ISSN 0910-0431

海洋汚染調査報告

第 21 号

平成 5 年調査結果

REPORT OF MARINE POLLUTION SURVEYS

No. 21

Results of Surveys in 1993

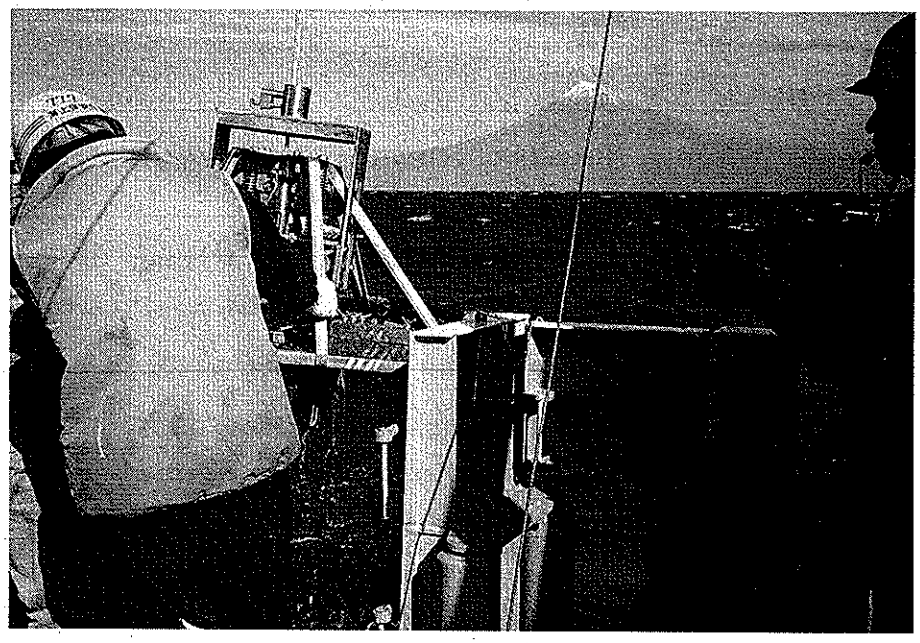
平成 7 年 3 月

海上保安庁水路部

HYDROGRAPHIC DEPARTMENT

MARITIME SAFETY AGENCY, JAPAN

March 1995



採　泥　作　業

はじめに

海上保安庁水路部では、「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、主要湾域及び廃棄物排出海域において海水及び海底堆積物を採取し、石油、ＰＣＢ、重金属等の測定を行っている。本報告書は、平成5年実施分の調査結果である。

Abstract

Hydrographic Department, Maritime Safety Agency, has been engaged in the scientific investigations for prevention of marine pollution and preservation of marine environment since 1972.

This report is the result of the research conducted in 1993.

In researching sea water and bottom sediment, samples were collected in the adjacent seas of Japan, the major bays and the legally designateddumping areas.

The items of this research are Petroleum Oil, Aliphatic Hydrocarbon, PCBs, Heavy Metals, etc.

Sampling positions and station numbers are shown in Fig.1, 3 and 18.

The results are in Tables 1 to 6.

海洋汚染調査報告（第21号）平成5年調査結果

REPORT OF MARINE POLLUTION SURVEYS

IN 1993

目　次
Contents

		頁
はじめに	Abstract	1
1．日本周辺海域の調査	Surveys in the Adjacent Seas of Japan	
1.1 調査概要	Outline of Survey	3
1.1.1 調査海域	Sea Areas of Survey	3
1.1.2 試料の採取	Sampling Method	3
1.1.3 分析項目	Items of Analysis	3
1.2 分析方法	Analytical Method	4
1.3 調査結果	Results of Survey	4
2．主要湾域の調査	Surveys in the Major Bays of Japan	
2.1 調査概要	Outline of Survey	13
2.1.1 調査湾域	Sea Areas of Survey	13
2.1.2 試料の採取	Sampling Method	13
2.1.3 分析項目	Items of Analysis	13
2.2 分析方法	Analytical Method	13
2.3 調査結果	Results of Survey	14
3．廃棄物排出海域の調査	Surveys in the Dumping Areas	
3.1 調査概要	Outline of Survey	57
3.1.1 調査海域	Sea Areas of Survey	57
3.1.2 試料の採取	Sampling Method	57
3.1.3 分析項目	Items of Analysis	57
3.2 分析方法	Analytical Method	58
3.3 調査結果	Results of Survey	58
資料編（分析フローチャート）	Analytical Methods (Flowcharts)	69

1．日本周辺海域の調査

1.1　調査概要

この調査は、我が国周辺海域における海水中の汚染物質の濃度とその経年変化を把握するため毎年継続して実施している。

今次の調査も、例年に従い年２回表面海水を採取し、石油、PCB、重金属の分析を行った。

1.1.1　調査海域

試料採取位置、測点番号及び調査海域の区分（日本海北部、日本海南部、親潮域、黒潮域）を図１に示す。

図中の採取点は試料の採取時期ごとに○印（前期：１月～６月）及び●印（後期：７月～12月）で示した。採取点に付した数字は時期ごとの測点番号であり、表１及び２の測点番号に相当する。

1.1.2　試料の採取

海水の採取は、本庁水路部所属の測量船及び各管区海上保安本部所属の巡視船で行った。

採取には、ポリエチレン製のバケツを用い、表面海水を採取した。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。

1.1.3　分析項目

各海域ごとの分析項目及び試料数（PCBについては混合試料数）は、下表のとおりである。

海　域	分　析　項　目					
	石油	カドミウム	水銀	銅	亜鉛	PCB
日本海北部	11	11	7	11	11	2
日本海南部	23	23	23	23	23	2
親　潮　域	14	14	14	14	14	2
黒　潮　域	29	30	30	30	30	2
総試料数	77	78	74	78	78	8

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した。

なお、PCB は図 1 に示した海域区分（日本海北部、日本海南部、親潮域、黒潮域）ごとの混合試料として分析を行った。

石油（芳香族炭化水素）…ノルマルヘキサン抽出、蛍光分光光度法（IGOSS 法）

PCB ……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
ECD ガスクロマトグラフ法

カドミウム・銅……DDTC－酢酸ブチル抽出、電気加熱原子吸光光度法

亜鉛……DDTC－酢酸ブチル抽出、フレーム原子吸光光度法

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）

1.3　調査結果

測定結果は、前期及び後期に分けてそれぞれ表 1 及び 2 に示す。

各海域の汚染物質の平均値（幾何平均、以下同じ）、最小値及び最大値並びに PCB の濃度は下表のとおりである。

（単位：μg/ℓ）

	日本海北部			日本海南部			親潮域			黒潮域			日本周辺海域		
	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大
石油	1.2	<0.1	5.0	1.1	<0.1	2.4	1.2	0.5	2.7	2.2	0.9	9.1	1.5	<0.1	9.1
カドミウム	0.015	0.009	0.027	0.011	0.008	0.020	0.018	0.004	0.049	0.006	<0.003	0.024	0.010	<0.003	0.049
水銀	0.0020	<0.0001	0.0416	0.0003	<0.0001	0.0031	0.0013	<0.0001	0.0200	0.0009	<0.0001	0.0244	0.0007	<0.0001	0.0416
銅	0.15	0.06	0.80	0.17	0.04	0.79	0.08	0.02	0.21	0.12	<0.02	0.55	0.13	<0.02	0.80
亜鉛	0.7	<0.3	2.5	0.6	<0.3	2.8	0.4	<0.3	1.0	0.7	<0.3	2.4	0.6	<0.3	2.8
PCB	<0.0001			<0.0001			<0.0001			<0.0001			<0.0001		

また、従来の値と比較するため、各項目ごとに日本周辺海域全体における 1980 年（昭和 55 年）以降の各年ごとの平均値、最小値及び最大値を図 2 に示した。

以下、各項目ごとに海域区分からみた汚染状況等について説明を加える。

石油 （IGOSS 法油分）

前年の調査では 10 μg/ℓを越える測点がみられたが、今次は各海域とも 10 μg/ℓを越える測点はみられない。平均値については、黒潮域が他の 3 海域に比べて若干高い。

経年変化図（図 2）から長期間の推移をみると、年ごとに多少の増減はあるもののほぼ一定のレベルである。

PCB

各海域とも検出できないレベル（検出限界以下）となっている。

経年変化図（図 2）から長期間の推移をみると、徐々に減少してきて最近 3 年間は検出できないレベルである。

カドミウム

前年に続き黒潮域で他の海域に比べ若干低い傾向にある。他の海域では前期の親潮域で若干高い値を示すものの平均値は同レベルであり、海域による違いは特にみられない。

経年変化図（図 2）から長期間の推移をみると、数年来低いレベルで継続している。

水　銀

日本海北部、親潮域では他の海域に比べて高い値がみられる。特に日本海北部では 0.04 μg/ℓを越える測点があり、高い傾向が継続している。

経年変化図（図 2）から長期間の推移をみると、わずかながらの減少傾向がみられる。

銅

前年の調査では 1.0 μg/ℓを越える測点がみられたが、今次は各海域とも 1.0 μg/ℓを越える測点はみられない。平均値については、親潮域が他の 3 海域に比べ若干低い。

経年変化図（図 2）から長期間の推移をみると、一定のレベルで継続している。

亜　鉛

日本海北部、日本海南部及び黒潮域では 1.0 μg/ℓを越える測点がみられたが、親潮域では 1.0 μg/ℓを越える測点はみられない。平均値については、各海域とも同レベルであり海域による違いは特にみられない。

経年変化図（図 2）から長期間の推移をみると、低いレベルで継続している。

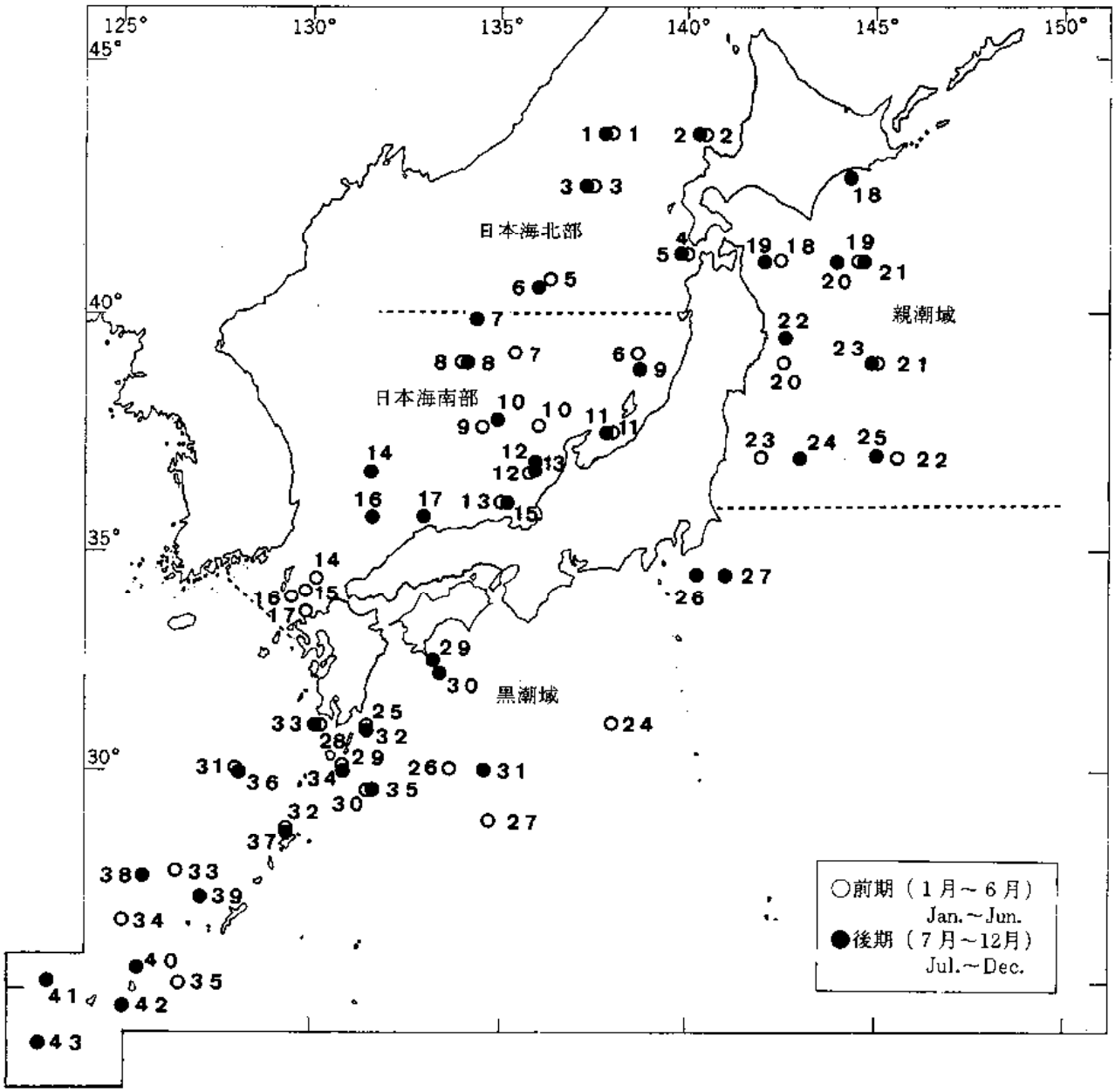


図1　日本周辺海域の試料採取位置及び測点番号

Fig.1　Sampling Positions and Station Numbers in the Adjacent Seas of Japan

表1　日本周辺海域の海水調査結果（平成5年1月～6月）

Table 1　Survey Results of Sea Water in the Adjacent Seas of Japan (Jan.～Jun. in 1993)

海域 Survey Area	測点番号 Station No.	採取月日 Sampling Date	緯度 N. Latitude	経度 E. Longitude	石油 μg/ℓ Petroleum Oil	PCB μg/ℓ PCBs	カドミウム μg/ℓ Cadmium	水銀 μg/ℓ Mercury	銅 μg/ℓ Copper	亜鉛 μg/ℓ Zinc	水温 ℃ Water Temperature
日本海北部 The North of Japan Sea	1	5/19	43-30	138-00	0.9	*<0.0001	0.014	—	0.07	<0.3	11.0
	2	5/19	43-30	140-30	1.0		0.022	0.0037	0.80	2.5	11.6
	3	5/20	42-30	137-30	0.9		0.017	—	0.10	0.4	9.9
	4	5/21	41-10	140-00	0.8		0.011	—	0.13	0.5	12.3
	5	3/20	40-40	136-19	1.1		0.027	0.0001	0.15	0.8	2.3
日本海南部 The South of Japan Sea	6	3/19	39-10	138-39	0.9	*<0.0001	0.012	0.0005	0.13	0.8	11.1
	7	3/23	39-10	135-22	2.1		0.019	0.0021	0.19	0.4	10.0
	8	3/23	39-00	134-00	1.2		0.011	0.0003	0.17	<0.3	11.3
	9	2/25	37-40	134-30	1.9		0.011	0.0002	0.79	0.9	10.4
	10	3/22	37-40	136-01	1.0		0.012	0.0001	0.16	<0.3	11.9
	11	3/21	37-30	138-00	1.3		0.011	0.0004	0.27	<0.3	11.3
	12	2/25	36-40	135-45	2.4		0.013	0.0031	0.21	0.6	11.5
	13	2/22	36-00	135-00	2.2		0.012	0.0005	0.22	1.1	12.4
	14	6/12	34-25	130-10	1.5		0.010	0.0005	0.05	0.3	19.7
	15	6/12	34-10	129-50	0.7		0.020	0.0006	0.15	<0.3	20.5
	16	6/12	34-00	129-30	1.2		0.011	0.0003	0.10	0.4	20.4
	17	6/12	33-40	129-50	0.7		0.009	0.0002	0.04	<0.3	20.9
親潮域 Oyashio Area	18	3/5	41-00	142-30	1.3	*<0.0001	0.047	0.0007	0.03	<0.3	2.0
	19	3/5	41-00	144-30	1.7		0.049	0.0011	0.04	<0.3	3.6
	20	3/4	39-00	142-30	1.4		0.032	0.0010	0.19	0.5	7.8
	21	3/5	39-00	145-00	1.9		0.035	0.0012	0.05	0.3	5.6
	22	3/3	37-40	142-00	2.7		0.046	0.0027	0.13	0.8	4.6
	23	3/3	37-00	135-30	2.1		0.010	0.0008	0.02	<0.3	14.2

*印は海域ごとの混合試料分析値を示す。

表1　（つづき）

Table 1　(Continued)

海域 Survey Area	測点番号 Station No.	採取月日 Sampling Date	緯度 N. Latitude	経度 E. Longitude	石油 μg/ℓ Petroleum Oil	PCB μg/ℓ PCBs	カドミウム μg/ℓ Cadmium	水銀 μg/ℓ Mercury	銅 μg/ℓ Copper	亜鉛 μg/ℓ Zinc	水温 °C Water Temperature
黒潮域	24	1/30	31-00	138-01	4.2	*<0.0001	0.008	0.0028	0.10	0.7	20.1
Kuroshio Area	25	3/21	31-00	131-30	2.5		0.021	0.0027	0.42	2.4	20.1
	26	1/17	30-00	133-40	—		0.008	0.0038	0.16	2.3	20.2
	27	1/29	28-49	134-40	3.9		0.003	0.0020	0.06	0.5	19.8
	28	3/18	31-00	130-15	9.1		0.009	0.0039	0.10	1.4	18.7
	29	3/20	30-05	130-50	3.3		0.006	0.0008	0.11	0.4	20.1
	30	3/20	29-35	131-30	4.8		0.008	0.0015	0.21	0.8	20.7
	31	3/19	30-00	128-00	2.5		0.011	0.0051	0.14	0.5	19.2
	32	3/19	28-35	129-20	2.1		0.006	0.0044	0.40	1.9	20.3
	33	2/4	27-37	126-22	1.7		0.009	0.0046	0.11	0.5	21.3
	34	2/6	26-30	125-00	1.8		0.009	0.0002	0.55	1.4	21.6
	35	2/5	25-00	126-30	1.9		<0.003	0.0033	0.05	<0.3	23.9

*印は海域ごとの混合試料分析値を示す。

表２　日本周辺海域の海水調査結果（平成５年７月～１２月）

Table 2　Survey Results of Sea Water in the Adjacent Seas of Japan (Jul.～Dec. in 1993)

海域 Survey Area	測点番号 Station No.	採取月日 Sampling Date	緯度 N. Latitude	経度 E. Longitude	石油 μg/ℓ Petroleum Oil	PCB μg/ℓ PCBs	カドミウム μg/ℓ Cadmium	水銀 μg/ℓ Mercury	銅 μg/ℓ Copper	亜鉛 μg/ℓ Zinc	水温 ℃ Water Temperature
日本海北部	1	11/13	43-30	138-00	2.4	*<0.0001	0.016	0.0186	0.28	1.2	12.9
The North of Japan Sea	2	11/13	43-30	140-30	5.0		0.014	0.0075	0.11	0.7	14.2
	3	11/14	42-30	137-30	<0.1		0.013	0.0416	0.09	0.6	10.4
	4	8/29	41-25	137-25	2.5		0.015	0.0007	0.06	1.1	17.9
	5	11/15	41-10	140-00	2.3		0.009	—	0.11	0.7	16.8
	6	7/27	40-30	136-00	1.1		0.012	<0.0001	0.44	0.5	19.7
日本海南部	7	7/30	39-49	134-20	1.2	*<0.0001	0.011	<0.0001	0.75	1.1	21.4
The South of Japan Sea	8	7/30	39-00	134-01	1.2		0.008	<0.0001	0.62	0.5	21.2
	9	7/26	38-52	138-40	1.8		0.014	<0.0001	0.17	1.0	22.9
	10	8/9	37-40	134-54	0.8		0.009	0.0007	0.06	0.7	23.0
	11	7/27	37-30	138-00	1.9		0.012	<0.0001	0.11	0.7	23.0
	12	7/29	36-50	136-00	1.0		0.011	<0.0001	0.18	0.6	24.4
	13	8/9	36-40	135-51	0.8		0.011	0.0004	0.08	0.6	23.2
	14	8/12	36-40	131-35	0.8		0.010	<0.0001	0.10	0.4	21.1
	15	8/10	36-00	135-08	1.6		0.013	0.0004	0.30	2.8	23.3
	16	8/12	35-45	131-35	<0.1		0.012	<0.0001	0.49	0.7	21.4
	17	8/12	35-45	133-00	0.8		0.008	0.0014	0.07	0.8	21.0
親潮域	18	10/9	42-45	144-15	1.4	*<0.0001	0.024	0.0200	0.20	1.0	13.8
Oyashio Area	19	8/25	41-00	142-00	1.4		0.013	0.0011	0.07	0.5	19.7
	20	10/7	41-00	144-00	1.4		0.004	0.0154	0.08	0.6	13.5
	21	8/26	41-00	144-30	0.9		0.020	0.0007	0.21	0.4	18.3
	22	8/29	39-30	142-30	0.5		0.004	<0.0001	0.14	0.4	20.5
	23	8/26	39-00	145-00	0.9		0.015	0.0039	0.05	<0.3	22.0
	24	8/28	37-00	143-00	0.6		0.017	0.0004	0.17	0.4	23.0
	25	8/27	37-00	145-00	0.8		0.009	0.0007	0.11	0.4	24.3

*印は海域ごとの混合試料分析値を示す。

表2　（つづき）

Table 2 (Continued)

海域 Survey Area	測点番号 Station No.	採取月日 Sampling Date	緯度 N. Latitude	経度 E. Longitude	石油 μg/ℓ Petroleum Oil	PCB μg/ℓ PCBs	カドミウム μg/ℓ Cadmium	水銀 μg/ℓ Mercury	銅 μg/ℓ Copper	亜鉛 μg/ℓ Zinc	水温 °C Water Temperature
黒潮域 Kuroshio Area	26	12/20	34-35	140-20	0.9	*<0.0001	0.006	<0.0001	0.09	1.1	20.9
	27	12/19	34-32	141-00	1.0		<0.003	<0.0001	0.06	0.5	22.1
	28	8/24	33-59	143-09	6.8		0.005	0.0003	0.09	1.3	28.3
	29	7/6	32-34	133-14	3.4		0.007	0.0003	0.09	0.6	23.9
	30	7/7	32-15	133-24	3.2		0.003	0.0007	0.20	0.8	26.7
	31	7/8	30-00	134-36	3.4		0.007	0.0003	0.11	0.6	26.3
	32	8/27	31-00	131-30	1.7		0.024	0.0001	0.19	0.6	28.3
	33	8/24	31-00	130-15	2.6		0.004	0.0011	0.12	0.5	29.3
	34	8/26	30-05	130-50	3.5		<0.003	0.0244	0.13	<0.3	29.6
	35	8/26	29-35	131-30	1.8		0.003	0.0007	0.16	0.7	29.5
	36	8/25	30-00	128-00	1.4		0.005	0.0001	0.08	<0.3	28.6
	37	8/25	28-35	129-20	1.1		0.003	0.0001	0.23	0.5	28.7
	38	10/14	27-30	125-30	1.8		<0.003	0.0004	0.08	1.5	26.5
	39	10/13	27-00	127-00	1.6		0.007	0.0007	0.21	1.9	27.3
	40	12/27	25-16	125-24	0.9		<0.003	0.0011	0.06	0.4	23.2
	41	12/25	25-00	123-00	1.0		<0.003	0.0007	0.04	0.5	23.9
	42	10/16	24-23	125-00	1.5		0.009	0.0029	0.09	0.6	28.0
	43	12/26	23-30	122-45	1.3		<0.003	0.0004	<0.02	<0.3	24.3

