

海洋汚染調査報告

第 30 号

平成 14 年調査結果

REPORT OF MARINE POLLUTION SURVEYS

NO. 30

Results of Surveys in 2002

平成 16 年 3 月

海上保安庁海洋情報部

HYDROGRAPHIC and OCEANOGRAPHIC DEPARTMENT

JAPAN COAST GUARD

March 2004

海洋汚染調査報告 (第 30 号)

REPORT OF MARINE POLLUTION SURVEYS

目 次

Contents

	頁
はじめに PREFACE -----	1
1. 主要湾域の調査 Surveys in the Major Bays of Japan -----	3
1.1 調査概要 Outline of Surveys -----	3
1.1.1 調査海域 Sea Areas of Surveys -----	3
1.1.2 試料の採取 Sampling Methods -----	3
1.1.3 分析項目 Items of Analysis -----	3
1.2 分析方法 Analytical Methods -----	3
1.3 調査結果 Results of Surveys -----	4
2. 廃棄物排出海域の調査 Surveys in the Sea Areas of Discharge-----	41
2.1 調査概要 Outline of Surveys -----	41
2.1.1 調査海域 Sea Areas of Surveys -----	41
2.1.2 試料の採取 Sampling Methods -----	41
2.1.3 分析項目 Items of Analysis -----	41
2.2 分析方法 Analytical Methods -----	41
2.3 調査結果 Results of Surveys -----	42
3. オホーツク海の調査 Surveys in the Sea of Okhotsk-----	53
3.1 調査概要 Outline of Surveys -----	53
3.1.1 調査海域 Sea Areas of Surveys -----	53
3.1.2 試料の採取 Sampling Methods -----	53
3.1.3 分析項目 Items of Analysis -----	53
3.2 分析方法 Analytical Methods -----	53
3.3 調査結果 Results of Surveys -----	53

4 .西太平洋海域共同調査	Surveys in the WESTPAC Area	-----61
4.1 調査概要	Outline of Surveys	-----61
4.1.1 調査海域	Sea Areas of Surveys	-----61
4.1.2 試料の採取	Sampling Methods	-----61
4.1.3 分析項目	Items of Analysis	-----61
4.2 分析方法	Analytical Methods	-----61
4.3 調査結果	Results of Surveys	-----61
5 .東京湾のPOPs調査	Survey of POPs in Tokyo Bay	-----67
5.1 調査概要	Outline of Survey	-----67
5.1.1 調査海域	Sea Areas of Survey	-----67
5.1.2 試料の採取	Sampling Methods	-----67
5.1.3 分析項目	Items of Analysis	-----67
5.2 分析方法	Analytical Methods	-----67
5.3 調査結果	Results of Survey	-----67
資料編 (分析フローチャート)	Analytical Methods (Flowcharts)	-----81

はじめに

海上保安庁海洋情報部では、「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」第46条に基づき、海洋汚染の防止及び海洋環境保全のための科学的調査として、昭和47年から継続して日本周辺海域、主要湾域、廃棄物排出海域等において海水及び海底堆積物を採取し、石油、PCB、重金属等の分析を行っている。

本報告書は、平成14年(2002年)に実施した主要湾域、廃棄物排出海域、オホーツク海及び西太平洋海域共同調査において採取した海水及び海底堆積物の分析結果をとりまとめたものである。

PREFACE

The Hydrographic and Oceanographic Department, Japan Coast Guard, has been engaged in scientific investigations for the prevention of marine pollution and the preservation of the marine environment since 1972.

This report shows the results of periodic surveys conducted in 2002.

In the surveys, sea water and bottom sediment samples in the major bays, the legally designated areas of discharge, the sea of Okhotsk and the WESTPAC project, were collected and analyzed.

The items measured in the surveys are petroleum oil, aliphatic hydrocarbons, PCBs, heavy metals, etc.

Sampling positions and station numbers are shown in Fig. 1, 17, 18, 19 and 21.

The results are shown in Table 1 through 8.

1. 主要湾域の調査

1.1 調査概要

この調査は、主要湾域における汚染物質の濃度分布、外洋への拡散状況、経年変化等を把握するために毎年継続して実施している。

平成14年(2002年)の調査では、東京湾、大阪湾等の13の湾域において、表面海水及び海底堆積物をそれぞれ年1回採取し、石油、重金属等の分析を行った。

1.1.1 調査海域

調査海域、試料採取位置及び測点番号を図1に示す。採取点に付した記号は測点番号であり、採取点及び測点番号は例年と同じである。

1.1.2 試料の採取

試料の採取は、本庁海洋情報部所属の測量船、各管区海上保安本部所属の巡視船及び測量船で行った。

海水は、ポリエチレン製のバケツを用いて表面海水を採取した。このうち重金属測定用試料には、採取後直ちに硝酸(海水1ℓにつき8ml)を加えた。

海底堆積物は、スミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて採取し表層約1cmを分取した。

1.1.3 分析項目

海水の分析は石油、カドミウム、水銀、溶存酸素、化学的酸素要求量(COD)、りん酸態りん、亜硝酸態窒素及び硝酸態窒素の8項目について行い、さらに水温、実用塩分、pHの測定を行った。海底堆積物の分析は石油、PCB、TBT、カドミウム、水銀、銅、亜鉛、クロム及び鉛について行い、さらに強熱減量の測定及び粒度分析を行った。

1.2 分析方法

各項目の分析は次の方法により行った。詳細は資料編のフローチャートに示す。

石油……………ノルマルヘキサン抽出、蛍光分光光度法(IGOSS法)

カドミウム……………DDTC-酢酸ブチル抽出、電気加熱原子吸光光度法

水銀……………還元気化、金トラップ分離、原子吸光光度法(冷蒸気方式)

水温……………棒状温度計(検定済み)またはデジタル温度計による読取り

実用塩分……………ポータブル塩分計 8410 型 Portasal
 p H……………ガラス電極法
 溶存酸素……………ウィンクラー法
 化学的酸素要求量(COD)……………アルカリ性過マンガン酸カリウム法
 リン酸態りん……………モリブデン青吸光光度法
 亜硝酸態窒素……………ナフチルエチレンジアミン吸光光度法
 硝酸態窒素……………銅・カドミウムカラム還元、ナフチルエチレンジアミン吸光光度法

海底堆積物の分析は次の方法により行った。詳細は資料編のフローチャートに示す。

石油（脂肪族炭化水素）…ノルマルヘキサン抽出、活性アルミナ・シリカゲルカラム分離、赤外分光光度法
 P C B……………ノルマルヘキサン抽出、活性アルミナ・シリカゲルカラム分離、E C Dガスクロマトグラフ法
 T B T……………1 M塩酸—メタノール／酢酸エチル（1：1）混合溶液抽出、テトラエチルホウ酸ナトリウム誘導体化、フロリジルカラムクリーンアップ、G C—F P D法又はG C／M S—S I M法
 カドミウム……………塩酸浸出、D D T C—M I B K抽出、フレイム原子吸光光度法
 水銀……………加熱還元気化、金トラップ分離、原子吸光光度法（冷蒸気方式）
 銅・亜鉛・クロム・鉛……………蛍光 X線分析法
 強熱減量……………電気炉加熱、重量測定
 粒度分析……………比重浮標、ふるいわけ重量測定

1.3 調査結果

海水及び海底堆積物の調査結果をそれぞれ表 1 及び表 2 に示す。

各試料採取点における汚染物質の濃度分布を図 2～図 13 に示す。

また、海水中の汚染物質の濃度（湾域ごとの平均値、最小値及び最大値）について、1982 年（昭和 57 年）以降の経年変化を図 14-1～図 16-2 に示す。

以下、項目ごとに各主要湾域の濃度レベルの状況について記述する。

石油

(単位：海水 $\mu\text{g}/\text{l}$ 、堆積物 $\mu\text{g}/\text{g}$)

湾 域	海水 (IGOSS 法油分)			堆積物 (脂肪族炭化水素)	
	平均値	最小値	最大値	最小値	最大値
内 浦 湾	0.07	<0.05	0.12	5.4	14
仙 台 湾	0.13	0.08	0.37	2.7	58
東 京 湾	0.10	0.06	0.22	6.5	140
駿 河 湾	0.05	<0.05	0.07	2.3	25
伊 勢 湾	0.08	<0.05	0.21	0.1	63
大 阪 湾	0.10	0.07	0.15	7.6	71
紀 伊 水 道	<0.05	<0.05	0.08	1.1	7.7
瀬 戸 内 海・響 灘	0.09	0.05	0.15	1.5	24
豊 後 水 道	<0.05	<0.05	0.05	<0.1	0.1
鹿 児 島 湾	0.09	<0.05	0.16	1.3	5.5
若 狭 湾	0.07	0.06	0.08	1.0	6.3
富 山 湾	0.15	0.09	0.27	1.0	5.2

[海水] 長期的にみると、各湾域とも年ごとに多少の増減はあるものの横ばいの傾向にある。

[海底堆積物] 仙台湾、東京湾、伊勢湾及び大阪湾の一部では、やや高い値が認められるが、他の湾域では年ごとに多少の増減はあるもののほぼ横ばいで推移している。

P C B (海底堆積物)

(単位：堆積物 $\mu\text{g} / \text{g}$)

湾域	堆積物		湾域	堆積物	
	最小値	最大値		最小値	最大値
内浦湾	0.0009	0.0050	紀伊水道	0.0026	0.0044
仙台湾	0.0009	0.011	瀬戸内海・豊後	0.0008	0.012
東京湾	0.059	0.071	豊後水道	0.0002	0.0020
駿河湾	0.012	0.21	鹿児島湾	0.0007	0.0028
伊勢湾	0.0002	0.035	若狭湾	0.0009	0.0016
大阪湾	0.0021	0.045	富山湾	0.0006	0.0014

[海底堆積物] 東京湾、駿河湾及び大阪湾の一部でやや高い値が認められているが、他の湾域では年毎に多少の増減があるもののほぼ横ばいで推移している。

T B T (海底堆積物)

(単位：堆積物 $\mu\text{g} / \text{g}$)

湾域	堆積物		湾域	堆積物	
	最小値	最大値		最小値	最大値
内浦湾	0.0012	0.0075	紀伊水道	0.0005	0.0031
仙台湾	0.0008	0.10	瀬戸内海・豊後	0.0011	0.024
東京湾	0.001	0.17	豊後水道	<0.0002	<0.0002
駿河湾	0.0007	0.013	鹿児島湾	0.0005	0.0078
伊勢湾	<0.0002	0.041	若狭湾	<0.0002	0.0007
大阪湾	0.0031	0.032	富山湾	0.0009	0.0036

[海底堆積物] 仙台湾及び東京湾の湾奥部で他の海域と比べやや高い値が認められた。

カドミウム

(単位：海水 $\mu\text{g}/\text{L}$ 、堆積物 $\mu\text{g}/\text{g}$)

湾 域	海水			堆積物	
	平均値	最小値	最大値	最小値	最大値
内浦湾	0.032	0.029	0.035	0.12	0.28
仙台湾	0.024	0.020	0.037	0.046	0.30
東京湾	0.011	0.007	0.016	0.070	1.5
駿河湾	0.017	0.011	0.044	0.026	0.17
伊勢湾	0.009	0.007	0.011	0.004	0.44
大阪湾	0.015	0.013	0.018	0.18	0.62
紀伊水道	0.007	0.004	0.011	0.015	0.097
瀬戸内海・響灘	0.022	0.015	0.037	0.069	0.48
豊後水道	0.011	0.007	0.014	0.030	0.034
鹿児島湾	0.009	0.006	0.012	0.023	0.049
若狭湾	0.015	0.013	0.019	0.022	0.027
富山湾	0.058	0.021	0.31	0.082	0.12

[海水] 富山湾の一部で他の港湾に比べやや高い値が認められるが、他の港湾では長期的にみると、自然界のバックグラウンド濃度のレベルで推移している。

[海底堆積物] 東京湾の一部では、従来の調査結果と同様にやや高い値が認められるが、他の湾域では年毎に多少の増減はあるもののほぼ横ばいで推移している。

水銀

(単位：海水 $\mu\text{g}/\text{l}$ 、堆積物 $\mu\text{g}/\text{g}$)

湾域	海水			堆積物	
	平均値	最小値	最大値	最小値	最大値
内浦湾	0.0013	0.0006	0.0024	0.073	0.17
仙台湾	0.0021	0.0006	0.0060	0.041	0.19
東京湾	<0.0005	<0.0005	0.0009	0.042	0.46
駿河湾	0.0006	<0.0005	0.0012	0.040	0.18
伊勢湾	<0.0005	<0.0005	0.0013	0.004	0.24
大阪湾	<0.0005	<0.0005	0.0006	0.13	0.49
紀伊水道	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.057	0.26
瀬戸内海・響灘	0.0006	<0.0005	0.0009	0.043	0.20
豊後水道	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0010	0.010
鹿児島湾	<0.0005	<0.0005	0.0013	0.022	0.090
若狭湾	0.0006	<0.0005	0.0031	0.019	0.11
富山湾	0.0031	0.0023	0.0040	0.053	0.086

[海水] 長期的にみると各湾域とも自然の濃度レベルで推移している。

[海底堆積物] 東京湾及び大阪湾の一部では、他の湾域の調査結果と比べるとやや高い値が認められるが、他の湾域では年毎に多少の増減はあるもののほぼ横ばいで推移している。

銅、亜鉛（海底堆積物）

（単位：堆積物 $\mu\text{g} / \text{g}$ ）

湾域	銅		亜鉛	
	最小値	最大値	最小値	最大値
内浦湾	23	37	75	110
仙台湾	19	63	100	220
東京湾	26	100	79	380
駿河湾	40	71	78	120
伊勢湾	12	58	11	220
大阪湾	36	74	130	360
紀伊水道	18	43	63	140
瀬戸内海・響灘	17	61	55	240
豊後水道	13	14	34	61
鹿児島湾	23	29	85	95
若狭湾	16	28	45	110
富山湾	21	24	97	120

〔海底堆積物〕銅は、東京湾の湾奥部で従来の調査結果と同様にやや高い値が認められる。長期的に見ると、各港湾とも年毎に多少の増減はあるもののもほぼ一定の濃度レベルで推移している。

亜鉛は、東京湾及び大阪湾の湾奥部で従来の調査結果と同様にやや高い値が認められる。長期的に見ると、各港湾とも年毎に多少の増減はあるもののもほぼ一定の濃度レベルで推移している。

クロム、鉛（海底堆積物）

（単位：堆積物 $\mu\text{g} / \text{g}$ ）

湾域	クロム		鉛	
	最小値	最大値	最小値	最大値
内浦湾	110	130	15	34
仙台湾	78	87	19	35
東京湾	81	170	20	68
駿河湾	100	120	10	30
伊勢湾	110	140	11	52
大阪湾	100	160	30	70
紀伊水道	91	170	18	27
瀬戸内海・響灘	83	160	22	54
豊後水道	64	86	11	22
鹿児島湾	56	63	12	26
若狭湾	76	190	14	30
富山湾	70	140	26	40

〔海底堆積物〕クロムは長期的にみると、各湾域とも年ごとに多少の増減はあるもののほぼ一定の濃度レベルで推移している。

鉛は長期的にみると、各湾域とも年ごとに多少の増減はあるもののほぼ一定の濃度レベルで推移している。

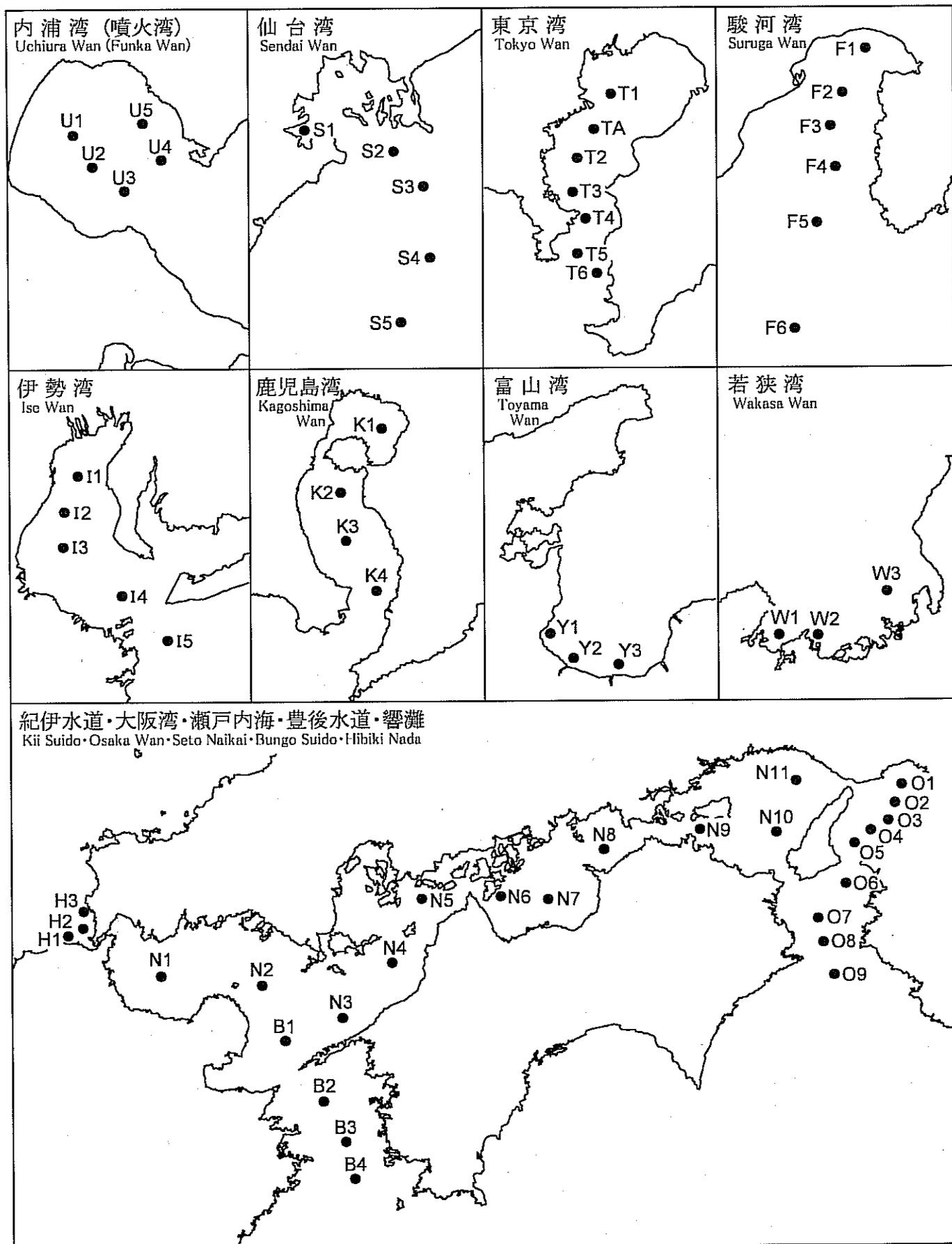


図1 主要湾域の試料採取位置及び測点番号

Fig.1 Sampling Positions and Station Numbers in the Major Bays

表1 主要湾域の海水調査結果 (平成14年)

Table 1 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2002

湾域	測点 番号	採取 月日	緯度 N.	経度 E.	水深 m	採取 深度 m	石油 μg/l	カドミウム μg/l
Survey Area	Station No.	Sampling Date	Latitude	Longitude	Depth	Sampling Depth	Petroleum Oil	Cadmium
内浦湾 Uchiura Wan	U1	11月29日	42 - 23.0	140 - 31.0	100	0	0.10	0.035
	U2	11月29日	42 - 18.0	140 - 35.0	100	0	0.12	0.029
	U3	11月29日	42 - 14.0	140 - 42.0	90	0	0.06	0.033
	U4	11月29日	42 - 19.0	140 - 50.0	50	0	0.07	0.034
	U5	11月29日	42 - 25.0	140 - 46.0	55	0	< 0.05	0.029
仙台湾 Sendai Wan	S1	11月24日	38 - 19.4	141 - 02.8	7	0	0.37	0.037
	S2	11月24日	38 - 18.4	141 - 07.9	17	0	0.14	0.023
	S3	11月24日	38 - 16.6	141 - 09.8	25	0	0.08	0.020
	S4	11月24日	38 - 13.1	141 - 10.5	34	0	0.09	0.020
	S5	11月24日	38 - 10.0	141 - 08.7	34	0	0.09	0.021
東京湾 Tokyo Wan	T1	10月22日	35 - 33.0	139 - 50.0	19	0	0.22	0.016
	TA	10月22日	35 - 27.8	139 - 46.7	32	0	0.12	0.011
	T2	10月22日	35 - 23.3	139 - 43.6	21	0	0.09	0.012
	T3	10月22日	35 - 18.3	139 - 43.1	47	0	0.12	0.010
	T4	10月22日	35 - 14.9	139 - 45.4	30	0	0.07	0.010
	T5	10月22日	35 - 09.0	139 - 43.7	-	0	0.07	0.010
	T6	10月22日	35 - 06.1	139 - 47.6	-	0	0.06	0.007
駿河湾 Suruga Wan	F1	8月27日	35 - 05.3	138 - 43.4	790	0	0.06	0.044
	F2	8月27日	34 - 58.5	138 - 38.8	1,486	0	0.06	0.011
	F3	8月27日	34 - 53.2	138 - 37.6	1,580	0	0.05	0.015
	F4	8月27日	34 - 46.8	138 - 36.4	1,750	0	0.05	0.016
	F5	8月27日	34 - 38.7	138 - 34.2	2,264	0	0.07	0.014
	F6	8月27日	34 - 21.8	138 - 29.5	2,910	0	< 0.05	0.014
伊勢湾 Ise Wan	I1	10月23日	34 - 56.3	136 - 43.7	26	0	0.21	0.011
	I2	10月23日	34 - 50.2	136 - 40.8	23	0	0.13	0.011
	I3	10月23日	34 - 44.1	136 - 40.7	31	0	0.06	0.008
	I4	10月23日	34 - 36.2	136 - 52.1	39	0	0.07	0.007
	I5	10月23日	34 - 29.0	137 - 01.6	25	0	< 0.05	0.008

水銀 μg/l Mercury	水温 ℃ Water Temperature	実用塩分 Practical Salinity	pH pH	溶存酸素 ml/l Dissolved Oxygen	化学的 酸素要求量 mg/l COD	りん酸態 りん μg-at/l PO ₄ -P	亜硝酸態 窒素 μg-at/l NO ₂ -N	硝酸態 窒素 μg-at/l NO ₃ -N
0.0014	9.2							
0.0006	9.3							
0.0010	9.6							
0.0016	9.2							
0.0024	9.0							
0.0060	9.0	32.295	8.09	6.08	0.34	1.53	0.80	11.6
0.0036	11.3	32.677	8.31	6.08	0.30	0.24	0.49	2.0
0.0006	11.3	31.599	8.33	6.15	0.26	0.18	0.42	2.9
0.0058	12.2	33.200	8.33	5.89	0.11	0.14	0.33	< 0.5
0.0006	12.3	33.385	8.34	5.92	0.13	0.06	0.12	< 0.5
0.0009	19.8	28.181	8.13	4.65	1.04	2.01	4.20	42.8
< 0.0005	20.3	29.788	8.17	4.70	0.70	1.36	3.59	27.9
0.0007	20.7	30.412	8.18	4.78	0.78	1.27	2.66	24.9
0.0005	20.5	30.703	8.18	4.82	0.65	1.22	2.64	21.1
< 0.0005	20.9	32.047	8.18	4.62	0.40	0.92	2.21	15.9
< 0.0005	21.3	31.240	8.17	4.81	0.44	1.07	2.66	19.8
< 0.0005	23.2	34.231	8.24	4.93	0.22	0.14	0.15	1.5
0.0012	26.6	33.595	8.25	4.81	0.46	< 0.03	< 0.05	0.8
0.0007	26.9	33.365	8.26	5.03	0.46	0.06	< 0.05	< 0.5
< 0.0005	27.6	33.374	8.25	4.78	0.57	0.18	< 0.05	< 0.5
0.0008	27.7	34.076	8.26	4.64	0.48	0.05	< 0.05	< 0.5
< 0.0005	28.2	34.042	8.25	4.54	0.12	< 0.03	< 0.05	< 0.5
0.0010	27.3	34.091	8.25	4.60	0.32	0.05	< 0.05	< 0.5
< 0.0005	21.9	29.372	8.07	4.30	0.50	1.65	1.28	13.1
0.0013	21.3	30.723	8.27	5.04	0.86	0.67	0.34	0.5
< 0.0005	21.5	30.898	8.27	5.09	0.76	0.87	0.32	< 0.5
< 0.0005	21.9	32.263	8.22	4.75	0.27	0.51	0.71	1.2
< 0.0005	22.2	33.514	8.26	4.92	0.17	0.16	0.24	< 0.5

表1 (つづき)

Table 1 (continued)

湾域	測点 番号	採取 月日	緯度 N.	経度 E.	水深 m	採取 深度 m	石油 $\mu\text{g}/\ell$	カドミウム $\mu\text{g}/\ell$
Survey Area	Station No.	Sampling Date	Latitude	Longitude	Depth	Sampling Depth	Petroleum Oil	Cadmium
大阪湾 Osaka Wan	O1	10月25日	34 - 38.2	135 - 18.1	18	0	0.10	0.014
	O2	10月25日	34 - 33.3	135 - 15.2	20	0	0.10	0.015
	O3	10月25日	34 - 28.3	135 - 13.1	22	0	0.09	0.016
	O4	10月25日	34 - 25.4	135 - 07.1	29	0	0.15	0.018
	O5	10月25日	34 - 22.6	135 - 02.7	45	0	0.07	0.013
紀伊水道 Kii Suido	O6	10月25日	34 - 11.5	134 - 59.3	53	0	< 0.05	0.011
	O7	10月25日	34 - 01.8	134 - 49.8	56	0	0.08	0.007
	O8	10月25日	33 - 56.0	134 - 51.2	67	0	0.05	0.009
	O9	10月25日	33 - 46.8	134 - 54.8	85	0	< 0.05	0.004
瀬戸内海 Seto Naikai	N1	11月1日	33 - 46.5	131 - 16.2	20	0	0.07	0.018
	N2	10月31日	33 - 44.4	131 - 49.0	47	0	0.13	0.015
	N3	10月31日	33 - 34.6	132 - 14.9	63	0	0.05	0.016
	N4	10月30日	33 - 50.0	132 - 30.6	51	0	0.05	0.016
	N5	10月30日	34 - 07.5	132 - 41.0	29	0	0.07	0.020
	N6	10月29日	34 - 08.1	133 - 06.6	22	0	0.11	0.027
	N7	10月29日	34 - 06.6	133 - 21.6	21	0	0.08	0.027
	N8	10月29日	34 - 20.7	133 - 39.5	20	0	0.07	0.033
	N9	10月27日	34 - 26.1	134 - 11.1	24	0	0.09	0.037
	N10	10月27日	34 - 24.9	134 - 36.2	39	0	0.11	0.023
	N11	10月27日	34 - 39.1	134 - 42.6	32	0	0.08	0.025
響灘 Hibiki Nada	H1	10月16日	33 - 57.6	130 - 50.6	16	0	0.15	0.023
	H2	10月16日	33 - 58.4	130 - 52.3	15	0	0.08	0.023
	H3	10月16日	34 - 00.1	130 - 52.9	19	0	0.13	0.022
豊後水道 Bungo Suido	B1	11月1日	33 - 28.7	131 - 57.1	74	0	0.05	0.014
	B2	11月2日	33 - 12.1	132 - 09.0	81	0	0.05	0.012
	B3	11月2日	33 - 01.3	132 - 15.4	98	0	0.05	0.012
	B4	11月2日	32 - 52.8	132 - 18.7	107	0	< 0.05	0.007

