ISSN 0910-0431

海洋汚染調査報告

第 18 号

平成2年調査結果

REPORT OF MARINE POLLUTION SURVEYS

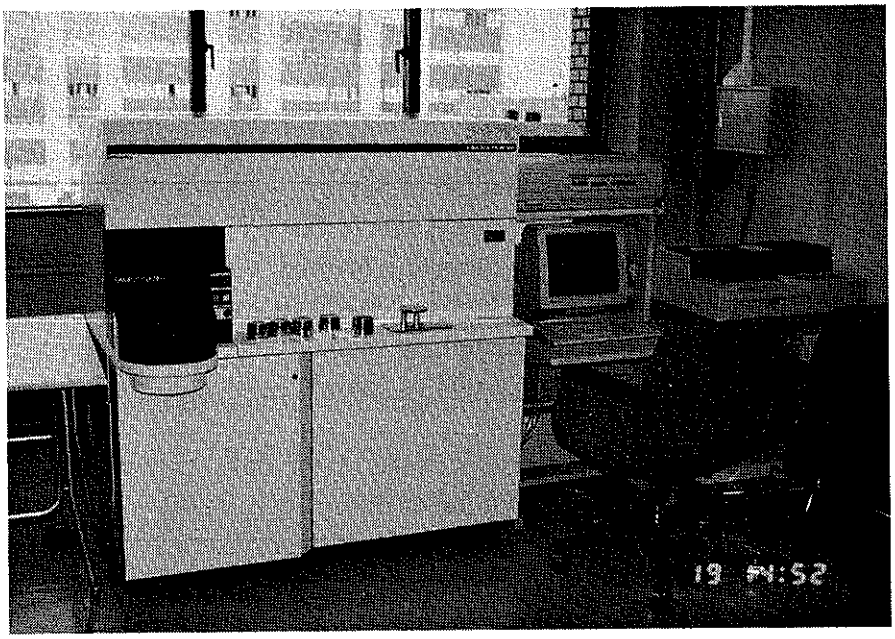
No.18

Results of Surveys in 1990

平成4年3月

海上保安庁水路部

HYDROGRAPHIC DEPARTMENT
MARITIME SAFETY AGENCY, JAPAN
March, 1992



蛍光エックス線分析装置

海洋汚染調査報告（第18号）平成２年調査結果

REPORT OF MARINE POLLUTION SURVEYS

IN 1990

目　　次

Contents

		頁
はじめに	Abstract	1
1．　日本周辺海域の調査	Surveys in the Adjacent Sea 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 Suvey	13
2.1.1　調査海域	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 Suvrey	67
3.1.1　調査海域	Sea Areas of Survey	67
3.1.2　試料の採取	Sampling Method	67
3.1.3　分析項目	Items of Analysis	67
3.2　分析方法	Analytical Method	68
3.3　調査結果	Results of Survey	68
資料編（分析フローシート）	Analytical Methods (Flow Sheets)	83

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２年実施分の調査結果である。

Abstract

Hydrographic Department MSA has been engaged in scientific investigation for prevention of marine pollution and preservation of marine environment.

This report is the result of research in 1990.

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

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

Locations and numbers of the stations are shown in Fig.1, 3 and 18.

The results of each of the items in the several sea areas are shown in tables.

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、重金属の測定を行った。

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）で示してある。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、下表の通りである。

海　域	分　析　項　目					
	石油	カドミウム	水銀	銅	亜鉛	PCB
日本海北部	13	13	9	13	13	2
日本海南部	29	29	29	29	29	2
親　潮　域	17	17	17	17	17	2
黒　潮　域	36	36	36	36	36	2
総試料数	95	95	91	95	95	8

1.2　分析方法

各項目の分析は次の方法によった。詳細は資料編のフローシートに示してある。

なお、PCBは図1の試料採取点図に示した海域区分（日本海北部、日本海南部、黒潮域、親潮域）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、螢光光度法(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…CHELEX-100イオン交換カラム分離、原子吸光光度法（高温炭素炉フレームレス）

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）

亜　鉛…CHELEX-100イオン交換カラム分離、原子吸光光度法(アセチレンフレーム)

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に示してある。

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）

海域 / 項目	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	4.3	1.6	23.9	2.5	0.4	23.5	2.3	0.7	6.5	2.3	0.0	6.6	2.5	0.0	23.9
カドミウム	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.005	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.005
水　銀	0.001	0.000	0.004	0.016	0.000	0.176	0.002	0.001	0.057	0.001	0.000	0.006	0.002	0.000	0.176
銅	0.5	0.0	1.7	0.3	0.0	1.5	0.3	0.0	1.1	0.4	0.0	2.0	0.4	0.0	2.0
亜　鉛	0.4	0.0	5.2	1.2	0.0	11.2	0.5	0.0	5.4	1.6	0.0	27.7	1.0	0.0	27.7
ＰＣＢ	0.0001			0.0001			0.0001			0.0000			0.0001		

また、従来の値と比較するため、各項目ごとに、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)

日本海北部、南部で20μg/ℓを超える点がみられ、平均値については日本海北部で他の海域と比べ高くなっている。

経年変化図（図２）から長期間の推移をみると、ほぼ一定のレベルである。

ＰＣＢ

各海域とも検出限界に近いレベルにある。

経年変化図（図２）から長期間の推移をみると、ほぼ一定のレベルである。

カドミウム

いくつかの測点で0.004μg/ℓ前後の値が検出されたが、概ね検出限界以下である。

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

水　銀

日本海南部において0.176μg/ℓ、親潮域で0.057μg/ℓの値を示す測点があるほかは、概ね検出限界に近い値を示している。

経年変化図（図２）から長期間の推移をみると、若干の減少傾向がみられる。

銅

全ての海域で概ね1.0μg/ℓより小さい値を示している。

経年変化図（図２）から長期間の推移をみると、一定のレベルである。

亜　鉛

黒潮域で27.7μg/ℓの値を示す測点があり、平均値を比較すると日本海南部と共に他の海域に比べ高い値を示している。

経年変化図（図２）から長期間の推移をみると、若干の減少傾向がみられる。

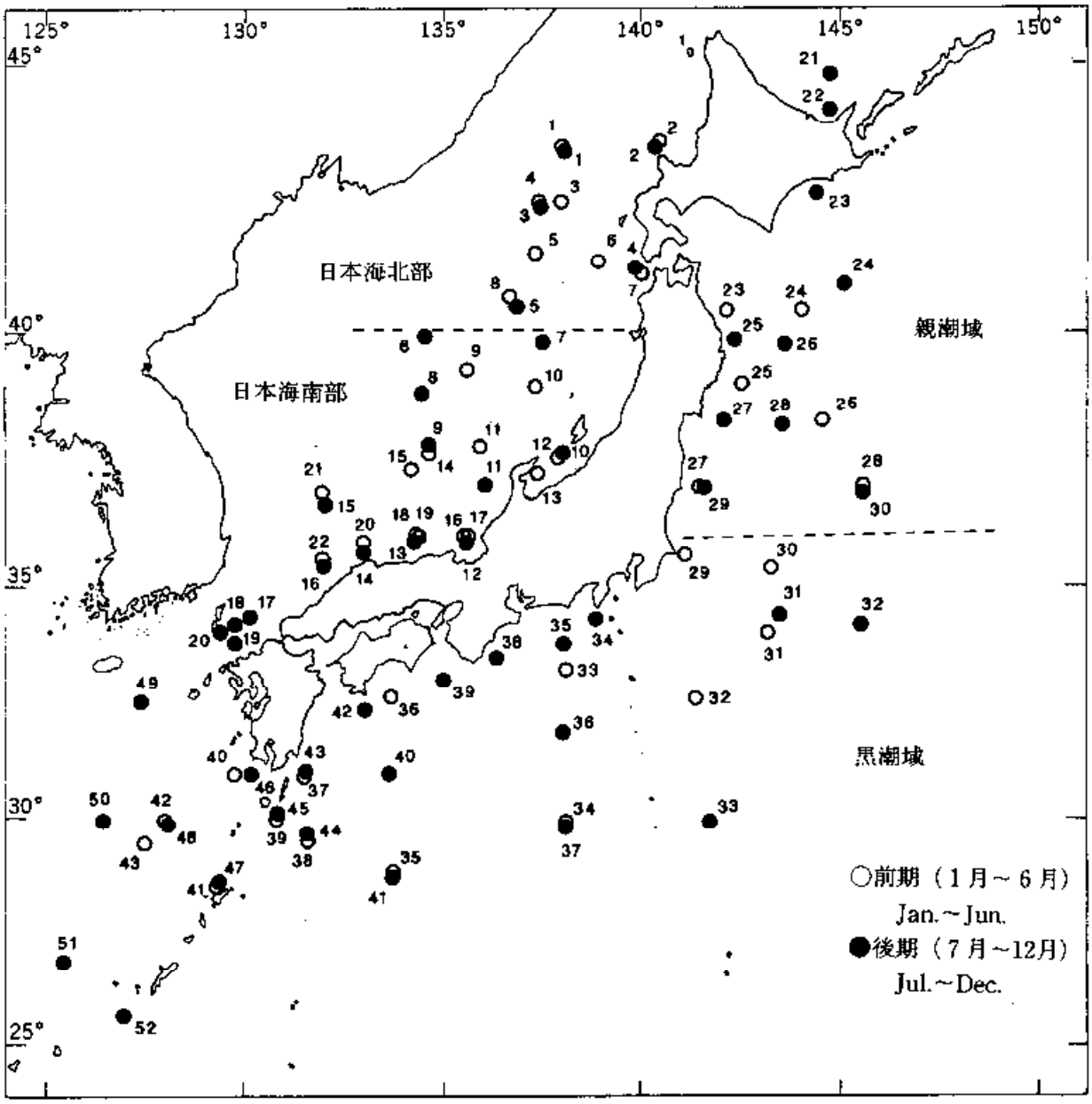


図1　日本周辺海域の試料採取位置及び測点番号

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2年1～6月）

Table 1　Survey Results of Sea Water in the Adjacent Seas of Japan (Jan.～Jun. in 1990)

海域 Survey Area	調点番号 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 North of Japan Sea	1	6/9	43-30	138-00	10.2	*0.0001	0.000	0.004	1.2	5.2	11.7
	2	6/9	43-30	140-30	23.9		0.000	0.003	0.7	0.0	13.0
	3	6/21	42-31	138-00	5.4		0.000	0.001	0.1	2.8	14.0
	4	6/10	42-30	137-30	4.4		0.000	0.003	0.4	0.0	11.3
	5	6/23	41-25	137-26	11.2		0.000	0.001	0.9	4.9	15.8
	6	6/24	41-19	138-58	3.9		0.000	0.000	0.4	2.7	17.5
	7	6/11	41-11	140-00	1.6		0.000	0.002	0.7	0.0	
	8	2/11	40-40	136-45	5.6		0.000	0.001	0.0	2.5	4.5
日本海南部 South of Japan Sea	9	2/7	39-20	135-32	8.3	*0.0001	0.000	0.001	0.0	3.3	7.9
	10	2/10	39-00	137-21	6.5		0.000	0.001	0.6	8.0	10.5
	11	2/8	37-50	136-00	3.8		0.000	0.001	0.0	4.9	11.6
	12	2/7	37-29	137-59	9.6		0.000	0.001	0.7	5.0	12.0
	13	2/8	37-04	137-17	3.7		0.000	0.001	0.2	1.7	11.8
	14	6/6	37-40	134-40	23.5		0.000	0.001	0.6	0.0	18.6
	15	3/27	37-15	134-16	3.1		0.005	0.002	0.9	0.5	14.0
	16	3/27	36-00	135-30	1.6		0.003	0.015	0.5	0.2	13.5
	17	6/6	36-00	135-30	6.7		0.002	0.001	0.8	2.7	20.9
	18	3/27	36-00	134-20	3.8		0.001	0.001	0.8	1.7	10.5
	19	6/6	36-00	134-20	2.9		0.000	0.002	0.6	0.7	19.4
	20	6/5	35-45	133-00	4.4		0.000	0.000	0.5	6.5	20.7
	21	6/5	36-50	132-00	12.8		0.003	0.001	0.5	0.5	20.1
	22	6/5	35-30	132-00	5.3		0.001	0.003	0.4	0.1	20.4
親潮域 Oyashio Area	23	3/11	40-20	142-05	6.5	*0.0000	0.000	0.003	0.3	1.1	8.4
	24	3/11	40-20	144-00	0.7		0.007	0.001	0.5	1.4	5.5
	25	3/9	39-00	142-30	4.2		0.000	0.053	0.6	4.3	11.0

*印は海域ごとの混合試料を示す。

表1　（つづき）

Table1　(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 ℃ Water Temperature
親　潮　域	26	3/11	38-20	144-30	5.9		0.000	0.002	0.0	0.3	9.0
Oyashio Area	27	3/8	37-00	141-30	1.5		0.000	0.011	0.4	5.4	14.8
	28	3/10	37-00	145-30	1.0		0.000	0.057	0.0	2.4	13.5
黒　潮　域	29	3/13	35-40	141-00	2.2	*0.0000	0.000	0.002	0.2	1.3	14.0
kuroshio Area	30	6/15	35-23	143-12	5.0		0.000	0.001	0.6	4.1	22.9
	31	6/14	34-03	143-03	1.9		0.004	0.001	1.0	2.8	22.5
	32	6/13	32-45	141-23	2.1		0.000	0.001	0.4	2.5	22.9
	33	4/16	33-15	138-00	5.2		0.000	0.004	0.7	7.1	16.4
	34	4/14	30-00	138-00	4.4		0.000	0.000	0.0	0.8	20.4
	35	4/18	28-41	133-41	5.4		0.000	0.001	0.0	3.0	22.2
	36	4/17	32-40	133-39	3.1		0.000	0.001	1.0	18.0	21.1
	37	3/15	31-00	131-30	3.8		0.000	0.001	0.9	3.1	20.4
	38	3/14	29-35	131-30	4.3		0.000	0.004	1.3	4.1	21.0
	39	3/14	30-05	130-50	3.5		0.000	0.002	0.8	2.7	21.2
	40	3/12	31-00	129-45	3.9		0.000	0.005	1.1	27.7	20.2
	41	3/13	28-35	129-20	1.5		0.000	0.001	0.8	2.2	20.2
	42	3/13	30-00	128-00	4.3		0.000	0.004	1.0	5.6	19.0
	43	4/26	29-30	127-31	5.7		0.000	0.006	0.4	2.7	22.2

*印は海域ごとの混合試料を示す。

表２　日本周辺海域の海水調査結果（平成２年７～12月）

Table 2　Survey Results of Sea Water in the Adjacent Seas of Japan (Jul.～Dec. in 1990)

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 North of Japan Sea	1	11/3	43-30	138-00	2.7	*0.0000	0.000		0.8	0.0	15.1
	2	11/3	43-30	140-30	2.6		0.000		0.7	0.0	16.4
	3	11/4	42-30	137-30	2.5		0.000		0.9	0.0	13.7
	4	11.4	41-09	139-43	2.0		0.000		1.7	0.9	18.4
	5	8/27	40-31	136-53	2.5		0.000	0.000	0.3	2.1	22.7
日本海南部 South of Japan Sea	6	8/24	40-00	134-31	1.7	*0.0000	0.000	0.001	0.5	3.4	24.5
	7	8/27	39-49	137-46	1.6		0.000	0.000	0.0	2.9	22.7
	8	8/24	38-51	134-29	1.7		0.000	0.000	0.1	2.7	25.2
	9	8/6	37-40	134-37	1.5		0.000	0.007	0.2	4.1	28.0
	10	8/23	37-30	138-01	1.2		0.000	0.001	0.5	1.7	28.6
	11	8/25	37-00	136-00	2.7		0.000	0.000	0.0	1.6	26.7
	12	8/6	36-00	135-30	0.5		0.000	0.018	0.2	1.4	27.5
	13	8/6	36-00	134-20	1.4		0.000	0.008	0.1	0.0	27.2
	14	8/5	35-45	133-00	5.3		0.000	0.046	1.5	11.2	29.5
	15	8/5	36-40	132-00	0.4		0.000	0.176	0.2	0.0	28.3
	16	8/5	35-30	132-00	0.7		0.000	0.014	1.1	1.8	29.3
	17	7/16	34-25	130-10	0.9		0.000	0.001	0.4	2.8	24.2
	18	7/16	34-10	129-50	0.7		0.000	0.001	0.6	1.4	24.5
	19	7/16	33-40	129-50	0.4		0.000	0.001	0.6	2.2	25.0
	20	7/16	34-00	129-30	2.3		0.000	0.002	0.7	0.4	24.4
親潮域 Oyashio Area	21	11/29	44-48	144-40	4.5	*0.0001	0.000	0.002	0.4	0.0	4.4
	22	11/29	44-01	144-41	1.4		0.000	0.001	0.4	0.0	10.8
	23	9/28	42-40	144-20	1.2		0.000	0.001	0.7	0.0	14.7
	24	9/28	41-00	145-00	4.5		0.000	0.001	1.1	0.0	14.8
	25	8/12	39-40	142-20	4.4		0.000	0.001	0.4	0.0	21.6
	26	8/12	39-40	143-30	1.2		0.000	0.002	0.4	0.8	17.9

*印は海域ごとの混合試料を示す。

表2 （つづき）

Table 2 (Continued)

海域 Survey Area	調点番号 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
親潮域 Oyashio Area	27	8/12	38-20	142-00	1.8		0.000	0.001	0.4	1.5	25.6
	28	8/13	38-20	143-30	3.8		0.000	0.001	0.2	1.8	24.0
	29	8/9	37-00	141-30	1.0		0.000	0.001	0.2	3.3	24.4
	30	8/10	37-00	145-30	2.6		0.000	0.002	0.8	3.6	23.1
	31	10/3	34-25	143-30	2.6		0.000	0.001	0.8	1.5	26.5
黒潮域 Kuroshio Area	32	10/3	34-10	145-30	1.6	*0.0000	0.000	0.001	0.2	0.9	26.3
	33	10/15	30-01	141-40	1.7		0.000	0.002	0.2	3.2	
	34	10/16	34-11	138-49	1.0		0.000	0.002	0.3	1.2	24.2
	35	7/10	33-45	138-00	4.7		0.000	0.001	0.4	2.3	25.1
	36	12/13	32-00	138-00	6.6		0.000	0.001	0.3	0.9	22.6
	27	7/11	30-00	138-00	3.3		0.000	0.000	0.3	2.5	28.0
	38	12/10	33-31	136-21	1.5		0.000	0.000	0.1	0.0	19.5
	39	12/10	33-00	135-00	3.5		0.000	0.001	0.3	4.5	22.5
	40	11/21	31-00	133 39	2.3		0.000	0.001	0.4	1.2	
	41	7/9	28-40	133-40	4.9		0.000	0.000	0.4	1.6	28.0
	42	12/9	32-30	133-00	1.2		0.000	0.001	0.2	1.6	23.5
	43	9/4	31-00	131-31	1.0		0.000	0.001	1.4	0.3	30.5
	44	9/4	29-35	131-30	2.6		0.000	0.000	1.1	0.0	29.4
	45	9/4	30-05	130-51	0.9		0.000	0.001	0.7	1.4	29.0
	46	9/7	31-00	130-15	1.0		0.000	0.002	0.5	1.3	28.3
	47	9/6	28-35	129-20	0.0		0.000	0.001	0.6	3.0	28.9
	48	9/6	30-00	128-00	2.5		0.000	0.001	0.4	0.7	29.0
	49	11/27	32-30	127-30	2.4		0.000	0.002	2.0	3.7	20.6
	50	12/3	30-00	126-30	2.5		0.000	0.003	0.5	1.6	20.5
	51	8/28	26-52	125-30	1.1		0.000	0.001	0.4	0.0	28.7
	52	8/28	25-40	127-00	1.4		0.000	0.001	0.4	0.5	28.2

*印は海域ごとの混合試料を示す。

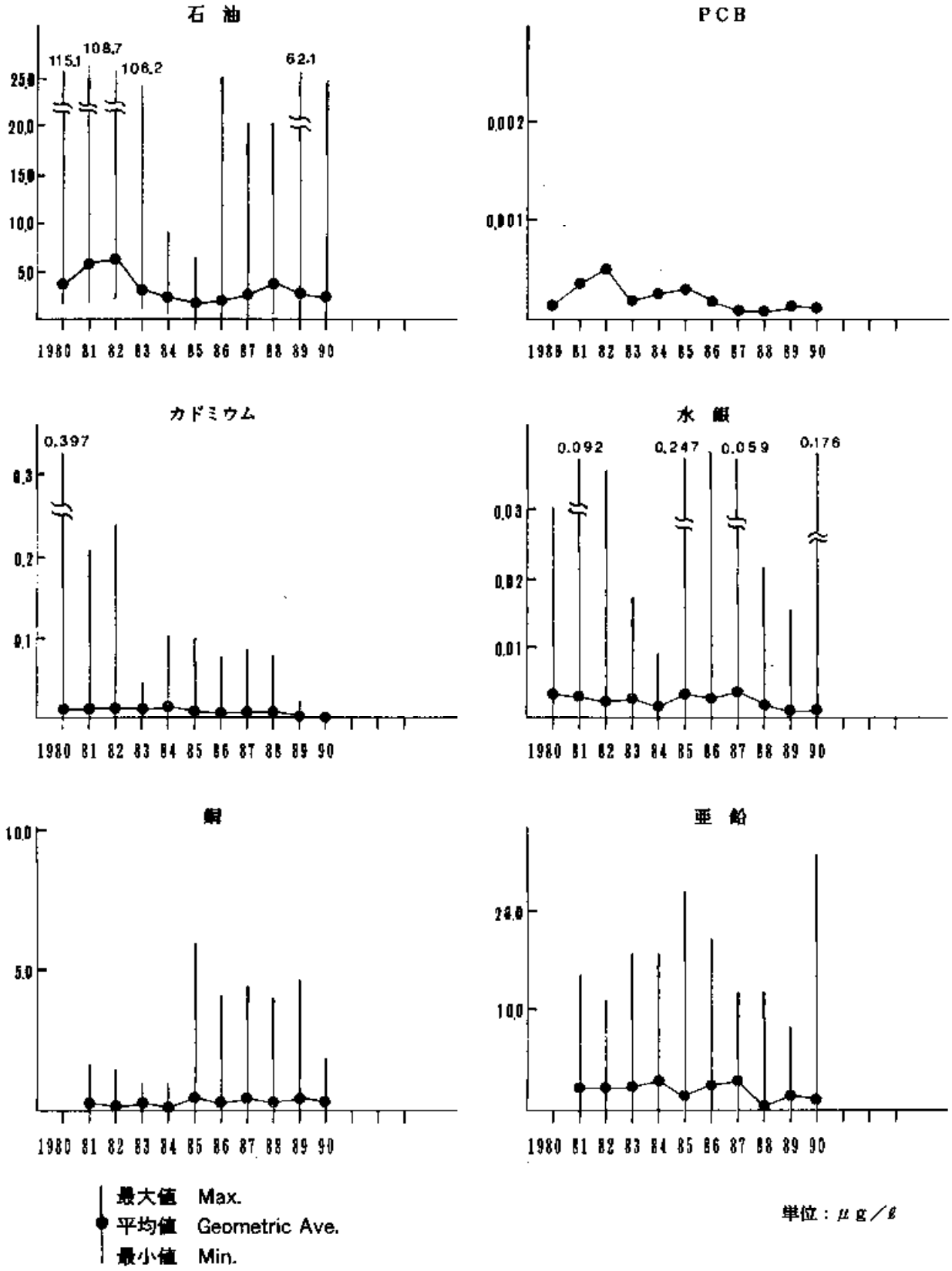


図２　日本周辺海域表面海水の汚染物質濃度の経年変化

Fig. 2　Secular Change of Concentraition of Pollutans in Surface Sea Water in the Adjacent Seas of Japan