*印は海域ごとの混合試料分析値を示す。

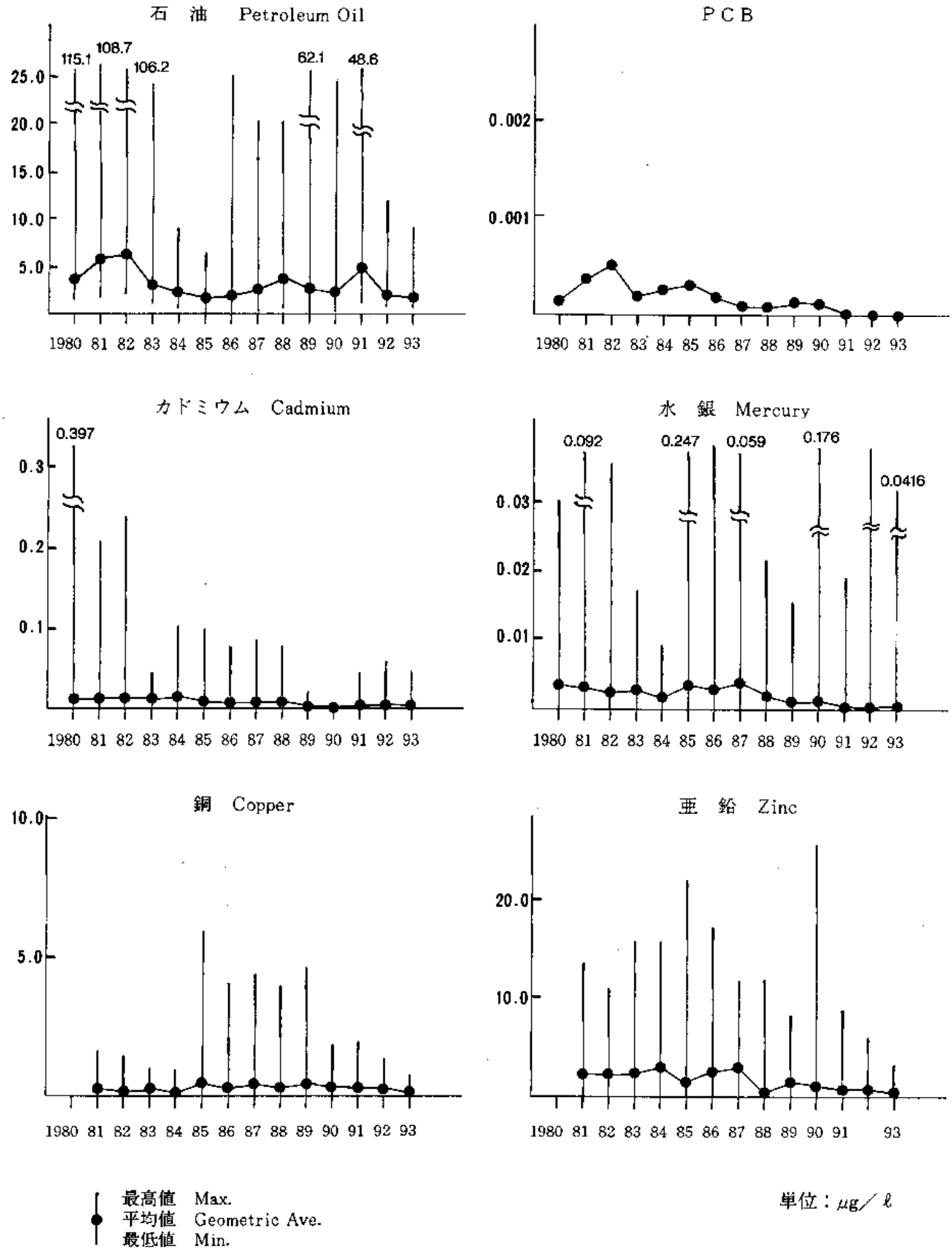


図2　日本周辺海域表面海水の汚染物質濃度の経年変化

Fig.2　Annual Change of Concentration of Pollutans in Surface Sea Water in the Adjacent Seas of Japan

2．主要湾域の調査

2.1　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。

今次の調査も、東京湾、伊勢湾等の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、PCB、重金属等の分析を行った。

2.1.1　調査湾域

調査対象湾域、試料採取位置及び測点番号を図3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に同じである。

2.1.2　試料の採取

試料の採取は、本庁水路部所属の測量船並びに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1 cmを分取した。

2.1.3　分析項目

海水の分析は石油、PCB（湾域ごとに混合試料として分析）、カドミウム、水銀、銅、亜鉛、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11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、鉛及びニッケルについて行い、さらに強熱減量及び粒度分析を行った。

2.2　分析方法

海水の石油、PCB、カドミウム、水銀、銅、亜鉛については、「1．日本周辺海域の調査」の分析方法に同じである。その他の項目は次の方法により行った。

なお、PCBは図3に示した湾域区分（内浦湾、仙台湾、東京湾、駿河湾、伊勢湾、大阪湾、紀伊水道、瀬戸内海、響灘、豊後水道、鹿児島湾、若狭湾、富山湾）ごとの混合試料として分析を行った。

水温……棒状温度計（検定済み）による読取り

実用塩分……誘導起電式サリノメータ

pH ……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……アルカリ性過マンガン酸カリウム法

りん酸態りん……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

海底堆積物は次の方法により行った。詳細は資料編のフローシートに示す。

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

PCB ……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、ECD ガスクロマトグラフ法

カドミウム……塩酸浸出、DDTC－MIBK 抽出、フレーム原子吸光光度法

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・ニッケル……蛍光 X 線法

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

2.3 調査結果

海水及び海底堆積物の測定結果をそれぞれ表 3 及び表 4 に示す。

各試料採取点における汚染物質の濃度分布を図 4 ～図 10 に示す。これらの図において青文字は海水、黒文字は海底堆積物の分析結果である。また、海底堆積物の粒度組成及び中央粒径を図 11 に示す。更に、海水中の汚染物質の濃度（湾域ごとの平均値）について湾域ごとに 1980 年（昭和 55 年）以降の経年変化を図 12～図 17 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。表中、海水については濃度の平均値、最小値及び最大値を、海底堆積物については濃度の最小値及び最大値を示している。ただし、瀬戸内海、響灘は同一湾域とした。

石 油

（単位：海水 μg/ℓ、堆積物 μg/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	4.2	3.2	5.6	2.8	35.1
仙　台　湾	1.8	0.3	4.7	4.6	21.1
東　京　湾	5.9	3.1	10.4	8.9	228.4
駿　河　湾	3.5	2.4	7.6	4.6	18.2
伊　勢　湾	3.2	1.9	4.3	0.3	21.1
大　阪　湾	5.6	4.5	6.5	9.7	68.3
紀 伊 水 道	6.9	3.7	11.9	2.5	4.3
瀬戸内海・響灘	4.1	2.0	14.2	2.0	29.1
豊 後 水 道	4.4	3.2	5.1	0.4	0.8
鹿 児 島 湾	2.2	2.0	2.4	3.5	6.5
若　狭　湾	4.2	2.9	5.5	1.0	11.1
富　山　湾	2.3	1.5	4.0	3.2	6.9

［海水］東京湾、紀伊水道、瀬戸内海で 10 μg/ℓ を越える測点がある。平均値をみると東京湾、大阪湾、紀伊水道が他の湾域に比べて若干高い。各湾域とも、日本周辺海域に比べて若干高い傾向にある。

経年変化図（図 12）から長期間の推移をみると仙台湾、富山湾以外の湾域では前年に比べ若干高い傾向にあるが、各湾域とも年ごとの多少の増減はあるものの横ばい傾向にある。

［海底堆積物］東京湾、大阪湾では、湾奥部に向かって高くなる傾向にあり、湾奥部の測点では相変わらず高い傾向が継続している。紀伊水道、豊後水道、鹿児島湾、若狭湾、富山湾では低い濃度で推移している。

PCB

（単位：海水 μg/ℓ、堆積物 μg/g）

湾域	海水	堆積物		湾域	海水	堆積物	
		最小値	最大値			最小値	最大値
内浦湾	<0.0001	0.0005	0.0054	紀伊水道	<0.0001	0.0018	0.0160
仙台湾	<0.0001	0.0009	0.0094	瀬戸内海・響灘	<0.0001	0.0008	0.0391
東京湾	<0.0001	0.0030	0.0690	豊後水道	<0.0001	0.0005	0.0008
駿河湾	<0.0001	0.0035	0.1025	鹿児島湾	<0.0001	0.0012	0.0052
伊勢湾	<0.0001	0.0003	0.0366	若狭湾	<0.0001	0.0008	0.0163
大阪湾	<0.0001	0.0066	0.0628	富山湾	<0.0001	0.0015	0.0106

[海水（湾域ごとの混合試料）] 全ての湾域で日本周辺海域と同様に検出できないレベルとなっている。

経年変化図（図 13）から長期間の推移をみると減少傾向にあり、1991 年以降検出された湾域はない。

[海底堆積物]内浦湾、仙台湾、豊後水道、鹿児島湾では全ての測点で 0.01 μg/g 未満であり、東京湾、駿河湾、大阪湾では高い測点が一部にある。長期的には各湾域とも減少傾向にある。

カドミウム

(単位：海水 μg/ℓ、堆積物 μg/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	0.015	0.012	0.018	0.05	0.27
仙　台　湾	0.016	0.012	0.031	0.05	0.28
東　京　湾	0.010	<0.003	0.021	0.11	1.44
駿　河　湾	0.010	0.008	0.012	0.07	0.23
伊　勢　湾	0.011	0.009	0.012	0.01	0.32
大　阪　湾	0.014	0.014	0.015	0.17	0.66
紀伊水道	0.009	0.007	0.010	0.02	0.08
瀬戸内海・響灘	0.019	0.013	0.037	0.06	0.33
豊後水道	0.011	0.009	0.016	0.01	0.02
鹿児島湾	0.006	0.005	0.009	0.03	0.09
若　狭　湾	0.009	0.008	0.010	0.03	0.14
富　山　湾	0.014	0.013	0.014	0.15	0.58

[海水]仙台湾、響灘で0.03 μg/ℓを越える測点がある。内浦湾、仙台湾、大阪湾、瀬戸内海・響灘、富山湾が他の湾域に比べて若干高い傾向にある。その他の湾域では日本周辺海域と同レベルである。

経年変化図（図14）から長期間の推移をみると各湾域とも一定のレベルである。

[海底堆積物]東京湾奥部では、1 μg/gを越える測点が継続している。仙台湾、東京湾、伊勢湾、大阪湾では、湾口から湾奥部に向かって高くなる傾向にある。紀伊水道、豊後水道、鹿児島湾では低いレベルで推移している。

水　銀

（単位：海水 μg/ℓ、堆積物 μg/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	0.0393	0.0362	0.0444	0.053	0.192
仙　台　湾	0.0007	0.0003	0.0010	0.059	0.129
東　京　湾	0.0005	<0.0001	0.0130	0.058	0.365
駿　河　湾	0.0005	<0.0001	0.0015	0.026	0.073
伊　勢　湾	0.0007	0.0004	0.0023	0.009	0.161
大　阪　湾	0.0007	0.0004	0.0011	0.085	0.286
紀　伊　水　道	0.0003	<0.0001	0.0007	0.064	0.135
瀬戸内海・響灘	0.0008	<0.0001	0.0032	0.044	0.199
豊　後　水　道	0.0002	<0.0001	0.0004	0.002	0.013
鹿　児　島　湾	0.0010	0.0007	0.0014	0.020	0.074
若　狭　湾	0.0017	0.0008	0.0044	0.017	0.069
富　山　湾	0.0003	<0.0001	0.0007	0.064	0.130

［海水］内浦湾、若狭湾が他の湾域に比べて高く、特に内浦湾では、全測点とも 0.03 μg/ℓ を越えている。他の湾域では概ね日本周辺海域と同レベルである。

経年変化図（図 15）から長期間の推移をみると内浦湾で 2 年来増加傾向にあるが他の湾域では年ごとの増減はあるものの横ばい傾向にある。

［海底堆積物］従来から高濃度の傾向にある東京湾、大阪湾奥部では前年に引き続き 0.3 μg/g 前後の濃度であるが、数年前と比較して減少してきている。また、各湾域とも局所的に高い濃度を示す測点が減少してきている。

銅

(単位：海水 μg/ℓ、堆積物 μg/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	0.38	0.12	0.70	35	65
仙　台　湾	0.25	0.07	2.44	67	88
東　京　湾	0.20	0.07	0.74	46	104
駿　河　湾	0.06	0.04	0.09	37	81
伊　勢　湾	0.12	0.05	0.22	10	57
大　阪　湾	0.40	0.27	0.59	31	72
紀　伊　水　道	0.18	0.11	0.35	22	42
瀬戸内海・響灘	0.30	0.10	0.66	18	64
豊　後　水　道	0.08	0.05	0.16	23	38
鹿　児　島　湾	0.13	0.09	0.15	34	39
若　狭　湾	0.19	0.06	0.62	28	35
富　山　湾	0.21	0.16	0.30	22	37

［海水］仙台湾奥部で 2 μg/ℓ を越える測点がある。内浦湾、大阪湾、瀬戸内海・響灘で他の湾域に比べて若干高い。駿河湾、豊後水道以外の湾域では、日本周辺海域と同レベル、ないしはやや高い。

経年変化図（図 16）から長期間の推移をみると、年ごとの多少の増減はあるもののほぼ横ばい傾向となっている。

［海底堆積物］仙台湾、東京湾、駿河湾で他の湾域に比べて若干高い傾向にあり、特に東京湾奥部では 100 μg/g を越える測点がある。また、各湾域とも最小値と最大値の差は小さい。長期的には、年ごとの多少の増減はあるものの、一定のレベルで推移している。

亜　鉛

(単位：海水 μg/ℓ、堆積物 μg/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	1.1	0.4	2.1	87	117
仙　台　湾	1.0	0.5	6.0	128	205
東　京　湾	1.0	0.4	3.3	34	429
駿　河　湾	0.4	<0.3	0.6	67	137
伊　勢　湾	0.9	0.7	1.6	7	220
大　阪　湾	1.6	1.0	2.2	140	360
紀 伊 水 道	1.1	0.6	2.0	52	135
瀬戸内海・響灘	1.0	0.4	2.8	23	263
豊 後 水 道	0.5	0.3	0.9	58	72
鹿 児 島 湾	0.6	0.4	0.9	83	93
若　狭　湾	1.2	<0.3	3.2	24	107
富　山　湾	1.4	0.4	9.0	49	314

[海水]仙台湾奥部、富山湾の一部に5 μg/ℓを越える測点があるものの、全湾域とも日本周辺海域と同レベル、ないしはやや高い。

経年変化図（図17）から長期間の推移をみると、年ごとの多少の増減はあるものの横ばい傾向にある。

[海底堆積物] 東京湾、大阪湾が他の湾域に比べやや高い傾向が続いており、東京湾奥部においては引き続き400 μg/gを越える測点がある。

各湾域とも長期的には、年ごとの多少の増減はあるもののほぼ一定のレベルで推移している。

クロム、鉛、ニッケル　(海底堆積物のみ)

(単位：μg/g)

湾　　域	クロム		鉛		ニッケル	
	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値
内浦湾	74	98	12	27	52	70
仙台湾	49	77	19	27	39	44
東京湾	54	125	21	62	43	77
駿河湾	80	93	12	26	46	77
伊勢湾	59	441	12	41	43	72
大阪湾	99	147	27	70	30	90
紀伊水道	45	145	18	24	48	105
瀬戸内海・響灘	80	130	10	48	36	86
豊後水道	77	205	13	17	42	50
鹿児島湾	36	86	10	22	33	45
若狭湾	94	450	15	28	50	149
富山湾	64	169	32	63	47	62

クロムは、伊勢湾、若狭湾で 400 μg/g を越える測点がある。長期的には、各湾域ともほぼ一定のレベルで推移している。

鉛は、全湾域で 10～70 μg/g の範囲内である。長期的には、ほぼ一定のレベルで推移している。

ニッケルは、紀伊水道、若狭湾で 100 μg/g を越える測点がある。長期的には、各湾域ともほぼ一定のレベルで推移している。

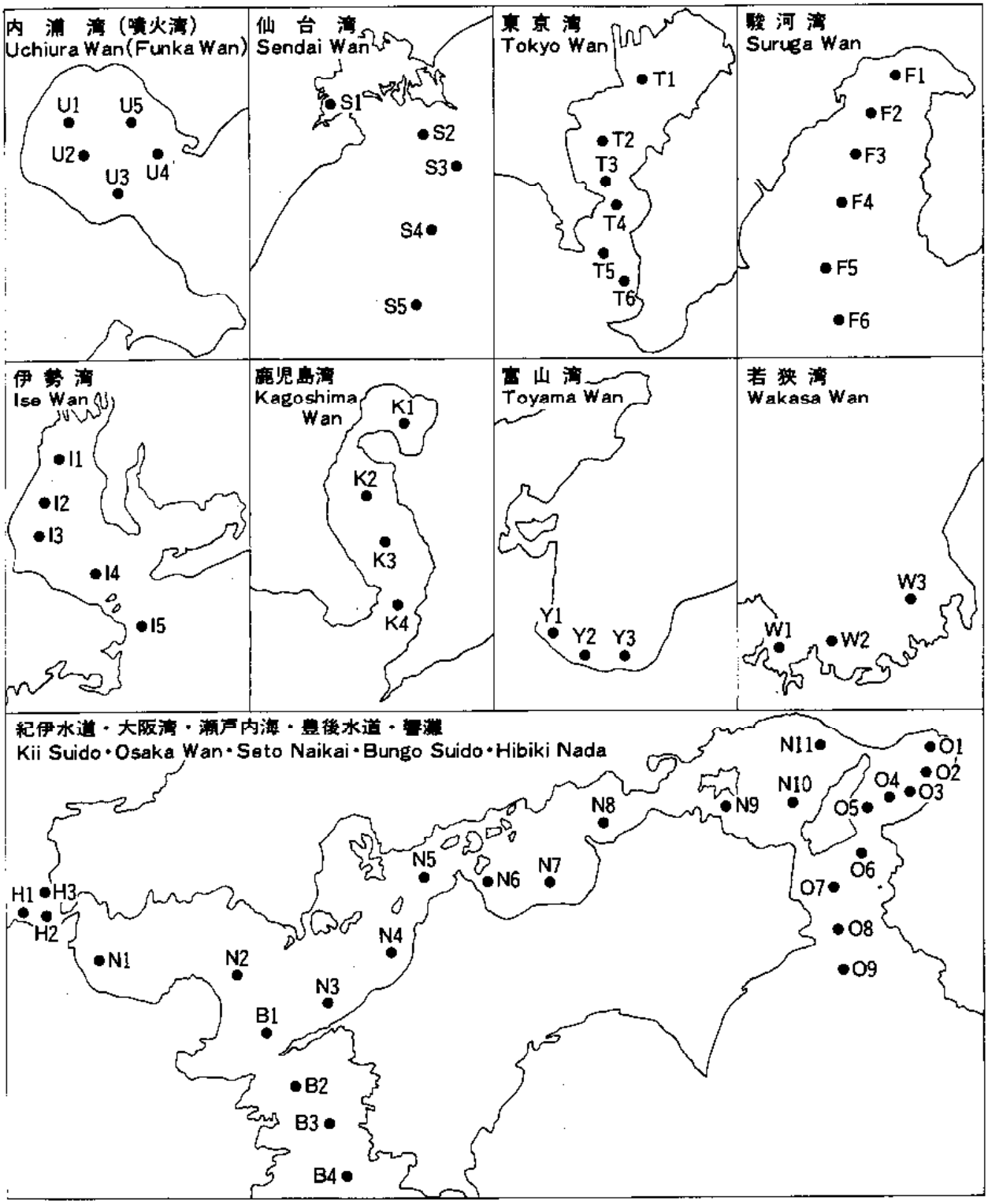


図3　主要湾域の試料採取位置及び測点番号

Fig.3　Sampling Positions and Station Numbers in the Major Bays

表3　主要湾域の海水調査結果　（平成5年）

Table 3　Survey Result of Sea Water in the Major Bays in 1993

湾域 Survey Area	測点番号 Station No.	採取月日 Sampling Date	緯度 N. Latitude	経度 E. Longitude	水深 m Depth	採取深度 m Sampling Depth	石油 μg/ℓ Petroleum Oil	PCB μg/ℓ PCBs	カドミウム μg/ℓ Cadmium
内浦湾 Uchiura Wan	U1	10/20	42-23.0	140-31.0	98	0	5.6	*<0.0001	0.012
	U2	10/20	42-18.0	140-35.0	95	0	4.8		0.018
	U3	10/20	42-14.0	140-42.0	87	0	3.2		0.018
	U4	10/20	42-19.0	140-50.0	50	0	4.5		0.015
	U5	10/20	42-25.0	140-46.0	56	0	3.2		0.015
仙台湾 Sendai Wan	S1	11/12	38-19.2	141-03.2	8	0	4.7	*<0.0001	0.031
	S2	11/12	38-18.3	141-08.2	16	0	0.3		0.013
	S3	11/12	38-16.0	141-10.2	25	0	1.6		0.013
	S4	11/12	38-12.8	141-09.7	31	0	3.3		0.015
	S5	11/12	38-09.9	141-08.9	33	0	2.5		0.012
東京湾 Tokyo Wan	T1	11/5	35-31.8	139-52.6	21	0	10.4	*<0.0001	0.010
	T2	11/5	35-23.2	139-43.8	21	0	5.8		0.021
	T3	11/5	35-18.1	139-43.3	47	0	6.8		0.013
	T4	11/5	35-14.6	139-45.7	32	0	6.8		0.007
	T5	12/2	35-09.2	139-44.4	−	0	4.7		0.017
	T6	12/2	35-06.0	139-47.0	500	0	3.1		<0.003
駿河湾 Suruga Wan	F1	12/3	35-05.7	138-43.5	688	0	2.4	*<0.0001	0.012
	F2	12/3	34-58.5	138-38.9	1458	0	2.9		0.008
	F3	12/3	34-52.6	138-38.3	1625	0	2.5		0.011
	F4	12/3	35-46.5	138-37.0	−	0	5.7		0.010
	F5	12/3	34-38.1	138-34.7	−	0	2.5		0.010
	F6	12/3	34-21.7	138-30.2	2903	0	7.6		0.008
伊勢湾 Ise Wan	I1	12/4	34-56.1	136-44.0	27	0	3.7	*<0.0001	0.012
	I2	12/4	34-50.0	136-41.0	25	0	4.3		0.012
	I3	12/4	33-44.0	136-40.8	32	0	4.3		0.009
	I4	12/4	34-36.1	136-52.1	40	0	1.9		0.010
	I5	12/4	34-28.9	137-01.5	27	0	2.7		0.010

