

原子力広報

薩摩川内

No.46
2016.7

GENSHIRYOKU KOUHO
SATSUMASENDAI



Memo 5/17 平成28年度第1回薩摩川内市原子力安全対策連絡協議会

5月17日(火)に、平成28年度第1回薩摩川内市原子力安全対策連絡協議会が開催されました。本市では、毎年4回、川内原子力発電所周辺環境放射線調査結果や川内原子力発電所の運転状況等について協議されています。

CONTENTS⁺

- + 平成28年熊本地震における川内原子力発電所の状況について P2・3
- + 地震発生時の揺れの大きさの違いについて P4・5
- + 環境放射線調査結果(平成27年10月~12月) P6・7
- + ・川内原子力発電所親子見学会 参加者募集 ・川内原子力発電所の運転状況等 P8

お知らせ 川内原子力発電所 見学会

夏休み親子見学会を開催します。多数のご参加をお待ちしております。

◎詳しくは本紙8ページをご覧ください。



薩摩川内
&ブリッツ

薩摩川内市
ブランドロゴマーク

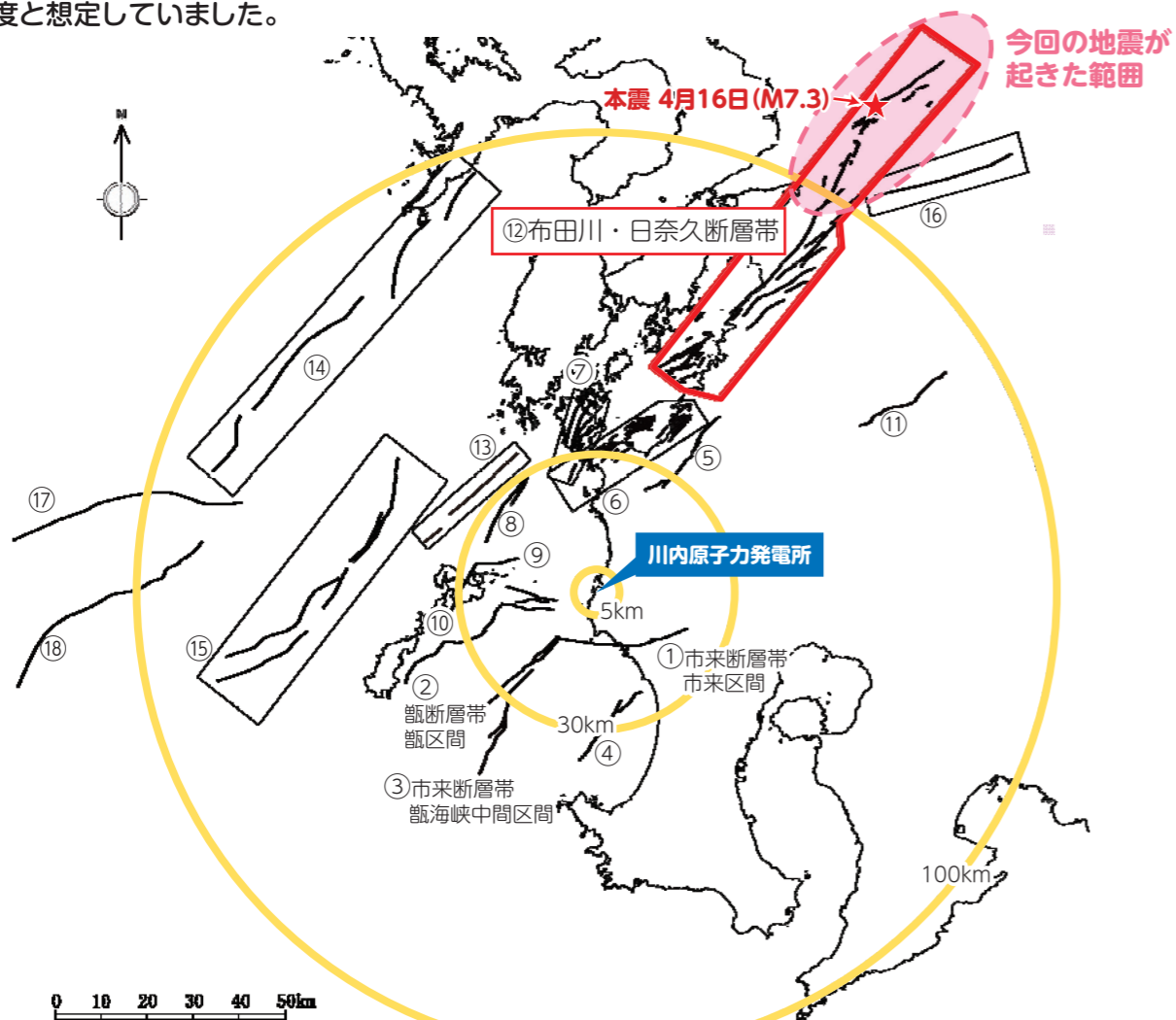
平成28年熊本地震における川内原子力発電所の状況について

平成28年4月14日以降、熊本地方で発生した地震による川内原子力発電所への影響については、想定している基準地震動並びに原子炉自動停止の設定値に対しても、大きく下回る揺れしか観測されておらず安全に運転を継続している状況です。

