



資料№1-2

原子力発電所周辺の環境放射能 調査報告(平成23年度第4報)の概要

平成24年8月3日

福井県環境放射能測定技術会議



健康長寿な福井です。

平成23年度第4四半期調査件数

1

線量率連続測定		7 1 地点	環境 試料	核種 分析	海 水	1 0 試料
積 算 線 量		1 2 3 地点			海底土	1 6 試料
浮遊じん放射能濃度の連続測定		1 1 地点			海産食品	7 試料
環境 試料	核種 分析	大気中ヨウ素-131			指標海産生物	1 8 試料
		浮遊じん		トリウム 分析	陸 水	1 2 試料
		陸 水			大気中水分	4 2 試料
		陸 土			雨水(3 ヶ月混合試料)	1 1 試料
		松 葉			海 水	1 8 試料
		降下物		環境試料合計		2 6 6 試料



1 空間線量率連続測定結果

(報告書:本文は p.2～p.3、連続測定結果の第1表・第2表は p.29～35)

①測定地点:計71地点

(県18地点、日本原子力発電10地点、
関西電力32地点、日本原子力研究開発機構11地点)

②測定結果

月間の平常値の範囲を超えたデータが観測されたが、いずれも
降雨または降雪に伴う天然放射能の影響によるものであった。

結論⇒ 県内原子力発電所からの放射性物質の放出に
起因する線量率上昇は観測されなかった。



空間線量率が平常値の範囲（「平均値＋3倍の標準偏差」）を超えた時間と、その原因（p.2 表－1）

地区 (地点数)	降雨	降雨以外	原子力発電所の影響
敦賀 (20)	0～20	0	0
白木 (7)	3～18	0	0
美浜 (14)	1～21	0	0
大飯 (16)	4～21	0	0
高浜 (14)	6～19	0	0

注：1時間値を基に評価し、各地区で観測された月毎の時間数の最高と最低を示した。



2 積算線量測定結果

(報告書: 本文はp.3～5、測定結果は第3表 p.39～41)

①測定地点: 計123地点

(敦賀地区 26地点、白木地区 14地点、美浜地区 22地点、
大飯地区 26地点、高浜地区 25地点、対照地区 10地点)

②測定結果

県内原子力発電所の運転による線量上昇は観測されなかった。

結論⇒平常の変動幅の上限(過去5力年平均値 $+3 \times$ 標準偏差)を超えた地点はなく、**発電所の運転による線量上昇は観測されなかった。**



3 浮遊じん放射能の連続測定結果

(報告書:本文は p.5、連続測定結果第4表は p.44～45)

- ①県が11地点で α 放射能、 β 放射能を連続測定。
- ②人工放射能検出の指標となる β / α 放射能濃度比で、平常値の範囲を超えたデータが最高3回／月観測された。
- ③同時刻の線量率や浮遊じん採取ろ紙の核種分析結果でも異常はなく、いずれも統計的なバラツキによるものであった。

結論⇒ いずれも天然放射能のレベルであり、県内原子力発電所からの放射性物質の放出に起因する影響は認められなかった。



浮遊じん放射能濃度比⇒「平均値＋3倍の標準偏差」を超えた数と、その原因(第4表、p.44～45)

地区(地点数)	自然変動	その他	原子力発電所の影響
敦賀 (2)	0～1	0	0
白木 (2)	0～2	0	0
美浜 (2)	0～3	0	0
大飯 (2)	0～1	0	0
高浜 (3)	0～1	0	0

注：3時間値を基に評価した月毎の超過数を示した。



4 核種分析結果

(報告書: 本文はp.5、測定結果は第5～14表p.46～56)

①調査目的

周辺公衆の線量の推定、評価

→ 飲食物摂取による内部被ばく評価

環境における放射能水準の変動傾向、蓄積状況の把握

②調査対象試料

陸上試料: 大気中ヨウ素、浮遊じん、陸水、陸土、松葉、降下物

海洋試料: 海水、海底土、海産食品、指標海産生物

③調査対象核種

核分裂生成物

Cs-137、I-131、Ru-106、Ce-144等

腐食生成物(放射化)

Co-60,58、Mn-54、Na-22等

天然放射性核種

ウラン系列、トリウム系列、K-40、
宇宙線生成核種(Be-7、Na-22)



