

昭和56年度放射能調査報告書

昭和58年3月

海上保安庁 水路部

昭和56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	3
1.3.2 放射能測定装置	3
1.4 結果	4
1.4.1 海水	4
1.4.2 海底土	4
2. 原子力軍艦寄港に伴う放射能調査	15
2.1 調査の概要	15
2.2 試料	15
2.2.1 海水	15
2.2.2 海底土	15
2.3 分析法	16
2.4 結果	16
2.4.1 海水	16
2.4.2 海底土	16
3. 核燃料再処理施設周辺海域の放射能調査	27
3.1 調査の概要	27
3.2 試料	27
3.3 放射能測定	28
3.3.1 γ 線分光分析	28
3.3.1.1 試料の処理	28

3.3.1.2	放射能測定装置	28
3.3.1.3	ピーク計数効率の算定法	28
3.3.1.4	測定目標核種	28
3.3.2	放射化学分析	28
3.4	粒度分析	29
3.5	結果	29
3.5.1	海水	29
3.5.2	海底土	29

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。試料の採取は下表の分担で行い、採取された試料はすべて本庁水路部に送付し、分析を行った。

昭和56年(1981年)中に採取された試料数は、海水43試料及び海底土13試料であった。

調査海域	海水	海底土	採取機関
黒潮流域	12		本庁、十管区
親潮流域	9		一、二、各管区
日本海	22		一、七、八、九、各管区
東京湾等		13	本庁、一、六、八、九、十、各管区
試料数計	43	13	

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284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
		セシウム-137
		ストロンチウム-90

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、又海底土のSrでは、標準添加法を用いる原子吸光光度法で、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た。

1.3.1.1 海水

〔Ru-106〕 水酸化ナトリウムで中和した後、ルテニウムを次亜塩素酸ナトリウムで酸化、その後、亜硫酸水素ナトリウム、エチルアルコールで還元しルテニウムの化学形をそろえて水酸化マグネシウムと共沈させ、ろ別した。（上澄液・ろ液はSr-90、Cs-137の分析に用いる。）沈殿物を1.75N塩酸に溶解し、陽イオン交換樹脂に通し、1.75N塩酸で溶離する。（陽イオン交換樹脂はCe-144の分析に用いる。）流出液を中和し、次亜塩素酸ナトリウムを酸化剤としてⅣ価のルテニウムを得た後、四塩化炭素中に抽出、亜硫酸ナトリウムを含むアルカリ溶液中に逆抽出した。この一部は比色分析法に用い、他はエチルアルコールで還元し混合酸化物として沈殿させ、ろ別、乾燥して計測試料とした。

〔Ce-144〕 Ru-106の分析中に用いた陽イオン交換樹脂から4N硫酸でセリウムを溶離した。硝酸溶液中からⅣ価のセリウムをメチル・イソブチルケトン中に抽出、過酸化水素を含む水中に逆抽出し、これをシュウ酸塩として沈殿させ、ろ別、乾燥して計測試料とした。

〔Sr-90〕 Ru-106の分析中に得られた上澄液・ろ液を酸性とした後、イットリウム担体を加え2週間以上放置する。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、ろ別する。（上澄液・ろ液はCs-137の分析に用いる。）沈殿物を塩酸で溶解しジエチルヘキシルリン酸抽出法、さらに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殿させ、ろ別、乾燥して計測試料とした。

〔Cs-137〕 Sr-90の分析中に得られた上澄液・ろ液を酸性とした後、リンモリブデン酸アンモニウムを加えセシウムを吸着させ、ろ別した。リンモリブデン酸アンモニウムをアルカリで溶解し、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殿させ、ろ別、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、浸出液を陰イオン交換樹脂に通しコバルトを吸着させた。(流出液はCs-137及びSr-90の分析に用いる。)吸着させたコバルトは、4N塩酸で溶離した後、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。

〔Cs-137〕 Co-60の分析中に得られた流出液にリンモリブデン酸アンモニウムを加えセシウムを吸着させろ別した。(上澄液及びろ液はSr-90の分析に用いる。)以後の処理は海水と同様である。

〔Sr-90〕 Cs-137の分析中に得られた上澄液及びろ液をアルカリ性とし、炭酸ナトリウムを加え、ストロンチウムを沈殿させた。沈殿物は硝酸で溶解し、その溶液を煮沸して炭酸ガスを除いた後、アンモニア水で中和してアルミニウムを沈殿させ除去した。ろ液は酸性とした後、イットリウム担体を加え2週間以上放置する。以後の処理は海水と同様である。

〔Ce-144〕 乾土50gを用い、熱6N塩酸で浸出し、浸出液を1.5N溶液に希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100gを用い、熱濃硝酸で浸出し、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、Ru-106のベータ線計測には、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-451B型)を用いた。Co-60及び海底土のCs-137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。また海底土のY-90のベータ線計測には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)を用いた。

1.4 結 果

昭和56年(1981年)に採取した試料の測定結果を、海水、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	0.11	0.22	0.14	0	0.08	0.03	0.00	0.05	0.02
親潮流域	0.04	0.10	0.08	0.03	0.36	0.14	0.01	0.08	0.04	0	0.06	0.02
日本海	0.07	0.16	0.10	0.04	0.23	0.13	0.00	0.13	0.05	0.01	0.07	0.03

単位：pCi / ℓ

また、従来値と比較するために、図2、3には1975年以降のSr-90、Cs-137について、図4、5には1974年以降のCe-144、Ru-106についての測定値の経年変化を海域別に図示した。また、図6にはSr-90、Cs-137、図7にはCe-144、Ru-106について1961年以降の海域別年平均値の経年変化を図示した。

これらの表や図が示すように、本年(1981年)はSr-90及びCs-137ともに前年に比べやや減少しているが、1963年から1975年までの大きな減少傾向と比較して、1975年以降は、年ごとに小さな変動はあるものの、ほぼ一定レベルとなっている。Ce-144及びRu-106は前年に比較して同程度ないし、やや増加の傾向が見られるが、大部分の測定が0.1 pCi / ℓ以下の低いレベルである。

1.4.2 海 底 土

測定結果について各核種の最低値、最高値及び平均値は次のとおりである。

	Co - 60	Ce - 144	Ru - 106	Cs - 137	Sr - 90
最低	0.0	2	8	5	0.6
最高	7.7	229	73	187	9.7
平均	2.9	65	24	92	3.5

単位：pCi / Kg-乾土

表2によればCe-144、Ru-106及びCs-137は試料ごとに大きく変動しており、その変動傾向もCs-137とCe-144、Ru-106とは異なるようである。Co-60及びSr-90は東京湾において他の測点より高い値が検出され、Cs-137と似た分布傾向を示すが、いずれも10 pCi/Kg-乾土以下の非常に低いレベルである。

従来の値と比較するために、1974年以降について、日本周辺海域におけるCo-60、Ce-144及びRu-106濃度の年平均値の経年変化を測定された濃度範囲とともに、それぞれ図8～10に示した。これらの図が示すように、Co-60は1976年の約30 pCi/Kg-乾土の一点を除くとほぼ一定のレベルである。またCe-144及びRu-106はほぼ同様の变化傾向を示しており1978年以降減少が続いていたが、本年(1981年)は、核実験の影響によると思われる若干の増加が見られた。

東京湾における各核種の分布状況を示すために、1976年以降の海底土中のCo-60、Ce-144、Ru-106及び本年のCs-137、Sr-90の測定結果の推移を図11に示した。この図から湾内での分布はCo-60が比較的一様であるのに対して、Ce-144、Ru-106については湾口部が湾奥部よりも高い傾向が継続的に見られる。Cs-137及びSr-90は1981年の2回の測定結果だけではあるが逆に湾奥部が高い傾向が見られる。

表 1 日本周辺海域放射能調査結果—海水 (昭和56年)

Table 1 Radioactivity Survey Data of Surface Sea Water in the Adjacent Sea of JAPAN in 1981

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}Sr	^{137}Cs	^{144}Ce	^{106}Ru
黒潮流域							
1	30-00N	129-20E	1981. 2.11	0.11±0.02	0.16±0.03	-0.01±0.01	0.02±0.01
2	34-00N	138-30E	1981. 2.24	0.09±0.02	0.16±0.03	0.04±0.01	0.01±0.01
3	30-40N	137-21E	1981. 3. 7	0.10±0.02	0.12±0.03	0.02±0.01	0.02±0.01
4	29-29N	135-31E	1981. 5.19	0.11±0.02	0.14±0.03	0.03±0.01	0.02±0.02
5	32-32N	133-43E	1981. 5.21	0.10±0.02	0.22±0.05	0.08±0.01	0.05±0.02
6	29-45N	130-34E	1981. 6.17	0.09±0.02	0.11±0.03	0.06±0.01	0.00±0.01
7	31-00N	136-29E	1981. 9. 4	0.10±0.02	0.11±0.05	0.02±0.01	0.00±0.01
8	29-41N	133-39E	1981. 9. 6	0.07±0.02	0.13±0.04	0.06±0.01	0.02±0.01
9	30-27N	132-03E	1981. 9.27	0.12±0.02	0.13±0.02	0.03±0.01	0.02±0.02
10	29-53N	131-10E	1981.11.19	0.09±0.02	0.13±0.03	0.01±0.01	0.03±0.02
11	31-20N	135-00E	1981.12. 1	0.08±0.02	0.14±0.02	0.03±0.01	0.03±0.01
12	32-01N	133-34E	1981.12. 4	0.09±0.02	0.15±0.02	0.02±0.01	0.03±0.03
平均				0.09	0.14	0.03	0.02
親潮流域							
13	40-29N	142-43E	1981. 2.12	0.07±0.02	0.08±0.03	0.03±0.01	0.01±0.01
14	43-07N	145-56E	1981. 4.20	0.07±0.01	0.08±0.03	0.02±0.01	0.02±0.02
15	40-30N	147-30E	1981. 4.22	0.09±0.02	0.08±0.03	0.03±0.01	-0.01±0.02
16	39-30N	143-00E	1981. 5.14	0.04±0.02	0.36±0.06	0.08±0.01	0.06±0.01
17	39-30N	144-23E	1981. 5.15	0.09±0.02	0.03±0.04	0.07±0.01	0.02±0.01
18	38-30N	143-00E	1981. 8.27	0.10±0.02	0.21±0.04	0.07±0.01	0.01±0.01
19	38-29N	144-30E	1981. 8.27	0.06±0.02	0.15±0.05	0.01±0.01	0.02±0.01
20	40-40N	144-30E	1981.11.10	0.07±0.01	0.14±0.02	0.03±0.01	0.03±0.02
21	40-40N	143-10E	1981.11.11	0.10±0.02	0.15±0.02	0.03±0.01	0.04±0.02
平均				0.08	0.14	0.04	0.02
日本海							
22	36-00N	135-31E	1981. 3. 9	0.10±0.02	0.12±0.03	0.03±0.01	0.01±0.01
23	37-33N	138-00E	1981. 3.11	0.12±0.02	0.14±0.03	0.03±0.01	0.03±0.02
24	39-00N	136-00E	1981. 3.12	0.08±0.02	0.15±0.03	0.03±0.01	0.03±0.01
25	37-26N	134-26E	1981. 3.13	0.12±0.02	0.14±0.02	0.04±0.01	0.00±0.01
26	41-18N	139-31E	1981. 3.18	0.10±0.02	0.13±0.03	0.03±0.01	0.04±0.01
27	42-30N	138-00E	1981. 3.18	0.11±0.02	0.15±0.04	0.02±0.01	0.02±0.01
28	37-33N	138-00E	1981. 5. 6	0.08±0.02	0.18±0.05	0.09±0.01	0.04±0.02
29	39-00N	136-00E	1981. 5. 7	0.08±0.02	0.10±0.04	0.06±0.01	0.03±0.02
30	36-00N	135-30E	1981. 5.26	0.11±0.02	0.04±0.04	0.02±0.01	0.03±0.01
31	37-26N	134-25E	1981. 5.26	0.09±0.02	0.08±0.02	0.07±0.01	0.06±0.02
32	33-40N	129-48E	1981. 7.22	0.09±0.02	0.14±0.04	0.04±0.01	0.06±0.01
33	36-00N	135-30E	1981. 8. 4	0.11±0.02	0.15±0.04	0.07±0.01	0.05±0.01
34	41-17N	139-30E	1981. 8. 5	0.15±0.02	0.10±0.03	0.13±0.01	0.07±0.01
35	42-30N	138-00E	1981. 8. 7	0.10±0.02	0.14±0.03	0.11±0.01	0.05±0.01
36	37-33N	138-00E	1981. 8.17	0.11±0.02	0.23±0.05	0.05±0.01	0.04±0.01
37	39-00N	136-02E	1981. 8.18	0.11±0.02	0.17±0.04	0.10±0.01	0.05±0.01
38	37-33N	138-00E	1981.11.10	0.09±0.02	0.11±0.02	0.00±0.01	0.02±0.02
39	39-00N	136-00E	1981.11.11	0.07±0.03	0.12±0.02	0.03±0.01	0.01±0.02
40	41-18N	139-28E	1981.11.14	0.16±0.02	0.18±0.02	0.02±0.01	0.01±0.02
41	42-30N	138-00E	1981.11.15	0.10±0.02	0.13±0.02	0.05±0.01	0.02±0.02
42	36-00N	135-30E	1981.11.29	0.08±0.02	0.13±0.02	0.02±0.01	0.03±0.01
43	37-26N	134-26E	1981.11.30	0.12±0.02	0.14±0.03	0.02±0.01	0.06±0.03
平均				0.10	0.13	0.05	0.03

表 2 日本周辺海域放射能調査結果—海底土 (昭和56年)

Table 2 Radioactivity Survey Data of Marine Sediments in the Adjacent Sea of JAPAN in 1981

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}Co	^{144}Ce	^{106}Ru	^{137}Cs	^{90}Sr
1	35-18.7N	139-42.2E	1981. 2. 18	59m	4.4±0.3	38± 5	12± 3	54± 2	1.4±0.1
2	35-25.7N	139-44.1E	1981. 2. 18	37m	4.5±0.3	30± 4	27± 8	99± 2	2.9±0.3
3	35-31.8N	139-52.7E	1981. 2. 18	23m	3.2±0.2	2± 3	9± 7	185± 3	7.5±0.4
4	35-35.0N	135-20.0E	1981. 7. 18	56m	3.2±0.2	50± 4	19± 6	151± 2	4.3±0.1
5	35-33.0N	135-29.7E	1981. 7. 18	44m	0.9±0.2	97± 5	73±15	97± 2	3.9±0.1
6	35-45.0N	135-50.0E	1981. 7. 21	96m	2.1±0.2	44± 4	12± 7	69± 2	3.5±0.1
7	43-12.7N	141-09.0E	1981. 8. 8	25m	0.9±0.2	93± 6	13± 6	41± 1	0.9±0.1
8	37-57.0N	139-02.0E	1981. 9. 2	20m	0.0±0.2	229± 8	52± 5	20± 1	0.6±0.1
9	35-18.3N	139-42.4E	1981. 9. 28	53m	7.7±0.3	139± 7	25± 5	74± 2	2.3±0.1
10	35-25.9N	139-44.4E	1981. 9. 28	34m	3.8±0.2	37± 4	19± 5	101± 2	3.3±0.2
11	35-31.6N	139-52.6E	1981. 9. 28	22m	4.8±0.3	11± 3	8± 4	187± 3	9.7±0.5
12	31-13.6N	130-40.6E	1981. 9. 30	16m	1.1±0.2	40± 6	30± 6	124± 2	3.4±0.1
13	34-13.1N	132-18.6E	1981. 10. 15	18m	1.6±0.2	29± 7	16± 4	5± 1	1.2±0.1
平均					2.9	65	24	92	3.5

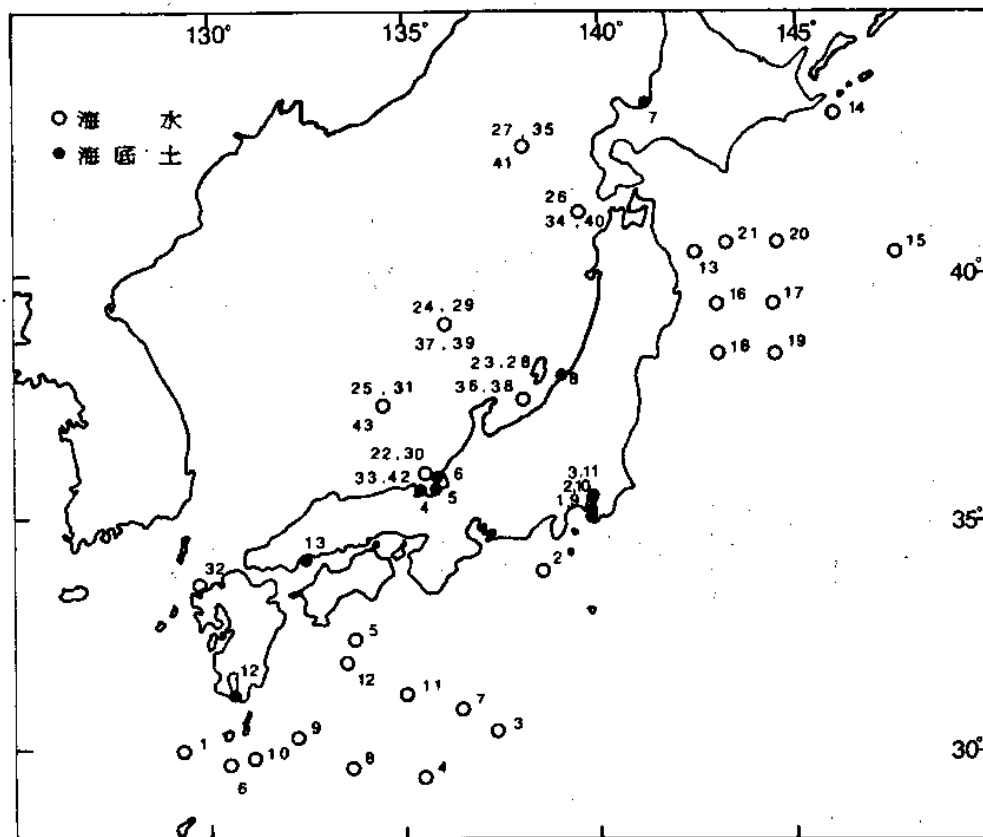


図 1 日本周辺海域放射能調査試料採取点および試料番号 (昭和56年)

