

# 昭和54年度放射能調査報告書

昭和56年3月

海上保安庁 水路部

# 昭和54年度放射能調査報告書

## 目 次

1. 日本近海における海水及び海底土の放射能調査 .....	1
1.1 調査の概要 .....	1
1.2 試 料 .....	1
1.3 放射能測定 .....	2
1.3.1 分析法 .....	2
1.3.1.1 海 水 .....	2
1.3.1.2 海 底 土 .....	2
1.3.2 放射能測定装置 .....	3
1.4 結 果 .....	3
1.4.1 海 水 .....	3
1.4.2 海 底 土 .....	4
2. 原子力軍艦寄港に伴う放射能調査 .....	13
2.1 調査の概要 .....	13
2.2 試 料 .....	13
2.2.1 海 水 .....	13
2.2.2 海 底 土 .....	13
2.3 分析法 .....	14
2.4 結 果 .....	14
2.4.1 海 水 .....	14
2.4.2 海 底 土 .....	14
3. 核燃料再処理施設周辺海域の放射能調査 .....	25
3.1 調査の概要 .....	25
3.2 試 料 .....	25
3.3 放射能測定 .....	26
3.3.1 $\gamma$ 線分光分析 .....	26
3.3.1.1 試料の処理 .....	26

3.3.1.2	放射能測定装置	26
3.3.1.3	ピーク計数効率の算定法	26
3.3.1.4	測定目標核種と検出限界	26
3.3.2	放射能化学分析	27
3.4	粒度分析	27
3.5	結    果	27
3.5.1	海    水	27
3.5.2	海    底    土	28
4.	放射性固化体の試験的海洋処分に伴う放射能調査	43
4.1	調査の概要	43
4.2	試料採取	43
4.3	放射能測定	44
4.3.1	分    析    法	44
4.3.1.1	海    水	44
4.3.1.2	海    底    土	45
4.3.2	放射能測定装置及び計測時間	45
4.4	結    果	45
4.4.1	海    水	46
4.4.2	海    底    土	46

# 1. 日本近海における海水及び海底土の放射能調査

## 1.1 調査の概要

核実験が海洋の自然環境におよぼす影響の把握を目的として、日本近海における放射性核種濃度の分布と変動を求める本調査は、昭和34年（1959年）にはじまり、以来毎年、海上保安庁は日本周辺海域の海水（年4回）及び海底土（年1回）を採取し、放射化学分析によるこれら試料中の放射能の測定を行っている。調査に必要な作業は、本庁水路部（東京）及び各管区海上保安本部に所属する測量船又は巡視船が試料採取を、また分析を本庁が担当している。

昭和54年（1979年）の調査は、およそ次のような分担で行い、海水35試料及び海底土10試料について分析結果を得た。

調査海域	海水	海底土	採取機関
黒潮流域	9		本庁、十管区
親潮流域	6		一、二、各管区
日本海	20		一、八、九、各管区
東京湾等		10	本庁、一、二、六、八、九、各管区
試料数計	35	10	

なお、各試料の分析核種は次のとおりである。

海水	ストロンチウム-90 (Sr-90, 半減期 28年)
	セシウム-137 (Cs-137, 半減期 30年)
	セリウム-144 (Ce-144, 半減期 285日)
	ルテニウム-106 (Ru-106, 半減期 1年)
海底土	コバルト-60 (Co-60, 半減期 5.3年)
	セリウム-144
	ルテニウム-106

## 1.2 試料

図1に、試料採取位置の概略を示す。海水を○印、海底土を●印でそれぞれ採取地点を表わし試料の整理番号を付してある。

採取した海水（表面海水約20ℓ）は、ただちに塩酸40mlを加えたものを分析試料とした。また、海底土は本庁において乾燥（約80℃）、粉碎後、孔径2mmの篩に通した

ものを分析試料として用いた。

### 1.3 放射能測定

#### 1.3.1 分析法

各試料は、核種ごとに次のような化学処理を施して分離し、ベータ線計測を行った。Ru-106の化学収率は比色法によって求め、その他の核種の化学収率はいずれも計測試料の重量から求めている。これらの処理方法は従来のものと変わるところはない。

##### 1.3.1.1 海水

〔Sr-90〕 水酸化マグネシウムの沈澱でスキャベンジした後、2週間以上放置し、Sr-90と放射平衡にあるイットリウム-90 (Y-90)を水酸化マグネシウムと共沈させ、分離濃縮後、ジエチルヘキシルりん酸抽出法及び陽イオン交換法によってイットリウムを分離精製し、これをシュウ酸塩として沈澱させ、戸別、乾燥して計測試料とした。

〔Cs-137〕 イットリウムを分離除去した試料を塩酸酸性とした後、リンモリブデン酸アンモニウムに吸着させ、戸過後、アルカリで溶解し、Duolite C-3による陽イオン交換法でセシウムをルビジウムから分離した。これを塩化白金酸塩として沈澱させ、戸別、乾燥して計測試料とした。

〔Ce-144〕 水酸化マグネシウムの沈澱で共沈させた際得られる沈澱物を1.75N塩酸に溶解し、陽イオン交換樹脂に通す。この流出液と洗液はルテニウムの分析に用いる。4N硫酸で溶離させ、MIBK溶媒抽出法で分離したセリウムを、シュウ酸塩として沈澱させ、戸別、乾燥して計測試料とした。

〔Ru-106〕 陽イオン交換法で得られたルテニウム・フラクションから、次亜塩素酸ナトリウムを酸化剤としてⅧ価のルテニウムを得た後、四塩化炭素に抽出、亜硫酸水素ナトリウムを含むアルカリ溶液に逆抽出した。

この一部は比色分析法に用い、他は混合酸化物として沈澱させ、戸別、乾燥して計測試料とした。

##### 1.3.1.2 海底土

〔Co-60〕 乾土300gを用い、次亜塩素酸ナトリウムで有機物を分解した後、熱8N塩酸で浸出し、浸出液から陰イオン交換法およびテトラヒドロフラン-塩酸混液を用いる陽イオン交換法でコバルトを分離する。これを銅板上に電着して計測試料とした。

〔Ce-144〕 乾土50gを用い、熱6N塩酸で浸出し、浸出液を1.5N溶液に稀釈したものを陽イオン交換樹脂に通し、セリウムを吸着させ、これを4N塩酸で溶離し

た。以下の処理は海水と同様である。

〔Ru-106〕 乾土 100 g を用い、熱硝酸で浸出し、浸出液から過ヨウ素酸カリウムと過硫酸カリウムを酸化剤とする蒸留法によってルテニウムを分離した。以下の処理は海水と同様である。

### 1.3.2 放射能測定装置

Y-90, Cs-137, Ce-144 及び Ru-106 のベータ線計測は、自動試料交換装置付低バックグランドガスフローカウンター（アロカ製 LBC-451 B 型）を用いた。Co-60 のベータ線計測には、低バックグランドベータ線スペクトロメーター（富士電気製ピコベータ）を用いた。

## 1.4 結 果

昭和54年（1979年）に採取した試料の測定結果を、海水及び海底土についてそれぞれ表1及び表2に示す。測定値には計数誤差を付記した。なお、放射能濃度には、短半減期の同位体を含むことがある。

### 1.4.1 海 水

測定結果について各核種の最低値、最高値及び平均値を海域別に示せば次のとおりである。

	Sr - 90			Cs - 137			Ce - 144			Ru - 106		
	最 低	最 高	平 均	最 低	最 高	平 均	最 低	最 高	平 均	最 低	最 高	平 均
黒 潮 流 域	0.07	0.12	0.09	0.08	0.20	0.15	0	0.06	0.03	0.01	0.03	0.02
親 潮 流 域	0.06	0.11	0.08	0.05	0.14	0.12	0.00	0.04	0.02	0.00	0.03	0.02
日 本 海	0.06	0.16	0.10	0.12	0.23	0.16	0.01	0.06	0.03	0.00	0.05	0.03

単位：pCi/ℓ

また、従来値と比較するために、図2～5には各核種について昭和45年（1970年）以降の測定値を海域別に図示し、図6及び7には昭和36年（1961年）以降の海域別変動をそれぞれ年平均値によって図示した。

これらの表及び図が示すように、1979年はCe-144, Ru-106とも前年に比較して減少しており、特にCe-144において著しい。海域別にみれば、従来と同様日本海でやや高い値を示すものの、分布は均一と見てよい。Sr-90, Cs-137についてみれば、わずかな変動はあるものの1963年以降徐々にそのレベルは下降しており、

最近では、Sr - 90 は 1977・1978年にわずかに増加したが、1979年には減少傾向に復し、1976年と同程度のレベルまで下っている。これに対してCs - 137 はその間ほぼ一定のレベルであったが、親潮流域では1979年において減少がみられる。

#### 1.4.2 海底土

Co - 60 は、表2に示すように東京湾（試料番号1～3）において、日本周辺海域の測点よりも、比較的高い値が検出されてはいるが、いずれも10pCi/kg - 乾土以下の非常に低いレベルであり、長期的には減少している。

Ce - 144, Ru - 106 は、いずれも前年（1978年）に若干の増加を見せたが、今年は図8に示すように前年と変わらないレベルにある。

図8には東京湾の3測点における海底土の1976年以降のCo - 60, Ce - 144, Ru - 106の測定結果を示してある。この図から湾内の分布は引き続きCe - 144, Ru - 106について湾口部が湾奥部よりも高い傾向がみられる。

表 1 日本周辺海域放射能調査結果—海水（昭和54年）  
 Table 1 Radioactivity Survey Data of Surface Sea Water  
 in the Adjacent Sea of JAPAN in 1979

試料番号	採取位置		採取年月日	放射能濃度 ( pCi / L )			
	緯度	経度		$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{144}\text{Ce}$	$^{106}\text{Ru}$
黒潮流域							
1	29-50N	128-20E	1979. 2.15	0.12±0.02	0.11±0.02	0.06±0.02	0.03±0.02
2	31-30N	134-16E	1979. 3. 8	0.12±0.02	0.18±0.02	0.02±0.01	0.02±0.01
3	29-55N	137-43E	1979. 3.11	0.12±0.02	0.20±0.02	0.06±0.01	0.02±0.02
4	30-25N	136-30E	1979. 5.23	0.08±0.02	0.16±0.02	0.01±0.01	0.03±0.01
5	31-59N	136-32E	1979. 5.24	0.11±0.02	0.15±0.02	-0.01±0.01	0.01±0.01
6	29-42N	136-50E	1979. 8.11	0.07±0.02	0.15±0.02	0.02±0.01	0.03±0.02
7	32-20N	136-50E	1979. 8.12	0.08±0.02	0.13±0.03	0.04±0.01	0.01±0.02
8	31-20N	138-11E	1979.11.12	0.07±0.02	0.08±0.03	0.04±0.01	0.01±0.01
9	33-00N	137-10E	1979.11.26	0.07±0.02	0.16±0.03	0.03±0.01	0.01±0.01
親潮流域							
10	40-29N	144-59E	1979. 3.11	0.06±0.02	0.14±0.02	0.04±0.01	0.02±0.01
11	38-01N	142-03E	1979. 3.14	0.09±0.02	0.14±0.02	0.02±0.01	0.03±0.02
12	43-04N	145-54E	1979. 4.23	0.10±0.02	0.13±0.02	0.00±0.01	0.00±0.01
13	41-00N	148-01E	1979. 4.24	0.06±0.02	0.13±0.02	0.02±0.01	0.00±0.01
14	39-59N	145-00E	1979. 7. 6	0.11±0.03	0.12±0.02	0.01±0.01	0.03±0.01
15	40-00N	143-00E	1979. 7. 6	0.08±0.02	0.05±0.04	0.02±0.01	0.03±0.02
日本海							
16	37-35N	138-00E	1979. 3.12	0.14±0.02	0.16±0.02	0.04±0.02	0.03±0.02
17	39-00N	136-00E	1979. 3.13	0.09±0.02	0.18±0.02	0.05±0.01	0.05±0.02
18	37-26N	134-26E	1979. 3.19	0.12±0.02	0.18±0.02	0.02±0.01	0.03±0.01
19	35-57N	135-30E	1979. 3.20	0.08±0.02	0.13±0.02	0.02±0.01	0.02±0.01
20	42-30N	138-00E	1979. 3.27	0.06±0.02	0.18±0.02	0.02±0.01	0.03±0.02
21	41-17N	139-20E	1979. 3.28	0.11±0.02	0.16±0.02	0.01±0.01	0.03±0.01
22	36-00N	135-30E	1979. 5.23	0.09±0.02	0.13±0.02	0.02±0.01	0.00±0.01
23	37-35N	138-00E	1979. 5.24	0.10±0.02	0.13±0.02	0.02±0.01	0.03±0.02
24	39-00N	135-59E	1979. 5.25	0.07±0.02	0.13±0.02	0.03±0.01	0.04±0.02
25	37-26N	134-26E	1979. 5.27	0.09±0.02	0.14±0.02	0.02±0.01	0.02±0.01
26	37-35N	138-02E	1979. 8. 2	0.10±0.02	0.19±0.02	0.02±0.01	0.02±0.01
27	39-00N	136-00E	1979. 8. 3	0.06±0.03	0.13±0.03	0.04±0.01	0.05±0.01
28	36-00N	135-31E	1979. 8.19	0.16±0.02	0.23±0.04	0.06±0.01	--- ± ---
29	37-26N	134-26E	1979. 8.19	0.09±0.02	0.15±0.03	0.00±0.01	0.02±0.01
30	41-19N	139-16E	1979. 9. 4	0.10±0.02	0.17±0.02	0.02±0.01	0.01±0.01
31	37-34N	138-00E	1979.11. 6	0.09±0.02	0.18±0.03	0.05±0.01	0.04±0.02
32	39-00N	136-00E	1979.11. 7	0.10±0.02	0.16±0.03	0.04±0.01	0.02±0.02
33	41-17N	139-20E	1979.11.15	0.11±0.02	0.12±0.03	0.01±0.01	0.00±0.01
34	37-26N	134-26E	1979.11.21	0.10±0.02	0.20±0.03	0.01±0.01	0.02±0.01
35	36-00N	135-30E	1979.11.21	0.13±0.02	0.18±0.02	0.01±0.01	0.03±0.01



表 2 日本周辺海域放射能調査結果—海底土 (昭和54年)

Table 2 Radioactivity Survey Data of Marine Sediments in the Adjacent Sea of JAPAN in 1979

試料番号	採取位置		採取年月日	水深	放射能濃度 ( pCi / Kg - 乾土 )		
	緯度	経度			$^{60}\text{Co}$	$^{144}\text{Ce}$	$^{106}\text{Ru}$
1	35-18.7N	139-42.2E	1979. 2.20	54m	6.4±0.2	171± 8	52± 5
2	35-25.9N	139-44.5E	1979. 2.20	35m	4.0±0.2	81± 6	50± 6
3	35-31.7N	139-52.7E	1979. 2.20	22m	6.7±0.2	28± 4	20± 5
4	35-35.4N	135-20.0E	1979. 7.24	63m	3.6±0.2	145± 6	24± 4
5	35-33.0N	135-29.6E	1979. 7.24	43m	5.7±0.2	212± 7	35± 4
6	35-46.0N	135-50.0E	1979. 7.27	100m	3.6±0.2	80± 5	12± 4
7	37-57.5N	139-01.5E	1979. 7.31	34m	1.5±0.2	300±11	66± 5
8	43-17 N	141-09 E	1979. 9. 3	40m	1.6±0.2	182± 6	26± 4
9	34-13.1N	132-18.6E	1979. 9.12	18m	2.7±0.2	56± 4	25± 4
10	38-24.8N	141-31.3E	1979.11. 2	40m	2.0±0.2	89± 4	33± 4

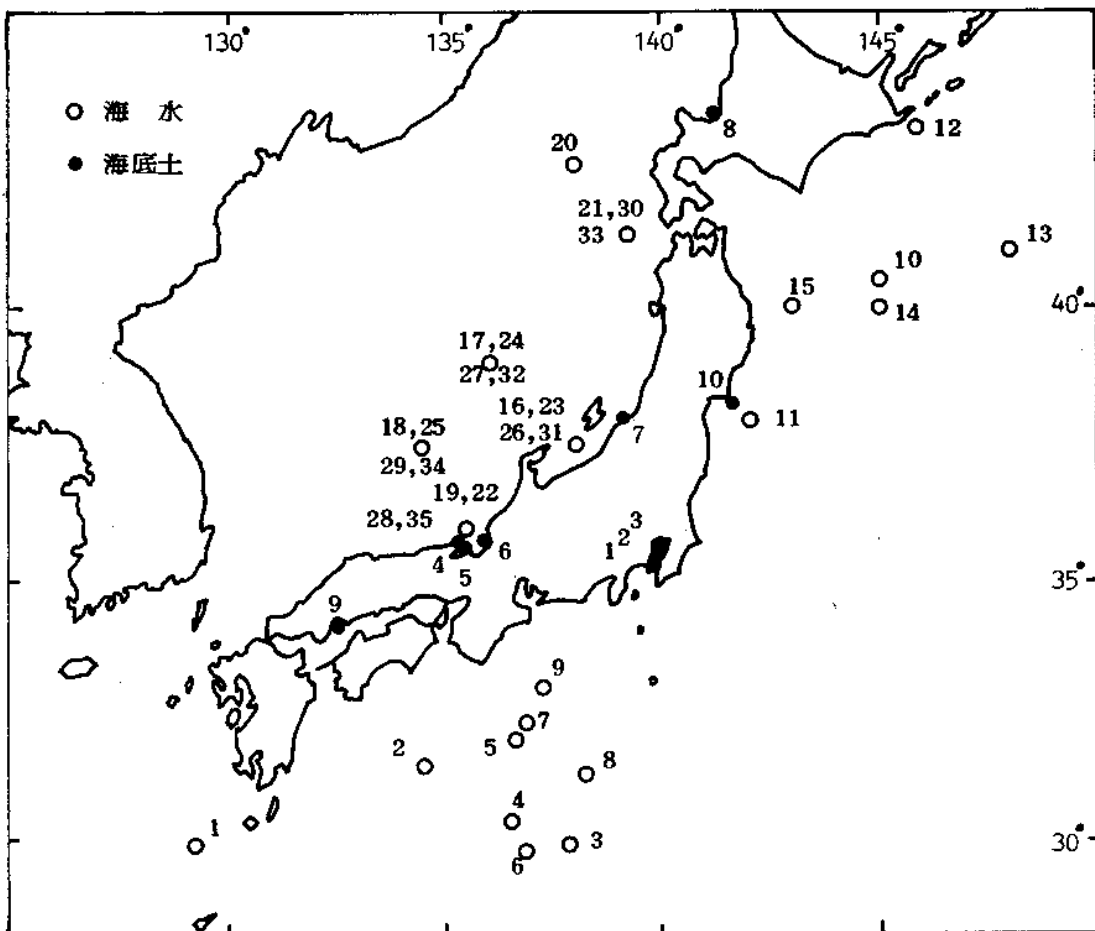


図 1 日本周辺海域放射能調査試料採取点および試料番号 (昭和54年)  
 Fig. 1 Sampling Points and Sample Numbers of Surface Sea Water and Marine Sediments in 1979

