

長崎県地域防災計画に係る環境放射能調査(2007年度)

古賀 康裕、平良 文亨

Radioactivity Survey Data in Nagasaki Prefectural Disaster Prevention Plan (2007)

Yasuhiro KOGA and Yasuyuki TAIRA

Key words: environmental radiation, radiation dose rate, γ -ray spectrometerキーワード: 環境放射能、放射線量率、 γ 線スペクトロメータ

はじめに

「長崎県地域防災計画(原子力災害対策編)」(平成13年5月策定、平成19年5月修正)に基づき原子力施設からの放射性物質又は放射線の放出による周辺環境への影響評価に資する観点から、九州電力玄海原子力発電所(佐賀県東松浦郡玄海町)を中心とする10km圏内にある松浦市鷹島町を防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲(Emergency Planning Zone: EPZ)として、平成13年度より平常時の環境放射能(線)モニタリング調査を実施している。

本報では、平成19年度の調査結果について報告する。

調査内容及び測定方法

1 調査内容

調査内容について表1に示す。

表1 調査内容について

測定区分	試料名	試料数	測定・採取場所
空間線量率		88	鷹島町阿翁、阿翁浦、日比地区
積算線量		16	鷹島町阿翁、阿翁浦、日比地区
核種分析(ケルマニウム半導体検出器による環境試料の放射能分析)	浮遊じん	2	鷹島町阿翁地区
	蛇口水	1	鷹島町阿翁浦地区
	原水	1	鷹島町日比地区
	土壌	1	鷹島町阿翁地区
	精米	1	鷹島町里免(購入地)
	トラフグ	1	鷹島町阿翁浦地区(購入地)
	カジメ	1	鷹島町阿翁浦地区(購入地)

2 測定方法

空間放射線量率は、シンチレーションサーベイメータにより測定した。

積算線量測定は再生処理したガラス素子の初期値を登録後、各地点に設置し、四半期毎の積算線量を測定した。

核種分析は、主に人工放射性核種のうち短半減期

核種の代表である ^{131}I ($t_{1/2}=8.04\text{d}$)及び長半減期核種の代表である ^{137}Cs ($t_{1/2}=30.0\text{y}$)について、ゲルマニウム半導体検出器による分析を実施した。具体的な方法としては、浮遊じんはハイボリウムエアサンプラーで紙上に採取し、U-8容器の底の内径に合わせて切り取り、浮遊じん付着面を底に向けて詰め、測定用試料とした。蛇口水は鷹島町阿翁浦地区の水道水を、原水は同日比地区から各々200採取し、濃縮後U-8容器に詰め、測定用試料とした。土壌は上層(0~5cm)について採取し、乾燥後篩にかけてU-8容器に詰め、測定用試料とした。精米は20のマリネリ容器に詰め、測定用試料とした。トラフグ、カジメは可食部を灰化してU-8容器に詰め、測定用試料とした。

測定条件

1 空間放射線量率測定

サーベイメータによる測定

シンチレーションサーベイメータ: ALOKA 製 TCS-171

検出器: NaI(Tl)シンチレータ 25.4 ϕ \times 25.4mm

基準線源: Cs-137 No.2591, Ba-133 No.452

2 積算線量測定

蛍光ガラス線量計による測定

蛍光ガラス線量計システム: 旭テクノガラス製 FGD-201

ガラス線量計: SC-1

線量表示範囲: 1 μGy ~10Gy/1 μSv ~10Sv

3 核種分析

ゲルマニウム(Ge)半導体検出器による測定

多重波高分析装置: SEIKO EG&G 製 MCA7800

Ge半導体検出器: ORTEC 製 GEM-15180-P

遮蔽体: 鉛ブロック製 検出部 115mm

分解能: FWHM=1.66keV

調査結果

平成19年度の調査結果を表2~表8に示す。

1 空間放射線量率

松浦市鷹島町(阿翁、阿翁浦及び日比地区)の10地点における線量率範囲は 32~62nGy/h、年間平均値は 36~57nGy/h で過去の測定値と同じ水準であった(図1、表2)。

2 積算線量

調査地域内の3地点(阿翁地区集会所、阿翁浦地区集会所、鷹島ダム)における測定値は 135.5~164.4 μ Gy(92日換算)で過去の測定値と同じ水準であった(表3)。

3 核種分析(¹³¹I、¹³⁷Cs)

各環境試料の測定時間は、70,000秒とした。なお、比較対照として天然の放射性核種としてよく知られている⁴⁰Kを表に示した。

(1) 浮遊じん

阿翁地区(鷹島モンゴル村)で年2回採取し測定したが、人工放射性核種である¹³¹I及び¹³⁷Csは検出されなかった(表4)。

(2) 陸水(蛇口水、原水)