なお、発電所では、今回の熊本地震において鹿児島県薩摩地方で大きな地震を観測したことを受け、4月16日及び17日に制御棒動作試験、余熱除去ポンプ起動試験、非常用ディーゼル発電機負荷試験等の安全上重要な設備の機能試験を実施し、異常がないことを確認しています。

川内原子力発電所敷地周辺の活断層

川内原子力発電所では、基準地震動策定（地震による影響評価）において、発電所から半径30km内外の18の活断層を敷地周辺の主な活断層として評価を行っており、その中で本年4月に発生した熊本地震の震源である「布田川・日奈久断層帯」はマグニチュード8.1、発電所への影響は100ガル程度と想定していました。



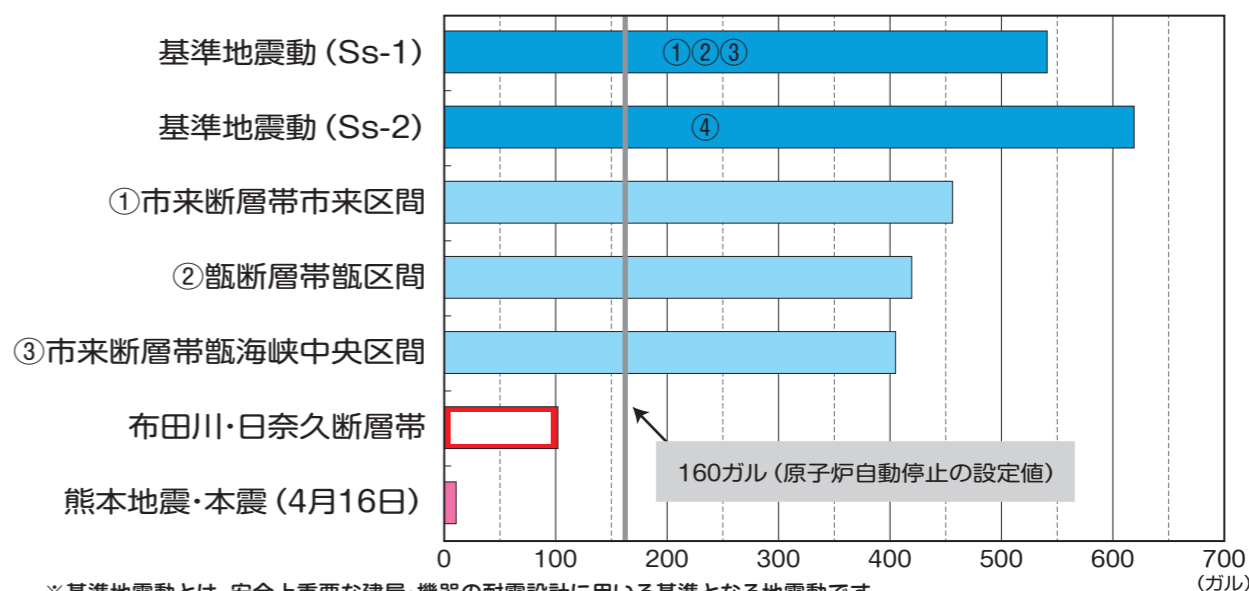
No.	活断層の名称	マグニチュード	No.	活断層の名称	マグニチュード	No.	活断層の名称	マグニチュード
①	市来断層帯市来区間	7.2	⑦	長島西断層・長島断層群	7.0	⑬	甑島北方断層	7.2
②	甑断層帯甑区間	7.5	⑧	F-F断層	6.8	⑭	長崎海脚断層	8.1
③	市来断層帯甑海峡中央区間	7.5	⑨	F-E断層	6.9	⑮	甑島西方断層	7.8
④	市来断層帯吹上浜西方区間	7.0	⑩	辻の堂断層	6.8	⑯	緑川断層帯	7.4
⑤	出水断層系	7.1	⑪	人吉盆地南縁断層	7.1	⑰	男女海盆北方断層	7.7
⑥	笠山周辺断層群-水俣南断層群	7.3	⑫	布田川・日奈久断層帯	8.1	⑱	男女海盆断層	7.7

