

令和4年度海洋環境モニタリング調査結果について

1. 背景と目的

環境省では、海洋環境保全施策の一環として、日本周辺海域における海洋の汚染状況の実態を総合的に把握するとともに、その汚染機構を解明するための基礎資料を得ることを目的として、「日本近海海洋汚染実態調査」（以下「日本近海調査」という。）を昭和50年度～平成6年度の20年間にわたり実施してきた。その後、環境基本法の成立（平成5年）、国連海洋法条約の発効（平成8年）、ロンドン条約議定書の採択（平成8年）等の国際的な海洋環境保全に係る動きなど日本近海調査の開始当初に比して大きく変化した海洋環境保全に係る国内外の状況に対応すべく、日本近海調査で得られた成果を基礎としつつ、フィージビリティ調査として「海洋環境保全調査」（平成7～9年度）を実施し、その結果等を踏まえ、平成10年3月に今後の海洋環境モニタリングのあり方を示した「海洋環境モニタリング指針」を取りまとめた。

平成10年度からは、当該指針に基づき、海洋環境モニタリング調査検討会（座長：中田英昭長崎大学名誉教授）の御指導の下、海洋環境モニタリング調査を実施している。同調査では、従来からのヒトの健康保護あるいは生活環境の保全に加え、海洋環境を保全する観点から、日本近海調査において対象とされてきた海水、堆積物、浮遊性プラスチック類等の他、生体濃度や生物群集を調査対象項目に加え、汚染源に着目して陸域起源の汚染を対象とした調査と廃棄物等の海洋投入処分による汚染を対象とした調査を実施している。

陸域起源の汚染を対象とした調査は、特に大きな汚染負荷が存在すると考えられる内湾や沿岸域から、その沖合にかけての汚染物質の分布や濃度勾配を把握することで、陸域起源の汚染負荷が海洋環境に及ぼしている影響を把握することを目的としている。

廃棄物等の海洋投入処分による汚染を対象とした調査は、近年において相当量の処分が実施されているⅡ・Ⅲ・Ⅳ海域（廃棄物排出海域）において、海水、堆積物、海洋生物の汚染状況を把握することを目的としている。

令和4年度は、陸域起源の汚染負荷が海洋環境に及ぼしている影響を把握することを目的として「陸域起源の汚染を対象とした調査」を実施した。

2. 調査内容

令和4年度は、陸域起源の汚染を対象とした調査として、底質調査、生物群集調査及び生体濃度調査を実施した。

2. 1 調査海域

底質調査及び生物群集調査は、有明海から西方に延びるE測線で実施した（図1、表1）。

生体濃度調査は、親潮域、黒潮域、東シナ海域、日本海域において、イカ類（スルメイカ）、タラ類（マダラ）、カニ類（ベニズワイガニ）を対象に実施した（図2、表1）。

2. 2 調査時期

底質調査及び生物群集調査の試料採取は、令和4年10月8日～15日に実施した。なお、当該海域では平成24年10月2～5、27、28日にも調査を実施している。

生体濃度調査試料の採取時期は表2のとおりである。

2. 3 調査対象等

底質調査、生体濃度調査は表3に示す項目を測定した。生体濃度調査の対象生物、1検体とした個体数、分析部位は表4のとおりである。生物群集調査はメイオベントス群集を対象とした。

2. 4 調査方法

調査方法は海洋環境モニタリング指針に従った。なお、試料の採取等は以下の方法により実施した。

2. 4. 1 堆積物

堆積物試料はマルチプルコアラー（採泥面積43 cm²×8本）により採取した。表層試料は堆積物表面から3 cmまでを試料とした。

2. 4. 2 生物群集試料

メイオベントス群集試料は、2. 4. 1と同様の方法で採取した堆積物のコア3本から、直上水を確認したのち、表面積10 cm²、堆積物表面から5 cm深までのサブコアを採取し、目合1 mmの篩を通過し、目合0.038 mmの篩上に留まったものを試料とした。

〔参考1〕メイオベントス、マクロベントス、メガベントス：ベントスとは水底に生活する生物の総称。大きさでメイオベントス<マクロベントス<メガベントスと分類される。メイオベントスは1 mmの篩を通過し、0.04 mm前後の篩上に留まる大きさのもので、主な

出現動物群として、線虫類、カイアシ類（主としてソコミジンコ類）などがある。

2. 4. 3 生体濃度試料

イカ類、タラ類、カニ類は漁業者より購入した。

2. 5 データの扱いについて

本調査結果の精度管理は、調査時、分析時はもちろんのこと、分析後も測定物質間の関係及び同一調査海域における過去の調査結果や文献などの既往値から精度を判断し、必要に応じ再分析を行い、検討会において確認した。その結果、異常値の疑いのあるデータは注釈などでその旨を明記し、異常値かどうかの判断がつかなかったデータはそのまま用いた。

2. 6 ダイオキシン類の毒性等量換算等

令和4年度の調査結果では、ダイオキシン類は世界保健機構（WHO）が平成20年に定めた毒性等価係数（TEF）を用いて毒性等量（TEQ）換算を行った。その際、定量下限値未満の数値は、底質調査結果では0とした。生体濃度調査では、定量下限値未満で検出限界値以上の値はそのままの値を用い、検出限界値未満の値は検出限界値の1/2としてTEQ換算を行った。

〔参考2〕TEQ換算：ダイオキシン類には多くの種類があり、それぞれの毒性は大きく異なることから、ダイオキシン類の影響を評価する場合には、毒性の強さの表記を統一しておく必要がある。このため、最も毒性が強いとされている2,3,7,8-TeCDDの毒性に対する、他のダイオキシンの毒性の強さの比・TEFを定めている。一般に、ダイオキシン類の濃度を表示する際は、測定した個々のダイオキシンの濃度にTEFを乗じて2,3,7,8-TeCDDの毒性量に換算した値・TEQを合計したものを使用する。

〔参考3〕TEQ換算時の定量下限値未満の値の扱いについては、底質調査結果では定量下限値未満の値が多く、定量下限値未満で検出限界値以上の値はそのままの値、検出限界値未満の値は検出限界値の1/2を用いると、これに起因してTEQ値に占める割合が大きくなり、測点間に明瞭な差が出ない。そこで底質調査では、岸沖方向の濃度勾配を明瞭に捉える観点から、定量下限値未満の値を0として扱った。

3. 調査結果の概要

令和4年度調査結果の概要は、以下のとおりである。

3. 1 陸域起源の汚染を対象とした調査

3. 1. 1 底質調査

底質調査結果を図3に示した。また、平成24年度にE測線で実施した海洋環境モニタリングの調査結果をあわせて示した。

(1) 一般項目と汚染物質

水深は、有明海のE-1で最も浅く、最も深いのはE-3で、730mであった。

中央粒径は、E-1、E-3、E-6では比較的粒径が小さい堆積物(6.3~10.7 μm)が採取されたものの、その他の測点では粒径が大きかった(78.9~227 μm)。平成24年度調査結果と比較すると、ばらつきはあるものの、全体として平成24年度調査よりも粒径が小さい堆積物が採取された。

水分含有率、全有機態炭素、全窒素はE-3で最も高く、次いでE-1で高くなっていた。いずれの項目も中央粒径と反比例する傾向が見られた。硫化物は、E-1で最も高く、E-4~E-7では検出限界値(0.01 mg/g(dry))未満であった。全リンは、E-1で最も高く、E-2で最も低かった。平成24年度調査結果と比較すると、ばらつきはあるものの、いずれの項目も概ね同程度の値であった。

カドミウムは、E-1及びE-3で最も高く、その他の測点では概ね同程度の値であった。鉛及び銅は、E-3で最も高く、E-4で最も低くなっていた。総水銀は、E-1で最も高く、その他の測点では概ね同程度の値であった。全クロムは、E-6で最も高く、E-4で最も低くなっていた。平成24年度調査結果と比較すると、E-6の全クロムは高く、E-4の全クロムは低くなっていた。それ以外の項目については、ばらつきはあるものの、いずれの項目も概ね同程度又は低い値であった。また、総水銀については後述するとおり、いずれの測点も暫定除去基準を下回っており、ばく露リスクが懸念されるレベルではない。

PCBは、E-1で最も高く、その他の測点では概ね同程度の値であった。TOC当たりに換算した値についても、E-1が最も高くなっていた。平成24年度調査結果と比較すると、いずれの測点も濃度が低くなっていた。なお、後述するとおり、いずれの測点も暫定除去基準を下回っており、問題となるレベルではない。エンドスルファンは、いずれの測点においても検出限界値未満であり、平成24年度調査結果よりも低くなっていた。

ダイオキシン類は、E-1で最も高く、次いでE-3で高くなっていた。それ以外の測点では概ね同程度の値であった。TOC当たりに換算した値についても、E-1が最も高くなっていた。平成24年度調査結果と比較すると、いずれの測点も概ね同程度の値であった。また、後述するとおり、いずれも基準値を下回っており、問題となるレベルではない。

ブチルスズ化合物は、E-1、E-2及びE-7で高かった。平成24年度調査結果と比較する

と、いずれの測点も値が高くなっていましたが、大阪湾から沖合に延びる C 測線の令和 2 年度調査結果と概ね同程度の値であった。フェニルスズ化合物は、いずれの測点においても検出限界値未満であり、平成 24 年度調査結果と概ね同様の結果であった。

ベンゾ(a)ピレンは、E-1 で最も高く、それ以外の多くの測点では定量下限値 (3 ng/g(dry)) 未満の値であった。平成 24 年度調査結果と比較すると、いずれの測点も概ね同程度又は低い値であった。

PBDE は、E-1 で最も高く、その他の多くの測点では検出限界値未満であった。平成 24 年度調査結果と比較すると、E-1 は高い値であったが、それ以外の測点では同様に検出されなかった。HBCD は、E-3 で最も高い値を示したものの、全ての測点で定量下限値 (0.3 ng/g(dry)) 以下であった。いずれの測点も、平成 24 年度調査結果と同様に低い値であった。異性体組成に関しては、E-1 及び E-3 は γ -HBCD が 50~60% を占めており、E-5 は α -HBCD のみが検出された。

PFOS は、E-3、E-6 で高く、E-4 では検出限界値 (0.04 ng/g(dry)) 未満であった。平成 24 年度調査結果と比較すると、概ね同程度又はわずかに高い値であった。PFOA は、E-6 で最も高く、E-1 で最も低くなっていた。平成 24 年度調査結果と比較すると、概ね同程度又はわずかに高い値であった。

(2) 基準値との比較 (表 5)

今回得られた結果のうち、堆積物中の水銀と PCB は底質の暫定除去基準が、ダイオキシン類は環境基準が設定されている。これらの基準と本モニタリング結果を比較すると、すべての項目で基準値以下となっていた。

[参考 4] mg (ミリグラム)、 μ g (マイクログラム)、ng (ナノグラム)、pg (ピコグラム) : それぞれ桁の異なる単位の種類で、mg は千分の一 (10^{-3}) グラム、 μ g は百万分の一 (10^{-6}) グラム、ng は十億分の一 (10^{-9}) グラム、pg は一兆分の一 (10^{-12}) グラムを表す。

(3) まとめ

底質調査では、一部の項目で E 測線において前回調査を実施した平成 24 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 24 年度調査結果と概ね同程度であった。

本年度新たに調査を実施した E-3 (E 測線で最も水深が深い測点) では、栄養塩型の分布 (海水中において表層で濃度が低く、水深が深くなるにつれて濃度が増加する傾向) を示すカドミウムや銅の濃度が他の測点と比較して高くなっていた。また、全有機態炭素が高く、濃度は低いものの、ダイオキシン類や PFOS なども検出された。

3. 1. 2 生物群集調査

メイオベントス群集調査結果を図4、5に示した。

図4をみると、個体数密度は E-6 で多く約 3,500 個体/10 cm³ であり、E-4 で少なく約 1,000 個体/10 cm³ であった。平成 24 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。

図5の層別分析結果をみると、いずれの測点でも表層で最も個体数が多く、深層では減少する傾向が見られた。これは一般的な分布傾向と一致している。

線虫類の個体数とカイアシ類の個体数の比 (N/C 比) は、E-2 で他の測点と比較して相対的に高くなっていたが、いずれの測点においても高い値は確認されなかったことから、海洋環境が悪化している状況は認められなかった。

[参考5] 線虫類の個体数とカイアシ類の個体数の比 (N/C 比) は一般に、有機物が多く貧酸素水塊が生じやすい場所で高い値を示すことから、環境悪化の指標として用いられている。

3. 1. 3 生体濃度調査

生体濃度調査は、海水や堆積物では検出が困難な微量化学物質について、その現状を把握する有効な手段である。対象とした生物は、イカ類、タラ類及びカニ類である。対象とする重金属類や有機化学物質は、筋肉よりも肝臓に高濃度に蓄積されやすい性質があるため、これらをより高感度で検出できるように、イカ類、タラ類は肝臓を分析部位としている。また、カニ類は筋肉を分析部位としている。

[参考6] 対象生物の特徴：イカ類はスルメイカを対象とした。本種は日本周辺海域の表層に分布している。魚類や動物プランクトンを捕食する。寿命は 1 年であり各年の汚染を反映する。

タラ類はマダラを対象とした。本種は日本海側及び本州北部太平洋岸の大陸棚及び大陸棚斜面域に分布している。魚類、イカ・タコ類、カニ類などを捕食する。

カニ類はベニズワイガニを対象とした。本種は日本海と本州北部太平洋岸に分布し、水深 1000 m 付近を中心とした海域に生息する。

(1) 調査結果

令和 4 年度の調査結果と、平成 10～令和 2 年度の検出範囲等をあわせて図 6 に示す。

日本海域のタラ類の銅、日本海域のカニ類のブチルスズ化合物、東シナ海及び日本海域のイカ類のフェニルスズ化合物は、過年度調査結果の最高値よりも高い値であった。それ以外の項目においては、過年度調査結果の検出範囲を超える結果は得られなかった。

なお、総水銀及び PCB は、後述するとおり暫定的規制値を下回っているため、問題と

なるレベルではない。

全体的な傾向としては、過去 23 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。

(2) 既存の調査結果及び基準等との比較

イカ類及びタラ類の PCB とダイオキシン類は、肝臓だけでなく筋肉も同時に分析している。令和 4 年度調査で得られたイカ類、タラ類、カニ類の筋肉の PCB は、単純平均値 1.1 ng/g(wet) (検出範囲：0.34～2.3 ng/g(wet)) であり、全体として環境省「令和 3 年度化学物質環境実態調査」の結果(参考 7)の範囲内であった。イカ類、タラ類、カニ類の筋肉のダイオキシン類は、単純平均値 0.17 pg-TEQ/g(wet) (検出範囲：0.029～0.60 pg-TEQ/g(wet)) であり、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(参考 8)の範囲内であった。

さらに、総水銀及び PCB は魚介類に対して暫定的規制値が設定されている(総水銀：0.4 ppm、PCB：0.5～3 ppm) (参考 9、10)。イカ類及びタラ類の総水銀、イカ類、タラ類、カニ類(筋肉)の PCB の濃度を暫定的規制値と比較すると、いずれも下回っていた。

[参考 7] 既存調査における海生生物の PCB の値は以下のとおり。

- ・環境省「令和 3 年度化学物質環境実態調査」の魚類(筋肉)では 0.80～130 ng/g(wet)

[参考 8] 既存調査における海生生物のダイオキシン類の値は以下のとおり。

- ・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」の水生生物では、平均値 2.1 pg-TEQ/g(wet) (検出範囲：0.0022～30 pg-TEQ/g(wet))
- ・農林水産省「令和 2 年度水産物中のダイオキシン類の実態調査」の国内産の魚類では、平均値 0.70 pg-TEQ/g (検出範囲：0.23～1.4 pg-TEQ/g)

[参考 9] 厚生省「魚介類の水銀の暫定的規制値について」(昭和 48 年 7 月 23 日、環乳第 99 号)及び「深海性魚介類等にかかる水銀の暫定的規制値の取扱いについて」(昭和 48 年 10 月 11 日、環乳第 121 号)において、魚介類の総水銀(可食部)に対して暫定的規制値 0.4 ppm が定められている。マグロ類(マグロ、カジキ及びカツオ)、深海性魚介類等(メヌケ類、キンメダイ、ギンダラ、ベニズワイガニ、エッチウバイガイ及びサメ類)及び河川産魚介類(湖沼産の魚介類を含まない)は適用外。

[参考 10] 厚生省「食品中に残留する PCB の規制について」(昭和 47 年 8 月 24 日、環食第 442 号)において、魚介類の可食部に対して暫定的規制値 0.5 ppm (遠洋沖合魚介類)及び 3 ppm (内海内湾(内水面を含む。)魚介類)が定められている。

4. まとめ

令和4年度は、陸域起源の汚染を対象とした調査を有明海から西方に延びる E 測線で実施した。その結果、底質調査では、一部の項目で E 測線において前回調査を実施した平成24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24年度調査結果と概ね同程度であった。生物群集調査では、いずれの測点においても海洋環境が悪化している状況は認められなかった。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。

今後も定期的な監視を行っていくこととする。

5. 海洋環境モニタリング調査検討会検討員

(50音順、敬称略)

氏名	所属
石坂 丞二	名古屋大学宇宙地球環境研究所陸域海洋圏生態研究部教授
河村 知彦	東京大学大気海洋研究所長・教授
白山 義久	海洋研究開発機構アドバイザー
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）
難波江 靖	海上保安庁海洋情報部大洋調査課海洋汚染調査室長
野尻 幸宏	認定NPO法人富士山測候所を活用する会シニアリサーチフェロー
牧 秀明	国立環境研究所地域環境保全領域海域環境研究室主任研究員

注：検討員・所属は令和4年度時点のもの

取りまとめ：日本エヌ・ユー・エス株式会社

試料採取等：株式会社環境総合テクノス

化学分析：いであ株式会社

帝人エコ・サイエンス株式会社

6. 略語説明

co-PCB : コプラナーポリ塩化ビフェニル	PCDF : ポリ塩化ジベンゾフラン
DBT : ジブチルスズ	PFOA : ペルフルオロオクタン酸
DPT : ジフェニルスズ	PFOS : ペルフルオロオクタンスルホン酸
HBCD : ヘキサブROMシクロドデカン	TBT : トリブチルスズ
MBT : モノブチルスズ	TEF : 毒性等価係数
MPT : モノフェニルスズ	TEQ : 毒性等量
PBDE : ポリブROMジフェニルエーテル	TOC : 全有機態炭素
PCB : ポリ塩化ビフェニル	TPT : トリフェニルスズ
PCDD : ポリ塩化ジベンゾーパラージオキシン	

7. 引用文献

- 環境庁（1976～1995）：「昭和50年度～平成6年度日本近海海洋汚染実態調査」
- 環境庁（1998）：「海洋環境モニタリング調査指針等作成調査」
（指針部分は、環日本海環境協力センター 編（2000）：「海洋環境モニタリング指針」大蔵省印刷局、として市販されている。）
- 環境庁（1999）：「平成10年度ダイオキシン類緊急全国一斉調査結果について」
- 環境省（2022）：「令和3年度化学物質環境実態調査結果（概要）」について
- 厚生省（1972）：「食品中に残留するPCBの規制について」（昭和47年8月24日、環食第442号）
- 厚生省（1973）：「魚介類の水銀の暫定的規制値について」（昭和48年7月23日、環乳第99号）
- 厚生省（1973）：「深海性魚介類等にかかる水銀の暫定的規制値の取扱いについて」（昭和48年10月11日、環乳第121号）
- 農林水産省（2022）：「令和2年度水産物中のダイオキシン類の実態調査結果」

環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室

代表 03-3581-3351

室長 杉本 留三

室長補佐 堀野上 貴章（内線25523）

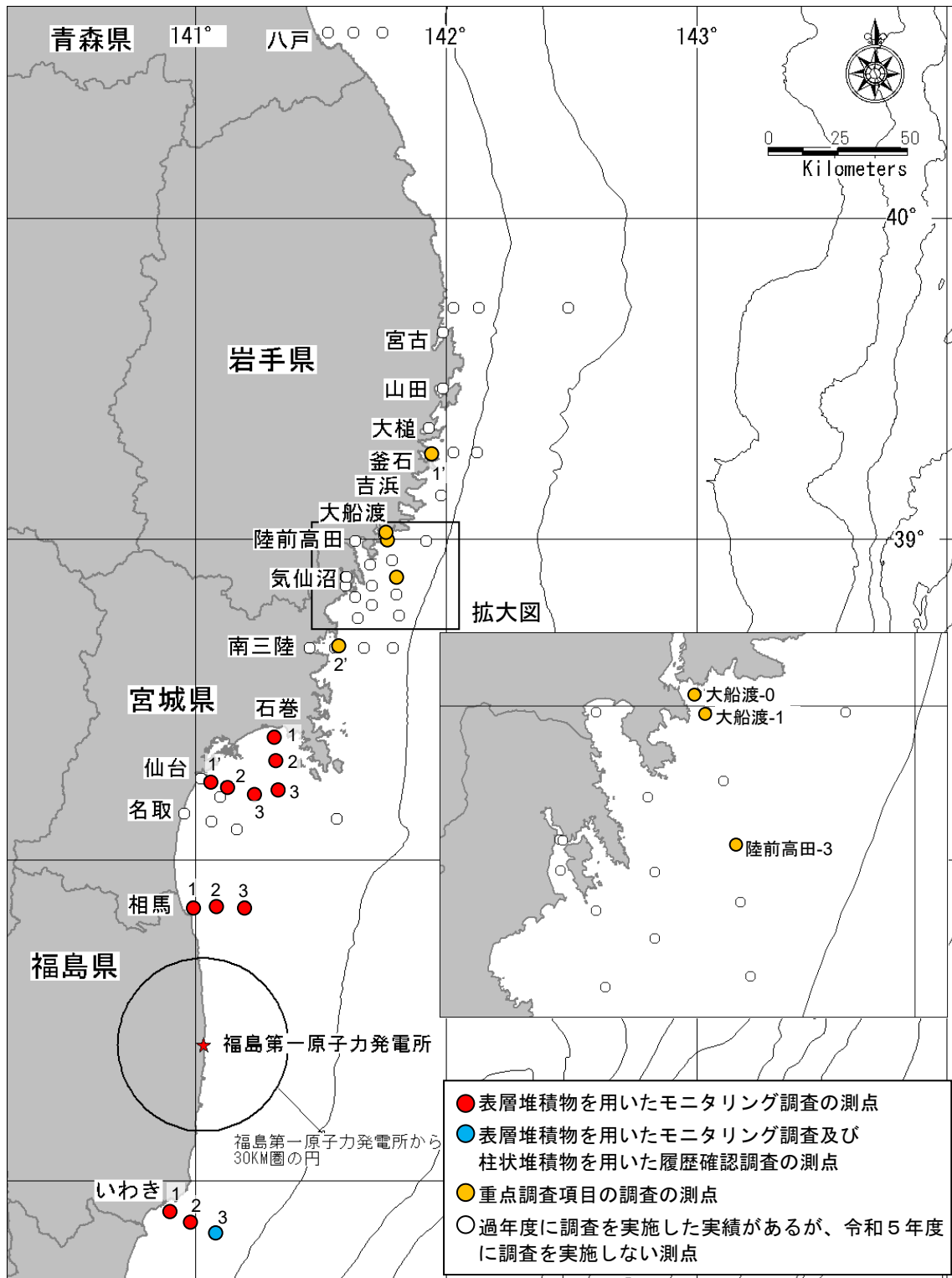


図1 東日本大震災に係る海洋環境モニタリング調査
令和5年度調査の調査位置

表 1 (1) 表層堆積物を用いたモニタリング調査の測定項目

○底質調査

採泥後、船上で泥温、泥色、泥臭を測定する。分析は表層堆積物で行った。

①底質一般項目	粒度組成、水分含有率、硫化物、全有機態炭素 (TOC)、全窒素 (TN)、全リン (TP)
②有機塩素化合物	PCB
③ダイオキシン類	PCDD、PCDF、co-PCB
④多環芳香族炭化水素	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[g,h,i]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程度を想定)
⑤臭素系難燃剤	PBDE、HBCD (α -HBCD、 β -HBCD、 γ -HBCD)
⑥有機フッ素化合物	PFOS、PFOA
⑦放射性セシウム	Cs-134、Cs-137

表 1 (2) 柱状堆積物を用いた履歴確認調査の測定項目

○底質調査

採泥時に船上で泥温、泥色、泥臭を測定した。

①底質一般項目	粒度組成、水分含有率、全有機態炭素 (TOC)
②有機塩素化合物	PCB
③ダイオキシン類	PCDD、PCDF、co-PCB
④臭素系難燃剤	PBDE
⑤有機フッ素化合物	PFOS、PFOA
⑥放射性セシウム	Cs-134、Cs-137

表 1 (3) 重点調査項目の調査の測定項目

○底質調査

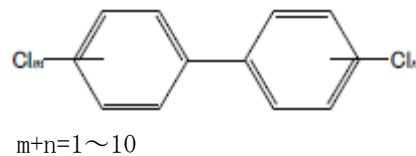
採泥時に船上で泥温、泥色、泥臭を測定した。

①底質一般項目	粒度組成、水分含有率、全有機態炭素 (TOC)
②多環芳香族炭化水素	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程度を想定)
③放射性セシウム	Cs-134、Cs-137

※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。

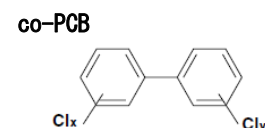
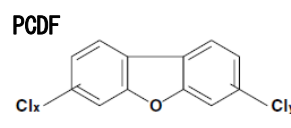
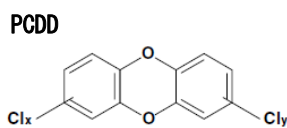
PCBについては水質の基準値（健康項目）及び底質の暫定除去基準が定められているとともに、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）に基づく第一種特定化学物質に指定されている。また、残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約（POPs条約）の対象物質であり、令和7年までの使用の全廃、令和10年までの適正な処分が求められており、我が国ではポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法（PCB特別措置法）により、その処理が進められている。



※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。

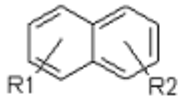
ダイオキシン類は、置換塩素の数や位置によって、PCDDは75種類、PCDFは135種類、co-PCBは12種類の異性体がある。ダイオキシン類は異性体によりその毒性が大きく異なるため、各異性体の量にそれぞれの毒性等価係数（TEF：Toxic Equivalency Factor）を掛けて足し合わせた値（毒性等量（TEQ：Toxicity Equivalency Quantity））が通常用いられる。また、ダイオキシン類はPOPs条約の対象物質であり、ダイオキシン類対策特別措置法により、基準値策定や排出規制が行われている。



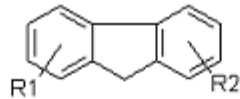
※3

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。

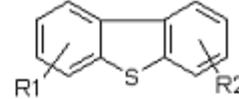
環数及び分子量の異なる多くの種類の PAH があるが、その一種であるベンゾ(a)ピレンは、IARC（国際がん研究機関）において「2A（ヒトに対して恐らく発がん性がある）」に分類されている。



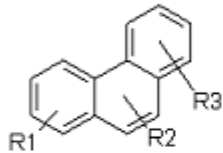
ナフタレンアルキル基置換体



フルオレンアルキル基置換体

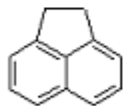


ジベンゾチオフェンアルキル基置換体

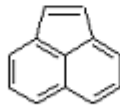


フェナントレンアルキル基置換体

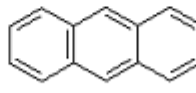
R1-3 : アルキル基 (-C_nH_{2n+1})



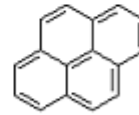
アセナフテン



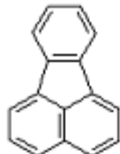
アセナフチレン



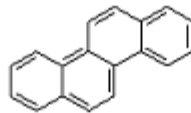
アントラセン



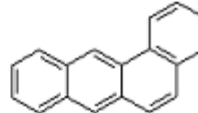
ペリン



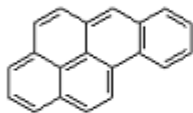
フルオランテン



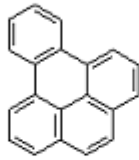
クリセン



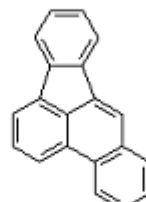
ベンズアントラセン



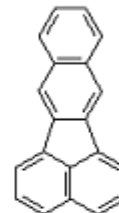
ベンゾ[a]ピレン



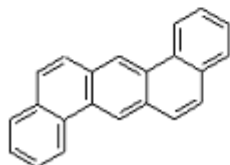
ベンゾ[e]ピレン



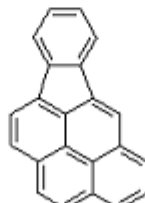
ベンゾ[b]フルオランテン



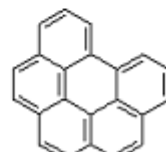
ベンゾ[k]フルオランテン



ジベンゾ[a, h]アントラセン



インデノ[1, 2, 3-cd]ペリン

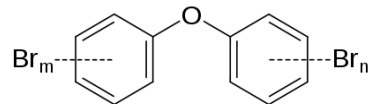


ベンゾ[ghi]ペリン

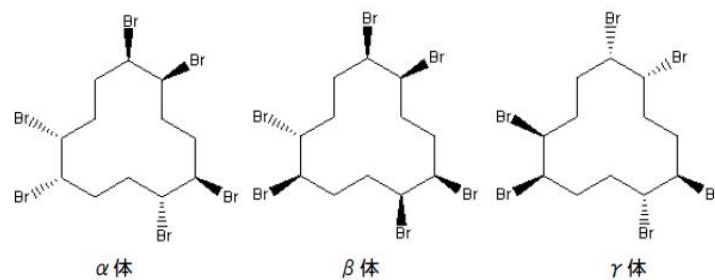
※4

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、10 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 α-HBCD、β-HBCD、γ-HBCD の 3 種類である。PBDE の代替物質の一つとして使用量が増加した。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。



※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) 及びペルフルオロオクタン酸 (PFOA) 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。

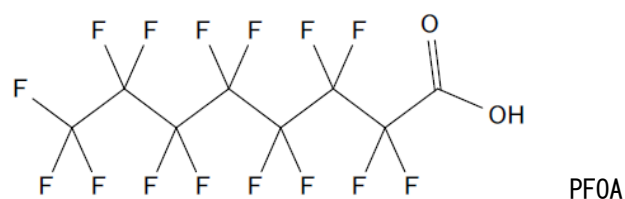
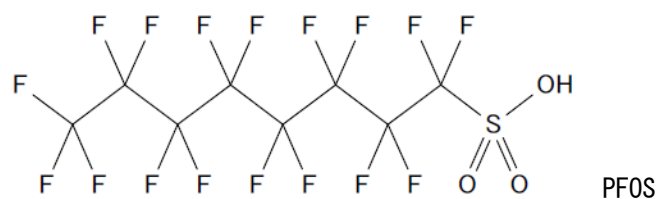
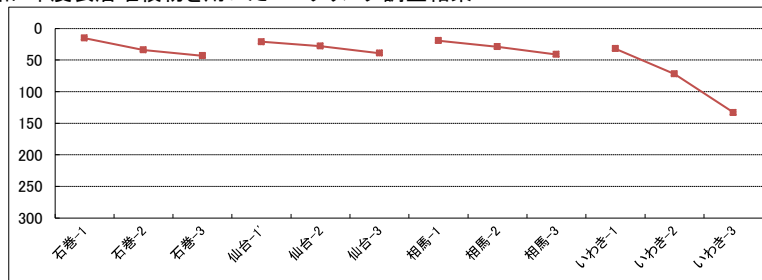


表2 堆積物中の化学物質分析方法の概要

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
粒度組成	レーザー散乱分析法	—	—	—	—	
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気量として測定	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法)	mg/g(dry)	0.01	環境庁水質保全局水質管理課編(1988)
PCB	化学物質環境実態調査(環境省)の方法	GC/HRMS	超音波抽出後ソックスレー抽出、GC/HRMS測定	pg/g(dry)	4以下	ダイオキシン類、PBDEs、HBCDと抽出工程を共通化。PCB同族体の分析(DL-PCBはダイオキシン類で測定)
ダイオキシン類	環境省マニュアル「ダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル」	GC/HRMS	超音波抽出後ソックスレー抽出、GC/HRMS測定	pg/g(dry)	0.5以下	PCB、PBDEs、HBCDと抽出工程を共通化。
多環芳香族炭化水素及びそれらのアルキル基置換体	海洋観測ガイドライン「バックグラウンド汚染」、環境省マニュアル「底質調査方法」	GC/MS(四重極)	超音波バッチ抽出	ng/g(dry)	0.1~4.0	
PBDEs	化学物質環境実態調査(環境省)の方法	GC/HRMS	超音波抽出後ソックスレー抽出、GC/HRMS測定	ng/g(dry)	0.01~0.5以下	PCB、ダイオキシン類、HBCDと抽出工程を共通化。
HBCD	化学物質環境実態調査(環境省)の方法	LC/MS/MS	超音波抽出後ソックスレー抽出、LC/MS/MS測定	ng/g(dry)	(IDL3~4pg)	PCB、ダイオキシン類、PBDEsと抽出工程を共通化。
PFOS、PFOA	化学物質環境実態調査(環境省)の方法	LC/MS/MS	高速溶媒抽出、固相濃縮、LC/MS/MS測定	pg/g(dry)	40	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80,000秒間の計測	Bq/kg(dry)	1	

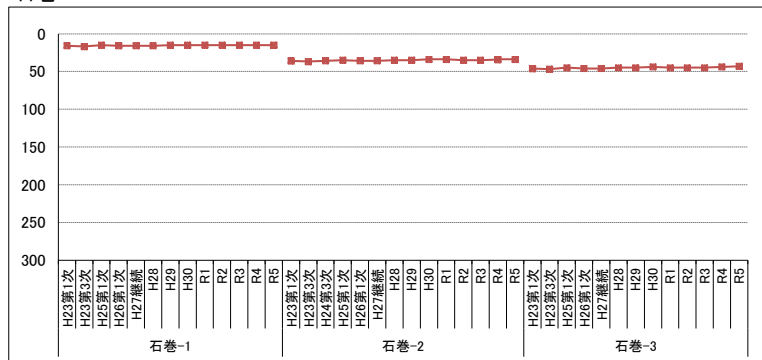
水深(m)

令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

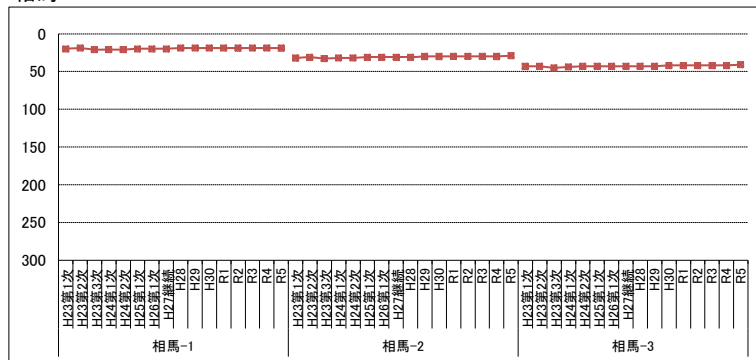


水深(m) (経年変化)

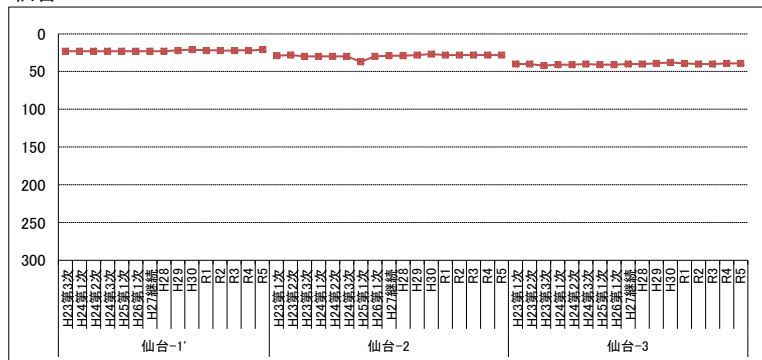
石巻



相馬



仙台



いわき

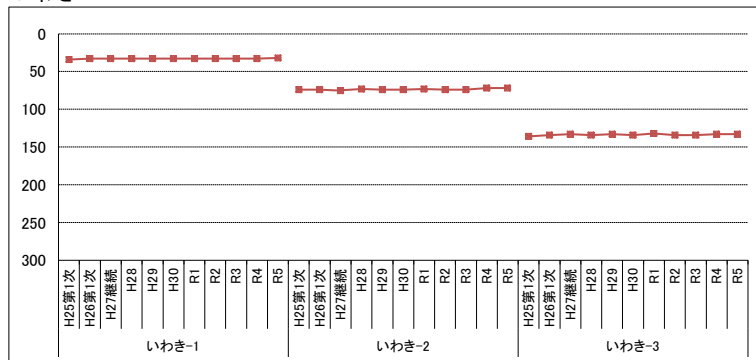
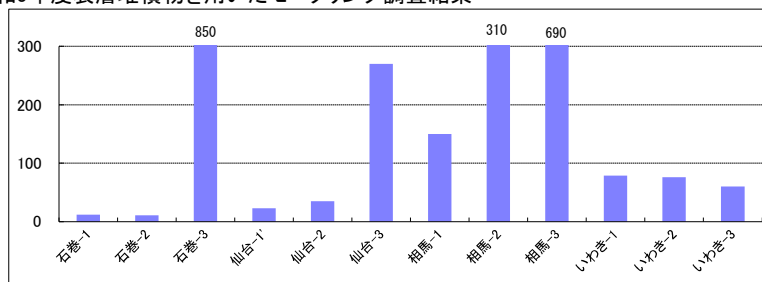


