

## 平成 24 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。

[水質、底質、生物群集、プラスチック類等の調査]（平成 24 年 10 月試料採取）

##### ・ E 測線

有明海から沖合にかけて 7 測点

（図 1 平成 24 年度海洋環境モニタリングの調査位置）

#### 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（平成 24 年 10 月試料採取）

海洋投入処分が実施されている海域において、海水や堆積物の汚染状況及び生物群集への影響を把握することを目的として実施した。

[水質、底質、生物群集の調査]

##### ・ 鹿児島県沖の投入処分海域 2 測点

（図 1 平成 24 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

##### 1. 水質調査

今回調査した項目のうち、カドミウム、鉛、総水銀、PCB、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素並びに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。（表 1 参照）

重金属類については、鉛、銅及び総水銀は、湾内の測点で最も高く、陸域からの影響が示唆された。一方、カドミウムは沖合の E-6 で最も高くなっていた。

PCB、HCH 類、ダイオキシン類、PFOS 及び PFOA は、湾内の測点で最も高く沖合で低くなっており、陸域からの影響が示唆された。一方、ブチルスズ化合物及びフェニルスズ化合物は、陸域からの影響は観測されなかった。

表1 水質測定結果（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	0.01 mg/L 以下	0.0000055～0.000033 mg/L (27)
鉛	0.01 mg/L 以下	0.000052～0.00042 mg/L (27)
総水銀	0.0005 mg/L 以下	0.0000002～0.0000016 mg/L (27)
PCB	検出されないこと（注2）	0.00000012～0.0000045 mg/L (7)
硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	10 mg/L 以下	0.00092～0.81 mg/L (27)
ダイオキシン類	1 pg-TEQ/L 以下	0.0000096～0.054 pg-TEQ/L (7)

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 以下となる

## 2. 底質調査

今回調査した項目のうち、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）

重金属類については、カドミウム、銅、総水銀及び全クロムは、湾内の測点で最も高く、陸域からの影響が示唆された。一方、鉛は沖合の E-6 で最も高くなっていた。銅は沖合の E-6 において E-1 に次ぐ値を示した。

PCB、HCH 類、ダイオキシン類、ブチルスズ化合物、フェニルスズ化合物、ベンゾ(a)ピレン、PBDE は、湾内の測点で最も高く沖合域で低い値となっており、陸域からの影響が示唆された。一方、HBCD はすべての測点で検出されず、PFOS はすべての測点で定量下限値未満であり、陸域からの影響は観測されなかった。エンドスルファンは E-5 で、PFOA は E-6 で最も高くなっており、越境汚染の可能性が示唆された。

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2) (暫定除去基準)	0.006～0.13 ppm (7)
PCB	10 ppm (暫定除去基準)	0.0013～0.012 ppm (7)
ダイオキシン類	150 pg-TEQ/g 以下 (環境基準)	0.048～1.0 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、 $\Delta H=3.0m$  (長州港)、 $J=5 \times 10^{-4}$ 、 $S=100$  とすると、

$C=11ppm$  (長州港) 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。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高い値は見られなかった。また、硫化物濃度も高くなっていなかったことから、富栄養化等による影響はほとんど起きていないと考えられた。

### 4. プラスチック類等調査

全体的な採取個数は、他の測線と比較して非常に少なくなっており、微細な浮遊性プラスチック類等による汚染が少ない海域と同等であった。

## 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

### 1. 水質調査

クロロフィル a は、投入点 Y-713 の 50m層のみにおいて対照点 Y-713W より高くなっていたものの、溶存酸素、COD、全有機態窒素、全リンは投入点 Y-713 と対照点 Y-713W において概ね同程度であった。全有機態炭素はいずれの測点も検出限界値未満であった。これらの結果より、投入処分による水質への影響は観測されなかった。

### 2. 底質調査

硫化物は、いずれの測点においても検出限界値未満であった。全リンは投入点 Y-713の方が対照点 Y-713W よりも高くなっていたが、全有機態炭素と全窒素は、投入点 Y-713の方が対照点 Y-713W よりも低くなっていた。これらの結果より、投入処分による底質への影響は観測されなかった。

### 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-713 と対照点 Y-713W とを比較すると、採取された個体数に有意差は見られず、投入処分による生物群集への影響は観測されなかった。

#### まとめ

今回の調査では、陸域起源の汚染を対象とした調査として、E 測線を初めて対象とした。水質調査においては、湾内の測点においては、陸域からの影響が示唆された。その他の測点においては、沖縄沖合の D 測線（日本周辺海域におけるバックグラウンド値と考えられる測点）の値と概ね同程度の値であった。底質調査においては、一部の重金属類や PCB、ダイオキシン類、有機スズ化合物、ベンゾ(a)ピレン、PBDE などは、湾内の測点で高く、沖合域では低くなっており、陸域からの影響が示唆された。エンドスルファンや PFOA については沖合域の測点で相対的に高い値が得られており、越境汚染の可能性が示唆された。生物群集調査においては、富栄養化等による影響は見られなかった。プラスチック類等調査については、全体として採取個数が少なく、微細な浮遊性プラスチック類等による汚染が少ない海域と同等であった。

