

平成 27 年度海洋環境モニタリング調査結果（速報）

1. 調査概要

1.1 調査海域

1.1.1 陸域起源の汚染を対象とした調査

底質調査、生物群集調査、プラスチック類等調査については、北海道南西部の噴火湾から沖合にのびる A 測線において実施した（図 1）。生体濃度調査は、親潮域、黒潮域、東シナ海域、日本海域を調査対象海域とした（図 2）。

1.1.2 廃棄物の海洋投入処分による汚染を対象とした調査

水質調査（底層のみ）、底質調査、生物群集調査を、静岡県下田沖の投入処分点（Y-1307）およびその対照点（Y-1307NE、Y-1307SW）において実施した（図 3）。なお、当該海域では一般水底土砂の海洋投入処分が行われている。

1.1.3 有機フッ素化合物追跡調査

平成 22 年度調査において高濃度の有機フッ素化合物が検出された大阪湾沖の測点（C-6、C-7）において、堆積物中の有機フッ素化合物に関する追跡調査を実施した（図 4）。

1.2 調査時期

1.2.1 陸域起源の汚染を対象とした調査

A 測線における試料採取は 6 月 26 日～7 月 1 日に実施した。

1.2.2 廃棄物の海洋投入処分による汚染を対象とした調査

試料採取は 6 月 17 日～22 日に実施した。

1.2.3 有機フッ素化合物追跡調査

試料採取は 6 月 21 日に実施した。

1.3 調査分析項目

1.3.1 陸域起源の汚染を対象とした調査

底質調査、生体濃度調査は表 1 ①に示す項目を測定した。生体濃度調査はイカ類、タラ類、甲殻類を対象とした。生物群集調査はメイオベントス群集を対象とした。プラスチック類等調査は表層浮遊物を対象とした。

