

平成14年度原子力発電所周辺環境放射能測定結果報告書

測定結果の概要

平成14年度に福島県及び東京電力株式会社が実施した原子力発電所周辺の環境放射能測定結果の概要は、以下に示すとおりであり、従来同様、環境安全評価上問題となるものはありませんでした。

1-1 空間放射線

- (1) 県が23地点、東京電力㈱福島第一原子力発電所が8地点及び福島第二原子力発電所が7地点でNaIシンチレーション検出器による空間線量率の常時測定を実施しました。各測定地点の年間平均値は、従来とほぼ同程度であり、有意の変動は認められませんでした。最大値の出現時には降雨が観測されており、すべて自然放射線レベルの変動と判断され、発電所に起因する線量率上昇は認められませんでした。
- (2) 県が15地点、東京電力㈱福島第一原子力発電所が16地点及び福島第二原子力発電所が15地点で熱蛍光線量計による空間積算線量の測定を実施しました。各測定地点の年間相当値は従来とほぼ同程度であり、発電所に起因する線量上昇は認められませんでした。

1-2 環境試料

- (1) 大気浮遊じんについて、県が5地点、東京電力㈱福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所がそれぞれ2地点で全アルファ放射能及び全ベータ放射能の連続測定を実施しました。各測定地点の年間平均値は、従来とほぼ同程度でした。最大値の出現は、いずれも気象要因による自然放射能レベルの変動と判断され、発電所に起因する測定値の上昇は認められませんでした。
- (2) 降下物、大気浮遊じん、陸土、陸水（上水）、海水、海底沈積物、農畜産物（15品目）、指標植物（松葉）、水産物（9品目）、指標海洋生物（ほんだわら）の中から、県が313試料、東京電力㈱福島第一原子力発電所が90試料、福島第二原子力発電所が86試料について、全ベータ放射能（降下物を除く）と核種濃度の測定を実施しました。

各環境試料の全ベータ放射能は従来とほぼ同程度であり、有意の変動は認められませんでした。

人工放射性核種として、セシウム-137が降下物、陸土、海水、海底沈積物、農畜産物（こめ、ほうれんそう、牛乳、ばれいしょ、ぶた肉）、指標植物（松葉）、水産物（かたい類、あいなめ、さけ、すずき、しらうお、こうなご）から検出されましたが、核実験の影響と判断される低いレベルでした。

また、陸水（上水）、海水からトリチウムが検出されましたが、過去の測定値の範囲内であり、自然及び核実験の影響と判断される低いレベルでした。
- (3) 降下物、陸土、陸水（上水）、海水、海底沈積物、農畜産物（4品目）、水産物（5品目）、指標海洋生物（ほんだわら）の中から、県が29試料、東京電力㈱福島第一原子力発電所が12試料、福島第二原子力発電所が11試料について、ストロンチウム-90濃度の測定を実施しました。このうち、陸土、陸水（上水）、海水、海底沈積物、農畜産物（こめ、ほうれんそう、だいこん、牛乳）、水産物（しらうお、わかめ）、指標海洋生物（ほんだわら）から検出されましたが、核実験の影響と判断される低いレベルでした。
- (4) 降下物、陸土、陸水（上水）、海水、海底沈積物、農畜産物（4品目）、水産物（2品目）、指標海洋生物（ほんだわら）について、県が29試料のプルトニウム放射能濃度の測定を実施しました。このうち、降下物、陸土、海底沈積物、指標海洋生物（ほんだわら）から検出されましたが、核実験の影響と判断される低いレベルでした。

測 定 結 果

1 空間放射線

1- (1) 空間線量率

今年度の測定結果を表1に示す。

各測定地点の年間平均値は3.7～5.0 nGy/h、最大値は7.9～17.6 nGy/hであった。

年間平均値は過去の測定値とほぼ同程度であり、最大値を示したものはいずれも降雨の影響と考えられた。

各地点の最大値は、8月2日18時の降雨時に 12及び 13で、10月20日0時～9時の降雨時に 1～ 11, 14～ 23でそれぞれ観測された。 12を除く全ての地点で過去の最大値を上回った。

