

[異常時通報連絡の公表文 (様式 1 - 1)]

伊方3号機の炉内出力分布測定における制限値の一部超過について

15. 8. 7
原子力安全対策推進監
(内線2352)

[異常の区分]

国への法律・通達に基づく報告対象事象		有 ・ 無
県の公表区分		A ・ B ・ C
外部への放射能の放出・漏えい		有 ・ 無
異常の概要	発生日時	15年 8月 6日 18時 25分
	発生場所	1号・2号・ 3号 ・共用設備
	種 類	・ 管理区域内 ・ 管理区域外 ・ 設備の故障、異常 ・ 地震、人身事故、 その他

[異常の内容]

8月6日18時35分、四国電力(株)から、別紙のとおり、伊方発電所の異常に係る通報連絡がありました。その概要は、次のとおりです。

- 1 8月6日18時25分、通常運転中の伊方3号機で、定期測定で実施した炉内の出力分布測定において、炉心上部の出力が制限値を超えていることが確認された。
このため、原子炉出力を約2%降下させることとする。
- 2 詳細は、追って連絡する。
- 3 本事象による環境への放射能の影響はない。

[異常の原因等]

8月7日(木)15時00分、四国電力(株)から原因等について、次のとおり連絡がありました。

- 1 その後、保安規定に基づき、原子炉出力降下に続き中性子束高原子炉トリップ設定値等の変更を実施した。
- 2 運転中の炉心最上部周辺では炉心から放出された中性子が炉心の周りにある水により反射されて集まっており、その中性子群が影響したものと考えられる。このような事象は一般的に燃焼が進むにつれて顕著に見られるもので、燃料の健全性に問題はない。
- 3 また、炉心上部の出力評価の方法について再検討し、定期検査直後の諸元に基づき評価していたこれまでの方法から、ウラン燃料の燃焼の進み具合に応じた諸元に置き換えて、出力降下前の出力評価値について再評価を行った結果、制限値を下回っていたことを確認した。
- 4 今後、炉心上部の出力評価にあたっては、当該ウラン燃料の燃焼の進み具合に応じた諸元に基づき評価することとする。また、再度出力分布を測定したうえで、元の出力に復帰することとする。

との連絡がありました。

県としては、八幡浜中央保健所職員が伊方発電所に立ち入り、現場の状況等を確認しました。

(伊方発電所及び周辺の状況)

原子炉の運転状況	1号機	運転中(出力101%)	・ 停止中
	2号機	運転中(出力102%)	・ 停止中
	3号機	運転中(出力104%)	・ 停止中
発電所の排気筒・放水口モニタ値の状況		通常値	・ 異常値
周辺環境放射線の状況		通常値	・ 異常値

(参考)

1 国への法律・通達に基づく報告対象事象

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律及び大臣通達等に基づき、国（経済産業省原子力安全・保安院等）に対し、一定レベル以上の事故・故障等を報告することが義務付けられている。

国への法律・通達に基づく報告対象事象に該当すれば、国際原子力機関が定めた評価尺度に基づき、7から評価対象外までの9段階の評価レベルが示されるので、異常の程度を判断する目安となる。評価対象外以下のものについては、安全に関係しない事象とされている。

2 県の公表区分

区分	内 容
A	安全協定書第11条第2項第1号から第10号までに掲げる事態 （放射能の放出、原子炉の停止、出力抑制を伴う事故・故障、国への報告対象事象 等） 社会的影響が大きくなるおそれがあると認められる事態 （大きな地震の発生、救急車の出動要請、異常な音の発生 等） その他特に重要と認められる事態
B	管理区域内の設備の異常 発電所の運転・管理に関する重要な計器の機能低下、指示値の有意な変化 原子炉施設保安規定の運転上の制限が一時的に満足されないとき その他重要と認められる事態
C	区分A，B以外の事項