新松浦漁協の蛇口水と鷹島ダムの原水をそれぞれ約20ℓを採取し測定したが、人工放射性核種である¹³¹I及び¹³⁷Csは検出されなかった(表5)。

(3) 土壌

阿翁地区(鷹島モンゴル村)で上層(0~5cm)を採取し測定した結果、人工放射性核種のうち¹³⁷Csが1.59(\pm 0.52)Bq/kg 乾土検出され、¹³¹Iは検出されなかった(表6)。

(4) 精米

鷹島町里免で収穫されたものを購入し測定したが、人工放射性核種である¹³¹I及び¹³⁷Csは検出されなかった(表7)。

(5) 海産生物(トラフグ、カジメ)

新松浦漁業協同組合で購入したトラフグ及びカジメを測定したが、トラフグでは人工放射性核種である¹³⁷Csが0.117(\pm 0.019)Bq/kg 生検出されたが、¹³¹Iは検出されなかった。また、カジメはいずれの人工放射性核種も検出されなかった(表8)。

まとめ

平成13年度から実施している長崎県地域防災計画に基づく平常時の環境放射能(線)モニタリング調査の平成19年度結果は、いずれも昨年度と同程度の水準であった。

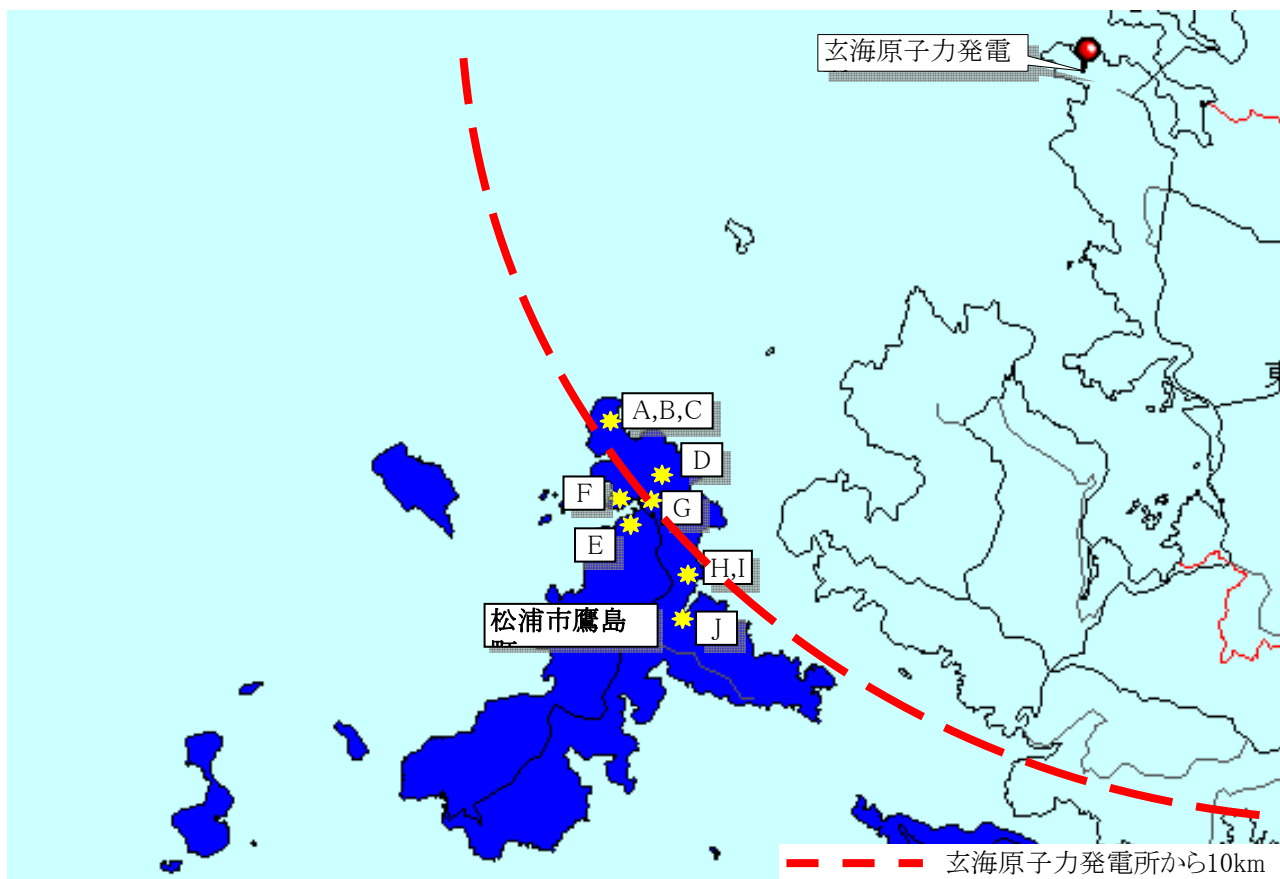


図1 長崎県松浦市鷹島町の測定地点(A~J)

表2 空間放射線量率の測定結果(単位:nGy/h)