*印は湾域ごとの混合試料分析値を示す。

水　銀 μg/ℓ Mercury	銅 μg/ℓ Copper	亜鉛 μg/ℓ Zinc	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
—	0.12	0.4	15.6							
0.0444	0.46	1.4	15.0							
0.0379	0.70	1.7	15.1							
0.0362	0.52	0.8	17.0							
—	0.42	2.1	15.8							
0.0010	2.44	6.0	13.5	32.272	8.14	5.07	0.34	2.40	0.76	13.6
0.0007	0.13	0.5	14.3	32.950	8.28	5.52	0.23	0.30	0.34	0.9
0.0003	0.21	0.8	15.1	32.272	8.26	5.34	1.06	0.36	0.37	2.8
0.0003	0.23	0.6	15.1	33.251	—	5.30	0.35	0.34	0.41	2.3
0.0010	0.07	0.7	17.6	33.403	—	5.42	0.76	0.17	0.23	<0.5
0.0007	0.12	1.2	18.9	30.117	8.03	6.50	0.91	1.49	3.55	24.2
0.0003	0.74	3.3	18.8	31.127	8.12	6.00	0.87	1.16	2.68	22.5
0.0003	0.56	1.9	18.9	32.310	8.10	4.77	0.93	1.06	2.05	14.5
<0.0001	0.07	0.5	18.7	32.841	8.11	4.47	0.45	0.95	1.64	15.1
0.0130	0.20	0.6	17.3	33.694	8.15	5.69	0.35	0.35	0.93	8.7
0.0008	0.08	0.4	18.1	34.242	8.18	5.63	0.34	0.16	0.39	3.9
<0.0001	0.04	0.3	18.3	34.386	8.17	5.29	<0.05	0.09	0.31	3.7
0.0003	0.08	<0.3	18.5	34.228	8.19	5.39	<0.05	<0.03	0.24	2.6
0.0015	0.09	0.6	18.5	34.181	8.20	5.37	<0.05	<0.03	0.46	2.7
<0.0001	0.08	0.6	18.4	34.547	8.19	5.34	<0.05	0.07	0.38	2.6
0.0011	0.05	0.3	18.1	34.532	8.18	5.37	<0.05	0.13	0.33	3.0
0.0011	0.05	<0.3	18.3	34.522	8.18	5.35	<0.05	0.05	0.30	2.5
0.0023	0.22	1.6	15.1	26.602	8.18	5.61	0.71	0.84	1.55	15.8
0.0008	0.20	1.2	15.4	30.616	8.19	5.81	0.37	0.42	1.04	6.8
0.0004	0.13	0.7	15.1	31.421	8.21	5.64	0.50	0.35	0.65	3.2
0.0004	0.10	0.7	16.1	32.490	8.21	5.54	0.13	0.37	0.94	3.6
0.0007	0.05	0.7	17.9	33.912	8.19	5.31	0.06	0.28	0.33	3.2

表3　（つづき）

Table 3 (continued)

湾域 Survey Area	測点番号 Station No.	採取月日 Sampling Date	緯度 N. Latitude	経度 E. Longitude	水深 m Depth	採取深度 m Sampling Depth	石油 μg/ℓ Petroleum Oil	PCB μg/ℓ PCBs	カドミウム μg/ℓ Cadmium
大阪湾 Osaka Wan	O1	12/5	34-37.9	135-17.4	18	0	6.5	*<0.0001	0.014
	O2	12/5	34-33.2	135-15.3	20	0	4.5		0.015
	O3	12/5	34-28.2	135-13.3	22	0	6.4		0.014
	O4	12/5	34-25.2	135-07.3	30	0	6.5		0.014
	O5	12/5	34-22.5	135-02.9	45	0	4.7		0.014
紀伊水道 Kii Suido	O6	12/5	34-11.4	134-59.1	56	0	8.5	*<0.0001	0.010
	O7	12/5	34-01.5	134-50.0	56	0	6.2		0.007
	O8	12/5	33-55.9	134-51.8	67	0	11.9		0.010
	O9	12/5	33-46.3	134-55.1	88	0	3.7		0.009
瀬戸内海 Seto Naikai	N1	12/10	33-46.3	131-16.3	21	0	14.2	*<0.0001	0.013
	N2	12/10	33-44.0	131-49.4	47	0	4.3		0.017
	N3	12/9	33-34.5	132-15.0	63	0	2.8		0.014
	N4	12/9	33-49.0	132-33.0	58	0	2.0		0.013
	N5	12/9	34-07.4	132-41.0	28	0	2.9		0.015
	N6	12/8	34-06.6	133-05.2	—	0	3.9		0.018
	N7	12/8	34-06.5	133-21.8	22	0	6.8		0.024
	N8	12/8	34-20.2	133-40.5	18	0	3.1		0.024
	N9	12/8	34-24.0	134-14.0	68	0	2.3		0.025
	N10	12/8	34-24.8	134-36.3	39	0	8.7		0.016
	N11	12/8	34-38.8	134-42.8	31	0	9.9		0.017
響灘 Hibiki Nada	H1	6/7	33-57.4	130-50.9	15	0	3.0	*<0.0001	0.037
	H2	6/7	33-58.3	130-52.9	17	0	2.9		0.026
	H3	6/7	34-00.0	130-53.0	19	0	2.3		0.027
豊後水道 Bungo Suido	B1	12/11	33-28.3	131-56.9	76	0	4.9	*<0.0001	0.016
	B2	12/13	33-11.9	132-09.4	75	0	3.2		0.010
	B3	12/13	33-00.5	132-15.5	98	0	5.1		0.011
	B4	12/13	32-50.7	132-18.7	107	0	4.9		0.009

*印は湾域ごとの混合試料分析値を示す。

水　銀 μg/ℓ Mercury	銅 μg/ℓ Copper	亜鉛 μg/ℓ Zinc	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
0.0011	0.59	2.2	16.5	31.085	8.14	5.57	1.38	1.17	0.75	16.4
0.0007	0.56	1.7	17.1	31.718	8.14	5.38	0.55	0.94	0.63	10.8
0.0007	0.37	1.4	17.1	31.746	8.12	5.39	0.35	0.89	0.52	9.1
0.0007	0.32	1.8	16.7	31.166	8.12	5.46	0.42	1.11	1.13	16.1
0.0004	0.27	1.0	17.1	31.565	8.15	5.46	0.16	0.98	1.84	13.1
0.0007	0.15	1.3	18.5	32.617	8.18	5.23	—	0.71	2.36	7.8
0.0004	0.18	1.1	18.7	33.262	8.20	5.29	0.29	0.45	1.06	5.4
<0.0001	0.35	2.0	18.7	33.221	8.21	5.30	0.11	0.44	1.00	3.8
0.0004	0.11	0.6	18.3	33.134	8.19	5.25	0.21	0.37	2.17	3.3
0.0032	0.10	0.6	15.1	31.551	8.19	6.10	0.20	0.12	0.19	<0.5
0.0011	0.43	1.7	16.9	32.450	8.13	5.59	0.16	0.31	0.21	2.8
0.0011	0.49	1.2	17.9	33.141	8.16	5.37	0.10	0.29	0.22	3.7
0.0007	0.29	0.4	17.6	32.651	8.16	5.53	0.14	0.31	0.29	3.2
0.0018	0.66	1.6	16.7	31.987	8.15	5.52	0.10	0.57	0.35	5.0
0.0007	0.20	0.6	16.2	31.725	8.12	5.59	0.19	0.66	0.34	6.0
0.0007	0.24	1.3	15.5	31.240	8.13	5.87	0.23	0.57	0.60	5.0
0.0004	0.22	0.7	14.9	30.899	8.12	5.60	0.27	0.59	1.18	2.6
0.0004	0.24	0.7	14.9	30.354	8.11	5.75	0.30	0.66	2.43	5.9
0.0004	0.24	0.7	16.2	31.090	8.08	5.61	0.32	0.97	0.82	9.7
<0.0001	0.38	1.0	15.7	31.061	8.08	5.62	0.23	0.98	0.95	10.3
0.0019	0.61	2.8	20.7							
0.0014	0.24	1.2	19.5							
0.0013	0.39	2.0	19.6							
<0.0001	0.16	0.9	18.2	33.404	8.13	5.24	0.16	0.37	0.21	3.9
0.0004	0.05	0.3	18.3	33.860	8.14	5.31	0.07	0.36	0.29	4.2
<0.0001	0.05	0.4	18.1	34.370	8.14	5.20	0.08	0.44	0.38	4.6
0.0004	0.08	0.4	18.3	34.328	8.17	5.25	0.08	0.29	0.41	2.8

表3　（つづき）

Table 3 (continued)

湾域 Survey Area	測点番号 Station No.	採取月日 Sampling Date	緯度 N. Latitude	経度 E. Longitude	水深 m Depth	採取深度 m Sampling Depth	石油 μg/ℓ Petroleum Oil	PCB μg/ℓ PCBs	カドミウム μg/ℓ Cadmium
鹿児島湾 Kagoshima Wan	K1	8/27	31-39.1	130-45.0	135	0	2.2	*<0.0001	0.005
	K2	8/27	31-30.0	130-38.0	185	0	2.0		0.005
	K3	8/27	31-23.0	130-39.0	210	0	2.4		0.007
	K4	8/27	31-16.0	130-44.0	115	0	2.2		0.009
若狭湾 Wakasa Wan	W1	7/6	35-35.0	135-20.0	60	0	5.5	*<0.0001	0.009
	W2	7/6	35-33.5	135-30.0	50	0	4.8		0.010
	W3	7/6	35-45.0	135-50.0	100	0	2.9		0.008
富山湾 Toyama Wan	Y1	7/28	36-52.2	137-00.6	21	0	1.5	*<0.0001	0.014
	Y2	7/28	36-47.7	137-04.5	17	0	4.0		0.013
	Y3	7/28	36-46.5	137-14.5	14	0	1.9		0.014

*印は湾域ごとの混合試料分析値を示す。

水　銀 μg/ℓ Mercury	銅 μg/ℓ Copper	亜鉛 μg/ℓ Zinc	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
0.0011	0.14	0.9	28.1							
0.0014	0.15	0.4	28.3							
0.0010	0.09	0.4	27.3							
0.0007	0.14	0.7	28.3							
0.0044	0.62	3.2	20.3							
0.0014	0.18	1.7	23.1							
0.0008	0.06	<0.3	22.0							
0.0007	0.16	0.4	25.6							
0.0003	0.19	9.0	23.5							
<0.0001	0.30	0.7	22.6							

表4　主要湾域の海底堆積物調査結果　（平成5年）

Table 4　Survey Result of Bottom Sediment in the Major Bays in 1993

湾域 Survey Area	測点番号 Station No.	採取月日 Sampling Date	緯度 N. Latitude	経度 E. Longitude	水深 m Depth	採取層 cm Sampling Layer	石油 μg/g Aliphatic H.C.	PCB μg/g PCBs	カドミウム μg/g Cadmium	水銀 μg/g Mercury
内浦湾 Uchiura Wan	U 1	10/20	42-23.0	140-31.0	98	0-1	35.1	0.0028	0.27	0.181
	U 2	10/20	42-18.0	140-35.0	95	0-1	25.9	0.0046	0.24	0.192
	U 3	10/20	42-14.0	140-42.0	87	0-1	27.1	0.0054	0.23	0.165
	U 4	10/20	42-19.0	140-50.0	50	0-1	2.8	0.0005	0.05	0.053
	U 5	10/20	42-25.0	140-46.0	56	0-1	4.0	0.0012	0.10	0.102
仙台湾 Sendai Wan	S 1	11/12	38-19.2	141-03.2	8	0-1	13.8	0.0094	0.28	0.129
	S 2	11/12	38-18.3	141-08.2	16	0-1	15.4	0.0034	0.15	0.097
	S 3	11/12	38-16.0	141-10.2	25	0-1	21.1	0.0051	0.22	0.112
	S 4	11/12	38-12.8	141-09.7	31	0-1	17.5	0.0030	0.15	0.118
	S 5	11/12	38-09.9	141-08.9	33	0-1	4.6	0.0009	0.05	0.059
東京湾 Tokyo Wan	T 1	11/ 5	35-31.8	139-52.6	21	0-1	228.4	0.0690	1.44	0.365
	T 2	11/ 5	35-23.2	139-43.8	21	0-1	11.5	0.0085	0.21	0.096
	T 3	11/ 5	35-18.1	139-43.3	47	0-1	19.8	0.0329	0.21	0.121
	T 4	11/ 5	35-14.6	139-45.7	32	0-1	8.9	0.0030	0.11	0.058
駿河湾 Suruga Wan	F 1	12/ 3	35-05.7	138-43.5	688	0-1	10.3	0.1025	0.14	0.062
	F 2	12/ 3	34-58.5	138-38.9	1485	0-1	4.6	0.0035	0.07	0.026
	F 3	12/ 3	34-52.6	138-38.3	1625	0-1	18.2	0.0677	0.23	0.073
伊勢湾 Ise Wan	I 1	12/ 4	34-56.1	136-44.0	27	0-1	20.4	0.0366	0.32	0.161
	I 2	12/ 4	34-50.0	136-41.0	25	0-1	21.1	0.0242	0.32	0.156
	I 3	12/ 4	34-44.0	136-40.8	32	0-1	12.6	0.0133	0.26	0.152
	I 4	12/ 4	34-36.1	136-52.1	40	0-1	7.8	0.0018	0.07	0.084
	I 5	12/ 4	34-28.9	137-01.5	27	0-1	0.3	0.0003	0.01	0.009

銅 μg/g Copper	亜鉛 μg/g Zinc	クロム μg/g Chromium	鉛 μg/g Lead	ニッケル μg/g Nickel	強熱減量 % Ignition Loss	底質 Bottom Character	粒度組成 (%) 礫 (2000μm <) Gravel	粗・中砂 (250～2000μm) c.& m. Sand	細砂 (62.5～250μm) fine Sand	シルト (4～62.5μm) Silt	粘土 (<4μm) Clay	中央粒径 μm Median Diameter
58	117	80	27	67	9.7	M	0.0	0.0	0.1	54.4	45.5	5
35	105	74	26	68	8.8	M	0.0	1.7	1.4	53.4	43.5	6
65	115	92	24	70	8.4	M	0.0	0.1	0.1	55.3	44.5	5
44	87	98	12	52	2.1	S	0.1	42.4	42.3	8.7	6.5	222
55	103	89	21	57	5.3	M	1.4	8.1	13.9	45.8	30.8	11
82	205	51	24	42	12.3	M	0.0	0.7	0.6	51.5	47.2	5
67	140	63	20	39	9.5	M	0.0	2.0	22.4	55.7	19.9	26
73	174	49	27	44	9.3	M	0.0	0.6	5.7	66.2	27.5	13
88	158	55	19	40	5.9	M	0.7	2.2	9.3	70.4	17.4	17
69	128	77	19	39	3.6	MS	0.0	20.5	19.0	48.2	12.3	45
104	429	79	62	77	13.1	M	0.0	1.0	1.0	59.6	38.4	7
46	130	54	21	43	4.7	SM	4.0	18.4	43.2	22.2	12.2	125
54	152	125	24	58	5.6	SM	0.6	13.4	58.5	17.3	10.2	144
50	34	77	27	45	7.7	SG	14.5	57.3	15.3	4.7	8.2	373
75	128	80	25	72	5.6	M	0.0	0.4	4.4	55.3	39.9	6
37	67	93	12	46	2.8	S	0.0	11.7	80.9	2.5	4.9	164
81	137	84	26	77	7.1	M	0.0	0.2	0.2	49.0	50.6	<4
57	202	104	39	69	9.5	M	0.0	0.1	0.1	61.7	38.1	6
50	220	76	41	62	10.0	M	0.0	0.5	0.3	48.9	50.3	<4
42	183	59	37	64	9.6	M	0.0	0.3	0.1	49.5	50.1	<4
34	111	411	22	72	4.0	SM	0.3	40.2	33.4	15.7	10.4	203
10	7	68	12	43	1.1	S	0.0	21.9	71.5	3.1	3.5	186

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

表4 （つづき）

Table 4 (continued)

湾域 Survey Area	測点番号 Station No.	採取月日 Sampling Date	緯度 N. Latitude	経度 E. Longitude	水深 m Depth	採取層 cm Sampling Layer	石油 μg/g Aliphatic H.C.	PCB μg/g PCBs	カドミウム μg/g Cadmium	水銀 μg/g Mercury
大阪湾 Osaka Wan	O 1	12/ 5	34-37.9	135-17.4	18	0-1	44.3	0.0628	0.66	0.286
	O 2	12/ 5	34-33.2	135-15.3	20	0-1	68.3	0.0183	0.41	0.176
	O 3	12/ 5	34-28.2	135-13.3	22	0-1	25.3	0.0198	0.41	0.167
	O 4	12/ 5	34-25.2	135-07.3	30	0-1	12.2	0.0177	0.29	0.178
	O 5	12/ 5	34-22.5	135-02.9	45	0-1	9.7	0.0066	0.17	0.085
紀伊水道 Kii Suido	O 6	12/ 5	34-11.4	134-59.1	56	0-1	4.3	0.0031	0.08	0.092
	O 7	12/ 5	34-01.5	134-50.0	56	0-1	2.7	0.0065	0.04	0.135
	O 8	12/ 5	33-55.9	134-51.8	67	0-1	4.1	0.0018	0.04	0.113
	O 9	12/ 5	33-46.3	134-55.1	88	0-1	2.5	0.0160	0.02	0.064
瀬戸内海 Seto Naikai	N 1	12/10	33-46.3	131-16.3	21	0-1	3.1	0.0037	0.32	0.083
	N 3	12/ 9	33-34.5	132-15.0	63	0-1	2.0	0.0008	0.06	0.044
	N 5	12/ 9	34-07.4	132-41.0	28	0-1	5.3	0.0253	0.14	0.071
	N 7	12/ 8	34-06.5	133-21.8	22	0-1	4.5	0.0143	0.25	0.176
	N 10	12/ 8	34-24.8	134-36.3	39	0-1	29.1	0.0214	0.30	0.199
	N 11	12/ 8	34-38.8	134-42.8	31	0-1	5.4	0.0038	0.18	0.075
響灘 Hibiki Nada	H 1	6 / 7	33-57.4	130-50.9	15	0-1	2.2	0.0014	0.10	0.018
	H 2	6 / 7	33-58.3	130-52.9	17	0-1	—	0.0391	0.16	0.079
	H 3	6 / 7	34-00.0	130-53.0	19	0-1	18.0	0.0230	0.33	0.112
豊後水道 Bungo Suido	B 1	12/11	33-28.3	131-56.9	76	0-1	0.4	0.0005	0.02	0.002
	B 2	12/13	33-11.9	132-09.4	75	0-1	—	0.0005	0.01	0.004
	B 3	12/13	33-00.5	132-15.5	98	0-1	—	0.0008	0.01	0.013
	B 4	12/13	32-50.7	132-18.7	107	0-1	0.8	0.0008	0.02	0.010

銅 μg/g Copper	亜鉛 μg/g Zinc	クロム μg/g Chromium	鉛 μg/g Lead	ニッケル μg/g Nickel	強熱減量 % Ignition Loss	底質 Bottom Character	粒度組成（%） 礫 (2000μm <) Gravel	粗・中砂 (250～2000μm) c.& m. Sand	細砂 (62.5～250μm) fine Sand	シルト (4～62.5μm) Silt	粘土 (<4μm) Clay	中央粒径 μm Median Diameter
72	360	147	70	90	10.0	M	0.0	1.3	0.3	54.4	44.0	5
56	258	106	55	30	8.5	M	0.6	0.3	0.3	66.5	32.3	8
52	256	115	50	73	8.9	M	0.0	0.6	0.5	65.6	33.3	8
46	220	108	40	74	8.1	M	0.0	0.4	10.7	68.0	20.9	16
31	140	99	27	56	6.8	SM	0.9	9.2	56.7	19.7	13.5	135
26	95	118	19	56	4.9	S	1.4	9.5	67.2	13.9	8.0	142
42	135	145	23	105	5.9	M	0.0	0.1	0.6	73.8	25.5	11
31	82	100	24	66	5.1	SM	19.6	22.6	23.6	20.3	13.9	165
22	52	45	18	48	5.0	S	0.0	8.4	69.0	14.4	8.2	134
33	144	82	27	61	9.9	M	0.0	0.2	3.7	49.3	46.8	5
22	75	101	11	46	5.2	S	0.0	4.6	74.8	13.9	6.7	141
37	159	80	32	54	6.2	M	0.0	0.4	15.7	54.8	29.1	17
60	186	81	48	63	9.0	M	0.0	0.1	0.4	47.6	51.9	<4
64	263	130	48	86	9.2	M	0.0	0.0	0.2	69.2	30.6	8
23	123	123	31	41	3.6	SM	2.7	8.8	53.0	22.4	13.1	108
18	23	97	10	36	3.3	S	0.4	58.5	36.5	2.1	2.5	290
37	168	101	38	43	5.9	SM	5.2	26.4	48.0	11.7	8.7	183
34	128	81	29	42	9.3	SM	0.9	10.0	58.5	15.9	14.7	137
26	58	77	16	42	2.1	S	7.8	83.9	8.2	0.1	0.0	591
23	71	140	17	45	2.5	S	0.3	46.7	52.4	0.6	0.0	241
38	72	113	17	43	2.4	S	4.1	63.7	30.1	0.4	1.7	311
25	72	205	13	50	3.4	S	1.6	36.7	57.9	2.1	1.7	214

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

表4 （つづき）

Table 4 (continued)

湾域 Survey Area	測点番号 Station No.	採取月日 Sampling Date	緯度 N. Latitude	経度 E. Longitude	水深 m Depth	採取層 cm Sampling Layer	石油 μg/g Aliphatic H.C.	PCB μg/g PCBs	カドミウム μg/g Cadmium	水銀 μg/g Mercury
鹿児島湾 Kagoshima Wan	K 1	8/27	31-39.1	130-45.0	135	0-1	5.1	0.0015	0.03	0.074
	K 2	8/27	31-30.0	130-38.0	185	0-1	—	0.0044	0.08	0.057
	K 3	8/27	31-23.0	130-39.0	210	0-1	6.5	0.0052	0.09	0.062
	K 4	8/27	31-16.0	130-44.0	115	0-1	3.5	0.0012	0.03	0.020
若狭湾 Wakasa Wan	W 1	7/ 6	35-35.0	135-20.0	60	0-1	3.9	0.0163	0.03	0.069
	W 2	7/ 6	35-33.5	135-30.0	50	0-1	11.1	0.0081	0.05	0.054
	W 3	7/ 6	35-45.0	135-50.0	100	0-1	1.0	0.0008	0.14	0.017
富山湾 Toyama Wan	Y 1	7/28	36-52.2	137-00.6	21	0-1	6.9	0.0069	0.15	0.130
	Y 2	7/28	36-47.7	137-04.5	17	0-1	4.9	0.0106	0.21	0.126
	Y 3	7/28	36-46.5	137-14.5	14	0-1	3.2	0.0015	0.58	0.064

銅 μg/g Copper	亜鉛 μg/g Zinc	クロム μg/g Chromium	鉛 μg/g Lead	ニッケル μg/g Nickel	強熱減量 % Ignition Loss	底質 Bottom Character	粒度組成（%） 礫 (2000μm <) Gravel	粗・中砂 (250～2000μm) c.& m. Sand	細砂 (62.5～250μm) fine Sand	シルト (4～62.5μm) Silt	粘土 (<4μm) Clay	中央粒径 μm Median Diameter
35	91	48	10	33	2.5	MS	0.0	4.6	28.1	44.4	22.9	23
34	84	36	19	37	6.4	MS	0.4	5.6	21.3	44.9	27.8	12
37	93	38	22	45	10.4	M	0.0	0.7	8.8	56.2	34.3	7
39	83	86	12	37	4.1	SM	18.4	34.8	23.1	16.3	7.4	290
35	107	193	28	80	6.3	MS	0.0	0.6	28.0	49.8	21.6	17
32	24	450	28	149	11.9	M	0.0	0.6	22.4	41.2	35.8	10
28	52	94	15	50	4.3	SM	12.5	45.3	27.6	9.9	4.7	297
32	146	64	38	51	8.7	M	0.0	0.3	3.1	59.0	37.6	8
37	49	169	32	62	6.3	MS	0.0	1.8	29.3	46.1	22.8	15
22	314	76	63	47	2.6	S	0.0	1.8	78.5	14.4	5.3	124