廃棄物等の海洋投入処分による汚染を対象とした調査では、水質調査、底質調査及び生物群集調査のいずれにおいても、投入処分による影響は観測されなかった。

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教授
小城 春雄	北海道大学水産学部名誉教授
白山 義久	独立行政法人海洋研究開発機構理事
田中 勝	鳥取環境大学サステイナビリティ研究所長・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	長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科長（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	独立行政法人国立環境研究所地球環境研究センター 上級主席研究員
牧 秀明	独立行政法人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 25 年度現在のもの

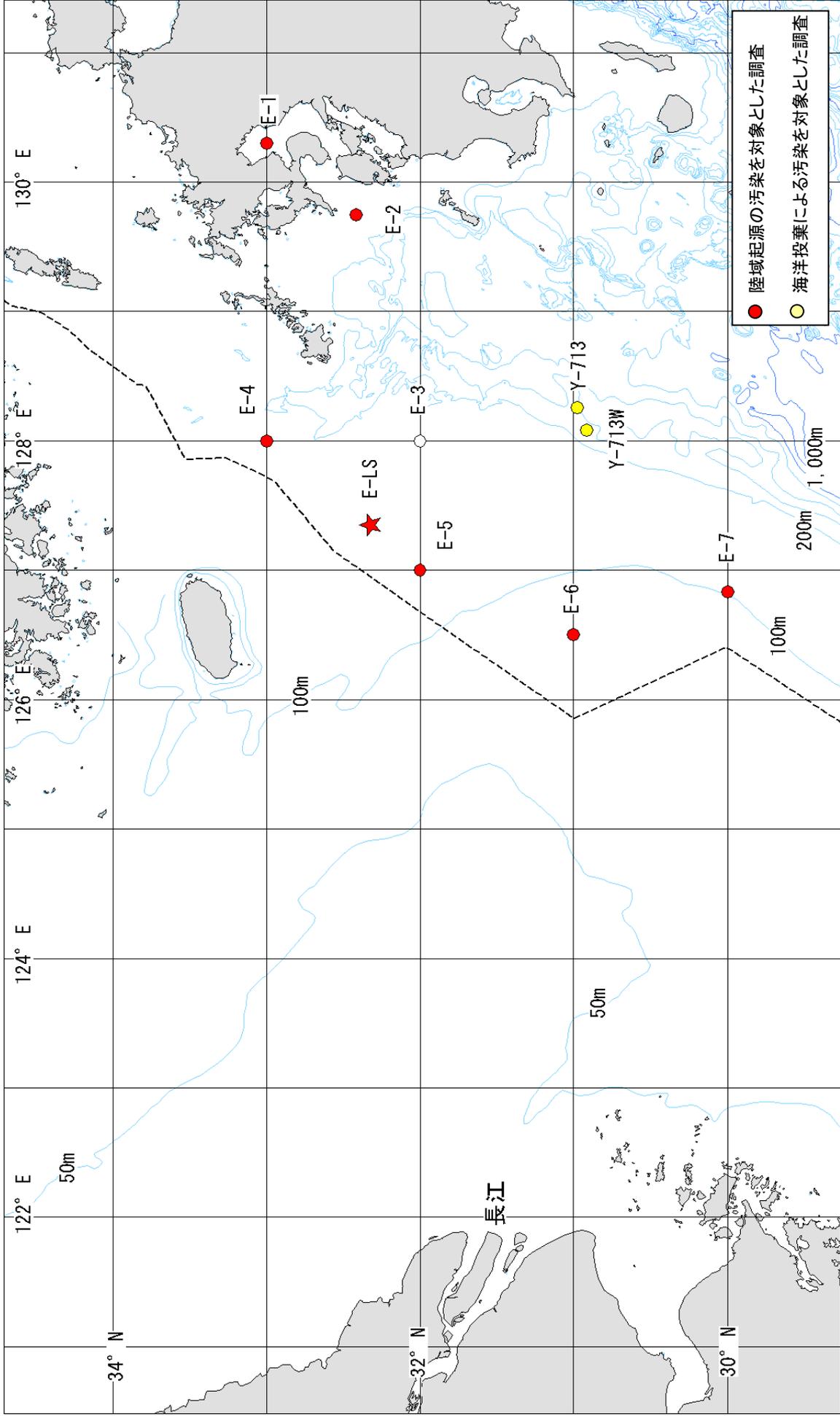


図1 平成24年度海洋環境モニタリングの調査位置