

ISSN 1882-9295

海洋汚染調査報告

第 46 号

平成 30 年調査結果

REPORT OF MARINE POLLUTION SURVEYS

NO. 46

Results of Surveys in 2018

令和 2 年 3 月

海上保安庁海洋情報部

HYDROGRAPHIC and OCEANOGRAPHIC DEPARTMENT

JAPAN COAST GUARD

March 2020

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 30 年(2018 年)主要湾域及びオホーツク海並びに東シナ海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 2018.

In the surveys, sea water and bottom sediment samples in the Major Bays of Japan and the Sea of Okhotsk and the East China Sea, 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46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
2. オホーツク海域の調査	Surveys in the Sea of Okhotsk.....	38
2.1. 調査概要	Outline of Surveys	38
2.1.1. 調査海域	Sea Areas of Surveys	38
2.1.2. 試料の採取	Sampling Methods	38
2.1.3. 分析項目	Items of Analysis	38
2.2. 分析方法	Analytical Methods	38
2.3. 調査結果	Results of Surveys	38
3. 東シナ海域の調査	Surveys in the East China Sea	44
3.1. 調査概要	Outline of Surveys	44
3.1.1. 調査海域	Sea Areas of Surveys	44
3.1.2. 試料の採取	Sampling Methods	44
3.1.3. 分析項目	Items of Analysis	44
3.2. 分析方法	Analytical Methods	44
3.3. 調査結果	Results of Surveys.....	44
資料編(分析フローチャート)	Analytical Methods (Flowcharts)	49

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。

平成 30 年(2018 年)の調査では、東京湾、大阪湾等の 13 の湾域において、表面海水及び海底堆積物をそれぞれ年 1 回採取し、石油、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艇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

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(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 1-1～2-4 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 11 年(1999 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	0.036	0.036	0.037	6.6	7.2
仙 台 湾	0.070	0.041	0.16	1.7	14
東 京 湾	0.089	0.064	0.14	1.7	91
駿 河 湾	0.023	0.018	0.036		
伊 勢 湾	0.054	0.034	0.15	0.1	34
大 阪 湾	0.035	0.031	0.038	5.6	16
紀伊水道	0.041	0.026	0.082	2.5	4.8
瀬戸内海	0.041	0.024	0.11		
響 灘	0.026	0.018	0.044	1.8	12
豊後水道	0.089	0.045	0.27	<0.1	0.5
鹿 児 島 湾	0.023	0.014	0.040	4.1	7.8
若 狭 湾	0.014	<0.010	0.039		
富 山 湾	0.11	0.079	0.15	3.4	31
外 洋 域	0.029	0.012	0.087		

※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、各湾域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、年毎に多少の増減はあるものの各湾ともほぼ一定の濃度レベルで推移している。

また、仙台湾 (S5)、伊勢湾 (I1) 及び豊後水道 (B4) で近年と比較しやや高い値が認められる (図 2, 14-1, 14-2)。

[海底堆積物]

東京湾、伊勢湾及び大阪湾といった大都市域の湾奥部並びに富山湾 (Y2) で従来の調査結果と同様に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	0.0013	0.0028	0.0024	0.0044
仙 台 湾	0.0009	0.0018	0.0002	0.012
東 京 湾	0.0013	0.034	< 0.0002	0.039
駿 河 湾				
伊 勢 湾	0.0002	0.011	< 0.0002	0.016
大 阪 湾	0.0071	0.026	0.0009	0.0082
紀伊水道	0.0022	0.0033	0.0005	0.0019
響 灘	0.0023	0.030	0.0013	0.0058
豊後水道	0.0002	0.0033	< 0.0002	< 0.0002
鹿 児 島 湾	0.0010	0.0052	0.0006	0.0025
若 狭 湾				
富 山 湾	0.0013	0.0023	0.0002	0.0031

[海底堆積物]

PCB は、東京湾と大阪湾の湾奥部及び響灘(H3)で従来 of 調査結果と同様にやや高い値が認められる。また、大阪湾(O5)で近年と比較し高めの値が認められる(図4)。

TBT は、東京湾の湾奥部及び伊勢湾の中央部で従来 of 調査結果と同様にやや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 µg/L、堆積物 µg/g)

湾 域	海水			堆積物	
	平均値	最小値	最大値	最小値	最大値
内 浦 湾	0.018	0.016	0.020	0.22	0.26
仙 台 湾	0.016	0.014	0.017	0.037	0.18
東 京 湾	0.008	0.005	0.009	0.045	1.4
駿 河 湾	0.009	0.008	0.010		
伊 勢 湾	0.007	0.005	0.008	0.004	0.50
大 阪 湾	0.013	0.012	0.013	0.089	0.31
紀伊水道	0.008	0.007	0.012	0.021	0.078
瀬戸内海	0.016	0.013	0.024		
響 灘	0.013	0.011	0.015	0.038	0.29
豊後水道	0.009	0.005	0.013	0.010	0.022
鹿 児 島 湾	0.006	0.006	0.007	0.027	0.11
若 狭 湾	0.008	0.007	0.010		
富 山 湾	0.017	0.011	0.031	0.097	0.37
外 洋 域	0.007	0.003	0.012		

※平均値は、幾何平均値

※外洋域は、各湾域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、年毎に多少の増減はあるものの各湾ともほぼ一定の濃度レベルで推移している(図 6, 15-1, 15-2)。

[海底堆積物]

内浦湾、東京湾、伊勢湾及び大阪湾の湾奥部並びに響灘(H2,3)と富山湾(Y2,3)で、従来の調査結果と同様に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 µg/L、堆積物 µg/g)

湾 域	海水			堆積物	
	平均値	最小値	最大値	最小値	最大値
内 浦 湾	0.00022	0.00020	0.00028	0.13	0.14
仙 台 湾	0.00031	< 0.00010	0.00078	0.013	0.078
東 京 湾	0.00040	0.00015	0.00060	0.025	0.29
駿 河 湾	0.00022	0.00019	0.00024		
伊 勢 湾	0.00019	0.00012	0.00027	0.0041	0.16
大 阪 湾	0.00030	0.00025	0.00036	0.11	0.13
紀伊水道	0.00023	0.00015	0.00030	0.063	0.13
瀬戸内海	0.00026	< 0.00010	0.00047		
響 灘	0.00046	0.00033	0.00056	0.018	0.10
豊後水道	0.00018	0.00010	0.00030	0.0026	0.0078
鹿児島湾	0.00074	0.00052	0.0012	0.049	0.058
若狭湾					
富山湾	0.00054	0.00035	0.0012	0.027	0.095
外 洋 域	0.00018	0.00011	0.00043		

※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、各湾域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、年毎に多少の増減はあるものの各湾ともほぼ一定の濃度レベルで推移している(図 8, 16-1, 16-2)。

[海底堆積物]

東京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(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	37	41	120	130
仙 台 湾	20	32	93	160
東 京 湾	31	110	96	430
駿 河 湾				
伊 勢 湾	14	60	6	250
大 阪 湾	29	58	130	250
紀伊水道	21	45	77	150
響 灘	17	31	57	150
豊後水道	14	17	42	55
鹿 児 島 湾	30	34	99	130
若 狭 湾				
富 山 湾	24	51	150	240

[海底堆積物]

銅は、東京湾、伊勢湾及び大阪湾の湾奥部並びに富山湾(Y2)で、従来の調査結果と同様に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並びに富山湾(Y2,3)で、従来の調査結果と同様に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	120	130	31	36
仙 台 湾	84	87	17	28
東 京 湾	93	170	20	54
駿 河 湾				
伊 勢 湾	74	130	15	49
大 阪 湾	100	150	30	45
紀伊水道	97	190	19	29
響 灘	97	120	19	37
豊後水道	70	82	17	22
鹿 児 島 湾	63	67	15	31
若 狭 湾				
富 山 湾	94	110	45	50

[海底堆積物]

クロムは、東京湾の湾奥部及び紀伊水道(O7)で、従来の調査結果と同様に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並びに富山湾で、従来の調査結果と同様にやや高い値が認められる(図 13)。

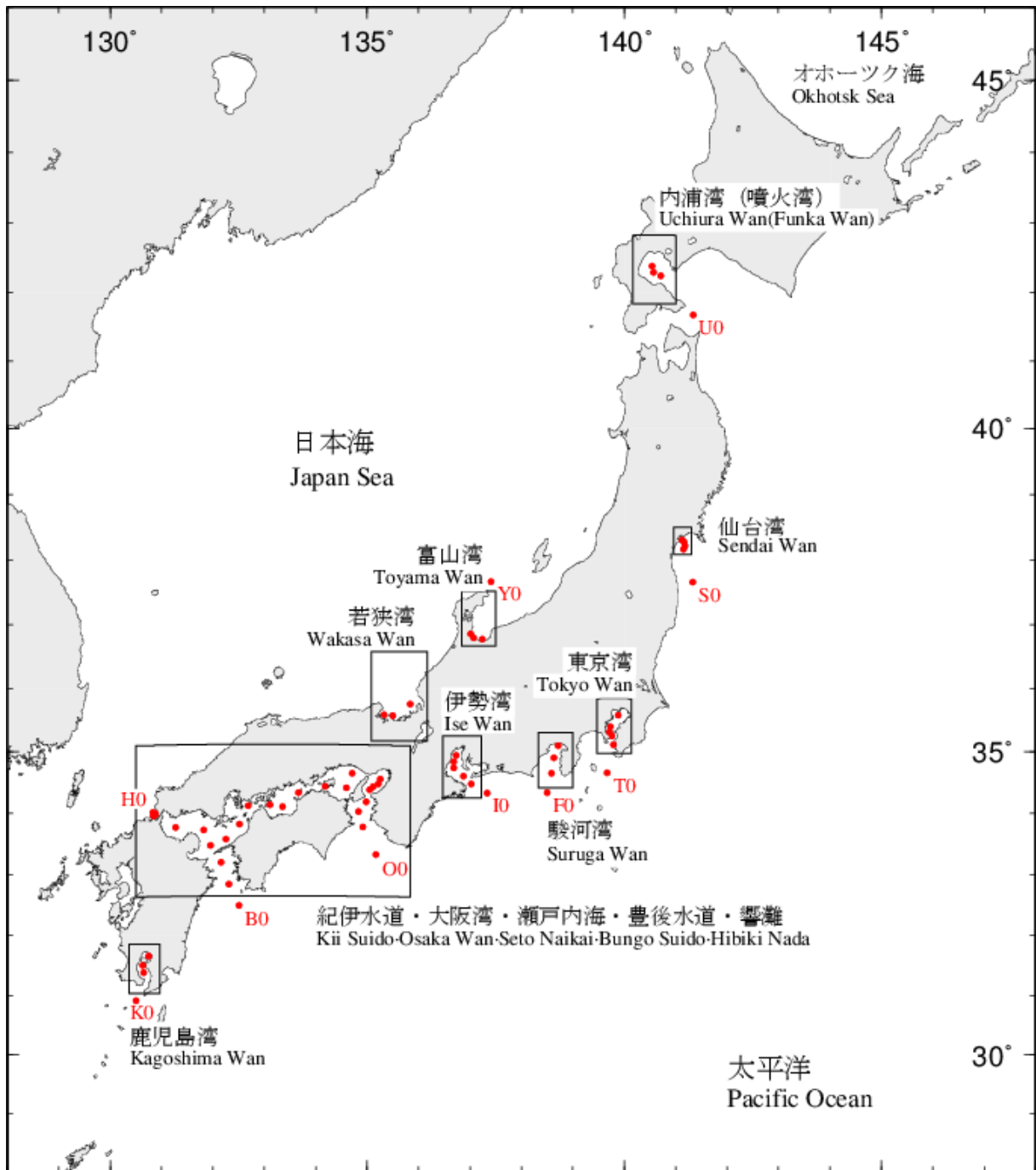


図 1-1 主要湾域の試料採取位置及び測点番号

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

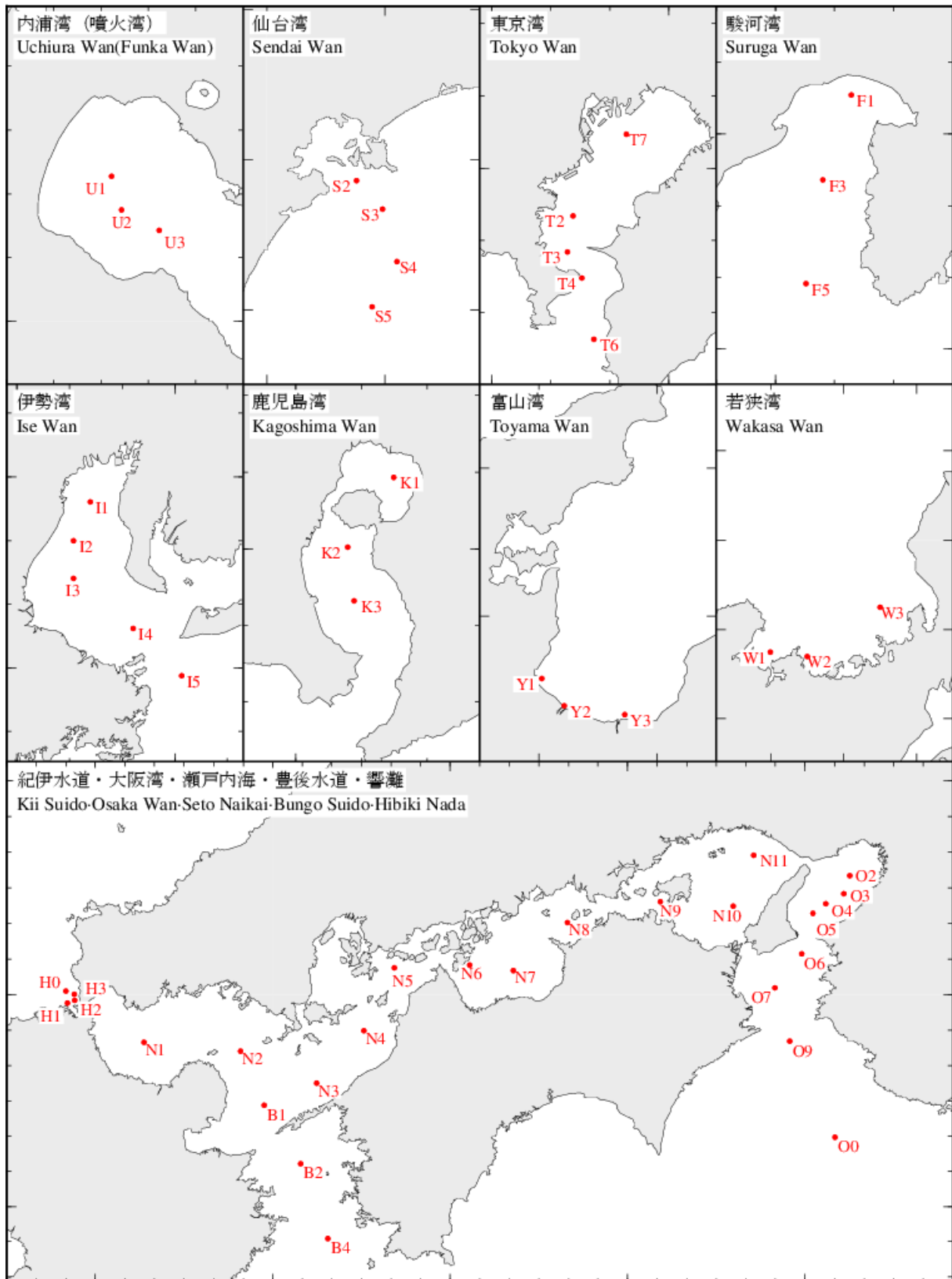


図 1-2 主要湾域の試料採取位置及び測点番号

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(平成 30 年)

Table 1-1 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2018

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	9月3日	42 - 22.8	140 - 32.2	98	0	0.036	0.019
	U2	9月3日	42 - 17.5	140 - 34.3	96	0		0.020
	U3	9月3日	42 - 14.3	140 - 42.3	87	0	0.037	0.016
外洋域	U0	9月3日	41 - 40.2	141 - 20.1	240	0	0.070	0.009
仙台湾 Sendai Wan	S2	9月1日	38 - 18.6	141 - 07.6	25	0	0.047	0.016
	S3	9月1日	38 - 16.7	141 - 09.8	24	0	0.041	0.017
	S4	9月1日	38 - 13.2	141 - 11.0	34	0	0.079	0.016
	S5	9月1日	38 - 10.2	141 - 08.9	34	0	0.16	0.014
外洋域	S0	9月1日	37 - 39.5	141 - 19.9	103	0	0.087	0.006
東京湾 Tokyo Wan	T7	12月11日	35 - 34.7	139 - 52.8	16	0	0.087	0.009
	T2	12月11日	35 - 23.4	139 - 43.8	21	0	0.14	0.009
	T3	12月11日	35 - 18.4	139 - 42.8	48	0	0.064	0.009
	T4	12月11日	35 - 14.8	139 - 45.3	31	0	0.089	0.008
	T6	12月11日	35 - 06.3	139 - 47.3	414	0	0.083	0.005
外洋域	T0	12月11日	34 - 39.5	139 - 39.9	1,732	0	0.034	0.012
駿河湾 Suruga Wan	F1	4月20日	35 - 05.4	138 - 42.8		0	0.020	0.008
	F3	4月20日	34 - 53.6	138 - 38.0		0	0.018	0.009
	F5	4月20日	34 - 39.1	138 - 35.2		0	0.036	0.010
外洋域	F0	4月20日	34 - 20.0	138 - 30.2		0	0.021	0.011
伊勢湾 Ise Wan	I1	12月12日	34 - 56.1	136 - 43.9	27	0	0.15	0.008
	I2	12月12日	34 - 50.0	136 - 40.7	24	0	0.054	0.008
	I3	12月12日	34 - 44.1	136 - 40.7	33	0	0.039	0.007
	I4	12月12日	34 - 36.2	136 - 52.1	42	0	0.034	0.006
	I5	12月12日	34 - 28.8	137 - 01.3	28	0	0.043	0.005
外洋域	I0	12月12日	34 - 19.8	137 - 19.7	319	0	0.039	0.005
大阪湾 Osaka Wan	O2	12月13日	34 - 33.4	135 - 15.2	21	0	0.034	0.013
	O3	12月13日	34 - 28.4	135 - 13.1	23	0	0.036	0.013
	O4	12月13日	34 - 25.6	135 - 07.0	31	0	0.031	0.013
	O5	12月13日	34 - 22.8	135 - 02.7	46	0	0.038	0.012