水銀 μg/ℓ Mercury	水温 ℃ Water Temperature	実用塩分 Practical Salinity	pH	溶存酸素 mg/ℓ Dissolved Oxygen	化学的 酸素要求量 mg/ℓ COD	りん酸態 りん μg-at/ℓ PO ₄ -P	亜硝酸態 窒素 μg-at/ℓ NO ₂ -N	硝酸態 窒素 μg-at/ℓ NO ₃ -N
0.0005	21.8	31.494	8.19	4.75	0.52	1.00	1.31	7.4
< 0.0005	22.3	32.045	8.18	4.87	0.31	0.79	1.18	5.2
< 0.0005	22.9	32.569	8.16	5.13	0.28	0.74	1.07	3.7
0.0006	23.0	32.848	8.16	4.67	0.28	0.74	1.10	3.4
< 0.0005	22.8	32.943	8.17	4.64	0.35	0.61	0.91	1.4
< 0.0005	23.4	33.583	8.21	4.89	0.26	0.26	0.87	< 0.5
< 0.0005	23.6	34.000	8.23	4.94	0.21	0.16	0.44	< 0.5
< 0.0005	23.7	34.326	8.22	4.91	0.10	0.14	0.38	< 0.5
< 0.0005	24.6	32.838	8.25	4.83	0.31	< 0.03	0.07	< 0.5
< 0.0005	19.3	33.077	8.24	5.33	0.58	0.25	0.09	< 0.5
0.0005	21.4	33.483	8.20	5.01	0.21	0.34	0.76	< 0.5
< 0.0005	22.0	33.684	8.20	5.00	0.10	0.28	0.69	1.5
0.0007	22.1	33.375	8.17	4.86	0.26	0.37	1.12	1.4
0.0007	22.0	33.519	8.15	4.86	0.33	0.50	1.00	2.4
< 0.0005	21.9	33.236	8.12	4.88	0.28	0.52	1.58	2.3
0.0007	21.1	33.205	8.14	5.12	0.37	0.49	1.70	2.2
0.0005	20.8	33.003	8.13	5.00	0.39	0.42	1.93	< 0.5
0.0009	21.8	32.604	8.03	4.70	0.40	1.22	1.44	4.1
0.0007	22.4	32.602	8.17	5.04	0.56	0.68	1.28	3.3
0.0007	22.4	32.991	8.15	5.09	0.51	0.75	1.34	< 0.5
0.0009	23.0							
0.0007	22.9							
0.0008	23.0							
< 0.0005	21.9	33.968	8.19	4.79	0.40	0.35	0.54	1.5
< 0.0005	21.3	34.179	8.21	4.75	0.18	0.34	0.58	0.6
< 0.0005	20.7	34.446	8.22	4.78	0.10	0.26	0.66	1.0
< 0.0005	20.9	34.400	8.26	4.87	0.09	0.15	0.19	1.1

表1 (つづき)

Table 1 (continued)

湾域	測点 番号	採取 月日	緯度 N.	経度 E.	水深 m	採取 深度 m	石油 $\mu\text{g}/\ell$	カドミウム $\mu\text{g}/\ell$
Survey Area	Station No.	Sampling Date	Latitude	Longitude	Depth	Sampling Depth	Petroleum Oil	Cadmium
鹿児島湾 Kagosima Wan	K1	12月17日	31 - 39.3	130 - 44.9	120	0	0.11	0.012
	K2	12月17日	31 - 30.2	130 - 37.9	210	0	< 0.05	0.009
	K3	12月20日	31 - 23.2	130 - 38.9	215	0	0.16	0.008
	K4	12月20日	31 - 16.2	130 - 43.9	115	0	0.15	0.006
若狭湾 Wakasa Wan	W1	11月11日	35 - 35.1	135 - 20.1	53	0	0.08	0.019
	W2	10月11日	35 - 33.6	135 - 30.2	48	0	0.08	0.013
	W3	10月31日	35 - 45.0	135 - 50.0	92	0	0.06	0.014
富山湾 Toyama Wan	Y1	8月20日	36 - 52.2	136 - 59.8	7	0	0.09	0.021
	Y2	8月20日	36 - 47.8	137 - 04.5	11	0	0.13	0.31
	Y3	8月20日	36 - 46.8	137 - 14.0	5	0	0.27	0.030

水銀 μg/l Mercury	水温 ℃ Water Temperature	実用塩分 Practical Salinity	pH pH	溶存酸素 ml/l Dissolved Oxygen	化学的 酸素要求量 mg/l COD	りん酸態 りん μg-at/l PO ₄ -P	亜硝酸態 窒素 μg-at/l NO ₂ -N	硝酸態 窒素 μg-at/l NO ₃ -N
0.0013	18.3							
-	18.6							
< 0.0005	19.0							
< 0.0005	20.0							
0.0031	18.5							
< 0.0005	24.8							
< 0.0005	20.5							
0.0033	24.4							
0.0023	25.2							
0.0040	24.8							

表2 主要湾域の海底堆積物調査結果 (平成14年)

Table 2 Survey Results of Bottom Sediments in the Major Bays in 2002

湾域	測点番号	採取月日	緯度	経度	水深	石油	PCB	TBT	カドミウム	水銀
Survey Area	Station No.	Sampling Date	N. Latitude	E. Longitude	m Depth	μg/g Aliphatic H. C.	μg/g PCBs	TBTO μg/g TBT	μg/g Cadmium	μg/g Mercury
内浦湾 Uchiura Wan	U1	11月29日	42 - 23.0	140 - 31.0	100	13	0.0039	0.0075	0.28	0.16
	U2	11月29日	42 - 18.0	140 - 35.0	100	14	0.0050	0.0067	0.22	0.17
	U3	11月29日	42 - 14.0	140 - 42.0	90	7.9	0.0018	0.0036	0.20	0.15
	U4	11月29日	42 - 19.0	140 - 50.0	50	7.3	0.0010	0.0017	0.17	0.10
	U5	11月29日	42 - 25.0	140 - 46.0	55	5.4	0.0009	0.0012	0.12	0.073
仙台湾 Sendai Wan	S1	11月24日	38 - 19.4	141 - 02.8	7	58	0.011	0.10	0.30	0.19
	S2	11月24日	38 - 18.4	141 - 07.9	17	25	0.0030	0.0046	0.17	0.089
	S3	11月24日	38 - 16.6	141 - 09.8	25	19	0.0016	0.0027	0.20	0.10
	S4	11月24日	38 - 13.1	141 - 10.5	34	13	0.0018	0.0029	0.17	0.094
	S5	11月24日	38 - 10.0	141 - 08.7	34	2.7	0.0009	0.0008	0.046	0.041
東京湾 Tokyo Wan	T1	10月22日	35 - 33.0	139 - 50.0	19	120	0.071	0.17	1.5	0.46
	TA	10月22日	35 - 27.8	139 - 46.7	32	140	0.063	0.090	1.1	0.39
	T2	10月22日	35 - 23.3	139 - 43.6	21	9.6	0.0059	0.014	0.24	0.091
	T3	10月22日	35 - 18.3	139 - 43.1	47	16	0.051	0.0068	0.28	0.12
	T4	10月22日	35 - 14.9	139 - 45.4	30	6.5	0.029	0.0010	0.070	0.042
	T5	8月26日	35 - 09.0	139 - 43.0	185	49	0.021	0.025	0.37	0.25
	T6	8月26日	35 - 06.1	139 - 47.2	550	28	0.015	0.012	0.26	0.17
駿河湾 Suruga Wan	F1	8月27日	35 - 05.3	138 - 43.4	790	18	0.20	0.013	0.11	0.12
	F2	8月27日	34 - 58.5	138 - 38.8	1,486	7.6	0.013	0.0007	0.12	0.057
	F3	8月27日	34 - 53.2	138 - 37.6	1,580	25	0.21	0.022	0.15	0.17
	F4	8月27日	34 - 46.8	138 - 36.4	1,750	2.3	0.012	0.0007	0.026	0.040
	F5	8月27日	34 - 38.7	138 - 34.2	2,264	16	0.055	0.0065	0.17	0.12
	F6	8月27日	34 - 21.8	138 - 29.5	2,910	19	0.071	0.0038	0.15	0.18
伊勢湾 Ise Wan	I1	10月23日	34 - 56.3	136 - 43.7	26	31	0.015	0.031	0.34	0.22
	I2	10月23日	34 - 50.2	136 - 40.8	23	63	0.035	0.030	0.29	0.24
	I3	10月23日	34 - 44.1	136 - 40.7	31	34	0.016	0.041	0.44	0.21
	I4	10月24日	34 - 36.2	136 - 51.9	39	4.5	0.0017	0.0017	0.086	0.093
	I5	10月24日	34 - 29.0	137 - 01.3	27	0.1	0.0002	< 0.0002	0.004	0.004

銅 μg/g Copper	亜鉛 μg/g Zinc	クロム μg/g Chromium	鉛 μg/g Lead	強熱減量 % Ignition Loss	底質 Bottom Character	粒 度 組 成 (%)					中央粒径 μ m Median Diameter
						礫 (2000 μ m <) Gravel	粗・中砂 (250~2000 μ m) c. & m. Sand	細砂 (62.5~250 μ m) fine Sand	シルト (2~62.5 μ m) Silt	粘土 (<2 μ m) Clay	
37	110	110	34	10	M	0.0	0.1	0.5	55.5	43.9	3
36	110	110	31	9.0	M	0.0	0.5	0.8	58.1	40.6	3
35	100	130	28	8.5	M	0.0	0.0	0.5	60.6	38.9	5
27	77	120	22	4.3	S,M	0.8	18.4	32.2	25.6	23.0	83
23	75	110	15	3.2	S,M	1.3	28.3	32.2	19.0	19.2	147
63	220	84	35	12	M	0.0	0.0	0.5	59.3	40.2	4
31	140	82	27	9.1	M	0.1	1.8	20.7	59.8	17.6	15
28	150	87	27	6.1	M,S	0.0	0.2	28.2	56.9	14.7	27
24	130	84	27	6.0	M	0.2	7.4	14.5	60.0	17.9	20
19	100	78	19	3.4	S,M	0.0	17.8	33.3	40.2	8.7	65
100	380	170	68	11	M	0.0	0.5	1.2	55.8	42.5	3
75	310	130	54	12	M	0.0	1.1	0.9	66.1	31.9	5
39	130	92	22	4.7	S,M	12.7	18.7	36.2	20.4	12.0	114
34	150	92	27	5.0	S,M	0.6	10.5	54.7	20.0	14.2	118
26	79	81	20	6.2	S	13.0	59.1	16.4	8.6	2.9	402
47	160	110	36	9.4	M	0.0	0.2	6.6	69.2	24.0	7
46	120	110	29	9.3	M	0.0	0.2	3.8	71.4	24.6	7
71	120	120	26	6.7	M	0.7	1.1	4.7	67.5	26.0	7
61	95	100	18	5.3	M,S	0.0	0.3	30.0	49.3	20.4	24
66	120	110	28	7.0	M	0.0	0.0	1.4	60.4	38.2	4
40	78	100	10	2.1	S,M	18.3	36.6	26.7	10.7	7.7	289
71	120	110	30	6.4	M	0.0	0.0	3.0	70.4	26.6	7
60	100	110	25	5.5	M	0.0	0.0	3.9	66.6	29.5	7
58	210	120	52	10	M	0.0	0.4	1.3	61.9	36.4	5
51	220	110	48	10	M	0.0	0.1	0.6	56.4	42.9	3
46	210	120	43	10	M	0.0	0.1	0.2	75.4	24.3	7
21	68	110	22	4.0	S,M	0.1	2.3	71.1	17.7	8.8	89
12	11	140	11	1.0	S	0.0	19.9	78.0	0.0	2.1	177

底質記号: M 泥 (Mud) fS 細砂 (fine Sand) S 砂 (Sand)
G 礫 (Gravel) Sh 貝殻 (Shell) Cy 粘土 (Clay)

表2 (つづき)

Table 2 (continued)

湾域	測点 番号	採取 月日	緯度	経度	水深	石油	PCB	TBT	カドミウム	水銀
Survey Area	Station No.	Sampling Date	N. Latitude	E. Longitude	m Depth	$\mu\text{g}/\text{g}$ Aliphatic H. C.	$\mu\text{g}/\text{g}$ PCBs	TBTO $\mu\text{g}/\text{g}$ TBT	$\mu\text{g}/\text{g}$ Cadmium	$\mu\text{g}/\text{g}$ Mercury
大阪湾 Osaka Wan	O1	10月25日	34 - 38.2	135 - 18.1	18	71	0.045	0.032	0.62	0.49
	O2	10月25日	34 - 33.3	135 - 15.2	20	30	0.019	0.012	0.49	0.39
	O3	10月25日	34 - 28.3	135 - 13.1	22	28	0.016	0.0089	0.31	0.21
	O4	10月25日	34 - 25.4	135 - 07.1	29	21	0.0089	0.0082	0.30	0.27
	O5	10月25日	34 - 22.6	135 - 02.7	45	7.6	0.0021	0.0031	0.18	0.13
紀伊水道 Kii Suido	O6	10月25日	34 - 11.5	134 - 59.3	53	7.7	0.0026	0.0031	0.097	0.17
	O7	10月25日	34 - 01.8	134 - 49.8	56	7.3	0.0044	0.0025	0.025	0.23
	O8	10月25日	33 - 56.0	134 - 51.2	67	4.9	0.0027	0.0018	0.040	0.26
	O9	10月25日	33 - 46.8	134 - 54.8	85	1.1	0.0034	0.0005	0.015	0.057
瀬戸内海 Seto Naikai	N1	11月1日	33 - 46.5	131 - 16.2	20	7.2	0.0008	0.0077	0.27	0.088
	N3	10月31日	33 - 34.6	132 - 14.9	63	1.5	0.0009	0.0011	0.074	0.043
	N5	10月30日	34 - 07.5	132 - 41.0	29	7.1	0.0050	0.0036	0.17	0.089
	N7	10月29日	34 - 06.6	133 - 21.6	21	9.5	0.0061	0.0087	0.22	0.19
	N10	10月27日	34 - 24.9	134 - 36.2	39	15	0.012	0.013	0.29	0.19
	N11	10月27日	34 - 39.1	134 - 42.6	32	4.0	0.0022	0.0022	0.21	0.077
響灘 Hibiki Nada	H1	10月16日	33 - 57.6	130 - 50.6	16	1.9	0.0018	0.0035	0.069	0.043
	H2	10月16日	33 - 58.4	130 - 52.3	15	24	0.0091	0.024	0.45	0.14
	H3	10月16日	34 - 00.1	130 - 52.9	19	19	0.011	0.018	0.48	0.20
豊後水道 Bungo Suido	B1	11月1日	33 - 28.7	131 - 57.1	74	<0.1	0.0002	< 0.0002	0.031	0.001
	B2	11月2日	33 - 12.1	132 - 09.0	81	<0.1	0.0009	< 0.0002	0.033	0.003
	B3	11月2日	33 - 01.3	132 - 15.4	98	<0.1	0.0009	< 0.0002	0.034	0.002
	B4	11月2日	32 - 52.8	132 - 18.7	107	0.1	0.0020	< 0.0002	0.030	0.010
鹿児島湾 Kagosima Wan	K1	12月17日	31 - 39.3	130 - 44.9	120	4.8	0.0008	0.0039	0.039	0.090
	K2	12月20日	31 - 30.2	130 - 37.9	210	5.5	0.0021	0.0078	0.049	0.058
	K3	12月20日	31 - 23.2	130 - 38.9	215	5.3	0.0028	0.0053	0.046	0.042
	K4	12月20日	31 - 16.2	130 - 43.9	115	1.3	0.0007	0.0005	0.023	0.022
若狭湾 Wakasa Wan	W1	11月11日	35 - 35.1	135 - 20.1	53	6.3	0.0016	0.0007	0.022	0.11
	W2	10月11日	35 - 33.6	135 - 30.2	48	1.0	0.0009	0.0006	0.023	0.019
	W3	10月31日	35 - 45.0	135 - 50.0	92	1.7	0.0012	< 0.0002	0.027	0.024
富山湾 Toyama Wan	Y1	8月20日	36 - 52.2	136 - 59.8	7	5.2	0.0014	0.0036	0.099	0.070
	Y2	8月20日	36 - 47.8	137 - 04.5	11	1.0	0.0006	0.0009	0.082	0.086
	Y3	8月20日	36 - 46.8	137 - 14.0	5	1.7	0.0010	0.0029	0.12	0.053

銅 μg/g Copper	亜鉛 μg/g Zinc	クロム μg/g Chromium	鉛 μg/g Lead	強熱減量 % Ignition Loss	底質 Bottom Character	粒 度 組 成 (%)					中央粒径 μ m Median Diameter
						礫 (2000 μ m <) Gravel	粗・中砂 (250~2000 μ m) c. & m. Sand	細砂 (62.5~250 μ m) fine Sand	シルト (2~62.5 μ m) Silt	粘土 (<2 μ m) Clay	
74	360	160	70	9.9	M	0.0	0.0	0.6	74.6	24.8	7
56	250	140	50	8.8	M	0.3	0.8	1.9	82.4	14.6	10
51	200	140	42	9.3	M	0.2	0.1	0.9	75.1	23.7	8
43	160	130	37	7.5	M	0.0	0.3	16.2	66.9	16.6	11
36	130	100	30	6.1	S,M	0.7	6.9	54.6	25.9	11.9	101
27	110	100	27	5.3	S,M	0.0	3.2	60.1	28.0	8.7	90
43	140	170	27	5.8	M	0.0	0.0	1.0	86.3	12.7	12
27	94	130	27	5.0	S,M	5.9	15.7	32.2	32.2	14.0	77
18	63	91	18	4.2	S	0.0	9.8	74.2	11.6	4.4	119
32	140	100	30	8.7	M	1.8	0.4	5.0	68.1	24.7	7
19	74	87	22	4.9	S	0.0	0.6	74.8	16.9	7.7	105
31	120	100	32	6.3	M	0.0	0.1	13.9	64.9	21.1	14
61	180	110	54	8.8	M	0.0	0.2	0.5	67.0	32.3	5
60	240	160	46	9.0	M	0.0	0.0	0.2	68.7	31.1	6
23	87	83	36	3.3	S,M	3.3	9.2	50.4	19.4	17.7	89
17	55	86	22	4.1	S	0.1	16.1	78.8	1.7	3.3	180
31	140	96	40	6.2	S,M	1.6	8.1	58.1	13.6	18.6	120
33	160	100	44	7.4	S,M	0.2	5.7	46.7	27.6	19.8	72
13	34	64	11	0.8	S,G	45.0	51.3	1.7	0.1	1.9	1,775
14	60	86	15	1.7	S	0.3	43.4	54.2	0.1	2.0	230
13	47	69	18	1.7	S	1.1	69.4	27.2	0.2	2.1	325
14	61	83	22	2.6	S	0.6	37.5	56.8	2.4	2.7	209
28	95	56	18	3.7	M,S	0.1	4.4	21.4	52.7	21.4	12
28	91	59	21	5.9	M,S	0.0	4.1	22.3	52.5	21.1	10
29	90	63	26	11	M	0.0	0.3	5.1	54.4	40.2	5
23	85	58	12	3.0	S,G	20.0	45.0	17.5	12.2	5.3	518
28	110	190	30	6.1	M	0.0	0.9	16.3	67.9	14.9	24
16	73	76	14	3.8	S	19.9	75.1	0.8	0.3	3.9	1,012
17	45	82	20	3.8	S	4.3	40.5	37.9	10.7	6.6	227
21	100	99	32	5.8	M,S	0.2	0.7	37.2	45.2	16.7	40
21	97	140	26	2.8	S,M	0.1	10.6	60.6	15.0	13.7	108
24	120	70	40	2.8	S	0.3	43.3	37.1	11.9	7.4	221

底質記号: M 泥 (Mud) fS 細砂 (fine Sand) S 砂 (Sand)
G 礫 (Gravel) Sh 貝殻 (Shell) Cy 粘土 (Clay)

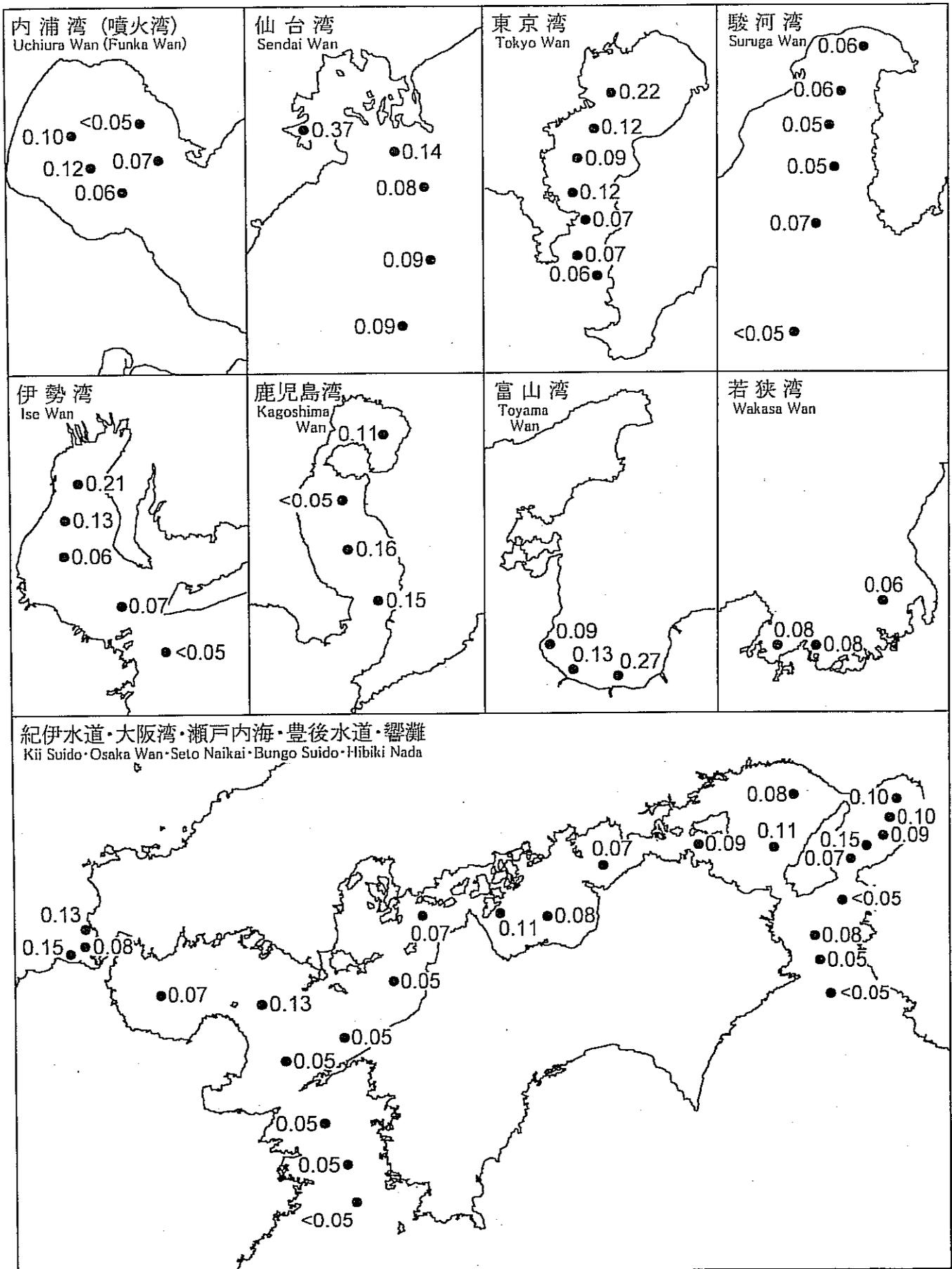


図2 表面海水中の石油濃度 ($\mu\text{g/l}$)
 Fig.2 Petroleum Oil Concentrations ($\mu\text{g/l}$) in Surface Sea Water

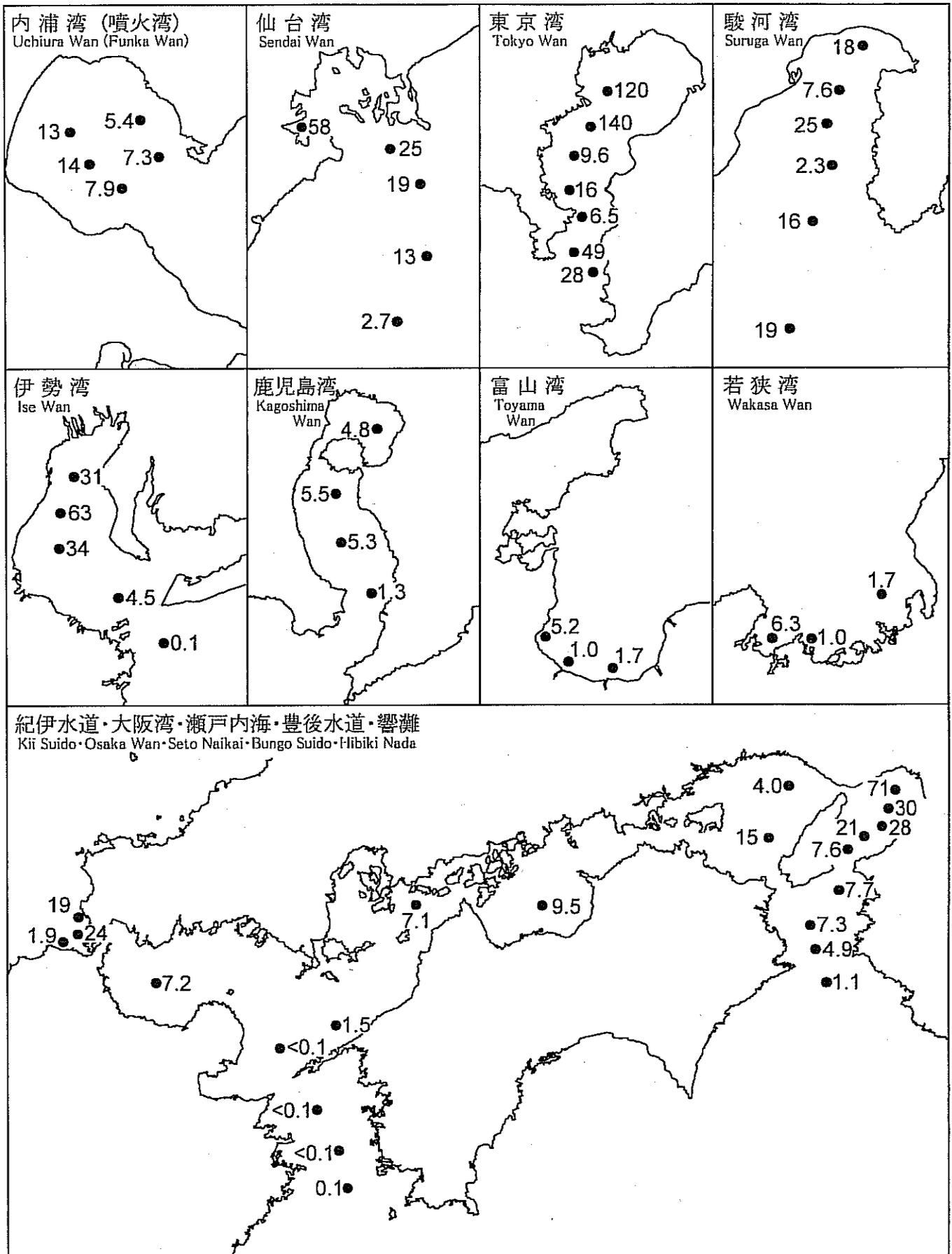


図3 海底堆積物の石油(脂肪族炭化水素)濃度 (μg/g)

