

ISSN 0910-044X

# 放射能調査報告書

平成 1 8 年調査結果

Report of Radioactivity Surveys

Results of Surveys in 2006

平成 2 0 年 3 月

海上保安庁海洋情報部

Hydrographic and Oceanographic Department

Japan Coast Guard

March 2008

# はじめに

海上保安庁海洋情報部では、海洋汚染の防止及び海洋環境保全のための科学的調査の一環として、海洋における放射能調査を実施している。本調査は、国の原子力行政の一元化の方針に基づき、原子力委員会による業務調整の下に、文部科学省で一括計上される放射能調査研究費によって実施されているものである。

本調査報告書は、平成 18 年に実施した「日本近海における海水及び海底土の放射能調査」、「深海域（北太平洋西部海域・日本海・オホーツク海）における海水及び海底土の放射能調査・深潮流の測定」の調査結果である。

# 放射能調査報告書（平成18年調査結果）

## 目次

はじめに

1. 日本近海における海水及び海底土の放射能調査	頁
1. 1 調査の概要	1
1. 1. 1 調査海域	1
1. 1. 2 試料採取	1
1. 1. 3 測定項目	2
1. 2 放射能測定	2
1. 2. 1 放射化学分析	2
1. 2. 2 測定	3
1. 3 結果	4
1. 3. 1 海水	4
1. 3. 2 海底土	4
2. 深海域（北太平洋西部海域・日本海・オホーツク海）における海水及び海底土の放射能調査・ 深海流の測定	
2. 1 北太平洋西部海域・日本海・オホーツク海の調査の概要	11
2. 1. 1 調査海域	11
2. 1. 2 試料採取	11
2. 1. 3 測定項目	11
2. 2 放射能測定	12
2. 2. 1 放射化学分析	12
2. 2. 2 測定	13
2. 3 結果	13
2. 3. 1 海水	13
2. 3. 2 海底土	13
2. 4 深海流の測定	22
2. 4. 1 測定方法	22
2. 4. 2 流況の概要	22

# 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

この調査は、核実験等が海洋の自然環境に及ぼす影響を把握するために実施しており、日本近海の海水及び海底土に含まれる人工放射性物質の分布状況、経年変化等を把握するものである。

海水については昭和 34 年(1959 年)に、海底土については同 48 年(1973 年)にそれぞれ調査を開始し、以来継続して実施している。本報告は平成 18 年(2006 年)の調査結果をまとめたものである。

### 1.1.1 調査海域

試料の採取点は、図 1-1 に示すとおりである。海水は○印、海底土は●印で示した。

なお、採取点に付した数字は試料番号である。

### 1.1.2 試料採取

試料の採取は、本庁海洋情報部所属の測量船及び管区海上保安本部所属の巡視船・測量船で行った。

海水はポリエチレン製のバケツを用いて表面海水約 20 リットルを採取し、直ちに塩酸(40mL)を加えた。

海底土はスミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて採取し、表層部の約 2 cm を分取した。

採取された試料数は、海水 28 試料、海底土 9 試料であり、各海域ごとの試料数及び採取機関は次のとおりである。

調 査 海 域	海 水	海 底 土	採 取 機 関
黒 潮 域	8	—	本庁、十管区
親 潮 域	3	—	二管区
日 本 海	14	—	本庁、一、七、八管区
オホーツク海	3	—	一管区
沿 岸 海 域	—	9	本庁、六、八、十管区
試 料 数 計	28	9	

### 1.1.3 測定項目

各試料の測定核種は次のとおりである。

海水	{	ストロンチウム-90	( <sup>90</sup> Sr	、半減期	29年)
		セシウム-137	( <sup>137</sup> Cs	、半減期	30年)
海底土	{	ストロンチウム-90			
		セシウム-137			
		コバルト-60	( <sup>60</sup> Co	、半減期	5.3年)
		プルトニウム-239+240	( <sup>239</sup> Pu	、半減期	24,100年)
			( <sup>240</sup> Pu	、半減期	6,560年)

## 1.2 放射能測定

### 1.2.1 放射化学分析

各試料は、核種ごとに次の化学処理を行い分離精製し、ベータ線計測あるいはアルファ線計測を行った。化学収率の補正は、Puでは添加した<sup>242</sup>Puの計測値から、海底土のSrでは標準添加法を用いる原子吸光光度法及びビットリウム(Y)担体添加法により、その他の核種ではいずれも添加した担体の回収重量から求めた。

#### (1) 海水

[<sup>90</sup>Sr] 試料に水酸化ナトリウム溶液を加え、水酸化マグネシウムと共沈させ、ろ過する。得られた上澄み液・ろ液を酸性とした後、Y担体を加え2週間以上放置する。これに水酸化ナトリウム溶液を加え、<sup>90</sup>Srと放射平衡にある<sup>90</sup>Yを水酸化物として沈殿させ、ろ別した(上澄み液・ろ液は<sup>137</sup>Csの分析に用いる)。沈殿物を塩酸で溶解し、りん酸水素ビス(2-エチルヘキシル)抽出法、さらにDowex50WX8を用いる陽イオン交換法によってYを分離精製し、これをしゅう酸塩として沈殿させ、ろ別、乾燥して計測試料とした。

[<sup>137</sup>Cs] <sup>90</sup>Srの分析中に得られた上澄み液・ろ液を酸性とした後、りんモリブデン酸アンモニウムを加えCsを吸着させ、ろ別した。ろ別したりんモリブデン酸アンモニウムを水酸化ナトリウム溶液で溶解し、Duolite C-3を用いる陽イオン交換法でCsを分離精製した後、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。

#### (2) 海底土

化学処理に先立ち、採取試料を乾燥、粉碎し、目開き2mmのふるいを通した部分を分析試料とした。

[<sup>239+240</sup>Pu] 乾土50gを用い、<sup>242</sup>Pu標準液を添加した後、熱8.4M硝酸で浸出し、浸出液を蒸発濃縮した後、熱8.4M硝酸に溶解し、過酸化水素で処理し、陰イオン交換樹脂カラム(Dowex1-X8)に通しPu(IV)を吸着させた。8.4M硝酸及び10M塩酸で樹脂を洗浄後、よう化アンモニウ

ムー塩酸溶液で Pu (IV) を Pu (III) に還元し溶離した。分離精製した試料はステンレススチール板上に電着して計測試料とした。

[<sup>137</sup>Cs] 乾土 50g を用い、470℃で有機物を熱分解した後、熱 8M 塩酸で浸出し、浸出液に、りんモリブデン酸アンモニウムを加え Cs を吸着させ、ろ別した。以後の処理は海水と同様である。

[<sup>60</sup>Co] 乾土 300g を用い、470℃で有機物を熱分解した後、熱 8M 塩酸で浸出し、浸出液を陰イオン交換樹脂カラム (Amberlite CG-400) に通し Co を吸着させた (流出液・洗液は <sup>90</sup>Sr の分析に用いる)。吸着させた Co は 4M 塩酸で溶離した後、テトラヒドロフラン-塩酸混液を Dowex50WX8 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。

[<sup>90</sup>Sr] <sup>60</sup>Co の分析中に得られた流出液・洗液をアンモニア水で中和してアルミニウム化合物等を沈澱させ除去した。ろ液に炭酸アンモニウムを加え Sr を沈澱させ、ろ別した。沈澱物は硝酸で溶解し、その溶液を煮沸して炭酸ガスを追い出した後、Y 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。

### 1.2.2 測定

各試料は次の機器を使用して測定した。

試料	測定核種	使用機器
海水	<sup>90</sup> Sr ( <sup>90</sup> Y)	2π 低バックグランドガスフローカウンタ (アロカ製 LBC-4202)
	<sup>137</sup> Cs	低バックグランドベータ線スペクトロメータ (富士電機製ピコベータ)
海底土	<sup>90</sup> Sr ( <sup>90</sup> Y)	2π 低バックグランドガスフローカウンタ (アロカ製 LBC-4202)
	<sup>137</sup> Cs	低バックグランドベータ線スペクトロメータ (富士電機製ピコベータ)
	<sup>60</sup> Co	低バックグランドベータ線スペクトロメータ (富士電機製ピコベータ)
	<sup>239+240</sup> Pu	α 線スペクトロメータ (SEIKO EG&G 社製 OCTPL-U0450)

### 1.3 結果

平成 18 年（2006 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 1-1 及び表 1-2 に示し、測定値には計数誤差を付記した。

#### 1.3.1 海水

各核種の海域別の最大値、最小値及び平均値は下表のとおりである。

核種	$^{90}\text{Sr}$			$^{137}\text{Cs}$		
	最大	最小	平均	最大	最小	平均
黒潮域	1.9	1.1	1.5	2.4	1.7	2.1
親潮域	1.6	1.3	1.4	2.1	2.0	2.0
日本海	2.3	1.1	1.5	2.8	1.4	2.2
オホーツク海	1.3	1.0	1.1	1.8	1.5	1.7

単位：mBq/L

従来の値と比較するために、図 1-2 に 1972 年（昭和 47 年）以降の海域別年平均値の経年変化を示した。これらの結果から、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$  とともに、各年の値に多少の変動はあるものの、横ばいしないしは減少傾向がみられた。

#### 1.3.2 海底土

各核種の最大値、最小値及び平均値は下表のとおりである。

核種	$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{239+240}\text{Pu}$
最大	0.17	3.8	1.9
最小	0.021	0.64	0.25
平均	0.08	1.9	0.99

単位：Bq/kg-乾土

従来の値と比較するために、図 1-3～1-6 に、 $^{90}\text{Sr}$ （1981 年以降）、 $^{137}\text{Cs}$ （1981 年以降）、 $^{60}\text{Co}$ （1974 年以降）及び  $^{239+240}\text{Pu}$ （1983 年以降）についてそれぞれ年平均値、最大値及び最小値の経年変化を示した。これらの結果から、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{239+240}\text{Pu}$  はともに、各年の値に多少の変動はあるものの、長期的には横ばいしないしは減少傾向がみられた。 $^{60}\text{Co}$  は、検出下限値未満の値で推移している。

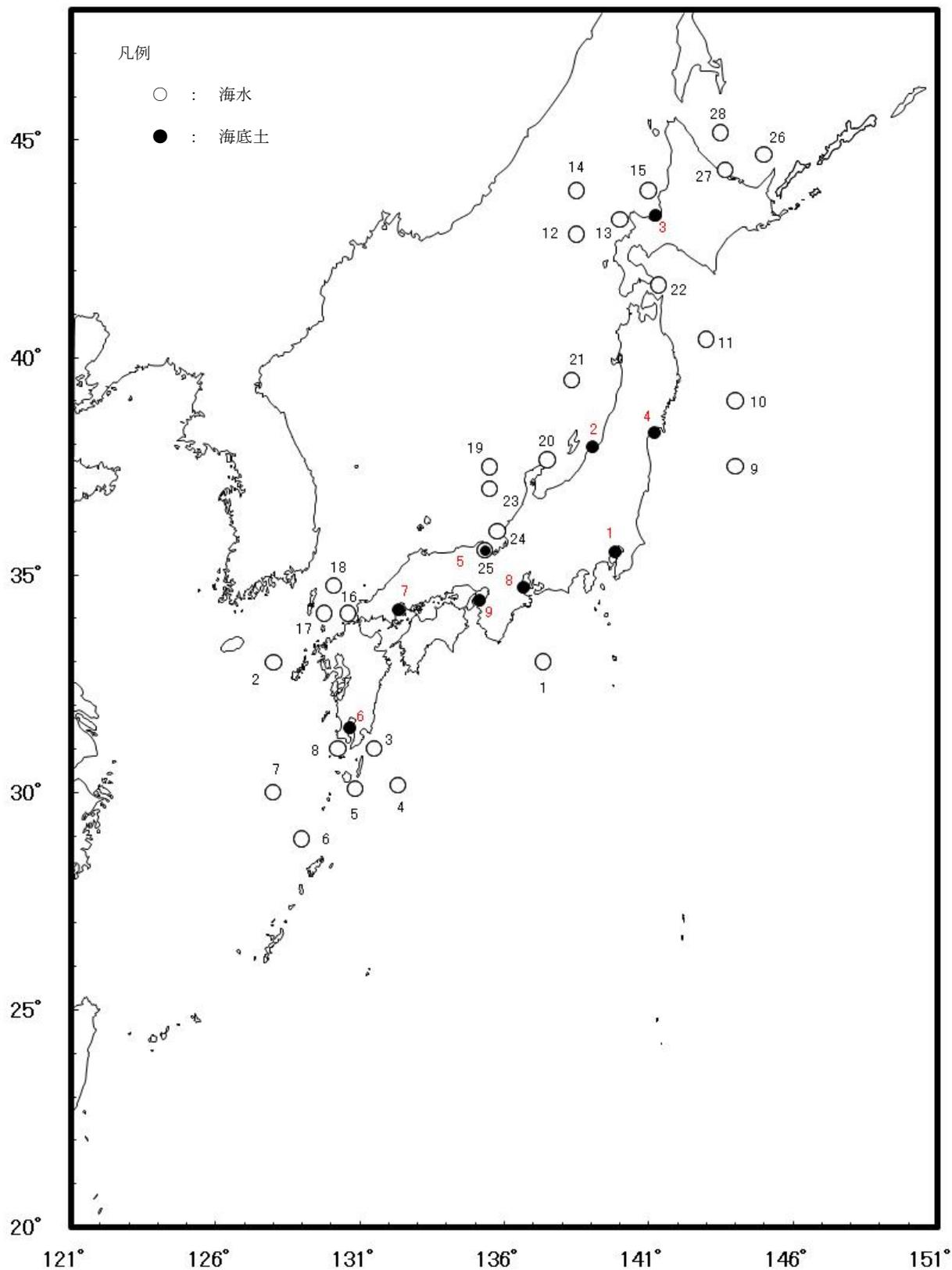


図 1 - 1 日本近海放射能調査の試料採取点及び試料番号

表 1 - 1 日本近海放射能調査結果－海水（平成 1 8 年）

（供試量：約 2 0 L）

試料 番号	採 取 位 置		採取年月日	放射能濃度 (mBq/L)	
	緯 度 (N)	経 度 (E)		<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs
黒 潮 域					
1	33 - 00	137 - 20	2006. 8. 24	1.4 ± 0.3	2.3 ± 0.4
2	33 - 00	128 - 00	2006. 8. 27	1.7 ± 0.3	2.1 ± 0.3
3	31 - 00	131 - 30	2006. 9. 29	1.2 ± 0.2	1.7 ± 0.3
4	30 - 10	132 - 20	2006. 9. 29	1.3 ± 0.3	1.8 ± 0.3
5	30 - 05	130 - 50	2006. 9. 30	1.1 ± 0.2	2.1 ± 0.3
6	28 - 57	129 - 00	2006. 10. 1	1.9 ± 0.3	2.3 ± 0.3
7	30 - 00	128 - 00	2006. 10. 1	1.3 ± 0.2	2.0 ± 0.3
8	31 - 00	130 - 15	2006. 10. 2	1.9 ± 0.3	2.4 ± 0.3
			平 均	1.5	2.1
親 潮 域					
9	37 - 30	144 - 00	2006. 4. 29	1.3 ± 0.2	2.0 ± 0.3
10	39 - 00	144 - 00	2006. 4. 30	1.4 ± 0.2	2.1 ± 0.3
11	40 - 25	143 - 00	2006. 4. 30	1.6 ± 0.2	2.1 ± 0.3
			平 均	1.4	2.0
日 本 海					
12	42 - 50	138 - 30	2006. 5. 24	1.3 ± 0.2	2.0 ± 0.3
13	43 - 10	140 - 00	2006. 5. 25	1.8 ± 0.3	2.3 ± 0.4
14	43 - 50	138 - 30	2006. 5. 25	2.3 ± 0.3	2.8 ± 0.4
15	43 - 50	141 - 00	2006. 5. 25	1.4 ± 0.3	2.1 ± 0.3
16	34 - 08	130 - 35	2006. 6. 5	1.6 ± 0.3	2.4 ± 0.3
17	34 - 08	129 - 45	2006. 6. 5	1.6 ± 0.3	2.2 ± 0.4
18	34 - 45	130 - 05	2006. 6. 8	1.3 ± 0.2	2.1 ± 0.3
19	37 - 30	135 - 30	2006. 6. 19	1.4 ± 0.3	1.4 ± 0.3
20	37 - 40	137 - 30	2006. 6. 19	1.3 ± 0.3	2.3 ± 0.3
21	39 - 30	138 - 20	2006. 6. 23	1.3 ± 0.2	2.7 ± 0.4
22	41 - 40	141 - 20	2006. 7. 3	1.1 ± 0.2	1.8 ± 0.3
23	37 - 00	135 - 30	2006. 8. 31	1.5 ± 0.3	2.4 ± 0.3
24	36 - 00	135 - 45	2006. 9. 3	1.3 ± 0.3	2.3 ± 0.3
25	35 - 35	135 - 20	2006. 9. 6	1.5 ± 0.3	2.1 ± 0.3
			平 均	1.5	2.2
オホーツク海					
26	44 - 40	145 - 00	2006. 9. 6	1.0 ± 0.2	1.8 ± 0.3
27	44 - 20	143 - 40	2006. 9. 7	1.0 ± 0.2	1.7 ± 0.3
28	45 - 10	143 - 30	2006. 9. 7	1.3 ± 0.2	1.5 ± 0.4
			平 均	1.1	1.7

