

# 海洋汚染調査報告

第 36 号

平成 20 年調査結果

REPORT OF MARINE POLLUTION SURVEYS

NO. 36

Results of Surveys in 2008

平成 22 年 3 月

海上保安庁海洋情報部

HYDROGRAPHIC and OCEANOGRAPHIC DEPARTMENT

JAPAN COAST GUARD

March 2010

# 海洋汚染調査報告 (第 36 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. オホーツク海の調査	Surveys in the Sea of Okhotsk	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. 西太平洋海域共同調査	Surveys in the WESTPAC Area	42
3.1 調査概要	Outline of Surveys	42
3.1.1 調査海域	Sea Areas of Surveys	42
3.1.2 試料採取	Sampling Methods	42
3.1.3 分析項目	Items of Analysis	42
3.2 分析方法	Analytical Methods	42
3.3 調査結果	Results of Surveys	42
資料編 (分析フローチャート)	Analytical Methods (Flowcharts)	47

## 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、主要湾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20年(2008年)に実施した主要湾域、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 2008.

In the surveys, sea water and bottom sediment samples in the major bays, 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

本調査は、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昭和47年より実施している。

平成20年（2008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

調査海域及び試料採取位置を図1-1～1-2に示す。図中に付した記号は測点番号である。

### 1.1.2 試料採取

試料の採取は、海上保安庁海洋情報部所属の測量船（以下「本庁測量船」という。）、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（DO）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（有機すず化合物）、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

海水の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。

項目	分析又は測定方法
石油	ノルマルヘキサン抽出、蛍光分光光度法（IG

	ＯＳＳ法)
カドミウム	・・・ＤＤＴＣ－酢酸ブチル抽出、電気加熱原子吸光度法
水銀	・・・還元気化、金トラップ分離、原子吸光度法（冷蒸気方式）
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
水温	・・・棒状温度計またはデジタル温度計
実用塩分	・・・電気伝導度法
pH	・・・ガラス電極法
溶存酸素(DO)	・・・ウィンクラー法

海底堆積物の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。

項目	分析又は測定方法
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、フレイム原子吸光度法
水銀	・・・加熱還元気化、金トラップ分離、原子吸光度法（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。

各試料採取位置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、1988 年（昭和 63 年）以降の経年変化を図 14-1～図 16-2 に示す。

以下、項目毎に各主要湾域の濃度レベルの状況について記述する。

## イ 石油（海水及び海底堆積物）

（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	0.09	0.08	0.10	2.4	7.7
仙台湾	0.10	0.06	0.24	0.8	25
東京湾	0.23	0.08	0.39	4.2	91
駿河湾	0.09	0.08	0.09	3.5	9.7
伊勢湾	0.12	0.09	0.19	0.3	72
大阪湾	0.12	0.10	0.16	5.9	49
紀伊水道	0.06	0.05	0.08	1.5	6.4
瀬戸内海・響灘	0.08	<0.05	0.41	—	
響灘	—				
豊後水道	0.08	0.06	0.10	<0.1	0.3
鹿児島湾	0.08	0.07	0.08	2.7	5.4
若狭湾	0.07	0.06	0.07	1.5	4.5
富山湾	0.15	0.13	0.18	1.3	10

### [海水]

長期的にみると、各湾域とも年ごとに多少の増減はあるものの近年横ばいに推移している。

### [海底堆積物]

従来の調査結果と同様に、東京湾及び大阪湾の湾奥部伊勢湾の湾奥側でやや高い値が認められる。

（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	0.0019	0.0036	0.0021	0.0051
仙 台 湾	0.0008	0.0073	<0.0002	0.051
東 京 湾	0.0030	0.040	0.0006	0.038
駿 河 湾	0.018	0.083	0.0045	0.0059
伊 勢 湾	0.0005	0.018	<0.0002	0.038
大 阪 湾	0.0056	0.033	0.0020	0.021
紀 伊 水 道	0.0033	0.0068	0.0005	0.0067
響 灘	0.0015	0.011	0.0010	0.0098
豊 後 水 道	0.0002	0.0041	<0.0002	<0.0002
鹿 児 島 湾	0.0005	0.0048	0.0012	0.0054
若 狭 湾	0.0020	0.0051	<0.0002	0.0009
富 山 湾	0.0001	0.0044	0.0002	0.0060

[ 海底堆積物 ]

P C B は、駿河湾、東京湾及び大阪湾の一部でやや高い値が認められる。

T B T は、仙台湾、東京湾、伊勢湾及び大阪湾の湾奥部で他の湾域と比べやや高い値が認められる。

## ハ カドミウム（海水及び海底堆積物）

（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	0.041	0.040	0.043	0.23	0.28
仙台湾	0.042	0.027	0.076	0.014	0.26
東京湾	0.009	0.006	0.015	0.078	0.98
駿河湾	0.007	0.006	0.009	0.19	0.26
伊勢湾	0.016	0.010	0.026	0.009	0.46
大阪湾	0.018	0.013	0.024	0.17	0.65
紀伊水道	0.014	0.011	0.016	0.024	0.10
響灘	0.025	0.020	0.029	0.061	0.36
豊後水道	0.015	0.013	0.021	0.012	0.023
鹿児島湾	0.019	0.008	0.074	0.031	0.10
若狭湾	0.015	0.014	0.018	0.033	0.043
富山湾	0.022	0.017	0.026	0.097	0.25

### [海水]

各湾とも年ごとに多少の増減はあるものの、近年ほぼ横ばいに推移しているが、内浦湾及び仙台湾の値が高い傾向にある。

### [海底堆積物]

東京湾、伊勢湾及び大阪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。

（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）

## 二 水 銀 （海 水 及 び 海 底 堆 積 物 ）

（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	0.0007	0.18	0.23
仙 台 湾	0.0010	0.0008	0.0015	0.0098	0.18
東 京 湾	0.0013	0.0009	0.0021	0.038	0.53
駿 河 湾	<0.0005	<0.0005	0.0006	0.077	0.15
伊 勢 湾	0.0007	0.0005	0.0012	0.0060	0.26
大 阪 湾	<0.0005	<0.0005	0.0005	0.16	0.55
紀 伊 水 道	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.065	0.26
響 灘	0.0014	0.0012	0.0017	0.022	0.17
豊 後 水 道	0.0005	<0.0005	0.0011	0.0025	0.0088
鹿 児 島 湾	<0.0005	<0.0005	0.0006	0.069	0.099
若 狭 湾	<0.0005	<0.0005	0.0006	0.027	0.12
富 山 湾	0.0019	0.0010	0.0033	0.020	0.24

### [ 海 水 ]

富山湾で年ごとに多少の増減はあるものの、他の湾域では低い値で近年ほぼ横ばいに推移している。

### [ 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。

（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）

## ホ 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	16	70	62	270
東京湾	25	96	86	330
駿河湾	55	82	97	150
伊勢湾	16	63	19	250
大阪湾	30	80	130	400
紀伊水道	21	34	62	130
響灘	14	29	33	160
豊後水道	14	17	39	49
鹿児島湾	26	32	97	120
若狭湾	18	41	48	140
富山湾	18	34	150	160

[海底堆積物]

銅は、各湾域とも、近年ほぼ一定の濃度レベルである。

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、その他の湾域は、近年ほぼ一定の濃度レベルである。

## へ 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	120	140	30	35
仙台湾	80	100	16	39
東京湾	85	170	19	54
駿河湾	120	130	18	33
伊勢湾	91	130	13	49
大阪湾	110	170	29	72
紀伊水道	100	140	18	28
響灘	95	130	14	39
豊後水道	79	95	16	19
鹿児島湾	69	75	14	28
若狭湾	110	760	20	37
富山湾	96	120	43	47

### [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、その他の湾域では、近年ほぼ一定の濃度レベルである。

鉛は、各湾域とも年ごとに、近年ほぼ一定の濃度レベルである。

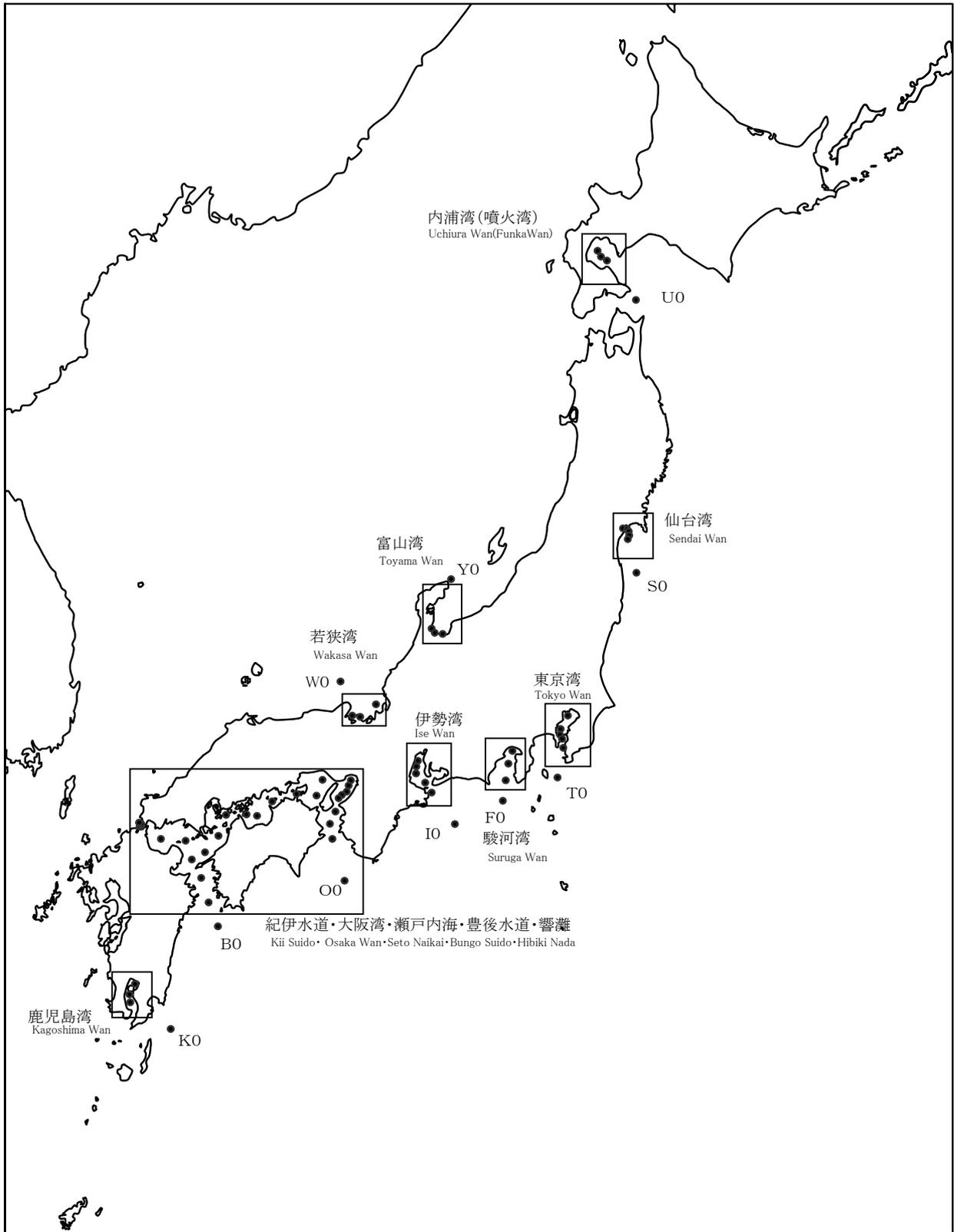


図 1-1 主要湾域の試料採取位置及び測点番号

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

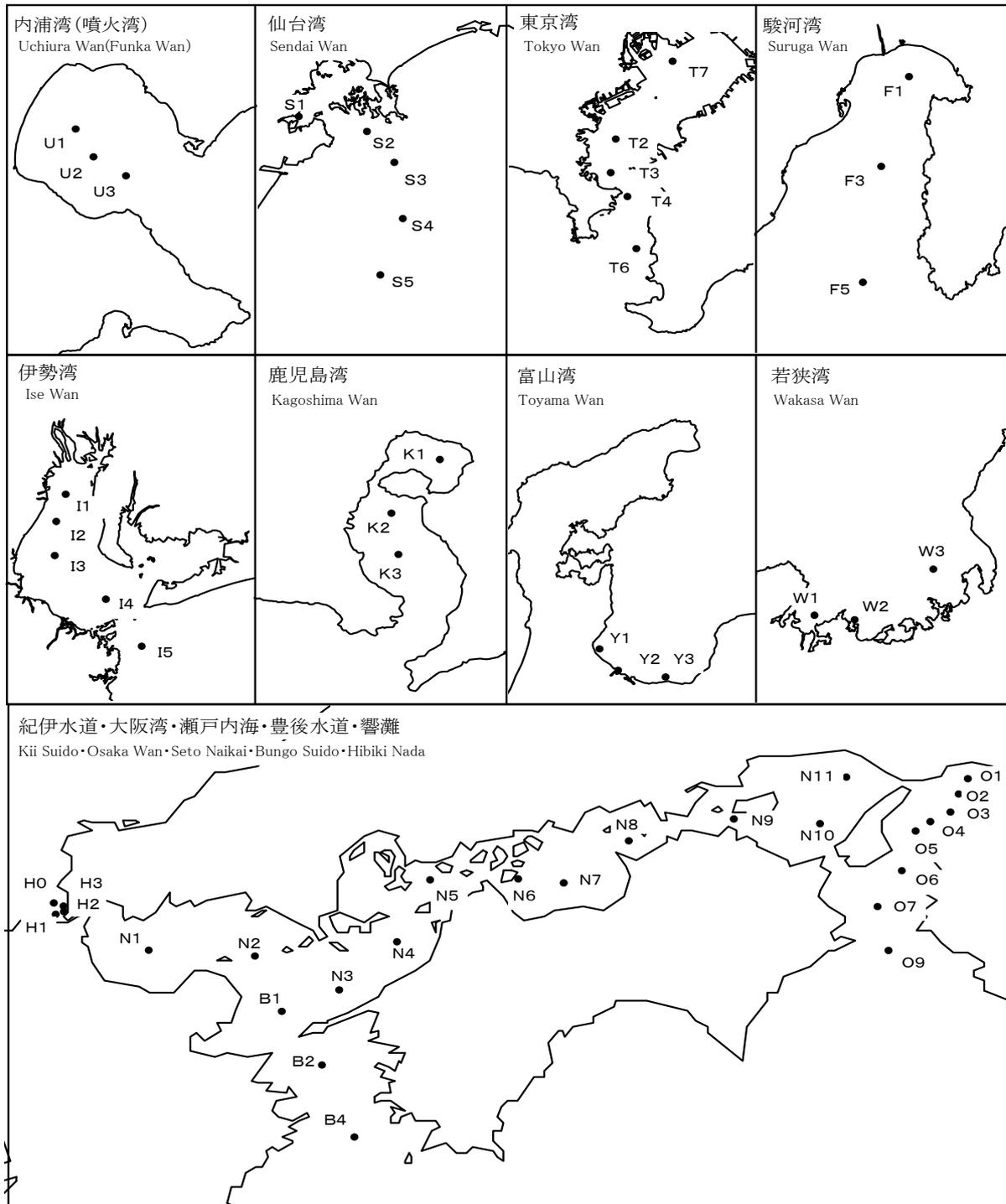


図 1-2 主要湾域の試料採取位置及び測点番号

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

表1-1 主要湾域の海水調査結果 (平成20年)  
Table 1-1 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2008

湾域	測点 番号	採取 月日	緯度 N.	経度 E.	水深 m	採取 深度 m	石油 μg/L	カドミウム μg/L
Survey Area	Station No.	Sampling Date	Latitude	Longitude	Depth	Sampling Depth	Petroleum Oil	Cadmium
内浦湾 Uchiura Wan	U1	5月29日	42 - 23.2	140 - 30.7	99	0	0.10	0.041
	U2	5月29日	42 - 18.0	140 - 34.9	96	0	0.10	0.043
	U3	5月29日	42 - 14.5	140 - 42.4	87	0	0.08	0.040
外洋域	U0	5月29日	41 - 39.9	141 - 19.1	226	0	0.08	0.026
仙台湾 Sendai Wan	S1	6月1日	38 - 19.4	141 - 02.8	7	0	0.24	0.027
	S2	6月1日	38 - 18.5	141 - 07.9	15	0	0.09	0.034
	S3	6月1日	38 - 16.6	141 - 10.0	25	0	0.10	0.032
	S4	6月1日	38 - 13.3	141 - 10.5	34	0	0.09	0.059
	S5	6月1日	38 - 09.8	141 - 08.9	35	0	0.06	0.076
外洋域	S0	6月1日	37 - 40.3	141 - 19.9	100	0	0.08	0.027
東京湾 Tokyo Wan	T7	9月10日	35 - 35.0	139 - 53.0	19	0	0.29	0.015
	T2	9月10日	35 - 23.3	139 - 43.8	22	0	0.22	0.007
	T3	9月10日	35 - 18.2	139 - 42.9	49	0	0.39	0.006
	T4	9月10日	35 - 14.6	139 - 45.6	36	0	0.32	0.007
	T6	9月24日	35 - 06.7	139 - 47.1	430	0	0.08	0.012
外洋域	T0	9月24日	34 - 40.6	139 - 39.7	1808	0	0.07	0.013
駿河湾 Suruga Wan	F1	10月20日	35 - 04.7	138 - 43.2	858	0	0.09	0.009
	F3	10月20日	34 - 52.8	138 - 37.7	1594	0	0.08	0.006
	F5	10月20日	34 - 38.2	138 - 34.3	2260	0	0.09	0.007
外洋域	F0	9月24日	34 - 20.2	138 - 30.7	1854	0	0.09	0.007
伊勢湾 Ise Wan	I1	9月11日	34 - 55.4	136 - 43.1	29	0	0.09	0.019
	I2	9月11日	34 - 50.4	136 - 40.9	25	0	0.19	0.020
	I3	9月11日	34 - 44.2	136 - 40.6	32	0	0.15	0.026
	I4	9月11日	34 - 36.1	136 - 52.3	41	0	0.09	0.010
	I5	9月11日	34 - 27.4	137 - 00.5	32	0	0.13	0.011
外洋域	I0	9月23日	33 - 59.9	137 - 30.0	1722	0	0.09	0.009
大阪湾 Osaka Wan	O1	9月12日	34 - 38.3	135 - 18.1	18	0	0.10	0.013
	O2	9月12日	34 - 33.7	135 - 15.4	20	0	0.10	0.015
	O3	9月12日	34 - 28.2	135 - 13.0	22	0	0.12	0.018
	O4	9月12日	34 - 25.4	135 - 07.0	29	0	0.12	0.024
	O5	9月12日	34 - 22.6	135 - 02.7	45	0	0.16	0.021

表1-2 主要湾域の海水調査結果 (平成20年)  
Table 1-2 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2008

