

[異常時通報連絡の公表文（様式1-1）]

伊方2号機余熱除去系配管の欠陥指示に係るその後の調査結果等について  
(第2報)

13. 10. 29  
環境政策課  
(内線2443)

[異常の区分]

国への法律・通達に基づく報告対象事象		有 ・ 無 [評価レベル]
県の公表区分		A ・ B ・ C (国の判断に時間を要したため、A区分として公表)
外部への放射能の放出・漏えい		有 ・ 無 [漏えい量]
異常の概要	発生日時	13年 9月27日 15時 5分
	発生場所	1号・2号・3号・共用設備
		管理区域内 ・ 管理区域外
	種類	・ 設備の故障、異常 ・ 地震、人身事故、その他

[異常の内容]

10月29日13時00分、四国電力(株)から、別紙のとおり、伊方2号機余熱除去系配管の欠陥指示に係るその後の調査結果等について、第2報がありました。その概要は、次のとおりです。

- 伊方2号機で実施中の定期検査において、伊方1号機での塩化ビニルテープによる配管の塩化物応力腐食割れを踏まえた対策調査を実施しており、9月27日に余熱除去系配管の欠陥を確認し通報連絡したところであるが、その後、対象配管全数の調査を実施した結果、次のとおり、通報済みの2箇所を含め、計7箇所に、液体浸透探傷検査等により欠陥を確認した。

系 統	場 所	初期厚さ (mm)	傷深さ (mm)	研削後の配 管厚さ(最 小値)(mm)	実際使用 厚さ(最小 厚さ) (mm)	計算必要 厚さ(mm)	対 策	備 考	
余 熱 除 去 系 統	①ループB高温側 出口配管	格納容器	23.1	1.5	21.6	20.7	17.69	継続使用	9/27報告分
	②ループB高温側 出口配管	格納容器	10.6	1.7	8.9	6.3	4.26	継続使用	9/27報告分
	③余熱除去ポンプ 2A入口配管	原子炉補助建屋	8.0	2.4	5.6	6.3	4.26	配管取替	

④余熱除去冷却器 2 A 入口配管	原子炉補助建屋	7.8	1.6	6.2	6.3	4.26	配管取替	
⑤低圧抽出ライン	アニュラス	3.9	3.9 (貫通)	-	3.5	1.19	配管取替	
⑥余熱除去冷却器 2 B バイパス配管	原子炉補助建屋	5.8	1.5	5.1	5.3	3.26	配管取替	
⑦ループ A 低温側 戻り配管	格納容器	6.6	1.4	5.5	6.3	4.26	配管取替	

2 いずれの箇所もテープ付着跡があること及び金属組織観察により粒内割れが確認されたことから、塩化ビニルテープによる塩化物応力腐食割れと推定される。

本件については、①⑤は、「原子炉の運転に関連する主要な機器」に該当しないこと、また、①⑤以外は同主要な機器に該当するが、必要肉厚が確保されているため機能低下に該当しないことから、法律又は通達に基づく国への報告事象には該当しないことを確認しています。

(伊方発電所及び周辺の状況)

原子炉の運転状況	1号機	<b>運転中 (出力100%)</b> ・ 停止中
	2号機	運転中 (出力100%) ・ <b>停止中</b>
	3号機	<b>運転中 (出力100%)</b> ・ 停止中
発電所の排気筒・放水口モニタ値の状況		<b>通常値</b> ・ 異常値
周辺環境放射線の状況		<b>通常値</b> ・ 異常値

## 伊 方 発 電 所 情 報 (お知らせ, 第2報)

発信年月日		平成13年10月29日 (月) 13時00分
発 信 者		伊方発電所 森岡
当 該 機	号 機 (定格出力)	1号機 (566 MW) ・ <b>2号機 (566 MW)</b> ・ 3号機 (890 MW)
	発生時 状 況	1.出力——MWにて(出力運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中)  2.第15回 定期検査中
		<b>設備トラブル</b> ・ 人身事故 ・ 地震 ・ モニタ関係 ・ その他

発生状況  
概要

1. 発生日時： 9月 27日 15時 05分

2. 場 所： 伊方2号機 原子炉格納容器内 EL15.95m (管理区域)

