

ISSN 1882-9295

# 海洋汚染調査報告

## 第48号

令和2年調査結果

REPORT OF MARINE POLLUTION SURVEYS

NO. 48

Results of Surveys in 2020

令和4年4月

海上保安庁海洋情報部

HYDROGRAPHIC and OCEANOGRAPHIC DEPARTMENT

JAPAN COAST GUARD

April 2022



## 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、令和2年(2020年)主要湾域の汚染調査において採取され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。

## P R E F A C E

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 2020.

In the surveys, sea water and bottom sediment samples in the Major Bays of Japan were collected and analyzed.

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

# 海洋汚染調査報告(第48号)

## REPORT OF MARINE POLLUTION SURVEYS

### 目 次 C o n t e n t s

頁

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
(1) 石油(海水及び海底堆積物)	Petroleum Oil and Aliphatic Hydrocarbons.....	4
(2) PCB、TBT(海底堆積物)	PCBs and TBT .....	5
(3) カドミウム(海水及び海底堆積物)	Cadmium .....	6
(4) 水銀(海水及び海底堆積物)	Mercury .....	7
(5) 銅、亜鉛(海底堆積物)	Copper and Zinc .....	8
(6) クロム、鉛(海底堆積物)	Chromium and Lead.....	9
資料編(分析フローチャート)	Analytical Methods (Flowcharts) .....	39

## 1. 主要湾域の調査

### 1.1. 調査概要

海上保安庁では、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年より本調査を実施している。

令和2年(2020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、各管区海上保安本部所属の巡視船及び測量船で行った。

海水については、ポリエチレン製のバケツを用いて表面海水を採取し試料とした。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。

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

#### 1.1.3. 分析項目

海水については、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)の分析を行い、水温、実用塩分、水素イオン指数(pH)の測定を行った。

海底堆積物については、石油、PCB、有機スズ化合物(TBT)、カドミウム、水銀、銅、亜鉛、クロム及び鉛の分析を行い、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を次の方法により行った。詳細は資料編(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(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、原子蛍光光度法(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
溶存酸素(DO)	ウィンクラー法
水温	デジタル温度計(SATO SK-250WP II)

実用塩分……………電気伝導度法(Guildline 製 AUTOSAL8400B)

水素イオン指数(pH) ……………ガラス電極法(HORIBA 製 F-74)

海底堆積物の各項目の分析を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
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、ガスクロマトグラフ ECD 法
有機スズ化合物(TBT) ……………	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、ガスクロマトグラフ質量分析法
カドミウム ……………	塩酸浸出、DDTC-MIBK 抽出、フレイム原子吸光光度法
水銀……………	加熱気化、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表 1-1～2-2 に、各試料採取位置における汚染物質の濃度分布を図 2～13 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、過去20年間(平成13年(2001年)以降)の経年変化を図 14-1～16-2 に示す。図表中にある海底堆積物の分析結果は、乾燥重量に換算している。

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。

(空白)

(1) 石油（海水及び海底堆積物）

(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	—	—	—	—	—
仙 台 湾	0.045	0.035	0.053	0.4	14
東 京 湾	0.034	0.022	0.042	4.1	82
駿 河 湾	0.022	0.021	0.024	4.6	13
伊 勢 湾	0.035	0.021	0.048	0.1	34
大 阪 湾	0.042	0.039	0.044	11	21
紀伊水道	0.017	0.017	0.018	—	—
瀬戸内海	0.030	0.019	0.062		
響 灘	0.043	0.036	0.051	4.8	9.8
豊後水道	0.017	0.014	0.020	0.3	0.3
鹿児島湾	0.022	0.018	0.027	4.1	7.3
若狭湾	0.026	0.024	0.029	—	—
富 山 湾	0.068	0.049	0.095	1.0	9.4
外 洋 域	0.020	0.012	0.055		

※平均値は、幾何平均値

※外洋域は、各湾の外洋域の値から幾何平均値、最小値、最大値を求めた

[海水]

近年は、多少の増減があるものの、低い水準で推移している(図 2, 14-1, 14-2)。

[海底堆積物]

過去の分析結果と同様に、東京湾、伊勢湾及び大阪湾といった大都市域の湾の湾奥側において、やや高い値が認められる(図 3)。



(2) PCB、TBT (海底堆積物)

(単位:堆積物  $\mu\text{g/g}$ )

湾 域	P C B		T B T	
	最小値	最大値	最小値	最大値
内 浦 湾	—	—	—	—
仙 台 湾	0.0004	0.0034	< 0.0002	0.0017
東 京 湾	0.0022	0.054	0.0012	0.063
駿 河 湾	0.015	0.064	0.0006	0.0039
伊 勢 湾	0.0002	0.017	< 0.0002	0.015
大 阪 湾	0.0048	0.010	0.0014	0.0030
紀伊水道	—	—	—	—
響 灘	0.0017	0.0056	0.0016	0.0027
豊後水道	0.0007	0.0013	< 0.0002	< 0.0002
鹿 児 島 湾	0.0016	0.0050	0.0006	0.0028
若 狭 湾	—	—	—	—
富 山 湾	0.0006	0.0040	< 0.0002	0.0027

[海底堆積物]

PCB は、東京湾の湾奥部と駿河湾において、やや高い値が認められる(図 4)。

TBT は、東京湾の湾奥部において、高い値が認められる(図 5)。

### (3) カドミウム（海水及び海底堆積物）

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

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	—	—	—	—	—
仙 台 湾	0.019	0.018	0.020	0.009	0.21
東 京 湾	0.008	0.005	0.013	0.12	1.9
駿 河 湾	0.008	0.008	0.009	0.047	0.15
伊 勢 湾	0.009	0.006	0.013	0.012	0.43
大 阪 湾	0.012	0.011	0.012	0.20	0.32
紀伊水道	0.008	0.005	0.012	—	—
瀬戸内海	0.018	0.014	0.024		
響 灘	0.021	0.021	0.022		
豊後水道	0.008	0.004	0.016	0.018	0.018
鹿児島湾	0.007	0.007	0.008	0.030	0.14
若狭湾	0.011	0.011	0.012	—	—
富 山 湾	0.018	0.014	0.022	0.10	0.29
外 洋 域	0.006	< 0.003	0.017		

※平均値は、幾何平均値、定量下限値未満は定量下限値の 1/2 として算出

※外洋域は、各湾の外洋域の値から幾何平均値、最小値、最大値を求めた

#### [海水]

各湾とも、年ごとに多少の増減があるものの、低い水準で推移している(図 6, 15-1, 15-2)。

#### [海底堆積物]

東京湾、伊勢湾及び大阪湾の湾奥部において、やや高い値が認められる(図 7)。

#### (4) 水銀（海水及び海底堆積物）

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

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	—	—	—	—	—
仙 台 湾	0.00025	0.00024	0.00027	0.0056	0.077
東 京 湾	0.00028	0.00018	0.00036	0.065	0.42
駿 河 湾	0.00040	0.00039	0.00041	0.049	0.11
伊 勢 湾	0.00039	0.00031	0.00060	0.0035	0.16
大 阪 湾	0.00030	0.00025	0.00037	0.10	0.16
紀伊水道	0.00029	0.00021	0.00039	—	—
瀬戸内海	0.00028	0.00021	0.00041		
響 灘	0.0015	0.0013	0.0017		
豊後水道	0.00018	0.00014	0.00022	0.0065	0.0086
鹿児島湾	0.00037	0.00032	0.00042	0.057	0.072
若狭湾	0.00078	0.00071	0.00086	—	—
富 山 湾	0.00099	0.00090	0.0011	0.033	0.11
外 洋 域	0.00021	0.00012	0.00061		

※平均値は、幾何平均値

※外洋域は、各湾の外洋域の値から幾何平均値、最小値、最大値を求めた

#### [海水]

富山湾は年ごとに増減がみられる。

その他の湾においては、低い水準で推移している(図 8, 16-1, 16-2)。

#### [海底堆積物]

東京湾及び伊勢湾の湾奥部と大阪湾、駿河湾及び富山湾において、やや高い値が認められる(図 9)。

(5) 銅、亜鉛 (海底堆積物)

(単位:堆積物  $\mu\text{g/g}$ )

湾 域	銅		亜鉛	
	最小値	最大値	最小値	最大値
内 浦 湾	—	—	—	—
仙 台 湾	13	32	41	160
東 京 湾	34	120	110	500
駿 河 湾	53	64	93	120
伊 勢 湾	14	61	1	230
大 阪 湾	41	57	180	240
紀伊水道	—	—	—	—
響 灘	21	25	66	120
豊後水道	16	17	58	130
鹿 児 島 湾	30	34	98	120
若 狭 湾	—	—	—	—
富 山 湾	27	28	150	200

[海底堆積物]

銅は、東京湾、伊勢湾及び大阪湾の湾奥部と駿河湾において、やや高い値が認められる(図 10)。

亜鉛は、東京湾、伊勢湾及び大阪湾の湾奥部と富山湾において、高い値が認められる(図 11)。

## (6) クロム、鉛 (海底堆積物)

(単位:堆積物  $\mu\text{g/g}$ )

湾 域	クロム		鉛	
	最小値	最大値	最小値	最大値
内 浦 湾	—	—	—	—
仙 台 湾	68	88	11	28
東 京 湾	93	200	20	67
駿 河 湾	120	120	20	27
伊 勢 湾	86	130	15	47
大 阪 湾	130	150	35	46
紀伊水道	—	—	—	—
響 灘	99	100	23	35
豊後水道	85	130	17	21
鹿 児 島 湾	59	66	18	32
若 狭 湾	—	—	—	—
富 山 湾	100	110	47	49

[海底堆積物]

