

令和2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。

今回の海洋環境モニタリング調査では、陸域起源の汚染を対象とした調査として、以下の3種の調査を行った。

〔底質調査、生物群集調査〕（令和2年10月試料採取）

- ・大阪湾から沖合にのびるC測線8測点

（図1 令和2年度海洋環境モニタリング調査の調査位置図（底質調査、生物群集調査））

〔生体濃度調査〕（令和2年10月～令和3年1月試料採取）

- ・4海域（親潮域、黒潮域、東シナ海域、日本海域）のイカ類等3種類

（図2 令和2年度海洋環境モニタリング調査の調査位置図（生体濃度調査））

【調査の結果】

1. 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、調査海域に近い大阪港の基準値を求めたものである。）（表1参照）

重金属類であるカドミウムについては、C-1で最も高く、C-4にかけて減少するものの、C-5で濃度が増加し、C-2と同程度の値であった。鉛は、C-1で最も高く、C-4にかけて減少するものの、C-4以遠では概ね同程度の値であった。銅はC-8で最も高くなった。総水銀はC-1で最も高く、沿岸域から沖合域にかけて減少する傾向がみられたが、C-8でC-1と同程度の値を示した。全クロムについては、C-6で最も高く、C-2で最も低くなっていた。C測線において前回調査を実施した平成22年度調査結果と比較すると、いずれの物質も概ね同程度又は低い値であった。

PCBは、過年度調査と同様にC-5で最も高く、C-8で最も低い値を示していた。C-5を除くと、沿岸で高く沖合で低い値となっていた。C-5においては、C測線において前回調査を実施した平成22年度の結果より2倍程度高い濃度であり、C-5において最も高い濃度を示した平成15年度よりは低い値であったが、依然として高濃度で検出された。ブチルスズ化合物はC-1及びC-8で高く、それ以外の測点においては概ね同程度の値であった。C-8においては、C測線において前回調査を実施した平成22年度調査

と比較して高い値を示した。フェニルスズ化合物については、C-7 で最も高く、それ以外の測点においては定量下限値と同程度又はそれよりも低い値であった。C 測線において前回調査を実施した平成 22 年度の調査と比較すると、多くの測点において低い値を示した。

ダイオキシン類は、C-1 で高く、C-4 にかけて減少するものの、C-5 で濃度が増加し、その沖合域にかけて再び減少しており、全窒素などと同様の傾向が見られた。C 測線において前回調査を実施した平成 22 年度調査結果と比較すると、いずれの測点も概ね同程度であった。

ベンゾ(a)ピレンは、C-1 で最も高く、C-8 で最も低い値を示しており、C-5 を除くと、沿岸域から沖合域にかけて減少する傾向が見られた。C 測線において前回調査を実施した平成 22 年度調査結果と比較すると、概ね同程度もしくは低い値であった。

PBDE は、C-1 で最も高く、C-7、C-8 で検出限界値未満であり、沿岸域から沖合域にかけて減少する傾向が見られた。HBCD は C-2 で最も高い値を示した一方、それ以外の測点においては定量下限値 (0.33 ng/g(dry)) 未満であった。C 測線において前回調査を実施した平成 22 年度調査結果と比較すると、いずれの物質も概ね同程度もしくは低い値であった。

PFOS は、C-1、C-2 で高く、C-4、C-6、C-7 及び C-8 では検出限界値 (0.04 ng/g(dry)) 未満であった。平成 22 年度調査と比較すると、概ね同程度もしくは低い値であった。PFOA は C-2 で高く、C-7 及び C-8 では検出限界値 (0.04 ng/g(dry)) 未満であった。また、C-2 以外のいずれの測点においても、定量下限値 (0.13 ng/g(dry)) 未満の値であった。C 測線において前回調査を実施した平成 22 年度調査結果と比較すると、概ね同程度もしくはわずかに高い値であった。

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)	0.020～0.22 ppm (8)
PCB	10 ppm (暫定除去基準)	0.00067～0.87 ppm (8)
ダイオキシン類	150 pg-TEQ/g 以下 (環境基準)	1.4～9.9 pg-TEQ/g (8)

注 1 : 環境基準あるいは暫定除去基準の設定されている項目の測定結果

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、 $\Delta H=0.617$ m (大阪府 (大阪港))、 $J=5 \times 10^{-4}$ 、 $S=100$ とすると、

$C=2.2$ ppm となる

注 3 : 1 ppm = 1 μ g/g(dry) = 1,000 ng/g(dry)

2. 生体濃度調査

他の調査結果と比較すると、イカ類、タラ類、カニ類の筋肉の PCB は、全体として環境省「2019 年度化学物質環境実態調査」の結果の範囲内であり、イカ類、タラ類、カニ類の筋肉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 21 年間の値と同程度の値を示しており、特段の汚染の進行は認められなかった。

