

調 査 結 果

1 調査の概要

(1) 調査内容

関西電力株式会社高浜発電所及び関西電力株式会社大飯発電所（以下、「高浜発電所」及び「大飯発電所」という。）の環境への影響を把握するため、両発電所周辺における環境放射線監視及び温排水影響の各調査を行った。

（表1-1、表1-2、図1-1、図1-2参照）

環境放射線監視調査のうち空間放射線空気吸収線量率については、舞鶴市、綾部市、南丹市、宮津市、京丹波町、伊根町及び京都市内の15か所の放射線測定所において気象観測とともに連続測定を実施し、環境放射能測定車による定点測定（3地点）並びに環境放射線調査車による走行サーベイ（9ルート）を四半期ごとに実施した。

空間放射線積算線量については、舞鶴市内25か所及び綾部市内1か所のモニタリングポイントにおいて四半期ごとに測定した。

また、環境試料については、高浜発電所から約10km以内の定点において、浮遊じん中の全アルファ放射能及び全ベータ放射能の分析、ガンマ線放出核種及びラドン子孫核種の分析並びに空気中湿分の分析のほか、降下物（雨水・ちり）、陸水、陸土、農畜産物、海水、海底沈積物、海洋生物及び指標生物についての核種分析を行った。

これらの調査のうち空間放射線空気吸収線量率及び浮遊じんに関する調査は、比較的短期間における放射線の変動を監視するためのものであり、空間放射線積算線量の調査は、環境放射線量の長期的変動を把握するためのものである。また、環境試料のうち農畜産物、海洋生物等の調査は、環境中の放射能濃度レベルを把握するためのものであり、空間放射線空気吸収線量の測定結果とともに、この結果を用いて放射線による被曝の状況を評価することができる。

陸土、海底沈積物及び指標生物の測定については、発電所由来の核種の蓄積状況や長期的な環境影響を把握するために継続的に実施しているものである。

一方、温排水影響調査は、高浜発電所からの温排水の拡散状況を調査するもので、毛島周辺から馬立島周辺に至る25定点において海面下0から20mまでの8層の水温、塩分等の分布調査を行った。

(2) 調査実施機関

環境部環境管理課

南丹保健所

中丹西保健所

中丹東保健所

丹後保健所

保健環境研究所

農林水産部水産課

農林水産技術センター海洋センター

(3) 調査期間

平成26年4月～平成27年3月

表 1 - 1 環境放射線監視調査の概要

区分	測定項目	調査地点	調査回数	調査時期	測定方法
空間放射線空気吸収線量率	放射線測定所 15地点 ①大山測定所 (舞鶴市大山中田241の3) ②吉坂測定所 (舞鶴市松尾水戸白8の1) ③倉梯測定所 (舞鶴市行永7) ④塩汲測定所 (舞鶴市笹部前田115) ⑤岡安測定所 (舞鶴市岡安馬々23の1) ⑥老富測定所 (綾部市老富町遊里の下11の1) ⑦日出測定所 (伊根町字日出651) ⑧上司測定所 (宮津市字上司1567の1) ⑨地頭測定所 (舞鶴市字地頭523の2) ⑩上杉測定所 (綾部市上杉町日後30) ⑪八津合測定所 (綾部市八津合町縄手1) ⑫盛郷測定所 (南丹市美山町盛郷上田36の3) ⑬島測定所 (南丹市美山町島往古瀬15の1) ⑭本庄測定所 (京丹波町本庄庄垣21) ⑮伏見 I 測定所 (京都市伏見区村上町395)	連続	平成26年 4月 ～ 平成27年 3月	測定器：① 屋外固定式3" φ × 3" エネルギー補償型 NaI (T l) シンチレーション測定装置 ② 屋外固定式電離箱型 (14 l) 測定装置 測定高：地上約3.7m 校正線源：Cs - 137	