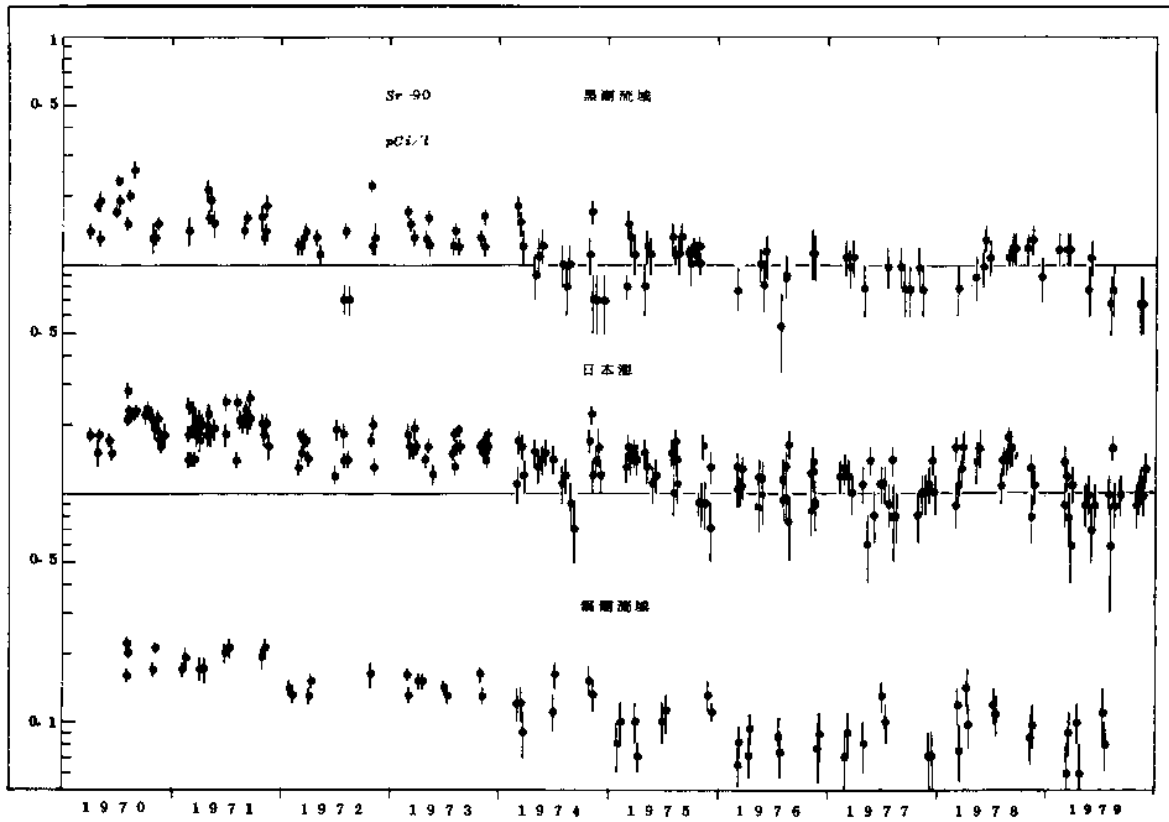


図 2 日本周辺海域表面海水中のSr-90の経年変化  
 Fig. 2 Temporal Variation of Sr-90 Concentration in Surface Sea Water

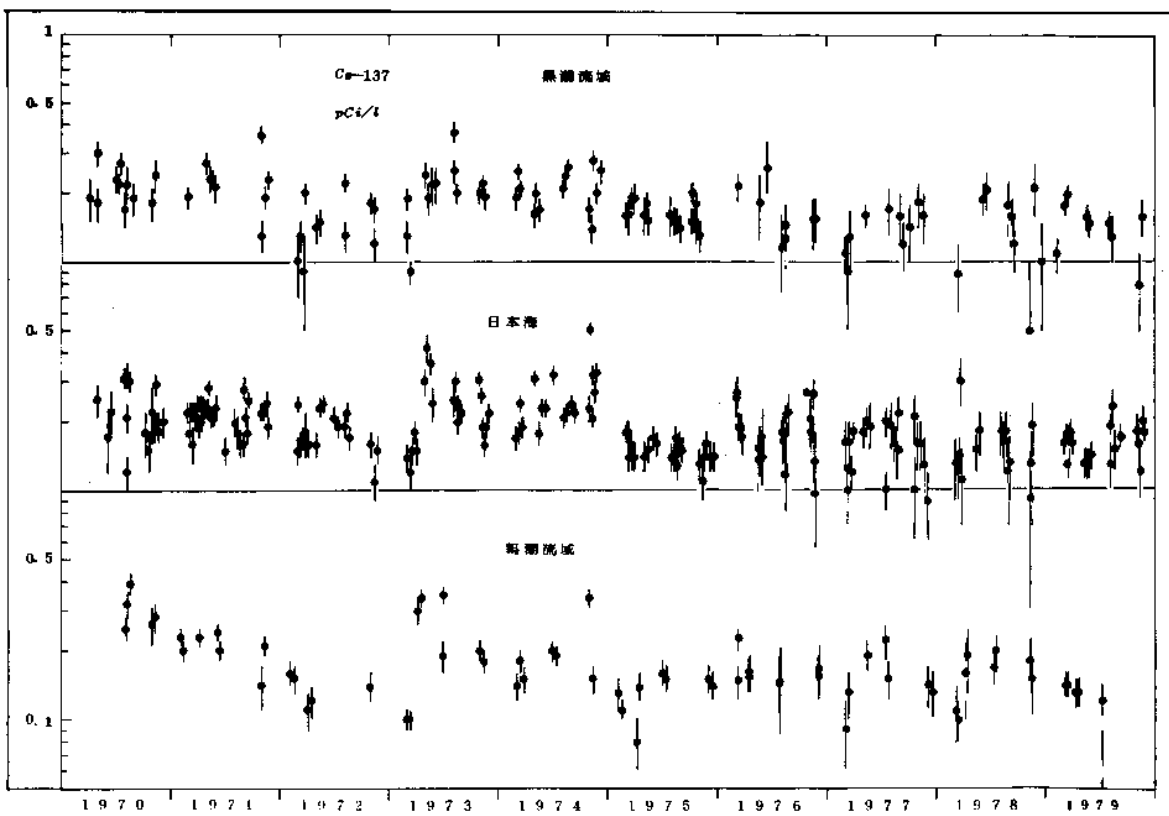


図 3 日本周辺海域表面海水中のCs-137の経年変化  
 Fig. 3 Temporal Variation of Cs-137 Concentration in Surface Sea Water

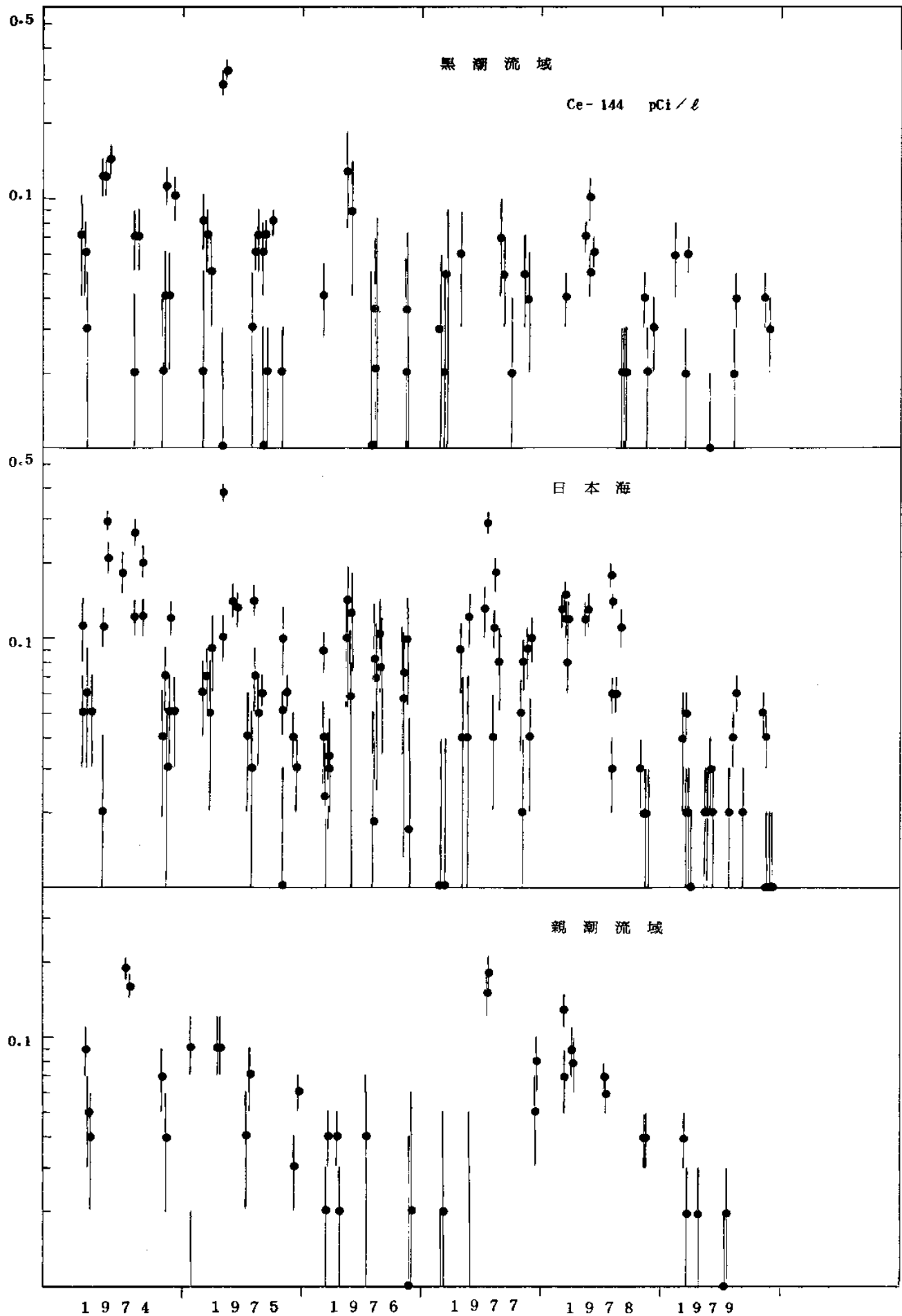


図 4 日本周辺海域表面海水中のCe-144の経年変化

Fig. 4 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Surface Sea Water

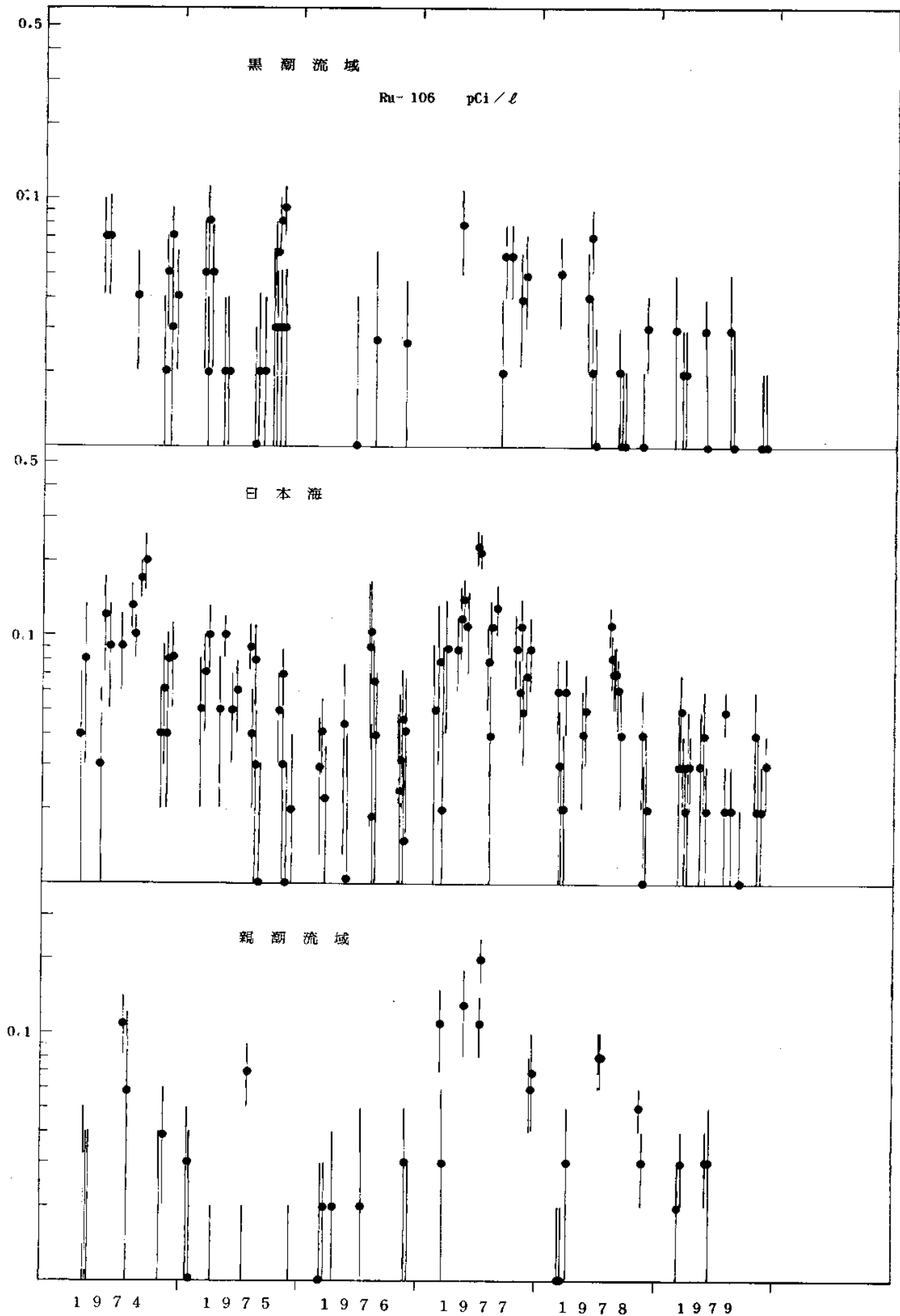


図 5 日本周辺海域表面海水中のRu-106の経年変化

Fig. 5 Temporal Variation of Ru-106 Concentration in Surface Sea Water

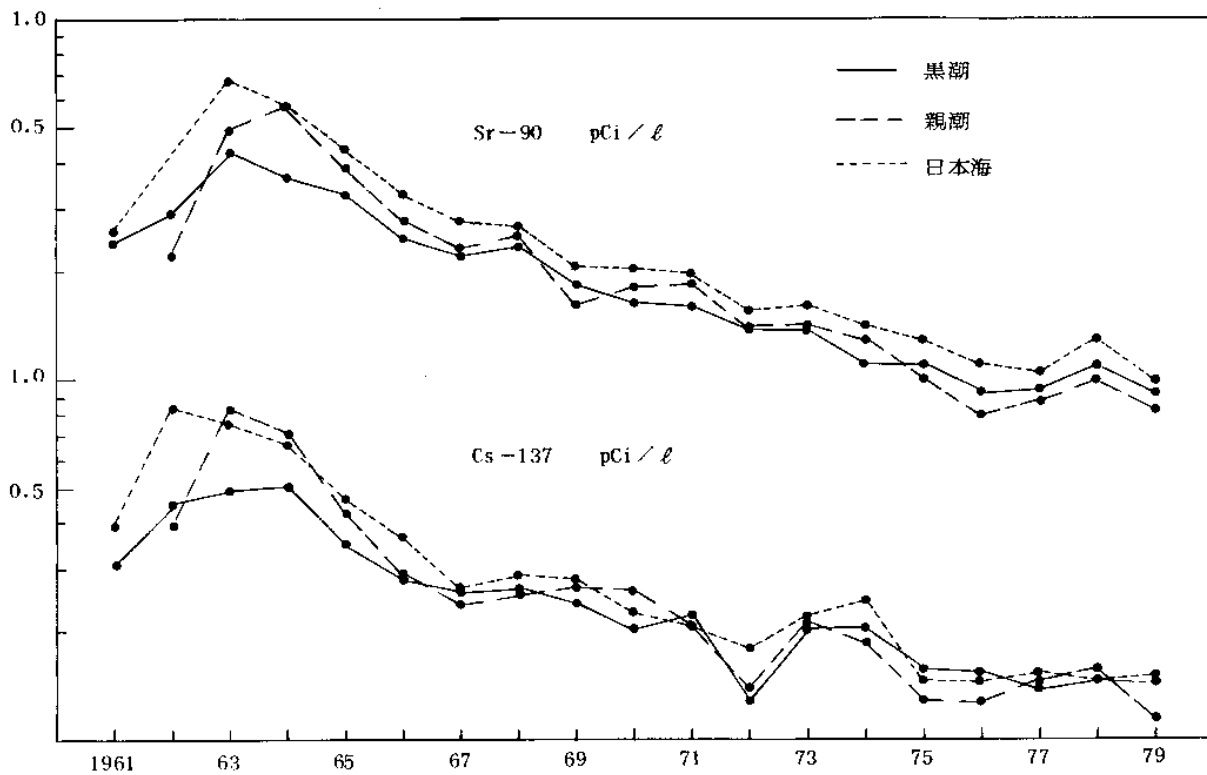


図 6 日本周辺海域表面海水中のSr-90およびCs-137の年平均濃度の経年変化

Fig. 6 Temporal Variation of Yearly Mean Concentrations of Sr-90 and Cs-137 in Surface Sea Water

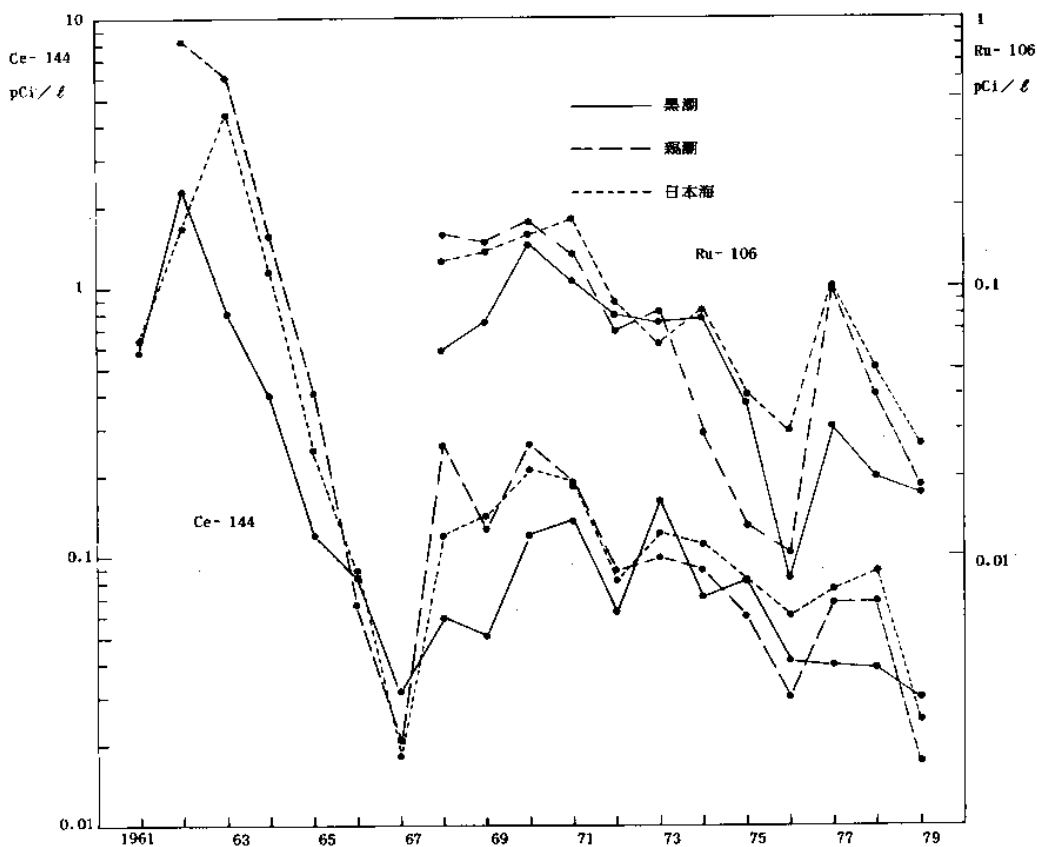


図 7 日本周辺海域表面海水中のCe-144およびRu-106の年平均濃度の経年変化

Fig. 7 Temporal Variation of Yearly Mean Concentration of Ce-144 and Ru-106 in Surface Sea Water

