

昭和50年度放射能調査報告書

昭和52年2月

海上保安庁 水路部

昭和50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 分析法	1
1. 4 放射能測定	2
1. 5 結果	2
2. 原子力軍艦寄港に伴う放射能調査	
2. 1 調査の概要	5
2. 2 試料	5
2. 3 分析法	6
2. 4 結果	6

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

昭和49年度に引き続き，原水爆実験の日本近海に及ぼす影響を把握するため日本周辺海域において海水および海底土を採取し，それらについて放射化学分析を行い，海洋における人工放射性核種の分布とその変動の調査を行なった。

1.2 試料

1.2.1 海水

本庁および各管区本部が年4回行う海流観測時に表面水約20ℓ採取し，現場で濃塩酸40mlを加えたものを，本庁水路部において放射化学分析を行った。試料の採取位置を第1図に示す。海域別試料数および採取担当管区は次の如くである。

調査海域	海水	海底土	担当管区
黒潮流域	20		本庁，10管
日本海	21	4	1，8，9管
親潮流域	8		1，2管
東京湾		3	本庁
計	49	7	

1.2.2 海底土

本庁，第一，八，九管区本部水路部において年1回，沿岸域で採取した試料を本庁水路部において乾燥後，振動ボールミルを用いて粉碎し，孔径2mmの篩に通したものを分析試料として用いた。

1.3 分析法

分析核種は，前年と同様海水については，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), およびルテニウム-106 (Ru-106, 半減期1年) の4核種, 海底土については, ルテニウム-106, セリウム-144, コバルト-60 (Co-60, 半減期5.3年) の3核種である。海底土のルテニウム-106以外の分析法は前年と同様である。

海底土のルテニウム-106

乾土100gから熱硝酸で抽出し, 過ヨウ素酸カリと過硫酸カリを酸化剤としてルテニウムを四酸化物に酸化し, 蒸溜法で分離を行った後, 酸化物混合体の形で濾紙上に濾過, ベータ計測を行った。化学的収率は比色法により行った。

1.4 放射能測定

ストロンチウム-90, セシウム-137, セリウム-144, ルテニウム-106の放射能の測定は自動試料交換装置付低バックグラウンドガスフローカウンターによりベータ計測を行った。

コバルト-60は低バックグラウンドベータ線スペクトロメーターにより計測を行った。

核種の確認はストロンチウム-90は娘核種であるイットリウム-90の半減期により, コバルト-60はベータ線の最大エネルギーおよびGe(Li)ガンマー線スペクトルの光電ピークにより行った。

1.5 結果

日本近海における海水および海底土の放射化学分析の結果は第1, 2表に示すとおりである。また海域別, 各核種毎の最低, 最高値および平均値は次の如くである。

	⁹⁰ Sr			¹³⁷ Cs			¹⁴⁴ Ce			¹⁰⁶ Ru		
	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	0.08	0.15	0.11	0.13	0.20	0.16	0	0.32	0.07	0	0.09	0.03
親潮流域	0.07	0.13	0.10	0.08	0.16	0.13	0.00	0.09	0.06	0	0.07	0.01
日本海	0.07	0.17	0.13	0.11	0.18	0.15	0.00	0.38	0.08	0	0.10	0.04

単位 pCi/ℓ

4核種とも3海域間にほとんど差は見られない。中半減期核種であるセリウム-144，ルテニウム-106の場合は長半減期核種であるストロンチウム-90，セシウム-137と比べ，非常に低レベルであるが，5月の黒潮流域および日本海において0.28～0.38pCi/ℓという高い値も得られている。昭和50年の値を従来値と比較するために個々の値の経年変化を示したものが第2～5図であり，年平均の経年変化を示したものが第6～11図である。これらの図から明らかな事は，ストロンチウム-90およびセシウム-137は1963年の極大後徐々に減少を示しており，1975年も同様な傾向を示している。

セリウム-144については1963年の極大後，急激に減少し，1967年に極小となり，その後，再び増加を示していたが，1971年以後徐々に減少を示している。春から夏にかけて極大を示す季節変動が見られる。ルテニウム-106についてはレベルが非常にさがっており，ほとんど変化は見られない。

全体的に見て，核爆発実験に伴う人工放射性核種の日本近海における濃度はここ数年来徐々に減少の傾向を示しているが，5月頃にフォールアウトによるものと思われるセリウム-144の極大が見られる。昭和50年には中国の核実験は10月27日に行なわれた第17回実験のみであり，しかもこれが地下核実験であり，わが国への影響はほとんど無かったと云われているが，海洋に

おいても同様な結果が得られている。

海底土については、コバルト-60は東京湾で12.5 pCi/Kgの値が得られた
以外は、すべて10 pCi/Kg以下の低い値であった。ルテニウム-106は約20
~100 pCi/Kg, セリウム-144は場所によりかなり異なるが、ほぼ前年並
みであるが、海水の値と比較すると、海底土への濃縮が見られる。

2. 原子力軍艦寄港に伴う放射能調査

2.1 調査の概要

前年と同様米国原子力軍艦の寄港地として指定されている横須賀，佐世保港およびホワイトビーチ（沖縄）周辺海域の海水および海底土の放射能レベルの長期的変動を調査するため，年4回定期的に各港の放射能調査定点（第8図）において，海水および海底土を採取し，これらについてセリウム-144およびコバルト-60の放射化学分析を行い，上記3港におけるこれら核種の変動を明らかにした。

2.2 試料

2.2.1 海水

各港の定点において年4回，表面および底上2mの海水をそれぞれ20ℓづつ採取し，現場で塩酸40mlを加えたものを本庁水路部において各港湾毎に内，外港別に上層，下層に分け，分析を行った。各港の内，外港の分類は次の如くである。

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

海水と同時期に同じ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，船上で泥の表面から約2cmを削り取り，これを本庁において乾燥（約80℃），粉碎し，孔径2mmの篩を通したものを試料とした。

2.3 分析法

前年度と同じ。

2.4 結果

測定結果を第3, 4表に示す。またこれらの経年変化を第9～17図に示す。海水中のセリウム-144のレベルは非常に低下し、ホワイトビーチの第1回調査結果以外はほとんど標準偏差の3倍以下であり、前年より更に減少している。

海水のコバルト-60は従来同様標準偏差の3倍を越えるものは存在しなかった。

海底堆積物についてはセリウム-144は横須賀港の測点2, 3, ホワイトビーチの測点7, 11において値にばらつきが見られるが、これは底質が比較的短距離で変化することや、放射性物質の偏在によるものと一般的に解されている。他の測点は比較的バラツキは少ない。各港湾別の平均値は次の如くである。

港名	第1回	第2回	第3回	第4回
横須賀港	0.213	0.242	0.148	0.158
佐世保港	0.132	0.167	0.095	0.122
ホワイトビーチ	0.186	0.216	0.157	0.149

単位 pCi/g

横須賀港が最も高く、次にホワイトビーチ、佐世保港の順に低くなっているが、差は少ない。またいずれの港においても徐々に減少の傾向を示している。

各測点毎の年間平均値は次の如くである。

港名	測点番号	年間平均値	測点番号	年間平均値
横須賀港	1	0.130	4	0.271
	2	0.137	5	0.171
	3	0.168	6	0.265
佐世保港	2	0.102	10	0.176
	3	0.099	12	0.158
	4	0.077	13	0.117
	7	0.172		
ホワイトビーチ	1	0.169	9	0.169
	7	0.165	10	0.166
	8	0.136	11	0.255