Fig. 1 Sampling Points and Sample Numbers of Surface Sea Water and Marine Sediments in 1981

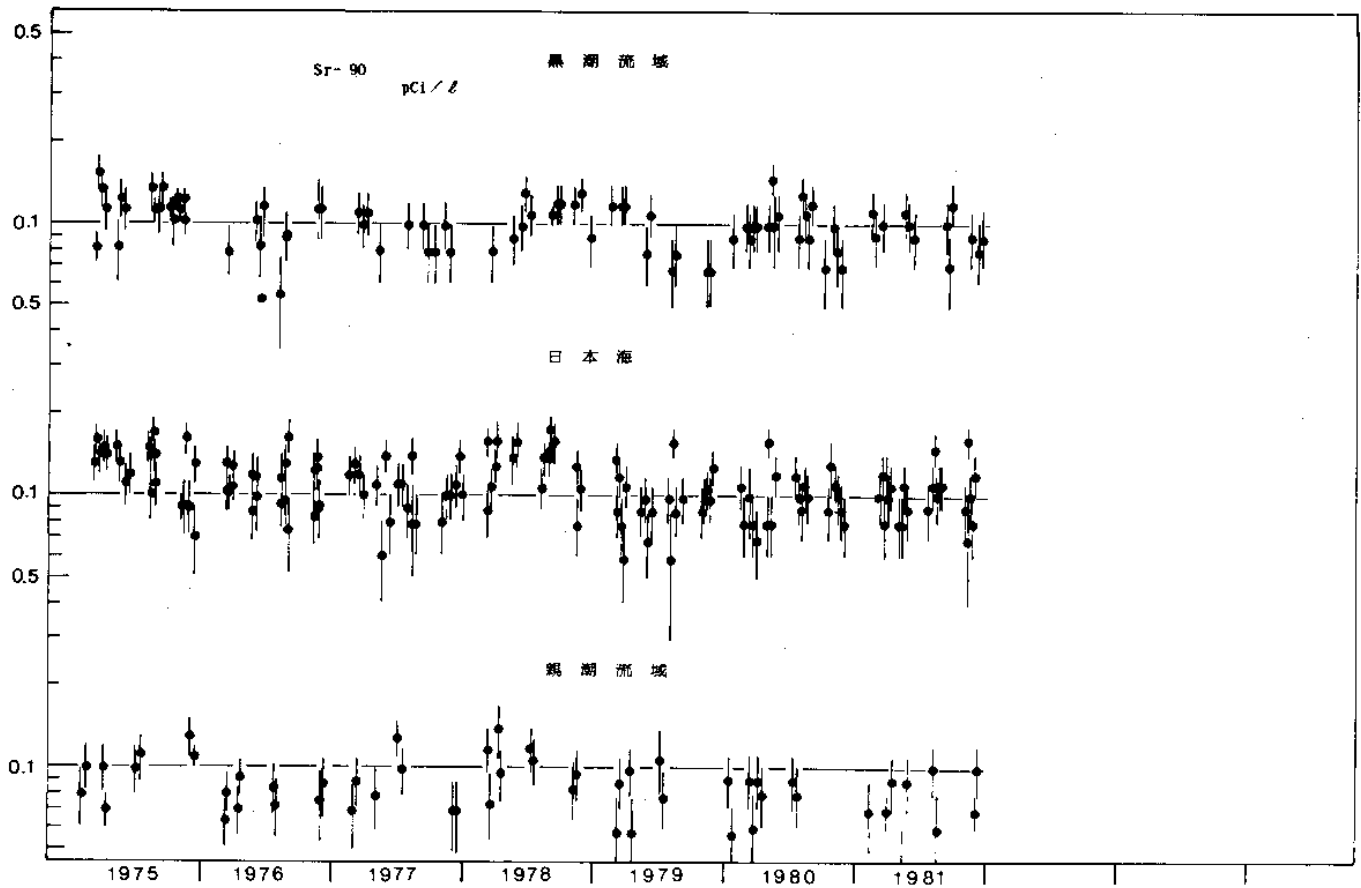


図 2 日本周辺海域表面海水中の Sr-90 の経年変化

Fig. 2 Temporal Variation of Sr-90 Concentration in Surface Sea Water

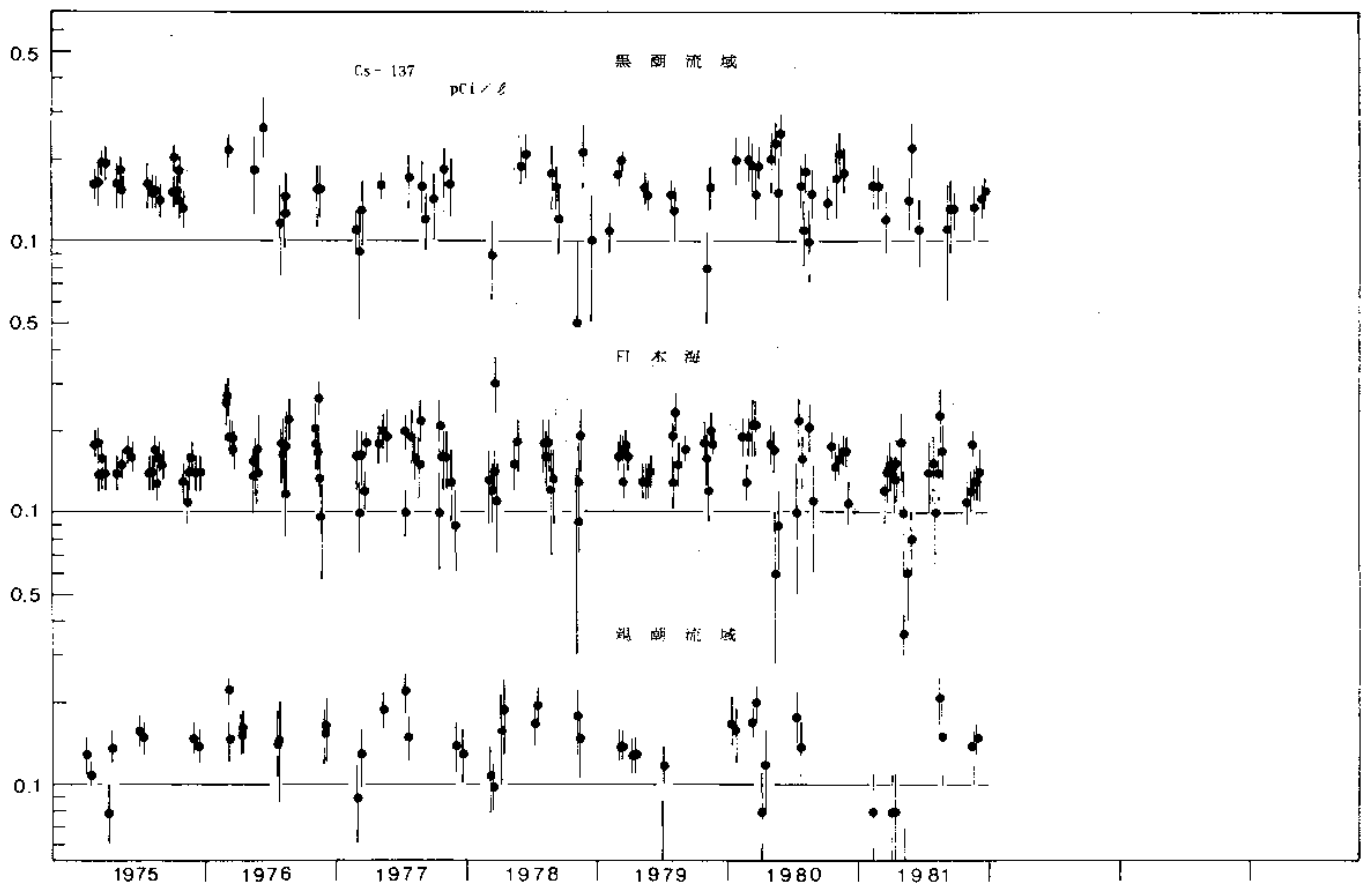


図 3 日本周辺海域表面海水中の Cs-137 の経年変化

Fig. 3 Temporal Variation of Cs-137 Concentration in Surface Sea Water

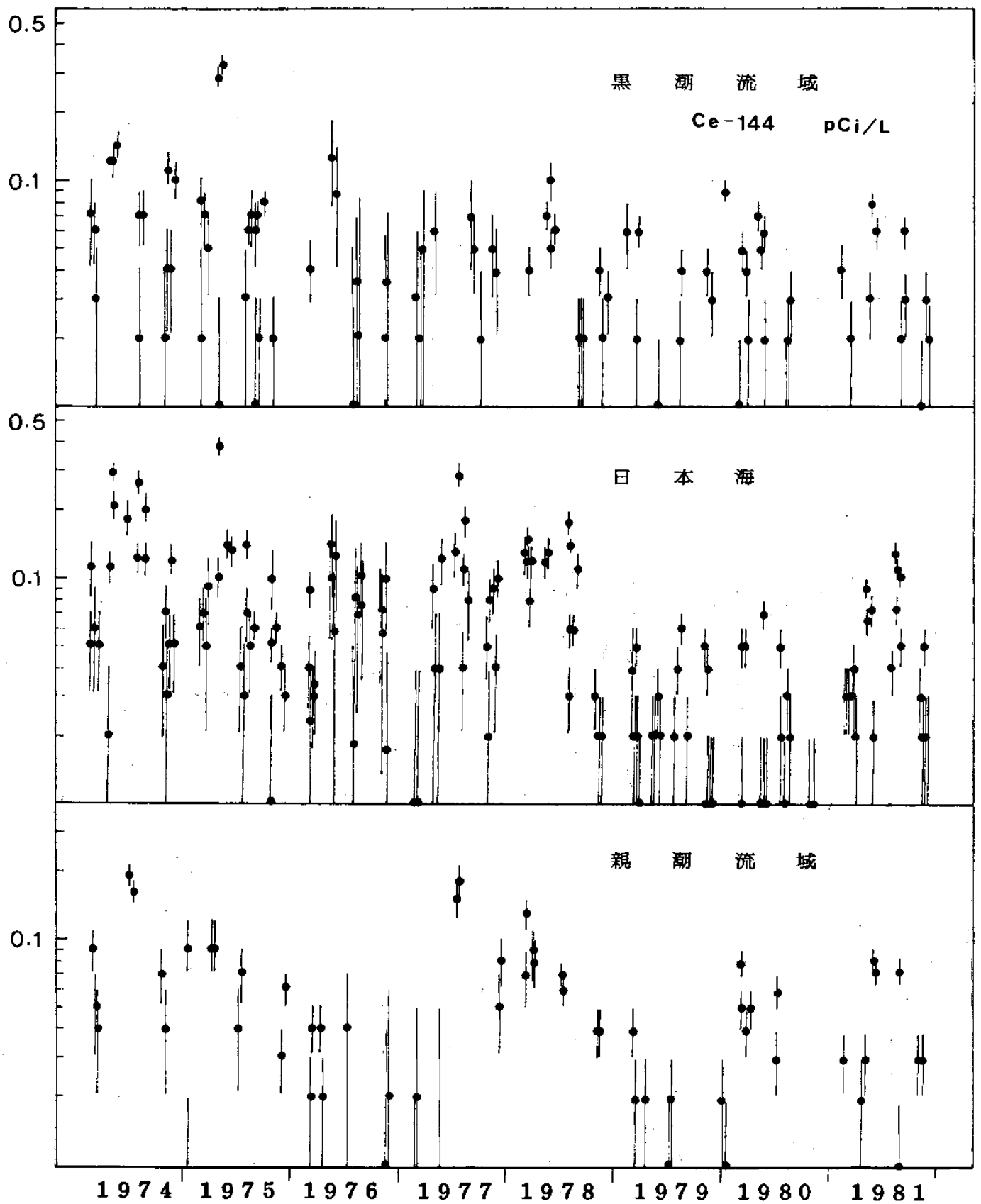


図 4 日本周辺海域表面海水中的 Ce-144 の経年変化

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

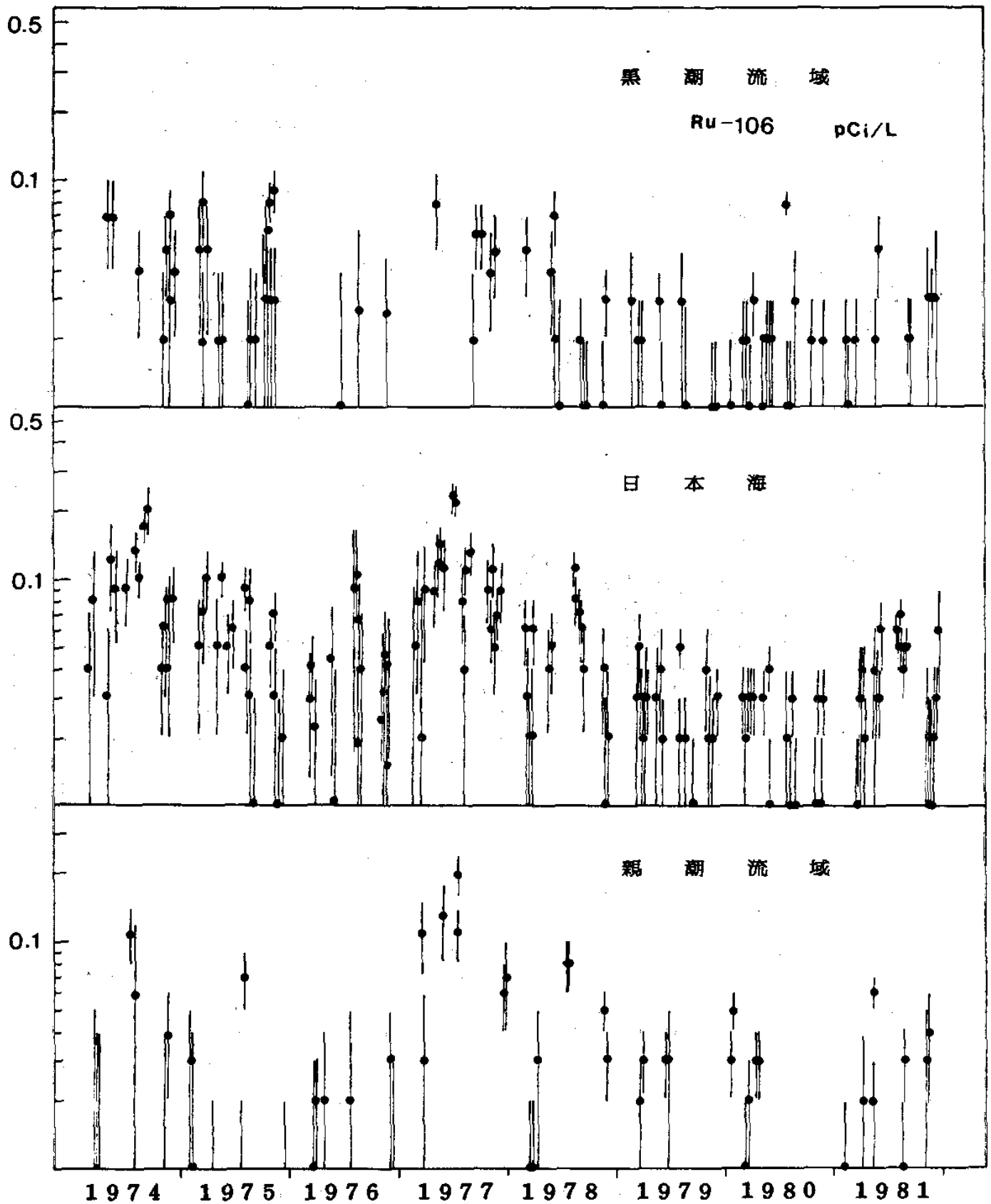


図 5 日本周辺海域表面海水中の Ru-106 の経年変化

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

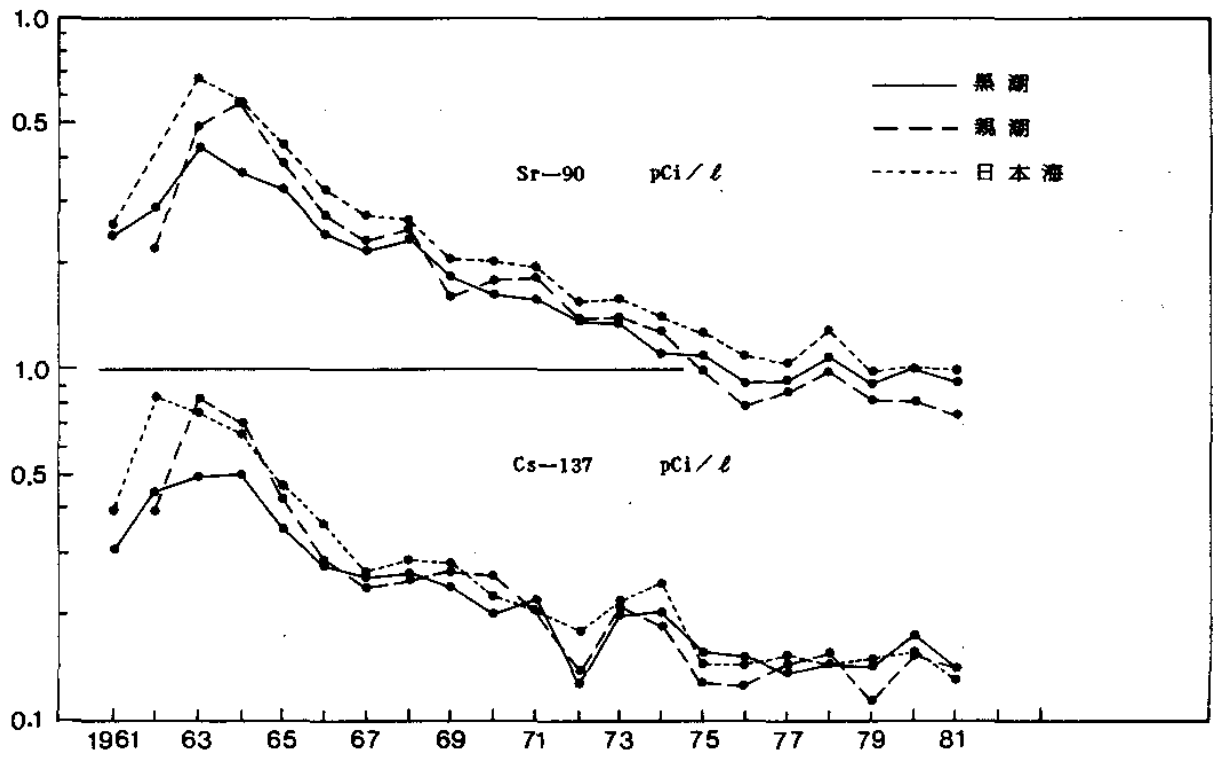


図 6 日本周辺海域表面海水中の Sr-90 および Cs-137 の年平均濃度の経年変化

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

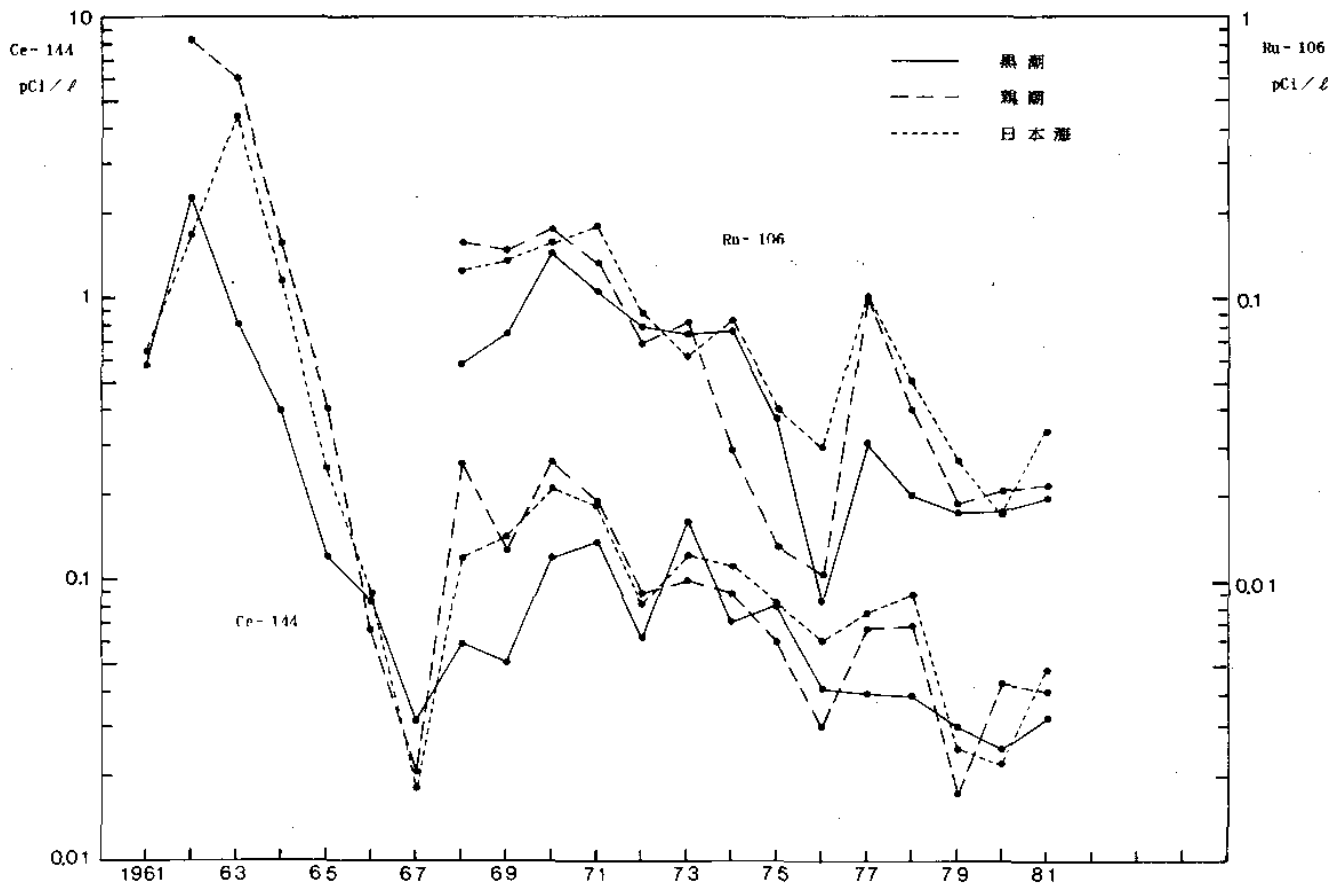


図 7 日本周辺海域表面海水中の Ce-144 および Ru-106 の年平均濃度の経年変化

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

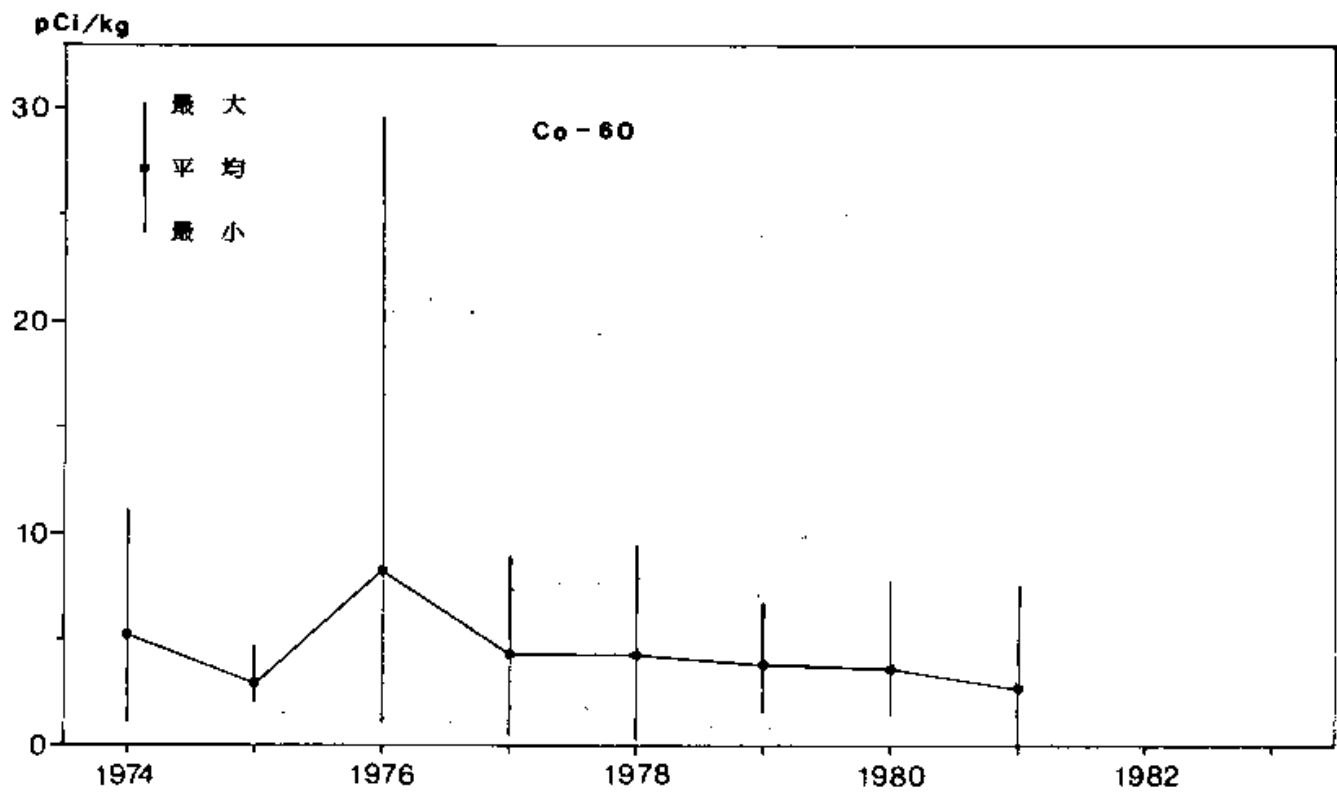


図 8 日本周辺海域海底土中の Co-60 の経年変化

Fig. 8 Temporal Variation of Co-60 Concentration in Marine Sediments

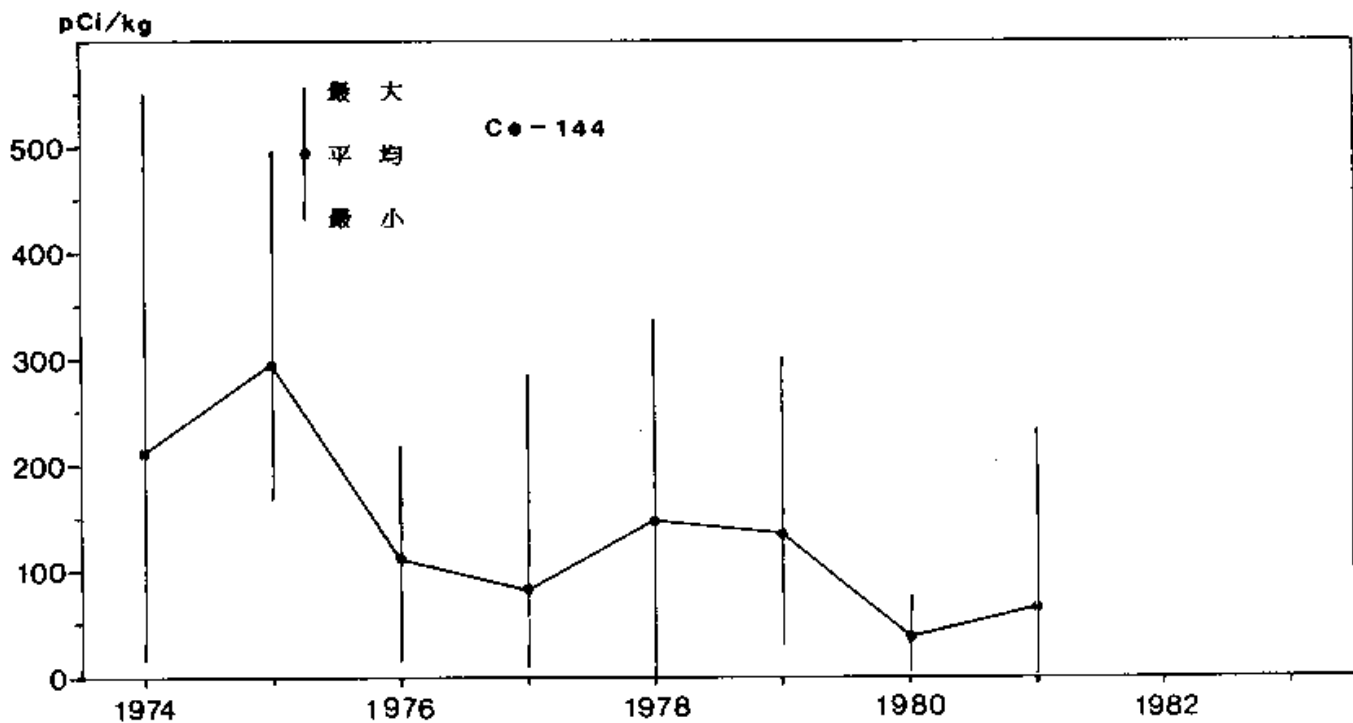


図 9 日本周辺海域海底土中の Ce-144 の経年変化

Fig. 9 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Marine Sediments

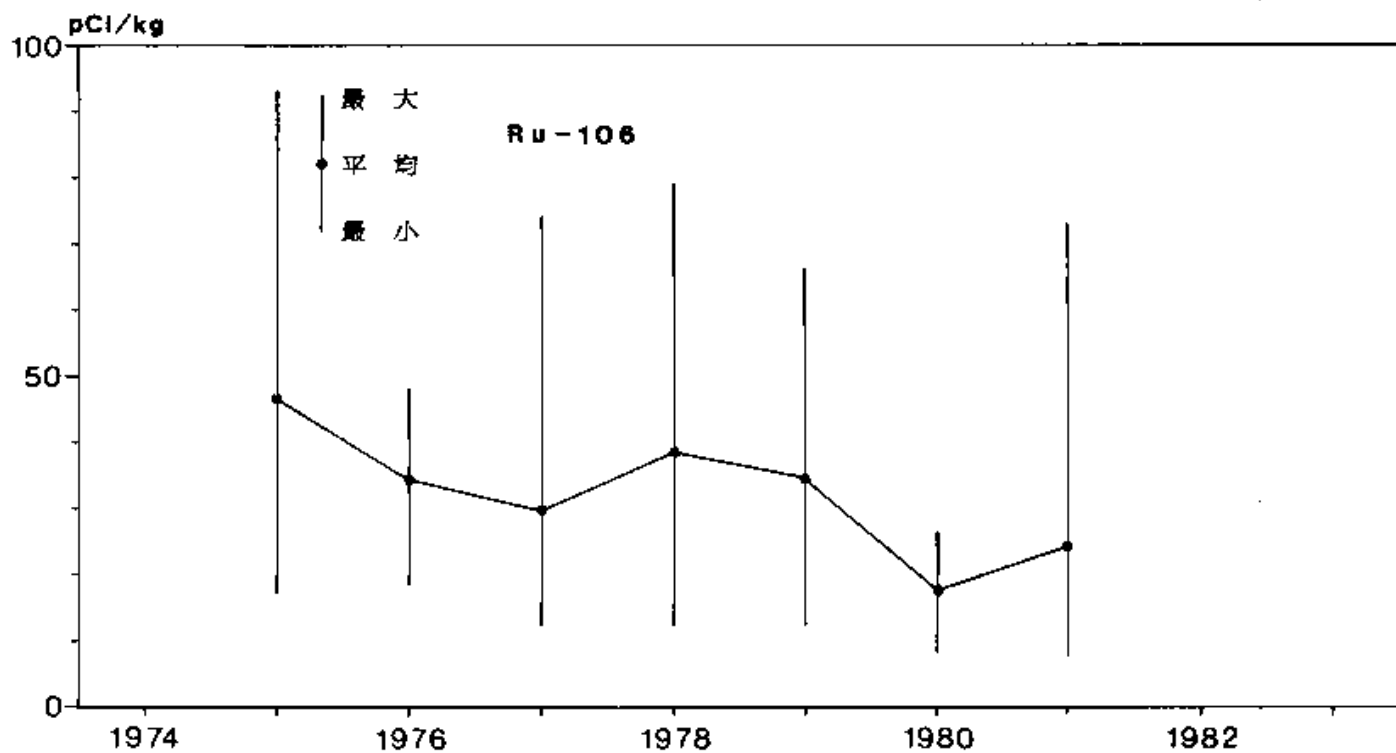


図 10 日本周辺海域海底土中の Ru-106 の経年変化

Fig.10 Temporal Variation of Ru-106 Concentration in Marine Sediments

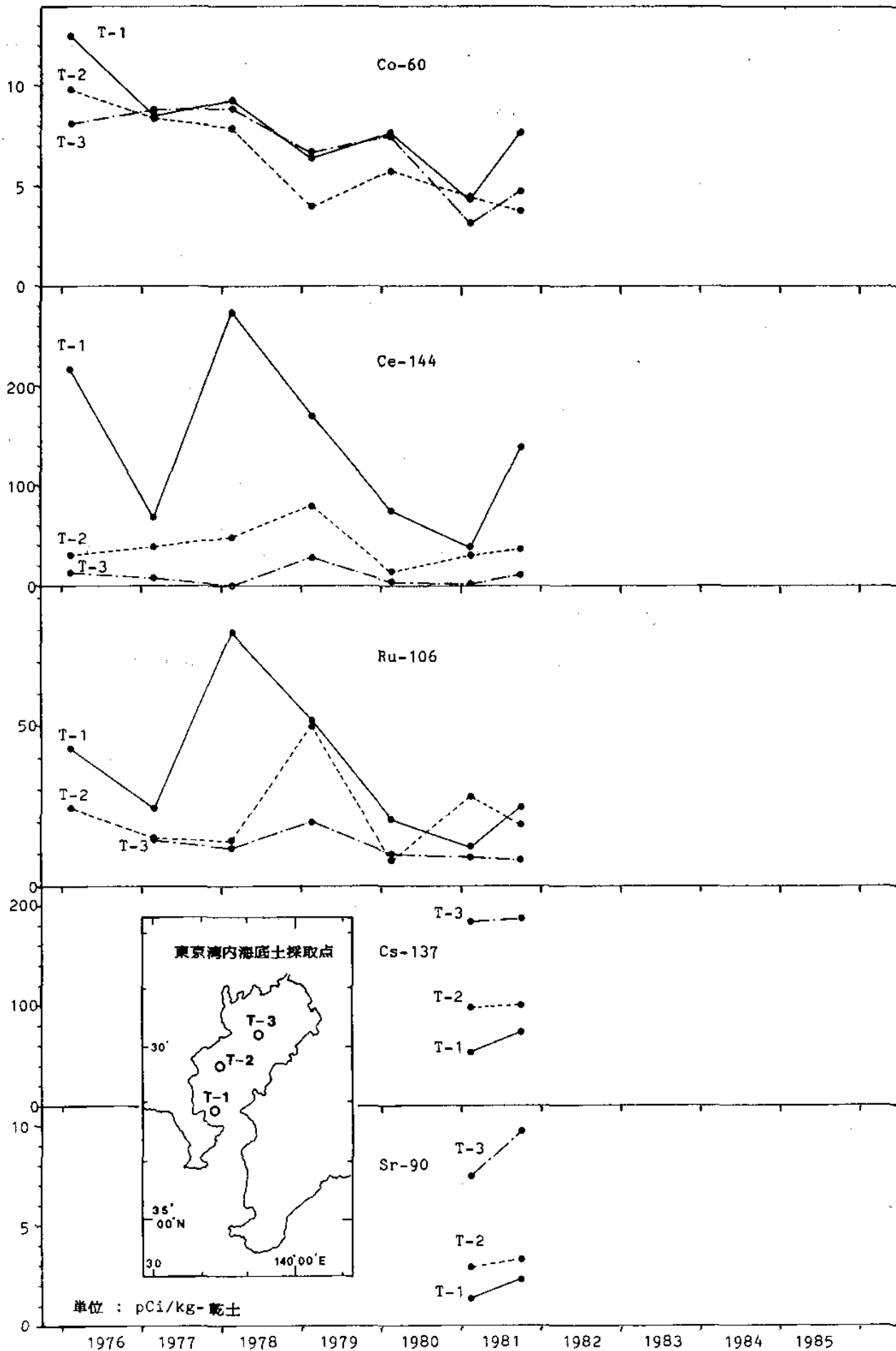


図 11 東京湾内海底土中の Co-60,Ru-106,Ce-144,Cs-137 および Sr-90 の経年変化

Fig. 11 Temporal Variation of Concentrations of Co-60,Ru-106,Ce-144,Cs-137 and Sr-90 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12参照）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284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56年度（1981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、本庁へ送付後、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12参照）

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	6.24～6.26	9.2～9.4	12.2～12.4	3.10～3.12
佐世保港	6.23～6.25	9.8～9.10	12.7～12.9	3.2～3.4
金武中城港	6.23～6.25	9.9～9.11	12.1～12.3	3.2～3.4

2.2.2 海底土

採水と同時期に同じ定点でスミス・マツキンタイヤ型採泥器を用いて採泥し、

船上でその表面から約2 cm (厚さ) 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殿を1.75 N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セリウムを4 N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、以後の分析法は1.3に掲げた方法と同じであり、放射能測定装置についても同様である。

