

[異常時通報連絡の公表文（様式1-1）]

伊方3号機低圧タービンの内部部品の固定ボルト廻り止めピンの欠損について

22. 2. 10  
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<br>[評価レベル - ]   |                |
| 県の公表区分          | A ・ B ・ C   |                |
| 外部への放射能の放出・漏えい  | 有 ・ 無<br>[漏えい量 - ]  |                |
| 異常の概要           | 発生日時  | 22年1月13日13時10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              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設備の故障、異常</li> <li>・ 地震、人身事故、その他</li> </ul> |                |

[異常の内容]

1月13日(水)13時30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 定期検査中の3号機において、低圧タービンの開放点検を実施していたところ、入口蒸気の流れを分配する部品を固定するボルトの廻り止めピンが欠損していることを保修員が確認した。
- 2 当該割りピンは、低圧タービン1基あたり2つあり、第1低圧タービンは2本とも欠損、第2低圧タービンは2本のうち1本が欠損していた。
- 3 今後、詳細調査を行う。

[その後の状況等]

2月5日(金)9時40分、四国電力(株)から、その後の状況について、次のとおり連絡がありました。

- 1 欠損した割りピン3本のうち、第1低圧タービンの2本は摩耗減肉分以外はすべて回収、第2低圧タービンの1本は約7割回収した。回収できた第2低圧タービンの割りピンは、細分化されていた。
- 2 未回収部分もタービン羽根等との接触により細分化され、定期検査時等の系統水の排水によって系統外に排出されたものと考えるが、万一、未回収部分が系統内に留まっていたとしても、タービンの下流機器への影響がないことを確認している。
- 3 その後、第1、第2低圧タービンの羽根等の外観目視点検及び割りピンとの接触跡の浸透探傷検査を実施し、異常のないことを確認した。
- 4 当該部の廻り止めについては、取り付け時のガタ等による摩耗、折損を防止するため、割りピンからテーパ形状のピン(ナット付き+溶接止め)に変更した。
- 5 今後、設備の起動にあわせて運転状態を確認する。
- 6 本事象による環境への放射能による影響はない。

県では、八幡浜保健所の職員を伊方発電所に派遣し、現場の状況等を確認しております。

(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101%) | ・ 停止中 |
|                    | 2号機 | 運転中(出力101%) | ・ 停止中 |
|                    | 3号機 | 運転中(出力 %)   | ・ 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<br>(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)<br>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<br>(大きな地震の発生、救急車の出動要請、異常な音の発生 等)<br>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<br>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<br>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<br>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)

