

平成 25 年度東日本大震災に係る海洋環境モニタリング 第 2 次調査結果（詳細版）

1. 背景と目的

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災に伴い、被災地においては、陸域で山積み保管されているがれき等の自然発火等による有害大気汚染物質等の発生、倒壊した建築物の解体作業等におけるアスベストの飛散、被災した工場等からの有害物質の公共用水域・地下水・土壌への漏出、津波による廃棄物の海上流出や油汚染及び福島第一原子力発電所からの放射性物質の漏出等により、国民の健康への悪影響や生活環境の悪化が懸念されていた。これら環境汚染による人への健康被害の防止、被災地の生活環境や自然環境に対する住民不安の解消のために、引き続き適確に状況把握する必要がある。

このことから、海域においては、流出した有害物質及び廃棄物並びに福島第一原子力発電所より漏出した放射性物質に起因して海洋環境中で汚染が生じる可能性のある項目について、平成 23 年度及び平成 24 年度調査に引き続きその現状を把握し、今後の経時的な変化の監視に資する調査を実施した。

(1) 化学物質調査

震災に起因する油等の流出による汚染物質の広がりを把握する。

(2) 放射性物質調査

福島第一原子力発電所から漏出した放射性物質の広がりを把握する。

2. 調査内容

調査は平成 26 年 3 月 5 日～3 月 16 日に実施した。

(1) 化学物質調査

① 堆積物中多環芳香族炭化水素の微細水平分布調査

過年度調査で比較的高濃度の多環芳香族炭化水素（以下、「PAH」という。）が検出されている測点、かつ、調査ごとの変動が大きい 2 測点（釜石-1 及び仙台-2）において、マルチプルコアラーの 8 本のコアを別々に分析し、ごく微細な水平分布を把握する調査を実施した（図 1）。加えて、目標点を中心とした半径 100m 程度の範囲で 8 試料を採取し、当該測点付近における微細な水平分布を把握する調査を実施した（図 1）。調査項目は表 1 に、分析方法は表 2 にそれぞれ示した。

② 堆積物中多環芳香族炭化水素の鉛直分布調査

過年度調査で高濃度の PAH が検出された 5 測点（釜石-1、大船渡-1、陸前高田-3、気仙沼-1'、南三陸-2'）において、柱状採泥器で 50cm 程度の柱状試料を採取し、年代測定及び PAH の層別分析を行った（図 1）。調査項目は表 1 に、分析方法は表 2 にそれぞれ示した。

③底生生物調査

過年度調査で堆積物から高濃度の PAH が検出された 1 測点（仙台-2）において、底生生物（多毛類等を想定）を採取し、試料中の主な分類群の同定、全体の個体数（概数）及び湿重量の測定を行うとともに、底生生物中の PAH を測定した。なお、底生生物の消化管内に存在する堆積物等の除去等の処理は行わなかった。調査項目は表 1 に、分析方法は表 2 にそれぞれ示した。

（2）放射性物質調査

青森県（八戸）、岩手県（宮古）、宮城県（仙台）、福島県（相馬）の海域の 4 測線（各測線ごとに離岸 1 km、10km、20km の 3 測点）において放射性物質調査を実施した（図 1）。表層海水及び底層海水、海底土を採取し、放射性セシウム（セシウム 134 及び 137）及びストロンチウム 90 の測定を行った。分析方法は表 2 に示した。

3. 調査結果の概要

3. 1 化学物質調査

（1）堆積物中多環芳香族炭化水素の微細水平分布調査（図 2、表 4）

堆積物中 PAH の微細水平分布は、数十 cm 程度の範囲内においては、PAH の総和に大きな差は見られず、一方、半径 100m 程度の範囲では 2～3 倍程度の差があることが明らかになった。

（2）堆積物中多環芳香族炭化水素の鉛直分布調査（図 3、表 3、5）

最大で表層から 30cm 程度までの堆積物が東日本大震災に由来する津波により巻き上げられ、再堆積したことが示唆された。また、ほとんどの測点において表層で最も高くなっており、粒径の大きい粒子が先に沈降し、粒径が小さく PAH の濃度が高い粒子が後から沈降したためこのような分布となっていると考えられた。

（3）底生生物調査（図 4、表 6）

底生生物調査の結果より、底生生物の PAH 濃度は消化管内の堆積物に由来するものであり、堆積物から泥食性の底生動物への PAH の濃縮の可能性は低いと考えられる。

3. 2 放射性物質調査（表 7）

12 測点で調査を行った結果、海水中の濃度はセシウム 134 では不検出（ <0.00094 Bq/L 程度）～ 0.0060 Bq/L の範囲、セシウム 137 では 0.00095 ～ 0.016 Bq/L の範囲であった。海底土の濃度については、セシウム 134 では不検出（ <0.44 Bq/kg(乾泥)程度）～ 130 Bq/kg(乾泥)の範囲、セシウム 137 では不検出（ <0.46 Bq/kg(乾泥) 程度）～ 360 Bq/kg(乾泥)の範囲であった。また、海底土のストロンチウム 90 については、すべての測点において不検出

(<0.14 Bq/kg(乾泥)程度)であった。

4. まとめ

平成 23 年度第 3 次調査以降、高い濃度で検出されてきた PAH については、半径 100m 程度の範囲で濃度が 2～3 倍程度変動することが明らかになった。また、今回の調査結果より、平成 23 年度第 3 次調査以降の PAH 濃度の変動は、経年的な変化ではなく、水平的な採取位置のずれに伴う変動の影響を受けている可能性が示唆された。

また、堆積物中の PAH は高かったものの、堆積物から泥食性の底生動物への濃縮の可能性は低いと考えられた。

しかしながら、依然として堆積物中の PAH は高いことから、今後も継続して注意深く監視する必要がある。

5. 東日本大震災に係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ナビリティ研究所長・特任教授
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教授 (座長)
西田 周平	東京大学大気海洋研究所教授
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域環境研究センター海洋環境研究室主任研究員

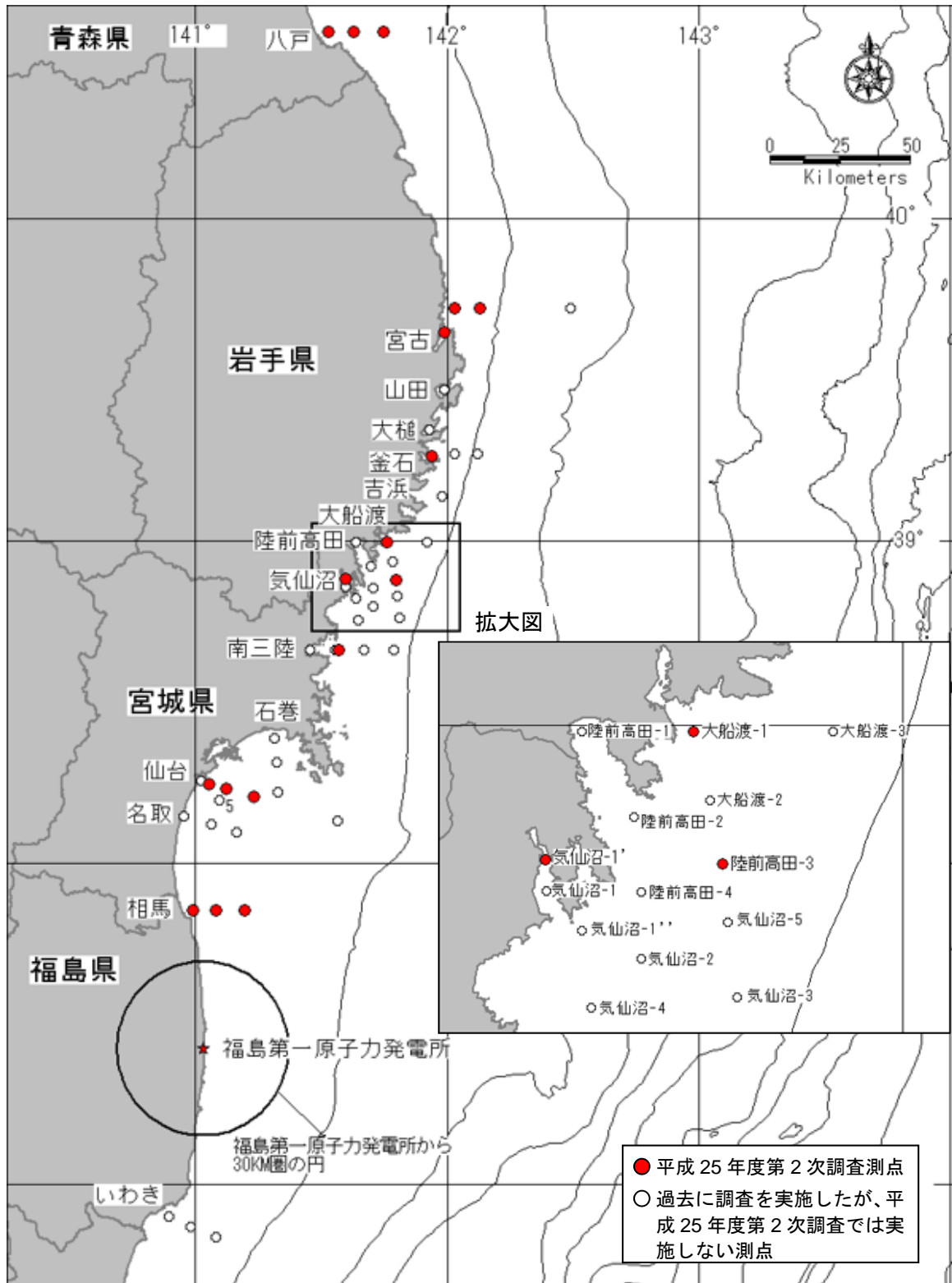


図 1 平成 25 年度東日本大震災に係る海洋環境モニタリング調査の調査位置 (第 2 次調査)

表1 化学物質調査の測定項目

○堆積物中 PAH の鉛直分布調査

採泥時に船上で泥温、泥色、泥臭を測定。

①底質一般項目	粒度組成、水分含有率、土粒子密度
②多環芳香族炭化水素 (※1)	アセナフチレン、アセナフテン、ナフタレン(*）、ジベンゾチオフェン(*）、アントラセン、フェナントレン(*）、フルオレン(*）、フルオランテン、ピレン、ベンゾ[a]アントラセン、クリセン、ベンゾ[b]フルオランテン、ベンゾ[k]フルオランテン、ベンゾ[a]ピレン、ベンゾ[e]ピレン、インデノ[1,2,3-cd]ピレン、ジベンゾ[a,h]アントラセン、ベンゾ[ghi]ペリレンのアルキル基非置換体及び*を付した化合物のアルキル基置換体(炭素数1～3程度)
③堆積状況	Pb-210、Cs-137、Cs-134

○堆積物中 PAH の微細水平分布調査

採泥時に船上で泥温、泥色、泥臭を測定。

①底質一般項目	粒度組成、水分含有率、全有機態炭素
②多環芳香族炭化水素 (※1)	アセナフチレン、アセナフテン、ナフタレン(*）、ジベンゾチオフェン(*）、アントラセン、フェナントレン(*）、フルオレン(*）、フルオランテン、ピレン、ベンゾ[a]アントラセン、クリセン、ベンゾ[b]フルオランテン、ベンゾ[k]フルオランテン、ベンゾ[a]ピレン、ベンゾ[e]ピレン、インデノ[1,2,3-cd]ピレン、ジベンゾ[a,h]アントラセン、ベンゾ[ghi]ペリレンのアルキル基非置換体及び*を付した化合物のアルキル基置換体(炭素数1～3程度)

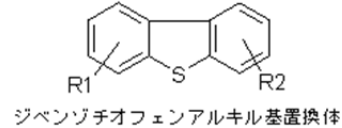
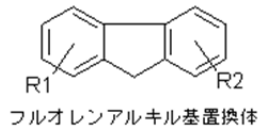
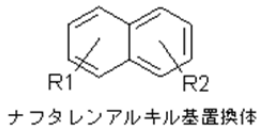
○底生生物調査

①生物一般項目	脂質量
②多環芳香族炭化水素 (※1)	アセナフチレン、アセナフテン、ナフタレン、アントラセン、フェナントレン、フルオレン、フルオランテン、ピレン、ベンゾ[a]アントラセン、クリセン、ベンゾ[b]フルオランテン、ベンゾ[k]フルオランテン、ベンゾ[a]ピレン、ベンゾ[e]ピレン、インデノ[1,2,3-cd]ピレン、ジベンゾ[a,h]アントラセン、ベンゾ[ghi]ペリレン

※1

多環芳香族炭化水素（PAH）は、環状構造を有する炭化水素の総称である。非意図的に生成され、環境中へ排出される。環境中への排出源は燃焼由来と非燃焼由来とに分けられるが、燃焼由来が90%以上を占めると考えられている。

環数及び分子量の異なる多くの種類の PAH があるが、その一種であるベンゾ(a)ピレンは、IARC（国際がん研究機関）において「1（ヒトに対して発がん性がある）」に分類されている。



R1-3: アルキル基 (-C_nH_{2n+1})

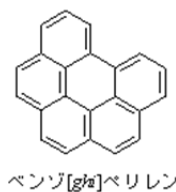
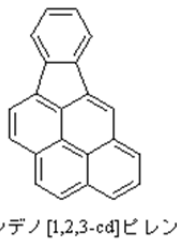
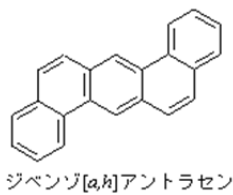
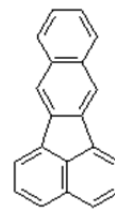
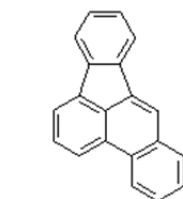
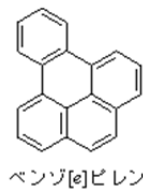
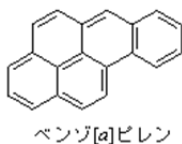
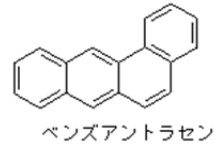
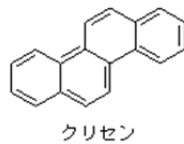
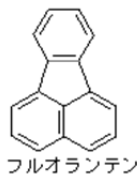
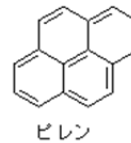
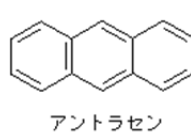
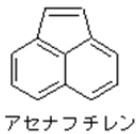
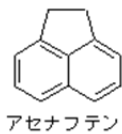


表2(1) 海水中の化学物質分析方法の概要

分析項目	分析方法	測定機器	分析方法の概略	単位	検出限界	備考
水温	転倒温度計による	転倒温度計	採水器に装着して使用	°C	0.01	海洋環境保全調査と同様
	CTDによる	CTD	CTDによる連続観測	°C	0.01	
塩分	サリノメーター法	サリノメーター	伝導度比による測定	psu	小数点以下3桁	海洋環境保全調査と同様
	CTDによる	CTD	CTDによる連続観測	psu	小数点以下3桁	
透明度	透明度板による	透明度板	—	m	—	海洋環境保全調査と同様
放射性セシウム	AMP法による前処理後、γ線スペクトロメトリー	ゲルマニウム半導体検出器	容器に入れ80,000秒間の計測	Bq/L	0.001	試料量は20L程度

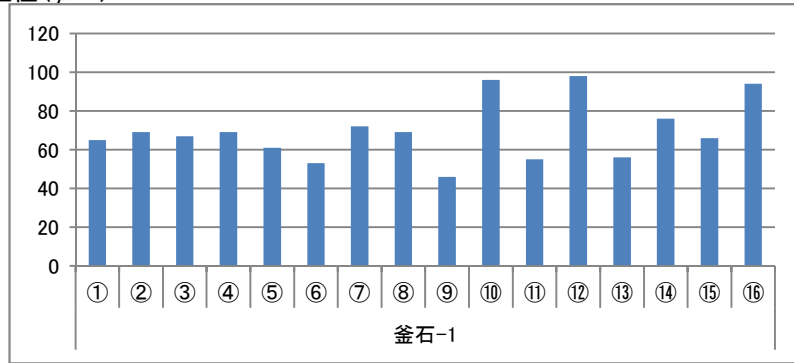
表2(2) 堆積物中の化学物質分析手法の概要

分析項目	分析方法	測定機器	分析手法の概略	単位	検出限界	備考
粒度組成	レーザー散乱分析法	—	—	—	—	
水分含有率	重量法	—	100℃で2時間乾燥後、恒量	%	0.1	海洋環境保全調査と同様
全有機態炭素	CNコーダー法	CNコーダー	乾燥試料を燃焼し電気量として測定	mg/g(dry)	0.1	海洋環境保全調査と同様
多環芳香族炭化水素	GC/MS法	GC/MS	GC/MS測定	ng/g(dry)	5程度	ナフタレン、ジベンゾチオフェン、フェナントレン、フルオレン、クリセンについては、アルキル基非置換体に加えて、アルキル基置換体
放射性セシウム	乾燥後、 γ 線スペクトロメトリ	ゲルマニウム半導体検出器	容器に入れ80,000秒間の計測	Bq/kg(dry)	1	
放射性ストロンチウム	化学分離(発煙硝酸法)後、 β 線測定	2π ガスフローカウンター	容器に入れ300分間の計測	Bq/kg(dry)	0.2	