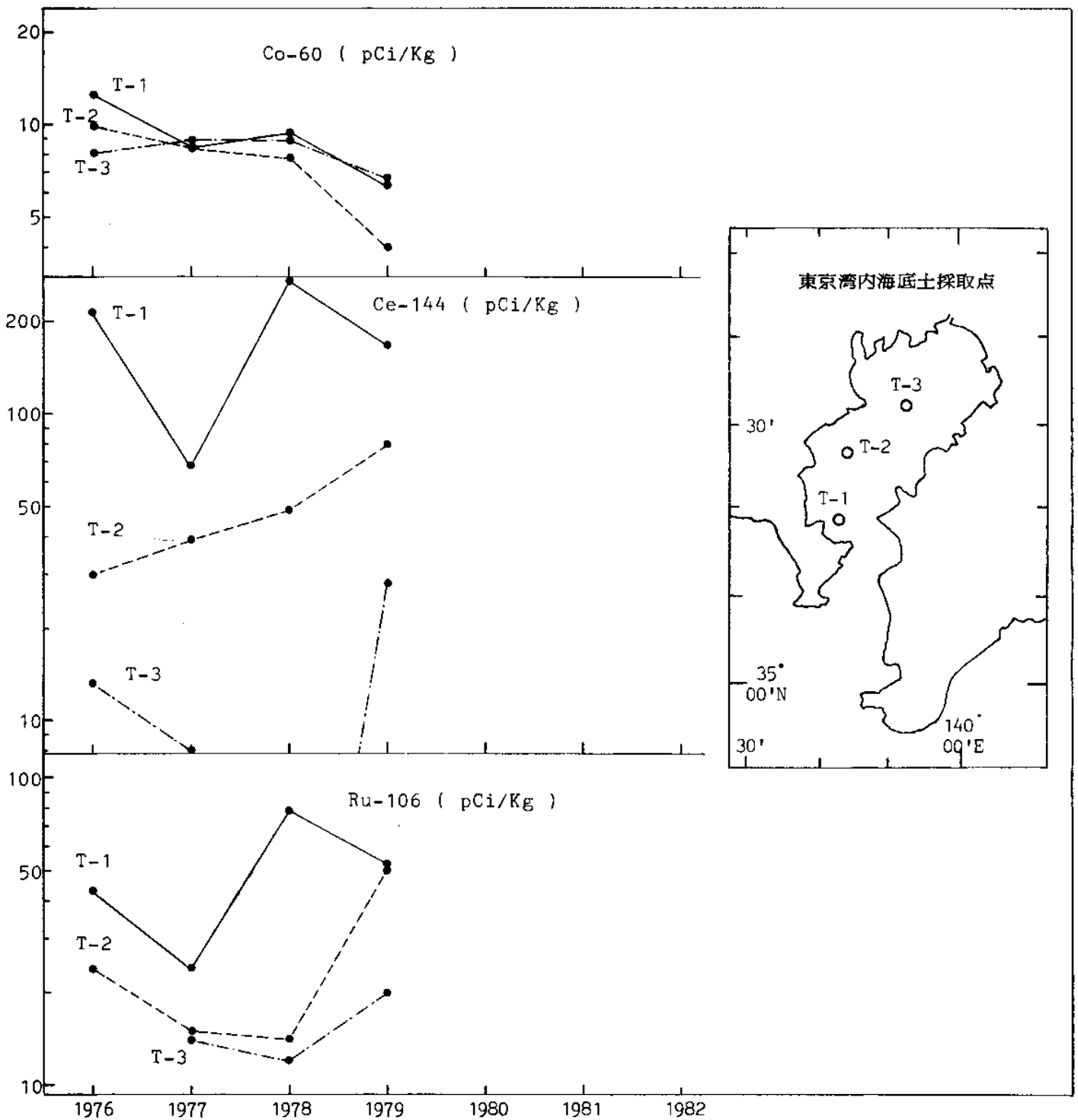


図 8 東京湾内海底土中のCo-60, Ru-106およびCe-144の経年変化  
 Fig. 8 Temporal Variation of Co-60, Ru-106 and Ce-144 Concentrations in Marine Sediments in TOKYO WAN

## 2. 原子力軍艦寄港に伴う放射能調査

### 2.1 調査の概要

この調査は、米国原子力軍艦の寄港地として指定されている横須賀港、佐世保港及び金武中城港（沖縄県、ホワイトビーチ）における海水及び海底土の放射能レベルの変動を把握することを目的として年4回定期的の実施している。このため各港に放射能調査点（図9）を設けて試料の採取を行い、本庁水路部において、放射化学分析によりこれらの試料の放射能測定を行っている。

分析核種は、海水、海底土ともに、セリウム-144（Ce-144，半減期285日）、コバルト-60（Co-60，半減期5.3年）の2核種である。本報告は、その昭和54年度（1979年度）実施分の調査結果である。

### 2.2 試料

#### 2.2.1 海水

各港の定点において、表面及び底上2mの海水をいずれも約20ℓ採取し、それぞれただちに塩酸40mlを加える。これらの海水は、本庁へ送達後、各港の内港、外港毎に上層と下層に分けて混合試料を作り分析試料とした。各港の内、外港の区分は次の通りである。（図9参照）

港名	内港	外港
横須賀港	1, 2, 3測点	4, 5, 6測点
佐世保港	2, 3, 4, 10, 13測点	7, 12測点
金武中城港	1, 7, 8測点	9, 10, 11測点

試料採取時期を次に示す。

港名	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
横須賀港	6.26～6.28	9.4～9.6	12.4～12.6	3.5～3.7
佐世保港	6.27～6.29	9.4～9.6	12.12～12.14	3.12～3.14
金武中城港	6.26～6.28	9.11～9.13	12.3～12.5	3.4～3.6

#### 2.2.2 海底土

採水と同時期に同じ定点でスミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて採泥し、船上でその表層部から約2cm（厚）を採取する。採取した海底土は、本庁で乾燥（約80℃）、

粉碎後、孔径 2 mm の篩を通し、分析試料とした。

### 2.3 分析法

海水試料は、水酸化マグネシウムと共沈させた沈澱を 1.75N 塩酸に溶解し、陽イオン交換樹脂に通す。流出液と洗液は Co-60 の分析に用い、陽イオン交換樹脂からは Ce-144 を 4N 硫酸で溶離して分析用とした。

海底土試料については Co-60 及び Ce-144 の分析に、それぞれ乾土 100 g 及び 50 g を用いた。

いずれも、以下の分析法は 1.3 に揚げた概要に同じであり、放射能測定装置についても同様である。

### 2.4 結果

昭和54年度（1979年度）に採取した試料の測定結果を Ce-144 については表 3、Co-60 については表 4 に示す。計数値には計数誤差を付記してある。なお、放射能濃度には、短半減期の同位体を含むことがある。

#### 2.4.1 海水

Co-60 は従来と同様非常に低いレベルで計数誤差の 3 倍を越えるものはなかった。Ce-144 の各港の四半期毎の平均値は次の通りであった。

港名	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期
横須賀港	0.004	0.001	0.000	0.001
佐世保港	0.003	0.004	0.004	0.008
金武中城港	0.012	0.006	0.009	0.006

単位：pCi / l

図10, 12, 14には、各試料（混合試料）ごとに Ce-144 測定値の経年変化を示す。これらの図表が示すように各港とも引き続き非常に低いレベルであり、ほとんど検出限界に近い。金武中城港が横須賀港、佐世保港と比較してわずかに高い傾向を示すのは、外洋型港と内湾型港の違いによるものと考えられる。

#### 2.4.2 海底土

Co-60 は大半が 10 pCi / kg - 乾土以下であり、それを越える測点は佐世保の第 7



測点のみであった。図16～18には各測点ごとのCo-60測定値の経年変化を示す。各測点の変動の推移には共通した傾向があるとも見られるが、非常に低いレベルであるため、一定の傾向を論ずるには至らない。

Ce-144の各港の四半期ごとの平均値は次のとおりであった。

港名	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
横須賀港	137	110	108	75
佐世保港	67	57	62	38
金武中城港	101	99	97	70

単位：pCi/kg - 乾土

図11, 13, 15には各測点ごとのCe-144測定値の経年変化を示す。これらの図表が示すように、昭和52年度（1977年度）からの増加傾向は、前年度（1978年度）第2四半期から減少傾向に転じ、今年度も引き続き減少傾向にある。

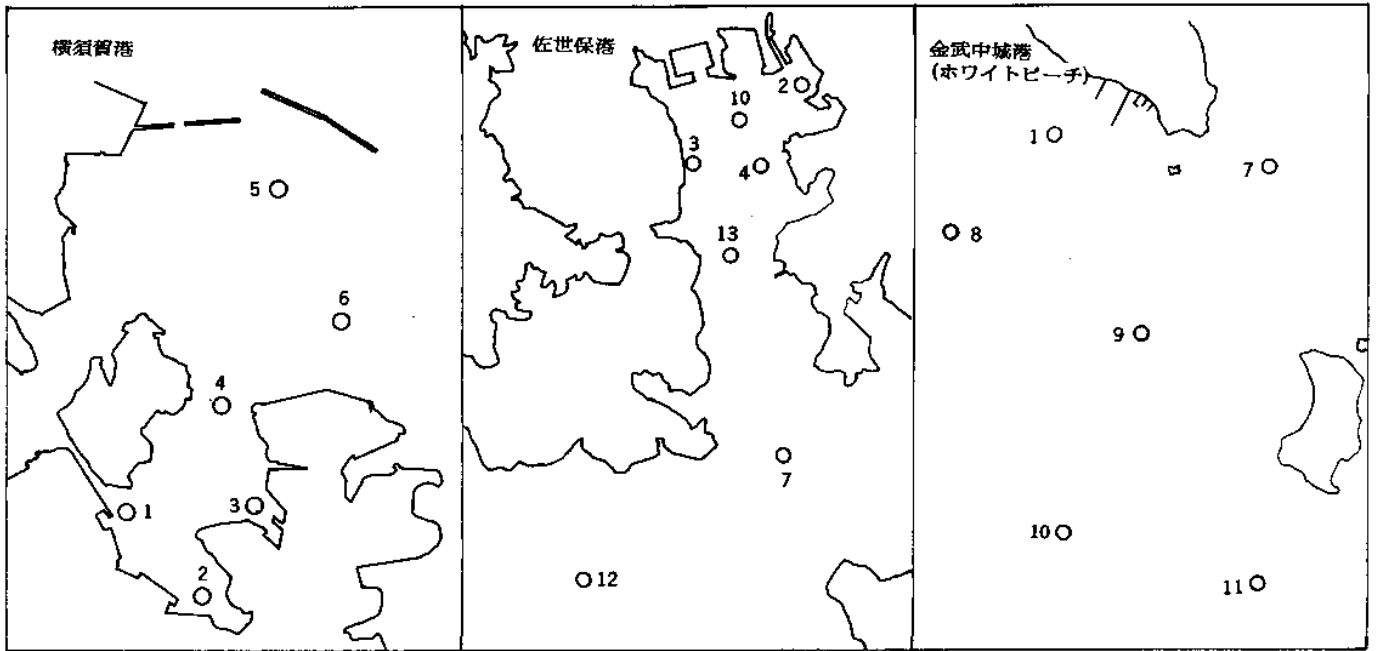


図 9 横須賀港，佐世保港および金武中城港の放射能調査試料採取点  
および測点番号

Fig. 9 Sampling Stations for Radioactivity Survey and Station Numbers  
at YOKOSUKA KO, SASEBO KO and KIN-NAKAGUSUKU KO

表 3 原子力軍艦寄港地の海水および海底土中のCe-144測定結果  
(昭和54年度)

Table 3 Ce-144 in Sea Water and Marine Sediments in Fiscal 1979

		第 1 回	第 2 回	第 3 回	第 4 回
		6 月	9 月	12 月	3 月
<b>横須賀港</b>					
海 水	内- 上	0.004±0.002	-0.001±0.002	-0.004±0.002	0.002±0.002
		0.004±0.002	0.005±0.002	0.001±0.002	-0.002±0.002
	外- 上	0.005±0.002	-0.002±0.003	0.000±0.002	0.002±0.002
		0.003±0.002	0.002±0.002	0.003±0.002	0.003±0.002
海底土	1	53 ± 4	85 ± 5	51 ± 4	43 ± 4
	2	316 ± 9	131 ± 6	143 ± 6	82 ± 5
	3	71 ± 5	69 ± 4	91 ± 5	51 ± 4
	4	163 ± 6	174 ± 6	168 ± 7	148 ± 6
	5	68 ± 5	74 ± 5	74 ± 5	50 ± 4
	6	149 ± 6	125 ± 5	119 ± 6	76 ± 5
<b>佐世保港</b>					
		6 月	9 月	12 月	3 月
海 水	内- 上	0.001±0.001	0.003±0.001	0.003±0.001	0.004±0.001
		0.004±0.001	0.003±0.001	0.004±0.001	0.008±0.002
	外- 上	0.004±0.003	0.002±0.003	0.005±0.003	0.007±0.003
		0.005±0.003	0.007±0.003	0.005±0.003	0.011±0.004
海底土	2	36 ± 4	24 ± 3	55 ± 4	32 ± 4
	3	38 ± 4	32 ± 3	47 ± 4	29 ± 4
	4	41 ± 4	36 ± 4	39 ± 4	18 ± 3
	7	183 ± 7	140 ± 6	160 ± 6	91 ± 5
	10	39 ± 4	50 ± 4	25 ± 3	53 ± 4
	12	75 ± 5	62 ± 4	57 ± 4	29 ± 4
	13	60 ± 5	53 ± 4	51 ± 4	15 ± 4
<b>金武中城港 (ホワイトビーチ)</b>					
		6 月	9 月	12 月	3 月
海 水	内- 上	0.006±0.002	0.001±0.002	0.009±0.002	0.004±0.002
		0.013±0.002	0.006±0.002	0.011±0.002	0.007±0.002
	外- 上	0.014±0.002	0.008±0.002	0.012±0.003	0.006±0.003
		0.014±0.002	0.008±0.002	0.005±0.002	0.008±0.002
海底土	1	77 ± 5	69 ± 4	83 ± 5	55 ± 4
	7	53 ± 4	67 ± 4	71 ± 5	22 ± 3
	8	77 ± 5	46 ± 5	107 ± 6	70 ± 5
	9	91 ± 5	193 ± 7	107 ± 6	72 ± 5
	10	95 ± 5	119 ± 5	109 ± 5	88 ± 5
	11	214 ± 7	101 ± 5	106 ± 6	111 ± 6

海水: pCi/l

海底土: pCi/Kg- 乾土

表 4 原子力軍艦寄港地の海水および海底土中のCo-60測定結果  
(昭和54年度)

Table 4 Co-60 in Sea Water and Marine Sediments in Fiscal 1979

		第 1 回	第 2 回	第 3 回	第 4 回
		6 月	9 月	12 月	3 月
<b>横須賀港</b>					
海 水	内- 上	0.000±0.003	0.001±0.003	0.006±0.003	0.003±0.003
		0.002±0.003	0.005±0.003	0.001±0.003	-0.001±0.003
	外- 上	-0.002±0.003	0.006±0.003	0.000±0.003	-0.001±0.003
		-0.002±0.003	0.003±0.003	-0.001±0.003	-0.001±0.003
海底土	1	-0.6 ± 1.6	3.9 ± 1.7	0.9 ± 1.7	3.5 ± 1.9
	2	1.0 ± 1.7	1.5 ± 1.5	1.3 ± 1.8	0.9 ± 1.7
	3	-0.8 ± 1.5	4.5 ± 1.8	3.6 ± 1.9	3.8 ± 1.9
	4	0.4 ± 1.7	3.7 ± 1.7	2.2 ± 1.8	1.8 ± 1.8
	5	2.4 ± 1.8	4.6 ± 1.7	4.2 ± 2.0	4.4 ± 1.9
	6	3.7 ± 1.8	8.4 ± 2.0	3.1 ± 1.9	5.7 ± 2.0
<b>佐世保港</b>					
		6 月	9 月	12 月	3 月
海 水	内- 上	0.002±0.002	0.001±0.002	0.001±0.002	0.001±0.002
		0.000±0.002	0.002±0.002	0.002±0.002	-0.001±0.002
	外- 上	0.002±0.004	0.005±0.004	0.004±0.005	-0.001±0.004
		0.003±0.005	0.005±0.004	0.006±0.005	-0.002±0.004
海底土	2	3.9 ± 1.9	3.7 ± 1.7	1.6 ± 1.8	1.1 ± 1.7
	3	4.1 ± 1.9	2.8 ± 1.6	2.9 ± 1.9	2.7 ± 1.8
	4	0.2 ± 1.6	3.9 ± 1.7	1.8 ± 1.8	4.0 ± 1.9
	7	10.7 ± 2.2	10.4 ± 2.1	10.0 ± 2.3	8.4 ± 2.1
	10	6.2 ± 2.0	2.6 ± 1.6	2.0 ± 1.8	3.1 ± 1.8
	12	3.7 ± 1.8	6.4 ± 1.8	6.4 ± 2.1	1.8 ± 1.8
	13	3.5 ± 1.9	7.3 ± 1.9	4.5 ± 2.0	3.3 ± 1.8
<b>金武中城港(ホワイトビーチ)</b>					
		6 月	9 月	12 月	3 月
海 水	内- 上	0.000±0.003	0.002±0.003	-0.001±0.003	-0.002±0.003
		-0.001±0.003	0.001±0.003	-0.001±0.003	0.003±0.003
	外- 上	0.004±0.003	0.004±0.003	-0.003±0.003	-0.001±0.003
		-0.001±0.003	0.006±0.003	-0.003±0.003	-0.001±0.003
海底土	1	0.4 ± 1.7	0.4 ± 1.4	-0.4 ± 1.6	0.0 ± 1.6
	7	-0.9 ± 1.6	0.8 ± 1.5	-0.4 ± 1.7	0.2 ± 1.6
	8	-0.6 ± 1.6	1.5 ± 1.5	-0.9 ± 1.7	0.0 ± 1.7
	9	1.3 ± 1.8	3.7 ± 1.7	0.9 ± 1.8	1.5 ± 1.9
	10	4.4 ± 1.9	3.9 ± 1.7	1.3 ± 1.8	1.6 ± 1.8
	11	0.8 ± 1.7	3.2 ± 1.6	1.1 ± 1.8	-0.2 ± 1.6

海水: pCi/ℓ

海底土: pCi/Kg- 乾土

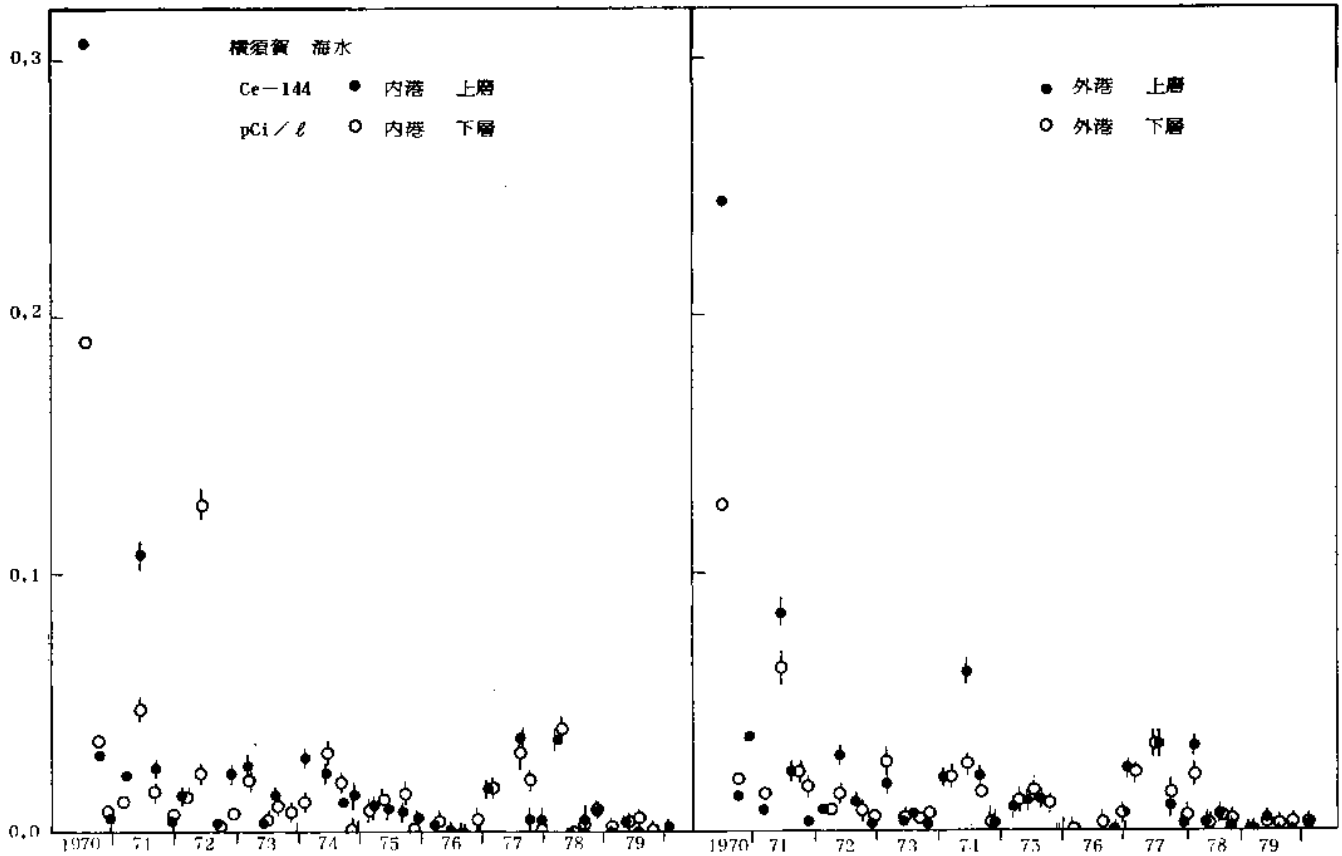


図 10 横須賀港海水中的Ce-144の経年変化

Fig. 10 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Sea Water at YOKOSUKA KO