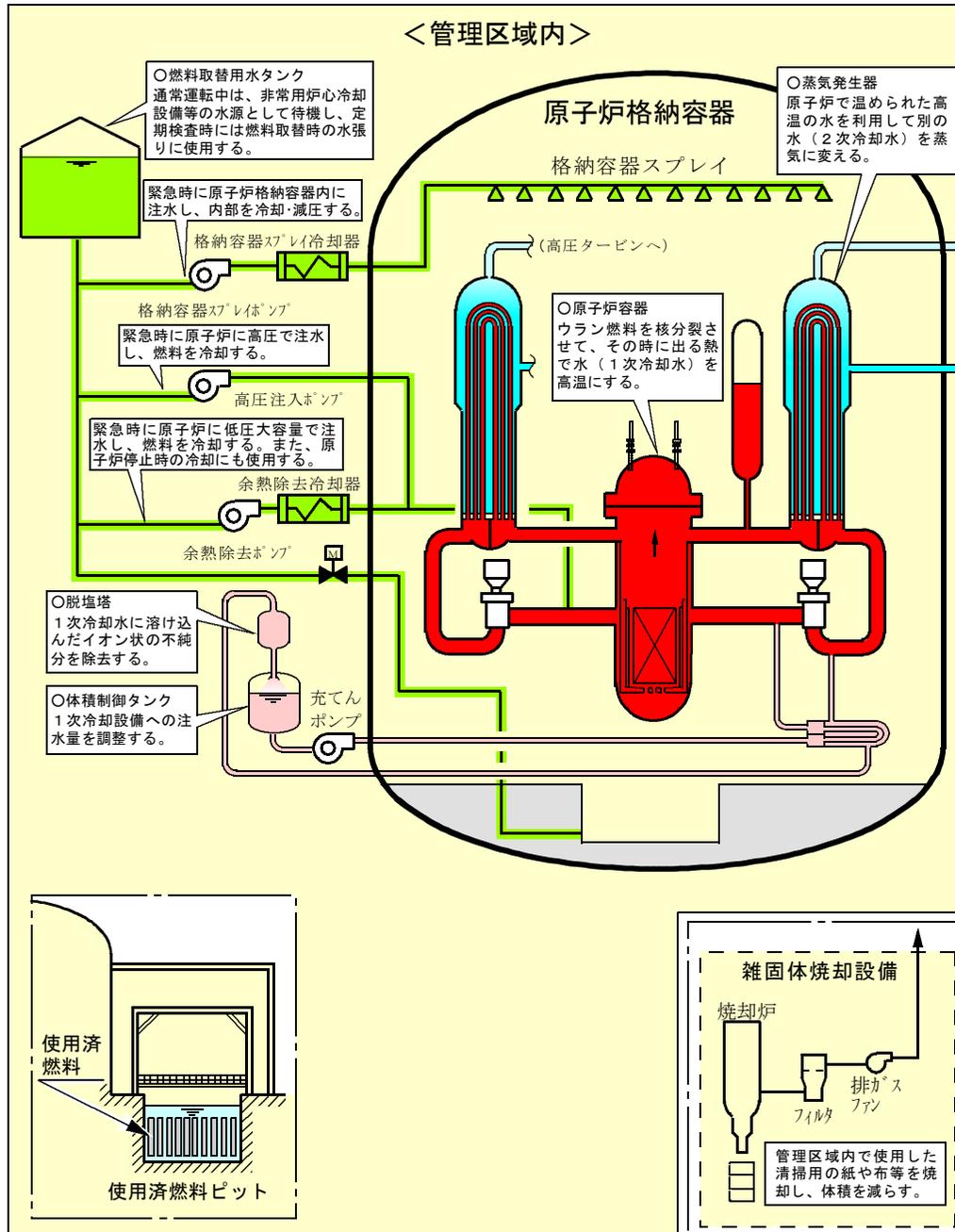
|            |  |
|------------|--|
| 発信年月日      | 平成22年 1月13日 (水) 13時30分   |
| 発信者        | 伊方発電所 佐藤   |
| 当該機        | 号機<br>(定格出力)   |
|            | 発生時<br>状況  |
| 発生状況<br>概要 | 1号機(566MW)・2号機(566MW)・ <span style="border: 1px solid black;">3号機(890MW)</span>  |
|            | 1. <del>出力—MWにて(通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中)</del><br>2. 第12回 定期検査中  |
| 発生状況<br>概要 | <span style="border: 1px solid black;">設備トラブル</span> ・ 人身事故 ・ 地震 ・ その他   |
|            | <p>1. 発生日時： 1月13日 13時 10分頃</p> <p>2. 場 所： .....伊方3号機 タービン建屋2階(管理区域外).....</p> <p>3. 状 況：</p> <p>第12回定期検査中の伊方発電所3号機において、低圧タービンの開放点検を実施していたところ、入口蒸気の流れを分配する部品を固定するボルトの廻り止め割りピンが欠損していることを保修員が確認しました。</p> <p>当該割りピンは低圧タービン1基あたり2つあり、<br/> 第1低圧タービン 2本とも欠損<br/> 第2低圧タービン 2本のうち、1本は欠損</p> <p>今後、詳細に点検・調査します。<br/> なお、本事象による環境への放射能による影響はありません。</p> |
| 運転状況       | 1号機： <span style="border: 1px solid black;">通常運転中</span> ・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中<br>2号機： <span style="border: 1px solid black;">通常運転中</span> ・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中<br>3号機：通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・ <span style="border: 1px solid black;">定検中</span>   |
| 備 考        |  |

