

## 被災地の海洋環境の第3次モニタリング調査結果（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る。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は、早急かつ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、津波により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、被災地の海洋環境の第1次モニタリング調査（以降、第1次調査）においてその現状を把握したことに続き、被災地の海洋環境の第2次モニタリング調査（以降、第2次調査）において、その後の経時的な変化を把握したところである。今回の被災地の海洋環境の第3次モニタリング調査（以降、第3次調査）では、引き続きその後の経時的な変化を把握した。

#### （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）海底ごみ実態調査

津波により流出し海底に沈積した大型のがれき等（倒壊家屋、車両、船舶等）の実態調査を行い、汚染物質の溶出や拡散状況を把握する。

#### （3）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23年12月6日～26日に実施した（第1次調査は平成23年6月3日～20日、第2次調査は平成23年8月30日～9月1日に実施）。

#### （1）化学物質調査

青森県、岩手県、宮城県、福島県の海域に7測線（各測線ごとに離岸約1km、10km、20kmの3測点）及び4測点（離岸約1km）を配置し、調査を実施した（図1）。調査項目は表1のとおり。分析方法は表2のとおり。

#### （2）海底ごみ実態調査

化学物質調査の7測線に加え、4測点をそれぞれ含む離岸1km～10km程度の測線、及び仙台湾においては岸と平行の2測線で調査を実施した（図4）。サイドスキャンソ

ナーにより、海底沈積物及び海中浮遊物の状況を把握し、相対的に反応が大きかった地点において水中カメラによる撮影を行った。

### (3) 放射性物質調査

文部科学省等の関係省庁と協力して、上記化学物質調査と同じ7測線及び4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(Cs-134及びCs-137)及び放射性ストロンチウム(Sr-90)の測定を行った。分析方法は表2のとおり。

## 3. 調査結果の概要

### 3.1 化学物質調査

#### (1) 生活環境の保全に関する環境基準(生活環境項目)

環境基準値(参考資料参照)と比較して問題となる値はなかった。

#### (2) 人の健康の保護に関する環境基準(健康項目)

全ての項目について環境基準値(参考資料参照)を下回っていた。

#### (3) ポリ塩化ビフェニル(PCB)

海水中のPCBは全体として第1次及び第2次調査結果よりも低い値であり、いずれの測点においても環境基準値(参考資料参照)を下回っていた。一方、堆積物中のPCBは、今回初めて調査を行った測点の中で、他よりも高い値が検出された測点があったが、全体としては第2次調査結果と同様の値であり、いずれの測点においても暫定除去基準値(参考資料参照)を下回っていた。

#### (4) ダイオキシン類

海水中のダイオキシン類について、表層では全体としては第1次及び第2次調査結果と同様の値であり、底層では第1次及び第2次調査結果よりも低い値であった。堆積物中のダイオキシン類は、今回初めて調査を行った測点も含め、第1次及び第2次調査結果の範囲内であった。海水中及び堆積物中とも、いずれの測点においても環境基準値(参考資料参照)を下回っていた。

#### (5) 油分(炭化水素)

海水中の油分(炭化水素)は全体としては第1次及び第2次調査結果よりも低い値であった。

#### ( 6 ) 臭素系難燃剤 ( PBDE 及び HBCD )

海水中の PBDE は、第 1 次及び第 2 次調査結果の範囲内であった。堆積物中の PBDE は、いずれの測点においても第 1 次及び第 2 次調査結果と同様の値であった。

海水中の HBCD はいずれの測点においても検出されなかった。堆積物中の HBCD は、今回初めて調査を行った測点の中で、他よりも相対的に高い値が検出された測点があったが、おおむね第 2 次調査結果の範囲内であった。

#### ( 7 ) 有機フッ素化合物 ( PFOS 及び PFOA )

海水 ( 表層 ) 中の PFOS 及び PFOA は、第 1 次及び第 2 次調査結果よりも低い値であった。一方、海水 ( 底層 ) 中及び堆積物中の PFOS 及び PFOA は、全体としては第 1 次及び第 2 次調査結果と同様の値であった。

### 3 . 2 海底ごみ調査

離岸 1 km 以遠の海域においてサイドスキャンソナー調査 ( 注 ) を実施した結果、海底に沈積しているごみが第 1 次調査と同様に検知された。三陸海域では沿岸に近い海域にやや多く分布する傾向がみられた。今回初めて観測を行った八戸、山田、大槌、釜石においては「やや多い」と区分された場所はなかった。仙台湾では北部において相対的に多く分布し、南部において相対的に少なく分布する傾向がみられた。いずれの海域においても、第 1 次調査における分布状況と比較して、明らかに増えている傾向は見られなかった。

サイドスキャンソナーでごみが検知された地点のうち、12 地点において水中カメラによる撮影を行ったところ、第 1 次調査では発見されなかった種類のごみとして、車両の一部と推定されるごみ ( 陸前高田- 2 付近及び気仙沼- 1 付近 ) や工場の鉄板屋根の一部と推定されるごみ ( 気仙沼- 1 付近 ) が発見された。

注 : サイドスキャンソナー調査とは、海底に向けて音響パルスを発信し、その反射・散乱波を受信することにより、海底の地形や沈積物の状況を把握するものである。

### 3 . 3 放射性物質調査

海水中の濃度はセシウム 134 では表層が不検出 ( <0.00086 Bq/L ) ~ 0.045 Bq/L、底層が不検出 ( <0.00086 Bq/L ) ~ 0.039 Bq/L の範囲、セシウム 137 では表層 0.0017 ~ 0.056 Bq/L、底層 0.0017 ~ 0.051 Bq/L の範囲であった。

海底土中の濃度については、セシウム 134 では不検出 ( <0.67 Bq/kg(dry) ) ~ 770 Bq/kg(dry) の範囲、セシウム 137 では不検出 ( <0.83 Bq/kg(dry) ) ~ 970 Bq/kg(dry) の範囲、ストロンチウム 90 では不検出 ( <0.12 Bq/kg(dry) ) ~ 0.22 Bq/kg(dry) の範囲であった。

#### 4. まとめ

化学物質調査では、環境基準が設定されている項目（生活環境項目、健康項目及びダイオキシン類：参考資料参照）はいずれも問題となる値は検出されなかった。それ以外の項目については、全体としては第1次及び第2次調査と同様あるいは低い値であった。

海底ごみ調査では、いずれの海域においても、第1次調査における分布状況と比較して、明らかに増えている傾向は見られなかった。今回初めて車両あるいは建築物の一部と推定されるごみが発見されたが、調査対象とした離岸1～20kmの海域においては全体的なごみの密度は比較的小さく、至るところに大型のごみがある状態ではないことが改めて確認された。

#### 5. 海洋環境緊急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
井上 均見	海上保安庁海洋情報部環境調査課海洋汚染調査室長
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
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

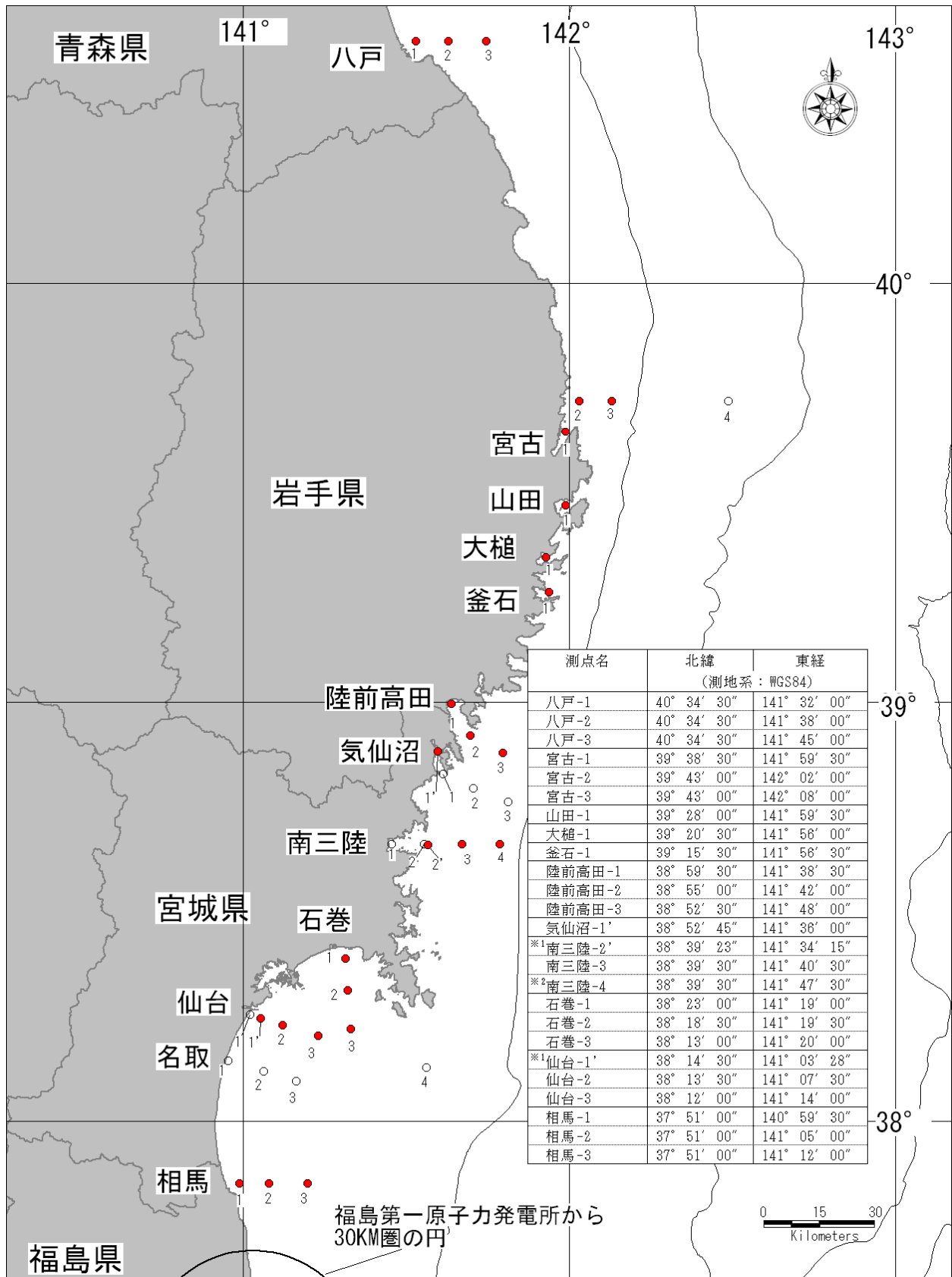


図 1 平成 23 年度第 3 次海洋環境緊急モニタリングの調査位置

※1 は計画位置を変更したため実際の調査位置を表示。

※2 は当初計画位置(南三陸-1)の代替として追加したため実際の調査位置を表示。

●は第 3 次調査の測点位置を示す。

○は第 1 次調査の測点のうち第 3 次調査で実施していない測点を示す。

表1 化学物質調査の測定項目

水質調査

採水時に、水色、透明度の測定、連続観測機器による水温・塩分・溶存酸素量(DO)・濁度プロファイルの観測(表層から海底まで)を実施。

水質一般項目	水温、塩分、浮遊物質( SS )
環境基準 (健康項目)	カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、1,4-ジオキサン
有機塩素化合物	PCB ( 1 )
ダイオキシン類	PCDD、PCDF、co-PCB ( 2 )
油分(炭化水素)	HC(IGOSS法)( 3 )
臭素系難燃剤	PBDE、HBCD( -HBCD、 -HBCD、 -HBCD )( 4 )
有機フッ素化合物	PFOS、PFOA ( 5 )

底質調査

採泥時に船上で泥温、泥色、泥臭を測定。

底質一般項目	粒度組成、水分含有率、硫化物、全有機態炭素、全窒素、全リン
有機塩素化合物	PCB
ダイオキシン類	PCDD、PCDF、co-PCB
多環芳香族炭化水素(注)	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,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( 6 ) 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