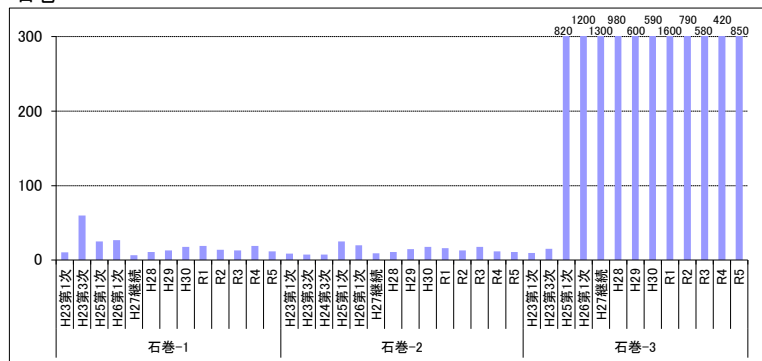
図2(1) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(水深)

中央粒径 (μm)
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

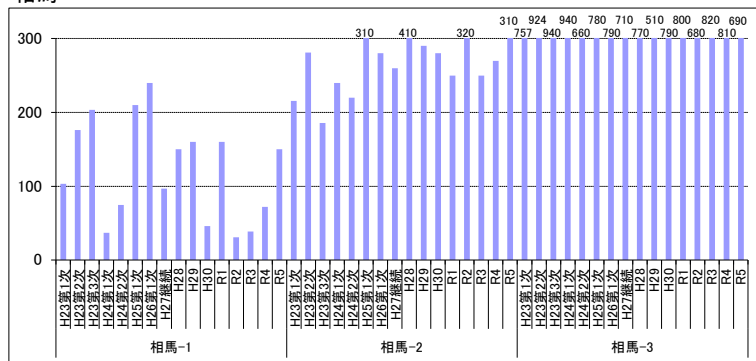


中央粒径 (μm) (経年変化)

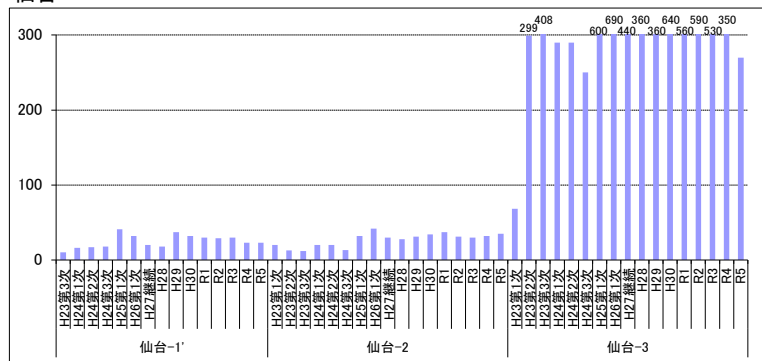
石巻



相馬



仙台



いわき

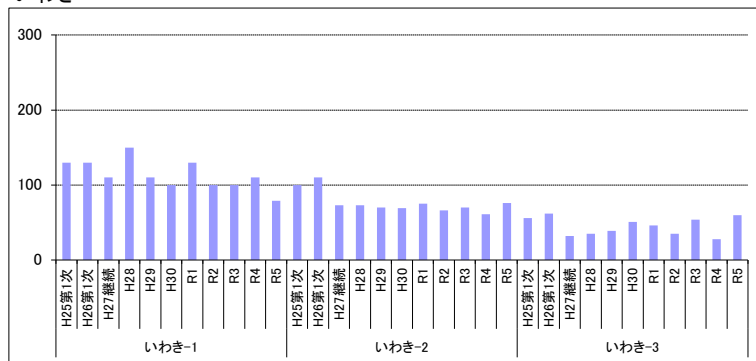
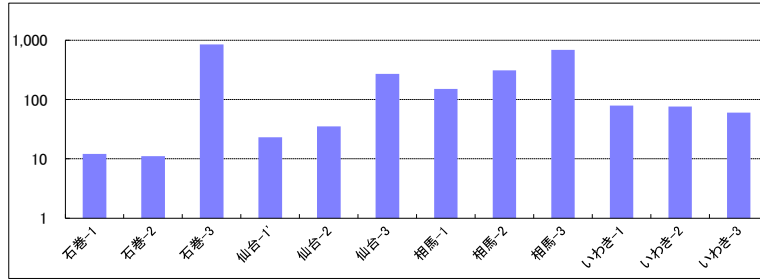
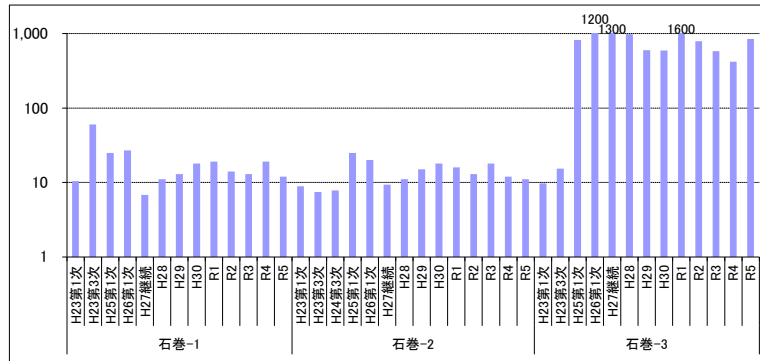


図2(2) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(中央粒径)

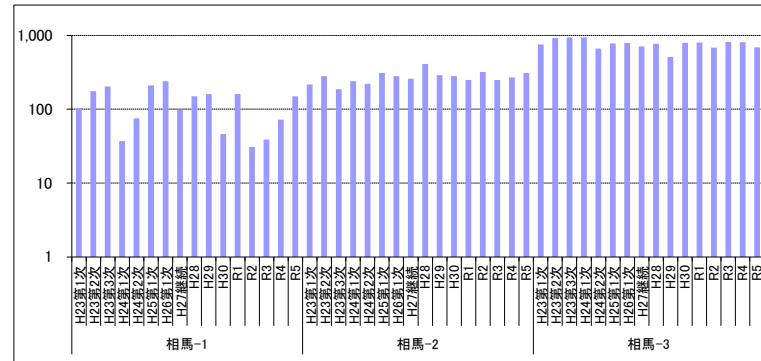
中央粒径(ファイスケール)(μm)
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果



中央粒径(ファイスケール)(μm)(経年変化)
石巻



相馬



いわき

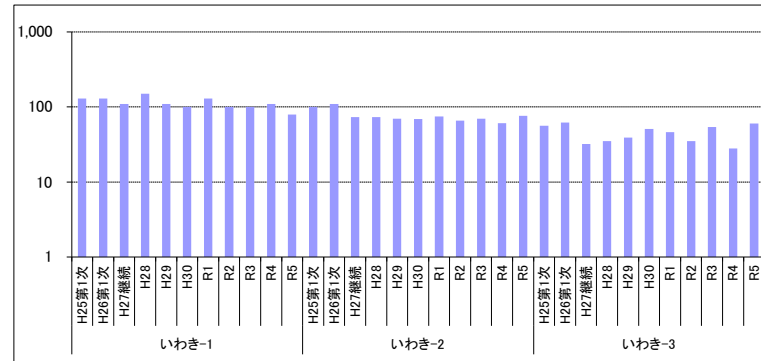
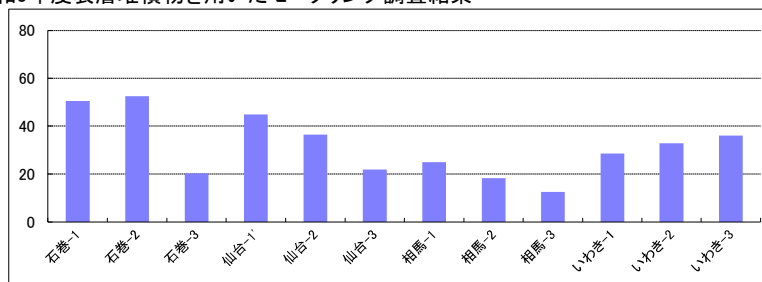


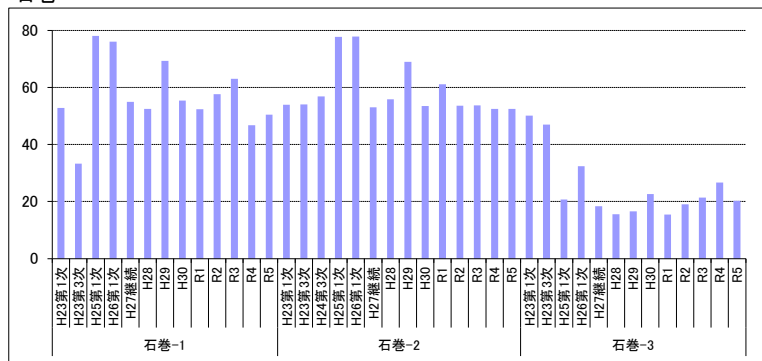
図2(3) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(中央粒径(ファイスケール))

水分含有率(%)
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

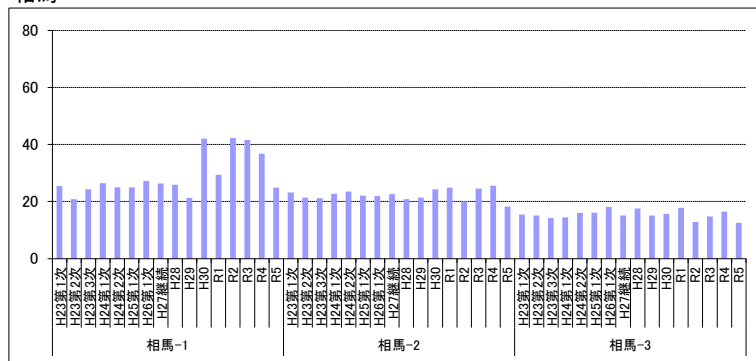


水分含有率(%) (経年変化)

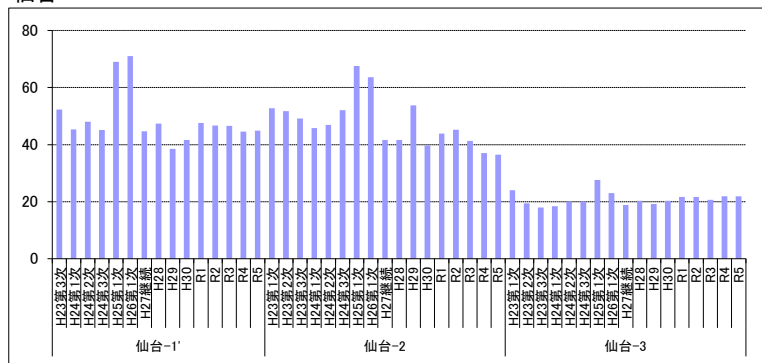
石巻



相馬



仙台



いわき

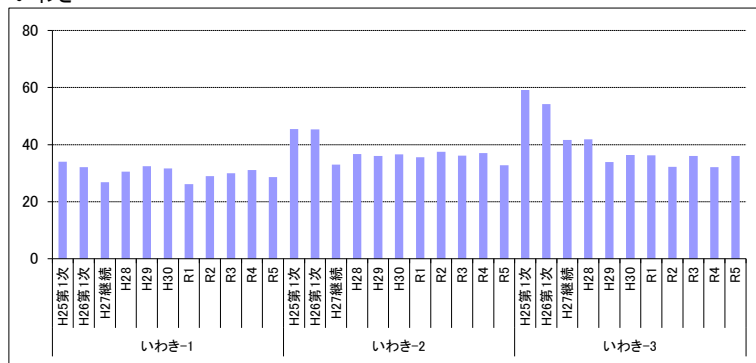
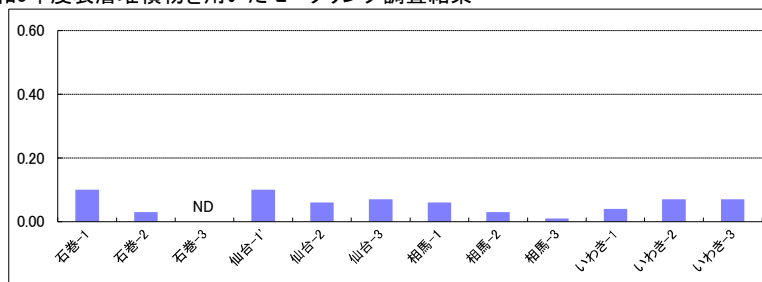


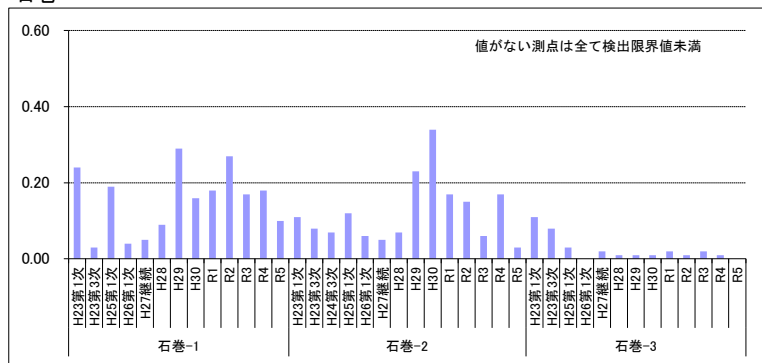
図2(4) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(水分含有率)

硫化物(mg/g(dry))
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

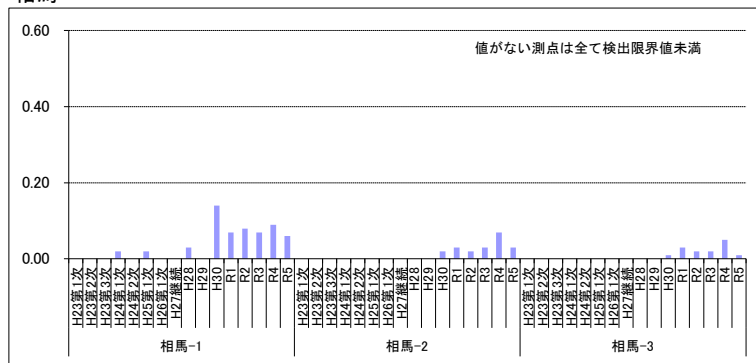


硫化物(mg/g(dry))(経年変化)

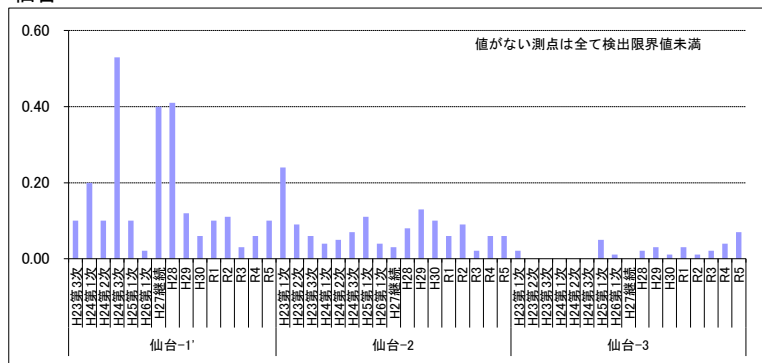
石巻



相馬



仙台



いわき

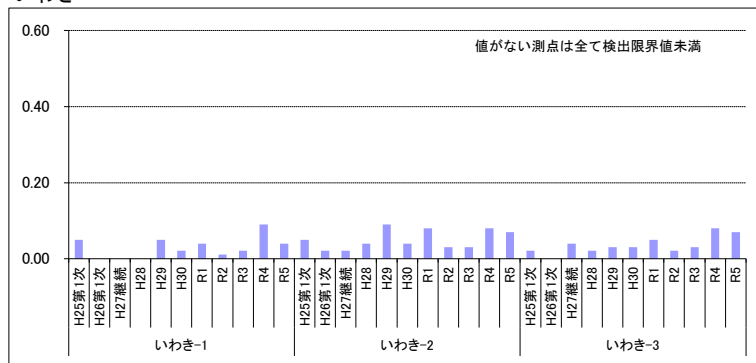
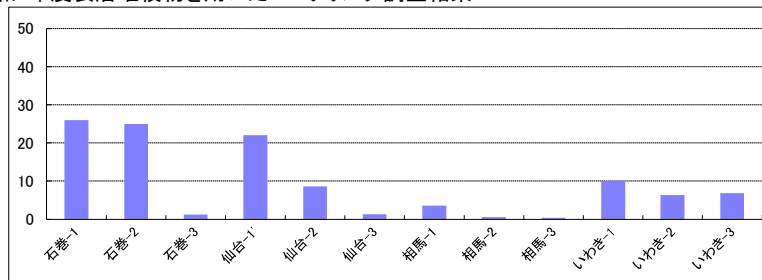


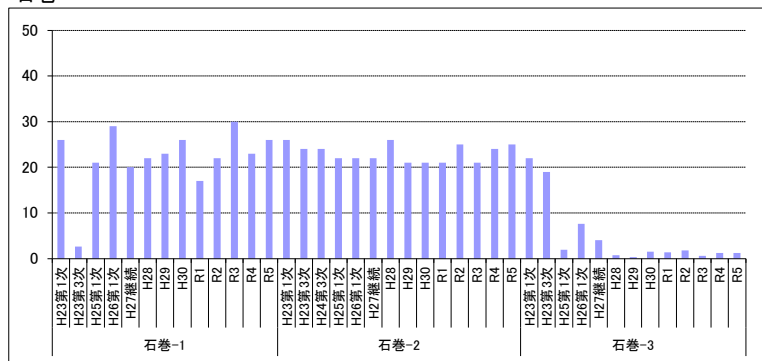
図2(5) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(硫化物)

全有機態炭素(mg/g(dry))
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

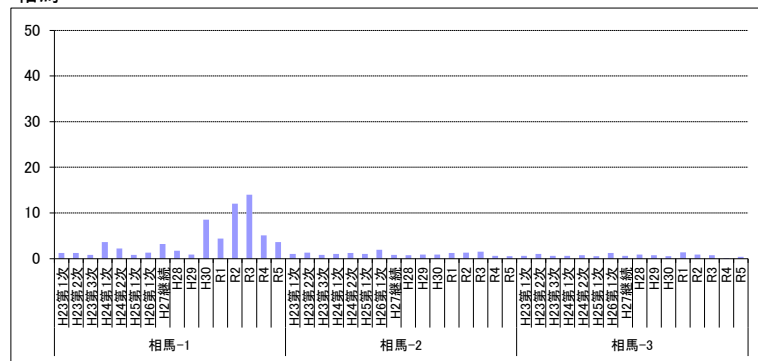


全有機態炭素(mg/g(dry))(経年変化)

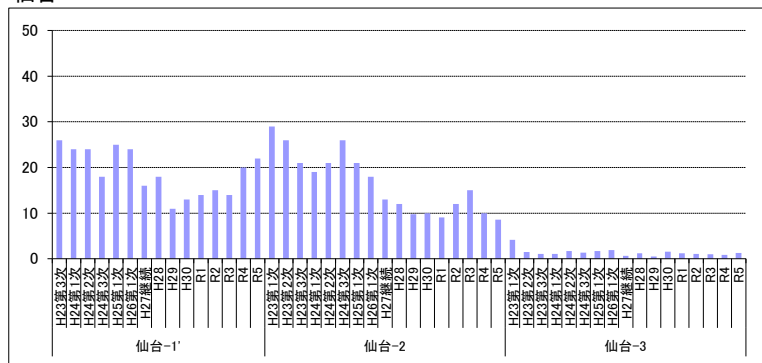
石巻



相馬



仙台



いわき

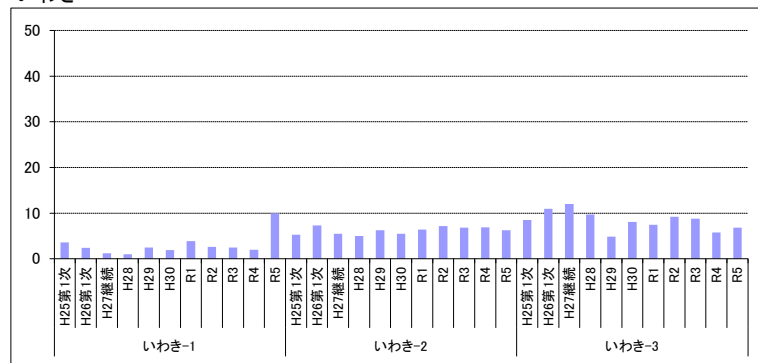
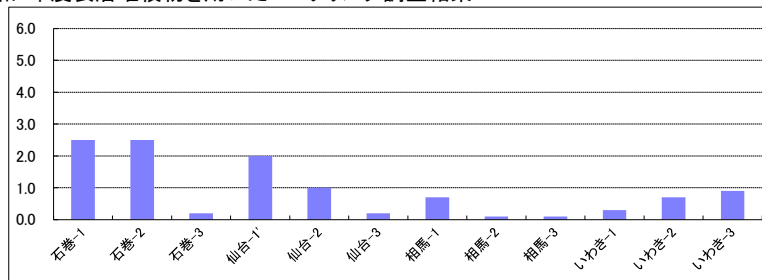


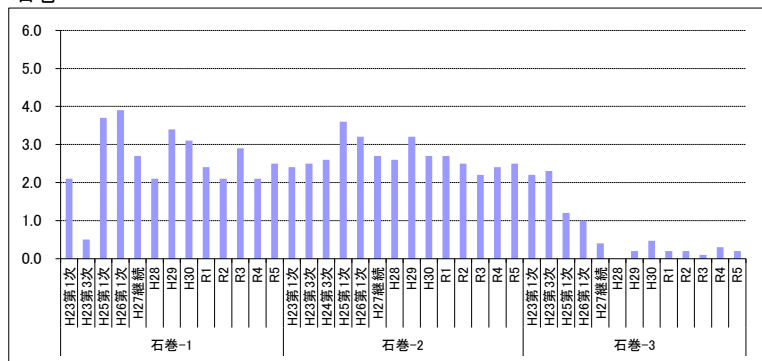
図2(6) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(全有機態炭素)

全窒素 (mg/g(dry))
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

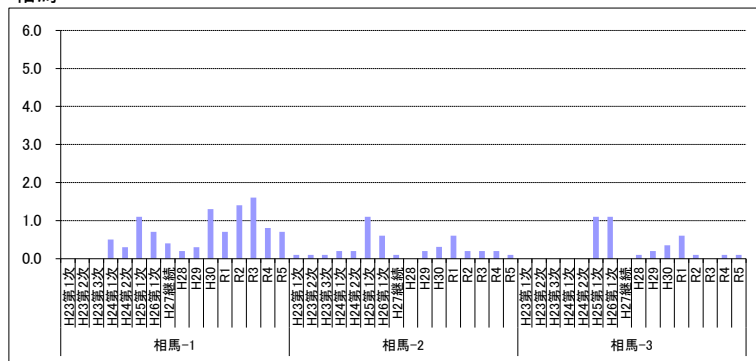


全窒素 (mg/g(dry)) (経年変化)

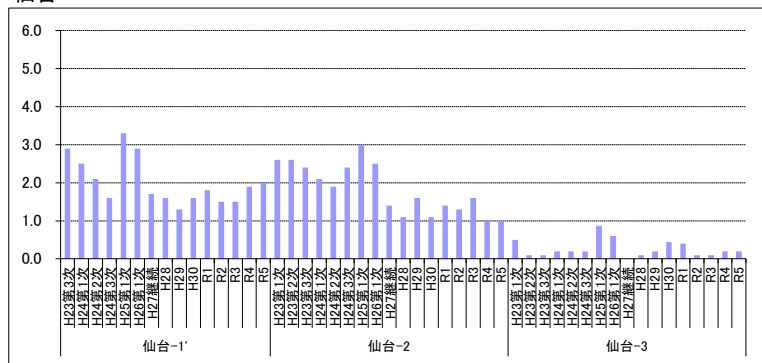
石巻



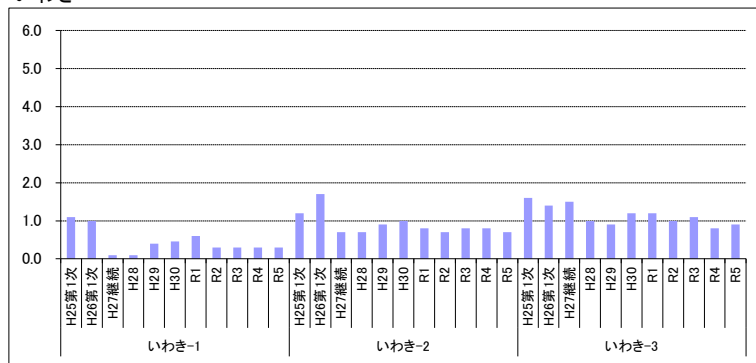
相馬



仙台

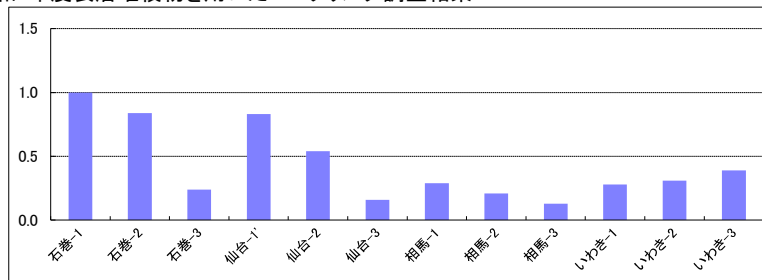


いわき



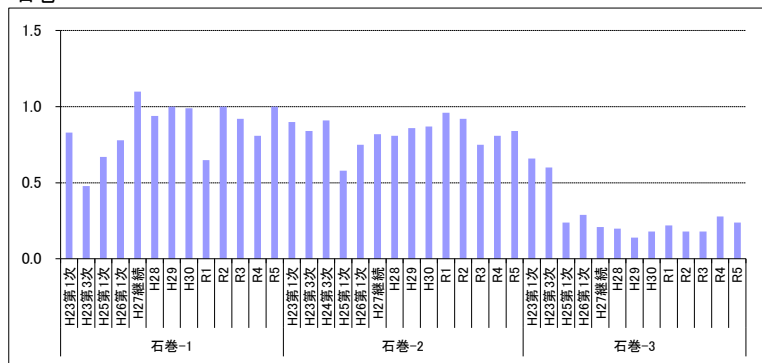
図(27) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(全窒素)

全リン(mg/g(dry))
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

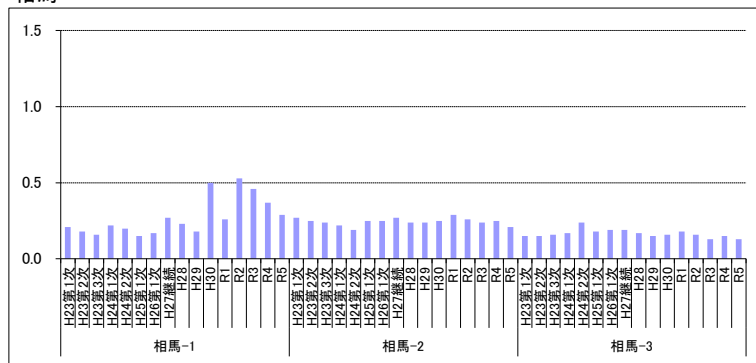


全リン(mg/g(dry)) (経年変化)

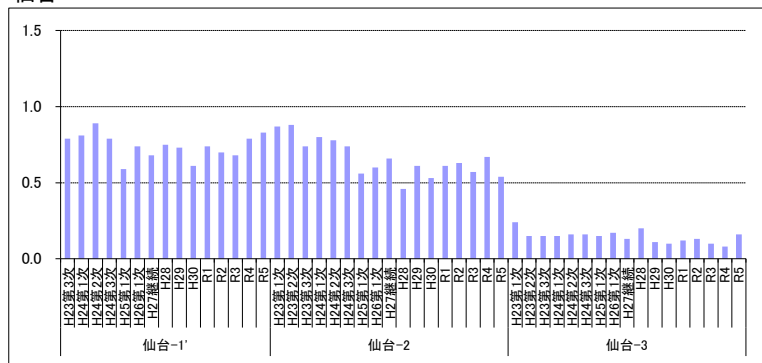
石巻



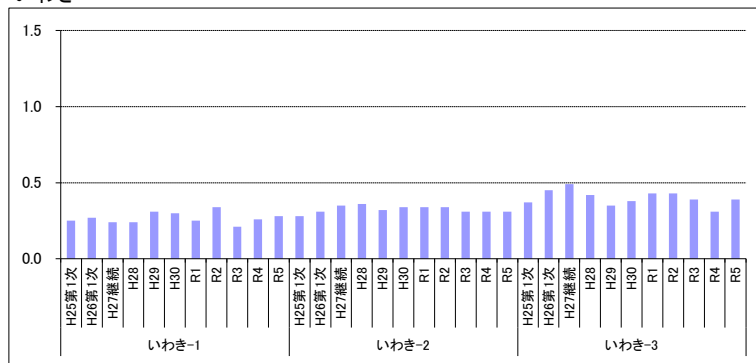
相馬



仙台

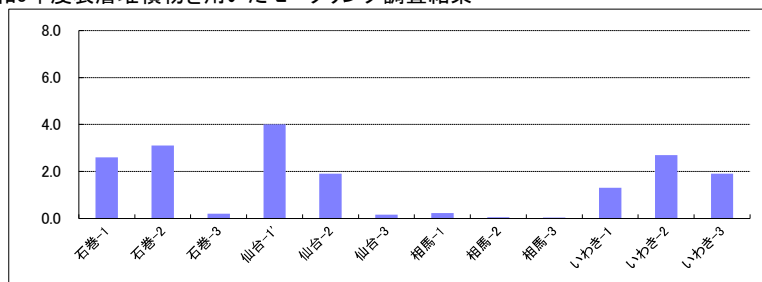


いわき



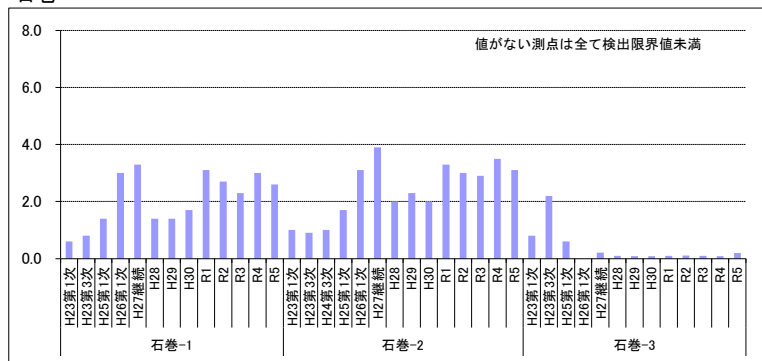
図(28) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(全リン)

PCB(ng/g(dry))
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

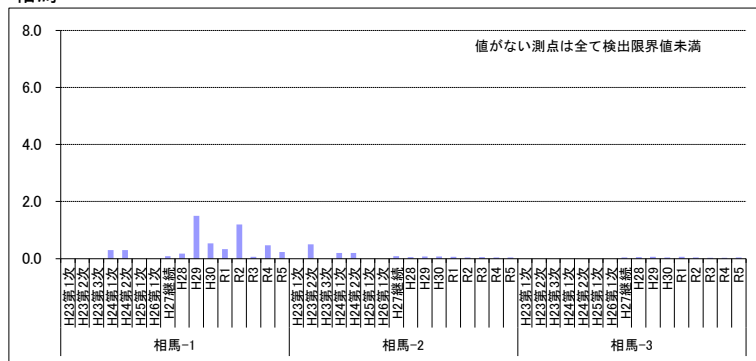


PCB(ng/g(dry))(経年変化)

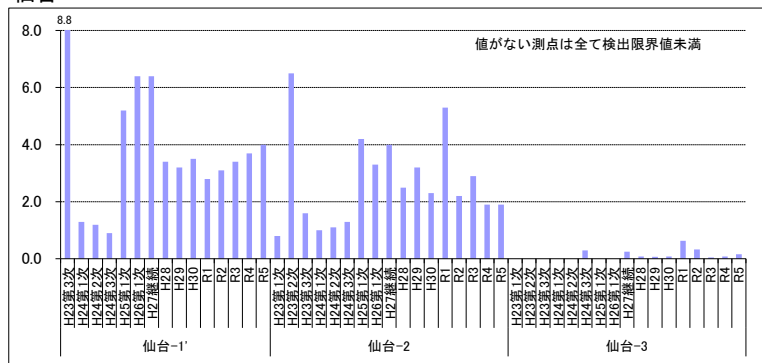
石巻



相馬



仙台



いわき

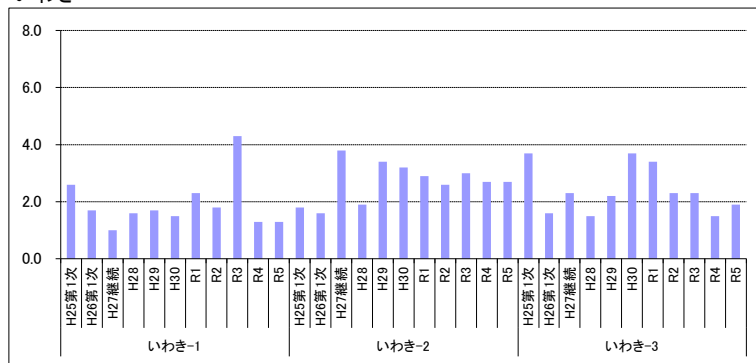
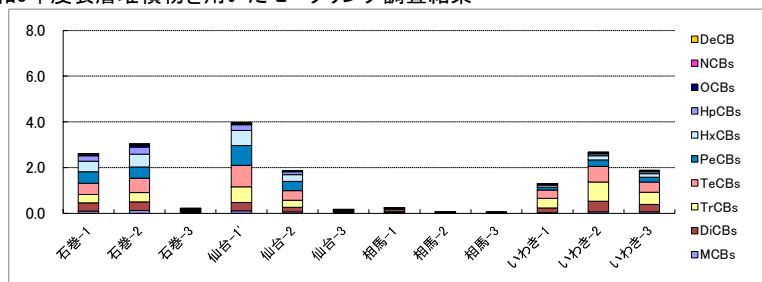


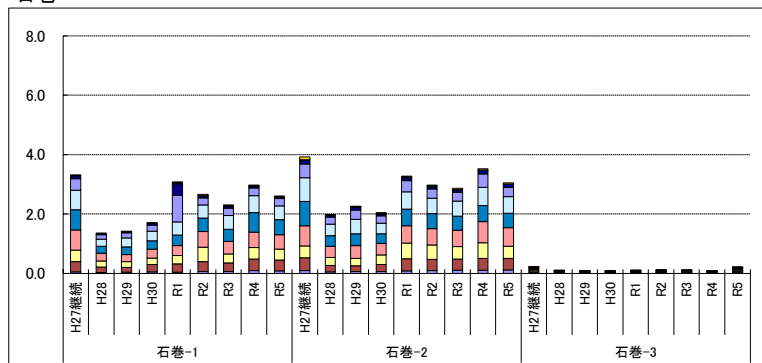
図2(9) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(PCB)

PCB(同族体)(ng/g(dry))
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

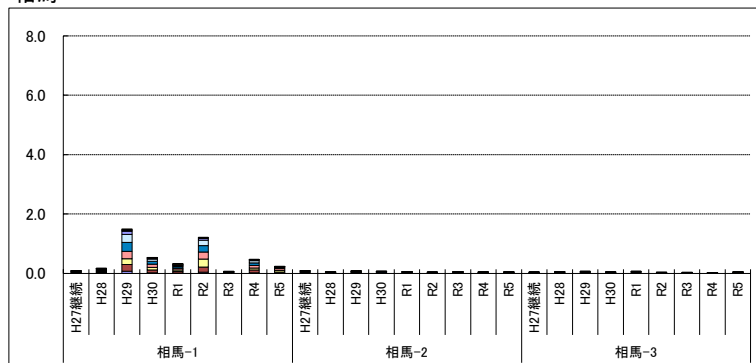


PCB(同族体)(ng/g(dry))(経年変化)

