

環境放射能調査結果 < 詳細 > (令和3年4月～令和3年9月)

- 1 空間放射線の測定結果（令和3年4月～令和3年9月）
- 2 環境試料中の放射能の測定結果（令和3年4月～令和3年9月）
- 3 大気浮遊じん中の放射能の測定結果（令和3年4月～令和3年9月）
- 4 測定値が調査めやす値を超えた場合の調査項目
- 5 令和3年度玄海原子力発電所に係る環境放射能調査計画
- 6 参考資料

1 空間放射線の測定結果（令和3年4月～令和3年9月）

1) モニタリングポスト(NaI(Tl)シンチレーション式検出器)による空間線量率

NaI(Tl)シンチレーション式検出器によるモニタリングポストでの空間線量率の測定結果は次表のとおりであり、調査めやす値を超えたものがあったが、いずれも降雨の影響によるものであり、玄海原子力発電所に起因すると考えられる放射線の異常は認められなかった。

[単位: μ Gy/h]

測定局名		測定値	調査めやす値	調査めやす値を超えた理由
佐賀県	今村	0.024 ~ 0.088	0.042	降雨
	平尾	0.032 ~ 0.088	0.046	降雨
	串	0.030 ~ 0.092	0.044	降雨
	先部	0.029 ~ 0.086	0.044	降雨
	外津浦	0.030 ~ 0.072	0.041	降雨
	京泊先	0.029 ~ 0.076	0.041	降雨
九州電力	正門南	0.023 ~ 0.066	0.035	降雨
	岸壁	0.021 ~ 0.058	0.032	降雨
	値賀崎	0.020 ~ 0.053	0.029	降雨
	ダム南	0.022 ~ 0.065	0.034	降雨

・「調査めやす値」は、過去の調査結果から算出した「平常の変動幅」の最大値。

2) モニタリングポスト(電離箱式検出器)による空間線量率

電離箱式検出器によるモニタリングポストでの空間線量率の測定結果は次表のとおりであり、調査めやす値以下であり、異常は認められなかった。

[単位: μ Gy/h]

測定局名	測定値	調査めやす値	調査めやす値を超えた理由
今村	0.062 ~ 0.120	0.134	
平尾	0.066 ~ 0.119	0.134	
串	0.061 ~ 0.119	0.137	
先部	0.067 ~ 0.122	0.135	
外津浦	0.065 ~ 0.105	0.114	
京泊先	0.065 ~ 0.109	0.126	
屋形石	0.061 ~ 0.101	0.118	
大良	0.074 ~ 0.121	0.136	
諸浦	0.064 ~ 0.117	0.133	
入野	0.060 ~ 0.114	0.139	
寺浦	0.063 ~ 0.112	0.131	
名護屋	0.065 ~ 0.130	0.149	
石室	0.061 ~ 0.105	0.132	
加倉	0.062 ~ 0.126	0.137	
呼子	0.066 ~ 0.107	0.123	
馬渡島	0.059 ~ 0.106	0.128	
加唐島	0.071 ~ 0.108	0.135	
向島	0.064 ~ 0.106	0.124	
小川島	0.068 ~ 0.118	0.157	
二夕子	0.072 ~ 0.118	0.131	
山本	0.078 ~ 0.129	0.152	

(つづき)

[単位: μ Gy/h]

測定局名	測定値	調査めやす値	調査めやす値を超えた理由
波多津	0.073 ~ 0.131	0.131	
田野	0.073 ~ 0.135	0.147	
相知	0.073 ~ 0.129	0.139	
松浦	0.072 ~ 0.134	0.143	
立花	0.075 ~ 0.121	0.135	

・「調査めやす値」は、過去の最大値。

3) 放水口モニタによる放水口計数率

放水口モニタでの放水口計数率の測定結果は次表のとおりであり、調査めやす値を超えたものがあつたが、いずれも降雨の影響によるものであり、玄海原子力発電所に起因すると考えられる放射線の異常は認められなかつた。

[単位: cpm]

測定局名	測定値	調査めやす値	調査めやす値を超えた理由	
九州電力	1、2号放水口	441 ~ 727	524	降雨
	3号放水口	342 ~ 387	368	降雨
	4号放水口	336 ~ 369	363	降雨

・「調査めやす値」は、過去の調査結果から算出した「平常の変動幅」の最大値。

4) モニタリングカー等による空間線量率

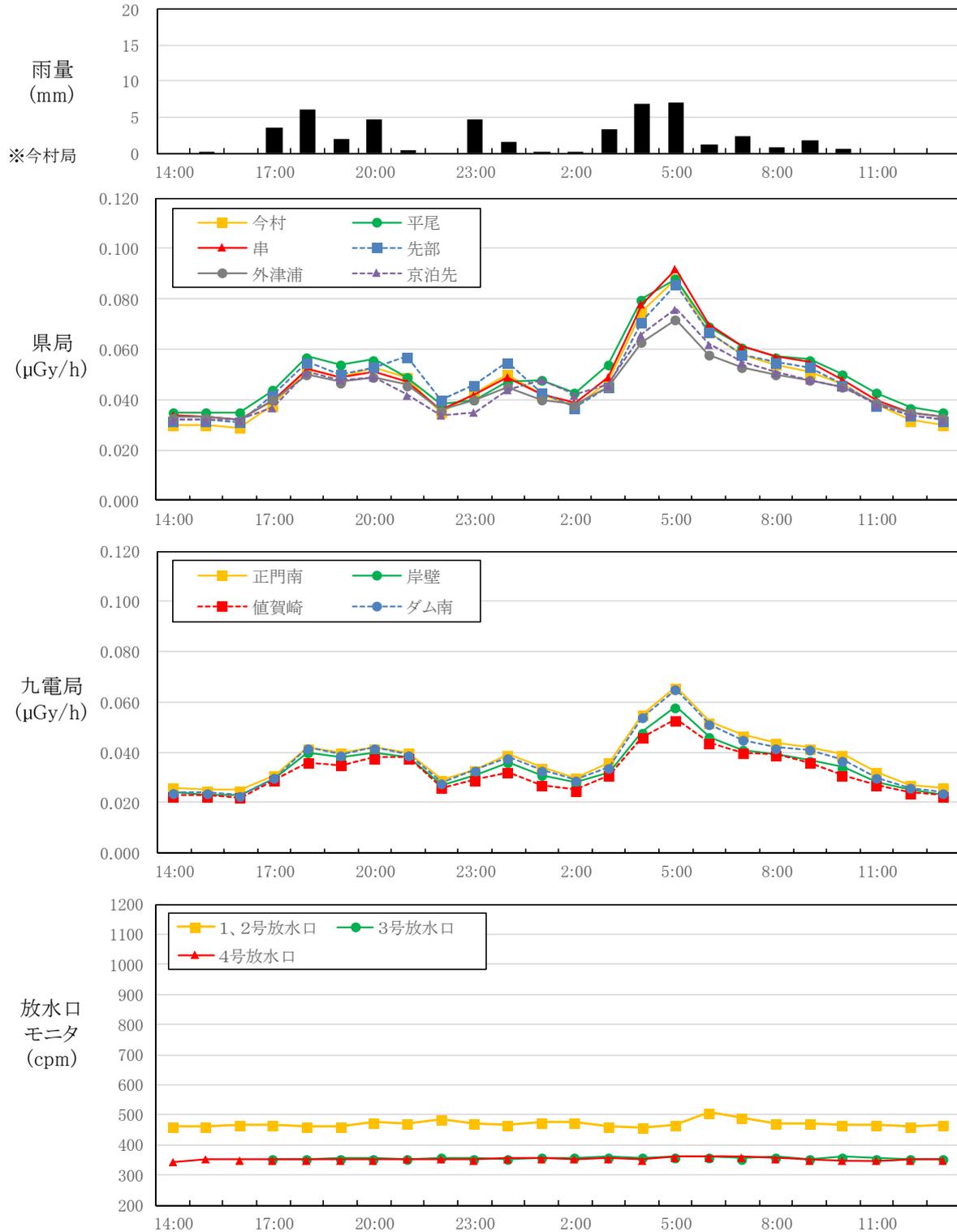
モニタリングカー及びサーベイカーによる空間線量率の測定結果は、次表のとおりであり、過去の測定と同程度であつた。

[単位: μ Gy/h]

発電所からの距離	測定値	測定機器
5km 未満	0.020 ~ 0.033	NaI(Tl)シンチレーション式検出器
5km ~ 10km	0.065 ~ 0.088	電離箱式検出器
10km ~ 30km	0.062 ~ 0.096	電離箱式検出器

モニタリングポストによる空間放射線量率・放水口計数率の測定結果（例） （令和3年6月3日14時～6月4日13時）

各モニタリングポスト及び放水口モニタの値はおおむね雨量の変化と共に変動しており、モニタリングポストの空間放射線量率は発電所からの方位に関係なく上昇していた。



2 環境試料中の放射能の測定結果(令和3年4月～令和3年9月)