表 1-2 主要湾域の海水調査結果(平成 30 年)

Table 1-2 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2018

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
内浦湾 Uchiura Wan	U1	0.00020	19.8	31.216	8.15	5.39	0.31
	U2	0.00020	19.8	31.319	8.18	5.45	0.31
	U3	0.00028	20.2	31.287	8.18	5.44	0.35
外洋域	U0	0.00017	21.4				
仙台湾 Sendai Wan	S2	< 0.00010	22.5	24.653	8.25	6.95	1.67
	S3	0.00078	22.6	22.228	8.22	6.50	1.54
	S4	0.00053	22.9	29.771	8.18	5.75	0.78
	S5	0.00046	23.1	29.890	8.24	5.82	0.75
外洋域	S0	0.00012	23.5				
東京湾 Tokyo Wan	T7	0.00041	13.7	32.509	8.11	5.63	0.39
	T2	0.00060	15.4	33.237	8.12		0.20
	T3	0.00050	15.4	33.112	8.12	5.21	0.19
	T4	0.00053	15.7	33.293	8.11	5.12	0.17
	T6	0.00015	19.0	34.470	8.15	4.97	0.08
外洋域	T0	0.00017	18.9				
駿河湾 Suruga Wan	F1	0.00024	18.0				
	F3	0.00019	17.7				
	F5	0.00022	16.8				
外洋域	F0	0.00018	17.4				
伊勢湾 Ise Wan	I1	0.00020	14.1	31.239	8.13	6.00	0.49
	I2	0.00023	14.3	31.586	8.14	6.01	0.42
	I3	0.00016	14.8	32.088	8.08	5.65	0.37
	I4	0.00027	15.2	33.069	8.09	5.57	0.30
	I5	0.00012	18.3	34.420	8.11	5.14	0.18
外洋域	I0	0.00017	19.3				
大阪湾 Osaka Wan	O2	0.00025	15.1	31.803	8.15	6.35	0.60
	O3	0.00030	15.5	32.215	8.12	5.96	0.54
	O4	0.00036	15.4	32.450	8.09	5.40	0.36
	O5	0.00031	15.5	32.460	8.11	5.45	0.34

表 1-3 主要湾域の海水調査結果(平成 30 年)

Table 1-3 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2018

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	12月13日	34 - 11.5	134 - 58.9	57	0	0.026	0.012
	O7	12月13日	34 - 01.9	134 - 49.8	51	0	0.082	0.007
	O9	12月13日	33 - 46.9	134 - 54.8	87	0	0.032	0.007
外洋域	O0	12月13日	33 - 19.7	135 - 10.1	1,539	0	0.012	0.005
瀬戸内海 Seto Naikai	N1	12月22日	33 - 46.5	131 - 16.4	22	0	0.032	0.013
	N2	12月22日	33 - 44.1	131 - 49.1	49	0	0.024	0.013
	N3	12月16日	33 - 35.0	132 - 14.9	65	0	0.047	0.013
	N4	12月16日	33 - 49.8	132 - 30.8	53	0	0.031	0.013
	N5	12月15日	34 - 07.6	132 - 41.1	32	0	0.040	0.017
	N6	12月15日	34 - 08.3	133 - 06.6	22	0	0.099	0.024
	N7	12月15日	34 - 06.8	133 - 21.4		0	0.025	0.017
	N8	12月15日	34 - 20.3	133 - 39.7		0	0.055	0.021
	N9	12月14日	34 - 26.1	134 - 11.1	27	0	0.11	0.018
	N10	12月14日	34 - 24.9	134 - 35.7	42	0	0.025	0.015
	N11	12月14日	34 - 39.1	134 - 42.7	32	0	0.030	0.017
響灘 Hibiki Nada	H1	7月24日	33 - 57.6	130 - 50.6	15	0	0.018	0.015
	H2	7月24日	33 - 58.4	130 - 53.0	16	0	0.021	0.014
	H3	7月24日	34 - 00.1	130 - 52.9	19	0	0.044	0.011
外洋域	H0	7月24日	34 - 01.0	130 - 50.0	16	0	0.019	0.011
豊後水道 Bungo Suido	B1	12月16日	33 - 28.8	131 - 57.1	87	0	0.045	0.013
	B2	12月17日	33 - 12.2	132 - 09.5	81	0	0.057	0.011
	B4	12月17日	32 - 50.8	132 - 18.7	109	0	0.27	0.005
外洋域	B0	12月17日	32 - 30.0	132 - 30.2		0	0.025	0.004
鹿児島湾 Kagoshima Wan	K1	9月13日	31 - 39.3	130 - 44.9	125	0	0.014	0.007
	K2	9月12日	31 - 30.2	130 - 37.9	200	0	0.021	0.006
	K3	9月12日	31 - 23.2	130 - 38.9	220	0	0.040	0.006
外洋域	K0	12月19日	30 - 55.0	130 - 30.1	272	0	0.013	0.003
若狭湾 Wakasa Wan	W1	8月20日	35 - 35.0	135 - 19.9	55	0	0.015	0.010
	W2	8月20日	35 - 34.0	135 - 30.0		0	0.039	0.008
	W3	8月20日	35 - 45.0	135 - 50.0		0	< 0.010	0.007
富山湾 Toyama Wan	Y1	11月20日	36 - 51.5	137 - 00.5	26	0	0.11	0.011
	Y2	11月20日	36 - 47.8	137 - 04.3	35	0	0.15	0.031
	Y3	11月20日	36 - 46.6	137 - 14.5	15	0	0.079	0.014
外洋域	YO	9月12日	37 - 40.3	137 - 24.4		0	0.029	0.009

表 1-4 主要湾域の海水調査結果(平成 30 年)

Table 1-4 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2018

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
紀伊水道 Kii Suido	O6	0.00030	16.6	33.170	8.08	5.17	0.29
	O7	0.00027	17.1	33.774	8.11	5.14	0.24
	O9	0.00015	17.8	34.023	8.11	5.20	0.20
外洋域	O0	0.00016	18.9				
瀬戸内海 Seto Naikai	N1	0.00021	13.8	32.619	8.11	5.97	0.36
	N2	0.00029	15.8	33.103	8.08	5.52	0.22
	N3	0.00017	16.6	33.350	8.08	5.35	0.19
	N4	0.00026	16.7	33.007	8.05	5.30	0.21
	N5	0.00045	16.4	32.411	8.09	5.44	0.34
	N6	0.00047	15.5	31.916	8.12	5.62	0.52
	N7	< 0.00010	14.3	31.420	8.22	6.19	0.65
	N8	0.00029	13.8	30.848	8.08	5.85	0.56
	N9	0.00041	14.8	30.988	8.07	5.61	0.42
	N10	0.00040	15.2	31.878	8.10	5.52	0.36
	N11	0.00026	15.2	31.360	8.04	5.59	0.38
響灘 Hibiki Nada	H1	0.00033	27.7				
	H2	0.00054	27.6				
	H3	0.00056	27.6				
外洋域	H0	0.00043	27.7				
豊後水道 Bungo Suido	B1	0.00030	16.9	33.629	8.11	5.21	0.17
	B2	0.00019	16.9	33.868	8.08	5.18	0.15
	B4	0.00010	19.3	34.539	8.19	5.02	0.12
外洋域	B0	0.00011	20.3				
鹿児島湾 Kagoshima Wan	K1	0.00065	27.4				
	K2	0.00052	26.7				
	K3	0.0012	27.4				
外洋域	K0	0.00013	21.6				
若狭湾 Wakasa Wan	W1		25.7				
	W2		26.4				
	W3		25.7				
富山湾 Toyama Wan	Y1	0.00035	18.7				
	Y2	0.0012	17.7				
	Y3	0.00037	16.1				
外洋域	Y0	0.00040	23.9				

表 2-1 主要湾域の海底堆積物調査結果(平成 30 年)

Table 2-1 Survey Results of Bottom Sediments in the Major Bays in 2018

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
内浦湾 Uchiura Wan	U1	9月3日	42 - 22.8	140 - 32.2	98	6.9	0.0028	0.0044	0.26	0.14
	U2	9月3日	42 - 17.5	140 - 34.3	96	6.6	0.0013	0.0025	0.23	0.13
	U3	9月3日	42 - 14.3	140 - 42.3	87	7.2	0.0028	0.0024	0.22	0.14
仙台湾 Sendai Wan	S2	9月1日	38 - 18.6	141 - 07.6	25	1.7	0.0010	0.0004	0.037	0.013
	S3	9月1日	38 - 16.7	141 - 09.8	24	14	0.0018	0.012	0.18	0.078
	S4	9月1日	38 - 13.2	141 - 11.0	34	11	0.0017	0.0011	0.13	0.068
	S5	9月1日	38 - 10.2	141 - 08.9	34	3.4	0.0009	0.0002	0.046	0.040
東京湾 Tokyo Wan	T7	12月11日	35 - 34.7	139 - 52.8	16	91	0.034	0.039	1.4	0.29
	T2	12月11日	35 - 23.4	139 - 43.8	21	8.4	0.0033	0.0029	0.24	0.093
	T3	12月11日	35 - 18.4	139 - 42.8	48	12	0.0041	0.0025	0.24	0.11
	T4	12月11日	35 - 14.8	139 - 45.3	31	1.7	0.0013	< 0.0002	0.045	0.025
	T6	12月11日	35 - 06.3	139 - 47.3	414	15	0.0096	0.0049	0.22	0.098
伊勢湾 Ise Wan	I1	12月12日	34 - 56.1	136 - 43.9	27	24	0.0092	0.0061	0.36	0.14
	I2	12月12日	34 - 50.0	136 - 40.7	24	34	0.011	0.0073	0.44	0.16
	I3	12月12日	34 - 44.1	136 - 40.7	33	33	0.010	0.016	0.50	0.14
	I4	12月12日	34 - 36.2	136 - 52.1	42	4.1	0.0012	0.0006	0.064	0.073
	I5	12月12日	34 - 28.8	137 - 01.3	28	0.1	0.0002	< 0.0002	0.004	0.0041
大阪湾 Osaka Wan	O2	12月13日	34 - 33.4	135 - 15.2	21	16	0.0087	0.0082	0.31	0.13
	O3	12月13日	34 - 28.4	135 - 13.1	23	16	0.0079	0.0028	0.22	0.13
	O4	12月13日	34 - 25.6	135 - 07.0	31	14	0.0071	0.0027	0.18	0.12
	O5	12月13日	34 - 22.8	135 - 02.7	46	5.6	0.026	0.0009	0.089	0.11
紀伊水道 Kii Suido	O6	12月13日	34 - 11.5	134 - 58.9	57	4.4	0.0027	0.0006	0.078	0.11
	O7	12月13日	34 - 01.9	134 - 49.8	51	4.8	0.0033	0.0019	0.043	0.13
	O9	12月23日	33 - 46.8	134 - 54.9	87	2.5	0.0022	0.0005	0.021	0.063
響灘 Hibiki Nada	H1	7月24日	33 - 57.6	130 - 50.6	15	1.8	0.0023	0.0013	0.038	0.018
	H2	7月24日	33 - 58.4	130 - 53.0	16	9.9	0.016	0.0058	0.19	0.069
	H3	7月24日	34 - 00.1	130 - 52.9	19	12	0.030	0.0056	0.29	0.10

表 2-2 主要湾域の海底堆積物調査結果(平成 30 年)

Table 2-2 Survey Results of Bottom Sediments in the Major Bays in 2018

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	120	36	8.6	M	0.0	0.5	0.5	42.6	56.4	<4μm
	U2	39	120	120	34	8.7	M	0.0	0.1	0.2	46.3	53.4	<4μm
	U3	37	120	130	31	7.5	M	0.0	0.1	0.4	52.1	47.4	3
仙 台 湾 Sendai Wan	S2	20	93	84	17	2.7	S,M,Sh	0.1	11.1	54.2	23.2	11.4	92
	S3	32	160	84	28	6.2	M	0.0	0.3	24.2	51.4	24.1	29
	S4	27	140	87	24	5.1	M,S	0.0	8.2	22.4	47.7	21.7	18
	S5	21	120	86	21	3.4	M,S	0.0	6.8	19.3	59.2	14.7	40
東 京 湾 Tokyo Wan	T7	110	430	170	54	10.3	M	0.0	0.8	1.9	48.3	49.0	2
	T2	44	160	100	23	3.8	S,M,Sh	18.0	18.7	25.9	24.1	13.3	115
	T3	37	160	100	26	3.9	S,M,Sh	0.5	17.6	39.2	24.3	18.4	80
	T4	31	96	93	20	2.6	S,Sh	5.1	58.4	20.4	5.2	10.9	310
	T6	48	120	110	26	5.9	M,S	0.2	5.2	25.2	39.4	30.0	30
伊 勢 湾 Ise Wan	I1	60	230	120	49	8.5	M	0.0	0.3	0.7	50.2	48.8	2
	I2	55	240	130	45	9.6	M	0.0	0.3	0.1	48.0	51.6	2
	I3	55	250	120	47	9.7	M	0.0	0.6	0.2	43.8	55.4	<4μm
	I4	24	86	110	23	3.1	M,fS	0.0	1.8	48.0	32.2	18.0	63
	I5	14	6.0	74	15	0.7	S	0.0	16.8	68.3	4.3	10.6	174
大 阪 湾 Osaka Wan	O2	58	250	150	45	6.9	M	0.0	0.2	0.9	56.8	42.1	5
	O3	55	230	140	43	7.3	M	0.0	0.1	0.3	55.6	44.0	4
	O4	45	180	140	40	5.8	M	0.6	0.5	13.8	50.2	34.9	9
	O5	29	130	100	30	3.7	S,M	0.0	1.8	48.9	30.1	19.2	64
紀 伊 水 道 Kii Suido	O6	23	98	98	28	3.0	fS,M	0.0	3.7	56.5	25.2	14.6	81
	O7	45	150	190	29	3.8	M	0.0	0.1	1.2	75.6	23.1	17
	O9	21	77	97	19	2.8	fS,M	0.1	3.7	57.5	25.8	12.9	78
響 灘 Hibiki Nada	H1	17	57	100	19	1.8	fS	0.0	6.1	81.0	6.0	6.9	166
	H2	30	130	97	35	4.1	fS,M	0.0	3.0	64.9	19.3	12.8	126
	H3	31	150	120	37	4.2	fS,M	0.3	4.2	58.8	20.5	16.2	120

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 30 年)

Table 2-3 Survey Results of Sea Water in the Major Bays in 2018

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
豊 後 水 道 Bungo Suido	B1	12月16日	33 - 28.8	131 - 57.1	87	< 0.1	0.0002	< 0.0002	0.010	0.0026
	B2	12月17日	33 - 12.2	132 - 09.5	81	0.2	0.0008	< 0.0002	0.014	0.0040
	B4	12月17日	32 - 50.8	132 - 18.7	109	0.5	0.0033	< 0.0002	0.022	0.0078
鹿 児 島 湾 Kagoshima Wan	K1	12月18日	31 - 39.3	130 - 44.7	130	4.1	0.0010	0.0006	0.027	0.058
	K2	12月18日	31 - 29.7	130 - 38.2	207	7.8	0.0052	0.0025	0.10	0.051
	K3	12月18日	31 - 23.2	130 - 38.7	223	7.6	0.0017	0.0023	0.11	0.049
富 山 湾 Toyama Wan	Y1	11月20日	36 - 51.5	137 - 00.5	26	9.2	0.0016	0.0031	0.097	0.095
	Y2	11月20日	36 - 47.8	137 - 04.3	35	31	0.0023	0.0010	0.37	0.064
	Y3	11月20日	36 - 46.6	137 - 14.5	15	3.4	0.0013	0.0002	0.24	0.027

表 2-4 主要湾域の海底堆積物調査結果(平成 30 年)

Table 2-4 Survey Results of Bottom Sediments in the Major Bays in 2018

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	14	54	80	17	0.8	S,Sh	2.5	84.4	6.3	2.3	4.5	384
	B2	14	42	70	19	1.4	S	0.1	33.2	57.4	6.0	3.3	167
	B4	17	55	82	22	1.8	S	0.8	31.4	57.0	4.1	6.7	188
鹿 児 島 湾 Kagoshima Wan	K1	30	99	63	15	2.8	M,S	0.0	7.3	29.3	44.6	18.8	37
	K2	34	120	66	26	7.4	M	0.0	1.2	13.1	54.2	31.5	6
	K3	34	130	67	31	10.3	M	0.0	0.8	3.7	54.7	40.8	3
富 山 湾 Toyama Wan	Y1	27	150	110	50	5.4	M	0.0	0.3	3.3	73.9	22.5	17
	Y2	51	240	110	45	7.6	M	0.0	0.3	3.7	70.8	25.2	13
	Y3	24	200	94	45	1.9	S,Sh	0.3	40.2	35.9	15.3	8.3	134

