

福島第一原子力発電所事故に係る山口県の放射線モニタリングについて

山口県環境保健センター
吉富祥子 中川史代 佐野武彦

Radiation Monitoring in Yamaguchi Prefecture after Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident

Shoko YOSHITOMI, Fumiyo NAKAGAWA, Takehiko SANŌ
Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

はじめに

山口県では昭和 45 年度より科学技術庁(現文部科学省)の委託を受けて、自然及び人工放射能の分布状況の把握を目的に環境放射能水準調査を実施している。平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う福島第一原子力発電所の事故以来、当センターでは放射線モニタリングを強化^{1, 2)}するとともにその他の放射能関連の調査を行ったので、調査概要と得られた知見について報告する。

調査の概要

1 環境放射能水準調査

(1) モニタリング強化による調査

ア 空間放射線量率調査

平成 23 年 3 月 12 日から当センター設置のモニタリングポスト(地上 1.5m 高さ)の 1 時間値の報告を開始した。また、6 月 13 日から 12 月 27 日まで、人の生活空間と同じ 1m 高さをサーベイメーターで測定し、報告した。

イ 定時降下物

平成 23 年 3 月 18 日から 12 月 27 日まで毎日 24 時間降下物を採取し、核種分析を行った。

ウ 上水(蛇口水)

平成 23 年 3 月 18 日から 12 月 26 日まで毎日水道水を採取し、核種分析を行った。

(2) 通常の核種分析調査

月間降下物、大気浮遊じん、陸水、土壌(採取層 0~5cm, 5~20cm)、海水、海底土、精米、野菜類(大根、ホウレン草)、水産生物(メバル)について、

核種分析を行った。

2 行政依頼検査

(1) 海水浴場調査

海水浴場開設前の平成 23 年 6 月 20 日~23 日と開設中の 7 月 25 日~29 日、県内 8 カ所の海水浴場(図 1)の海水を採取し、核種分析を行った。また、開設前の平成 23 年 6 月 20 日~23 日、同地点における空間放射線量率(砂浜表面、高さ 50cm, 高さ 1m)をサーベイメーターにより調査した。