2．主要湾の調査

2.1　調査概要

この調査は、主要湾における汚染物質の濃度分布、排出された汚染物質の外洋への拡散状況、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12の湾域において、海水及び海底堆積物をそれぞれ年１回採取し、石油、PCB、重金属等の測定を行った。

2.1.1　調査海域

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及び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。これら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。

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を分け取った。

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、亜鉛及びCOD（化学的酸素要求量）の７項目について行い、さらに水温、実用塩分、pH、溶存酸素、りん酸態りん、けい酸態けい素の測定を行った。

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、鉛及びニッケルの９項目について行い、さらに強熱減量及び粒度分析を併せ行った。

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」の分析法に同じである。その他は次の方法によった。

水　温……棒状温度計（検定済み）により読取り

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…アルカリ過マンガン酸法
りん酸態りん……モリブデン青吸光光度法
けい酸態けい素……モリブデン黄吸光光度法

海底堆積物は次の方法によった。詳細は資料編のフローシートに示してある。
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、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……螢光Ｘ線分光光度法

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色は海水、黒色は海底堆積物の値である。また、海底堆積物の粒度分布及び中央粒径を図11に示す。更に、海水中の各汚染物質の濃度について湾域ごとに昭和55年（1980年）以降の経年変化を図12～17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。表では、海水（表面水）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。

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	6.8	2.9	15.2	1.8	8.2
石　巻　湾	3.4	1.0	16.0	5.0	17.7
東　京　湾	7.0	4.8	11.7	3.2	62.4
駿　河　湾	4.3	3.1	6.9	6.7	24.7
伊　勢　湾	4.9	3.8	6.3	0.1	32.0
大　阪　湾	9.5	5.4	15.8	11.3	59.5
紀 伊 水 道	4.1	2.4	11.0	3.8	9.7
瀬戸内海・響灘	3.6	1.3	6.2	2.4	32.0
豊 後 水 道	5.1	2.2	11.5	0.0	0.3
鹿 児 島 湾	2.1	1.7	2.7	2.4	10.4
若　狭　湾	2.0	1.1	3.6	2.0	6.2
富　山　湾	5.2	3.1	9.0	2.6	14.7

[海水] 石巻湾、瀬戸内海・響灘、鹿児島湾、若狭湾では日本周辺海域並みの低い値を示しており、これ以外の湾域ではやや高いもののいずれも10μg/ℓを越えていない。

経年変化図（図12）から長期間の推移をみると、ほとんどの湾域で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]内浦湾、豊後水道、若狭湾は昨年同様低い値で推移している。他の湾域では最大、最小の差異が大きいものの、最大値は昨年と比べ小さくなっている。

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	0.0002	0.0022	紀伊水道	0.0000	0.0004	0.0019
石巻湾	0.0000	0.0006	0.0019	瀬戸内海・響灘	0.0000	0.0007	0.0020
東京湾	0.0000	0.0007	0.010	豊後水道	0.0000	0.0000	0.0002
駿河湾	0.0000	0.0020	0.0061	鹿児島湾	0.0000	0.0003	0.0022
伊勢湾	0.0000	0.0000	0.0062	若狭湾	0.0000	0.0009	0.0028
大阪湾	0.0000	0.0054	0.0056	富山湾	0.0000	0.0000	0.0009

[海水（湾域毎の混合試料）]内浦湾で0.0001μg/ℓの値を検出したほかは、すべて検出限界以下であり、日本周辺海域と同様の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見ても明白な傾向は認められない。

[海底堆積物]東京湾で0.010μg/gの値を示すほかは、これに比べ概ね1～2桁値が小さくなっており、また長期的には、全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	0.000	0.000	0.000	0.049	0.23
石　巻　湾	0.000	0.000	0.000	0.083	0.28
東　京　湾	0.001	0.000	0.007	0.059	1.2
駿　河　湾	0.000	0.000	0.000	0.086	0.52
伊　勢　湾	0.000	0.000	0.000	0.001	0.33
大　阪　湾	0.001	0.000	0.013	0.18	0.90
紀伊水道	0.004	0.000	0.015	0.026	0.99
瀬戸内海・響灘	0.001	0.000	0.012	0.041	0.49
豊後水道	0.001	0.000	0.004	0.011	0.025
鹿児島湾	0.000	0.000	0.000	0.025	0.082
若　狭　湾	0.001	0.000	0.001	0.033	0.043
富　山　湾	0.001	0.000	0.001	0.060	0.13

[海水]大阪湾、紀伊水道、瀬戸内海で0.010μg/ℓを越える値を検出したほかは、概ね検出限界に近い値を示しており日本周辺海域と同様のレベルにある。

経年変化図（図14）から長期間の推移をみるとほとんど検出限界まで減少しきった状態にある。

[海底堆積物]豊後水道、鹿児島湾、若狭湾では低レベルで推移しているが、他の湾域では最大、最小の差異が大きく、特に、東京湾では昨年よりは低いものの1 μg/gを越える値が測定されている。長期的には横ばいないしは減少傾向にある。

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				0.044	0.25
石　巻　湾	0.002	0.001	0.002	0.076	0.19
東　京　湾	0.001	0.001	0.002	0.049	0.64
駿　河　湾	0.002	0.001	0.003	0.10	0.27
伊　勢　湾	0.002	0.001	0.005	0.009	0.29
大　阪　湾	0.002	0.001	0.005	0.15	0.58
紀 伊 水 道	0.001	0.001	0.003	0.061	0.21
瀬戸内海・響灘	0.002	0.001	0.003	0.043	0.23
豊 後 水 道	0.002	0.002	0.003	0.002	0.011
鹿 児 島 湾	0.003	0.002	0.004	0.035	0.099
若　狭　湾	0.010	0.007	0.012	0.029	0.095
富　山　湾	0.002	0.001	0.004	0.020	0.085

[海水] 若狭湾が他の湾域に比べ高く、最大値で0.01μg/ℓを超えるほかは、概ね検出限界に近い値を示しており日本周辺海域と同様のレベルである。

経年変化図（図15）から長期間の推移をみると年ごとの増減はあるものの横ばいないしは減少傾向にある。

[海底堆積物] 東京湾、大阪湾で0.5μg/gを超す値を検出したが、他の湾域では0.3μg/g以下の値を示しており、特に豊後水道では更に1桁小さいレベルである。

長期的にみると、全体的にほぼ横ばい傾向にある。

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	1.1	0.4	2.6	6	24
石　巻　湾	0.2	0.1	0.5	4	29
東　京　湾	0.5	0.2	1.0	9	82
駿　河　湾	0.4	0.2	0.9	44	58
伊　勢　湾	0.3	0.0	1.4	0	43
大　阪　湾	0.4	0.2	0.5	9	61
紀 伊 水 道	0.2	0.1	0.3	1	26
瀬戸内海・響灘	0.3	0.0	0.7	1	47
豊 後 水 道	0.4	0.2	0.5	0	0
鹿 児 島 湾	0.9	0.4	1.4	6	14
若　狭　湾	0.7	0.5	1.4	0	13
富　山　湾	0.1	0.0	0.1	0	2

[海水]平均値を見ると、内浦湾、鹿児島湾、若狭湾で高い値を示し、最大値では伊勢湾を含み1 μg/ℓを越す値を検出したが、他の湾域は概ね日本周辺海域とほぼ同様なレベルにある。

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]駿河湾で昨年と比べやや高くなっているほかは、昨年並みの値を示している。また、豊後水道では昨年同様検出限界以下であった。長期的には年ごとの多少の増減はあるものの、横ばいないしは減少傾向である。

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	9.5	5.7	18.4	86	130
石　巻　湾	2.9	1.6	4.4	132	217
東　京　湾	4.5	2.1	10.9	86	417
駿　河　湾	2.5	0.8	7.6	106	131
伊　勢　湾	2.8	1.2	9.7	17	236
大　阪　湾	2.6	1.8	3.3	139	448
紀伊水道	2.3	1.5	4.4	70	151
瀬戸内海・響灘	2.3	0.9	7.4	74	289
豊後水道	2.6	1.1	5.6	35	53
鹿児島湾	2.7	1.8	4.2	83	93
若　狭　湾	2.6	2.0	3.7	51	110
富　山　湾	3.0	1.9	4.1	90	149

[海水]平均値を見ると、内浦湾で昨年と比べ高くなっており、他の海域と比較しても高くなっている。また、内浦湾及び東京湾において10μg/ℓを超える値を検出した。

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

[海底堆積物]東京湾及び大阪湾が他の湾域に比べやや高くなっており、両湾域において 400μg/g を超える値が測定された。

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	68	93	25	79	28	54
石巻湾	44	75	47	63	22	29
東京湾	44	132	31	85	27	57
駿河湾	75	92	42	49	45	54
伊勢湾	72	81	21	67	17	50
大阪湾	66	133	43	88	39	61
紀伊水道	72	137	25	71	32	83
瀬戸内海・響灘	50	126	28	70	19	73
豊後水道	39	76	24	58	19	25
鹿児島湾	31	119	24	40	17	27
若狭湾	128	631	33	50	25	153
富山湾	43	87	34	61	17	23

クロムは、従来より高い値が見られる若狭湾で631μg/gの値を検出したが、長期的には全海域でほぼ一定のレベルである。

鉛については全海域で20～90μg/gの値を示している。長期的には、ほぼ一定のレベルで推移している。

ニッケルでは、若狭湾で153μg/gの値を検出したほかは、全海域とも20～70μg/gの値を示している。長期的には、横ばい傾向にある。

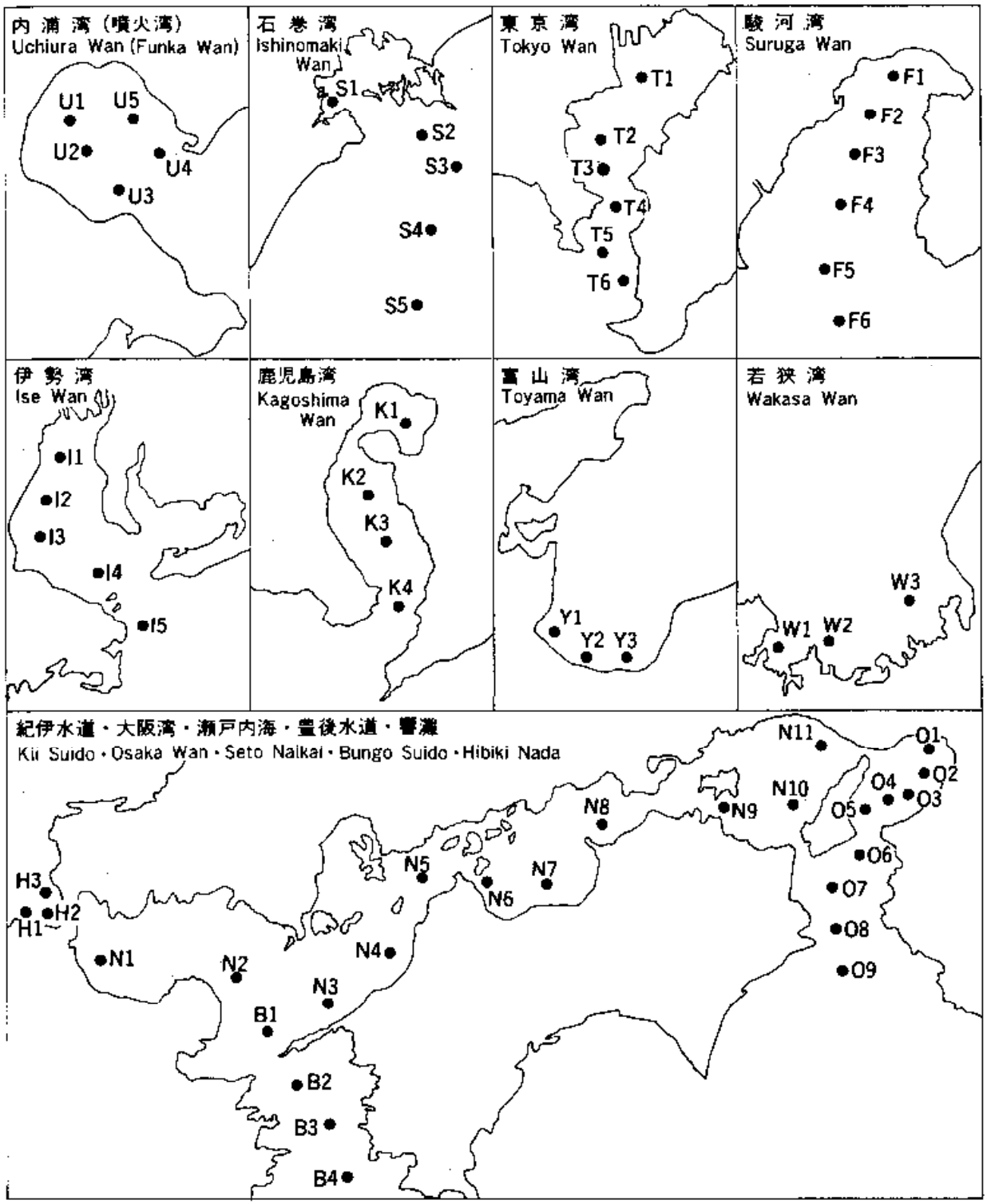


図3　主要湾域の試料採取位置及び測点番号

Fig. 3　Sampling Positions and Station Numbers in the Bays

表3　主要湾域の海水調査結果（平成2年）

Table 3　Survey Results of Sea Water in the Bays in 1990

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	11/4	42-22.9	140-31.3	96	0	15.2	*0.0001	0.000
	U2	11/4	42-17.9	140-35.0	92	0	10.3		0.000
	U3	11/4	42-13.9	140-42.4	83	0	4.4		0.000
	U4	11/4	42-19.1	140-49.9	50	0	7.5		0.000
	U5	11/4	42-25.0	140-46.0	56	0	2.9		0.000
石巻湾 Ishinomaki Wan	S1	9/10	38-18.9	141-04.1	7	0	16.0	*0.0000	0.000
	S2	9/10	38-18.0	141-08.9	14	0	1.0		0.000
	S3	9/10	38-16.0	141-11.0	23	0	1.5		0.000
	S4	9/10	38-12.8	141-10.3	29	0	4.3		0.000
	S5	9/10	38-10.0	141-10.0	31	0	4.5		0.000
東京湾 Tokyo Wan	T1	11/28	35-32.7	139-50.3	17	0	7.5	*0.0000	0.000
	T2	11/28	35-22.9	139-43.9	18	0	6.9		0.000
	T3	11/28	35-17.9	139-43.5	46	0	11.7		0.000
	T4	12/11	35-14.5	139-45.8	31	0	6.3		0.000
	T5	12/11	35-08.9	139-44.3	395	0	6.6		0.000
	T6	12/11	35-05.9	139-47.3	395	0	4.8		0.007
駿河湾 Suruga Wan	F1	10/16	35-05.0	138-43.0	720	0	5.2	*0.0000	0.000
	F2	10/17	34-59.3	138-38.2	1460	0	3.1		0.000
	F3	10/17	34-53.5	138-38.2	1590	0	4.2		0.000
	F4	10/16	34-46.0	138-37.0	1720	0	3.8		0.000
	F5	10/16	34-37.2	138-36.0	2300	0	6.9		0.000
	F6	10/17	34-20.0	138-29.0	2890	0	3.8		0.000
伊勢湾 Ise Wan	I1	11/29	34-56.0	136-44.0	23	0	5.5	*0.0000	0.000
	I2	11/29	34-50.0	136-41.0	21	0	4.8		0.000
	I3	11/29	34-44.0	136-40.9	28	0	3.8		0.000

*印は湾域ごとの混合試料を示す。

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	けい酸態けい素 μg-at/ℓ SiO_2-Si
	1.1	5.7	16.0						
	0.4	6.0	16.0						
	2.6	14.8	15.8						
	0.8	8.5	15.6						
	1.6	18.4	16.1						
0.002	0.5	4.4	24.7	31.455	7.97	3.59	0.66		
0.001	0.3	1.6	23.7	31.129	8.28	5.19	0.59		
0.002	0.1	2.3	24.1	32.046	8.35	5.21	0.76		
0.001	0.1	3.5	24.1	31.977	8.31	5.11	0.85		
0.002	0.4	3.5	24.1	31.891	8.13	5.06	0.98		
0.001	0.8	10.9	16.5	30.238	8.12	5.08	0.87	1.72	54
0.001	0.6	5.1	16.5	31.422	8.17	5.25	0.66	1.21	38
0.002	1.0	9.2	16.5	31.982	8.15	4.96	0.66	1.25	36
0.001	0.6	2.8	15.5	29.765	8.44	8.24	1.39	0.23	27
0.002	0.3	2.6	16.0	29.908	8.53	9.38	1.97	0.19	27
0.001	0.2	2.1	17.5	33.364	8.32	6.10	0.18	0.23	8
0.002	0.3	2.7	24.0	32.932	7.94		0.20		
0.002	0.3	0.8	23.3	32.954	8.09		0.24		
0.002	0.9	7.6	23.6	33.498	8.24		0.10		
0.002	0.2	1.1	24.2	33.466	8.09		0.00		
0.003	0.3	5.5	23.8	33.666	8.08		0.37		
0.001	0.6	2.4	24.5	33.967	8.21		0.11		
0.002	0.4	2.7	16.5	25.181	8.51	7.82	1.04	0.23	29
0.001	0.1	1.2	16.7	28.760	8.53	7.89	0.79	0.14	3
0.002	0.0	2.7	17.2	31.043	8.31	5.98	0.34	0.28	10

表3　（つづき）

Table 3　(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	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
伊勢湾 Ise Wan	I4	11/29	34-36.0	136-52.0	37	0	6.3		0.000
	I5	12/1	34-28.8	137-01.5	23	0	4.5		0.000
大阪湾 Osaka Wan	O1	12/2	34-37.8	135-17.4	15	0	15.8	*0.0000	0.000
	O2	12/2	34-33.2	135-15.4	16	0	5.4		0.000
	O3	12/2	34-28.1	135-13.2	18	0	7.4		0.000
	O4	12/2	34-25.2	135-07.3	28	0	9.9		0.000
	O5	12/2	34-22.5	135-02.9	42	0	12.7		0.013
紀伊水道 Kii Suido	O6	12/2	34-10.8	134-58.9	54	0	2.4		0.005
	O7	12/2	34-01.2	134-50.7	55	0	3.0		0.007
	O8	12/2	33-56.0	134-52.1	62	0	3.7		0.015
	O9	12/2	33-46.2	134-55.7	83	0	11.0		0.000
瀬戸内海 Seto Naikai	N1	12/7	33-46.3	131-16.3	19	0	4.3	*0.0000	0.011
	N2	12/7	33-43.9	131-49.4		0	1.3		0.000
	N3	12/6	33-34.3	132-14.7	63	0	5.3		0.000
	N4	12/6	33-49.1	132-33.4		0	2.1		0.000
	N5	12/6	34-07.4	132-41.2	26	0	4.4		0.000
	N6	12/5	34-07.8	133-07.0		0	2.8		0.012
	N7	12/5	34-06.5	133-21.7	19	0	6.2		0.000
	N8	12/5	34-20.0	133-40.0		0	3.4		0.000
	N9	12/3	34-24.0	134-14.0		0	4.3		0.000
	N10	12/2	34-24.6	134-36.6	36	0	5.2		0.000
	N11	12/2	34-39.0	134-43.5	27	0	4.4		0.000
響灘 Hibiki Nada	H1	6/19	33-57.4	130-50.9	22	0	4.2	*0.0000	0.000
	H2	6/19	33-58.3	130-52.9	21	0	5.1		0.004
	H3	6/19	34-00.0	130-53.0	19	0	2.0		0.011

*印は湾域ごとの混合試料を示す。

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	けい酸態けい素 μg-at/ℓ SiO_2-Si
0.005	0.7	1.9	17.5	30.910	8.31	6.02	0.46	0.23	10
0.002	1.4	9.7	18.0	33.443	8.20	5.40	0.38	0.33	12
0.005	0.5	3.1	18.0	31.531	8.13	5.14	0.43	0.88	16
0.002	0.4	3.3	18.0	31.971	8.12	5.11	0.30	0.79	14
0.003	0.4	3.3	18.0	31.463	8.11	5.06	0.37	0.98	20
0.001	0.4	1.8	18.0	31.878	8.16	5.15	0.37	0.79	13
0.002	0.2	2.0	18.2	32.273	8.16	5.08	0.40	0.74	13
0.003	0.3	2.2	18.5	32.989	8.16	4.82	0.38	0.74	12
0.001	0.2	1.5	18.5	32.728	8.19	5.17	0.32	0.60	7
0.001	0.1	4.4	19.0	32.752	8.20	5.28	0.38	0.42	5
0.001	0.2	2.0	21.0	33.767	8.20	5.15	0.37	0.19	5
0.002	0.3	7.4	16.0	32.608	8.17	5.61	0.48	0.47	15
0.001	0.1	1.1	18.4	33.244	8.22	5.44	0.37	0.56	8
0.002	0.1	1.8	18.9	33.371	8.19	5.23	0.30	0.51	7
0.002	0.2	1.2	18.8	32.987	8.19	5.38	0.35	0.47	7
0.003	0.3	1.5	18.3	32.722	8.15	5.23	0.55	0.60	12
0.002	0.4	2.6	18.4	32.521	8.15	5.28	0.40	0.79	13
0.003	0.7	2.0	17.5	32.060	8.15	5.43	0.53	0.70	15
0.003	0.7	1.8	16.5	31.469	8.15	5.45	0.55	0.79	20
0.003	0.7	2.8	17.0	30.519	8.17	5.58	0.38	0.84	21
0.001	0.5	0.9	18.0	31.122	8.13	5.43	0.30	0.84	20
0.002	0.5	5.7	17.5	30.752	8.14	5.49	0.77	0.84	21
0.003	0.2	3.1	21.6						
0.003	0.0	2.6	21.4						
0.003	0.4	5.1	21.5						