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

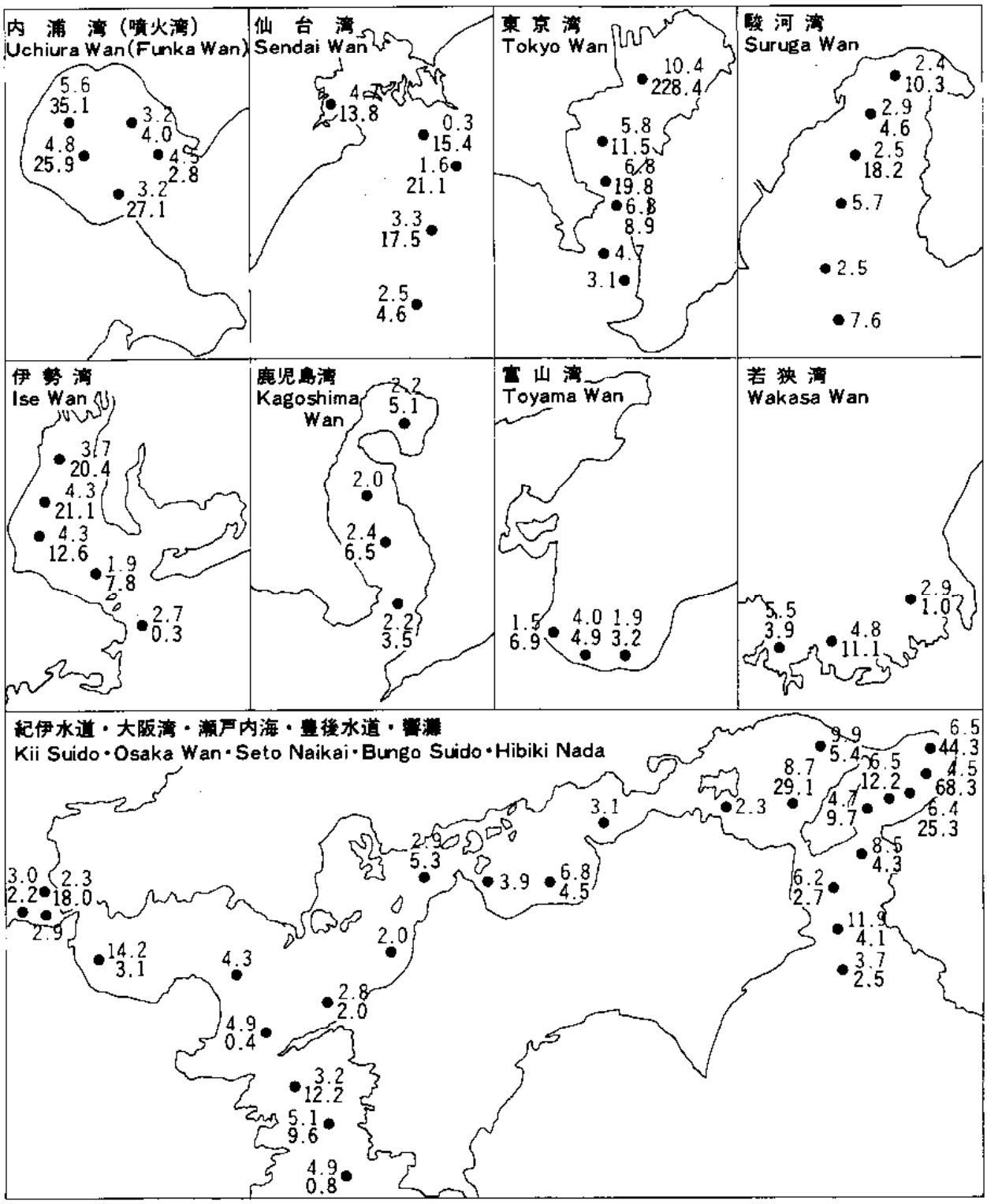


図4　表面海水中の石油濃度（μg/ℓ）

Fig.4　Petroleum Oil Concentrations（μg/ℓ）in Surface Sea Water

海底堆積物中の脂肪族炭化水素濃度（μg/g）

Aliphatic Hydrocarbons Concentrations（μg/g）in Bottom Sediment

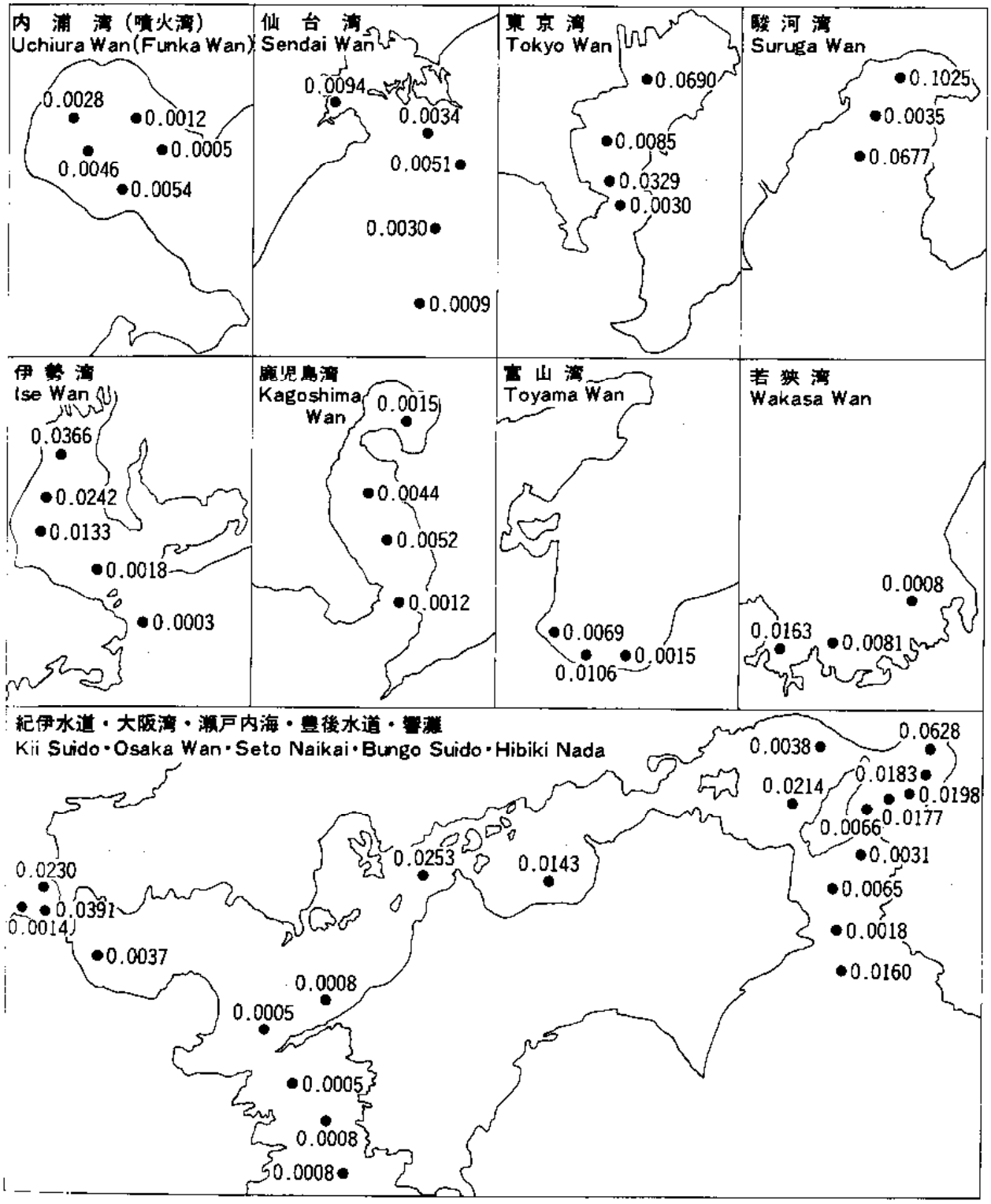


図5　海底堆積物中のPCB濃度（μg/g）

Fig.5　PCBs Concentrations (μg/g) in Bottom Sediment

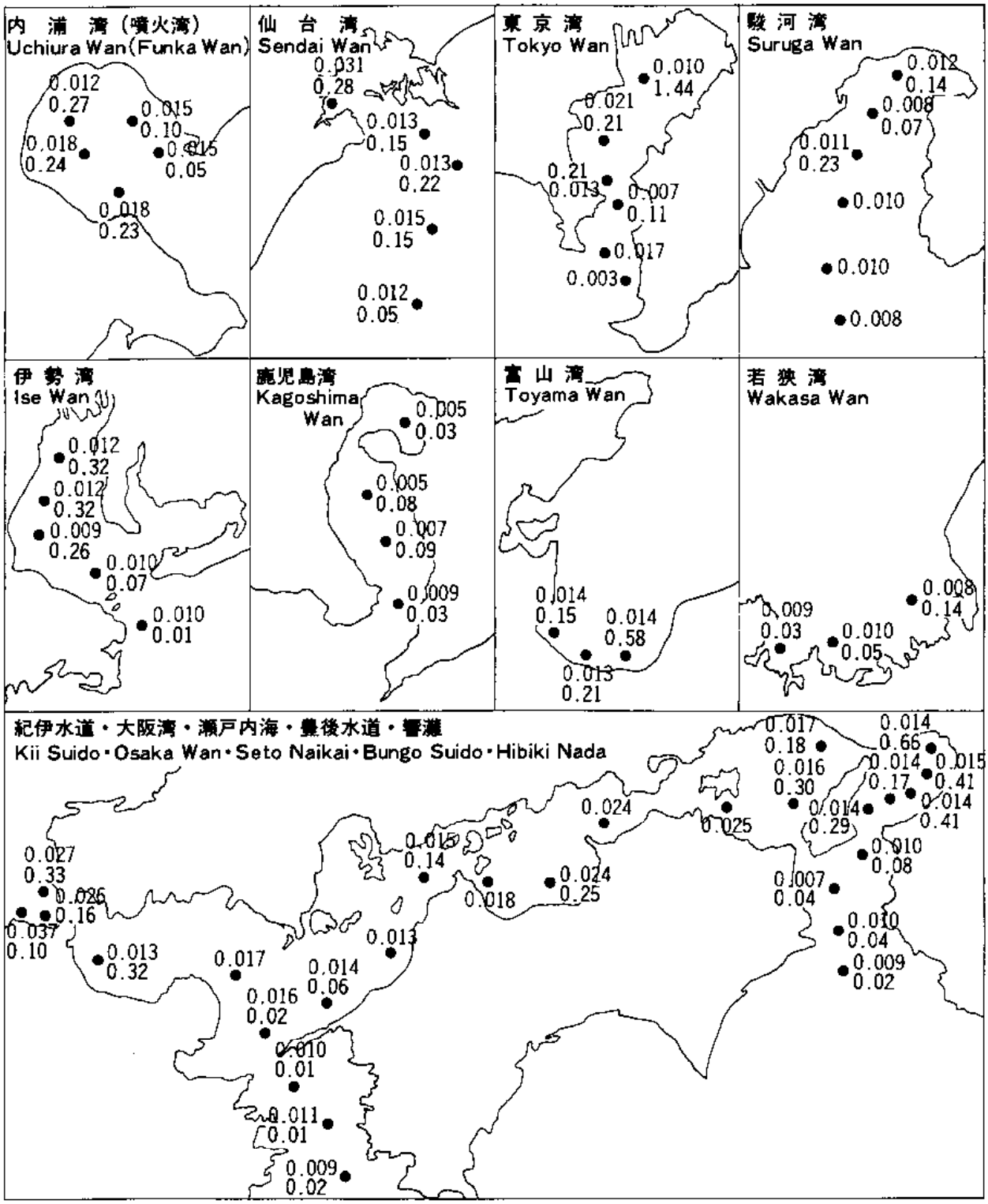


図6　表面海水中のカドミウム濃度（μg/ℓ）

Fig.6　Cadmium Concentrations（μg/ℓ）in Surface Sea Water

海底堆積物中のカドミウム濃度（μg/g）

Cadmium Concentrations（μg/g）in Bottom Sediment

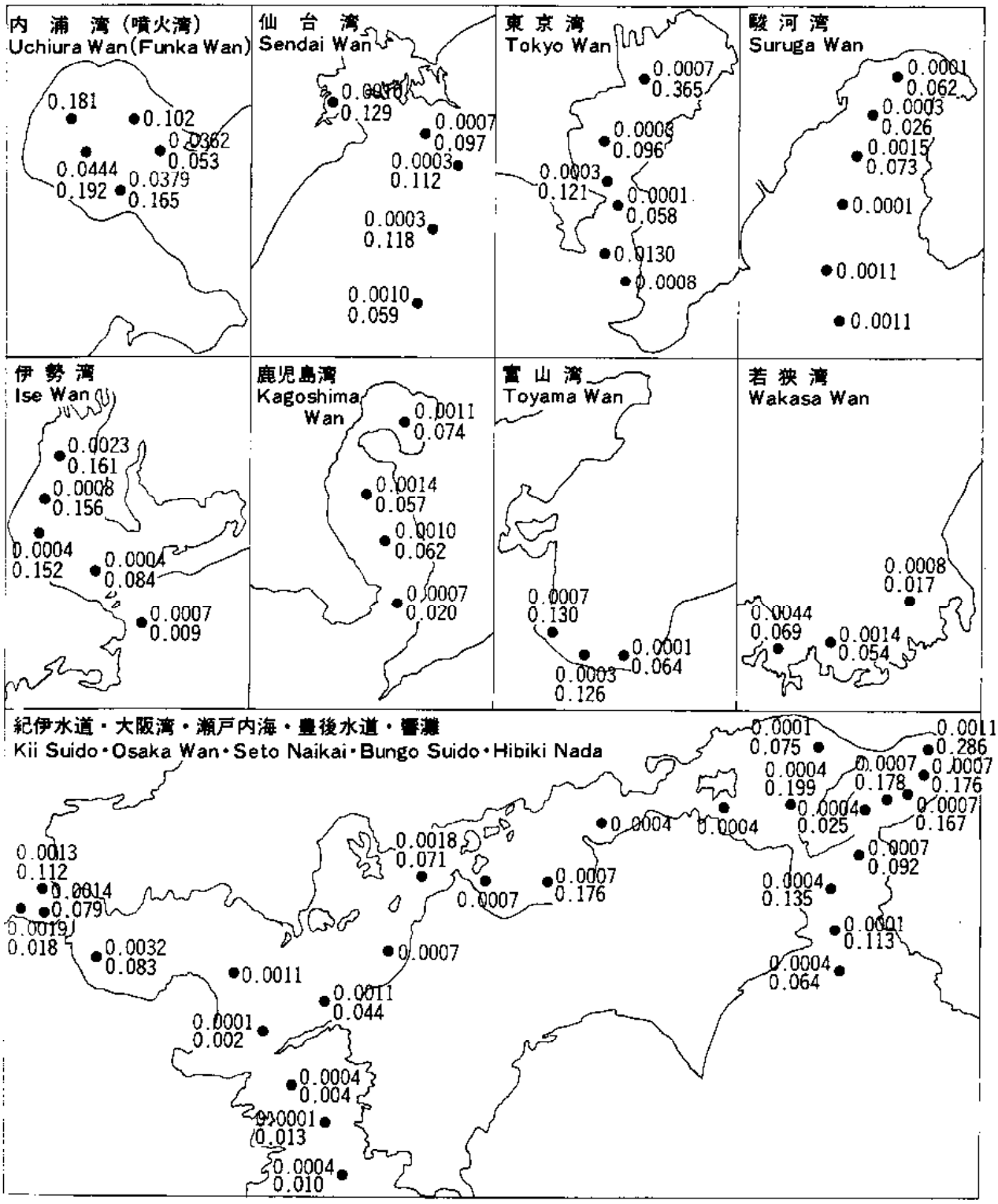


図7　表面海水中の水銀濃度（μg/ℓ）

Fig.7　Mercury Concentrations（μg/ℓ）in Surface Sea water

海底堆積物中の水銀濃度（μg/g）

Mercury Concentrations（μg/g）in Bottom Sediment

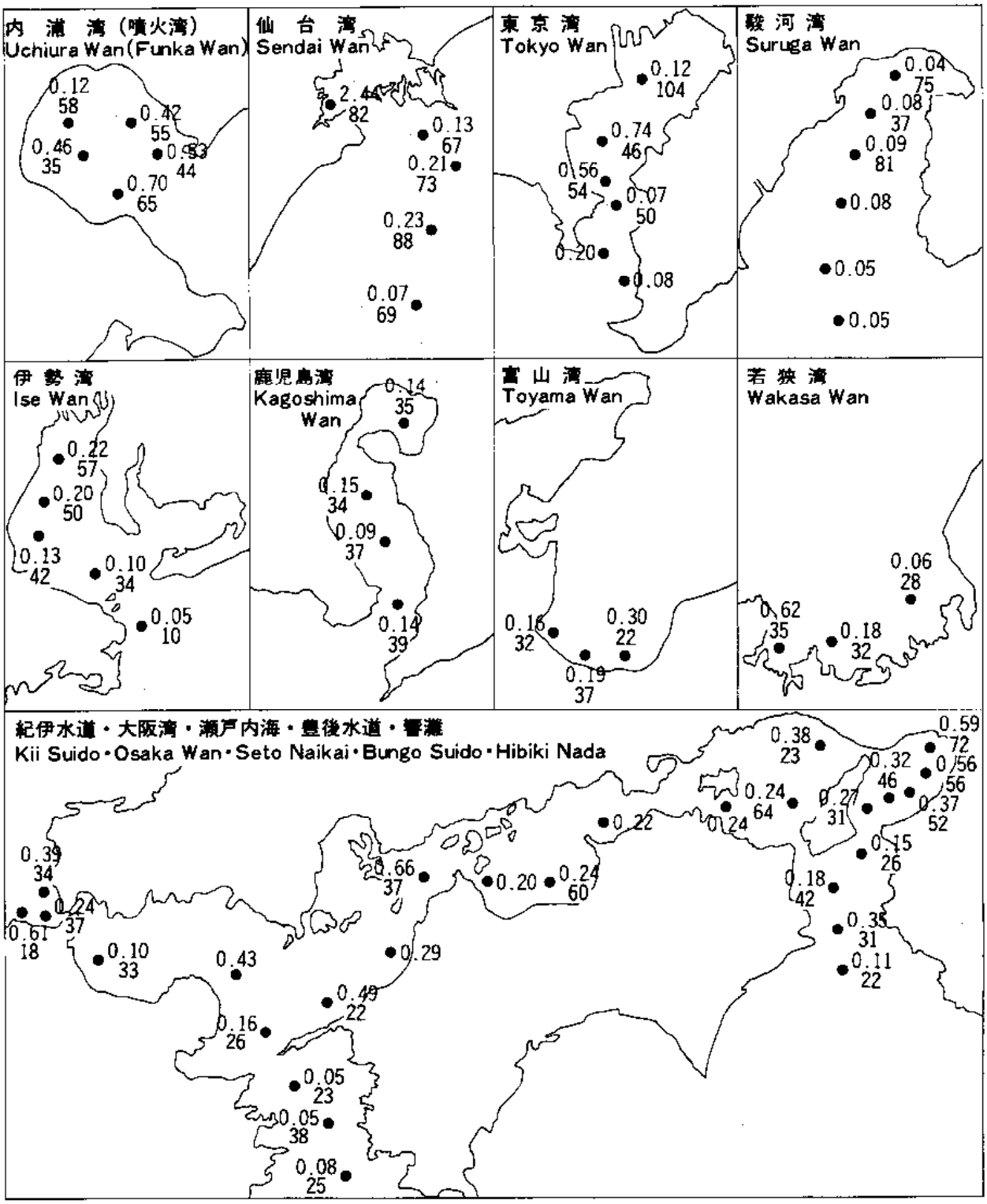


図８　表面海水中の銅濃度（μg/ℓ）

Fig.8　Copper Concentrations（μg/ℓ）in Surface Sea water

海底堆積物中の銅濃度（μg/g）

Copper Concentrations（μg/g）in Bottom Sediment

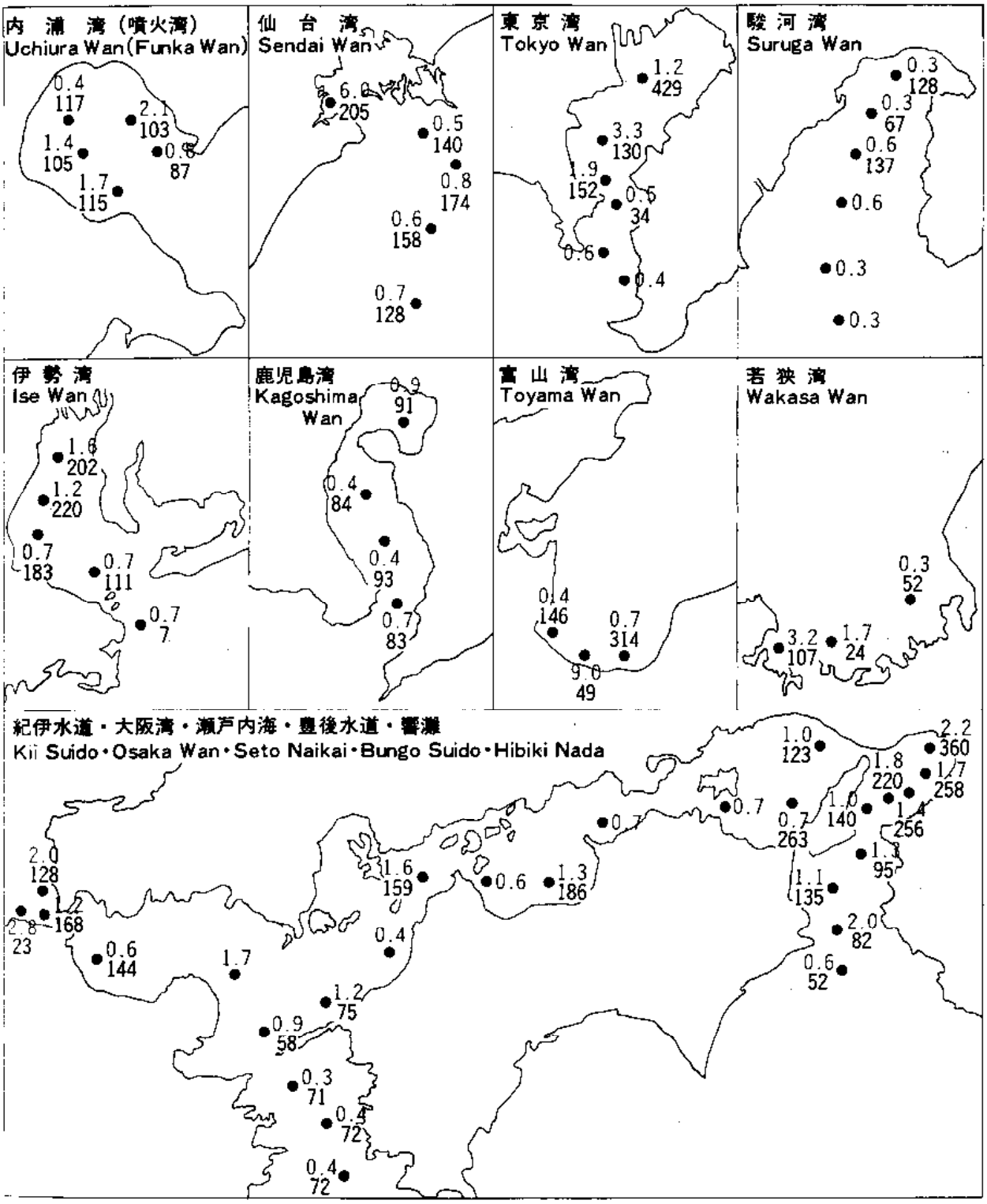


図9　表面海水中の亜鉛濃度（μg/ℓ）

Fig.9　Zinc Concentrations（μg/ℓ）in Surface Sea water