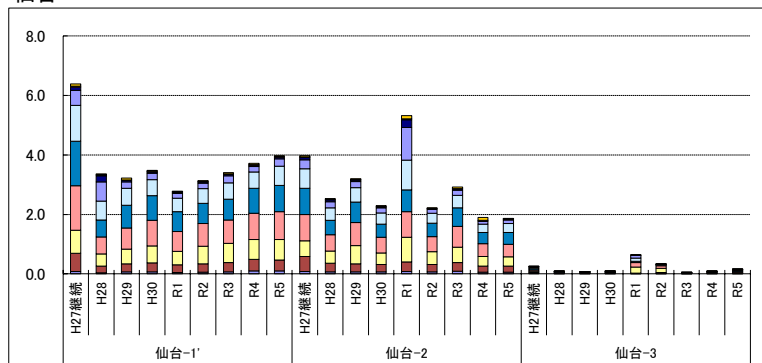
石巻



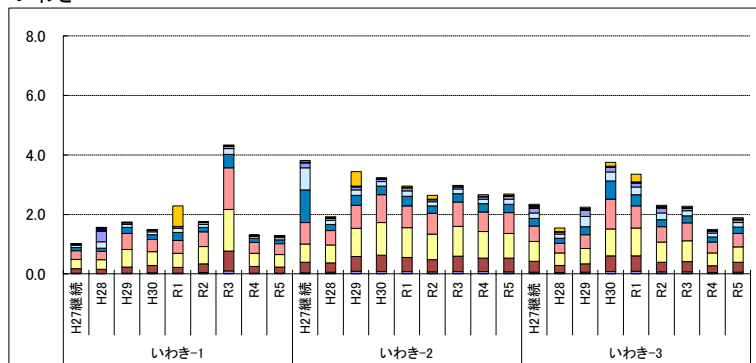
相馬



仙台

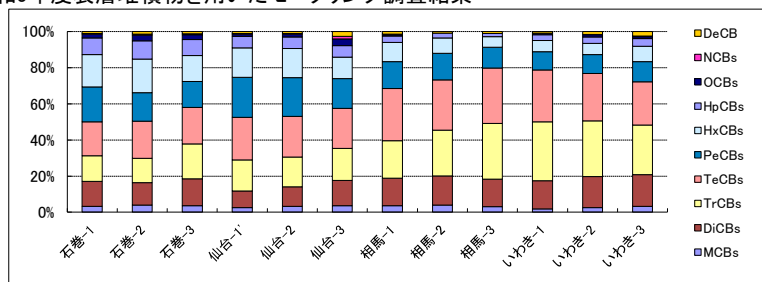


いわき



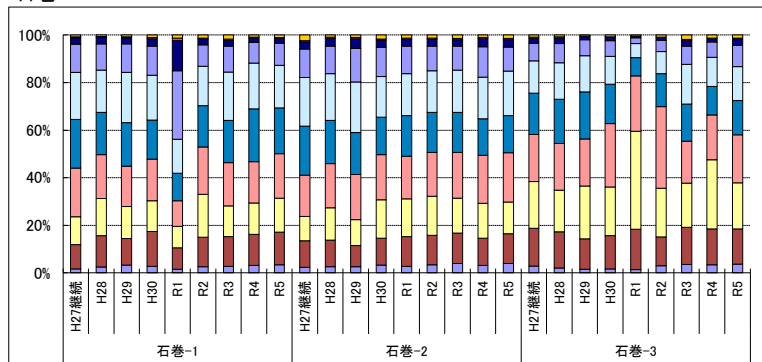
図(10) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(PCB同族体)

PCB(同族体組成)
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

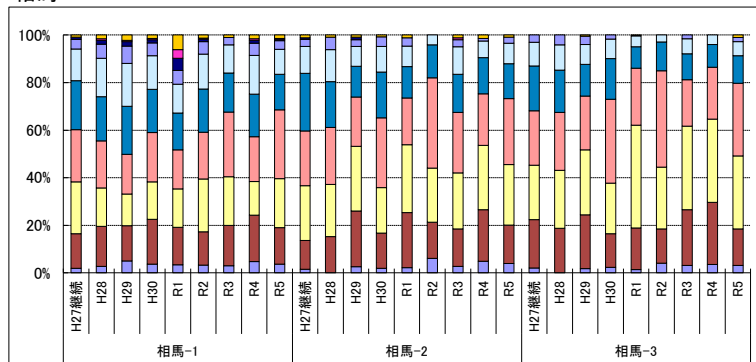


PCB(組成)(経年変化)

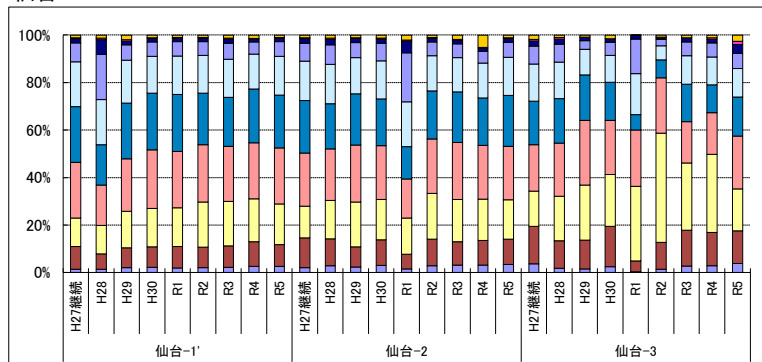
石巻



相馬



仙台



いわき

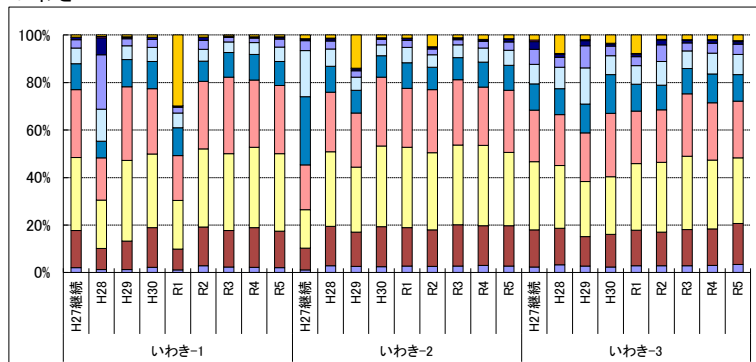
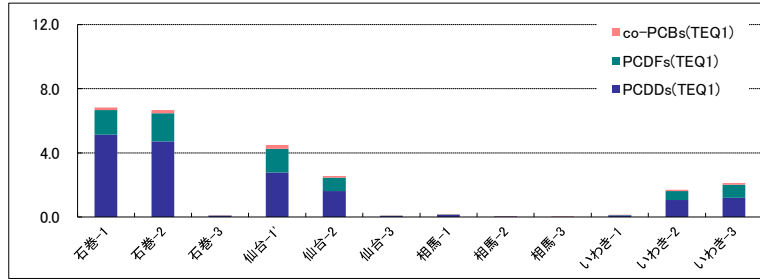
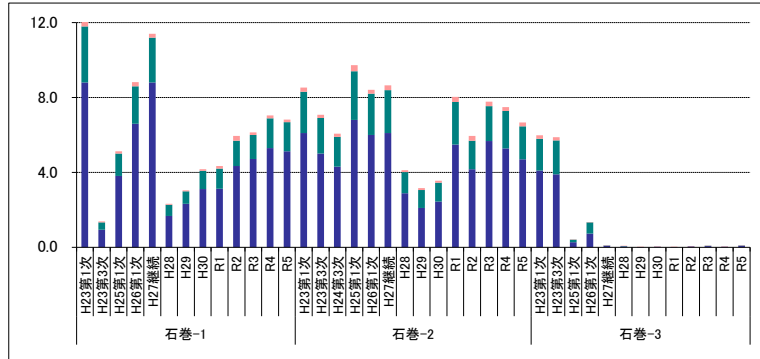


図2(11) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(PCB同属体組成)

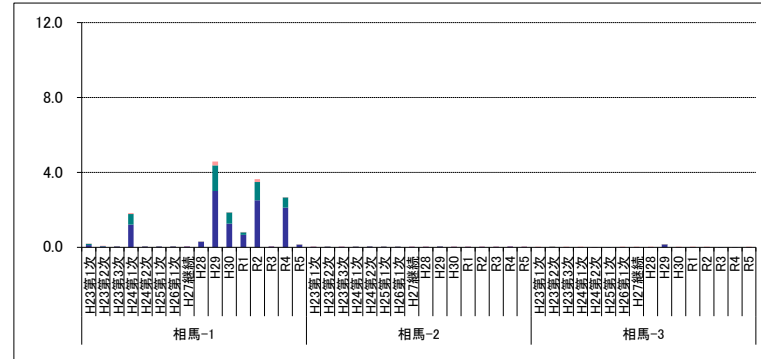
ダイオキシン類 (pg-TEQ/g(dry))
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果



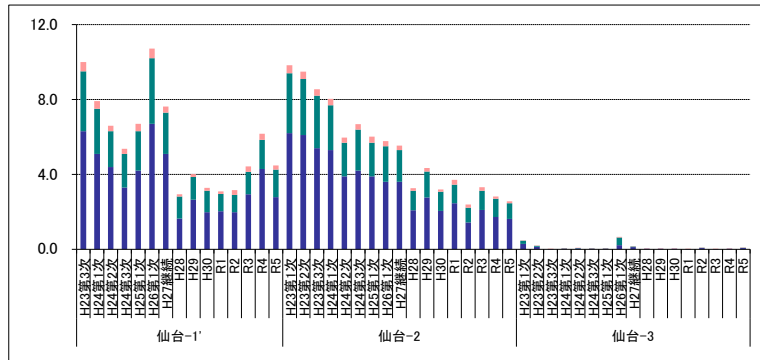
ダイオキシン類 (pg-TEQ/g(dry)) (経年変化)
石巻



相馬



仙台



いわき

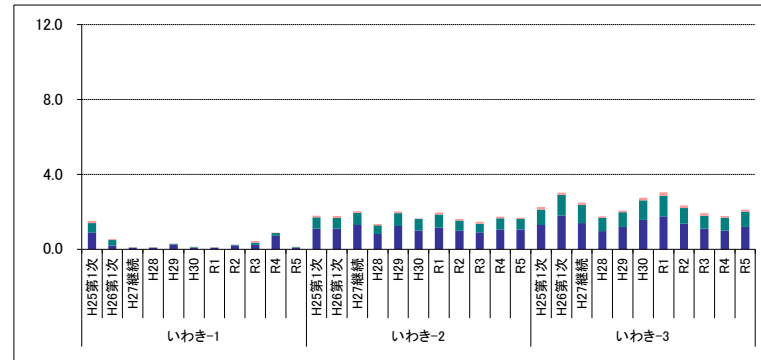
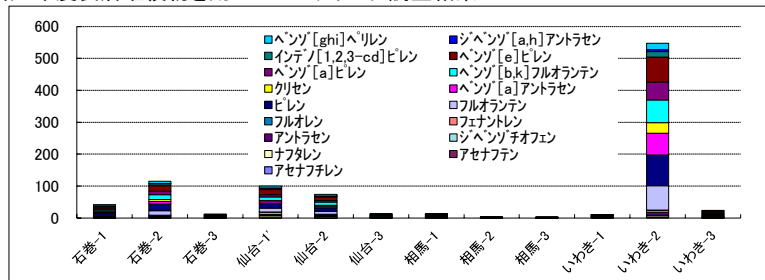


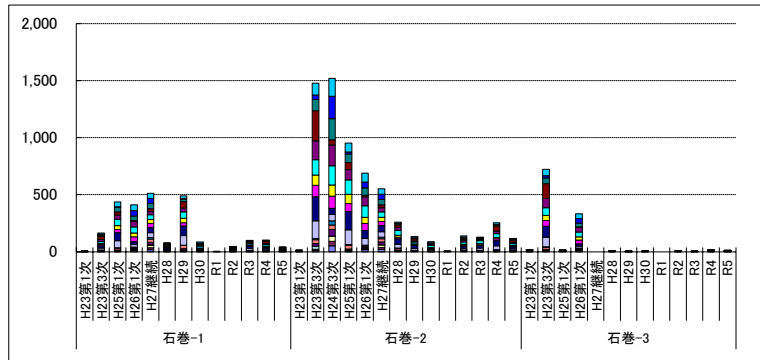
図2(12) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(ダイオキシン類)

多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry))
 令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

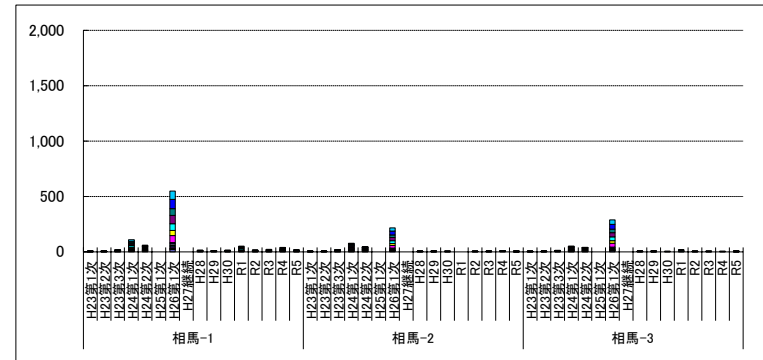


多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry))(経年変化)

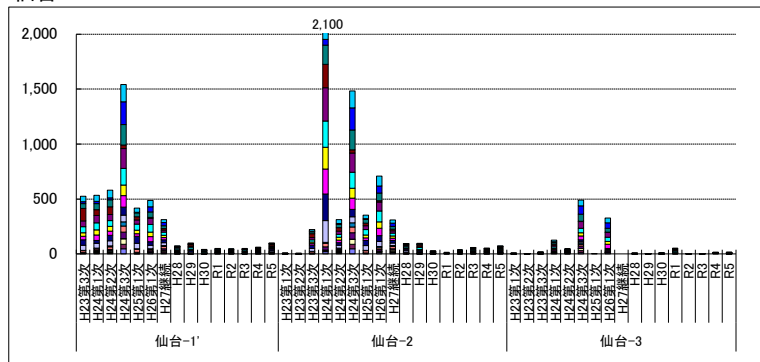
石巻



相馬



仙台



いわき

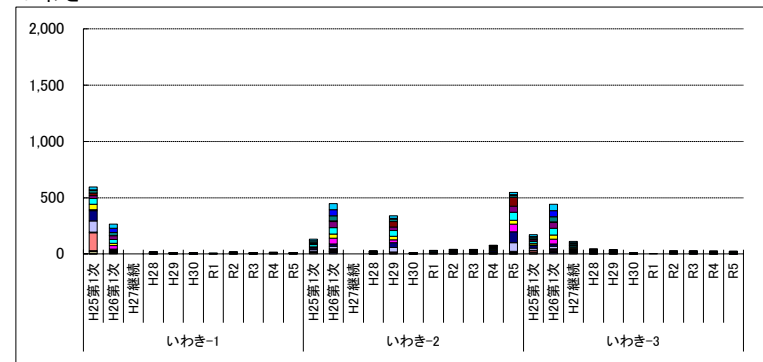
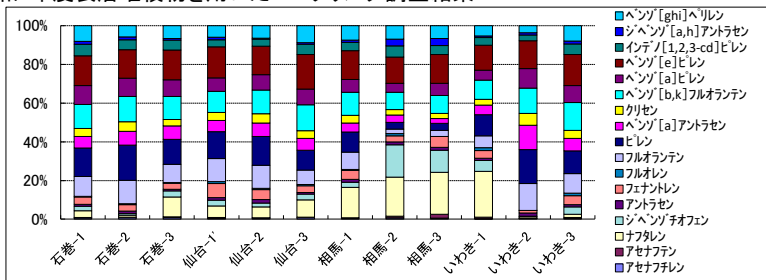
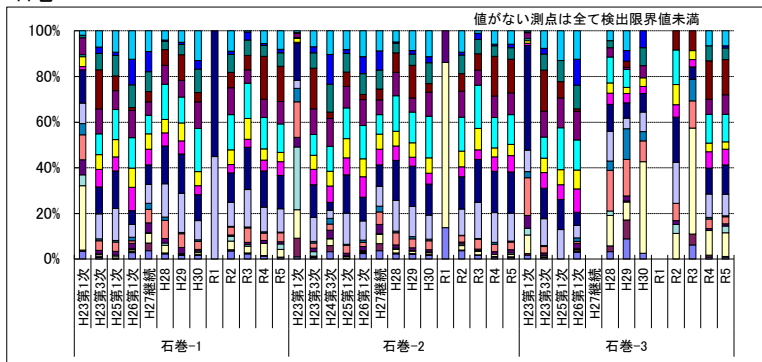


図2(13) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(多環芳香族炭化水素)

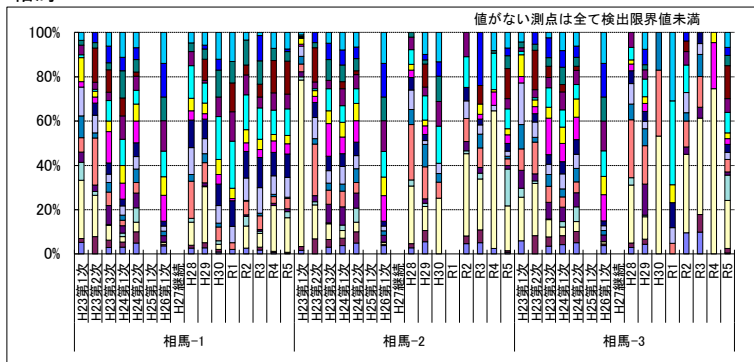
多環芳香族炭化水素（組成）
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果



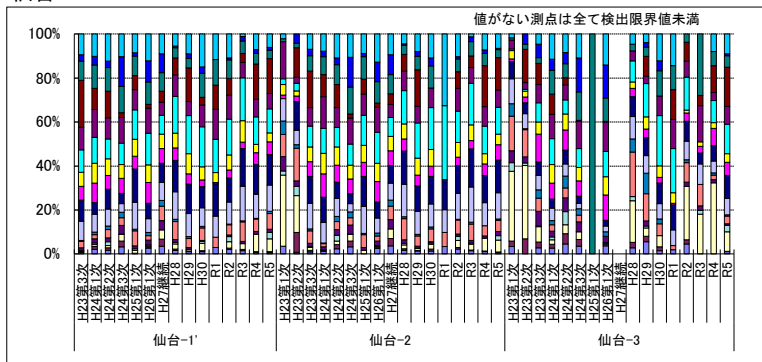
多環芳香族炭化水素（組成）(経年変化)
石巻



相馬



仙台



いわき

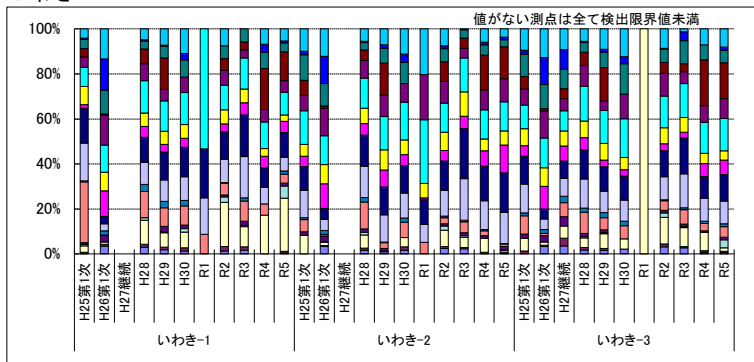
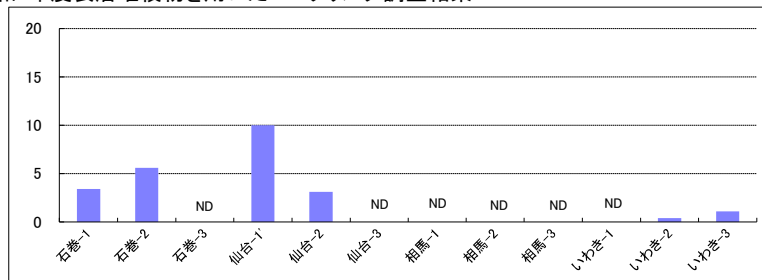


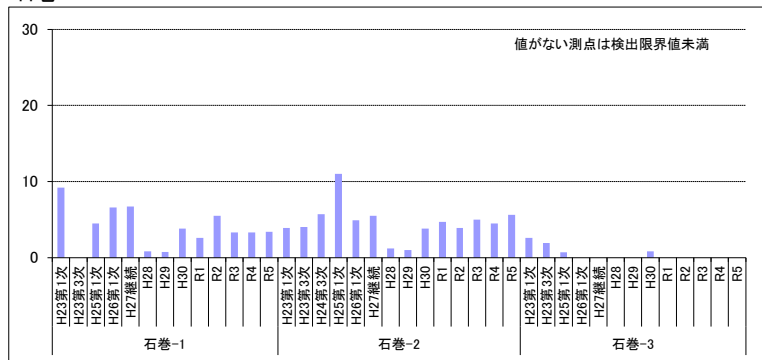
図2(14) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(多環芳香族炭化水素)

PBDE (ng/g(dry))
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

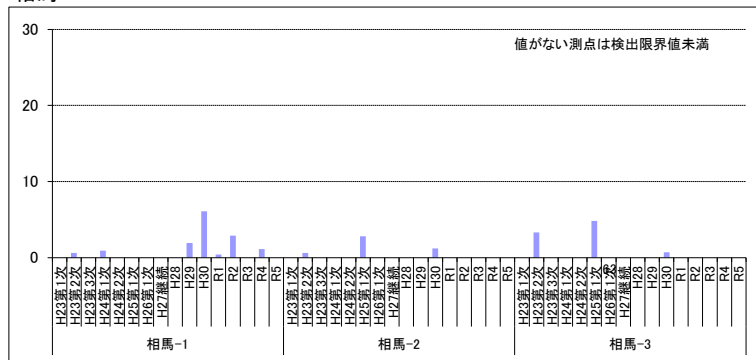


PBDE (ng/g(dry))(経年変化)

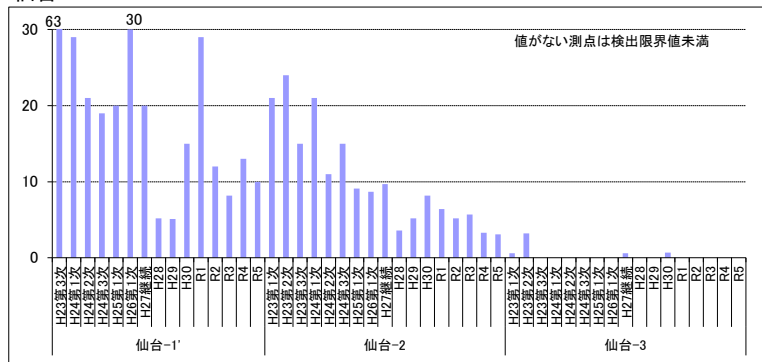
石巻



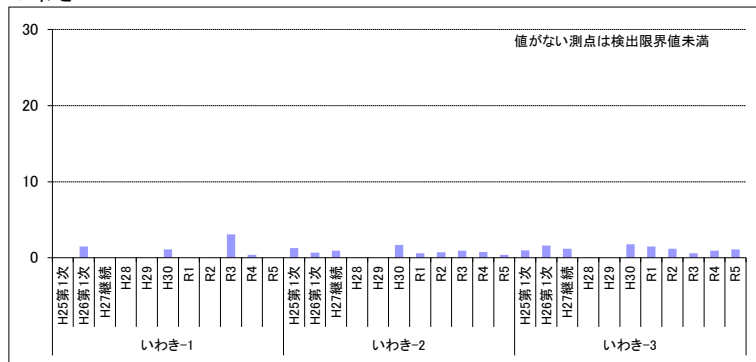
相馬



仙台



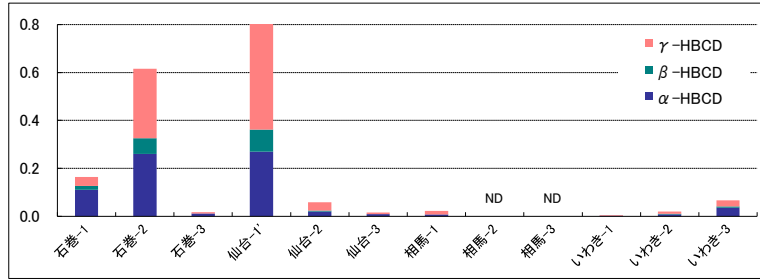
いわき



※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)

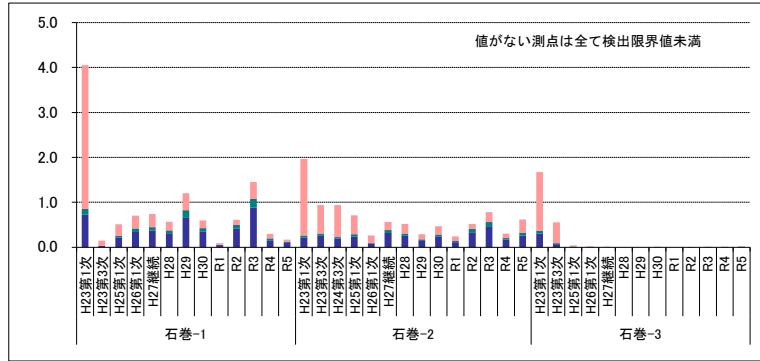
図2(15) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(PBDE)

HBCD(ng/g(dry))
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

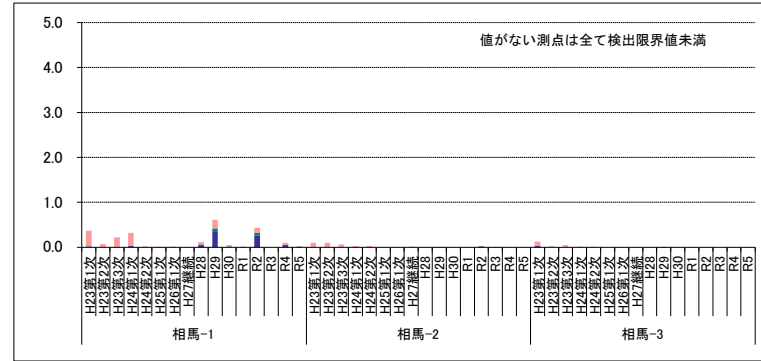


HBCD(ng/g(dry))(経年変化)

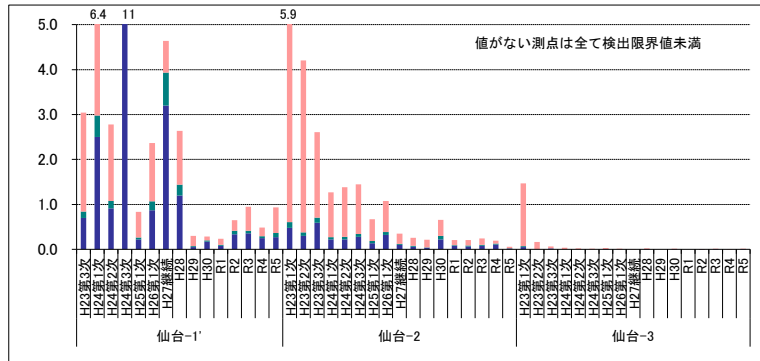
石巻



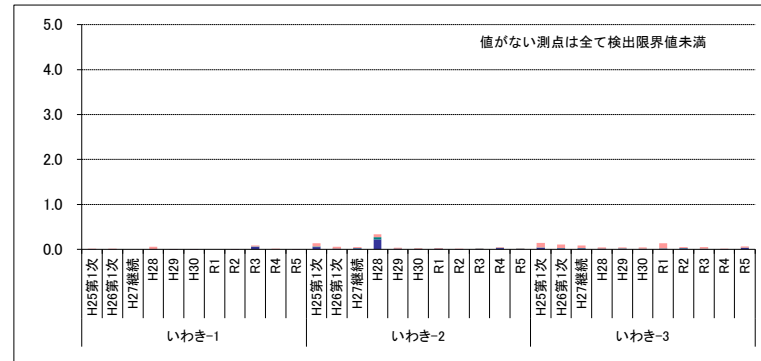
相馬



仙台



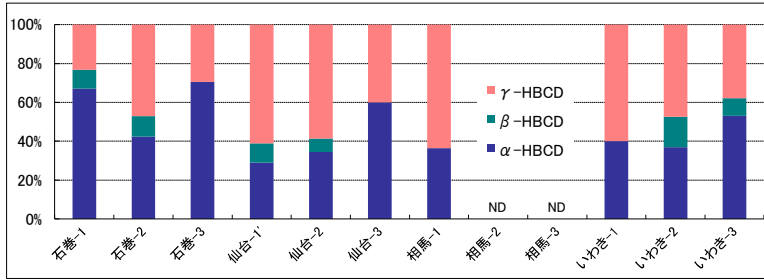
いわき



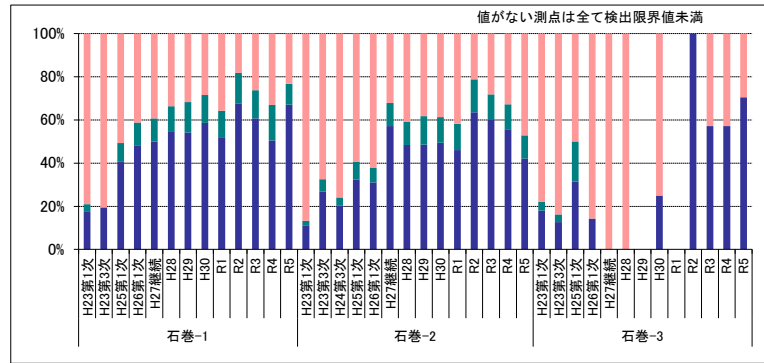
※複数の異性体・同族体が全て検出限界値未満の場合をNDと表記した。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

図2(16) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(HBCD)

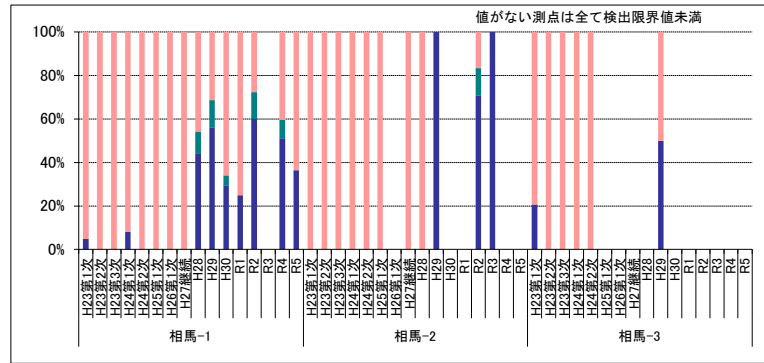
HBCD(組成)
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果



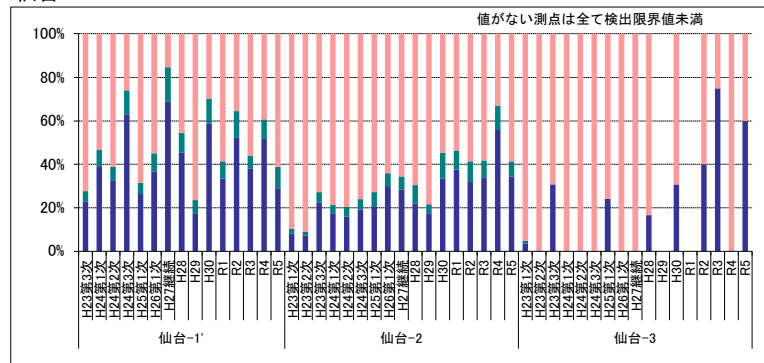
HBCD(組成)(経年変化)
石巻



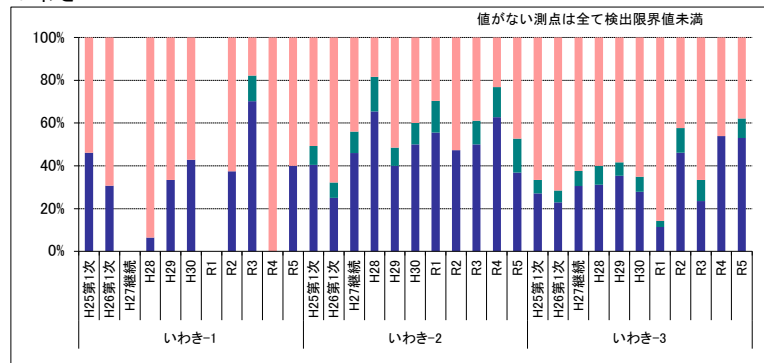
相馬



仙台



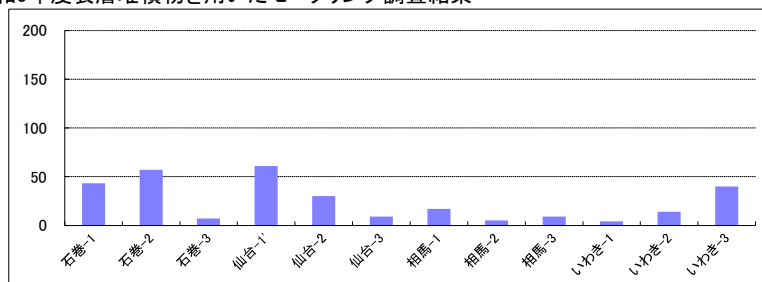
いわき



※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)

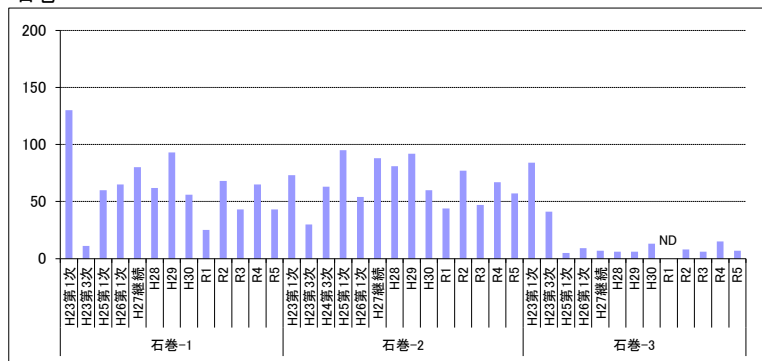
図2(17) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(HBCD)

PFOS (pg/g(dry))
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

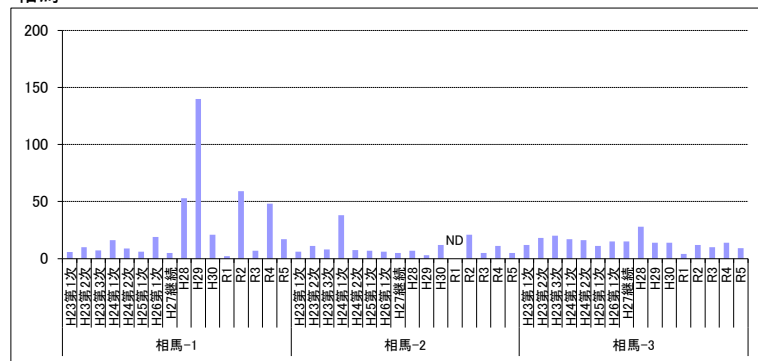


PFOS (pg/g(dry))(経年変化)

