

平成19年度 環境省環境放射線等
モニタリング調査等業務結果報告書

空間 γ 線線量率及び大気浮遊じんの
全 α ・全 β 放射能濃度に係る調査結果

平成20年3月

財団法人 日本分析センター

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 | 東京大学大学院工学系研究科原子力専攻教授 |
| 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 |
| | 菊地 正光 | 独立行政法人日本原子力研究開発機構
東海研究開発センター原子力科学研究所
放射線管理部環境放射線管理課技術副主幹 |
| | 武石 稔 | 独立行政法人日本原子力研究開発機構
東海研究開発センター核燃料サイクル工学研究所
放射線管理部環境監視課長 |
| | 土井 妙子 | 独立行政法人国立環境研究所水圏環境研究領域
水環境質研究室主任研究員 |
| | 山崎 興樹 | 新潟県放射線監視センター
柏崎刈羽放射線監視センター長 |

本検討会の内容については、「平成19年度環境省環境放射線等モニタリング調査等業務結果報告書（別冊）」に記載している。

目 次

1. 調査の目的及び内容	1
1.1 調査目的	1
1.2 調査内容	1
1.3 監視システム	1
1.3.1 監視システムの概要	1
1.3.2 測定項目	1
2. 自動測定データの評価・解析方法	3
2.1 自動測定データの解析方法	3
2.1.1 空間 γ 線線量率	3
2.1.2 大気浮遊じんの全 α ・全 β 放射能濃度	3
2.2 自動測定データの解析結果	4
2.2.1 空間 γ 線線量率の解析結果	4
2.2.2 大気浮遊じんの全 α ・全 β 放射能濃度の解析結果	6
2.3 今後の課題	11
3. モニタリング測定値に係る	
対応基準値（全 β /全 α 放射能濃度比）の見直し	12
4. まとめ	13
4.1 空間 γ 線線量率	13
4.2 大気浮遊じんの全 α ・全 β 放射能濃度	13
4.3 モニタリング測定値に係る	
対応基準値（全 β /全 α 放射能濃度比）の見直し	13
付録目次	14
付録1 環境放射性物質監視システムの自動測定データについて	17
付録2 自動測定装置に係る諸データ	21
付録3 図表集	27
付録4 空間 γ 線線量率及び大気浮遊じんの	
全 α ・全 β 放射能濃度の変動要因について	75
付録5 対応基準値	79
付録6 放射線測定装置	83

1. 調査の目的及び内容

1.1 調査目的

環境省では、放射性降下物等の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 γ 線測定装置及び大気浮遊じんの全 α 放射能及び全 β 放射能測定装置（以下「自動測定装置」という。）を設置し、空間 γ 線線量率並びに大気浮遊じんの全 α ・全 β 放射能濃度データ（以下「自動測定データ」という。）を自動収集するとともに、これらの自動測定データをオンラインで当該自治体を經由し、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・蓄積する環境放射性物質監視システム（以下「監視システム」という。）を運用している。また、12ヶ所の測定所周辺で採取した環境試料の放射性核種分析を行っている。

本調査は、自動測定データ及び環境試料の放射性核種分析の結果から、各測定所における平常時の放射能レベル及びその変動パターンを把握することにより、今後の原子力事故等の際に汚染の程度を把握するための基礎資料を得ることを目的とする。

1.2 調査内容

平成19年1月1日から12月31日の期間に得られた自動測定データの整理・解析を行った。また、学識経験者からなる「環境放射線等モニタリングデータ評価検討会」（以下「評価検討会」という。）において、これらの測定結果について評価を行った。

1.3 監視システム

1.3.1 監視システムの概要

監視システムを設置している測定所及びネットワーク構成を図1に示す。

監視システムは、測定所、自治体、環境省及び分析センターにそれぞれ端末が設置されており、環境省及び分析センターには本システムのデータを蓄積するデータベースが設置されている。

