

平成19年度

柏崎刈羽原子力発電所周辺
環境放射線監視調査結果速報

第2四半期（7月～9月）

平成20年2月

東京電力株式会社

目 次

監視調査結果の概要	1
監視調査の実施機関	2
監視調査の内容	2
1 監視調査項目	2
2 監視調査地点	3
(1) 空間放射線調査地点	3
(2) 環境試料採取地点	4
3 測定方法及び測定装置	5
4 表示単位及び測定値の取扱い方法	6
監視調査結果	7
1 空間放射線	7
(1) 空間線量率	7
(2) 積算線量	8
2 環境試料中の放射能	9
(1) 浮遊じんの全ベータ放射能	9
(2) 核種分析結果	10
参考	11
海水放射能モニタによる測定	11

単位の略字

単 位	単 位 の 略 字
ナノグレイ毎時	nGy / h
ミリグレイ毎91日	mGy / 91日
ミリベクレル毎立方メートル	mBq / m ³
ベクレル毎立方メートル	Bq / m ³
ベクレル毎リットル	Bq /
ベクレル毎キログラム乾	Bq / kg 乾
ベクレル毎キログラム生	Bq / kg 生

東京電力株式会社は、柏崎刈羽原子力発電所周辺の環境放射線監視調査を「平成19年度柏崎刈羽原子力発電所周辺環境放射線監視調査年度計画（以下、年度計画という）」に基づき実施しているが、平成19年7月から9月までの第2四半期における監視調査結果をとりまとめたので報告する。

なお、本監視調査結果は、技術連絡会議で技術的検討を行い評価会議に諮るものである。

また、本監視調査期間中の平成19年7月16日に発生した新潟県中越沖地震に伴い、発電所から放射性物質が漏えい・放出したことから、臨時調査として、大気中の放射性粒子状物質及び放射性ヨウ素の測定並びに海水の核種分析を行なった。

これらの調査結果については、平成19年8月28日に開催された評価会議臨時会に報告し、評価を終えている（詳細は「平成19年度（臨時報告）柏崎刈羽原子力発電所周辺環境放射線監視調査結果報告書（～新潟県中越沖地震に係る環境影響評価～）」参照）。

監視調査結果の概要

1 空間放射線

(1) 空間線量率

9地点のモニタリングポストにおける測定結果について、平均値の範囲は、31～42nGy/h、1時間値の最高値の範囲は、66～79nGy/h、10分値の最高値の範囲は、69～82nGy/hであった。

最近5年間の同一四半期における1時間値の最高値の範囲は、73～82nGy/h、10分値の最高値の範囲は、79～98nGy/hである。

なお、最高値は、すべて降水に伴い出現した。

(2) 積算線量

18地点における測定結果について、測定値の範囲は、0.11～0.14mGy/91日であった。

最近5年間の同一四半期における最高値の範囲は、0.11～0.14mGy/91日である。

2 環境試料中の放射能

(1) 浮遊じんの全ベータ放射能

3地点のモニタリングポストにおいて24時間集じんの測定を実施した。

集じん終了72時間後の測定結果について、最高値は、2.2mBq/m³であった。

最近5年間の同一四半期における最高値は、2.8mBq/m³である。

(2) 核種分析結果

ア 機器分析による核種分析結果

浮遊じん、飲料水、牛乳、松葉、海水、サザエ及びホンダワラ類を分析した結果、従来から検出されている人工放射性核種のセシウム-137(Cs-137)が松葉及び海水の試料から検出され、その最高値は、松葉 0.16Bq/kg生及び海水 0.0034Bq/ であった。

