

昭和51年度放射能調査報告書

昭和53年2月

海上保安庁 水路部

昭和51年度放射能調査報告書

目 次

1	日本近海における海水および海底土の放射能調査	
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	3
1.4.1	海水	4
1.4.2	海底土	5
2	原子力軍艦寄港に伴う放射能調査	
2.1	調査の概要	6
2.2	試料	6
2.2.1	海水	6
2.2.2	海底土	6
2.3	分析法	7
2.4	結果	7
2.4.1	海水	7
2.4.2	海底土	8

1 日本近海における海水およ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51年の調査は、およそ次のような分担で行い、海水38試料及び海底土8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
新潮流域	8		一，二各管区
日本海	21		一，八，九各管区
東京湾等		8	本庁，一六六八各管区
試料数計	38	8	

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

第1図に、試料採取位置の概略を示す。海水を○印、海底土を●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。

海水（表面海水）は約 20 l を採取し、ただちに濃塩酸 40 ml 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 2 mm 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。ルテニウム-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殆ど従来のもので変わらない。

1.3.1.1 海 水

〔ストロンチウム-90〕 水酸化マグネシウムの沈殿でスクャベンジした後、2週間放置し、ストロンチウム-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、分離したものから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、濾過、乾燥して計測試料とした。核種の確認はイットリウム-90 の半減期により行った。

〔セシウム-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、濾過後、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殿させ、濾過、乾燥して計測試料とした。

〔セリウム-144〕 水酸化マグネシウムの沈殿でスクャベンジした際得られる沈殿物を 1.75 N 塩酸に溶解し、陽イオン交換樹脂柱に通す。この流出液と洗液はルテニウムの分析に用いる。4 N 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殿させ、濾過、乾燥して計測試料とした。

〔ルテニウム-106〕 陽イオン交換法で得られたルテニウム・フラクシオンから、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殿させ、濾過、乾燥して計測試料とした。

1.3.1.2 海底土

〔コバルト-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塩酸で侵出し、侵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。核種の確認にはガンマー線スペクトルの光電ピークを用いた。

〔セリウム-144〕 乾土50gを用い、熱6N塩酸で侵出し、侵出液を1.5N溶液に希釈したものを陽イオン交換樹脂柱に通し、セリウムを吸着させ、これを4N塩酸で溶離した。以下は海水と同様である。

〔ルテニウム-106〕 乾土100gを用い、熱濃硝酸で侵出し、侵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。以下は海水と同様である。

1.3.2 放射能測定装置

イットリウム-90、セシウム-137、セリウム-144、ルテニウム-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（Aloka製LBC-451B型）を用いた。コバルト-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ー）を用いた。

核種の確認に用いたガンマー線スペクトロメーターは、Ortec社製・0523型Ge(Li)半導体検出器とCANBERA社製8100型波高分析器である。

1.4 結果

昭和51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第1表及び第2表に示す。測定値には計測誤差を付記した。なお、放射能値には、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、最高値およ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	0.05	0.12	0.09	0.12	0.26	0.16	0	0.13	0.04	0	0.03	0.01
親 潮 流 域	0.06	0.09	0.08	0.09	0.17	0.13	0	0.04	0.02	0	0.03	0.01
日 本 海	0.05	0.16	0.11	0.03	0.26	0.15	0	0.14	0.06	0	0.11	0.03

単位：pCi/l

セリウム-144、ルテニウム-106は非常に低いレベルで、ほとんど検出されていない。総じて4核種とも海域による差は見られず、ほぼ均一に分布している。従来値と比較するために、第2～5図には昭和45年(1970年)以降の各測定値を経年的に図示し、第6図及び第7図には昭和36年(1961年)以降の年平均値の経年変化を示した。これらの図から、ストロンチウム-90については1963年の極大以後、徐々に減少しており、最近の調査結果でも同様な傾向を示している。セシウム-137は、傾向としては大体ストロンチウム-90と同様であるが、ここ数年来は時に増大することもあり、明瞭な傾向は示されていない。セリウム-144は、1970年以降年平均では減少傾向にあるが、個々の値には季節変動以外のいくつかのピークが見られる。ルテニウム-106は、セリウム-144と同様な傾向を示しているが、そのレベルが非常に低いため変動傾向は明白ではない。

日本近海における海水中の人工放射性核種濃度の最近の変動傾向は、1964年以来、中国によって行われている大気圏内核実験の影響によるもの大きいと考えられる。昭和51年に行われた中国の大気圏内核実験は、第18回(1月24日)、第19回(9月26日)、第21回(11月17日)の3回で、特に第19回核実験は日本に多くの影響を与えたと言われているが、その影響が海洋へもあらわれるかどうかについては今後の調査にまちたい。

1.4.2 海 底 土

コバルト-60は、東京湾において約10 pCi/kg-dry，若狭湾で30 pCi/kg-dry の値が検出された以外は、非常に低いレベルであった。ルテニウム-106は、20～40 pCi/kg-dry の域内で比較的その変動幅は小さい。セリウム-144は、20～220 pCi/kg-dry でその変動幅は大きい。

海低土の調査は、開始以来3年足らずであり、長期変動は明確ではないが、測定値の上で前年と比較すると、ルテニウム-106，セリウム-144が半減している。コバルト-60については、若狭湾を除いては、前年のレベルと同様の結果を得た。

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、佐世保港及びホワイトビーチ周辺海域（沖縄県、金武中城港）における海水および海低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回定期的に実施している。このため各港に放射能調査定点（第8図）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試料の放射能測定を行っている。

分析核種は、海水・海低土ともに、セリウム-144、コバルト-60の2核種である。本報告は、その昭和51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、それぞれただちに濃塩酸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。（第8図参照）

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
ホワイトビーチ	1, 7, 8測点	9, 10, 11測点

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（ホワイトビーチは底質が堅いためカナ型採泥器）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。採取した泥は、本庁で乾燥（約80℃）、粉碎後、孔径2mm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1.75N塩酸に溶解し、陽イオン交換樹脂柱に通す。流出液と洗液はコバルト-60の分析に用い、陽イオン交換樹脂柱からはセリウム-144を溶離して分析用とした。

海底土試料については、コバルト-60及びセリウム-144の分析に、それぞれ乾土100g及び50gを用いた。

いずれも、以下の分析法は1.3に掲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51年度に採取した試料の測定結果を、セリウム-144については第3表、コバルト-60については第4表に示す。計測値には計測誤差を付記してある。なお、放射能値には、短半減期の同位体を含むことがある。

2.4.1 海水

コバルト-60は従来と同様非常に低いレベルで計測誤差の3倍を超えるものはなかった。

セリウム-144については、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	0.00	0.01	0.00	0.02
佐世保港	0.01	0.00	0.02	0.04
ホワイトビーチ	0.01	0.01	0.10	0.05

単位：pCi/l

第9, 11, 13図には各試料ごとにセリウム-144測定値の経年変化を示す。これらの図にみるとおり、昭和51年度の前半は、前年度後半に引き続いて、0.01 pCi/l以下の低いレベルであったのが、第3四半期（横須賀港においては第4四半期）に至って、かなり急激なレベルの上昇を示している。また、第3四半期の試料にはセリウム-141（Ce-141, 半減期32.5日）

の存在が確認されたものがあつた。セリウム-144の上昇及びセリウム-141の存在は、中国の第19回核実験（昭和51年9月26日）による影響の現われと思われる。

2.4.2 海底土

コバルト-60は大半が10 pCi/kg-dry 以下であり、それを越える点は、佐世保港の第7測点以外は散見されるにすぎない。第15, 16, 17図に各測点毎の経年変化を示す。各測点にやや共通した傾向があるかともみられるが、非常に低いレベルであるため、かならずしも一定の傾向を明確にするものではない。