2.4 結果

昭和56年度(1981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	0.006	0.002	0.006	0.000
佐世保港	0.014	0.006	0.002	0.005
金武中城港	0.012	0.008	0.009	0.003

単位：pCi / l

図13、15、17には港別に各試料(混合試料)ごとに昭和50年(1975年)以降のCe-144濃度の経年変化を示す。これらの図表が示すように、昭和55年度(1980年度)末に3港ともわずかな上昇が見られたが本年度は再び減少に転じ、ほとんど検出限界に近い非常に低いレベルとなっている。

2.4.2 海底土

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	143	163	147	91
佐世保港	73	69	70	65
金武中城港	56	79	84	79

単位：pCi / Kg-乾土

図14、16、18にはそれぞれの港について、各測点ごとに昭和50年（1975年）以降のCe-144濃度の経年変化を示す。これらの図に示すように、1978年夏期以降減少傾向にあったが本年度は前半に若干の増加が見られた。これは核実験による影響と思われるが、後半は再び減少に転じている。

Co-60はいずれも10 pCi / Kg-乾土以下の低いレベルであった。図19～21にはそれぞれの港について各測点ごとに昭和50年（1975年）以降のCo-60の経年変化を示す。これらの図から、各測点のCo-60の変動の推移には共通の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。

横須賀港

佐世保港

金武中城港 (ホワイトビーチ)

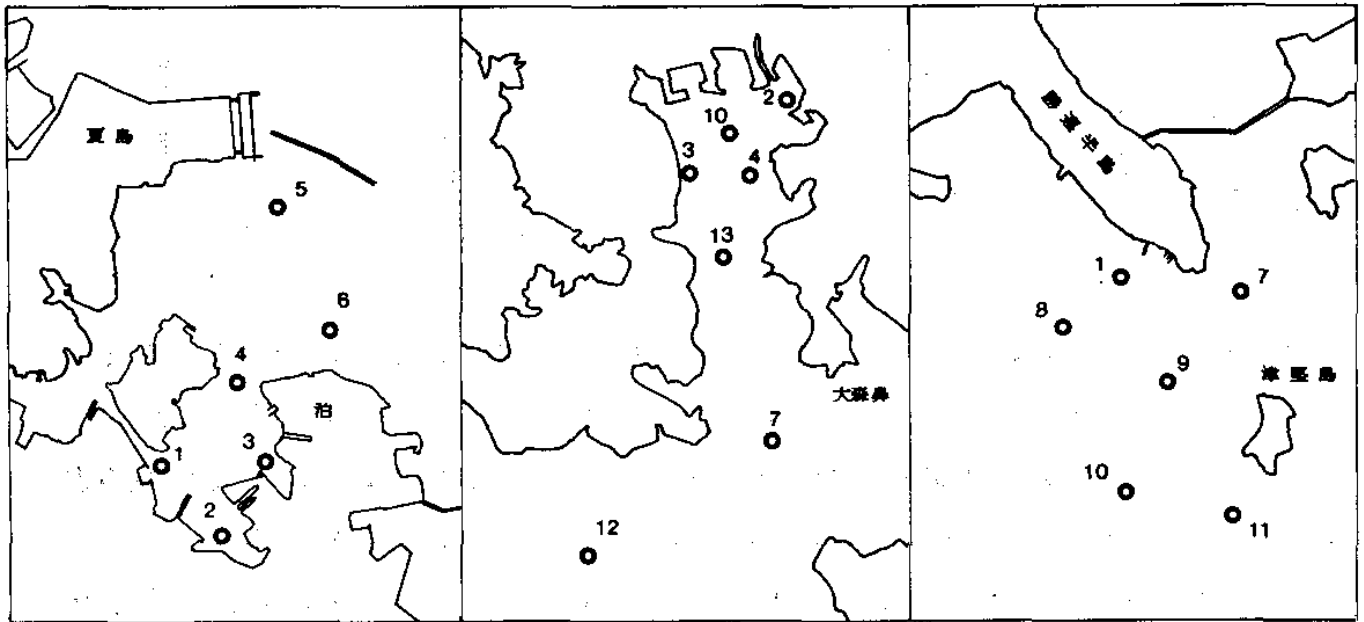


図 12 横須賀港、佐世保港および金武中城港の放射能調査試料採取点
および測点番号

Fig. 12 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56年度)

Table 3 Ce-144 in Sea Water and Marine Sediments in Fiscal 1981

		第 1 回	第 2 回	第 3 回	第 4 回
		6 月	9 月	12 月	3 月
横須賀港					
海 水	内—上	0.008±0.002	-0.004±0.002	0.004±0.002	0.002±0.002
		0.006±0.002	-0.004±0.004	0.025±0.006	-0.001±0.003
	外—上	0.002±0.002	-0.002±0.002	-0.001±0.002	0.000±0.003
		0.006±0.003	0.002±0.002	-0.005±0.002	0.000±0.002
海底土	1	76 ± 5	124 ± 6	103 ± 5	73 ± 5
	2	285 ± 8	220 ± 7	78 ± 5	110 ± 6
	3	169 ± 6	227 ± 8	290 ± 8	63 ± 5
	4	107 ± 5	111 ± 6	169 ± 7	93 ± 5
	5	121 ± 5	145 ± 6	100 ± 5	84 ± 5
	6	100 ± 5	151 ± 7	142 ± 6	125 ± 6
佐世保港					
		6 月	9 月	12 月	3 月
海 水	内—上	0.009±0.002	0.004±0.002	0.002±0.002	0.004±0.002
		0.012±0.002	0.006±0.002	-0.001±0.001	0.006±0.002
	外—上	0.013±0.003	0.007±0.003	-0.001±0.003	0.008±0.003
		0.021±0.004	0.006±0.003	0.006±0.004	0.003±0.003
海底土	2	25 ± 3	42 ± 4	29 ± 3	22 ± 3
	3	20 ± 3	40 ± 4	11 ± 3	28 ± 4
	4	54 ± 4	43 ± 4	9 ± 3	101 ± 5
	7	96 ± 5	152 ± 7	87 ± 5	40 ± 4
	10	63 ± 4	9 ± 3	86 ± 5	35 ± 4
	12	189 ± 6	144 ± 6	175 ± 6	176 ± 6
	13	65 ± 4	52 ± 4	93 ± 5	52 ± 4
	金武中城港 (ホワイトビーチ)				
		6 月	9 月	12 月	3 月
海 水	内—上	0.003±0.002	0.006±0.002	0.011±0.003	0.005±0.003
		0.014±0.002	0.006±0.003	0.008±0.003	0.000±0.002