最近5年間の測定結果の最高値は、それぞれ松葉 0.89Bq/kg生及び海水 0.0040Bq/ である。

イ 放射化学分析による核種分析結果

飲料水及び海水についてトリチウム(H-3)を分析した結果、全て検出下限値未満であった。

監視調査の実施機関

東京電力株式会社 柏崎刈羽原子力発電所

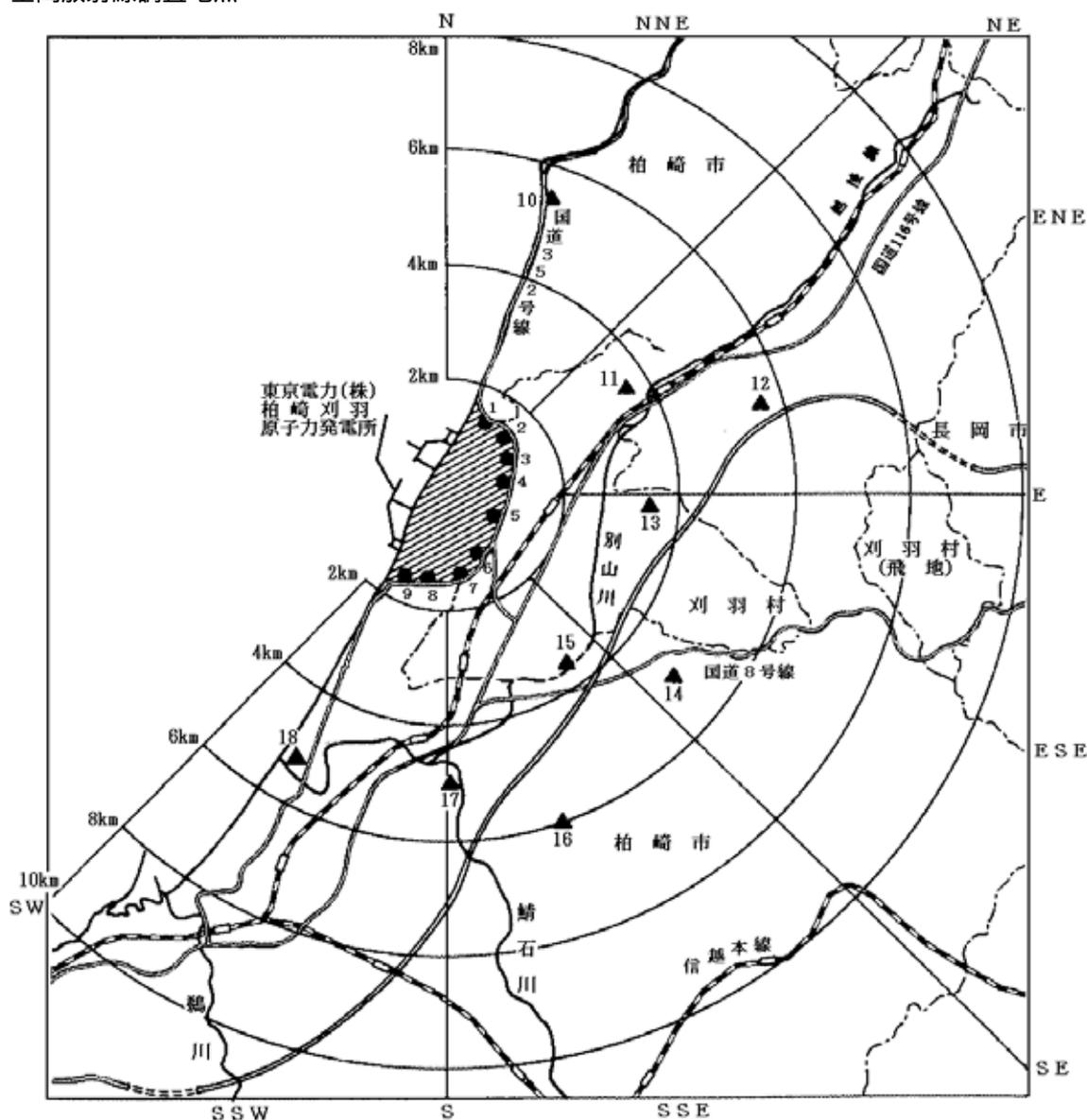
監視調査の内容

1 監視調査項目

- | | |
|---------------|--|
| (1) 空間放射線 | ア 空間線量率
イ 積算線量 |
| (2) 環境試料中の放射能 | ア 浮遊じんの全ベータ放射能
イ 浮遊じん，陸水，畜産物（牛乳），指標生物（松葉），海水，海産物（サザエ），指標生物（ホンダワラ類）の核種分析 |