海底堆積物中の亜鉛濃度（μg/g）

Zinc Concentrations（μg/g）in Bottom Sediment

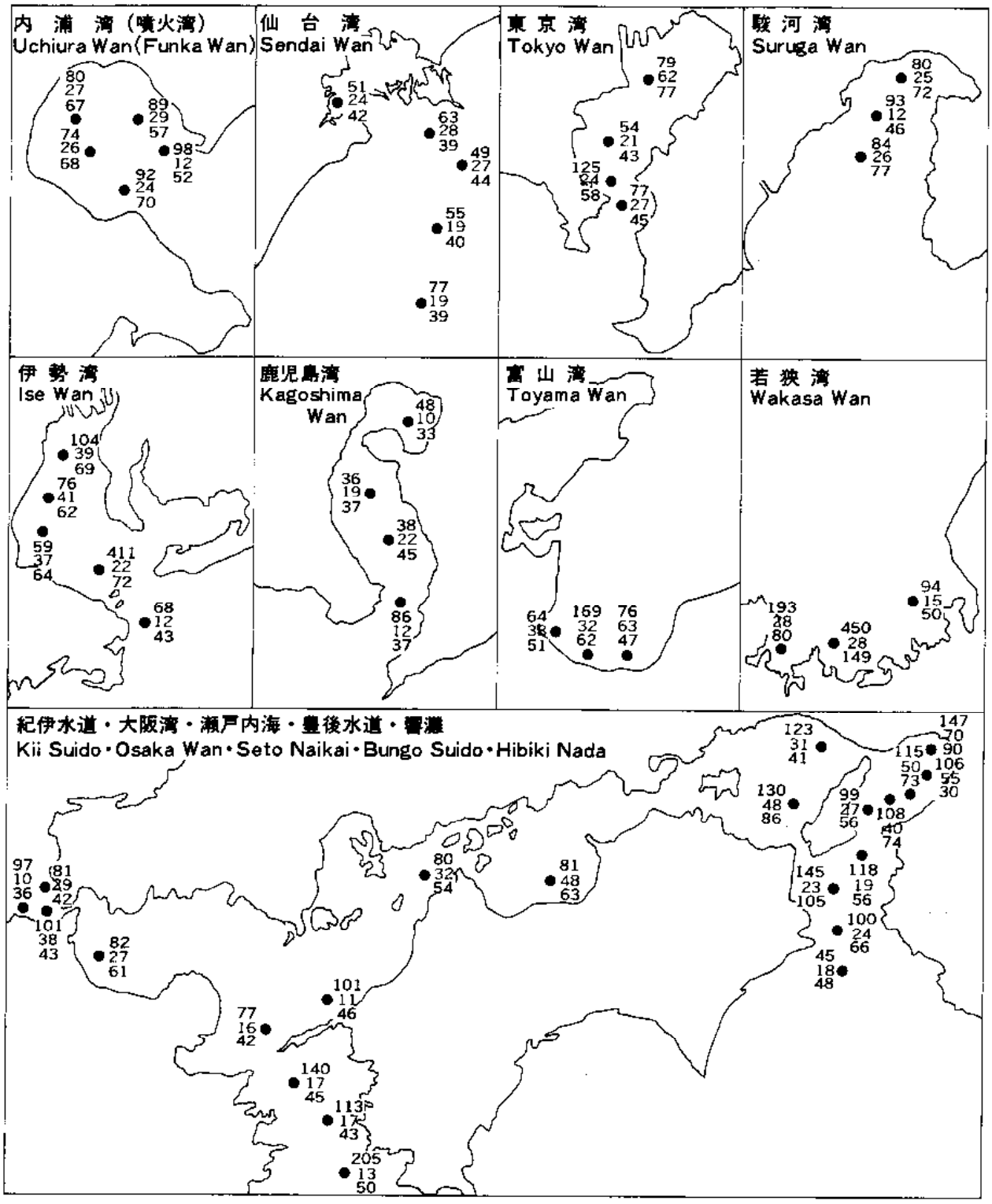


図10　海底堆積物中のクロム・鉛・ニッケル濃度（μg/g）

Fig.10　Chromium, Lead and Nickel Concentrations (μg/g) in Bottom Sediment

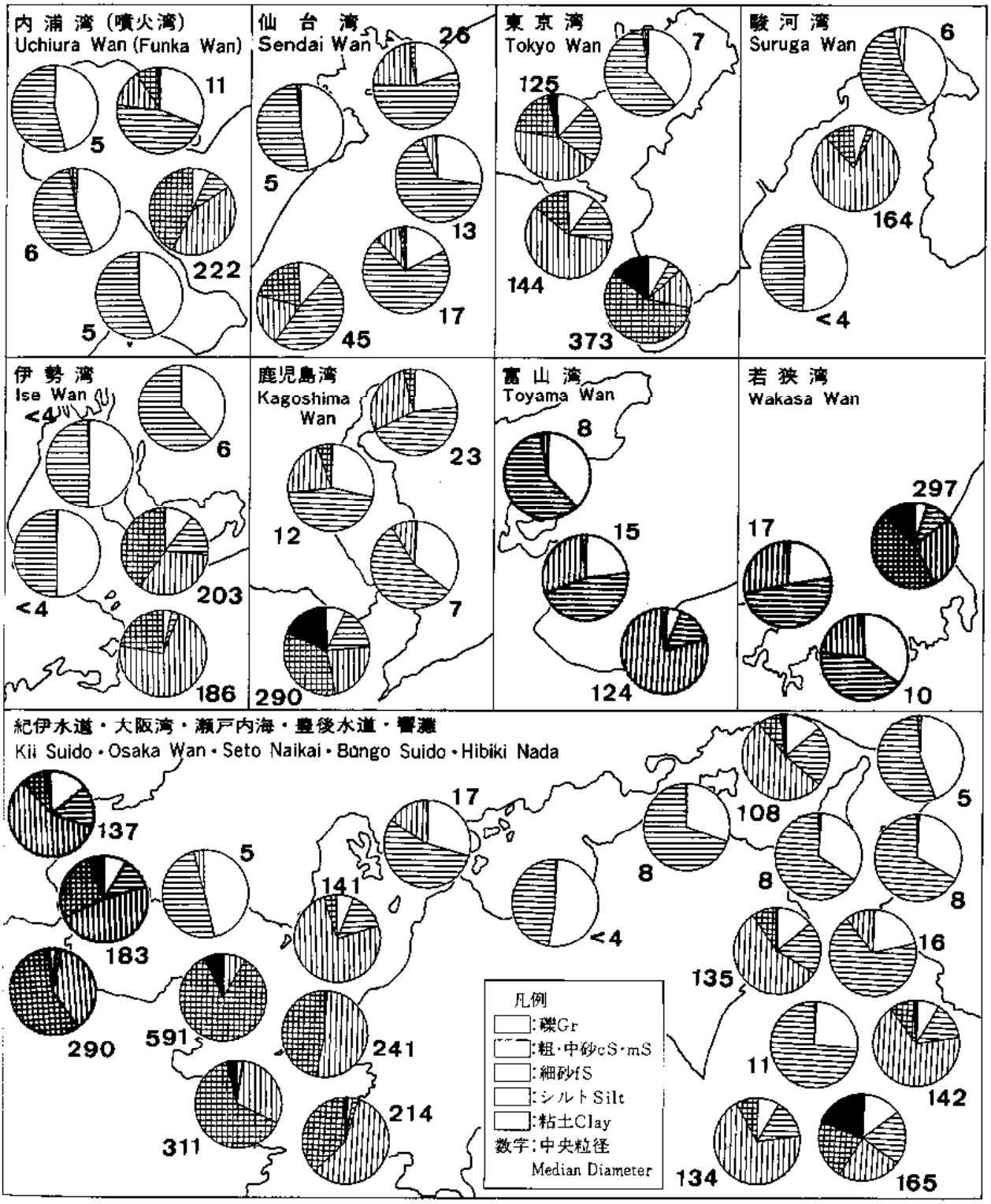


図11　海底堆積物の粒度組成及び中央粒径（μm）

Fig.11　Composition of Grain Size and Median Diameter (μm) of Bottom Sediment

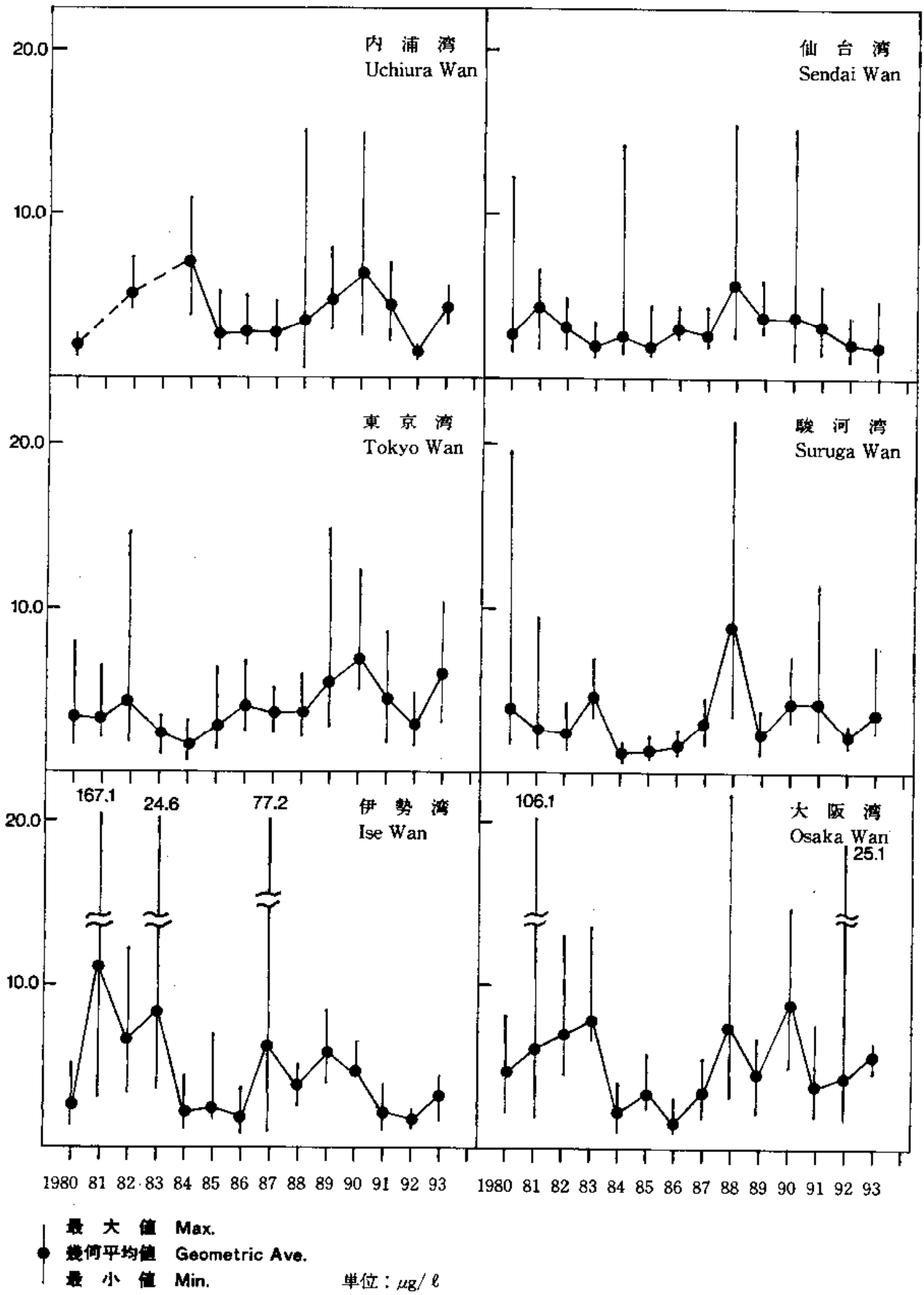


図 12-1　主要湾域における表面海水の石油濃度の経年変化

Fig. 12-1　Annual Change of Concentration of Petroleum Oil in Surface Sea Water on the Major Bays

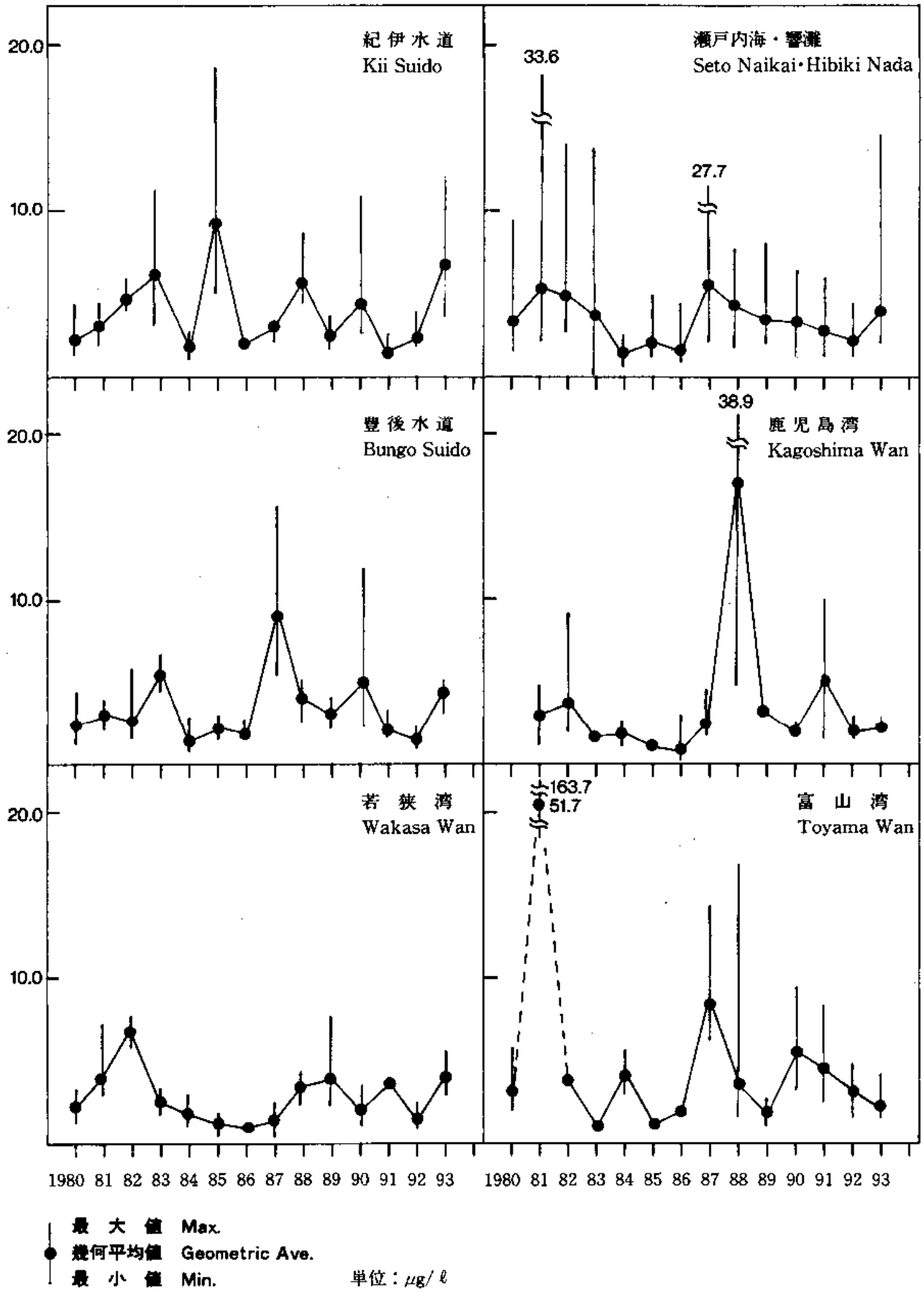


図 12-2　主要湾域における表面海水の石油濃度の経年変化

Fig. 12-2　Annual Change of Concentration of Petroleum Oil in Surface Sea Water on the Major Bays

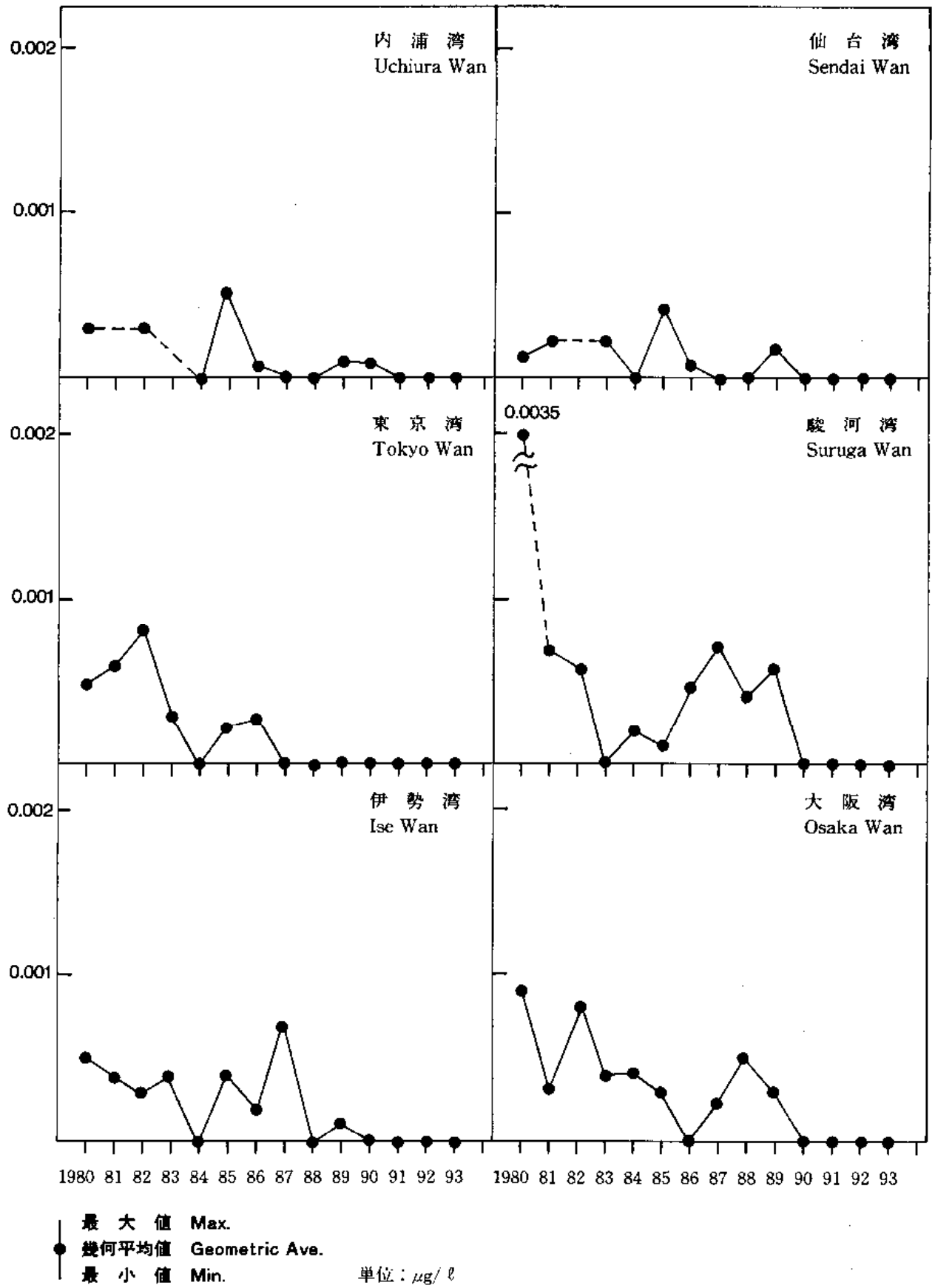


図 13-1　主要湾域における表面海水の PCB 濃度の経年変化

Fig. 13-1　Annual Change of Concentration of PCBs in Surface Sea Water on the Major Bays

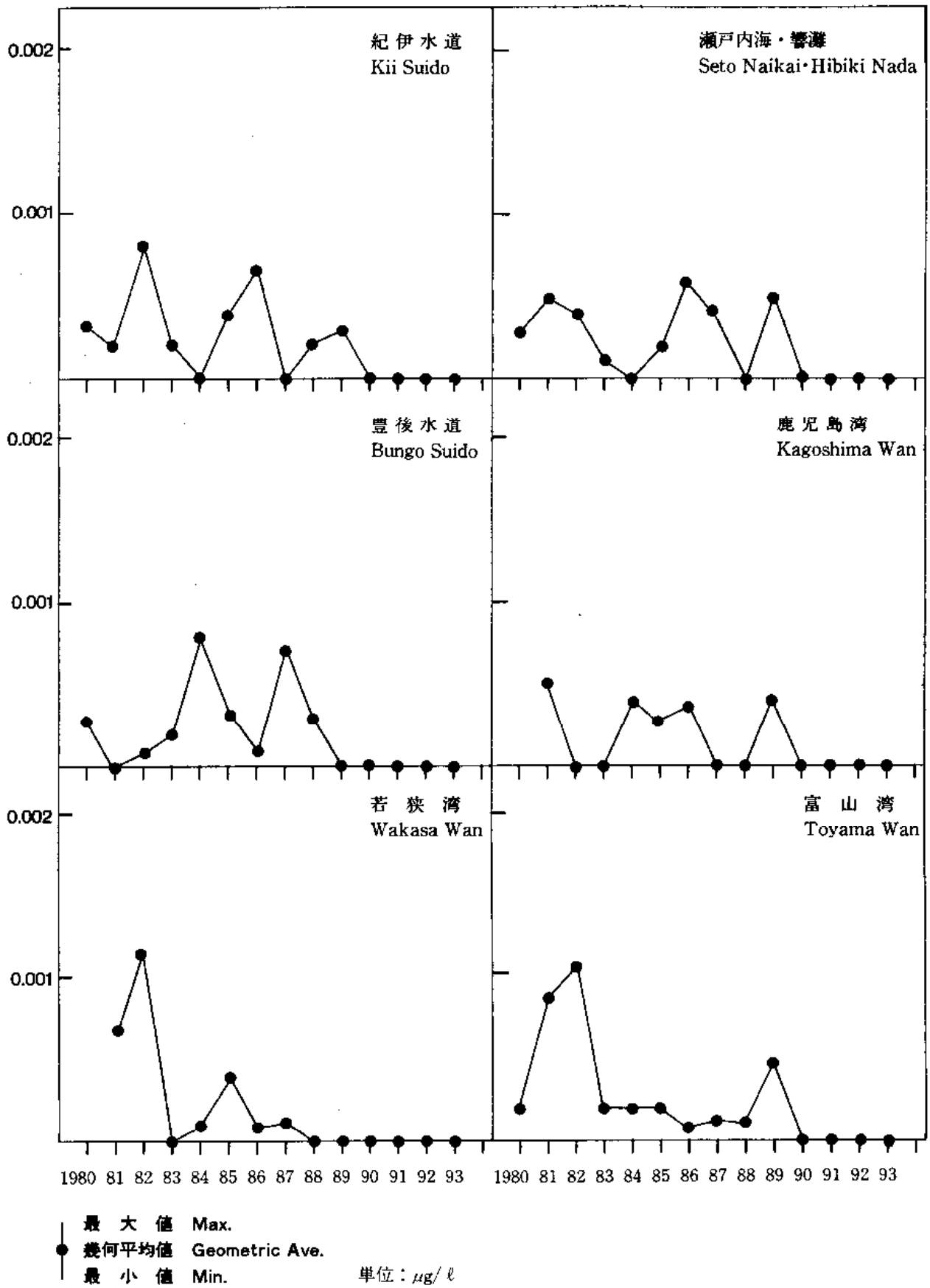


図 13-2　主要湾域における表面海水の PCB 濃度の経年変化

Fig. 13-2　Annual Change of Concentration of PCBs in Surface Sea Water on the Major Bays

