

土壌及び陸水の放射性物質濃度実態調査結果について

1 調査の目的

緊急時モニタリングの結果を適切に評価するため、伊方発電所から 30km 圏内における土壌及び陸水の放射性物質の濃度の測定を行い、環境試料中の放射性物質の濃度水準を把握しておくことを目的とする。本実態調査は、原子力発電所の事故等の緊急事態に備え、できる限り早く実態を把握することが望ましいことから、集中的に実施し、令和 4 年 3 月までに調査結果を取りまとめ、令和 4 年度以降の調査計画に反映する。

2 調査機関

愛媛県

3 調査期間

平成 31 年 4 月～令和 4 年 3 月（一部、平成 30 年度に実施）

4 調査計画

表 1 土壌及び陸水の放射性物質濃度実態調査計画

調査項目	調査地点	調査頻度	調査件数					指針補足参考資料（平常時）		
			γ線放出核種	トリチウム	ストロンチウム-90	ヨウ素-131	α線放出核種	頻度	測定対象	備考
土 壤	伊方町(4) 八幡浜市(5) 大洲市(8) 西予市(7) 宇和島市(2) 伊予市(1) 内子町(1)	令和3年度末までに 1回	28		28		28	5年に 1回程度	γ線放出核種, Sr-90, Pu-238, Pu-239+240	
陸 水	伊方町(2) 八幡浜市(11) 大洲市(9) 西予市(14) 宇和島市(1) 伊予市(1)		38	38	38	38				γ線放出核種, H-3, Sr-90

5 調査地点の選定

(1) 土壌

伊方発電所からおおむね 30km 圏内（5 km 圏内を除く。）において、原則 16 方位で 5 km メッシュごとを基本として、具体的な調査地点は、関係市町の協力を得ながら、緊急時モニタリングの効率的な実施等を考慮し、モニタリングポスト、通信機能付き電子線量計又はその近傍において、試料採取が容易かつ長期にわたって実施可能な地点として、28 地点を選定した。（図 1 のとおり）

(2) 陸水

伊方発電所からおおむね 30km 圏内（5 km 圏内を除く。）において、浄水場等の選定にあたっては、関係市町等水道担当課及び防災担当課と協議の上、発電所からの方位や距離、給水人口、給水範囲等を勘案し、38 地点を選定した。（図 2 のとおり）

