

海洋汚染調査報告

第 35 号

平成 19 年調査結果

REPORT OF MARINE POLLUTION SURVEYS

NO. 35

Results of Surveys in 2007

平成 21 年 3 月

海上保安庁海洋情報部

HYDROGRAPHIC and OCEANOGRAPHIC DEPARTMENT

JAPAN COAST GUARD

March 2009

海洋汚染調査報告 (第 35 号)

REPORT OF MARINE POLLUTION SURVEYS

目 次

Contents

		頁
はじめに	PREFACE	
1. 主要湾域の調査	Surveys in the Major Bays of Japan	1
1.1 調査概要	Outline of Surveys	1
1.1.1 調査海域	Sea Areas of Surveys	1
1.1.2 試料の採取	Sampling Methods	1
1.1.3 分析項目	Items of Analysis	1
1.2 分析方法	Analytical Methods	1
1.3 調査結果	Results of Surveys	2
2. 廃棄物排出海域の調査	Surveys in the Sea Areas of Discharge	36
2.1 調査概要	Outline of Surveys	36
2.1.1 調査海域	Sea Areas of Surveys	36
2.1.2 試料の採取	Sampling Methods	36
2.1.3 分析項目	Items of Analysis	36
2.2 分析方法	Analytical Methods	36
2.3 調査結果	Results of Surveys	36
3. オホーツク海の調査	Surveys in the Sea of Okhotsk	40
3.1 調査概要	Outline of Surveys	40
3.1.1 調査海域	Sea Areas of Surveys	40
3.1.2 試料の採取	Sampling Methods	40
3.1.3 分析項目	Items of Analysis	40
3.2 分析方法	Analytical Methods	40
3.3 調査結果	Results of Surveys	40
4. 西太平洋海域共同調査	Surveys in the WESTPAC Area	46
4.1 調査概要	Outline of Surveys	46
4.1.1 調査海域	Sea Areas of Surveys	46
4.1.2 試料の採取	Sampling Methods	46
4.1.3 分析項目	Items of Analysis	46
4.2 分析方法	Analytical Methods	46
4.3 調査結果	Results of Surveys	46
資料編 (分析フローチャート)	Analytical Methods (Flowcharts)	51

はじめに

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

本報告書は、平成19年(2007年)に実施した主要湾域、廃棄物排出海域、オホーツク海及び西太平洋海域共同調査において採取した海水及び海底堆積物の分析結果をとりまとめたものである。

PREFACE

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

This report shows the results of periodic surveys conducted in 2007.

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

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

1. 主要湾域の調査

1.1 調査概要

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

平成19年（2007年）の調査では、東京湾、大阪湾等の12の湾域において、表面海水及び海底堆積物をそれぞれ年1回採取し、石油、重金属等の分析を行った。

1.1.1 調査海域

調査海域、試料採取位置及び測点番号を図1-1～1-2に示す。採取点に付した記号は測点番号であり、採取点及び測点番号は例年と同じである。

1.1.2 試料の採取

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

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

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

1.1.3 分析項目

海水の分析は石油、カドミウム、水銀、化学的酸素要求量（COD）及び溶存酸素について行い、水温、実用塩分、pHの項目について測定を行った。海底堆積物の分析は、石油、PCB、TBT、カドミウム、水銀、銅、亜鉛、クロム及び鉛について行い、強熱減量の測定及び粒度分析を行った。

1.2 分析方法

各項目の分析は次の方法により行った。詳細は資料編の分析フローチャートに示す。

石油・・・・・・・・・・・・ノルマルヘキサン抽出、蛍光分光光度法（IGOSS法）

カドミウム・・・・・・・・DDTC-酢酸ブチル抽出、電気加熱原子吸光光度法

水銀・・・・・・・・・・・・還元気化、金トラップ分離、原子吸光光度法（冷蒸気方式）

水温・・・・・・・・・・・・・・・・・・棒状温度計またはデジタル温度計
実用塩分・・・・・・・・・・・・・・・・ポータブル塩分計 8410 型 Portasal
pH・・・・・・・・・・・・・・・・・・ガラス電極法
溶存酸素・・・・・・・・・・・・・・・・ウインクラー法
化学的酸素要求量(COD)・・・・・・・・アルカリ性過マンガン酸カリウム法

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

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

1.3 調査結果

海水及び海底堆積物の調査結果をそれぞれ表 1-1～表 2-4 に示す。
各試料採取点における汚染物質の濃度分布を図 2～図 13 に示す。
また、海水中の汚染物質の濃度（湾域ごとの平均値、最小値及び最大値）について、1987 年（昭和 62 年）以降の経年変化を図 14-1～図 16-2 に示す。
以下、項目ごとに各主要湾域の濃度レベルの状況について記述する。

石油

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

湾域	海水 (IGOSS法油分)			堆積物 (脂肪族炭化水素)	
	平均値	最小値	最大値	最小値	最大値
内浦湾	<0.05	<0.05	<0.05	11	15
仙台湾	<0.05	<0.05	0.36	2.4	61
東京湾	0.06	<0.05	0.11	3.8	130
駿河湾	<0.05	<0.05	<0.05	14	16
伊勢湾	<0.05	<0.05	0.05	<0.1	45
大阪湾	<0.05	<0.05	0.05	5.9	58
紀伊水道	<0.05	<0.05	<0.05	1.6	7.8
瀬戸内海・響灘	<0.05	<0.05	0.10		
響灘				4.4	21
豊後水道	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	0.6
鹿児島湾	<0.05	<0.05	0.11	6.2	7.5
若狭湾	<0.05	<0.05	<0.05	1.5	9.4
富山湾	0.22	0.08	0.66	0.7	38

[海水] 富山湾でやや高い値が認められるが、他の湾域では横ばいで推移している。

[海底堆積物] 富山湾の一部でやや高い値が認められたが、他の湾域では従来の調査結果と同様に、仙台湾、東京湾及び大阪湾の湾奥部や伊勢湾の湾奥側でやや高い値が認められる他は、年ごとに多少の増減はあるものの、ほぼ横ばいで推移している。

(平均値は幾何平均値、検出下限値未満は検出限界値の1/2として算出)

PCB、TBT（海底堆積物）

（単位：堆積物 $\mu\text{g} / \text{g}$ ）

湾 域	P C B		T B T	
	最小値	最大値	最小値	最大値
内 浦 湾	0.0042	0.0071	0.0024	0.0070
仙 台 湾	0.0004	0.0023	0.0005	0.052
東 京 湾	0.0046	0.079	0.0006	0.13
駿 河 湾	0.058	0.070	0.0042	0.0086
伊 勢 湾	0.0001	0.012	0.0003	0.050
大 阪 湾	0.0031	0.027	0.0013	0.021
紀 伊 水 道	0.0041	0.0057	0.0017	0.0020
響 灘	0.0011	0.011	0.0018	0.0095
豊 後 水 道	0.0002	0.0011	<0.0002	<0.0002
鹿 児 島 湾	0.0013	0.0022	0.0023	0.0053
若 狭 湾	0.0009	0.0021	0.0007	0.0032
富 山 湾	0.0005	0.014	0.0009	0.0090

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

T B T は、東京湾の湾奥部で他の湾域と比べやや高い値が認められた。

カドミウム

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

湾域	海水			堆積物	
	平均値	最小値	最大値	最小値	最大値
内浦湾	0.039	0.037	0.041	0.24	0.30
仙台湾	0.023	0.022	0.023	0.043	0.27
東京湾	0.012	0.010	0.013	0.077	2.0
駿河湾	0.015	0.014	0.017	0.16	0.19
伊勢湾	0.008	0.007	0.009	0.005	0.48
大阪湾	0.014	0.013	0.019	0.11	0.59
紀伊水道	0.006	0.004	0.009	0.024	0.11
響灘	0.025	0.024	0.028	0.064	0.44
豊後水道	0.008	0.004	0.011	0.011	0.030
鹿児島湾	0.011	0.009	0.015	0.037	0.093
若狭湾	0.009	0.004	0.014	0.036	0.064
富山湾	0.021	0.018	0.025	0.11	0.40

[海水] 各湾とも年ごとに多少の増減はあるものの、ほぼ横ばいで推移している。

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

(平均値は幾何平均値)

水 銀

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

湾 域	海水			堆積物	
	平均値	最小値	最大値	最小値	最大値
内 浦 湾	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.19	0.25
仙 台 湾	<0.0005	<0.0005	0.0013	0.042	0.22
東 京 湾	0.0020	0.0007	0.0060	0.039	0.93
駿 河 湾	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.11	0.16
伊 勢 湾	<0.0005	<0.0005	0.0006	0.0045	0.25
大 阪 湾	<0.0005	<0.0005	0.0008	0.11	0.50
紀 伊 水 道	<0.0005	<0.0005	0.0006	0.068	0.23
響 灘	0.0009	0.0006	0.0012	0.034	0.20
豊 後 水 道	0.0006	0.0005	0.0007	0.0021	0.012
鹿 児 島 湾	<0.0005	<0.0005	0.0006	0.079	0.13
若 狭 湾	0.0012	0.0008	0.0017	0.028	0.20
富 山 湾	0.0062	0.0033	0.0087	0.059	0.16

[海水] 富山湾でやや高い値が認められるが、他の湾域では横ばいで推移している。

[海底堆積物] 東京湾及び大阪湾の湾奥部では従来 of 調査結果と同様にやや高い値が認められるが、他の湾域では年ごとに多少の増減はあるものの、ほぼ横ばいで推移している。

(平均値は幾何平均値、検出下限値未満は検出限界値の 1/2 として算出)

銅、亜鉛（海底堆積物）

（単位：堆積物 $\mu\text{g} / \text{g}$ ）

湾域	銅		亜鉛	
	最小値	最大値	最小値	最大値
内浦湾	39	41	120	130
仙台湾	19	69	100	270
東京湾	26	140	89	660
駿河湾	67	79	120	140
伊勢湾	16	60	12	260
大阪湾	26	79	100	400
紀伊水道	21	47	72	160
響灘	21	35	60	200
豊後水道	16	18	46	62
鹿児島湾	31	34	120	130
若狭湾	20	49	54	150
富山湾	24	53	160	280

〔海底堆積物〕銅は、各湾域とも年ごとに多少の増減はあるものの、ほぼ一定の濃度レベルで推移している。

亜鉛は、東京湾及び大阪湾の湾奥部で従来の調査結果と同様にやや高い値が認められるが、各湾域とも年ごとに多少の増減はあるものの、ほぼ一定の濃度レベルで推移している。

クロム、鉛（海底堆積物）

（単位：堆積物 $\mu\text{g} / \text{g}$ ）

湾域	クロム		鉛	
	最小値	最大値	最小値	最大値
内浦湾	150	230	31	39
仙台湾	89	110	18	37
東京湾	87	280	23	89
駿河湾	130	130	21	30
伊勢湾	90	140	14	49
大阪湾	110	170	28	67
紀伊水道	100	200	19	33
響灘	96	120	21	45
豊後水道	77	88	14	21
鹿児島湾	73	80	15	28
若狭湾	120	930	22	39
富山湾	100	130	48	56

〔海底堆積物〕クロムは、若狭湾の一部で過去の調査結果と同様にやや高い値が認められるが、各湾域とも年ごとに多少の増減はあるものの、ほぼ一定の濃度レベルで推移している。

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

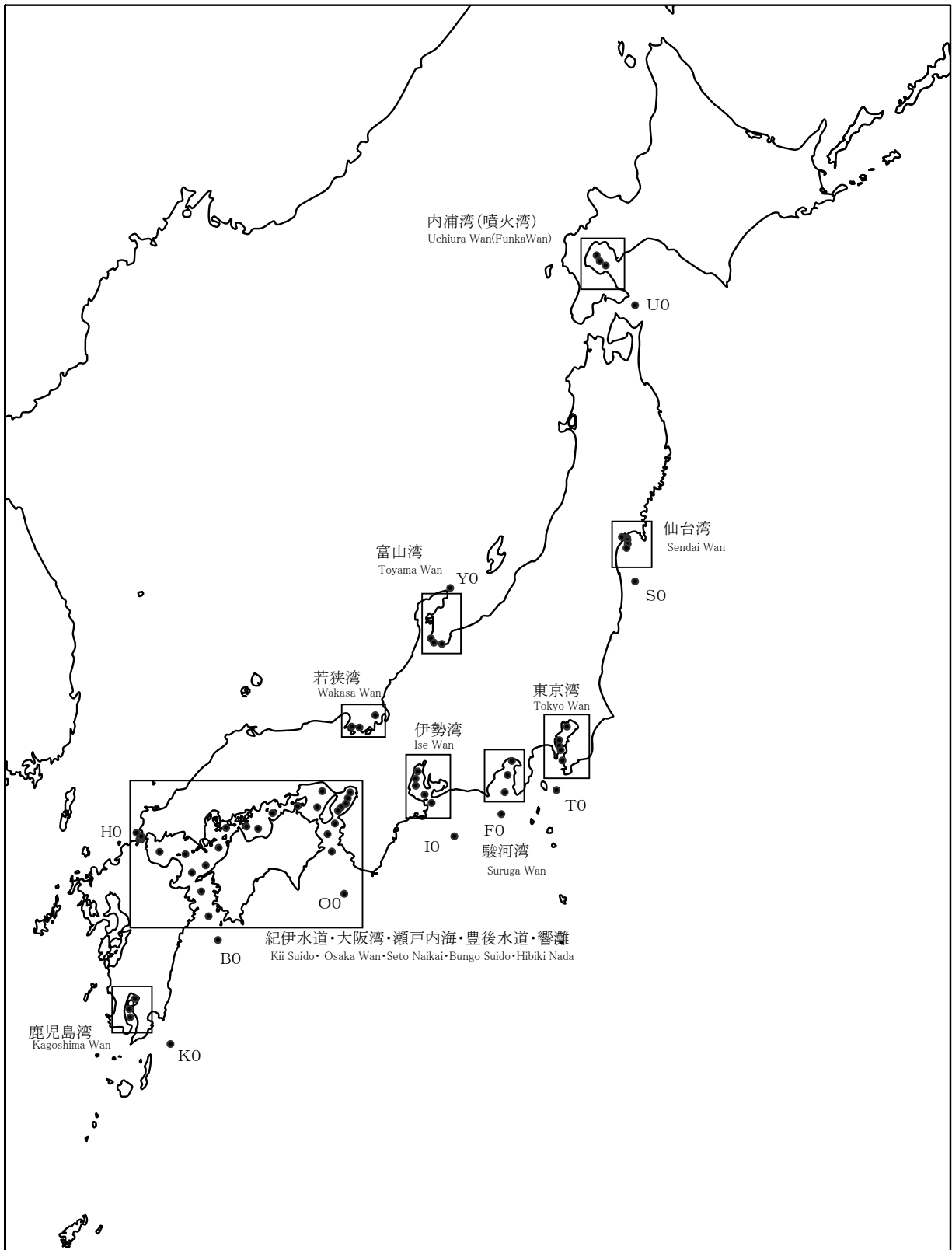


図 1-1 主要湾域の試料採取位置及び測点番号

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

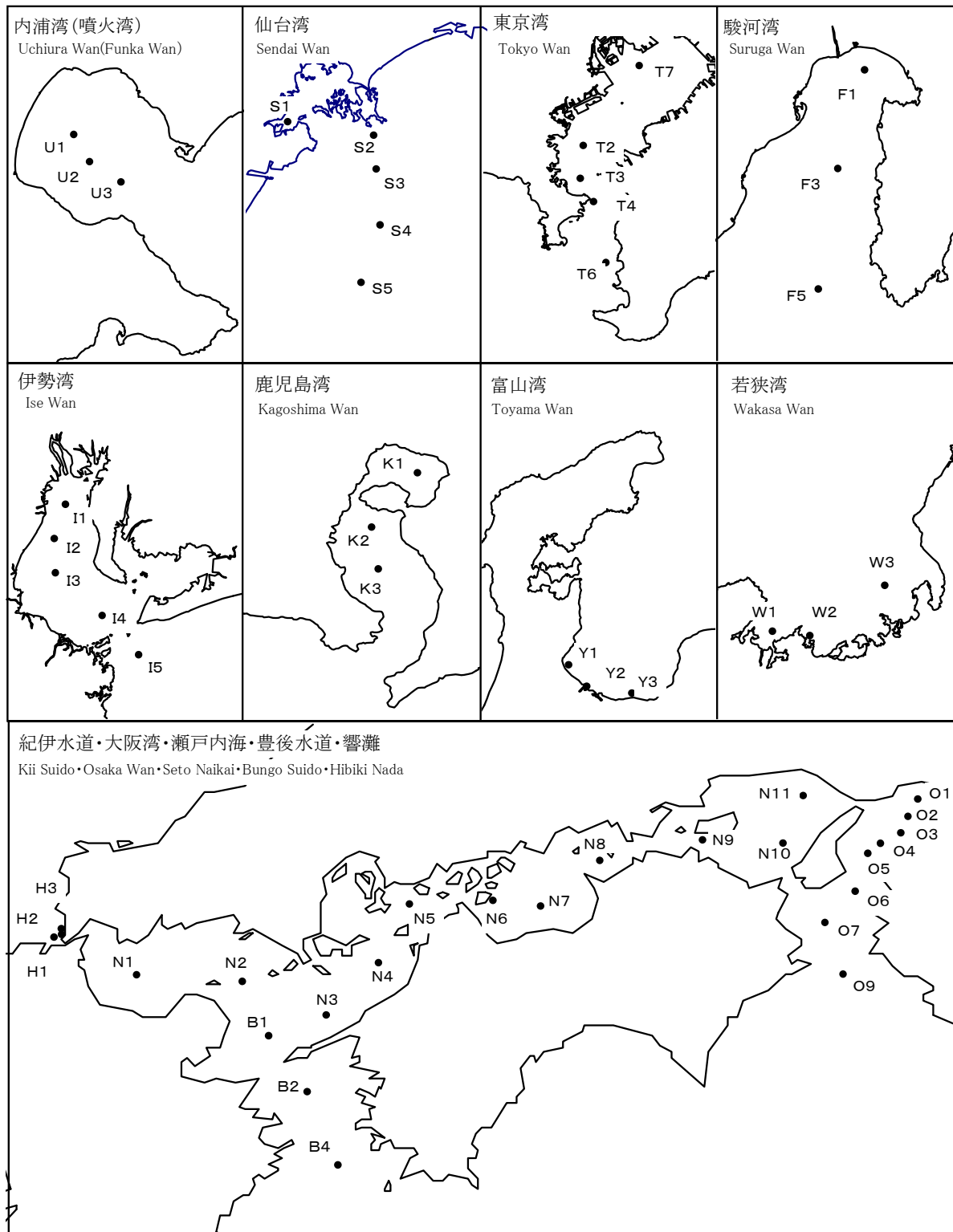


図 1-2 主要湾域の試料採取位置及び測点番号

Fig.1-2 Sampling Positions and Station Numbers in the Major Bays

表1-1
Table 1-1

主要湾域の海水調査結果 (平成19年)
Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2007

湾域	測点番号	採取月日	緯度	経度	水深	採取深度	石油	カドミウム
Survey Area	Station No.	Sampling Date	N. Latitude	E. Longitude	m Depth	m Sampling Depth	μg/L Petroleum Oil	μg/L Cadmium
内浦湾 Uchiura Wan	U1	6月23日	42 - 23.1	140 - 31.0	96	0	< 0.05	0.037
	U2	6月23日	42 - 18.1	140 - 34.9	93	0	< 0.05	0.039
	U3	6月23日	42 - 14.4	140 - 42.6	85	0	< 0.05	0.041
外洋域	U0	6月23日	41 - 40.0	141 - 19.9		0	0.11	0.021
仙台湾 Sendai Wan	S1	6月22日	38 - 19.3	141 - 03.1	6	0	0.36	0.022
	S2	6月22日	38 - 18.5	141 - 09.9	16	0	< 0.05	0.023
	S3	6月22日	38 - 16.5	141 - 10.1	24	0	< 0.05	0.023
	S4	6月22日	38 - 13.2	141 - 10.4	33	0	< 0.05	0.023
	S5	6月22日	38 - 09.8	141 - 08.9	33	0	< 0.05	0.022
外洋域	S0	6月22日	37 - 40.7	141 - 19.9		0	< 0.05	0.020
東京湾 Tokyo Wan	T7	12月3日	35 - 35.1	139 - 53.2	13	0	0.11	0.013
	T2	12月3日	35 - 23.2	139 - 43.6	15	0	0.06	0.010
	T3	12月3日	35 - 18.3	139 - 43.1	48	0	0.07	0.013
	T4	12月3日	35 - 14.8	139 - 45.4	31	0	0.05	0.013
	T6	12月3日	35 - 05.7	139 - 47.5	-	0	< 0.05	0.012
外洋域	T0	12月20日	34 - 40.0	139 - 39.9		0	< 0.05	0.009
駿河湾 Suruga Wan	F1	12月19日	35 - 05.3	138 - 43.3	772	0	< 0.05	0.014
	F3	12月19日	34 - 53.3	138 - 38.1	1609	0	< 0.05	0.015
	F5	12月19日	34 - 38.8	138 - 34.3	2239	0	< 0.05	0.017
外洋域	F0	12月19日	34 - 19.2	138 - 30.0		0	< 0.05	0.016
伊勢湾 Ise Wan	I1	12月4日	34 - 56.2	136 - 43.7	27	0	< 0.05	0.009
	I2	12月4日	34 - 50.0	136 - 41.0	25	0	0.05	0.007
	I3	12月4日	34 - 43.8	136 - 41.3	33	0	< 0.05	0.008
	I4	12月4日	34 - 36.1	136 - 52.6	38	0	< 0.05	0.007
	I5	12月4日	34 - 29.0	137 - 01.4	26	0	< 0.05	0.008
外洋域	I0	12月18日	34 - 00.0	137 - 30.3		0	< 0.05	0.011
大阪湾 Osaka Wan	O1	12月5日	34 - 38.1	135 - 18.1	18	0	0.05	0.019
	O2	12月5日	34 - 33.0	135 - 15.0	20	0	< 0.05	0.014
	O3	12月5日	34 - 28.2	135 - 12.8	22	0	< 0.05	0.013
	O4	12月5日	34 - 25.1	135 - 06.5	31	0	< 0.05	0.013
	O5	12月5日	34 - 22.2	135 - 02.6	46	0	< 0.05	0.013