3. 状 況： 伊方2号機は第15回定期検査中のところ、9月27日、15時05分、塩化物応力腐食割れの調査・点検\*として実施している余熱除去系統配管の液体浸透探傷検査（PT）において欠陥指示が2箇所あることを確認しました。（第1報にてお知らせ

済）

このほど調査を終了し、上記2箇所を含め余熱除去系統のステンレス配管で合計7箇所にひび（欠陥指示）

が

確認されました。

7箇所のひびについては詳細調査の結果、いずれの箇所も塩化ビニールテープの付着跡が認められるとともに

に

金属組織観察で塩化物応力腐食割れの特徴である枝分か

か

れた粒内割れが認められました。

また、ひびの深さを調査した結果、7箇所のうち2箇所については手入れにより継続使用可能ですが、他の5箇所はひびが深くまで達しており、うち1箇所については貫通していることが確認されました。このため、5箇所については配管を取り替える予定です。

なお、本事象は国への報告事象ではありません。

本事象に関するお知らせは、本報をもって終了させていただきます。

\*：建設時に張り付けた塩化ビニールテープによる影響で1号機充てん配管耐圧検査中の漏えいが発生したトラブル（平成12年10月13日発生）

に

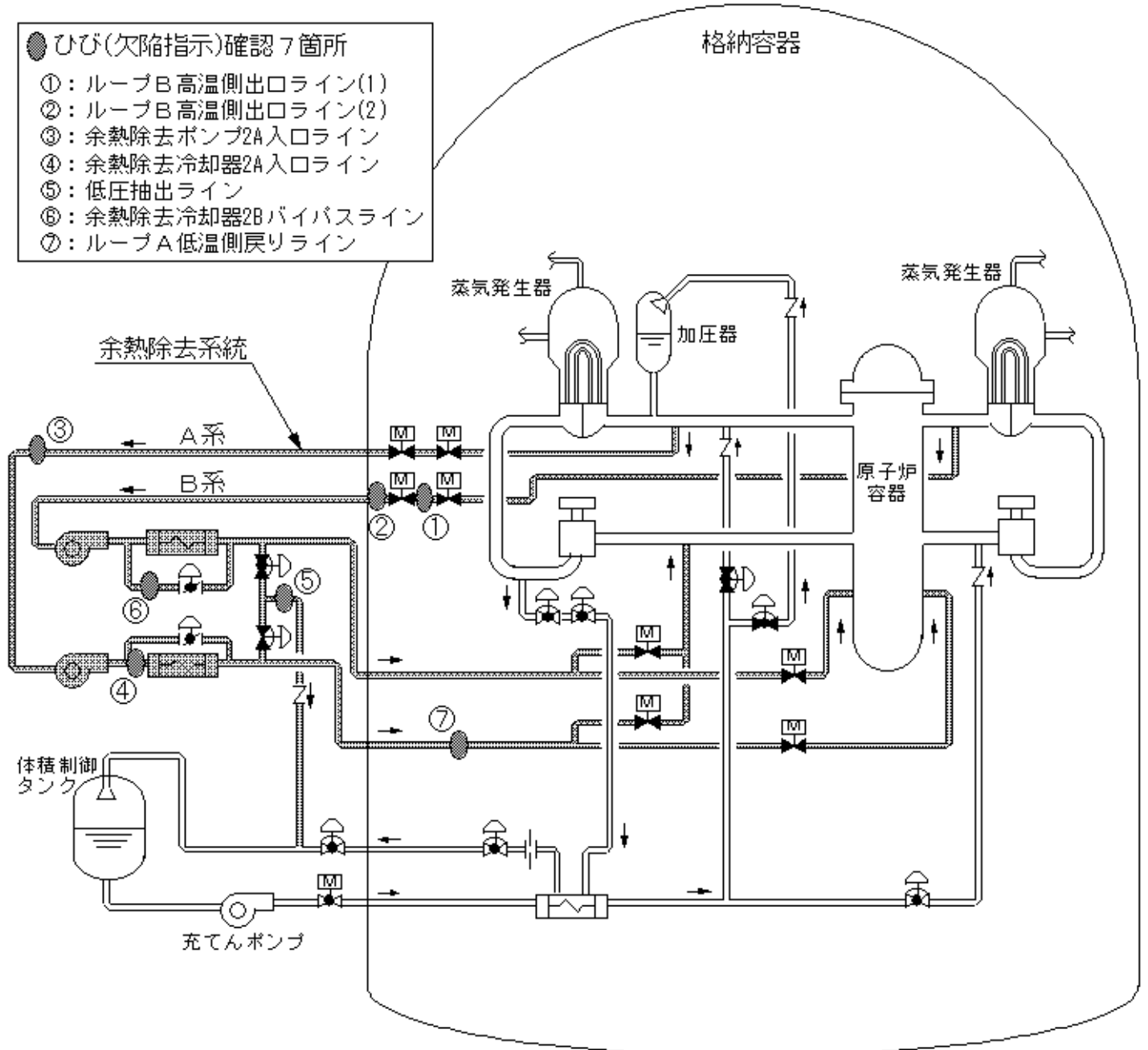
対する水平展開として実施しているものです。

1号機：**出力運転中**・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中

運転状況	2号機：出力運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・ <b>定検中</b> 3号機： <b>出力運転中</b> ・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： <a href="#">全体系統図</a> 添付資料－2： <a href="#">ひびの調査結果</a>

---

[県の公表区分の説明など](#)   [周辺環境放射線確認結果](#)   [異常発生箇所（系統図）](#)  
[写真](#)   [用語解説](#)



全体系統図

## ひびの調査結果

No.	P T 指 示 箇 所		初期の厚さ (mm)	ひびの 深さ (mm)	研削後の 配管厚さ (最小値) (mm)	実際使用 厚さ(*1) (最小厚さ) (mm)	計算上 必要厚さ (工認 値) (mm)	計算必要 厚さ(*5) (mm)	備 考	
	系 統 名	設置場所								
①	余熱除去系統	ループB高温側出口ライン(1)	格納容器	23.1	1.5	21.6	20.7	17.69	17.69	継続使用
②	余熱除去系統	ループB高温側出口ライン(2)	格納容器	10.6	1.7	8.9	6.3	4.26	4.26	継続使用
③	余熱除去系統	余熱除去ポンプ2A入口ライン	原子炉 補助建家	8.0	2.4	5.6	6.3	4.26	4.26	配管取替
④	余熱除去系統	余熱除去冷却器2A入口ライン	原子炉 補助建家	7.8	1.6	6.2	6.3	4.26	4.26	配管取替