2 監視調査地点

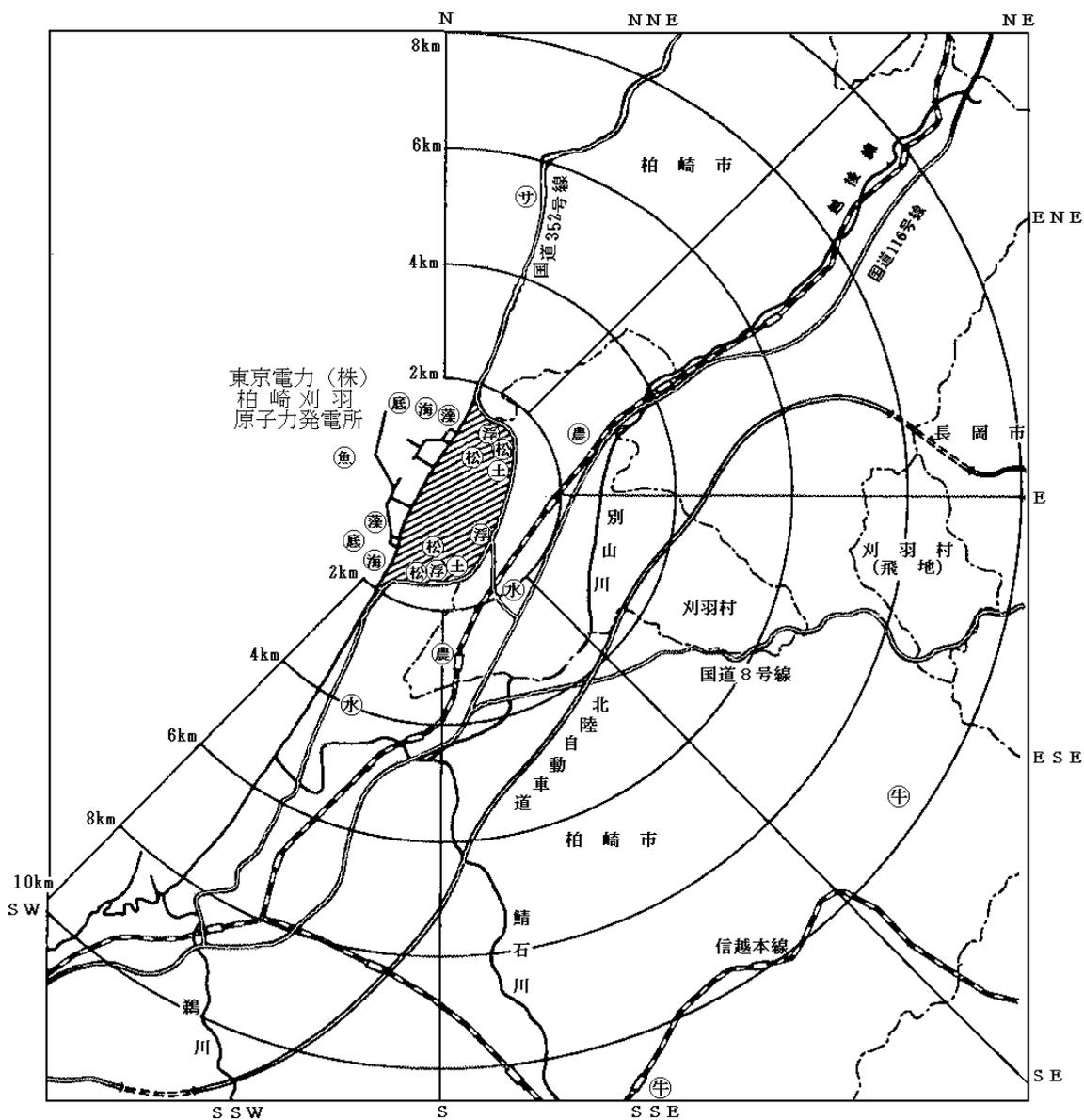
(1) 空間放射線調査地点



No.	調査地点	方位	距離(km)	No.	調査地点	方位	距離(km)
1	MP - 1	NNE	1.5	10	柏崎市椎谷	NNE	5.5
2	MP - 2	NE	1.5	11	刈羽村滝谷	NE	3.4
3	MP - 3	ENE	1.3	12	柏崎市西山町坂田	ENE	5.6
4	MP - 4	E	1.1	13	刈羽村井岡	E	3.5
5	MP - 5	ESE	0.9	14	柏崎市曾地	SE	5.0
6	MP - 6	SE	1.2	15	刈羽村大沼	SE	3.8
7	MP - 7	SSE	1.4	16	柏崎市与三	SSE	6.0
8	MP - 8	S	1.5	17	柏崎市上原	S	4.9
9	MP - 9	SSW	1.6	18	柏崎市松波	SSW	5.6