表1-2
Table 1-2

主要湾域の海水調査結果 (平成19年)
Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2007

湾域	测点 番号	水銀 µg/L Mercury	水温 ℃ Water Temperature	実用塩分 Practical Salinity	pH	溶存酸素 mL/L Dissolved Oxygen	化学的 酸素要求量 mg/L COD
内浦湾 Uchiura Wan	U1	< 0.0005	18.6	32.066	8.35	6.01	0.26
	U2	< 0.0005	18.6	32.078	8.35	5.99	0.16
	U3	< 0.0005	19.6	31.983	8.34	5.97	0.18
外洋域	U0	< 0.0005	15.6	34.243	8.36	5.95	
仙台湾 Sendai Wan	S1	0.0013	22.1	26.019	8.17	5.44	1.27
	S2	0.0006	21.0	29.800	8.30	5.67	0.78
	S3	< 0.0005	20.9	30.447	8.35	5.89	0.76
	S4	< 0.0005	21.1	30.174	8.37	5.93	0.82
	S5	< 0.0005	21.5	30.313	8.40	6.02	1.03
外洋域	S0	< 0.0005	18.8	32.509	8.31	5.79	
東京湾 Tokyo Wan	T7	0.0027	15.6	31.331	8.08	5.58	0.48
	T2	0.0060	15.7	32.486	8.11	5.58	0.47
	T3	0.0021	15.6	32.391	8.12	5.63	0.25
	T4	0.0012	15.8	32.562	8.11	5.53	0.28
	T6	0.0007	18.2	34.251	8.19	5.36	0.13
外洋域	T0	< 0.0005	18.4	34.638	8.21	5.40	
駿河湾 Suruga Wan	F1	< 0.0005	15.9	33.888	8.25	5.79	0.29
	F3	< 0.0005	15.9	34.514	8.23	5.60	0.13
	F5	< 0.0005	16.2	34.547	8.21	5.50	0.11
外洋域	F0	< 0.0005	15.9	34.581	8.19	5.38	
伊勢湾 Ise Wan	I1	0.0006	15.0	29.748	8.13	5.83	0.43
	I2	< 0.0005	15.2	31.784	8.19	5.87	0.39
	I3	< 0.0005	14.9	31.784	8.22	6.27	0.46
	I4	< 0.0005	15.7	32.636	8.19	5.95	0.35
	I5	< 0.0005	17.2	33.648	8.18	5.73	0.14
外洋域	I0	< 0.0005	16.9	34.560	8.23	5.45	
大阪湾 Osaka Wan	O1	< 0.0005	15.5	32.069	8.18	5.78	0.46
	O2	< 0.0005	16.3	32.771	8.18	5.75	0.30
	O3	< 0.0005	16.3	32.567	8.16	5.65	0.43
	O4	0.0006	17.5	33.297	8.18	5.49	0.23
	O5	0.0008	17.7	33.344	8.18	5.44	0.20

表1-3 主要湾域の海水調査結果 (平成19年)
Table 1-3 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2007

湾域	測点番号	採取月日	緯度	経度	水深	採取深度	石油	カドミウム
Survey Area	Station No.	Sampling Date	N. Latitude	E. Longitude	m Depth	m Sampling Depth	µg/L Petroleum Oil	µg/L Cadmium
紀伊水道 Kii Suido	O6	12月5日	34 - 11.1	134 - 58.7	58	0	< 0.05	0.009
	O7	12月5日	34 - 01.9	134 - 49.3	54	0	< 0.05	0.006
	O9	12月5日	33 - 46.8	134 - 54.9	86	0	< 0.05	0.004
外洋域	O0	12月18日	33 - 10.3	135 - 10.6		0	< 0.05	< 0.003
瀬戸内海 Seto Naikai	N1	12月12日	33 - 46.6	131 - 16.2	23	0	< 0.05	
	N2	12月12日	33 - 44.6	131 - 48.9	49	0	< 0.05	
	N3	12月10日	33 - 34.8	132 - 14.9	66	0	< 0.05	
	N4	12月10日	33 - 50.1	132 - 31.1	54	0	0.05	
	N5	12月9日	34 - 07.3	132 - 40.7	29	0	< 0.05	
	N6	12月9日	34 - 08.4	133 - 06.5	23	0	< 0.05	
	N7	12月9日	34 - 06.7	133 - 21.3	23	0	< 0.05	
	N8	12月9日	34 - 20.1	133 - 39.6	22	0	0.06	
	N9	12月8日	34 - 26.1	134 - 11.4	23	0	< 0.05	
	N10	12月8日	34 - 25.2	134 - 36.3	39	0	< 0.05	
	N11	12月8日	34 - 39.1	134 - 42.6	32	0	< 0.05	
響灘 Hibiki Nada	H1	6月14日	33 - 57.6	130 - 50.6	14	0	0.10	0.024
	H2	6月14日	33 - 58.4	130 - 53.0	27	0	0.07	0.024
	H3	6月14日	34 - 00.1	130 - 52.9	20	0	0.06	0.028
外洋域	H0	12月12日	34 - 03.1	130 - 46.8		0	< 0.05	0.013
豊後水道 Bungo Suido	B1	12月10日	33 - 28.7	131 - 57.1	64	0	< 0.05	0.011
	B2	12月11日	33 - 12.3	132 - 09.0	80	0	< 0.05	0.010
	B4	12月11日	32 - 50.8	132 - 18.5	107	0	< 0.05	0.004
外洋域	B0	12月11日	32 - 30.2	132 - 30.2		0	< 0.05	< 0.003
鹿児島湾 Kagosima Wan	K1	11月28日	31 - 39.3	130 - 44.9	130	0	< 0.05	0.009
	K2	11月28日	31 - 30.2	130 - 37.9	210	0	0.11	0.015
	K3	11月28日	31 - 23.2	130 - 38.9	230	0	< 0.05	0.011
外洋域	K0	11月28日	31 - 00.2	131 - 29.9		0	< 0.05	0.004
若狭湾 Wakasa Wan	W1	9月14日	35 - 35.0	135 - 20.0	53	0	< 0.05	0.014
	W2	9月14日	35 - 34.1	135 - 29.9	53	0	< 0.05	0.012
	W3	9月14日	35 - 44.9	135 - 49.9	92	0	< 0.05	0.004
富山湾 Toyama Wan	Y1	3月8日	36 - 51.5	137 - 00.5	24	0	0.08	0.018
	Y2	3月8日	36 - 47.8	137 - 04.5	56	0	0.66	0.022
	Y3	3月8日	36 - 46.6	137 - 14.5	13	0	0.20	0.025
外洋域	Y0	3月8日	37 - 34.9	137 - 25.1		0	0.05	0.020

表1-4 主要湾域の海水調査結果 (平成19年)
Table 1-4 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2007

湾域	測点番号	水銀 µg/L Mercury	水温 ℃ Water Temperature	実用塩分 Practical Salinity	pH	溶存酸素 mL/L Dissolved Oxygen	化学的酸素要求量 mg/L COD
Survey Area	Station No.				pH		
紀伊水道 Kii Suido	O6	0.0006	18.5	33.731	8.19	5.36	0.15
	O7	0.0005	18.6	34.106	8.24	5.41	0.11
	O9	< 0.0005	20.9	34.592	8.23	5.14	0.06
外洋域	O0	< 0.0005	22.1	34.684	8.27	5.07	
瀬戸内海 Seto Naikai	N1		14.0	33.433	8.19	6.08	0.16
	N2		17.8	33.674	8.14	5.63	0.38
	N3		18.3	33.965	8.16	5.63	0.14
	N4		17.6	33.623	8.16	5.52	0.17
	N5		17.8	33.548	8.12	5.56	0.27
	N6		17.0	33.441	8.11	5.53	0.26
	N7		15.7	33.438	8.15	5.85	0.34
	N8		14.4	33.239	8.20	5.95	0.40
	N9		15.2	32.950	8.17	6.03	0.36
	N10		16.0	32.986	8.19	5.88	0.25
	N11		15.2	32.940	8.20	5.89	0.23
響灘 Hibiki Nada	H1	0.0012	20.3				
	H2	0.0010	20.5				
	H3	0.0006	19.1				
外洋域	H0	< 0.0005	17.5				
豊後水道 Bungo Suido	B1	0.0007	18.2	34.098	8.15	5.89	0.08
	B2	0.0006	18.7	34.304	8.15	5.39	0.09
	B4	0.0005	20.6	34.621	8.18	5.19	0.03
外洋域	B0	< 0.0005	21.8	34.648	8.21	5.22	
鹿児島湾 Kagosima Wan	K1	< 0.0005	21.3				
	K2	< 0.0005	21.0				
	K3	0.0006	20.8				
外洋域	K0	0.0008	21.9				
若狭湾 Wakasa Wan	W1	0.0008	27.5				
	W2	0.0012	29.1				
	W3	0.0017	27.6				
富山湾 Toyama Wan	Y1	0.0033	9.9				
	Y2	0.0087	10.4				
	Y3	0.0083	9.5				
外洋域	Y0	0.0068	10.1				

表2-1 主要湾域の海底堆積物調査結果 (平成19年)

Table 2-1 Survey Results of Bottom Sediments in the Major Bays in 2007

湾域	測点番号	採取月日	緯度	経度	水深	石油	PCB	TBT	カドミウム	水銀
Survey Area	Station No.	Sampling Date	N. Latitude	E. Longitude	m Depth	μg/g Aliphatic H. C.	μg/g PCBs	TBTOμg/g TBT	μg/g Cadmium	μg/g Mercury
内浦湾 Uchiura Wan	U1	6月23日	42 - 23.1	140 - 31.0	96	15	0.0044	0.0070	0.30	0.25
	U2	6月23日	42 - 18.1	140 - 34.9	93	11	0.0042	0.0060	0.26	0.19
	U3	6月23日	42 - 14.4	140 - 42.6	85	11	0.0071	0.0024	0.24	0.23
仙台湾 Sendai Wan	S1	6月22日	38 - 19.3	141 - 03.1	6	61	0.0013	0.052	0.27	0.22
	S2	6月22日	38 - 18.5	141 - 09.9	16	34	0.0023	0.0048	0.26	0.21
	S3	6月22日	38 - 16.5	141 - 10.1	24	14	0.0004	0.0019	0.17	0.15
	S4	6月22日	38 - 13.2	141 - 10.4	33	8.3	0.0011	0.0010	0.16	0.088
	S5	6月22日	38 - 09.8	141 - 08.9	33	2.4	0.0005	0.0005	0.043	0.042
東京湾 Tokyo Wan	T7	12月3日	35 - 35.1	139 - 53.2	13	130	0.079	0.13	2.0	0.93
	T2	12月3日	35 - 23.2	139 - 43.6	15	11	0.0052	0.0066	0.29	0.16
	T3	12月3日	35 - 18.3	139 - 43.1	48	14	0.0046	0.0034	0.28	0.13
	T4	12月3日	35 - 14.8	139 - 45.4	31	3.8	0.014	0.0006	0.077	0.039
	T6	6月21日	35 - 06.2	139 - 47.5	-	13	0.031	0.0048	0.10	0.11
駿河湾 Suruga Wan	F1	12月19日	35 - 05.3	138 - 43.0	730	14	0.058	0.0042	0.16	0.11
	F3	12月19日	34 - 53.1	138 - 37.9	1600	14	0.059	0.0086	0.19	0.14
	F5	12月20日	34 - 38.2	138 - 34.6	2265	16	0.070	0.0059	0.19	0.16
伊勢湾 Ise Wan	I1	12月4日	34 - 56.2	136 - 43.7	27	36	0.0070	0.017	0.43	0.24
	I2	12月4日	34 - 50.0	136 - 41.0	25	45	0.012	0.026	0.48	0.25
	I3	12月4日	34 - 43.8	136 - 41.3	33	34	0.0073	0.050	0.40	0.25
	I4	12月4日	34 - 36.1	136 - 52.6	38	7.6	0.0010	0.0016	0.14	0.12
	I5	12月4日	34 - 29.0	137 - 01.4	26	< 0.1	0.0001	0.0003	0.005	0.0045
大阪湾 Osaka Wan	O1	12月5日	34 - 38.1	135 - 18.1	18	58	0.027	0.021	0.57	0.50
	O2	12月5日	34 - 33.0	135 - 15.0	20	24	0.015	0.011	0.59	0.28
	O3	12月5日	34 - 28.2	135 - 12.8	22	21	0.013	0.0066	0.37	0.23
	O4	12月5日	34 - 25.1	135 - 06.5	31	15	0.0071	0.0062	0.29	0.18
	O5	12月5日	34 - 22.2	135 - 02.6	46	5.9	0.0031	0.0013	0.11	0.11
紀伊水道 Kii Suido	O6	12月5日	34 - 11.1	134 - 58.7	58	5.3	0.0041	0.0017	0.11	0.20
	O7	12月5日	34 - 01.9	134 - 49.3	54	7.8	0.0057	0.0017	0.047	0.23
	O9	12月5日	33 - 46.8	134 - 54.9	86	1.6	0.0041	0.0020	0.024	0.068
響灘 Hibiki Nada	H1	6月14日	33 - 57.6	130 - 50.6	14	4.4	0.0011	0.0018	0.064	0.034
	H2	6月14日	33 - 58.4	130 - 53.0	27	11	0.011	0.0095	0.13	0.093
	H3	6月15日	34 - 00.1	130 - 52.9	20	21	0.0069	0.0094	0.44	0.20

表2-2 主要湾域の海底堆積物調査結果 (平成19年)

Table 2-2 Survey Results of Bottom Sediments in the Major Bays in 2007

湾域 Survey Area	測点番号 Station No.	銅 μg/g Copper	亜鉛 μg/g Zinc	クロム μg/g Chromium	鉛 μg/g Lead	強熱減量 % Ignition Loss	底質 Bottom Character	粒度組成 (%)					中央粒径 μm Median Diameter
								礫 (2000μm <) Gravel	粗・中砂 (250~2000μm) c. & m. Sand	細砂 (62.5~250μm) fine Sand	シルト (2~62.5μm) Silt	粘土 (<2μm) Clay	
内浦湾 Uchiura Wan	U1	41	130	230	39	9.4	M	0.0	0.4	0.8	58.8	40.0	8
	U2	40	130	180	32	7.8	M	0.4	2.0	2.6	62.0	33.0	16
	U3	39	120	150	31	7.8	M	0.0	0.4	0.9	73.7	25.0	14
仙台湾 Sendai Wan	S1	69	270	100	37	11.5	M	0.0	0.6	0.6	71.3	27.5	9
	S2	46	200	98	36	10.7	M	0.0	0.4	3.8	63.6	32.2	16
	S3	32	180	110	30	5.6	M	0.0	0.4	20.4	61.6	17.6	28
	S4	25	150	110	23	4.2	M	0.3	6.0	18.6	60.7	14.4	34
	S5	19	100	89	18	3.1	S,M	0.0	24.7	38.6	24.6	12.1	109
東京湾 Tokyo Wan	T7	140	660	280	89	10.8	M	0.0	0.5	0.9	55.9	42.7	4
	T2	44	170	100	24	5.2	S,M	5.4	19.4	37.5	25.0	12.7	98
	T3	37	160	100	25	5.9	S,M	9.5	18.4	35.7	21.2	15.2	106
	T4	26	89	87	32	4.5	S,Sh	18.8	63.6	13.3	0.0	4.3	453
	T6	44	120	110	23	5.7	S,M,Sh	15.6	15.6	19.9	36.3	12.6	68
駿河湾 Suruga Wan	F1	67	120	130	21	5.9	M	0.0	3.8	21.1	48.1	27.0	14
	F3	73	130	130	27	5.1	M	0.0	0.2	5.7	68.3	25.8	15
	F5	79	140	130	30	5.0	M	0.0	0.1	3.3	72.9	23.7	14
伊勢湾 Ise Wan	I1	60	240	130	46	9.0	M	0.0	0.4	0.3	60.1	39.2	8
	I2	56	260	120	49	10.2	M	0.0	0.2	0.3	61.5	38.0	8
	I3	49	230	140	43	9.8	M	0.0	0.9	0.3	59.9	38.9	9
	I4	27	98	130	28	4.9	fS,M	0.0	0.5	55.4	27.0	17.1	69
	I5	16	12	90	14	1.0	S	0.0	32.5	63.5	0.0	4.0	205
大阪湾 Osaka Wan	O1	79	400	170	67	10.1	M	0.0	0.9	0.6	65.7	32.8	12
	O2	59	290	150	52	8.2	M	0.0	1.7	1.1	68.8	28.4	16
	O3	57	270	160	45	7.5	M	0.0	0.4	1.5	66.1	32.0	13
	O4	42	210	150	39	6.1	fS,M	0.0	0.9	29.3	43.8	26.0	28
	O5	26	100	110	28	4.8	S,M	2.1	17.4	52.4	13.1	15.0	151
紀伊水道 Kii Suido	O6	36	160	150	31	5.0	fS,M	0.0	1.5	40.8	36.2	21.5	44
	O7	47	160	200	33	4.5	M	0.0	0.0	1.5	80.5	18.0	19
	O9	21	72	100	19	2.6	fS	0.0	10.6	72.2	10.7	6.5	130
響灘 Hibiki Nada	H1	21	60	110	21	2.7	fS	0.0	7.2	80.1	8.3	4.4	163
	H2	26	130	96	37	4.8	S	3.0	20.0	64.3	8.2	4.5	178
	H3	35	200	120	45	6.2	fS,M	0.3	5.3	55.7	30.5	8.2	89

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

表2-3 主要湾域の海底堆積物調査結果 (平成19年)

Table 2-3 Survey Results of Bottom Sediments in the Major Bays in 2007

湾域	測点番号	採取月日	緯度	経度	水深	石油	PCB	TBT	カドミウム	水銀
			N.	E.	m	μg/g	μg/g	TBTOμg/g	μg/g	μg/g
Survey Area	Station No.	Sampling Date	Latitude	Longitude	Depth	Aliphatic H. C.	PCBs	TBT	Cadmium	Mercury
豊後水道 Bungo Suido	B1	12月10日	33 - 28.7	131 - 57.1	64	< 0.1	0.0002	<0.0002	0.011	0.0021
	B2	12月11日	33 - 12.3	132 - 09.0	80	< 0.1	0.0006	<0.0002	0.012	0.0038
	B4	12月11日	32 - 50.8	132 - 18.5	107	0.6	0.0011	<0.0002	0.030	0.012
鹿児島湾 Kagosima Wan	K1	11月28日	31 - 39.3	130 - 44.9	130	6.2	0.0013	0.0023	0.037	0.13
	K2	11月28日	31 - 30.2	130 - 37.9	210	7.3	0.0014	0.0053	0.088	0.079
	K3	11月28日	31 - 23.2	130 - 38.9	230	7.5	0.0022	0.0051	0.093	0.098
若狭湾 Wakasa Wan	W1	9月14日	35 - 35.0	135 - 20.0	53	9.4	0.0021	0.0032	0.064	0.20
	W2	9月14日	35 - 34.1	135 - 29.9	53	3.4	0.0009	0.0007	0.041	0.043
	W3	9月14日	35 - 44.9	135 - 49.9	92	1.5	0.0012	0.0007	0.036	0.028
富山湾 Toyama Wan	Y1	3月8日	36 - 51.5	137 - 00.5	24	15	0.0031	0.0090	0.11	0.16
	Y2	3月8日	36 - 47.8	137 - 04.5	56	38	0.014	0.0020	0.40	0.11
	Y3	3月8日	36 - 46.6	137 - 14.5	13	0.7	0.0005	0.0009	0.39	0.059