1.3.2 廃棄物の海洋投入処分による汚染を対象とした調査

水質調査、底質調査は表 1 ②に示す項目を測定した。生物群集調査はメイオベントス群集を対象とした。

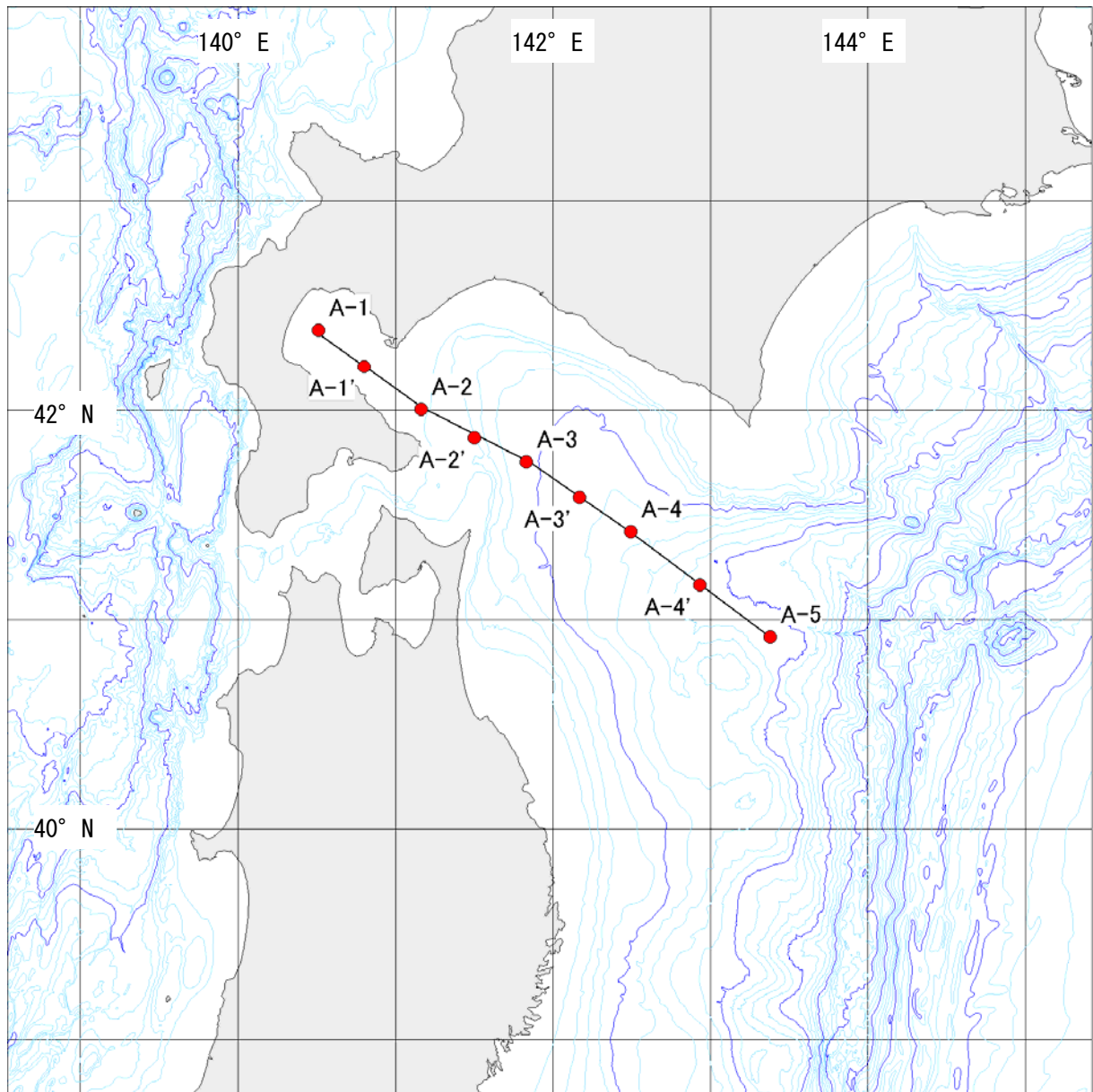
1.3.3 有機フッ素化合物追跡調査

底質調査は表 1 ③に示す項目を測定した。

2. 調査結果の概要（図 5）

本速報では、陸域起源の汚染を対象とした調査のうち、底質調査の結果について概要を示す。底質調査においては、全体として過年度調査結果と概ね同程度の値であった。

- ・水深及び中央粒径は、いずれの測点においても過年度調査と概ね同程度であった。
- ・硫化物、全有機態炭素、全窒素、全リンは、いずれの測点においても平成 17 年度調査結果と概ね同程度であった。
- ・カドミウム、鉛、銅、全クロムは、いずれの測点においても過年度調査結果と概ね同程度であったが、総水銀は、A-2 を除き、平成 17 年度調査結果よりも低くなっていた。
- ・PCB 及びダイオキシン類は、いずれの測点においても過年度調査結果と概ね同程度であった。HCH については、A-2 を除くと沿岸から沖合に向かって濃度が減少する傾向が見られた。エンドスルファンは、すべての測点で検出限界値未満であった。
- ・ブチルスズ化合物については、全体的に平成 17 年度よりも低くなっていた。フェニルスズ化合物については、過年度同様に低い値であった。
- ・ベンゾ(a)ピレンについては、A-1 を除き、過年度調査結果と概ね同程度であった。
- ・PBDE については、いずれの測点も比較的低い濃度であり、沖縄沖の D 測線と同程度の濃度であった (D-3 : 0.8 ng/g(dry))。HBCD、PFOS、PFOA については、ほとんどの測点において定量下限値以下の値であった。



注：「'」の測点ではプラスチック類等調査のみ実施。

(等深線は(原則として)200mコンター)

図1 平成27年度海洋環境モニタリングの調査位置
(生体濃度調査、海洋投入処分による汚染を対象とした調査、追跡調査を除く)

