



健康長寿な福井です。

資料No.1-4

原子力発電所周辺環境放射能 調査報告(平成23年度年報)の概要

平成24年10月22日
福井県原子力環境監視センター



健康長寿な福井です。

平成23年度調査件数

項 目	件 数
線量率連測測定	71 地点
積算線量	123 地点
浮遊じん放射能の連続測定	11 地点
核種分析	891 試料
トリチウム分析	340 試料
ストロンチウム分析	12 試料
プルトニウム分析	62 試料

(報告書 p. 2)

1 モニタリングの結果

(1)テレメータシステムによる線量率連続測定結果

① 空間線量率の短期的変動の評価

平常の変動幅の上限である「平均値＋標準偏差(σ)の3倍」を超えたものについて原因調査を実施した。

結果

- ・ 降雨、降雪等によって「平均値＋3 σ 」を超える線量率が各観測局で年間124～223時間観測された。静穏時の大気中ラドン娘核種濃度の上昇による影響が1～5時間認められた。
- ・ 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。

(報告書 p12の第1表参照)

第1表 テレメータシステムによる線量率連続測定結果の概要 線量率単位:nGy/h

地区	観測局	年間 平均 線量率	年間 最高値	M+3σを超えた 原因とその時間数 ^{*1}			地区	観測局	年間 平均 線量率	年間 最高値	M+3σを超えた 原因とその時間数 ^{*1}		
				降雨	降雨以外 ^{*2}	発電所					降雨	降雨以外 ^{*2}	発電所
敦賀	敦賀A	59.0	100.2	158	5	0	美浜	新庄C	74.5	107.9	194	0	0
	浦底A	74.3	116.6	182	0	0		郷市C	37.1	77.6	206	0	0
	立石A	69.6	100.5	181	1	0		早瀬C	54.5	99.9	206	0	0
	河野A	47.6	94.5	200	0	0		日向C	42.0	85.0	222	0	0
	ふげん北D	61.4	107.0	193	0	0		三方C	31.8	68.4	220	0	0
	立石B	88.6	106.3	121	3	0		小浜A	49.0	87.5	195	0	0
	立石山頂B	75.6	123.0	185	0	0		日角浜A	44.8	105.5	198	0	0
	ふげん西D	38.6	95.3	215	0	0		宮留A	37.2	81.5	201	0	0
	猪ヶ池B	79.8	128.7	189	0	0		阿納尻A	32.2	81.0	188	0	0
	浦底B	74.6	113.2	192	0	0		長井A	37.6	107.0	198	0	0
	水試裏B	77.2	118.8	196	0	0		宮留C	40.2	95.0	213	0	0
	色ヶ浜B	79.7	115.4	201	0	0		日角浜C	38.0	111.5	207	0	0
	沓D	54.6	98.4	171	0	0		本郷C	43.0	102.8	200	0	0
	赤崎D	49.6	91.7	188	0	0		加斗C	46.6	99.7	192	0	0
	五幡B	47.6	89.4	199	0	0		小浜C	47.2	95.6	185	0	0
	阿曽D	48.0	93.7	192	0	0	大飯	西津C	36.4	93.6	193	0	0
白木	杉津B	50.8	103.4	200	0	0		堅海C	39.8	89.5	199	0	0
	甲楽城B	44.7	94.2	192	0	0		川上C	48.6	163.2	206	0	0
	今庄B	39.8	83.7	178	0	0		鹿野C	42.2	134.6	195	0	0
	越前厨D	39.6	83.8	223	0	0		名田庄C	44.2	102.0	188	0	0
	白木A	79.1	127.8	190	0	0		上中C	36.5	84.9	192	0	0
	白木峠A	75.7	130.6	149	0	0		小黒飯A	40.6	121.5	185	0	0
	松ヶ崎D	61.2	110.9	201	0	0		音海A	44.9	142.4	182	0	0
	白木ID	65.4	106.0	170	0	0		神野浦A	30.1	128.9	172	0	0
美浜	白木IID	38.1	94.4	197	0	0		山中A	28.6	144.2	183	0	0
	白木IIID	53.6	103.3	178	0	0		音海C	44.3	125.2	192	0	0
	白木IVD	44.8	92.2	186	0	0		田ノ浦C	38.9	145.4	187	0	0
	丹生A	61.2	100.4	205	0	0		小黒飯C	37.0	139.0	187	1	0
	竹波A	72.4	111.8	195	0	0	高浜	神野浦C	29.6	141.3	182	0	0
	坂尻A	58.0	122.0	167	0	0		日引C	35.9	115.9	191	0	0
	奥浦C	60.6	109.4	202	0	0		青郷C	39.6	141.0	182	0	0
	丹生C	52.7	89.3	200	0	0		高浜C	36.7	100.1	191	0	0
	丹生寮C	49.1	93.6	206	0	0		和田C	37.6	95.3	196	0	0
	竹波C	74.5	107.9	194	0	0		田井C	43.4	117.9	202	0	0
	菅浜C	37.1	77.6	206	0	0		夕潮台C	30.6	83.2	192	0	0
	佐田C	54.5	99.9	206	0	0							