1.3.2 測定項目

各測定所で収集している自動測定データの種類を表1に示す。

なお、監視システム及び自動測定データの詳細については付録1に示す。

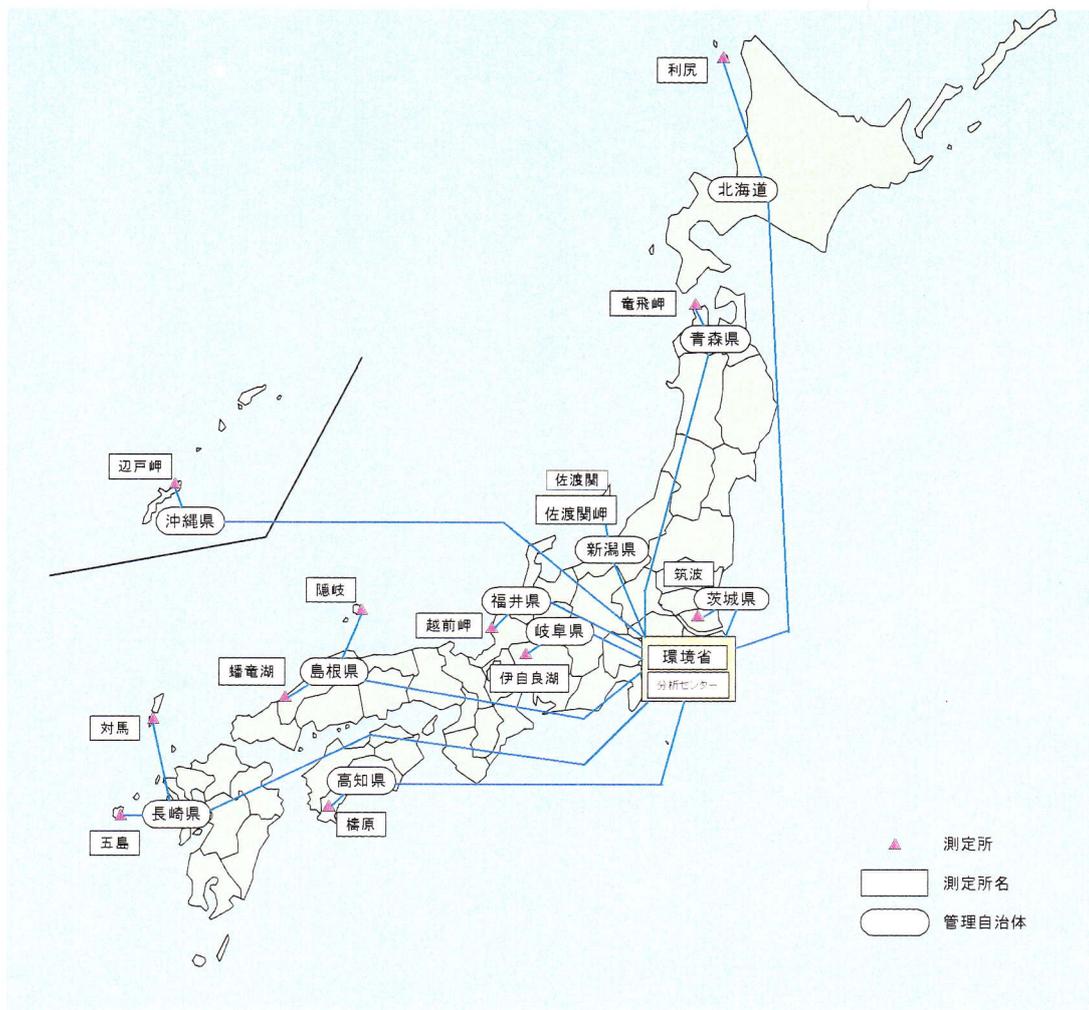


図1 環境放射性物質監視システムにおけるネットワーク構成

表1 監視システムにおけるデータの種類

測定項目		データ	測定所 ^{*1}
空間γ線線量率 (連続測定)		1時間毎のデータ 及び2分毎のデータ	12測定所
大気浮遊じんの全α・全β 放射能濃度 (6時間毎の連続集じん) ^{*2}	集じん中 ^{*3}	10分毎のデータ	12測定所
	2ステップ後 ^{*4}	10分毎のデータ	12測定所
気象データ(風向・風速・降水量・感雨)		1時間毎のデータ	12測定所

- *1 利尻、竜飛岬、筑波、佐渡関岬、越前岬、伊自良湖、隠岐、蟠竜湖、橿原、対馬、五島、辺戸岬の12測定所
- *2 通常は6時間毎の連続集じん(第1モード)を行うが、対応基準値を超えると1時間毎の連続集じん(第2モード)に運転が切り替わる。
- *3 大気浮遊じんの集じん中の測定データ
- *4 集じん終了後6時間後に測定開始