	外—上	0.014±0.002	0.006±0.002	0.010±0.003	0.002±0.002
		0.016±0.003	0.013±0.002	0.008±0.003	0.003±0.002
海底土	1	58 ± 4	52 ± 4	73 ± 5	93 ± 5
	7	32 ± 3	52 ± 4	29 ± 4	60 ± 5
	8	52 ± 4	75 ± 5	68 ± 5	78 ± 5
	9	62 ± 4	94 ± 5	106 ± 5	93 ± 5
	10	61 ± 4	91 ± 5	98 ± 5	83 ± 5
	11	73 ± 5	107 ± 5	128 ± 6	65 ± 4

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56年度)

Table 4 Co-60 in Sea Water and Marine Sediments in Fiscal 1981

		第 1 回	第 2 回	第 3 回	第 4 回
		6 月	9 月	12 月	3 月
横須賀港					
海 水	内-上	-0.001±0.003	-0.002±0.003	0.002±0.003	0.003±0.003
	内-下	-0.002±0.003	0.000±0.003	0.000±0.003	0.001±0.003
	外-上	0.000±0.003	0.000±0.003	-0.001±0.003	0.003±0.003
	外-下	-0.003±0.002	0.001±0.003	-0.005±0.003	0.003±0.003
海底土	1	-0.9 ± 1.5	0.4 ± 1.7	1.3 ± 1.7	1.4 ± 1.8
	2	-1.1 ± 1.5	1.6 ± 1.9	0.9 ± 1.6	0.9 ± 1.7
	3	3.5 ± 1.8	0.9 ± 1.8	3.6 ± 2.1	0.4 ± 1.6
	4	4.6 ± 1.8	2.0 ± 2.0	4.7 ± 1.9	2.2 ± 1.7
	5	1.8 ± 1.7	3.5 ± 2.0	3.2 ± 1.8	3.3 ± 1.8
	6	4.8 ± 1.9	4.8 ± 2.2	3.1 ± 1.8	2.8 ± 1.8
佐世保港					
		6 月	9 月	12 月	3 月
海 水	内-上	-0.002±0.002	0.001±0.002	0.002±0.002	0.003±0.002
	内-下	-0.001±0.002	0.002±0.002	0.000±0.002	0.002±0.002
	外-上	-0.001±0.004	0.001±0.005	-0.004±0.004	0.000±0.004
	外-下	0.002±0.004	-0.001±0.004	0.001±0.004	0.001±0.004
海底土	2	4.0 ± 1.8	2.0 ± 1.8	3.5 ± 1.9	1.3 ± 1.7
	3	5.3 ± 1.9	4.1 ± 2.1	0.0 ± 1.6	4.2 ± 1.9
	4	-0.2 ± 1.5	1.6 ± 1.7	2.0 ± 1.7	2.2 ± 1.7
	7	7.5 ± 2.0	8.1 ± 2.1	4.7 ± 1.9	8.0 ± 2.1
	10	3.8 ± 1.8	2.3 ± 2.1	4.7 ± 1.9	0.2 ± 1.6
	12	0.4 ± 1.6	4.4 ± 2.0	4.5 ± 1.9	3.5 ± 1.8
	13	5.5 ± 1.9	5.2 ± 2.0	2.7 ± 1.7	1.8 ± 1.7
金武中城港 (ホワイトビーチ)					
		6 月	9 月	12 月	3 月
海 水	内-上	0.003±0.003	0.000±0.003	0.001±0.003	-0.003±0.004
	内-下	-0.003±0.002	-0.002±0.003	0.002±0.003	-0.001±0.003
	外-上	-0.002±0.003	0.002±0.003	0.001±0.003	0.001±0.003
	外-下	-0.001±0.003	0.001±0.003	0.003±0.003	-0.003±0.002
海底土	1	0.4 ± 1.6	-2.0 ± 1.7	-0.5 ± 1.6	0.9 ± 1.7
	7	-1.1 ± 1.5	4.3 ± 2.3	0.5 ± 1.7	1.7 ± 1.9
	8	2.2 ± 1.7	1.5 ± 2.0	1.4 ± 1.7	-1.2 ± 1.7
	9	1.1 ± 1.6	0.5 ± 1.8	0.0 ± 1.6	0.2 ± 1.8
	10	1.8 ± 1.7	-0.9 ± 1.7	-0.4 ± 1.6	0.7 ± 1.7
	11	0.0 ± 1.6	-1.2 ± 1.7	0.7 ± 1.6	2.2 ± 1.7

海 水: pCi/L

海底土: pCi/Kg-乾土

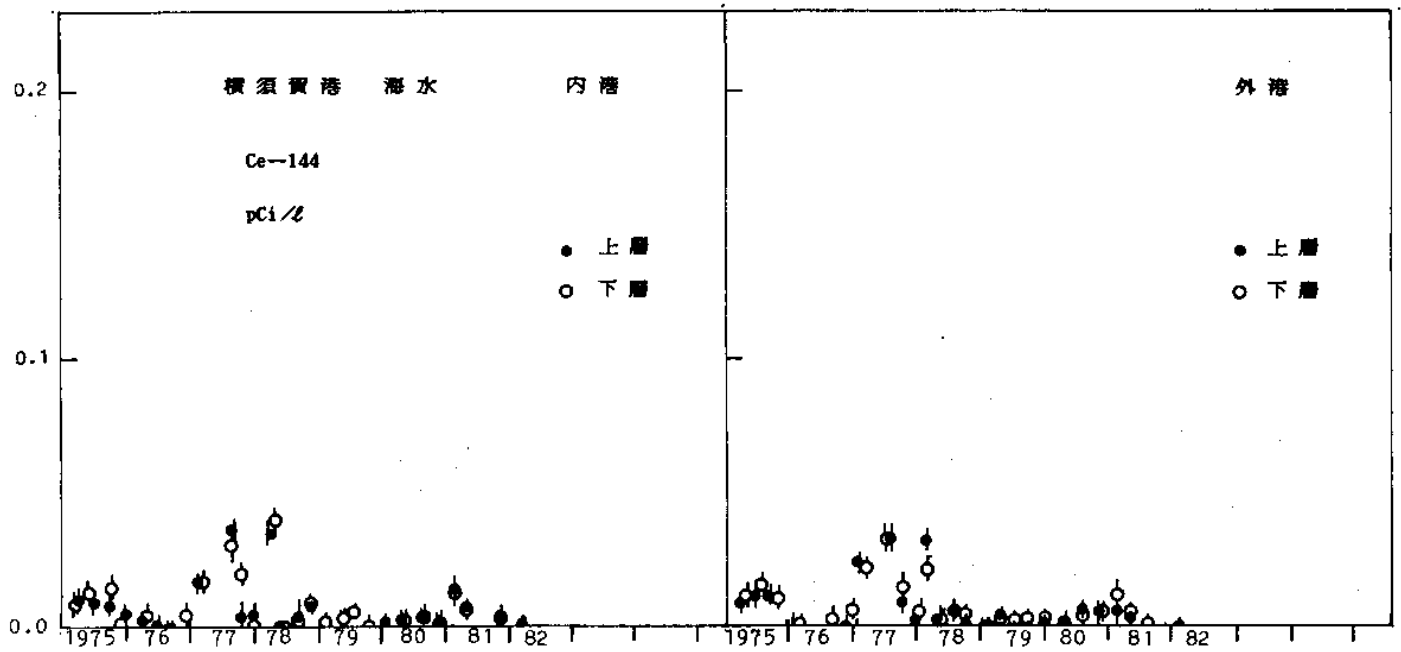


図 13 横須賀港海水中の Ce-144 の経年変化

Fig. 13 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Sea Water at YOKOSUKA KO