クロムは、東京湾の湾奥部において、やや高い値が認められる(図 12)。

鉛は、東京湾、伊勢湾及び大阪湾の湾奥部と富山湾で、やや高い値が認められる(図 13)。

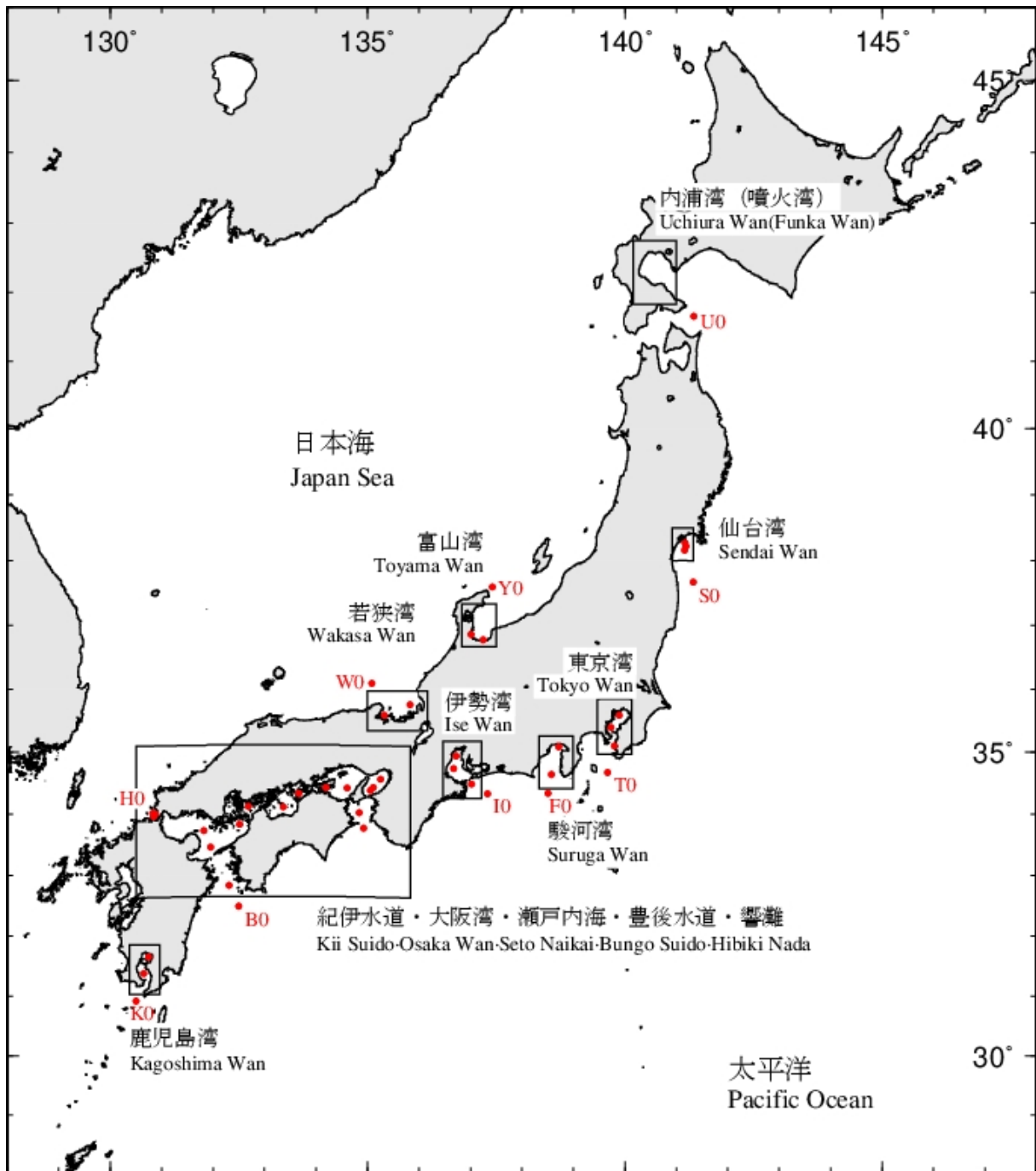


図 1-1 主要湾域の試料採取位置及び測点番号

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

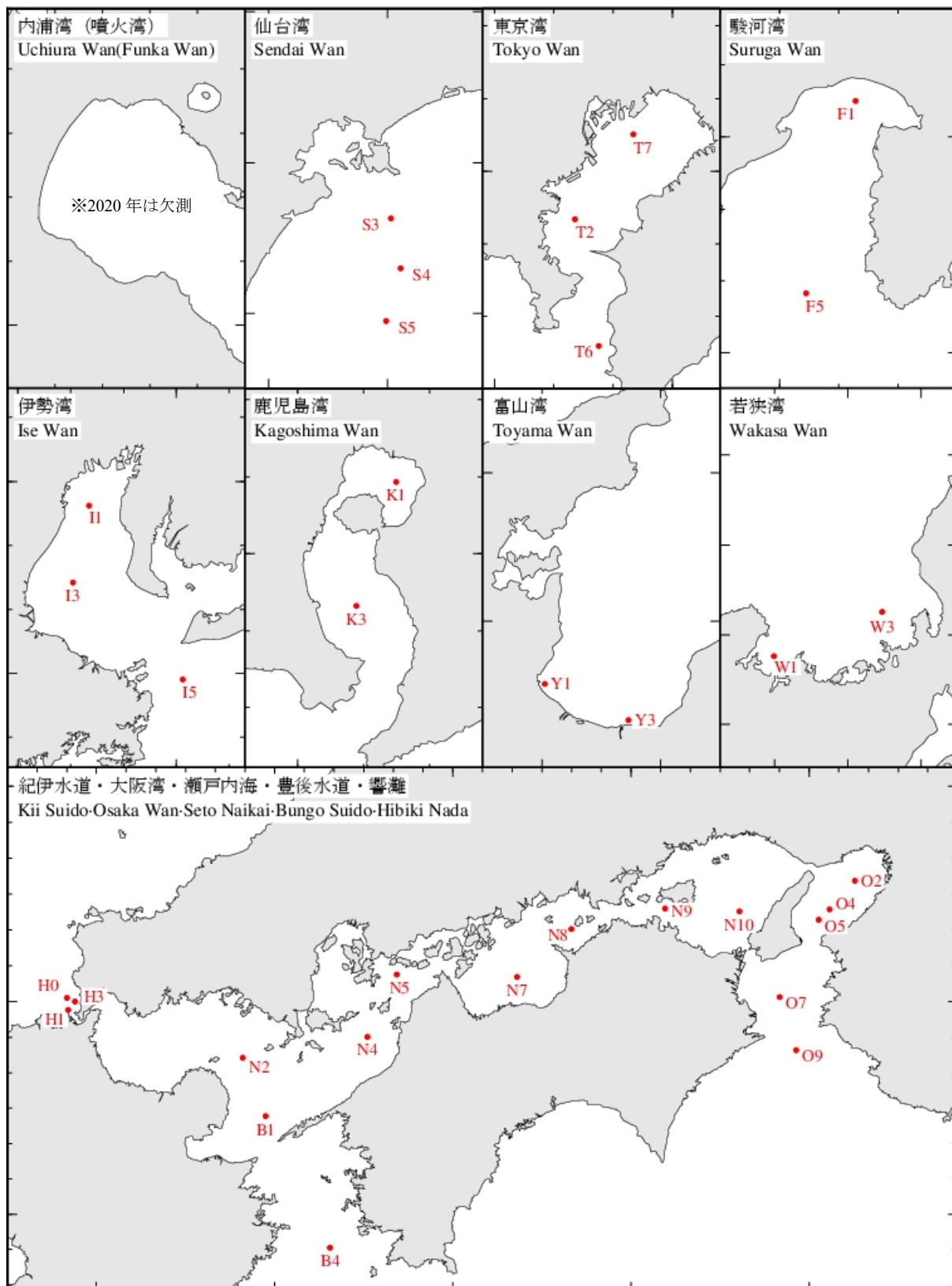


図 1-2 主要湾域の試料採取位置及び測点番号

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

表 1-1 主要湾域の海水調査結果(令和2年)

Table 1-1 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2020

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						—	—
	U3						—	—
外洋域	U0	8月13日	41 - 39.3	141 - 20.5		0	0.022	0.010
仙台湾 Sendai Wan	S3	8月24日	38 - 16.3	141 - 10.3	26	0	0.048	0.020
	S4	8月24日	38 - 13.0	141 - 11.1	36	0	0.035	0.019
	S5	8月24日	38 - 09.5	141 - 09.9	36	0	0.053	0.018
外洋域	S0	8月24日	37 - 40.0	141 - 19.6		0	0.034	0.016
東京湾 Tokyo Wan	T7	10月8日	35 - 35.1	139 - 53.4	14	0	0.041	0.013
	T2	10月8日	35 - 23.4	139 - 43.6	19	0	0.042	0.009
	T6	10月20日	35 - 05.9	139 - 47.6	360	0	0.022	0.005
外洋域	T0	10月20日	34 - 40.1	139 - 39.9		0	0.015	< 0.003
駿河湾 Suruga Wan	F1	8月10日	35 - 05.0	138 - 42.8	820	0	0.024	0.009
	F5	8月10日	34 - 38.3	138 - 34.5	2,280	0	0.021	0.008
外洋域	F0	8月10日	34 - 20.2	138 - 30.6		0	0.023	0.005
伊勢湾 Ise Wan	I1	10月19日	34 - 56.2	136 - 43.5	26	0	0.048	0.013
	I3	10月19日	34 - 44.2	136 - 40.4	31	0	0.042	0.009
	I5	10月19日	34 - 29.0	137 - 01.2	28	0	0.021	0.006
外洋域	I0	10月19日	34 - 19.9	137 - 20.1		0	0.022	0.005
大阪湾 Osaka Wan	O2	10月10日	34 - 33.7	135 - 15.4	20	0	0.044	0.012
	O4	10月10日	34 - 25.8	135 - 06.9	31	0	0.039	0.011
	O5	10月10日	34 - 22.9	135 - 03.3	47	0	0.043	0.012
紀伊水道 Kii Suido	O7	10月9日	34 - 01.2	134 - 50.1		0	0.018	0.012
	O9	10月9日	33 - 46.3	134 - 55.7		0	0.017	0.005



表 1-2 主要湾域の海水調査結果(令和2年)

Table 1-2 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2020

湾域	測点 番号	水銀 μg/L	水温 ℃	実用塩分	pH	溶存酸素 mL/L	化学的 酸素要求量 mg/L
Survey Area	Station No.	Mercury	Water Temperature	Practical Salinity	pH	Dissolved Oxygen	COD
内浦湾 Uchiura Wan	U1	—	—	—	—	—	—
	U3	—	—	—	—	—	—
外洋域	U0	0.00020	22.8				
仙台湾 Sendai Wan	S3	0.00024	25.7	30.171	8.18	5.25	0.47
	S4	0.00024	27.0	28.054	8.24	5.21	0.70
	S5	0.00027	26.7	29.255	8.22	5.19	0.60
外洋域	S0	0.00020	24.4				
東京湾 Tokyo Wan	T7	0.00035	20.8	30.329	8.44	6.21	0.76
	T2	0.00036	21.0	30.736	8.44	6.01	0.69
	T6	0.00018	23.0	34.141	8.18	4.80	0.21
外洋域	T0	0.00012	24.4				
駿河湾 Suruga Wan	F1	0.00041	27.3	29.348	8.38	5.28	0.60
	F5	0.00039	26.6	31.412	8.22	4.98	0.29
外洋域	F0	0.00030	28.2				
伊勢湾 Ise Wan	I1	0.00060	20.2	27.377	8.18	5.35	0.72
	I3	0.00031	20.0	28.468	8.34	5.50	0.69
	I5	0.00033	22.9	32.374	8.22	4.73	0.32
外洋域	I0	0.00012	24.2				
大阪湾 Osaka Wan	O2	0.00037	22.0	31.383	8.16	5.00	0.47
	O4	0.00025	22.4	32.399	8.19	4.97	0.33
	O5	0.00028	22.6	32.486	8.18	4.84	0.33
紀伊水道 Kii Suido	O7	0.00039	23.1	—	—	—	—
	O9	0.00021	24.5	—	—	—	—

表 1-3 主要湾域の海水調査結果(令和2年)

Table 1-3 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2020

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
瀬戸内海 Seto Naikai	N2	10月15日	33 - 44.2	131 - 49.3		0	0.021	0.018
	N4	10月14日	33 - 50.1	132 - 31.2		0	0.025	0.018
	N5	10月14日	34 - 07.5	132 - 41.1		0	0.042	0.018
	N7	10月13日	34 - 06.9	133 - 21.6		0	0.031	0.020
	N8	10月13日	34 - 20.3	133 - 39.9		0	0.062	0.024
	N9	10月12日	34 - 26.0	134 - 11.5		0	0.019	0.018
	N10	10月12日	34 - 25.2	134 - 36.5		0	0.028	0.014
響灘 Hibiki Nada	H1	10月6日	33 - 57.6	130 - 50.5	10	0	0.051	0.022
	H3	10月6日	34 - 00.0	130 - 52.8	20	0	0.036	0.021
外洋域	H0	10月6日	34 - 01.0	130 - 50.1		0	0.055	0.017
豊後水道 Bungo Suido	B1	10月15日	33 - 27.7	131 - 57.0	77	0	0.014	0.016
	B4	10月15日	32 - 50.5	132 - 18.6	108	0	0.020	0.004
外洋域	B0	10月15日	32 - 29.9	132 - 30.0		0	0.012	0.004
鹿児島湾 Kagosima Wan	K1	10月13日	31 - 39.3	130 - 44.9	140	0	0.018	0.008
	K3	10月13日	31 - 23.2	130 - 38.9	220	0	0.027	0.007
外洋域	K0	10月17日	30 - 55.2	130 - 30.2		0	0.013	0.003
若狭湾 Wakasa Wan	W1	9月9日	35 - 35.2	135 - 19.8		0	0.024	0.012
	W3	9月9日	35 - 45.1	135 - 49.4		0	0.029	0.011
外洋域	W0	7月4日	36 - 05.1	135 - 05.0		0	0.013	0.009
富山湾 Toyama Wan	Y1	9月29日	36 - 51.5	137 - 00.5	25	0	0.095	0.014
	Y3	9月29日	36 - 46.6	137 - 14.6	15	0	0.049	0.022
外洋域	Y0	8月15日	37 - 35.5	137 - 25.6		0	0.018	0.010

表 1-4 主要湾域の海水調査結果(令和2年)

Table 1-4 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2020

湾域	測点 番号	水銀 μg/L	水温 ℃	実用塩分	pH	溶存酸素 mL/L	化学的 酸素要求量 mg/L
Survey Area	Station No.	Mercury	Water Temperature	Practical Salinity	pH	Dissolved Oxygen	COD
瀬戸内海 Seto Naikai	N2	0.00021	22.4	32.628	8.14	5.00	0.33
	N4	0.00028	23.0	32.577	8.10	5.04	0.29
	N5	0.00032	23.5	31.874	8.08	5.04	0.37
	N7	0.00025	25.4	30.777	8.08	5.07	0.59
	N8	0.00041	24.3	30.691	8.09	5.62	0.46
	N9	0.00023	24.0	31.432	8.22	6.13	0.48
	N10	0.00031	25.1	32.093	8.20	5.42	0.56
響灘 Hibiki Nada	H1	0.0017	23.3				
	H3	0.0013	22.8				
外洋域	H0	0.00061	22.8				
豊後水道 Bungo Suido	B1	0.00022	22.3	32.883	8.14	5.02	0.31
	B4	0.00014	24.7	34.246	8.20	4.77	0.22
外洋域	B0	0.00017	25.3				
鹿児島湾 Kagosima Wan	K1	0.00042	25.4				
	K3	0.00032	24.8				
外洋域	K0	0.00013	26.2				
若狭湾 Wakasa Wan	W1	0.00086	26.7				
	W3	0.00071	27.7				
外洋域	W0	0.00022	22.0				
富山湾 Toyama Wan	Y1	0.00090	25.0				
	Y3	0.0011	25.1				
外洋域	Y0	0.00029	26.2				

表 2-1 主要湾域の海底堆積物調査結果(令和2年)

Table 2-1 Survey Results of Bottom Sediments in the Major Bays in 2020

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	μg/g TBT	μg/g Cadmium	μg/g Mercury
仙台湾 Sendai Wan	S3	8月24日	38 - 16.3	141 - 10.3	26	12	0.0034	0.0017	0.21	0.077
	S4	8月24日	38 - 13.0	141 - 11.1	36	14	0.0021	0.0012	0.16	0.074
	S5	8月24日	38 - 09.5	141 - 09.9	36	0.4	0.0004	< 0.0002	0.009	0.0056
東京湾 Tokyo Wan	T7	10月8日	35 - 35.1	139 - 53.4	14	82	0.054	0.063	1.9	0.42
	T2	10月8日	35 - 23.4	139 - 43.6	19	4.1	0.0022	0.0012	0.14	0.065
	T6	10月20日	35 - 05.9	139 - 47.6	360	12	0.0054	0.0043	0.12	0.068
駿河湾 Suruga Wan	F1	8月10日	35 - 05.0	138 - 42.8	820	4.6	0.015	0.0006	0.047	0.049
	F5	8月10日	34 - 38.3	138 - 34.5	2,280	13	0.064	0.0039	0.15	0.11
伊勢湾 Ise Wan	I1	10月19日	34 - 56.2	136 - 43.5	26	34	0.014	0.0050	0.43	0.14
	I3	10月19日	34 - 44.2	136 - 40.4	31	31	0.017	0.015	0.40	0.16
	I5	10月19日	34 - 29.0	137 - 01.2	28	0.1	0.0002	< 0.0002	0.012	0.0035
大阪湾 Osaka Wan	O2	10月10日	34 - 33.7	135 - 15.4	20	21	0.010	0.0030	0.32	0.16
	O4	10月10日	34 - 25.8	135 - 06.9	31	12	0.0060	0.0015	0.20	0.10
	O5	10月10日	34 - 22.9	135 - 03.3	47	11	0.0048	0.0014	0.22	0.13
響灘 Hibiki Nada	H1	10月6日	33 - 57.6	130 - 50.5	10	4.8	0.0017	0.0016	0.079	0.032
	H3	10月6日	34 - 00.0	130 - 52.8	20	9.8	0.0056	0.0027	0.26	0.091
豊後水道 Bungo Suido	B1	10月15日	33 - 27.7	131 - 57.0	77	0.3	0.0007	< 0.0002	0.018	0.0086
	B4	10月15日	32 - 50.5	132 - 18.6	108	0.3	0.0013	< 0.0002	0.018	0.0065
鹿児島湾 Kagosima Wan	K1	10月17日	31 - 39.3	130 - 44.7	126	4.1	0.0016	0.0006	0.030	0.057
	K3	10月17日	31 - 23.3	130 - 38.6	220	7.3	0.0050	0.0028	0.14	0.072
富山湾 Toyama Wan	Y1	9月29日	36 - 51.5	137 - 00.5	25	9.4	0.0040	0.0027	0.10	0.11
	Y3	9月29日	36 - 46.6	137 - 14.6	15	1.0	0.0006	< 0.0002	0.29	0.033

表 2-2 主要湾域の海底堆積物調査結果(令和2年)

