

平成23年度環境放射能水準調査結果（文部科学省委託事業）

1 調査概要

(1) 調査対象

全 β 放射能測定は定時降水を対象に平成24年1月から3月まで実施した。ゲルマニウム半導体検出器による核種分析は、降下物・土壌等の各種環境試料を対象に、また、空間放射線量率は、モニタリングポストによる連続測定を実施した。

さらに、東京電力福島第一原子力発電所事故に対応して、モニタリング強化調査を実施した。

(2) 測定方法

試料の採取、前処理及び測定は、環境放射能水準調査委託実施計画書及び文部科学省編各種放射能測定法シリーズに従った。

(3) 測定装置

プラスチックシンチレーション測定装置：ALOKA 製 JDC-5200、SSC-101、ADB-121

ゲルマニウム半導体検出器：CANBERRA 製 GC4018-7915-30

モニタリングポスト：ALOKA 製 MAR-22

シンチレーションサーベイメータ：Exploranium 製 GR-135

2 調査結果

(1) 全 β 放射能測定

プラスチックシンチレーション測定装置により測定した結果を表1に示した。定時降水試料18件について測定を行ったが、いずれも検出されなかった。

(2) ゲルマニウム半導体検出器による核種分析

測定結果を表2に示した。海産生物のきすにおいて、 ^{137}Cs が検出されたが、その値は通常測定される範囲内であった。

また、土壌の0-5 cmからは ^{134}Cs 及び ^{137}Cs が、5-20 cmからは ^{137}Cs が検出された。

土壌については、通常においても過去の大気核実験などに起因する ^{137}Cs が検出されているが、本年度は、東京電力福島第一原子力発電所事故に起因した上乗せが検出されたと思われる。

その他の試料についての最大値は、大気浮遊じんから ^{134}Cs が $0.22\text{mBq}/\text{m}^3$ 、 ^{137}Cs が $0.23\text{mBq}/\text{m}^3$ 、降下物から ^{131}I が $8.2\text{MBq}/\text{km}^2$ 、 ^{134}Cs が $7.4\text{MBq}/\text{km}^2$ 、 ^{137}Cs が $6.9\text{MBq}/\text{km}^2$ 検出された。これらの核種の検出は、東京電力福島第一原子力発電所事故に起因すると思われる。

(3) 空間放射線量率

名古屋市内の定点（北区辻町、環境調査センター敷地内）で測定した結果を表3に示した。

いずれも通常測定される範囲内であった。

(4) モニタリング強化に係るゲルマニウム半導体検出器による核種分析

東京電力福島第一原子力発電所事故に対応したモニタリング強化として、平成23年3月から12月にかけて、名古屋市内の定点において、毎日の降下物及び蛇口水についてゲルマニウム半導体検出器により核種分析を実施した。

また、平成24年1月からは、毎日1.5リットルの蛇口水を3か月間採取し、濃縮して1検体として測定を実施した。

その期間における測定結果を表4に示したが、全ての検体において、人工放射性核種は検出されなかった。

(5) モニタリング強化に係る空間放射線量率の測定

東京電力福島第一原子力発電所事故に対応したモニタリング強化として、名古屋市内の定点において、平成23年6月から12月は毎日1回、平成24年1月から3月は毎月1回、地上1m

地点でサーベイメーターにより空間放射線量率調査を実施した。測定結果を表5に示した。

3 まとめ

平成23年度は、東京電力福島第一原子力発電所事故に起因すると思われる¹³¹Iや¹³⁴Csが、大気浮遊じん、降下物など一部の検体から検出されたが、その量はごくわずかであり、空間放射線量率に影響が表れるものではなかった。その他の検体からは特に異常は認められなかった。

(参考)

プラスチックシンチレーション測定装置

放射線を吸収して発光する性質を持ったプラスチックを検出器として、 β 線を計測する装置。

ゲルマニウム半導体検出器による核種分析

高純度のゲルマニウム結晶を検出器とし、 γ 線のエネルギー別に発生頻度を計測するもの。 γ 線エネルギーの違いにより、放出核種を特定できる。

モニタリングポスト

定点設置型で、環境における放射線を常時測定・監視することを目的とした装置。

NaI (Tl) シンチレーションサーベイメータ

放射線を吸収して発光する性質を持った物質 (NaI) を検出器として持つ、携帯型の放射線測定器。

表1 定時降水試料中の全β放射能測定結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取(定時降水)			
		放射能濃度(Bq/L)			月間降下量 (MBq/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
24年 1月	35.4	2	ND	ND	ND
2月	108.8	9	ND	ND	ND
3月	147.6	9	ND	ND	ND
年間値		20	ND	ND	ND
前年度までの過去3年間の値		244	ND	9.2	ND~130

Bq(ベクレル)は放射能の単位で、1 Bq は1秒間に1回の割合で放射性核種の壊変が起こることを表す。「ND」は不検出。

*平成23年4月から12月は、東京電力福島第一原子力発電所に関するモニタリング強化のため、毎日の降下物採取試料に対し、そのままゲルマニウム半導体検出器により核種分析を実施した(表4)。