表3　（つづき）

Table 3　(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	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
豊後水道 Bungo Suido	B1	12/7	33-29.2	131-57.3	56	0	3.6	*0.0000	0.000
	B2	12/9	33-13.9	132-09.1	75	0	11.5		0.000
	B3	12/9	33-00.8	132-16.2	93	0	2.2		0.000
	B4	12/9	32-50.1	132-18.9	104	0	7.5		0.004
鹿児島湾 Kagoshima Wan	K1	9/7	31-39.0	130-45.0	105	0	1.7	*0.0000	0.000
	K2	9/7	31-30.0	130-38.0	195	0	2.7		0.000
	K3	9/7	31-23.0	130-39.0	220	0	2.4		0.000
	K4	9/7	31-16.0	130-44.0	120	0	1.8		0.000
若狭湾 Wakasa Wan	W1	8/15	35-35.0	135-20.0	50	0	3.6	*0.0000	0.001
	W2	8/15	35-33.5	135-30.0	55	0	1.9		0.000
	W3	8/14	35-45.0	135-50.0	95	0	1.1		0.000
富山湾 Toyama Wan	Y1	8/25	36-52.0	137-00.0	10	0	3.1	*0.0000	0.001
	Y2	8/25	36-48.0	137-05.0	13	0	9.0		0.000
	Y3	8/25	36-46.0	137-15.0	10	0	5.0		0.000

*印は湾域ごとの混合試料を示す。

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	けい酸態けい素 μg·at/ℓ SiO_2-Si
0.003	0.5	4.7	19.0	33.690	8.20	5.16	0.58	0.56	8
0.002	0.4	1.6	18.5	33.942	8.21	5.06	0.16	0.56	8
0.002	0.4	1.1	21.5	34.552	8.30	5.02	0.19	0.14	2
0.002	0.2	5.6	21.0	34.523	8.31	5.08	0.14	0.14	1
0.002	1.1	1.9	28.7						
0.003	0.4	1.8	28.9						
0.004	1.4	4.2	29.1						
0.002		3.8	28.4						
0.011	1.4	2.4	29.8						
0.007	0.6	3.7	30.2						
0.012	0.5	2.0	27.6						
0.001	0.0	1.9	27.3						
0.004	0.1	4.1	28.2						
0.002	0.0	3.3	27.8						

表4　主要湾域の海底堆積物調査結果（平成2年）

Table 4　Survey Results of Bottom Sediments in the Bays in 1990

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
内浦湾 Uchiura Wan	U1	11/4	42-22.9	140-31.3	95	0-1	8.2	0.0022	0.23	0.19
	U2	11/4	42-17.9	140-35.0	93	0-1	6.9	0.0020	0.21	0.22
	U3	11/4	42-13.9	140-42.4	85	0-1	8.0	0.0003	0.17	0.19
	U4	11/4	42-19.1	140-49.9	90	0-1	1.8	0.0002	0.049	0.044
	U5	11/4	42-25.0	140-46.0	55	0-1	6.3	0.0010	0.17	0.25
石巻湾 Ishinomaki Wan	S1	9/10	38-18.9	141-04.1	7	0-1	17.7	0.0019	0.28	0.19
	S2	9/10	38-18.0	141-08.9	14	0-1	14.9	0.0010	0.20	0.15
	S3	9/10	38-16.0	141-11.0	23	0-1	12.0	0.0006	0.19	0.16
	S4	9/10	38-12.8	141-10.3	29	0-1	9.4	0.0011	0.17	0.11
	S5	9/10	38-10.0	141-10.0	31	0-1	5.0	0.0017	0.083	0.076
東京湾 Tokyo Wan	T1	11/28	35-32.7	139-50.3	17	0-1	62.4	0.010	1.2	0.64
	T2	11/28	35-22.9	139-43.9	18	0-1	15.1	0.0032	0.21	0.15
	T3	11/28	35-17.9	139-43.5	46	0-1	14.3	0.0030	0.27	0.20
	T4	12/11	35-14.5	139-45.8	31	0-1	9.1	0.0019	0.079	0.070
	T5	6/12	35-09.1	139-44.0	315	0-1	36.6	0.0062	0.38	0.37
	T6	6/12	35-06.1	139-47.0	610	0-1	3.2	0.0007	0.059	0.049
駿河湾 Suruga Wan	F1	10/16	35-05.6	138-43.5	720	0-1	8.0	0.0024	0.17	0.13
	F2	10/17	34-58.6	138-38.5	1460	0-1	9.6	0.0050	0.15	0.10
	F3	10/17	34-52.9	138-38.1	1590	0-1	12.7	0.0020	0.11	0.12
	F4	10/16	34-46.5	138-37.4	1720	0-1	24.7	0.0055	0.52	0.24
	F5	10/16	34-38.2	138-34.4	2300	0-1	21.6	0.0061	0.086	0.12
	F6	10/17	34-21.5	138-29.8	2890	0-1	6.7	0.0031	0.18	0.27
伊勢湾 Ise Wan	I1	11/29	34-56.0	136-44.0	23	0-1	31.2	0.0019	0.33	0.25
	I2	11/29	34-50.0	136-41.0	21	0-1	32.0	0.0000	0.27	0.25
	I3	11/29	34-44.0	136-40.9	28	0-1	20.7	0.0062	0.21	0.29

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
24	130	74	79	49	9.2	M	0.0	0.1	0.1	41.3	58.5	<4
18	121	78	75	51	8.3	M	0.6	3.1	1.6	48.2	46.5	5
17	114	83	69	54	7.8	M	0.0	0.1	0.5	45.4	54.0	<4
6	86	68	25	28	1.7	S	0.1	77.3	12.9	4.0	5.7	361
15	104	93	51	47	5.9	M	0.5	3.7	8.9	51.0	35.9	8
29	217	50	63	29	11.1	M	0.0	0.0	1.3	51.3	47.4	4
15	163	64	59	26	8.5	M	0.4	0.7	15.0	49.2	34.7	10
10	166	75	57	26	6.3	M	0.1	0.7	22.4	51.1	25.7	28
7	138	44	51	23	6.2	M S	0.6	18.4	19.3	40.1	21.6	31
4	132	56	47	22	4.4	M S	0.0	1.6	27.8	51.1	19.5	34
82	417	132	85	57	11.8	M	0.0	1.0	0.7	46.2	52.1	<4
26	167	65	36	36	5.4	S M Sh	2.8	24.9	40.0	15.4	16.9	161
24	180	61	42	32	7.7	S M Sh	0.4	18.2	42.2	20.4	18.8	129
9	86	44	59	27	6.2	S G	34.7	48.1	4.5	6.7	6.0	1045
34	171	81	50	45	9.5	M	0.4	0.4	6.9	42.3	50.0	4
34	112	84	31	34	4.3	S G Sh	41.9	37.9	9.4	4.1	6.7	1413
53	123	75	43	46	6.0	M	0.0	0.1	2.5	48.6	48.8	4
52	119	83	42	51	5.1	M	0.0	0.0	2.8	58.2	39.0	8
54	120	75	49	50	5.6	M	0.0	0.0	1.4	46.3	52.3	<4
58	131	92	45	54	5.6	M	0.1	2.6	12.0	43.7	41.6	6
44	106	78	44	45	6.1	M	0.0	0.1	4.2	50.1	45.6	5
49	121	75	46	50	7.6	M	0.0	0.0	0.4	59.9	39.7	6
43	221	74	64	48	9.2	M	0.0	0.2	0.2	44.3	55.3	<4
32	236	73	67	44	9.7	M	0.0	0.1	0.1	40.2	59.6	<4
25	186	72	50	50	9.5	M	0.0	0.1	0.3	61.3	38.3	6

底質記号：M 泥 (Mud)　S 砂 (Sand)　G 礫 (Gravel)
Sh 貝殻 (Shell)

表4　（つづき）
Table 4　(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	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
伊　勢　湾	I 4	11/29	34-36.0	136-52.0	37	0-1	5.8	0.0011	0.061	0.093
Ise Wan	I 5	12/ 1	34-28.8	137-01.5	23	0-1	0.1	0.0023	0.001	0.009
大　阪　湾	O1	12/ 2	34-37.8	135-17.4	15	0-1	59.5	0.056	0.90	0.58
Osaka Wan	O2	12/ 2	34-33.2	135-15.4	16	0-1	39.1	0.012	0.49	0.31
	O3	12/ 2	34-28.1	135-13.2	18	0-1	19.6	0.0067	0.41	0.28
	O4	12/ 2	34-25.2	135-07.3	28	0-1	22.0	0.0068	0.31	0.29
	O5	12/ 2	34-22.5	135-02.9	42	0-1	11.3	0.0054	0.18	0.15
紀伊水道	O6	12/ 2	34-10.8	134-58.9	54	0-1	9.7	0.0019	0.099	0.16
Kii Suido	O7	12/ 2	34-01.2	134-50.7	55	0-1	8.6	0.0014	0.040	0.19
	O8	12/ 2	33-56.0	134-52.1	62	0-1	5.3	0.0004	0.039	0.21
	O9	12/ 2	33-46.2	134-55.7	83	0-1	3.8	0.0010	0.026	0.061
瀬戸内海	N1	12/ 7	33-46.3	131-16.3	19	0-1	9.5	0.0013	0.30	0.14
Seto Naikai	N3	12/ 6	33-34.3	132-14.7	63	0-1	8.5	0.0020	0.041	0.043
	N5	12/ 6	34-07.4	132-41.2	26	0-1	2.4	0.0007	0.14	0.11
	N7	12/ 5	34-06.5	133-21.7	19	0-1	13.8	0.0043	0.25	0.22
	N10	12/ 2	34-24.6	134-36.6	36	0-1	32.0	0.0057	0.38	0.23
	N11	12/ 2	34-39.0	134-43.5	27	0-1	7.5	0.0019	0.18	0.15
響　灘	H1	6/19	33-57.4	130-50.9	22	0-1	8.9	0.0013	0.14	0.057
Hibiki Nada	H2	6/19	33-58.3	130-52.9	21	0-1	16.7	0.020	0.17	0.10
	H3	6/19	34-00.0	130-53.0	19	0-1	31.3	0.011	0.49	0.22
豊後水道	B1	12/ 7	33-29.2	131-57.3	56	0-1	0.0	0.0002	0.015	0.004
Bungo Suido	B2	12/ 9	33-13.9	132-09.1	75	0-1	0.0	0.0001	0.011	0.002
	B3	12/ 9	33-00.8	132-16.2	93	0-1	0.1	0.0000	0.012	0.002
	B4	12/ 9	32-50.1	132-18.9	104	0-1	0.3	0.0001	0.025	0.011

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
6	85	74	31	38	4.0	fSM	0.0	1.7	68.4	21.1	8.8	106
0	17	81	21	17	1.1	S	0.2	45.1	47.4	1.9	5.4	234
61	448	132	88	61	9.9	M	0.0	0.3	0.6	44.2	54.9	<4
40	312	111	63	60	8.5	M	0.1	0.4	0.4	67.1	32.0	8
38	294	133	58	59	8.5	M	0.0	0.2	0.7	67.6	31.5	7
29	240	102	51	54	7.4	M	0.0	0.2	8.0	56.8	35.0	9
9	139	66	43	39	6.2	SM	1.3	11.6	55.4	17.9	13.8	148
10	127	85	71	38	4.8	fSM	0.0	2.8	64.3	19.1	13.8	114
26	151	137	32	83	5.3	M	0.0	0.1	3.2	72.6	24.1	11
8	94	84	35	47	4.8	SM	3.9	17.7	42.0	20.1	16.3	126
1	70	72	25	32	4.8	fS	0.1	8.4	69.7	13.4	8.4	150
1	76	52	28	29	8.3	M	0.0	0.7	9.5	53.7	36.1	7
1	74	57	28	28	4.6	fS	0.0	2.0	78.2	10.2	9.6	155
18	151	77	41	42	6.8	M	0.0	0.2	13.0	59.2	27.6	12
47	208	79	66	49	8.1	M	0.0	0.1	0.7	41.8	57.4	<4
44	289	118	53	73	8.7	M	0.0	0.0	0.3	67.3	32.4	8
8	113	50	40	30	3.8	SM	3.5	12.4	52.4	19.3	12.4	136
3	90	57	56	19	5.7	fS	0.5	15.2	70.3	6.5	7.5	171
8	122	57	55	22	8.7	SM	5.8	19.5	51.4	15.2	8.1	171
19	215	126	70	30	8.8	SM	0.4	5.8	55.4	23.9	14.5	110
0	50	39	24	20	2.0	SSh	2.4	80.9	9.7	1.3	5.7	487
0	37	43	29	19	2.3	S	0.2	82.7	11.1	0.3	5.7	333
0	35	70	58	25	2.5	S	0.0	88.1	4.5	2.2	5.2	419
0	53	76	30	23	3.5	S	0.9	36.6	55.8	0.9	5.8	211

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

表4　（つづき）

Table 4　(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	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	K1	9/7	31-39.0	130-45.0	105	0-1	2.4	0.0003	0.025	0.035
	K2	9/7	31-30.0	130-38.0	195	0-1	5.7	0.0011	0.055	0.047
	K3	9/7	31-23.0	130-39.0	220	0-1	10.4	0.0022	0.082	0.099
	K4	9/7	31-16.0	130-44.0	120	0-1	4.3	0.0009	0.060	0.036
若狭湾 Wakasa Wan	W1	8/15	35-35.0	135-20.0	50	0-1	6.2	0.0028	0.038	0.095
	W2	8/15	35 33.5	135-30.0	55	0-1	3.6	0.0025	0.043	0.039
	W3	8/14	35-45.0	135-50.0	95	0-1	2.0	0.0009	0.033	0.029
富山湾 Toyama Wan	Y1	8/25	36-52.0	137-00.0	10	0-1	14.7	0.0009	0.11	0.085
	Y2	8/25	36-48.0	137-05.0	13	0-1	2.6	0.0008	0.060	0.020
	Y3	8/25	36-46.0	137-15.0	10	0-1	3.0	0.0000	0.13	0.033

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
9	83	119	31	17	2.1	MS	0.7	14.1	34.0	32.7	18.5	58
8	84	58	31	20	5.4	MS	0.0	9.2	29.3	38.7	22.8	16
14	93	31	40	27	11.5	M	0.1	0.5	5.0	50.6	43.8	5
6	91	33	24	19	6.5	SM	6.3	20.7	31.5	26.9	14.6	104
13	110	168	47	61	6.8	MS	0.0	0.7	25.8	49.5	24.0	20
1	93	631	50	153	6.3	fSM	0.1	1.0	49.5	38.3	11.1	64
0	51	128	33	25	4.7	S	0.3	54.0	24.1	11.6	9.9	266
2	114	87	61	23	6.5	MS	0.0	0.5	25.2	51.6	22.7	21
0	90	84	34	19	2.1	fS	0.7	13.1	65.5	13.5	7.2	138
0	149	43	50	17	1.7	fS	0.0	14.3	76.3	3.1	6.3	173

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

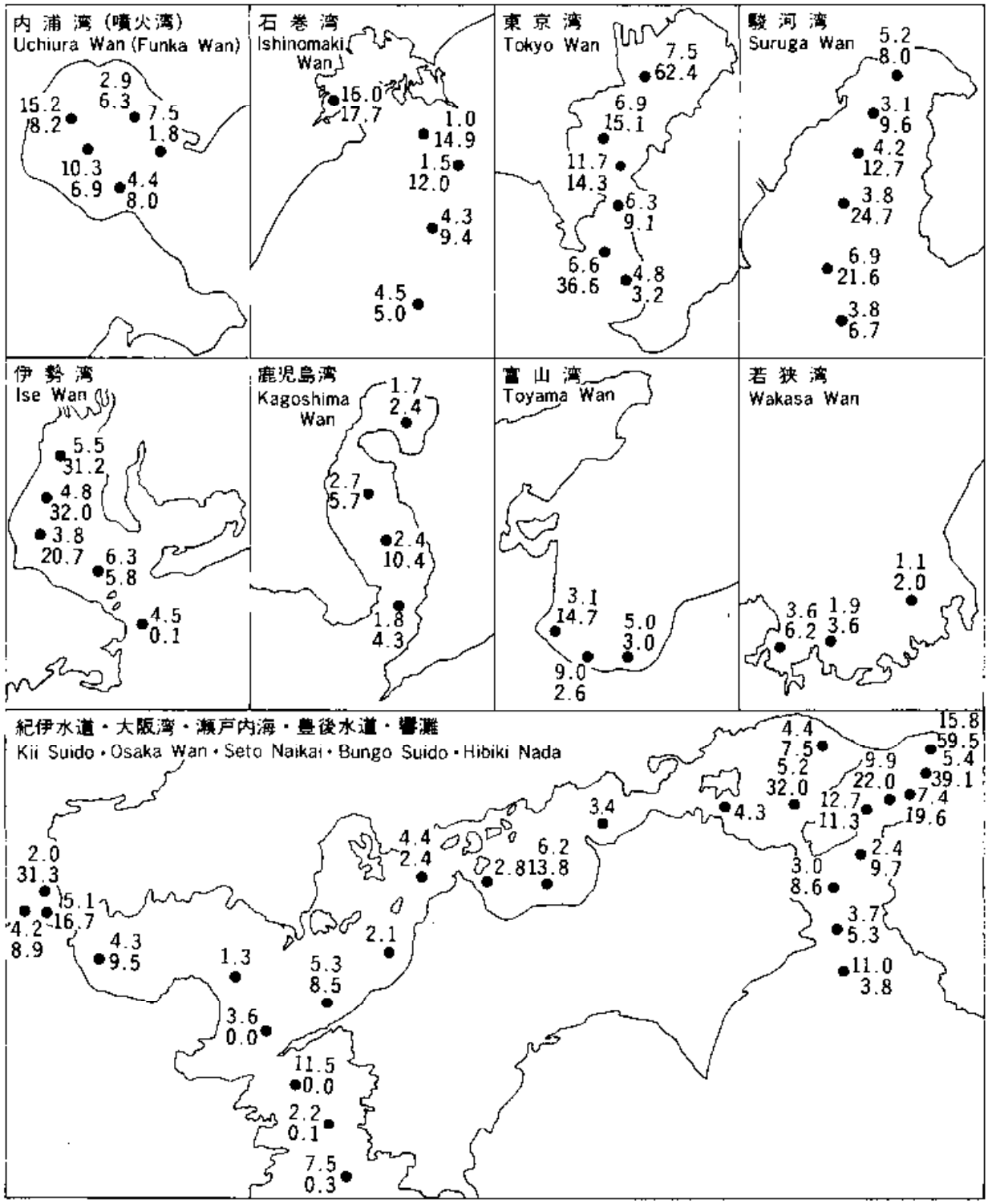


図４　表面海水中の石油濃度（μg/ℓ）

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 Concenterations (μg/g) in Bottom Sediments