Fig.3 Aliphatic Hydrocarbons Concentrations (μg/g) in Bottom Sediment

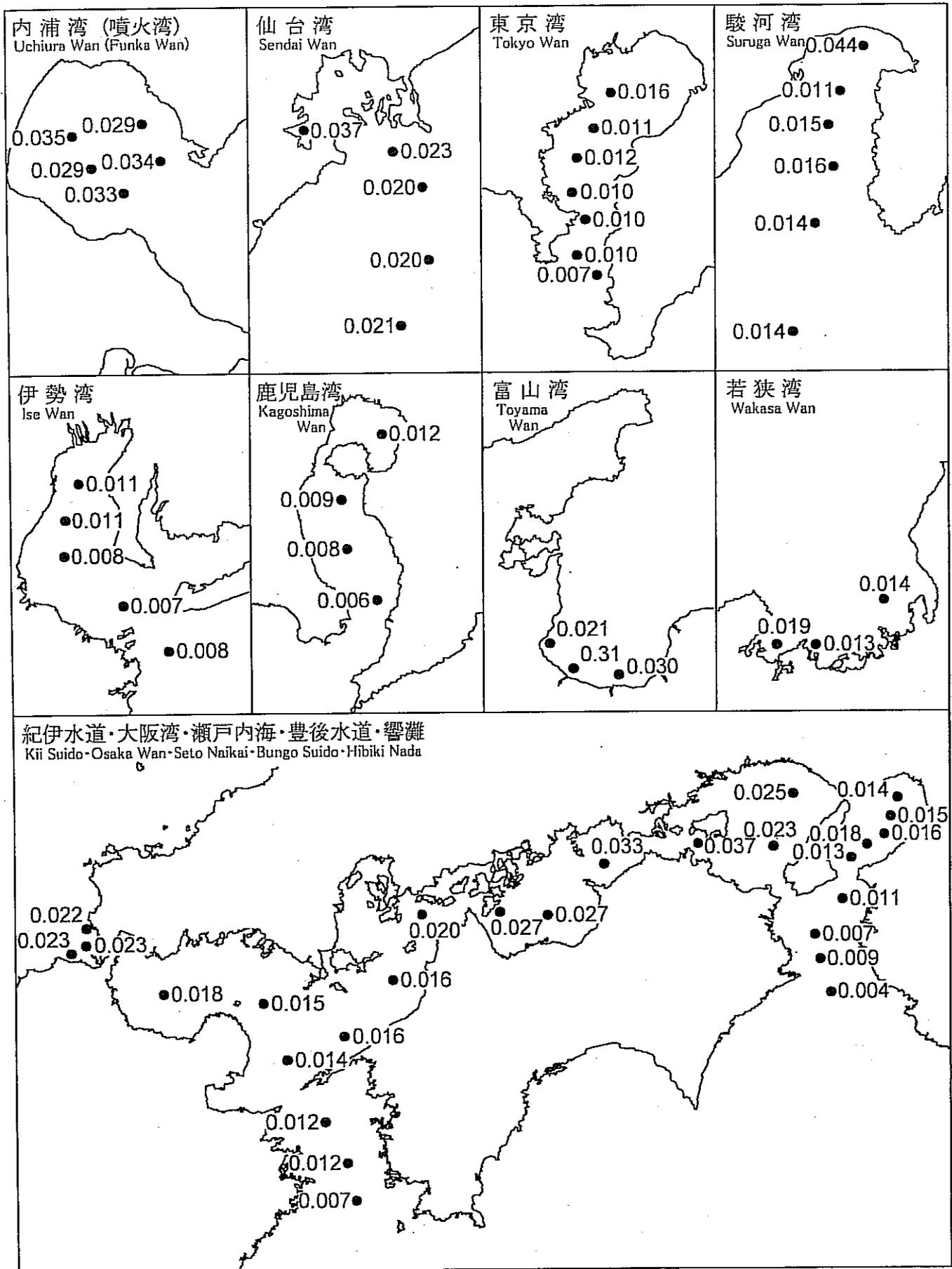


図4 表面海水中的カドミウム濃度 ($\mu\text{g/l}$)
 Fig.4 Cadmium Concentrations ($\mu\text{g/l}$) in Surface Sea Water

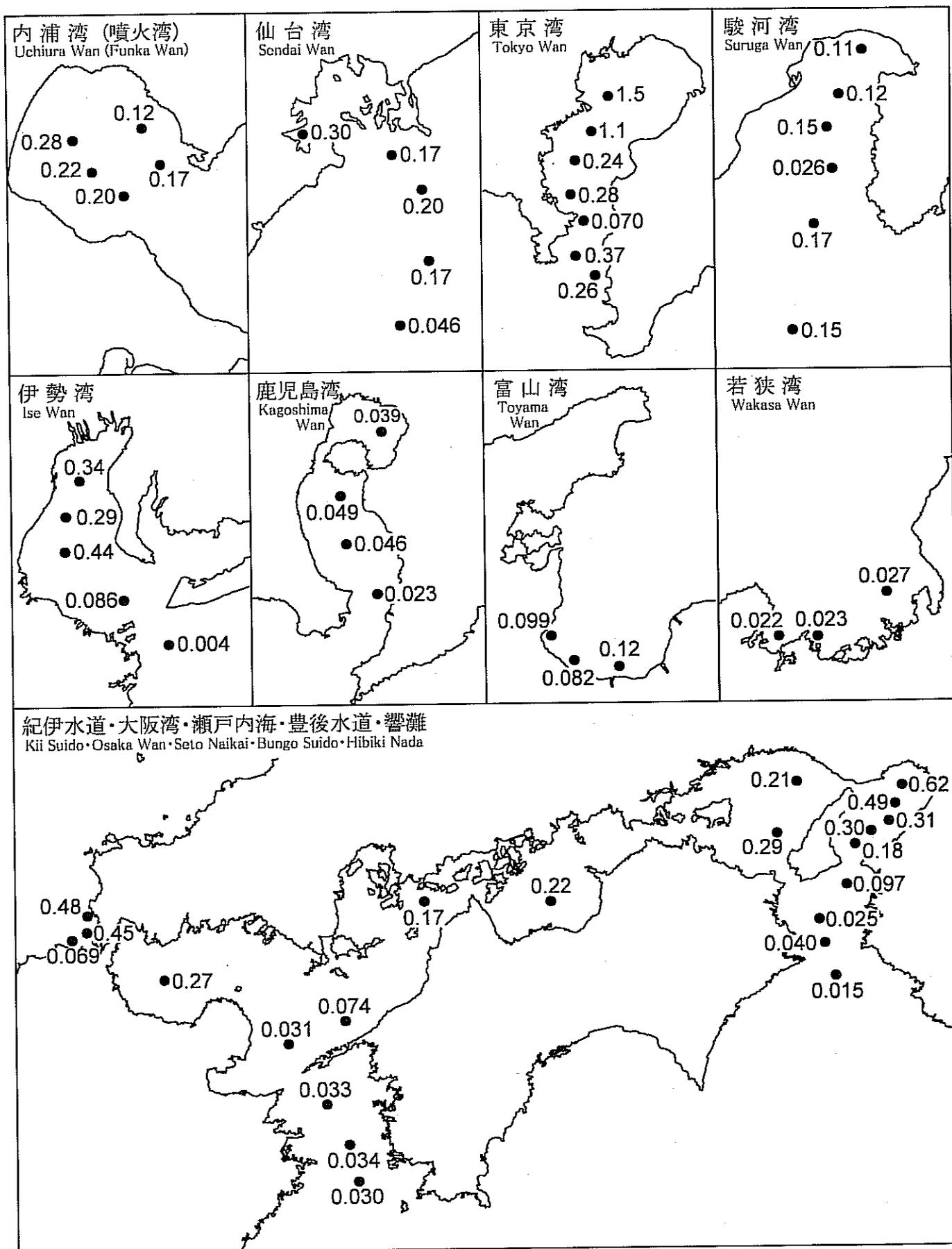


図5 海底堆積物のカドミウム濃度 ($\mu\text{g/g}$)
Fig.5 Cadmium Concentration ($\mu\text{g/g}$) in Bottom Sediment

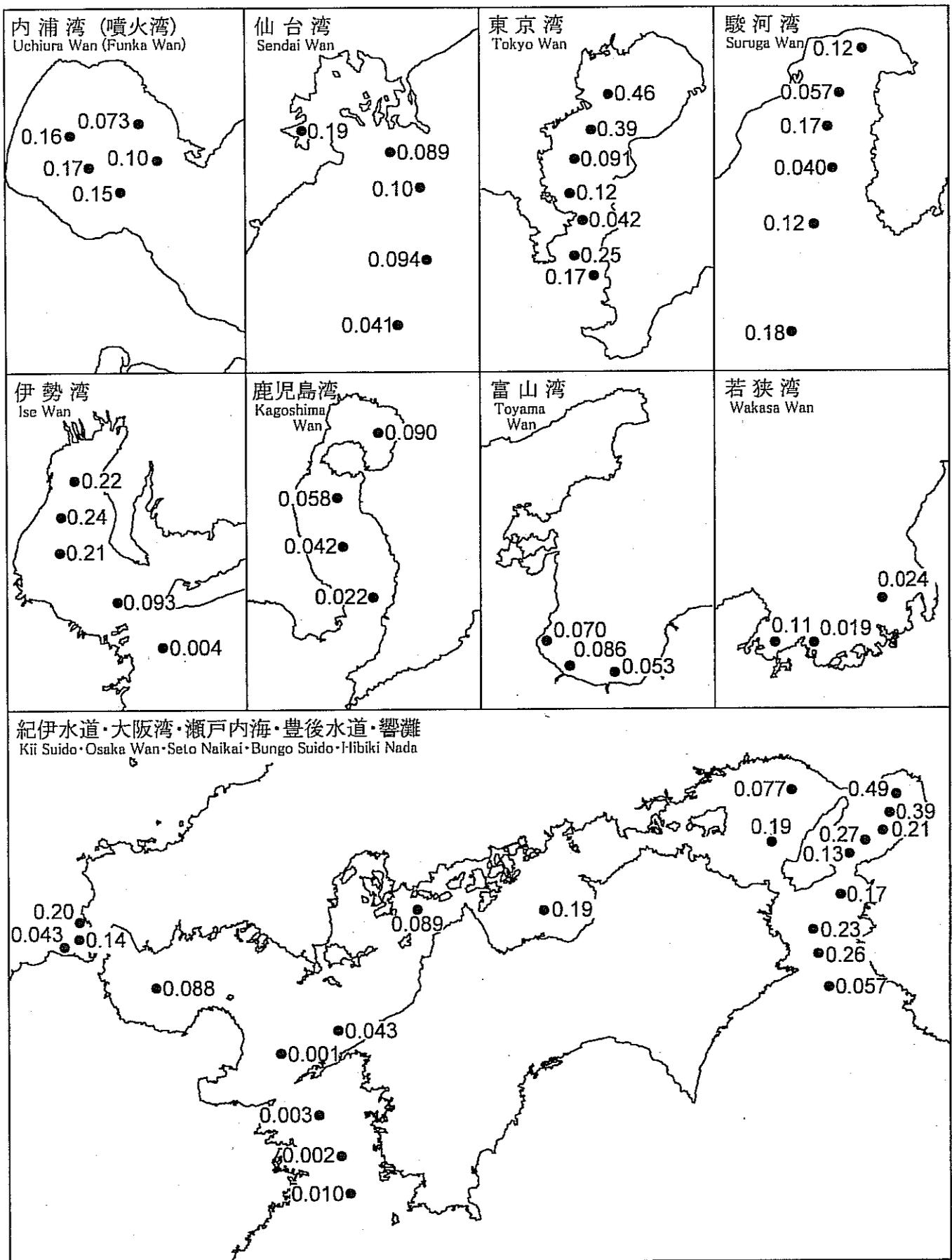


図7 海底堆積物の水銀濃度 ($\mu\text{g/g}$)

Fig.7 Mercury Concentrations ($\mu\text{g/g}$) in Bottom Sediment

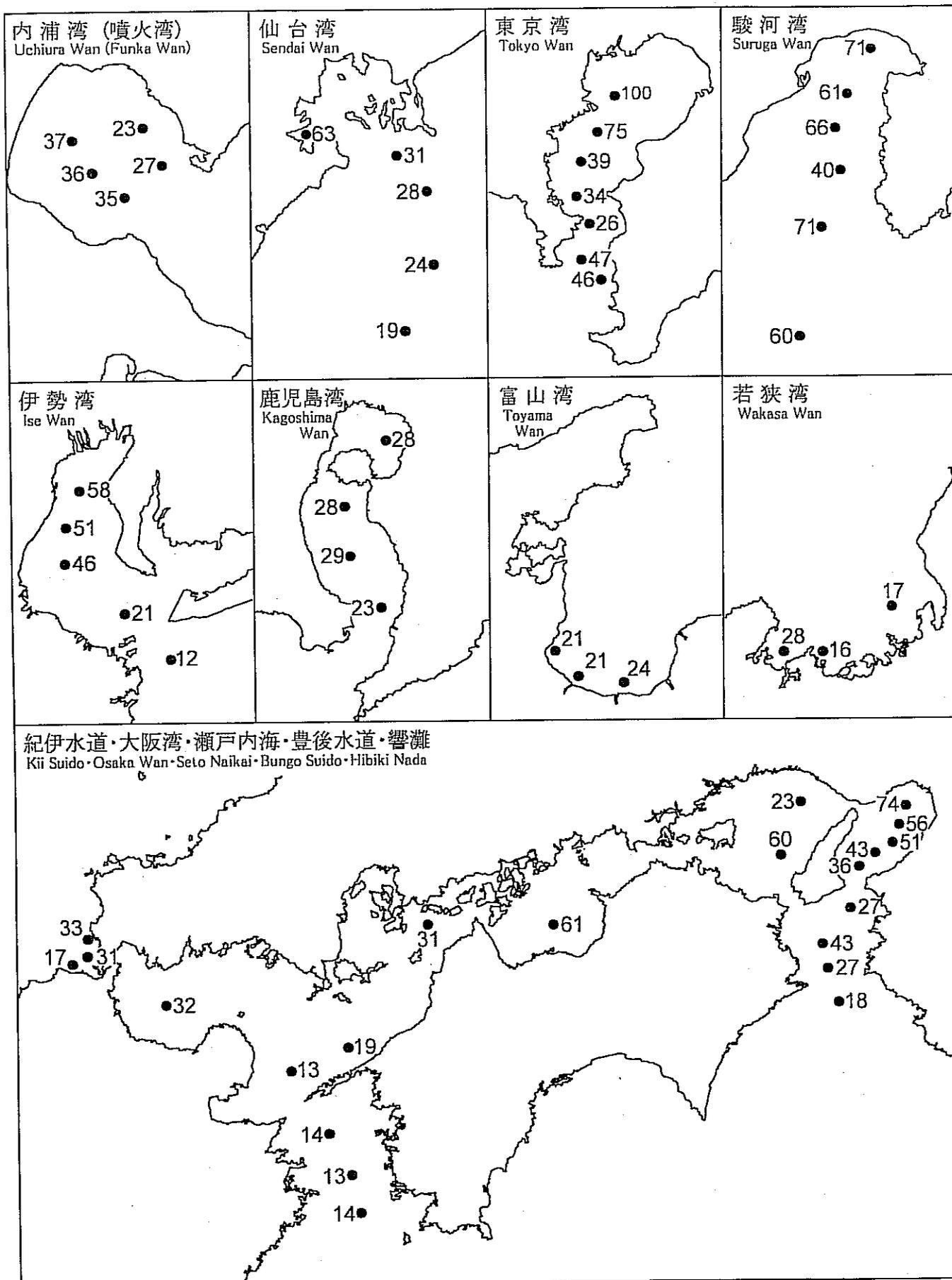


図8 海底堆積物の銅濃度 (μg/g)

Fig.8 Copper Concentrations (μg/l) in Bottom Sediment

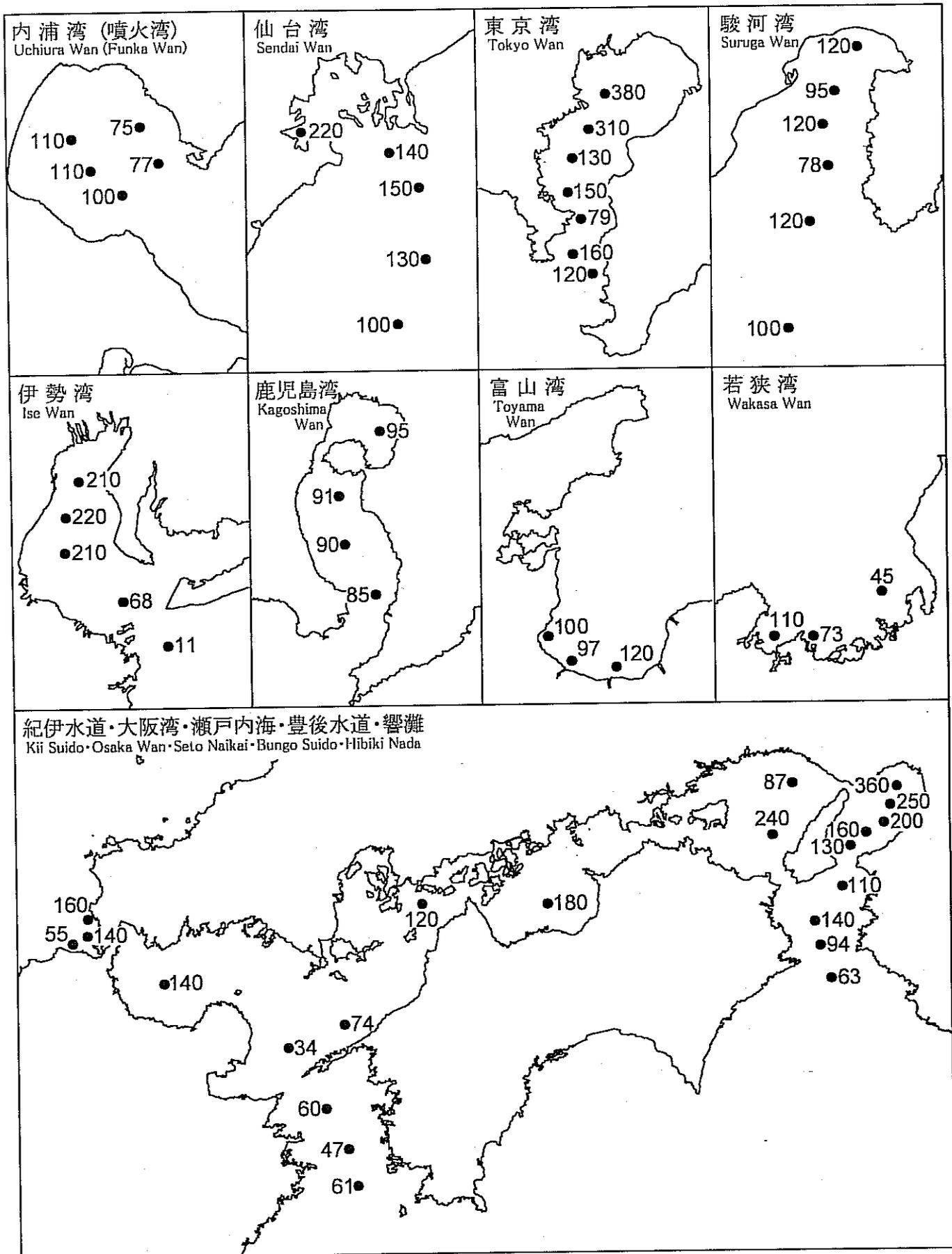


図9 海底堆積物中の亜鉛濃度 (μg/g)
Fig.9 Zinc Concentrations (μg/g) in Bottom Sediment

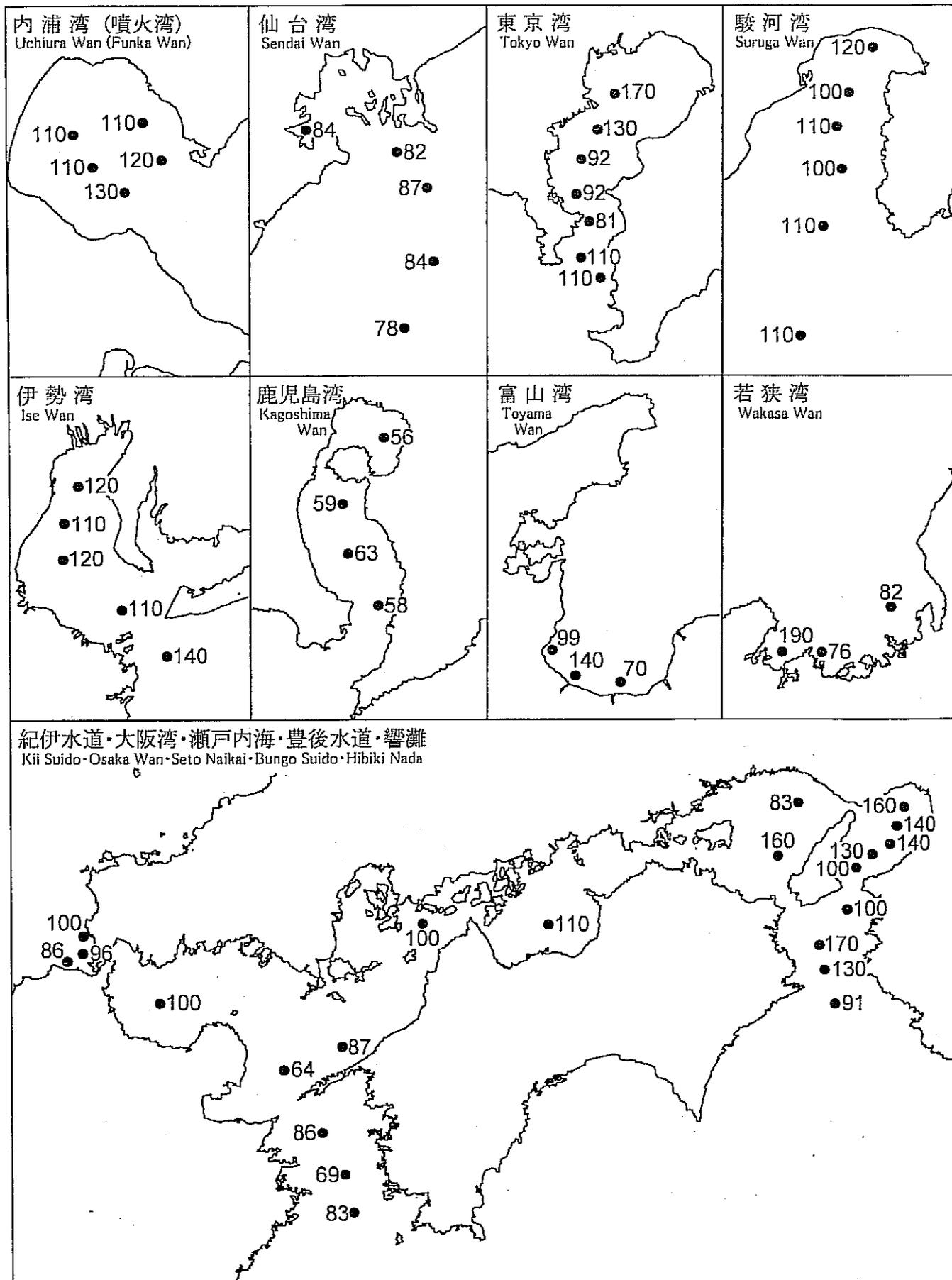


図10 海底堆積物のクロム濃度 ($\mu\text{g/g}$)

Fig.10 Chromium Concentrations ($\mu\text{g/g}$) in bottom Sediment

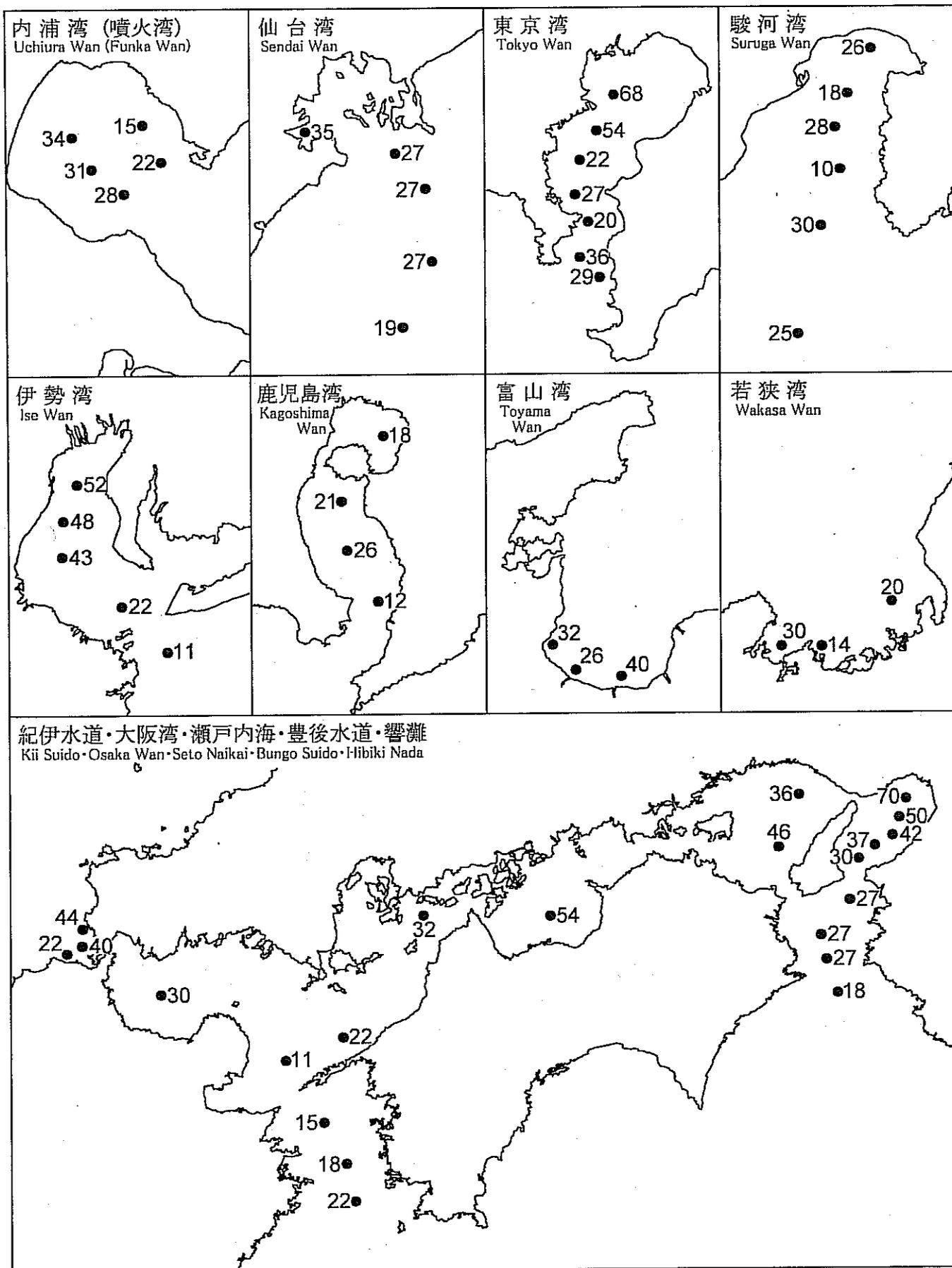


図11 海底堆積物中の鉛濃度 ($\mu\text{g/g}$)