区分	測定項目	調査地点	調査回数	調査時期	測定方法
空間放射線量モニタリング	空間放射線空気吸収線量率	環境放射能測定車による定点測定 ①河辺原地区 (舞鶴市河辺原、河辺原公民館) ②三浜地区 (舞鶴市三浜、丸山小学校跡地) ③多門院地区 (舞鶴市多門院)	4回/年	平成26年 6月 9月 12月 平成27年 3月	測定器：車上固定又は移動式 3" φ球形エネルギー補償型 NaI (Tl) シンチレーション測定装置 測定高：地上2.9m (固定時) 校正線源：Cs - 137
		環境放射線調査車による走行サーベイ ①東舞鶴地域 ルート1 ②東舞鶴地域 ルート2 ③綾部老富地区 ルート3 ④綾部・西舞鶴地域 ルート4 ⑤福知山市区 ルート5 ⑥伊根・橋北地区 ルート6 ⑦宮津・栗田・由良地区 ルート7 ⑧京丹波町地域 ルート8 ⑨南丹市美山町地域 ルート9	4回/年	平成26年 5月 9月 12月 平成27年 3月	測定器：車上固定式2" φ×2" エネルギー補償型 NaI (Tl) シンチレーション測定装置 測定高：地上2.2m (固定時) 校正線源：Cs - 137
グ	空間放射線積算線量	モニタリングポイント26地点 ①大山 (測定所) (舞鶴市大山中田241の3) ②松尾寺 (舞鶴市松尾532) ③吉坂 (測定所) (舞鶴市松尾水戸白8の1) ④田井 (小学校跡地) (舞鶴市田井97の2) ⑤河辺 (グラウンド) (舞鶴市河辺由里284の3) ⑥朝来 (小学校) (舞鶴市朝来中245の1) ⑦金剛院 (舞鶴市鹿原575) ⑧丸山 (小学校跡地) (舞鶴市三浜676の1)	4回/年	平成26年 4～6月 7～9月 10～12月 平成27年 1～3月	測定器：熱蛍光線量計 (TLD) TLD 素子：CaSO ₄ ・Tm 測定高：地上1.5m 暴露期間：3か月 設置方法：木製箱に3本 (6素子) 収納

区分	測定項目	調査地点	調査回数	調査時期	測定方法
空間線量モニタリング	空間放射線積算線量	⑨大浦（小学校） （舞鶴市平1583） ⑩老富（集会所） （綾部市老富町ヒシリ6-1） ⑪倉梯（測定所） （舞鶴市行永7） ⑫夕潮台（公園） （舞鶴市浜2006の80） ⑬城北（中学校） （舞鶴市南田辺128） ⑭水ヶ浦（駐車場） （舞鶴市水ヶ浦） ⑮野原（若宮神社） （舞鶴市野原北山45） ⑯塩汲（測定所） （舞鶴市笹部前田115） ⑰栃尾（記念碑） （舞鶴市栃尾37） ⑱室牛（公民館） （舞鶴市室牛） ⑲杉山（集会所） （舞鶴市杉山430） ⑳登尾（バス停） （舞鶴市登尾406） ㉑白屋（公民館） （舞鶴市白屋町7） ㉒志楽（幼稚園） （舞鶴市田中453） ㉓泉源寺（智性院） （舞鶴市泉源寺） ㉔大波下（東舞鶴病院） （舞鶴市大波下村上1026） ㉕堂奥（公民館） （舞鶴市堂奥旭2368-1） ㉖多門院（バス車庫） （舞鶴市多門院）			

区分	調査対象	測定項目	調査地点	調査回数	調査時期	測定方法	
陸上モニタリング	浮遊じん	全アルファ放射能 全ベータ放射能	吉坂測定所 塩浜測定所 老富測定所	連続	平成26年 4月 ～ 平成27年 3月	○全アルファ放射能 集じん方法：ろ紙（セルローズガラス繊維ろ紙）ステップ式集じん装置を用いて、6時間連続集じん 測定器：50mmφ ZnS (Ag) + プラスチックシンチレーション検出器 試料採取高：地上2.0m 吸引空気量：250ℓ/分 ○全ベータ放射能 全アルファ放射能に同じ	
		ガンマ線放出核種	吉坂測定所 老富測定所	12回/年	平成26年 4月 ～ 平成27年 3月	○ガンマ線放出核種 試料の前処理：1か月連続集じんしたろ紙を電気炉で灰化 測定器：Ge半導体検出器・多重波高分析装置	
		ラドン子孫核種	倉梯測定所*1	連続	平成26年 4月 ～ 平成27年 3月	○ラドン子孫核種 集じん方法：ろ紙（メンブランろ紙）ステップ式集じん装置を用いて、10分間連続集じん 測定器：半導体検出器 試料採取高：地上1.2m 吸引空気量：80ℓ/分 校正線源：Am-241	
		空気中湿分	トリチウム	大山測定所	4回/年	平成26年 5、9、12月 平成27年 3月	○トリチウム 試料の前処理：約2週間採取後蒸留して100mlに調整 測定器：低バックグラウンド液体シンチレーション計数装置
		ガス状ヨウ素	ガンマ線放出核種	吉坂測定所	4回/年	平成26年 6、9、12月 平成27年 3月	○ガンマ線放出核種 試料の前処理：採取試料に応じて前処理 測定器：Ge半導体検出器・多重波高分析装置
		降下物 (雨水・ちり)	ガンマ線放出核種	吉坂測定所*2	12回/年	平成26年 4月 ～ 平成27年 3月	