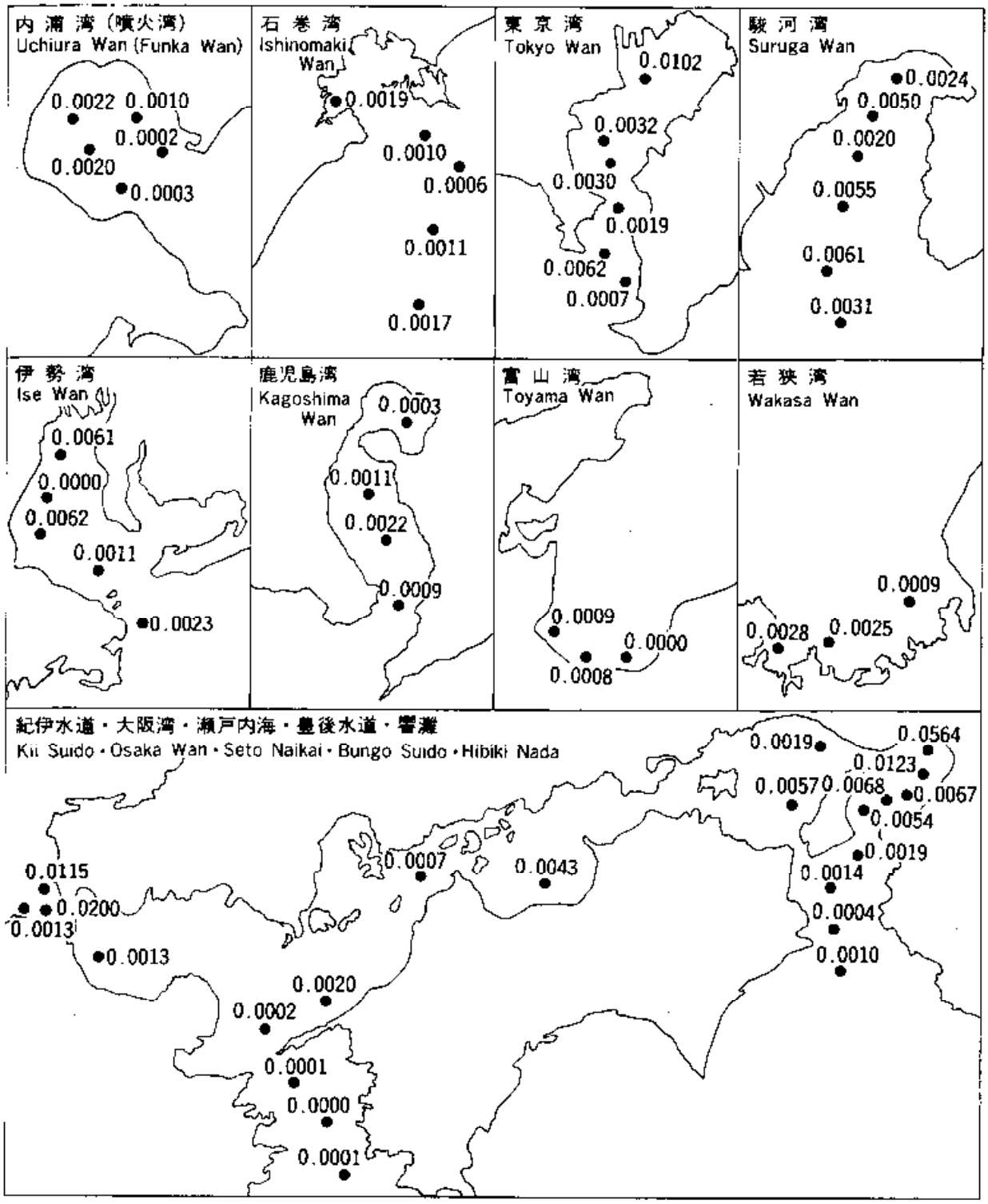


図5　海底堆積物中の PCB 濃度（$\mu g/g$）

Fig. 5　PCB_s Concentrations ($\mu g/g$) in Bottom Sediments

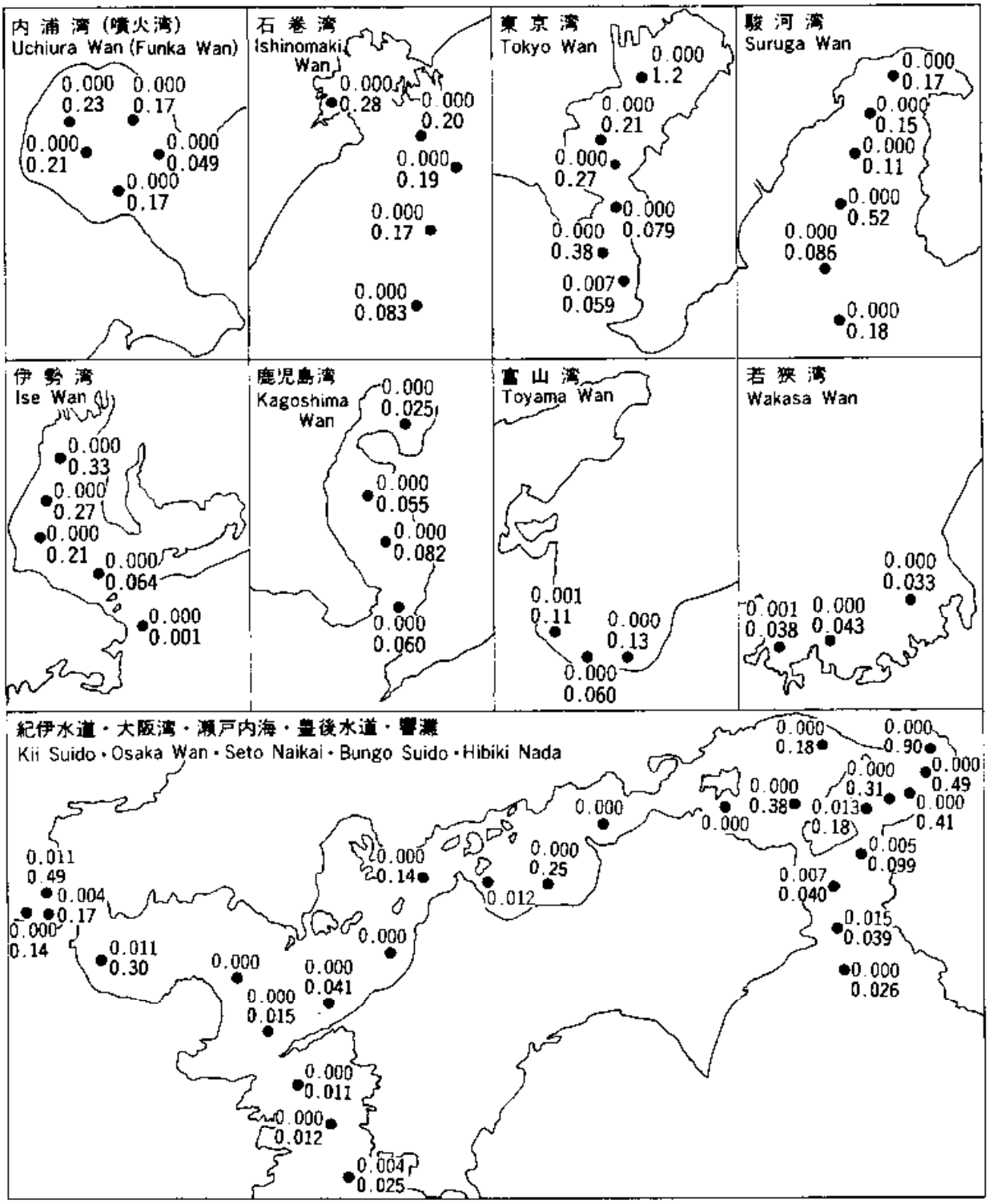


図6　表面海水中のカドミウム濃度（μg/ℓ）

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 Sediments

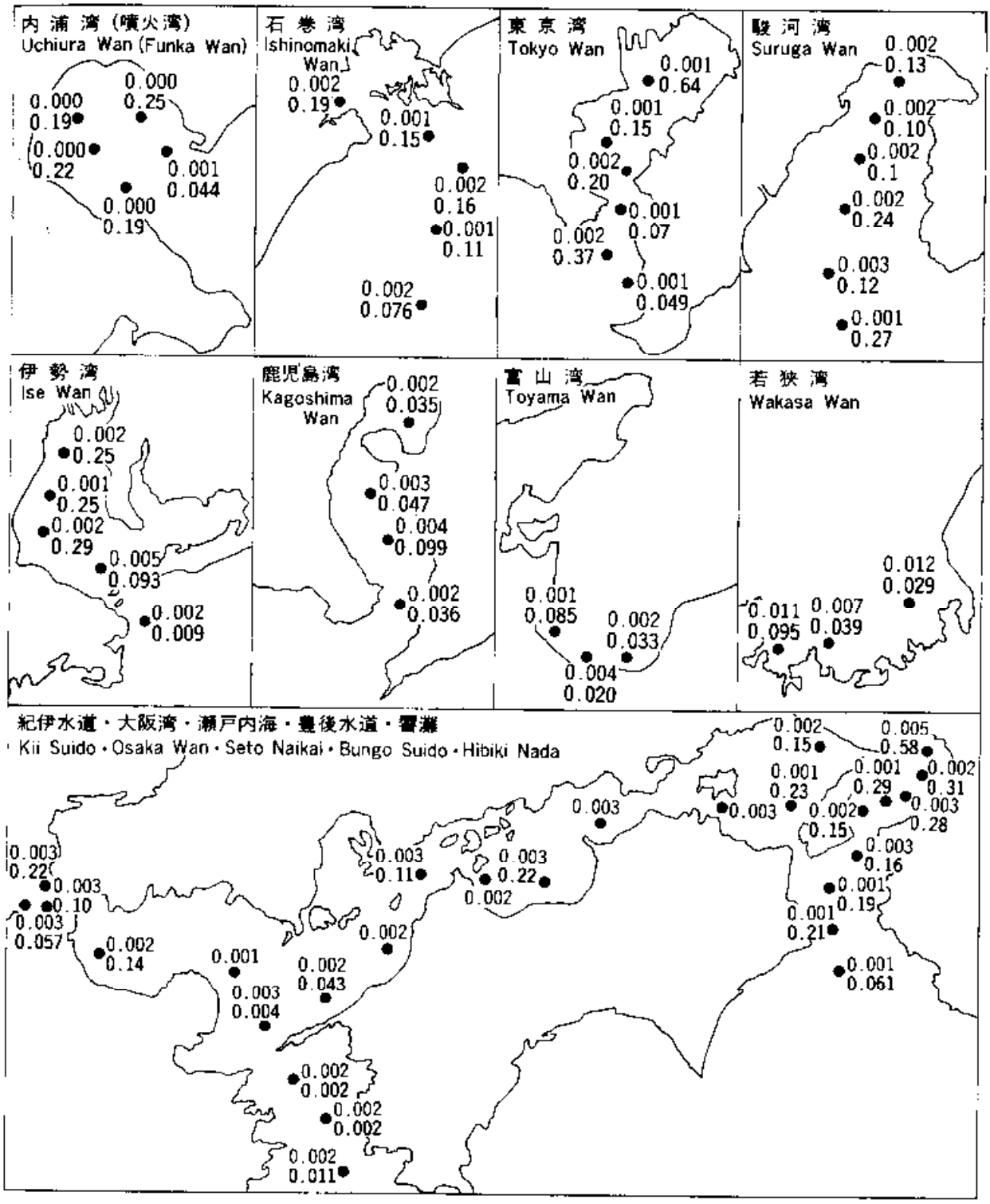


図７　表面海水中の水銀濃度（μg/ℓ）

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 Sediments

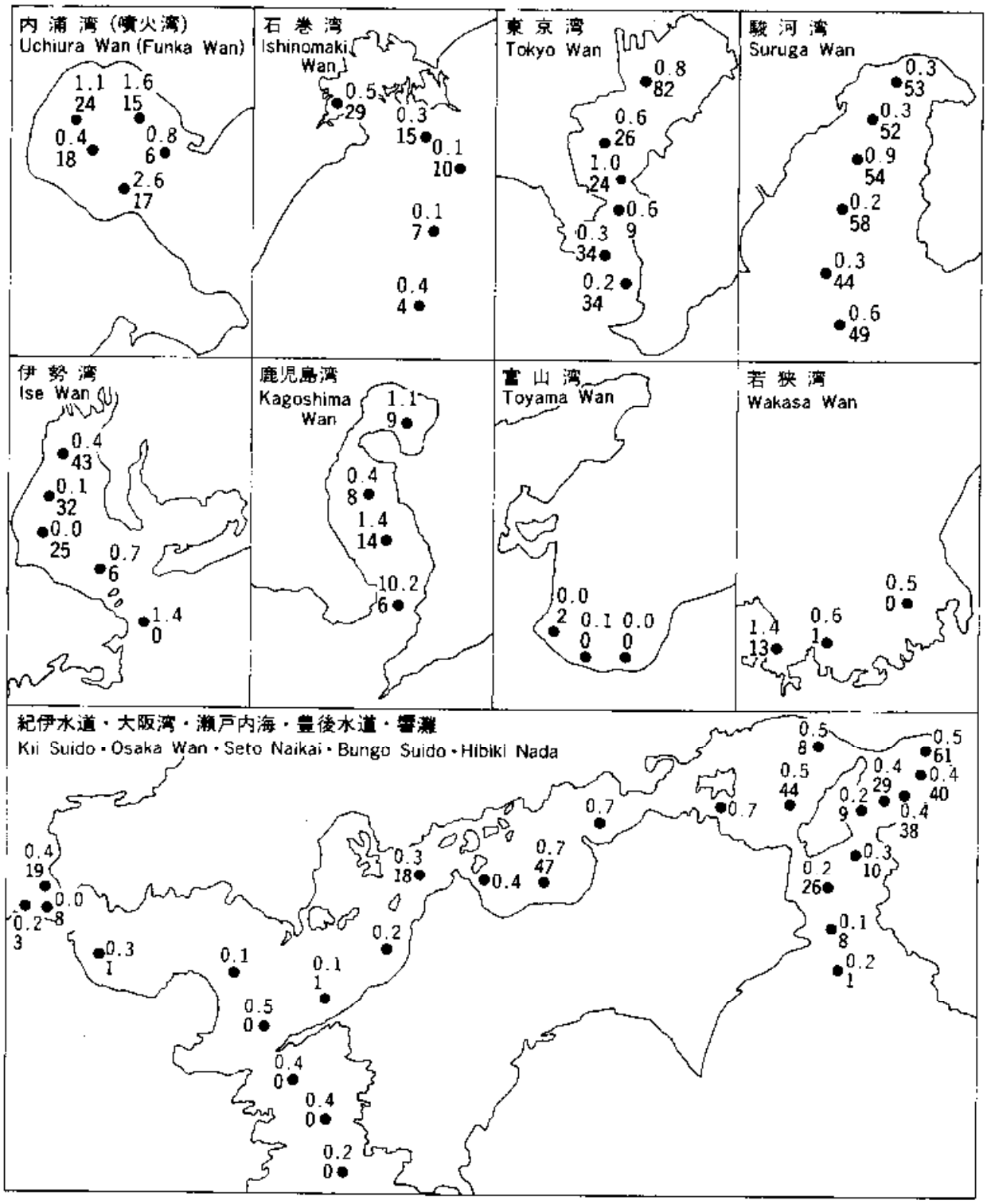


図８　表面海水中の銅濃度（μg/ℓ）

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 Sediments

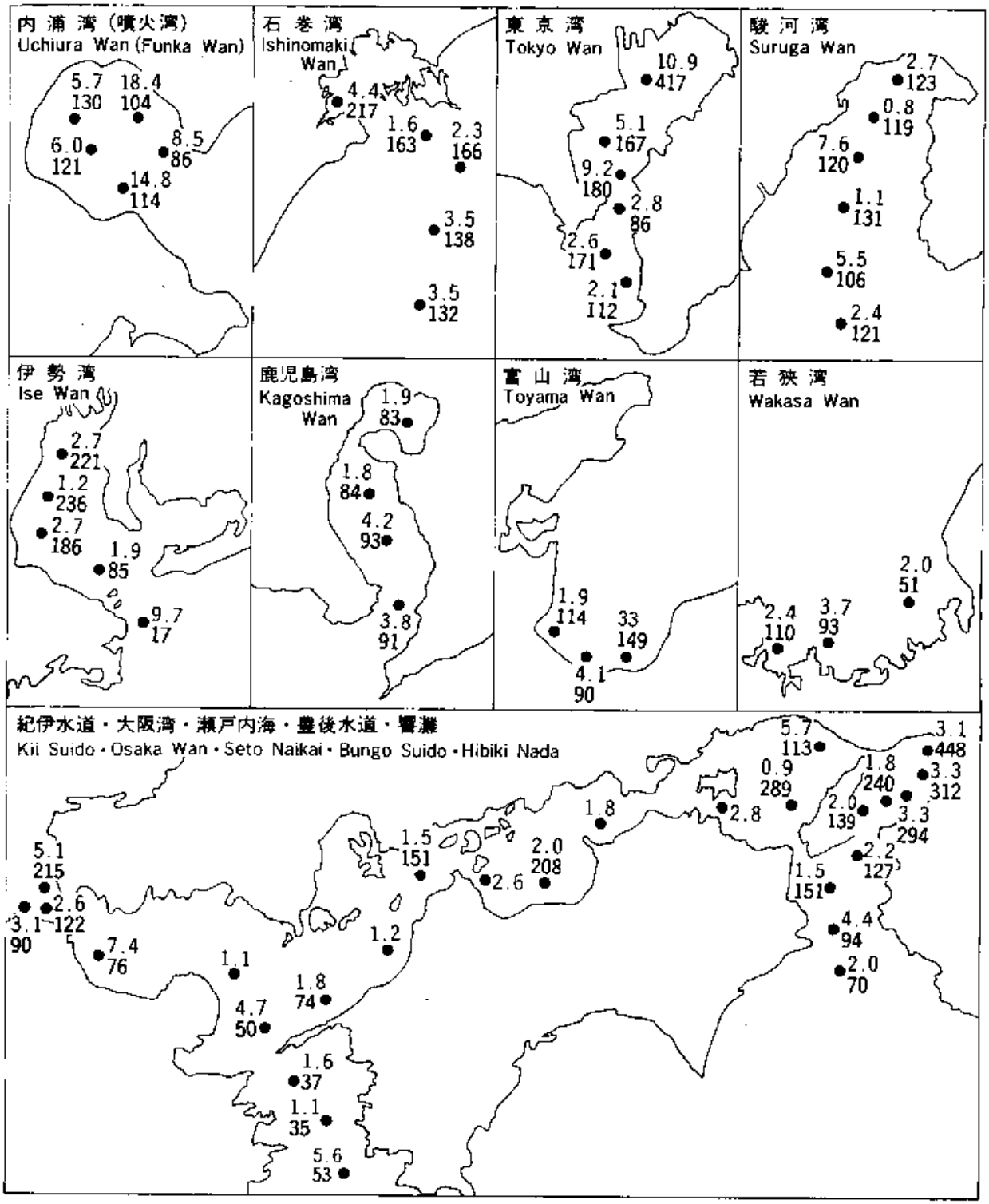


図9　表面海水中の亜鉛濃度（μg/ℓ）

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 Sediments

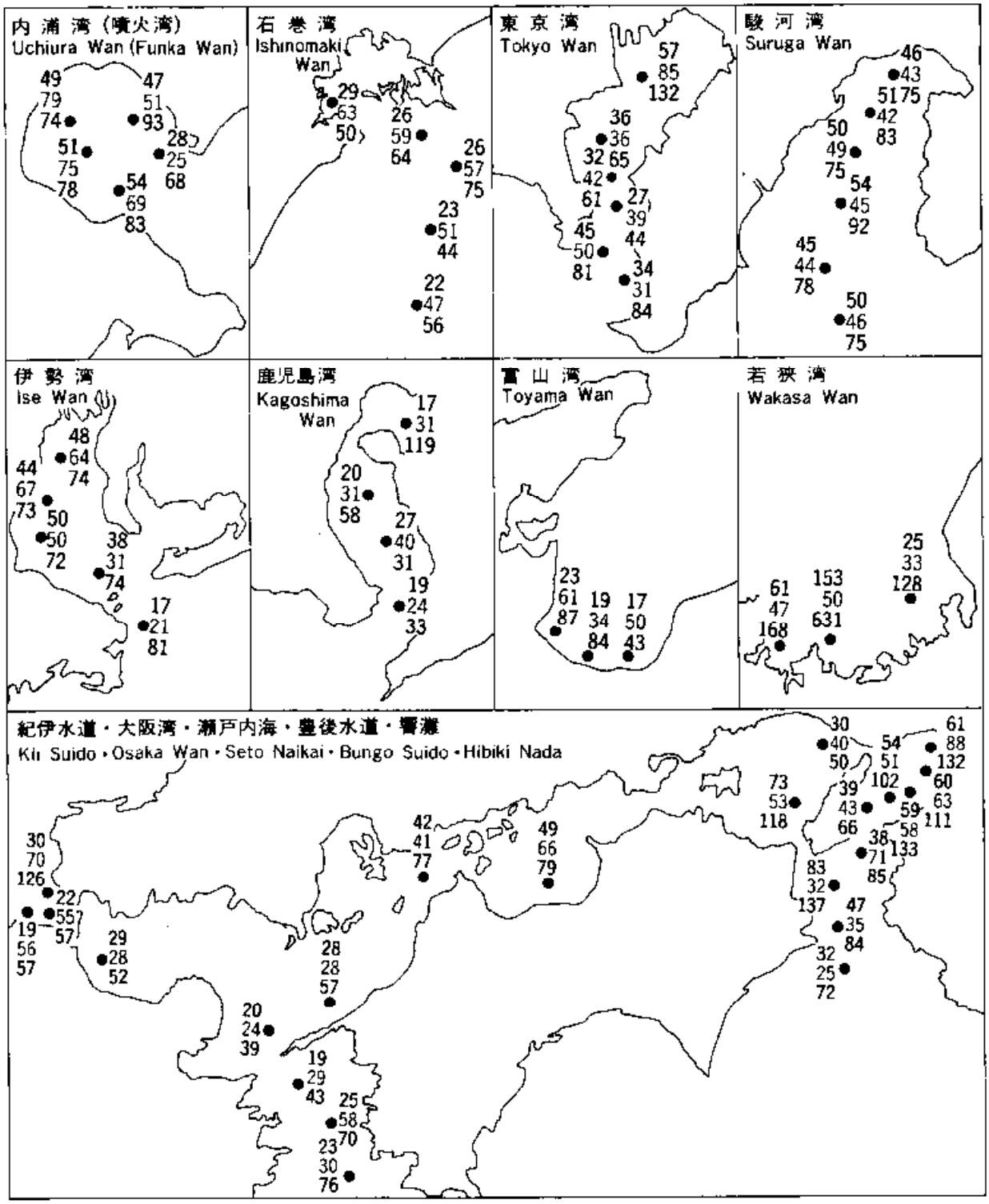


