

## 平成18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3～5年で一巡するように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（平成18年12月～平成19年3月試料買い取り）

〔生体濃度調査〕

- ・ 4 海域（親潮域（仙台湾等）、黒潮域（東京湾等）、東シナ海域（有明海等）、日本海域（富山湾等））のイガイ類等3～5種類

（図1 平成18年度海洋環境モニタリングの調査位置（生体濃度調査））

## B. 廃棄物の海洋投入処分による汚染を対象とした調査（平成18年11月試料採取）

〔水質、底質、生物群集、プラスチック類等の調査〕

- ・ 九州西岸沖

有機性汚泥などの投入処分海域（Ⅲ海域：直線基線から50海里以遠（旧C海域））7点（廃棄物投入処分地点3地点）

（図2 平成18年度海洋環境モニタリングの調査位置）

## 【調査の結果】

## A. 陸域起源の汚染を対象とした調査

陸域起源の汚染原因が海洋環境にどのような影響を与えているのかを把握することを目的として実施した。

## 1. 生体濃度調査

生体濃度調査の結果については、筋肉部もしくは軟体部の PCB は、環境省「平成17年度化学物質環境実態調査」の結果の範囲内に、ダイオキシン類においても、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り、全体的な傾向としては、過去8年間の値と同等の値を示していた。

以上の点より汚染の進行は特に認められなかった。

## B. 廃棄物等の海洋投入処分による汚染を対象とした調査

投入処分Ⅲ海域（旧 C 海域）（Y-5-1'、Y-5-2'、Y-5-2''）における影響把握は、投入処分が実施されている海域（投入点）と、投入処分の影響を受けていないと想定した同水深帯で底質が同様の海域（対照点）の比較により行った。Y-5-1'では浄化槽汚泥、廃酸、家畜ふん尿、焼酎かすの投入処分実績がある。Y-5-2'では焼酎かすが投入処分されている。Y-5-2''では焼酎かす、家畜ふん尿、動植物性残さが投入処分されている。

### 1. 水質調査

今回調査した項目のうち、海水中のカドミウム、鉛、総水銀、PCB、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の5項目については、環境基準が設定されている。今回の調査結果とこれらの基準を比較すると、いずれも基準値以下となっていた。（表1参照）

海水中の全有機態炭素、全有機態窒素、全リンや、重金属類、PCB、炭化水素は、どの投入処分域においても、ある程度のばらつきはあるものの、投入点と対照点は概ね同様であった。

表1 水質調査結果（注1）

測定項目	環境基準	測定結果 最小値～最大値（検体数）
カドミウム	0.01mg/L以下	0.0000018～0.000032 mg/L (35)
鉛	0.01mg/L以下	0.000025～0.000096 mg/L (35)
総水銀	0.0005mg/L以下	0.00000003～0.000011mg/L (35)
PCB	検出されないこと（注2）	0.00000005～0.00000019 mg/L (7)
硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	10mg/L以下	0.004～1.2 mg/L (35)

注1：環境基準の設定されている項目についての測定結果

注2：「検出されないこと」は定められた測定方法の定量限界を下回ることであり、ここでは、0.0005mg/Lとされている。

### 2. 底質調査

今回調査した項目のうち、堆積物中の水銀とPCBについては底質の暫定除去基準が、ダイオキシン類については環境基準が設定されている。今回の調査結果とこれらの基準とを比較すると、いずれ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2参照）

測定項目の個別にみると、堆積物中の有機物の指標となる全有機態炭素及び全窒素については、Y-5-1' S、Y-5-2'、Y-5-2' Wにおいて周辺の測点と比較して低い値を示した。これは、堆積物の中央粒径が大きいことが考えられる。全リン、重金属類、PCB、フェニ

