

平成 13 年度海洋環境モニタリング調査結果について（要約）

1. 背景と目的

平成 6 年に国際的に発効した国連海洋法条約において、沿岸国は排他的経済水域外縁部に至る海域における海洋環境の保全に関して、必要な措置をとることが求められています。この国連海洋法条約は、平成 8 年 7 月に我が国においても発効し、我が国も自国が管轄する排他的経済水域内の海洋環境保全に責務を有することとなりました。環境省においては、我が国に課せられたこれらの責務を果たすため、平成 10 年度から海洋環境モニタリング検討会（座長：中田長崎大学教授）の指導の下に同調査を行ってきました。

このモニタリング調査は、昭和 50 年度から平成 6 年度まで実施されていた日本近海海洋汚染実態調査（以下、日本近海調査）で得られた成果を基礎としつつ、調査内容を拡充したものとなっています。具体的には、専門家の意見を踏まえてまとめられた「海洋環境モニタリング調査指針（平成 9 年度環境庁）」に基づき、過去の調査において行われてきた水質調査、底質調査を継承するとともに、海洋生物の生体内に重金属類や化学物質などが蓄積されているかを調べる生体濃度調査や生物群集調査を追加した内容となっています。

なお、このモニタリング調査が対象としている海域（排他的経済水域内）は非常に広大であり、すべての海域を 1 年で調査することが困難であることから、日本周辺の海域を 3～5 年で一巡するように調査計画を立てています。これらの調査を積み重ねることにより、経年的な海洋環境の変化を捉えるとともに、我が国周辺海域を一巡するごとに、海洋環境の実態について総合的な評価を行うことが可能となると考えられます。

2. 調査内容

環境省が行う海洋環境モニタリング調査においては、主に、次の 2 種類の海洋汚染に注目して調査を行っています。

陸域起源の汚染を対象とした調査

陸域起源の汚染を対象とした調査は、特に大きな汚染原因が存在すると考えられる沿岸や内湾から、その沖合に向かっての汚染物質の分布、濃度勾配を把握することで陸域起源の汚染原因が海洋環境にどのような影響を与えているかを把握することを目的としています。

また、この調査の中では、海上を漂流するプラスチック類のゴミの分布についても着目し、沿岸から沖合に向かって、プラスチック類の漂流ゴミ（海面に浮遊するプラスチック類のゴミ）がどのように分布しているかを把握することも目的としています。

廃棄物等の海洋投入処分による汚染を対象とした調査

現在、我が国においては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」及び「海洋汚染及

び海上災害の防止に関する法律（以下、海防法）」の規定に基づいた廃棄物の海洋投入処分が行われています。

廃棄物の海洋投入処分が行われている海域においては、廃棄物の海洋投入に起因する海洋汚染の発生の有無を確認することが必要であり、そのための調査を行っています。

この 2 種類の調査の中で実施する水質調査、底質調査、生体濃度調査などの調査項目等は、表 1 に示すとおりです。重金属類や有機塩素化合物などの化学物質を主な対象としています。水質調査については、表層から深度 4,000 m 程度までの観測層を調査しています。

また、環境省が行っているモニタリング調査の特徴の一つとして、前述した 2 種類の調査の両方において生体濃度調査を実施していることがあげられます。重金属類や有機塩素化合物などの化学物質の中には、海水中や堆積物中よりも生物体内に蓄積される性質のものがあります。それらの物質が海水や堆積物を分析しても検出できない程度のわずかな量しか存在しない場合であっても、生物を試料とすることで検出できる場合もあり、生体濃度調査は極微量重金属類や化学物質が海洋環境の中でどの様に分布しているのかについて現状を把握するために有効な手段と考えられています。

生体濃度調査では、直接採取が困難な場合があるため、買い取りにより検体を入手しています。「陸域起源の汚染を対象とした調査」においては、沿岸の潮間帯・海底に生息する生物としてイガイ類、沿岸の海底付近に生息する生物として底生性サメ類、沖合の表層付近に生息する生物としてイカ類、沖合の中層から底層にかけて生息する生物としてタラ類、沖合の海底付近に生息する生物として甲殻類をそれぞれの海域・水深における生物相を代表する生物として選び、イガイ類は軟体部、甲殻類は殻を除く全体、その他の生物は筋肉部と肝臓部を分析部位としました。

「廃棄物などの海洋投入処分による汚染を対象とした調査」では表層から中層にかけて生息する種としてハダカイワシ類（魚類）やエビ類（甲殻類）に代表される、遊泳して生活する小型生物（学術的にマイクロネクトンに分類される生物）と、ナマコやヒトデのように水底で生活する大型生物（学術的にメガベントスと分類される生物）を対象としました。

なお、このほかにゴカイ類のように海底で生活する生物（学術的にメイオベントス・マクロベントスに分類される生物）を対象として、その種類組成などの変化を調べる生物群集調査を実施しています。ただし、今回の調査では、測定した値にばらつきが大きく、有意性のある結果を得られなかったため、平成 15 年度以降の調査においては、生物の採取方法など調査分析方法の見直しを検討しています。このため、本報告の中では生物群集調査の結果は示していません。

3. 調査結果の概要

本調査結果は、平成13年の秋期に我が国の沿岸から200海里以内の海域において環境省が実施した海洋環境モニタリング調査の結果をまとめたものです。

調査した海域は図 1 のとおりです。

3.1 陸域起源の汚染を対象とした調査

(1) 水質調査結果

重金属類は、岸沖方向にはっきりとした濃度勾配は認められませんでした(図 3)。有機化合物についてみると、PCB は H-5 で高い値を示しました。HCH は、F-5~7 と、H-2、H-4~5 で定量下限値より高くなっていました(図 4)。

(2) 底質調査結果

F 測線では、岸沖方向の濃度変化に特徴的な傾向が見られました。

カドミウム、鉛、銅、全クロムは沿岸から沖合にかけて高くなる傾向がありました。このような傾向は、日本近海調査と同様でした(図 5)。一方、全水銀は、F-1 で最も高くなっていました。

PCB とダイオキシン類は、F-1~3 は相対的に低く、F-4 で最も高い値を示し、F-7 にかけて減少していました(図 6)。これは、対馬暖流によって西方から流入した粒子が、地形構造により F-4 から F-7 にかけて堆積し、それに伴い粒子に吸着しやすい PCB やダイオキシン類の値が高くなるためと考えられました。

H 測線では、カドミウム、鉛、銅の分布は、はっきりとした傾向がみられませんでした。全水銀は H-5 が高く、全クロムは H-2 が高くなっていました(図 5)。PCB は H-2 が高く、ダイオキシン類は H-3 が高くなっていました(図 6)。

(3) 生体濃度調査結果

生物体内の調査項目の濃度は、体長や時期等によっても変動すると考えられるため、ここでは平成 10~13 年度の結果をまとめて取り扱うこととし、4 年間の調査結果を図 7 に示しました。そのうち、3 年分以上のデータが得られているイガイ類、底生性サメ類(肝臓部)、イカ類(肝臓部)、タラ類(肝臓部)について、海域間で有意な差があるかどうか統計的に検討しました。以下に、各対象項目ごとに海域の特徴を述べます。

カドミウムと銅は、全ての生物及び海域で同様の値でした。全水銀は、タラ類(肝臓部)について日本海域が親潮域よりも高くなっていました。PCB は、底生性サメ類(肝臓部)において、東京湾が他の海域よりも高く、タラ類(肝臓部)において、日本海域が親潮域よりも高くなっていました。

ダイオキシン類は、底生性サメ類（肝臓部）では、東京湾が他の海域よりも高くなっていました。イカ類（肝臓部）は、東シナ海域が親潮域や黒潮域よりも高く、日本海域が親潮域よりも高くなっていました。タラ類（肝臓部）は、日本海域が親潮域よりも高くなっていました。ダイオキシン類の同族体及び異性体組成（図 8）を海域間で比較したところ、イガイ類については、東京湾では OCDD と TeCDF が、有明海では OCDD の比率が高くなっていました。イカ類（肝臓部）については、東シナ海では TeCDF の比率が高くなっていました。これは、汚染の由来が異なることに起因すると考えられました。

なお、本モニタリングで得られた筋肉部もしくは軟体部のダイオキシン類は、単純平均値 0.43pgTEQ/g（検出範囲：0.033～4.4pgTEQ/g）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」等の他調査に比べ概ね低いレベルにあることが分かりました。

ブチルスズ化合物は、イガイ類では東京湾が他の海域よりも高くなっていました。フェニルスズ化合物は、イカ類（肝臓部）では日本海域が他の海域よりも高くなっていました。

（4）プラスチック類等調査

プラスチック類等は気象庁型ニューストンネット（間口は 50×50cm）により、2 ノットで 20 分間の表層曳きで採取しました。

今回の調査では、九州南東沖の Y-4 影響点で、数量、重量ともに最も多くの浮遊性プラスチック類が観測されました（図 9）。なお、この海域は廃棄物投入処分海域にあたり、これらの海域では、浮遊性プラスチック類の投入処分は禁止されていることから、観測されたものは、投入処分に由来するものではないと考えられます。

プラスチック類等については、季節及び天候等の要因によって値が大きく変動する可能性があり、今後も調査を継続することで総合的な実態把握を行う必要があると考えられます。

3.2 廃棄物等の海洋投入処分による汚染を対象とした調査

（1）非水溶性の廃棄物などの投棄海域（海防法上の B 海域として規定されている海域）

B 海域における影響把握は、投入処分が実施されている海域（投入点）と、投入処分の影響を受けないと想定した海域（対照点）の比較により行いました。本海域に投入処分されている廃棄物は、非水溶性無機性汚泥であり、濁度が良い指標になると考えました。今回、調査を実施した九州南東沖合約 100km の X-2-4 では、投入点、対照点とも濁度は 1mg/L 未満（定量下限値未満）であり、廃棄物の投入処分による影響は検出されないレベルであることが分かりました。

(2) 沿岸 50 海里以遠の水溶性の廃棄物の投棄海域（海防法上の C 海域として規定されている海域）

C 海域における影響把握は、投入処分が実施されている海域（投入点）と、海流等を考慮して投入処分の影響が及ぶと想定した海域（影響点）、投入処分の影響を受けないと想定した海域（対照点）の比較により行いました。本海域に投入処分される廃棄物等はし尿、有機性汚泥であり、海水中の有機物関連項目、底質中のコプロスタノール（し尿起源）や直鎖アルキルベンゼン（下水汚泥起源）が良い指標になると考えました。

