

平成 26 年度海洋環境モニタリング調査結果について（概要）

【調査の概要】

環境省では、昭和 50 年度から平成 6 年度まで実施してきた「日本近海海洋汚染実態調査」で得られた調査結果を基礎としつつ、国連海洋法条約が我が国で発効したこと等を受け、従来の水質、底質等の調査に海洋生態系等を対象に加え調査内容を拡充した「海洋環境モニタリング調査」を平成 10 年度から実施している。

海洋環境モニタリング調査では、日本周辺の海域を 8 年程度で一巡することを前提とした調査計画を立てている。今回は、以下の 2 種の調査を行った。

A. 陸域起源の汚染を対象とした調査

陸域起源の汚染負荷が海洋環境に及ぼす影響の把握を目的として実施した。

[生体濃度調査]（平成 26 年 9 月～平成 26 年 12 月試料入手）

- ・ 4 海域（仙台湾、東京湾、有明海、富山湾）のイガイ類等 2 種類

（図 1 平成 26 年度海洋環境モニタリング（生体濃度調査）の調査位置図）

B. 特定の汚染海域（ホットスポット）における追跡調査（平成 26 年 9 月試料採取）

海洋投入処分が行われていた日本海西部の III 海域（廃棄物排出海域）のうち、平成 16 年度及び平成 19 年度に堆積物から高濃度のブチルスズ化合物が検出され、かつ、平成 19 年度には高濃度の臭素系難燃剤が検出された海域において、ブチルスズ化合物の汚染が拡大していないことを確認するとともに、臭素系難燃剤の水平的な広がり、コア試料の層別分析から見た経時的变化を把握し、汚染の実態把握をさらに進めることを目的として実施した。

[底質、プラスチック類等の調査]

- ・ 日本海西部の III 海域（廃棄物排出海域）とその周辺の海域（N 測線）8 測点

（図 2 平成 26 年度海洋環境モニタリングの調査位置（生体濃度調査を除く））

【調査の結果】

A. 陸域起源の汚染を対象とした調査

1. 生体濃度調査

他の調査結果と比較すると、底生性サメ類の筋肉もしくはイガイ類の軟体部の PCB は環境省「平成 25 年度化学物質環境実態調査」の結果の範囲内であり、底生性サメ類の筋肉もしくはイガイ類の軟体部のダイオキシン類は環境庁「平成 10 年度ダイオキシン類緊急全国一斉調査結果」等の結果の範囲内であった。

測定結果の全体的な傾向としては、過去 13 年間の値と同等の値を示しており、特段の汚染の進行は認められなかった。

B. 特定の汚染海域（ホットスポット）における追跡調査

1. 底質調査

①表層堆積物

今回調査した項目のうち、水銀については底質の暫定除去基準が設定されている。今回の調査結果と基準とを比較すると、いずれの測点においても基準値以下となっていた。（底質の水銀に関する暫定除去基準については、測線を引いた海域の沿岸の基準値を求めたものである。）（表1参照）

カドミウムについては、N-1 及び N-2 において低い値を示した。いずれの測点においても、過去の調査結果と同程度の値であった。総水銀については、Y-6'SW 及び Y-6'で他の測点と比較して高くなっていたが、全体としては過去の調査結果と比較して低い値であった。

ブチルスズ化合物は、N-1 及び N-2 では低く、Y-6'SW において最も高くなっていた。フェニルスズ化合物は、トリ体 (TPT) のみが Y-6'SW、Y-6' 及び F-5 において検出され、その他の測点については、フェニルスズ化合物は検出されなかった。

PBDE 及び HBCD は、N-1 及び N-2 で低く、Y-6'SW、Y-6' 及び F-5 で高くなっていた。いずれの物質も、平成 19 年度に最も高くなっていた Y-6'SW では濃度の低下がみられた一方で、PBDE については、Y-6' 及び F-5 において平成 19 年度よりも高くなっていた。当該海域の海底付近では、地形に沿った反時計回りの流れが存在する (Senju et al. 2005) ことから、平成 19 年度に Y-6' SW 周辺の堆積物に吸着した PBDE 及び HBCD が海流により Y-6' や F-5 に移動した可能性が考えられる。

