[異常時通報連絡の公表文（様式１－１）]

伊方１号機原子炉容器入口管台内表面の傷について（第２報）

16．11．22
原子力安全対策推進監
(内線 2352)

[異常の区分]

国への法律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するため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	１６年１１月１４日１４時３０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]

11月14日（日）15時00分、四国電力㈱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　11月14日（日）14時30分、定期検査中の伊方１号機で、原子炉容器入口管台溶接部のレーザーピーニング工事の施工前検査（液体浸透探傷検査）を実施した結果、入口管台Ｂと一次冷却材入口配管との溶接部付近の内表面に微小な傷（最大長さ約５㎜）が２箇所で確認された。

２　運転中に一次冷却材の漏洩の兆候は認められていない。

３　今後、当該部分の金属組織調査など、詳細調査を実施することとする。

４　入口管台Ａについては、施工前検査を既に実施しており、同様の事象は確認されなかった。

５　本事象による環境への放射能の影響はない。

［以上第１報でお知らせ済み］

11月22日(月)13時00分、四国電力㈱から、その後の調査状況等について、別紙のとおり第２報がありました。その概要は、次のとおりです。

１　超音波探傷検査を実施し、検出限界以下の浅い傷であることを確認した後、管台内表面からわずかずつ研削しながら調査を進めた結果、内表面から約３㎜の深さまで研削した時点で傷が除去された。

２　この結果、傷は管台母材（炭素鋼）の腐食防止のためのステンレス内張り内に止まり、母材部まで達しておらず、管台の健全性には全く問題のないことが確認された。

３　これまでの調査において、傷は工場製作時に管台の内張り部の補修溶接を行った部位で確認されている。

４　今後、更に原因調査を進めることとしている。

５　本事象による環境への放射能の影響はない。

また、原子力安全・保安院に確認したところ、傷の深さは、配管内面のステンレス内張の表層に留まっており、配管の強度部材に達していないことから、安全上問題となるものではなく、法律に基づく報告対象には該当しないとの判断である。

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、調査結果等を確認することとしています。

（伊方発電所及び周辺の状況）

原子炉の運転状況	１号機	運転中（出力　　％）・停止中
	２号機	運転中（出力100％）・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。

