

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に伴う

佐賀県における放射能影響調査

野口 尚寛

要旨

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災による東京電力株式会社福島第一原子力発電所（以下、福島第一原発）の事故以後、佐賀県環境センター（以下、環境センター）では当県における放射性物質の影響を把握するために定例の放射能調査を強化して実施している。

これまでの調査で大気浮遊じん及び降下物の環境試料中から福島第一原発由来と考えられる人工放射性核種ヨウ素 131 (I-131)、セシウム 134 (Cs-134) 及びセシウム 137 (Cs-137) が検出された。

今回の調査で検出された放射能濃度はいずれもごく微量であり、人体への健康に影響を及ぼすものではなかった。

キーワード：福島第一原子力発電所、放射性物質、ヨウ素 131、セシウム 134、137

はじめに

マグニチュード 9.0 を記録した東北地方太平洋沖地震とそれに伴う大津波により甚大な被害を受けた福島第一原発では、原子炉冷却のための全電源機能を喪失し、大量の放射性物質を放出させるという重大な原子力事故が発生した。放射性物質の拡散により、福島県などの東北及び関東北部地方を中心に全国各地で環境中の放射能汚染が懸念された。

今回の事態に応じ、文部科学省は毎年「環境放射能水準調査」として 47 都道府県に委託して実施している放射能調査のうち、空間放射線量率の測定及び環境試料中（降下物、上水）の核種分析について、通常よりも測定頻度を増やす等のモニタリング強化を図った¹⁾。

佐賀県でも同省からの依頼に基づき、環境センターにて水準調査を強化するとともに、当県独自の調査として大気浮遊じん中の放射能濃度について緊急時測定を開始した。

本調査結果は、佐賀県ホームページまたは文部科学省ホームページ上で随時公表しているところであるが^{2), 3)}、今回これまで行ってきたモニタリング強化内容及びその結果について取りまとめたので報告する。

調査方法

1. 調査項目

(1) 空間放射線量率

測定地点、調査期間、測定頻度は表 1-1 に示すとおりである。

(2) 環境試料中の放射能濃度

試料毎の採取地点、調査期間、測定頻度は表 1-2 に示すとおりである。

2. 測定方法

(1) 空間放射線量率

①モニタリングポスト（日立アロカメディカル株式会社製 MAR-21）による 1 時

表 1-1 空間放射線量率の測定地点、調査期間、測定頻度

測定機器	測定地点	調査期間	測定頻度
モニタリングポスト	環境センター	H23/3/12～	連続測定
サーベイメータ	環境センター	H23/6/13～12/28	毎日1回測定
	(定点)	H24/1～	毎月1回測定
	県内20地点 (広域エリア)	H23/6/30, 7/1, 7/5	各地点1回ずつ測定

表 1-2 環境試料の採取地点、調査期間、測定頻度

試料名	採取地点	調査期間	測定頻度
大気浮遊じん	環境センター	H23/3/15～9/29	24時間採取後、測定
		H23/9/30～12/27	1週間採取後、測定
		H23/12/28～	1ヶ月間採取後、測定
降下物	環境センター	H23/3/18～12/28	24時間採取後、測定
		H24/1/4～	1ヶ月間採取後、測定
上水	佐賀市水道局	H23/3/19～6/30	毎日2Lを採取し、測定
	環境センター	H23/3/18, 7/1～12/28	
			H24/1/4～

間値の24時間連続測定を行った。

結果

②NaI (TI) シンチレーションサーベイメータ検出器（日立アロカメディカル株式会社製 TCS-171）を用いて地上1m高さ、時定数30秒の条件下で5回測定し、平均値を測定結果とした。

(2) 環境試料中の放射能濃度

試料の採取、前処理及び測定方法は「環境放射能水準調査委託実施計画書(平成22年度)」及び文部科学省放射能測定法シリーズ4)に準拠し実施した。測定機器は、ゲルマニウム半導体検出器（キャンベラジャパン株式会社製 GC3019）を用いた。

(1) 空間放射線量率

- ① モニタリングポストによる連続測定結果は、最低値が $0.038 \mu\text{Gy/h}$ 、最高値が $0.080 \mu\text{Gy/h}$ (降雨の影響) であり、事故以前までの佐賀県における平常の変動範囲を超過する異常は認められなかった。
- ② サーベイメータによる測定結果は、環境センターにおいて最低値が $0.048 \mu\text{Gy/h}$ 、最高値が $0.063 \mu\text{Gy/h}$ であった。また、広域エリアを対象とした県内20市町で測定した結果は表2に示すとおりである。最低値が基山町で

