906 | 0.1269 | -1.4648 | 27.8591 | 0.2281 |
| 硫化物 | - | - | - | -60.1619 | 11.1504 | 0.0989 | -39.7473 | 20.1311 | 0.0333 |

※「-」は測定をしていないことを示す。

【個体数】

| 調査回 | 第2回 | | | 第3回 | | | 第4回 | | |
|-----|----------|----------|----------------|------------|-----------|----------------|-----------|----------|----------------|
| | 傾き | 切片 | R ² | 傾き | 切片 | R ² | 傾き | 切片 | R ² |
| 水深 | 0.8708 | 16.5185 | 0.0368 | -9.1352 | 521.6305 | 0.1652 | -1.4449 | 112.6491 | 0.3034 |
| 砂 | 0.9876 | 11.4309 | 0.0839 | 5.7093 | -110.3015 | 0.1757 | 0.9166 | 21.0168 | 0.2904 |
| 泥分率 | -1.3216 | 127.4766 | 0.1799 | -5.5767 | 450.7197 | 0.1706 | -0.8827 | 110.0100 | 0.2756 |
| IL | -8.1184 | 97.9524 | 0.0335 | -203.2313 | 1080.9297 | 0.3500 | -14.2481 | 116.4422 | 0.2168 |
| COD | -5.2397 | 90.1355 | 0.0682 | -39.6340 | 487.4963 | 0.1636 | -3.7444 | 86.6400 | 0.1820 |
| T-P | -49.2049 | 72.5272 | 0.0083 | -531.5070 | 366.5740 | 0.0169 | -117.4853 | 107.7091 | 0.0950 |
| T-N | -78.6765 | 142.2312 | 0.0720 | -463.6998 | 580.6616 | 0.2042 | -66.2308 | 106.9484 | 0.2848 |
| TOC | -7.3366 | 118.7195 | 0.0655 | -48.9844 | 531.4270 | 0.1932 | -6.8624 | 96.9218 | 0.2424 |
| 硫化物 | - | - | - | -1758.2320 | 178.1925 | 0.0267 | -215.7393 | 62.0879 | 0.0475 |

※「-」は測定をしていないことを示す。

環形動物(組成比)

| 調査回 | 第2回 | | | 第3回 | | | 第4回 | | |
|-----|----------|---------|----------------|----------|---------|----------------|---------|---------|----------------|
| | 傾き | 切片 | R ² | 傾き | 切片 | R ² | 傾き | 切片 | R ² |
| 水深 | 0.3728 | 54.7286 | 0.0959 | 0.4627 | 9.0173 | 0.1430 | 0.0862 | 36.0264 | 0.0071 |
| 砂 | 0.1588 | 63.7214 | 0.0308 | -0.0080 | 28.9365 | 0.0001 | -0.1347 | 44.2039 | 0.0414 |
| 泥分率 | -0.0945 | 75.7503 | 0.0131 | 0.0070 | 28.1965 | 0.0001 | 0.1313 | 31.0224 | 0.0403 |
| IL | 1.4760 | 62.3054 | 0.0157 | 2.8214 | 15.4633 | 0.0228 | 2.4707 | 28.4768 | 0.0431 |
| COD | -1.4548 | 80.6902 | 0.0748 | 0.0726 | 27.9478 | 0.0002 | 0.2964 | 36.9033 | 0.0075 |
| T-P | -39.6789 | 86.0133 | 0.0771 | -50.7363 | 50.6813 | 0.0521 | 29.8682 | 25.4945 | 0.0405 |
| T-N | -19.5088 | 92.5121 | 0.0629 | -0.0938 | 28.6830 | 0.0000 | 5.5303 | 35.0570 | 0.0131 |
| TOC | -2.3898 | 91.7765 | 0.0988 | 0.1833 | 27.1103 | 0.0009 | 0.4090 | 36.9659 | 0.0057 |
| 硫化物 | - | - | - | 63.4172 | 27.0414 | 0.0117 | 20.2649 | 38.6984 | 0.0028 |

※「-」は測定をしていないことを示す。

表 5-15 紀伊水道 底生生物調査項目と底質分析項目との相関係数

第2回

| 項目 | 水深 | 砂 | 泥分率 | IL | COD | T-P | T-N | TOC | 硫化物 |
|-------------|--------|----------|-----------|--------|----------|--------|----------|----------|-----|
| 種類数 | -0.010 | ** 0.507 | ** -0.594 | -0.288 | * -0.413 | -0.201 | * -0.426 | * -0.378 | - |
| 個体数 | 0.192 | 0.290 | * -0.424 | -0.183 | -0.261 | -0.091 | -0.268 | -0.256 | - |
| 環形動物門個体数組成比 | 0.310 | 0.176 | -0.114 | 0.125 | -0.273 | -0.278 | -0.251 | -0.314 | - |

※)**は危険率1%、*は危険率5%で有意であることを示す。

第3回

| 項目 | 水深 | 砂 | 泥分率 | IL | COD | T-P | T-N | TOC | 硫化物 |
|-------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|----------|--------|
| 種類数 | * -0.418 | ** 0.641 | ** -0.644 | -0.324 | ** -0.575 | -0.065 | ** -0.615 | -0.356 | -0.314 |
| 個体数 | * -0.406 | * 0.419 | * -0.413 | ** -0.592 | * -0.404 | -0.130 | * -0.452 | * -0.440 | -0.163 |
| 環形動物門個体数組成比 | * 0.378 | -0.011 | 0.010 | 0.151 | 0.014 | -0.228 | -0.002 | 0.030 | 0.108 |