Table 2-2 Survey Results of Bottom Sediments in the Major Bays in 2020

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	
仙台湾 Sendai Wan	S3	32	160	88	28	5.7	M	0.0	0.1	16.9	58.4	24.6	20
	S4	28	140	88	26	6.0	M,S	0.0	14.6	12.8	45.8	26.8	15
	S5	13	41	68	11	1.2	S	0.0	83.8	4.4	2.8	9.0	577
東京湾 Tokyo Wan	T7	120	500	200	67	10.0	M	0.0	0.8	1.6	41.5	56.1	<4μm
	T2	34	120	93	20	3.0	S,G,Sh	29.7	17.9	33.3	7.6	11.5	229
	T6	65	110	98	25	4.9	M,S	11.5	25.4	18.5	20.3	24.3	90
駿河湾 Suruga Wan	F1	53	93	120	20	3.0	M,S	0.0	29.2	16.4	29.9	24.5	26
	F5	64	120	120	27	4.1	M	0.0	0.5	3.4	51.3	44.8	3
伊勢湾 Ise Wan	I1	61	230	110	47	8.2	M	0.0	0.2	0.2	47.7	51.9	2
	I3	49	230	130	44	8.7	M	0.0	0.6	0.3	38.4	60.7	<4μm
	I5	14	1.0	86	15	0.6	fS	0.0	13.5	75.1	3.3	8.1	174
大阪湾 Osaka Wan	O2	57	240	150	46	7.3	M	0.0	0.2	0.4	61.3	38.1	7
	O4	44	180	130	37	5.7	M	0.0	0.3	14.5	48.3	36.9	13
	O5	41	180	130	35	5.2	M	0.0	0.2	20.5	47.0	32.3	18
響灘 Hibiki Nada	H1	21	66	100	23	2.8	fS	0.0	3.8	74.8	7.5	13.9	151
	H3	25	120	99	35	3.6	fS,M	0.0	9.0	54.8	20.5	15.7	107
豊後水道 Bungo Suido	B1	17	130	130	17	1.0	S,Sh	10.4	48.8	28.8	2.9	9.1	334
	B4	16	58	85	21	1.7	S	1.4	31.4	57.5	2.2	7.5	195
鹿児島湾 Kagosima Wan	K1	30	98	59	18	2.8	M,S	0.0	6.4	30.4	45.5	17.7	38
	K3	34	120	66	32	9.4	M	0.0	0.2	3.7	43.6	52.5	1
富山湾 Toyama Wan	Y1	28	150	100	49	4.9	M	0.0	0.2	5.5	68.1	26.2	22
	Y3	27	200	110	47	1.6	fS,M,Sh	0.0	5.4	57.2	25.6	11.8	78

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)

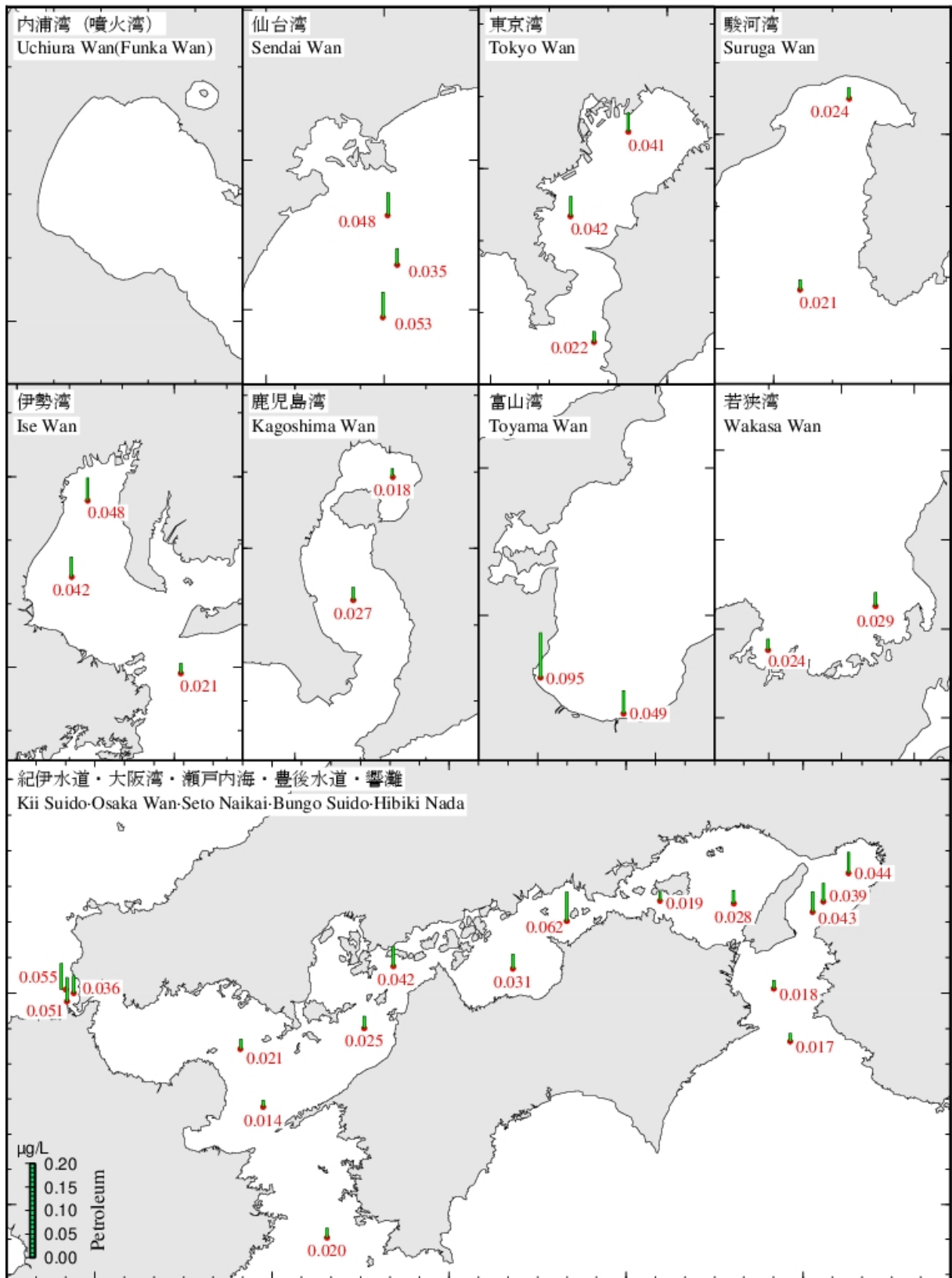


図2 表面海水中の石油濃度(µg/L)

Fig.2 Petroleum Oil Concentrations (µg /L) in Surface Sea Water

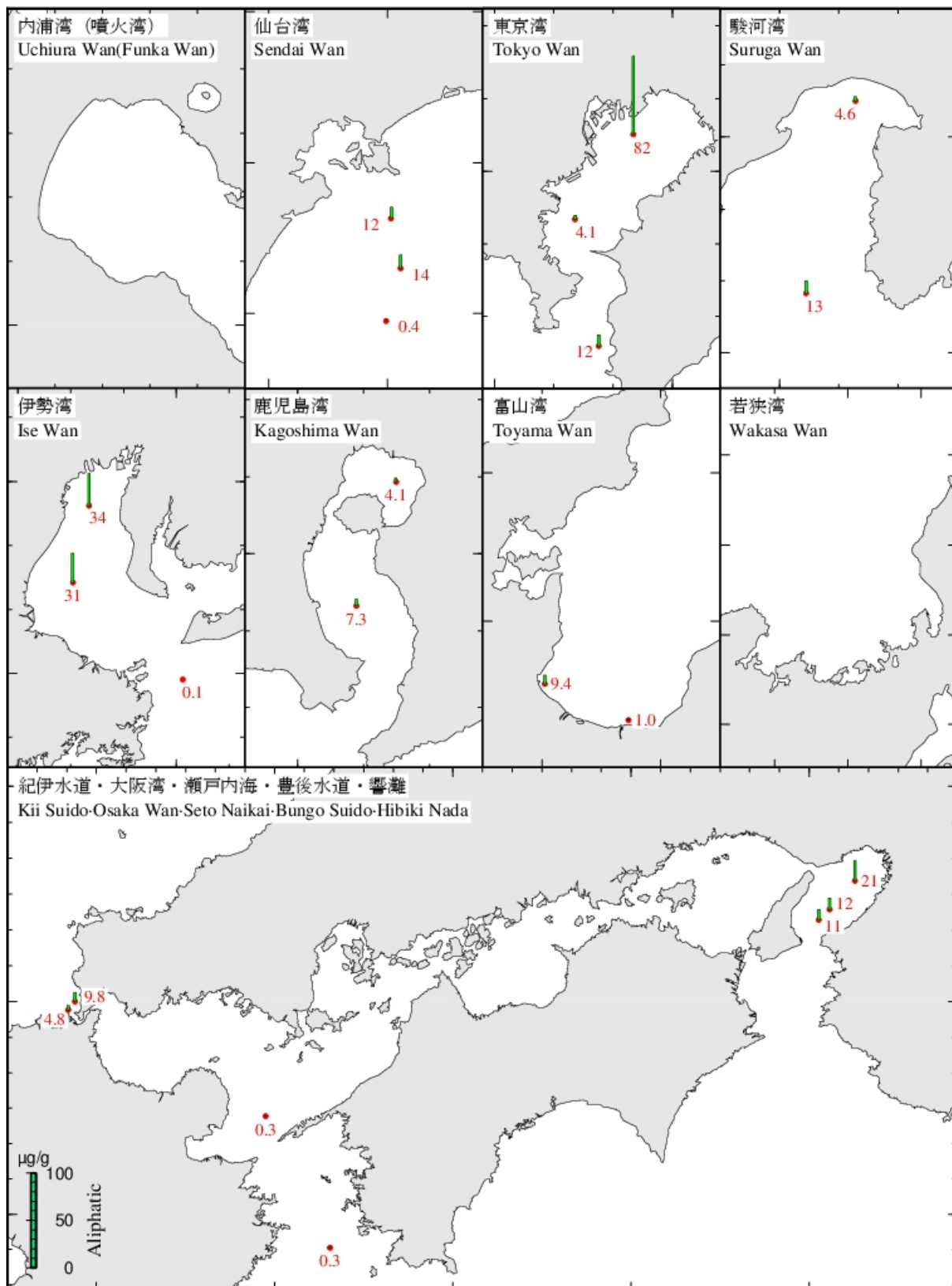


図3 海底堆積物中の石油(脂肪族炭化水素)濃度(µg/g)

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



図4 海底堆積物中のPCB濃度(µg/g)

Fig.4 PCBs Concentrations (µg/g) in Bottom Sediment





図5 海底堆積物中のTBT濃度(TBTO µg/g)

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

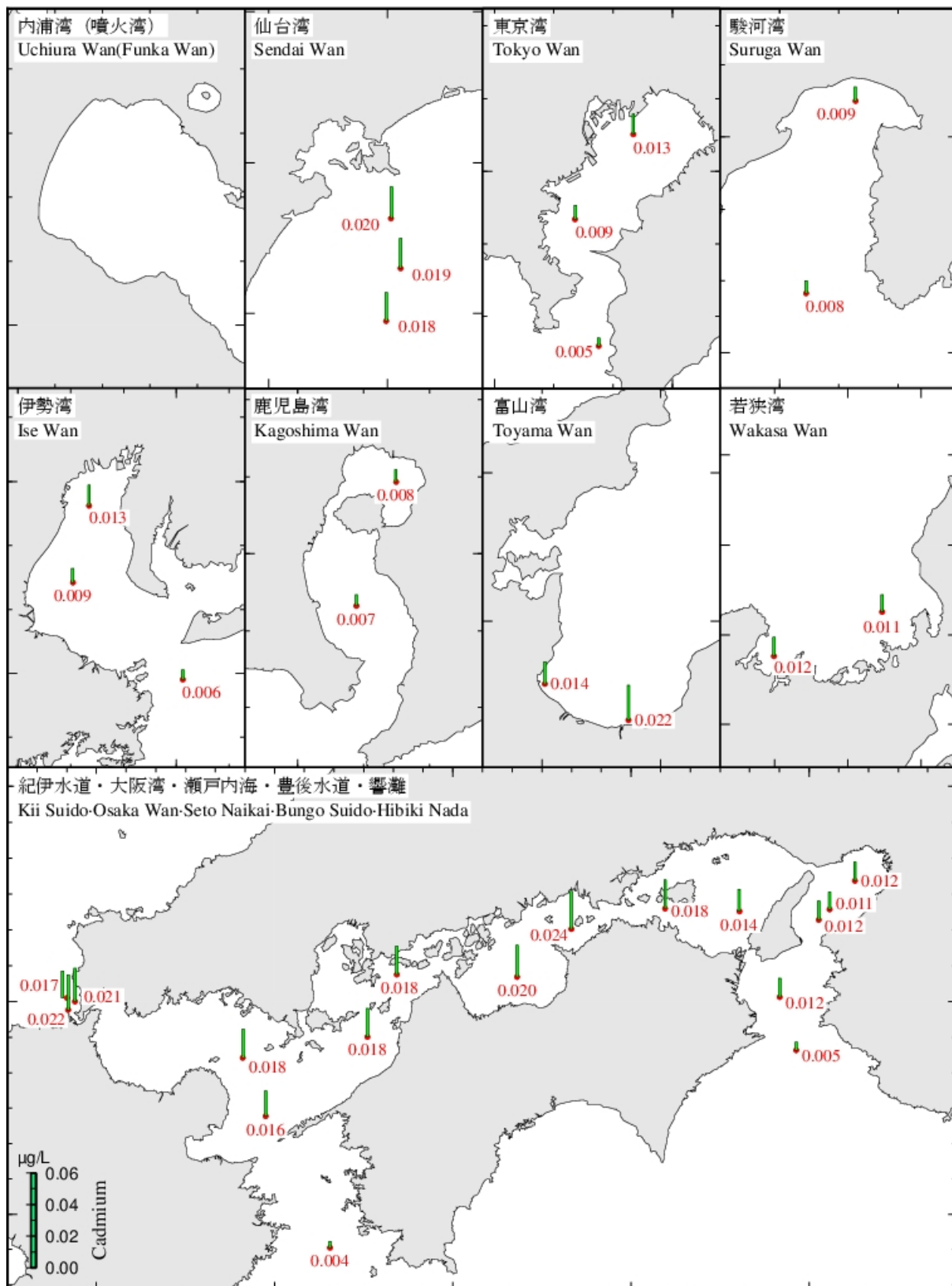


図6 表面海水中のカドミウム濃度 ( $\mu\text{g/L}$ )