基準地震動策定時の想定と観測記録の比較

基準地震動は、「布田川・日奈久断層帯」よりも敷地に近く影響が大きい3つの活断層を基に「震源を特定して策定する地震動」として基準地震動540ガル (Ss-1) を策定し、合わせて、過去国内で起きた地震の中で活断層との関連付けが困難な地震を考慮（2004年北海道留萌支庁南部地震）し、「震源を特定せず策定する地震動」として620ガル (Ss-2) を策定し、国（原子力規制委員会）の審査において策定した基準地震動の揺れが生じてても発電所の安全機能を喪失しないことが確認されています。

また、発電所では岩盤上 (EL△21m) で水平160ガル、鉛直80ガルの揺れを観測した場合、原子炉を安全に自動停止する仕組みを備えています。今回の熊本地震における最大の揺れは8.6ガル (震度3) で、基準地震動及び原子炉自動停止の設定を大きく下回るものでした。

地震の名称等	マグニチュード	敷地からの距離	揺れの大きさ
基準地震動策定時の想定			
敷地ごとに震源を特定して策定する地震動（敷地周辺の活断層を基に策定する地震動）			
①市来断層帯市来区間	M7.2	約12km	約460ガル
②甑断層帯甑区間	M7.5	約26km	約420ガル
③市来断層帯甑海峡中央区間	M7.5	約29km	約410ガル
布田川・日奈久断層帯	M8.1	約92km	約100ガル
震源を特定せず策定する地震動			
④2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動			620ガル (Ss-2)
原子炉自動停止の設定値			160ガル
観測記録 [平成28年熊本地震 (布田川・日奈久断層帯の一部)]			
本震 (2016年4月16日1時25分)	M7.3	約116km	8.6ガル



※基準地震動とは、安全上重要な建屋・機器の耐震設計に用いる基準となる地震動です。
 ※揺れの強さを表す震度は、加速度 (ガル) の大きさ・揺れの周期や継続時間を考慮して算出されるので、震度と加速度 (ガル) については単純な対応関係はありません。

地震発生時の揺れの大きさの違いについて

地震が発生した場合、固い岩盤より柔らかい地盤の揺れは大きくなります。

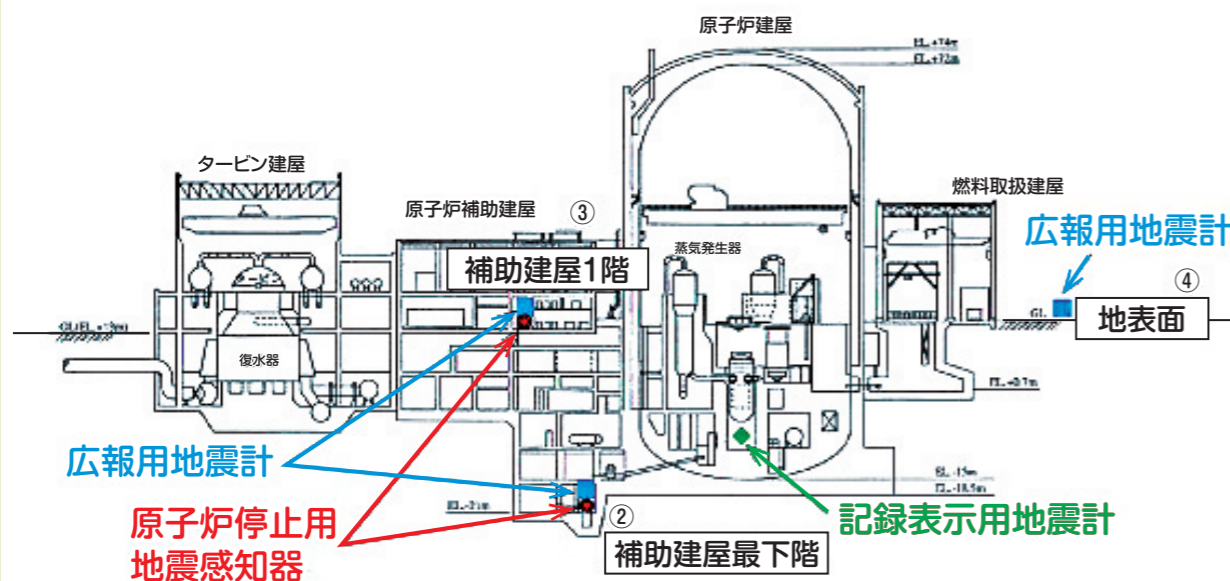
今回の熊本地震でも、4月14日の前震(M6.5)において、熊本県益城町の地表観測点は1580ガルでしたが、地下の固い岩盤の中では最大237ガルでした。