表 1 - 2 日本近海放射能調査結果—海底土 (平成 1 8 年)

(供試量 :  $^{239+240}\text{Pu}$ ・ $^{137}\text{Cs}$  ; 50g、 $^{90}\text{Sr}$ ・ $^{60}\text{Co}$  ; 300g)

試料 番号	採取位置		採取年月日	水深 (m)	放 射 能 濃 度 (Bq/kg-乾土)			
	緯度 (N)	経度 (E)			$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$	$^{239+240}\text{Pu}$
1	35 - 33.0	139 - 49.9	2006 6. 15	19	0.10 ± 0.007	2.5 ± 0.11	( 0.000 ± 0.007 )	1.5 ± 0.06
2	37 - 57.6	139 - 02.1	2006 6. 23	26	0.021 ± 0.003	0.64 ± 0.08	( 0.004 ± 0.007 )	0.25 ± 0.02
3	43 - 16.0	141 - 13.1	2006 6. 28	26	0.032 ± 0.003	0.93 ± 0.10	( 0.004 ± 0.007 )	0.57 ± 0.03
4	38 - 16.3	141 - 10.1	2006 7. 4	25	0.061 ± 0.005	1.9 ± 0.11	( -0.001 ± 0.007 )	1.0 ± 0.04
5	35 - 34.9	135 - 19.9	2006 9. 6	54	0.10 ± 0.005	3.1 ± 0.11	( -0.005 ± 0.007 )	1.2 ± 0.05
6	31 - 30.2	130 - 37.9	2006 9. 29	200	0.12 ± 0.005	1.2 ± 0.09	( 0.006 ± 0.007 )	1.4 ± 0.07
7	34 - 13.0	132 - 18.6	2006 10. 16	22	0.092 ± 0.006	2.0 ± 0.10	( 0.010 ± 0.007 )	1.9 ± 0.08
8	34 - 44.2	136 - 40.5	2006 11. 21	31	0.17 ± 0.008	3.8 ± 0.11	( 0.000 ± 0.007 )	0.59 ± 0.03
9	34 - 25.4	135 - 07.0	2006 11. 23	30	0.054 ± 0.006	1.4 ± 0.11	( 0.003 ± 0.007 )	0.48 ± 0.02
				平均	0.08	1.9	---	0.99

※測定値が検出下限値未満の場合は ( ) を付記した。

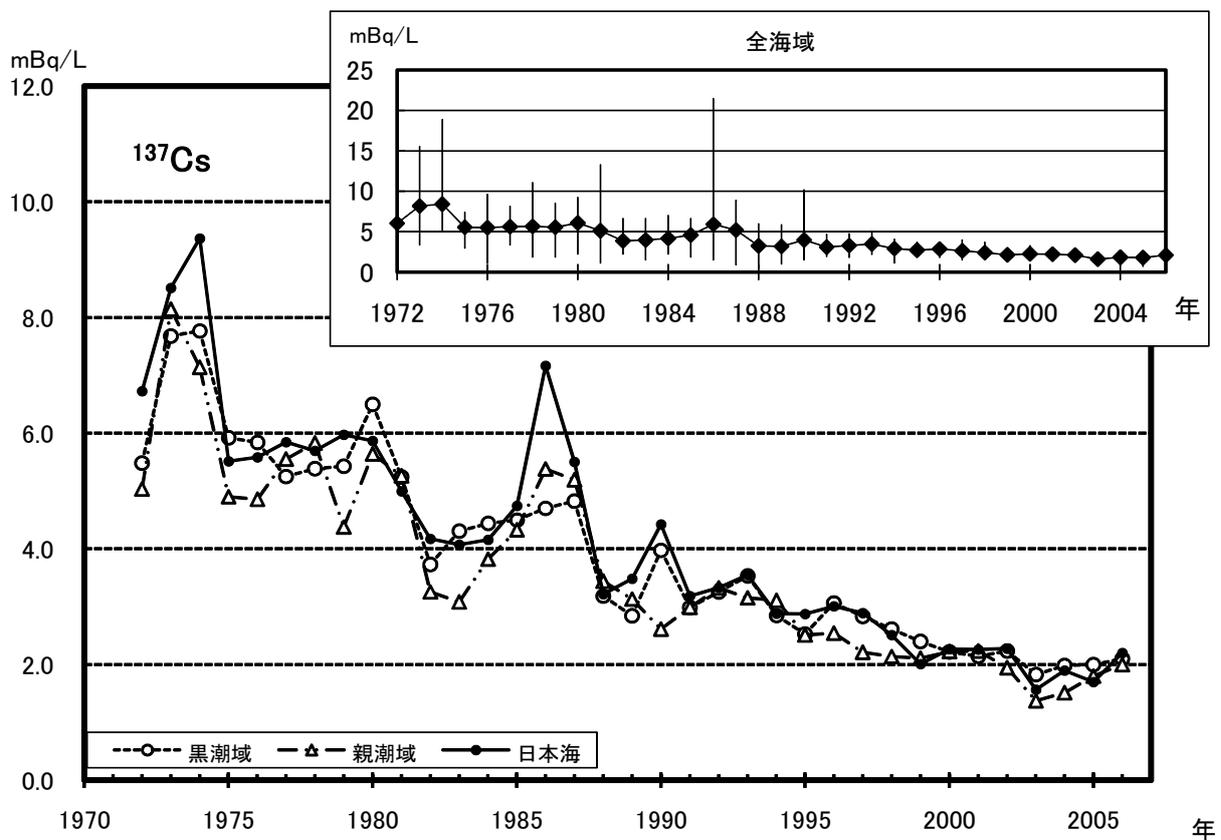
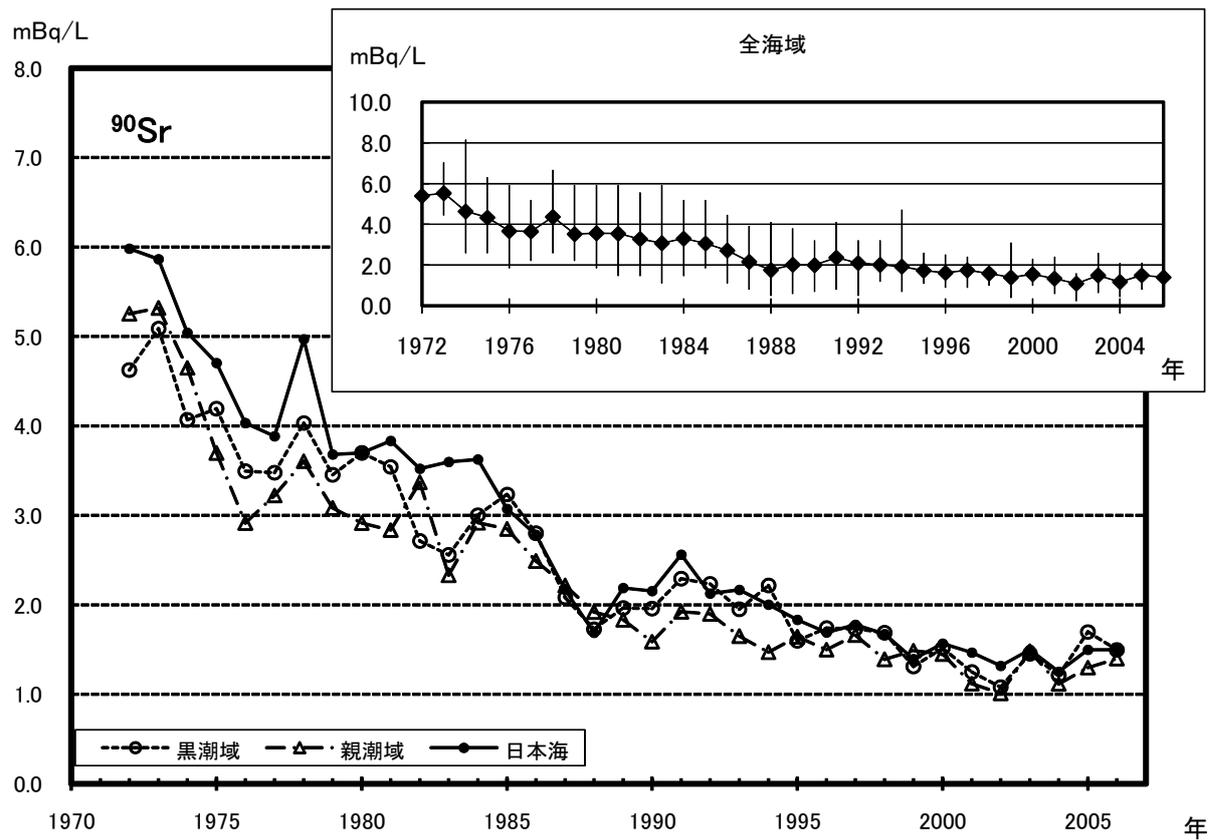