2. 自動測定データの評価・解析方法

2.1 自動測定データの解析方法

12ヶ所の測定所で得られた自動測定データについて、評価・解析を行った。

なお、装置のトラブル等に起因するデータは評価・解析の対象から除外^{☆1}した。

2.1.1 空間 γ 線線量率

- (1) 1時間毎のデータを対象として、降雨等の気象データを参考に、過去3年間の調査結果との比較・評価を行った。
- (2) 得られたデータの月毎及び年間の平均、最大値、最小値及び標準偏差を求め、変動範囲を付録3に示した。
- (3) 空間 γ 線線量率、 γ 線通過率^{☆2}及び降水量の経時変化を付録3に示した。
- (4) 空間 γ 線線量率の値は通過率及び降雨のデータとともにその変動を監視し、空間 γ 線線量率が大きく変動している場合には、その要因について調査を行った。

2.1.2 大気浮遊じんの全 α ・全 β 放射能濃度

- (1) 集じん中及び2ステップ後ともに測定6時間目のデータを対象として、過去3年間の調査結果との比較・評価を行った。
- (2) 得られたデータの月毎及び年間の平均、最大値、最小値及び標準偏差を求め、変動範囲を付録3に示した。
- (3) 集じん中及び2ステップ後の全 α ・全 β 放射能濃度、集じん中の全 β /全 α 放射能濃度比^{☆3}の経時変化を付録3に示した。
- (4) 集じん中の全 α ・全 β 放射能濃度及び全 β /全 α 放射能濃度比について、値が大きく変動している場合には、その要因について調査を行った。

☆1 自動測定装置や通信状態の異常を表す属性値 (Status) が付加されたデータの他、測定装置の保守・点検時及び自動測定装置の積算流量の異常、ろ紙の装着に係るトラブル等、装置または人為的要素に起因するデータがある。

属性値、気象にかかるデータ異常、測定機器等の保守・点検日、自動測定装置のろ紙交換日及びその他のデータ異常発生日については、付録2に示す。

☆2 γ 線通過率は、NaI(Tl)シンチレーション検出器により検出された γ 線のエネルギーを推定するための指標で、単位時間あたりの γ 線計数率に対する線量率の比で算出される。一般に原子力発電所由来の人工放射性核種は、バックグラウンドの γ 線よりエネルギーが低く、空間 γ 線線量率の上昇時に通過率が下降する。また、降雨による天然の放射性核種の影響を受けた場合には、通過率が上昇することが知られている。

☆3 原子力発電所由来の人工放射性核種には β 線放出核種が多いことから、大気浮遊じんの全 α 及び全 β 放射能濃度の同時測定を行っている場合には、全 α 放射能濃度に対する全 β 放射能濃度の比の異常が人工放射性核種の有無の指標とされる。

2.2 自動測定データの解析結果

2.2.1 空間 γ 線線量率の解析結果

(1) 基本的な諸データ

各測定所の空間 γ 線線量率の集計結果を付表 8-1～8-12 (付録 3・図表集 II 集計表) に、また各測定所における空間 γ 線線量率の変動範囲を付図 1 (付録 3・図表集 I 変動範囲図) に示す。

(2) 変動範囲

全測定所における空間 γ 線線量率の変動範囲は、表 2 に示すとおり過去 3 年間の変動範囲とほぼ同程度であったが、6 測定所において最大値を超える値が認められた。

表 2 空間 γ 線線量率の変動範囲

(nGy/h)

測定所	解析結果				参考			
	平成19年1月～12月		最大値出現月日 及び天候*		平成16年1月～平成18年12月			
	最小値	～ 最大値	平均値	月日	天候	最小値	～ 最大値	平均値
利尻	6	～ 75	14	9/27	雨	5	～ 128	14
竜飛岬	23	～ 76	28	12/30	雨後雪	17	～ 72	27
筑波	30	～ 67	33	7/30	雨	27	～ 75	33
佐渡関岬	19	～ 75	23	10/8	雨後曇	17	～ 65	23
越前岬	21	～ 85	25	12/30	雪	14	～ 86	25
伊自良湖	46	～ 127	53	1/7	雪後雨	17	～ 116	52
隠岐	46	～ 95	49	1/7	雨	39	～ 97	49
蟠竜湖	43	～ 118	54	12/29	曇後雨	41	～ 121	53
橿原	21	～ 108	30	2/14	雨後曇	14	～ 101	29
対馬	32	～ 118	35	9/14	曇時々雨	30	～ 102	35
五島	26	～ 146	29	1/7	曇時々雨	25	～ 88	30
辺戸岬	20	～ 59	23	11/8	曇後雨	20	～ 79	23