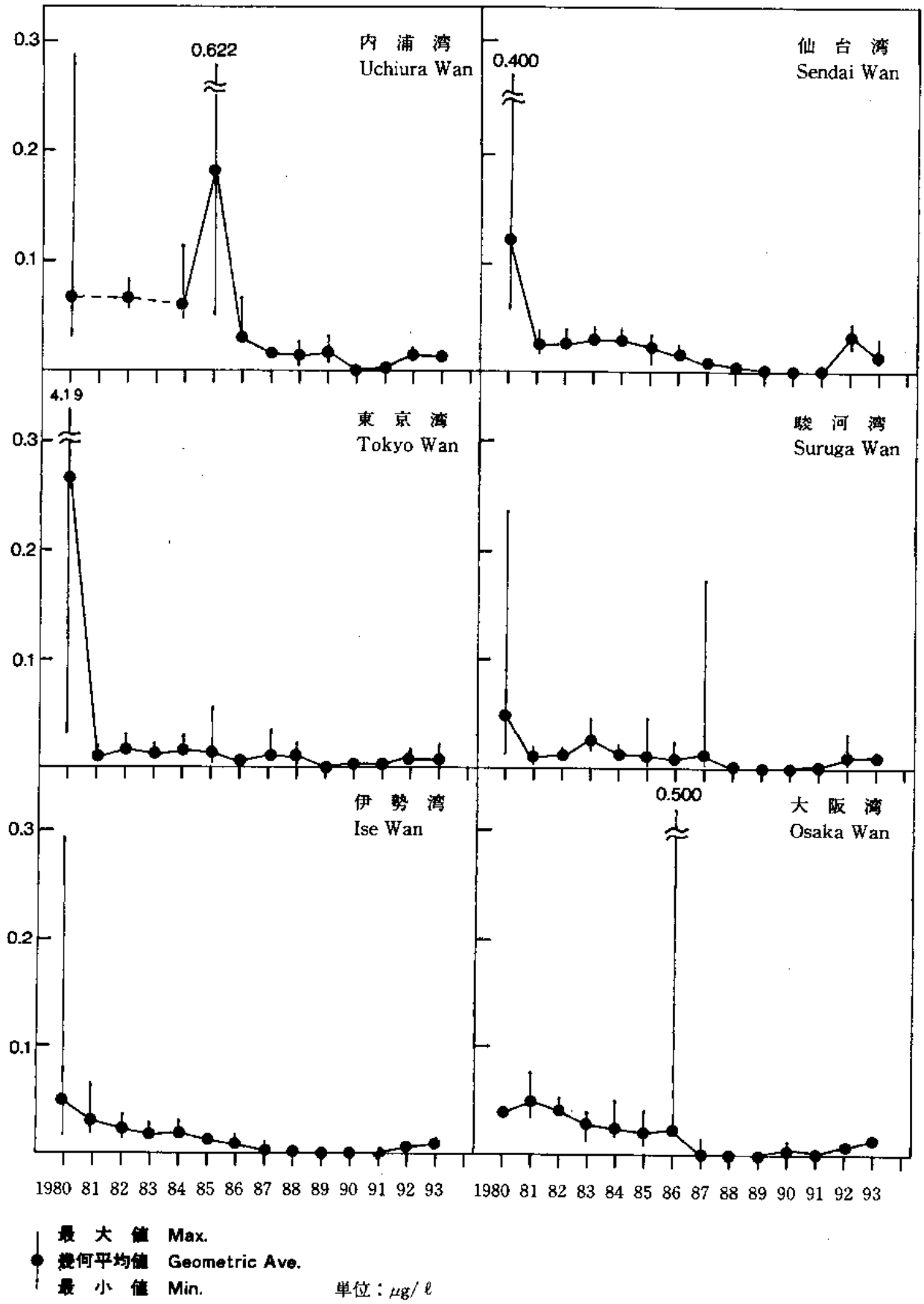


図 14-1　主要湾域における表面海水のカドミウム濃度の経年変化

Fig. 14-1　Annual Change of Concentration of Cadmium in Surface Sea Water on the Major Bays

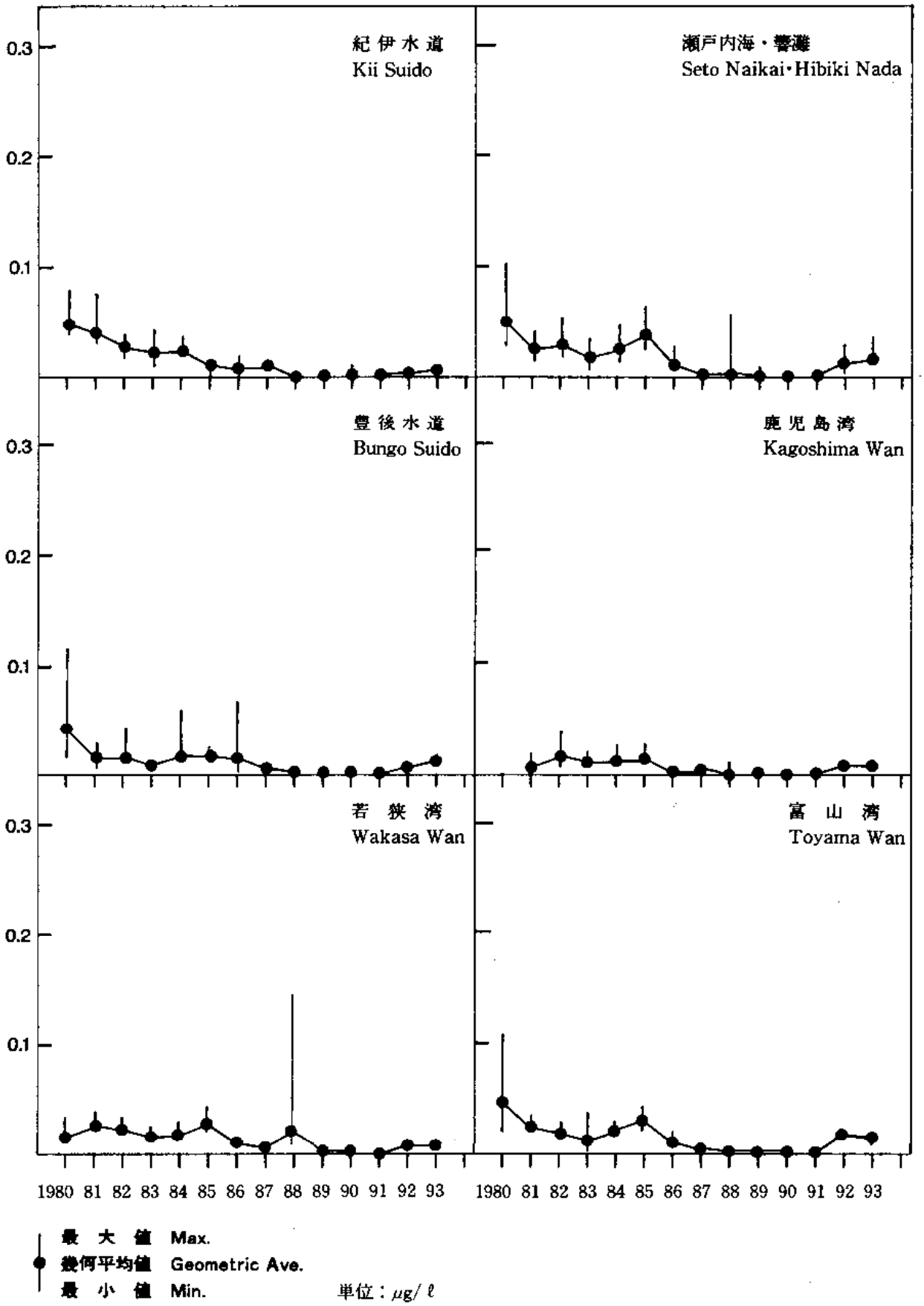


図 14-2　主要湾域における表面海水のカドミウム濃度の経年変化

Fig. 14-2　Annual Change of Concentration of Cadmium in Surface Sea Water on the Major Bays

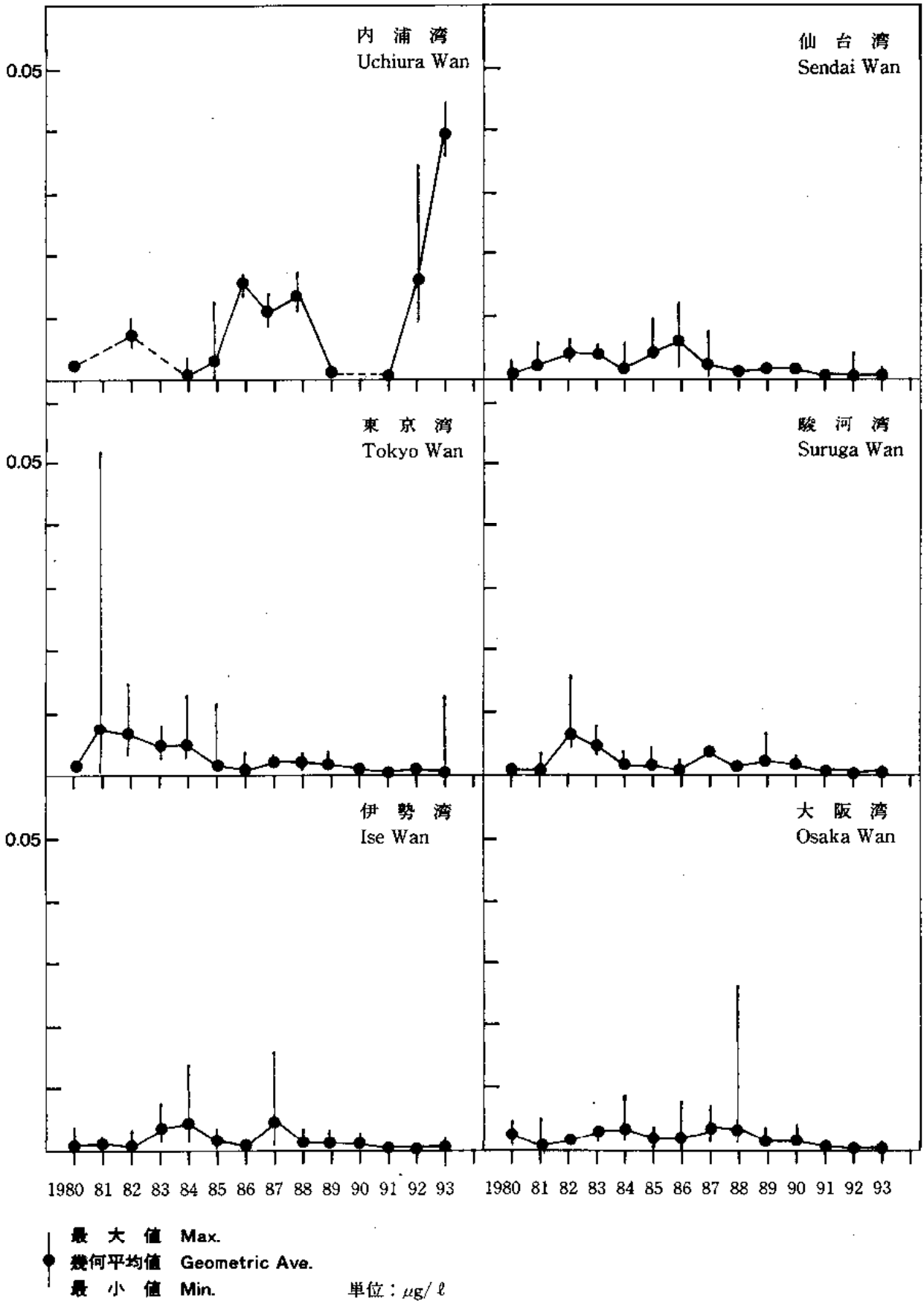


図 15-1　主要湾域における表面海水の水銀濃度の経年変化

Fig. 15-1　Annual Change of Concentration of Mercury in Surface Sea Water on the Major Bays

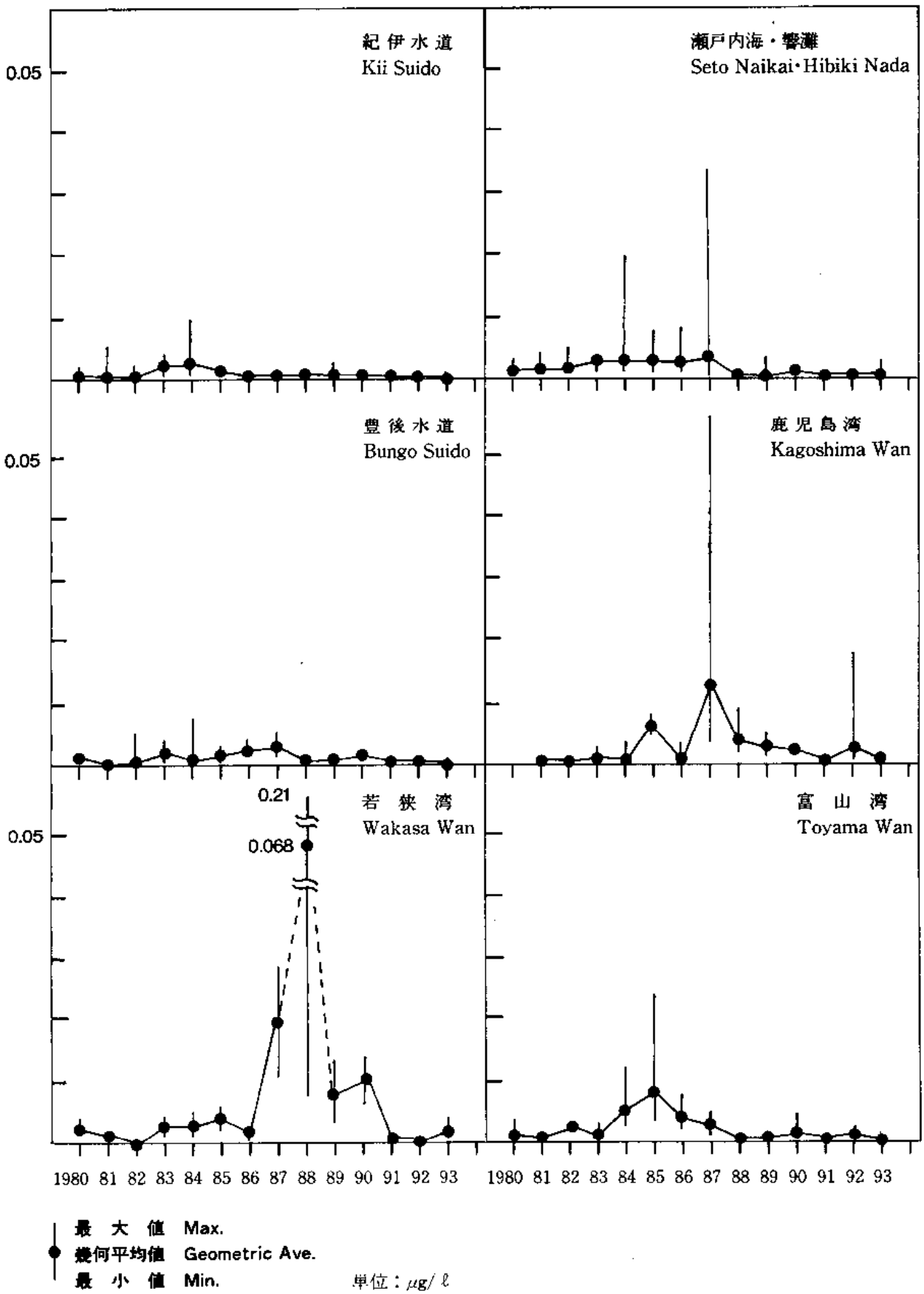


図 15-2　主要湾域における表面海水の水銀濃度の経年変化

Fig. 15-2　Annual Change of Concentration of Mercury in Surface Sea Water on the Major Bays

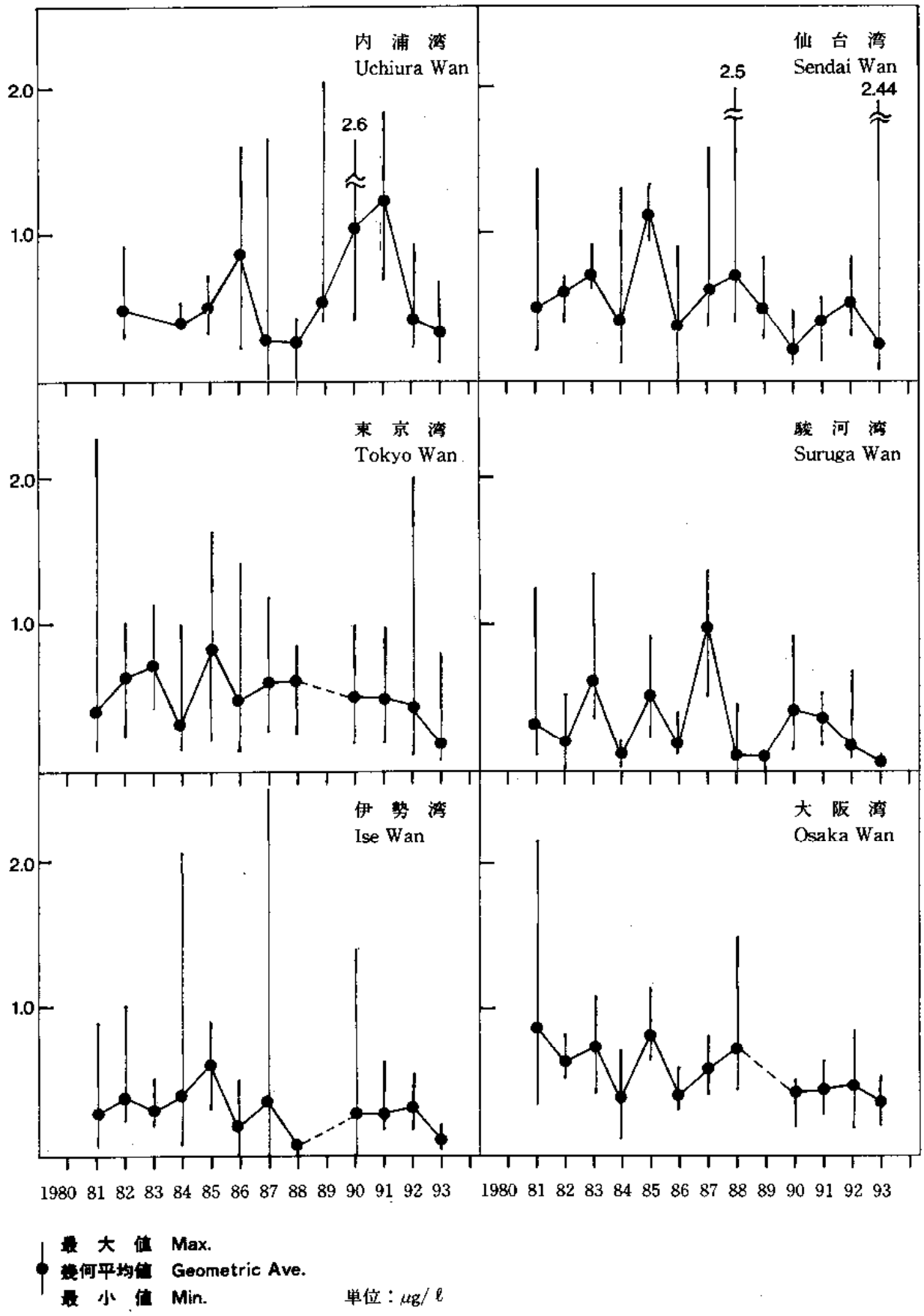


図 16-1　主要湾域における表面海水の銅濃度の経年変化

Fig.16-1　Annual Change of Concentration of Copper in Surface Sea Water on the Major Bays

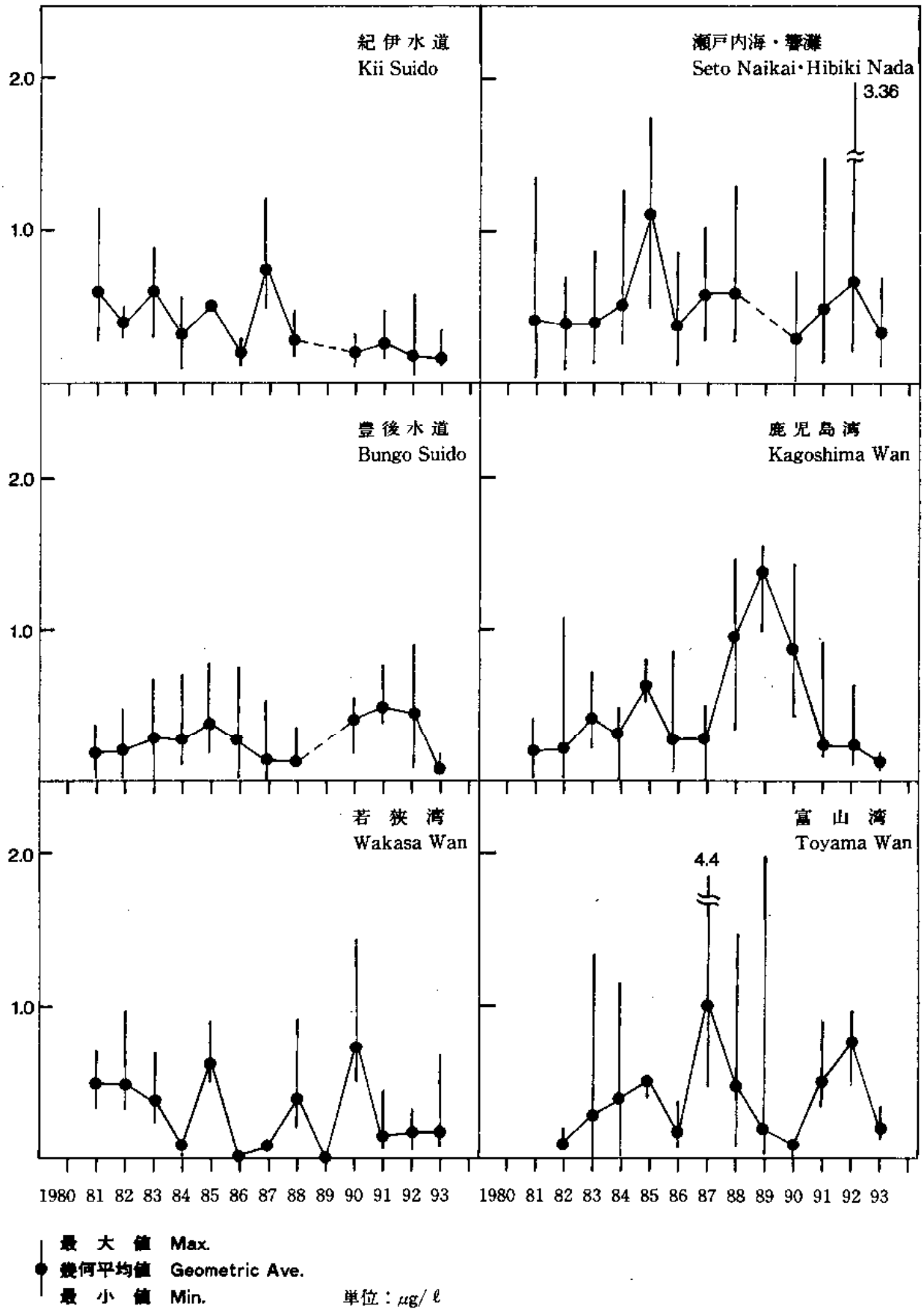


図 16-2　主要湾域における表面海水の銅濃度の経年変化

Fig. 16-2　Annual Change of Concentration of Copper in Surface Sea Water on the Major Bays