Fig.11 Lead Concentrations ($\mu\text{g/g}$) in Bottom Sediment

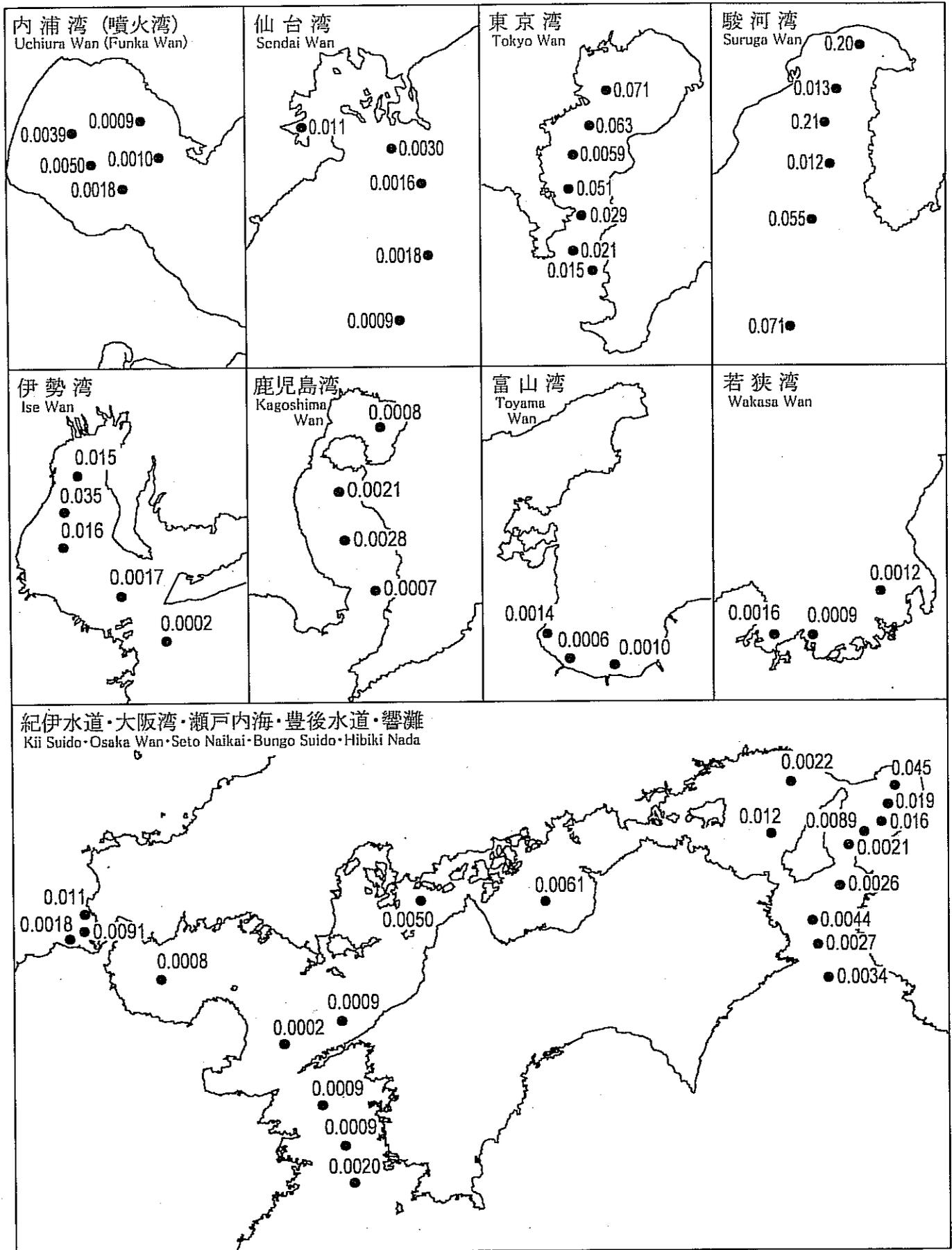


図12 海底堆積物のPCB濃度 ($\mu\text{g/g}$)
 Fig.12 PCBs Concentrations ($\mu\text{g/g}$) in Bottom Sediment

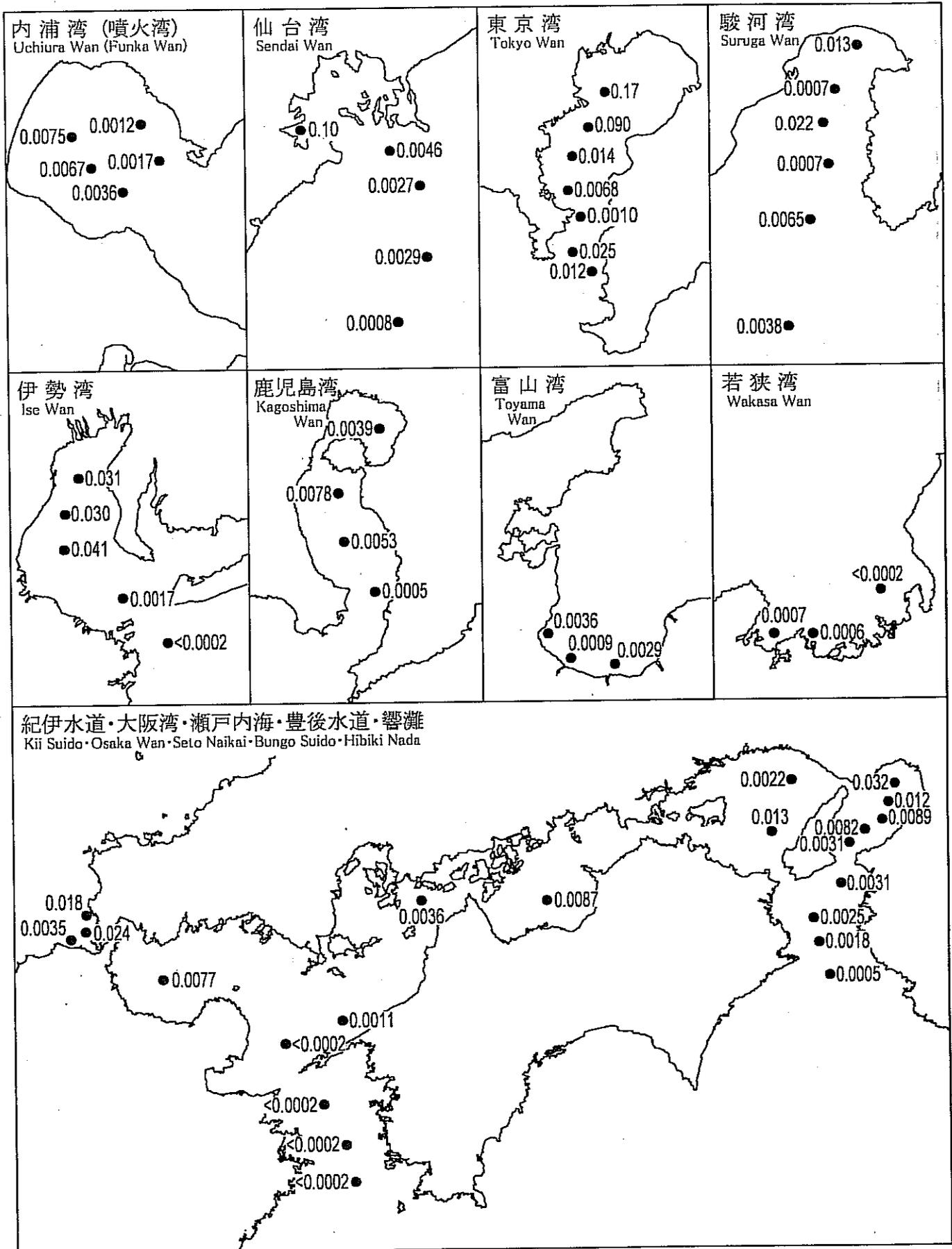
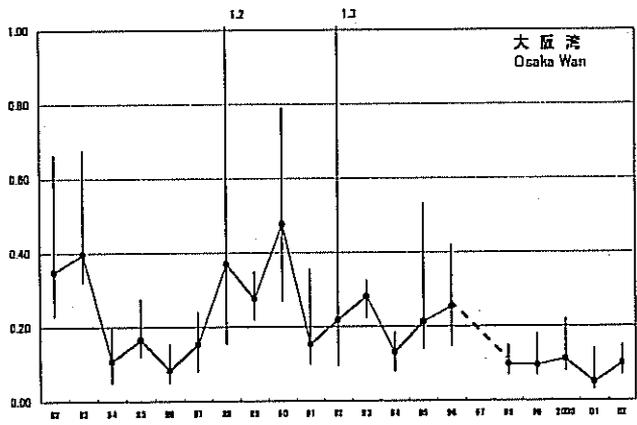
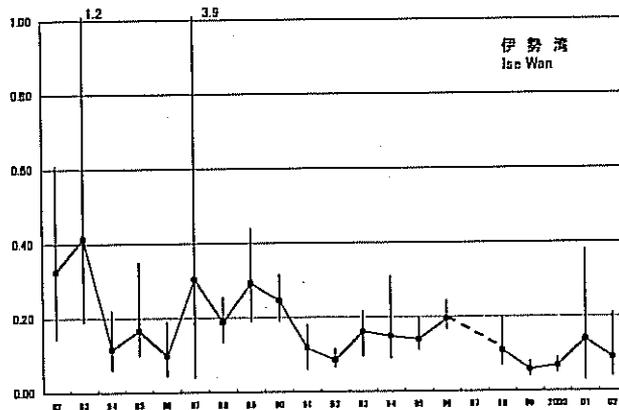
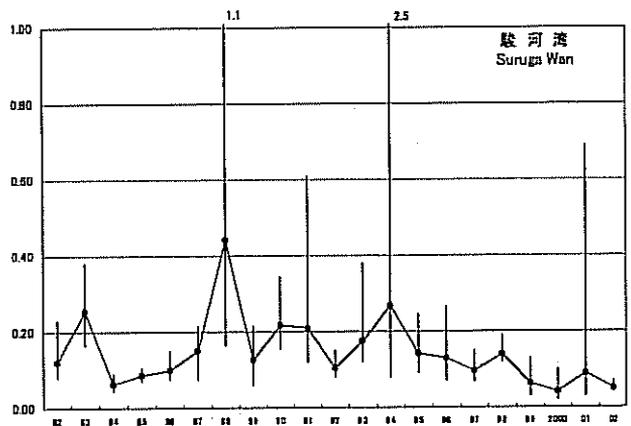
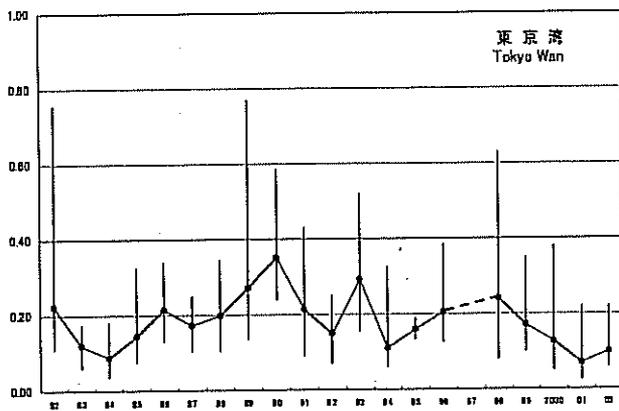
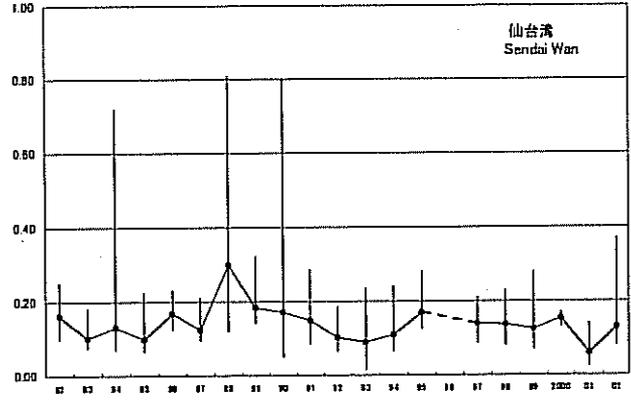
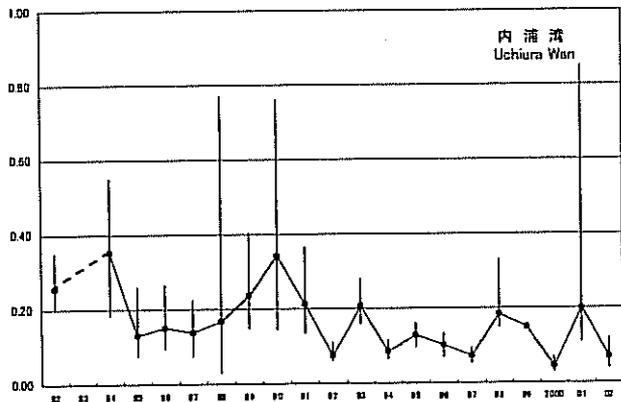


図 13 海底堆積物のTBT濃度 (TBTO $\mu\text{g/g}$)

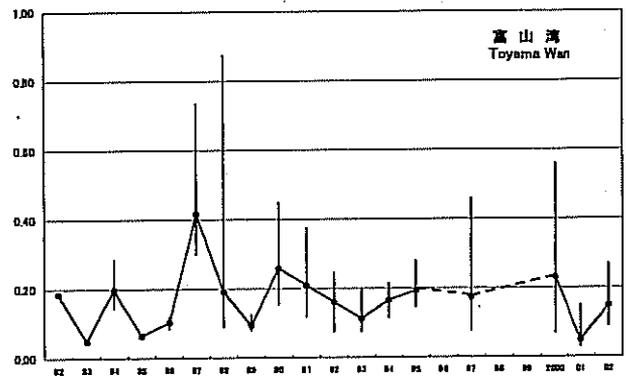
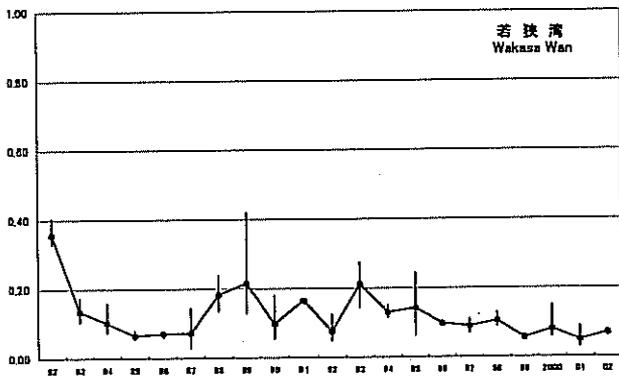
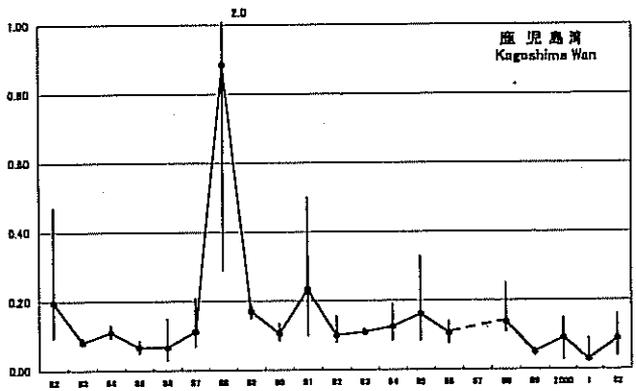
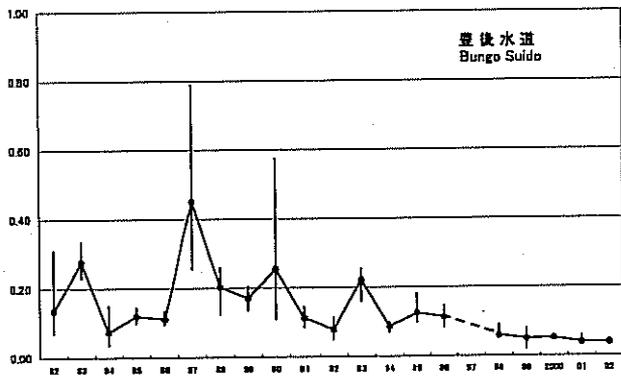
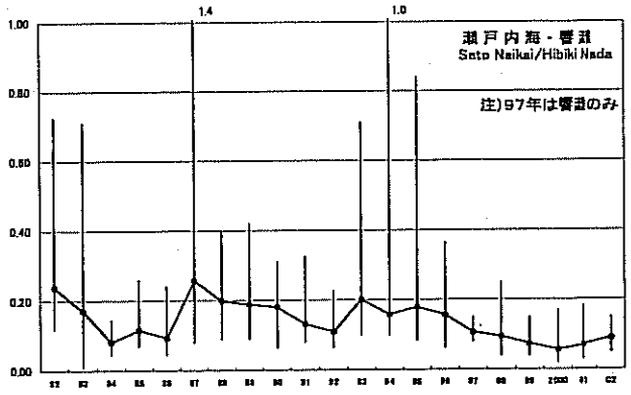
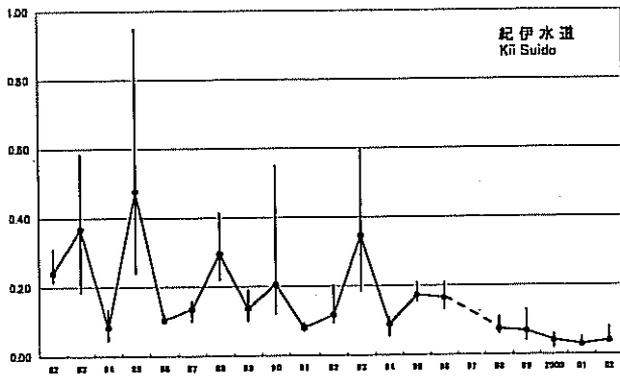
Fig.13 TBT Concentrations (TBTO $\mu\text{g/g}$) in Bottom Sediment



| 最高値 Max.
 ● 幾何平均値 Geometric Ave.
 | 最低値 Min.

単位： $\mu\text{g}/\ell$

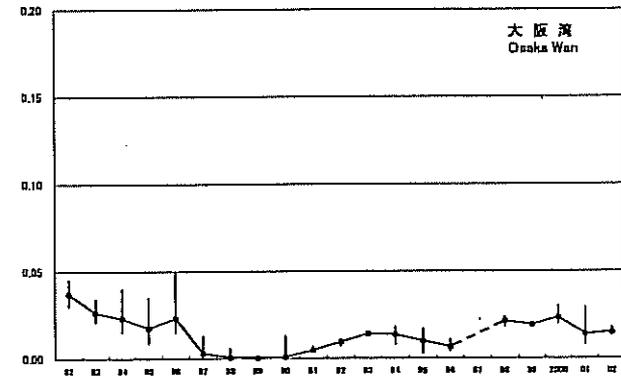
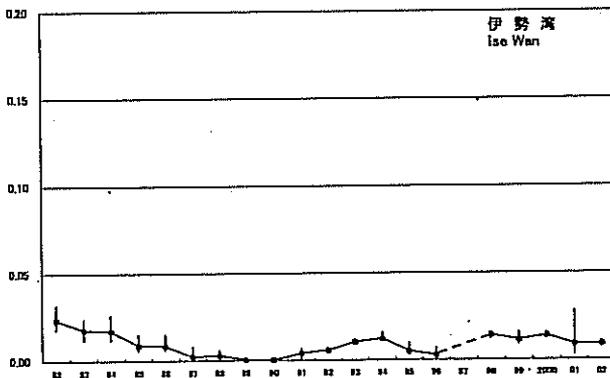
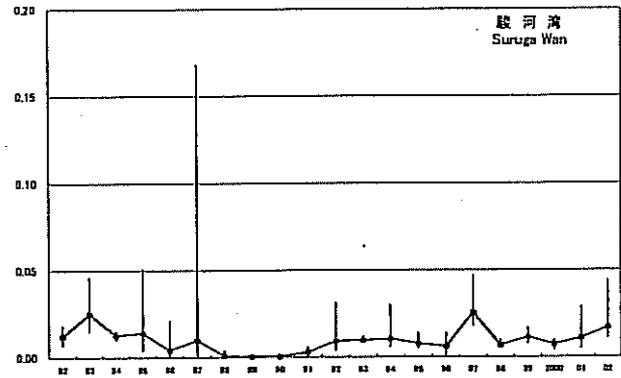
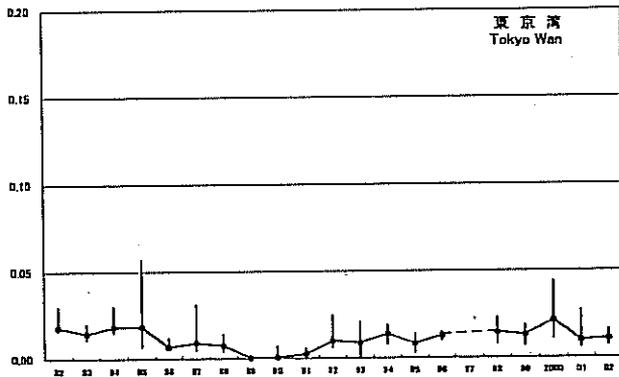
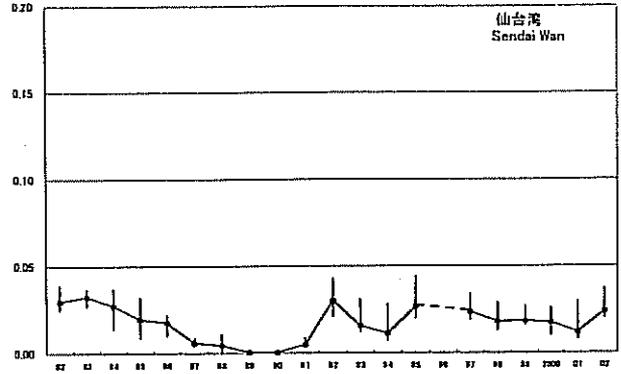
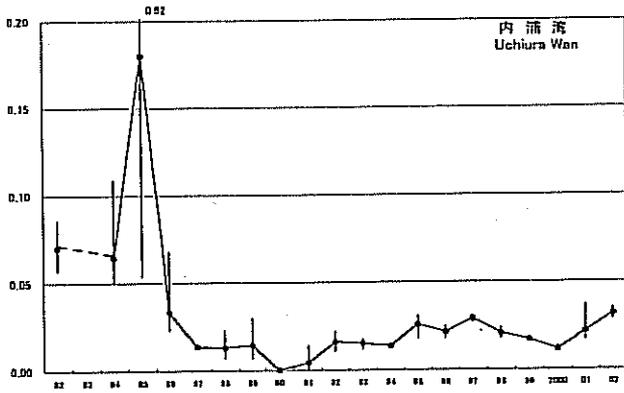
図14-1 主要湾域における表面海水中の石油濃度の経年変化
 Fig. 14-1 Annual Change of Concentration of Petroleum Oil in Surface Water on the Major Bays



| 最高値 Max.
 ● 幾何平均値 Geometric Ave.
 | 最低値 Min.

単位: $\mu\text{g}/\ell$

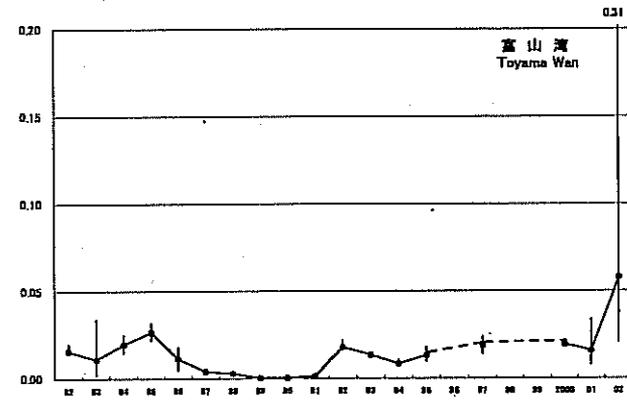
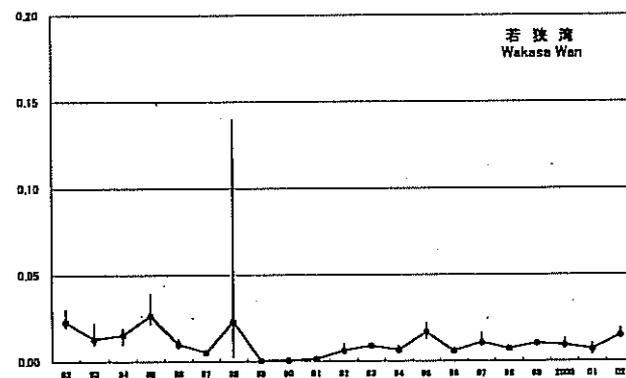
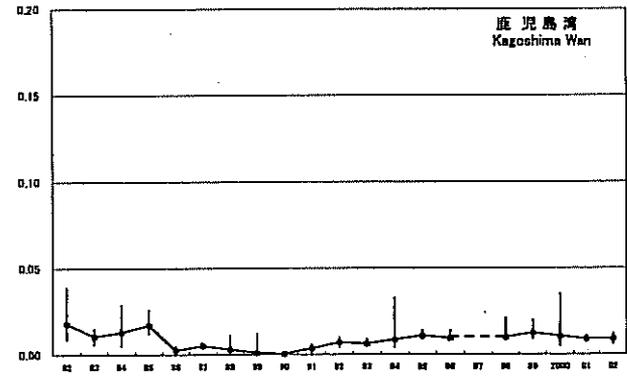
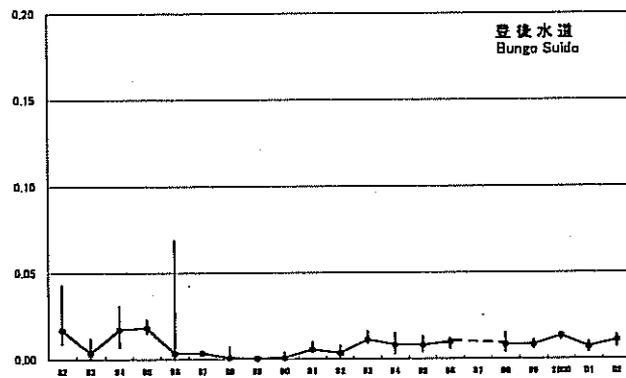
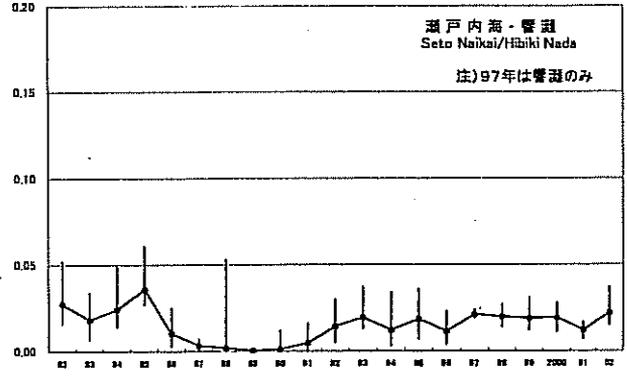
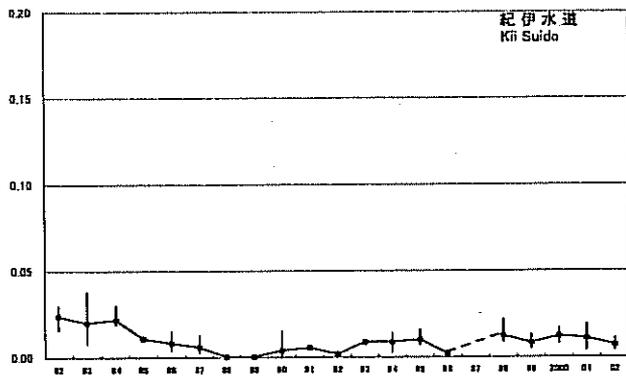
図14-2 主要湾域における表面海水中の石油濃度の経年変化
 Fig. 14-2 Annual Change of Concentration of Petroleum Oil in Surface Water on the Major Bays



● 最高値 Max.
 ● 幾何平均値 Geometric Ave.
 ● 最低値 Min.