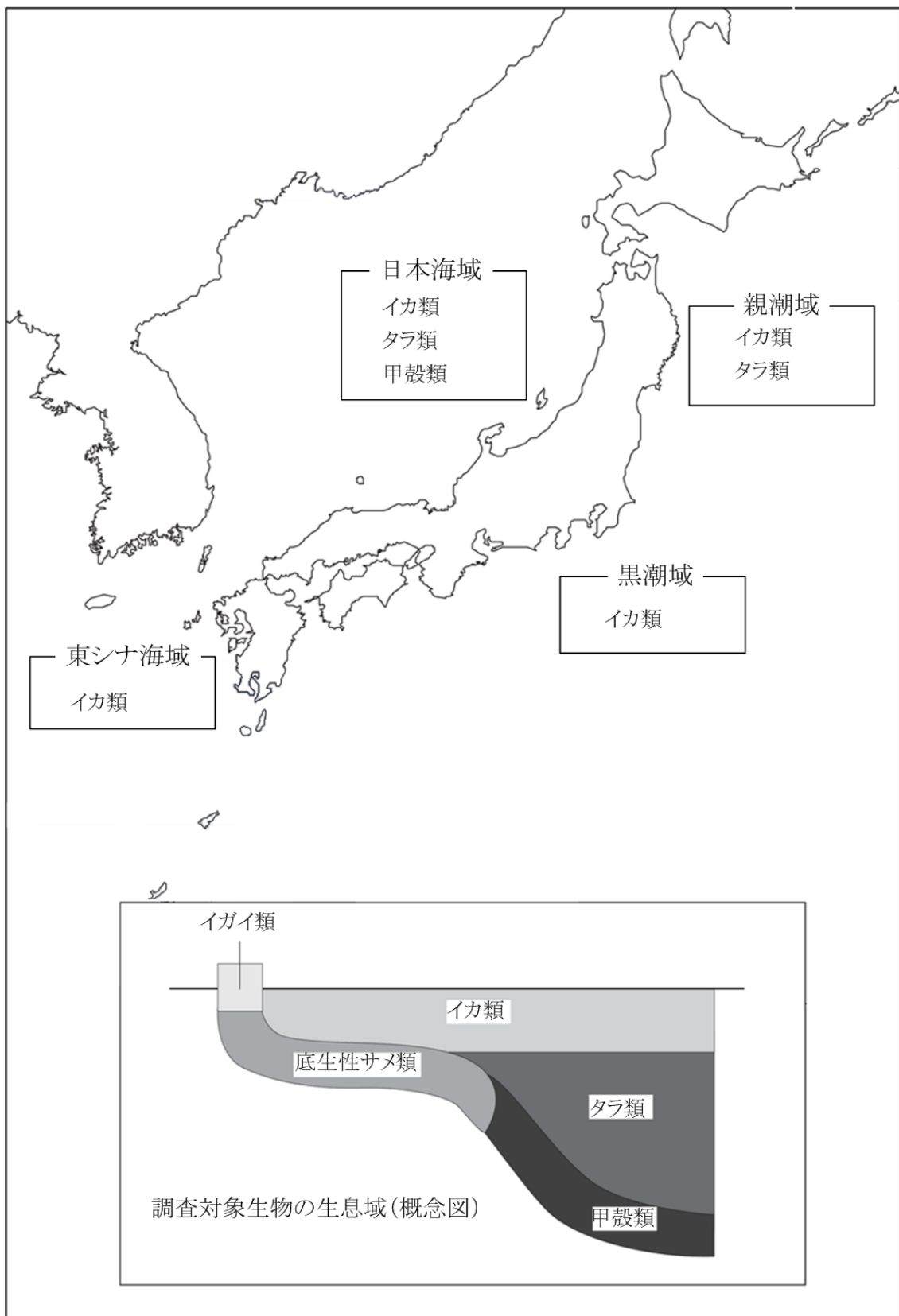
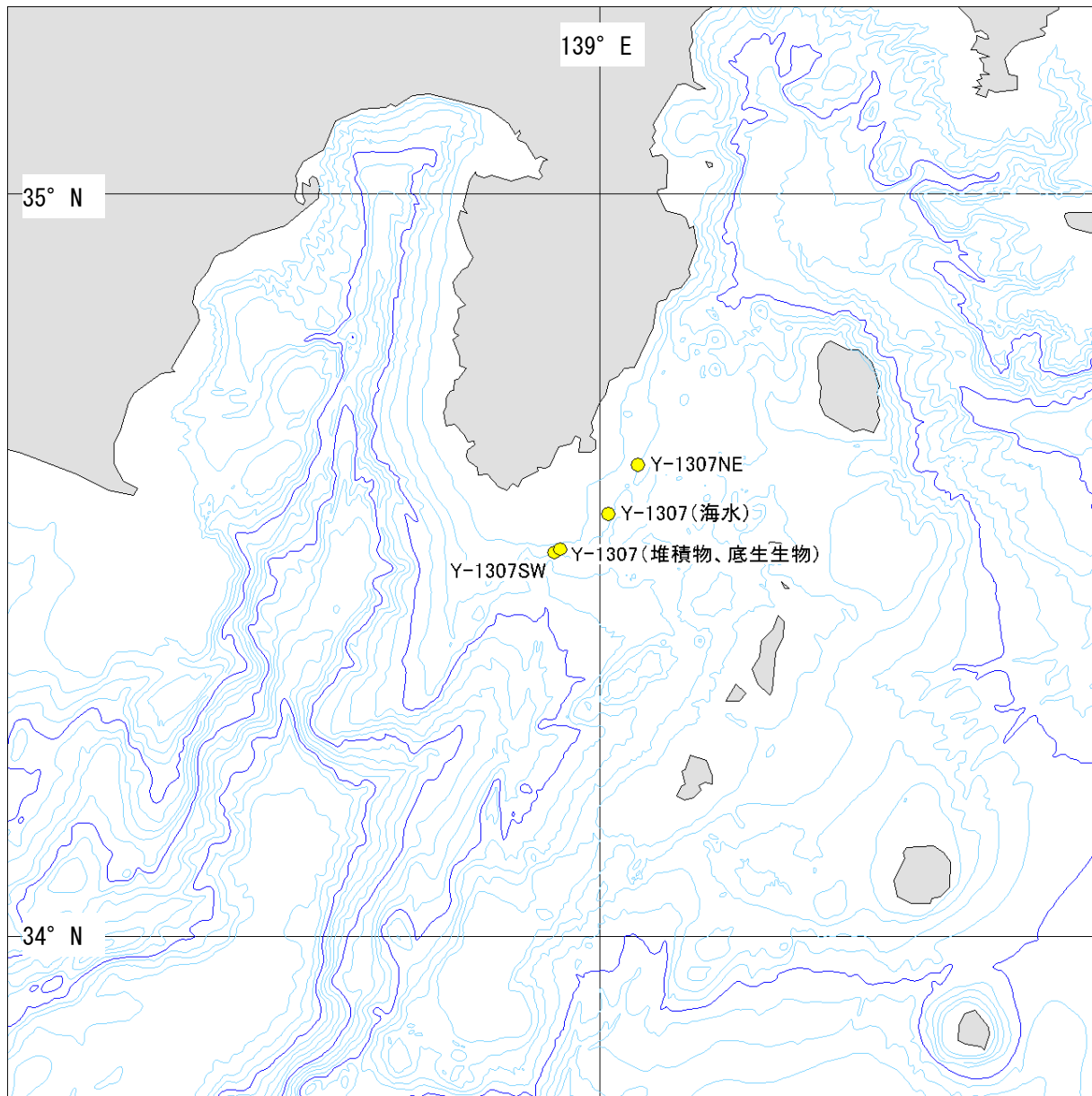
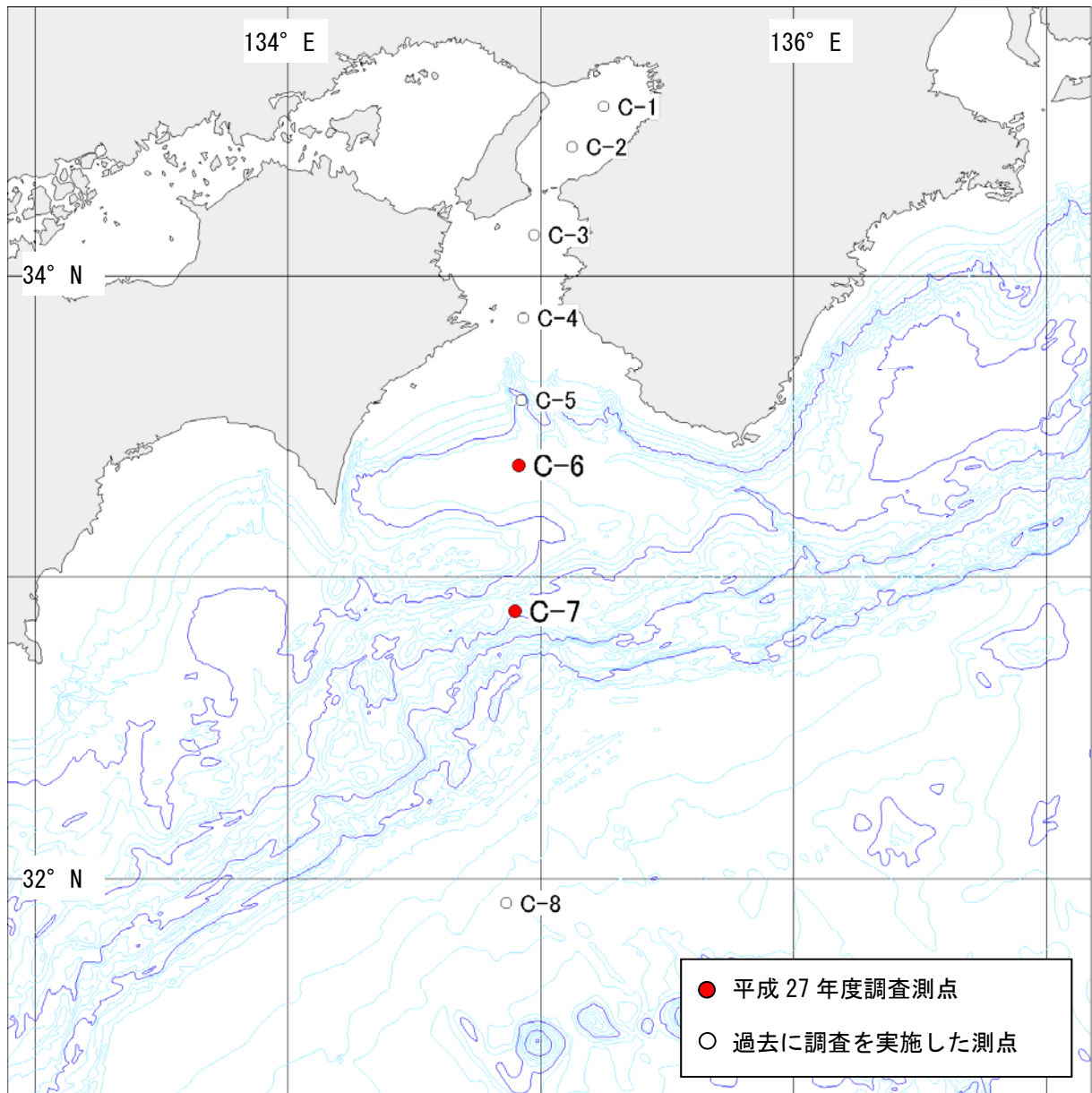