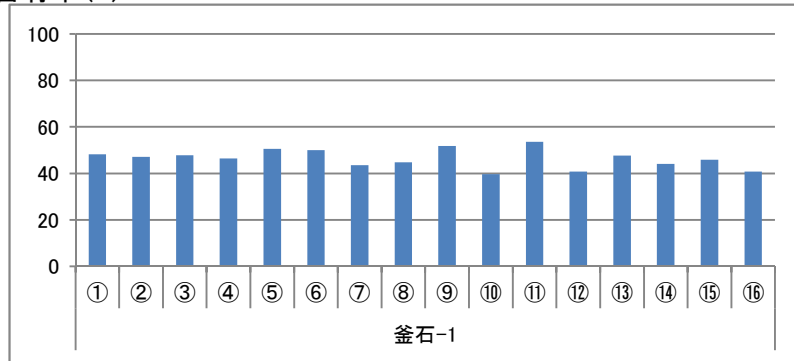
表2(3) 生物中の化学物質分析方法の概要

分析項目	分析方法	測定機器	分析方法の概略	単位	検出限界	備考
多環芳香族炭化水素	GC/MS法	GC/MS法	アセトン、ジクロロメタンで抽出後 GC/MS測定	ng/g(dry)	5程度	H15年度要調査項目等調査マニュアル (水質、底質、水生生物)(環境省) 準拠 検出限界は試料量により変動

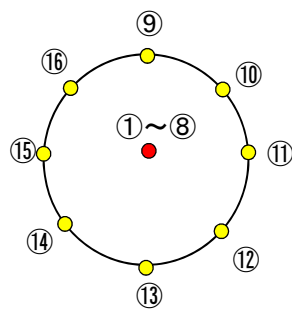
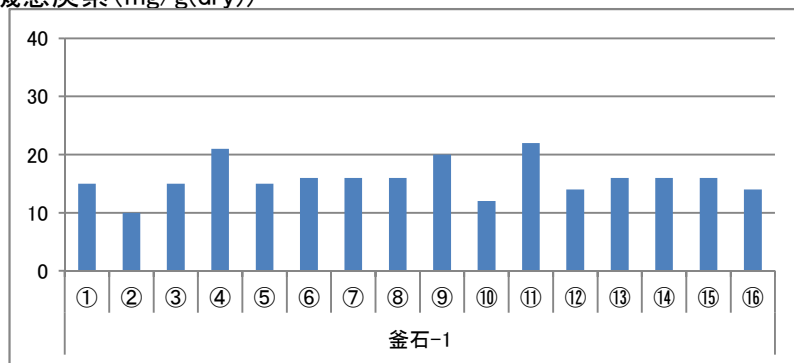
中央粒径 (μm)



水分含有率 (%)



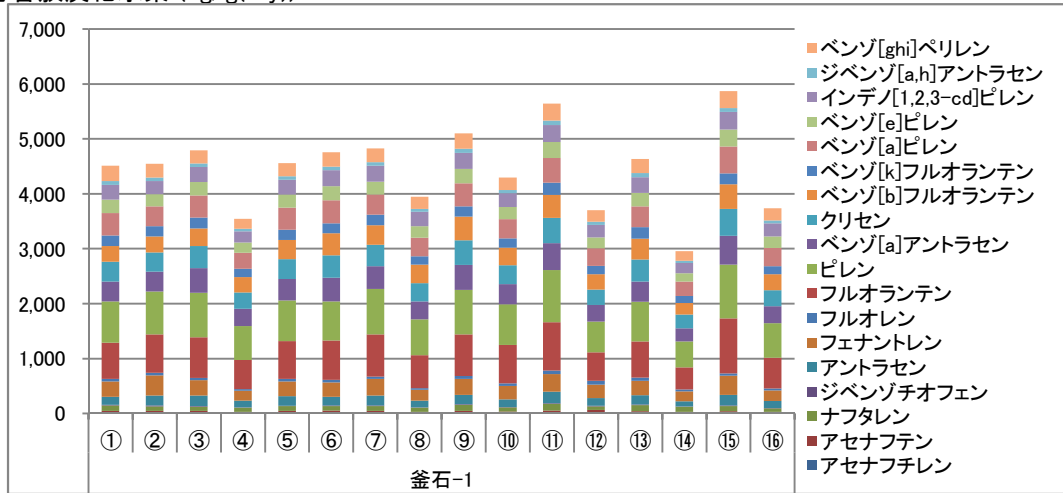
全有機態炭素 (mg/g(dry))



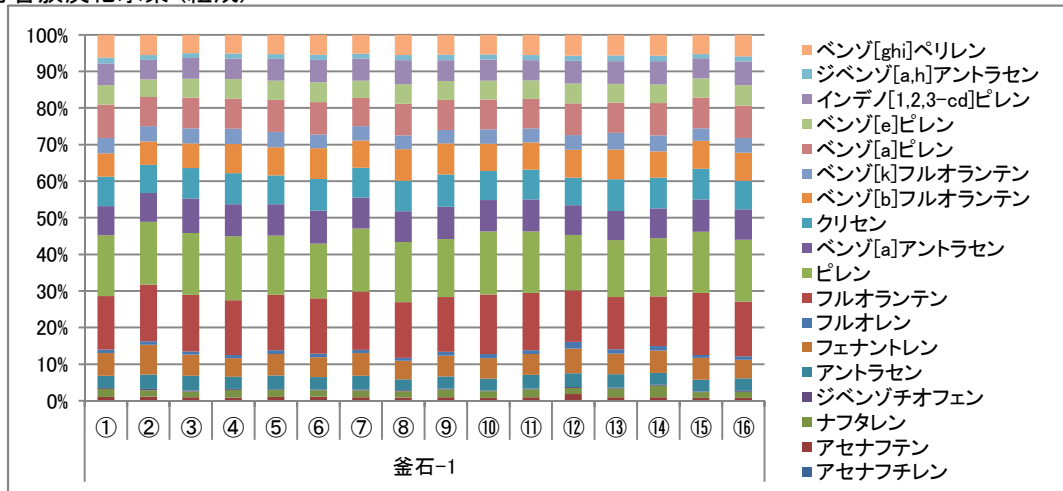
注: マルチプルコアラーの1キャスト分のコア(8本)を①~⑧とし、①~⑧を中心とした半径100mの円周上の八方位の測点を時計回りに北から⑨~⑯とした。

図2(1) 堆積物中PAHの微細水平分布調査 (釜石-1)

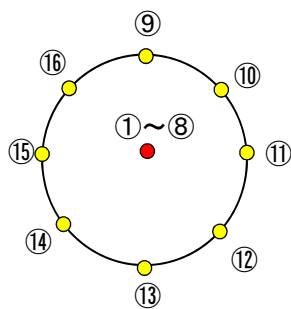
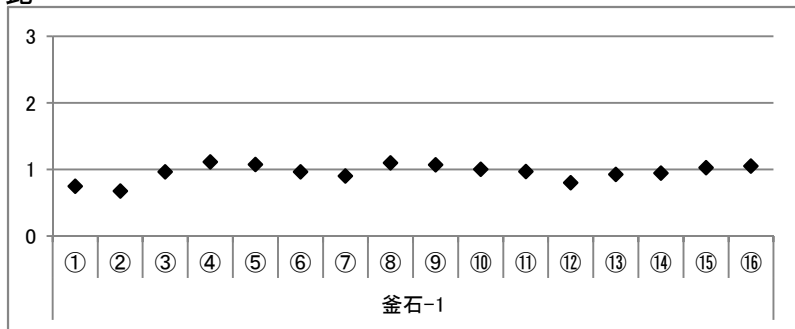
多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry))



多環芳香族炭化水素 (組成)



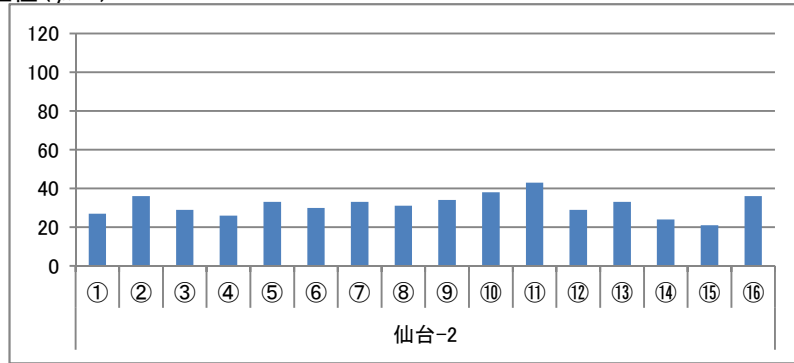
MP/P比



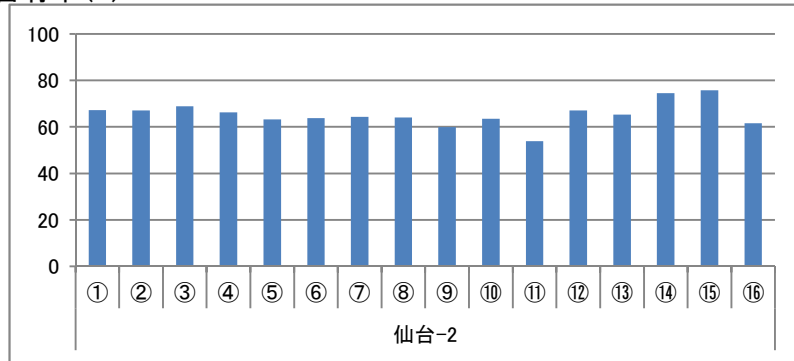
注: マルチプルコアラーの1キャスト分のコア(8本)を①~⑧とし、①~⑧を中心とした半径100mの円周上の八方位の測点を時計回りに北から⑨~⑯とした。

図2(2) 堆積物中PAHの微細水平分布調査 (釜石-1)

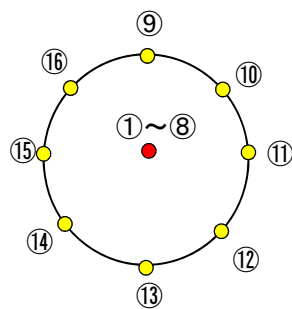
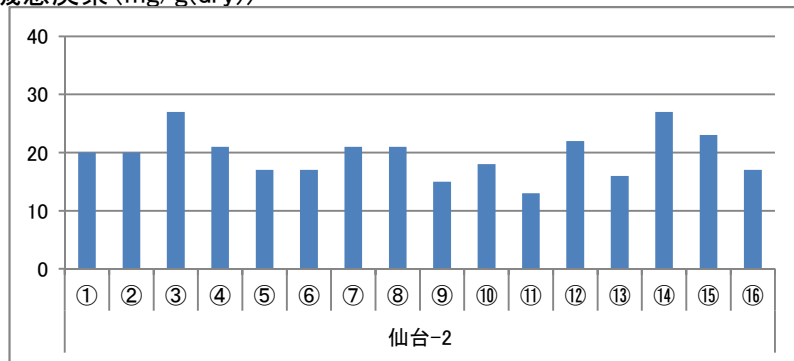
中央粒径 (μm)



水分含有率 (%)



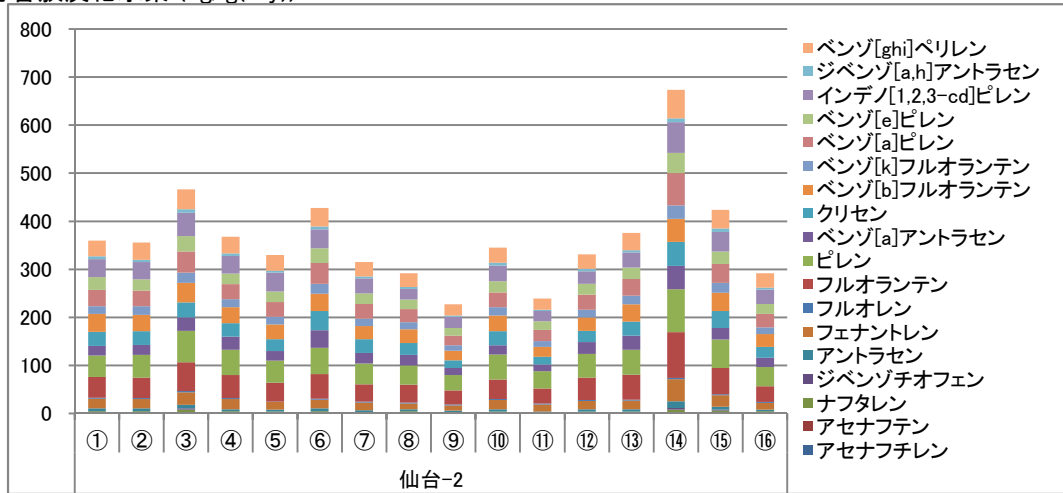
全有機態炭素 (mg/g(dry))



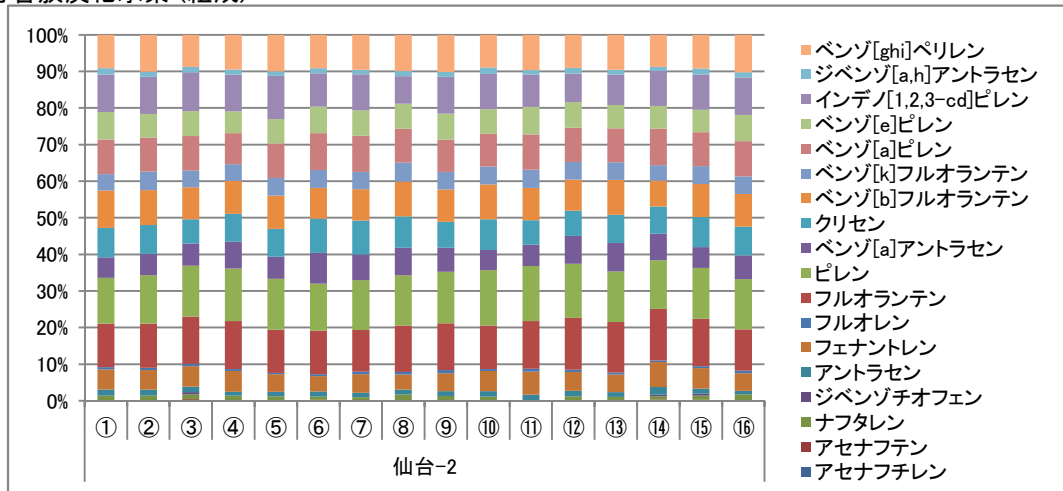
注: マルチプルコアラーの1キャスト分のコア(8本)を①~⑧とし、①~⑧を中心とした半径100mの円周上の八方位の測点を時計回りに北から⑨~⑯とした。

図2(3) 堆積物中PAHの微細水平分布調査 (仙台-2)

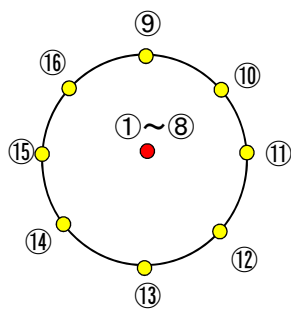
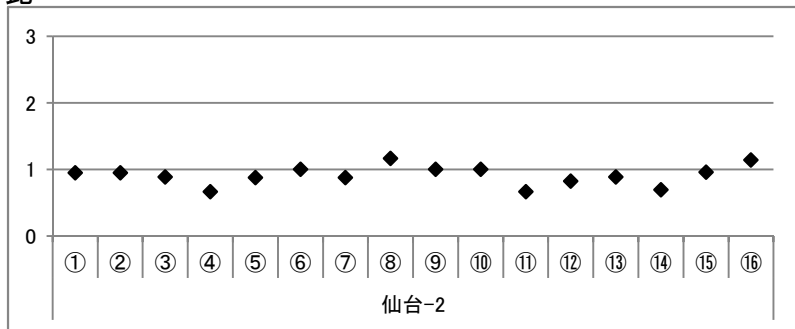
多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry))



多環芳香族炭化水素 (組成)