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.	Mercury	Water Temperature	Practical Salinity	pH	Dissolved Oxygen	COD
内浦湾 Uchiura Wan	U1	< 0.0005	8.7				
	U2	< 0.0005	8.8				
	U3	0.0007	9.3				
外洋域	U0	< 0.0005	10.7				
仙台湾 Sendai Wan	S1	0.0015	14.8		7.91	5.84	0.87
	S2	0.0009	13.2		8.12	6.55	0.57
	S3	0.0008	13.2		8.12	6.56	0.64
	S4	0.0009	13.4		8.14	6.36	3.41
	S5	0.0013	15.9		8.17	6.34	1.89
外洋域	S0	0.0006	14.9				
東京湾 Tokyo Wan	T7	0.0021	26.7	15.491	8.61	10.54	3.76
	T2	0.0013	26.2	27.202	8.57	7.80	2.10
	T3	0.0009	26.3	25.584	8.67	8.09	2.06
	T4	0.0018	26.5	24.441	8.77	8.42	2.40
	T6	0.0009	24.7	33.041	8.11	4.99	0.18
外洋域	T0	0.0005	24.6				
駿河湾 Suruga Wan	F1	< 0.0005	23.0	33.707	8.17	5.19	0.24
	F3	< 0.0005	23.9	33.740	8.16	5.00	0.18
	F5	0.0006	24.2	33.727	8.16	4.93	0.17
外洋域	F0	< 0.0005	25.9				
伊勢湾 Ise Wan	I1	0.0012	28.0	23.252	8.44	7.19	1.73
	I2	0.0005	27.7	26.571	8.44	5.92	0.92
	I3	0.0006	26.8	26.708	8.36	5.14	0.73
	I4	0.0006	25.5	29.622	8.32	5.87	0.75
	I5	0.0008	25.8	28.478	8.33	4.87	0.60
外洋域	I0	0.0007	25.9				
大阪湾 Osaka Wan	O1	< 0.0005	26.9	31.955	8.20	5.85	0.65
	O2	< 0.0005	26.8	32.647	8.07	5.14	0.42
	O3	< 0.0005	26.7	32.231	8.14	5.15	0.42
	O4	< 0.0005	27.5	32.054	8.13	4.91	0.44
	O5	0.0005	26.4	32.434	8.12	5.21	0.41

表1-3 主要湾域の海水調査結果 (平成20年)  
Table 1-3 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2008

湾域	測点 番号	採取 月日	緯度 N.	経度 E.	水深 m	採取 深度 m	石油 μg/L	カドミウム μg/L
Survey Area	Station No.	Sampling Date	Latitude	Longitude	Depth	Sampling Depth	Petroleum Oil	Cadmium
紀伊水道 Kii Suido	O6	9月12日	34 - 10.7	134 - 58.7	60	0	0.08	0.016
	O7	9月12日	34 - 00.0	134 - 51.6	63	0	0.05	0.015
	O9	9月12日	33 - 46.8	134 - 54.8	86	0	0.06	0.011
外洋域	O0	9月23日	33 - 10.1	135 - 10.1	1228	0	0.06	0.006
瀬戸内海 Seto Naikai	N1	9月18日	33 - 46.9	131 - 17.8	26	0	0.08	
	N2	9月17日	33 - 45.1	131 - 48.9	49	0	0.07	
	N3	9月17日	33 - 35.0	132 - 13.7	67	0	< 0.05	
	N4	9月17日	33 - 49.4	132 - 30.6	59	0	< 0.05	
	N5	9月15日	34 - 07.9	132 - 40.3	25	0	0.07	
	N6	9月14日	34 - 08.2	133 - 06.2	24	0	0.07	
	N7	9月14日	34 - 07.0	133 - 19.6	20	0	0.08	
	N8	9月14日	34 - 19.6	133 - 38.7	24	0	0.08	
	N9	9月13日	34 - 26.1	134 - 09.4	31	0	0.09	
	N10	9月13日	34 - 24.8	134 - 34.7	41	0	0.06	
	N11	9月13日	34 - 38.7	134 - 42.5	32	0	0.09	
響灘 Hibiki Nada	H1	8月28日	33 - 57.6	130 - 50.6	15	0	0.41	0.029
	H2	8月28日	33 - 58.4	130 - 53.0	25	0	0.10	0.020
	H3	8月28日	34 - 00.1	130 - 52.9	20	0	0.10	0.026
外洋域	HO	8月28日	34 - 01.0	130 - 50.0	22	0	0.11	0.024
豊後水道 Bungo Suido	B1	9月18日	33 - 28.6	131 - 56.9	86	0		0.021
	B2	9月20日	33 - 12.5	132 - 08.6	78	0	0.06	0.013
	B4	9月20日	32 - 51.0	132 - 18.2	107	0	0.10	0.013
外洋域	BO	9月20日	32 - 29.9	132 - 29.9	1382	0	0.07	0.006
鹿児島湾 Kagosima Wan	K1	8月7日	31 - 39.3	130 - 44.9	160	0	0.07	0.008
	K2	8月7日	31 - 30.2	130 - 37.9	220	0	0.08	0.011
	K3	8月7日	31 - 23.2	130 - 38.9	230	0	0.08	0.074
外洋域	KO	8月4日	31 - 00.0	131 - 30.0	700	0	0.07	0.010
若狭湾 Wakasa Wan	W1	8月31日	35 - 35.0	135 - 20.0	52	0	0.07	0.014
	W2	8月31日	35 - 34.0	135 - 30.1	50	0	0.07	0.018
	W3	8月31日	35 - 44.9	135 - 50.0	89	0	0.06	0.014
外洋域	WO	9月1日	36 - 05.0	135 - 05.0	289	0	0.06	0.011
富山湾 Toyama Wan	Y1	7月9日	36 - 51.5	137 - 00.5	24	0	0.15	0.017
	Y2	7月9日	36 - 47.8	137 - 04.5	54	0	0.18	0.026
	Y3	7月9日	36 - 46.6	137 - 14.4	12	0	0.13	0.024
外洋域	YO	7月10日	37 - 34.9	137 - 25.1	283	0	0.08	0.019

表1-4 主要湾域の海水調査結果 (平成20年)  
Table 1-4 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2008

湾域 Survey Area	測点 番号 Station No.	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
紀伊水道 Kii Suido	O6	< 0.0005	25.8	32.880	8.11	5.19	0.40
	O7	< 0.0005	25.8	32.987	8.14	5.23	0.26
	O9	< 0.0005	27.2	33.748	8.16	4.71	0.12
外洋域	O0	< 0.0005	28.9				
瀬戸内海 Seto Naikai	N1		26.0	32.882	8.06	4.74	0.32
	N2		25.9	32.914	8.13	5.07	0.21
	N3		24.9	33.430	8.13	5.10	0.18
	N4		24.7	33.311	8.03	4.37	0.08
	N5		25.4	33.259	8.04	4.95	0.27
	N6		26.9	33.147	8.07		0.31
	N7		27.4	33.181	8.11		0.30
	N8		26.9	33.096	8.03		0.36
	N9		27.8	32.756	7.99	4.57	0.29
	N10		26.8	32.589	8.07	4.83	0.35
	N11		26.6	32.481	8.11	5.15	0.32
響灘 Hibiki Nada	H1	0.0017	26.7				
	H2	0.0013	26.7				
	H3	0.0012	26.6				
外洋域	H0	0.0012	26.8				
豊後水道 Bungo Suido	B1	0.0011	24.1	33.709	8.06	4.30	0.04
	B2	0.0006	24.7	33.906	8.08	4.79	0.15
	B4	< 0.0005	27.9	33.429	8.13	4.72	0.07
外洋域	B0	0.0006	28.4				
鹿児島湾 Kagosima Wan	K1	< 0.0005	29.6				
	K2	0.0006	29.8				
	K3	0.0006	29.9				
外洋域	K0	< 0.0005	28.1				
若狭湾 Wakasa Wan	W1	0.0006	26.2				
	W2	< 0.0005	30.3				
	W3	< 0.0005	27.9				
外洋域	W0	< 0.0005	26.0				
富山湾 Toyama Wan	Y1	0.0010	24.4				
	Y2	0.0033	21.8				
	Y3	0.0022	24.9				
外洋域	Y0	0.0007	23.9				

表2-1 主要湾域の海底堆積物調査結果 (平成20年)

Table 2-1 Survey Results of Bottom Sediments in the Major Bays in 2008

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	5月29日	42 - 23.2	140 - 30.7	99	7.7	0.0036	0.0051	0.28	0.18
	U2	5月29日	42 - 18.0	140 - 34.9	96	6.2	0.0019	0.0046	0.24	0.18
	U3	5月29日	42 - 14.5	140 - 42.4	87	2.4	0.0022	0.0021	0.23	0.23
仙台湾 Sendai Wan	S1	6月1日	38 - 19.4	141 - 02.8	7	25	0.0073	0.051	0.26	0.18
	S2	6月1日	38 - 18.5	141 - 07.9	15	10	0.0019	0.0025	0.14	0.10
	S3	6月1日	38 - 16.6	141 - 10.0	25	17	0.0015	0.0031	0.26	0.17
	S4	6月1日	38 - 13.3	141 - 10.5	34	11	0.0015	0.0018	0.17	0.11
	S5	6月1日	38 - 09.8	141 - 08.9	35	0.8	0.0008	< 0.0002	0.014	0.0098
東京湾 Tokyo Wan	T7	9月10日	35 - 35.0	139 - 53.0	19	91	0.040	0.038	0.98	0.53
	T2	9月10日	35 - 23.3	139 - 43.8	22	10	0.028	0.0033	0.24	0.13
	T3	9月10日	35 - 18.2	139 - 42.9	49	14	0.0050	0.0034	0.31	0.16
	T4	9月10日	35 - 14.6	139 - 45.6	36	4.2	0.0030	0.0006	0.078	0.038
	T6	6月17日	35 - 06.3	139 - 47.3	499	17	0.011	0.0079	0.095	0.18
駿河湾 Suruga Wan	F1	10月20日	35 - 04.7	138 - 43.2	858	9.7	0.083	0.0046	0.26	0.077
	F3	10月20日	34 - 52.8	138 - 37.7	1594	3.5	0.018	0.0059	0.20	0.15
	F5	10月20日	34 - 38.2	138 - 34.3	2260	6.6	0.022	0.0045	0.19	0.14
伊勢湾 Ise Wan	I1	9月11日	34 - 55.4	136 - 43.1	29	29	0.018	0.038	0.46	0.26
	I2	9月11日	34 - 50.4	136 - 40.9	25	72	0.013	0.026	0.42	0.25
	I3	9月11日	34 - 44.2	136 - 40.6	32	16	0.014	0.024	0.37	0.26
	I4	9月11日	34 - 36.1	136 - 52.3	41	7.2	0.0040	0.0016	0.061	0.098
	I5	9月11日	34 - 27.4	137 - 00.5	32	0.3	0.0005	< 0.0002	0.009	0.0060
大阪湾 Osaka Wan	O1	9月12日	34 - 38.3	135 - 18.1	18	49	0.033	0.021	0.65	0.55
	O2	9月12日	34 - 33.7	135 - 15.4	20	25	0.018	0.0078	0.43	0.28
	O3	9月12日	34 - 28.2	135 - 13.0	22	18	0.0086	0.0055	0.34	0.26
	O4	9月12日	34 - 25.4	135 - 07.0	29	12	0.0074	0.0045	0.31	0.34
	O5	9月12日	34 - 22.6	135 - 02.7	45	5.9	0.0056	0.0020	0.17	0.16
紀伊水道 Kii Suido	O6	9月12日	34 - 10.7	134 - 58.7	60	6.4	0.0068	0.0014	0.10	0.17
	O7	9月12日	34 - 00.0	134 - 51.6	63	3.6	0.0067	0.0067	0.027	0.26
	O9	9月12日	33 - 46.8	134 - 54.8	86	1.5	0.0033	0.0005	0.024	0.065
響灘 Hibiki Nada	H1	8月28日	33 - 57.6	130 - 50.6	15	1.8	0.0015	0.0010	0.061	0.022
	H2	8月28日	33 - 58.4	130 - 53.0	25	8.6	0.011	0.0037	0.094	0.093
	H3	8月28日	34 - 00.1	130 - 52.9	20	13	0.0060	0.0098	0.36	0.17

表2-2 主要湾域の海底堆積物調査結果（平成20年）

Table 2-2 Survey Results of Bottom Sediments in the Major Bays in 2008

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	130	34	9.1	M	0.0	0.1	0.6	82.1	17.2	16
	U2	41	130	120	35	9.3	M	0.0	0.3	1.0	82.1	16.6	16
	U3	39	120	140	30	8.2	M	0.0	0.2	0.5	89.2	10.1	17
仙 台 湾 Sendai Wan	S1	70	270	94	39	12.1	M	0.0	0.2	0.6	77.8	21.4	16
	S2	31	140	88	22	6.8	M,fS,Sh	0.0	2.3	34.3	56.5	6.9	37
	S3	38	180	100	33	9.6	M	0.0	0.2	16.5	74.8	8.5	28
	S4	27	140	91	24	6.1	M,S	0.0	15.1	18.7	59.4	6.8	33
	S5	16	62	80	16	1.5	S,Sh	0.0	57.3	38.2	0.4	4.1	274
東 京 湾 Tokyo Wan	T7	96	330	170	54	10.4	M	0.5	2.3	2.4	74.6	20.2	18
	T2	43	150	98	19	4.6	S,M,Sh	5.8	23.3	34.4	24.6	11.9	100
	T3	39	150	99	23	5.1	S,M	1.0	19.7	46.6	24.9	7.8	118
	T4	25	86	85	22	3.8	S,Sh	15.4	67.2	13.2	0.0	4.2	433
	T6	48	140	110	29	8.8	M	0.5	1.5	9.2	74.8	14.0	19
駿 河 湾 Suruga Wan	F1	55	97	120	18	4.1	M,S	2.6	24.5	21.1	43.5	8.3	54
	F3	75	140	120	29	4.4	M	0.0	0.4	1.8	84.2	13.6	17
	F5	82	150	130	33	5.5	M	0.0	0.2	2.7	83.0	14.1	14
伊 勢 湾 Ise Wan	I1	63	240	130	49	9.3	M	0.0	0.2	0.3	82.1	17.4	14
	I2	55	250	120	49	10.8	M	0.0	0.2	0.5	86.9	12.4	18
	I3	49	230	130	42	10.0	M	0.0	0.3	0.6	82.6	16.5	24
	I4	29	95	120	22	4.5	fS,M	0.0	0.8	57.6	33.2	8.4	71
	I5	16	19	91	13	1.1	fS	0.0	7.9	88.0	0.0	4.1	174
大 阪 湾 Osaka Wan	O1	80	400	170	72	9.4	M	0.0	0.5	0.9	82.7	15.9	18
	O2	60	280	150	50	8.2	M	0.3	0.7	1.0	85.2	12.8	18
	O3	59	260	150	47	8.3	M	0.0	0.4	0.6	85.2	13.8	18
	O4	47	230	140	42	5.9	M	0.2	0.6	20.2	66.1	12.9	23
	O5	30	130	110	29	4.6	fS,M,Sh	0.3	6.3	58.4	29.3	5.7	104
紀 伊 水 道 Kii Suido	O6	30	130	120	28	5.0	fS,M	0.0	0.6	51.2	42.4	5.8	65
	O7	34	120	140	27	5.1	M,fS	0.0	0.4	41.8	48.2	9.6	45
	O9	21	62	100	18	3.7	fS	0.0	7.1	71.6	16.9	4.4	105
響 灘 Hibiki Nada	H1	14	33	130	14	1.6	S	3.9	29.3	62.8	0.1	3.9	203
	H2	24	100	95	32	4.1	fS	0.3	14.8	76.7	3.6	4.6	177
	H3	29	160	100	39	6.1	fS,M	0.2	4.8	62.2	27.2	5.6	119

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20年)

Table 2-3 Survey Results of Bottom Sediments in the Major Bays in 2008

湾域 Survey Area	測点番号 Station No.	採取月日 Sampling Date	緯度	経度	水深	石油	PCB	TBT	カドミウム	水銀
			N. Latitude	E. Longitude	m Depth	μg/g Aliphatic H.C.	μg/g PCBs	TBTOμg/g TBT	μg/g Cadmium	μg/g Mercury
豊後水道 Bungo Suido	B1	9月18日	33 - 28.6	131 - 56.9	86	< 0.1	0.0002	< 0.0002	0.020	0.0035
	B2	9月20日	33 - 12.5	132 - 08.6	78	< 0.1	0.0004	< 0.0002	0.012	0.0025
	B4	9月20日	32 - 51.0	132 - 18.2	107	0.3	0.0041	< 0.0002	0.023	0.0088
鹿児島湾 Kagosima Wan	K1	8月7日	31 - 39.3	130 - 44.9	160	2.7	0.0005	0.0012	0.031	0.072
	K2	8月7日	31 - 30.2	130 - 37.9	220	5.4	0.0015	0.0054	0.083	0.069
	K3	8月7日	31 - 23.2	130 - 38.9	230	4.2	0.0048	0.0038	0.10	0.099
若狭湾 Wakasa Wan	W1	8月31日	35 - 35.0	135 - 20.0	52	4.5	0.0033	0.0006	0.043	0.12
	W2	8月31日	35 - 34.0	135 - 30.1	50	3.2	0.0020	0.0009	0.043	0.045
	W3	8月31日	35 - 44.9	135 - 50.0	89	1.5	0.0051	< 0.0002	0.033	0.027
富山湾 Toyama Wan	Y1	7月9日	36 - 51.5	137 - 00.5	24	10	0.0044	0.0060	0.098	0.24
	Y2	7月9日	36 - 47.8	137 - 04.5	54	8.3	0.0013	0.0020	0.25	0.12
	Y3	7月9日	36 - 46.6	137 - 14.4	12	1.3	0.0001	0.0002	0.097	0.020

表2-4 主要湾域の海底堆積物調査結果 (平成20年)

Table 2-4 Survey Results of Bottom Sediments in the Major Bays in 2008

湾域 Survey Area	測点番号 Station No.	銅	亜鉛	クロム	鉛	強熱減量	底質 Bottom Character	粒度組成 (%)					中央粒径 μm Median Diameter
		μg/g Copper	μg/g Zinc	μg/g Chromium	μg/g Lead	% Ignition Loss		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	
豊後水道 Bungo Suido	B1	17	39	79	19	1.1	S	4.3	88.7	3.5	0.0	3.5	520
	B2	14	45	95	18	1.2	S,Sh	0.0	73.6	22.5	0.0	3.9	321
	B4	16	49	85	16	1.8	S	0.2	33.4	62.3	0.1	4.0	201
鹿児島湾 Kagosima Wan	K1	26	97	69	14	2.3	M,S	0.2	9.1	37.2	42.6	10.9	49
	K2	31	120	75	23	7.4	M	0.1	3.2	18.2	58.7	19.8	20
	K3	32	110	73	28	10.2	M	0.0	0.8	7.3	68.5	23.4	17
若狭湾 Wakasa Wan	W1	41	140	220	37	6.2	M	0.0	0.2	12.4	78.7	8.7	25
	W2	24	110	760	28	5.3	fS,M	0.0	0.5	49.9	44.1	5.5	63
	W3	18	48	110	20	3.0	S,Sh	0.6	48.7	37.4	9.0	4.3	246
富山湾 Toyama Wan	Y1	30	160	120	47	6.5	M	0.0	0.4	5.1	84.1	10.4	19
	Y2	34	150	120	43	3.6	M,fS	0.0	0.8	28.8	62.4	8.0	30
	Y3	18	160	96	47	1.1	S	0.5	80.0	15.7	0.0	3.8	360