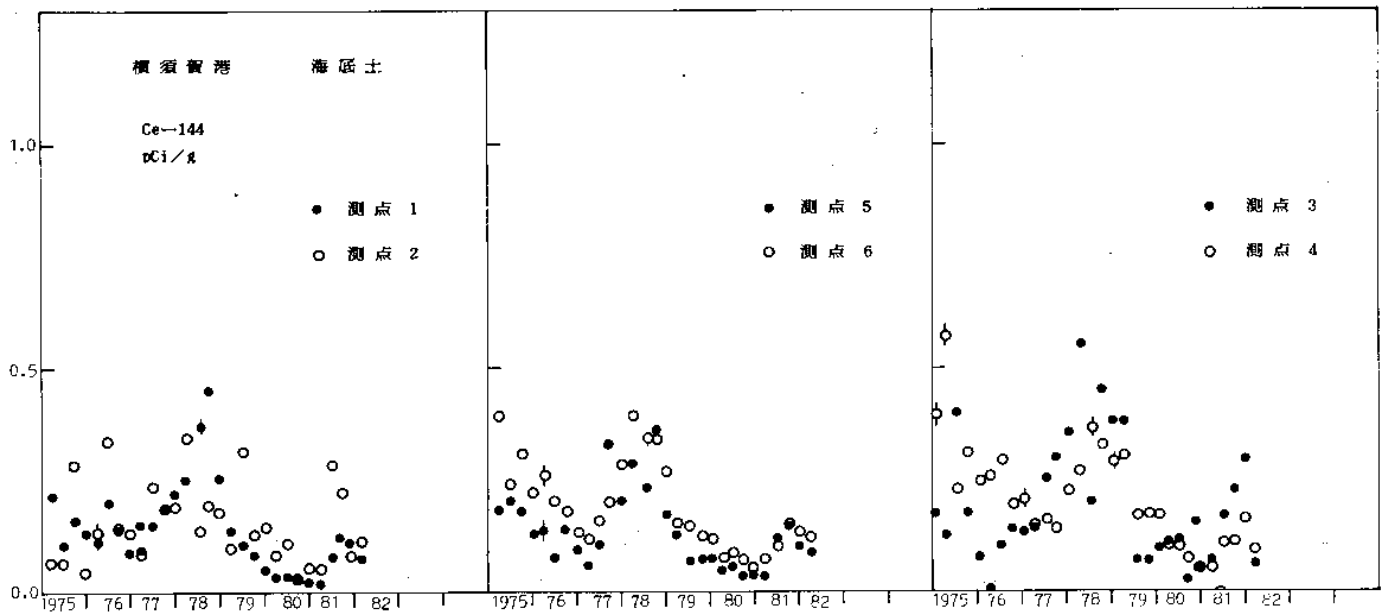


図 14 横須賀港海底土中の Ce-144 の経年変化

Fig. 14 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Marine Sediments at YOKOSUKA KO

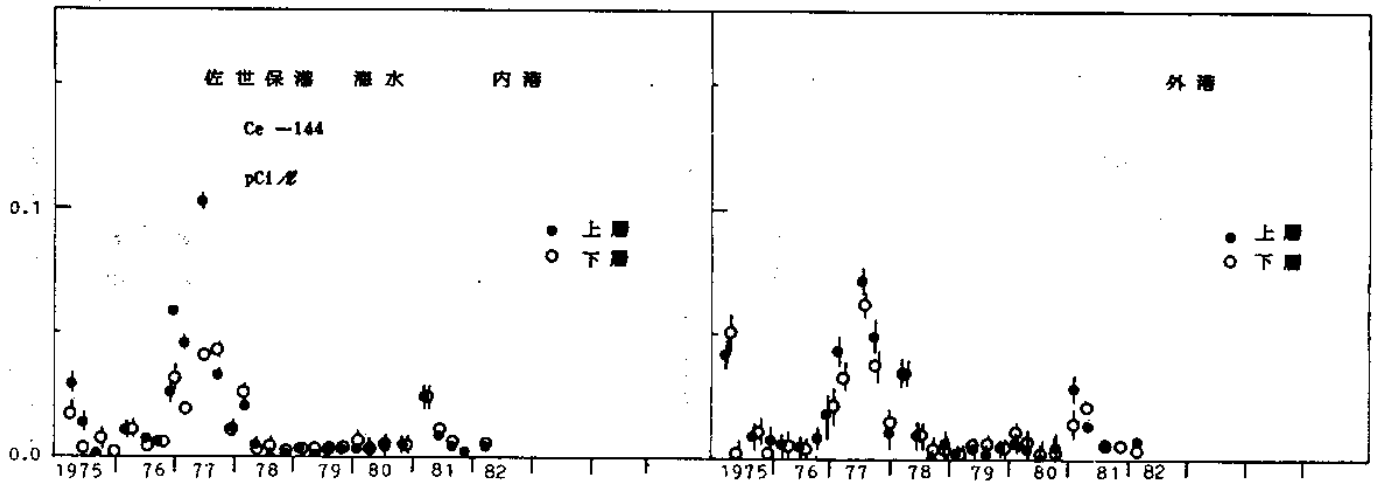


図 15 佐世保港海水中のCe-144の経年変化

Fig. 15 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Sea Water at SASEBO KO

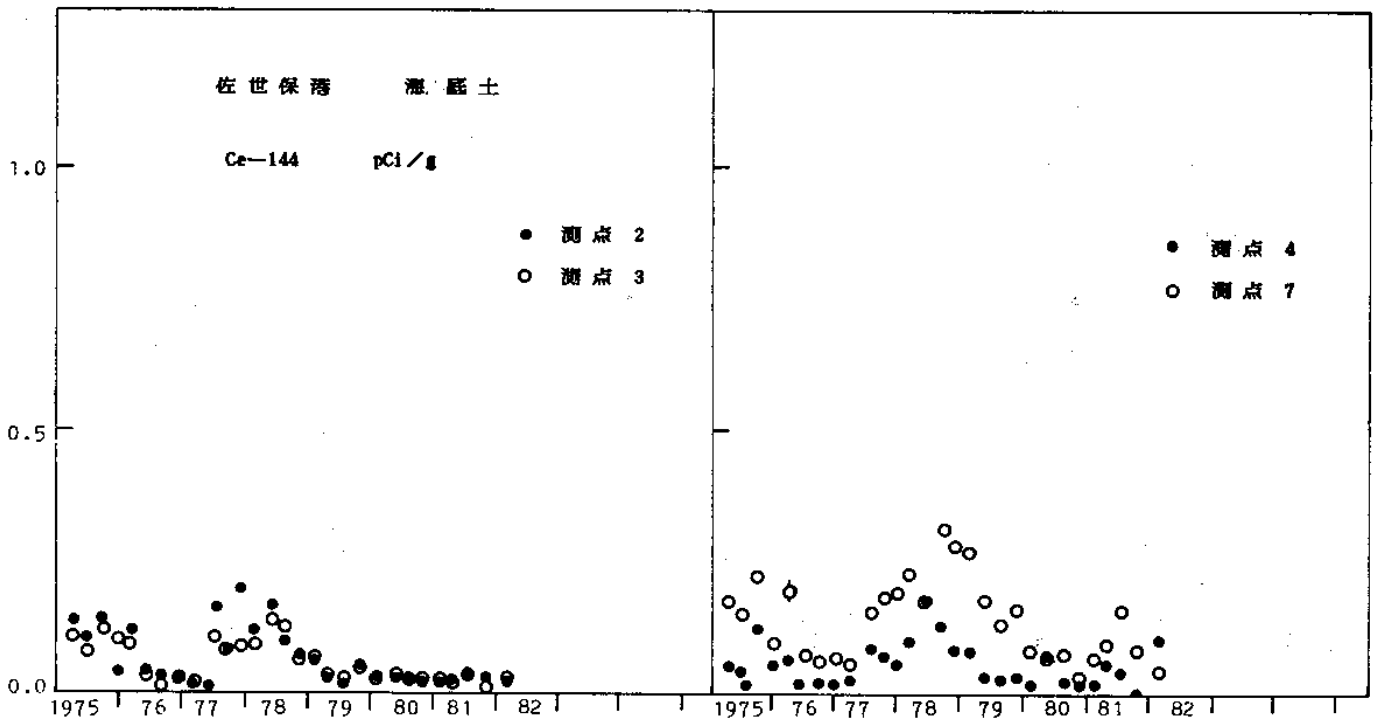


図 16-1 佐世保港海底土中のCe-144の経年変化

Fig. 16-1 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Marine Sediments at SASEBO KO

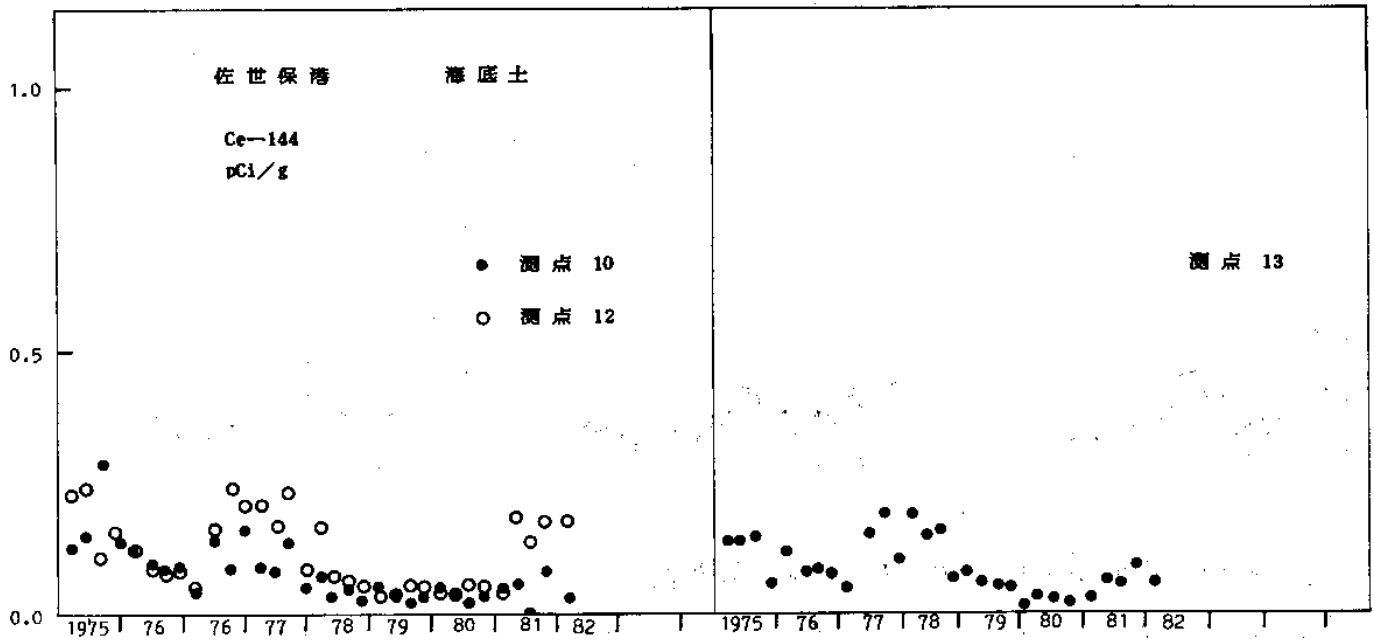


図 16-2 佐世保港海底土中の Ce-144 の経年変化

Fig. 16-2 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Marine Sediments

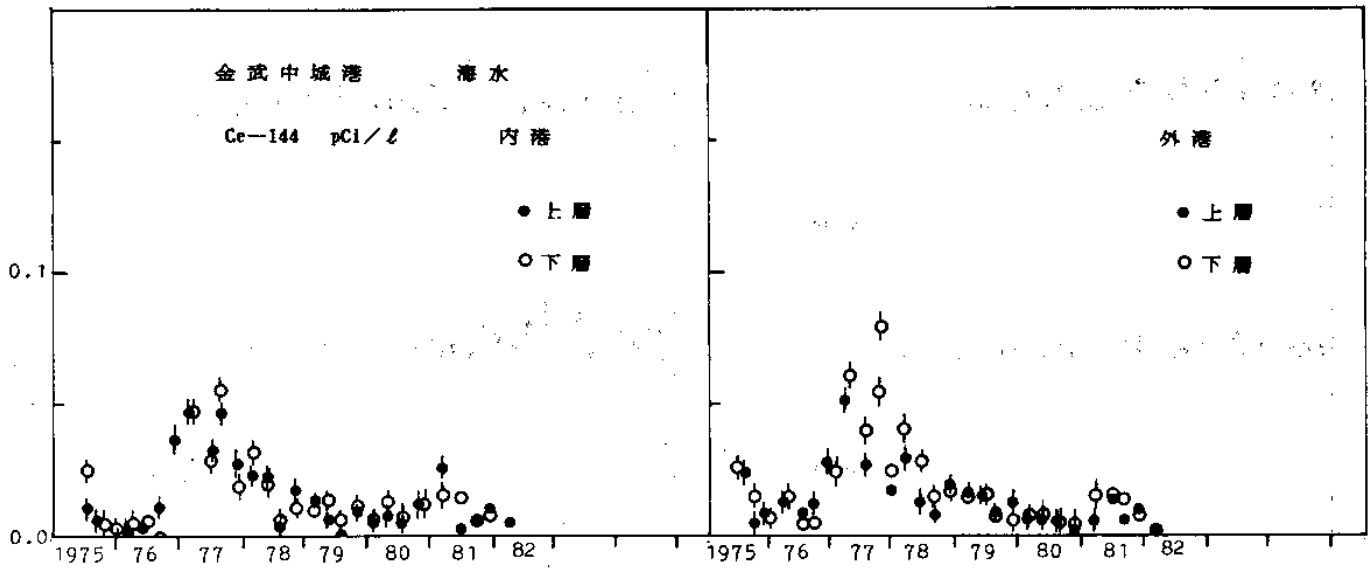


図 17 金武中城港海水中の Ce-144 の経年変化

Fig. 17 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Sea Water at KIN-NAKAGUSUKU KO

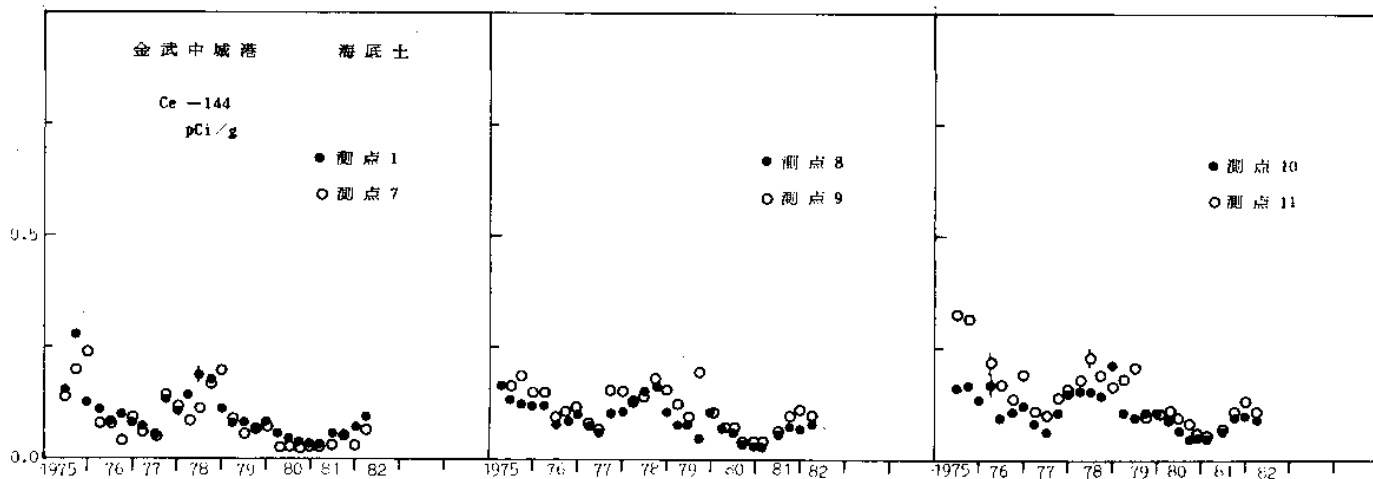


図 18 金武中城港海底土中の Ce-144 の経年変化

Fig. 18 Temporal Variation of Ce-144 Concentration in Marine Sediments at KIN-NAKAGUSUKU KO