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)

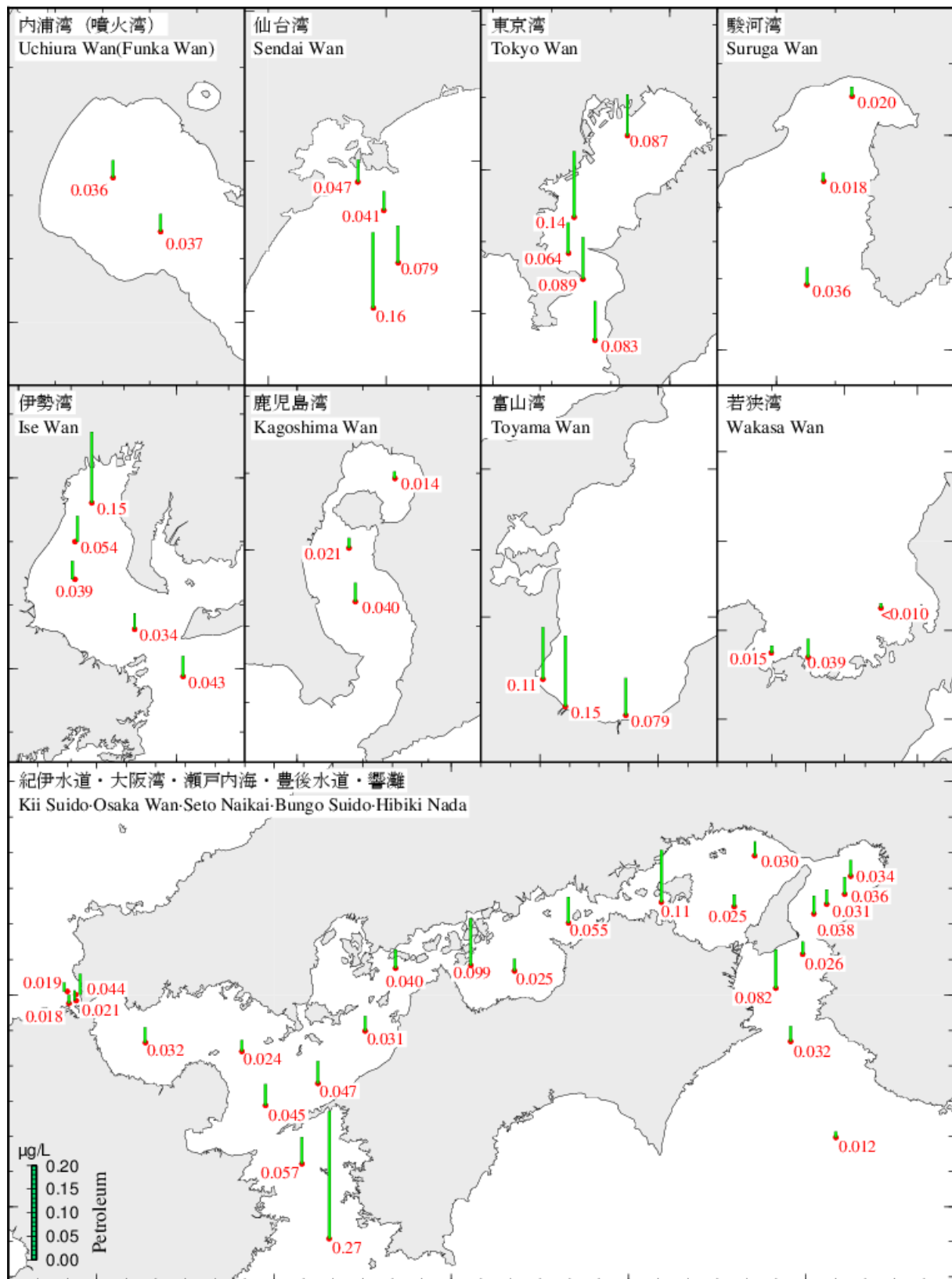


図2 表面海水中の石油濃度($\mu\text{g/L}$)

Fig.2 Petroleum Oil Concentrations ($\mu\text{g/L}$) in Surface Sea Water

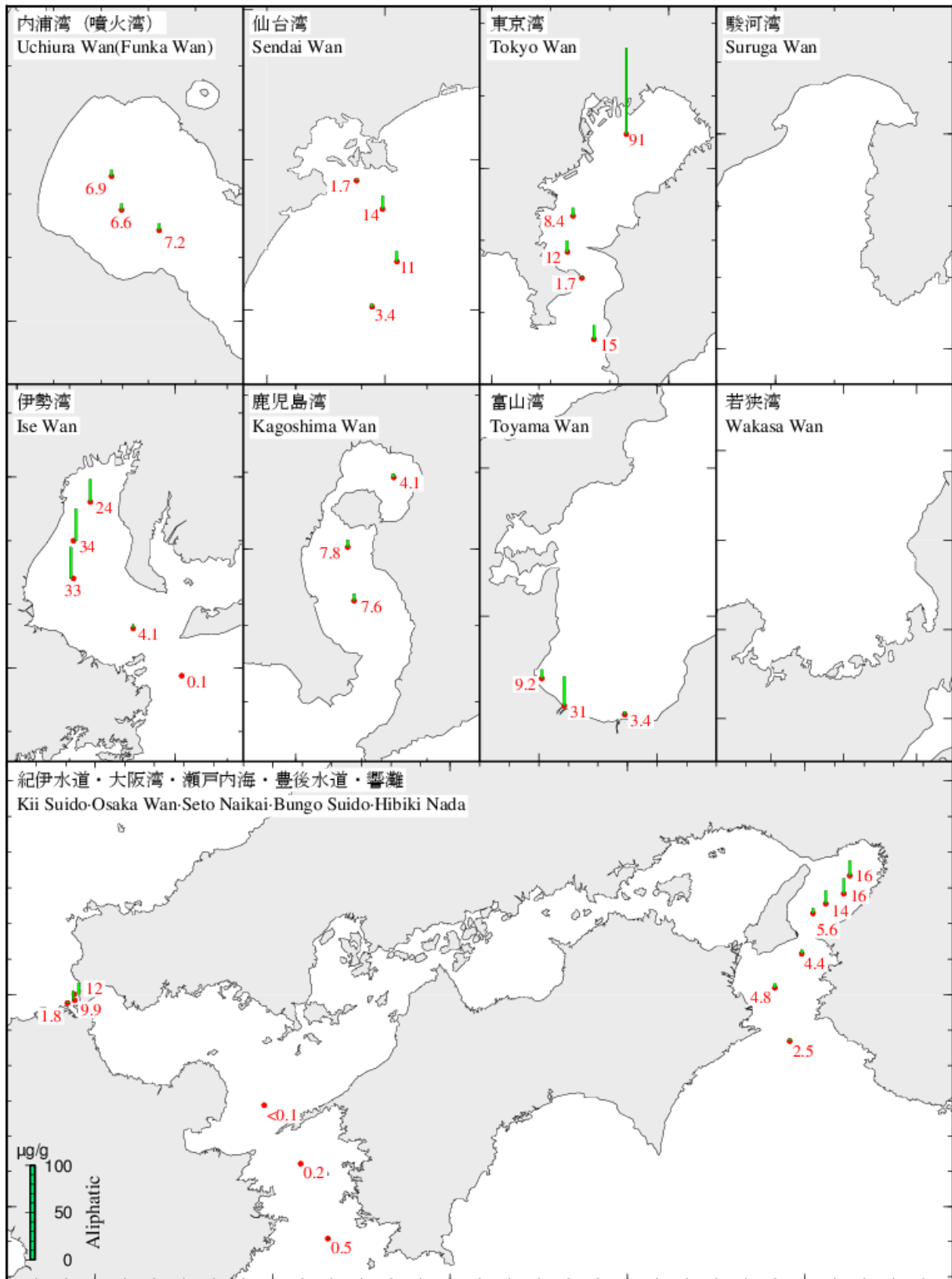


図3 海底堆積物中の石油(脂肪族炭化水素)濃度(µg/g)

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

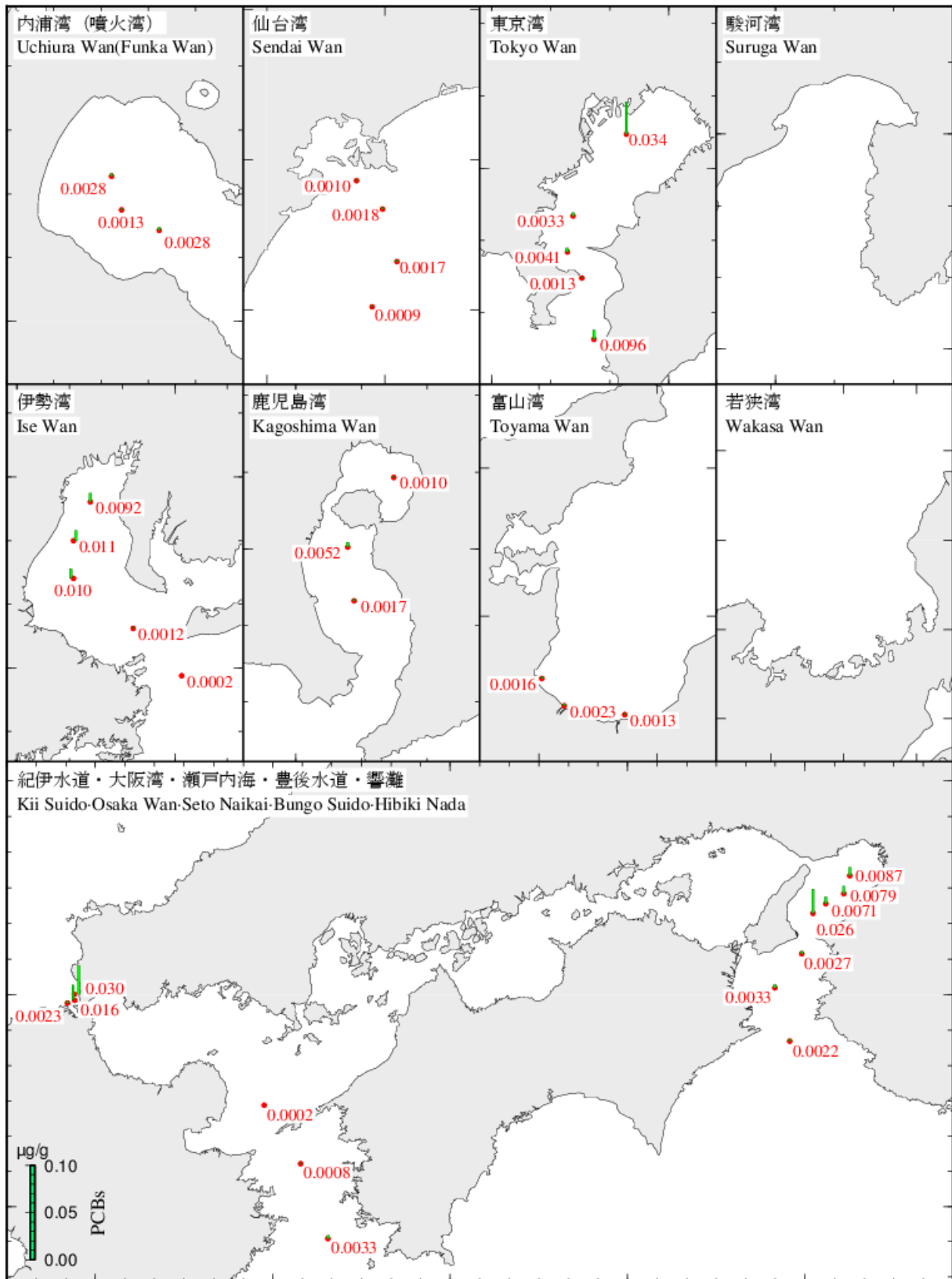


図4 海底堆積物中の PCB 濃度(µg/g)

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

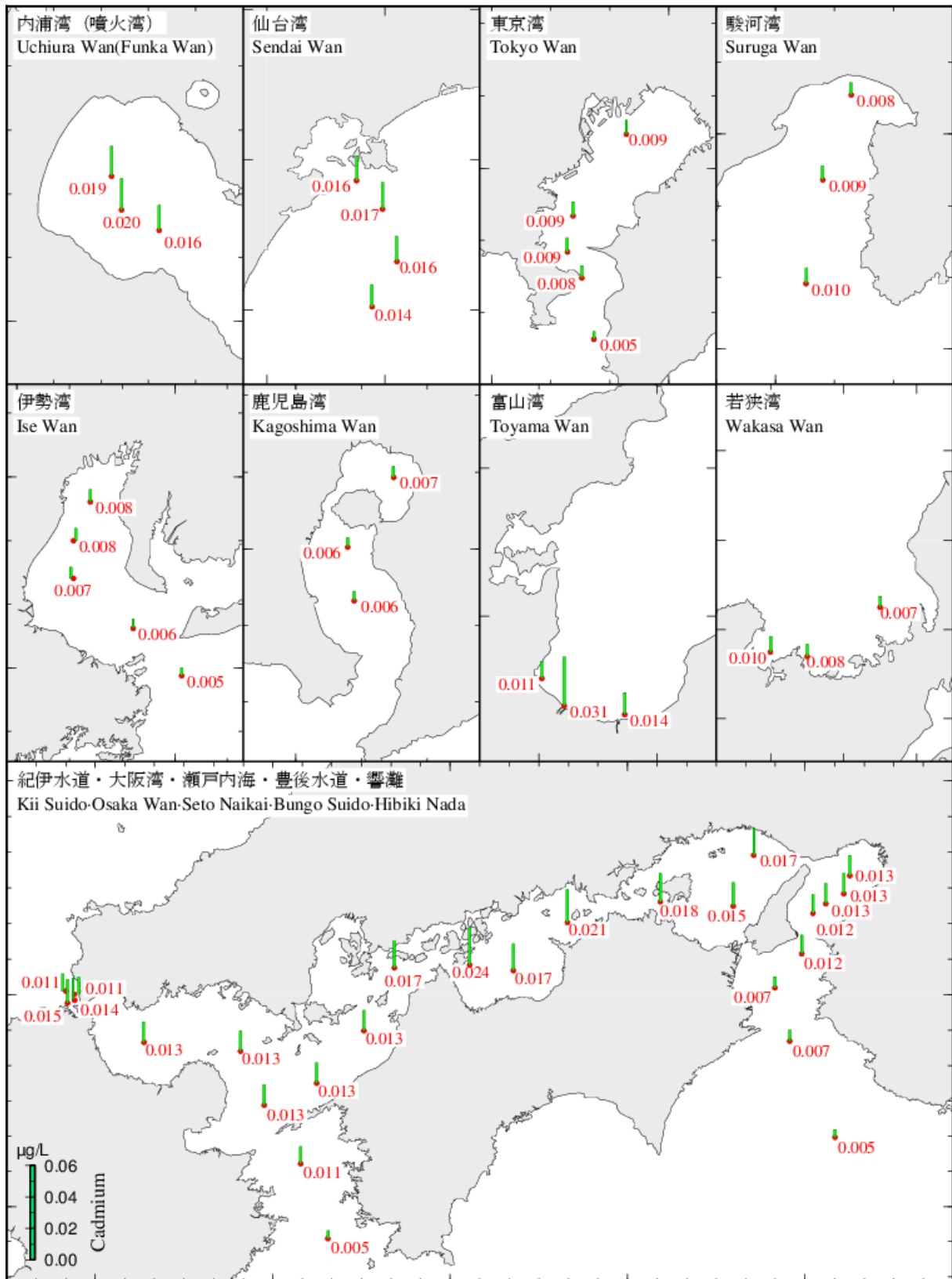


図 6 表面海水中的のカドミウム濃度(µg/L)