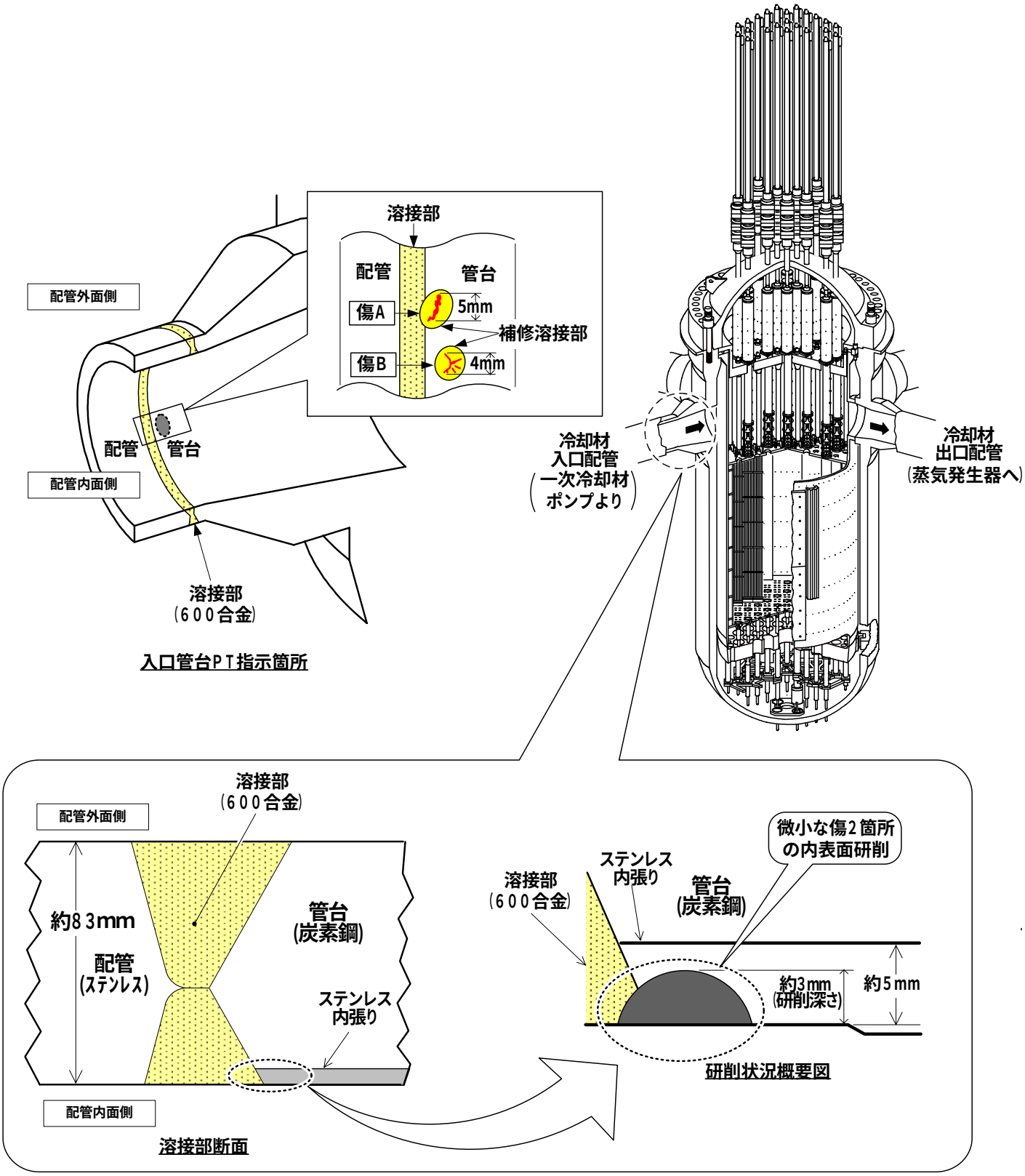
異常発生の場所が管理区域の内か外かによって、異常の程度を判断する目安となる。

伊 方 発 電 所 情 報
（お知らせ　第２報）

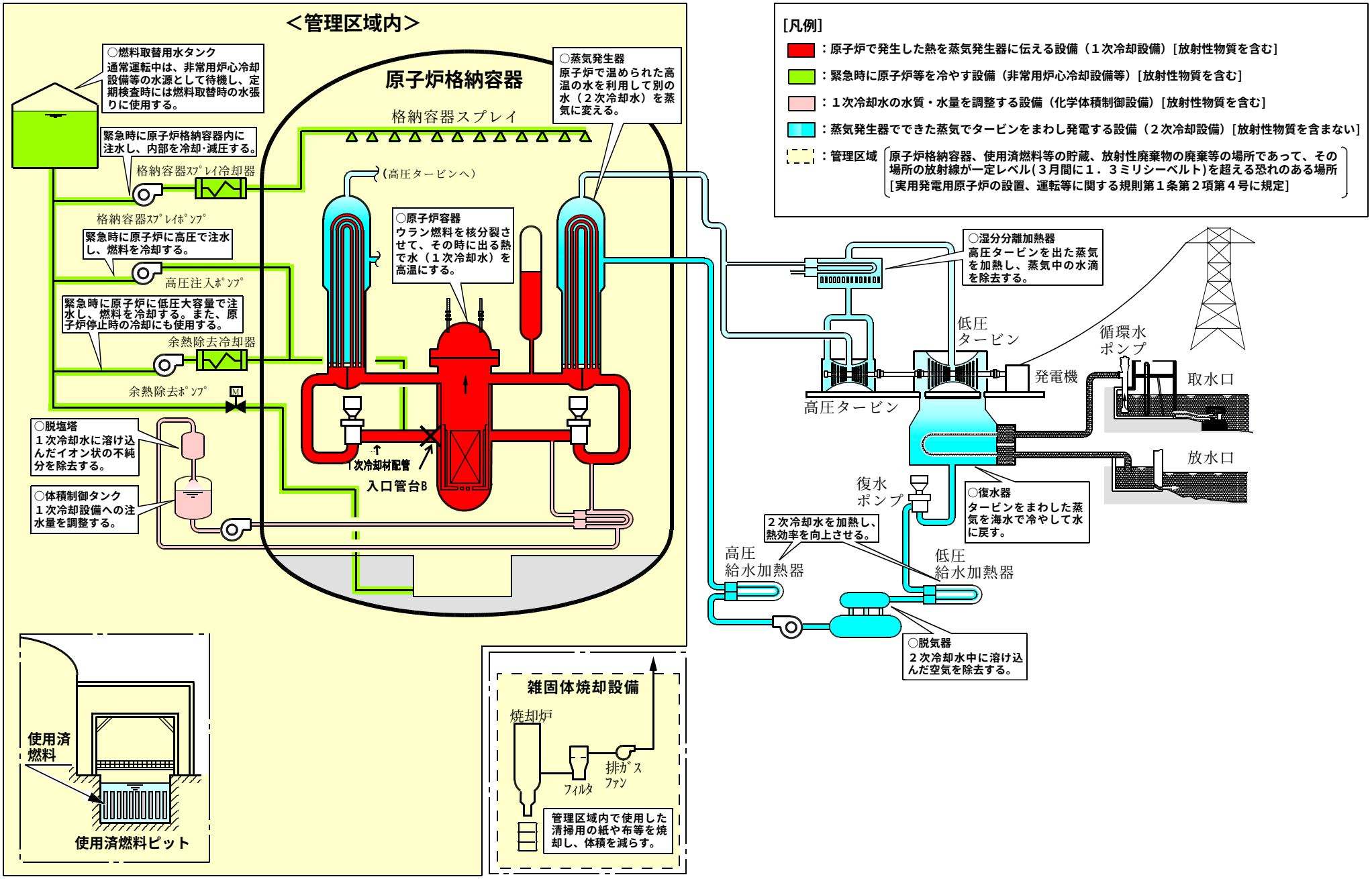
<table>
<tr><td colspan="2">発信年月日</td><td>平成１６年１１月２２日（月）　１３時００分</td></tr>
<tr><td colspan="2">発　信　者</td><td>伊方発電所　　渡辺</td></tr>
<tr><td rowspan="2">当該機</td><td>号 機
(定格出力)</td><td>１号機(５６６MW)・２号機(５６６MW)・３号機(８９０MW)</td></tr>
<tr><td>発生時
状　況</td><td>~~１．出力　　MW にて（通常運転中･調整運転中･出力上昇中･出力降下中）~~
２．第２２ 回　定期検査中</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">発生状況
概　　要</td><td>設備トラブル　・　人身事故　・　地　震　・　その他</td></tr>
<tr><td>１．発生日時：１１月１４日１４時３０分頃
２．場　　所：　１号機原子炉格納容器内（管理区域内）
３．状　　況：