モニタリングポスト及び蛍光ガラス線量計ポスト
 蛍光ガラス線量計ポスト

(2) 環境試料採取地点



記号	環境試料名	採取地点	記号	環境試料名	採取地点
①浮	浮遊じん	MP - 1, MP - 5 MP - 8	①海	海水	放水口(南)付近 放水口(北)付近
①水	飲料水	刈羽村刈羽 柏崎市荒浜	①底	海底土	放水口(南)付近 放水口(北)付近
①土	陸土	MP - 2付近 MP - 8付近	①魚	魚類	発電所前面海域
①農	農産物	刈羽村勝山 刈羽村高町	①サ	サザエ	柏崎市椎谷岬 (観音岬)
①牛	牛乳	柏崎市東長鳥 柏崎市北条	①藻	ワカメ, ホンダワラ類	放水口(南)付近 放水口(北)付近
①松	松葉	MP - 2付近 MP - 8付近 発電所北側 発電所南側			

3 測定方法及び測定装置

監視調査項目		測定方法	測定装置
空間放射線	空間線量率	文部科学省編「連続モニタによる環境線測定法」(平成8年改訂)に準じた環境放射線監視テレメータシステムでの1時間計測繰り返しによる年間連続測定	・ 2 × 2 NaI(Tl)シンチレーション検出器使用
	積算線量	文部科学省編「蛍光ガラス線量計を用いた環境線量測定法」(平成14年制定)に準じた3か月積算の繰り返しによる年間連続測定	・ 蛍光ガラス線量計 素子：銀活性リン酸塩ガラスリーダー
環境試料中の放射能	全ベータ放射能	文部科学省編「全ベータ放射能測定法」(昭和51年改訂)に準じた。 ・ 環境放射線監視テレメータシステムでの年間連続測定	・ 空气中放射性塵埃測定装置(浮遊じん)間欠移動ろ紙式
	核種分析	・ 機器分析法 文部科学省編「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」(平成4年改訂)に準じた。 ・ トリチウム 文部科学省編「トリチウム分析法(平成14年改訂)に準じた。	・ ゲルマニウム半導体検出装置 高純度ゲルマニウム半導体検出器使用 ・ 低バックグラウンド液体シンチレーション検出装置

4 表示単位及び測定値の取扱い方法

(1) 空間放射線

項目	表示単位	測定値の取扱い方法
空間線量率	nGy/h	表示の数値は、10分値及び1時間値である。表示は整数とし、小数第1位を四捨五入してある。 10分値は、10分間の計測値からの1時間換算値である。 1時間値は、正時から次の正時までの1時間の積算値である。
積算線量	mGy	3か月積算値は91日に、年間積算値は365日に換算してある。表示は小数第2位までとし、小数第3位を四捨五入してある。

(2) 環境試料中の放射能

区分	試料名	表示単位	測定値の取扱い方法
全ベータ放射能	浮遊じん	mBq/m ³	表示は原則として有効数字2桁とし、3桁目を四捨五入してある。 検出下限値は、設定していない。なお、試料の放射能測定値が「0」となった場合は、「」で表してある。
核種分析	浮遊じん	Bq/m ³	表示は原則として有効数字2桁とし、3桁目を四捨五入してある。
	陸水	Bq/	
	土壌	Bq/kg乾	検出下限値は、次のとおりである。
	農産物	Bq/kg生	
	畜産物	Bq/	
	指標生物(松葉)	Bq/kg生	ア 機器分析による検出下限値は、文部科学省編「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」(平成4年改訂)によるものである。
	海水	Bq/	イ トリチウムの検出下限値は、3 × Nとしてある。ただし、Nは、放射能の計数誤差である。
	海底土	Bq/kg乾	
	海産物	Bq/kg生	
	指標生物(ホンダワラ類)	Bq/kg生	ウ 検出下限値未満の測定値は、「*」で表してある。

監視調査結果

1 空間放射線

(1) 空間線量率

(単位：nGy/h)