Y-3-3 と Y-4 における海水中の有機物関連項目（TOC、TON、TP）は、両海域の投入点、影響点及び対照点において同様の値でした（図 10）。一方、堆積物中の直鎖アルキルベンゼン（LAB）とコプロスタノールは、全ての測点で検出されました（図 11）。

以上のことから、今回、調査を実施した九州南東沖合約 90km の Y-3-3、Y-4 とも、廃棄物の海洋投入処分による影響を受けている可能性があることが分かりました。ただし、直鎖アルキルベンゼン、コプロスタノールとも対照点においても検出されており、対照点の配置が適切でなく、投入処分の影響を受けている可能性がある、陸域からの影響を受けている可能性があると考えられました。このため、対照点の配置を再検討するとともに、今後、陸域からの汚染と区別できるようにバックグラウンドの把握を含めた調査を実施していくこととしています。

4. 海洋環境モニタリング調査検討会検討員

(50 音順、敬称略)

石坂 丞二	長崎大学水産学部教授
小城 春雄	北海道大学水産学部教授
木幡 邦男	独立行政法人 国立環境研究所流域圏環境管理プロジェクト 海域環境管理研究チーム 総合研究官
白山 義久	京都大学理学部附属瀬戸臨海実験所教授
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	長崎大学水産学部教授
西田 周平	東京大学海洋研究所プランクトン部門教授
野尻 幸宏	独立行政法人 国立環境研究所地球温暖化研究プロジェクト 炭素循環研究チーム 総合研究官
宮本 哲司	海上保安庁水路部海洋調査課海洋汚染調査室長
山田 久	独立行政法人 水産総合研究センター瀬戸内海水産研究所環境保全部長

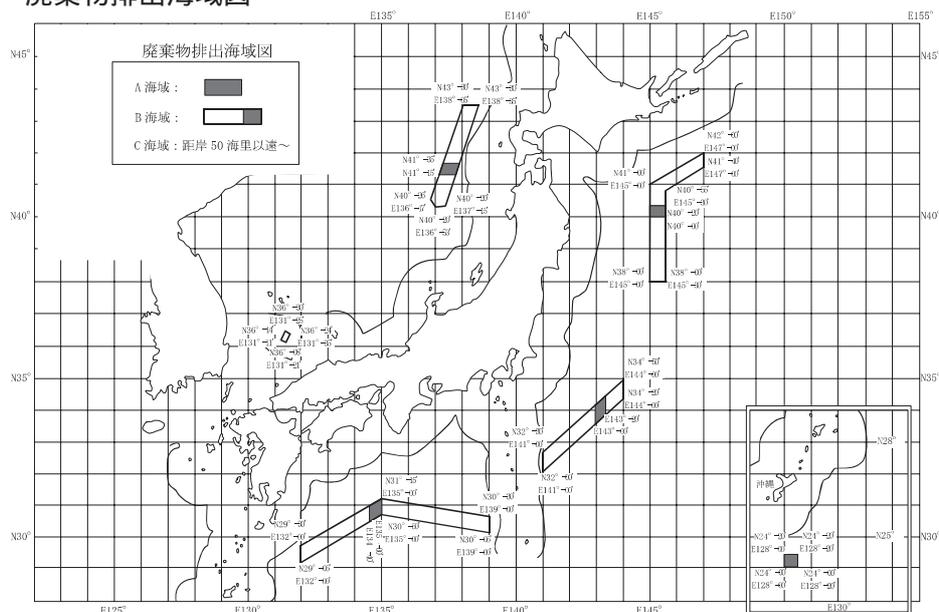
注：検討員・所属は平成 13 年度当時のもの

(取りまとめ協力) 日本エヌ・ユー・エス株式会社

5. 略語説明

B : ホウ素	MBT : モノブチルスズ
Cd : カドミウム	MPT : モノフェニルスズ
COD : 化学的酸素要求量	Pb : 鉛
co-PCB : コプラナ-ポリクロロピフェニル	PCB : ポリクロロピフェニル
Cu : 銅	PCDD : ポリクロロジベンゾジオキシン
DBT : ジブチルスズ	PCDF : ポリクロロジベンゾフラン
DDT : ジクロロジフェニルトリクロロエタン	TBT : トリブチルスズ
DO : 溶存酸素	T-Cr : 全クロム
DPT : ジフェニルスズ	T-Hg : 全水銀
F : フッ素	TOC : 全有機態炭素
HC : 炭化水素	TON : 全有機態窒素
HCH : ヘキサクロロシクロヘキサン	TP : 全リン
LAB : 直鎖アルキルベンゼン	TPT : トリフェニルスズ

参考図 廃棄物排出海域図



投入処分できる廃棄物等の品目は以下のとおり。

A 海域：環境大臣が指定する有害な不燃性の廃棄物、特定水底土砂、有害水底土砂

B 海域：非水溶性の無機性汚泥、廃火薬類、不燃性一般廃棄物であって液状でないもの

C 海域：有機性の汚泥、廃酸または廃アルカリ、動植物性残さ、家畜ふん尿

し尿、し尿浄化槽汚泥、液状の不燃性廃棄物、指定水底土砂

表 1 測定物質等

陸域起源の汚染を対象とした調査における測定物質等

	水質調査	底質調査	生体濃度調査
一般項目	水温、塩分、溶存酸素(DO)、栄養塩類、クロロフィルa、フェオフィチン、杓素、珞素	粒度組成、水分含有率、有機態炭素、全窒素、全リン、硫化物	種同定、全長、体長、湿重量、脂質量、(性別)
重金属類	カドミウム、鉛、銅、全水銀、全クロム(全クロムは底質調査のみ)		
有機塩素化合物	ポリクロロビフェニル(PCB)、ジクロロシフェニルトリクロロエタン(DDT)類: p,p'-DDE、p,p'-DDD、p,p'-DDT、ヘキサクロロシクロヘキサン(HCH)類: -HCH、-HCH(DDT類、HCH類は水質調査のみ)		
有機スズ化合物	トリブチルスズ(TBT)、ジブチルスズ(DBT)、モノブチルスズ(MBT)、トリフェニルスズ(TPT)、ジフェニルスズ(DPT)、モノフェニルスズ(MPT)		
ダイオキシン類	<p>ポリクロロジベンゾジオキシン(PCDD)・・・ TeCDD : 1,3,6,8-TeCDD、1,3,7,9-TeCDD、2,3,7,8-TeCDD、PeCDD : 1,2,3,7,8-PeCDD、HxCDD : 1,2,3,4,7,8-HxCDD、1,2,3,6,7,8-HxCDD、1,2,3,7,8,9-HxCDD、HpCDD : 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD、OCDD</p> <p>ポリクロロジベンゾフラン(PCDF)・・・ TeCDF : 1,3,6,8-TeCDF、2,3,7,8-TeCDF、PeCDF : 1,2,3,7,8-PeCDF、2,3,4,7,8-PeCDF、HxCDF : 1,2,3,4,7,8-HxCDF、1,2,3,6,7,8-HxCDF、1,2,3,7,8,9-HxCDF、2,3,4,6,7,8-HxCDF、HpCDF : 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF、1,2,3,4,7,8,9-HpCDF、OCDF</p> <p>コプラナーポリクロロビフェニル(co-PCB)・・・ 3,3',4,4'-TeCB (#77)、3,4,4',5-TeCB (#81)、3,3',4,4',5-PeCB (#126)、3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)、2,3,3',4,4'-PeCB (#105)、2,3,4,4',5-PeCB (#114)、2,3',4,4',5-PeCB (#118)、2',3,4,4',5-PeCB (#123)、2,3,3',4,4',5-HxCB (#156)、2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)、2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)、2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)</p>		
炭化水素	炭化水素(HC)	ベンゾ(a)ピレン	-

廃棄物等の海洋投入処分による汚染を対象とした調査における測定物質等

	水質調査	底質調査	生体濃度調査
一般項目	水温、塩分、DO、溶存酸素、クロロフィルa、フェオフィチン、濁度(B海域のみ)	粒度組成、水分含有率、有機態炭素、全窒素、全リン、硫化物	種同定、全長、体長、湿重量、脂質量、(性別)
重金属類	カドミウム、鉛、銅、全水銀、全クロム(全クロムは底質調査のみ)		
有機塩素化合物	ポリクロロビフェニル(PCB)		
ダイオキシン類(水質調査なし)	<p>ポリクロロジベンゾジオキシン(PCDD)・・・ TeCDD : 1,3,6,8-TeCDD、1,3,7,9-TeCDD、2,3,7,8-TeCDD、PeCDD : 1,2,3,7,8-PeCDD、HxCDD : 1,2,3,4,7,8-HxCDD、1,2,3,6,7,8-HxCDD、1,2,3,7,8,9-HxCDD、HpCDD : 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD、OCDD</p> <p>ポリクロロジベンゾフラン(PCDF)・・・ TeCDF : 1,3,6,8-TeCDF、2,3,7,8-TeCDF、PeCDF : 1,2,3,7,8-PeCDF、2,3,4,7,8-PeCDF、HxCDF : 1,2,3,4,7,8-HxCDF、1,2,3,6,7,8-HxCDF、1,2,3,7,8,9-HxCDF、2,3,4,6,7,8-HxCDF、HpCDF : 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF、1,2,3,4,7,8,9-HpCDF、OCDF</p> <p>コプラナーポリクロロビフェニル(co-PCB)・・・ 3,3',4,4'-TeCB (#77)、3,4,4',5-TeCB (#81)、3,3',4,4',5-PeCB (#126)、3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)、2,3,3',4,4'-PeCB (#105)、2,3,4,4',5-PeCB (#114)、2,3',4,4',5-PeCB (#118)、2',3,4,4',5-PeCB (#123)、2,3,3',4,4',5-HxCB (#156)、2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)、2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)、2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)</p>		
炭化水素	炭化水素	ベンゾ(a)ピレン	-
その他	有機物関連項目(化学的酸素要求量(COD)、全有機態炭素(TOC)、全有機態窒素(TON)、全リン(TP)) : C海域のみ	マーカ(コロスタノール類、直鎖アルキルベンゼン) : C海域のみ	-