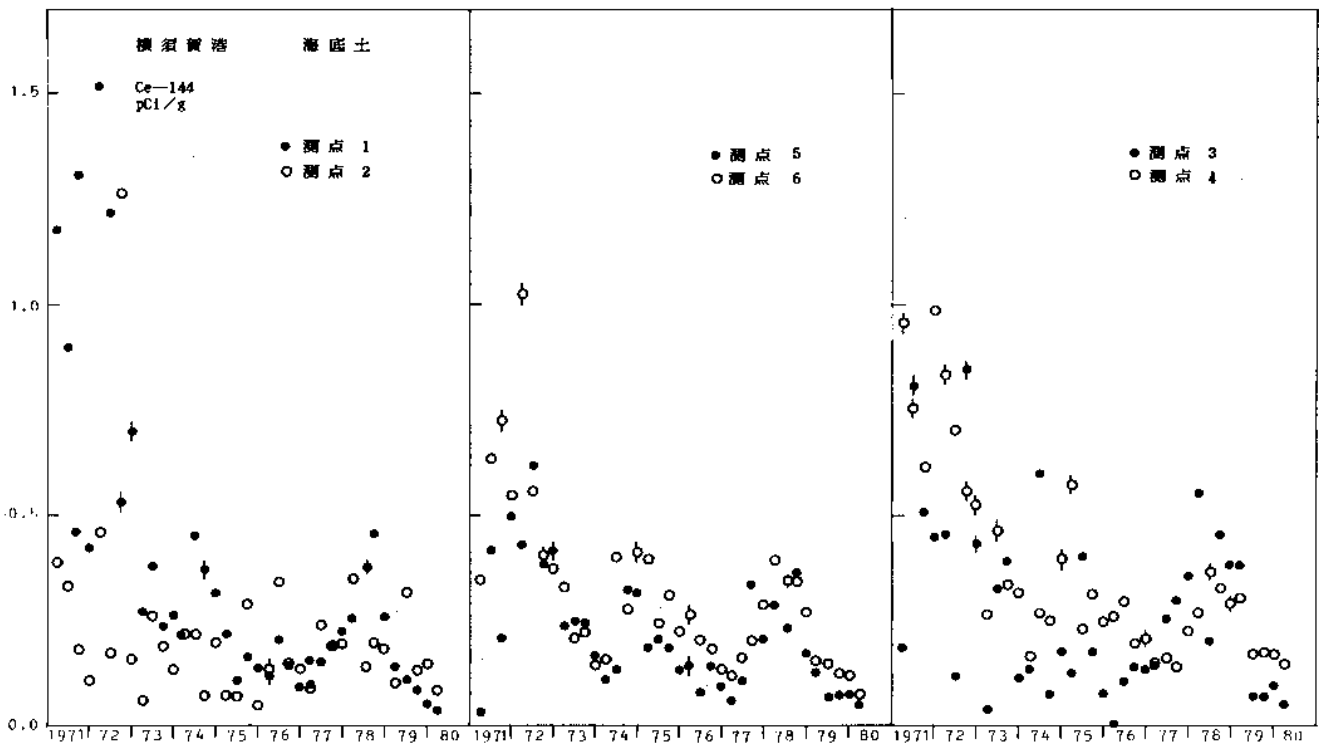


図 11 横須賀港海底土中のCe-144の経年変化

Fig. 11 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Marine Sediments at YOKOSUKA KO

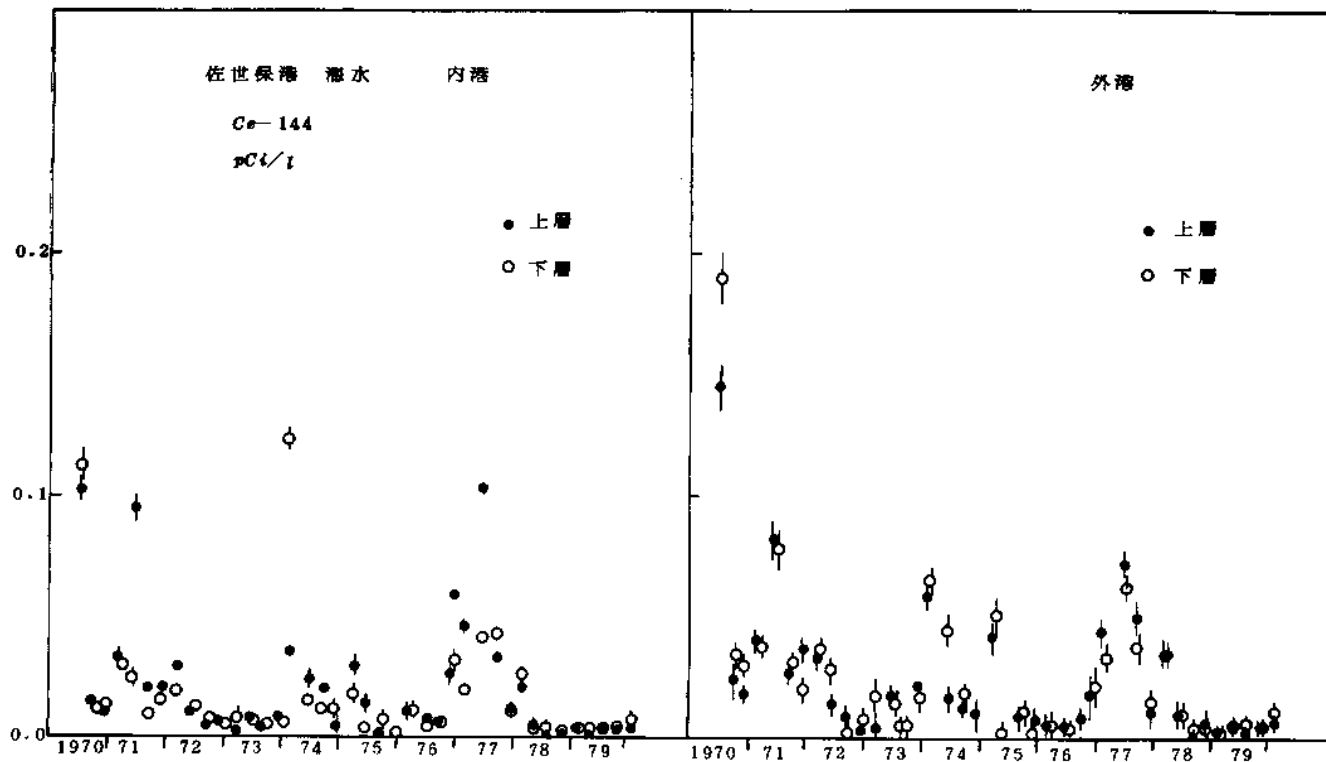


図 12 佐世保港海水中のCe-144の経年変化

Fig. 12 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Sea Water at SASEBO KO

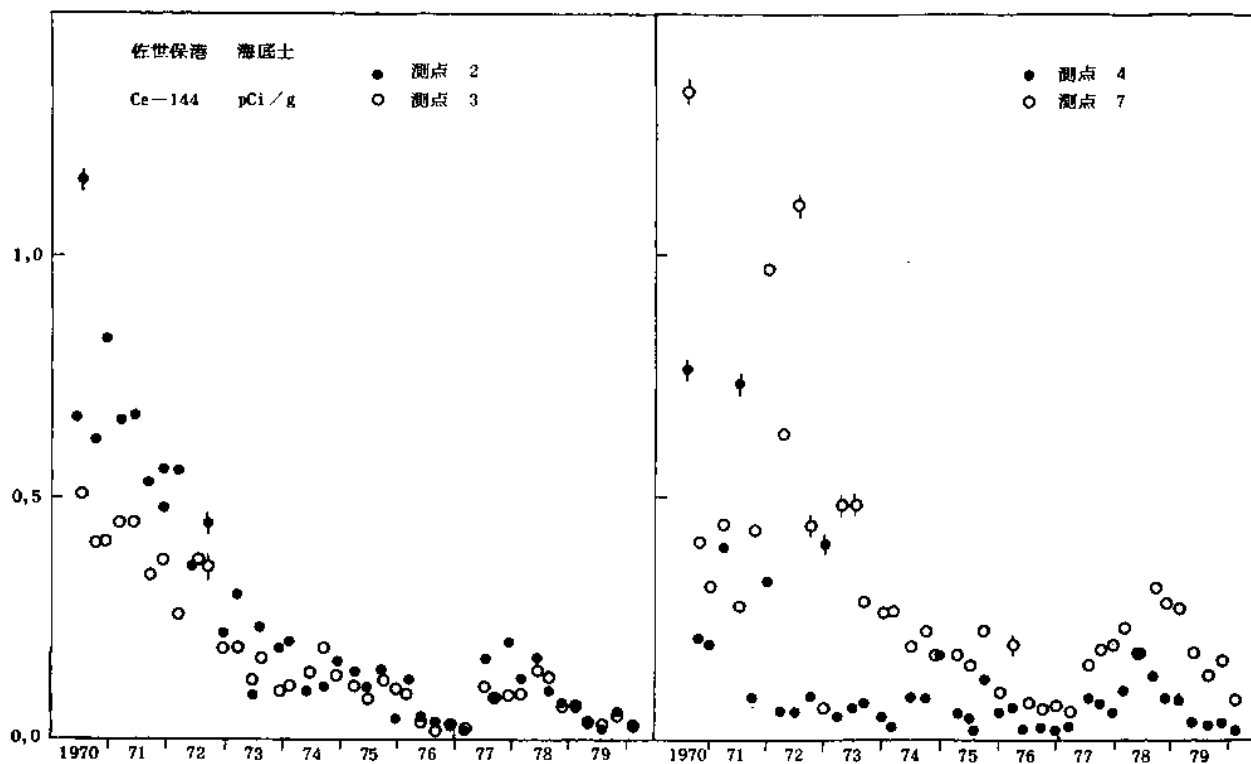


図 13-1 佐世保港海底土中のCe-144の経年変化

Fig. 13-1 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Marine Sediments at SASEBO KO

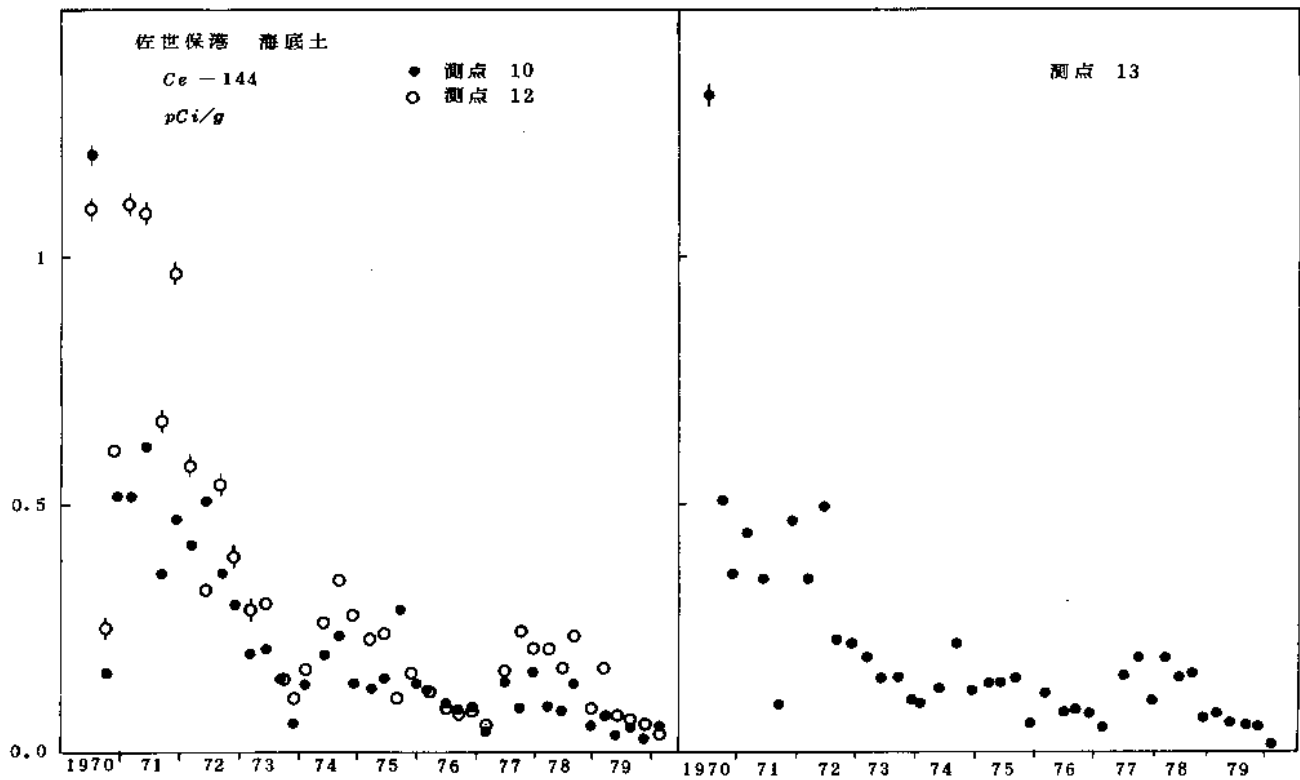


図 13-2 佐世保港海底土中のCe-144の経年変化

Fig. 13-2 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Marine Sediments at SASEBO KO

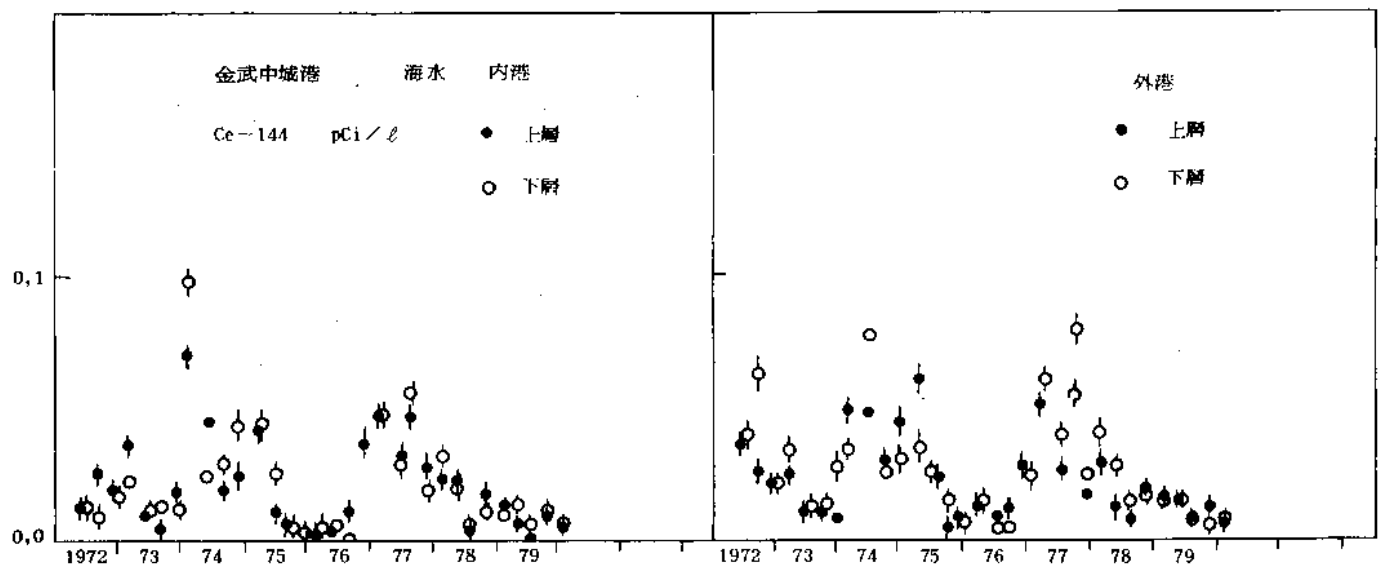


図 14 金武中城港海水中的Ce-144の経年変化

Fig. 14 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Sea Water at KIN-NAKAGUSUKU KO

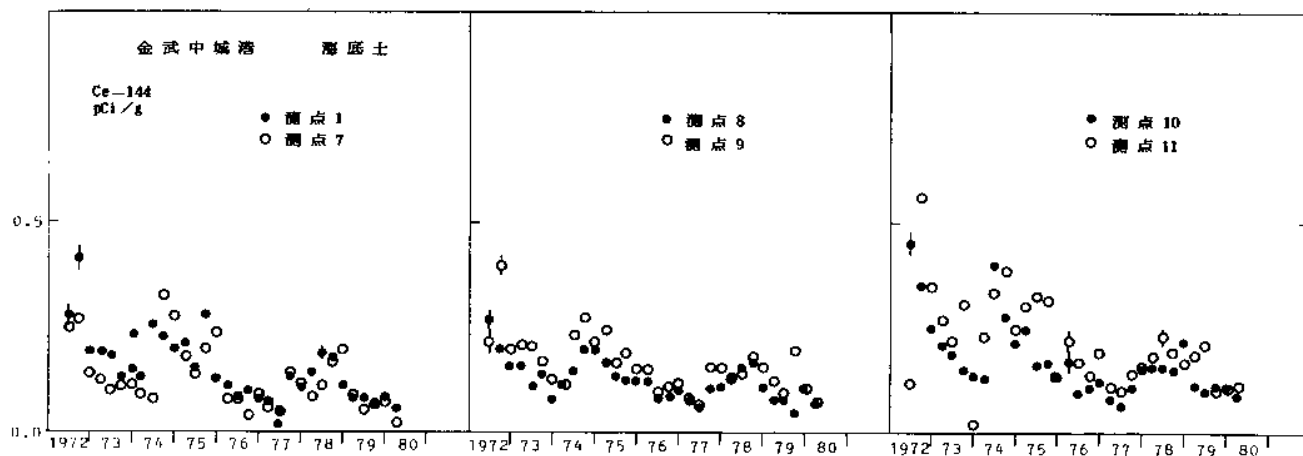


図 15 金武中城港海底土中のCe-144の経年変化

Fig. 15 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Marine Sediments at KIN-NAKAGUSUKU KO