平成9年5月の鹿児島県北西部地震(M6.4)においても、柔らかい地盤上の中郷町の観測点は470ガルでしたが、固い岩盤上に設置された川内原子力発電所では68ガルの揺れでした。

○地震観測データ

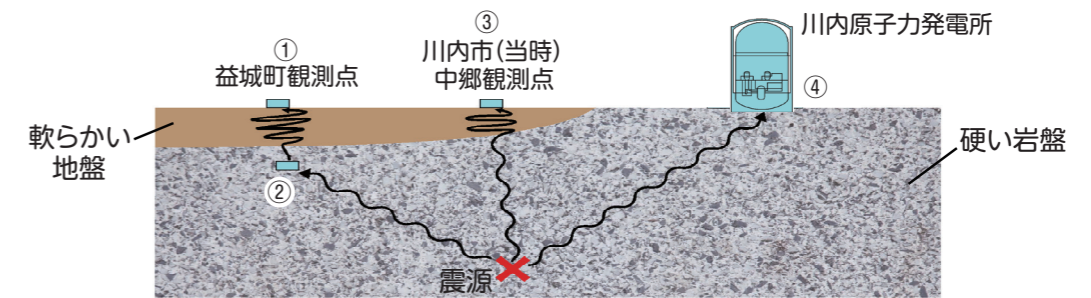
地震発生時刻	気象庁地震計① (薩摩川内市中郷)	川内原子力発電所(広報用地震計)			地震の規模 (マグニチュード)	観測地点
		補助建屋 最下階②	補助建屋 1階③	地表面 ④		
4月14日(木) 21時26分頃	震度3	震度	2	2	M6.5	熊本県熊本 震度7
		最大加速度 (ガル)	3.9	5.1		
4月15日(金) 0時03分頃	震度3	震度	2	2	M6.4	熊本県熊本 震度6強
		最大加速度 (ガル)	4.2	5.4		
4月16日(土) 1時25分頃	震度4	震度	3	3	M7.3	熊本県熊本 震度7
		最大加速度 (ガル)	8.6	12.6		
4月16日(土) 1時46分頃	震度2	震度	1	1	M5.9	熊本県熊本 震度6弱
		最大加速度 (ガル)	2.5	3.0		
4月16日(土) 3時55分頃	震度1	震度	0	-	M5.8	熊本県阿蘇 震度6強
		最大加速度 (ガル)	0.8	-		
4月16日(土) 9時48分頃	震度2	震度	1	1	M5.4	熊本県熊本 震度6弱
		最大加速度 (ガル)	1.4	1.7		

広報用地震計配置図



川内1号機 主要建屋断面図(東西方向)