*2
降雨以外の欄は、
静穏時の大気中
ラドン娘核種濃度
の上昇など自然
現象による

(注) 表中に示した結果は1時間値を基に算出した。降雨には降雪も含まれる。

*1: 月毎に算出した数の和である。Mは月平均値、σは月間標準偏差である。

*2: 降雨以外の欄は、静穏時の大気中ラドン娘核種濃度の上昇など自然現象による。

(報告書 p12)

(2) 積算線量測定結果

① 積算線量の変動の結果

今年度の年間積算線量と過去(5ヶ年)の平均値およびその平常の変動幅「平均値＋標準偏差(σ)の3倍」との比較を行った。

結果

- ・今年度の年間積算線量については、いずれの地点でも平常の変動範囲内であり、**発電所に起因する有意な線量上昇は認められなかった。**

第2表 今年度の各地区の年間積算線量

単位：mGy／年

	敦賀地区	白木地区	美浜地区	大飯地区	高浜地区	対照地区
平均値	0.85	0.90	0.74	0.52	0.48	0.65
最高値	1.16	1.11	0.97	0.78	0.65	0.90
最低値	0.58	0.58	0.47	0.34	0.36	0.52

各地区の年間積算線量；第2表(報告書 p14)

(3) 環境試料中の放射能測定結果

① ガンマ線核種分析

大気・浮遊じん、陸水、陸土、指標植物、松葉、農畜産物、降下物（雨水）、海水、海底土、海産食品、指標海産生物について、核種分析を実施

結果

- ・**県内の原子力発電所に起因する人工放射性核種は、検出されなかった。**
- ・過去の核実験フォールアウトの影響に加え、福島第一原子力発電所事故の影響と考えられるヨウ素-131、セシウム-134およびセシウム-137が一部試料から検出されたが、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。
- ・福井県内でのこれらの核種の濃度は、チェルノブイリ事故のレベルよりも小さく、平成23年度を通じ検出頻度、検出濃度ともに減少傾向にあった。

② 放射化学分析

- ・ストロンチウム-90: 指標植物、年間降下物、指標海産生物
- ・プルトニウム-239: 陸土、指標植物、農産物、年間降下物、海底土、海産食品および指標海産生物

結果

- ・年間降下物からストロンチウム-90が過去3ヵ年実績を超えて検出されており、福島第一原子力発電所事故で放出されたストロンチウム-90の影響が及んだ可能性があるが、大部分は過去の核実験フォールアウト影響によるものであり、事故の影響はごくわずかであると考えられる。

過去3ヶ年実績を超過した実績

単位: mBq/m²

採取地点	濃度	過去3ヶ年実績
浦底	160	75~120
宮留	130	74~100
小黑飯	360	210~320

- ・プルトニウム-239については、昨年までと同様に、過去の核実験のフォールアウト影響によるものと考えられる。

報告書(p133)

(3) 環境試料中の放射能測定結果

② トリチウム分析

陸水、大気中水分、雨水および海水についてトリチウム分析を実施

結果

- ・ 陸水については、バックグラウンドレベルであった。
- ・ 大気中水分、雨水および海水から発電所の管理放出に伴うトリチウムが検出された。環境安全上問題となるレベルと比べはるかに低い値であった。

(平成23年度のトリチウムの測定結果; 報告書p8の第3表、p11の第6表参照)

トリチウム測定結果(平均値)

単位 陸水、海水、雨水 Bq/l 大気中水分 Bq/m³

試料	敦賀	白木	美浜	大飯	高浜	対照
陸水(飲料水)	1.0	0.7	1.2	0.8	0.7	0.6
大気中水分	0.047	0.024	0.029	0.049	0.14	0.0076
海水	6.8	1.0	3.4	1.1	2.3	—
雨水	2.8	1.1	1.8	2.9	3.7	0.8