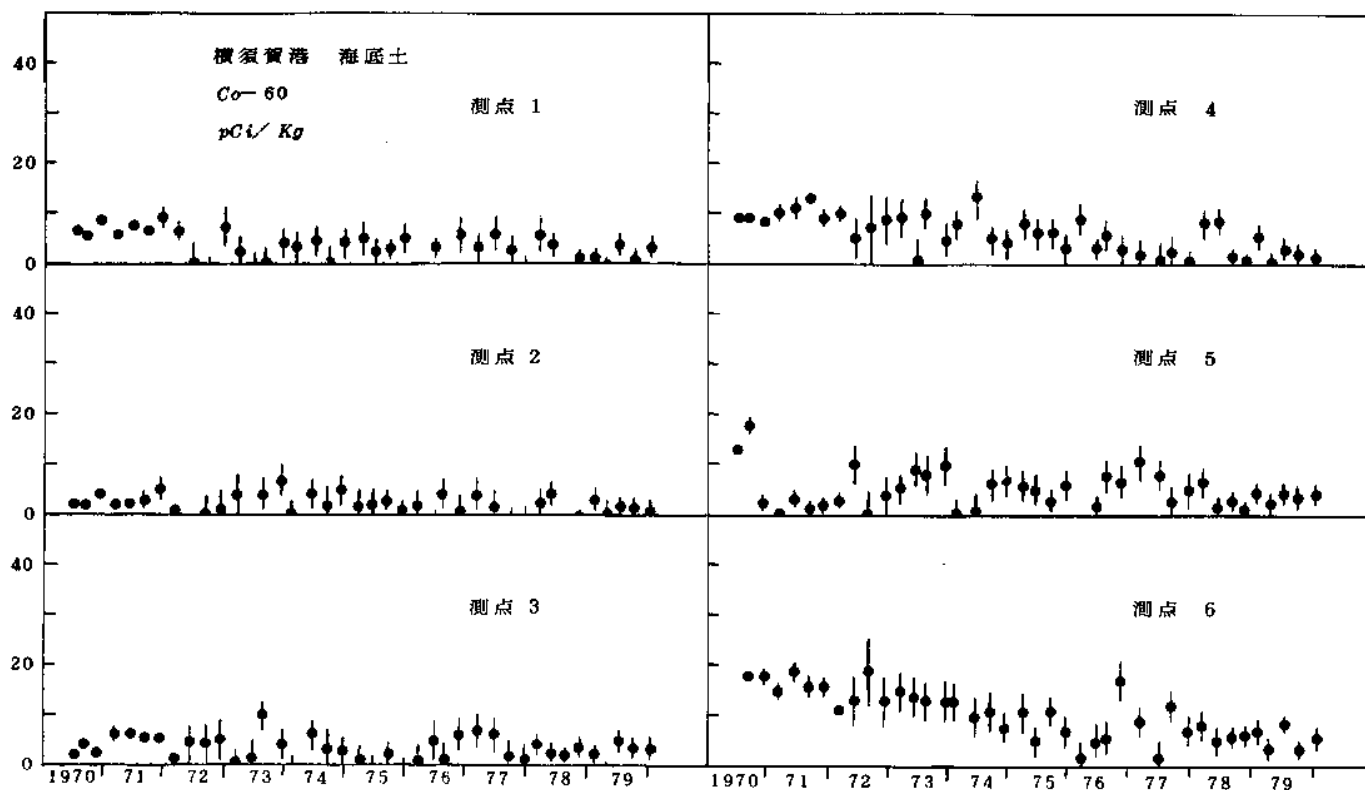


図 16 横須賀港海底土中のCo-60の経年変化

Fig. 16 Temporal Variation of Co-60 Concentration in Marine Sediments at YOKOSUKA KO



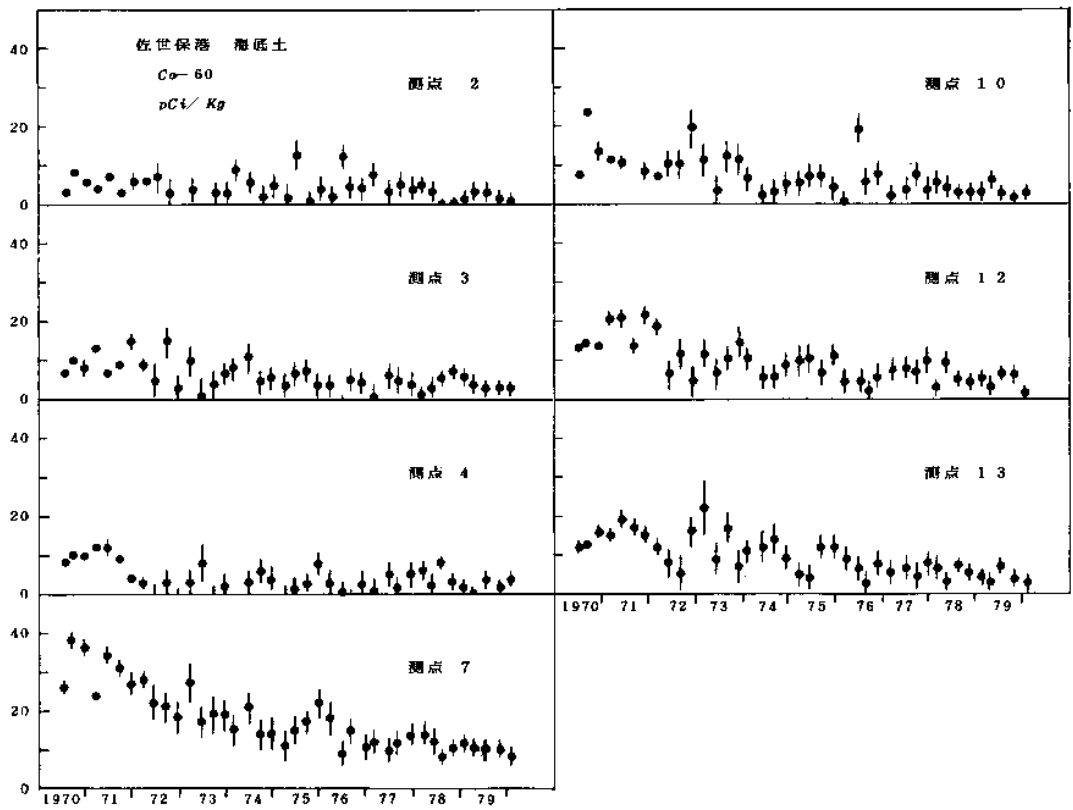


図 17 佐世保港海底土中のCo-60の経年変化

Fig. 17 Temporal Variation of Co-60 Concentration in Marine Sediments at SASEBO KO

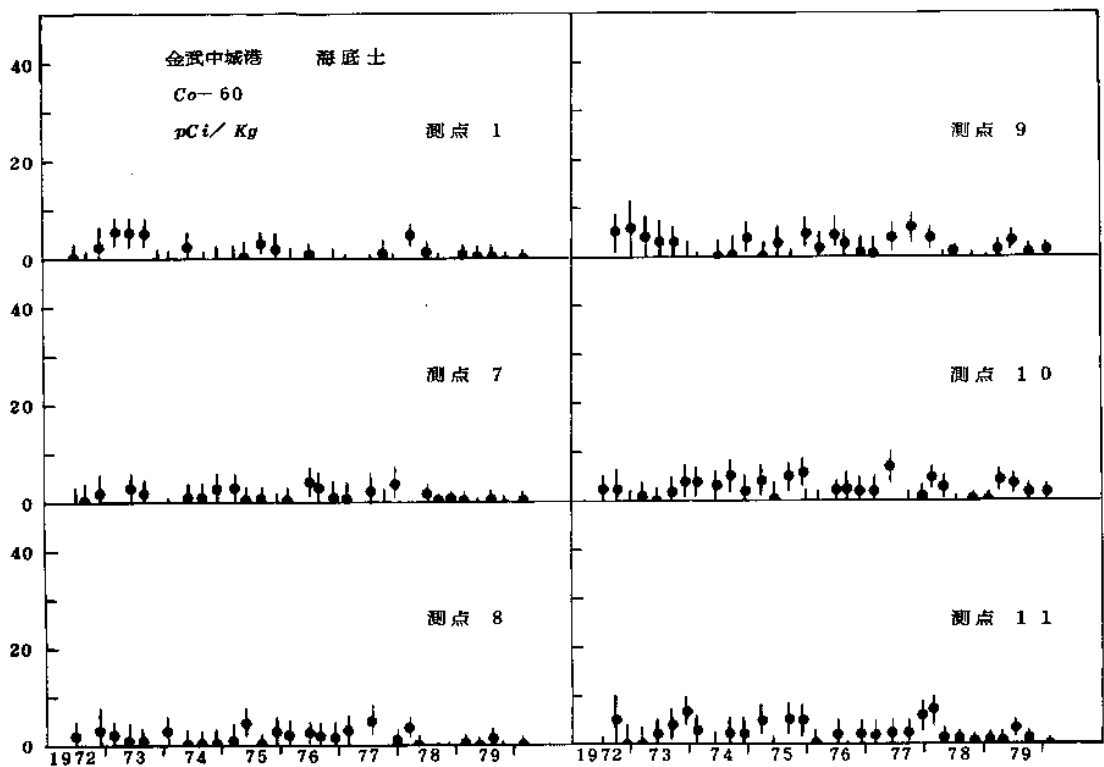


図 18 金武中城港海底土中のCo-60の経年変化

Fig. 18 Temporal Variation of Co-60 Concentration in Marine Sediments at KIN-NAKAGUSUKU KO

### 3. 核燃料再処理施設周辺海域の放射能調査

#### 3.1 調査の概要

使用済み核燃料再処理施設（以下「再処理施設」という。）の稼動に伴い、海洋中に放出される低レベルの放射性廃液が周辺海域の環境放射能に及ぼす影響を把握するとともに、同海域における被曝線量の評価に資することを目的として、昭和49年度（1974年度）から本調査に着手した。この報告は昭和54年度（1979年度）に実施した調査の結果をまとめたものである。

調査の内容は、再処理施設周辺海域（以下「常磐沖」と略称。）における海水及び海底上の採取と、これら試料の放射能測定を行うものであるが、比較のために、常磐沖の北方、四倉から荒浜にいたる海域（以下「福島沖」と略称。）についても同時に調査を行っている。図19-1, 図19-2, 図20は、これらの海域における試料採取地点を示す。採取地点は下に示す採取時期の相違によって・印と。印とに分けて表わしてあるが、いずれも各年度に共通の定点であり、それぞれ固有の測点番号を付してある。

試料採取は次の2時期に分けて実施した。

	採取時期(測点)
第1回	10月12日 ~ 10月19日 (・点)
第2回	2月20日 ~ 3月1日 (。点)

また、測定項目と試料数は、次のとおりである。ただし、試料数には $\gamma$ 線分光分析と放射化学分析との重複を含む。

海 域	$\gamma$ 線分光分析		放射化学分析					
	海 水	海底土	海 水				海 底 土	
			Sr-90	Cs-137	Ce-144	Ru-106	Ce-144	Ru-106
常磐沖	102	56	12	12	12	11	32	32
福島沖	17	12	0	0	0	0	6	6

#### 3.2 試 料

採水及び採泥は、それぞれ下記の要領で行い、海水は採水後直ちに塩酸（海水1ℓにつき2ml）を加え、また、海底土は孔径2mmの篩の通過分を乾燥（約80℃）粉碎し

て分析用試料とした。

海水	採取機器	表層水……………プラスチック製採水バケツ
		中底層水……………プラスチック製大型採水器又は水中ポンプ
	採取量	20ℓ
海底土	採取機器	スミス・マッキンタイヤ型採泥器及びカナ型採泥器（採取厚 さ2cm）
		採取量 表層約2cm厚の部分，ただしカナ型採泥器の場合は採取全量

### 3.3 放射能測定

#### 3.3.1 $\gamma$ 線分光分析

##### 3.3.1.1 試料の処理

海水試料（約20ℓ）は，リンモリブデン酸アンモニウム吸着法及び硫化コバルト共沈法により濃縮し，径47mm，孔径0.45 $\mu$ のメンブレンフィルター上に集め，プラスチック容器に入れて計測試料とした。この場合，化学収率の補正は行っていない。

海底土は，プラスチック容器（径6.6cm，高さ3.5cm，容量120cm<sup>3</sup>）に入れて一定容積とし計測試料とした。一部の試料で逆ウェル型容器（径13.5cm，高さ10.5cm，1,200cm<sup>3</sup>）を使用した。

##### 3.3.1.2 放射能測定装置

検出器にはORTEC社製2523型Ge(Li)半導体検出器（有効体積126.5cc）を使用した。冷却容器部と検出部のしゃへいには，それぞれ5cm厚及び10cm厚の鉛を用いた。

波高分析には，CANBERRA社製8100型を使用し，チャンネル幅は1keV/ch，計測範囲は50keV～2,000keVとした。計測時間は80,000秒である。

##### 3.3.1.3 ピーク計数効率の算定法

相対ピーク効率は，Eu-152，Ce-144，Ba-133，Ru-106，Co-60及びRa-226の点線源を用いて求め，絶対ピーク効率はCs-137及びKClの容積線源を用いて決めた。なお試料による $\gamma$ 線の自己吸収の補正は行っていない。

##### 3.3.1.4 測定目標核種と検出限界

測定目標核種は，再処理施設の操業時に比較的放出が多いと考えられているRu-106，Ce-144，Zr-95(Nb-95)，Cs-137と，誘導放射性核種のCo-60，Mn-54としたが，その他の人工放射性核種にも注意を払った。

検出限界の基準をピーク面積 $N$ が計数誤差 $\Delta N$ の3倍を越えた点とすると、計測時間80,000秒、海水試料20ℓ、海底土試料120cm<sup>3</sup>(120~220g)の時の検出限界は、おおよそ次の通りである。なお、これらの値は測定日におけるものである。

核種	Ru-106	Ce-144	Zr-95	Cs-137	Co-60	Mn-54
海水pCi/ℓ	0.3	0.15	0.05	0.08	0.04	0.03
海底土pCi/Kg-乾土	80	60	20	10	15	10

### 3.3.2 放射化学分析

1.3(「日本近海における海水及び海底土の放射能調査」における放射能測定)に同じである。

### 3.4 粒度分析

採取した海底土試料を無処理の状態です一定量取り、蒸留水を用いる「洗いフルイ別け法」により各粒径フラクションに分画し、乾燥重量から粒径加積曲線図を描き、この図から中央粒径及び各フラクションの質量百分率を求めた。

### 3.5 結果

昭和54年度(1979年度)に行った放射能調査の結果を、海水については表5(常磐沖)及び表7(福島沖)に、また、海底土については粒度分析の結果とともに表6(常磐沖)及び表8(福島沖)に示した。表中の放射能濃度は、 $\gamma$ 線分光分析法で求めた値と放射化学分析法で求めた値を区別するために、後者の値には( )を付してある。 $\gamma$ 線分光分析法による結果は、放射能濃度がその計数誤差の3倍を越えた場合放射能が検出されたものとして、その濃度を有効数字2桁で計数誤差とともに表示した。なお、計数誤差は放射能濃度の有効数字の最終桁にそろえてある。検出されなかった試料については\*印で表わしてある。放射化学分析による結果は、そのまま示し、放射能濃度には計数誤差を付記した。ただし、放射能濃度には短半減期の同位体を含むことがある。

$\gamma$ 線分光分析の結果は、Cs-137、Ce-144及びRu-106の3核種のみを表中に示した。なお他の核種はいずれも検出されなかった。

#### 3.5.1 海水

常磐沖、福島沖とも表面海水中のCs-137は、0.2 pCi/ℓ以下のレベルであり、同時期の日本周辺海域のレベルと同様で、海域の特徴を示すものはない。Ru-106及び

Ce-144は、0.05 pCi/l以下の非常に低いレベルであり、γ線分光分析法ではいずれも検出されていない。

### 3.5.2 海底土

Cs-137は検出限界以下～170 pCi/kg - 乾土の範囲に分布し、試料ごとに大きく変動しているが、常磐沖における濃度分布パターンには従来から一定の傾向がみられている。その概要を図21に示す。ただし図中の各測点における数値は、昭和52～54年度（1977～1979年度）の3年間の平均値であり、30 pCi/kg - 乾土以上のもののみを示してある。この図から常磐沖における、表層海底土中に含まれるCs-137の分布について次のような傾向がうかがえる。すなわち、一般に水深が深まるにつれレベルは上昇し、また再処理施設的位置を中心とみると南側に比較して北側の方がレベルが高い。この分布パターンは昭和49～51年度（1974～1976年度）の3年間におけるものとはほぼ同様であり、レベルにも大きな変動はない。これらのCs-137の分布は、主として海底土の粒度分布の違いによって決まると思われる。

常磐沖におけるCe-144及びRu-106のレベルの経年変化を示すために、放射化学分析で求めた値の各年度ごとの平均値とそれらの比を図22に示した。この図でみるように、Ce-144とRu-106の経年変化はほぼ同様に進み、昭和49～51年度（1974～1976年度）にかけてレベル低下があり、昭和52年度（1977年度）にいたり一旦増加に転じたが、昭和54年度（1979年度）は大きく減少に転じた。またRu-106/Ce-144比は0.11～0.23と、半減期の差に応じて徐々に増加していることがわかる。これらの変動は大気圏内核実験の影響が寄与していると考えられるパターンを示している。

昭和54年度（1979年度）の再処理施設からの、放射性物質の海洋への放出量の概略は次の通りである。なお、数値は茨城県東海地区環境放射線監視委員会編「環境放射線監視季報」第28～31報による。

	4月～6月	7月～9月	10月～12月	1月～3月	計
Sr	$24.7 \times 10^2$	微	微	微	$24.7 \times 10^2$
Cs	$15.6 \times 10^2$	$37.9 \times 10^2$	$10.3 \times 10^2$	$12.4 \times 10^2$	$76.2 \times 10^2$
Ce	微	微	微	微	微
Ru	$1.9 \times 10^4$	$2.9 \times 10^4$	$0.8 \times 10^4$	$1.1 \times 10^4$	$6.7 \times 10^4$
Zr - Nb	微	微	微	微	微

単位:  $\mu\text{Ci}$

この放出量の表からCs (Cs-137) と Ru (Ru-106 + Ru-103) , Sr (Sr-90) の放出が多いことがうかがえるが, Sr を除き前年度に比較し放出量は半減している。現在これら放出の影響を把握するにはいたっていない。

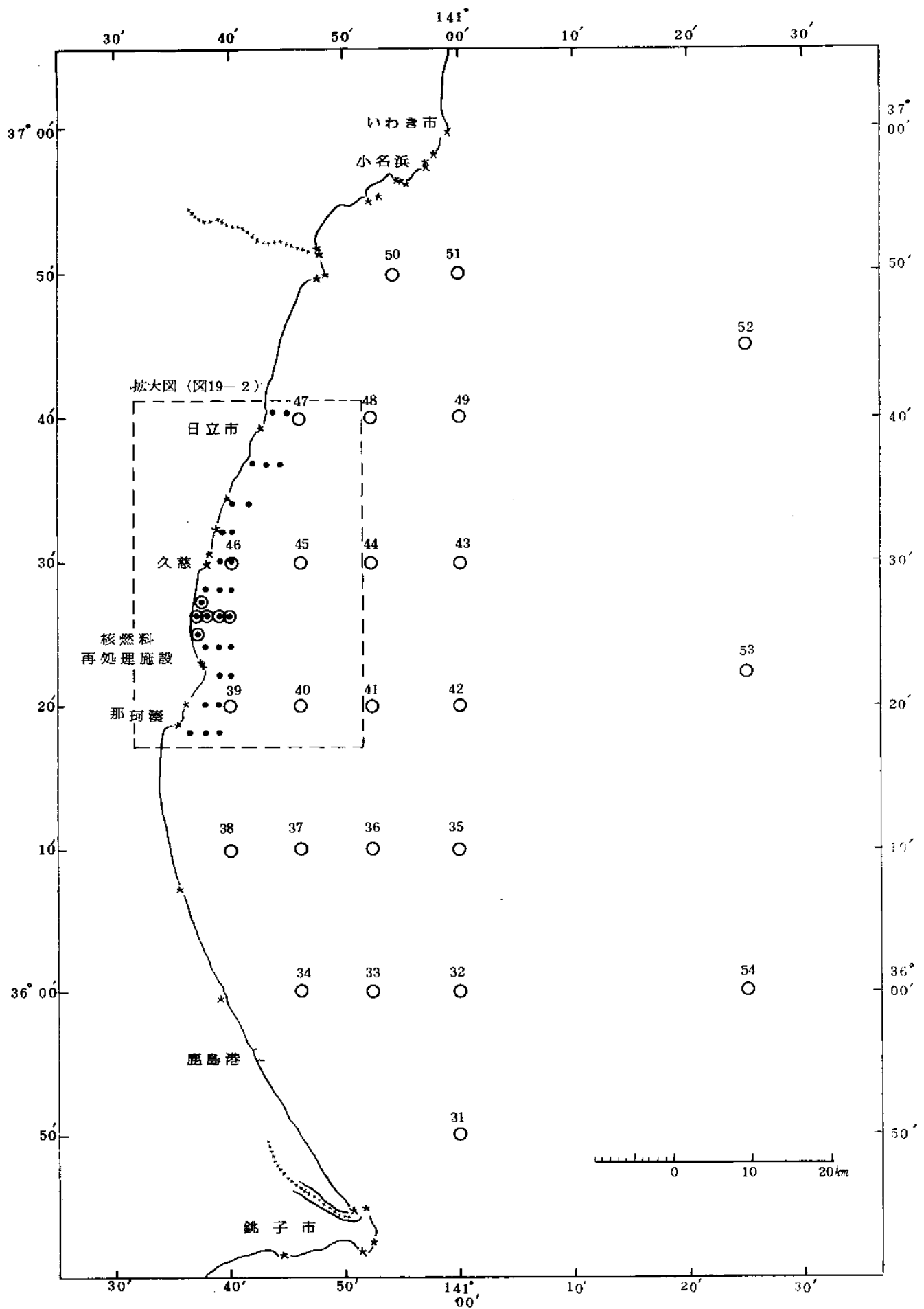


図 19-1 常磐沖放射能調査試料採取点および測点番号

Fig. 19-1 Sampling Points for Radioactivity Survey and Point Numbers at the Coast of JOBAN