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

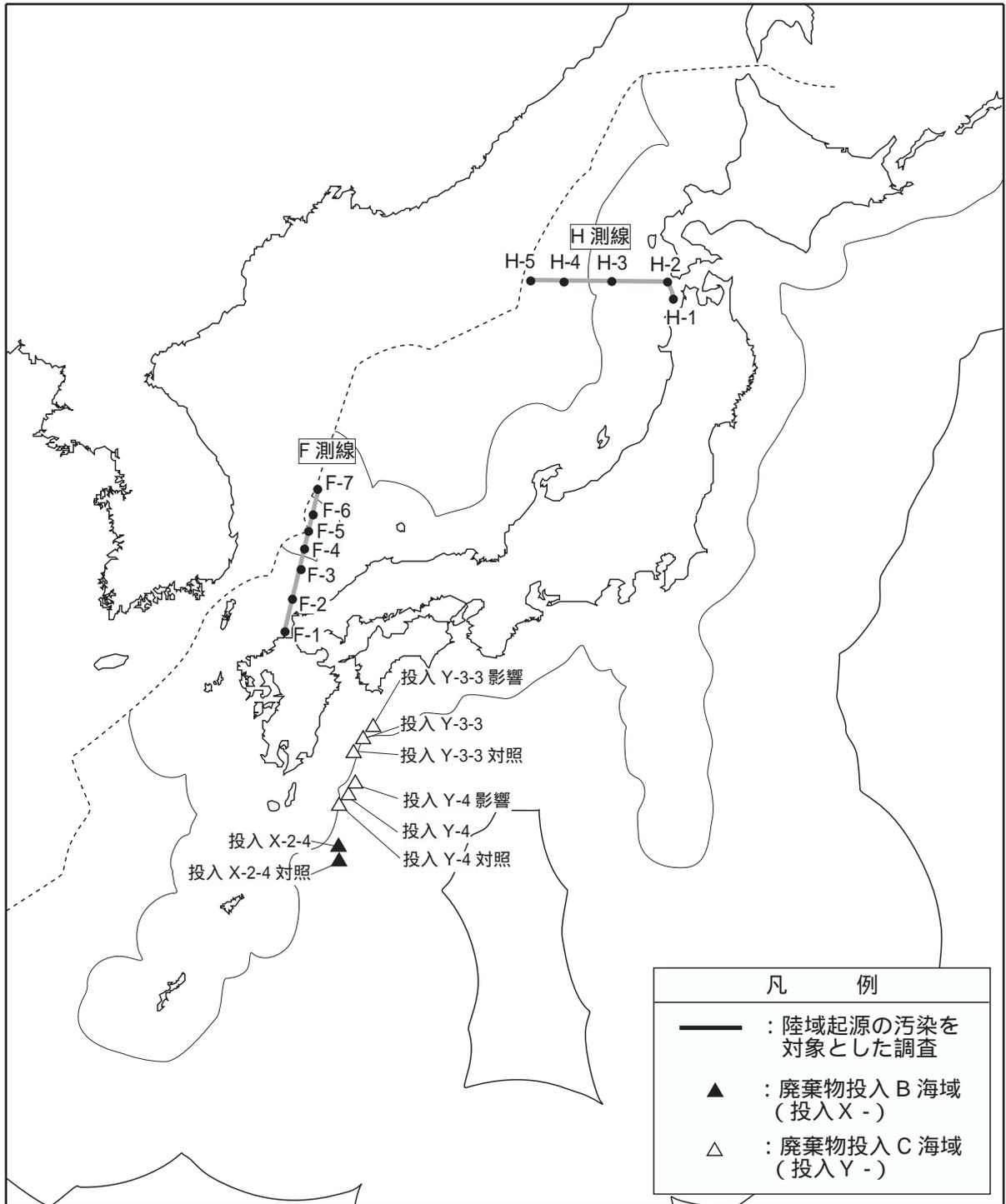


図 1 平成 13 年度海洋環境モニタリングの調査位置

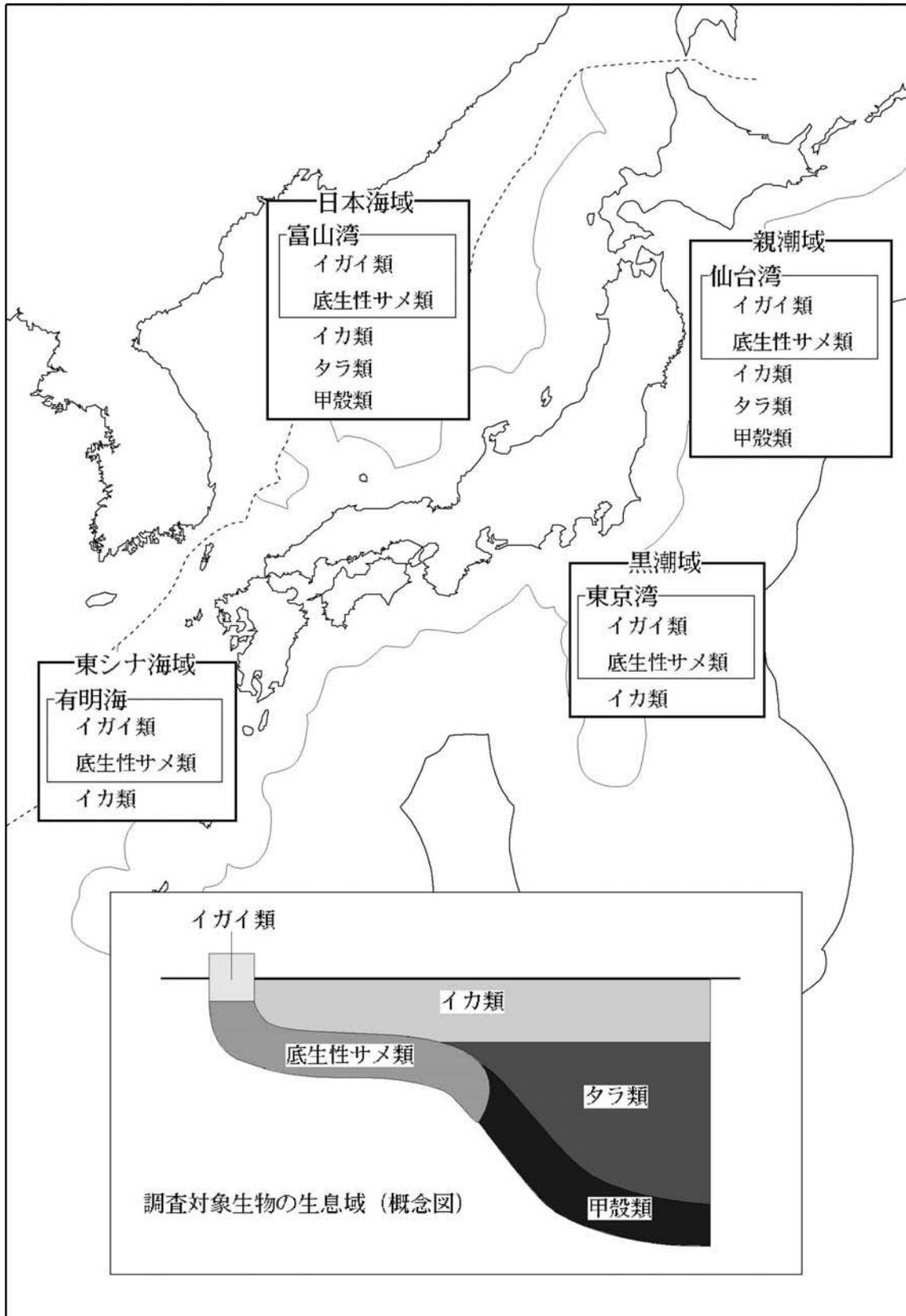


図2 平成13年度海洋環境モニタリングの調査位置（生体濃度調査）

表 1 測定物質等

陸域起源の汚染を対象とした調査における測定物質等

	水質調査	底質調査	生体濃度調査
一般項目	水温、塩分、溶存酸素(DO)、栄養塩類、クロロフィルa、フェオフィチン、杓素、珞素	粒度組成、水分含有率、有機態炭素、全窒素、全リン、硫化物	種同定、全長、体長、湿重量、脂質量、(性別)
重金属類	カドミウム、鉛、銅、全水銀、全クロム(全クロムは底質調査のみ)		
有機塩素化合物	ポリクロロビフェニル(PCB)、ジクロロシフェニルトリクロロエタン(DDT)類: p, p'-DDE、p, p'-DDD、p, p'-DDT、ヘキサクロロシクロヘキサン(HCH)類: -HCH、-HCH(DDT類、HCH類は水質調査のみ)		
有機スズ化合物	トリブチルスズ(TBT)、ジブチルスズ(DBT)、モノブチルスズ(MBT)、トリフェニルスズ(TPT)、ジフェニルスズ(DPT)、モノフェニルスズ(MPT)		
ダイオキシン類	<p>ポリクロロジベンゾジオキシン(PCDD)・・・TeCDD: 1, 3, 6, 8-TeCDD、1, 3, 7, 9-TeCDD、2, 3, 7, 8-TeCDD、PeCDD: 1, 2, 3, 7, 8-PeCDD、HxCDD: 1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDD、1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDD、1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDD、HpCDD: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDD、OCDD</p> <p>ポリクロロジベンゾフラン(PCDF)・・・TeCDF: 1, 3, 6, 8-TeCDF、2, 3, 7, 8-TeCDF、PeCDF: 1, 2, 3, 7, 8-PeCDF、2, 3, 4, 7, 8-PeCDF、HxCDF: 1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDF、1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDF、1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF、2, 3, 4, 6, 7, 8-HxCDF、HpCDF: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDF、1, 2, 3, 4, 7, 8, 9-HpCDF、OCDF</p> <p>コプラナーポリクロロビフェニル(co-PCB)・・・3, 3', 4, 4'-TeCB (#77)、3, 4, 4', 5-TeCB (#81)、3, 3', 4, 4', 5-PeCB (#126)、3, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB (#169)、2, 3, 3', 4, 4'-PeCB (#105)、2, 3, 4, 4', 5-PeCB (#114)、2, 3', 4, 4', 5-PeCB (#118)、2', 3, 4, 4', 5-PeCB (#123)、2, 3, 3', 4, 4', 5-HxCB (#156)、2, 3, 3', 4, 4', 5'-HxCB (#157)、2, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB (#167)、2, 3, 3', 4, 4', 5, 5'-HpCB (#189)</p>		
炭化水素	炭化水素(HC)	ベンゾ(a)ピレン	-