MP/P比



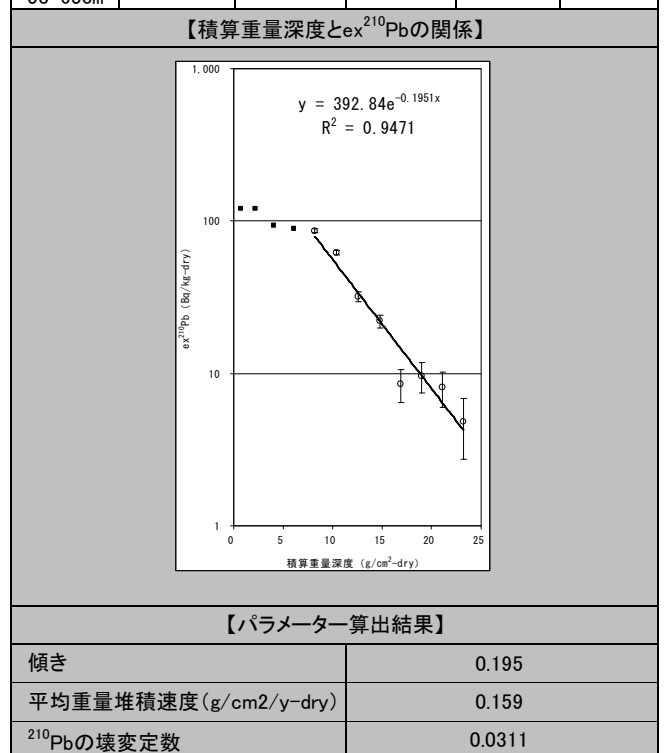
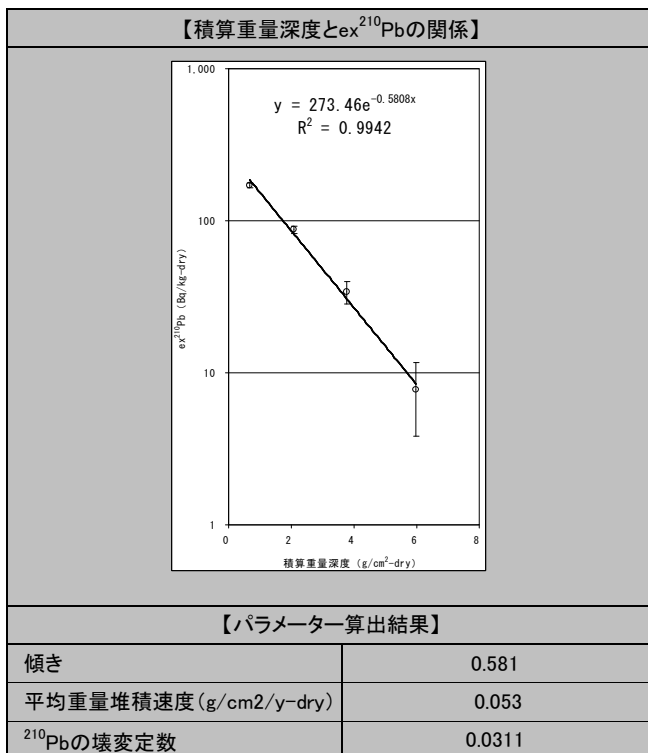
注: マルチプルコアラーの1キャスト分のコア(8本)を①~⑧とし、①~⑧を中心とした半径100mの円周上の八方位の測点を時計回りに北から⑨~⑯とした。

図2(4) 堆積物中PAHの微細水平分布調査 (仙台-2)

表3(1) 堆積物中PAHの鉛直分布調査（年代測定結果）

釜石-1 (試料採取日;2014年3月9日)					
各層	ex210Pb ※	堆積年数	推定年代	¹³⁷ Cs ※※	¹³⁴ Cs
cm	Bq/kg-dry	year	year	Bq/kg-dry	
0-2cm	170	12.3	2001	4.4	1.8
2-4cm	87	39.0	1975	3.2	1.3
4-6cm	34	70.5	1943	1.7	1.2
6-8cm	7.8	111.9	1902	<0.81	ND
8-10cm	-	160.8	1853	<0.91	ND
10-12cm	-	207.7	1806	<0.84	ND
12-14cm	-	254.5	1759	<0.83	ND

大船渡-1 (試料採取日;2014年3月13日)					
各層	ex210Pb ※	堆積年数	推定年代	¹³⁷ Cs ※※	¹³⁴ Cs
cm	Bq/kg-dry	year	year	Bq/kg-dry	
0-2cm	120	4.3	2014-1975	6.0	1.7
2-4cm	120	14.0	2014-1975	5.7	1.4
4-6cm	93	25.6	2014-1975	2.5	0.5
6-8cm	89	38.4	2014-1975	1.2	ND
8-10cm	86	51.6	1962	0.63	ND
10-12cm	62	65.3	1948	1.0	ND
12-14cm	32	78.9	1935	0.48	ND
14-16cm	22	92.4	1921	0.59	ND
16-18cm	8.5	105.8	1908	0.54	ND
18-20cm	10	118.9	1895	0.46	ND
20-22cm	8.1	132.2	1882	0.63	ND
22-24cm	4.8	145.5	1868	<0.40	ND
24-28cm	-	165.1	1849	<0.41	ND
28-33cm	-	194.7	1819	<0.50	ND
33-38cm	-	227.3	1787	<0.40	ND
38-43cm	-	261.0	1753	<0.46	ND
43-48cm	-	296.7	1717	<0.51	ND
48-53cm	-	332.2	1682	<0.45	ND
53-58cm	-	365.9	1648	<0.51	ND
58-63cm	-	399.0	1615	<0.37	ND



※ ex²¹⁰Pbとは過剰²¹⁰Pbを示す。

※※ ¹³⁷Csの検出下限値を下回る場合（不検出）は、その検出下限値に < を付して示す。

表3(2) 堆積物中PAHの鉛直分布調査（年代測定結果）

陸前高田-3 (試料採取日;2014年3月13日)					
各層	ex210Pb ※	堆積年数	推定年代	¹³⁷ Cs ※※	¹³⁴ Cs
cm	Bq/kg-dry	year	year	Bq/kg-dry	
0-2cm	150	1.0	2013	9.7	2.4
2-4cm	180	2.9	2011	7.7	2.4
4-6cm	170	4.8	2009	9.3	1.9
6-8cm	120	7.3	2006	<1.4	ND
8-10cm	100	10.7	2003	<1.3	ND
10-12cm	88	14.7	1999	<1.3	ND
12-14cm	83	18.8	1995	<0.87	ND
14-16cm	81	23.1	1991	<1.1	ND
16-18cm	72	27.4	1986	<1.1	ND
18-20cm	66	31.7	1982	<0.67	ND
20-22cm	38	35.9	1978	0.80	ND
22-26cm	23	42.1	1972	0.89	ND
26-30cm	29	50.6	1963	<0.57	ND
30-35cm	24	60.1	1954	<0.61	ND
35-40cm	-	70.5	1943	<0.72	ND
40-45cm	6.8	80.6	1933	<0.62	ND
45-50cm	5.5	90.9	1923	<0.70	ND
50-55cm	4.4	101.1	1913	<0.68	ND
55-60cm	10	110.8	1903	<0.61	ND
60-65cm	5.8	121.0	1893	<0.68	ND

【積算重量深度とex²¹⁰Pbの関係】

【パラメーター算出結果】

傾き	0.0552
平均重量堆積速度 (g/cm2/y-dry)	0.563
²¹⁰ Pbの壊変定数	0.0311

気仙沼-1' (試料採取日;2014年3月13日)					
各層	ex210Pb ※	堆積年数	推定年代	¹³⁷ Cs ※※	¹³⁴ Cs
cm	Bq/kg-dry	year	year	Bq/kg-dry	
0-2cm	130	1.3	2014-1973	350	130
2-4cm	150	4.1	2014-1973	220	80
4-6cm	100	7.3	2014-1973	86	32
6-8cm	71	10.6	2014-1973	21	6.3
8-10cm	69	14.0	2014-1973	9.9	2.5
10-12cm	81	17.7	2014-1973	12	3.3
12-14cm	72	21.5	2014-1973	7.5	ND
14-16cm	63	25.3	2014-1973	5.6	ND
16-18cm	75	29.1	2014-1973	5.0	ND
18-20cm	73	33.0	2014-1973	5.3	ND
20-22cm	65	36.9	2014-1973	5.2	ND
22-24cm	68	40.9	2014-1973	4.6	ND
24-26cm	66	45.0	2014-1973	4.7	ND
26-28cm	64	49.1	2014-1973	4.4	ND
28-30cm	65	41.1	2014-1973	4.1	ND
30-32cm	74	57.4	1956	5.0	ND
32-36cm	65	64.1	1950	4.3	ND
36-40cm	48	74.2	1940	3.3	ND
40-45cm	21	89.5	1924	2.7	ND
45-50cm	17	109.2	1905	3.2	ND

【積算重量深度とex²¹⁰Pbの関係】

【パラメーター算出結果】

傾き	0.131
平均重量堆積速度 (g/cm2/y-dry)	0.237
²¹⁰ Pbの壊変定数	0.0311

※ ex²¹⁰Pbとは過剰²¹⁰Pbを示す。

※※ ¹³⁷Csの検出下限値を下回る場合(不検出)は、その検出下限値に < を付して示す。

表3(3) 堆積物中PAHの鉛直分布調査（年代測定結果）

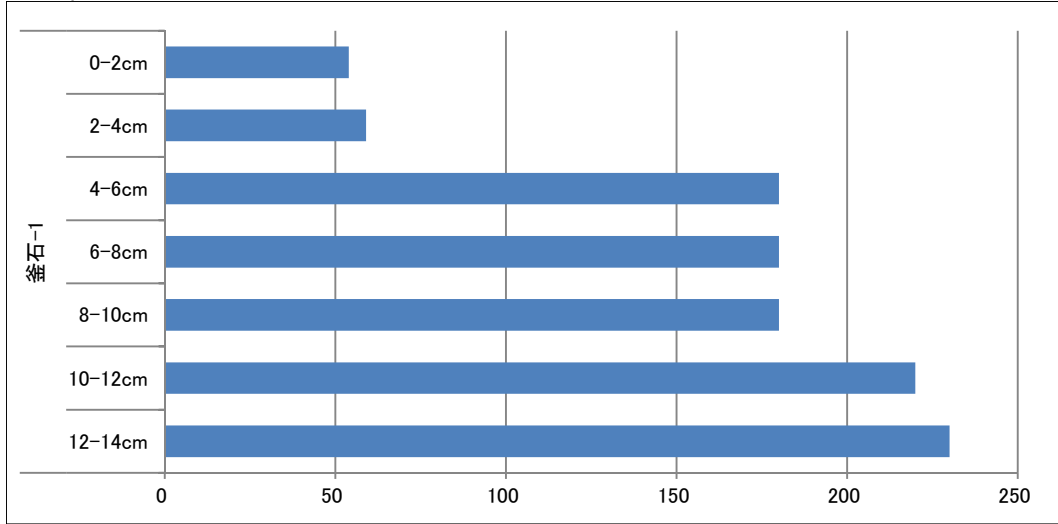
南三陸-2' (試料採取日: 2014年3月13日)					
各層	ex ²¹⁰ Pb ※	堆積年数	推定年代	¹³⁷ Cs ※※	¹³⁴ Cs
cm	Bq/kg-dry	year	year	Bq/kg-dry	
0-2cm	190	3.0	2014-1967	24	10
2-4cm	150	9.6	2014-1967	17	6.1
4-6cm	150	17.5	2014-1967	12	3.6
6-8cm	170	26.8	2014-1967	5.3	ND
8-10cm	140	36.7	2014-1967	3.0	ND
10-12cm	170	46.8	2014-1967	2.8	ND
12-14cm	170	57.2	1957	<1.5	ND
14-16cm	150	68.0	1946	2.6	ND
16-18cm	100	79.2	1935	2.0	ND
18-20cm	79	90.6	1923	1.6	ND
20-22cm	64	102.0	1912	2.3	ND
22-24cm	40	113.4	1900	1.3	ND
24-26cm	17	124.7	1889	1.0	ND
26-28cm	25	136.1	1878	<0.71	ND
28-33cm	16	155.6	1858	<0.98	ND
33-38cm	-	183.2	1831	1.0	ND
38-43cm	-	211.2	1803	<1.0	ND
43-48cm	-	239.5	1774	<0.74	ND
48-53cm	-	268.6	1745	<0.74	ND
53-58cm	-	299.8	1714	<0.70	ND

【積算重量深度とex ²¹⁰ Pbの関係】	
【パラメーター算出結果】	
傾き	0.172
平均重量堆積速度 (g/cm2/y-dry)	0.181
²¹⁰ Pbの壊変定数	0.0311

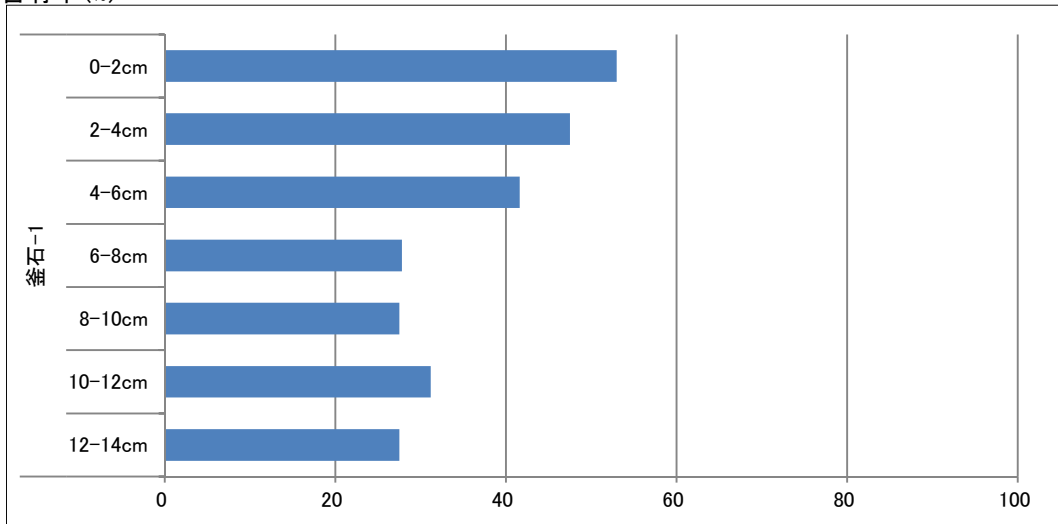
※ ex²¹⁰Pbとは過剰²¹⁰Pbを示す。

※※ ¹³⁷Csの検出下限値を下回る場合(不検出)は、その検出下限値に < を付して示す。

平成25年度第2次調査 柱状堆積物
中央粒径 (μm)



水分含有率 (%)



全有機態炭素 (mg/g(dry))