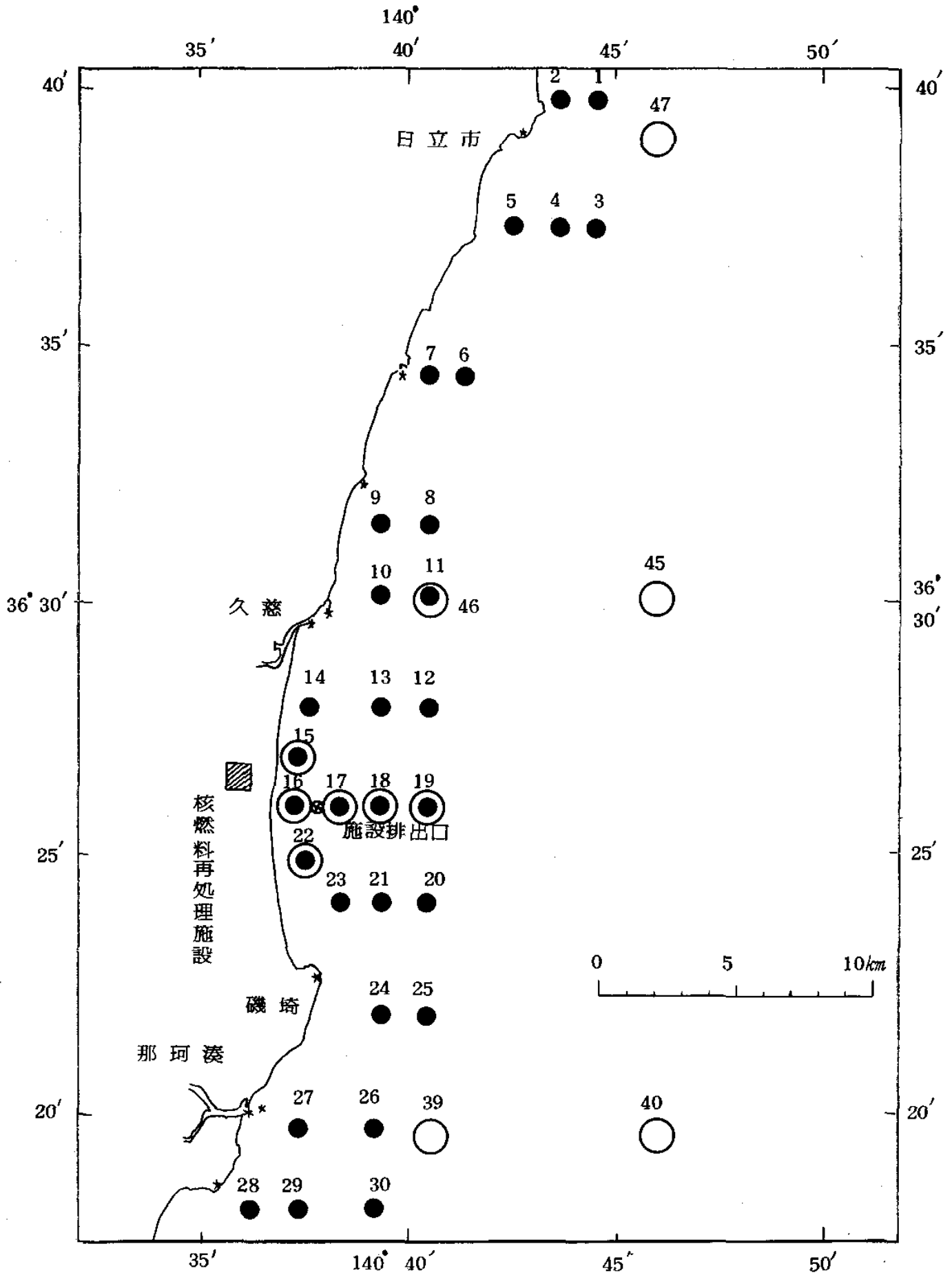


図 19-2 常磐沖放射能調査試料採取点および測点番号

Fig. 19-2 Sampling Points for Radioactivity Survey and Point Numbers at the Coast of JOBAN



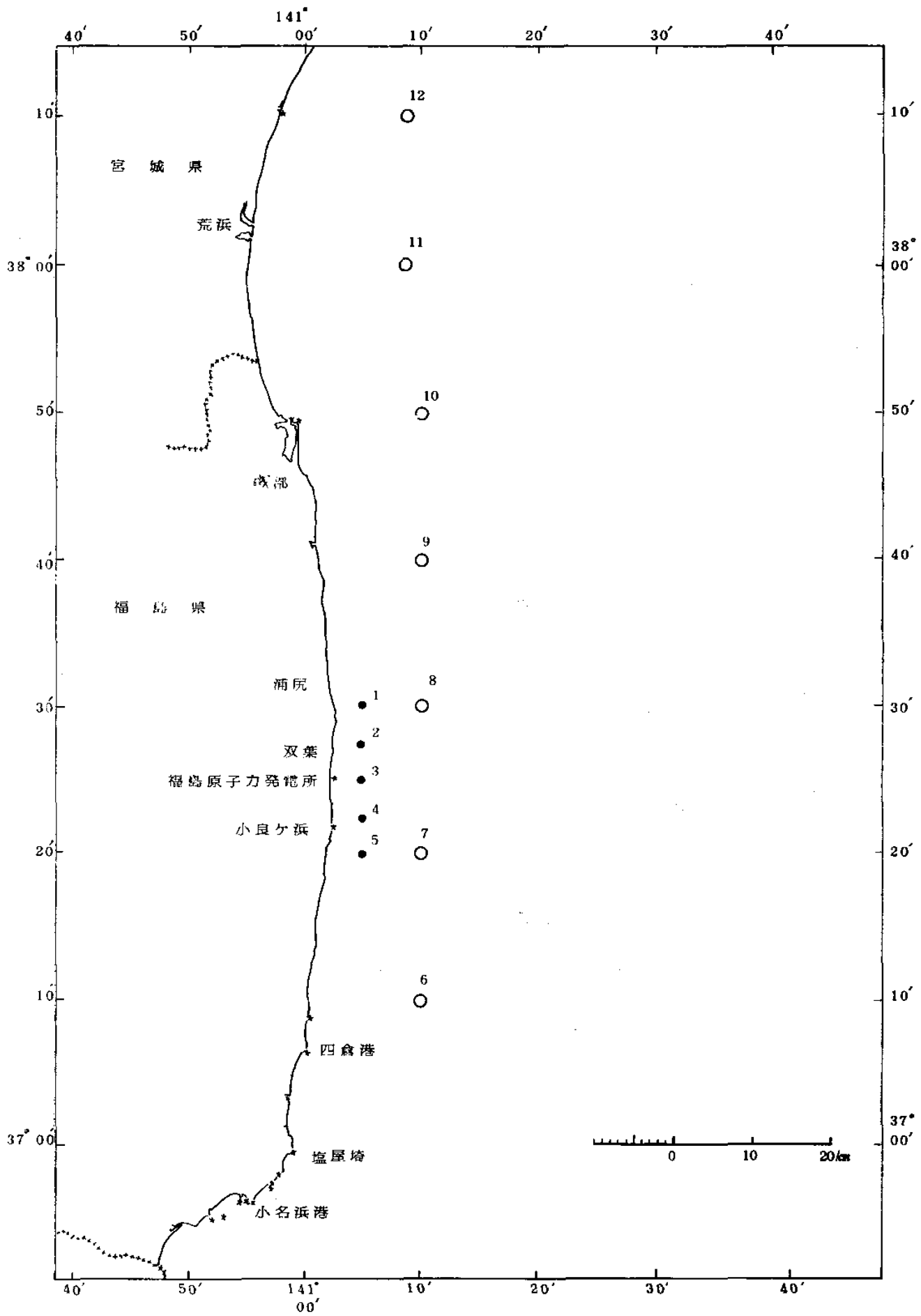


図 20 福島沖放射能調査試料採取点および測点番号  
 Fig. 20 Sampling Points for Radioactivity Survey and Point Numbers at the Coast of FUKUSHIMA

表 5 常磐沖放射能調査結果—海水 (昭和54年度)

Table 5 Radioactivity Survey Data of Sea Water at the Coast of JOBAN in Fiscal 1979

測点 番号	採取位置		採取年月日	水深 m	採取深度 m	水温 °C	塩分 %	放射能濃度			
	緯度 (°N)	経度 (°E)						<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce	<sup>106</sup> Ru	pCi/l <sup>90</sup> Sr
1	36-39.9	140-44.8	1979.10.13	26	0	22.1	33.862	0.15±0.02	*	*	*
					24	22.3	33.705	0.22±0.03	*	*	*
2	36-40.0	140-43.8	1979.10.13	7	0	21.8		0.15±0.03	*	*	*
					5	21.8		0.13±0.03	*	*	*
3	36-37.3	140-44.0	1979.10.13	26	0	22.3	34.019	0.13±0.02	*	*	*
					24	22.5	33.847	0.10±0.02	*	*	*
4	36-37.3	140-43.2	1979.10.13	20	0	22.2	33.786	0.11±0.03	*	*	*
					18	22.3	33.692	0.18±0.03	*	*	*
5	36-37.5	140-42.3	1979.10.13	10	0	21.8	33.433	0.17±0.03	*	*	*
					8	21.8	33.365	0.16±0.03	*	*	*
6	36-34.4	140-41.5	1979.10.13	21	0	22.1	33.819	0.12±0.03	*	*	*
					19	22.3	33.664	0.15±0.03	*	*	*
7	36-34.5	140-40.2	1979.10.13	12	0	21.9	33.580	0.13±0.03	*	*	*
					10	21.9	33.596	0.17±0.03	*	*	*
8	36-31.8	140-39.9	1979.10.13	19	0	22.2	33.817	0.14±0.03	*	*	*
					17	22.3	33.751	0.12±0.03	*	*	*
9	36-31.7	140-39.3	1979.10.13	13	0	21.8	33.653	0.12±0.03	*	*	*
					11	21.9	33.586	0.15±0.03	*	*	*
10	36-30.5	140-39.2	1979.10.13	18	0	22.1	33.783	0.17±0.03	*	*	*
					16	22.2	33.759	0.11±0.02	*	*	*
11	36-30.5	140-41.1	1979.10.13	24	0	22.5	33.994	0.14±0.02	*	*	*
					22	22.6	33.966	0.19±0.04	*	*	*
12	36-28.1	140-40.0	1979.10.13	32	0	22.5	34.003	0.17±0.03	*	*	*
					30	22.5	33.980	0.13±0.03	*	*	*
13	36-25.9	140-38.8	1979.10.13	23	0	22.2	33.979	0.12±0.02	*	*	*
					21	22.4	33.868	0.12±0.03	*	*	*
14	36-27.9	140-37.6	1979.10.13	12	0	21.9	33.663	0.15±0.03	*	*	*
					10	22.0	33.157	0.15±0.03	*	*	*
15	36-27.1	140-37.4	1979.10.14	11	0	21.5	33.621	0.16±0.03	*	*	*
					9	21.7	33.397	0.091±0.026	*	*	*
16	36-26.0	140-37.2	1979.10.14	11	0	21.4	33.645	0.17±0.03	*	*	*
					9	22.0	32.237	0.13±0.03	*	*	*
17	36-25.1	140-38.1	1979.10.14	21	0	21.7	33.772	0.20±0.03	*	*	*
					19	22.2	33.226	0.089±0.025	*	*	*
18	36-25.9	140-39.2	1979.10.14	27	0	22.3	33.863	0.090±0.025	*	*	*
					25	22.3	33.925	0.11±0.03	*	*	*
19	36-25.9	140-40.4	1979.10.14	31	0	22.5	33.996	0.13±0.03	*	*	*
					29	22.6	34.001	0.10±0.03	*	*	*
20	36-24.1	140-40.3	1979.10.14	31	0	22.6	34.014	0.16±0.03	*	*	*
					29	22.7	34.016	0.23±0.04	*	*	*

表 5 (続)

Table 5 (continued)

観測 番号	採取位置		採取年月日	水深 m	採取深度 m	水温 °C	塩分 ‰	放射能濃度			
	緯度 (°N)	経度 (°E)						$^{137}\text{Cs}$	$^{144}\text{Ce}$	$^{106}\text{Ru}$	$\text{pCi}/\ell$ $^{90}\text{Sr}$
21	36-24.1	140-39.0	1979.10.14	30	0 28	22.6 22.7	33.943 33.961	0.17±0.04 0.15±0.03	*	*	*
22	36-25.1	140-37.3	1979.10.14	13	0 11	21.3 21.9	33.346 32.642	0.14±0.03 0.20±0.03	*	*	*
23	36-24.1	140-38.0	1979.10.14	20	0 18	22.3 22.3	33.881 33.720	0.085±0.025 0.18±0.03	*	*	*
24	36-21.9	140-38.9	1979.10.14	24	0 22	22.0 22.4	33.837 33.330	0.22±0.03 0.16±0.03	*	*	*
25	36-22.2	140-39.9	1979.10.14	33	0 31	22.9 22.8	33.975 34.000	0.15±0.03 0.17±0.03	*	*	*
26	36-20.0	140-38.8	1979.10.14	27	0 25	22.7 22.9	33.914 33.817	0.16±0.03 0.093±0.022	*	*	*
27	36-20.0	140-37.6	1979.10.14	18	0 16	22.6 22.6	33.740 33.584	0.15±0.03 0.18±0.03	*	*	*
28	36-18.0	140-36.5	1979.10.14	18	0 16	22.5 22.6	33.707 33.441	0.18±0.03 0.16±0.03	*	*	*
29	36-18.3	140-37.7	1979.10.14	24	0 22	22.8 22.7	33.816 33.828	0.14±0.03 0.11±0.03	*	*	*
30	36-18.2	140-39.0	1979.10.14	25	0 23	23.1 23.2	33.931 33.964	0.10±0.02 0.14±0.03	*	*	*
31	35-50.0	140-59.8	1980.2.21	117	0 80	13.0 10.2		0.13±0.03 0.13±0.03	*	*	*
32	36-00.0	141-00.0	1980.2.21	222	0 180	10.1 8.9	35.097 34.124	0.13±0.03 0.14±0.03	*	*	*
33	36-00.0	140-52.8	1980.2.21	108	0 100	11.2 10.4	34.378 34.269	0.16±0.03 0.12±0.02	*	*	*
34	36-00.0	140-45.2	1980.2.21	26	0 22	11.3 10.3	34.379 34.297	0.16±0.03 0.15±0.03	*	*	*
35	36-10.2	140-59.4	1980.2.21	380	0 300	10.4 8.8	34.280 34.084	0.16±0.03 0.11±0.02	*	*	*
36	36-10.3	140-52.6	1980.2.21	130	0 125	10.6 9.2	34.288 34.096	0.13±0.03 0.18±0.03	*	*	*
37	36-10.0	140-46.4	1980.2.21	44	0 40	11.1 11.0	34.364 34.342	0.13±0.03 0.10±0.02	*	*	*
38	36-10.0	140-40.0	1980.2.21	27	0 22	10.1 9.9	34.352 34.336	0.17±0.03 0.10±0.02	*	*	*
39	36-20.0	140-40.6	1980.2.21	34	0 28	10.2 10.2	34.364 34.362	0.11±0.03 0.19±0.03	*	*	*
40	36-19.8	140-46.8	1980.2.21	70	0 60	10.6 10.1	34.325 34.263	0.12±0.03 0.18±0.03	*	*	*

表 5 (続)  
Table 5 (continued)

測点 番号	採取位置		採取年月日	水深 m	採取深度 m	水温 °C	塩分 ‰	放射能濃度			pCi/l <sup>90</sup> Sr
	緯度 (°N)	経度 (°E)						<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce	<sup>106</sup> Ru	
41	36-20.0	140-52.8	1980.2.21	154	0	10.4	34.276	0.12±0.02	*	*	
42	36-20.0	141-00.0	1980.2.21	482	0	9.1	34.100	0.11±0.03	*	*	
43	36-29.8	140-59.8	1980.2.22	234	0	10.4	34.283	0.20±0.03	*	*	
44	36-29.9	140-52.5	1980.2.22	117	110	6.4	33.876	0.13±0.03	*	*	
45	36-29.9	140-46.5	1980.2.22	67	0	10.3	34.314	0.14±0.03	*	*	
46	36-30.0	140-40.6	1980.2.22	27	225	9.2	34.159	*	*	*	
47	36-40.0	140-46.5	1980.2.22	43	0	10.6	34.295	0.15±0.03	*	*	
48	36-40.0	140-52.6	1980.2.22	84	110	10.0	34.206	0.15±0.03	*	*	
49	36-40.0	141-00.0	1980.2.22	130	61	10.7	34.354	0.13±0.03	*	*	
50	36-49.8	140-54.6	1980.2.22	54	0	9.9	34.339	0.15±0.03	*	*	
51	36-49.7	141-00.9	1980.2.22	108	23	9.9	34.336	0.16±0.03	*	*	
52	36-44.8	141-20.0	1980.2.29	610	0	9.9	34.342	0.11±0.02	*	*	
53	36-22.5	141-24.8	1980.2.29	1460	0	10.1	34.290	0.19±0.03	*	*	
54	36-00.0	141-24.8	1980.2.29	1840	35	10.1	34.342	0.11±0.02	*	*	
15	36-26.9	140-37.4	1980.2.22	13	0	9.6	34.354	0.14±0.03	*	*	
16	36-26.1	140-37.3	1980.2.22	34	0	9.4	34.362	0.13±0.03	*	*	
17	36-26.0	140-38.4	1980.2.22	23	0	9.4	34.370	0.14±0.03	*	*	
18	36-26.2	140-39.0	1980.2.22	24	0	9.5	34.376	0.16±0.03	*	*	
19	36-25.8	140-40.1	1980.2.22	11	0	9.2	34.339	0.16±0.02	*	*	
22	36-25.3	140-37.4	1980.2.22	15	0	10.6	34.288	(0.14±0.04)	(0.05±0.01)	(0.01±0.01)	(0.10±0.02)
						3.9	34.096	(0.02±0.02)	(0.04±0.01)		(0.02±0.01)
						10.8	34.365	(0.16±0.02)	(0.02±0.01)	(0.01±0.01)	(0.10±0.02)
						3.5	34.237	(-0.05±0.04)	(0.02±0.01)	(-0.01±0.01)	(0.02±0.02)
						10.8	34.365	(0.18±0.03)	(0.01±0.01)	(-0.01±0.01)	(0.11±0.01)
							34.411	(0.01±0.03)	(0.00±0.01)	(0.01±0.01)	(0.01±0.01)
						10.0	34.076	(0.14±0.03)	(0.00±0.01)	(0.02±0.01)	(0.09±0.02)
						10.4	34.392	(0.16±0.03)	(0.00±0.01)	(0.00±0.01)	(0.09±0.02)
						10.4	34.382	(0.13±0.03)	(0.02±0.01)	(0.00±0.01)	(0.11±0.02)
						9.8	34.092	(0.22±0.04)	(0.04±0.01)	(0.01±0.02)	(0.11±0.02)
						9.9	33.876	(0.15±0.03)	(0.02±0.01)	(0.01±0.01)	(0.05±0.02)
						9.7	33.806	(0.18±0.04)	(0.02±0.01)	(0.00±0.01)	(0.09±0.02)

表 6 常磐沖放射能調査結果—海底土 (昭和54年度)

Table 6 Radioactivity Survey Data of Marine Sediments at the Coast of JOBAN in Fiscal 1979

測点 番号	採取位置		採取年月日	水深 m	放射能濃度			粒度				中央粒径 μm
	緯度(N)	経度(E)			$^{137}\text{Cs}$	$^{144}\text{Ce}$	$^{106}\text{Ru}$	> 2 mm	2~0.42 mm	0.42 ~0.074 mm	> 0.074 mm	
1	36-39.9	140-44.8	1979.10.13	26	11±3	*	*	1.2	60.2	36.8	1.8	532.
2	36-40.0	140-43.8	1979.10.13	7	13±4	*	*	0.0	0.2	98.9	0.9	180.
3	36-37.3	140-44.0	1979.10.13	26	18±3	*	*	5.3	6.4	88.1	0.2	236.
4	36-37.3	140-43.2	1979.10.13	20	*	*	*	12.8	82.6	4.1	0.5	760.
5	36-37.5	140-42.3	1979.10.13	10	*	*	*	0.0	12.1	87.1	0.8	290.
6	36-34.4	140-41.5	1979.10.13	21	25±4	*	*	0.0	0.3	96.4	3.3	140.
7	36-34.5	140-40.2	1979.10.13	12	17±3	*	*	18.4	41.3	38.5	1.8	648.
8	36-31.8	140-39.9	1979.10.13	19	31±4	110±23	*	15.4	32.3	49.0	3.3	361.
9	36-31.7	140-39.3	1979.10.13	13	29±5	*	*	59.1	28.1	7.7	5.1	3310.
10	36-30.5	140-39.2	1979.10.13	18	28±5	*	*	40.8	5.0	49.1	5.1	199.
11	36-30.5	140-41.1	1979.10.13	24	20±4	60±12	*	42.0	18.0	30.9	9.1	965.
12	36-28.1	140-40.0	1979.10.13	32	37±4 18±4	200±30 (121±6) *	(30±3) *	53.3	52.6	9.3	4.8	2190.
13	36-25.9	140-38.8	1979.10.13	23	16±4	(46±5) *	(17±4) *	0.0	2.8	88.6	8.6	135.
14	36-27.9	140-37.6	1979.10.13	12	19±6	(10±3) *	(5±3) *	0.0	0.4	98.9	0.7	172.
15	36-27.1	140-37.4	1979.10.14	11	*	(36±4) *	(8±3) *	0.0	0.7	92.6	6.7	129.
16	36-26.0	140-37.2	1979.10.14	11	*	(53±5) *	(13±3) *	0.0	2.0	93.8	4.2	139.
17	36-25.1	140-38.1	1979.10.14	21	13±4	140±30 (45±5) *	(13±3) *	0.6	2.4	91.5	5.5	123.
18	36-25.9	140-39.2	1979.10.14	27	19±3	(54±5) *	(18±4) *	62.8	29.8	6.0	1.4	3020.
19	36-25.9	140-40.4	1979.10.14	31	24±3	(22±4) *	(-1±3) *	0.0	3.6	94.2	2.2	199.
20	36-24.1	140-40.3	1979.10.14	31	28±4	140±20 (101±7) *	(19±4) *	20.6	53.7	24.4	1.3	779.