# 伊方発電所情報

## (お知らせ、第2報)

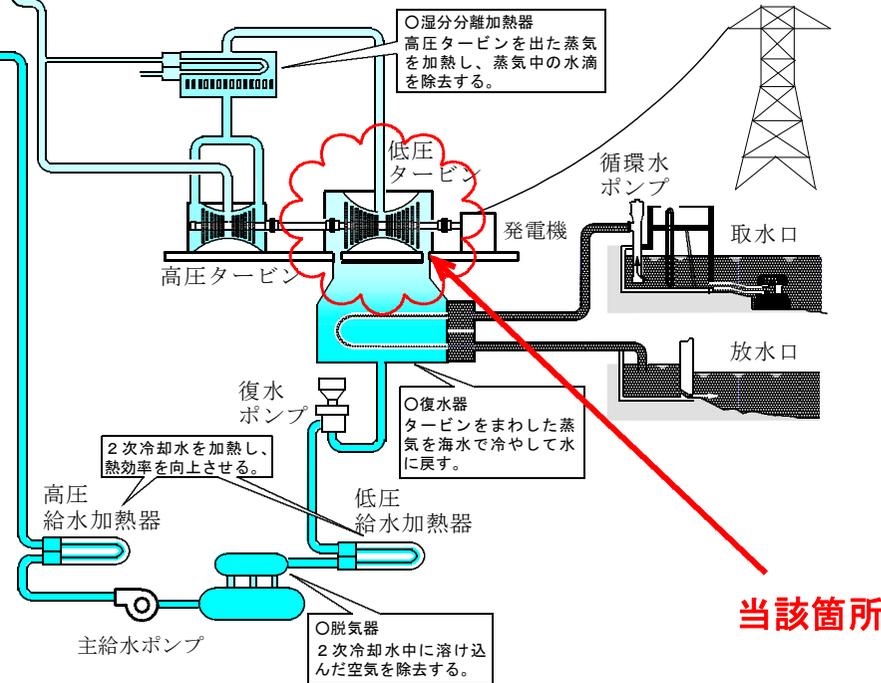
|            |              |  |
|------------|--------------|--|
| 発信年月日      |              | 平成22年 2月 5日 (金) 9時 40分   |
| 発信者        |              | 伊方発電所 佐藤   |
| 当該機        | 号機<br>(定格出力) | 1号機(566MW)・2号機(566MW)・ <span style="border: 1px solid black;">3号機(890MW)</span>  |
|            | 発生時<br>状況    | 1. <del>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)</del><br>2. 第12回 定期検査中  |
| 発生状況<br>概要 |              | <span style="border: 1px solid black;">設備トラブル</span> ・ 人身事故 ・ 地震 ・ その他   |
|            |              | <p>1. 発生日時： 1月13日 13時 10分頃</p> <p>2. 場 所： <u>伊方3号機 タービン建屋2階(管理区域外)</u></p> <p>3. 状 況：</p> <p>第12回定期検査中の伊方発電所3号機において、低圧タービンの開放点検を実施していたところ、入口蒸気の流れを分配する部品を固定するボルトの廻り止め割りピンが欠損していることを保修員が確認しました。</p> <p>当該割りピンは低圧タービン1基あたり2つあり、</p> <p style="padding-left: 40px;">第1低圧タービン 2本とも欠損</p> <p style="padding-left: 40px;">第2低圧タービン 2本のうち、1本は欠損</p> <p style="text-align: right;">[第1報にてお知らせ済み]</p> <p>欠損した割りピン3本のうち、第1低圧タービンの2本は摩耗減肉分以外はすべて回収、第2低圧タービンの1本は約7割回収しました。</p> <p>回収できた第2低圧タービンの割りピンは、細分化されていました。</p> <p>未回収部分もタービン羽根等との接触により細分化され、定期検査時等の系統水の排水によって系統外に排出されたものと考えますが、万一、未回収部分が系統内に留まっていたとしても、タービンの下流機器への影響がないことを確認しております。</p> <p>その後、第1、第2低圧タービンの羽根等の外観目視点検および割りピンとの接触跡の浸透探傷検査を実施し、異常のないことを確認しました。</p> <p>当該部の廻り止めについては、取り付け時のガタ等による摩耗、折損を防止するため、割りピンからテーパ形状のピン(ナット付き+溶接止め)に変更しました。</p> <p>今後、設備の起動にあわせて運転状態を確認することとします。</p> <p>本事象による環境への放射能による影響はありません。</p> |
| 運転状況       |              | 1号機： <span style="border: 1px solid black;">通常運転中</span> ・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中<br>2号機： <span style="border: 1px solid black;">通常運転中</span> ・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・定検中<br>3号機：通常運転中・調整運転中・出力上昇中・出力降下中・ <span style="border: 1px solid black;">定検中</span>   |
| 備考         |              |  |