廃棄物等の海洋投入処分による汚染を対象とした調査における測定物質等

	水質調査	底質調査	生体濃度調査
一般項目	水温、塩分、DO、溶存酸素、クロロフィルa、フェオフィチン、濁度(B海域のみ)	粒度組成、水分含有率、有機態炭素、全窒素、全リン、硫化物	種同定、全長、体長、湿重量、脂質量、(性別)
重金属類	カドミウム、鉛、銅、全水銀、全クロム(全クロムは底質調査のみ)		
有機塩素化合物	ポリクロロビフェニル(PCB)		
ダイオキシン類(水質調査なし)	<p>ポリクロロジベンゾジオキシン(PCDD)・・・TeCDD: 1, 3, 6, 8-TeCDD、1, 3, 7, 9-TeCDD、2, 3, 7, 8-TeCDD、PeCDD: 1, 2, 3, 7, 8-PeCDD、HxCDD: 1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDD、1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDD、1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDD、HpCDD: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDD、OCDD</p> <p>ポリクロロジベンゾフラン(PCDF)・・・TeCDF: 1, 3, 6, 8-TeCDF、2, 3, 7, 8-TeCDF、PeCDF: 1, 2, 3, 7, 8-PeCDF、2, 3, 4, 7, 8-PeCDF、HxCDF: 1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDF、1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDF、1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF、2, 3, 4, 6, 7, 8-HxCDF、HpCDF: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDF、1, 2, 3, 4, 7, 8, 9-HpCDF、OCDF</p> <p>コプラナーポリクロロビフェニル(co-PCB)・・・3, 3', 4, 4'-TeCB (#77)、3, 4, 4', 5-TeCB (#81)、3, 3', 4, 4', 5-PeCB (#126)、3, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB (#169)、2, 3, 3', 4, 4'-PeCB (#105)、2, 3, 4, 4', 5-PeCB (#114)、2, 3', 4, 4', 5-PeCB (#118)、2', 3, 4, 4', 5-PeCB (#123)、2, 3, 3', 4, 4', 5-HxCB (#156)、2, 3, 3', 4, 4', 5'-HxCB (#157)、2, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB (#167)、2, 3, 3', 4, 4', 5, 5'-HpCB (#189)</p>		
炭化水素	炭化水素	ベンゾ(a)ピレン	-
その他	有機物関連項目(化学的酸素要求量(COD)、全有機態炭素(TOC)、全有機態窒素(TON)、全リン(TP)): C海域のみ	マーカ(コクシタノール類、直鎖アルキルベンゼン): C海域のみ	-

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

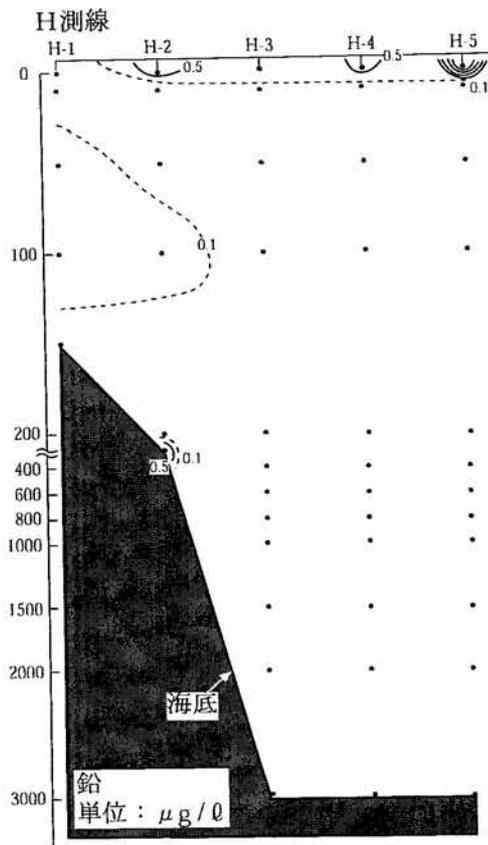
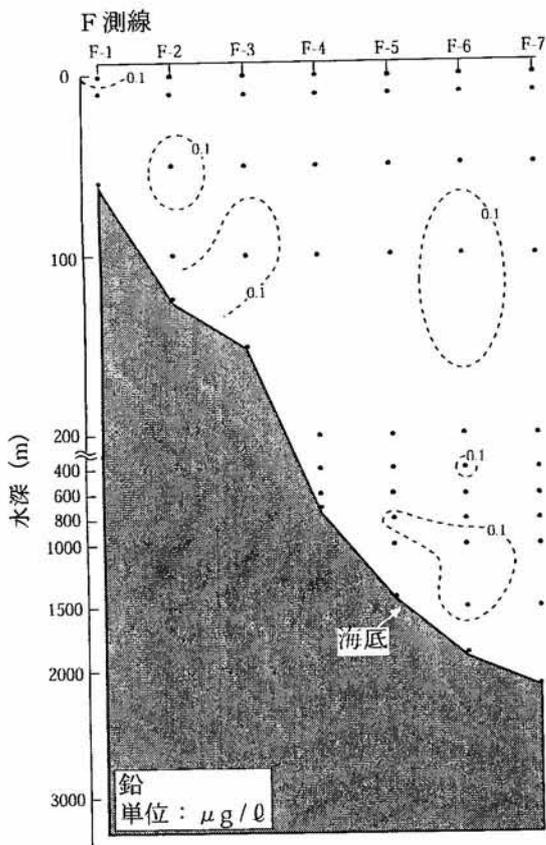
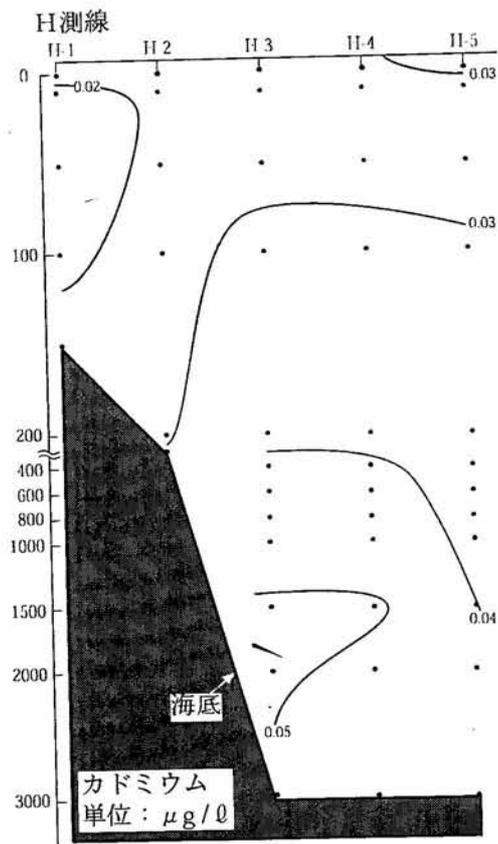
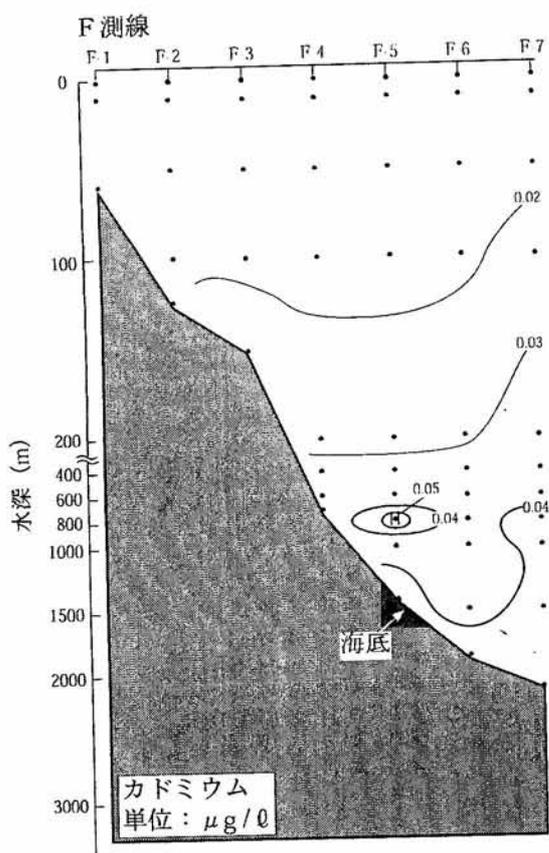


