

Ⅲ. 2. 1. 2 冬季調査

(1) 泊村沖の分析結果

1) マイクロプラスチックの個数と個数密度

泊村沖の分析結果の一覧を表Ⅲ. 2-16 と図Ⅲ. 2-22 に示す。

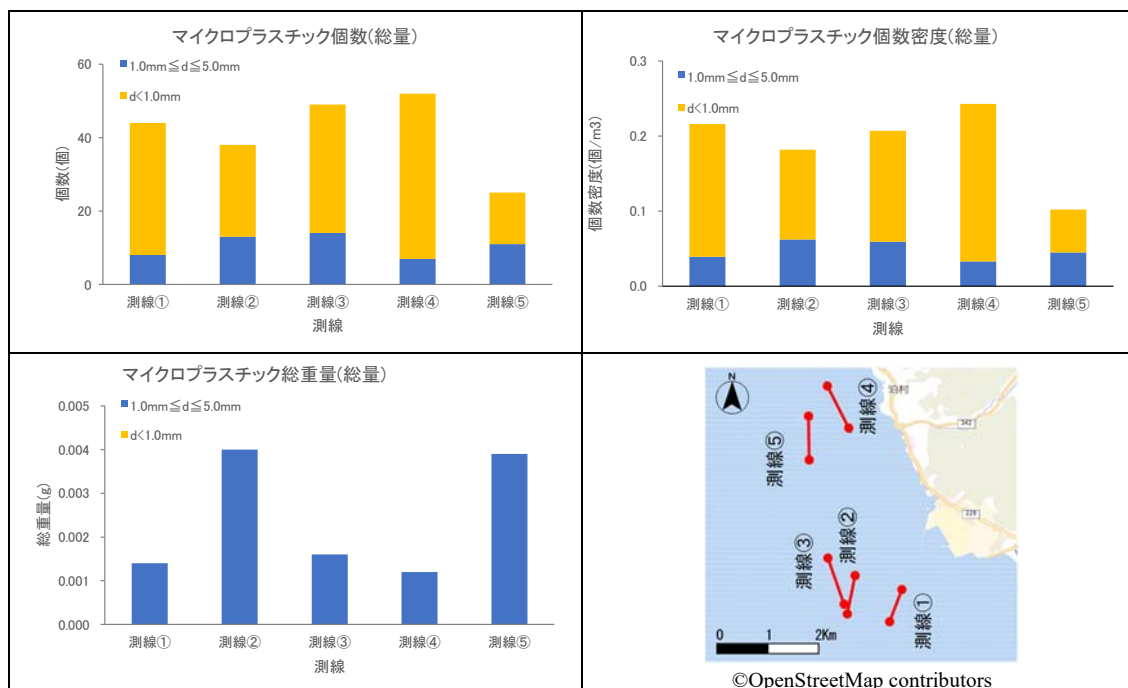
- ・ 濾水量は全測線で 203~244m³ の範囲で測線による差はなかった。
- ・ サイズに着目すると、1~5 mm画分は、個数、個数密度、総重量で、岸側の測線①、④が他の測線より若干小さな値であった。
- ・ 1 mm未満画分では北側の測線⑤は他の測線に比べ個数、個数密度が少なかった。

表Ⅲ. 2-16 個数、個数密度及び総重量の分析結果（冬季）

| 項目 | 単位 | 測線① | 測線② | 測線③ | 測線④ | 測線⑤ | 合計 | |
|---------------|----------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 濾水量 | m ³ | 203 | 209 | 236 | 214 | 244 | 1,106 | |
| 1.0mm≦d≦5.0mm | 個数 | 個 | 8 | 13 | 14 | 7 | 11 | 53 |
| | 個数密度 | 個/m ³ | 0.039 | 0.062 | 0.059 | 0.033 | 0.045 | 0.048 |
| | 総重量 | g | 0.001 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.004 | 0.012 |
| d<1.0mm | 個数 | 個 | 36 | 25 | 35 | 45 | 14 | 155 |
| | 個数密度 | 個/m ³ | 0.177 | 0.120 | 0.148 | 0.210 | 0.057 | 0.140 |
| | 総重量 | g | — | — | — | — | — | — |
| 総量 d≦5.0mm | 個数 | 個 | 44 | 38 | 49 | 52 | 25 | 208 |
| | 個数密度 | 個/m ³ | 0.217 | 0.182 | 0.208 | 0.243 | 0.102 | 0.188 |
| | 総重量 | g | 0.001 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.004 | 0.012 |

注1：個数及び総重量は1測線あたりの総採取量、個数密度は海水1 m³あたりの密度

注2：長径の最大 d<1.0 mmの総重量は、天秤の感量以下であったため「-」とする。



図Ⅲ. 2-22 個数、個数密度及び総重量の分析結果

(個数及び総重量は1測線あたりの総採取量、個数密度は海水1 m³あたりの密度)

2) マイクロプラスチックの形状割合

試料のサイズごとの形状割合を表Ⅲ. 2-17 に、マイクロプラスチックの形状別個数密度を図Ⅲ. 2-24 に示す。また、採取試料の実際の写真を図Ⅲ. 2-23 に示す。

- ・ 採取試料の形状をみると、長径のサイズに関わらず破片が多かった。
- ・ 次いで繊維状のものが多く、破片、繊維以外の形状のものはみられなかった。
- ・ 測線①は破片しかみられなかった。

表Ⅲ. 2-17 形状別の分析結果

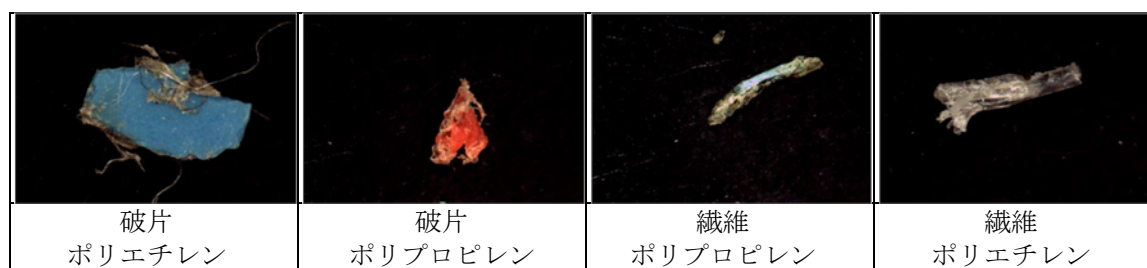
フェレ径の最大 $1.0\text{mm} \leq d \leq 5.0\text{mm}$

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|------|-----|------------------|-------|-----|------------------|------|-----|------------------|------|-----|------------------|------|-----|------------------|-------|----|------------------|------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| 破片 | 8 | 0.039 | 100.0 | 11 | 0.053 | 84.6 | 12 | 0.051 | 85.7 | 4 | 0.019 | 57.1 | 11 | 0.045 | 100.0 | 46 | 0.042 | 86.8 |
| フィルム | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| ビーズ | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| フォーム | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| ペレット | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 繊維 | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.010 | 15.4 | 2 | 0.008 | 14.3 | 3 | 0.014 | 42.9 | 0 | 0.000 | 0.0 | 7 | 0.006 | 13.2 |
| その他 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 合計 | 8 | 0.039 | 100 | 13 | 0.062 | 100 | 14 | 0.059 | 100 | 7 | 0.033 | 100 | 11 | 0.045 | 100 | 53 | 0.048 | 100 |

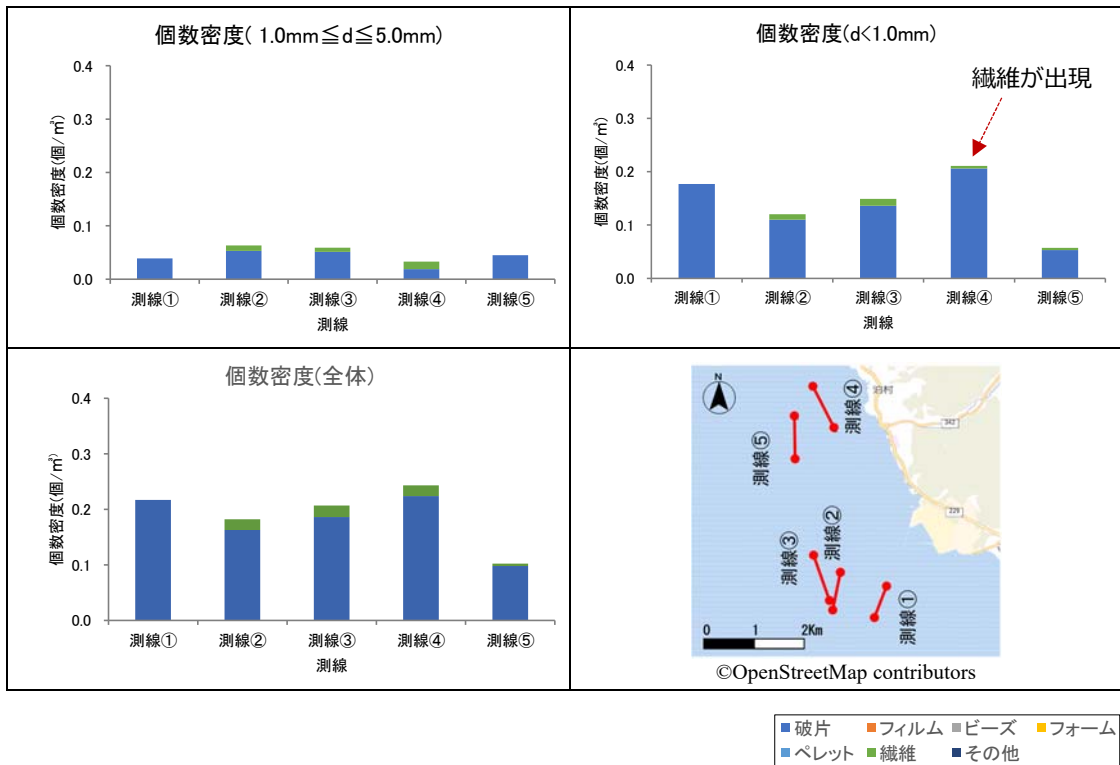
フェレ径の最大 $d < 1.0\text{mm}$

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| 破片 | 36 | 0.177 | 100.0 | 23 | 0.110 | 92.0 | 32 | 0.136 | 91.4 | 44 | 0.206 | 97.8 | 13 | 0.053 | 92.9 | 148 | 0.134 | 95.5 |
| フィルム | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| ビーズ | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| フォーム | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| ペレット | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 繊維 | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.010 | 8.0 | 3 | 0.013 | 8.6 | 1 | 0.005 | 2.2 | 1 | 0.004 | 7.1 | 7 | 0.006 | 4.5 |
| その他 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 合計 | 36 | 0.177 | 100.0 | 25 | 0.120 | 100.0 | 35 | 0.148 | 100.0 | 45 | 0.210 | 100.0 | 14 | 0.057 | 100.0 | 155 | 0.140 | 100.0 |

注：四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。



図Ⅲ. 2-23 採取されたマイクロプラスチック試料



図Ⅲ. 2-24 マイクロプラスチックの形状別個数密度
(個数密度は海水 1 m³あたりの密度)

3) マイクロプラスチックの長径別材質割合

試料の材質割合について表Ⅲ. 2-18 と図Ⅲ. 2-26 に示す。参考資料として、マイクロプラスチックの材質ごとの主な用途を表Ⅲ. 2-19 に、主な材質の写真を図Ⅲ. 2-25 に記載する。

- ・ いずれの測線もおおむね材質はポリエチレンとポリプロピレンが主体であったが、南側の測線①では秋季に引き続き「その他」の割合が高かった。

表Ⅲ. 2-18 マイクロプラスチックの材質

フェレー径の最大 $1.0\text{mm} \leq d \leq 5.0\text{mm}$

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|---------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|----|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| ポリエチレン | 2 | 0.010 | 25.0 | 6 | 0.029 | 46.2 | 5 | 0.021 | 35.7 | 1 | 0.005 | 14.3 | 7 | 0.029 | 63.6 | 21 | 0.019 | 39.6 |
| ポリスチレン | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.010 | 15.4 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.002 | 3.8 |
| ポリプロピレン | 1 | 0.005 | 12.5 | 3 | 0.014 | 23.1 | 6 | 0.025 | 42.9 | 4 | 0.019 | 57.1 | 3 | 0.012 | 27.3 | 17 | 0.015 | 32.1 |
| ポリウレタン | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| その他 | 5 | 0.025 | 62.5 | 2 | 0.010 | 15.4 | 3 | 0.013 | 21.4 | 2 | 0.009 | 28.6 | 1 | 0.004 | 9.1 | 13 | 0.012 | 24.5 |
| 合計 | 8 | 0.039 | 100.0 | 13 | 0.062 | 100.0 | 14 | 0.059 | 100.0 | 7 | 0.033 | 100.0 | 11 | 0.045 | 100.0 | 53 | 0.048 | 100.0 |

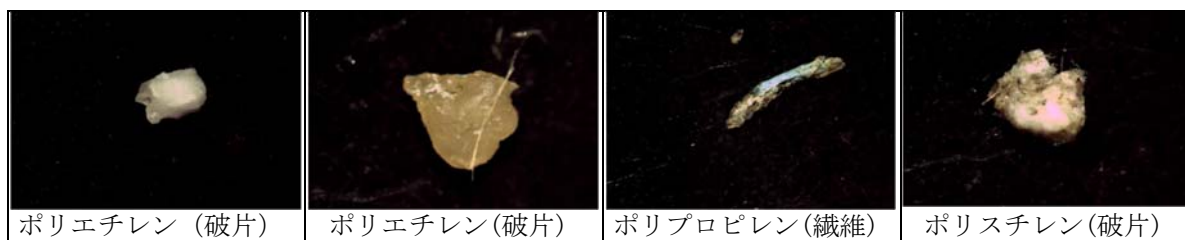
フェレー径の最大 $d < 1.0\text{mm}$

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|---------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| ポリエチレン | 10 | 0.049 | 27.8 | 6 | 0.029 | 24.0 | 22 | 0.093 | 62.9 | 22 | 0.103 | 48.9 | 3 | 0.012 | 21.4 | 63 | 0.057 | 40.6 |
| ポリスチレン | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| ポリプロピレン | 8 | 0.039 | 22.2 | 14 | 0.067 | 56.0 | 7 | 0.030 | 20.0 | 20 | 0.093 | 44.4 | 4 | 0.016 | 28.6 | 53 | 0.048 | 34.2 |
| ポリウレタン | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| その他 | 18 | 0.089 | 50.0 | 5 | 0.024 | 20.0 | 6 | 0.025 | 17.1 | 3 | 0.014 | 6.7 | 7 | 0.029 | 50.0 | 39 | 0.035 | 25.2 |
| 合計 | 36 | 0.177 | 100.0 | 25 | 0.120 | 100.0 | 35 | 0.148 | 100.0 | 45 | 0.210 | 100.0 | 14 | 0.057 | 100.0 | 155 | 0.140 | 100.0 |

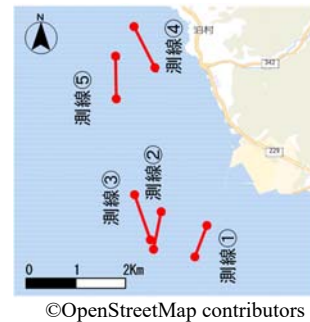
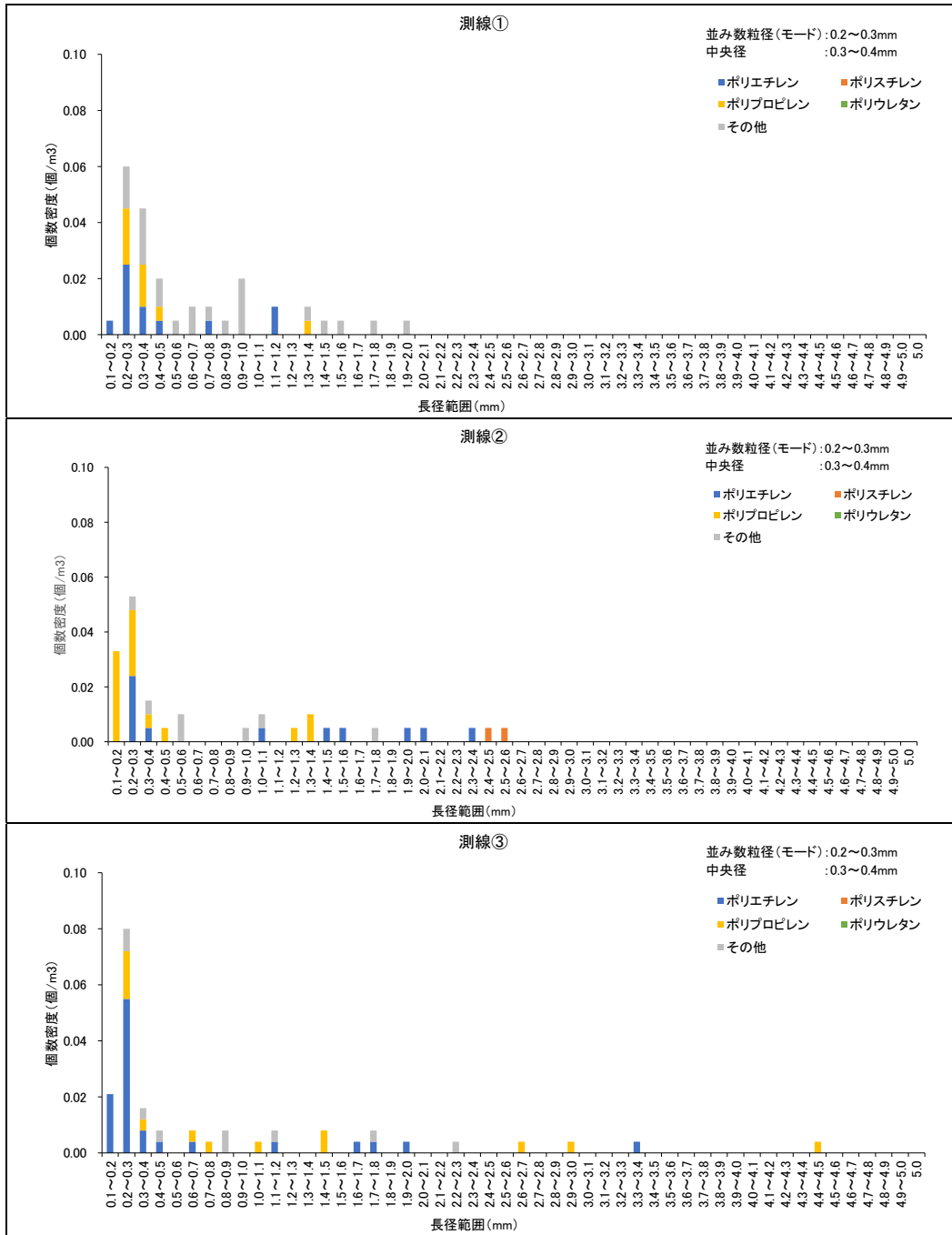
注：四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。

表Ⅲ. 2-19 マイクロプラスチックの材質ごとの主な用途

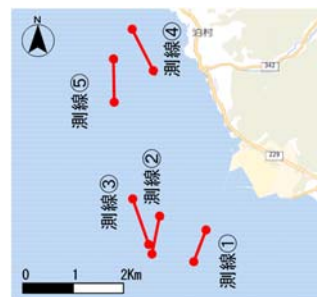
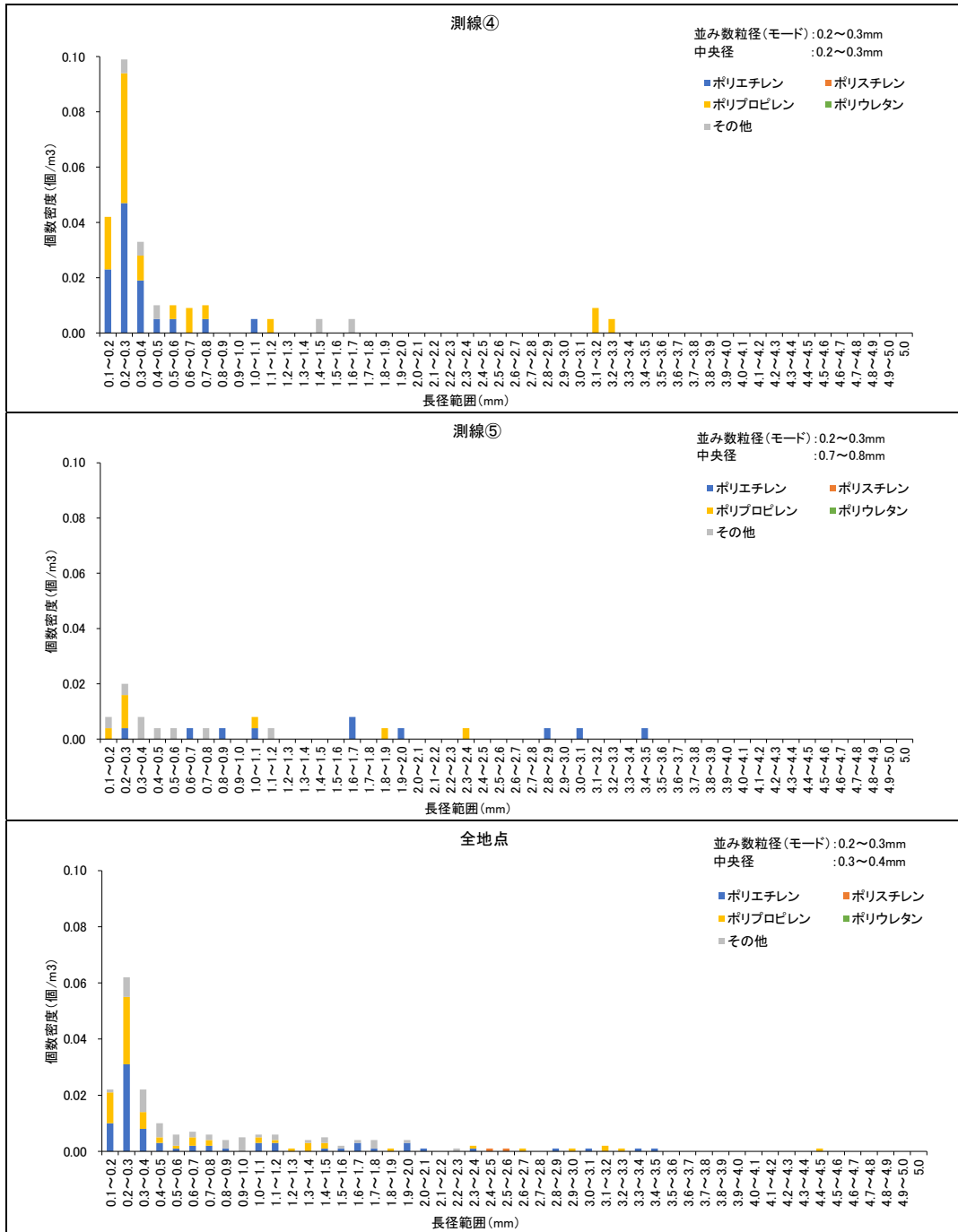
| 材質 | 主な用途 | 密度 (g/cm ³) |
|----------|-----------------------|-------------------------|
| ポリエチレン | ビニール袋、食品梱包材、フィルム | 0.91-0.95 |
| ポリスチレン | 弁当容器、調理器具（スプーン・フォーク等） | 1.04-1.09 |
| 発泡ポリスチレン | 食品容器、発砲スチロール箱（食品用）、浮き | 0.02-0.64 |
| ポリプロピレン | 食品容器、ロープ・バンド、ボトルキャップ | 0.90-0.92 |
| ポリウレタン | 建材、クッション | 1.2-1.3 |