# 伊方発電所 基本系統図

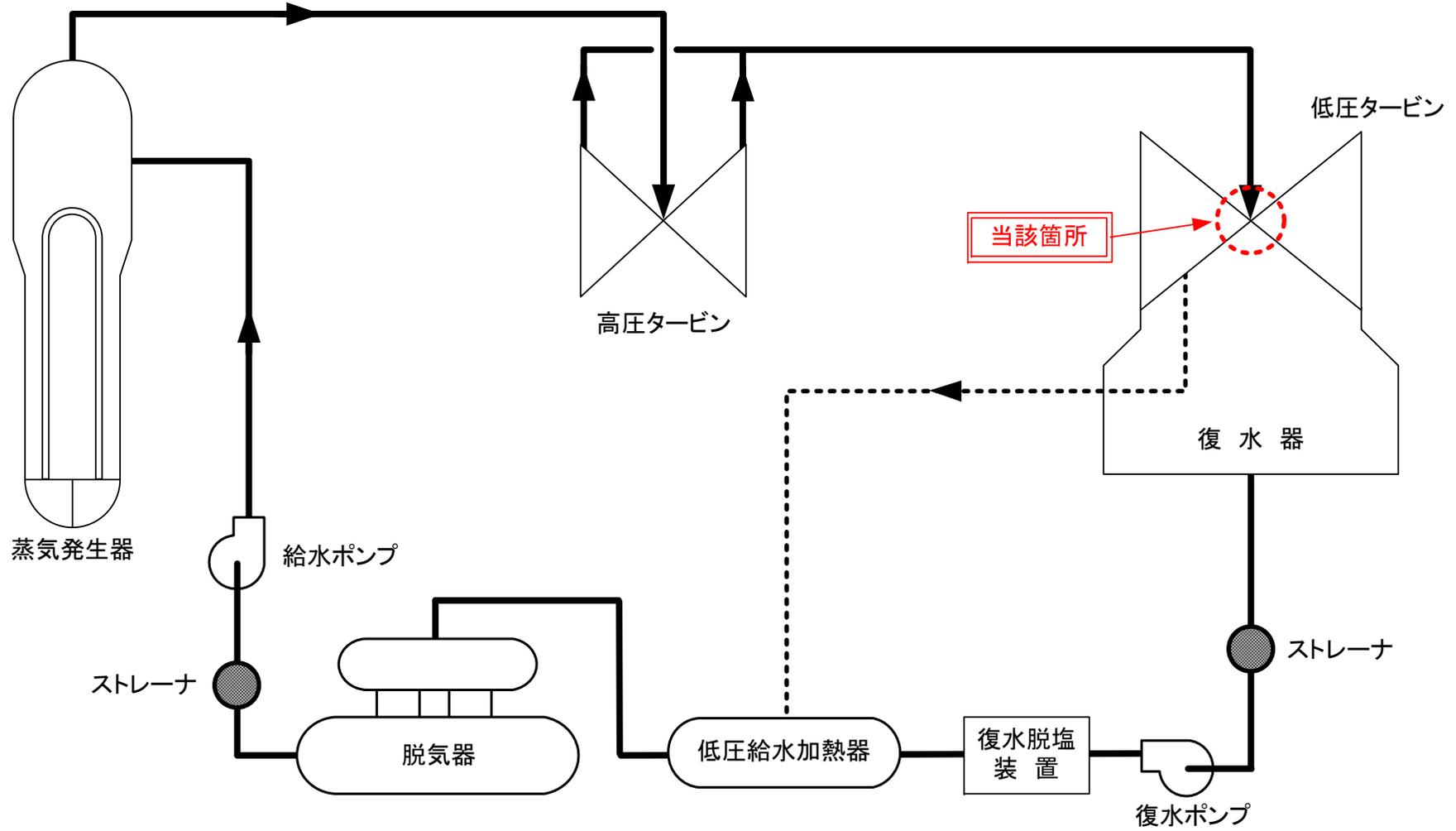


[凡例]

