

# 平成14年度 環境省環境放射線等 モニタリング調査業務報告書

〔ゲルマニウム半導体検出器による $\gamma$ 線スペクトロメトリー  
並びにストロンチウム90及びセシウム137の  
放射化学分析に係る調査結果〕

平成15年3月

財団法人 日本分析センター

## 目 次

1. 調査の目的及び内容 -----	1
2. 調査・分析及び調査・分析期間 -----	1
2.1 調査・分析内容 -----	1
2.2 調査・分析期間 -----	7
3. 試料採取及び試料調製 -----	8
3.1 試料採取方法 -----	8
3.2 試料調製方法 -----	8
4. 分析方法 -----	9
4.1 放射化学分析 -----	9
4.2 $\gamma$ 線スペクトロメトリー -----	10
5. 分析結果 -----	12
5.1 放射化学分析 -----	12
5.2 $\gamma$ 線スペクトロメトリー -----	22
5.3 分析結果及びその評価 -----	32

### 参考資料

1. 試料採取状況 -----	37
2. 測定機器の仕様 -----	57
3. 放射性ストロンチウムの分析データ -----	61
4. 放射性セシウムの分析データ -----	91
5. $\gamma$ 線スペクトロメトリーの分析データ -----	121

環境放射線等モニタリングデータ評価検討会

○環境放射線等モニタリングデータ評価検討会委員

委員長	小佐古 敏荘	東京大学原子力研究総合センター助教授
委員	五十嵐 康人	気象庁気象研究所地球化学研究部第2研究室 主任研究官
	鈴木 隆	日本原子力研究所大洗研究所 保健管理放射線管理課長代理
	武石 稔	核燃料サイクル開発機構東海事業所 放射線安全部環境監視課長代理
	藤高和信	独立行政法人放射線医学総合研究所放射線安全研 究センター宇宙放射線防護プロジェクトリーダー
	向井人史	独立行政法人国立環境研究所 地球環境研究センター研究管理官

## 1. 調査の目的及び内容

環境省では、放射性降下物等による環境への影響を把握するために、全国に設置された国設酸性雨測定所のうち遠隔地を含めた12ヶ所に、空間 $\gamma$ 線測定装置及び $\alpha$ 線・ $\beta$ 線ダストモニタを設置し、空間線量率並びに大気浮遊じん中の全 $\alpha$ ・全 $\beta$ 放射能濃度を自動収集するとともに、オンラインで自治体を経由し、環境省及び財団法人日本分析センター（以下「分析センター」という。）へ自動送信・保存する環境放射性物質監視測定システムを運用している。また、酸性雨測定所周辺で採取した環境試料の核種分析を行っている。あわせて利尻測定局の維持管理を行っている。

本調査は、12ヶ所の測定所に設置されている $\alpha$ ・ $\beta$ 線ダストモニタにより得られた大気浮遊じん試料（ろ紙）について放射能分析を行うとともに、測定所における大気降下物、測定所周辺における土壌及び陸水試料を採取し、放射能分析を行ったものである。

## 2. 調査・分析内容及び調査・分析期間

### 2.1 調査・分析内容

各測定所において、定期的に大気浮遊じん、大気降下物、土壌、陸水を採取し、 $^{90}\text{Sr}$ 及び $^{137}\text{Cs}$ の放射化学分析並びにゲルマニウム半導体検出器による $\gamma$ 線スペクトロメトリーを行った。

試料名	測定局	測定頻度
大気浮遊じん	全局	3ヶ月に1回
大気降下物	4局（利尻、佐渡関、隠岐、五島）	3ヶ月に1回
土壌	3局（越前岬、蟠竜湖、梶原）	年に1回
陸水	4局（利尻、越前岬、蟠竜湖、梶原）	年に1回



なお、試料採取日、試料受領日、試料受領量を以下に示す。

試料名	採取地点	試料採取日	試料受領日	試料受領量	分析項目		
					$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$	$\gamma$
大気 浮遊じん	利尻	13.12.20 ~14.3.28	14.4.1	14,300m <sup>3</sup>	以下同じ		
		14.3.28 ~14.7.4	14.7.8	17,100m <sup>3</sup>			
		14.7.4 ~14.9.27	14.9.30	12,500m <sup>3</sup>			
		14.9.27 ~14.12.19	14.12.24	11,200m <sup>3</sup>			
	竜飛岬	14.1.8 ~14.4.2	14.4.5	12,700m <sup>3</sup>			
		14.4.2 ~14.7.9	14.7.11	14,700m <sup>3</sup>			
		14.7.9 ~14.10.1	14.10.3	12,400m <sup>3</sup>			
		14.10.1 ~14.12.24	14.12.26	12,400m <sup>3</sup>			
	鹿島	13.12.26 ~14.3.25	14.3.27	13,600m <sup>3</sup>			
		14.3.25 ~14.6.24	14.6.25	13,000m <sup>3</sup>			
		14.6.24 ~14.9.26	14.9.27	13,300m <sup>3</sup>			
		14.9.26 ~14.12.25	14.12.26	12,700m <sup>3</sup>			
	佐渡関岬	13.12.27 ~14.3.28	14.4.1	13,100m <sup>3</sup>			
		14.3.28 ~14.6.25	14.6.27	12,700m <sup>3</sup>			
		14.6.25 ~14.9.27	14.10.1	13,600m <sup>3</sup>			
		14.9.27 ~14.12.30	15.1.7	13,500m <sup>3</sup>			

試料名	採取地点	試料 採取日	試料 受領日	試料 受領量	分析項目		
					$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$	$\gamma$
大気 浮遊じん	伊自良湖	14. 1. 1 ~14. 3. 31	14. 4. 3	12,900m <sup>3</sup>	$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$	$\gamma$
		14. 3. 31 ~14. 7. 8	14. 7. 17	14,200m <sup>3</sup>	以下同じ		
		14. 7. 8 ~14. 10. 15	14. 10. 17	14,300m <sup>3</sup>			
		14. 10. 15 ~15. 1. 10	15. 1. 14	13,000m <sup>3</sup>			
	越前岬	14. 1. 1 ~14. 3. 18	14. 7. 1	11,200m <sup>3</sup>			
		14. 3. 18 ~14. 7. 2	14. 7. 12	16,100m <sup>3</sup>			
		14. 7. 2 ~14. 10. 3	14. 10. 16	13,900m <sup>3</sup>			
		14. 10. 3 ~15. 1. 8	15. 1. 15	14,200m <sup>3</sup>			
	隠岐	13. 12. 11 ~14. 3. 6	14. 4. 3	12,000m <sup>3</sup>			
		14. 3. 6 ~14. 6. 28	14. 7. 4	16,300m <sup>3</sup>			
		14. 6. 28 ~14. 9. 25	14. 10. 10	12,900m <sup>3</sup>			
		14. 9. 25 ~14. 12. 19	15. 1. 10	12,000m <sup>3</sup>			
	蟠竜湖	13. 12. 25 ~14. 3. 27	14. 4. 3	13,700m <sup>3</sup>			
		14. 3. 27 ~14. 6. 24	14. 7. 4	13,100m <sup>3</sup>			
		14. 6. 24 ~14. 9. 30	14. 10. 10	14,400m <sup>3</sup>			
		14. 9. 30 ~14. 12. 25	15. 1. 10	12,700m <sup>3</sup>			