図Ⅲ. 2-25 マイクロプラスチックの主な材質の写真



図Ⅲ.2-26(1) マイクロプラスチックの材質別個数密度
(個数密度は海水 1 m³あたりの密度)



©OpenStreetMap contributors

図Ⅲ. 2-26(2) マイクロプラスチックの材質別個数密度
(個数密度は海水 1 m³あたりの密度)

4) マイクロプラスチックの色別割合

試料の色別の割合について表Ⅲ. 2-20 と図Ⅲ. 2-27 に示す。また、参考資料として主な色の写真を図Ⅲ. 2-28 に示す。

- ・ 採取試料の色をみると、マイクロプラスチックのサイズに関わらず白の割合が最も高かった。
- ・ 1～5 mm画分では白の割合は1 mm未満画分に比べ少なくばらつきがみられた。
- ・ 1 mm未満画分では白に次いで透明、「その他」の割合が高かったが、測線③は白に次いで、黒の割合が高かった。

表Ⅲ. 2-20 色別の分析結果

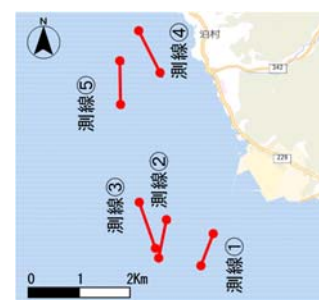
フェレ径の最大 1.0mm ≤ d ≤ 5.0mm

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|-----|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|----|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| 透明 | 1 | 0.005 | 12.5 | 2 | 0.010 | 15.4 | 2 | 0.008 | 14.3 | 1 | 0.005 | 14.3 | 2 | 0.008 | 18.2 | 8 | 0.007 | 15.1 |
| 白 | 4 | 0.020 | 50.0 | 3 | 0.014 | 23.1 | 6 | 0.025 | 42.9 | 2 | 0.009 | 28.6 | 3 | 0.012 | 27.3 | 18 | 0.016 | 34.0 |
| 赤 | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.010 | 15.4 | 1 | 0.004 | 7.1 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.004 | 9.1 | 4 | 0.004 | 7.5 |
| 橙 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 黄 | 1 | 0.005 | 12.5 | 1 | 0.005 | 7.7 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.004 | 9.1 | 3 | 0.003 | 5.7 |
| 緑 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.005 | 7.7 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.004 | 9.1 | 2 | 0.002 | 3.8 |
| 青 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.004 | 9.1 | 1 | 0.001 | 1.9 |
| 紫 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 黒 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 3 | 0.013 | 21.4 | 1 | 0.005 | 14.3 | 0 | 0.000 | 0.0 | 4 | 0.004 | 7.5 |
| 複合 | 2 | 0.010 | 25.0 | 2 | 0.010 | 15.4 | 2 | 0.008 | 14.3 | 2 | 0.009 | 28.6 | 1 | 0.004 | 9.1 | 9 | 0.008 | 17.0 |
| その他 | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.010 | 15.4 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.005 | 14.3 | 1 | 0.004 | 9.1 | 4 | 0.004 | 7.5 |
| 合計 | 8 | 0.039 | 100.0 | 13 | 0.062 | 100.0 | 14 | 0.059 | 100.0 | 7 | 0.033 | 100.0 | 11 | 0.045 | 100.0 | 53 | 0.048 | 100.0 |

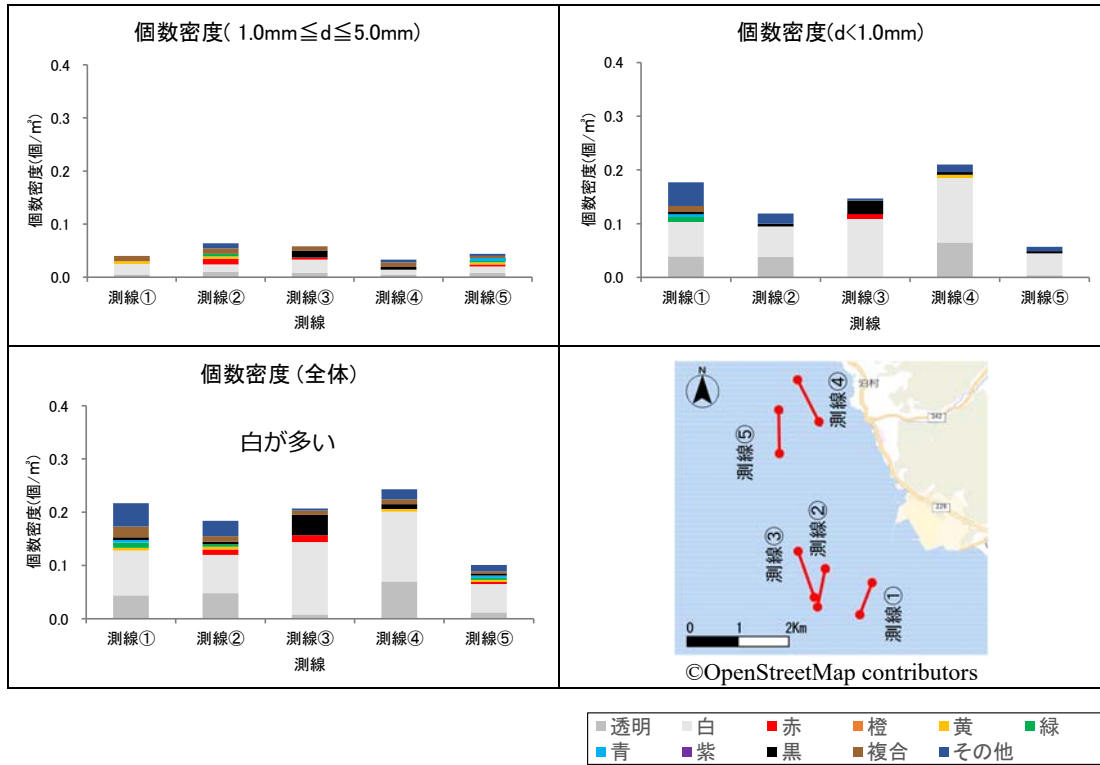
フェレ径の最大 d < 1.0mm

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|-----|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| 透明 | 8 | 0.039 | 22.2 | 8 | 0.038 | 32.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 14 | 0.065 | 31.1 | 1 | 0.004 | 7.1 | 31 | 0.028 | 20.0 |
| 白 | 13 | 0.064 | 36.1 | 12 | 0.057 | 48.0 | 26 | 0.110 | 74.3 | 26 | 0.121 | 57.8 | 10 | 0.041 | 71.4 | 87 | 0.079 | 56.1 |
| 赤 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.008 | 5.7 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.002 | 1.3 |
| 橙 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 黄 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.005 | 2.2 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.001 | 0.6 |
| 緑 | 2 | 0.010 | 5.6 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.002 | 1.3 |
| 青 | 1 | 0.005 | 2.8 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.001 | 0.6 |
| 紫 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 黒 | 1 | 0.005 | 2.8 | 1 | 0.005 | 4.0 | 6 | 0.025 | 17.1 | 1 | 0.005 | 2.2 | 1 | 0.004 | 7.1 | 10 | 0.009 | 6.5 |
| 複合 | 2 | 0.010 | 5.6 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.002 | 1.3 |
| その他 | 9 | 0.044 | 25.0 | 4 | 0.019 | 16.0 | 1 | 0.004 | 2.9 | 3 | 0.014 | 6.7 | 2 | 0.008 | 14.3 | 19 | 0.017 | 12.3 |
| 合計 | 36 | 0.177 | 100.0 | 25 | 0.120 | 100.0 | 35 | 0.148 | 100.0 | 45 | 0.210 | 100.0 | 14 | 0.057 | 100.0 | 155 | 0.140 | 100.0 |

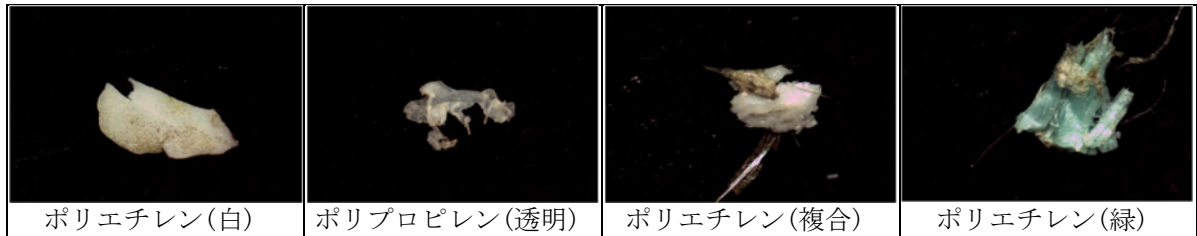
注：四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。



©OpenStreetMap contributors



図Ⅲ.2-27 色別の分析結果
(個数密度は海水1 m³あたりの密度)



図Ⅲ.2-28 マイクロプラスチックの主な色の写真

(2) 志賀町沖の分析結果

1) マイクロプラスチックの個数と個数密度

志賀町沖の分析結果の一覧を表Ⅲ. 2-21 と図Ⅲ. 2-29 に示す。

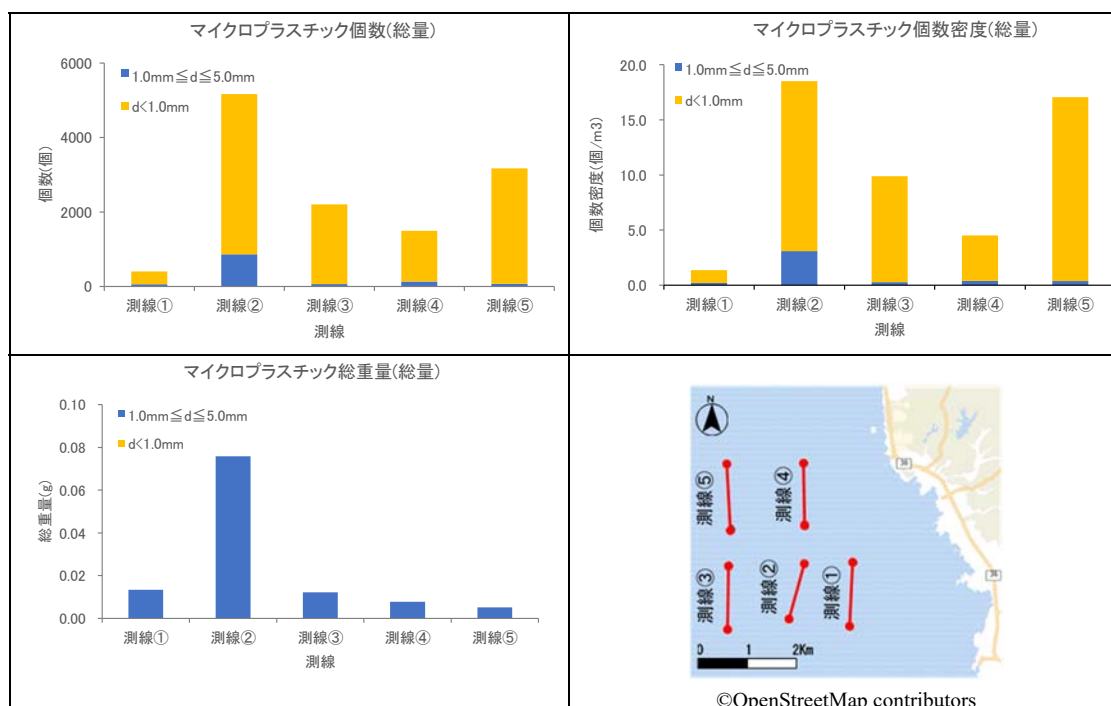
- ・ 濾水量は全測線で 186～331m³ の範囲で測線⑤は他の測線に比べ少ない濾水量であった。
- ・ サイズに着目すると、1～5 mm画分は、個数、個数密度、総重量で、測線②が他の測線より大きな値であった。
- ・ 1 mm未満画分は個数、個数密度において、測線②と⑤が他の測線より大きく、測線①が他の測線より小さな値であった。
- ・ いずれの測線でも 1 mm未満画分の小型のマイクロプラスチックが多かった。

表Ⅲ. 2-21 個数、個数密度及び総重量の分析結果

| 項目 | 単位 | 測線① | 測線② | 測線③ | 測線④ | 測線⑤ | 合計 | |
|-------------------|----------------|------------------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|
| 濾水量 | m ³ | 296 | 279 | 223 | 331 | 186 | 1315 | |
| 1.0mm ≤ d ≤ 5.0mm | 個数 | 個 | 61 | 860 | 64 | 132 | 71 | 1188 |
| | 個数密度 | 個/m ³ | 0.206 | 3.082 | 0.287 | 0.399 | 0.382 | 0.903 |
| | 総重量 | g | 0.013 | 0.076 | 0.012 | 0.008 | 0.005 | 0.114 |
| d < 1.0mm | 個数 | 個 | 342 | 4305 | 2140 | 1362 | 3100 | 11249 |
| | 個数密度 | 個/m ³ | 1.155 | 15.430 | 9.596 | 4.115 | 16.667 | 8.554 |
| | 総重量 | g | — | — | — | — | — | — |
| 総量 d ≤ 5.0mm | 個数 | 個 | 403 | 5165 | 2204 | 1494 | 3171 | 12437 |
| | 個数密度 | 個/m ³ | 1.361 | 18.513 | 9.883 | 4.514 | 17.048 | 9.458 |
| | 総重量 | g | 0.013 | 0.076 | 0.012 | 0.008 | 0.005 | 0.114 |

注1: 個数及び総重量は1測線あたりの総採取量、個数密度は海水1 m³あたりの密度

注2: 長径の最大 d < 1.0 mm の総重量は、天秤の感量以下であったため「-」とする。



図Ⅲ. 2-29 個数、個数密度及び総重量の分析結果
(個数及び総重量は1測線あたりの総採取量、個数密度は海水1 m³あたりの密度)

2) マイクロプラスチックの形状割合

試料のサイズごとの形状割合を表Ⅲ. 2-22 に、マイクロプラスチックの形状別個数密度を図Ⅲ. 2-31 に示す。また、採取試料の実際の写真を図Ⅲ. 2-30 に示す。

- ・ 採取試料の形状をみると、長径のサイズに関わらず破片が大部分を占めていた。
- ・ 破片に次いで繊維が多く、測線③、④は他の測線に比べ繊維が多かった。

表Ⅲ. 2-22 形状別の分析結果

フェレ径の最大 $1.0\text{mm} \leq d \leq 5.0\text{mm}$

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|------|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| 破片 | 57 | 0.193 | 93.4 | 845 | 3.029 | 98.3 | 41 | 0.184 | 64.1 | 101 | 0.305 | 76.5 | 71 | 0.382 | 100.0 | 1115 | 0.848 | 93.9 |
| フィルム | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.009 | 3.1 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.002 | 0.2 |
| ビーズ | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| フォーム | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| ペレット | 1 | 0.003 | 1.6 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.001 | 0.1 |
| 繊維 | 3 | 0.010 | 4.9 | 15 | 0.054 | 1.7 | 21 | 0.094 | 32.8 | 31 | 0.094 | 23.5 | 0 | 0.000 | 0.0 | 70 | 0.053 | 5.9 |
| その他 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 合計 | 61 | 0.206 | 100.0 | 860 | 3.082 | 100.0 | 64 | 0.287 | 100.0 | 132 | 0.399 | 100.0 | 71 | 0.382 | 100.0 | 1188 | 0.903 | 100.0 |

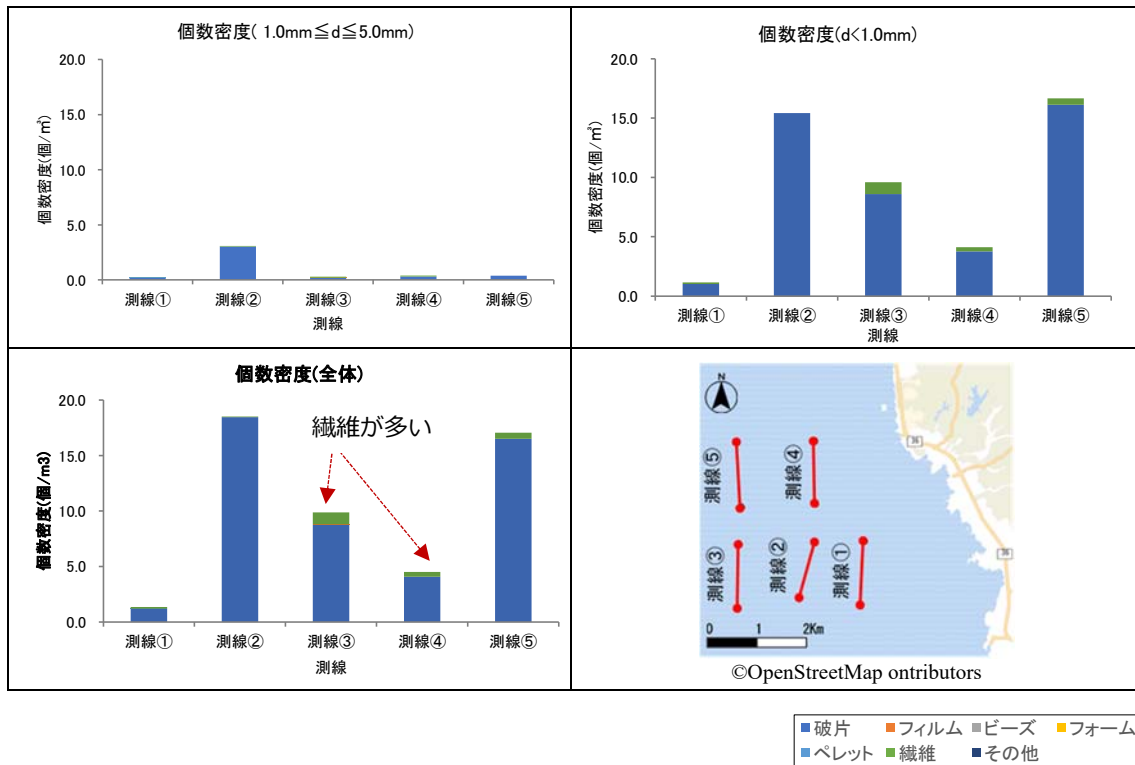
フェレ径の最大 $d < 1.0\text{mm}$

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|------|-----|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|--------|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| 破片 | 302 | 1.020 | 88.3 | 4,305 | 15.430 | 100.0 | 1,920 | 8.610 | 89.7 | 1,252 | 3.782 | 91.9 | 3,000 | 16.129 | 96.8 | 10,779 | 8.197 | 95.8 |
| フィルム | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| ビーズ | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| フォーム | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| ペレット | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 繊維 | 40 | 0.135 | 11.7 | 0 | 0.000 | 0.0 | 220 | 0.987 | 10.3 | 110 | 0.332 | 8.1 | 100 | 0.538 | 3.2 | 470 | 0.357 | 4.2 |
| その他 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 合計 | 342 | 1.155 | 100.0 | 4,305 | 15.430 | 100.0 | 2,140 | 9.596 | 100.0 | 1,362 | 4.115 | 100.0 | 3,100 | 16.667 | 100.0 | 11,249 | 8.554 | 100.0 |

注：四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。



図Ⅲ. 2-30 採取されたマイクロプラスチック試料



図Ⅲ. 2-31 マイクロプラスチックの形状別個数密度
(個数密度は海水 1 m³あたりの密度)

3) マイクロプラスチックの長径別材質割合

試料の材質割合について表Ⅲ. 2-23 と図Ⅲ. 2-33 に示す。参考資料として、マイクロプラスチックの材質ごとの主な用途を表Ⅲ. 2-24 に、主な材質の写真を図Ⅲ. 2-32 に示す。

- ・ 1～5 mm画分では測線③、④、⑤ではポリプロピレンが最も高い割合を占めていたが、測線②ではポリエチレン、測線①では「その他」が最も高い割合を占めていた。
- ・ 1 mm未満画分ではポリプロピレンが高い割合を占めることが多かったが、測線④、⑤ではポリエチレンもポリプロピレンと同程度の割合を占めていた。

表Ⅲ. 2-23 マイクロプラスチックの材質

フェレー径の最大 $1.0\text{mm} \leq d \leq 5.0\text{mm}$

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|---------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|------|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| ポリエチレン | 10 | 0.034 | 16.4 | 600 | 2.151 | 69.8 | 15 | 0.067 | 23.4 | 21 | 0.063 | 15.9 | 25 | 0.134 | 35.2 | 671 | 0.510 | 56.5 |
| ポリスチレン | 17 | 0.057 | 27.9 | 19 | 0.068 | 2.2 | 5 | 0.022 | 7.8 | 12 | 0.036 | 9.1 | 5 | 0.027 | 7.0 | 58 | 0.044 | 4.9 |
| ポリプロピレン | 13 | 0.044 | 21.3 | 41 | 0.147 | 4.8 | 44 | 0.197 | 68.8 | 89 | 0.269 | 67.4 | 41 | 0.220 | 57.7 | 228 | 0.173 | 19.2 |
| ポリウレタン | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| その他 | 21 | 0.071 | 34.4 | 200 | 0.717 | 23.3 | 0 | 0.000 | 0.0 | 10 | 0.030 | 7.6 | 0 | 0.000 | 0.0 | 231 | 0.176 | 19.4 |
| 合計 | 61 | 0.206 | 100.0 | 860 | 3.082 | 100.0 | 64 | 0.287 | 100.0 | 132 | 0.399 | 100.0 | 71 | 0.382 | 100.0 | 1188 | 0.903 | 100.0 |

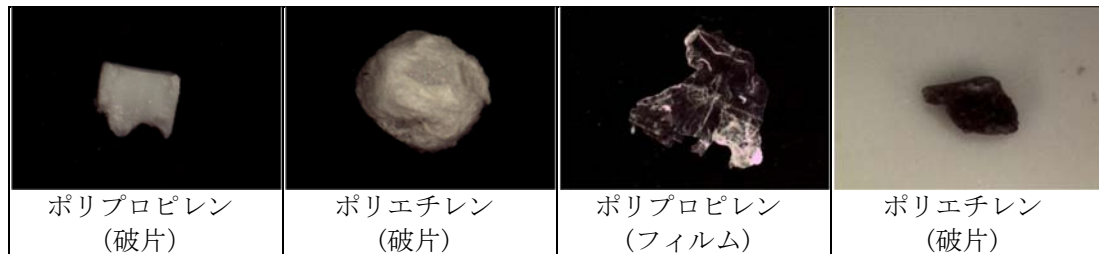
フェレー径の最大 $d < 1.0\text{mm}$

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|---------|-----|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|--------|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| ポリエチレン | 21 | 0.071 | 6.1 | 704 | 2.523 | 16.4 | 300 | 1.345 | 14.0 | 592 | 1.789 | 43.5 | 1,480 | 7.957 | 47.7 | 3,097 | 2.355 | 27.5 |
| ポリスチレン | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 20 | 0.060 | 1.5 | 0 | 0.000 | 0.0 | 20 | 0.015 | 0.2 |
| ポリプロピレン | 301 | 1.017 | 88.0 | 2,001 | 7.172 | 46.5 | 1,720 | 7.713 | 80.4 | 620 | 1.873 | 45.5 | 1,440 | 7.742 | 46.5 | 6,082 | 4.625 | 54.1 |
| ポリウレタン | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| その他 | 20 | 0.068 | 5.8 | 1,600 | 5.735 | 37.2 | 120 | 0.538 | 5.6 | 130 | 0.393 | 9.5 | 180 | 0.968 | 5.8 | 2,050 | 1.559 | 18.2 |
| 合計 | 342 | 1.155 | 100.0 | 4,305 | 15.430 | 100.0 | 2,140 | 9.596 | 100.0 | 1,362 | 4.115 | 100.0 | 3,100 | 16.667 | 100.0 | 11,249 | 8.554 | 100.0 |