3 管理区域内・管理区域外

その場所に立ち入る人の被ばく管理等を適切に実施するため、一定レベル（3月間に1．3ミリシーベルト）を超える被ばくの可能性がある区域を法律で管理区域として定めている。原子炉格納容器内や核燃料、使用済燃料の貯蔵場所、放射能を含む一次冷却水の流れている系統の範囲、液体、気体、固体状の放射性廃棄物を貯蔵、処理廃棄する場所等が管理区域に該当する。

異常発生 の場所が管理区域の内か外かによって、異常の程度を判断する目安となる。

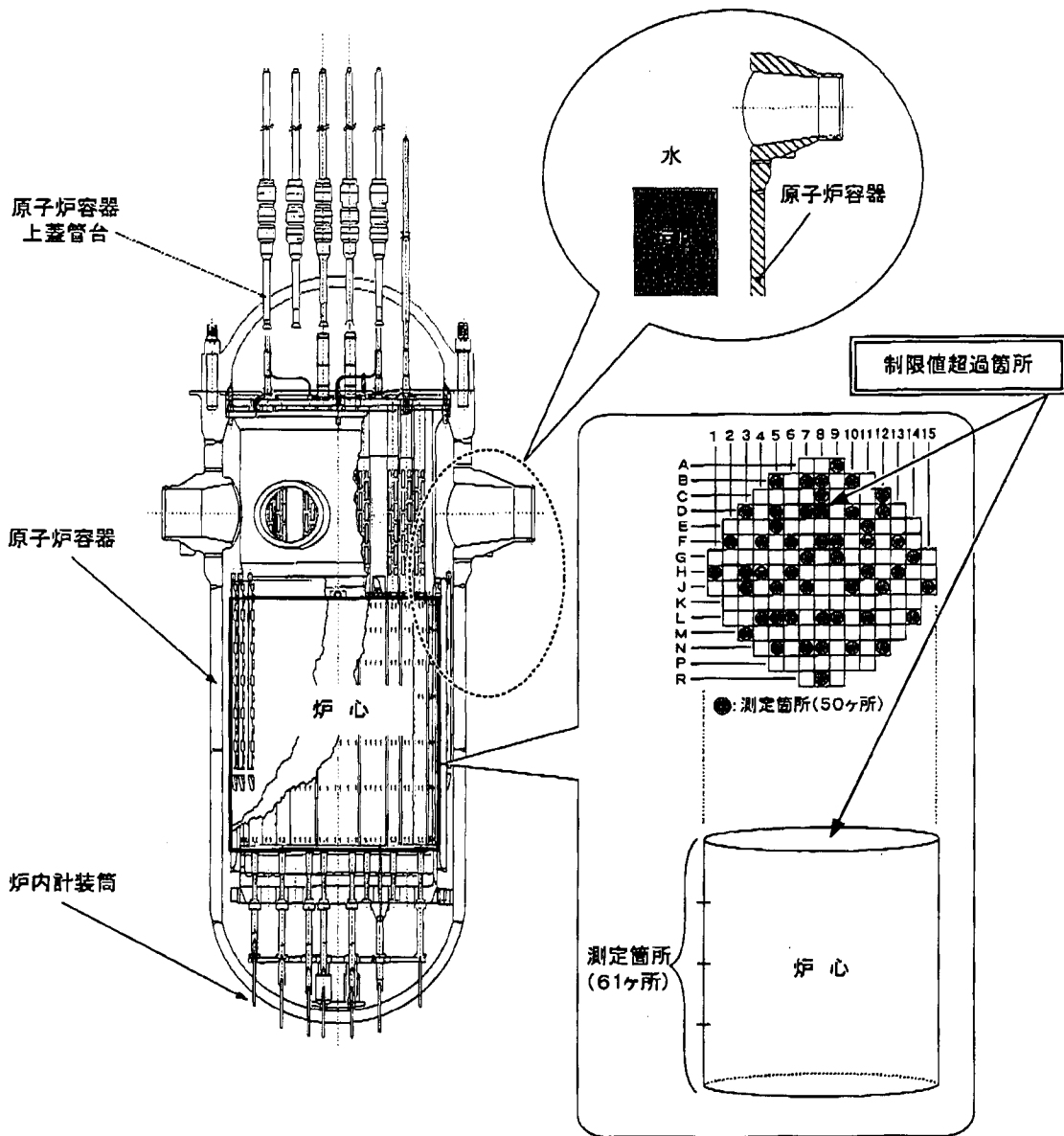
伊方発電所情報 (お知らせ)