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

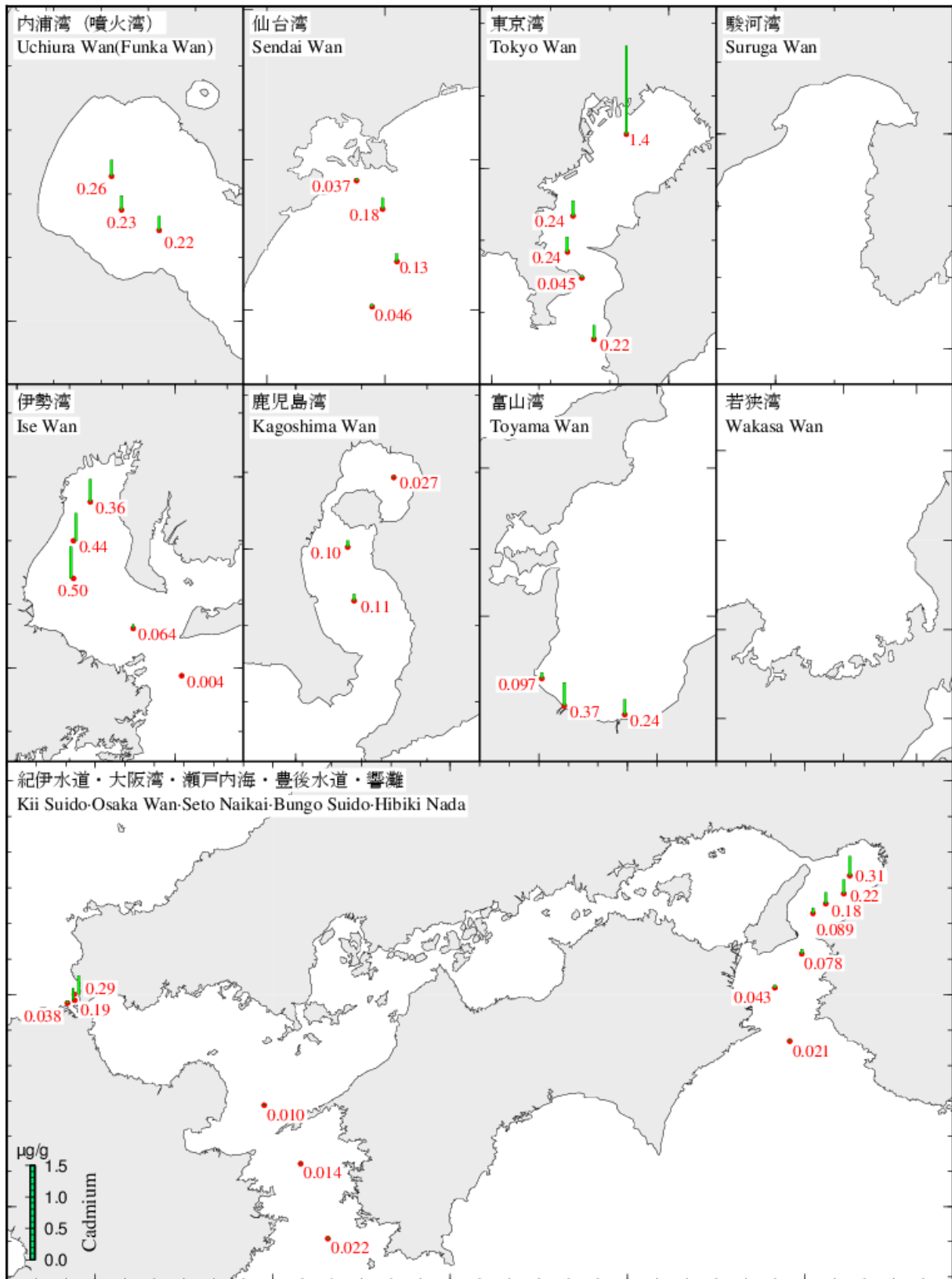


図7 海底堆積物中のカドミウム濃度(µg/g)

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

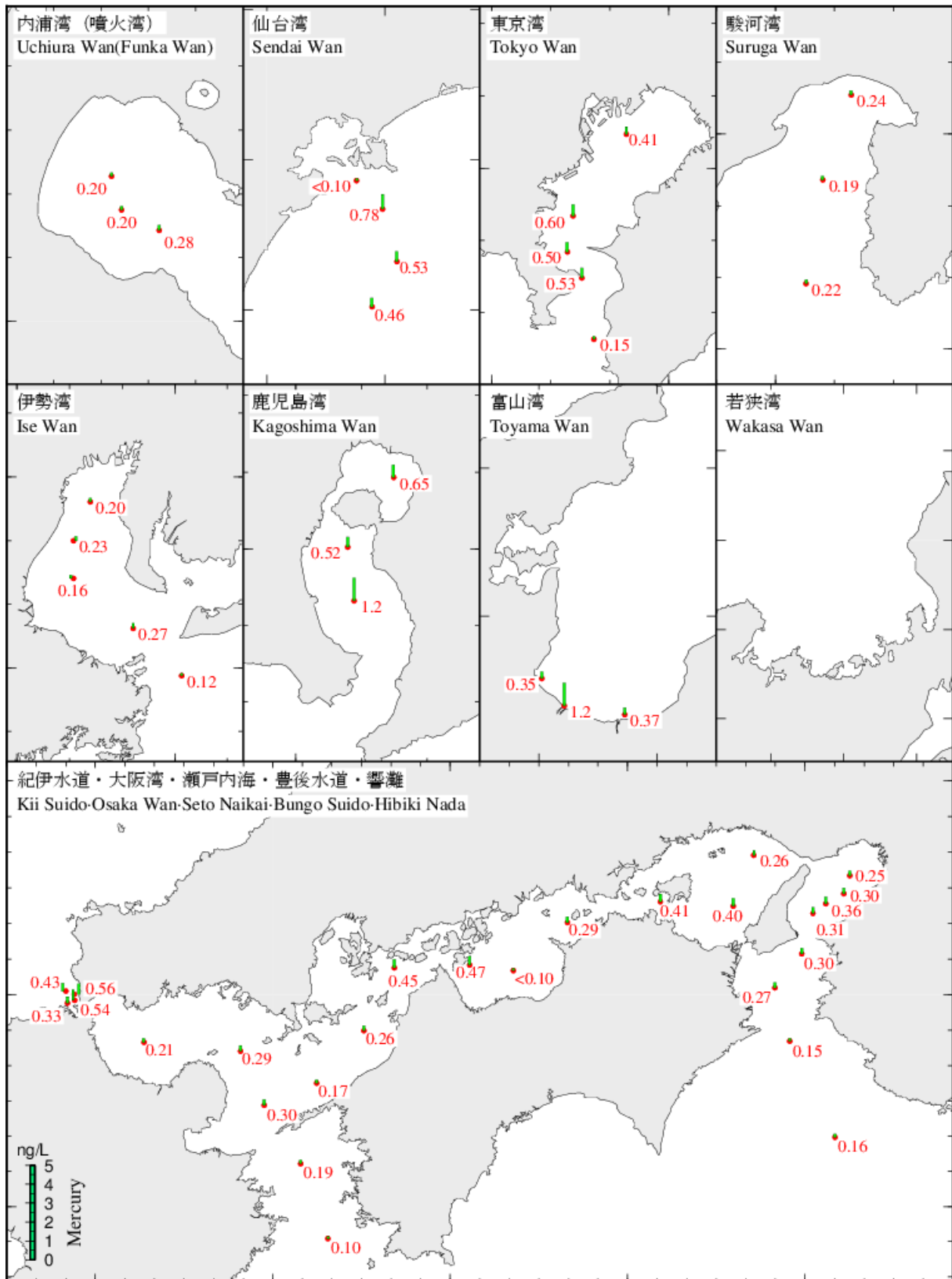


図 8 表面海水中的水銀濃度 (ng/L)

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

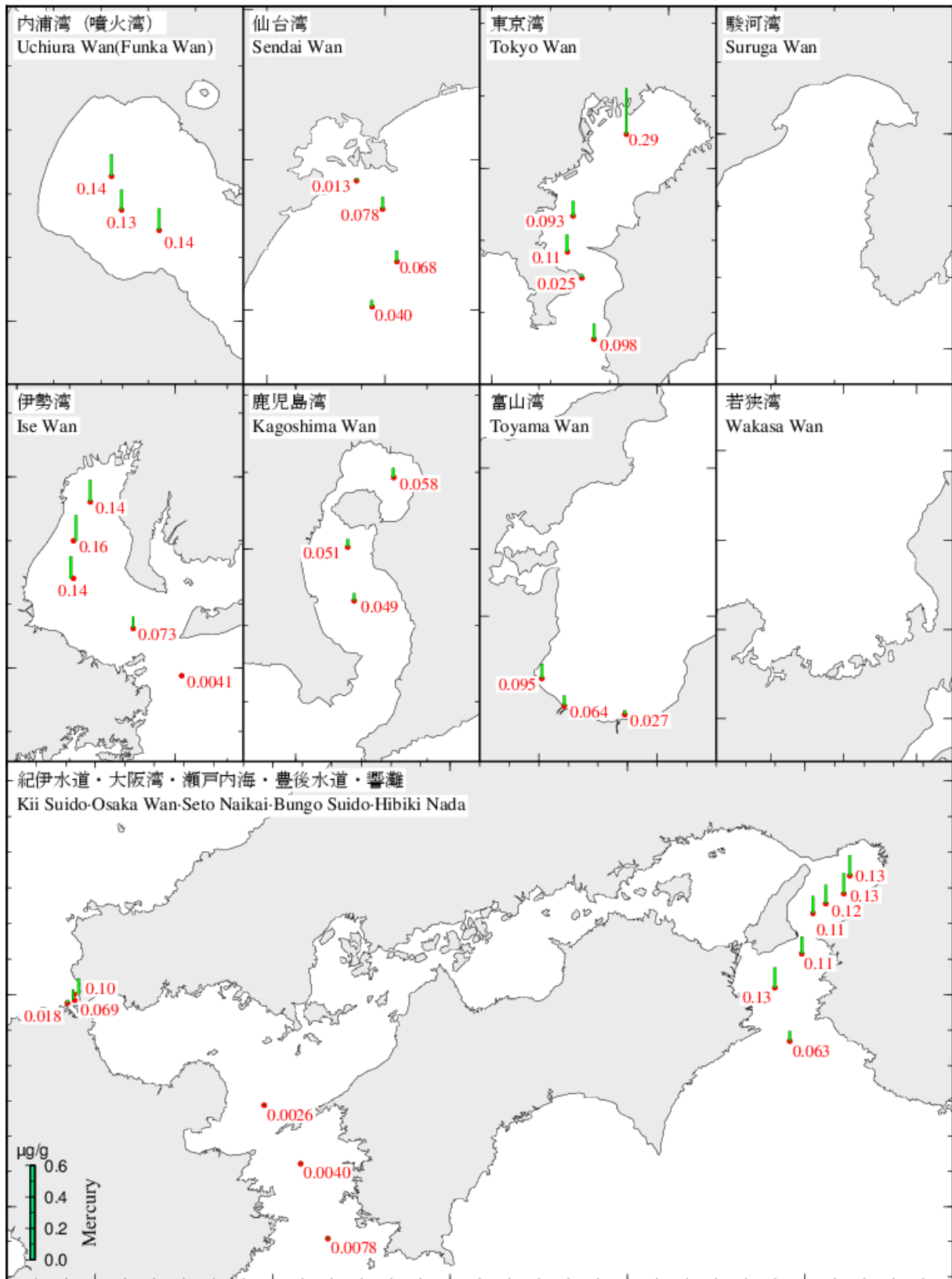


図9 海底堆積物中の水銀濃度(µg/g)

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

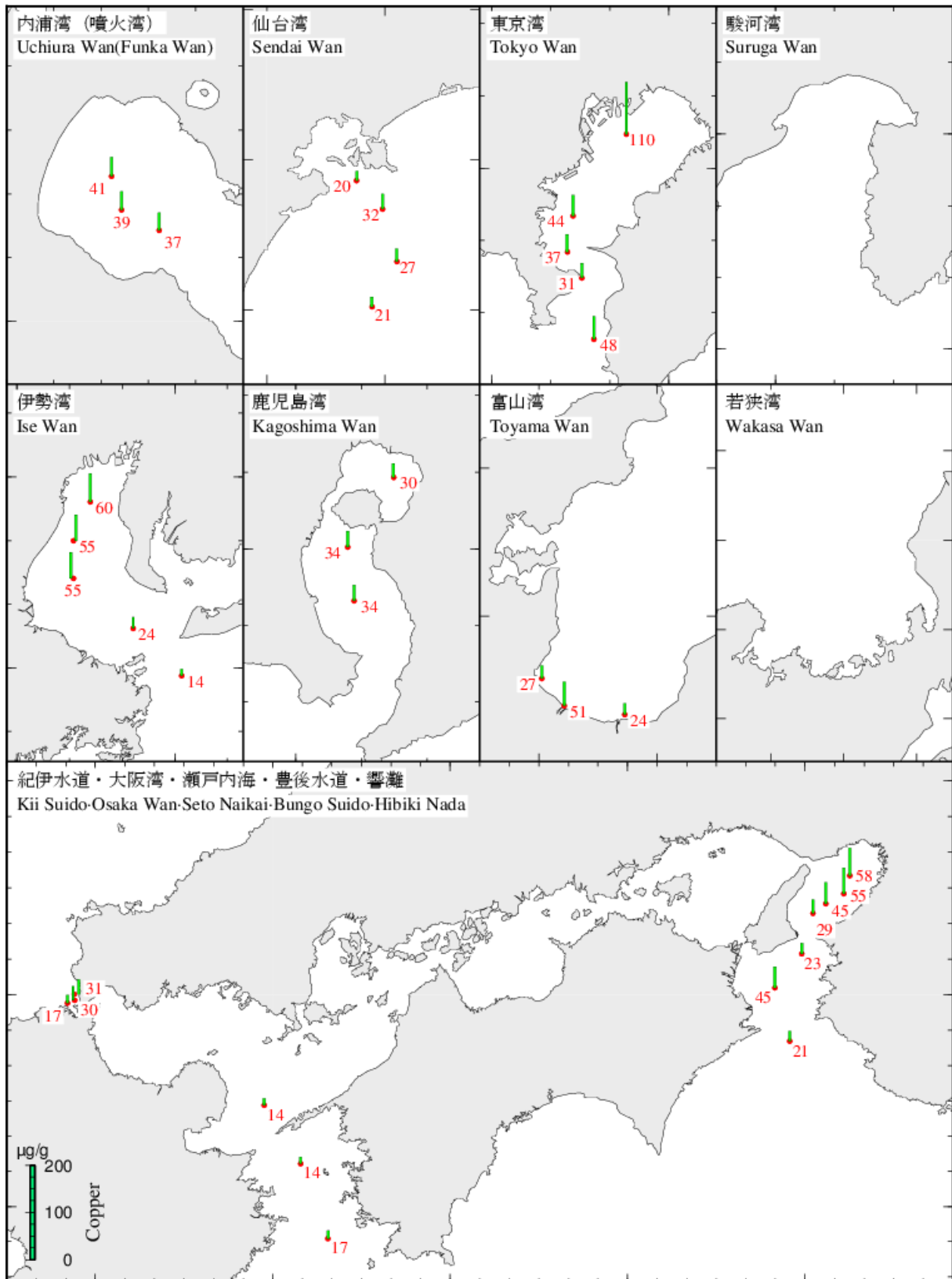


図 10 海底堆積物中の銅濃度(µg/g)

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

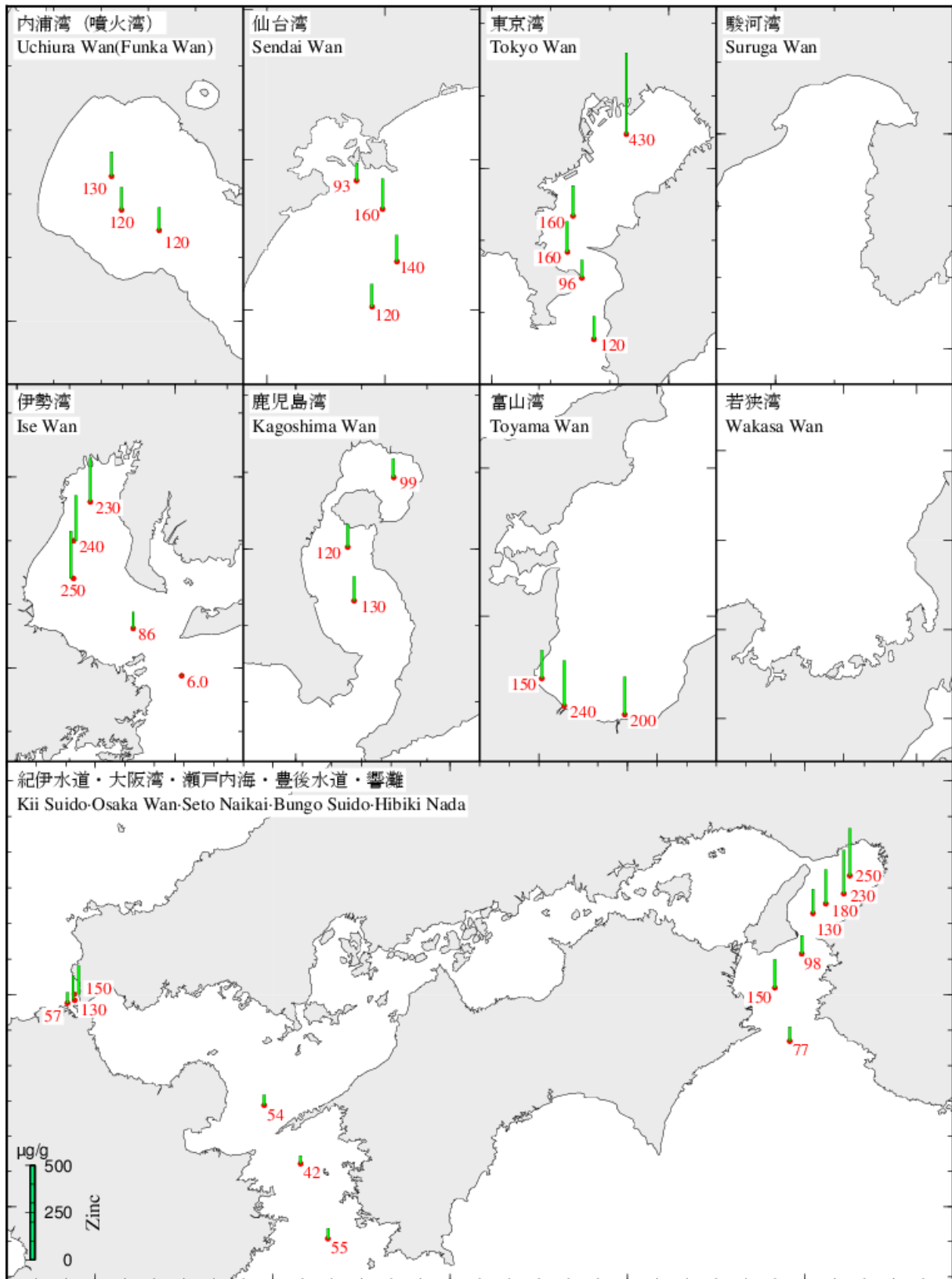


図 11 海底堆積物中の亜鉛濃度 (µg/g)

