

平成21年 3月31日  
原子力安全対策課  
(20-109)  
<13時記者発表>

## 敦賀発電所 1号機の定期検査状況について (中央制御室換気空調系外気取り入れダクトの腐食の原因と対策)

このことについて、日本原子力発電株式会社から下記のとおり連絡を受けた。

### 記

敦賀発電所 1号機（沸騰水型軽水炉；定格電気出力35.7万kW）は、平成20年11月7日から第32回定期検査中のところ、12月11日13時45分頃、中央制御室換気空調系<sup>※</sup>の試運転に伴う換気空調機室の点検において、当該系統の外気取り入れダクトに貫通した腐食孔（2箇所）が確認され、その周辺部の点検で5箇所の線状腐食孔（最大長さ約13cm）が発見された。

当該ダクトは、事故時において外気の取り入れを遮断することが求められていることから、応急措置として、腐食孔の認められたダクト全周にわたり金属製のカバーで覆った。

原因調査のため、腐食が確認された部分を取り外し、仮設ダクトを設置した。本事象による周辺環境への放射能の影響はなかった。

#### ※ 中央制御室換気空調系

通常は外気を取り入れて中央制御室の換気を行うが、大気への放射能放出事故の発生時には、事故が収束するまでの間、運転員が中央制御室にとどまり、各種の監視、操作が行えるよう、外気を取り入れを遮断し、中央制御室の空気を高性能フィルタを介して内部循環させる系統。

[平成20年12月11日、12月25日公表済]

## 1 調査結果

### (1) 取り外したダクト等の詳細調査結果

- ・内外面の目視点検では、外面に比べ、内面では貫通した腐食孔を含む広範囲で腐食が発生していることから、腐食は内面で発生したものと推定された。
- ・腐食した箇所は、ダクト底部の取り入れ口との接続部や接続フランジ部で、いずれも水分が滞留しやすい箇所であった。
- ・内面の付着物調査で、海塩粒子（塩素）は検出されたが、ダクト材の腐食物（酸化物）分析結果からは、塩素が主因となった腐食ではないと推測された。

### (2) 当該ダクト設置場所の環境調査

- ・腐食要因として、取り入れ口からダクト内への雨水浸入や結露水の発生が考えられたことから、ダクト設置場所の環境を調査した結果、雨水については、

- 建屋外側の雨よけフードに破損等もなく、その影響は殆どないと推測された。
- ・結露水の発生について検討した結果、ダクト内外の温度差が大きい時期（夏場）に、ダクト内で結露水が発生する可能性があるとして評価された。  
その理由は、ダクト取り入れ口では外気温に応じた空気を取り入れられるが、この空気を冷却するなどし、一定温度（約15℃）に保った後、ダクト外側の室内から中央制御室に供給する系統構成となっているためと推定された。
  - ・取り外した箇所以外についても内面視点検等を行ったところ、当該部下流のダクト内面にも軽微な腐食が認められた。

### (3) 過去からの補修実績や点検等について

- ・過去からの当該ダクトでの工事記録を調査した結果、昭和63年に外気取り入れ口接続部と曲がり部、平成14年に曲がり部の取替えが行われており、その原因はいずれも腐食であった。
- ・平成14年の際は、工事会社から工事箇所以外にも腐食が認められることから、それらについての改善提案がなされたが、その後、計画立案はされなかった。
- ・平成17年に実施した送風機の分解点検（1回／6年）では、ダクト部の錆びは認識していたが、機能上問題ないとしてその記録や報告はされなかった。

## 2 原因

当該ダクトの内外を流れる空気の温度差により、ダクト内で結露水が発生し、ダクト内面の接続部等で腐食が進行し貫通に至ったものと推定された。

## 3 対策

今回の事象を踏まえ、以下の対策を実施する。

- ・外気取り入れ口からのダクトは、全て新しいものに取り替える。取替にあたっては、結露水の発生と滞留防止のため、ダクト外側に断熱材を設置するとともに、取り入れ口との接続部を平坦にするなど改善する。
- ・この外気取り入れダクトについては、今後、3年に1回内面点検を行う。