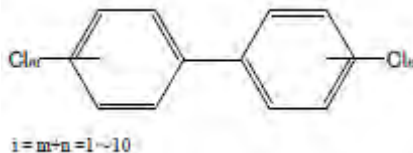
	換体（炭素数 1 ~ 3 程度）
脂肪族飽和炭化水素（アルカン） （注）	脂肪族飽和炭化水素（アルカン）（ 7 ） （ 離岸1kmの測点のみ）
臭素系難燃剤	PBDE、HBCD（ -HBCD、 -HBCD、 -HBCD ）
有機フッ素化合物	PFOS、PFOA

注：結果については別途報告する。

1

PCB は、置換塩素の数（1～10）や位置によって 209 種の異性体が存在する。PCB の異性体の中にはダイオキシン類と同様の毒性を示すものがある。これをコプラナーポリ塩化ビフェニル（co-PCB）あるいはダイオキシン様 PCB と呼んでいる。PCB の測定時には通常、co-PCB も含めた異性体の総量を測定しており、今回の測定においても同様である。

PCBについては水質の基準値（健康項目）及び底質の暫定除去基準が定められているとともに、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）に基づく第一種特定化学物質に指定されている。また、残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約（POPs条約）の対象物質であり、2025年までの使用の全廃、2028年までの適正な処分が求められており、我が国ではポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法（PCB特別措置法）により、その処理が進められている。

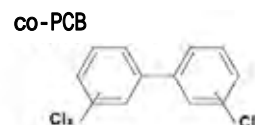
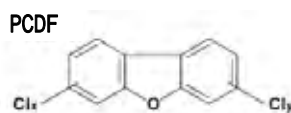
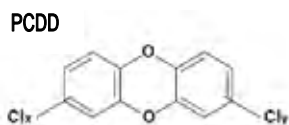


2

ダイオキシン類は、ポリ塩化ジベンゾ - パラ - ジオキシン（PCDD）、ポリ塩化ジベンゾフラン（PCDF）、コプラナーポリ塩化ビフェニル（co-PCB）の総称である（ダイオキシン類対策特別措置法による定義）。PCDD及びPCDFは意図的に生成・使用されることはなく、ごみ焼却、製鋼用電気炉、たばこの煙、自動車排出ガス等により非意図的に発生する。また、過去に使用されたPCBや一部の農薬に不純物として含まれていたものが底泥などの環境中に蓄積している可能性があるとの研究報告がある。一方、co-PCBはPCB製品に由来するものに加え、燃焼起源のものがある。

ダイオキシン類は、置換塩素の数や位置によって、PCDDは75種類、PCDFは135種類、co-PCBは12種類の異性体がある。ダイオキシン類は異性体によりその毒性が大きく異なるため、各異性体の量にそれぞれの毒性等価係数（TEF：Toxic Equivalency Factor）を掛けて足し合わせ

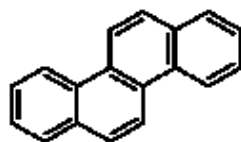
た値（毒性等量（TEQ：Toxicity Equivalency Quantity））が通常用いられる。また、ダイオキシン類はPOPs条約の対象物質であり、ダイオキシン類対策特別措置法により、基準値策定や排出規制が行われている。



### 3

油分には様々な化合物が含まれるため、用いる分析方法により対象としている物質が異なる。油分の基準としては、生活環境項目において「n-ヘキサン抽出物質」が「検出されないこと」とされている。公定法の定量下限値は500 µg/Lである。この分析方法はn-ヘキサンで抽出された物質の重量を測定するものであり、測定される物質は不揮発性の油分（80 で揮発しない物質（動植物油も含む））に加えて油分以外の物質（硫黄、界面活性剤、植物色素等）が含まれる。

一方、本調査では海洋環境モニタリング調査で例年用いている IGSS 法（国際海事機関（IMO）が定める方法。海上保安庁 海洋汚染調査においても同じ方法が用いられている）を用いた。これはクリセンを標準物質として蛍光光度を測定するものであり、測定される物質は多環芳香族炭化水素である。多環芳香族炭化水素は重油中の数十%を占めるため、重質油系の指標となる。定量下限値は0.010 µg/Lである。



クリセン

### 4

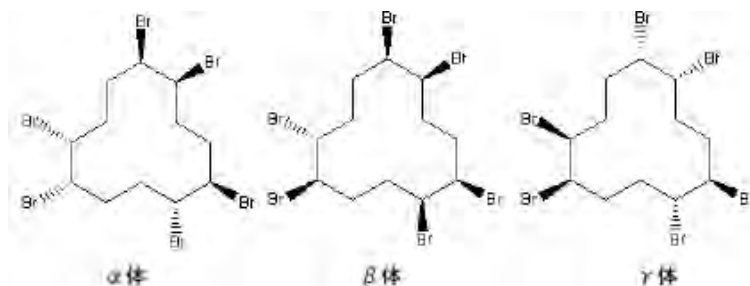
臭素系難燃剤は延焼防止を目的としてプラスチック・ゴム・化学繊維に添加されている。

その一種であるポリブロモジフェニルエーテル（PBDE）は、置換臭素の数（1～10）や位置によって、PCB と同様に 209 種の異性体が存在する。このうち 4～7 臭素置換体は POPs 条約の対象物質であり、化審法に基づく第一種特定化学物質に指定され、製造・輸入には許可が必要で、特定の用途を除き使用が禁止されている。





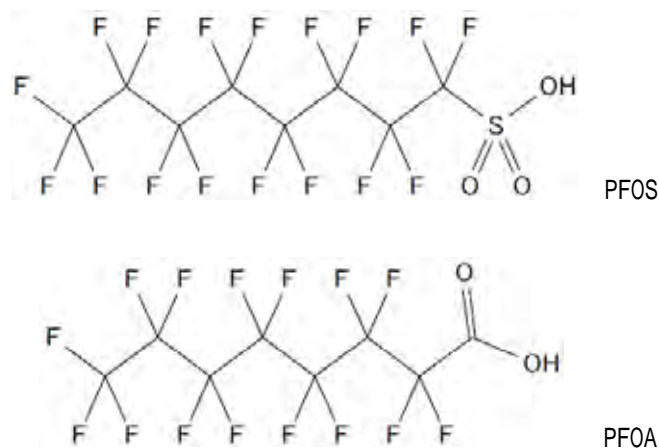
また、1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン（HBCD）にも複数の異性体があり、主なものは  $\alpha$ -HBCD、 $\beta$ -HBCD、 $\gamma$ -HBCD の 3 種類である。PBDE の代替物質の一つとして今後使用量の増加が予測されている。POPs 条約の対象候補物質であり、化審法に基づく第一種監視化学物質及び第三種監視化学物質に指定されている。



5

有機フッ素化合物は、撥水処理、界面活性剤として各種生活用品に使用されている。

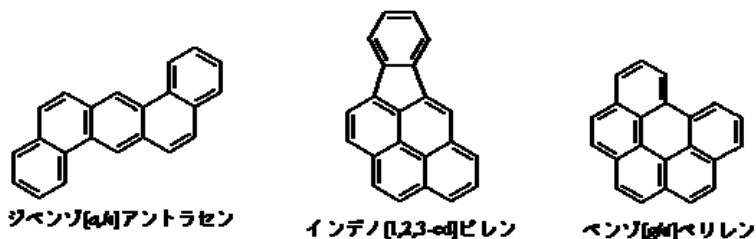
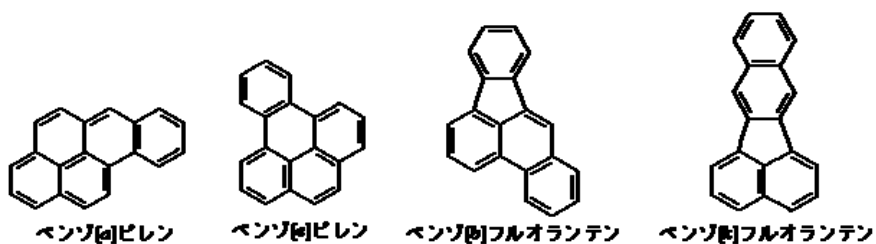
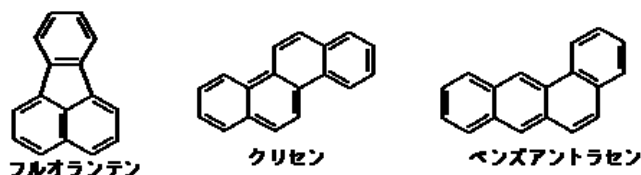
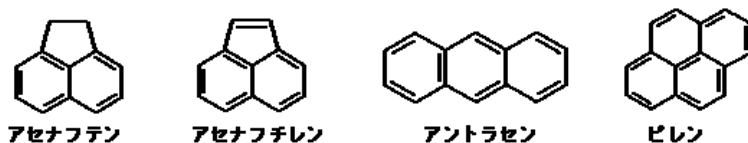
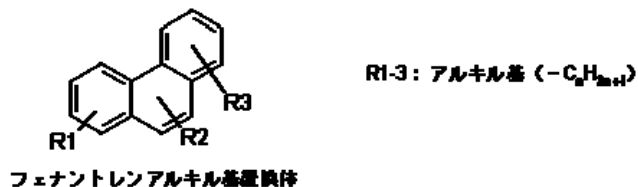
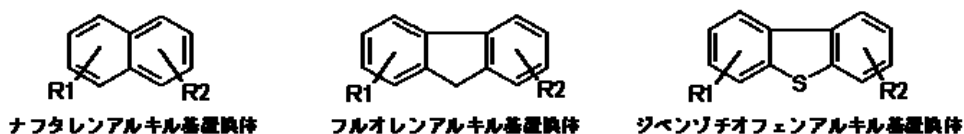
その一種であるペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）は POPs 条約の対象物質であり、化審法に基づく第一種特定化学物質に指定されている。一方、ペルフルオロオクタン酸（PFOA）は化審法に基づく第二種監視化学物質に指定されている。



6

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「2A（ヒトに対して恐らく発がん性がある）」に分類されている。



7

脂肪族飽和炭化水素（アルカン）は、鎖状構造を有する炭化水素であり、炭素原子間の結合は全て単結合で（二重結合や三重結合を持たない）、炭素原子の残りの原子価は全て水素原子で飽和されている。

炭素数及び枝分かれ（側鎖）の状態が異なる多くの種類の脂肪族飽和炭化水素があり、このうち炭素数が同じものは同族体と呼ばれ、炭素数が1、2、3、4、5のものはそれぞれ、メタン、エタン、プロパン、ブタン、ペンタンと呼ばれる。