試料名	採取地点	試料 採取日	試料 受領日	試料 受領量	分析項目		
					<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
大気 浮遊じん	梶原	13.12.27 ~14.4.1	14.4.4	13,300m <sup>3</sup>	以下同じ		
		14.4.1 ~14.6.26	14.6.28	12,100m <sup>3</sup>			
		14.6.26 ~14.10.2	14.10.7	13,900m <sup>3</sup>			
		14.10.2 ~14.12.25	15.1.6	12,100m <sup>3</sup>			
	対馬	13.12.25 ~14.4.8	14.4.17	15,800m <sup>3</sup>			
		14.4.8 ~14.6.3	14.6.12	8,480m <sup>3</sup>			
		14.6.3 ~14.9.24	14.10.2	17,100m <sup>3</sup>			
		14.9.24 ~14.12.19	15.1.6	12,800m <sup>3</sup>			
	五島	13.12.27 ~14.3.28	14.4.17	13,400m <sup>3</sup>			
		14.3.28 ~14.6.4	14.6.12	10,300m <sup>3</sup>			
		14.6.4 ~14.9.25	14.10.2	17,000m <sup>3</sup>			
		14.9.25 ~14.12.20	15.1.6	12,800m <sup>3</sup>			
	辺戸岬	13.12.25 ~14.4.4	14.4.5	15,000m <sup>3</sup>			
		14.4.4 ~14.7.8	14.7.11	14,700m <sup>3</sup>			
		14.7.8 ~14.9.30	14.10.3	12,200m <sup>3</sup>			
		14.9.30 ~14.12.24	15.1.7	12,700m <sup>3</sup>			

試料名	採取地点	試料 採取日	試料 受領日	分析項目		
大気 降下物	利尻	13. 12. 21 ~14. 1. 31	14. 2. 4	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14. 1. 31 ~14. 2. 28	14. 3. 4			
		14. 2. 28 ~14. 3. 28	14. 4. 1			
		14. 3. 28 ~14. 4. 25	14. 4. 30	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14. 4. 25 ~14. 5. 23	14. 5. 27			
		14. 5. 23 ~14. 7. 4	14. 7. 8			
		14. 7. 4 ~14. 8. 1	14. 8. 5	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14. 8. 1 ~14. 9. 7	14. 9. 9			
		14. 9. 7 ~14. 9. 26	14. 9. 30			
		14. 9. 26 ~14. 10. 25	14. 10. 28	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14. 10. 25 ~14. 11. 21	14. 11. 25			
		14. 11. 21 ~14. 12. 19	14. 12. 24			
	佐渡関岬	13. 12. 27 ~14. 1. 31	14. 2. 4	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14. 1. 31 ~14. 2. 28	14. 3. 4			
		14. 2. 28 ~14. 3. 28	14. 4. 1			
		14. 3. 28 ~14. 4. 26	14. 5. 2	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14. 4. 26 ~14. 5. 30	14. 6. 3			
		14. 5. 30 ~14. 6. 25	14. 6. 27			
		14. 6. 25 ~14. 7. 30	14. 8. 1	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14. 7. 30 ~14. 8. 29	14. 9. 2			
		14. 8. 29 ~14. 9. 27	14. 10. 1			
		14. 9. 27 ~14. 10. 31	14. 11. 5	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14. 10. 31 ~14. 11. 29	14. 12. 2			
		14. 11. 29 ~14. 12. 30	15. 1. 7			

試料名	採取地点	試料 採取日	試料 受領日	分析項目		
大気 降下物	隠岐	13.12.11 ~14.1.16	14.1.17	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14.1.16 ~14.2.12	14.2.15			
		14.2.12 ~14.3.4	14.3.6			
		14.3.4 ~14.4.25	14.4.26	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14.4.25 ~14.5.31	14.6.3			
		14.5.31 ~14.6.28	14.7.1			
		14.6.28 ~14.7.24	14.7.26	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14.7.24 ~14.8.30	14.9.2			
		14.8.30 ~14.9.26	14.9.27			
		14.9.26 ~14.10.28	14.10.31	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14.10.28 ~14.11.28	14.12.2			
		14.11.28 ~14.12.19	14.12.24			
	五島	14.1.4 ~14.2.1	14.2.4	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14.2.1 ~14.3.5	14.3.7			
		14.3.5 ~14.4.3	14.4.5			
		14.4.3 ~14.5.1	14.5.7	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14.5.1 ~14.6.4	14.6.6			
		14.6.4 ~14.7.2	14.7.4			
		14.7.2 ~14.8.1	14.8.5	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14.8.1 ~14.9.4	14.9.7			
		14.9.4 ~14.10.3	14.10.7			
		14.10.3 ~14.11.5	14.11.7	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	γ
		14.11.5 ~14.12.6	14.12.9			
		14.12.6 ~15.1.9	15.1.14			



試料名	採取地点		試料採取日	試料受領日	試料受領量	分析項目		
						$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$	$\gamma$
土壌	越前岬 酸性雨測定所	0～5cm	14. 9. 5	14. 9. 6	3.0 kg	以下同じ		
		5～20cm	14. 9. 5	14. 9. 6	9.8 kg			
	蟠竜湖 酸性雨測定所	0～5cm	14. 9. 12	14. 9. 17	3.0 kg			
		5～20cm	14. 9. 12	14. 9. 17	9.5 kg			
	栲原 酸性雨測定所	0～5cm	14. 9. 19	14. 9. 24	2.7 kg			
		5～20cm	14. 9. 19	14. 9. 24	6.0 kg			
陸水	利尻 オタドマリ沼		14. 9. 26	14. 9. 30	260 L			
	越前町 梅浦川上流		14. 9. 5	14. 9. 6	260 L			
	蟠竜湖		14. 9. 12	14. 9. 17	260 L			
	栲原町 仲洞川		14. 9. 19	14. 9. 24	260 L			

$^{90}\text{Sr}$  : 放射化学分析による  $^{90}\text{Sr}$  の定量

$^{137}\text{Cs}$  : 放射化学分析による  $^{137}\text{Cs}$  の定量

$\gamma$  :  $\gamma$ 線スペクトロメトリーによる  $^7\text{Be}$ ,  $^{54}\text{Mn}$ ,  $^{59}\text{Fe}$ ,  $^{58}\text{Co}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{65}\text{Zn}$ ,  $^{95}\text{Zr}$ ,  $^{95}\text{Nb}$ ,  $^{103}\text{Ru}$ ,  $^{106}\text{Ru}$ ,  $^{125}\text{Sb}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{140}\text{Ba}$ ,  $^{140}\text{La}$  及び  $^{144}\text{Ce}$  の定量

## 2.2 調査・分析期間

試料採取（土壌、陸水）	平成14年9月5日～平成14年9月26日
試料調製	平成14年9月27日～平成15年1月24日
放射性ストロンチウム分析	平成14年12月16日～平成15年3月27日
放射性セシウム分析	平成14年12月16日～平成15年3月26日
$\gamma$ 線スペクトロメトリー	平成14年10月15日～平成15年1月31日

### 3. 試料採取及び試料調製

#### 3.1 試料採取方法

試料採取は、文部科学省放射能測定法シリーズ 16「環境試料採取法」(昭和 58 年)に準じて行った。操作の概略を以下に示す。

##### (1) 大気浮遊じん

測定所(12ヶ所)に設置され測定を行っている $\alpha$ ・ $\beta$ 線ダストモニターにより得られた大気浮遊じん試料(ろ紙)について、その機器の管理者が1ヶ月毎に採取して、ビニール袋に梱包後、分析センターへ送付した。