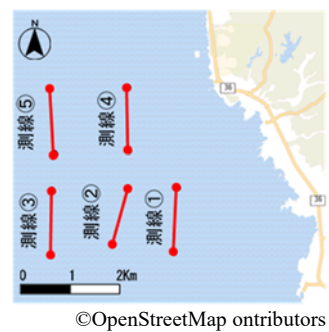
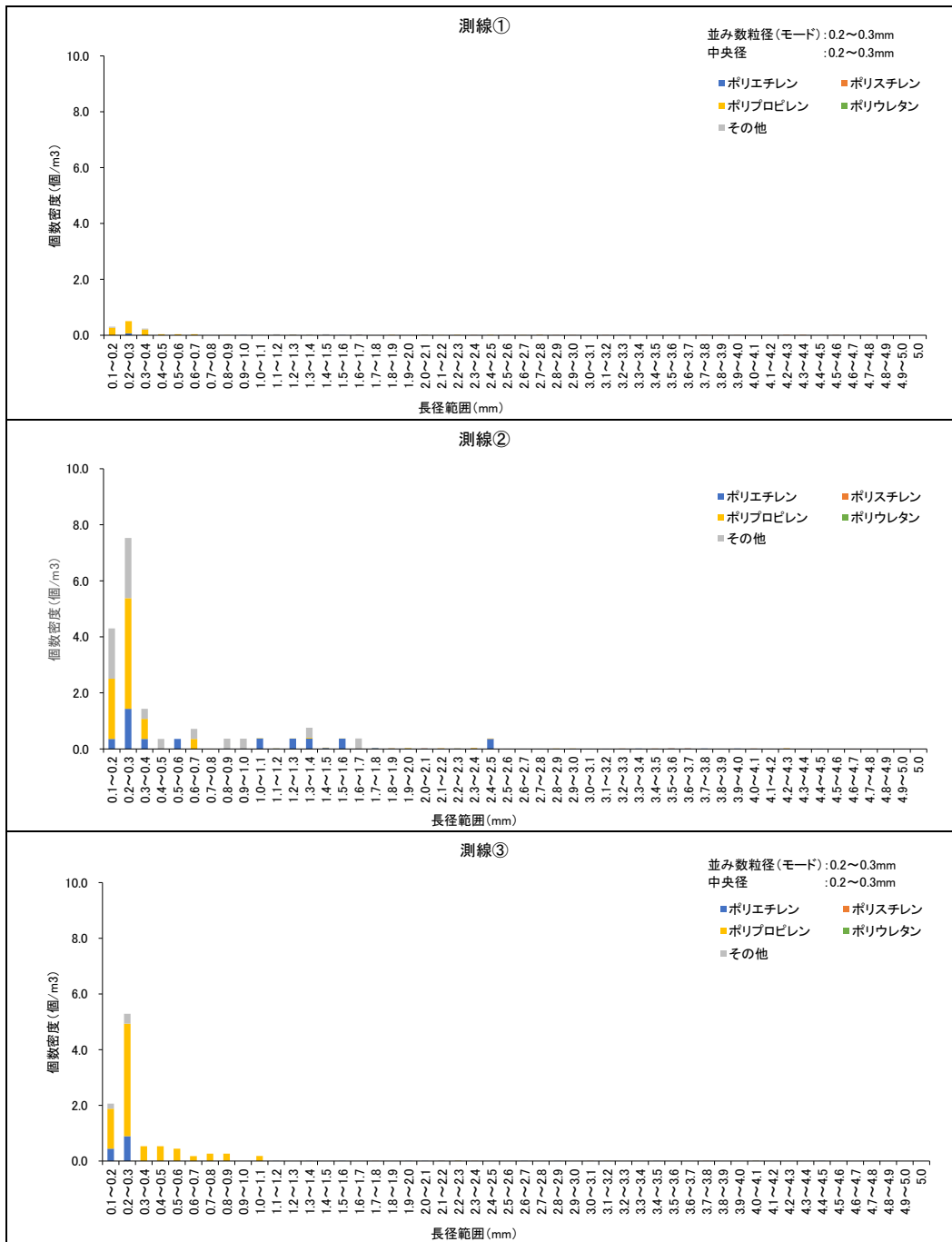
注：四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。

表Ⅲ. 2-24 マイクロプラスチックの材質ごとの主な用途

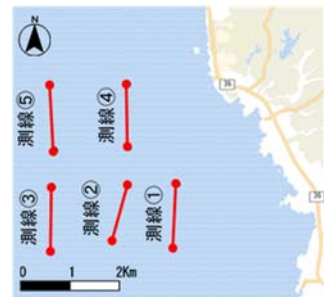
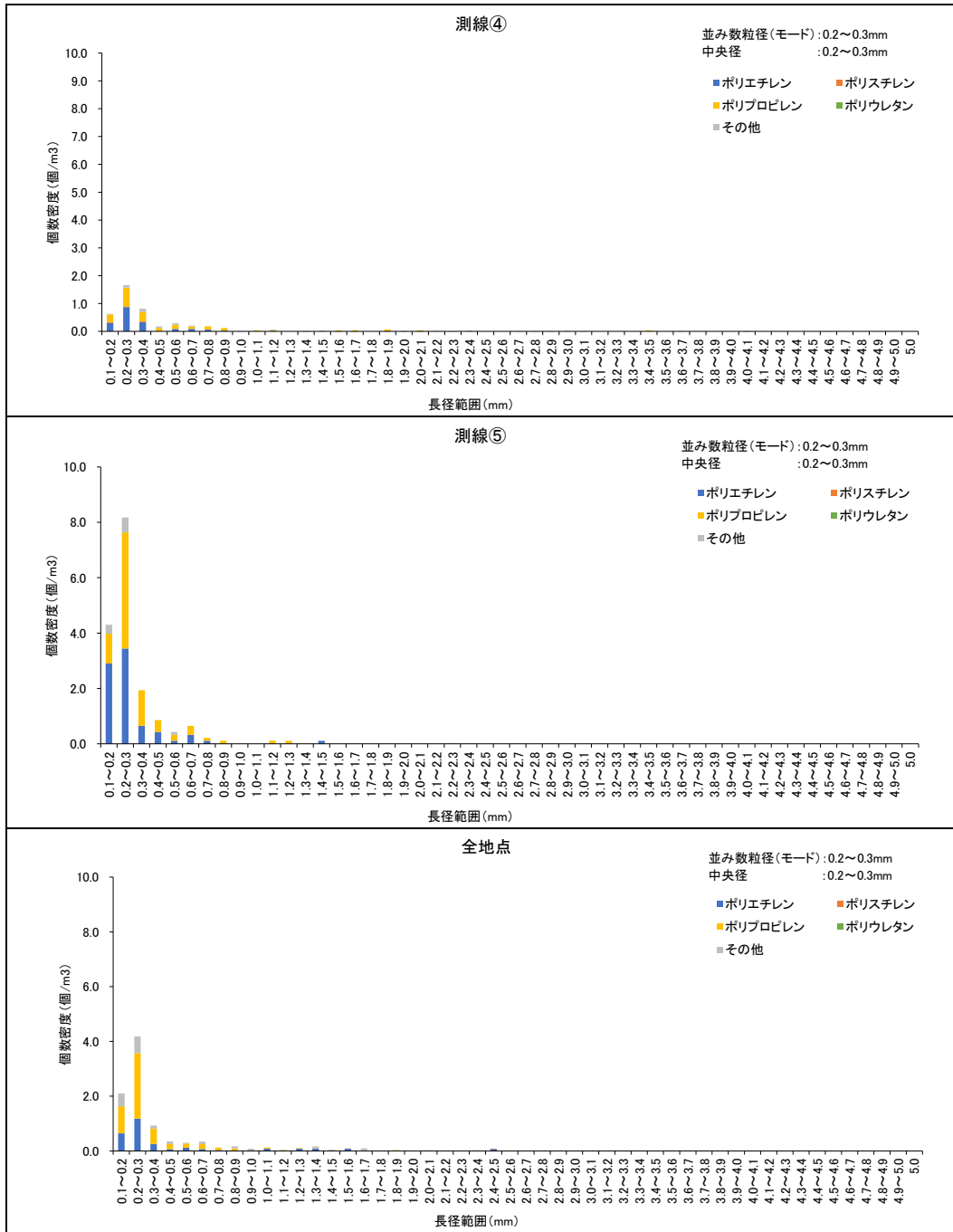
| 材質 | 主な用途 | 密度 (g/cm ³) |
|----------|-----------------------|-------------------------|
| ポリエチレン | ビニール袋、食品梱包材、フィルム | 0.91-0.95 |
| ポリスチレン | 弁当容器、調理器具（スプーン・フォーク等） | 1.04-1.09 |
| 発泡ポリスチレン | 食品容器、発砲スチロール箱（食品用）、浮き | 0.02-0.64 |
| ポリプロピレン | 食品容器、ロープ・バンド、ボトルキャップ | 0.90-0.92 |
| ポリウレタン | 建材、クッション | 1.2-1.3 |



図Ⅲ. 2-32 マイクロプラスチックの主な材質の写真



図Ⅲ.2-33(1) マイクロプラスチックの材質別個数密度
(個数密度は海水1 m³あたりの密度)



©OpenStreetMap ontributors

図Ⅲ. 2-33(2) マイクロプラスチックの材質別個数密度
(個数密度は海水 1 m³あたりの密度)

4) マイクロプラスチックの色別割合

試料の色別の割合について表Ⅲ. 2-25 と図Ⅲ. 2-34 に示す。参考資料として、主な色の写真を図Ⅲ. 2-35 に記載する。

- ・ マイクロプラスチックのサイズに関わらず全ての測線で白の割合が最も高かった。
- ・ 特に 1 mm未満画分で白の割合が高く、全ての測線で 50%以上であった。
- ・ 測線によっては白の他に、黒、「その他」などの割合が高かった。

表Ⅲ. 2-25 色別の分析結果

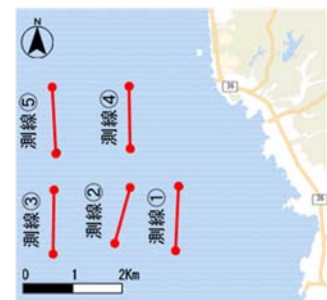
フェレー径の最大 1.0mm ≤ d ≤ 5.0mm

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|-----|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|------|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| 透明 | 1 | 0.003 | 1.6 | 30 | 0.108 | 3.5 | 4 | 0.018 | 6.3 | 3 | 0.009 | 2.3 | 1 | 0.005 | 1.4 | 39 | 0.030 | 3.3 |
| 白 | 32 | 0.108 | 52.5 | 265 | 0.950 | 30.8 | 53 | 0.238 | 82.8 | 57 | 0.172 | 43.2 | 26 | 0.140 | 36.6 | 433 | 0.329 | 36.4 |
| 赤 | 4 | 0.014 | 6.6 | 1 | 0.004 | 0.1 | 1 | 0.004 | 1.6 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 6 | 0.005 | 0.5 |
| 橙 | 1 | 0.003 | 1.6 | 4 | 0.014 | 0.5 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 5 | 0.004 | 0.4 |
| 黄 | 3 | 0.010 | 4.9 | 11 | 0.039 | 1.3 | 0 | 0.000 | 0.0 | 3 | 0.009 | 2.3 | 1 | 0.005 | 1.4 | 18 | 0.014 | 1.5 |
| 緑 | 5 | 0.017 | 8.2 | 19 | 0.068 | 2.2 | 0 | 0.000 | 0.0 | 4 | 0.012 | 3.0 | 1 | 0.005 | 1.4 | 29 | 0.022 | 2.4 |
| 青 | 1 | 0.003 | 1.6 | 14 | 0.050 | 1.6 | 1 | 0.004 | 1.6 | 2 | 0.006 | 1.5 | 1 | 0.005 | 1.4 | 19 | 0.014 | 1.6 |
| 紫 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 黒 | 3 | 0.010 | 4.9 | 204 | 0.731 | 23.7 | 5 | 0.022 | 7.8 | 14 | 0.042 | 10.6 | 21 | 0.113 | 29.6 | 247 | 0.188 | 20.8 |
| 複合 | 11 | 0.037 | 18.0 | 105 | 0.376 | 12.2 | 0 | 0.000 | 0.0 | 8 | 0.024 | 6.1 | 0 | 0.000 | 0.0 | 124 | 0.094 | 10.4 |
| その他 | 0 | 0.000 | 0.0 | 207 | 0.742 | 24.1 | 0 | 0.000 | 0.0 | 41 | 0.124 | 31.1 | 20 | 0.108 | 28.2 | 268 | 0.204 | 22.6 |
| 合計 | 61 | 0.206 | 100.0 | 860 | 3.082 | 100.0 | 64 | 0.287 | 100.0 | 132 | 0.399 | 100.0 | 71 | 0.382 | 100.0 | 1188 | 0.903 | 100.0 |

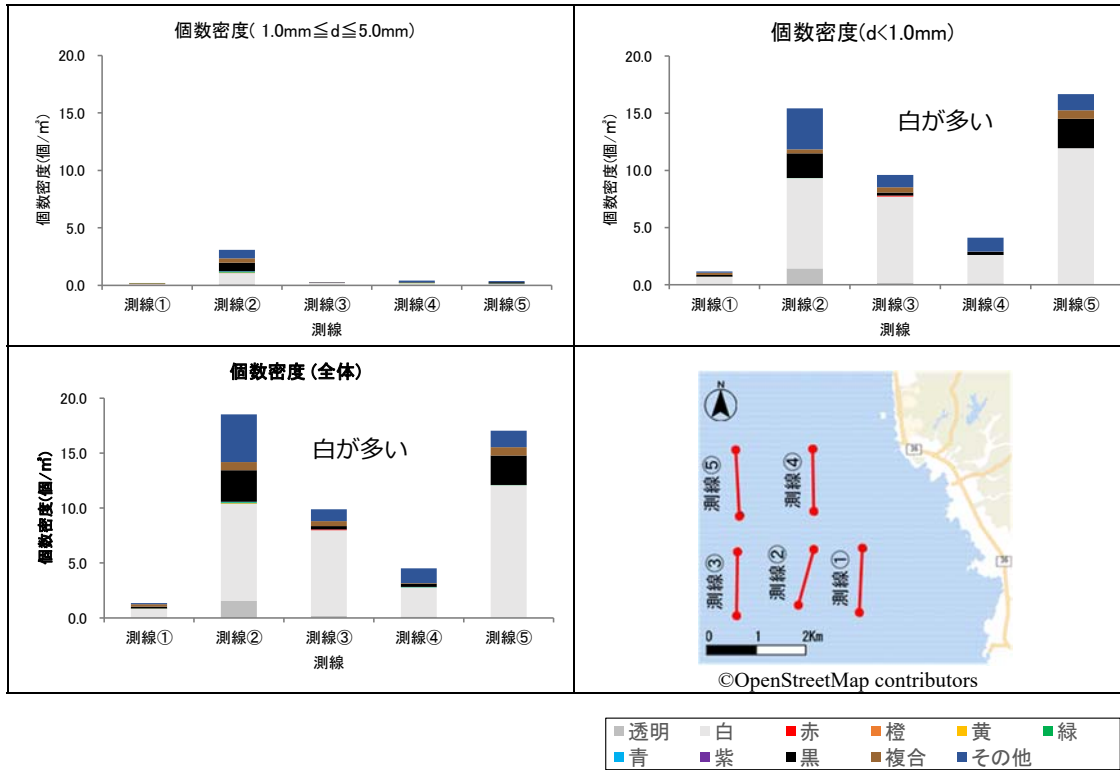
フェレー径の最大 d < 1.0mm

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|-----|-----|------------------|-------|------|------------------|-------|------|------------------|-------|------|------------------|-------|------|------------------|-------|-------|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| 透明 | 0 | 0.000 | 0.0 | 400 | 1.434 | 9.3 | 40 | 0.179 | 1.9 | 40 | 0.121 | 2.9 | 0 | 0.000 | 0.0 | 480 | 0.365 | 4.3 |
| 白 | 210 | 0.709 | 61.4 | 2200 | 7.885 | 51.1 | 1680 | 7.534 | 78.5 | 821 | 2.480 | 60.3 | 2220 | 11.935 | 71.6 | 7131 | 5.423 | 63.4 |
| 赤 | 1 | 0.003 | 0.3 | 0 | 0.000 | 0.0 | 20 | 0.090 | 0.9 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 21 | 0.016 | 0.2 |
| 橙 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 黄 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 緑 | 1 | 0.003 | 0.3 | 4 | 0.014 | 0.1 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.003 | 0.1 | 0 | 0.000 | 0.0 | 6 | 0.005 | 0.1 |
| 青 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 紫 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 黒 | 40 | 0.135 | 11.7 | 601 | 2.154 | 14.0 | 60 | 0.269 | 2.8 | 90 | 0.272 | 6.6 | 480 | 2.581 | 15.5 | 1271 | 0.967 | 11.3 |
| 複合 | 60 | 0.203 | 17.5 | 100 | 0.358 | 2.3 | 100 | 0.448 | 4.7 | 10 | 0.030 | 0.7 | 140 | 0.753 | 4.5 | 410 | 0.312 | 3.6 |
| その他 | 30 | 0.101 | 8.8 | 1000 | 3.584 | 23.2 | 240 | 1.076 | 11.2 | 400 | 1.208 | 29.4 | 260 | 1.398 | 8.4 | 1930 | 1.468 | 17.2 |
| 合計 | 342 | 1.155 | 100.0 | 4305 | 15.430 | 100.0 | 2140 | 9.596 | 100.0 | 1362 | 4.115 | 100.0 | 3100 | 16.667 | 100.0 | 11249 | 8.554 | 100.0 |

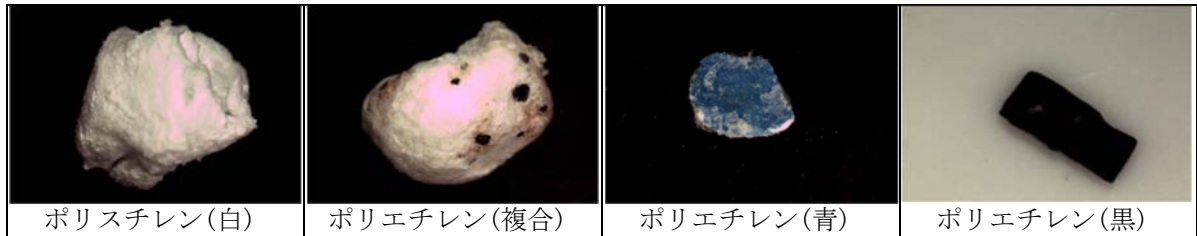
注：四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。



©OpenStreetMap ontributors



図Ⅲ. 2-34 色別の分析結果
(個数密度は海水 1 m³あたりの密度)



図Ⅲ. 2-35 マイクロプラスチックの主な色の写真

(3) 赤羽根町沖の分析結果

1) マイクロプラスチックの個数と個数密度

赤羽根町沖の分析結果の一覧を表Ⅲ. 2-26 と図Ⅲ. 2-36 に示す。

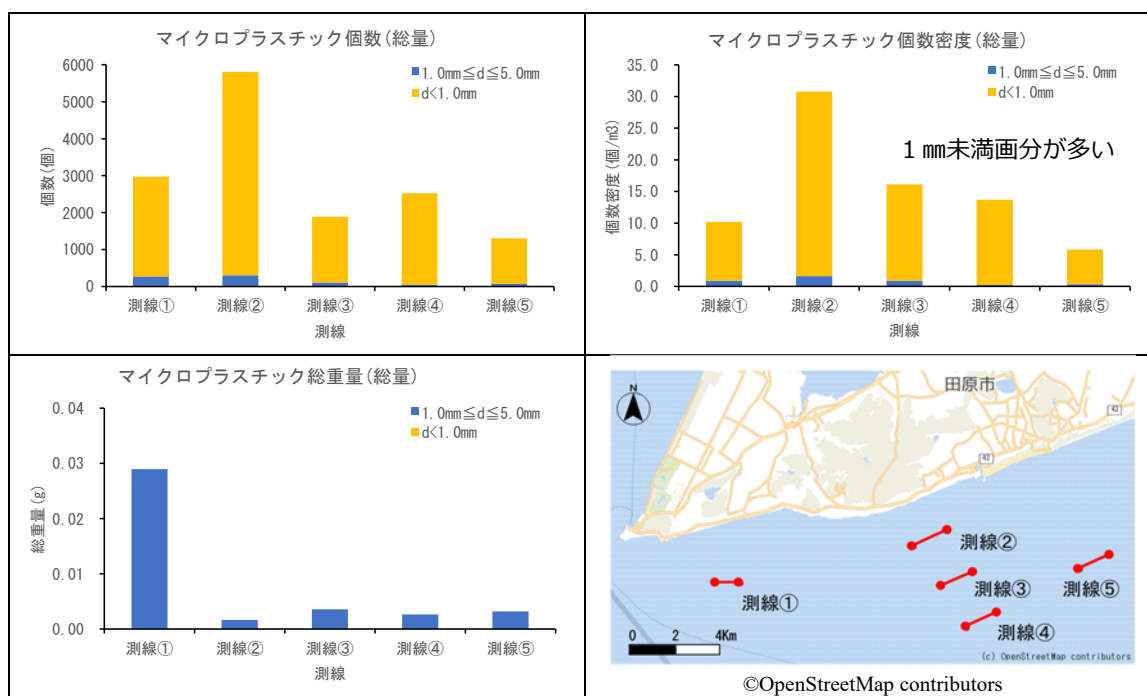
- ・ 濾水量は全測線で 117～292m³ の範囲で測線③は他の測線に比べ少ない濾水量であった。
- ・ いずれの測線でも 1 mm未満画分の小型のマイクロプラスチックが多かった。
- ・ 1 mm未満画分、1～5 mm画分ともに、個数、個数密度は岸寄りの測線②が最も多かった。

表Ⅲ. 2-26 個数、個数密度及び総重量の分析結果

| 項目 | 単位 | 測線① | 測線② | 測線③ | 測線④ | 測線⑤ | 合計 | |
|-------------------|----------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 濾水量 | m ³ | 292 | 188 | 117 | 185 | 225 | 1,007 | |
| 1.0mm ≤ d ≤ 5.0mm | 個数 | 273 | 303 | 109 | 47 | 76 | 808 | |
| | 個数密度 | 個/m ³ | 0.934 | 1.608 | 0.929 | 0.254 | 0.339 | 0.802 |
| | 総重量 | g | 0.029 | 0.002 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.040 |
| d < 1.0mm | 個数 | 2,700 | 5,502 | 1,780 | 2,481 | 1,230 | 13,693 | |
| | 個数密度 | 個/m ³ | 9.234 | 29.204 | 15.175 | 13.433 | 5.479 | 13.594 |
| | 総重量※1 | g | — | — | — | — | — | — |
| 総量 d ≤ 5.0mm | 個数 | 2,973 | 5,805 | 1,889 | 2,528 | 1,306 | 14,501 | |
| | 個数密度 | 個/m ³ | 10.168 | 30.812 | 16.104 | 13.687 | 5.817 | 14.396 |
| | 総重量 | g | 0.029 | 0.002 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.040 |