セリウム-144の各港の四半期毎の平均値は次の通りである。

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	0.21	0.16	0.14	0.11
佐世保港	0.09	0.08	0.08	0.06
ホワイトビーチ	0.11	0.10	0.12	0.08

単位：pCi/g-dry

また、第10, 12, 14図には各測点毎の経年変化を示した。これらからは、1974年以來の減少傾向が依然として続いていることが伺える。

第 1 表 日本近海海水核種分析結果 (昭和51年)

Table 1. The Results of Nuclide Analyses of Surface Sea Water

Serial No.	Position		Sampling Date	Radioactivity (pCi/L)			
	Lat.	Long.		Sr-90	Cs-137	Ce-144	Ru-106
黒潮流域							
1	30-30'N	132-00'E	Mar. 9th, '76	0.08±0.02	0.14±0.02	0.03±0.01	0.01±0.02
2	31-27'N	136-35'E	May. 21st,	0.10±0.02	0.18±0.06	0.13±0.05	-0.06±0.03
3	31-33'N	139-26'E	Jun. 2nd,	0.08±0.02	0.13±0.14	0.09±0.05	-0.02±0.04
4	30-30'N	132-00'E	Jun. 11th,	0.12±0.02	0.26±0.06	-0.04±0.04	0.01±0.03
5	30-30'N	132-00'E	Jul. 31st,	0.05±0.02	0.12±0.04	0.01±0.04	-0.03±0.03
6	34-00'N	137-30'E	Aug. 11th,	0.09±0.02	0.15±0.03	0.02±0.05	0.03±0.03
7	31-30'N	137-30'E	Aug. 12th,	0.11±0.02	0.13±0.03	0.04±0.05	-0.01±0.03
8	32-20'N	134-00'E	Nov. 13th,	0.11±0.03	0.15±0.04	0.02±0.04	0.03±0.02
9	32-43'N	137-31'E	Nov. 19th,	0.11±0.03	0.16±0.03	0.04±0.04	-0.02±0.03
親潮流域							
10	41-00'N	148-00'E	Apr. 15th, '76	0.07±0.01	0.10±0.02	0.04±0.01	0.00±0.01
11	42-41'N	145-01'E	Apr. 16th,	0.09±0.01	0.10±0.02	0.02±0.01	0.02±0.02
12	40-31'N	145-00'E	Mar. 8th,	0.08±0.01	0.15±0.02	0.02±0.01	0.01±0.02
13	41-31'N	144-01'E	Mar. 8th,	0.06±0.01	0.09±0.02	0.04±0.01	0.02±0.01
14	40-30'N	145-00'E	Jul. 23rd,	0.07±0.02	0.15±0.04	-0.04±0.04	0.02±0.03
15	41-00'N	144-00'E	Jul. 24th,	0.09±0.02	0.14±0.06	0.04±0.04	-0.01±0.02
16	40-33'N	144-57'E	Nov. 29th,	0.09±0.02	0.15±0.03	0.01±0.03	0.03±0.02
17	41-29'N	144-01'E	Nov. 30th,	0.08±0.02	0.17±0.04	0.02±0.04	0.00±0.03
日本海							
18	37-35'N	138-00'E	Mar. 2nd, '76	0.13±0.02	0.12±0.03	0.03±0.01	0.03±0.02
19	38-59'N	135-53'E	Mar. 3rd,	0.10±0.02	0.18±0.02	0.06±0.02	0.01±0.01
20	41-17'N	139-20'E	Mar. 10th,	0.10±0.01	0.12±0.02	0.02±0.01	0.04±0.01
21	37-28'N	134-40'E	Mar. 19th,	0.13±0.02	0.12±0.02	0.02±0.01	0.02±0.01
22	36-00'N	135-52'E	Mar. 19th,	0.11±0.02	0.11±0.02	0.02±0.01	0.00±0.01
23	37-28'N	134-20'E	May 15th,	0.12±0.02	0.15±0.04	0.14±0.05	0.05±0.03
24	36-00'N	135-30'E	May 15th,	0.09±0.02	0.14±0.04	0.10±0.05	0.04±0.05
25	37-35'N	138-00'E	May 25th,	0.10±0.03	0.14±0.03	0.13±0.06	-0.02±0.03
26	39-01'N	136-00'E	May 26th,	0.12±0.02	0.17±0.06	0.06±0.05	0.01±0.04
27	37-24'N	134-21'E	Aug. 14th,	0.10±0.02	0.12±0.03	-0.03±0.04	0.07±0.03
28	36-00'N	135-30'E	Aug. 14th,	0.13±0.02	0.17±0.06	0.07±0.05	0.02±0.03
29	37-35'N	138-00'E	Aug. 26th,	0.16±0.02	0.22±0.04	0.08±0.04	0.01±0.03
30	39-00'N	136-00'E	Aug. 27th,	0.05±0.02	0.03±0.06	0.10±0.04	0.04±0.03
31	37-35'N	138-00'E	Nov. 5th,	0.08±0.02	0.20±0.05	0.07±0.04	0.02±0.02
32	39-00'N	136-00'E	Nov. 6th,	0.12±0.02	0.18±0.04	0.06±0.05	0.03±0.03
33	37-25'N	134-27'E	Nov. 14th,	0.12±0.02	0.26±0.04	0.10±0.05	0.05±0.03
34	36-00'N	135-30'E	Nov. 14th,	0.14±0.02	0.17±0.03	0.01±0.04	-0.01±0.03
35	41-39'N	139-18'E	Aug. 5th,	0.10±0.02	0.16±0.03	0.02±0.04	0.03±0.02
36	42-30'N	138-00'E	Aug. 5th,	0.11±0.02	0.18±0.04	0.08±0.05	0.11±0.04
37	42-30'N	138-00'E	Nov. 18th,	0.09±0.02	0.09±0.04	0.02±0.03	0.04±0.03
38	41-17'N	139-20'E	Nov. 19th,	0.09±0.02	0.14±0.03	-0.01±0.03	0.02±0.02

第 2 表 日本近海海底土核種分析結果 (昭和51年)

Table 2. The Results of Nuclide Analyses of Marine Sediments

Serial No.	Position		Sampling		Sampling Depth	Radioactivity (pCi/Kg-dry)		
	Lat.	Long.	Date			Co-60	Ru-106	Ce-144
1	35-19.1'N	139-41.9'E	Feb. 7th, '76		41m	12.5±1.5	43± 7	217±17
2	35-25.7'N	139-44.7'E	Feb. 7th,		23	9.8±1.3	24± 6	30±11
3	35-31.6'N	139-52.8'E	Feb. 7th,		21	8.1±0.4	----	13± 9
4	35-31.5'N	135-30.0'E	Jul. 10th,		22	29.5±2.2	40± 6	156±13
5	37-57.0'N	139-01.0'E	Aug. 5th,		32	0.9±0.9	43± 7	157±11
6	43-18.0'N	141-10.0'E	Aug. 8th,		32	1.0±0.9	40± 6	163±11
7	33-13.0'N	132-18.6'E	Sep. 9th,		18	2.0±1.0	18± 5	60± 8
8	38-25.4'N	141-30.3'E	Dec. 3rd,		39	1.4±0.9	26± 5	81±14

第 3 表 港湾の海水、海底土の Ce-144 分析結果 (昭和51年度)