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。線虫類の個体数とカイアシ類の個体数の比 (N/C 比) は C-1 で他の測点よりも高い値を示した。別の調査では試料採取前の時期に貧酸素水塊 (溶存酸素 3.0mg/L 以下) が認められなかったものの、夏季には貧酸素水塊が頻繁に確認されていること、C-1 の堆積物中の硫化物濃度は高くなっていたことから、貧酸素環境により N/C 比が高くなったと考えられる。一方で、その他の測点では、海洋環境が悪化している状況は認められなかった。

また、平成 22 年度調査結果と比較すると、いずれの測点においても個体数密度が高くなっていた。

まとめ

令和 2 年度は、陸域起源の汚染を対象とした調査を大阪湾から沖合に延びる C 測線を実施した。その結果、底質調査では一部の項目で C 測線において前回調査を実施した平成 22 年度調査結果と比較すると高い値が検出されたが、全体としては、平成 22 年度調査結果と概ね同程度又は低い値であった。生体濃度調査では全体的な傾向としては、過去の調査と同程度の値を示しており、特段の汚染の進行は認められなかった。生物群集調査では C-1 において貧酸素環境によるものと思われる影響が見られたが、その他の測点では海洋環境が悪化している状況は認められなかった。

底質調査において一部で高い濃度が得られたことを踏まえ、今後も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	名古屋大学宇宙地球環境研究所教授
河村 知彦	東京大学大気海洋研究所所長
鮫島 真吾	海上保安庁海洋情報部環境調査課海洋汚染調査室長
白山 義久	海洋研究開発機構特任参事
高橋 真	愛媛大学大学院農学研究科教授
中田 英昭	長崎大学名誉教授（座長）
野尻 幸宏	弘前大学大学院理工学研究科教授
牧 秀明	国立環境研究所地域環境研究センター海洋環境研究室主任研究員