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)

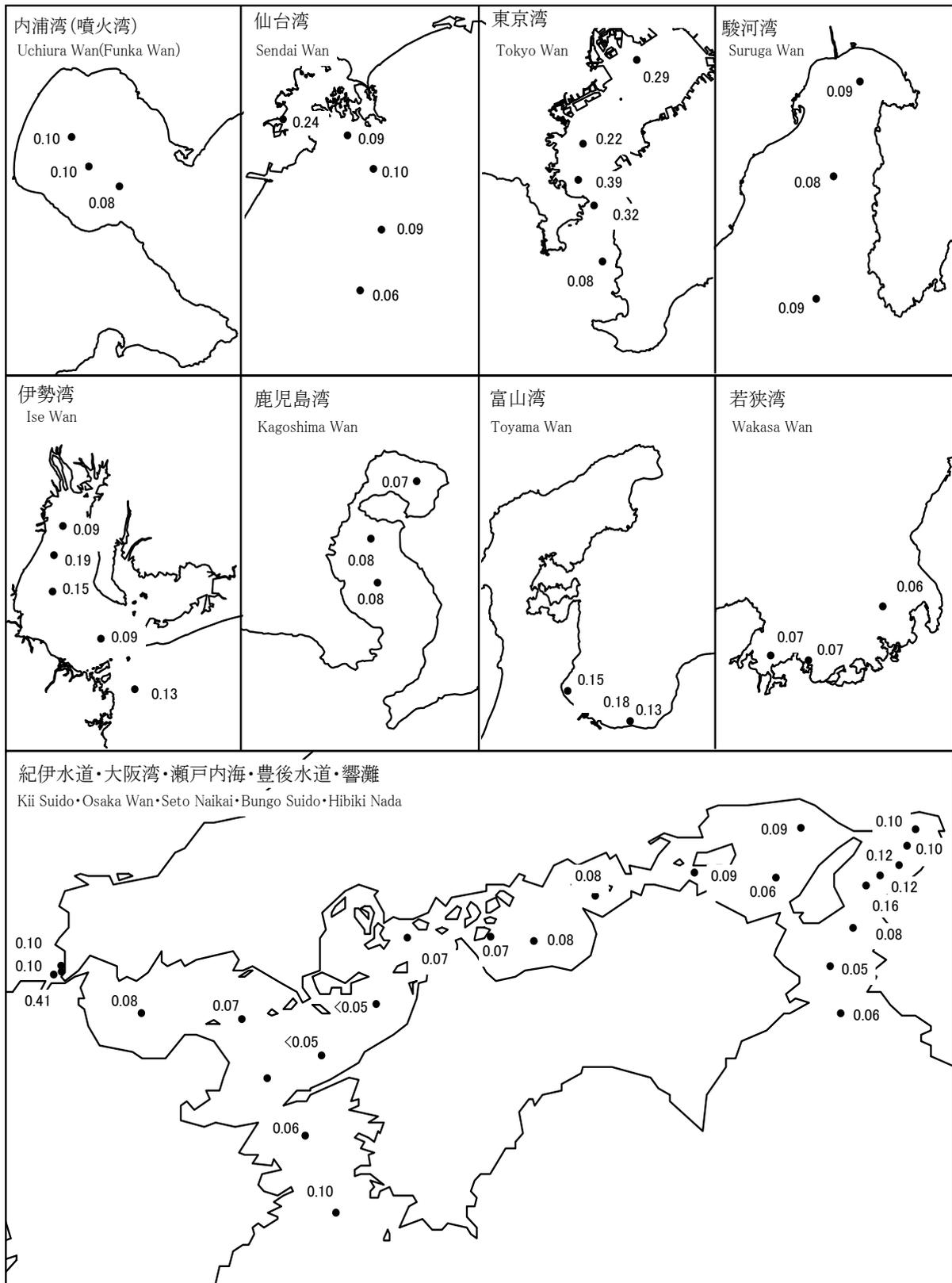


図2 表面海水中の石油濃度 (μg/L)

Fig.2 Petroleum Oil Concentrations (μg/L) in surface sea water

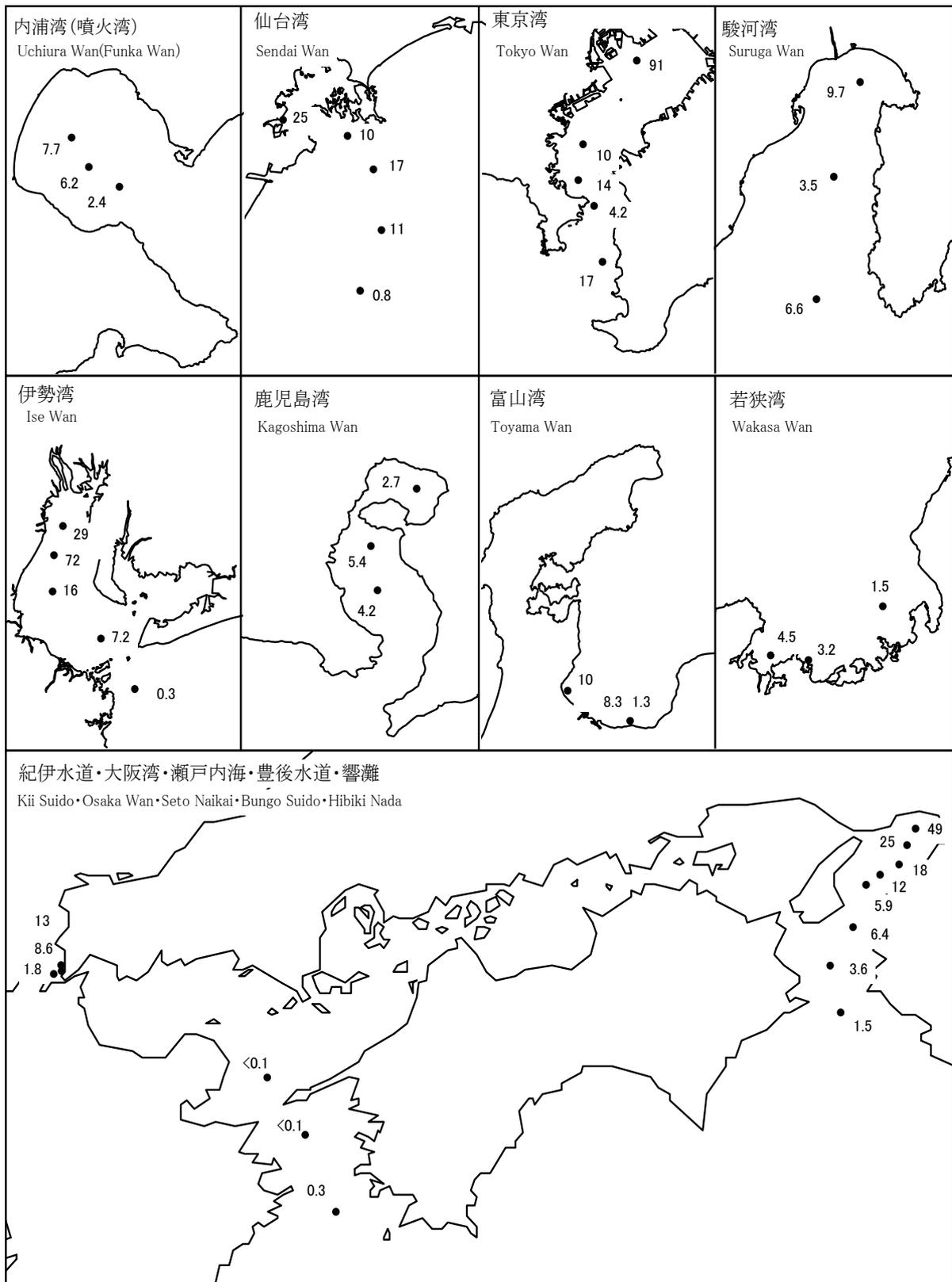


図3 海底堆積物中の石油(脂肪族炭化水素)濃度 (μg/g-dry)

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

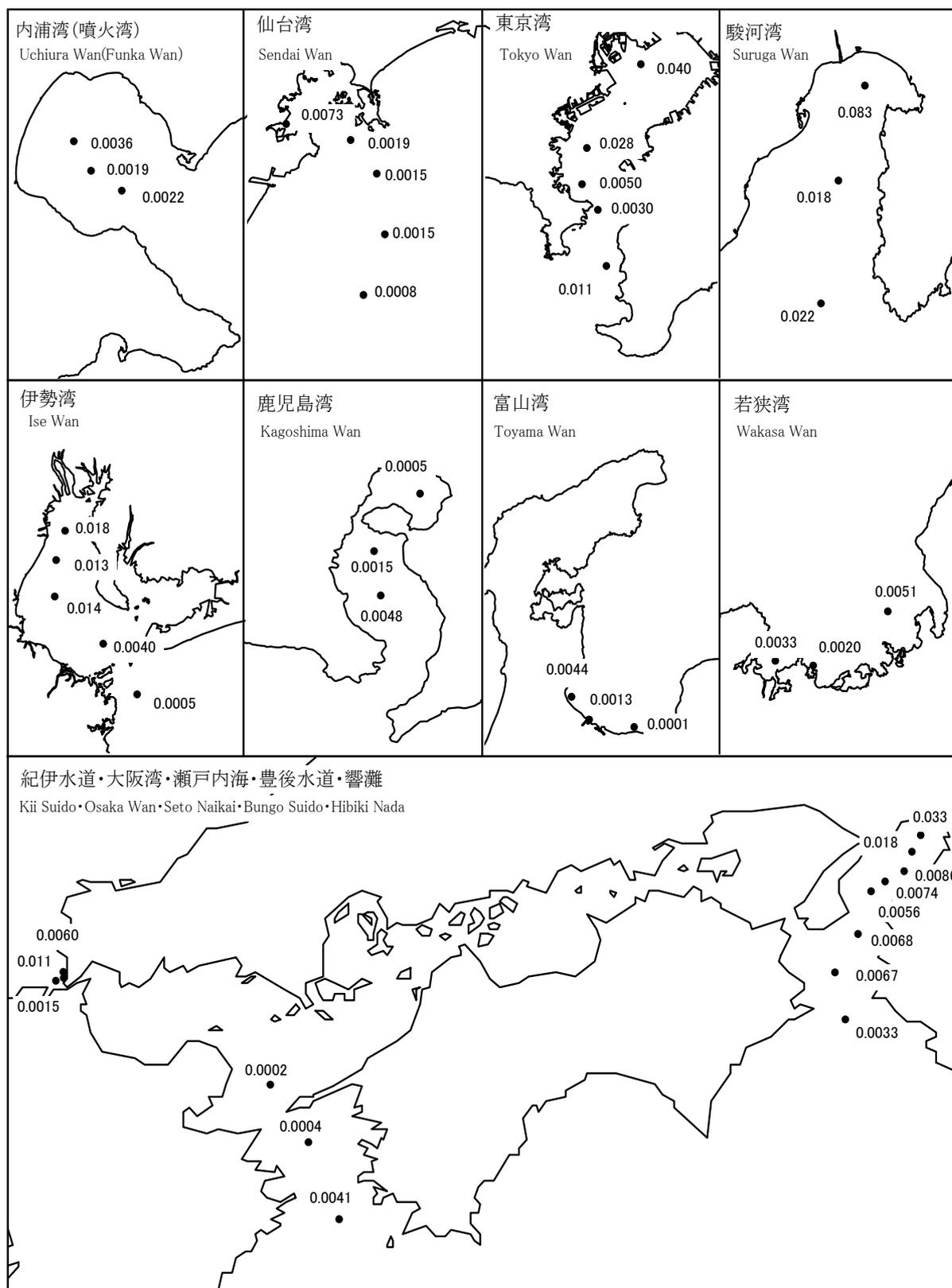


図4 海底堆積物中のPCB濃度 (μg/g-dry)

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

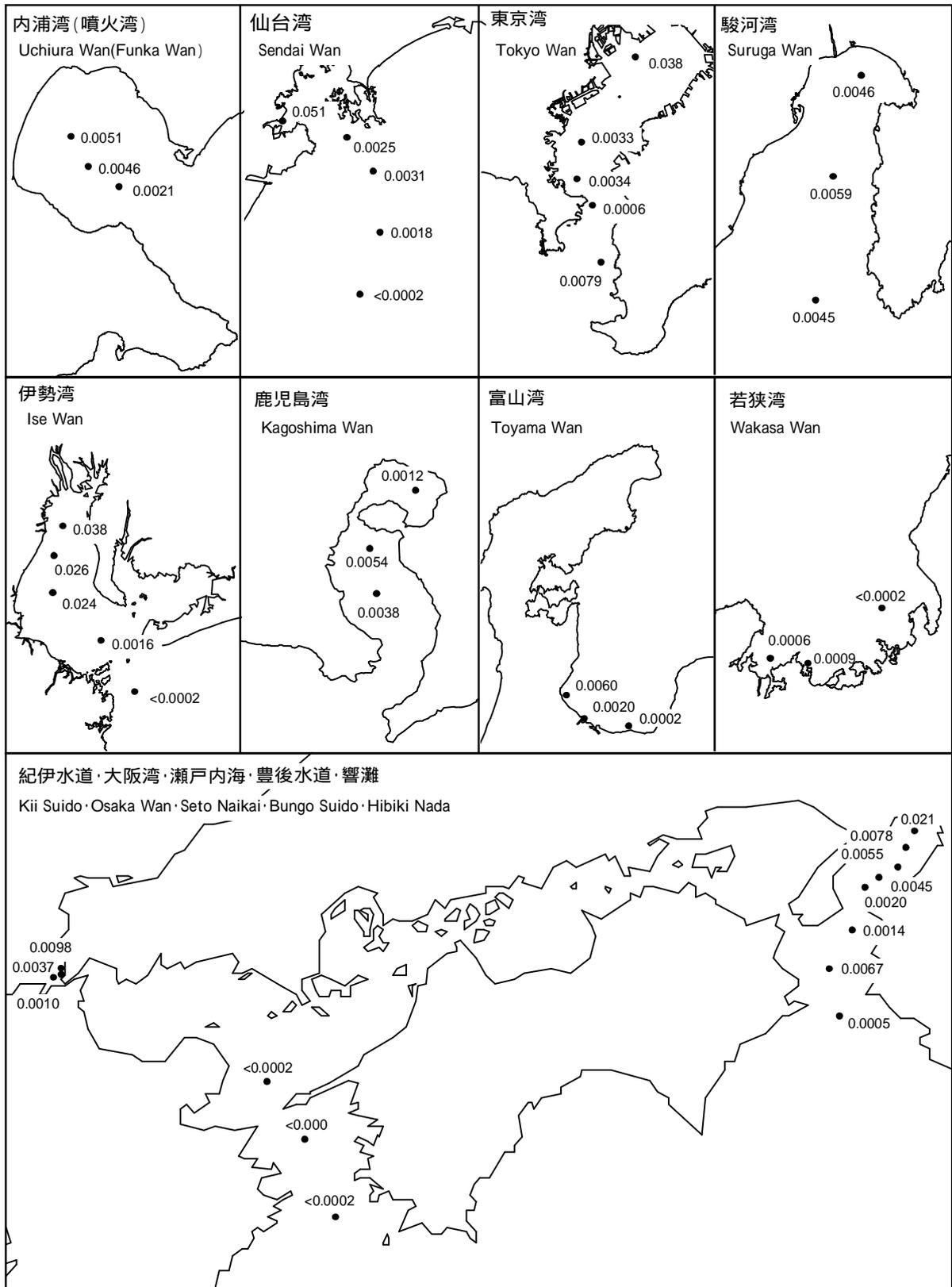


図5 海底堆積物中のTBT濃度 (TBT0  $\mu\text{g/g-dry}$ )  
 Fig.5 TBT Concentrations (TBT0  $\mu\text{g/g-dry}$ ) in bottom sediment

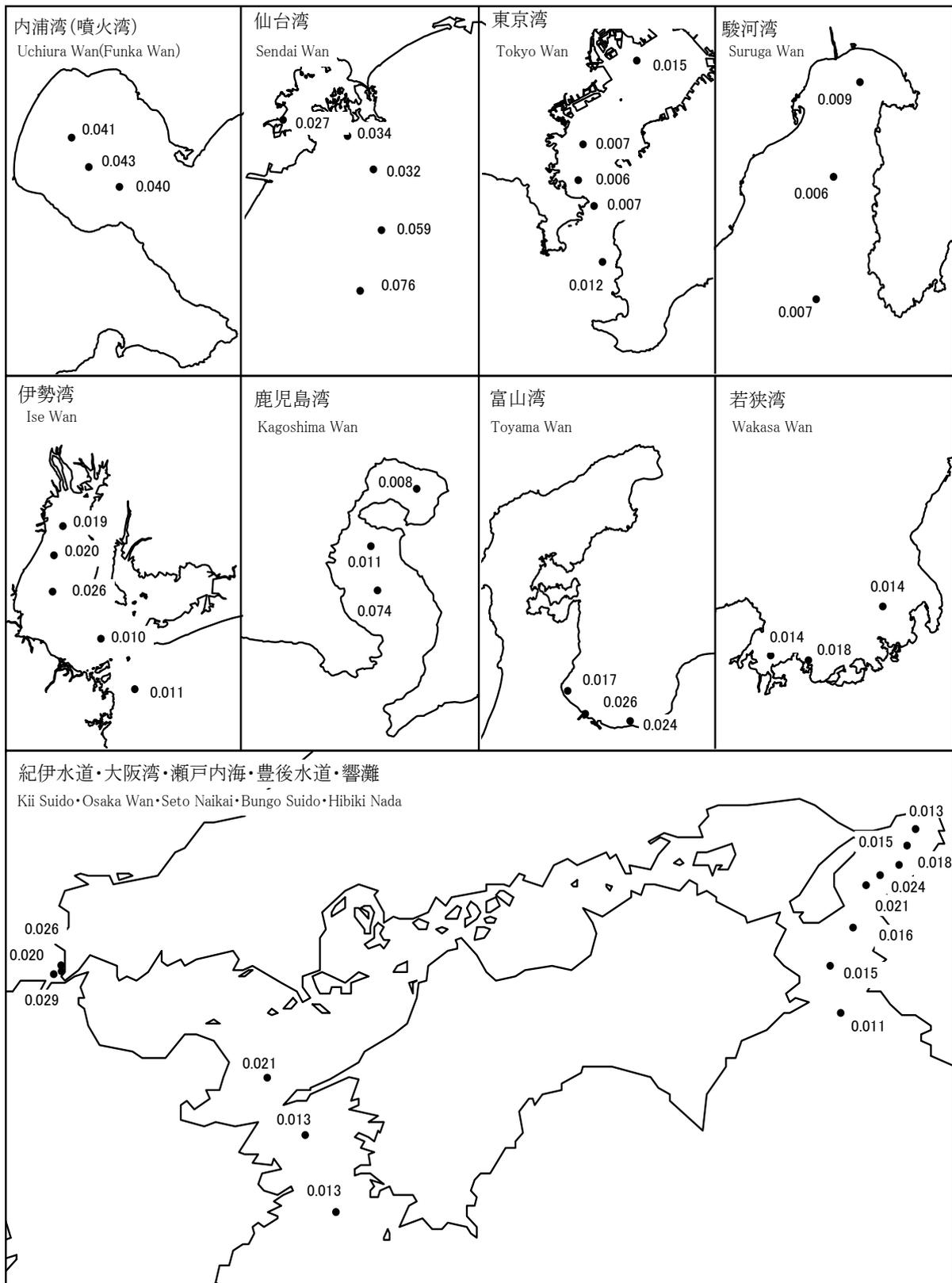


図6 表面海水中的のカドミウム濃度 (μg/L)