表 6 (続)

Table 6 (continued)

測点 番号	採取位置		採取年月日	水深 m	放射能濃度 pCi/Kg-乾土			粒度分布 %				中央粒径 μm
	緯度(N)	経度(E)			<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce	<sup>106</sup> Ru	> 2 <sub>φm</sub>	2~0.42 <sub>φm</sub>	0.42 <sub>φm</sub> ~0.074 <sub>φm</sub>	> 0.074 <sub>φm</sub>	
21	36-24.1	140-39.0	1979.10.14	30	10±3	* (50±5)	* (12±3)	68.2	29.0	2.0	0.8	2930.
22	36-25.1	140-37.3	1979.10.14	13	17±3	* (19±4)	* (9±3)	22.3	43.6	32.7	1.4	726.
23	36-24.1	140-38.0	1979.10.14	20	14±3	* (21±4)	* (18±4)	17.3	47.3	34.1	1.3	657.
24	36-21.9	140-38.9	1979.10.14	24	*	* (53±6)	* (11±3)	6.8	75.7	17.1	0.4	671.
25	36-22.2	140-39.9	1979.10.14	33	24±4	63±20 (85±6)	* (26±4)	34.0	58.9	6.2	0.9	1290.
26	36-20.0	140-38.8	1979.10.14	27	29±4	*	*	0.0	1.3	96.3	2.4	181.
27	36-20.0	140-37.6	1979.10.14	18	25±5	87±27	*	0.0	1.3	91.0	7.7	113.
28	36-18.0	140-36.5	1979.10.14	18	30±4	*	*	0.0	1.2	92.6	6.2	121.
29	36-18.3	140-37.7	1979.10.14	24	120±10	360±30	*	0.0	0.0	53.8	46.2	82.7
30												
31	35-50.0	140-59.8	1980.2.21	117	120±2	*	*	0.0	2.6	45.1	52.3	70.2
32	36-00.0	141-00.0	1980.2.21	222	57±2	83±9	*	0.0	1.9	75.9	22.2	129.
33	36-00.0	140-52.8	1980.2.21	108	65±2	56±9	*	0.0	2.1	77.3	20.6	137.
34	36-00.0	140-45.2	1980.2.21	26	12±1	*	*	0.0	2.0	97.3	0.7	195.
35	36-10.2	140-59.4	1980.2.21	380	96±7	* (104±6)	* (14±3)					
36	36-10.3	140-52.6	1980.2.21	130	63±2	53±9 (51±4)	* (7±3)	0.0	1.4	76.2	22.4	138.
37	36-10.0	140-46.4	1980.2.21	44	28±1	28±5 (29±4)	* (5±2)	0.0	1.0	96.6	2.4	166.
38	36-10.0	140-40.0	1980.2.21	27	29±1	* (24±4)	* (3±3)	0.3	2.2	95.2	2.3	136.
39	36-20.0	140-40.6	1980.2.21	34	41±1	48±8 (39±4)	* (8±3)	0.1	5.4	87.0	7.5	161.
40	36-19.8	140-46.8	1980.2.21	70	50±1	45±9 (47±4)	* (11±3)	0.1	26.9	66.3	6.7	281.

表 6 (続)

Table 6 (continued)

測点 番号	採取位置		採取年月日	水深 m	放射能濃度 pCi/Kg-乾土				粒度分布 %				中央粒径 μm
	緯度 (°N)	経度 (°E)			<sup>137</sup> Cs	<sup>144</sup> Ce	<sup>106</sup> Ru	> 2 mm	2~0.42 mm	0.42 ~0.074 mm	0.074 > mm		
41	36-20.0	140-52.8	1980.2.21	154	66±2	(75±5)	*	(5±3)	0.3	2.2	95.2	2.3	138.
42	36-20.0	141-00.0	1980.2.21	482	110±10	(32±4)	*	(20±5)					
43	36-29.8	140-59.8	1980.2.22	234	45±2	43±8 (49±5)	*	(10±3)	0.0	1.2	83.1	15.7	158.
44	36-29.9	140-52.5	1980.2.22	117	70±2	57±9 (68±5)	*	(12±3)	0.0	6.4	66.0	27.6	133.
45	36-29.9	140-46.5	1980.2.22	67	120±2	170±10 (156±7)	*	(28±3)	5.1	9.3	62.2	23.4	161.
46	36-30.0	140-40.6	1980.2.22	27	36±4	120±20 (94±6)	*	(21±3)					
47	36-40.0	140-46.5	1980.2.22	43	48±1	41±8	*	*	12.9	25.3	59.5	2.3	283.
48	36-40.0	140-52.6	1980.2.22	84	99±2	*	*	*	0.2	4.4	61.1	34.3	90.2
49	36-40.0	141-00.0	1980.2.22	130	95±2	38±8	*	*	0.8	11.5	68.0	19.7	214.
50	36-49.8	140-54.6	1980.2.22	54	57±2	84±10	*	*	0.0	0.8	71.8	27.4	96.0
51	36-49.7	141-00.9	1980.2.22	108	170±3	46±12	*	*	0.0	2.0	29.4	68.6	39.
15	36-26.9	140-37.4	1980.2.22	13	23±1	(21±4)	*	(5±3)	0.0	0.7	94.3	5.0	93.7
16	36-26.1	140-37.3	1980.2.22	34	30±1	(26±4)	*	(4±3)	0.3	4.9	90.7	4.1	195.
17	36-26.0	140-38.4	1980.2.22	23	26±3	(46±4)	*	(12±3)					
18	36-26.2	140-39.0	1980.2.22	24	10±1	(17±3)	*	(8±3)	33.4	54.9	10.6	1.1	1280.
19	36-25.8	140-40.1	1980.2.22	11	14±1	(13±3)	*	(5±3)	0.2	3.1	93.1	3.6	133.
22	36-25.3	140-37.4	1980.2.22	15	18±1	(30±4)	*	(12±3)	0.1	11.7	85.9	2.3	141.







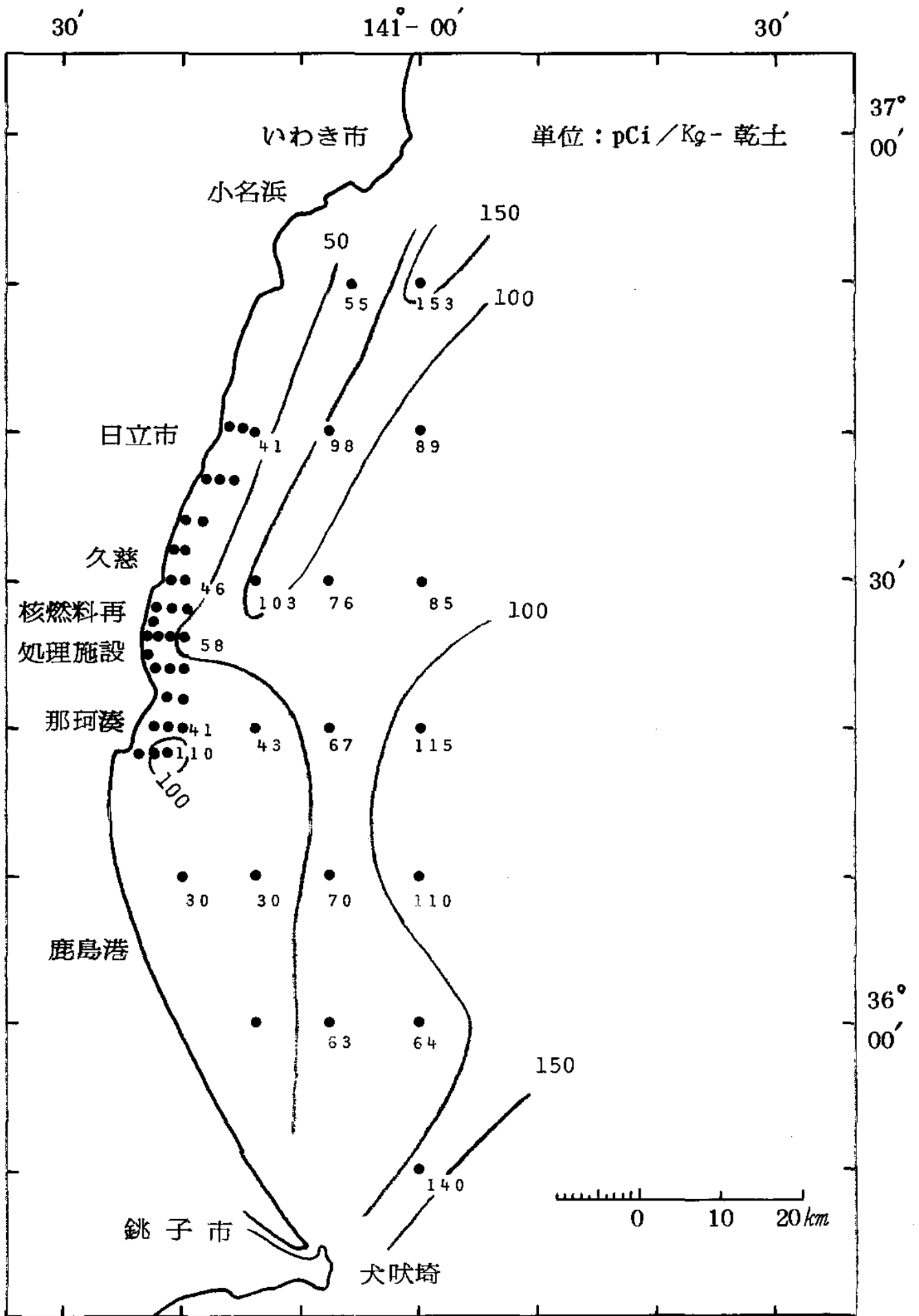


図 21 海底土中のCs-137の分布

Fig. 21 Cs-137 Distribution in Bottom Sediments

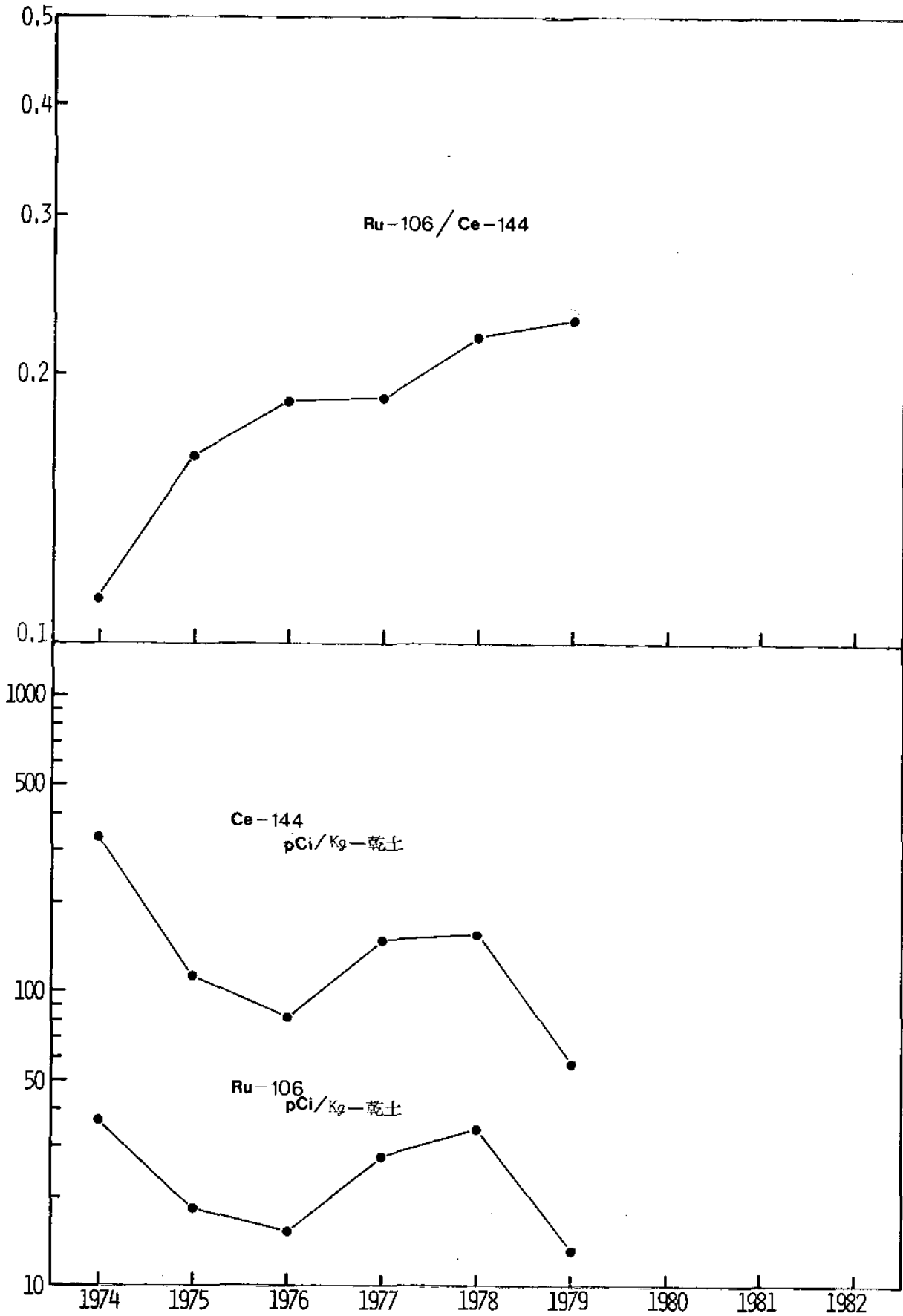


図 22 常磐沖海底土中のCe-144, Ru-106およびRu-106/Ce-144比の年度別平均値の経年変化

Fig. 22 Temporal Variation of Mean Concentrations of Ce-144 and Ru-106 and Ru-106/Ce-144 Ratios in Marine Sediments at the Coast of JOBAN

## 4. 放射性固化体の試験的海洋処分に伴う放射能調査

### 4.1 調査の概要

放射性固体廃棄物の海洋処分に係る、候補海域選定のための海洋環境調査の一環として、海上保安庁は昭和47年度（1972年度）から3ヶ年計画で4点の候補海域の海底地形・地質調査及び海水・海底上の放射能調査を実施した。その成果を基礎として、さらに、昭和52年度（1977年度）からは、2点の候補海域（A海域及びB海域、図23参照）を対象を絞り、かつB海域に重点を置いて試験的海洋処分に先だつ海水・海底上の放射能バックグラウンド把握のための本調査を開始した。この報告は昭和54年度（1979年度）の調査結果である。

分析核種は、海水、海底土ともに、ストロンチウム-90（Sr-90、半減期28年）、セシウム-137（Cs-137、半減期30年）及びコバルト-60（Co-60、半減期5.3年）の3核種である。放射能測定は放射化学分析による。

### 4.2 試料採取

試料は海上保安庁水路部所属の測量船「昭洋」（1,841トン）によって採取作業を行った。

昭和54年度における実施状況を下表に示す。また、B海域（6測点）及びA海域（4測定）の試料採取点の位置は、それぞれ図24及び図25に表わしたとおりである。

採取時期		海水試料数	海底土試料数
7月25日 ~ 8月10日	B海域	15	8
	A海域	11	0

採水は、底上10m及び100mの2層であるが、一部で中層水の採取も行った。底上水の採水には、2台の採水器を連結し、2層を同時に採水した。

海水は、採取後ただちに、一部を塩分測定用に保存し、残りの試料に塩酸（2ml/1ℓ海水）を加えて、放射能測定用の分析試料とした。

海底土は船上において、採取した試料の表面約2cmをとり分けてこれを保存した。なお第6測点では表面から0~2cm、2~7cm、7~12cmの三層に分けて保存した。これらは、実験室内において80℃で乾燥、粉碎し、分析試料とした。

試料採取に使用した主な機器は次のとおりである。

海水 プラスチック製 100 ℓ 採水器 (離合社製)  
多層採水器 - 100 ℓ × 2 筒 (日本油脂製)…… 一部で使用  
採泥 スミス・マッキンタイヤ型採泥器 (離合社製, 重量約 180 Kg, 採取面積約 0.1 m<sup>2</sup>)  
鉄製円筒型採泥器及びチェーンバッグ付採泥器…… A 海域で使用  
深度決定 ピンガー (Benthos 社製, 12KHz)

### 4.3 放射能測定

#### 4.3.1 分析法

各試料は, 核種ごとに以下のような化学処理により分離精製し, ベータ線計測を行った。化学収率の補正は, Sr では標準添加法を用いる原子吸光光度法で, Co, Cs 及び Y (イットリウム) では添加した担体の回収重量から求めた。なお, 分析に供した試料量は, 海水, 海底土でそれぞれ 100 ℓ, 300 g である。これらの処理方法は前 2 年と変わるところはない。

##### 4.3.1.1 海水

[Sr - 90]

中和後, 炭酸ナトリウムを加え Sr 及び Co を沈澱させ 戸別した。(この時得られる上澄液及び 戸液は Cs - 137 の分析に用いる。) 沈澱物を硝酸で溶解し, その溶液を煮沸して炭酸ガスを除いた後, 水酸化ナトリウムを加え弱塩基性として Co を沈澱させ 戸別した。(この沈澱物は Co - 60 の分析に用いる。) 戸液は酸性とした後, Y 担体を加え 2 週間以上放置する。Sr - 90 と Y - 90 が放射平衡に達した後, これにアルカリを加え, Y を水酸化物として分離濃縮の後, ジエチルヘキシリン酸抽出法及び陽イオン交換法により分離精製し, シュウ酸塩として沈澱させ, 戸別, 乾燥して計測試料とした。

[Cs - 137]

Sr - 90 の分析中から得られた上澄液, 戸液を塩酸酸性とし, Cs をリンモリブデン酸アンモニウムに吸着させ, 戸別後, アルカリで溶解し, 次いでこれを乾固してアンモニアを除き, Duolite C - 3 を用いる陽イオン交換法で分離精製した後, 塩化白金酸塩として沈澱させ, 戸別, 乾燥して計測試料とした。