##### (2) 大気降下物

測定所(4ヶ所)に設置されている大型水盤で得られた大気降下物について、その機器の管理者が1ヶ月毎に採取して、容器に入れ梱包後、分析センターへ送付した。

##### (3) 土壌

測定所周辺の採取場所において9ヶ所の採取地点を設定し、分析センターが採取を行った。採取に当たっては、枯れ葉等を取り除き、採取器を採取地点に垂直に置き、ハンマーで0~5cmの深さまで打ち込み、採取器の外側の土壌をスコップで注意深く取り除いて採取器を回収した。また、同じ採取地点で、同様の方法で5~20cmの深さの土壌を採取した。採取した土壌(9ヶ所分)は、二重にしたポリエチレン製袋に移し、バネ秤で重量をはかった。

##### (4) 陸水

測定所周辺の採取場所において、分析センターが採取を行った。採取に当たっては、バケツで水を採取し、漏斗を用いて容器(キュービテナー)に入れ、採水後、ただちに一定量の塩酸を加えて密栓した。また、採取時に水温及びpHを測定した。

#### 3.2 試料調製方法

試料調製は、文部科学省放射能測定法シリーズ 16「環境試料採取法」(昭和 58 年)に準じて行った。操作の概略を以下に示す。

##### (1) 大気浮遊じん

送付試料を磁製皿に移し、電気炉に入れ450℃で灰化し、灰をよく混合して分析試料とした。

$\gamma$ 線スペクトロメトリー用の試料は、分析試料を700mLマリネリ容器に詰めて押し固め、ポリエチレン製の袋で二重に包み、測定試料とした。

##### (2) 土壌

採取試料をバットにひろげ、植物根、石れき等を取り除き、105℃に調節した乾燥器中で乾燥した。磁製乳鉢で土塊を磨砕し、2mmのふるいに通した後、ふるい下をさらに粉砕し、よく混合して分析試料とした。

$\gamma$ 線スペクトロメトリー用の試料は、分析試料をスチロール製円筒型容器(高さ7cm、直径5cm)に詰めて押し固め、ポリエチレン製の袋で二重



に包み、測定試料とした。

(3) 大気降下物 ( $\gamma$ 線スペクトロメトリー)

送付試料全量に担体 ( $\text{Sr}^{2+}$ 、 $\text{Cs}^+$ ) の一定量を添加し、加熱濃縮後、スチロール製円筒型容器 (高さ 7cm、直径 5cm) に移し、赤外線ランプ下で蒸発乾固した。ポリエチレン製の袋で二重に包み、測定試料とした。

(4) 陸水 ( $\gamma$ 線スペクトロメトリー)

採取試料から 100L を分取後、担体 ( $\text{Sr}^{2+}$ 、 $\text{Cs}^+$ ) の一定量を添加し、加熱濃縮後、スチロール製円筒型容器 (高さ 7cm、直径 5cm) に移し、赤外線ランプ下で蒸発乾固した。ポリエチレン製の袋で二重に包み、測定試料とした。

#### 4. 分析方法

##### 4.1 放射化学分析

(1) 放射性ストロンチウム分析

文部科学省放射能測定法シリーズ 2「放射性ストロンチウム分析法」(昭和 58 年改訂) に準じて行った。操作の概略は以下のとおりである。

1) 化学分離

① 大気浮遊じん

測定試料 ( $\gamma$ 線スペクトロメトリー) に担体 ( $\text{Sr}^{2+}$ 、 $\text{Cs}^+$ ) の一定量を添加し、塩酸 (1+11) を加えて加熱抽出した。残留物をろ別し、ろ液から炭酸塩沈殿としてストロンチウム等を分離した。沈殿は  $^{90}\text{Sr}$  分析に、上澄み液は  $^{137}\text{Cs}$  分析に用いた。

沈殿に塩酸を加えて溶解し、シュウ酸塩沈殿としてストロンチウム等を分離した。シュウ酸塩沈殿を発煙硝酸で溶解し、硝酸塩沈殿及びイオン交換樹脂カラムでカルシウムを除去した。次いでクロム酸塩でバリウム、ラジウムを除去した後、炭酸ストロンチウム沈殿を生成させた。

沈殿を塩酸に溶解後、 $^{90}\text{Y}$  を除去 (スカベンジング) し、二週間放置して、新たに生成した  $^{90}\text{Y}$  を水酸化第二鉄沈殿に共沈させ (ミルクキング)、分離型フィルターを用いてマウントし、測定試料とした。

② 大気降下物

測定試料 ( $\gamma$ 線スペクトロメトリー) に王水及び硝酸を加えて分解したのち、塩酸を加えて加熱抽出し、残留物をろ別した。その後の操作は①大気浮遊じんの炭酸塩沈殿以降と同様に行った。

③ 土壌

分析試料から 100g を分取し、 $450^{\circ}\text{C}$  の電気炉で加熱処理後、担体 ( $\text{Sr}^{2+}$ 、 $\text{Cs}^+$ ) の一定量を添加し、塩酸を加えて加熱抽出し、残留物をろ別した。

その後の操作は①大気浮遊じんの炭酸塩沈殿以降と同様に行った。

④ 陸水

測定試料 ( $\gamma$ 線スペクトロメトリー) に王水及び硝酸を加えて分解したのち、塩酸を加えて加熱抽出し、残留物をろ別した。その後の操作は①大気浮遊じんの炭酸塩沈殿以降と同様に行った。

なお、回収率補正のための安定ストロンチウムの定量は、イットリウムを内標準とした ICP-発光分析法により行った。

## 2) 測定

測定試料を低バックグラウンドβ線測定装置(LBC)で3,600~7,200秒間測定した。測定試料の正味計数率を求め、計数効率、化学回収率等の補正を行い試料の放射能濃度を算出し、分析結果は試料採取日に減衰補正した。

## (2) 放射性セシウム分析

文部科学省放射能測定法シリーズ3「放射性セシウム分析法」(昭和51年改訂)に準じて行った。操作の概略は以下のとおりである。

### 1) 化学分離

(1)放射性ストロンチウム分析の上澄み液に塩酸を加え、5%塩酸溶液とした。これにリンモリブデン酸アンモニウム(AMP)を加え攪拌しセシウムを吸着させた。AMPを溶解し、陽イオン交換樹脂カラムでセシウムを分離・精製後、塩化白金酸セシウム沈殿として分離型フィルターを用いてマウントし、測定試料とした。

## 2) 測定

測定試料を低バックグラウンドβ線測定装置(LBC)で5,400~12,000秒間測定した。測定試料の正味計数率を求め、計数効率、化学回収率等の補正を行い試料の放射能濃度を算出し、分析結果は試料採取日に減衰補正した。

## 4.2 γ線スペクトロメトリー

文部科学省放射能測定法シリーズ7「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」(平成4年改訂)に準じて行った。操作の概略は以下のとおりである。

(1)測定試料を検出器エンドキャップに載せ、70,000秒間以上測定した。

また、原則として1週間毎に検出器に何も載せず、140,000秒間以上測定し、バックグラウンドとした。

(2)測定スペクトル中から適当なピーク3本以上を選択し、これらを用いてγ線エネルギーとピーク位置の関係を表すエネルギー校正曲線(2次式)を作成し、計算で分析目的核種のピーク領域を求めた。