1) 線スペクトロメトリーによる核種分析及び放射性ストロンチウム分析

線スペクトロメトリー及び放射性ストロンチウム分析による測定結果は次表のとおりであり、いずれの試料も調査めやす値を下回っており、異常は認められなかった。

試料名	単位	ヨウ素 131		セシウム 137		ストロンチウム 90	
		測定値	調査めやす値	測定値	調査めやす値	測定値	調査めやす値
たまねぎ	Bq/kg 生			ND	ND		
ほうれん草	Bq/kg 生	ND	ND	ND	0.48		
牛乳	Bq/リットル	ND	0.072	ND	0.29	0.040	0.21
米	Bq/kg 生	ND	ND	ND	0.33	ND	0.15
松葉	Bq/kg 生	ND	ND	ND～ 0.038	4.1	0.092	21
ばれいしょ	Bq/kg 生			ND	0.30		
たい	Bq/kg 生			0.080, 0.087	0.48		
かわはぎ	Bq/kg 生			ND	0.19	ND	0.26
えそ類	Bq/kg 生			0.14	0.52		
いか	Bq/kg 生			ND, 0.024	0.26		
わかめ	Bq/kg 生	ND	ND	ND	0.33	ND	ND
ほんだわら類	Bq/kg 生	ND	ND	ND	0.19	ND, 0.089	0.37
むらさきいんこがい	Bq/kg 生			ND	0.039		

(つづき)

試料名	単位	ヨウ素 131		セシウム 137		ストロンチウム 90	
		測定値	調査めやす値	測定値	調査めやす値	測定値	調査めやす値
水道水	mBq/リットル	ND	ND	ND	ND	0.90, 0.92	7.4
河川水	mBq/リットル	ND	ND	ND	ND	0.86	7.4
ダム水	mBq/リットル	ND	ND	ND	ND		
海水 (放水口付近)	mBq/リットル	ND	ND	ND～ 1.9	11	0.67～ 1.3	7.4
海水 (取水口付近)	mBq/リットル	ND	ND	1.3～ 1.6	11	0.74	7.4
表層土	Bq/kg 乾			ND～ 9.0	43	ND～ 2.0	35
ダム底土	Bq/kg 乾			5.1	20	0.31	2.0
海底土 (放水口付近)	Bq/kg 乾			ND	0.67	ND	0.25
海底土 (取水口付近)	Bq/kg 乾			ND	3.0	ND	0.18

・この他、コバルト 60、セシウム 134 など 7 核種についても測定を行ったが、検出された試料は無かった。

- ・ND は定量限界未満を示す。
- ・「調査めやす値」は、過去の最大値。

2) トリチウム分析

トリチウム分析の測定結果は次表のとおりであり、いずれの試料も調査めやす値を下回っており、異常は認められなかった。

[単位: Bq/リットル]

試料名	トリチウム	
	測定値	調査めやす値
水道水	ND ～ 0.24	2.3
河川水	ND , 0.31	2.3
ダム水	ND	1.6
海水(放水口付近)	ND ～ 0.68	3.5
海水(取水口付近)	ND	3.1

- ・ND は定量限界未満を示す。
- ・「調査めやす値」は、過去の最大値。

3) プルトニウム分析

プルトニウム分析の測定結果は次表のとおりであり、いずれの試料も調査めやす値を下回っており、異常は認められなかった。

[単位: Bq/kg 乾]

試料名	プルトニウム 238		プルトニウム 239+240	
	測定値	調査めやす値	測定値	調査めやす値
表層土	ND	ND	ND ~ 0.012	0.33

- ND は定量限界未満を示す。
- 調査めやす値は過去の最大値。

3 大気浮遊じん中の放射能の測定結果(令和3年4月～令和3年9月)

1) 大気浮遊じんの連続測定

大気浮遊じんの連続測定の結果は次表のとおりであり、いずれの測定局もコバルト 60、セシウム 134、セシウム 137 は検出されなかった。

[単位:mBq/m³]

測定局名	コバルト 60		セシウム 134		セシウム 137	
	測定値	調査めやす値	測定値	調査めやす値	測定値	調査めやす値
今 村	ND	ND	ND	ND	ND	0.26
正門南	ND	ND	ND	ND	ND	0.26

・ND は定量限界未満を示す。

・調査めやす値は過去の最大値。

2) 大気中放射性ヨウ素濃度の測定

大気中放射性ヨウ素濃度の測定結果は次表のとおりであり、いずれの測定地点も放射性ヨウ素は検出されなかった。

[単位:Bq/m³]

測定地点	発電所からの		ヨウ素 131 測定値	測定機器
	方位	距離(km)		
波 戸	NNE	3.9	ND	佐賀県可搬型ヨウ素モニタ
浅木場	SE	5.0	ND	佐賀県 モニタリングカー ヨウ素モニタ
屋形石	E	8.8	ND	
国見台野球場	S	27.7	ND	
今 村	ESE	0.8	ND	佐賀県ヨウ素モニタ

・ND は定量限界未満を示す。

4 測定値が調査めやす値を超えた場合の調査項目

- ・ 試料採取方法・処理方法、測定器の性能、測定方法等の測定条件の変化
- ・ 降雨、降雪、雷、積雪等の気象要因及び地理・地形上の要因等の自然条件の変化
- ・ 核爆発実験等の影響
- ・ 医療・産業用の放射性同位元素等の影響
- ・ 原子力施設の運転状況の変化

5 令和3年度玄海原子力発電所に係る環境放射能調査計画

佐賀県

(1) 空間放射線

a モニタリングポスト

測定項目	測定方法等	頻度	測定機器	地点名	地点図
空間放射線量率	モニタリングポスト (テレメータシステム)	連続	NaI(Tl)シンチレーション式検出器 電離箱式検出器	いまむら 今村	図1
				ひらお 平尾	
				くし 串	
				さくべ 先部	
				ほかわづら 外津浦	
				きよどまりさき 京泊先	
			電離箱式検出器	やかたいし 屋形石	
				だいら 大良	
				もろうら 諸浦	
				いりの 入野	
				てらうら 寺浦	
				なごや 名護屋	
				いむろ 石室	
				かくら 加倉	
				よぶこ 呼子	
				まだらしま 馬渡島	
				かからしま 加唐島	
				むくしま 向島	
				おがわじま 小川島	
				ふたご 二夕子	
				やまもと 山本	
				はたつ 波多津	
				たの 田野	
				おうち 相知	
まつうら 松浦					
たちばな 立花					

b 走行サーベイ

測定項目	測定方法	頻度	測定機器	測定範囲(図4, 図5)	測定時期
空間放射線量率	モニタリングカー サーベイカー	年2回	電離箱式検出器	発電所から5km~30km	第2四半期 第4四半期

(2) 環境試料中の放射能

測定試料	頻度	試料名	地点名 (図2, 図3)	採取時期(四半期)				核種分析					
				1	2	3	4	γ ※1	^{131}I	^{90}Sr	^3H	Pu ※2	
農畜産物・植物	葉菜	年1回	たまねぎ	ちか 値賀	○				1				
				のうさ 納所	○				1				
		きやべつ			○		1	1					
	牛乳	年3回	牛乳	さかえ 栄	○	○*		○	3	3	1		
				のうさ 納所	○	○		○	3	3			
	穀物	年1回	米	ひらお 平尾		○			1	1			
				もろうら 諸浦		○*			1		1		
	指標生物	年2回	松葉	なごや 名護屋	○		○		2	2			
				ふおんじ 普恩寺		○		○*	2	2	1		
	その他	年1回	ばれいしよ	ひらお 平尾	○				1				
のうさ 納所				○				1					
みかん			ひらお 平尾			○		1					
			くし 串			○		1					
海産生物	魚	年2回	たい		○	○		2					
			かわはぎ		○*	○		2		1			
			えそ類		○	○		2					
	無脊椎動物	年1回	なまこ				○*	1		1			
	指標生物	年2回	ほんだわら類		○*		○*	2	2	2			
	その他	年1回	むらさきいんこがい		○			1					
水	陸水	年4回	水道水	ちか 値賀出張所	○*	○	○	○	4	4	1	4	
		年1回	水道水	別表1	別表1				4	4	4	4	
		年2回	河川水	しれがわ 志礼川	○*		○		2	2	1	2	
	海水	年1回	表層水	1、2号放水口付近		○*			1	1	1	1	
				3、4号放水口付近		○*			1	1	1	1	
				1、2号取水口付近				○*	1	1	1	1	
				3、4号取水口付近				○*	1	1	1	1	

1 : ガンマ線放出核種として、 ^{60}Co 、 ^{134}Cs 及び ^{137}Cs を測定

2 : ^{238}Pu 及び $^{239+240}\text{Pu}$ を測定

: 核種分析の実施時期

: ^{90}Sr を含む核種分析の実施時期

(続き)

測定試料	頻度	試料名	地点名 (図2, 図3)	採取時期(四半期)				核種分析					
				1	2	3	4	γ ※1	^{131}I	^{90}Sr	^3H	Pu ※2	
土	土壌	年1回	表層土	くし串	○				1				
				九州電力値賀寮 <small>ちか</small>	○☆				1		1		
				別表2	別表2				10		10		10
	海底土	年1回	表層土	1、2号放水口付近		○☆			1		1		
				3、4号放水口付近		○☆			1		1		
				1、2号取水口付近				○☆	1		1		
				3、4号取水口付近				○☆	1		1		
	計				—				59	28	32	14	10