①成人の預託実効線量0.05ミリシーベルトになるトリチウム濃度

飲料水	大気中水分
2,900Bq/l	340Bq/m ³

- ②トリチウムが海水から海産物(魚貝藻類)へ移行し、それを成人が年間摂取した場合に預託実効線量が0.05ミリシーベルトとなる海水中濃度は約12,000Bq/lである。
ただし、すべて有機結合型トリチウムと仮定した。

2 線量評価

①外部被ばく

- ・今年度の空間線量測定結果から評価された発電所寄与による外部被ばくの推定線量は、県および施設者のテレメータシステムによる線量率連続測定ならびに積算線量測定結果では、**発電所に起因する有意な線量上昇は認められなかった。**
- ・また、各発電所の放射性廃棄物の**放出量から計算した外部被ばく線量は0.001ミリシーベルト以下であった。**

したがって、発電所に起因する線量影響は無視できる程度であった。

(報告書p6 第1－1表参照)

第 1 － 1 表 実効線量（外部被ばく） (ミリシーベルト/年)

	放射線監視テレメータシステムによる調査結果	積算線量の調査結果 *1	(参考) 放出量から計算した外部被ばく
敦 賀 発 電 所 ふ げ ん	—	—	0.001 以下
も ん じ ゆ	—	—	0.001 以下
美 浜 発 電 所	—	—	0.001 以下
大 飯 発 電 所	—	—	0.001 以下
高 浜 発 電 所	—	—	0.001 以下
参考：過去の核実験影響	—	—	/

(注) —は検出限界値未満

*1：検出限界はほぼ 0.05 ミリシーベルト／年

/は調査対象外であることを示す（以下の第2表～第7表まで同様）。

②内部被ばく

- ・ 内部被ばくを評価する試料から、福島第一原子力発電所事故の影響と考えられるヨウ素-131、セシウム-134およびセシウム-137が、また、トリチウムや核実験フォールアウト影響と考えられるセシウム-137、ストロンチウム-90およびプルトニウムが検出されていることから、これらの核種について、各種試料中の検出された濃度（年間平均濃度）をもとに内部被ばくに関する預託実効線量の計算を行った。
- ・ その結果、**全ての環境試料の預託実効線量は、0.001ミリシーベルト以下であった。**
したがって、内部被ばくは無視できる程度であった。

(報告書p7 第1－2表参照)

第 1 - 2 表 検出値から計算した預託実効線量(内部被ばく) (ミリシーベルト)

	内部被ばくの預託実効線量*1				
	呼 吸	飲料水	葉 菜	牛 乳	海 産 物
敦 賀 発 電 所 ふ げ ん	0.001以下*2	—	—	—	0.001以下*4
も ん じ ゅ	0.001以下*2	—	—	—	—
美 浜 発 電 所	0.001以下*2	—	—	—	0.001以下*4
大 飯 発 電 所	0.001以下*2	—	—	—	—
高 浜 発 電 所	0.001以下*2	—	—	—	0.001以下*4
参考：過去の核実験影響等*3	0.001以下	0.001以下*2	0.001以下	0.001以下	0.001以下

*1：1年間の摂取に基づく、摂取後50年間にわたって個人が受ける積算の線量。

計算の基礎として指標植物(ヨモギ)および指標海産生物(ホンダワラ)を含む。付4.4参照。

*2：各発電所近傍で観測した大気中水分等のトリチウムによるもの。付4.2参照。

*3：福島第一原子力発電所事故影響のヨウ素-131、セシウム-137、セシウム-134および過去の核実験影響のセシウム-137、ストロンチウム-90、プルトニウムによるもの。

*4：敦賀・ふげん海域、美浜海域および高浜海域で海水中のトリチウム濃度の年平均値が評価対象である2.0Bq/lを超えたことによる(第3表参照)。

(報告書 p7)

3 まとめ

- ・線量率連続測定、積算線量測定について 原子力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。
- ・各種環境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ヨウ素-131、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。
- ・県内の原子力発電所の運転に起因する放射線による周辺公衆の線量に関しては、線量限度(年間1ミリシーベルト)はもとより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)をはるかに下回っていた。

したがって、平成23年度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。