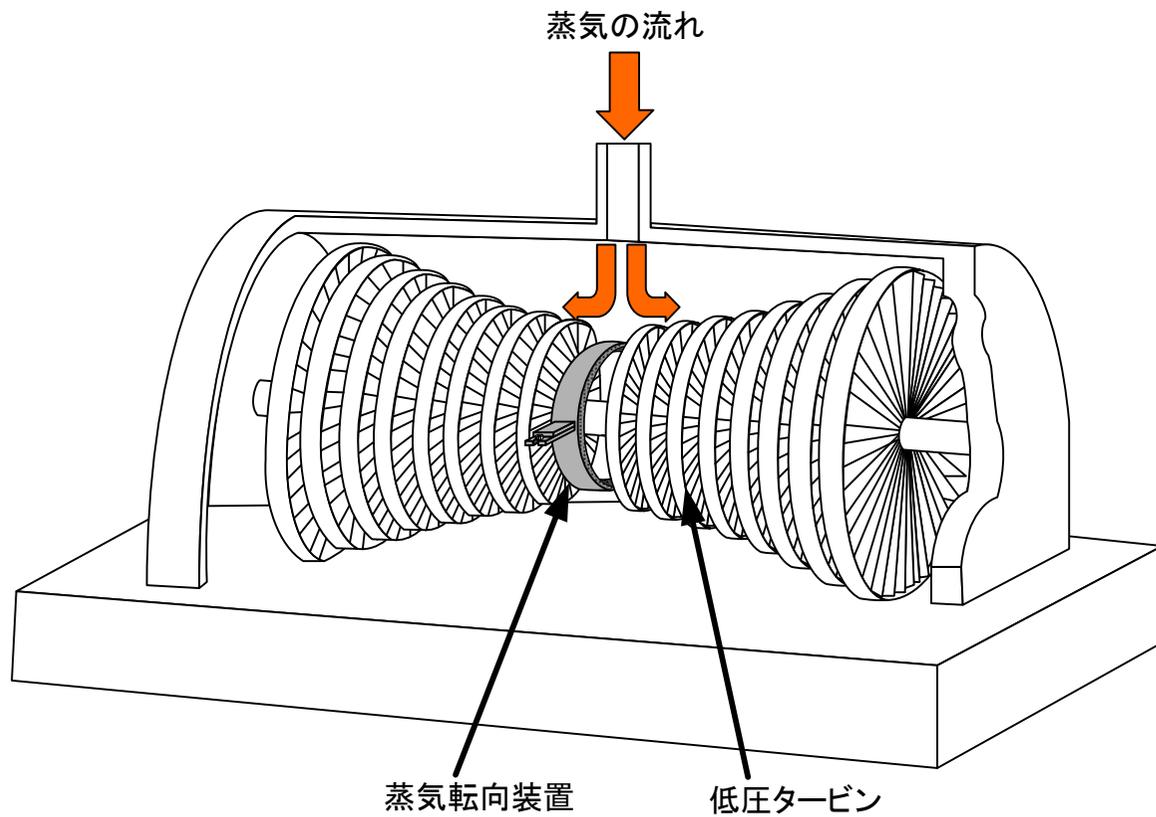
- : 原子炉で発生した熱を蒸気発生器に伝える設備（1次冷却設備）[放射性物質を含む]
- : 緊急時に原子炉等を冷やす設備（非常用炉心冷却設備等）[放射性物質を含む]
- : 1次冷却水の水質・水量を調整する設備（化学体積制御設備）[放射性物質を含む]
- : 蒸気発生器でできた蒸気でタービンをまわし発電する設備（2次冷却設備）[放射性物質を含まない]
- : 管理区域（原子炉格納容器、使用済燃料等の貯蔵、放射性廃棄物の廃棄等の場所であって、その場所の放射線が一定レベル（3月間に1.3ミリシーベルト）を超える恐れのある場所）  
[実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第1条第2項第4号に規定]