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

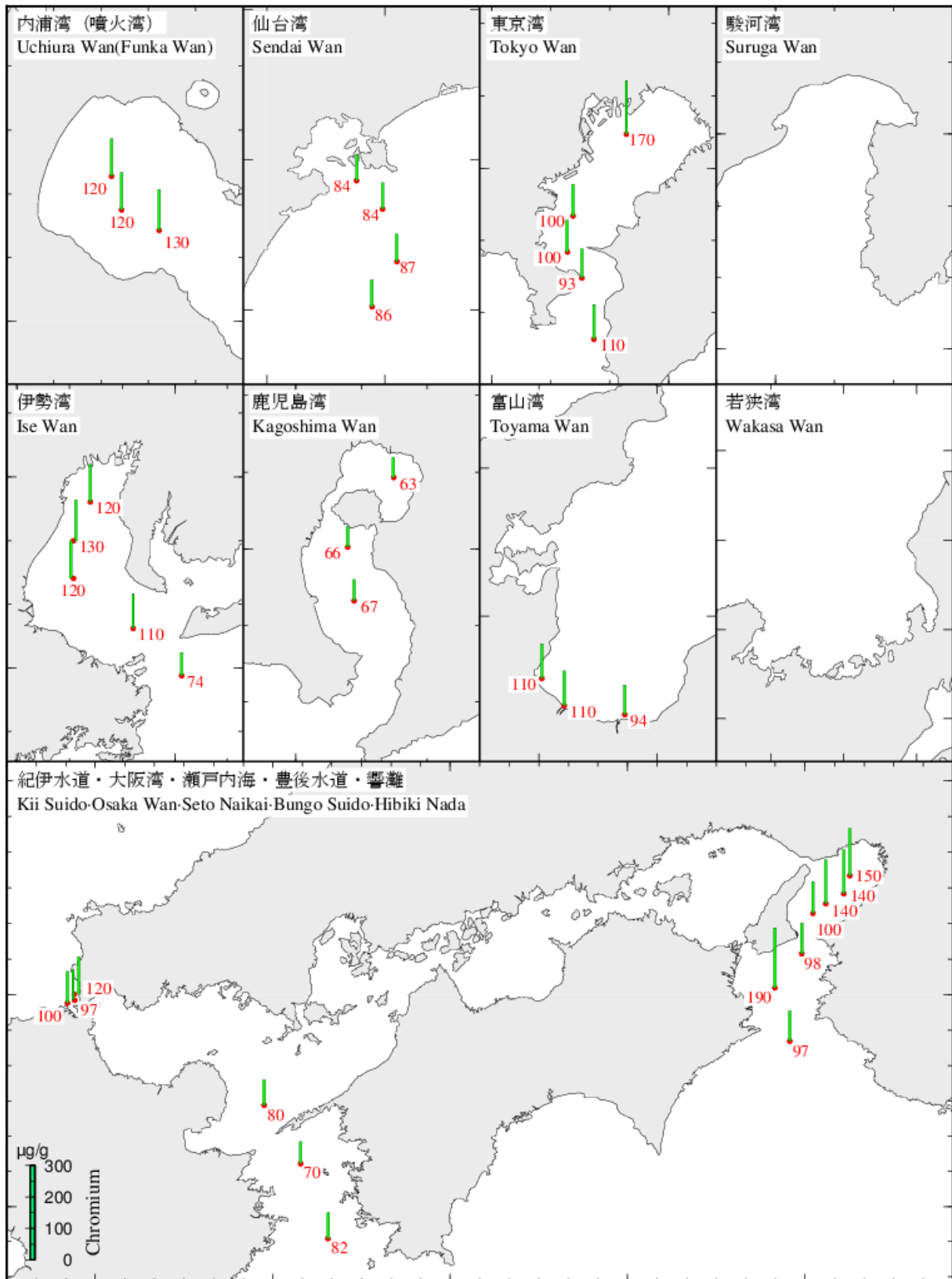


図 12 海底堆積物中のクロム濃度(µg/g)

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

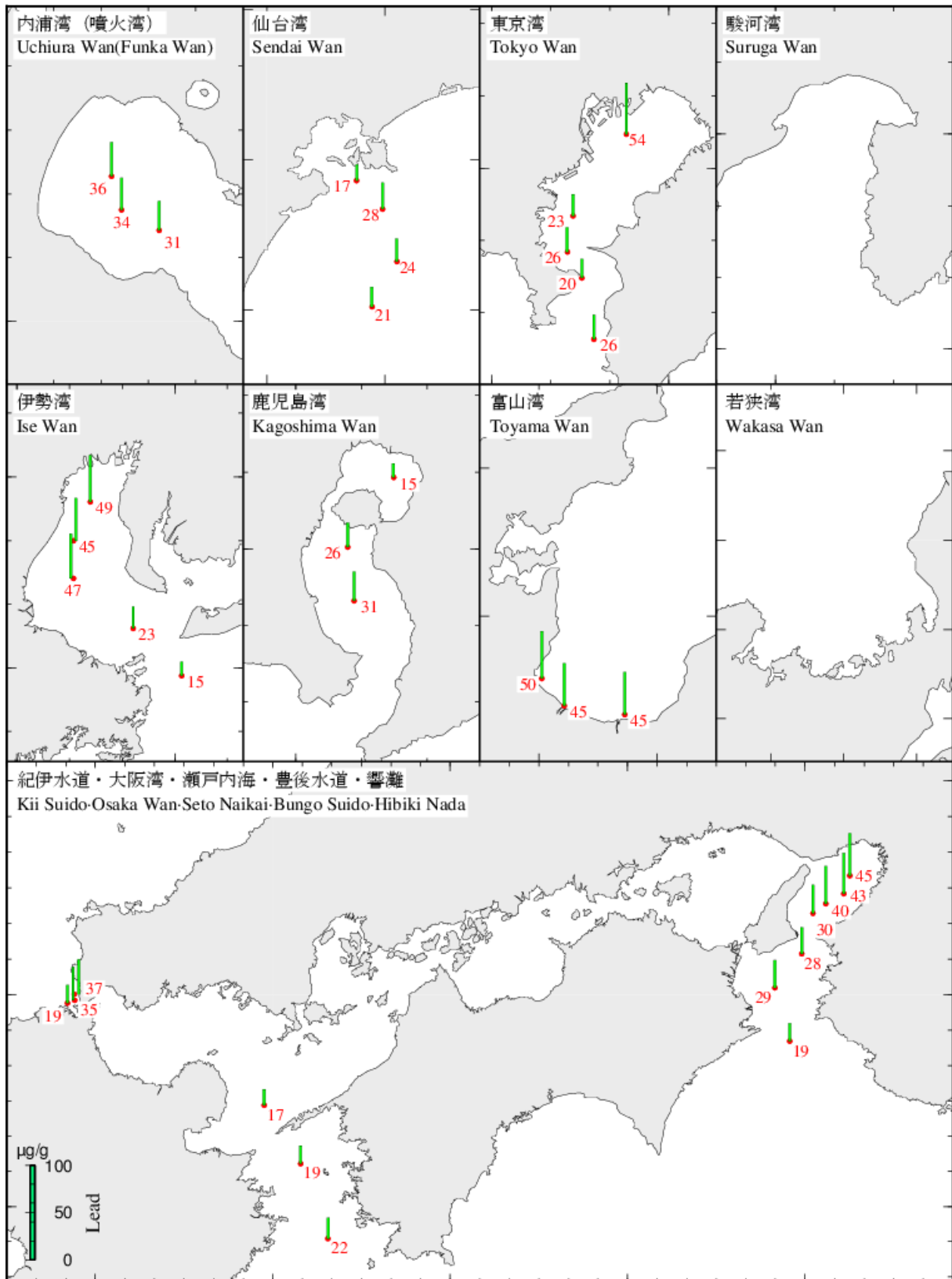


図 13 海底堆積物中の鉛濃度(µg/g)