* 最大値出現日の天候については、気象庁気象データ電子閲覧室の天気概況を参照した。

(3) 変動要因の検討

各測定所における空間 γ 線線量率、降水量及び γ 線通過率の経時変化を付図 3-1～3-12 (付録 3・図表集 III 経時変化図) に示す。

竜飛岬測定所、越前岬測定所、佐渡関岬測定所、伊自良湖測定所、橿原測定所、対馬測定所及び五島測定所において過去 3 年間の最大値を超える値が認められたが、いずれも降雨時または降雪時であり、その後、通常のレベルに戻っていること及び

γ線通過率に異常が見られなかったことから自然現象によるものと考えられ、人工放射性核種の影響はなかったと判断された。

空間γ線線量率の変動要因は、付表10（付録4）に示す事項が知られている。

空間γ線線量率の値が、各測定所における年間の平均値から標準偏差の3倍を外れたものについては、その回数を表3に示した。

表3 空間γ線線量率の変動とその要因

測定所	空間γ線線量率 (nGy/h)				平均値-3σ を下回った 回数	平均値+3σ を超えた 回数	総データ数 (個)	要因
	最小値	最大値	平均値	標準偏差				
利尻	6	75	14	4.6	0	136	8037	降雨・降雪の影響*
竜飛岬	23	76	28	3.4	0	207	8727	降雨・降雪の影響
筑波	30	67	33	2.5	0	205	8533	降雨の影響
佐渡関岬	19	75	23	3.9	0	214	8724	降雨・降雪の影響*
越前岬	21	85	25	4.6	0	232	8714	降雨・降雪の影響*
伊自良湖	46	127	53	4.8	0	197	8723	降雨・降雪の影響
隠岐	46	95	49	2.7	0	179	8564	降雨・降雪の影響*
蟠竜湖	43	118	54	4.6	0	152	7991	降雨・降雪の影響
檜原	21	108	30	3.8	0	177	8719	降雨・降雪の影響
対馬	32	118	35	3.9	0	168	7949	降雨の影響
五島	26	146	29	3.9	0	162	8559	降雨・降雪の影響*
辺戸岬	20	59	23	2.4	0	212	8674	降雨の影響

*気象データが得られない期間があったため、気象庁気象データ電子閲覧室及びγ線通過率の上昇から降雨等の影響と判断した。

①降雨による影響

全ての測定所において、降雨時に空間γ線線量率の増加及びγ線通過率の上昇が確認された。これは降雨・降雪に伴い、地表近くに集まった大気中のラドン及びその壊変生成物の影響によるものと考えられる。

②積雪による影響

利尻測定所（付図3-1）において、12月に空間γ線線量率が若干低下した。大地からの放射線が積雪により遮蔽されたためと考えられる。

(4) 測定機器等のトラブルについて

次のようなトラブルがあり、空間γ線線量率測定に影響を及ぼした。

①電源装置異常

筑波測定所、蟠竜湖測定所及び五島測定所において、それぞれ2月、4月及び5月に空間γ線測定装置が不安定になり、「測定部異常」または「検出部異常」の状態となった。原因は空間γ線測定装置の電源装置の異常であり、電源装置の経年劣化が一つの原因と考えられたため、平成19年度の定期点検においてアロカ（株）

が全測定所の電源装置の交換作業を実施した。

なお、本トラブルが発生した期間は解析対象外のデータとした。

②空間 γ 線測定部の故障

蟠竜湖測定所において、11月に空間 γ 線測定装置からの測定データが通常の値よりも低い値となった。原因は落雷の影響により測定機器に不具合が発生したためであると考えられる。アロカ（株）が測定装置を引き取り、マイクロプロセッサユニット基盤を交換し、修理完了後の12月からは正常に稼動している。

なお、本トラブルが発生した期間は解析対象外のデータとした。

2.2.2 大気浮遊じんの全 α ・全 β 放射能濃度の解析結果

(1) 基本的な諸データ

各測定所の全 α ・全 β 放射能濃度及び全 β /全 α 放射能濃度比の集計結果を付表9-1～9-12（付録3・図表集Ⅱ集計表）に、全測定所の全 α ・全 β 放射能濃度の変動範囲を付図2-1～2-4（付録3・図表集Ⅰ変動範囲図）に示す。