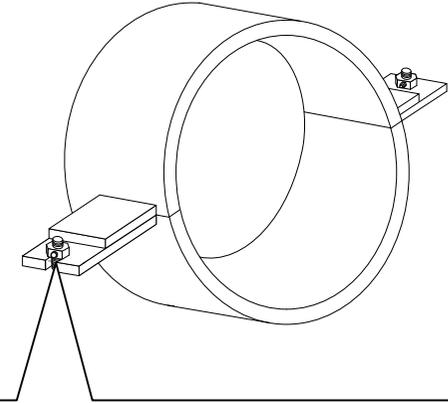
# 伊方発電所3号機 2次系系統概略図



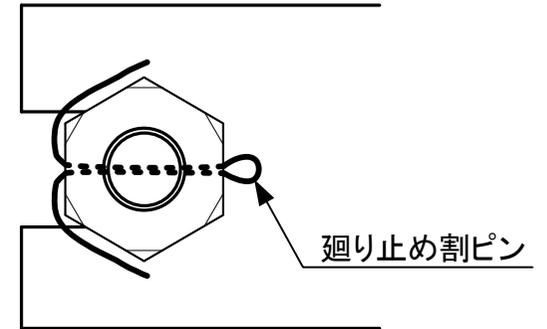
# 伊方3号機 低圧タービン蒸気転向装置 概略図



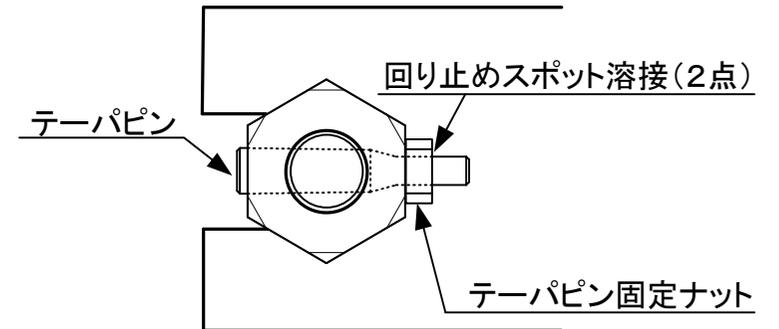
## 蒸気転向装置



< 対策前 >



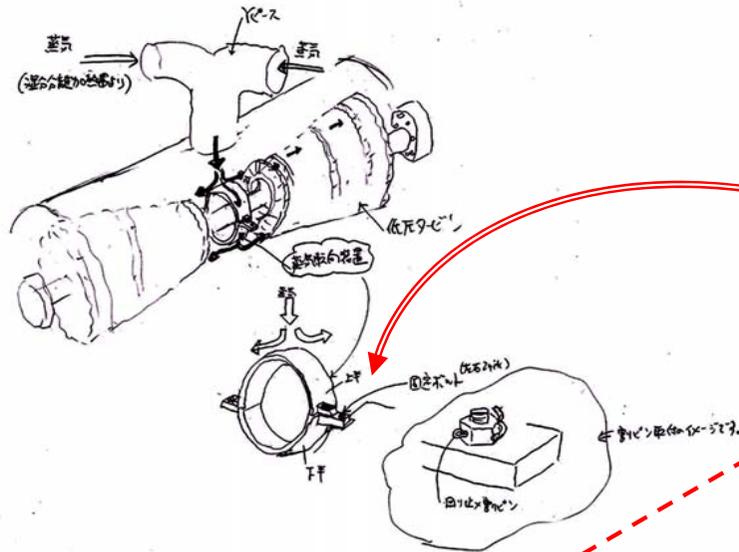
< 対策後 >



第2 低圧タービンの全景



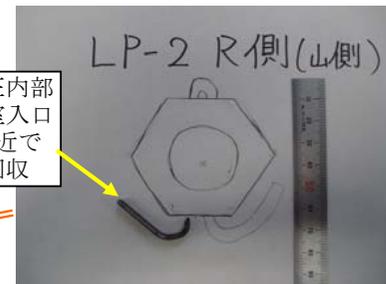
蒸気転向装置廻り概略図



蒸気転向装置ボルト固定状況



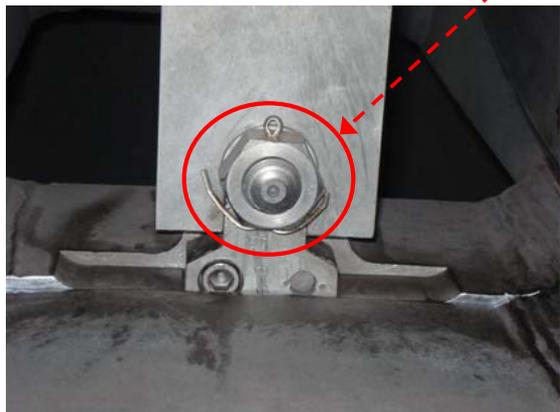
回収した割りピン  
(第2 低圧タービン山側)



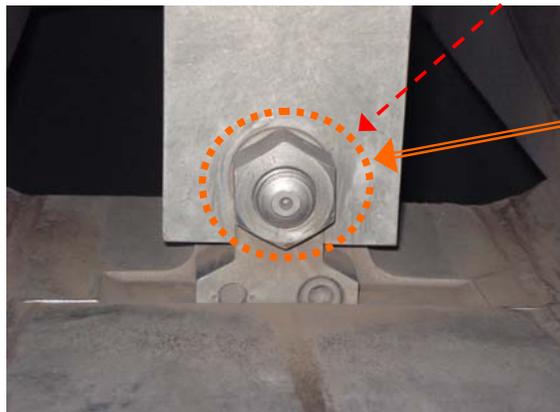
低圧内部  
車室入口  
付近で  
回収

34

割りピン正常状態  
(第2 低圧タービン海側)

