

原子力広報 薩摩川内

No.43
2015.9

GENSHIRYOKU KOUHOU
SATSUMASENDAI



Memo 7/24 夏休み親子見学会 (川内原子力発電所展示館)

7月24日(金)に、小・中学生とその保護者を対象とした川内原子力発電所等夏休み親子見学会を開催しました。
※詳しくは、本紙5ページをご覧ください。

CONTENTS⁺

- ✦ 川内原子力発電所における新規制基準に係る
適合性審査への取組みと再稼働までの流れについて …P2・3
- ✦ 放射線講座～その1～ …P4
- ✦ 夏休み親子見学会 …P5
- ✦ 環境放射線調査結果(平成27年1月～3月) …P6・7
- ✦ 「原子力防災を知ろう」研修会について …P8
・川内原子力発電所の運転状況等

お知らせ 「原子力防災を知ろう」研修会の開催

市では、地域防災計画・原子力災害対策編、避難計画等についての理解を深めていただくため、毎月26日に研修会を開催しています。

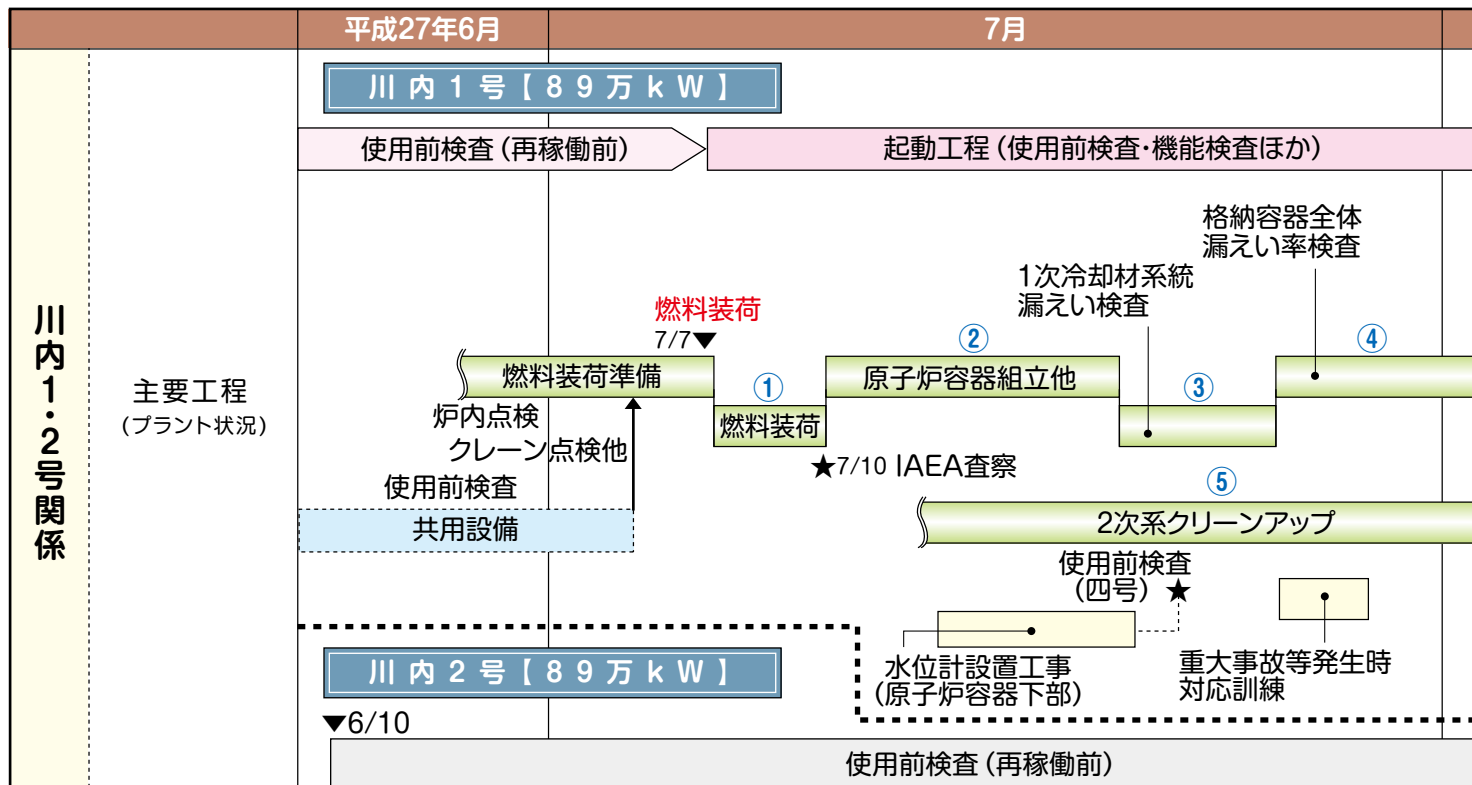
参加を希望される方は、市防災安全課(23-5111 内線4921)へお申し込みください。