直鎖アルキルベンゼンは、N-1、N-2 及び N-5 を除いた広範囲において、100 ng/g(dry) 以上の比較的高い濃度で検出された。コプロスタノール及び epi-コプロスタノールについては Y-6'SW で、コレステロール及びコレスタノールについては Y-6' において最も高くなっていた。平成 16 年度及び平成 19 年度に引き続き、直鎖アルキルベンゼン及びコプロスタノールはバックグラウンドレベルを上回る値が検出された。

表 1 底質測定結果（注1）

測定項目	環境基準又は暫定除去基準	測定結果 最小値～最大値（検体数）
水銀	C（注2）（暫定除去基準）	0.003～0.20 ppm（8）

注1：暫定除去基準の設定されている項目についての測定結果

注2： $C = 0.18 \times (\Delta H / J) \times (1 / S)$ (ppm)

ΔH = 平均潮差 (m)、 J = 溶出率、 S = 安全率

例えば、 $\Delta H = 0.393\text{m}$ (大泊港/仙崎)、 $J = 5 \times 10^{-4}$ 、 $S = 100$ とすると、

$C = 1.41$ ppm となる

②各層堆積物 (Y-6'SW)

ブチルスズ化合物は、0.5～1.0cm層で高い濃度が検出されたものの、それ以外の各層では概ね同程度の値であり、平成19年度と鉛直方向の分布が異なっていた。また、平成19年度と比較して濃度が低くなっていた。これは、海底斜面から堆積物が崩れ落ち、Y-6'SWに新たに堆積したことによる可能性が考えられる。ブチルスズ化合物については、汚染の拡大及び進行は認められなかった。

フェニルスズ化合物については、全ての層で概ね同程度の値であり、いずれの層も定量下限値 (2.0 ng/g(dry)) 未満の値であった。

PBDE、HBCD及び直鎖アルキルベンゼンについては、濃度が最も高い層は物質によって異なっており、傾向としては表層では濃度がわずかに高くなっているものの、全体としてはいずれの物質も表層に向かって濃度が減少していた。

2. プラスチック類等調査

他の測線と比較して、石油由来項目の採取個数は少ない方であった。過去のN測線周辺海域の調査結果と比較すると、採取個数及び採取重量ともに減少していた。

まとめ

今回の調査では、陸域起源の汚染を対象とした調査の生体濃度調査においては、過去の調査と比較して特段の汚染の進行は認められなかった。

特定の汚染海域 (ホットスポット) における追跡調査では、平成19年度調査結果と同様に、ブチルスズ化合物の汚染が拡大及び進行していないことが確認された。また、平成19年度に高い濃度で検出された臭素系難燃剤については、水平的には東方向に移動している可能性が示唆されたが、鉛直的には全体として表層に向かって濃度が減少する傾向が見られた。プラスチック類等調査においては、他の測線と比較して、石油由来項目の採取個数は少ない方であった。また、過年度調査結果と比較すると、採取個数及び採取重量ともに減少していた。

今後も引き続き、汚染の状況に大きな変化がないことについて定期的な監視を行っていくこととする。

海洋環境モニタリング調査検討会検討員

(50音順、敬称略)

石坂 丞二	名古屋大学地球水循環研究センター長・教授
小城 春雄	北海道大学水産学部名誉教授
白山 義久	海洋研究開発機構理事
田中 勝	公立鳥取環境大学客員教授・名誉教授
田辺 信介	愛媛大学沿岸環境科学研究センター教授
當重 弘	海上保安庁海洋情報部環境調査課海洋汚染調査室長
中田 英昭	長崎大学副学長・水産学部教授（座長）
西田 周平	東京大学大気海洋研究所国際連携研究センター教授
野尻 幸宏	弘前大学大学院理工学研究科教授
牧 秀明	国立環境研究所地球環境研究センター海洋環境研究室 主任研究員

注：検討員・所属は平成27年度現在のもの

引用文献

Senjyu T et al. (2005) : Deep flow field in the Japan/East Sea as deduced from direct current measurements. Deep-Sea Research II, 52, 1726–1741.