脂肪族飽和炭化水素は石油類に多く含まれており、同族体の組成は石油類の種類や産地により異なることから、検出される同族体のパターンがその起源の推定に用いられている。

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	検出限界値等	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	サリメーター法	サリメーター	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
溶存酸素	改良ウインクラー法	手動ピストンピュレット	N/100才オ硫酸ナトリウム溶液で測定	mL/L	0.1	海洋環境保全調査と同様
環境基準(健康項目)	CTDOによる 公定法	CTDO	CTDOによる連続観測	mg/L	0.1	
PCB	ヘキサン抽出—GC-ECD法	GC-ECD	ヘキサン抽出後、GC-ECDにて測定	ng/L	0.02	基本的に海洋環境保全調査と同様であるが、バックドカラムをキャピラリーカラムに変更
ダイオキシン類	環境庁マニュアル法	HR-GC/MS	固相抽出後、ソックスレー抽出、HR-GC/MS測定	pg/L	0.15以下	ダイオキシン類に係る水質調査マニュアル(環境庁、1998)
炭化水素	蛍光光度法	蛍光光度計	ヘキサン抽出後、蛍光光度計にて測定	μg/L	0.002	海洋環境保全調査と同様。IOC Manuals and Guides 13(1994)準拠
PBDE	HRGC/HRMS法	HRGC/HRMS	固相抽出後、ソックスレー抽出、カラムクリーニングアップ後、HRGC/HRMS測定	ng/L	TrBDE:0.003 TeBDE:0.003 PeBDE:0.004 HxBDE:0.0006 HpBDE:0.002 OcBDE:0.0006 NoBDE:0.03 DeBDE:0.2	H16年度化学物質分析法開発調査報告書(環境省)に準拠
HBCD	LC/MS/MS法	LC/MS/MS	固相抽出後、LC/MS/MS測定	ng/L	α体:0.03 β体:0.08	H14年度化学物質分析法開発調査報告書(環境省)をベースとしてLC/MS/MS測定に変更
PFOS、PFOA	LC/MS/MS法	LC/MS/MS	固相抽出後、LC/MS/MS測定	pg/L	PFOS:9.0 PFOA:19	H15年度化学物質分析法開発調査報告書(環境省)に準拠
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	0.025程度	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	分析方法の概略	単位	検出限界値等	備考
粒度組成	レーザー散乱解析法	—	—	—	—	—
水分含有率	重量法	—	100°Cで2時間乾燥後、恒量	%	0.1	海洋環境保全調査と同様
硫化物	水蒸気蒸留-ヨウ素滴定法	手動ビュレット	蒸留後、チオ硫酸ナトリウムで滴定	mg/g(dry)	0.1	海洋環境保全調査と同様
全有機態炭素・全窒素	CNコーダー法	CNコーダー	乾燥試料を燃焼し電流量として測定	mg/g(dry)	0.1	海洋環境保全調査と同様
全リン	酸分解-アスコルビン酸還元法	分光光度計	(分解後、連続フロー自動分析)	mg/g(dry)	0.01	環境庁水質保全局水質管理課編(1988)
PCB	ケン化処理-GC-EGD法	GC-EGD	アルカリ性メタノール分解後、GC-ECDにて測定	ng/g(dry)	0.4	基本的に海洋環境保全調査と同様であるが、パックドカラムをキャピラリーカラムに変更
ダイオキシン類	環境省マニユアル法	HR-GC/MS	ソックスレー抽出後、HR-GC/MS測定	pg/g(dry)	0.5以下	ダイオキシン類に係る底質調査測定マニユアル(環境省, 2008)
多環芳香族炭化水素	GC/MS法	GC/MS	GG/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、クリセニンについては、アルキル基非置換体に加えて、アルキル基置換体も対象
脂肪族炭化水素	GC/MS法	GC/MS	バッチ抽出後、GC/MS測定	ng/g(dry)	5程度	—
PBDE	環境省マニユアル法	HRGC/HRMS	トルエン還流抽出、HRGC/HRMS測定	ng/g(dry)	TrBDE、TeBDE、PeBDE、HxBDE:0.01 HpBDE:0.02 OcBDE:0.04 NoBDE:0.3 DeBDE:0.5	H13年度要調査項目等調査マニユアル(水質、底質、水生生物)(環境省)
HBCD	LC/MS/MS法	LC/MS/MS	トルエン溶解/超音波抽出、LC/MS/MS測定	ng/g(dry)	α体:0.015 β体:0.008 γ体:0.009	高橋(2005)日本内分泌擾乱化学物質学会第8回研究発表会PA-29
PFOS、PFOA	LC/MS/MS法	LC/MS/MS	高速溶媒抽出、固相濃縮、LC/MS/MS測定	pg/g(dry)	PFOS:2.3 PFOA:2.8	H15年度化学物質分析法開発調査報告書(環境省)
放射性セシウム	乾燥後、γ線スペクトロメリー	ゲルマニウム半導体検出器	容器に入れ80000秒間の計測	Bq/kg(dry)	1以下	—
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)	0.12以下	—

注)放射性セシウムの検出下限値と測定時間は目安。

表3(1) 化学物質調査結果 (海水)

測点	採取日	水深 m	採水深度 m	透明度 m	水質一般項目			環境基準 生活環境項目
					水温 ℃	塩分 psu	SS <sup>※1, ※2</sup> mg/L	溶存 酸素量 (DO) <sup>※3</sup> mg/L
八戸-1	平成23年12月9日	23	0.5	5.6	10.5	33.083	-	8.0
			19		12.6	33.723	-	7.8
八戸-2	平成23年12月9日	63	0.5	9.1	12.3	33.738	-	7.9
			60		12.6	33.782	-	7.9
八戸-3	平成23年12月9日	87	0.5	16.0	12.0	33.829	-	7.8
			84		13.0	33.829	-	7.8
宮古-1	平成23年12月7日	31	0.5	6.0	13.0	32.908	-	7.6
			26		12.7	33.810	-	7.6
宮古-2	平成23年12月7日	100	0.5	13.0	12.6	33.853	-	7.9
			96		12.3	33.815	-	7.9
宮古-3	平成23年12月7日	151	0.5	17.8	12.8	33.816	-	7.8
			150		11.7	33.783	-	8.0
山田-1	平成23年12月10日	46	0.5	8.2	12.2	33.643	-	7.8
			44		12.4	33.816	-	7.9
大槌-1	平成23年12月10日	41	0.5	7.6	12.4	33.719	-	7.7
			37		12.6	33.851	-	7.6
釜石-1	平成23年12月11日	73	0.5	8.5	13.2	33.710	-	7.7
			71		12.1	33.835	-	7.7
陸前高田-1	平成23年12月14日	17	0.5	6.0	12.5	33.644	-	7.8
			16		11.6	33.524	-	8.0
陸前高田-2	平成23年12月14日	80	0.5	23.5	13.2	33.879	-	7.8
			77		12.7	33.919	-	7.4
陸前高田-3	平成23年12月14日	140	0.5	26.5	12.8	33.849	-	7.9
			136		12.4	34.029	-	7.0
気仙沼-1'	平成23年12月15日	42	0.5	10.5	12.0	33.523	-	8.1
			40		12.2	33.730	-	8.1
南三陸-2'	平成23年12月16日	71	0.5	13.4	13.0	33.921	-	7.7
			68		12.2	33.850	-	7.9
南三陸-3	平成23年12月16日	138	0.5	22.4	12.6	33.921	-	7.9
			136		12.4	34.121	-	6.8
南三陸-4	平成23年12月16日	177	0.5	22.0	12.8	33.885	-	7.8
			174		12.2	34.123	-	6.7
石巻-1	平成23年12月21日	17	0.5	4.5	9.5	32.838	-	8.2
			14		10.2	33.198	-	8.3
石巻-2	平成23年12月21日	37	0.5	10.0	10.3	33.157	-	8.3
			33		11.3	33.532	-	8.1
石巻-3	平成23年12月21日	47	0.5	10.5	10.4	33.216	-	8.3
			45		12.1	33.660	-	7.8
仙台-1'	平成23年12月19日	23	0.5	5.3	11.3	33.281	1	8.0
			21		11.0	33.300	1	8.0
仙台-2	平成23年12月19日	30	0.5	7.4	11.0	33.473	<1	8.1
			29		11.5	33.431	1	8.0
仙台-3	平成23年12月19日	42	0.5	10.6	11.6	33.598	-	8.0
			40		11.9	33.599	-	8.0
相馬-1	平成23年12月20日	21	0.5	7.1	11.0	32.999	1	8.3
			19		10.5	33.096	2	8.3
相馬-2	平成23年12月20日	32	0.5	10.0	11.9	33.481	-	8.1
			29		11.5	33.511	-	8.1
相馬-3	平成23年12月20日	45	0.5	14.5	12.0	33.835	-	8.0
			42		12.5	33.835	-	8.0

※1:SSは仙台-1'、2、相馬-1のみで実施。

※2:<は定量下限値未満であることを示す。

※3:DOは測器を用いた鉛直観測を行っており、該当する採取層の値を記載した(0.5m層として最上層の値を採用)。







表3(4) 化学物質調査結果(海水)

測点		環境基準(健康項目)						
		1,3- ジクロロプロペン※1 mg/L	チウラム※1 mg/L	シマジン※1 mg/L	チオベンカルブ※1 mg/L	ヘンゼン※1 mg/L	セレン※1 mg/L	1,4-ジオキサン※1 mg/L
八戸-1	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
八戸-2	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
八戸-3	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
宮古-1	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
宮古-2	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
宮古-3	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
山田-1	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
大槌-1	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
釜石-1	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
陸前高田-1	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
陸前高田-2	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
陸前高田-3	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
気仙沼-1'	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
南三陸-2'	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
南三陸-3	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
南三陸-4	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
石巻-1	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
石巻-2	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
石巻-3	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
仙台-1'	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
仙台-2	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
仙台-3	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
相馬-1	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
相馬-2	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
相馬-3	表層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005
	底層	<0.0002	<0.0006	<0.0003	<0.002	<0.001	<0.002	<0.005

※1:&lt;は報告下限値未満であることを示す。

表3(5) 化学物質調査結果 (海水)

測点		ダイオキシン類			
		PCDD	PCDF	co-PCB	合計
		pg-TEQ/L	pg-TEQ/L	pg-TEQ/L	pg-TEQ/L
八戸-1	表層	0.0024	0	0.00011	0.0025
	底層	0.00051	0	0.000083	0.00059
八戸-2	表層	0.00012	0	0.000064	0.00018
	底層	0.00012	0	0.000070	0.00019
八戸-3	表層	0	0	0.000045	0.000045
	底層	0	0	0.000032	0.000032
宮古-1	表層	0	0	0.000063	0.000063
	底層	0.00015	0	0.000067	0.00022
宮古-2	表層	0	0	0.000029	0.000029
	底層	0	0	0.000029	0.000029
宮古-3	表層	0	0	0.000031	0.000031
	底層	0	0	0.000033	0.000033
山田-1	表層	0	0	0.000032	0.000032
	底層	0	0	0.000029	0.000029
大槌-1	表層	0.00021	0	0.000047	0.00026
	底層	0.00033	0	0.000043	0.00037
釜石-1	表層	0	0	0.000053	0.000053
	底層	0	0	0.000042	0.000042
陸前高田-1	表層	0.00030	0	0.000041	0.00034
	底層	0.00054	0	0.000049	0.00059
陸前高田-2	表層	0	0	0.000020	0.000020
	底層	0.00015	0	0.000044	0.00019
陸前高田-3	表層	0	0	0.000040	0.000040
	底層	0	0	0.000044	0.000044
気仙沼-1'	表層	0.00015	0	0.00010	0.00025
	底層	0.00015	0	0.00012	0.00027
南三陸-2'	表層	0.00012	0	0.000028	0.00015
	底層	0.00021	0	0.000038	0.00025
南三陸-3	表層	0	0	0.000026	0.000026
	底層	0	0	0.000021	0.000021
南三陸-4	表層	0	0	0.000060	0.000060
	底層	0	0	0.000022	0.000022
石巻-1	表層	0.0025	0	0.000076	0.0026
	底層	0.0038	0	0.000096	0.0039
石巻-2	表層	0.00033	0	0.000060	0.00039
	底層	0.00045	0	0.000063	0.00051
石巻-3	表層	0.00036	0	0.000062	0.00042
	底層	0.0029	0	0.000064	0.0030
仙台-1'	表層	0.0032	0	0.00011	0.0033
	底層	0.0043	0	0.00011	0.0044
仙台-2	表層	0.00030	0	0.000060	0.00036
	底層	0.0022	0	0.000062	0.0023
仙台-3	表層	0.00021	0	0.000029	0.00024
	底層	0.00024	0	0.000028	0.00027
相馬-1	表層	0.0020	0	0.000028	0.0020
	底層	0.0056	0	0.000045	0.0056
相馬-2	表層	0.00018	0	0.000031	0.00021
	底層	0.00024	0	0.000037	0.00028
相馬-3	表層	0	0	0.000022	0.000022
	底層	0	0	0.000021	0.000021

表3(6) 化学物質調査結果 (海水)