Fig. 6 Cadmium Concentrations (μg/L μg/L) in surface sea water

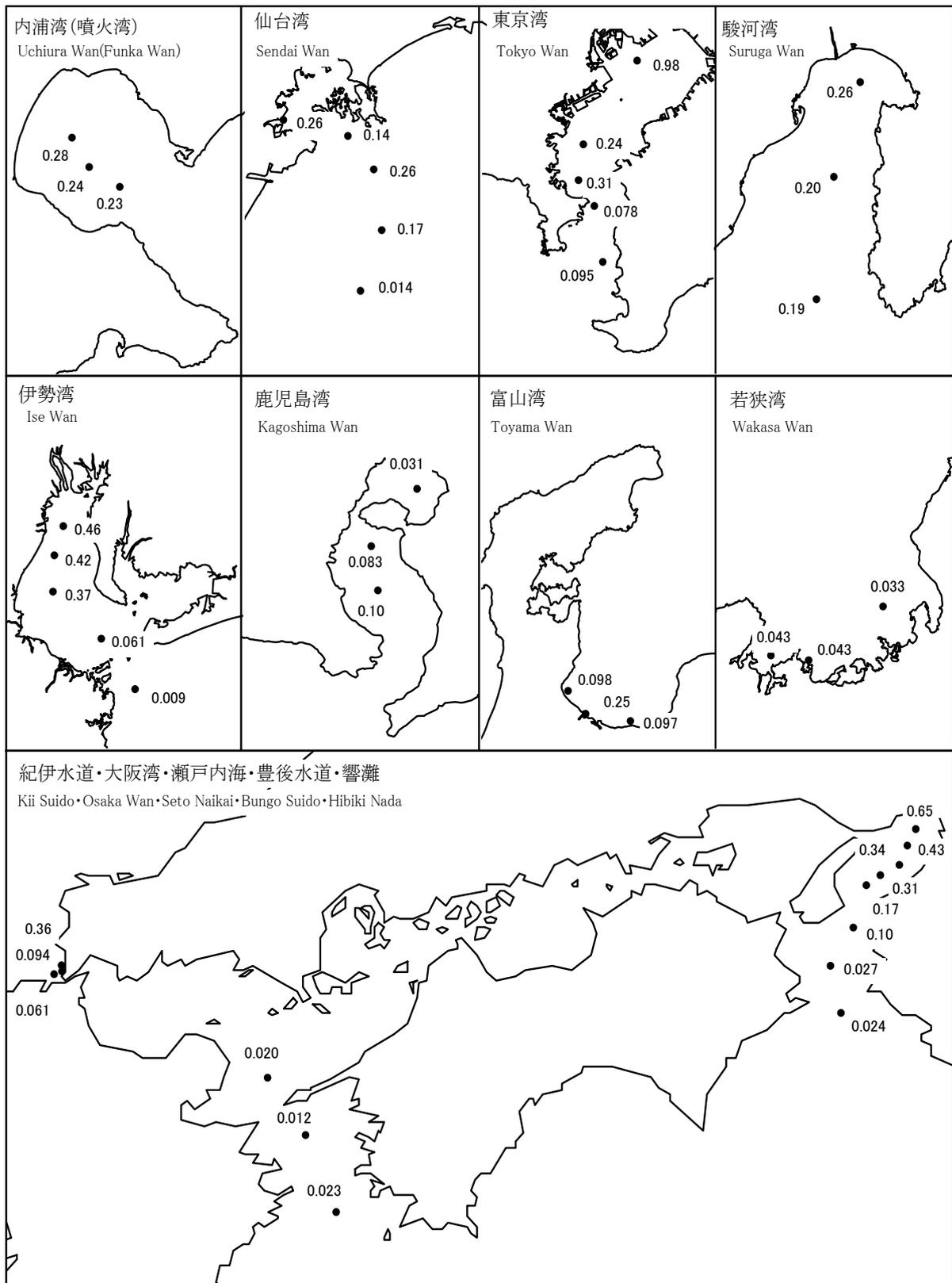


図7 海底堆積物中のカドミウム濃度 (μg/g-dry)

Fig.7 Cadmium Concentrations (μg/g-dry) in bottom sediment

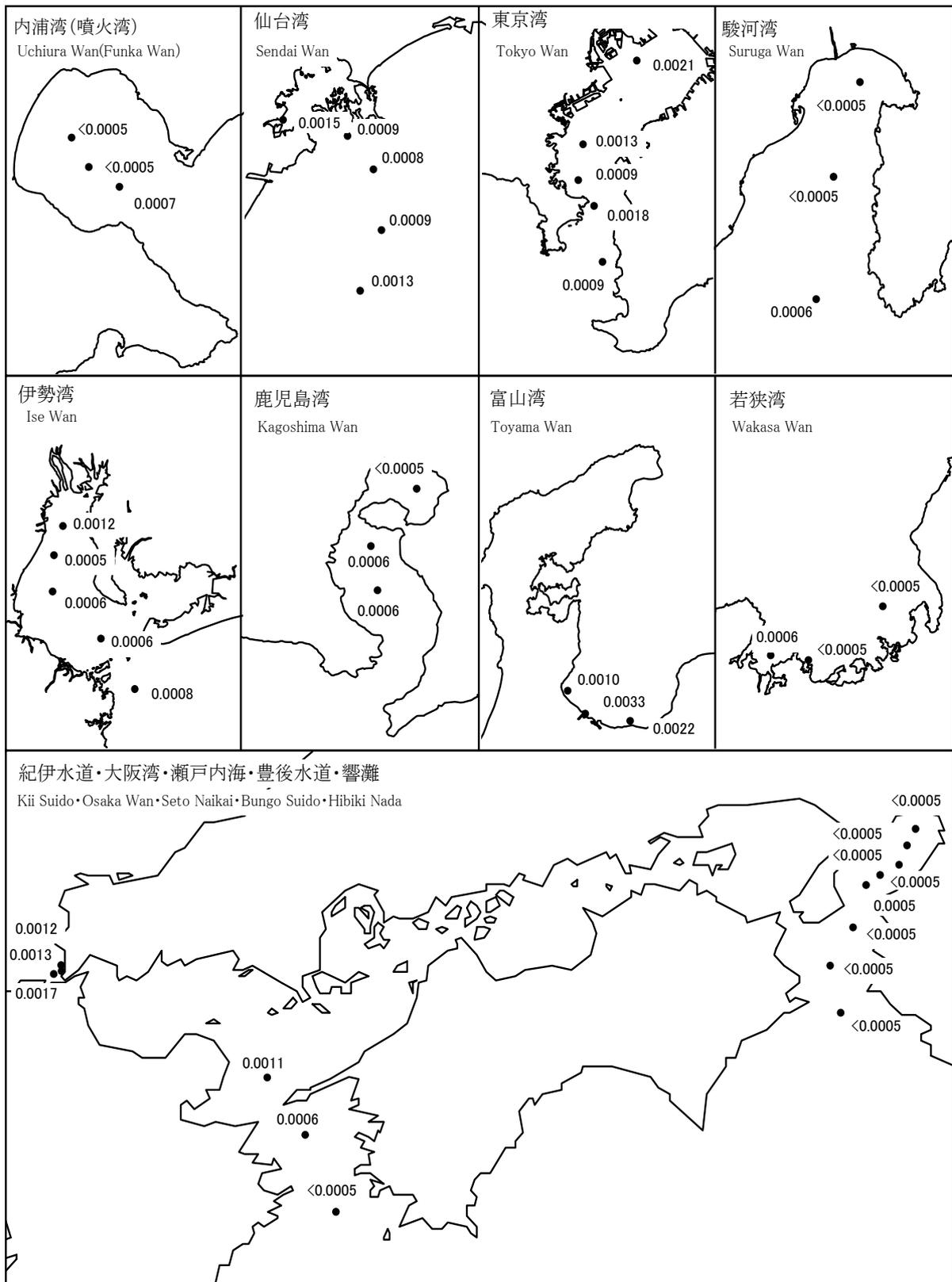


図8 表面海水中の水銀濃度 (μg/L)

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

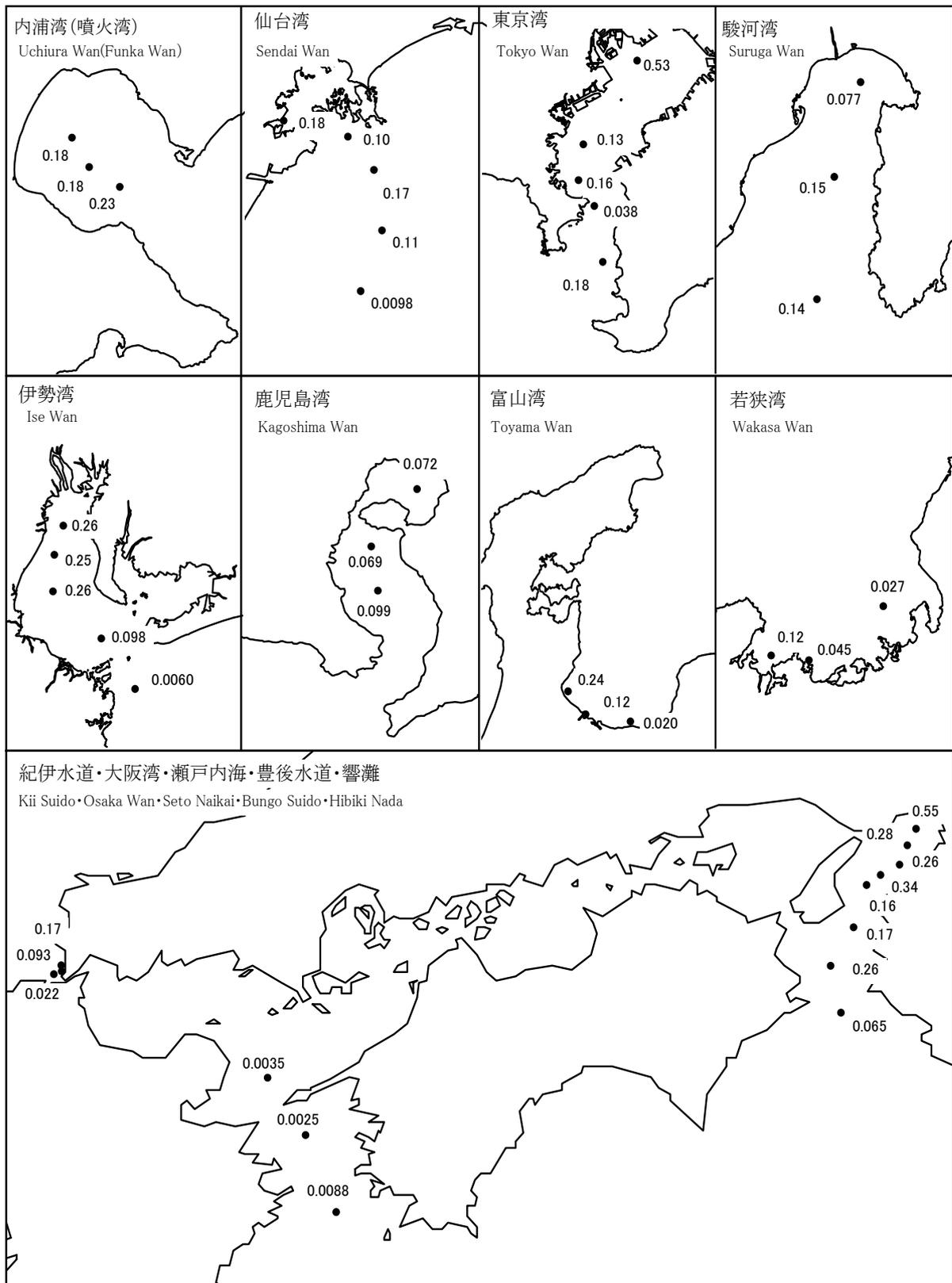


図9 海底堆積物中の水銀濃度 ( $\mu\text{g/g-dry}$ )

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

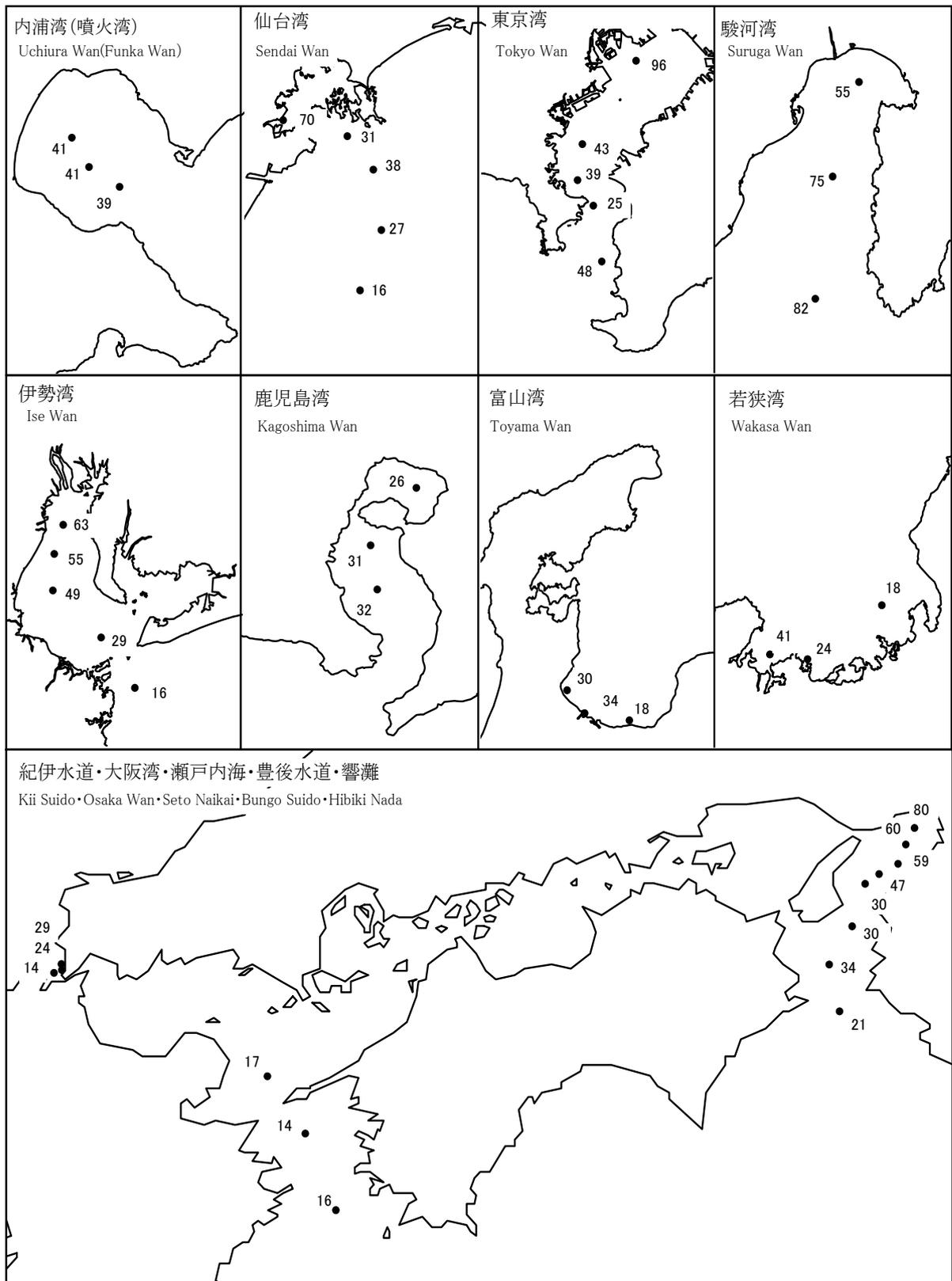


図10 海底堆積物中の銅濃度 ( $\mu\text{g/g-dry}$ )

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

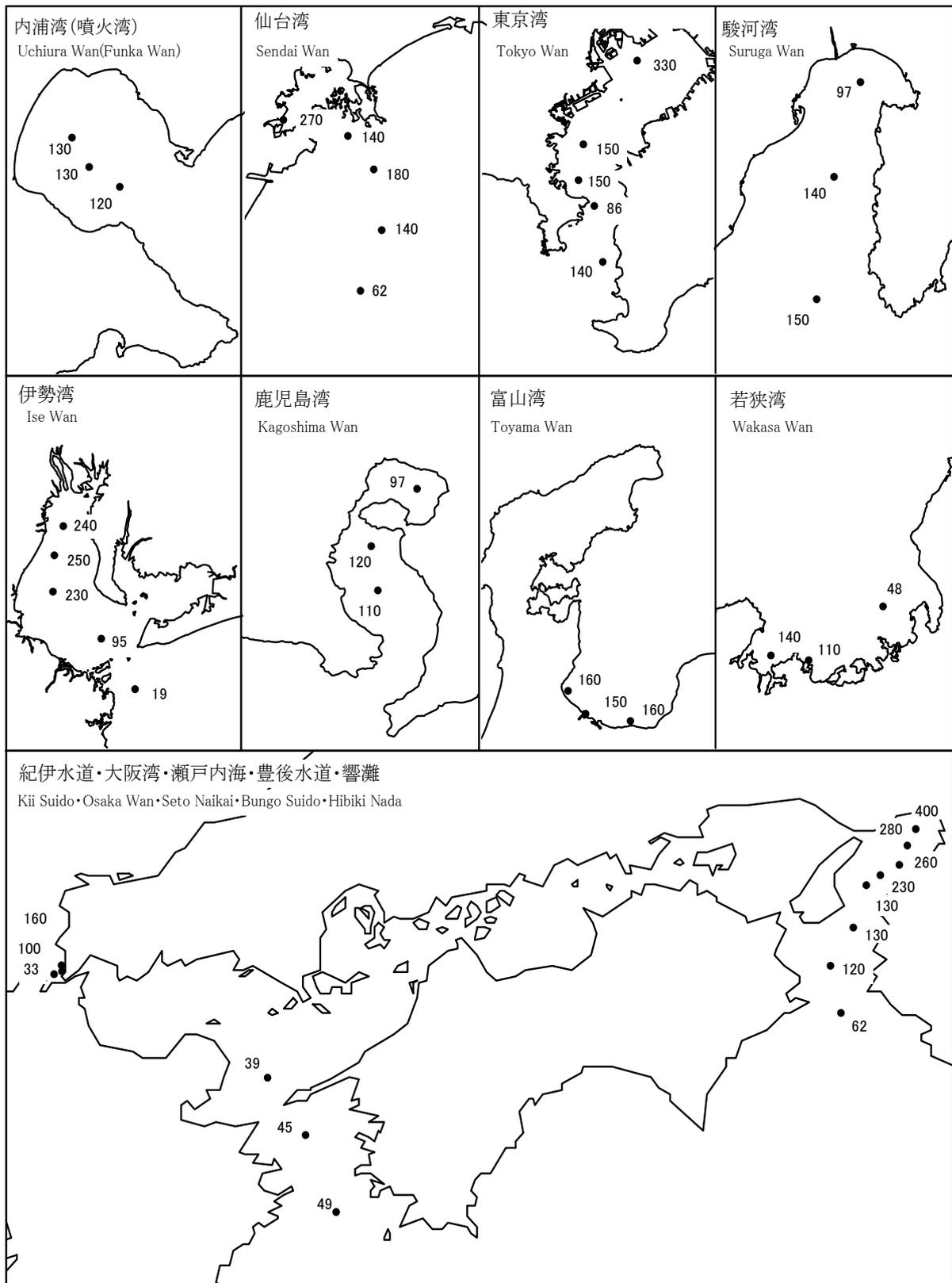


図11 海底堆積物中の亜鉛濃度 ( $\mu\text{g/g-dry}$ )

