

平成24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24年 3月

東京電力株式会社

目 次

平成24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」にもとづく、平成24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	測定機器	頻度	備考
空間線量率	MP-1 } MP-9	モニタリングポスト	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	蛍光ガラス線量計	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 MP-5	連続	毎月	
		1か月間集じんろ紙	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 勝山町 刈羽村 高町	年1回	収穫期	
		キャベツ	刈羽村 勝山町 刈羽村 高町	年1回	収穫期	
		大根(根部)	刈羽村 勝山町 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、 ^{54}Mn , ^{58}Co , ^{60}Co , ^{131}I (葉菜, 牛乳, ワカメ, ホンダワラ類のみ), ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{144}Ce , ^3H (飲料水, 海水のみ) 及び ^{90}Sr (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、自然放射性核種の ^7Be 及び ^{40}K 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、新地点へ読替えるものとする。

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 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）に準ずる。 測 定 位 置：地上1.5m 校 正 線 源： ¹³⁷ Cs
積 算 線 量	蛍光ガラス線量計 ・素子：銀活性リン酸塩ガラス ・リーダ	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）に準ずる。 各地点に3個（3素子）の蛍光ガラス線量計を塩化ビニル製収納箱に収納し3か月毎の積算線量を測定。 測 定 位 置：地上1.5m 校 正 線 源： ¹³⁷ Cs

2-2 環境試料中の放射能

項 目	測 定 装 置	測 定 方 法
全ベータ放射能 (浮遊じん)	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) (50mm鉛遮蔽体付)	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)に準ずる。 6時間集じん(原則として連続) 集じん終了直後に10分間、及び5時間後に10分間計測 集じん方式：間欠移動式 ろ 紙：HE-40T, 90m長 ろ紙通気量：約200 Nℓ /分 空気吸引口：地上約2 m 校正線源： ³⁶ Cl

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）に準ずる。 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）に準ずる。 文部科学省編「放射性ヨウ素分析法」（平成8年改訂）に準ずる。 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(ホダワラ類) " ただし、 ¹³¹ I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）に準ずる。 測定容器：100ml テフロンバイアルビン 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）に準ずる。 測定試料皿：25mmφ 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