図1-2 日本近海海水中の<sup>90</sup>Sr, <sup>137</sup>Csの経年変化

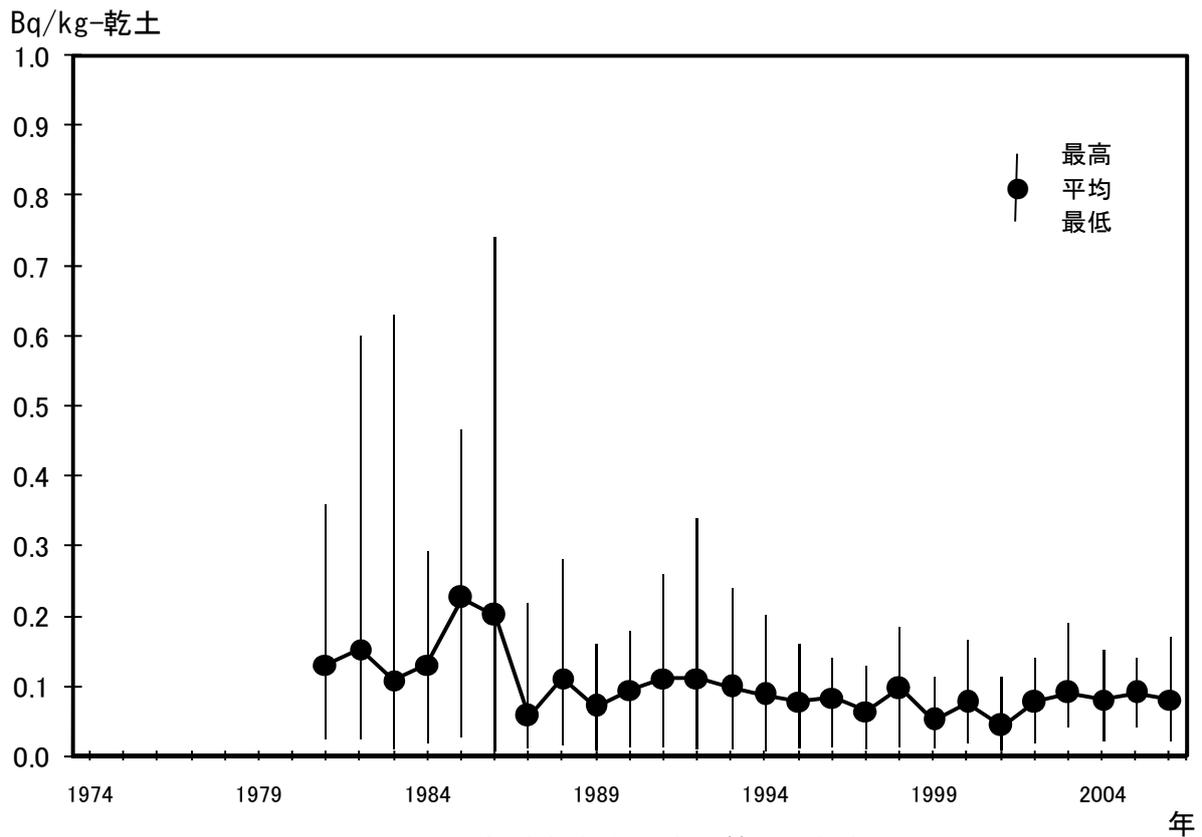


図 1 - 3 日本近海海底土中の $^{90}\text{Sr}$ の経年変化

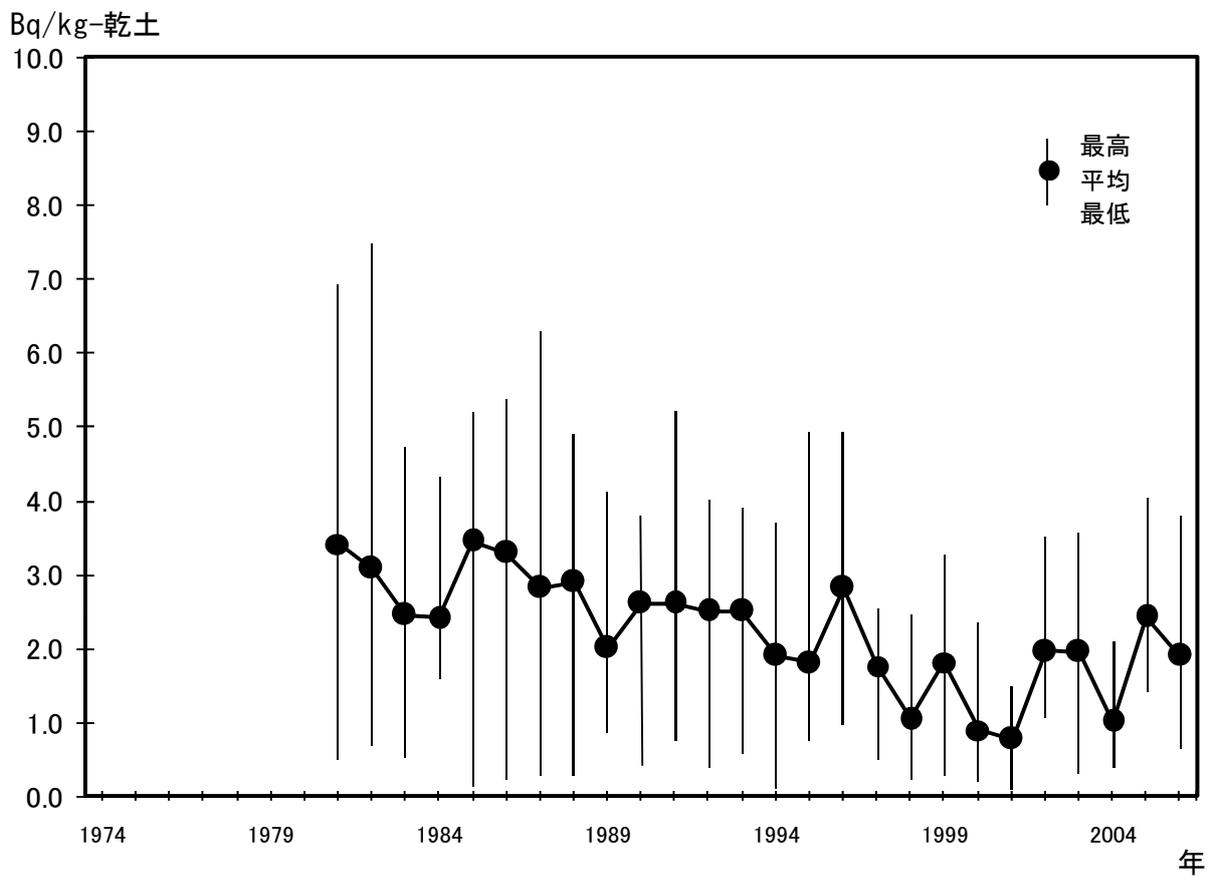


図 1 - 4 日本近海海底土中の $^{137}\text{Cs}$ の経年変化

Bq/kg-乾土

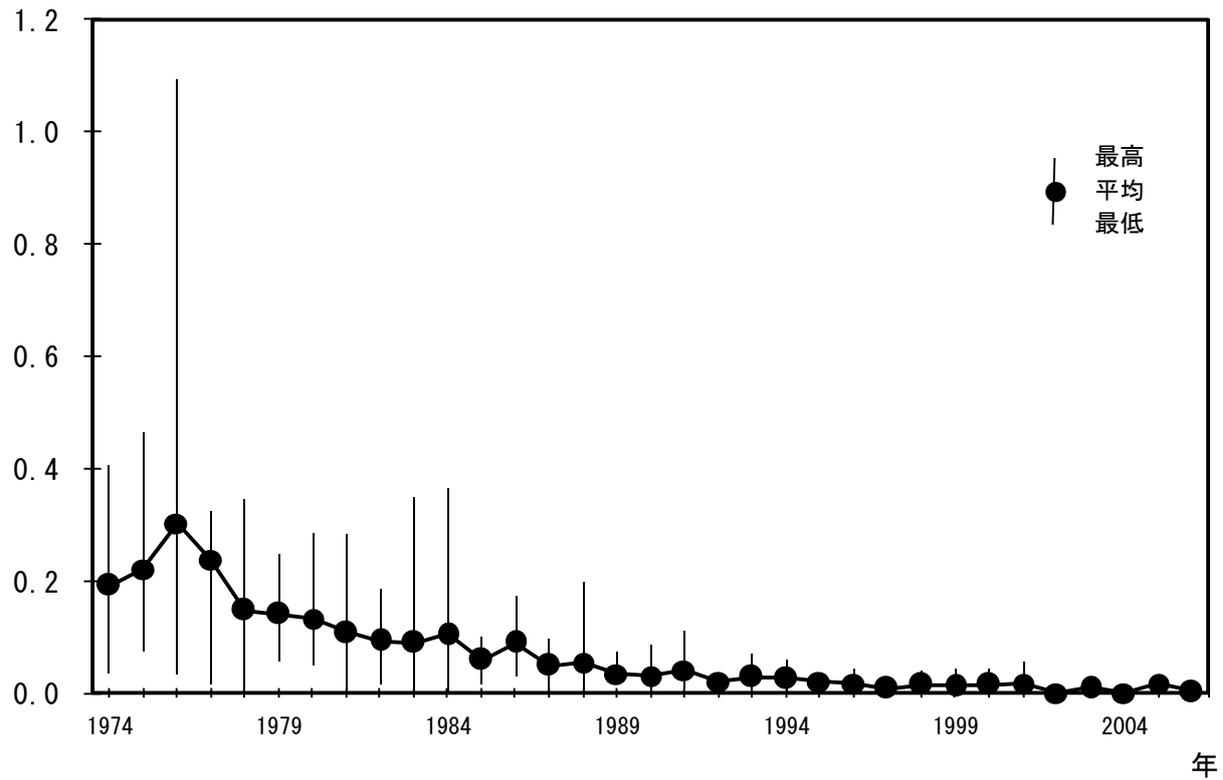


図 1 - 5 日本近海海底土中の<sup>60</sup>Coの経年変化

Bq/kg-乾土

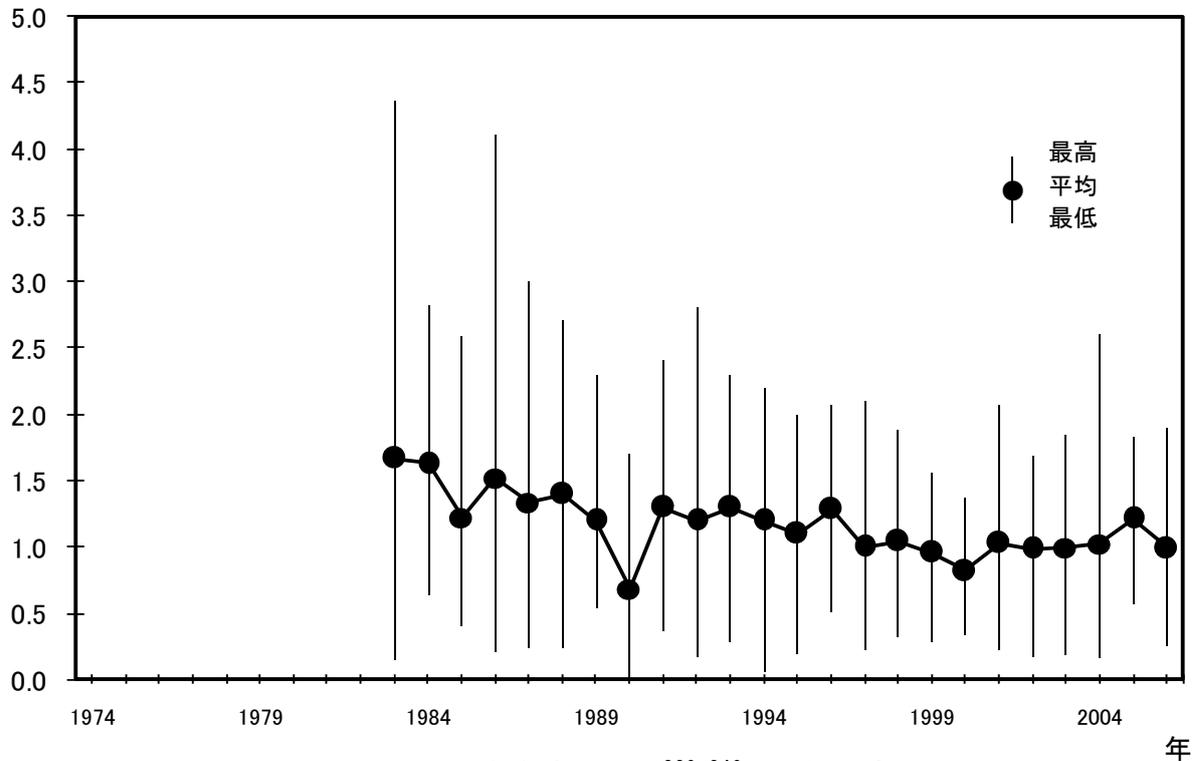


図 1 - 6 日本近海海底土中の<sup>239+240</sup>Puの経年変化

## 2. 深海域（北太平洋西部海域・日本海・オホーツク海） における海水及び海底土の放射能調査・深海流の測定

### 2.1 深海域の調査の概要

この調査は、旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の海洋投棄に関連して、日本海及びオホーツク海の海水・海底土中の人工放射性核種の分布状況を明らかにするとともに、その動態を把握するものである。また、放射性物質の拡散に関する基礎資料を得るために、日本海において深海流の連続観測を実施している。

さらに、日本海の調査比較点として北太平洋西部海域においての調査を実施している。

今回の報告は、平成 18 年（2006 年）の調査結果を取りまとめたものである。

なお、平成 18 年は、日本海南西部の調査に対して韓国が反対の意思を表明したため、外交交渉の結果、調査点を増やし両国が共同で調査を実施することとなった。

#### 2.1.1 調査海域

試料の採取点は、図 2-1 に示すとおりであり、日韓共同調査の調査点には、「St.」を冠する測点である。

#### 2.1.2 試料採取

試料採取は、本庁海洋情報部所属の測量船で行った。

海水の採取深度は、0m、200m、500m、750m、1,000m、2,000m、3,000m及び底上 50m の 8 層である。海水の採取は 100L 採水器（離合社製、重量約 85kg、採水筒ポリプロピレン製）を用いた。各層における採取量は約 100L で、採取後直ちに塩酸（2mL／1L 海水）を加えた。

なお、採水深度は、ピンガー（海洋電子社製 PA-614 型、12kHz）及びデジタル式転倒深度計（SIS 社製、RPM6000X）を用いて決定した。

海底土は、スミス・マッキンタイヤ改良型採泥器（離合社製、重量約 180 kg、採取面積約 0.1 m<sup>2</sup>）を用いて採取し、表層から約 2cm を分取した。

#### 2.1.3 測定項目

各試料の測定核種は海水・海底土ともに次の 4 核種である

ストロンチウム-90	( <sup>90</sup> Sr	、半減期	29 年 )
セシウム-137	( <sup>137</sup> Cs	、半減期	30 年 )
コバルト-60	( <sup>60</sup> Co	、半減期	5.3 年 )
プルトニウム-239+240	( <sup>239</sup> Pu	、半減期	24,100 年 )
	( <sup>240</sup> Pu	、半減期	6,560 年 )

## 2.2 放射能測定

各試料は、核種ごとに以下の化学処理を行い分離精製し、ベータ線計測あるいはアルファ線計測を行った。化学収率の補正は、Puでは添加した $^{242}\text{Pu}$ の計数値から、Srでは標準添加法を用いる原子吸光光度法及びイットリウム（Y）担体添加法で、その他の核種ではいずれも添加した担体の回収重量から求めた。

### 2.2.1 放射化学分析

#### (1) 海水

[ $^{137}\text{Cs}$ ] 塩酸酸性の海水試料に、りんモリブデン酸アンモニウムを加えCsを吸着させ、ろ別した（上澄み液、ろ液は $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 及び $^{239+240}\text{Pu}$ の分析に用いる）。このりんモリブデン酸アンモニウムを水酸化ナトリウム溶液で溶解し、Duolite C-3を用いる陽イオン交換法で分離精製の後、これを塩化白金酸塩として沈澱させ、ろ別し、乾燥して計測試料とした。

[ $^{90}\text{Sr}$ ]  $^{137}\text{Cs}$ の分析中に得られた上澄み液、ろ液に炭酸ナトリウムを加え、Sr、Co及びPuを沈殿させ、ろ別した。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、水酸化ナトリウムを加え弱塩基性としてPu、Coを水酸化マグネシウムと共沈させ、ろ別した（沈殿物は $^{239+240}\text{Pu}$ 、 $^{60}\text{Co}$ の分析に用いる）。

ろ液は酸性とした後、Y担体を加え2週間以上放置する。 $^{90}\text{Sr}$ と放射平衡にある $^{90}\text{Y}$ を水酸化物として沈殿させ、ろ別した後、沈殿物を塩酸で溶解し、りん酸水素ビス（2-エチルヘキシル）抽出法、Dowex50WX8を用いる陽イオン交換法によってYを分離精製し、これをしゅう酸塩として沈殿させ、ろ別し乾燥して計測試料とした。

[ $^{239+240}\text{Pu}$ ]  $^{90}\text{Sr}$ の分析中に得られた沈殿物を硝酸で溶解し、溶解液を蒸発濃縮した後、熱8.4 M硝酸に溶解し、過酸化水素で処理し、陰イオン交換樹脂カラム（Dowex1-X8）に通しPu（IV）を吸着させた。8.4M硝酸及び10M塩酸で樹脂を洗浄後、よう化アンモニウム－塩酸溶液でPu（IV）をPu（III）に還元し溶離した。分離精製した試料はステンレススチール板上に電着して計測試料とした。

[ $^{60}\text{Co}$ ]  $^{239+240}\text{Pu}$ の分析中の陰イオン交換樹脂カラムからの8.4M硝酸流出液に水酸化ナトリウム溶液を加えCoを沈殿させた。得られた沈殿物を8M塩酸に溶解して陰イオン交換樹脂カラム（Amberlite CG-400）に通しCoを吸着させ、4M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。

#### (2) 海底土

化学処理に先立ち、採取試料を乾燥、粉碎し、目開き2mmのふるいを通過した部分を分析試料とした。

$^{239+240}\text{Pu}$ の分析には乾土50gを、 $^{137}\text{Cs}$ には100gを、 $^{90}\text{Sr}$ 及び $^{60}\text{Co}$ には300gを用いた。

分析操作は1.2（「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）と同じである。

## 2.2.2 測定

各試料は次の機器を使用して測定した。

測定核種	使用機器
$^{90}\text{Sr}$ ( $^{90}\text{Y}$ )	2 $\pi$ 低バックグランドガスフローカウンタ (アロカ製 LBC-4202) 4 $\pi$ 低バックグランドガスフローカウンタ (アロカ製 LBC-3 型)
$^{137}\text{Cs}$	低バックグランドベータ線スペクトロメータ (富士電機製ピコベータ)
$^{60}\text{Co}$	低バックグランドベータ線スペクトロメータ (富士電機製ピコベータ)
$^{239+240}\text{Pu}$	$\alpha$ 線スペクトロメータ (SEIKO EG&G 社製 OCTPL-U0450)

## 2.3 結果

平成 18 年 (2006 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 2-1 及び 2-2 に示し、測定値には計数誤差を付記した。

### 2.3.1 海水

海水中の  $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{239+240}\text{Pu}$  の鉛直分布を図 2-2 に示した。

$^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  の表面の測定値は、日本近海海水の測定値と同程度であった。また、 $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  では、測点により多少の違いはあるものの、深度を増すに従い減少する分布であった。 $^{239+240}\text{Pu}$  では、500m~1,000m 付近に極大値をもつ分布となっている。 $^{60}\text{Co}$  はすべての層で非常に低い値であり検出下限値未満の値であった。