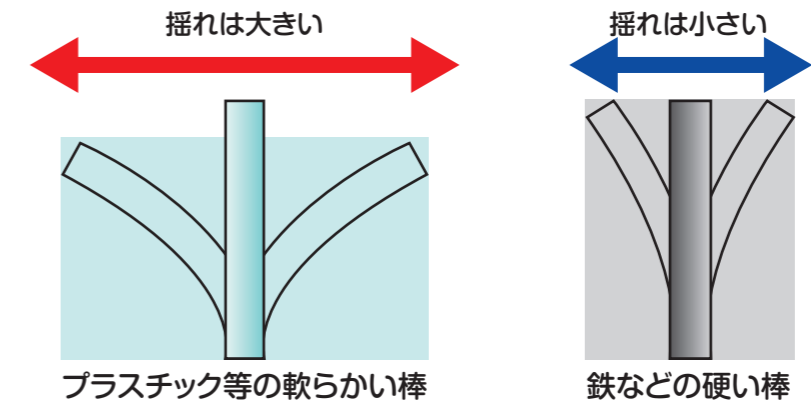
実際の地震における柔らかい地盤と硬い岩盤の揺れの違い



	[熊本県益城町] 平成28年4月14日 熊本地震・前震(M6.5)	[鹿児島県川内市(当時)] 平成9年5月13日 鹿児島県北西部地震(M6.4)
柔らかい地盤	[地表観測点]: 震央距離 6km ① 合成最大 1,580ガル 南北最大 760ガル 東西最大 925ガル 上下最大 1,399ガル 震度 7	[川内市(当時)中郷観測点]: 震央距離 13km ③ 470ガル (水平方向の最大値) 震度 6弱
硬い岩盤	[地下観測点]: 震央距離 6km ② 南北最大 237ガル 東西最大 178ガル 上下最大 127ガル	[川内原子力発電所]: 震央距離 17km ④ 68ガル (水平方向の最大値)

柔らかい地盤の揺れと硬い岩盤の揺れが異なる理由

例えば、
・プラスチック等の柔らかい棒は、よくなるため、揺れは大きくなる。
・鉄などの硬い棒は、それほどしならないため揺れは大きくなりません。



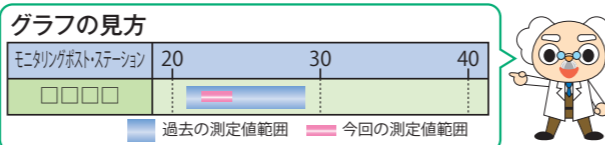
平成27年
10月~12月

川内原子力発電所周辺 環境放射線調査結果

1. 空間線量率

●空間放射線量率

川内原子力発電所を中心に設置してあるモニタリングポスト及びモニタリングステーション73局で、空気中及び大気中のガンマ線の線量率（1時間当たりの放射線量）を連続測定しています。測定は、低線量率を測定するシンチレーション検出器と、高線量率まで測定できる電離箱検出器によって測定しています。測定値のほとんどは、自然界の放射線によるものです。



【調査結果】◆10月~12月（月平均値）

●シンチレーション検出器（38地点）
県第一測定局及び九電測定局計13地点の結果は、これまでの範囲内でした。また、平成25年度から測定を開始した県の第四測定局25地点の結果についても、先の13地点と同程度のレベルでした。

●電離箱検出器（42地点）
県第一及び第二測定局計22地点の結果は、これまでの範囲内でした。また、平成25年度から測定を開始した県の第三測定局20地点の結果についても、先の22地点と同程度のレベルでした。

単位：ナノグレイ/時

モニタリングポスト・ステーション	20	30	40	50	60
13地点（県第一測定局及び九電測定局）	21	23	45	48	
25地点（県第四測定局）	26			53	