図2 平成27年度海洋環境モニタリングの調査位置（生体濃度調査）



(等深線は (原則として) 200mコンター)

図3 平成27年度海洋環境モニタリングの調査位置
(廃棄物等の海洋投入処分による汚染を対象とした調査)



(等深線は (原則として) 200mコンター)

図 4 平成 27 年度海洋環境モニタリングの調査位置 (有機フッ素化合物追跡調査)

表 1 各調査の測定項目

①陸域起源の汚染を対象とした調査における測定項目

	底質調査	生体濃度調査
一般項目	粒度組成、水分含有率、全有機態炭素、全窒素、全リン、硫化物	種同定、性別、全長等、湿重量、脂質量
重金属類	カドミウム、鉛、銅、総水銀、全クロム	カドミウム、銅、総水銀
有機塩素化合物	ポリ塩化ビフェニル (PCB)、ヘキサクロロシクロヘキサン類 (HCH: α -HCH、 β -HCH、 γ -HCH)、エンドスルファン (α -エンドスルファン、 β -エンドスルファン)	ポリ塩化ビフェニル (PCB)
ダイオキシン類	ポリクロロジベンゾ-パラ-ジオキシン (PCDD) … TeCDD: 1,3,6,8-TeCDD、1,3,7,9-TeCDD、2,3,7,8-TeCDD、PeCDD: 1,2,3,7,8-PeCDD、HxCDD: 1,2,3,4,7,8-HxCDD、1,2,3,6,7,8-HxCDD、1,2,3,7,8,9-HxCDD、HpCDD: 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD、OCDD ポリクロロジベンゾフラン (PCDF) … TeCDF: 1,3,6,8-TeCDF、2,3,7,8-TeCDF、PeCDF: 1,2,3,7,8-PeCDF、2,3,4,7,8-PeCDF、HxCDF: 1,2,3,4,7,8-HxCDF、1,2,3,6,7,8-HxCDF、1,2,3,7,8,9-HxCDF、2,3,4,6,7,8-HxCDF、HpCDF: 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF、1,2,3,4,7,8,9-HpCDF、OCDF コプラナ-ポリクロロビフェニル (co-PCB) … 3,3',4,4'-TeCB (#77)、3,4,4',5-TeCB (#81)、3,3',4,4',5-PeCB (#126)、3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)、2,3,3',4,4'-PeCB (#105)、2,3,4,4',5-PeCB (#114)、2,3',4,4',5-PeCB (#118)、2',3,4,4',5-PeCB (#123)、2,3,3',4,4',5-HxCB (#156)、2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)、2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)、2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	
有機スズ化合物	トリブチルスズ (TBT)、ジブチルスズ (DBT)、モノブチルスズ (MBT)、トリフェニルスズ (TPT)、ジフェニルスズ (DPT)、モノフェニルスズ (MPT)	
炭化水素	ベンゾ(a)ピレン	—
臭素系難燃剤	ポリ臭素化ジフェニルエーテル (PBDE)、ヘキサブロモシクロデカン (HBCD: α -HBCD、 β -HBCD、 γ -HBCD)	—
有機フッ素化合物	PFOS、PFOA	—

注 1: co-PCB の () 内の番号は IUPAC (国際純正及び応用化学連合) No.を示す。

注 2: 平成 27 年度は水質調査は実施しない。

表 1 (続き) 各調査の測定項目

②廃棄物等の海洋投入処分による汚染を対象とした調査における測定項目

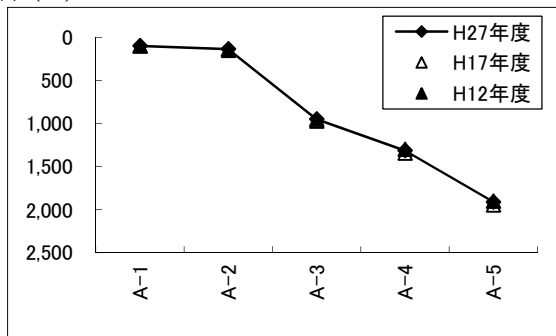
	水質調査 (底層水のみ)	底質調査
一般項目	水温、塩分、溶存酸素、pH、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素、リン酸性リン、溶存ケイ酸、クロロフィル a	粒度組成、水分含有率、全有機態炭素、全窒素、全リン、硫化物
重金属類	カドミウム、鉛、銅、総水銀	カドミウム、鉛、銅、総水銀、全クロム
有機塩素化合物	ポリ塩化ビフェニル (PCB)	ポリ塩化ビフェニル (PCB)
ダイオキシン類	ポリクロロジベンゾ-パラ-ジオキシン (PCDD) … TeCDD : 1,3,6,8-TeCDD、1,3,7,9-TeCDD、2,3,7,8-TeCDD、PeCDD : 1,2,3,7,8-PeCDD、HxCDD : 1,2,3,4,7,8-HxCDD、1,2,3,6,7,8-HxCDD、1,2,3,7,8,9-HxCDD、HpCDD : 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD、OCDD ポリクロロジベンゾフラン (PCDF) … TeCDF : 1,3,6,8-TeCDF、2,3,7,8-TeCDF、PeCDF : 1,2,3,7,8-PeCDF、2,3,4,7,8-PeCDF、HxCDF : 1,2,3,4,7,8-HxCDF、1,2,3,6,7,8-HxCDF、1,2,3,7,8,9-HxCDF、2,3,4,6,7,8-HxCDF、HpCDF : 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF、1,2,3,4,7,8,9-HpCDF、OCDF コプラナ-ポリクロロビフェニル (co-PCB) … 3,3',4,4'-TeCB (#77)、3,4,4',5-TeCB (#81)、3,3',4,4',5-PeCB (#126)、3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)、2,3,3',4,4'-PeCB (#105)、2,3,4,4',5-PeCB (#114)、2,3',4,4',5-PeCB (#118)、2',3,4,4',5-PeCB (#123)、2,3,3',4,4',5-HxCB (#156)、2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)、2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)、2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	
有機スズ化合物	トリブチルスズ (TBT)、ジブチルスズ (DBT)、モノブチルスズ (MBT)、トリフェニルスズ (TPT)、ジフェニルスズ (DPT)、モノフェニルスズ (MPT)	
炭化水素	ベンゾ(a)ピレン	ベンゾ(a)ピレン
その他	—	マーカー (直鎖アルキルベンゼン、コプロスタノール類 : コプロスタノール、epi-コプロスタノール、コレスタノール、コレステロール)