### 2.3.2 海底土

日本近海 (沿岸域) と比較すると、すべての核種で概ね同程度の濃度を示しているが、St. 5 の  $^{90}\text{Sr}$  は高い値を示している。

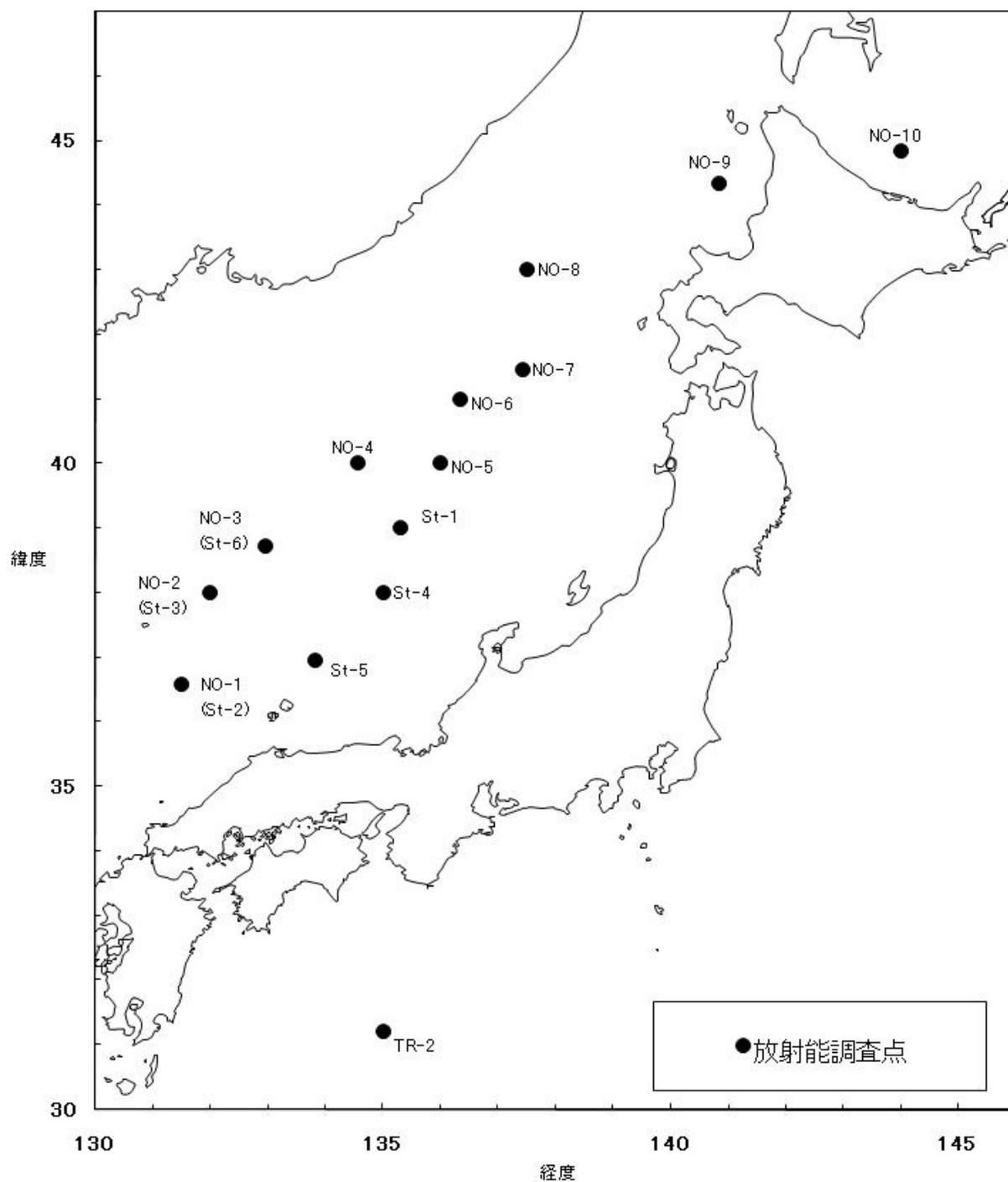


図 2 - 1 深海域における放射能調査の試料採取点及び測点番号

表 2 - 1 深海の放射能調査結果 - 海水

(供試量 : 約 100L)

測点番号					採取位置		採取年月日	水深(m)
					緯度(N)	経度(E)		
NO-1(St-2)					36-35.0	131-30.1	2006.10.8	1,980
採取深度		水温 ITS-90 (°C)	実用 塩分	溶存 酸素 (mL/L)	放射能濃度 (mBq/L)			
(m)	(dBar)				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>239+240</sup> Pu
4	3.6	21.8	32.756	5.24	1.3 ± 0.03	1.8 ± 0.07	( 0.013 ± 0.026 )	0.005 ± 0.001
201	201.7	1.96	34.039	6.18	1.3 ± 0.02	1.9 ± 0.06	( 0.031 ± 0.025 )	0.015 ± 0.002
478	480.4	0.62	34.077	5.56	1.1 ± 0.03	1.9 ± 0.07	( 0.002 ± 0.024 )	0.030 ± 0.003
742	746.2	0.37	34.076	5.17	1.0 ± 0.03	1.5 ± 0.06	( 0.000 ± 0.025 )	0.036 ± 0.004
986	991.9	0.27	34.075	5.48	0.81 ± 0.02	1.1 ± 0.06	( 0.034 ± 0.036 )	0.043 ± 0.003
1,894	1909.6	0.19	34.079	4.77	0.35 ± 0.02	0.30 ± 0.04	( 0.016 ± 0.024 )	0.042 ± 0.004

測点番号					採取位置		採取年月日	水深(m)
					緯度(N)	経度(E)		
NO-2(St-3)					38-00.3	132-00.1	2006.10.10	1,700
採取深度		水温 ITS-90 (°C)	実用 塩分	溶存 酸素 (mL/L)	放射能濃度 (mBq/L)			
(m)	(dBar)				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>239+240</sup> Pu
3	3.0	20.4	32.889	5.82	1.4 ± 0.03	1.7 ± 0.06	( 0.008 ± 0.021 )	0.003 ± 0.001
202	202.4	2.51	34.043	6.44	1.2 ± 0.03	1.9 ± 0.06	( 0.003 ± 0.026 )	0.018 ± 0.002
501	503.4	0.63	34.076	5.45	1.2 ± 0.03	1.8 ± 0.06	( 0.013 ± 0.031 )	0.032 ± 0.003
749	753.4	0.40	34.081	5.38	1.0 ± 0.02	1.5 ± 0.06	( -0.026 ± 0.031 )	0.034 ± 0.003
994	999.9	0.28	34.078	5.09	0.87 ± 0.02	1.1 ± 0.05	( 0.029 ± 0.036 )	0.044 ± 0.004
1,687	1699.5	0.21	34.072	4.80	0.46 ± 0.02	0.57 ± 0.04	( 0.019 ± 0.027 )	0.038 ± 0.003

測点番号					採取位置		採取年月日	水深(m)
					緯度(N)	経度(E)		
NO-3(St-6)					38-42.9	132-56.5	2006.10.11	2,860
採取深度		水温 ITS-90 (°C)	実用 塩分	溶存 酸素 (mL/L)	放射能濃度 (mBq/L)			
(m)	(dBar)				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>239+240</sup> Pu
3	2.6	19.9	33.039	5.32	1.3 ± 0.02	1.7 ± 0.06	( -0.002 ± 0.021 )	0.004 ± 0.001
202	202.6	1.46	34.049	6.59	1.1 ± 0.02	1.7 ± 0.05	( -0.012 ± 0.025 )	0.022 ± 0.002
500	502.8	0.55	34.075	5.21	1.0 ± 0.03	1.5 ± 0.06	( -0.019 ± 0.022 )	0.043 ± 0.004
752	755.5	0.36	34.076	5.15	0.82 ± 0.02	1.5 ± 0.06	( -0.004 ± 0.023 )	0.044 ± 0.004
994	999.9	0.27	34.074	5.16	0.74 ± 0.02	1.2 ± 0.05	( -0.028 ± 0.021 )	0.066 ± 0.007
2,001	2016.7	0.20	34.078	4.98	0.28 ± 0.02	0.46 ± 0.04	( -0.041 ± 0.021 )	0.039 ± 0.004
2,781	2808.8	0.24	34.072	5.03	0.28 ± 0.02	0.27 ± 0.04	( -0.014 ± 0.021 )	0.044 ± 0.004

測点番号					採取位置		採取年月日	水深(m)
					緯度(N)	経度(E)		
NO-4					39-59.9	134-33.9	2006.8.29	1,311
採取深度		水温 ITS-90 (°C)	実用 塩分	溶存 酸素 (mL/L)	放射能濃度 (mBq/L)			
(m)	(dBar)				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>239+240</sup> Pu
5	4.9	24.6	33.634	4.97	1.0 ± 0.02	1.8 ± 0.06	( -0.014 ± 0.022 )	0.010 ± 0.001
201	202.4	1.92	34.045	6.70	1.1 ± 0.02	2.0 ± 0.07	( -0.002 ± 0.024 )	0.023 ± 0.003
500	504.4	0.65	34.078	5.60	1.0 ± 0.02	1.8 ± 0.06	( -0.022 ± 0.024 )	0.029 ± 0.003
750	757.0	0.42	34.077	5.31	0.93 ± 0.02	1.4 ± 0.05	( -0.017 ± 0.025 )	0.050 ± 0.005
1,246	1258.9	0.23	34.074	5.06	0.49 ± 0.02	0.88 ± 0.05	( -0.014 ± 0.026 )	0.048 ± 0.005

※測定値が検出下限値未満の場合は ( ) を付記した。

表 2 - 1 深海の放射能調査結果－海水（続）

測 点 番 号					採 取 位 置		採取年月日	水深(m)
					緯 度(N)	経 度(E)		
NO-5					40-00.0	135-59.7	2006.8.30	1,482
採取深度		水温 ITS-90 (°C)	実用 塩分	溶存 酸素 (mL/L)	放 射 能 濃 度 (mBq/L)			
(m)	(dBar)				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>239+240</sup> Pu
3	3.3	24.9	33.637	4.87	1.1 ± 0.03	1.8 ± 0.06	( 0.012 ± 0.028 )	0.010 ± 0.002
200	202.1	0.99	34.073	5.83	1.1 ± 0.02	1.9 ± 0.06	( 0.004 ± 0.024 )	0.032 ± 0.003
501	504.9	0.49	34.078	5.24	0.87 ± 0.02	1.6 ± 0.06	( 0.042 ± 0.026 )	0.058 ± 0.004
750	757.5	0.34	34.075	4.98	0.84 ± 0.02	1.4 ± 0.05	( 0.025 ± 0.028 )	0.051 ± 0.005
1,416	1431.3	0.22	34.077	4.77	0.58 ± 0.02	0.71 ± 0.05	( -0.003 ± 0.027 )	0.053 ± 0.004

測 点 番 号					採 取 位 置		採取年月日	水深(m)
					緯 度(N)	経 度(E)		
NO-6					41-00.0	136-20.3	2006.6.18	3,390
採取深度		水温 ITS-90 (°C)	実用 塩分	溶存 酸素 (mL/L)	放 射 能 濃 度 (mBq/L)			
(m)	(dBar)				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>239+240</sup> Pu
0	0.0	14.0	33.720	6.18	1.0 ± 0.02	1.9 ± 0.06	( 0.001 ± 0.026 )	0.013 ± 0.002
199	199.8	1.20	34.089	6.95	1.3 ± 0.03	2.0 ± 0.07	( -0.033 ± 0.027 )	0.022 ± 0.003
496	499.7	0.55	34.077	5.37	1.0 ± 0.02	1.6 ± 0.06	( -0.014 ± 0.028 )	0.044 ± 0.004
743	750.2	0.36	34.073	5.22	0.84 ± 0.02	1.4 ± 0.06	( -0.020 ± 0.031 )	0.041 ± 0.004
991	1001.2	0.27	34.072	5.19	0.69 ± 0.02	1.2 ± 0.06	( -0.017 ± 0.028 )	0.036 ± 0.004
1,980	2005.4	0.19	34.069	5.15	0.30 ± 0.02	0.44 ± 0.05	( -0.009 ± 0.027 )	0.033 ± 0.003
2,972	3016.5	0.26	34.075	5.20	0.27 ± 0.02	0.27 ± 0.04	( -0.012 ± 0.023 )	0.033 ± 0.004

測 点 番 号					採 取 位 置		採取年月日	水深(m)
					緯 度(N)	経 度(E)		
NO-7					41-27.0	137-25.9	2006.6.24	3,650
採取深度		水温 ITS-90 (°C)	実用 塩分	溶存 酸素 (mL/L)	放 射 能 濃 度 (mBq/L)			
(m)	(dBar)				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>239+240</sup> Pu
6	5.8	14.3	34.320	6.20	1.3 ± 0.03	2.0 ± 0.07	( -0.021 ± 0.028 )	0.009 ± 0.001
197	198.5	1.14	34.076	6.50	1.4 ± 0.04	2.0 ± 0.07	( -0.056 ± 0.024 )	0.022 ± 0.002
495	498.6	0.58	34.076	5.39	1.1 ± 0.03	2.0 ± 0.07	( -0.048 ± 0.023 )	0.032 ± 0.003
738	746.1	0.40	34.073	5.16	0.95 ± 0.03	1.6 ± 0.06	( -0.024 ± 0.025 )	0.039 ± 0.004
990	1000.7	0.30	34.077	5.06	0.79 ± 0.03	1.4 ± 0.06	( -0.014 ± 0.026 )	0.029 ± 0.003
1,981	2006.6	0.20	34.068	5.35	0.32 ± 0.02	0.41 ± 0.05	( -0.048 ± 0.025 )	0.037 ± 0.004
2,972	3016.2	0.26	34.069	5.35	0.28 ± 0.02	0.31 ± 0.04	( -0.011 ± 0.024 )	0.026 ± 0.003

測 点 番 号					採 取 位 置		採取年月日	水深(m)
					緯 度(N)	経 度(E)		
NO-8					42-59.9	137-30.0	2006.6.25	3,690
採取深度		水温 ITS-90 (°C)	実用 塩分	溶存 酸素 (mL/L)	放 射 能 濃 度 (mBq/L)			
(m)	(dBar)				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>239+240</sup> Pu
5	5.3	13.9	33.868	6.10	1.5 ± 0.03	1.8 ± 0.06	( 0.001 ± 0.027 )	0.005 ± 0.001
199	199.9	1.10	34.068	6.37	1.4 ± 0.03	1.9 ± 0.06	( -0.056 ± 0.026 )	0.023 ± 0.002
495	500.0	0.59	34.075	5.43	1.3 ± 0.03	1.7 ± 0.07	( 0.054 ± 0.028 )	0.031 ± 0.003
742	749.4	0.40	34.077	5.20	1.2 ± 0.03	1.4 ± 0.06	( 0.002 ± 0.029 )	0.028 ± 0.003
991	1001.4	0.30	34.073	5.05	0.96 ± 0.03	1.2 ± 0.06	( -0.021 ± 0.029 )	0.035 ± 0.003
1,983	2008.2	0.20	34.069	4.90	0.32 ± 0.02	0.48 ± 0.05	( -0.012 ± 0.024 )	0.030 ± 0.003
3,026	3072.6	0.26	34.070	4.95	0.22 ± 0.02	0.25 ± 0.04	( -0.011 ± 0.023 )	0.040 ± 0.003