(3)分析目的核種のピーク領域内の計数値を用いてピーク面積を計算し、他核種からの妨害が認められたときは補正した。

(4)バックグラウンドの測定結果において、ピーク探査によって分析目的核種のピークが認められピーク面積が計数誤差の2倍を超えた場合は、試料のピーク面積から引算した。計算には、試料の前後に測定したバックグラウンドの平均値を用いた。

(5)(3)及び(4)の処理を施したピーク面積を、ピーク効率と分析目的核種のγ線放出比で除し、試料採取日に減衰補正して測定試料当りの放射能を求めたのち、測定供試量で除して分析結果とした。

- (6) ピーク効率の測定試料形状依存性は  $^{137}\text{Cs}$  水溶液線源で作製した容積線源を、エネルギー依存性は混合核種点線源を、それぞれ測定して求めた。マリネリ容器に関するピーク効率は、混合核種容積線源を測定して求めた。なお、ピーク効率において  $^{57}\text{Co}$ 、 $^{60}\text{Co}$  及び  $^{88}\text{Y}$  のサム効果の影響について補正した。
- (7) 測定試料による  $\gamma$  線の自己吸収は、試料毎に計算により補正した。また、 $^{59}\text{Fe}$ 、 $^{58}\text{Co}$ 、 $^{60}\text{Co}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  はサム効果の影響を補正した。
- (8) 核データは原則として Atomic Data and Nuclear Data Tables (1983年) に従った。



## 5. 分析結果

### 5.1 放射化学分析

#### (1) 大気浮遊じん

試料名	採取地点	試料 採取日	分析結果		単位	
			<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs		
大気 浮遊じん	利尻	13. 12. 20 ~14. 3. 28	*	*	Bq/試料  (mBq/m <sup>3</sup> )	
		14. 3. 28 ~14. 7. 4	0.025 ±0.0069 (0.0014±0.00041)	*		
		14. 7. 4 ~14. 9. 27	0.028 ±0.0067 (0.0022±0.00053)	*		
		14. 9. 27 ~14. 12. 19	*	*		
	竜飛岬	14. 1. 8 ~14. 4. 2	0.030 ±0.0078 (0.0024±0.00061)	*		
		14. 4. 2 ~14. 7. 9	*	*		
		14. 7. 9 ~14. 10. 1	0.018 ±0.0060 (0.0015±0.00048)	*		
		14. 10. 1 ~14. 12. 24	*	*		
	鹿島	13. 12. 26 ~14. 3. 25	*	*		
		14. 3. 25 ~14. 6. 24	0.027 ±0.0072 (0.0021±0.00055)	*		
		14. 6. 24 ~14. 9. 26	0.034 ±0.0074 (0.0025±0.00056)	*		
		14. 9. 26 ~14. 12. 25	*	*		

- 1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。
- 2) 分析結果は試料採取日に減衰補正した。

試料名	採取地点	試料 採取日	分析結果		単位
			<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	
大気 浮遊じん	佐渡関岬	13. 12. 27 ～14. 3. 28	*	*	Bq/試料  (mBq/m <sup>3</sup> )
		14. 3. 28 ～14. 6. 25	*	*	
		14. 6. 25 ～14. 9. 27	*	*	
		14. 9. 27 ～14. 12. 30	0.029 ±0.0076 (0.0022±0.00057)	*	
	伊自良湖	14. 1. 1 ～14. 3. 31	0.029 ±0.0084 (0.0022±0.00065)	*	
		14. 3. 31 ～14. 7. 8	0.022 ±0.0072 (0.0015±0.00051)	*	
		14. 7. 8 ～14. 10. 15	0.041 ±0.0096 (0.0029±0.00067)	*	
		14. 10. 15 ～15. 1. 10	*	*	
	越前岬	14. 1. 1 ～14. 3. 18	*	*	
		14. 3. 18 ～14. 7. 2	0.026 ±0.0073 (0.0016±0.00046)	*	
		14. 7. 2 ～14. 10. 3	*	*	
		14. 10. 3 ～15. 1. 8	*	*	

- 1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。
- 2) 分析結果は試料採取日に減衰補正した。

試料名	採取地点	試料 採取日	分析結果		単位
			<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	
大気 浮遊じん	隠岐	13. 12. 11 ~14. 3. 6	*	*	Bq/試料 (mBq/m <sup>3</sup> )
		14. 3. 6 ~14. 6. 28	*	0. 013 ±0. 0037 (0. 00078±0. 00023)	
		14. 6. 28 ~14. 9. 25	*	*	
		14. 9. 25 ~14. 12. 19	*	*	
	蟠竜湖	13. 12. 25 ~14. 3. 27	*	*	
		14. 3. 27 ~14. 6. 24	0. 031 ±0. 0082 (0. 0023±0. 00062)	*	
		14. 6. 24 ~14. 9. 30	0. 022 ±0. 0070 (0. 0015±0. 00049)	*	
		14. 9. 30 ~14. 12. 25	*	*	
	梶原	13. 12. 27 ~14. 4. 1	*	*	
		14. 4. 1 ~14. 6. 26	*	*	
		14. 6. 26 ~14. 10. 2	0. 029 ±0. 0077 (0. 0021±0. 00056)	*	
		14. 10. 2 ~14. 12. 25	0. 030 ±0. 0080 (0. 0024±0. 00066)	*	

- 1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。
- 2) 分析結果は試料採取日に減衰補正した。

試料名	採取地点	試料 採取日	分析結果		単位
			<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	
大気 浮遊じん	対馬	13. 12. 25 ~14. 4. 8	*	*	Bq/試料 (mBq/m <sup>3</sup> )
		14. 4. 8 ~14. 6. 3	0.026 ±0.0083 (0.0030±0.00098)	0.012 ±0.0036 (0.0014±0.00043)	
		14. 6. 3 ~14. 9. 24	0.027 ±0.0075 (0.0016±0.00044)	*	
		14. 9. 24 ~14. 12. 19	*	*	
	五島	13. 12. 27 ~14. 3. 28	0.024 ±0.0072 (0.0018±0.00054)	*	
		14. 3. 28 ~14. 6. 4	*	*	
		14. 6. 4 ~14. 9. 25	*	*	
		14. 9. 25 ~14. 12. 20	0.027 ±0.0079 (0.0021±0.00062)	*	
	辺戸岬	13. 12. 25 ~14. 4. 4	0.036 ±0.0080 (0.0024±0.00053)	*	
		14. 4. 4 ~14. 7. 8	0.034 ±0.0080 (0.0023±0.00055)	*	
		14. 7. 8 ~14. 9. 30	*	*	
		14. 9. 30 ~14. 12. 24	0.031 ±0.0084 (0.0024±0.00066)	*	

- 1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。
- 2) 分析結果は試料採取日に減衰補正した。



## (2) 大気降下物

試料名	採取地点	試料 採取日	分析結果		単位
			<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	
大気 降下物	利尻	13. 12. 21 ～14. 1. 31	0.050±0.016	0.18±0.016	MBq/km <sup>2</sup>
		14. 1. 31 ～14. 2. 28			
		14. 2. 28 ～14. 3. 28			
		14. 3. 28 ～14. 4. 25	0.20 ±0.022	0.52±0.026	
		14. 4. 25 ～14. 5. 23			
		14. 5. 23 ～14. 7. 4			
		14. 7. 4 ～14. 8. 1	*	0.069±0.013	
		14. 8. 1 ～14. 9. 7			
		14. 9. 7 ～14. 9. 26			
		14. 9. 26 ～14. 10. 25	*	0.060±0.012	
		14. 10. 25 ～14. 11. 21			
		14. 11. 21 ～14. 12. 19			