表1 空間線量率の測定結果(年間平均値及び最大値)

(単位: nGy/h)

No.	測定地点名		今年度測定値		過去の測定値の範囲	
			平均値	最大値	平均値	最大値
1	二ツ沼	広野町	4.0	10.1	4.0	8.8
2	山田岡	榑葉町	4.5	8.7	4.4	7.4
3	繁岡		4.5	10.4	4.1～4.5	6.3～7.9
4	松館		4.1	9.2	4.1	8.4
5	波倉		3.9	14.3	3.8～4.2	5.9～8.1
6	上郡山		4.5	10.9	4.2～4.6	6.9～9.9
7	下郡山	4.2	11.1	4.2	7.5	
8	仏浜	富岡町	3.9	13.6	3.5～3.9	5.9～8.0
9	富岡		4.4	11.1	3.9～4.4	6.0～8.8
10	夜の森		4.2	10.6	4.1	7.4
11	熊川		3.7	13.8	3.7	6.5
12	向畑	大熊町	4.0	9.9	3.7～4.2	6.1～8.6
13	南台		3.8	13.3	3.8	7.1
14	大野		4.1	8.6	3.9～4.4	5.5～8.4
15	夫沢		3.8	15.7	3.6～4.0	5.9～8.7
16	山田		4.4	10.5	4.2～4.8	6.9～9.0
17	郡山	双葉町	4.5	17.6	4.1～4.4	6.4～9.1
18	新山		4.3	8.9	4.3	7.1
19	上羽鳥		4.0	10.1	4.0	7.0
20	請戸	浪江町	3.8	13.7	3.8	7.0
21	棚塩		5.0	14.6	4.9～5.0	7.4～8.6
22	浪江		4.5	7.9	4.5～5.2	7.1～8.8
23	幾世橋		3.9	9.0	3.9～4.2	5.9～7.5

(注) 1. 平均値は、年間の1時間値の測定値の和を測定値の数で除して求めた。

2. 最大値は、1時間値の最大を示す。

3. 「過去の測定値の範囲」は、温度補償型検出器への更新、局舎建設等の終了した年度以降の期間であり、 5, 8, 9は昭和55年度から、 3は昭和56年度から、 6, 12, 14, 15, 16, 17は昭和58年度から、 21, 22, 23は昭和61年度から、 1, 2, 4, 7, 10, 11, 13, 18, 19, 20は平成13年度である。

1 - (2) 空間積算線量

今年度の測定結果（年間相当値）を表 2 に示す。

今年度の測定値は、過去の測定値と同程度であり、最大値は郡山の0.58mGyで、最小値は長者原の0.46mGyであった。

表 2 空間積算線量の測定結果（年間相当値）

（単位：mGy）

	測定地点名	所在地	今年度測定値	過去の測定値の範囲
1	山田岡	榑葉町	0.55	0.53 ~ 0.64
2	井出		0.55	0.53 ~ 0.64
3	上繁岡		0.51	0.50 ~ 0.64
4	太田	富岡町	0.51	0.49 ~ 0.62
5	小良ヶ浜		0.53	0.46 ~ 0.59
6	夜の森北		0.48	0.45 ~ 0.58
7	熊川	大熊町	0.52	0.52 ~ 0.67
8	野上		0.56	0.52 ~ 0.70
9	長者原		0.46	0.44 ~ 0.55
10	清戸迫	双葉町	0.51	0.49 ~ 0.64
11	郡山		0.58	0.52 ~ 0.70
12	長塚		0.51	0.49 ~ 0.60
13	小野田	浪江町	0.55	0.54 ~ 0.75
14	請戸		0.56	0.56 ~ 0.70
15	幾世橋		0.54	0.51 ~ 0.75

- (注) 1. 年間相当値は、各四半期の小数点第3位までの測定値の和を365日相当に換算して求めた。
 2. 11地点においては、周辺環境の変化に伴い、自然放射線レベルが変動（9月17日以降空間線量率が変動）