※測定値が検出下限値未満の場合は（ ）を付記した。

表 2-1 深海の放射能調査結果—海水（続）

測点番号					採取位置		採取年月日	水深(m)
					緯度(N)	経度(E)		
NO-9					44-20.0	140-49.7	2006.6.26	243
採取深度		水温 ITS-90 (°C)	実用 塩分	溶存 酸素 (mL/L)	放射能濃度 (mBq/L)			
(m)	(dBar)				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>239+240</sup> Pu
5	5.5	14.1	33.743	6.00	1.3 ± 0.03	1.9 ± 0.07	( 0.034 ± 0.024 )	0.009 ± 0.001
201	203.1	4.00	34.115	6.46	1.2 ± 0.03	1.7 ± 0.06	( 0.027 ± 0.024 )	0.022 ± 0.002

測点番号					採取位置		採取年月日	水深(m)
					緯度(N)	経度(E)		
NO-10					44-50.0	144-00.0	2006.6.29	186
採取深度		水温 ITS-90 (°C)	実用 塩分	溶存 酸素 (mL/L)	放射能濃度 (mBq/L)			
(m)	(dBar)				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>239+240</sup> Pu
4	4.4	9.7	32.653	7.72	0.80 ± 0.02	1.2 ± 0.06	( 0.004 ± 0.022 )	0.007 ± 0.001
134	135.2	2.48	33.675	6.44	0.99 ± 0.02	1.6 ± 0.06	( 0.049 ± 0.029 )	0.014 ± 0.002

測点番号					採取位置		採取年月日	水深(m)
					緯度(N)	経度(E)		
St-1					38-59.9	135-17.8	2006.10.12	1,930
採取深度		水温 ITS-90 (°C)	実用 塩分	溶存 酸素 (mL/L)	放射能濃度 (mBq/L)			
(m)	(dBar)				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>239+240</sup> Pu
3	3.5	19.6	33.147	5.34	1.4 ± 0.03	1.9 ± 0.06	( -0.007 ± 0.020 )	0.004 ± 0.001
200	200.9	1.72	34.069	6.45	1.6 ± 0.03	1.9 ± 0.06	( 0.068 ± 0.026 )	0.015 ± 0.002
500	502.5	0.47	34.076	5.03	1.2 ± 0.03	1.5 ± 0.06	( 0.026 ± 0.028 )	0.027 ± 0.003
749	752.5	0.31	34.074	5.18	0.91 ± 0.02	1.2 ± 0.05	( 0.029 ± 0.029 )	0.046 ± 0.004
1,002	1007.6	0.23	34.073	4.77	0.68 ± 0.02	1.0 ± 0.05	( 0.043 ± 0.028 )	0.047 ± 0.004
1,873	1887.7	0.19	34.073	4.89	0.36 ± 0.02	0.37 ± 0.05	( 0.009 ± 0.024 )	0.040 ± 0.004

測点番号					採取位置		採取年月日	水深(m)
					緯度(N)	経度(E)		
St-4					38-00.0	135-00.1	2006.10.13	2,950
採取深度		水温 ITS-90 (°C)	実用 塩分	溶存 酸素 (mL/L)	放射能濃度 (mBq/L)			
(m)	(dBar)				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>239+240</sup> Pu
3	2.7	19.9	33.171	5.41	1.5 ± 0.03	1.8 ± 0.06	( -0.029 ± 0.021 )	0.005 ± 0.001
202	202.4	1.77	34.069	5.94	1.3 ± 0.03	1.8 ± 0.06	( 0.002 ± 0.025 )	0.025 ± 0.002
502	504.7	0.50	34.075	5.13	0.89 ± 0.02	1.6 ± 0.06	( -0.008 ± 0.022 )	0.036 ± 0.003
749	753.3	0.33	34.073	5.16	0.88 ± 0.02	1.2 ± 0.05	( 0.015 ± 0.051 )	0.048 ± 0.003
1,002	1007.9	0.26	34.073	4.99	0.63 ± 0.02	1.1 ± 0.05	( -0.048 ± 0.033 )	0.039 ± 0.003
2,004	2020.3	0.20	34.072	4.81	0.29 ± 0.02	0.40 ± 0.04	( -0.014 ± 0.041 )	0.043 ± 0.004
2,904	2933.1	0.27	34.083	4.95	0.27 ± 0.02	0.36 ± 0.04	( 0.011 ± 0.033 )	0.008 ± 0.002

※測定値が検出下限値未満の場合は（ ）を付記した。

表 2-1 深海の放射能調査結果—海水（続）

測点番号					採取位置		採取年月日	水深(m)
					緯度(N)	経度(E)		
St-5					36-57.0	133-49.7	2006.10.14	1,600
採取深度		水温 ITS-90 (°C)	実用 塩分	溶存 酸素 (mL/L)	放射能濃度 (mBq/L)			
(m)	(dBar)				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>239+240</sup> Pu
3	3.2	20.7	33.318	5.05	1.3 ± 0.03	1.8 ± 0.06	( 0.009 ± 0.023 )	0.008 ± 0.001
201	201.8	8.19	34.186	6.40	1.3 ± 0.03	1.9 ± 0.06	( -0.049 ± 0.032 )	0.038 ± 0.003
501	503.6	1.46	34.070	6.01	1.1 ± 0.02	1.8 ± 0.06	( -0.037 ± 0.024 )	0.018 ± 0.002
752	756.2	0.56	34.075	5.11	0.97 ± 0.02	1.5 ± 0.05	( -0.014 ± 0.027 )	0.025 ± 0.003
1,002	1008.3	0.35	34.074	5.16	0.84 ± 0.02	1.3 ± 0.05	( 0.026 ± 0.023 )	0.029 ± 0.003
1,526	1536.8	0.19	34.082	5.02	0.40 ± 0.02	0.54 ± 0.04	( 0.010 ± 0.023 )	0.028 ± 0.003

測点番号					採取位置		採取年月日	水深(m)
					緯度(N)	経度(E)		
TR-2					31-13.0	134-59.7	2006.8.25	4,094
採取深度		水温 ITS-90 (°C)	実用 塩分	溶存 酸素 (mL/L)	放射能濃度 (mBq/L)			
(m)	(dBar)				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>239+240</sup> Pu
8	8.1	28.9	34.561	5.08	1.0 ± 0.02	1.7 ± 0.06	( -0.061 ± 0.029 )	0.039 ± 0.003
200	201.5	18.4	34.844	4.92	1.2 ± 0.02	1.9 ± 0.06	( 0.004 ± 0.022 )	0.034 ± 0.003
499	503.2	15.3	34.626	4.43	1.2 ± 0.02	2.3 ± 0.08	( 0.002 ± 0.022 )	0.012 ± 0.002
749	755.8	8.39	34.180	3.65	0.87 ± 0.02	1.5 ± 0.06	( -0.002 ± 0.024 )	0.057 ± 0.004
1,001	1010.1	5.01	34.256	1.93	0.47 ± 0.02	0.69 ± 0.05	( -0.020 ± 0.024 )	0.055 ± 0.004
1,992	2015.4	2.12	34.600	2.54	0.10 ± 0.01	(-0.01 ± 0.04)	( -0.014 ± 0.027 )	0.056 ± 0.004
2,995	3037.1	1.59	34.672	3.49	0.13 ± 0.01	(-0.08 ± 0.04)	( 0.026 ± 0.024 )	0.022 ± 0.002

※測定値が検出下限値未満の場合は（ ）を付記した。

表 2-2 深海の放射能調査結果—海底土

(供試量 : <sup>90</sup>Sr, <sup>60</sup>Co ; 300g、<sup>137</sup>Cs ; 100g、<sup>239+240</sup>Pu ; 50g)

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 (Bq/kg-乾土)			
	緯度(N)	経度(E)				<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>239+240</sup> Pu
NO-1(St-2)	36-34.2	131-30.8	2006.10.09	1,980	0~2	0.22 ± 0.013	1.0 ± 0.08	( 0.000 ± 0.009 )	0.54 ± 0.04
NO-2(St-3)	38-00.1	132-00.2	2006.10.10	1,700	0~2	0.13 ± 0.006	0.91 ± 0.05	( -0.005 ± 0.006 )	0.34 ± 0.02
NO-3(St-6)	38-42.1	132-56.2	2006.10.11	2,860	0~2	0.031 ± 0.005	0.30 ± 0.05	( 0.013 ± 0.007 )	0.008 ± 0.002
NO-4	39-59.8	134-33.9	2006.08.29	1,311	0~2	0.33 ± 0.009	2.3 ± 0.07	( 0.021 ± 0.008 )	0.55 ± 0.04
NO-5	40-01.3	136-00.6	2006.08.30	1,482	0~2	0.36 ± 0.009	2.5 ± 0.07	( 0.020 ± 0.008 )	0.55 ± 0.03
NO-9	44-20.1	140-49.4	2006.06.26	243	0~2	0.24 ± 0.006	2.5 ± 0.07	( 0.013 ± 0.007 )	1.7 ± 0.08
NO-10	44-50.0	144-00.1	2006.06.29	186	0~2	0.11 ± 0.005	1.8 ± 0.07	( 0.000 ± 0.007 )	1.1 ± 0.06
St-1	39-00.1	135-18.1	2006.10.12	1,930	0~2	0.18 ± 0.008	0.83 ± 0.05	( 0.023 ± 0.009 )	0.31 ± 0.02
St-4	38-00.1	135-00.0	2006.10.13	2,950	0~2	0.053 ± 0.011	(0.038 ± 0.042)	( 0.017 ± 0.015 )	(0.002 ± 0.001)
St-5	36-57.1	133-49.7	2006.10.14	1,500	0~2	0.57 ± 0.014	2.2 ± 0.07	( -0.014 ± 0.012 )	0.82 ± 0.06

※測定値が検出下限値未満の場合は（ ）を付記した。

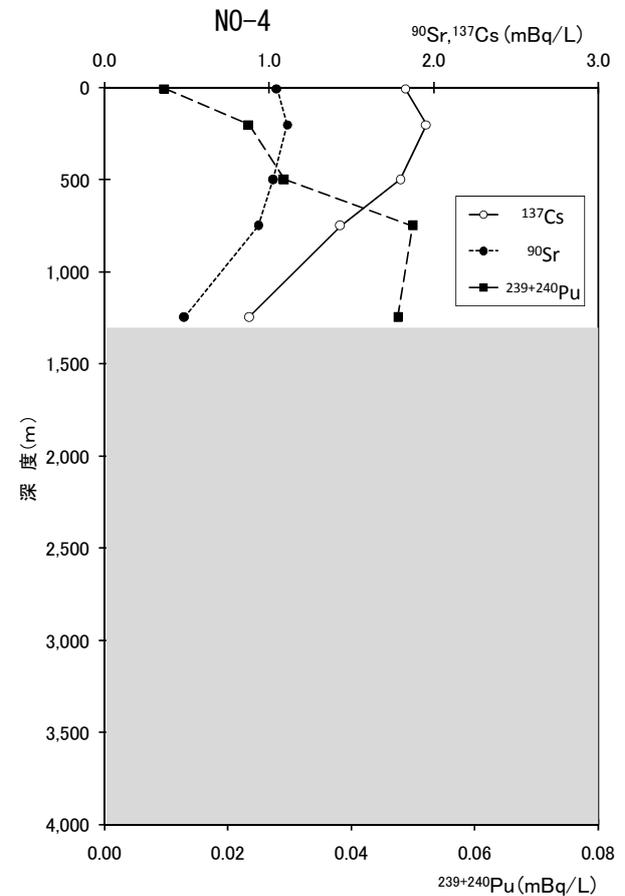
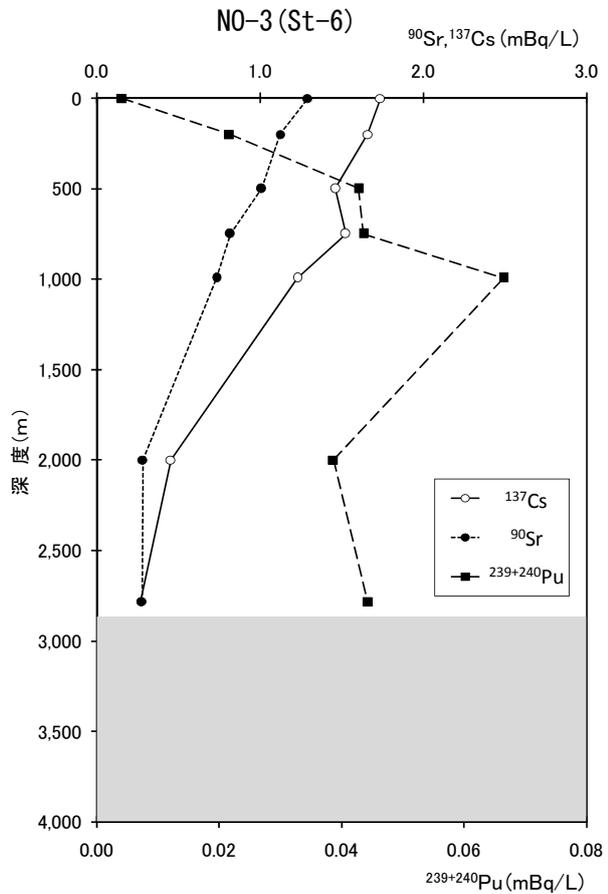
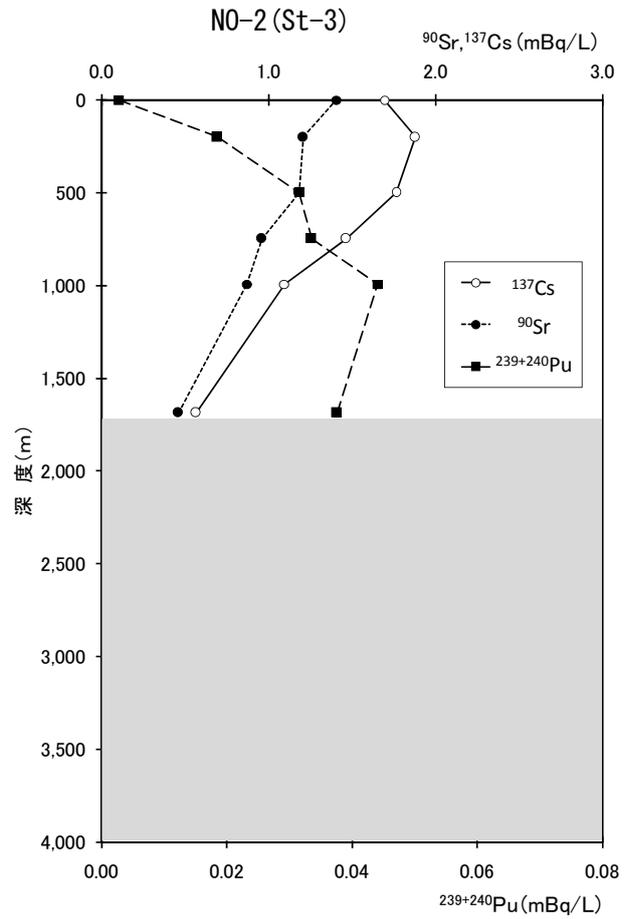
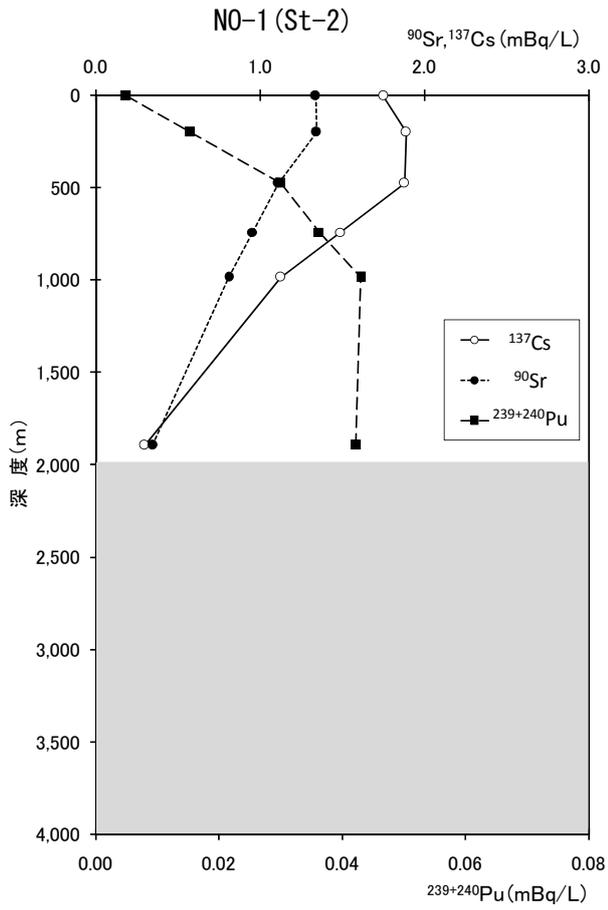