表2-4 主要湾域の海底堆積物調査結果 (平成19年)

Table 2-4 Survey Results of Bottom Sediments in the Major Bays in 2007

湾域	測点番号	銅 μg/g	亜鉛 μg/g	クロム μg/g	鉛 μg/g	強熱減量 %	底質	粒度組成 (%)					中央粒径 μm
								礫 (2000μm <)	粗・中砂 (250~2000μm)	細砂 (62.5~250μm)	シルト (2~62.5μm)	粘土 (<2μm)	
Survey Area	Station No.	Copper	Zinc	Chromium	Lead	Ignition Loss	Bottom Character	Gravel	c. & m. Sand	fine Sand	Silt	Clay	Median Diameter
豊後水道 Bungo Suido	B1	16	46	77	14	1.0	S,Sh	4.6	87.4	4.3	0.0	3.7	494
	B2	16	54	86	19	1.5	S,Sh	0.0	53.9	42.1	0.0	4.0	263
	B4	18	62	88	21	2.8	S,Sh	2.3	23.2	70.0	0.0	4.5	185
鹿児島湾 Kagosima Wan	K1	33	120	80	15	3.6	fS,M	0.0	4.3	25.6	46.6	23.5	20
	K2	34	130	74	24	7.5	M	0.0	2.2	17.2	44.7	35.9	16
	K3	31	120	73	28	10.2	M	0.0	1.0	6.7	58.4	33.9	11
若狭湾 Wakasa Wan	W1	49	150	240	39	7.3	M	0.0	0.4	8.8	73.8	17.0	22
	W2	25	110	930	31	6.0	fS,M	0.0	0.6	37.9	48.0	13.5	48
	W3	20	54	120	22	2.3	S, M, Sh	15.9	39.0	17.2	17.4	10.5	288
富山湾 Toyama Wan	Y1	31	160	120	48	6.5	M	0.0	0.4	4.3	75.3	20.0	24
	Y2	53	240	130	54	6.3	M	0.0	0.1	8.3	63.4	28.2	16
	Y3	24	280	100	56	1.6	fS,Sh	0.0	4.7	78.5	10.5	6.3	103

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

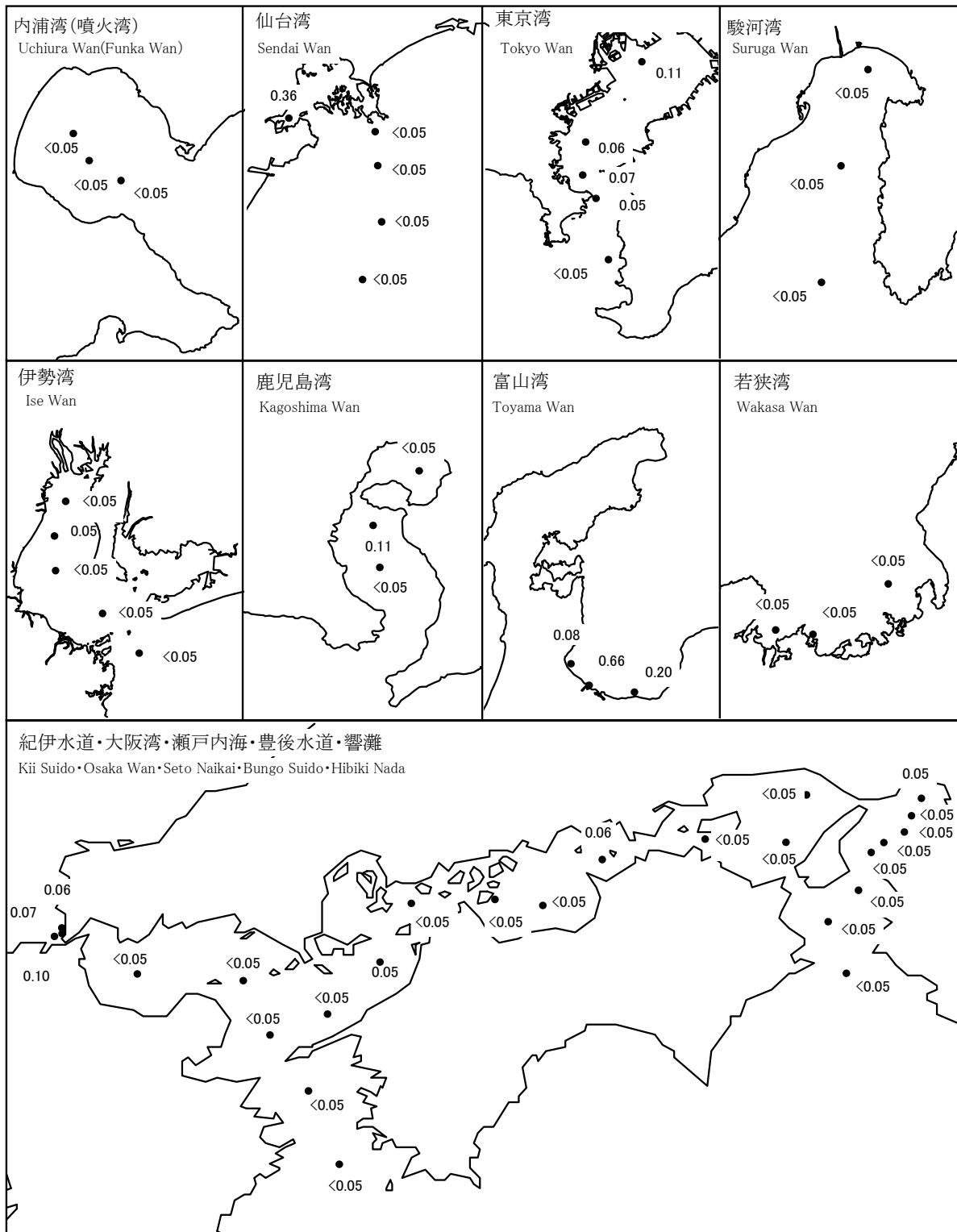


図2 表面海水中の石油濃度 ($\mu\text{g/L}$)

Fig.2 Petroleum Oil Concentrations ($\mu\text{g/L}$) in surface sea water

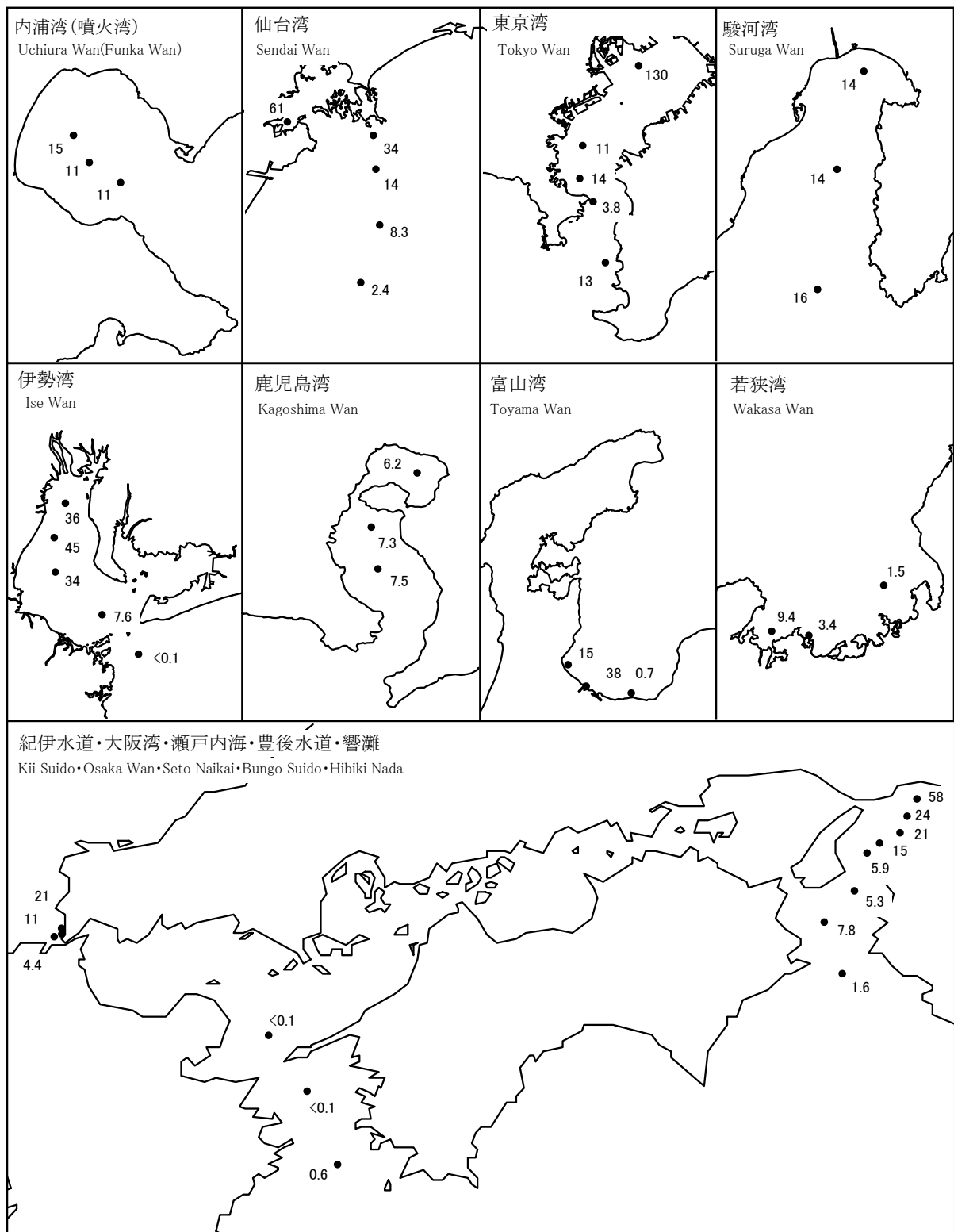


図3 海底堆積物中の石油(脂肪族炭化水素)濃度 (μg/g-dry)

Fig. 3 Aliphatic Hydrocarbons Concentrations (μg/g-dry) in bottom sediment

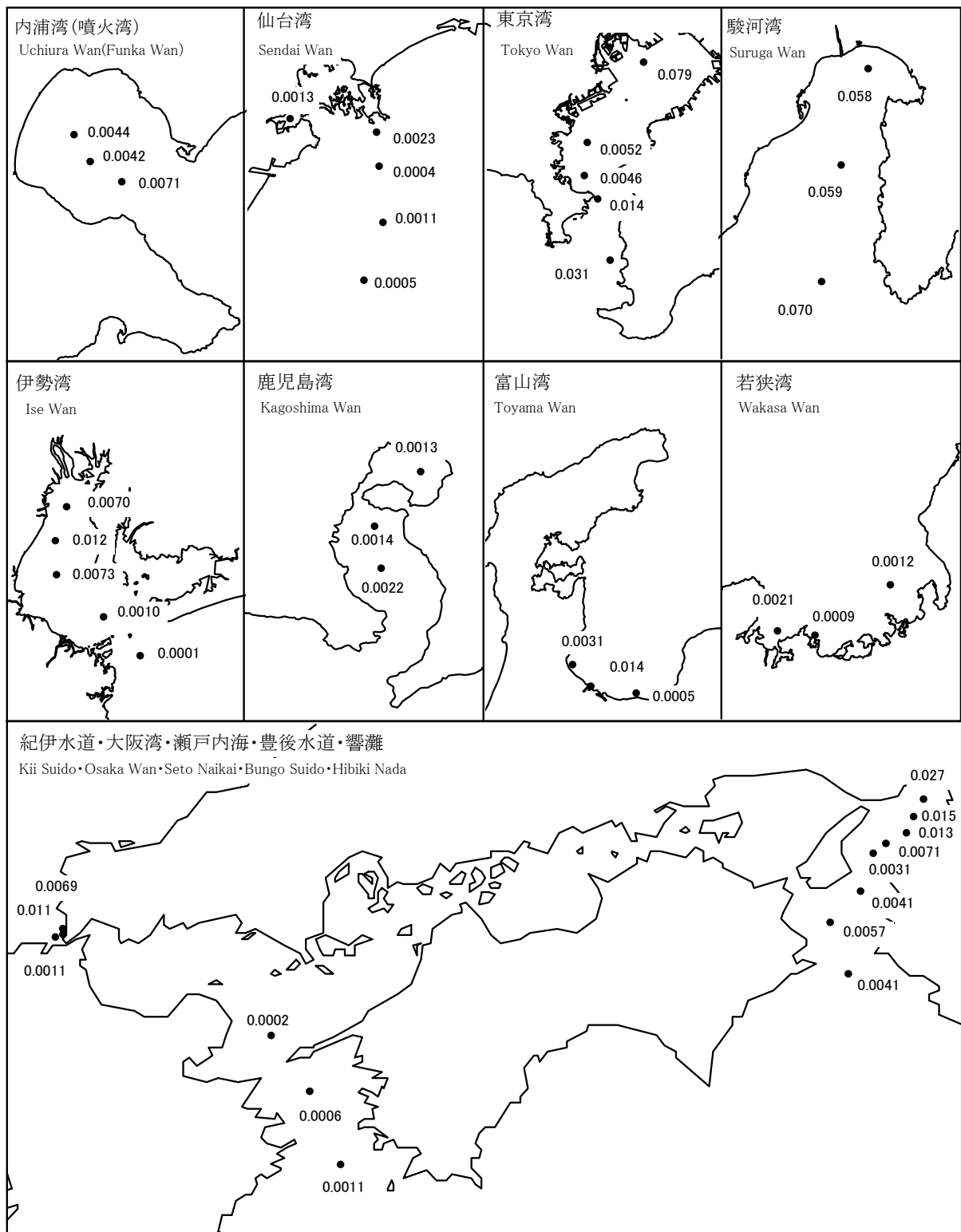


図4 海底堆積物中のPCB濃度 (μg/g-dry)

Fig.4 PCBs Concentrations (μg/g-dry) in bottom sediment

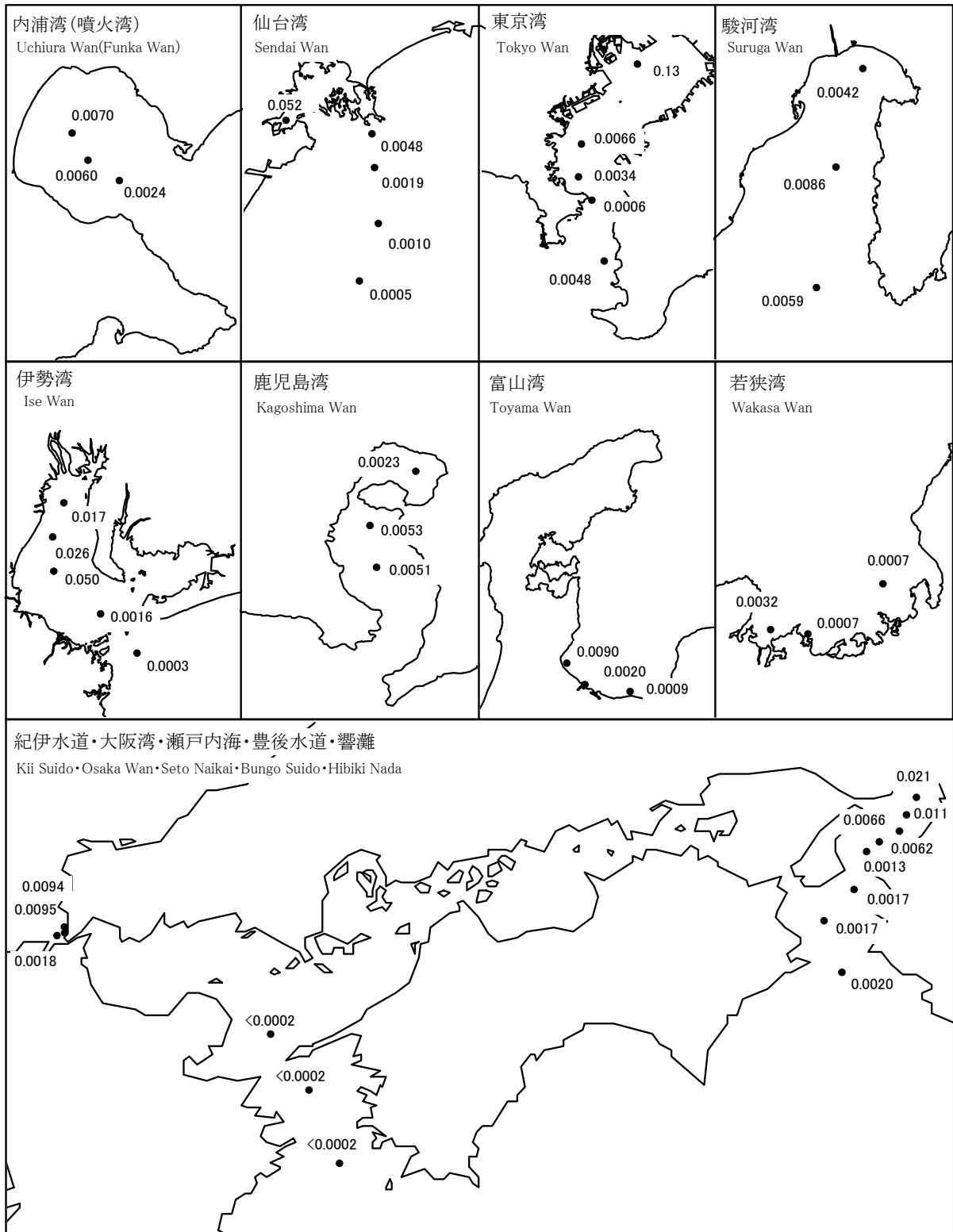


図5 海底堆積物中のTBT濃度 (TBT $\mu\text{g/g-dry}$)

Fig.5 TBT Concentrations (TBT $\mu\text{g/g-dry}$) in bottom sediment

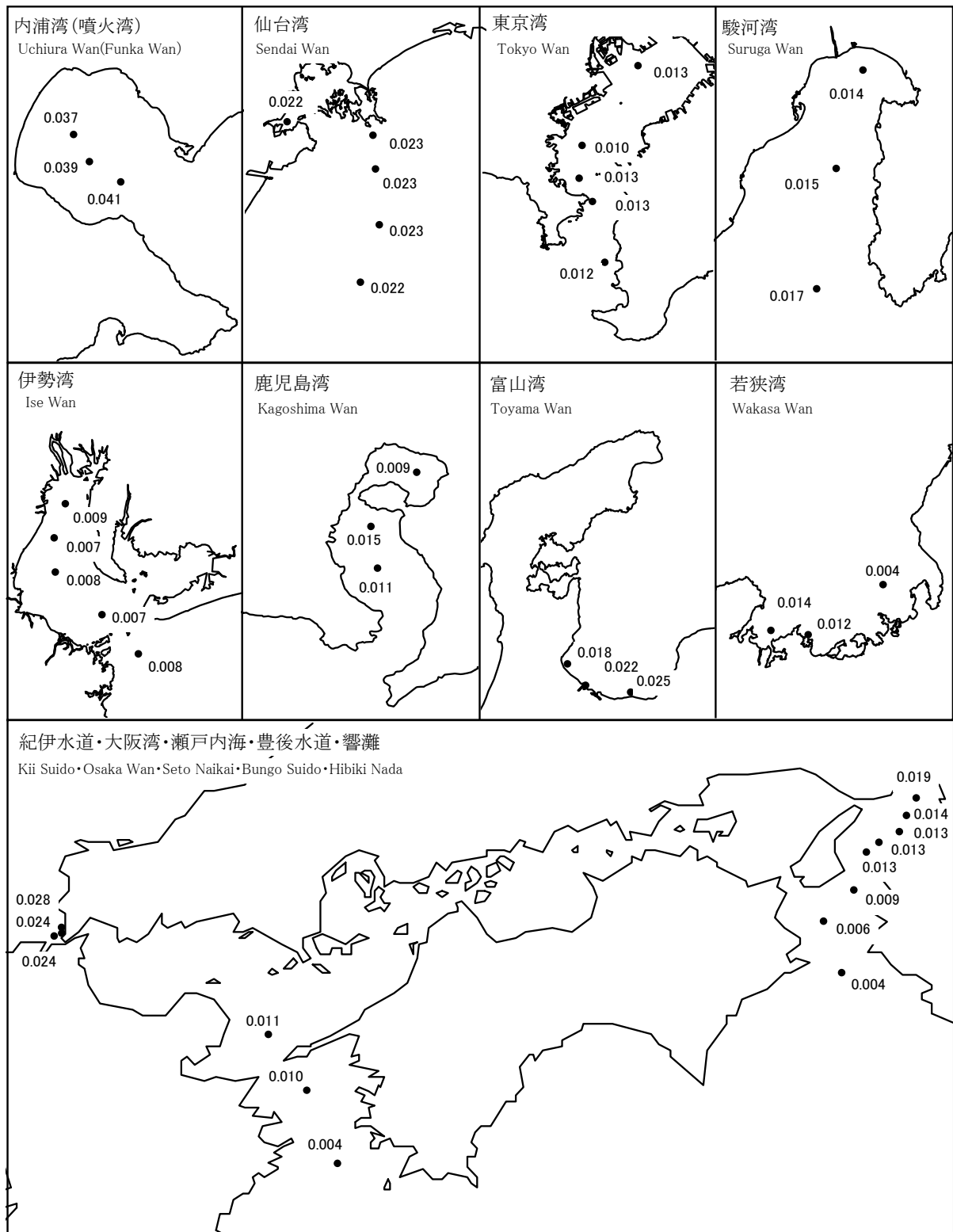


図6 表面海水中的のカドミウム濃度 ($\mu\text{g/L}$)