2 環境試料

2 - (1) 大気浮遊じんの全アルファ及び全ベータ放射能

今年度の測定結果を表3に示す。

各測定地点の全アルファ放射能の平均値は、 $0.020 \sim 0.025 \text{Bq/m}^3$ ，最大値は $0.17 \sim 0.24 \text{Bq/m}^3$ であり，全ベータ放射能の平均値は $0.037 \sim 0.045 \text{Bq/m}^3$ ，最大値は $0.25 \sim 0.35 \text{Bq/m}^3$ であった。

今年度のこれらの測定値は，過去の測定値とほぼ同程度であったこと及び通常，自然界における全アルファ放射能と全ベータ放射能との間には一次の良い相関があり，すべて自然放射能レベルの変動であると考えられた。

表3 大気浮遊じんの全アルファ・全ベータ放射能測定結果

(単位： Bq/m^3)

	測定地点名		測定項目	今年度測定値		過去の測定値の範囲	
				平均値	最大値	平均値	最大値
1	繁岡	榎葉町	全アルファ放射能	0.025	0.24	0.026	0.29
			全ベータ放射能	0.045	0.35	0.046	0.42
2	富岡	富岡町	全アルファ放射能	0.024	0.19	0.021 ~ 0.027	0.19 ~ 0.27
			全ベータ放射能	0.044	0.29	0.041 ~ 0.048	0.28 ~ 0.40
3	大野	大熊町	全アルファ放射能	0.024	0.19	0.020 ~ 0.025	0.17 ~ 0.27
			全ベータ放射能	0.045	0.30	0.040 ~ 0.048	0.27 ~ 0.41
4	夫沢	大熊町	全アルファ放射能	0.024	0.22	0.022 ~ 0.031	0.31 ~ 0.54
			全ベータ放射能	0.045	0.35	0.042 ~ 0.054	0.44 ~ 0.76
5	郡山	双葉町	全アルファ放射能	0.020	0.17	0.020	0.17
			全ベータ放射能	0.037	0.25	0.037	0.24

- (注) 1. 平均値は，6時間ごとの測定値の和を測定値の数で除して求めた。
 2. 最大値は，6時間ごとの測定値の最大を示す。
 3. 「過去の測定値の範囲」は，機器更新，あるいは新たに測定器設置を行った年度以降の期間であり，2～4は平成11年度から，1及び5は平成13年度である。