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

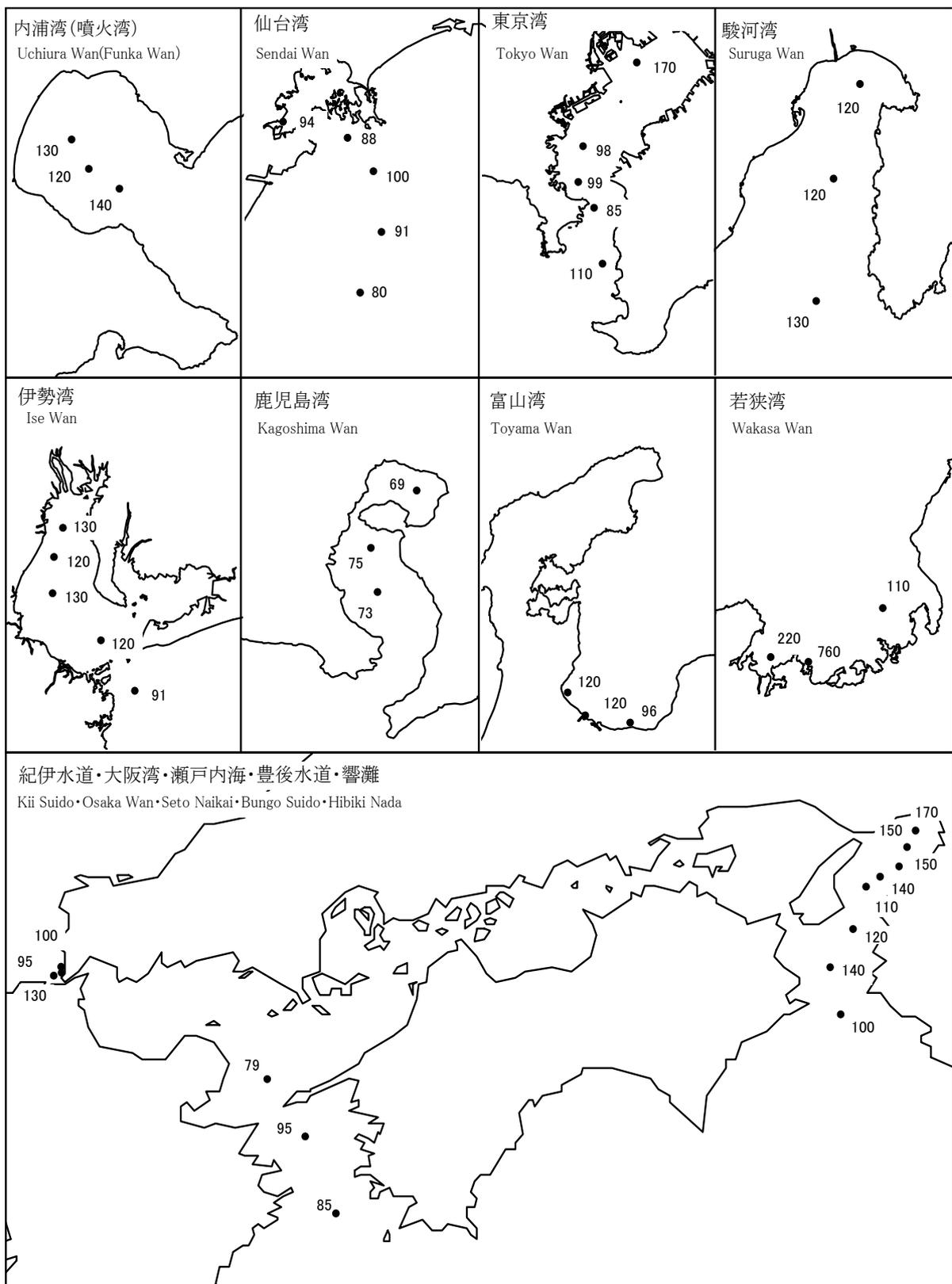


図12 海底堆積物中のクロム濃度 (μg/g-dry)  
 Fig.12 Chromium Concentrations (μg/g-dry) in bottom sediment

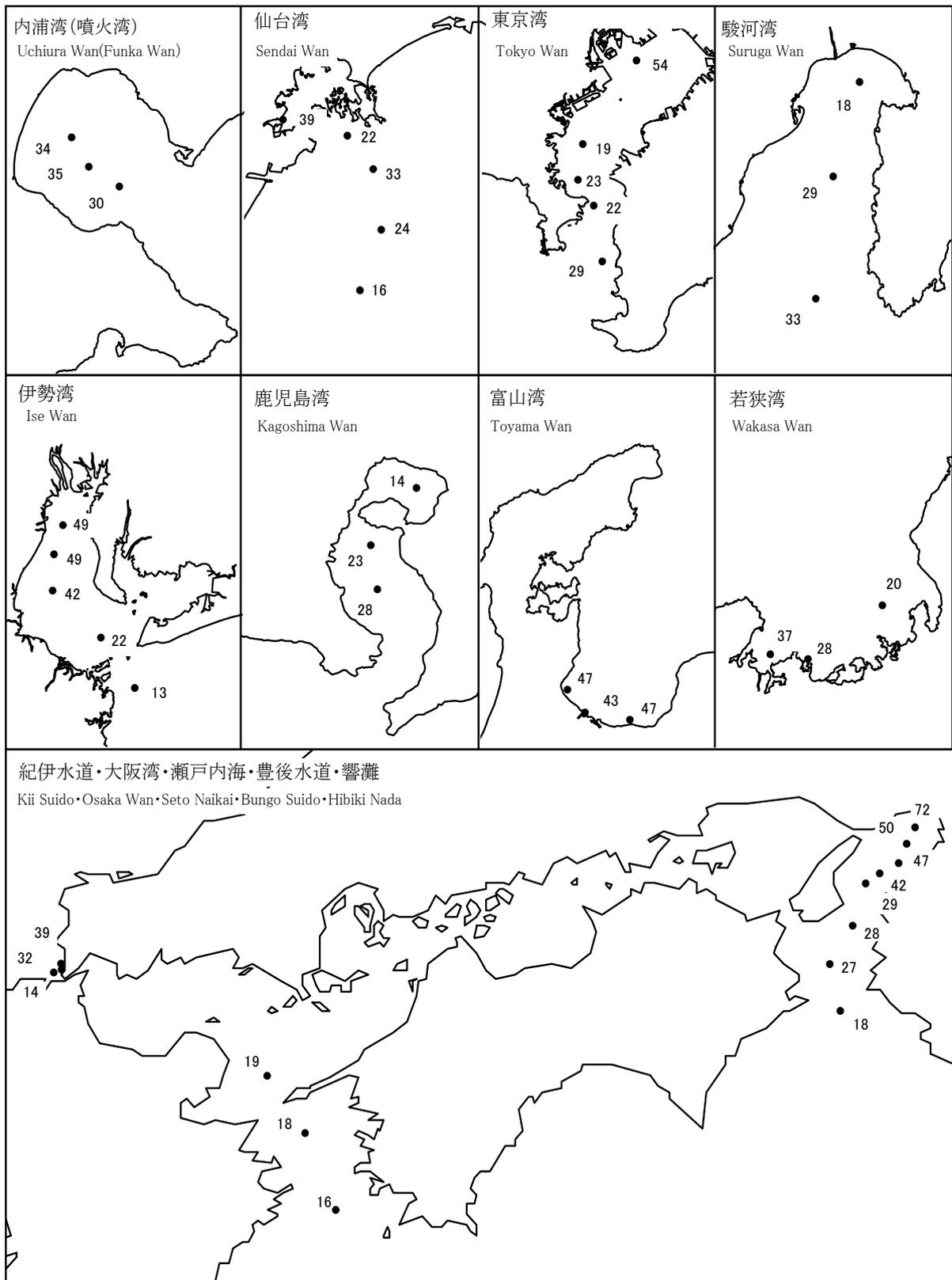


図13 海底堆積物中の鉛濃度 ( $\mu\text{g/g-dry}$ )

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

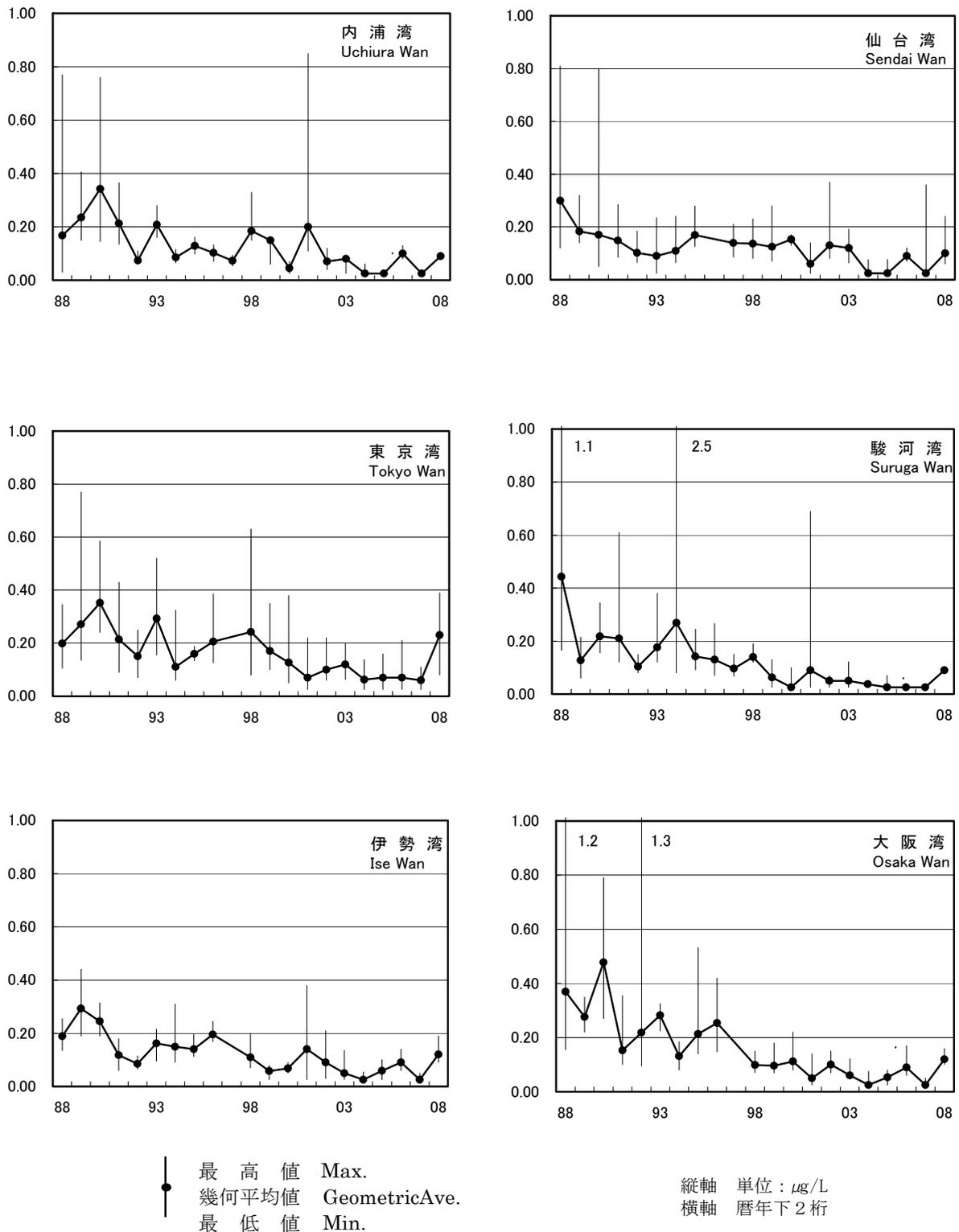


図14-1 主要湾域における表面海水中の石油濃度の経年変化

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

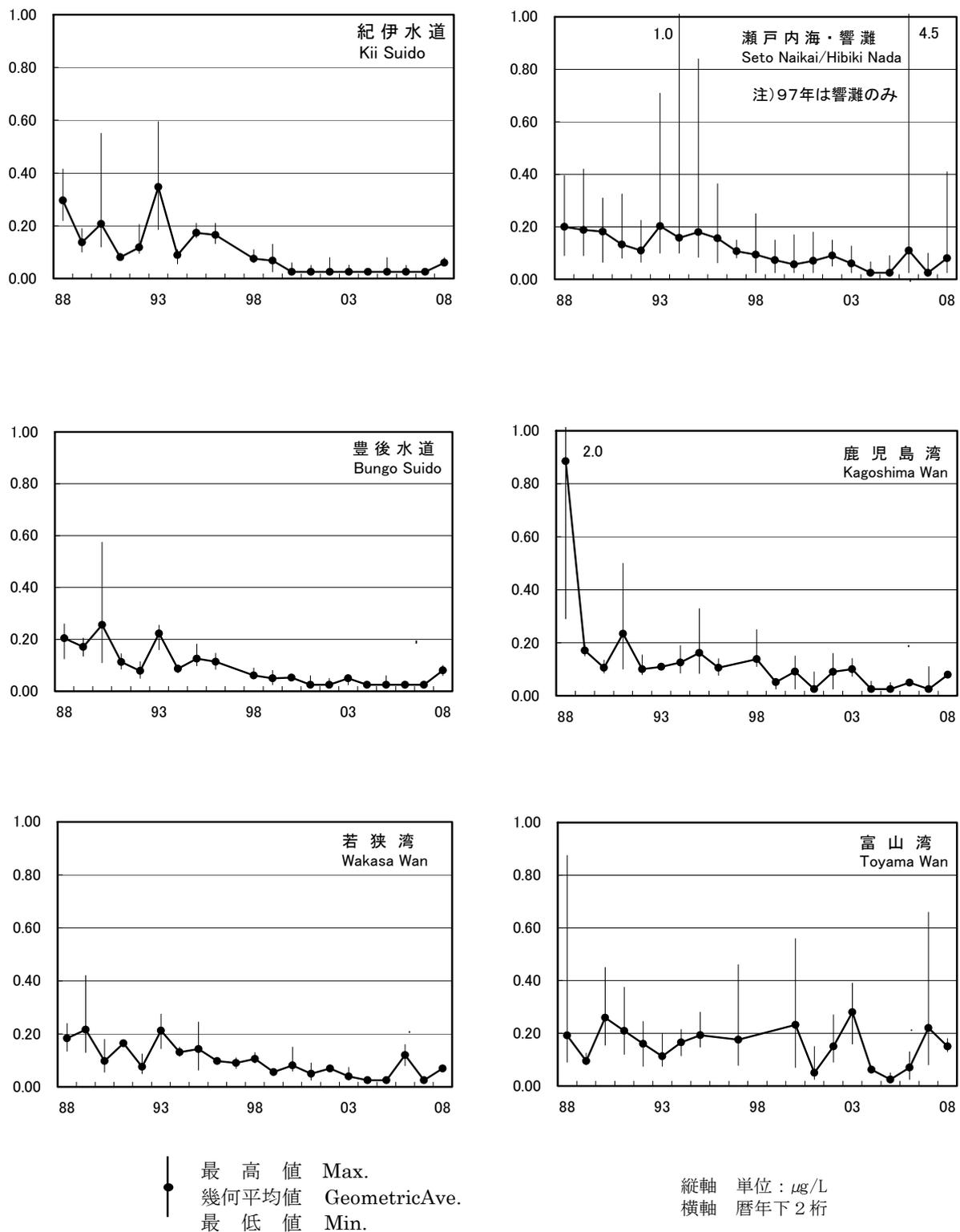


図14-2 主要湾域における表面海水中の石油濃度の経年変化

Fig.14-2 Temporal Change of Concentration of Petroleum Oil in surface sea water in the major bays