Fig.6 Cadmium Concentrations ( $\mu\text{g/L}$ ) in Surface Sea Water

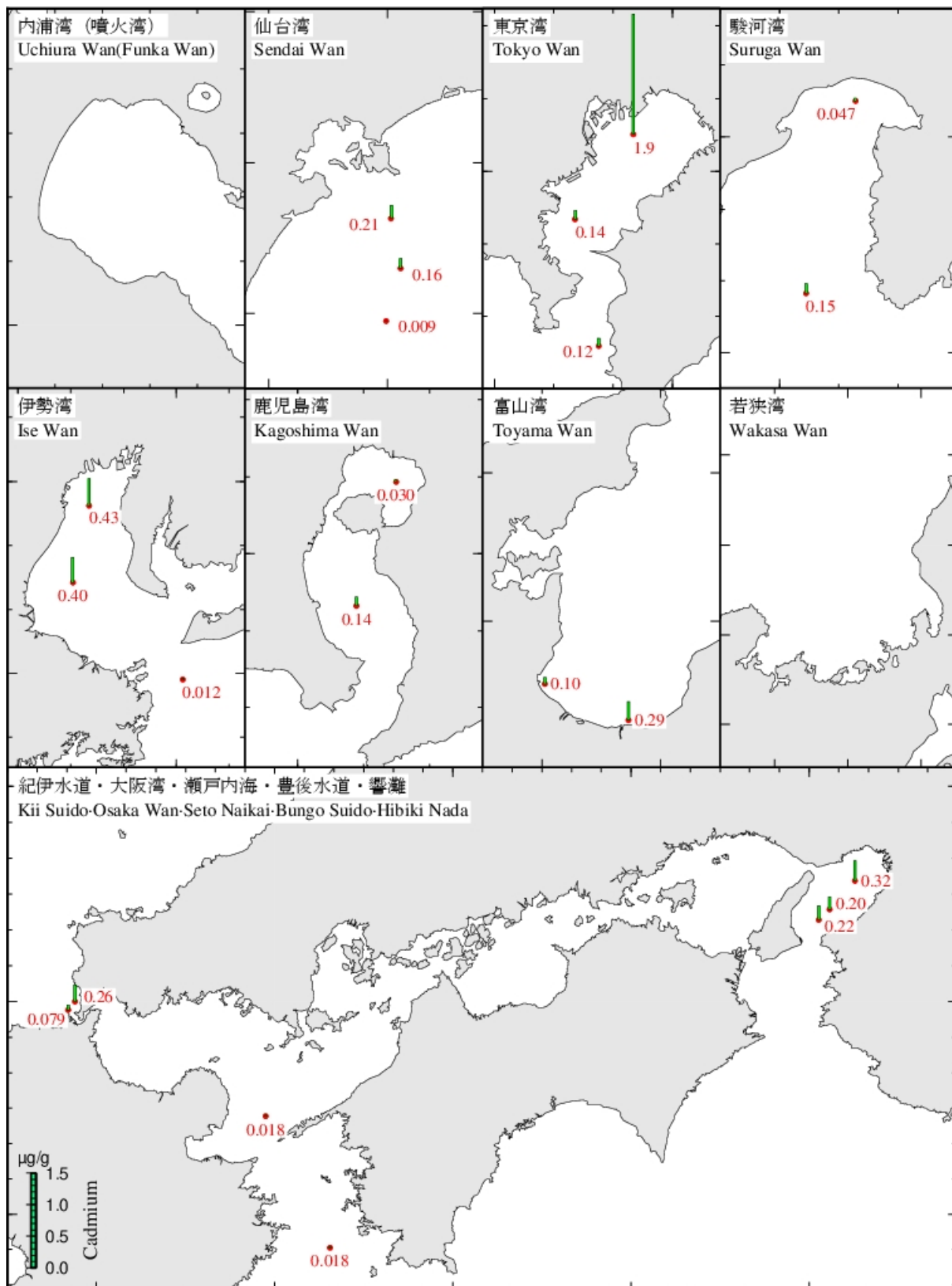


図7 海底堆積物中のカドミウム濃度(µg/g)

Fig.7 Cadmium Concentrations(µg/g)in Bottom Sediment

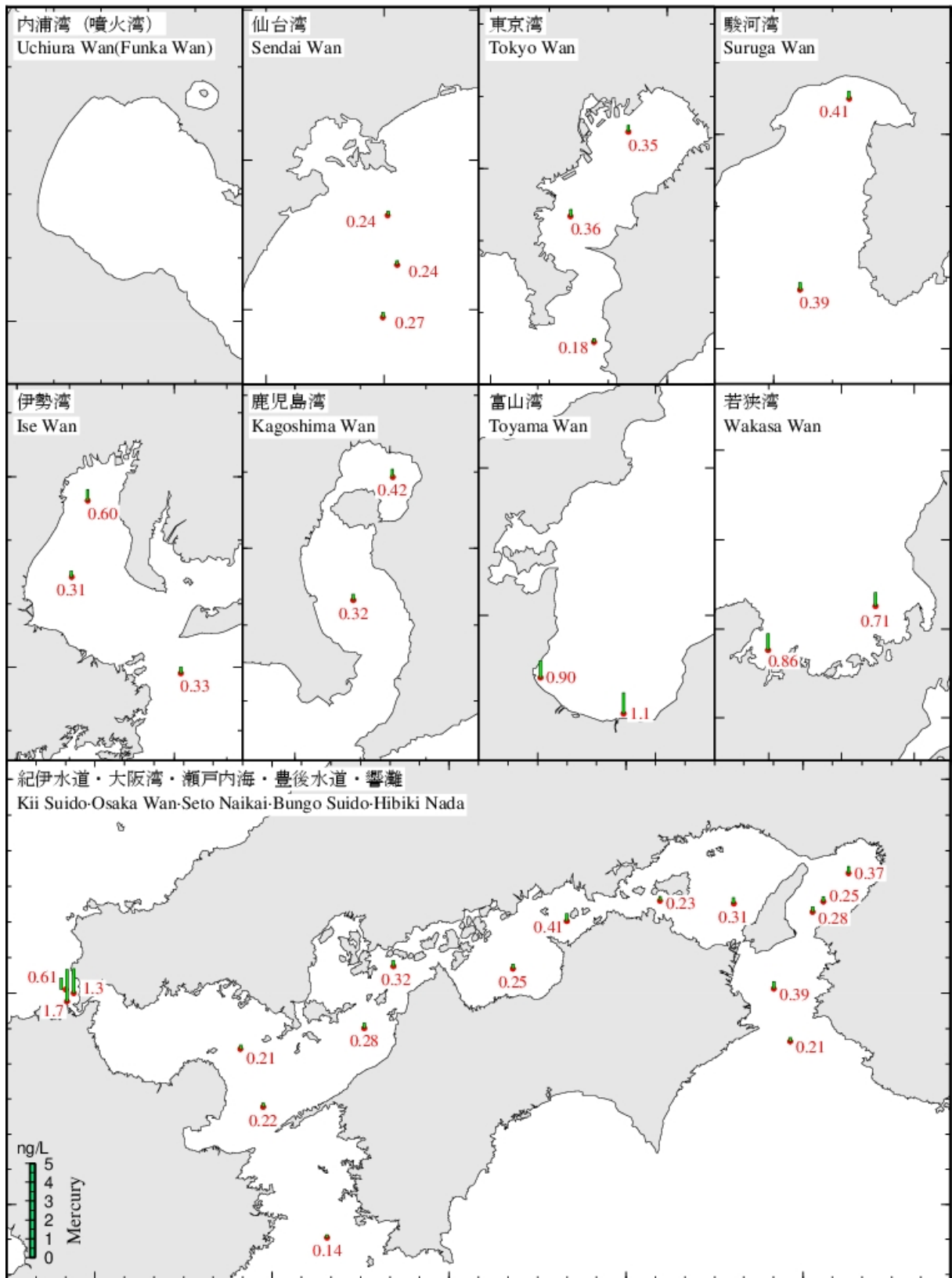


図 8 表面海水中の水銀濃度 (ng/L)

Fig.8 Mercury Concentrations (ng/L) in Surface Sea Water

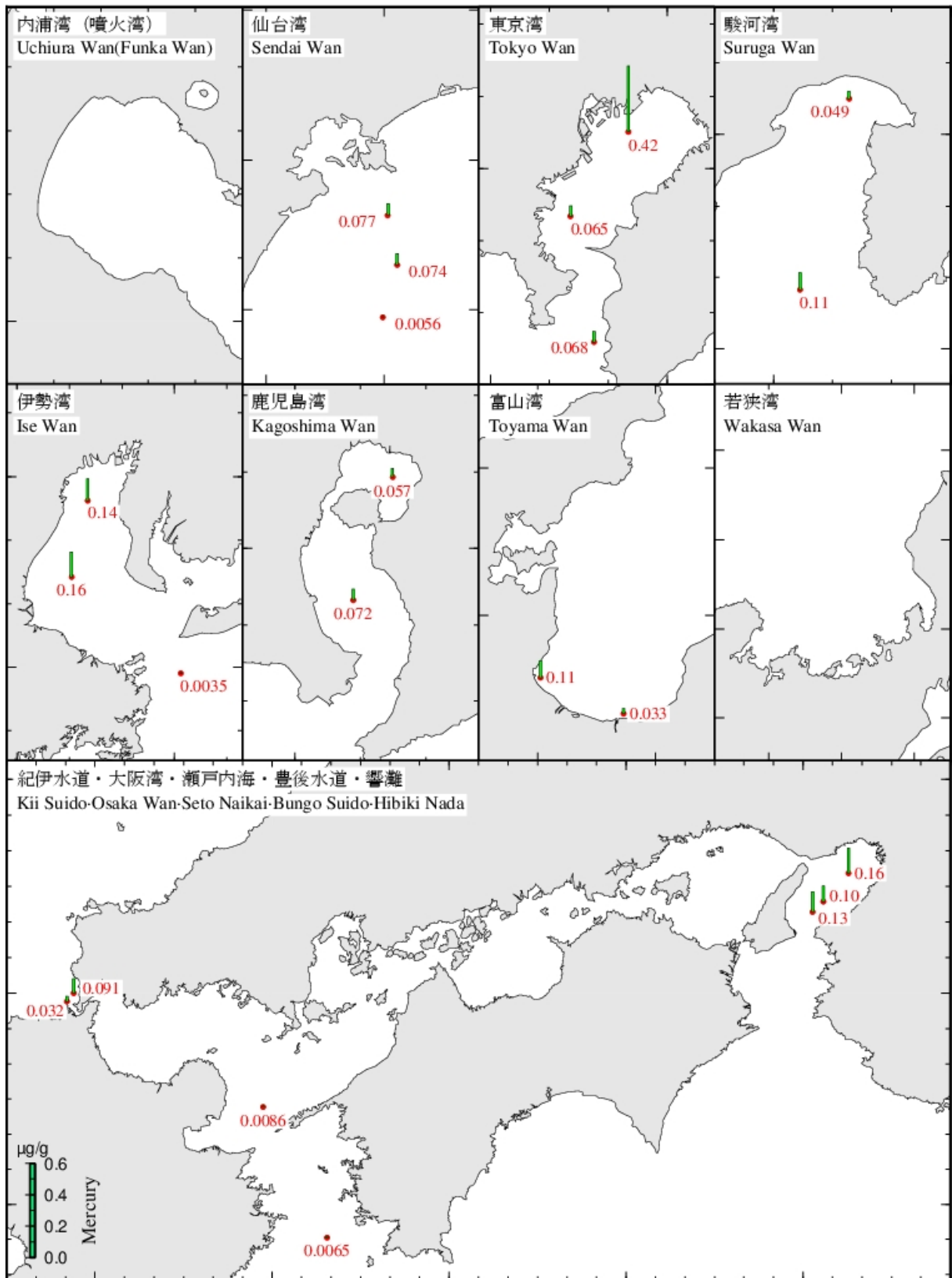


図9 海底堆積物中の水銀濃度(µg/g)

Fig.9 Mercury Concentrations(µg/g)in Bottom Sediment

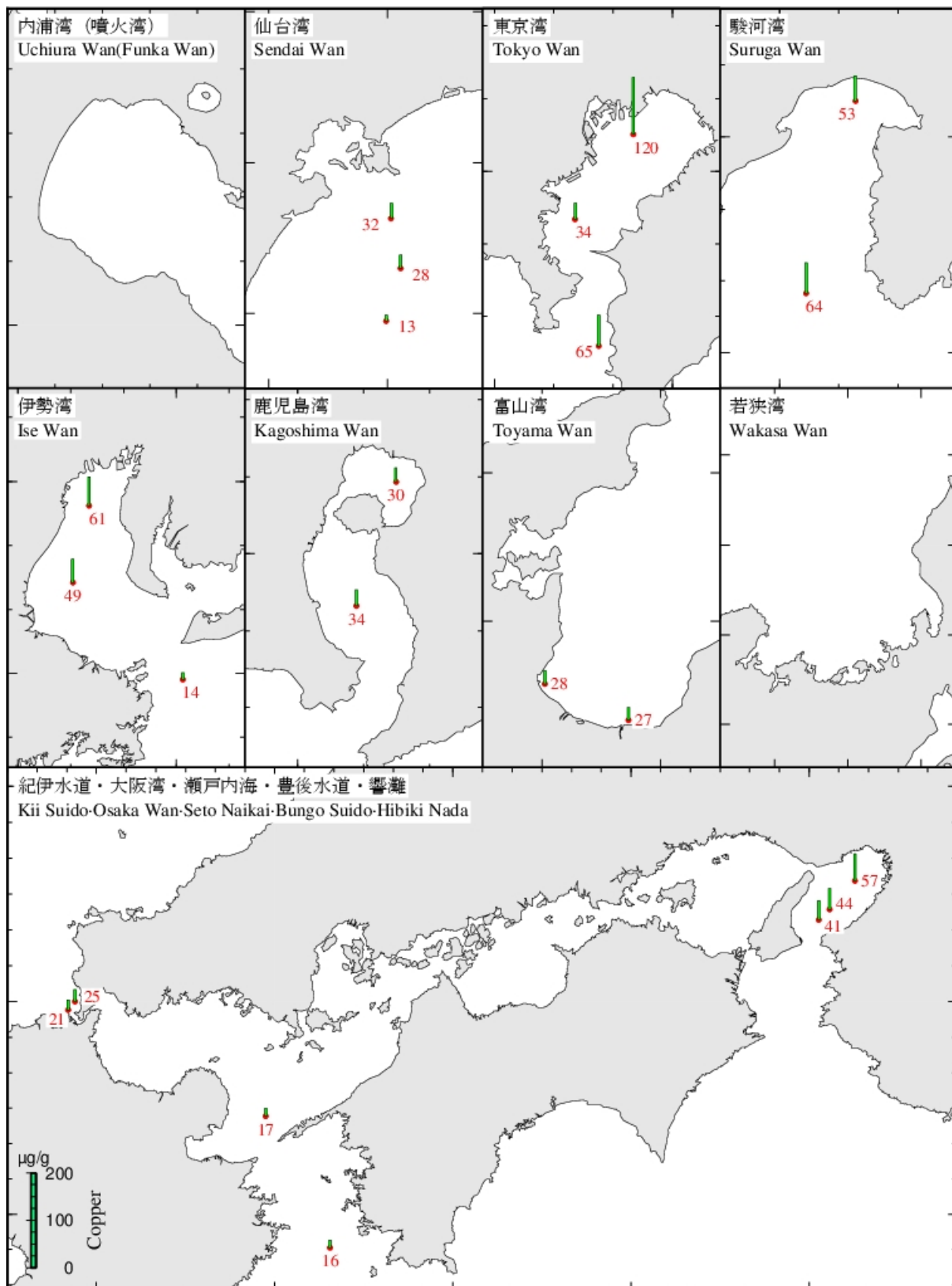


図 10 海底堆積物中の銅濃度(µg/g)