表2 サーベイメータによる地上1メートル高さの空間放射線量率の測定結果 (単位: $\mu\text{Gy/h}$)

調査日	測定地点	測定値	【参考】過去の測定結果
H23/6/30	唐津市高齢者ふれあい会館りふれ駐車場	0.047	0.030 ~ 0.085
	多久市役所駐車場	0.058	0.044 ~ 0.072
	伊万里市役所駐車場	0.052	0.043 ~ 0.079
	武雄市役所駐車場	0.058	0.047 ~ 0.095
	玄海町役場駐車場	0.058	0.042 ~ 0.079
	有田町役場駐車場	0.061	0.050 ~ 0.121
	大町町役場駐車場	0.054	0.044 ~ 0.065
H23/7/1	佐賀市役所南駐車場	0.046	0.041 ~ 0.075
	鳥栖市役所駐車場	0.038	0.045 ~ 0.076
	神埼市役所駐車場	0.038	0.040 ~ 0.068
	吉野ヶ里町三田川庁舎駐車場	0.040	0.043 ~ 0.073
	基山町役場駐車場	0.036	0.053 ~ 0.080
	上峰町役場駐車場	0.042	0.051 ~ 0.067
	みやき町北茂安庁舎駐車場	0.046	0.056 ~ 0.081
H23/7/5	鹿島市役所駐車場	0.052	0.038 ~ 0.067
	小城市牛津庁舎駐車場	0.052	0.041 ~ 0.068
	嬉野市塩田庁舎駐車場	0.050	0.041 ~ 0.084
	江北町役場駐車場	0.058	0.051 ~ 0.081
	白石町役場駐車場	0.056	0.047 ~ 0.066
	太良町役場駐車場	0.054	0.043 ~ 0.068

※過去の測定結果とは、昭和 53, 54 年度、平成 6~8 年度の結果をまとめたものである。

0.036 $\mu\text{Gy/h}$ 、最高値が有田町で 0.061 $\mu\text{Gy/h}$ であった。地質などの地域特性により市町間での変動はあるものの、過去に各市町区域内において測定した空間放射線量率と同程度のレベルであり、異常は認められなかった。

(2) 環境試料中の放射能濃度

① 大気浮遊じんの放射性物質検出結果は表 3-1 に示すとおりである。3月 31

日から 4月 14 日までに採取した試料のうち 6 試料から I-131 が検出された。4月 6 日から 7 日までに採取した試料からは I-131 に加え、Cs-134 及び Cs-137 が検出された。4月 14 日以降に採取した試料からはいずれの人工放射性核種も検出されなかった。

② 降下物の放射性物質検出結果は表 3-2 に示すとおりである。3月 27 日から 28 日までの間に採取した試料から I-131

が検出された。3月28日以降に採取した試料からはいずれの人工放射性核種も検出されなかった。

- ③ 上水から人工放射性核種はいずれも検出されなかった。

表 3-1 大気浮遊じんの放射性物質検出状況
(単位：Bq/m³)

試料採取期間	I-131	Cs-134	Cs-137
H23/3/31~4/1	0.00096	ND	ND
H23/4/3~4/4	0.0016	ND	ND
H23/4/4~4/5	0.0032	ND	ND
H23/4/5~4/6	0.0043	ND	ND
H23/4/6~4/7	0.015	0.0066	0.0049
H23/4/13~4/14	0.0014	ND	ND

*NDは検出限界未満を示す。

*他の人工放射性核種は検出されていない。

表 3-2 降下物の放射性物質検出状況
(単位：Bq/m²)

試料採取期間	I-131	Cs-134	Cs-137
H23/3/27~3/28	1.8	ND	ND

*NDは検出限界未満を示す。

*他の人工放射性核種は検出されていない。

考察

1950年代後半から70年代にかけて盛んに行われていた大気圏内核実験や1986年の旧ソ連チェルノブイリ原子力発電所事故の影響により、当時日本に降下物（フォールアウト）としてI-131、Cs-137やストロンチウム90（Sr-90）等の放射性物質が降り注いだ。Cs-137は半減期が約30年、Sr-90は約28.8年と長いため現在でも日本で検出されることはあるが、I-131は半減期が約8日、Cs-134は約2年と比較的短く、近年では通常検出されない核種である。こ