測点		臭素系難燃剤				有機フッ素化合物		
		PBDE <sup>※1</sup>	$\alpha$ -HBCD <sup>※2</sup>	$\beta$ -HBCD <sup>※2</sup>	$\gamma$ -HBCD <sup>※2</sup>	HBCD <sup>※1</sup>	PFOS <sup>※2,3</sup>	PFOA
		ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	pg/L	pg/L
八戸-1	表層	0.11	<0.03	<0.08	<0.03	ND	26	320
	底層	0.32	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	360
八戸-2	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	290
	底層	0.003	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	320
八戸-3	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	250
	底層	0.35	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	400
宮古-1	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	310
	底層	0.0037	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	290
宮古-2	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	330
	底層	0.33	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	260
宮古-3	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	(9.6)	220
	底層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	230
山田-1	表層	0.40	<0.03	<0.08	<0.03	ND	(9.8)	230
	底層	0.24	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	280
大槌-1	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	290
	底層	0.25	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	280
釜石-1	表層	0.30	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	280
	底層	0.017	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	250
陸前高田-1	表層	0.49	<0.03	<0.08	<0.03	ND	(18)	260
	底層	0.50	<0.03	<0.08	<0.03	ND	(16)	280
陸前高田-2	表層	0.28	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	210
	底層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	200
陸前高田-3	表層	0.26	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	240
	底層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	260
気仙沼-1'	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	280
	底層	0.93	<0.03	<0.08	<0.03	ND	53	270
南三陸-2'	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	240
	底層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	240
南三陸-3	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	220
	底層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	130
南三陸-4	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	230
	底層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	<9.0	150
石巻-1	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	65	600
	底層	0.20	<0.03	<0.08	<0.03	ND	71	460
石巻-2	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	50	270
	底層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	42	310
石巻-3	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	64	340
	底層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	29	330
仙台-1'	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	56	280
	底層	0.99	<0.03	<0.08	<0.03	ND	55	270
仙台-2	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	41	270
	底層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	30	280
仙台-3	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	50	280
	底層	0.59	<0.03	<0.08	<0.03	ND	30	340
相馬-1	表層	ND	<0.03	<0.08	<0.03	ND	43	290
	底層	0.50	<0.03	<0.08	<0.03	ND	52	330
相馬-2	表層	0.53	<0.03	<0.08	<0.03	ND	34	290
	底層	0.60	<0.03	<0.08	<0.03	ND	31	310
相馬-3	表層	0.57	<0.03	<0.08	<0.03	ND	34	310
	底層	0.60	<0.03	<0.08	<0.03	ND	(12)	290

※1:複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。

(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

※2:<は検出限界値未満であることを示す。

※3:()は検出限界値以上、定量下限値未満であることを示す。

表3(7) 化学物質調査結果 (海水)

測点		有機塩素化合物 PCB*	炭化水素 HC
		mg/L	μg/L
八戸-1	表層	<0.0005	0.046
	底層	<0.0005	0.049
八戸-2	表層	<0.0005	0.032
	底層	<0.0005	0.033
八戸-3	表層	<0.0005	0.014
	底層	<0.0005	0.013
宮古-1	表層	<0.0005	0.039
	底層	<0.0005	0.040
宮古-2	表層	<0.0005	0.020
	底層	<0.0005	0.012
宮古-3	表層	<0.0005	0.024
	底層	<0.0005	0.015
山田-1	表層	<0.0005	0.036
	底層	<0.0005	0.026
大槌-1	表層	<0.0005	0.019
	底層	<0.0005	0.030
釜石-1	表層	<0.0005	0.040
	底層	<0.0005	0.057
陸前高田-1	表層	<0.0005	0.036
	底層	<0.0005	0.047
陸前高田-2	表層	<0.0005	0.013
	底層	<0.0005	0.042
陸前高田-3	表層	<0.0005	0.013
	底層	<0.0005	0.015
気仙沼-1'	表層	<0.0005	0.074
	底層	<0.0005	0.082
南三陸-2'	表層	<0.0005	0.022
	底層	<0.0005	0.045
南三陸-3	表層	<0.0005	0.036
	底層	<0.0005	0.013
南三陸-4	表層	<0.0005	0.017
	底層	<0.0005	0.027
石巻-1	表層	<0.0005	0.097
	底層	<0.0005	0.044
石巻-2	表層	<0.0005	0.016
	底層	<0.0005	0.038
石巻-3	表層	<0.0005	0.021
	底層	<0.0005	0.028
仙台-1'	表層	<0.0005	0.035
	底層	<0.0005	0.049
仙台-2	表層	<0.0005	0.017
	底層	<0.0005	0.024
仙台-3	表層	<0.0005	0.031
	底層	<0.0005	0.058
相馬-1	表層	<0.0005	0.022
	底層	<0.0005	0.047
相馬-2	表層	<0.0005	0.023
	底層	<0.0005	0.026
相馬-3	表層	<0.0005	0.020
	底層	<0.0005	0.019

※:<は報告下限値未満であることを示す。

表4(1) 化学物質調査結果 (堆積物)

測点	採取日	水深 m	底質一般項目					
			中央粒径 μm	水分含有率 %	硫化物 <sup>※</sup> mg/g(dry)	全有機炭素 (TOC) mg/g(dry)	全窒素 <sup>※</sup> mg/g(dry)	全リン mg/g(dry)
八戸-1	平成23年12月9日	23	160	24.7	<0.01	1.0	0.1	0.31
八戸-2	平成23年12月9日	63	150	25.4	<0.01	1.9	0.3	0.36
八戸-3	平成23年12月9日	88	220	22.6	<0.01	1.5	0.2	0.33
宮古-1	平成23年12月7日	30	20	50.1	0.06	47	3.2	1.0
宮古-2	平成23年12月8日	100	83	31.8	0.02	7.2	0.9	0.39
宮古-3	平成23年12月8日	152	140	29.6	<0.01	3.2	0.4	0.28
山田-1	平成23年12月10日	46	15	49.2	0.02	32	3.3	0.82
大槌-1	平成23年12月10日	41	23	41.9	0.03	26	2.0	0.83
釜石-1	平成23年12月11日	73	19	34.2	0.01	20	1.6	0.67
陸前高田-1	平成23年12月14日	17	51	29.0	0.05	4.5	0.4	0.63
陸前高田-2	平成23年12月14日	80	19	43.0	0.02	17	2.1	0.79
陸前高田-3	平成23年12月14日	140	16	51.0	0.02	26	3.3	0.76
気仙沼-1'	平成23年12月15日	41	6.6	53.0	2.6	34	3.6	1.1
南三陸-2'	平成23年12月16日	71	28	39.7	0.01	15	2.3	0.76
南三陸-3	平成23年12月16日	139	54	31.0	0.01	7.4	1.0	0.50
南三陸-4	平成23年12月16日	178	71	34.3	0.02	6.7	1.1	0.37
石巻-1	平成23年12月21日	17	60	33.3	0.03	2.6	0.5	0.48
石巻-2	平成23年12月21日	37	7.5	54.1	0.08	24	2.5	0.84
石巻-3	平成23年12月21日	47	15	47.0	0.08	19	2.3	0.60
仙台-1'	平成23年12月19日	23	9.8	52.3	0.10	26	2.9	0.79
仙台-2	平成23年12月19日	30	11	49.2	0.06	21	2.4	0.74
仙台-3	平成23年12月19日	42	410	18.0	<0.01	1.1	0.1	0.15
相馬-1	平成23年12月20日	21	200	24.3	<0.01	0.8	<0.1	0.16
相馬-2	平成23年12月20日	33	190	21.1	<0.01	0.8	0.1	0.24
相馬-3	平成23年12月20日	45	940	14.2	<0.01	0.6	<0.1	0.16

※:<は検出限界値未満であることを示す。

表4(2) 化学物質調査結果 (堆積物)

測点	有機塩素化合物	ダイオキシン類			合計 pg-TEQ/g(dry)
	PCB <sup>※1,2</sup> ng/g(dry)	PCDD pg-TEQ/g(dry)	PCDF pg-TEQ/g(dry)	co-PCB pg-TEQ/g(dry)	
八戸-1	<0.4	0.082	0	0.00088	0.083
八戸-2	<0.4	0.033	0.0063	0.00022	0.040
八戸-3	(0.4)	0.041	0.013	0.00070	0.055
宮古-1	5.0	0.28	0.51	0.15	0.94
宮古-2	(0.7)	0.10	0.12	0.042	0.26
宮古-3	(0.6)	0.033	0.012	0.00034	0.045
山田-1	3.9	1.5	1.5	0.21	3.2
大槌-1	2.1	2.5	2.9	0.17	5.6
釜石-1	5.8	0.87	1.2	0.33	2.4
陸前高田-1	(0.5)	0.088	0.057	0.0011	0.15
陸前高田-2	2.0	1.7	0.79	0.12	2.6
陸前高田-3	2.2	0.97	0.85	0.14	2.0
気仙沼-1'	22	5.0	4.5	1.1	11
南三陸-2'	1.5	1.4	1.3	0.15	2.9
南三陸-3	1.2	0.21	0.38	0.043	0.63
南三陸-4	(0.9)	0.19	0.41	0.040	0.64
石巻-1	(0.8)	0.93	0.40	0.049	1.4
石巻-2	(0.9)	5.0	1.9	0.18	7.1
石巻-3	2.2	3.9	1.8	0.18	5.9
仙台-1'	8.8	6.3	3.2	0.51	10
仙台-2	1.6	5.4	2.8	0.35	8.6
仙台-3	<0.4	0.014	0	0.000055	0.014
相馬-1	<0.4	0.041	0.0080	0.00017	0.049
相馬-2	<0.4	0.025	0	0.000054	0.025
相馬-3	<0.4	0.0054	0	0.000012	0.0054

※1:<は検出限界値未満であることを示す。

※2: ( ) は検出限界値以上、定量下限値未満であることを示す。

表4(3) 化学物質調査結果 (堆積物)

測点	臭素系難燃剤					有機フッ素化合物	
	PBDE <sup>※1</sup> ng/g(dry)	α-HBCD <sup>※2</sup> ng/g(dry)	β-HBCD <sup>※2,3</sup> ng/g(dry)	γ-HBCD <sup>※3</sup> ng/g(dry)	HBCD ng/g(dry)	PFOS pg/g(dry)	PFOA pg/g(dry)
八戸-1	ND	<0.015	<0.008	(0.010)	0.010	6.4	12
八戸-2	ND	<0.015	<0.008	<0.009	ND	35	53
八戸-3	ND	<0.015	<0.008	(0.011)	0.011	65	140
宮古-1	0.7	0.27	0.044	0.13	0.44	19	8.4
宮古-2	ND	0.86	0.19	0.15	1.2	30	46
宮古-3	ND	0.072	(0.008)	(0.015)	0.095	26	62
山田-1	1.0	0.62	0.18	1.1	1.9	47	41
大槌-1	2.0	1.5	0.29	0.35	2.1	11	(6.5)
釜石-1	1.2	6.6	1.3	0.96	8.8	17	15
陸前高田-1	0.7	(0.037)	<0.008	0.070	0.11	6.0	(4.6)
陸前高田-2	4.3	0.74	0.16	1.4	2.3	18	26
陸前高田-3	0.8	1.6	0.30	0.41	2.3	31	57
気仙沼-1'	19	8.7	1.5	3.1	13	18	(4.1)
南三陸-2'	1.3	0.76	0.16	0.65	1.6	25	38
南三陸-3	ND	0.045	<0.008	0.029	0.073	31	95
南三陸-4	ND	0.051	0.030	0.20	0.28	30	74
石巻-1	ND	(0.029)	<0.008	0.12	0.15	11	22
石巻-2	4.0	0.25	0.054	0.63	0.93	30	22
石巻-3	1.9	0.070	(0.019)	0.46	0.55	41	75
仙台-1'	63	0.70	0.14	2.2	3.0	53	34
仙台-2	15	0.59	0.12	1.9	2.6	87	97
仙台-3	ND	(0.020)	<0.008	0.045	0.064	12	44
相馬-1	ND	<0.015	<0.008	0.22	0.22	7.1	18
相馬-2	ND	<0.015	<0.008	0.063	0.063	8.0	28
相馬-3	ND	<0.015	<0.008	0.049	0.049	20	81