[Co - 60]

Sr - 90 の分析中に得られた沈澱物を 8 N 塩酸に溶解し, Co を陰イオン交換法及びテトラヒドロフラン - 塩酸混液を用いる陽イオン交換法により分離精製し, 銅板上に電着して計測試料とした。

### 4.3.1.2 海底土

〔Co-60〕

次亜塩素酸ナトリウムで有機物を分解した後、熱8N塩酸で浸出し、浸出液を陰イオン交換樹脂柱に通し、Coを吸着させた。流出液はSr-90及びCs-137の分析に用いた。吸着させたCoは、4N塩酸で流出させ、蒸発乾固した。以下の処理は海水と同様である。

〔Sr-90〕

Co-60分析中に得られた流出液を中和後、炭酸ナトリウムを加えSrを炭酸塩として沈澱させ、 $\gamma$ 別した。(上澄液及び $\gamma$ 液はCs-137の分析に用いる。)  $\gamma$ 別した沈澱物を硝酸に溶解し、煮沸して炭酸ガスを除いた後、アンモニアで中和して、アルミニウムを水酸化物として沈澱させ除去した。 $\gamma$ 液を酸性とした後、Y担体を加えて2週間以上放置した。以下の処理は海水と同様である。

〔Cs-137〕

Sr-90分析中に得られた上澄液及び $\gamma$ 液を塩酸酸性とし、Csをリンモリブデン酸アンモニウムに吸着させた。以下の処理は海水と同様である。

### 4.3.2 放射能測定装置及び計測時間

ベータ線計測に用いた測定装置は次のとおりである。

- 低バックグランドベータ線スペクトロメーター(富士電気製 ピコベータ)
- 自動試料交換装置付低バックグランドガスフローカウンター  
(アロカ製 LBC-451B型)
- 4 $\pi$ 低バックグランドガスフローカウンター(アロカ製 LBC-3型)

各核種ごとに用いた測定装置と計測時間は次のとおりである。

	Sr - 90	Cs - 137	Co - 60
海水	LBC-3 (1400分)	ピコベータ (1000分)	ピコベータ (1000分)
海底土	LBC-451B (1000分)	ピコベータ (400分)	ピコベータ (1000分)

## 4.4 結果

昭和54年度(1979年度)の調査結果を海水、海底土についてそれぞれ表9, 10に示す。測定値には計数誤差を付記した。放射能濃度には、短半減期の同位体を含むこ

とがある。なお、Sr-90 及びCs-137 については、試薬空試験を行ない、ブランク補正を行ってある。

#### 4.4.1 海水

海底上 100 m 以下の底層中の Sr-90, Cs-137 の濃度はそれぞれ  $0.7 \sim 2.3 \times 10^{-3}$  pCi/l,  $0.5 \sim 2.6 \times 10^{-3}$  pCi/l とほとんど検出限界に近く、表面海水中濃度の 50 分の 1 ~ 100 分の 1 のレベルであり、従来の値と同程度である。また Sr-90 と Cs-137 において底上 10 m 層と底上 100 m 層の間、及び A 海域と B 海域の間に顕著な差異はみられない。

深度 2,000 m ~ 5,000 m の中層水では Sr-90 は深くなるにつれて濃度が高くなる傾向が A, B 両海域で共通にみられ、深度 5,000 m で、底層水と同程度のレベルとなっている。Cs-137 は鉛直分布に明白な傾向はみられない。Co-60 は特に低くいずれの層においても検出できない。

#### 4.4.2 海底土

B 海域の底質は赤色粘土 (Red Clay) であり、スミス・マッキンタイヤ型採泥器による採泥はいずれも成功した。赤色粘土は均質で、ほとんど礫質を含まない。

A 海域では、円筒型採泥器及びチェーンバッグ中に、径が 10 cm 程度のマンガン団塊状のものと、多孔質の黒色岩石が採取されたが放射能測定には供していない。

海底土表面 (0 ~ 2 cm) 中の Sr-90, Cs-137 及び Co-60 の濃度はそれぞれ乾土 1 kg 当り 1.5 ~ 3.9 pCi, 17 ~ 44 pCi 及び 0.9 ~ 3.1 pCi であり、従来の値と同程度である。またそれぞれの核種の濃度は、Sr-90 に比較して、Cs-137 で約 10 倍、Co-60 で約半分であり、海水中のレベルと比較して、Cs-137, Co-60 の濃縮傾向は明らかである。

第 6 測点の海底土を三層に分けて分析測定した結果は、いずれの核種でも下の層ほど濃度は低くなっており、その低下する率は Sr-90, Co-60, Cs-137 の順に大きい。

外洋における堆積速度は非常に遅い (数 mm / 1000 年) と一般にいられていることから、この下方ほど濃度が低くなる傾向は、海底土表面に沈積した放射性核種が下方に向かって拡散しているためと思われる。

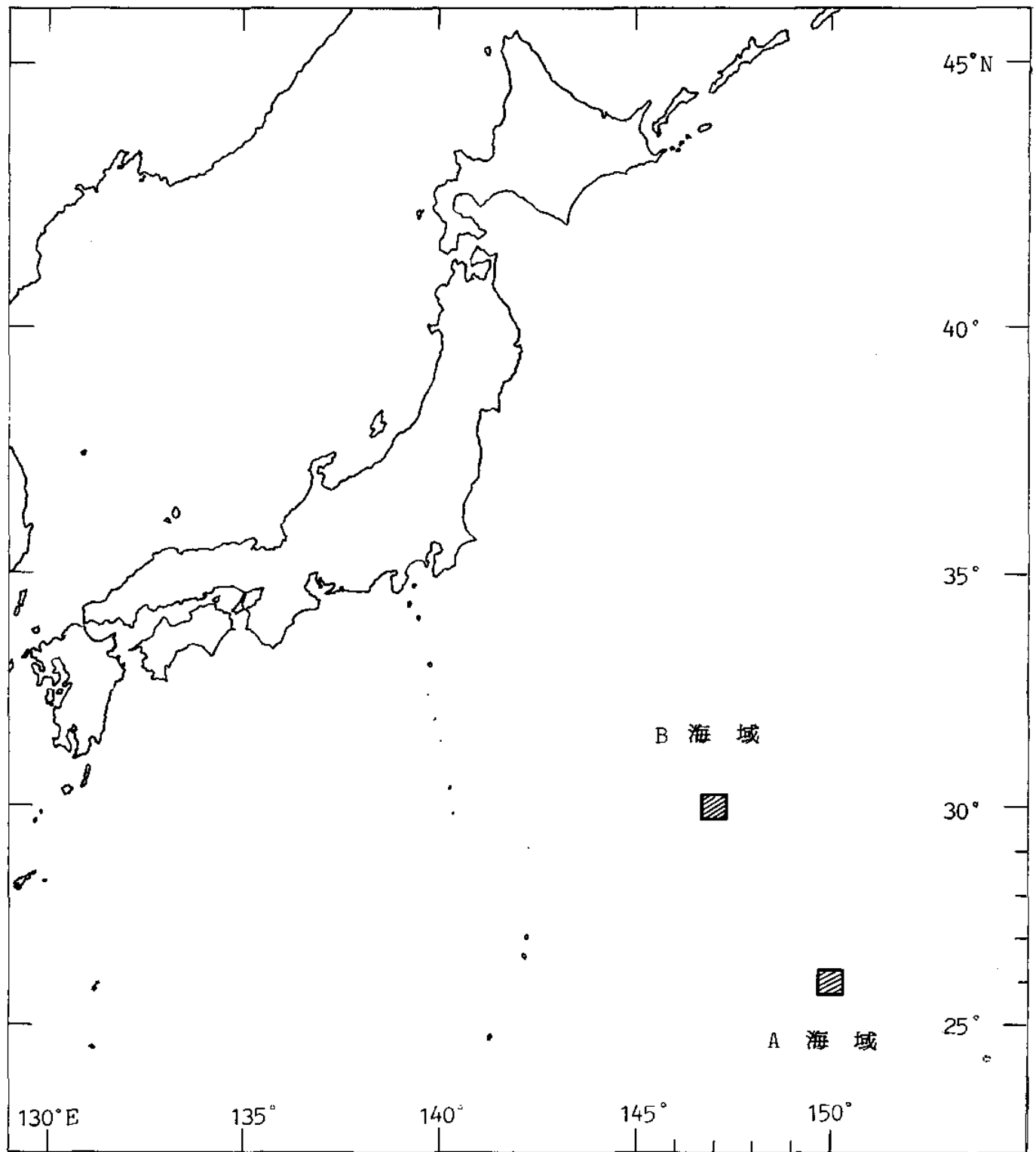


図 23 放射性固体廃棄物の海洋処分候補海域 (調査海域)

Fig. 23 Proposed Ocean Dumping Sites for Radioactive Solid Waste



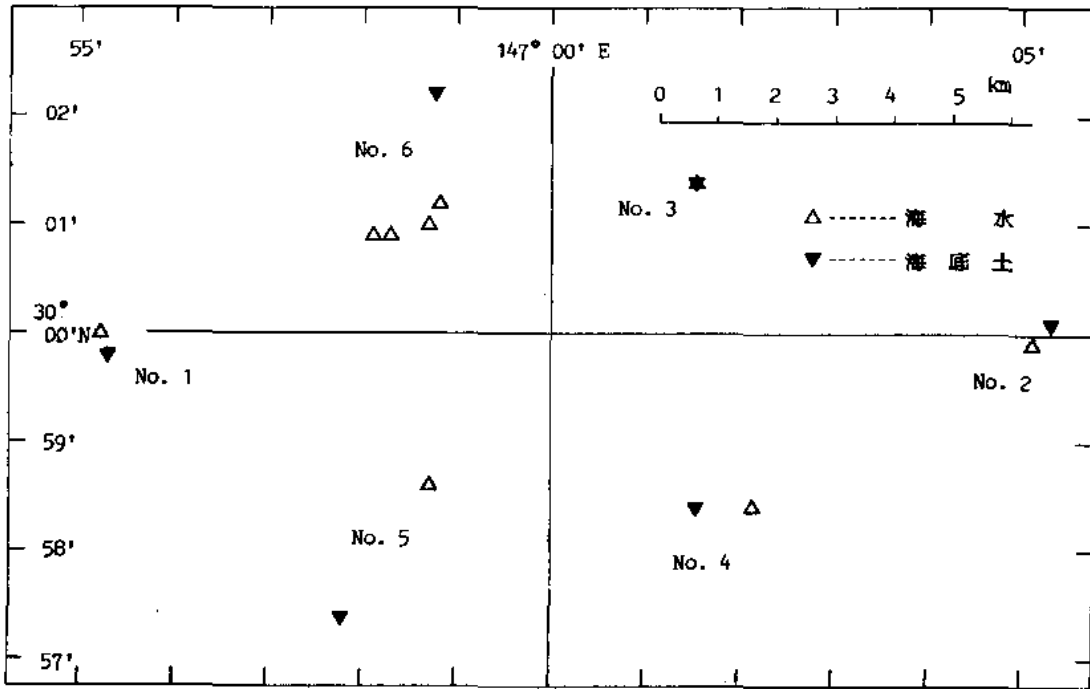


図 24 試験的海洋投棄候補海域 (B海域) の放射能調査試料取点  
および測点番号

Fig. 24 Sampling Points for Radioactivity Survey and Point Numbers  
in the Proposed Dumping Site (B-Site)

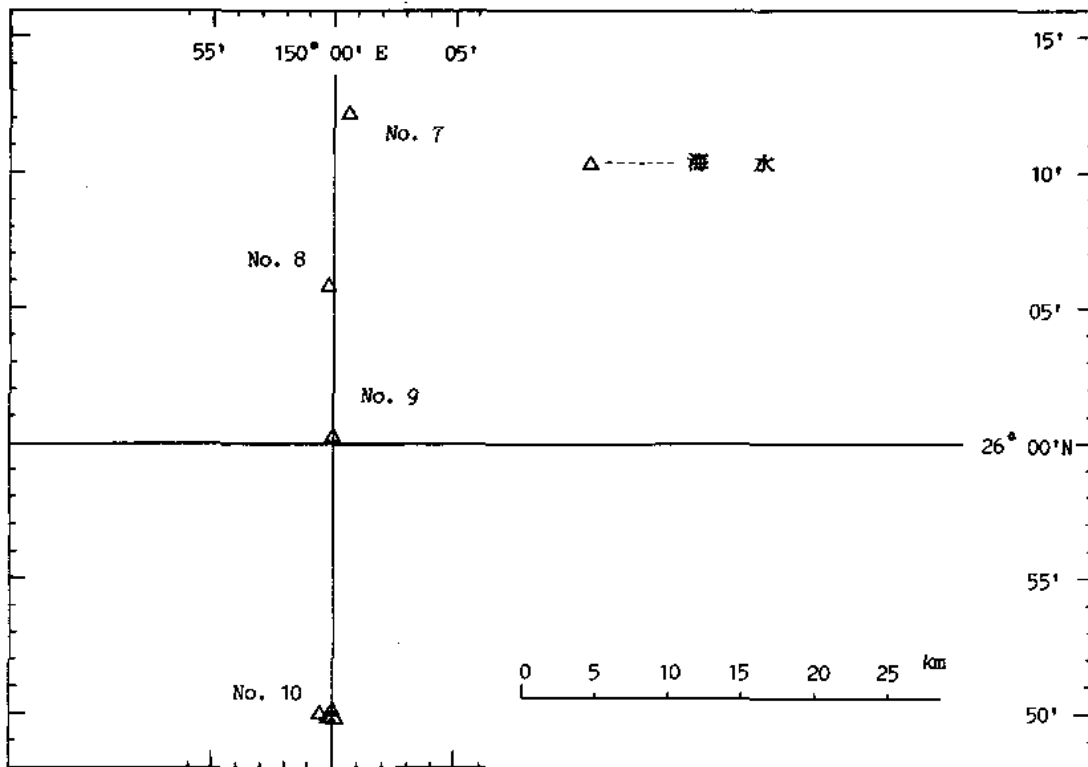


図 25 試験的海洋投棄候補海域 (A海域) の放射能調査試料採取点  
および測点番号

Fig. 25 Sampling Points for Radioactivity Survey and Point Numbers  
in the Proposed Dumping Site (A-Site)

表 9 放射性固体廃棄物の試験的海洋投棄候補海域の放射能調査結果 - 海水 (昭和54年)

Table 9 Radioactivity Survey Data of Sea Water in the Proposed Dumping Sites for Radioactive Solid Waste in 1979

測点番号	緯度	採取位置	経度	採取年月日	測得水深 ( m )	採取深度 ( m )	水温 ( °C )	塩分 ( ‰ )	$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$	放射能濃度 ( $10^{-3}\text{pCi/L}$ ) $^{60}\text{Co}$
<b>B 海域</b>											
<b>底上 10 m 層</b>											
1	30-00.0N	146-55.2E		1979. 8. 1	6220	6210		34.689	1.9±0.3	2.2±1.1	-0.3±0.7
2	29-59.9N	147-05.1E		1979. 7. 30	6240	6230	1.59	34.702	1.7±0.3	1.7±1.1	-0.4±0.6
3	30-01.4N	147-01.5E		1979. 7. 30	6240	6230		34.733	2.2±0.3	1.1±1.1	0.9±0.6
4	29-58.4N	147-02.1E		1979. 7. 31	6230	6220		34.705	1.2±0.3	1.8±1.1	0.1±0.6
5	29-58.6N	146-58.7E		1979. 7. 31	6210	6200		34.703	1.5±0.3	2.6±1.1	0.7±0.6
6	30-01.2N	146-58.8E		1979. 8. 1	6240	6230		34.697	1.8±0.3	1.3±1.1	0.0±0.6
									平均 1.7	1.8	0.2
<b>底上 100 m 層</b>											
1	30-00.0N	146-55.2E		1979. 8. 1	6220	6120		34.697	1.5±0.3	0.7±1.1	2.1±0.6
2	29-59.9N	147-05.1E		1979. 7. 30	6240	6140		34.706	2.3±0.3	2.4±1.1	0.8±0.6
3	30-01.4N	147-01.5E		1979. 7. 30	6240	6140		34.707	1.4±0.3	1.0±1.1	-0.3±0.6
4	29-58.4N	147-02.1E		1979. 7. 31	6230	6130		34.703	1.2±0.3	1.7±1.1	0.8±0.6
5	29-58.6N	146-58.7E		1979. 7. 31	6210	6110		34.701	0.8±0.3	1.2±1.0	0.7±0.6
6	30-01.2N	146-58.8E		1979. 8. 1	6240	6140		34.700	1.6±0.3	2.2±1.1	3.8±0.6
									平均 1.5	1.5	1.3
<b>中層</b>											
6	30-01.0N	146-58.7E		1979. 7. 31	6240	5000		34.694	2.1±0.3	1.2±1.1	0.7±0.6
6	30-00.9N	146-58.3E		1979. 7. 31	6240	3500		34.684	0.1±0.3	6.8±1.1	0.4±0.6
6	30-00.9N	146-58.1E		1979. 7. 31	6240	2000		34.595	0.3±0.3	2.2±1.1	0.4±0.6

A 海域

底上 10 m 層		底上 100 m 層		中層					
7	26-12.1N	150-00.6E	1979. 8. 3	5960	5950	34.694	1.2±0.3	2.8±1.1	1.4±0.6
8	26-05.8N	149-59.8E	1979. 8. 3	5960	5950	34.691	1.5±0.3	1.7±1.1	-0.6±0.5
9	26-00.2N	150-00.0E	1979. 8. 4	5900	5890	34.696	0.7±0.3	1.9±1.2	0.3±0.6
10	25-50.1N	150-00.0E	1979. 8. 4	5890	5880	34.695	1.5±0.3	1.3±1.2	0.3±0.6
						平均	1.2	1.9	0.3
7	26-12.1N	150-00.6E	1979. 8. 3	5960	5860	34.706	1.6±0.3	0.9±1.1	0.4±0.6
8	26-05.8N	149-59.8E	1979. 8. 3	5960	5860	34.698	1.6±0.3	1.3±1.1	1.0±0.6
9	26-00.2N	150-00.0E	1979. 8. 4	5900	5800	34.694	1.5±0.3	0.5±1.1	0.4±0.6
10	25-50.1N	150-00.0E	1979. 8. 4	5890	5790	34.701	1.4±0.3	1.2±1.1	-0.9±0.6
						平均	1.5	1.0	0.2
10	25-50.0N	149-59.5E	1979. 8. 4	5900	5000	34.693	1.3±0.3	1.7±1.2	0.5±0.6
10	25-49.8N	150-00.1E	1979. 8. 5	5890	3500	34.672	0.7±0.3	0.4±1.1	0.4±0.6
10	25-49.9N	149-59.9E	1979. 8. 5	5890	2000	34.606	0.8±0.3	-0.5±1.2	-0.2±0.6

表 10 放射性固体廃棄物の試験的海洋投棄候補海域の放射能調査結果—海底土 (昭和54年)  
Table 10 Radioactivity Survey Data of Marine Sediments in the Proposed Dumping Site for Radioactive Solid Waste in 1979

測点番号	採取位置		採取年月日	水深 ( m )	試料厚 ( cm )	放射能濃度 ( pCi/Kg - 乾土 )		
	緯度	経度				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co
1	29-59.8N	146-55.3E	1979. 7. 28	6240	0 ~ 2	2.8±0.3	27.8±1.1	1.5±0.2
2	30-00.1N	147-05.3E	1979. 7. 29	6240	0 ~ 2	3.3±0.3	19.9±1.0	1.3±0.2
3	30-01.4N	147-01.5E	1979. 7. 29	6230	0 ~ 2	1.7±0.3	20.8±1.0	1.3±0.2
4	29-58.4N	147-01.5E	1979. 7. 29	6220	0 ~ 2	1.5±0.3	16.7±0.9	0.9±0.2
5	29-57.4N	146-57.8E	1979. 7. 28	6240	0 ~ 2	3.9±0.3	44.3±1.5	3.1±0.3
					2 ~ 7	* 2.2±0.3	19.3±1.2	1.6±0.2
					7 ~ 12	* 1.4±0.3	8.8±1.0	0.8±0.2
6	30-02.2N	146-58.8E	1979. 7. 28	6220	0 ~ 2	2.5±0.3	22.5±1.3	1.1±0.2
					平均	2.6	25.3	1.5

\* の値は平均値に含まれない