単位 pCi/g

ほとんどの測点は 0.1 ~ 0.2 pCi/g の範囲であるが、横須賀港の測点 4, 6 およびホワイトビーチの測点 11 はやや高い値を示している。

コバルト-60 については、ほとんどの点が標準偏差の 3 倍以下であり、これを越えるものは横須賀港では測点 6、佐世保港では測点 2, 7, 12, 13 であるが常時越えているのは佐世保港の測点 7 のみである。

これらの傾向は前年と同様であり、著るしい変化は見られなかった。

第 1 表 日本近海海水核種分析結果

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

Position		Sampling Date	Sampling Depth m	Sr-90	Radioactivity (pCi/L)			
Lat.	Long.				Cs-137	Ce-144	Ru-106	
KUROSHIO								
30-40'N	131-58'E	Mar. 5th, '75	0	0.08±0.01	0.16±0.02	0.08±0.02	0.05±0.03	
31-54'N	131-35'E	Mar. 9th,	0	0.15±0.02	0.16±0.03	0.02±0.03	0.08±0.03	
32-35'N	140-18'E	Mar. 8th,	0	0.13±0.02	0.19±0.02	0.07±0.02	0.02±0.02	
32-58'N	137-04'E	Mar. 12th,	0	0.11±0.02	0.19±0.03	0.05±0.02	0.05±0.03	
33-33'N	138-14'E	May 11th,	0	0.08±0.02	0.16±0.03	0.28±0.03	-0.01±0.02	
33-00'N	135-50'E	May 18th,	0	0.12±0.02	0.18±0.02	0.32±0.03	0.02±0.02	
30-30'N	131-59'E	May 24th,	0	0.11±0.02	0.15±0.02	0.01±0.02	0.02±0.02	
30-25'N	132-06'E	Aug. 26th,	0	0.13±0.02	0.15±0.02	0.03±0.02	0.01±0.02	
32-59'N	135-48'E	Aug. 20th,	0	0.11±0.01	0.15±0.02	0.06±0.01	0.02±0.02	
31-31'N	138-03'E	Sep. 2nd,	0	0.13±0.02	0.14±0.02	0.06±0.02	0.02±0.02	
29-04'N	126-25'E	Oct. 26th,	0	0.10±0.02	0.15±0.02	0.08±0.01	0.03±0.02	
29-00'N	123-01'E	Oct. 27th,	0	0.12±0.01	0.14±0.02	-0.01±0.01	0.03±0.02	
32-01'N	136-21'E	Nov. 14th,	0	0.10±0.01	0.13±0.02	0.02±0.01	0.03±0.02	
31-00'N	131-27'E	Aug. 26th,	0	0.11±0.02	0.16±0.03	0.07±0.02	-0.02±0.02	
36-28'N	140-38'E	Oct. 1st,	0	0.11±0.01	0.20±0.02	0.07±0.01	0.08±0.02	
36-28'N	140-38'E	Oct. 1st,	10	0.12±0.01	0.16±0.02	0.02±0.01	0.09±0.02	
36-24'N	140-39'E	Oct. 1st,	0	0.11±0.02	0.18±0.02	0.01±0.01	0.06±0.02	
36-24'N	140-39'E	Oct. 1st,	24	0.12±0.02	0.14±0.02	0.01±0.01	0.07±0.03	
36-25'N	140-37'E	Oct. 1st,	0	0.12±0.02	0.15±0.02	0.02±0.01	0.03±0.03	
36-25'N	140-37'E	Oct. 1st,	10	0.12±0.02	0.14±0.02	0.04±0.01	0.08±0.03	
OYASHIO								
40-27'N	145-02'E	Feb. 7th, '75	0	0.08±0.02	0.13±0.02	0.09±0.02	0.03±0.02	
41-30'N	144-02'E	Feb. 7th,	0	0.10±0.02	0.11±0.01	0.00±0.02	0.01±0.03	
43-00'N	146-00'E	Apr. 21st,	0	0.10±0.02	0.08±0.02	0.09±0.02	0.00±0.02	
41-00'N	148-00'E	Apr. 22nd,	0	0.07±0.01	0.14±0.02	0.09±0.02	-0.04±0.02	
40-29'N	145-00'E	Jul. 22nd,	0	0.10±0.02	0.16±0.02	0.04±0.02	-0.00±0.02	
41-29'N	144-00'E	Jul. 23rd,	0	0.11±0.02	0.15±0.02	0.07±0.02	0.07±0.02	
40-30'N	145-00'E	Dec. 5th,	0	0.13±0.02	0.15±0.02	0.03±0.01	-0.01±0.03	
41-30'N	144-00'E	Dec. 6th,	0	0.11±0.01	0.14±0.02	0.06±0.01	0.00±0.01	
JAPAN SEA								
37-35'N	138-00'E	Mar. 6th, '75	0	0.13±0.02	0.18±0.02	0.00±0.02	0.05±0.03	
39-00'N	136-00'E	Mar. 7th,	0	0.16±0.02	0.14±0.02	0.06±0.02	0.00±0.03	
42-30'N	138-00'E	Mar. 12th,	0	0.14±0.02	0.16±0.02	0.07±0.02	-0.01±0.02	
41-17'N	139-20'E	Mar. 12th,	0	0.15±0.02	0.14±0.02	0.05±0.03	0.07±0.03	
37-34'N	137-59'E	May 18th,	0	0.15±0.02	0.14±0.02	0.10±0.02	0.05±0.03	
39-00'N	136-00'E	May 19th,	0	0.13±0.02	0.15±0.02	0.38±0.03	0.10±0.02	
37-35'N	138-00'E	Aug. 22nd,	0	0.15±0.02	0.14±0.02	0.03±0.02	0.04±0.02	
39-00'N	136-00'E	Aug. 26th,	0	0.10±0.02	0.14±0.02	0.07±0.02	0.03±0.02	
42-30'N	138-00'E	Aug. 29th,	0	0.17±0.02	0.13±0.02	0.05±0.02	0.09±0.02	
41-17'N	139-16'E	Aug. 30th,	0	0.11±0.02	0.16±0.02	0.06±0.01	0.01±0.02	
42-30'N	138-00'E	Nov. 12th,	0	0.09±0.01	0.13±0.02	0.05±0.01	0.05±0.02	
41-17'N	139-20'E	Nov. 13th,	0	0.09±0.02	0.11±0.02	0.10±0.03	0.07±0.02	
37-35'N	137-59'E	Nov. 11th,	0	0.16±0.02	0.14±0.02	0.06±0.01	0.03±0.02	
39-00'N	136-00'E	Nov. 12th,	0	0.09±0.02	0.16±0.02	0.01±0.02	0.01±0.02	
35-39'N	135-20'E	Mar. 20th,	0	0.14±0.02	0.18±0.02	0.09±0.03	0.10±0.03	
37-30'N	134-40'E	Jun. 2nd,	0	0.11±0.02	0.17±0.02	0.14±0.02	0.05±0.02	
36-02'N	135-51'E	Jun. 3rd,	0	0.12±0.02	0.16±0.02	0.13±0.02	0.06±0.02	
37-57'N	134-21'E	Aug. 8th,	0	0.14±0.02	0.17±0.02	0.14±0.02	0.08±0.03	
36-00'N	135-47'E	Aug. 8th,	0	0.14±0.02	0.15±0.02	0.04±0.02	-0.01±0.02	
36-00'N	135-51'E	Dec. 19th,	0	0.07±0.02	0.14±0.02	0.04±0.01	0.02±0.02	
37-55'N	134-20'E	Dec. 19th,	0	0.13±0.02	0.14±0.02	0.03±0.01	-0.01±0.01	