川内原子力発電所における新規制基準に係る適合性審査への取組みと再稼働までの流れについて (8月末現在)

九州電力は、川内原子力発電所1、2号機について、新規制基準への適合性を確認する国の審査を受け、適合しているとして「原子炉設置変更許可（基本設計）」、「工事計画認可（詳細設計）」、「保安規定変更認可（運用管理）」を受けました。

現在、認可された「工事計画」通りに設備が設置されていること、機能することなどを確認する、「使用前検査」を受けています。

●再稼働に係る全体スケジュール（案）



- ①点検を行うために取り出していた燃料を原子炉容器に入れます。
- ②燃料を取り出すために外していた原子炉容器のふたの取り付け等を行います。
- ③一次系を所定の圧力・温度（約15MPa,約115℃）にして一定時間保持し、容器や配管、ポンプなどから漏えいがないことを確認します。
- ④原子炉格納容器を最高使用圧力（245KPa）の0.9倍以上に上昇させ、漏えいがないことを確認します。
- ⑤水を抜いていた二次系に水を入れて洗浄したり、循環させてフィルターを通すことなどによって不純物を取り除きます。
- ⑥一次系を通常運転中の圧力・温度（約15MPa,286℃）にして、制御棒等の設備が正常に動作することを確認します。
- ⑦原子炉を起動（制御棒引抜き）して臨界にした後、制御棒が原子炉を停止できる能力を持っていることなどを確認します。
- ⑧蒸気発生器から送られた蒸気でタービン及び発電機を回し、発電した電気を送り始めます。

※説明文の番号は、全体スケジュール（案）の工程項目（上）と系統図（右）にある番号を示します。

九州電力(株)の取組み

平成25年7月 8日 新規制基準への適合生申請 (1,2号) (原子炉設置変更許可関係【基本設計】、工事計画認可関係【詳細設計】、保安規定変更認可関係【運用管理】)

平成26年9月10日 原子炉設置変更許可 (1,2号機)

平成27年3月18日 工事計画認可 (1号機)

3月19日 使用前検査申請 (1号機)