地点*	測定値								平均値	線量率範囲	平成18年度の範囲
	4月	6月	7月	9月	10月	12月	1月	3月			
A	40	40	34	36	42	40	34	34	38	34~42	32~44
B	48	46	48	40	52	48	50	40	47	40~52	44~58
C	48	52	50	48	48	46	50	42	48	42~52	46~56
D	48	52	50	50	54	56	56	52	52	48~56	48~56
E	60	60	50	62	58	56	60	52	57	50~62	46~74
F	34	38	32	36	34	38	40	34	36	32~40	34~40
G	50	50	50	50	58	54	62	48	53	48~62	50~68
H	40	46	38	44	36	40	56	36	42	36~56	34~48
I	40	48	40	42	46	40	46	44	43	40~48	32~50
J	42	50	50	48	50	48	50	46	48	42~50	38~50
線量率範囲	34~60	38~60	32~50	36~62	36~58	38~56	34~62	34~52	36~57	32~62	32~74

*阿翁地区:A(鷹島モンゴル村芝生頂上), B(鷹島モンゴル村上段駐車場), C(鷹島モンゴル村下段駐車場), D(阿翁地区集会所)

阿翁浦地区:E(新松浦漁協), F(新松浦漁協対岸), G(阿翁浦地区集会所)

日比地区:H(日比漁協先船揚場), I(日比地区集会所前), J(鷹島ダム)

表3 積算線量の測定結果(単位: μ Gy)

地点*	積算線量(92日換算値)				年平均積算値	積算線量範囲	平成18年度の年平均積算値
	4~6月	7~9月	10~12月	1~3月			
D	135.5	140.5	137.8	135.7	137.4	135.5~140.5	138.2
G	164.4	164.3	162.3	159.9	162.7	159.9~164.4	164.9
J	139.0	139.5	145.4	138.7	140.7	138.7~145.4	137.8
積算線量範囲	135.5~164.4	139.5~164.3	137.8~162.3	135.7~159.9	137.4~162.7	135.5~164.4	137.8~164.9

*D(阿翁地区集会所), G(阿翁浦地区集会所), J(鷹島ダム)

表4 浮遊じんの核種分析結果

採取年月日	吸引量(m^3)	採取量(g)	測定重量(g)	測定時間(sec)	測定年月日	^{131}I (Bq/ m^3)	^{137}Cs (Bq/ m^3)	^{40}K (Bq/ m^3)
2007.7.24~7.25	1440.0	0.1238	3.0736	70,000	2007.12.6	N.D	N.D	N.D
2008.1.30~1.31	1440.0	0.0408	3.1097	70,000	2008.3.31	N.D	N.D	N.D

*採取場所:鷹島モンゴル村

表5 陸水(蛇口水、原水)の核種分析結果

種別	採取年月日	採取場所	気温($^{\circ}C$)	水温($^{\circ}C$)	採取量(L)	蒸発残留物(mg/L)	測定年月日	^{131}I (Bq/L)	^{137}Cs (Bq/L)	^{40}K (Bq/L)
蛇口水	2007.10.26	新松浦漁協	24.0	22.5	20	565.1	2007.12.20	N.D	N.D	0.0491 \pm 0.0090
原水	2007.10.25	鷹島ダム	23.0	21.5	20	286.5	2007.12.21	N.D	N.D	0.0608 \pm 0.0086

表6 土壌の核種分析結果

採取年月日	採取面積 (cm ²)	採取量 (g)	乾燥細土 <2mm(g)	測定重量 (g)	測定年月日	¹³¹ I (Bq/kg 乾土)	¹³⁷ Cs (Bq/kg 乾土)	⁴⁰ K (Bq/kg 乾土)
2007.7.24	395	3,323	1,379	84.1565	2007.12.7	N.D	1.59±0.52	563±13

*採取場所:鷹島モンゴル村(芝生上層)

表7 精米(生)の核種分析結果

採取年月日	測定試料の重量 (g)	測定年月日	¹³¹ I (Bq/kg 生)	¹³⁷ Cs (Bq/kg 生)	⁴⁰ K (Bq/kg 生)
2007.10.26	2,000	2007.12.5	N.D	N.D	24.1±0.75

*採取場所:鷹島町里免(購入地)

表8 海産生物(魚貝藻類)の核種分析結果

種別	採取年月日	除去部位	測定重量 (g)	灰分 (%)	測定年月日	¹³¹ I (Bq/kg 生)	¹³⁷ Cs (Bq/kg 生)	⁴⁰ K (Bq/kg 生)
トラフグ	2007.12.14	頭・骨・内臓 皮・エラ・ヒレ ウロコ	7.7651	1.022	2008.3.14	N.D	0.117±0.019	91.3±1.1
カジメ	2008.1.31	根・茎	77.3606	1.444	2008.3.22	N.D	N.D	139±0.75

*採取場所:鷹島町阿翁浦免(購入地)