2 - (2) 環境試料中の全ベータ放射能

今年度の測定結果を表4に示す。

今年度の測定値は、過去の測定値とほぼ同程度であった。

また、平成8年度から調査対象とした農畜産物、水産物の測定値は、平成8～13年度の測定値とほぼ同程度であった。

表4 環境試料中の全ベータ放射能測定結果

試料名	今年度試料数	単位	今年度測定値	過去10年間の測定値の範囲
陸 土	12 (2)	Bq/kg 乾	344 ~ 639 (378 ~ 619)	261 ~ 685 (370 ~ 926)
上 水	24 (2)	Bq/ℓ	0.01 ~ 0.08 (0.03 ~ 0.06)	LTD ~ 0.10 (0.03 ~ 0.11)
海 水	26 (1)		LTD ~ 0.03 (0.01)	LTD ~ 0.05 (LTD ~ 0.05)
海底沈積物	26 (1)	Bq/kg 乾	290 ~ 734 (469)	257 ~ 840 (503 ~ 605)
こ め	6 (2)	Bq/kg 生	19 ~ 29 (19 ~ 23)	15 ~ 36 (18 ~ 30)
ほうれんそう	12 (2)		142 ~ 294 (159 ~ 199)	95 ~ 291 (110 ~ 244)
だいこん	12 (2)		50 ~ 115 (82 ~ 88)	49 ~ 108 (48 ~ 97)
牛 乳	20 (4)		41 ~ 49 (46 ~ 47)	34 ~ 52 (42 ~ 49)
はくさい *1	2 (1)		68 ~ 73 (55)	56 ~ 87 (49 ~ 77)
キャベツ *1	4 (1)		65 ~ 86 (71)	54 ~ 84 (57 ~ 73)
ばれいしょ*1	6 (2)		97 ~ 123 (107)	73 ~ 124 (81 ~ 124)
ぶ た 肉 *1	1 (1)		82 (87)	78 ~ 100 (68 ~ 127)
鶏 卵 *1	2 (2)		37 ~ 38 (37 ~ 39)	35 ~ 40 (37 ~ 41)
しゅんぎく*1	1		124	129 ~ 173
ブロッリー *2	1		148	112 ~ 157
な し *1	1		32	29 ~ 38
杓苺 *1	1		81	70 ~ 88
こ か ぶ *1	1		82	64 ~ 101
ゆ ず *1	1		70	69 ~ 83
松 葉	28		48 ~ 104	44 ~ 122
か れ い 類	8 (2)		105 ~ 124 (100 ~ 125)	75 ~ 162 (100 ~ 142)
あ い な め	8 (2)		96 ~ 122 (105 ~ 120)	92 ~ 134 (100 ~ 130)
さ け	3		92 ~ 95	71 ~ 110
す ず き *1	1		107	90 ~ 112
し ら う お	2		92 ~ 99	84 ~ 106
こ う な ご *1	2		121 ~ 122	94 ~ 126
わ か め	2 (1)	129 ~ 136 (131)	121 ~ 265 (139 ~ 326)	
ほ っ き が い	6 (1)	71 ~ 82 (86)	61 ~ 96 (61 ~ 91)	
た こ *1	2	71 ~ 78	47 ~ 86	
ほ ん だ わ ら	6	197 ~ 342	190 ~ 592	

(注) 1. LTDは、検出限界未満である。

2. 欄中下段の()内は、比較対照地点の結果を示す。

3. 試料名に「*1」印を付したものは、平成8年度から調査対象とした試料である。

4. 試料名に「*2」印を付したものは、平成12年度から調査対象とした試料である。

5. 「過去10年間の測定値の範囲」は、平成4年度から平成13年度である。

2 - (3) 環境試料中の核種濃度 (ガンマ線放出核種及びトリチウム)

今年度の測定結果を表5, 表6に示す。

今年度は, セシウム-137が降下物, 陸土, 海水, 牛乳, ばれいしょ, ぶた肉, 松葉, かれい類, あいなめ, さけ, すずき, しらうお, こうなごから検出されたが, 核実験の影響と判断される低いレベルであった。