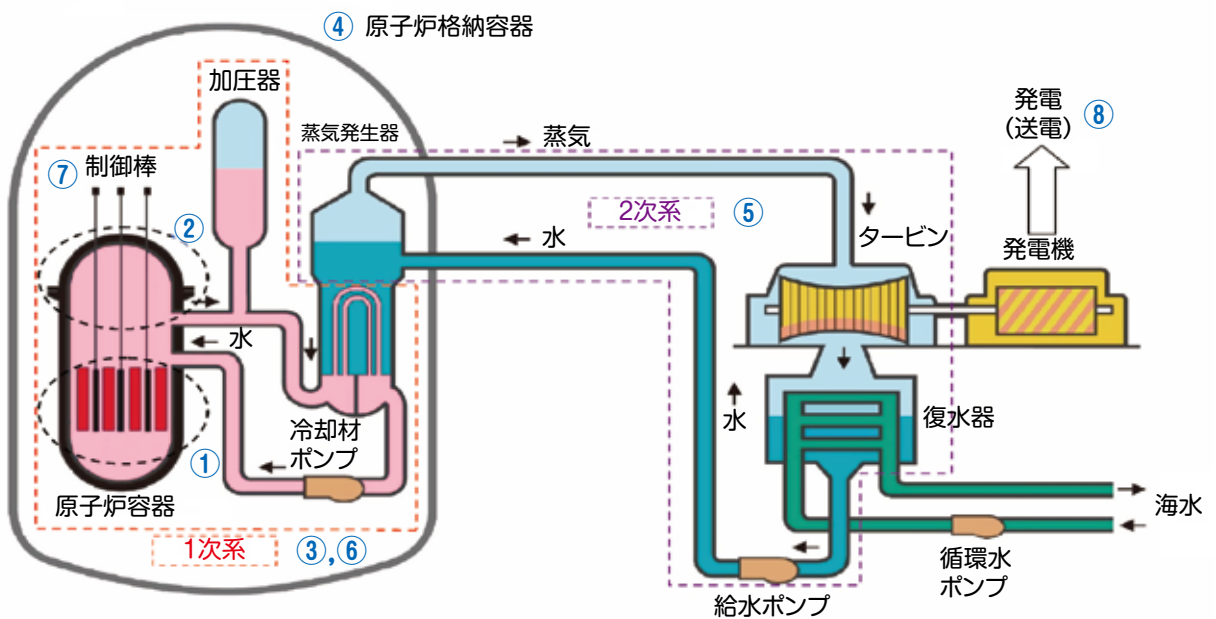
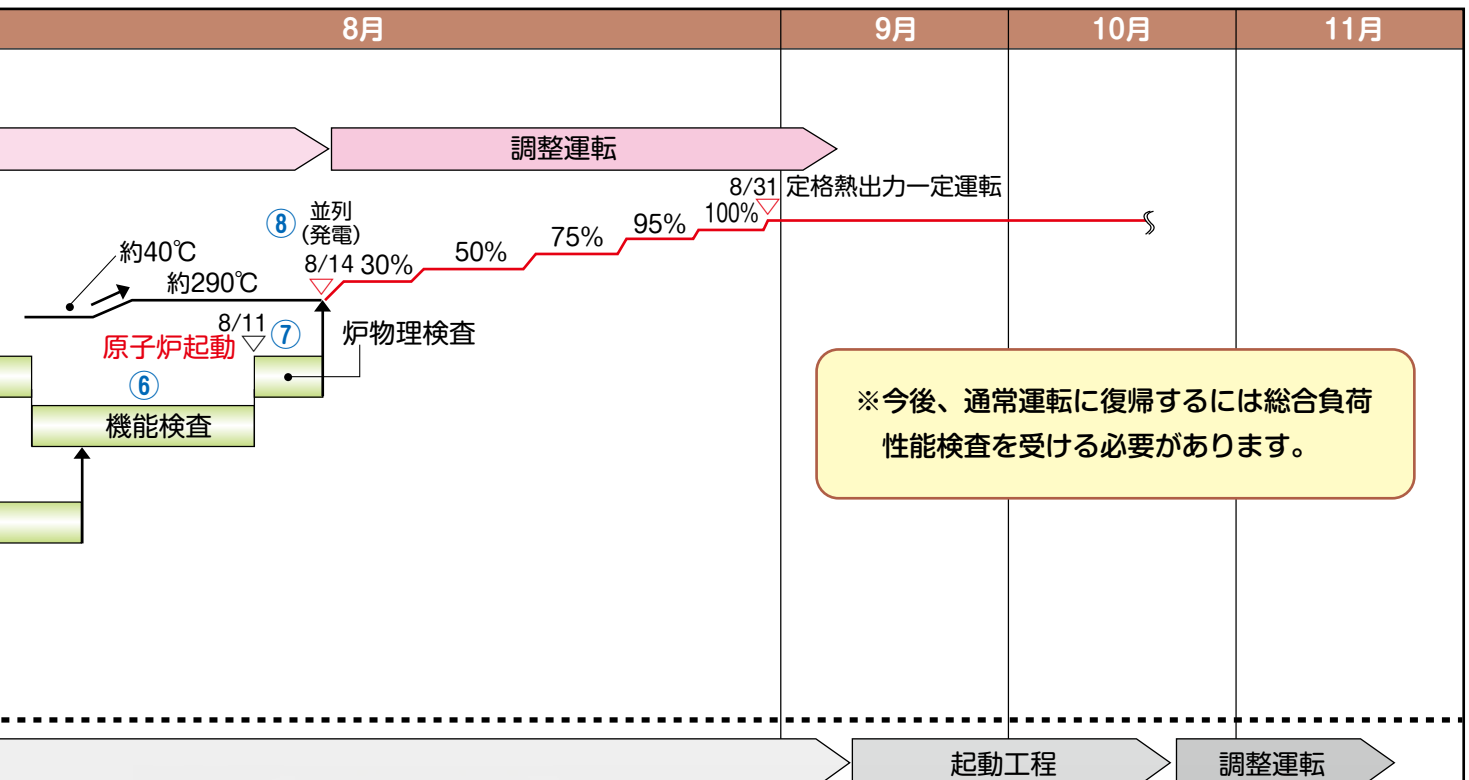
3月30日 使用前検査(再稼働前)開始 (1号機)