注1：個数及び総重量は1測線あたりの総採取量、個数密度は海水1 m³あたりの密度

注2：長径の最大 d < 1.0 mm の総重量は、天秤の感量以下であったため「-」とする。



図Ⅲ. 2-36 個数、個数密度及び総重量の分析結果

(個数及び総重量は1測線あたりの総採取量、個数密度は海水1 m³あたりの密度)

2) マイクロプラスチックの形状割合

試料のサイズごとの形状割合を表Ⅲ. 2-27 に、マイクロプラスチックの形状別個数密度を図Ⅲ. 2-38 に示す。また、採取試料の実際の写真を図Ⅲ. 2-37 に示す。

- ・ 採取試料の形状をみると、長径のサイズに関わらずおおむね破片が多かったが、1～5 mm 画分の測線④では繊維が最も多かった。
- ・ 破片、繊維、ペレットが確認されたが、これら以外は確認されなかった。

表Ⅲ. 2-27 形状別の分析結果

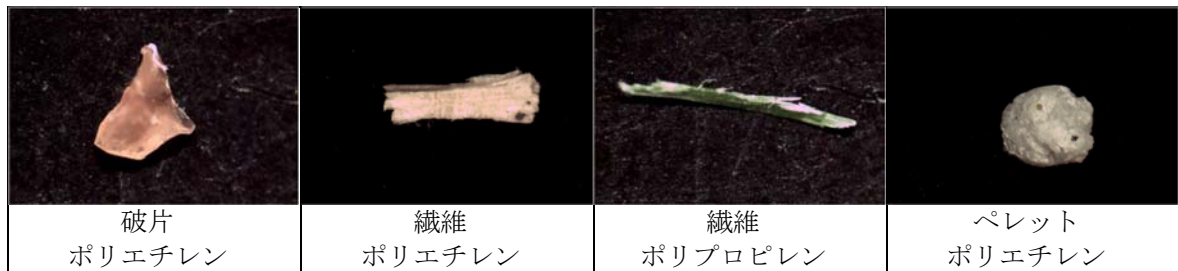
フェレ径の最大 $1.0\text{mm} \leq d \leq 5.0\text{mm}$

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| 破片 | 270 | 0.923 | 98.9 | 303 | 1.608 | 100.0 | 68 | 0.580 | 62.4 | 7 | 0.038 | 14.9 | 52 | 0.232 | 68.4 | 700 | 0.695 | 86.6 |
| フィルム | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| ビーズ | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| フォーム | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| ペレット | 1 | 0.003 | 0.4 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.004 | 1.3 | 2 | 0.002 | 0.2 |
| 繊維 | 2 | 0.007 | 0.7 | 0 | 0.000 | 0.0 | 41 | 0.350 | 37.6 | 40 | 0.217 | 85.1 | 23 | 0.102 | 30.3 | 106 | 0.105 | 13.1 |
| その他 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 合計 | 273 | 0.934 | 100.0 | 303 | 1.608 | 100.0 | 109 | 0.929 | 100.0 | 47 | 0.254 | 100.0 | 76 | 0.339 | 100.0 | 808 | 0.802 | 100.0 |

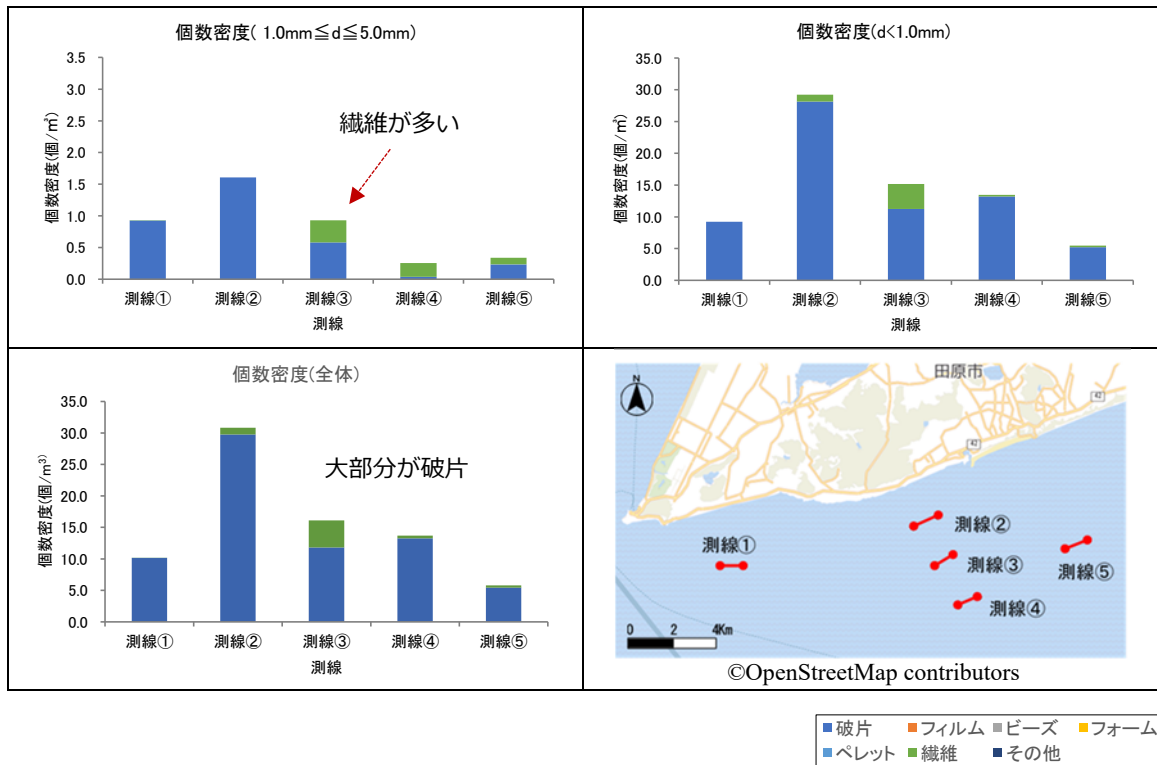
フェレ径の最大 $d < 1.0\text{mm}$

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|------|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|-------|--------|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| 破片 | 2,700 | 9.234 | 100.0 | 5,302 | 28.142 | 96.4 | 1,320 | 11.253 | 74.2 | 2,441 | 13.216 | 98.4 | 1,170 | 5.212 | 95.1 | 12,933 | 12.839 | 94.4 |
| フィルム | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| ビーズ | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| フォーム | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| ペレット | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 繊維 | 0 | 0.000 | 0.0 | 200 | 1.062 | 3.6 | 460 | 3.922 | 25.8 | 40 | 0.217 | 1.6 | 60 | 0.267 | 4.9 | 760 | 0.754 | 5.6 |
| その他 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 合計 | 2,700 | 9.234 | 100.0 | 5,502 | 29.204 | 100.0 | 1,780 | 15.175 | 100.0 | 2,481 | 13.433 | 100.0 | 1,230 | 5.479 | 100.0 | 13,693 | 13.594 | 100.0 |

注：四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。



図Ⅲ. 2-37 採取されたマイクロプラスチック試料



図Ⅲ. 2-38 マイクロプラスチックの形状別個数密度
(個数密度は海水 1 m³あたりの密度)

3) マイクロプラスチックの長径別材質割合

試料の材質割合について表Ⅲ. 2-28 と図Ⅲ. 2-40 に示す。参考資料として、マイクロプラスチックの材質ごとの主な用途を表Ⅲ. 2-29 に、主な材質の写真を図Ⅲ. 2-39 に示した。

- ・ 1～5 mm画分は測線③～⑤ではポリプロピレンが最も高い割合を占めていたが、測線①ではポリエチレン、測線②ではポリスチレンが最も高い割合を占めていた。
- ・ 1 mm未満画分ではポリプロピレンが最も高い割合を占めることが多かったが、測線①では「その他」、測線④、⑤ではポリエチレンがポリプロピレンと同等かそれ以上の割合を占めていた。

表Ⅲ. 2-28 マイクロプラスチックの材質

フェレー径の最大 1.0mm ≤ d ≤ 5.0mm

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|---------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| ポリエチレン | 143 | 0.489 | 52.4 | 100 | 0.531 | 33.0 | 25 | 0.213 | 22.9 | 3 | 0.016 | 6.4 | 13 | 0.058 | 17.1 | 284 | 0.282 | 35.1 |
| ポリスチレン | 4 | 0.014 | 1.5 | 102 | 0.541 | 33.7 | 3 | 0.026 | 2.8 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.004 | 1.3 | 110 | 0.109 | 13.6 |
| ポリプロピレン | 126 | 0.431 | 46.2 | 100 | 0.531 | 33.0 | 41 | 0.350 | 37.6 | 42 | 0.227 | 89.4 | 62 | 0.276 | 81.6 | 371 | 0.368 | 45.9 |
| ポリウレタン | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| その他 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.005 | 0.3 | 40 | 0.341 | 36.7 | 2 | 0.011 | 4.3 | 0 | 0.000 | 0.0 | 43 | 0.043 | 5.3 |
| 合計 | 273 | 0.934 | 100.0 | 303 | 1.608 | 100.0 | 109 | 0.929 | 100.0 | 47 | 0.254 | 100.0 | 76 | 0.339 | 100.0 | 808 | 0.802 | 100.0 |

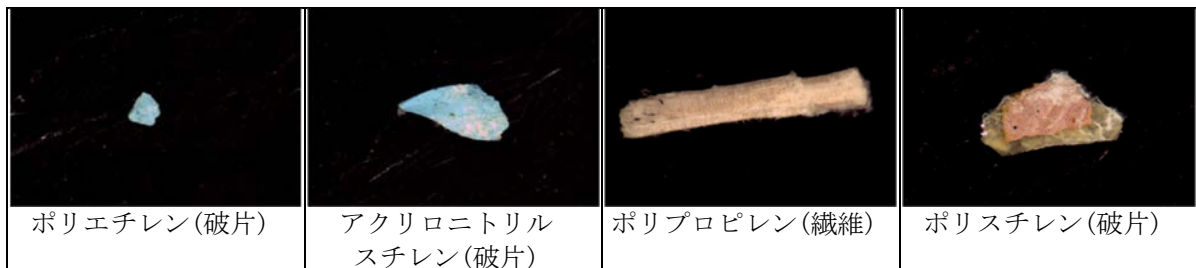
フェレー径の最大 d < 1.0mm

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|---------|------|------------------|-------|------|------------------|-------|------|------------------|-------|------|------------------|-------|------|------------------|-------|-------|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| ポリエチレン | 300 | 1.026 | 11.1 | 1601 | 8.498 | 29.1 | 640 | 5.456 | 36.0 | 1520 | 8.230 | 61.3 | 550 | 2.450 | 44.7 | 4611 | 4.578 | 33.7 |
| ポリスチレン | 0 | 0.000 | 0.0 | 1100 | 5.839 | 20.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1100 | 1.092 | 8.0 |
| ポリプロピレン | 1200 | 4.104 | 44.4 | 2100 | 11.146 | 38.2 | 920 | 7.843 | 51.7 | 680 | 3.682 | 27.4 | 620 | 2.762 | 50.4 | 5520 | 5.480 | 40.3 |
| ポリウレタン | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| その他 | 1200 | 4.104 | 44.4 | 701 | 3.721 | 12.7 | 220 | 1.876 | 12.4 | 281 | 1.521 | 11.3 | 60 | 0.267 | 4.9 | 2462 | 2.444 | 18.0 |
| 合計 | 2700 | 9.234 | 100.0 | 5502 | 29.204 | 100.0 | 1780 | 15.175 | 100.0 | 2481 | 13.433 | 100.0 | 1230 | 5.479 | 100.0 | 13693 | 13.594 | 100.0 |

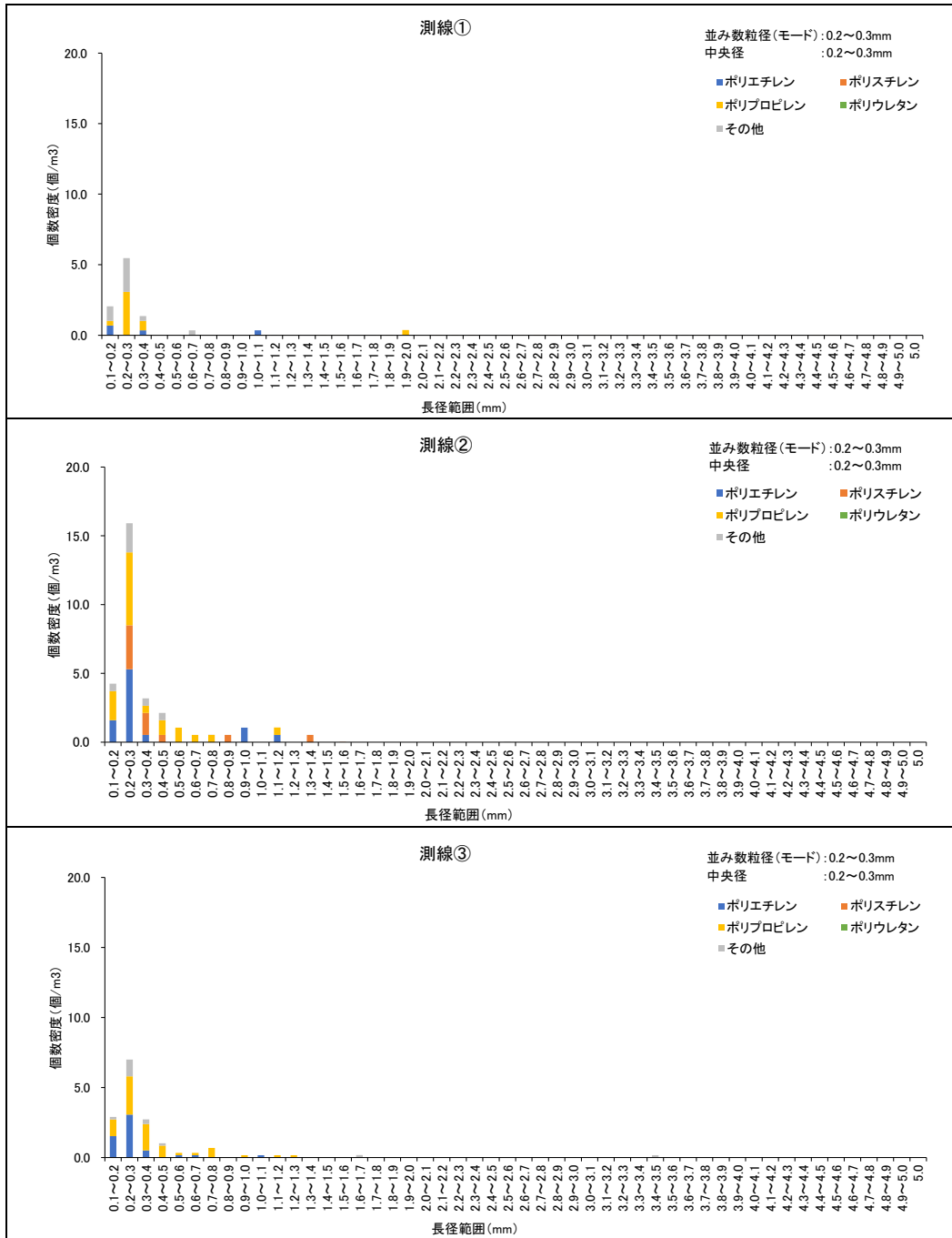
注：四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。

表Ⅲ. 2-29 マイクロプラスチックの材質ごとの主な用途

| 材質 | 主な用途 | 密度 (g/cm ³) |
|----------|-----------------------|-------------------------|
| ポリエチレン | ビニール袋、食品梱包材、フィルム | 0.91-0.95 |
| ポリスチレン | 弁当容器、調理器具（スプーン・フォーク等） | 1.04-1.09 |
| 発泡ポリスチレン | 食品容器、発砲スチロール箱（食品用）、浮き | 0.02-0.64 |
| ポリプロピレン | 食品容器、ロープ・バンド、ボトルキャップ | 0.90-0.92 |
| ポリウレタン | 建材、クッション | 1.2-1.3 |

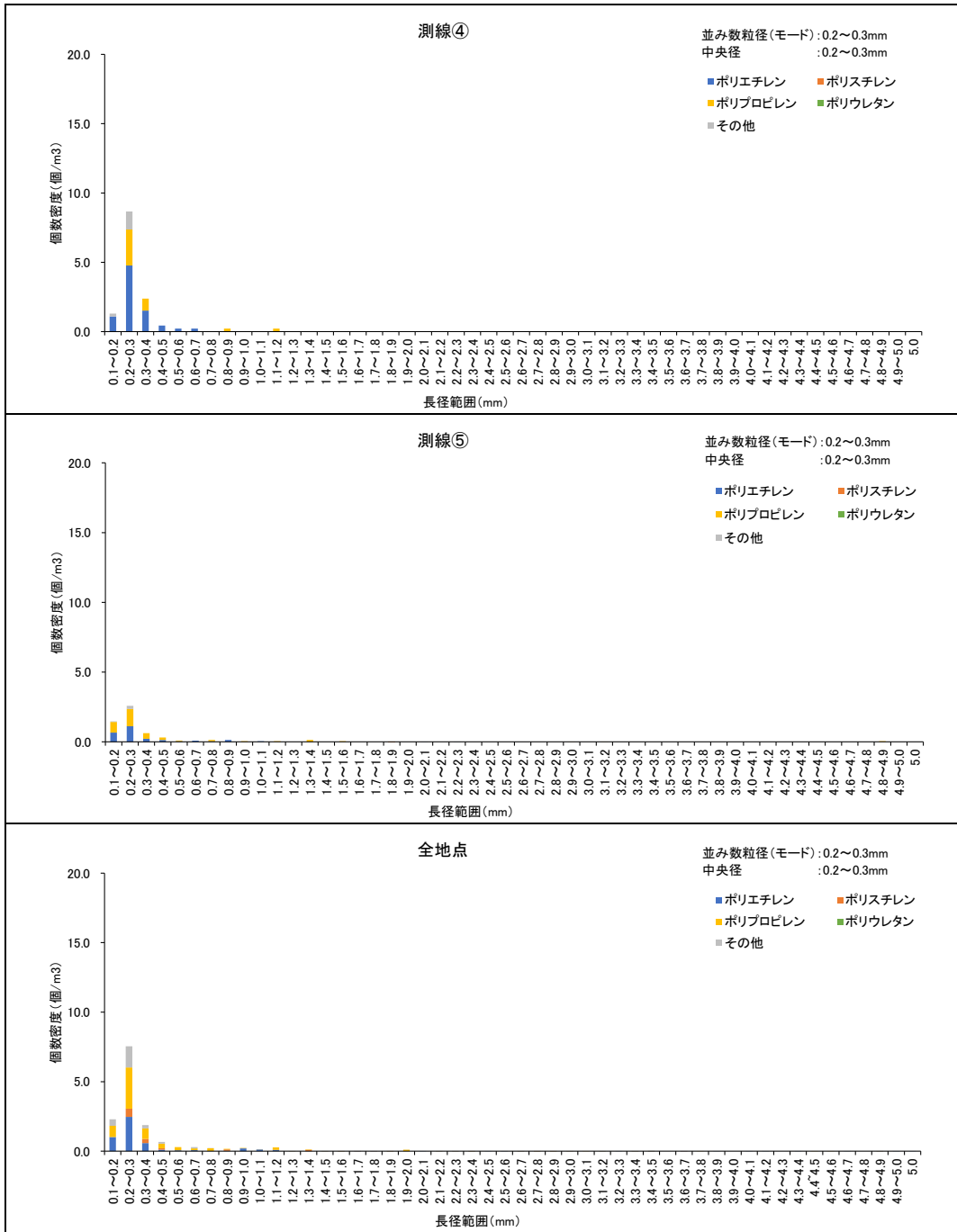


図Ⅲ. 2-39 マイクロプラスチックの主な材質の写真



©OpenStreetMap contributors

図Ⅲ.2-40(1) マイクロプラスチックの材質別個数密度
(個数密度は海水 1 m³あたりの密度)



図Ⅲ. 2-40(2) マイクロプラスチックの材質別個数密度
(個数密度は海水 1 m³あたりの密度)

4) マイクロプラスチックの色別割合

試料の色別の割合について表Ⅲ. 2-30 と図Ⅲ. 2-41 に示す。また、参考資料として主な色の写真を図Ⅲ. 2-42 に示す。

- ・ マイクロプラスチックのサイズに関わらずおおむね白の割合が高かったが、1 mm未満画分の測線①、④、1～5 mm画分の測線②では、「その他」が最も多かった。
- ・ 1 mm未満画分では、測線によっては白以外に透明や黒が多かった。
- ・ また、1～5 mm画分の測線②は他の測線に比べ青や「その他」が多かった。

表Ⅲ. 2-30 色別の分析結果

フェレ径の最大 1.0mm ≤ d ≤ 5.0mm

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|-----|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|-----|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| 透明 | 7 | 0.024 | 2.6 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 7 | 0.007 | 0.9 |
| 白 | 115 | 0.393 | 42.1 | 2 | 0.011 | 0.7 | 63 | 0.537 | 57.8 | 42 | 0.227 | 89.4 | 44 | 0.196 | 57.9 | 266 | 0.264 | 32.9 |
| 赤 | 1 | 0.003 | 0.4 | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.017 | 1.8 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 3 | 0.003 | 0.4 |
| 橙 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.011 | 4.3 | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.002 | 0.2 |
| 黄 | 2 | 0.007 | 0.7 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 10 | 0.045 | 13.2 | 12 | 0.012 | 1.5 |
| 緑 | 6 | 0.021 | 2.2 | 0 | 0.000 | 0.0 | 22 | 0.188 | 20.2 | 1 | 0.005 | 2.1 | 0 | 0.000 | 0.0 | 29 | 0.029 | 3.6 |
| 青 | 4 | 0.014 | 1.5 | 101 | 0.536 | 33.3 | 1 | 0.009 | 0.9 | 1 | 0.005 | 2.1 | 0 | 0.000 | 0.0 | 107 | 0.106 | 13.2 |
| 紫 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 黒 | 31 | 0.106 | 11.4 | 0 | 0.000 | 0.0 | 20 | 0.171 | 18.3 | 1 | 0.005 | 2.1 | 1 | 0.004 | 1.3 | 53 | 0.053 | 6.6 |
| 複合 | 7 | 0.024 | 2.6 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.009 | 0.9 | 0 | 0.000 | 0.0 | 10 | 0.045 | 13.2 | 18 | 0.018 | 2.2 |
| その他 | 100 | 0.342 | 36.6 | 200 | 1.062 | 66.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 11 | 0.049 | 14.5 | 311 | 0.309 | 38.5 |
| 合計 | 273 | 0.934 | 100.0 | 303 | 1.608 | 100.0 | 109 | 0.929 | 100.0 | 47 | 0.254 | 100.0 | 76 | 0.339 | 100.0 | 808 | 0.802 | 100.0 |