第 2 表 日本近海海底土核種分析結果

Table 2. The Results of Nuclide Analyses of Marine Sediments

Position		Sampling Date	Sampling Depth	Radioactivity (pCi/Kg)		
Lat.	Long.			Co-60	Ru-106	Ce-144
37-57'N	139-01'E	Aug. 20th, 1975	34 m	2.4±0.9	93±12	497±21
43-21'N	141-15'E	Aug. 25th,	31	2.0±0.9	25±9	243±11
35-32'N	135-30'E	Sep. 12th,	22	4.6±1.0	50±9	275±12
35-42'N	135-59'E	Sep. 12th,	12	2.3±0.3	17±9	167±13
35-19'N	139-45'E	Feb. 7th, 1976	41	12.5±1.5	43±7	217±17
35-26'N	139-45'E	Feb. 7th,	23	9.8±1.3	24±6	30±11
35-32'N	139-53'E	Feb. 7th,	21	8.1±0.4	-----	13±9

第 3 表 港湾の海水、海底土の Ce-144 分析結果

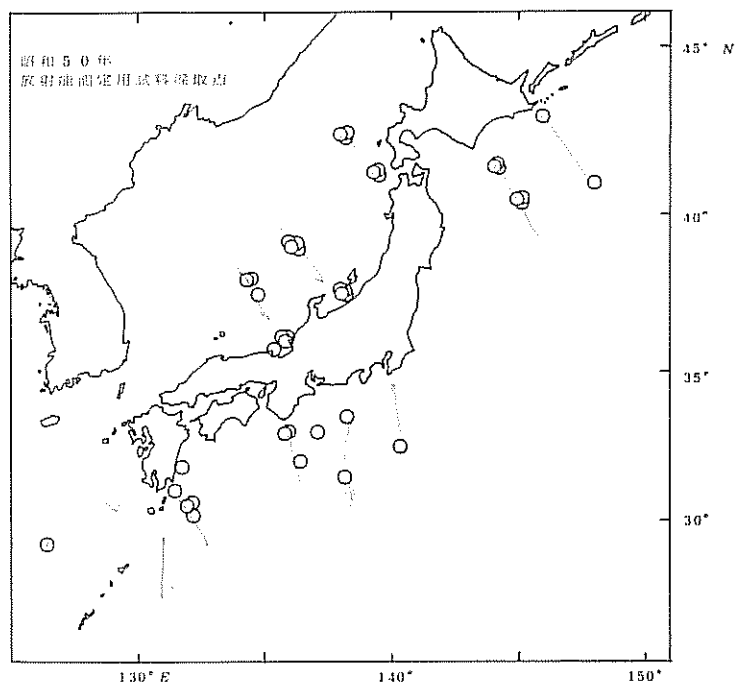
Table 3. Ce-144 in Sea Water and Marine Sediments

YOKOSUKA			Jun. 1975	Sep. 1975	Dec. 1975	Mar. 1976
Sea Water pCi/L	内港	上層	0.009±0.004	0.007±0.004	0.005±0.003	0.002±0.003
		下層	0.013±0.004	0.015±0.004	0.000±0.003	0.005±0.003
	外港	上層	0.011±0.004	0.012±0.004	-0.002±0.003	-0.001±0.003
		下層	0.016±0.004	0.011±0.004	-0.002±0.003	0.001±0.003
Sediments pCi/g-dry	1		0.108±0.010	0.155±0.012	0.139±0.007	0.119±0.013
	2		0.066±0.007	0.292±0.014	0.051±0.005	0.138±0.012
	3		0.406±0.015	0.179±0.011	0.077±0.006	0.011±0.007
	4		0.244±0.013	0.325±0.015	0.255±0.014	0.259±0.015
	5		0.209±0.011	0.187±0.011	0.136±0.010	0.151±0.012
	6		0.247±0.013	0.311±0.014	0.231±0.012	0.272±0.014
SASEBO			Jun. 1975	Sep. 1975	Dec. 1975	Mar. 1976
Sea Water pCi/L	内港	上層	0.014±0.003	0.000±0.003	-0.002±0.002	0.010±0.002
		下層	0.004±0.002	0.007±0.003	0.001±0.002	0.011±0.002
	外港	上層	-0.004±0.005	0.008±0.005	0.008±0.005	0.006±0.005
		下層	0.002±0.005	0.011±0.005	0.002±0.005	0.006±0.006
Sediments pCi/g-dry	2		0.105±0.008	0.137±0.010	0.043±0.007	0.124±0.011
	3		0.084±0.008	0.120±0.010	0.102±0.009	0.091±0.009
	4		0.052±0.007	0.131±0.010	0.059±0.007	0.067±0.008
	7		0.157±0.011	0.229±0.014	0.104±0.010	0.199±0.013
	10		0.148±0.010	0.287±0.013	0.143±0.010	0.125±0.010
	12		0.235±0.012	0.115±0.009	0.157±0.007	0.124±0.009
	13		0.142±0.010	0.149±0.010	0.056±0.007	0.122±0.011
WHITE BEACH			Jul. 1975	Sep. 1975	Dec. 1975	Mar. 1976
Sea Water pCi/L	内港	上層	0.010±0.004	0.006±0.004	0.001±0.003	0.003±0.004
		下層	0.025±0.004	0.005±0.004	0.003±0.004	0.006±0.003
	外港	上層	0.024±0.004	0.005±0.004	0.008±0.004	0.013±0.004
		下層	0.026±0.004	0.015±0.004	0.006±0.004	0.015±0.004
Sediments pCi/g-dry	1		0.152±0.010	0.281±0.013	0.130±0.009	0.113±0.009
	7		0.139±0.009	0.200±0.011	0.244±0.012	0.076±0.008
	8		0.145±0.009	0.132±0.010	0.133±0.010	0.134±0.010
	9		0.171±0.010	0.192±0.011	0.156±0.010	0.157±0.011
	10		0.173±0.010	0.169±0.011	0.139±0.010	0.184±0.013
	11		0.334±0.013	0.320±0.014	0.138±0.010	0.229±0.013