⑤	余熱除去系統	低圧抽出ライン	アニュラス	3.9	3.9 (貫通)	—(*2)	3.5	1.19	1.19	配管取替
⑥	余熱除去系統	余熱除去冷却器2Bバイパスライン	原子炉 補助建家	5.8(*3)	1.5	5.1	5.3	3.26	3.26	配管取替
⑦	余熱除去系統	ループA低温側戻りライン	格納容器	6.6(*4)	1.4	5.5	6.3	4.26	4.26	配管取替

\*1:配管加工公差を考慮して実際に使用する最小厚さ

\*2:破面観察を実施し、ひびが貫通していることを確認

\*3:研削後の配管厚さが最小となった箇所の初期の厚さ(ひびが最も深かった場所の初期の厚さは、6.8mm)

\*4:研削後の配管厚さが最小となった箇所の初期の厚さ(ひびが最も深かった場所の初期の厚さは、7.9mm)

\*5:強度上必要な最小厚さであって、これ以上の厚さがあれば安全上問題ない

(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）以上の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。

# 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13年9月27日(木)

(単位:ナグレイ/時)

測定局	時刻	測定値					平常の変動幅 の最大値	
		14: 50	15: 00	15: 10	15: 20	15: 30	降雨時	降雨時 以外
愛 媛 県	モニタリングステーション	1.7	1.7	1.6	1.7	1.6	4.1	1.8
	九町モニタリングポスト	5.3	5.2	5.2	5.3	5.1	7.6	6.0
	湊浦モニタリングポスト	4.3	4.3	4.4	4.3	4.3	6.4	5.4
	伊方越 モニタリングポスト	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	-	-
	川永田 モニタリングポスト	2.2	2.3	2.2	2.2	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	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	-	-
	大成モニタリングポスト	2.0	2.1	2.1	2.0	2.0	-	-
四 国 電 力 (株)	モニタリングステーション	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4	3.7	1.6
	モニタリングポストNo.1	1.6	1.5	1.5	1.6	1.5	3.9	1.6
	モニタリングポストNo.2	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	3.9	1.6
	モニタリングポストNo.3	1.3	1.3	1.5	1.3	1.4	3.9	1.5
	モニタリングポストNo.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	4.0	1.6