注 1 : co-PCB の () 内の番号は IUPAC (国際純正及び応用化学連合) No.を示す。

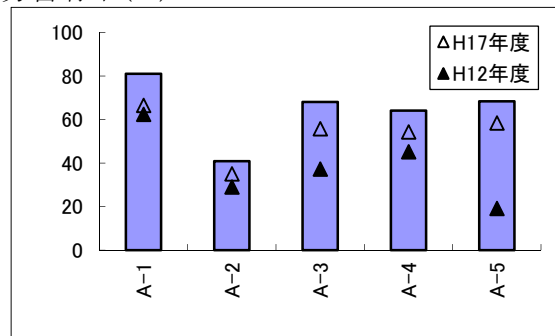
③有機フッ素化合物追跡調査における測定項目

	底質調査
一般項目	粒度組成、水分含有率、全有機態炭素
有機フッ素化合物	PFOS、PFOA

水深(m)



水分含有率(%)



平成27年度

測点	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5
水深(m)	98	136	949	1,314	1,912
中央粒径 (μm)	14.3	731	27.9	19.8	14.9

平成17年度

測点	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5
水深(m)	99	136	971	1,345	1,945
中央粒径 (μm)	12.3	899	11.1	15.4	10.8

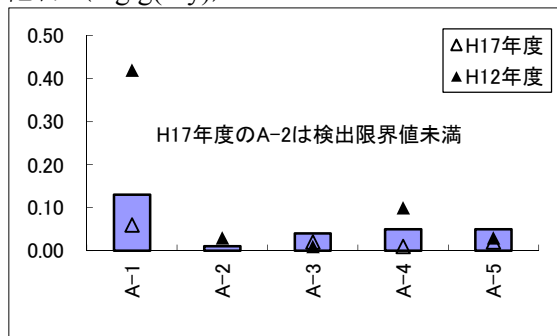
平成12年度

測点	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5
水深(m)	98	150	950	1,300	1,900
中央粒径 (μm)	1.67	534	323	20.2	-

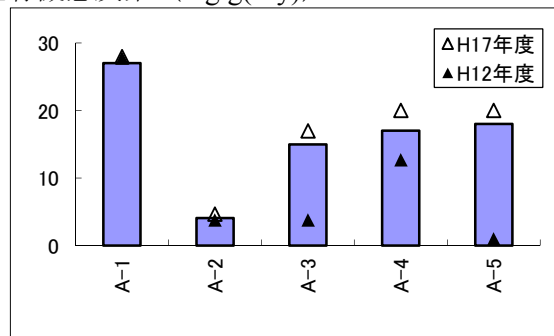
注：平成27、17年度の中央粒径は、マイクロレーザー散乱法による値。

平成12年度の中央粒径はJIS法による値。

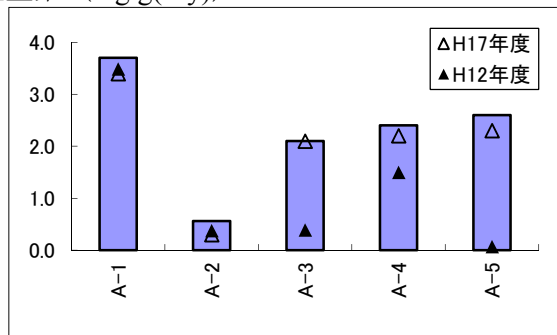
硫化物 (mg/g(dry))



全有機態炭素 (mg/g(dry))



全窒素 (mg/g(dry))



全リン (mg/g(dry))

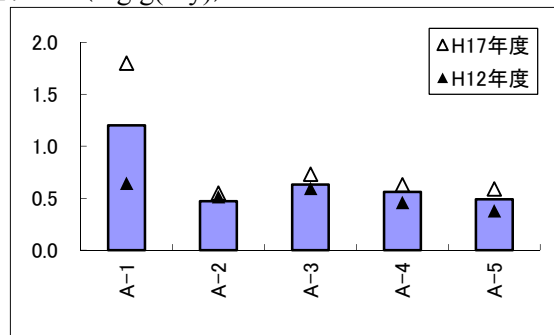
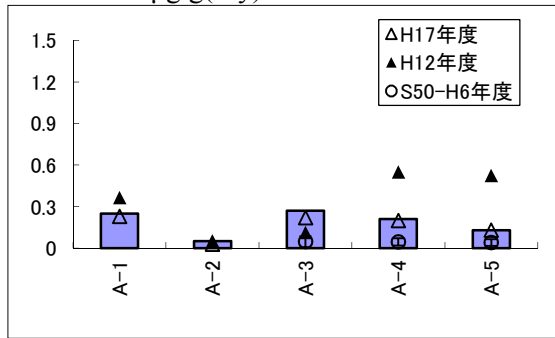
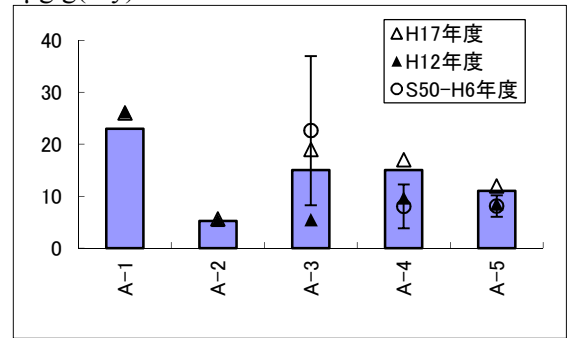


図5(1) 底質調査結果 (A測線、表層堆積物)

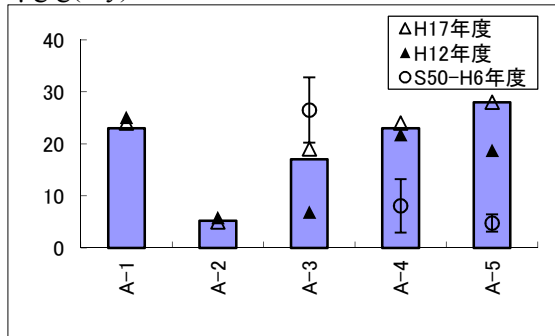
カドミウム (μg/g(dry))