※)**は危険率1%、*は危険率5%で有意であることを示す。

第4回

| 項目 | 水深 | 砂 | 泥分率 | IL | COD | T-P | T-N | TOC | 硫化物 |
|-------------|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|--------|
| 種類数 | -0.296 | ** 0.635 | ** -0.624 | -0.292 | * -0.393 | * -0.433 | * -0.454 | * -0.478 | -0.183 |
| 個体数 | ** -0.551 | ** 0.539 | ** -0.525 | * -0.466 | * -0.427 | -0.308 | ** -0.534 | ** -0.492 | -0.218 |
| 環形動物門個体数組成比 | 0.084 | -0.204 | 0.201 | 0.208 | 0.087 | 0.201 | 0.115 | 0.075 | 0.053 |

※)**は危険率1%、*は危険率5%で有意であることを示す。

(2) 大阪湾

1) 分布の現況

第4回調査について、分類群別種類数、個体数、有機汚濁指標種個体数組成比を図5-156～図5-158に示す。なお、底生生物の基本統計量、多様度指数(H' 、 J')、底生生物と底質項目の相関関係は、「過去の調査結果との比較」に図として示した。

底生生物の総出現種類数は191種類(31地点)で、地点別では4～60種類(平均18.1種類)の範囲である。総出現個体数は4,227個体で、地点別では15～538個体(平均136.4個体)であった。

種類数は明石海峡寄りと湾中央部、湾口部で20～30種類前後と多く、湾北東部から泉佐野市沿岸では10種類未満と少ない。関西国際空港東南部(泉佐野沖)は60種類と、周辺に比べて多かった。

個体数は、種類数の多い明石海峡で500個体前後、種類数の少ない湾北東部から泉佐野市沿岸でも100～300個体前後と多かった。種類数の少なかった泉南市沿岸では20個体未満と少なかった。また、関西国際空港周辺では100～300個体と多かった。

有機汚濁指標種は、本調査ではチヨノハナガイ、シズクガイ、カタマガリギボシイソメ、フクロハネエラスピオ、シノブハネエラスピオ、エーレルシスピオの6種としている。

有機汚濁指標種は、湾北東部から岸和田市沿岸で70%～90%前後、泉南市沖で50%～70%前後と個体数組成比が高かった。

湾北東部から岸和田市沿岸にかけては、主にシノブハネエラスピオあるいはシズクガイが、泉南市沖ではシズクガイが多く出現した。他の地点では、20%以下と少なく、特に淡路市沿岸及び湾口部ではいずれも組成比は0%であった。

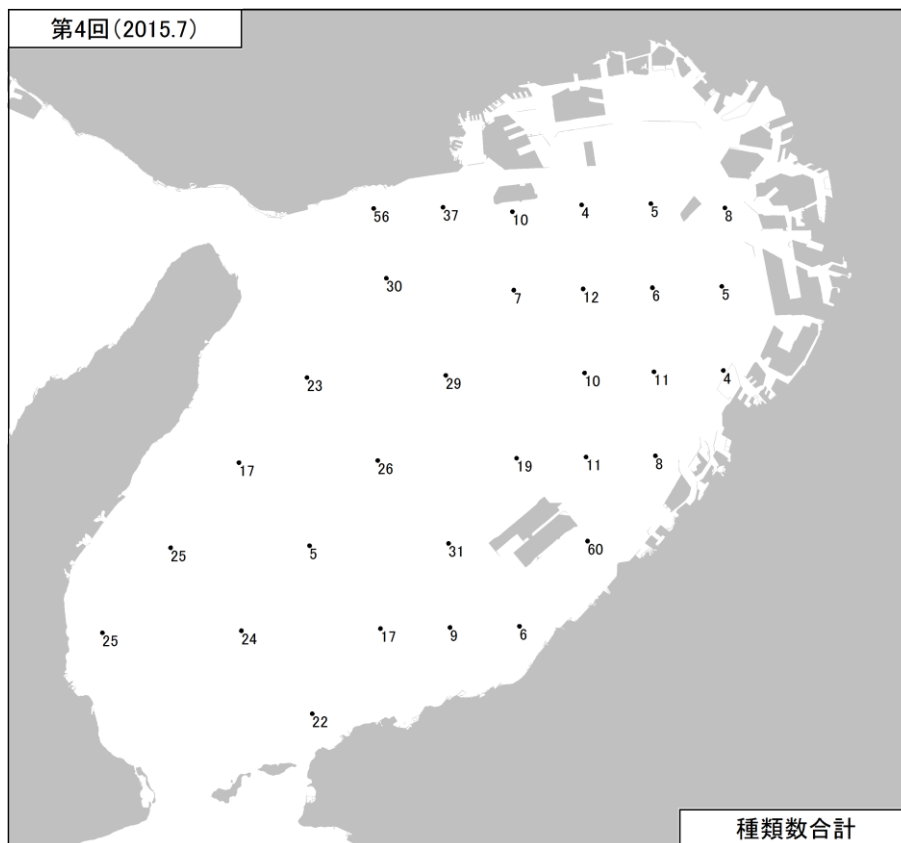


図 5-156 大阪湾 底生生物種類数合計



図 5-157 大阪湾 底生生物個体数合計



図 5-158 大阪湾 底生生物汚濁指標種個体数組成比(%)

2) 過去の調査結果との比較

第1回調査では底生生物調査を実施していないため、第2回調査と第3回調査の結果について、今回調査結果(第4回)と比較した。

① 種類数

種類数の平均は、第2回調査 8.1 種類、第3回調査 10.0 種類、第4回調査 18.1 種類であり、第4回調査で種類数が大きく増加した。

種類数の最大値は、第2回調査では明石海峡近辺及び岬町で 23 種類、第3回調査では湾口部で 40 種類、第4回調査では関西国際空港東南部(泉佐野沖)で 60 種であった。特に関西国際空港東南部(泉佐野沖)では、第2回調査 7 種類、第3回調査 26 種類、第4回調査 60 種類と種類数が大きく増加した。