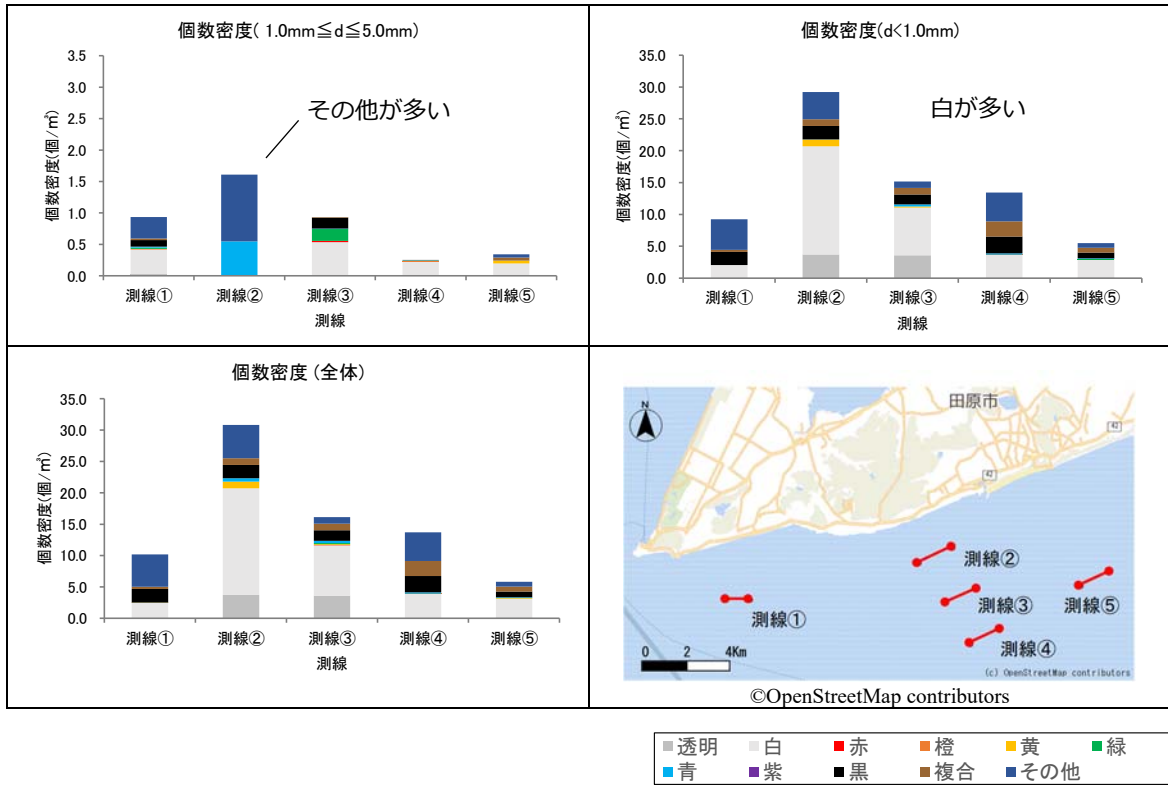
フェレ径の最大 d < 1.0mm

| | 測線① | | | 測線② | | | 測線③ | | | 測線④ | | | 測線⑤ | | | 合計 | | |
|-----|------|------------------|-------|------|------------------|-------|------|------------------|-------|------|------------------|-------|------|------------------|-------|-------|------------------|-------|
| | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % | 個 | 個/m ³ | % |
| 透明 | 0 | 0.000 | 0.0 | 700 | 3.715 | 12.7 | 420 | 3.581 | 23.6 | 0 | 0.000 | 0.0 | 30 | 0.134 | 2.4 | 1150 | 1.142 | 8.4 |
| 白 | 600 | 2.052 | 22.2 | 3200 | 16.985 | 58.2 | 880 | 7.502 | 49.4 | 680 | 3.682 | 27.4 | 620 | 2.762 | 50.4 | 5980 | 5.937 | 43.7 |
| 赤 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 橙 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.005 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 1 | 0.001 | 0.0 |
| 黄 | 0 | 0.000 | 0.0 | 200 | 1.062 | 3.6 | 20 | 0.171 | 1.1 | 0 | 0.000 | 0.0 | 20 | 0.089 | 1.6 | 240 | 0.238 | 1.8 |
| 緑 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 10 | 0.045 | 0.8 | 10 | 0.010 | 0.1 |
| 青 | 0 | 0.000 | 0.0 | 2 | 0.011 | 0.0 | 40 | 0.341 | 2.2 | 40 | 0.217 | 1.6 | 20 | 0.089 | 1.6 | 102 | 0.101 | 0.7 |
| 紫 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | 0.000 | 0.0 |
| 黒 | 600 | 2.052 | 22.2 | 400 | 2.123 | 7.3 | 180 | 1.535 | 10.1 | 480 | 2.599 | 19.3 | 200 | 0.891 | 16.3 | 1860 | 1.847 | 13.6 |
| 複合 | 100 | 0.342 | 3.7 | 200 | 1.062 | 3.6 | 120 | 1.023 | 6.7 | 440 | 2.382 | 17.7 | 170 | 0.757 | 13.8 | 1030 | 1.023 | 7.5 |
| その他 | 1400 | 4.788 | 51.9 | 800 | 4.246 | 14.5 | 120 | 1.023 | 6.7 | 840 | 4.548 | 33.9 | 160 | 0.713 | 13.0 | 3320 | 3.296 | 24.2 |
| 合計 | 2700 | 9.234 | 100.0 | 5502 | 29.204 | 100.0 | 1780 | 15.175 | 100.0 | 2481 | 13.433 | 100.0 | 1230 | 5.479 | 100.0 | 13693 | 13.594 | 100.0 |

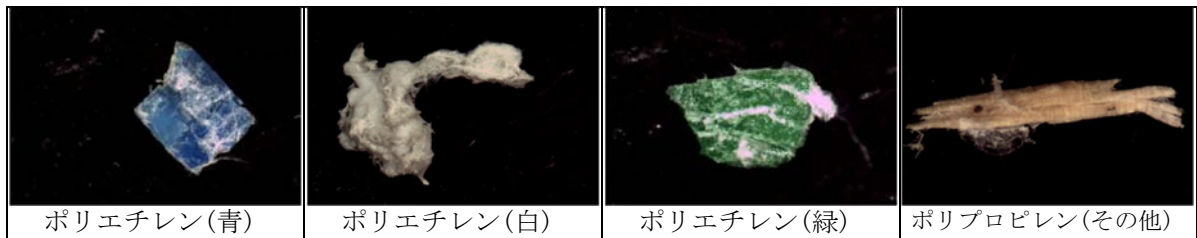
注：四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。



©OpenStreetMap contributor



図Ⅲ. 2-41 色別の分析結果
(個数密度は海水 1 m³あたりの密度)



図Ⅲ. 2-42 マイクロプラスチックの主な色の写真

Ⅲ. 2. 2 漂流ごみ調査結果

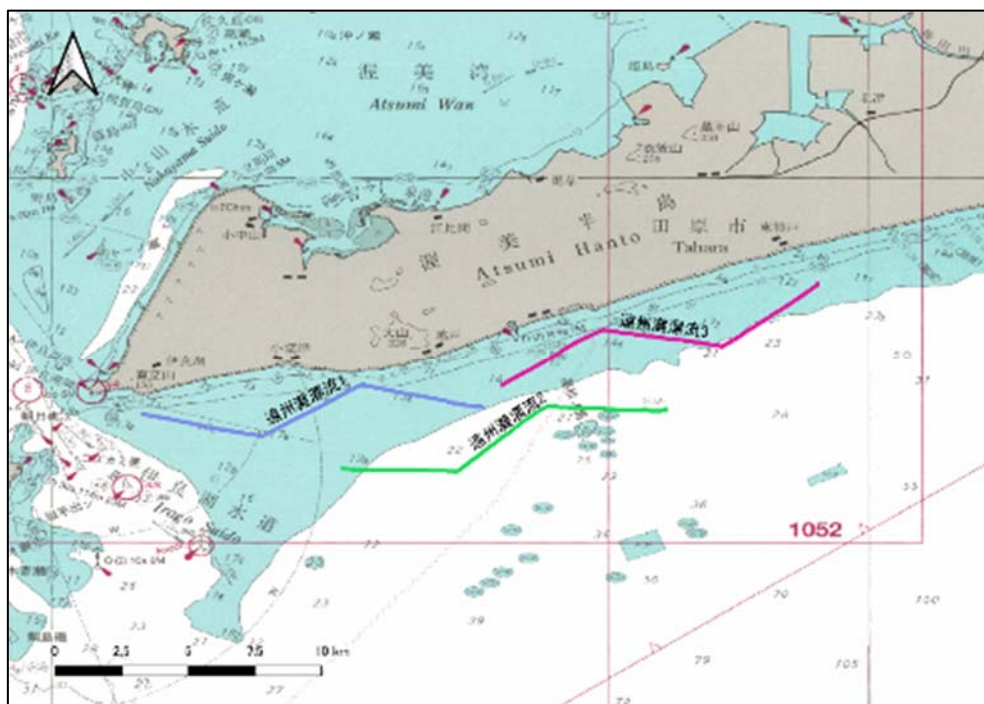
(1) 調査測線

3 測線での漂流ごみ調査を実施した。それらの測線名、実施日及び観測距離（航走距離）を表Ⅲ. 2-31 に、調査航跡を図Ⅲ. 2-43 に示す。

以下では、これらの測線名を使って結果を記述する。

表Ⅲ. 2-31 漂流ごみ調査の実施日及び観測距離

| 地域名 | 海域 | 測線名 | 実施 | 観測距離 (km) |
|-----|-------|---------|------|--------------|
| 遠州灘 | 赤羽根町沖 | 遠州灘漂流 1 | 2/14 | 13. 8 |
| | | 遠州灘漂流 2 | 2/14 | 13. 4 |
| | | 遠州灘漂流 3 | 2/14 | 13. 7 |



図Ⅲ. 2-43 漂流ごみ航跡図（海図 W70 に追記）

(2) 目視調査結果

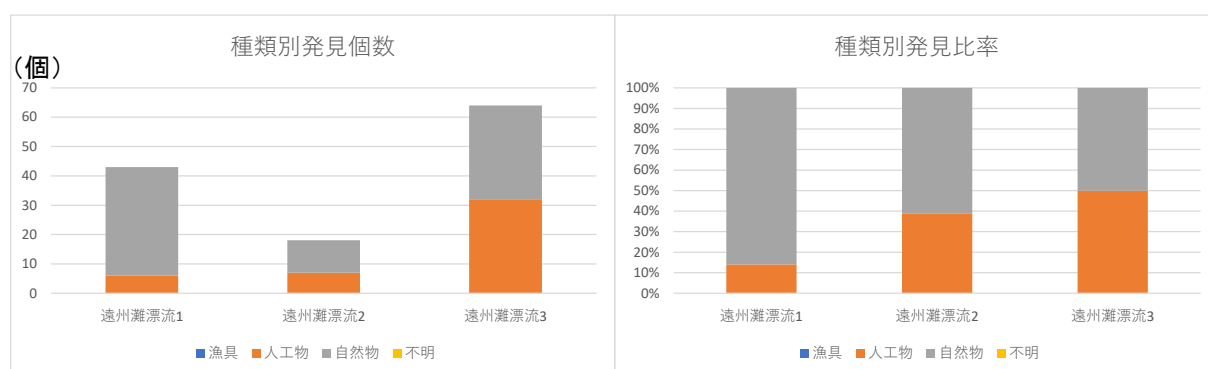
漂流ごみ目視調査の結果を、表Ⅲ. 2-32～表Ⅲ. 2-35 及び図Ⅲ. 2-44～図Ⅲ. 2-47 に要約した。

1) 発見個数（全種類合計）

測線毎の漂流ごみの発見個数を種別にみると（表Ⅲ. 2-32）、自然物が半分以上を占めていた。3 測線における漂流ごみ発見個数の総数は 125 個で、そのうちの 80 個が自然ごみであった。なお、今回の調査では漁具はみられなかった。発見したごみの総数でみると陸側の測線で漂流ごみが多かった。（表Ⅲ. 2-32、図Ⅲ. 2-44）

表Ⅲ. 2-32 漂流ごみの発見個数

| 測線名 | 発見個数（個） | | | | 総数 | 人工物 総個数 |
|--------|---------|--------|-----|----|-----|------------|
| | 人工物 | | 自然物 | 不明 | | |
| | 漁具 | その他人工物 | | | | |
| 遠州灘漂流1 | 0 | 6 | 37 | 0 | 43 | 6 |
| 遠州灘漂流2 | 0 | 7 | 11 | 0 | 18 | 7 |
| 遠州灘漂流3 | 0 | 32 | 32 | 0 | 64 | 32 |
| 総数 | 0 | 45 | 80 | 0 | 125 | 45 |



図Ⅲ. 2-44 漂流ごみの発見個数(全種)と発見比率

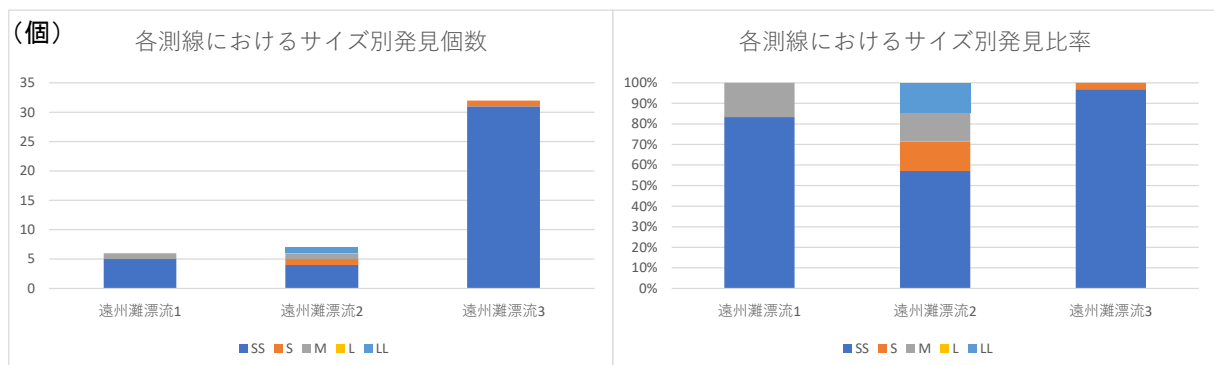
2) サイズ別発見個数（漁具+その他人工物）

各測線におけるサイズ別発見個数及び発見比率を表Ⅲ. 2-33 及び図Ⅲ. 2-45 に示した。発見された漂流ごみのサイズは、どの海域でも小さいものが多く、サイズSSとサイズSが7割を占めていた。サイズLLのもの（木材）は遠州灘漂流2でのみ発見された。

表Ⅲ. 2-33 漂流物のサイズ別発見個数

| 測線名 | 発見個数（個） | | | | | 総数 | |
|--------|---------|----|---|---|----|----|----|
| | SS | S | M | L | LL | | |
| 遠州灘漂流1 | | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| 遠州灘漂流2 | | 4 | 1 | 1 | 0 | 1 | 7 |
| 遠州灘漂流3 | | 31 | 1 | 0 | 0 | 0 | 32 |
| 総数 | | 40 | 2 | 2 | 0 | 1 | 45 |

| サイズ | 大きさの目安 |
|-----|-----------------|
| SS | 20cm未満 |
| S | 20cm以上、50cm未満 |
| M | 50cm以上、100cm未満 |
| L | 100cm以上、200cm未満 |
| LL | 200cm以上 |



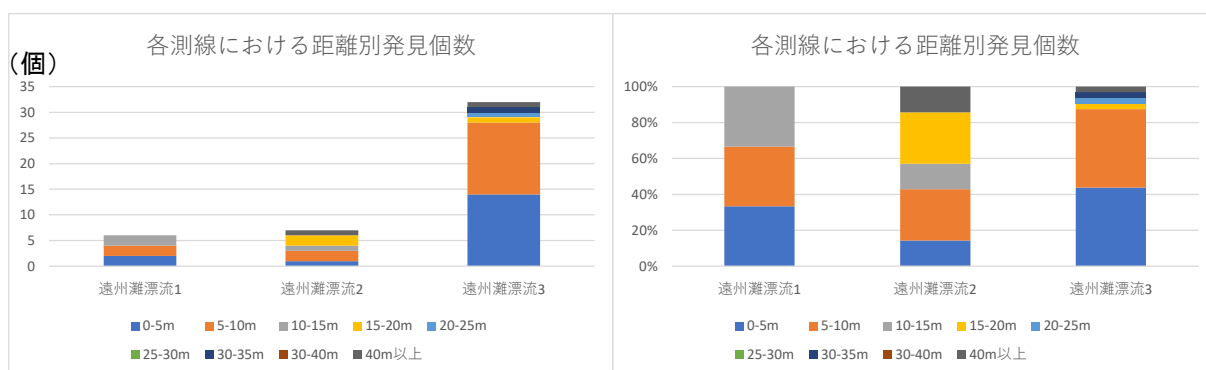
図Ⅲ. 2-45 サイズ別発見個数と発見比率

3) 距離別発見個数（漁具＋その他人工物）

各測線における距離別発見個数及び発見比率を表Ⅲ. 2-34 及び図Ⅲ. 2-46 に示した。漂流ごみの発見距離は、7 割以上が調査船から 10m 以内であった。40m 以上離れて発見されたものはペットボトルとその他プラスチック製品であった。

表Ⅲ. 2-34 距離別発見個数

| 測線名 | 発見個数 (個) | | | | | | | | | | 総数 |
|--------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|---|----|
| | 0-5m | 5-10m | 10-15m | 15-20m | 20-25m | 25-30m | 30-35m | 30-40m | 40m以上 | | |
| 遠州灘漂流1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 遠州灘漂流2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 |
| 遠州灘漂流3 | 14 | 14 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 32 |
| 総数 | 17 | 18 | 3 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 45 |



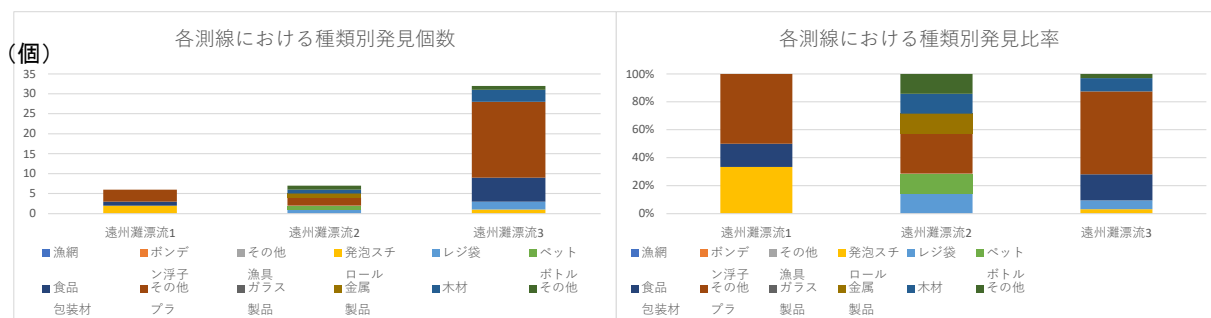
図Ⅲ. 2-46 距離別発見個数と発見比率

4) 種類別発見個数（漁具＋その他人工物＋不明）

各測線における種類別発見個数及びその発見比率を表Ⅲ. 2-35 及び図Ⅲ. 2-47 に示した。3 測線共にその他プラスチック製品が多かった。遠州灘漂流 3 では食品包装材が次に多かった。遠州灘漂流 1 及び 2 では総数がそれぞれ、6 個及び 7 個であったため明確な傾向はみられなかった。

表Ⅲ. 2-35 種類別発見個数

| 測線名 | 発見個数 (個) | | | | | | | | | | | | 総数 |
|--------|----------|------------|-----------|-------------|-----|------------|-----------|-----------|-----------|----------|----|-----|----|
| | 漁網 | ボンデ ン浮子 | その他 漁具 | 発泡スチ ロール | レジ袋 | ペット ボトル | 食品 包装材 | その他 プラ | ガラス 製品 | 金属 製品 | 木材 | その他 | |
| 遠州灘漂流1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 遠州灘漂流2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| 遠州灘漂流3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 6 | 19 | 0 | 0 | 3 | 1 | 32 |
| 総数 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 1 | 7 | 24 | 0 | 1 | 4 | 2 | 45 |



図Ⅲ. 2-47 漂流ごみ種類別発見個数と発見比率（人工物のみ）

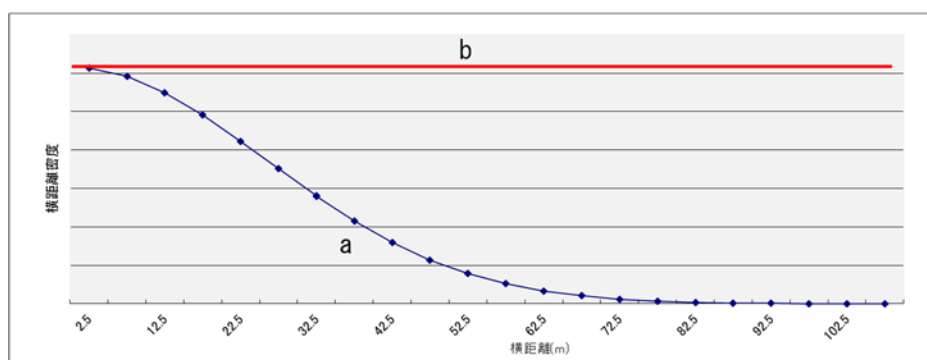
(3) 漂流ごみの密度

1) ライトランセクト法による密度推定

以上に要約した各測線上での発見数をもとに、ライトランセクト法により、各測線の周辺における漂流ごみの海表面積あたりの密度を求めた。

ライトランセクト法は、一様（等間隔）に分布している対象物は、観測者からの距離が遠いほど発見しにくく、見逃しが多くなるという仮定のもとに行われる。

すなわち、目視観測で「発見した漂流ごみ」の個数（横距離密度とする）が、図Ⅲ.2-48中の曲線 a のように、観測者からの横距離が大きくなるにしたがって減少している場合でも、その海域に「存在していた漂流ごみ」の密度は b のように一定であったと仮定する。

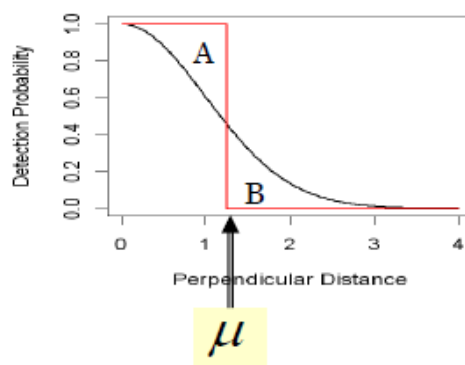


図Ⅲ.2-48 目視調査で「発見した漂流ごみ」の個数と「存在していた漂流ごみ」の密度

このとき、aにおける横距離密度の減少率は、横距離が大きくなるにしたがって低下する発見確率を示すことになる。

この a に表された横距離と発見確率との関係を発見関数と呼ぶ。本調査においては、発見関数として Half-Normal 型、指数 (Exponential) 型、Hazard-Rate 型の3種類の関数の中から、赤池情報量規準 (AIC) が最小のものを最適な関数として用いることとした。

上述のようにして求められた発見関数を用いて、理論上全てのごみが発見（探索）できているとする横距離を以下の考え方にしたがって求める。図Ⅲ.2-49において、特定の横距離 μ (m) に対して、Aは μ より近くの距離での見落としし率、Bは μ より遠くの距離での発見率とし、 $A=B$ となるように μ (m) を定めれば、理論上 μ より近いものは全て発見できており、 μ より遠いものは全く発見できていないとみなすことができる。このような横距離 μ を半有効探索幅と呼ぶ。



図Ⅲ.2-49 半有効探索幅の推定（モデル）

半有効探索幅 μ が定まれば、調査測線の長さ L (m) に乗じて目視範囲の面積を μL (m^2) と計算できる。よって、1 測線上の漂流ごみ発見個数の総数が N であった場合、その海域における漂流ごみの密度 D (個/ m^2) を以下の計算で求めることができる。

$$D = \frac{N}{\mu \cdot L} \dots \text{数式 1}$$

また、図Ⅲ. 2-49 から想定されるとおり、海表面に漂流する物体の発見関数は、漂流物の種類や大きさ、色などの特徴や、環境条件によって影響を受ける。そこで、本調査においては漂流物の種類毎に発見関数を求め、半有効探索幅を推定することとした。