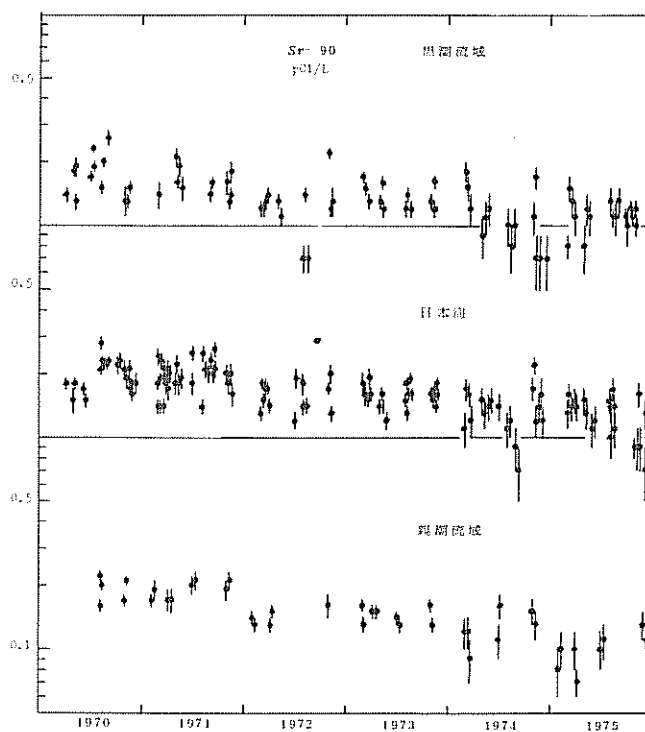
第 4 表 港湾の海水、海底土の Co-60 分析結果

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

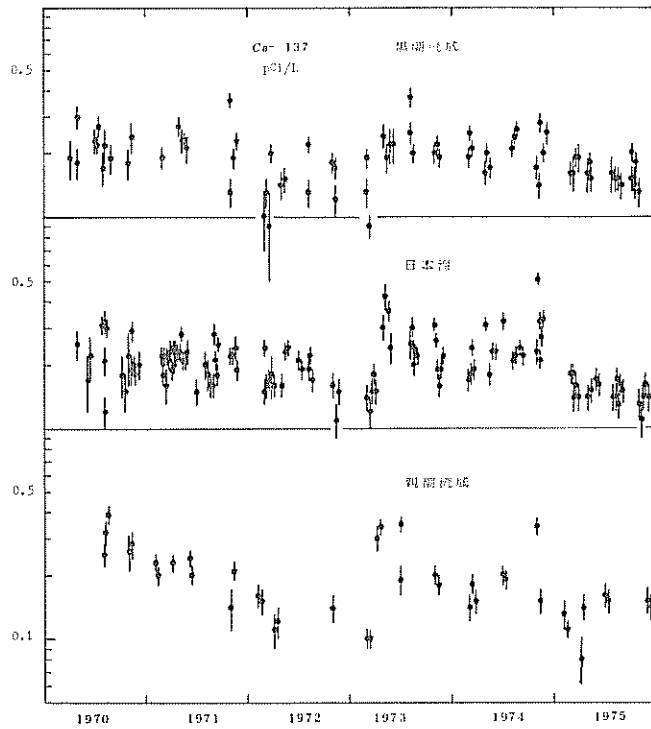
			Jun. 1975	Sep. 1975	Dec. 1975	Mar. 1976	
YOKOSUKA	内港	上層	0.009±0.006	0.004±0.005	0.002±0.004	0.005±0.005	
		下層	0.003±0.006	0.004±0.004	0.006±0.004	0.001±0.005	
		外港	上層	0.008±0.006	-0.003±0.004	-0.001±0.004	0.001±0.004
			下層	0.007±0.006	-0.003±0.004	0.002±0.004	-0.001±0.005
	Sediments	1	0.002±0.003	0.003±0.002	0.005±0.003	-0.003±0.002	
		2	0.002±0.003	0.003±0.002	0.001±0.002	0.002±0.002	
		3	-0.001±0.003	0.002±0.002	-0.001±0.002	0.001±0.002	
		4	0.006±0.003	0.006±0.003	0.003±0.003	0.009±0.003	
		5	0.005±0.003	0.003±0.002	0.006±0.003	0.005±0.001	
		6	0.005±0.003	0.011±0.003	0.007±0.003	0.002±0.002	
			Jun. 1975	Sep. 1975	Dec. 1975	Mar. 1976	
SASEBO	内港	上層	-0.004±0.003	0.000±0.003	0.000±0.002	-0.002±0.002	
		下層	0.005±0.003	-0.001±0.002	0.005±0.003	-0.002±0.002	
		外港	上層	0.004±0.008	0.002±0.006	0.008±0.006	0.001±0.006
			下層	0.010±0.008	0.004±0.007	0.003±0.006	-0.010±0.005
	Sediments	2	0.013±0.004	0.001±0.002	0.004±0.002	0.002±0.002	
		3	0.007±0.003	0.008±0.003	0.004±0.002	0.004±0.003	
		4	0.001±0.003	0.003±0.002	0.008±0.003	0.003±0.002	
		7	0.015±0.004	0.017±0.003	0.022±0.004	0.018±0.003	
		10	0.007±0.003	0.007±0.003	0.004±0.002	0.000±0.002	
		12	0.010±0.004	0.006±0.003	0.011±0.003	0.004±0.003	
13	-0.004±0.003	0.012±0.003	0.012±0.003	0.009±0.003			
			Jul. 1975	Sep. 1975	Dec. 1975	Mar. 1976	
WHITE BEACH	内港	上層	-0.001±0.005	-0.005±0.004	0.006±0.004	-0.002±0.004	
		下層	0.001±0.005	0.002±0.004	0.002±0.004	-0.001±0.004	
		外港	上層	-0.002±0.005	-0.001±0.004	-0.001±0.004	-0.004±0.004
			下層	-0.003±0.005	0.002±0.004	0.001±0.004	0.000±0.004
	Sediments	1	0.000±0.003	0.003±0.002	0.002±0.002	-0.001±0.002	
		7	0.000±0.003	0.001±0.002	0.000±0.002	0.000±0.002	
		8	0.005±0.003	0.000±0.002	0.003±0.002	0.002±0.002	
		9	0.003±0.003	-0.001±0.002	0.005±0.003	0.002±0.003	
		10	0.000±0.004	0.005±0.003	0.006±0.003	-0.001±0.002	
		11	-0.002±0.003	0.005±0.003	0.005±0.003	0.000±0.002	



第1図 日本近海海水試料採取点
Fig. 1. Sampling Location of Surface Sea Water

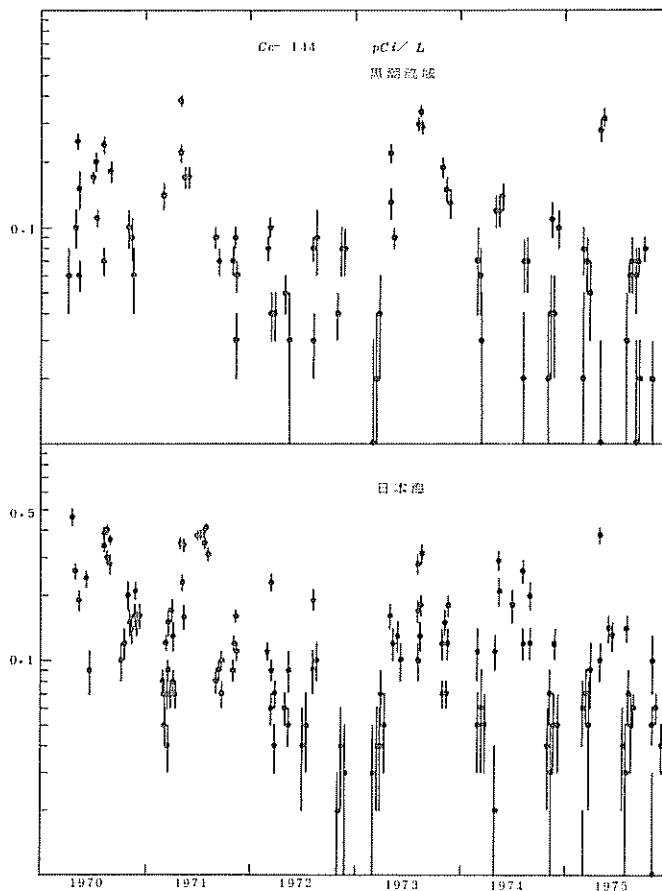


第2図 日本近海表面水中のSr-90の経年変化
Fig. 2. Temporal Variation of Sr-90 Contents in Surface Sea Water