単位：ナノグレイ/時

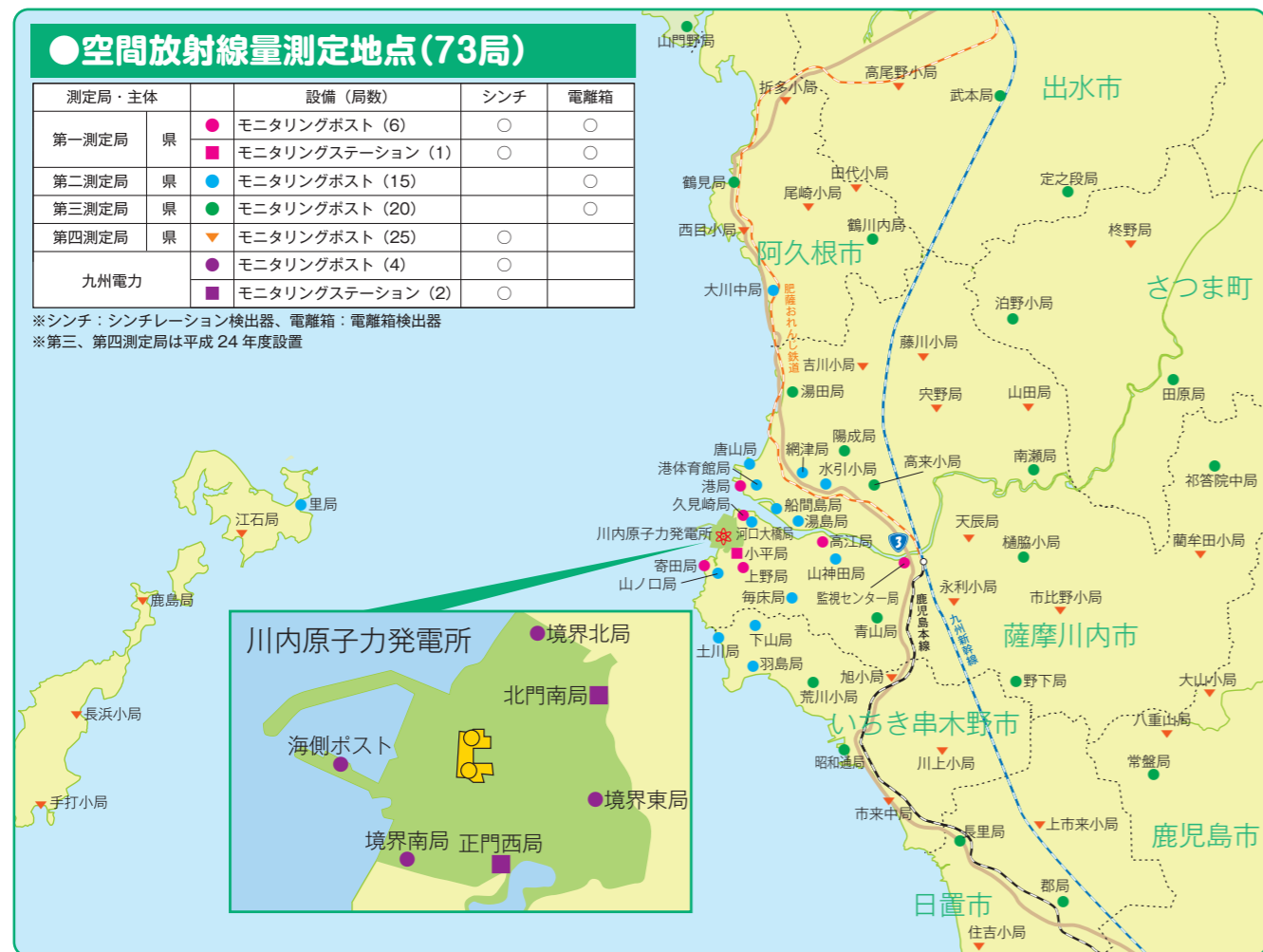
モニタリングポスト・ステーション	50	60	70	80	90	100
22地点（県第一及び第二測定局）	57	59	92	94		
20地点（県第三測定局）	58		79			

※1mGy（ミリグレイ）=1,000μGy（マイクログレイ）=1,000,000nGy（ナノグレイ）

●空間放射線量測定地点（73局）

測定局・主体	設備（局数）	シンチ	電離箱
第一測定局	● モニタリングポスト（6）	○	○
	■ モニタリングステーション（1）	○	○
第二測定局	● モニタリングポスト（15）	○	○
第三測定局	● モニタリングポスト（20）	○	○
第四測定局	● モニタリングポスト（25）	○	○
	● モニタリングポスト（4）	○	○
九州電力	● モニタリングポスト（4）	○	○
	■ モニタリングステーション（2）	○	○

※シンチ：シンチレーション検出器、電離箱：電離箱検出器
※第三、第四測定局は平成24年度設置



この調査は、鹿児島県と九州電力が、川内原子力発電所周辺の環境の保全と住民の健康を守るため、環境における原子力発電所起因の放射線による公衆の線量が、年線量限度（1ミリシーベルト/年）を十分下回っていることを確認するために実施しているものです。調査結果は、学識経験者で構成される「鹿児島県環境放射線モニタリング技術委員会」の指導・助言を得て検討・評価を行い、3か月ごとに公表されています。