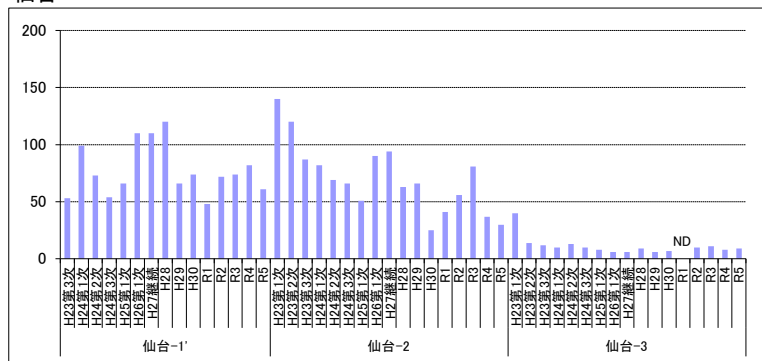
石巻



相馬



仙台



いわき

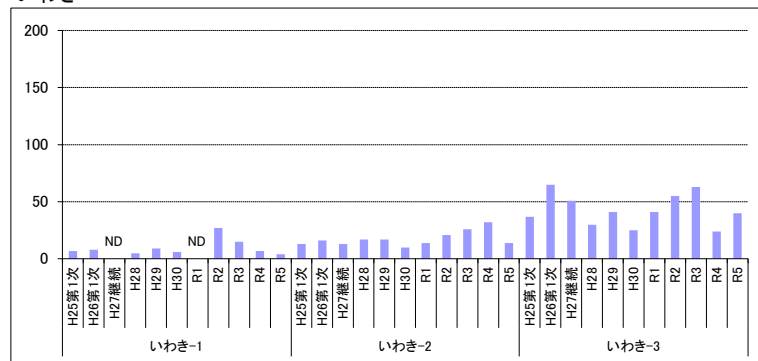
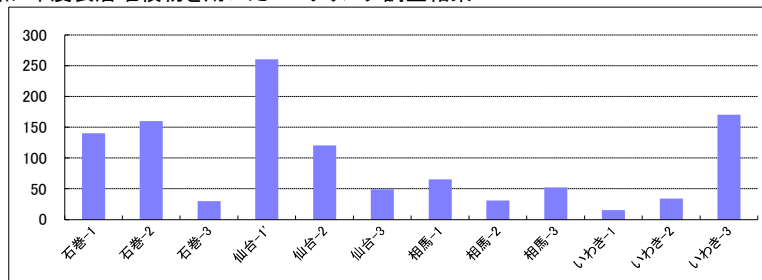


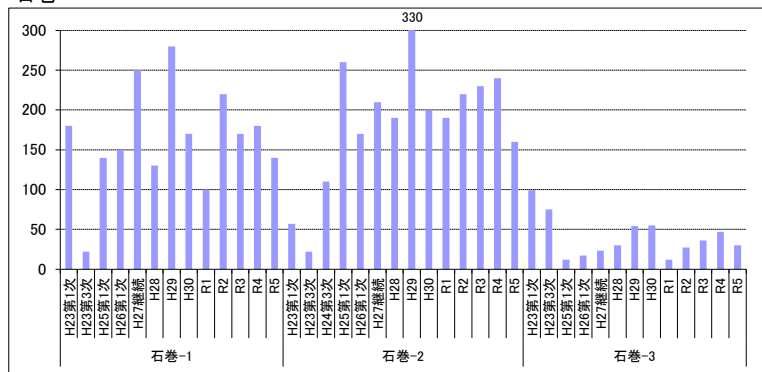
図2(18) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(PFOS)

PFOA(pg/g(dry))
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

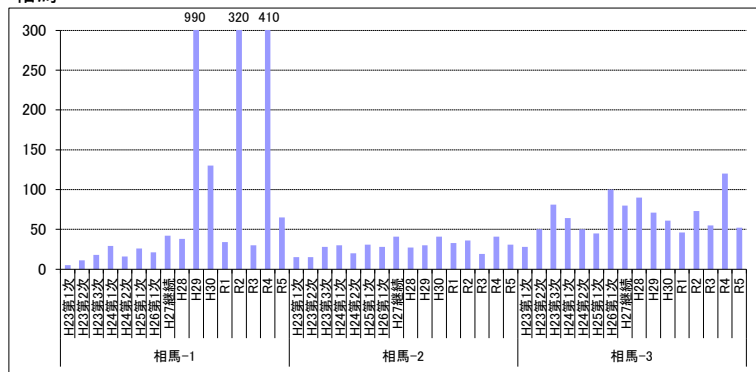


PFOA(pg/g(dry))(経年変化)

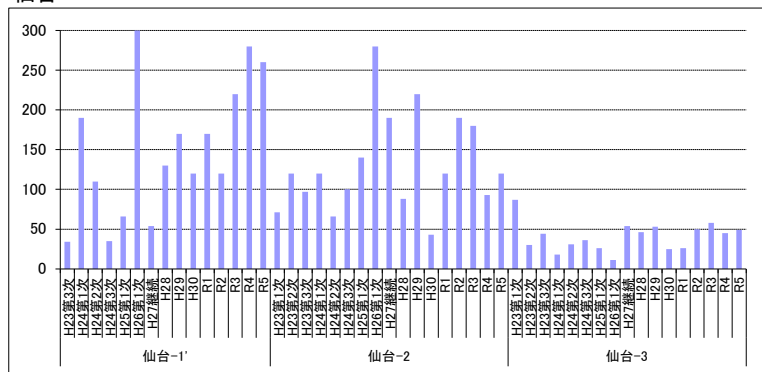
石巻



相馬



仙台



いわき

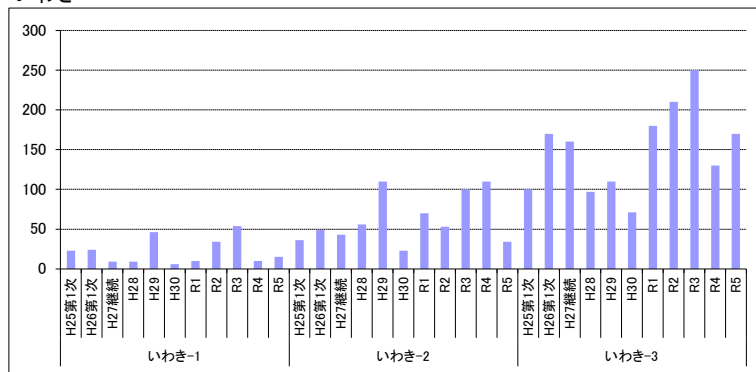
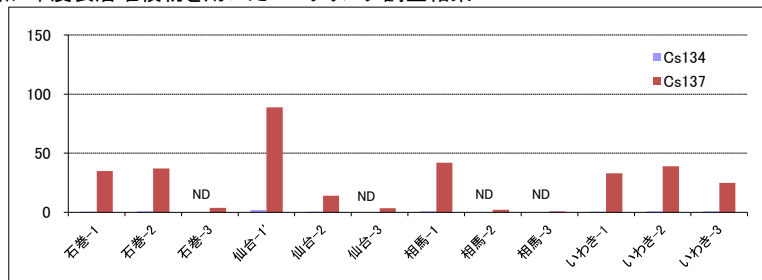


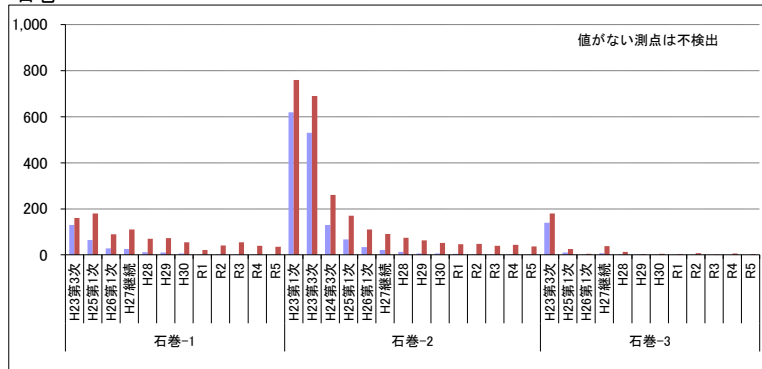
図2(19) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(PFOA)

放射性物質(Bq/kg(dry))
令和5年度表層堆積物を用いたモニタリング調査結果

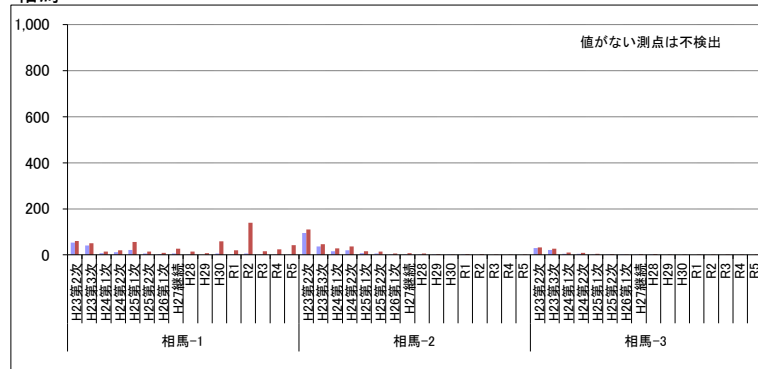


放射性物質(Bq/kg(dry))(経年変化)

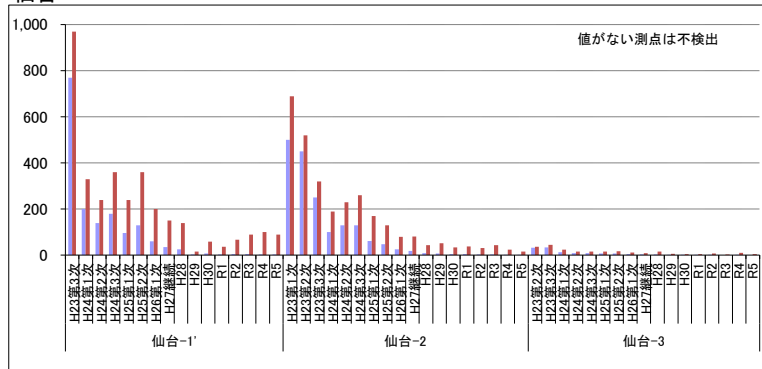
石巻



相馬



仙台



いわき

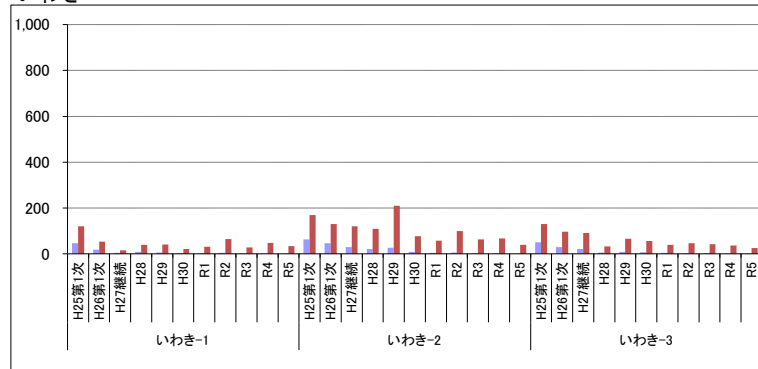
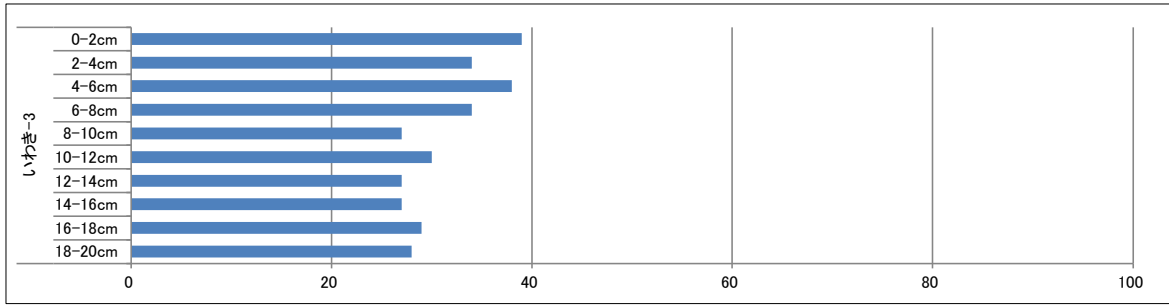
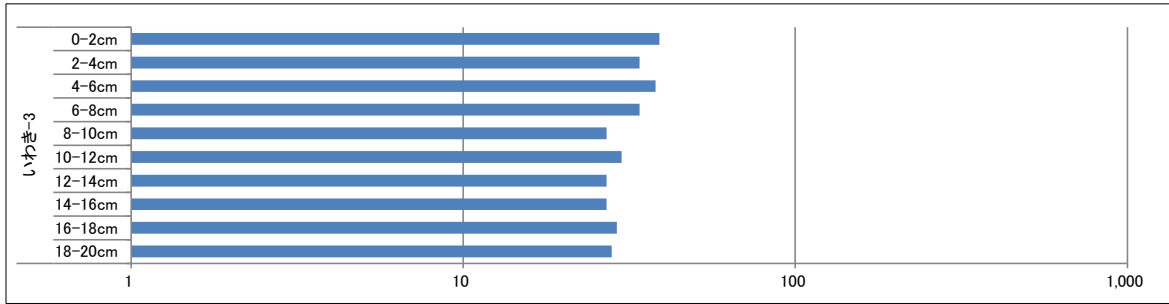


図2(20) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(放射性物質)

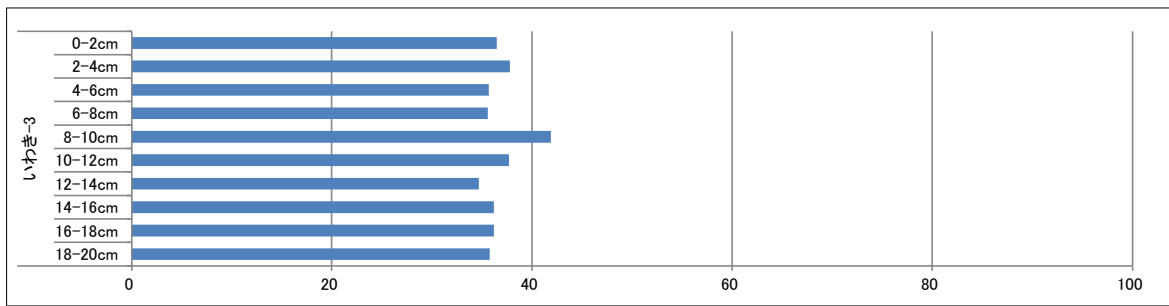
令和5年度柱状堆積物を用いた履歴確認調査結果
中央粒径(μm)



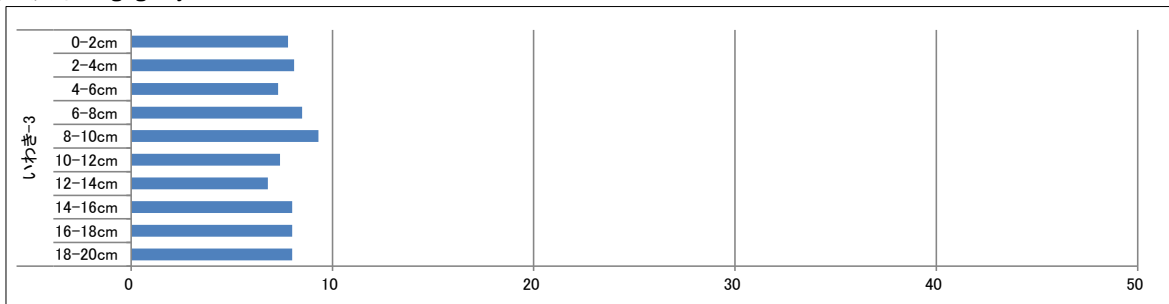
中央粒径(ファイスケール)(μm)



水分含有率(%)



全有機態炭素(mg/g(dry))



PCB(ng/g(dry))

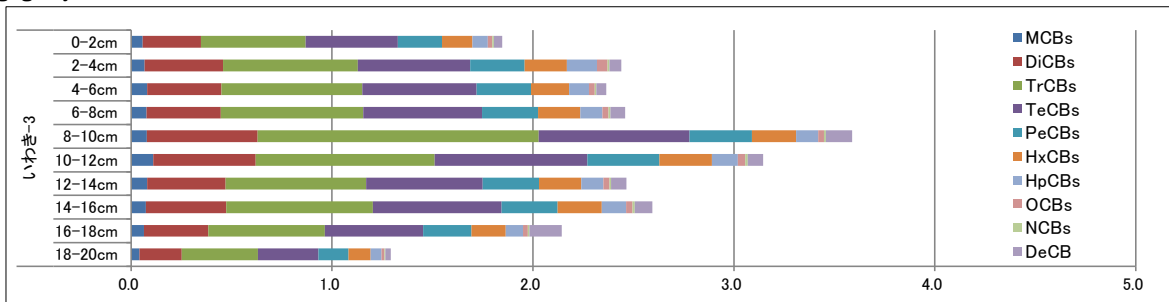
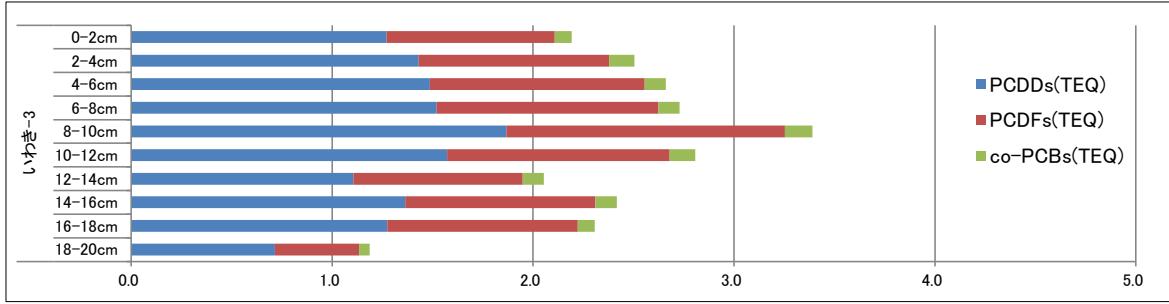
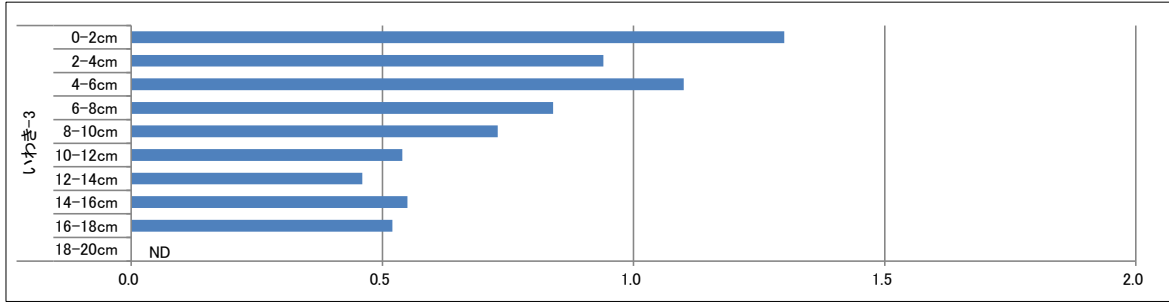


図3(1) 柱状堆積物を用いた履歴確認調査(いわき-3)

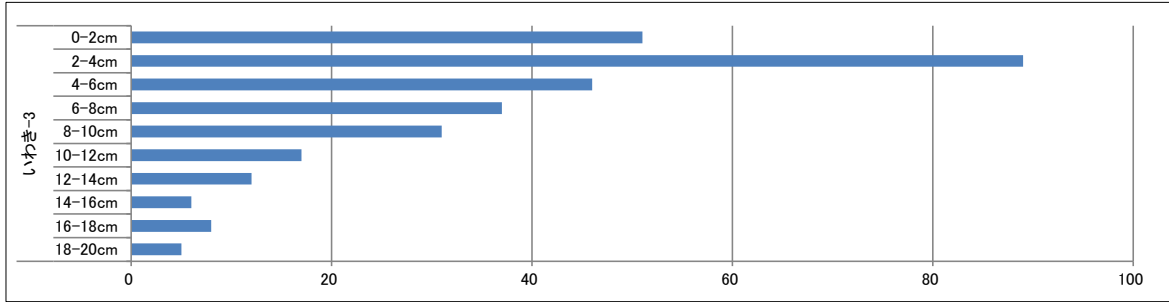
令和5年度柱状堆積物を用いた履歴確認調査結果
ダイオキシン類(pg-TEQ/g)



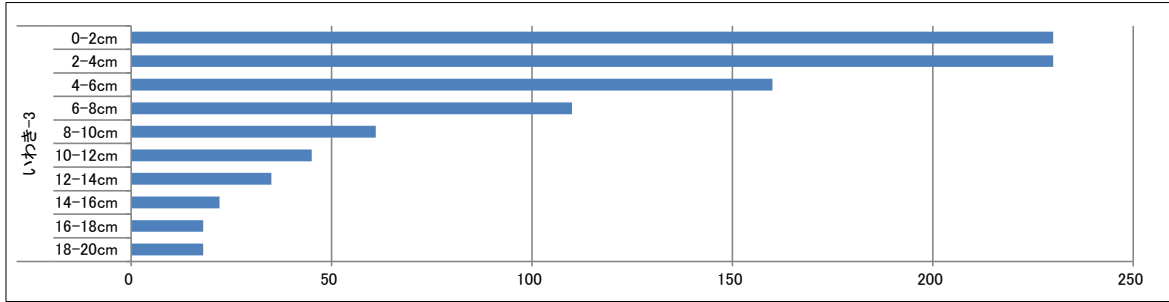
PBDE(ng/g(dry))



PFOS(pg/g(dry))



PFOA(pg/g(dry))



放射性物質(Bq/kg(dry))

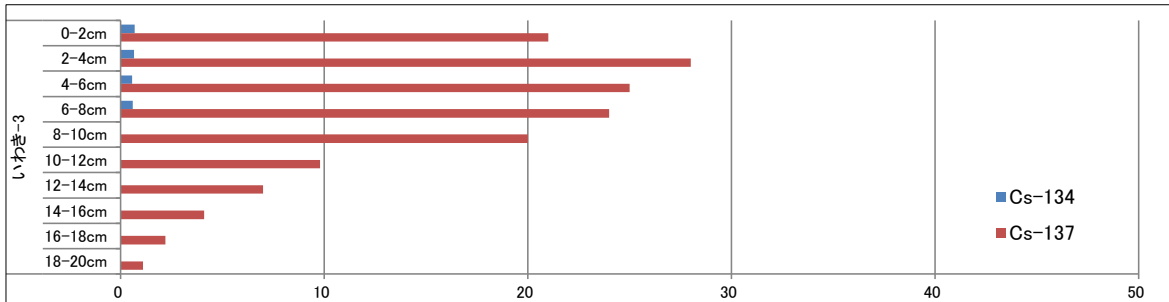
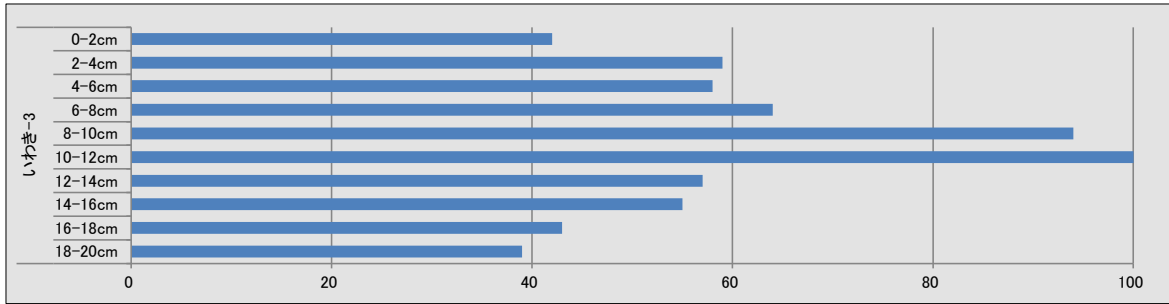
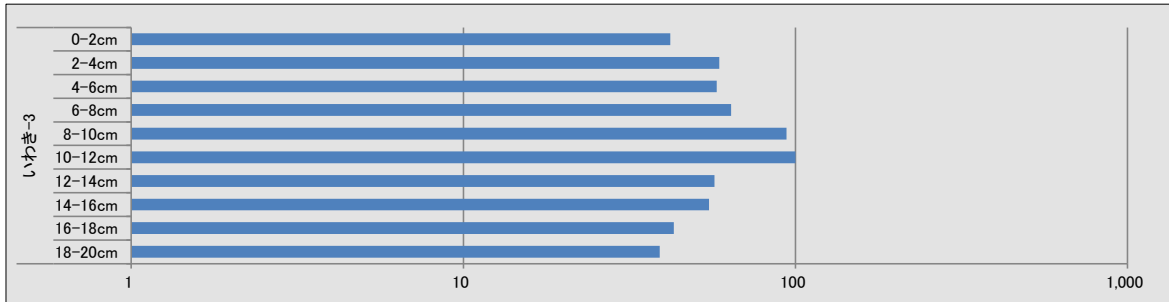


図3(2) 柱状堆積物を用いた履歴確認調査(いわき-3)

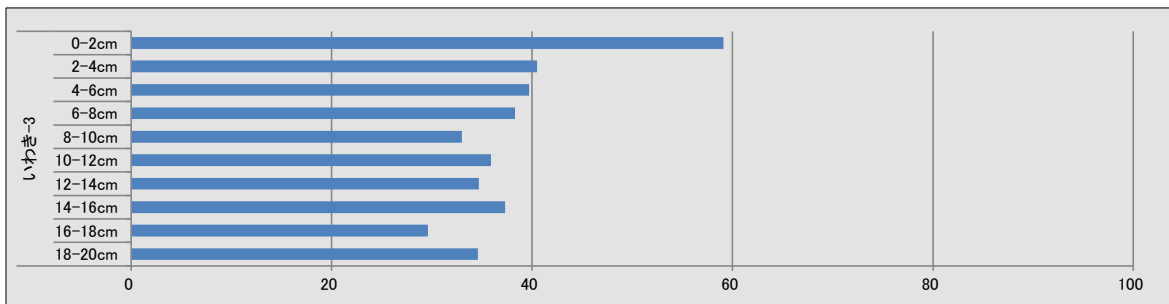
令和元年度柱状堆積物を用いた履歴確認調査結果(参考)
中央粒径(μm)



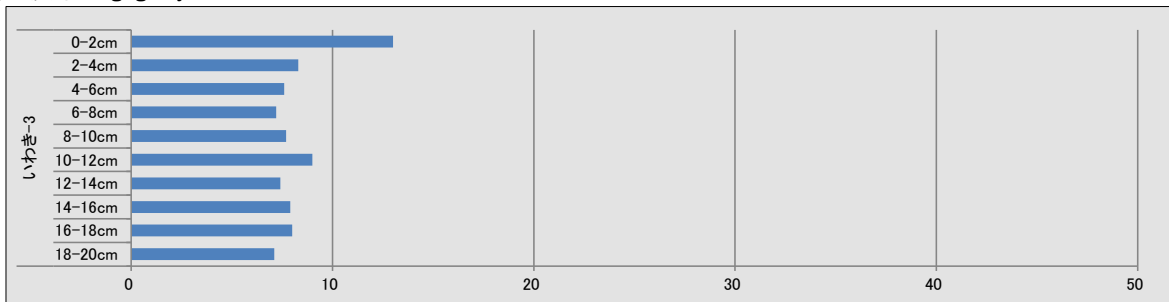
中央粒径(ファイスケール)(μm)



水分含有率(%)



全有機態炭素(mg/g(dry))



PCB(ng/g(dry))

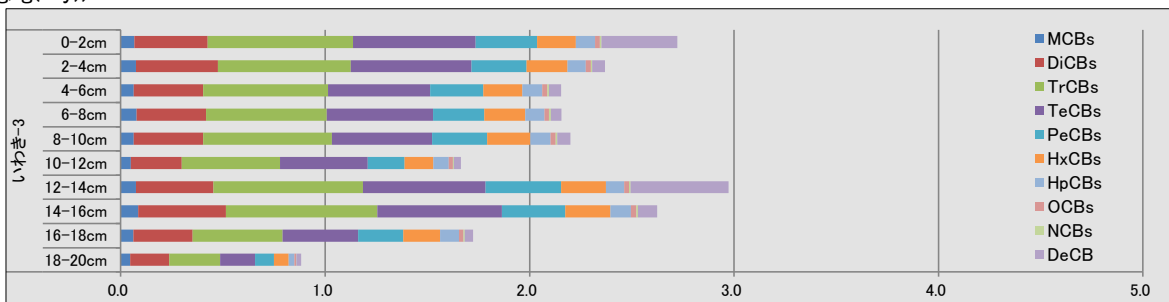
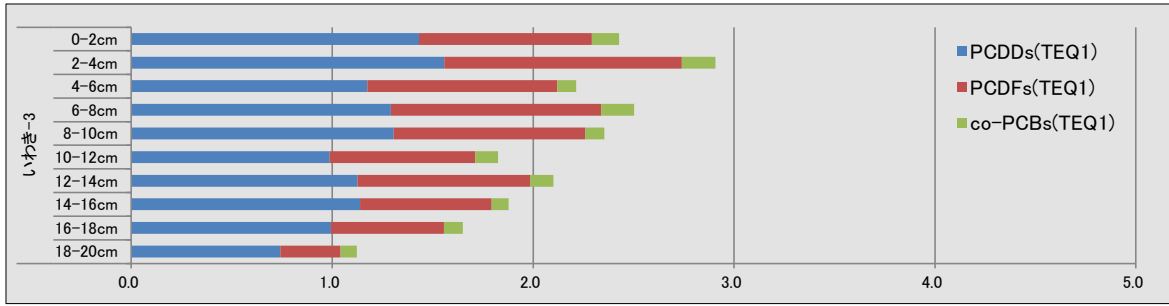
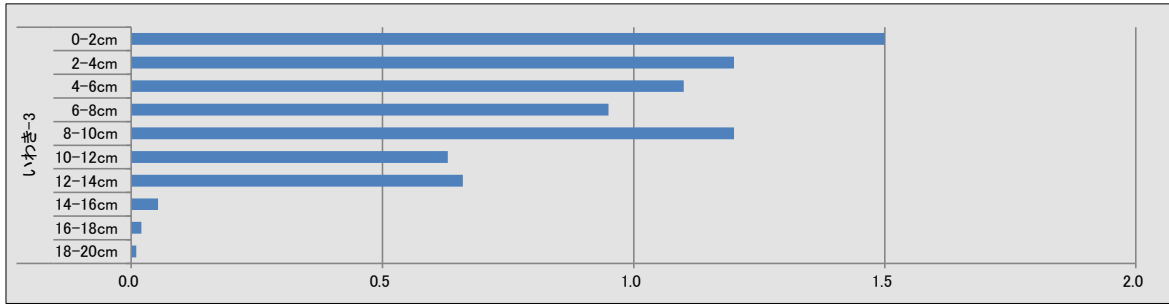


図3(3) 柱状堆積物を用いた履歴確認調査(いわき-3)

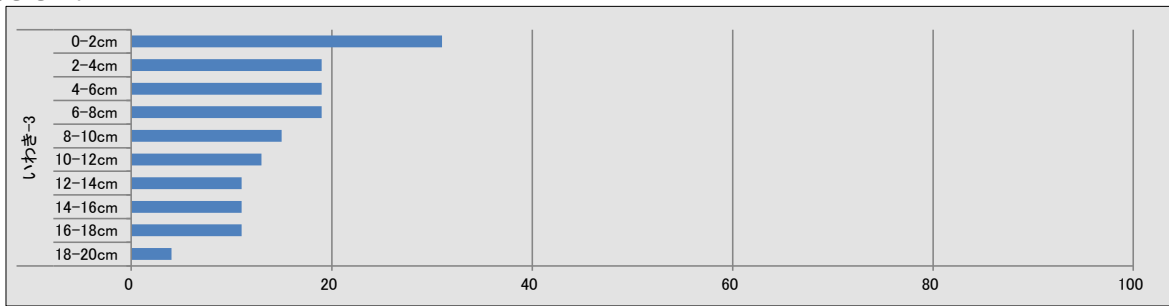
令和元年度柱状堆積物を用いた履歴確認調査結果(参考)
 ダイオキシン類(pg-TEQ/g)



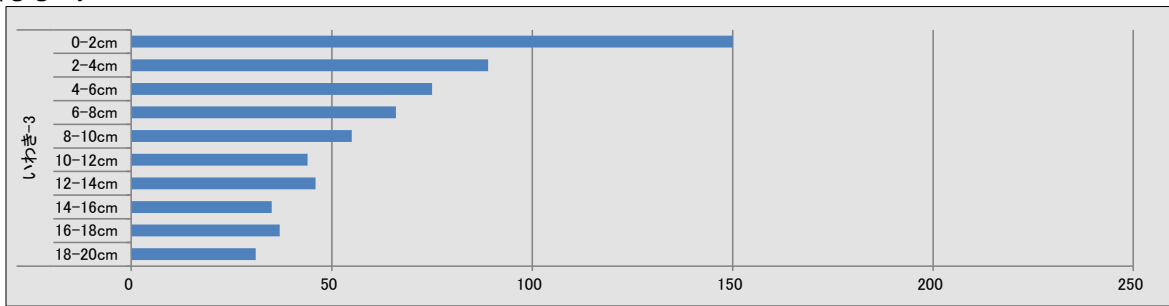
PBDE(ng/g(dry))



PFOS(pg/g(dry))



PFOA(pg/g(dry))



放射性物質(Bq/kg(dry))

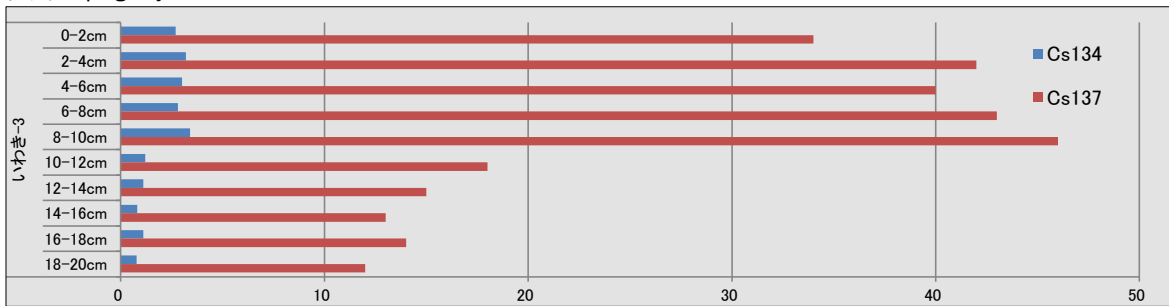
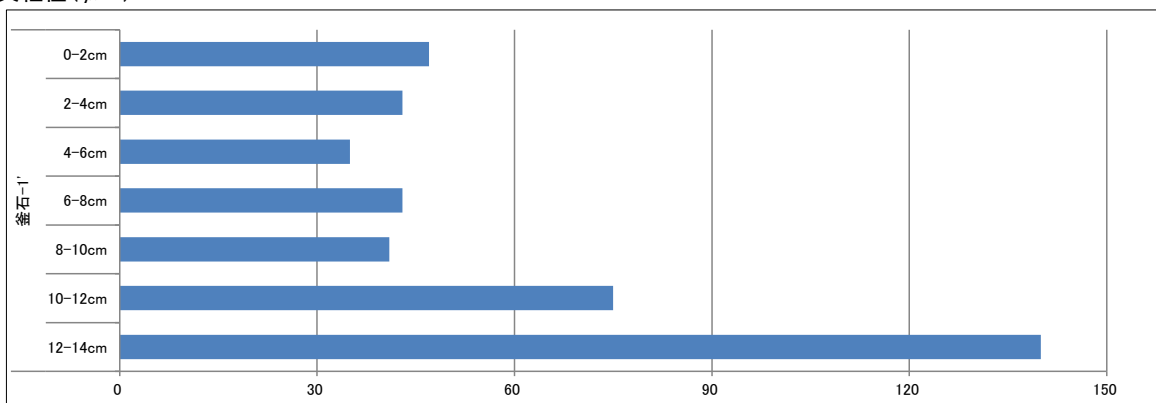
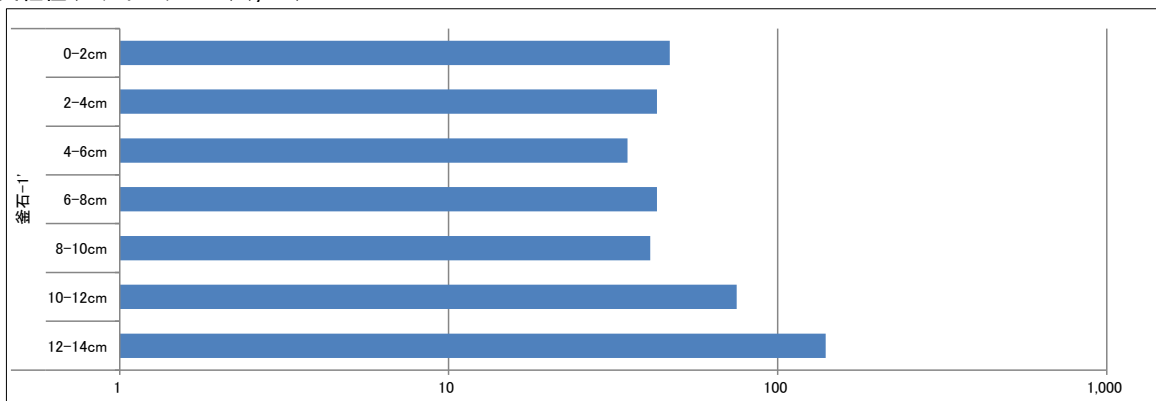