※降雨の状況:有・無

(参考)

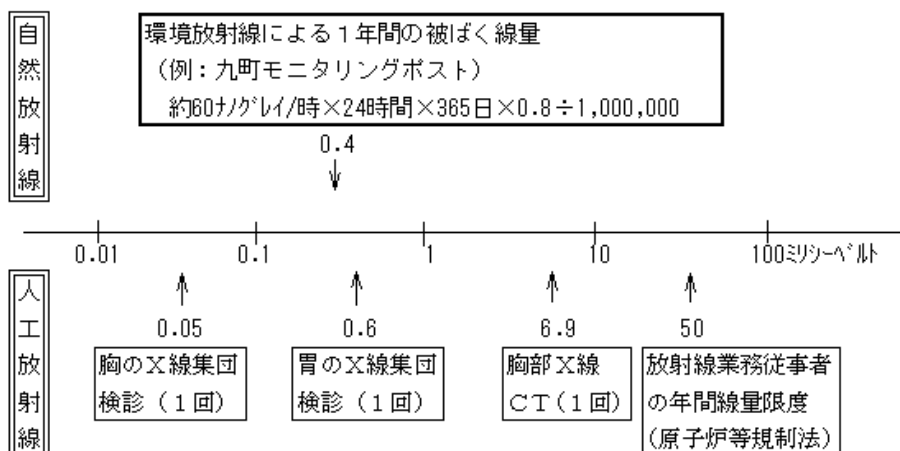
- 環境放射線の測定値は、降雨等の気象要因や自然条件の変化等により変動するので、原子力安全委員会の環境放射線モニタリング指針に基づき、測定値を「平常の変動幅」と比較して評価しています。