発信年月日	平成15年 8月 6日 (水) 18時35分
発信者	伊方発電所 白石
当該機	号機 (定格出力)
	発生時 状況
発生状況 概要	1号機(566MW)・2号機(566MW)・ 3号機(890MW)
	1.出力929MWにて(通常運転中 ・調整運転中・出力上昇中・出力降下中) 2.第一回定期検査中
発生状況 概要	設備トラブル ・ 人身事故 ・ 地震 ・ その他
	1.発生日時： 8月 6日18時25分 2.場 所：.....3号機中央制御室 炉内計装盤..... 3.状 況： 伊方発電所3号機は通常運転中のところ、8月6日18時25分定期試験で実施した炉内の出力分布測定試験において炉心上部の出力が制限値を超えていることが確認されました。 このため、原子炉出力を約2%降下させることとします。 詳細は追って連絡致します。 この事象に伴う放射能の環境への影響はありません。
運転状況	1号機： 通常運転中 ・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中 2号機： 通常運転中 ・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中 3号機： 通常運転中 ・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中
備 考	添付資料 - 1 伊方発電所第3号機 炉内計装盤位置図

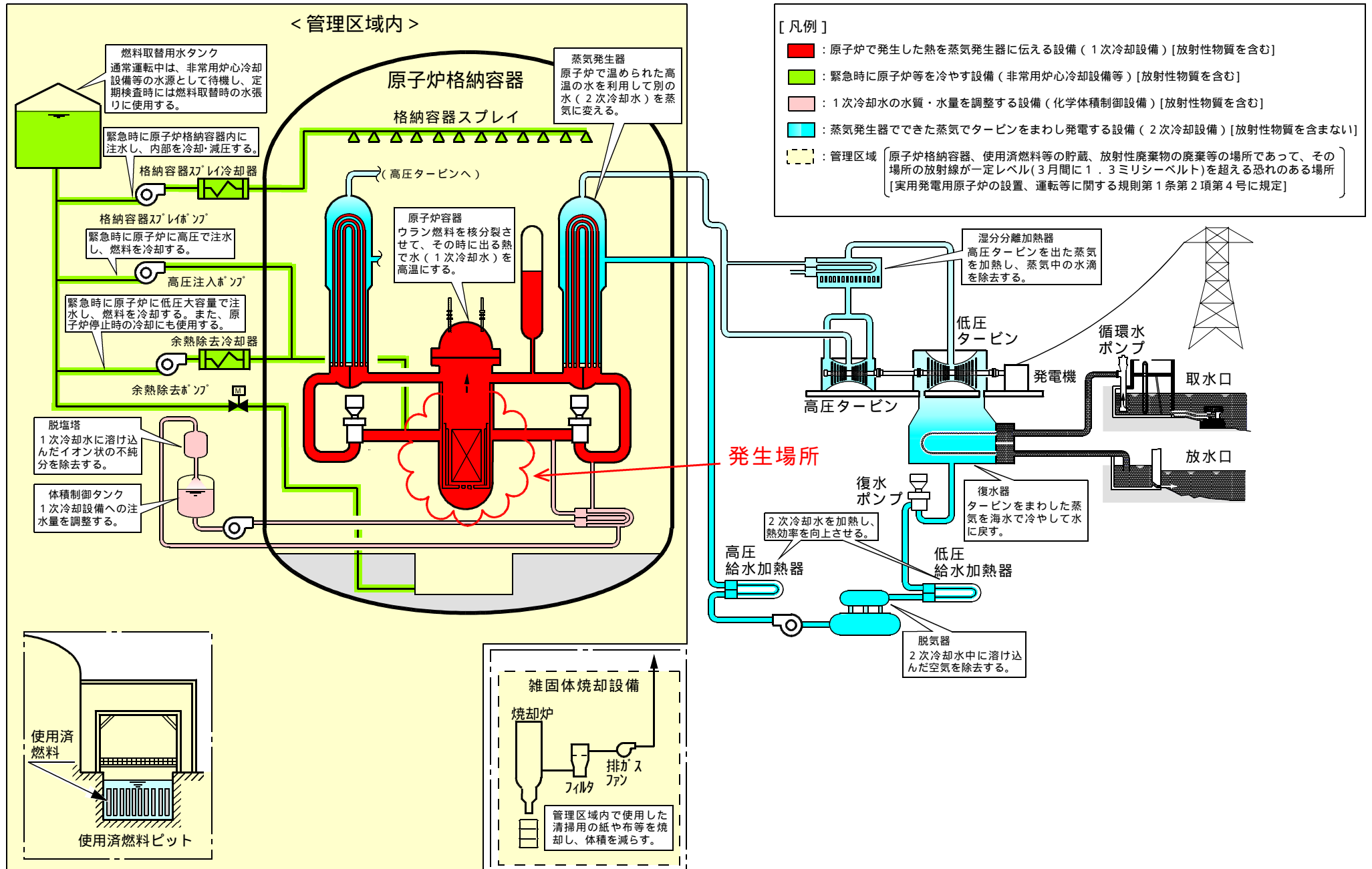
伊方発電所情報 (お知らせ、第2報)