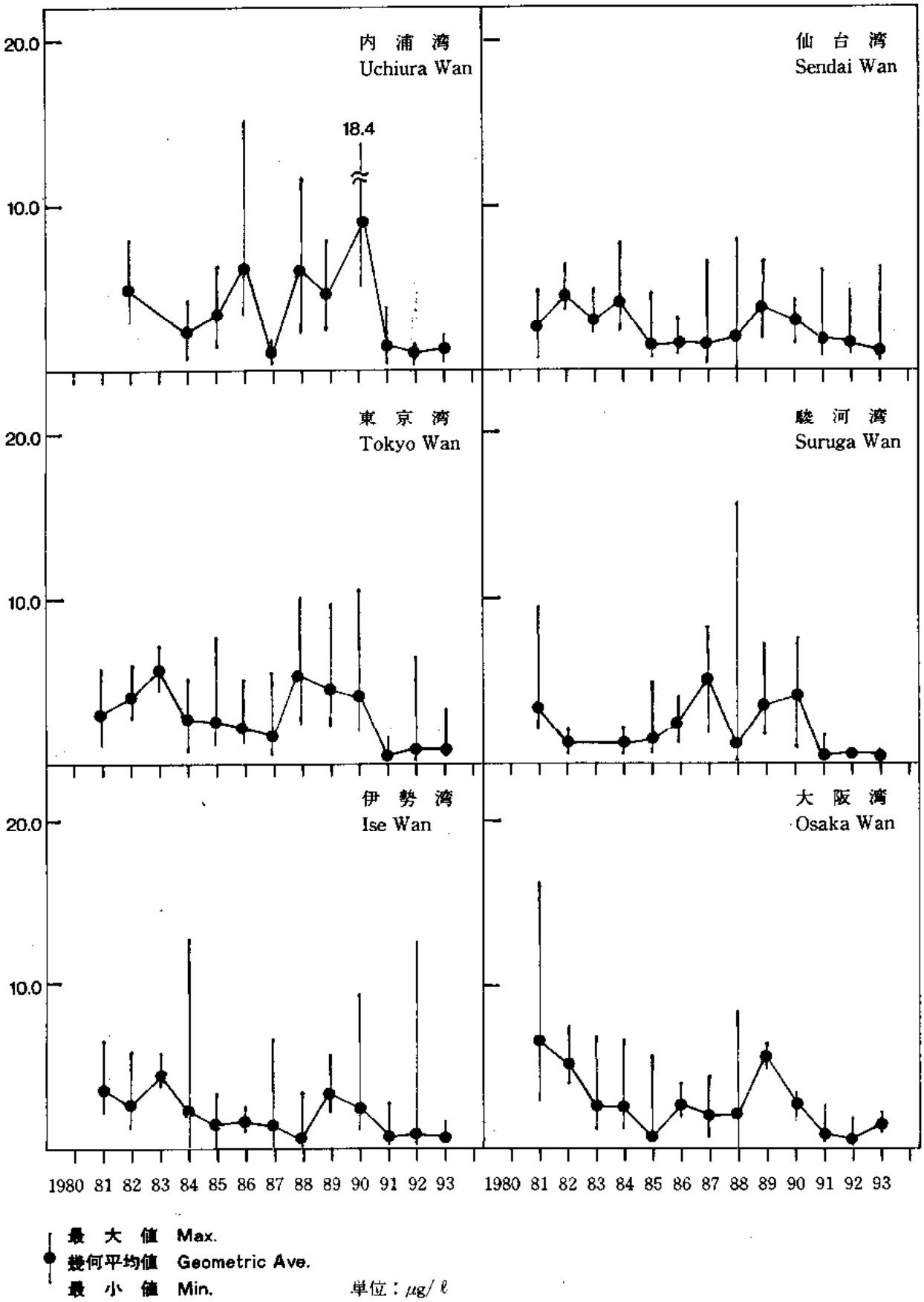


図 17-1　主要湾域における表面海水の亜鉛濃度の経年変化

Fig. 17-1　Annual Change of Concentration of Zinc in Surface Sea Water on the Major Bays

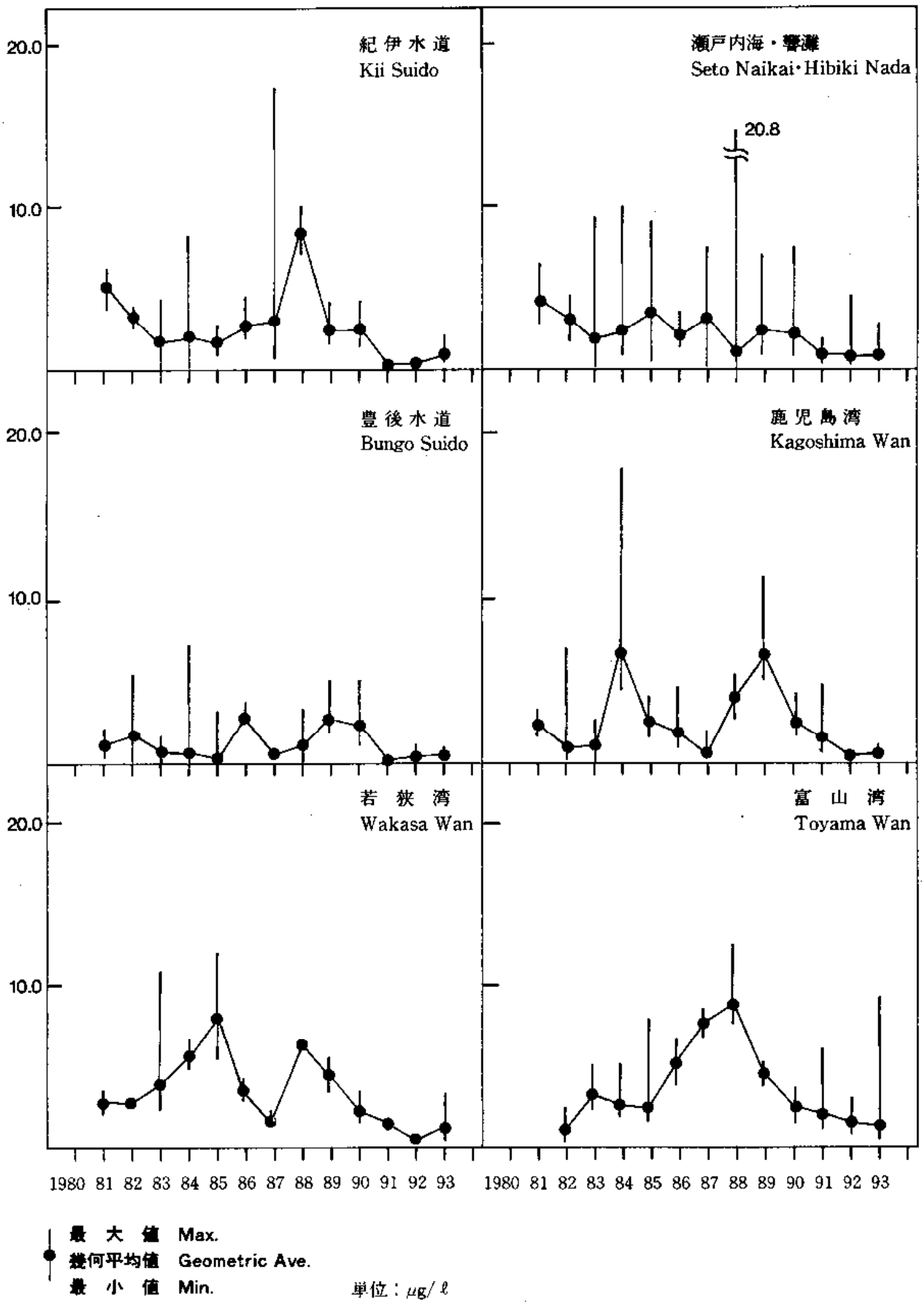


図 17-2　主要湾域における表面海水の亜鉛濃度の経年変化

Fig. 17-2　Annual Change of Concentration of Zinc in Surface Sea Water on the Major Bays

3．廃棄物排出海域の調査

3.1　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18参照）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。

今次の調査は、日本海北部及び房総沖のA海域において表面・底層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た。

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。採取点に付した記号は測点番号である。

3.1.2　試料の採取

試料の採取は本庁水路部所属の測量船「昭洋」で行った。

表面海水は、船上からポリエチレン製バケツを用いて採取した。底層海水は、船上から下ろしたワイヤーロープに一連（3器直列）で取り付けたニスキン採水器（20 ℓ型）を用い、海底上20 m、50 m、100 mの3層を同時に採取した。このうち重金属測定用試料には、採取後直ちに硝酸（海水1 ℓにつき8 mℓ）を加えた。

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

3.1.3　分析項目

海水の分析は石油、PCB、カドミウム、水銀、銅、亜鉛、溶存酸素、りん酸態りん及び亜硝酸・硝酸態窒素の9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、鉛及びニッケルについて行い、さらに強熱減量及び粒度分析を行った。

3.2　分析方法

表面及び底層海水

「2．主要湾域の調査」の分析方法に同じである。

海底堆積物

「2．主要湾域の調査」の海底堆積物の分析方法に同じである。

3.3　調査結果

表層及び底層海水並びに海底堆積物の測定結果をそれぞれ表5及び6に示す。また、今回の測定結果を従来の測定結果と比較するために、項目ごとに測定された濃度の平均値、最小値及び最大値を、過去10年間の測定結果と併せて表に示し、個別に説明を加える。

石　油

［底層海水］（IGOSS法油分）

（単位：μg/ℓ）

海域		平成5年			昭和58年～平成4年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
日本海北部	A	4.8	3.9	6.0	1.6	0.6	12.4
房総沖	A	4.6	2.8	5.5	2.1	0.5	9.0

両海域とも同レベルであり、従来の結果と比較してやや高いものの変動の範囲内である。また、日本周辺海域の表面海水と比べてやや高い。

［海底堆積物］（脂肪族炭化水素）

（単位：μg/g）

海域		平成5年	昭和58年～平成4年		
		測定値	平均値	最小値	最大値
日本海北部	A	1.0	0.6	0.1	2.0
房総沖	A	<0.1	0.6	0.1	5.0

日本海北部排出海域では従来の結果とほぼ同レベルであるが、房総沖排出海域では低くなっている。

PCB

［底層海水］

（単位：μg/ℓ）

海域		平成5年		昭和58年～平成4年		
		最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
日本海北部	A	<0.0001	<0.0001	0.0002	<0.0001	0.0033
房総沖	A	<0.0001	<0.0001	0.0002	<0.0001	0.0026

両海域とも日本周辺海域と同様に検出できないレベルとなっている。

［海底堆積物］

（単位：μg/g）

海域		平成5年	昭和58年～平成4年		
		測定値	平均値	最小値	最大値
日本海北部	A	0.0028	0.0013	0.0003	0.014
房総沖	A	0.0019	0.0014	<0.0001	0.0045

両海域とも従来の結果と比べてやや高くなっているが、従来の変動の範囲内である。

カドミウム

［底層海水］

（単位：μg/ℓ）

海域		平成5年			昭和58年～平成4年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
日本海北部	A	0.045	0.040	0.050	0.008	0.003	0.030
房総沖	A	0.092	0.072	0.117	0.039	0.003	0.105

両海域とも従来の結果と比べてやや高くなっている。また、日本周辺海域の表面海水と比べて若干高い値であったが、これは従来の傾向と同じである。

［海底堆積物］

（単位：μg/g）

海域		平成5年	昭和58年～平成4年		
		測定値	平均値	最小値	最大値
日本海北部	A	0.04	0.050	0.027	0.17
房総沖	A	0.07	0.045	0.010	0.107

日本海北部排出海域では従来の結果とあまり差異はない。房総沖排出海域では従来の平均値に比べやや高いものの前回の調査（平成4年）と差異はない。

水　銀

［底層海水］

（単位：μg/ℓ）

海域		平成5年			昭和58年～平成4年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
日本海北部	A	0.0005	0.0003	0.0007	0.0005	0.0001	0.0090
房総沖	A	0.0012	0.0007	0.0024	0.0011	0.0001	0.0270

両海域とも従来の結果と差異はなく、日本周辺海域の表面海水とほぼ同レベルである。

［海底堆積物］

（単位：μg/g）

海域		平成5年	昭和58年～平成4年		
		測定値	平均値	最小値	最大値
日本海北部	A	0.086	0.054	0.033	0.10
房総沖	A	0.068	0.044	0.016	0.071

両海域とも従来の結果と同レベルでありまた、やや高い傾向にある。

銅

［底層海水］

（単位：μg/ℓ）

海域		平成5年			昭和58年～平成4年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
日本海北部	A	0.04	0.03	0.05	0.08	0.01	0.90
房総沖	A	0.08	0.06	0.09	0.27	0.07	1.10

従来の結果と比べ日本海北部排出海域は同レベルであるが房総沖排出海域は低くなっている。日本周辺海域の表面海水と比べてやや低い傾向にある。

［海底堆積物］

（単位：μg/g）

海域		平成5年	昭和58年～平成4年		
		測定値	平均値	最小値	最大値
日本海北部	A	149	37	18	112
房総沖	A	60	124	112	148

従来の結果と比べて、日本海北部排出海域では高く、房総沖排出海域では低くなっている。

亜　鉛

［底層海水］

（単位：μg/ℓ）

海　　域		平　成　5　年			昭和58年～平成4年		
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
日本海北部	A	1.1	0.7	1.7	2.7	0.8	8.8
房総沖	A	2.1	1.1	4.5	2.6	<0.3	34.4

従来の結果と比べ日本海北部排出海域ではやや低くなっているが、房総沖排出海域では差異はない。両海域とも日本周辺海域の表面海水よりやや高い。

［海底堆積物］

（単位：μg/g）

海　　域		平　成　5　年	昭和58年～平成4年		
		測　定　値	平均値	最小値	最大値
日本海北部	A	106	120	97	146
房総沖	A	106	99	88	116

両海域とも同レベルであり、従来の値と比べて日本海北部排出海域でやや低く、房総沖排出海域でやや高い。

クロム

［海底堆積物］

（単位：μg/g）

海　　域		平　成　5　年	昭和58年～平成4年		
		測　定　値	平均値	最小値	最大値
日本海北部	A	57	53	31	76
房総沖	A	63	56	33	74

両海域とも同レベルでありまた、従来の結果とあまり差異はない。

鉛

[海底堆積物]

(単位：μg/g)

海域		平成5年	昭和58年～平成4年		
		測定値	平均値	最小値	最大値
日本海北部	A	18	59	30	81
房総沖	A	46	29	16	40

従来の結果と比べて、日本海北部排出海域では低く、房総沖排出海域では高くなっている。

ニッケル

[海底堆積物]

(単位：μg/g)

海域		平成5年	昭和58年～平成4年		
		測定値	平均値	最小値	最大値
日本海北部	A	68	51	40	70
房総沖	A	76	49	36	73

両海域とも同レベルであり、従来の結果と比べてやや高い傾向にある。

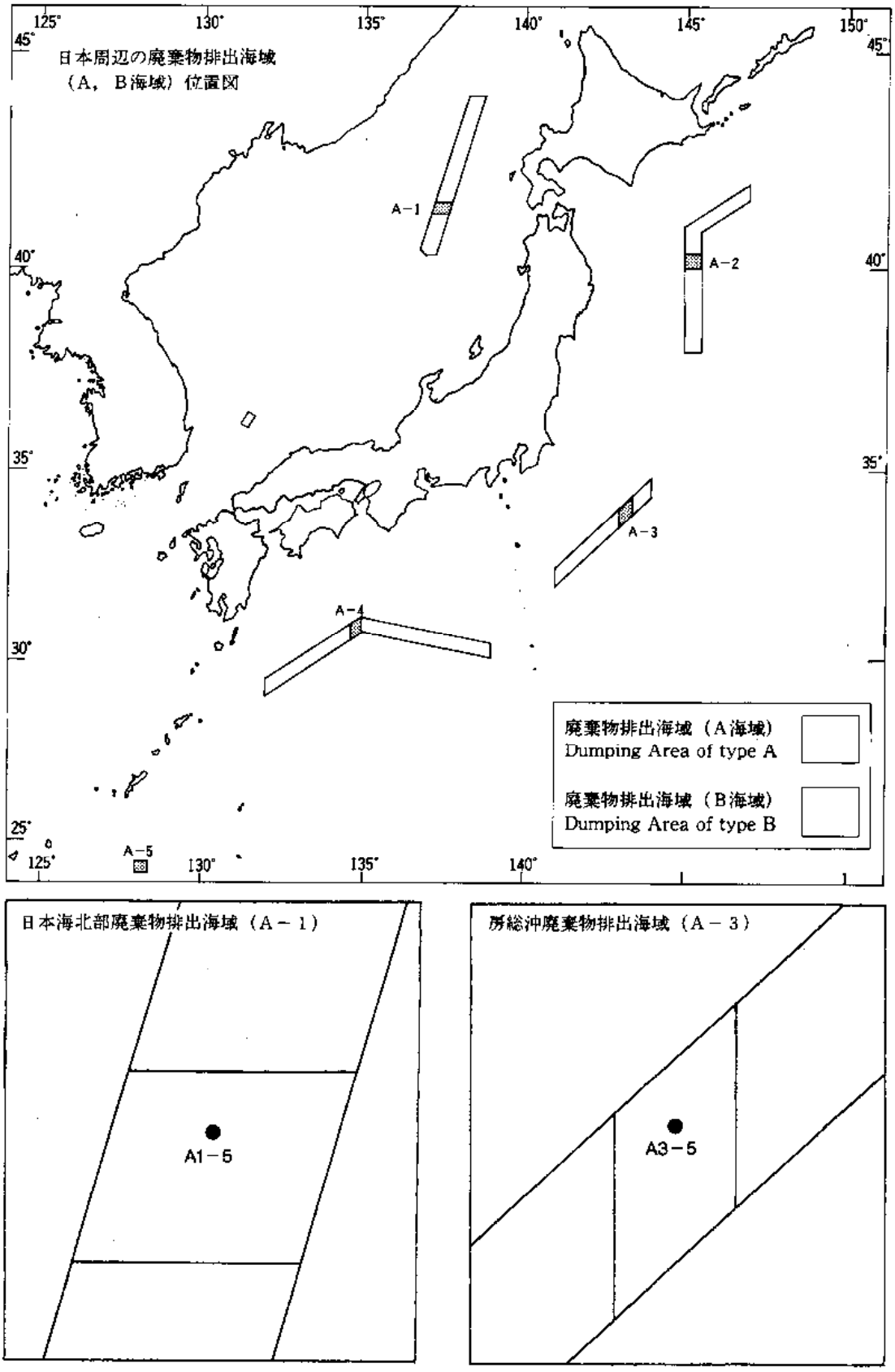


図 18　廃棄物排出海域の試料採取位置及び測点番号

Fig. 18　Sampling Positions and Station Numbers in the Dumping Areas

表5　廃棄物排出海域の海水調査結果　（平成5年）

Table 5　Survey Result of Sea Water in the Dumping Areas in 1993

海域 Survey Area	測点番号 Station No.	採取月日 Sampling Date	緯度 N. Latitudo	経度 E. Longitude	水深 m Depth	採取深度 m Sampling Layer	石油 μg/ℓ Aliphatic H.C.	PCB μg/ℓ PCBs	カドミウム μg/ℓ Cadmium
日本海北部排出海域	A 1-5	8/29	41-27.7	137-24.9	3645	0	2.5	<0.0001	0.015
						3545	−	<0.0001	0.040
						3595	3.9	<0.0001	0.050
						3625	6.0	<0.0001	0.046
房総沖排出海域	A 3-5	8/24	33-59.3	143-09.3	5380	0	6.8	<0.0001	0.005
						5280	3.4	<0.0001	0.072
						5330	2.8	<0.0001	0.091
						5360	5.5	<0.0001	0.117

水　銀 μg/ℓ Mercury	銅 μg/ℓ Copper	亜　鉛 μg/ℓ Zinc	水　温 ℃ Water Temperature	実用塩分 Practical Salinity	pH pH	溶存酸素 mℓ/ℓ Dissolved Oxygen	硝酸・亜硝酸態窒素 μg-at/ℓ NO_2-N NO_3-N
0.0007	0.06	1.1	17.9	33.694	—	5.42	—
0.0007	0.03	1.0	0.31	34.177	7.70	4.92	22.5
0.0003	0.05	1.7	0.27	34.179	7.70	4.99	22.2
0.0007	0.05	0.7	0.29	34.177	7.70	4.83	23.2
0.0003	0.09	1.3	28.3	34.050	8.16	4.45	—
0.0007	0.06	1.1	1.54	34.720	7.83	3.64	26.5
0.0024	0.08	4.5	1.57	34.706	7.83	3.66	31.6
0.0010	0.09	1.9	1.53	34.707	7.88	3.61	31.4

表6　廃棄物排出海域の海底堆積物調査結果　（平成5年）

Table 6　Survey Result of Bottom Sediment in the Dumping Areas in 1993

海域 Survey Area	測点番号 Station No.	採取月日 Sampling Date	緯度 N. Latitude	経度 E. Longitude	水深 m Depth	採取層 cm Sampling Layer	石油 μg/g Aliphatic H.C.	PCB μg/g PCBs	カドミウム μg/g Cadmium	水銀 μg/g Mercury
日本海北部排出海域	A 1-5	8/29	41-29.1	137-26.1	3650	0-1	1.0	0.0028	0.04	0.086
房総沖排出海域	A 3-5	8/24	33-59.0	143-08.7	5360	0-1	<0.1	0.0019	0.07	0.068