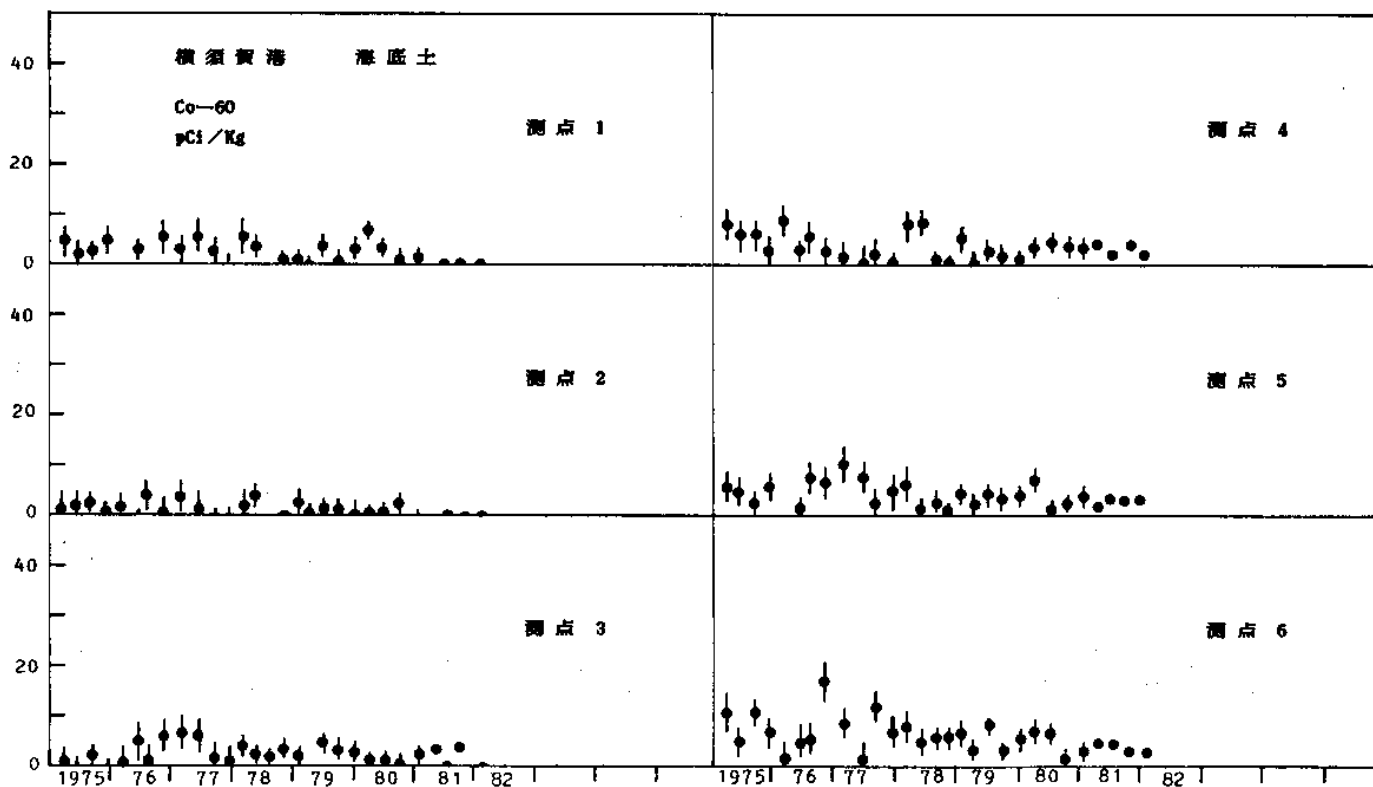


図 19 横須賀港海底土中の Co-60 の経年変化

Fig. 19 Temporal Variation of Co-60 Concentration in Marine Sediments at YOKOSUKA KO

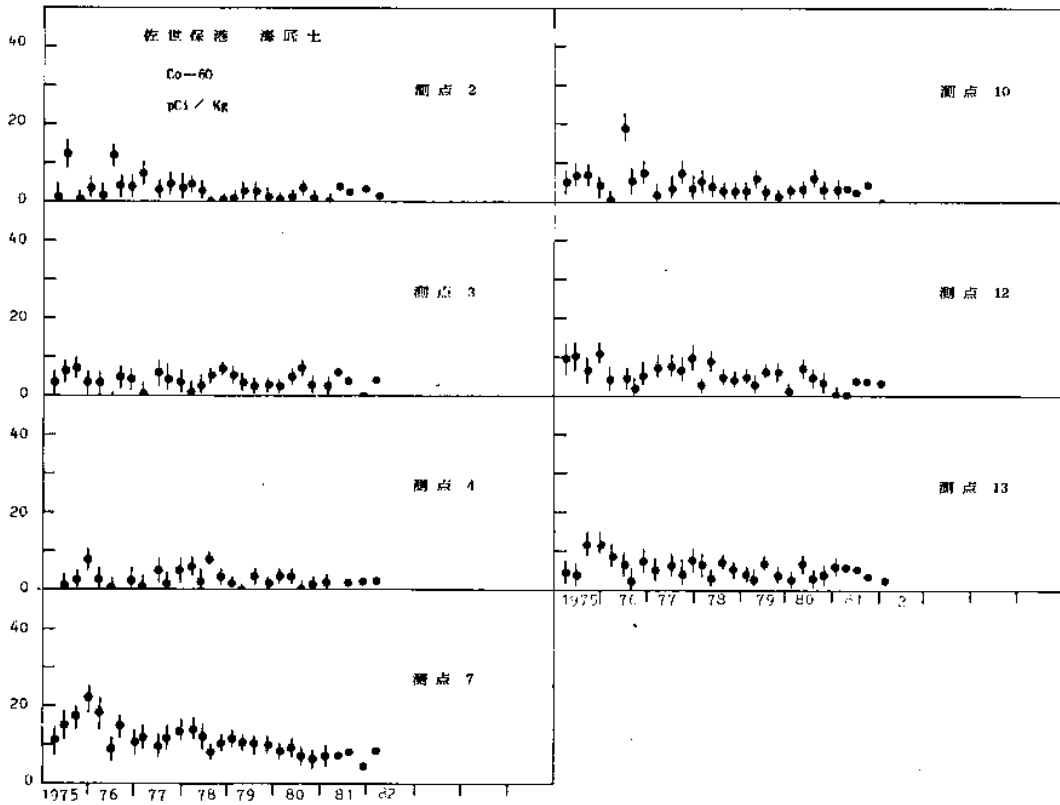


図 20 佐世保港海底土中の Co-60 の経年変化

Fig. 20 Temporal Variation of Co-60 Concentration in Marine Sediments at SASEBO KO

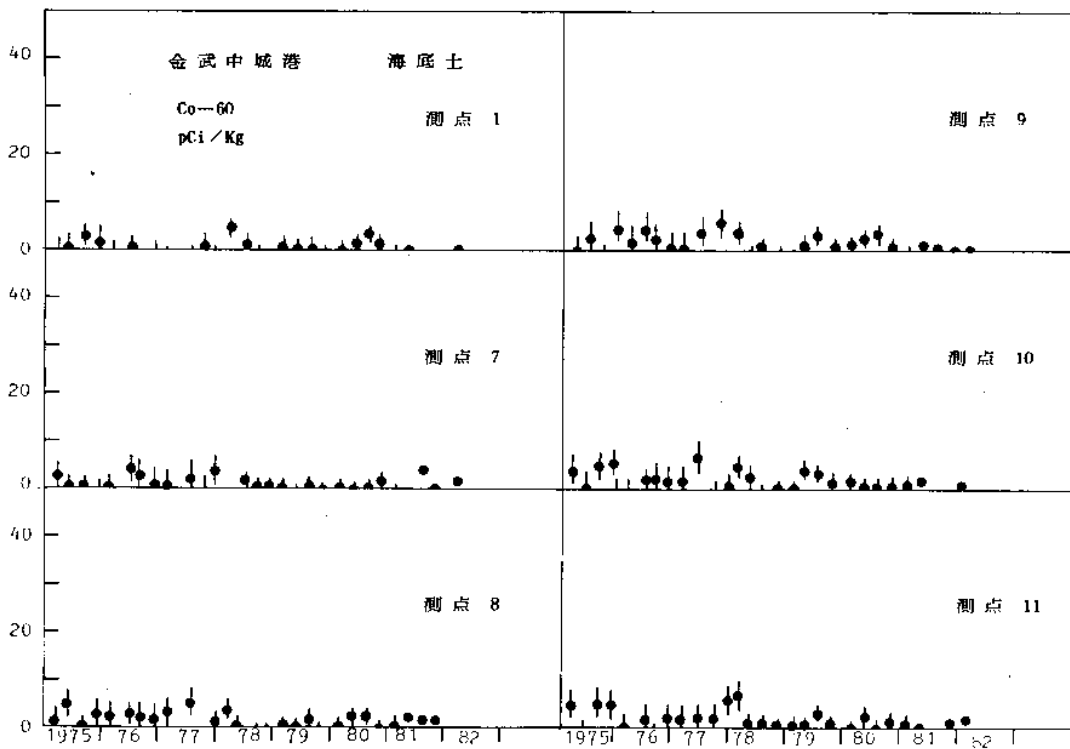


図 21 金武中城港海底土中の Co-60 の経年変化

Fig. 21 Temporal Variation of Co-60 Concentration in Marine Sediments at KIN-NAKAGUSUKU KO

3.3 放射能測定

3.3.1 γ 線分光分析

3.3.1.1 試料の処理

海水(約20ℓ)は、リンモリブデン酸アンモニウム吸着法及び二酸化マンガ
ン吸着法により濃縮し、径4.7mm、孔径0.45 μ m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、プラスチック製逆ウェル型容器(径13.5cm、高さ10.5cm、容量
1,200cm³)に入れて計測試料とした。なお、採取した試料が少ない場合には、
プラスチック製円筒型容器(径6.6cm、高さ3.5cm、容量120cm³)に入れて一
定容積として計測試料とした。

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8605型マルチチャンネルアナライザー
を使用し、チャンネル幅は0.5keV/chとし、計測エネルギー範囲は50keV
~2,000keV、又計測時間は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、
KClの容積線源を用いて決定した。なお、試料による γ 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

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。
なお検出限界の目安は、計数誤差の3倍である。

3.3.2 放射化学分析

分析法等は1.3(「日本近海における海水及び海底土の放射能調査」)の放射能

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 で一定量取り、蒸留水を用いる「洗いフルイ分け法」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56年(1981年)に行った放射能調査の結果を、海水については表5に、海底土については粒度分析の結果とともに表6及び表7に示した。表5及び表6の放射能濃度は、 γ 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。 γ 線分光分析による結果は、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、Cs-137、Ce-144及びRu-106の3核種のみを表中に、又一部の海底土試料中に検出された他の核種は欄外に、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、計数誤差は原則として放射能濃度の最終桁にそろえてある。また検出されなかった核種については*印で表示した。放射化学分析法による結果は、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。表7は測点53の海底土の放射能濃度の鉛直分布及び測点31から51までの東経141°の南北の線上の測点と、測点27から42までの北緯36°20'の東西の線上の測点の海底土の放射化学分析による測定結果を示してある。なお表6と表7には一部重複がある。

3.5.1 海 水

1981年の調査結果によると、常磐沖海水中のCs-137及びSr-90はそれぞれ0.08~0.22 pCi/l、0.07~0.13 pCi/lの範囲にあり、同時期の日本周辺海域のレベルと同様で特に異常と思われる値は見られない。Ru-106及びCe-144はいずれも0.06 pCi/l以下の非常に低いレベルであり、また γ 線分光分析でも全く検出されておらず、Cs-137、Sr-90と同様異常と思われる値は見られなかった。

3.5.2 海底土

Cs-137は3~170 pCi/Kg-乾土と前年と同レベルである。又、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には、一般に水深が深ま

るにつれてレベルは上昇し、また再処理施設を中心にみると、南側に比較して、北側の方がレベルが高く、更に粒度分布との関連では、中央粒径の小さい海底土がレベルが高いという一定の傾向が従来から見られており、今回の結果も同様の傾向を示している。

Ce-144 は第1回(2月)が検出限界以下～190 pCi/Kg-乾土、第2回(9月～10月)が検出限界以下～1400 pCi/Kg-乾土と前年に比較して、増加が見られ、特に2回目の増加が大きい。又、その分布傾向はCs-137とは必ずしも一致しない。

Ru-106 は第1回が検出限界以下～18 pCi/Kg-乾土、第2回が検出限界以下～230 pCi/Kg-乾土と、Ce-144 同様第2回の増加が大きく、その分布傾向もCe-144 と似ている。Ce-144 及び Ru-106 の増加の傾向は日本近海の海底土でも見られており、核実験の影響によるものと考えられる。

Sr-90 及び Co-60 はそれぞれ 1～13 pCi/Kg-乾土、1～7 pCi/Kg-乾土と非常に低いレベルであるがCs-137 と似た分布傾向を示している。

海底土を層別に分けて測定した結果は、いずれの核種も下側の層ほど濃度は低くなっているが、Co-60 が表層から8cm程度、Cs-137 が14cm程度で濃度が半減するのに対して、Sr-90 の減少する率は更に小さくなっている。これは各核種の半減期及び海底土中での挙動の違いによるものと考えられるが、詳細を把握するには至っていない。

茨城県東海区環境放射線監視委員会編「環境放射線季報」第35～38報によると昭和56年(1981年)における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表のとおりである。

放射性物質	1～3月	4～6月	7～9月	10～12月	計
Sr	2.3×10^2	*	*	*	2.3×10^2
Cs	2.60×10^3	3.99×10^3	1.96×10^2	7.63×10^2	7.55×10^3
Ce	*	*	*	*	*
Ru	1.6×10^3	5.3×10^3	8.6×10^2	2.6×10^3	1.04×10^4
Zr - Nb	*	*	*	*	*

* 検出限界以下

単位：μCi

この表から、Sr(Sr-89 + Sr-90)、Cs(Cs-134 + Cs-137) 及び Ru(Ru-103 + Ru-106) の放出量が他の核種より多いことが伺われ

るが、これまでの調査ではいずれの核種の放射能濃度も日本近海の海水・海底土と同様のレベルにあり、これらの放射性物質の海洋への放出の影響は見られない。

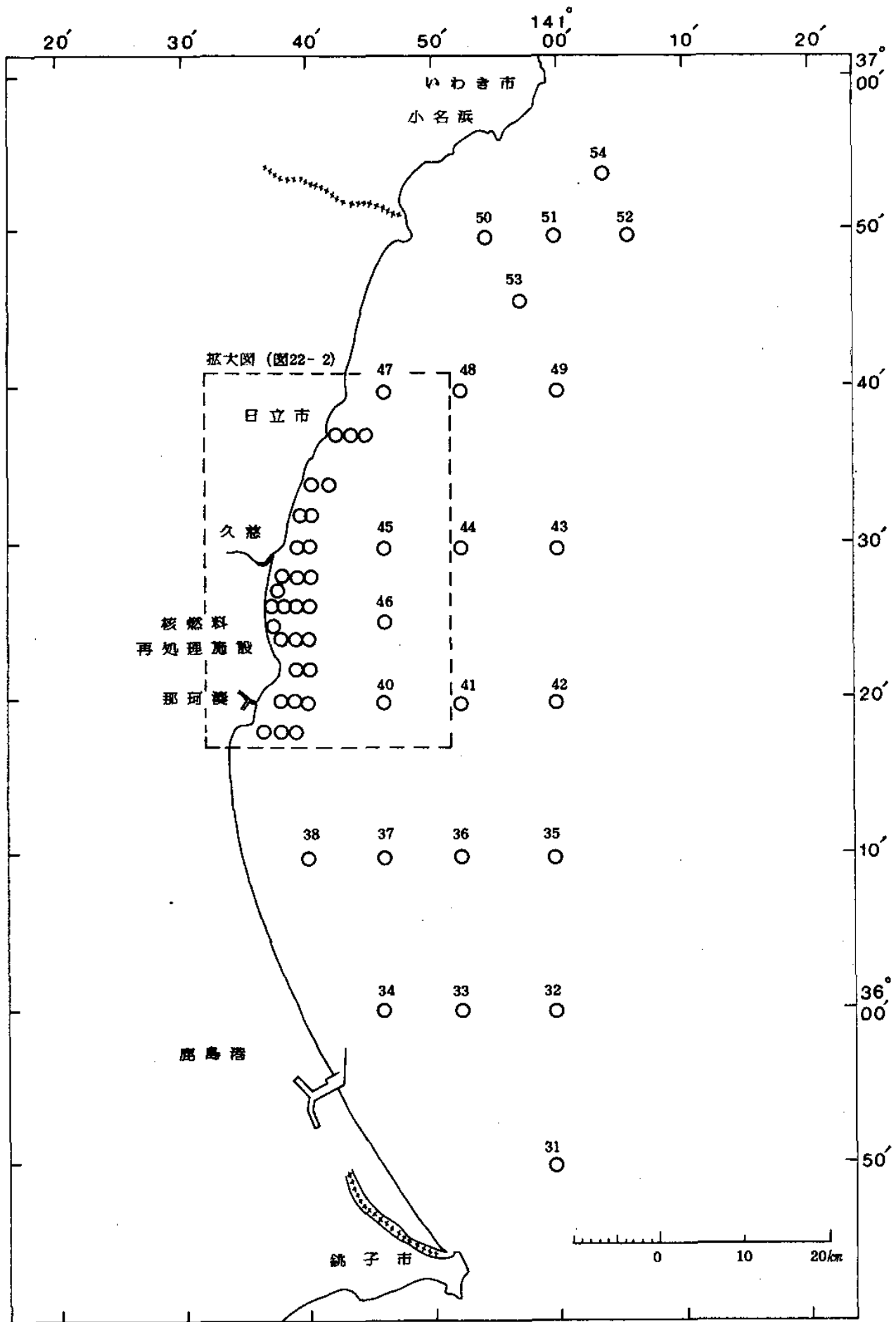


図 22-1 常磐沖放射能調査試料採取点および測点番号

Fig. 22-1 Sampling Points for Radioactivity Survey and Point Numbers at the Coast of JOBAN