ルスズ化合物、直鎖アルキルベンゼンについては、いずれの投入点と対照点においても概ね同様の値を示した。

また、ダイオキシン類は、投入点 Y-5-1' で対照点と比較して高くなった。投入点 Y-5-2" においては対照点と同様の値を示していた。

ブチルスズ化合物については、モノ体は試料の回収率が非常に低く、値の信頼性が低いと考えられ、欠測とした。モノ体を除くブチルスズ化合物では、投入点Y-5-1' よりも対象点において高かった。直鎖アルキルベンゼン及びコプロスタノールは、それぞれ合成洗剤と人間などの糞便に由来する物質で、それぞれ下水及びし尿に多く含まれており、これらによる汚染の状況を示す指標として下水、し尿の海洋投入処分海域において調査を行ってきた。

直鎖アルキルベンゼンは、いずれの地点においても、過去の付近海域の調査結果と比較して高い濃度で検出されたが、コプロスタノールは、同程度の値であった。下水には一部コプロスタノールも含まれることから、直鎖アルキルベンゼンだけが過去の付近海域の調査結果より高めの濃度を示す原因については不明である。

表2 底質測定結果（注3）

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4）（暫定除去基準）	0.011～0.11 ppm（7）
PCB	10 ppm（暫定除去基準）	0.00017～0.00048 ppm（7）
ダイオキシン類	150 pg-TEQ/g以下（環境基準）	0.0091～2.2 pg-TEQ/g（7）

注3：環境基準あるいは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4： $C=0.18 \times (\Delta H / J) \times (1 / S)$ （ppm）

$\Delta H$ =平均潮差（m）、 $J$ =溶出率、 $S$ =安全率

例えば、 $\Delta H=1.26$  m（口永良部島）、 $J=5 \times 10^{-4}$ 、 $S=100$ とすると、 $C=4.5$  ppmとなる。

### 3. 生物群集調査

生物群集調査はメイオベントス群集を対象とした。投入点Y-5-1' では対照点と比較して、有意に個体数が少なくなるような傾向は見られなかった。投入点Y-5-2'、Y-5-2" においては対照点と比較して個体数が有意に減少していた。これは、Y-5-2' では堆積物の中央粒径が大きく異なることから、関連する環境要因の差が原因と考えられる。Y-5-2" については投入点と対照点とで明瞭な違いは見られず、今回の調査から原因を特定することはできなかった。また、N/C比（線虫類の個体数とカイアシ類の個体数の比）はいずれの測点においても20未満の値であり、富栄養化による影響はほとんど起きていないと評価される。

#### 4. プラスチック類等調査

採取個数は Y-5-1' で多く (1.4 万個/km<sup>2</sup>)、プラスチック製品の破片と発泡スチレンは同程度採取された。発泡スチレンは沿岸域で多い傾向があることから沿岸域の特徴が観測されている。Y-5-2' においては、主な採取物はプラスチック製品の破片であり、化学繊維は採取されなかった。

#### まとめ

今回の調査では、陸域起源の汚染を対象とした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。廃棄物等の投入処分による汚染を対象とした調査では、九州西岸沖のⅢ海域 (旧 C 海域) において直鎖アルキルベンゼンが過去の付近海域の調査結果と比較して高い濃度で検出された。また投入点 Y-5-2' では、対照点よりメイオベントス群集の個体数が有意に減少していた。いずれも明確な原因が不明であるため、今後の調査が必要である。

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	長崎大学水産学部教授
小城 春雄	北海道大学水産学部名誉教授
白山 義久	京都大学フィールド科学教育研究センター海域ステーション瀬戸臨海実験所 長
田辺 信介	愛媛大学沿岸環境科学研究センター教授
中田 英昭	長崎大学水産学部長
西田 周平	東京大学海洋研究所浮遊生物分野教授
野尻 幸宏	独立行政法人 国立環境研究所 地球環境研究センター 副センター長
橋本 鉄男	海上保安庁海洋情報部環境調査課海洋汚染調査室長
牧 秀明	独立行政法人 国立環境研究所 水圏環境研究領域海洋環境研究室 主任 研究員