注：検討員・所属は令和2年度現在のもの

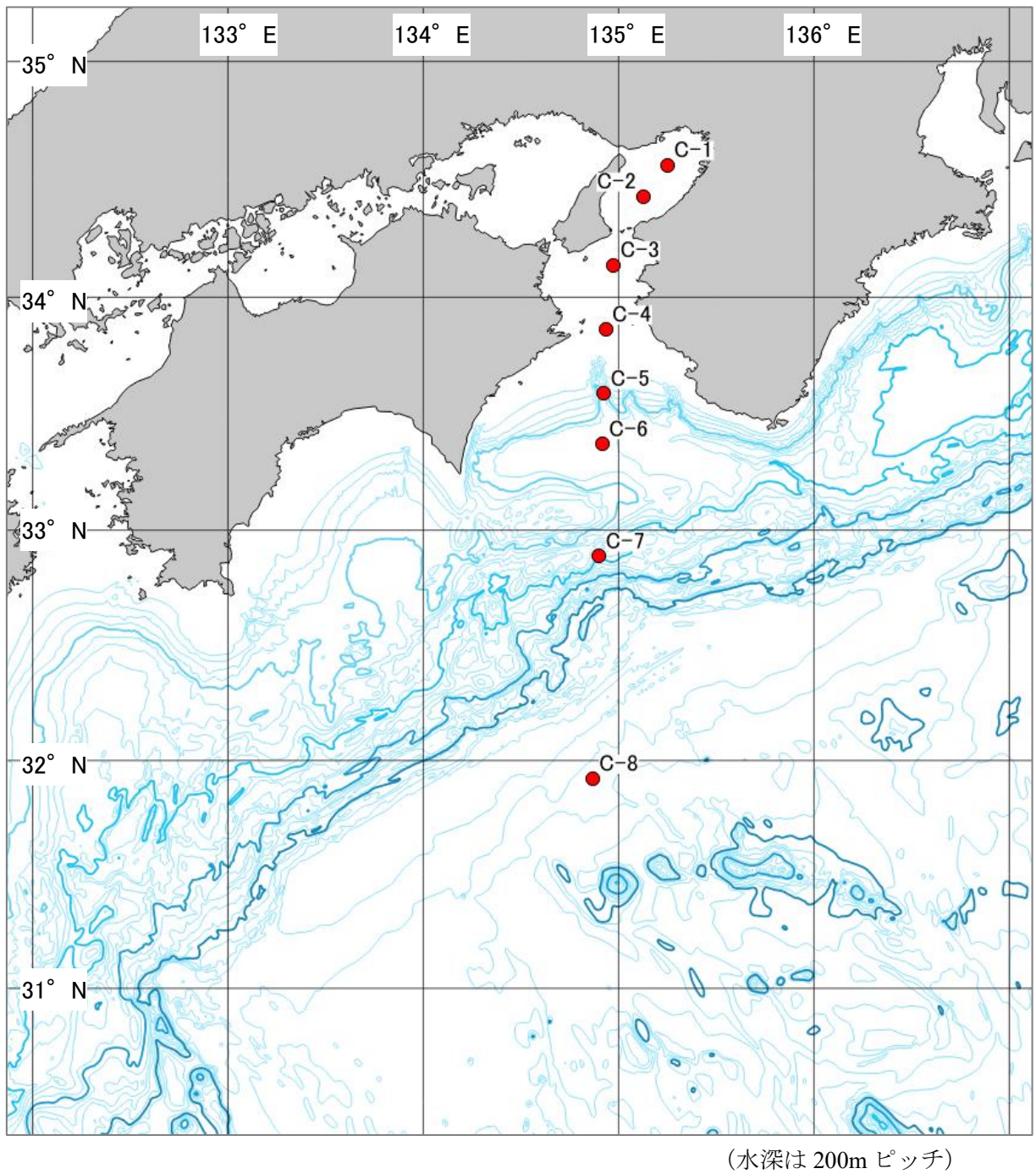


図1 令和2年度海洋環境モニタリング調査の調査位置図
(底質調査、生物群集調査)

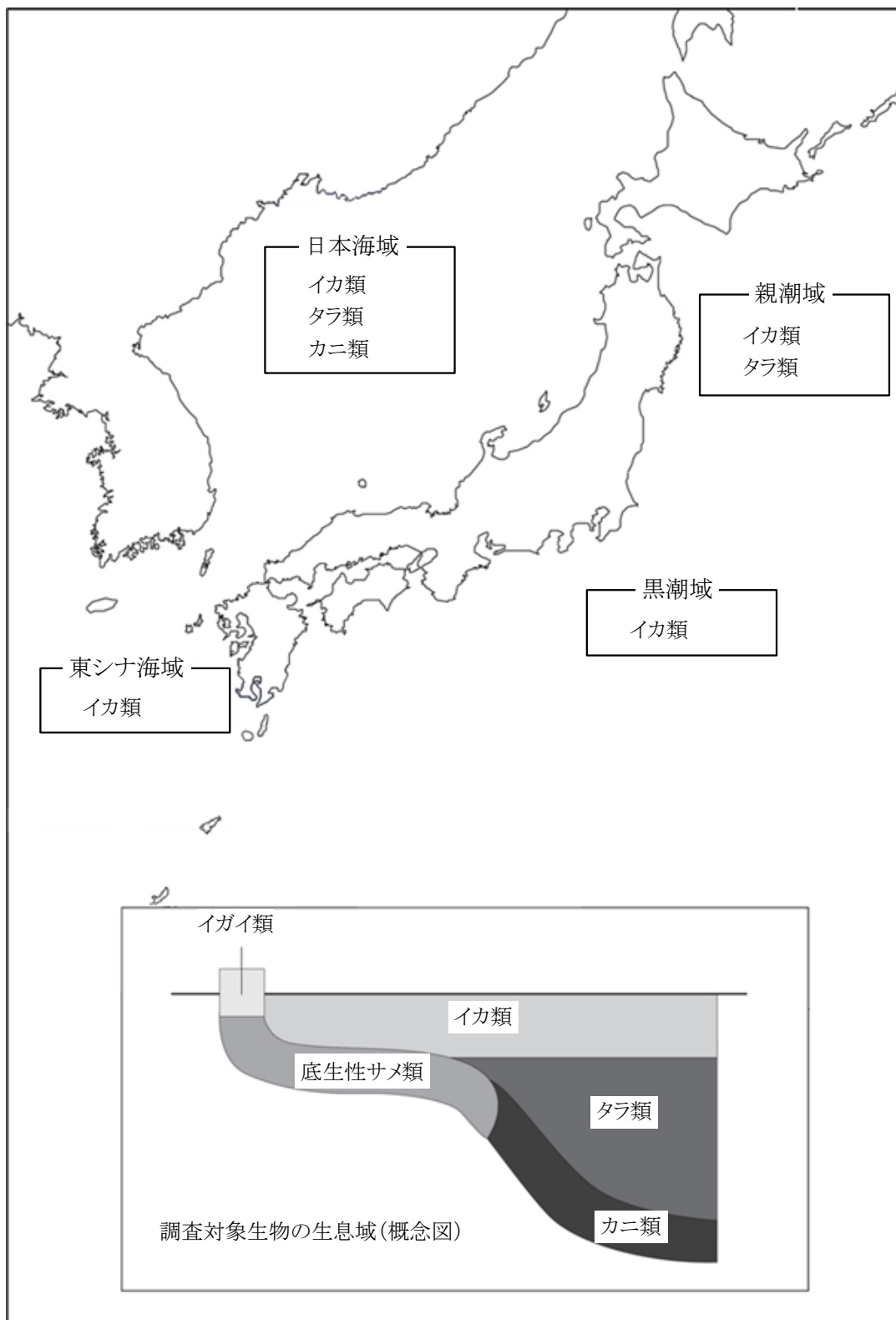


図2 令和2年度海洋環境モニタリング調査の調査位置図
(生体濃度調査)