図3(4) 柱状堆積物を用いた履歴確認調査(いわき-3)

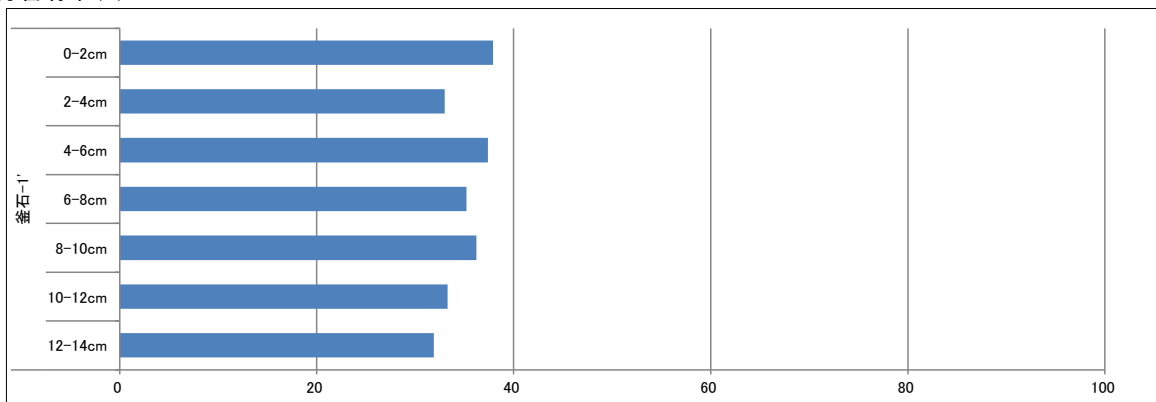
令和5年度重点調査項目の調査
中央粒径 (μm)



中央粒径(ファイスケール) (μm)



水分含有率 (%)



全有機態炭素 (mg/g(dry))

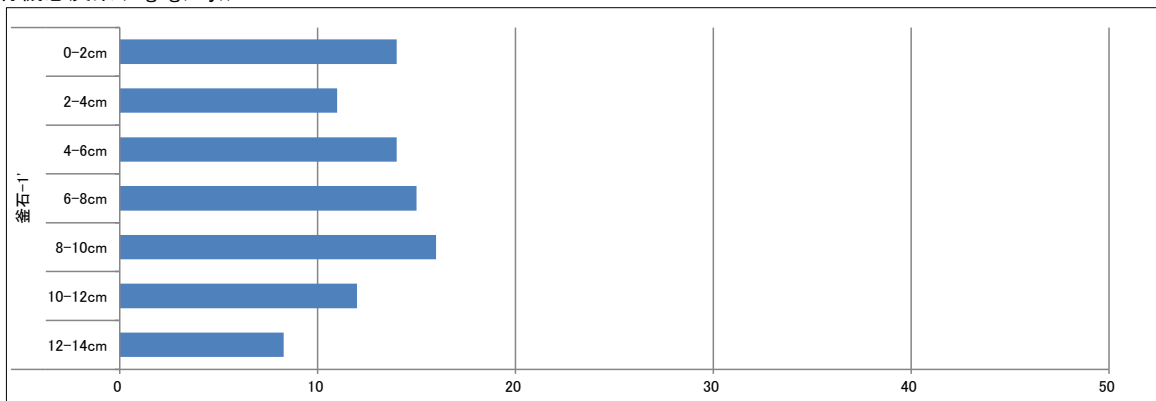
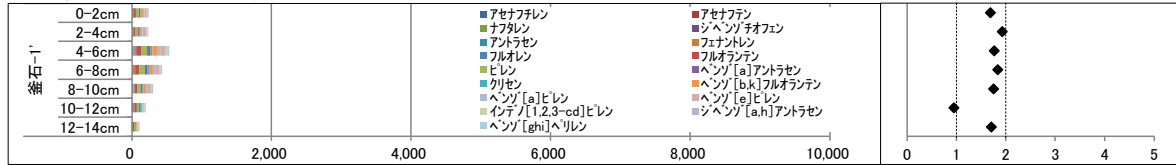


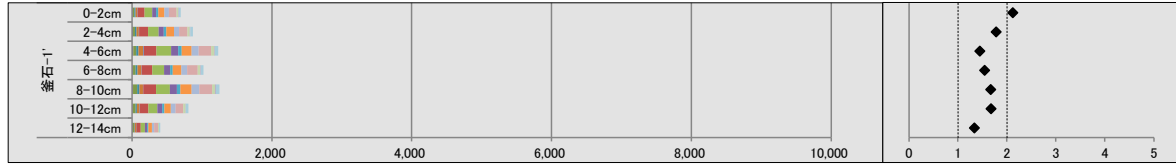
図4(1) 重点調査項目の調査(釜石-1周辺(釜石-1, 釜石-1', 釜石-1''))

多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry))

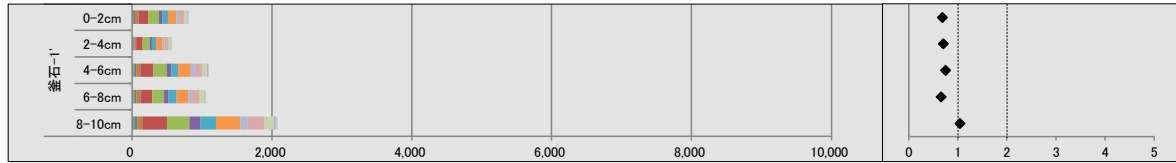
令和5年度重点調査項目の調査



令和4年度重点調査項目の調査(参考)



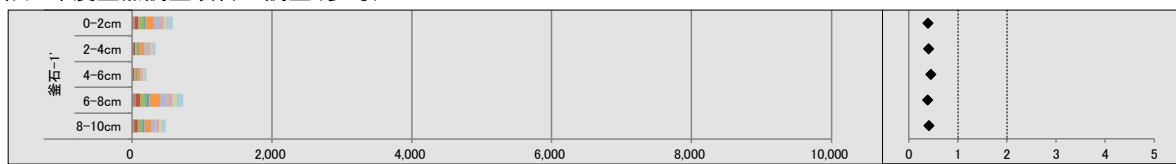
令和3年度重点調査項目の調査(参考)



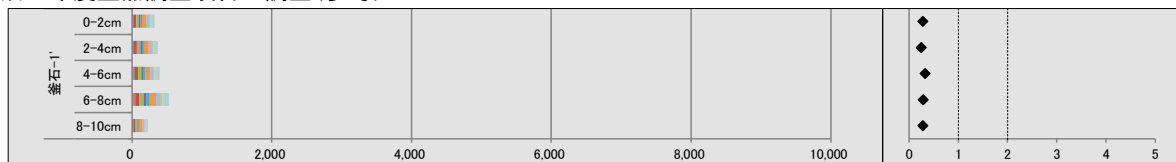
令和2年度重点調査項目の調査(参考)



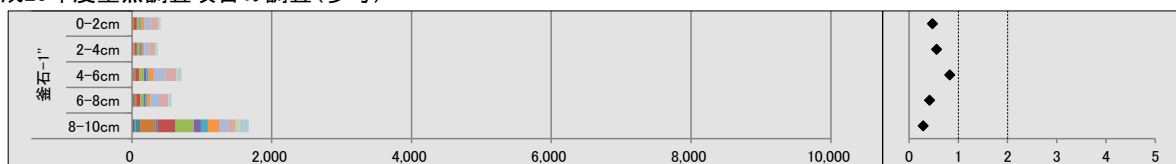
令和元年度重点調査項目の調査(参考)



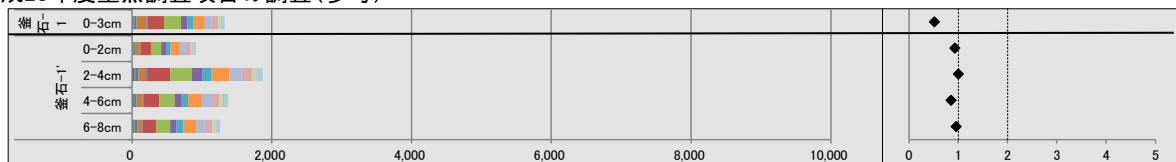
平成30年度重点調査項目の調査(参考)



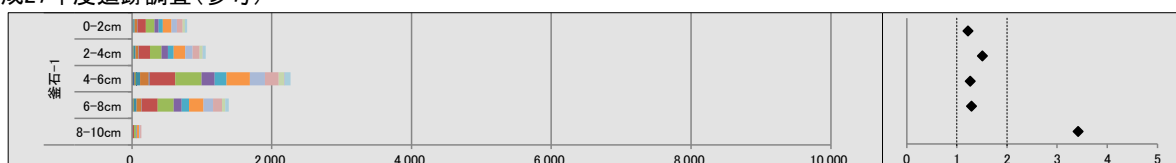
平成29年度重点調査項目の調査(参考)



平成28年度重点調査項目の調査(参考)



平成27年度追跡調査(参考)



平成25年度第2次調査(参考)

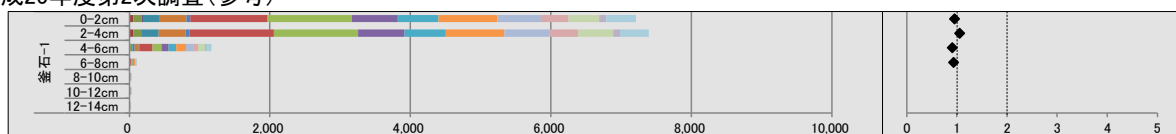
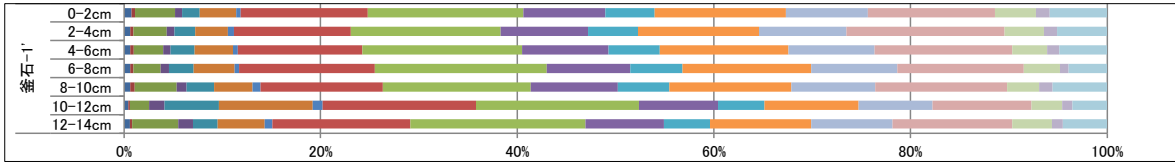


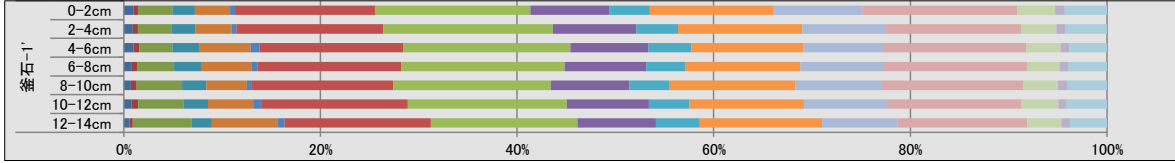
図4(2) 重点調査項目の調査(釜石-1周辺(釜石-1, 釜石-1', 釜石-1''))

多環芳香族炭化水素(組成)

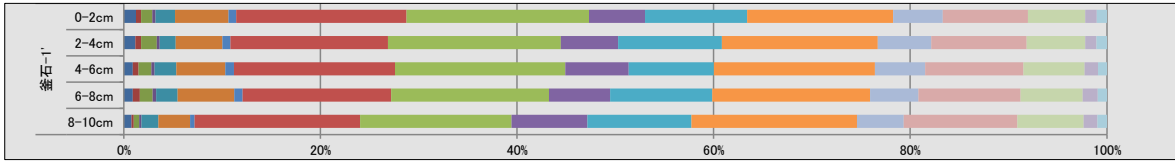
令和5年度重点調査項目の調査



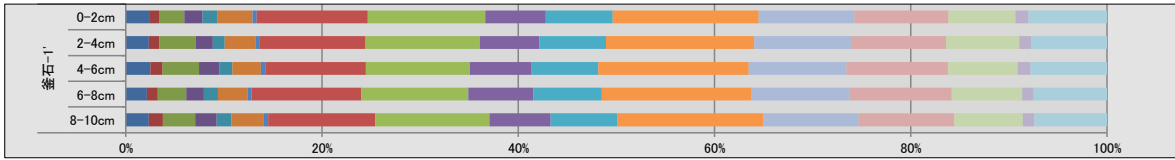
令和4年度重点調査項目の調査(参考)



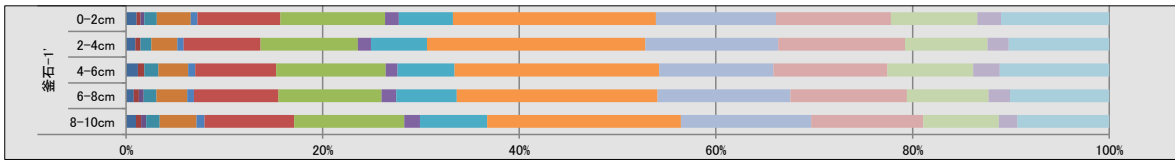
令和3年度重点調査項目の調査(参考)



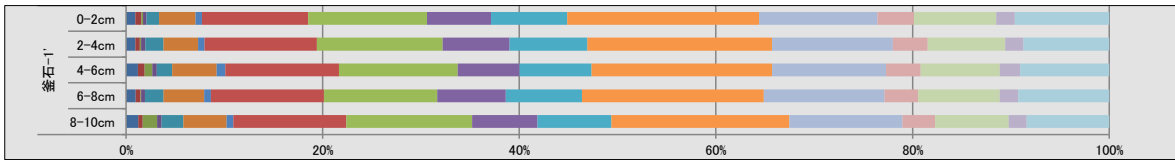
令和2年度重点調査項目の調査(参考)



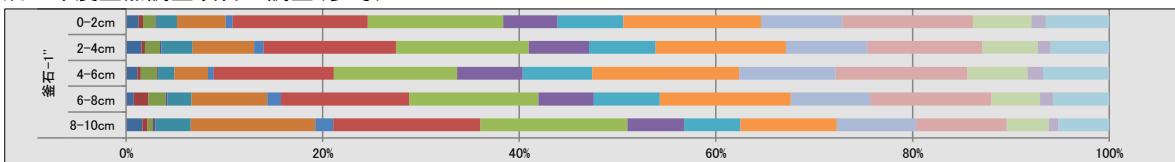
令和元年度重点調査項目の調査(参考)



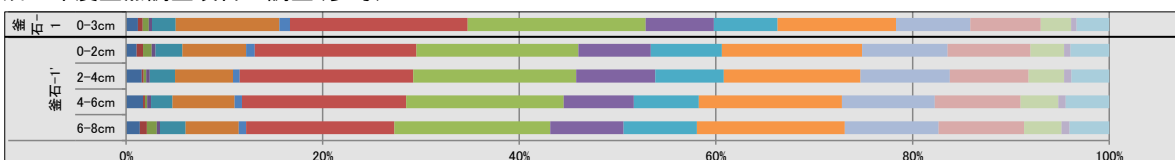
平成30年度重点調査項目の調査(参考)



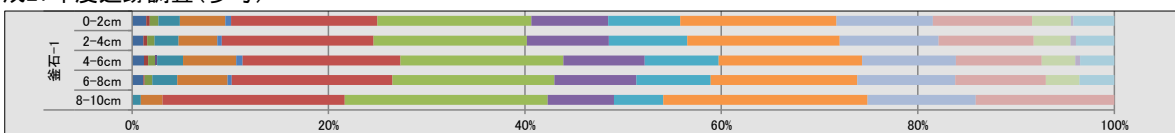
平成29年度重点調査項目の調査(参考)



平成28年度重点調査項目の調査(参考)



平成27年度追跡調査(参考)



平成25年度第2次調査(参考)

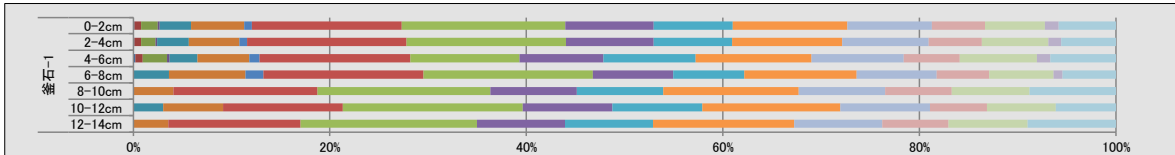
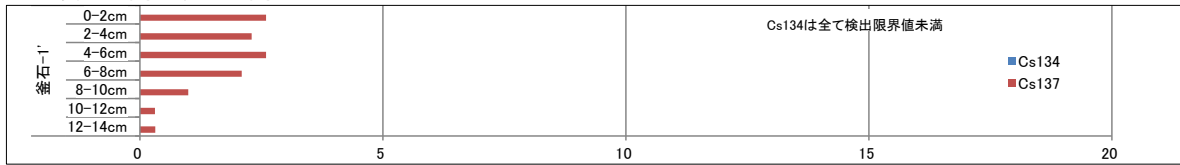


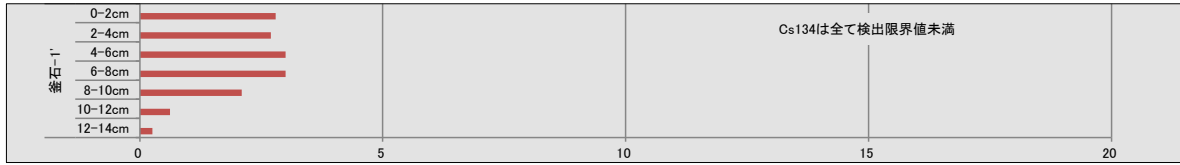
図4(3) 重点調査項目の調査(釜石-1周辺(釜石-1, 釜石-1', 釜石-1''))

放射性物質(Bq/kg(dry))

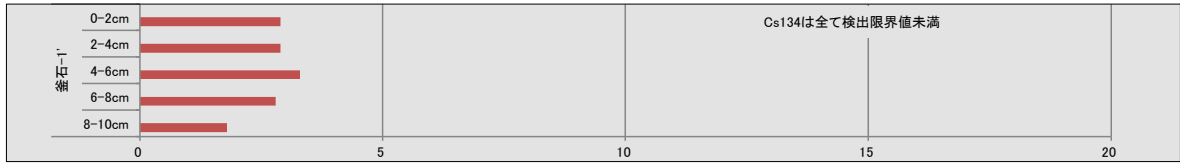
令和5年度重点調査項目の調査



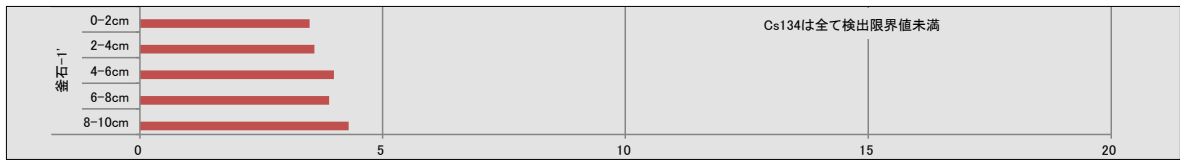
令和4年度重点調査項目の調査(参考)



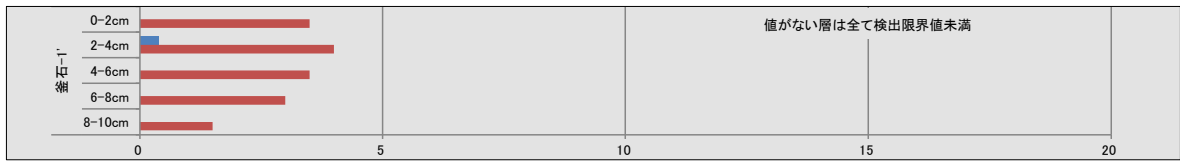
令和3年度重点調査項目の調査(参考)



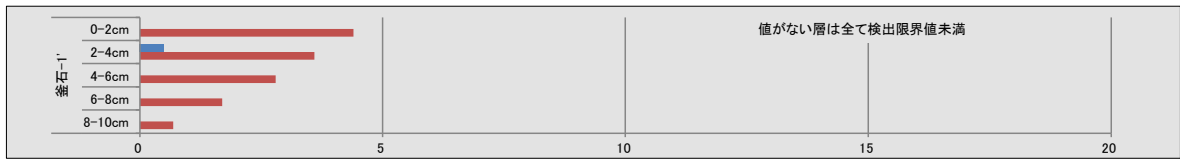
令和2年度重点調査項目の調査(参考)



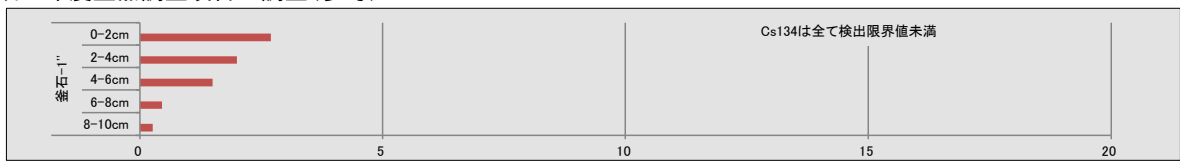
令和元年度重点調査項目の調査(参考)



平成30年度重点調査項目の調査(参考)



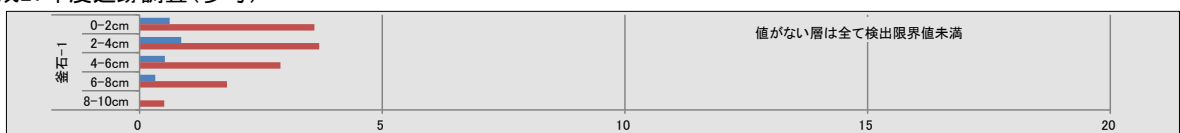
平成29年度重点調査項目の調査(参考)



平成28年度重点調査項目の調査(参考)



平成27年度追跡調査(参考)



平成25年度第2次調査(参考)

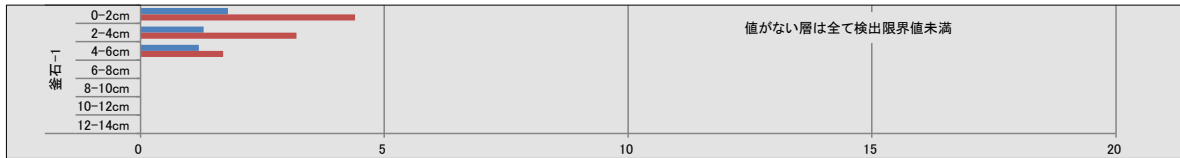
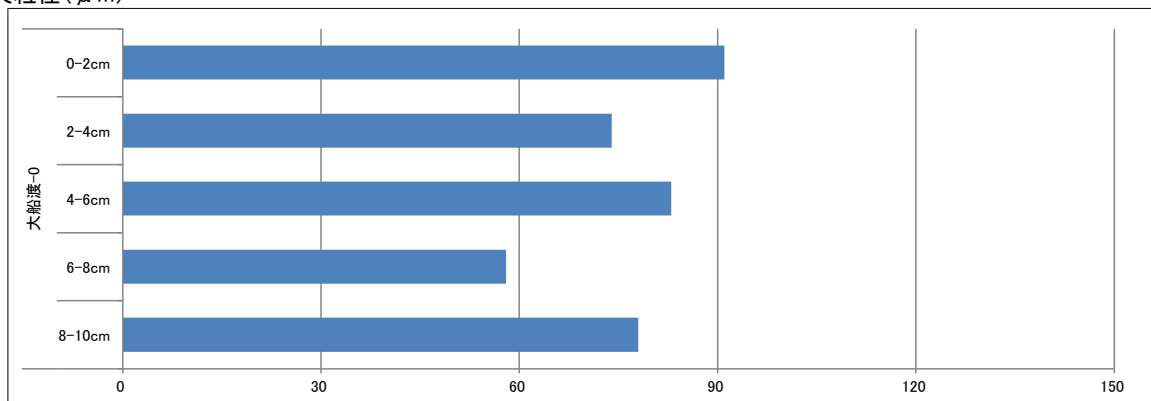
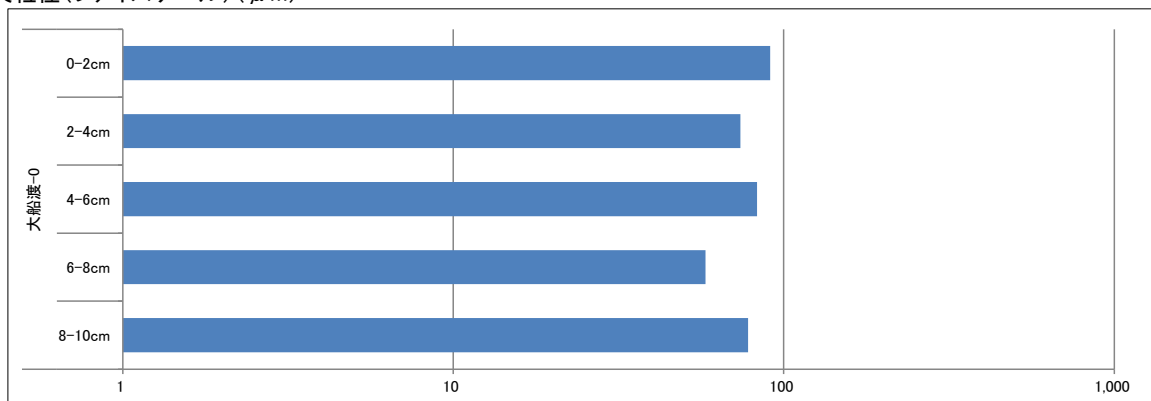


図4(4) 重点調査項目の調査(釜石-1周辺(釜石-1, 釜石-1', 釜石-1''))

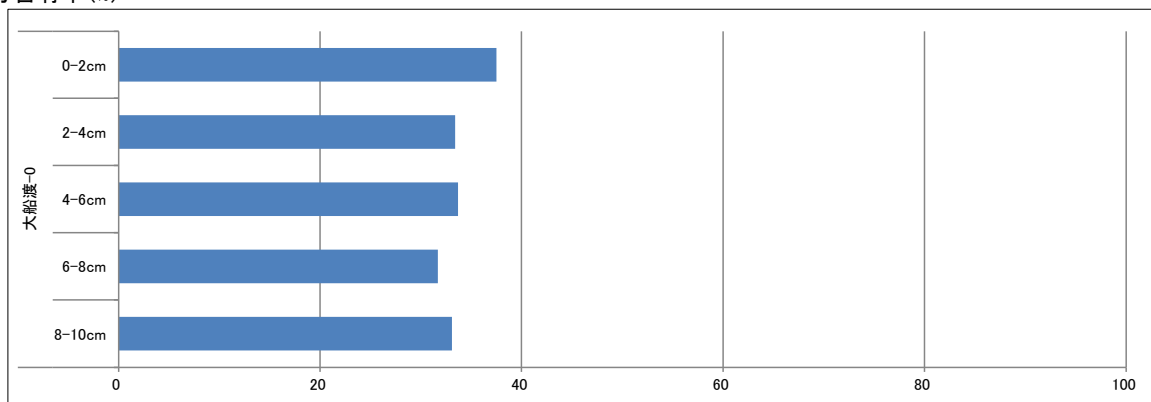
令和5年度重点調査項目の調査
中央粒径(μm)



中央粒径(ファイスケール)(μm)



水分含有率(%)



全有機態炭素(mg/g(dry))

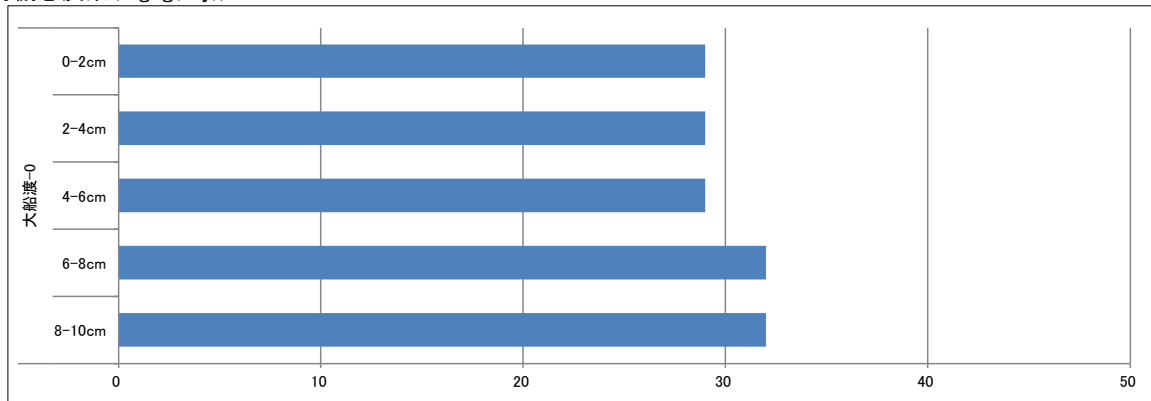
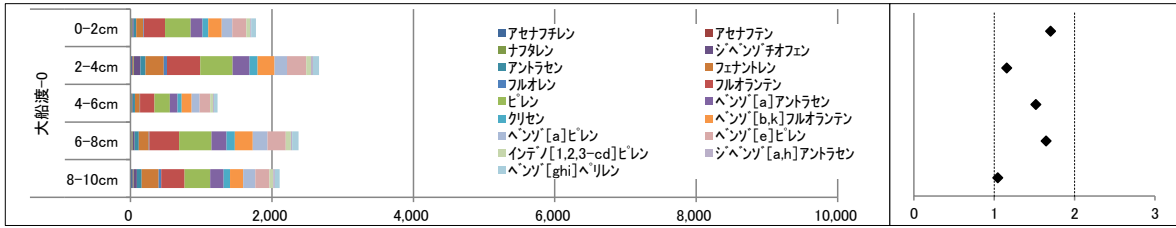


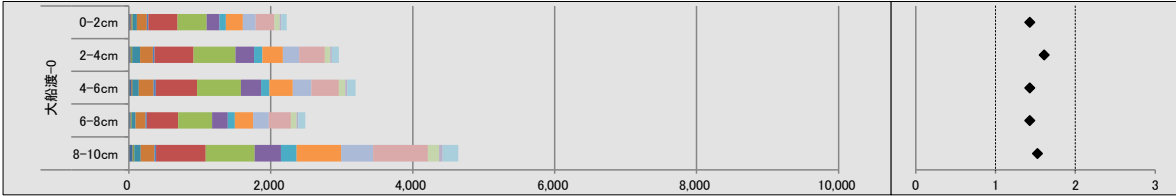
図4(5) 重点調査項目の調査(大船渡-0)

多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry))

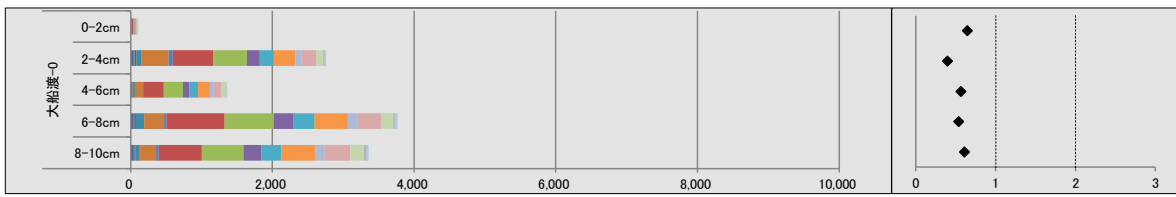
令和5年度重点調査項目の調査



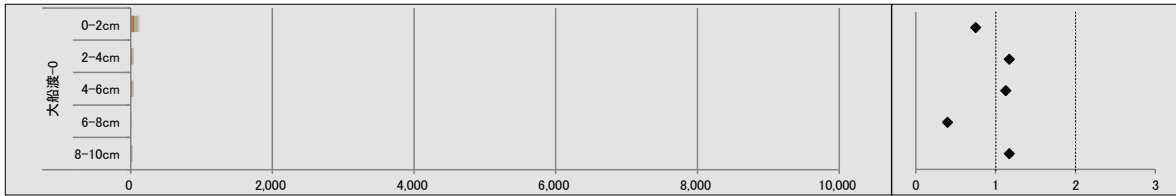
令和4年度重点調査項目の調査(参考)



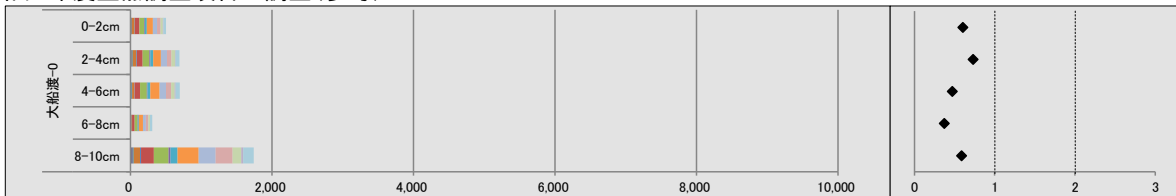
令和3年度重点調査項目の調査(参考)



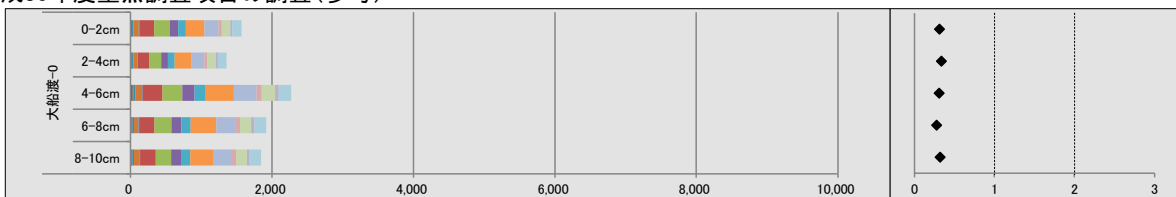
令和2年度重点調査項目の調査(参考)



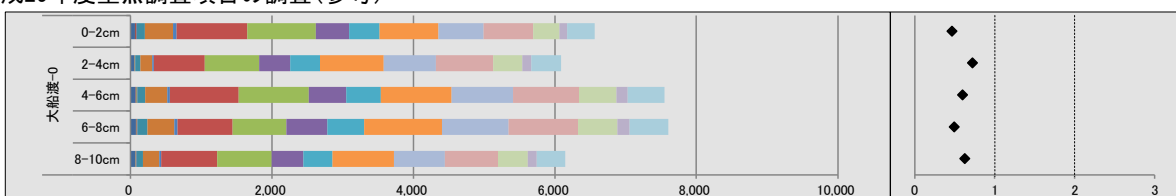
令和元年度重点調査項目の調査(参考)



平成30年度重点調査項目の調査(参考)



平成29年度重点調査項目の調査(参考)



平成28年度重点調査項目の調査(参考)

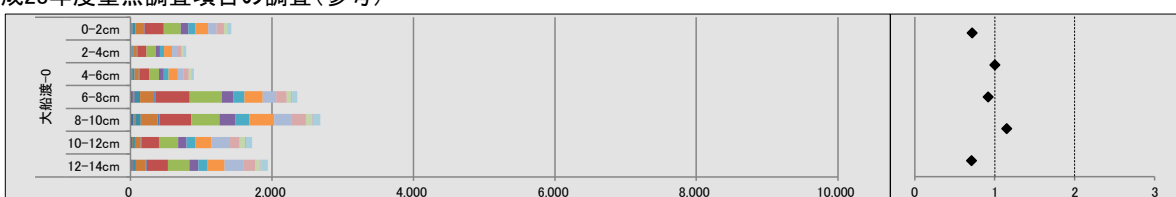
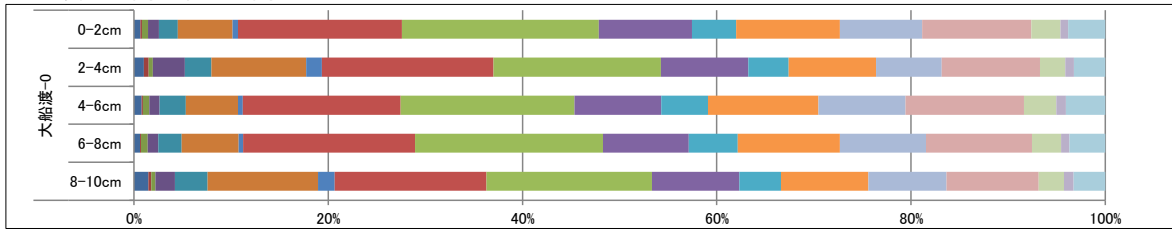
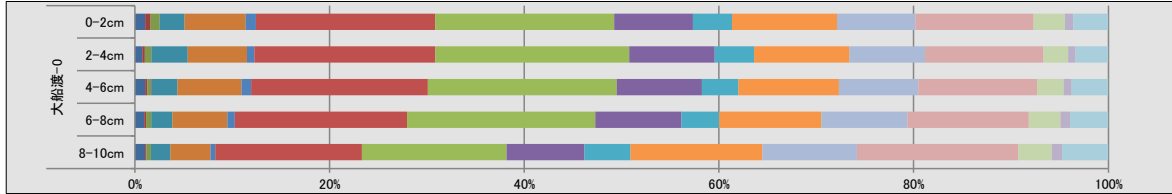