注：検討員・所属は平成19年度当時のもの。

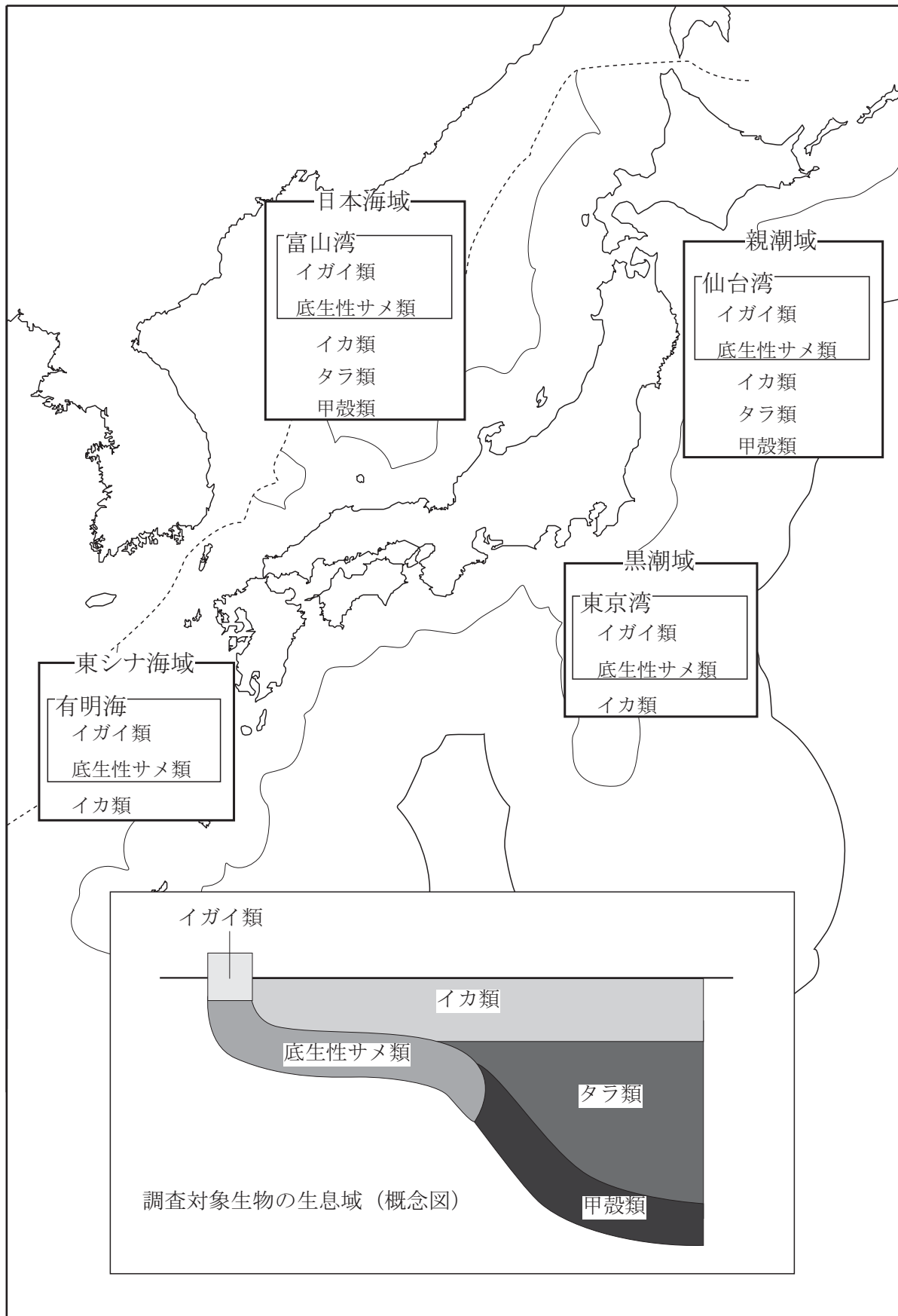
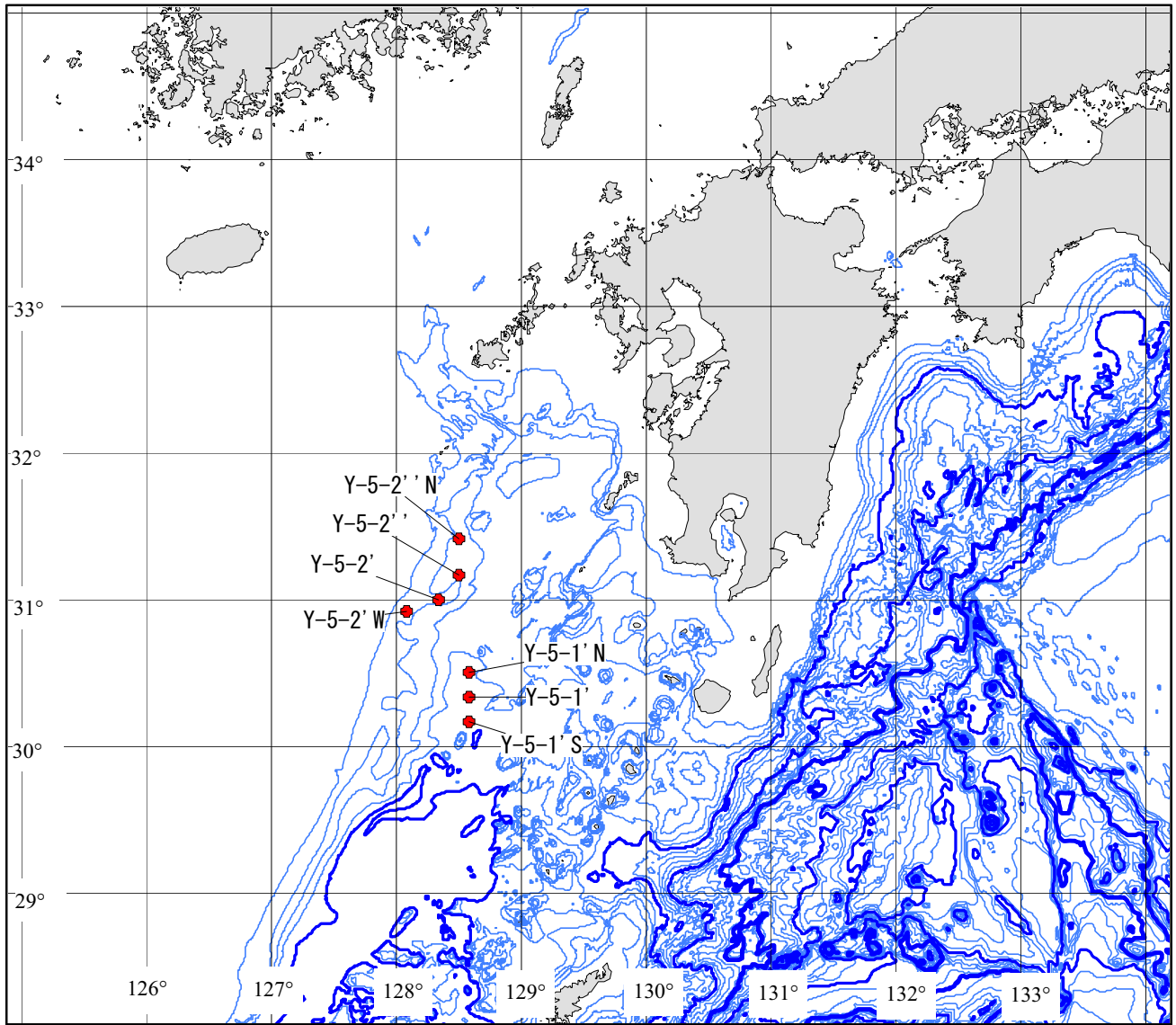


図1 平成18年度海洋環境モニタリング（生体濃度調査）の調査位置図



(水深は 200m ピッチ)

図2 平成18年度海洋環境モニタリングの調査位置  
 ※生態濃度調査を除く