図10　海底堆積物中のクロム・鉛・ニッケル濃度（μg/g）

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

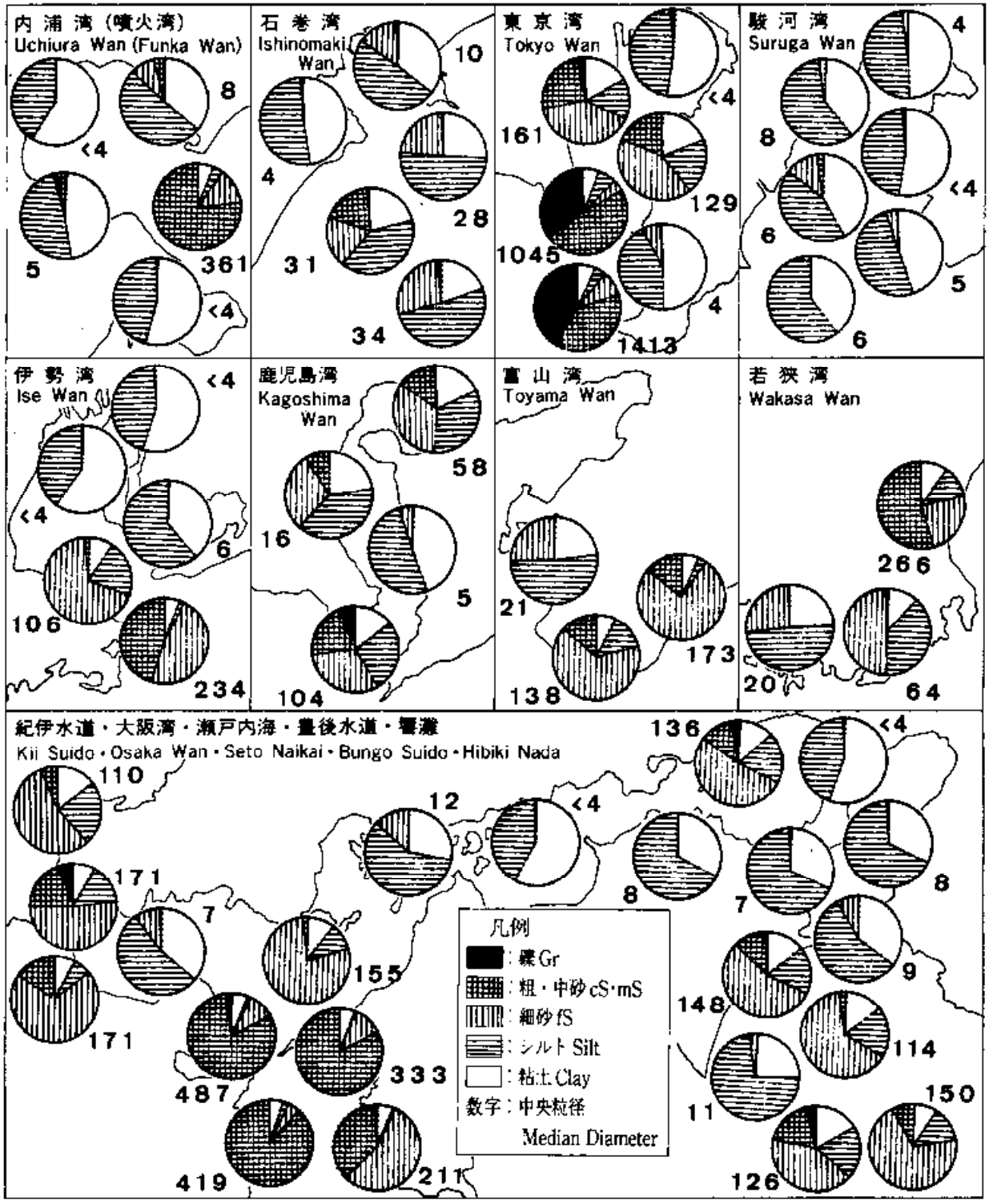


図11　海底堆積物中の粒度分布及び中央粒径（μm）

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

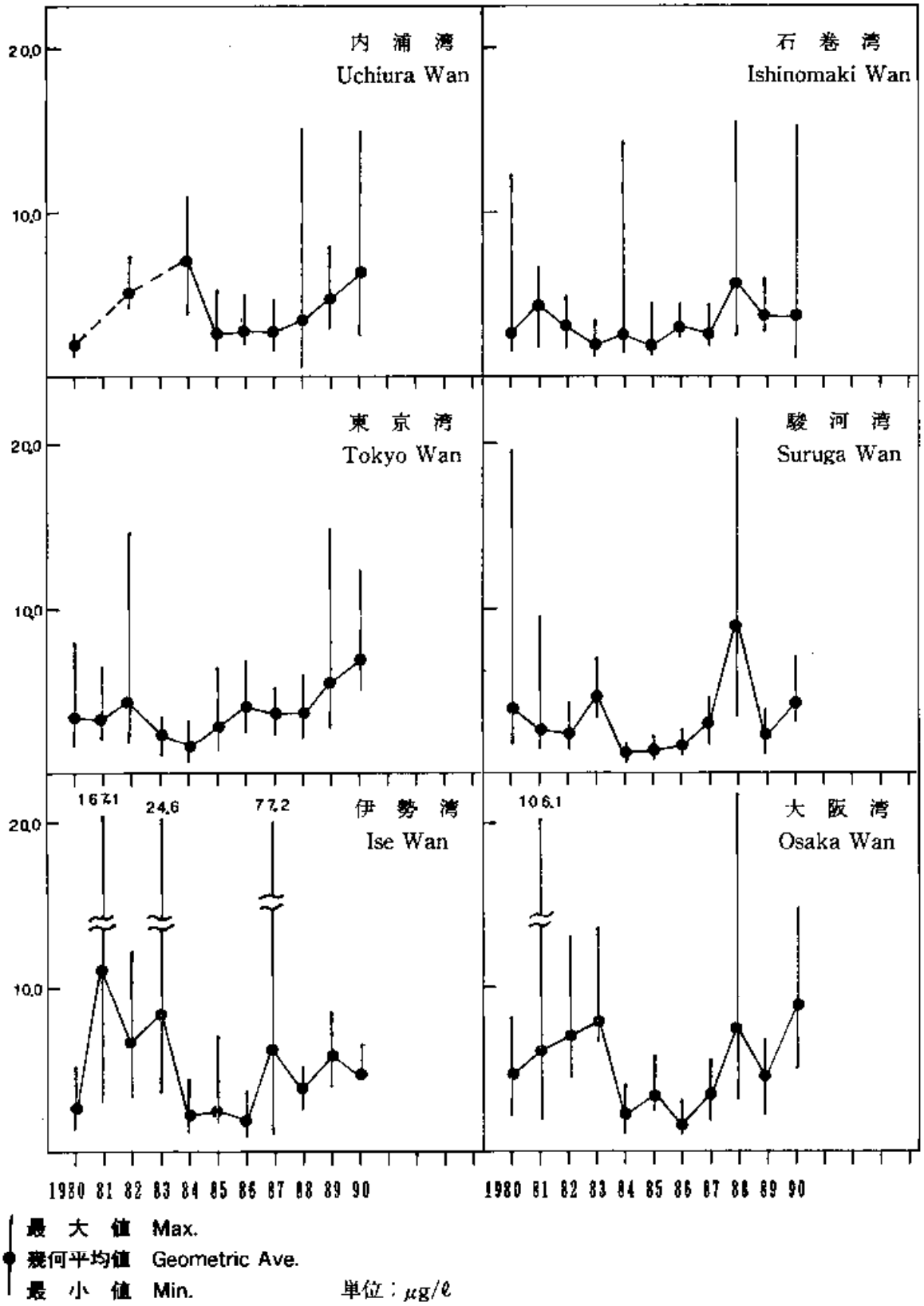


図12－1　主要湾域における表面海水の石油濃度の経年変化

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

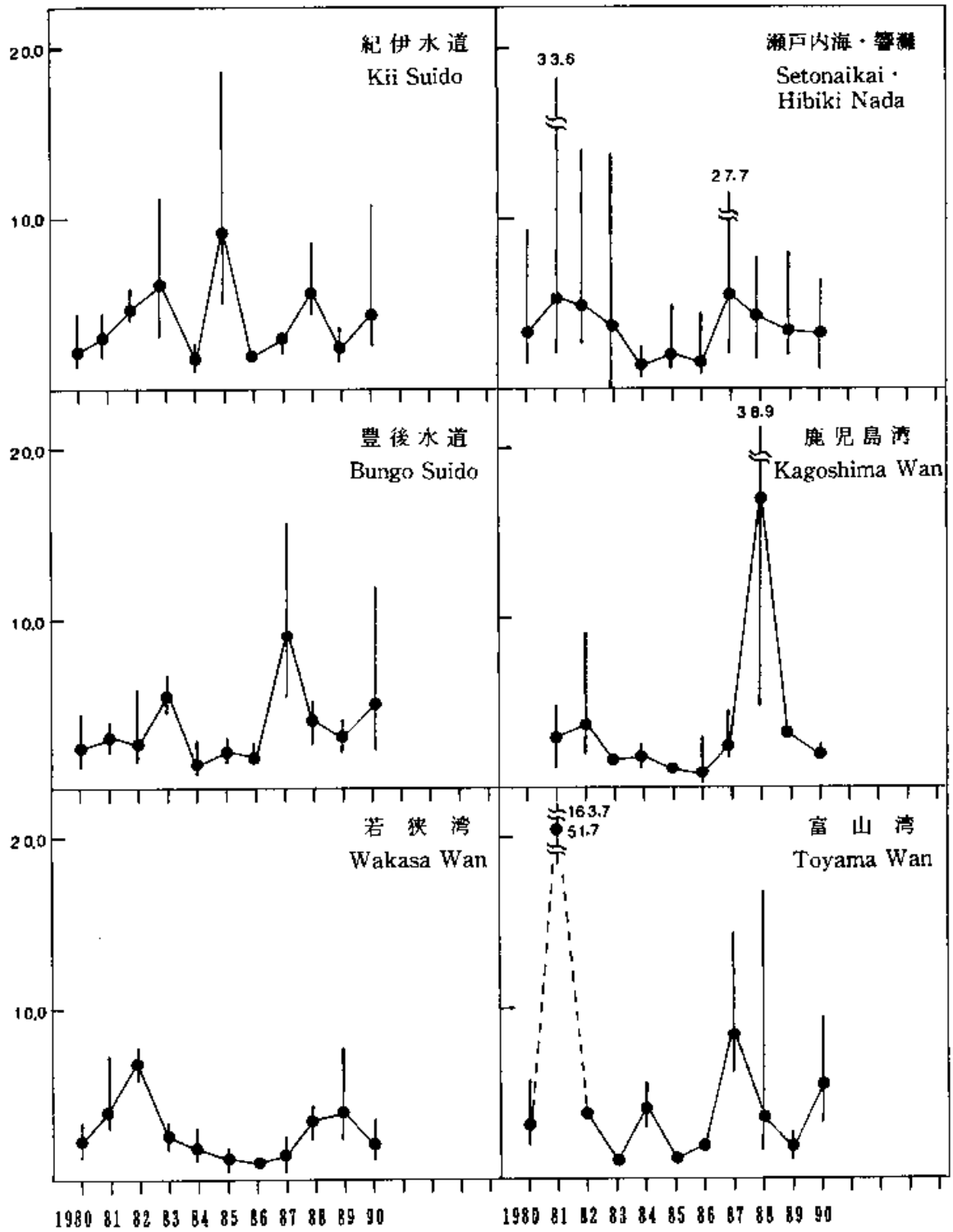


図12—2　主要湾域における表面海水の石油濃度の経年変化

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

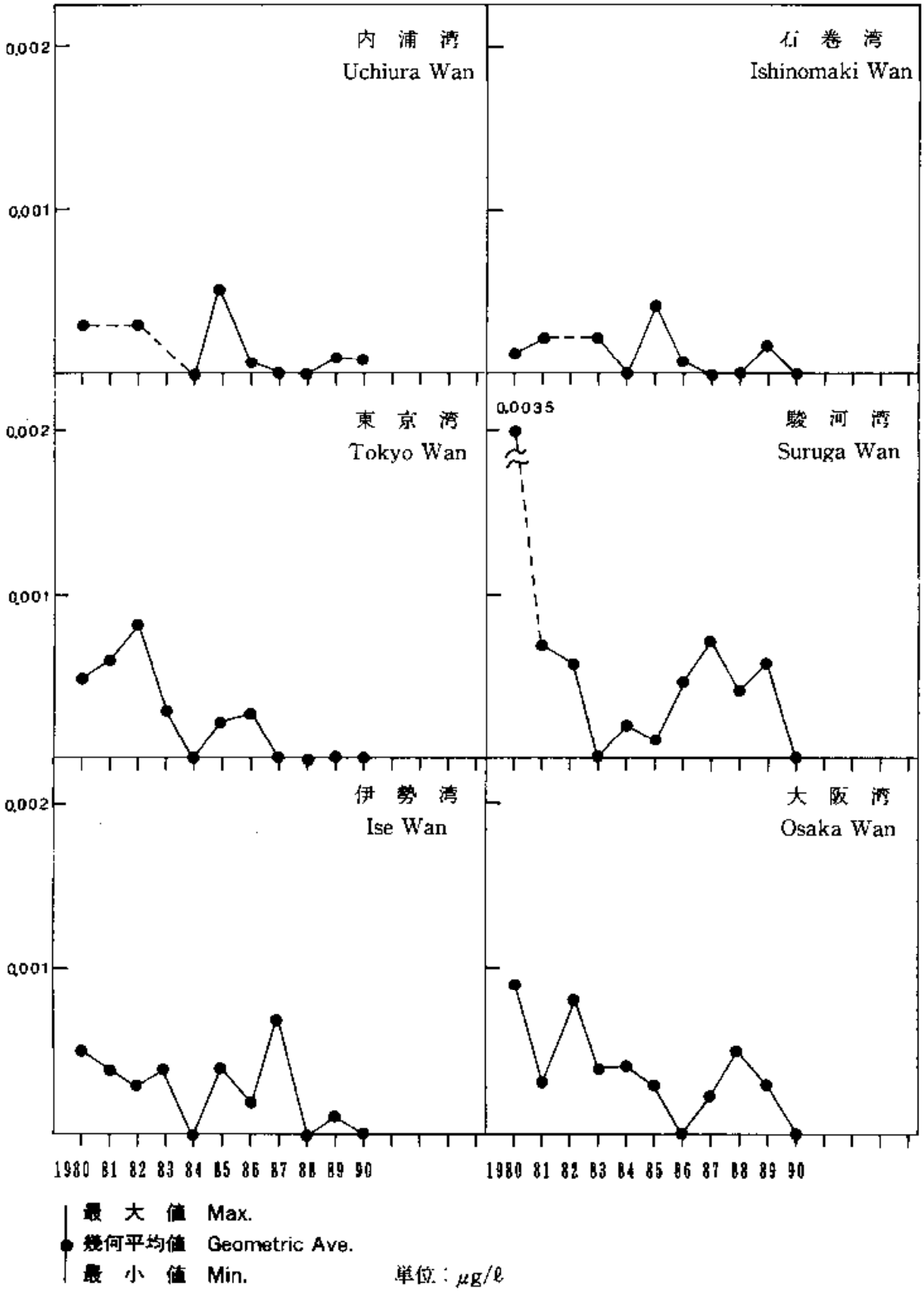


図13—1　主要湾域における表面海水のPCB濃度の経年変化

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

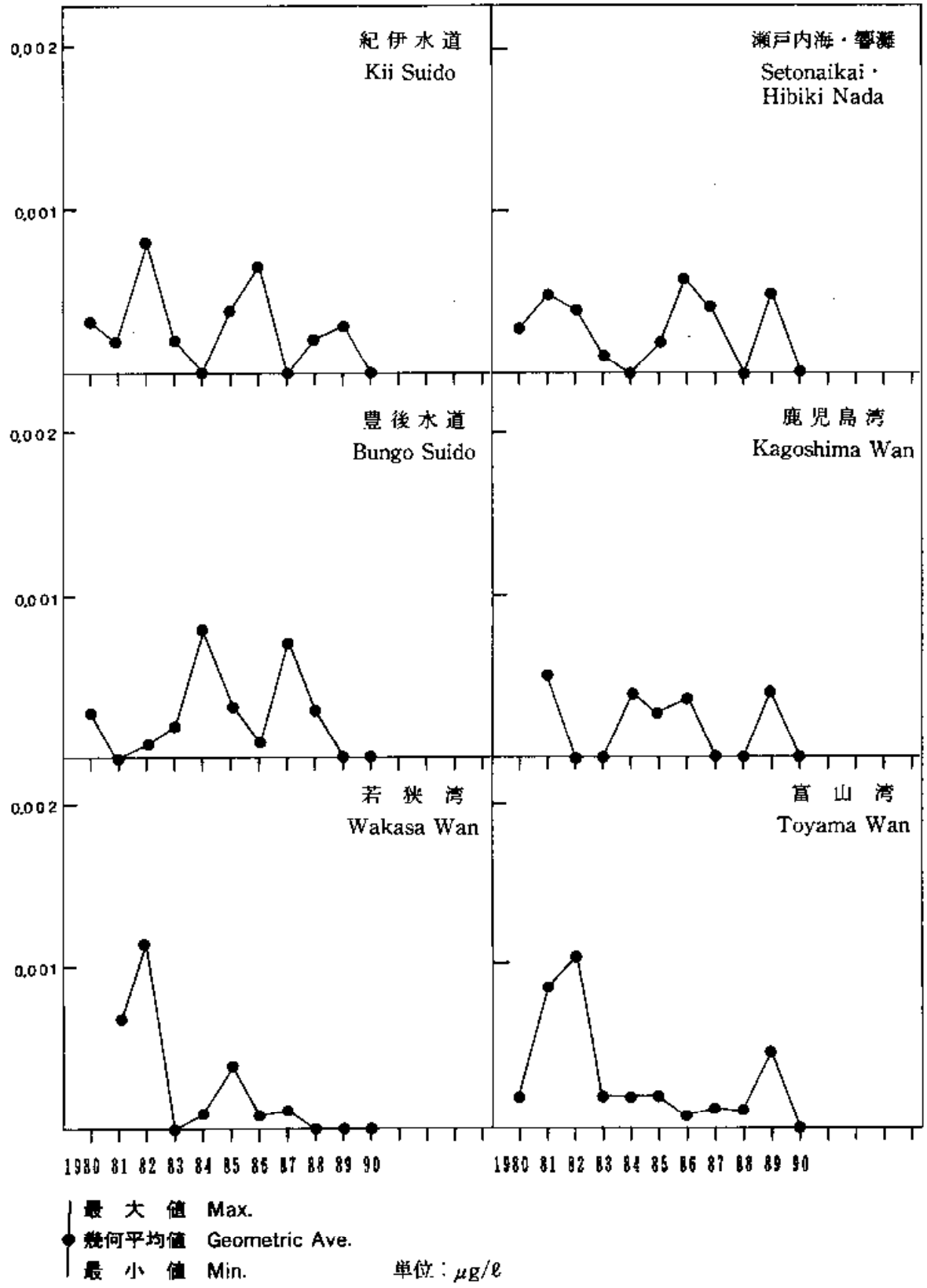
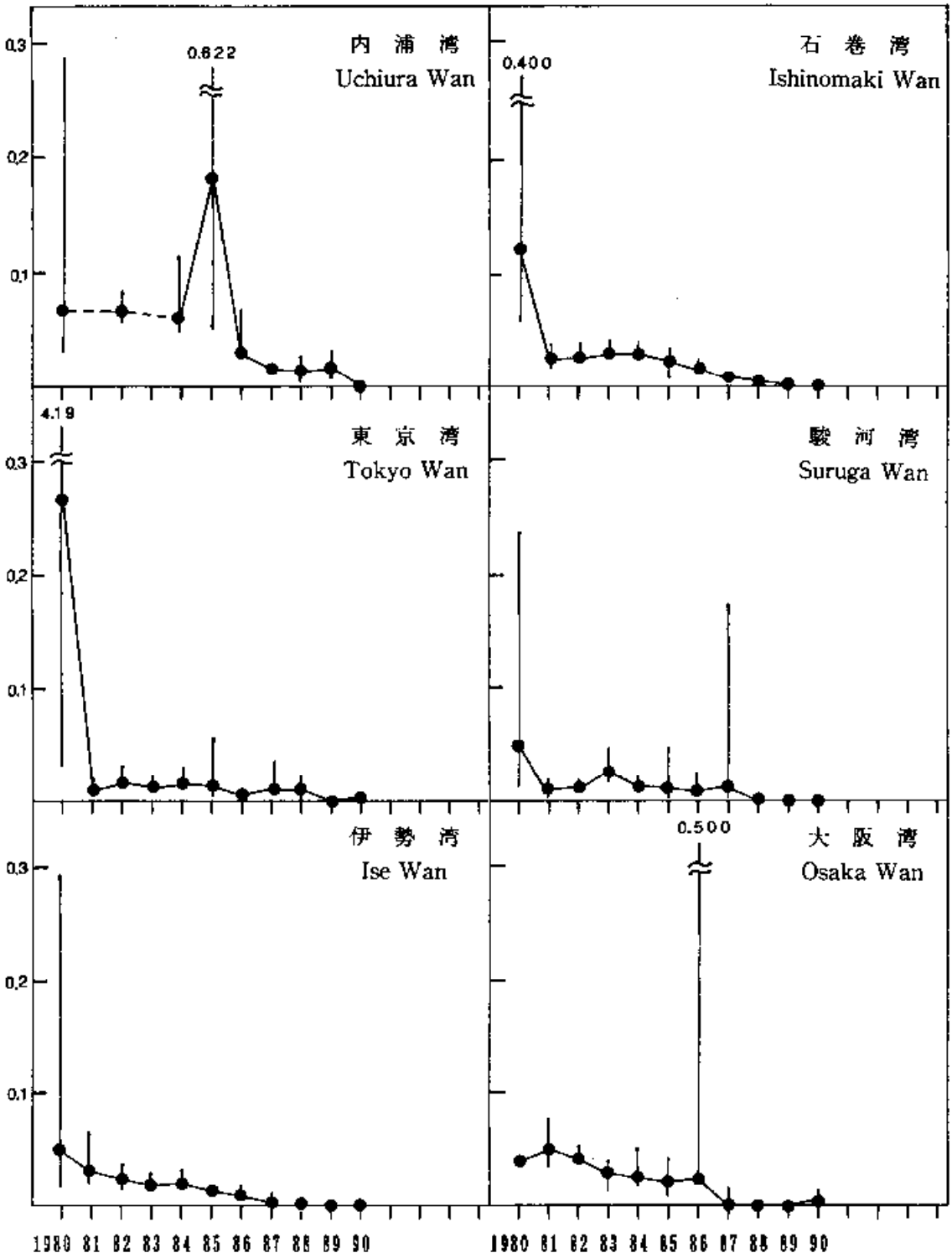