単位: $\mu\text{g}/\ell$

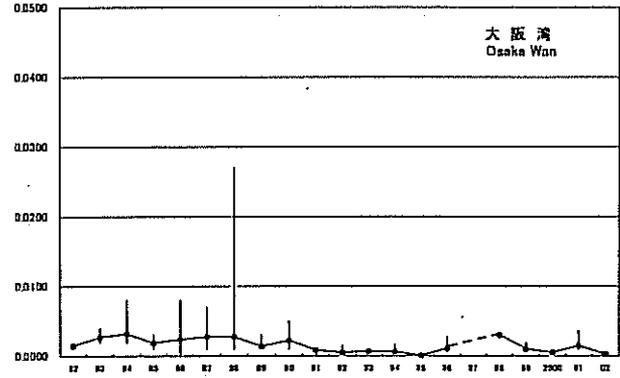
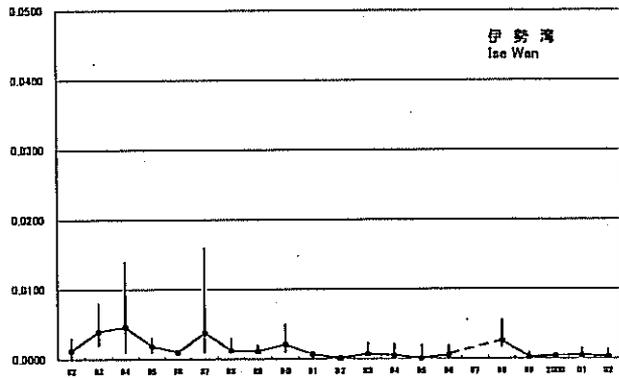
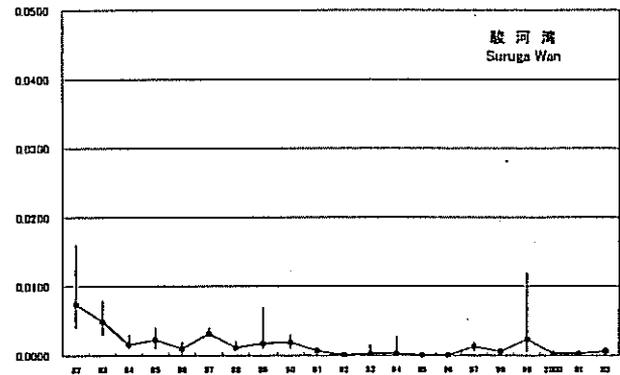
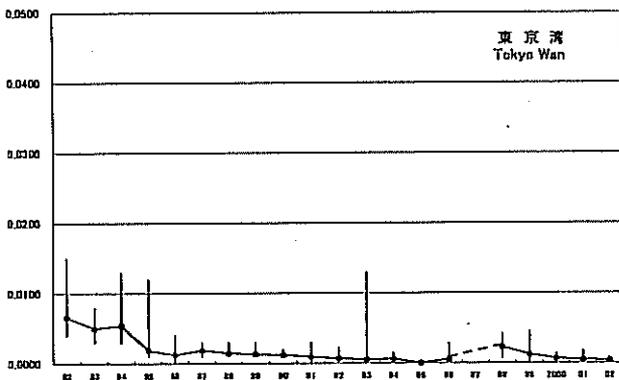
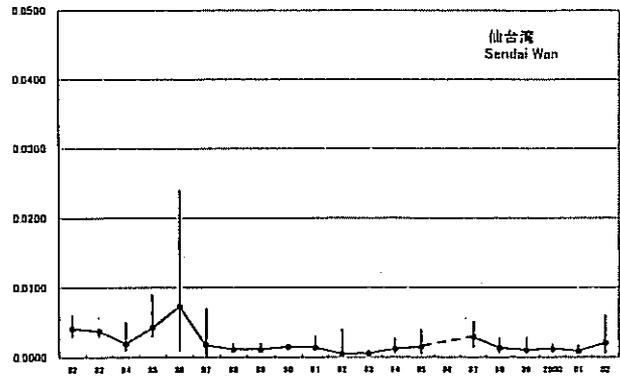
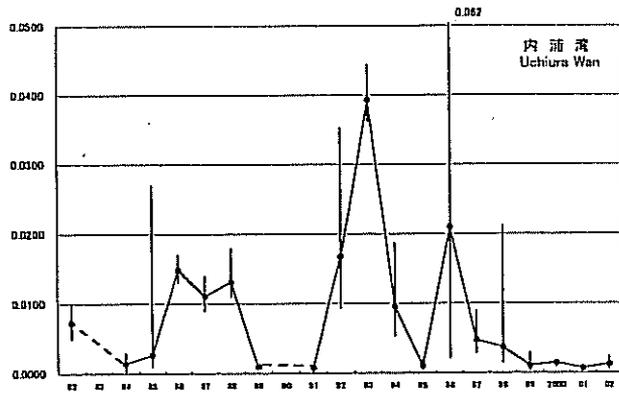
図15-1 主要湾域における表面海水中的のカドミウム濃度の経年変化
 Fig. 15-1 Annual Change of Concentration of Cadmium in Surface Water on the Major Bays



| 最高値 Max.
 ● 幾何平均値 Geometric Ave.
 | 最低値 Min.

単位: $\mu\text{g}/\ell$

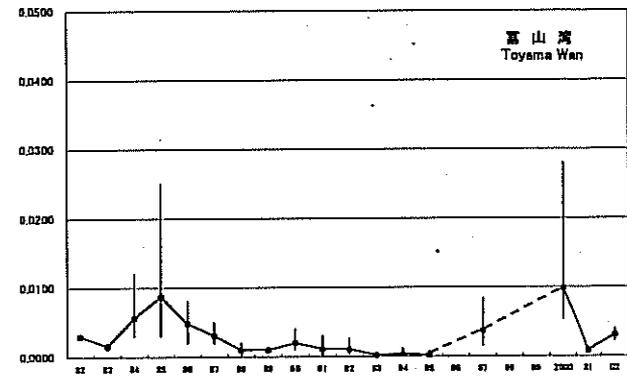
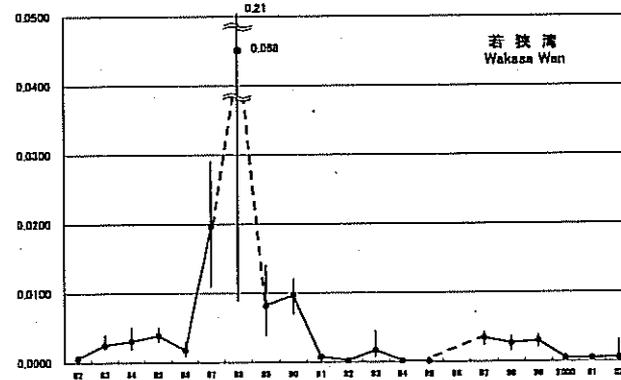
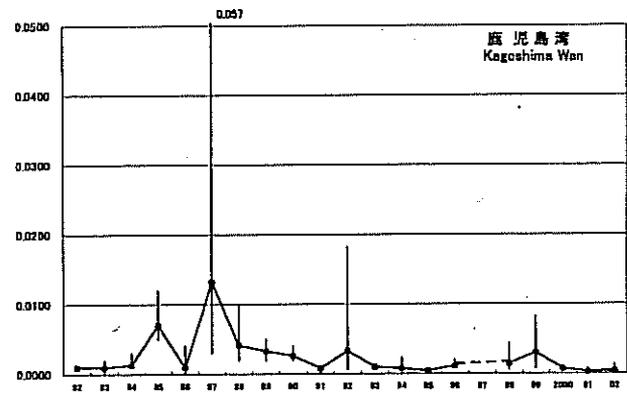
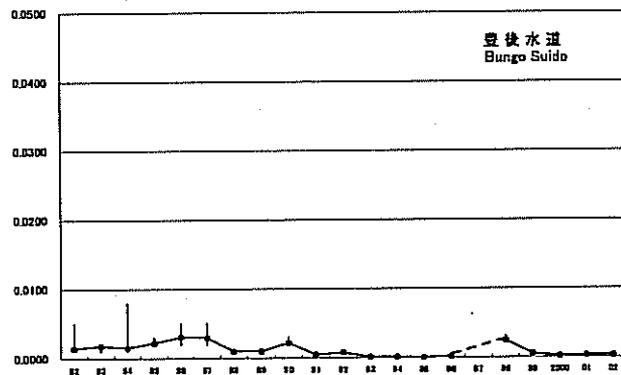
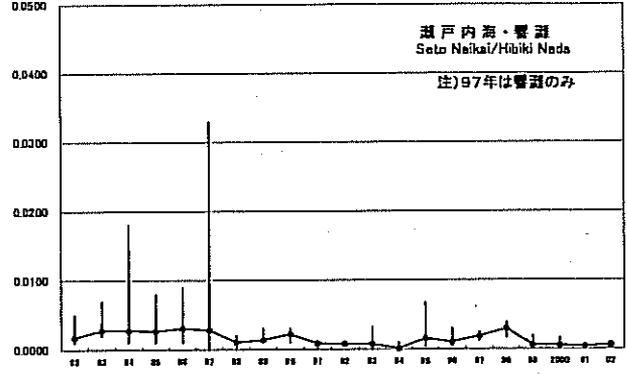
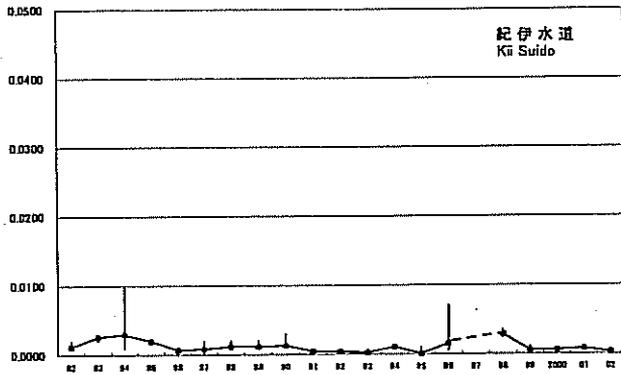
図15-2 主要湾域における表面海水中的カドミウム濃度の経年変化
 Fig. 15-2 Annual Change of Concentration of Cadmium in Surface Water on the Major Bays



| 最高値 Max.
 ● 幾何平均値 Geometric Ave.
 | 最低値 Min.

単位: $\mu\text{g}/\ell$

図16-1 主要湾域における表面海水中的水銀濃度の経年変化
 Fig. 16-1 Annual Change of Concentration of Mercury in Surface Water on the Major Bays



● 最高値 Max.
 ● 幾何平均値 Geometric Ave. 単位: $\mu\text{g}/\ell$
 ● 最低値 Min.

図16-2 主要湾域における表面海水中的水銀濃度の経年変化
 Fig. 16-2 Annual Change of Concentration of Mercury in Surface Water on the Major Bays

2. 廃棄物排出海域の調査

2.1 調査概要

本調査は、廃棄物排出海域（海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律施行令第7条で定められたA海域—図17参照）に排出された汚染物質の海洋中の濃度分布、拡散状況、経年変化等を把握するために実施している。

平成14年（2002年）の調査は、三陸沖のA海域において表面海水、各層海水及び海底堆積物の調査を実施した。

2.1.1 調査海域

調査海域及び試料採取位置を図17に示す。図中に付した記号は測点番号である。

2.1.2 試料の採取

試料の採取は本庁海洋情報部所属の測量船で行った。

表面海水はポリエチレン製バケツを用いて採取し、各層海水はニスキン採水器（10ℓ型）を用いて採取した。このうち重金属測定用試料には、採取後直ちに硝酸（海水1ℓにつき8ml）を加えた。

海底堆積物は、スミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて採取し表層約1cmを分取した。

2.1.3 分析項目

海水の分析は石油、カドミウム、水銀、溶存酸素、りん酸態りん、亜硝酸態窒素及び硝酸態窒素の7項目について行い、さらに水温、実用塩分、pHの測定を行った。海底堆積物の分析は石油、PCB、カドミウム、水銀、銅、亜鉛、クロム及び鉛について行い、さらに強熱減量の測定及び粒度分析を行った。

2.2 分析方法

表面海水及び各層海水

「1. 主要湾域の調査」の分析方法と同じである。

海底堆積物

「1. 主要湾域の調査」の海底堆積物の分析方法と同じである。

2.3 調査結果

表層・各層海水及び海底堆積物の調査結果をそれぞれ表3及び表4に示す。

また、平成14年(2002年)の調査結果と従来の結果を比較するため、底層海水(底上3層)及び海底堆積物について項目ごとに測定した濃度の平均値、最小値及び最大値を平成7, 8, 11年の調査結果を併せて表に示した。

石油

[底層海水] (IGOSS法油分)

(単位: $\mu\text{g}/\text{l}$)

海 域		平成14年			平成7, 8, 11年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
三 陸 沖	A2	<0.05	<0.05	0.08	0.07	<0.05	0.18

従来の結果とほぼ同じ濃度レベルである。

[海底堆積物] (脂肪族炭化水素)

(単位: $\mu\text{g}/\text{g}$)

海 域		平成14年			平成7, 8, 11年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
三 陸 沖	A2	2.1	1.1	4.2	1.3	0.7	2.0

従来の結果とほぼ同じ濃度レベルである。

P C B

[海底堆積物]

(単位：μg/g)

海 域		平 成 1 4 年			平 成 7 , 8 , 1 1 年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
三陸沖	A 2	0.0006	0.0005	0.0008	0.0004	<0.0001	0.0009

検出限界に近い非常に低い濃度レベルであり、従来の結果とほぼ同じである。

カドミウム

[底層海水]

(単位：μg/l)

海 域		平 成 1 4 年			平 成 7 , 8 , 1 1 年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
三 陸 沖	A 2	0.10	0.098	0.10	0.086	0.058	0.12

自然界のバックグラウンド濃度のレベルであり、従来の結果とほぼ同じである。

[海底堆積物]

(単位：μg/g)

海 域		平 成 1 4 年			平 成 7 , 8 , 1 1 年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
三 陸 沖	A 2	0.062	0.042	0.091	0.043	0.035	0.062

従来の結果とほぼ同じ濃度レベルである。

水銀

[底層海水]

(単位： $\mu\text{g}/\text{l}$)

海 域		平成 14 年			平成 7, 8, 11 年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
三 陸 沖	A 2	0.0006	<0.0005	0.0009	<0.0005	<0.0005	0.0017

自然界のバックグラウンド濃度のレベルであり、従来の結果とほぼ同じである。

[海底堆積物]

(単位： $\mu\text{g}/\text{g}$)

海 域		平成 14 年			平成 7, 8, 11 年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
三 陸 沖	A 2	0.096	0.083	0.11	0.090	0.069	0.11

従来の結果とほぼ同じ濃度レベルである。

銅

[海底堆積物]

(単位： $\mu\text{g}/\text{g}$)

海 域		平成 14 年			平成 7, 8, 11 年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
三 陸 沖	A 2	93	89	97	99	92	110

従来の結果とほぼ同じ濃度レベルである。

亜鉛

[海底堆積物]

(単位： $\mu\text{g}/\text{g}$)

海 域		平成 14 年			平成 7, 8, 11 年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
三 陸 沖	A 2	83	80	86	86	82	89

従来の結果とほぼ同じ濃度レベルである。

クロム

[海底堆積物]

(単位： $\mu\text{g}/\text{g}$)

海 域		平成 14 年			平成 7, 8, 11 年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
三 陸 沖	A 2	90	89	91	46	44	49

従来の結果と同等の濃度レベルである。

鉛

[海底堆積物]

(単位： $\mu\text{g}/\text{g}$)

海 域		平成 14 年			平成 7, 8, 11 年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
三 陸 沖	A 2	20	18	23	21	19	22

従来の結果とほぼ同じ濃度レベルである。

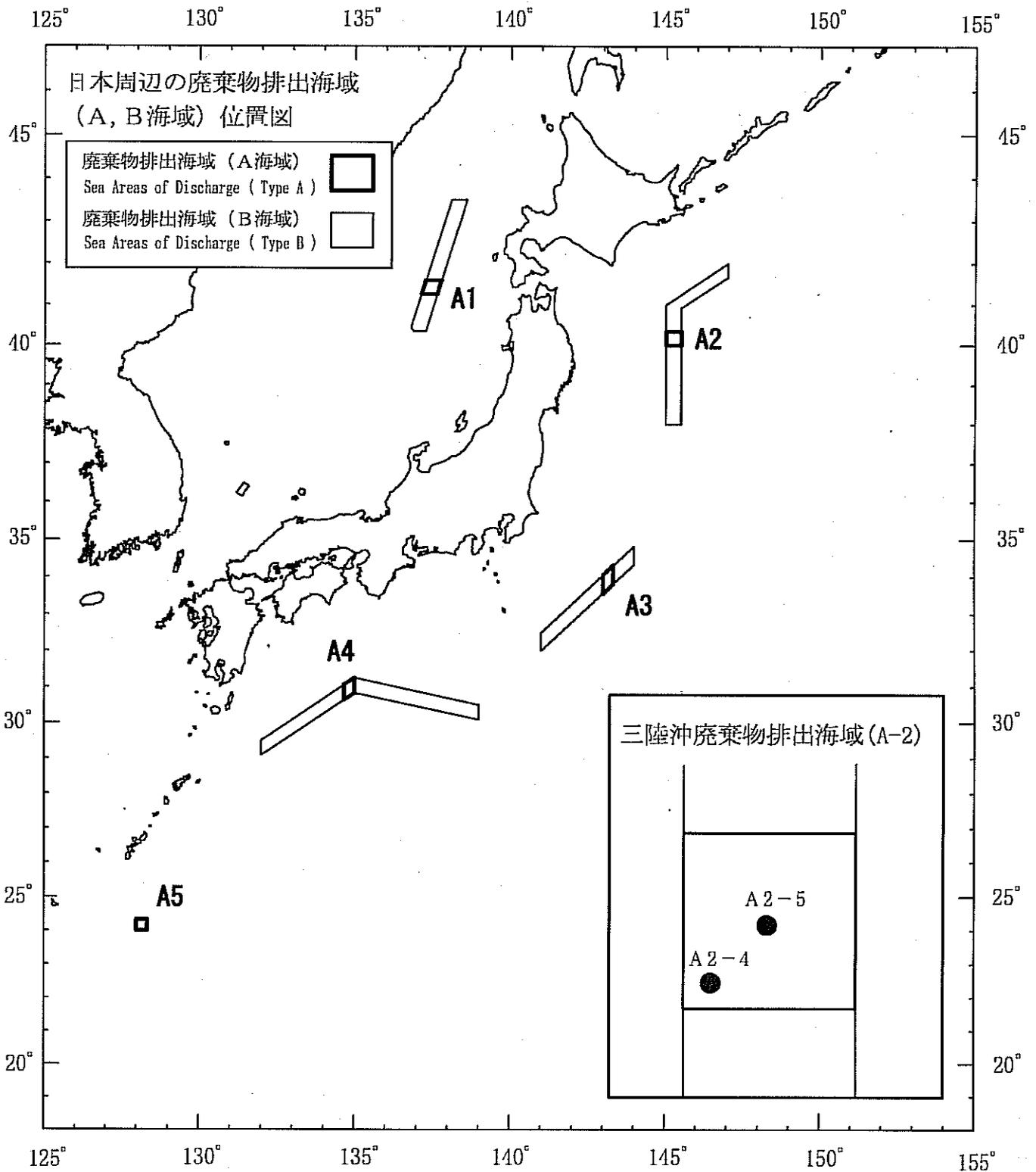


図 17 廃棄物排出海域の試料採取位置及び測点番号

Fig. 17 Sampling Position and Stations Numbers in the Sea Areas of Discharge

表 3 廃棄物排出海域の海水調査結果(平成14年)

Table 3 Survey Results of Sea Water in the Sea Areas of Discharge in 2002

海 域	測 点 番 号	採 取 月 日	緯 度	経 度	水 深	採 取 深 度	石 油	カドミウム
Survey Area	Station No.	Sampling Date	N. Latitude	E. Longitude	m Depth	m Sampling Layer	μg/l Petroleum Oil	μg/l Cadmium
三 陸 沖 排 出 海 域 Pacific off Sanriku	A2-4	8月31日	40 - 03.5	145 - 03.0	5,624	0	0.08	0.021
			40 - 04.0		5,641	99	0.06	0.051
					496	< 0.05	0.11	
					991	< 0.05	0.11	
					1,986	< 0.05	0.11	
					2,975	< 0.05	0.11	
			40 - 03.5		5,624	4,002	0.06	0.11
					4,999	0.05	0.095	
					5,515	< 0.05	-	
					5,583	0.05	0.10	
	5,603	< 0.05	0.10					
	A2-5	8月30日	40 - 10.2	145 - 19.0	5,434	0	0.16	0.024
			40 - 10.4	145 - 19.8	5,408	100	0.07	0.077
					499	< 0.05	0.12	
					1,004	< 0.05	0.12	
					2,006	< 0.05	0.11	
					2,995	< 0.05	0.10	
			40 - 10.2	145 - 19.0	5,434	4,002	0.06	0.10
4,991					< 0.05	0.091		
5,305					< 0.05	0.10		
5,338					0.08	0.10		
5,401	0.05	0.098						

水銀 μg/l Mercury	水温 ℃ Water Temperature	実用塩分 Practical Salinity	pH pH	溶存酸素 ml/l Dissolved Oxygen	りん酸態 りん μg-at/l PO ₄ -P	亜硝酸態 窒素 μg-at/l NO ₂ -N	硝酸態 窒素 μg-at/l NO ₃ -N
< 0.0005	17.8	32.702	8.26	5.79	0.09	< 0.05	< 0.5
< 0.0005	6.0	33.565	8.37	5.71	1.27	< 0.05	16.8
0.0006	3.2	33.935	7.91	1.58	3.03	< 0.05	44.2
0.0005	3.0	34.383	7.87	0.10	3.10	< 0.05	47.1
0.0007	1.9	34.595	7.93	1.84	2.94	< 0.05	44.9
0.0006	1.6	34.661	8.01	2.91	2.71	< 0.05	41.9
< 0.0005	1.5	34.688	8.05	3.50	2.61	< 0.05	34.4
0.0006	1.5	34.709	8.07	3.67	2.56	< 0.05	37.3
0.0007	1.6	34.697	8.05	3.76	2.58	< 0.05	39.5
0.0007	1.6	34.702	8.05	3.80	2.51	< 0.05	39.9
0.0007	1.6	34.702	8.06	3.83	2.56	< 0.05	39.7
< 0.0005	17.5	32.363	8.00	5.88	0.17	< 0.05	< 0.5
< 0.0005	2.9	33.285	8.06	5.68	1.81	< 0.05	22.5
< 0.0005	3.2	34.055	7.75	1.14	3.12	< 0.05	42.4
< 0.0005	2.8	34.404	7.70	0.95	3.15	< 0.05	45.6
< 0.0005	1.9	34.601	7.79	1.93	2.95	< 0.05	42.1
< 0.0005	1.6	34.664	7.88	2.82	2.79	< 0.05	-
0.0006	1.5	34.686	7.88	3.67	2.67	< 0.05	40.4
0.0017	1.5	34.692	7.91	3.84	2.63	< 0.05	39.1
< 0.0005	1.5	34.693	7.92	3.59	2.67	< 0.05	39.3
0.0006	1.5	34.692	7.91	3.60	2.52	< 0.05	39.6
0.0009	1.5	34.693	7.91	3.58	2.61	< 0.05	40.7

表4 廃棄物排出海域の海底堆積物調査結果 (平成14年)

Table 4 Survey Results of Bottom Sediments in the Sea Areas of Discharge in 2002

投 棄 海 域	測 点 番 号	採 取 月 日	緯 度	経 度	水 深	採取層	石 油	PCB	カドミウム	水 銀
Sea Areas of Discharge	Station No.	Sampling Date	N. Latitude	E. Longitude	m Depth	cm Sampling Layer	μg/g Aliphatic H. C.	μg/g PCBs	μg/g Cadmium	μg/g Mercury
三 陸 沖 排 出 海 域	A2-4	8月31日	40 - 04.0	145 - 03.0	5,641	0-1	4.2	0.0005	0.042	0.11
Pacific off Sanriku	A2-5	8月30日	40 - 10.4	145 - 19.8	5,408	0-1	1.1	0.0009	0.091	0.083

銅 μg/g Copper	亜鉛 μg/g Zinc	クロム μg/g Chromium	鉛 μg/g Lead	強熱減量 % Ignition Loss	底質 Bottom Character	粒 度 組 成 (%)					中央粒径 μ m Median Diameter
						礫 (2000 μ m <) Gravel	粗・中砂 (250~2000 μ m) c. & m. Sand	細砂 (62.5~250 μ m) fine Sand	シルト (2~62.5 μ m) Silt	粘土 (<2 μ m) Clay	
97	80	91	23	6.3	M	0.4	0.7	6.5	60.4	32.0	4.4
89	86	89	18	4.8	M	2.3	5.6	11.1	51.6	29.4	6.3

底質記号: M 泥 (Mud) fs 細砂 (fine Sand) S 砂 (Sand)
 G 礫 (Gravel) Sh 貝殻 (Shell) Cy 粘土 (Clay)

3. オホーツク海域の調査

3.1 調査概要

本調査は、従来、日本周辺海域の調査の一環として実施してきたが、ロシアにおけるサハリンプロジェクト（石油、ガス開発）に伴い、北海道北東海域（沿岸部）の海洋汚染の現状把握を目的として、オホーツク海域の調査を実施したものである。