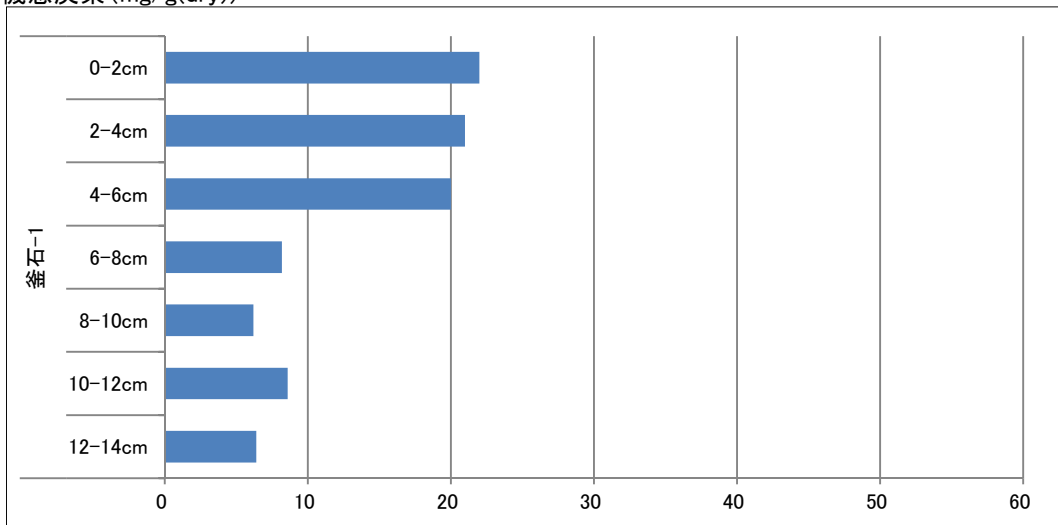
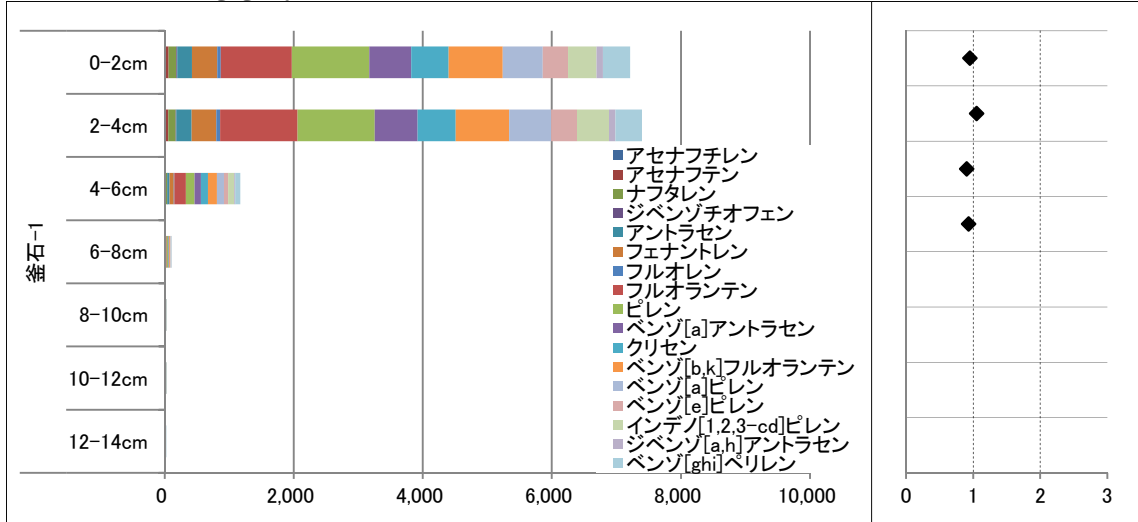
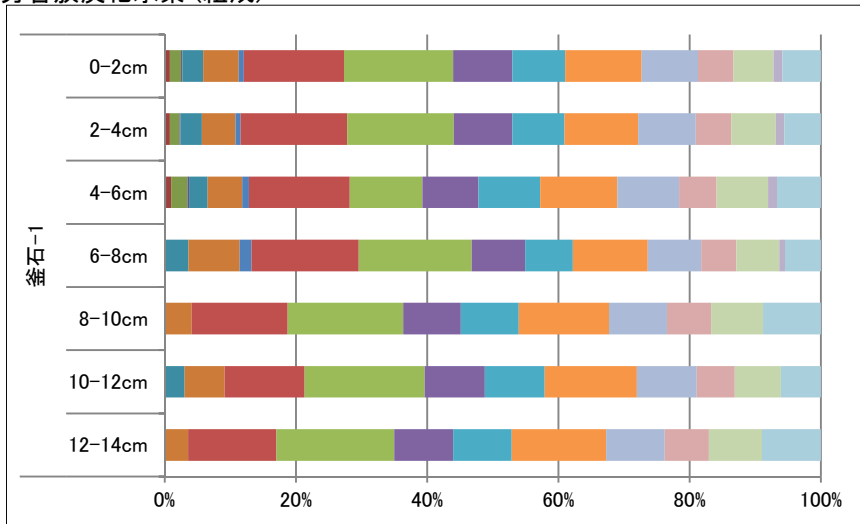


図3(1) 堆積物中PAHの鉛直分布調査 (釜石-1)

平成25年度第2次調査 柱状堆積物
多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry))



多環芳香族炭化水素 (組成)



過年度調査 表層堆積物(参考)

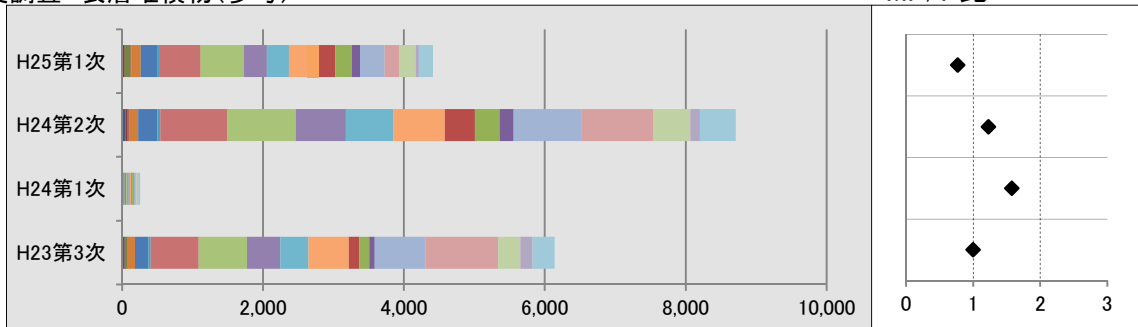
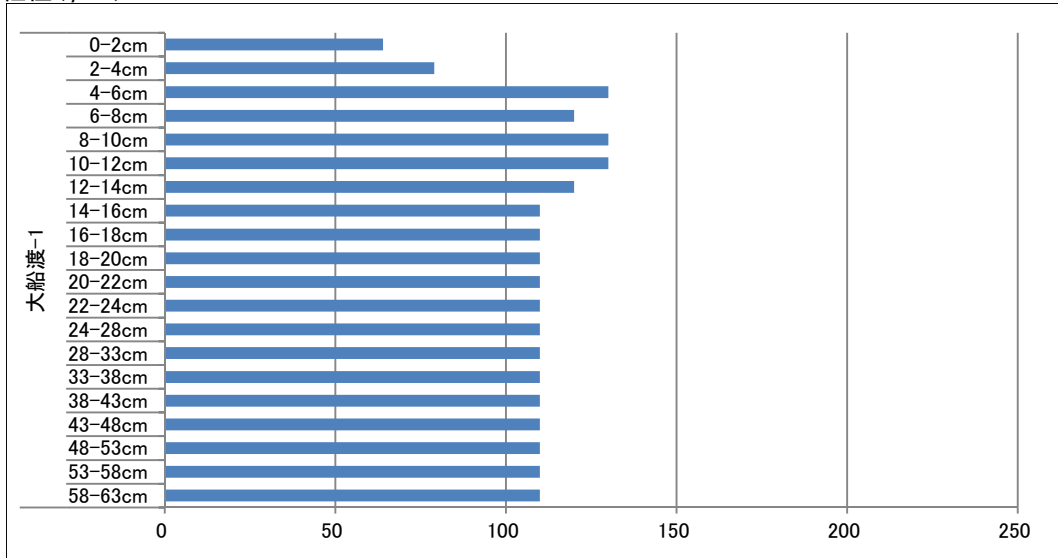
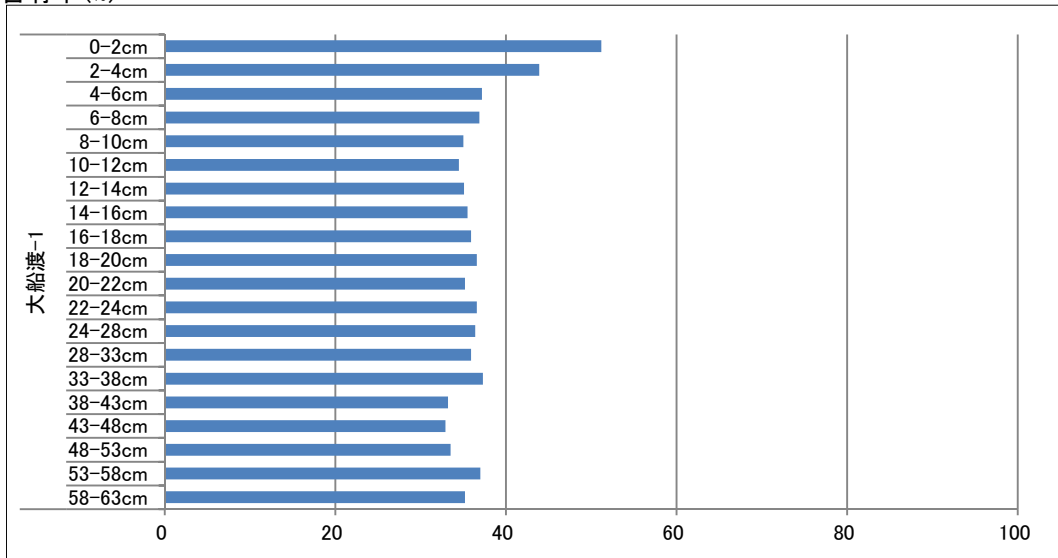


図3(2) 堆積物中PAHの鉛直分布調査 (釜石-1)

平成25年度第2次調査 柱状堆積物
中央粒径 (μm)



水分含有率 (%)



全有機態炭素 (mg/g(dry))

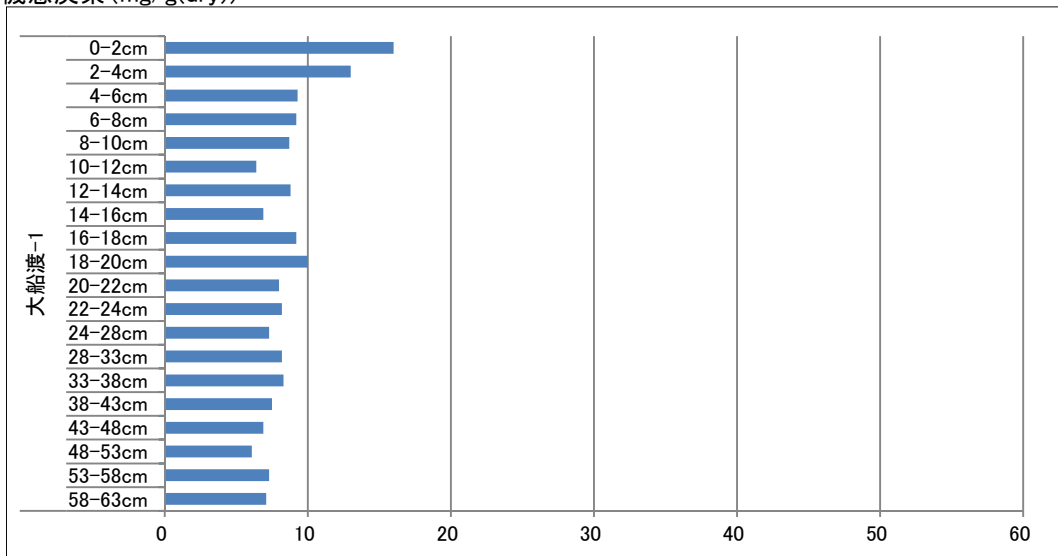
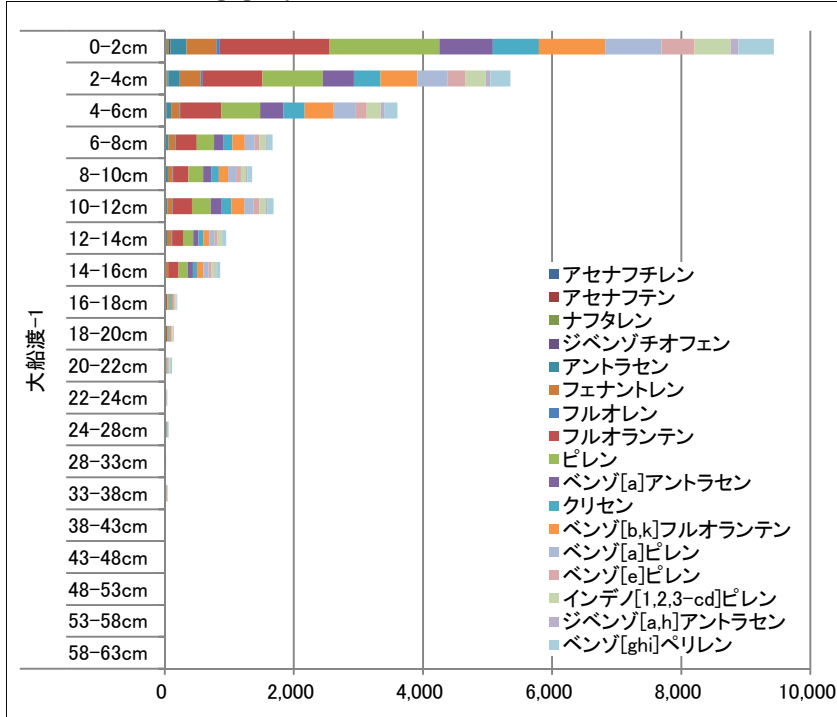
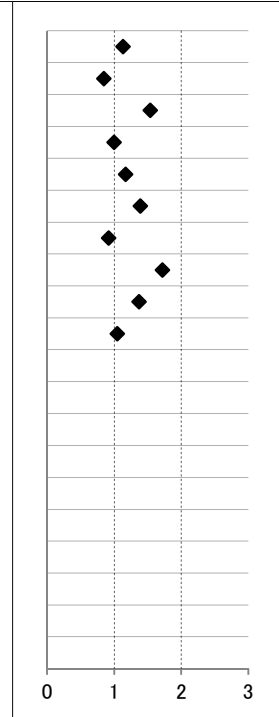


図3(3) 堆積物中PAHの鉛直分布調査 (大船渡-1)

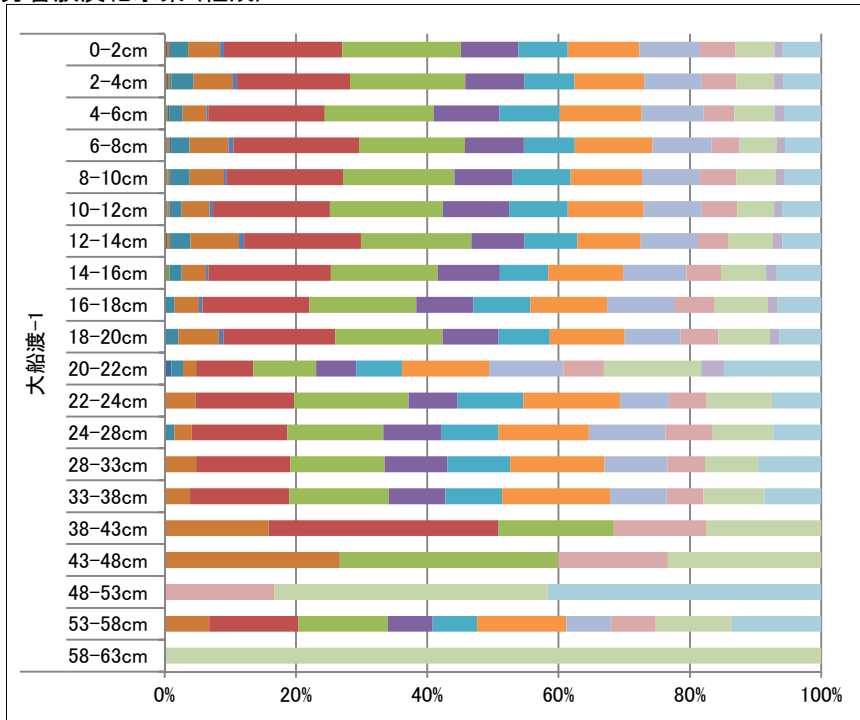
平成25年度第2次調査 柱状堆積物
多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry))



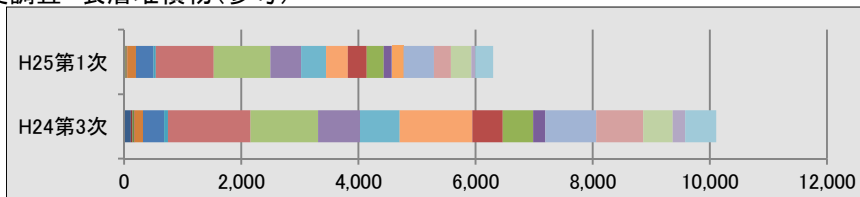
MP/P比



多環芳香族炭化水素(組成)



過年度調査 表層堆積物(参考)