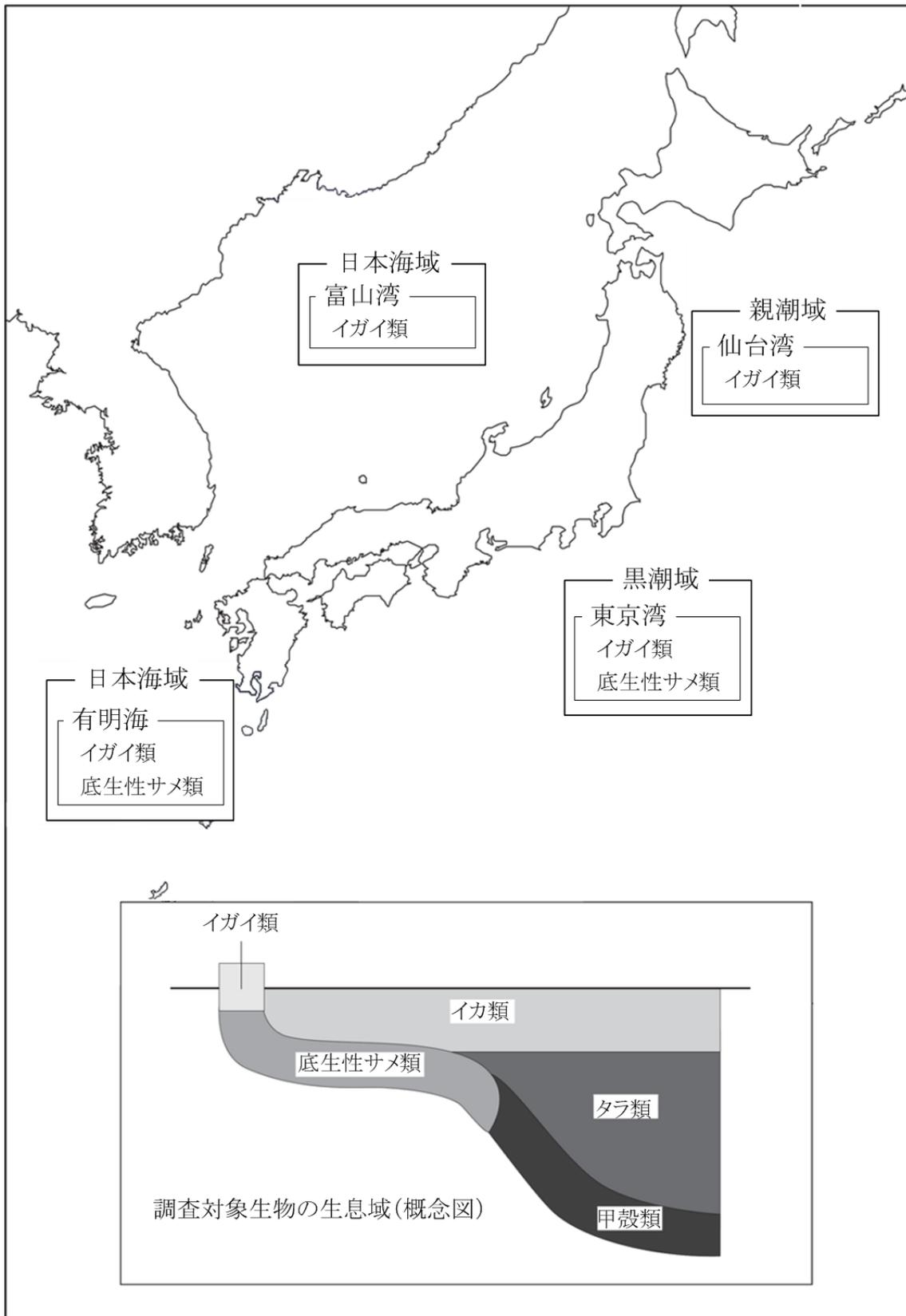


図1 平成26年度海洋環境モニタリング（生体濃度調査）の調査位置図