- 1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。
- 2) 分析結果は試料採取日に減衰補正した。

試料名	採取地点	試料 採取日	分析結果		単位
			<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	
大気 降下物	佐渡関岬	13. 12. 27 ～14. 1. 31	0.10 ±0.019	0.47±0.025	MBq/km <sup>2</sup>
		14. 1. 31 ～14. 2. 28			
		14. 2. 28 ～14. 3. 28			
		14. 3. 28 ～14. 4. 26	0.057±0.014	0.19±0.017	
		14. 4. 26 ～14. 5. 30			
		14. 5. 30 ～14. 6. 25			
		14. 6. 25 ～14. 7. 30	0.072±0.016	*	
		14. 7. 30 ～14. 8. 29			
		14. 8. 29 ～14. 9. 27			
		14. 9. 27 ～14. 10. 31	0.10 ±0.020	*	
		14. 10. 31 ～14. 11. 29			
		14. 11. 29 ～14. 12. 30			

- 1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。
- 2) 分析結果は試料採取日に減衰補正した。

試料名	採取地点	試料 採取日	分析結果		単位
			<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	
大気 降下物	隠岐	13. 12. 11 ~14. 1. 16	0. 35 ±0. 037	0. 15±0. 017	MBq/km <sup>2</sup>
		14. 1. 16 ~14. 2. 12			
		14. 2. 12 ~14. 3. 4			
		14. 3. 4 ~14. 4. 25	0. 51 ±0. 035	0. 38±0. 023	
		14. 4. 25 ~14. 5. 31			
		14. 5. 31 ~14. 6. 28			
		14. 6. 28 ~14. 7. 24	0. 55 ±0. 035	0. 062±0. 012	
		14. 7. 24 ~14. 8. 30			
		14. 8. 30 ~14. 9. 26			
		14. 9. 26 ~14. 10. 28	0. 21 ±0. 024	0. 074±0. 013	
		14. 10. 28 ~14. 11. 28			
		14. 11. 28 ~14. 12. 19			

- 1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁で示し、誤差は計数誤差のみを示した。
- 2) 分析結果は試料採取日に減衰補正した。

試料名	採取地点	試料 採取日	分析結果		単位
			<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs	
大気 降下物	五島	14. 1. 4 ~14. 2. 1	0.086±0.016	0.15±0.015	MBq/km <sup>2</sup>
		14. 2. 1 ~14. 3. 5			
		14. 3. 5 ~14. 4. 3			
		14. 4. 3 ~14. 5. 1	0.13 ±0.019	0.11±0.014	
		14. 5. 1 ~14. 6. 4			
		14. 6. 4 ~14. 7. 2			
		14. 7. 2 ~14. 8. 1	1.1 ±0.05	*	
		14. 8. 1 ~14. 9. 4			
		14. 9. 4 ~14.10. 3			
		14.10. 3 ~14.11. 5	0.070±0.018	0.064±0.012	
		14.11. 5 ~14.12. 6			
		14.12. 6 ~15. 1. 9			

- 1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。
- 2) 分析結果は試料採取日に減衰補正した。

## (3) 土壤

試料名	採取地点	採取深度 (cm)	試料 採取日	分析結果		単位
				$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$	
土壤	越前岬 酸性雨測定所	0~5cm	14. 9. 5	0.82±0.11	4.5 ±0.24	Bq/kg 乾土
		5~20cm	14. 9. 5	0.81±0.13	1.8 ±0.16	
	蟠竜湖 酸性雨測定所	0~5cm	14. 9. 12	0.48±0.089	0.79±0.11	
		5~20cm	14. 9. 12	0.69±0.11	0.67±0.11	
	梶原 酸性雨測定所	0~5cm	14. 9. 19	7.0 ±0.31	77 ±1.0	
		5~20cm	14. 9. 19	3.1 ±0.25	10 ±0.4	

- 1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁で示し、誤差は計数誤差のみを示した。
- 2) 分析結果は試料採取日に減衰補正した。

(4) 陸水

試料名	採取地点	試料採取日	分析結果		単位
			$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$	
陸水	利尻 オタドマリ沼	14. 9. 26	4.7 ±0.26	6.0 ±0.22	mBq/L
	越前町 梅浦川上流	14. 9. 5	0.86 ±0.12	*	
	蟠竜湖	14. 9. 12	3.7 ±0.24	*	
	梶原町 仲洞川	14. 9. 19	0.87 ±0.12	*	

- 1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。
- 2) 分析結果は試料採取日に減衰補正した。



5.2 γ線スペクトロメトリー

(1) 大気浮遊じん

試料名	採取地点	試料 採取日	γ線スペクトロメトリー											単位							
			<sup>7</sup> Be	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>85</sup> Zr	<sup>85</sup> Nb	<sup>106</sup> Ru	<sup>106</sup> Ru	<sup>100</sup> Ru		<sup>125</sup> Sb	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>140</sup> Ba	<sup>140</sup> La	<sup>144</sup> Ce	
大気 浮遊じん	利尻	13.12.20 ~14.3.28	35 ±3.9 (2.4±0.27)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
		14.3.28 ~14.7.4	32 ±1.6 (1.9±0.09)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
		14.7.4 ~14.9.27	18 ±0.9 (1.4±0.08)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
		14.9.27 ~14.12.19	26 ±0.7 (2.3±0.06)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
		14.1.8 ~14.4.2	29 ±3.2 (2.3±0.26)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
		14.4.2 ~14.7.9	28 ±1.5 (1.9±0.10)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	竜飛岬	竜飛岬	14.7.9 ~14.10.1	19 ±0.9 (1.6±0.07)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
			14.10.1 ~14.12.24	34 ±0.8 (2.7±0.06)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
			13.12.26 ~14.3.25	33 ±3.6 (2.4±0.27)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
			14.3.25 ~14.6.24	34 ±1.8 (2.6±0.14)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
			14.6.24 ~14.9.26	21 ±1.0 (1.6±0.08)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
			14.9.26 ~14.12.25	33 ±0.7 (2.6±0.06)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
鹿島	鹿島																				

1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。

2) 分析結果は、試料採取日に減衰補正した。



試料名	採取地点	試料採取日	γ線スペクトロメトリー													単位											
			<sup>7</sup> Be	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>86</sup> Zr	<sup>86</sup> Nb	<sup>100</sup> Ru	<sup>100</sup> Ru	<sup>108</sup> Ru	<sup>125</sup> Sb	<sup>134</sup> Cs		<sup>137</sup> Cs	<sup>140</sup> Ba	<sup>140</sup> La	<sup>144</sup> Ce							
大気 浮遊じん	佐渡関岬	13.12.27 ~14.3.28	35 ±4.1 (2.7±0.32)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**							
		14.3.28 ~14.6.25	30 ±1.7 (2.3±0.13)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**					
		14.6.25 ~14.9.27	23 ±1.1 (1.7±0.08)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**				
		14.9.27* ~14.12.30	39 ±0.8 (2.9±0.06)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**			
		14.1.1 ~14.3.31	39 ±3.9 (3.0±0.30)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**			
		14.3.31 ~14.7.8	30 ±1.5 (2.1±0.10)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		
	伊自良湖	伊自良湖	14.7.8 ~14.10.15	28 ±0.9 (2.0±0.07)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		
			14.10.15 ~15.1.10	29 ±0.7 (2.2±0.05)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
			14.1.1 ~14.3.18	28 ±4.3 (2.5±0.39)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
			14.3.18 ~14.7.2	40 ±1.8 (2.5±0.11)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
			14.7.2 ~14.10.3	20 ±1.0 (1.4±0.07)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
			14.10.3 ~15.1.8	30 ±0.7 (2.1±0.05)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
越前岬	越前岬	14.10.3 ~15.1.8	30 ±0.7 (2.1±0.05)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		