●調査結果：「空間放射線量及び環境試料の放射能とも、これまでの調査結果と比較して同程度のレベルであり、異常は認められていない。」という結果でした。

※評価基準：空間放射線量及び環境試料の放射能については「過去の測定値範囲」との比較で行います。

空間放射線量の測定データは、リアルタイムでパソコンや携帯電話から閲覧可能となっています。

環境放射線監視情報ホームページ <http://www.env.pref.kagoshima.jp/houshasen/>

環境放射線監視情報携帯電話用 http://www.env.pref.kagoshima.jp/houshasen/i/data_top.cgi



携帯電話用
二次元
バーコード

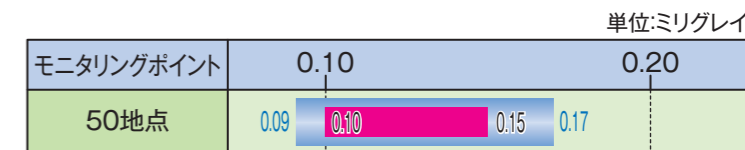
2. 空間積算線量

●空間積算線量（91日換算）

空気中及び大地からのガンマ線が、3か月間にどのくらいあるかを測定しています。

※測定施設：モニタリングポイント

【調査結果】◆10月~12月
今回の範囲：「0.10~0.15」・ミリグレイ
過去の範囲：「0.09~0.17」・ミリグレイ
※1ミリグレイ=1000ナノグレイ



【補足説明】

50地点で調査しています。 ※上図は50地点全ての積算線量範囲です。

3. 環境試料の放射能

●環境試料の放射能

海水、牛乳などに含まれているベータ線やガンマ線を放出する放射性物質の濃度を測定しています。

【調査結果】◆10月~12月

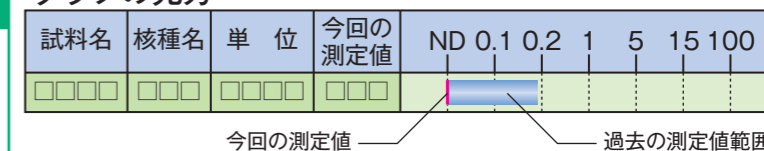
セシウム-137、ストロンチウム-90が一部の試料で検出されましたが、これまでの調査結果と同程度のレベルであり、異常は認められませんでした。

【補足説明】

今回は、海洋試料11試料、陸上試料36試料の計47試料を調査しました。

また、環境試料の放射能分析では、人工の放射性物質であり環境における蓄積や被ばくの観点から重要と考えられるセシウム-137、コバルト-60、ストロンチウム-90、ヨウ素-131について測定しています。

グラフの見方



調査結果（一部）

試料名	核種名	単位	今回の測定値	ND	0.1	0.2	1	5	15	100
畜産物（牛乳）	Cs-137	Bq/ℓ	ND,0.018	ND	0.31					
	Co-60		ND	ND						
	Sr-90		—	ND	0.082					
陸水	Cs-137	mBq/ℓ	ND	ND				16		
	Co-60		ND	ND						
	Sr-90		0.94	ND	1.1					
陸土	Cs-137	Bq/kg乾土	ND~8.9	ND				110		
	Co-60		ND	ND						
	Sr-90		—	ND					13	

※今回の測定値の欄の「—」は調査計画により、今回は未実施
※1Bq（ベクレル）=1000mBq ※ND:検出限界値以下

【用語説明】 ※鹿児島県「川内原子力発電所周辺環境放射線調査結果報告書」等より

- セシウム-137 (Cs)・・・ウランなどの核分裂で生成する半減期約30年、ベータ線とガンマ線を出す放射性物質です。地上にあるほとんどは過去の原水爆実験で発生したものです。
- コバルト-60 (Co)・・・原子炉の中で安定元素であるコバルト-59に放射線の一種である中性子が吸収されて生成する半減期約5年、ベータ線とガンマ線を出す放射性物質です。
- ストロンチウム-90 (Sr)・・・ウランなどの核分裂で生成する半減期約29年、ベータ線を出す放射性物質です。地上にあるほとんどは過去の原水爆実験で発生したものです。
- ヨウ素-131 (I)・・・ウランなどの核分裂で生成する半減期約8日、ベータ線とガンマ線を出す放射性物質です。
- グレイ (Gy)・・・放射線が物質に当たるとき、その物質に吸収された放射線量を測るものさしが「グレイ」です。
- ベクレル (Bq)・・・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の強度又は放射性物質の量を1ベクレルといいます。