種類数の分布は、各調査回とも湾北東部から岸和田市沖で概ね 10 種類以下と少なかった。

② 個体数

個体数の平均は、第2回調査 40.0 個体、第3回調査 36.1 個体、第4回調査 136.4 個体であり、第4回調査で個体数が増加した。

個体数の分布は、第2回調査では堺市沿岸及び明石海峡近辺、第3回調査では岬町沖、明石海峡近辺、第4回調査では明石海峡から湾北東部及び泉佐野沖の広範囲にかけて個体数が多い傾向がみられた。個体数が少なかった場所は、第2回及び第3回調査では、湾北部の一部から湾中央部であったが、第4回では湾中央部から湾口部と変化した。

③ 有機汚濁指標種(個体数組成比)

有機汚濁指標種は、基本的に湾口部を除いて全域でみられた。ただし、第4回調査では、明石海峡近辺から淡路市沖にかけてはみられなかった。

有機汚濁指標種の分布は、第2回、第3回調査と比較して、第4回調査では、湾北東部、湾中央部から関西国際空港南部へと、調査回を重ねるにつれて、個体数組成比の高い範囲が拡大していた。

確認された種は、全ての調査回で湾奥部では、シノブハネエラスピオが、淡路島の洲本市沖では、シズクガイが主要種となっていた。

④ 環形動物個体数組成比

環形動物門個体数組成比の平均は、第2回調査で 53.4%、第3回調査 49.7%、第4回調査 59.4%とやや増加傾向にあった。

環形動物門個体数組成比の分布傾向は、第2回調査から第4回調査まで湾奥部から岸和田市沖にかけて、概ね 80%以上と高い値が継続的にみられた。また、第3回及び第4回調査では明石海峡南部でも概ね 50%の場所がみられた。

表 5-16 大阪湾 底生生物の基本統計量

| | | 種類数 | 個体数(0.1m ²) | 環形動物門 (個体数組成(%)) | 多様度指数(H') | 多様度指数(J') |
|-----------------|---------|-------|-------------------------|---------------------|-----------|-----------|
| 第2回調査 (1993) | 統計サンプル数 | 31 | 31 | 31 | 30 | 29 |
| | 最大値 | 23 | 211 | 100.0 | 3.680 | 1.000 |
| | 最小値 | 0 | 0 | 0.0 | 0.000 | 0.318 |
| | 平均値 | 8.1 | 40.0 | 53.4 | 2.014 | 0.762 |
| | 中央値 | 7 | 21 | 50.6 | 2.227 | 0.814 |
| | 標準偏差 | 6.1 | 48.4 | 37.5 | 1.0 | 0.2 |
| | 変動係数(%) | 75.8 | 121.2 | 70.2 | 48.1 | 27.4 |
| 第3回調査 (2003) | 統計サンプル数 | 31 | 31 | 29 | 29 | 28 |
| | 最大値 | 40 | 193 | 100 | 4.76 | 1 |
| | 最小値 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.243 |
| | 平均値 | 10 | 36.1 | 49.7 | 2.192 | 0.804 |
| | 中央値 | 5 | 18 | 40 | 1.865 | 0.871 |
| | 標準偏差 | 11.4 | 46.6 | 30.6 | 1.3 | 0.2 |
| | 変動係数(%) | 113.2 | 129.1 | 61.5 | 58.9 | 22.2 |
| 第4回調査 (2015) | 統計サンプル数 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| | 最大値 | 60 | 538 | 100 | 5.005 | 0.935 |
| | 最小値 | 4 | 15 | 7.7 | 0.383 | 0.128 |
| | 平均値 | 18.1 | 136.4 | 59.4 | 2.413 | 0.606 |
| | 中央値 | 12 | 95 | 51.1 | 2.437 | 0.596 |
| | 標準偏差 | 14.3 | 128.8 | 30.1 | 1.3 | 0.2 |
| | 変動係数(%) | 78.6 | 94.4 | 50.7 | 55.4 | 40.7 |