1 : ガンマ線放出核種として、 ^{60}Co 、 ^{134}Cs 及び ^{137}Cs を測定

2 : ^{238}Pu 及び $^{239+240}\text{Pu}$ を測定

○ : 核種分析の実施時期

○☆ : ^{90}Sr を含む核種分析の実施時期

別表1 飲料水の採取地点（19地点 令和元(2019)～令和5(2023)年度）

番号	地点名	調査年度	採取時期 (四半期)
1	ながくら 長倉浄水場	R1	3
2	しんでん 新田浄水場	R2	2
3	くり 久里浄水場	R3	4
4	わただ 和多田浄水場	R4	
5	こうだ 神田浄水場	R5	
6	なかやま 中山浄水場	R1	3
7	いきさ 伊岐佐浄水場	R2	4
8	きゅうらぎたく 巖木多久共同浄水場	R3	2
9	はまさき 浜崎浄水場	R4	
10	ふちのうえ 湧上浄水場	R5	
11	ありたがわ 有田川浄水場	R1	2
12	おおかわ 大川浄水場	R2	3
13	うらのさき 浦ノ崎浄水場	R3	3
14	たきがわち 滝川内浄水場	R4	
15	みね 峰浄水場	R5	
16	かみおおくぼ 上大久保浄水場	R1	4
17	かわちの 川内野浄水場	R2	3
18	くぼら 久原1区浄水場	R3	3
19	くぼら 久原2区浄水場	R4	

別表2 土壌の採取地点（50地点 平成29(2017)～令和3(2021)年度）

番号	地点名	調査年度	採取時期 (四半期)
1	やかたいし 屋形石局	R1	3
2	だいら 大良局	H30	3
3	もろうら 諸浦局	H30	3
4	いりの 入野局	H30	3
5	てらうら 寺浦局	H30	3
6	かくら 加倉局	R1	3
7	よぶこ 呼子局	R1	3
8	まだらしま 馬渡島局	R1	2
9	かからしま 加唐島局	R1	2
10	むくしま 向島局	R1	2
11	おがわじま 小川島局	R1	2
12	ふたご 二夕子局	R2	3
13	やまもと 山本局	R2	3
14	はたつ 波多津局	H30	3
15	たの 田野局	H30	3
16	おうち 相知局	R3	2
17	まつうら 松浦局	R3	2
18	たちばな 立花局	H29	3
19	とどろき 轟木公民館	H30	3
20	さし 佐志小学校	R2	3
21	からつ 唐津第1中学校	R2	3
22	かがみやま 鏡山小学校	R2	2
23	ひれふりランド	R2	2
24	きりご 切木小学校	H30	3
25	たけこば 竹木場小学校	H30	3

番号	地点名	調査年度	採取時期 (四半期)
26	はだ 旧半田児童館	R2	2
27	はまたま 唐津市浜玉林業 構造改善センター	R2	2
28	いげぼる 池原集会所	R3	3
29	ななやま 七山小中学校	R2	2
30	きたはた 北波多浄水場跡	H30	3
31	さり 佐里地区公民館	R3	2
32	たがしら 旧田頭小学校	R3	3
33	きゅうらぎ 旧巖木小学校 ひろかわ 広川分校	R3	3
34	ひらやま 平山地区公民館	R3	3
35	きゅうらぎ 巖木小学校	R3	3
36	まだら スポーツランド馬渡	R1	2
37	まつしま 松島	R1	3
38	かしわじま 旧神集島小学校	R1	3
39	たかしま 高島公民館前	R2	3
40	くろがわ 黒川公民館	H29	3
41	みなみはた 南波多公民館	H29	3
42	おおかわ 大川運動広場	R3	2
43	まきしま 牧島公民館	H29	3
44	おおつぼ 大坪公民館	H29	3
45	まつうら 松浦運動広場	R3	2
46	やましろ 山代公民館	H29	3
47	ひがしやましろ 東山代公民館	H29	3
48	たきの 滝野小中学校	H29	3
49	にり 二里公民館	H29	3
50	おおかわち 大川内公民館	H29	3

(3) 大気浮遊じん中の放射能

測定核種	測定方法等	頻度	測定機器	地点名	地点図
^{60}Co ^{134}Cs ^{137}Cs	ダストサンプラで連続捕集し、回収した試料(ろ紙)を灰化後、測定	月1回	Ge 半導体検出器 (環境センター内設置)	いまむら 今村	図4
^{131}I	ヨウ素サンプラ及びヨウ素モニタで捕集、測定 (テレメータシステム)	四半期1回	ヨウ素モニタ (モニタリングポスト内設置)	いまむら 今村	図4
	ヨウ素サンプラ及びヨウ素モニタで捕集、測定 (モニタリングカー又は可搬型)	年1回	ヨウ素モニタ (モニタリングカー内設置又は可搬型)	8地点 (別表3)	図4 図5

別表3 大気浮遊じん中の¹³¹I採取地点(県:36地点 令和元(2019)~令和5(2023)年度))

番号	地点名(地点)	調査年度
1	先部(唐津市鎮西町)	R4
2	名護屋(唐津市鎮西町)	R5
3	波戸(唐津市鎮西町)	R3
4	仮屋(玄海町大字仮屋)	R4
5	京泊(唐津市肥前町)	R3
6	石室(唐津市鎮西町)	R2
7	浅木場(玄海町大字小加倉)	R3
8	殿の浦(唐津市呼子町)	R4
9	金の手(玄海町大字新田)	R5
10	加部島(唐津市呼子町)	R1
11	納所(唐津市肥前町)	R5
12	玄海町役場(玄海町大字諸浦)	R1
13	呼子市民センター(唐津市呼子町)	R3
14	打上(唐津市鎮西町)	R5
15	菖津(唐津市肥前町)	R2
16	有浦上(玄海町大字有浦上)	R5
17	打上小学校(唐津市鎮西町)	R4
18	大友(唐津市呼子町)	R2
19	加倉(唐津市鎮西町)	R1
20	寺浦(唐津市肥前町)	R3
21	轟木(玄海町大字轟木)	R5
22	星賀公民館(唐津市肥前町)	R2
23	肥前市民センター(唐津市肥前町)	R1
24	屋形石(唐津市屋形石)	R3
25	大良(唐津市大良)	R2
26	古保志気(唐津市肥前町)	R4
27	中浦(唐津市肥前町)	R2
28	竹木場(唐津市竹木場小学校前)	R1
29	菜畑(唐津市菜畑末盧館前)	R4
30	内野(伊万里市波多津町)	R4
31	原(唐津市原)	R3
32	稗田(唐津市北波多)	R5
33	国見台野球場(伊万里市二里町)	R3
34	桃川親水公園(伊万里市松浦町)	R1
35	池原(唐津市七山)	R2
36	牧瀬(唐津市巖木町)	R1

九州電力

(1) 空間放射線

a モニタリングポスト、放水口モニタ

測定項目	測定方法等	頻度	測定機器	地点名	地点図
空間放射線量率	モニタリングポスト (テレメータシステム)	連続	NaI(Tl)シンチレーション式 検出器	正門南	図1
				岸壁	
				ちかざき 値賀崎	
				ダム南	
放水口 計数率	放水口モニタ (テレメータシステム)	連続	NaI(Tl)シンチレーション式 検出器	1、2号放水口	
				3号放水口	
				4号放水口	

b 走行サーベイ

測定項目	測定方法	頻度	測定機器	測定範囲 (図4)	測定時期
空間放射線量率	モニタリングカー	年2回	NaI(Tl)シンチレーション式 検出器	発電所から 5km 未満	第1四半期 第3四半期

(2) 環境試料中の放射能

測定試料	頻度	試料名	地点名 (図2、図3)	採取時期(四半期)				核種分析				
				1	2	3	4	γ※	¹³¹ I	⁹⁰ Sr	³ H	
農畜産物・植物	葉菜	年3回	ほうれん草	いまむら 今村	○		○	○*	3	3	1	
	牛乳	年4回	牛乳	はまのうら 浜野浦	○	○	○*	○	4	4	1	
	穀物	年1回	米	ふおんじ 普恩寺			○*		1	1	1	
				しもみや 下宮			○		1			
	指標生物	年4回	松葉	敷地内	○*	○	○	○	4	4	1	
その他	年1回	かんしょ	ふおんじ 普恩寺			○*		1		1		
			いまむら 今村			○		1				
海産生物	魚	年2回	たい	はつたうら 八田浦周辺	○		○*		2		1	
	無脊椎動物	年2回	いか		○	○	2					
		年1回	さざえ			○	1					
			なまこ			○*	1		1			
	海藻類	年1回	わかめ		○*				1	1	1	
	指標生物	年2回	ほんだわら類		○*		○		2	2	1	
水	陸水	年4回	河川水	しれがわ 志礼川	○	○*	○	○**	4	4	1	2
		年2回	ダム水	敷地内		○*		○**	2	2	1	2
	海水	年4回	表層水	1、2号放水口付近	○**	○	○*	○	4	4	1	2
				3、4号放水口付近	○*	○	○**	○	4	4	1	2
				1、2号取水口付近	○**	○	○*	○	4	4	1	2
3、4号取水口付近	○*			○	○**	○	4	4	1	2		
土	土壌	年2回	表層土	岸壁側	○		○		2			
				正門南	○*		○		2		1	
		年1回	表層土	九州電力 いまむら 今村寮	○*				1		1	
		年2回	ダム底土	敷地内	○*		○		2		1	
	海底土	年2回	表層土	1、2号放水口付近		○*		○	2		1	
				3、4号放水口付近		○*		○	2		1	
				1、2号取水口付近		○*		○	2		1	
				3、4号取水口付近		○*		○	2		1	
計				—				61	37	22	12	

