

平成 28 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

平成 28 年 3 月

東京電力株式会社

目 次

平成28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

1. 調査項目、地点及び頻度 1
2. 測定装置及び測定方法 4
3. 表示単位及び測定値の取扱い方法 7

「柏崎刈羽原子力発電所周辺環境放射線監視調査基本計画」に基づく、
平成28年度計画は以下のとおりである。

1. 調査項目、地点及び頻度

1-1 空間放射線

調査項目	調査地点	頻度	備考
空間放射線量率	MP-1 } MP-9	連続測定	
積算線量	MP-1 } MP-9 柏崎市 椎谷 刈羽村 滝谷 柏崎市西山町坂田 刈羽村 井岡 柏崎市 曾地 刈羽村 大沼 柏崎市 与三 柏崎市 上原 柏崎市 松波	年4回	4～6月、 7～9月、 10～12月、 1～3月 の3ヶ月 積算線量

1-2 環境試料中の放射能（核種分析）

試料名		採取地点	採取頻度	採取月	備考	
陸上試料	浮遊じん	6時間集じん	MP-1	連続	毎月	
		1か月間集じんろ紙	MP-5 MP-8	年12回	毎月	
	陸水	飲料水	刈羽村 刈羽 柏崎市 荒浜	年4回	4、7、 10、2月	
	土壌	陸土	敷地内(MP-2付近) 敷地内(MP-8付近)	年2回	5、11月	0~5cm
	農産物	米(精米)	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	収穫期	
		キャベツ	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	収穫期	
		大根(根部)	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	収穫期	
畜産物	牛乳(原乳)	柏崎市 東長鳥 柏崎市 北条	年4回	5、8、 11、2月		
指標生物	松葉(2年葉)	敷地内(発電所北側) 敷地内(発電所南側)	年4回	5、8、 11、3月		
海洋試料	海水		放水口(南)付近 放水口(北)付近	年4回	5、7、 10、2月	表層水
	海底土		放水口(南)付近 放水口(北)付近	年2回	5、10月	表層土
	海産物	マダイ、キス、 ヒラメ等のうち、 2種	発電所前面海域	年1回/種	漁期	
		サザエ	柏崎市 椎谷岬 (観音岬)	年1回		
		ワカメ	放水口(南)付近 放水口(北)付近	年1回		
指標生物	ホンダワラ類	放水口(南)付近 放水口(北)付近	年4回	5、9、 11、2月		

(注1) 浮遊じんについては全ベータの測定も行う。

(注2) 核種分析は、環境放射線モニタリング指針にある Mn-54、Co-58、Co-60、I-131（キャベツ、牛乳、ワカメ、ホンダワラ類のみ）、Cs-134、Cs-137、H-3（飲料水、海水のみ）及び Sr-90（陸土、米、大根、牛乳、海水、サザエ、ホンダワラ類のみ）とするが、これ以外であっても有意に検出された人工放射性核種については報告する。なお、参考値として、天然放射性核種の Be-7 及び K-40 を報告する。

(注3) 年度内において採取できない場合は欠測とする。

(注4) 年度内において採取地点に変更が生じた場合は、新地点へ読替える。

1-3 環境試料中の放射能測定試料数

試料名		試料数	核種分析				
			機器分析	トリチウム	ストロンチウム90		
陸上試料	浮遊じん		36	36	—	—	
	陸水	飲料水	8	8	8	—	
	土壌	陸土	4	4	—	1	
	農産物	米(精米)		2	2	—	1
		キャベツ		2	2	—	—
		大根(根部)		2	2	—	1
	畜産物	牛乳(原乳)		8	8	—	1
指標生物	松葉		8	8	—	—	
海洋試料	海水		8	8	8	1	
	海底土		4	4	—	—	
	海産物	魚類		2	2	—	—
		サザエ		1	1	—	1
		ワカメ		2	2	—	—
指標生物	ホンダワラ類		8	8	—	1	
計		95	95	16	7		

2. 測定装置及び測定方法

2-1 空間放射線

項 目	測 定 装 置	測 定 方 法
空間放射線量率	モニタリングポスト ・2" φ×2" NaI(Tl) シンチレーション検出器 エネルギー補償方式 温度補償方式 検出器加温装置付	測定法：文部科学省編「連続モニタによる環境γ線測定法」（平成8年改訂）に準拠 測定位置：地上1.5m 校正線源：Cs-137
積算線量	蛍光ガラス線量計 ・素子主成分 銀活性リン酸塩 蛍光ガラス線量計リーダー	測定法：文部科学省編「蛍光ガラス線量計を用いた環境γ線量測定法」（平成14年制定）に準拠 測定本数：1地点につき3素子 積算期間：3か月 線量計収納箱：(材質)塩化ビニル 測定位置：地上1.5m 校正線源：Cs-137