(2) 広域エリア調査

平成 23 年 6 月 27 日~29 日、県内 10 カ所(図 1)の空間放射線量率(1m 高さ)をサーベイメーターにより調査した。

(3) 県内産農畜産物

平成 23 年 8 月、県内産農畜産物の玄米と牛肉について核種分析を行った。

(4) 腐葉土等

平成 23 年 7 月 29 日~8 月 4 日、事故周辺県で生産された高濃度の放射性セシウムを含む可能性のある腐葉土等について核種分析を行った。

(5) 県内流通牛肉

平成 23 年 7 月 19 日~8 月 17 日、県内を流通していた放射性物質を含む稲わらを給与された可能性のある牛の肉について核種分析を行った。

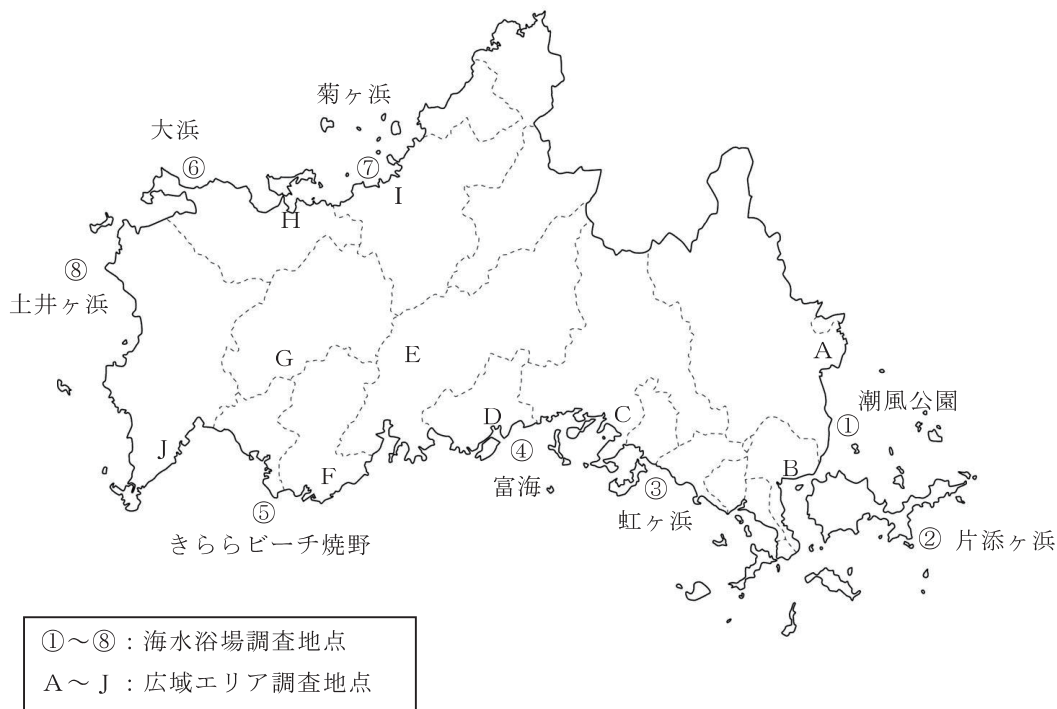


図1 海水浴場および広域エリアの調査地点

方法

1 環境放射能水準調査

平成22年度環境放射能水準調査委託実施計画書¹⁾および「平成23年度環境放射能水準調査委託実施計画書」²⁾に基づく方法で調査した。

(1) 空間放射線量率調査

モニタリングポストによる連続測定を行い、1時間値を報告した。サーベイメーターによる1m高さの測定は、モニタリングポスト近傍のアスファルト上で、30秒ごとに指示値を読み、これを10回繰り返し平均した。

(2) 核種分析調査

ゲルマニウム半導体検出器で測定した。容器、測定時間は以下のとおり。

ア 定時降下物(モニタリング強化)

- ・容器：U8容器
- ・測定時間：20,000秒

イ 上水(蛇口水)(モニタリング強化)

- ・容器：マリネリ容器
- ・測定時間：20,000秒

ウ 通常の調査

- ・測定時間：80,000秒

2 行政依頼検査

(1) サーベイメーターによる空間放射線量率測定

30秒ごとに指示値を読みこれを10回繰り返し平均した。

(2) 核種分析調査

ゲルマニウム半導体検出器で測定した。容器、測定時間は以下のとおり。

ア 海水浴場調査³⁾

- ・容器：マリネリ容器
- ・測定時間：5,000秒

イ 県内産農畜産物³⁾

- ・容器：マリネリ容器
- ・測定時間：2,000秒

ウ 腐葉土等³⁾

- ・容器：U8容器
- ・測定時間：2,000秒

エ 県内流通牛肉⁴⁾

- ・容器：U8容器
- ・測定時間：2,000秒

測定機器

- 1 モニタリングポスト
Aloka 製 MAR-22
- 2 サーベイメーター
Aloka 製 TCS-171
- 3 ゲルマニウム半導体検出器
ORTEC 製 GMX25-70-S

結果及び考察

当センター設置のモニタリングポストによる空間放射線量率の測定値は、原発事故直後も平常時値の範囲内(0.084~0.128 $\mu\text{Gy/h}$:平成21年度)にあり、事故の影響は見られなかった(図2)。なお、平成23年度中には21年度の測定値の範囲を超えて0.136 $\mu\text{Gy/h}$ という時間帯があったが、これは降雪の影響による一時的なものであった。

近傍の1m高さのサーベイメーターによる測定値は、モニタリングポストの平常時値の範囲以下であった(表1)。モニタリングポスト(地上1.5m)の測定値よりも低いのは、アスファルトによる遮蔽効果のためである。

サーベイメーターを用いた海水浴場調査および広域エリア調査においてもモニタリングポストの平常時値の範囲以下であり、山口県内の空間放射線量率に異常は認められなかった(表2)。

海水浴場調査は8海水浴場で実施し、すべての海水で人工放射性核種は検出されなかった。

モニタリング強化の指示により実施した毎日の定時降下物および上水の分析では、人工放射性核種は検出されなかった。しかしながら、通常調査の月間降下物の分析では、I-131は4月、Cs-134とCs-137は7月まで検出され、事故の影響が確認された(表3)。月間降下物の採取量は定時降下物よりも多く、また測定時間が長いこと、検出限界が定時降下物より低くなる。このため、定時降下物では確認されなかった影響が確認されたものである。なお、検出量は極めて微量であり、健康に影響を及ぼすと推定されるレベルではなかった。大気浮遊じんは、第1四半期(4~6月)分で、Cs-134とCs-137が検出され、事故の影響が確認されたが、健康に影響を及ぼすと推定されるレベルではなかった。