図 2-2 各測点における海水中の各核種の鉛直分布図

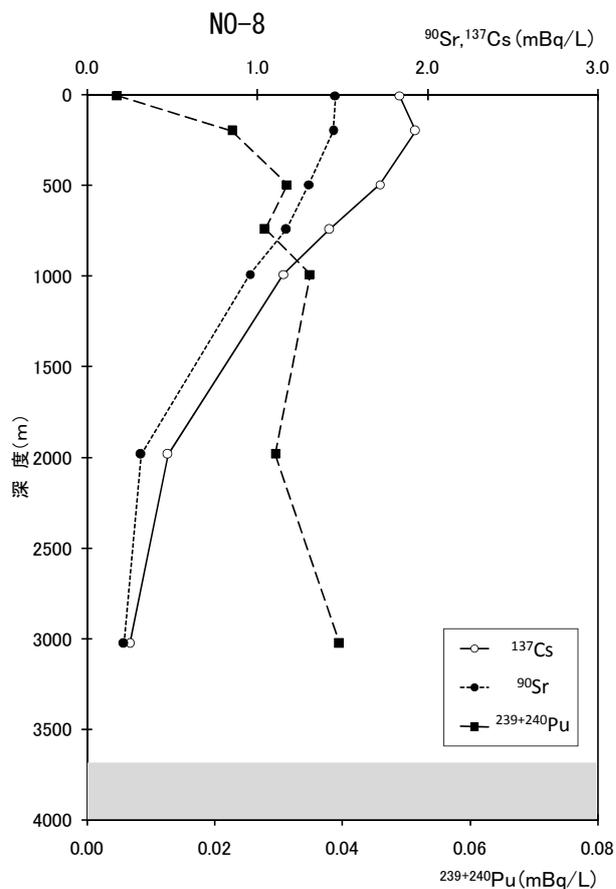
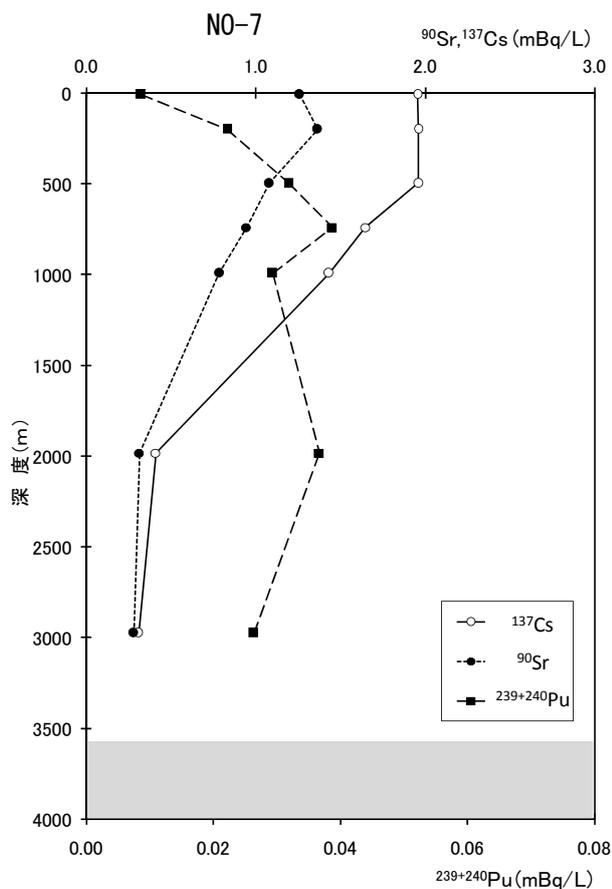
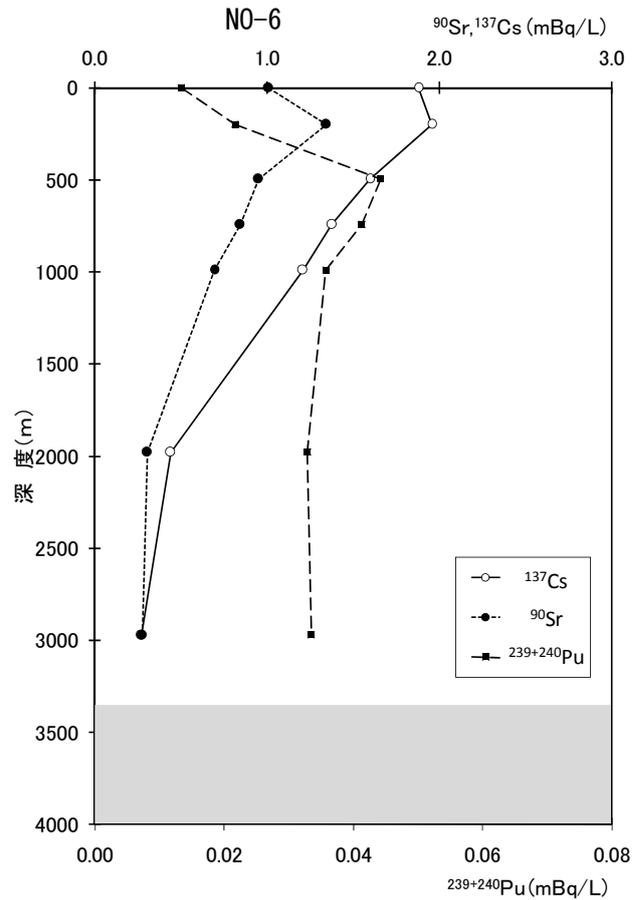
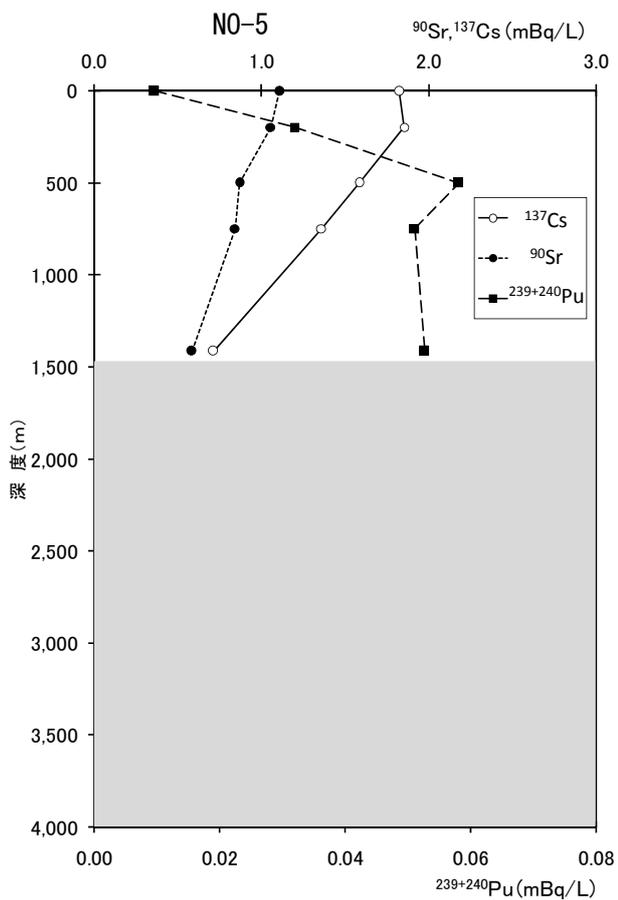


図 2 - 2 各測点における海水中の各核種の鉛直分布図 (続)

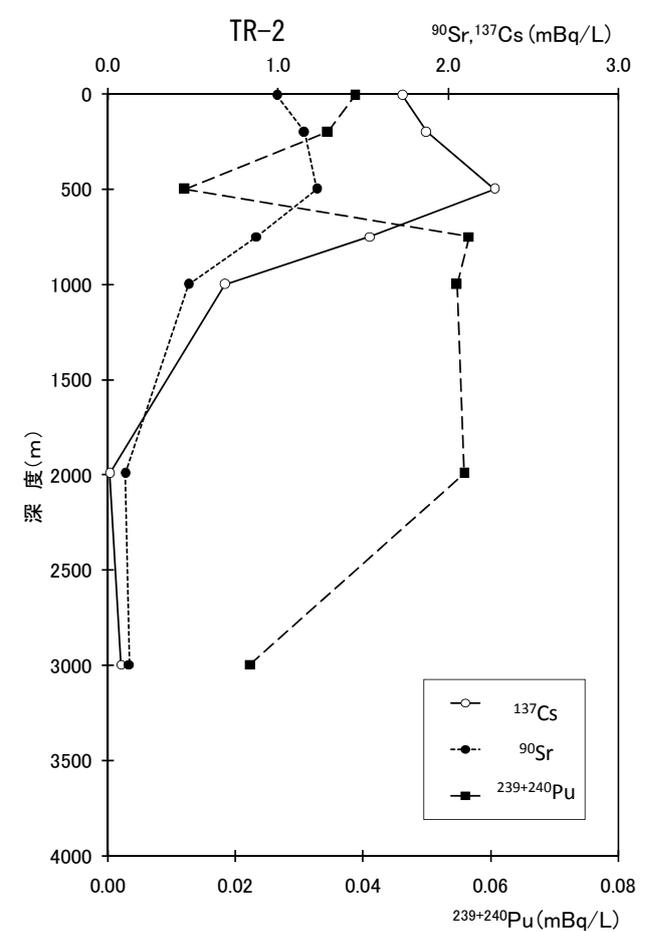
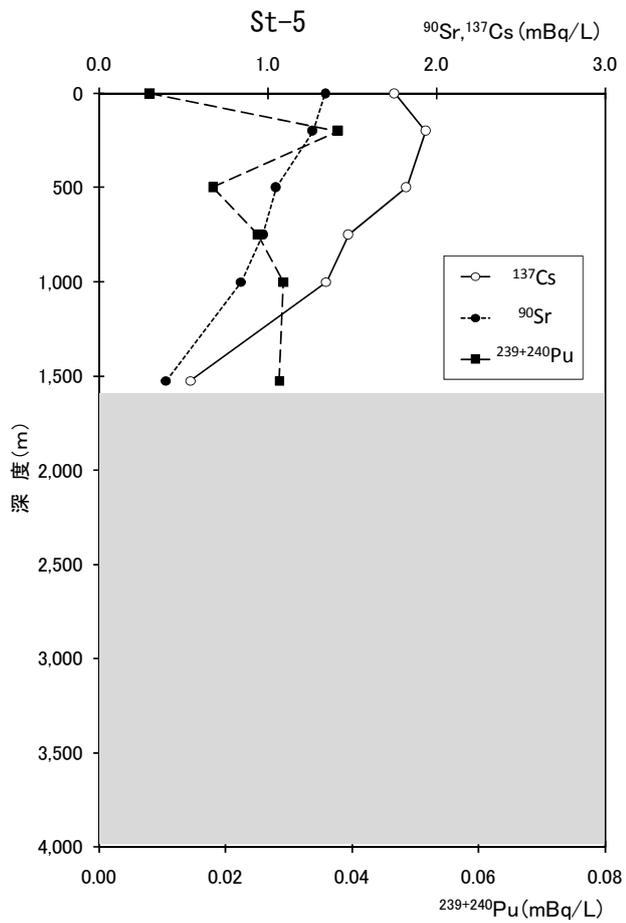
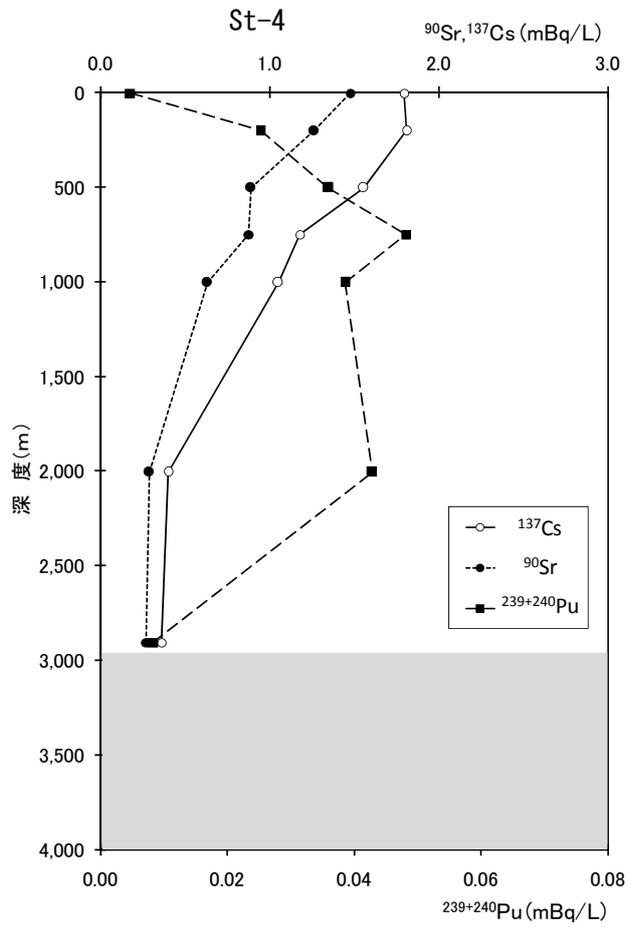
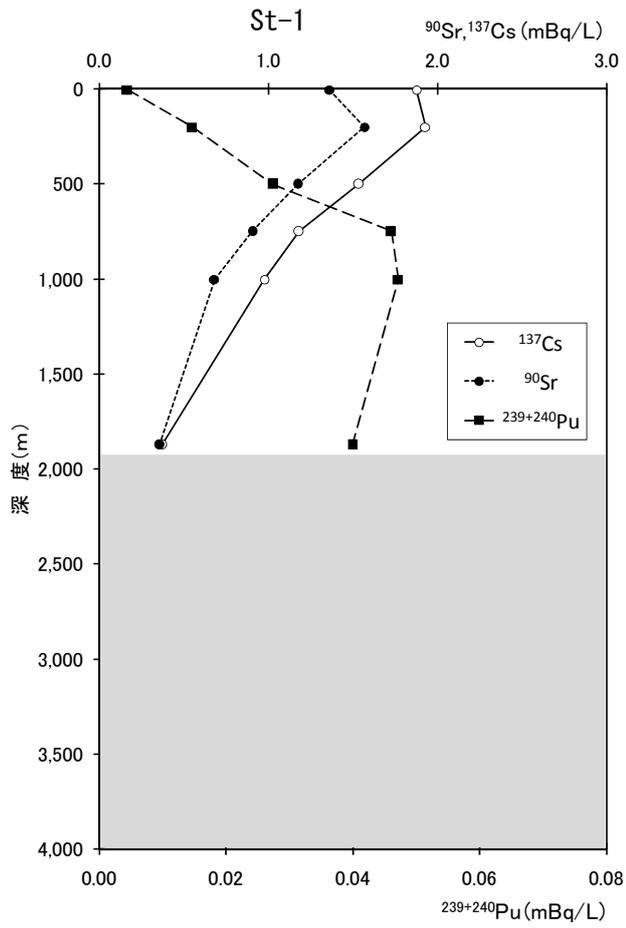