(2) 放射能濃度の変動範囲

全測定所における全 α ・全 β 放射能濃度の「集じん中測定」及び「2ステップ後測定」の放射能濃度範囲は表4-1～4-4に示すとおり、過去3年間の変動範囲とほぼ同程度であったが、6測定所において最大値を更新した。

「集じん中測定」の全 α ・全 β 放射能濃度の変動範囲は、最大で3桁の変動が見られた。

一般的に、大気中のラドン及びその壊変生成物の濃度は周辺の地質によりそのレベルに差があること、さらに気象条件によって100倍（0.2～20Bq/m³）程度変動することが知られており、本調査結果における放射能濃度の変動も同様の要因によるものと考えられる。

また、「2ステップ後測定」の全 α ・全 β 放射能濃度は、「集じん中測定」の結果と比較して、2桁から3桁低い結果であるが、これは集じんろ紙に捕集されたラドンの壊変生成物が放射性壊変により減衰したためである。

表 4-1 大気浮遊じんの全 α 放射能濃度 (集じん中)

($10^{-6}\text{Bq}/\text{cm}^3$)

測定所	解析結果			参考				
	平成19年1月～12月			平成16年1月～平成18年12月				
	最小値	～	最大値	最小値	～	最大値	平均値	
利尻	0.025	～	2.9	0.55	0.025	～	3.2	0.50
竜飛岬	0.025	～	3.0	0.58	0.018	～	2.4	0.54
筑波	0.027	～	2.5	0.61	0.012	～	3.2	0.59
佐渡関岬	0.071	～	3.2	0.56	0.051	～	2.5	0.60
越前岬	0.078	～	1.8	0.58	0.029	～	2.3	0.58
伊自良湖	0.11	～	12	2.0	0.045	～	17	1.9
隠岐	0.060	～	2.2	0.68	0.024	～	3.7	0.78
蟠竜湖	0.084	～	9.3	2.0	0.036	～	9.1	1.8
禰原	0.020	～	3.5	0.90	0.012	～	2.9	0.84
対馬	0.0092	～	3.0	0.59	0.023	～	2.3	0.63
五島	0.012	～	3.8	0.57	0.0080	～	2.9	0.51
辺戸岬	0.0042	～	2.3	0.41	0.0056	～	7.3	0.61

表 4-2 大気浮遊じんの全 α 放射能濃度 (2ステップ後*)

($10^{-6}\text{Bq}/\text{cm}^3$)

測定所	解析結果			参考				
	平成19年1月～12月			平成16年1月～平成18年12月				
	最小値	～	最大値	最小値	～	最大値	平均値	
利尻	0	～	0.017	0.0018	0	～	0.015	0.0014
竜飛岬	0.000012	～	0.012	0.0018	0	～	0.041	0.0022
筑波	0.00046	～	0.069	0.014	0.00054	～	0.11	0.013
佐渡関岬	0.000071	～	0.017	0.0030	0	～	0.098	0.0046
越前岬	0.00020	～	0.048	0.0064	0	～	0.085	0.0067
伊自良湖	0.0012	～	0.20	0.046	0.000051	～	0.19	0.042
隠岐	0.00038	～	0.056	0.0091	0	～	0.20	0.022
蟠竜湖	0.00020	～	0.52	0.030	0.00013	～	0.18	0.027
禰原	0.00055	～	0.053	0.012	0.00031	～	0.052	0.011
対馬	0.00028	～	0.048	0.0099	0	～	0.080	0.011
五島	0.00045	～	0.048	0.0086	0.00029	～	0.080	0.0082
辺戸岬	0.00011	～	0.11	0.0050	0	～	0.058	0.0046

* 集じん終了後、12時間後の測定データを集計

表 4-3 大気浮遊じんの全 β 放射能濃度 (集じん中)

($10^{-6}\text{Bq}/\text{cm}^3$)