１号機は、第２２回定期点検中のところ、原子炉容器入口管台溶接部のレーザーピーニング工事(＊)の施工前検査（ＰＴ）を実施した結果、１４時３０分頃、入口管台Ｂと一次冷却材入口配管との溶接部付近の内表面に微小な傷（最大長さ約５mm）が２箇所で確認されました。なお、運転中に一次冷却材の漏えいの兆候は認められておりません。　［第一報にてお知らせ済み］

その後、超音波探傷検査を実施し、検出限界以下の浅い傷であることを確認した後、管台内表面からわずかずつ研削しながら調査を進めた結果、内表面から約３mmの深さまで研削した時点で傷が除去されました。
この結果、傷は管台母材（炭素鋼）の腐食防止のためのステンレス内張り内に止まり、母材部まで達しておらず、管台の健全性には全く問題のないことが確認されました。また、これまでの調査において､傷は工場製作時に管台の内張り部の補修溶接を行った部位で確認されております。
今後、更に原因調査を行ったうえで、当該箇所の補修を実施します。
本件は、法律に基づく国への報告事象ではありません。
本事象による環境への放射能の影響はありません。
（＊）レーザーピーニング工事
配管の６００合金溶接部に配管内面からレーザを照射し、残留応力を低減させる予防保全工事。</td></tr>
<tr><td colspan="2">運転状況</td><td>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</td></tr>
<tr><td colspan="2">備　　考</td><td></td></tr>
</table>