3.1.1 調査海域

調査海域及び試料採取位置を図18に示す。図中に付した記号は測点番号である。

3.1.2 試料の採取

試料の採取は本庁海洋情報部所属の測量船で行った。

表面海水はポリエチレン製バケツを用いて表面海水を採取した。このうち重金属測定用試料には、採取後直ちに硝酸（海水1ℓにつき8mℓ）を加えた。

海底堆積物は、スミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて採取し表層約1cmを分取した。

3.1.3 分析項目

海水の分析は石油、カドミウム、水銀及び溶存酸素の4項目について行い、さらに水温、実用塩分の測定を行った。海底堆積物の分析は石油、PCB、カドミウム、水銀、銅、亜鉛、クロム及び鉛について行い、さらに強熱減量の測定及び粒度分析を行った。

3.2 分析方法

各層海水

「1. 主要湾域の調査」の海水の分析方法と同じである。

海底堆積物

「1. 主要湾域の調査」の海底堆積物の分析方法と同じである。

3.3 調査結果

各層海水及び海底堆積物の調査結果をそれぞれ表5及び表6に示す。

また、平成14年（2002年）の調査結果を従来の結果と比較するため、表面海水について項目毎に測定した濃度の平均値、最小値及び最大値を、平成11、12、13年の調査結果と併せて表にした。海底堆積物について、項目毎に測定した濃度の最小値及び最大値を、平成11、12、13年の調査結果と併せて表にした。

表面海水

(単位： $\mu\text{g}/\text{l}$)

	平成14年			平成11, 12, 13年		
	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
石油	0.15	0.10	0.30	0.09	0.025	0.18
カドミウム	0.031	0.020	0.055	0.031	0.011	0.065
水銀	0.0013	0.0005	0.0027	0.013	<0.0005	0.0045

すべての項目とも、低い濃度レベルで推移している。

海底堆積物

(単位： $\mu\text{g}/\text{g}$)

	平成14年		平成11, 12, 13年	
	最小値	最大値	最小値	最大値
石油	1.8	6.5	0.4	6.8
P C B	0.0003	0.0078	0.0003	0.0034
カドミウム	0.010	0.084	0.004	0.068
水銀	0.031	0.067	0.030	0.063
銅	17	30	19	38
亜鉛	43	82	51	93
クロム	110	180	68	240
鉛	17	20	14	22

すべての項目とも、過去3カ年と比較しほぼ同じ濃度レベルであった。

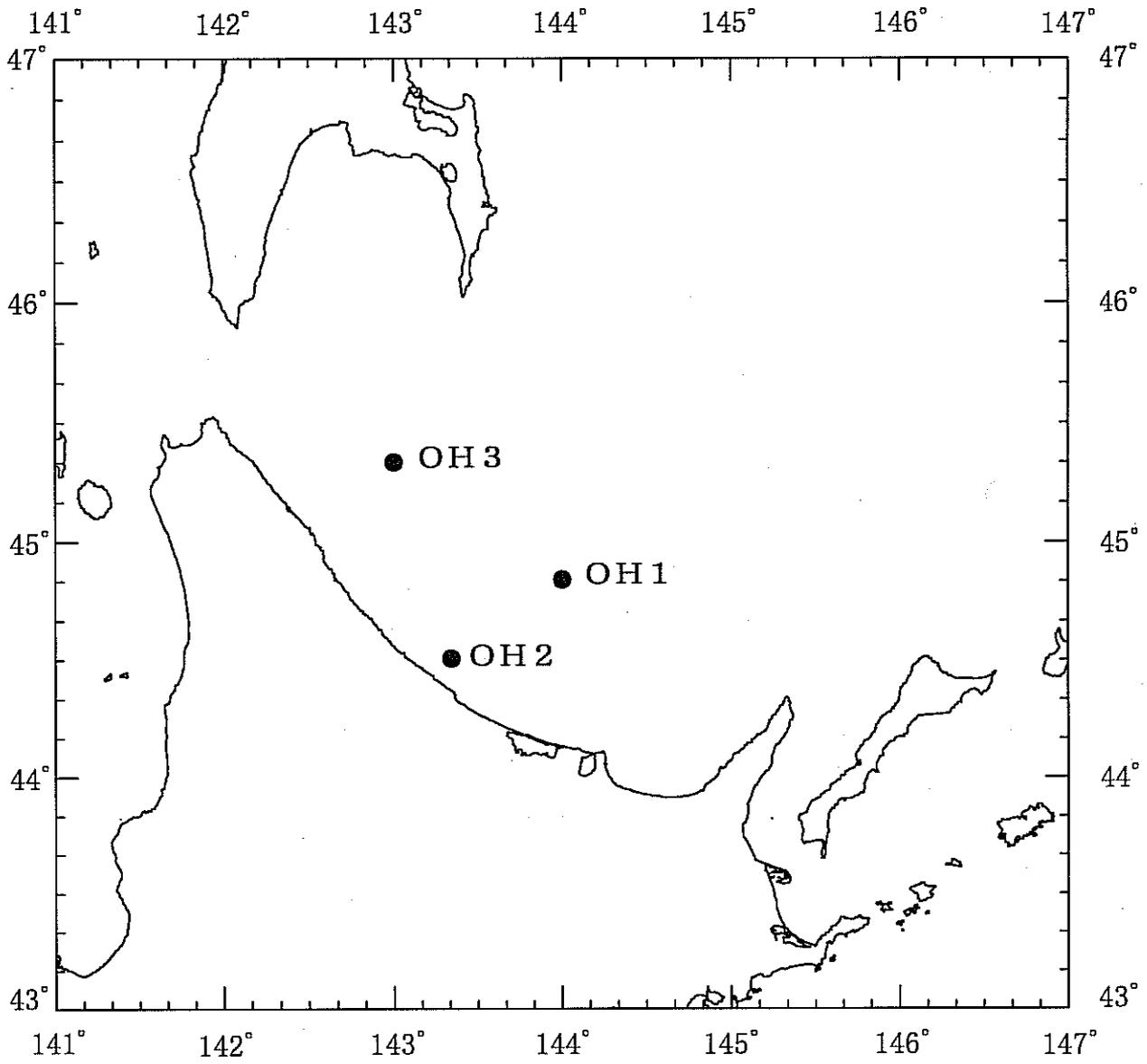


図18 オホーツク海の試料採取位置及び測点番号

Fig.18 Sampling Positions and Station Numbers in the Okhotsk Sea

表5 オホーツク海域の海水調査結果 (平成14年)

Table 5 Survey Results of Sea Water in the Okhotsk sea in 2002

湾域	測点番号	採取月日	緯度 N.	経度 E.	水深 m	採取深 m	石油 μg/l	カドミウム μg/l
Survey Area	Station No.	Sampling Date	Latitude	Longitude	Depth	Sampling Depth	Petroleum Oil	Cadmium
オホーツク	OH1	6月16日	44 - 50.0	143 - 59.8	186	0	0.12	0.020
Okhotsk	OH2	6月14日	44 - 30.1	143 - 19.7	58	0	0.10	0.055
	OH3	6月14日	45 - 20.1	142 - 59.7	130	0	0.30	0.026

水銀 μg/l Mercury	水温 ℃ Water Temperature	実用塩分 Practical Salinity	pH pH	溶存酸素 ml/l Dissolved Oxygen	化学的 酸素要求量 mg/l COD	りん酸態 りん μg-at/l PO ₄ -P	亜硝酸態 窒素 μg-at/l NO ₂ -N	硝酸態 窒素 μg-at/l NO ₃ -N
0.0005	8.8	32.247		7.32				
0.0027	11.5	33.258		6.37				
0.0018	8.7	31.945		7.15				

表6 オホーツク海域の海底堆積物調査結果 (平成14年)

Table 6 Survey Results of Bottom Sediments in the Okhotsk sea in 2002

湾域	測点 番号	採取 月日	緯度 N.	経度 E.	水深 m	採取層 cm	石油 μg/g	PCB μg/g	カドミウム μg/g	水銀 μg/g
Survey Area	Station No.	Sampling Date	Latitude	Longitude	Depth	Sampling Layer	Aliphatic H. C.	PCBs	Cadmium	Mercury
オホーツク	OH1	6月16日	44 - 50.0	143 - 59.8	186	0-1	3.1	0.0078	0.060	0.060
Okhotsk	OH2	6月14日	44 - 30.1	143 - 19.7	58	0-1	1.8	0.0003	0.010	0.031
	OH3	6月14日	45 - 20.1	143 - 59.7	130	0-1	6.5	0.0065	0.084	0.067

銅 μg/g Copper	亜鉛 μg/g Zinc	クロム μg/g Chromium	鉛 μg/g Lead	強熱減量 % Ignition Loss	底質 Bottom Character	粒 度 組 成 (%)					中央粒径 μ m Median Diameter
						礫 (2000 μ m <) Gravel	粗・中砂 (250~ 2000 μ m) c. & m. Sand	細砂 (62.5~ 250 μ m) fine Sand	シルト (2~ 62.5 μ m) Silt	粘土 (<2 μ m) Clay	
26	69	110	18	5.9	M	0.0	0.0	3.0	67.7	29.3	8
17	43	180	17	2.1	S	0.4	25.0	63.1	7.8	3.7	168
30	82	110	20	7.6	M	0.0	0.0	1.2	63.3	35.5	6

底質記号: M 泥 (Mud) fS 細砂 (fine Sand) S 砂 (Sand)
G 礫 (Gravel) Sh 貝殻 (Shell) Cy 粘土 (Clay)

4. 西太平洋海域共同調査

4.1 調査概要

この調査は、西太平洋大循環の長期変動の予測、これに関連する海洋生物資源の変動予測、地質形成過程の究明並びに発展途上国の技術向上を目的とする地域プロジェクトとして西太平洋海域共同調査（WESTPAC）を実施する旨のユネスコ政府間海洋学委員会（IOC）の決定に基づき、日本、米国、中国、オーストラリア等太平洋沿岸各国が実施している共同調査である。

西太平洋における組織的なモニタリング調査を最優先とし、観測船による海洋観測、漂流浮標の放流追跡、汚染のモニタリング等の科学的調査を行っている。

このうち平成14年（2002年）に採取した海水について、石油、重金属の分析を行った。

4.1.1 調査海域

試料採取位置、測点番号を図19に示す。図中に付した記号は測点番号である。

4.1.2 試料の採取

試料の採取は本庁海洋情報部所属の測量船で行った。

表面海水は、ポリエチレン製バケツを用いて採取し、200m層の海水はニズキン採水器（10ℓ型）を用いて採取した。このうち重金属用試料には、採取後、直ちに硝酸（海水1ℓにつき8ml）を加えた。

4.1.3 分析項目

海水の分析は石油、カドミウム、水銀について測定を行った。

4.2 分析方法

海水の石油、カドミウム、水銀の分析方法は、「1.主要湾域の調査」の方法と同じである。

4.3 調査結果

平成14年（2002年）に採取した試料について調査結果を表7に示す。

表層及び200m層の汚染物質濃度の平均値、最小値及び最大値は次表のとおりである。

また、汚染物質の濃度（採取深度ごとの平均値、最小値及び最大値）について、1984年（昭和59年）以降の経年変化を図20に示した。

以下、各項目ごとにみた濃度レベルの状況について記述する。

(単位： $\mu\text{g}/\ell$)

	平成14年 (表層)			平成14年 (200m層)		
	平均	最小	最大	平均	最小	最大
石油	<0.05	<0.05	0.08	0.06	<0.05	0.17
カドミウム	0.006	<0.003	0.018	0.011	0.003	0.034
水銀	<0.0005	<0.0005	0.0010	<0.0005	<0.0005	0.0006

石油

[表層] 検出限界以下の低い濃度レベルで推移している。

[200m層] 低い濃度レベルで推移している。

カドミウム

[表層] 低い濃度レベルで推移している。

[200m層] 表層と同じ濃度レベルで推移している。

水銀

[表層] 検出限界以下の低い濃度レベルで推移している。

[200m層] 検出限界以下の低い濃度レベルで推移している。

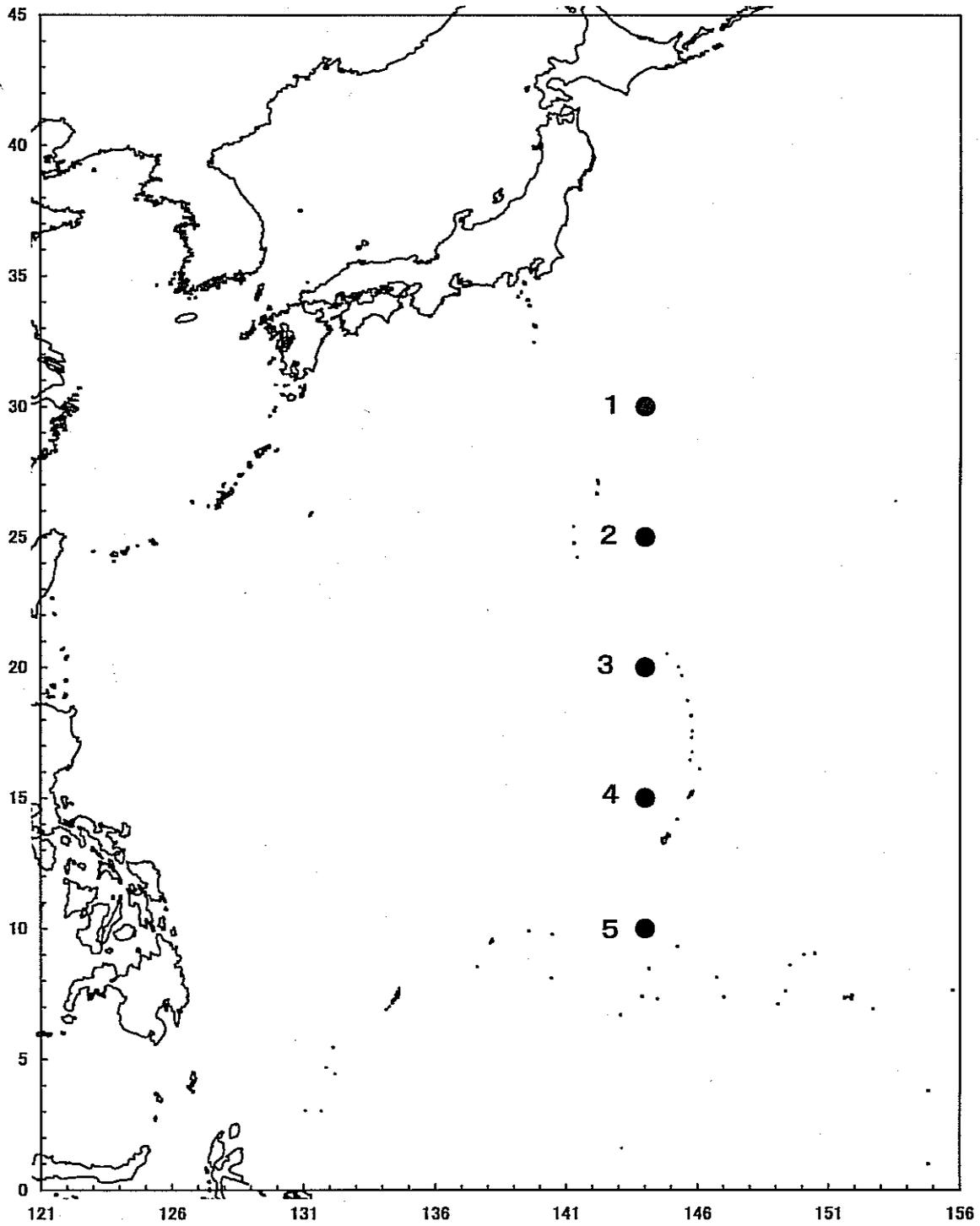


図 1 9 西太平洋海域共同調査の試料採取位置及び測点番号

Fig.19 Sampling Positions and Station Numbers in the WESTPAC Area

表7 西太平洋海域の海水調査結果(平成14年)

Table 7 Survey Results of Sea water in the WESTPAC(2002)

測点 番号	採取 月日	緯度 N.	経度 E.	採取 深度 m	石油 $\mu\text{g}/\ell$	カドミウム $\mu\text{g}/\ell$	水銀 $\mu\text{g}/\ell$	水温 $^{\circ}\text{C}$
Station No.	Sampling Date	Latitude	Longitude	Sampling Layer	Petroleum Oil	Cadmium	Mercury	Water Temperature
1	2月17日	25 - 00	144 - 00	0	< 0.05	0.017	< 0.0005	23.2
				200	< 0.05	0.009	< 0.0005	18.4
2	2月18日	20 - 00	144 - 00	0	< 0.05	< 0.003	0.0010	25.7
				200	0.17	0.003	0.0006	19.1
3	2月24日	15 - 00	144 - 00	0	< 0.05	0.003	< 0.0005	27.8
				200	< 0.05	0.007	< 0.0005	21.7
4	2月26日	10 - 00	144 - 00	0	-	0.018	< 0.0005	28.3
				200	0.09	0.034	< 0.0005	14.1
5	2月27日	5 - 00	144 - 00	0	0.08	0.005	< 0.0005	29.3
				200	0.07	0.021	< 0.0005	16.9

※ 1984年については100m、1985年については50m層

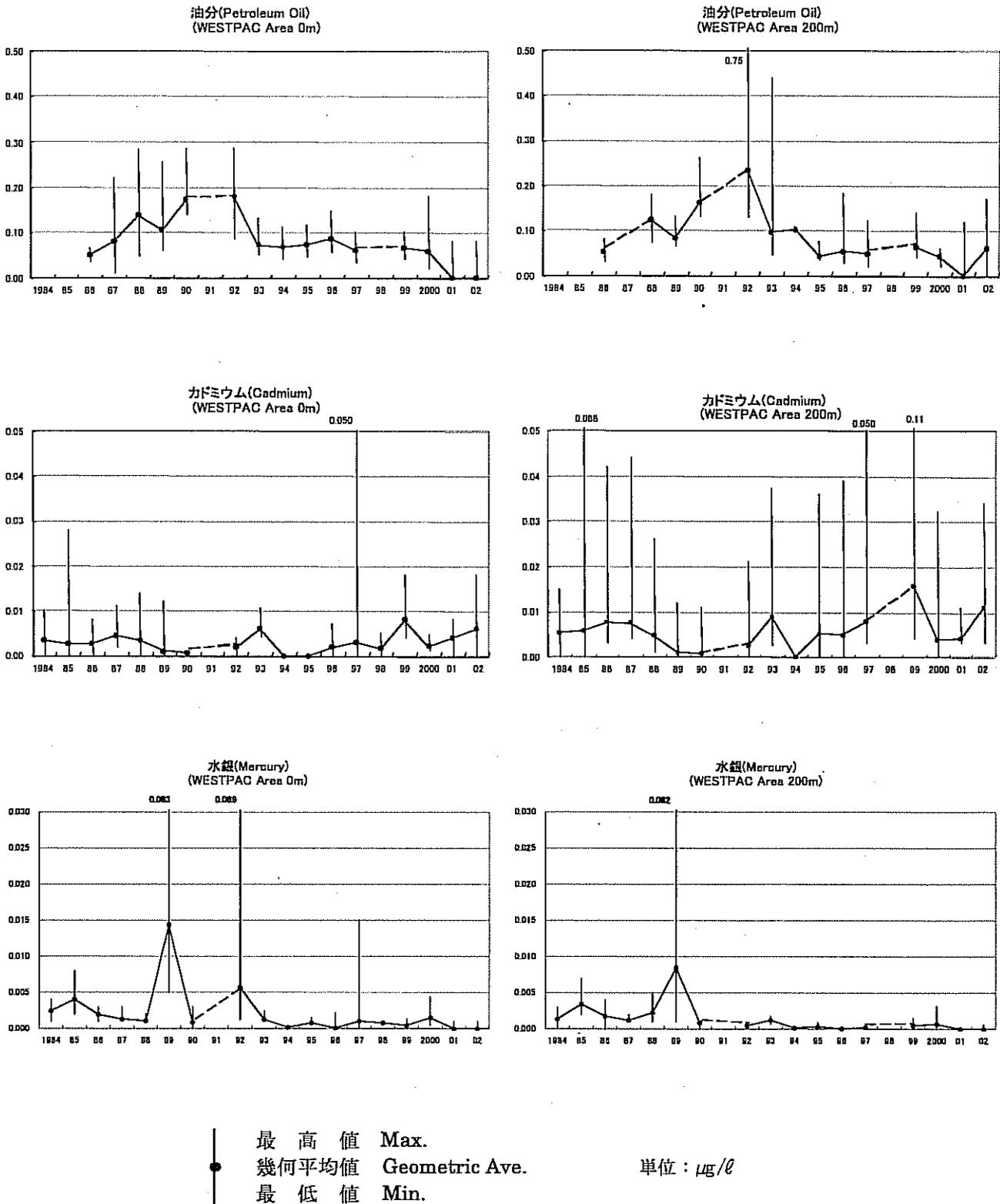


図20 西太平洋海域共同調査における表面海水及び200m層の汚染物質濃度の経年変化
 Fig.20 Annual Change of Concentration of Pollutants in Surface layer and layer of 200m in the WESTPAC Area

5. 東京湾のPOPs調査

5.1 調査概要

この調査は、東京湾蘇生プロジェクトの一環として、海底堆積物中のダイオキシン類などの残留性有機汚染物質(POPs)による汚染状況の実態把握を行うために実施した。

5.1.1 調査海域

調査海域、試料採取位置及び測点番号を図2-1に示す。採取点に付した記号は測点番号であり、括弧書きの測点番号は、主要湾域の測点と同一の測点を示す。

5.1.2 試料の採取

試料の採取は、本庁海洋情報部所属の測量船で行った。

TP-1～TP-8は柱状採泥器を用いて採取して5cm毎にコア分取し、TP-9～TP-13はスミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて採取し表層約5cmを分取した。

5.1.3 分析項目

ダイオキシン類(PCDDs+PCDFs,Co-PCB)、アルドリン、ディルドリン、エンドリン、トキサフェン、Mirex、クロルデン類、HCB、HCH類、DDT類、ヘプタクロル類、PCB類について行い、さらにTP-1～TP-8については鉛210法による年代測定を行った。

5.2 分析方法

分析方法は、ダイオキシン類は「ダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル」(平成12年環境庁水質保全局)、PCB類は「外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル」(平成10年環境庁水質保全局)、農薬は環境省による「農薬等の環境残留実態調査法」等に準拠した。

5.3 調査結果

コア採取を行った測点における濃度分布は、概ね下層で低濃度を示し、1970年前後の推定堆積層付近で極大層が現れ、極大層が現れた層から表層にかけて濃度が減少する傾向を示していた。

表層(0～5cm)における濃度の地域分布は、概ね湾奥部が高く、湾口部にかけて減少する傾向を示していた。

調査対象物質別の調査結果一覧表を表 8 に示すとともに概略を以下に記述する。

ダイオキシン類

ダイオキシン類の検出値は、1.8 ~ 68 pg-TEQ/g の範囲にあり、環境省の定めた底質の環境基準 (150 pg-TEQ/g) と比較すると、今回の調査結果では、全地点の全層で基準を超えた検体は見られなかった。

ドリソ類

ドリソ類の検出値は、9.0 ~ 1,100 pg/g (アルドリソ : < 0.2 ~ 290 pg/g、デイルドリソ : 5.0 ~ 800 pg/g、エンドリソ : < 0.6 ~ 190 pg/g) の範囲にあった。

トキサフェソ

全地点の全層において検出されなかった。

M i r e x

Mirex の検出値は、< 0.3 ~ 340 pg/g の範囲にあった。

クロルデン類

クロルデン類の検出値は、17 ~ 5,200 pg/g (cis-クロルデン : 5.2 ~ 1,200 pg/g、trans-クロルデン : 6.3 ~ 2,000 pg/g、oxy-クロルデン : < 2 ~ 10 pg/g、cis-ノナクロル : 2.3 ~ 1,100 pg/g、trans-ノナクロル : 3.6 ~ 910 pg/g) の範囲にあった。

H C B

HCB の検出値は、90 ~ 1,900 pg/g の範囲にあった。

H C H 類

HCH 類の検出値は、18 ~ 2,500 pg/g (α -HCH : 6.8 ~ 1,000 pg/g、 β -HCH : 3.9 ~ 690 pg/g、 γ -HCH : 5.1 ~ 1,300 pg/g、 δ -HCH : < 0.2 ~ 270 pg/g) の範囲にあった。

D D T 類

DDT 類の検出値は、220 ~ 26,000 pg/g (o,p'-DDD : 9.0 ~ 1,800 pg/g、 p,p'-DDD : 35 ~ 6,500 pg/g、 o,p'-DDE : < 0.4 ~ 6,900 pg/g、 p,p'-DDE : 110 ~ 13,000 pg/g、 o,p'-DDT : 4.0 ~ 1,100 pg/g、 p,p'-DDT : 10 ~ 3,700 pg/g) の範囲にあった。

ヘプタクロル類

ヘプタクロル類の検出値は、 $< 2 \sim 17$ pg/g (ヘプタクロル: $< 0.4 \sim 14$ pg/g、trans-ヘプタクロルエポキシド: < 2 pg/g、cis-ヘプタクロルエポキシド: $< 0.8 \sim 6.5$ pg/g) の範囲にあった。

P C B 類

PCB類の検出値は、 $1,600 \sim 350,000$ pg/g の範囲にあり、底質の暫定除去基準（底質の乾燥重量当たり 10ppm 以上、昭和 50 年環境庁水質保全局通知）と比較し低い値であった。