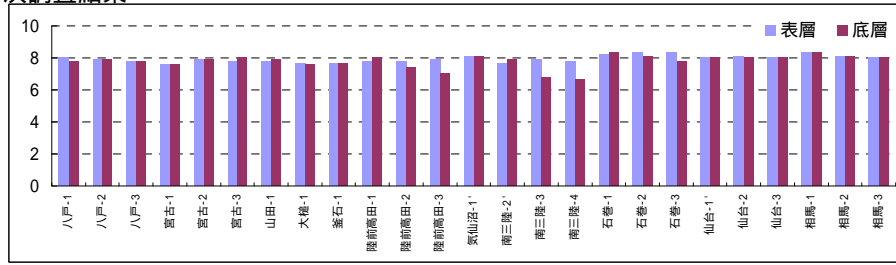
※1:複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。

(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

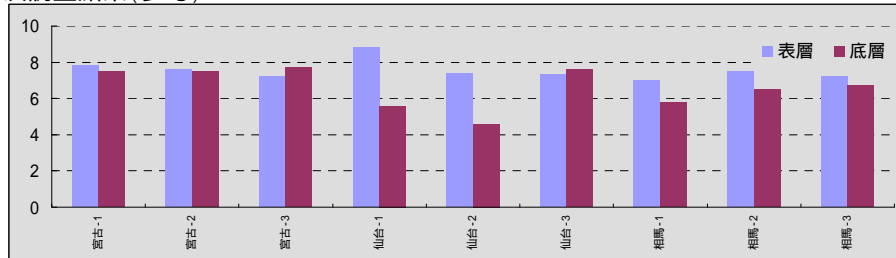
※2:<は検出限界値未満であることを示す。

※3:()は検出限界値以上、定量下限値未満であることを示す。

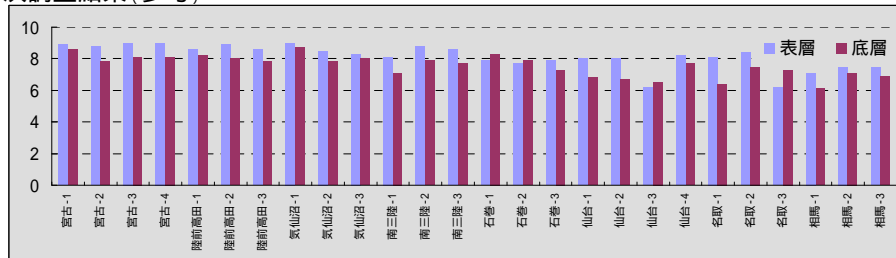
溶存酸素量 (mg/L)  
第3次調査結果



第2次調査結果 (参考)

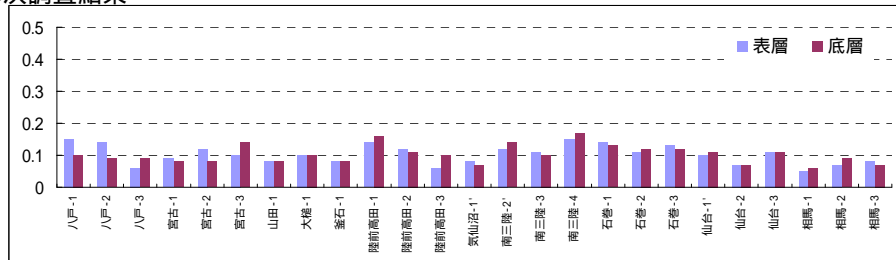


第1次調査結果 (参考)

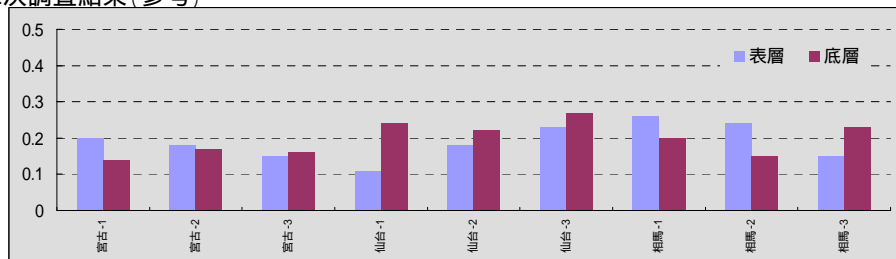


宮古-4は中層海水(151m)の値

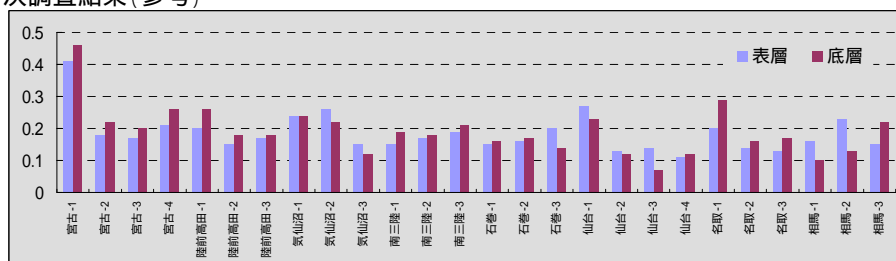
PCB (ng/L)  
第3次調査結果



第2次調査結果 (参考)



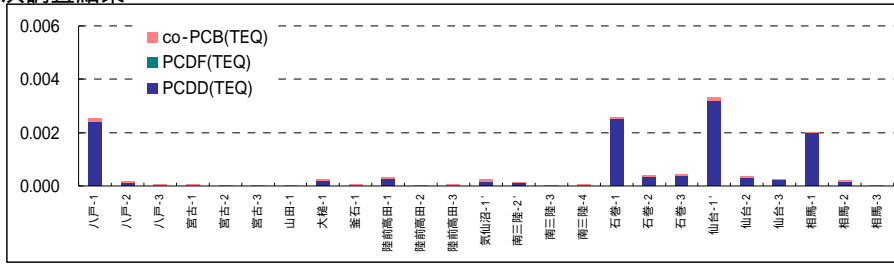
第1次調査結果 (参考)



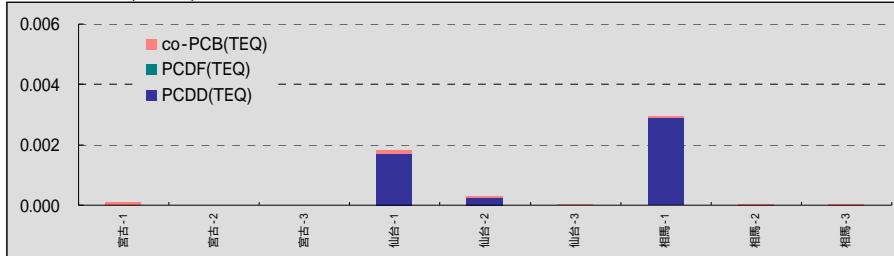
宮古-4は中層海水(151m)の値



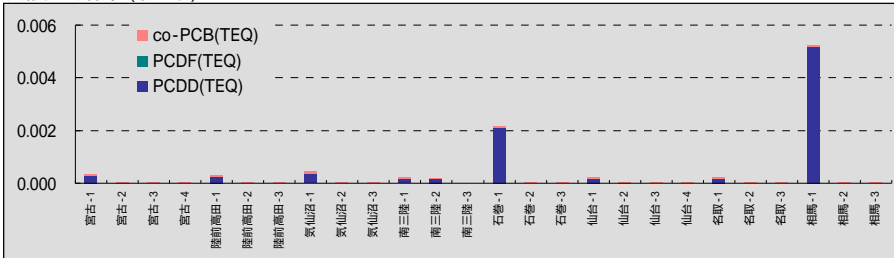
ダイオキシン類(表層: pg-TEQ/L)  
第3次調査結果



第2次調査結果(参考)

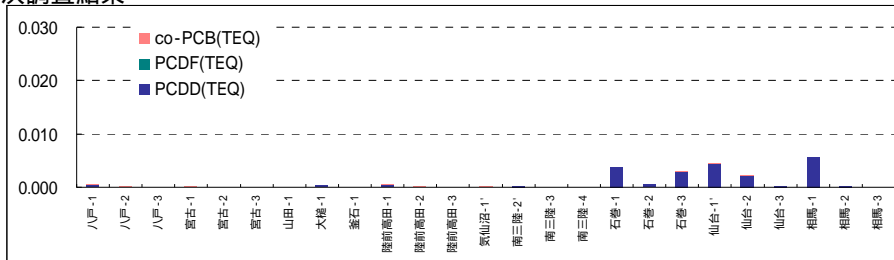


第1次調査結果(参考)

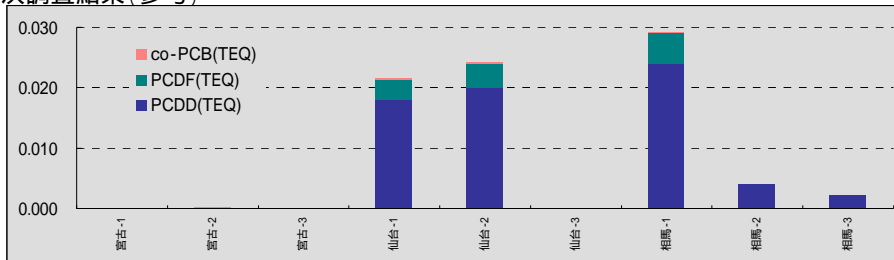


宮古-4は中層海水(151m)の値

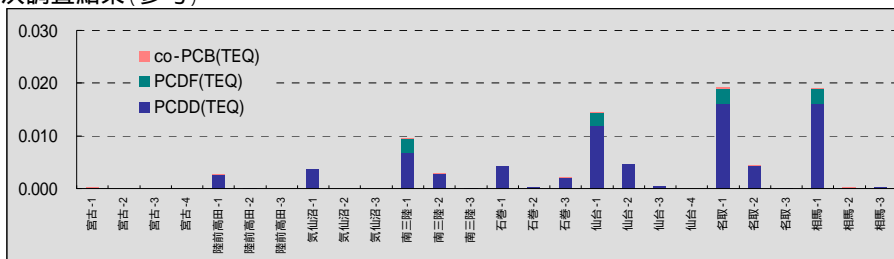
ダイオキシン類(底層: pg-TEQ/L)  
第3次調査結果



第2次調査結果(参考)

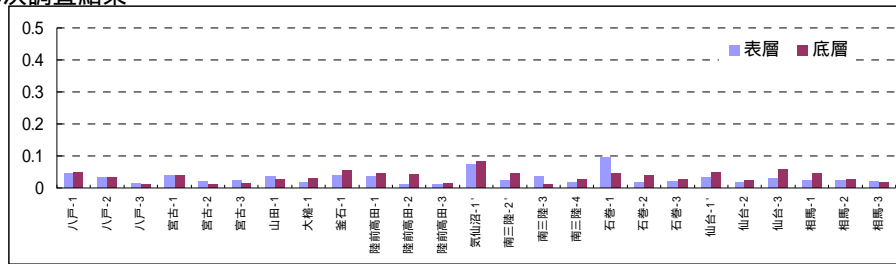


第1次調査結果(参考)