MP/P比

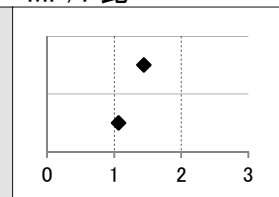
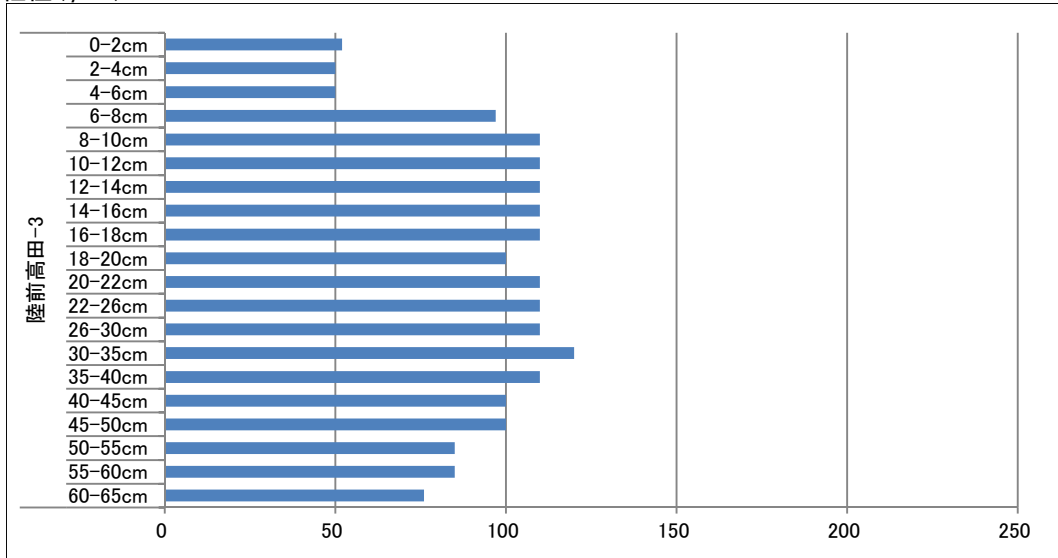
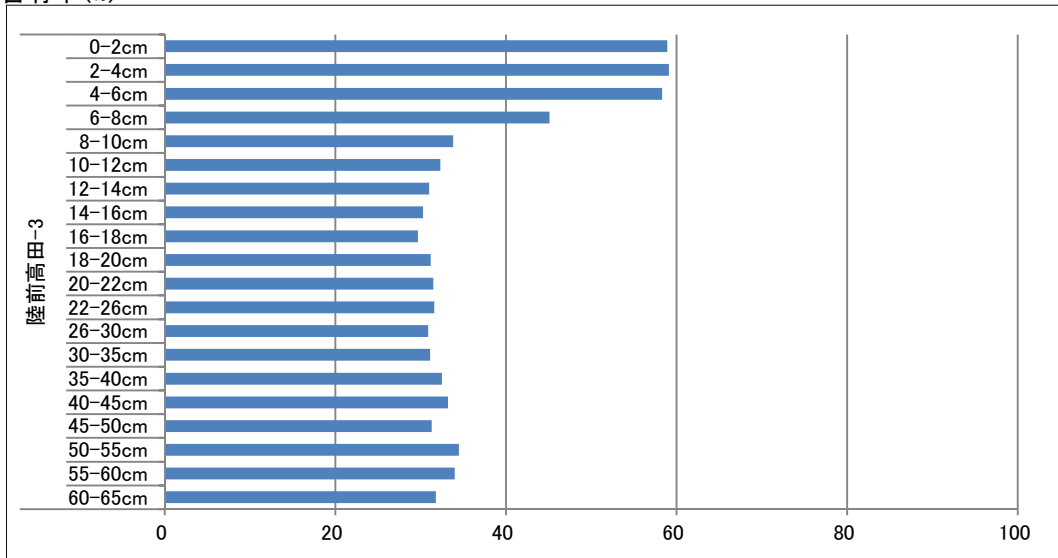


図3(4) 堆積物中PAHの鉛直分布調査 (大船渡-1)

平成25年度第2次調査 柱状堆積物
中央粒径 (μm)



水分含有率(%)



全有機態炭素(mg/g(dry))

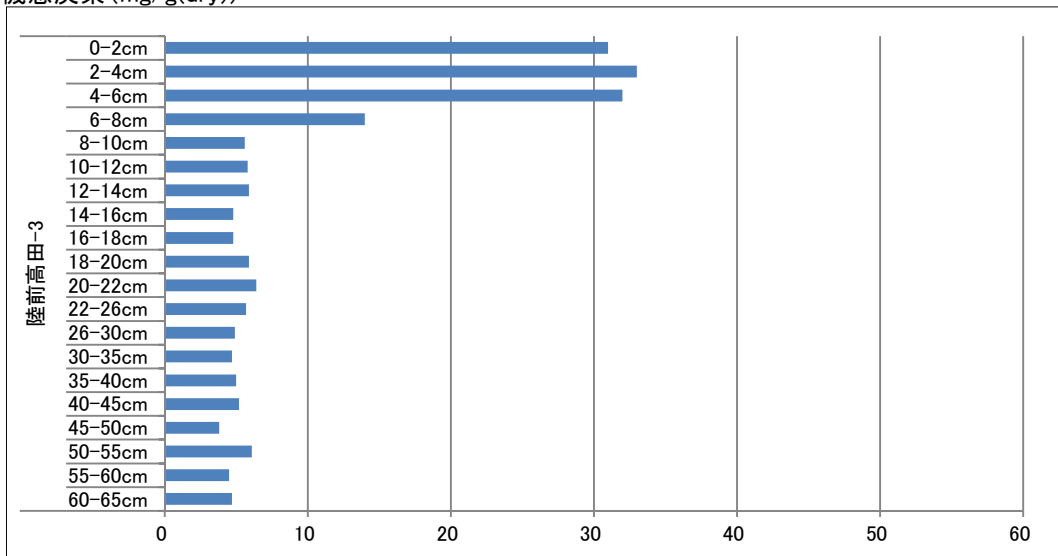
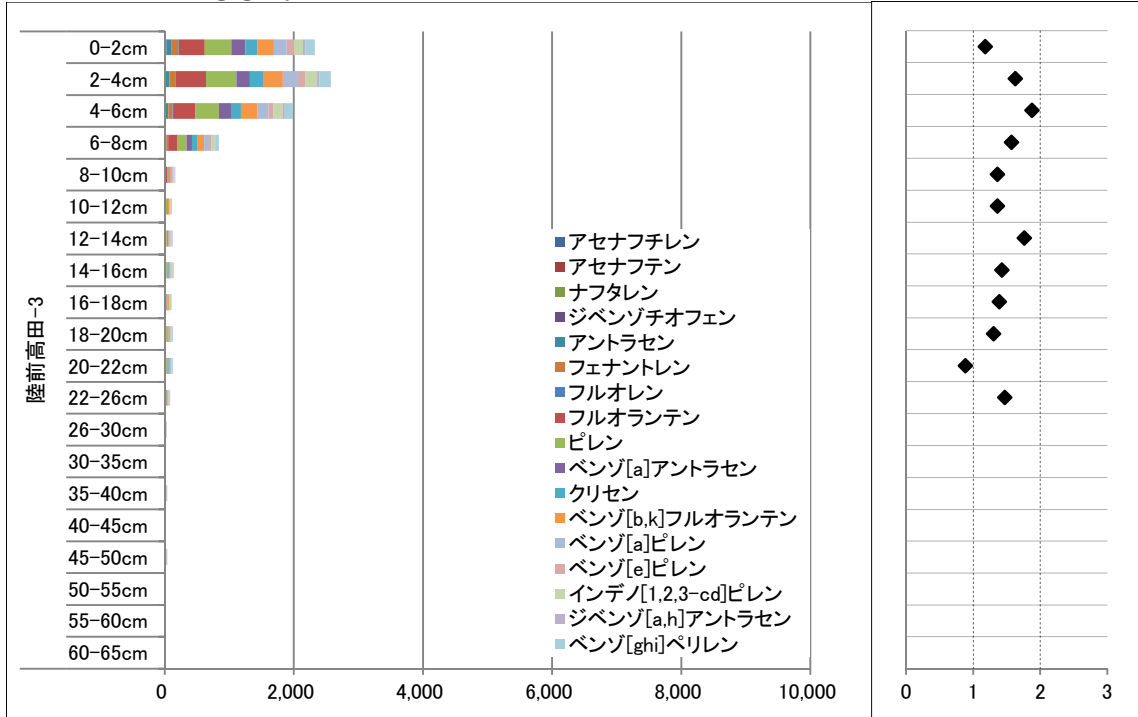
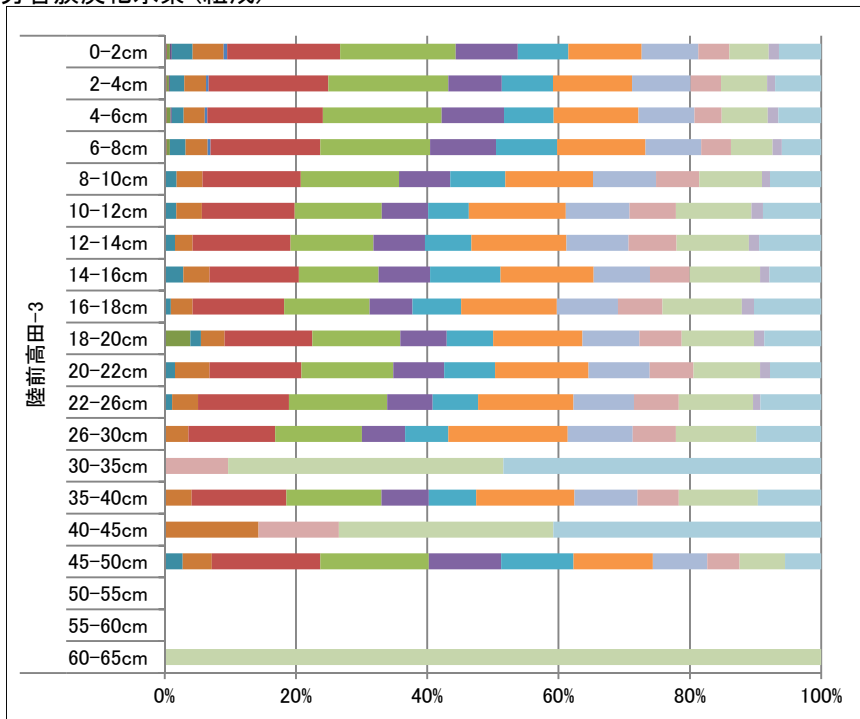


図3(5) 堆積物中PAHの鉛直分布調査 (陸前高田-3)

平成25年度第2次調査 柱状堆積物
多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry))



多環芳香族炭化水素(組成)



過年度調査 表層堆積物(参考)

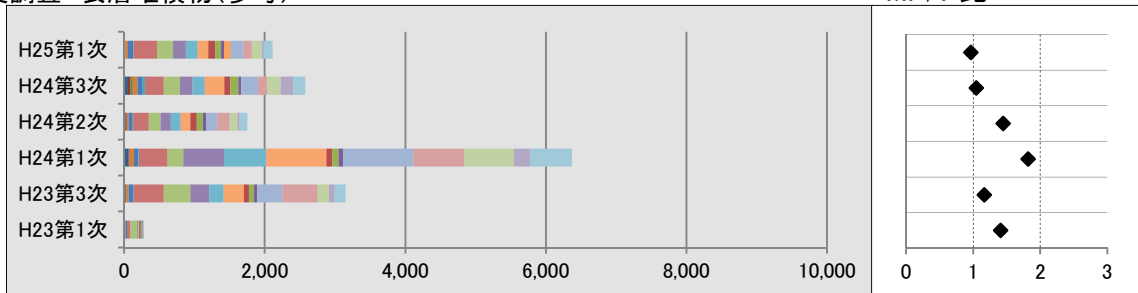
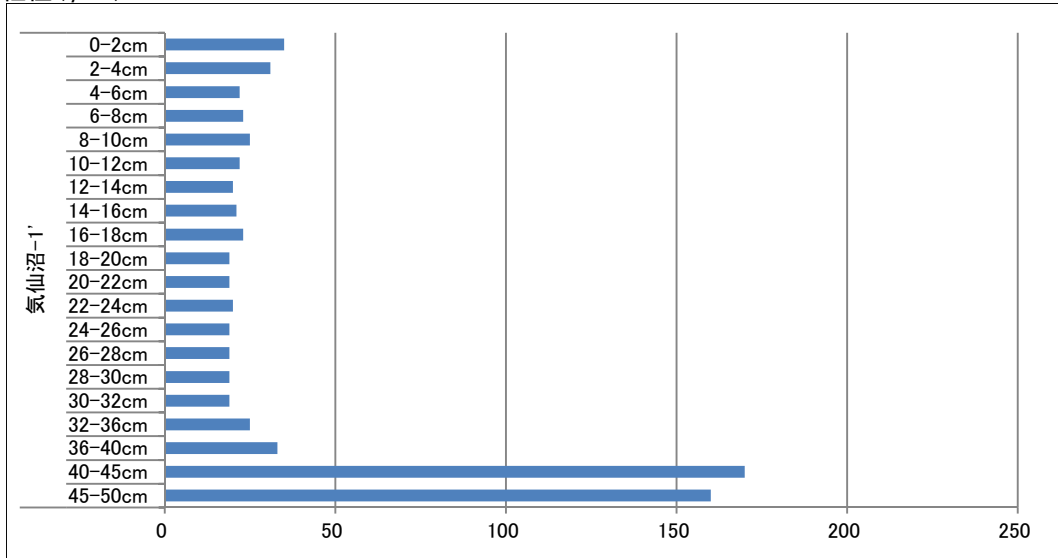
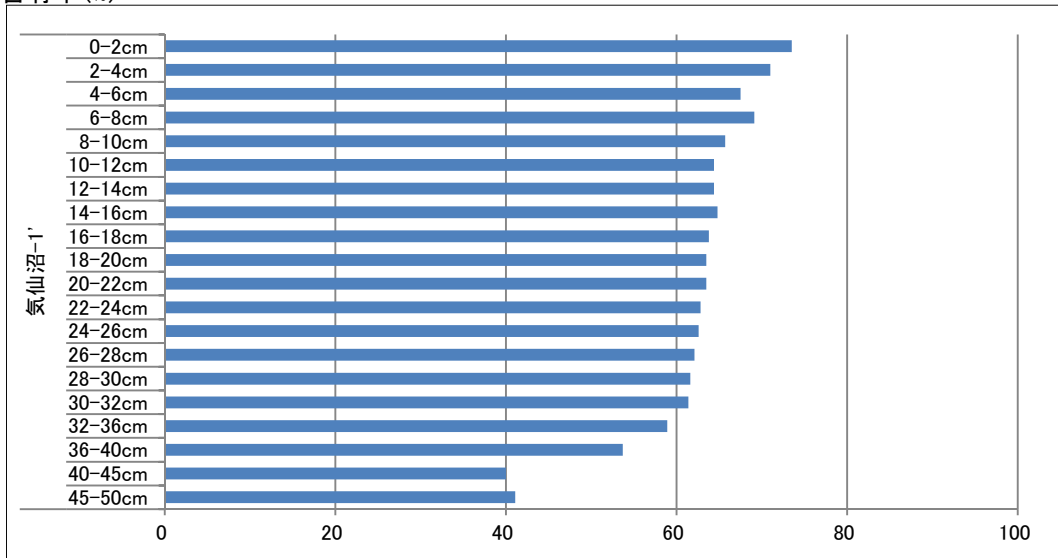


図3(6) 堆積物中PAHの鉛直分布調査 (陸前高田-3)

平成25年度第2次調査 柱状堆積物
中央粒径 (μm)



水分含有率 (%)



全有機態炭素 (mg/g(dry))