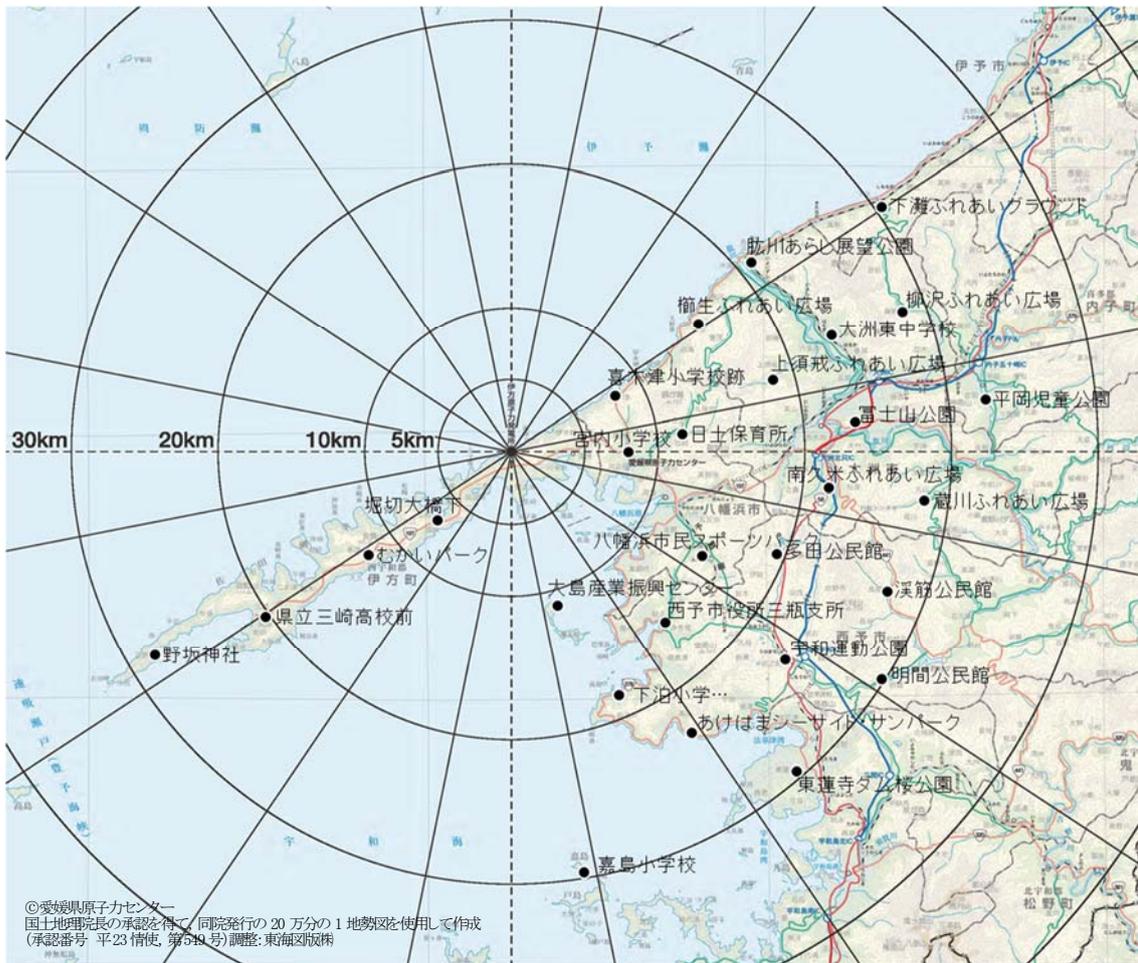


図1 土壌調査地点

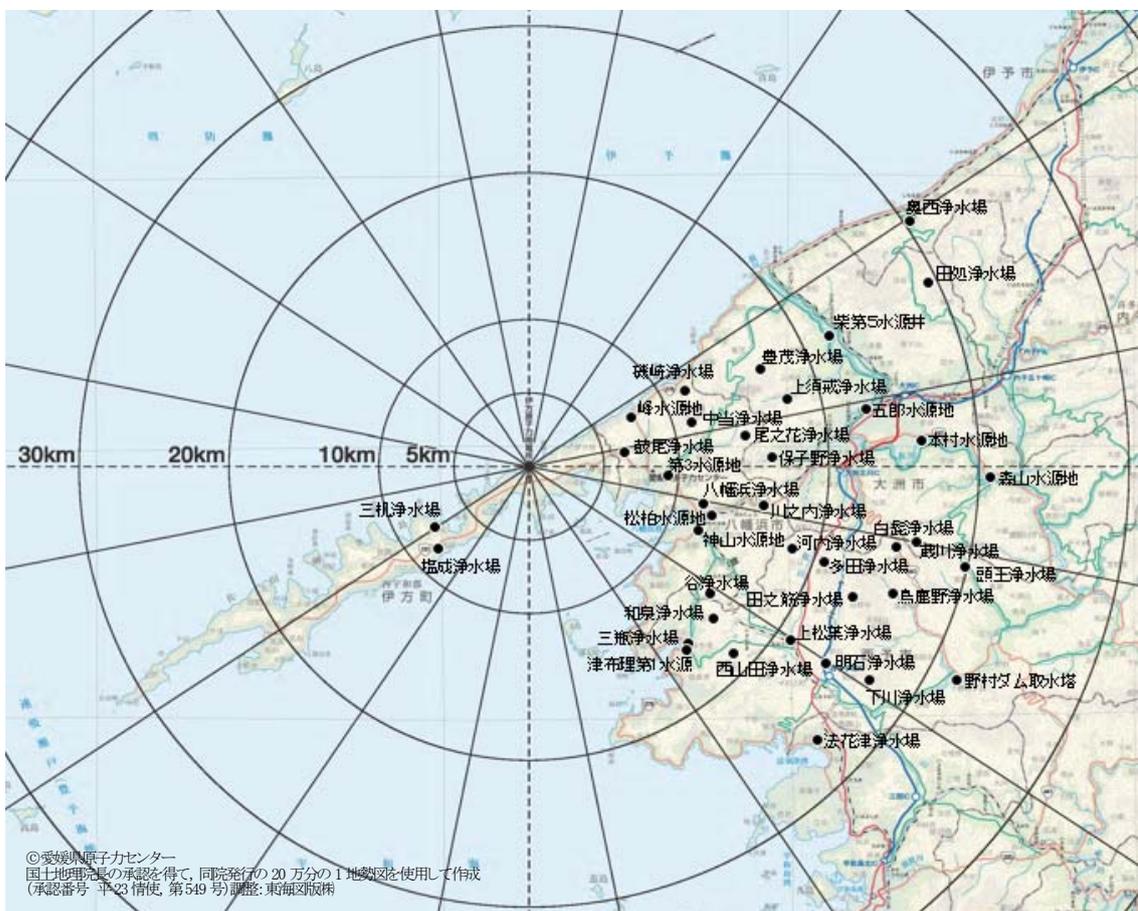


図2 陸水調査地点

6 調査結果

(1) 土壌

高純度ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線放出核種分析の結果、検出された人工放射性核種はセシウム-137のみであり、その濃度範囲は、「検出されず～ 21.9 ± 0.53 Bq/kg 乾土」と、調査地点により濃度にばらつきがみられ、未耕土が比較的高濃度で、学校跡地等人工的に整備された地点が低濃度であった。