5月22日 工事計画認可 (2号機)

5月25日 使用前検査申請 (2号機)

5月27日 保安規定認可 (1,2号機)

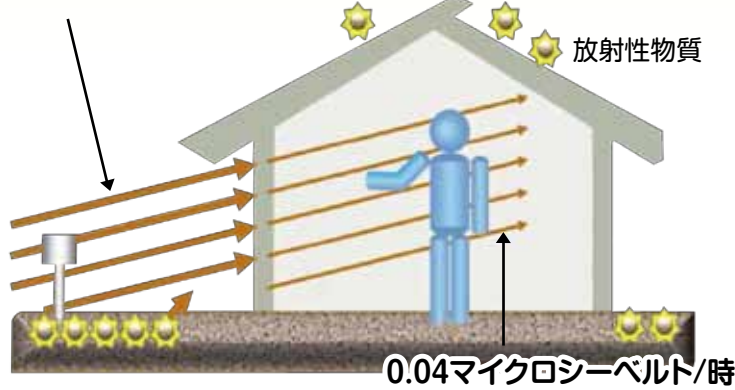
6月10日 使用前検査(再稼働前)開始 (2号機)



放射線は物質を透過することにより減衰しますので、屋外に比べて屋内では建物の種類や階数により遮蔽効果があります。

遮へいと低減係数

0.1マイクロシーベルト/時



場所	低減係数
木造家屋 (1~2階建て)	0.4
ブロックあるいはレンガ家屋 (1~2階建て)	0.2
各階450~900㎡の建物 (3~4階建て) の1~2階	0.05
各階900㎡以上の建物 (多層) の上層	0.01

原子力安全委員会「原子力施設等の防災対策について」

空間放射線量率を測定する適切なサーベイメータがない場合は、国や地方自治体等が発表している空間放射線量率を元に計算することができます。屋外で受ける放射線量は、近くで計測された実測値を使います。屋内での線量率を求める場合は、建築物による遮蔽や床下に汚染が無いことを考慮し、近くの屋外線量率の値に低減係数を掛けて、屋内の空間放射線量率を推定します。

低減係数は建築の種類によって違います。例えば、木造家屋は外からの放射線の約6割をカットします。ブロックやレンガの家屋、鉄筋コンクリート家屋では、より遮蔽効果が高まり、放射線量は低くなります。また放射性物質が主に土壌表面上にある場合は、高層階になるに従い、土壌からの距離が離れるので、放射線量も少なくなります。放射線は物質を透過することにより減衰しますので、屋外に比べて屋内では建物の種類や階数により遮蔽効果があります。

事故後の追加被ばく線量 (計算例)