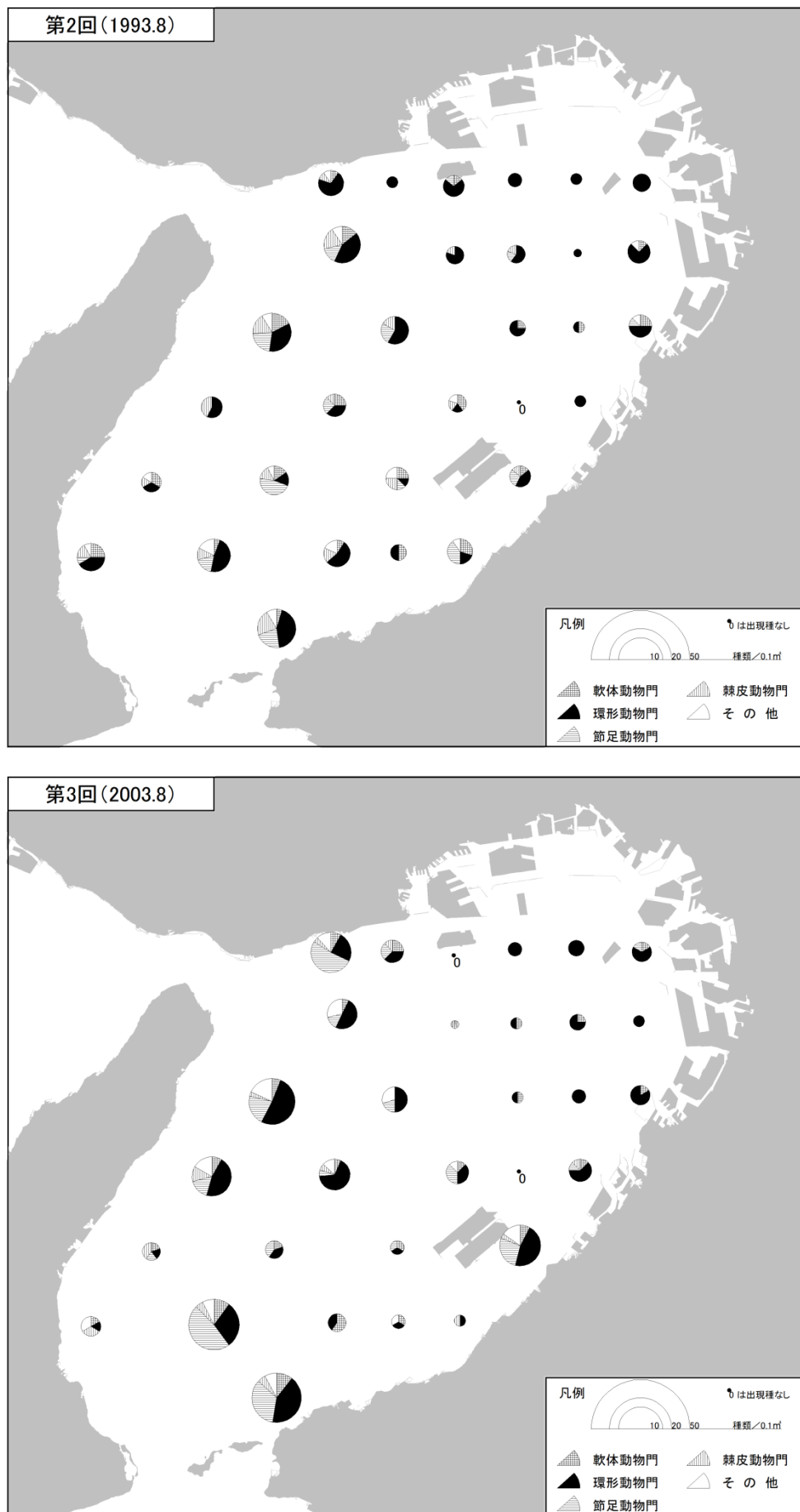


図 5-159 (1) 大阪湾 底生生物種類数(分類群別)

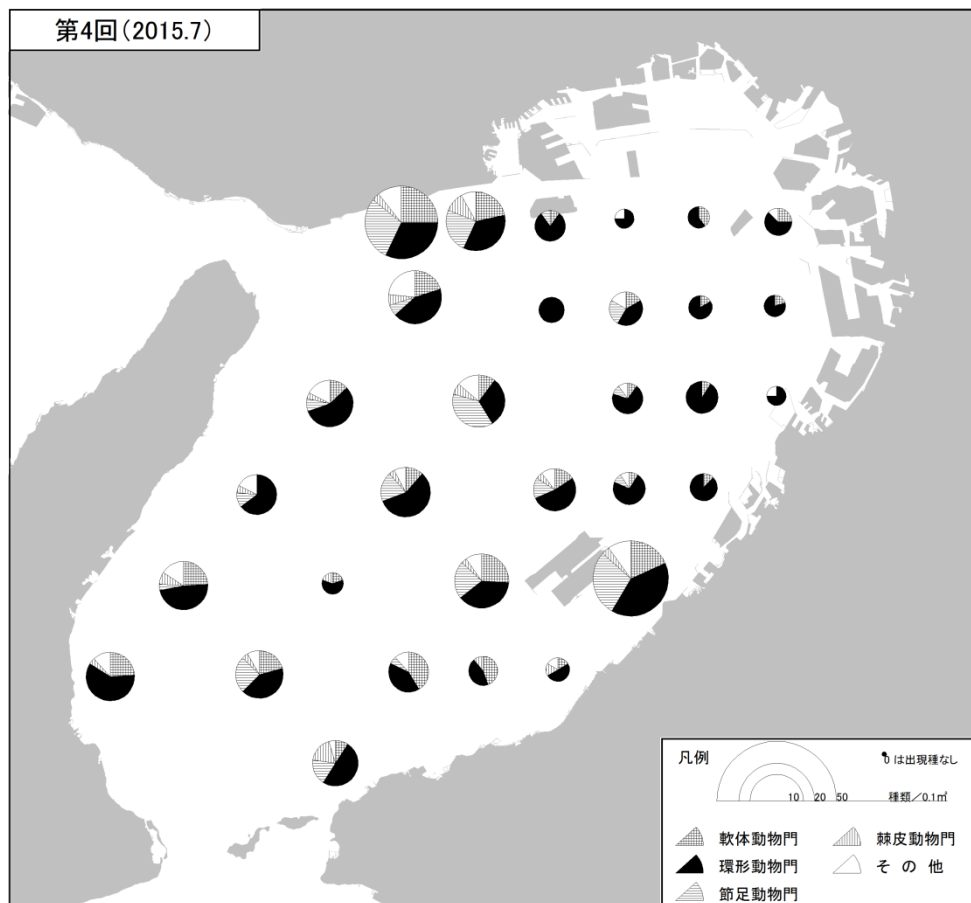


図 5-159 (2) 大阪湾 底生生物種類数(分類群別)