Fig.6 Cadmium Concentrations ($\mu\text{g/L}$) in surface sea water

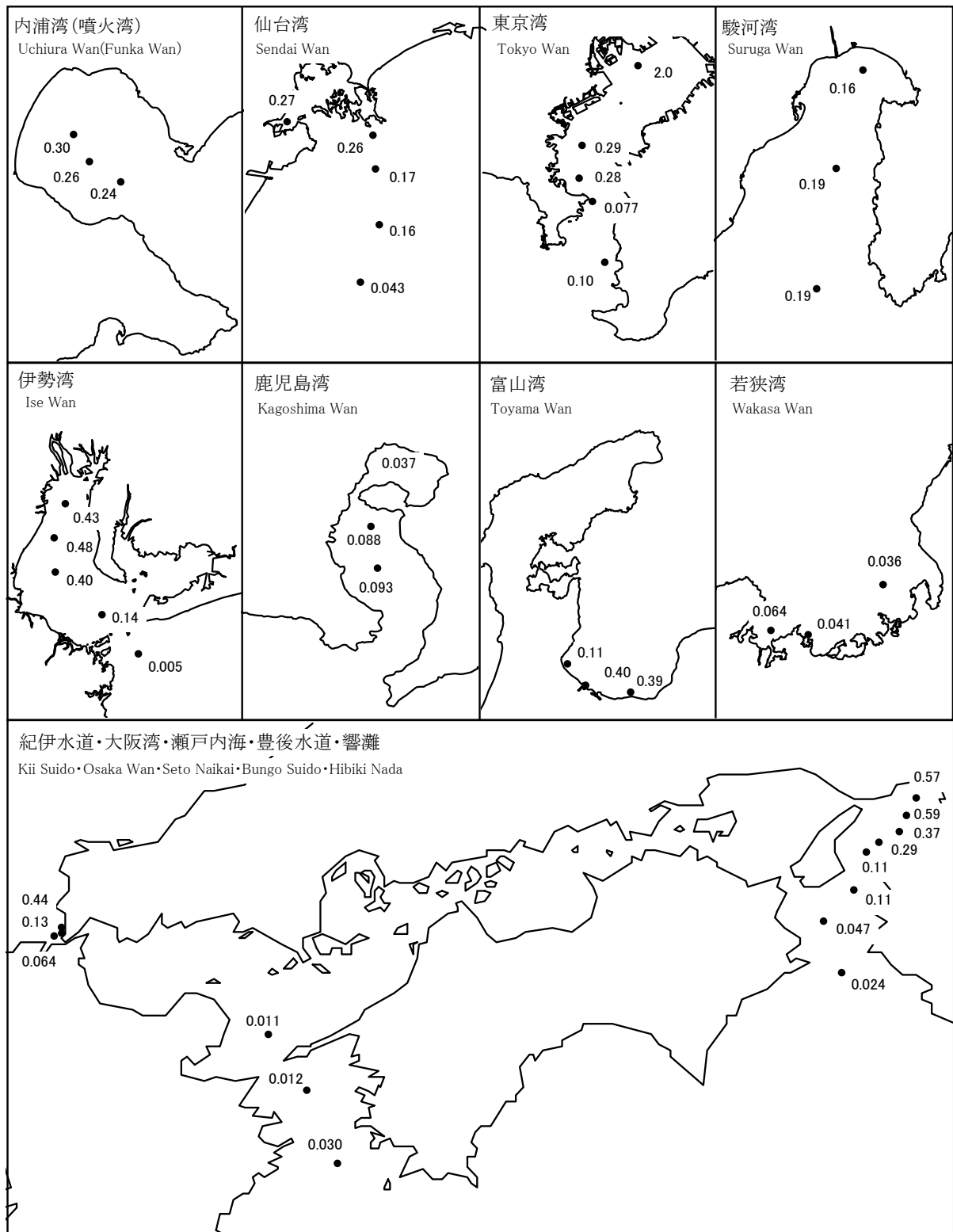


図7 海底堆積物中のカドミウム濃度 ($\mu\text{g/g-dry}$)

Fig.7 Cadmium Concentrations ($\mu\text{g/g-dry}$) in bottom sediment

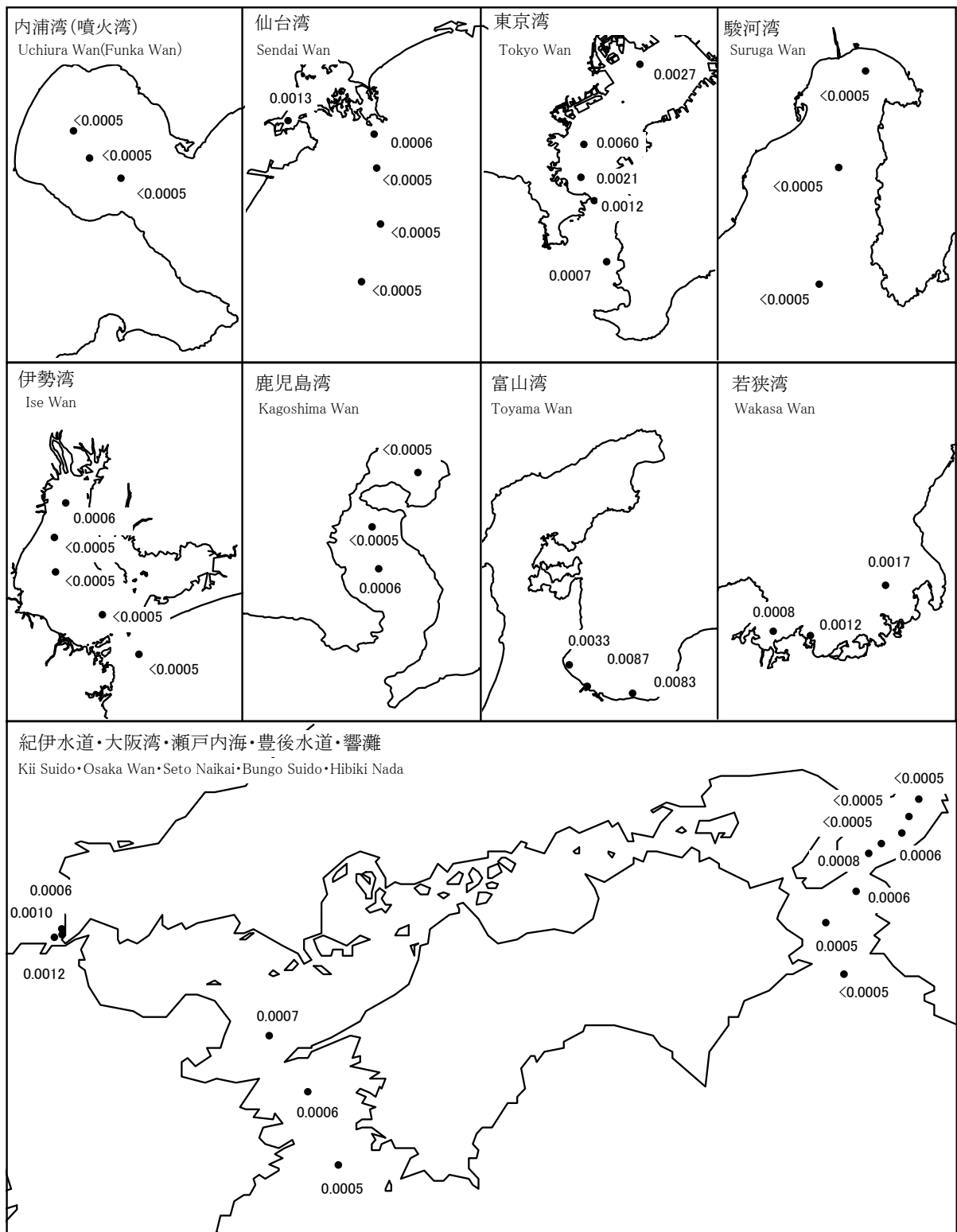


図8 表面海水中的水銀濃度 (µg/L)

Fig.8 Mercury Concentrations (µg/L) in surface sea water

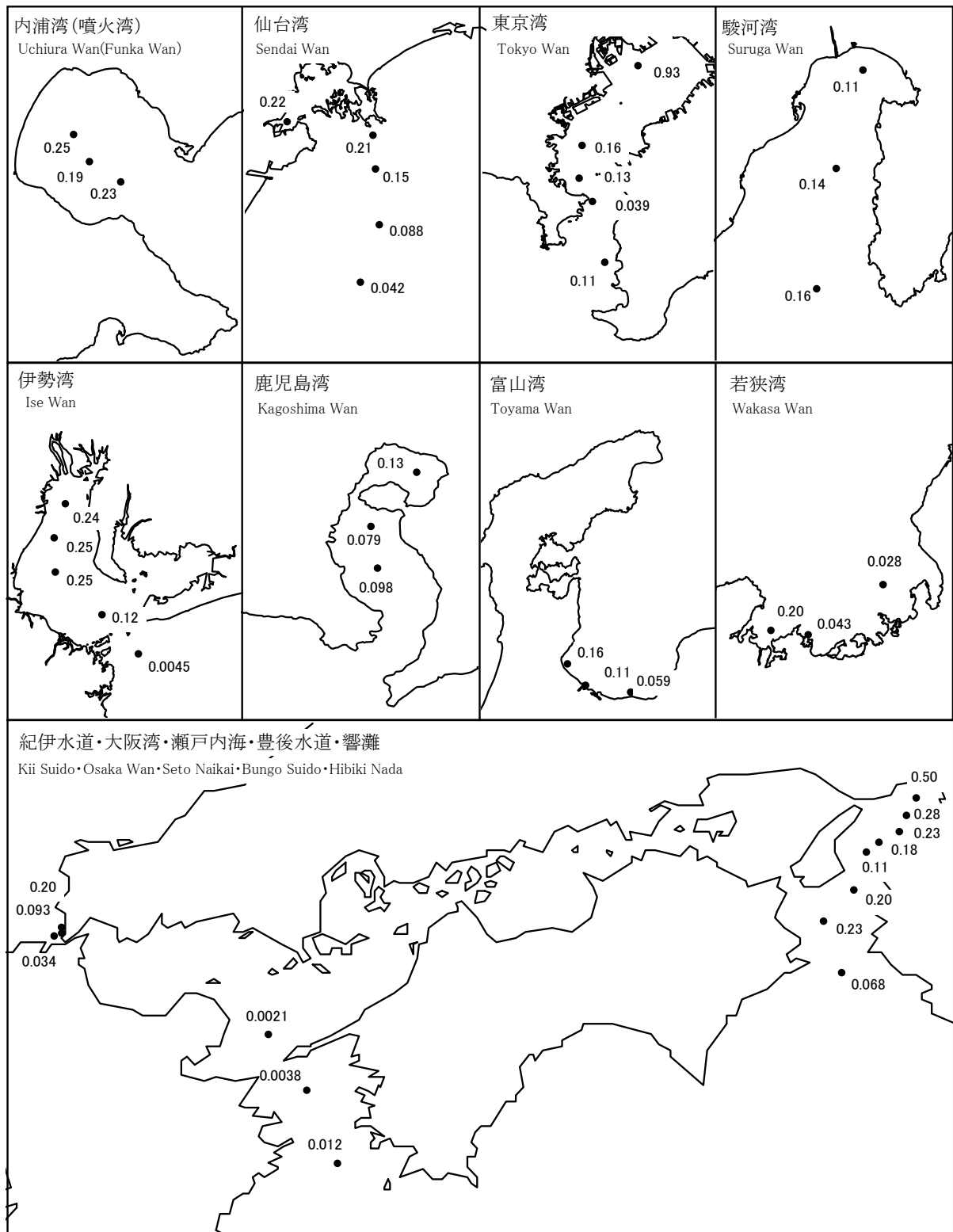


図9 海底堆積物中の水銀濃度 ($\mu\text{g/g-dry}$)

Fig.9 Mercury Concentrations ($\mu\text{g/g-dry}$) in bottom sediment

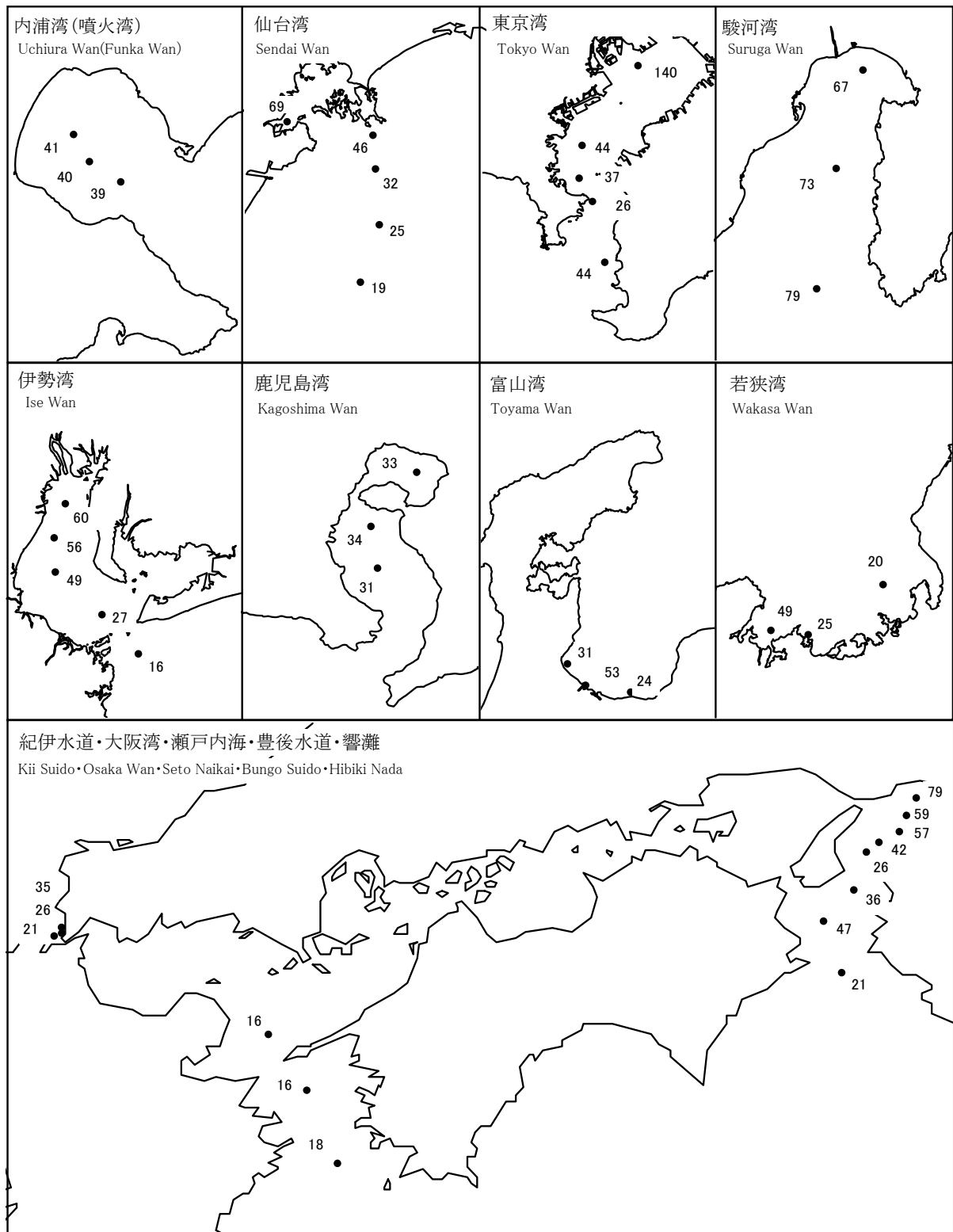


図10 海底堆積物中の銅濃度 ($\mu\text{g/g-dry}$)

Fig.10 Copper Concentrations ($\mu\text{g/g-dry}$) in bottom sediment

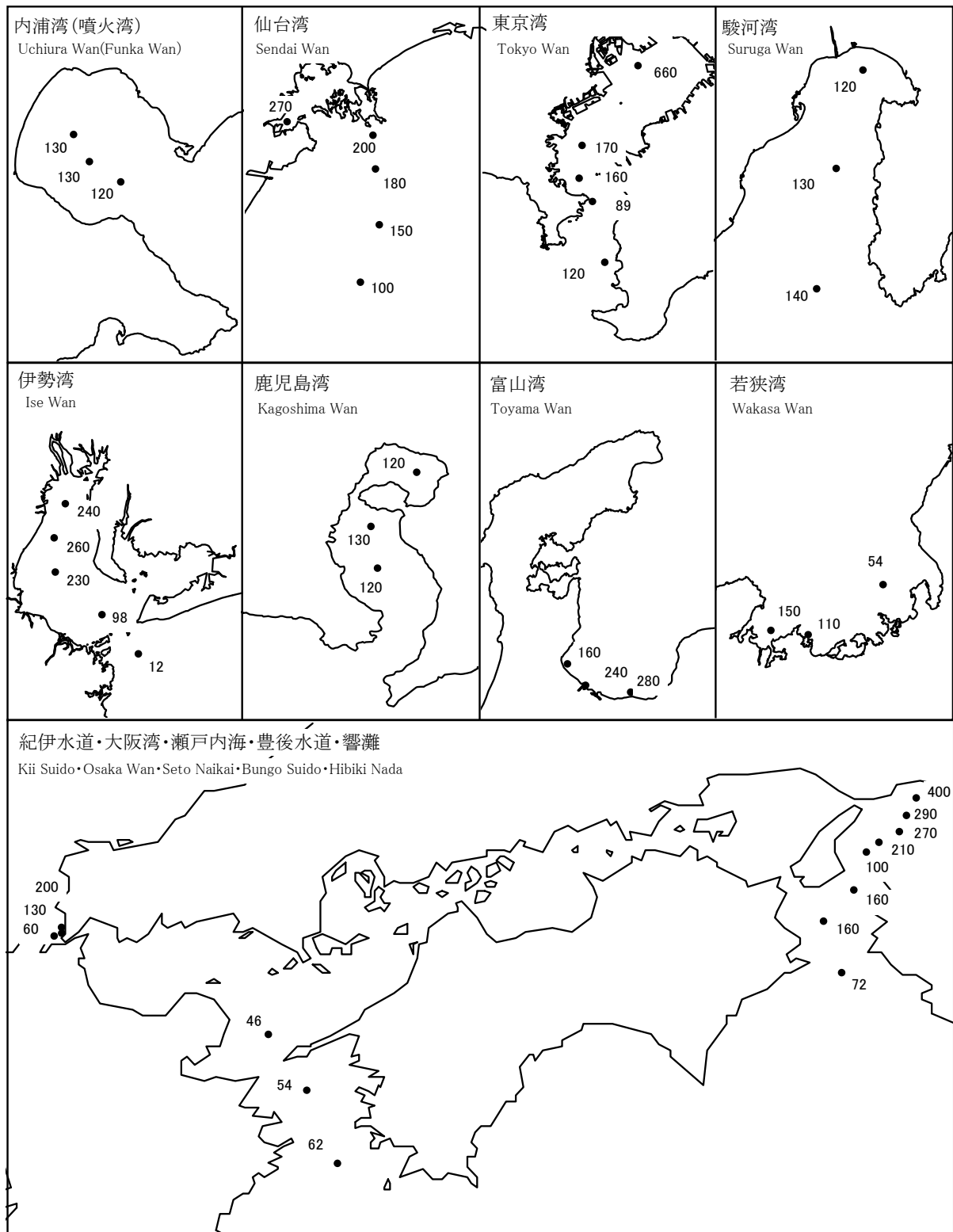


図11 海底堆積物中の亜鉛濃度 ($\mu\text{g/g-dry}$)