「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。

- 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。

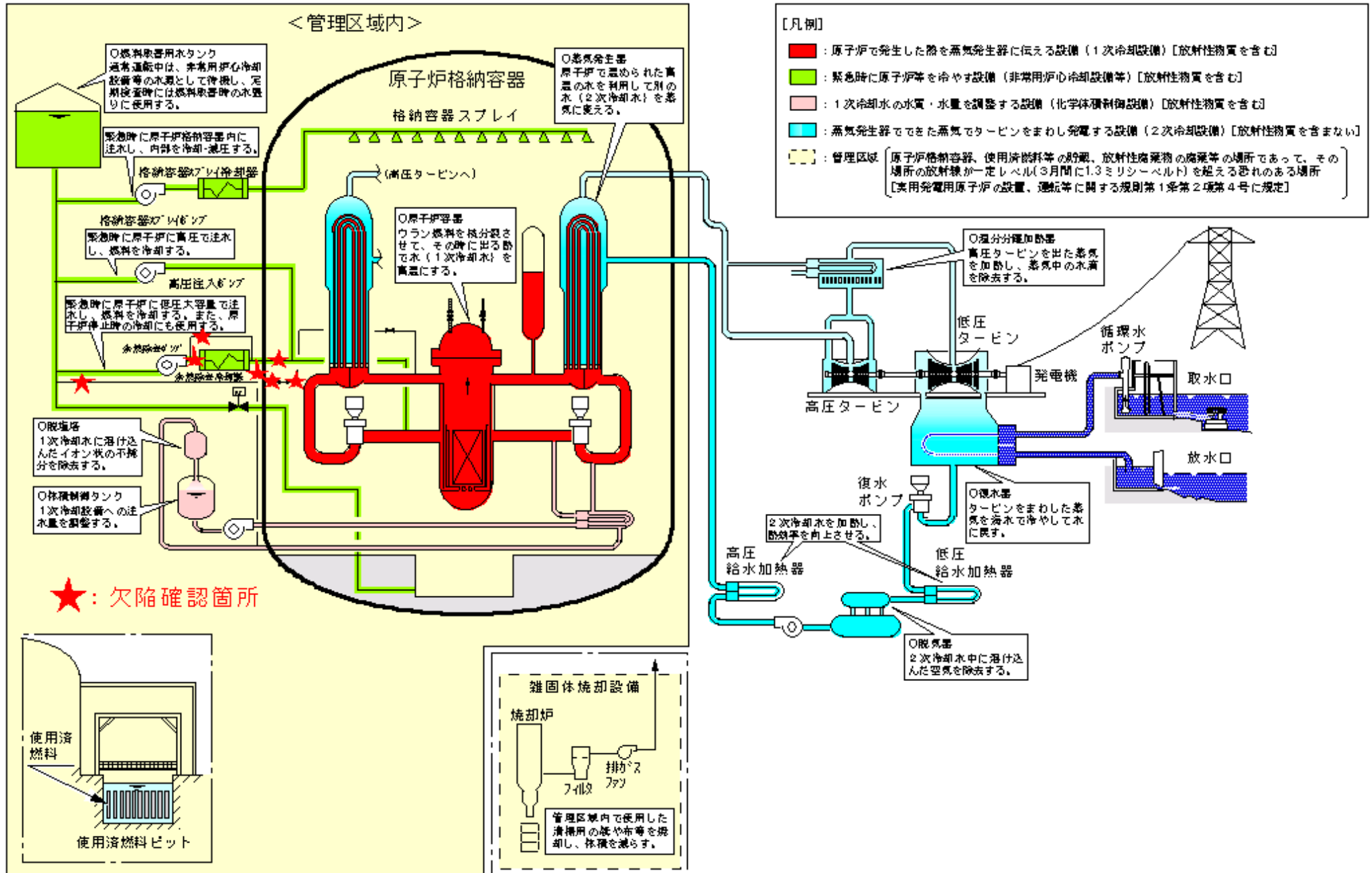
例えば、九町モニタリングポスト(線量率約60ナグレイ/時)付近では、1年間に約0.4ミリシーベルト(ミリはナノの100万倍を表す)の自然放射線を受けることとなりますが、これは、胃のX線検診を1回受けた場合とほぼ同じ程度の量です。

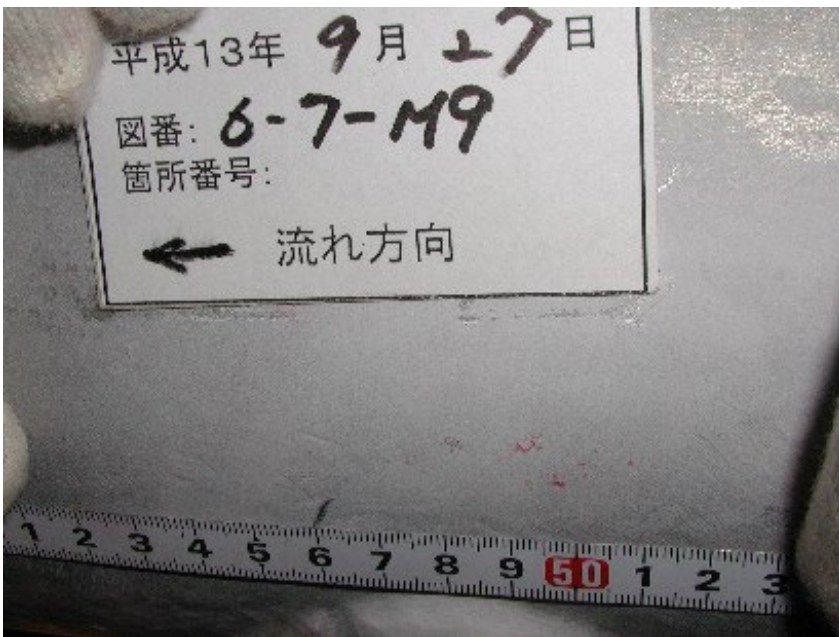
(放射線量の例)