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

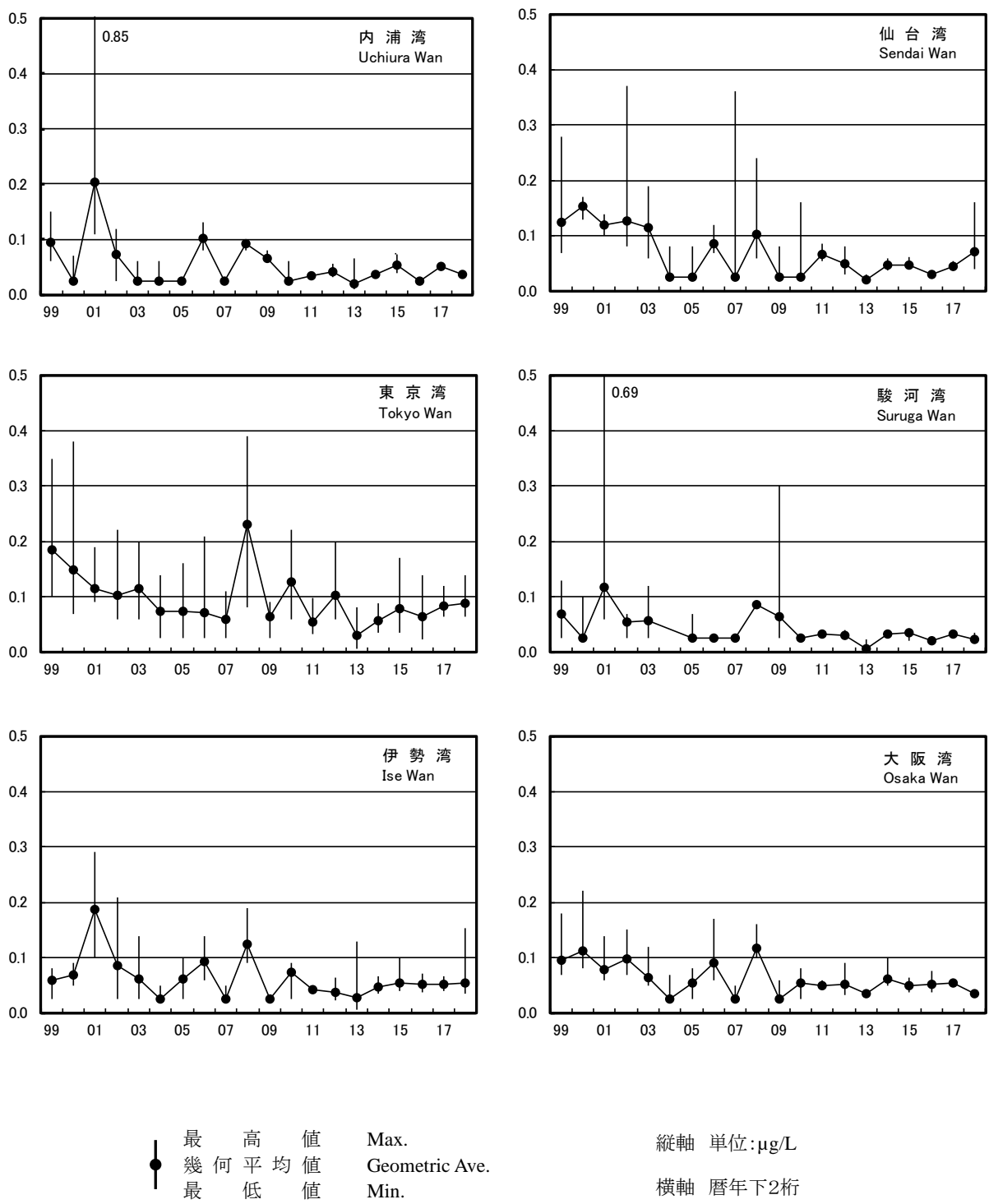


図 14-1 主要湾域における表面海水中の石油濃度の経年変化

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

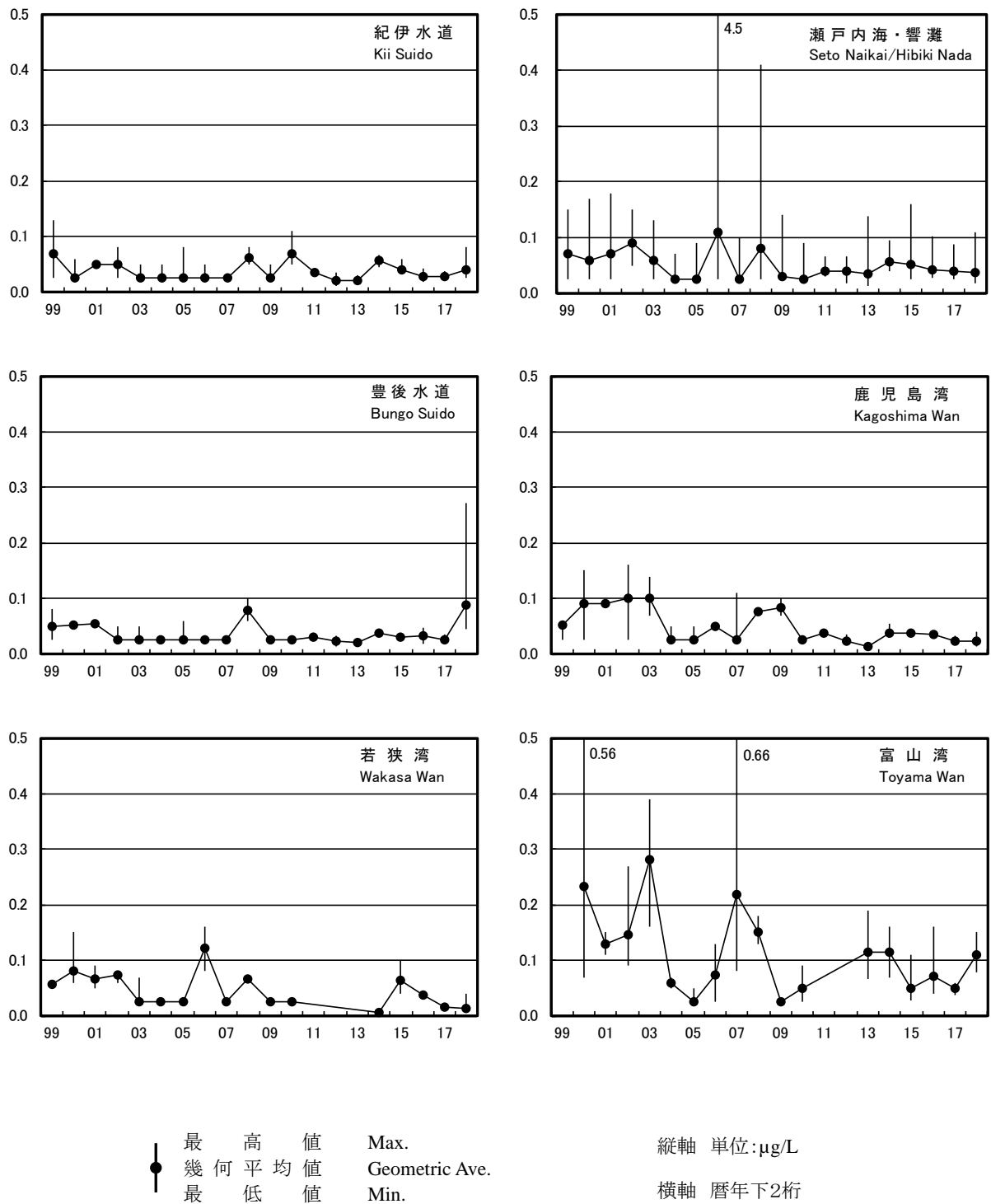


図 14-2 主要湾域における表面海水中の石油濃度の経年変化

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

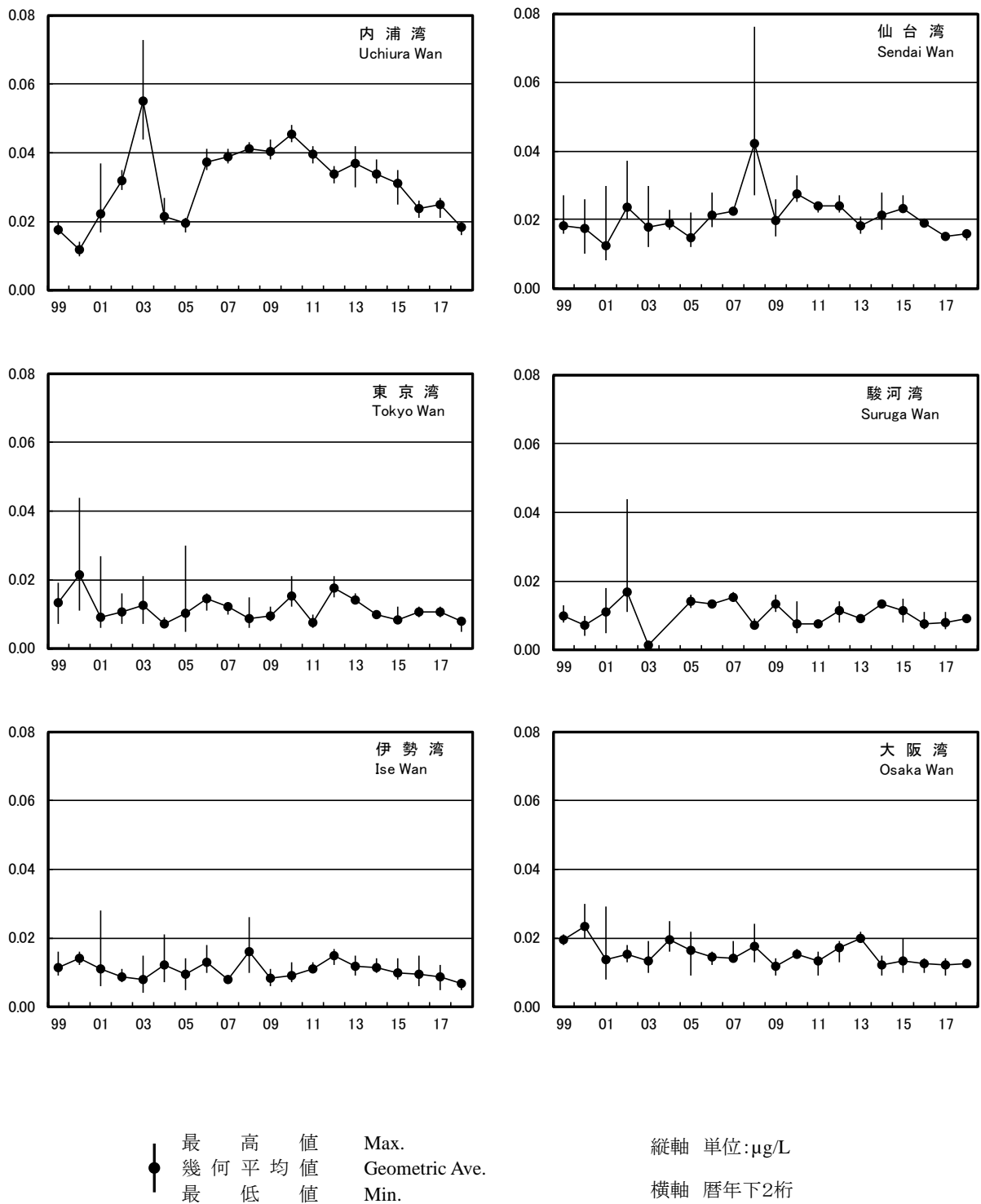


図 15-1 主要湾域における表面海水中的カドミウム濃度の経年変化

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

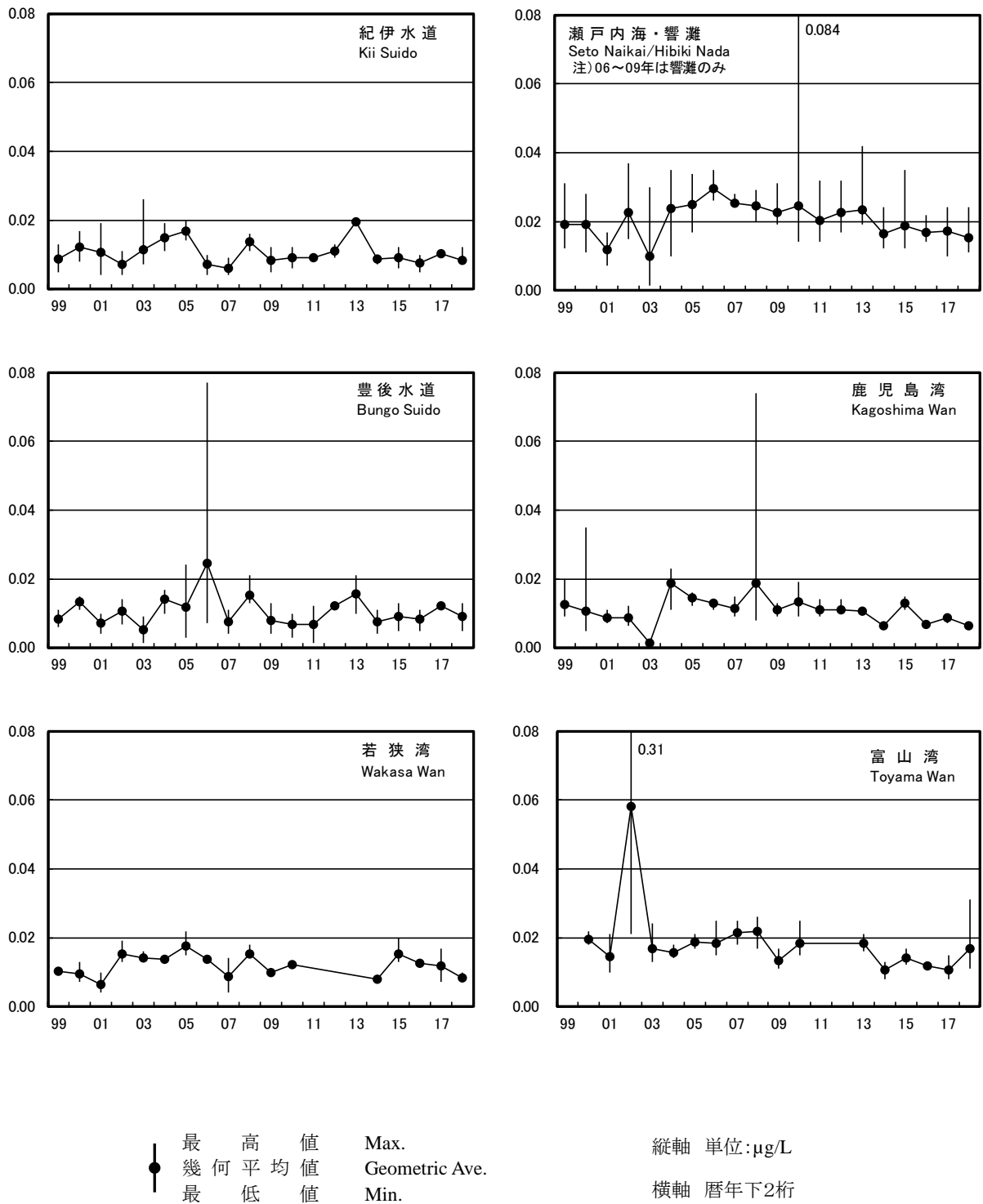


図 15-2 主要湾域における表面海水中的カドミウム濃度の経年変化

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

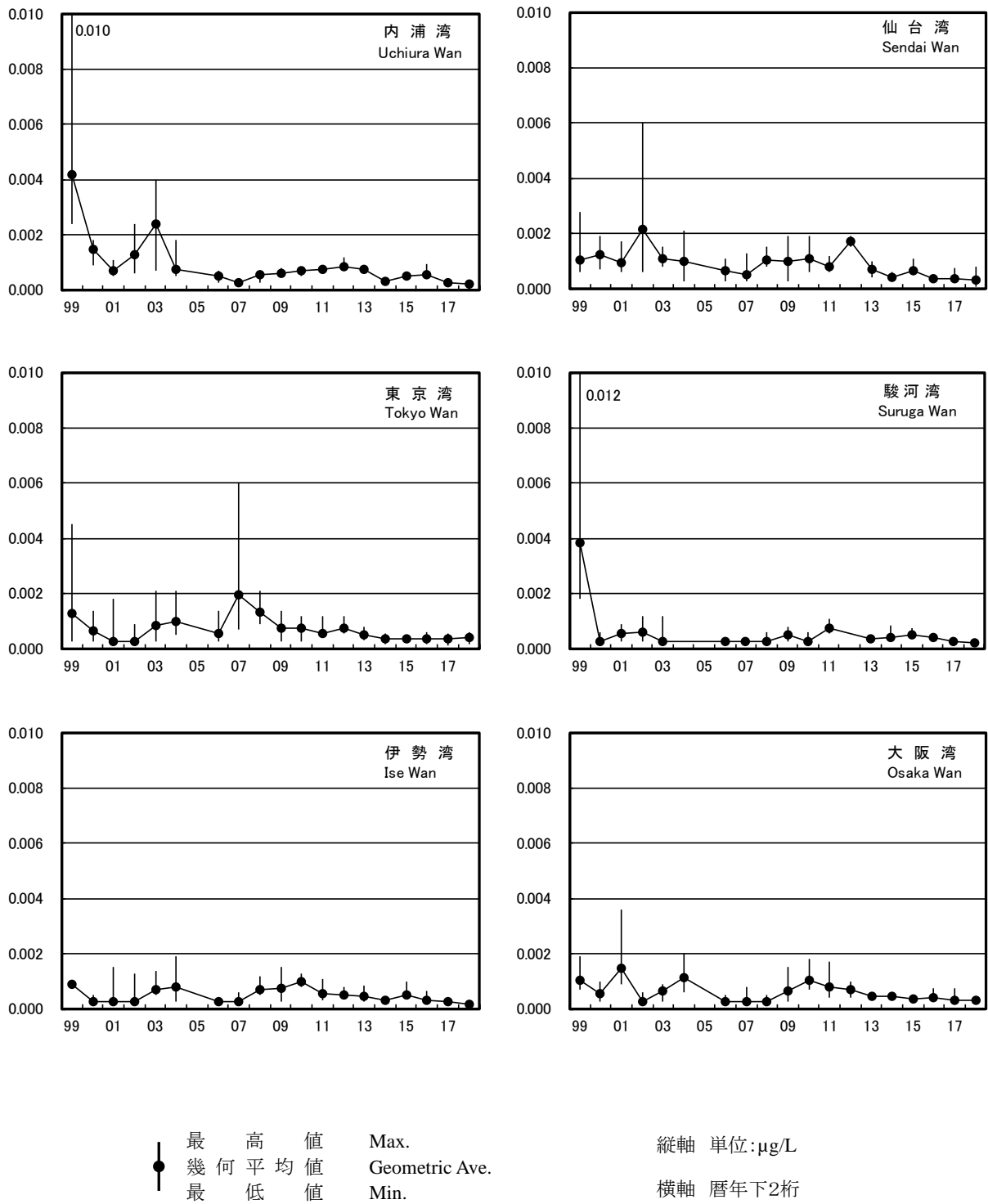


図 16-1 主要湾域における表面海水中の水銀濃度の経年変化

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

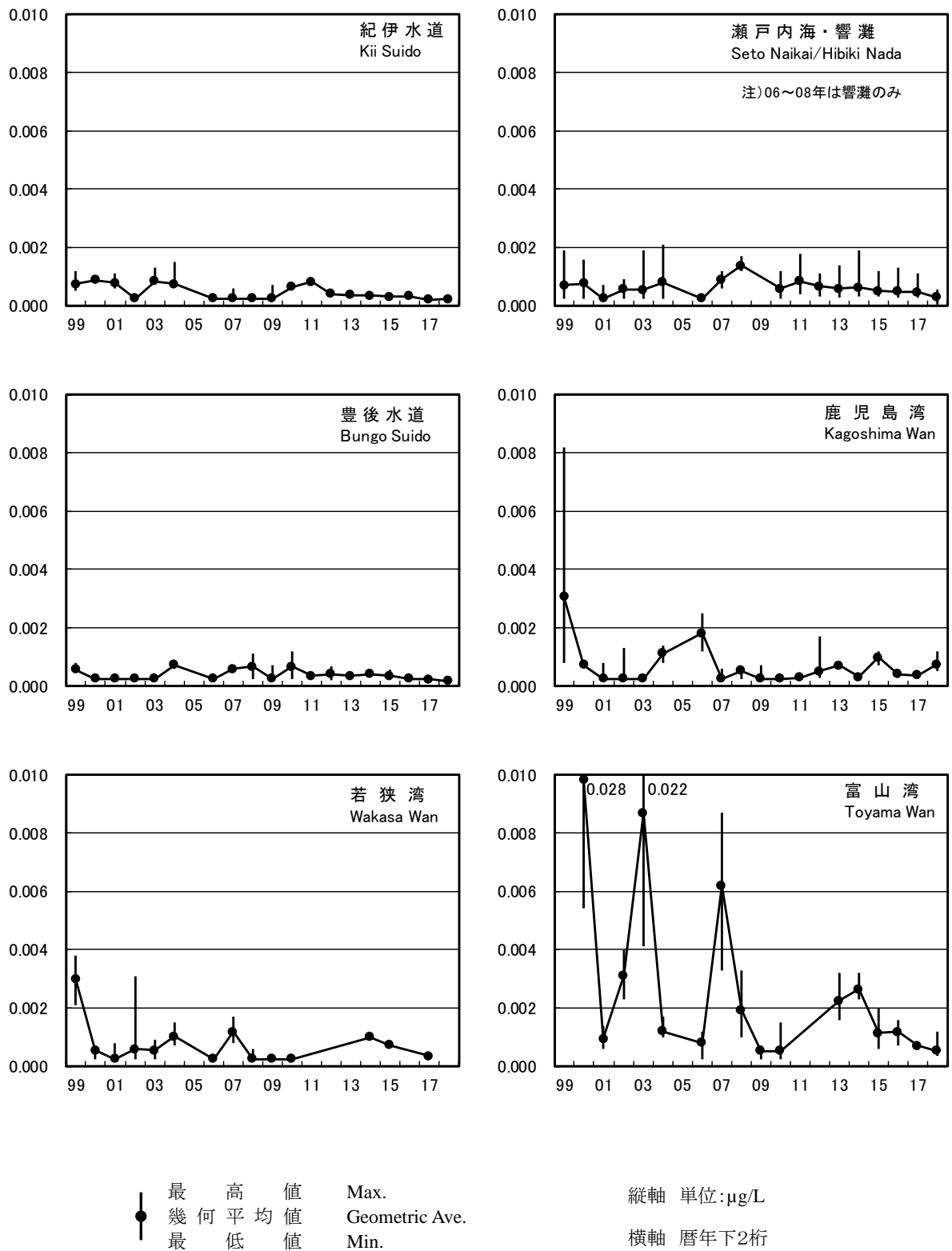


図 16-2 主要湾域における表面海水中の水銀濃度の経年変化

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

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。しかし、1990年代から始まった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、現在は、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本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、海上保安庁海洋情報部所属の測量船で行った。

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。

2.1.3. 分析項目

海水については、石油、カドミウム、水銀及び溶存酸素(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。

海底堆積物の分析は、石油、PCB、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。

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 3-1～4-2 に示す。また、海水中の汚染物質の濃度(平均値、最小値及び最大値)について、過去 20 年間(平成 11 年(1999 年)以降)の経年変化図を図 18 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、海水及び海底堆積物の項目ごとに濃度レベルの状況について記述する。

(1) 海水

(単位: µg/L)

	平成30年(2018)			過去10年間 (平成20～29年)		
	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
石油	0.080	0.077	0.084	0.036	0.013	0.10
カドミウム	0.010	0.010	0.011	0.026	0.011	0.047
水銀	0.00015	0.00013	0.00018	0.00036	0.00020	0.0011

※平均値は幾何平均値

各項目とも、低い水準を横ばい状態で推移している。(図 18)

(2) 海底堆積物

(単位: µg/g)

	平成30年(2018)		過去10年間 (平成20～29年)	
	最小値	最大値	最小値	最大値
石油	3.4	6.5	0.2	7.5
PCB	0.0034	0.0055	0.0002	0.0098
カドミウム	0.055	0.071	0.005	0.11
水銀	0.027	0.041	0.019	0.076
銅	29	33	18	34
亜鉛	82	98	44	100
クロム	120	120	120	240
鉛	22	22	10	26

過去10年間の値と比較して、ほぼ同様な値を示している。

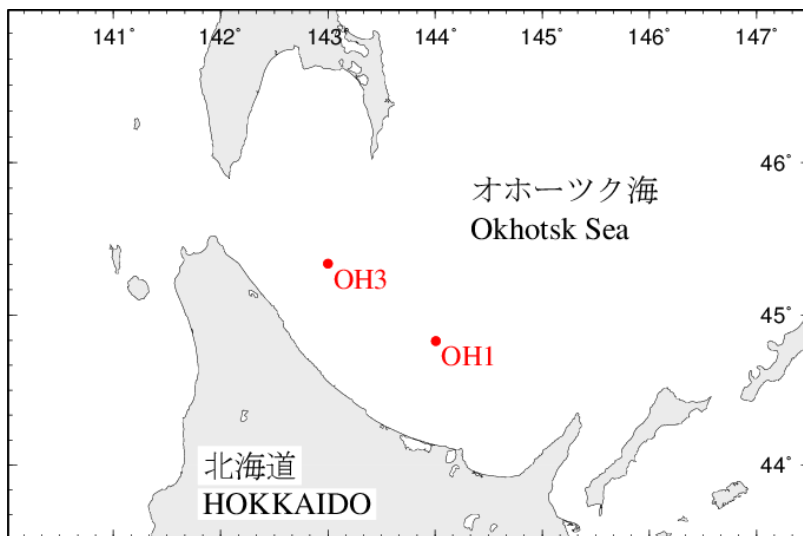


図 17 オホーツク海域の試料採取位置及び測点番号

Fig.17 Sampling Points 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 30 年)

Table 3-1 Survey Results of Sea Water in the Okhotsk Sea in 2018

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	9月6日	44 - 49.7	144 - 00.5	189	0	0.084
	OH3	9月6日	45 - 20.3	143 - 00.0	124	0	0.077

表 3-2 オホーツク海域の海水調査結果(平成 30 年)

Table 3-2 Survey Results of Sea Water in the Okhotsk Sea in 2018

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	0.010	0.00013	14.6	32.076	8.18	5.79
	OH3	0.011	0.00018	13.1	32.060	8.19	6.33