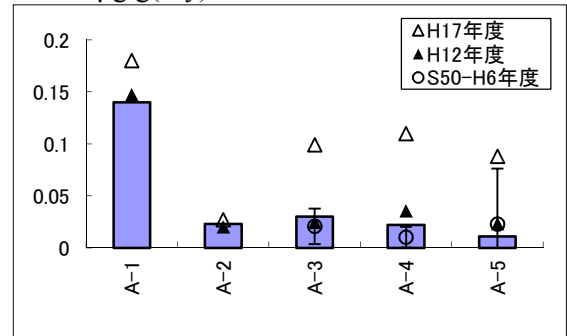
鉛 (μg/g(dry))



銅 (μg/g(dry))



総水銀 (μg/g(dry))



全クロム (μg/g(dry))

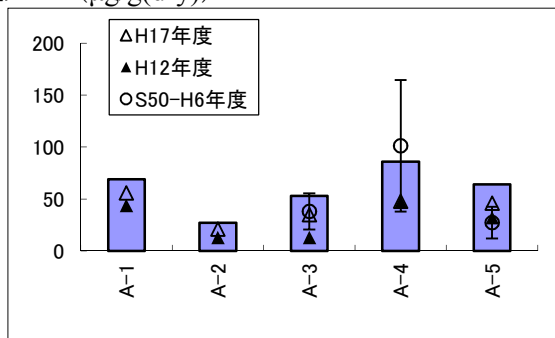
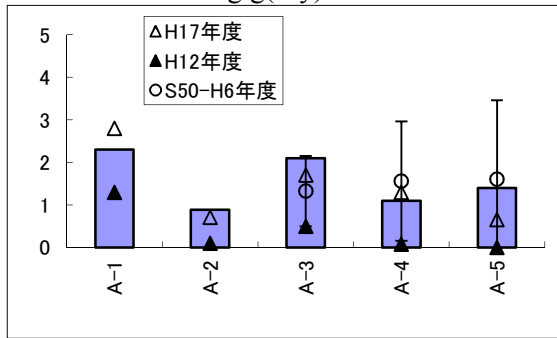
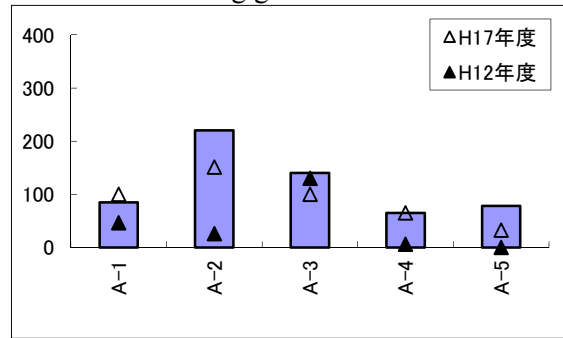


図5(2) 底質調査結果 (A測線、表層堆積物)

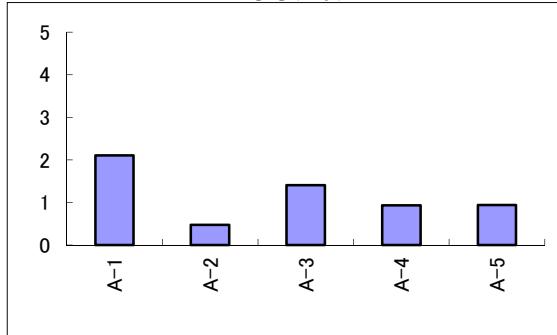
PCB (GC-ECD法) (ng/g(dry))



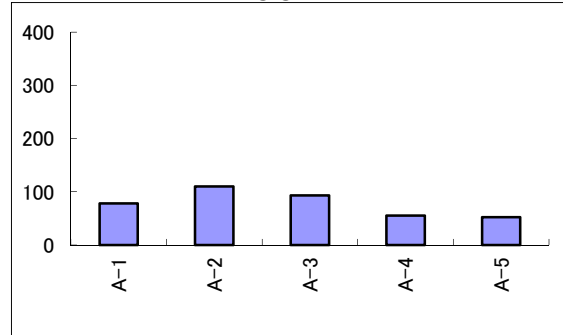
PCB (GC-ECD法) (ng/gTOC)



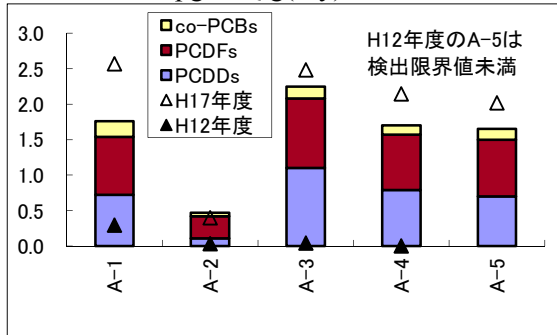
PCB (GC-HRMS法) (ng/g(dry))



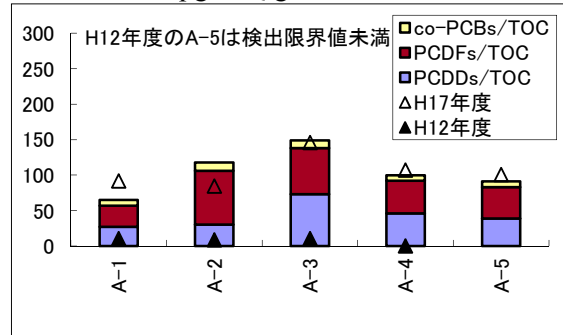
PCB (GC-HRMS法) (ng/gTOC)



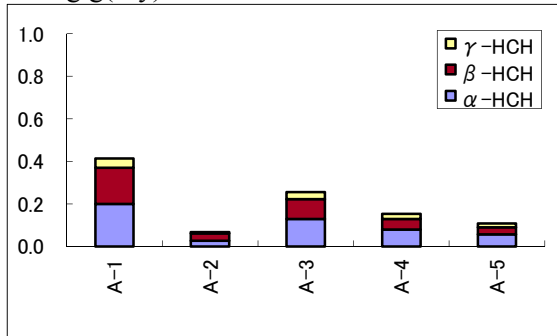
ダイオキシン類 (pgTEQ/g(dry))



ダイオキシン類 (pgTEQ/gTOC)