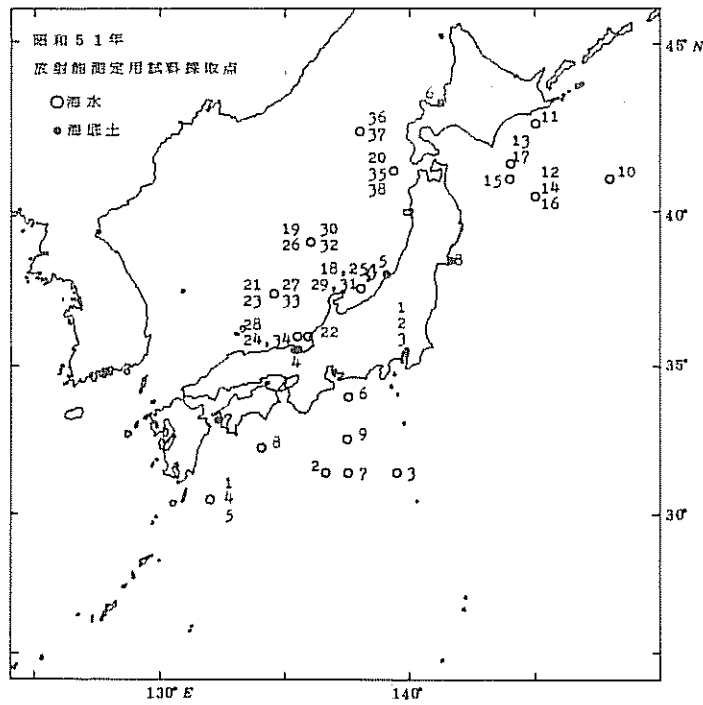
Table 3. Ce-144 in Sea Water and Marine Sediments

横須賀港			Jun. 1976	Sep. 1976	Dec. 1976	Mar. 1977
海水 pCi/l	内港	上層	0.001±0.003	-0.001±0.004	-0.005±0.004	0.016±0.004
		下層	-0.005±0.004	-0.001±0.004	0.005±0.004	0.018±0.004
	外港	上層	-0.003±0.003	0.050±0.014	0.001±0.004	0.025±0.004
		下層	-0.002±0.003	0.003±0.004	0.007±0.004	0.023±0.004
海底土 pCi/g - dry	1		0.207±0.011	0.146±0.008	0.093±0.011	0.099±0.009
	2		0.344±0.014	0.146±0.010	0.144±0.013	0.085±0.008
	3		0.104±0.009	0.141±0.011	0.140±0.013	0.148±0.010
	4		0.295±0.013	0.194±0.013	0.208±0.017	0.152±0.010
	5		0.085±0.008	0.141±0.010	0.098±0.010	0.063±0.007
	6		0.206±0.011	0.180±0.011	0.136±0.011	0.122±0.010
佐世保港			Jul. 1976	Sep. 1976	Dec. 1976	Mar. 1977
海水 pCi/l	内港	上層	0.007±0.002	0.006±0.002	0.027±0.005	0.046±0.003
		下層	0.004±0.002	0.006±0.002	0.032±0.005	0.020±0.002
	外港	上層	0.005±0.004	0.009±0.005	0.018±0.009	0.044±0.006
		下層	0.004±0.004	-0.005±0.006	0.022±0.008	0.034±0.006
海底土 pCi/g - dry	2		0.090±0.008	0.072±0.008	0.053±0.009	0.036±0.007
	3		0.069±0.008	0.030±0.007	0.054±0.008	0.050±0.007
	4		0.045±0.008	0.059±0.008	0.044±0.009	0.064±0.008
	7		0.161±0.010	0.127±0.011	0.153±0.012	0.110±0.009
	10		0.098±0.009	0.086±0.009	0.091±0.009	0.039±0.007
	12		0.086±0.008	0.078±0.008	0.080±0.011	0.055±0.007
	13		0.078±0.008	0.086±0.009	0.077±0.010	0.051±0.007
ホワイトビーチ			Jul. 1976	Sep. 1976	Dec. 1976	Mar. 1977
海水 pCi/l	内港	上層	0.003±0.003	0.011±0.004	0.037±0.006	0.047±0.005
		下層	0.006±0.003	0.000±0.003	0.320±0.011	0.048±0.005
	外港	上層	0.009±0.003	0.012±0.004	0.028±0.005	0.051±0.005
		下層	0.004±0.003	0.005±0.004	0.024±0.005	0.061±0.005
海底土 pCi/g - dry	1		0.089±0.008	0.101±0.010	0.082±0.009	0.075±0.008
	7		0.080±0.008	0.042±0.007	0.094±0.009	0.058±0.008
	8		0.081±0.008	0.081±0.008	0.098±0.009	0.077±0.008
	9		0.105±0.009	0.109±0.010	0.117±0.010	0.077±0.009
	10		0.104±0.009	0.115±0.009	0.123±0.010	0.082±0.009
	11		0.173±0.011	0.138±0.010	0.195±0.012	0.112±0.010

第 4 表 港湾の海水、海底土の Co-60 分析結果 (昭和51年度)

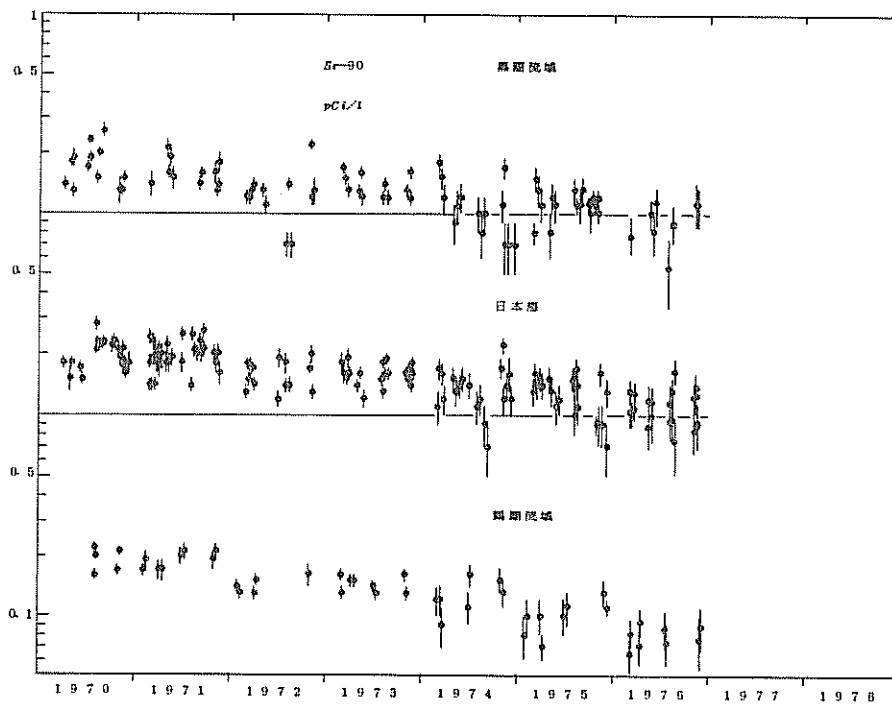
Table 4. Co-60 in Sea Water and Marine Sediments