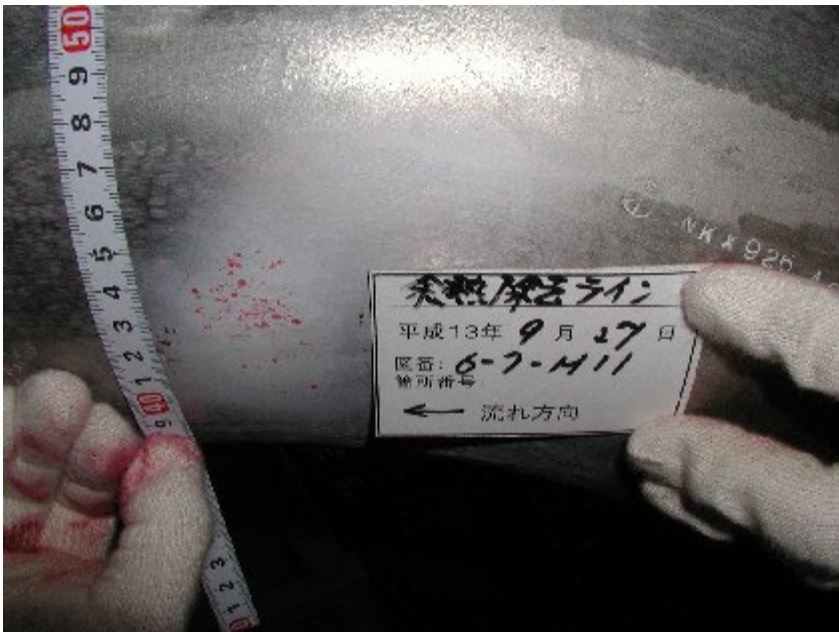


# 伊方発電所 基本系統図

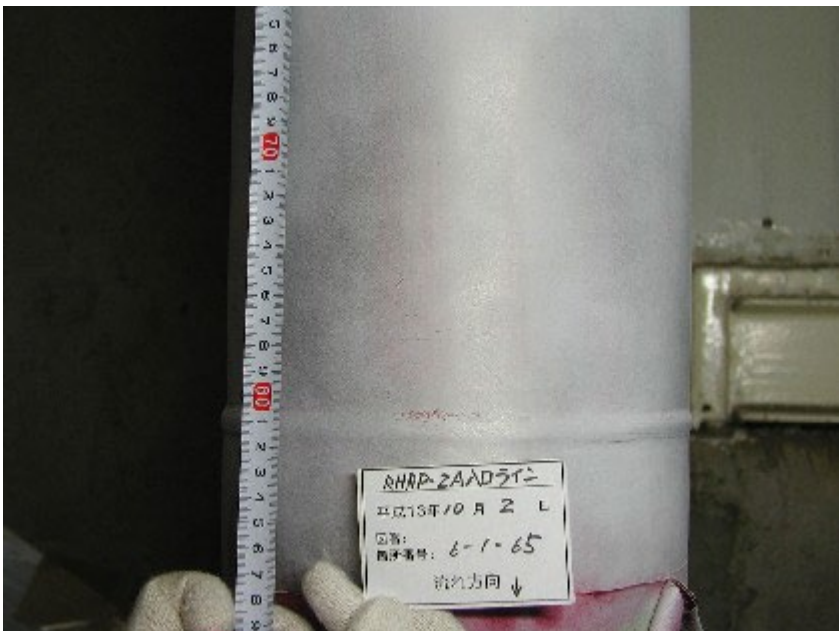




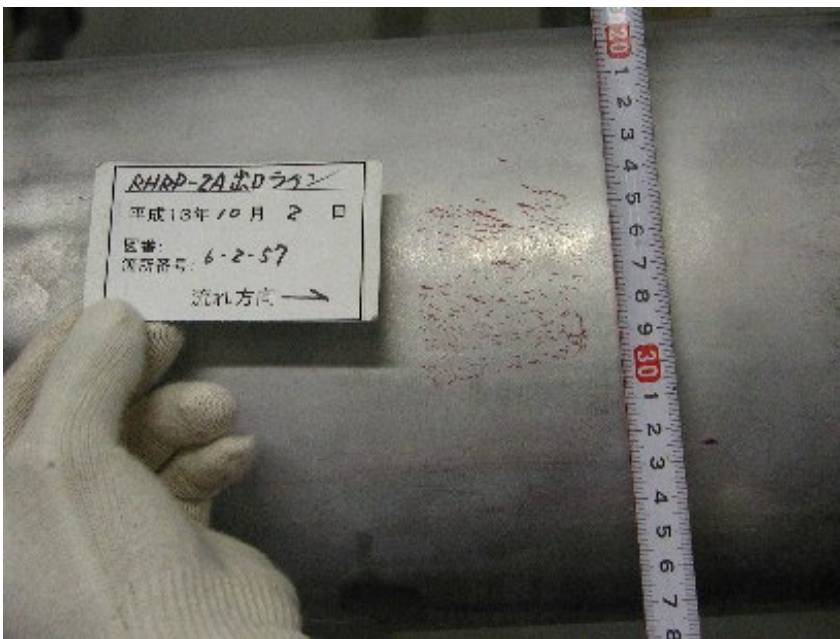
余熱除去系統①  
(ループB 高温側出口ライン(1))



余熱除去系統②  
(ループB 高温側出口ライン(2))



余熱除去系統③  
(余熱除去ポンプ2A入口ライン)



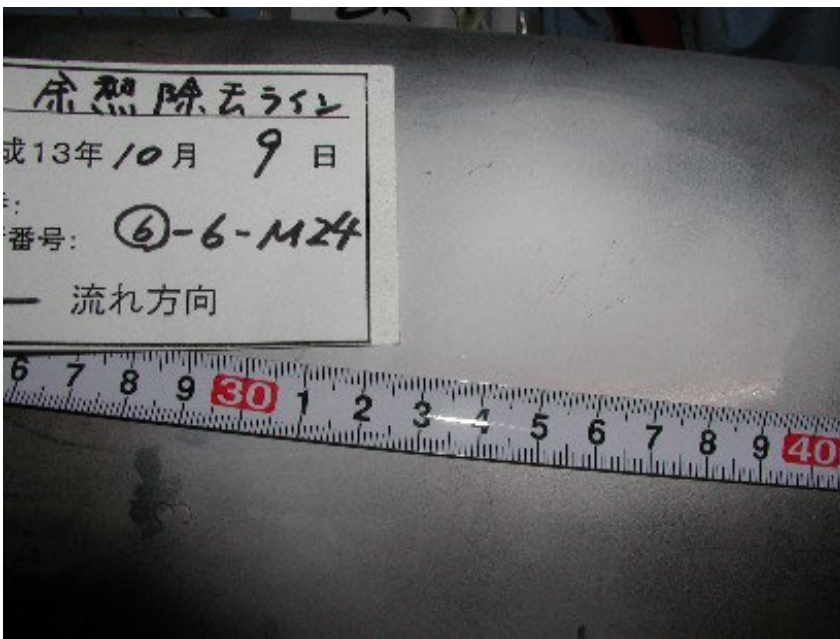
余熱除去系統④  
(余熱除去冷却器2A入口ライン)



余熱除去系統⑤  
(低圧抽出ライン)



余熱除去系統⑥  
(余熱除去冷却器2Bバypassライン)



余熱除去系統⑦  
(ループA低温側戻りライン)

## 用語解説

### ○余熱除去系

原子炉を停止した後に、炉心から発生する熱を除去・冷却するため、一次冷却水を循環する系統。

ループA及びループBの2系統設置されており、各系統に水を循環するための余熱除去ポンプ、水を冷却するための余熱冷却器が、それぞれ1基ずつ設置されている。

### ○低圧抽出ライン

原子炉起動前及び停止後の1次冷却水の圧力が低い（約2.8気圧以下）ときに、1次冷却水を循環して浄化等を行う場合に、余熱除去系配管から、化学体積制御系の配管へ、1次冷却水を送水する配管。

### ○液体浸透探傷検査

表面の微小な傷を検査する手法で、あらかじめ浸透液を塗布し、傷に浸透させた後、現像液を塗布し、発見する検査方法。

### ○塩化ビニルテープによる充填配管からの漏えい

平成12年10月13日、伊方1号機において、建設時に貼り付けた塩化ビニルテープの影響による塩化物応力腐食割れが発生し、一次冷却配管系統の耐圧試験において、充填配管から耐圧試験水が漏えいした。