(注) *1：対照地点として、保健環境研究所においても、浮遊じんを採取し、ラドン子孫核種測定を実施
*2：対照地点として、保健環境研究所においても、降下物（雨水・ちり）を採取して測定を実施

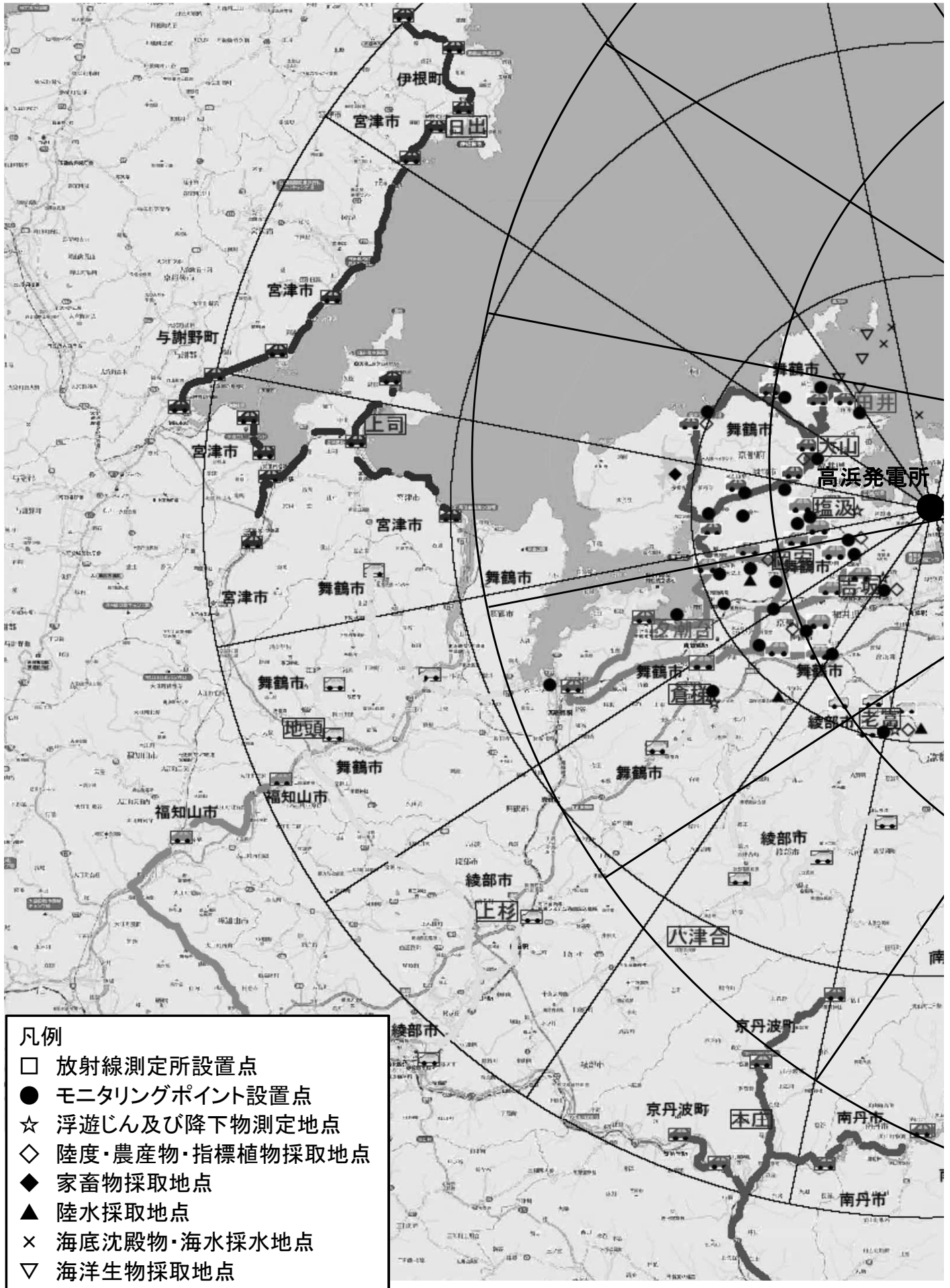
区分	調査対象	測定項目	調査地点	調査回数	調査時期	測定方法
陸	水	ガンマ線放出核種 トリチウム	与保呂水源地 朝来川	2回/年	平成26年 6、11月	○トリチウム 試料の前処理：蒸留して100 mlに調整 測定器：低バックグラウンド 液体シンチレーショ ン計数装置
			上林川	1回/年	平成26年 5月	
陸	土	ガンマ線放出核種	朝来川	1回/年	平成26年 6月	○プルトニウム 試料の前処理：採取試料に応 じて前処理 測定器：アルファ線スペクト ロメータ
			ストロンチウム -90	1回/年	平成26年 6月	
上		ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区 杉山地区 岡安地区 丸山地区 金剛院地区 老富地区	1回/年	平成26年 7月	○ストロンチウム-90 試料の前処理：灰試料からス トロンチウム-90を 分離後試料皿に固定 測定器：低バックグラウンド 放射能自動測定装置 比較試料：Sr-90+Y-90
			プルトニウム			
モ		ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区 杉山地区 金剛院地区 野原地区 老富地区	1回/年	平成26年 10月	○ガンマ線放出核種 試料の前処理：採取試料に応 じて前処理 測定器：Ge半導体検出器・ 多重波高分析装置
			ストロンチウム -90			
ニ	米	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区 杉山地区 金剛院地区 野原地区 老富地区	1回/年	平成26年 12月	
			ストロンチウム -90			
タ	農	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区 杉山地区	1回/年	平成26年 11月	
			プルトニウム			
リ	畜	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区 杉山地区	1回/年	平成26年 4月	
			プルトニウム			
ン	産	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区	1回/年	平成26年 4月	
			プルトニウム			
グ	物	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区	1回/年	平成26年 4月	
			プルトニウム			
タ	農	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区 杉山地区	1回/年	平成26年 12月	
			ストロンチウム -90			
リ	畜	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区 杉山地区	1回/年	平成26年 11月	
			プルトニウム			
ン	産	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区 杉山地区	1回/年	平成26年 12月	
			ストロンチウム -90			
グ	物	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区	1回/年	平成26年 11月	
			プルトニウム			
タ	農	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区 杉山地区	1回/年	平成26年 12月	
			ストロンチウム -90			
リ	畜	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区 杉山地区	1回/年	平成26年 11月	
			プルトニウム			
ン	産	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区 杉山地区	1回/年	平成26年 12月	
			ストロンチウム -90			
グ	物	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区	1回/年	平成26年 11月	
			プルトニウム			
タ	農	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区 杉山地区	1回/年	平成26年 12月	
			ストロンチウム -90			
リ	畜	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区 杉山地区	1回/年	平成26年 11月	
			プルトニウム			
ン	産	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区 杉山地区	1回/年	平成26年 12月	
			ストロンチウム -90			
グ	物	ガンマ線放出核種	大山地区 吉坂地区	1回/年	平成26年 11月	
			プルトニウム			