図4(6) 重点調査項目の調査(大船渡-0)

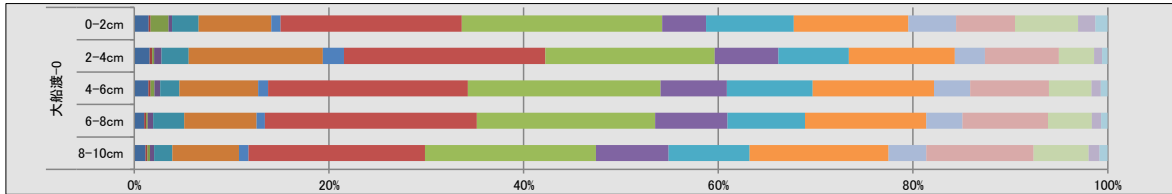
多環芳香族炭化水素（組成）
 令和5年度重点調査項目の調査



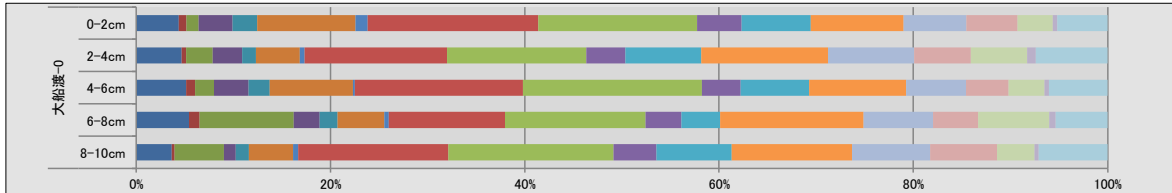
令和4年度重点調査項目の調査（参考）



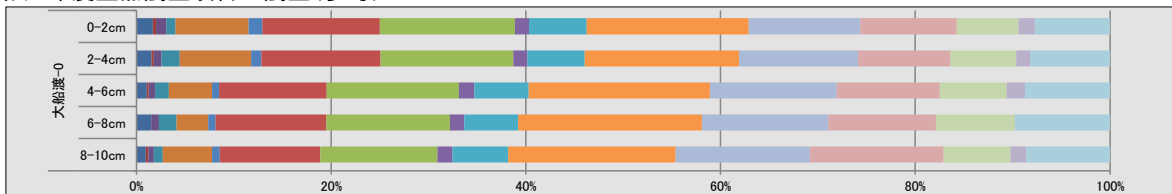
令和3年度重点調査項目の調査（参考）



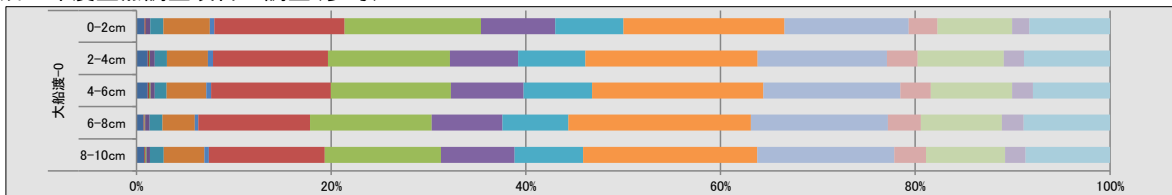
令和2年度重点調査項目の調査（参考）



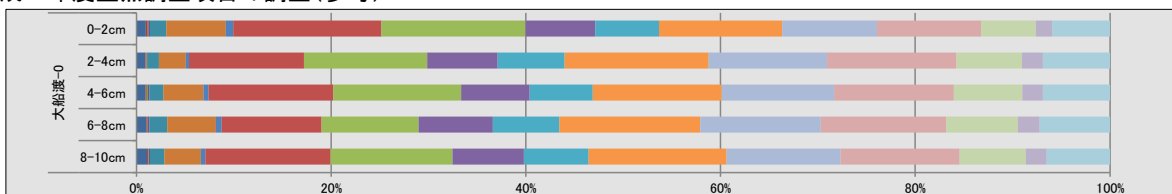
令和元年度重点調査項目の調査（参考）



平成30年度重点調査項目の調査（参考）



平成29年度重点調査項目の調査（参考）



平成28年度重点調査項目の調査（参考）

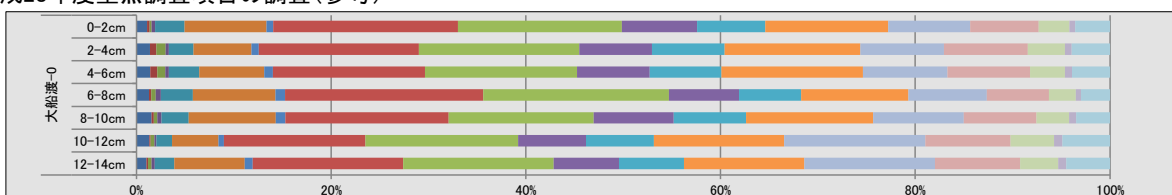
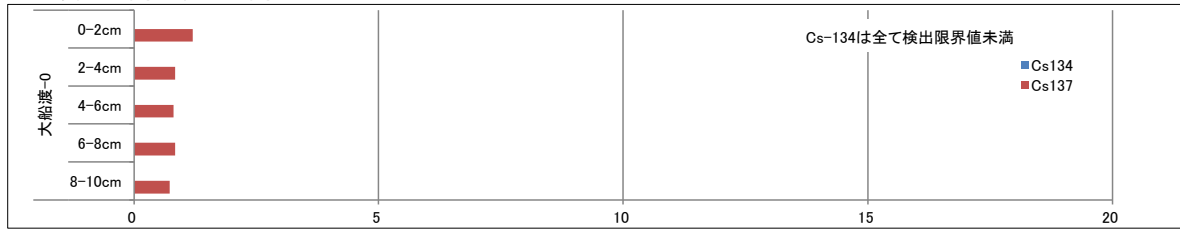


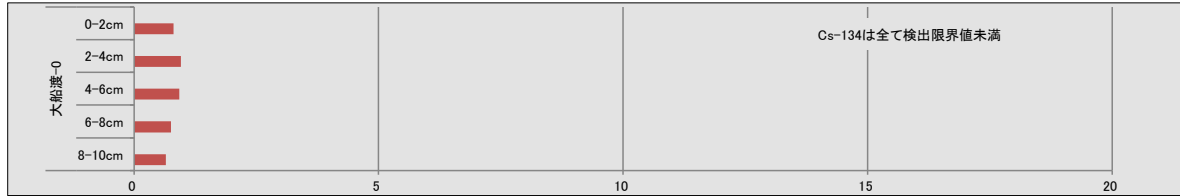
図4(7) 重点調査項目の調査(大船渡-0)

放射性物質(Bq/kg(dry))

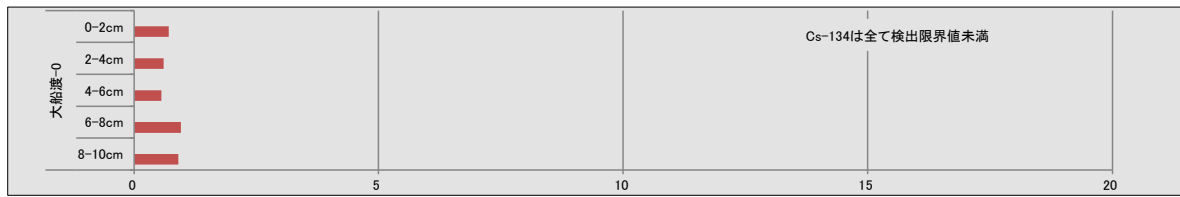
令和5年度重点調査項目の調査



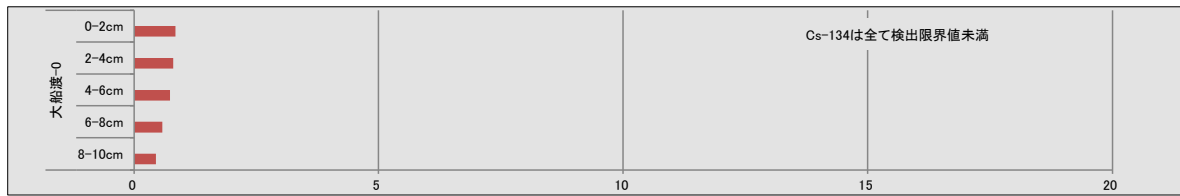
令和4年度重点調査項目の調査(参考)



令和3年度重点調査項目の調査(参考)



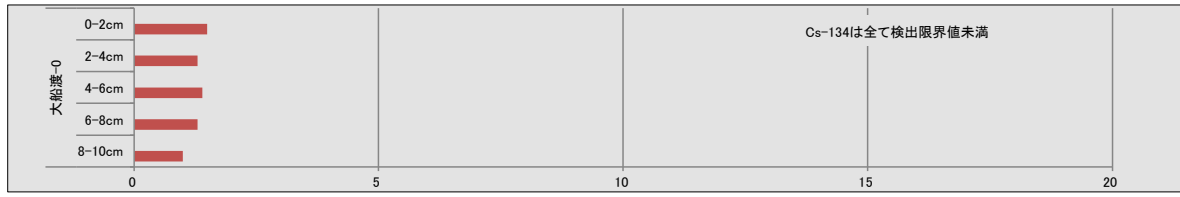
令和2年度重点調査項目の調査(参考)



令和元年度重点調査項目の調査(参考)



平成30年度重点調査項目の調査(参考)



平成29年度重点調査項目の調査(参考)

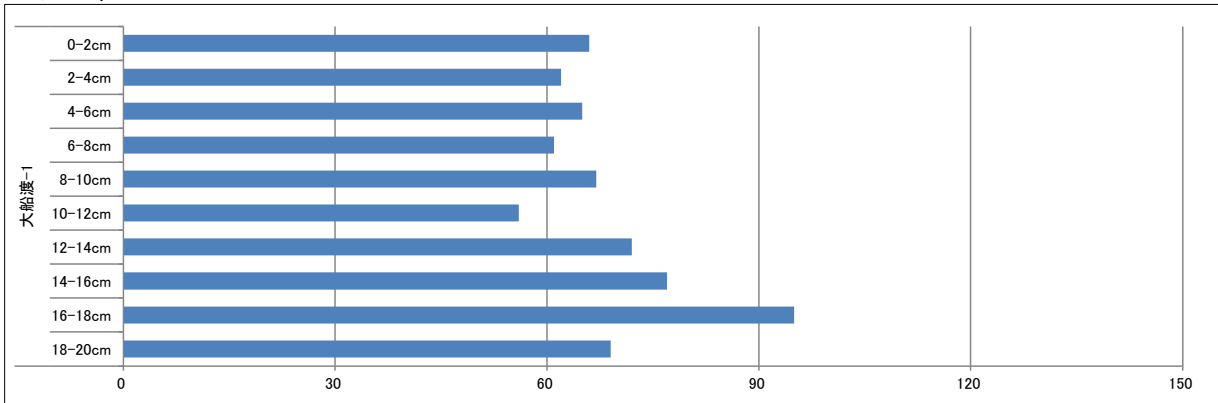


平成28年度重点調査項目の調査(参考)

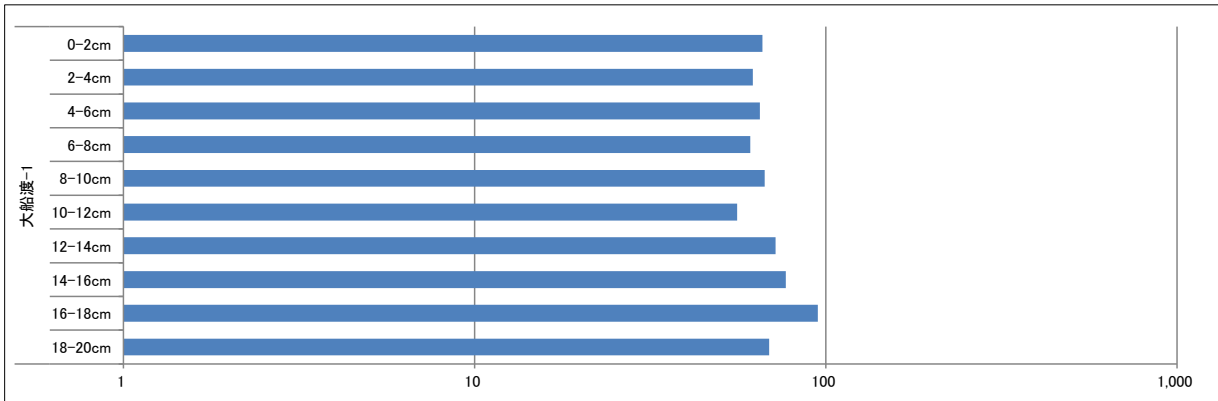


図4(8) 重点調査項目の調査(大船渡-0)

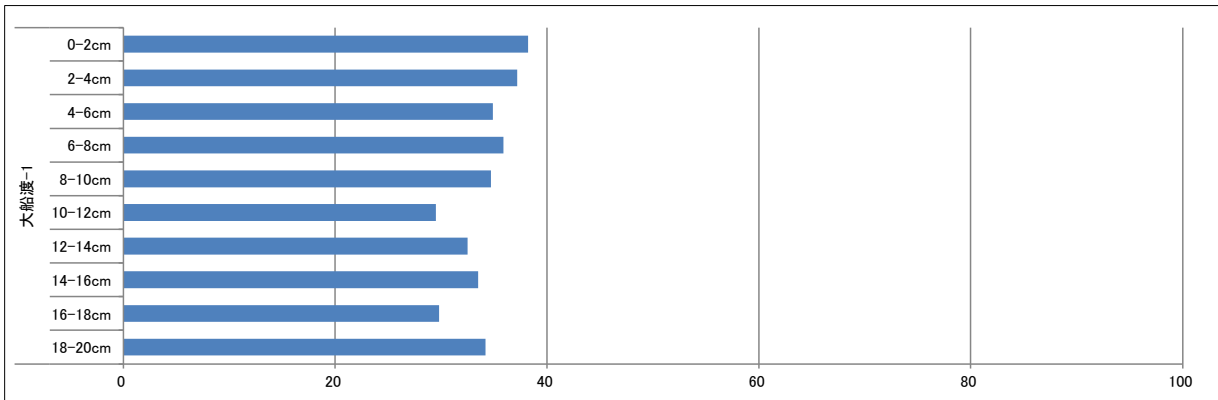
令和5年度重点調査項目の調査
中央粒径(μm)



中央粒径(ファイスケール)(μm)



水分含有率(%)



全有機態炭素(mg/g(dry))

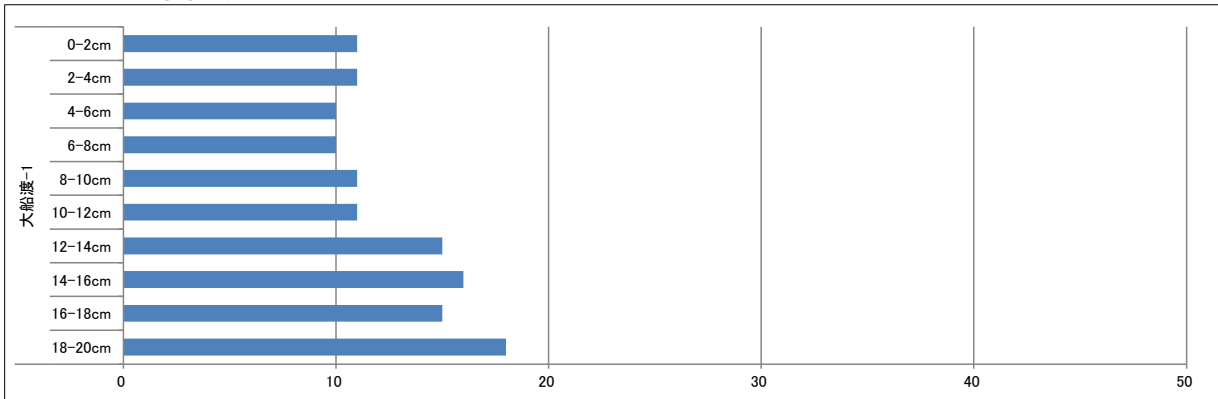


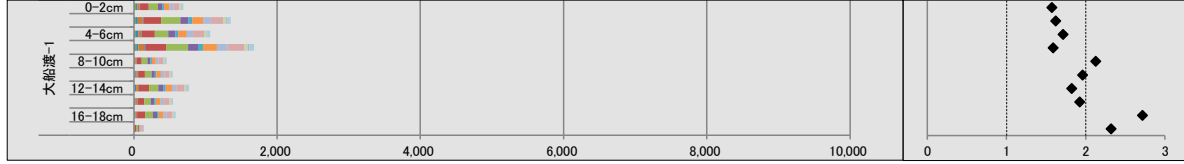
図4(9) 重点調査項目の調査(大船渡-1)

多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry))

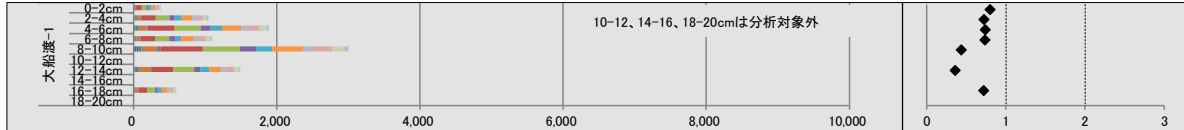
令和5年度重点調査項目の調査



令和4年度重点調査項目の調査(参考)



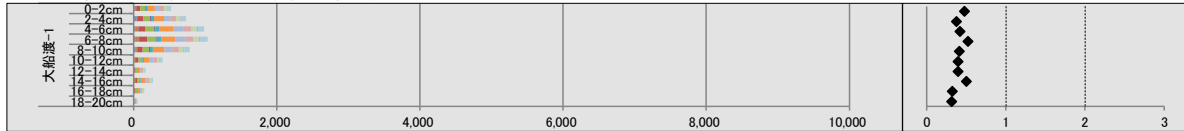
令和3年度重点調査項目の調査(参考)



令和2年度重点調査項目の調査(参考)



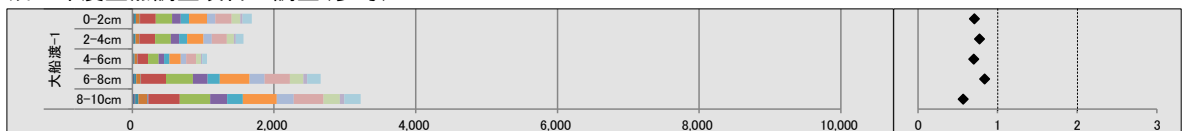
令和元年度重点調査項目の調査(参考)



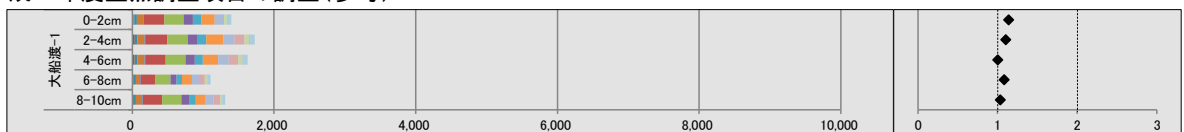
平成30年度重点調査項目の調査(参考)



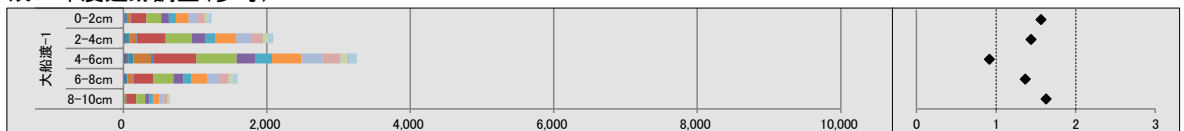
平成29年度重点調査項目の調査(参考)



平成28年度重点調査項目の調査(参考)



平成27年度追跡調査(参考)



平成25年度第2次調査(参考)

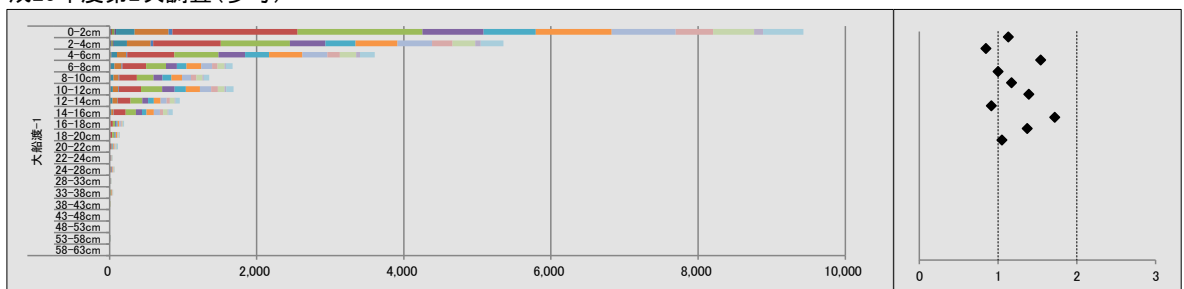
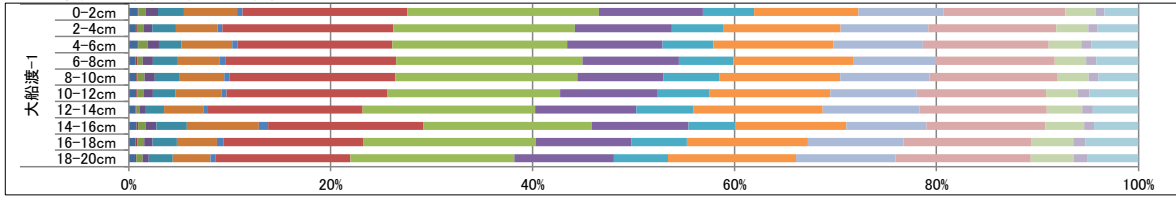


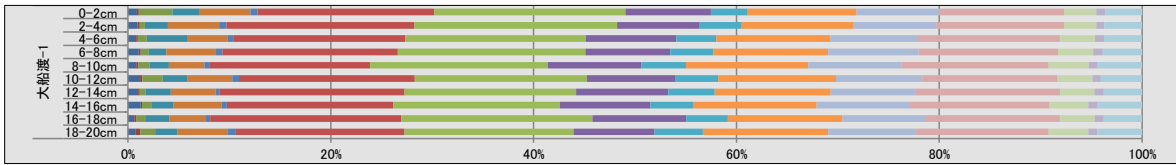
図4(10) 重点調査項目の調査(大船渡-1)

多環芳香族炭化水素(組成)

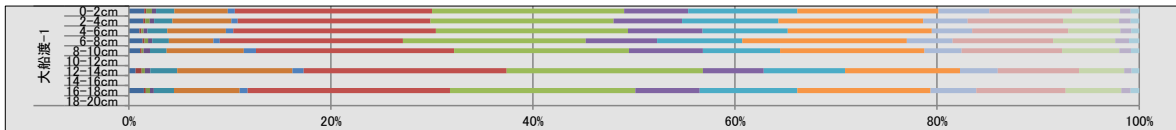
令和5年度重点調査項目の調査



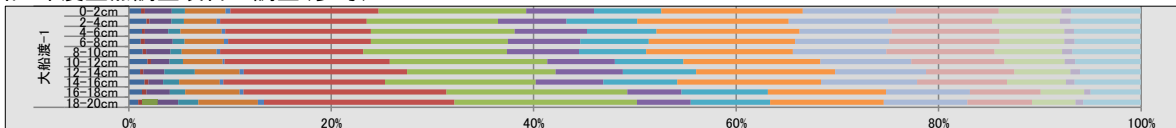
令和4年度重点調査項目の調査(参考)



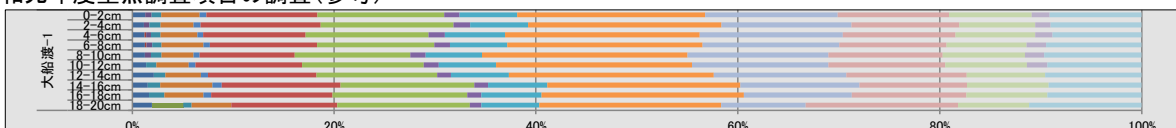
令和3年度重点調査項目の調査(参考)



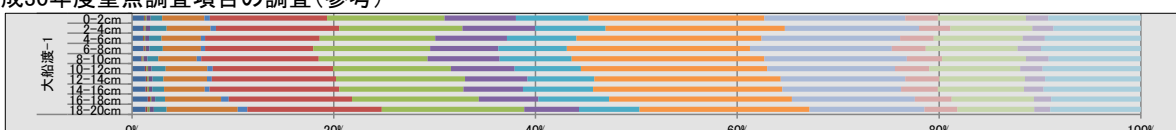
令和2年度重点調査項目の調査(参考)



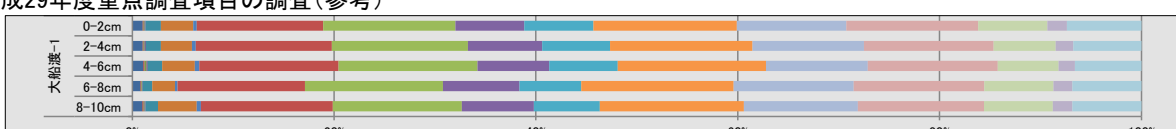
令和元年度重点調査項目の調査(参考)



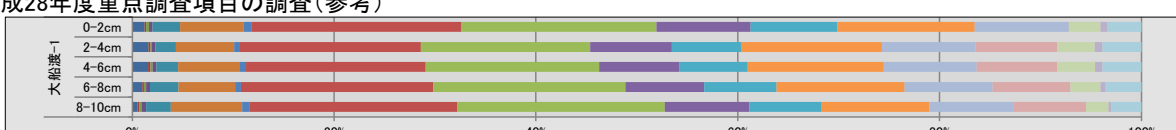
平成30年度重点調査項目の調査(参考)



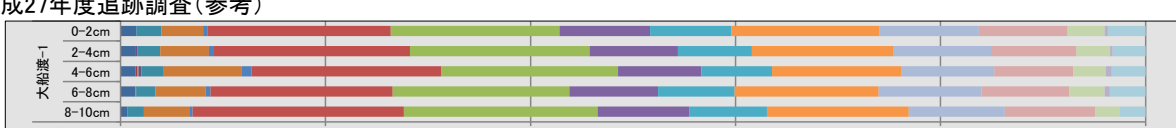
平成29年度重点調査項目の調査(参考)



平成28年度重点調査項目の調査(参考)



平成27年度追跡調査(参考)



平成25年度第2次調査(参考)

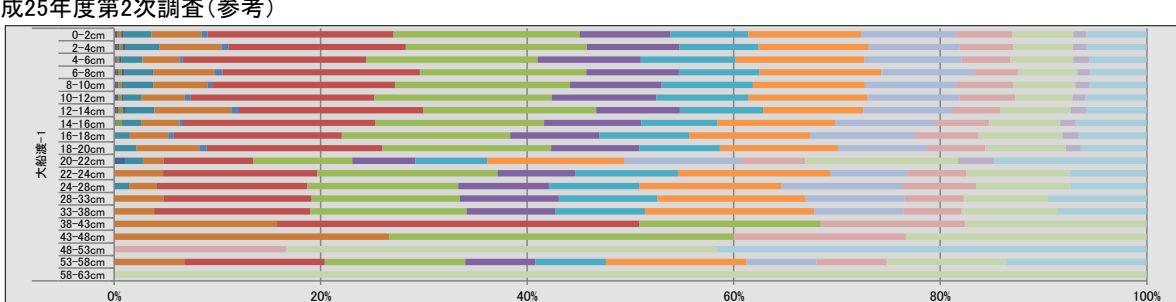
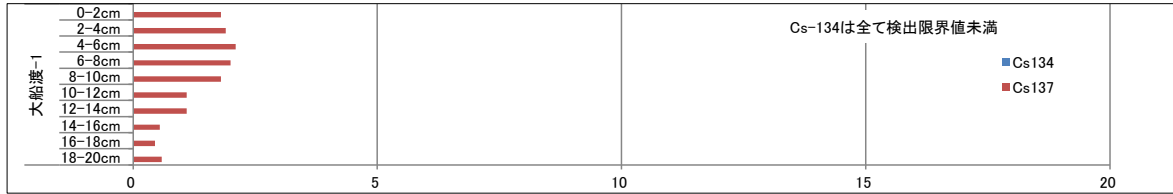


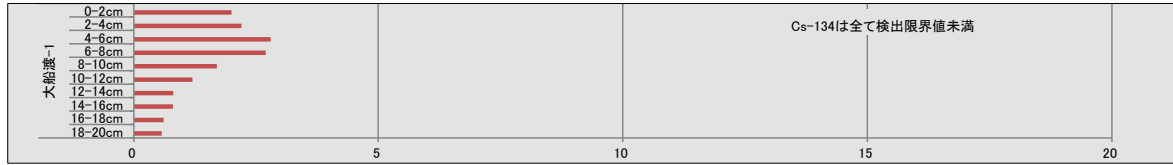
図4(11) 重点調査項目の調査(大船渡-1)

放射性物質(Bq/kg(dry))

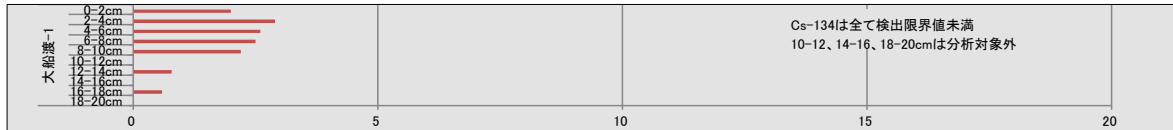
令和5年度重点調査項目の調査



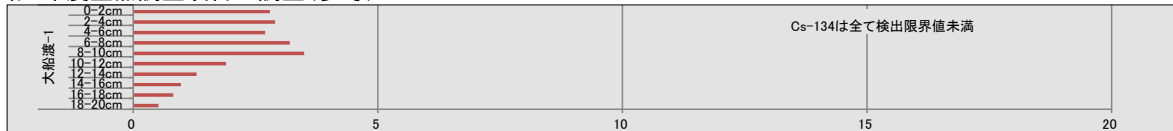
令和4年度重点調査項目の調査(参考)



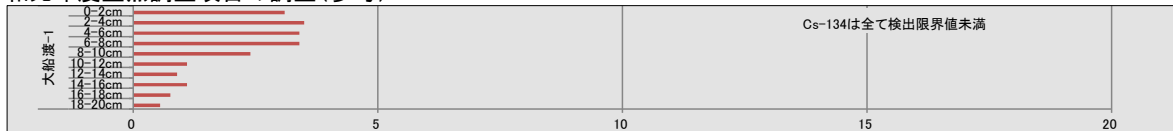
令和3年度重点調査項目の調査(参考)



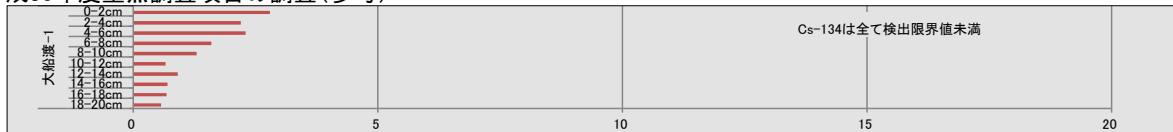
令和2年度重点調査項目の調査(参考)



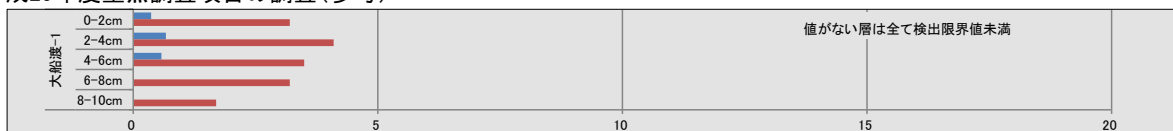
令和元年度重点調査項目の調査(参考)



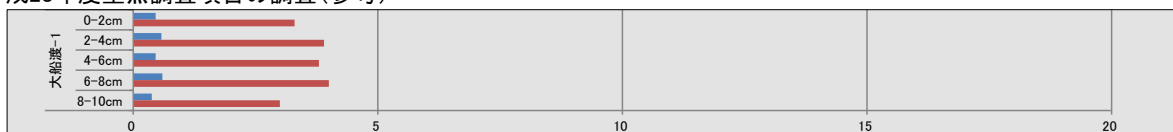
平成30年度重点調査項目の調査(参考)



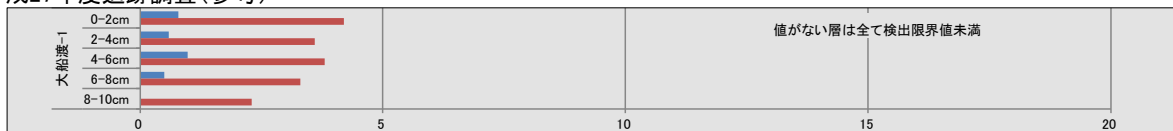
平成29年度重点調査項目の調査(参考)



平成28年度重点調査項目の調査(参考)



平成27年度追跡調査(参考)



平成25年度第2次調査(参考)

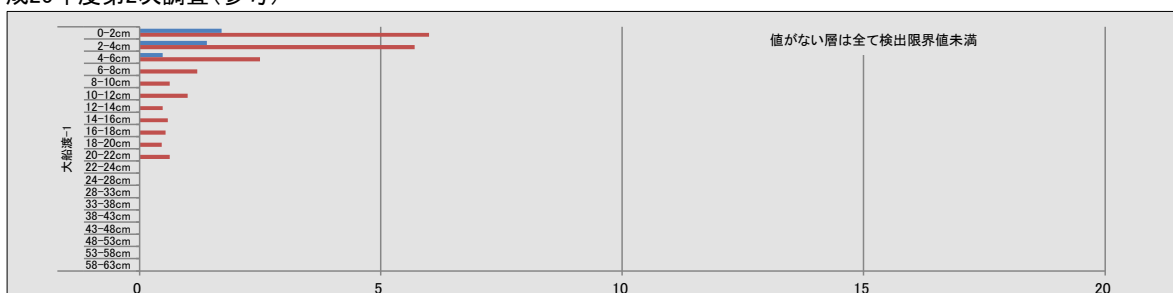
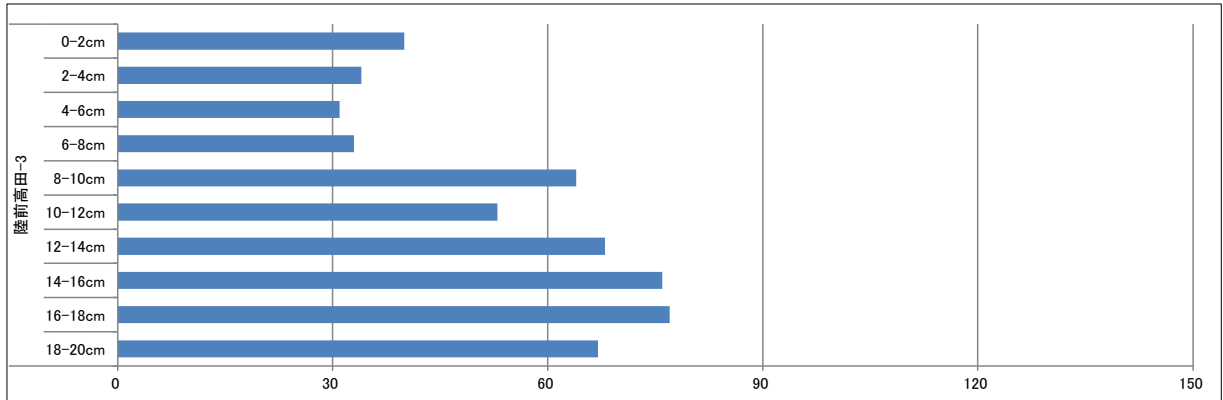
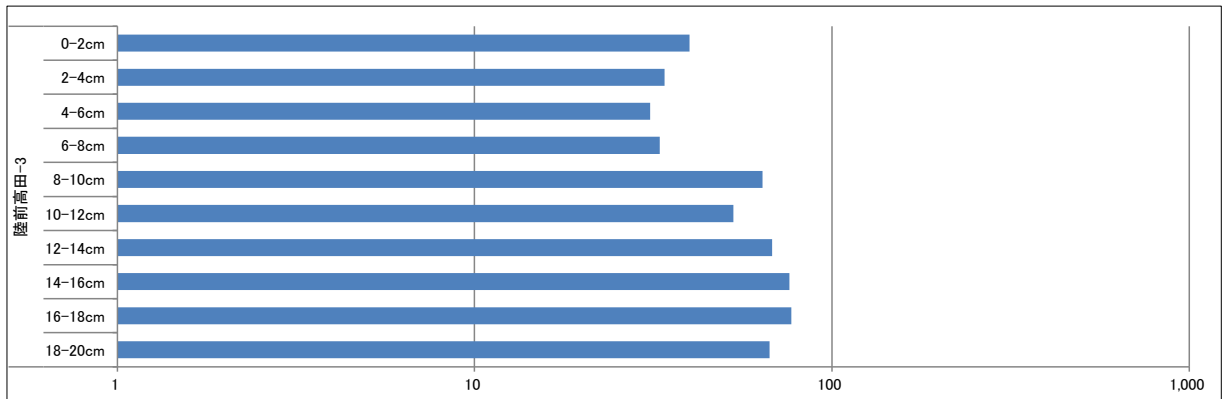