なお、今回の調査では、目視観測を両舷で実施したため、以下の計算式で漂流ごみの密度を求めた。

$$D = \frac{N}{2\mu \cdot L} \dots \text{数式 2}$$

D : 漂流ごみの密度 (個/ m^2)、 N : 発見総個数、 μ : 半有効探索幅 (m)、
 L : 調査測線の長さ (m)

2) 有効探索幅の推定

上記のライントランセクト法による密度推定法にしたがって、漂流物の種別に分布密度を推定した。今回の調査では、測線数が少なく発見個数合計で 45 個と少なかったため、半有効探索幅を推定するのにすべての人工物とその他プラスチック製品の 2 つを利用した。

すべての人工物とその他プラスチック製品の 2 種類につき、それぞれ発見距離に対する発見回数のヒストグラムを作成し、発見関数を計算して、半有効探索幅を求めた (表Ⅲ. 2-36)。

求めた有効探索幅と調査測線の長さ (航走距離) との積が目視範囲の面積となり、この面積で漂流ごみ発見個数を割った商が単位面積あたりの密度となる。なおこの計算は、有効探索幅及び探索距離を km に換算したので、得られた密度は個数/ km^2 となった。このようにして全測線で目視された上記 4 種類の漂流ごみ量を標準化し、測線ないし海域毎に漂流ごみの現状と特性を取りまとめるとともに、海域間の比較について、以下に述べることとする。

表Ⅲ. 2-36 半有効探索幅

| 漂流ごみの種類 | 半有効探索幅 (m) |
|-----------------|------------|
| すべての人工物 | 12.7 |
| その他 プラスチック製品 | 7.4 |

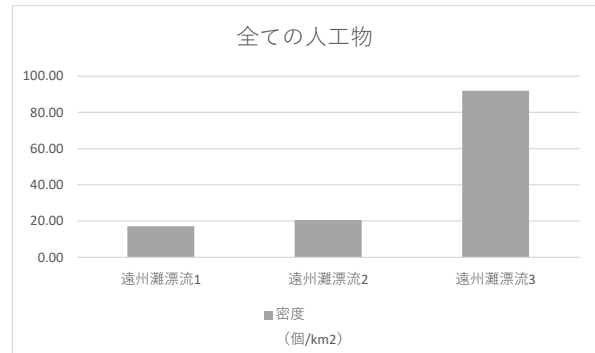
3) 各測線における漂流ごみ密度

3 測線すべての人工物の発見個数が 45 個と少なかったため、「すべての人工物」と「その他プラスチック製品」の 2 種類について、各調査測線域における密度（個数/km²）を求め、結果を測線別に図Ⅲ. 2-50～図Ⅲ. 2-51 に示した。

①すべての人工物

半有効探索幅：12.7m

| 海域 | 測線名 | 測線延長 (km) | 発見個数 (個) | 密度 (個/km ²) |
|-----|--------|--------------|-------------|----------------------------|
| 遠州灘 | 遠州灘漂流1 | 13.8 | 6 | 17.12 |
| | 遠州灘漂流2 | 13.4 | 7 | 20.57 |
| | 遠州灘漂流3 | 13.7 | 32 | 91.96 |

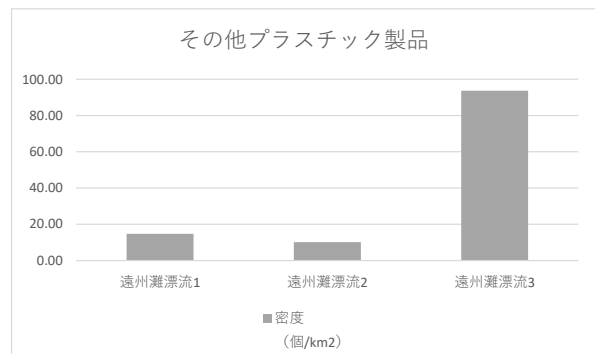


図Ⅲ. 2-50 すべての人工物の個数密度

②その他プラスチック製品

半有効探索幅：7.4m

| 海域 | 測線名 | 測線延長 (km) | 発見個数 (個) | 密度 (個/km ²) |
|-----|--------|--------------|-------------|----------------------------|
| 遠州灘 | 遠州灘漂流1 | 13.8 | 3 | 14.69 |
| | 遠州灘漂流2 | 13.4 | 2 | 10.08 |
| | 遠州灘漂流3 | 13.7 | 19 | 93.71 |



図Ⅲ. 2-51 その他プラスチック製品の個数密度

第Ⅳ章 関連する海域特性情報の収集

Ⅳ.1 調査時の状況

本調査地点は沿岸海域にあり、海流をはじめ河川水や降雨等の陸水^{*}の影響を受けている。その影響は、本調査海域におけるマイクロプラスチックを含む漂流ごみの種類、量、分布等にも及んでいることが考えられる。このため、各調査海域における海流、降雨、陸水、風及び波浪の状況を整理し漂流マイクロプラスチックに係る調査結果と照合して、これらの自然的要因の影響を確認することとした。

本章では、まず各海域の調査時における海流、水温、塩分、降雨、陸水、風及び波浪の状況を整理した結果とそれに及んでいた諸要因の影響を確認する。ここで利用した参照データや関連情報は以下のとおりである。

【海流】

- ・ 海流の状況と水温の分布については、気象庁の海洋の健康診断表から日単位の情報を確認した。

【流況、水温、塩分】

- ・ 日本海側の詳細な流況及び水温と塩分の分布については、日本海海況予測システム(JADE2)の日単位の再現データを使用した。
- ・ 太平洋側の詳細な流況については、愛知県水産課が数日おきに公開している海況速報(詳細図)から、調査日に近い日付の黒潮流路の状況を使用した。
- ・ 赤羽根町沖に関しては、伊勢湾からの影響を確認するため、調査当日の伊勢湾環境モニタリングデータから、伊勢湾の流況、水温、塩分に関するデータを整理した。

【降雨、風向・風速】

- ・ 降雨、風向・風速については、各調査海域付近のアメダス^{*}観測所のデータを使用した。

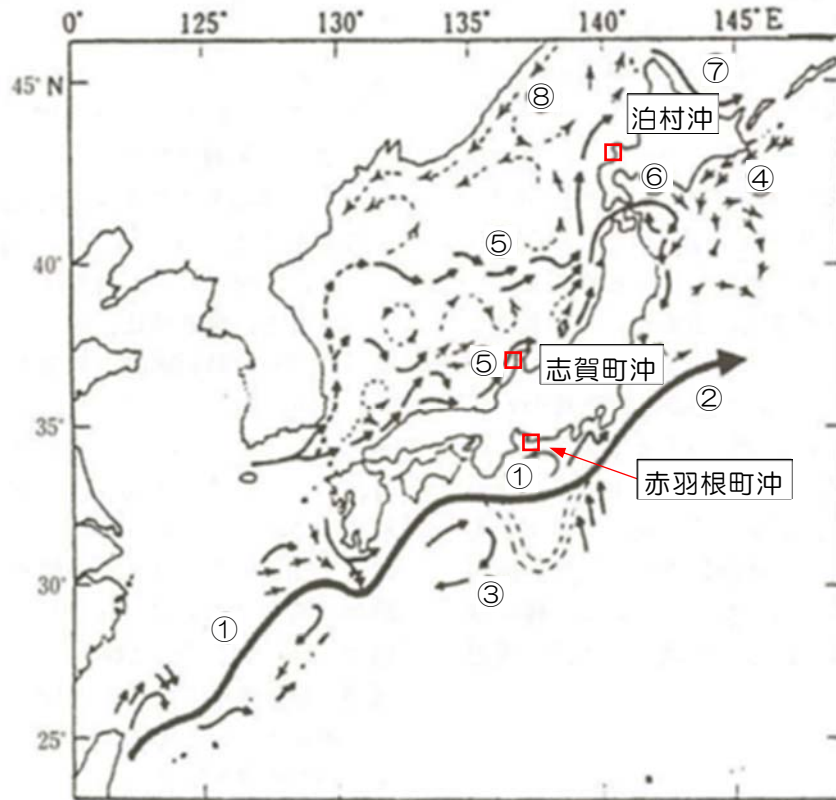
【有義波高】

- ・ 有義波高^{*}については各調査海域付近のナウファスのデータを使用した。

上記の参照データと本調査の現地観測結果により、各調査地点における海流、水温、塩分、降雨、陸水、風及び波浪の状況を整理し、以下に示す。

[※：用語集参照]

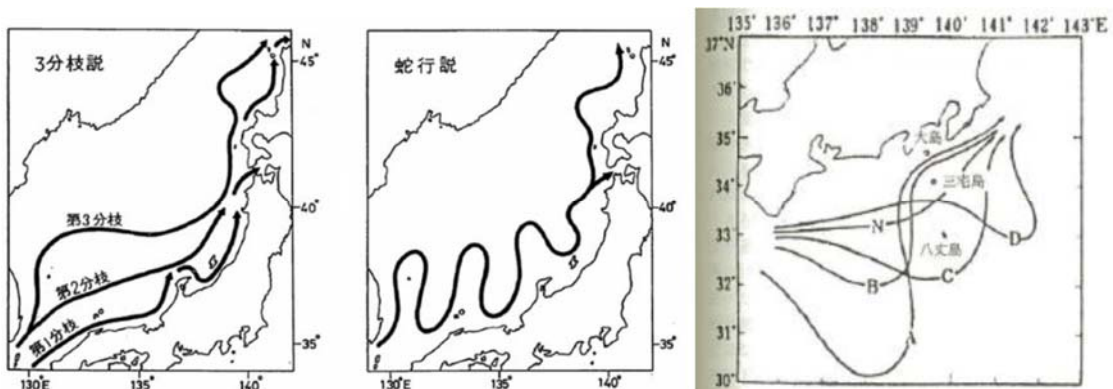
日本近海の表層海流の分布を図IV. 1-1に示す。調査海域周辺の海流は、⑤の対馬暖流（泊村沖、志賀町沖）、及び①の黒潮（赤羽根町沖）である。なお、この図は主として夏季の海流の状況を模式化したものである。



図IV. 1-1 日本近海表層海流分布模式図

①黒潮 ②黒潮続流 ③黒潮反流 ④親潮 ⑤対馬暖流 ⑥津軽暖流 ⑦宗谷暖流 ⑧リマン海流

出典：日本海洋学会（1990）『続・日本全国沿岸海洋誌』東海大学出版会。



図IV. 1-2 海流の変化(対馬暖流の三分岐説(左)と蛇行説(中央)、黒潮流路の代表的パターン(右))

出典（左、中央）：日本海区水産試験研究（1973）『日本海区水産試験研究連絡ニュースNo.266』

出典（右）：日本海洋学会（1990）『続・日本全国沿岸海洋誌』東海大学出版会。

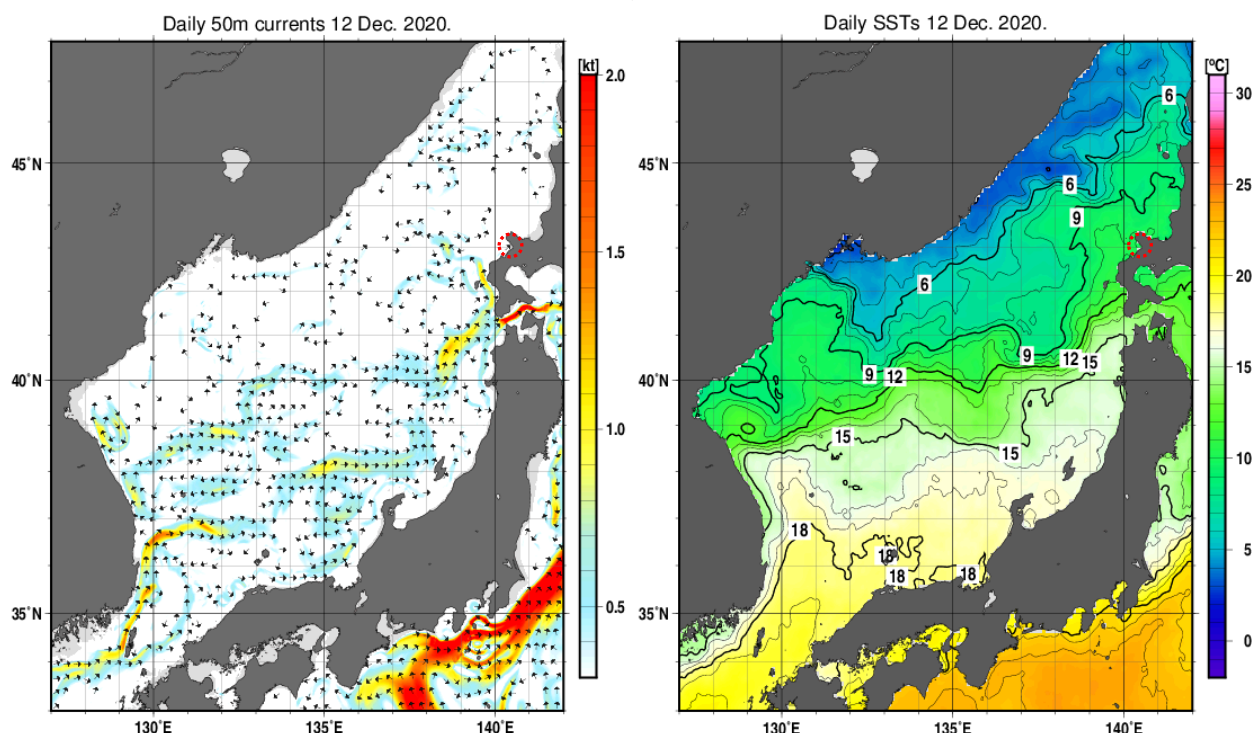
IV.1.1 秋季調査

(1) 泊村沖の状況

1) 海流の影響

調査を実施した令和2年12月12日の日本海における海流の流向(50m)と海面水温の分布図を気象庁の海洋の健康診断表から抜粋して図IV.1-3に示す。

これらの図から、調査日における泊村沖の水温は10℃前後と沖合海域に比べて若干高くなっていたこと、また、対馬暖流は積丹半島からは少し離れており、本調査海域への対馬暖流の影響は大きくなかったと考えられる。



図IV.1-3 泊村沖調査日の日本海の家流(50m)と海面水温(左が海流、右が水温)

出典:気象庁,海洋の健康診断表 http://www.data.jma.go.jp/kaiyou/shindan/index_sst.html

2) 外洋の影響

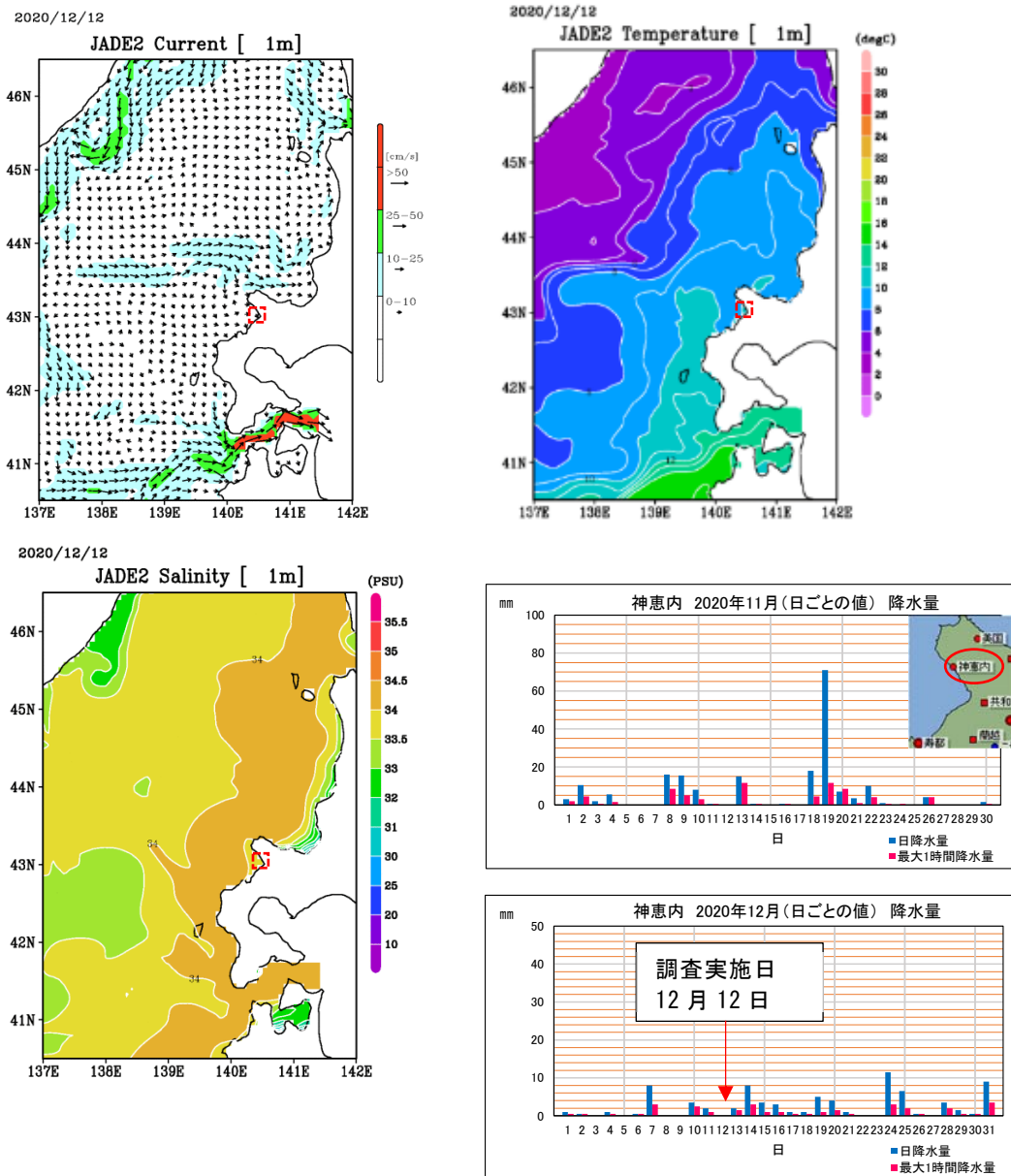
調査当日の流況、水温、塩分分布に係る日本海海況予測システム(JADE2)の再現図を図IV.1-4の上部と下部左に示す。また、調査時にSTD(salinity temperature depth-recorder:水温塩分計)で観測した水温、塩分、密度の鉛直分布を図IV.1-5に示す。日本海海況予測システムの再現図と本調査の実測データとを総合すると、調査海域の表層では対馬暖流の影響は小さかったと考えられる。

これに加えて、本調査で観測した水温塩分の鉛直分布は、中底層の水温(10℃程度)と塩分(34程度)には対馬暖流の影響がみられるものの、表層水の水温塩分は明らかに中底層に比べ低く、沿岸水*に覆われていたことを示している。

[※:用語集参照]

3) 降雨・陸水の影響

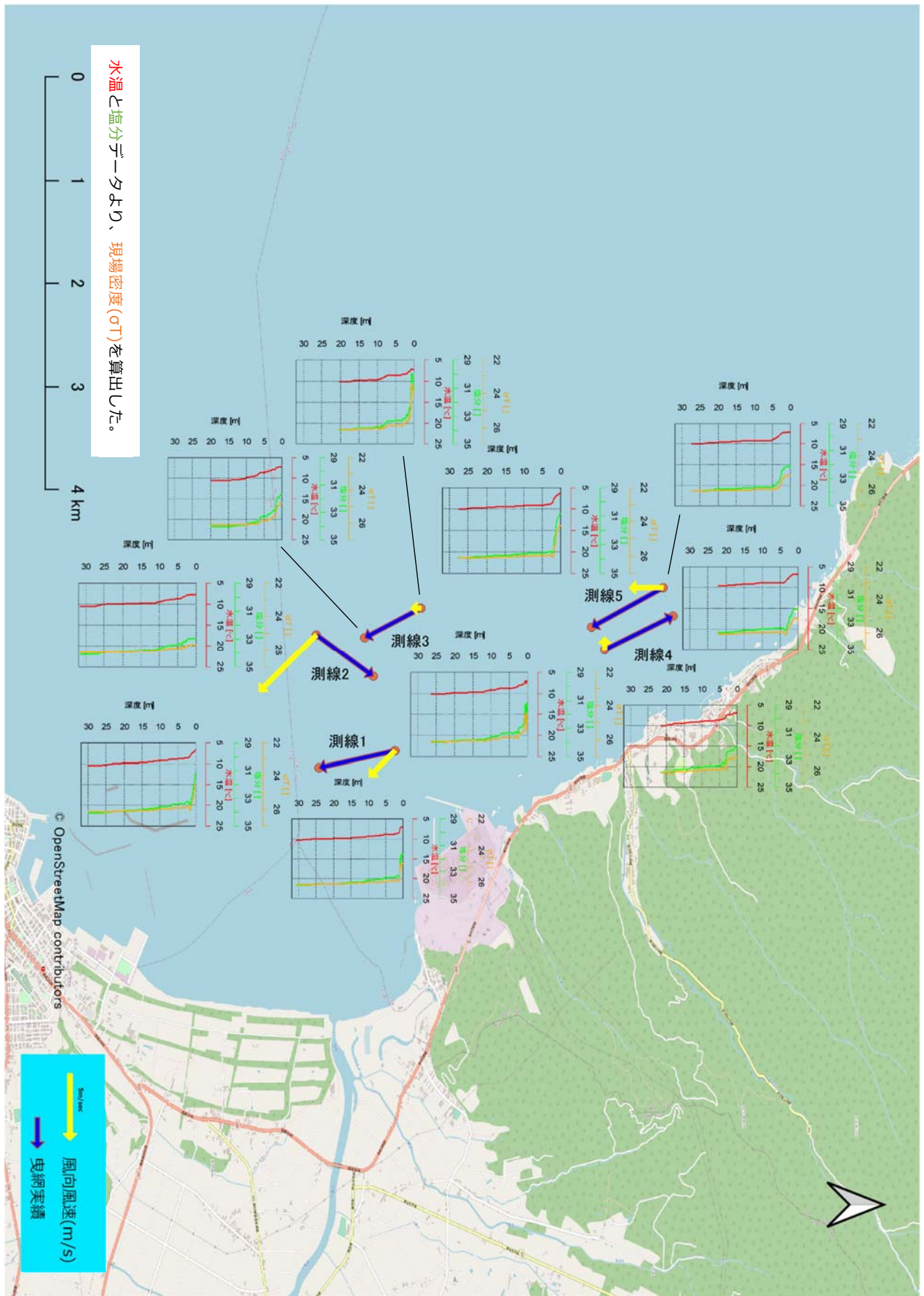
神恵内観測所のアメダスデータから抜粋した調査日前後の降水量を図IV.1-4 右下に示す。この図から、調査前月から高頻度で降雨があり5日前の12月7日には8 mm程度の降雨が観測されている。このことから、前述の本調査海域の表層を覆う沿岸水（図IV.1-5参照）が降雨・陸水の影響の結果であることが考えられる。