■1日のうち、屋外に8時間、屋内 (木造家屋) に16時間滞在した場合

※ 平常時の値を差し引く事が重要です。

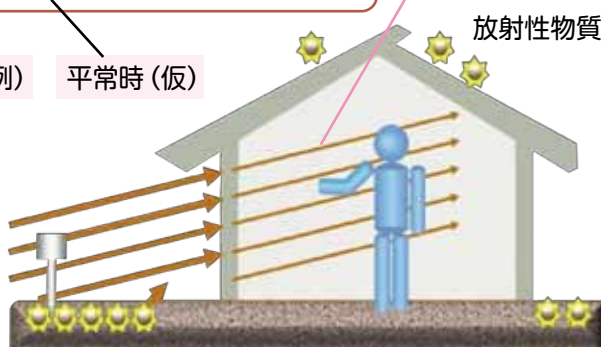
線量率 (事故による上昇分)

$$0.24 - 0.04 (\text{仮}) = 0.2$$

実測値 (例)

平常時 (仮)

低減係数 0.4



■ 1日分の被ばく線量

$$0.2 \times 8 \text{時間} + 0.2 \times 0.4 \times 16 \text{時間} = 2.88 \text{ マイクロシーベルト}$$

(屋外の方)

(屋内の方)

■ 1年分の被ばく線量

$$2.88 \times 365 \text{日} = 1051 \text{ マイクロシーベルト} = \underline{1.05 \text{ ミリシーベルト}}$$

バックグラウンドの設定で変わる半減期を考慮していません

■外部被ばくを減らすためには、(1)放射性物質から離れる、(2)遮るものをおく(屋内に退避する)、(3)被ばくする時間を短くする、という対策が必要です。上記の例は、(2)の遮る効果の一つです。

夏休み親子見学会

7月24日(金)に川内原子力発電所等夏休み親子見学会を開催しました。市内の小中学生とその保護者12名が参加し、川内原子力発電所展示館と川内原子力発電所構内及び鹿児島七ツ島ソーラー科学館を見学し、原子力をはじめとしたエネルギーの現状について学びました。



展示館・川内原子力発電所

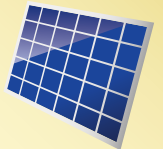


午前中は、川内原子力発電所展示館と川内原子力発電所構内を見学しました。展示館では、川内原子力発電所の概要についてビデオ鑑賞したあと、発電所の実物大の模型などを見ながら発電の仕組み、放射線に関することなどを学びました。

展示館内の見学の後は、発電所の安全対策のための資機材を配備してある緊急用保管エリアや海水ポンプエリアの津波対策の状況など、発電所構内をバスで見学しました。最後に構内にある原子力訓練センターで、日頃から発電所職員が訓練している「運転シミュレータ室」を見学しました。



鹿児島七ツ島ソーラー科学館



午後からは、鹿児島市にある「鹿児島七ツ島ソーラー科学館」を見学しました。ソーラー科学館では、鹿児島七ツ島メガソーラー発電所の概要について説明を受けたあと、太陽光発電の歴史や太陽電池の仕組み、種類や構造などを学びました。

ソーラー科学館内の見学の後は、実際にソーラーパネルが設置してある広大な施設をバスで周回しました。

ソーラー科学館内の見学の後は、実際にソーラーパネルが設置してある広大な施設をバスで周回しました。

参加者の声

子ども

- ・すごく話が分かりやすくて学習になった。



保護者

- ・福島事故があってから地元で原子力発電所があるのがすごく怖いです。でも電気はどうしても必要です。安全対策を見学して少し安心しました。
- ・たくさんの方がいろんな努力・研究をされているのは分かったが、何かがあるといけないので徹底して欲しい。
- ・災害に対して、何重もの対策をとられていて安心しました。福島での出来事は他人事ではないので、より一層努力を惜みず頑張り下さい。
- ・ソーラーパネルは安全で良いと思います。田舎は空き地が多いので七ツ島ソーラーパネルみたいな施設がたくさん出来たら良いと思います。
- ・ソーラー発電所は大きな施設だと思った。大きいけどたくさん家をまかなうには更なる規模の施設が必要だと思った。