HCH (ng/g(dry))



エンドスルファン (ng/g(dry))

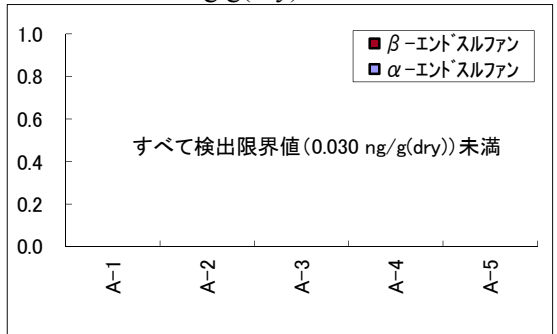
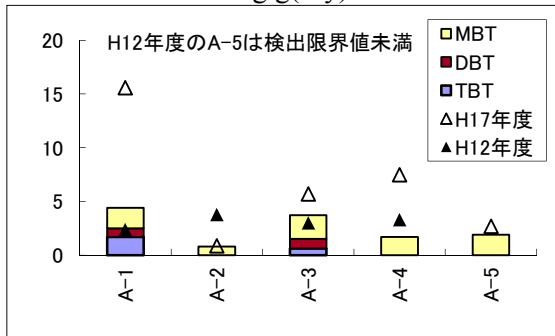
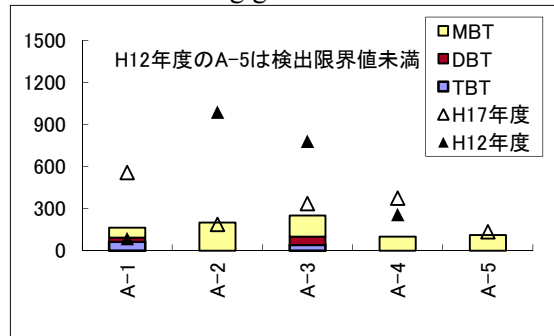


図5(3) 底質調査結果 (A測線、表層堆積物)

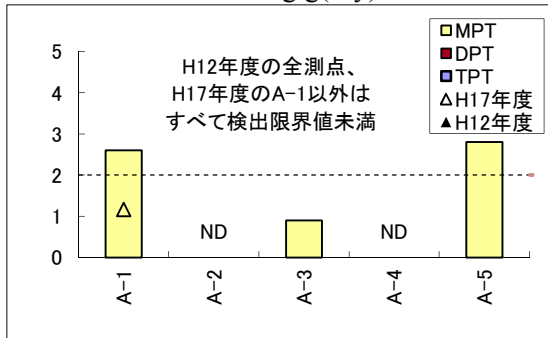
ブチルスズ化合物 (ng/g(dry))



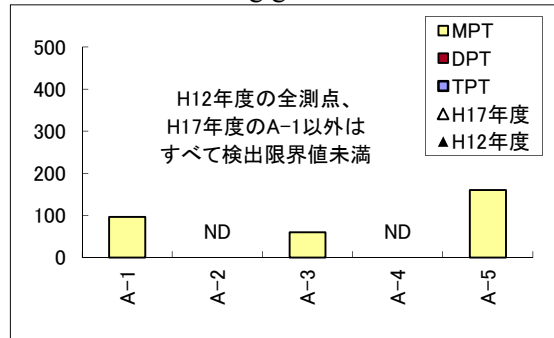
ブチルスズ化合物 (ng/gTOC)



フェニルスズ化合物 (ng/g(dry))

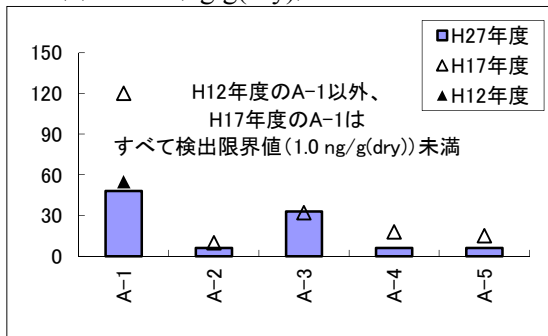


フェニルスズ化合物 (ng/gTOC)



注：破線は各異性体の定量下限値 (2 ng/g(dry))。

ベンゾ(a)ピレン (ng/g(dry))



ベンゾ(a)ピレン (ng/gTOC)

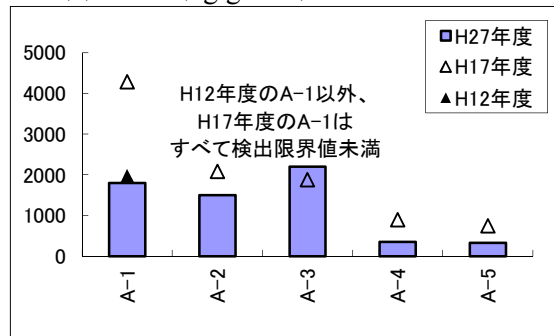
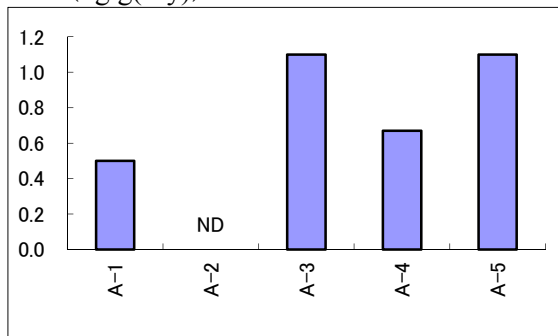
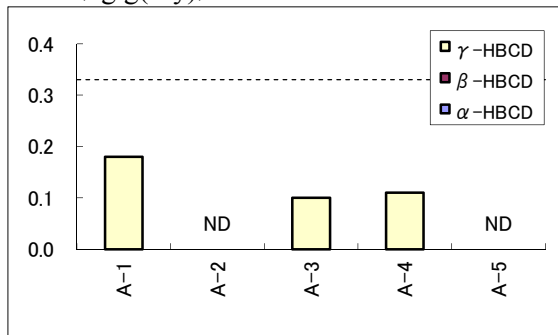


図5(4) 底質調査結果 (A測線、表層堆積物)