区分	調査対象	測定項目	調査地点	調査回数	調査時期	測定方法	
農畜産物	小豆 馬鈴薯 梅 きゅうり 牛乳	ガンマ線放出核種 ストロンチウム-90	大山地区 杉山地区	1回/年	平成26年 11月	○ガンマ線放出核種 試料の前処理：採取試料に応じて前処理 測定器：Ge半導体検出器・多重波高分析装置 ○ストロンチウム-90 試料の前処理：灰試料からストロンチウム-90を分離後試料皿に固定 測定器：低バックグラウンド放射能自動測定装置 比較試料：Sr-90+Y-90 ○トリチウム 試料の前処理：蒸留して100mlに調整 測定器：低バックグラウンド液体シンチレーション計数装置 ○プルトニウム 試料の前処理：採取試料に応じて前処理 測定器：アルファ線スペクトロメータ	
			大山地区 杉山地区		平成26年 7月 6月		
			大山地区		平成26年 6月		
			大山地区 杉山地区		平成26年 9月 8月		
			多祢寺地区		平成26年 5、11月		
			多祢寺地区		平成26年 11月		
	指標植物	よもぎ	ガンマ線放出核種 ストロンチウム-90	大山地区 吉坂地区 杉山地区 丸山地区 老富地区	2回/年		平成26年 5、10月
				大山地区 吉坂地区			
		松葉	ガンマ線放出核種	大山地区 岡安地区 老富地区	1回/年		平成26年 9月
	海洋モニタリング	海水	ガンマ線放出核種 トリチウム	St. 3 北緯 35° 33' 54" 東経 135° 29' 43"	2回/年		平成26年 8月 平成27年 2月
St. 1 北緯 35° 35' 18" 東経 135° 28' 56" St. 2 北緯 35° 35' 25" 東経 135° 30' 05"				6回/年		平成26年 4、6、8、10、12月 平成27年 2月	
海底沈積物		ガンマ線放出核種 プルトニウム	St. 3 北緯 35° 33' 54" 東経 135° 29' 43" (注)	2回/年	平成26年 8月 平成27年 2月		
					1回/年	平成26年 8月	

(注) 経緯度は世界測地系での数値である。

区分	調査対象	測定項目	調査地点	調査回数	調査時期	測定方法	
海洋モタリング	めばる	ガンマ線放出核種	毛島沖 馬立島沖 田井地先	1回/年	平成26年 4月		
		ストロンチウム -90	毛島沖				
	さざえ	ガンマ線放出核種	毛島沖 馬立島沖 田井地先		平成26年 6月		
	なまこ	ガンマ線放出核種	毛島沖 馬立島沖 田井地先		平成26年 4月		
		ストロンチウム -90	毛島沖				
	わかめ	あじ	ガンマ線放出核種		毛島沖 馬立島沖 田井地先		平成26年 4月
					田井沖		平成26年 10月
					あおりいか		平成26年 11月
					うまづらはぎ		平成26年 11月
					するめいか		平成26年 4月
					かたくちわし		平成26年 6月
					指標海洋生物		ほんだわら
	ストロンチウム -90	毛島沖					

区分	測定項目	調査地点	調査回数	調査時期	測定方法
気象観測	気温、湿度、 雨雪量、感雨、 風向、風速	放射線測定所12地点 大山測定所 吉坂測定所 倉梯測定所 塩汲測定所 岡安測定所 老富測定所 日出測定所 地頭測定所 上杉測定所 八津合測定所 本庄測定所 伏見Ⅰ測定所	連 続	平成26年 4月 } 平成27年 3月	○気温 測定器：白金抵抗温度計 ○湿度 測定器：静電容器型湿度計 ○雨雪量 測定器：ヒーター付転倒ます型雨量計 ○感雨 測定器：電極面短絡電流方式感雨計 ○風向、風速 測定器：プロペラ式微風向風速計 ○積雪深 測定器：レーザ反射方式積雪深計 ○日射量 測定器：熱電堆式全日射計 ○放射収支量 測定器：熱電堆式示差放射収支計 ○大気安定度 風速、日射量又は放射収支量から日本式パスキル安定度を算出。
	積雪深	放射線測定所2地点 大山測定所 老富測定所			
	日射量 放射収支量 大気安定度	放射線測定所2地点 吉坂測定所 老富測定所			
	風向、風速	環境放射能測定車による観測 河辺原地区 三浜地区 多門院地区			4回/年 空間放射線空気吸収線量率測定時に合わせて実施