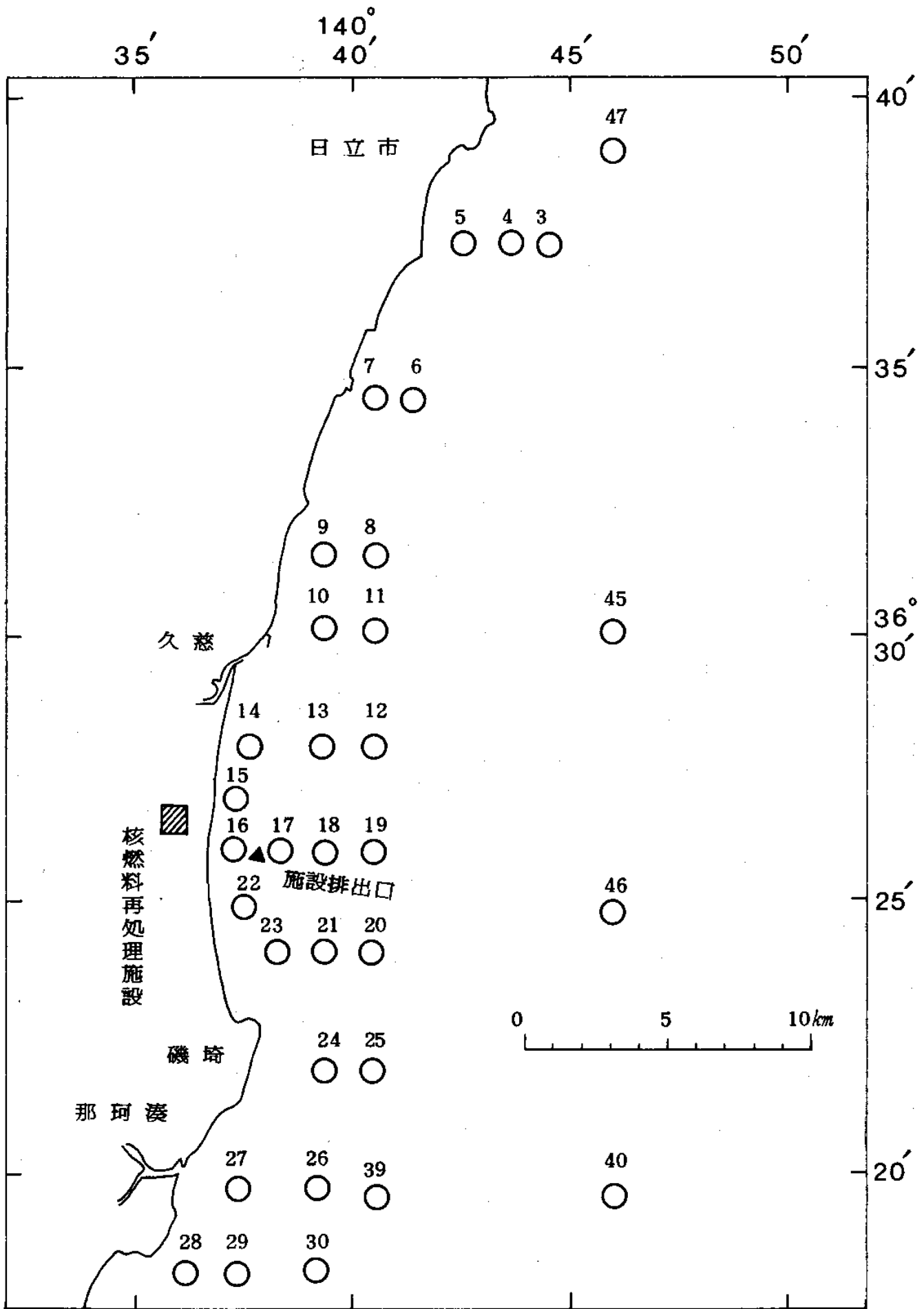


図 22-2 常磐沖放射能調査試料採取点および測点番号

Fig. 22-2 Sampling Points for Radioactivity Survey and Point Numbers at the Coast of JOBAN

表 5 常磐沖放射能調査結果—海水 (昭和56年)

Table 5 Radioactivity Survey Data of Sea Water at the Coast of JOBAN in 1981

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			
	緯度 (°N)	経度 (°E)						^{137}Cs	^{144}Ce	^{106}Ru	^{90}Sr
11	36-30.0	140-40.5	1981. 2.21	28	0	10.0	34.336	0.17 ±0.03	*	*	
12	36-28.0	140-40.3	1981. 2.21	33	0	10.3	34.343	0.12 ±0.03	(0.06±0.01)	(0.01±0.01)	(0.08±0.02)
13	36-27.9	140-39.5	1981. 2.21	30	0	10.2	34.253	0.12 ±0.03	(0.03±0.01)	(0.00±0.01)	(0.12±0.02)
14	36-27.9	140-37.9	1981. 2.21	13	0	10.4	32.532	0.16 ±0.03	(0.02±0.01)	(0.00±0.01)	(0.08±0.02)
15	36-26.9	140-37.6	1981. 2.21	15	0	10.4	34.054	0.092±0.026	(0.02±0.01)	(0.01±0.01)	(0.13±0.02)
16	36-26.0	140-37.4	1981. 2.21	16	0	9.9	34.123	0.090±0.025	(0.04±0.01)	(0.00±0.01)	(0.09±0.02)
17	36-26.0	140-38.5	1981. 2.21	25	0	10.0	34.196	0.14 ±0.03	(0.03±0.01)	(0.01±0.01)	(0.11±0.02)
18	36-25.8	140-39.4	1981. 2.21	27	0	10.1	34.217	0.16 ±0.03	(0.02±0.01)	(0.00±0.01)	(0.10±0.02)
19	36-25.9	140-40.2	1981. 2.21	32	0	10.4	34.279	0.12 ±0.02	(0.03±0.01)	(0.01±0.01)	(0.11±0.02)
20	36-24.0	140-40.4	1981. 2.21	33	0	10.2	34.239	0.13 ±0.03	(0.03±0.01)	(0.02±0.01)	(0.09±0.02)
21	36-24.2	140-39.3	1981. 2.21	30	0	10.2	34.211	0.081±0.026	(0.01±0.01)	(0.01±0.01)	(0.10±0.02)
22	36-25.2	140-37.7	1981. 2.21	17	0	9.9	34.092	0.11 ±0.03	(0.02±0.01)	(0.01±0.01)	(0.07±0.02)
23	36-24.2	140-38.1	1981. 2.21	22	0	10.2	34.157	0.13 ±0.03	(0.02±0.01)	(0.01±0.01)	(0.11±0.02)
24	36-21.6	140-39.1	1981. 2.21	24	0	10.1	33.638	0.16 ±0.03	*	*	
25	36-21.7	140-40.4	1981. 2.21	32	0	10.2	34.225	0.097±0.028	*	*	
26	36-19.8	140-39.0	1981. 2.21	27	0	10.4	33.909	0.11 ±0.03	*	*	
27	36-19.9	140-37.8	1981. 2.21	20	0	10.1	33.946	0.15 ±0.03	*	*	
28	36-18.0	140-36.5	1981. 2.21	17	0	9.9	33.840	0.088±0.025	*	*	
29	36-18.0	140-37.4	1981. 2.21	23	0	10.0	33.709	0.11 ±0.03	*	*	
30	36-18.1	140-39.1	1981. 2.21	27	0	10.2	34.187	0.13 ±0.03	*	*	
31	35-50.0	141-00.2	1981. 2.28	124	0	14.0	34.673	0.12 ±0.02	*	*	

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			
	緯度 (°N)	経度 (°E)						^{137}Cs	^{144}Ce	^{106}Ru	^{90}Sr
32	36-00.1	141-00.0	1981. 2.20	196	0	9.2	34.682	0.12 ±0.02	*	*	
33	36-00.2	140-52.5	1981. 2.20	87	0	13.6	34.669	0.12 ±0.03	*	*	
34	35-59.8	140-45.5	1981. 2.20	28	0	11.1	34.453	0.13 ±0.02	*	*	
35	36-10.0	140-59.8	1981. 2.20	470	0	13.9	34.702	0.096±0.025	*	*	
36	36-10.0	140-52.6	1981. 2.20	149	0	13.0	34.602	0.14 ±0.03	*	*	
37	36-10.0	140-46.4	1981. 2.20	47	0	12.3	34.557	0.095±0.026	*	*	
38	36-10.0	140-40.4	1981. 2.20	29	0	9.3	34.182	0.14 ±0.02	*	*	
39	36-20.0	140-40.4	1981. 2.21	34	0	10.6	34.301	0.15 ±0.03	*	*	
40	36-20.0	140-46.8	1981. 2.21	70	0	12.0	34.499	0.10 ±0.02	*	*	
41	36-20.0	140-52.7	1981. 2.20	161	0	13.6	34.712	0.15 ±0.03	*	*	
42	36-20.0	141-00.0	1981. 2.20	496	0	12.2	34.662	0.15 ±0.03	*	*	
43	36-29.7	140-59.9	1981. 2.20	299	0	13.3	34.689	0.13 ±0.02	*	*	
44	36-30.0	140-52.6	1981. 2.20	169	0	13.3	34.721	0.10 ±0.03	*	*	
45	36-30.0	140-46.6	1981. 2.21	66	0	11.4	34.507	0.11 ±0.03	*	*	
46	36-25.0	140-46.5	1981. 2.21	70	0	12.0	34.544	0.10 ±0.03	*	*	
47	36-40.0	140-46.7	1981. 2.22	48	0	9.8	34.335	0.10 ±0.02	*	*	
48	36-40.1	140-52.6	1981. 2.22	81	0	10.0	34.305	0.13 ±0.03	*	*	
49	36-40.2	140-59.8	1981. 2.22	131	0	9.5	34.176	0.14 ±0.03	*	*	
50	36-49.6	140-54.6	1981. 2.22	53	0	8.5	34.050	0.12 ±0.03	*	*	
51	36-49.6	140-59.8	1981. 2.22	93	0	7.9	33.903	0.097±0.026	*	*	
52	36-49.7	141-07.8	1981. 2.22	142	0	7.8	33.850	0.12 ±0.02	*	*	

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 ℃	塩分	放射能濃度 pCi/l			
	緯度 (°N)	経度 (°E)						^{137}Cs	^{144}Ce	^{106}Ru	^{90}Sr
3	36-37.0	140-44.2	1981.10.4	30	0	19.2	32.941	0.14 ± 0.02	*	*	
4	36-37.0	140-43.3	1981.10.4	23	0	19.4	32.912	0.11 ± 0.03	*	*	
5	36-37.1	140-42.5	1981.10.4	14	0	19.7	32.843	0.18 ± 0.03	*	*	
6	36-34.5	140-36.8	1981.10.4	23	0	19.5	32.978	0.10 ± 0.03	*	*	
7	36-34.5	140-40.5	1981.10.4	13	0	19.4	32.793	0.15 ± 0.03	*	*	
8	36-31.5	140-00.4	1981.10.4	23	0	19.3	32.985	0.14 ± 0.03	*	*	
9	36-31.5	140-39.2	1981.10.4	14	0	19.2	32.786	0.11 ± 0.03	*	*	
10	36-29.9	140-38.9	1981.10.1	19	0	20.0	32.923	0.16 ± 0.03	*	*	
11	36-30.0	140-40.3	1981.10.1	26	0	20.0	32.944	0.13 ± 0.03	*	*	
12	36-28.2	140-40.1	1981.9.30	32	0	20.3	32.984	0.11 ± 0.03	*	*	
					30	21.2	33.357	0.10 ± 0.03	*	*	
13	36-28.1	140-41.1	1981.9.30	24	0	20.2	33.013	0.22 ± 0.03	*	*	
					22	21.8	33.248	0.14 ± 0.03	*	*	
14	36-28.2	140-37.6	1981.9.30	14	0	20.3	32.871	0.15 ± 0.03	*	*	
					12	22.6	32.900	0.14 ± 0.03	*	*	
15	36-27.0	140-37.4	1981.9.30	14	0	20.3	32.655	0.12 ± 0.03	*	*	
					12	22.1	33.123	0.11 ± 0.02	*	*	
16	36-25.7	140-37.2	1981.9.30	13	0	20.2	32.429	0.11 ± 0.03	*	*	
					11	22.3	32.917	0.10 ± 0.03	*	*	
17	36-25.9	140-38.3	1981.9.30	23	0	20.1	32.824	0.14 ± 0.03	*	*	
					21	21.4	33.235	0.13 ± 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 ℃	塩分	放射能濃度 pCi/l			
	緯度 (°N)	経度 (°E)						^{137}Cs	^{144}Ce	^{106}Ru	^{90}Sr
18	36-25.9	140-39.4	1981. 9.30	28	0	19.9	33.012	0.11 ± 0.03	*	*	(0.07 ± 0.02)
					26	21.1	33.302	0.11 ± 0.03	*	*	
19	36-26.0	140-40.4	1981. 9.30	33	0	19.9	33.116	0.11 ± 0.03	*	*	(0.12 ± 0.02)
					31	20.8	33.323	0.10 ± 0.03	*	*	
20	36-24.1	140-40.2	1981. 9.30	30	0	19.8	33.150	0.13 ± 0.03	*	*	(0.12 ± 0.02)
					27	20.6	33.344	0.12 ± 0.03	*	*	
21	36-24.2	140-39.1	1981. 9.30	28	0	20.0	32.943	0.12 ± 0.03	*	*	(0.12 ± 0.02)
					25	20.5	33.317	0.17 ± 0.03	*	*	
22	36-25.1	140-37.3	1981. 9.30	15	0	20.2	32.352	0.15 ± 0.03	*	*	(0.08 ± 0.02)
					13	21.7	33.061	0.14 ± 0.03	*	*	
23	36-24.2	140-38.0	1981. 9.30	20	0	20.1	32.571	0.15 ± 0.03	*	*	(0.08 ± 0.02)
					18	21.7	33.138	0.17 ± 0.03	*	*	
24	36-22.1	140-38.8	1981. 9.30	23	0	20.1	32.808	0.13 ± 0.03	*	*	
25	36-22.0	140-40.2	1981. 9.30	30	0	19.8	32.761	0.11 ± 0.03	*	*	
26	36-20.0	140-39.0	1981. 9.30	30	0	20.2	32.331	0.12 ± 0.03	*	*	
27	36-20.0	140-37.5	1981. 9.30	22	0	20.1	32.418	0.18 ± 0.03	*	*	
28	36-18.0	140-36.5	1981. 9.30	18	0	20.0	31.080	0.093 ± 0.025	*	*	
29	36-18.2	140-37.8	1981. 9.30	24	0	19.9	31.807	0.094 ± 0.025	*	*	
30	36-18.1	140-40.0	1981. 9.30	27	0	19.7	31.984	0.15 ± 0.03	*	*	
31	35-50.0	140-59.7	1981.10. 3	118	0	19.8	33.405	0.10 ± 0.02	*	*	
32	36-00.0	141-00.0	1981.10. 3	210	0	19.7	33.327	0.12 ± 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 ℃	塩分	放射能濃度 pCi/l			
	緯度 (N)	経度 (E)						^{137}Cs	^{144}Ce	^{106}Ru	^{90}Sr
33	36-00.0	140-52.6	1981. 9.29	86	0	19.5	33.312	0.18 ± 0.03	*	*	
34	36-00.0	140-44.0	1981. 9.29	26	0	20.4	33.281	0.18 ± 0.03	*	*	
35	36-09.8	140-59.8	1981.10. 3	480	0	18.8	33.156	0.15 ± 0.03	*	*	
36	36-10.0	140-52.5	1981. 9.29	140	0	19.5	33.256	0.13 ± 0.03	*	*	
37	36-10.0	140-46.5	1981. 9.29	47	0	19.8	33.346	0.13 ± 0.03	*	*	
38	36-10.0	140-40.0	1981. 9.29	28	0	20.2	33.118	0.11 ± 0.03	*	*	
39	36-20.0	140-40.0	1981. 9.29	33	0	20.0	32.066	0.15 ± 0.03	*	*	
40	36-20.0	140-46.4	1981. 9.29	62	0	20.2	33.086	0.14 ± 0.03	*	*	
41	36-20.1	140-52.8	1981.10. 3	142	0	18.4	33.158	0.11 ± 0.03	*	*	
42	36-20.0	141-00.6	1981.10. 3	520	0	18.9	33.243	0.17 ± 0.03	*	*	
43	36-30.1	141-00.1	1981.10. 6	278	0	19.6	33.421	0.16 ± 0.03	*	*	
44	36-29.8	140-52.6	1981.10. 3	116	0	20.0	33.483	0.15 ± 0.03	*	*	
45	36-29.7	140-46.6	1981. 9.29	65	0	20.0	33.040	0.12 ± 0.03	*	*	
46	36-26.0	140-46.6	1981. 9.29	70	0	20.2	33.100	0.13 ± 0.02	*	*	
47	36-40.0	140-46.8	1981.10. 4	42	0	19.6	32.767	0.13 ± 0.03	*	*	
48	36-40.2	140-52.6	1981.10. 4	82	0	19.6	32.724	0.10 ± 0.02	*	*	
49	36-40.0	141-00.0	1981.10. 4	128	0	20.6	33.625	0.14 ± 0.03	*	*	
50	36-49.5	140-54.6	1981.10. 6	50	0	19.2	32.951	0.16 ± 0.03	*	*	
51	36-49.8	141-00.0	1981.10. 6	97	0	18.6	33.129	0.14 ± 0.03	*	*	
52	36-50.0	141-07.8	1981.10. 4	138	0	19.1	33.173	0.14 ± 0.03	*	*	

表 6 常磐沖放射能調査結果—海底土 (昭和56年)

Table 6 Radioactivity Survey Data of Marine Sediments at the Coast of JOBAN in 1981