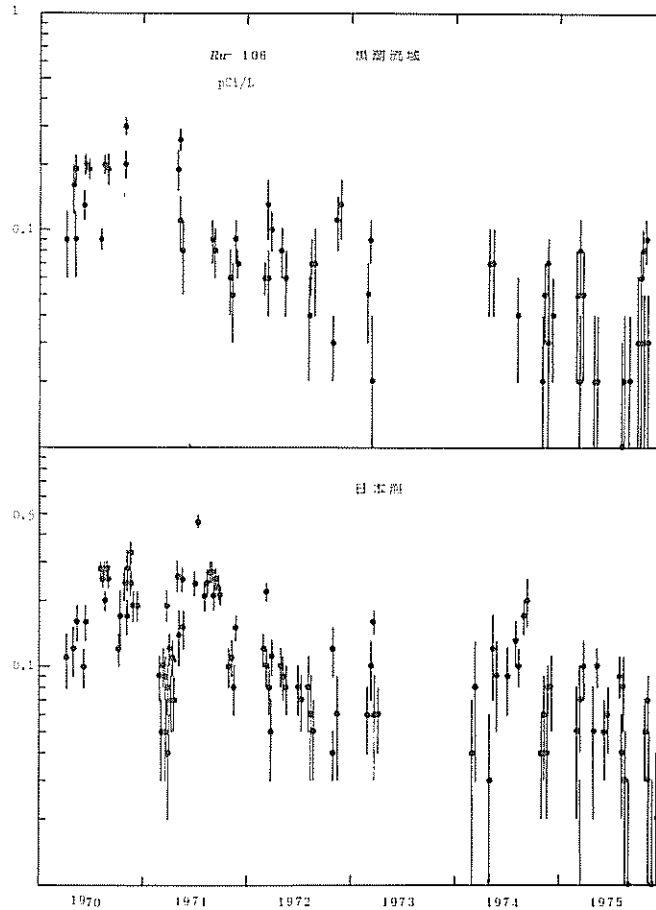
第 3 図 日本近海表面水中の Cs-137 の経年変化

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

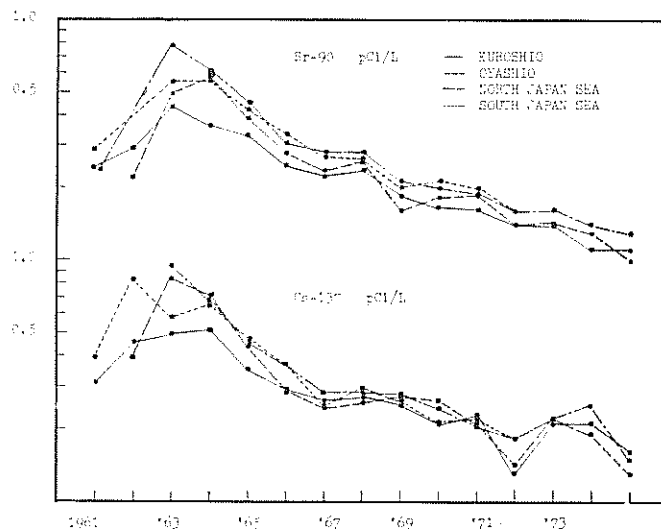


第 4 図 日本近海表面水中の Ce-144 の経年変化

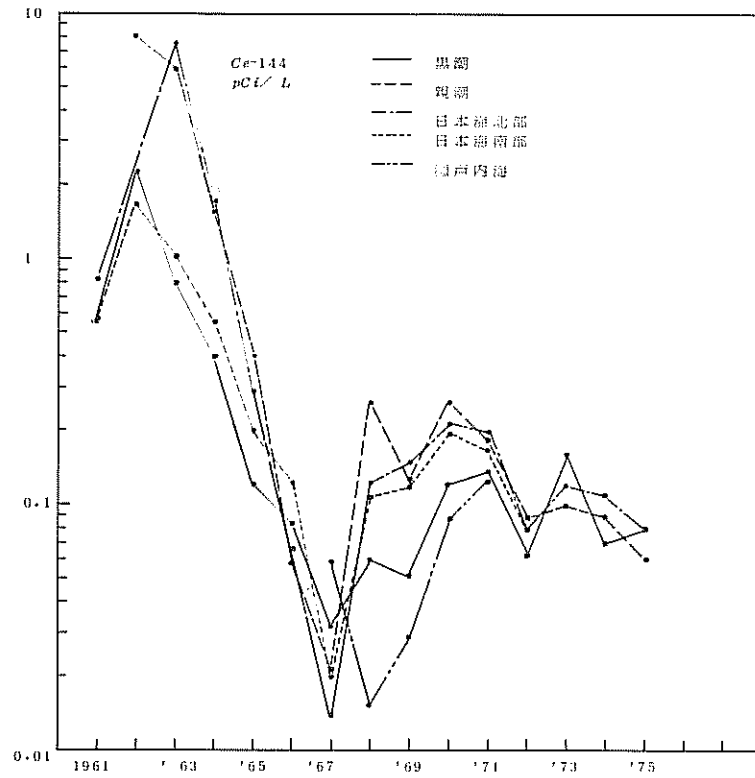
Fig. 4. Temporal Variation of Ce-144 Contents in Surface Sea Water



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

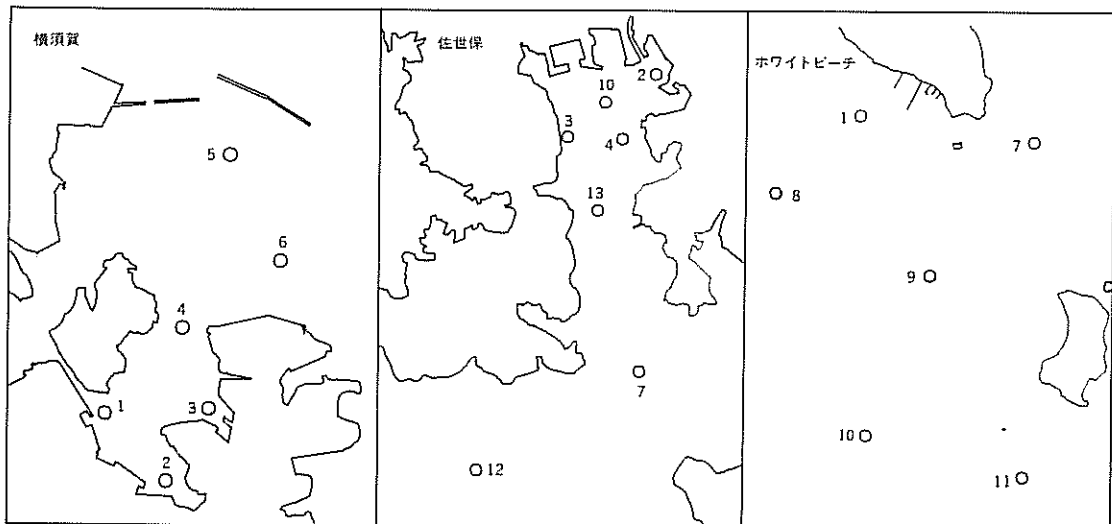


第 6 図 日本近海海水中の Sr-90 および Cs-137 の年度別経年変化
 Fig. 6. Temporal Variation of Yearly Mean Values of Sr-90 and Cs-137 in Surface Sea Water