図 2 - 2 各測点における海水中的各核種の鉛直分布図 (続)

## 2.4 深海流の測定

旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の海洋投棄問題に関連して、放射性物質の拡散の範囲及び拡散速度を求める基礎資料を得るため、測点N0-Qに深海流速計を設置して、平成18年(2006年)8月30日から平成19年(2007年)7月2日までの約10か月間の連続測定を行った。

深海流速計の設置位置及び測定期間等を、これまでのものと共に図2-3及び表2-4に示す。

### 2.4.1 測定方法

AANDERAA社製の流向流速計（深海仕様）を海底上50m及び100mに直列に設置し、1時間間隔で測定した。

### 2.4.2 流況の概要

今回測定した測点N0-Q並びにこれまで測定を行った測点N0-1～測点N0-Pの海底上50m層及び100m層のそれぞれの観測期間中における潮流成分を除いた平均流を平均流向流速としてそれぞれ図2-4及び図2-5に示す。

また、測点N0-Qの流速ベクトル図（25時間移動平均）、進行ベクトル図・流向別頻度分布図及び自己相関図・パワースペクトル図をそれぞれ図2-6～2-8に示す。

測点N0-Qでは3cm/sec前後の流れが多く、いずれも慣性振動と見られる約18時間の周期の変動が見られる。流向は、全方位的に出現してはいるが、東～南南西の範囲で若干出現率が高くなっている。

表2-3に主要4分潮の潮流調和定数を示す。調和定数を見ると主要4分潮の振幅和は0.2cm/sec程度と非常に微弱である。また、恒流成分は底上50mが0.4cm/sec、底上100mが0.7cm/secであった。

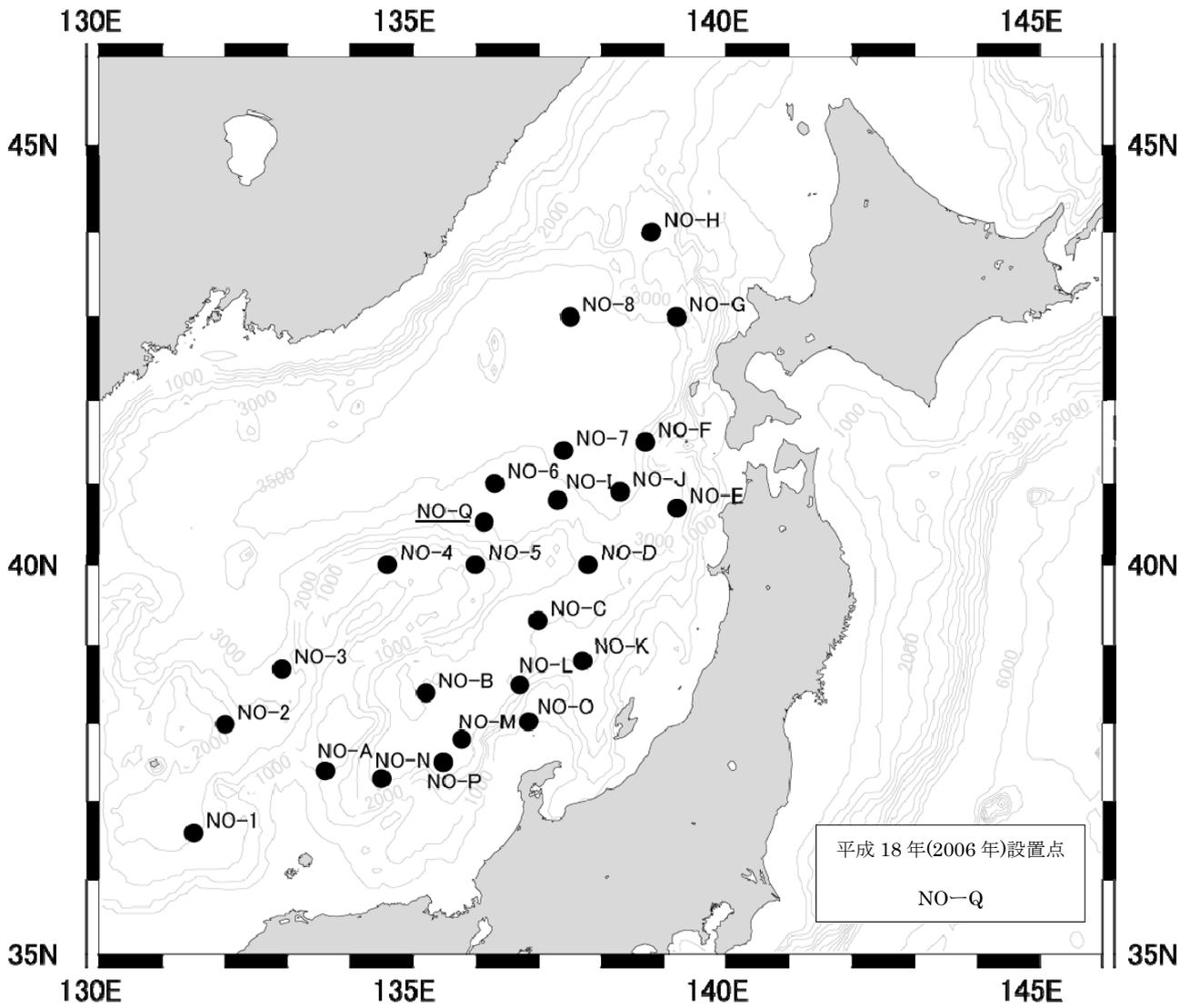


图 2 - 3 深海流速計設置点

表 2 - 3 潮流調和定数—主要 4 分潮

測点番号—測流層	主軸方 向	M <sub>2</sub>		S <sub>2</sub>		K <sub>1</sub>		O <sub>1</sub>	
		Vcm/s	K°	Vcm/s	K°	Vcm/s	K°	Vcm/s	K°
NO-Q 海底土 50m	110	0.09	355	0.04	359	0.04	288	0.05	305
NO-Q 海底土 100m	91	0.05	4	0.07	5	0.04	320	0.06	294

表 2-4 深海流の測定位置、観測期間等

測点番号 - 測流層	測定位置	水深	測流深度	観測期間	解析期間
NO-1 海底上 50m	36-35.1N	2,000m	1,950m	1996.9.5	1996.9.7
NO-1 海底上 100m	131-30.6E		1,900m	~1997.6.13	~1997.6.13
NO-2 海底上 50m	38-00.0N	1,680m	1,630m	1996.9.6	1996.9.7
NO-2 海底上 100m	132-00.0E		1,580m	~1997.6.14	~1997.6.13
NO-3 海底上 50m	38-43.2N	2,860m	2,810m	1994.9.2	1994.9.4
NO-3 海底上 100m	132-56.5E		2,760m	~1995.6.7	~1995.4.13
NO-4 海底上 50m	39-59.6N	1,270m	1,220m	1994.9.3	1994.9.4
NO-4 海底上 100m	134-34.2E		1,170m	~1995.6.8	~1995.4.13
NO-5 海底上 50m	40-00.0N	1,340m	1,290m	1995.9.9	1995.9.17
NO-5 海底上 100m	136-00.0E		1,240m	~1996.6.14	~1996.4.19
NO-6 海底上 50m	40-58.8N	3,390m	3,340m	1995.9.16	1995.9.17
NO-6 海底上 100m	136-20.8E		3,290m	~1996.6.15	~1996.4.19
NO-7 海底上 50m	41-26.6N	3,650m	3,600m	1997.9.12	1997.9.14
NO-7 海底上 100m	137-25.9E		3,550m	~1998.5.9	~1998.5.9
NO-8 海底上 50m	43-00.2N	3,680m	3,630m	1997.9.13	1997.9.14
NO-8 海底上 100m	137-31.0E		3,580m	~1998.5.9	~1998.5.9
NO-A 海底上 50m	37-24.1N	1,356m	1,306m	1998.7.24	1998.7.25
NO-A 海底上 100m	133-33.4E		1,256m	~1999.5.10	~1999.5.10
NO-B 海底上 50m	38-24.0N	3,010m	2,960m	1998.7.24	1998.7.25
NO-B 海底上 100m	135-13.3E		2,910m	~1999.5.11	~1999.5.10
NO-C 海底上 50m	39-17.1N	2,750m	2,700m	1999.9.1	1999.9.1
NO-C 海底上 100m	137-00.1E		2,650m	~2000.5.27	~2000.5.27
NO-D 海底上 50m	40-00.0N	2,700m	2,650m	1999.9.2	1999.9.2
NO-D 海底上 100m	137-50.0E		2,600m	~2000.5.27	~2000.5.27
NO-E 海底上 50m	40-40.1N	2,780m	2,730m	2000.8.19	2000.8.19
NO-E 海底上 100m	139-14.9E		2,680m	~2001.7.1	~2001.7.1
NO-F 海底上 50m	41-31.9N	2,660m	2,610m	2000.8.19	2000.8.19
NO-F 海底上 100m	138-44.9E		2,560m	~2001.7.1	~2001.7.1
NO-G 海底上 50m	42-59.9N	3,570m	3,520m	2001.8.27	2001.8.27
	139-09.7E			~2002.6.12	~2002.4.13
NO-H 海底上 50m	44-00.7N	3,300m	3,250m	2001.8.27	2001.8.27
NO-H 海底上 100m	138-49.5E		3,200m	~2002.6.12	~2002.6.12

表 2-4 深海流の測定位置、観測期間等 (続)

測点番号 - 測流層	測定位置	水深	測流深度	観測期間	解析期間
NO-I 海底上 50m	40-46.6N 137-20.6E	3,137m	3,087m	2002.9.9 ~2003.5.11	2002.9.10 ~2003.5.11
NO-J 海底上 50m	40-55.0N	3,422m	3,372m	2002.9.9 ~2003.5.11	2002.9.10 ~2003.5.11
NO-J 海底上 100m	138-20.0E		3,322m		
NO-K 海底上 50m	38-49.8N	2,204m	2,154m	2003.7.6 ~2004.9.2	2003.7.6 ~2004.9.2
NO-K 海底上 100m	137-40.4E		2,104m		
NO-L 海底上 50m	38-29.6N	2,589m	2,539m	2003.7.6 ~2004.8.27	2003.7.6 ~2004.8.27
NO-L 海底上 100m	136-40.3E		2,489m		
NO-M 海底上 50m	37-50.5N	2,682m	2,632m	2004.10.15 ~2005.6.11	2004.10.15 ~2005.6.11
NO-M 海底上 100m	135-49.6E		2,582m		
NO-N 海底上 50m	37-20.1N	2,674m	2,624m	2004.10.15 ~2005.6.12	2004.10.15 ~2005.6.12
NO-N 海底上 100m	134-30.4E		2,574m		
NO-O 海底上 50m	38-00.0N	1,095m	1,045m	2005.10.17 ~2006.6.19	2005.10.17 ~2006.6.19
NO-O 海底上 100m	136-29.8E		995m		
NO-P 海底上 50m	37-30.1N	2,883m	2,833m	2005.10.17 ~2006.6.19	2005.10.17 ~2006.6.19
NO-P 海底上 100m	135-29.9E		2,783m		
<b>NO-Q 海底上 50m</b>	<b>40-29.9N</b>	<b>3,053m</b>	<b>3,003m</b>	<b>2006.8.30</b> <b>~2007.7.2</b>	<b>2006.8.30</b> <b>~2007.7.2</b>
<b>NO-Q 海底上 100m</b>	<b>136-10.1E</b>		<b>2,953m</b>		

\* 太字は今回の測定

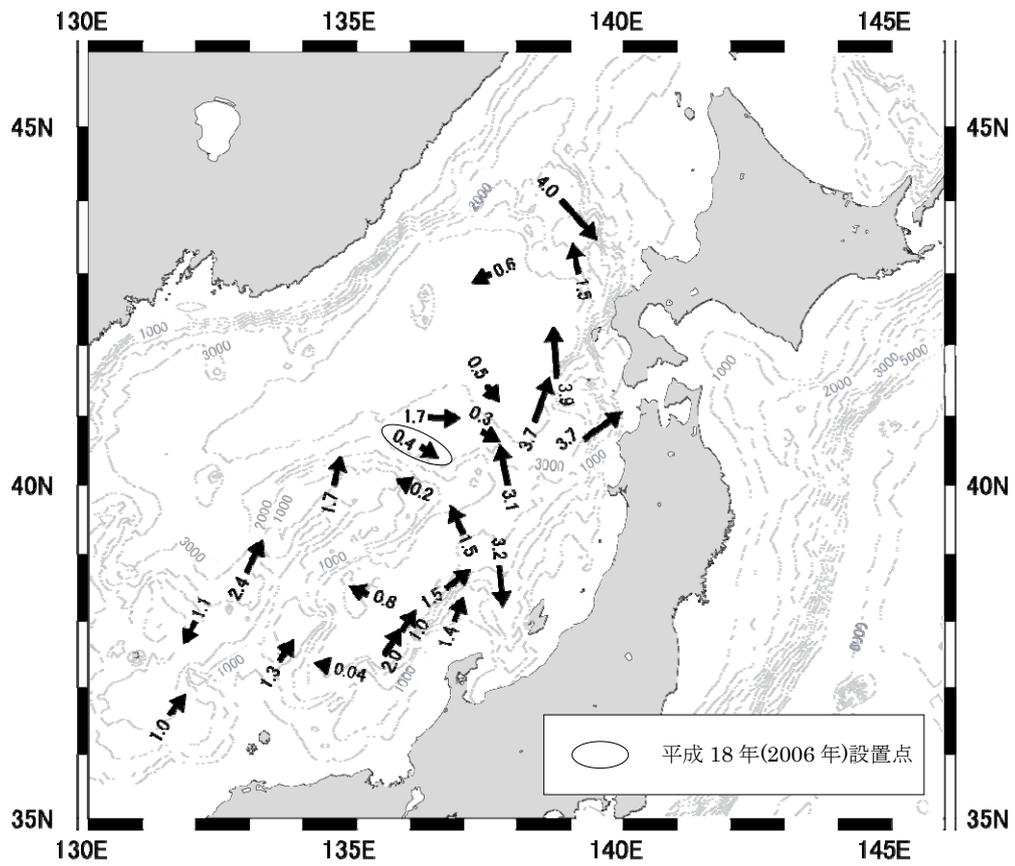


図 2-4 底上 50m 層における平均流向流速図 (単位 : cm/sec)