図3(1) 海水中の重金属類の鉛直分布

※表層部 (0.5~10m) において、一部、濃度が高く検出されているが、これは採水時のコンタミネーションと考えられる。

※実線及び点線は等濃度線を示している。これはそれぞれの測定点の計測値から想定した線である。

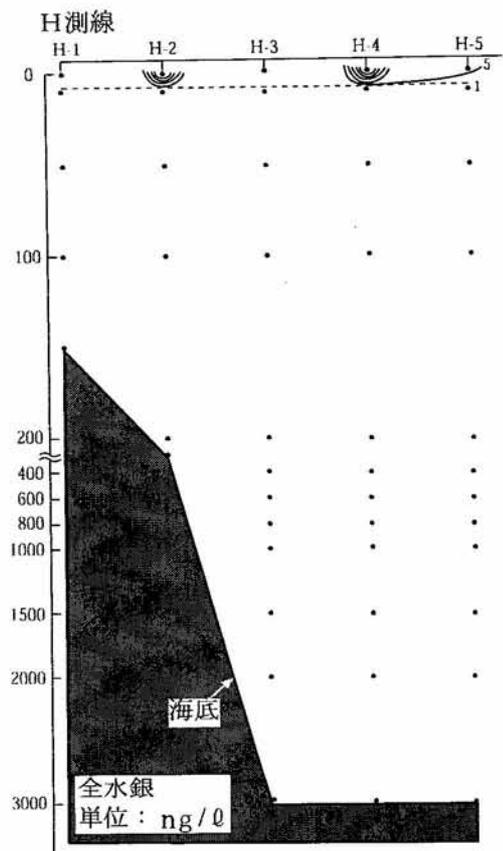
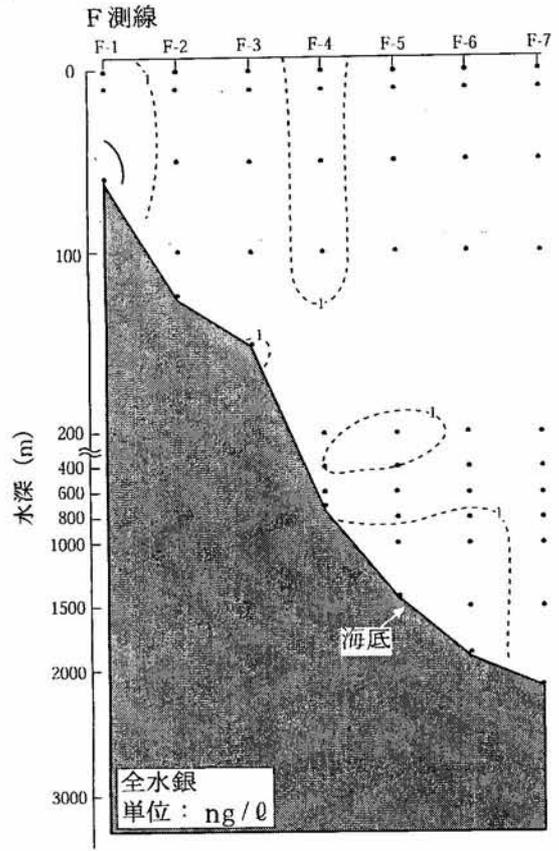
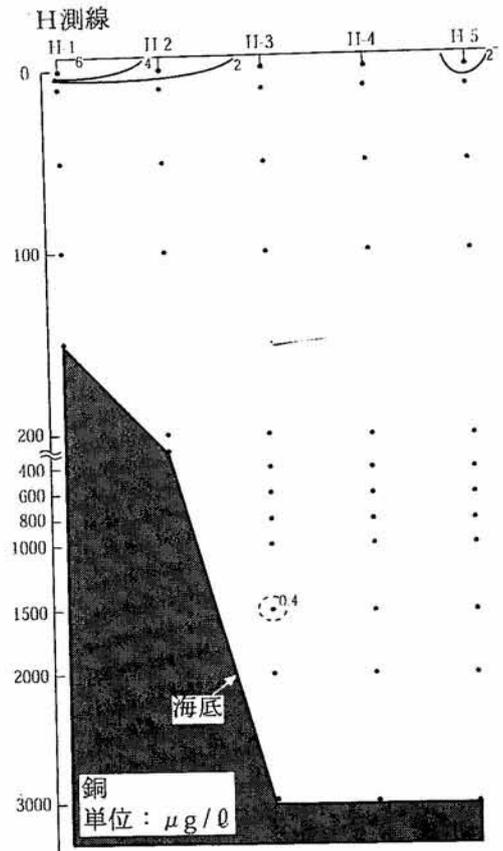
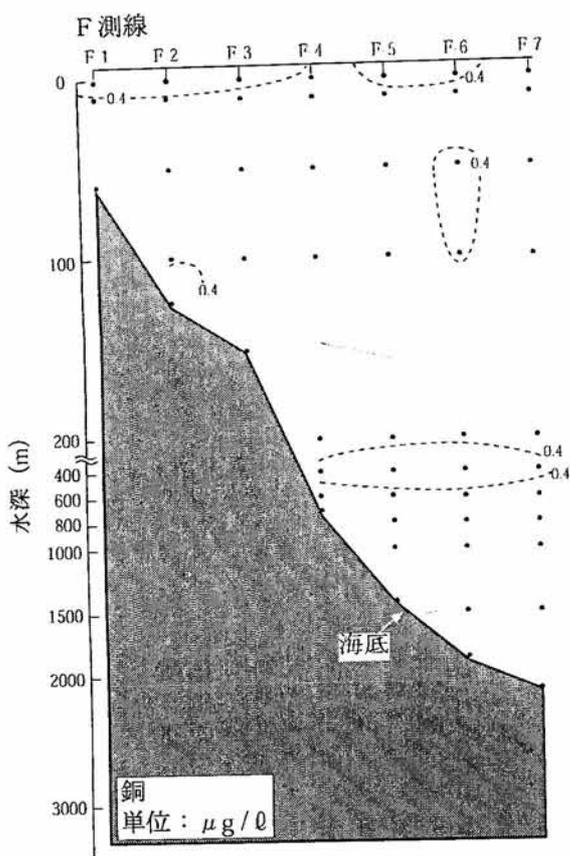
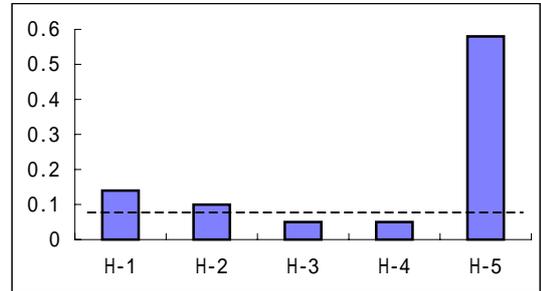
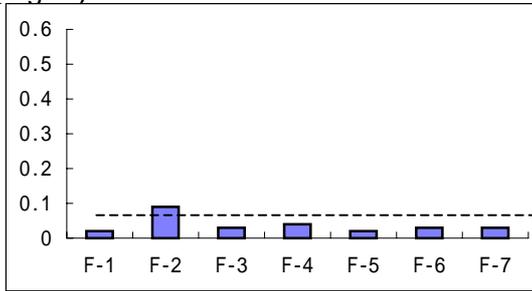


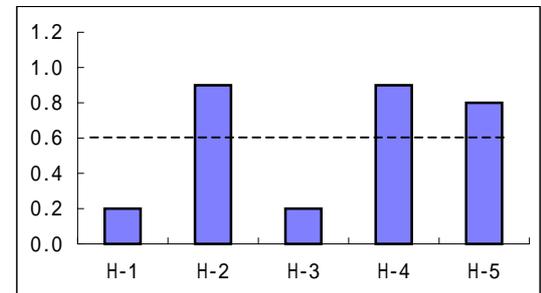
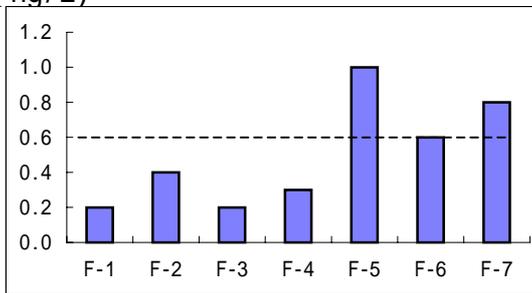
図3(2) 海水中の重金属類の鉛直分布

PCB (ng/L)



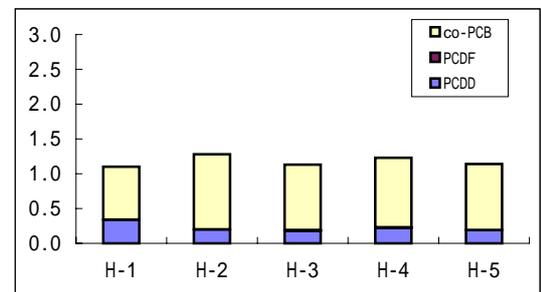
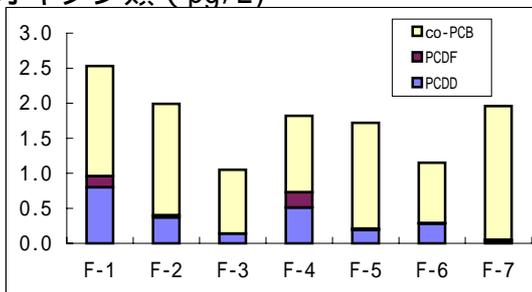
注：図中の点線は定量下限値を示す。

HCH (ng/L)



注：図中の点線は定量下限値を示す。

ダイオキシン類 (pg/L)



炭化水素 (μg/L)

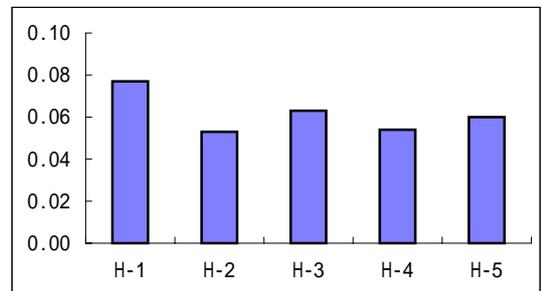
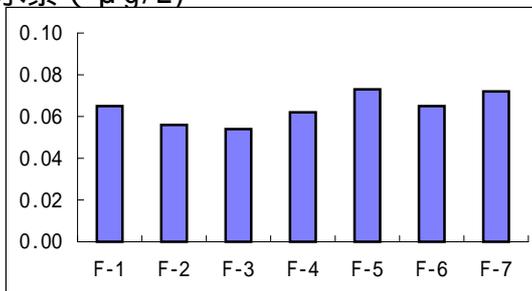
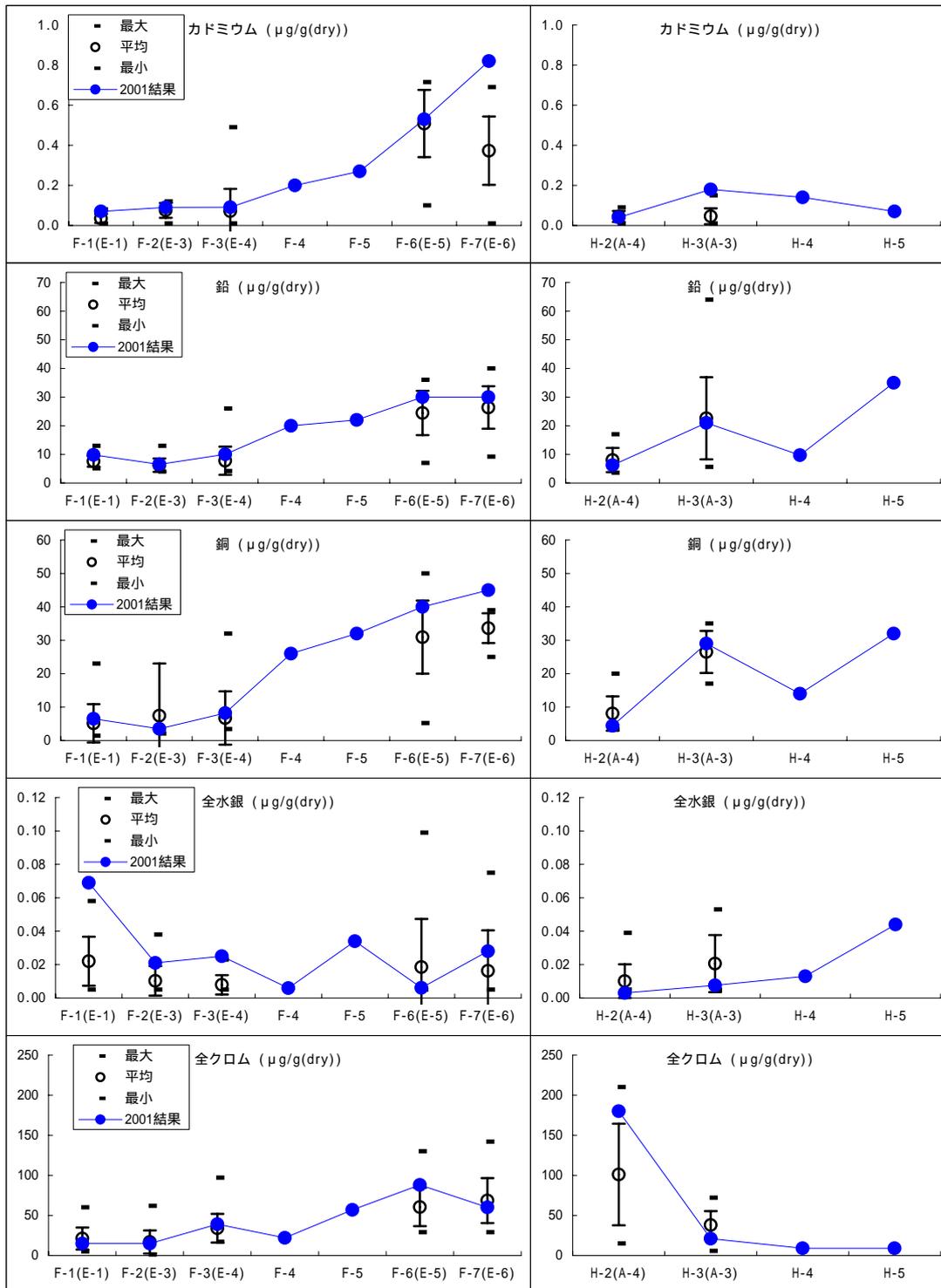