図IV.1-4 調査当日の流況、水温、塩分の再現データと神恵内観測所の降水量

出典：流況、水温、塩分：<http://jade2.dc.affrc.go.jp/jade2>

出典：降水量：<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>より引用作図



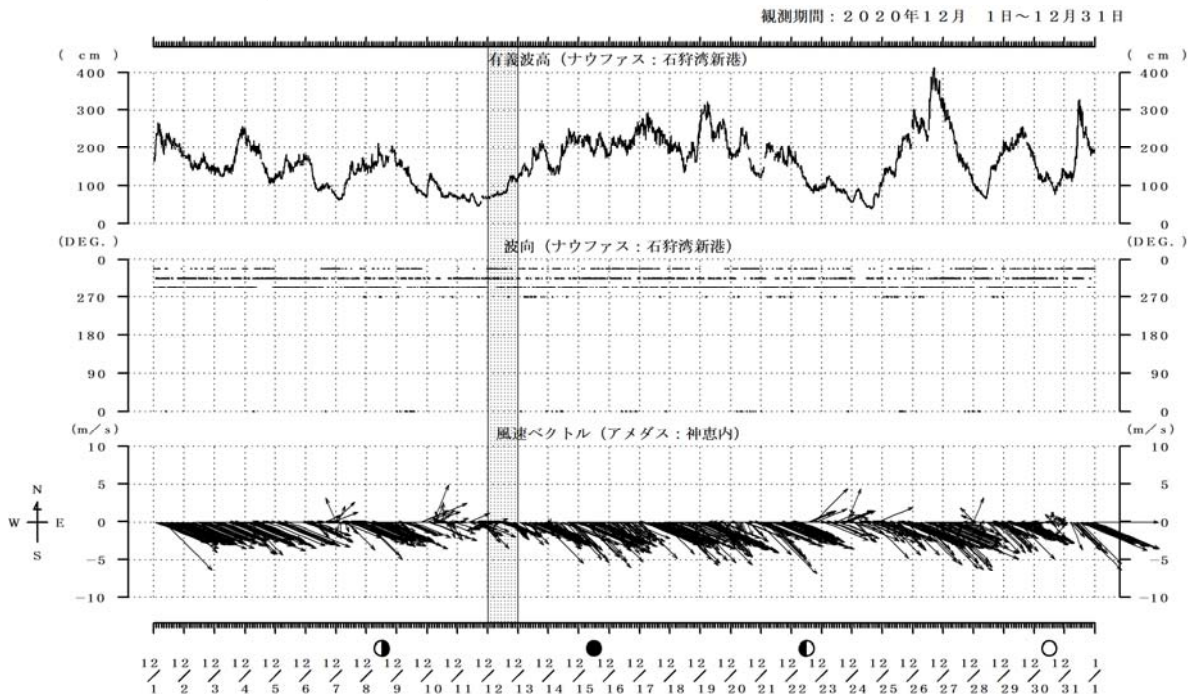
図IV.1-5 泊村沖における STD データと地点図

©OpenStreetMap contributors

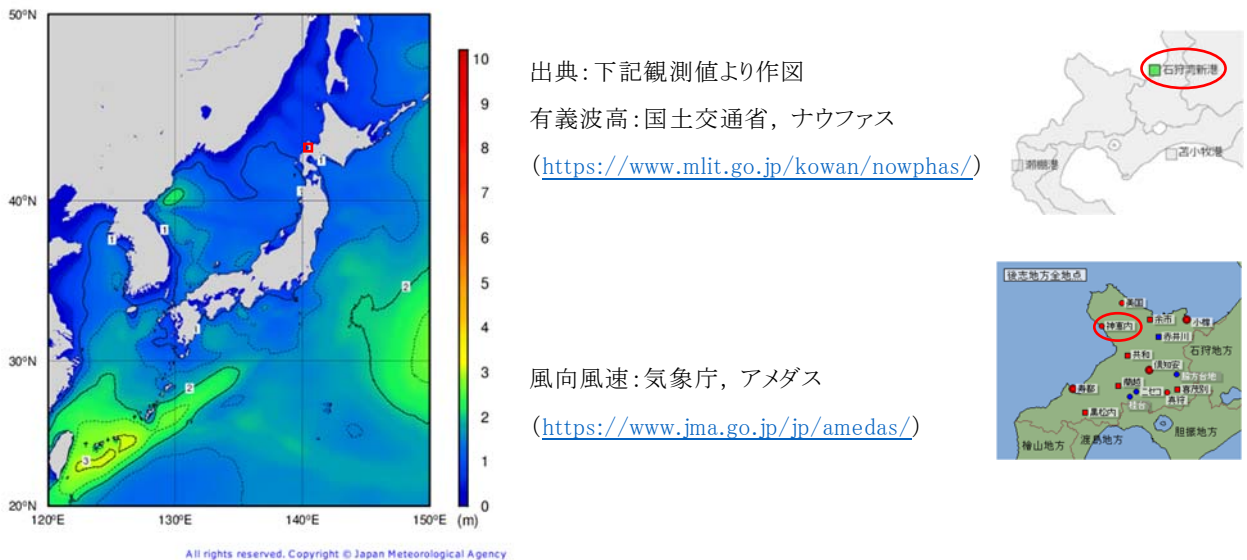
4) 風・波浪の影響

令和2年12月の調査海域近傍のナウファスの石狩湾新港における有義波高データ及び、アメダス神恵内観測所における風向・風速データを図IV.1-6に示す。また、調査当日の沿岸波浪実況図（気象庁）を図IV.1-7に示す。調査時間帯の石狩湾新港におけるナウファスの有義波高は1m以下、アメダス神恵内観測所の風況は西寄りの風が5m以下であった。これに対し、現地観測では波高は1m以上で、北西の風が最大で6.2mであった。

現地における北西風は積丹半島西岸に沿う風向であり、図IV.1-6から弱いながらも、風が調査直前まで岸を左にみて吹き続けていたことになり、沿岸湧昇^{*}が起こっていた可能性がある。同時に、STDの鉛直分布では密度躍層^{*}は顕著であり、低塩分の表層水と高塩分の中底層水との鉛直混合は起きていなかったことを示している。沿岸波浪実況図（図IV.1-7）は、日本海北部の広域にわたって波高は1m程度であったことを示しており、調査当日には広い範囲で海況が静穏であったことが確認できる。 【※：用語集参照】



図IV.1-6 泊村沖調査月の有義波高・風速



図IV.1-7 泊村沖調査当日の沿岸波浪実況図

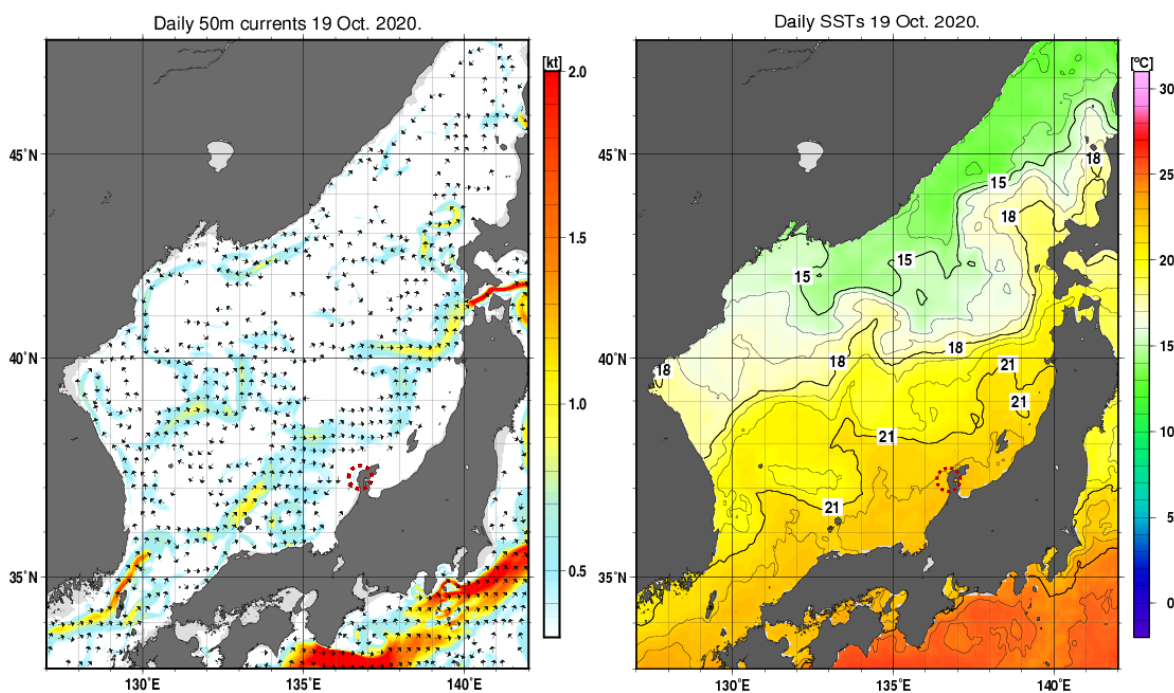
出典：気象庁，波浪に関するデータ [\(https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/index_wave.html\)](https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/index_wave.html)

(2) 志賀町沖の状況

1) 海流の影響

本調査を実施した令和2年10月19日の日本海における海流の流向(50m)と海面水温の分布図を気象庁の海洋の健康診断表から抜粋して図IV.1-8に示す。

これらによると、調査日における対馬暖流の流軸は、能登半島から少し沖合へ離れていたことが分かる一方、海面水温には沿岸寄りほど高いという傾向があることが分かる。



図IV.1-8 志賀町沖調査日の日本海の高流(50m)と海面水温(左が海流、右が水温)

出典：気象庁, 海洋の健康診断表 http://www.data.jma.go.jp/kaiyou/shindan/index_sst.html

2) 外洋の影響

調査当日の流況、水温、塩分分布に係る日本海海況予測システム(JADE2)の再現図を図IV.1-9の上部と下部左に示す。また、調査時にSTDで観測した水温、塩分、密度の鉛直分布を図IV.1-10に示す。日本海海況予測システムの再現図と本調査の実測データとを総合すると、調査海域周辺には沖合に比べて高温低塩分の表層水があり、その範囲内では表層流速は遅いことが分かり、調査海域への対馬暖流や外洋水*の直接的な影響は小さかったことが分かる。調査時に実測した水温、塩分の鉛直分布をみると、鉛直変化幅はおおむね小さく、水温は22°C台、塩分は33台であった。これらの値は、表面水温塩分の再現図と同等であった。ただし、測線③と測線⑤においては、下層塩分が34台と他の地点に比べて高く、外洋水の影響がうかがわれる。

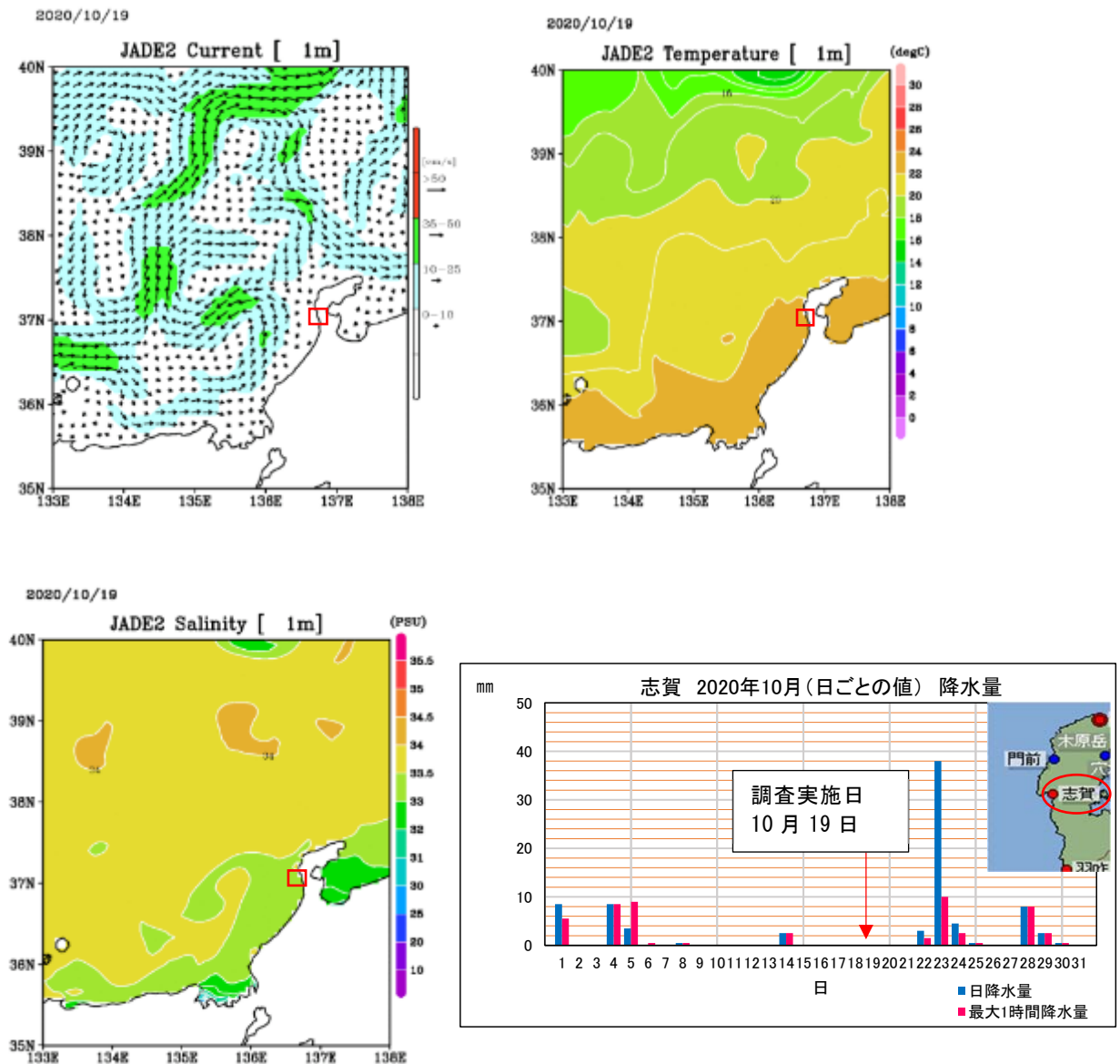
以上により、本調査時には、表層における対馬暖流や外洋水の影響は小さかったと考えられる。

[※：用語集参照]

3) 降雨・陸水の影響

志賀観測所のアメダスデータから抜粋した調査日前後の降水量を図IV. 1-9 右下に示す。

アメダスの降水量をみると、調査前 10 日間では、14 日に 2mm 程度の降雨が観測された以外の降雨はなかった。当日の表面塩分が、前節に述べたとおりおおむね塩分 33 台であったことを考え合わせると、本調査日には降雨や河川水の影響はなかったと思われる。

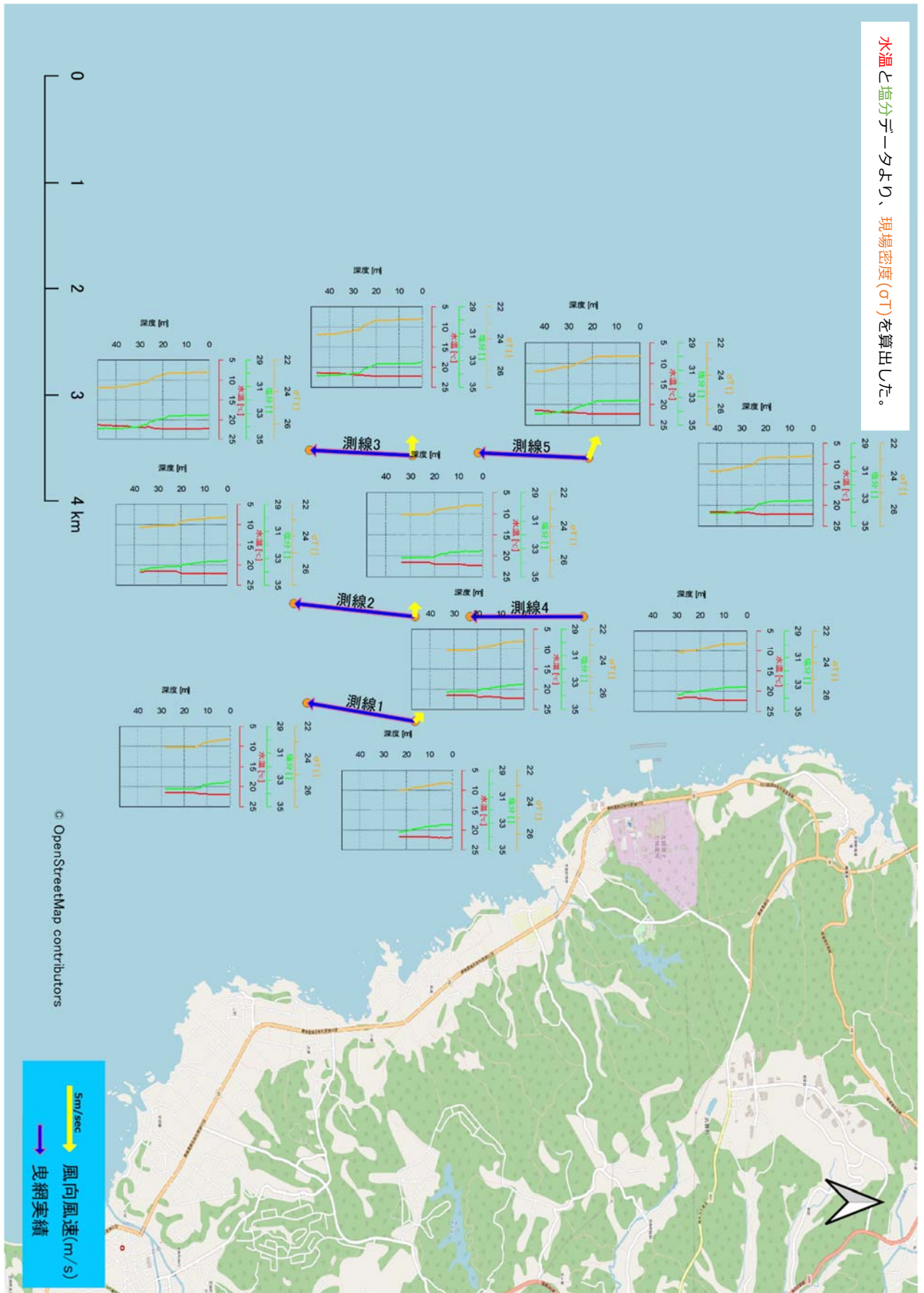


図IV. 1-9 調査当日の流況、水温、塩分の再現データと志賀観測所の降水量

出典 流況、水温、塩分：<http://jade2.dc.affrc.go.jp/jade2>

出典 降水量：<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>より引用作図

水温と塩分データより、現場密度(σ_t)を算出した。

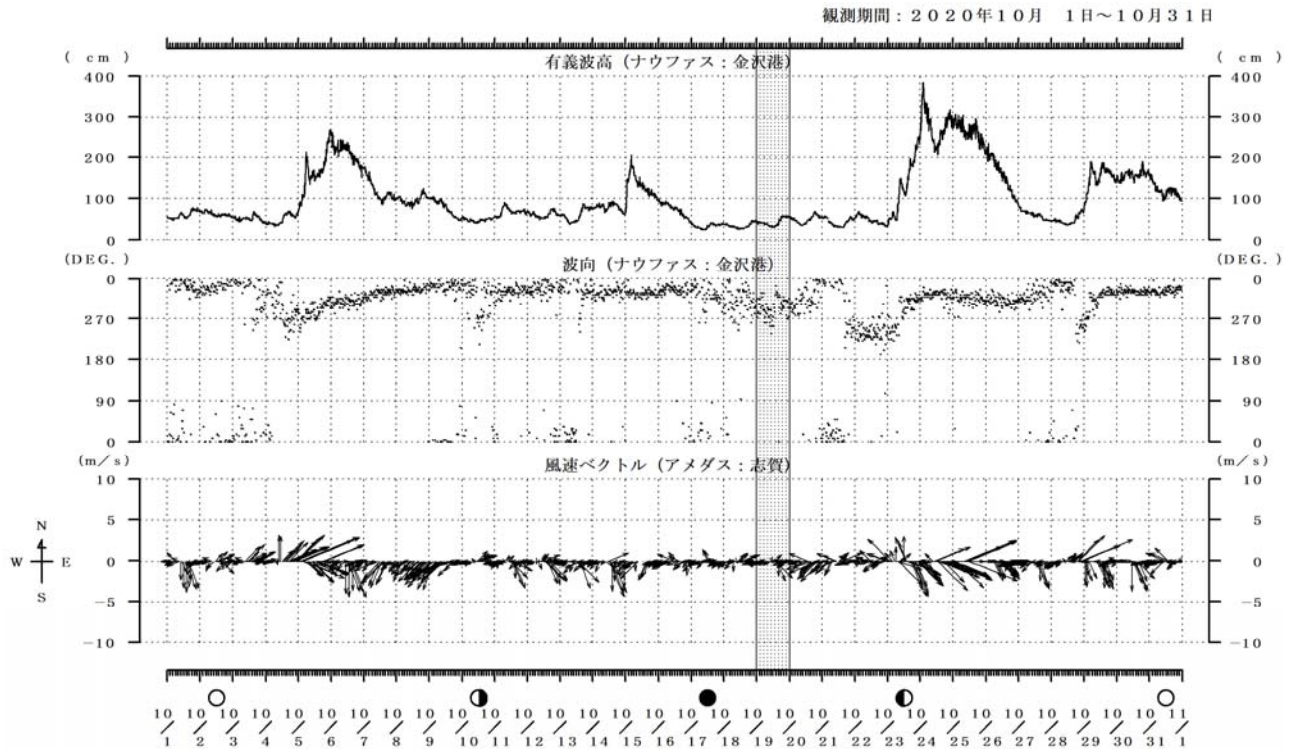


図IV.1-10 志賀町沖における STD データと地点図

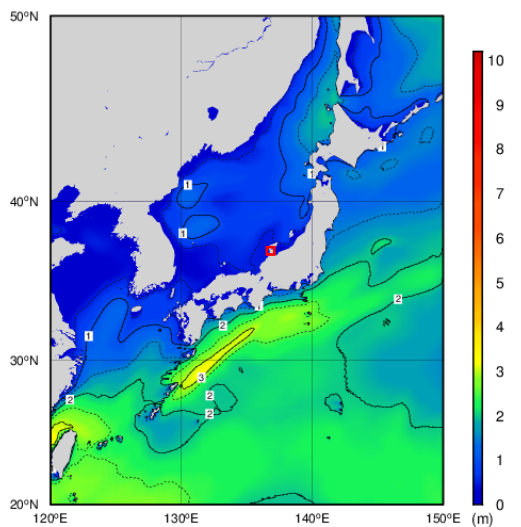
©OpenStreetMap contributors

4) 風・波浪の影響

令和2年10月の調査海域近傍の金沢港におけるナウファスの有義波高データ及び、アメダス志賀観測所における風向・風速データを図IV.1-11に示す。また、調査当日の沿岸波浪実況図（気象庁）を図IV.1-12に示す。本調査時間帯のナウファスの有義波高は1m以下、アメダスの風況は東寄りの風（陸からの風）が卓越していたが風速は2m以下であった。現地観測でも、波高は0.5m以下と平穏であり、風速も弱く、風向もばらついていて、これらのことから本調査時には沿岸湧昇、鉛直混合は起きていなかったと推測できる。なお、沿岸波浪実況図（図IV.1-12）は、調査当日には日本海の広い範囲で波高が1m以下であったことを示している。



図IV.1-11 志賀町沖調査当日の有義波高・風速



出典: 下記観測値より作図

有義波高: 国土交通省, ナウファス

(<https://www.mlit.go.jp/kowan/nowphas/>)

風向風速: 気象庁, アメダス

(<https://www.jma.go.jp/jp/amedas/>)