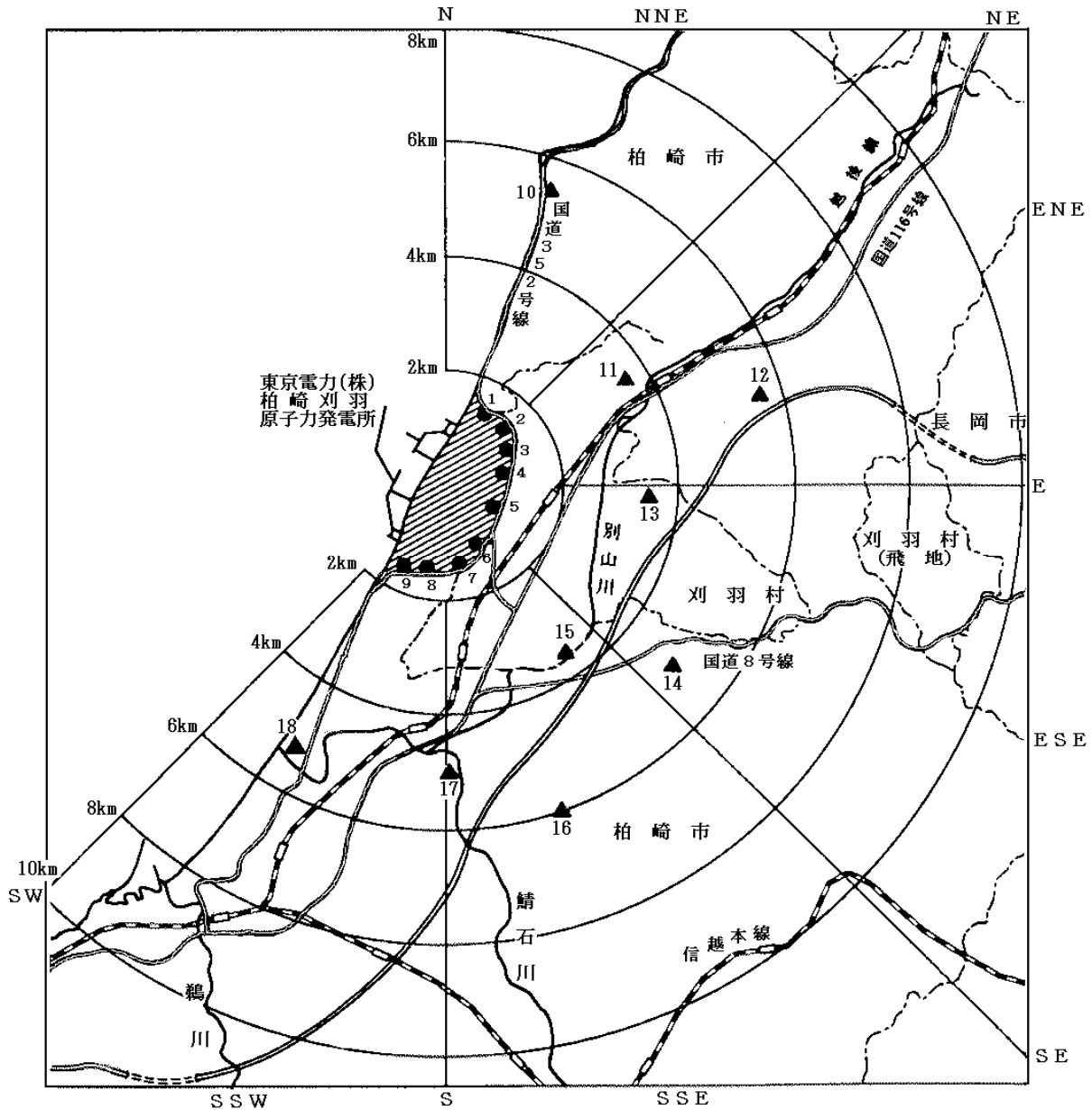
項目	表示単位	測定値の取扱い方法
空間線量率	nGy/h	表示の数値は、10分値及び1時間値とする。表示は整数とし、小数第1位を四捨五入するものとする。 10分値は、10分間の計測値からの1時間換算値とする。 1時間値は、正時から次の正時までの1時間の積算値とする。 なお、照射線量率単位(R)から空気吸収線量率単位(Gy)への換算係数は、 8.73×10^{-3} (Gy/R)を用いる。
積算線量	mGy	3か月積算値は91日に、年間積算値は365日に換算するものとする。表示は小数第2位までとし、小数第3位を四捨五入するものとする。 なお、照射線量率単位(R)から空気吸収線量率単位(Gy)への換算係数は、 8.76×10^{-3} (Gy/R)を用いる。

(注) 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、算出に用いる空気のW値を、空間線量率については、装置を設計、製作した平成19年当時の「外部被ばくにおける線量当量の測定・評価マニュアル(原子力安全技術センター発行)」に記載された33.85(J/C)を使用したものであり、積算線量については、「JIS Z4511(2005)」に記載された33.97(J/C)を使用している。

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ものとする。
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ものとする。 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)によるものとする。 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、「*」で表すものとする。
	陸水	Bq/l	
	土壌	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		