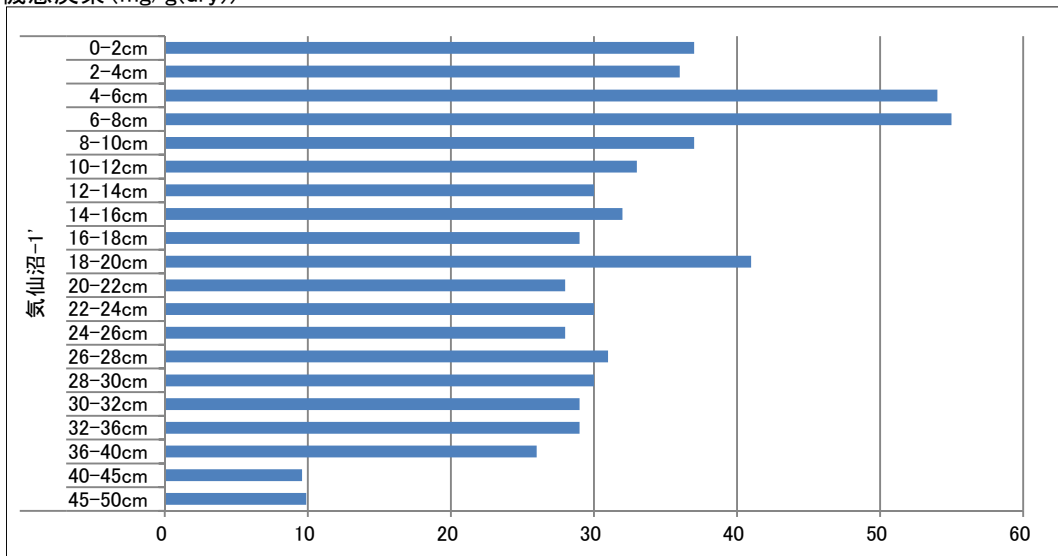
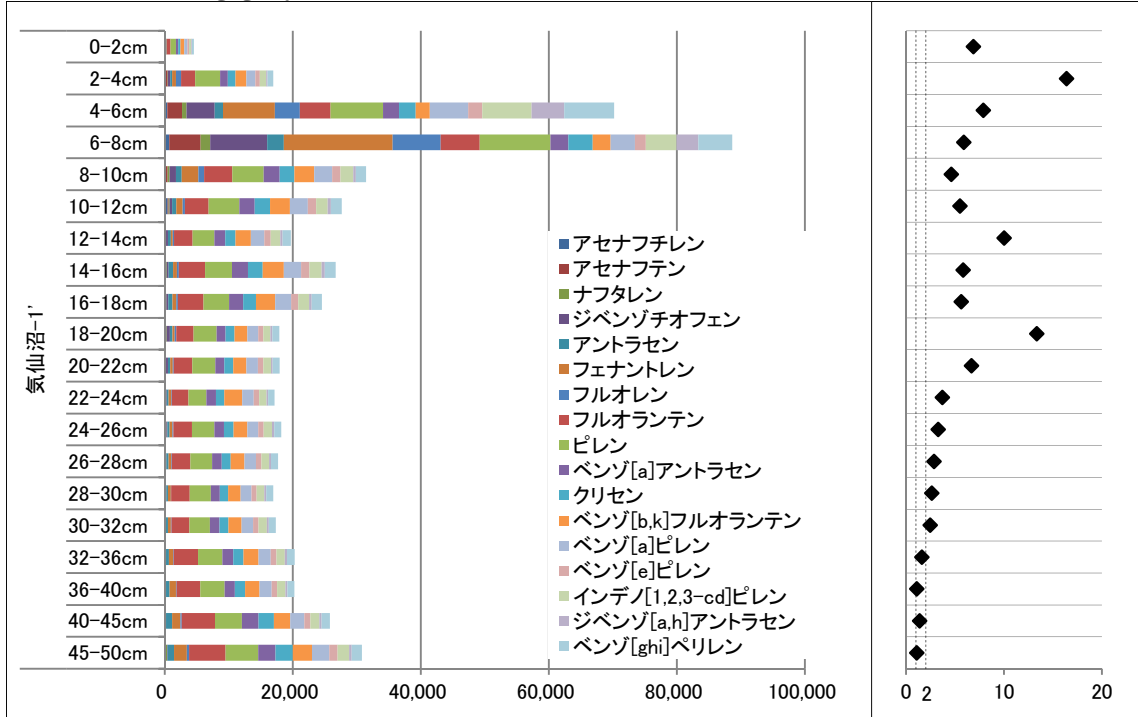
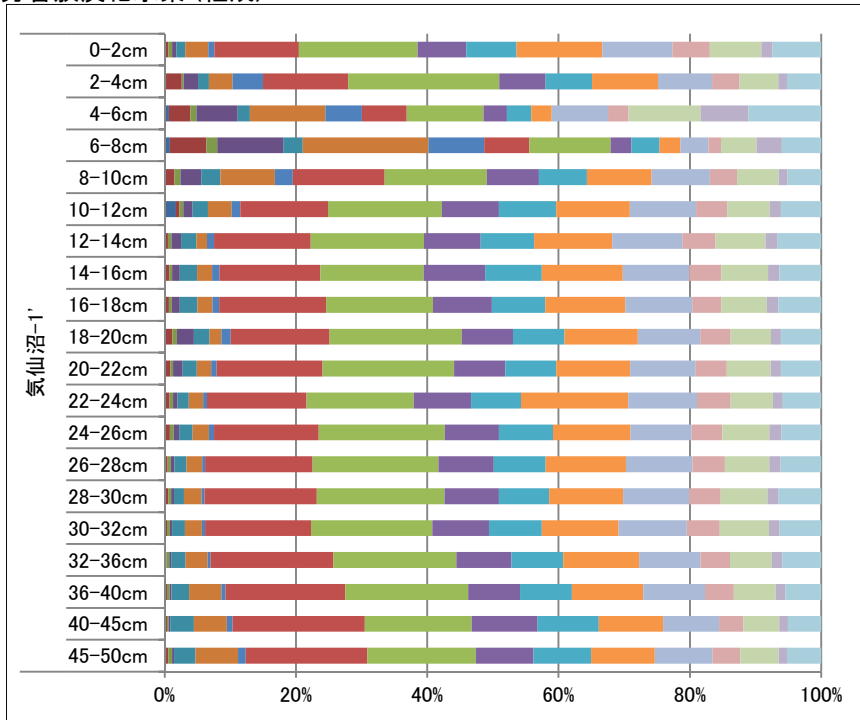


図3(7) 堆積物中PAHの鉛直分布調査 (気仙沼-1')

平成25年度第2次調査 柱状堆積物
多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry))



多環芳香族炭化水素(組成)



過年度調査 表層堆積物(参考)

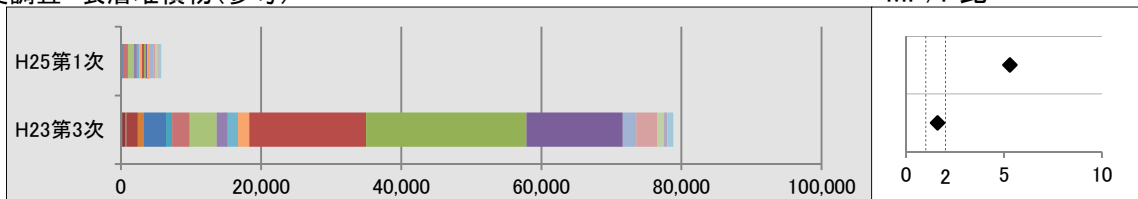
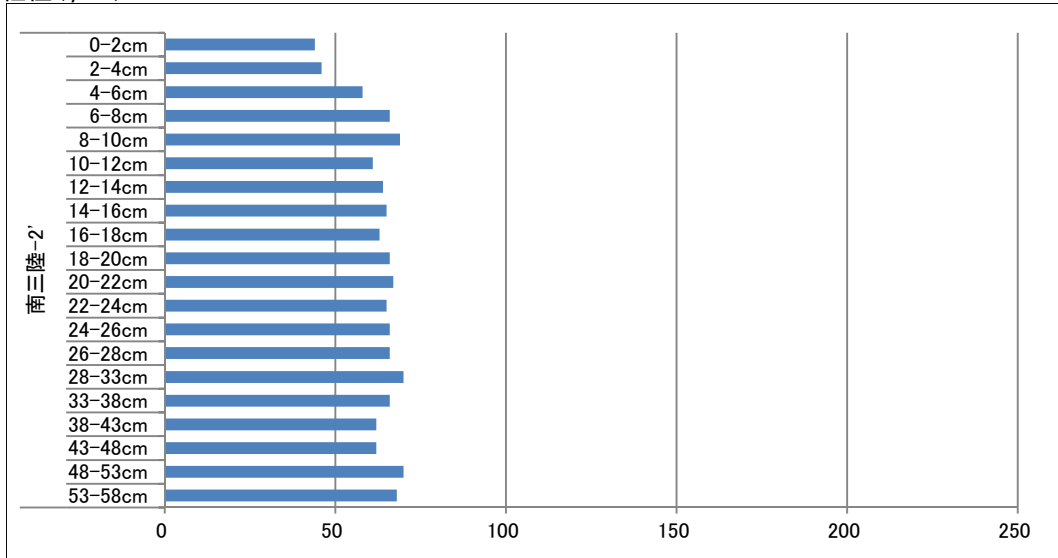
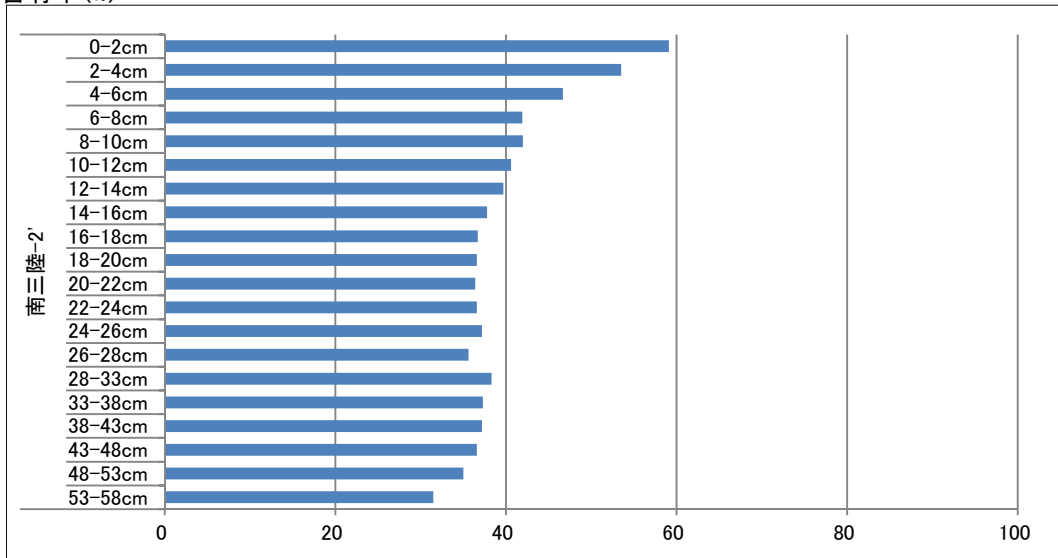


図3(8) 堆積物中PAHの鉛直分布調査 (気仙沼-1')

平成25年度第2次調査 柱状堆積物
中央粒径(μm)



水分含有率(%)



全有機態炭素(mg/g(dry))

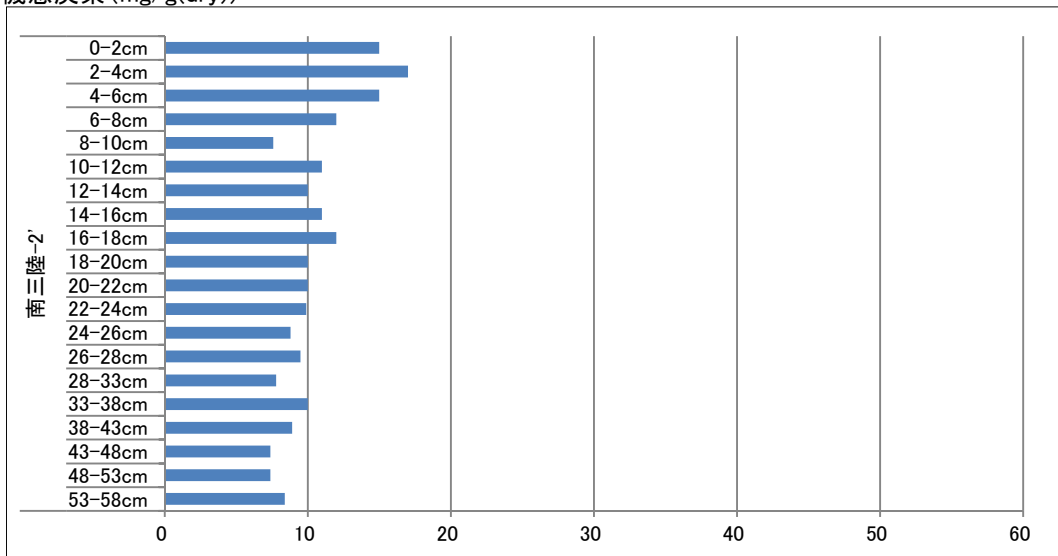
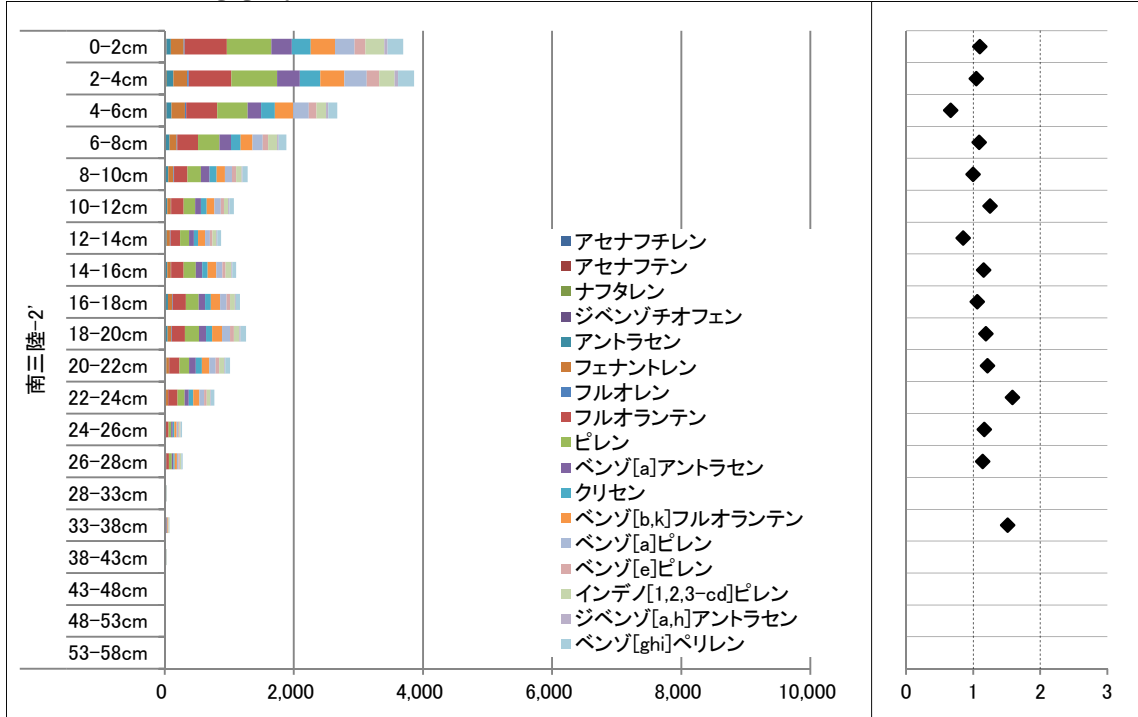
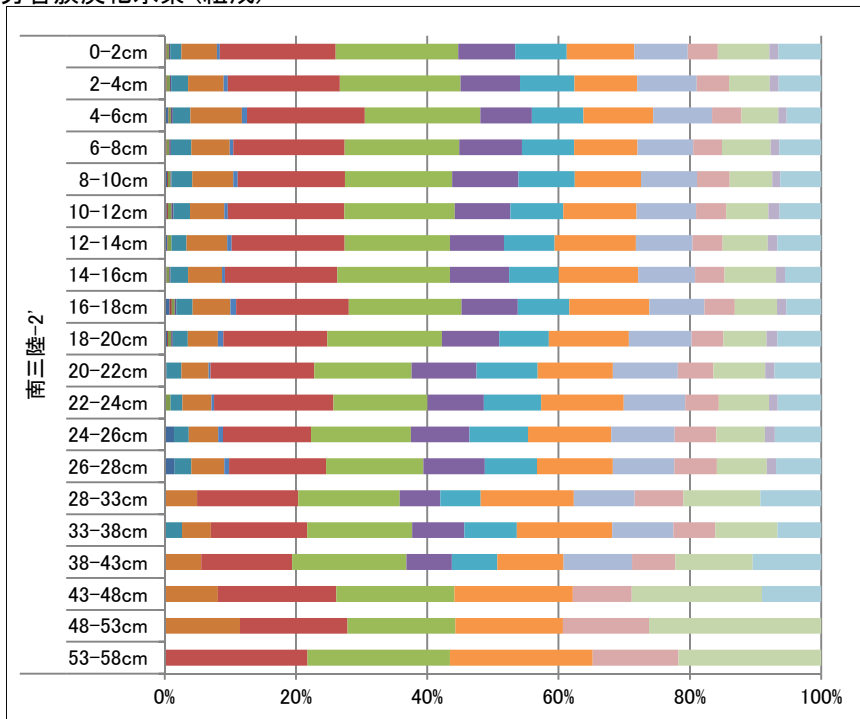


図3(9) 堆積物中PAHの鉛直分布調査 (南三陸-2')

平成25年度第2次調査 柱状堆積物
多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry))



多環芳香族炭化水素 (組成)



過年度調査 表層堆積物 (参考)