Fig.11 Zinc Concentrations ($\mu\text{g/g-dry}$) in bottom sediment

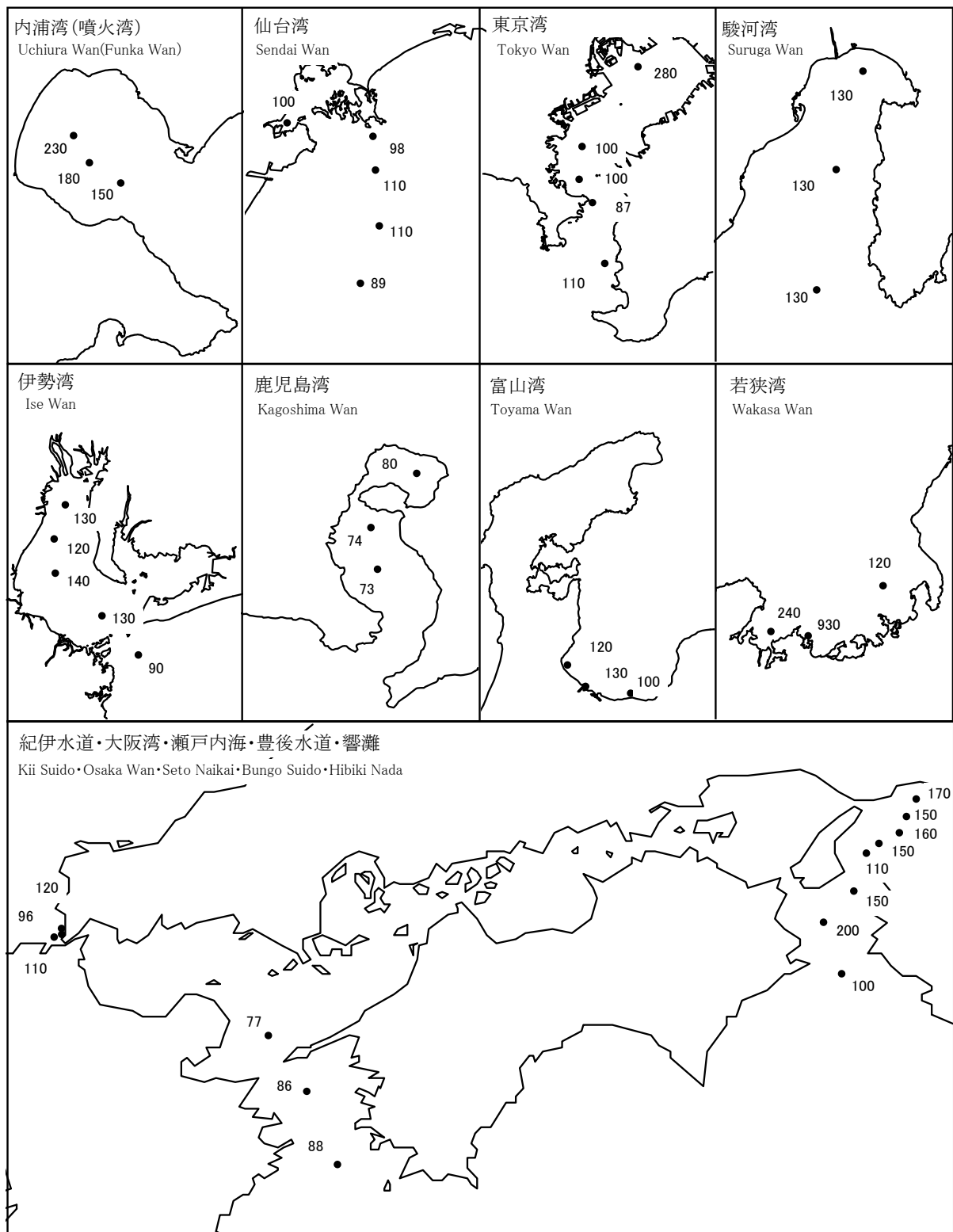


図12 海底堆積物中のクロム濃度 (μg/g-dry)
 Fig.12 Chromium Concentrations (μg/g-dry) in bottom sediment

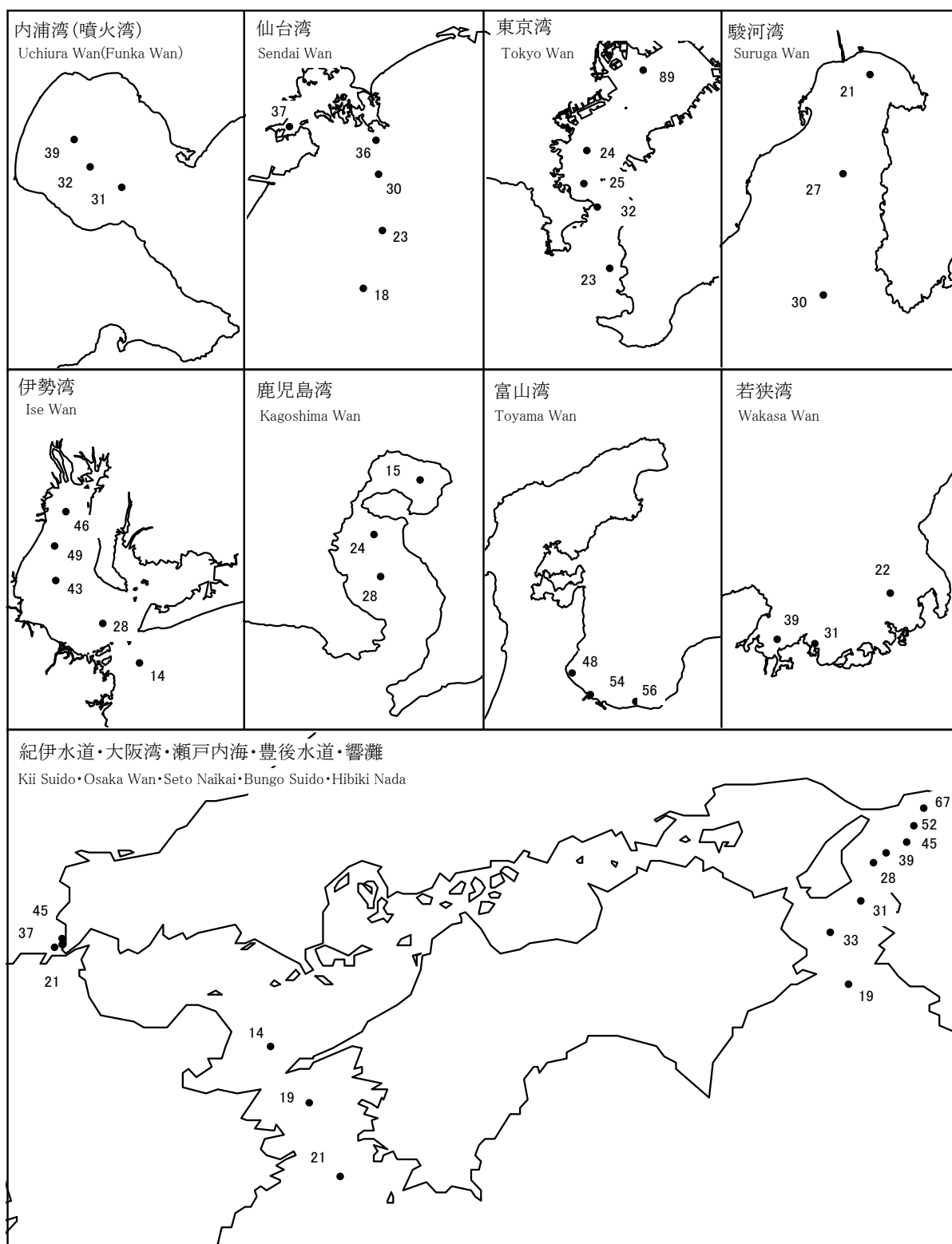


図13 海底堆積物中の鉛濃度 ($\mu\text{g/g-dry}$)

Fig.13 Lead Concentrations ($\mu\text{g/g-dry}$) in bottom sediment

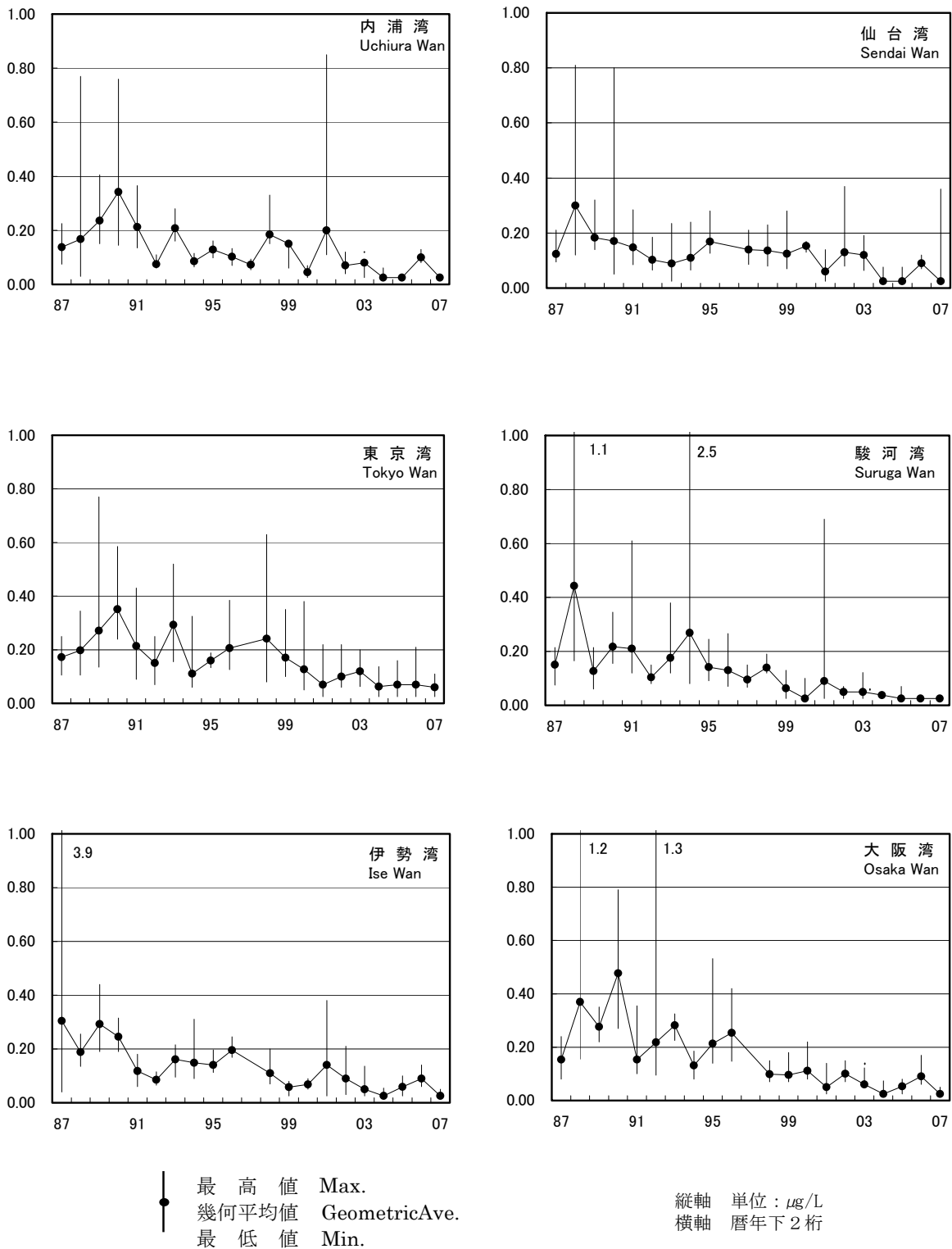


図14-1 主要湾域における表面海水中の石油濃度の経年変化

Fig.14-1 Temporal Change of Concentration of Petroleum Oil in surface sea water in the major bays

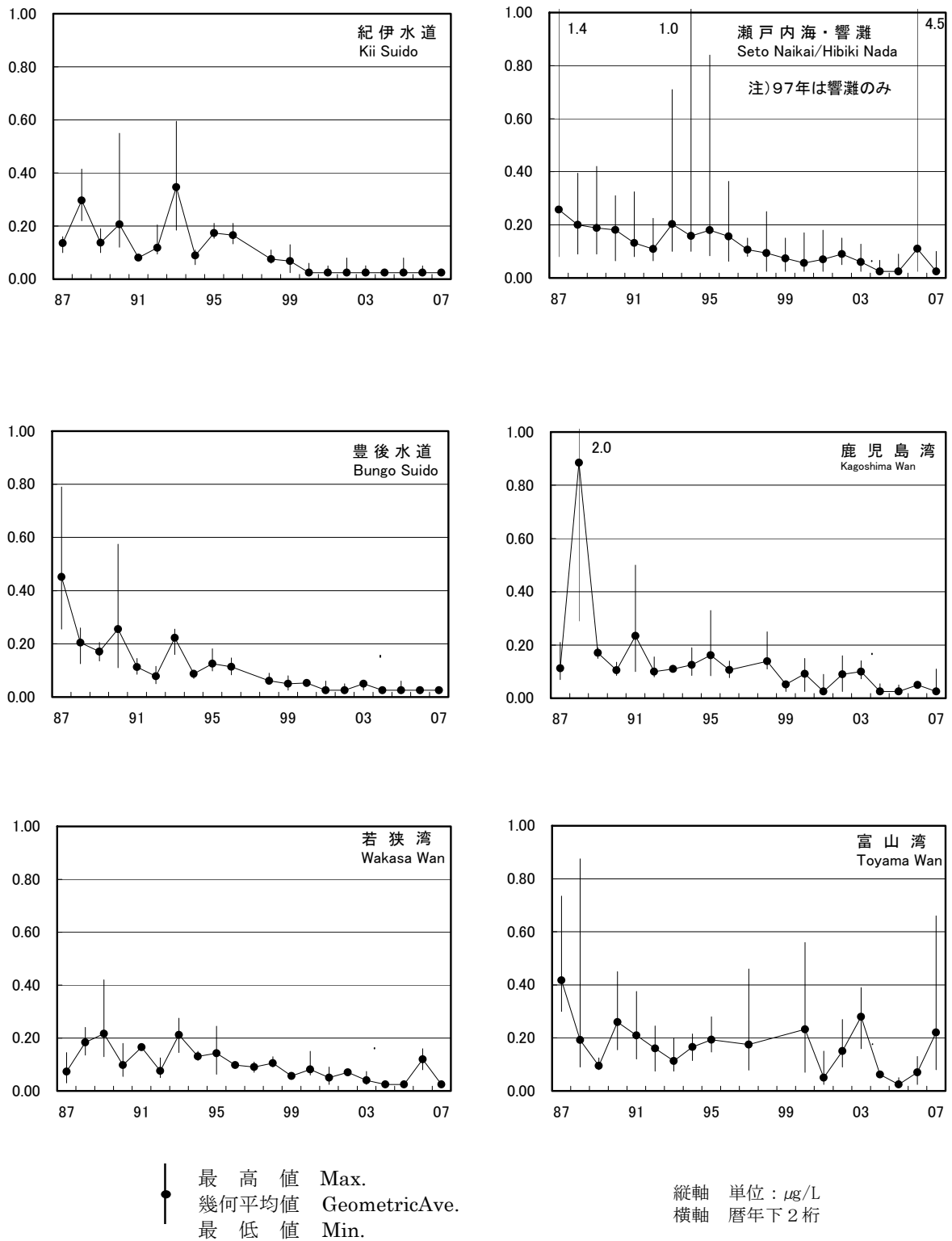


図 14-2 主要湾域における表面海水中の石油濃度の経年変化

Fig.13-2 Temporal Change of Concentration of Petroleum Oil in surface sea water in the major bays

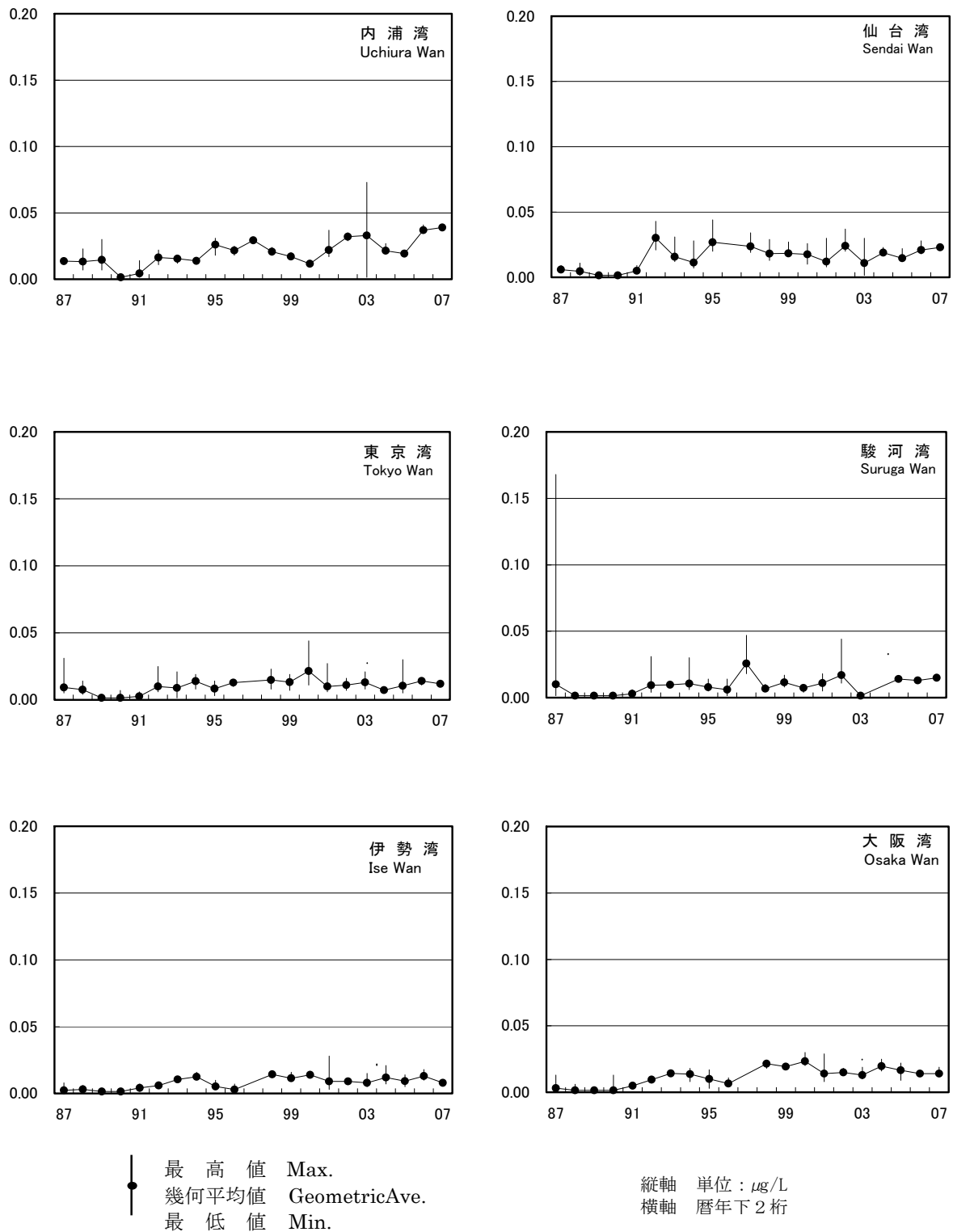


図15-1 主要湾域における表面海水中的カドミウム濃度の経年変化

Fig.15-1 Temporal Change of Concentration of Cadmium in surface sea water in the major bays