：ガンマ線放出核種として、⁶⁰Co、¹³⁴Cs 及び ¹³⁷Cs を測定

：核種分析の実施時期

：⁹⁰Sr を含む核種分析の実施時期

：³H を含む核種分析の実施時期

(3) 大気浮遊じん中の放射能

測定核種	測定方法等	頻度	測定機器	地点名	地点図
^{60}Co ^{134}Cs ^{137}Cs	ダストサンプラで連続捕集し、回収した試料(ろ紙)を灰化後、測定	四半期1回	Ge 半導体検出器 (発電所内設置)	正門南	図4
^{131}I	ヨウ素サンプラ及びヨウ素モニタで捕集、測定 (モニタリングカー)	年1回	ヨウ素モニタ (モニタリングカー内設置)	10 地点 (別表4)	

別表4 大気浮遊じん中の ^{131}I 採取地点(九州電力)

番号	地点名(地点)
1	発電所口(玄海町大字今村)
2	串崎 <small>くしざき</small> (唐津市鎮西町)
3	外津 <small>ほかわづ</small> (玄海町大字今村)
4	普恩寺 <small>ふおんじ</small> (玄海町大字普恩寺)
5	串公民館 <small>くし</small> (唐津市鎮西町)
6	今村交差点 <small>いまむら</small> (玄海町大字今村)
7	串浦 <small>くしうら</small> (唐津市鎮西町)
8	値賀取水場 <small>ちか</small> (玄海町大字今村)
9	名護屋南 <small>なごや</small> (唐津市鎮西町)
10	玄海町値賀出張所 <small>げんかいちようちか</small> (玄海町大字平尾)

Ⅲ 測定方法及び測定機器

調査機関 調査項目		測定法	測定器	
			佐賀県	九州電力
空間放射線	空間放射線量率 (モニタリングポスト)	固定型モニタリングポスト(県・九電)放水口モニタ(九電)による連続測定(テレメータシステム)	NaI(Tl)シンチレーション式検出器 3"φ×3"円柱型 (温度補償・エネルギー補償回路付) 日立アロカメディカル (多重波高分析器付) MSR-R69-22234	NaI(Tl)シンチレーション式検出器 2"φ×2"円柱型 (温度補償・エネルギー補償回路付) 富士電機 NDP22CG1-1-Z(02) NDS3AAA2-BYYYY-S
	放水口計数率 (放水口モニタ)	「連続モニタによる環境線測定法(平成29年改訂原子力規制庁)」に準ずる。	電離箱式検出器 14L球形加圧型(N ₂ +Arガス) 日立アロカメディカル MSR-R69-21090R1 MSR-R69-22205	NaI(Tl)シンチレーション式検出器 3"φ×3"円柱型 富士電機 N16E-116 NaI(Tl)シンチレーション式検出器 3"φ×3"円柱型 (温度補償回路付) 日立製作所 ADP-1132
	空間放射線量率 (モニタリングカー、サーベイカー)	連続測定 「連続モニタによる環境線測定法(平成29年改訂原子力規制庁)」に準ずる。	電離箱式検出器 14L球形加圧型(N ₂ +Arガス) 日立アロカメディカル RIC-348	NaI(Tl)シンチレーション式検出器 3"φ×3"円柱型 (温度補償・エネルギー補償回路付) 日立製作所 ADP-1132
環境試料中の放射能	ガンマ線放出核種 ・ ⁶⁰ Co ・ ¹³¹ I ・ ¹³⁴ Cs ・ ¹³⁷ Cs	「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年改訂文部科学省)及び「放射性ヨウ素分析法」(平成8年改訂文部科学省)に準ずる。	高純度ゲルマニウム半導体検出器 オルテック GEM30-70-LB-C-HJ GEM-C8065-LB-C-HJ-S キャンベラジャパン GX4018-7915-30ULB 多重波高分析器 セイコー・イージーアンドジー MCA-7a MCA-7 キャンベラジャパン DSA-1000	高純度ゲルマニウム半導体検出器 キャンベラジャパン GC3018 多重波高分析器 セイコー・イージーアンドジー MCA-7a
	ストロンチウム 90(⁹⁰ Sr)	「放射性ストロンチウム分析法」(平成15年改訂文部科学省)に準ずる。	低バックグラウンド放射能自動測定装置 日立製作所 LBC-4502 キャンベラジャパン LB4200	低バックグラウンド放射能自動測定装置 アロカ LBC-4302B
	トリチウム(³ H)	「トリチウム分析法」(平成14年改訂文部科学省)に準ずる。	低バックグラウンド液体シンチレーション計数装置 日立製作所 LSC-LB7	低バックグラウンド液体シンチレーション計数装置 アロカ LSC-LB5B
	プルトニウム (²³⁸ Pu、 ²³⁹⁺²⁴⁰ Pu)	「プルトニウム分析法」(平成2年改訂文部科学省)に準ずる。	Si半導体検出器 キャンベラジャパン Alpha Analyst	

※ 分析委託先(一般財団法人九州環境管理協会)が使用。

(続 き)

調査機関 調査項目		測 定 法	測 定 器	
			佐 賀 県	九 州 電 力
大 気 浮 遊 し ん 中 の 放 射 能	ガンマ線放出核種 ・ ^{60}Co ・ ^{134}Cs ・ ^{137}Cs	・ 捕集 県：ダストサンプラで1か月吸引し、ろ紙上に捕集後灰化 九電：エアーサンプラで3か月吸引し、ろ紙上に捕集後灰化 ・ 測定 環境試料中の放射能-ガンマ線放出核種と同様	・ 捕集 ダストサンプラ 応用光研工業 S-3063 ・ 測定 高純度ゲルマニウム半導体検出器 オルテック GEM30-70-LB-C-HJ 多重波高分析器 セイコー・イージーアンドジー MCA-7a	・ 捕集 ダストサンプラ 富士電機 N12J-191 ・ 測定 高純度ゲルマニウム半導体検出器 キャンベラジャパン GC3018 多重波高分析器 セイコー・イージーアンドジー MCA-7a
	放射性ヨウ素 ・ ^{131}I (モニタリングカー、可搬型ヨウ素モニタ)	約0.25m ³ 吸引後測定 「全ベータ放射能測定法(昭和51年改訂 文部科学省)に準ずる。	ヨウ素サンプラ アロカ DSM-362U1 DSM-R60 ヨウ素モニタ NaI(Tl)シンチレーション検出器 2"φ×2"円柱型 アロカ ADP-1122	ヨウ素サンプラ アロカ DSM-351R5 ヨウ素モニタ NaI(Tl)シンチレーション検出器 2"φ×2"円柱型 アロカ ADP-1122
	放射性ヨウ素 ・ ^{131}I (今村局)	約0.5m ³ 吸引後測定「全ベータ放射能測定法」 (昭和51年改訂 文部科学省)に準ずる。	ヨウ素サンプラ 応用光研工業 S-3064 ヨウ素モニタ NaI(Tl)シンチレーション検出器 2"φ×2"円柱型 応用光研工業 MSP-20S	