発信年月日		平成15年 8月 7日 (木) 15時00分
発信者		伊方発電所 宮崎
当該機	号機 (定格出力)	1号機(566MW)・2号機(566MW)・ 3号機(890MW)
	発生時 状況	1. 出力929MWにて 通常運転中 ・調整運転中・出力上昇中・出力降下中) 2. 第一回定期検査中
発生状況 概要		設備トラブル・人身事故・地震・ その他
		<p>1. 発生日時： 8月 6日18時25分</p> <p>2. 場 所：3号機 原子炉炉心</p> <p>3. 状 況：</p> <p>伊方発電所3号機は通常運転中のところ、8月6日18時25分定期試験で実施した炉内の出力分布測定試験において炉心上部の出力が制限値を超えていることが確認されました。</p> <p>このため、原子炉出力を約2%降下させることとしました。</p> <p style="text-align: right;">[第1報にてお知らせ済み]</p> <p>その後、保安規定に基づき原子炉出力降下に引き続き、中性子束高原子炉トリップ設定値等の変更を実施いたしました。</p> <p>運転中の炉心最上部周辺では炉心から放出された中性子が炉心の周りにある水により反射されて集まっており、その中性子群が影響したものと考えられます。このような事象は一般的に燃焼が進むにつれて顕著に見られるもので、燃料の健全性に問題はありません。</p> <p>また、炉心上部の出力評価の方法について再検討し、定期検査直後の諸元に基づき評価していたこれまでの方法から、ウラン燃料の燃焼の進み具合に応じた諸元に置き換えて、出力降下前の出力評価値について再評価を行った結果、制限値を下回っていたことが確認されました。</p> <p>今後、炉心上部の出力評価にあたっては、当該ウラン燃料の燃焼の進み具合に応じた諸元に基づき評価することとします。また、再度出力分布を測定したうえで、元の出力に復帰することとします。</p> <p>この事象による環境への放射能の影響はありません。</p> <p>本事象に係るお知らせは、本報をもって終了させていただきます。</p>
運転状況		1号機： 通常運転中 ・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中 2号機： 通常運転中 ・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中 3号機： 通常運転中 ・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中
備考		添付資料-1 伊方発電所第3号機 原子炉炉心位置図 添付資料-2 炉内出力分布測定における制限値超過箇所概要図