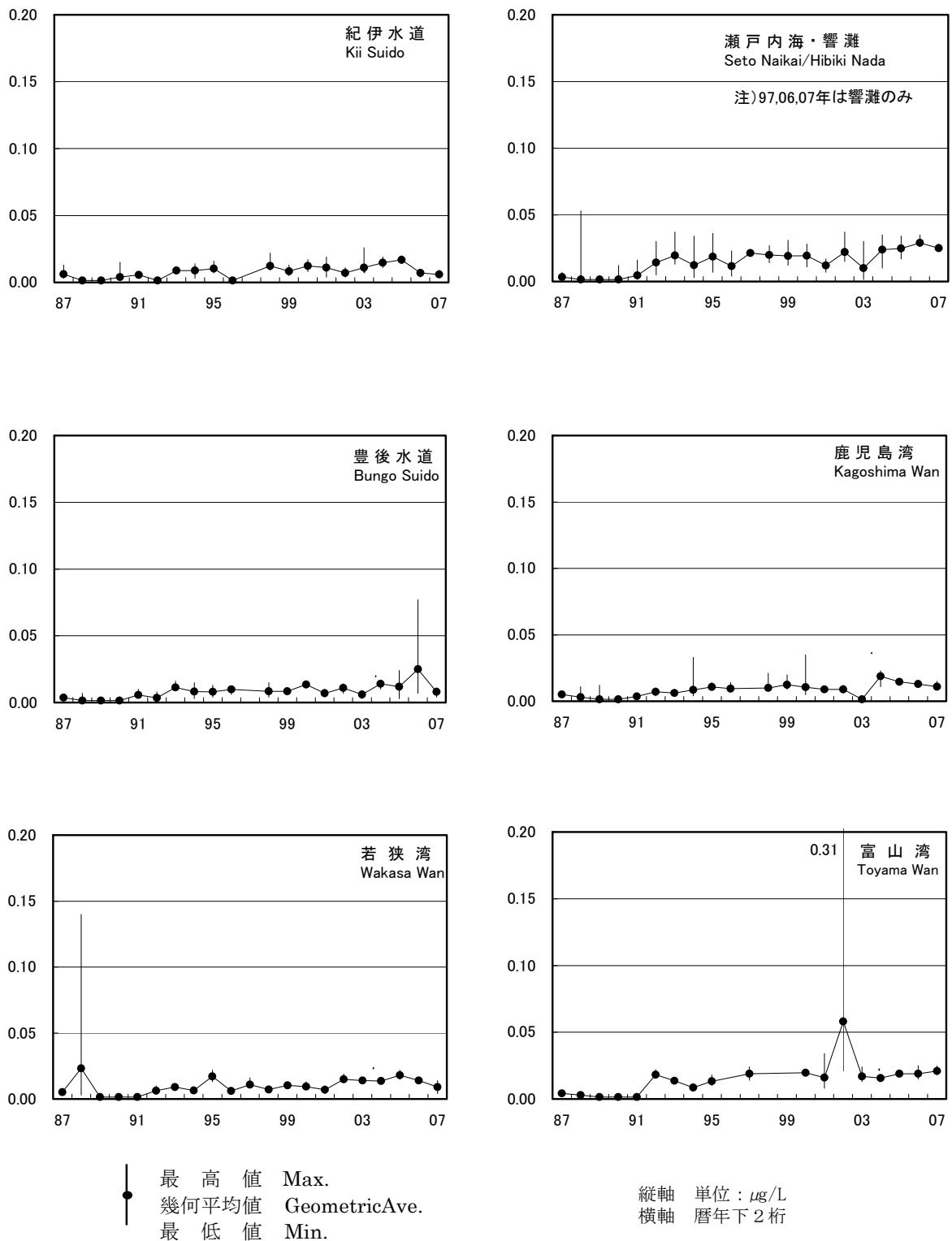


図15-2 主要湾域における表面海水中的カドミウム濃度の経年変化

Fig.15-2 Temporal Change of Concentration of Cadmium in surface sea water in the major bays

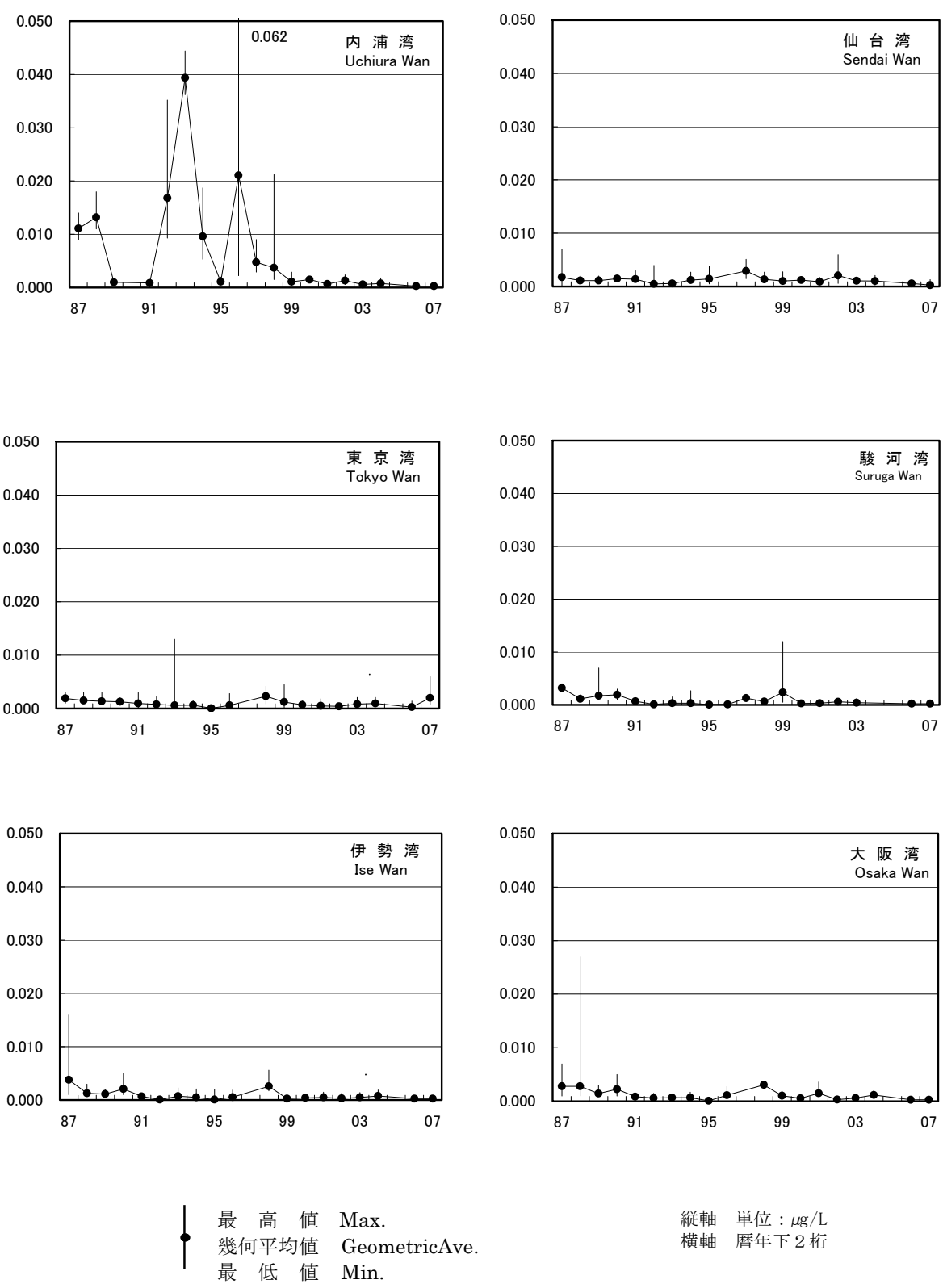


図16-1 主要湾域における表面海水中的水銀濃度の経年変化
 Fig.16-1 Temporal Change of Concentration of Mercury in surface sea water in the major bays

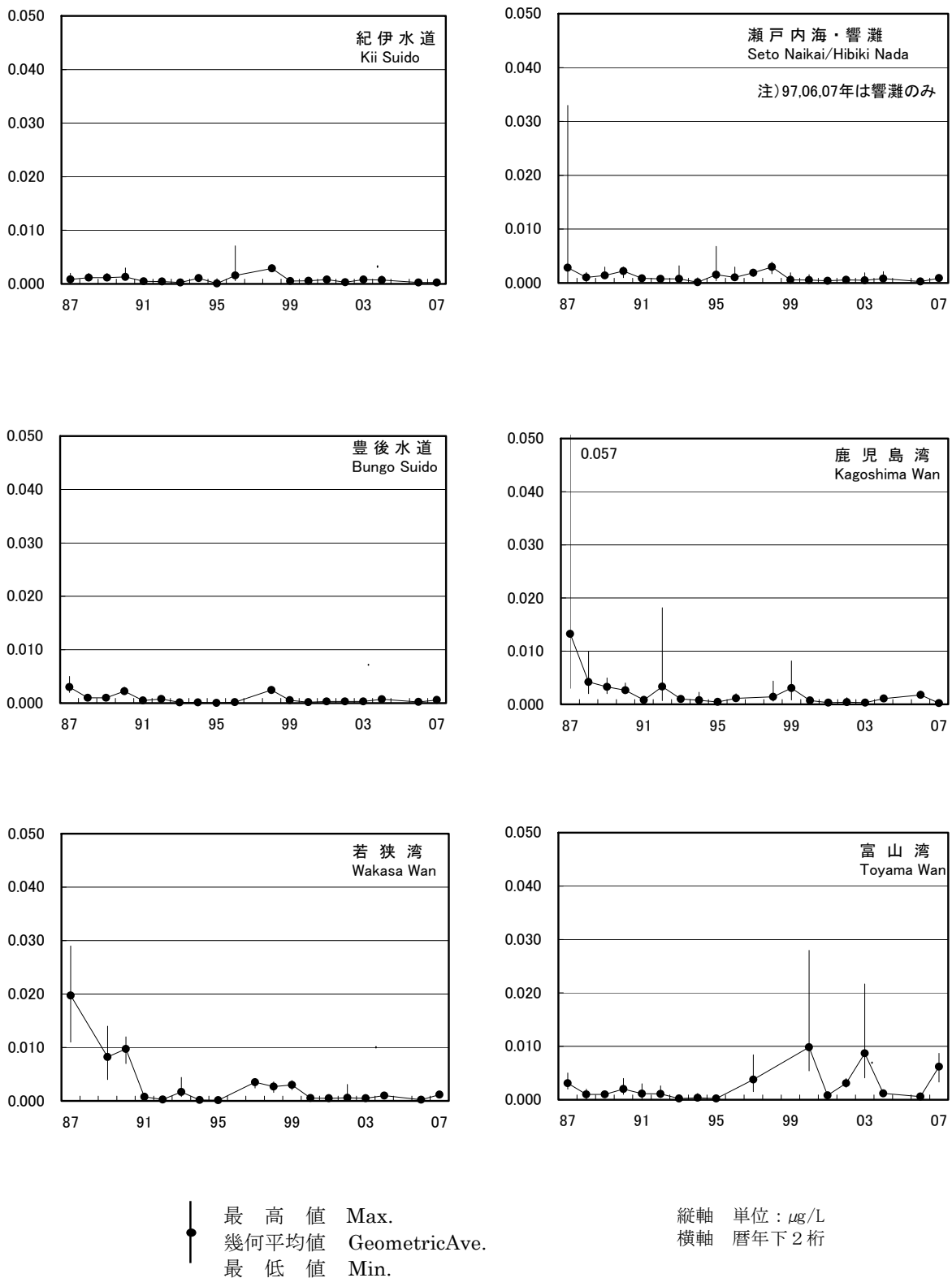


図16-2 主要湾域における表面海水中的水銀濃度の経年変化

Fig.16-2 Temporal Change of Concentration of Mercury in surface sea water in the major bays

2. 廃棄物排出海域の調査

2.1 調査概要

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

平成19年（2007年）の調査は、四国沖のA海域において表面海水、各層海水の調査を実施した。

2.1.1 調査海域

調査海域及び試料採取位置を図17に示す。図中に付した記号は測点番号である。

2.1.2 試料の採取

試料の採取は本庁海洋情報部所属の測量船で行った。

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

2.1.3 分析項目

海水の分析は石油、カドミウム及び水銀について行い、水温の測定を行った。

2.2 分析方法

表面海水及び各層海水

「1. 主要湾域の調査」の海水の分析方法と同じである。

2.3 調査結果

表層・各層海水の調査結果をそれぞれ表3に示す。

また、平成19年（2007年）の調査結果と従来の結果を比較するため、低層海水（採取層水深3000m）について項目ごとに、過去に調査を実施した平成3、6、7、9、12年の調査結果から底層海水の濃度の平均値、最小値及び最大値と併せて表に示した。

石油

[低層海水] (IGOSS法油分)

(単位: $\mu\text{g}/\ell$)

海 域		平成19年	平成3～12年		
			平均値	最小値	最大値
四 国 沖	A 4	<0.05	0.07	<0.05	0.32

従来の結果とほぼ同じ濃度レベルである。

カドミウム

[低層海水]

(単位: $\mu\text{g}/\ell$)

海 域		平成19年	平成3～12年		
			平均値	最小値	最大値
四 国 沖	A 4	0.075	0.072	0.031	0.16

従来の結果とほぼ同じ濃度レベルである。

水銀

[低層海水]

(単位: $\mu\text{g}/\ell$)

海 域		平成19年	平成3～12年		
			平均値	最小値	最大値
四 国 沖	A 4	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0020

従来の結果とほぼ同じ濃度レベルである。

(平均値は幾何平均値、検出下限値未満は検出限界値の1/2として算出)

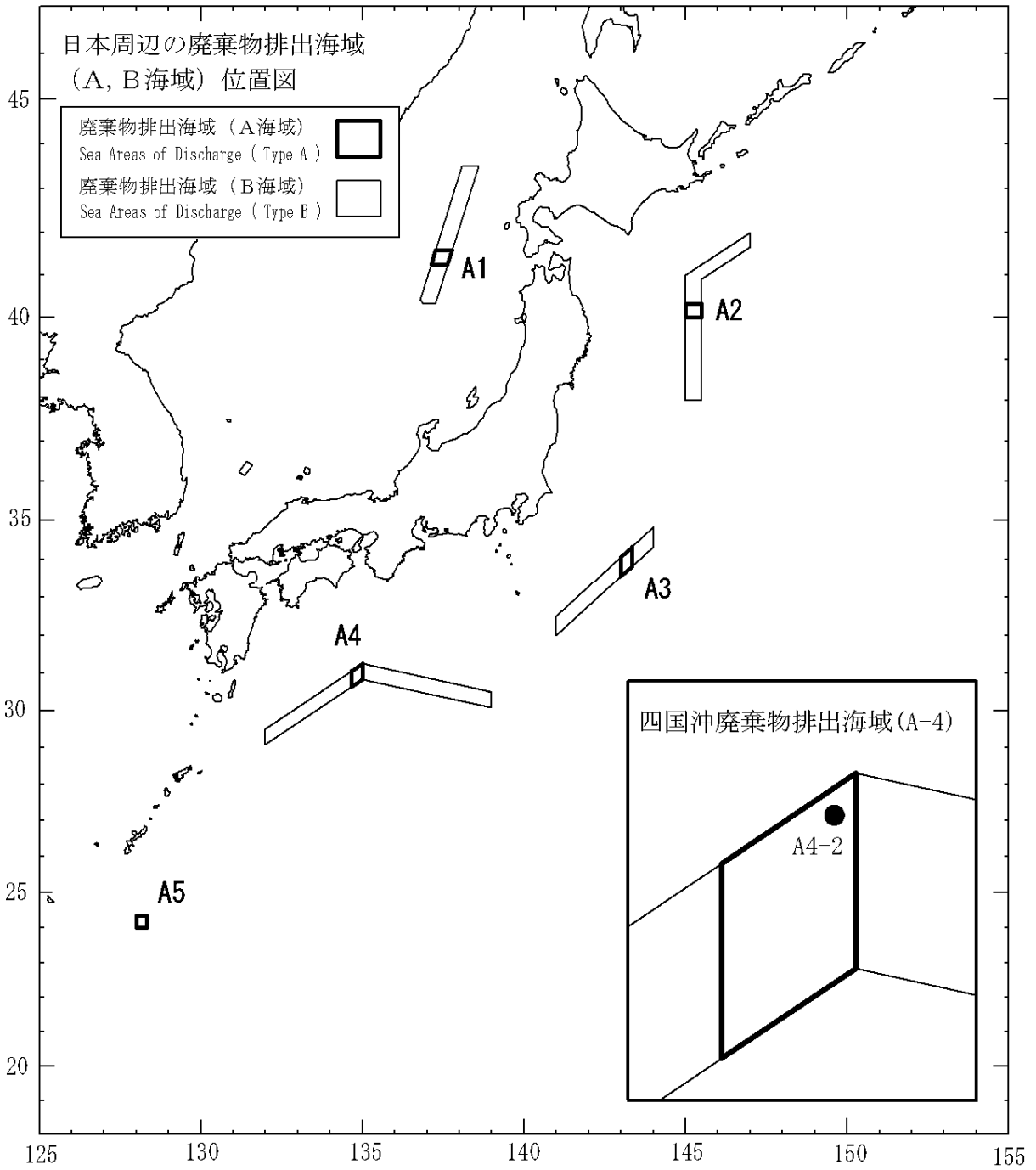


図 17 廃棄物排出海域の試料採取位置及び測点番号

Fig.17 Sampling Positions and Station Numbers in the Sea Areas of Discharges

表3 廃棄物排出海域の海水調査結果(平成19年)

Table 3 Survey Results of Sea water in the Sea Areas of Discharge(2007)

測点 番号	採取 月日	緯度 N.	経度 E.	採取 深度 m	石油 μg/L	カドミウム μg/L	水銀 μg/L	水温 ℃
Station No.	Sampling Date	Latitude	Longitude	Sampling Layer	Petroleum Oil	Cadmium	Mercury	Water Temperature
A4-2	9月22日	31 - 13	135 - 00	0	< 0.05	< 0.003	< 0.0005	27.9
				993	< 0.05	0.067	< 0.0005	6.0
				1985	< 0.05	0.073	< 0.0005	2.2
				2980	< 0.05	0.075	< 0.0005	1.6

3. オホーツク海域の調査

3.1 調査概要

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

3.1.1 調査海域

調査海域及び試料採取位置を図 18 に示す。図中に付した記号は測点番号である。

3.1.2 試料の採取

試料の採取は本庁海洋情報部所属の測量船で行った。

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

3.1.3 分析項目

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

3.2 分析方法

海水

「1. 主要湾域の調査」の海水の分析方法と同じである。

海底堆積物

「1. 主要湾域の調査」の海底堆積物の分析方法と同じである。

3.3 調査結果

海水及び海底堆積物の調査結果をそれぞれ表 4-1～表 5-2 に示す。

平成 19 年（2007 年）の調査結果を従来の結果と比較するため、表面海水について項目毎に測定した濃度の平均値、最小値及び最大値を、過去の調査結果と併せて表にした。海底堆積物について、項目毎に測定した濃度の最小値及び最大値を、過去の調査結果と併せて表にした。

また、汚染物質の濃度の平均値、最小値及び最大値について、1998年（平成11年）以降の経年変化を図19に示す。

表面海水

（単位： $\mu\text{g}/\text{L}$ ）

	平成19年(2007)			過去の平均、最小及び最大値 (平成10年から18年)		
	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
石油	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.08	< 0.05	0.30
カドミウム	0.023	0.019	0.029	0.029	0.004	0.065
水銀	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0011	< 0.0005	0.0045

すべての項目とも、過去3カ年と比較しほぼ同じ濃度レベルで推移している。

海底堆積物

（単位： $\mu\text{g}/\text{g-dry}$ ）

	平成19年(2007)		過去の最小及び最大値 (平成10年から18年)	
	最小値	最大値	最小値	最大値
石油	0.4	6.8	< 0.1	10.0
PCB	0.0004	0.0064	0.0002	0.0078
カドミウム	0.013	0.088	0.004	0.10
水銀	0.037	0.072	0.030	0.093
銅	20	33	17	38
亜鉛	50	98	43	98
クロム	130	140	68	236
鉛	11	20	12	22

すべての項目とも、過去3カ年と比較しほぼ同じ濃度レベルで推移している。

（平均値は幾何平均値、検出下限値未満は検出限界値の1/2として算出）

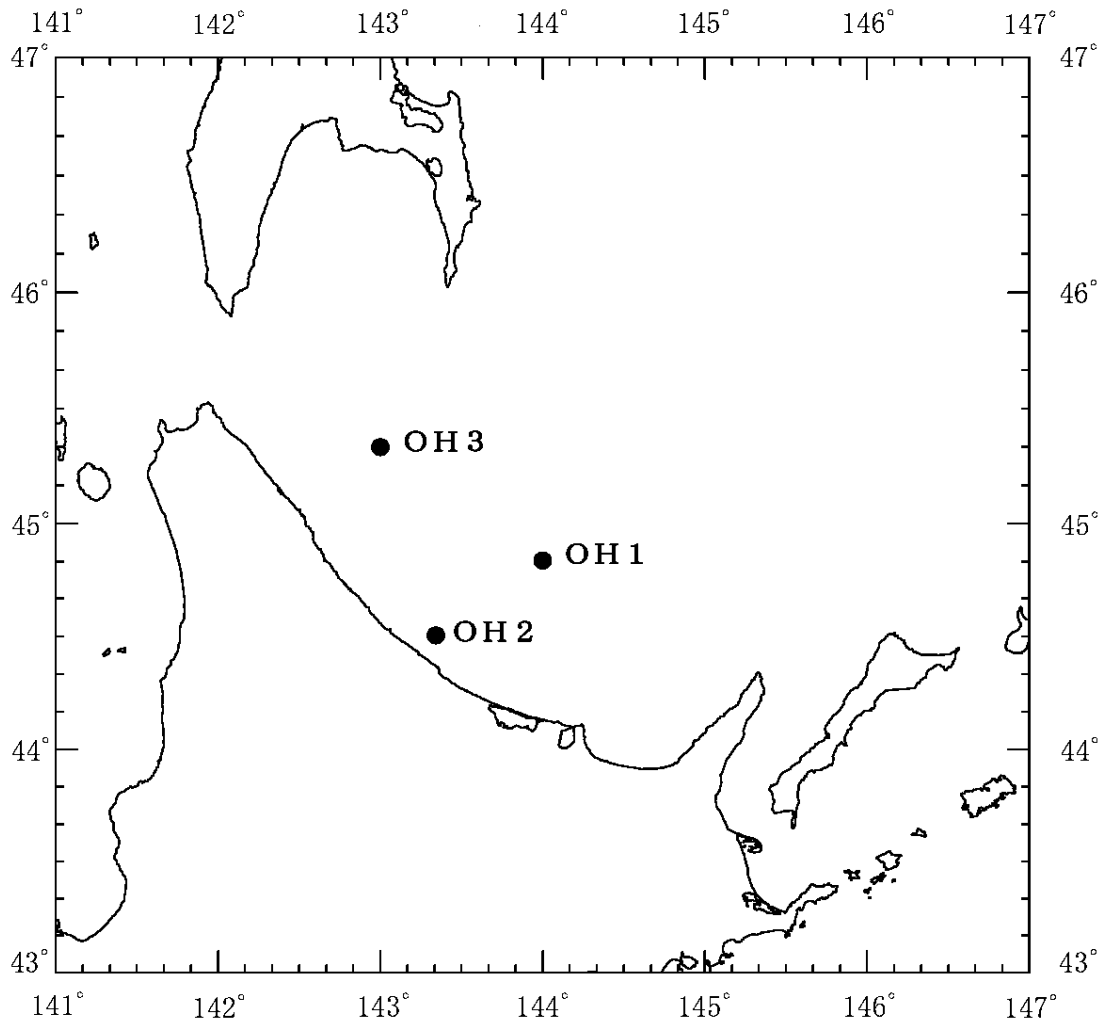


図 18 オホーツク海の試料採取位置及び測点番号

Fig.18 Sampling positions and station numbers in the Okhotsk Sea

表4-1 オホーツク海域の海水調査結果（平成19年）

Table 4-1 Survey Results of Sea Water in the Okhotsk sea in 2007

湾域	測点番号	採取月日	緯度	経度	水深	採取深度	石油
Survey Area	Station No.	Sampling Date	N. Latitude	E. Longitude	m Depth	m Sampling Depth	µg/L Petroleum Oil
オホーツク Okhotsk	OH1	7月8日	44 - 49.8	144 - 00.2	185	0	< 0.05
	OH2	7月7日	44 - 30.0	143 - 20.0	58	0	< 0.05
	OH3	7月7日	45 - 20.0	143 - 00.0	123	0	< 0.05