2-2 環境試料中の放射能

項 目	測 定 装 置	測 定 方 法
<p>全ベータ放射能 (浮遊じん)</p>	<p>空气中放射性塵埃測定装置 ・ ZnS(Ag)+プラスチック シンチレーション検出器 (50mm φ) (50 mm鉛遮蔽体付)</p>	<p>測 定 法：文部科学省編「全ベータ放射能測定法」(昭和 51 年改訂) に準拠</p> <p>集じん時間：6 時間集じん (原則として連続)</p> <p>計 測 時 間：集じん終了直後に 10 分間、及び 5 時間後に 10 分間測定</p> <p>集じん方式：間欠移動式</p> <p>ろ 紙：HE-40T、長尺</p> <p>吸 引 流 量：約 200 Nℓ /分</p> <p>吸引口高さ：地上約 2 m</p> <p>校 正 線 源：Cl-36</p>

項 目	測 定 装 置	測 定 方 法
核 種 分 析 (機器分析)	Ge 半導体検出装置 ・高純度 Ge 半導体検出器 相対効率 約 35% 分解能 約 1.9KeV ・多重波高分析器 ・データ処理装置 ・遮蔽体	測 定 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)に準拠 文部科学省編「ゲルマニウム半 導体検出器等を用いる機器分 析のための試料の前処理法」 (昭和57年)に準拠 文部科学省編「放射性ヨウ素分 析法」(平成8年改訂)に準拠 測定試料形態： 浮遊じん 灰化物(450℃灰化) 1か月分の集じんろ紙 をまとめたもの 陸 水 蒸発残留物 土 壤 乾燥細土 農 産 物 灰化物(450℃灰化) 畜 産 物 〃 指標生物(松葉) 〃 海 水 リンモリブデン酸アン モニウム-二酸化マンガ ン共沈法による沈殿物 海 底 土 乾燥細土 海 産 物 灰化物(450℃灰化) 指標生物(ホダガクラ類) 〃 ただし、I-131については、畜産 物は化学的に分離し、その他の対 象試料は乾燥試料で測定 測 定 容 器：U-8 容器 測 定 時 間：80,000 秒
核 種 分 析 (トリチウム)	低バックグラウンド液体 シンチレーション検出装 置	測 定 法：文部科学省編「トリチウム分析 法」(平成14年改訂)に準拠 測定容器：100ml テフロンバイアル 測定時間：500 分
核 種 分 析 (ストロンチウム 90)	低バックグラウンド自動 測定装置	測 定 法：文部科学省編「放射性ストロン チウム分析法」(平成15年改訂) に準拠 測定試料皿：25mm φ ステンレススチール皿 測 定 時 間：60 分