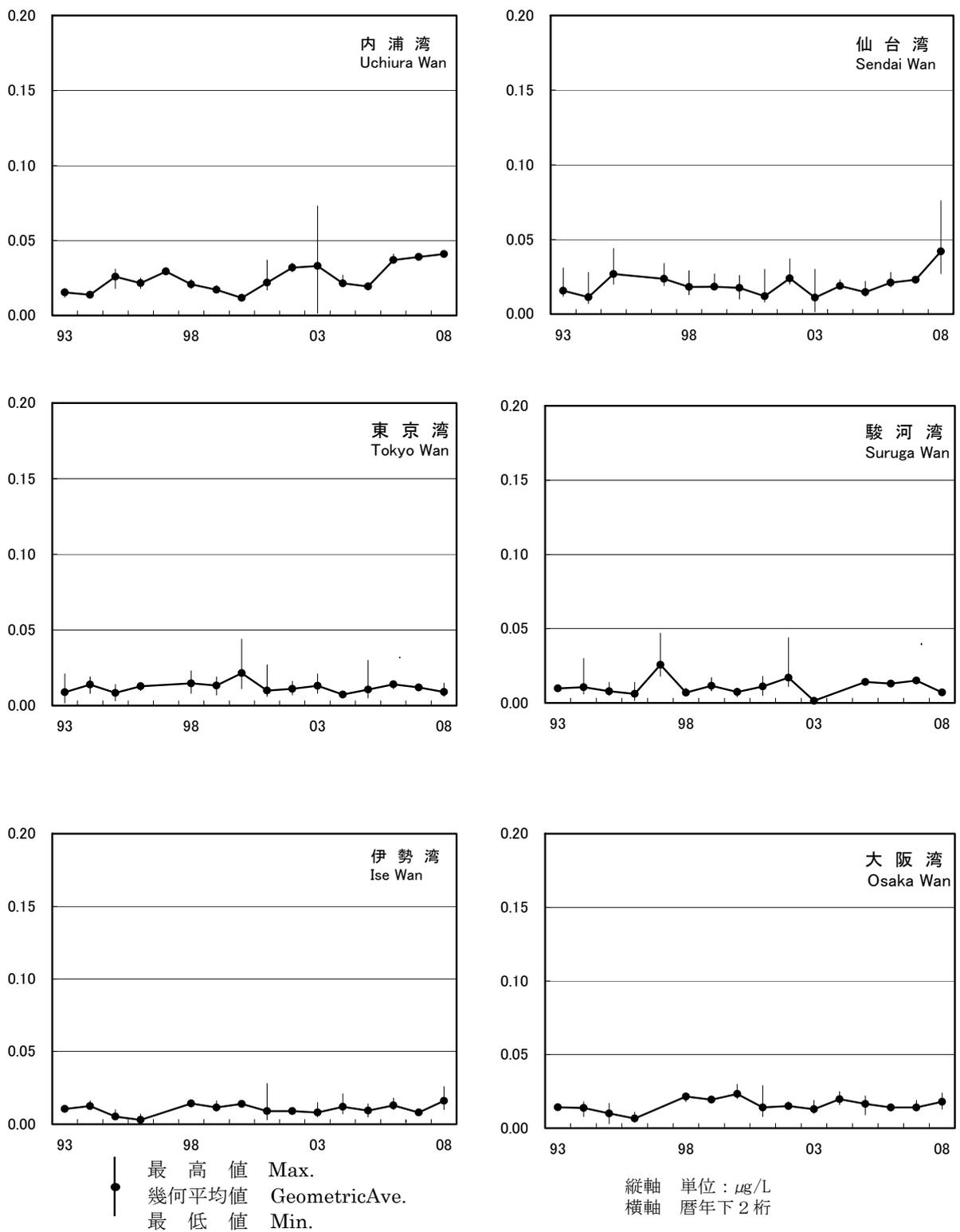


図15-1 主要湾域における表面海水中的のカドミウム濃度の経年変化

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

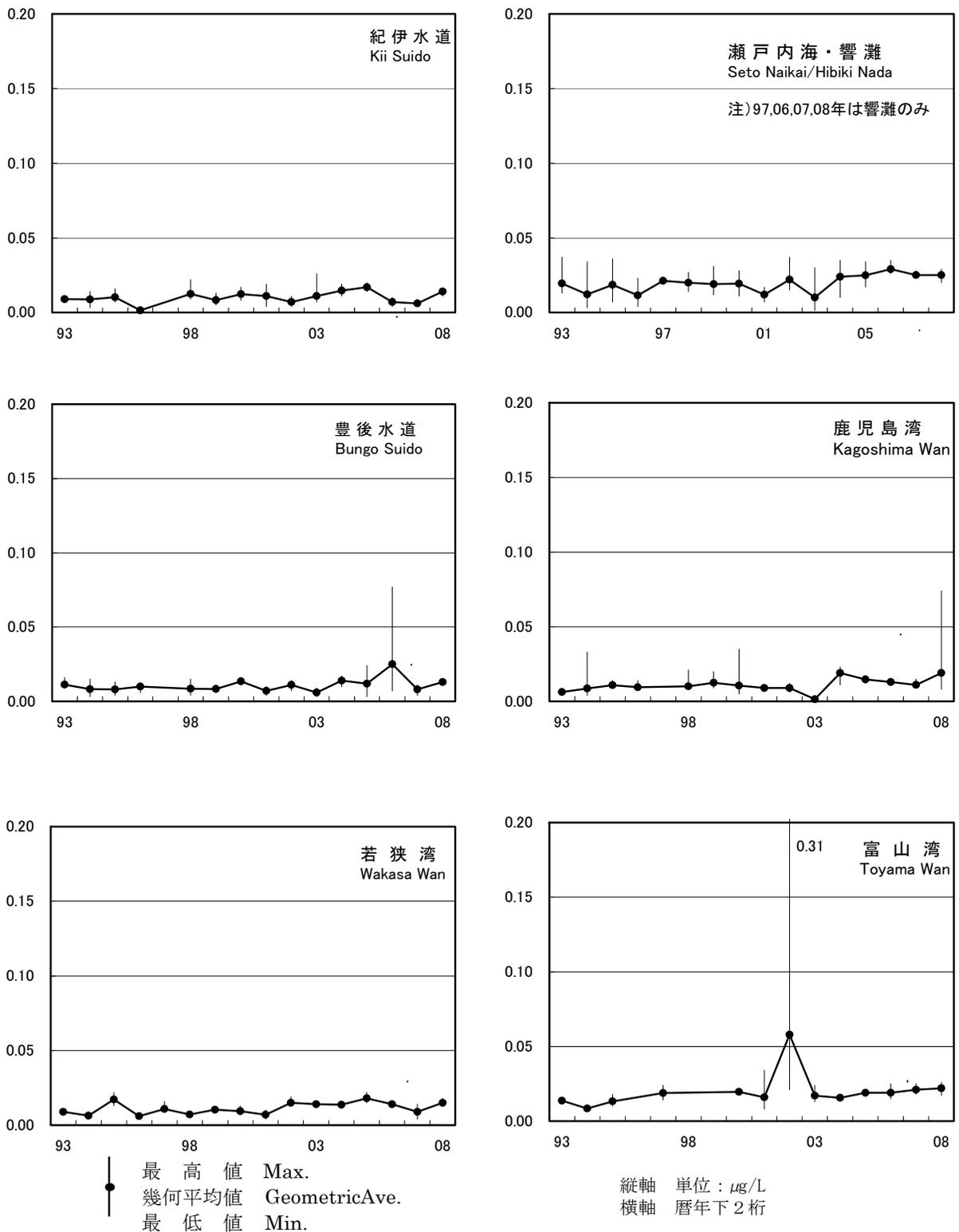


図15-2 主要湾域における表面海水中的カドミウム濃度の経年変化

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

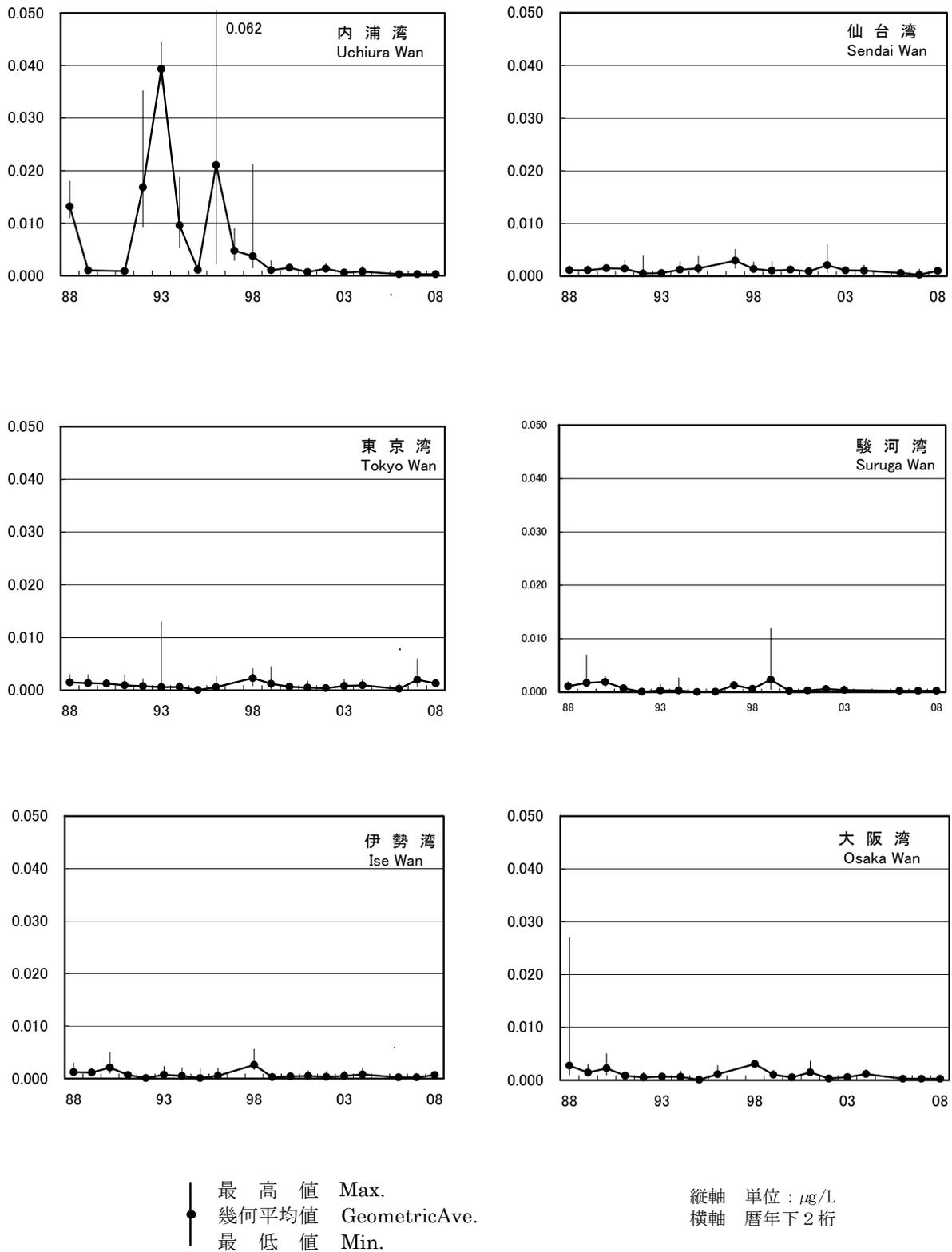


図16-1 主要湾域における表面海水中的の水銀濃度の経年変化

Fig.16-1 Temporal Change of Concentration of Mercury in surface sea water in the major bays

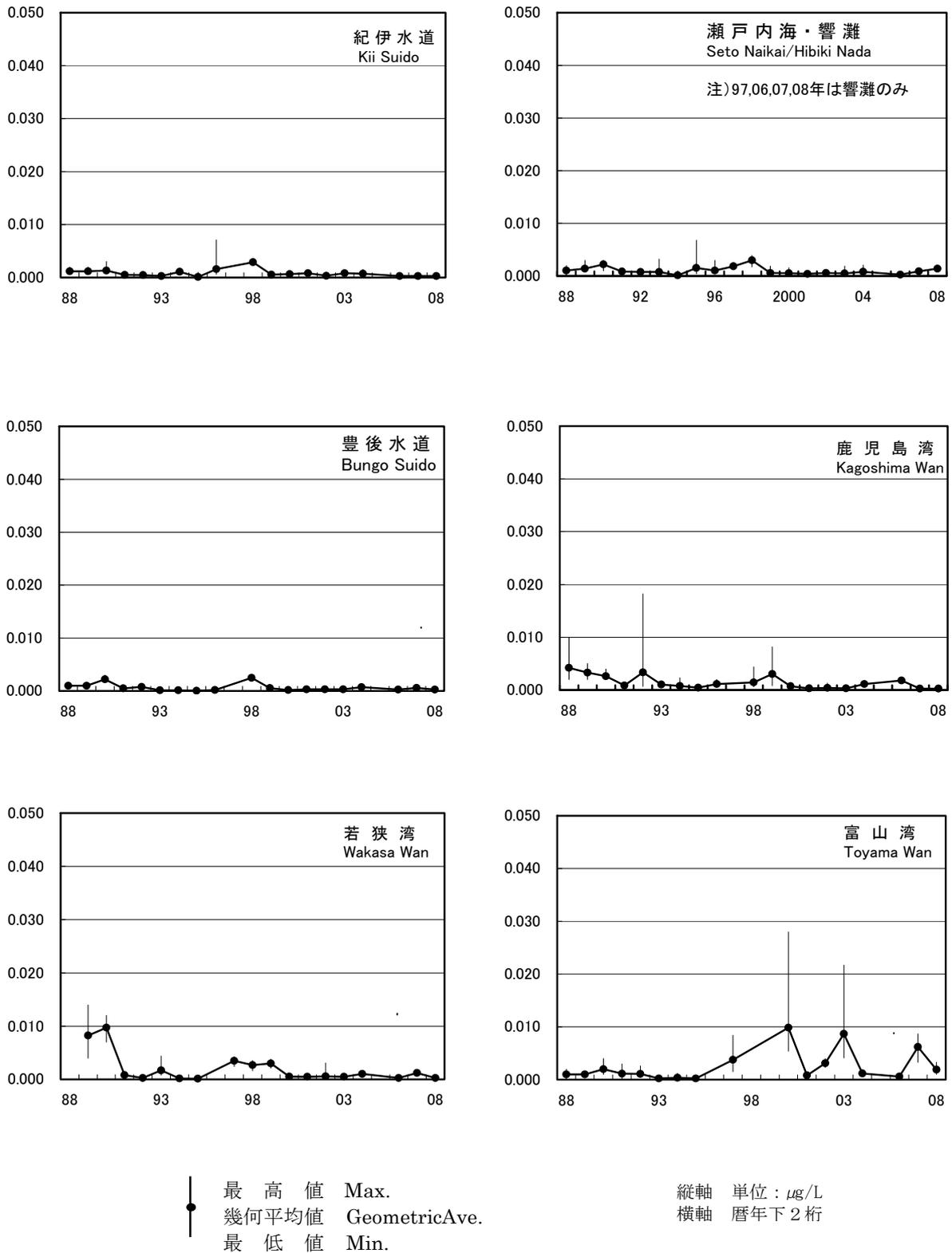


図16-2 主要湾域における表面海水中的水銀濃度の経年変化

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

## 2. オホーツク海域の調査

### 2.1 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、調査を実施している。

#### 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 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 c m を分取した。

#### 2.1.3 分析項目

海水の分析は、石油、カドミウム、水銀及び溶存酸素について行い、水温、実用塩分、p H の項目について測定を行った。

海底堆積物の分析は、石油、P C B、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。

## 2.2 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。

## 2.3 調査結果

海水及び海底堆積物の調査結果をそれぞれ表 3-1～表 4-2 に示す。

平成 2 0 年（2 0 0 8 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は、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10年）以降の経年変化を図18に示す。

## 海水

（単位： $\mu\text{g}/\text{L}$ ）

	平成20年(2008)			過去の平均、最小及び最大値 (平成10年から19年)		
	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
石油	0.09	0.08	0.10	0.08	< 0.05	0.30
カドミウム	0.038	0.036	0.039	0.029	0.004	0.065
水銀	< 0.0005	< 0.0005	0.0006	0.0010	< 0.0005	0.0045

すべての項目とも、過去10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20年(2008)		過去の最小及び最大値 (平成10年から19年)	
	最小値	最大値	最小値	最大値
石油	0.4	2.3	< 0.1	10
PCB	0.0004	0.0019	0.0002	0.0078
カドミウム	0.028	0.071	0.004	0.10
水銀	0.040	0.051	0.030	0.093
銅	21	31	17	38
亜鉛	44	92	43	98
クロム	130	150	68	236
鉛	10	21	11	22

すべての項目とも、過去10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）

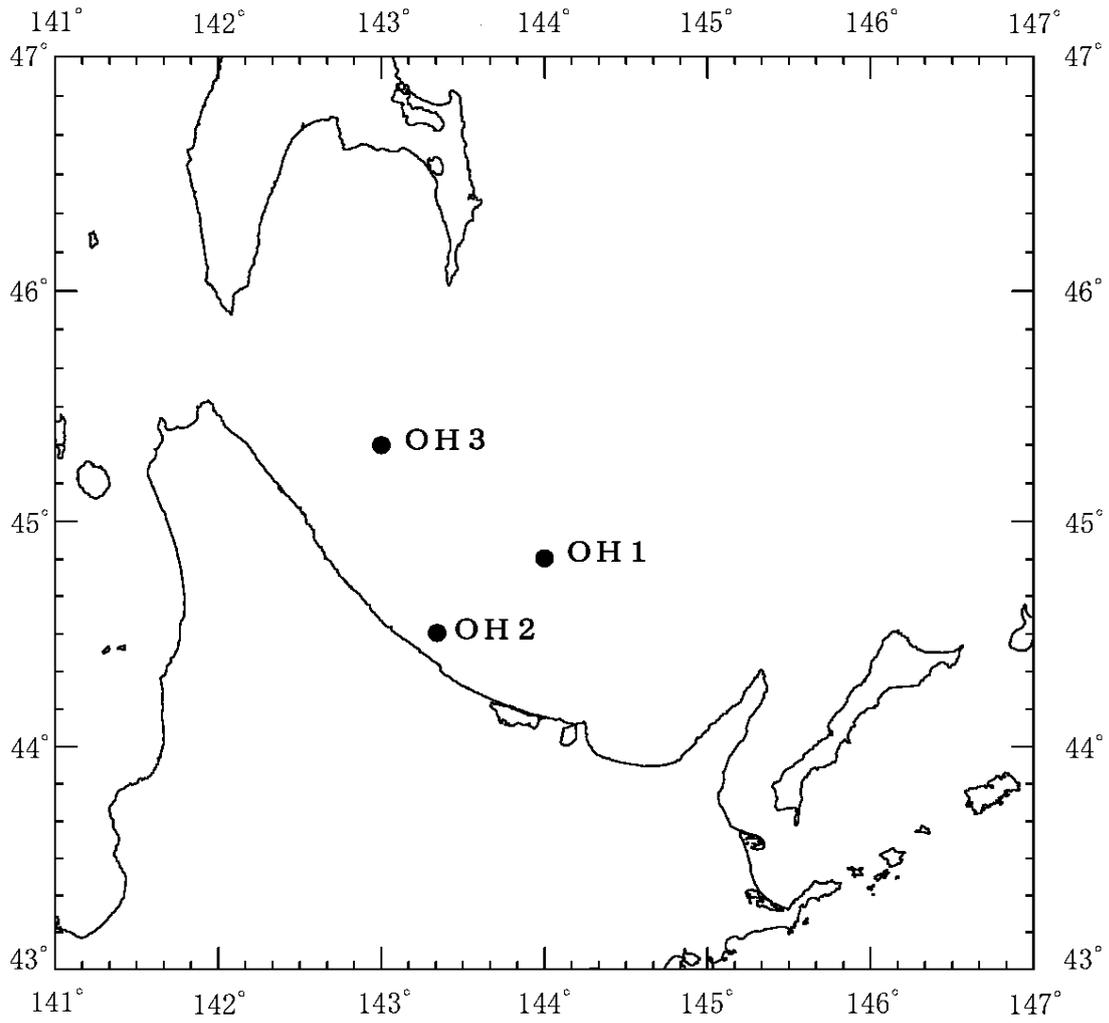


図 17 オホーツク海の試料採取位置及び測点番号

Fig.17 Sampling positions and station numbers in the Okhotsk Sea

表3-1 オホーツク海域の海水調査結果 (平成20年)

Table 3-1 Survey Results of Sea Water in the Okhotsk sea in 2008

海 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	5月27日	44 - 50.0	144 - 00.0	184	0	0.10
	OH2	5月27日	44 - 30.2	143 - 20.3	58	0	0.08
	OH3	5月27日	45 - 20.1	143 - 00.6	120	0	0.10

表3-2 オホーツク海域の海水調査結果 (平成20年)

Table 3-2 Survey Results of Sea Water in the Okhotsk sea in 2008

海 域	測 点 番 号	カドミウム	水 銀	水 温	実用塩分	pH	溶存酸素
Survey Area	Station No.	µg/L Cadmium	µg/L Mercury	°C Water Temperature	Practical Salinity	pH	mL/L Dissolved Oxygen
オホーツク Okhotsk	OH1	0.038	< 0.0005	4.8	33.187	8.08	5.77
	OH2	0.036	0.0006	4.8	33.447	8.07	7.45
	OH3	0.039	< 0.0005	5.1	33.960	8.24	6.64