さらに、過去からの補修実績での対応不備を踏まえ、以下の対策を実施する。

- ・過去からの補修実績や協力会社からの提案事項について、これまでに点検や補修計画の対処がなされているかを調査し、適切に対応する。
- ・ダクトの点検にあたっては、腐食や損傷を明確に記録するよう、点検時の要領書を新たに作成するとともに、運転員の巡視点検においてもダクトが確実に点検されるよう、巡視点検時のチェックシートにダクトを明記する。

#### 4 その他

今回の事象を踏まえ換気系の点検を行った結果、屋外ダクト11箇所で腐食孔が確認されたことから直ちに応急修理を行い、今定期検査において新品のダクトに取替える予定である。

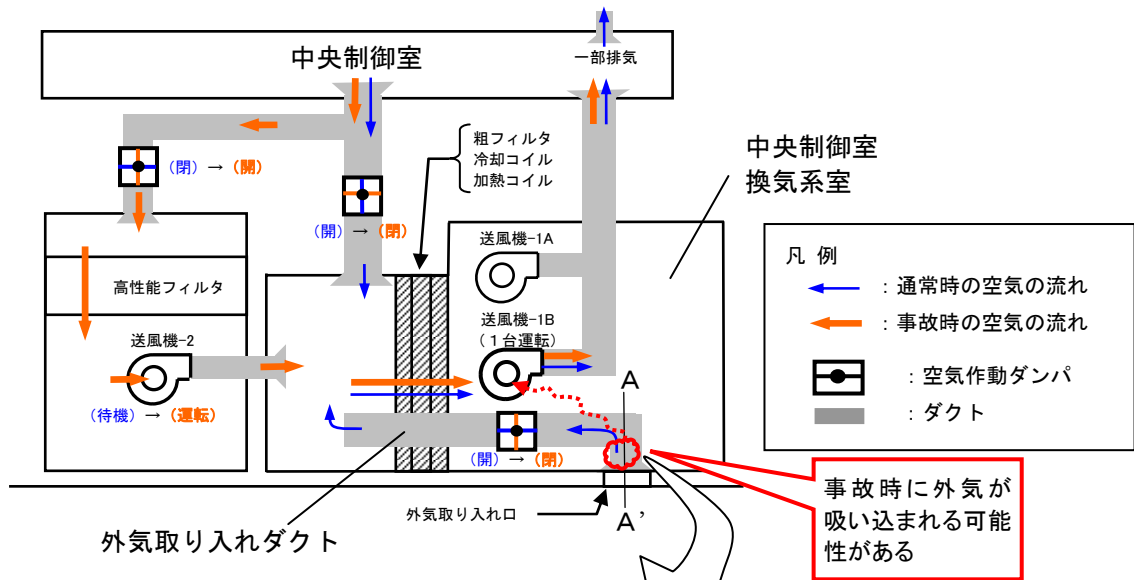
(経済産業省による I N E S の暫定評価尺度)