その他のガンマ線放出核種については検出されなかった。

また, トリチウムが上水及び海水から検出されたが, 自然及び核実験の影響と判断される低いレベルであった。

表5 環境試料中のセシウム-137濃度測定結果

試料名	今年度 試料数	単 位	今年度測定値	過去10年間の測定値の範囲 1
降下物 *1	24 (12)	MBq/km ² ・月	LTD ~ 0.13 (LTD)	LTD ~ 0.078 <H12. 4> (LTD ~ 0.077 <H11. 3>)
大気浮遊じん	60	mBq/m ³	LTD	LTD
陸 土	12 (2)	Bq/kg乾	LTD ~ 15 (LTD ~ 29)	LTD ~ 48 <H 4. 6> (LTD ~ 30 <H13. 6>)
上 水	24 (2)	Bq/ℓ	LTD (LTD)	LTD (LTD)
海 水	26 (1)		LTD ~ 0.003 (0.001)	LTD ~ 0.004 <H 7. 1> (0.002 ~ 0.003 <H11. 7, H12. 7>)
海底沈積物	26 (1)	Bq/kg乾	LTD (LTD)	LTD ~ 2.9 <H 4.10> (LTD ~ 2.3 <H13. 7>)
こ め	6 (2)	Bq/kg生	LTD (LTD)	LTD ~ 0.07 <H 6.11> (LTD)
ほうれんそう	12 (2)		LTD (LTD)	LTD ~ 0.12 (LTD)
だ い こ ん	12 (2)		LTD (LTD)	LTD ~ 0.02 <H 6. 6> (LTD)
牛 乳	20 (4)		LTD ~ 0.14 (LTD ~ 0.03)	LTD ~ 0.21 <H 7. 9> (LTD ~ 0.04 <H12. 7>)
はくさい *1	2 (1)		LTD (LTD)	LTD ~ 0.03 <H 8.12> (LTD)
キャベツ *1	4 (1)		LTD (LTD)	LTD ~ 0.02 <H8.6, H9.6> (LTD)
ばれいしょ *1	6 (2)		LTD ~ 0.08 (LTD)	LTD ~ 0.11 <H13. 7> (LTD)
ぶ た 肉 *1	1 (1)		0.08 (0.10)	0.09 ~ 0.27 <H13. 9> (0.04 ~ 0.17 <H12. 9>)
鶏 卵 *1	2 (2)		LTD (LTD)	LTD ~ 0.02 <H13. 9> (LTD)
しゅんぎく *1	1		LTD	LTD
ブロッコリー *2	1		LTD	LTD
な し *1	1		LTD	LTD
柿フルーツ *1	1		LTD	LTD
こかぶ *1	1		LTD	LTD
ゆ ず *1	1		LTD	LTD ~ 0.05 <H 8.11>
松 葉	28		LTD ~ 1.2	LTD ~ 0.58 <H 9.10>
か れ い 類	8 (2)		0.04 ~ 0.12 (0.05 ~ 0.08)	2 LTD ~ 0.24 <H 9. 5> (LTD ~ 0.20 <H12. 5>)
あ い な め	8 (2)		0.09 ~ 0.15 (0.11 ~ 0.15)	2 LTD ~ 0.33 <H 4.12> (LTD ~ 0.39 <H 4. 5>)
さ け	3		0.07 ~ 0.09	2 LTD ~ 0.12 <H 8.10>

試料名	今年度 試料数	単位	今年度測定値	過去10年間の測定値の範囲 1
すずき *1	1	Bq/kg生	0.21	0.18 ~ 0.32 <H 8. 6>
しらうお	2		0.14 ~ 0.15	0.12 ~ 0.27 <H 6. 1>
こうなご *1	2		0.05 ~ 0.08	0.05 ~ 0.10 <H 9. 4>
わかめ	2 (1)		LTD (LTD)	LTD (LTD)
ほっきがい	6 (1)		LTD (LTD)	LTD ~ 0.05 <H8.3,H9.3> (LTD ~ 0.04) <H13.7>
たこ *1	2		LTD	LTD ~ 0.05 <H 8.12>
ほんだわら	6		LTD	LTD ~ 0.13 <H 8. 7>

- (注) 1. LTDは、検出限界未満である。ただし、2のかれい類、あいなめ、さけについては、検出目標レベル(第6-6の説明参照)未満である。
2. 欄中下段の()内は、比較対照地点の結果を示す。
3. 1の< >書きは、最大値出現年月である。
4. 試料名に「*1」印を付したものは、平成8年度から調査対象とした試料である。
5. 試料名に「*2」印を付したものは、平成12年度から調査対象とした試料である。
6. 「過去10年間の測定値の範囲」は、平成4年度から平成13年度である。

表6 環境試料中のトリチウム濃度測定結果

試料名	今年度 試料数	単位	今年度測定値	過去10年間の測定値の範囲 1
上水	24 (2)	Bq/ℓ	LTD ~ 0.61 (0.78 ~ 1.3)	LTD ~ 2.0 <H 5. 1> (LTD ~ 0.95 <H 9. 4>)
海水	26 (1)		LTD ~ 0.50 (LTD)	LTD ~ 1.4 <H 5.10> (LTD ~ 1.0 <H 8. 7>)

- (注) 1. LTDは、検出限界未満である。
2. 欄中下段の()内は、比較対照地点の結果を示す。
3. 1の< >書きは、最大値出現年月である。
4. 「過去10年間の測定値の範囲」は、平成4年度から平成13年度である。