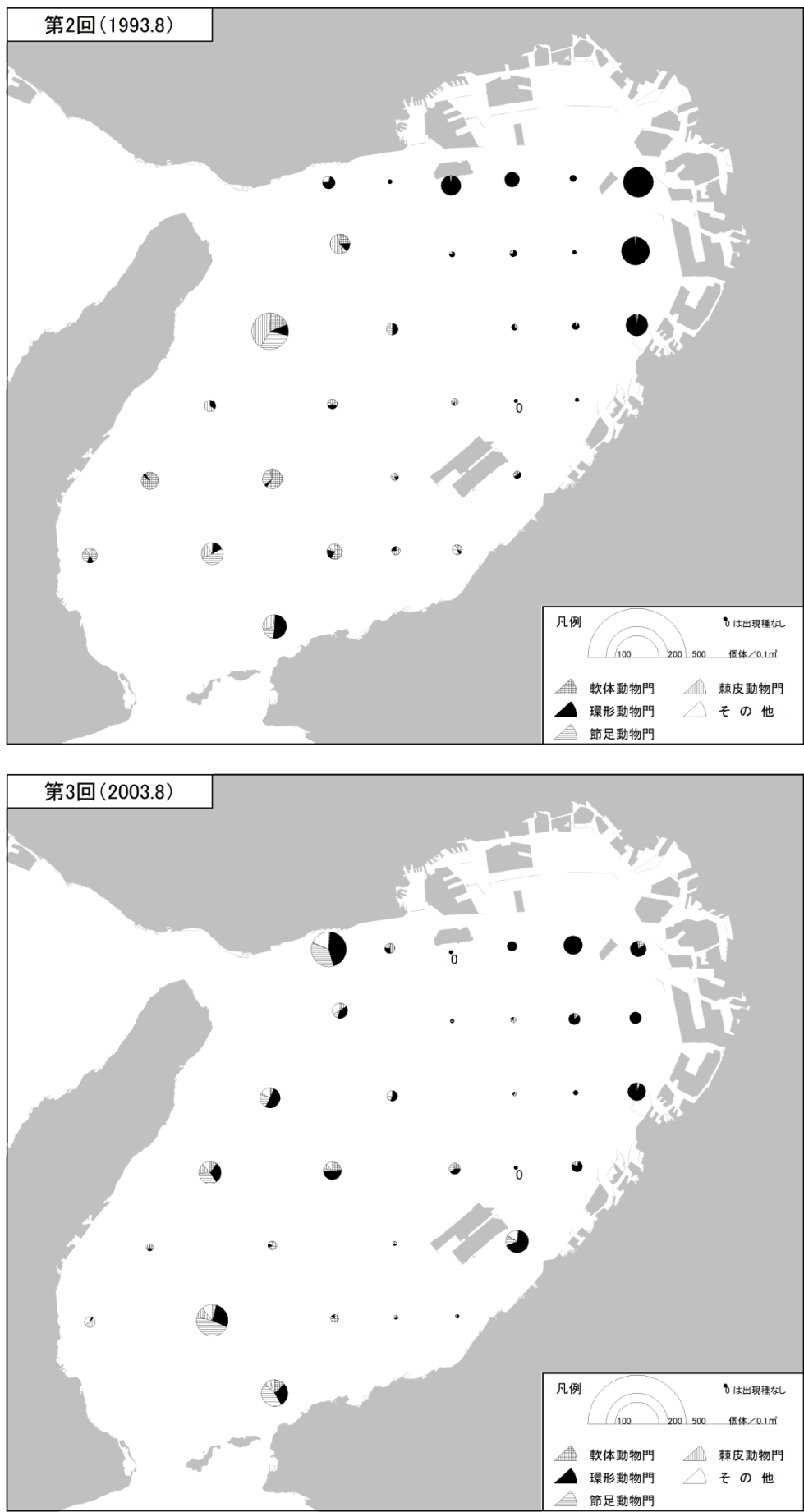


図 5-160 (1) 大阪湾 底生生物個体数(分類群別:個体/0.1m²)

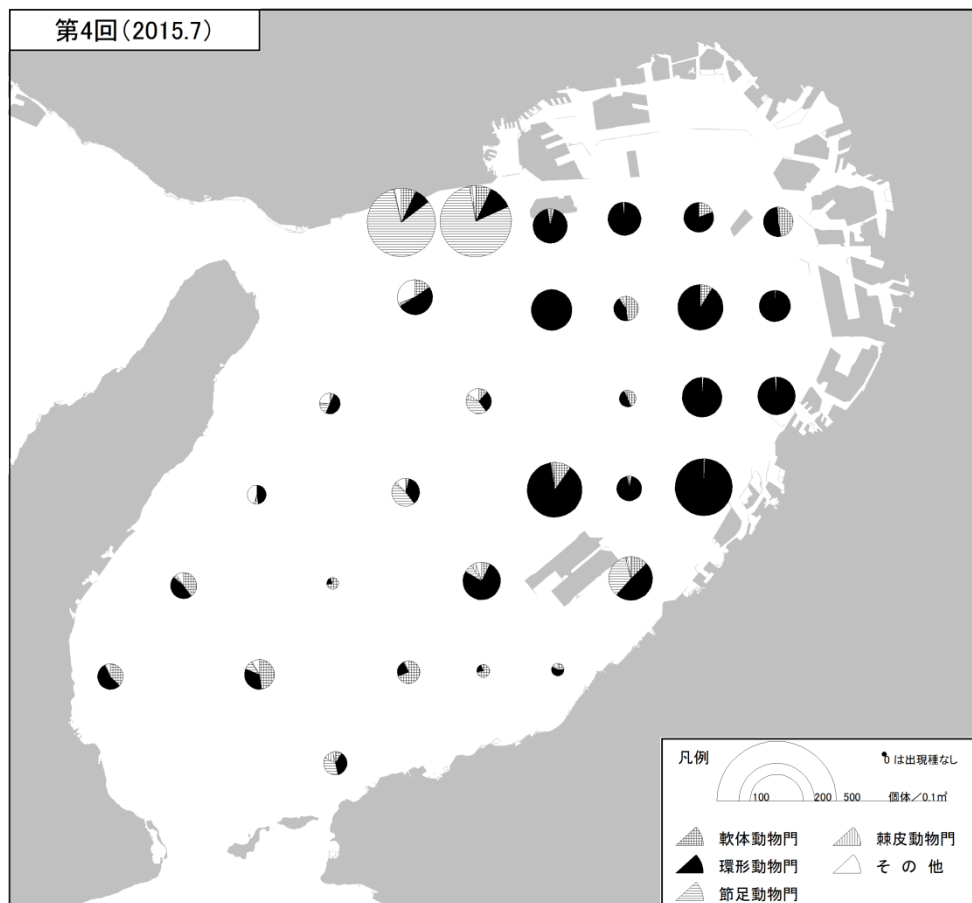


図 5-160 (2) 大阪湾 底生生物個体数(分類群別:個体/0.1m²)