1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。

2) 分析結果は、試料採取日に減衰補正した。

試料名	採取地点	試料 採取日	γ線スペクトロメトリー											単位										
			<sup>7</sup> Be	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>86</sup> Zr	<sup>85</sup> Nb	<sup>103</sup> Ru	<sup>106</sup> Ru	<sup>125</sup> Sb		<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>140</sup> Ba	<sup>140</sup> La	<sup>144</sup> Ce					
大気 浮遊じん	隠岐	13.12.11 ~14.3.6	35 ±5.3 (2.9±0.44)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**					
		14.3.6 ~14.6.28	39 ±1.4 (2.4±0.08)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**				
		14.6.28 ~14.9.25	27 ±1.1 (2.1±0.09)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**			
		14.9.25 ~14.12.19	41 ±0.9 (3.4±0.08)	**	**	**	0.11 ±0.023 (0.0091±0.0020)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**			
		13.12.25 ~14.3.27	50 ±4.3 (3.7±0.32)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**			
		14.3.27 ~14.6.24	41 ±1.9 (3.1±0.14)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		
	蟠竜湖	梶原	14.6.24 ~14.9.30	27 ±1.0 (1.9±0.07)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		
			14.9.30 ~14.12.25	41 ±0.9 (3.3±0.07)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
			13.12.27 ~14.4.1	47 ±4.2 (3.6±0.31)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
			14.4.1 ~14.6.26	38 ±1.9 (3.1±0.15)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
			14.6.26 ~14.10.2	23 ±1.1 (1.7±0.08)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
			14.10.2 ~14.12.25	44 ±0.8 (3.6±0.07)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。  
2) 分析結果は、試料採取日に減衰補正した。

試料名	採取地点	試料 採取日	γ線スペクトロメトリー													単位				
			<sup>7</sup> Be	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>85</sup> Zr	<sup>85</sup> Nb	<sup>103</sup> Ru	<sup>106</sup> Ru	<sup>125</sup> Sb	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs		<sup>140</sup> Ba	<sup>140</sup> La	<sup>144</sup> Ce	
大気 浮遊じん	対馬	13.12.25 ～14.4.8	51 ±4.0 (3.2±0.25)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		
		14.4.8 ～14.6.3	31 ±2.3 (3.6±0.27)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
		14.6.3 ～14.9.24	23 ±1.1 (1.4±0.06)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
		14.9.24 ～14.12.19	45 ±0.9 (3.5±0.07)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
		13.12.27 ～14.3.28	48 ±4.5 (3.6±0.34)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
		14.3.28 ～14.6.4	39 ±2.4 (3.8±0.23)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	五島	14.6.4 ～14.9.25	30 ±1.3 (1.8±0.07)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
		14.9.25 ～14.12.20	50 ±1.0 (3.9±0.07)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
		13.12.25 ～14.4.4	47 ±4.7 (3.1±0.32)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
		14.4.4 ～14.7.8	21 ±1.6 (1.4±0.11)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
		14.7.8 ～14.9.30	25 ±1.1 (2.1±0.09)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
		14.9.30 ～14.12.24	43 ±0.9 (3.4±0.07)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
辺戸岬	五島	13.12.25 ～14.4.4	47 ±4.7 (3.1±0.32)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
		14.4.4 ～14.7.8	21 ±1.6 (1.4±0.11)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
		14.7.8 ～14.9.30	25 ±1.1 (2.1±0.09)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。

2) 分析結果は、試料採取日に減衰補正した。

(2) 大気降下物

試料名	採取地点	試料採取日	γ線スペクトロメトリー													単位			
			<sup>7</sup> Be	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>85</sup> Zr	<sup>85</sup> Nb	<sup>103</sup> Ru	<sup>106</sup> Ru	<sup>125</sup> Sb	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs		<sup>140</sup> Ba	<sup>140</sup> La	<sup>144</sup> Ce
大気降下物	利尻	13.12.21 ~14.1.31	160±7	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	0.15±0.023	**	**	**	
		14.1.31 ~14.2.28		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**
		14.2.28 ~14.3.28		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**
		14.3.28 ~14.4.25		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**
		14.4.25 ~14.5.23	160±4	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	0.52±0.033	**	**	**
		14.5.23 ~14.7.4		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**
		14.7.4 ~14.8.1		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**
		14.8.1 ~14.9.7	260±2	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	0.10±0.017	**	**	**
		14.9.7 ~14.9.26		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**
		14.9.26 ~14.10.25		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**
		14.10.25 ~14.11.21	310±2	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	0.077±0.021	**	**	**
		14.11.21 ~14.12.19		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**

1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。

2) 分析結果は、試料採取日に減衰補正した。

試料名	採取地点	試料 採取日	γ線スペクトロメトリー													単位										
			<sup>7</sup> Be	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>85</sup> Zr	<sup>85</sup> Nb	<sup>103</sup> Ru	<sup>106</sup> Ru	<sup>125</sup> Sb	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs		<sup>140</sup> Ba	<sup>140</sup> La	<sup>144</sup> Ce							
大気 降下物	佐渡関岬	13.12.27 ～14.1.31	370±11	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	0.34±0.032	**	**	**	**							
		14.1.31 ～14.2.28		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**	**	**					
		14.2.28 ～14.3.28		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**	**	**	**				
		14.3.28 ～14.4.26		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**	**	**	**				
		14.4.26 ～14.5.30	220±4	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	0.22±0.025	**	**	**	**	**	**				
		14.5.30 ～14.6.25		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**	**	**	**	**			
		14.6.25 ～14.7.30		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**	**	**	**	**			
		14.7.30 ～14.8.29	280±3	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**	**	**	**	**	**		
		14.8.29 ～14.9.27		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**	**	**	**	**	**	**	
		14.9.27 ～14.10.31		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**	**	**	**	**	**	**	
		14.10.31 ～14.11.29	670±3	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**	**	**	**	**	**	**	
		14.11.29 ～14.12.30		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。

2) 分析結果は、試料採取日に減衰補正した。



試料名	採取地点	試料 採取日	γ線スペクトロメトリー													単位			
			<sup>7</sup> Be	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>86</sup> Zr	<sup>85</sup> Nb	<sup>100</sup> Ru	<sup>106</sup> Ru	<sup>125</sup> Sb	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs		<sup>140</sup> Ba	<sup>140</sup> La	<sup>144</sup> Ce
大気 降下物	隠岐	13.12.11 ~14.1.16		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	0.14 ± 0.039	**	**	**	**	
		14.1.16 ~14.2.12	430 ± 18	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
		14.2.12 ~14.3.4																	
		14.3.4 ~14.4.25																	
		14.4.25 ~14.5.31	180 ± 4	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	0.41 ± 0.039	**	**	**	**
		14.5.31 ~14.6.28																	
		14.6.28 ~14.7.24																	
		14.7.24 ~14.8.30	210 ± 2	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	0.085 ± 0.022	**	**	**
		14.8.30 ~14.9.26																	
		14.9.26 ~14.10.28																	
		14.10.28 ~14.11.28	490 ± 2	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	0.11 ± 0.027	**	**	**
		14.11.28 ~14.12.19																	