表4-2

Table 4-2

測点番号	カドミウム	水銀	水温	実用塩分	pH	溶存酸素
Station No.	µg/L Cadmium	µg/L Mercury	°C Water Temperature	Practical Salinity	pH	mL/L Dissolved Oxygen
OH1	0.019	< 0.0005	15.2	32.088	8.35	6.33
OH2	0.023	< 0.0005	15.4	33.796	8.32	6.56
OH3	0.029	< 0.0005	16.2	31.826	8.34	6.42

表5-1 オホーツク海域の海底堆積物調査結果（平成19年）

Table 5-1 Survey Results of Bottom Sediments in the Okhotsk sea in 2007

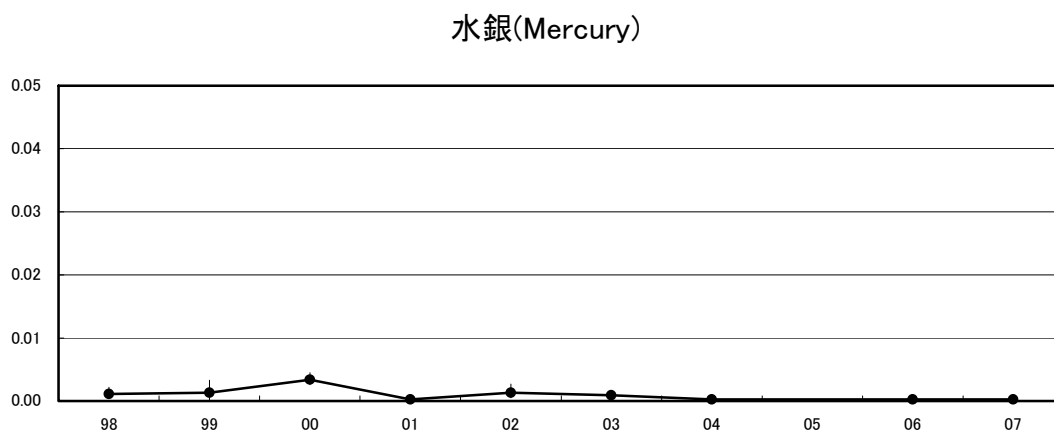
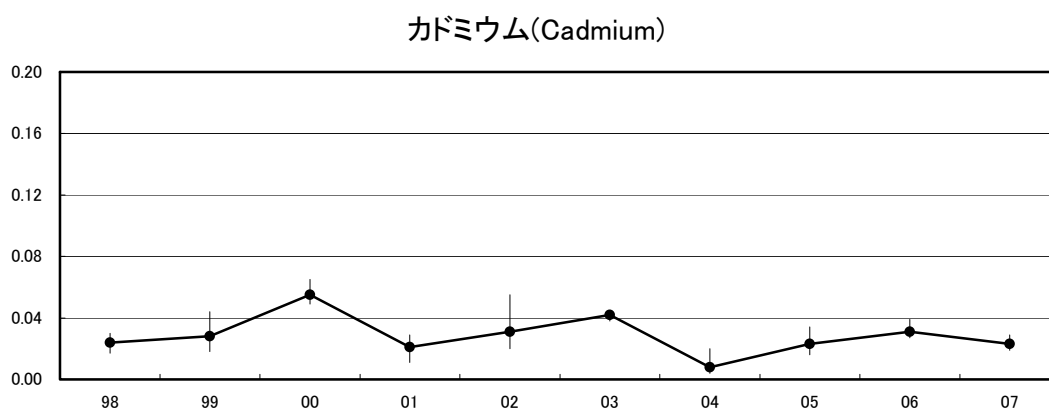
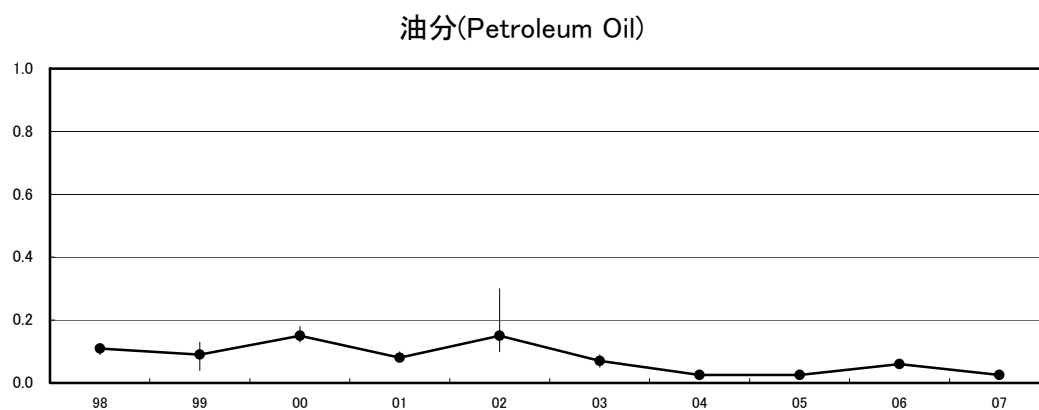
湾域	測点番号	採取月日	緯度	経度	水深	採取層	石油	PCB	カドミウム	水銀
Survey Area	Station No.	Sampling Date	N. Latitude	E. Longitude	m Depth	cm Sampling Layer	μg/g Aliphatic H. C.	μg/g PCBs	μg/g Cadmium	μg/g Mercury
オホーツク Okhotsk	OH1	7月8日	44 - 49.8	144 - 00.2	185	0-1	4.2	0.0035	0.077	0.047
	OH2	7月7日	44 - 30.0	143 - 20.0	58	0-1	0.4	0.0004	0.013	0.037
	OH3	7月7日	45 - 20.0	143 - 00.0	123	0-1	6.8	0.0064	0.088	0.072

表5-2

Table 5-2

測点番号	銅 μg/g	亜鉛 μg/g	クロム μg/g	鉛 μg/g	強熱減量 %	底質	粒度組成 (%)					中央粒径 μm
							礫 (2000μm <)	粗・中砂 (250~2000μm)	細砂 (62.5~250μm)	シルト (2~62.5μm)	粘土 (<2μm)	
Station No.	Copper	Zinc	Chromium	Lead	Ignition Loss	Bottom Character	Gravel	c. & m. Sand	fine Sand	Silt	Clay	Median Diameter
OH1	31	89	130	19	5.4	M	0.0	0.4	5.9	69.4	24.3	17
OH2	20	50	140	11	1.7	S	5.3	64.5	21.7	3.4	5.1	362
OH3	33	98	130	20	7.1	M	0.0	0.5	0.7	74.5	24.3	17

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)



|
 ●
 |

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

縦軸 単位：μg/L
 横軸 暦年下2桁

図 19 オホーツク海における表面海水の汚染物質濃度の経年変化

Fig. 19 Temporal change of Concentrations of Pollutants in surface Layer in the Okhotsk Sea

4. 西太平洋海域共同調査

4.1 調査概要

この調査は、西太平洋大循環の長期変動の予測、これに関連する海洋生物資源の変動予測及び地質形成過程の究明を目的とするユネスコ政府間海洋学委員会（UNESCO/IIOC）の地域プロジェクトとして実施している共同調査であり、西太平洋における組織的なモニタリング調査を最優先とし、観測船による海洋観測、汚染のモニタリング等の科学的調査を行っている。

このうち平成19年（2007年）に採取した海水について、石油、重金属の分析を行った。

4.1.1 調査海域

試料採取位置、測点番号を図20に示す。図中に付した記号は測点番号である。

4.1.2 試料の採取

試料の採取は本庁海洋情報部所属の測量船で行った。

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

4.1.3 分析項目

海水の分析は石油、カドミウム及び水銀について行い、水温の測定を行った。

4.2 分析方法

「1.主要湾域の調査」の海水の方法と同じである。

4.3 調査結果

平成19年（2007年）に採取した試料について調査結果を表6に示す。

表層の汚染物質濃度の平均値、最小値及び最大値を、過去の調査結果と併せて表にした。

また、汚染物質の濃度の平均値、最小値及び最大値について、1984年（昭和59年）以降の経年変化を図21に示した。

(単位： $\mu\text{g}/\text{L}$)

	平成19年 (表層)			過去の平均 (平成9年から18年)
	平均値	最小値	最大値	
石油	< 0.05	< 0.05	0.05	< 0.05
カドミウム	0.003	< 0.003	0.007	0.004
水銀	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0007

すべての項目とも、低い濃度レベルで推移している。

(平均値は幾何平均値、検出下限値未満は検出限界値の1/2として算出)

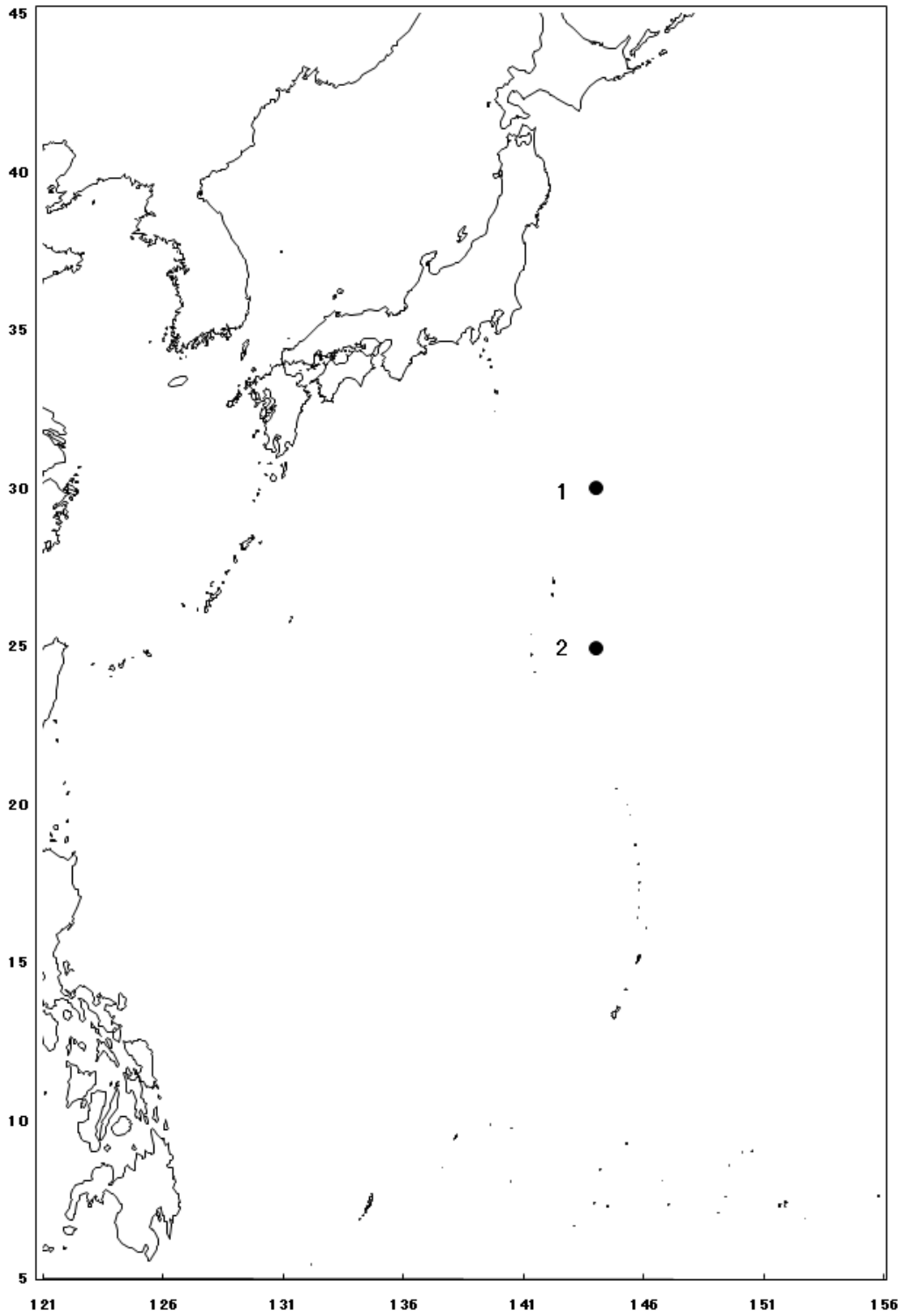


図 20 西太平洋海域共同調査の試料採取位置及び測点番号

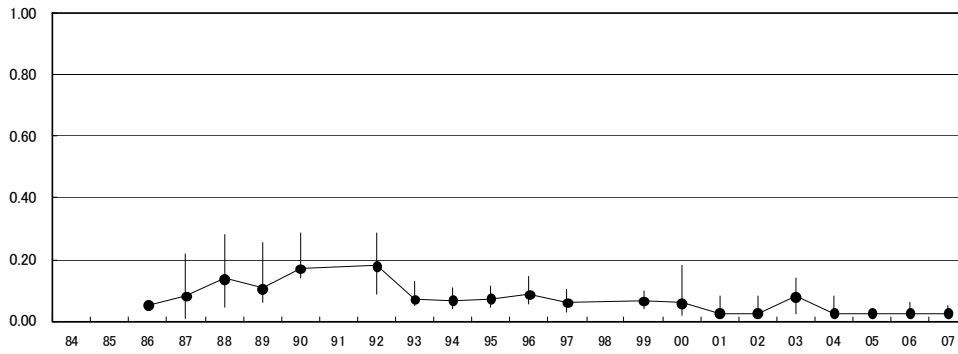
Fig. 20 Sampling Positions and Station Numbers in the WESTPAC Area

表6 西太平洋海域の海水調査結果(平成19年)

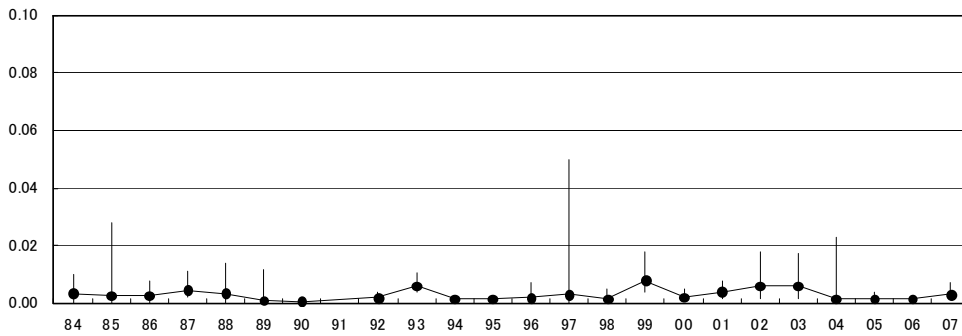
Table 6 Survey Results of Sea water in the WESTPAC(2007)

測点 番号	採取 月日	緯度 N.	経度 E.	採取 深度 m	石油 µg/L	カドミウム µg/L	水銀 µg/L	水温 ℃
Station No.	Sampling Date	Latitude	Longitude	Sampling Layer	Petroleum Oil	Cadmium	Mercury	Water Temperature
1	2月28日	30 - 00	144 - 00	0	0.05	0.007	< 0.0005	19.4
2	3月7日	24 - 59	144 - 00	0	< 0.05	< 0.003	< 0.0005	24.2

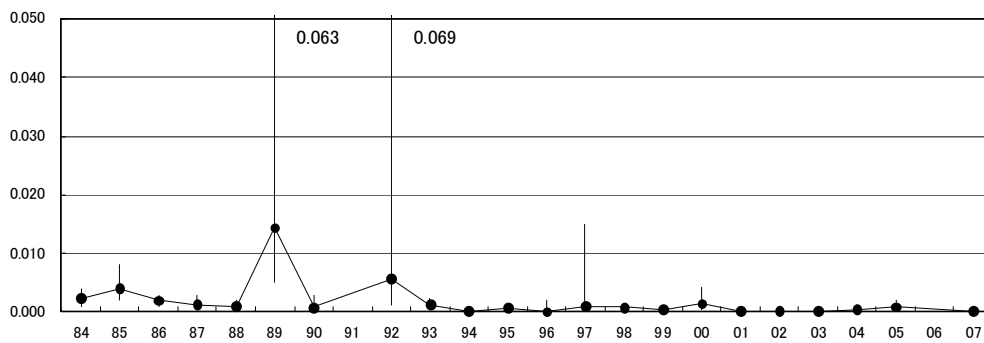
油分(Petroleum Oil)
(WESTPAC Area 0m)



カドミウム(Cadmium)
(WESTPAC Area 0m)



水銀(Mercury)
(WESTPAC Area 0m)



	最高値	Max.		縦軸	単位 : μg/L
●	幾何平均値	Geometric Ave.		横軸	暦年下2桁
	最低値	Min.			