平成27年
1月~3月

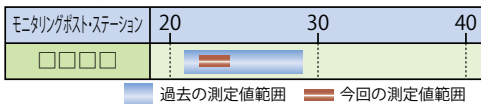
川内原子力発電所周辺 環境放射線調査結果

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。

グラフの見方



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】◆1月~3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*。

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）	24				55

*県の第4測定局（25地点）で、測定装置の不具合が見つかった6地点は、参考値とした。

・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

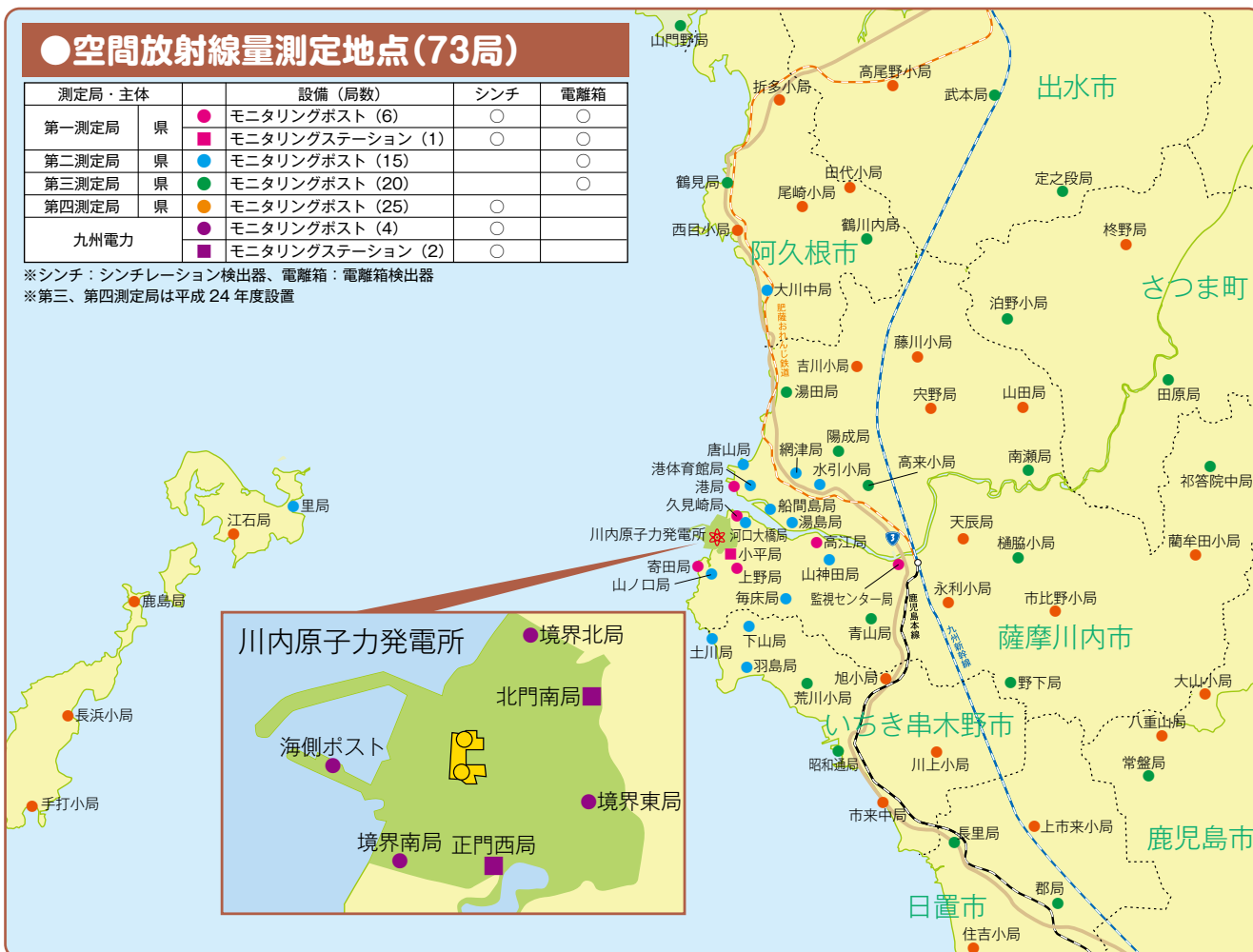
モニタリングポスト・ステーション	50	60	70	80	90	100
22地点（県第一及び第二測定局）	57	58	92	94		
20地点（県第三測定局）	59				78	