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)			¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	¹⁰⁶ Ru	> 2 _{mm}	2~0.42 _{mm}	0.42 ~0.074 _{mm}	0.074> _{mm}	
11	36-30.0	140-40.5	1981. 2.21	28	33 ± 1	51 ± 8 (45 ± 4)	* (11 ± 3)					
12	36-28.0	140-40.3	1981. 2.21	33	33 ± 4	21 ± 19 (26 ± 4)	* (6 ± 2)					
13	36-27.9	140-39.5	1981. 2.21	30	56 ± 2	54 ± 9 (54 ± 4)	* (16 ± 4)					
14	36-27.9	140-37.9	1981. 2.21	13	22 ± 2	30 ± 10 (6 ± 3)	* (3 ± 3)					
15	36-26.9	140-37.6	1981. 2.21	15	2.9 ± 0.6	* (5 ± 3)	* (2 ± 3)					
16	36-26.0	140-37.4	1981. 2.21	16	9.2 ± 0.8	15 ± 5 (2 ± 3)	* (-1 ± 2)					
17	36-26.0	140-38.5	1981. 2.21	25	24 ± 1	* (29 ± 4)	* (2 ± 3)					
18	36-25.8	140-39.4	1981. 2.21	27	22 ± 1	25 ± 7 (20 ± 3)	* (9 ± 3)					
19	36-25.9	140-40.2	1981. 2.21	32	15 ± 1	16 ± 5 (13 ± 3)	* (8 ± 4)					
20	36-24.0	140-40.4	1981. 2.21	33	31 ± 4	68 ± 15 (34 ± 7)	* (6 ± 3)					
21	36-24.2	140-39.3	1981. 2.21	30	31 ± 1	30 ± 6 (35 ± 4)	* (4 ± 3)					
22	36-25.2	140-37.7	1981. 2.21	17	19 ± 1	16 ± 5 (19 ± 4)	* (6 ± 3)					
23	36-24.2	140-38.1	1981. 2.21	22	25 ± 1	* (27 ± 4)	* (7 ± 3)					
24	36-21.6	140-39.1	1981. 2.21	24	18 ± 1	18 ± 6 (26 ± 4)	* (8 ± 3)					
25	36-21.7	140-40.4	1981. 2.21	32	28 ± 1	24 ± 6 (21 ± 3)	* (4 ± 4)					
26	36-19.8	140-39.0	1981. 2.21	27	20 ± 4	*	*					
27	36-19.9	140-37.8	1981. 2.21	20	30 ± 2	36 ± 8	*					
28	36-18.0	140-36.5	1981. 2.21	17	27 ± 1	*	*					
29	36-18.0	140-37.4	1981. 2.21	23	36 ± 2	*	*					
31	35-50.0	141-00.2	1981. 2.28	124	110 ± 2	62 ± 9	*					

※ ⁶⁰Co 4.9 ± 1.3 pCi/Kg- 乾土

※

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)			¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	¹⁰⁶ Ru	> 2 _φ	2~0.42 _φ	0.42 ~ 0.074 _φ	0.074> _φ	
32	36-00.1	141-00.0	1981. 2.20	196	60 ± 2	46 ± 8	*	0.0	2.5	77.7	19.8	127.
33	36-00.2	140-52.5	1981. 2.20	87	64 ± 2	190 ±10	*					
34	35-59.8	140-45.5	1981. 2.20	28	12 ± 1	*	*					
35	36-10.0	140-59.8	1981. 2.20	470	120 ±10	*	*	0.3	2.3	34.9	62.5	55.
36	36-10.0	140-52.6	1981. 2.20	149	49 ± 1	36 ± 8 (32 ± 4)	(6 ± 3) *	0.3	1.5	82.1	16.1	139.
37	36-10.0	140-46.4	1981. 2.20	47	19 ± 1	*	*	0.0	1.0	98.0	1.0	199.
38	36-10.0	140-40.4	1981. 2.20	29	32 ± 1	(12 ± 3) *	(7 ± 4) *					
39	36-20.0	140-40.4	1981. 2.21	34	37 ± 1	(18 ± 3) *	(7 ± 2) *					
40	36-20.0	140-46.8	1981. 2.21	70	40 ± 1	(13 ± 3) 29 ± 7 (29 ± 4)	(12 ± 4) *					
41	36-20.0	140-52.7	1981. 2.20	161	57 ± 1	27 ± 7 (28 ± 4)	(8 ± 3) *	0.5	18.7	68.9	11.9	214.
42	36-20.0	141-00.0	1981. 2.20	496	120 ±10	110 ±30 (36 ± 4)	(7 ± 4) *	2.6	1.5	25.0	70.9	50.> (42.)
43	36-29.7	140-59.9	1981. 2.20	299	61 ± 2	26 ± 8 (32 ± 4)	(7 ± 3) *	0.0	0.7	82.7	16.6	148. ※
44	36-30.0	140-52.6	1981. 2.20	169	63 ± 1	*	*	0.6	12.9	66.9	19.6	174.
45	36-30.0	140-46.6	1981. 2.21	66	120 ± 2	35 ± 5 (48 ± 5)	(18 ± 5) *					
46	36-25.0	140-46.5	1981. 2.21	70	55 ± 1	*	(10 ± 3) *					
47	36-40.0	140-46.7	1981. 2.22	48	62 ± 2	(24 ± 3) 28 ± 9	(9 ± 2) *					
48	36-40.1	140-52.6	1981. 2.22	81	77 ± 2	33 ±10	*					
49	36-40.2	140-59.8	1981. 2.22	131	79 ± 2	31 ± 8	*					
50	36-49.6	140-54.6	1981. 2.22	53	52 ± 1	36 ±10	*					
51	36-49.6	140-59.8	1981. 2.22	93	110 ± 2	34 ±11	*					

※ ⁶⁰Co 4.2 ±1.1 pCi/Kg- 乾土

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)			¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	¹⁰⁶ Ru	> 2 _{mm}	2~0.42 _{mm}	0.42 ~ 0.074 _{mm}	0.074> _{mm}	
52	36-49.7	141-07.8	1981. 2.22	142	76 ± 2	89 ± 7	*					
53	36-45.4	140-57.0	1981. 2.22	97	130 ±10	*	*	0.0	4.8	41.9	53.3	70.
54	36-53.5	141-03.6	1981. 2.22	111	140 ± 3	*	*					
3	36-37.0	140-44.2	1981.10. 4	30	16 ± 1	170 ±10	*					
4	36-37.0	140-43.3	1981.10. 4	23	3.3± 0.6	37 ± 4	*	9.5	78.1	11.8	0.6	637.
5	36-37.1	140-42.5	1981.10. 4	14	12 ± 3	76 ±18	*					
6	36-34.5	140-41.8	1981.10. 4	23	30 ± 1	200 ±10	*	55.2	10.2	22.6	12.0	3010.
7	36-34.5	140-40.5	1981.10. 4	13	26 ± 1	46 ± 6	*	0.1	1.4	95.1	3.4	146.
8	36-31.5	140-40.4	1981.10. 4	23	24 ± 1	190 ±10	*	22.3	25.9	41.6	10.2	400.
9	36-31.5	140-39.2	1981.10. 4	14	26 ± 1	140 ±10	*	1.4	2.7	89.5	6.4	156.
11	36-30.0	140-40.3	1981.10. 1	26	36 ± 1	430 ±10 (450 ±10)	44 ± 7 (64 ± 5)	5.3	17.2	56.1	21.4	183. ※ 1
12	36-28.2	140-40.1	1981. 9.30	32	42 ± 1	200 ±10 (220 ±10)	* (32 ± 5)	36.7	39.6	16.3	7.4	1090. ※ 2
13	36-28.1	140-41.1	1981. 9.30	24	16 ± 1	54 ± 4 (67 ± 6)	16 ± 5 (19 ± 4)	30.0	59.1	8.9	2.0	620.
14	36-28.2	140-37.6	1981. 9.30	14	18 ± 1	41 ± 6 (41 ± 4)	* (9 ± 4)	0.0	0.4	97.5	2.1	160.
15	36-27.0	140-37.4	1981. 9.30	14	16 ± 1	52 ± 7 (67 ± 5)	* (18 ± 4)	0.2	1.1	95.7	3.0	131.
16	36-25.7	140-37.2	1981. 9.30	13	10 ± 1	64 ±11 (59 ± 5)	* (13 ± 4)	0.3	3.3	93.6	2.8	135.
17	36-25.9	140-39.4	1981. 9.30	28	30 ± 1	150 ±10 (150 ±10)	* (33 ± 5)	56.4	11.6	14.2	17.8	2650.
18	36-25.9	140-38.3	1981. 9.30	23	11 ± 1	62 ± 5 (52 ± 5)	* (8 ± 4)	64.7	33.5	1.3	0.5	3050.
19	36-26.0	140-40.4	1981. 9.30	33	14 ± 3	92 ±16 (160 ±10)	* (19 ± 4)	67.6	25.8	6.0	0.6	3530.

※ 1 ⁹⁵Zr 65±2 ※ 2 ⁶⁰Co 2.7±0.7

単位: pCi/Kg - 乾土

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)			¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	¹⁰⁶ Ru	> 2 _{mm}	2~0.42 _{mm}	0.42 ~ 0.074 _{mm}	0.074 _{mm} >		
20	36-24.1	140-40.2	1981. 9.30	30	21 ± 1	170 ±10 (220 ±10)	* (20 ± 4)	45.4	45.8	6.7	2.1	1760.	
21	36-24.2	140-39.1	1981. 9.30	28	43 ± 1	360 ±10 (380 ±10)	* (39 ± 5)	0.0	1.3	81.2	17.5	99.	
22	36-25.1	140-37.3	1981. 9.30	15	14 ± 1	150 ±10 (130 ±10)	23 ± 7 (22 ± 4)	8.3	22.2	65.1	4.4	231.	
23	36-24.2	140-38.0	1981. 9.30	20	17 ± 1	130 ±10 (120 ±10)	* (32 ± 4)						
24	36-22.1	140-38.8	1981. 9.30	23	8.1± 0.8	37 ± 6 (39 ± 7)	* (4 ± 4)	52.7	45.4	1.0	0.9	2100.	
25	36-22.0	140-40.2	1981- 9.30	30	31 ± 1	150 ±10 (170 ±10)	* (10 ± 4)	34.9	56.7	6.9	1.5	1320.	
26	36-20.0	140-39.0	1981. 9.30	30	120 ± 2	1400 ±10 (420 ±10)	190 ±10 (230 ±10)	3.4	20.5	48.7	27.4	127.	※ 1
27	36-20.0	140-37.5	1981. 9.30	22	95 ± 2	310 ±10 (340 ±10)	84 ±10 (110 ±10)	0.2	1.0	87.8	11.0	120.	
28	36-18.0	140-36.5	1981. 9.30	18	28 ± 1	110 ±10	*	0.0	0.1	92.5	7.4	116.	
31	35-50.0	140-59.7	1981.10. 3	118	87 ± 2	290 ±10	*	0.1	1.9	49.3	48.7	76.	※ 2
32	36-00.0	141-00.0	1981.10.3	210	69 ± 2	110 ±10	*	0.2	0.8	73.6	25.4	107.	※ 3
33	36-00.0	140-52.6	1981. 9.29	86	57 ± 1	200 ±10	*	1.4	2.4	83.3	12.9	150.	
34	36-00.0	140-44.0	1981. 9.29	26	14 ± 1	51 ± 5	*	0.3	1.9	96.9	0.9	197.	
35	36-09.8	140-59.8	1981.10. 3	480	38 ± 5	* (52 ± 5)	* (2 ± 3)	1.2	4.7	42.3	51.8	70.	
36	36-10.0	140-52.5	1981. 9.29	140	62 ± 2	100 ±10 (120 ±10)	* (12 ± 5)	0.0	1.0	80.9	18.1	143.	
37	36-10.0	140-46.5	1981. 9.29	47	24 ± 1	130 ±10 (230 ±10)	* (12 ± 3)	5.6	8.2	84.0	2.2	212.	
38	36-10.0	140-40.0	1981. 9.29	28	27 ± 1	43 ± 6 (96 ± 6)	* (7 ± 4)	0.1	0.9	97.9	1.1	145.	
39	36-20.0	140-40.0	1981. 9.29	33	27 ± 1	130 ±10 (96 ± 6)	* (18 ± 4)	22.0	45.3	30.9	1.8	613.	
40	36-20.0	140-46.4	1981. 9.29	62	45 ± 1	220 ±10 (260 ±10)	* (32 ± 4)	28.8	44.7	17.6	8.9	864.	
41	36-20.1	140-52.8	1981.10. 3	142	62 ± 1	99 ± 6 (90 ± 6)	* (11 ± 4)	0.1	8.7	79.1	12.1	179.	
※ 1 ⁹⁵ Zr 240±5 ⁵⁴ Mn 30±1 ⁶⁰ Co 3.8±1.2 ※ 2 ⁵⁴ Mn 16±1 ※ 3 ⁶⁰ Co 3.4±1.1 単位: pCi/Kg- 乾土													

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)			¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	¹⁰⁶ Ru	> 2 _{μm}	2~0.42 _{μm}	0.42 ~ 0.074 _{μm}	0.074> _{μm}	
42	36-20.0	141-00.6	1981.10.3	520	170 ± 3	110 ± 10 (86 ± 6)	* (10 ± 5)	1.1	2.2	19.3	77.4	50.> (35.)
43	36-30.1	140-00.1	1981.10.6	278	110 ± 2	290 ± 10 (300 ± 10)	* (32 ± 5)	0.2	2.3	72.2	25.3	141. ※ 1
44	36-29.8	140-52.6	1981.10.3	116	69 ± 2	68 ± 6 (71 ± 5)	* (8 ± 4)	0.5	8.3	68.0	23.2	145.
45	36-29.7	140-46.6	1981.9.29	65	120 ± 2	290 ± 10 (320 ± 10)	* (34 ± 4)	4.9	11.5	56.7	26.9	206. ※ 2
46	36-26.0	140-46.6	1981.9.29	70	42 ± 1	80 ± 6 (110 ± 6)	* (9 ± 3)	10.5	51.5	34.0	4.0	530.
47	36-40.0	140-46.8	1981.10.4	42	34 ± 1	100 ± 10	*	0.4	2.9	92.3	4.4	197.
48	36-40.2	141-52.6	1981.10.4	82	81 ± 2	220 ± 10	*	0.0	0.9	43.9	55.3	69.
49	36-40.0	141-00.0	1981.10.4	128	80 ± 2	93 ± 6	*	1.4	13.6	75.8	9.2	240.
50	36-49.5	140-54.6	1981.10.6	50	60 ± 2	250 ± 10	28 ± 9	0.3	0.5	66.8	32.4	106.
51	36-49.8	141-00.0	1981.10.6	97	120 ± 2	53 ± 8	*	0.0	4.9	38.8	56.3	67.
52	36-50.0	141-07.8	1981.10.4	138	63 ± 1	73 ± 6	*	2.4	17.2	61.5	19.0	222.
※ 1 ⁵⁴ Mn 12±1 ※ 2 ⁶⁰ Co 3.9±1.0												
単位: pCi/Kg- 乾土												

表 7 常磐沖放射能調査結果—海底土 (昭和56年)

Table 7 Radioactivity Survey Data of Marine Sediments at the Coast of JOBAN in 1981

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			中央粒径 μm
	緯度(°N)	経度(°E)				¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	⁶⁰ Co	
53	36-45.4	140-57.0	1981. 2.22	97	0 ~ 2	110 ± 2	5.6 ± 0.1	5.1 ± 0.3	70.
					2 ~ 5	92 ± 2	5.4 ± 0.1	3.5 ± 0.2	
					5 ~ 8	80 ± 2	4.3 ± 0.1	2.8 ± 0.2	
					8 ~ 11	73 ± 2	4.2 ± 0.1	2.1 ± 0.2	
					11 ~ 14	57 ± 2	3.3 ± 0.1	1.4 ± 0.2	
26	36-20.0	140-39.0	1981. 9.30	30	0 ~ 2	89 ± 2	3.6 ± 0.1	3.2 ± 0.2	127.
27	36-20.0	140-37.5	1981. 9.30	22	0 ~ 2	74 ± 2	2.5 ± 0.1	2.0 ± 0.2	120.
31	35-50.0	140-59.7	1981.10. 3	118	0 ~ 2	72 ± 2	3.7 ± 0.1	2.4 ± 0.2	76.
32	36-00.0	141-00.0	1981.10. 3	210	0 ~ 2	63 ± 2	3.4 ± 0.1	2.7 ± 0.2	107.
35	36-09.8	140-59.8	1981.10. 3	480	0 ~ 2	32 ± 1	3.8 ± 0.1	1.8 ± 0.2	70.
39	36-20.0	140-40.0	1981. 9.29	33	0 ~ 2	23 ± 1	1.7 ± 0.1	1.1 ± 0.2	613.
40	36-20.0	140-46.4	1981. 9.29	62	0 ~ 2	38 ± 1	1.8 ± 0.1	1.8 ± 0.2	864.
41	36-20.1	140-52.8	1981.10. 3	142	0 ~ 2	59 ± 2	1.3 ± 0.1	2.3 ± 0.2	179.
42	36-20.0	141-00.6	1981.10. 3	520	0 ~ 2	120 ± 2	13.2 ± 0.2	6.7 ± 0.3	50.> (35.)
43	36-30.1	141-00.1	1981.10. 6	278	0 ~ 2	79 ± 2	5.4 ± 0.1	3.9 ± 0.2	141.
49	36-40.0	141-00.0	1981.10. 4	128	0 ~ 2	73 ± 2	2.9 ± 0.1	2.7 ± 0.2	240.
51	36-49.8	141-00.0	1981.10. 6	97	0 ~ 2	95 ± 2	4.3 ± 0.2	3.9 ± 0.2	67.