水準調査における通常の核種分析調査では、陸水、海水、精米、野菜類(大根、ホウレン草)からは、人工放射性核種は検出されなかった。土壌、海底土、水産生物(メバル)からはCs-137が検出されたが、Cs-137

は原発事故以前の調査でも検出されていることや他の人工放射性核種が検出されていないことから、過去のフォールアウトの影響と考えられた。

県内産農産物として玄米と牛肉のサンプル各1検体を測定し、いずれも人工放射性核種は検出されなかった。

原発事故周辺県で生産された高濃度セシウムが含まれる可能性のある腐葉土等の検査では、13検体中2検体が暫定許容値400Bq/kg(放射性セシウムの合計値)を超過した(表4)。

放射性物質を含む稲わらを給与された可能性のある牛の肉は6検体を検査し、暫定規制値500Bq/kg(放射性セシウムの合計値)を超えるものはなかった(表5)。

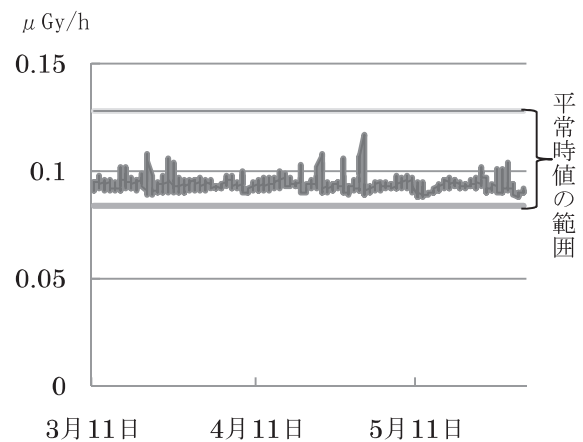


図2 事故直後の空間放射線量率の推移

表1 空間放射線量率測定結果(単位: $\mu\text{Gy/h}$)

	モニタリングポスト (H23.3.11~H24.3.31)	サーベイメーター (H23.6.13~H23.12.27)
最高値	136	104
最小値	87	70
平均値	94	79

表2 広域エリア調査結果（単位：μ Gy/h）

調査地点	空間放射線量率
A 岩国健康福祉センター	0.045
B 柳井健康福祉センター	0.067
C 周南健康福祉センター	0.077
D 県防府総合庁舎	0.063
E 環境保健センター	0.082
F 宇部健康福祉センター	0.066
G 県美祢合同庁舎	0.067
H 長門健康福祉センター	0.070
I 萩健康福祉センター	0.072
J 県下関総合庁舎	0.066

表3 月間降下物（単位：Bq/m²）

	I-131	Cs-134	Cs-137
平成23年3月	ND	ND	0.068
4月	3.9	0.95	2.9
5月	ND	0.41	0.33
6月	ND	0.096	0.095
7月	ND	0.080	0.098
8月	ND	ND	ND
9月	ND	ND	ND
10月	ND	ND	ND
11月	ND	ND	ND
12月	ND	ND	ND
平成24年1月	ND	ND	ND
2月	ND	ND	ND
3月	ND	ND	ND

表4 腐葉土等（単位：Bq/kg）

	Cs-134	Cs-137	合計
試料1	160	200	360
試料2	ND	ND	ND
試料3	340	340	680
試料4	230	240	470
試料5	140	120	260
試料6	ND	ND	ND
試料7	ND	18	18
試料8	ND	ND	ND
試料9	ND	ND	ND
試料10	49	57	106
試料11	ND	ND	ND
試料12	ND	ND	ND
試料13	ND	ND	ND

表5 県内流通牛肉（単位：Bq/kg）

	Cs-134	Cs-137	合計
国産牛1	21	21	42
国産牛2	19	25	44
国産牛3	18	12	30
国産牛4	31	39	70
国産牛5	52	64	116
国産牛6	240	260	500

参考文献

- 1) 文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課防災環境対策室「環境放射能水準調査委託実施計画書」（平成22年度）
- 2) 文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課防災環境対策室「環境放射能水準調査委託実施計画書」（平成23年度）
- 3) 文部科学省放射能測定法シリーズ No.7 「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトリメトリー」（平成4年3訂）
- 4) 厚生労働省医薬食品保健部監視安全課「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」（平成14年3月）