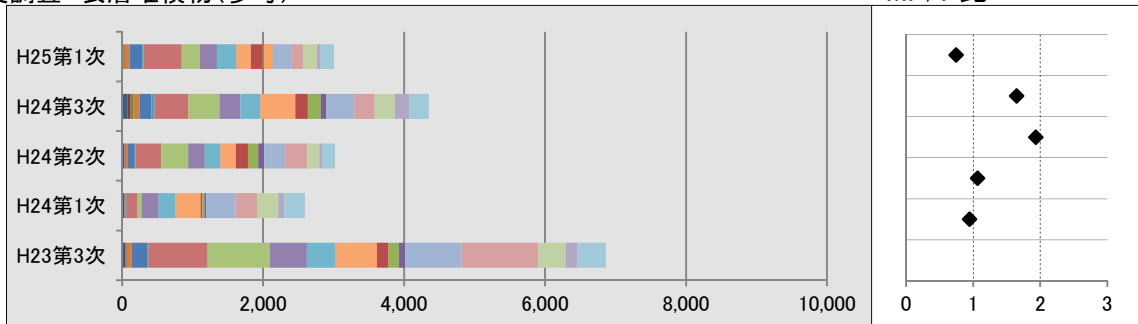
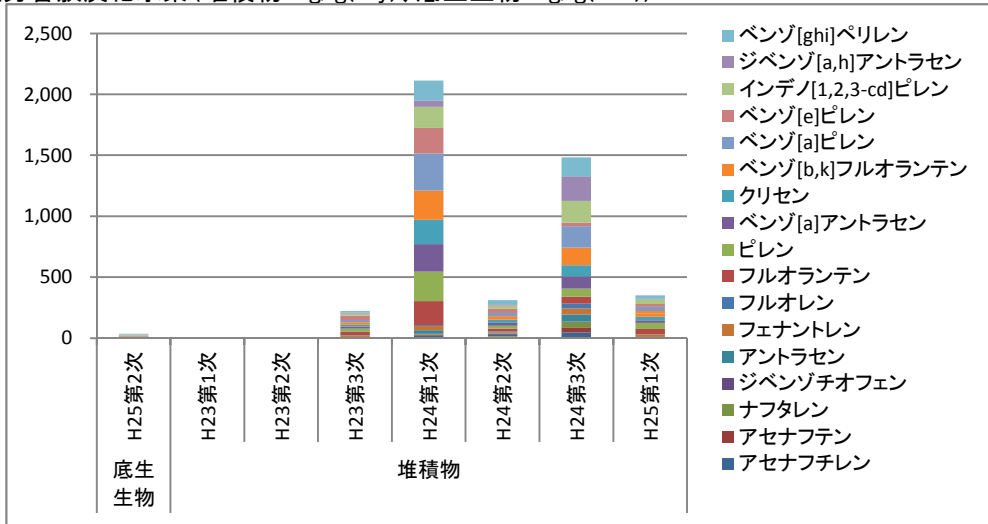
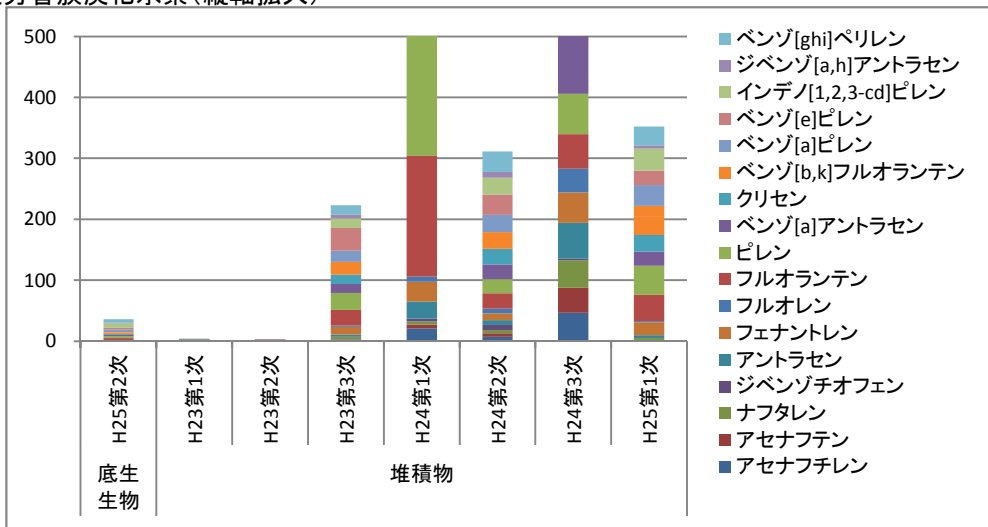


図3(10) 堆積物中PAHの鉛直分布調査 (南三陸-2')

多環芳香族炭化水素(堆積物:ng/g(dry)、底生生物:ng/g(wet))



多環芳香族炭化水素(縦軸拡大)



多環芳香族炭化水素(組成)

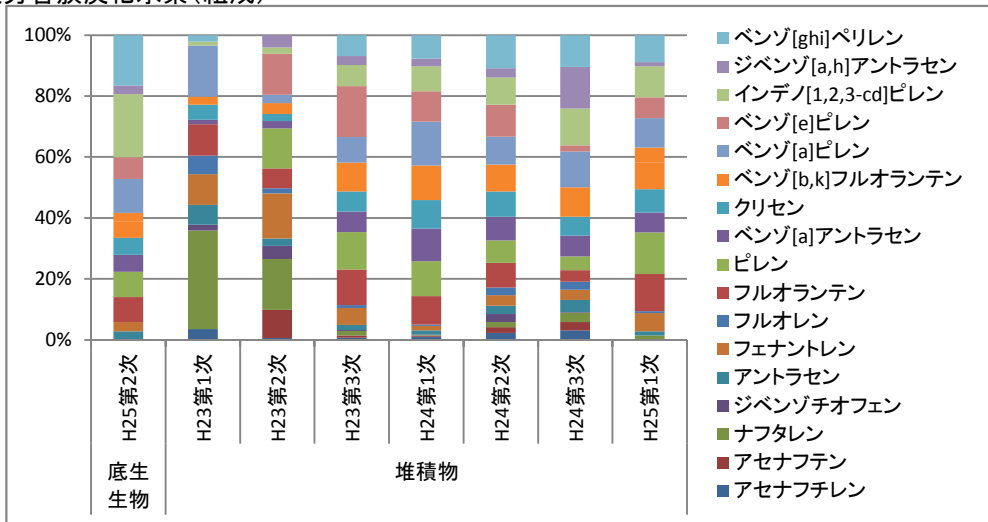


図4 底生生物調査結果 (仙台-2)

表4(1) 堆積物中PAHの微細水平分布調査結果

測点	採取日	水深 m	底質一般項目			
			中央粒径 μm	水分含有率 %	全有機炭素 (TOC) mg/g(dry)	
釜石-1	平成26年3月9日	73	①	65	48.2	15
			②	69	47.1	10
			③	67	47.8	15
			④	69	46.4	21
			⑤	61	50.5	15
			⑥	53	50.0	16
			⑦	72	43.5	16
			⑧	69	44.7	16
			⑨	46	51.8	20
			⑩	96	39.6	12
			⑪	55	53.6	22
			⑫	98	40.7	14
			⑬	56	47.6	16
			⑭	76	44.1	16
			⑮	66	45.9	16
			⑯	94	40.8	14
仙台-2	平成26年3月8日	28	①	27	67.2	20
			②	36	67.1	20
			③	29	68.9	27
			④	26	66.2	21
			⑤	33	63.2	17
			⑥	30	63.8	17
			⑦	33	64.3	21
			⑧	31	64.0	21
			⑨	34	59.9	15
			⑩	38	63.5	18
			⑪	43	53.9	13
			⑫	29	67.0	22
			⑬	33	65.2	16
			⑭	24	74.5	27
			⑮	21	75.7	23
			⑯	36	61.6	17

表4(2) 堆積物中PAHの微細水平分布調査結果

測点	多環芳香族炭化水素 (μg/kg (dry))														合計						
	アセチル	アセチル	ナフthalen	ジベンゾ[チオ]フェン	アントラセン	フェニトロ	フルオレン	フルオランテ	ヒレン	ベンゾ[アントラセン]	ベンゾ[a]アントラセン	カチセン	ベンゾ[b]フルオランテ	ベンゾ[k]フルオランテ		ベンゾ[a]ヒレン	ベンゾ[e]ヒレン	イデノ[1,2,3-cd]ヒレン	ジベンゾ[アントラセン]	ベンゾ[ghi]ヒレン	
釜石-1	①	7.4	42	97	10	150	280	45	660	750	360	360	290	190	410	240	270	72	280	4,500	
	②	7.2	43	81	14	180	370	46	700	780	360	350	290	190	360	220	240	63	250	4,500	
	③	7.2	39	77	12	190	280	42	740	810	450	400	320	200	400	250	270	64	240	4,800	
	④	5.2	26	73	9	120	180	31	530	620	310	300	280	150	290	190	200	200	49	180	3,500
	⑤	10	37	87	10	170	270	44	690	740	390	360	350	190	400	240	270	290	60	240	4,600
	⑥	7.1	49	81	10	160	260	44	720	710	430	410	400	180	420	260	290	290	65	260	4,800
	⑦	10	36	91	11	180	300	42	770	830	410	390	360	190	370	230	290	290	64	250	4,800
	⑧	6.5	27	71	8	120	200	30	600	650	330	330	340	150	340	210	260	260	54	220	3,900
	⑨	7.7	40	110	11	170	290	54	760	810	450	450	450	190	420	260	290	290	75	280	5,100
	⑩	6.3	29	77	8	140	240	48	700	740	370	340	320	170	350	220	250	250	60	230	4,300
	⑪	11	45	120	12	210	320	63	880	950	490	460	420	220	450	290	310	310	80	310	5,600
	⑫	4.6	64	60	10	140	250	67	520	560	300	280	280	150	320	200	230	230	54	210	3,700
	⑬	8.2	36	110	12	170	260	58	660	720	370	400	380	210	380	240	290	290	72	260	4,600
	⑭	6.1	22	94	8	95	180	36	400	470	240	250	210	130	260	150	190	190	42	170	3,000
	⑮	8.7	36	92	12	190	350	44	1,000	980	520	490	450	200	490	310	320	320	69	310	5,900
	⑯	6.8	23	63	7	130	190	34	560	630	310	290	290	150	330	210	240	240	53	220	3,700
仙台-2	①	<0.9	<1	(5)	<2	6	20	(2)	43	45	20	29	37	16	34	27	37	6	33	360	
	②	<0.9	<1	(5)	<2	6	19	(2)	43	47	21	28	34	18	33	23	36	5	36	360	
	③	(1.0)	(1)	(6)	(3)	7	26	(3)	60	65	28	31	41	21	44	32	49	7	41	470	
	④	<0.9	<1	(5)	<2	4	21	(2)	48	53	27	28	33	17	31	22	37	5	35	370	
	⑤	<0.9	<1	(4)	<2	4	16	(1)	39	46	20	25	30	16	31	22	39	4	33	330	
	⑥	<0.9	(1)	(4)	<2	6	18	(2)	51	55	36	40	36	21	43	31	39	6	39	430	
	⑦	<0.9	<1	(3)	<2	4	16	(2)	36	43	22	29	27	15	31	22	31	4	30	320	
	⑧	<0.9	<1	(5)	<2	4	12	(2)	37	40	22	25	28	15	27	20	22	4	29	290	
	⑨	<0.9	<1	(3)	<2	3	11	(2)	29	32	15	16	20	11	20	16	23	3	23	230	
	⑩	<0.9	<1	(4)	<2	5	19	(2)	41	52	19	29	33	17	31	23	33	6	31	350	
⑪	<0.9	<1	<3	<2	4	15	(2)	31	36	14	16	21	12	23	18	21	3	23	240		
⑫	<0.9	<1	(4)	<2	5	17	(2)	47	49	25	23	28	16	31	23	26	5	30	330		
⑬	<0.9	<1	(4)	<2	5	18	(2)	52	52	29	29	36	18	35	24	31	5	36	380		
⑭	(1.3)	(1)	(6)	(3)	14	46	3	95	89	49	50	48	28	67	42	64	8	59	670		
⑮	<0.9	(1)	(5)	(2)	6	24	(2)	55	59	24	35	38	21	39	26	41	7	39	420		
⑯	<0.9	<1	(5)	<2	3	14	(2)	33	40	19	23	26	14	28	21	30	4	30	290		

表5(1) 堆積物中PAHの鉛直分布調査結果

測点	分析層 cm	採取日	水深 m	底質一般項目		
				中央粒径 μm	水分含有率 %	全有機炭素 (TOC) mg/g(dry)
釜石-1	0-2	平成26年3月9日	73	54	53.0	22
	2-4			59	47.5	21
	4-6			180	41.6	20
	6-8			180	27.8	8.2
	8-10			180	27.5	6.2
	10-12			220	31.2	8.6
	12-14			230	27.5	6.4
大船渡-1	0-2	平成26年3月13日	77	64	51.2	16
	2-4			79	43.9	13
	4-6			130	37.2	9.3
	6-8			120	36.9	9.2
	8-10			130	35.0	8.7
	10-12			130	34.5	6.4
	12-14			120	35.1	8.8
	14-16			110	35.5	6.9
	16-18			110	35.9	9.2
	18-20			110	36.6	10
	20-22			110	35.2	8.0
	22-24			110	36.6	8.2
	24-28			110	36.4	7.3
	28-33			110	35.9	8.2
	33-38			110	37.3	8.3
	38-43			110	33.2	7.5
	43-48			110	32.9	6.9
48-53	110	33.5	6.1			
53-58	110	37.0	7.3			
58-63	110	35.2	7.1			
陸前高田-3	0-2	平成26年3月13日	140	52	58.9	31
	2-4			50	59.1	33
	4-6			50	58.3	32
	6-8			97	45.1	14
	8-10			110	33.8	5.6
	10-12			110	32.3	5.8
	12-14			110	31.0	5.9
	14-16			110	30.3	4.8
	16-18			110	29.7	4.8
	18-20			100	31.2	5.9
	20-22			110	31.5	6.4
	22-26			110	31.6	5.7
	26-30			110	30.9	4.9
	30-35			120	31.1	4.7
	35-40			110	32.5	5.0
	40-45			100	33.2	5.2
	45-50			100	31.3	3.8
50-55	85	34.5	6.1			
55-60	85	34.0	4.5			
60-65	76	31.8	4.7			

表5(2) 堆積物中PAHの鉛直分布調査結果

測点	分析層 cm	採取日	水深 m	底質一般項目		
				中央粒径 μm	水分含有率 %	全有機炭素 (TOC) mg/g(dry)
気仙沼-1'	0-2	平成26年3月13日	40	35	73.5	37
	2-4			31	71.0	36
	4-6			22	67.5	54
	6-8			23	69.1	55
	8-10			25	65.7	37
	10-12			22	64.4	33
	12-14			20	64.4	30
	14-16			21	64.8	32
	16-18			23	63.8	29
	18-20			19	63.5	41
	20-22			19	63.5	28
	22-24			20	62.8	30
	24-26			19	62.6	28
	26-28			19	62.1	31
	28-30			19	61.6	30
	30-32			19	61.4	29
	32-36			25	58.9	29
	36-40			33	53.7	26
40-45	170	40.0	9.6			
45-50	160	41.1	9.9			
南三陸-2'	0-2	平成26年3月13日	70	44	59.1	15
	2-4			46	53.5	17
	4-6			58	46.7	15
	6-8			66	41.9	12
	8-10			69	42.0	7.6
	10-12			61	40.6	11
	12-14			64	39.7	10
	14-16			65	37.8	11
	16-18			63	36.7	12
	18-20			66	36.6	10
	20-22			67	36.4	10
	22-24			65	36.6	9.9
	24-26			66	37.2	8.8
	26-28			66	35.6	9.5
	28-33			70	38.3	7.8
	33-38			66	37.3	10
	38-43			62	37.2	8.9
	43-48			62	36.6	7.4
48-53	70	35.0	7.4			
53-58	68	31.5	8.4			

表5(3) 堆積物中PAHの鉛直分布調査結果
多環芳香族炭化水素 (μg/kg(dry))