横須賀港			Jun. 1976	Sep. 1976	Dec. 1976	Mar. 1977
海水 pCi/l	内港	上層	-0.001±0.004	-0.002±0.004	-0.007±0.004	-0.001±0.005
		下層	0.003±0.004	0.000±0.004	0.005±0.005	0.001±0.004
	外港	上層	-0.001±0.005	0.009±0.009	0.000±0.005	-0.001±0.004
		下層	0.004±0.006	-0.003±0.004	0.005±0.005	0.002±0.004
海底土 pCi/g - dry	1		0.003±0.002	-0.003±0.002	0.006±0.003	0.003±0.003
	2		-0.001±0.002	0.004±0.003	0.001±0.003	0.004±0.003
	3		0.005±0.003	0.001±0.003	0.006±0.003	0.007±0.003
	4		-0.003±0.002	0.006±0.003	0.003±0.003	0.002±0.003
	5		0.002±0.002	0.008±0.003	0.007±0.003	0.011±0.003
	6		0.005±0.003	0.006±0.003	0.017±0.004	0.009±0.003
佐世保港			Jul. 1976	Sep. 1976	Dec. 1976	Mar. 1977
海水 pCi/l	内港	上層	0.005±0.003	0.003±0.003	0.004±0.003	0.002±0.003
		下層	-0.002±0.002	-0.003±0.003	0.003±0.003	0.001±0.003
	外港	上層	0.009±0.007	0.000±0.007	0.004±0.008	-0.001±0.006
		下層	0.008±0.007	0.002±0.007	0.001±0.007	-0.006±0.006
海底土 pCi/g - dry	2		0.012±0.003	-0.004±0.003	0.004±0.003	0.008±0.003
	3		-0.001±0.002	0.005±0.003	0.004±0.003	0.001±0.003
	4		0.001±0.002	-0.001±0.002	0.003±0.003	0.001±0.003
	7		0.009±0.003	0.015±0.003	0.011±0.003	0.012±0.003
	10		0.019±0.004	0.006±0.003	0.008±0.003	0.002±0.003
	12		0.005±0.003	0.002±0.003	0.006±0.003	0.008±0.003
	13		0.007±0.003	0.003±0.003	0.008±0.003	0.006±0.003
ホワイトビーチ			Jul. 1976	Sep. 1976	Dec. 1976	Mar. 1977
海水 pCi/l	内港	上層	-0.006±0.003	-0.003±0.004	0.008±0.005	-----
		下層	-0.001±0.004	0.003±0.003	0.003±0.005	-0.011±0.003
	外港	上層	0.003±0.004	0.005±0.005	-0.006±0.004	0.001±0.007
		下層	0.002±0.004	-0.001±0.004	0.007±0.005	0.006±0.005
海底土 pCi/g - dry	1		0.001±0.002	-0.002±0.002	-0.001±0.003	-0.001±0.002
	7		0.004±0.003	0.003±0.003	0.001±0.003	0.001±0.002
	8		0.003±0.002	0.002±0.003	0.002±0.003	0.003±0.003
	9		0.005±0.003	0.003±0.003	0.001±0.003	0.001±0.003
	10		0.002±0.002	0.003±0.003	0.002±0.003	0.002±0.003
	11		0.002±0.003	-0.001±0.002	0.002±0.003	0.002±0.003