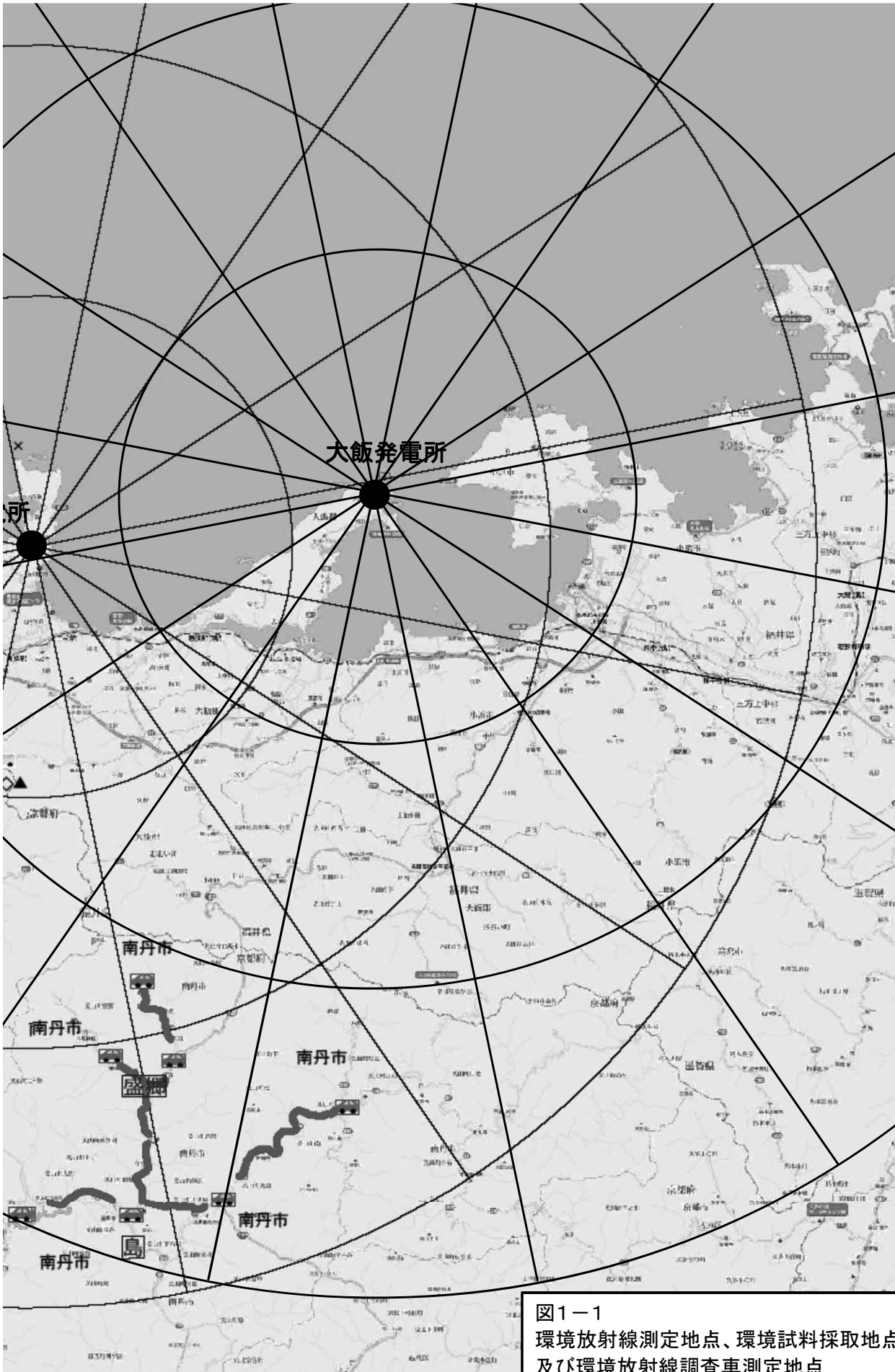


図1-1
 環境放射線測定地点、環境試料採取地点
 及び環境放射線調査車測定地点

表 1-2 温排水影響調査の概要

調査の種類	調査海域	調査項目	調査回数	調査時期	調査定点等	使用船舶	備考(図中記号)
分布調査	毛島 馬立島 内浦湾湾 口部周辺 海域	水塩透 明気 温分 度象	6回	平成26年 4月、6月 8月、10月 12月 平成27年 2月	25 定点 8層	平安丸 (183トン)	●