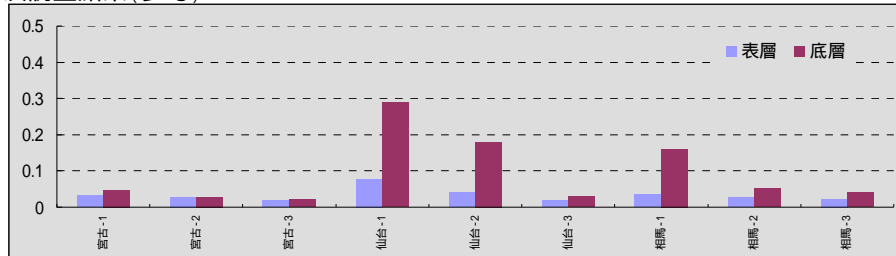


宮古-4は中層海水(151m)の値

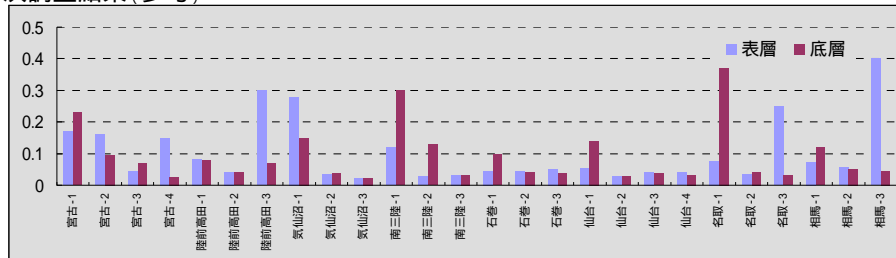
炭化水素 (  $\mu\text{g/L}$  )  
第3次調査結果



第2次調査結果 (参考)

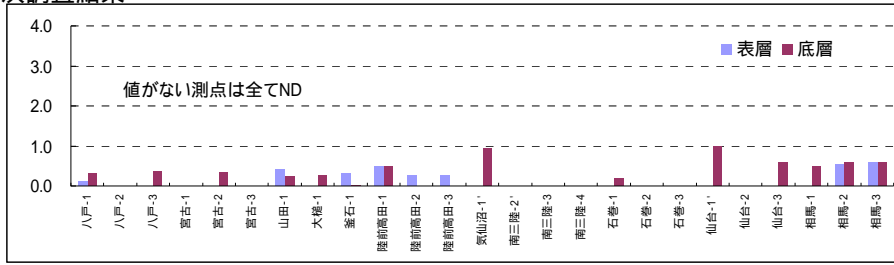


第1次調査結果 (参考)



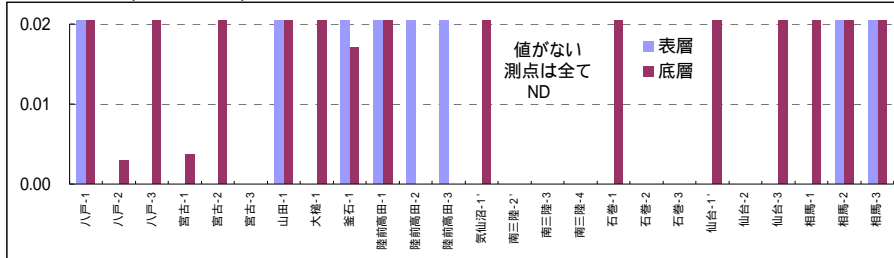
宮古-4は中層海水(151m)の値

PBDE(ng/L)  
第3次調査結果



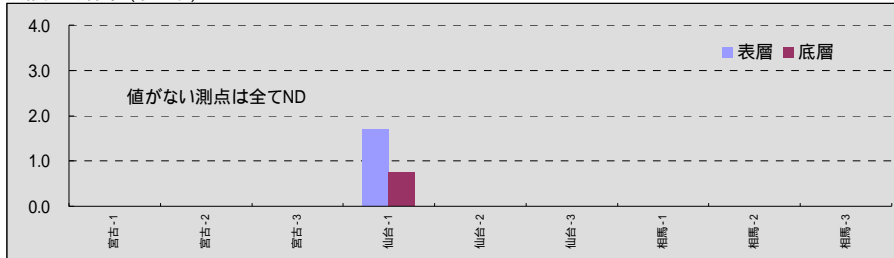
複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

第3次調査結果 (縦軸拡大)



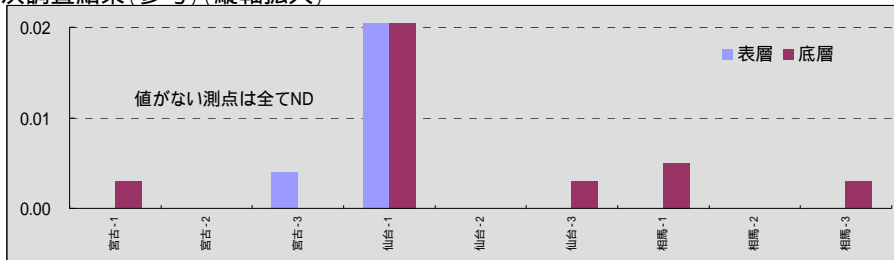
複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

第2次調査結果 (参考)



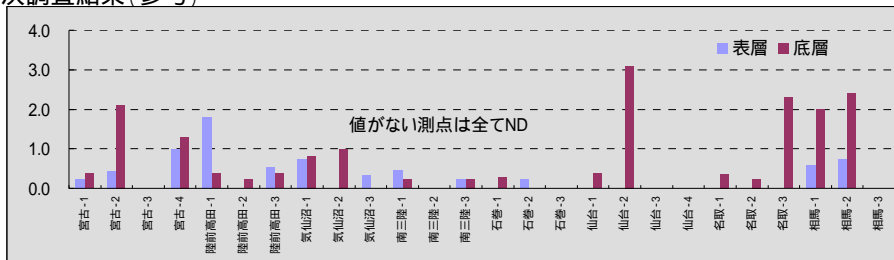
複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

第2次調査結果 (参考) (縦軸拡大)



複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

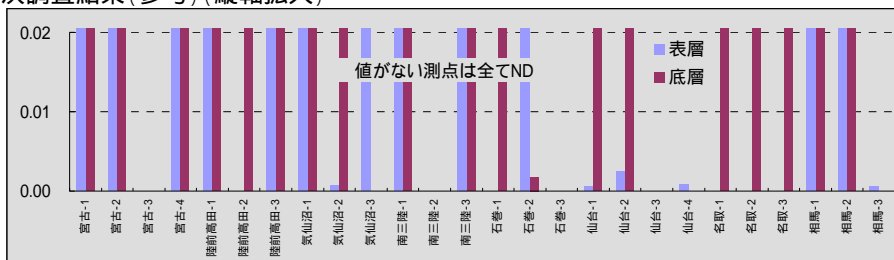
第1次調査結果 (参考)



複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

宮古-4は中層海水(151m)の値

第1次調査結果 (参考) (縦軸拡大)

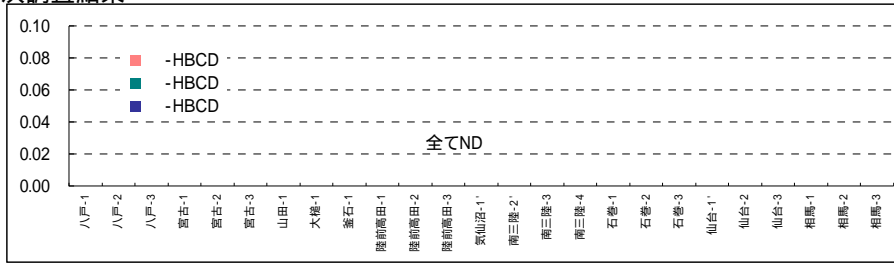


複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

宮古-4は中層海水(151m)の値

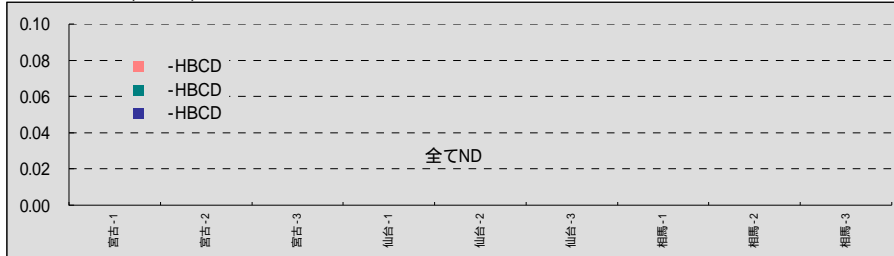
図2(4) 水質調査結果

HBCD(表層: ng/L)  
第3次調査結果



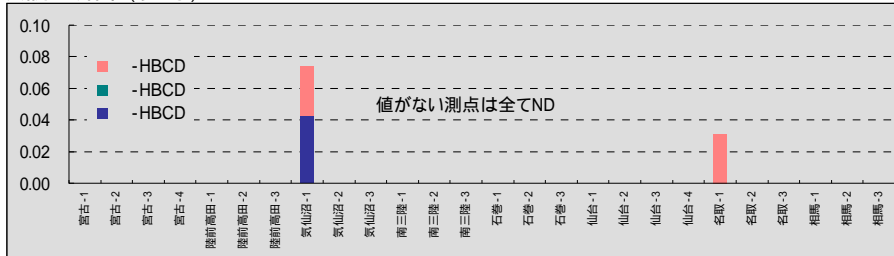
複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

第2次調査結果(参考)



複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

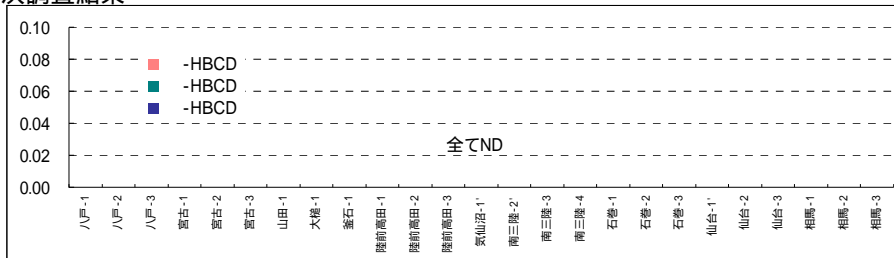
第1次調査結果(参考)



複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

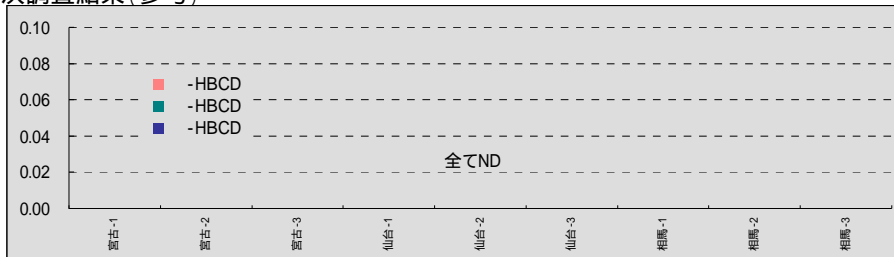
宮古-4は中層海水(151m)の値

HBCD(底層: ng/L)  
第3次調査結果



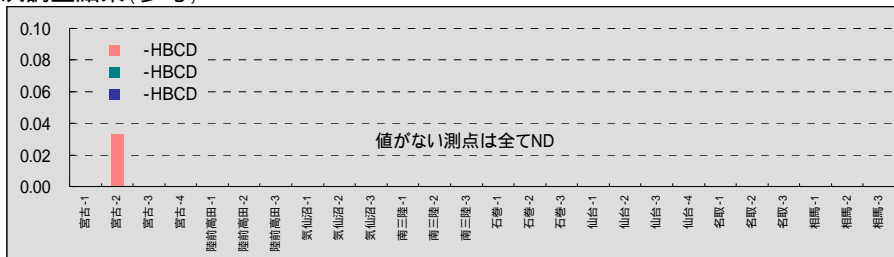
複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

第2次調査結果(参考)



複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

第1次調査結果(参考)