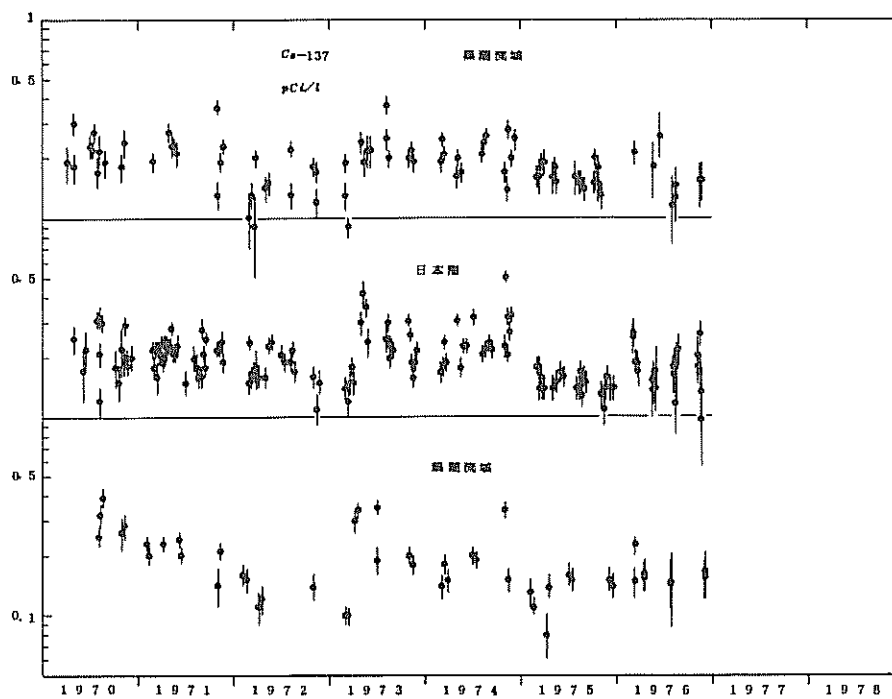
第 1 図 試料採取位置

Fig. 1. Sampling Location of Surface Sea Water and Marine Sediments



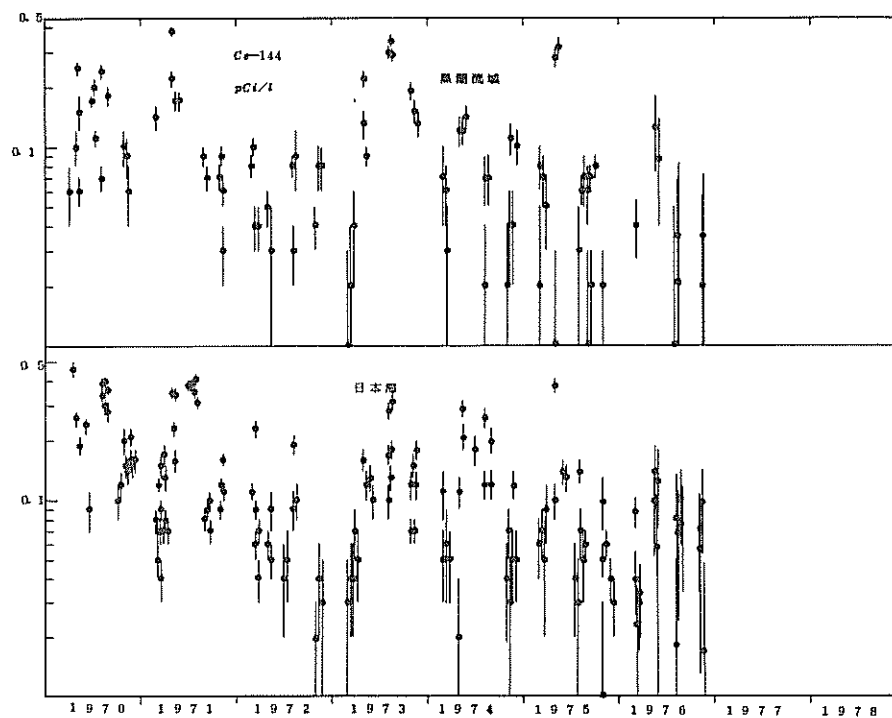
第 2 図 日本近海表面水中の Sr-90 の経年変化

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



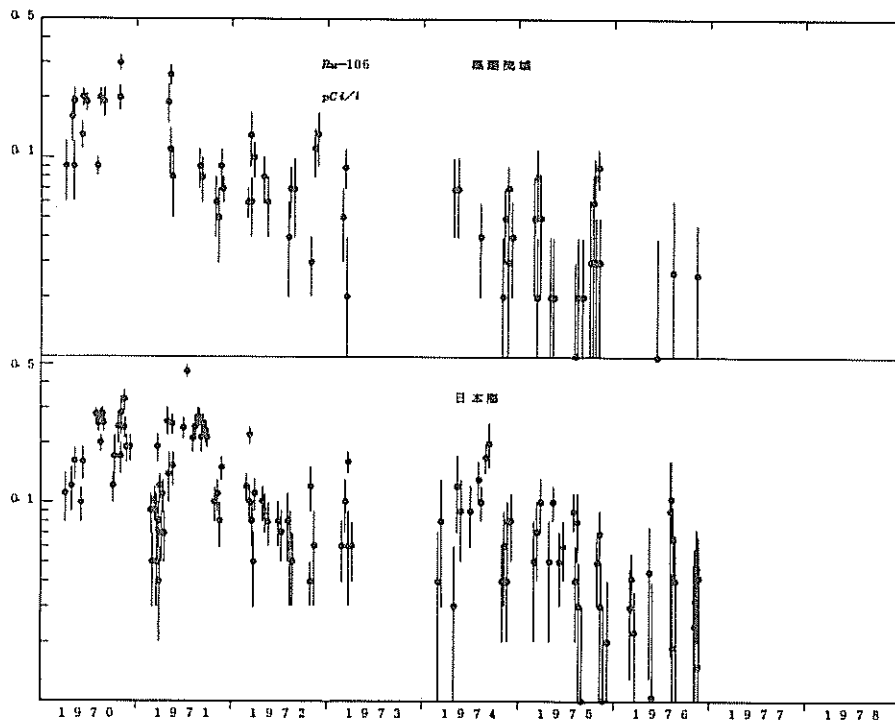
第 3 図 日本近海表面水中の Cs-137 の経年変化

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



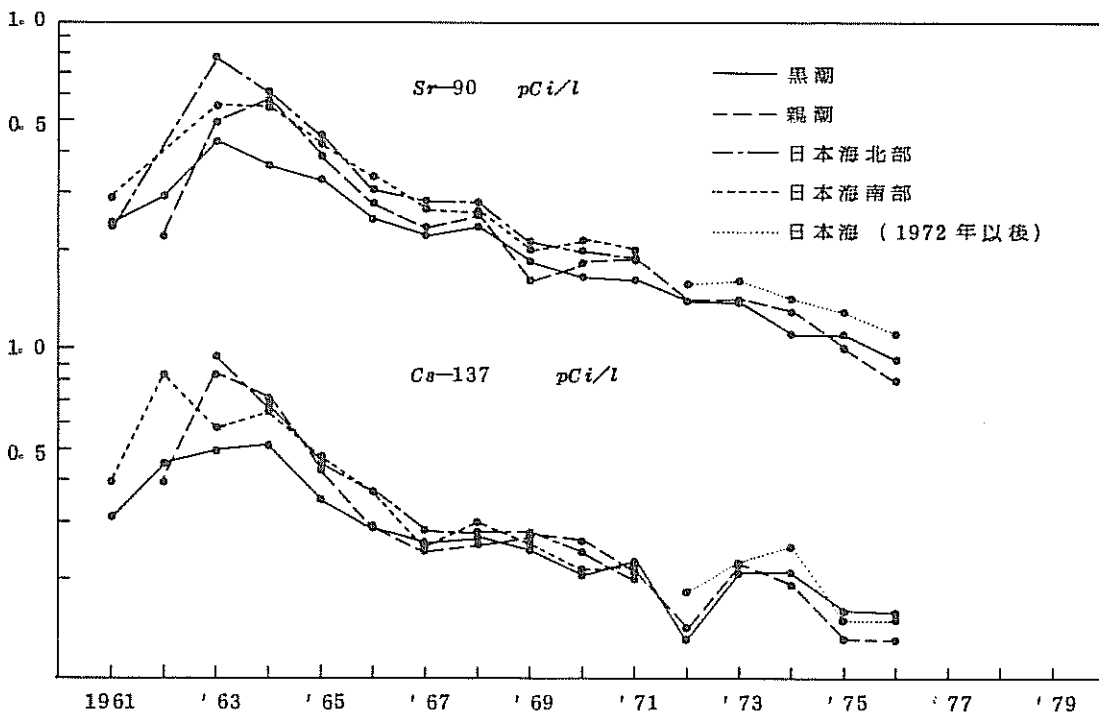
第 4 図 日本近海表面水中の Ce-144 の経年変化

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



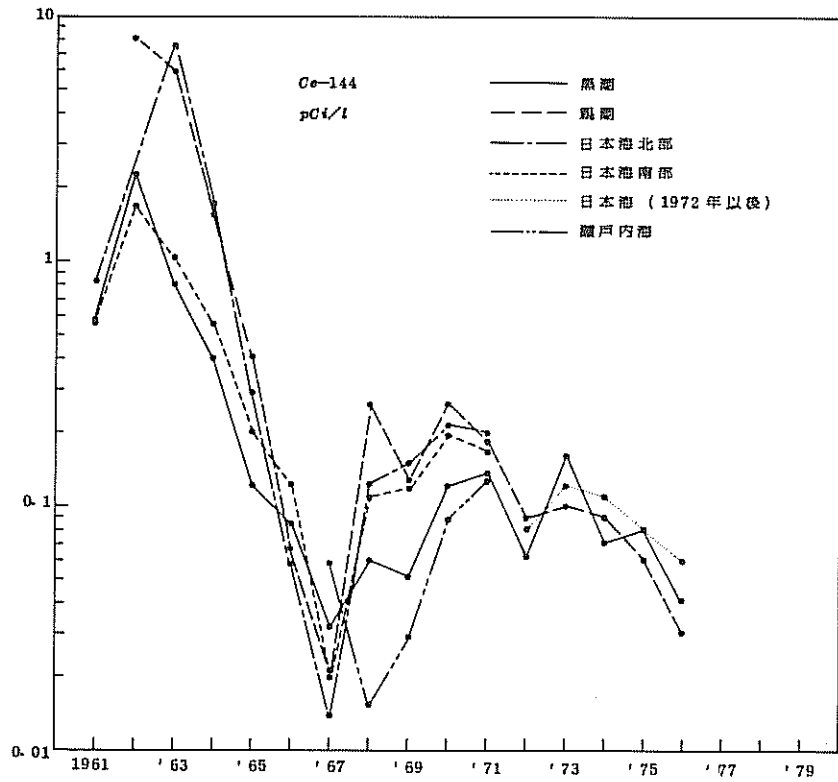
第 5 図 日本近海表面水中のRu-106の経年変化