図13—2　主要湾域における表面海水の PCB 濃度の経年変化

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



最 大 値 Max.
幾何平均値 Geometric Ave.
最 小 値 Min. 単位：μg/ℓ

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

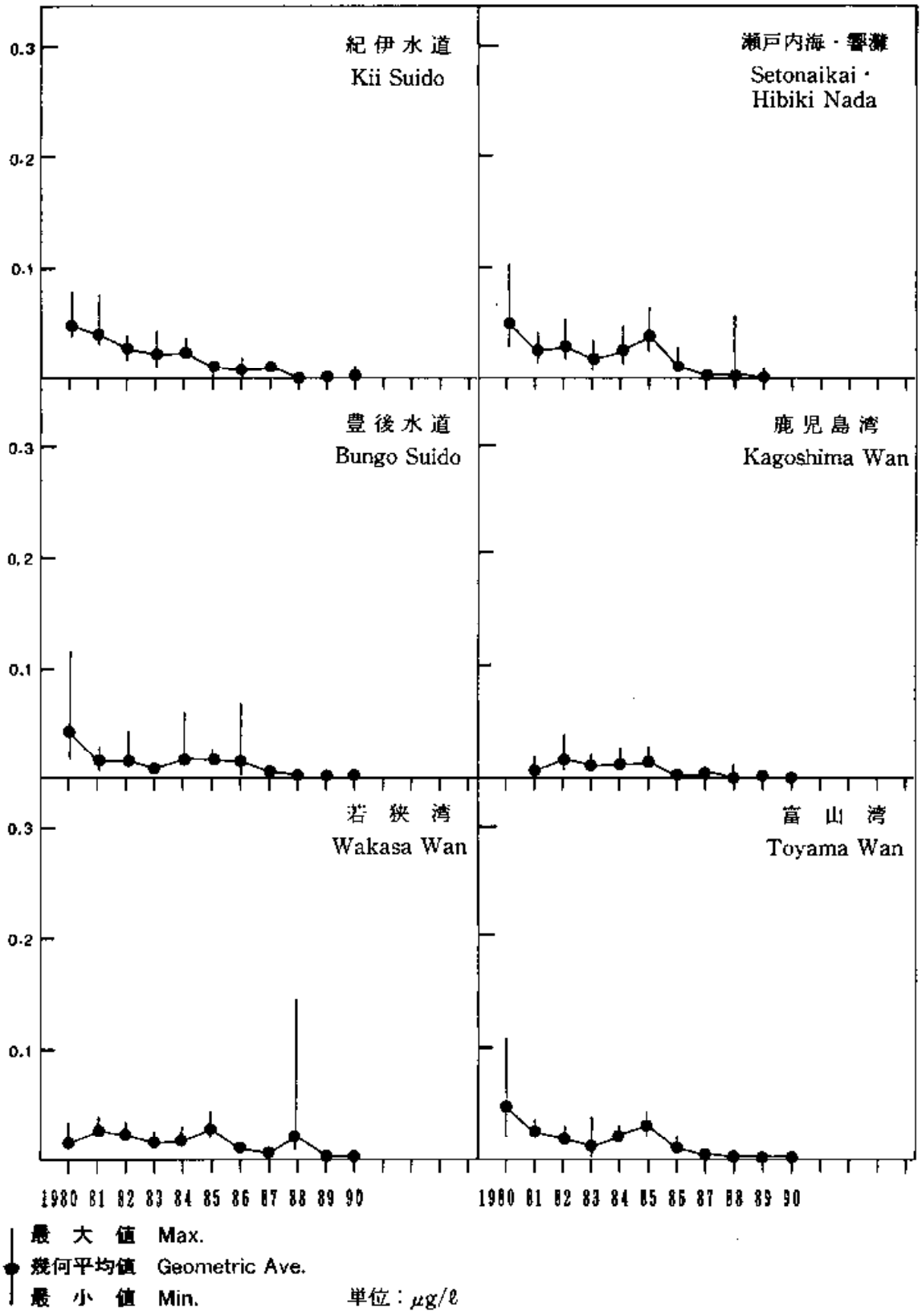
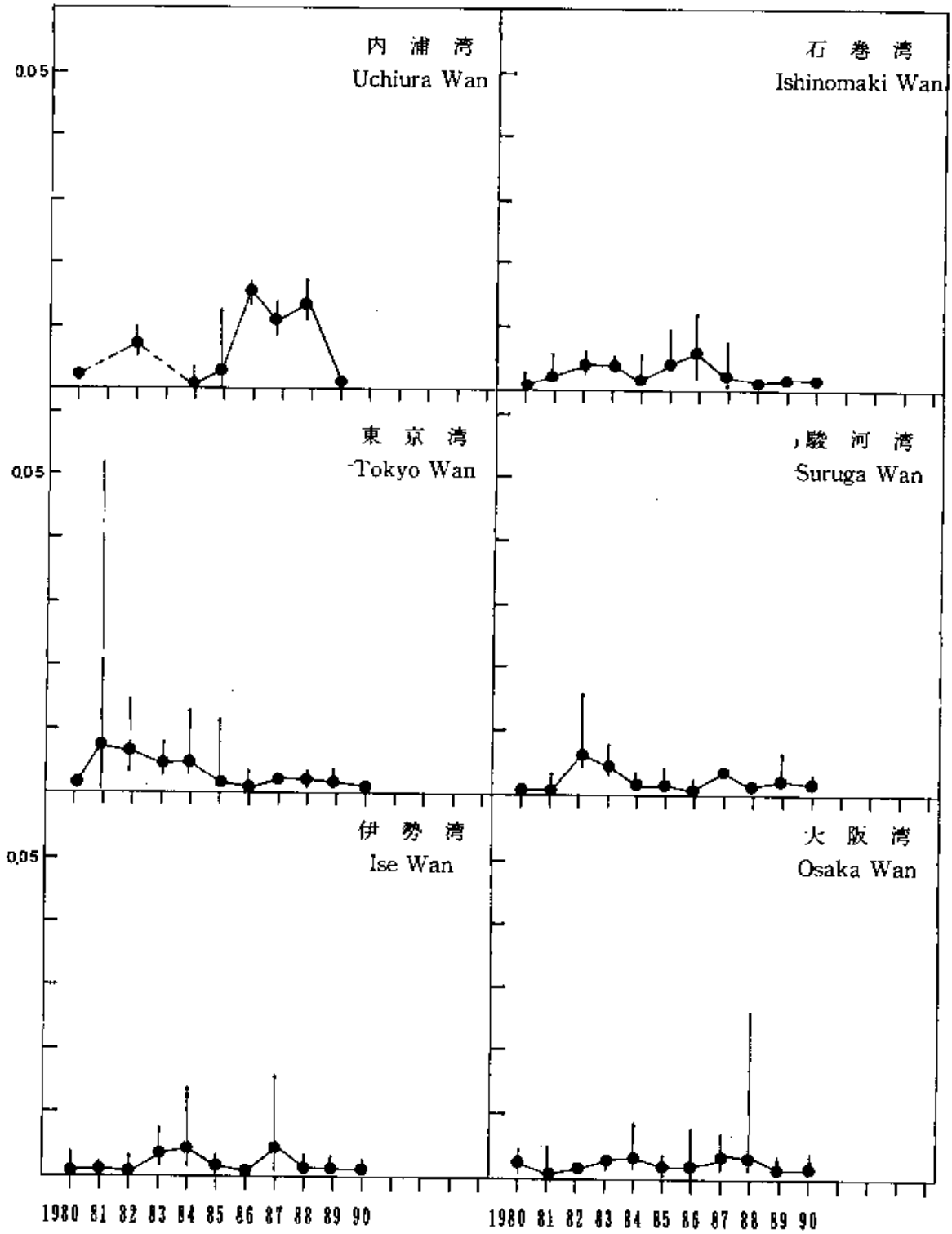


図14—2　主要湾域における表面海水のカドミウム濃度の経年変化

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



最 大 値 Max.
幾何平均値 Geometric Ave.
最 小 値 Min. 単位：μg/ℓ

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

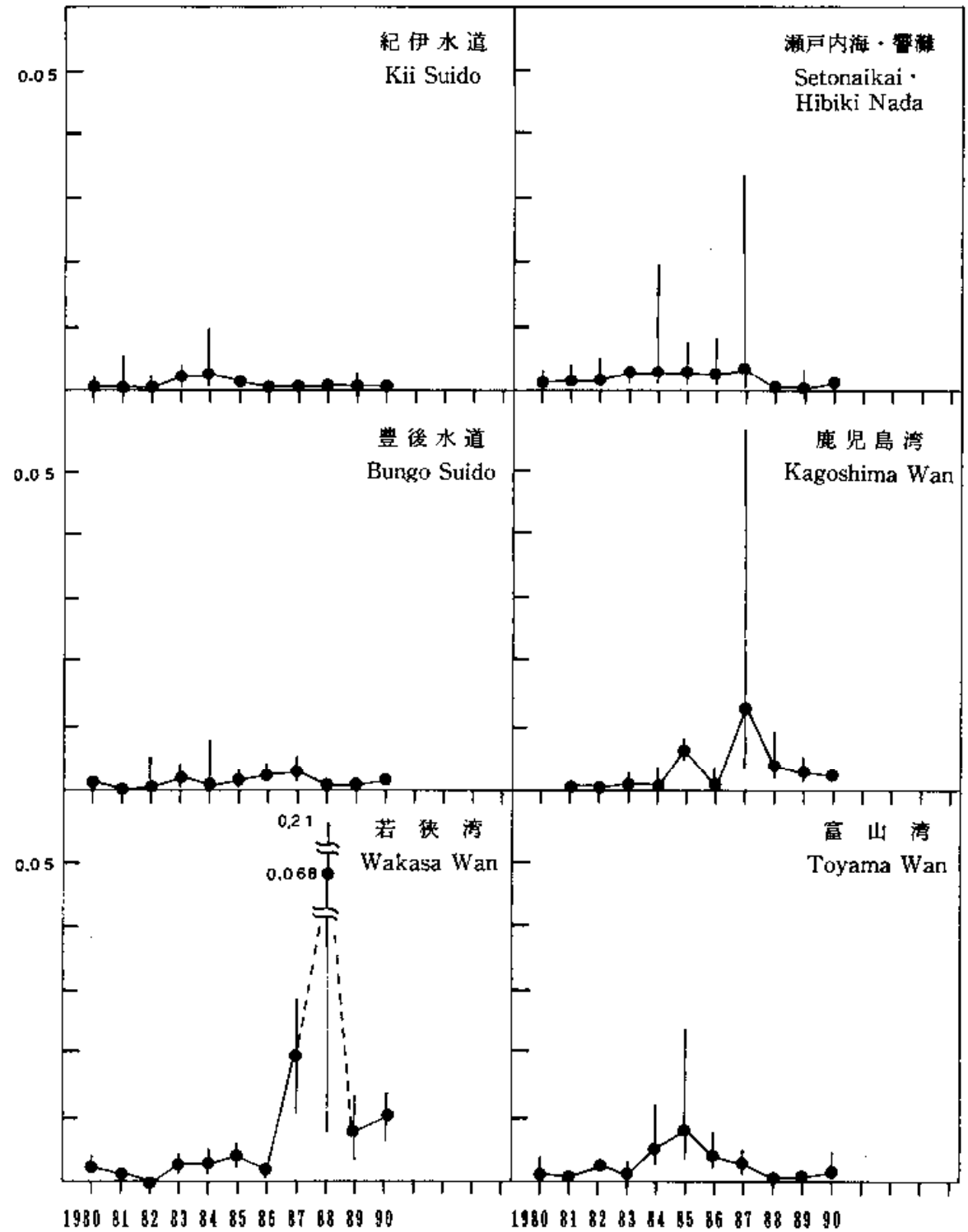
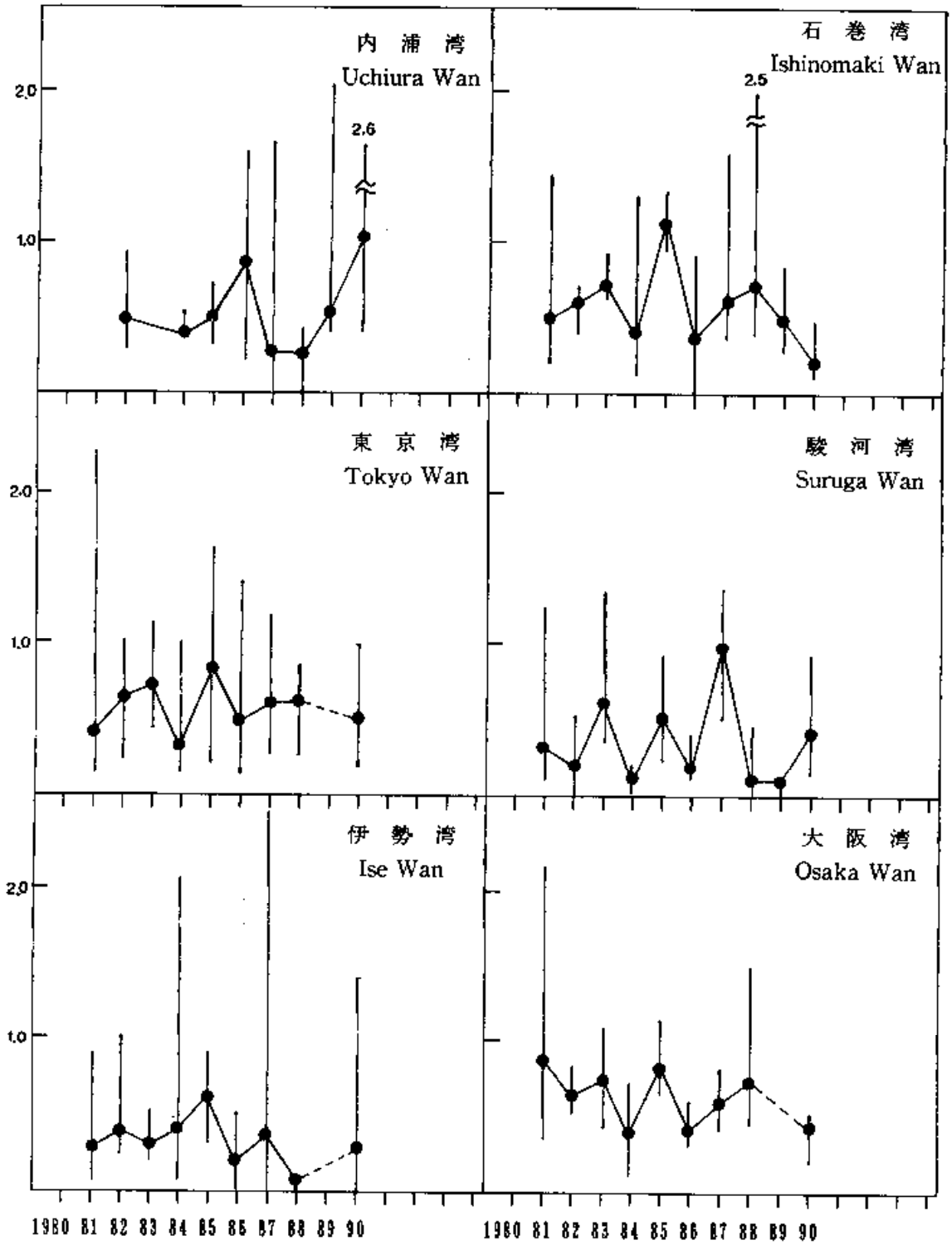


図15－2　主要湾域における表面海水の水銀濃度の経年変化

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



最大値 Max.
幾何平均値 Geometric Ave.
最小値 Min.　　単位：μg/ℓ

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

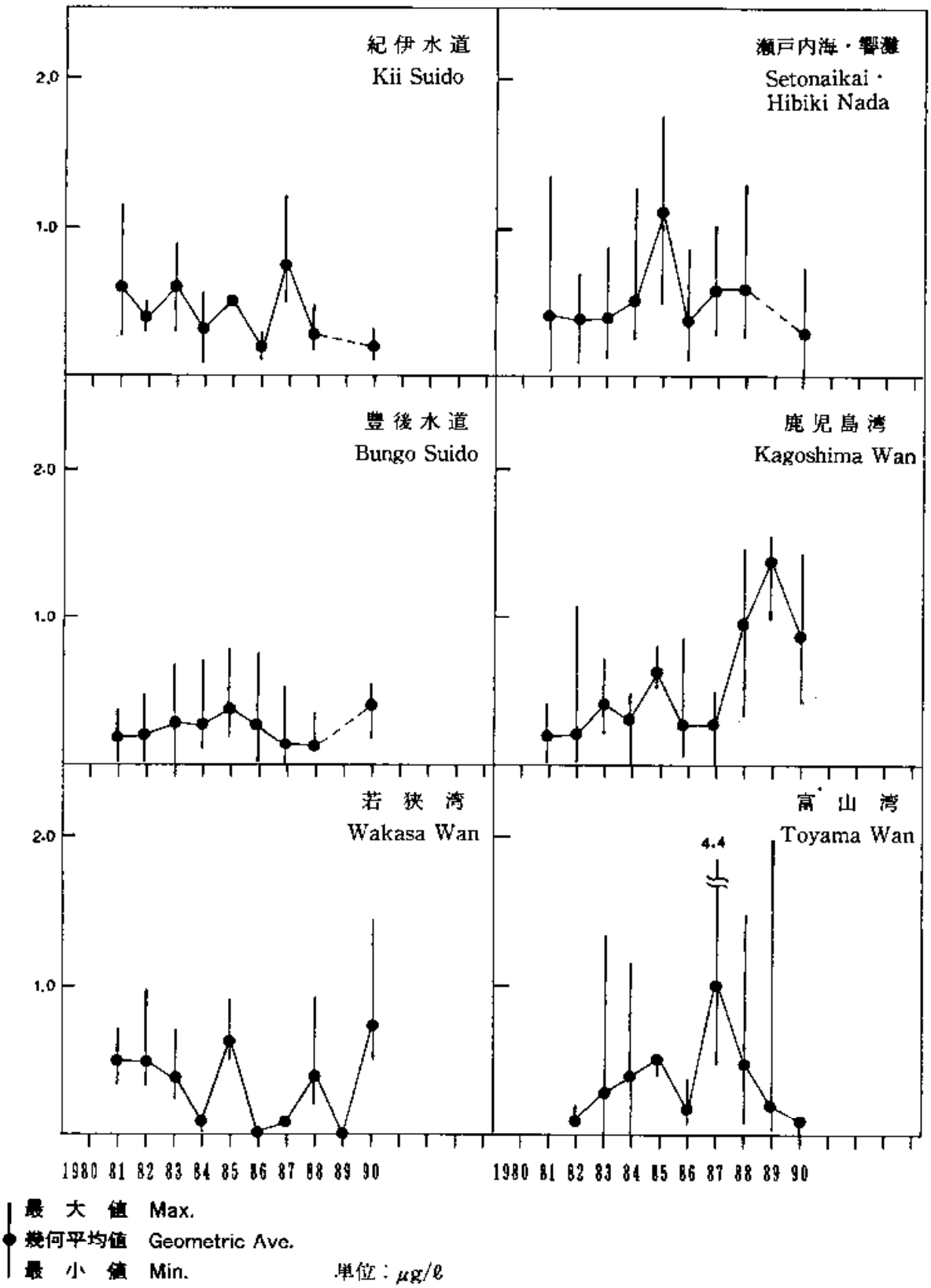


図16—2　主要湾域における表面海水の銅濃度の経年変化

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

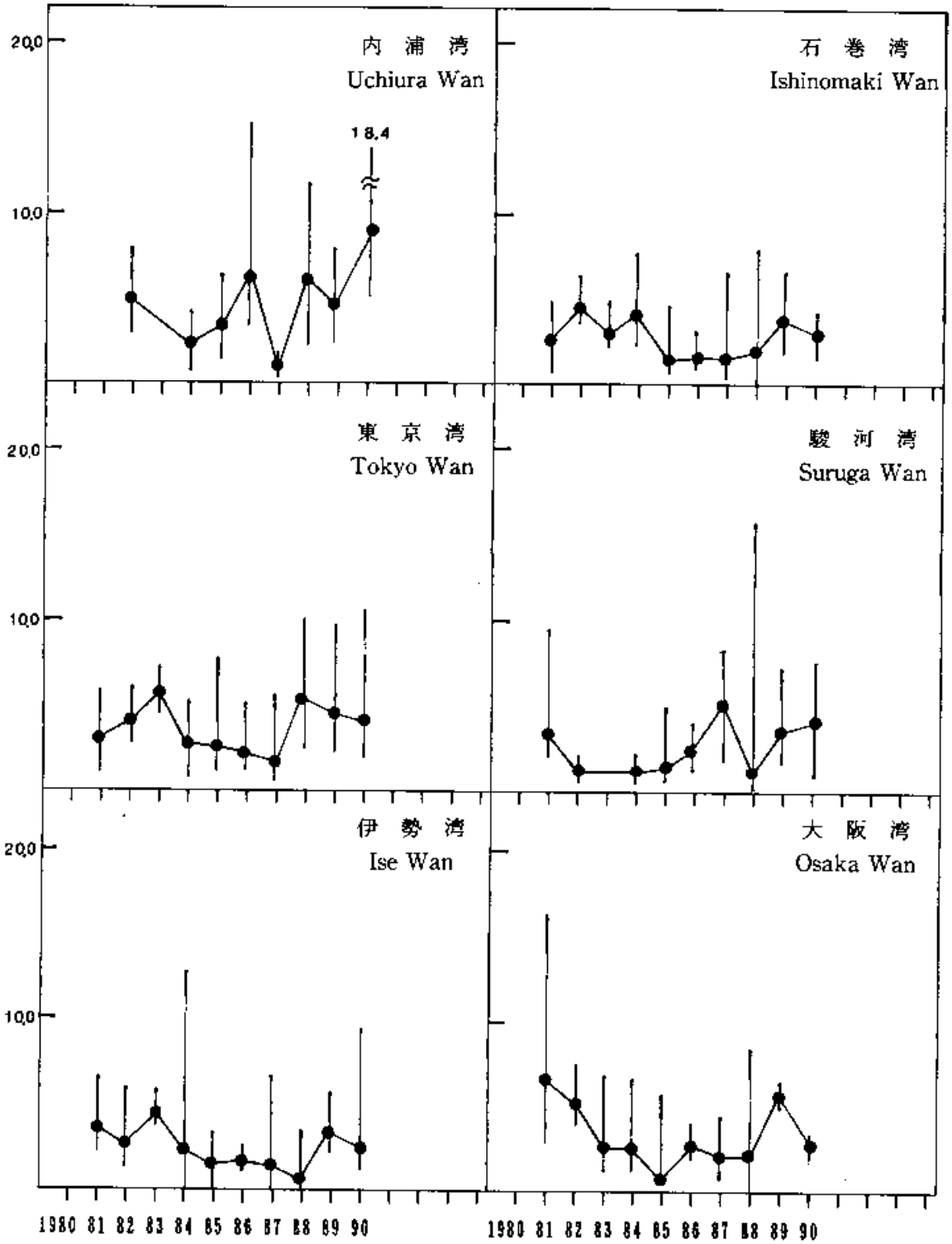
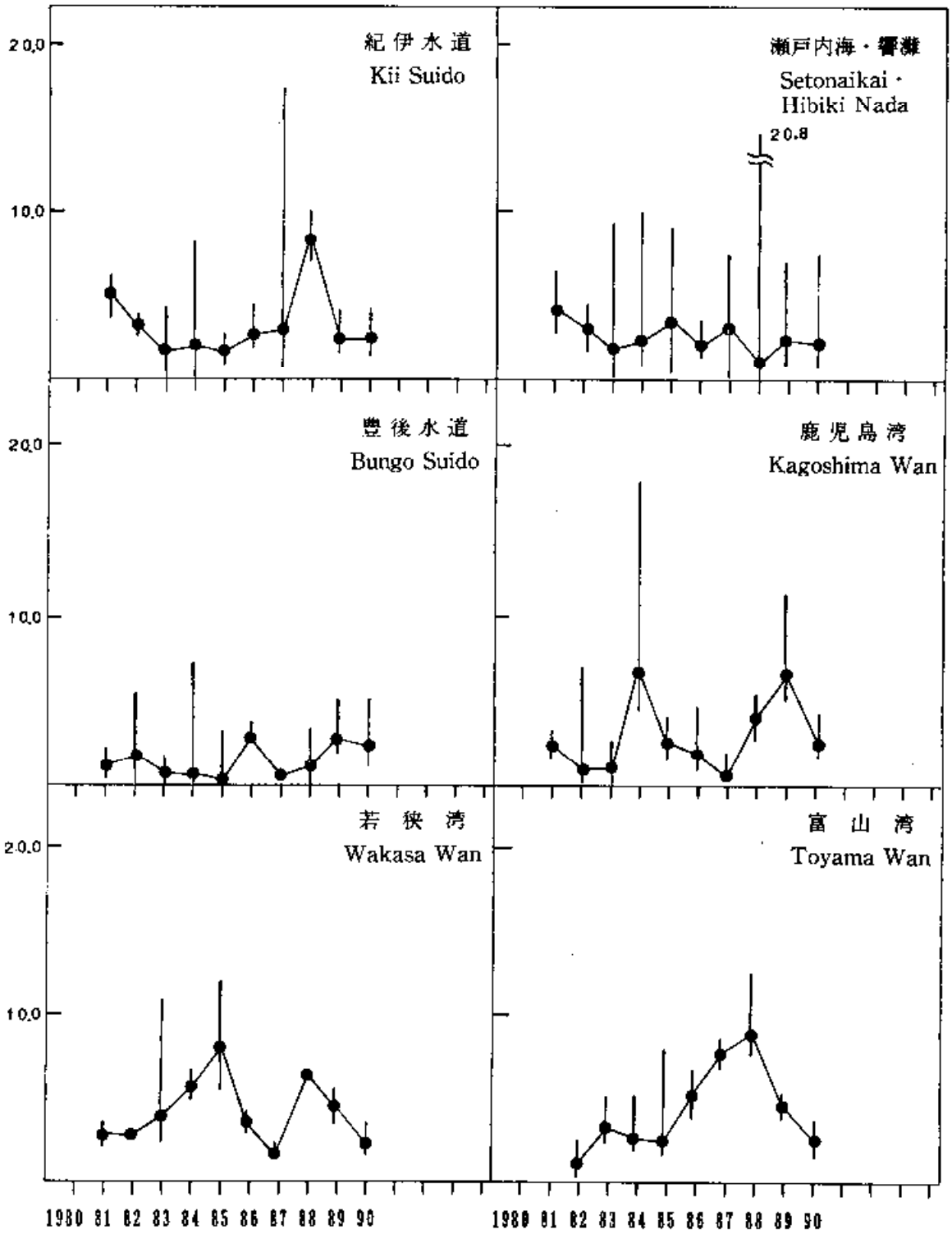