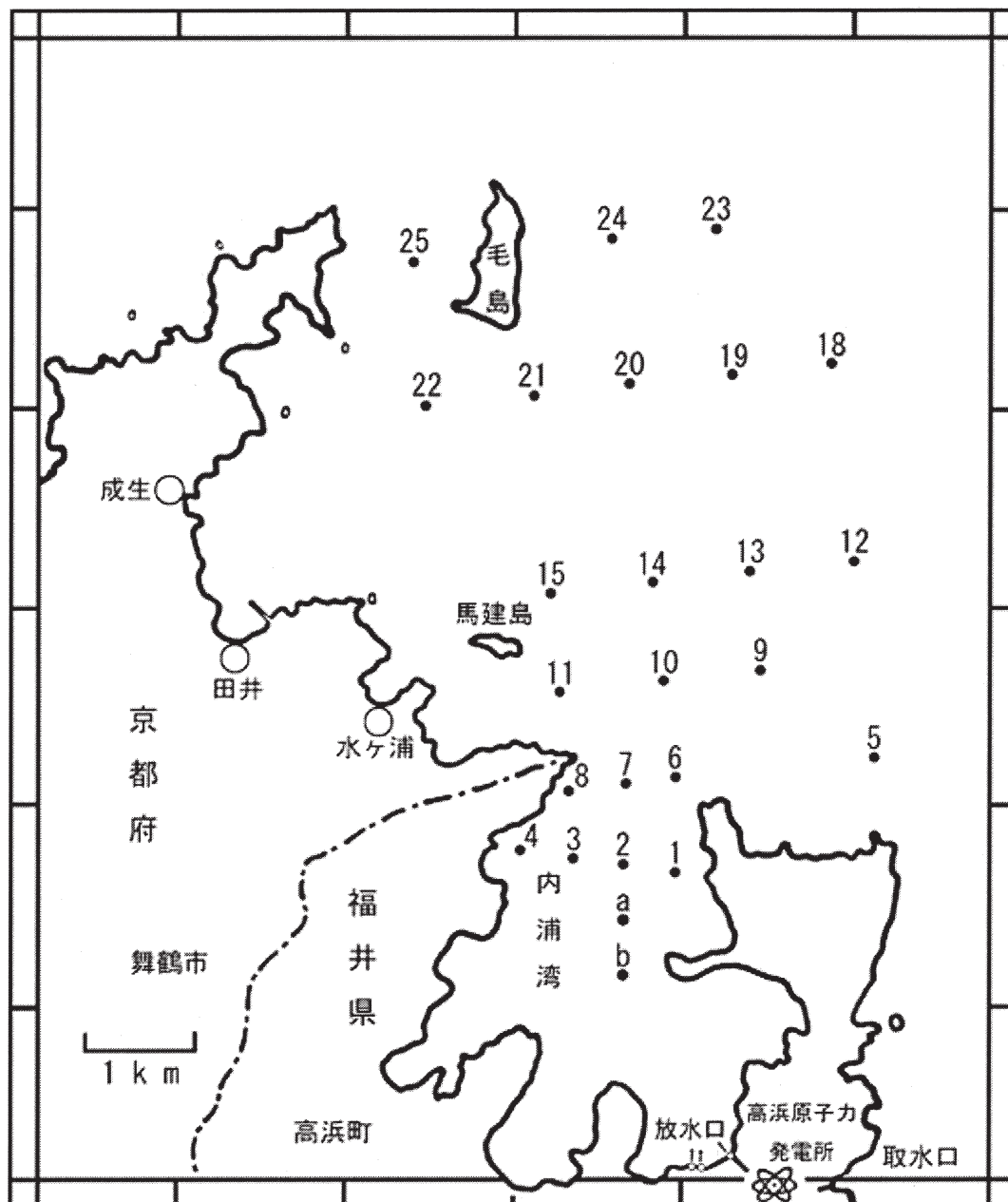


図 1-2 温排水影響調査定点図