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

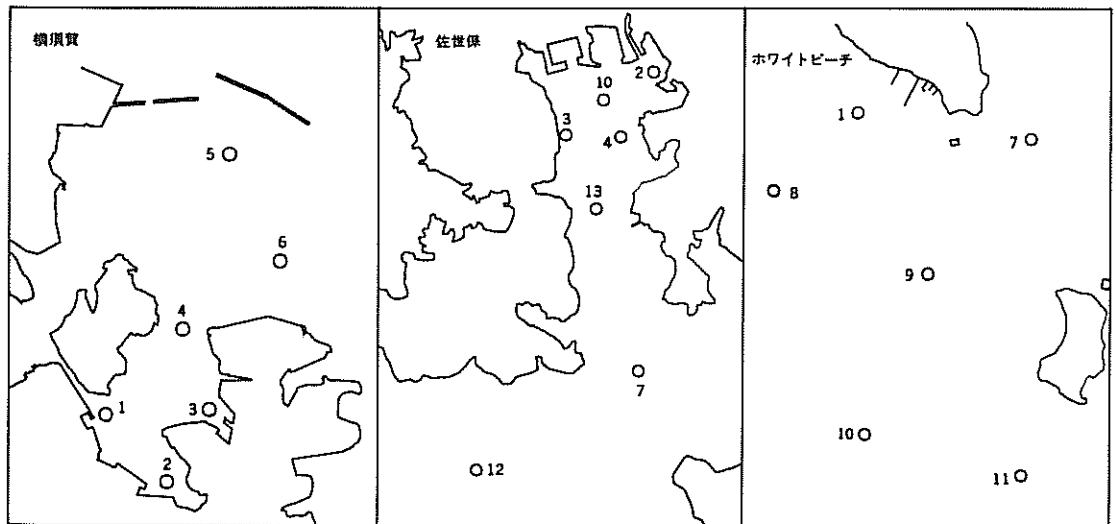


第 6 図 日本近海海水中的のSr-90およびCs-137の年平均経年変化

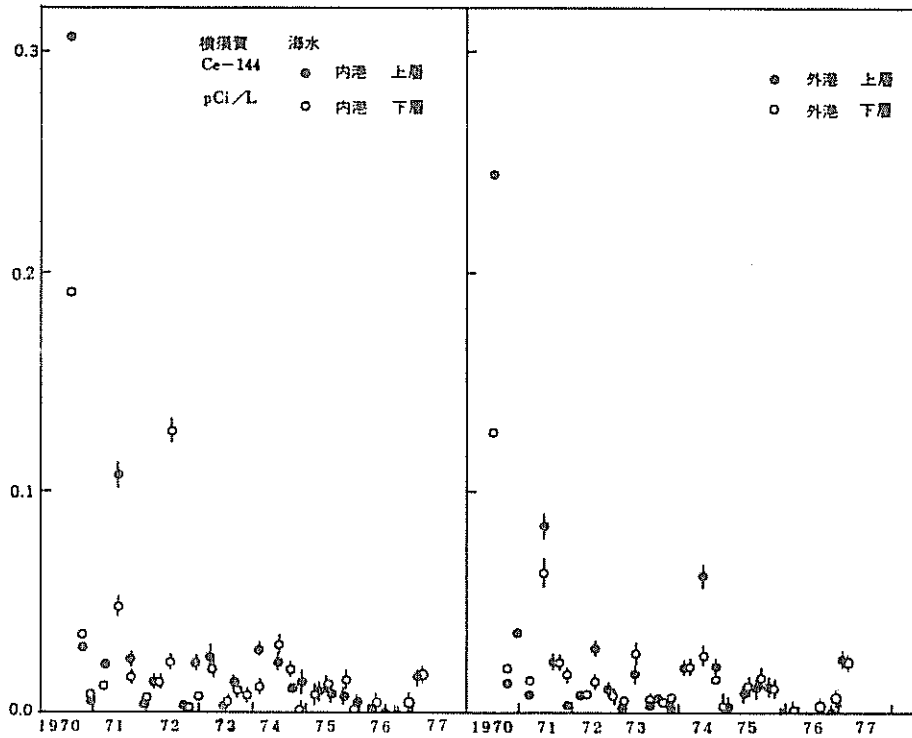
Fig. 6. Temporal Variation of Yearly Mean Values of Sr-90 and Cs-137 in Surface Sea Water



第 7 図 日本近海海水中の Ce-144 の年平均経年変化
 Fig. 7. Temporal Variation of Yearly Mean Values of Ce-144 in Surface Sea Water

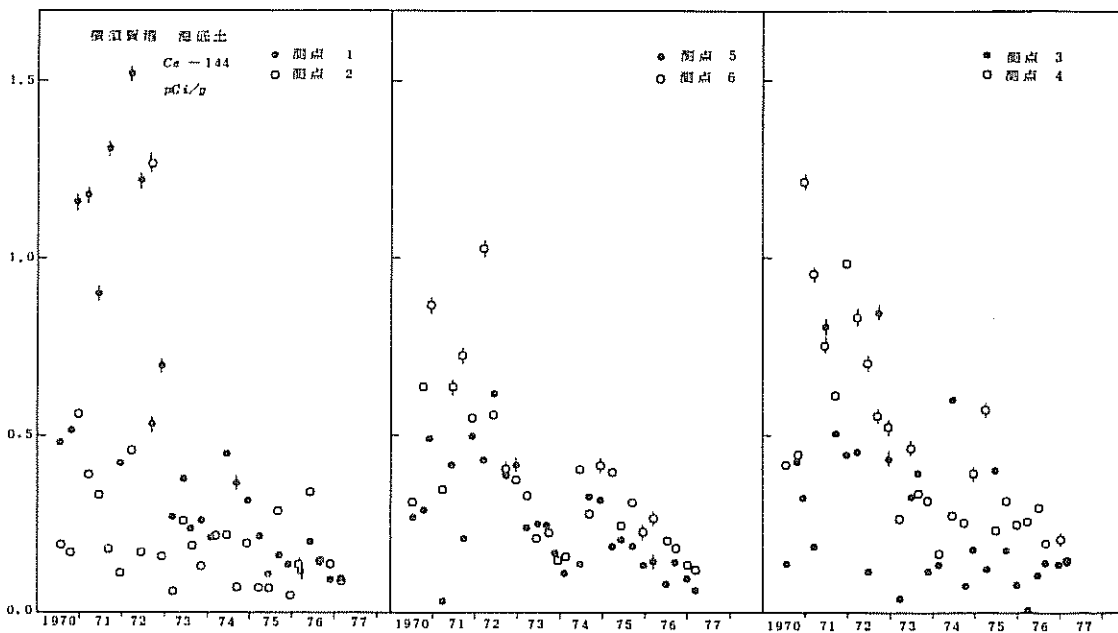


第 8 図 横須賀港、佐世保港およびホワイトビーチ周辺海域における放射能定期調査地点
 Fig. 8. Sampling Station of Sea Water and Sediments at YOKOSUKA KO, SASEBO KO, and WHITE BEACH