また、ストロンチウム-90は、「検出されず～ 3.3 ± 0.24 Bq/kg 乾土」、プルトニウム-239+240は、「検出されず～ 0.86 ± 0.032 Bq/kg 乾土」であり、セシウム-137が高濃度の地点は、ストロンチウム-90、プルトニウム-239+240も同様の傾向を示した。

なお、その他の人工放射性核種は検出されなかった。

(表2のとおり)

(2) 陸水

トリチウムは、検出された地点が全38地点中6地点、測定値は検出限界値である0.3Bq/Lとほぼ同程度の「0.30～0.38 Bq/L」と低濃度であった。

高純度ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線放出核種分析の結果、セシウム-137等の人工放射性核種は検出されなかった。

ストロンチウム-90は、「検出されず～ 1.7 ± 0.17 mBq/L」、平均値が0.86mBq/Lで、検出されずは4地点であり、セシウム-137やトリチウムと異なり多くの地点で検出された。

また、水源別でみると、表流水は、「検出されず～ 1.7 mBq/L」、平均値が0.89mBq/L、浅井戸は、「0.32～ 1.6 mBq/L」、平均値が1.0mBq/Lであり、表流水と浅井戸に大きな差は見られなかった

深井戸系では、「検出されず～ 0.50 mBq/L」、平均値が0.28mBq/Lと表流水等と比べ低濃度であった。

(表3のとおり)

以上のことから、土壌及び陸水において、セシウム-137、ストロンチウム-90等の人工放射性核種が検出されたが、伊方地域(5km圏内)のこれまでの調査結果と同程度であった。

7 調査計画への反映について

土壌及び陸水の放射性物質濃度実態調査の結果、今回選定した調査地点の放射性物質濃度の水準を把握することができたことから、原子力規制委員会が策定した「平常時モニタリングについて(原子力災害対策指針補足参考資料)」に従い、5年に1回程度、当該調査地点を調査するよう令和4年度以降の「伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画」に反映する。

なお、各年度の調査地点については、効率的な調査が実施できるよう、関係市町等と調整の上、選定するものとする。

表2 土壌調査結果

市 町	地 点	測定結果 (Bq/kg 乾土) (注1)						
		コバルト-60	ヨウ素-131	セシウム-134	セシウム-137	ストロンチウム-90	プルトニウム-238	プルトニウム-239+240
伊方町	堀切大橋下	検出されず	検出されず	検出されず	3.7±0.29	1.2±0.16	検出されず	0.151±0.0099
	むかいパーク	検出されず	検出されず	検出されず	6.4±0.32	3.3±0.24	検出されず	0.31±0.015
	県立三崎高校前	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.015±0.0031
	野坂神社	検出されず	検出されず	検出されず	21.9±0.53	3.0±0.21	0.016±0.0041	0.86±0.032
八幡浜市	喜木津小学校跡	検出されず	検出されず	検出されず	0.95±0.25	0.34±0.081	検出されず	0.066±0.0069
	宮内小学校	検出されず	検出されず	検出されず	5.2±0.33	1.4±0.13	0.011±0.0028	0.145±0.0099
	日土保育所	検出されず	検出されず	検出されず	1.6±0.24	0.48±0.086	検出されず	0.070±0.0063
	八幡浜市民スポーツパーク	検出されず	検出されず	検出されず	7.9±0.40	1.6±0.16	検出されず	0.31±0.016
	大島産業振興センター	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず
大洲市	櫛生ふれあい広場	検出されず	検出されず	検出されず	2.5±0.25	0.52±0.089	検出されず	0.087±0.0072
	肱川あらし展望公園	検出されず	検出されず	検出されず	2.6±0.24	0.88±0.11	検出されず	0.100±0.0076
	上須戒ふれあい広場	検出されず	検出されず	検出されず	0.92±0.28	検出されず	検出されず	0.018±0.0030
	大洲東中学校	検出されず	検出されず	検出されず	2.1±0.27	0.32±0.084	検出されず	0.063±0.0058
	柳沢ふれあい広場	検出されず	検出されず	検出されず	1.4±0.31	0.38±0.086	検出されず	0.060±0.0075
	富士山公園	検出されず	検出されず	検出されず	6.7±0.28	2.2±0.19	0.011±0.0026	0.30±0.014
	南久米ふれあい広場	検出されず	検出されず	検出されず	0.75±0.24	0.45±0.092	検出されず	0.015±0.0031
蔵川ふれあい広場	検出されず	検出されず	検出されず	1.4±0.23	1.2±0.13	検出されず	0.045±0.0048	
西予市	西予市役所三瓶支所	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.028±0.0038
	下泊小学校跡	検出されず	検出されず	検出されず	2.9±0.25	0.34±0.077	0.011±0.0034	0.133±0.0093
	多田公民館	検出されず	検出されず	検出されず	2.1±0.33	0.45±0.089	検出されず	0.115±0.0080
	宇和運動公園	検出されず	検出されず	検出されず	4.8±0.30	1.0±0.11	検出されず	0.23±0.015
	明間公民館	検出されず	検出されず	検出されず	3.7±0.29	2.3±0.16	検出されず	0.153±0.0096
	あけはまシーサイドサンパーク	検出されず	検出されず	検出されず	1.1±0.29	検出されず	検出されず	0.022±0.0038
	溪筋公民館	検出されず	検出されず	検出されず	3.0±0.34	1.3±0.13	検出されず	0.091±0.0071
宇和島市	東蓮寺ダム桜公園	検出されず	検出されず	検出されず	1.7±0.32	0.63±0.090	検出されず	0.055±0.0054
	嘉島小学校	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.70±0.093	検出されず	0.0048±0.0015
伊予市	下灘ふれあいグラウンド	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.2±0.12	検出されず	0.015±0.0029
内子町	平岡児童公園	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.52±0.089	検出されず	0.017±0.0033
(参考) 5 km圏内 (昭和50年度～令和2年度) (注2)		検出されず	検出されず	検出されず～2.1	1.2～148	0.52～23	検出されず～0.070	0.048～1.48