基準 1	基準 2	基準 3	評価レベル
—	—	0+	0+

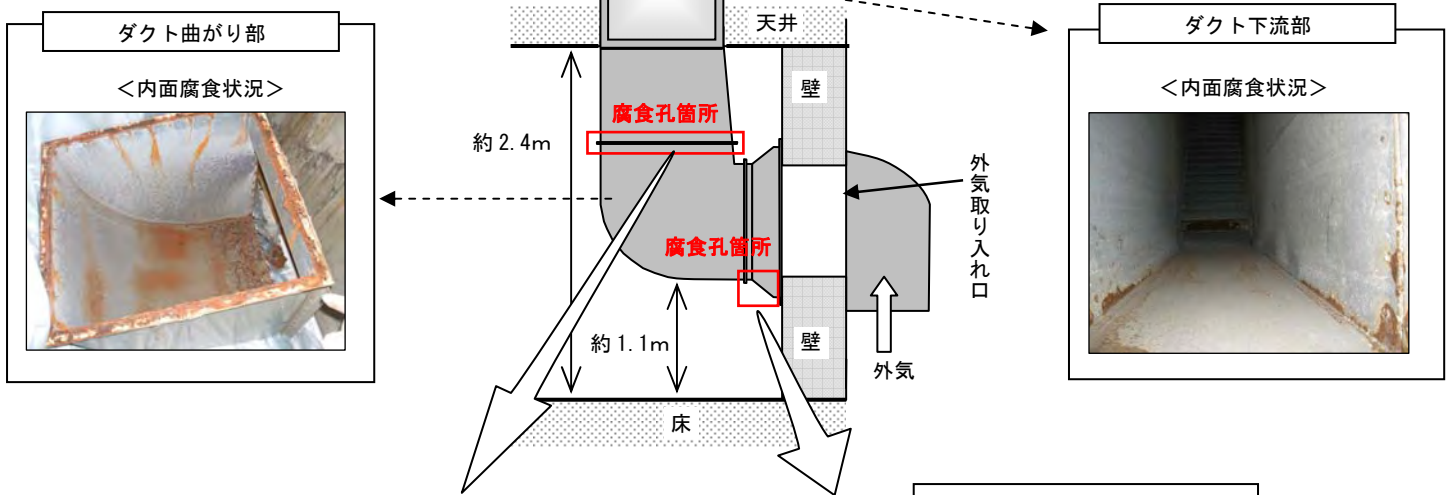
I N E S : 国際原子力事象評価尺度

問い合わせ先(担当: 藤内)  
内線2354・直通0776(20)0314

# 中央制御室換気空調系外気取り入れダクト腐食の調査結果 (1/2)



< A-A' 断面 >



ダクト側面の繋ぎ目 (フランジ部)