(注) メーカー名は購入時。

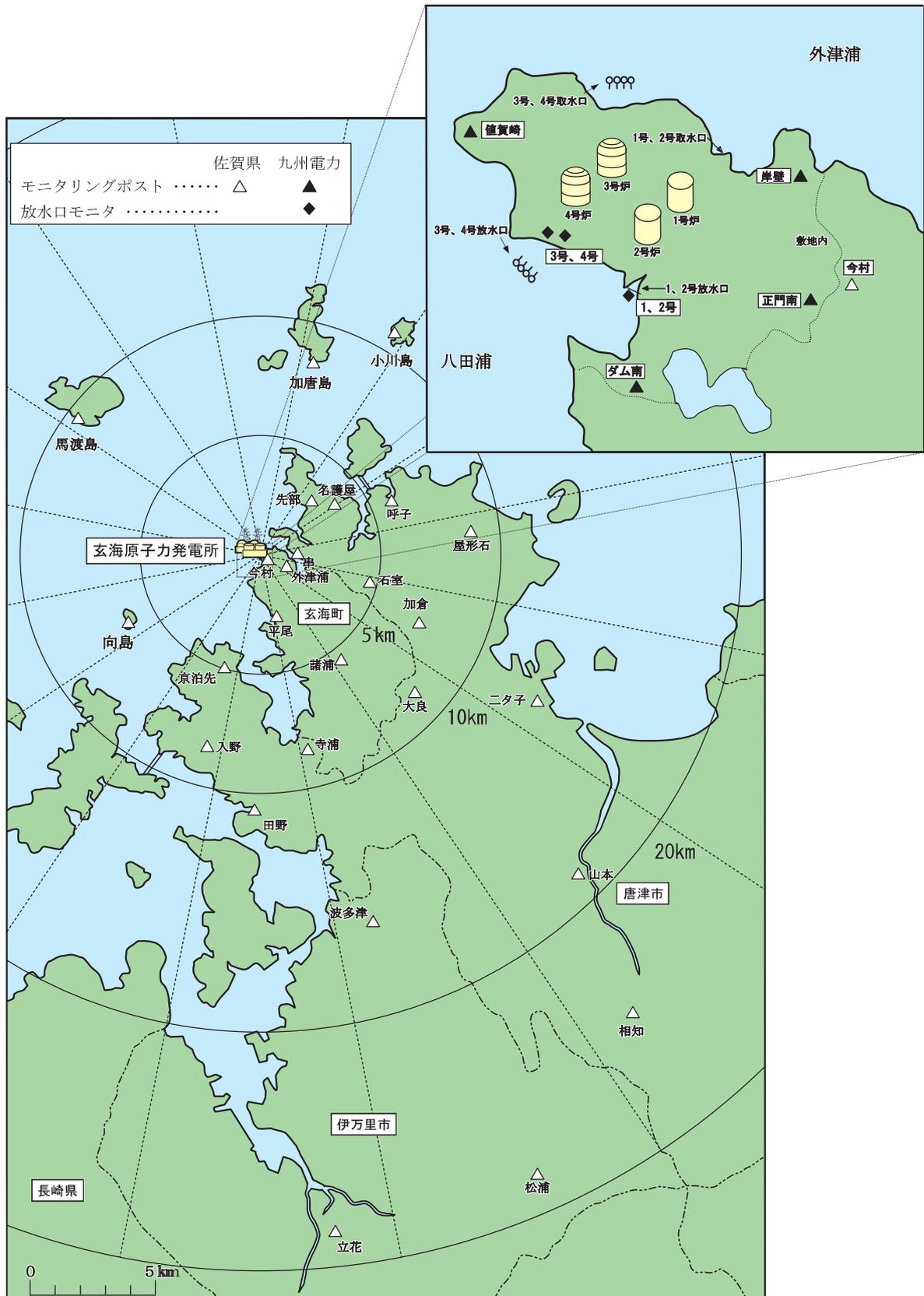


図1 空間放射線測定地点

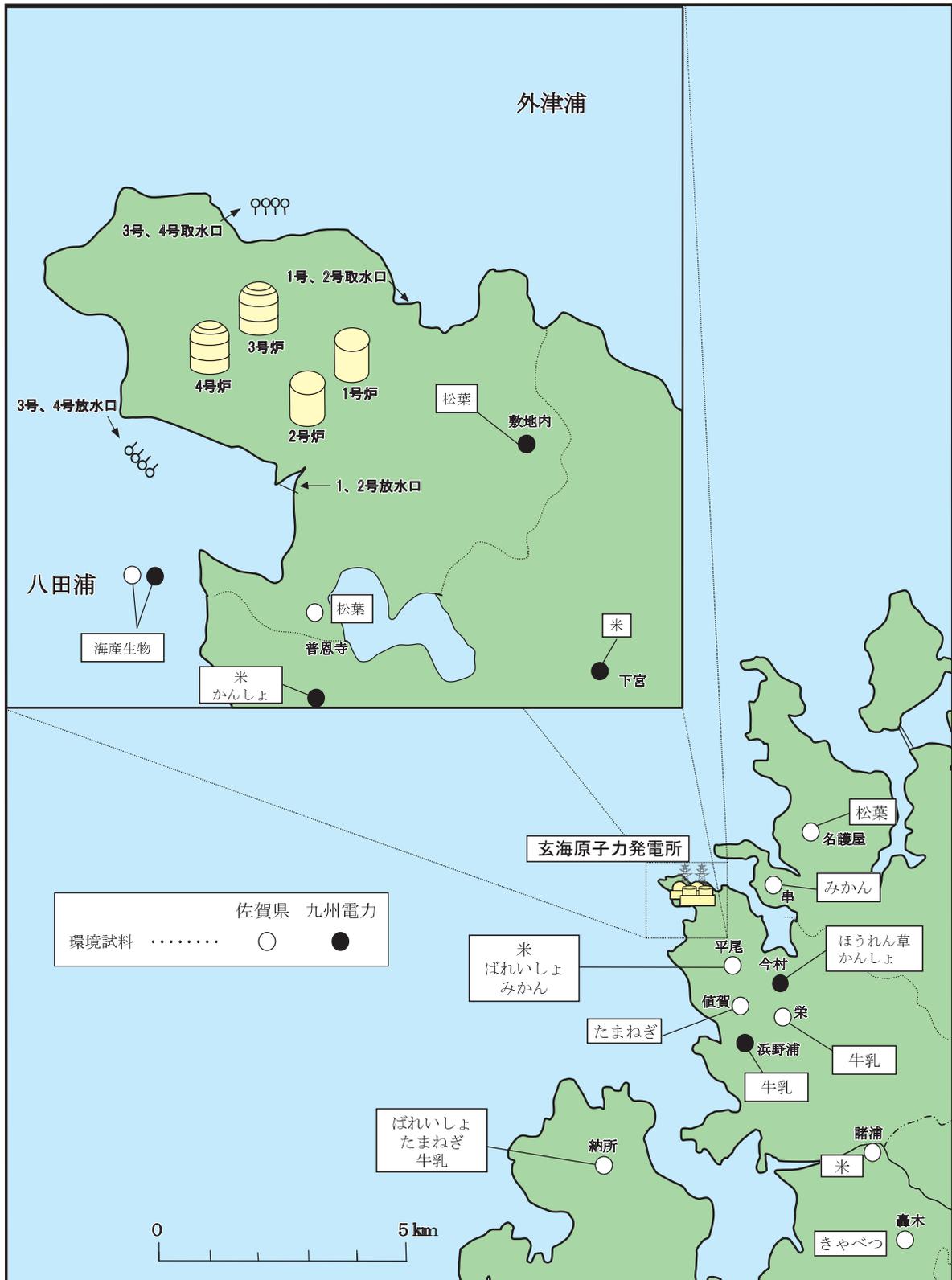


図2 環境試料採取地点（農畜産物・植物、海産生物）

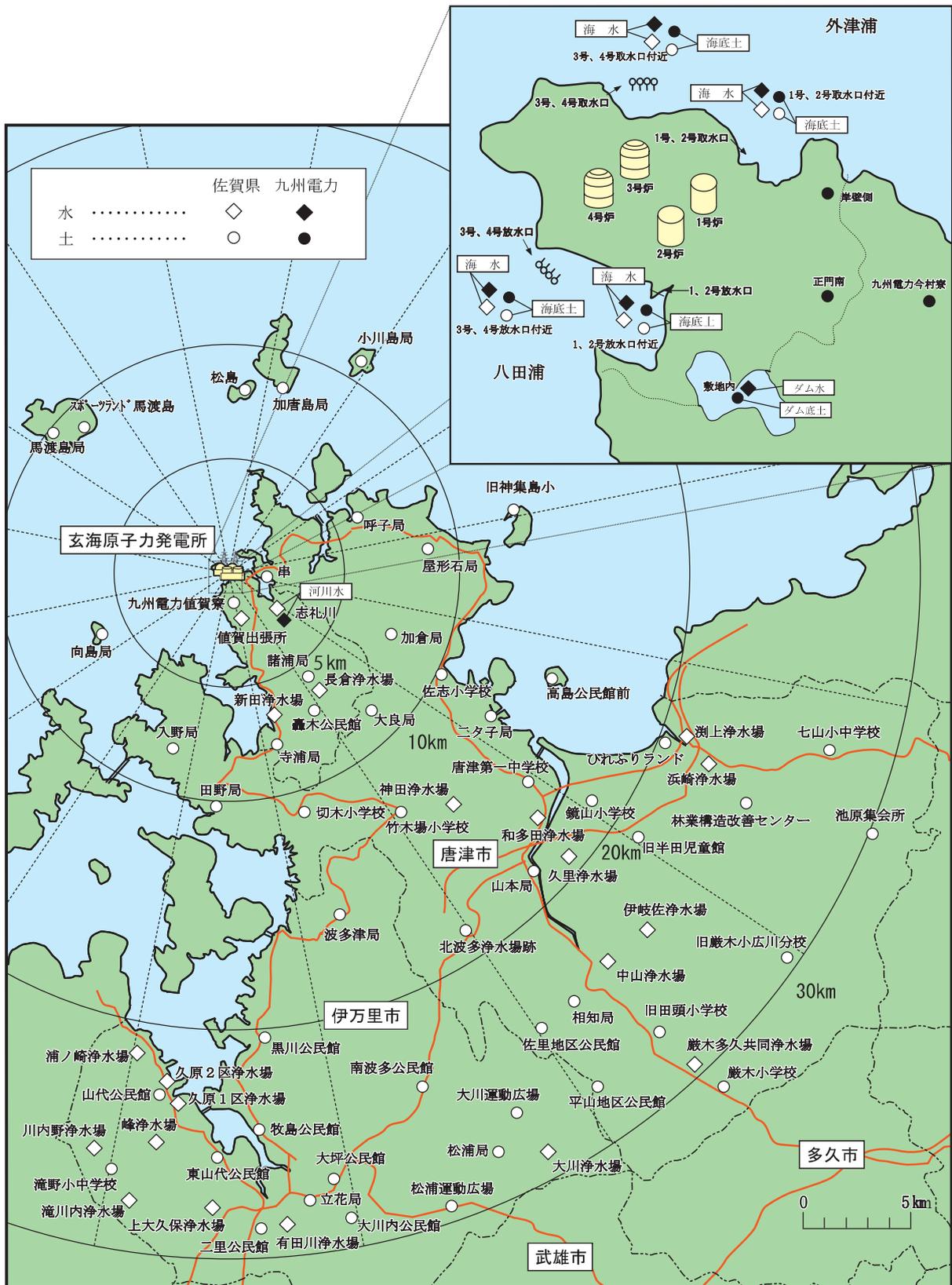


図3 環境試料採取地点（水、土）

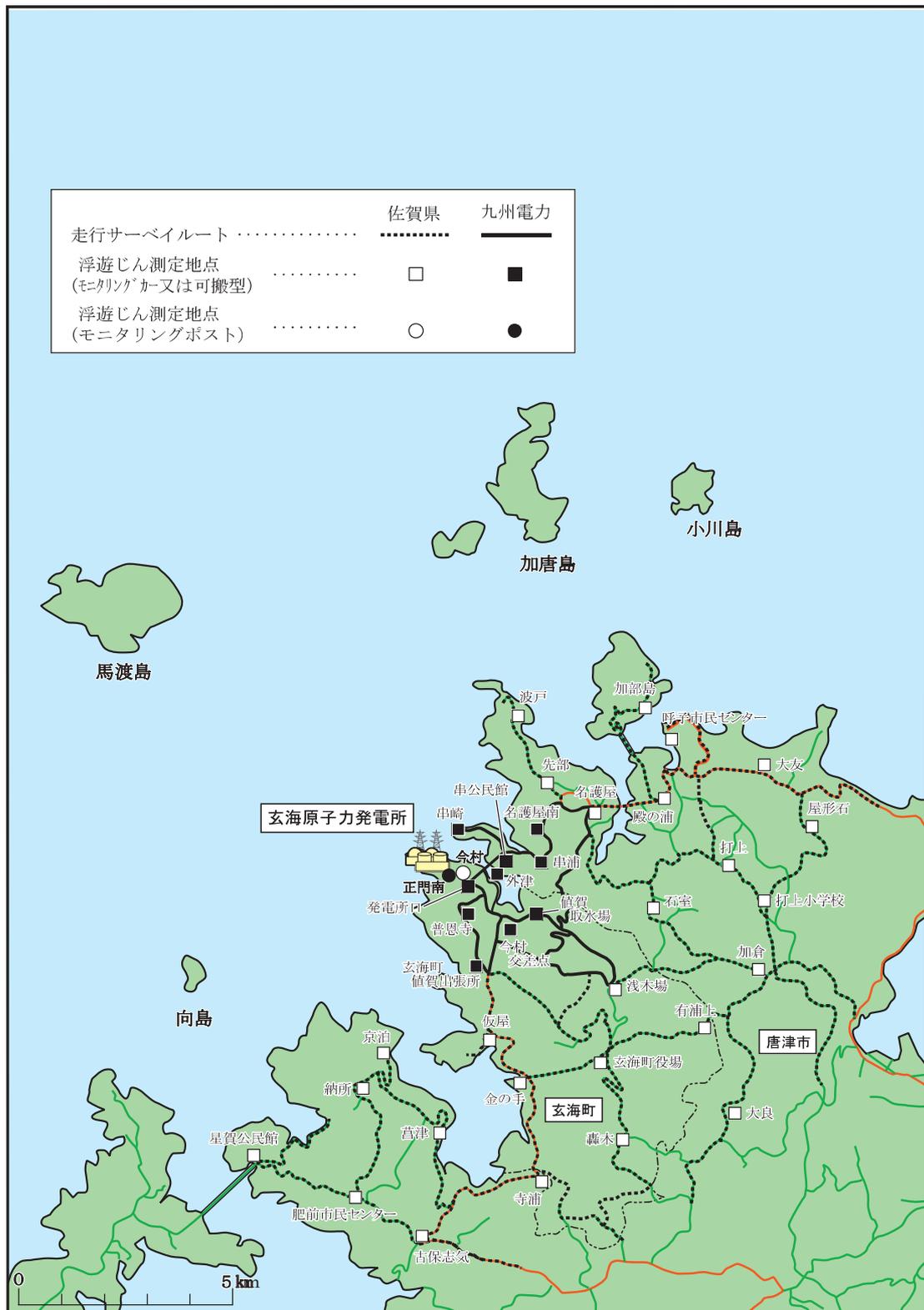


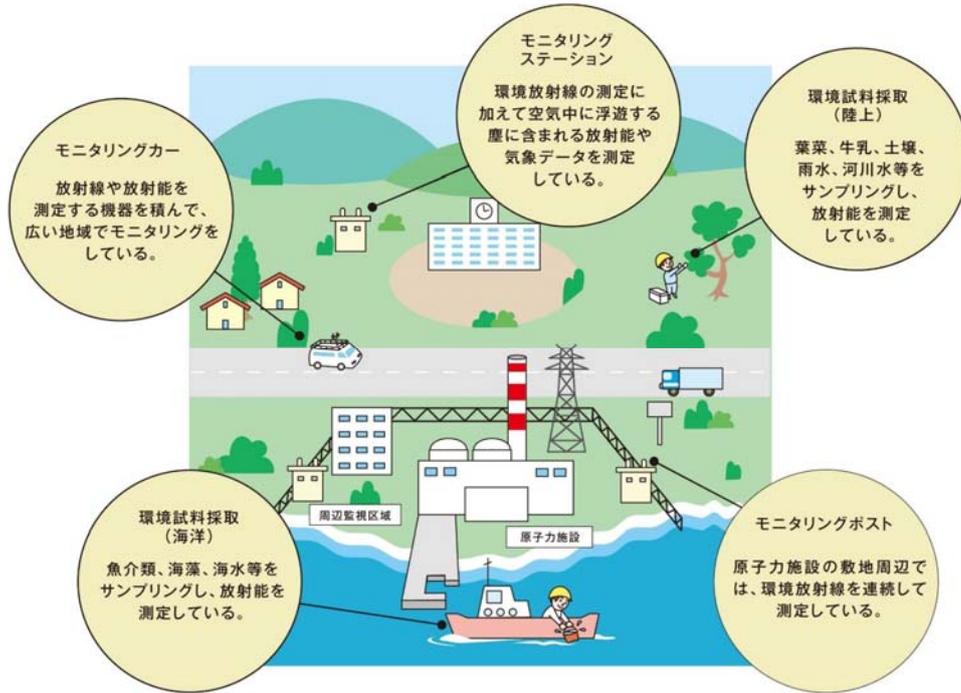
図4 空間放射線等測定地点（走行サーベイ、大気浮遊じん）（1/2）



図5 空間放射線等測定地点（走行サーベイ、大気浮遊じん）（2/2）

6 參考資料

原子力施設周辺の環境放射線モニタリング



出典：(一財)日本原子力文化財団「原子力・エネルギー図面集」

放射性物質の環境における移行



出典：(一財)日本原子力文化財団「原子力・エネルギー図面集」

空間放射線の測定

テレメータシステムによる連続監視



モニタリングポスト【今村局：玄海町】
空間線量率、大気浮遊じん、気象データを測定



モニタリングポスト【石室局：唐津市】
空間線量率、気象データを測定



モニタリングポスト【松浦局：伊万里市】
空間線量率、気象データを測定



テレメータ中央監視局（環境センター）

空間放射線の測定

モニタリングカー（サーベイカー）による測定