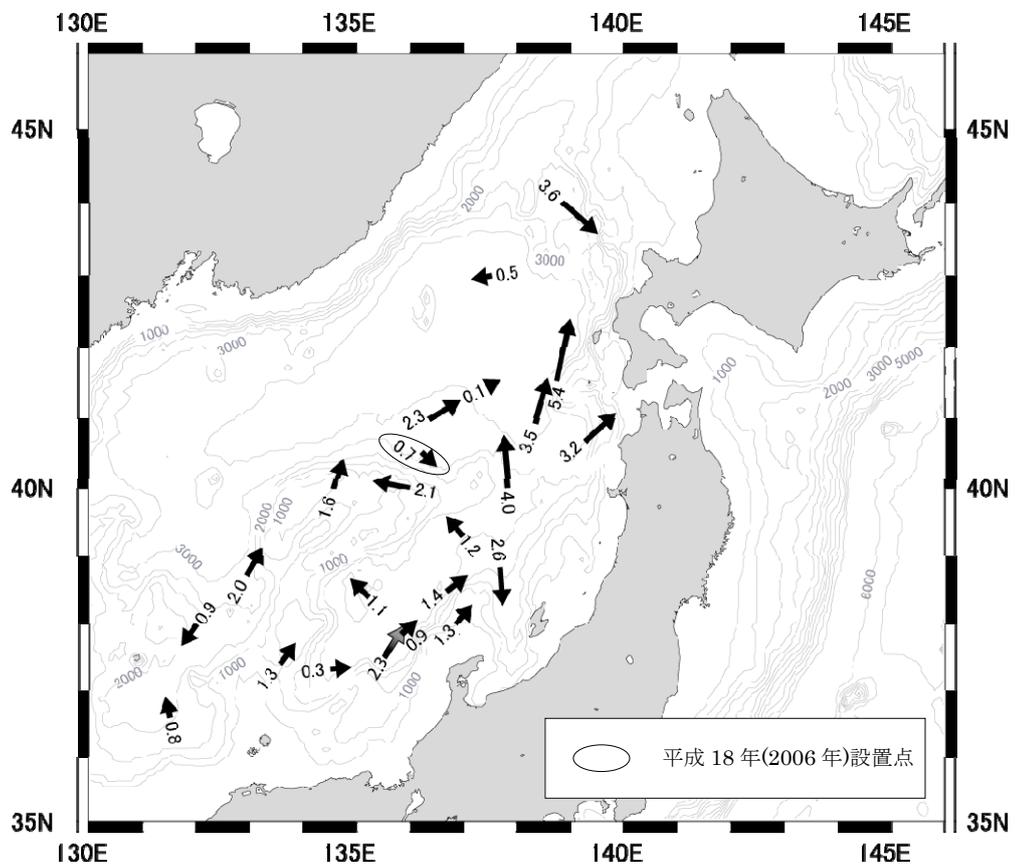


図 2-5 底上 100m 層における平均流向流速図 (単位 : cm/sec)

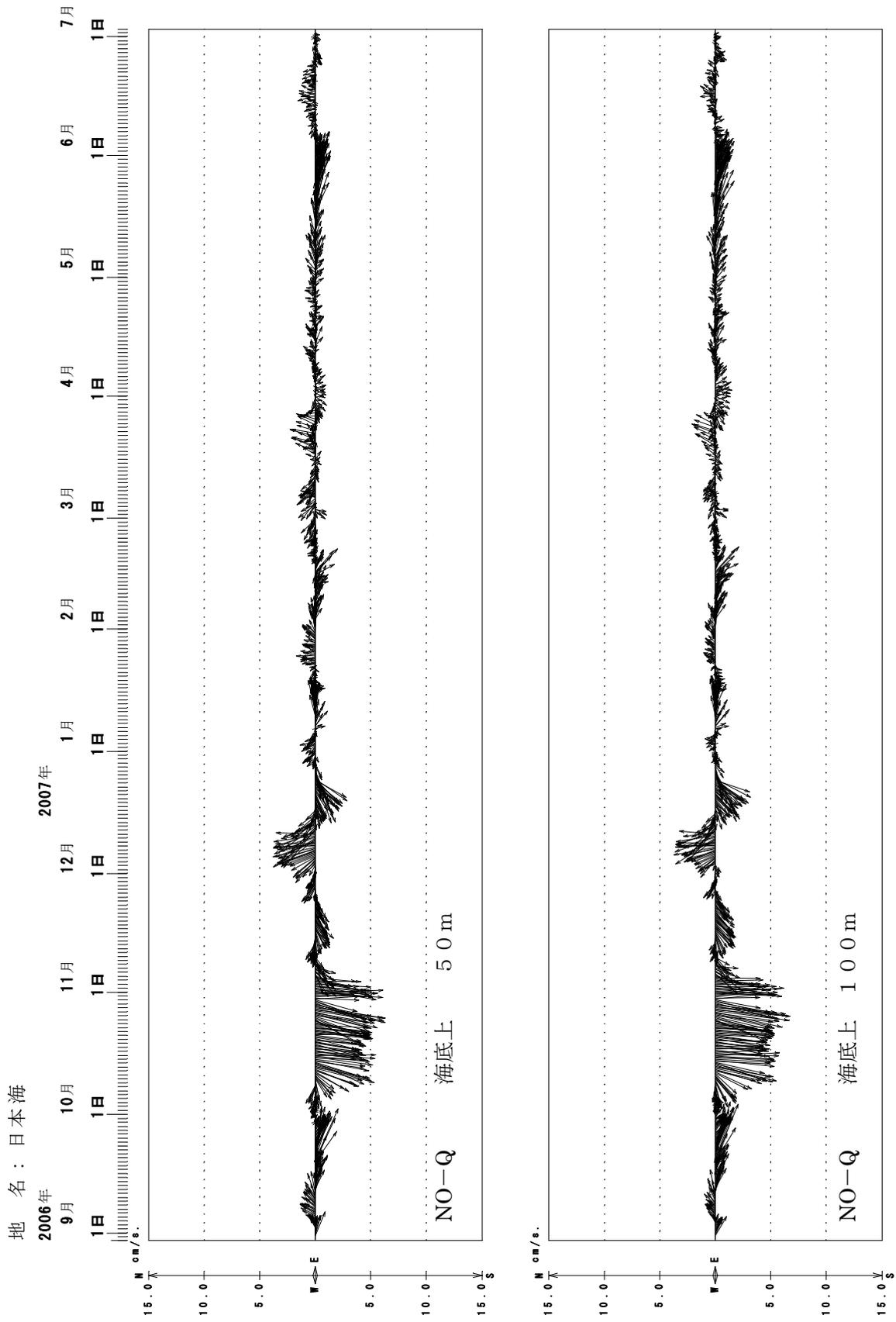
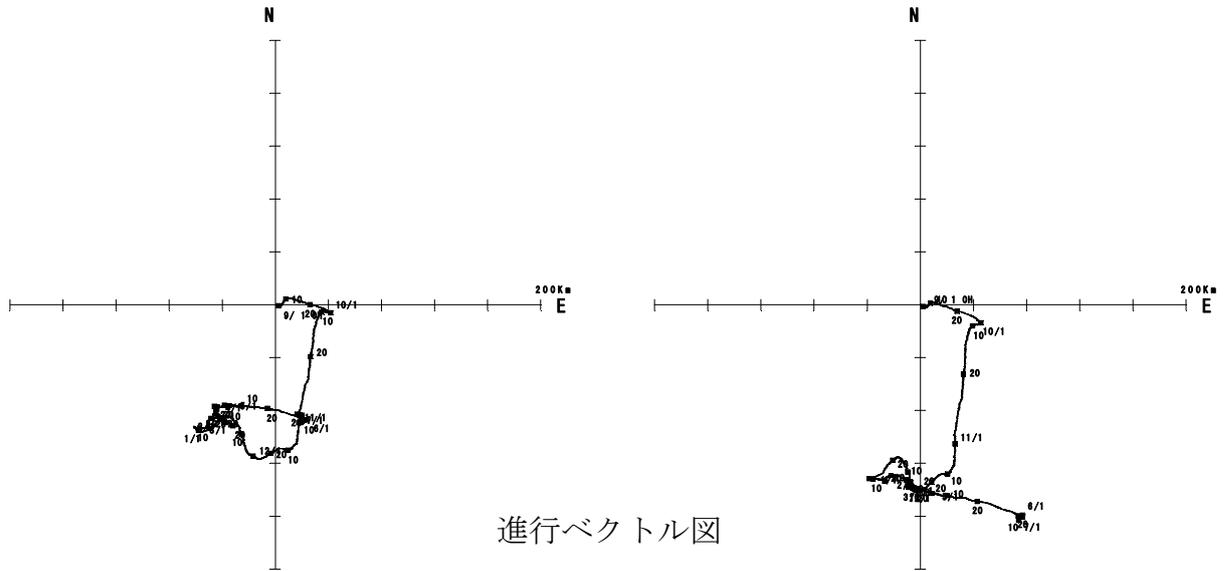


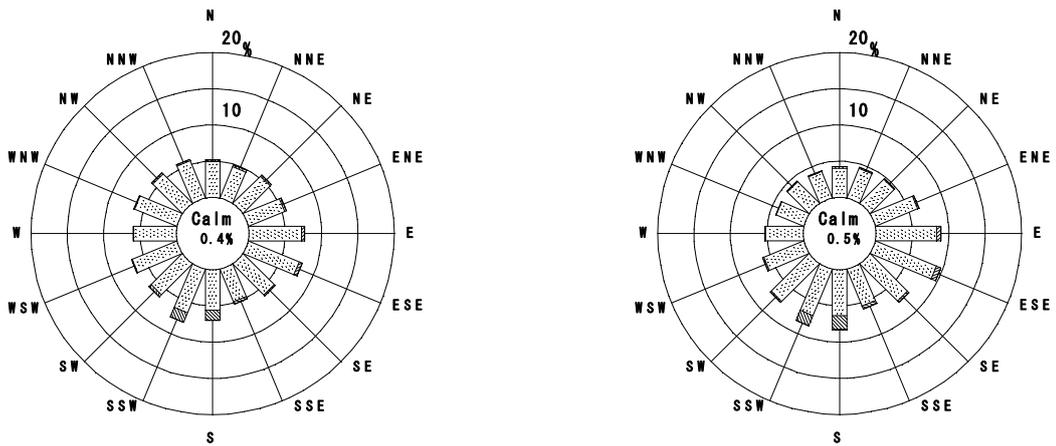
図2-6 流速ベクトル図 (25時間移動平均)

海底上 50 m

海底上 100 m



進行ベクトル図



流向別頻度分布図

凡 例	
	$0 < V \leq 5$
	$5 < V \leq 10$
	$10 < V \leq 15$
	$15 < V \leq 20$
	$20 < V \leq 25$
単位 : cm/sec	

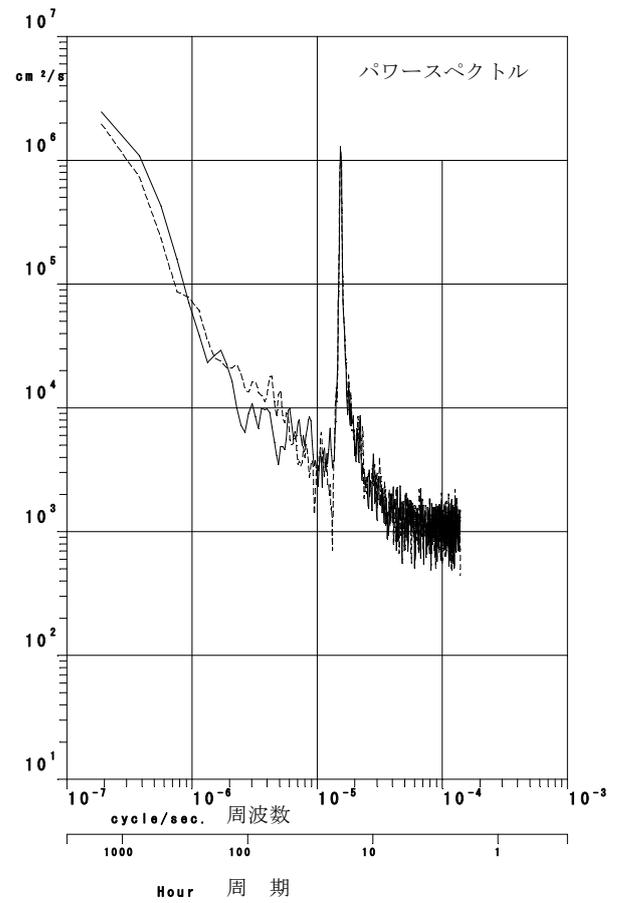
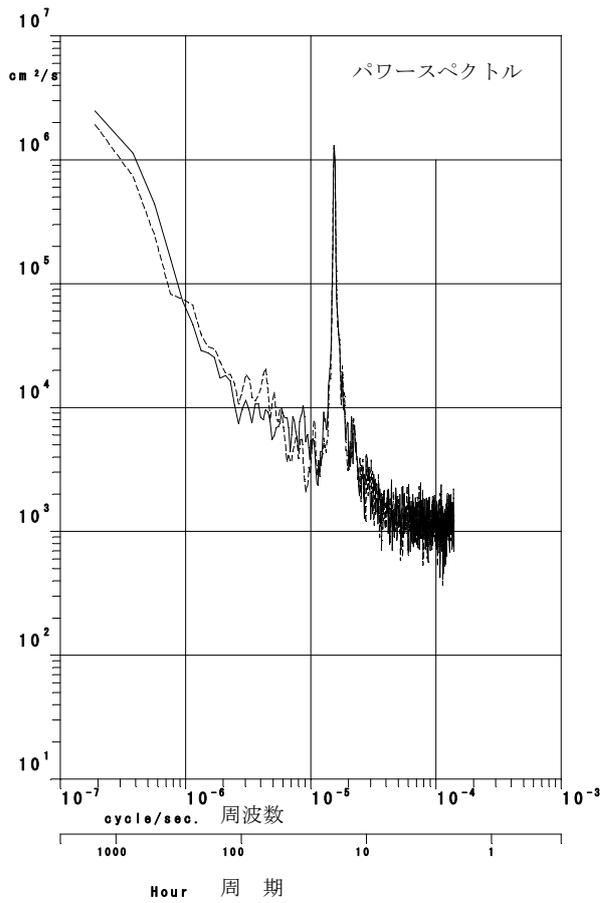
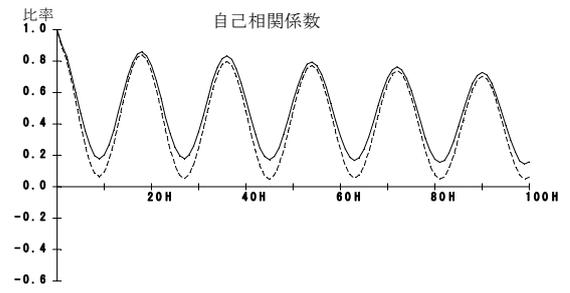
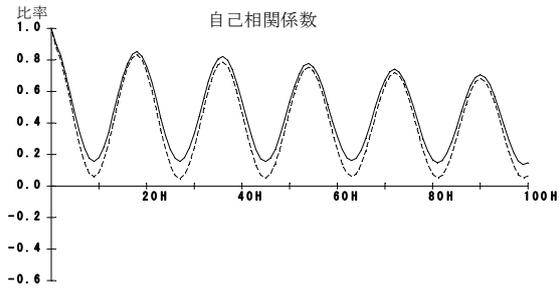
日本海 NO-Q

解析期間: 2006年8月30日~2007年7月 2日

図2-7 進行ベクトル図・流向別頻度分布図

海底上 50 m

海底上 100 m



—— 北方成分  
----- 東方成分

日本海 NO-Q

解析期間: 2006年8月30日~2007年7月 2日

図2-8 自己相関係数とパワースペクトル