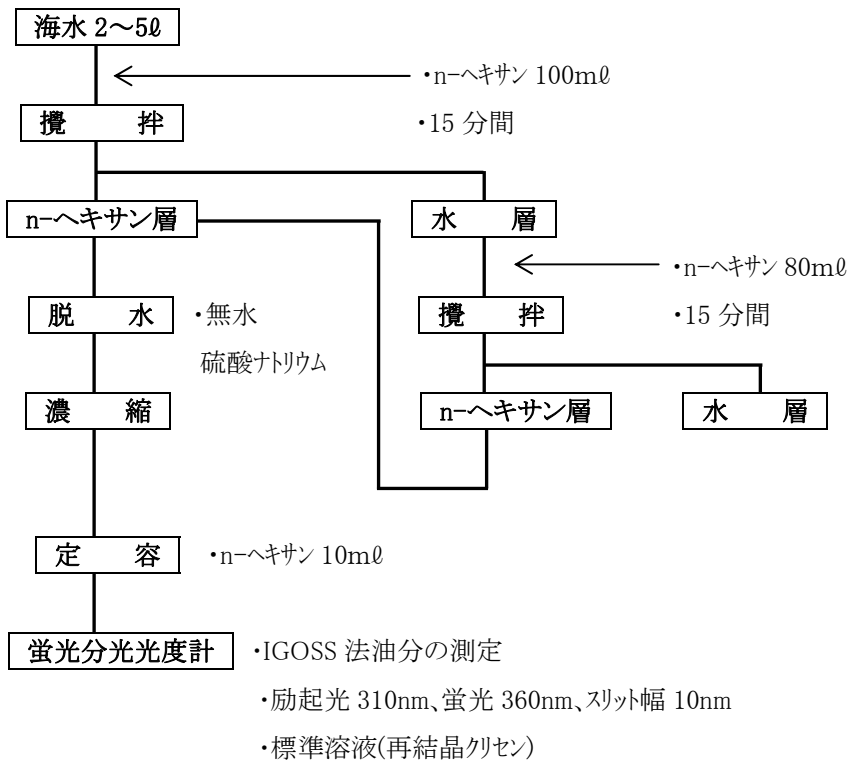
図 21 西太平洋海域共同調査における表面海水の汚染物質濃度の経年変化

Fig. 21 Temporal Change of Concentration of Pollutants in Surface layer in the WESTPAC Area

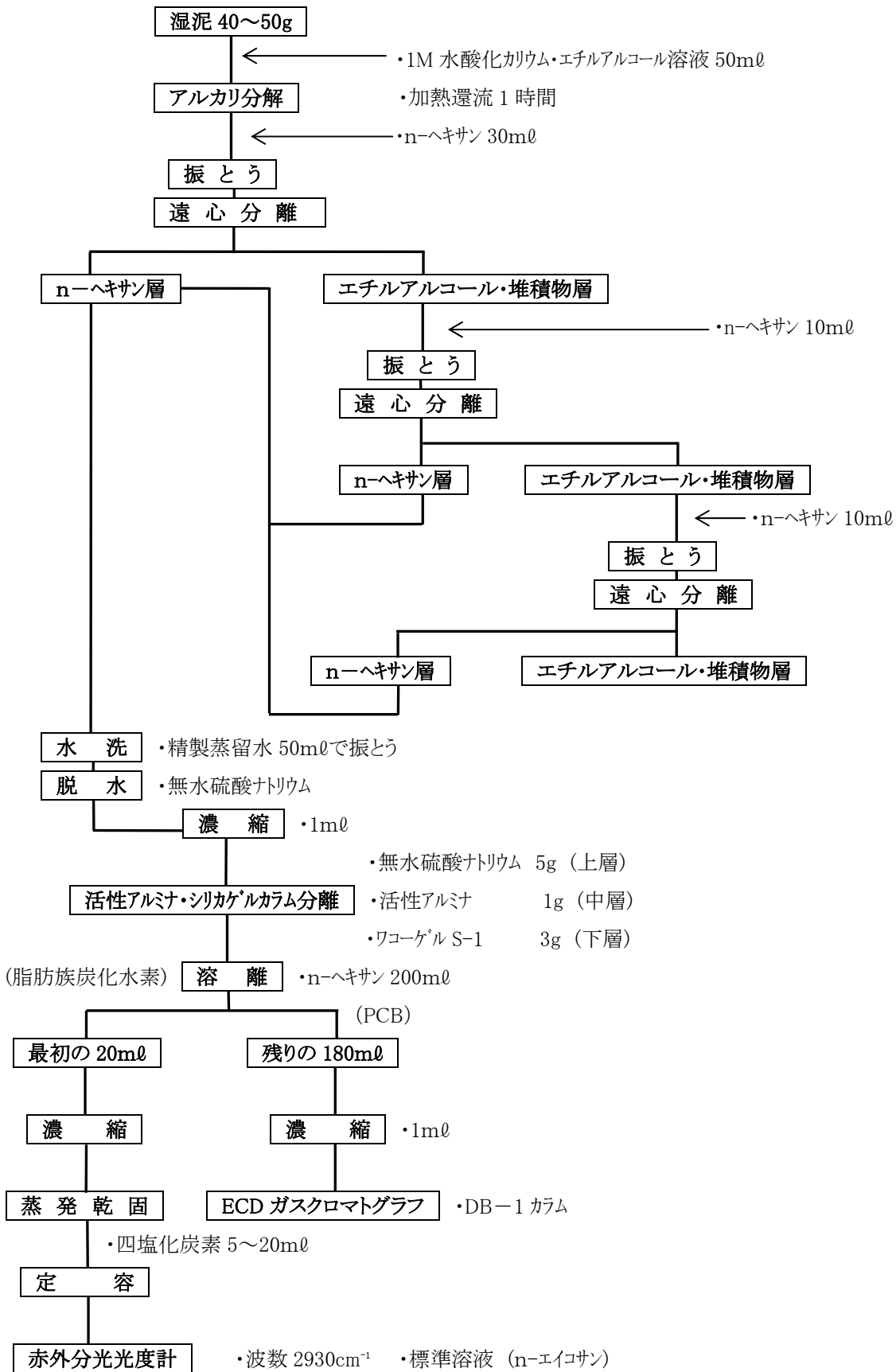
資料編

(分析フローチャート)

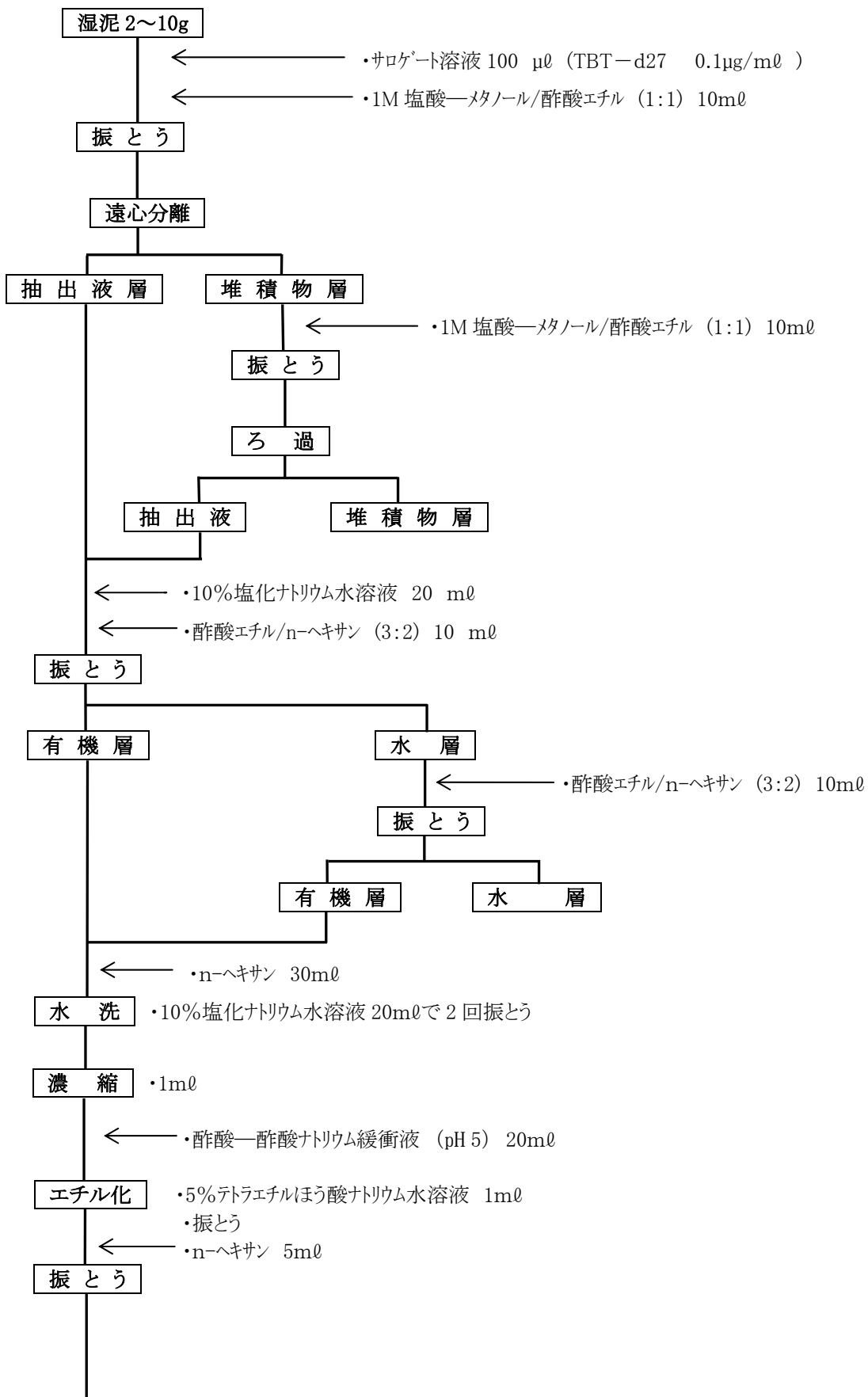
海水中の石油（IGOSS法油分）の分析フローチャート

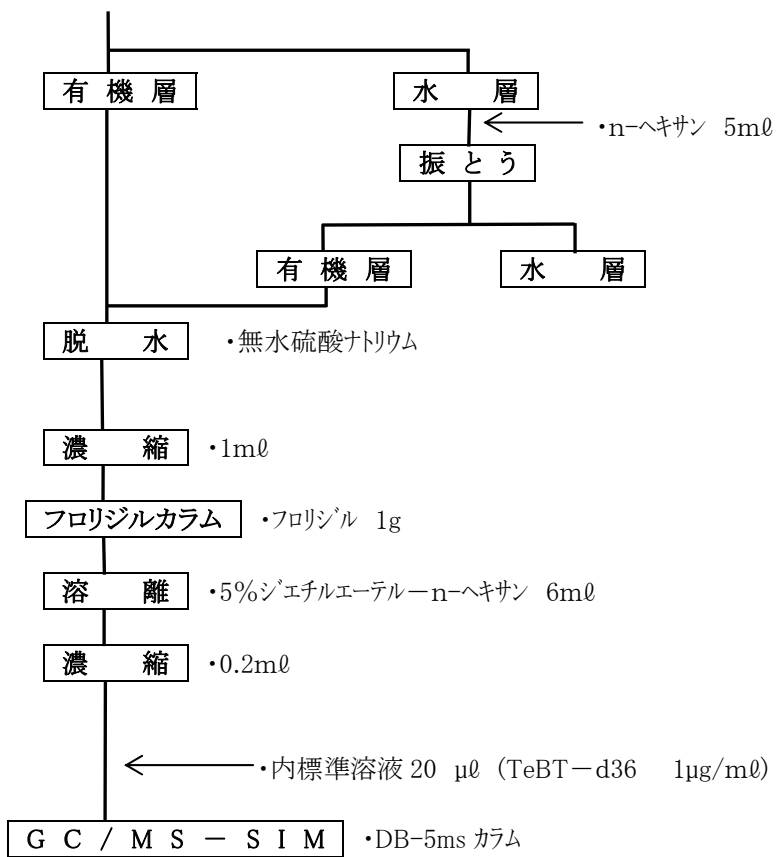


海底堆積物中の石油(脂肪族炭化水素)・PCBの分析フローチャート

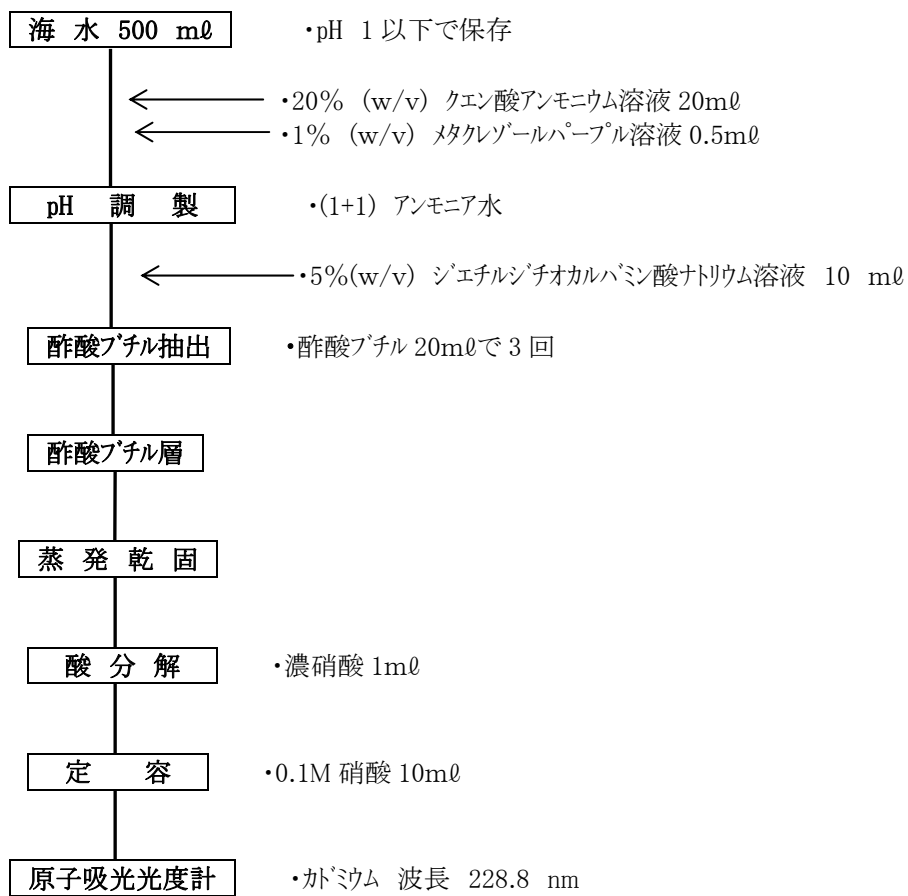


海底堆積物中の TBT の分析フローチャート

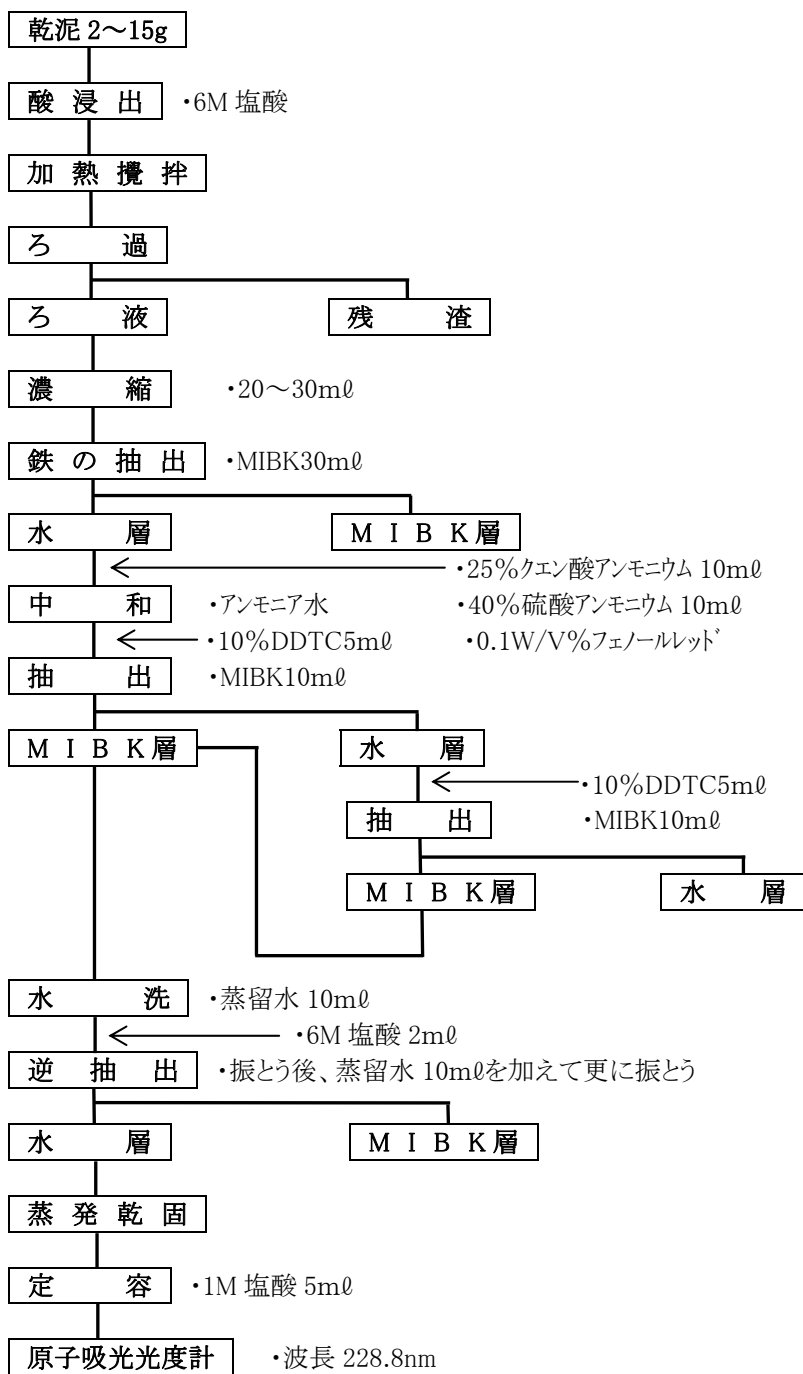




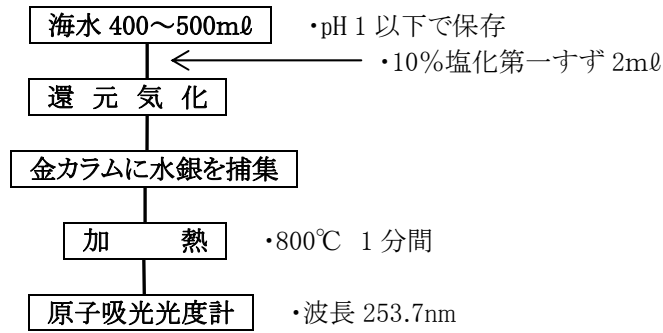
海水中のカドミウムの分析フローチャート



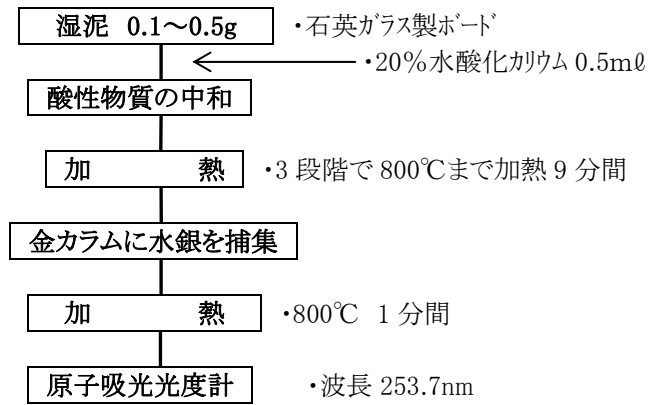
海底堆積物中のカドミウムの分析フローチャート



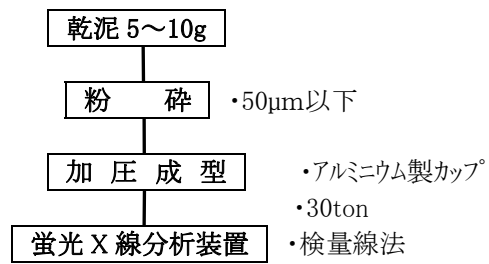
海水中の水銀の分析フローチャート



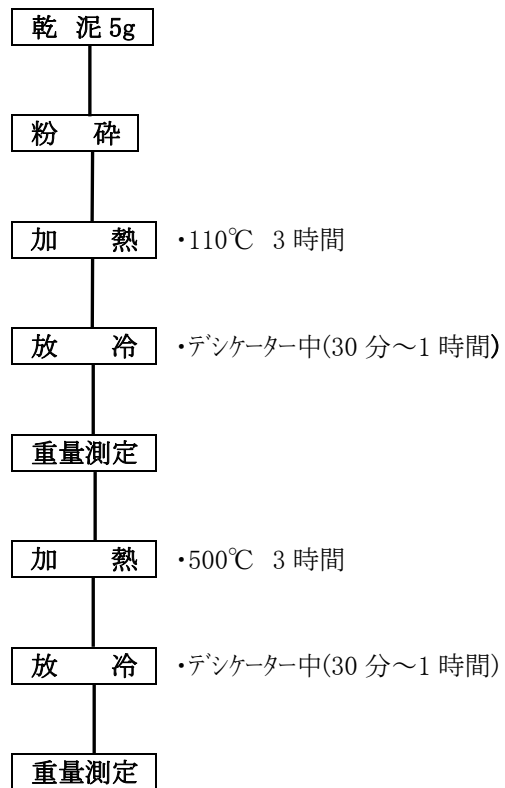
海底堆積物中の水銀の分析フローチャート



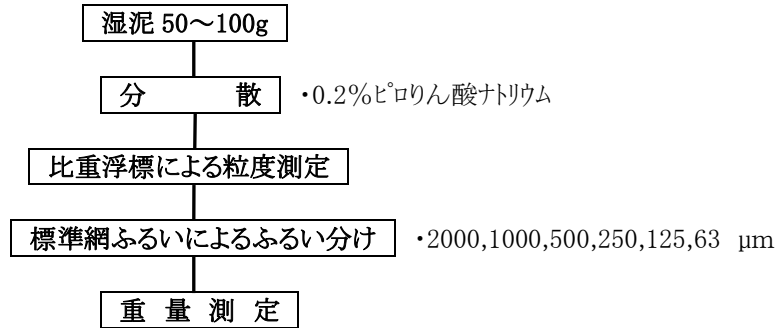
海底堆積物中のクロム・銅・亜鉛・鉛の分析フローチャート



海底堆積物の強熱減量分析フローチャート



海底堆積物の粒度分析フローチャート



海水中の COD の分析フローチャート