1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。

2) 分析結果は、試料採取日に減衰補正した。

試料名	採取地点	試料 採取日	γ線スペクトロメトリー														単位		
			<sup>7</sup> Be	<sup>54</sup> Mn	<sup>56</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>86</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>100</sup> Ru	<sup>106</sup> Ru	<sup>125</sup> Sb	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>140</sup> Ba		<sup>140</sup> La	<sup>144</sup> Ce
大気 降下物	五島	14. 1. 4																	
		~14. 2. 1	360 ± 10	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	0.22 ± 0.028	**	**	**	
		14. 2. 1																	
		~14. 3. 5		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**					**
		14. 3. 5																	
		~14. 4. 3																	
		14. 4. 3																	
		~14. 5. 1																	
		14. 5. 1		320 ± 5	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	0.10 ± 0.024	**	**	**
		~14. 6. 4																	
		14. 6. 4																	
		~14. 7. 2																	
		14. 7. 2																	
		~14. 8. 1																	
14. 8. 1		120 ± 3	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		
~14. 9. 4																			
14. 9. 4																			
~14. 10. 3																			
14. 10. 3																			
~14. 11. 5																			
14. 11. 5		280 ± 2	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	0.066 ± 0.022	**	**	**		
~14. 12. 6																			
14. 12. 6																			
~15. 1. 9																			

1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。

2) 分析結果は、試料採取日に減衰補正した。



(3) 土壤

試料名	採取地点	採取深度 (cm)	試料 採取日	γ線スペクトロメトリー														単位					
				<sup>7</sup> Be	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>55</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>96</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>100</sup> Ru	<sup>100</sup> Ru	<sup>108</sup> Ru	<sup>125</sup> Sb	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs		<sup>140</sup> Ba	<sup>140</sup> La	<sup>144</sup> Ce		
土壤	越前岬 酸性雨 測定所	0~5cm	14. 9. 5	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	3.9 ±0.33	**	**	**	**			
		5~20cm	14. 9. 5	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	1.3 ±0.25	**	**	**	**		
	蟠竜湖 酸性雨 測定所	0~5cm	14. 9. 12	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	0.91 ±0.27	**	**	**	**	**	
		5~20cm	14. 9. 12	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	1.0 ±0.28	**	**	**	**	**	
	樽原 酸性雨 測定所	0~5cm	14. 9. 19	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	73 ±1.1	**	**	**	**	**	**
		5~20cm	14. 9. 19	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	9.7 ±0.51	**	**	**	**	**	**

- 1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。  
 2) 分析結果は、試料採取日に減衰補正した。

(4) 陸水

試料名	採取地点	試料採取日	γ線スペクトロメトリー													単位		
			<sup>7</sup> Be	<sup>54</sup> Mn	<sup>56</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>65</sup> Zn	<sup>85</sup> Zr	<sup>85</sup> Nb	<sup>105</sup> Ru	<sup>106</sup> Ru	<sup>125</sup> Sb	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs		<sup>140</sup> Ba	<sup>140</sup> La
陸水	利尻 外ノマ沼	14. 9. 26	170±4	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	6.5±0.20	**	**	**	**
	越前町 梅浦川 上流	14. 9. 5	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	蟠竜湖	14. 9. 12	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	栲原町 仲洞川	14. 9. 19	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

1) 分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以下のものについては\*\*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。

2) 分析結果は、試料採取日に減衰補正した。

### 5.3 分析結果及びその評価

#### (1) 放射化学分析

放射化学分析の分析結果については、過去10年間（平成4年度から平成13年度）の水準調査\*結果（放射化学分析）と比較評価を行った。この場合、本調査は、大気降下物については、1ヶ月毎に試料を採取しているが、分析は3ヶ月分をまとめて試料としている。一方、水準調査では1ヶ月分を試料としているため、本調査結果を1ヶ月分の放射能濃度に換算した。

#### 1) 放射性ストロンチウム分析

##### ① 大気浮遊じん

今回の調査において採取された大気浮遊じんの $^{90}\text{Sr}$ 濃度は、不検出～0.0030 mBq/m<sup>3</sup>であった。

平成4年度から平成13年度までの水準調査結果における大気浮遊じんの $^{90}\text{Sr}$ 濃度は、不検出～0.0025mBq/m<sup>3</sup>（全データ数：1400）であり、伊自良湖の平成14年7月8日～平成14年10月15日採取試料（0.0029±0.00067mBq/m<sup>3</sup>）及び対馬の平成14年4月8日～平成14年6月3日採取試料（0.0030±0.00098 mBq/m<sup>3</sup>）を除いて、今回の調査結果は、この範囲内であった。

上記2試料は、平成4年度から平成13年度までの水準調査結果の変動範囲を若干ではあるが超えている。また、伊自良湖で採取された試料の放射能濃度は、平成14年1月1日～平成14年3月31日に採取された試料（0.0022±0.00065 mBq/m<sup>3</sup>）と同程度であった。一方、対馬で平成14年6月3日～平成14年9月24日に採取された試料（0.0016±0.00044mBq/m<sup>3</sup>）も検出されていた。

伊自良湖及び対馬で採取された大気浮遊じんの $^{90}\text{Sr}$ が若干高い原因については現在のところ不明であるが、測定局が離島や遠隔地に設置している測定局の地理的要因によるものとも考えられる。今後、より短時間に多量の大気浮遊じんを吸引できるハイボリウムエアサンプラーを用いるなど別の採取方法により原因を調査することも重要である。

##### ② 大気降下物

今回の調査において採取された大気降下物の $^{90}\text{Sr}$ 濃度は、不検出～0.37 MBq/km<sup>2</sup>/月であった。

平成4年度から平成13年度までの水準調査結果における大気降下物の $^{90}\text{Sr}$ 濃度は、不検出～0.49MBq/km<sup>2</sup>/月（全データ数：5727）であり、今回の調査結果は、この範囲内であった。

---

\*水準調査：文部科学省が実施している放射能測定調査及び環境放射能水準調査

### ③ 土壌

今回の調査において採取された土壌の<sup>90</sup>Sr濃度は、深さ0～5cmで0.48～7.0 Bq/kg 乾土、深さ5～20cmで0.69～3.1Bq/kg 乾土であった。

平成4年度から平成13年度までの水準調査結果における土壌（深さ0～5cm）の<sup>90</sup>Sr濃度は、不検出～30Bq/kg 乾土（全データ数：489）、また、土壌（深さ5～20cm）の<sup>90</sup>Sr濃度は、不検出～12Bq/kg 乾土（全データ数：489）であり、今回の調査結果は、この範囲内であった。

### ④ 陸水

今回の調査において採取された陸水の<sup>90</sup>Sr濃度は、0.86～4.7mBq/Lであった。

平成4年度から平成13年度までの水準調査結果における陸水の<sup>90</sup>Sr濃度は、不検出～5.2mBq/L（全データ数：293）であり、今回の調査結果は、この範囲内であった。