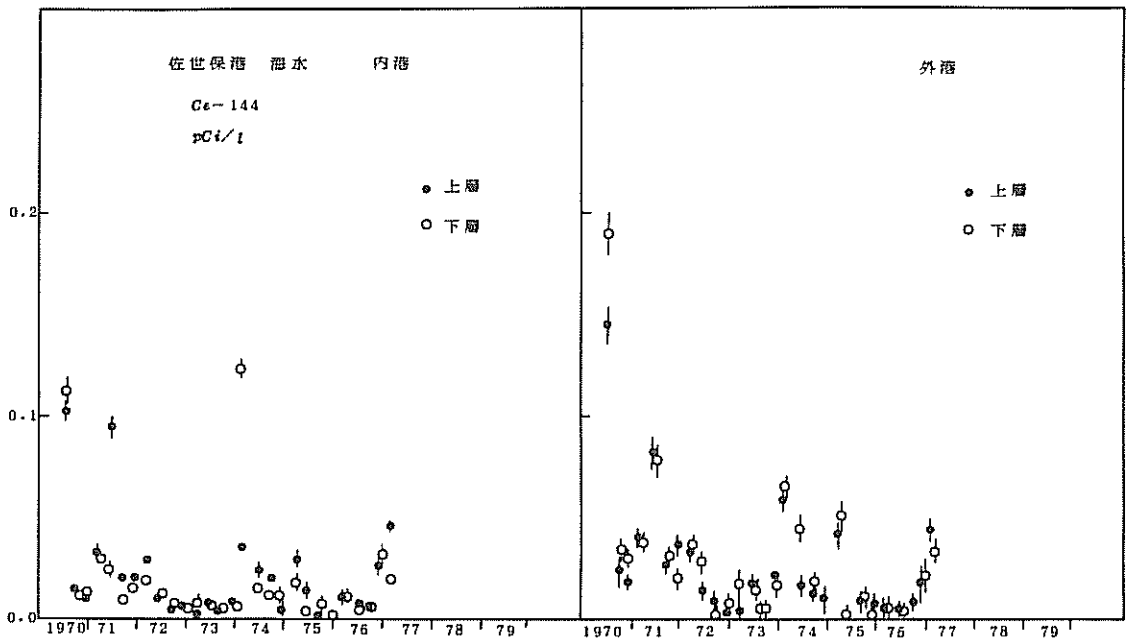
第 9 図 横須賀港海水中の Ce-144 の経年変化

Fig. 9. Temporal Variation of Ce-144 Contents in Sea Water at YOKOSUKA KO



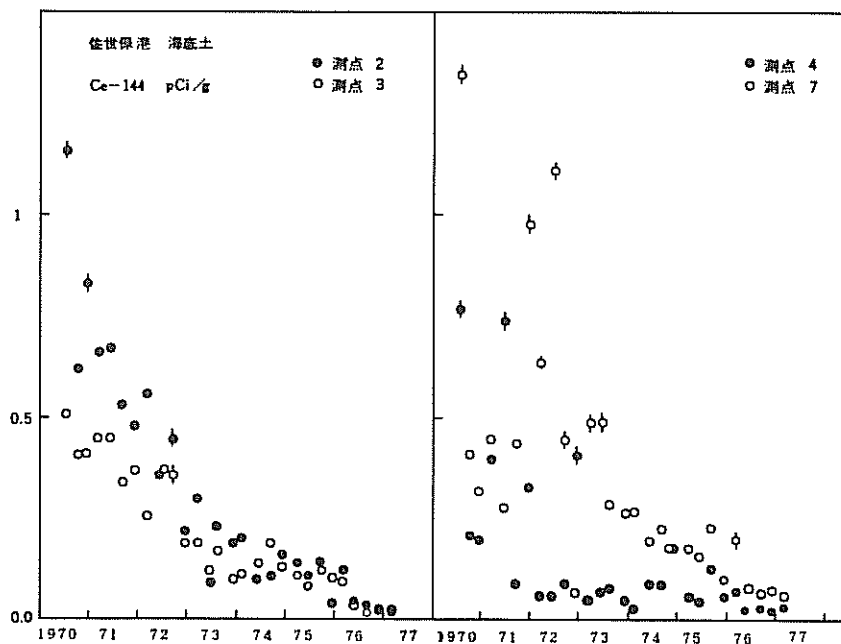
第 10 図 横須賀港海底土中の Ce-144 の経年変化

Fig. 10. Temporal Variation of Ce-144 Contents in Marine Sediments at YOKOSUKA KO



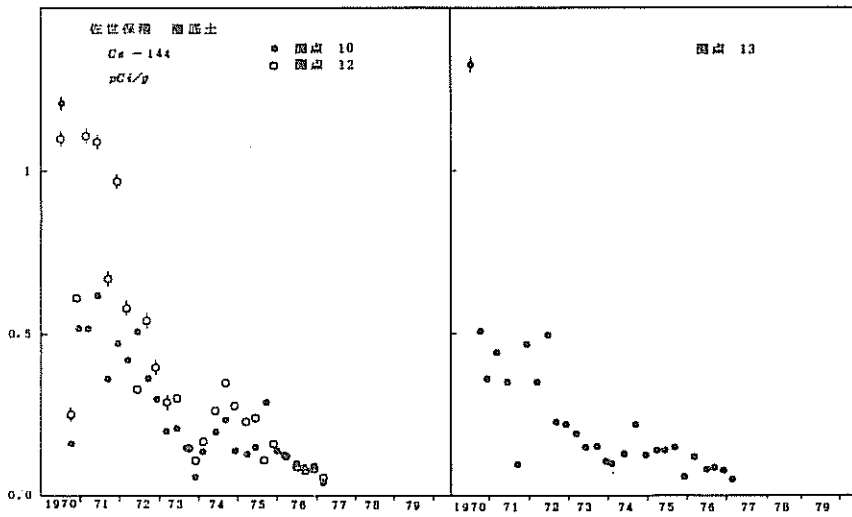
第 11 図 佐世保港海水中的の Ce-144 の経年変化

Fig. 11. Temporal Variation of Ce-144 Contents in Sea Water at SASEBO KO



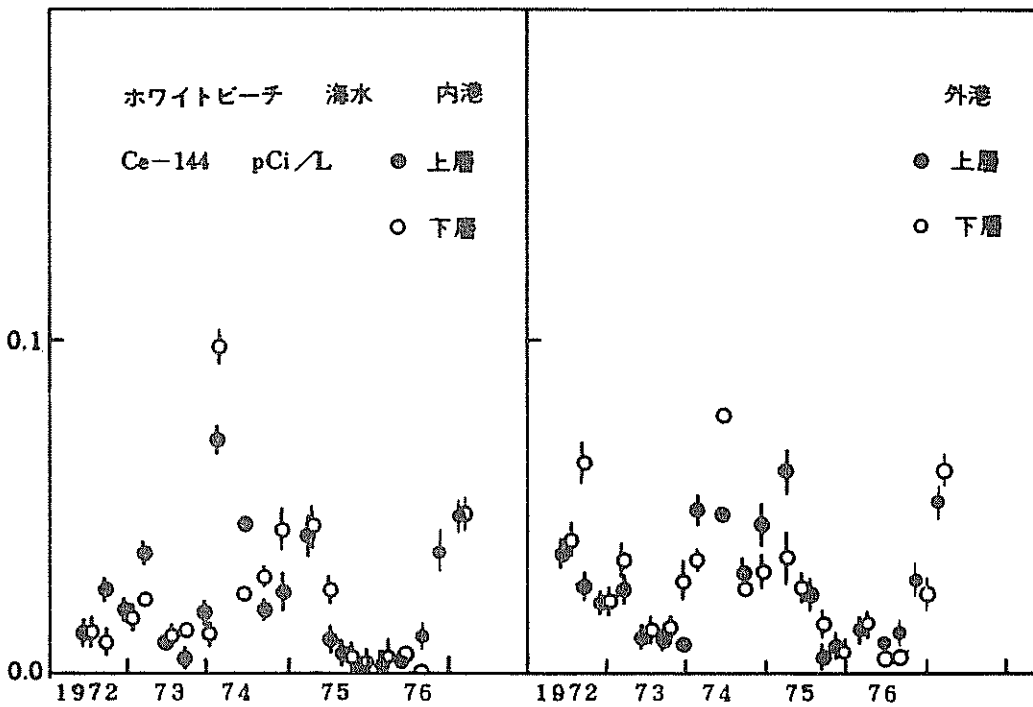
第 12 図-1 佐世保港海底土中の Ce-144 の経年変化

Fig. 12-1. Temporal Variation of Ce-144 Contents in Marine Sediments at SASEBO KO



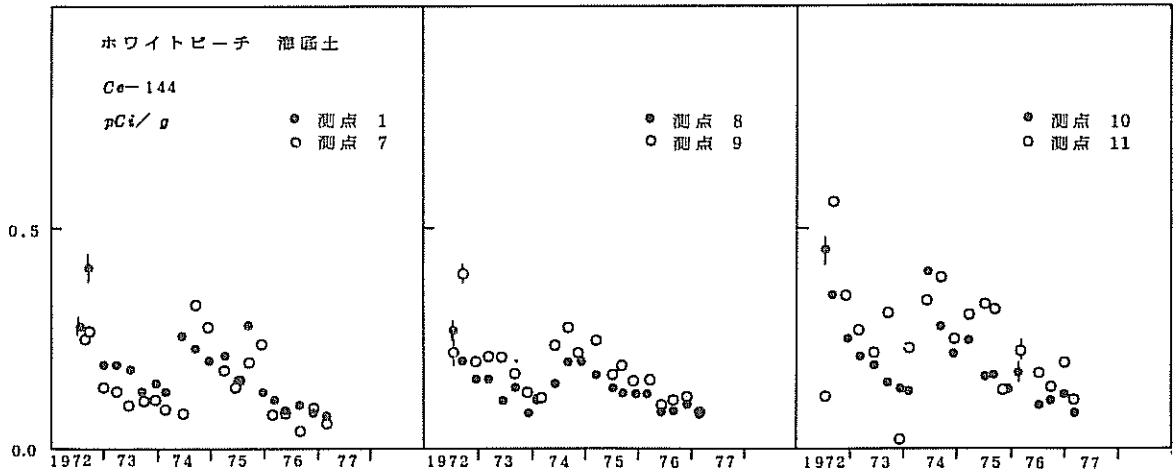
第 12 図-2 佐世保港海底土中の Ce-144 の経年変化

Fig. 12-2. Temporal Variation of Ce-144 Contents in Marine Sediments at SASEBO KO