表4-1 オホーツク海域の海底堆積物調査結果（平成20年）

Table 4-1 Survey Results of Bottom Sediments in the Okhotsk sea in 2008

海 域	測 点 番 号	採 取 月 日	緯 度	経 度	水 深	採取層	石 油	PCB	カドミウム	水 銀
			N.	E.	m	cm	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g
Survey Area	Station No.	Sampling Date	Latitude	Longitude	Depth	Sampling Layer	Aliphatic H. C.	PCBs	Cadmium	Mercury
オホーツク	OH1	5月27日	44 - 50.0	144 - 00.0	184	0-1	2.3	0.0019	0.071	0.051
Okhotsk	OH2	5月27日	44 - 30.2	143 - 20.3	58	0-1	0.4	0.0004	0.028	0.040

表4-2 オホーツク海域の海底堆積物調査結果（平成20年）

Table 4-2 Survey Results of Bottom Sediments in the Okhotsk sea in 2008

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	92	130	21	5.5	M	0.0	0.6	4.5	85.0	9.9	18
OH2	21	44	150	10	1.8	S,Sh	8.9	79.5	7.3	0.7	3.6	597

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)

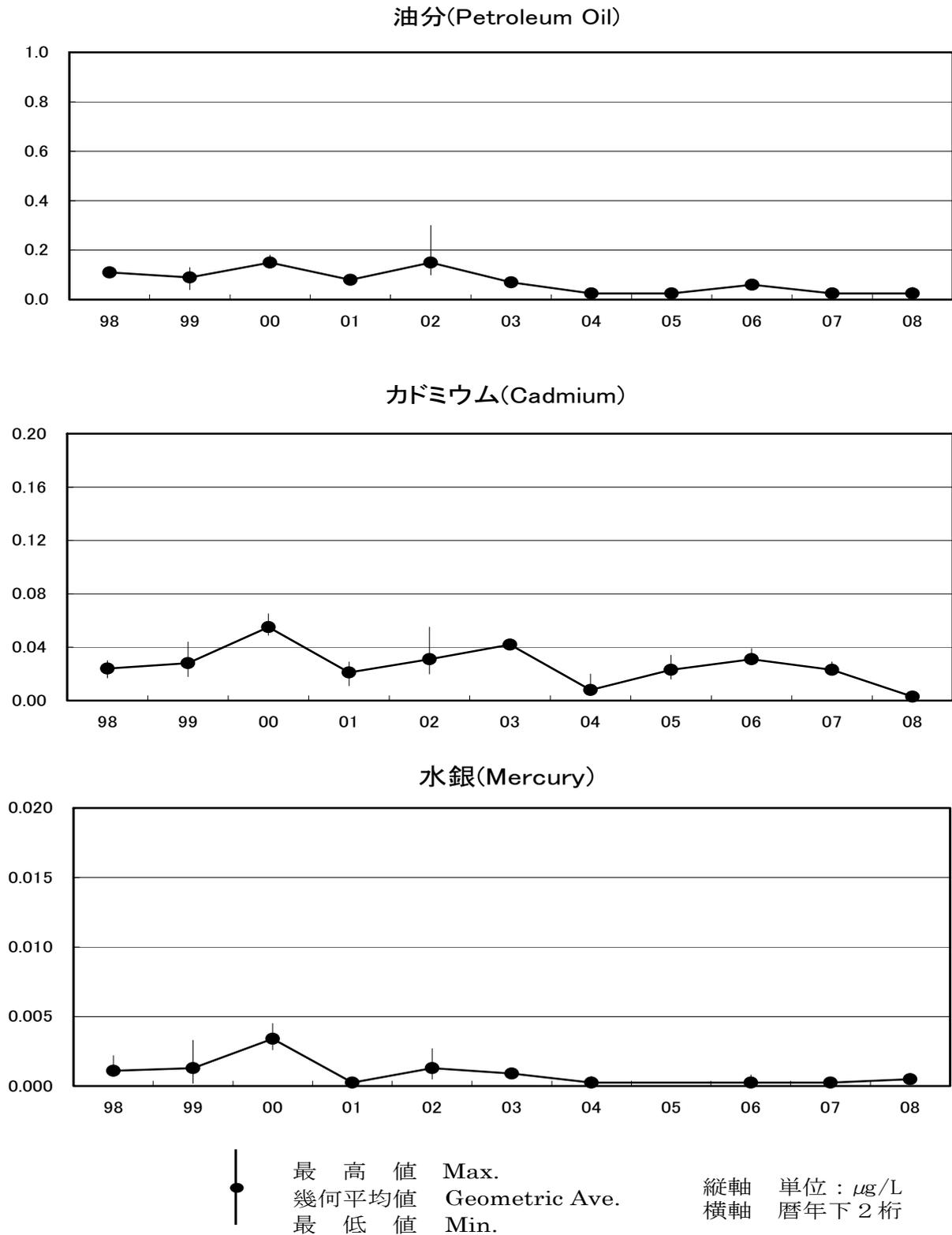


図 18 オホーツク海における表面海水の汚染物質濃度の経年変化

Fig. 18 Temporal change of Concentrations of Pollutants in surface Layer in the Okhotsk Sea

## 3. 西太平洋海域共同調査

### 3.1 調査概要

本調査は、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/IOC）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20年（2008年）に採取した海水について、石油、重金属の分析を行った。

#### 3.1.1 調査海域

調査海域及び試料採取位置を図19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。

#### 3.1.3 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、水温について測定を行った。

### 3.2 分析方法

「1.主要湾域の調査」の海水の方法と同じである。

### 3.3 調査結果

調査結果を表5に示す。

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。

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20に示した。

(単位：μg/L)

	平成20年(2008)			過去の平均値 (平成10年から19年)
	平均値	最小値	最大値	平均値
石油	< 0.05	< 0.05	0.05	< 0.05
カドミウム	0.003	< 0.003	0.005	0.004
水銀	0.0006	< 0.0005	0.0009	0.0006

すべての項目とも、過去10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)

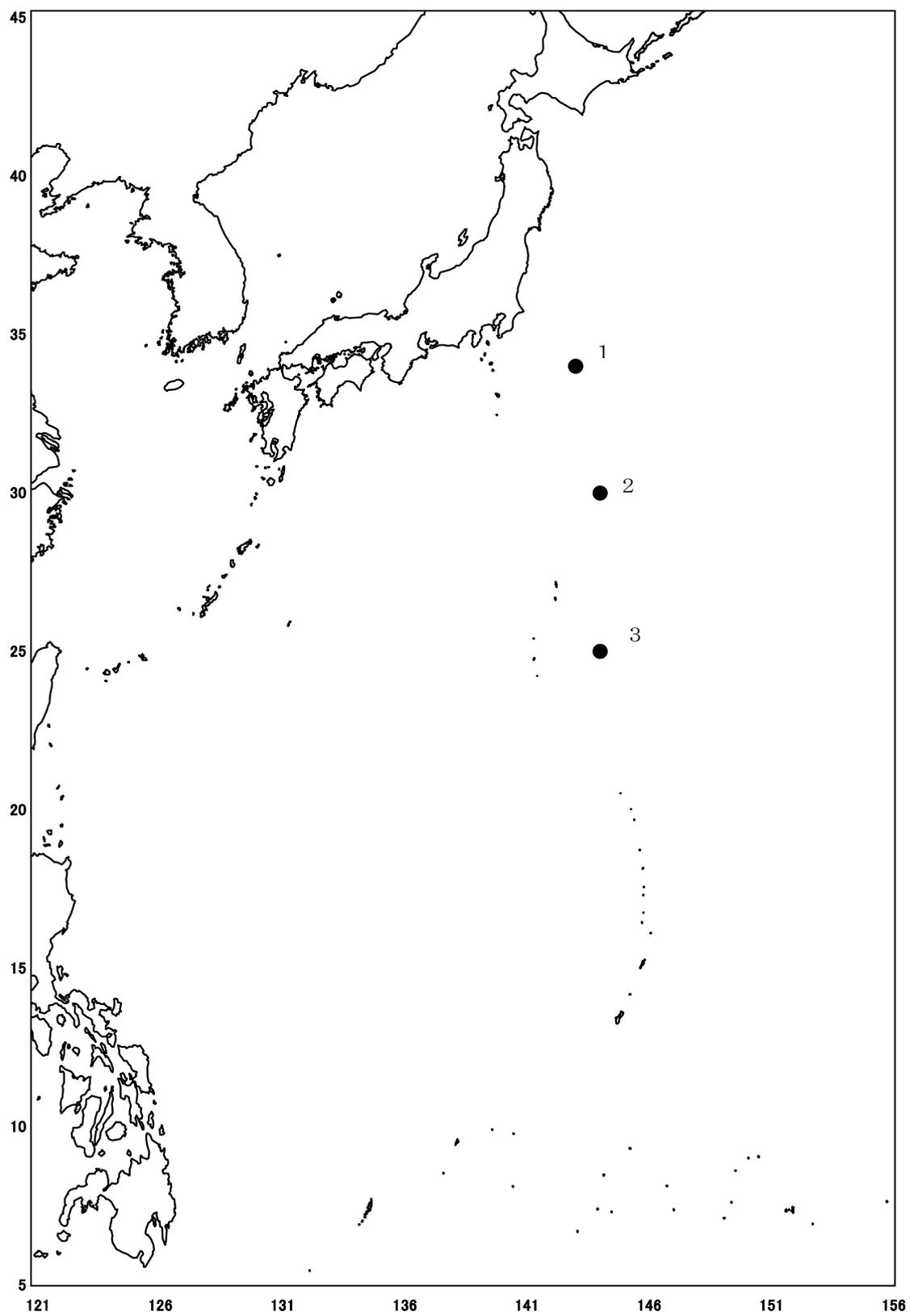


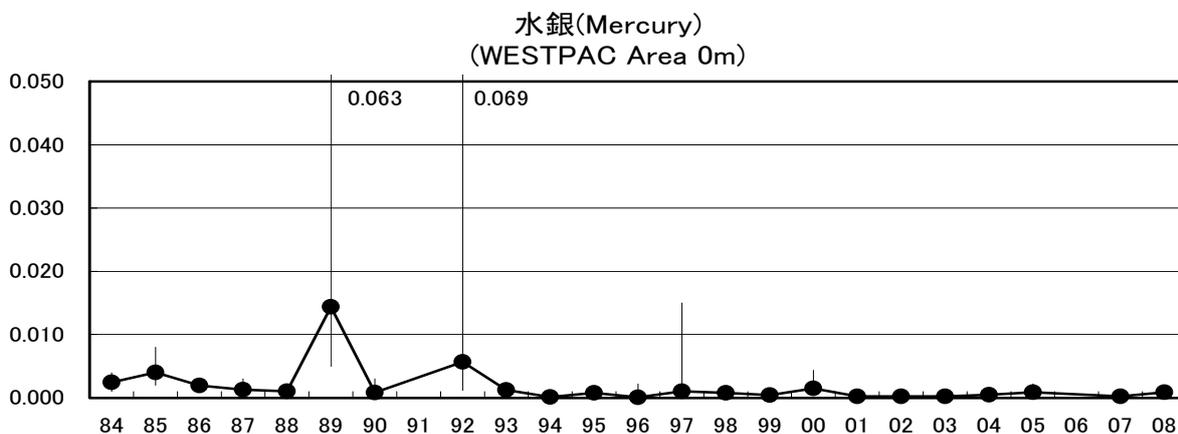
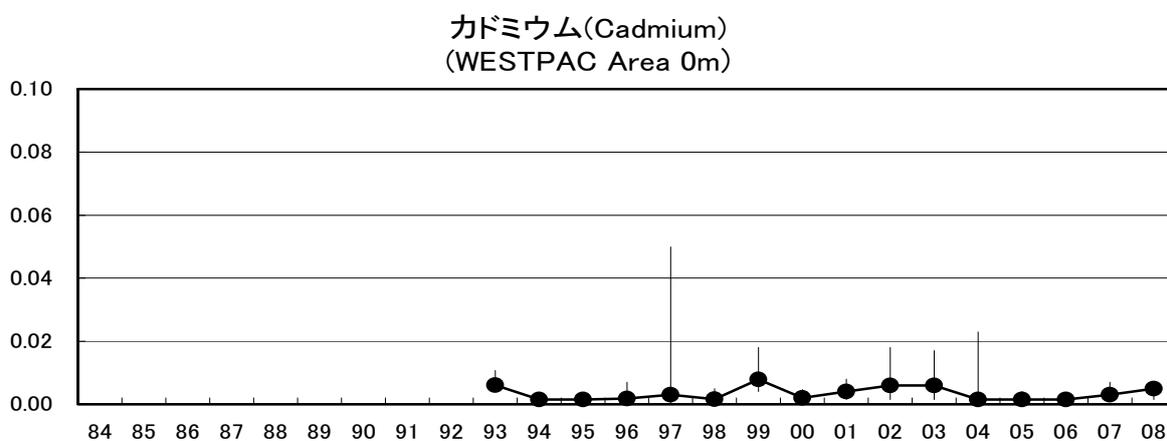
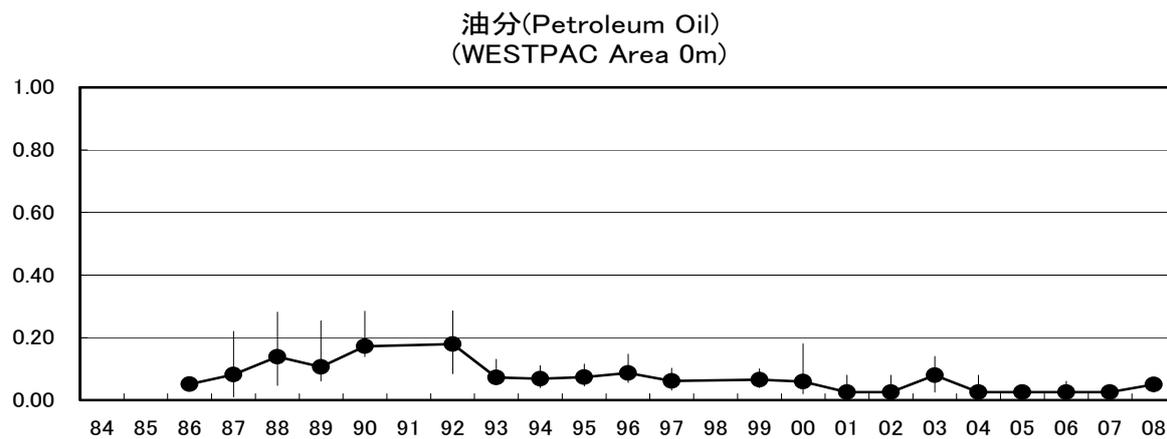
図 19 西太平洋海域共同調査の試料採取位置及び測点番号

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

表5 西太平洋海域の海水調査結果 (平成20年)

Table 5 Survey Results of Sea water in the WESTPAC(2008)

測点 番号	採取 月日	緯度 N.	経度 E.	水深 m	採取 深度 m	石油 μg/L	カドミウム μg/L	水銀 μg/L	水温 ℃
Station No.	Sampling Date	Latitude	Longitude	Depth	Sampling Depth	Petroleum Oil	Cadmium	Mercury	Water Temperature
1	2月14日	34 - 00	143 - 00	5137	0	0.05	0.005	0.0009	19.1
2	2月16日	30 - 00	144 - 00	5496	0	< 0.05	< 0.003	< 0.0005	19.8
3	2月20日	25 - 00	144 - 00	3480	0	< 0.05	0.004	0.0008	23.5



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

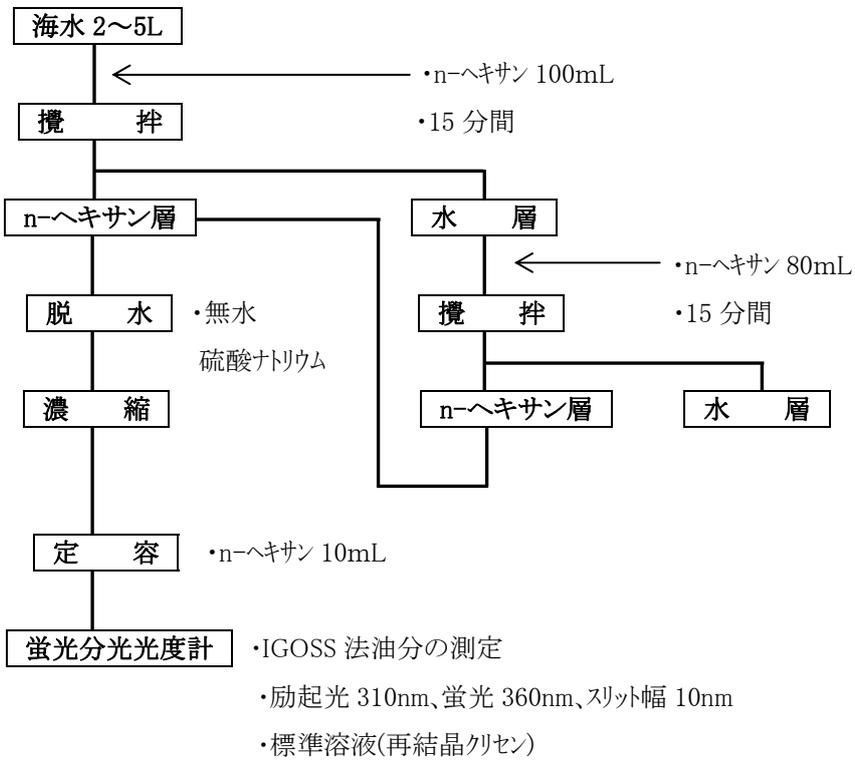
図 20 西太平洋海域共同調査における表面海水の汚染物質濃度の経年変化

Fig. 20 Temporal Change of Concentration of Pollutants in Surface layer in the WESTPAC Area