車に空間放射線を測定する機器を積んで走行しながら測定。



モニタリングカー



サーベイカー



測定結果の地図表示例

空間放射線測定機器の種類

NaI(Tl)シンチレーション式測定器

空間放射線量率の測定だけでなく、線量率上昇の原因となった放射性物質の種類を推定することができる。

電離箱式測定器

非常に高い線量率を測定できるため、万が一の事故に備えて配備している。



※ 平常時で雨の影響がない時の測定値は、NaI(Tl)シンチレーション式測定器が大地からの空間放射線量に相当し、電離箱式が大地と宇宙からの空間放射線量に相当するため、電離箱式の測定値がやや大きい数値となる。

環境試料中放射能測定

農畜産物、海産物、土壌、水などに含まれる放射性物質の量を測定している。測定に用いる装置は、放射性物質が出す放射線の種類により異なる。

セシウム137、ヨウ素131は
ガンマ線（ γ 線）を測定



ゲルマニウム半導体検出器（ γ 線）
ガンマ線の測定全般に使用

ストロンチウム90、トリチウムは β 線を測定



低バックグラウンド
放射能測定装置（ β 線）
ストロンチウム90
の測定に使用

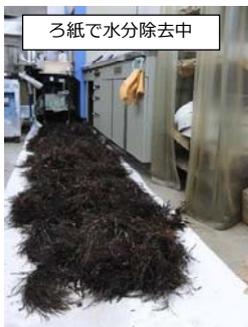


液体シンチレーションカウンタ
（ β 線）
トリチウムの測定に使用

環境試料中放射能測定

試料の性状や測定対象の違いに応じて、様々な方法で前処理をしている。
（前処理の例：濃縮して量が少ないものを測れるようにする、測りたい放射性物質のみを取り出す操作をする、など。）