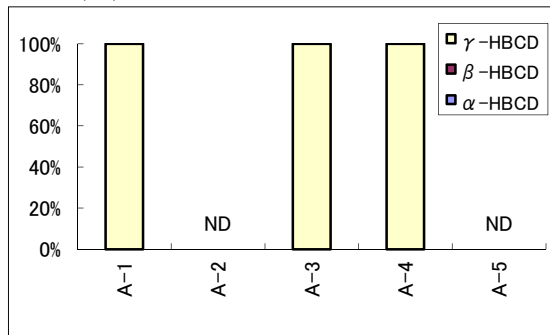
PBDE (ng/g(dry))



HBCD (ng/g(dry))

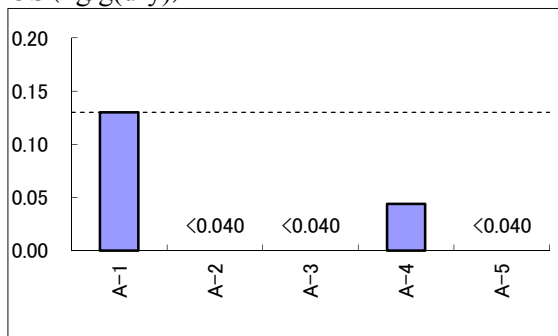


HBCD (%)



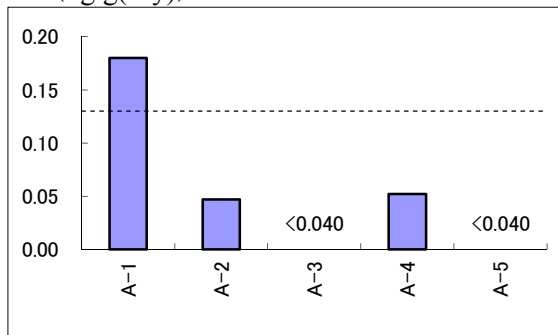
注：破線は各異性体の定量下限値 (0.33 ng/g(dry))。

PFOS (ng/g(dry))



注：破線は定量下限値 (0.13 ng/g(dry))。

PFOA (ng/g(dry))



注：破線は定量下限値 (0.13 ng/g(dry))。

図5(5) 底質調査結果 (A測線、表層堆積物)

平成27年度海洋環境モニタリング調査データ集

別表 底質調査の結果(A測線)

測点	水深 (m)	水分含有率 (%)	中央粒径 (μm)	硫化物 (mg/g)	全有機態炭 (mg/g)	全窒素 (mg/g)	全リン (mg/g)
A-1	98	81.0	14.3	0.13	27	3.7	1.2
A-2	136	40.9	731	0.01	4.1	0.56	0.47
A-3	949	68.1	27.9	0.04	15	2.1	0.63
A-4	1,314	64.1	19.8	0.05	17	2.4	0.56
A-5	1,912	68.4	14.9	0.05	18	2.6	0.49

測点	重金属類 ($\mu\text{g/g(dry)}$)				
	カドミウム	鉛	銅	全水銀	全クロム
A-1	0.25	23	23	0.14	69
A-2	0.05	5.2	5.2	0.023	27
A-3	0.27	15	17	0.030	53
A-4	0.21	15	23	0.022	86
A-5	0.13	11	28	0.011	64

測点	PCB(ng/g(dry))		PCB/TOC(ng/gTOC)		HCH(ng/g(dry))		
	GC-ECD	GC-HRMS	GC-ECD	GC-HRMS	α -HCH	β -HCH	γ -HCH
A-1	2.3	2.1	85	78	0.20	0.17	0.043
A-2	0.89	0.47	220	110	0.027	0.035	0.0062
A-3	2.1	1.4	140	93	0.13	0.092	0.033
A-4	1.1	0.93	65	55	0.079	0.051	0.023
A-5	1.4	0.94	78	52	0.057	0.033	0.018

測点	エンドスルファン(ng/g(dry))		ダイオキシン類 (pgTEQ/g)			ダイオキシン類/TOC (pgTEQ/gTOC)		
	α -エンドスルファン	β -エンドスルファン	PCDD	PCDF	co-PCB	PCDD/TOC	PCDF/TOC	co-PCB/TOC
A-1	<0.030	<0.030	0.72	0.82	0.22	27	30	8.1
A-2	<0.030	<0.030	0.11	0.31	0.048	30	76	12
A-3	<0.030	<0.030	1.1	0.98	0.17	73	65	11
A-4	<0.030	<0.030	0.79	0.78	0.13	46	46	7.6
A-5	<0.030	<0.030	0.70	0.80	0.15	39	44	8.3

測点	ブチルスズ化合物 (ng/g(dry))			ブチルスズ化合物 (ng/gTOC)		
	TBT	DBT	MBT	TBT/TOC	DBT/TOC	MBT/TOC
A-1	(1.7)	(0.8)	(1.9)	63	30	70
A-2	<0.6	<0.6	(0.8)	—	—	200
A-3	(0.6)	(0.9)	2.2	40	60	150
A-4	<0.6	<0.6	(1.7)	—	—	100
A-5	<0.6	<0.6	(1.9)	—	—	110

測点	フェニルスズ化合物 (ng/g(dry))			フェニルスズ化合物 (ng/gTOC)			ベンゾ(a)ピレン (ng/g(dry))	ベンゾ(a)ピレン/TOC (ng/gTOC)
	TPT	DPT	MPT	TPT/TOC	DPT/TOC	MPT/TOC		
A-1	<0.6	<0.6	2.6	—	—	96	48	1800
A-2	<0.6	<0.6	<0.6	—	—	—	6.0	1500
A-3	<0.6	<0.6	(0.9)	—	—	60	33	2200
A-4	<0.6	<0.6	<0.6	—	—	—	6.0	350
A-5	<0.6	<0.6	2.8	—	—	160	6.0	330

測点	PBDEs (ng/g(dry))	ヘキサブロモシクロドデカン(ng/g(dry))			PFOS (ng/g(dry))	PFOA (ng/g(dry))
		α -HBCD	β -HBCD	γ -HBCD		
A-1	0.5	<0.10	<0.10	0.18	0.13	0.18
A-2	ND	<0.10	<0.10	<0.10	<0.040	(0.047)
A-3	1.1	<0.10	<0.10	0.10	<0.040	<0.040
A-4	0.7	<0.10	<0.10	0.11	(0.044)	(0.052)
A-5	1.1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.040	<0.040

注: ()内は検出限界値以上、定量下限値未満であることを示す。

—: 検出されなかったため算出しなかった。