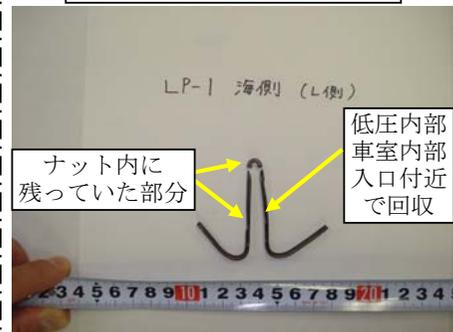


割りピン欠損状態



第1 低圧タービンの状況

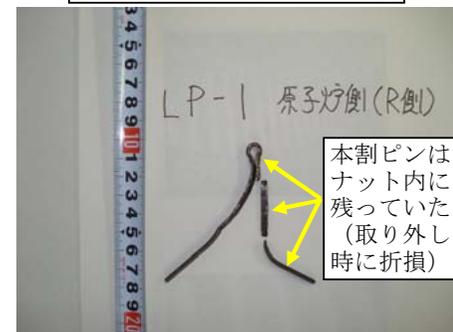
回収した割りピン  
(第1 低圧タービン海側)



ナット内に  
残っていた部分

低圧内部  
車室内  
入口付  
近で  
回収

回収した割りピン  
(第1 低圧タービン山側)



本割りピンは  
ナット内に  
残っていた  
(取り外し  
時に折損)



## 用語の解説

### ○ 低圧タービン

伊方2号機には、高圧タービン1台と低圧タービン2台が設置されている。

### ○ 蒸気転向装置

低圧タービンの内部部品の一つ。低圧タービン入口蒸気の流れを分配する装置。

### ○ テーパーピン

長さ約7cm程度のピンで、両端の太さが異なる形状をしている。

# 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22年1月13日(水)

(単位：ナノグレイ/時)

| 測定局     | 時刻                | 測定値(シンチレーション検出器) |       |       |       |       | 平常の変動幅の最大値 |       |
|---------|-------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|
|         |                   | 12:50            | 13:00 | 13:10 | 13:20 | 13:30 | 降雨時        | 降雨時以外 |
| 愛媛県     | モニタリングステーション(九町越) | 23               | 22    | 23    | 24    | 24    | 4.6        | 1.9   |
|         | 九町モニタリングポスト       | 33               | 32    | 32    | 35    | 37    | 4.8        | 2.5   |
|         | 湊浦モニタリングポスト       | 25               | 25    | 25    | 25    | 27    | 3.7        | 1.6   |
|         | 伊方越 モニタリングポスト     | 27               | 28    | 28    | 29    | 30    | 4.6        | 2.2   |
|         | 川永田 モニタリングポスト     | 31               | 30    | 31    | 31    | 33    | 5.1        | 2.7   |
|         | 豊之浦 モニタリングポスト     | 21               | 23    | 23    | 26    | 28    | 4.3        | 1.4   |
|         | 加周モニタリングポスト       | 35               | 34    | 35    | 38    | 40    | 5.4        | 3.0   |
|         | 大成モニタリングポスト       | 29               | 29    | 29    | 31    | 32    | 3.6        | 2.2   |
| 四国電力(株) | モニタリングステーション      | 21               | 21    | 21    | 23    | 23    | 4.1        | 1.7   |
|         | モニタリングポストNo. 1    | 23               | 23    | 23    | 26    | 27    | 4.4        | 1.6   |
|         | モニタリングポストNo. 2    | 21               | 21    | 21    | 24    | 24    | 4.5        | 1.6   |
|         | モニタリングポストNo. 3    | 21               | 21    | 22    | 24    | 26    | 4.6        | 1.5   |
|         | モニタリングポストNo. 4    | 21               | 22    | 22    | 24    | 24    | 4.4        | 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(平成18、19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(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、線量率約20ナノグレイ/時の地点では、1年間に約0.14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回受けた場合の4分の1程度の量です。

(放射線量の例)