夏休み親子見学会

参加者募集

市では、親子で原子力発電所を実際に見学していただき、原子力発電及びエネルギーに関する知識を深めていただくことを目的に、次の内容で川内原子力発電所等の見学会を開催します。奮ってご応募ください。

※この事業は、国からの広報・調査等交付金を利用しています。



対象地域:川内・東郷・榎脇・入来・祁答院

当日必要なもの

保護者→顔写真付きの身分証明書

(運転免許証・住民基本台帳カード・

パスポート・マイナンバーカードのいずれか)

子供→保険証・マイナンバーカードのいずれか

※夏休み期間中に、甑島地域の小・中学生を主とした団体とその引率者を対象としたグループ見学会も募集します。お気軽にお問い合わせください。

- 日 時: 8月4日(木)10:00~16:00(見学時間予定)
- 見学先: 川内原子力発電所、小鷹水力発電所、薩摩川内市スマートハウス
※状況により見学先が変更になる場合もあります。
- 集合場所: 川内文化ホール前及び各支所
※集合場所から見学先までは、市で貸切バスを用意しますが、集合場所までは各自でお集まりください。
- 対象: 対象地域の小・中学生とその保護者
- 参加料: 無料(昼食は準備します)
- 定員: 80名(定員になり次第、締切)
- 申込締切: 7月22日(金)
- 申込方法: 電話でお申し込みください。
- 申込・問合せ: 本庁原子力安全対策室
電話 0996-23-5111(内線 4632)

川内原子力発電所運転状況等

川内原子力発電所の運転状況は、以下に示すとおりです。
※九州電力(株)からの提供資料を基に作成しています。

●発電所の運転状況(1・2号機)

	平成27年			平成28年		
	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1号機	出力89万キロワット 営業運転開始/昭和59年7月					
	通常運転					
2号機	出力89万キロワット 営業運転開始/昭和60年11月					
	定期検査中					
	通常運転					

●低レベル放射性廃棄物(気体)1・2号機合計

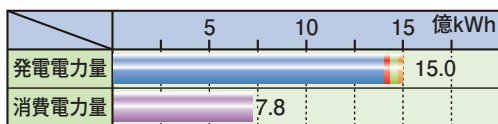
平成27年4月1日~平成28年3月31日現在

放出量
検出限界値以下

年間放出管理目標値(参考)
1.7×10¹⁵ベクレル

※適切に管理されています。

●県内の発電電力量と消費電力量(3月分)



[発電電力量内訳] (単位: 億kWh)

原子力 14.0 地熱・風力 0.3
火力 0.5 水力 0.2

※四捨五入の関係上数値が合わない場合があります。

●発電電力量(1・2号機合計)3月分

発電電力量の合計

約14.0億 kWh

設備利用率

105.7%

*設備利用率: 発電電力量÷(認可出力×暦日時間)×100
*定格熱出力一定運転導入(平成14年)により、設備利用率は100%を超えることがあります。

●低レベル放射性廃棄物(固体)1・2号機合計

平成28年3月31日現在

貯蔵量

23,692本[※]

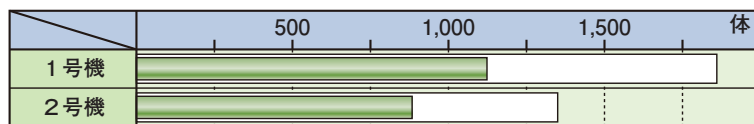
貯蔵率

64.0%

※200リットルドラム缶相当

※貯蔵容量 約37,000本

●使用済燃料の貯蔵状況(3月31日現在)



	貯蔵容量 □	貯蔵量 ■			貯蔵率
		使用済燃料	再使用燃料	計	
1号機	1,868体	1,111体	17体	1,128体	60.4%
2号機	1,356体	772体	46体	818体	60.3%



【編集・発行】 薩摩川内市 総務部 防災安全課 原子力安全対策室

〒895-8650 薩摩川内市神田町3番22号

電話 0996-23-5111 FAX 0996-25-1704