健康長寿な福井です。

核種分析結果の概要

松葉、降下物および海産食品の一部試料から、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の影響と考えられるCs-137およびCs-134が検出された。

また、上記の試料に加えて陸土、海水、海底土および指標海産生物の一部試料から、Cs-137が過去の核実験フォールアウト影響として検出される濃度と同程度検出された。



人工放射性核種が検出された試料数

(報告書 p.6 表-2)

目的核種が検出された試料数 全25試料

	地区 試料	調査 試料数	敦賀	白木	美浜	大飯	高浜	対照
陸上	大気中ヨウ素-131*	30	0	0	0	0	0	/
	浮遊じん	48	0	0	0	0	0	0
	陸水	13	0	0	0	0	0	0
	陸土	6	2	1	1	1	1	/
	松葉	2	1	1	/	/	/	/
	降下物	33	0	0	0	0	1	2
海洋	海水	10	3	2	0	1	1	/
	海底土	16	1	0	1	0	3	/
	海産食品(魚類)	1	1	/	/	/	/	/
	海産食品(藻類)	6	/	/	0	0	0	/
	指標海産生物	18	0	0	0	0	1	0

注 NDまたは-は検出限界値未満、/は調査対象外

※ 大気中ヨウ素においては同一地点で粒子状とガス状試料を個別に採取測定をしている。



★核種分析で、Cs-137、Cs-134が過去3ヶ年実績を超えた事例について

a. 陸上試料

第4四半期も前期同様、Cs-137やCs-134が各試料から検出された。
なお、検出頻度は減少傾向にある。結果を表－1に示す。

表－1 陸上試料の結果

単位：Bq/kg生

試料	地区	採取地点	採取期間	今期の濃度		過去実績	
				^{137}Cs	^{134}Cs	^{137}Cs	^{134}Cs
松葉	敦賀	発電所北端周辺	12.02.15	0.4	—	—	—
	白木	白木トンネル北口	12.02.13	0.6	0.5	—	—

単位：Bq/m²

試料	地区	採取地点	採取期間	今期の濃度		過去実績	
				^{137}Cs	^{134}Cs	^{137}Cs	^{134}Cs
降下物	高浜	小黑飯	12.03.07～ 12.04.04	0.2	—	ND～0.1	—
	対照	原目町 (福井分析管理室)	12.01.10～ 12.02.06	0.4	0.2	ND～0.3	ND～0.2
			12.03.06～ 12.04.02	0.1	—		

注：NDは検出限界値未満

過去実績：平成20年度～平成22年度



★核種分析で、Cs-137、Cs-134が過去3ヶ年実績を超えた事例について

健康長寿な福井です。

b. 海洋試料

第4四半期も前期と同様、Cs-137やCs-134が海産食品から検出された。結果を表－2に示す。

表－2 海洋試料の結果

単位：Bq/kg生

試料	地区	採取地点	採取期間	今期の濃度		過去実績	
				^{137}Cs	^{134}Cs	^{137}Cs	^{134}Cs
海産食品 (魚類)	敦賀	色ヶ浜	12.03.08	0.8	0.5	ND～0.2	—

注：NDは検出限界値未満

過去実績：平成20年度～平成22年度

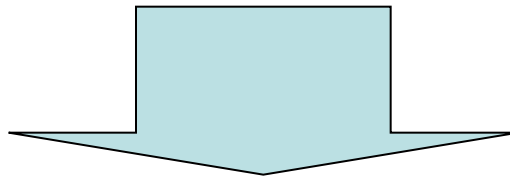


Cs-137、Cs-134が過去3カ年実績を超えた原因について

健康長寿な福井です。

各地区の第3四半期分試料から引き続き第4四半期にもCs-134が検出された事例については、平成23年3月から継続している東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の影響によるものと考えられる。

また、Cs-137は過去の核実験フォールアウト影響に福島第一原子力発電所事故の影響が加わったものと考えられる。



いずれも環境安全上問題となるレベルに比べ、はるかに低い濃度であった。

なお、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の影響は、検出頻度、検出濃度ともに減少傾向にある。



5 トリチウム分析結果

(報告書: 本文はp.8、測定結果は第18～21表[p.58～62])