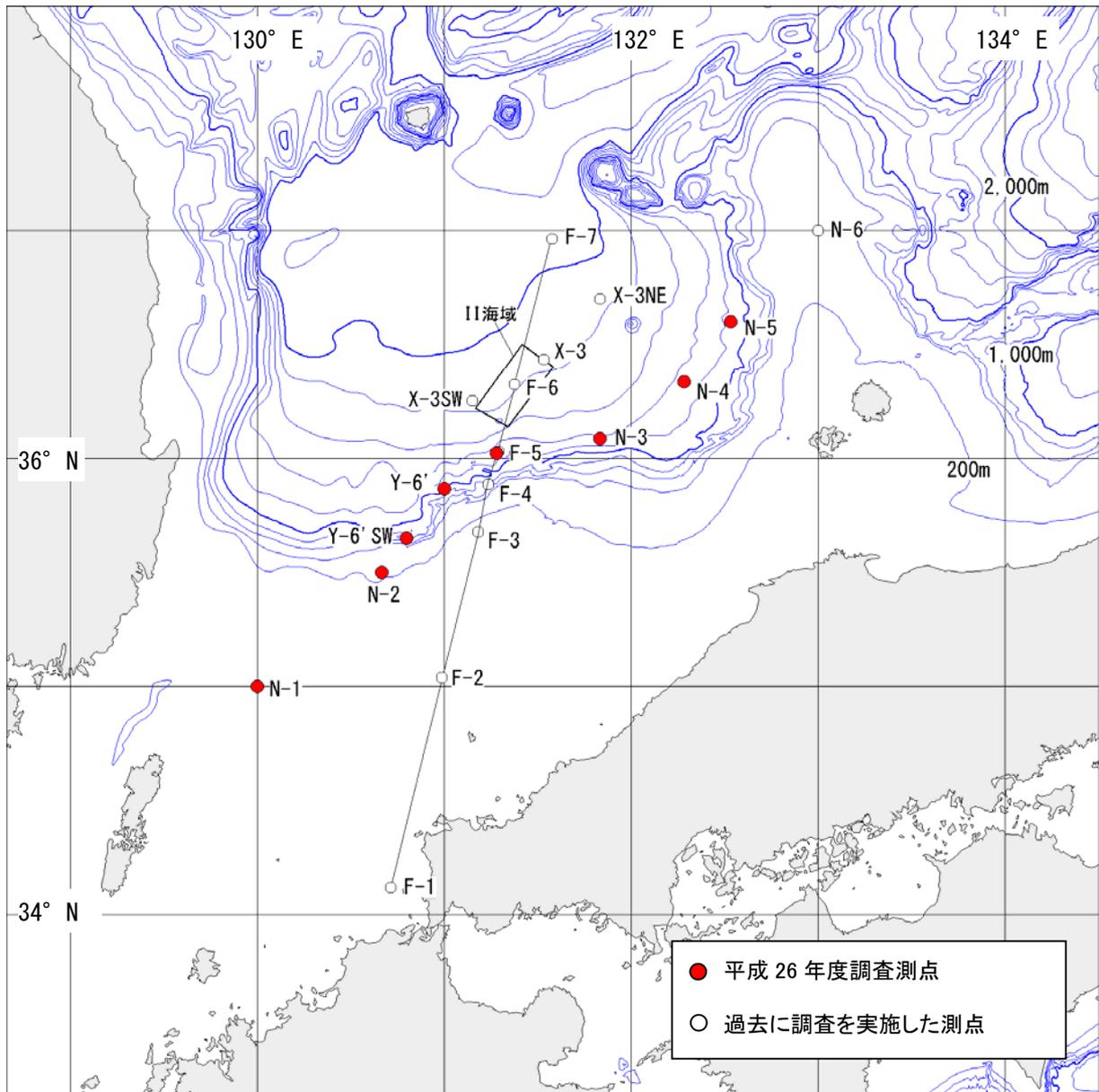


図2 平成 26 年度海洋環境モニタリングの調査位置 (生体濃度調査を除く)