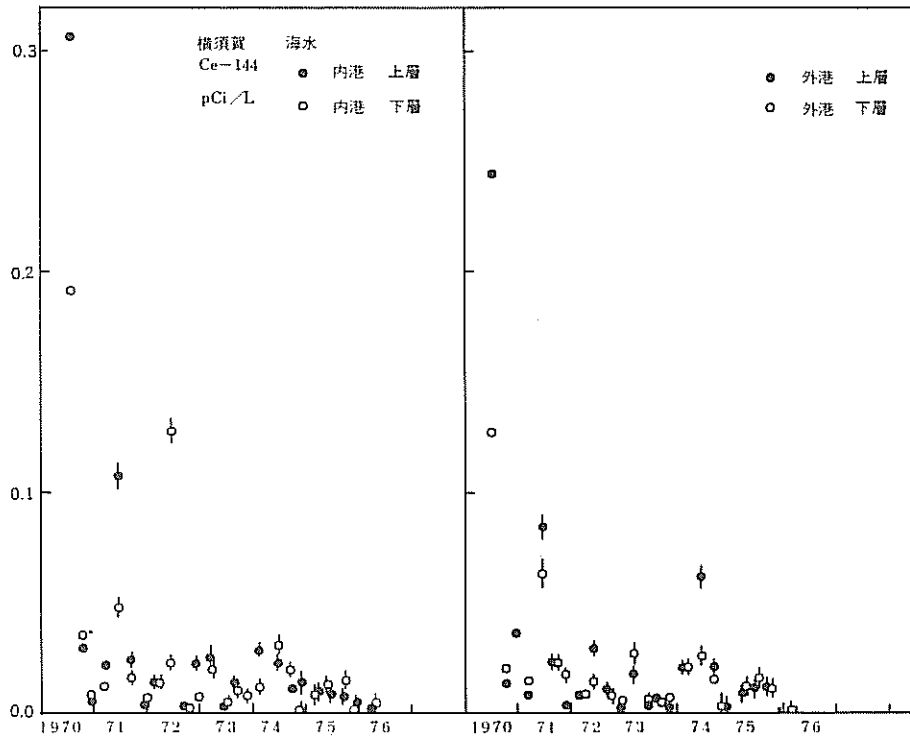
第 7 図 日本近海海水中的 Ce-144 の年度別経年変化

Fig. 7. Temporal Variation of Yearly Mean Values of Ce-144 in Surface Sea Water



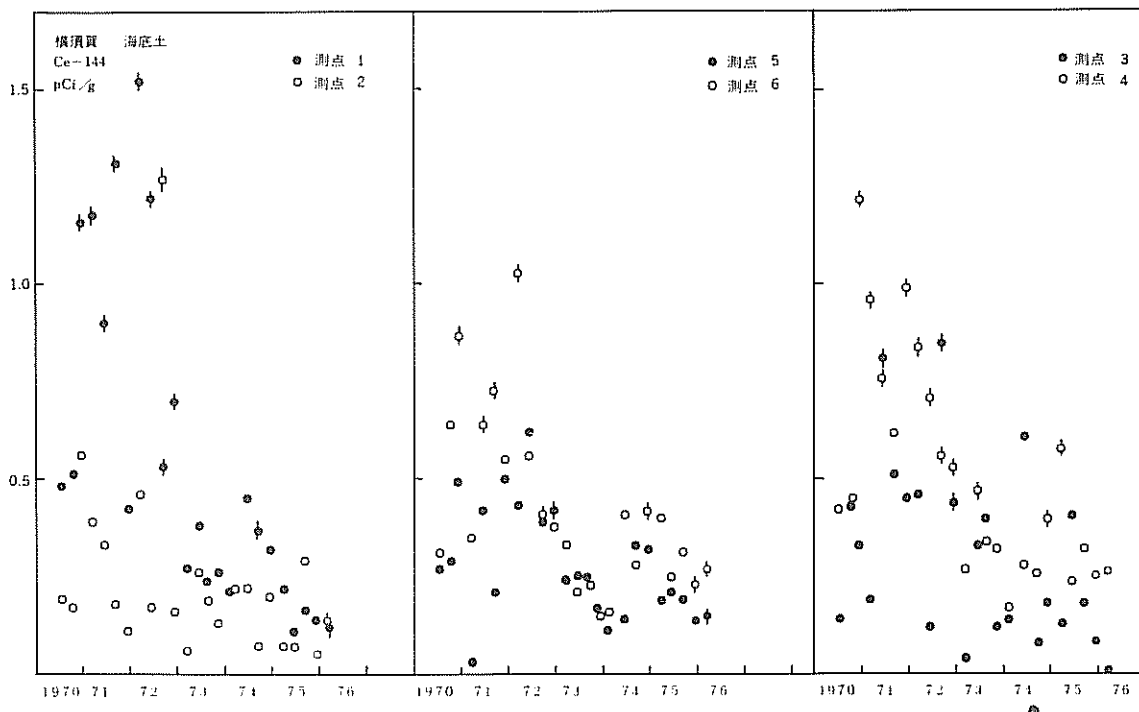
第 8 図 横須賀港、佐世保港およびホワイトビーチ周辺海域における放射能定期調査地点

Fig. 8. Sampling Station of Sea Water and Sediments at YOKOSUKA KO, SASEBO KO, and WHITE BEACH