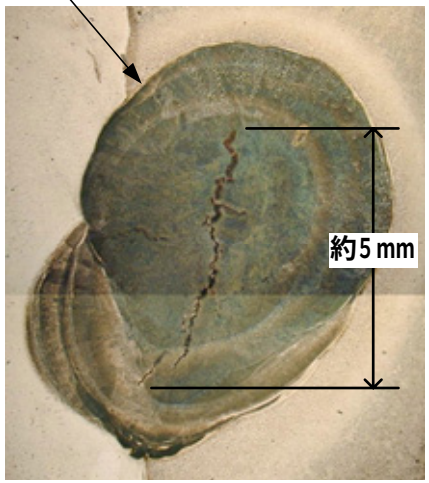
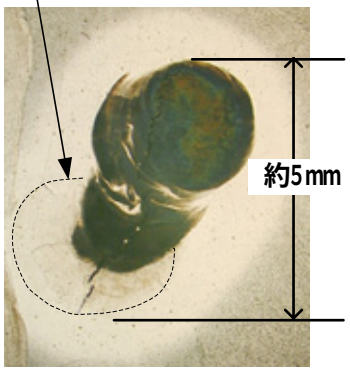
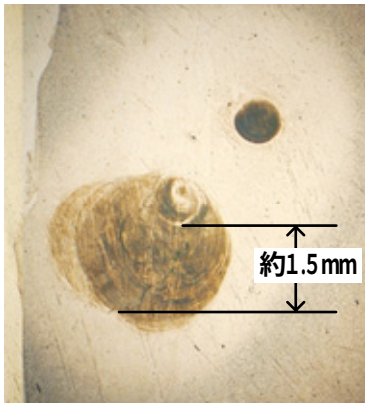
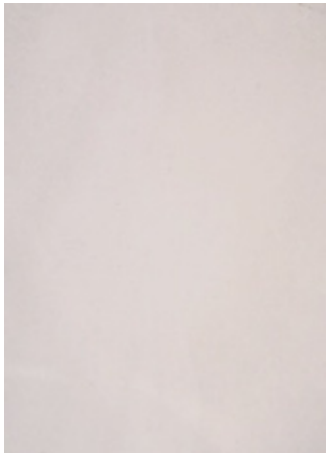
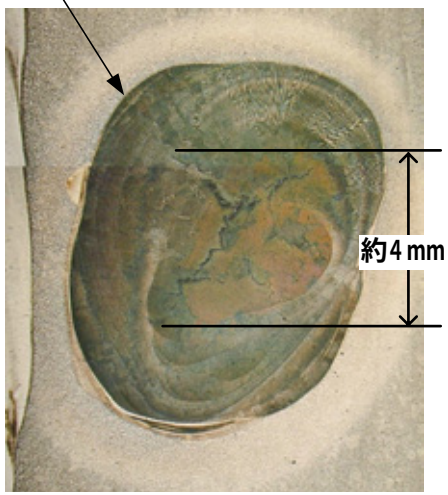
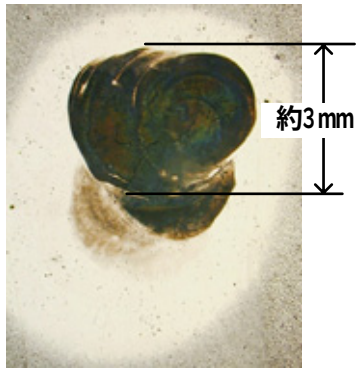
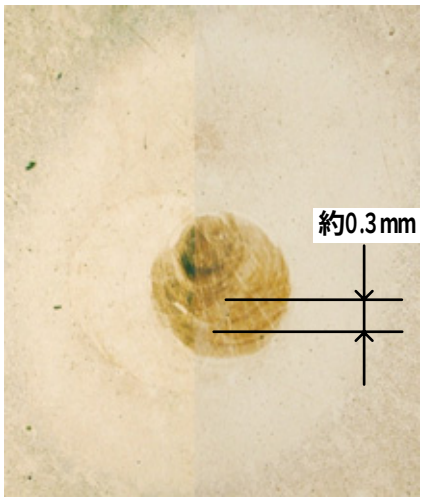
原子炉容器入口管台微小な傷の概要