<外面腐食状況>      <内面腐食状況>

腐食孔

リベット

フランジ

リベットとリベット  
穴の隙間に水分が溜りやすい。

外気取り入れ口との接続部

<外面腐食状況>      <内面腐食状況>

腐食孔

注) 取り外しの際に脱落

約 100mm

約 40mm

約 125mm

ダクト曲がり部

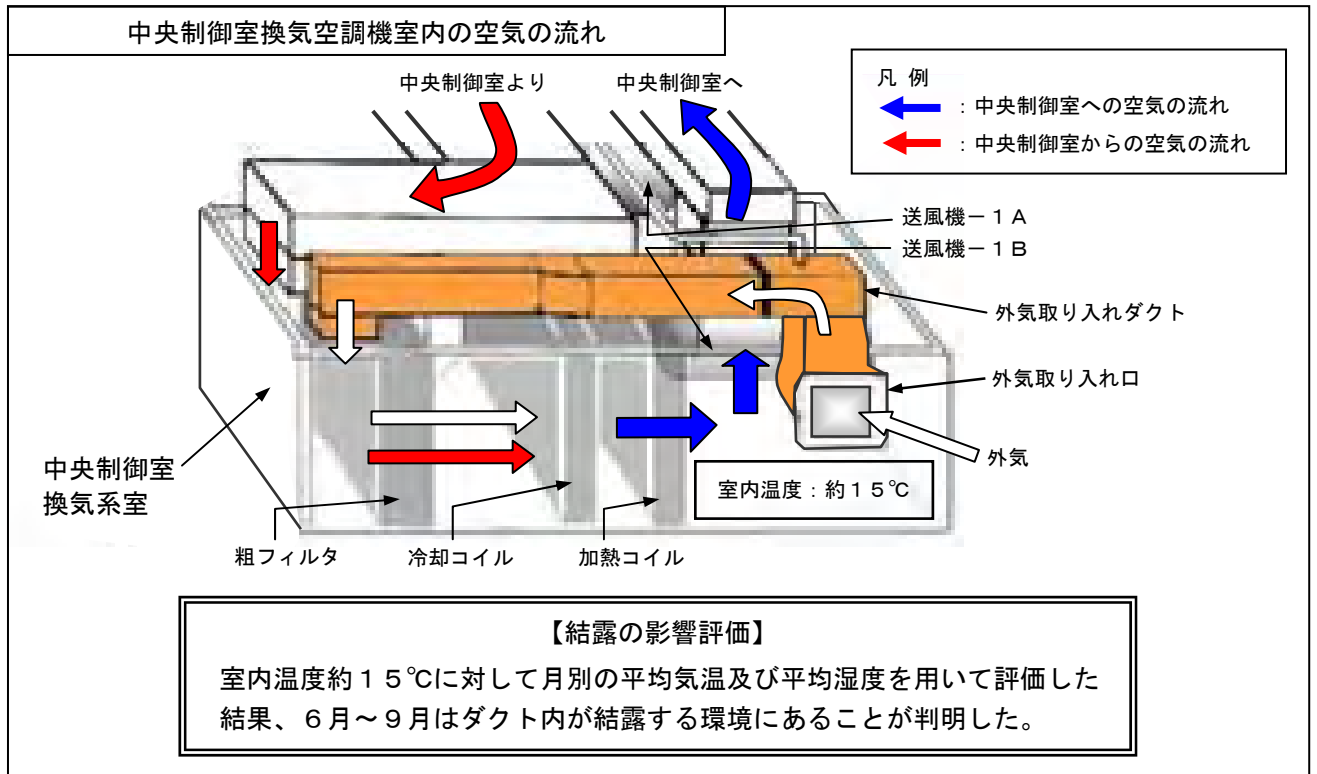
腐食孔

壁

外気取り入れ

広がった状態で外気取り入れ口に接続されており、水分が溜りやすい。

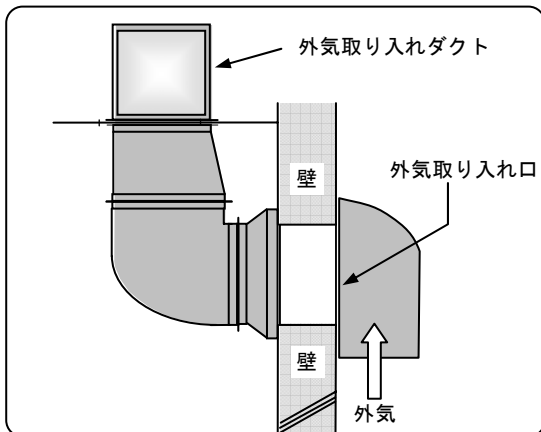
## 中央制御室換気空調系外気取り入れダクト腐食の調査結果（2 / 2）



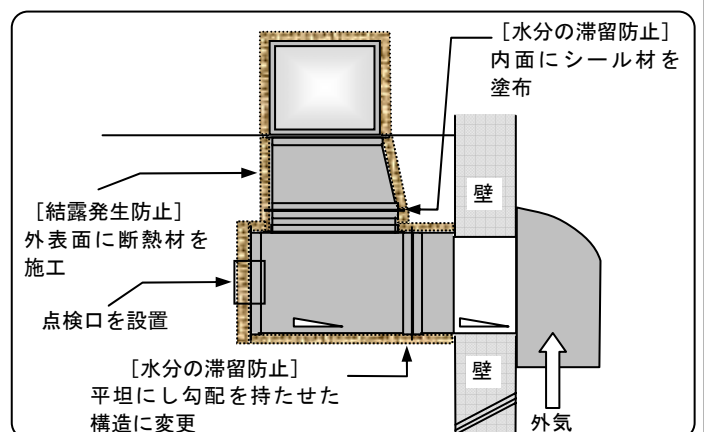
### 対策

#### 【ダクト構造】

< 対策前 >



< 対策後 >



#### 【点検管理】

< 対策前 >

- ・過去のダクト取替え時に腐食が認められ、ダクト取替えの改善提案が出されていたが、計画立案がなされなかった。
- ・至近の点検においてダクト部の錆を認識していたが、計画立案がなされなかった。

< 対策後 >

- ・過去の補修実績や協力会社からの提案事項について、補修計画に反映されているか調査し、対応する。
- ・ダクトの点検要領書を作成する。
- ・巡視点検表にダクトを明記する。