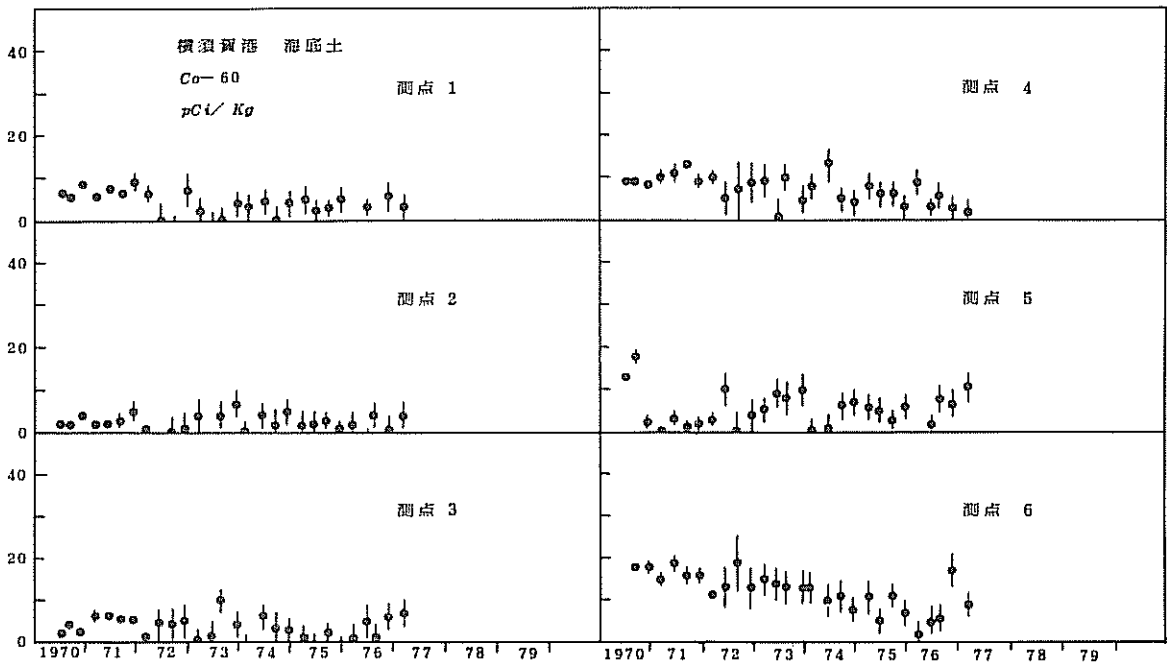
第 13 図 ホワイトビーチ海水中の Ce-144 の経年変化

Fig. 13. Temporal Variation of Ce-144 Contents in Sea Water at WHITE BEACH



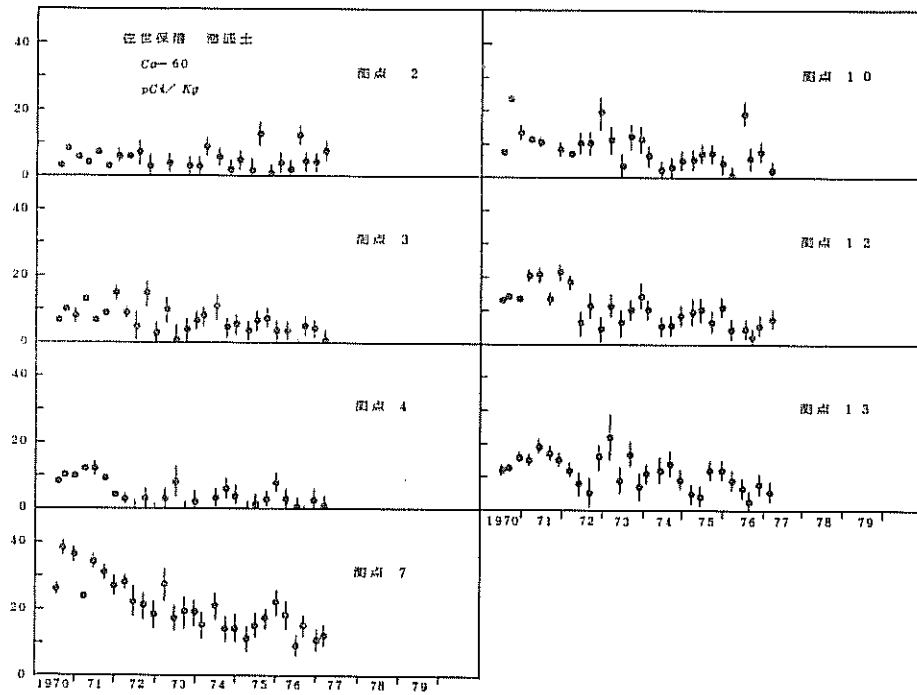
第 14 図 ホワイトビーチ海底土中の Ce-144 の経年変化

Fig. 14. Temporal Variation of Ce-144 Contents in Marine Sediments at WHITE BEACH



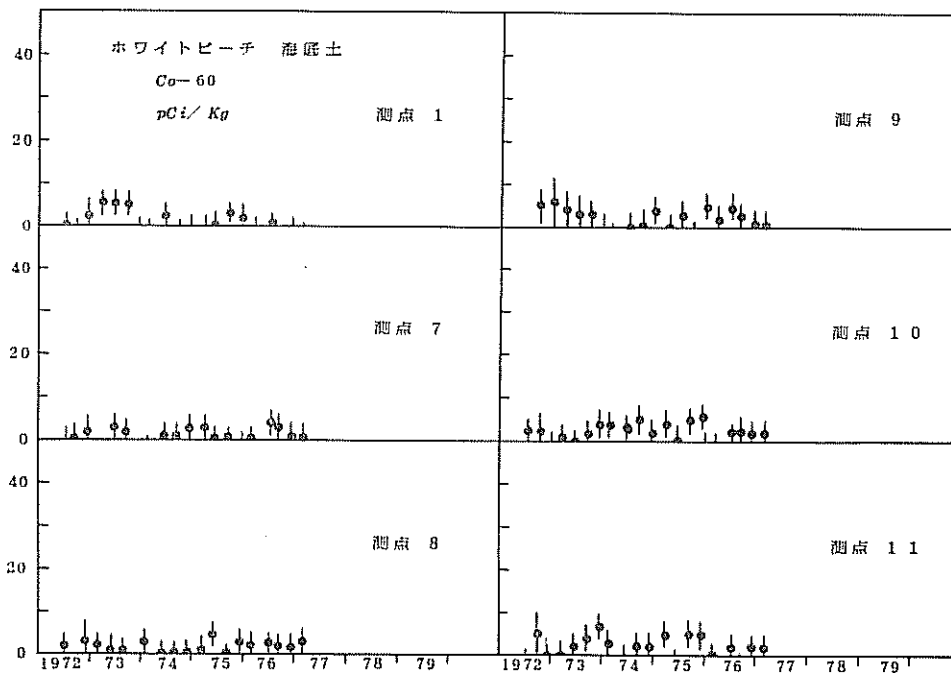
第 15 図 横須賀港海底土中の Co-60 の経年変化

Fig. 15. Temporal Variation of Co-60 Contents in Marine Sediments at YOKOSUKA KO



第 16 図 佐世保港海底土中の Co-60 の経年変化

Fig. 16. Temporal Variation of Co-60 Contents in Marine Sediments at SASEBO KO



第 17 図 ホワイトビーチ海底土中の Co-60 の経年変化

Fig. 17. Temporal Variation of Co-60 Contents in Marine Sediments at WHITE BEACH