## 2) 放射性セシウム分析

### ① 大気浮遊じん

今回の調査において採取された大気浮遊じんの<sup>137</sup>Cs濃度は、不検出～0.0014 mBq/m<sup>3</sup>であった。

平成4年度から平成13年度までの水準調査結果における大気浮遊じんの<sup>137</sup>Cs濃度は、不検出～0.0055mBq/m<sup>3</sup>（全データ数：1400）であり、今回の調査結果は、この範囲内であった。

### ② 大気降下物

今回の調査において採取された大気降下物の<sup>137</sup>Cs濃度は、不検出～0.17MBq/km<sup>2</sup>/月であった。

平成4年度から平成13年度までの水準調査結果における降下物の<sup>137</sup>Cs濃度は、不検出～1.1 MBq/km<sup>2</sup>/月（全データ数：5713）であり、今回の調査結果は、この範囲内であった。

### ③ 土壌

今回の調査において採取された土壌の<sup>137</sup>Cs濃度は、深さ0～5cmで0.79～77Bq/kg 乾土、深さ5～20cmで0.67～10Bq/kg 乾土であった。

平成4年度から平成13年度までの水準調査結果における土壌（深さ0～5cm）の<sup>137</sup>Cs濃度は、不検出～150Bq/kg 乾土（全データ数：479）、また、土壌（深さ5～20cm）



の<sup>137</sup>Cs濃度は、不検出～61Bq/kg 乾土（全データ数：479）であり、今回の調査結果は、この範囲内であった。

#### ④ 陸水

今回の調査において採取された陸水の<sup>137</sup>Cs濃度は、不検出～6.0mBq/Lであった。

平成4年度から平成13年度までの水準調査結果における陸水の<sup>137</sup>Cs濃度は、不検出～3.2 mBq/L（全データ数：293）であり、利尻オタドマリ沼の結果(6.0±0.22 mBq/L)を除いて、今回の調査結果は、この範囲内であった。

この高い原因は、オタドマリ沼が流入・流出河川のない閉鎖系であることから、過去のフォールアウトの蓄積が考えられる。

#### (2) γ線スペクトロメトリー

γ線スペクトロメトリーの分析結果については、過去3年間における原子力発電所施設等の周辺の環境放射線監視結果（以下「環境放射線監視結果」という。）及び水準調査結果と比較評価を行った。なお、本分析結果は、1試料あたりの放射能濃度(Bq/試料)及び吸引量あたりの放射能濃度(mBq/m<sup>3</sup>)を併記している。

##### ① 大気浮遊じん

今回の調査において採取された大気浮遊じん中の人工放射性核種の測定結果は、<sup>60</sup>Coを除いてその計数値が計数誤差の3倍以下、<sup>60</sup>Co濃度は不検出及び0.11Bq/試料(0.0091mBq/m<sup>3</sup>)であった。また、宇宙線生成核種\*である<sup>7</sup>Be濃度は18～51Bq/試料(1.4～3.9mBq/m<sup>3</sup>)であった。

平成11年度から平成13年度までの環境放射線監視結果及び水準調査結果における大気浮遊じんの<sup>60</sup>Co濃度はいずれも不検出（データ数：1938）、<sup>7</sup>Be濃度は不検出（データ数：6）～59mBq/m<sup>3</sup>（検出されたデータ数：2052）、<sup>7</sup>Be及び<sup>60</sup>Co以外の人工放射性核種は不検出であり、今回の調査結果は<sup>60</sup>Co以外はこの範囲内であった。

<sup>60</sup>Coについては、十分な調査を実施したが、検出された由来を確定できなかった。しかし、検出された濃度レベルが非常に低いこと、検出時期後の各種採取試料中に<sup>60</sup>Coが検出されなかったことから、通常の調査体制を継続することで問題ないと考えられる。

##### ② 大気降下物

今回の調査において採取された大気降下物中の人工放射性核種の測定結果は、

---

\*宇宙線生成核種：自然界に存在する宇宙線の作用により生成される核種

$^{137}\text{Cs}$  を除いてその計数値が計数誤差の3倍以下、 $^{137}\text{Cs}$  濃度は不検出～0.52MBq/km<sup>2</sup>、 $^7\text{Be}$  濃度は120～670MBq/km<sup>2</sup>であった。

平成11年度から平成13年度までの環境放射線監視結果及び水準調査結果における大気降下物の $^{137}\text{Cs}$  濃度は不検出（データ数：2814）～550MBq/km<sup>2</sup>（検出されたデータ数：2056）、 $^7\text{Be}$  濃度は不検出（データ数：2）～2900MBq/km<sup>2</sup>（検出されたデータ数：1933）、 $^7\text{Be}$  及び $^{137}\text{Cs}$  以外の人工放射性核種は不検出であり、今回の調査結果はこの範囲内であった。

### ③ 土壌（採取深度0～5cm及び5～20cm）

#### イ）採取深度0～5cm

今回の調査において採取された土壌中の人工放射性核種の測定結果は、 $^{137}\text{Cs}$  を除いてその計数値が計数誤差の3倍以下、 $^{137}\text{Cs}$  濃度は0.91～73Bq/kg 乾土であった。

平成11年度から平成13年度までの環境放射線監視結果及び水準調査結果における土壌（採取深度0～5cm）の $^{137}\text{Cs}$  濃度は不検出（データ数：71）～250Bq/kg 乾土（検出されたデータ数：755）、 $^{137}\text{Cs}$  以外の人工放射性核種は不検出であり、今回の調査結果はこの範囲内であった。

#### ロ）採取深度5～20cm

今回の調査において採取された土壌中の人工放射性核種の測定結果は、 $^{137}\text{Cs}$  を除いてその計数値が計数誤差の3倍以下、 $^{137}\text{Cs}$  濃度は1.0～9.7Bq/kg 乾土であった。

平成11年度から平成13年度までの水準調査結果における土壌（採取深度5～20cm）の $^{137}\text{Cs}$  濃度は不検出（データ数：37）～39Bq/kg 乾土（検出されたデータ数：263）、 $^{137}\text{Cs}$  以外の人工放射性核種は不検出であり、今回の調査結果はこの範囲内であった。

### ④ 陸水（河川水及び湖沼水）

今回の調査において採取された陸水中の人工放射性核種の測定結果は、 $^{137}\text{Cs}$  を除いてその計数値が計数誤差の3倍以下、 $^{137}\text{Cs}$  濃度は不検出及び6.5mBq/L、 $^7\text{Be}$  濃度は不検出及び170mBq/Lであった。

平成11年度から平成13年度までの環境放射線監視調査結果及び水準調査結果における $^{137}\text{Cs}$  濃度は、河川水では不検出（データ数：104）、湖沼水では不検出（データ数：88）～2mBq/L（検出されたデータ数：34）であり、 $^7\text{Be}$  濃度は、河川水では不検出（データ数：61）～93mBq/L（検出されたデータ数：24）、湖沼水では不検出（データ数：60）～47mBq/L（検出されたデータ数：15）であった。また、 $^7\text{Be}$  及び $^{137}\text{Cs}$



以外の人工放射性核種は不検出であった。今回の調査結果は、利尻オタドマリ沼について  $^7\text{Be}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  においていずれも高い値を示した。この原因として、オタドマリ沼が流入・流出河川のない閉鎖系であることから、半減期 53 日の  $^7\text{Be}$  は河川等による希釈がなかったこと、半減期 30 年の  $^{137}\text{Cs}$  は過去のフォールアウトの蓄積が考えられる。