Fig.10 Copper Concentrations(µg/g)in Bottom Sediment

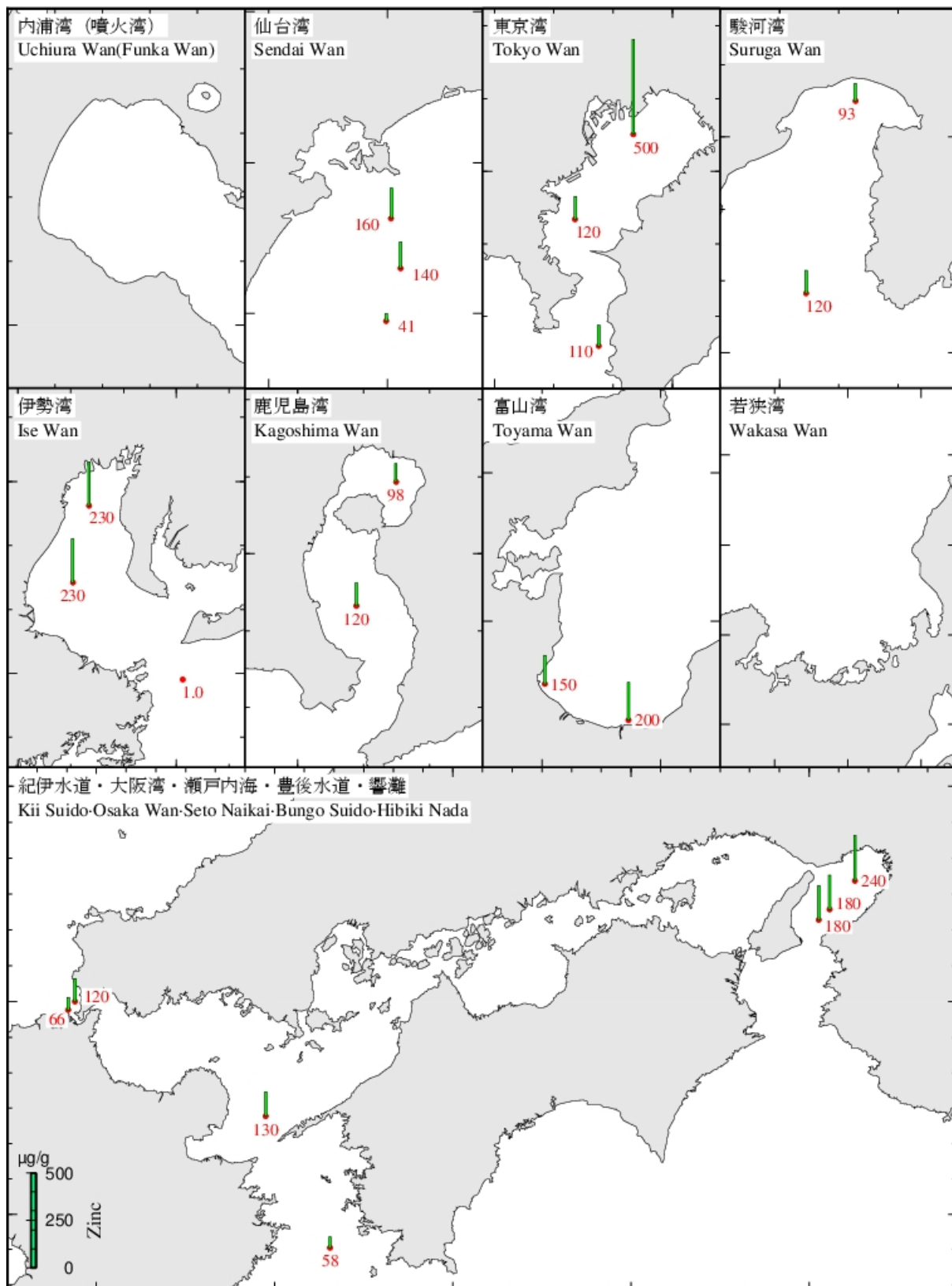


図 11 海底堆積物中の亜鉛濃度 (µg/g)

Fig.11 Zinc Concentrations(µg/g)in Bottom Sediment



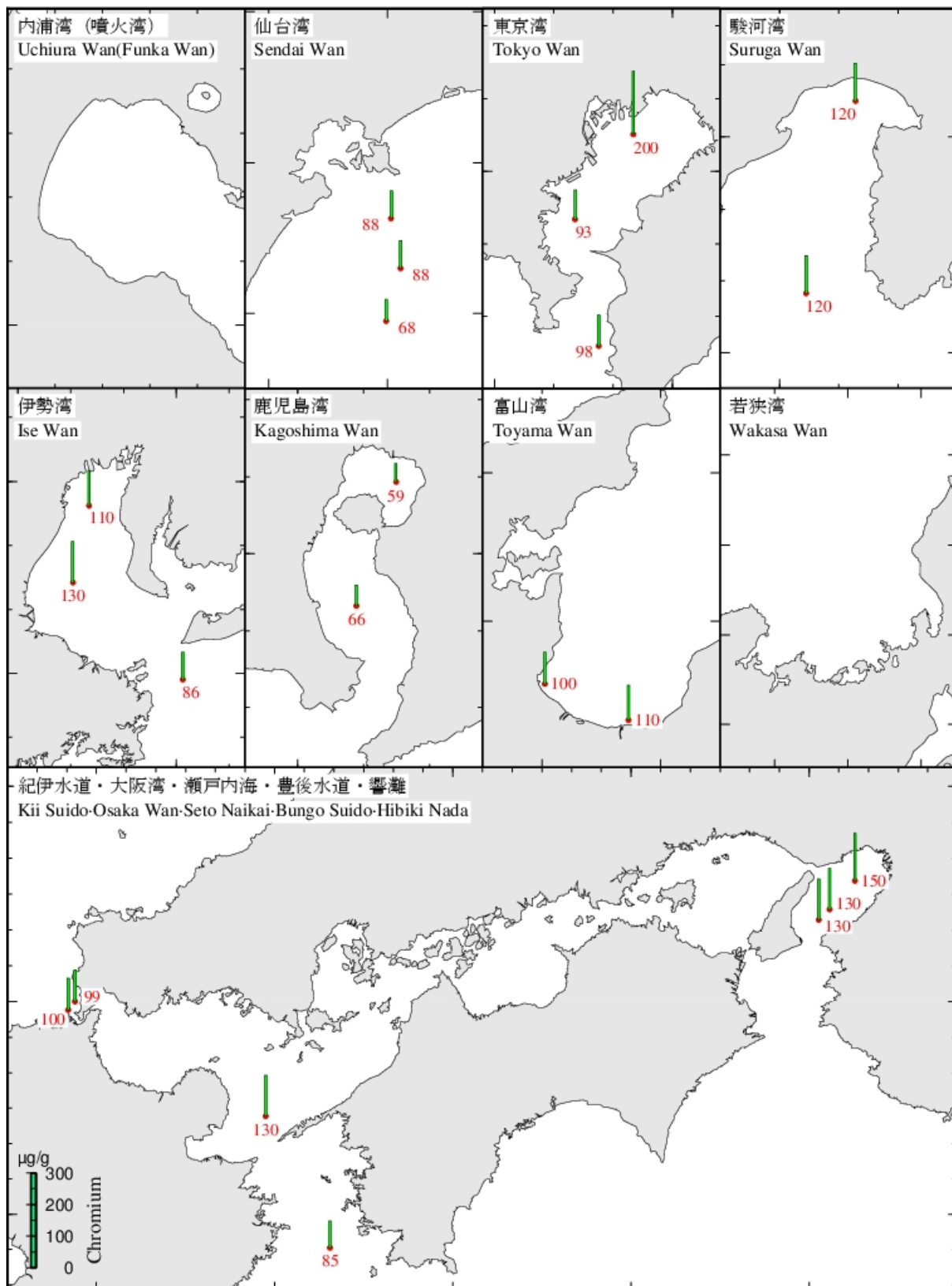


図 12 海底堆積物中のクロム濃度(µg/g)

Fig.12 Chromium Concentrations(µg/g)in Bottom Sediment



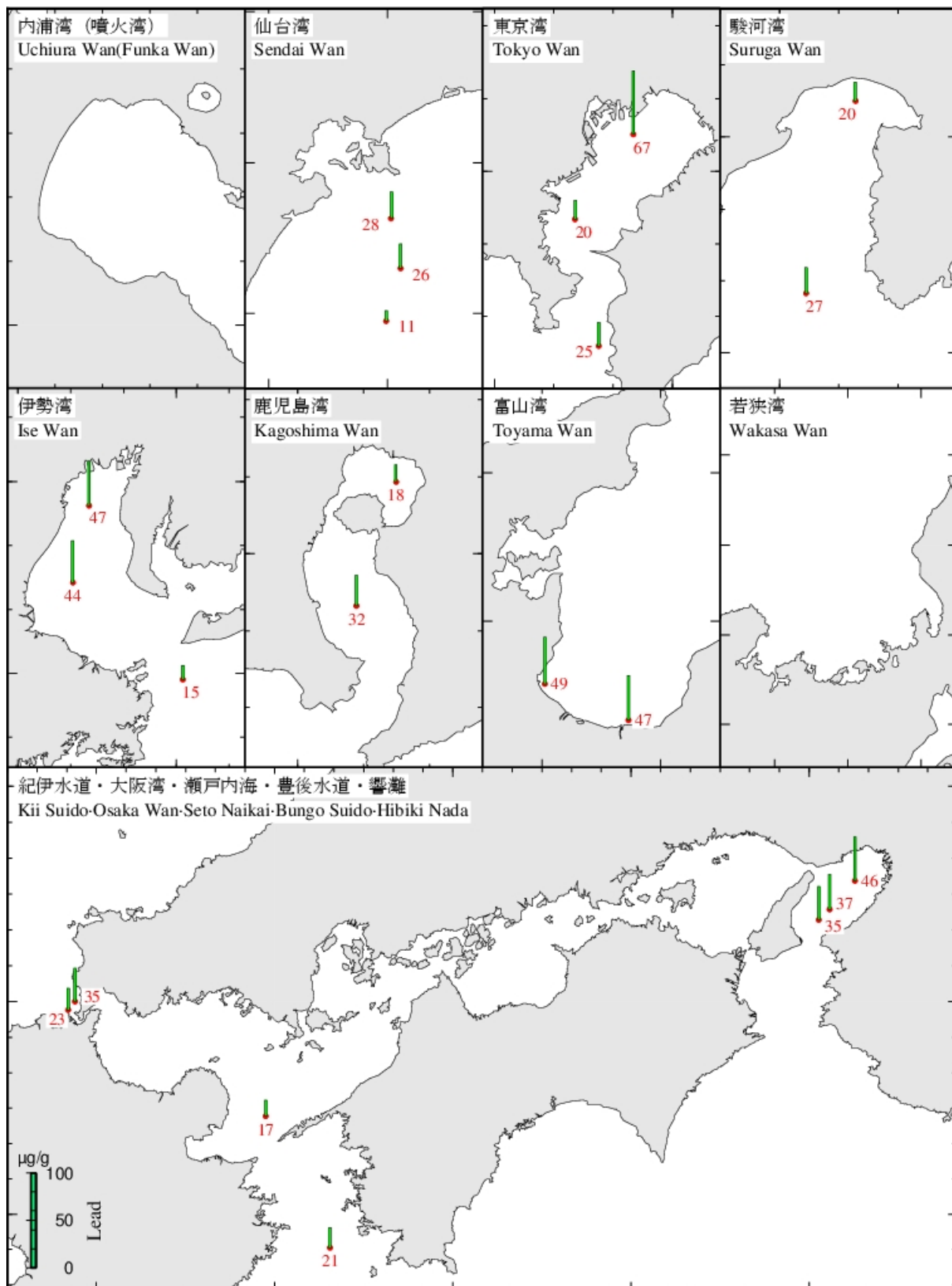


図 13 海底堆積物中の鉛濃度(µg/g)

Fig.13 Lead Concentrations(µg/g)in Bottom Sediment

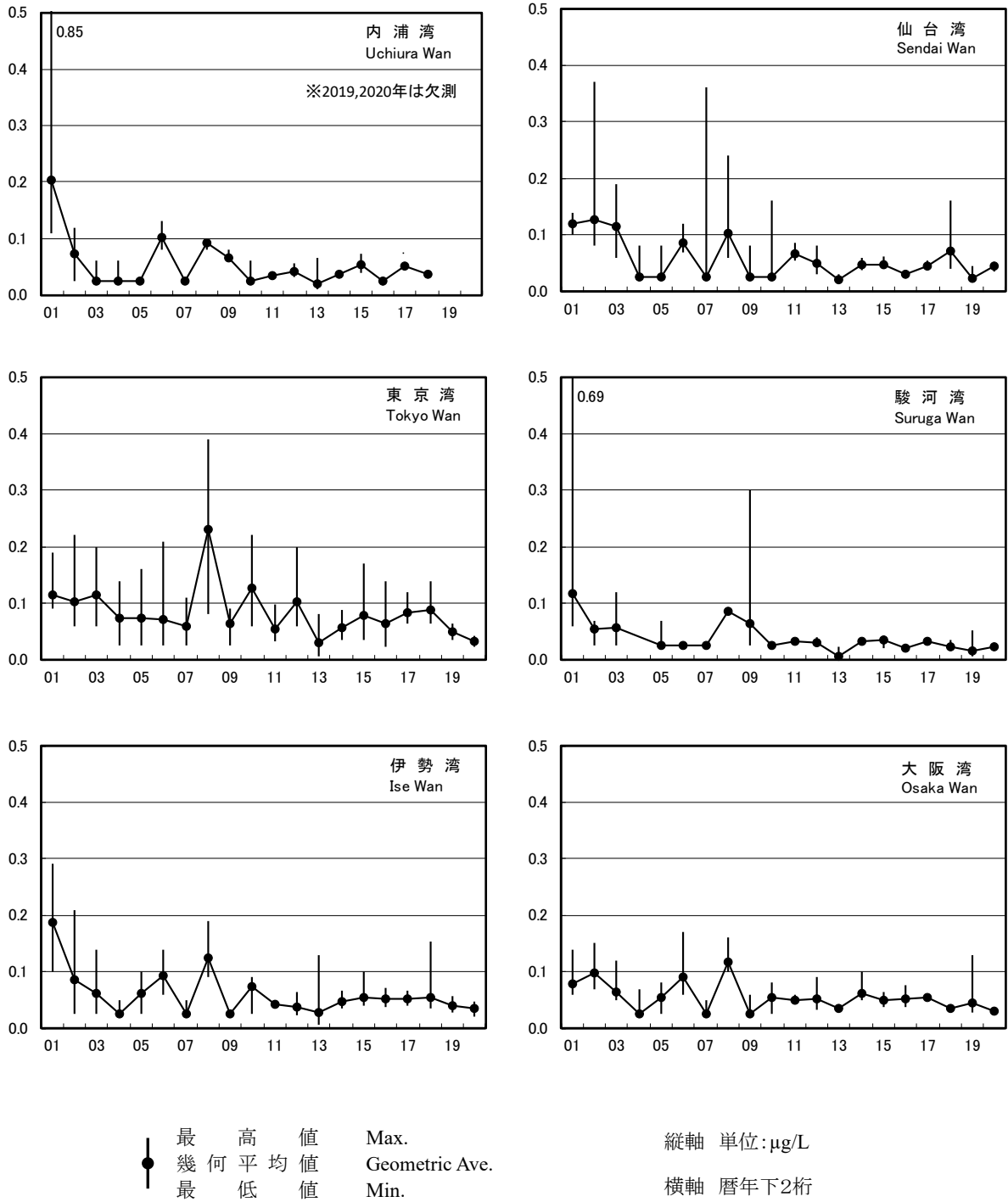


図 14-1 主要湾域における表面海水中の石油濃度の経年変化

Fig.14-1 Temporal Changes of Concentration of Petroleum Oil in Surface Sea Water in the Major Bays