図17—1　主要湾域における表面海水の亜鉛濃度の経年変化

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



最大値 Max.
幾何平均値 Geometric Ave.
最小値 Min. 単位：μg/ℓ

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海域及びB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海域において表中層・底層海水及び海底堆積物を、またB海域において表面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。

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（20ℓ型）を用い、海底上10m、30m、及び100mの3層を同時に採取した。また、表中層水については、日本海北部のA海域で1点採取した。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及び重力式柱状採泥器を用いて採取し、それぞれ表層約1～2cm、約4～10cmを分け取った。

3.1.3　分析項目

海水及び海底堆積物について、それぞれの分析項目及び試料数は下表のとおりである。

試料		分析項目	試料数
海水	底層	石油、PCB、カドミウム、水銀、銅、亜鉛	24
	表中層	石油、カドミウム、水銀、銅、亜鉛	12
海底堆積物		石油、PCB、カドミウム、水銀、銅、亜鉛 クロム、鉛、ニッケル	10

3.2　分析方法

表中層及び底層海水

分析方法は「1．日本周辺海域の調査」の分析方法に同じである。

海底堆積物

分析方法は「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

表中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、従来の測定結果と併せて表に示し、個別に説明を加える。

石　油

下表中、海水についてはIGOSS法油分、海底堆積物については脂肪族炭化水素を示す。

(単位：海水 μg/ℓ，堆積物 μg/g)

試　料	海　　域		平　成　2　年			昭和55年～平成元年		
			平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
底　層	日本海北部	A	2.2	0.6	12.4	2.4	0.4	12.7
海　水	房　総　沖	A	4.1	1.8	9.0	2.7	0.5	12.5
海　底	日本海北部	A	0.8	0.6	2.0	0.3	0.1	0.8
堆積物	房　総　沖	A	0.2	0.1	0.3	0.7	0.0	5.0

〔底層海水〕日本海北部は従来の結果とあまり差異がなく、また日本周辺海域の表面海水とも同様のレベルにあるが、房総沖ではやや高くなっている。

〔海底堆積物〕日本海北部で従来の結果より高くなっているが、房総沖では低い値を示している。

PCB

（単位：海水 μg/ℓ，堆積物 μg/g）

試料	海域		平成2年			昭和55年～平成元年		
			平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
底層海水	日本海北部	A	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0033
	房総沖	A	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0026
海底堆積物	日本海北部	A	0.0003	0.0003	0.0004	0.0056	0.0022	0.014
	房総沖	A	0.0006	0.0001	0.0003	0.0013	0.0003	0.0040

〔底層海水〕両海域とも全てが検出限界以下の非常に低いレベルである。

〔海底堆積物〕両海域とも従来の結果と比べやや低くなっている。

カドミウム

（単位：海水 μg/ℓ，堆積物 μg/g）

試料	海域		平成2年			昭和55年～平成元年		
			平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
底層海水	日本海北部	A	0.002	0.000	0.014	0.015	0.000	0.41
	房総沖	A	0.010	0.002	0.029	0.056	0.000	0.37
海底堆積物	日本海北部	A	0.058	0.027	0.17	0.043	0.035	0.057
	房総沖	A	0.037	0.033	0.041	0.048	0.010	0.88

〔底層海水〕両海域とも従来の結果に比べ低くなっているが、日本周辺海域の表面海水と比べるとやや高いレベルにある。

〔海底堆積物〕日本海北部で従来の結果よりやや高くなっているが、房総沖では若干低い値を示している。

水　銀

（単位：海水 μg/ℓ，堆積物 μg/g）

試　料	海　　域		平　成　2　年			昭和55年～平成元年		
			平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
底　層	日本海北部	A	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	0.009
海　水	房　総　沖	A	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.019
海　底	日本海北部	A	0.040	0.033	0.049	0.072	0.045	0.10
堆積物	房　総　沖	A	0.050	0.040	0.064	0.039	0.016	0.070

〔底層海水〕両海域とも同レベルであり、従来の結果と比較しても検出限界に近い値で推移している。

〔海底堆積物〕日本海北部で従来の結果より低くなっているが、房総沖ではやや高い値を示している。

銅

（単位：海水 μg/ℓ，堆積物 μg/g）

試　料	海　　域		平　成　2　年			昭和55年～平成元年		
			平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
底　層	日本海北部	A	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.1
海　水	房　総　沖	A	0.7	0.5	0.9	0.2	0.0	1.1
海　底	日本海北部	A	31	18	42	39	17	112
堆積物	房　総　沖	A	124	119	129	105	48	127

〔底層海水〕両海域とも従来の結果と比較すると高い値を示しているが、日本周辺海域と比べるとほぼ同レベルである。

〔海底堆積物〕日本海北部で従来の結果より低くなっているが、房総沖ではやや高い値を示している。

亜　鉛

（単位：海水 μg/ℓ，堆積物 μg/g）

試　料	海　　域		平　成　2　年			昭和55年～平成元年		
			平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
底　層	日本海北部	A	2.8	1.2	8.4	2.5	0.8	8.8
海　水	房　総　沖	A	3.4	1.9	6.2	2.8	0.0	34.4
海　底	日本海北部	A	127	110	146	115	97	134
堆積物	房　総　沖	A	105	98	116	83	28	106

〔底層海水〕両海域とも従来の結果と比べやや高い値を示しており、日本周辺海域と比較しても高くなっている。

〔海底堆積物〕両海域とも従来の結果と比べやや高くなっている。

クロム

（単位：μg/g）

試　料	海　　域		平　成　2　年			昭和55年～平成元年		
			平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
海　底	日本海北部	A	67	59	76	36	31	40
堆積物	房　総　沖	A	56	56	57	59	33	138

日本海北部は従来の結果と比べやや高くなっているが、房総沖では従来の値と同レベルである。

鉛

(単位：推積物 μg/g)

試　料	海　　域		平　成　2　年			昭和55年～平成元年		
			平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
海　底	日本海北部	A	63	48	81	51	30	74
堆積物	房　総　沖	A	32	29	37	35	26	105

日本海北部は従来の結果と比べやや高くなっているが、房総沖では従来の値と同レベルである。

ニッケル

(単位：推積物 μg/g)

試　料	海　　域		平　成　2　年			昭和55年～平成元年		
			平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
海　底	日本海北部	A	54	44	70	44	38	51
堆積物	房　総　沖	A	55	50	61	47	36	83

両海域とも従来の値と比べやや高くなっている。

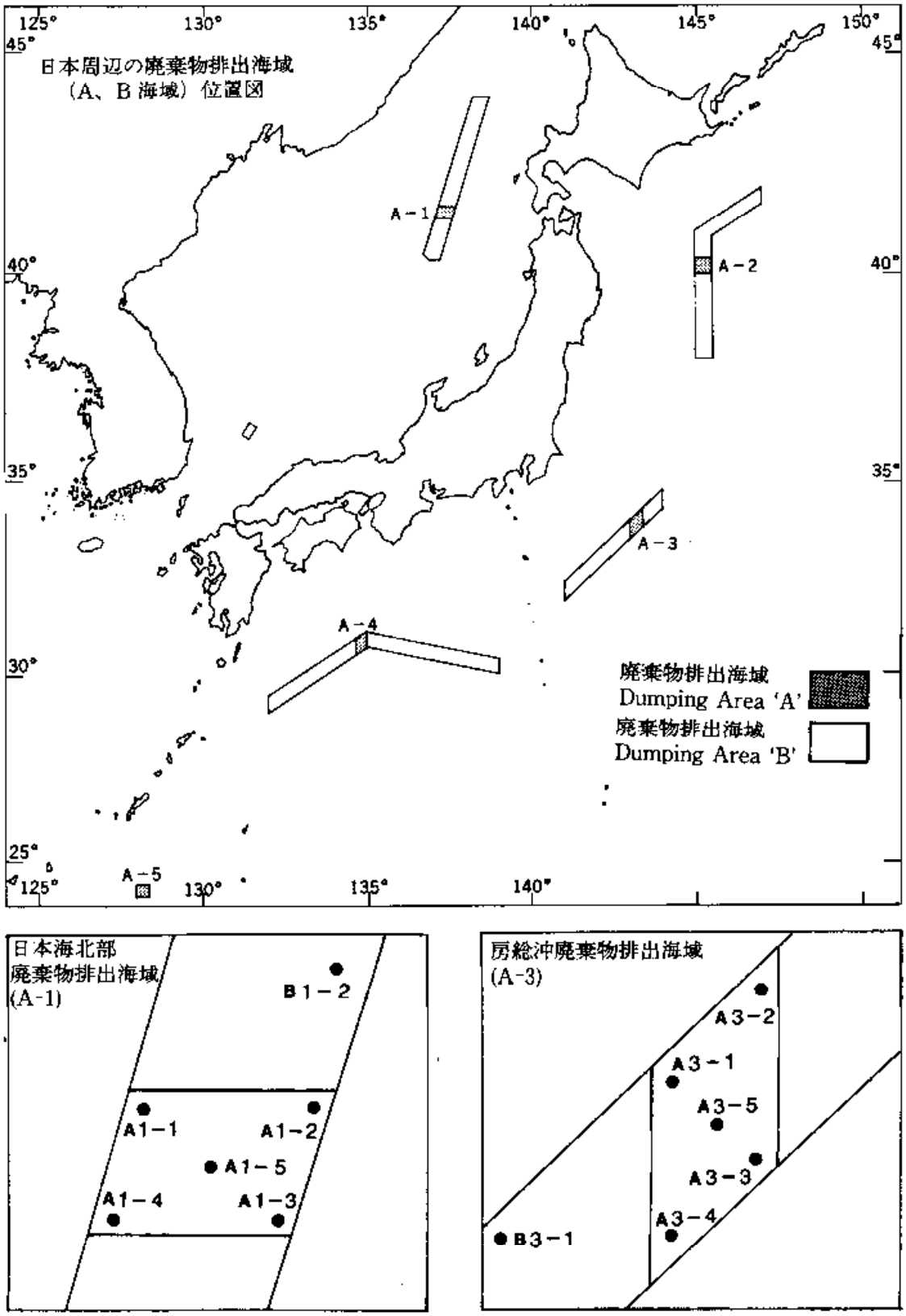


図18　廃棄物排出海域の試料採取位置及び測点番号

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

表5　廃棄物排出海域の海水調査結果（平成2年）

Table 5　Survey Results of Sea Water in the Dumping Areas in 1990

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	採取深度 m Sampling Depth	石油 μg/ℓ Petroleum Oil	PCB μg/ℓ PCBs	カドミウム μg/ℓ Cadmium
日本海北部排出海域	A海域	A1-1	6/22	41-31.8	137-18.5	3650	3550	3.7	0.0000	0.002
							3620	3.1	0.0000	0.000
							3640	2.9	0.0000	0.003
		A1-2	6/24	41-32.1	137-39.9	3690	3590	12.4	0.0000	0.014
							3660	2.3	0.0000	0.000
							3680	3.1	0.0000	0.002
		A1-3	6/23	41-18.2	137-35.0	3660	3560	2.4	0.0000	0.000
							3630	3.3	0.0000	0.011
							3650	2.6	0.0000	0.005
		A1-4	6/22	41-18.5	137-13.1	3600	3500	1.3	0.0000	0.006
							3570	0.6	0.0000	0.000
							3590	1.5	0.0000	0.012
		A1-5	6/23	41-25.1	137-25.5	3660	0	11.2		0.000
							100	2.0	0.0000	0.000
							250	1.6	0.0000	0.000
							500	1.5	0.0000	0.001
							1000	2.0	0.0000	0.000
							1490	1.4	0.0006	0.000
							1990	1.6	0.0000	0.001
							2490	0.6	0.0000	0.000
							2980	1.0	0.0000	0.000
			6/23	41-25.2	137-25.2	3650	3550	1.5	0.0000	0.003
							3620	1.3	0.0000	0.000
							3640	1.3	0.0000	0.000
	B海域	B1-2	6/21	42-30.5	137-59.9	3747	0	5.4		0.000

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	りん酸態りん μg-at/ℓ PO_4-P	けい酸態けい素 μg-at/ℓ SiO_2-Si
0.002	0.0	2.4	0.29	34.070	7.72	4.59	2.06	79
0.002	0.1	1.9	0.29	34.060	7.74	4.54	2.06	79
0.002	0.1	2.8	0.29	34.062	7.71	4.54	2.06	79
0.000	0.7	1.9	0.30	34.062	7.81	4.57	2.02	82
0.001	0.3	1.7	0.30	34.062	7.81	4.56	2.06	82
0.000	0.3	3.5	0.31	34.063	7.80	4.54	2.06	82
0.000	0.1	1.2	0.30	34.063	7.80	4.46	2.06	81
0.000	0.3	7.4	0.32	34.063	7.81	4.53	2.11	81
0.000	0.7	4.6	0.31	34.062	7.81	4.50	2.11	83
0.001	0.3	3.0	0.28	34.061	7.77	4.53	2.02	79
0.001	0.2	2.3	0.30	34.062	7.79	4.56	2.06	79
0.001	0.4	2.9	0.29	34.062	7.78	4.50	2.11	79
0.001	0.9	4.9	15.8	33.827	8.25	5.41	0.09	6
0.001	0.4	3.1	1.65	34.081	8.08	6.41	1.14	22
0.000	0.1	3.9	0.66	34.069	7.78	5.58	1.65	34
0.000	0.3	3.3	0.41	34.067	7.95	5.31	1.79	40
0.000	0.0	3.8	0.24	34.062	7.90	4.98	1.88	54
0.000	0.4	1.4	0.19	34.060	7.86	4.72	2.02	66
0.000	0.1	2.6	0.18	34.062	7.83	4.50	2.11	77
0.000	0.0	1.5	0.22	34.066	7.83	4.51	2.06	80
0.001	0.4	1.1	0.24	34.065	7.83		2.06	80
0.000	0.8	2.1	0.29	34.063	7.82	4.61	2.02	83
0.000	0.9	2.8	0.30	34.063	7.83	4.56	2.02	84
0.000	0.7	8.4	0.30	34.062	7.82	4.57	2.06	81
0.001	0.1	2.8	14.0					

表5 （つづき）

Table 5 （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	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
房総沖排出海域	A海域	A3-1	6/14	34-03.1	143-03.0	5220	0	1.9		0.004
							5120	8.5	0.0000	0.002
							5190	6.8	0.0000	0.004
							5210	3.9	0.0000	0.002
		A3-2	6/15	34-14.8	143-16.8	5395	5295	9.0	0.0000	0.029
							5365	5.6	0.0000	0.021
							5385	3.2	0.0000	0.024
		A3-5	6/14	33-54.9	143-11.7	5425	5325	2.9	0.0000	0.027
							5395	1.9	0.0000	0.012
							5415	1.8	0.0000	0.011
	B海域	B3-1	6/13	32-44.5	141-23.0	3400	0	2.1		0.000

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	りん酸態りん μg-at/ℓ PO_4-P	けい酸態けい素 μg-at/ℓ SiO_2-Si
0.001	1.0	2.8	22.5					
0.000	0.6	2.2	1.54	34.683	7.94	3.48	2.57	142
0.000	0.7	3.2	1.56	34.685	7.96	3.49	2.52	142
0.000	0.7	2.8	1.54	34.720	7.98	3.52	2.57	142
0.000	0.9	2.4	1.57	34.684	8.00	3.41	2.61	142
0.000	0.9	1.9	1.57	34.685	7.84	3.40	2.61	142
0.000	0.9	3.9	1.57	34.683	7.90	3.34	2.61	141
0.001	0.9	4.8	1.54	34.664	7.63	3.43	2.57	142
0.000	0.7	5.8	1.56	34.687	7.88	3.49	2.52	142
0.001	0.5	6.2	1.54	34.683	7.88	3.52	2.57	142
0.001	0.4	2.5	22.9					

表6　廃棄物排出海域の海底堆積物調査結果（平成2年）

Table 6　Survey Results of Bottom Sediments in the Dumping Areas in 1990

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海域	A1-1	6/22	41-31.6	137-18.2	3650	0-5	0.6	0.0004	0.027	0.038
		A1-2	6/24	41-32.2	137-40.1	3690	0-2	2.0	0.0003	0.17	0.042
		A1-3	6/24	41-18.4	137-35.5	3680	0-1			0.11	0.049
		A1-4	6/22	41-18.3	137-13.3	3600	0-5	0.6	0.0004	0.037	0.033
		A1-5	6/23	41-25.1	137-25.5	3660	0-5	0.7	0.0003	0.034	0.040
	B海域	B1-2	6/21	42-30.4	137-59.7	3680	0-5	0.4	0.0001	0.014	0.030
房総沖排出海域	A海域	A3-1	6/15	34-02.7	143-03.1	5220	0-5	0.3	0.0003	0.036	0.064
		A3-2	6/15	34-15.1	143-17.1	5470	0-10	0.2	0.0006	0.041	0.048
		A3-5	6/14	33-55.1	143-10.3	5350	0-5	0.1	0.0001	0.033	0.040
	B海域	B3-1	6/13	32-44.5	141-23.0	3272	0-4	0.1	0.0001	0.052	0.022

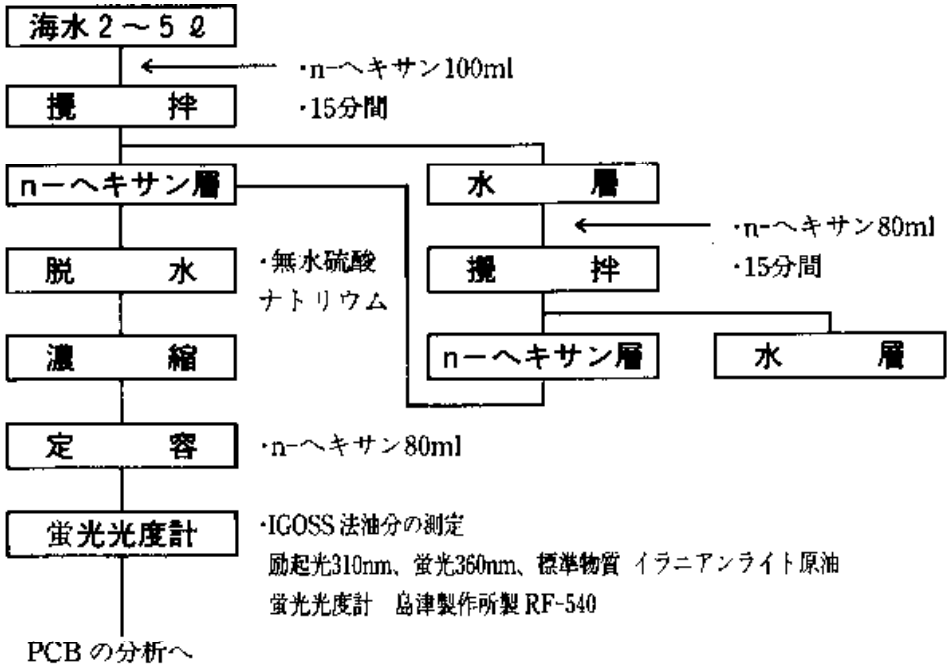
銅 μg/g Copper	亜鉛 μg/g Zinc	クロム μg/g Chromium	鉛 μg/g Lead	ニッケル μg/g Nickel	強熱減量 % Ignition Loss	底質 Bottom Character	粒度組成（%） 礫 (2000μm <) Gravel	粗・中砂 (250～2000μm) c. & m. Sand	細砂 (62.5～250μm) fine Sand	シルト (4～62.5μm) Silt	粘土 (<4μm) Clay	中央粒径 μm Median Diameter
42	110	76	75	70	8.1	Cy	0.0	0.0	0.2	49.5	50.3	<4
36	131	71	48	49	6.2	M						
25	119	65	55	44	5.8	M						
18	146	59	81	48	5.2	M	0.0	0.0	1.1	52.5	46.4	5
41	132	63	63	61	5.9	M	0.0	0.0	0.5	54.0	45.5	5
42	139	58	66	64	4.4	M	0.0	0.0	1.1	59.9	39.0	6
129	101	56	37	50	4.0	M	0.0	0.2	8.2	52.7	38.9	7
119	98	56	30	54	4.0	M	0.0	0.7	17.2	43.6	38.5	7
125	116	57	29	61	7.6	M	0.2	0.4	9.2	53.3	36.9	7
62	86	44	17	31	5.9	M	1.2	8.7	13.5	39.2	37.4	8