図4 水質調査結果 (0.5m層)



注： に付した上下のバーは標準偏差を示す。測点名のカッコ内は日本近海海洋汚染実態調査の測点名

図5 底質調査結果と日本近海海洋汚染実態調査（昭和50～平成6年度）結果との比較

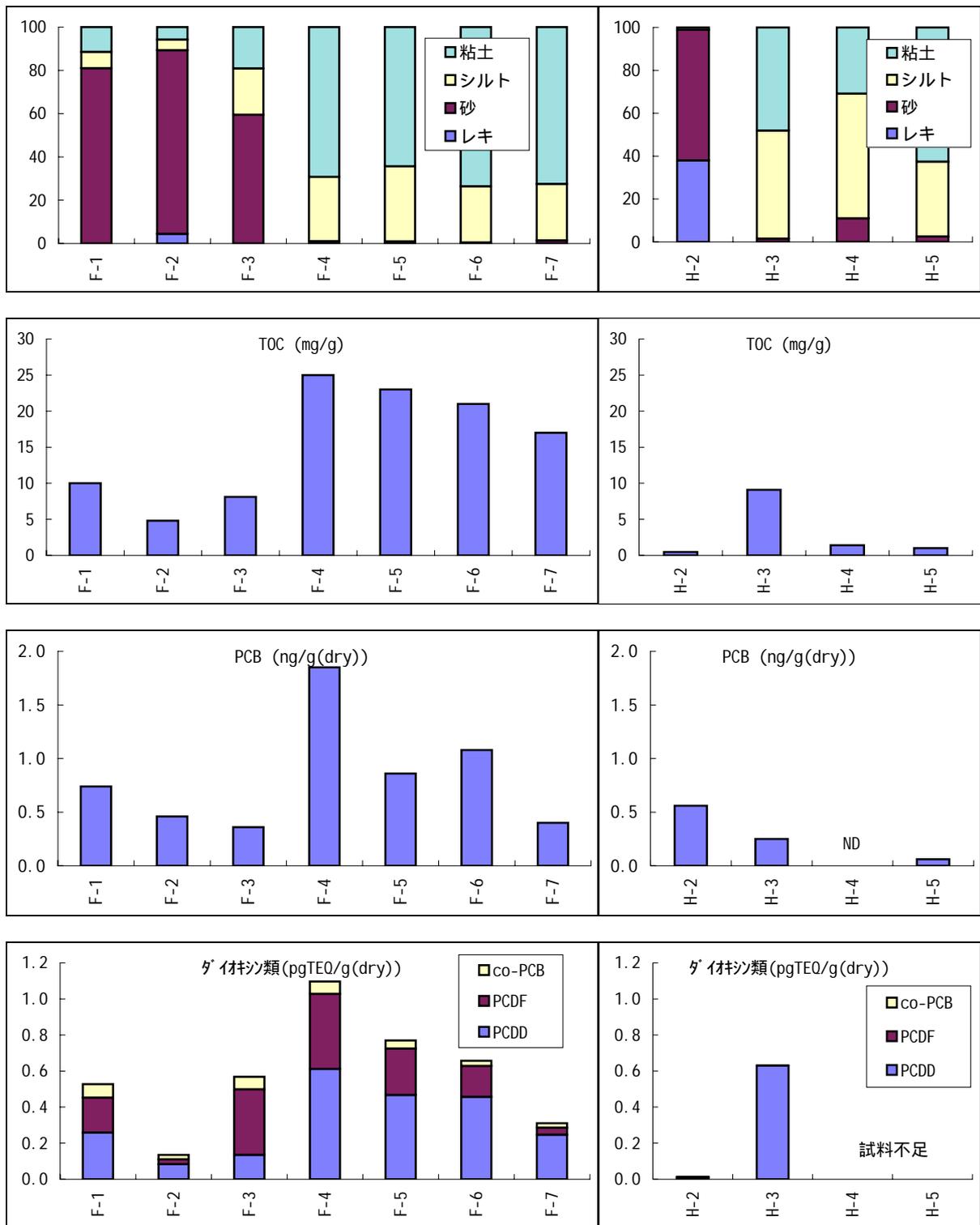


図6 底質調査結果

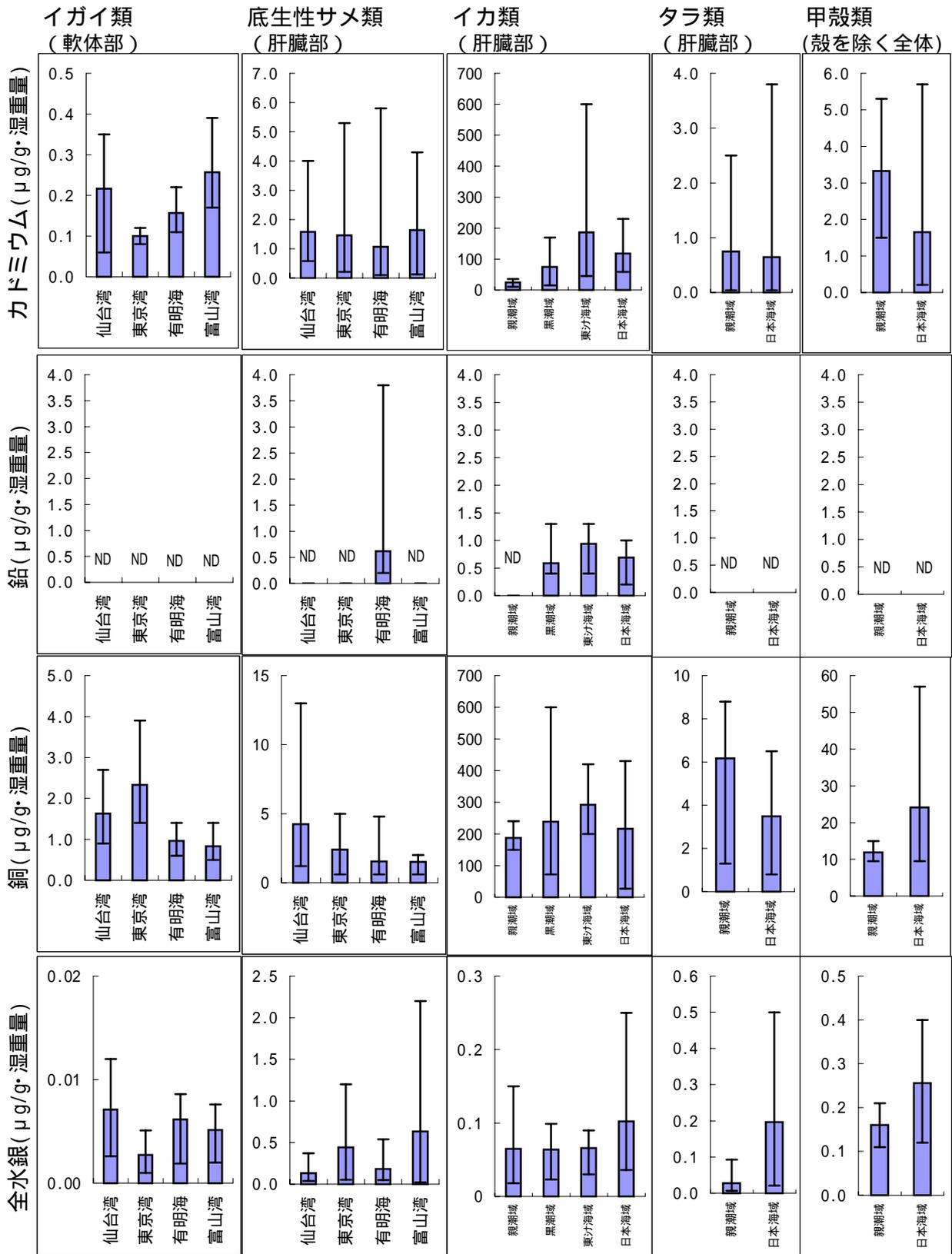
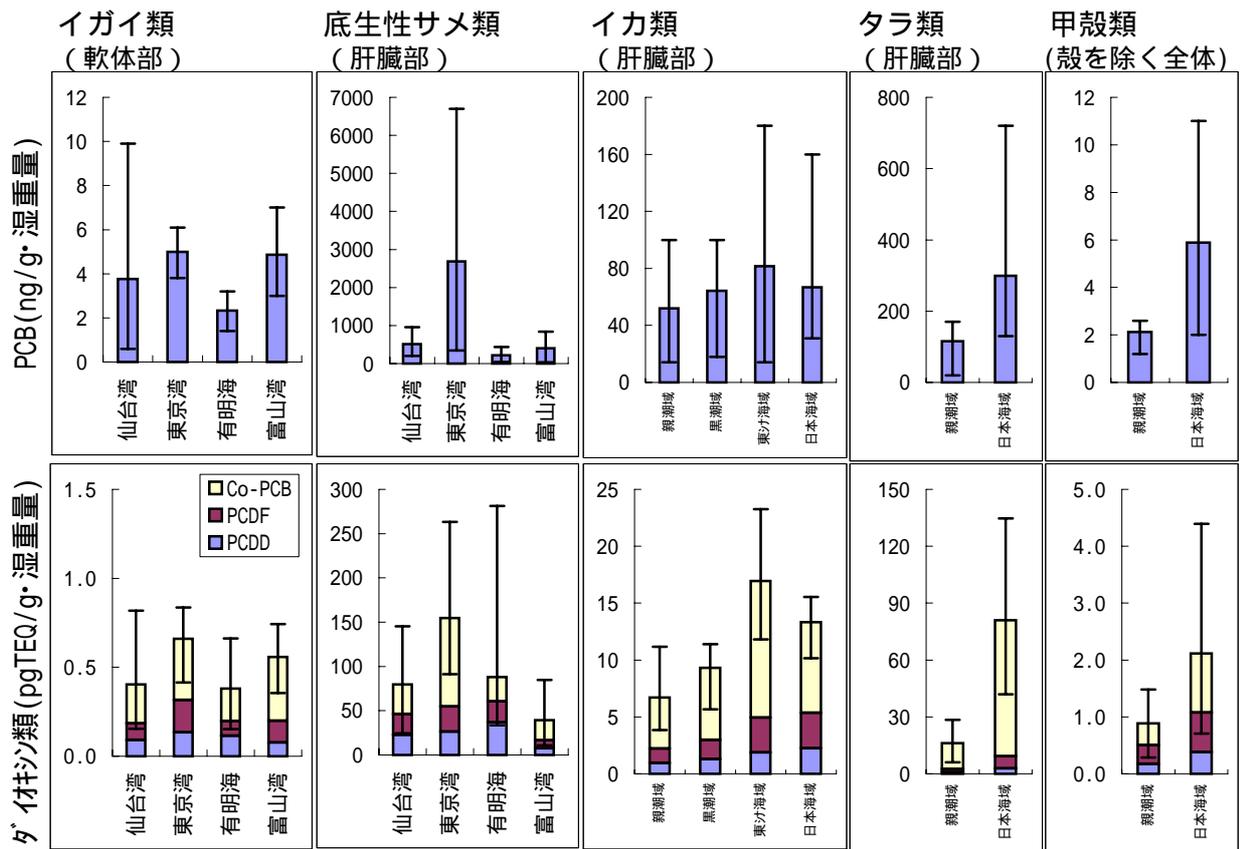