●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 県	● 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 県	● モニタリングポスト（15）		○
第三測定局 県	● モニタリングポスト（20）		○
第四測定局 県	● 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（2） ■ 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(株)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。

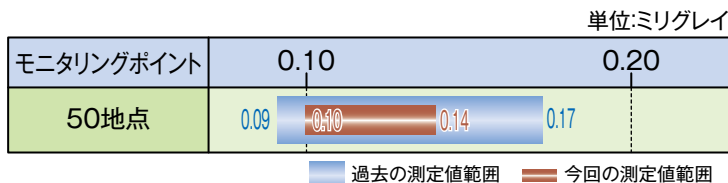
※測定施設：モニタリングポイント

【調査結果】◆1月～3月

今回の範囲：「0.10～0.14」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】◆1月～3月

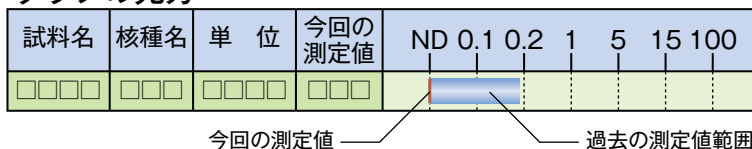
セシウム-137、ストロンチウム-90が一部の試料で検出されましたが、これまでの調査結果と同程度のレベルであり、異常は認められませんでした。

【補足説明】

今回は、海洋試料10試料、陸上試料30試料の計40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,0.016	ND		0.31				
	Co-60		ND	ND						
	Sr-90		—	ND	0.082					
	I-131		ND	ND			3,4			
陸水	Cs-137	mBq/ℓ	ND	ND					16	
	Co-60		ND	ND						
	Sr-90		0.59~0.97	ND					11	
	I-131		ND	ND						
陸土	Cs-137	Bq/kg乾土	3.1,3.3	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線の強度又は放射性物質の量を1ベクレルといいます。

「原子力防災を知ろう」 研修会の開催



◆ 目的

市では、地域防災計画・原子力災害対策編、避難計画等について理解を深めていただくため、市民を対象に毎月26日に研修会を開催しています。

より多くの方々に周知・啓発を図ることを目的として開催しておりますので、多数の御参加をお待ちしております。

申し込み・問い合わせ先

総務部 防災安全課 防災グループ
電話 0996-23-5111 (内線4921)

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					
		1月	2月	3月	4月	5月	6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					
	定期検査中(平成23年5月10日開始)						
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(平成23年9月1日開始)						

●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27年6月30日現在

放出量

検出限界値以下

年間放出管理目標値(参考)

1.7×10^{15} ベクレル

※適切に管理されています。

●発電電力量(1・2号機合計)6月分

発電電力量の合計

0kWh

設備利用率

0%

*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27年6月30日現在

貯蔵量

23,274本*

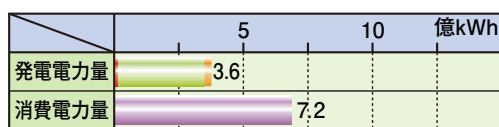
貯蔵率

62.9%

※200リットルドラム缶相当

※貯蔵容量 約37,000本

●県内の発電電力量と消費電力量(6月分)



[発電電力量内訳]

(単位: 億kWh)

原子力 0 地熱・風力 0.3
火力 3.0 水力 0.3

※四捨五入の関係上数値が合わない場合があります。

●使用済燃料の貯蔵状況(6月30日現在)

	500	1,000	1,500	体
1号機	[Bar chart showing 1,128 bodies]			
2号機	[Bar chart showing 818 bodies]			

	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