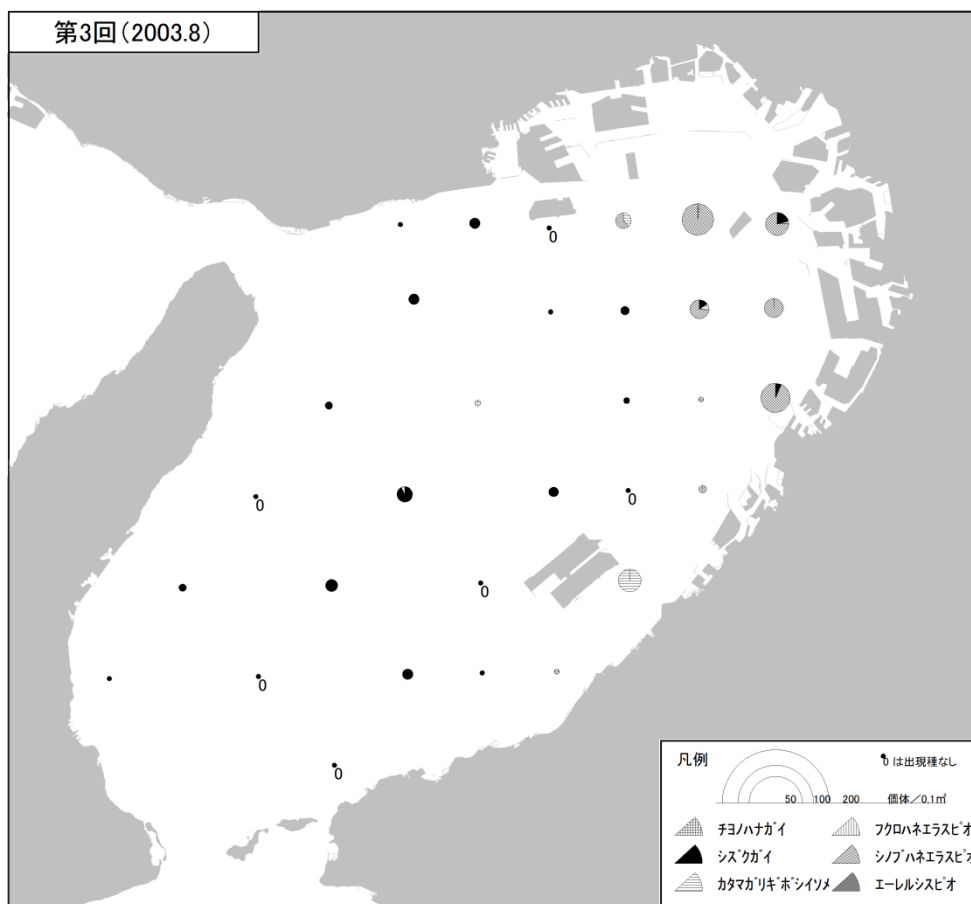
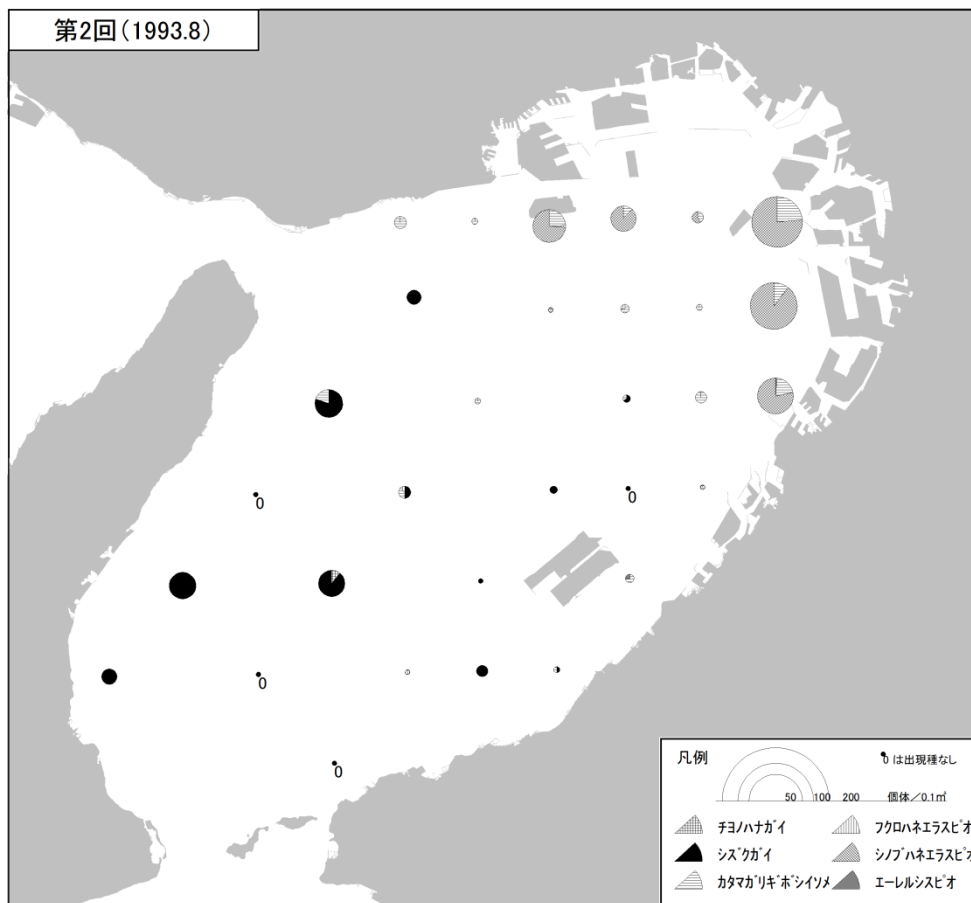