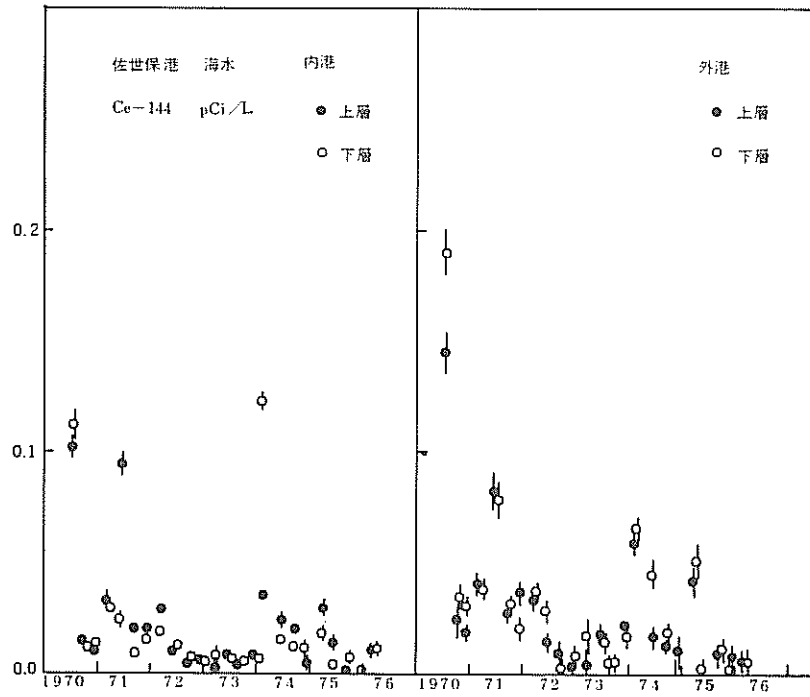
第 9 図 横須賀港海水中の Ce-144 の経年変化

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



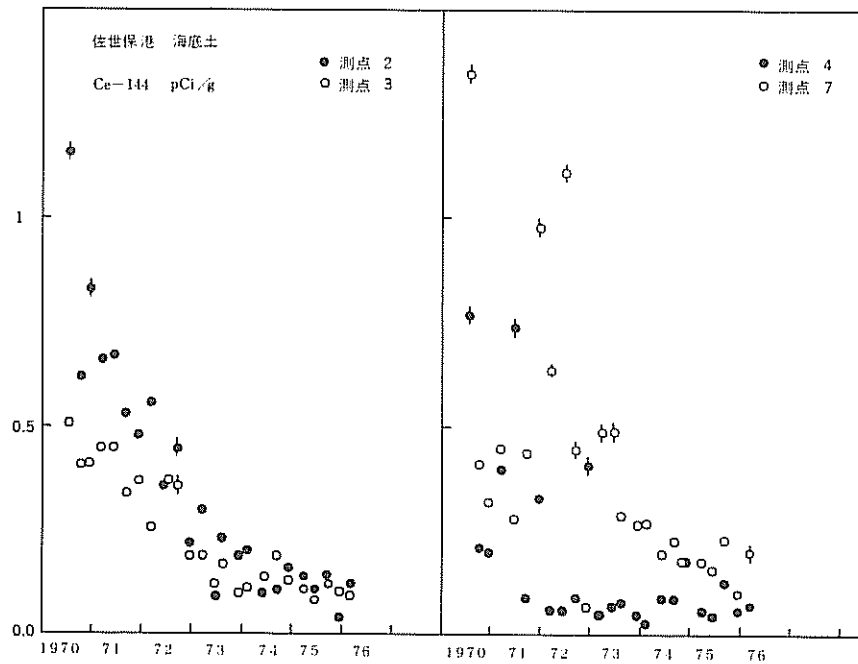
第 10 図 横須賀港海底土中の Ce-144 の経年変化

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



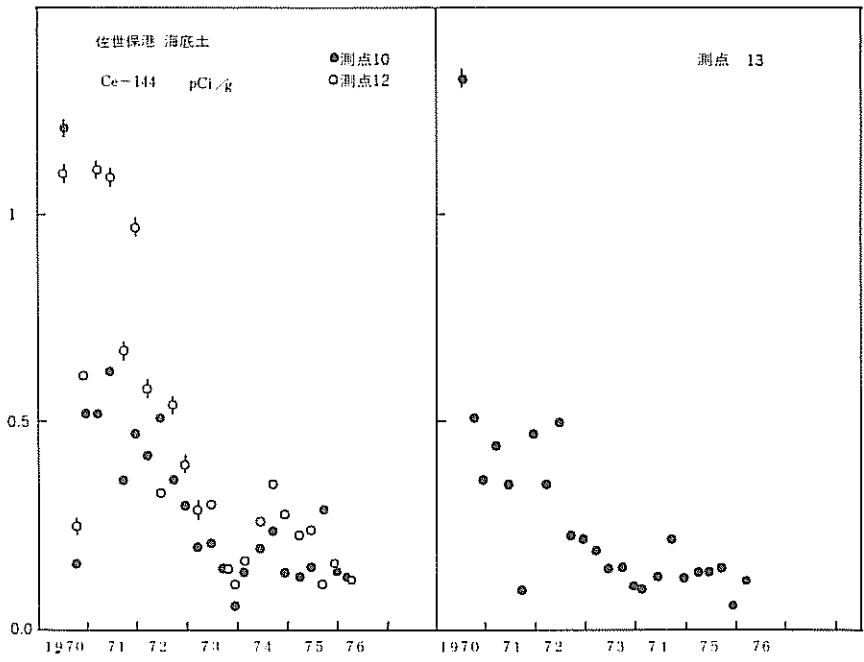
第 11 図 佐世保港海水中の Ce-144 の経年変化

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

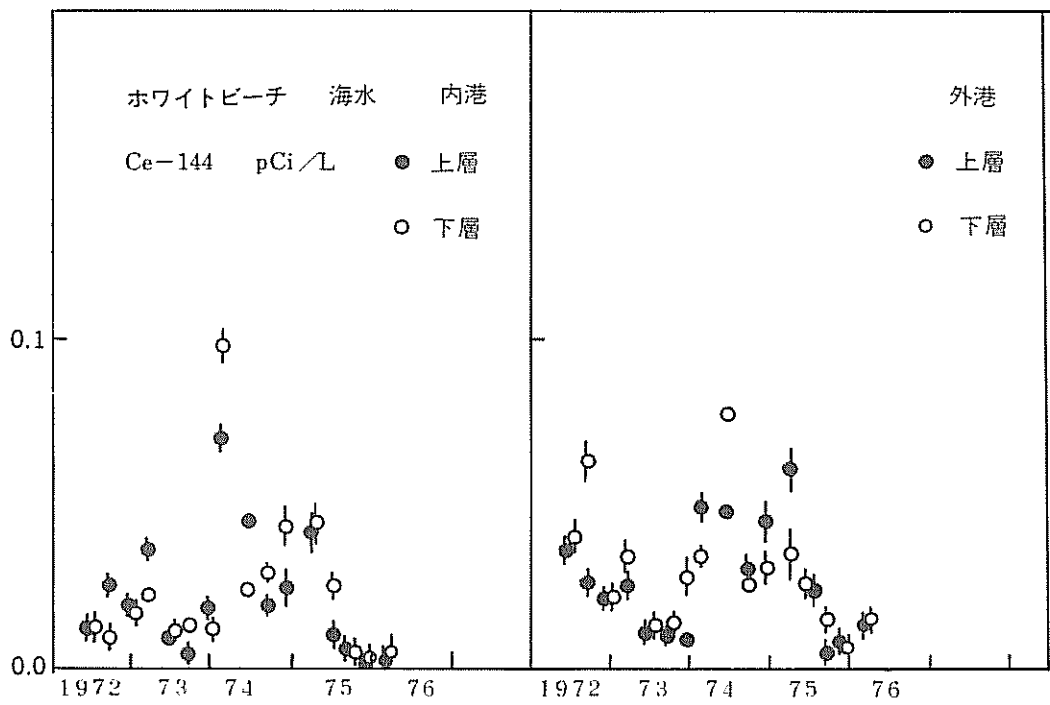


第 12 図-1 佐世保港海底土中の Ce-144 の経年変化

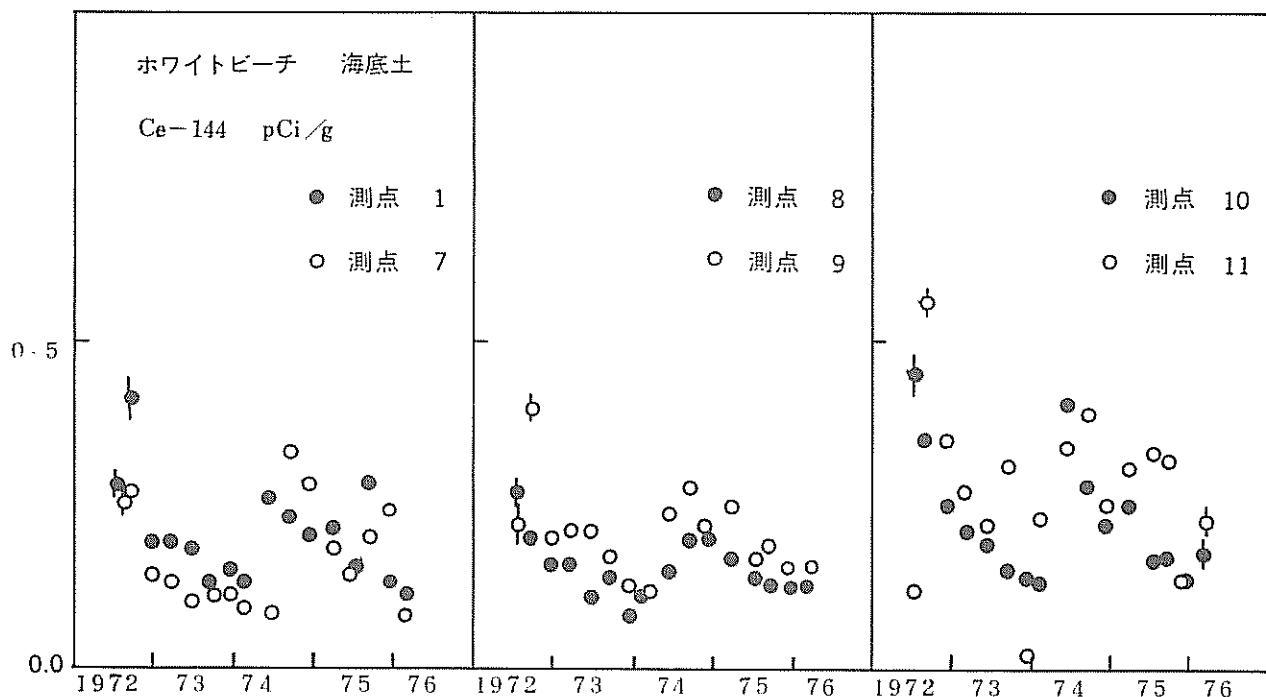
Fig. 12-1. Temporal Variation of Ce-144 Contents in Marine Sediments at SASEBO KO