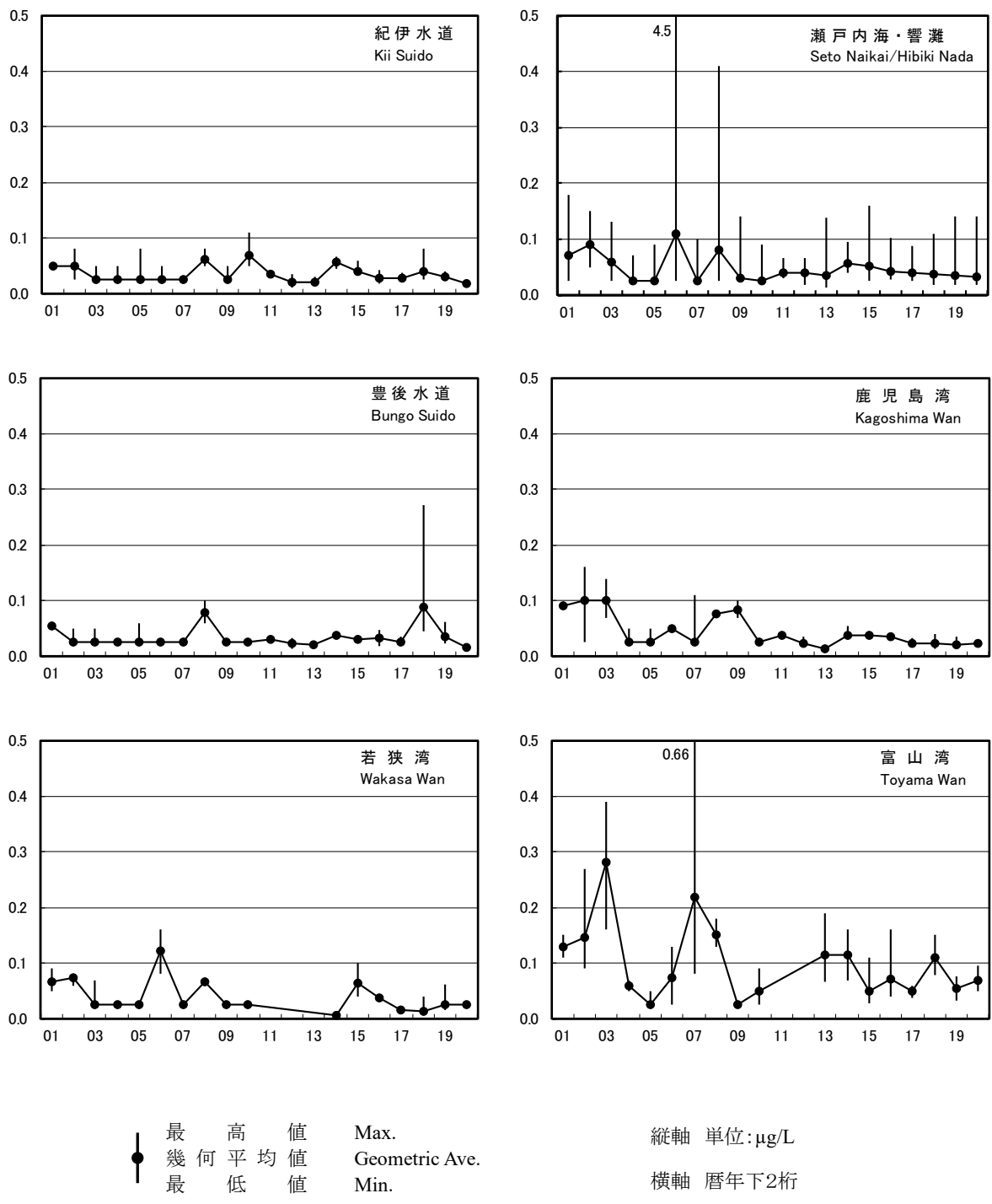


図 14-2 主要湾域における表面海水中の石油濃度の経年変化

Fig.14-2 Temporal Changes of Concentration of Petroleum Oil in Surface Sea Water in the Major Bays

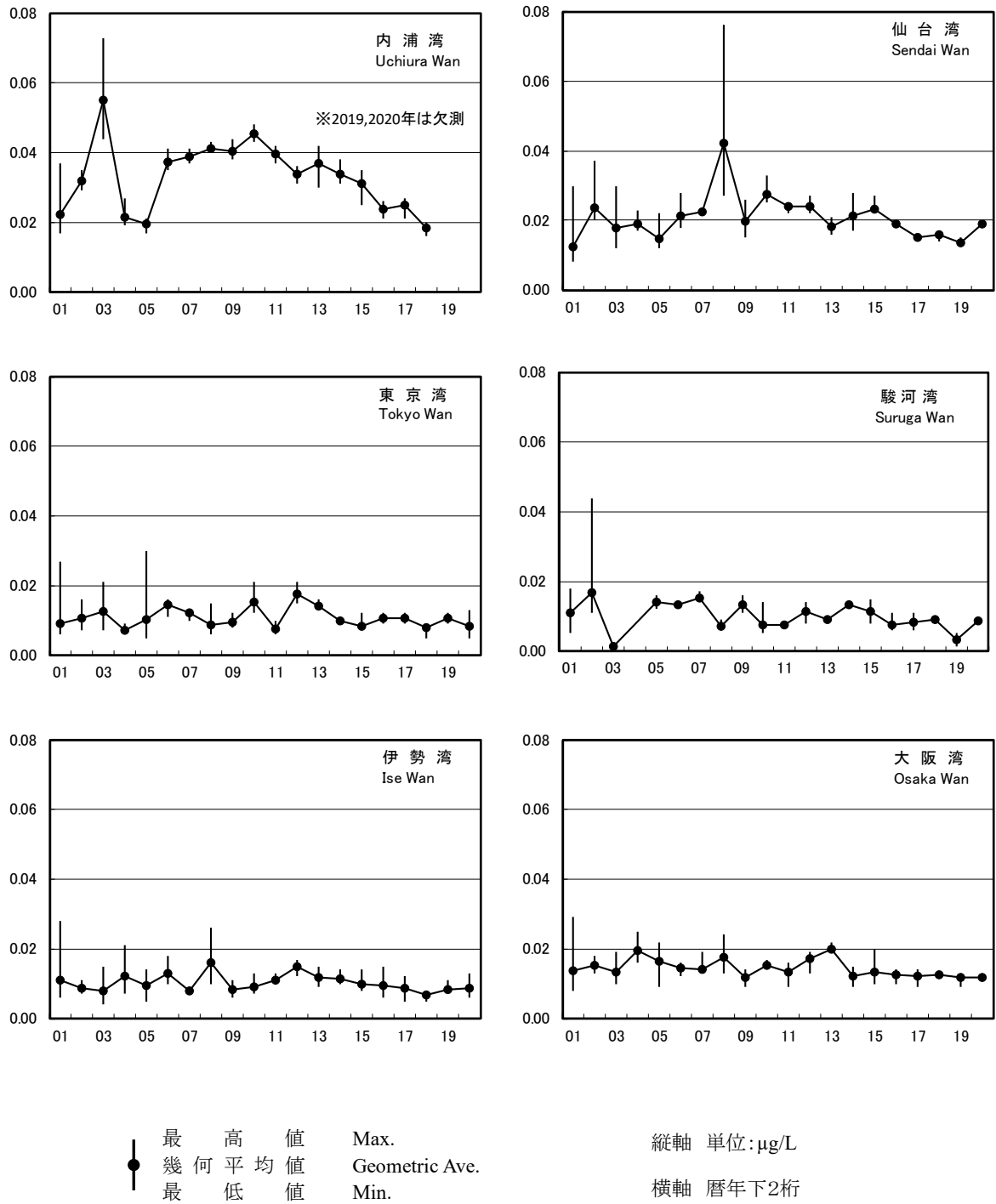


図 15-1 主要湾域における表面海水中のカドミウム濃度の経年変化

Fig.15-1 Temporal Changes of Concentration of Cadmium in Surface Sea Water in the Major Bays

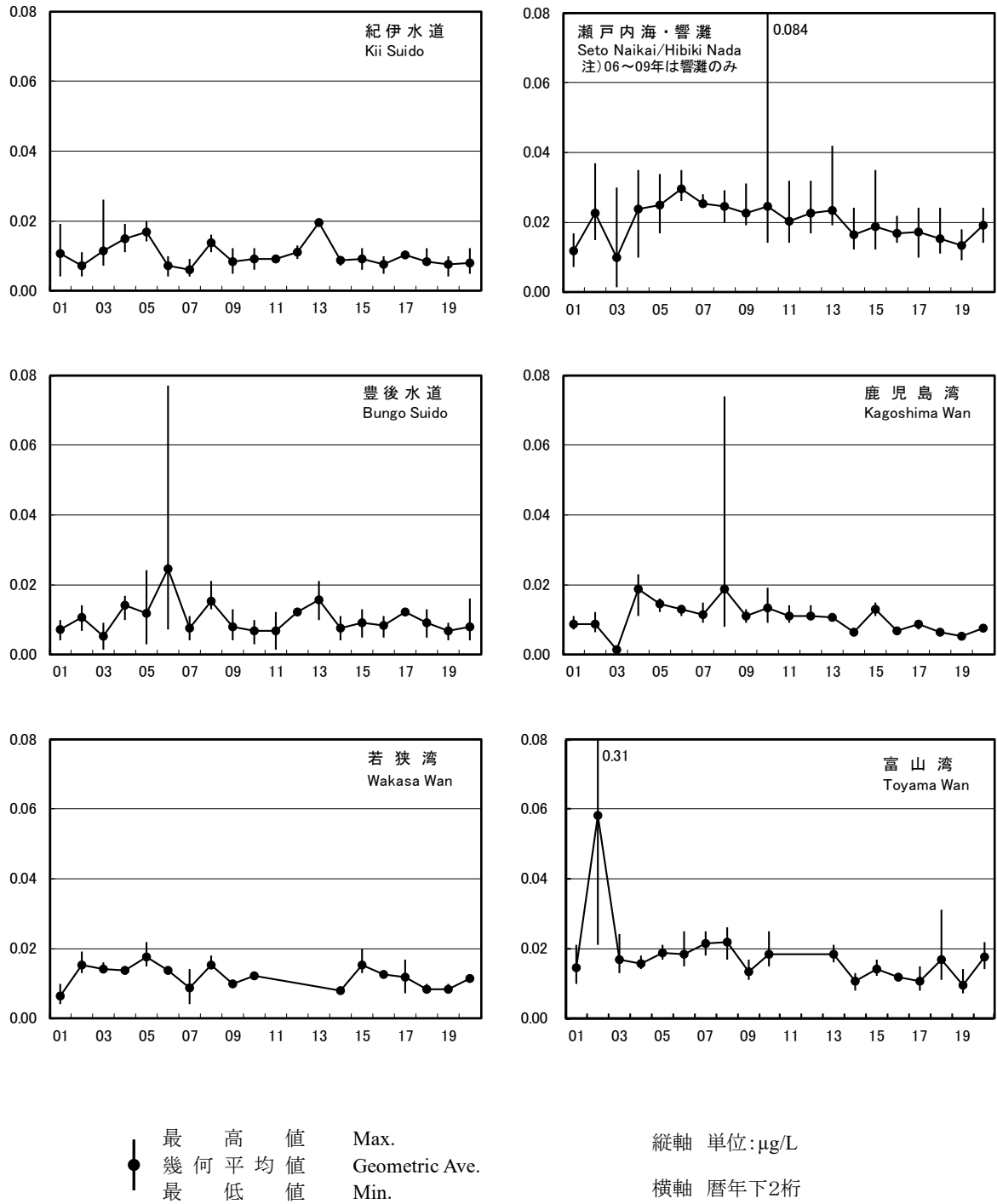


図 15-2 主要湾域における表面海水中のカドミウム濃度の経年変化

Fig.15-2 Temporal Changes of Concentration of Cadmium in Surface Sea Water in the Major Bays