図7(1) 生体濃度の測定結果 (H10 ~ 13年、平均値と検出範囲)



筋肉部結果

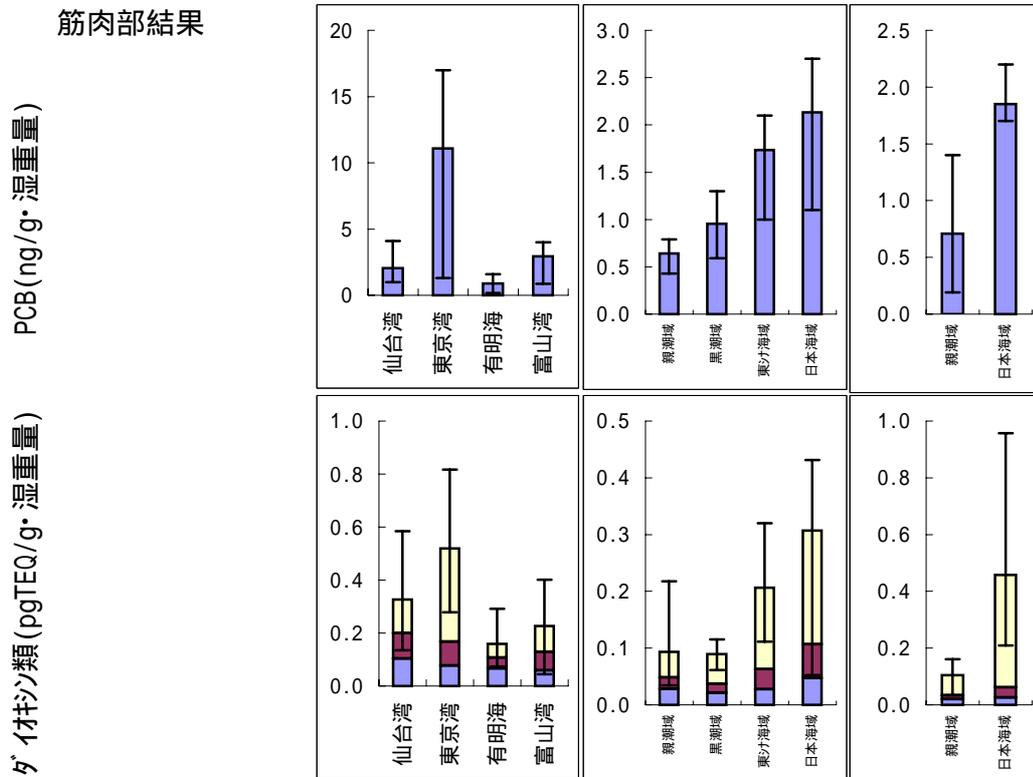


図7(2) 生体濃度の測定結果 (H10 ~ 13年、平均値と検出範囲)

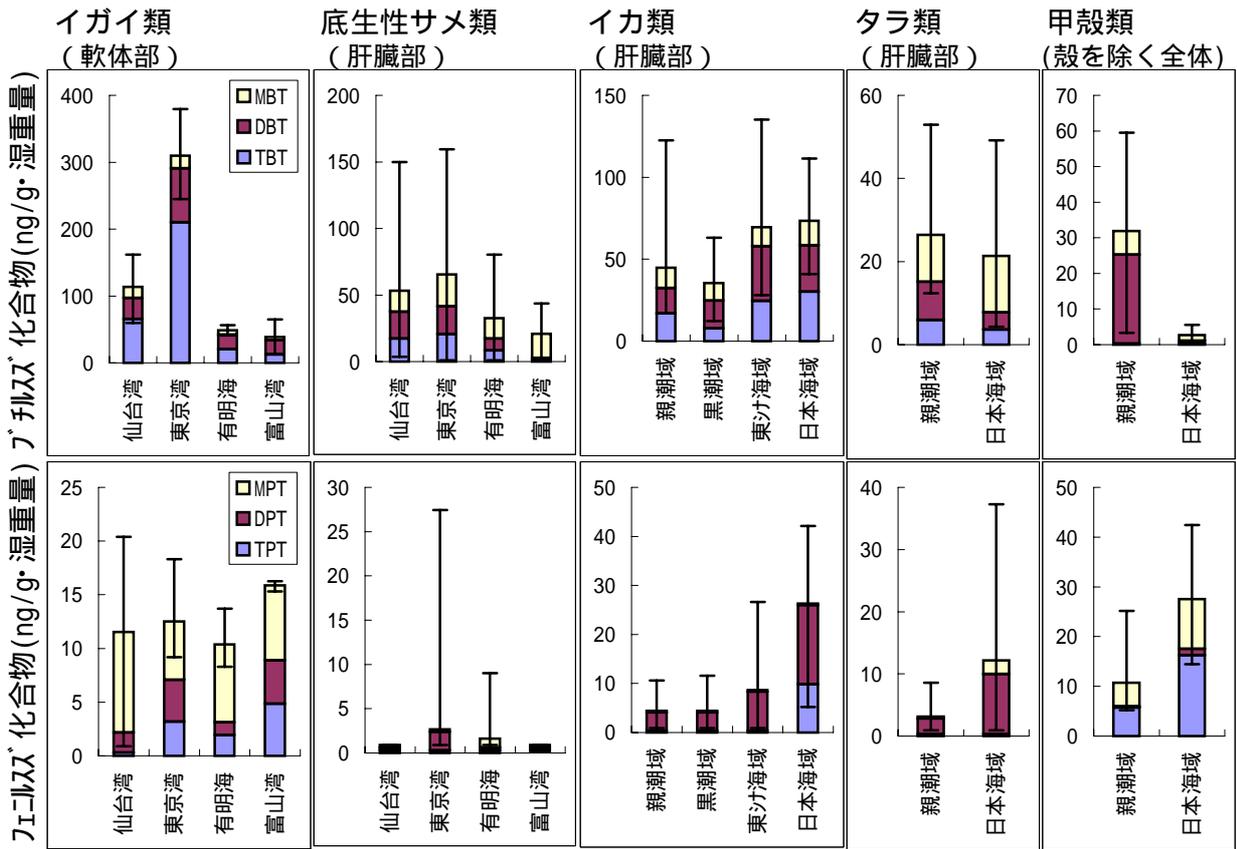
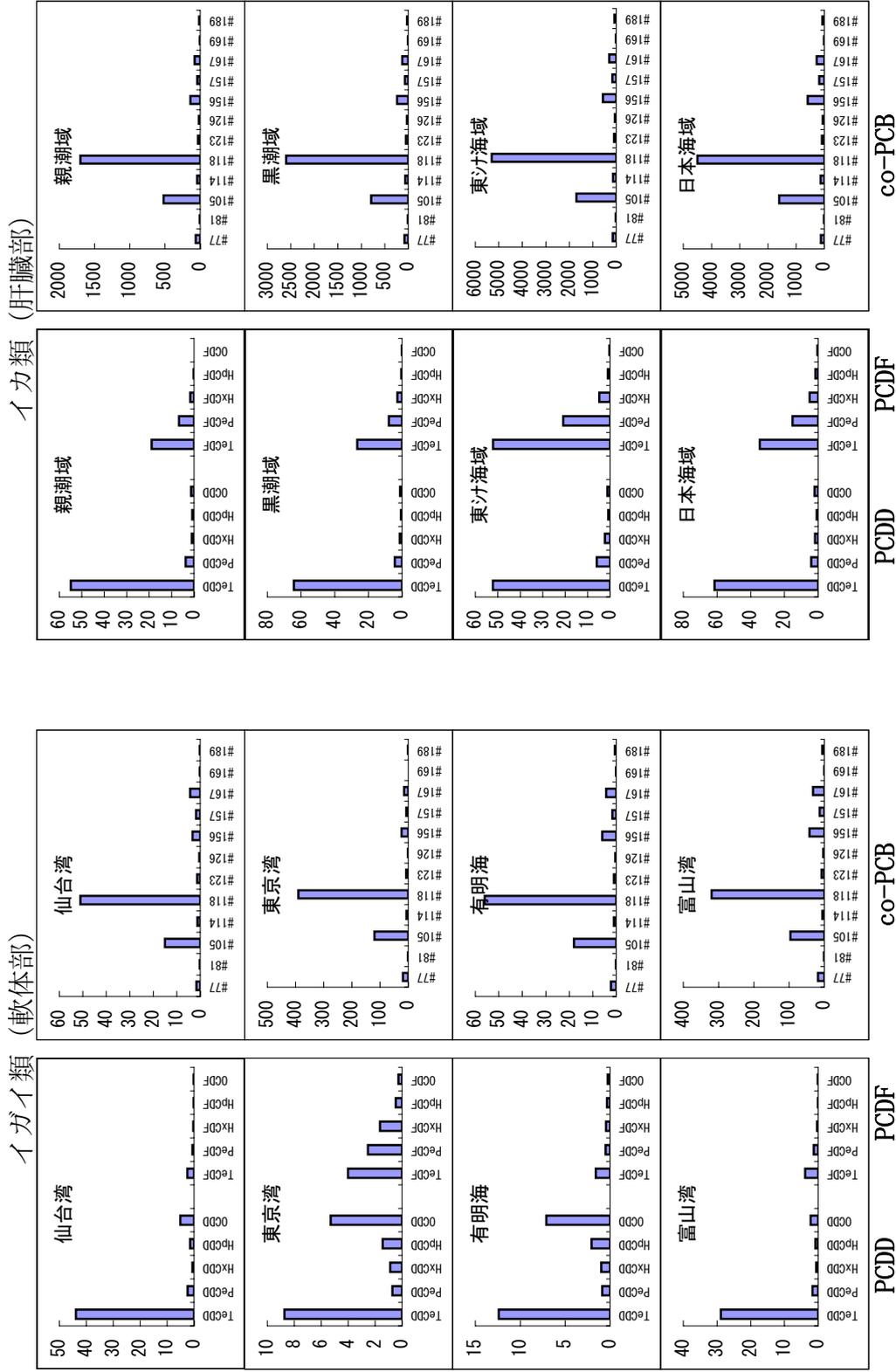