3. 表示単位及び測定値の取扱い方法

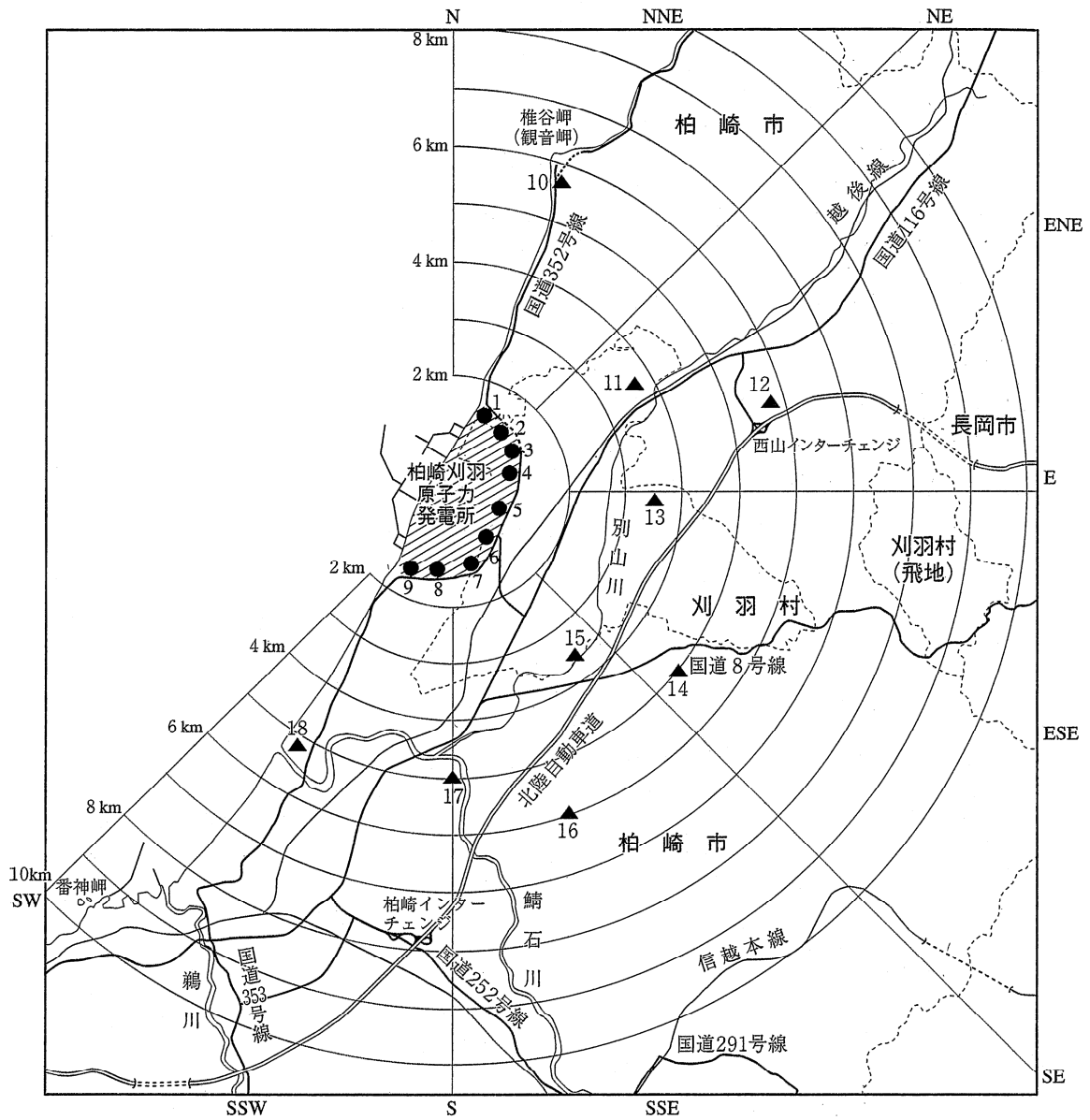
3-1 空間放射線

項 目	表示単位	測 定 値 の 取 扱 い 方 法
空間放射線量率	n Gy/h	表示の数値は、10 分値及び1 時間値とする。表示は整数とし、小数第1 位を四捨五入する。 10 分値は、10 分間の計測値からの1 時間換算値とする。 1 時間値は、正時から次の正時までの1 時間の積算値とする。 なお、照射線量率単位 (R) から空気吸収線量率単位 (Gy) への換算係数は、 8.76×10^{-3} (JIS Z 4511) とする。
積 算 線 量	mGy	3 か月積算値は 91 日に、年間積算値は 365 日に換算する。表示は小数第2 位までとし、小数第3 位を四捨五入する。 なお、照射線量率単位 (R) から空気吸収線量率単位 (Gy) への換算係数は、 8.76×10^{-3} (JIS Z 4511) とする。

3-2 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	Bq/m ³	表示は原則として有効数字2桁とし、3桁目を四捨五入する。
核種分析	浮遊じん	Bq/m ³	① 表示は原則として有効数字2桁とし、3桁目を四捨五入する。 ② 検出下限値は、次のとおりとする。 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)に準拠 イ トリチウム及びストロンチウム90の検出下限値は、 $3 \times \Delta N$ とする。 ただし、 ΔN は、放射能の計数誤差とする。 ウ 検出下限値未満の測定値は、「*」で表す。
	陸 水	Bq/l	
	土 壤	Bq/kg乾	
	農 産 物	Bq/kg生	
	畜 産 物	Bq/l	
	指標生物(松葉)	Bq/kg生	
	海 水	Bq/l	
	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		