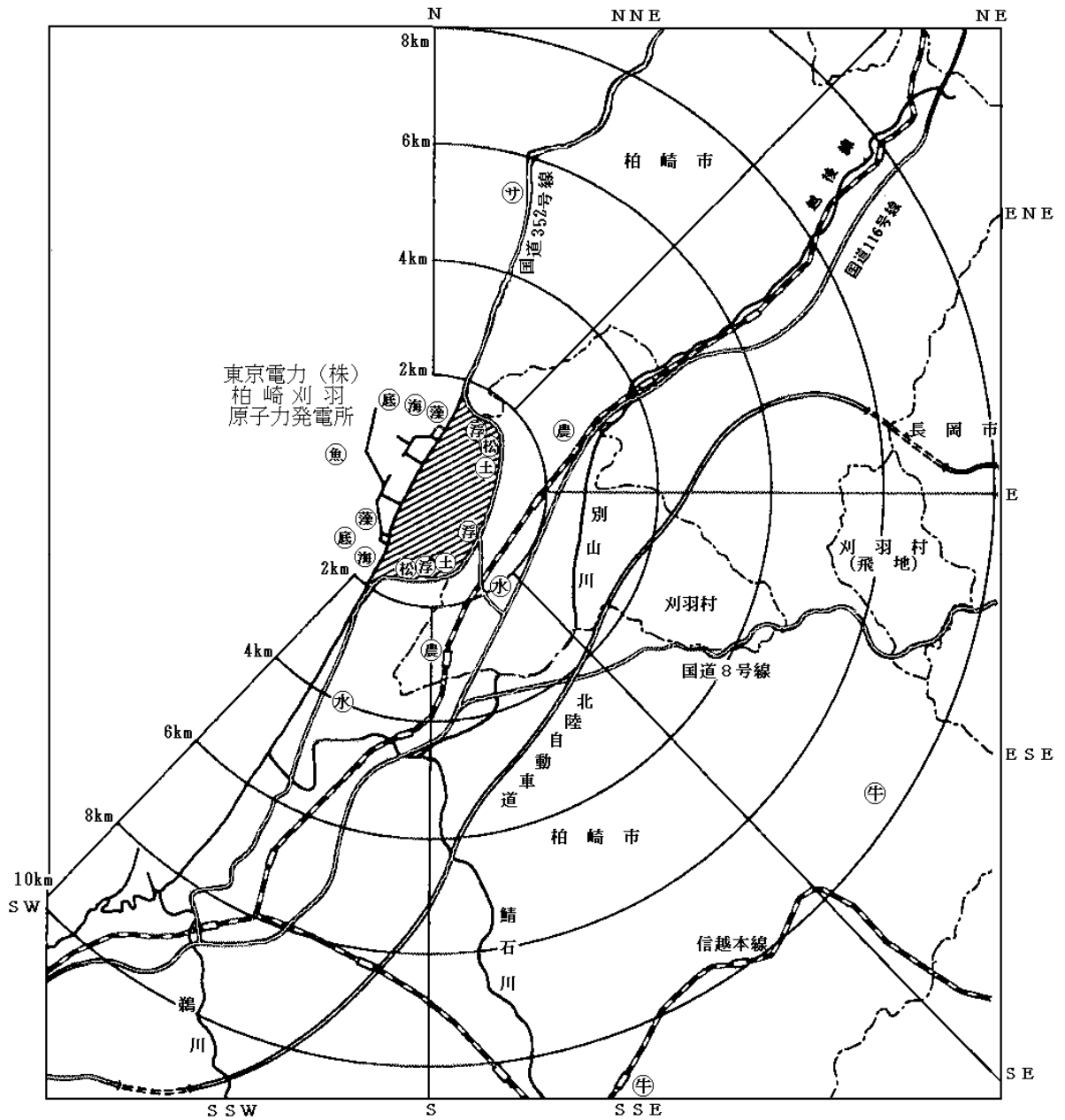
図-1 空間放射線調査地点



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
④	浮遊じん	MP-1, MP-5, MP-8	⑤	海水	放水口(南)付近 放水口(北)付近
⑥	飲料水	刈羽村 刈羽 柏崎市 荒浜	⑦	海底土	放水口(南)付近 放水口(北)付近
⑧	陸土	MP-2 付近 MP-8 付近	⑨	魚類	発電所前面海域
⑩	農産物	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	⑪	サザエ	柏崎市 椎谷岬 (観音岬)
⑫	牛乳	柏崎市 東長鳥 柏崎市 北条	⑬	ワカメ, ホンダワラ類	放水口(南)付近 放水口(北)付近
⑭	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