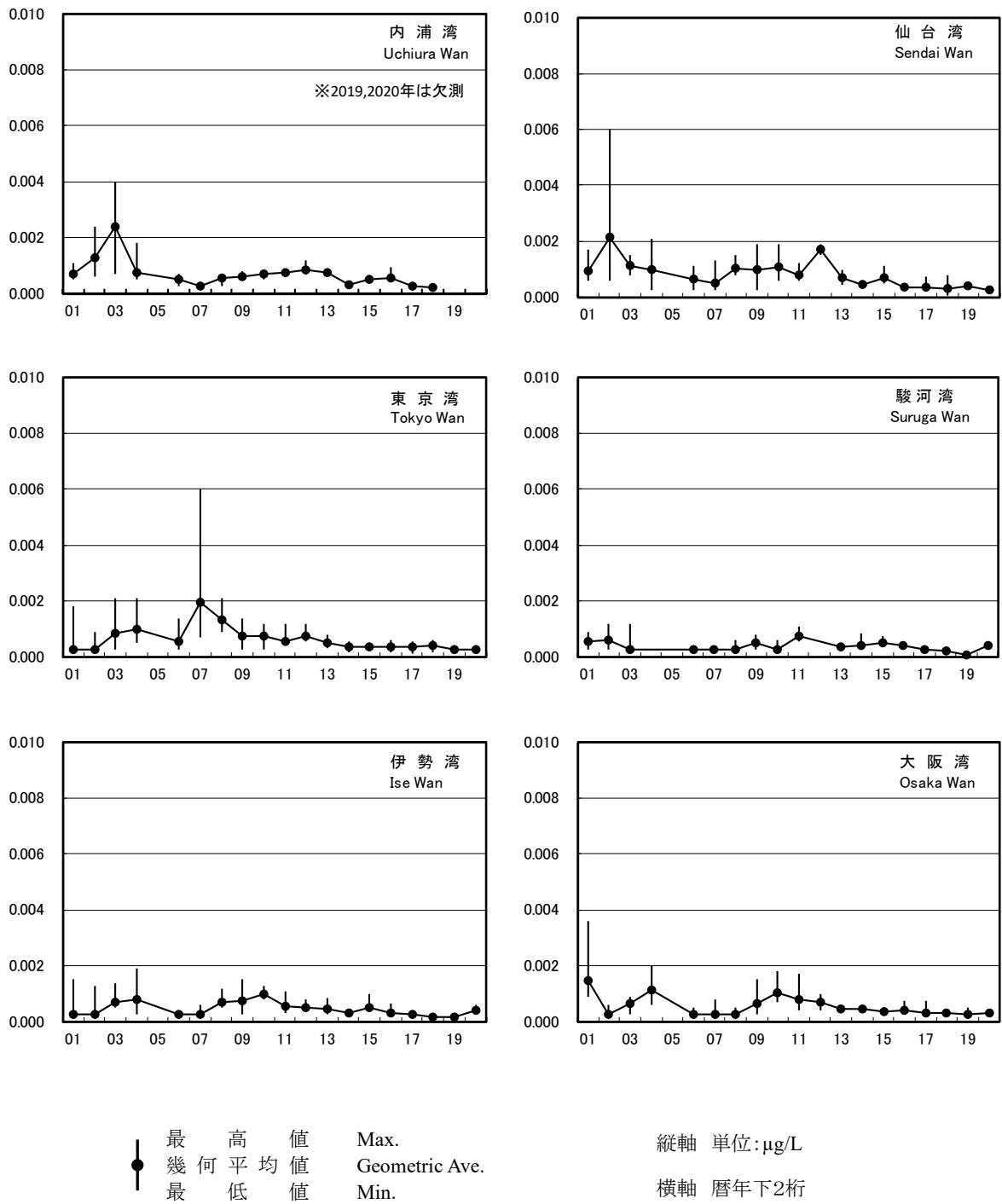


図 16-1 主要湾域における表面海水中の水銀濃度の経年変化

Fig.16-1 Temporal Changes of Concentration of Mercury in Surface Sea Water in the Major Bays

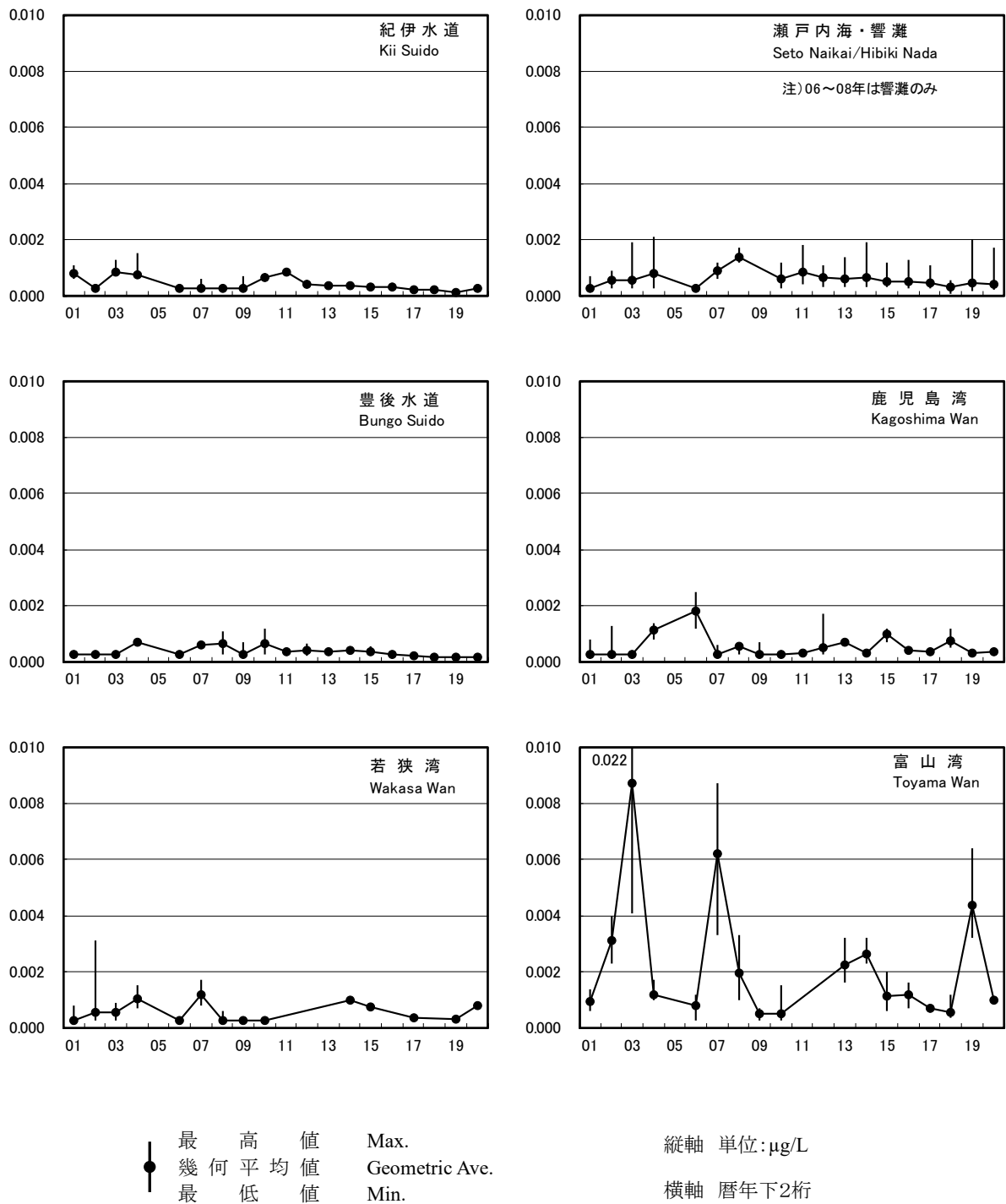


図 16-2 主要湾域における表面海水中の水銀濃度の経年変化

Fig.16-2 Temporal Changes of Concentration of Mercury in Surface Sea Water in the Major Bays

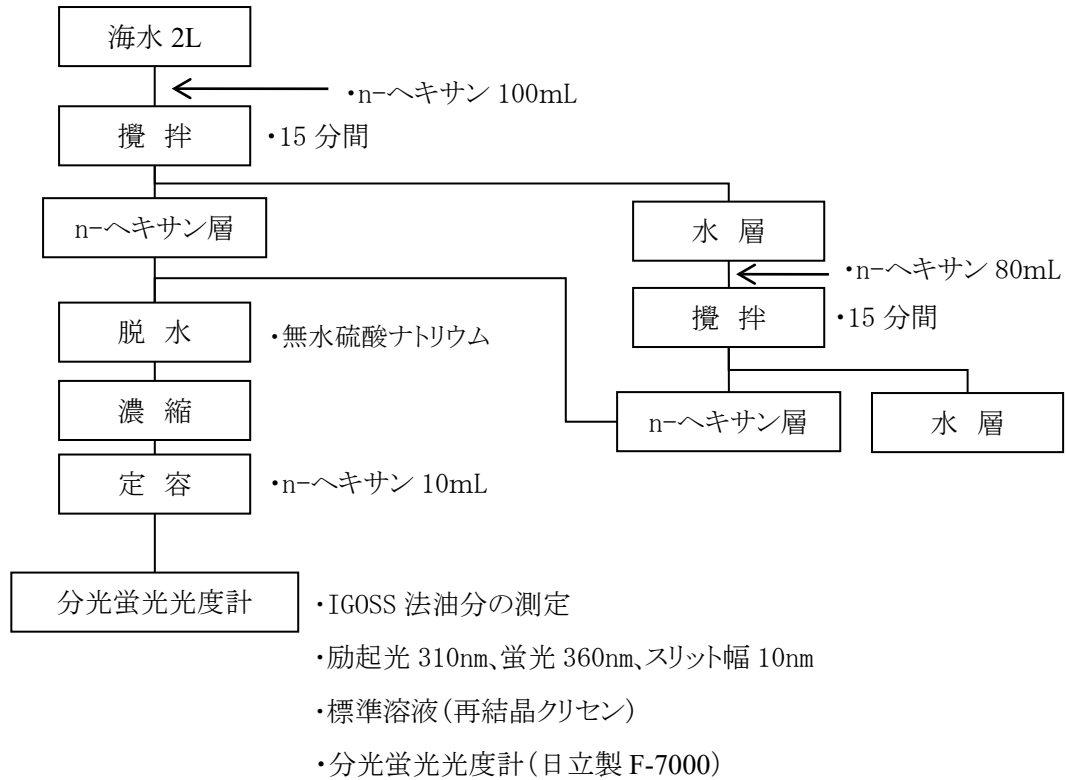
(空白)



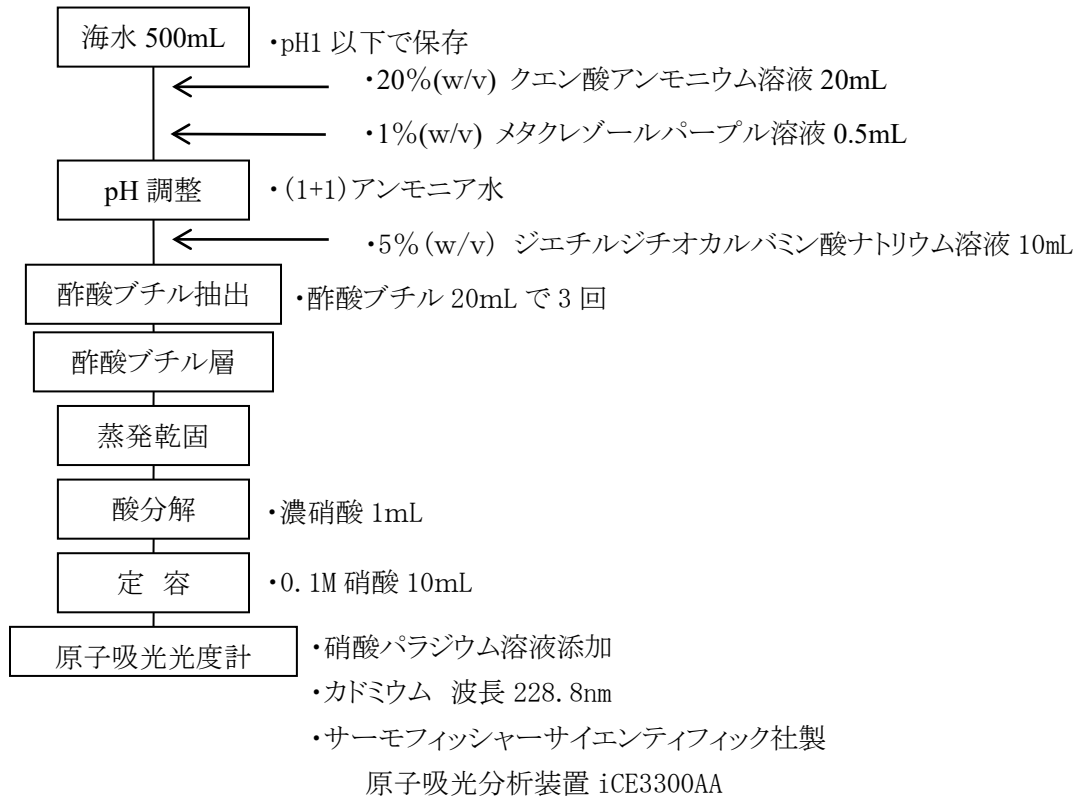
## 資料編（分析フローチャート）

## 海水の分析

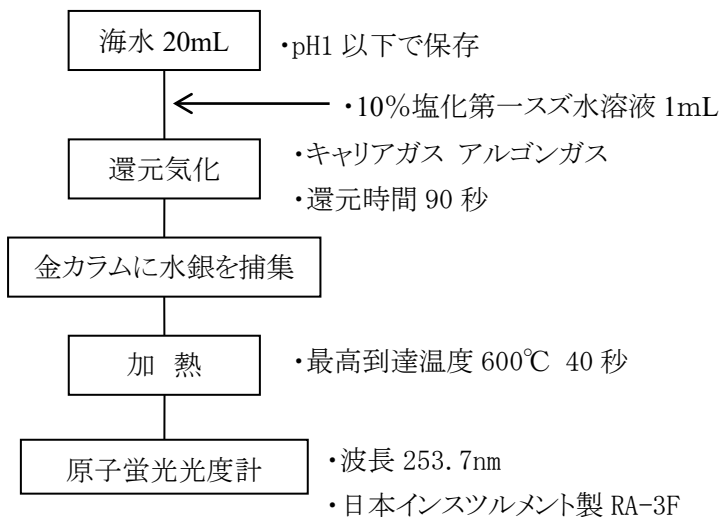
### 海水中の石油(IGOSS 法油分)