測点	分析層	アセチレン	アセチレン	ナフタレン	ジベンゾ[チオフェン]	アントラセン	フェナントレン	フルオレン	フルオランテン	ピレン	ベンゾ[アントラセン]	クリセン	ベンゾ[フルオランテン]	ベンゾ[b]フルオランテン	ベンゾ[k]フルオランテン	ベンゾ[a]フルオランテン	ベンゾ[e]フルオランテン	イデノ[1,2,3-cd]ピレン	ジベンゾ[アントラセン]	ベンゾ[ghi]ペリレン	合計
		μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg
金石-1	0-2cm	9.1	50	120	15	230	390	56	1,100	1,200	650	580	550	290	620	390	440	100	420	7,200	
	2-4cm	9.5	49	110	11	240	380	58	1,200	1,200	660	590	540	290	650	400	500	98	410	7,400	
	4-6cm	2.5	9	29	(3)	33	62	12	180	130	100	110	85	53	110	67	92	16	78	1,200	
	6-8cm	<0.9	<1	<3	<2	4	8.6	(2)	18	19	9	8	8	4.6	9	5.9	7.2	(1)	6	110	
	8-10cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(1.4)	<1	5	6	3	(3)	(3)	(1.7)	3	2.3	2.7	<1	(3)	34	
	10-12cm	<0.9	<1	<3	<2	(1)	2.0	(0.8)	4	6	3	(3)	(3)	(1.6)	(3)	1.9	2.3	(2)	(2)	33	
	12-14cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(0.8)	<1	(3)	4	4	(2)	(2)	(1.2)	(2)	1.5	1.8	<1	(2)	22	
	0-2cm	19	13	34	23	250	460	55	1,700	1,700	830	710	720	310	870	510	560	120	550	9,400	
	2-4cm	16	10	18	12	180	320	36	920	940	480	410	370	200	470	280	310	72	310	5,400	
	4-6cm	5.5	(3)	9	7	74	130	11	640	600	360	330	300	150	340	170	220	56	200	3,600	
	6-8cm	4.3	3	(5)	4	47	100	12	320	270	150	130	140	58	150	72	96	20	92	1,700	
	8-10cm	3.6	(2)	(5)	(2)	39	71	6	240	230	120	89	89	58	120	75	81	19	75	1,400	
10-12cm	4.7	(2)	(6)	(3)	28	72	9	300	290	170	150	120	75	150	91	94	21	100	1,700		
12-14cm	2.2	(2)	(4)	(2)	27	71	7	170	160	77	77	56	36	83	44	65	14	56	950		
14-16cm	(1.3)	<1	(5)	<2	16	32	3	160	140	81	63	60	38	83	45	59	13	59	860		
16-18cm	<0.9	<1	<3	<2	(3)	7.3	(1)	32	32	17	17	14	9.0	20	12	16	(3)	(3)	13	200	
18-20cm	<0.9	<1	<3	<2	(3)	8.6	(1)	24	23	12	11	10	6.1	12	8.1	11	(2)	(2)	9	140	
20-22cm	(1.2)	<1	<3	<2	(2)	2.3	<1	10	10	7	8	8	4.2	13	7.1	17	4	4	17	110	
22-24cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(1.9)	<1	6	6	3	4	4	(1.9)	3	2.3	4.0	<1	<1	(3)	40	
24-28cm	<0.9	<1	<3	<2	(1)	(1.8)	<1	10	10	6	6	6	3.4	8	4.9	6.3	<1	<1	5	68	
28-33cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(1.0)	<1	(3)	3	(2)	(2)	(2)	(1.0)	(2)	1.2	1.7	<1	<1	(2)	21	
33-38cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(1.8)	<1	7	7	4	4	5	2.6	4	2.6	4.3	<1	<1	(4)	46	
38-43cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(0.9)	<1	(2)	(1)	<1	<1	<1	<0.8	<1	(0.8)	(1.0)	<1	<1	<1	5.7	
43-48cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(0.8)	<1	<1	<1	(1)	<1	<1	<0.8	<1	(0.5)	(0.7)	<1	<1	<1	3.0	
48-53cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	<0.7	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0.8	<1	(0.4)	(1.0)	<1	<1	<1	2.4	
53-58cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(1.0)	<1	(2)	2	(1)	(1)	(1)	<0.8	(1)	(1.0)	1.7	<1	<1	(2)	15	
58-63cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	<0.7	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0.8	<1	<0.4	(0.6)	<1	<1	<1	0.6	

表5(4) 堆積物中PAHの鉛直分布調査結果

測点	分析層	多環芳香族炭化水素 (μg/kg (dry))																	合計*	
		アセチルベンゼン	アセチル	ナフタリン	ジベンゾチオフェン	アントラセン	フラントレン	フルオレン	フルオランテン	ピレン	ベンゾ[a]アントラセン	クリセン	ベンゾ[b]フルオランテン	ベンゾ[k]フルオランテン	ベンゾ[a]ピレン	ベンゾ[e]ピレン	イデノ[1,2,3-cd]ピレン	ジベンゾ[a,h]アントラセン		ベンゾ[ghi]ヘリル
陸前高田-3	0-2cm	5.8	3	10	6	74	110	13	400	410	220	180	160	100	200	110	140	36	150	2,300
	2-4cm	4.4	(3)	9	(4)	56	86	10	470	470	210	200	190	120	230	120	180	32	180	2,600
	4-6cm	3.5	(3)	11	4	36	64	8	350	360	190	150	170	87	170	82	140	32	130	2,000
	6-8cm	(1.7)	(1)	(4)	<2	20	28	4	140	140	84	78	79	34	71	38	53	12	50	840
	8-10cm	<0.9	<1	<3	<2	3	6.6	<1	25	25	13	14	14	8.3	16	11	16	(2)	13	170
	10-12cm	<0.9	<1	<3	<2	(2)	4.4	<1	16	15	8	7	11	5.7	11	8.0	13	(2)	10	110
	12-14cm	<0.9	<1	<3	<2	(2)	3.4	<1	19	16	10	9	12	6.4	12	9.3	14	(2)	12	130
	14-16cm	<0.9	<1	<3	<2	4	5.6	<1	19	17	11	15	13	6.8	12	8.5	15	(2)	11	140
	16-18cm	<0.9	<1	<3	<2	(1)	3.6	<1	15	14	7	8	10	5.7	10	7.3	13	(2)	11	110
	18-20cm	<0.9	<1	(5)	<2	(2)	4.6	<1	17	17	9	9	11	6.3	11	8.2	14	(2)	11	130
	20-22cm	<0.9	<1	<3	<2	(2)	6.8	<1	18	18	10	10	12	6.3	12	8.6	13	(2)	10	130
	22-26cm	<0.9	<1	<3	<2	(1)	3.4	<1	12	13	6	6	8	4.6	8	5.9	9.8	(1)	8	87
	26-30cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(1.1)	<1	4	4	(2)	(2)	4	(1.5)	(3)	2.0	3.7	<1	(3)	30
	30-35cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	<0.7	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0.8	<1	(0.6)	2.6	<1	(3)	6.2
	35-40cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(1.7)	<1	6	6	3	3	4	2.2	4	2.6	5.0	<1	(4)	42
	40-45cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(0.7)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0.8	<1	(0.6)	1.6	<1	(2)	4.9
	45-50cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(1.6)	<1	6	6	4	4	3	(1.4)	3	1.8	2.5	<1	(2)	36
	50-55cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	<0.7	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0.8	<1	<0.4	<0.5	<1	<1	ND
	55-60cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	<0.7	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0.8	<1	<0.4	<0.5	<1	<1	ND
	60-65cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	<0.7	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0.8	<1	<0.4	(0.7)	<1	<1	0.7
気仙沼-1'	0-2cm	5.3	21	26	30	62	160	43	590	830	340	350	420	180	490	260	360	78	340	4,600
	2-4cm	33	410	52	370	280	610	790	2,200	3,900	1,200	1,200	1,100	600	1400	710	1,000	230	880	17,000
	4-6cm	440	2,300	660	4,400	1,300	8,100	3,900	4,800	8,200	2,500	2,600	1,400	800	6,000	2,200	7,700	5,100	7,800	70,000
	6-8cm	720	4,900	1,500	8,900	2,600	17,000	7,500	6,100	11,000	2,800	3,800	1,800	1,000	3,800	1,700	4,800	3,400	5,300	89,000
	8-10cm	50	410	300	1,000	920	2,600	860	4,400	4,900	2,500	2,300	2,000	1,100	2,800	1,300	2,000	430	1,600	31,000
	10-12cm	470	160	160	390	640	1,000	360	3,700	4,800	2,400	2,400	2,000	1,100	2,800	1,300	1,800	460	1,700	28,000
	12-14cm	27	70	110	290	460	310	220	2,900	3,400	1,700	1,600	1,500	850	2,100	1,000	1,500	370	1,300	20,000
	14-16cm	45	140	120	310	710	600	300	4,100	4,200	2,500	2,300	2,100	1,200	2,700	1,300	1,900	460	1,700	27,000
	16-18cm	33	130	100	310	650	570	250	4,000	4,000	2,200	2,000	1,900	1,100	2,500	1,100	1,700	430	1,600	25,000
	18-20cm	21	190	120	470	420	330	250	2,700	3,600	1,400	1,400	1,300	700	1,700	830	1,100	270	1,100	18,000
	20-22cm	29	130	74	260	390	390	150	2,900	3,600	1,400	1,400	1,300	720	1,800	850	1,200	280	1,100	18,000
	22-24cm	19	110	90	120	290	380	97	2,600	2,800	1,500	1,300	1,900	900	1,800	880	1,100	260	1,000	17,000
	24-26cm	22	120	110	150	370	460	140	2,900	3,500	1,500	1,500	1,400	750	1,700	850	1,300	340	1,100	18,000
	26-28cm	19	58	93	93	330	420	82	2,900	3,400	1,500	1,400	1,500	670	1,800	870	1,200	300	1,100	18,000
	28-30cm	23	67	80	76	250	460	73	2,900	3,300	1,400	1,300	1,200	710	1,700	820	1,200	290	1,100	17,000
	30-32cm	22	37	80	55	340	450	87	2,800	3,200	1,500	1,400	1,300	730	1,800	870	1,300	280	1,100	17,000
	32-36cm	31	26	88	53	450	680	92	3,800	3,800	1,700	1,600	1,600	740	1,900	910	1,300	320	1,200	20,000
	36-40cm	42	31	83	51	550	1,000	120	3,700	3,800	1,600	1,600	1,400	810	1,900	890	1,300	300	1,100	20,000
	40-45cm	56	32	66	64	930	1,300	220	5,200	4,200	2,600	2,400	1,600	930	2,200	960	1,400	350	1,300	26,000
	45-50cm	69	100	180	96	1,000	2,000	360	5,700	5,100	2,700	2,700	1,900	1,100	2,700	1,300	1,800	400	1,600	31,000

*対象項目が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は対象項目ごとに設定)

表5(5) 堆積物中PAHの鉛直分布調査結果
多環芳香族炭化水素 (μg/kg(dry))

測点	分析層	多環芳香族炭化水素 (μg/kg(dry))																合計※		
		アセチルベン	アセチル	ナフタレン	ジベンゾチオフェン	アントラセン	フェナントレン	フルレン	フルオランテン	ピレン	ベンゾ[a]アントラセン	クリセン	ベンゾ[b]フルオランテン	ベンゾ[k]フルオランテン	ベンゾ[a]ピレン	ベンゾ[e]ピレン	イデノ[1,2,3-cd]ピレン		ジベンゾ[a,h]アントラセン	ベンゾ[ghi]ペリレン
南三陸-2'	0-2cm	7.1	5	12	7	63	200	17	650	690	320	290	230	150	300	170	290	51	240	3,700
	2-4cm	8.4	4	18	7	100	210	24	660	710	350	320	220	150	350	190	240	53	250	3,900
	4-6cm	13	3	9	8	72	210	21	480	470	210	210	200	84	240	120	150	35	140	2,700
	6-8cm	3.1	3	(7)	5	59	110	10	320	330	180	150	110	72	160	83	140	25	120	1,900
	8-10cm	4.4	(2)	(5)	(2)	41	80	9	210	210	130	110	79	51	110	64	83	16	80	1,300
	10-12cm	3.3	(2)	(6)	(3)	27	56	6	190	180	91	86	79	41	97	49	69	18	68	1,100
	12-14cm	3.0	(1)	(5)	<2	20	54	6	150	140	72	67	76	32	75	40	60	13	58	870
	14-16cm	2.7	(1)	(4)	(2)	30	57	5	190	190	100	84	90	44	96	50	87	15	61	1,100
	16-18cm	8.8	4	(5)	(3)	29	67	10	200	200	100	91	95	47	98	54	75	16	62	1,200
	18-20cm	4.4	(2)	(6)	(3)	29	58	10	200	220	110	95	110	44	120	61	83	21	84	1,300
	20-22cm	(1.7)	(1)	<3	<2	23	42	3	160	150	100	94	70	46	100	55	80	14	72	1,000
	22-24cm	(1.7)	<1	(5)	<2	14	34	(3)	140	110	66	67	57	40	72	39	59	10	51	770
	24-26cm	3.9	<1	<3	<2	6	12	(2)	36	41	24	24	23	11	26	17	20	4	19	270
	26-28cm	4.2	<1	<3	<2	7	14	(2)	41	41	26	22	20	12	26	18	21	4	19	280
	28-33cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(1.6)	<1	5	5	2	(2)	3	(1.6)	(3)	2.4	3.8	<1	(3)	32
	33-38cm	<0.9	<1	<3	<2	(2)	3.3	<1	11	12	6	6	7	3.9	7	4.8	7.1	<1	5	75
	38-43cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(1.6)	<1	4	5	2	(2)	(2)	(0.9)	(3)	1.9	3.4	<1	(3)	29
43-48cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(0.9)	<1	(2)	(2)	<1	<1	(2)	<0.8	<1	(1.0)	2.2	<1	(1)	11	
48-53cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	(0.7)	<1	(1)	(1)	<1	<1	(1)	<0.8	<1	(0.8)	1.6	<1	<1	6.1	
53-58cm	<0.9	<1	<3	<2	<1	<0.7	<1	(1)	(1)	<1	<1	(1)	<0.8	<1	(0.6)	(1.0)	<1	<1	4.6	

表6 底生生物調査結果

測点	多環芳族炭化水素 (ng/g (wet))														合計				
	アセチル	アセチル	アセチル	アントラセン	フェンチル	フルル	フルル	フルル	フルル	フルル	フルル	フルル	フルル	フルル		フルル	フルル	フルル	フルル
仙台-2	1.0	<0.9	<1	<3	(1)	(1.1)	<1	(3)	3	(2)	(2)	(1.0)	4	2.6	7.5	(1)	6	36	

表7(1) 放射性物質測定結果

海水

測点		採取日	水深 m	採取層 m	セシウム134 [※] (Cs-134) Bq/L	セシウム137 (Cs-137) Bq/L
八戸-1	表層	平成26年3月15日	18	0.5	不検出	0.00095
	底層			18.0	不検出	0.0016
八戸-2	表層	平成26年3月15日	61	0.5	不検出	0.0016
	底層			56.5	不検出	0.0015
八戸-3	表層	平成26年3月15日	86	0.5	不検出	0.0015
	底層			81.6	不検出	0.0015
宮古-1	表層	平成26年3月16日	30	0.5	不検出	0.00099
	底層			28.2	不検出	0.0014
宮古-2	表層	平成26年3月16日	103	0.5	不検出	0.0011
	底層			96.0	不検出	0.0016
宮古-3	表層	平成26年3月16日	155	0.5	不検出	0.0016
	底層			148.0	不検出	0.0016
仙台-1'	表層	平成26年3月5日	22	0.5	0.0048	0.012
	底層			21.4	0.0058	0.016
仙台-2	表層	平成26年3月5日	28	0.5	0.0041	0.010
	底層			25.1	0.0060	0.015
仙台-3	表層	平成26年3月5日	40	0.5	0.0042	0.011
	底層			36.2	0.0034	0.0099
相馬-1	表層	平成26年3月10日	20	0.5	0.0045	0.011
	底層			18.3	0.0040	0.012
相馬-2	表層	平成26年3月10日	32	0.5	0.0022	0.0073
	底層			28.0	0.0019	0.0060
相馬-3	表層	平成26年3月10日	43	0.5	0.0020	0.0057
	底層			39.4	0.0011	0.0049

※検出下限値（約0.00094Bq/L）を下回る場合は不検出と記載。

表7(2) 放射性物質測定結果

海底土

測点	採取日	水深 m	セシウム134 ^{※1} (Cs-134) Bq/kg(乾泥)	セシウム137 ^{※2} (Cs-137) Bq/kg(乾泥)	ストロンチウム90 ^{※3} (Sr-90) Bq/kg(乾泥)
八戸-1	平成26年3月15日	18	<0.44	<0.46	<0.15
八戸-2	平成26年3月15日	61	<0.49	0.90	<0.14
八戸-3	平成26年3月15日	86	<0.45	0.57	<0.14
宮古-1	平成26年3月16日	30	<0.55	1.3	<0.17
宮古-2	平成26年3月16日	103	<0.61	1.3	<0.17
宮古-3	平成26年3月16日	155	<0.56	0.68	<0.16
仙台-1'	平成26年3月5日	22	130	360	<0.18
仙台-2	平成26年3月5日	28	46	130	<0.17
仙台-3	平成26年3月5日	40	6.3	16	<0.18
相馬-1	平成26年3月10日	20	5.6	15	<0.18
相馬-2	平成26年3月10日	32	6.0	15	<0.15
相馬-3	平成26年3月10日	43	1.3	3.7	<0.17

※1：検出下限値（約0.44Bq/kg(乾泥)）を下回る場合は不検出と記載。

※2：検出下限値（約0.46Bq/kg(乾泥)）を下回る場合は不検出と記載。

※3：検出下限値（約0.14Bq/kg(乾泥)）を下回る場合は不検出と記載。