測定所	解析結果			参考				
	平成19年1月～12月			平成16年1月～平成18年12月				
	最小値	～	最大値	最小値	～	最大値	平均値	
利尻	0.033	～	3.7	0.73	0.039	～	4.0	0.66
竜飛岬	0.033	～	3.9	0.78	0.025	～	3.0	0.71
筑波	0.037	～	3.2	0.84	0.025	～	3.9	0.82
佐渡関岬	0.095	～	4.0	0.76	0.063	～	3.0	0.77
越前岬	0.11	～	2.3	0.82	0.041	～	3.2	0.80
伊自良湖	0.12	～	15	2.6	0.056	～	21	2.5
隠岐	0.091	～	2.9	0.92	0.028	～	4.8	1.0
蟠竜湖	0.091	～	11	2.7	0.035	～	11	2.3
禰原	0.028	～	4.8	1.2	0.014	～	3.8	1.1
対馬	0.0097	～	4.1	0.84	0.030	～	2.7	0.85
五島	0.0057	～	4.3	0.74	0.0036	～	3.0	0.62
辺戸岬	0	～	2.9	0.52	0.00065	～	9.1	0.77

表 4-4 大気浮遊じんの全 β 放射能濃度 (2ステップ後*)

($10^{-6}\text{Bq}/\text{cm}^3$)

測定所	解析結果			参考				
	平成19年1月～12月			平成16年1月～平成18年12月				
	最小値	～	最大値	最小値	～	最大値	平均値	
利尻	0	～	0.026	0.0025	0	～	0.021	0.0019
竜飛岬	0	～	0.021	0.0032	0	～	0.064	0.0034
筑波	0.0017	～	0.097	0.021	0.00049	～	0.15	0.021
佐渡関岬	0	～	0.028	0.0050	0	～	0.35	0.0075
越前岬	0	～	0.086	0.0079	0	～	0.12	0.0091
伊自良湖	0.0010	～	0.31	0.068	0	～	0.29	0.063
隠岐	0.00094	～	0.094	0.017	0	～	0.32	0.038
蟠竜湖	0	～	0.83	0.047	0	～	0.28	0.042
禰原	0.0018	～	0.084	0.021	0	～	0.076	0.017
対馬	0.00019	～	0.066	0.015	0	～	0.12	0.016
五島	0	～	0.071	0.014	0	～	0.11	0.013
辺戸岬	0	～	0.16	0.0075	0	～	0.081	0.0070

* 集じん終了後、12時間後の測定データを集計

(3) 変動要因の検討

各測定所における全 α ・全 β 放射能濃度及び全 β /全 α 放射能濃度比の経時変化を付図 4-1～4-60（付録 3・図表集Ⅲ経時変化図）に示す。

①全 α ・全 β 放射能濃度について

全 α ・全 β 放射能濃度については過去 3 年間とほぼ同程度であったが、竜飛岬測定所、佐渡関岬測定所、蟠竜湖測定所、禰原測定所、対馬測定所及び五島測定所において過去 3 年間の最大値を超える値が認められた。全 β /全 α 放射能濃度比には異常が見られなかったことから、気団の大気中ラドン濃度や気象条件など自然現象によるものと考えられ、人工放射性核種の影響はなかったと判断された。

②全 β /全 α 放射能濃度比について

全 β /全 α 放射能濃度比の値が、各測定所の平均値から標準偏差の 3 倍を超えて外れたものについては、その回数を表 5 に示した。

表 5 全 β /全 α 放射能濃度比の変動とその要因

測定所	全 β /全 α 放射能濃度比				平均値-3 σ を下回った回数	平均値+3 σ を超えた回数	総データ 数 (個)	変動要因
	最小値	最大値	平均値	標準偏差				
利尻	1.2	1.6	1.3	0.06	0	6	1327	全 α ・全 β 放射能濃度が低い*1
竜飛岬	1.2	1.7	1.4	0.08	0	6	1443	全 α ・全 β 放射能濃度が低い*1
筑波	1.2	1.7	1.4	0.08	0	5	1420	全 α ・全 β 放射能濃度が低い*1
佐渡関岬	1.2	1.7	1.4	0.09	0	4	1443	全 α ・全 β 放射能濃度が低い*1
越前岬	1.2	1.9	1.4	0.11	0	5	1440	全 α ・全 β 放射能濃度が低い*1
伊自良湖	1.1	1.5	1.3	0.06	0	4	1444	全 α ・全 β 放射能濃度が低い*1
隠岐	1.2	1.7	1.4	0.08	0	3	1416	全 α ・全 β 放射能濃度が低い*1
蟠竜湖	1.1	1.6	1.3	0.08	0	0	1443	全 α ・全 β 放射能濃度が低い*1
禰原	1.2	1.8	1.4	0.09	0	4	1440	全 α ・全 β 放射能濃度が低い*1
対馬	1.1	1.8	1.5	0.10	0	9	1278	全 α ・全 β 放射能濃度が低い*1
五島	0.5	1.7	1.3	0.12	0	1	1443	全 α ・全 β 放射能濃度が低い*1
辺戸岬	0.0	1.5	1.2	0.13	0	0	1429	全 α ・全 β 放射能濃度が低い*1