底質記号：M　泥（Mud）　　Cy　粘土（Clay）

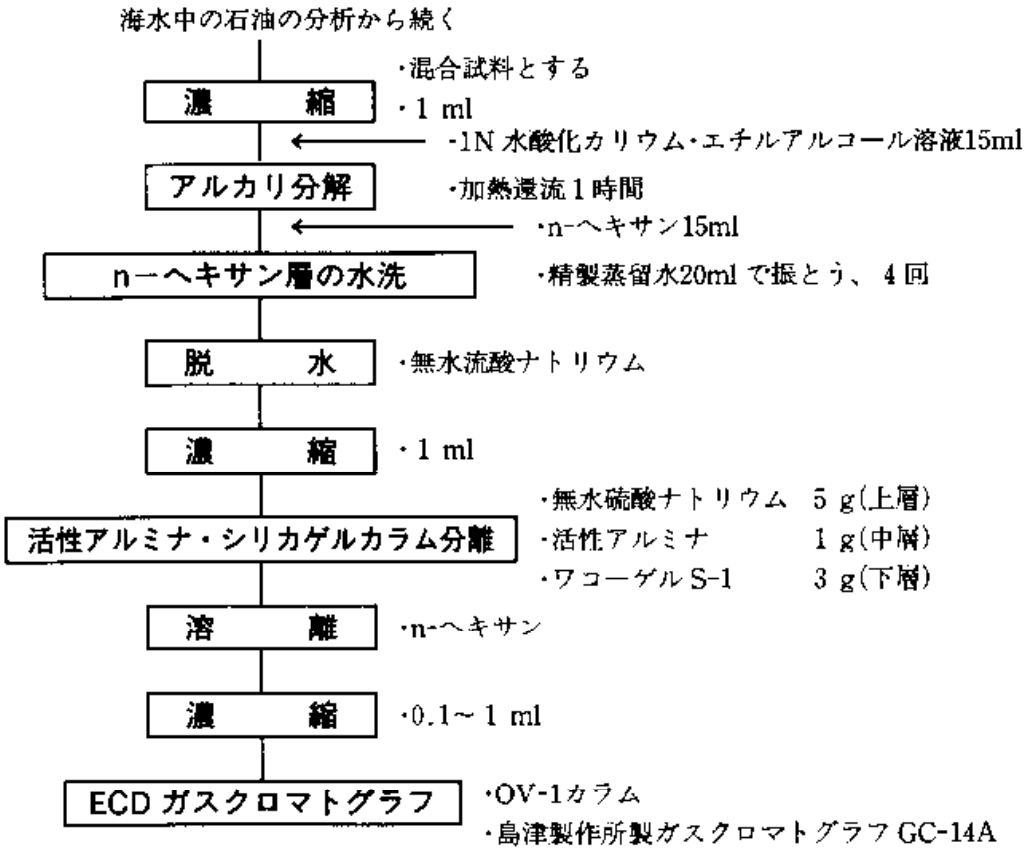
資　料　編

（分析フローシート）

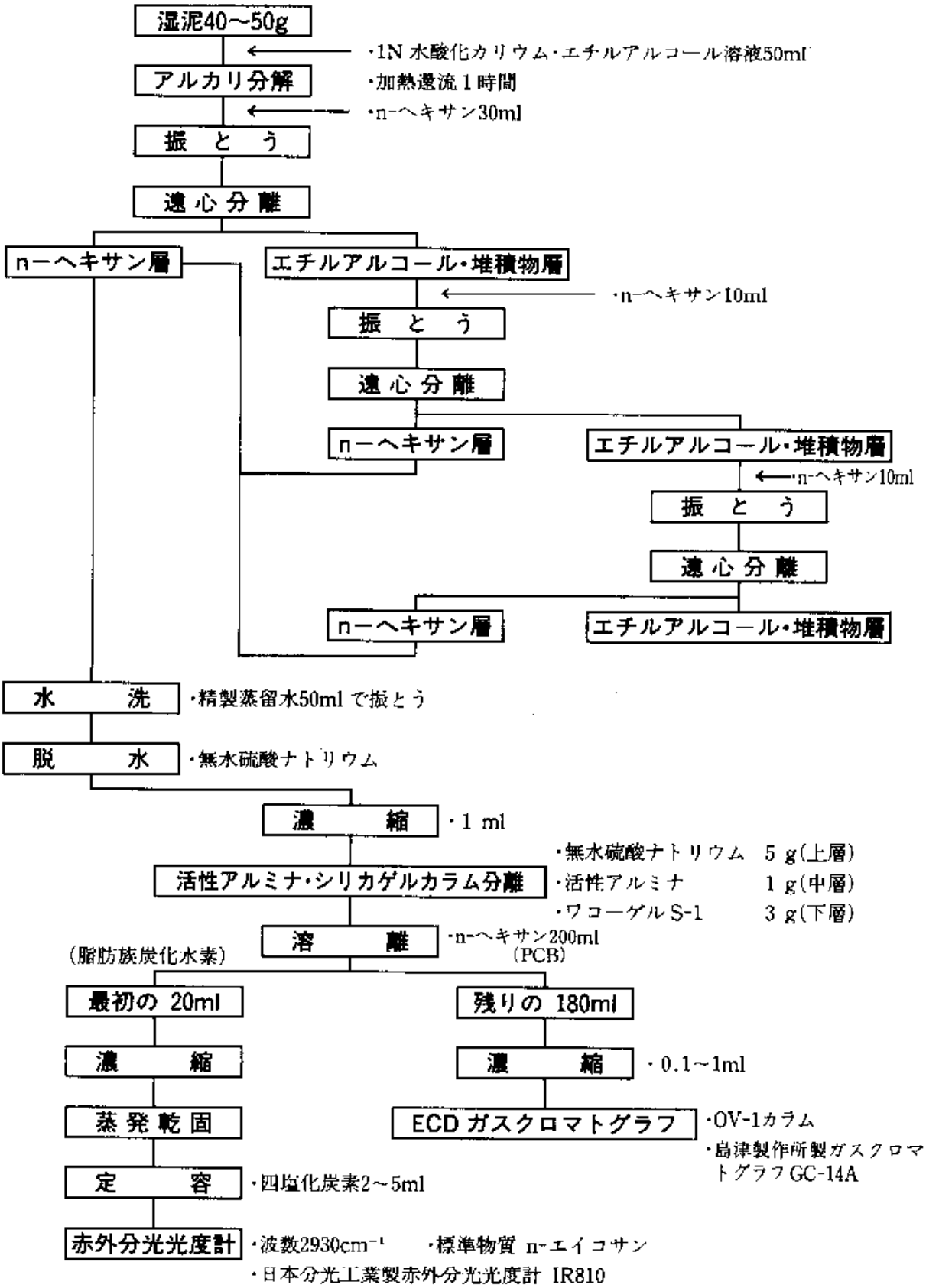
海水中の石油（IGOSS 法油分）の分析フローシート



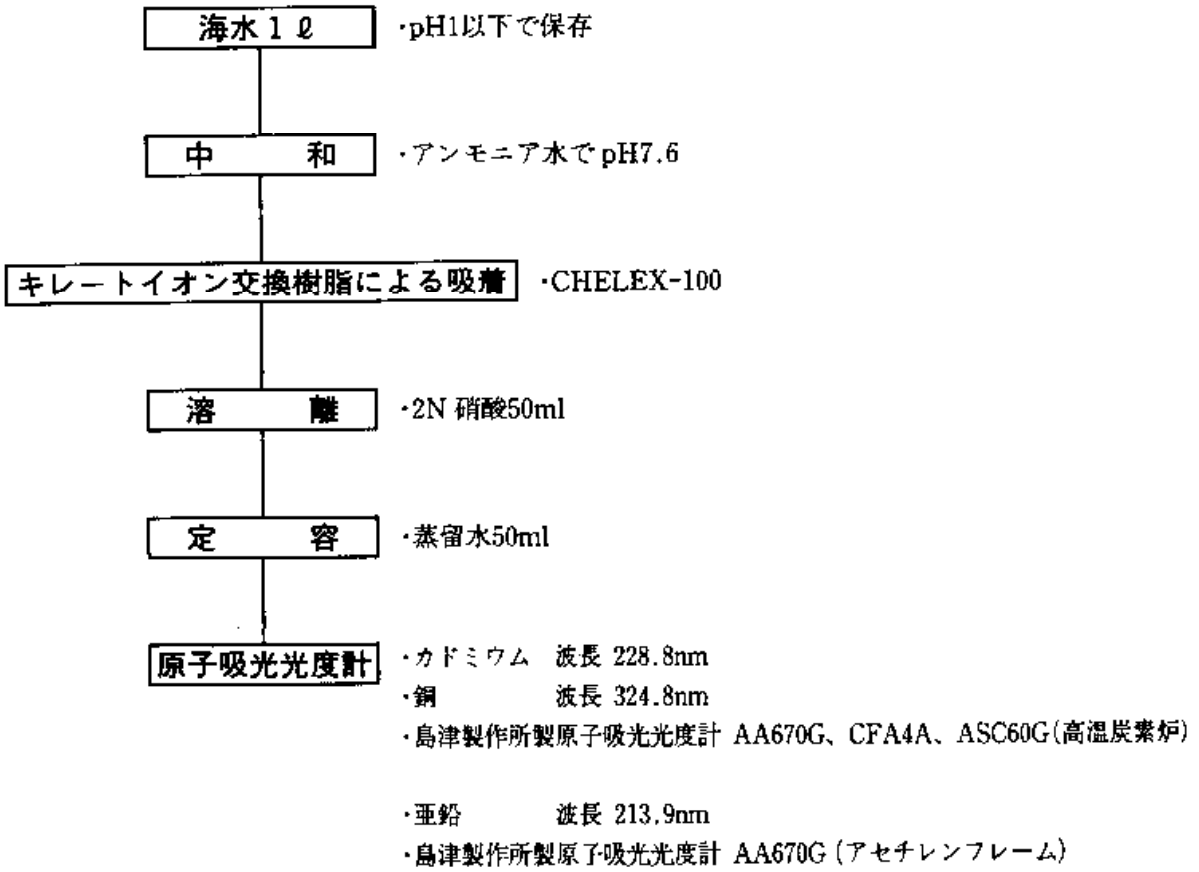
海水中の PCB の分析フローシート



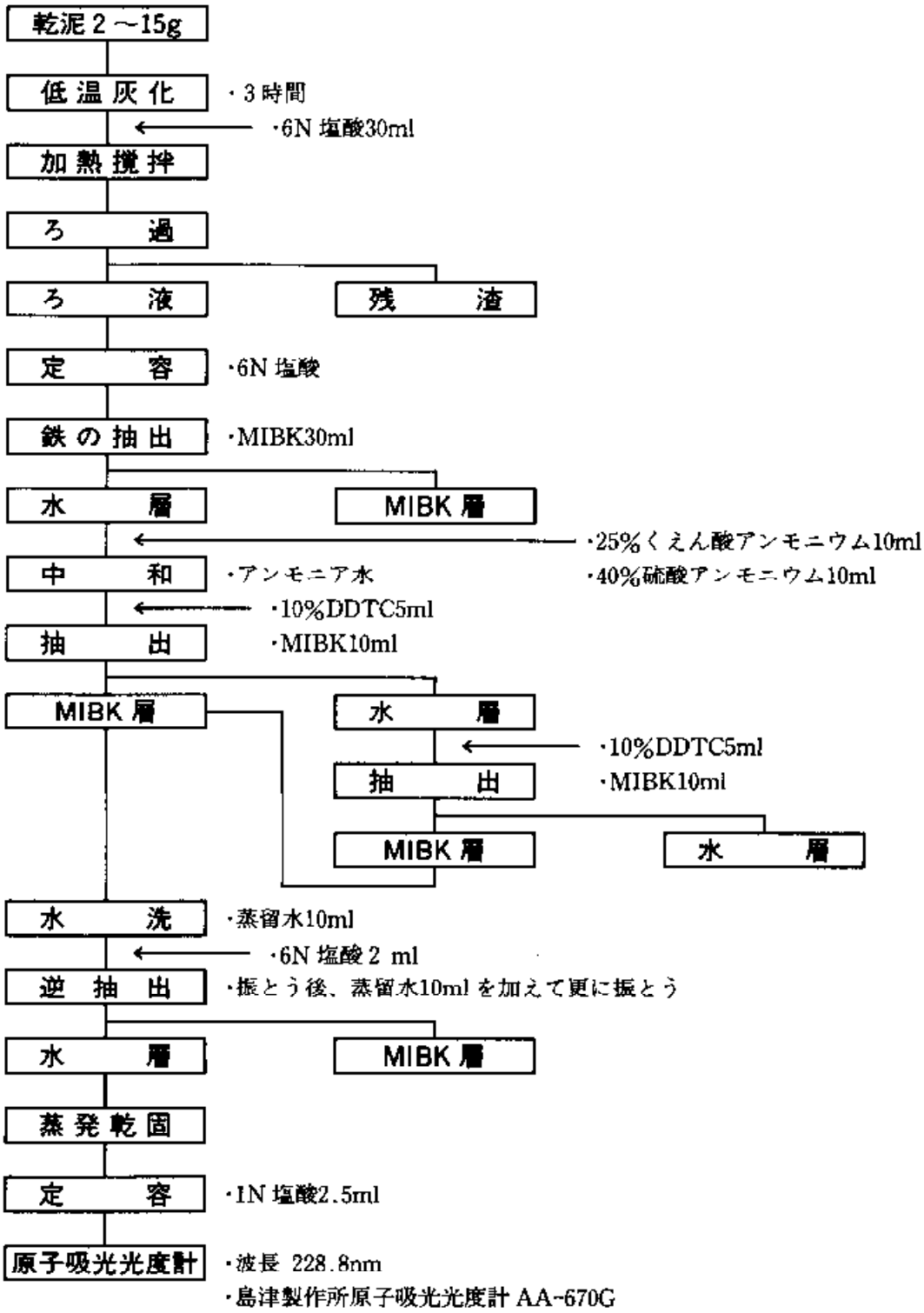
海底堆積物中の石油（脂肪族炭化水素）・PCB の分析フローシート



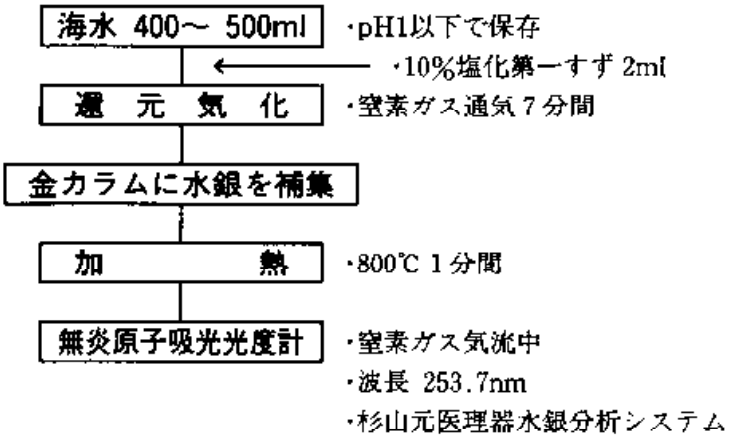
海水中のカドミウム・銅・亜鉛の分析フローシート



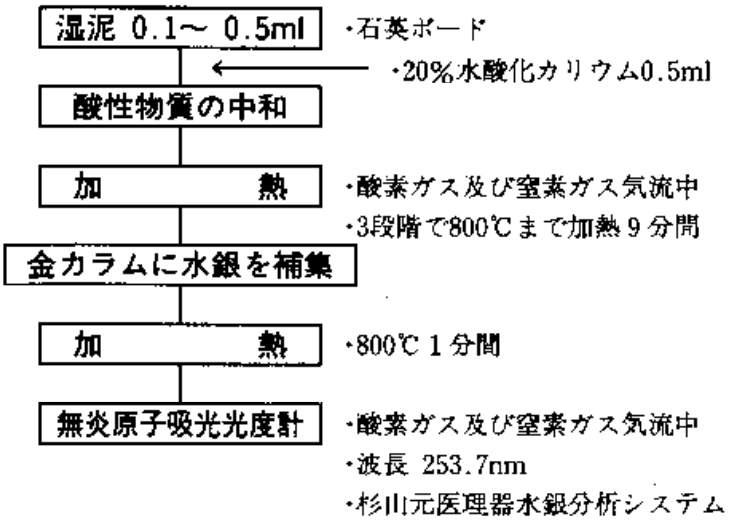
海底堆積物中のカドミウムの分析フローシート



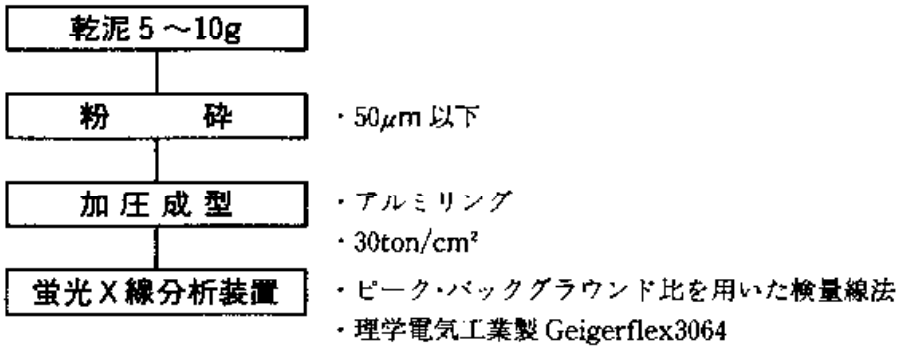
海水中の水銀の分析フローシート



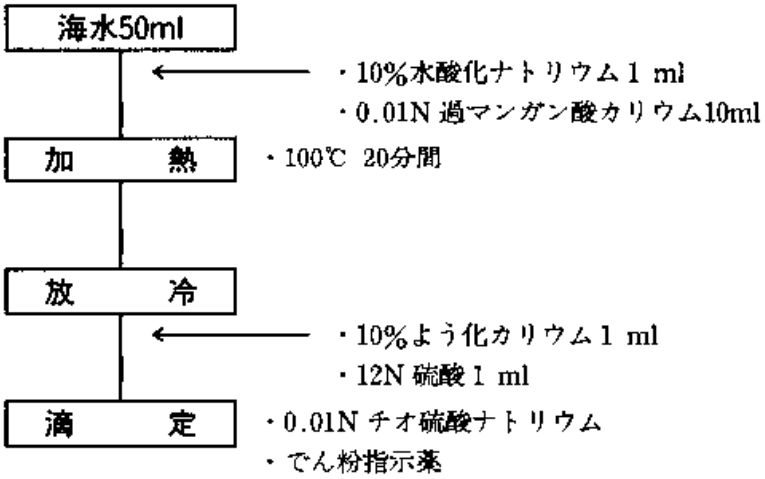
海底堆積物中の水銀の分析フローシート



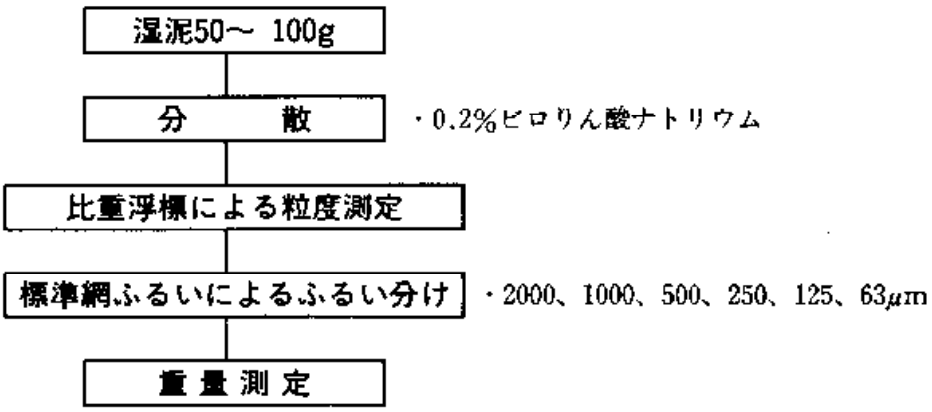
海底堆積物中のクロム・銅・亜鉛・鉛・ニッケルの分析フローシート



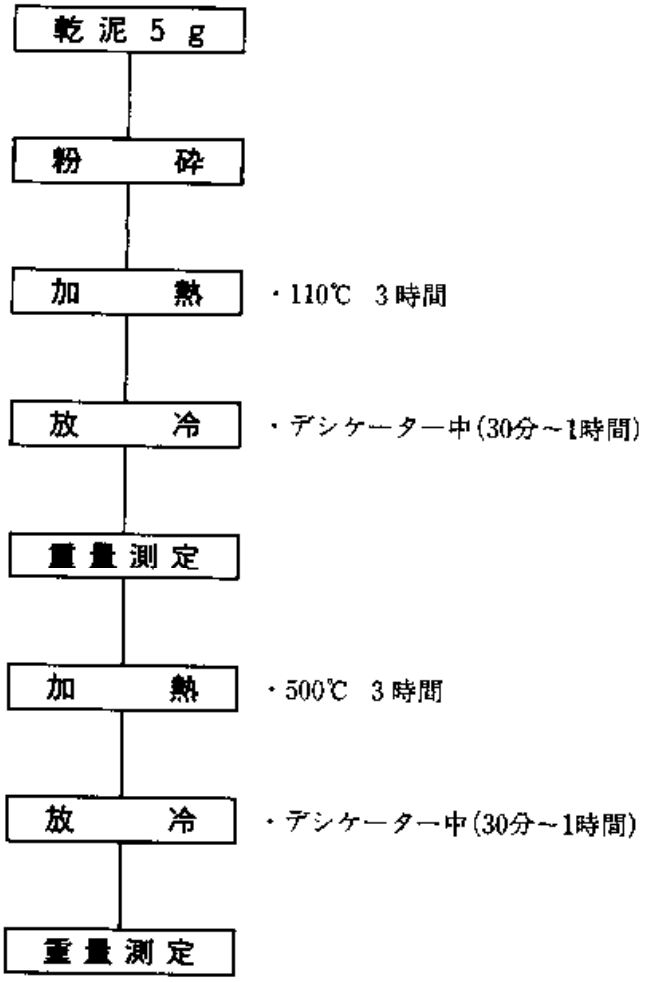
海水のCODの分析フローシート



粒度分析のフローシート



海底堆積物の強熱減量の分析フローシート



平成４年３月

海洋汚染調査室

海上保安庁水路部
東京都中央区築地５丁目３番１号
（郵便番号　104）
電話　東京(03)3541-3811（代表）

報告書は再生紙を利用しています。