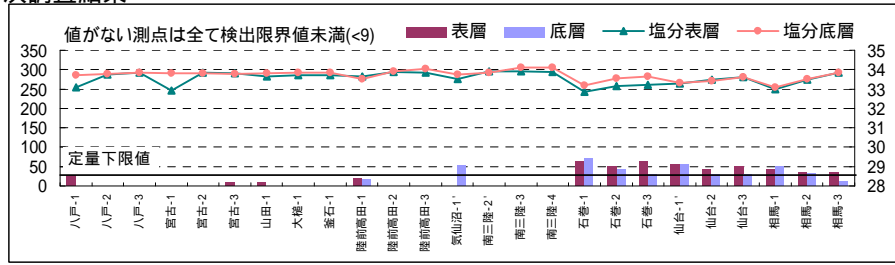


複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

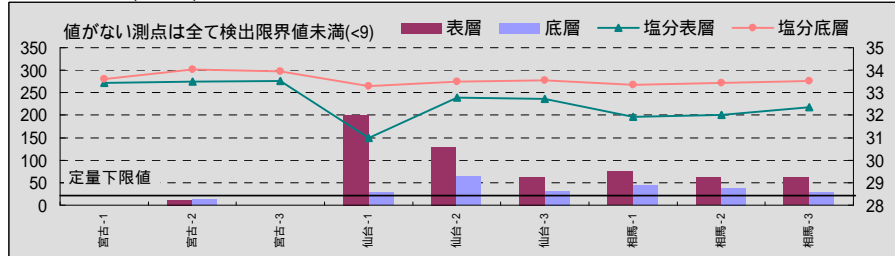
宮古-4は中層海水(151m)の値

図2(5) 水質調査結果

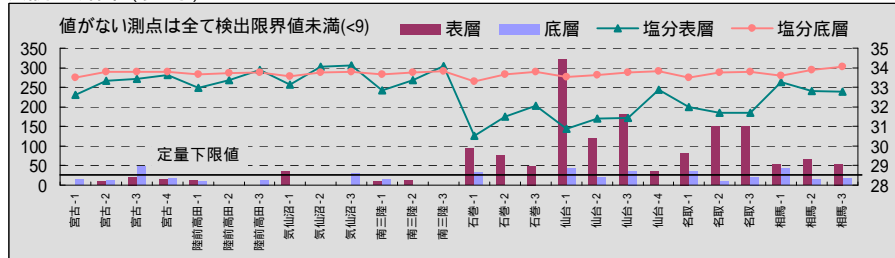
PFOS(pg/L)  
第3次調査結果



第2次調査結果(参考)

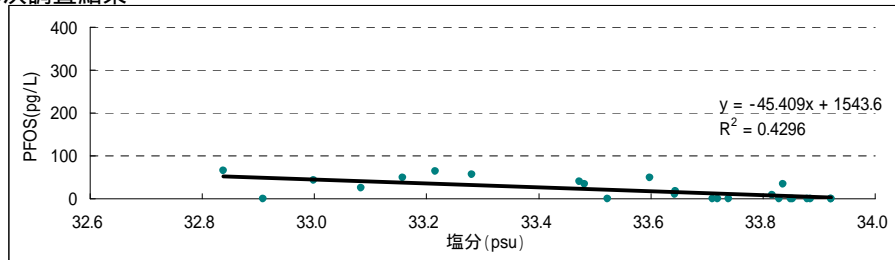


第1次調査結果(参考)

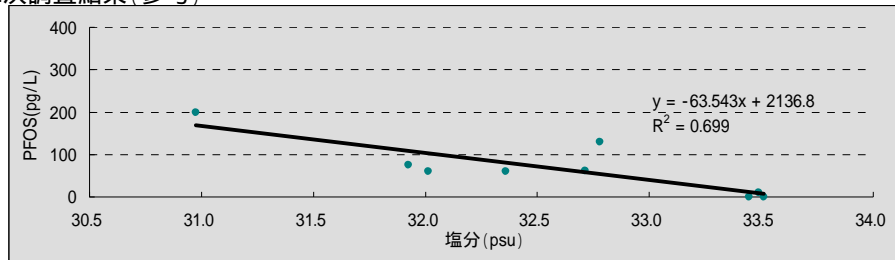


宮古-4は中層海水(151m)の値

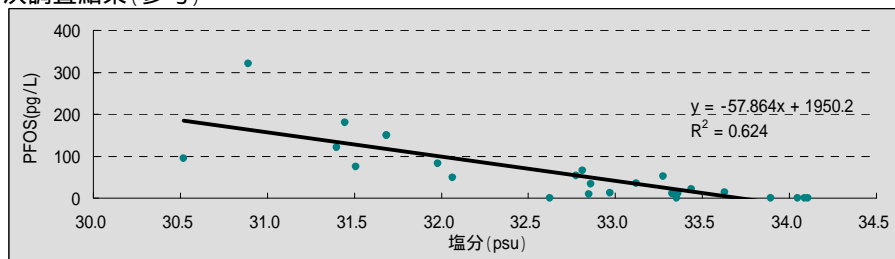
PFOS(表層)  
第3次調査結果



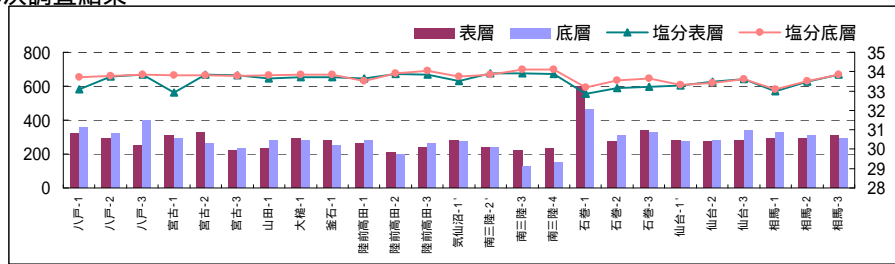
第2次調査結果(参考)



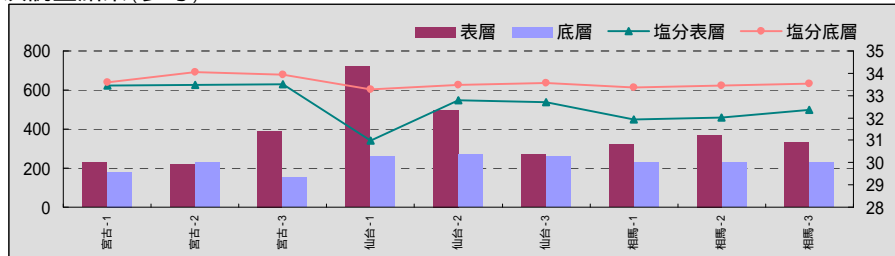
第1次調査結果(参考)



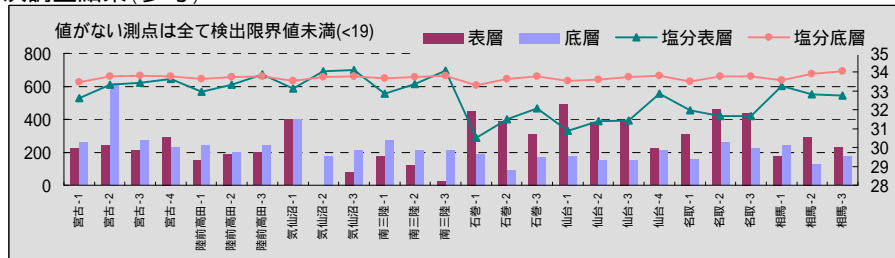
PFOA(pg/L)  
第3次調査結果



第2次調査結果(参考)

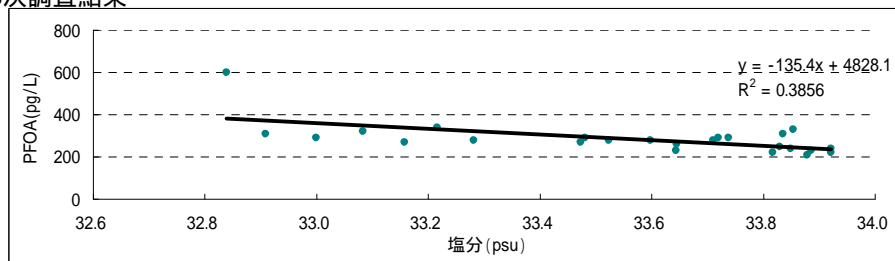


第1次調査結果(参考)

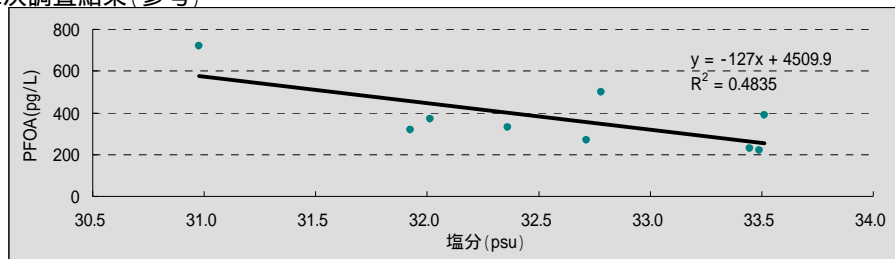


宮古-4は中層海水(151m)の値

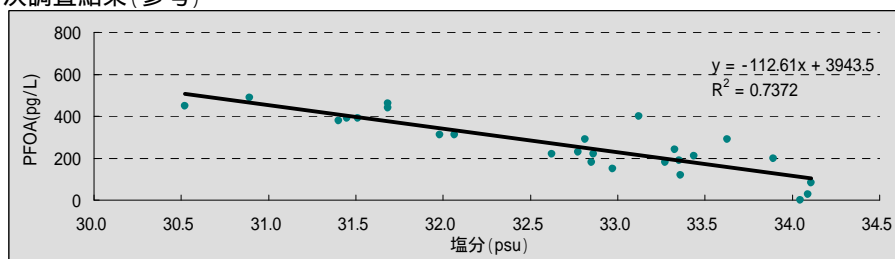
PFOA(表層)  
第3次調査結果



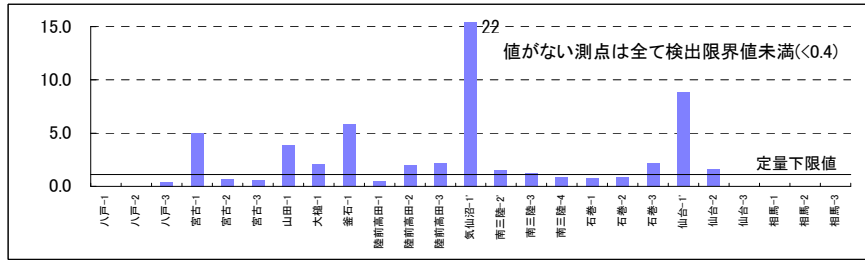
第2次調査結果(参考)



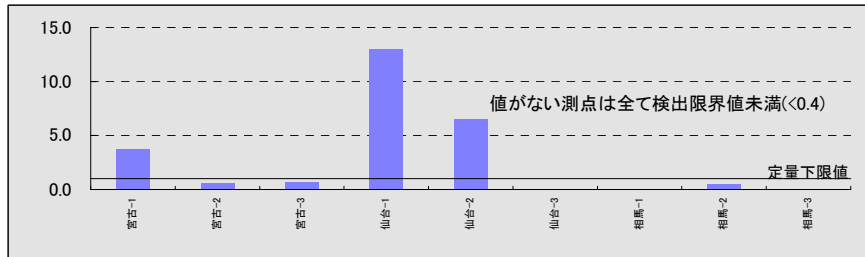
第1次調査結果(参考)



PCB(ng/g(dry))  
第3次調査結果



第2次調査結果(参考)

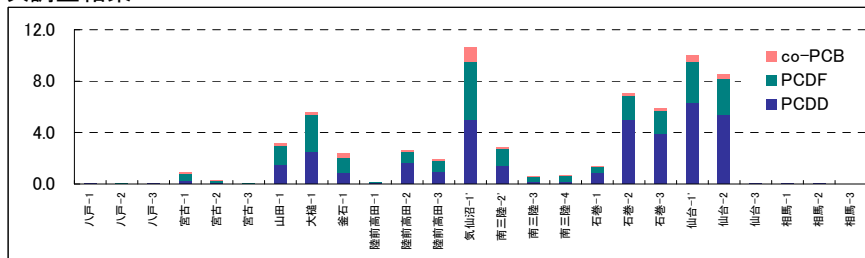


第1次調査結果(参考)