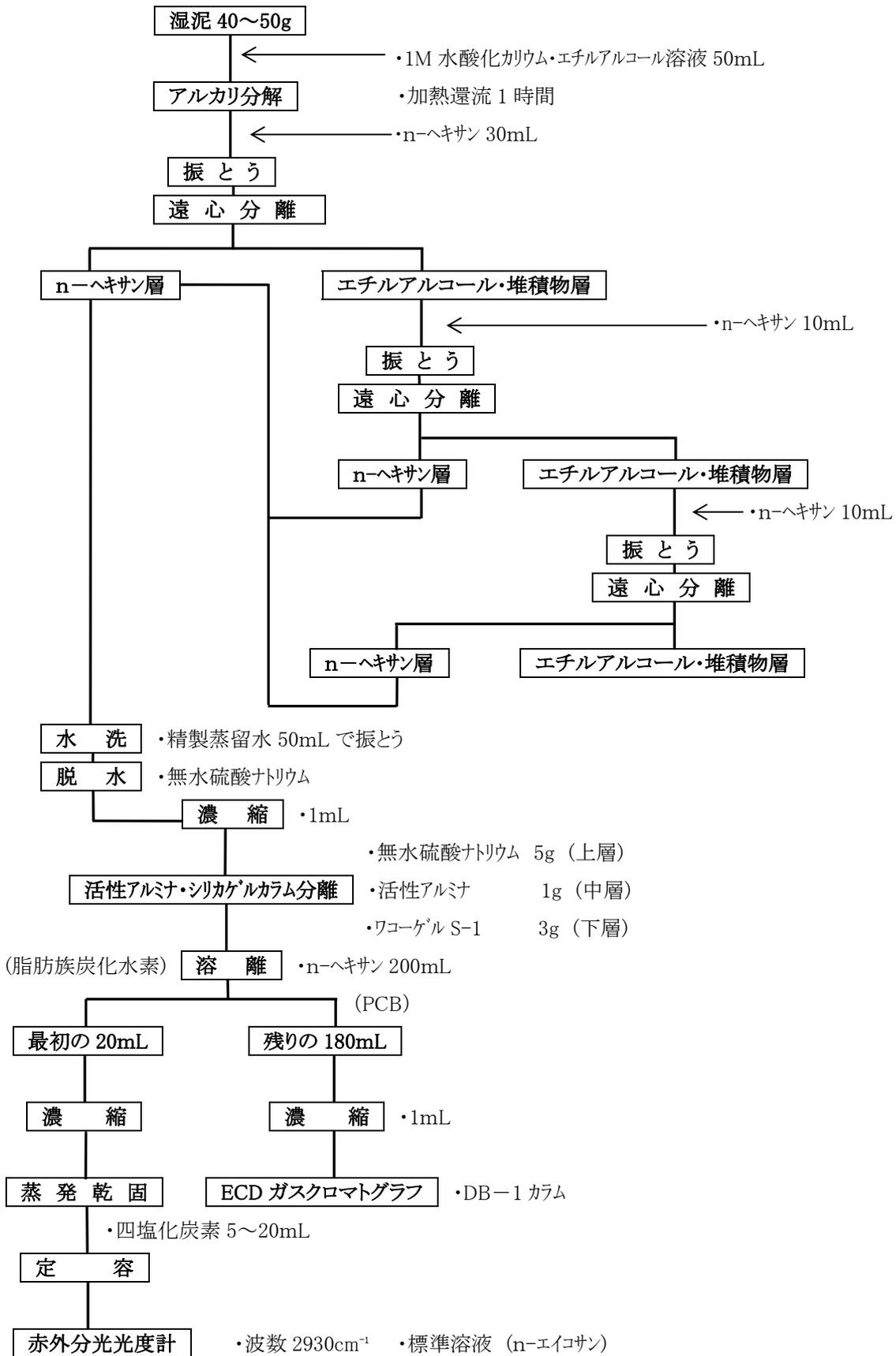
# 資料編

(分析フローチャート)

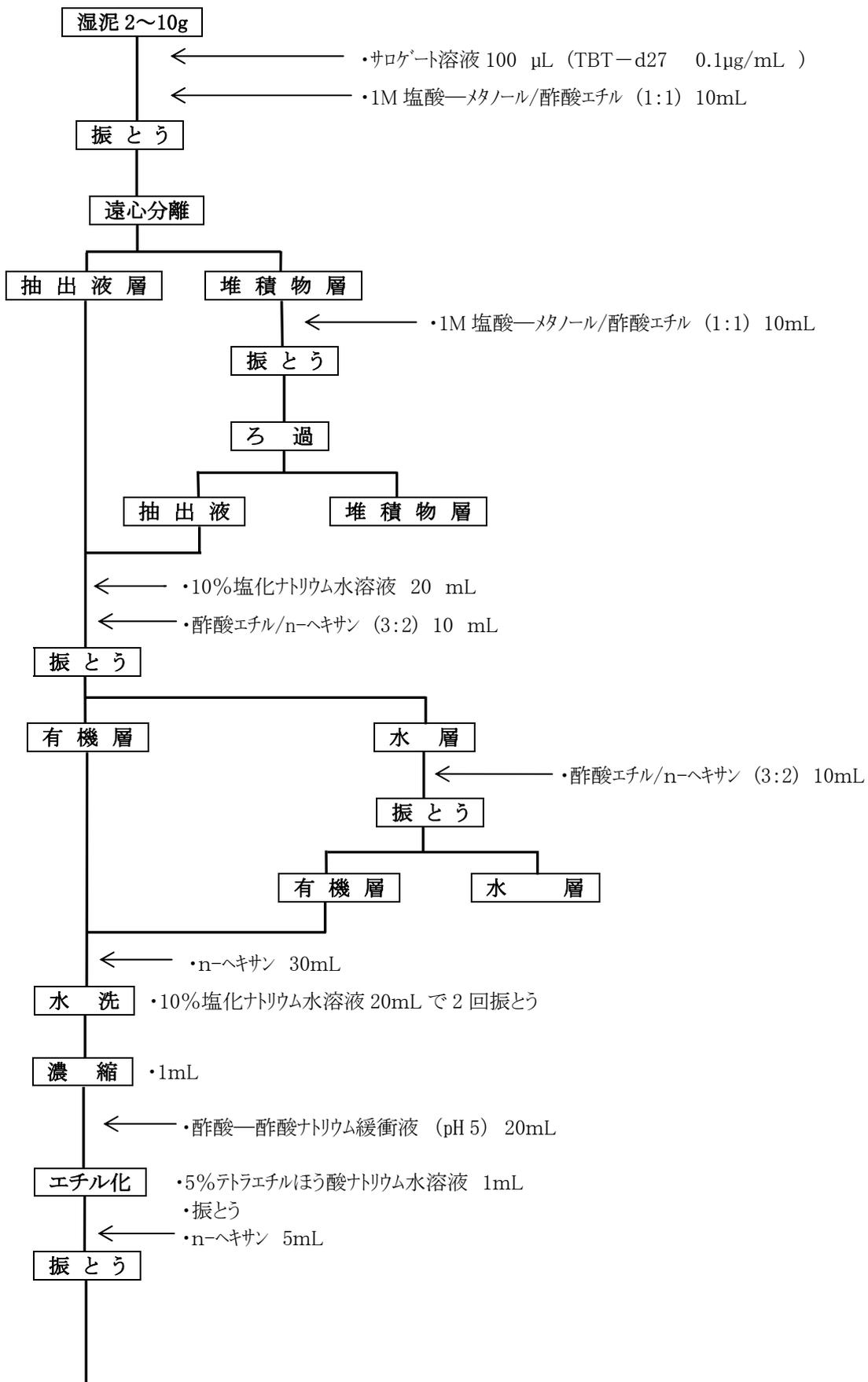
### 海水中の石油（IGOSS法油分）の分析フローチャート

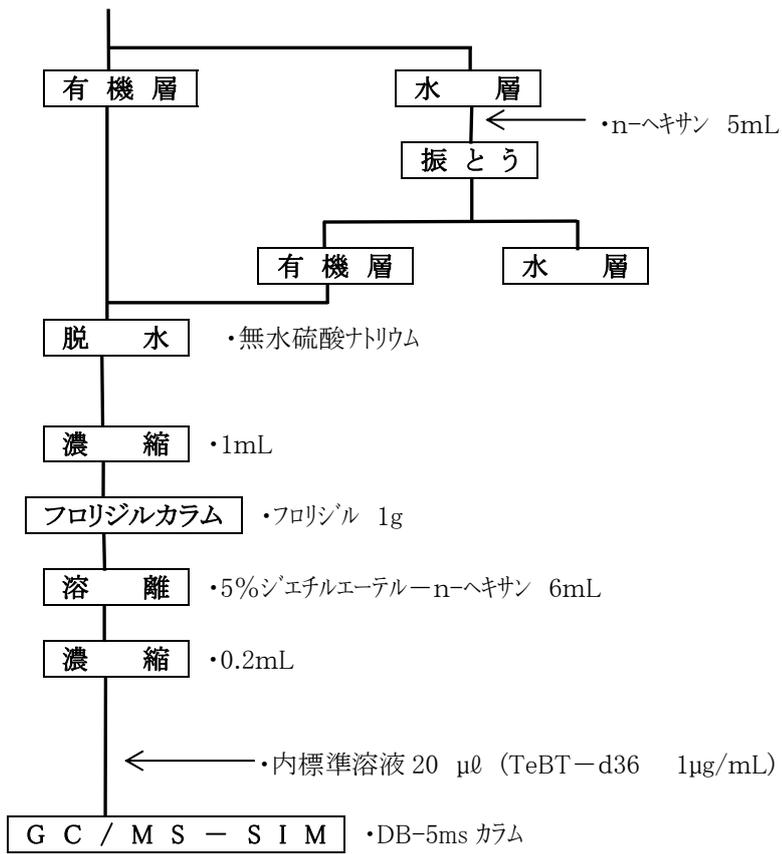


海底堆積物中の石油(脂肪族炭化水素)・PCBの分析フローチャート

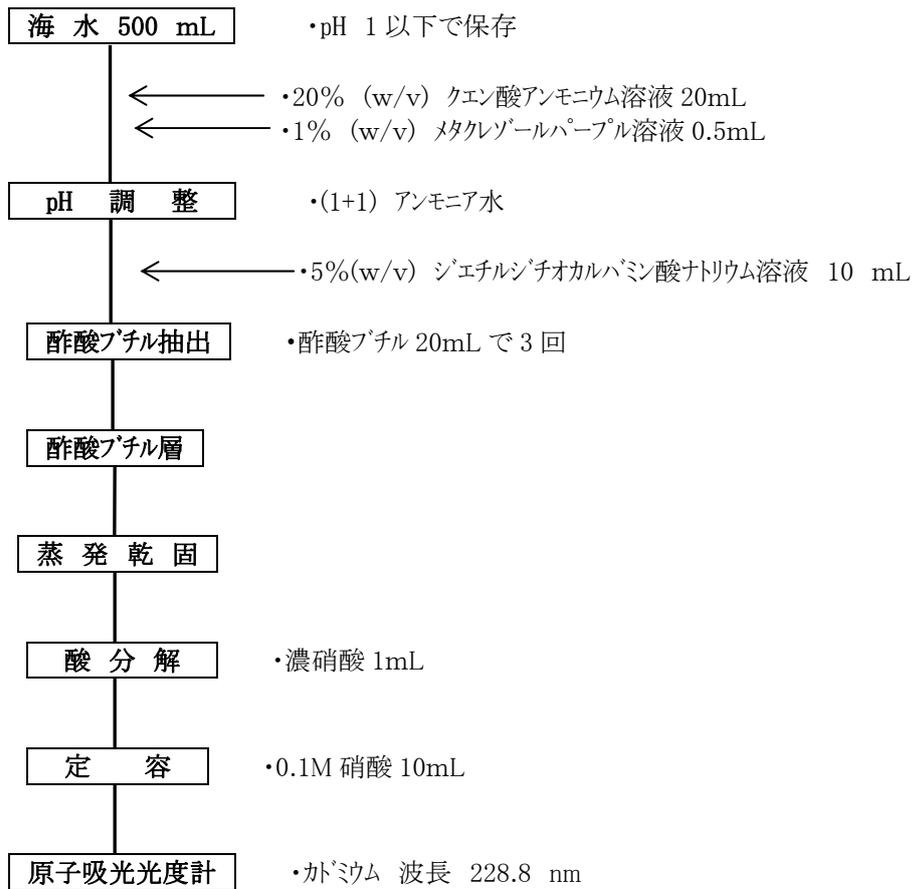


### 海底堆積物中の TBT の分析フローチャート

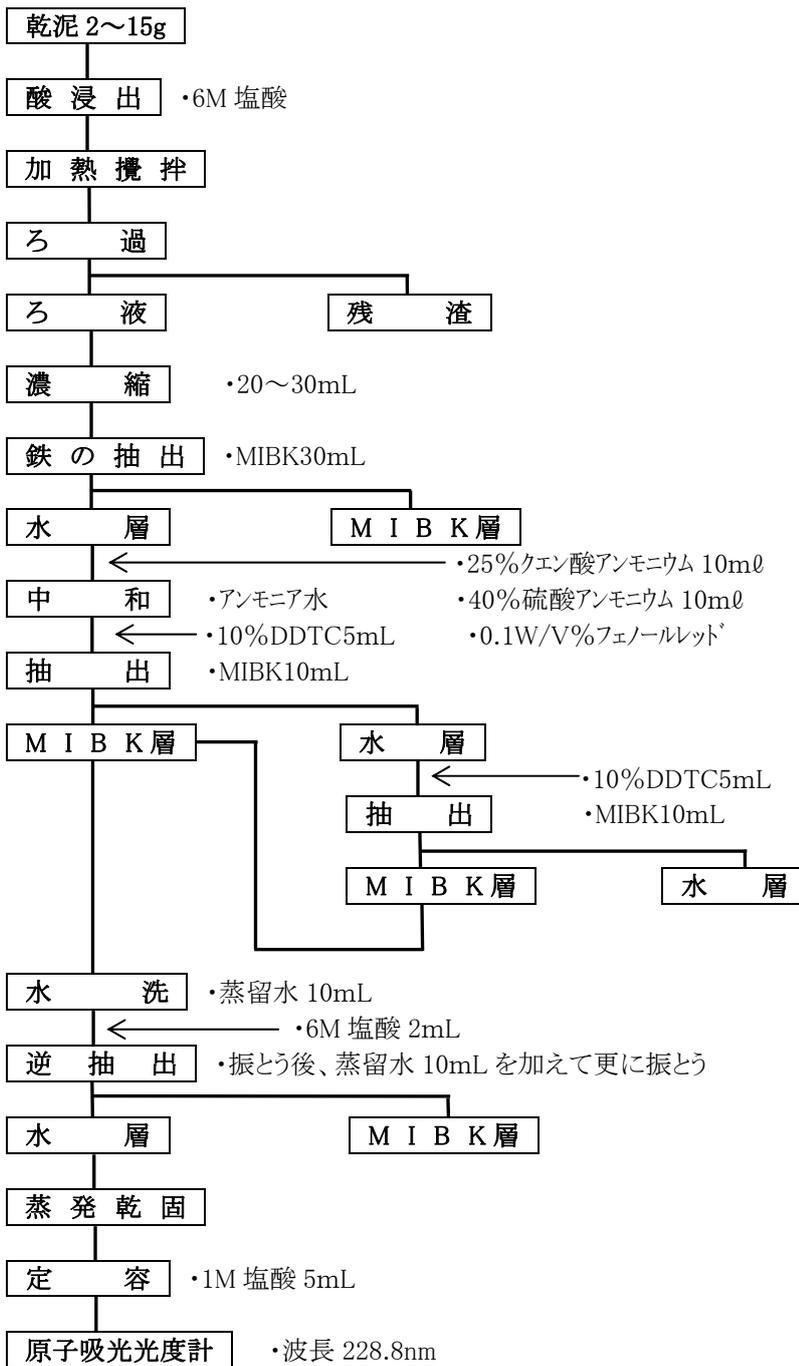




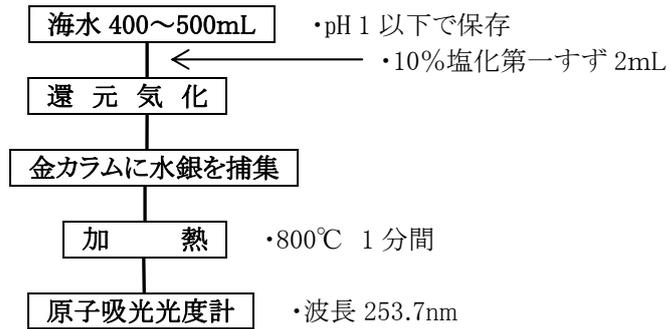
## 海水中のカドミウムの分析フローチャート



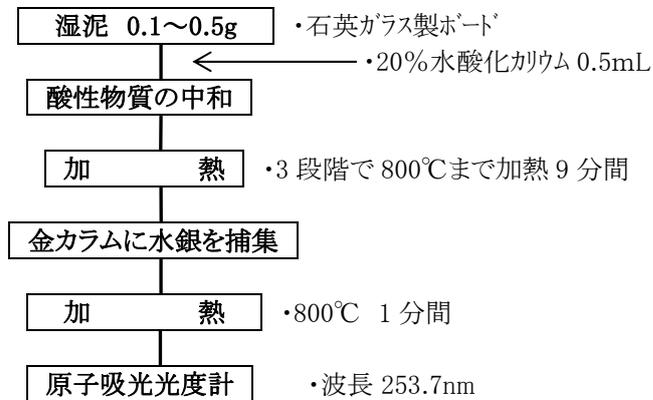
海底堆積物中のカドミウムの分析フローチャート



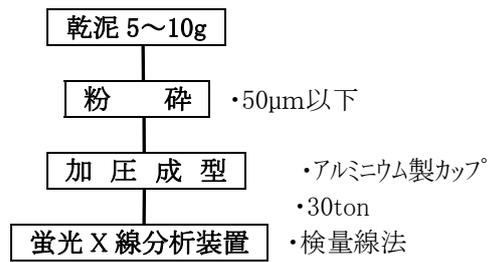
### 海水中の水銀の分析フローチャート



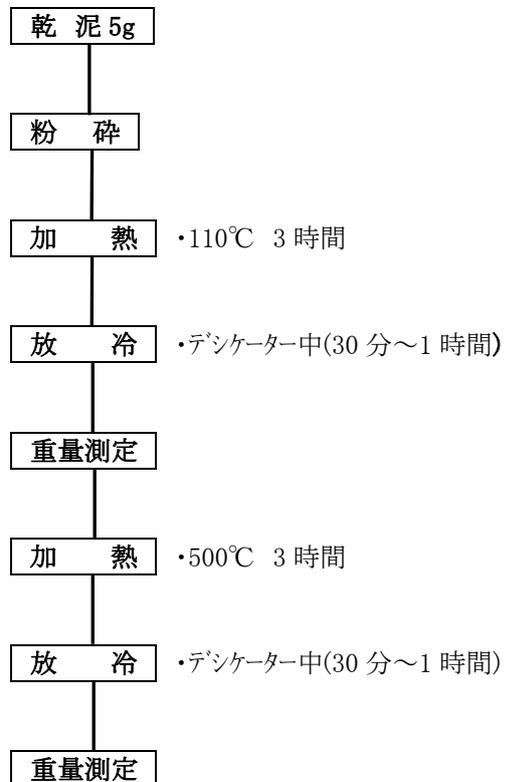
### 海底堆積物中の水銀の分析フローチャート



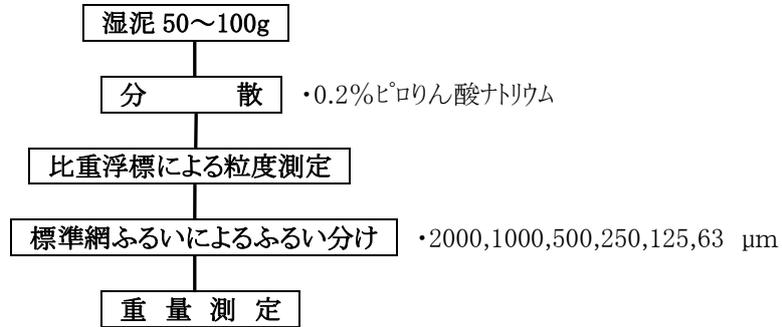
### 海底堆積物中のクロム・銅・亜鉛・鉛の分析フローチャート



### 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