*1 放射能濃度が低くなる原因としては、強風、降雨、積雪等の気象的な要因が考えられる。

全 β /全 α 放射能濃度比が通常範囲（平均値 $\pm 3\sigma$ ）を外れたのは、降雨時など大気浮遊じんの全 α ・全 β 放射能濃度が通常レベル（ 10^6 のオーダー）の 10 分の 1 から 100 分の 1 のレベルの場合であった。これは、それぞれの放射能についての計数誤差が大きいため、その比のバラツキが大きかったものと考えられる。

6 月下旬から 9 月上旬にかけて、五島測定所及び辺戸岬測定所において全 β /全 α 放射能濃度比が低くなることがあった（付録 3・付図 4-55 及び 4-60）が、全 β 放射能濃度が測定機器の最高検出感度（付録 6・付表 12-2）を大きく下回った際の結果

であり（付録 3・付図 4-53 及び 4-58）、測定機器のバックグラウンドなどの影響によるものと考えられる。なお、上記以外の時期は全 β /全 α 放射能濃度比はほぼ一定の範囲内であった。

以上のことから、全ての測定所において人工放射性核種の影響はなかったと判断された。

(4) 第 2 モード運転について

3月に辺戸岬測定所及び伊自良湖測定所においてシステム変更に伴い、第 2 モードテスト運転が実施された。

5月に利尻測定所において、また、7月に檮原測定所において第 2 モード運転となった。原因は降雨により全 α ・全 β 放射能濃度が低くなり、測定値がばらついたためであった。

7月から8月に佐渡関岬測定所において当該対応基準値を超える結果が数日に渡り確認された。原因を調査したが、機器の不具合や降雨の影響とは考えられなかった。現在の対応基準値は平成 15 年のデータを基に算出されており、平成 15 年と本年の全 β /全 α 放射能濃度比に変化が見られるので、対応基準値の見直しが必要と考えられた。対応基準値の見直しについては後述する。

10月に竜飛岬測定所において原子力総合防災訓練のため第 2 モード運転が実施された。

12月に越前岬測定所において、対応基準値を超え第 2 モード運転となった。直前にアロカ（株）が定期点検を行っていたこともあり、機器設定の変更等の影響も考えられたため、アロカ（株）が再度機器の設定を確認したが異常は確認されなかった。この際、全 β /全 α 放射能濃度比が対応基準値を超えたる紙部分を再測定したが、バックグラウンドレベルであった。また、近隣の地方自治体のモニタリング結果に異常が確認されなかったこと等から、原子力施設等からの影響ではないと考えられるが、原因を特定することはできなかった。

なお、第 2 モード運転による測定データは測定時間が通常の 6 時間よりも短いので、解析対象外のデータとした。

(5) 測定機器等のトラブルについて

次のようなトラブルがあり、全 α ・全 β 放射能濃度測定に影響を及ぼした。

① サンプラ異常

対馬測定所において、3月にポンプが停止した為、「サンプラ異常」の状態となった。原因はポンプの故障によるものであった。アロカ（株）が現地で確認し、ポンプを交換し、交換後は正常に稼動している。

なお、本トラブルが発生した期間は解析対象外のデータとした。

2.3 今後の課題

モニタリングの精度の維持向上のため、自動測定装置及び監視システムについて、以下の措置を講じることが望ましい。

(1) 計数率の表示（自動測定装置による全 α ・全 β 放射能濃度の誤差の把握）

全 α ・全 β 放射能濃度が低い場合には全 α ・全 β 計数率は低く、それぞれの計数誤差が大きくなるため、全 β /全 α 放射能濃度比のバラツキは大きくなる。現在の監視システムで表示していない計数率を表示させることにより、放射能濃度の誤差を併せて把握できるシステムとすることが望ましい。