測定地点	平成19年度第2四半期の測定結果				過去の測定結果(測定値の範囲)		
	測定時間 (時間)	平均値	測定値の範囲		最近の 第2四半期 (14~18年度)		事前調査期間 (57.4~59.12)
			1時間値	10分値	1時間値	10分値	
MP - 1	2,201	37	33 ~ 71	32 ~ 74	33 ~ 75	32 ~ 79	16 ~ 141
MP - 2	2,202	31	27 ~ 66	26 ~ 69	28 ~ 73	26 ~ 82	6 ~ 130
MP - 3	2,095	35	31 ~ 71	31 ~ 77	31 ~ 81	30 ~ 98	5 ~ 147
MP - 4	2,202	36	32 ~ 73	32 ~ 77	33 ~ 77	31 ~ 84	5 ~ 146
MP - 5	2,202	42	38 ~ 79	37 ~ 82	38 ~ 82	36 ~ 86	5 ~ 160
MP - 6	2,203	36	33 ~ 73	32 ~ 78	33 ~ 78	31 ~ 83	5 ~ 174
MP - 7	1,794	34	30 ~ 70	29 ~ 74	31 ~ 79	30 ~ 84	5 ~ 151
MP - 8	2,188	33	29 ~ 72	28 ~ 77	30 ~ 79	29 ~ 83	5 ~ 143
MP - 9	2,203	32	28 ~ 72	27 ~ 77	28 ~ 77	27 ~ 81	7 ~ 140

(注) 1 事前調査期間の測定結果は、1時間値である。

2 MP - 3及びMP - 7については、モニタリングポストの更新工事に伴い、工事期間中は欠測が生じたため、他のモニタリングポストに比べ測定時間が短くなっている。なお、工事期間中は可搬型モニタによる代替測定を行なったが、異常値はなかった。

また、MP - 8については、H19年8月17日に発生した高圧電源部の不具合発生により、復旧までの間、欠測を生じた。

(2) 積算線量

(単位：mGy / 91日)

No.	測定地点	平成19年度第2四半期の測定結果 (積算開始：平成19. 6.12 積算終了：平成19. 9.12 積算期間： 92日間)	過去の測定結果(測定値の範囲)	
			最近の第2四半期(14~18年度)	事前調査期間(57.4 ~ 59.12)
1	MP - 1	0.13	0.12 ~ 0.13	0.12 ~ 0.16
2	MP - 2	0.12	0.11 ~ 0.12	0.09 ~ 0.17
3	MP - 3	0.13	0.11 ~ 0.12	0.09 ~ 0.15
4	MP - 4	0.12	0.11 ~ 0.12	0.08 ~ 0.15
5	MP - 5	0.13	0.12 ~ 0.13	0.09 ~ 0.15
6	MP - 6	0.12	0.12	0.09 ~ 0.15
7	MP - 7	0.12	0.11 ~ 0.12	0.09 ~ 0.14
8	MP - 8	0.12	0.11 ~ 0.12	0.10 ~ 0.14
9	MP - 9	0.11	0.10 ~ 0.11	0.10 ~ 0.14
10	柏崎市 椎谷	0.14	0.13 ~ 0.14	0.14 ~ 0.17
11	刈羽村 滝谷	0.13	0.13	0.10 ~ 0.16
12	柏崎市西山町坂田	0.14	0.13 ~ 0.14	0.09 ~ 0.16
13	刈羽村 井岡	0.13	0.11 ~ 0.12	0.09 ~ 0.15
14	柏崎市 曾地	0.14	0.13 ~ 0.14	0.09 ~ 0.17
15	刈羽村 大沼	0.12	0.11 ~ 0.12	0.10 ~ 0.15
16	柏崎市 与三	0.13	0.13	0.10 ~ 0.15
17	柏崎市 上原	0.13	0.13	0.10 ~ 0.16
18	柏崎市 松波	0.12	0.11 ~ 0.12	0.10 ~ 0.15

(注) 1 柏崎市松波地点については、平成15年度第1四半期から測定場所を約12m移動した。

2 平成15年度までの過去の測定結果は、熱蛍光線量計(TLD)による値である。

2 環境試料中の放射能

(1) 浮遊じんの全ベータ放射能

(24時間集じん終了72時間後の測定結果)

(単位：mBq/m³)

測定地点	平成19年度第2四半期の測定結果		過去の測定結果(測定値の範囲)	
	平均値	測定値の範囲	最近の 第2四半期 (14~18年度)	事前調査期間 (57.4 ~ 59.12)
MP - 1	0.8	~ 2.0	~ 2.8	~ 2.6
MP - 5	0.9	~ 2.0	~ 2.3	-----
MP - 8	0.8	~ 2.2	~ 2.4	~ 3.0