測定する試料を濃縮する操作の一例（ほんだわら類）



ろ紙で水分除去中

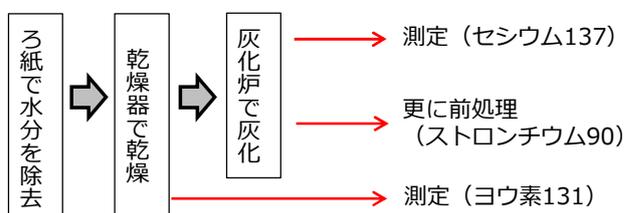


灰化した試料

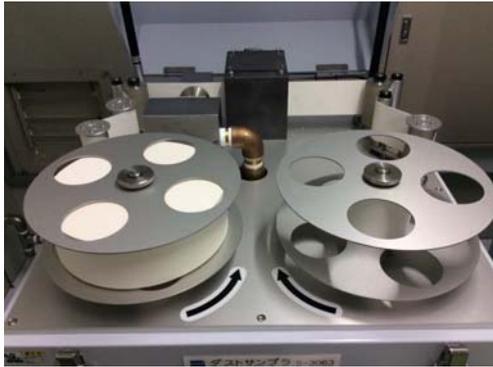


測りたい放射性物質のみを取り出す操作の
一例（ストロンチウム90分析）

ほんだわら類の場合の前処理の流れ



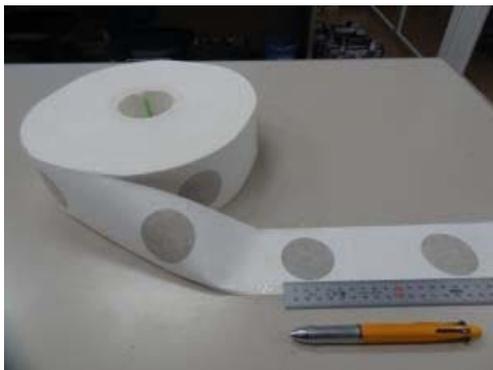
大気浮遊じんの測定



大気モニタ（捕集・検出部）



大気モニタ ヨウ素モニタ



大気モニタ用紙（1か月毎に回収しGe半導体検出器でγ線を測定）



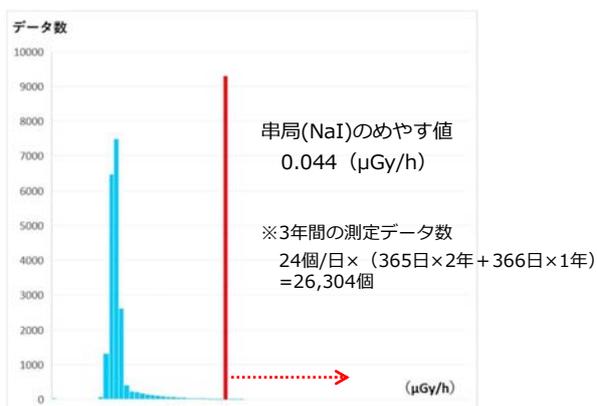
放射性ヨウ素 捕集材

「調査めやす値」とは？

「詳細な調査を行う」必要があると判断する基準として設定。
（この値を超えたから異常、ということではない。）

空間線量率（NaI）放水口計数率の調査めやす値

地点ごとの過去3年間の全測定データの統計値
（過去3年間の平均値＋標準偏差の3倍）



令和3年度の串局(NaI)はこの数値を超えたら詳細に調査。
（超えた原因は全て降雨）

空間線量率（電離箱）の調査めやす値

地点ごとの過去最大値

※緊急時の備えとして、30km圏の平常時の変動を把握する。

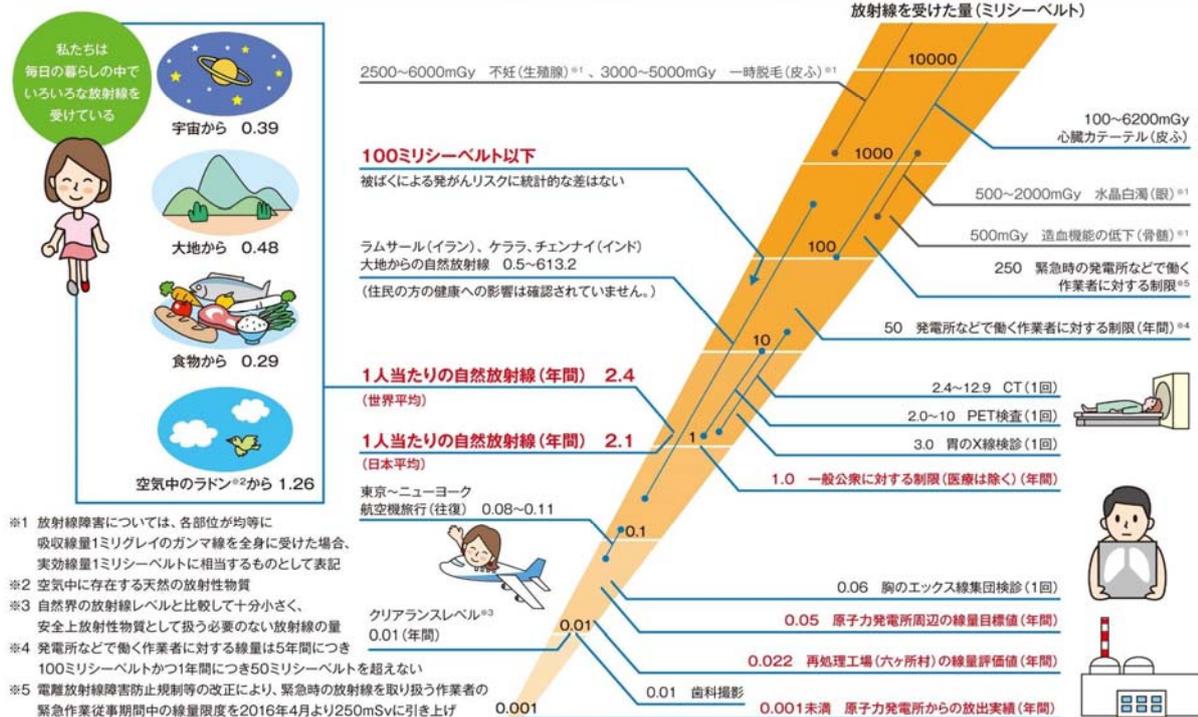
環境試料中の放射能の調査めやす値

ヨウ素131、セシウム137（γ線スペクトロメトリ分析）
ストロンチウム90（放射性ストロンチウム分析）
トリチウム（トリチウム分析）
プルトニウム238、239+240（プルトニウム分析）