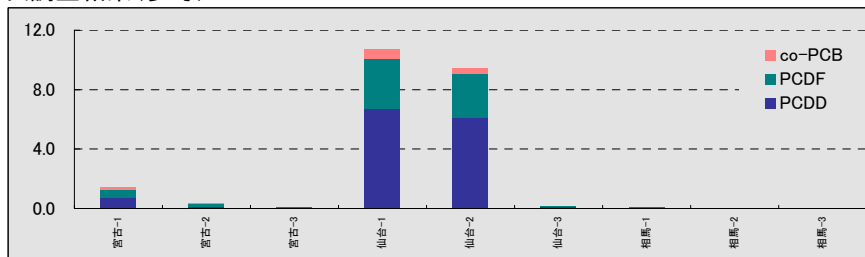


※宮古-4において実施せず。

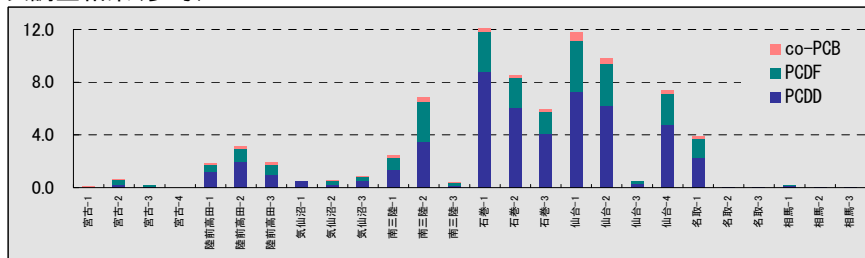
ダイオキシン類(pg-TEQ/g(dry))  
第3次調査結果



第2次調査結果(参考)

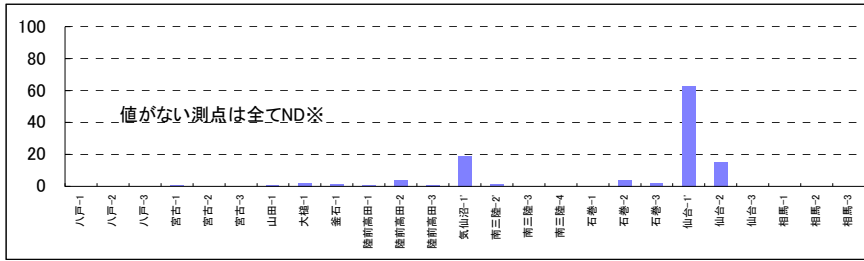


第1次調査結果(参考)



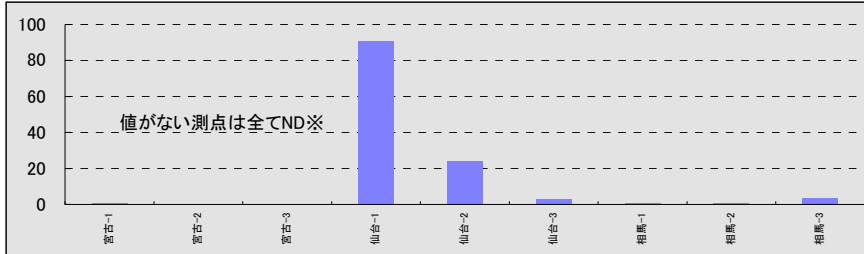
※宮古-4において実施せず。

PBDE (ng/g(dry))  
第3次調査結果



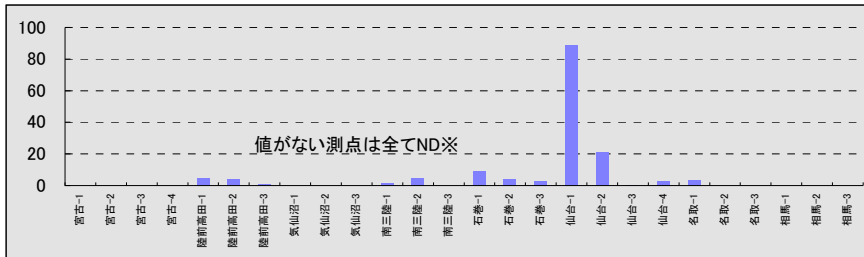
※複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

第2次調査結果(参考)



※複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

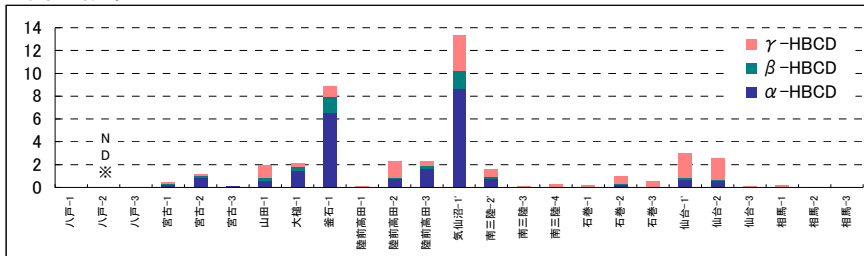
第1次調査結果(参考)



※複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

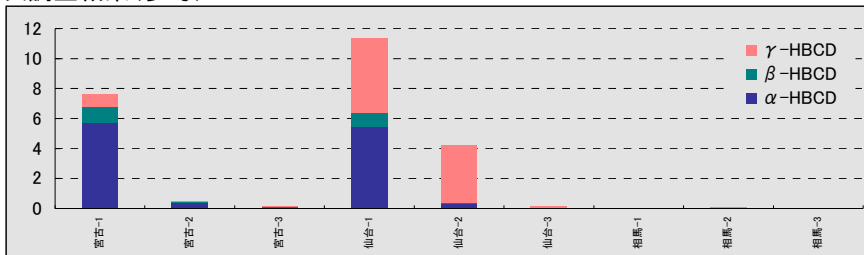
※宮古-4において実施せず。

HBBCD(ng/g(dry))  
第3次調査結果

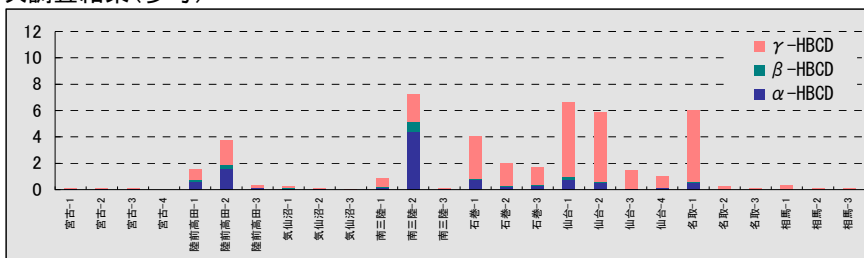


※複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

第2次調査結果(参考)



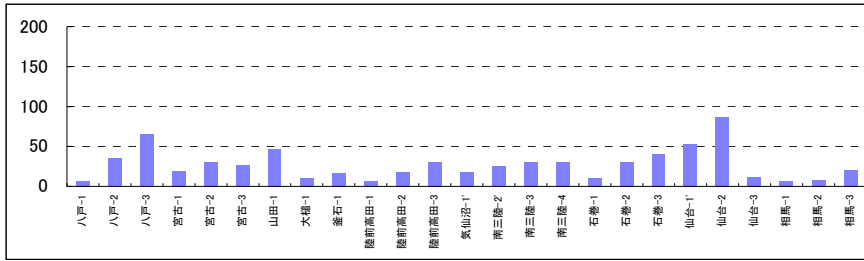
第1次調査結果(参考)



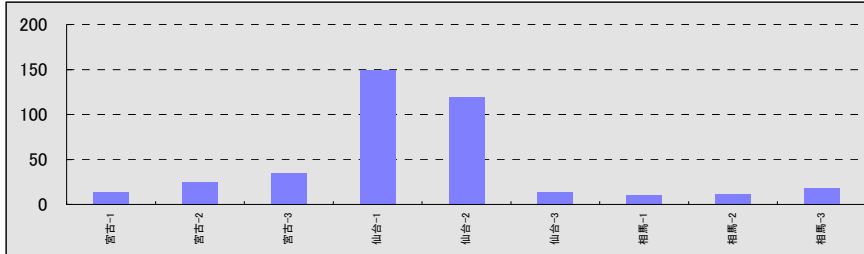
※宮古-4において実施せず。



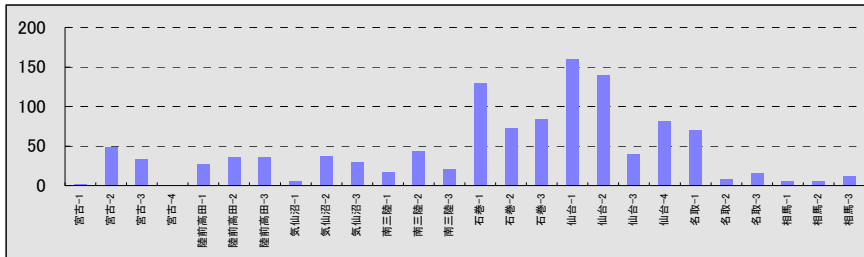
PFOS (pg/g(dry))  
第3次調査結果



第2次調査結果(参考)

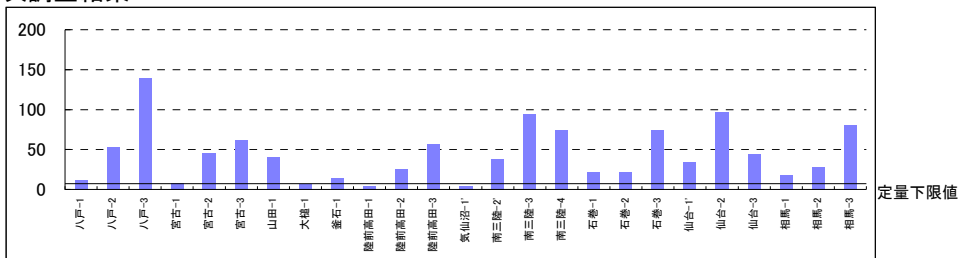


第1次調査結果(参考)

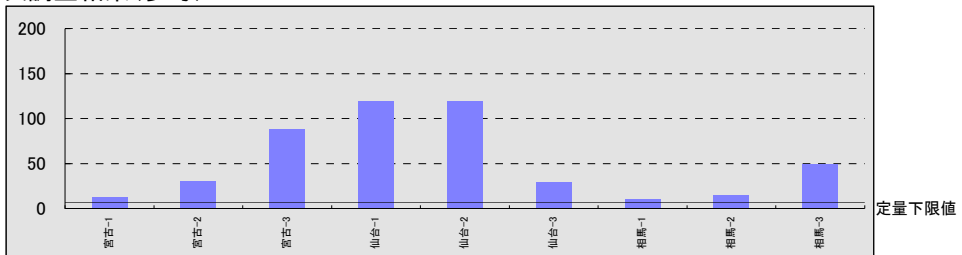


※宮古-4において実施せず。

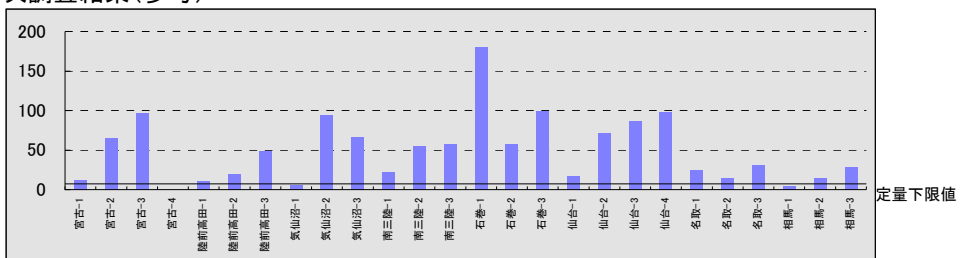
PFOA (pg/g(dry))  
第3次調査結果



第2次調査結果(参考)



第1次調査結果(参考)



※宮古-4において実施せず。