表 4-1 オホーツク海域の海底堆積物調査結果（平成 30 年）

Table 4-1 Survey Results of Bottom Sediments in the Okhotsk Sea in 2018

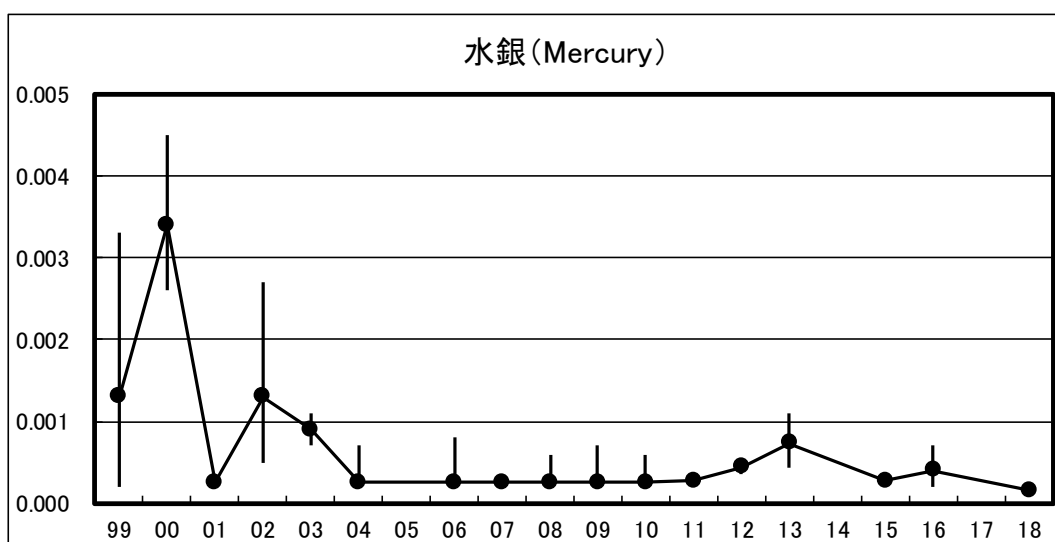
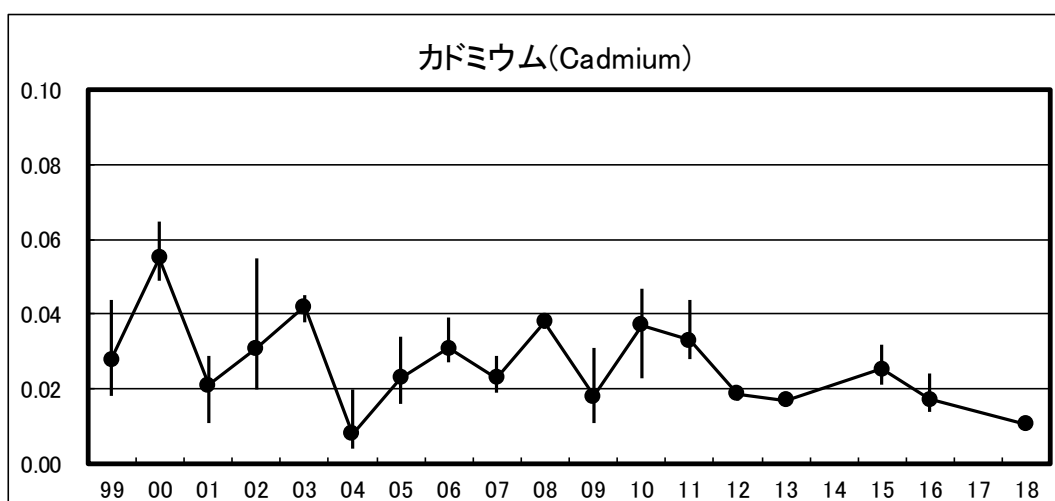
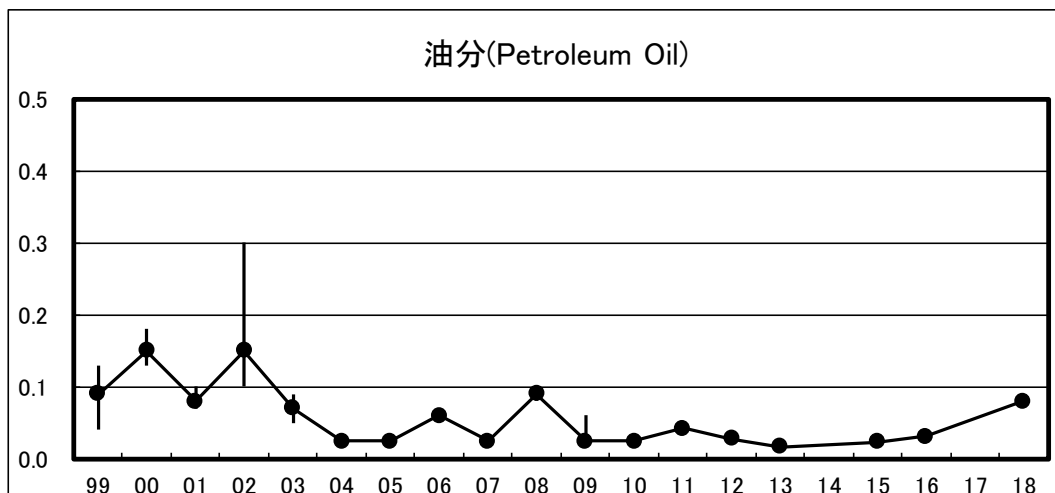
海 域	測 点 番 号	採 取 月 日	緯 度	経 度	水 深	石 油	PCB	カドミウム	水 銀
Survey Area	Station No.	Sampling Date	N. Latitude	E. Longitude	m Depth	μg/g Aliphatic H. C.	μg/g PCBs	μg/g Cadmium	μg/g Mercury
オホーツク	OH1	9月6日	44 - 49.7	144 - 00.5	189	3.4	0.0034	0.055	0.027
Okhotsk	OH3	9月6日	45 - 20.3	143 - 00.0	124	6.5	0.0055	0.071	0.041

表 4-2 オホーツク海域の海底堆積物調査結果（平成 30 年）

Table 4-2 Survey Results of Bottom Sediments in the Okhotsk Sea in 2018

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 <) 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	
Station No.	Copper	Zinc	Chromium	Lead	Ignition Loss	Bottom Character						
OH1	29	82	120	22	4.6	M	0.0	0.9	6.4	65.8	26.9	11
OH3	33	98	120	22	6.7	M	0.0	0.3	1.2	58.4	40.1	5

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: $\mu\text{g/L}$
 横軸 暦年下2桁

図 18 オホーツク海域における表面海水の汚染物質濃度の経年変化

Fig.18 Temporal Changes of Concentrations of Pollutants in Surface Layer in the Okhotsk Sea

(空白)

3. 東シナ海域の調査

3.1. 調査概要

本調査は、越境汚染の現状把握を目的として、九州西方の東シナ海域において実施した。

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、海上保安庁海洋情報部所属の測量船で行った。

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。

3.1.3. 分析項目

海水については、石油、カドミウム、水銀の分析を行い、水温の測定を行った。

海底堆積物の分析は、石油、PCB、TBT、カドミウム、水銀、銅、亜鉛、クロム及び鉛の分析を行い、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 5-1～6-2 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、海水及び海底堆積物の項目ごとに濃度レベルの状況について記述する。

(1) 海水

(単位: µg/L)

	東シナ海域			過去4年間 (平成26～29年)		
	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値
石油	0.020	0.013	0.031	0.043	0.023	0.73
カドミウム	0.004	< 0.003	0.007	0.004	< 0.003	0.007
水銀	0.00016	0.00012	0.00025	0.00020	0.00013	0.00035

※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)

各項目とも、過去4年間と比較して、ほぼ同程度の値を示している。

(2) 海底堆積物

(単位: µg/g)

	東シナ海域		過去4年間 (平成26～29年)	
	最小値	最大値	最小値	最大値
石油	0.1	1.4	< 0.1	1.2
PCB	0.0008	0.0027	0.0010	0.0050
TBT	< 0.0002	0.0004	< 0.0002	< 0.0002
カドミウム	0.012	0.068	0.033	0.078
水銀	0.0025	0.025	0.0029	0.022
銅	13	17	13	18
亜鉛	17	48	25	55
クロム	74	87	75	97
鉛	13	17	9	19

各項目とも、過去4年間と比較して、ほぼ同程度の値を示している。

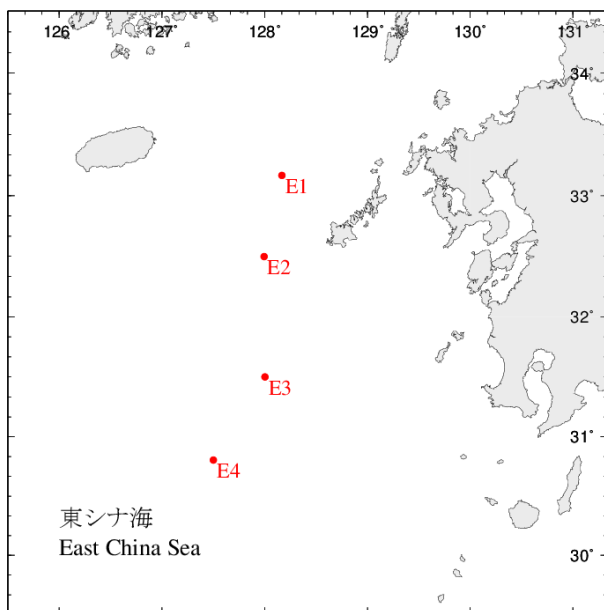


図 19 東シナ海域の試料採取位置及び測点番号

Fig.19 Sampling Points and Station Numbers in the East China Sea

表 5-1 東シナ海域の海水調査結果(平成 30 年)

Table 5-1 Survey Results of Sea Water in the East China Sea in 2018

海 域 Survey Area	測点 番号 Station No.	採取 月日 Sampling Date	緯 度 N. Latitude	経 度 E. Longitude	水深 m Depth	採取 深度 m Sampling Depth
東シナ海 East China Sea	E1	12月21日	33 - 10.0	128 - 10.1	178	0
	E2	12月20日	32 - 29.9	127 - 59.6	156	0
	E3	12月20日	31 - 30.0	128 - 00.2	150	0
	E4	12月20日	30 - 48.2	127 - 30.0	124	0

表 5-2 東シナ海域の海水調査結果(平成 30 年)

Table 5-2 Survey Results of Sea Water in the East China Sea in 2018

海 域 Survey Area	測点 番号 Station No.	石 油 µg/L Petroleum Oil	カドミウム µg/L Cadmium	水 銀 µg/L Mercury	水 温 ℃ Water Temperature
東シナ海 East China Sea	E1	0.013	0.006	0.00017	19.5
	E2	0.019	0.007	0.00025	18.9
	E3	0.021	0.004	0.00013	20.0
	E4	0.031	< 0.003	0.00012	21.7

表 6-1 東シナ海域の海底堆積物調査結果 (平成 30 年)

Table 6-1 Survey Results of Bottom Sediments in the East China Sea in 2018

海 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	$\mu\text{g/g}$ Aliphatic H. C.	$\mu\text{g/g}$ PCBs	TBTO $\mu\text{g/g}$ TBT	$\mu\text{g/g}$ Cadmium	$\mu\text{g/g}$ Mercury
東シナ海 East China Sea	E1	12月21日	33 - 10.0	128 - 10.1	178	1.4	0.0027	<0.0002	0.068	0.025
	E2	12月20日	32 - 29.9	127 - 59.6	156	0.3	0.0019	0.0002	0.036	0.0065
	E3	12月20日	31 - 30.0	128 - 00.2	150	0.3	0.0016	0.0004	0.062	0.0052
	E4	12月20日	30 - 48.2	127 - 30.0	124	0.1	0.0008	0.0003	0.012	0.0025

表 6-2 東シナ海域の海底堆積物調査結果 (平成 30 年)

Table 6-2 Survey Results of Bottom Sediments in the East China Sea in 2018

測 点 番 号	銅 $\mu\text{g/g}$	亜鉛 $\mu\text{g/g}$	クロム $\mu\text{g/g}$	鉛 $\mu\text{g/g}$	強熱減量 %	底 質	粒 度 組 成 (%)					中央粒径 μm
							礫 (2000 μm <) Gravel	粗・中砂 (250~ 2000 μm) c. & m. Sand	細砂 (62.5~ 250 μm) fine Sand	シルト (2~ 62.5 μm) Silt	粘土 (<2 μm) Clay	
Station No.	Copper	Zinc	Chromium	Lead	Ignition Loss	Bottom Character						
E1	17	48	87	13	3.0	S,M	0.2	22.3	44.2	13.9	19.4	134
E2	13	17	74	15	1.2	S	0.0	36.4	51.0	2.8	9.8	206
E2	15	38	82	15	1.4	S	0.7	38.4	44.6	4.4	11.9	209
E3	14	19	79	17	0.8	S	0.0	32.3	53.7	2.9	11.1	200

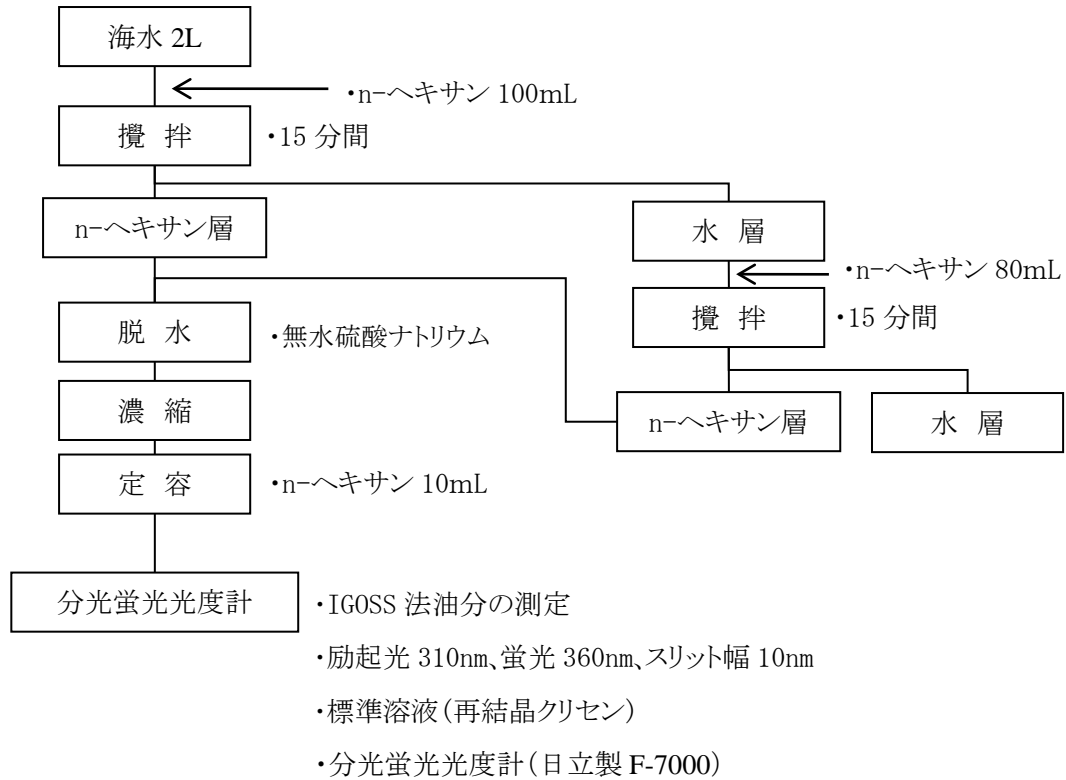
底質記号: M 泥(Mud) fS 細砂(fine Sand) S 砂(Sand)
G 礫(Gravel) Sh 貝殻(Shell) Cy 粘土(Clay)

(空白)