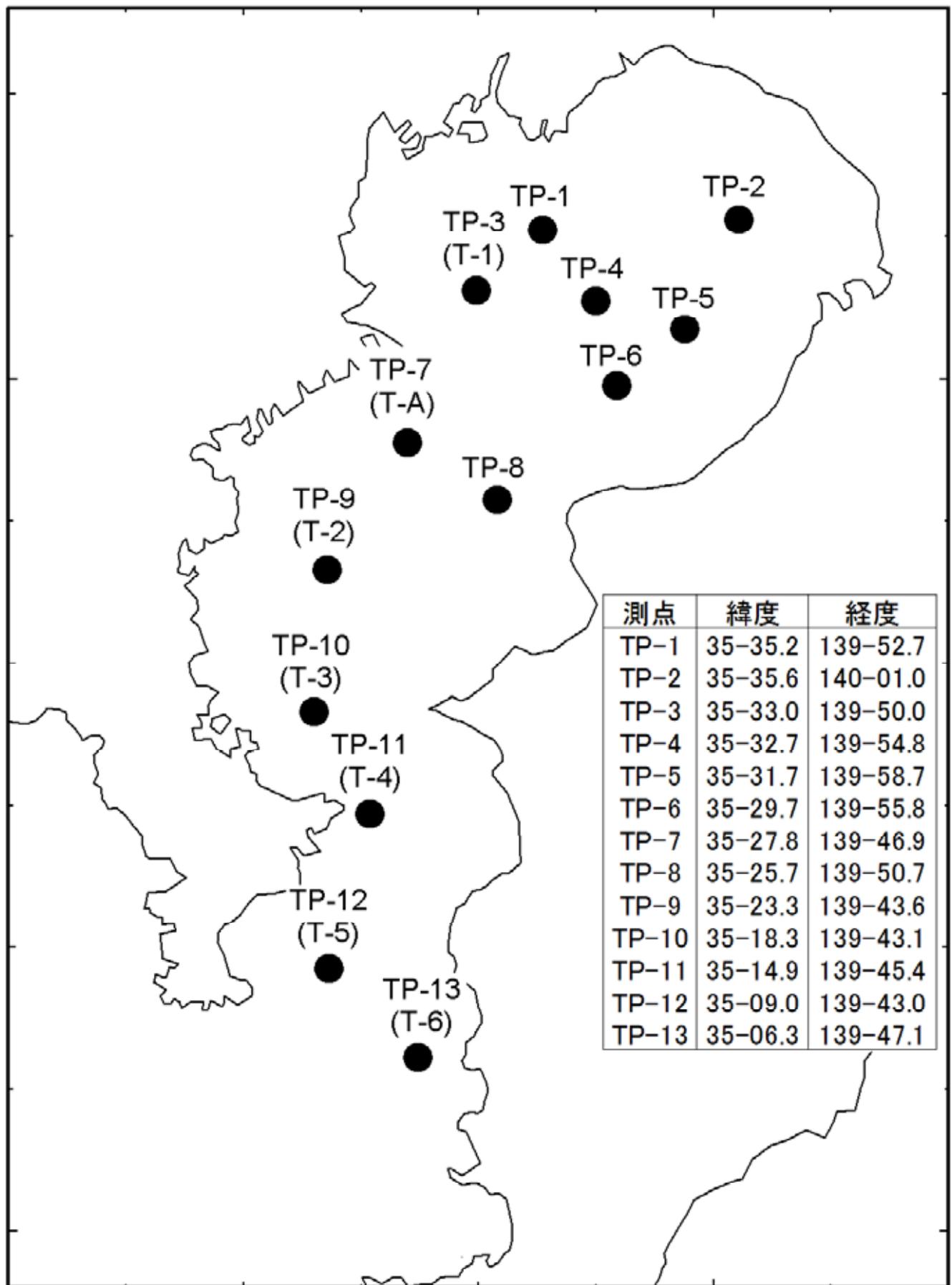


図 2 1 東京湾の試料採取位置及び測点番号

Fig.21 Sampling Positions and Station Numbers in Tokyo Bay

表8 東京湾の海底堆積物調査結果 (平成14年)

Table 8 Survey Results of Bottom Sediments in Tokyo Bay in 2002

測点番号 Station No.	採取層 Sampling Layer cm	推定 堆積年 Estimated year	ダイオキシン類			アルドリン Aldrin pg/g	ディルドリン Dieldrin pg/g	エンドリン Endrin pg/g	トキサフェン Toxaphene pg/g	マイレックス Mirex pg/g
			PCDDs +PCDFs	Co-PCB	計 total					
			pg-TEQ/g	pg-TEQ/g	pg-TEQ/g					
TP-1	0 ~ 5	1998	26	3.0	29	68	240	18	ND	21
	5 ~ 10	1990	32	3.5	35	180	410	36	ND	20
	10 ~ 15	1979	43	5.0	48	130	280	39	ND	28
	15 ~ 20	1968	59	9.3	68	290	800	56	ND	87
	20 ~ 25	1956	37	7.4	45	110	410	50	ND	67
TP-2	0 ~ 5	1997	36	2.1	38	92	220	20	ND	9.4
	5 ~ 10	1983	39	2.0	41	140	130	36	ND	6.8
	10 ~ 15	1966	5.0	0.15	5.1	5.0	14	8.0	ND	ND
	15 ~ 20	1948	6.4	0.16	6.6	ND	5.0	18	ND	ND
TP-3	0 ~ 5	2000	27	3.6	31	170	350	24	ND	33
	5 ~ 10	1995	6.5	0.72	7.2	18	79	16	ND	3.8
	10 ~ 15	1990	15	2.1	17	44	170	25	ND	12
	15 ~ 20	1985	15	1.6	17	55	160	14	ND	7.9
	20 ~ 25	1980	6.9	0.61	7.5	6.0	40	6.0	ND	ND
	25 ~ 30	1973	8.1	0.78	8.9	6.0	55	10	ND	4.8
	30 ~ 35	1967	8.7	0.73	9.4	13	48	ND	ND	4.4
	35 ~ 40	1960	11	0.80	12	20	61	ND	ND	7.2
	40 ~ 45	1953	12	0.84	13	19	61	4.0	ND	9.3
	45 ~ 50	1946	8.6	0.48	9.1	13	41	ND	ND	2.2
TP-4	0 ~ 5	2000	39	3.3	42	57	280	23	ND	25
	5 ~ 10	1995	46	3.6	49	77	630	52	ND	35
	10 ~ 15	1988	52	4.1	56	53	310	35	ND	31
	15 ~ 20	1982	53	4.9	58	190	520	57	ND	36
	20 ~ 25	1975	55	4.8	59	86	500	190	ND	58
	25 ~ 30	1968	50	4.3	55	100	590	60	ND	38
	30 ~ 35	1961	39	3.6	43	110	640	120	ND	44
	35 ~ 40	1953	32	2.8	35	83	450	29	ND	59
	40 ~ 45	1946	9.2	0.73	9.9	14	60	7.0	ND	5.3
	45 ~ 50	1938	6.8	0.33	7.1	5.0	33	ND	ND	4.3

測点番号 Station No.	採取層 Sampling Layer	推定 堆積年 Estimated year	ダイオキシン類			アルドリン	ディルドリン	エンドリン	トキサフェン	マイレックス
			PCDDs +PCDFs	Co-PCB	計 total	Aldrin	Dieldrin	Endrin	Toxaphene	Mirex
	cm	pg-TEQ/g	pg-TEQ/g	pg-TEQ/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	
TP-5	0 ~ 5	1999	46	2.8	49	43	260	16	ND	25
	5 ~ 10	1992	64	3.4	67	80	500	23	ND	29
	10 ~ 15	1984	60	3.5	63	70	370	25	ND	31
	15 ~ 20	1976	40	2.3	43	36	370	23	ND	17
	20 ~ 25	1966	26	1.3	27	16	170	6.6	ND	12
	25 ~ 30	1956	9.4	0.40	9.8	4.0	52	ND	ND	3.5
	30 ~ 35	1945	5.3	0.13	5.4	ND	9.0	ND	ND	ND
TP-6	0 ~ 5	2000	40	2.7	43	51	320	28	ND	16
	5 ~ 10	1994	37	2.1	39	5.0	300	14	ND	21
	10 ~ 15	1989	29	2.0	31	ND	180	24	ND	14
	15 ~ 20	1984	9.6	0.44	10	4.0	30	ND	ND	9.0
	20 ~ 25	1980	39	2.3	41	30	160	11	ND	30
	25 ~ 30	1976	18	1.7	20	9.0	88	10	ND	340
	30 ~ 35	1971	18	1.0	19	13	78	12	ND	7.6
	35 ~ 40	1965	31	2.1	33	33	140	19	ND	10
	40 ~ 45	1959	7.8	0.34	8.1	4.0	27	6.0	ND	2.7
	45 ~ 50	1952	3.7	0.062	3.8	1.0	7.0	5.0	ND	0.40
TP-7	0 ~ 5	1999	22	2.4	25	57	220	23	ND	22
	5 ~ 10	1992	24	2.1	27	39	190	26	ND	15
	10 ~ 15	1985	27	2.4	29	68	200	18	ND	15
	15 ~ 20	1976	28	2.7	30	57	190	38	ND	16
	20 ~ 25	1967	29	2.8	32	73	190	31	ND	19
	25 ~ 30	1958	30	2.9	33	60	180	35	ND	19
	30 ~ 35	1950	22	3.4	26	49	230	34	ND	21
TP-8	0 ~ 5	1996	19	1.3	20	37	100	33	ND	6.7
	5 ~ 10	1984	20	1.5	22	27	69	25	ND	6.9
	10 ~ 15	1971	9.3	0.72	10	10	28	14	ND	3.2
	15 ~ 20	1956	16	1.0	17	18	42	18	ND	6.1
T-2	0 ~ 5	-	3.0	0.18	3.2	ND	28	9.0	ND	1.0
T-3	0 ~ 5	-	4.3	0.25	4.5	6.7	18	6.0	ND	2.6
T-4	0 ~ 5	-	1.7	0.097	1.8	2.0	9.0	ND	ND	1.1
T-5	0 ~ 5	-	6.5	0.46	7.0	7.0	61	11	ND	3.3
T-6	0 ~ 5	-	16	0.75	17	10	65	44	ND	9.0

表8 (つづき)

Table 8 (continued)

測点番号 Station No.	採取層 Sampling Layer cm	推定 堆積年 Estimated year	クロルデン類						計 total pg/g	H C B pg/g	HCH類			
			クロルデン Chlordane			ノナクロル Nonachlor		pg/g			pg/g	pg/g	pg/g	
			cis	trans	oxy	cis	trans							
			pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g							
TP-1	0 ~ 5	1998	800	810	10	570	610	2,800	710	230	250	140	82	
	5 ~ 10	1990	920	910	ND	620	620	3,100	550	250	210	130	81	
	10 ~ 15	1979	620	860	9	740	500	2,700	700	420	330	230	130	
	15 ~ 20	1968	270	530	8	500	220	1,500	620	1,000	690	570	270	
	20 ~ 25	1956	76	160	ND	9.0	52	300	710	1,000	680	610	250	
TP-2	0 ~ 5	1997	410	450	2	370	210	1,400	720	190	130	82	19	
	5 ~ 10	1983	110	160	ND	120	81	470	430	180	130	76	56	
	10 ~ 15	1966	8.8	11	ND	4.3	6.4	31	150	27	22	13	12	
	15 ~ 20	1948	5.2	6.3	ND	2.3	3.6	17	90	7.3	5.2	5.2	2.9	
TP-3	0 ~ 5	2000	640	730	ND	460	440	2,300	700	430	310	200	32	
	5 ~ 10	1995	130	120	2	75	110	440	270	110	74	140	31	
	10 ~ 15	1990	100	140	ND	79	96	420	580	500	280	230	20	
	15 ~ 20	1985	340	360	ND	230	290	1,200	350	230	130	100	65	
	20 ~ 25	1980	29	38	ND	12	21	100	490	190	120	91	44	
	25 ~ 30	1973	26	35	ND	18	24	100	240	88	57	44	25	
	30 ~ 35	1967	65	84	ND	54	54	260	300	48	36	27	15	
	35 ~ 40	1960	85	110	ND	74	66	340	280	67	46	38	19	
	40 ~ 45	1953	91	120	ND	85	74	370	290	62	53	37	18	
	45 ~ 50	1946	48	64	ND	44	48	200	220	34	26	24	9.4	
	50 ~ 55	1939	11	14	ND	7.4	8.9	41	140	8.9	6.2	6.5	2.7	
TP-4	0 ~ 5	2000	900	1,000	7	650	750	3,300	630	220	200	110	61	
	5 ~ 10	1995	1,000	1,200	ND	860	770	3,800	560	220	200	120	64	
	10 ~ 15	1988	840	1,200	5	880	660	3,600	730	270	200	160	70	
	15 ~ 20	1982	1,200	2,000	ND	1,100	910	5,200	570	320	230	170	83	
	20 ~ 25	1975	920	1,600	4	1,100	830	4,500	790	330	250	1,300	91	
	25 ~ 30	1968	540	1,200	3	830	560	3,100	900	330	250	180	83	
	30 ~ 35	1961	300	690	3	460	330	1,800	860	300	180	160	57	
	35 ~ 40	1953	110	290	3	170	130	700	910	260	170	130	64	
	40 ~ 45	1946	21	50	ND	26	26	120	180	59	42	33	21	
	45 ~ 50	1938	8.8	19	ND	6.6	7.3	42	160	65	30	26	15	

測点番号 Station No.	採取層 Sampling Layer c m	推定 堆積年 Estimated year	クロルデン類						H C B pg/g	HCH類			
			クロルデン Chlordane			ノナクロル Nonachlor		計 total pg/g		pg/g	pg/g	pg/g	pg/g
			cis	trans	oxy	cis	trans						
			pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g						
TP-5	0 ~ 5	1999	530	700	9	480	410	2,100	1,000	180	150	120	46
	5 ~ 10	1992	440	660	4	510	380	2,000	1,300	210	190	110	70
	10 ~ 15	1984	420	700	7	460	370	2,000	1,100	250	180	120	60
	15 ~ 20	1976	170	320	5	240	180	920	970	180	140	110	53
	20 ~ 25	1966	150	280	ND	150	150	730	990	120	100	74	31
	25 ~ 30	1956	17	31	ND	14	17	79	300	30	25	21	9.3
	30 ~ 35	1945	5.5	7.8	ND	2.9	5.1	21	330	9.9	5.5	5.1	4.2
TP-6	0 ~ 5	2000	390	470	ND	340	390	1,600	800	160	160	93	41
	5 ~ 10	1994	370	280	ND	68	270	990	1,600	230	170	87	ND
	10 ~ 15	1989	190	280	ND	160	140	770	740	260	200	130	80
	15 ~ 20	1984	37	49	6	26	42	160	410	67	41	32	ND
	20 ~ 25	1980	130	210	ND	160	98	600	690	140	110	74	25
	25 ~ 30	1976	38	54	10	28	40	170	370	110	74	49	ND
	30 ~ 35	1971	33	50	ND	40	35	160	310	63	55	37	23
	35 ~ 40	1965	27	52	ND	28	21	130	470	99	78	53	26
	40 ~ 45	1959	13	21	ND	12	12	58	190	19	12	9.7	4.3
	45 ~ 50	1952	6.4	9.3	ND	2.7	6.9	25	170	7.2	3.9	5.4	1.7
TP-7	0 ~ 5	1999	280	330	7	230	220	1,100	670	180	170	100	14
	5 ~ 10	1992	300	320	ND	260	270	1,200	510	230	150	110	44
	10 ~ 15	1985	280	380	6	280	220	1,200	640	200	140	100	36
	15 ~ 20	1976	230	320	3	270	180	1,000	470	200	150	110	56
	20 ~ 25	1967	250	390	3	290	190	1,100	600	240	180	120	45
	25 ~ 30	1958	220	360	ND	340	220	1,100	560	220	180	120	54
	30 ~ 35	1950	120	220	3	210	130	680	480	370	230	210	86
TP-8	0 ~ 5	1996	180	220	3	150	140	690	570	110	100	61	17
	5 ~ 10	1984	91	130	ND	150	77	450	440	97	79	56	23
	10 ~ 15	1971	21	40	ND	38	17	120	240	72	49	33	17
	15 ~ 20	1956	48	75	ND	95	33	250	260	90	65	44	19
T-2	0 ~ 5	-	57	37	4	25	39	160	680	21	24	14	ND
T-3	0 ~ 5	-	26	30	ND	21	23	100	240	18	23	13	2.5
T-4	0 ~ 5	-	12	14	ND	6.6	15	48	120	6.8	7.1	5.3	2.2
T-5	0 ~ 5	-	35	43	ND	21	40	140	1,900	44	65	25	8.7
T-6	0 ~ 5	-	59	62	4	26	55	210	1,700	94	150	41	22

表8 (つづき)

Table 8 (continued)

測点番号 Station No.	採取層 Sampling Layer cm	推定 堆積年 Estimated year	DDT類							ヘブタクロル類			
			o,p'- DDD	p,p'- DDD	o,p'- DDE	p,p'- DDE	o,p'- DDT	p,p'- DDT	計 total	ヘブタクロル Heptachlor	ヘブタクロルエポキシサイド Heptachlorepoxide		計 total
			pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	trans	cis	pg/g
TP-1	0 ~ 5	1998	440	1,500	420	3,900	130	760	7,200	10	ND	6.5	17
	5 ~ 10	1990	550	1,900	1,700	5,700	75	430	10,000	11	ND	3.6	15
	10 ~ 15	1979	600	2,000	1,800	6,200	190	320	11,000	14	ND	2.4	16
	15 ~ 20	1968	1,000	3,500	6,900	13,000	230	1,000	26,000	11	ND	2.0	13
	20 ~ 25	1956	1,400	4,400	3,600	12,000	350	960	23,000	11	ND	1.1	12
TP-2	0 ~ 5	1997	380	1,300	570	2,800	100	820	6,000	7.7	ND	1.8	9.5
	5 ~ 10	1983	320	1,300	1,800	7,300	110	460	11,000	2.8	ND	ND	2.8
	10 ~ 15	1966	66	360	150	1,000	16	260	1,900	ND	ND	ND	ND
	15 ~ 20	1948	13	57	44	200	4.0	15	330	0.8	ND	ND	0.8
TP-3	0 ~ 5	2000	840	2,800	1,300	5,500	180	690	11,000	12	ND	3.2	15
	5 ~ 10	1995	280	990	400	1,800	87	280	3,800	2.0	ND	0.8	2.8
	10 ~ 15	1990	1,300	4,400	840	6,600	220	890	14,000	6.3	ND	0.8	7.1
	15 ~ 20	1985	760	3,200	1,100	5,400	210	670	11,000	3.9	ND	1.5	5.4
	20 ~ 25	1980	730	3,100	330	3,700	150	760	8,800	3.4	ND	ND	3.4
	25 ~ 30	1973	370	1,600	330	3,100	75	280	5,800	3.2	ND	ND	3.2
	30 ~ 35	1967	170	570	280	1,400	22	130	2,600	7.4	ND	ND	7.4
	35 ~ 40	1960	180	530	330	1,400	21	100	2,600	ND	ND	ND	ND
	40 ~ 45	1953	150	510	300	1,300	27	98	2,400	ND	ND	ND	ND
	45 ~ 50	1946	94	320	120	680	28	130	1,400	1.7	ND	ND	1.7
TP-4	0 ~ 5	2000	510	1,800	580	2,200	47	160	5,300	11	ND	4.2	15
	5 ~ 10	1995	700	1,900	1,600	5,900	84	440	11,000	9.8	ND	2.6	12
	10 ~ 15	1988	650	1,700	1,400	5,700	150	390	10,000	7.7	ND	2.0	9.7
	15 ~ 20	1982	980	2,600	2,000	7,700	120	580	14,000	12	ND	2.4	14
	20 ~ 25	1975	950	2,700	1,700	7,900	300	590	14,000	11	ND	1.9	13
	25 ~ 30	1968	1,000	2,600	1,800	7,600	120	500	14,000	6.6	ND	1.8	8.4
	30 ~ 35	1961	1,000	2,500	1,700	6,700	100	450	12,000	5.7	ND	1.3	7.0
	35 ~ 40	1953	530	1,500	1,600	5,300	71	290	9,300	5.7	ND	1.0	6.7
	40 ~ 45	1946	210	780	390	2,200	52	220	3,900	1.8	ND	ND	1.8
	45 ~ 50	1938	140	510	250	1,300	27	110	2,300	1.7	ND	ND	1.7

測点番号 Station No.	採取層 Sampling Layer cm	推定 堆積年 Estimated year	DDT類							ヘプタクロル類				
			o,p'- DDD	p,p'- DDD	o,p'- DDE	p,p'- DDE	o,p'- DDT	p,p'- DDT	計 total	ヘプタクロル Heptachlor	ヘプタクロルエポキシド Heptachlorepoxide		計 total	
			pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	trans	cis	pg/g	
TP-5	0 ~ 5	1999	500	1,600	570	2,500	300	830	6,300	7.2	ND	3.3	11	
	5 ~ 10	1992	560	1,400	1,200	4,800	89	350	8,400	2.3	ND	3.1	5.4	
	10 ~ 15	1984	690	2,000	1,300	6,100	160	410	11,000	12	ND	1.6	14	
	15 ~ 20	1976	590	1,700	990	4,500	86	350	8,200	3.4	ND	ND	3.4	
	20 ~ 25	1966	280	1,000	550	2,800	73	260	5,000	12.0	ND	ND	12	
	25 ~ 30	1956	100	310	190	930	18	68	1,600	3.9	ND	ND	3.9	
	30 ~ 35	1945	44	190	110	650	10	34	1,000	1.7	ND	0.9	2.6	
TP-6	0 ~ 5	2000	520	1,600	740	3,600	77	270	6,800	6.4	ND	2.8	9.2	
	5 ~ 10	1994	1,800	6,500	1,100	4,700	1,100	3,700	19,000	4.0	ND	ND	4.0	
	10 ~ 15	1989	520	1,600	720	4,800	87	360	8,100	9.1	ND	0.9	10	
	15 ~ 20	1984	190	690	150	2,100	49	200	3,400	2.0	ND	ND	2.0	
	20 ~ 25	1980	370	1,200	840	3,500	230	250	6,400	8.9	ND	0.8	9.7	
	25 ~ 30	1976	540	2,100	520	2,900	830	3,300	10,000	2.0	ND	ND	2.0	
	30 ~ 35	1971	150	420	590	1,900	42	180	3,300	4.2	ND	ND	4.2	
	35 ~ 40	1965	270	690	1,100	3,100	42	160	5,400	4.9	ND	ND	4.9	
	40 ~ 45	1959	38	110	140	590	9.0	41	930	2.7	ND	ND	2.7	
	45 ~ 50	1952	9.0	35	41	130	5.0	12	230	2.4	ND	ND	2.4	
TP-7	0 ~ 5	1999	580	1,600	550	2,300	120	380	5,500	8.6	ND	3.3	12	
	5 ~ 10	1992	570	1,600	530	2,700	110	530	6,000	ND	ND	1.8	1.8	
	10 ~ 15	1985	800	2,100	610	2,500	150	380	6,500	11	ND	2.1	13	
	15 ~ 20	1976	1,100	3,500	730	3,600	560	2,300	12,000	4.4	ND	1.8	6.2	
	20 ~ 25	1967	650	1,800	770	3,200	380	1,500	8,300	6.8	ND	1.6	8.4	
	25 ~ 30	1958	580	1,600	1,000	3,900	130	580	7,800	5.7	ND	1.6	7.3	
	30 ~ 35	1950	1,100	3,100	1,500	5,800	160	660	12,000	8.1	ND	ND	8.1	
TP-8	0 ~ 5	1996	360	930	330	1,400	97	240	3,400	11	ND	2.8	14	
	5 ~ 10	1984	240	740	400	1,600	68	300	3,300	3.2	ND	1.8	5.0	
	10 ~ 15	1971	130	500	350	970	43	230	2,200	2.5	ND	ND	2.5	
	15 ~ 20	1956	180	710	270	1,200	59	200	2,600	4.6	ND	ND	4.6	
T-2	0 ~ 5	-	72	260	75	310	19	56	790	1.0	ND	ND	1.0	
T-3	0 ~ 5	-	81	280	42	290	20	76	790	2.4	ND	ND	2.4	
T-4	0 ~ 5	-	28	100	13	110	42	210	500	1.3	ND	ND	1.3	
T-5	0 ~ 5	-	240	1,400	59	560	67	550	2,900	3.2	ND	ND	3.2	
T-6	0 ~ 5	-	540	3,200	ND	1,000	680	2,100	7,500	3.9	ND	1.5	5.4	

表8 (つづき)

Table 8 (continued)

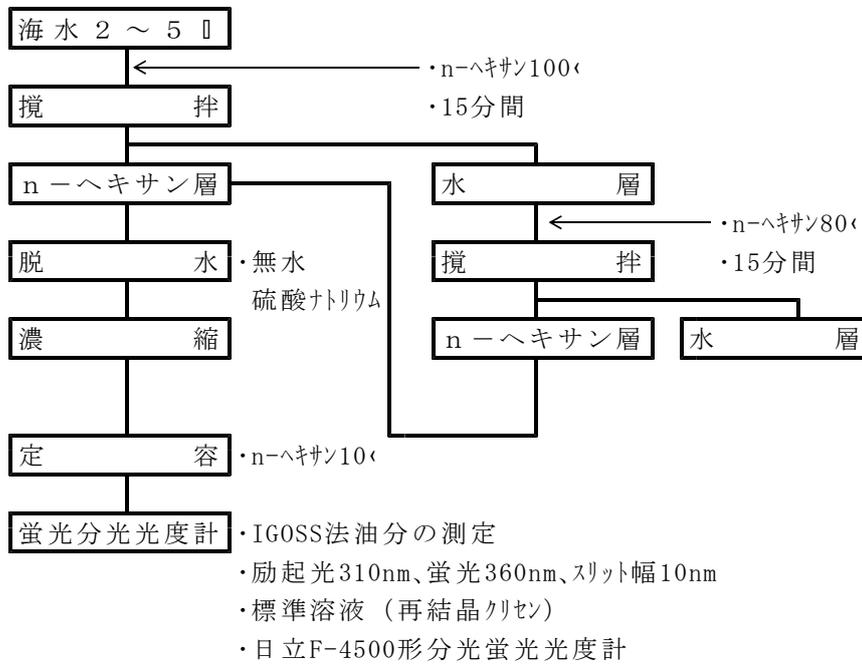
測点番号 Station No.	採取層 Sampling Layer cm	推定堆積年 Estimated year	PCB類											計 total pg/g
			塩素数 Number of Chlorines											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
			pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g		
TP-1	0 ~ 5	1998	480	3,500	17,000	33,000	21,000	15,000	4,400	550	80	2,000	97,000	
	5 ~ 10	1990	370	3,900	19,000	35,000	25,000	18,000	4,600	640	85	120	110,000	
	10 ~ 15	1979	450	5,300	27,000	58,000	43,000	30,000	9,600	950	160	150	170,000	
	15 ~ 20	1968	660	9,100	54,000	120,000	91,000	55,000	15,000	1,800	150	180	350,000	
	20 ~ 25	1956	750	5,400	28,000	76,000	66,000	47,000	11,000	1,100	150	220	240,000	
TP-2	0 ~ 5	1997	280	2,200	13,000	23,000	16,000	12,000	3,100	400	68	81	70,000	
	5 ~ 10	1983	200	3,000	28,000	48,000	26,000	14,000	4,000	560	74	59	120,000	
	10 ~ 15	1966	79	280	1,300	2,300	1,500	730	180	28	16	17	6,400	
	15 ~ 20	1948	44	120	370	460	390	200	49	7.6	6.8	8.3	1,700	
TP-3	0 ~ 5	2000	530	3,100	19,000	35,000	30,000	23,000	7,500	930	120	100	120,000	
	5 ~ 10	1995	100	590	2,600	6,100	5,700	4,400	1,300	150	29	33	21,000	
	10 ~ 15	1990	380	1,400	5,400	17,000	19,000	13,000	3,200	360	99	120	60,000	
	15 ~ 20	1985	260	1,300	7,400	14,000	13,000	10,000	2,400	360	89	140	49,000	
	20 ~ 25	1980	220	600	1,400	3,500	4,600	3,400	700	140	84	110	15,000	
	25 ~ 30	1973	160	570	2,600	5,400	6,600	4,800	1,000	160	63	140	21,000	
	30 ~ 35	1967	120	570	2,700	5,200	5,700	4,100	970	150	51	88	20,000	
	35 ~ 40	1960	160	730	3,100	7,200	7,300	5,300	1,400	200	54	160	26,000	
	40 ~ 45	1953	150	720	3,600	7,100	6,500	5,000	1,300	200	41	47	25,000	
	45 ~ 50	1946	96	390	1,900	3,400	3,600	2,700	1,000	200	31	21	13,000	
	50 ~ 55	1939	42	140	460	560	520	370	130	25	5.6	5.6	2,300	
TP-4	0 ~ 5	2000	560	2,600	13,000	31,000	24,000	20,000	6,800	770	150	110	99,000	
	5 ~ 10	1995	520	2,800	9,900	33,000	25,000	21,000	7,100	920	92	120	100,000	
	10 ~ 15	1988	540	3,100	16,000	43,000	39,000	35,000	11,000	1,200	120	120	150,000	
	15 ~ 20	1982	520	3,300	24,000	57,000	44,000	32,000	9,700	1,200	110	180	170,000	
	20 ~ 25	1975	530	3,600	20,000	55,000	44,000	34,000	12,000	1,200	130	120	170,000	
	25 ~ 30	1968	370	3,100	24,000	51,000	47,000	30,000	9,800	1,100	94	99	170,000	
	30 ~ 35	1961	460	2,600	16,000	45,000	42,000	26,000	7,100	890	85	90	140,000	
	35 ~ 40	1953	340	2,200	16,000	40,000	34,000	20,000	5,900	730	64	69	120,000	
	40 ~ 45	1946	110	520	3,300	6,300	6,900	4,200	1,100	190	32	40	23,000	
	45 ~ 50	1938	72	280	1,600	3,000	3,100	2,100	740	120	17	19	11,000	