図7(3) 生体濃度の測定結果 (H10~13年、平均値と検出範囲)

ダイオキシン類 (pg/g・湿重量)



注：co-PCBの異性体番号はIUPAC（国際純正及び応用化学連合）No.を示す（表1を参照）。

図8 生体濃度調査におけるダイオキシン類の組成

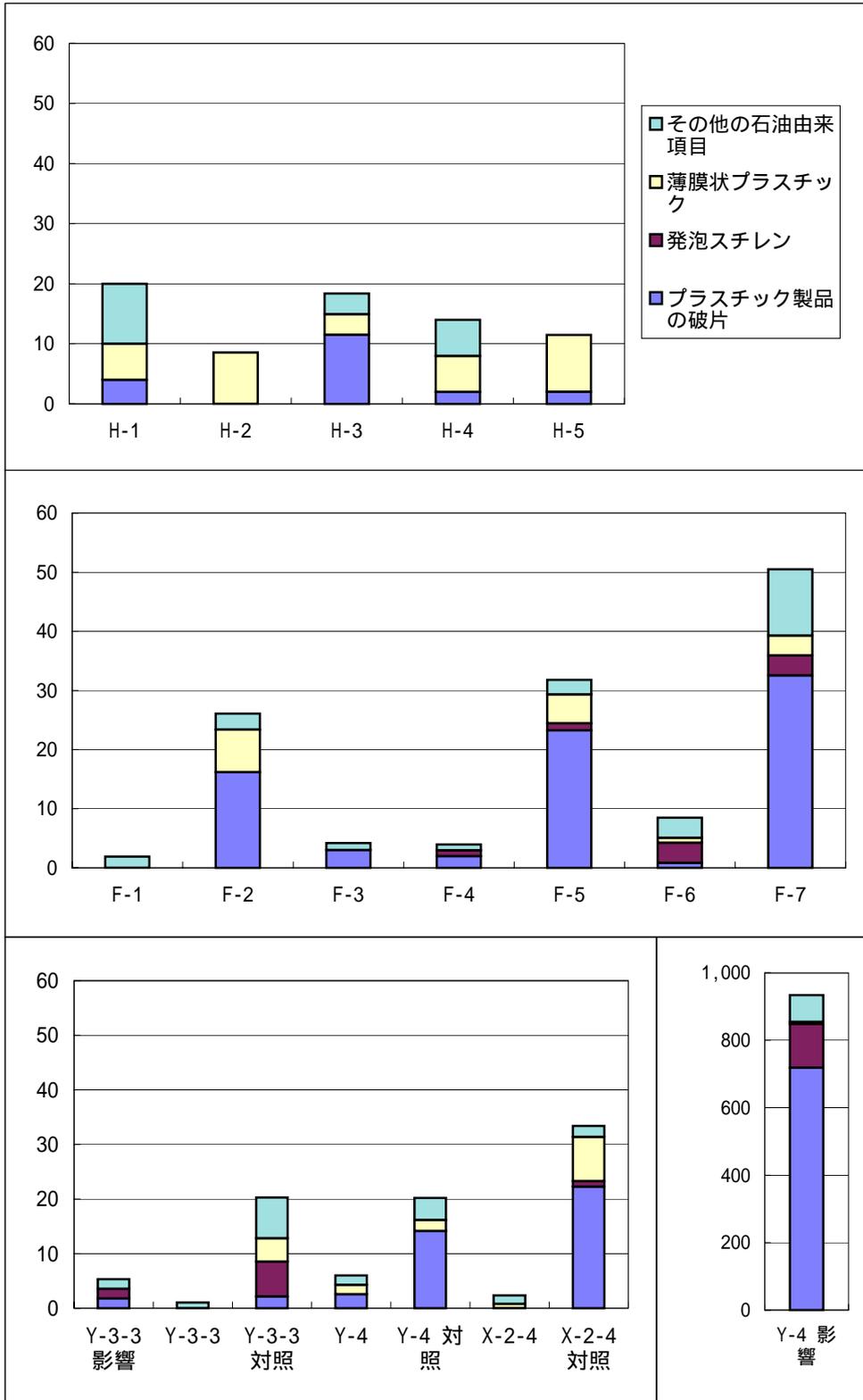


図9 プラスチック類（表層）の調査結果（単位：個/km）

注：投入処分海域では、浮遊性プラスチック類の投入処分は禁止されており、測点X-やY-における結果は投入処分に由来するものではないと考えられる。

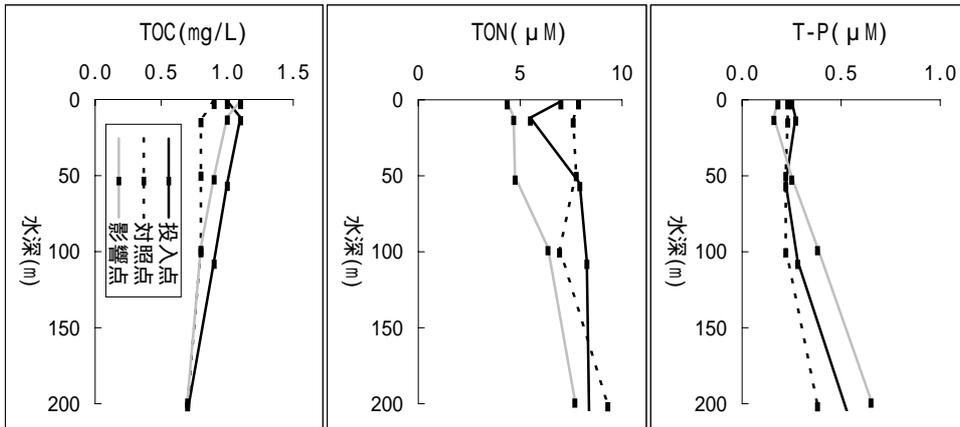


図10(1) 水質調査結果 (投入処分C海域、Y-3-3)

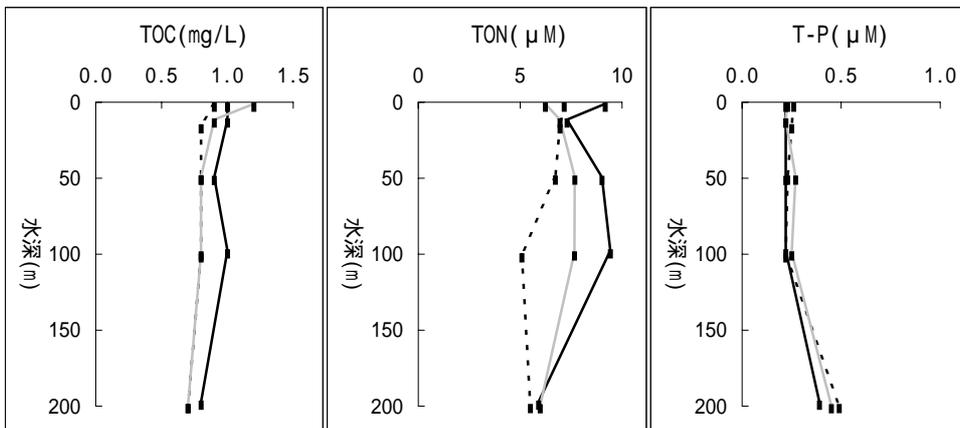


図10(2) 水質調査結果 (投入処分C海域、Y-4)

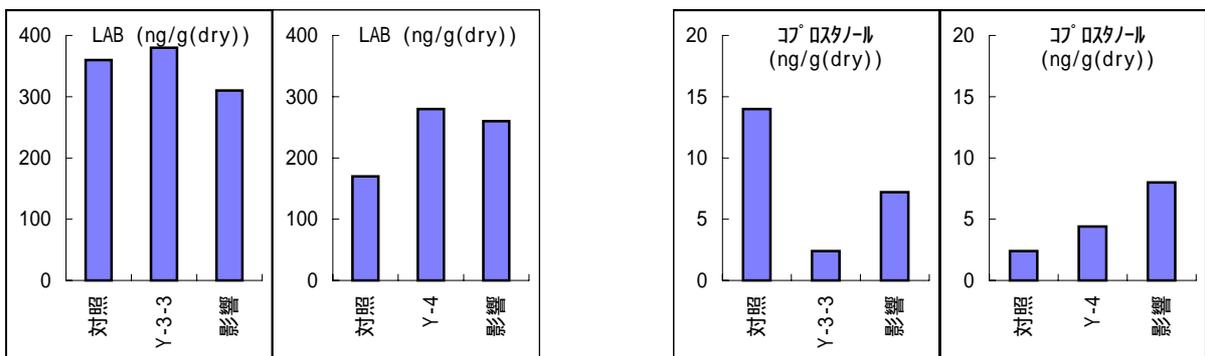


図11 底質調査結果 (投入処分C海域、Y-3-3、Y-4)