表2 ゲルマニウム半導体検出器による人工放射性核種の測定結果

試料名	検体数	平成23年度の測定値 (平均値)		前年度までの過去3年間の値		おおよその検出下限値	全国値 ^{注1} (平成18年~20年度)			単位	
				最低値	最高値		試料数	平均値	最高値		
大気浮遊じん	4	¹³⁷ Cs	ND~0.23 (0.058)	ND	ND	0.01	448	ND	ND	mBq/m ³	
		¹³⁴ Cs	ND~0.22 (0.055)	—	—	0.01	—	—	—		
		¹³¹ I	全てND	ND	0.026	0.02	—	—	—		
降下物	12	¹³⁷ Cs	ND~6.9 (0.82)	ND	ND	0.05	1679	0.0081	1.5	MBq/km ²	
		¹³⁴ Cs	ND~7.4 (0.86)	—	—	0.05	—	—	—		
		¹³¹ I	ND~8.2 (0.72)	ND	0.44	0.1	—	—	—		
陸水	上水源水	1	¹³⁷ Cs	ND	ND	ND	159	ND	ND	mBq/L	
	蛇口水	1	¹³⁷ Cs	ND	ND	ND					
土壌	地表から0-5cm	1	¹³⁷ Cs	3.2	1.5	1.7	0.5	83	12	57	Bq/kg 乾土
				160	67	87	30	83	330	1600	MBq/km ²
	地表から5-20cm	1	¹³⁷ Cs	1.3	—	—	0.5	—	—	—	Bq/kg 乾土
				67	—	—	30	—	—	—	MBq/km ²
野菜	大根	1	¹³⁷ Cs	ND	ND	ND	0.02	131	0.0071	0.21	Bq/kg 生
	ホウレン草	1	¹³⁷ Cs	ND	ND	ND	0.03	137	0.011	0.60	
海水	1	1	¹³⁷ Cs	ND	ND	ND	50	42	0.067	2.8	mBq/L
海底土	1	1	¹³⁷ Cs	0.57	ND	0.54	0.5	42	0.80	5.4	Bq/kg 乾土
海産生物	きす	1	¹³⁷ Cs	0.079	ND	0.12	0.05	111	0.084	0.26	Bq/kg 生
	あさり	1	¹³⁷ Cs	ND	ND	ND	0.03	33	0.0017	0.031	
	わかめ	1	¹³⁷ Cs	ND	ND	ND	0.05	35	0.0046	0.081	

「ND」は不検出。

注1: 全国値については(財)日本分析センターが運用しているホームページ「日本の環境放射能と放射線」(<http://www.kankyo-hoshano.go.jp/>)に公開されている都道府県機関分析のものを表記した。なお、平均値は全ての調査試料を対象とし、検出されていない試料の濃度をゼロとして平均値を算出した。

表 3 空間放射線量率測定結果

	モニタリングポスト (nGy/h)		
	最低値	最高値	平均値
平成 23 年度測定値	38	62	41 (N=1) 注2
全国値 (平成 21 年度) 注1	14	130	40 (N=47) 注2

Gy(グレイ)は吸収線量の単位で、1Gyは物質の質量1kg当たり1J(ジュール)のエネルギーが放射線から付与されることを表す。

注1：全国値については(財)日本分析センターが運用しているホームページ「日本の環境放射能と放射線」(<http://www.kankyo-hoshano.go.jp/>)に公開されているものを表記した。

注2：Nは測定ポイント数を示す。

表 4 モニタリング強化によるゲルマニウム半導体検出器による人工放射性核種の測定結果

試料名		検体数	測定値	おおよその検出下限値	単位
降下物注1		284	全て ND	2	MBq/km ²
陸水	蛇口水注2 (毎日)	285	全て ND	100	mBq/L
	同注3 (H24.1.4~3.30)	1	ND	0.3	

注1：降下物は、平成 23 年 3 月 18 日から 12 月 27 日の毎日、定時降下物用の採取器具を用い、乾性降下物+湿性降下物を採取し、全量を 80ml として U-8 容器にて測定した。

注2：蛇口水は、平成 23 年 3 月 18 日から 12 月 27 日の毎日、2 リットルを採取し 2 リットルマリネリ容器にて測定した。

注3：平成 24 年 1 月から 3 月は、毎日 1.5 リットルの蛇口水を 3 か月間採取し、合わせて濃縮して 1 検体として測定した。

表 5 モニタリング強化による空間放射線量率測定結果

	サーベイメータ (nGy/h)		
	最低値	最高値	平均値
H23.6.13 ~ 12.27(1回/日) H24.1月 ~ 3月(1回/月)	57	83	66 (n=201) 注2
平成 20 年度測定値注1	93	104	97 (n=12) 注2

注1：宇宙線として 30nGy/h 加えた値を示す。

注2：nは測定回数を示す。