2 - (4) 環境試料中のストロンチウム-90濃度

ストロンチウム-90濃度の測定結果を表7に示す。

今年度は、陸土、上水、海水、ほうれんそう、だいこん、牛乳、ほんだわらから検出されたが、核実験の影響と判断される低いレベルであった。

表7 環境試料中のストロンチウム-90濃度の測定結果

試料名	今年度 試料数	単 位	今年度測定値	過去の測定値の範囲
降下物	2 (1)	MBq / km ² ・月	LTD (LTD)	LTD (LTD)
陸 土	4 (1)	Bq / kg 乾	LTD ~ 3.5 (2.6)	0.41 ~ 4.4 (2.0 ~ 6.0)
上 水	2 (1)	Bq / ℓ	0.001 (0.001)	0.001 ~ 0.002 (0.001 ~ 0.002)
海 水	2 (1)		0.001 ~ 0.002 (0.002)	0.001 ~ 0.003 (0.001 ~ 0.002)
海底沈積物	5 (1)	Bq / kg 乾	LTD (LTD)	LTD (LTD)
こ め	2 (1)	Bq / kg 生	LTD (LTD)	LTD (LTD)
ほうれんそう	2 (1)		0.04 ~ 0.14 (LTD)	LTD ~ 0.28 (LTD ~ 0.14)
だいこん	2 (1)		0.07 ~ 0.10 (0.03)	0.03 ~ 1.0 (LTD ~ 0.06)
牛 乳	2 (1)		LTD ~ 0.01 (0.01)	LTD ~ 0.02 (0.02 ~ 0.03)
かれい類	2 (1)		LTD (LTD)	LTD (LTD)
あいなめ	2 (1)		LTD (LTD)	LTD (LTD ~ 0.03)
ほんだわら*	2		0.06 ~ 0.08	0.06 ~ 0.07

(注) 1 . LTDは、検出限界未満である。

2 . 欄中下段の()内は、比較対照地点の結果を示す。

3 . 「過去の測定値の範囲」は、測定を開始した平成8年度からである。

4 . 「*」印を付したものは、平成13年度から調査対象とした試料である。

2 - (5) 環境試料中のプルトニウム放射能濃度

プルトニウム放射能濃度の測定結果を表 8 に示す。

今年度は、降下物、陸土、海底沈積物、ほんだわらから検出されたが、核実験の影響と判断される低いレベルであった。

表 8 環境試料中のプルトニウム放射能 ($^{239+240}\text{Pu}$) 濃度の測定結果

試料名	今年度 試料数	単 位	今年度測定値	過去の測定値の範囲
降下物	2 (1)	MBq / km ² ・月	0.0004 ~ 0.0006 (LTD)	LTD ~ 0.0004 (LTD ~ 0.0004)
陸 土	4 (1)	Bq / kg 乾	LTD ~ 0.28 (0.83)	0.03 ~ 0.30 (0.45 ~ 0.85)
上 水 *	2 (1)	mBq / ℓ	LTD (LTD)	LTD (LTD)
海 水 *	2 (1)		LTD (LTD)	LTD ~ 0.008 (LTD)
海底沈積物	5 (1)	Bq / kg 乾	0.17 ~ 0.43 (0.21)	0.36 ~ 0.71 (0.35 ~ 0.46)
こ め	2 (1)	Bq / kg 生	LTD (LTD)	LTD (LTD)
ほうれんそう	2 (1)		LTD (LTD)	LTD (LTD)
だいこん *	2 (1)		LTD (LTD)	LTD (LTD)
牛 乳 *	2 (1)		LTD (LTD)	LTD (LTD)
かれい類 *	2 (1)	Bq / kg 生	LTD (LTD)	LTD (LTD)
あいなめ	2 (1)		LTD (LTD)	LTD (LTD)
ほんだわら *	2		0.009 ~ 0.014	0.015 ~ 0.017

- (注) 1. LTDは、検出限界未満である。
 2. 欄中下段の()内は、比較対照地点の結果を示す。
 3. 「過去の測定値の範囲」は、測定を開始した平成8年度からである。
 4. 「*」印を付したものは、平成13年度から調査対象とした試料である。