All rights reserved. Copyright © Japan Meteorological Agency

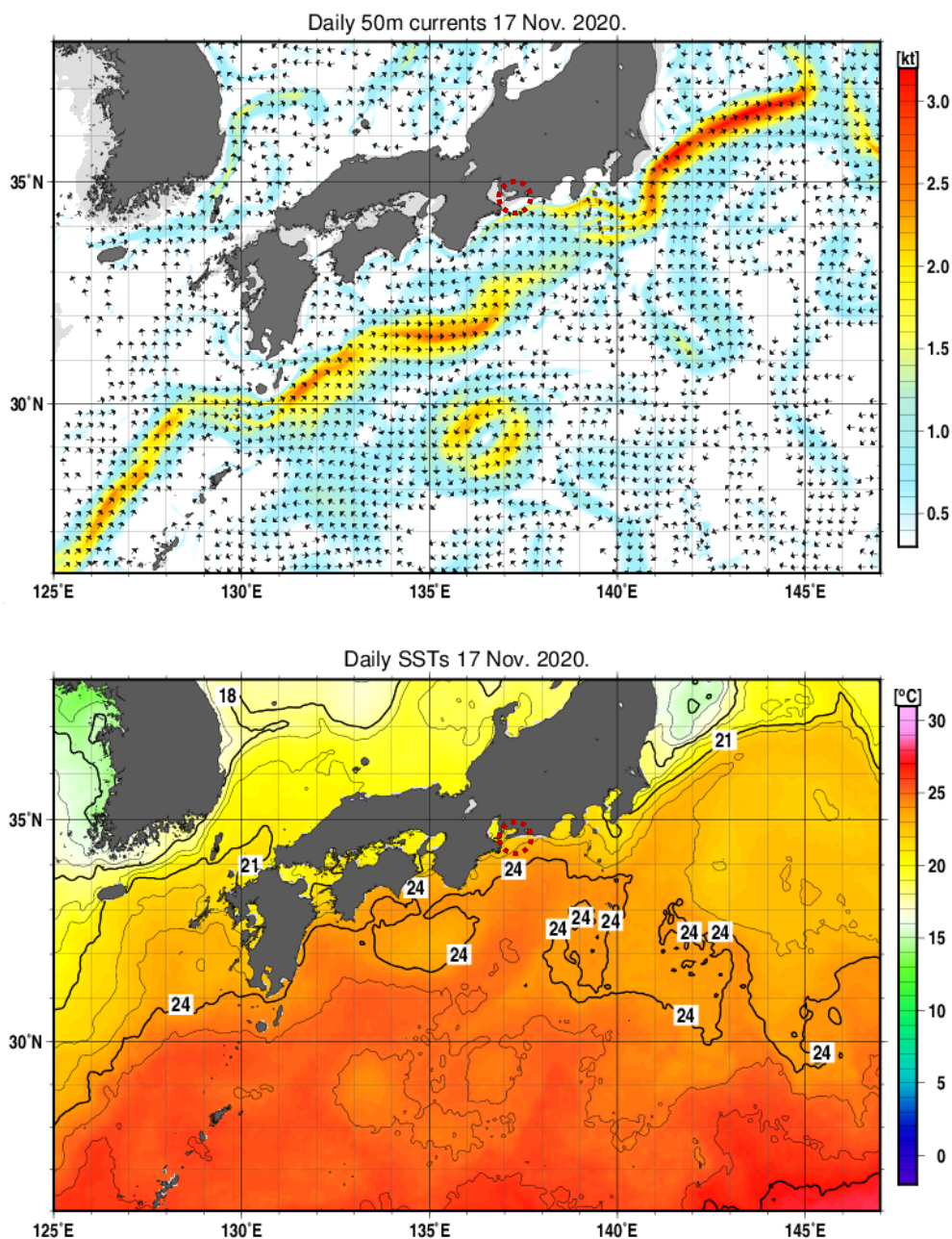
図IV.1-12 志賀町沖調査当日の沿岸波浪実況図

出典: 気象庁, 波浪に関するデータ (https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/index_wave.html)

(3) 赤羽根町沖の状況

1) 海流の影響

本調査を実施した令和2年11月17日の太平洋における海流の流向（50 m）と海面水温の分布図を気象庁の海洋の健康診断表から抜粋して図IV.1-13に示す。これによると、調査日における赤羽根町沖合の水温は24℃前後で、黒潮の一部が赤羽根町沖を通過していたことが分かる。



図IV.1-13 赤羽根町沖調査日の太平洋の海流(50m)と海面水温(上が海流、下が水温)

出典：気象庁, 海洋の健康診断表 http://www.data.jma.go.jp/kaiyou/shindan/index_sst.html

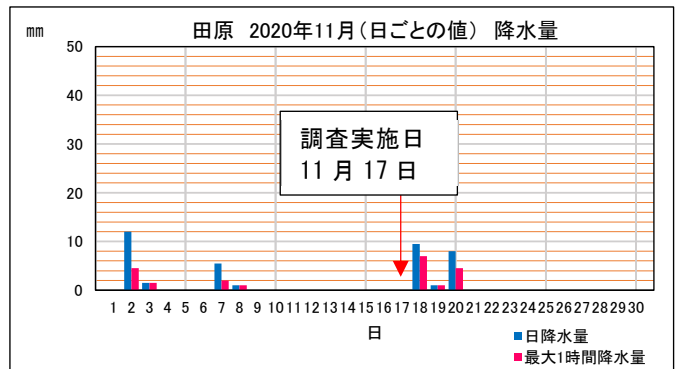
2) 外洋の影響

調査日（11月17日）前後の11月4日と11月19日における黒潮流路と水温分布の概況を愛知県の海況速報から抜粋して図IV.1-15に示す。また、調査時にSTDで観測した水温、塩分、密度の鉛直分布を図IV.1-16に示す。

11月4日、19日ともに、静岡県南方で黒潮流路から派生した反流（図中の赤矢印）が渥美半島の沿岸部へ流入しており、特に19日には本調査海域へ暖水が流入していたことが確認できる。調査当日（17日）に行なったSTDの鉛直観測の結果（図IV.1-16）は、塩分は全ての調査地点において表層から底層まで34以上であり、水温もほぼ全層で東寄りの地点ほど高かったことを示している。これらのことは、調査日にはすでに東方から黒潮の反流が本調査海域に流入し始めていたことを示唆している。

3) 降雨・陸水の影響

田原観測所のアメダスデータから抜粋した調査日前後の降水量を図IV.1-14に示す。調査日の10日以上前には10mm程度の降水量があるが、調査前の8日間には降雨がなかったことが確認できる。表IV.1-1は、伊勢湾環境モニタリングのデータから、調査日である11月17日のデータを抜粋して示したものである。これをみると調査当日の伊勢湾湾口部での流れは、南東方向（沖方向）へと流れていること、及び湾奥部の低塩分水は、湾口部までは拡がっていないことが分かり、本調査海域への湾内水の影響は小さかったことが確認できる。このことと前述のSTD観測結果とを総合すると、本調査時には湾内水や降雨による陸水の影響はほとんどなかったものと考えられる。



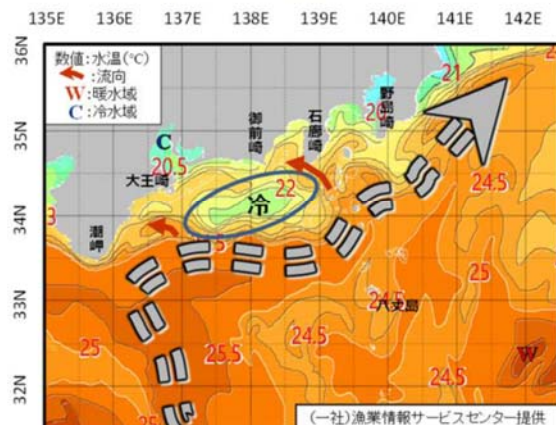
図IV.1-14 田原観測所の降水量



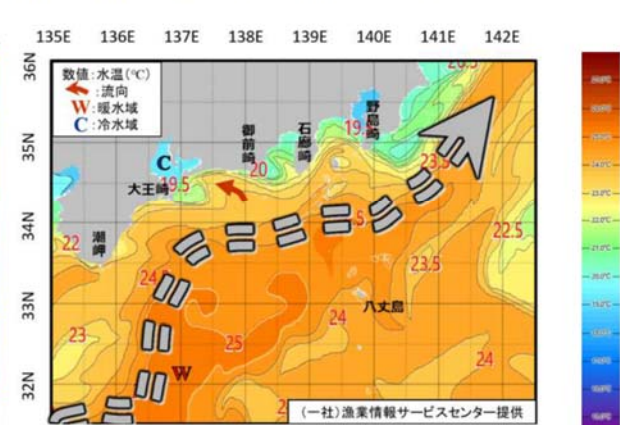
出典 降水量:

<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>より引用

11月4日の水温分布と黒潮流路（詳細図）



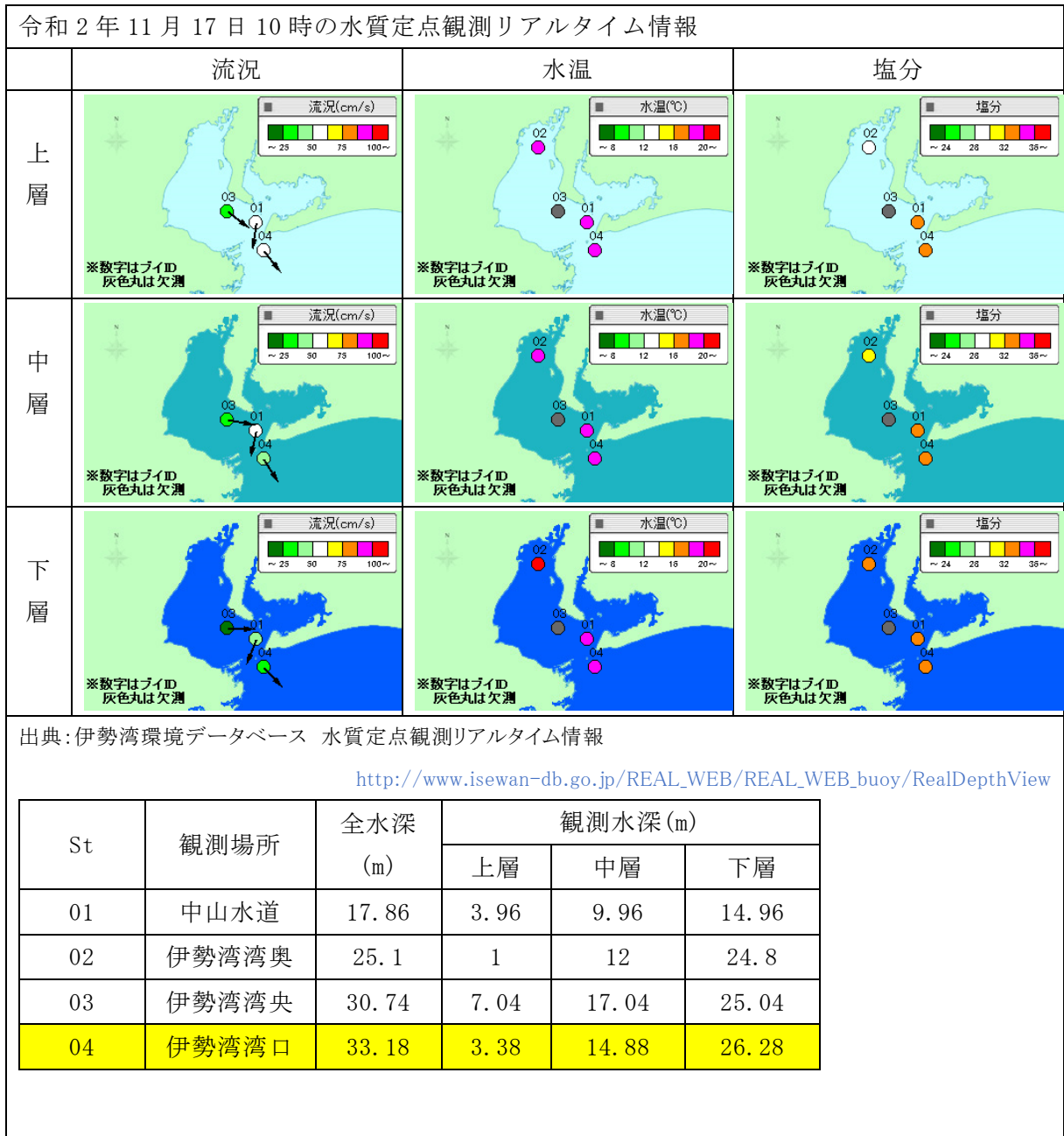
11月19日の水温分布と黒潮流路（詳細図）

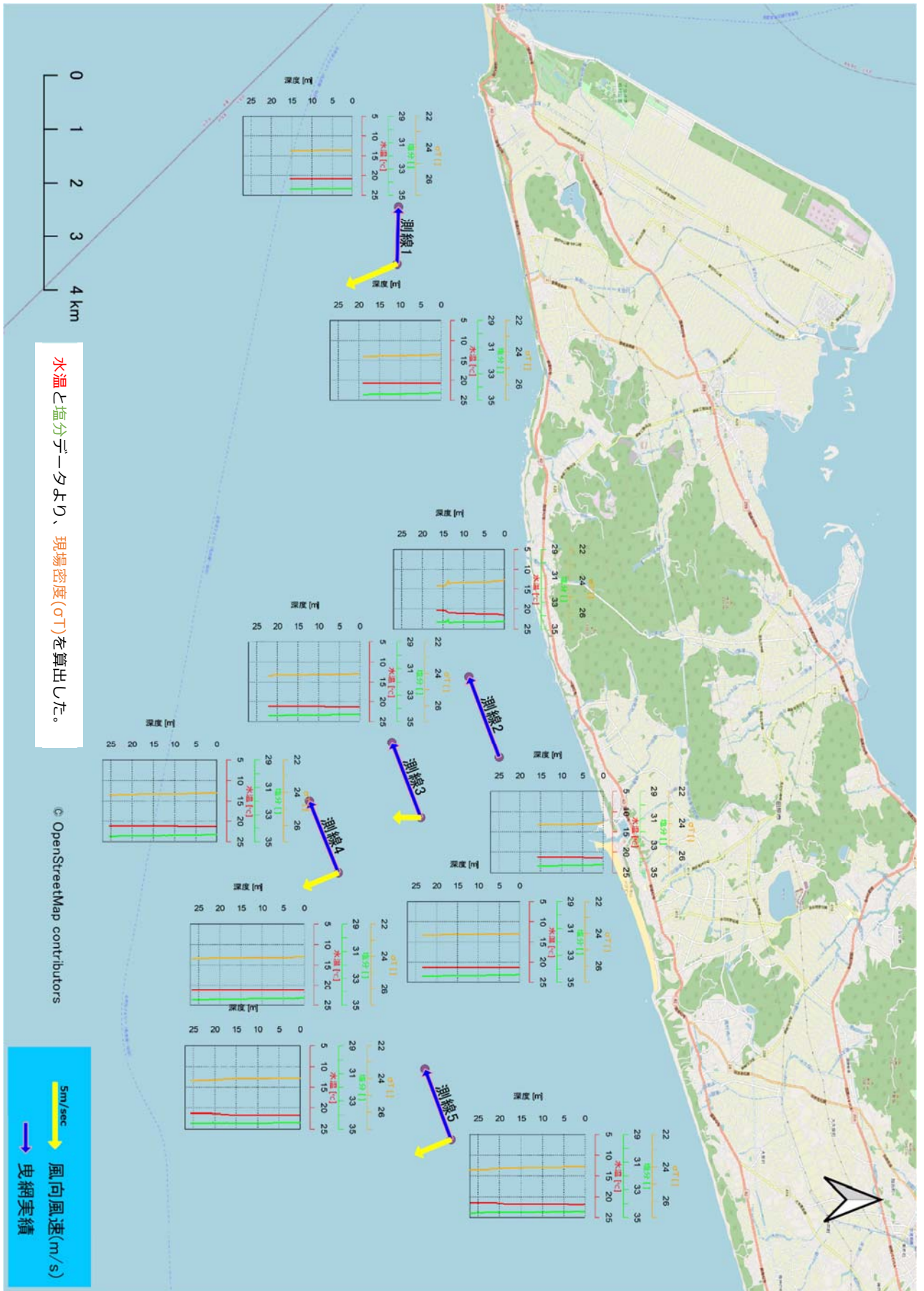


図IV.1-15 愛知県の海況速報（黒潮流路と水温分布）

出典：<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/suisanshiken/0000009511.html>

表IV.1-1 伊勢湾における水質定点リアルタイム情報

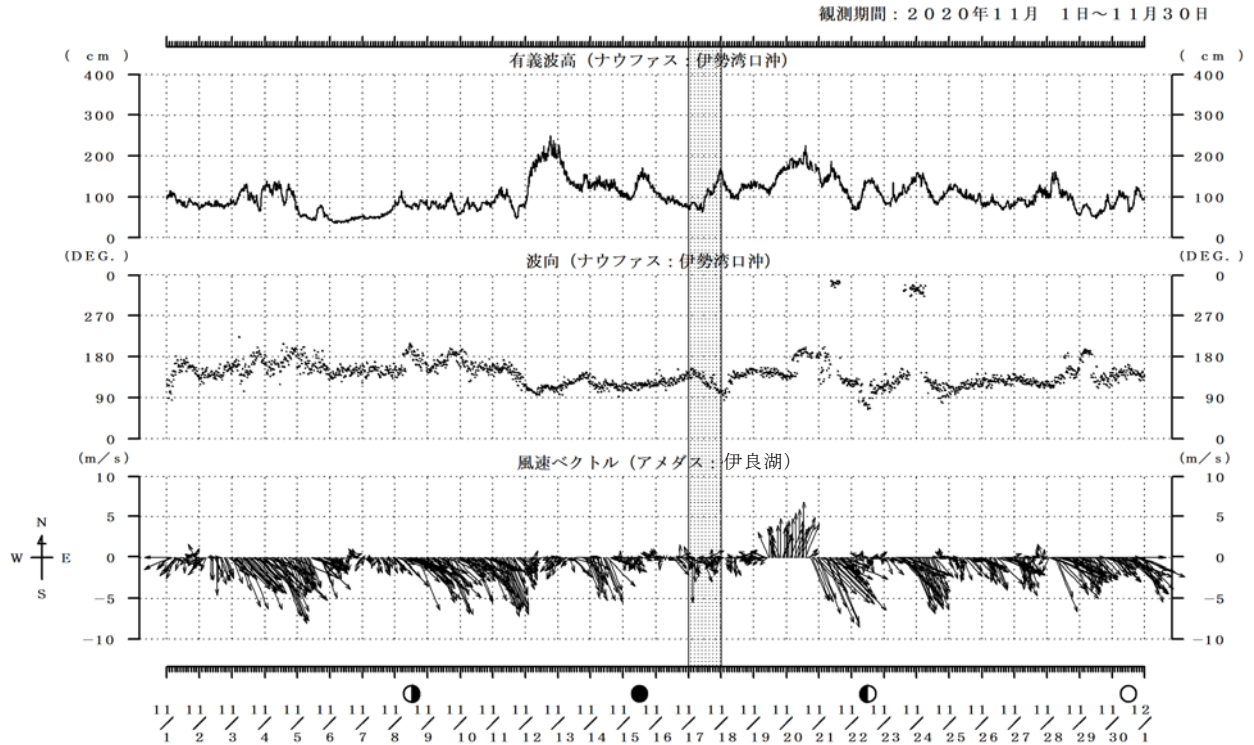




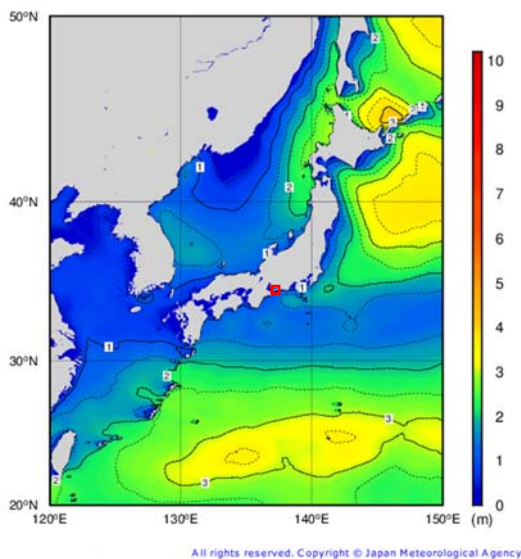
図IV.1-16 赤羽根町沖における STD データと地点図

4) 風・波浪の影響

令和2年11月の調査海域近傍の伊勢湾口沖におけるナウファスの有義波高データ及び、アメダス伊良湖観測所における風向・風速データを図IV.1-17に示す。また、調査当日の沿岸波浪実況図（気象庁）を図IV.1-18に示す。ナウファスの有義波高は1m以下、アメダスの風況は北西の風（陸からの風）が4m以下であった。現地観測でも波高は0.3m以下であり海上は平穏であった。北西風（陸からの風）は11月初旬から間欠的に強く吹いており、表層水は鉛直混合していた可能性がある。なお、沿岸波浪実況図でも調査当日は1m以下の波高であった。



図IV.1-17 赤羽根町沖調査当日の有義波高・風速



出典：下記観測値より作図
有義波高：国土交通省，ナウファス
(<https://www.mlit.go.jp/kowan/nowphas/>)

風向風速：気象庁，アメダス
(<https://www.jma.go.jp/jp/amedas/>)



図IV.1-18 赤羽根町沖調査当日の沿岸波浪実況図

出典：気象庁，波浪に関するデータ (https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/index_wave.html)

(4) 秋季調査のまとめ

1) 泊村沖

- ①海流の影響
 - ・ 対馬暖流の影響は大きくなかった。
- ②外洋の影響
 - ・ 調査海域の下層では、塩分がおおむね 34 程度と高く、外洋水の影響を受けていた。
 - ・ 表層は外洋水の影響を受けていなかった。
- ③降雨・陸水の影響
 - ・ 調査前に降雨があり、海面下 1m 程度までの表層で塩分低下がみられており、降雨・陸水の影響を受けていた。
- ④風、波浪の影響
 - ・ 継続して風が岸を左にみて吹いていることから、沿岸湧昇が起こっていた可能性がある。
 - ・ STD データでは、表層付近に躍層がみられ、鉛直混合は起きていなかったと思われる。

2) 志賀町沖

- ①海流の影響
 - ・ 対馬暖流の影響はほとんどみられない。
- ②外洋の影響
 - ・ 調査海域の下層では、塩分がおおむね 34 程度と高く、外洋水の影響を受けていた。
 - ・ 表層は外洋水の影響は小さかった。
- ③降雨・陸水の影響
 - ・ 調査前の降雨もほとんどなく、河川等の陸水の影響はなかった。
- ④風、波浪の影響
 - ・ 風速も弱く、風向もばらついているため、沿岸湧昇は起きていなかったと思われる。
 - ・ 有義波高も低く、風も弱かったため鉛直混合は起きていなかったと思われる。

3) 赤羽根町沖

- ①海流の影響
 - ・ 黒潮が沖合を通過しており、黒潮の反流が赤羽根沖に回り込んでいた。
- ②外洋の影響
 - ・ 調査海域の塩分は 34 程度と高く、外洋水の影響を受けていた。
- ③降雨・陸水の影響
 - ・ 調査前の降雨もほとんどなく、河川等の陸水の影響はなかった。
 - ・ 湾奥部と水温、塩分の状況が異なっており、伊勢湾からの湾内水についても、影響ないものと思われる。
- ④風、波浪の影響
 - ・ 風は調査前から間欠的に強く吹いており、海域の密度の鉛直分布が一様であることから、風による鉛直混合があった可能性がある。