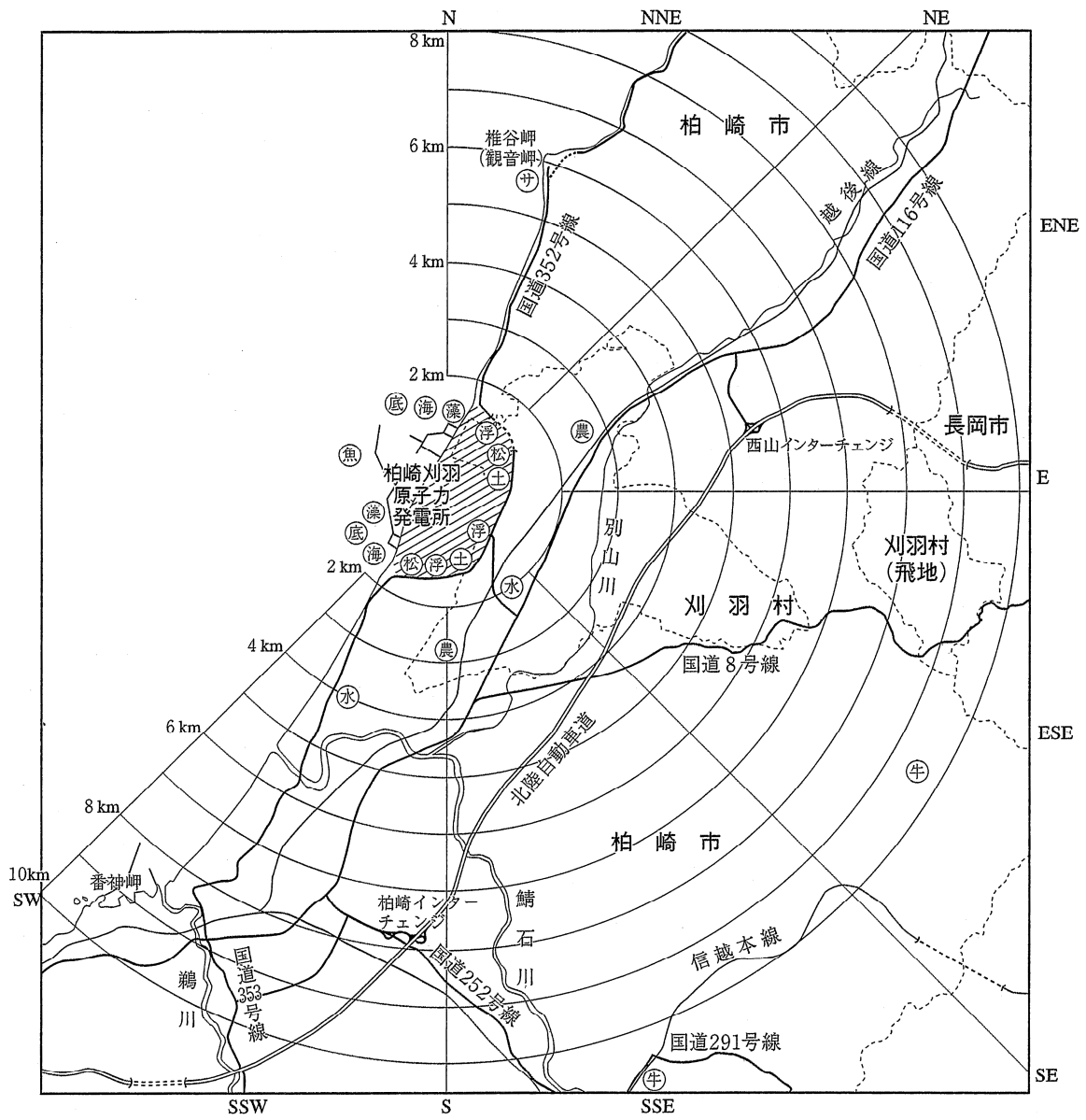
図-1 空間放射線調査地点



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	5.3
2	● MP-2	N E	1.5	11	▲ 刈羽村滝谷	N E	3.4
3	● MP-3	E NE	1.3	12	▲ 柏崎市西山町坂田	E NE	5.6
4	● MP-4	E	1.1	13	▲ 刈羽村井岡	E	3.5
5	● MP-5	E SE	0.9	14	▲ 柏崎市曾地	S E	5.0
6	● MP-6	S E	1.2	15	▲ 刈羽村大沼	S E	3.8
7	● MP-7	S SE	1.4	16	▲ 柏崎市与三	S SE	6.0
8	● MP-8	S	1.5	17	▲ 柏崎市上原	S	4.9
9	● MP-9	S SW	1.6	18	▲ 柏崎市松波	S SW	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

図-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	浮遊じん	MP-1、MP-5、MP-8	②	海水	放水口(南)付近 放水口(北)付近
③	飲料水	刈羽村 刈羽 柏崎市 荒浜	④	海底土	放水口(南)付近 放水口(北)付近
⑤	陸土	MP-2 付近 MP-8 付近	⑥	魚類	発電所前面海域
⑦	農産物	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	⑧	サザエ	柏崎市 椎谷岬 (観音岬)
⑨	牛乳	柏崎市 東長島 柏崎市 北条	⑩	ワカメ、 ホンダワラ類	放水口(南)付近 放水口(北)付近
⑪	松葉	発電所北側 発電所南側			

[参 考]

海水放射能モニタによる測定

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" φ×3" NaI(Tl) シンチレーション検出器	連続