図 5-161 (1) 大阪湾 底生生物汚濁指標種個体数(個体/0.1m²)

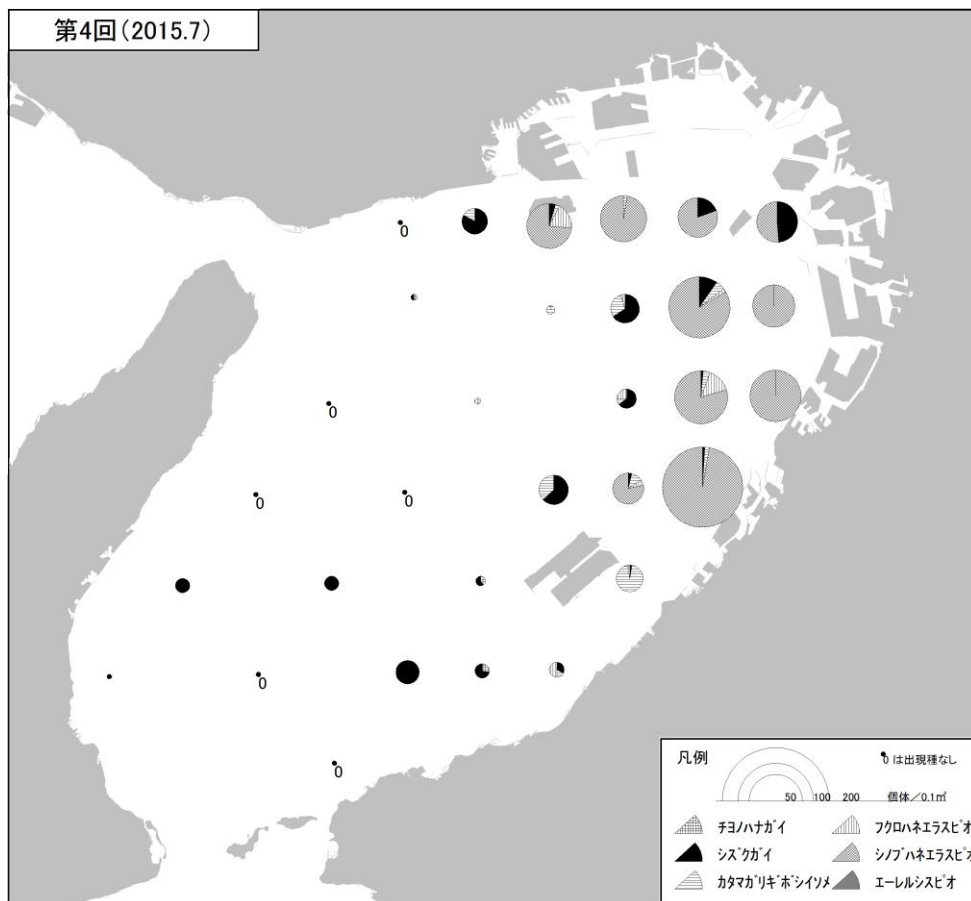


図 5-161 (2) 大阪湾 底生生物汚濁指標種個体数(指標種のみ)(個体/0.1m²)

3) 底生生物と底質の関係

底生生物の種類数、個体数、環形動物門個体数組成比と水深、底質の各分析項目の関係を表 5-17～表 5-18 に示す。

底生生物の種類数は、水深、底質の砂含有量で正の相関、種類数と泥分率、IL、COD、TOC、T-P、T-N、硫化物で負の相関がみられた。個体数は、いずれの項目とも相関関係が明瞭でなかった。環形動物門個体数組成比については、種類数と逆の相関関係がみられた。

表 5-17 大阪湾 底生生物調査項目と底質分析項目との関係(近似曲線)

【種類数】

| 調査回 | 第2回 | | | 第3回 | | | 第4回 | | |
|-----|----------|---------|----------------|----------|---------|----------------|----------|---------|----------------|
| | 傾き | 切片 | R ² | 傾き | 切片 | R ² | 傾き | 切片 | R ² |
| 水深 | 0.3095 | 0.1128 | 0.5071 | 0.4654 | -2.3361 | 0.3174 | 0.2738 | 10.7864 | 0.0689 |
| 砂 | 0.1728 | 4.7646 | 0.5371 | 0.3315 | 2.3634 | 0.7224 | 0.2838 | 12.6150 | 0.3093 |
| 泥分率 | -0.1527 | 19.9919 | 0.5883 | -0.3082 | 33.2131 | 0.7260 | -0.2533 | 38.1183 | 0.2915 |
| IL | -2.4822 | 27.0819 | 0.6132 | -3.4412 | 37.2951 | 0.6149 | -2.8507 | 38.1757 | 0.2576 |
| COD | -0.5438 | 19.2502 | 0.5848 | -1.1450 | 28.9020 | 0.6104 | -0.8404 | 36.6303 | 0.3843 |
| T-P | -31.8381 | 23.0299 | 0.6667 | -70.0015 | 45.4846 | 0.6564 | -67.2469 | 51.7308 | 0.4802 |
| T-N | -5.2975 | 19.6129 | 0.5894 | -13.4975 | 35.9387 | 0.6329 | -14.5841 | 43.0162 | 0.4829 |
| TOC | -0.6623 | 20.0481 | 0.6318 | -1.5443 | 32.4302 | 0.6842 | -1.8905 | 40.0099 | 0.4328 |
| 硫化物 | - | - | - | -18.9477 | 19.6724 | 0.4391 | -40.2730 | 32.0687 | 0.4982 |