図4(12) 重点調査項目の調査(大船渡-1)

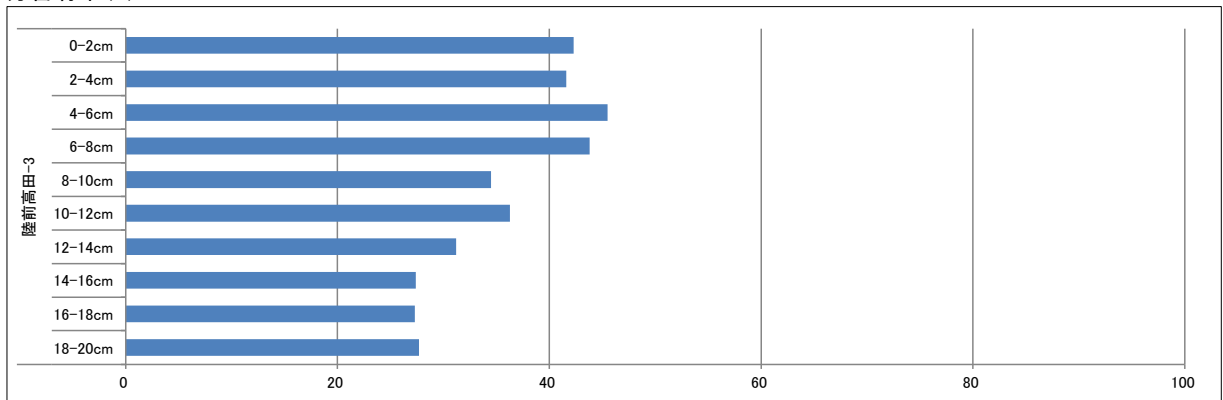
令和5年度重点調査項目の調査
中央粒径(μm)



中央粒径(ファイスケール)(μm)



水分含有率(%)



全有機態炭素(mg/g(dry))

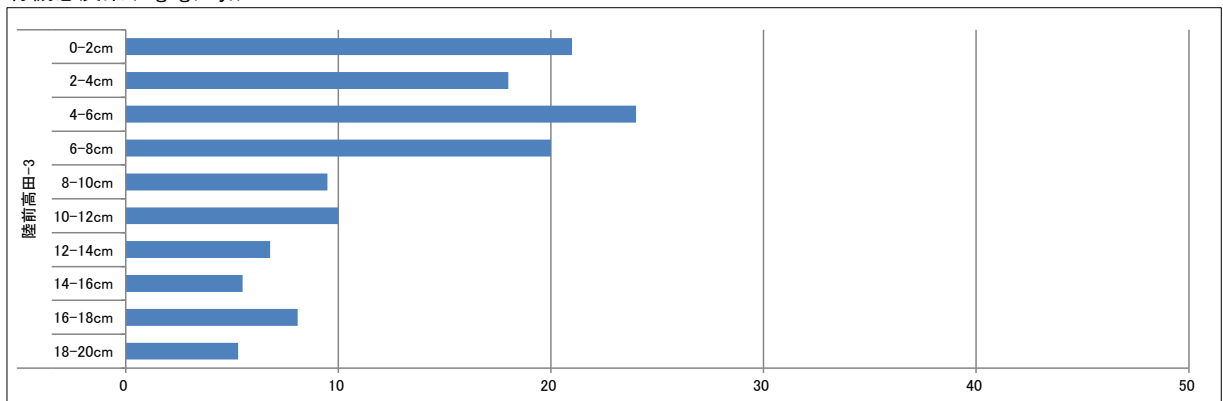
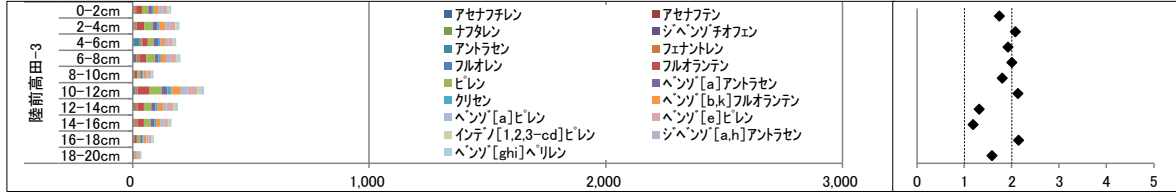


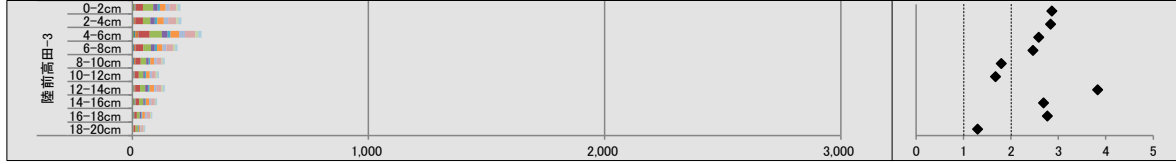
図4(13) 重点調査項目の調査(陸前高田-3)

多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry))

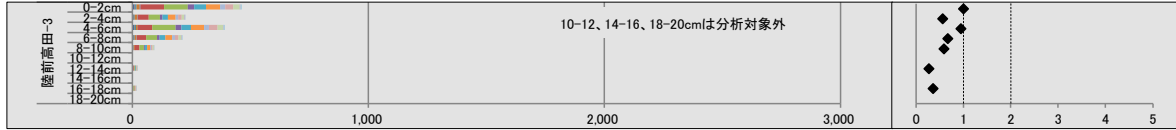
令和5年度重点調査項目の調査



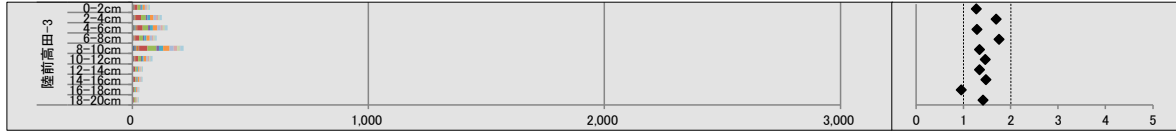
令和4年度重点調査項目の調査(参考)



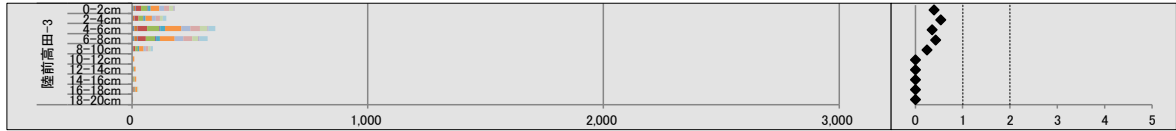
令和3年度重点調査項目の調査(参考)



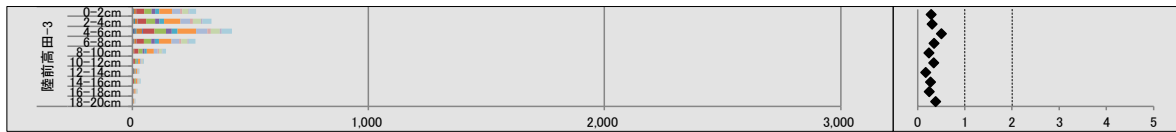
令和2年度重点調査項目の調査(参考)



令和元年度重点調査項目の調査(参考)



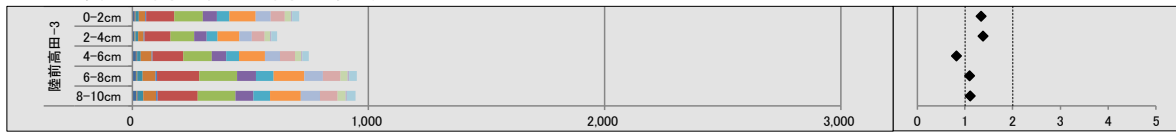
平成30年度重点調査項目の調査(参考)



平成29年度重点調査項目の調査(参考)



平成28年度重点調査項目の調査(参考)



平成27年度重点調査項目の調査(参考)



平成25年度第2次調査(参考)

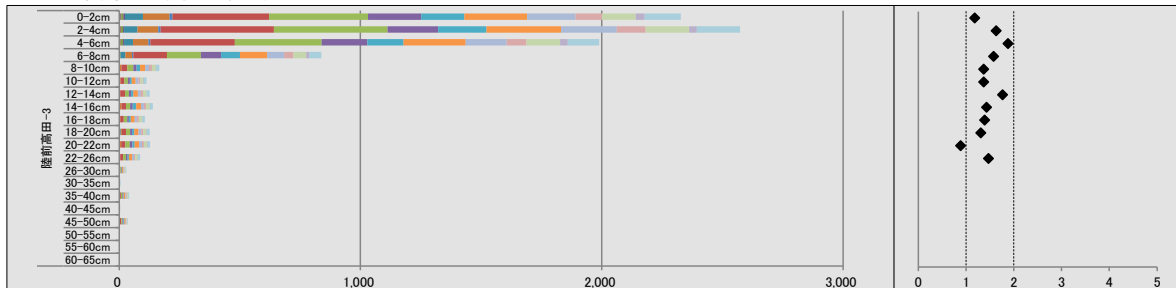
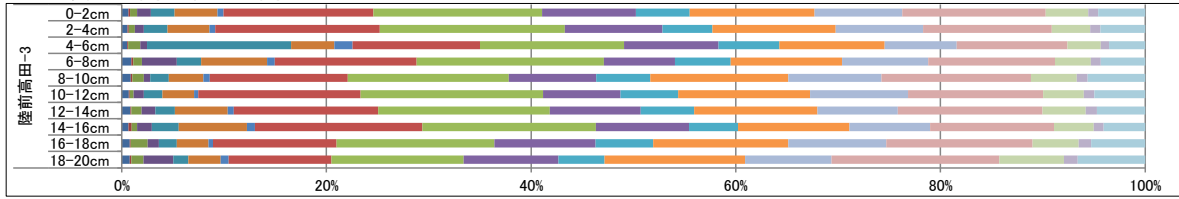


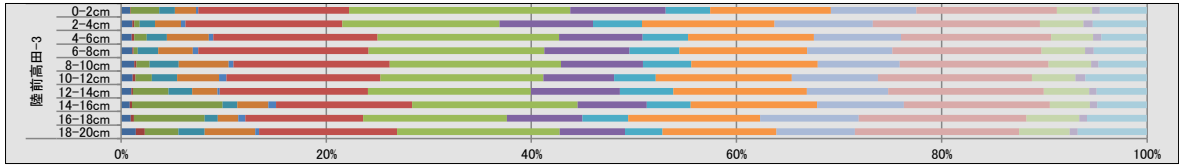
図4(14) 重点調査項目の調査(陸前高田-3)

多環芳香族炭化水素(組成)

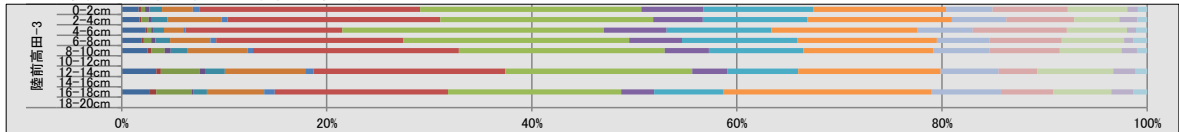
令和5年度重点調査項目の調査



令和4年度重点調査項目の調査(参考)



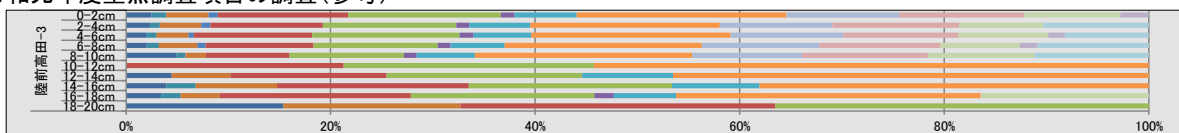
令和3年度重点調査項目の調査(参考)



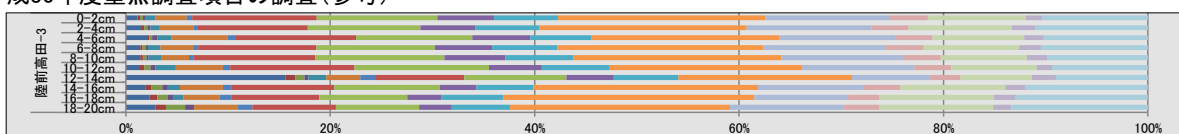
令和2年度重点調査項目の調査(参考)



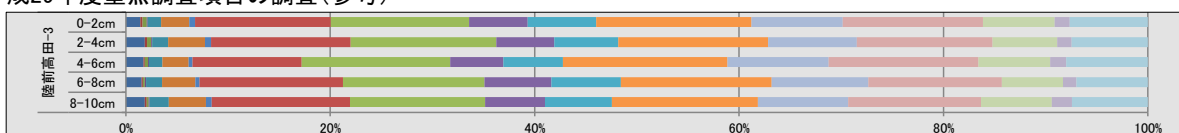
令和元年度重点調査項目の調査(参考)



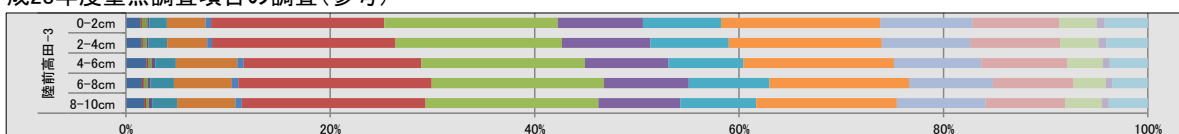
平成30年度重点調査項目の調査(参考)



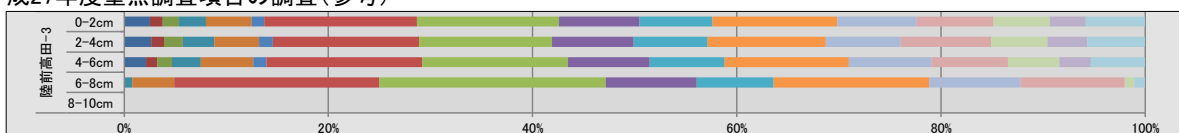
平成29年度重点調査項目の調査(参考)



平成28年度重点調査項目の調査(参考)



平成27年度重点調査項目の調査(参考)



平成25年度第2次調査(参考)

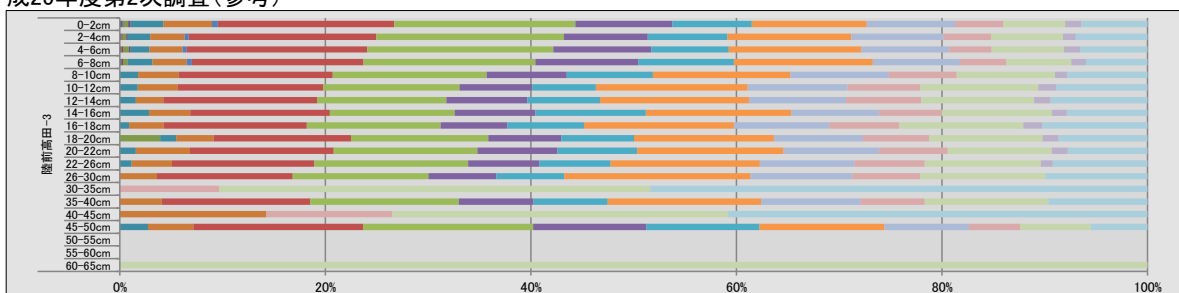
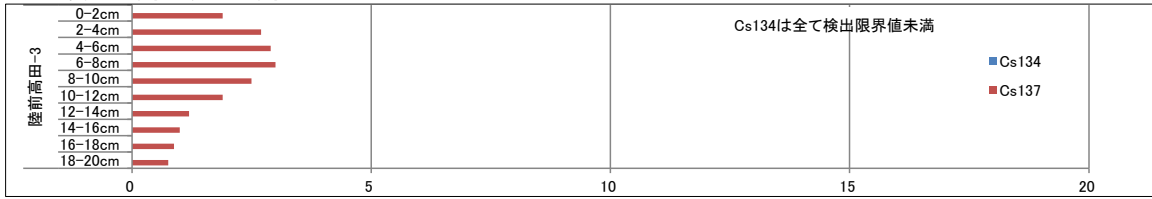


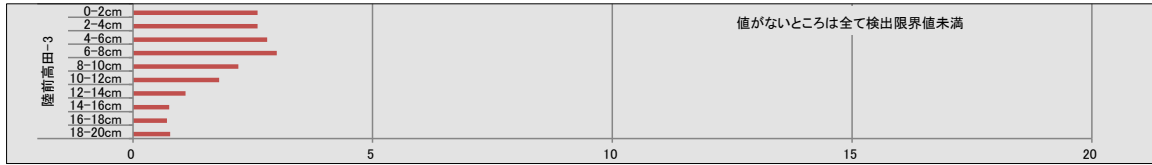
図4(15) 重点調査項目の調査(陸前高田-3)

放射性物質(Bq/kg(dry))

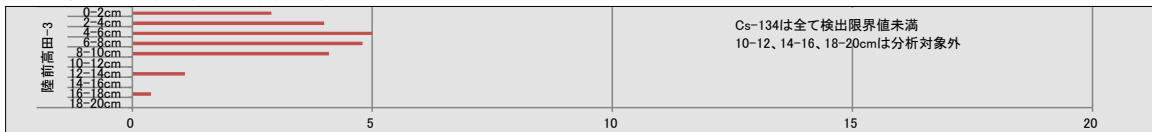
令和5年度重点調査項目の調査



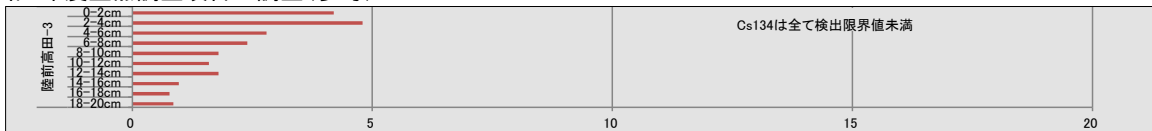
令和4年度重点調査項目の調査(参考)



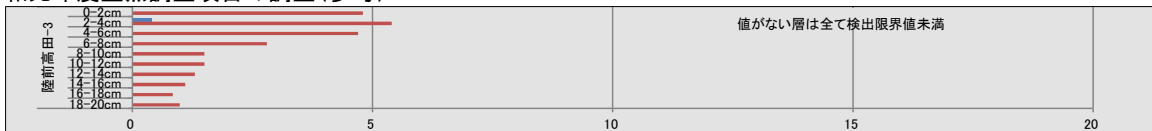
令和3年度重点調査項目の調査(参考)



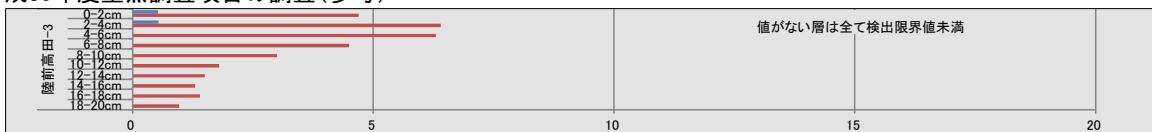
令和2年度重点調査項目の調査(参考)



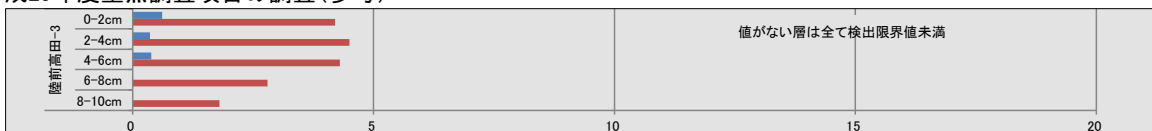
令和元年度重点調査項目の調査(参考)



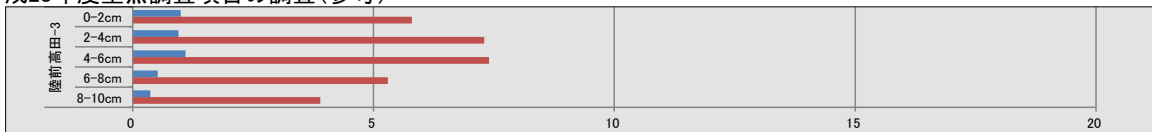
平成30年度重点調査項目の調査(参考)



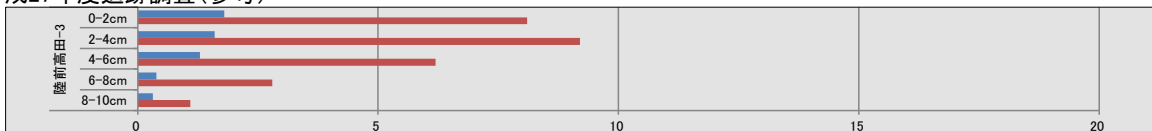
平成29年度重点調査項目の調査(参考)



平成28年度重点調査項目の調査(参考)



平成27年度追跡調査(参考)



平成25年度第2次調査(参考)

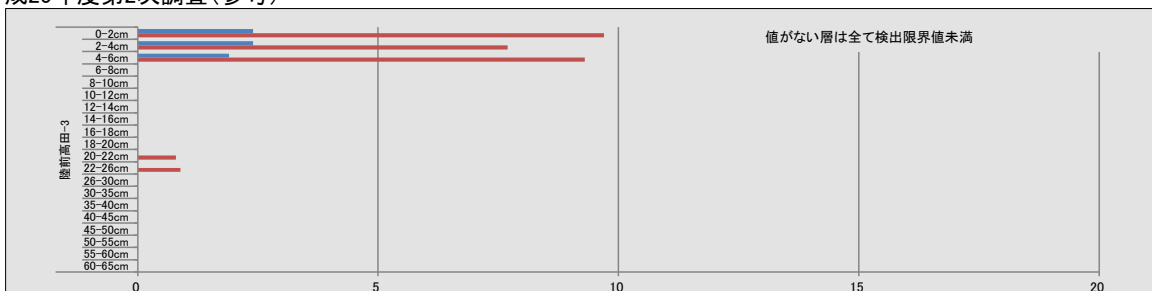
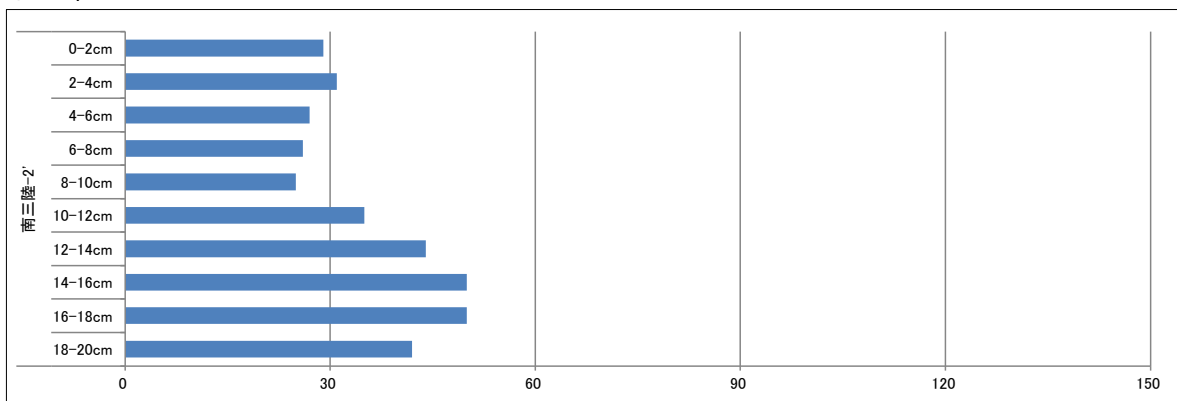
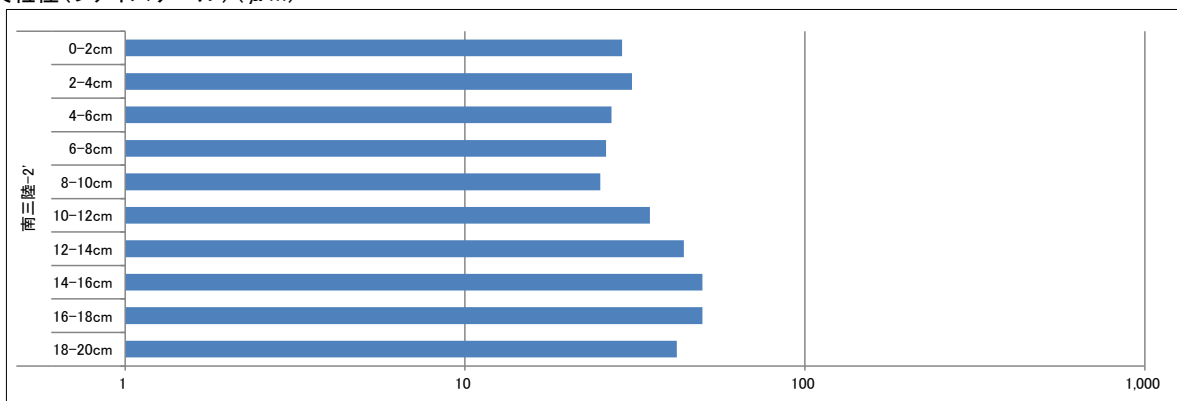


図4(16) 重点調査項目の調査(陸前高田-3)

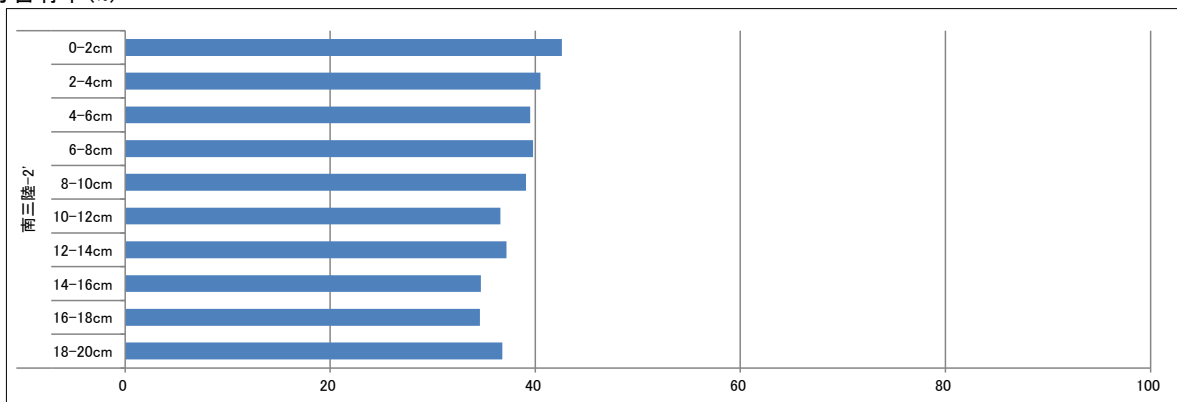
令和5年度重点調査項目の調査
中央粒径(μm)



中央粒径(ファイスケール)(μm)



水分含有率(%)



全有機態炭素(mg/g(dry))

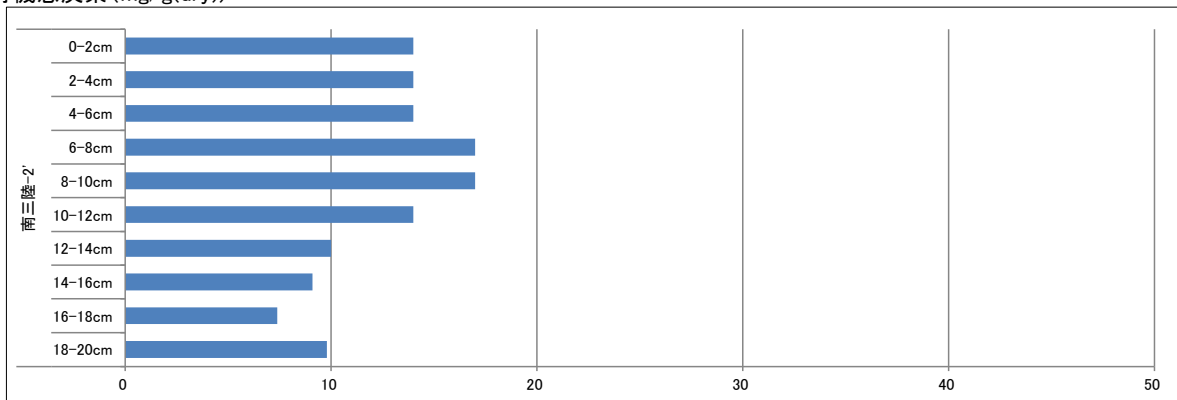
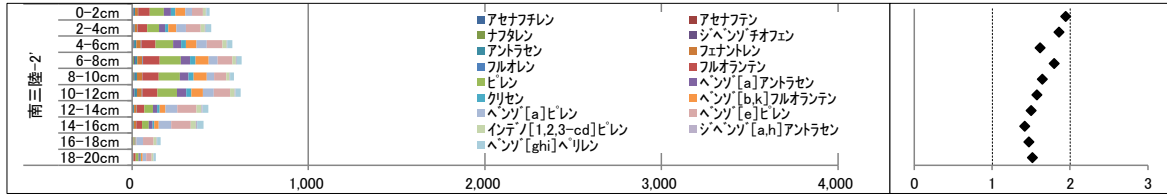


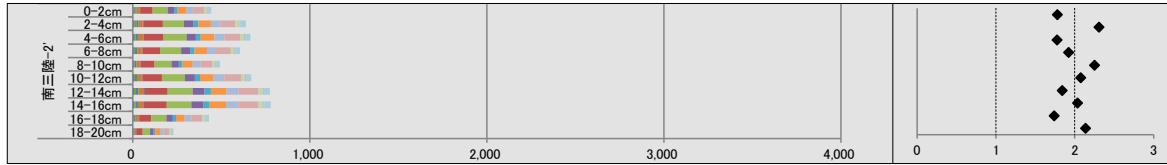
図4(17) 重点調査項目の調査(南三陸-2')

多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry))

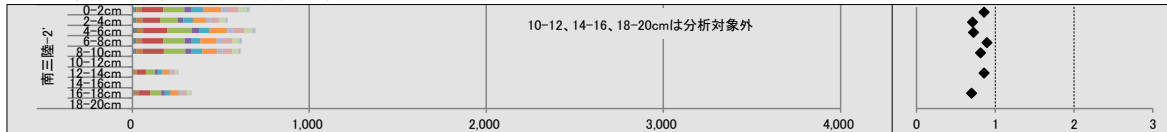
令和5年度重点調査項目の調査



令和4年度重点調査項目の調査(参考)



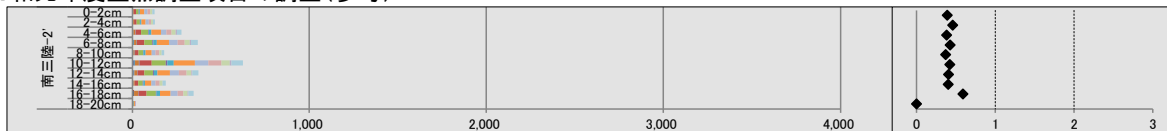
令和3年度重点調査項目の調査(参考)



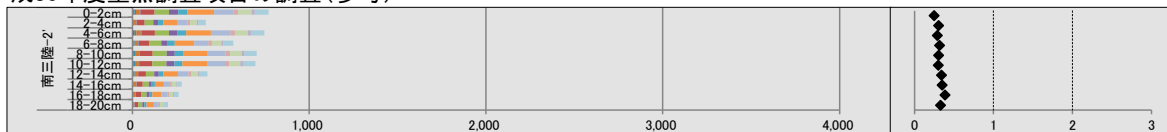
令和2年度重点調査項目の調査(参考)



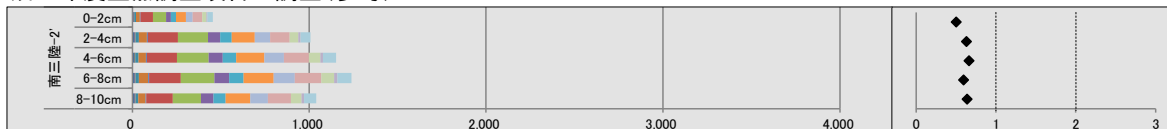
令和元年度重点調査項目の調査(参考)



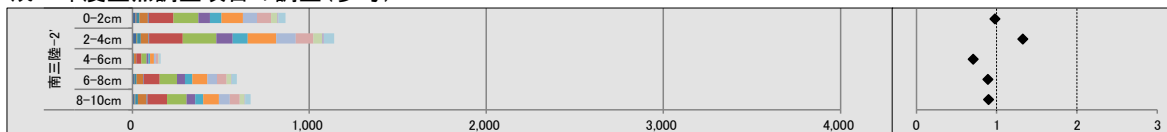
平成30年度重点調査項目の調査(参考)



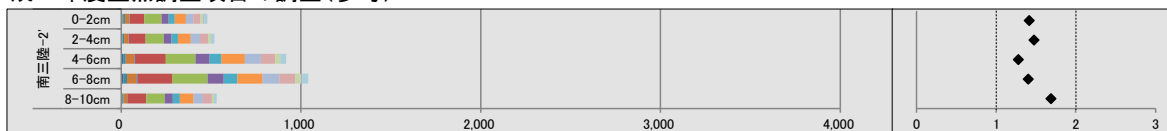
平成29年度重点調査項目の調査(参考)



平成28年度重点調査項目の調査(参考)



平成27年度重点調査項目の調査(参考)



平成25年度第2次調査(参考)

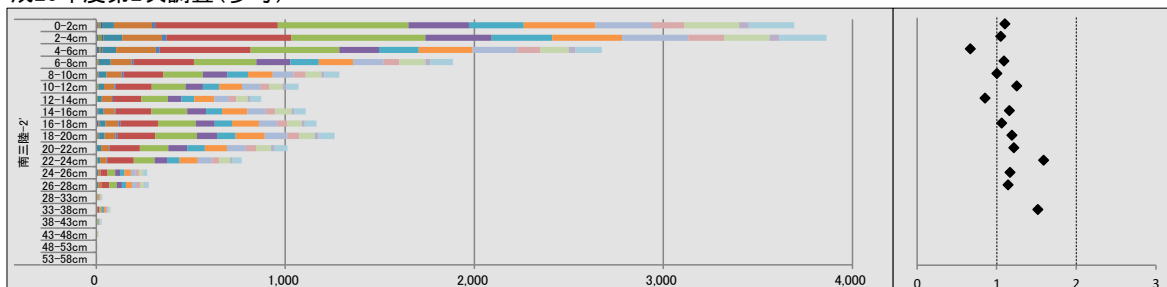
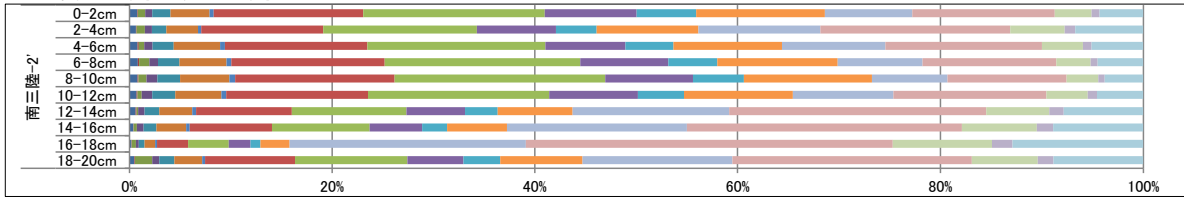