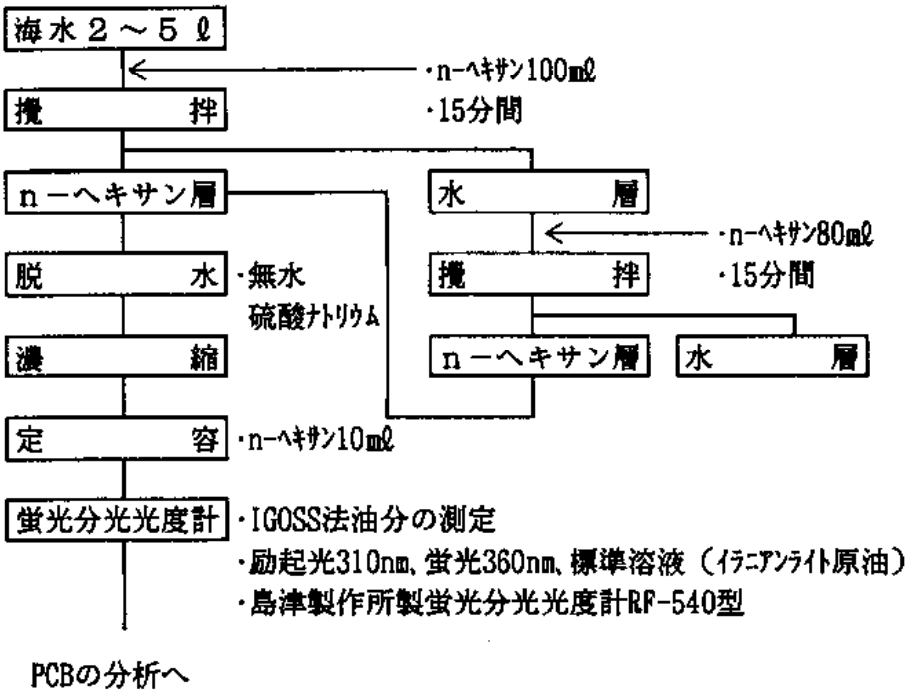
銅 μg/g Copper	亜鉛 μg/g Zinc	クロム μg/g Chromium	鉛 μg/g Lead	ニッケル μg/g Nickel	強熱減量 % Ignition Loss	底質 Bottom Character	粒度組成（%） 礫 (2000μm <) Gravel	粗・中砂 (250～2000μm) c.& m. Sand	細砂 (62.5～250μm) fine Sand	シルト (4～62.5μm) Silt	粘土 (<4μm) Clay	中央粒径 μm Median Diameter
149	106	57	18	68	4.9	M	0.0	0.0	0.1	50.4	49.5	4
60	106	63	46	76	8.5	M	0.0	0.2	9.3	55.8	34.7	7

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）

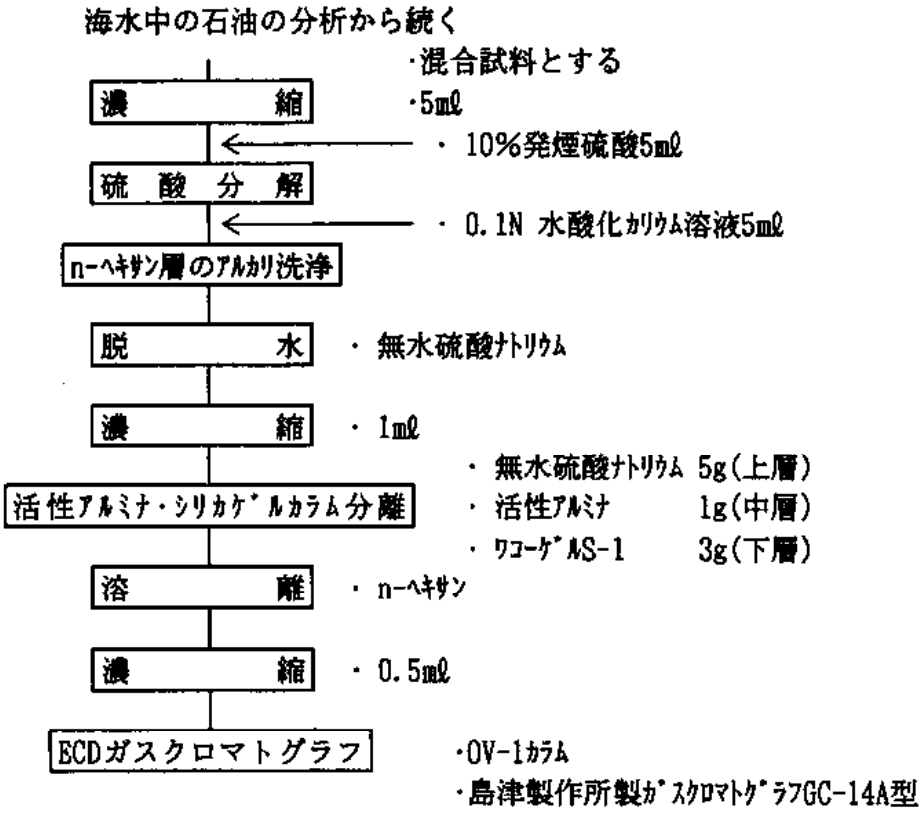
資　料　編

（分析フローチャート）

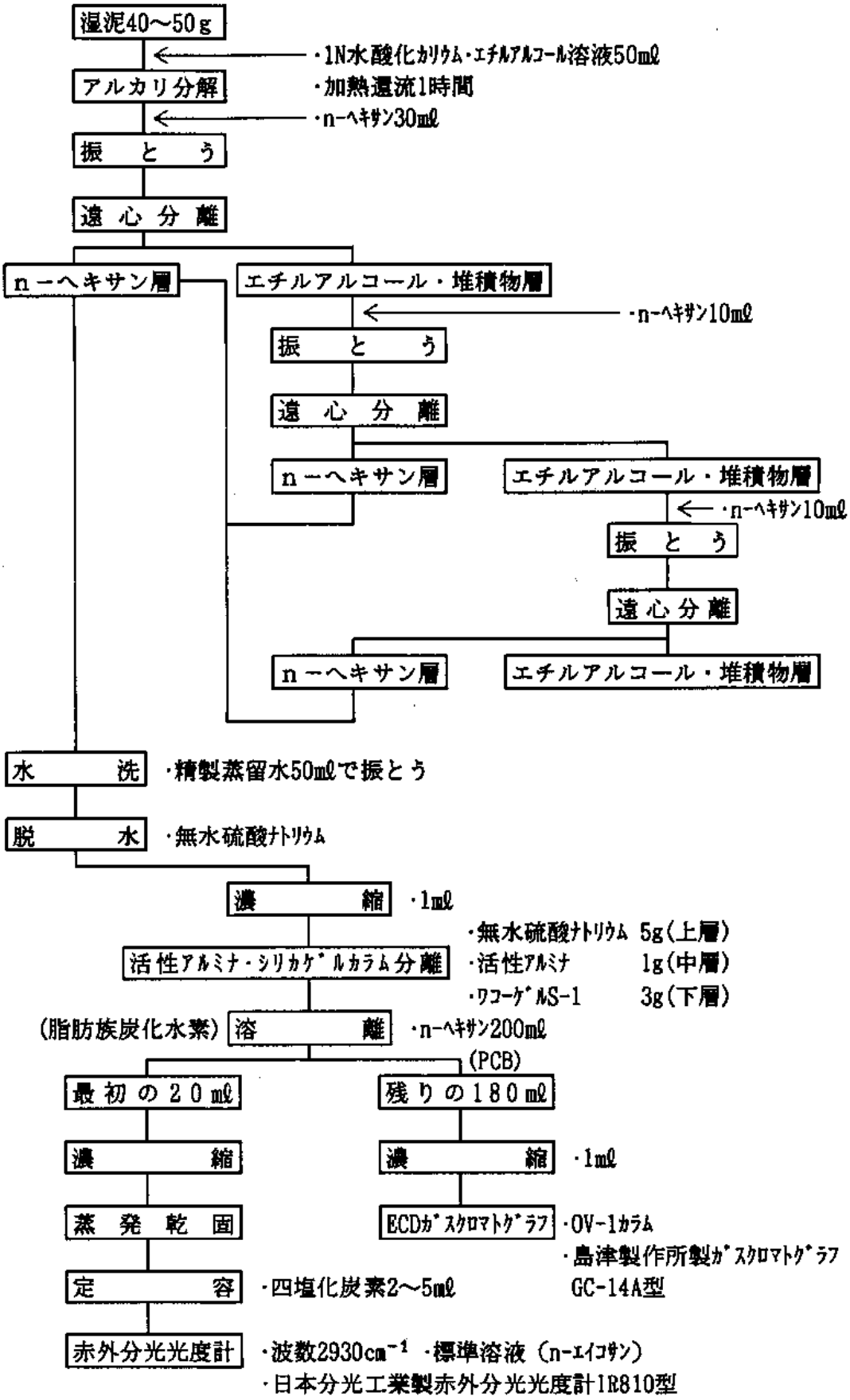
海水中の石油（IGOSS 法油分）の分析フローチャート



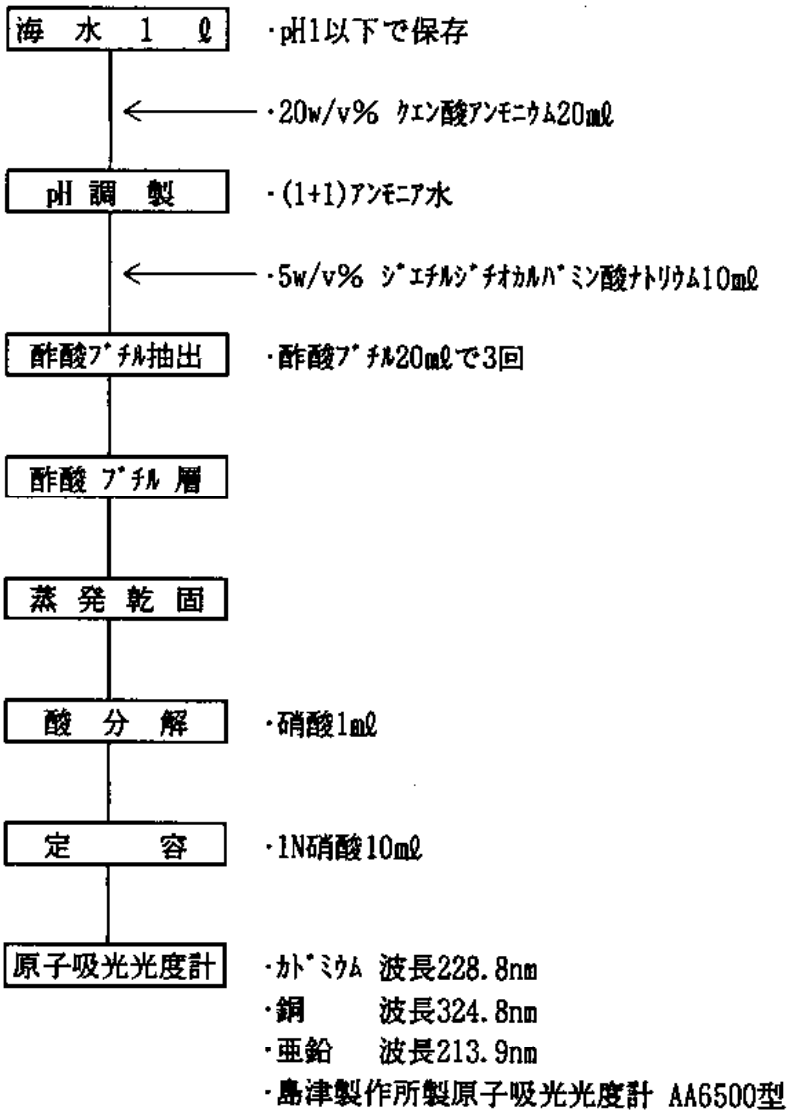
海水中の PCB の分析フローシート



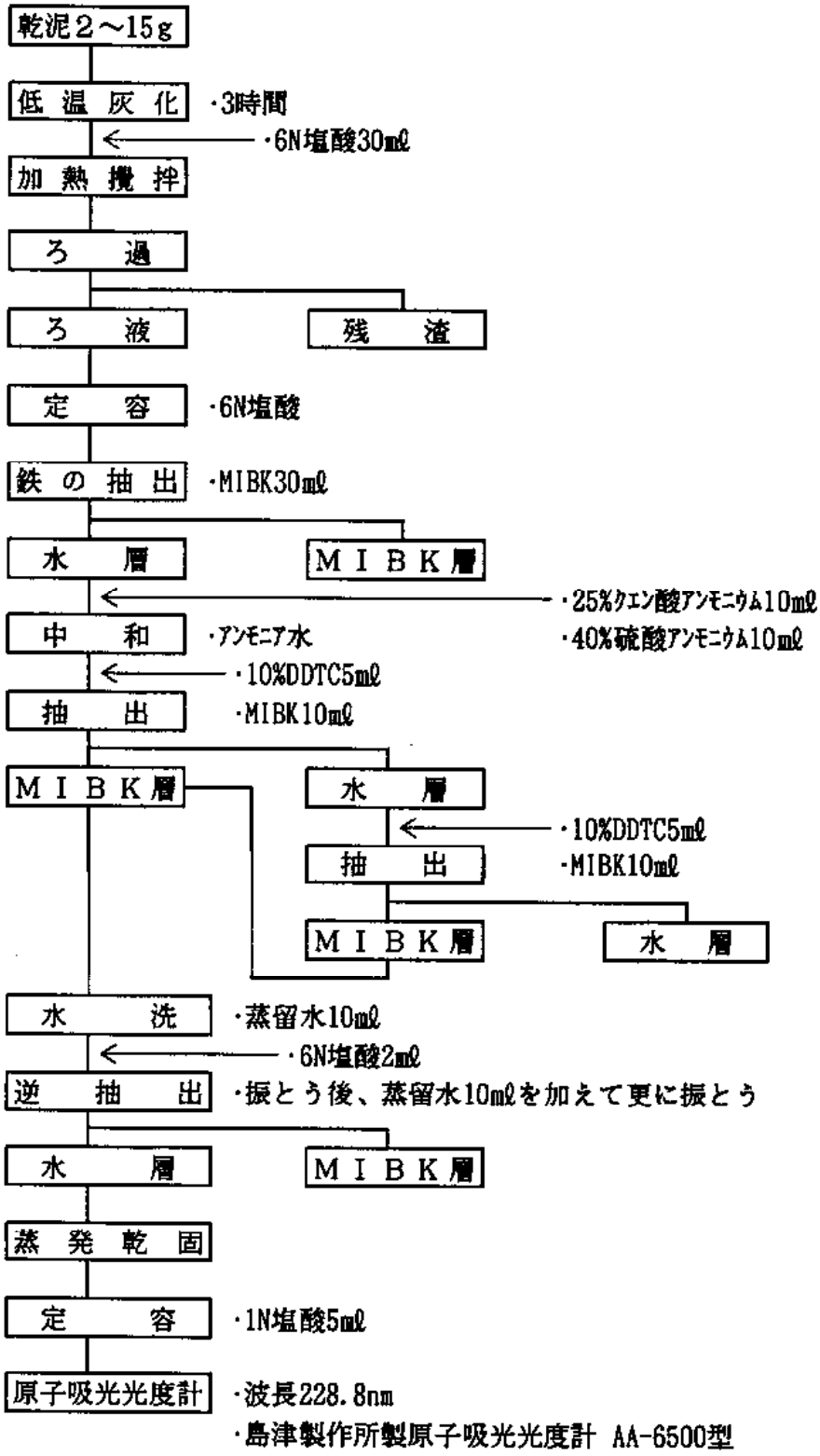
海底堆積物中の石油（脂肪族炭化水素）・PCBの分析フローチャート



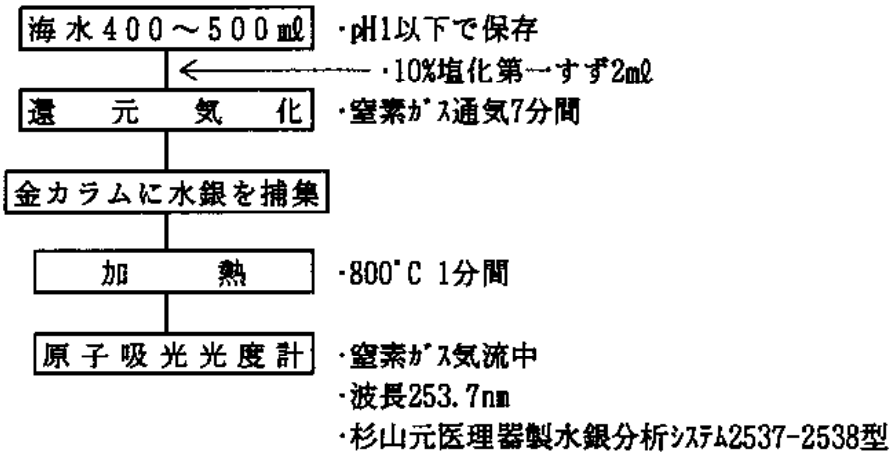
海水中のカドミウム・銅・亜鉛の分析フローチャート



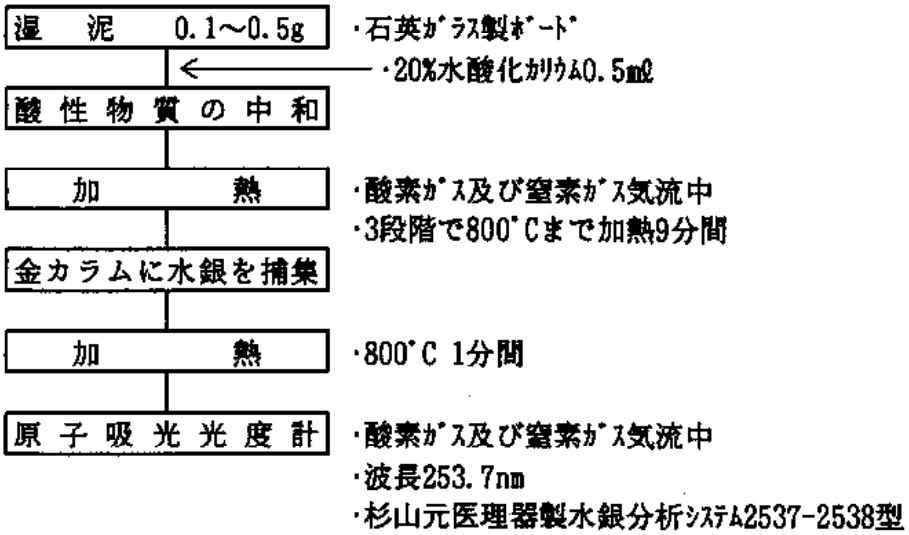
海底堆積物中のカドミウムの分析フローチャート



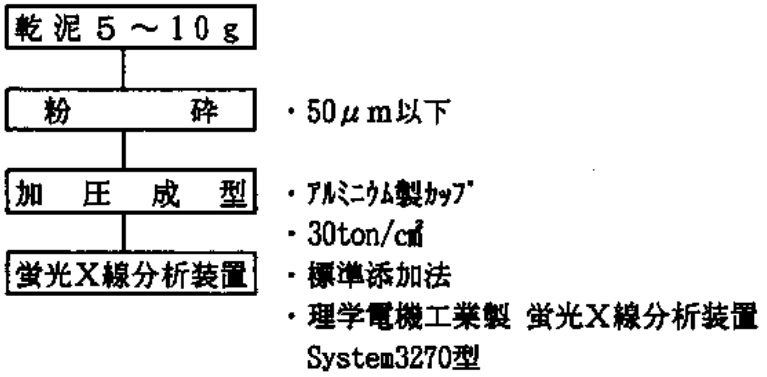
海水中の水銀の分析フローチャート



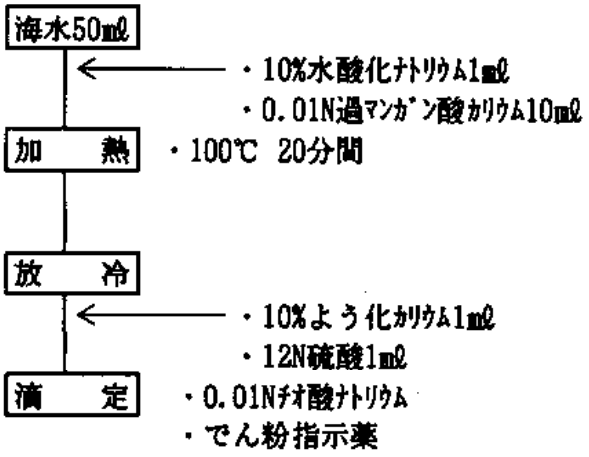
海底堆積物中の水銀の分析フローチャート



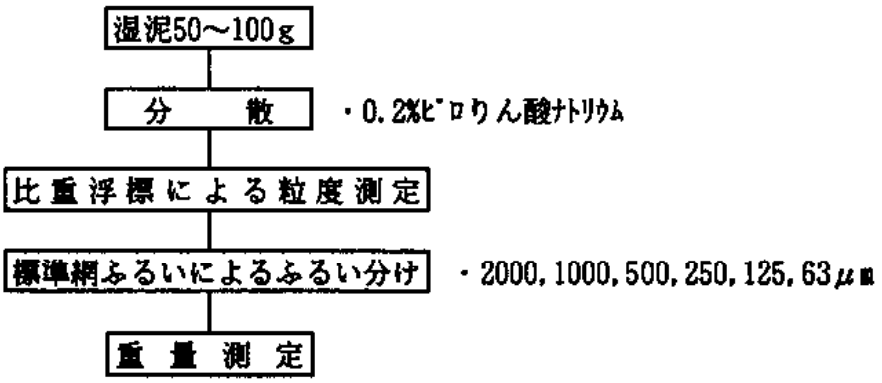
海底堆積物中のクロム・銅・亜鉛・鉛・ニッケルの分析フローチャート



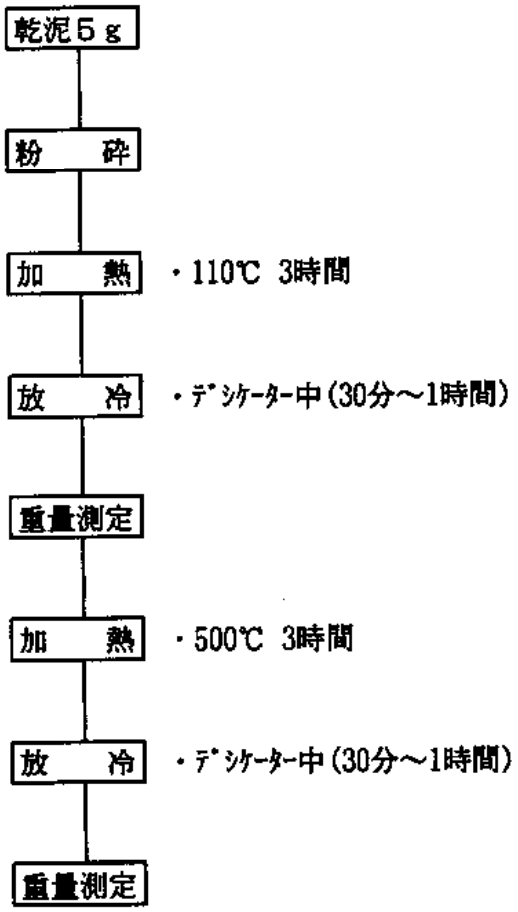
海水中のCODの分析フローチャート



海底堆積物の粒度分析フローチャート



海底堆積物の強熱減量分析フローチャート



平成7年3月

海洋汚染調査室

海上保安庁水路部
(郵便番号 104)
東京都中央区築地5丁目3番1号
電話　東京(03)3541-4389

本報告書は再生紙を使用しています。