- ・ 陸水（水道水）、大気中水分、雨水および海水について分析を行った。
- ・ 陸水は過去実績の範囲内であった。
- ・ 大気中水分、雨水および海水の一部の試料から発電所の通常
の放射性廃棄物管理放出に伴うトリチウムが検出されたが、
環境安全上問題となるレベルと比べ、はるかに低い濃度で
あった。



トリチウム検出状況および分析結果の概要

表－3 トリチウム分析結果の概要

単位：Bq／L

地区・期間 試料	敦 賀 地 区		白 木 地 区		美 浜 地 区	
	今 期	過去3ヶ年実績	今 期	過去3ヶ年実績	今 期	過去3ヶ年実績
陸 水	1.0～1.1	0.6～1.6	0.7～1.5	ND～1.5	1.3～1.4	0.9～1.8
大気中水分	2.6～10	0.9～13	1.9～4.4	0.9～4.2	2.8～6.5	1.3～10
雨 水	2.8～3.8	1.2～6.2	1.2～1.9	0.6～1.9	3.2～3.4	1.0～3.8
海 水	ND～1.0	ND～1100	0.8～1.2	ND～1.4	0.5～0.8	ND～5.6

地区・期間 試料	大 飯 地 区		高 浜 地 区		対 照 地 区	
	今 期	過去3ヶ年実績	今 期	過去3ヶ年実績	今 期	過去3ヶ年実績
陸 水	0.7～1.0	ND～1.5	0.4～0.8	ND～1.6	0.5	ND～ 0.9
大気中水分	3.2～8.1	2.1～12	3.0～30	0.7～39	ND～0.8	ND～1.2
雨 水	2.7～3.9	1.2～7.7	0.8～7.7	0.6～9.1	0.9	ND～0.8
海 水	0.7	ND～2.1	0.4～4.5	ND～10	／	ND～1.0

注：NDまたは[－]は、検出限界値未満、[／]は調査対象外

過去3ヶ年実績は2008年(平成20年)度から2010年(平成22年)度の実績 以下同様



過去3ヶ年実績を超えた事例について

15

1 大気中水分：敦賀地区（浦底B）白木地区（白木A）大飯地区（日角浜）

表－1 大気中水分のトリチウム濃度

単位：Bq／L

採取場所	1月	2月	3月	過去3年間実績	過去最高値
浦底B	9.4	5.8	5.1	1.5～7.5	9.7 (平成19年度11月)
白木A	4.4	3.2	1.9	0.9～3.3	4.4 (平成17年度3月)
日角浜	7.2	3.2	3.3	2.1～6.0	7.8 (平成17年度4月)



過去3ヶ年実績を超えた事例について

16

2 雨水: 美浜地区(竹波)

表－2 雨水のトリチウム濃度

単位: Bq／L

採取場所	採取期間	トリチウム濃度	過去3年間実績	過去最高値
竹波	1月～3月	3.4	1.1～2.9	4.7 (平成17年度4期)

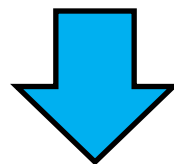


健康長寿な福井です。

過去3ヶ年実績を超えた事例について

17

「浦底B、白木Aおよび日角浜における大気中水分」および「竹波における雨水」から発電所影響と考えられるトリチウムが検出された。



発電所の通常の放射性廃棄物管理放出に伴うトリチウムが検出されたが、環境安全上問題となるレベルと比べ、はるかに低い濃度であった。



6 まとめ

①線量率連続測定および積算線量測定結果

県内発電所からの放射性物質の放出に起因する線量上昇は観測されなかった。

②浮遊じん放射能の連続測定結果

いずれも天然放射能のレベルであった。

③環境試料の放射能測定結果

- ・ 松葉等の一部の試料から核実験フォールアウト影響によるCs-137に加え、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の影響と考えられるCs-134およびCs-137が検出されたが、環境安全上問題となるレベルに比べ、はるかに低い濃度であった。
- ・ 大気中水分、雨水および海水から発電所の通常の放射性廃棄物管理放出に伴うトリチウムが検出されたが、環境安全上問題となるレベル*に比べ、はるかに低い濃度であった。

* 発電所用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値：年間0.05ミリシーベルト



したがって、今期の県内原子力発電所の
運転による環境安全上の問題はなかった