伊方発電所 基本系統図


＜管理区域内＞
○燃料取替用水タンク
通常運転中は、非常用炉心冷却設備等の水源として待機し、定期検査時には燃料取替時の水張りに使用する。
緊急時に原子炉格納容器内に注水し、内部を冷却・減圧する。
格納容器ｽﾌﾟﾚｲ冷却器
格納容器ｽﾌﾟﾚｲﾎﾟﾝﾌﾟ
緊急時に原子炉に高圧で注水し、燃料を冷却する。
高圧注入ﾎﾟﾝﾌﾟ
緊急時に原子炉に低圧大容量で注水し、燃料を冷却する。また、原子炉停止時の冷却にも使用する。
余熱除去冷却器
余熱除去ﾎﾟﾝﾌﾟ
M
○脱塩塔
１次冷却水に溶け込んだイオン状の不純分を除去する。
○体積制御タンク
１次冷却設備への注水量を調整する。
原子炉格納容器
格納容器スプレイ
(高圧タービンへ)
○原子炉容器
ウラン燃料を核分裂させて、その時に出る熱で水（１次冷却水）を高温にする。
○蒸気発生器
原子炉で温められた高温の水を利用して別の水（２次冷却水）を蒸気に変える。
１次冷却材配管
入口管台B
使用済燃料
使用済燃料ピット
雑固体焼却設備
焼却炉
フィルタ
排ｶﾞｽ ﾌｧﾝ
管理区域内で使用した清掃用の紙や布等を焼却し、体積を減らす。
[凡例]
：原子炉で発生した熱を蒸気発生器に伝える設備（１次冷却設備）[放射性物質を含む]
：緊急時に原子炉等を冷やす設備（非常用炉心冷却設備等）[放射性物質を含む]
：１次冷却水の水質・水量を調整する設備（化学体積制御設備）[放射性物質を含む]
：蒸気発生器でできた蒸気でタービンをまわし発電する設備（２次冷却設備）[放射性物質を含まない]
：管理区域
原子炉格納容器、使用済燃料等の貯蔵、放射性廃棄物の廃棄等の場所であって、その場所の放射線が一定レベル(３月間に１．３ミリシーベルト)を超える恐れのある場所
[実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第１条第２項第４号に規定]
○湿分分離加熱器
高圧タービンを出た蒸気を加熱し、蒸気中の水滴を除去する。
低圧タービン
高圧タービン
発電機
循環水ポンプ
取水口
放水口
復水ポンプ
○復水器
タービンをまわした蒸気を海水で冷やして水に戻す。
２次冷却水を加熱し、熱効率を向上させる。
高圧給水加熱器
低圧給水加熱器
○脱気器
２次冷却水中に溶け込んだ空気を除去する。

研削調査結果の概要

傷箇所	研削開始前	1回目研削後 (約1mm研削)	2回目研削後 (約2mm研削)	3回目研削後 (約3mm研削)
傷A	補修溶接部  	補修溶接部 (写真不鮮明)  	 	 傷消滅
傷B	補修溶接部  	 	 	 傷消滅

用語の解説

○原子炉容器入口管台

原子炉容器から出た１次冷却材は、蒸気発生器で熱交換した後原子炉容器に戻るが、その戻り配管を「一次冷却材入口配管」といい、同配管と原子炉容器を接続するために原子炉容器側に設けてある短い配管状の部分を「原子炉容器入口管台」という。