測点番号 Station No.	採取層 Sampling Layer cm	推定堆積年 Estimated year	PCB類										
			塩素数 Number of Chlorines										計 total
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	
TP-5	0 ~ 5	1999	870	2,400	12,000	32,000	23,000	19,000	6,700	810	170	150	97,000
	5 ~ 10	1992	740	2,600	19,000	44,000	35,000	24,000	7,700	1,200	260	310	130,000
	10 ~ 15	1984	930	2,700	17,000	46,000	34,000	28,000	9,000	1,000	190	170	140,000
	15 ~ 20	1976	780	1,800	14,000	30,000	25,000	17,000	4,900	720	120	130	94,000
	20 ~ 25	1966	580	1,200	6,900	18,000	14,000	9,700	3,200	390	84	98	54,000
	25 ~ 30	1956	140	310	1,700	3,700	3,300	2,000	520	67	15	17	12,000
	30 ~ 35	1945	62	130	480	650	750	510	120	28	20	26	2,800
TP-6	0 ~ 5	2000	640	2,300	15,000	26,000	21,000	17,000	6,600	870	110	110	90,000
	5 ~ 10	1994	550	1,400	7,900	18,000	14,000	9,700	3,700	800	87	95	56,000
	10 ~ 15	1989	160	1,900	12,000	20,000	17,000	12,000	5,000	760	79	80	69,000
	15 ~ 20	1984	96	390	1,500	3,600	3,000	2,100	720	140	29	33	12,000
	20 ~ 25	1980	230	1,600	8,500	24,000	18,000	14,000	4,900	570	75	68	72,000
	25 ~ 30	1976	120	570	4,000	11,000	9,400	13,000	13,000	3,800	280	43	55,000
	30 ~ 35	1971	120	720	6,000	15,000	11,000	9,500	4,500	530	36	25	47,000
	35 ~ 40	1965	160	1,200	12,000	29,000	24,000	14,000	5,600	830	58	68	87,000
	40 ~ 45	1959	50	220	1,700	3,300	2,700	1,600	590	88	7.8	11.0	10,000
	45 ~ 50	1952	37	110	320	410	370	250	99	17	3.1	5.1	1,600
TP-7	0 ~ 5	1999	450	2,000	6,000	16,000	15,000	15,000	6,200	920	140	130	62,000
	5 ~ 10	1992	380	2,000	8,300	15,000	15,000	14,000	5,900	980	130	140	62,000
	10 ~ 15	1985	370	2,200	8,300	18,000	18,000	20,000	9,600	1,600	250	190	79,000
	15 ~ 20	1976	450	2,300	10,000	19,000	19,000	17,000	8,800	1,400	160	2,400	81,000
	20 ~ 25	1967	410	2,500	9,200	24,000	21,000	21,000	9,300	1,200	140	160	89,000
	25 ~ 30	1958	400	2,700	11,000	23,000	22,000	21,000	9,700	1,600	200	340	92,000
	30 ~ 35	1950	580	2,700	12,000	31,000	31,000	28,000	8,500	1,200	170	180	120,000
TP-8	0 ~ 5	1996	280	1,900	4,900	11,000	8,600	9,900	5,100	850	110	88	43,000
	5 ~ 10	1984	250	1,900	6,700	9,200	9,900	9,600	4,600	960	150	110	43,000
	10 ~ 15	1971	120	1,500	5,300	7,500	7,500	7,300	3,200	630	70	120	33,000
	15 ~ 20	1956	200	1,900	6,500	8,900	9,500	8,900	3,900	710	100	96	41,000
T-2	0 ~ 5	-	61	400	480	1,500	1,400	2,000	990	170	27	22	7,100
T-3	0 ~ 5	-	64	430	960	1,400	1,300	1,600	880	180	31	27	6,900
T-4	0 ~ 5	-	14	83	210	310	370	670	510	96	12	9.7	2,300
T-5	0 ~ 5	-	72	500	1,400	1,400	1,800	3,500	2,400	370	61	170	12,000
T-6	0 ~ 5	-	160	680	2,500	3,200	2,800	3,300	2,200	420	78	95	15,000

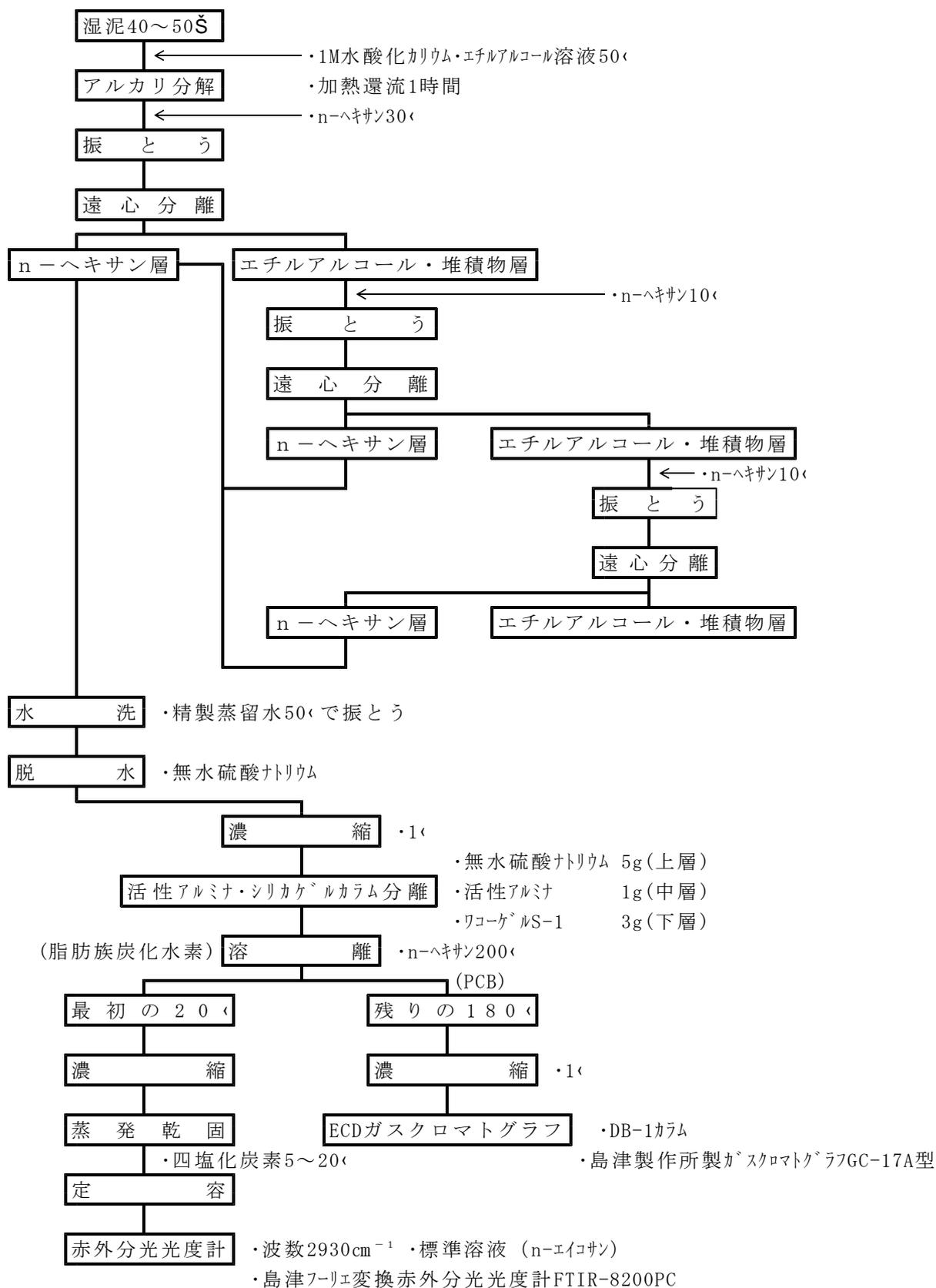
資料編

(分析フローチャート)

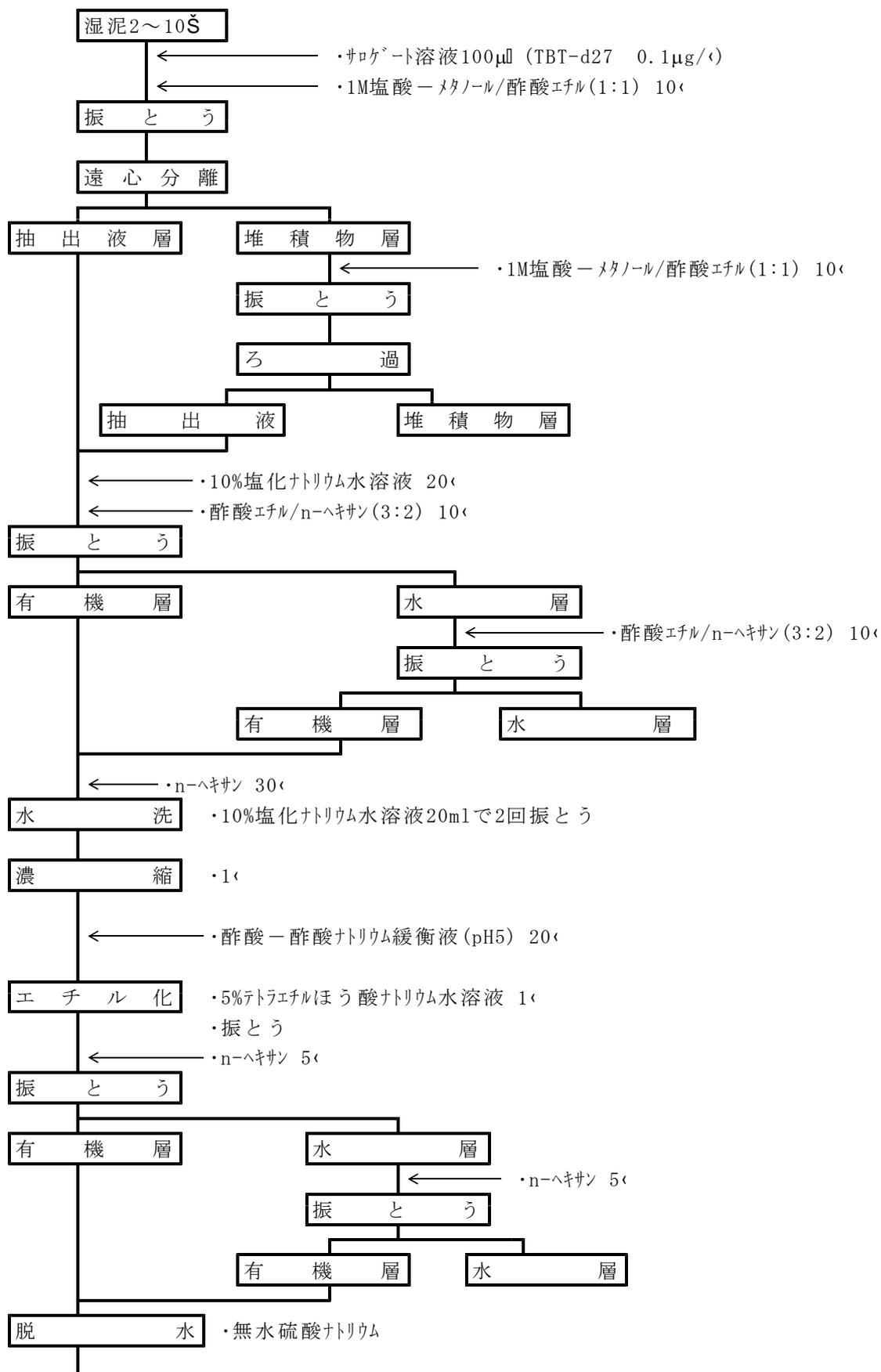
海水中の石油（IGOSS法油分）の分析フローチャート

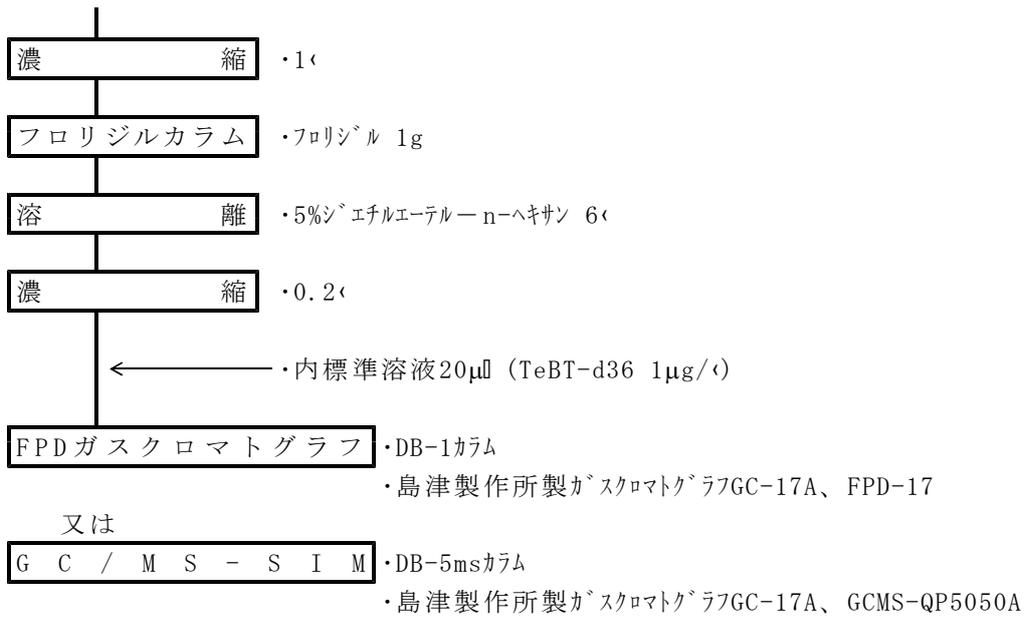


海底堆積物中の石油（脂肪族炭化水素）・PCBの分析フローチャート

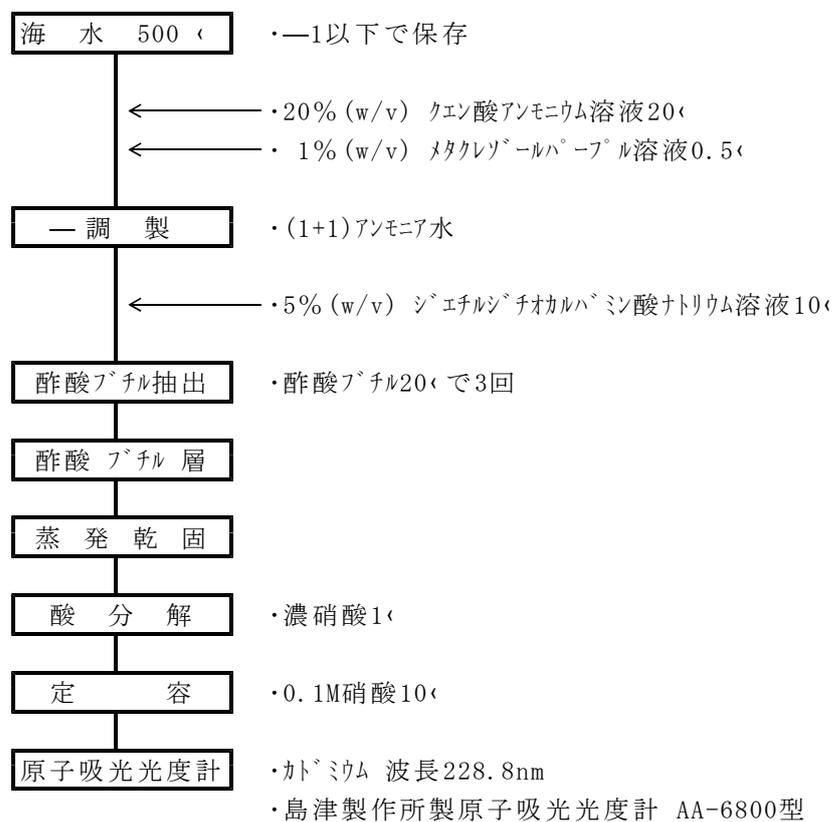


海底堆積物中のTBTの分析フローチャート

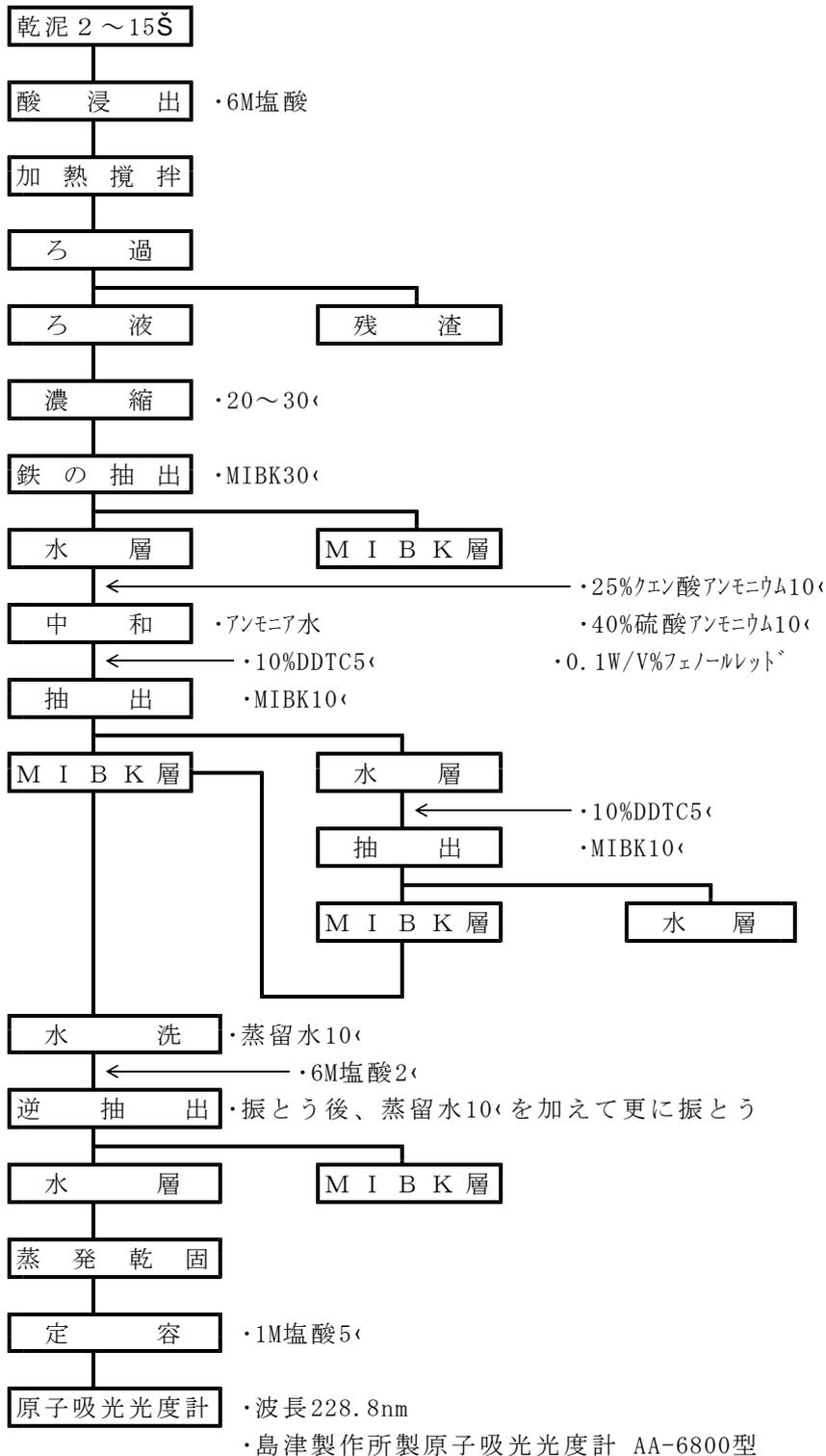




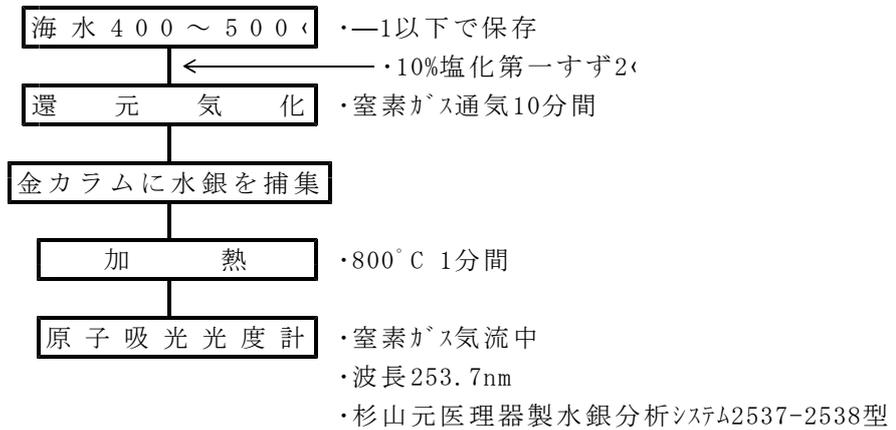
海水中のカドミウムの分析フローチャート



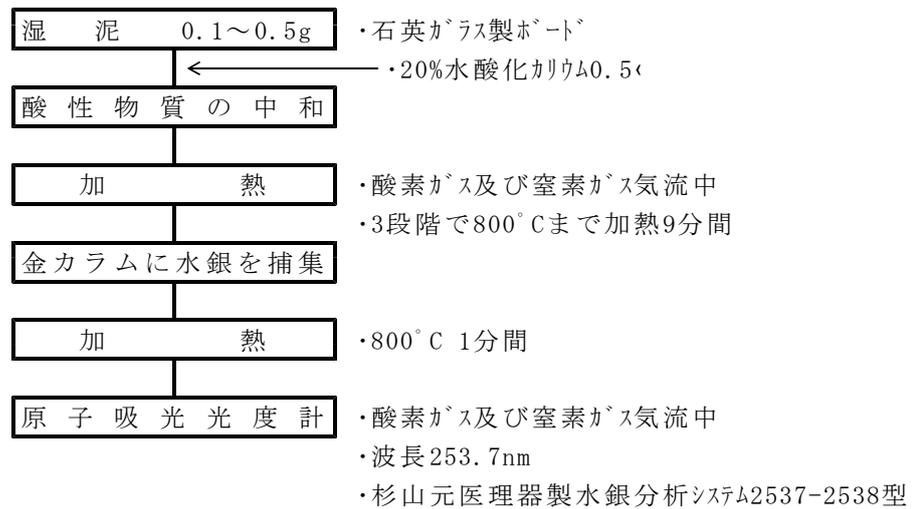
海底堆積物中のカドミウムの分析フローチャート



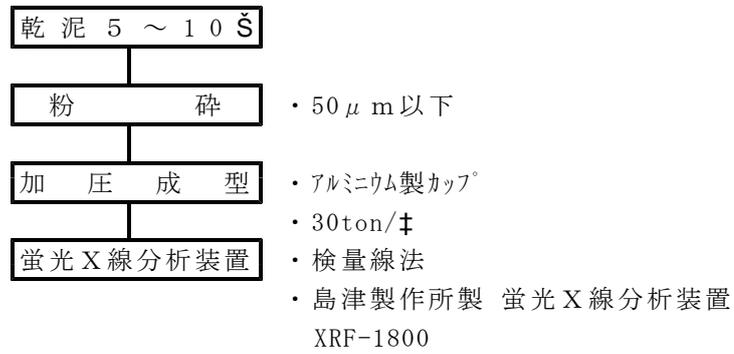
海水中の水銀の分析フローチャート



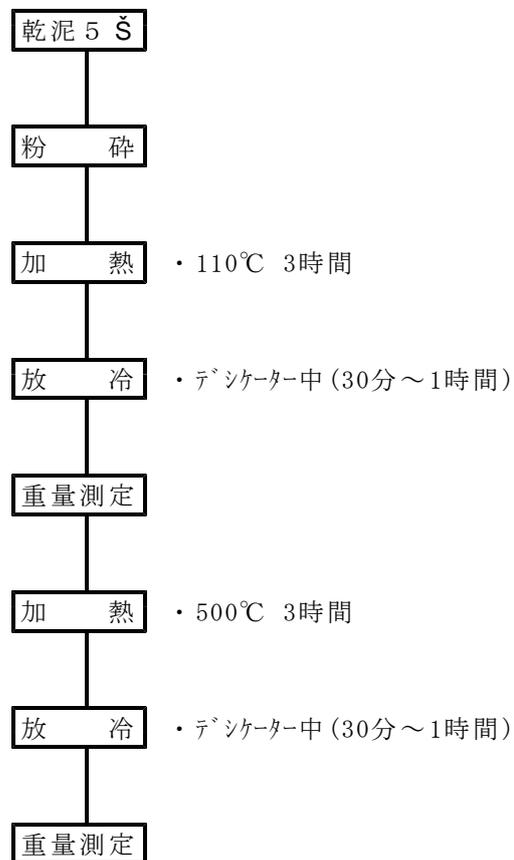
海底堆積物中の水銀の分析フローチャート



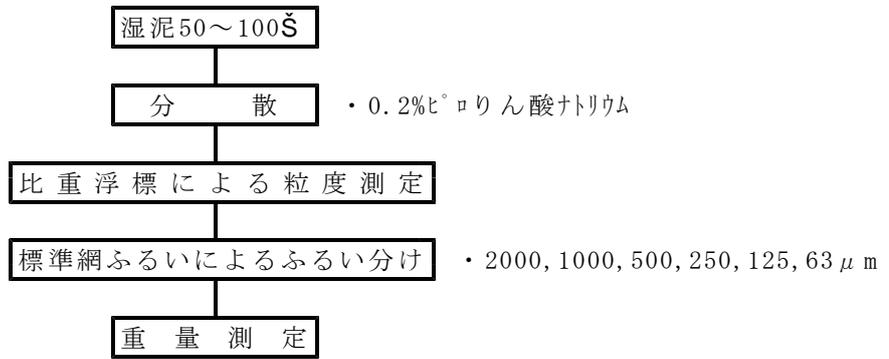
海底堆積物中のクロム・銅・亜鉛・鉛の分析フローチャート



海底堆積物の強熱減量分析フローチャート



海底堆積物の粒度分析フローチャート



海水中のCODの分析フローチャート