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

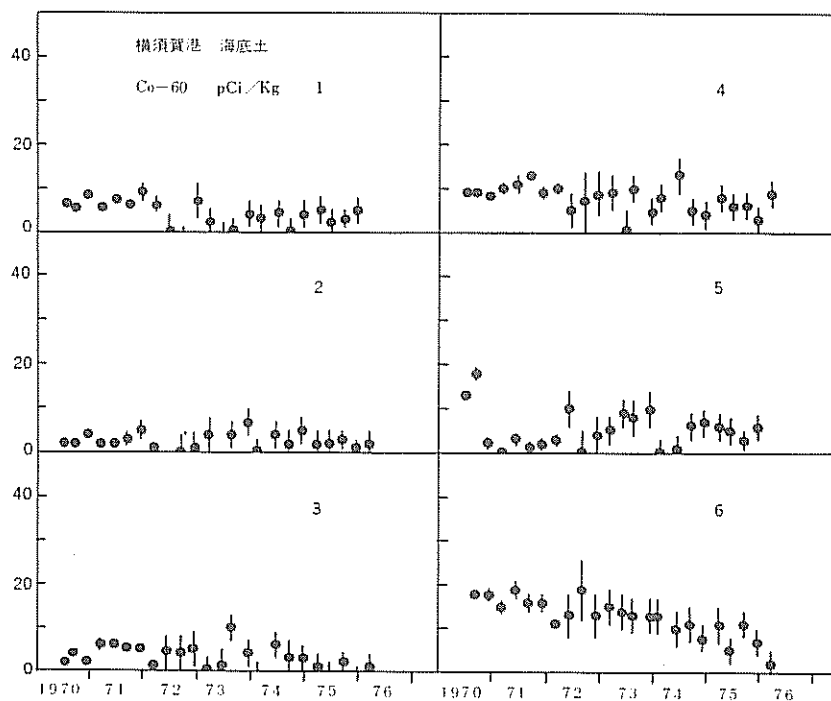


第 13 図 ホワイトビーチ海水中の Ce-144 の経年変化
 Fig. 13. Temporal Variation of Ce-144 Contents in Sea Water at WHITE BEACH



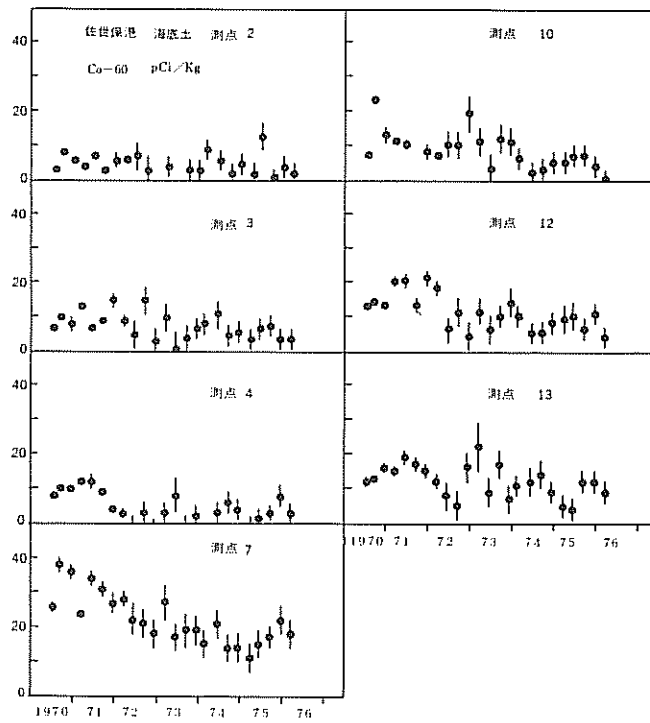
第 14 図 ホワイトビーチ海底土中の Ce-144 の経年変化

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

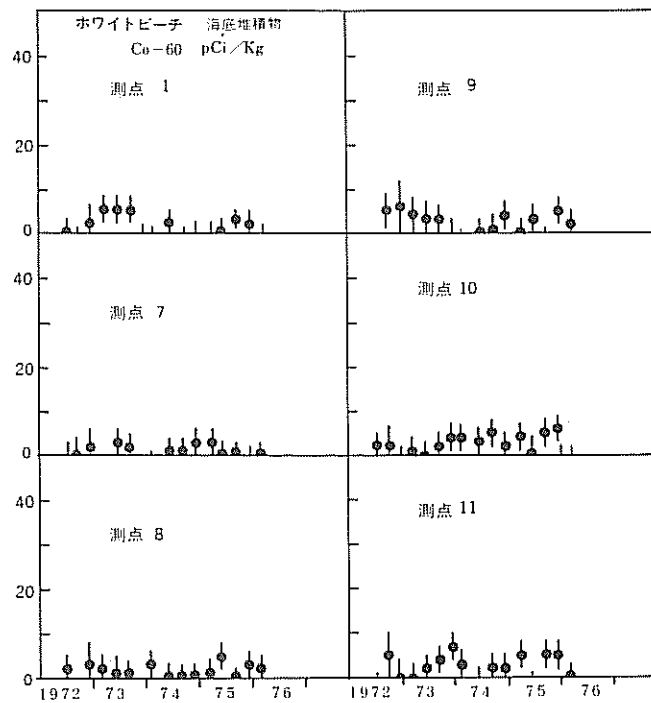


第 15 図 横須賀港海底土中の Co-60 の経年変化

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堆積物中の Co-60 の経年変化
 Fig. 17. Temporal Variation of Co-60 Contents in Marine Sediments at WHITE BEACH