○原子炉容器入口管台レーザーピーニング工事

「レーザーピーニング工事」とは、溶接部にレーザーを照射し、溶接部の残留応力を低減させる工事。

国内外の加圧水型炉において、１次冷却系統のインコネル６００合金溶接部で応力腐食割れ事例が発生していることから、予防保全対策として、伊方１号機の今回定期検査において、原子炉容器入口管台部にレーザーピーニングを行い、溶接時の引張残留応力を低減させ、耐応力腐食割れ性の向上を図ることとしており、今回、レーザーピーニングの施工前検査として、液体浸透探傷検査を実施していたもの。（工事概念図：別紙）

○液体浸透探傷検査

金属表面の非破壊検査方法の一種。金属表面にあらかじめ色のついた検査液を塗布し、傷に浸透させた後ふき取り、更に現像液を塗布すると、傷に入っていた検査液が浮き出て確認できることから、傷が発見できる。

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16年11月14日(日)　　（単位：ﾅﾉｸﾞﾚｲ／時）

測定局	時刻	測定値（ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝ検出器） 14:10	14:20	14:30	14:40	14:50	平常の変動幅の最大値 降雨時	降雨時以外
愛媛県	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞｽﾃｰｼｮﾝ(九町越)	17	17	17	17	17	４１	１８
	九町ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ	23	23	23	24	24	４３	２４
	湊浦ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ	15	15	16	15	15	３３	１６
	伊方越 ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ	21	21	20	20	20	３７	２１
	川永田 ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ	25	25	25	25	25	４２	２６
	豊之浦 ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ	12	12	12	12	12	３６	１５
	加周ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ	21	21	21	21	20	３６	２０
	大成ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ	22	21	22	22	22	３５	２４
四国電力㈱	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞｽﾃｰｼｮﾝ	15	14	16	15	15	３７	１６
	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄNo.1	15	16	15	15	15	４１	１６
	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄNo.2	14	14	14	14	15	４１	１６
	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄNo.3	13	13	12	13	13	４１	１５
	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄNo.4	14	14	14	15	15	４０	１６

※降雨の状況：有・無

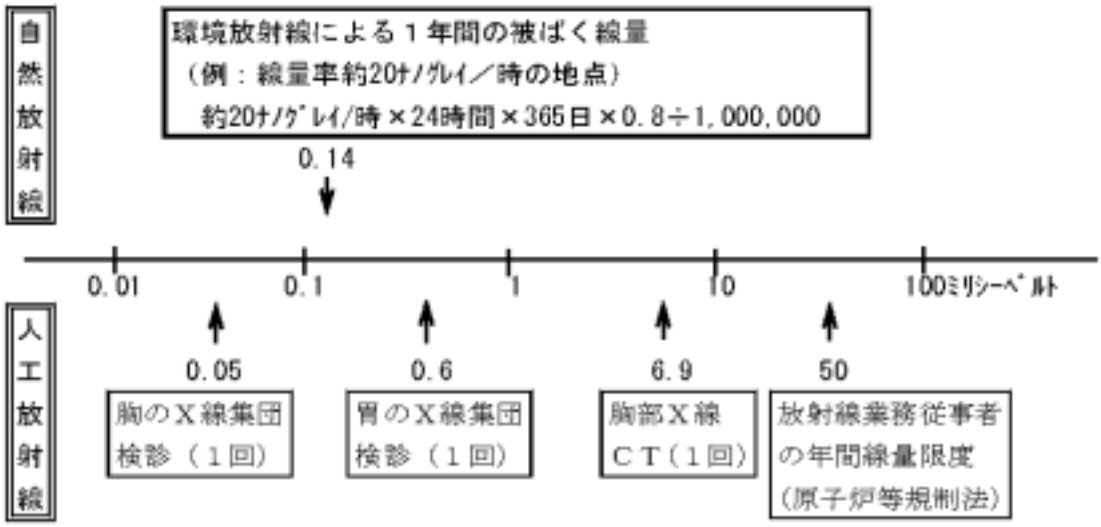
伊方発電所の排気筒モニタ等にも異常なかった。

（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（平成13、14年度）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(ｸﾞﾚｲ)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(ｼｰﾍﾞﾙﾄ)に換算しています。

例えば、線量率約20ﾅﾉｸﾞﾚｲ／時の地点では、１年間に約0.14ﾐﾘｼｰﾍﾞﾙﾄ（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回受けた場合の４分の１程度の量です。

（放射線量の例）