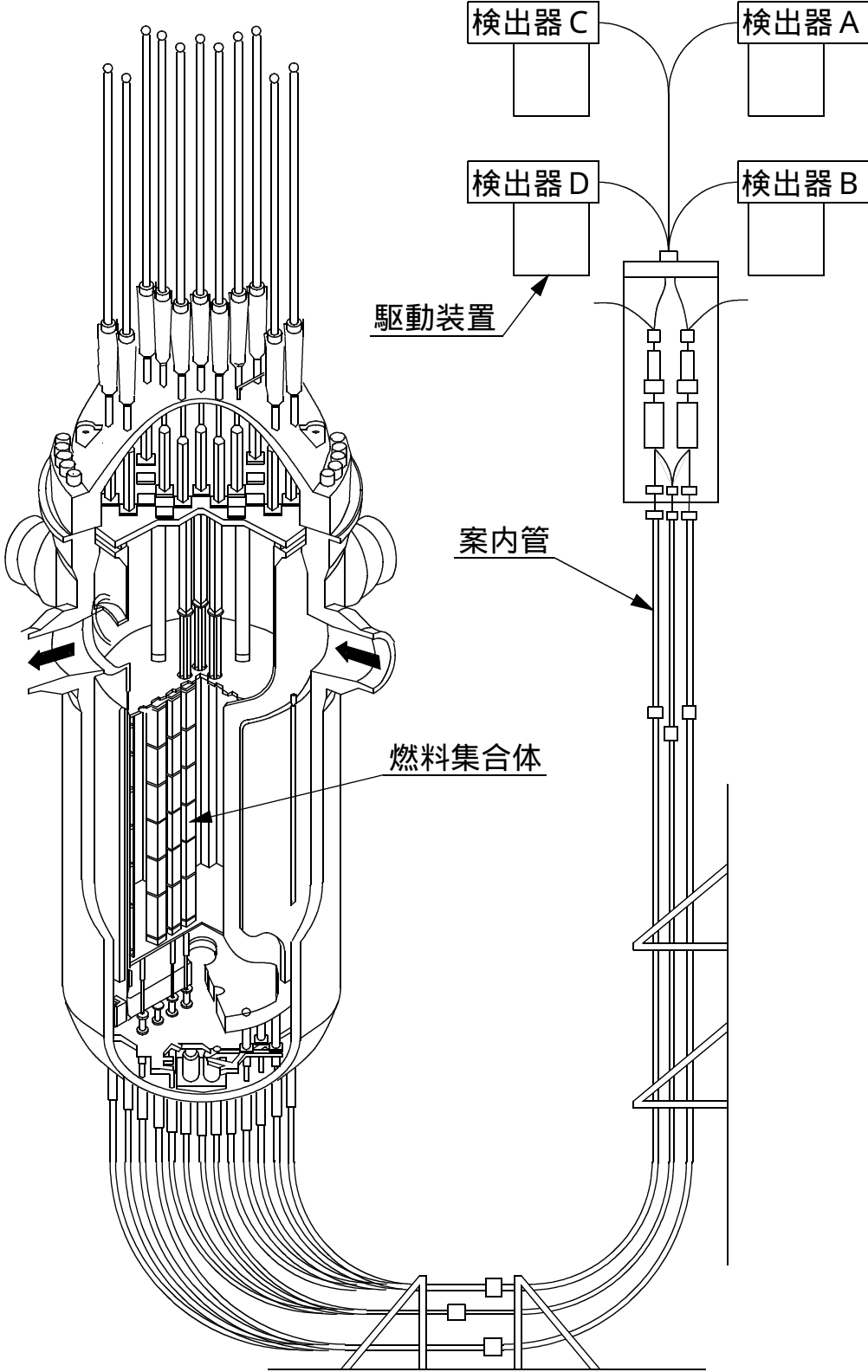
炉内出力分布測定における制限値超過箇所概要図

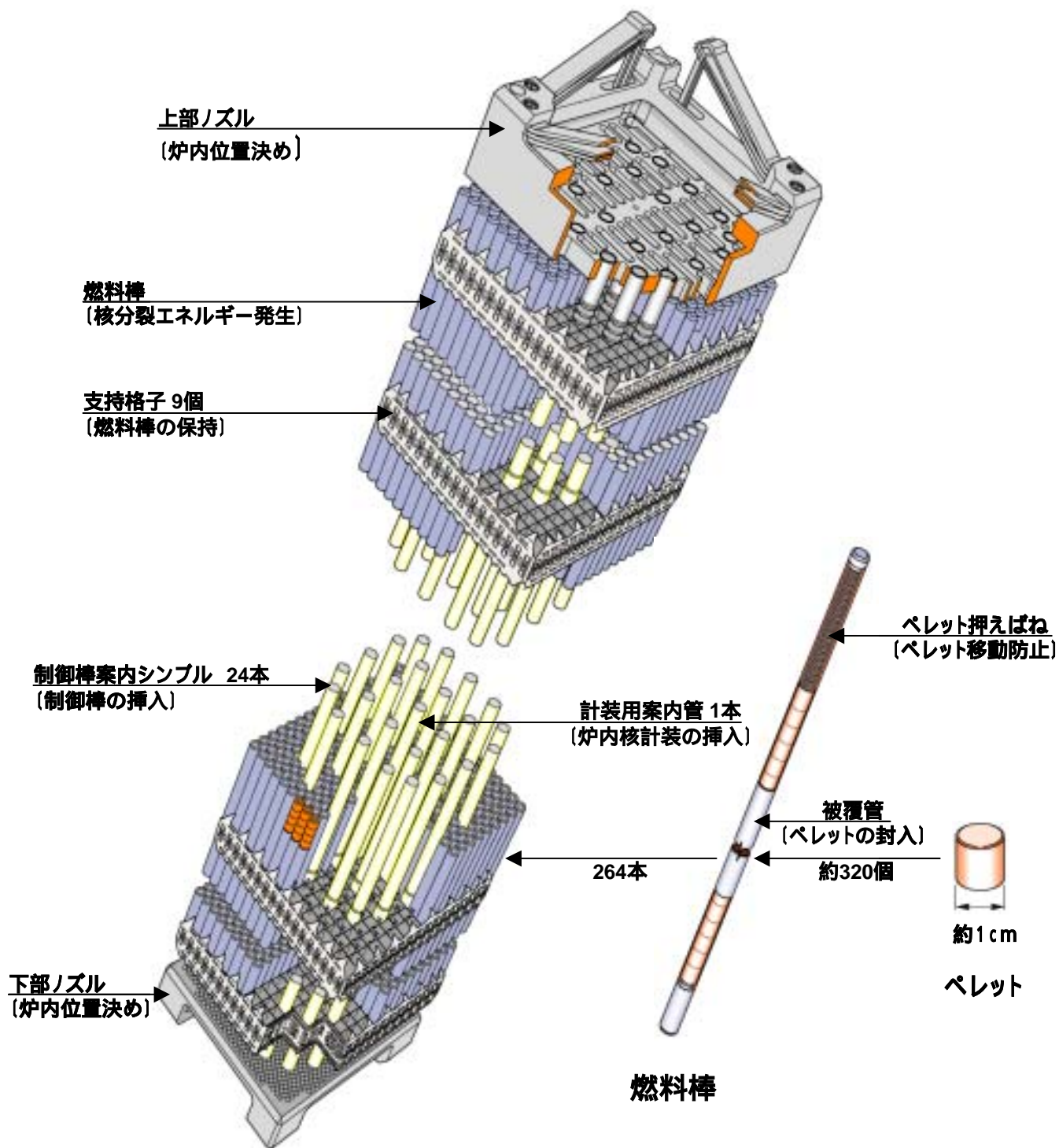


伊方発電所 基本系統図



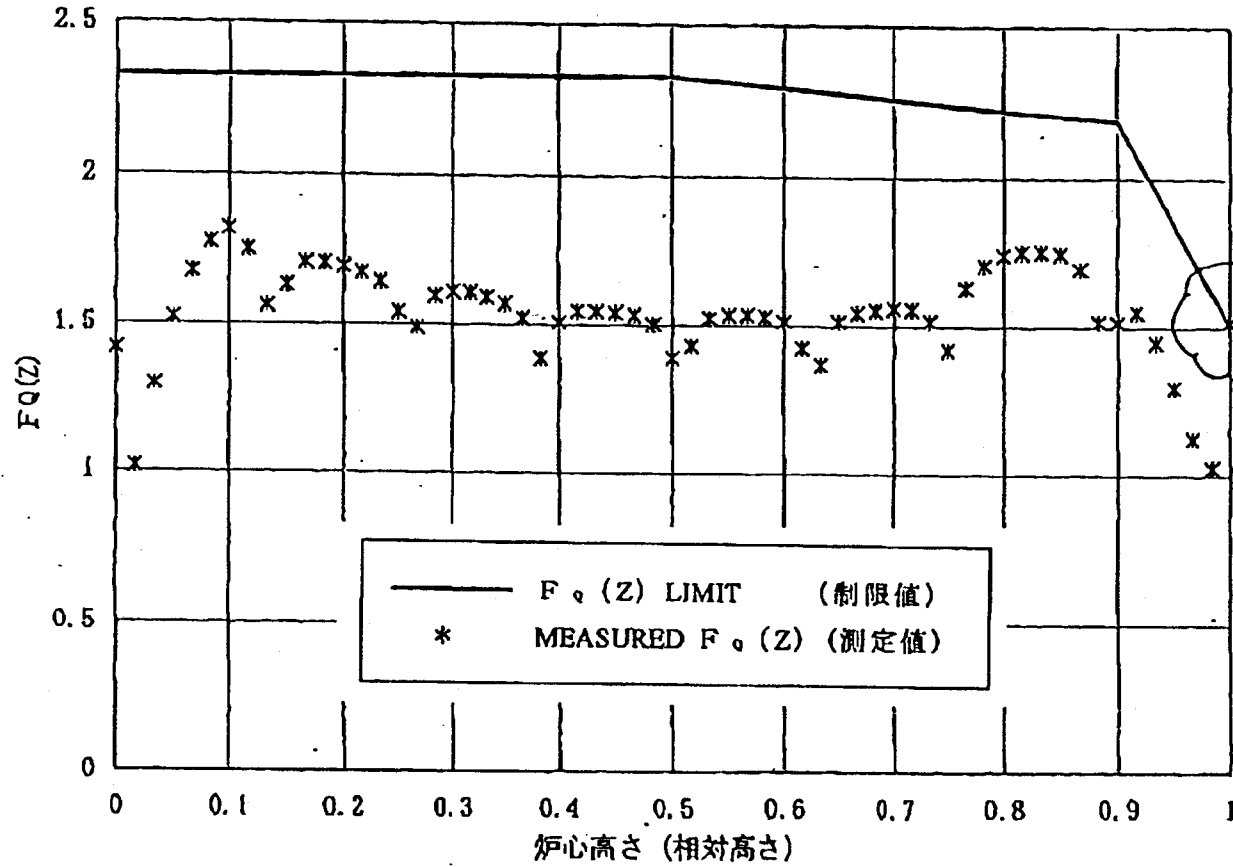
伊方発電所第3号機 炉内計装装置概略図





燃料集合体

FQ(Z)の制限値と測定値



該当箇所

$F_Q(Z)$	
制限値	1.505
測定値	1.522

炉心下部

炉心上部

熱流束熱水路係数 ($F_Q(Z)$) の運転上の制限の逸脱について

保安規定における要求		実施内容 (実績)		備 考	
措 置	完了時間	内 容	完了日時 (完了時間)		
1	当直長は、 $F_Q(Z)$ の運転上の制限の超過分1%あたり原子炉熱出力を1%以上下げ、	15分	原子炉熱出力を2%下げる (99.7%から97.7%)	平成15年8月6日 18時37分 (12分)	
2	計装係長は、軸方向中性子束出力偏差の許容運転制限範囲を $F_Q(Z)$ の運転上の制限の超過分(%)だけ下げ、その結果を当直長に通知する。	4時間	軸方向中性子束出力偏差の許容運転制限範囲を2%下げる 及び その結果を通知	平成15年8月6日 21時54分 (3時間29分)	