のような核種が福島第一原発事故から数週間後に佐賀県で検出されたことは、少なくとも同事故による影響を受けた可能性を示唆するものである。

本調査以外にも、佐賀県が実施している定例の放射能水準調査において、3月分の月間降下物からI-131、4月分からI-131、Cs-134及びCs-137を検出し、4月～6月分の大気浮遊じんからもCs-134及びCs-137を検出している³⁾（参考1）。

また、全国の自治体で行われた同調査の都道府県別結果を見ても、福島第一原発の事故以降各地で本県と同様にI-131、Cs-134及びCs-137が検出されている³⁾。

その他にも、佐賀県と九州電力株式会社が毎年実施している玄海原子力発電所（以下、玄海原発）周辺環境放射能調査で、平成23年4月以降に採取した環境試料（ほんだわら類、松葉、大気浮遊じん）から同じ放射性物質を検出している⁴⁾（参考2）。なお、これらの事象に関しては、玄海原発の運転状況等の調査を行い、玄海原発から異常な放射性物質の漏洩はなかったことを確認している⁴⁾。

以上のことから、本県における放射性物質の検出は福島第一原発事故の影響によるものと考えられる。

今回の放射線による人体への被曝影響については、過去の環境放射能汚染事故と比較することが一つの目安となる。例えばCs-137濃度について、中国大気圏内核実験の影響を受けた1970年代には十数Bq/m²、旧ソ連チェルノブイリ原子力発電所事故が起きた1986年4月には21.83Bq/m²が佐賀県で検出されている⁵⁾。今回検出された月間降下物（4月分）のCs-137濃度（0.69Bq/m²）は、これらの事故時と比べ10分の1から100分の1程度とごく微量のものであった。故に、福島第一原発事故に伴う放射能放出は、佐賀県内においては健康に影響を及ぼすレベルではなかったと評価している。

【参考1】 定例の水準調査項目における放射性物質検出状況

試料名	試料採取期間	I-131	Cs-134	Cs-137	単位
月間降下物	H23/3/1～4/1	0.35	ND	0.050	Bq/m ²
	H23/4/1～5/2	0.67	0.67	0.69	
大気浮遊じん	H23/4/27～4/30	ND	0.011	0.013	Bq/m ³
	H23/5/27～5/30				
	H23/6/21～6/24				

*ND は定量限界未満を示す。

*他の人工放射性核種は検出されていない。

【参考2】 玄海原子力発電所周辺環境放射能調査における放射性物質の検出状況

試料名	採取年月日	測定機関	採取場所	I-131	Cs-134	Cs-137	単位
ほんだわら類	H23/4/12	環境センター 九州電力(株)	八田浦 周辺	0.77	ND	0.047	Bq/kg 生
松葉	H23/6/3	環境センター	名護屋	ND	0.20	0.25	
	H23/6/6	九州電力(株)	敷地内	ND	0.25	0.36	
	H23/8/30	九州電力(株)	敷地内	ND	0.080	0.12	
	H23/9/26	環境センター	普恩寺	ND	0.076	0.083	
	H23/11/14	九州電力(株)	敷地内	ND	0.050	0.076	
大気浮遊じん	H23/3/31 ～6/30	九州電力(株)	正門南	—	0.060	0.066	Bq/m ³

*ND は定量限界未満を示す。

*他の人工放射性核種は検出されていない。

文献

- 1) 文部科学省：「総合モニタリング計画」に基づく、東京電力福島第一原子力発電所事故の発生を受けて文部科学省が継続的に実施している放射線モニタリングの見直しについて」, 文部科学省原子力災害対策支援本部 (平成 23 年 12 月 22 日)
- 2) 佐賀県ホームページ: 注目情報, 県内の環境放射能調査結果をお知らせします, http://www.pref.saga.lg.jp/web/kurashi/_1262/kan-sisetu/housyanou.html
文部科学省ホームページ: 都道府県別環境
- 3) 放射能水準調査結果,
<http://radioactivity.mext.go.jp/ja/>
- 3) 文部科学省放射能測定法シリーズ: No16 「環境試料測定法」 (昭和 58 年 12 月), No24 「緊急時におけるガンマ線スペクトロメトリーのための試料前処理法」 (平成 4 年 8 月)
- 4) 佐賀県: 「玄海原子力発電所の運転状況及び周辺環境調査結果〔季報〕」 (平成 23 年 4 月～6 月) (平成 23 年 7 月～9 月) (平成 23 年 10 月～12 月)
- 5) 財団法人日本分析センター: 日本の環境放射能と放射線, 環境放射線データベース