※「-」は測定をしていないことを示す。

【個体数】

| 調査回 | 第2回 | | | 第3回 | | | 第4回 | | |
|-----|-----------|----------|----------------|-----------|----------|----------------|-----------|----------|----------------|
| | 傾き | 切片 | R ² | 傾き | 切片 | R ² | 傾き | 切片 | R ² |
| 水深 | 1.3711 | 4.6009 | 0.1599 | 0.9263 | 11.5092 | 0.0746 | -3.1553 | 220.9685 | 0.1122 |
| 砂 | 0.5867 | 28.6560 | 0.0994 | 1.0999 | 10.6827 | 0.4717 | 0.0358 | 135.6595 | 0.0001 |
| 泥分率 | -0.5639 | 83.8875 | 0.1289 | -1.0725 | 116.7922 | 0.5213 | 0.0322 | 133.8172 | 0.0001 |
| IL | -10.7675 | 122.3221 | 0.1854 | -11.0037 | 123.3064 | 0.3729 | 1.6905 | 124.4670 | 0.0011 |
| COD | -1.7393 | 75.6398 | 0.0961 | -3.6605 | 96.4566 | 0.3700 | -1.1201 | 161.0143 | 0.0084 |
| T-P | -105.1284 | 89.2764 | 0.1168 | -226.3329 | 150.7557 | 0.4069 | -63.5511 | 168.1099 | 0.0053 |
| T-N | -22.5847 | 89.0639 | 0.1721 | -47.4836 | 127.2669 | 0.4646 | -2.4909 | 140.6055 | 0.0002 |
| TOC | -2.1309 | 78.4206 | 0.1051 | -4.8566 | 106.5656 | 0.4013 | 2.2974 | 109.7643 | 0.0078 |
| 硫化物 | - | - | - | -64.1702 | 68.7772 | 0.2987 | -114.5828 | 176.0153 | 0.0494 |

※「-」は測定をしていないことを示す。

環形動物(組成比)

| 調査回 | 第2回 | | | 第3回 | | | 第4回 | | |
|-----|---------|----------|----------------|---------|---------|----------------|----------|---------|----------------|
| | 傾き | 切片 | R ² | 傾き | 切片 | R ² | 傾き | 切片 | R ² |
| 水深 | -1.5575 | 93.6130 | 0.3443 | -0.7389 | 66.1755 | 0.1004 | -0.9126 | 83.8895 | 0.1714 |
| 砂 | -0.4656 | 62.4159 | 0.1045 | -0.2702 | 52.7898 | 0.0602 | -0.5749 | 70.5869 | 0.2842 |
| 泥分率 | 0.3925 | 22.8695 | 0.1042 | 0.2434 | 28.2328 | 0.0568 | 0.5122 | 18.9949 | 0.2668 |
| IL | 8.3467 | -10.3998 | 0.1860 | 5.1486 | 5.7485 | 0.1728 | 7.0309 | 9.9727 | 0.3508 |
| COD | 1.6251 | 20.1088 | 0.1400 | 1.7247 | 18.1146 | 0.1738 | 1.5030 | 26.3265 | 0.2752 |
| T-P | 84.1046 | 13.9909 | 0.1248 | 46.3275 | 23.0761 | 0.0361 | 102.7089 | 8.0948 | 0.2508 |
| T-N | 14.3595 | 22.2230 | 0.1161 | 10.7765 | 25.8547 | 0.0506 | 28.4280 | 10.9051 | 0.4107 |
| TOC | 2.5279 | 7.8227 | 0.2468 | 1.9080 | 18.8662 | 0.1311 | 3.5661 | 18.1416 | 0.3448 |
| 硫化物 | - | - | - | 26.3172 | 33.1492 | 0.1063 | 42.3583 | 44.7547 | 0.1234 |

※「-」は測定をしていないことを示す。

表 5-18 大阪湾 底生生物調査項目と底質分析項目との相関係数

第2回

| 項目 | 水深 | 砂 | 泥分率 | IL | COD | T-P | T-N | TOC | 硫化物 |
|-------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
| 種類数 | ** 0.712 | ** 0.733 | ** -0.767 | ** -0.783 | ** -0.765 | ** -0.817 | ** -0.768 | ** -0.795 | - |
| 個体数 | * 0.400 | 0.315 | * -0.359 | * -0.431 | -0.310 | -0.342 | * -0.415 | -0.324 | - |
| 環形動物門個体数組成比 | ** -0.587 | -0.323 | 0.323 | * 0.431 | * 0.374 | 0.353 | 0.341 | ** 0.497 | - |

※)**は危険率1%、*は危険率5%で有意であることを示す。

第3回

| 項目 | 水深 | 砂 | 泥分率 | IL | COD | T-P | T-N | TOC | 硫化物 |
|-------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 種類数 | ** 0.563 | ** 0.850 | ** -0.852 | ** -0.784 | ** -0.781 | ** -0.810 | ** -0.796 | ** -0.827 | ** -0.663 |
| 個体数 | 0.273 | ** 0.687 | ** -0.722 | ** -0.611 | ** -0.608 | ** -0.638 | ** -0.682 | ** -0.633 | ** -0.547 |
| 環形動物門個体数組成比 | -0.317 | -0.245 | 0.238 | * 0.416 | * 0.417 | 0.190 | 0.225 | * 0.362 | 0.326 |

※)**は危険率1%、*は危険率5%で有意であることを示す。

第4回

| 項目 | 水深 | 砂 | 泥分率 | IL | COD | T-P | T-N | TOC | 硫化物 |
|-------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 種類数 | 0.263 | ** 0.556 | ** -0.540 | ** -0.508 | ** -0.620 | ** -0.693 | ** -0.695 | ** -0.658 | ** -0.706 |
| 個体数 | -0.335 | 0.008 | 0.008 | 0.033 | -0.091 | -0.072 | -0.013 | 0.089 | -0.222 |
| 環形動物門個体数組成比 | * -0.414 | ** -0.533 | ** 0.517 | ** 0.592 | ** 0.525 | ** 0.501 | ** 0.641 | ** 0.587 | 0.351 |

※)**は危険率1%、*は危険率5%で有意であることを示す。