3	計装係長は、 $F_Q(Z)$ の運転上の制限の超過分1%あたり出力領域中性子束高トリップ設定値を1%以上下げ、その結果を当直長に通知する。	8時間	出力領域中性子束高トリップ設定値を2%下げる (109%から107%) 及び その結果を通知	平成15年8月6日 23時5分 (4時間40分)	
4	計装係長は、 $F_Q(Z)$ の運転上の制限の超過分1%あたり過出力Tトリップ設定値を1%以上下げ、その結果を当直長に通知する。	72時間	過出力 Tトリップ設定値を2%下げる 及び その結果を通知	平成15年8月6日 23時27分 (5時間2分)	

用語の解説

炉内出力分布測定

発電所が出力運転中の場合、月に一度、炉内の出力分布を確認するために炉内核計装置を使用して、原子炉内の出力の分布状況を確認している。

炉内核計装置

中性子の量を測定するための小型の可動検出器を原子炉内に設けた案内管（50ヶ所）に挿入し、原子炉の出力の分布を測定する装置。

周辺環境放射線調査結果

(県環境放射線テレメータ装置により確認)

平成15年8月6日(水)

(単位：ナノグレイ/時)

測定局	時刻	測定値					平常の変動幅の最大値	
		18:10	18:20	18:30	18:40	18:50	降雨時	降雨時以外
愛媛県	モニタリングステーション	1.5	1.5	1.6	1.5	1.5	4.1	1.8