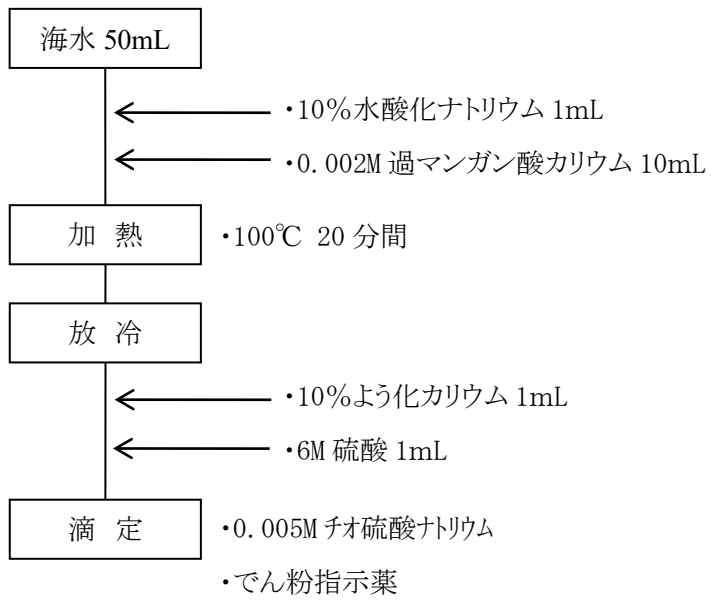
### 海水中的のカドミウム



### 海水中的の水銀

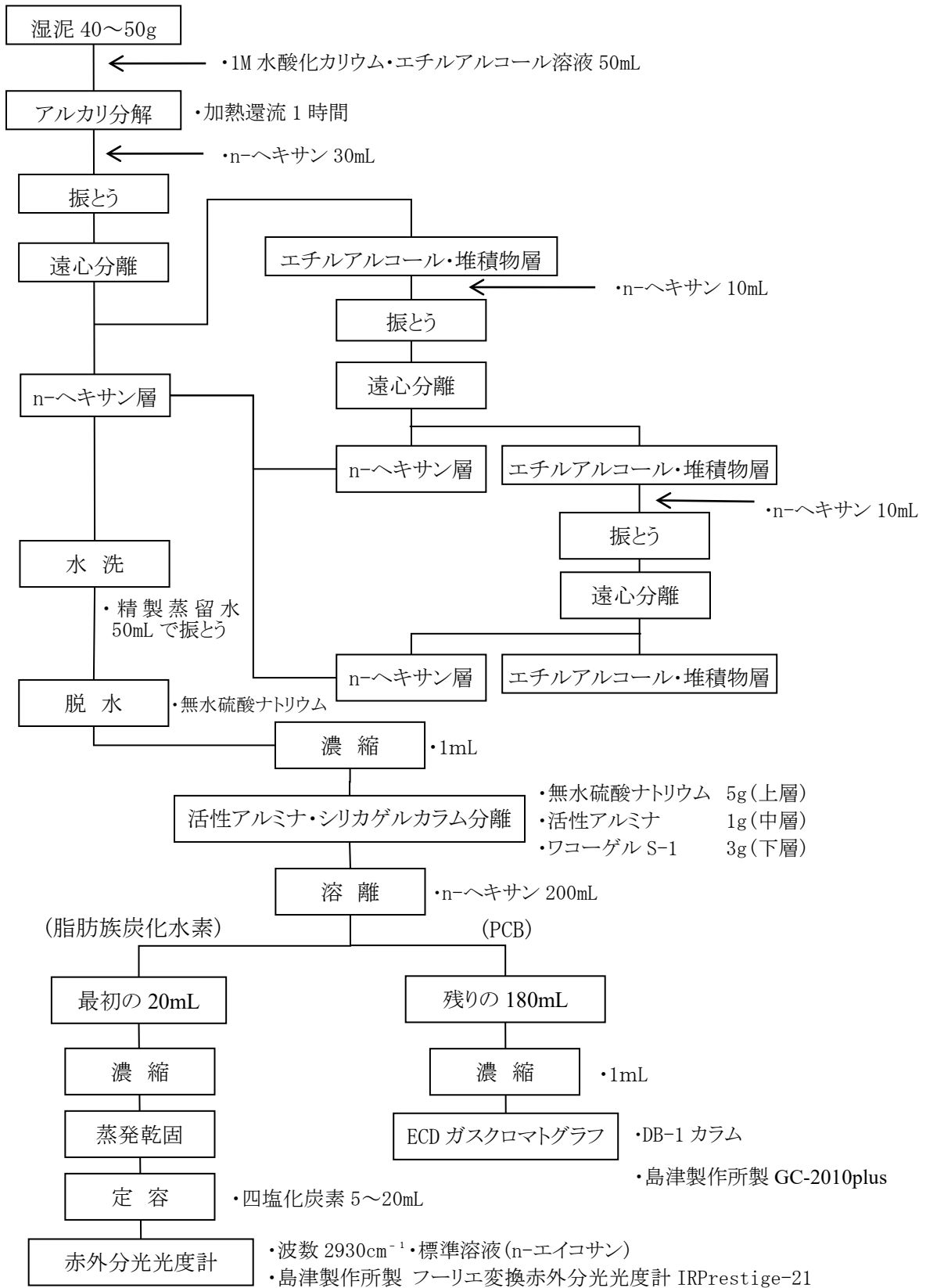


海水中のCOD

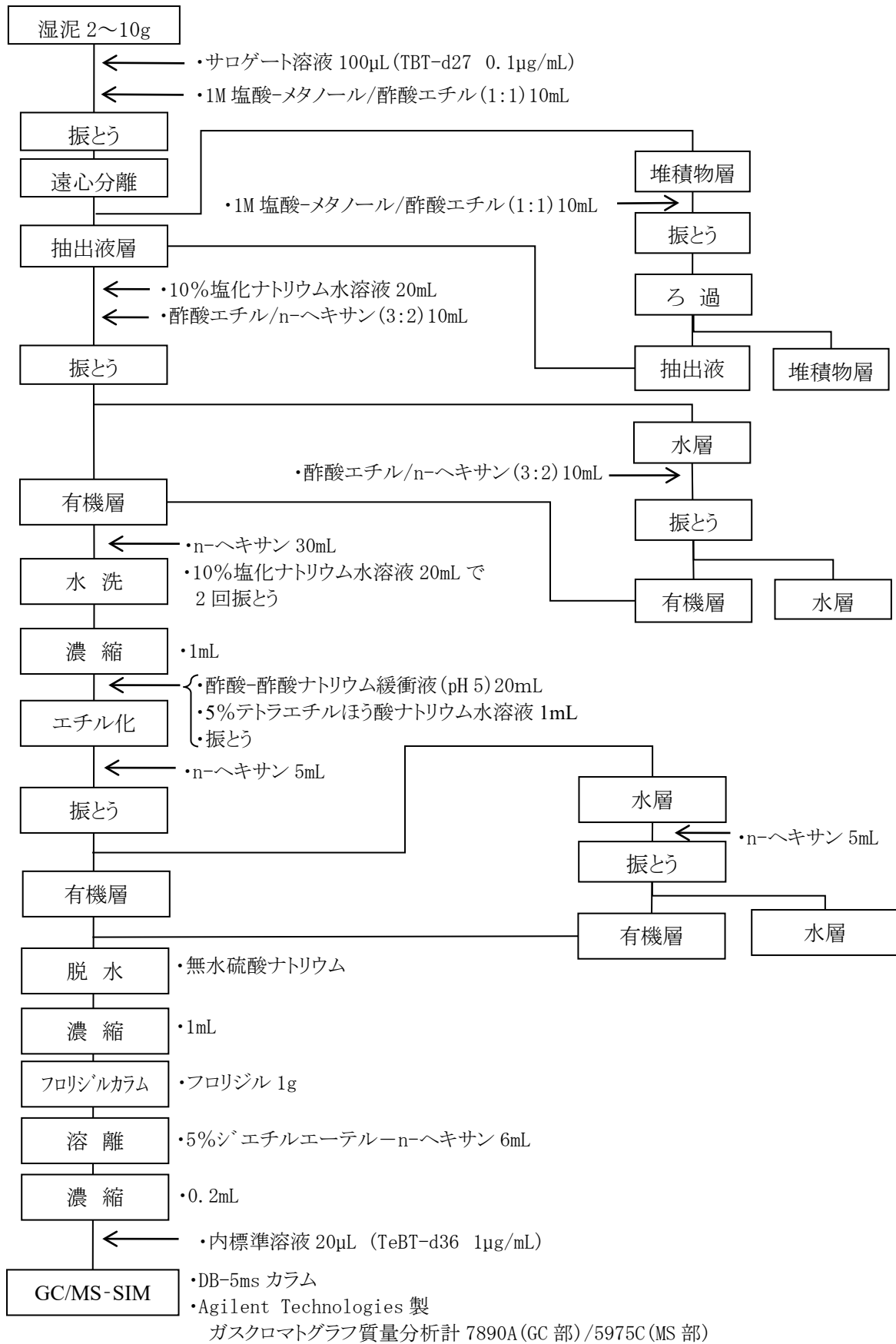


海底堆積物の分析

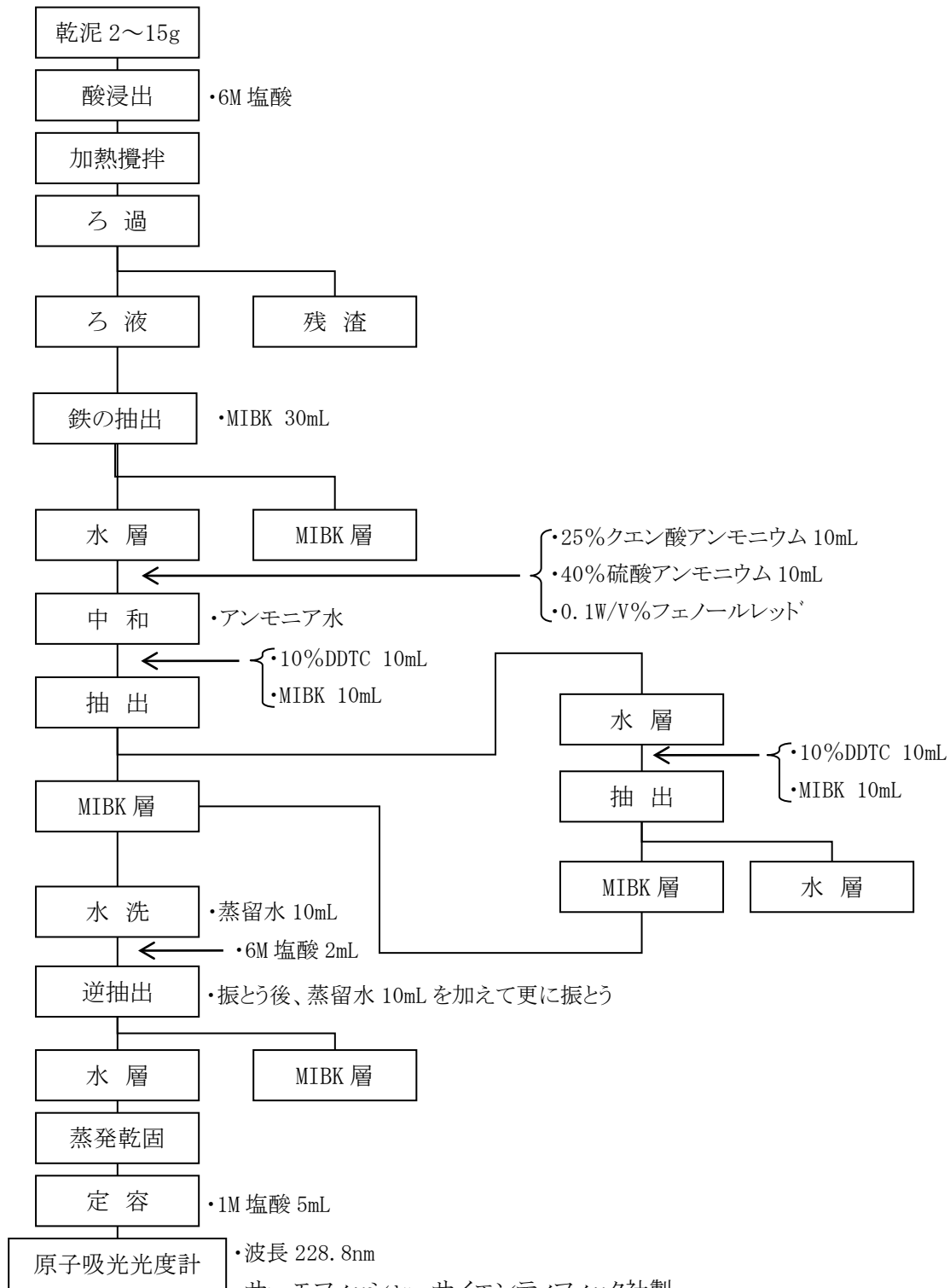
石油(脂肪族炭化水素)・PCB



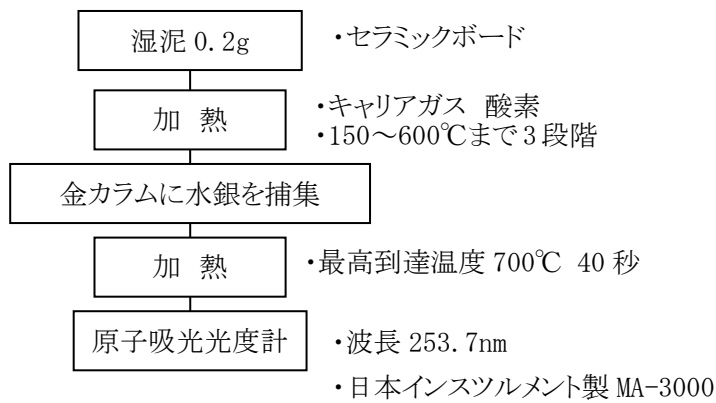
海底堆積物中のTBT



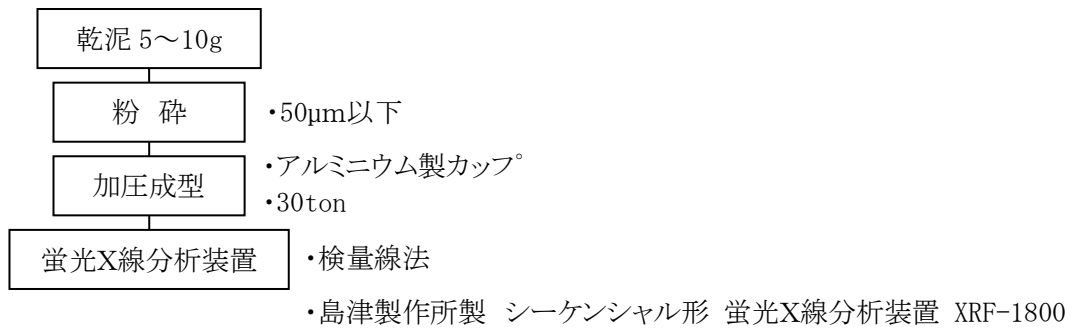
海底堆積物中のカドミウム



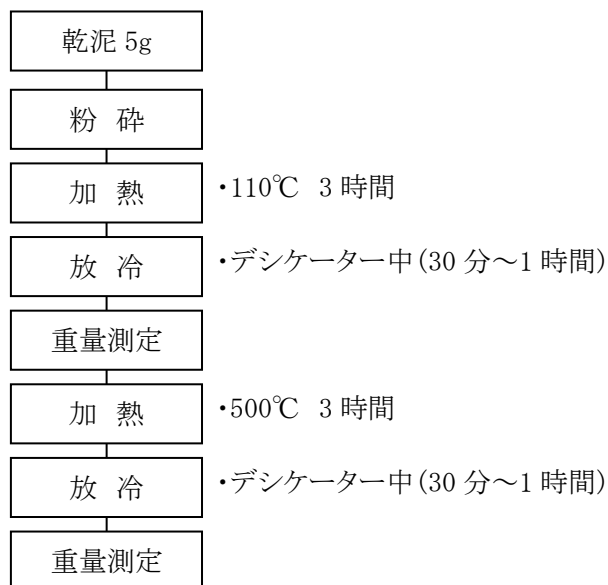
**海底堆積物中の水銀**



**海底堆積物中の銅・亜鉛・クロム・鉛**



**海底堆積物の強熱減量**





海底堆積物の粒度分析