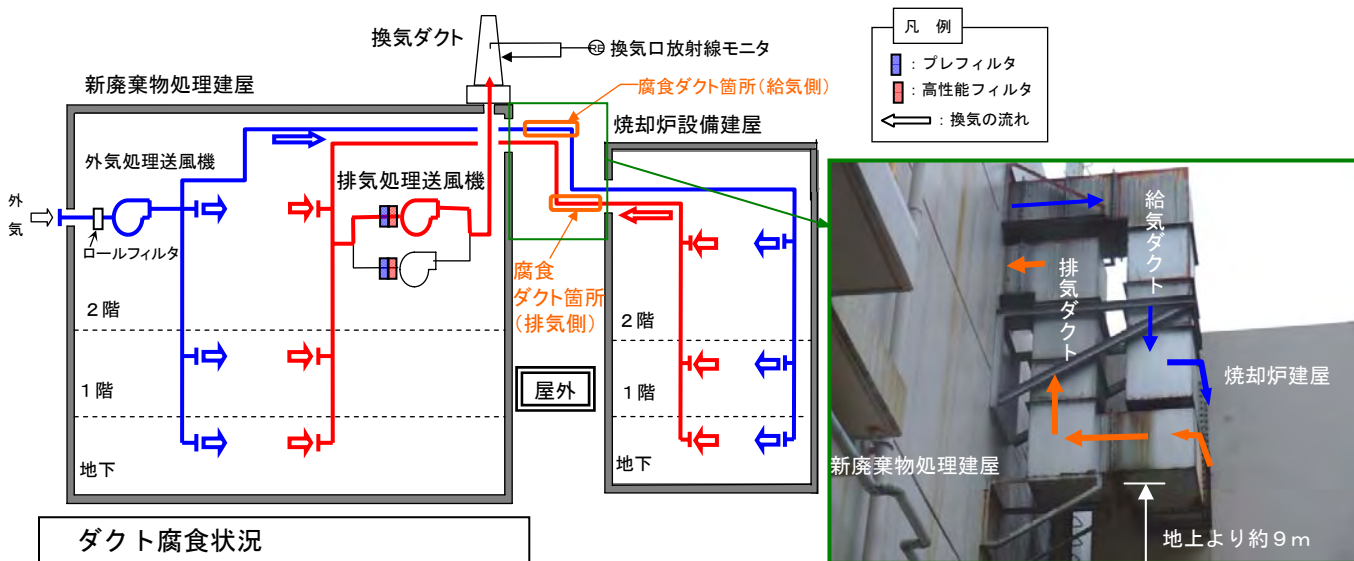
# 新廃棄物処理建屋換気系ダクトの腐食状況

敦賀発電所1号機で確認された中央制御室換気空調系外気取り入れダクトの腐食事象（平成20年12月11日、25日発表済）を踏まえ、換気系ダクトについて点検を行っていたところ、平成20年12月31日、屋外巡視点検にて新廃棄物処理建屋換気系<sup>\*</sup>の屋外ダクトの一部に腐食が確認されたことから足場を設置し、平成21年1月8日に貫通部1箇所を確認しました。貫通部については金属板等で覆い、応急修理しました。当該部については、今定期検査中に新品のダクトに取替える予定です。

なお、貫通部周辺の放射能測定結果等から、本事象による周辺環境への放射能の影響はなかったと評価しました。

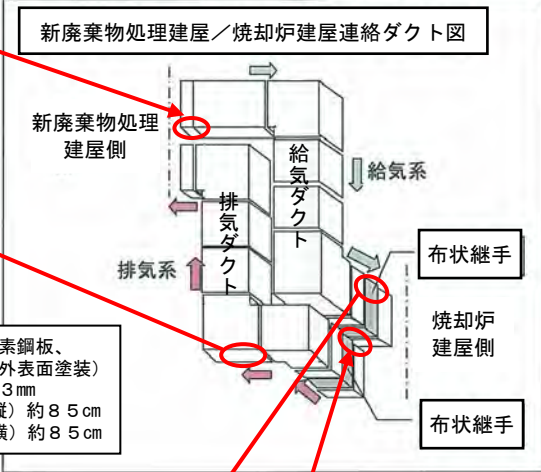
### ※新廃棄物処理建屋換気系

新廃棄物処理建屋内の制御室や各処理設備室に清浄な空気を供給・排気し、雰囲気温度を維持するとともに建屋内を清浄に維持するための設備で原子炉の安全上重要な設備ではない。



給気ダクト腐食部  
貫通1箇所  
(約7cm×約1cm)

排気ダクト腐食部  
貫通6箇所  
(幅約15mm~35mm)



ダクト材質：炭素鋼板、  
(外表面塗装)  
ダクト厚さ：約3mm  
ダクト寸法：(縦)約85cm  
(横)約85cm

排気ダクト布状継手部  
亀裂3箇所  
(長さ約3cm~約5cm)