	九町モニタリングポスト	5.4	5.2	5.2	5.2	5.3	7.6	6.0
	湊浦モニタリングポスト	4.3	4.4	4.3	4.2	4.4	6.4	5.4
	伊方越 モニタリングポスト	1.8	1.8	1.8	1.7	1.8	-	-
	川永田 モニタリングポスト	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	-	-
	豊之浦 モニタリングポスト	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	-	-
	加周モニタリングポスト	1.9	1.9	1.8	1.8	1.9	-	-
	大成モニタリングポスト	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	-	-
四国電力(株)	モニタリングステーション	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	3.7	1.6
	モニタリングポストNo.1	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	3.9	1.6
	モニタリングポストNo.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	3.9	1.6
	モニタリングポストNo.3	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	3.9	1.5
	モニタリングポストNo.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	4.0	1.6

降雨の状況：有・無

伊方発電所の排気筒モニタ等にも異常なかった。

(参考)

1 環境放射線の測定値は、降雨等の気象要因や自然条件の変化等により変動するので、原子力安全委員会の環境放射線モニタリング指針に基づき、測定値を「平常の変動幅」と比較して評価しています。

「平常の変動幅」は、過去2年間の測定値を統計処理した幅(平均値±標準偏差の3倍)としており、一般に、測定値が「平常の変動幅」の最大値以下であれば、問題のない測定値と判断されます。

2 環境放射線は線量(グレイ)で表されますが、一般的に、これに0.8を乗じて、人の被ばくの程度を表す線量(シーベルト)に換算しています。

例えば、九町モニタリングポスト(線量率約60ナノグレイ/時)付近では、1年間に約0.4ミリシーベルト(ミリはナノの100万倍を表す)の自然放射線を受けることとなりますが、これは、胃のX線検診を1回受けた場合とほぼ同じ程度の量です。

(放射線量の例)