(注) 1 MP - 5は、平成元年7月より測定を開始した。

2 検出下限値を設定しない。なお、試料の放射能測定値が「0」となった場合は、「」で表す。

3 測定値は、ラドン崩壊生成物等の自然放射性核種を減衰させるため、72時間後に測定していることから、新潟県の測定値に比べ1/1000程度低い放射能濃度である。

(2) 核種分析結果

試料名	単位	平成19年度 第2四半期 の測定結果 (測定値の範囲)	平成19年度 第1四半期 の測定結果 (測定値の範囲)	過去の測定結果 (当該核種の測定値の範囲)		
				最近の期間 (14~18年度)	事前調査期間 (59年12月まで)	
浮遊じん	Bq/m ³	Cs-137 *	Cs-137 *	*	* ~ 0.00011	
陸水 飲料水	Bq/	Cs-137 *	Cs-137 *	* ~ 0.0023	*	
		H-3 *	H-3 * ~ 0.58	* ~ 1.2	1.6 ~ 4.4	
土壌 陸土 (0~5cm)	Bq/kg乾	/	Cs-137 2.2 ~ 5.8	1.9 ~ 7.7	0.85 ~ 29	
畜産物 牛乳 (原乳)	Bq/	Cs-137 *	Cs-137 *	* ~ 0.069	0.030 ~ 0.25	
指標生物	松葉(2年葉) MP-2付近, MP-8付近	Bq/kg生	Cs-137 0.060 ~ 0.16	Cs-137 0.12 ~ 0.14	0.046 ~ 0.89	0.18 ~ 6.7
	松葉(2年葉) 発電所北側, 同南側	Bq/kg生	Cs-137 0.048 ~ 0.11	Cs-137 0.051 ~ 0.21	* ~ 0.26	
海水 (表層水)	Bq/	Cs-137 * ~ 0.0034	Cs-137 0.0027 ~ 0.0031	* ~ 0.0040	0.0037	
		H-3 *	H-3 *	* ~ 0.82	1.4 ~ 2.9	
海底土 (表層土)	Bq/kg乾	/	Cs-137 *	*	*	
海産物	マダイ (可食部)	Bq/kg生	/	Cs-137 0.091	0.085 ~ 0.16	0.21 ~ 0.24
	ヒラメ (可食部)		/	Cs-137 0.16	0.12 ~ 0.17	0.24 ~ 0.28
	サザエ (可食部)		Cs-137 *	/	*	0.093
指標生物 ホダカ類 (葉茎)	Bq/kg生	Cs-137 *	Cs-137 *	* ~ 0.12	* ~ 0.16	

(注) 1 測定結果は、検出された人工放射性核種の測定値の範囲。

また、機器分析法では、人工放射性核種が検出されない試料についてはCs-137を記した。

2 H-3は、放射化学分析法

3 *は検出下限値未満

4 放射能濃度の有効数字は2桁

5 松葉(発電所北側, 同南側)については、平成19年度より測定を開始した。なお、過去の測定結果(最近の期間)は、並行観測結果(H17年度第2四半期~H18年度第4四半期)である。

参 考

海水放射能モニタによる測定

(1) 測定結果

海水放射能モニタの測定値は、降水等に含まれる自然放射性核種の影響を受けて上昇しますが、その影響は各放水口に流れ込む降水の量と放流される冷却水量との比率により異なります。冷却水量は各号機の運転状況により変動するため、各号機で検出されるレベルが異なることとなります。

(単位：c p m)

調査地点		平成19年度 第2四半期の測定結果		
		測定時間 (時間)	平均値	測定値の範囲 (10分値)
放水口(南)	1号機放水口	2,199	438	374 ~ 7,796
	2号機放水口	2,200	413	359 ~ 740
	3号機放水口	2,201	416	373 ~ 701
	4号機放水口	2,201	413	363 ~ 922
放水口(北)	5号機放水口	2,199	422	349 ~ 1,501
	6号機放水口	2,200	423	360 ~ 1,562
	7号機放水口	2,200	405	351 ~ 1,459

(2) 調査地点及び測定装置

調査項目	調査地点	測定装置	頻度
海水	放水口(南)(1~4号機) 放水口(北)(5~7号機)	3 × 3 NaI(T) シンチレーション検出器	連続