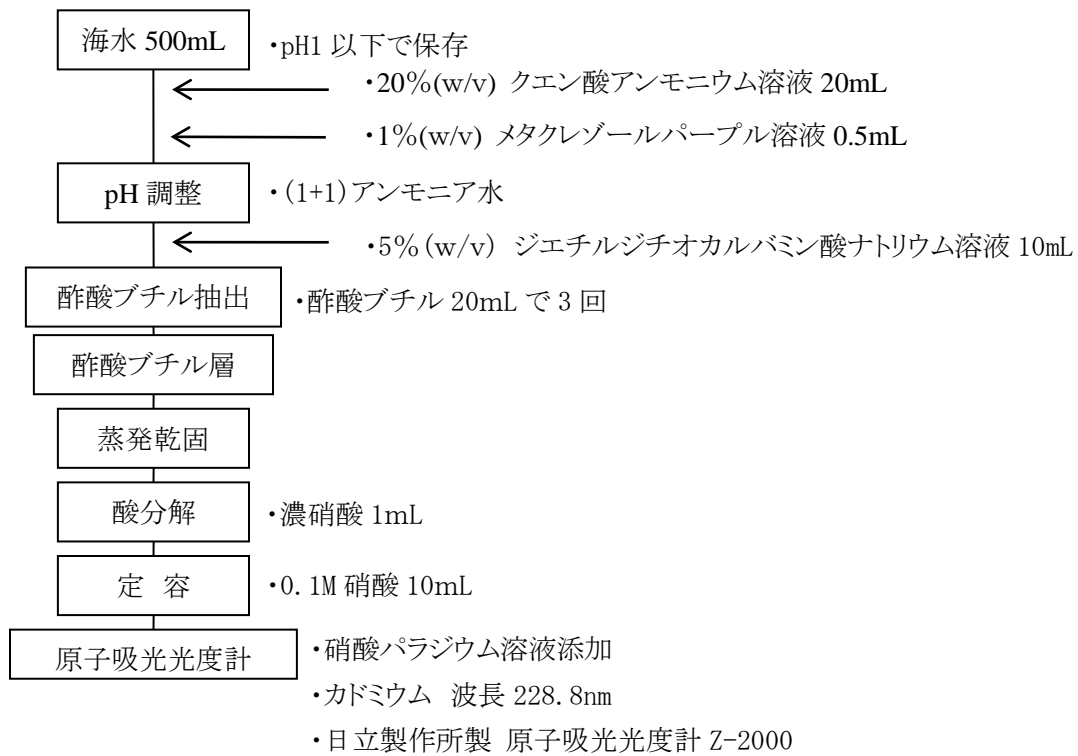
資料編（分析フローチャート）

海水の分析

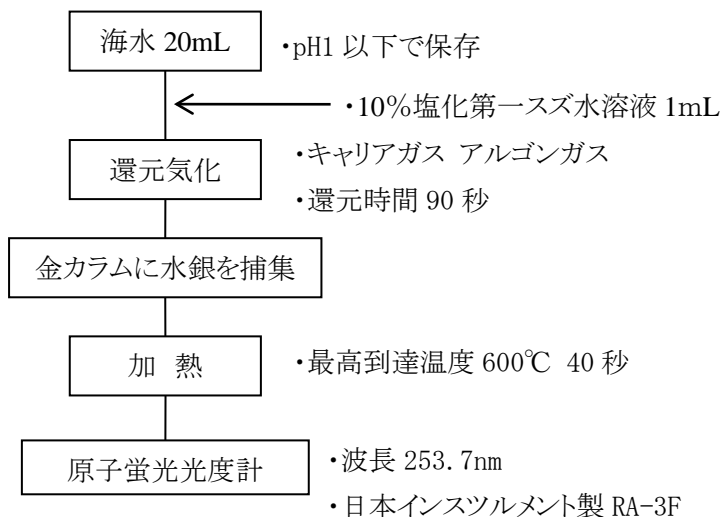
海水中の石油(IGOSS 法油分)



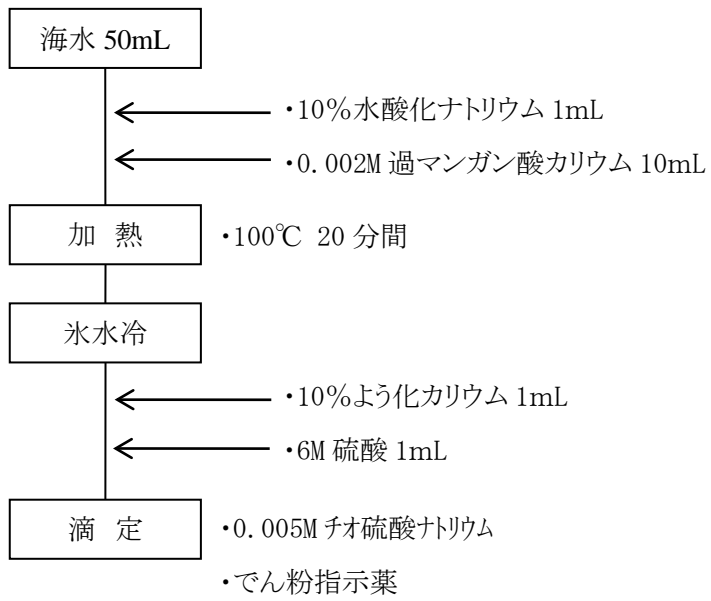
海水中的のカドミウム



海水中的の水銀

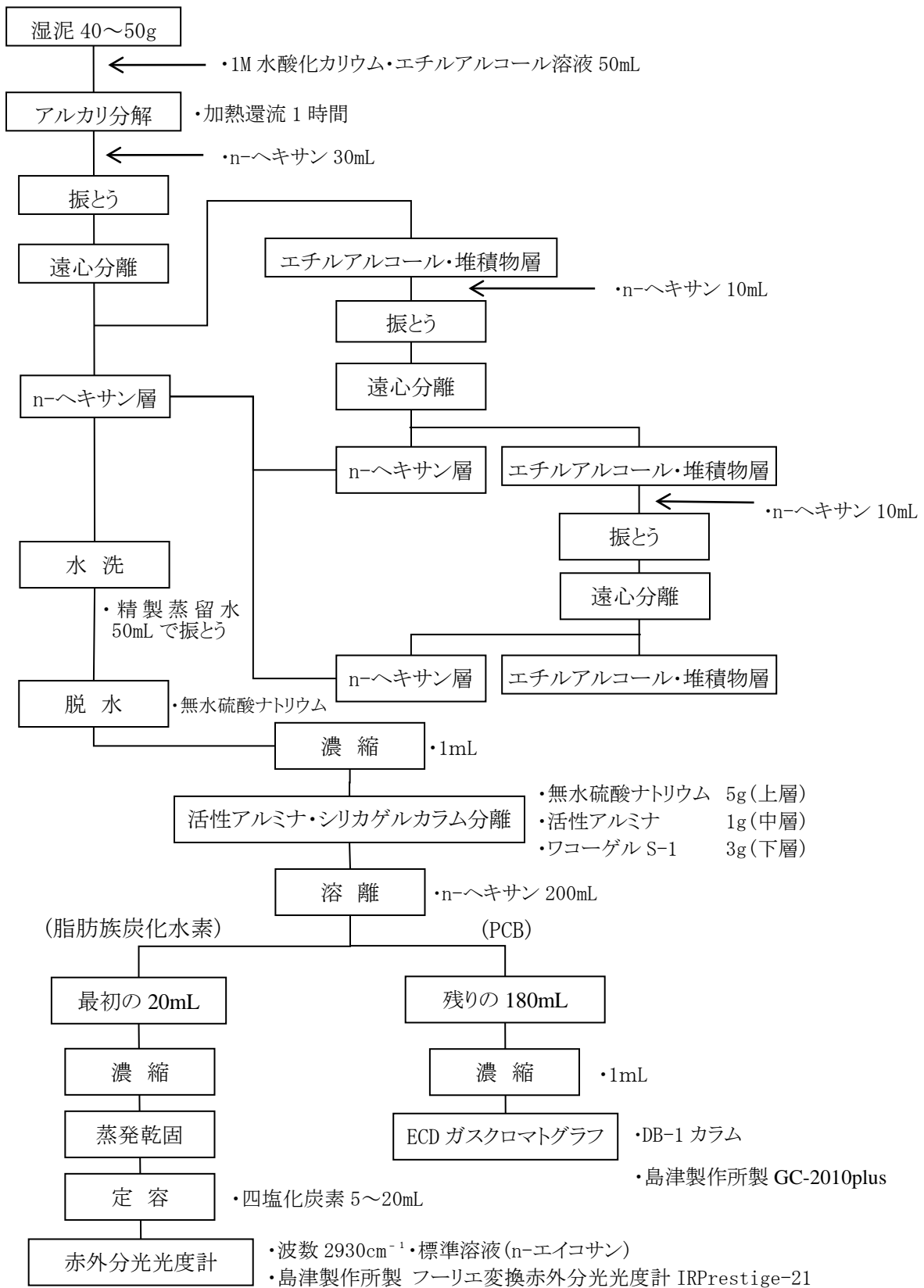


海水中のCOD

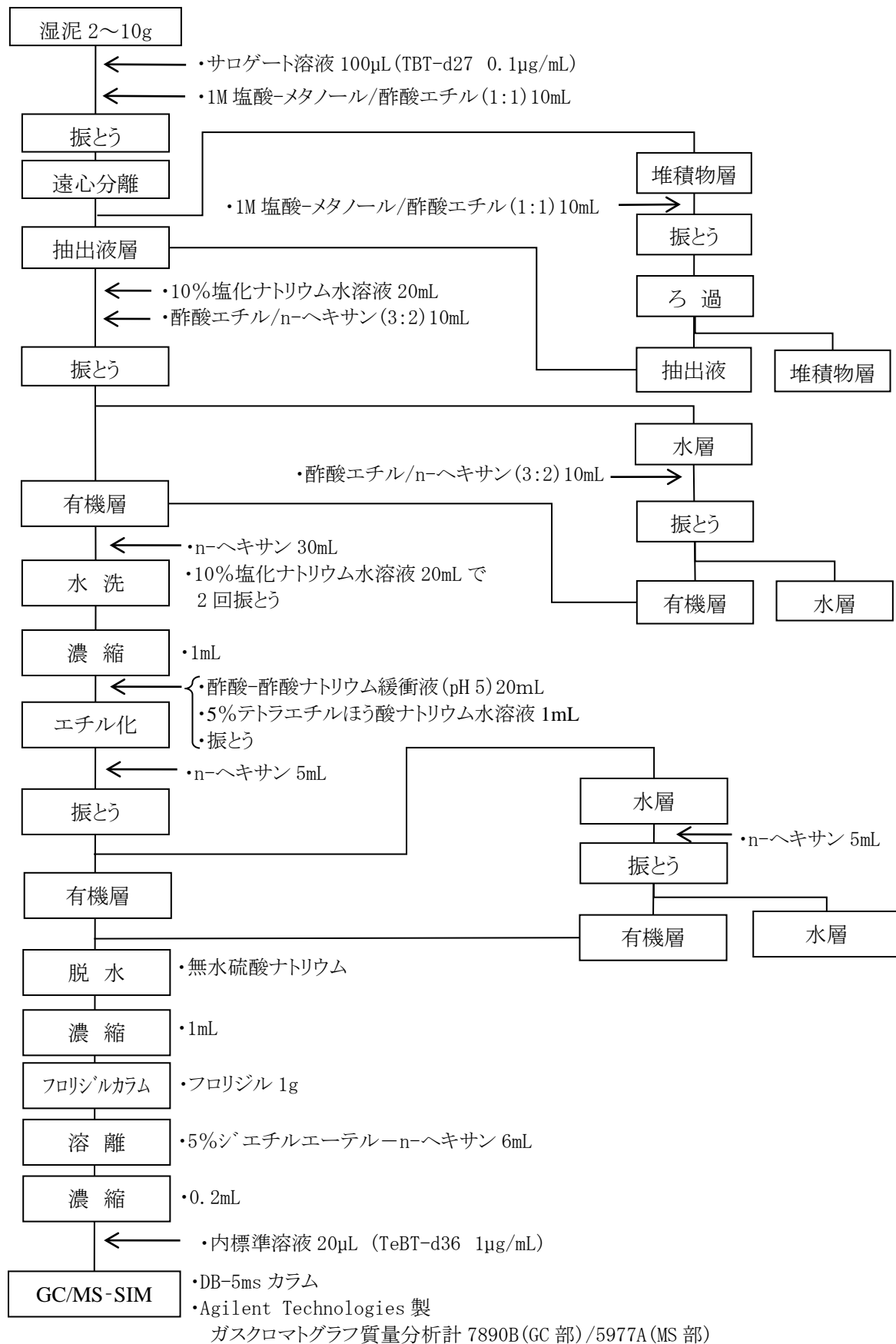


海底堆積物の分析

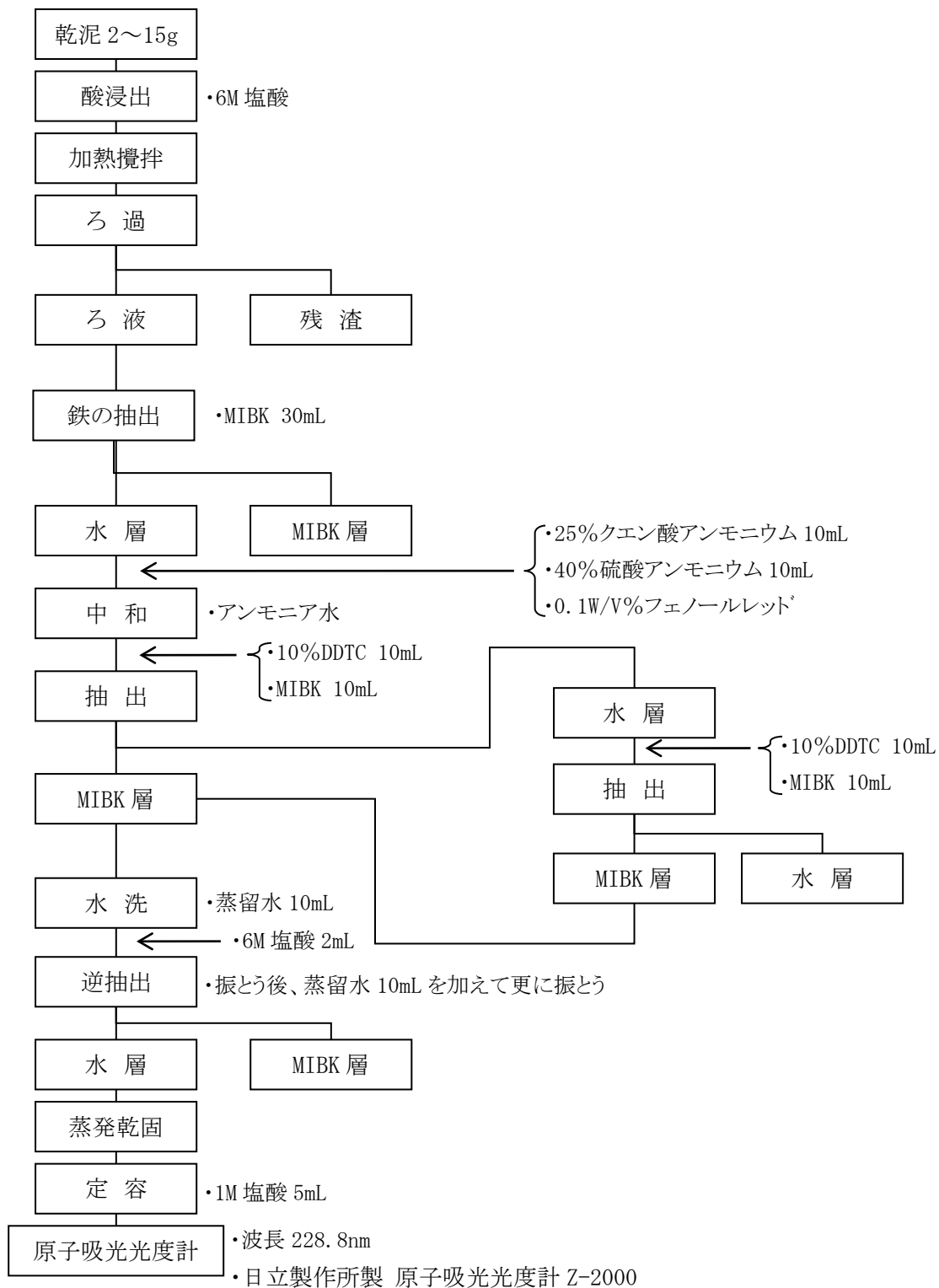
石油(脂肪族炭化水素)・PCB



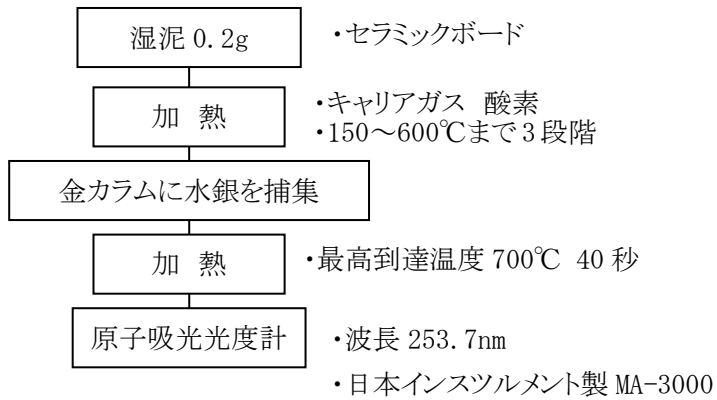
海底堆積物中のTBT



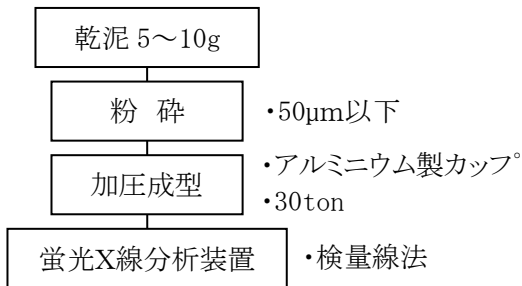
海底堆積物中のカドミウム



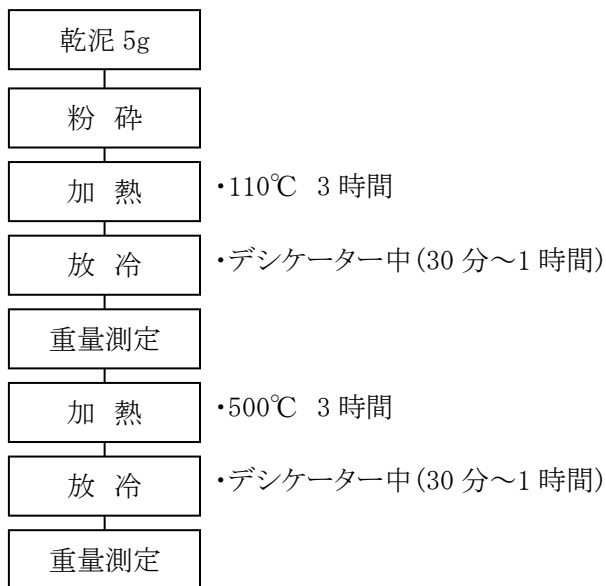
海底堆積物中の水銀



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