(注1) 試料の放射能 $N \pm \Delta N$ において、 $N < 3 \Delta N$ のときは、検出されずと表示した。

(注2) ストロンチウムは昭和51年度～、プルトニウムは昭和55年度～

表3 陸水調査結果

市 町	地 点	測定結果 ^(注1)						備 考 ^(注3)
		トリチウム (Bq/L)	コバルト-60	ヨウ素-131	セシウム-134	セシウム-137	ストロンチウム-90	
伊方町	三机浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.67±0.090	表流水
	塩成浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.5±0.14	表流水
八幡浜市	第3水源地	0.37±0.10	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.80±0.10	地下水(浅)
	磯崎浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.45±0.090	表流水
	峰水源地	0.30±0.097	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.76±0.11	表流水
	鼓尾浄水場	0.33±0.10	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.2±0.14	表流水
	尾之花浄水場	0.38±0.10	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.6±0.13	地下水(浅)
	八幡浜浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.1±0.11	野村ダム
	川之内浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.4±0.12	表流水
	松柏水源地	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.1±0.11	地下水(浅)
	神山水源地	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.76±0.10	地下水(浅)
	谷浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.59±0.097	伏流水
	中当浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.86±0.10	表流水
大洲市	柴5号水源井	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	地下水(深、浅)
	豊茂浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.33±0.078	表流水
	五郎水源地	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.78±0.10	地下水(浅)
	本村水源地	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.3±0.12	地下水(浅)
	森山水源地	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.2±0.12	地下水(浅)
	蔵川浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.93±0.12	表流水
	上須戒浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.1±0.11	表流水
	保子野浄水場	0.34±0.10	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.1±0.12	表流水
田処浄水場	0.38±0.10	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.37±0.092	表流水	

市 町	地 点	測定結果 ^(注1)						備 考 ^(注2)
		トリウム (Bq/L)	コバルト-60	ヨウ素-131	セシウム-134	セシウム-137	ストロンチウム-90	
西予市	三瓶浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.1±0.12	野村ダム
	津布理第1水源	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.50±0.086	地下水(深、浅)
	和泉浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.2±0.13	表流水
	上松葉浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	地下水(深)
	多田浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	地下水(深)、湧水
	河内浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.78±0.10	表流水
	明石浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.6±0.13	地下水(浅)
	田之筋浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.28±0.074	表流水、地下水(深)
	西山田浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.78±0.11	表流水
	下川浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.71±0.11	表流水
	野村ダム取水塔	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.0±0.12	野村ダム
	鳥鹿野浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.1±0.12	表流水
	中筋(頭王)浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.85±0.10	表流水
	白髭浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1.7±0.17	表流水
宇和島市	法花津浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.32±0.090	地下水(浅)
伊予市	奥西浄水場	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	表流水
(参考) 5km圏内(平成25年度~令和2年度) ^(注3)		検出されず~0.41	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず~1.9	

(注1) 試料の放射能 $N \pm \Delta N$ において、 $N < 3 \Delta N$ のときは、検出されずと表示した。

(注2) ダムは表流水、伏流水及び湧水は地下水、表流水+地下水は表流水、浅井戸+深井戸等を深井戸系と分類し評価した。

(注3) 浄水場等に係る陸水調査は平成25年度から開始した。