(2) 気象情報の安定入手

気象データは、データの評価上重要なので、安定的にデータが取れるようにする必要はある。

(3) 測定所の停電時の対応

停電により 1 時間程度から数日程度の範囲の欠測が発生することがある。測定所によっては自動測定装置や気象観測装置が自動復旧しないことがあり、また、測定所が遠隔地にあるためにその復旧に長時間を要することがある。停電による欠測を減少させるため、停電復旧時に自動測定装置が自動復旧できるようにすることが望ましい。

(4) 自動測定装置の経年劣化

アロカ（株）の定期点検時に空間 γ 線線量率測定装置及びダストモニタの計数効率の低下が指摘されている。また、自動測定装置の定時ろ紙送り異常等の原因不明のトラブルが発生していることから、測定機器の経年劣化によるトラブルを回避する点からも測定機器の更新の検討が必要である。

3. モニタリング測定値に係る対応基準値（全β/全α放射能濃度比）の見直し

全β/全α放射能濃度比については、平成15年の1年間の調査結果を基に、対応基準値が設定され運用されている。7月から8月に佐渡関岬測定所において当該対応基準値を超える結果が数日に渡り確認された。原因を調査したが機器の不具合や降雨の影響とは考えられなかったため、全β/全α放射能濃度比の変化について調査した。

表6 全β/全α放射能濃度比の推移（平成15年～平成19年）

	利尻	竜飛岬	筑波	佐渡関岬	越前岬	伊自良湖	隠岐	蟠竜湖	橋原	対馬	五島	辺戸岬
平成15年	1.3	1.3	1.5	1.2	1.5	1.3	1.4	1.2	1.3	1.4	1.2	1.3
平成16年	1.4	1.3	1.5	1.3	1.5	1.3	1.3	1.2	1.4	1.4	1.3	1.2
平成17年	1.4	1.3	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.3	1.2	1.3
平成18年	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.2	1.3
平成19年	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.3	1.4	1.5	1.3	1.2

表6に示す通り、佐渡関岬測定所については平成15年から平成19年にかけて全β/全α放射能濃度比が徐々に変化している事が確認された。変動の原因の詳細は不明であるが、対応基準値については、3年間程度のデータを基に算出するのが良いと考えられる。平成17年から平成19年までの3年間の全β/全α放射能濃度比の平均値及びその値の1.5倍の値を表7に示す。表7の値を新たな対応基準値として用いることとする。

表7 全β/全α放射能濃度比の平均値及び対応基準値
（平成17年から平成19年のデータを基に算出）

	利尻	竜飛岬	筑波	佐渡関岬	越前岬	伊自良湖	隠岐	蟠竜湖	橋原	対馬	五島	辺戸岬
平均値	1.3	1.3	1.4	1.3	1.4	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.2	1.3
対応基準値	2.0	2.0	2.1	2.0	2.1	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	1.8	2.0

4. まとめ

4.1 空間 γ 線線量率

対応基準値（200nGy/h）を超えた結果はなかった。

空間 γ 線線量率について、平成19年1月から12月の調査期間における平均値、最大値、最小値等を算出するとともに、その変動範囲及び変動要因について解析を行った。空間 γ 線線量率の変動範囲は、過去3年間の変動範囲とほぼ同程度であったが、6測定所において過去の最大値を超える値が認められた。これらについては、降雨や降雪等の自然現象による影響であると考えられ、人工放射性核種の影響は認められなかった。

4.2 大気浮遊じんの全 α ・全 β 放射能濃度

6時間測定値について、対応基準値（通常的全 β /全 α 放射能濃度比の1.5倍）を超えた結果はなかった。

大気浮遊じんの全 α ・全 β 放射能濃度及び全 β /全 α 放射能濃度比についての平成19年1月から12月の調査期間における平均値、最大値、最小値等を算出するとともに、その変動範囲及び変動要因について解析を行った。大気浮遊じんの全 α ・全 β 放射能濃度の変動範囲は、過去3年間の変動範囲とほぼ同程度であったが、6測定所において過去の最大値を超える値が認められた。これらについては、全 β /全 α 放射能濃度比に異常は見られなかったことから、自然現象によるものと考えられ、人工放射性核種の影響は認められなかった。なお、平成19年12月に越前岬測定所において対応基準値を超え第2モード運転となった原因は特定できなかった。

4.3 モニタリング測定値に係る対応基準値（全 β /全 α 放射能濃度比）の見直し

平成17年から平成19年の期間における全 β /全 α 放射能濃度比の平均値の1.5倍の値を新たな対応基準値とすることとなった。