試料の種類ごとの過去最大値

※ たい試料（測定項目セシウム137）の場合のデータ数
2地点×2回/年×調査継続年数（48年）=192個

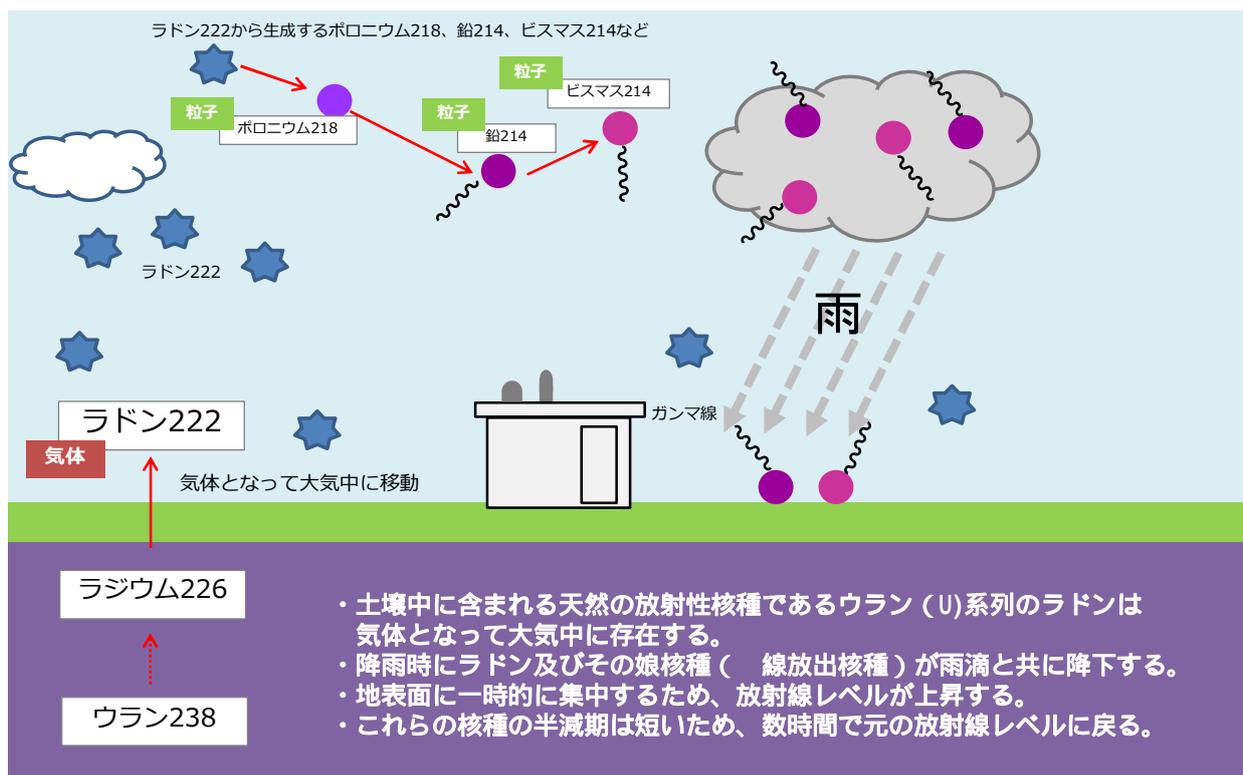
日常生活と放射線



出典：(一財)日本原子力文化財団「原子力・エネルギー図面集」

降雨時の天然放射性核種の影響

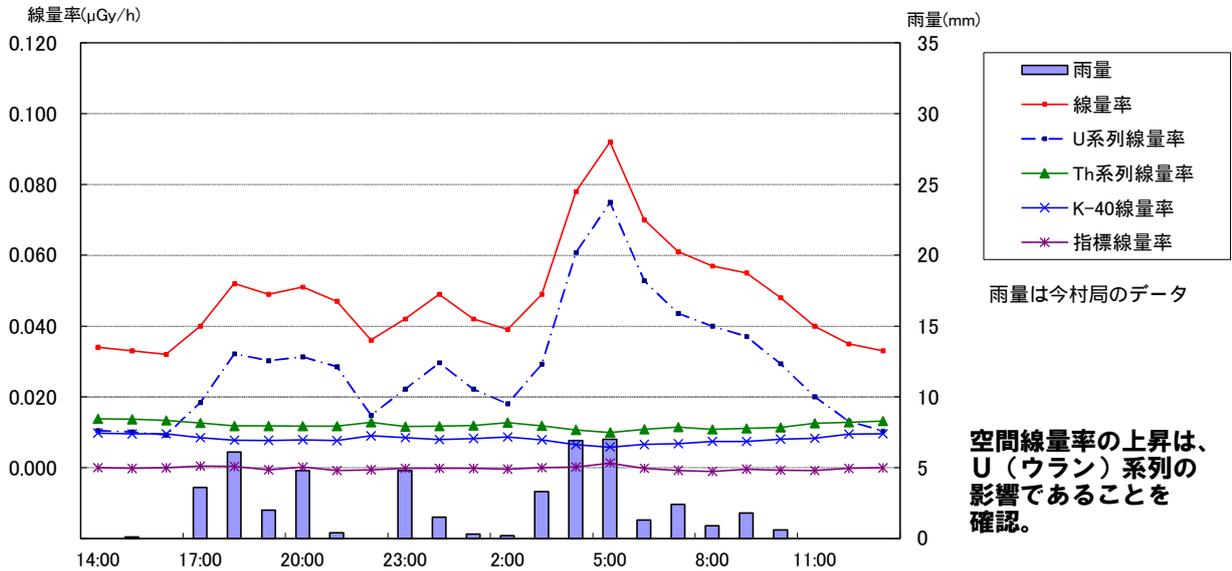
(ウラン系列の場合)



降雨と空間放射線の上昇との関係

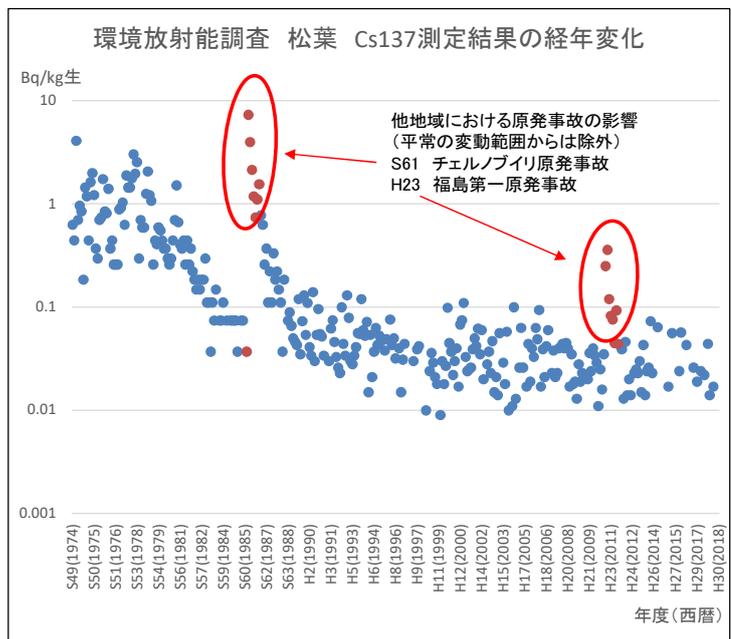
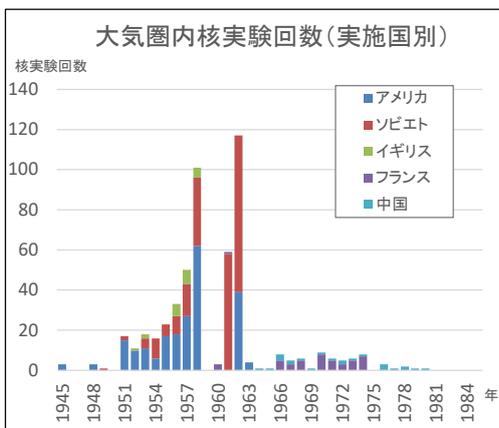
空間線量率 (NaI) ・ MCAスペクトル分析 (U系列 ・ Th系列 ・ K40 ・ 指標線量率) ・ 雨量の経時変化

串局 令和3年6月3日14時 ~ 6月4日13時

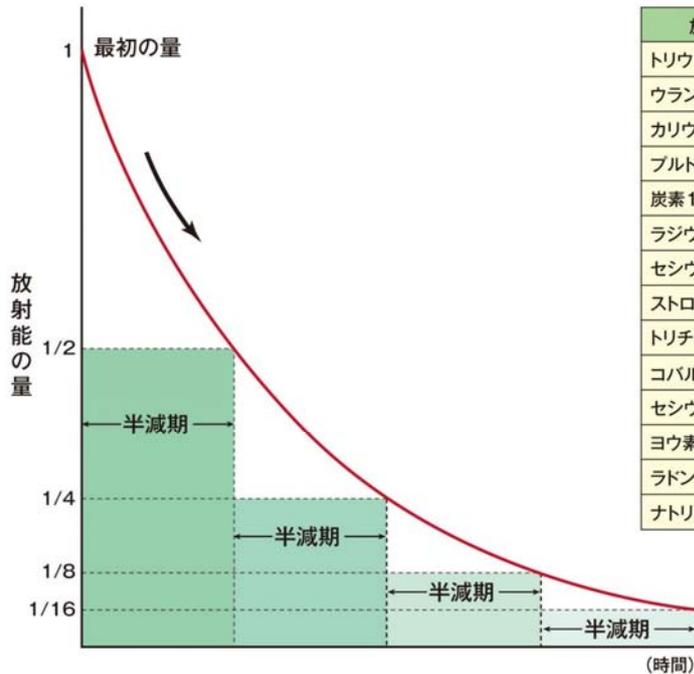


核実験の影響

過去に実施された大気圏内核実験の影響が、半減期の長い放射性核種（ストロンチウム90、セシウム137等）の調査結果に見られている。



放射能の減り方



放射性物質	放出される放射線*	半減期
トリウム232	α ・ β ・ γ	141億年
ウラン238	α ・ β ・ γ	45億年
カリウム40	β ・ γ	13億年
プルトニウム239	α ・ γ	2.4万年
炭素14	β	5,700年
ラジウム226	α ・ γ	1,600年
セシウム137	β ・ γ	30年
ストロンチウム90	β	28.8年
トリチウム	β	12.3年
コバルト60	β ・ γ	5.3年
セシウム134	β ・ γ	2.1年
ヨウ素131	β ・ γ	8日
ラドン222	α ・ γ	3.8日
ナトリウム24	β ・ γ	15時間

※壊変生成物(原子核が放射線を出して別の原子核になったもの)からの放射線も含む

出典：(一財)日本原子力文化財団「原子力・エネルギー図面集」

放射能・放射線の単位

単位	読み	意味
Bq	ベクレル	<ul style="list-style-type: none"> 放射能の強度又は放射性物質の量を表す単位。 1秒間に1個の原子核が崩壊して放射線を出す物質の放射能強度又は放射性物質の量を1Bqという。 調査結果では、測定試料の単位重量(単位体積)あたりの放射能強度又は放射性物質の量を示している。(Bq/kg、Bq/l、Bq/m³など)
Gy	グレイ	<ul style="list-style-type: none"> ある物質が放射線を受けて吸収したエネルギー量を表す単位。 物質1kgあたり1J(ジュール)のエネルギー吸収があるときの放射線量を1Gyという。 調査結果では、測定地点における1時間あたりの空気の吸収エネルギー量を示している。(Gy/h)
cpm	シーピーエム	<ul style="list-style-type: none"> カウントパーミニッツ(カウント/分)の略。 1分間に放射線測定装置で測定される放射線の数を表す。
Sv	シーベルト	<ul style="list-style-type: none"> 放射線が人体に及ぼす影響の度合いを表す単位。 γ(ガンマ)線、β(ベータ)線では、1Gy = 1Sv α(アルファ)線では、1Gy = 20Sv

接頭語

記号	読み	意味
m	ミリ	<ul style="list-style-type: none">• 基本となる単位の前に付く接頭語で、千分の一(10^{-3})を表す。• 1 mGyは、1 Gyの千分の一。
μ	マイクロ	<ul style="list-style-type: none">• 基本となる単位の前に付く接頭語で、百万分の一(10^{-6})を表す。• 1 μGyは、1 Gyの百万分の一。
n	ナノ	<ul style="list-style-type: none">• 基本となる単位の前に付く接頭語で、十億分の一(10^{-9})を表す。• 1 nGyは、1 Gyの十億分の一。