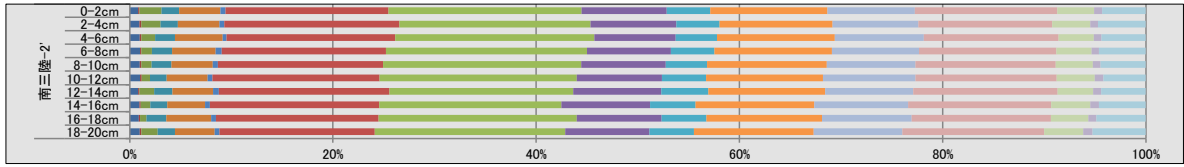
図4(18) 重点調査項目の調査(南三陸-2')

多環芳香族炭化水素（組成）

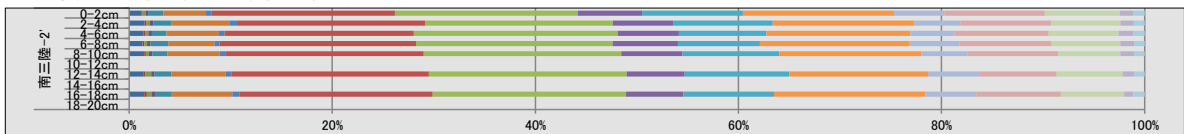
令和5年度重点調査項目の調査



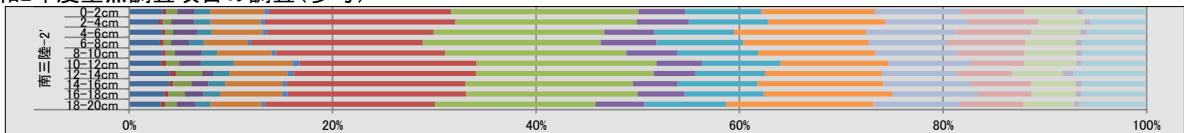
令和4年度重点調査項目の調査（参考）



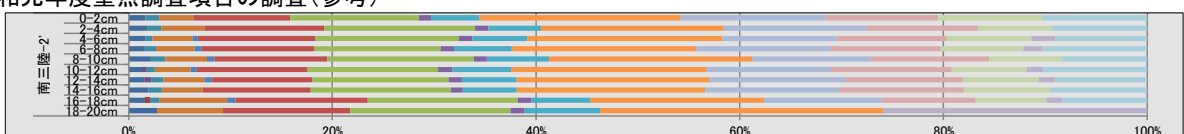
令和3年度重点調査項目の調査（参考）



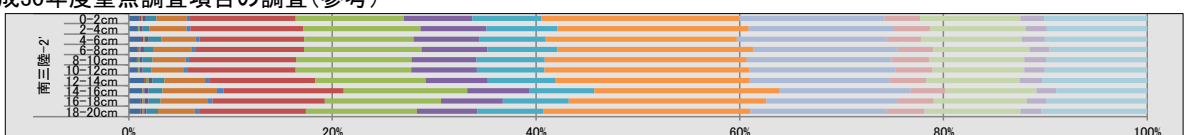
令和2年度重点調査項目の調査（参考）



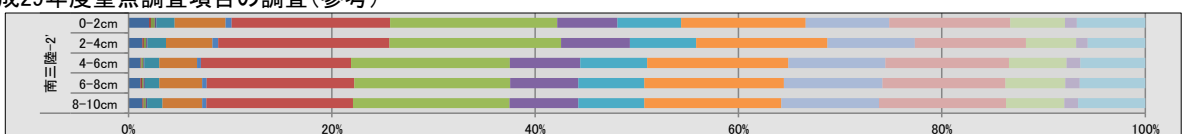
令和元年度重点調査項目の調査（参考）



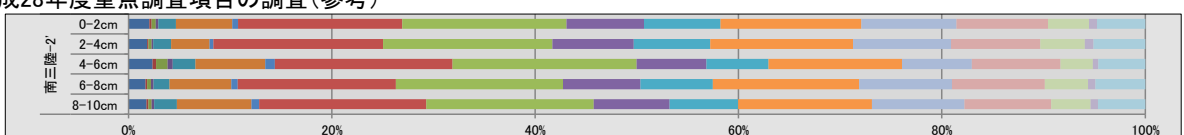
平成30年度重点調査項目の調査（参考）



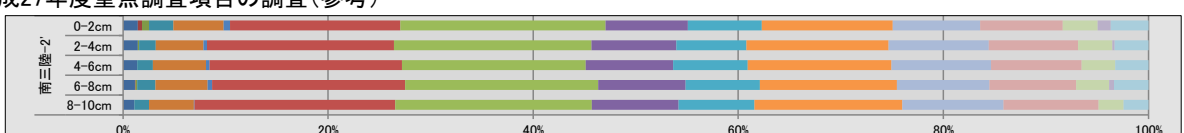
平成29年度重点調査項目の調査（参考）



平成28年度重点調査項目の調査（参考）



平成27年度重点調査項目の調査（参考）



平成25年度第2次調査（参考）

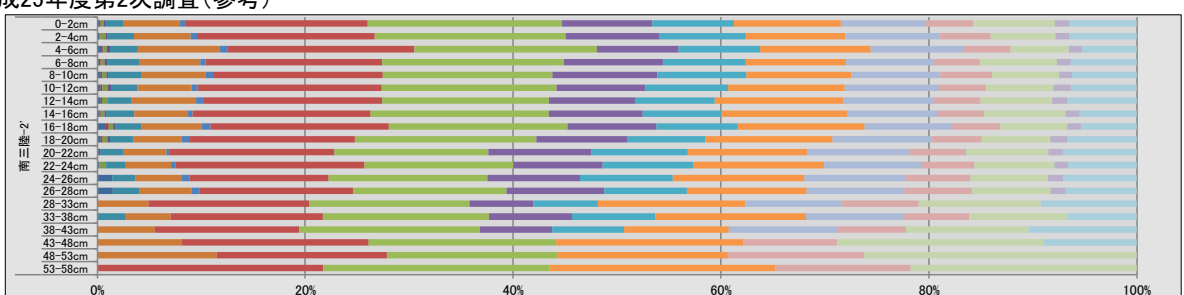


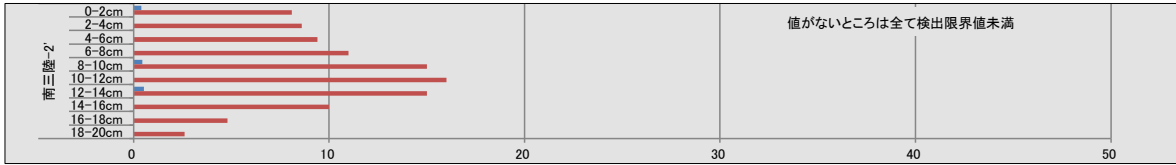
図4(19) 重点調査項目の調査（南三陸-2'）

放射性物質(Bq/kg(dry))

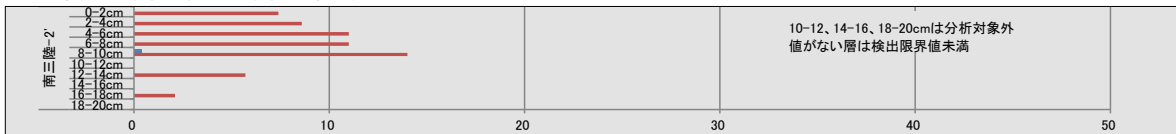
令和5年度重点調査項目の調査



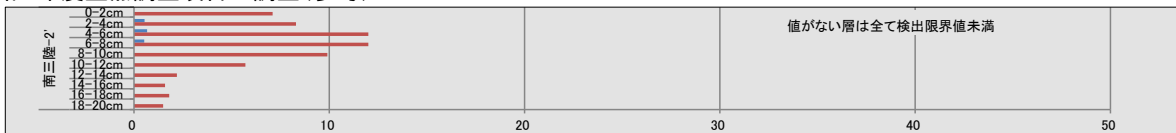
令和4年度重点調査項目の調査(参考)



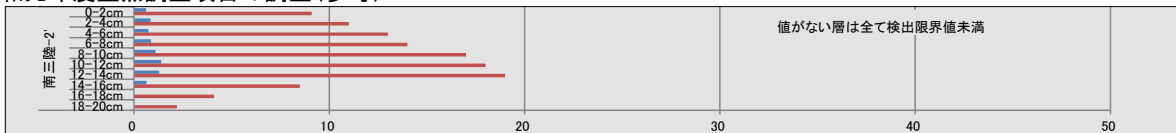
令和3年度重点調査項目の調査(参考)



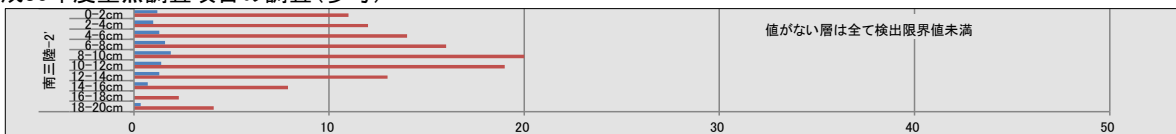
令和2年度重点調査項目の調査(参考)



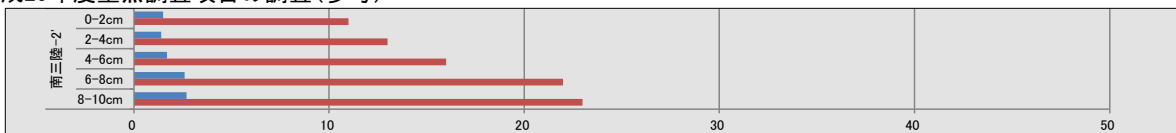
令和元年度重点調査項目の調査(参考)



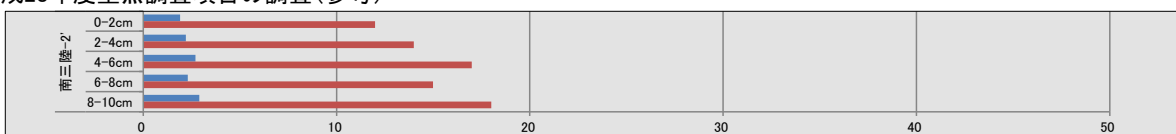
平成30年度重点調査項目の調査(参考)



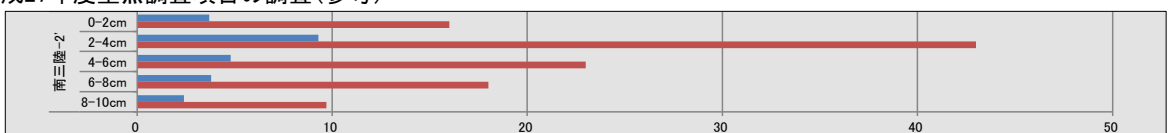
平成29年度重点調査項目の調査(参考)



平成28年度重点調査項目の調査(参考)



平成27年度重点調査項目の調査(参考)



平成25年度第2次調査(参考)

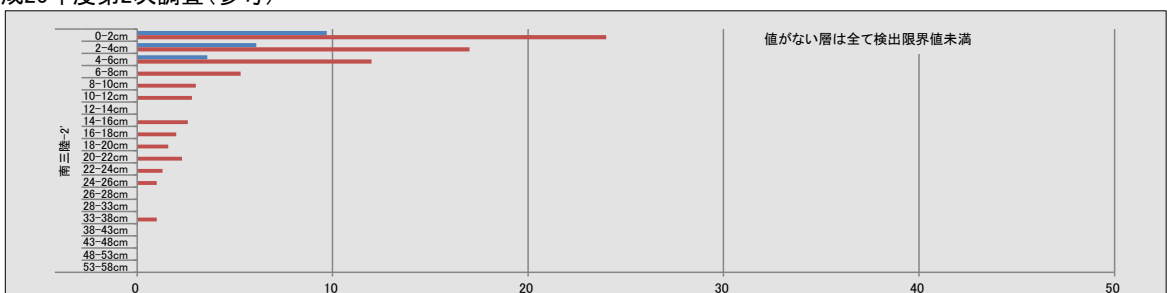


図4(20) 重点調査項目の調査(南三陸-2')

表3(1) 表層堆積物を用いたモニタリング調査

測点	採取日	水深 m	底質一般項目*1					
			中央粒径 μm	水分含有率 %	硫化物 mg/g(dry)	全有機炭素 (TOC) mg/g(dry)	全窒素 mg/g(dry)	全リン mg/g(dry)
石巻-1	令和5年9月2日	15	12	50.5	0.10	26	2.5	1.0
石巻-2	令和5年9月2日	34	11	52.5	0.03	25	2.5	0.84
石巻-3	令和5年9月2日	43	850	20.2	<0.01	1.2	(0.2)	0.24
仙台-1'	令和5年8月29日	21	23	44.9	0.10	22	2.0	0.83
仙台-2	令和5年8月29日	28	35	36.5	0.06	8.6	1.0	0.54
仙台-3	令和5年8月29日	39	270	21.9	0.07	1.3	(0.2)	0.16
相馬-1	令和5年8月31日	19	150	24.9	0.06	3.6	0.7	0.29
相馬-2	令和5年8月31日	29	310	18.2	0.03	0.5	(0.1)	0.21
相馬-3	令和5年8月31日	41	690	12.5	0.01	0.4	(0.1)	0.13
いわき-1	令和5年8月30日	32	79	28.6	0.04	10	0.3	0.28
いわき-2	令和5年8月30日	72	76	32.8	0.07	6.3	0.7	0.31
いわき-3	令和5年8月30日	133	60	36.1	0.07	6.8	0.9	0.39

*1: () 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(2) 表層堆積物を用いたモニタリング調査

測点	PCB (ng/g (dry)) ^{※1, 2}										
	MCBs	DiCBs	TrCBs	TeCBs	PeCBs	HxCBs	HpCBs	OCBs	NCBs	DeCB	Total PCB
石巻-1	0.088	0.36	0.37	0.49	0.50	0.47	0.24	0.054	0.011	0.026	2.6
石巻-2	0.12	0.38	0.41	0.63	0.48	0.57	0.31	0.093	0.018	0.042	3.1
石巻-3	0.0074	0.030	0.039	0.041	0.029	0.029	0.018	0.0053	0.0010	0.0025	0.20
仙台-1'	0.10	0.37	0.68	0.94	0.88	0.65	0.25	0.054	0.015	0.038	4.0
仙台-2	0.062	0.20	0.31	0.42	0.40	0.30	0.120	0.028	0.0072	0.020	1.9
仙台-3	0.0058	0.022	0.028	0.035	0.026	0.019	0.010	0.0059	0.0021	0.0042	0.16
相馬-1	0.0082	0.035	0.047	0.066	0.034	0.024	0.0082	0.0017	(0.0007)	0.0031	0.23
相馬-2	0.0017	0.007	0.011	0.012	0.0064	0.0037	0.0011	<0.0006	<0.0004	(0.0004)	0.043
相馬-3	(0.0012)	0.006	0.012	0.012	0.0045	0.0023	(0.0007)	<0.0006	<0.0004	(0.0004)	0.037
いわき-1	0.025	0.20	0.42	0.37	0.13	0.079	0.043	0.0094	0.0021	0.010	1.3
いわき-2	0.069	0.46	0.83	0.70	0.28	0.17	0.095	0.029	0.0066	0.042	2.7
いわき-3	0.061	0.33	0.52	0.45	0.21	0.16	0.081	0.021	0.0065	0.045	1.9

※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3(3) 表層堆積物を用いたモニタリング調査

測点	ダイオキシン類 ^{※1}			
	PCDD	PCDF	co-PCB	合計
	pg-TEQ/g(dry)	pg-TEQ/g(dry)	pg-TEQ/g(dry)	pg-TEQ/g(dry)
石巻-1	5.1	1.5	0.15	6.8
石巻-2	4.7	1.8	0.20	6.7
石巻-3	0.079	0.016	0.00039	0.095
仙台-1'	2.8	1.5	0.23	4.5
仙台-2	1.6	0.83	0.11	2.6
仙台-3	0.066	0.013	0.00033	0.079
相馬-1	0.13	0.020	0.00046	0.15
相馬-2	0.029	0	0.00004	0.029
相馬-3	0.0013	0	0.00004	0.0014
いわき-1	0.089	0.018	0.0017	0.11
いわき-2	1.1	0.56	0.065	1.7
いわき-3	1.2	0.82	0.094	2.1

※1：TEQは毒性等量の略。定量下限未満の実測濃度を0（ゼロ）として算出。

表3(4) 表層堆積物を用いたモニタリング調査

多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry)) *1,*2

測点	多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry)) *1,*2																	
	アセナフレン	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	合計
石巻-1	0.34	(0.06)	1.4	1.0	0.43	1.6	0.11	4.3	6.1	2.5	1.7	5.2	4.1	6.4	2.5	0.61	3.4	42
石巻-2	1.1	0.12	1.1	0.92	1.6	3.9	0.44	14	21	8.2	5.7	15	11	17	5.8	1.7	6.8	120
石巻-3	0.11	(0.04)	1.2	(0.35)	0.11	0.36	(0.05)	1.1	1.5	0.81	0.38	1.4	1.0	1.8	0.59	0.11	0.77	12
仙台-1'	0.51	0.45	6.0	2.9	1.4	7.3	0.91	12	14	5.9	4.1	11	7.0	16	3.7	1.4	6.0	100
仙台-2	0.39	0.18	4.1	1.5	1.4	3.8	0.42	8.9	11	5.2	3.6	9.1	5.8	11	2.7	0.37	4.8	74
仙台-3	0.12	(0.03)	1.2	0.41	0.10	0.46	(0.09)	1.0	1.4	0.82	0.53	1.8	1.1	2.4	0.71	0.11	1.2	13
相馬-1	0.07	(0.03)	2.1	(0.37)	0.18	0.62	(0.08)	1.2	1.4	0.62	0.52	1.6	0.89	2.0	0.57	0.16	1.0	13
相馬-2	(0.02)	(0.02)	0.52	0.43	(0.04)	0.08	(0.03)	(0.06)	0.09	0.10	(0.07)	0.23	0.12	0.35	0.15	0.09	0.18	2.6
相馬-3	(0.01)	(0.04)	0.42	(0.22)	(0.03)	0.11	<0.03	(0.06)	0.07	(0.05)	(0.05)	0.18	0.12	0.29	0.09	(0.07)	0.13	1.9
いわき-1	0.03	0.08	2.6	0.60	0.13	0.44	0.16	0.66	1.2	0.54	0.32	1.1	0.56	1.4	0.44	0.09	0.58	11
いわき-2	2.0	0.14	4.8	2.0	9.0	6.5	0.75	76	96	68	34	71	56	78	17	6.2	20	550
いわき-3	0.15	0.08	(0.37)	0.90	0.27	1.1	0.32	2.4	2.8	1.5	1.0	3.4	2.1	3.8	1.3	0.34	1.9	24

※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3(5) 表層堆積物を用いたモニタリング調査(多環芳香族炭化水素の経年変動)

測点 ^{※1}	多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry)) ^{※2, ※3, ※4}														
	H23	H24			H25	H26	H27	H28	H29	H30	R元	R2	R3	R4	R5
	第3次	第1次	第2次	第3次	第1次	第1次									
石巻-1	160	-	-	-	440	410	510	76	490	84	2.0	46	98	100	42
石巻-2	1,500	-	-	1,520	950	690	550	260	130	88	3.6	140	130	250	120
石巻-3	720	-	-	-	15	330	ND	5.7	1.1	3.5	ND	4.8	1.3	17	12
仙台-1'	520	530	580	1,500	420	490	310	73	100	40	51	47	47	61	100
仙台-2	220	2,100	310	1,500	350	710	310	96	97	28	15	38	58	54	74
仙台-3	15	130	48	490	0.60	330	ND	4.2	1.6	6.6	54.6	1.6	2.4	14	13
相馬-1	14	110	60	-	ND	550	ND	12	6.6	12	52	12	19	39	13
相馬-2	16	76	46	-	ND	220	ND	3.1	1.9	2.3	ND	1.0	1.9	5.2	2.6
相馬-3	9.8	52	39	-	ND	290	ND	3.3	2.1	0.47	18.5	0.66	1.0	1.3	1.9
いわき-1	-	-	-	-	600	260	ND	16	11	9.2	9.2	17	11	13	11
いわき-2	-	-	-	-	130	450	ND	24	340	11	31	41	38	78	550
いわき-3	-	-	-	-	170	440	110	44	37	8.1	2.0	25	25	24	24

※1：令和5年度調査測点と共通する測点について掲載

※2：アルキル基非置換体17種の総和

※3：「-」は、当該調査次にこの測点で調査を行わなかったことを示す

※4：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3(6) 表層堆積物を用いたモニタリング調査

測点	臭素系難燃剤					有機フッ素化合物	
	PBDE* ¹ ng/g(dry)	α-HBCD** ^{2,3} ng/g(dry)	β-HBCD** ^{2,3} ng/g(dry)	γ-HBCD** ^{2,3} ng/g(dry)	HBCD** ³ ng/g(dry)	PFOS pg/g(dry)	PFOA pg/g(dry)
石巻-1	3.4	0.11	0.016	0.038	0.16	43	140
石巻-2	5.6	0.26	0.065	0.29	0.62	57	160
石巻-3	ND	0.012	<0.002	(0.005)	0.017	7	30
仙台-1'	10	0.27	0.092	0.57	0.93	61	260
仙台-2	3.1	0.020	(0.004)	0.034	0.058	30	120
仙台-3	ND	0.009	<0.002	0.006	0.015	9	49
相馬-1	ND	0.008	<0.002	0.014	0.022	17	65
相馬-2	ND	<0.002	<0.002	<0.002	ND	5	31
相馬-3	ND	<0.002	<0.002	<0.002	ND	9	52
いわき-1	ND	(0.002)	<0.002	(0.003)	0.005	4	15
いわき-2	0.4	0.007	(0.003)	0.009	0.019	14	34
いわき-3	1.1	0.035	0.006	0.025	0.066	40	170

※1: 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。

※2: <は検出限界値未満であることを示す。(検出限界値は異性体・同族体ごとに設定)

※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) 表層堆積物を用いたモニタリング調査

測点	採取日	水深	中央粒径	セシウム134 (Cs-134) ^{※1}	セシウム137 (Cs-137)
		m	μm	Bq/kg (dry)	Bq/kg (dry)
石巻-1	令和5年9月2日	15	12	0.57	35
石巻-2	令和5年9月2日	34	11	0.71	37
石巻-3	令和5年9月2日	43	850	<0.25	3.7
仙台-1'	令和5年8月29日	21	23	1.8	89
仙台-2	令和5年8月29日	28	35	0.38	14
仙台-3	令和5年8月29日	39	270	<0.22	3.6
相馬-1	令和5年8月31日	19	150	0.68	42
相馬-2	令和5年8月31日	29	310	<0.21	2.0
相馬-3	令和5年8月31日	41	690	<0.21	0.77
いわき-1	令和5年8月30日	32	79	0.62	33
いわき-2	令和5年8月30日	72	76	0.83	39
いわき-3	令和5年8月30日	133	60	0.65	25

※1: <は検出下限値未満であることを示す。

表4(1) 柱状堆積物を用いた履歴確認調査結果(底質一般項目)

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)
いわき-3	0-2	令和5年8月30日	133	39	36.5	7.8
	2-4			34	37.8	8.1
	4-6			38	35.7	7.3
	6-8			34	35.6	8.5
	8-10			27	41.9	9.3
	10-12			30	37.7	7.4
	12-14			27	34.7	6.8
	14-16			27	36.2	8.0
	16-18			29	36.2	8.0
	18-20			28	35.8	8.0

表4(2) 柱状堆積物を用いた履歴確認調査結果(PCB)

測点	分析層 cm	PCB										合計 ng/g(dry)
		MCBs ng/g(dry)	DiCBs ng/g(dry)	TrCBs ng/g(dry)	TeCBs ng/g(dry)	PeCBs ng/g(dry)	HxCBs ng/g(dry)	HpCBs ng/g(dry)	OCBs ng/g(dry)	NCBs ng/g(dry)	DeCB ng/g(dry)	
いわき-3	0-2	0.058	0.29	0.52	0.46	0.22	0.15	0.078	0.022	0.0069	0.042	1.8
	2-4	0.068	0.39	0.67	0.56	0.27	0.21	0.15	0.053	0.0099	0.059	2.4
	4-6	0.080	0.37	0.70	0.57	0.27	0.19	0.098	0.029	0.0091	0.049	2.4
	6-8	0.076	0.37	0.71	0.59	0.28	0.21	0.11	0.030	0.0089	0.074	2.5
	8-10	0.079	0.55	1.4	0.75	0.31	0.22	0.11	0.029	0.0098	0.13	3.6
	10-12	0.11	0.51	0.89	0.76	0.36	0.26	0.13	0.037	0.012	0.077	3.1
	12-14	0.080	0.39	0.70	0.58	0.28	0.21	0.11	0.030	0.0084	0.077	2.5
	14-16	0.073	0.40	0.73	0.64	0.28	0.22	0.12	0.033	0.0098	0.089	2.6
	16-18	0.064	0.32	0.58	0.49	0.24	0.17	0.086	0.024	0.0088	0.16	2.1
18-20	0.042	0.21	0.38	0.30	0.15	0.11	0.054	0.014	0.0047	0.027	1.3	

表4(3) 柱状堆積物を用いた履歴確認調査結果(ダイオキシン類)

測点	分析層 cm	ダイオキシン類 ^{※1}			
		PCDD pg-TEQ/g (dry)	PCDF pg-TEQ/g (dry)	co-PCB pg-TEQ/g (dry)	合計 pg-TEQ/g (dry)
いわき-3	0-2	1.3	0.84	0.084	2.2
	2-4	1.4	0.95	0.13	2.5
	4-6	1.5	1.1	0.11	2.7
	6-8	1.5	1.1	0.11	2.7
	8-10	1.9	1.4	0.14	3.4
	10-12	1.6	1.1	0.13	2.8
	12-14	1.1	0.84	0.11	2.1
	14-16	1.4	0.95	0.11	2.4
	16-18	1.3	0.95	0.085	2.3
	18-20	0.72	0.42	0.053	1.2

※1：TEQは毒性等量の略。定量下限未満の実測濃度を0（ゼロ）として算出。

表4(4) 柱状堆積物を用いた履歴確認調査結果(臭素系難燃剤、有機フッ素化合物)

測点	分析層 cm	臭素系難燃剤	有機フッ素化合物	
		PBDE ng/g (dry)	PFOS pg/g (dry)	PFOA pg/g (dry)
いわき-3	0-2	1.3	51	230
	2-4	0.94	89	230
	4-6	1.1	46	160
	6-8	0.84	37	110
	8-10	0.73	31	61
	10-12	0.54	17	45
	12-14	0.46	12	35
	14-16	0.55	6	22
	16-18	0.52	8	18
	18-20	ND	5	18

表4(5) 柱状堆積物を用いた履歴確認調査結果(放射性物質)

測点	分析層 cm	採取日	水深 m	セシウム134 (Cs-134) Bq/kg(dry)	セシウム137 (Cs-137) Bq/kg(dry)
いわき-3	0-2	令和5年8月30日	133	0.69	21
	2-4			0.66	28
	4-6			0.56	25
	6-8			0.60	24
	8-10			<0.41	20
	10-12			<0.38	9.8
	12-14			<0.39	7.0
	14-16			<0.36	4.1
	16-18			<0.37	2.2
	18-20			<0.27	1.1

表5(1) 重点調査項目の調査結果(底質一般項目)

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	令和5年9月6日	77	47	37.9	14
	2-4			43	33.0	11
	4-6			35	37.4	14
	6-8			43	35.2	15
	8-10			41	36.2	16
	10-12			75	33.3	12
	12-14			140	31.9	8.3
大船渡-0	0-2	令和5年9月6日	48	91	37.5	29
	2-4			74	33.4	29
	4-6			83	33.7	29
	6-8			58	31.7	32
	8-10			78	33.1	32
大船渡-1	0-2	令和5年9月6日	74	66	38.2	11
	2-4			62	37.2	11
	4-6			65	34.9	10
	6-8			61	35.9	10
	8-10			67	34.7	11
	10-12			56	29.5	11
	12-14			72	32.5	15
	14-16			77	33.5	16
	16-18			95	29.8	15
18-20	69	34.2	18			
陸前高田-3	0-2	令和5年9月5日	137	40	42.3	21
	2-4			34	41.6	18
	4-6			31	45.5	24
	6-8			33	43.8	20
	8-10			64	34.5	9.5
	10-12			53	36.3	10
	12-14			68	31.2	6.8
	14-16			76	27.4	5.5
	16-18			77	27.3	8.1
18-20	67	27.7	5.3			
南三陸-2'	0-2	令和5年9月7日	69	29	42.6	14
	2-4			31	40.5	14
	4-6			27	39.5	14
	6-8			26	39.8	17
	8-10			25	39.1	17
	10-12			35	36.6	14
	12-14			44	37.2	10
	14-16			50	34.7	9.1
	16-18			50	34.6	7.4
18-20	42	36.8	9.8			

表5(2) 重点調査項目の調査結果(PAH)

測点	分析層	多環芳香族炭化水素 (ng/g(dry))																	
		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	合計
釜石-1'	0-2	1.9	0.81	9.8	1.7	4.3	8.9	1.1	31	38	20	12	32	20	31	10	3.4	14	240
	2-4	1.5	0.77	8.0	1.9	5.0	7.8	1.5	28	36	21	12	29	21	38	9.4	3.2	12	240
	4-6	3.4	2.0	16	4.1	13	21	2.5	68	87	47	28	70	47	75	19	6.7	26	540
	6-8	2.8	1.4	12	3.7	11	18	2.0	60	76	37	23	57	38	56	16	3.8	17	430
	8-10	2.0	1.4	13	3.1	8.5	12	2.5	38	46	27	16	38	26	41	10	4.1	17	310
	10-12	0.92	0.29	3.9	3.1	11	19	2.0	31	33	16	9.4	19	15	20	6.2	2.1	7.0	200
	12-14	0.66	0.23	5.0	1.6	2.7	5.1	0.82	15	19	8.5	5.0	11	8.8	13	4.3	1.2	4.8	110
大船渡-0	0-2	12	2.5	11	20	35	100	9.5	300	360	170	81	190	150	200	53	14	68	1800
	2-4	27	13	12	88	73	260	43	470	460	240	110	240	180	270	69	24	86	2700
	4-6	9.7	1.7	8.2	13	33	66	6.1	200	220	110	59	140	110	150	41	12	50	1200
	6-8	15	2.5	16	26	57	140	11	420	460	210	120	250	210	260	71	20	88	2400
	8-10	31	6.7	9.2	42	71	240	36	330	360	190	90	190	170	200	55	21	69	2100
大船渡-1	0-2	9.8	1.3	8.6	14	30	61	6.2	190	220	120	59	120	98	140	35	10	39	1200
	2-4	6.7	0.90	6.6	8.0	22	39	4.5	160	170	91	48	110	82	120	30	8.8	38	950
	4-6	4.2	0.54	4.6	5.6	11	25	2.8	76	86	47	25	59	44	62	16	5.1	23	500
	6-8	4.5	0.96	3.6	6.5	16	27	3.6	110	120	62	35	77	53	77	20	6.7	27	650
	8-10	4.6	0.75	4.3	6.2	15	27	3.3	100	110	52	34	73	54	77	19	6.1	24	610
	10-12	2.6	0.34	2.4	3.1	7.9	16	1.7	56	60	34	18	42	30	45	11	4.1	17	350
	12-14	3.5	0.41	1.5	3.3	9.2	20	2.0	78	87	51	29	65	49	64	18	5.2	23	510
	14-16	2.9	0.57	2.7	3.9	11	26	3.3	56	61	35	17	40	29	43	14	3.6	16	360
	16-18	1.1	0.25	1.1	1.3	3.8	6.3	0.97	22	27	15	8.7	19	15	20	6.6	1.9	8.3	160
18-20	0.89	0.16	0.91	0.85	3.4	5.3	0.66	19	23	14	7.6	18	14	19	6.0	1.9	7.2	140	
陸前高田-3	0-2	1.1	0.24	1.1	2.2	3.8	6.9	0.95	24	27	15	8.6	20	14	23	6.8	1.6	7.5	160
	2-4	1.1	0.28	1.2	1.7	4.6	8.2	1.1	32	36	19	9.7	24	17	25	7.5	2.0	8.7	200
	4-6	1.0	0.15	2.2	1.2	26	7.8	3.3	23	26	17	11	19	13	20	6.0	1.5	6.5	180
	6-8	1.9	0.37	1.7	6.9	4.8	13	1.5	28	37	14	11	22	17	25	7.1	1.9	8.8	200
	8-10	0.79	0.12	1.0	0.58	1.6	3.0	0.57	12	14	7.6	4.7	12	8.1	13	4.0	0.94	5.0	89
	10-12	2.1	0.24	1.2	3.0	5.5	9.4	1.2	48	54	23	17	39	29	40	12	3.2	15	300
	12-14	1.6	0.20	1.9	2.6	3.6	9.9	1.1	27	32	17	10	23	15	27	8.1	2.1	9.0	190
	14-16	1.1	0.50	0.88	2.4	4.3	11	1.3	27	28	15	7.9	18	13	20	6.4	1.6	6.7	170
	16-18	0.70	0.10	1.5	1.0	1.6	2.8	0.39	11	14	9.0	5.1	12	8.7	13	4.1	1.1	4.8	91
18-20	0.30	(0.05)	0.46	1.1	0.55	1.2	0.29	3.8	4.9	3.5	1.7	5.2	3.2	6.2	2.4	0.50	2.5	38	
南三陸-2'	0-2	3.5	0.31	3.2	3.0	8.0	17	1.8	65	79	40	26	56	38	62	16	3.5	19	440
	2-4	3.0	0.29	3.6	3.2	6.3	14	1.5	54	68	35	18	45	54	84	24	4.8	30	450
	4-6	4.7	0.64	3.1	4.6	12	26	2.7	80	100	45	27	61	58	88	23	4.9	29	570
	6-8	5.3	0.74	6.4	5.3	13	29	2.9	94	120	54	30	74	52	82	21	4.3	28	620
	8-10	4.7	0.61	4.6	6.1	13	28	3.3	91	120	50	29	73	43	68	18	3.6	22	580
	10-12	4.5	0.61	2.5	6.4	14	28	2.9	86	110	54	28	66	61	93	25	5.7	28	620
	12-14	2.7	0.38	0.72	2.8	6.3	14	1.7	41	49	25	14	32	67	110	27	6.1	34	430
	14-16	1.6	0.24	1.2	2.7	5.1	12	1.3	33	39	21	10	24	72	110	30	6.5	36	410
	16-18	0.37	(0.06)	0.62	0.48	0.92	1.7	0.34	5.0	6.5	3.5	1.6	4.7	38	59	16	3.3	21	160
18-20	0.69	(0.07)	2.3	0.97	2.0	3.7	0.42	12	15	7.5	4.9	11	20	32	8.8	2.1	12	140	

() は検出限界値以上、定量下限値未満であることを示す。

<は検出限界値未満であることを示す。

表5(3) 重点調査項目の調査結果(放射性物質)

測点	分析層 cm	採取日	水深 m	セシウム134 (Cs-134) Bq/kg(dry)	セシウム137 (Cs-137) Bq/kg(dry)
釜石-1'	0-2	令和5年9月6日	77	<0.40	2.6
	2-4			<0.39	2.3
	4-6			<0.33	2.6
	6-8			<0.30	2.1
	8-10			<0.24	1.0
	10-12			<0.25	0.31
	12-14			<0.25	0.32
大船渡-0	0-2	令和5年9月6日	48	<0.31	1.2
	2-4			<0.29	0.84
	4-6			<0.25	0.81
	6-8			<0.28	0.84
	8-10			<0.28	0.73
大船渡-1	0-2	令和5年9月6日	74	<0.29	1.8
	2-4			<0.30	1.9
	4-6			<0.35	2.1
	6-8			<0.35	2.0
	8-10			<0.33	1.8
	10-12			<0.35	1.1
	12-14			<0.33	1.1
	14-16			<0.34	0.55
	16-18			<0.34	0.45
	18-20			<0.37	0.59
陸前高田-3	0-2	令和5年9月5日	137	<0.37	1.9
	2-4			<0.26	2.7
	4-6			<0.32	2.9
	6-8			<0.34	3.0
	8-10			<0.33	2.5
	10-12			<0.27	1.9
	12-14			<0.30	1.2
	14-16			<0.29	1.0
	16-18			<0.29	0.88
	18-20			<0.29	0.76
南三陸-2'	0-2	令和5年9月7日	69	<0.35	7.2
	2-4			<0.34	7.5
	4-6			<0.33	8.7
	6-8			<0.33	10
	8-10			0.37	13
	10-12			<0.31	11
	12-14			<0.28	8.0
	14-16			<0.30	3.8
	16-18			<0.29	2.4
	18-20			<0.28	1.6

<は検出限界値未満であることを示す。