

第33回「柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会」
ご説明内容

1. 日 時 平成18年3月1日(水) 18:30～21:30
 2. 場 所 柏崎原子力広報センター 研修室
 3. 議 題
 - 1) 前回定例会以降の動き
(第33回「地域の会」定例会資料に基づき説明)
経済産業省原子力安全・保安院からの説明
新潟県(資料配付のみ)
当社からの説明
 - 2) 質疑応答
 - 3) その他
- 添付：第33回「地域の会」定例会資料

以上

第33回「地域の会」定例会資料

前回(2/2)以降の動き

<公表関係>

不適合事象関係

【区分】

- ・なし

【区分】

- ・なし

【区分】

- ・ 2月 8日 屋外作業(非管理区域)でのけが人の発生について

【その他】

- ・なし

【不適合事象の続報・調査結果等】

- ・なし

定期検査関係

- ・なし

その他発電所に係る情報

- ・ 2月 7日 当社原子力プラントにおけるハフニウム板型制御棒の使用に係る経済産業省原子力安全・保安院への報告について
- ・ 2月10日 柏崎刈羽原子力発電所7号機の原子炉給水流量計ならびに復水流量計の実流量試験に関する疑義について
- ・ 2月10日 原子炉給水流量計及び復水流量計に関する報告徴収について
- ・ 2月17日 原子力発電所の9×9燃料採用時における安全解析に関するデータ入力の不適合について

<参考>

当社原子力発電所の公表基準(平成15年11月策定)における不適合事象の公表区分について

区分	法律に基づく報告事象等の重要な事象
区分	運転保守管理上重要な事象
区分	運転保守管理情報の内、信頼性を確保する観点からすみやかに詳細を公表する事象
その他	上記以外の不適合事象

不適合事象関係【区分】

- ・ 2月 8日 屋外作業（非管理区域）でのけが人の発生について

2月7日午前11時15分頃、定期検査中の6号機の放水路（非管理区域）において、放水路内の補修作業をしていた作業員が、足を滑らせ壁に手をついた際に左手の指を負傷したため、応急処置を行った後、業務車両にて病院へ向かいました。診察の結果、左手薬指付け根部の裂離骨折と診断されております。

その他発電所に係る情報

- ・ 2月 7日 当社原子力プラントにおけるハフニウム板型制御棒の使用に係る経済産業省原子力安全・保安院への報告について

当社は、平成18年2月3日に経済産業省原子力安全・保安院から受領したハフニウム板型制御棒の使用に係る指示文書に基づき、対象となるハフニウム板型制御棒に求められる対応を履行するための計画および結果についてとりまとめ、本日、同院に報告いたしましたのでお知らせします。

現在運転中の当社原子力プラントで対象となるハフニウム板型制御棒（熱中性子照射量 $4.0 \times 10^{21} \text{n/cm}^2$ を超えた制御棒）の本数は、福島第一原子力発電所においては、3号機で9本（同型制御棒の総数は18本）、福島第二原子力発電所においては、1号機で1本（同17本）、3号機で6本（同19本）、4号機で4本（同17本）で、2月4日までにすべての対象制御棒を全挿入位置にいたしました。この措置にともない現時点で出力低下したプラントはありません。

また、現在運転中の当社原子力プラントにおいて、現時点で熱中性子照射量が $4.0 \times 10^{21} \text{n/cm}^2$ 以下の同型制御棒については、 $4.0 \times 10^{21} \text{n/cm}^2$ を超える前に全引き抜き位置として同照射量を超えないようにしますが、炉心状況により制御棒を全引き抜き位置としない場合は、 $4.0 \times 10^{21} \text{n/cm}^2$ を超える前に全挿入位置にすることといたします。

なお、現在停止中の当社原子力プラントにおいても、同型制御棒を装荷し運転する場合には同様の対応を履行することとし、原子炉圧力容器の蓋を閉鎖する前までに制御棒の使用に係る計画を同院に報告いたします。

- ・ 2月10日 柏崎刈羽原子力発電所7号機の原子炉給水流量計ならびに復水流量計の実流量試験に関する疑義について

本日、株式会社東芝（以下「東芝」）より、柏崎刈羽原子力発電所7号機に設置している原子炉給水流量計ならびに復水流量計について、納入前に行われた実流量試験において実流量と異なるデータに修正されていた疑いがあるとの連絡を受けました。このため、直ちに事実関係の確認を行っており、これまでの運転データに基づき評価したところ、当該プラントについて安全上の問題はないものと考えておりますが、今後、徹底した調査を実施してまいります。

なお、実流量試験に関しましては、福島第一原子力発電所6号機において同様の不適切な行為が確認されており、当社としましても事実関係の確認に努めたうえで公表いたしました。その時点では今回の事例は確認できませんでした。今後、早急に詳細調査を進めるとともに、今後の対応について検討してまいります。

・ 2月10日 原子炉給水流量計及び復水流量計に関する報告徴収について

当社は、本日、柏崎刈羽原子力発電所7号機の原子炉給水流量計ならびに復水流量計の実流量試験に関する疑義について発表いたしました。先ほど、経済産業省原子力安全・保安院より下記内容に関する報告徴収の指示をいただきました。今後、この指示に基づき速やかな対応を行うとともに、その内容を取りまとめ、原子力安全・保安院に報告いたします。

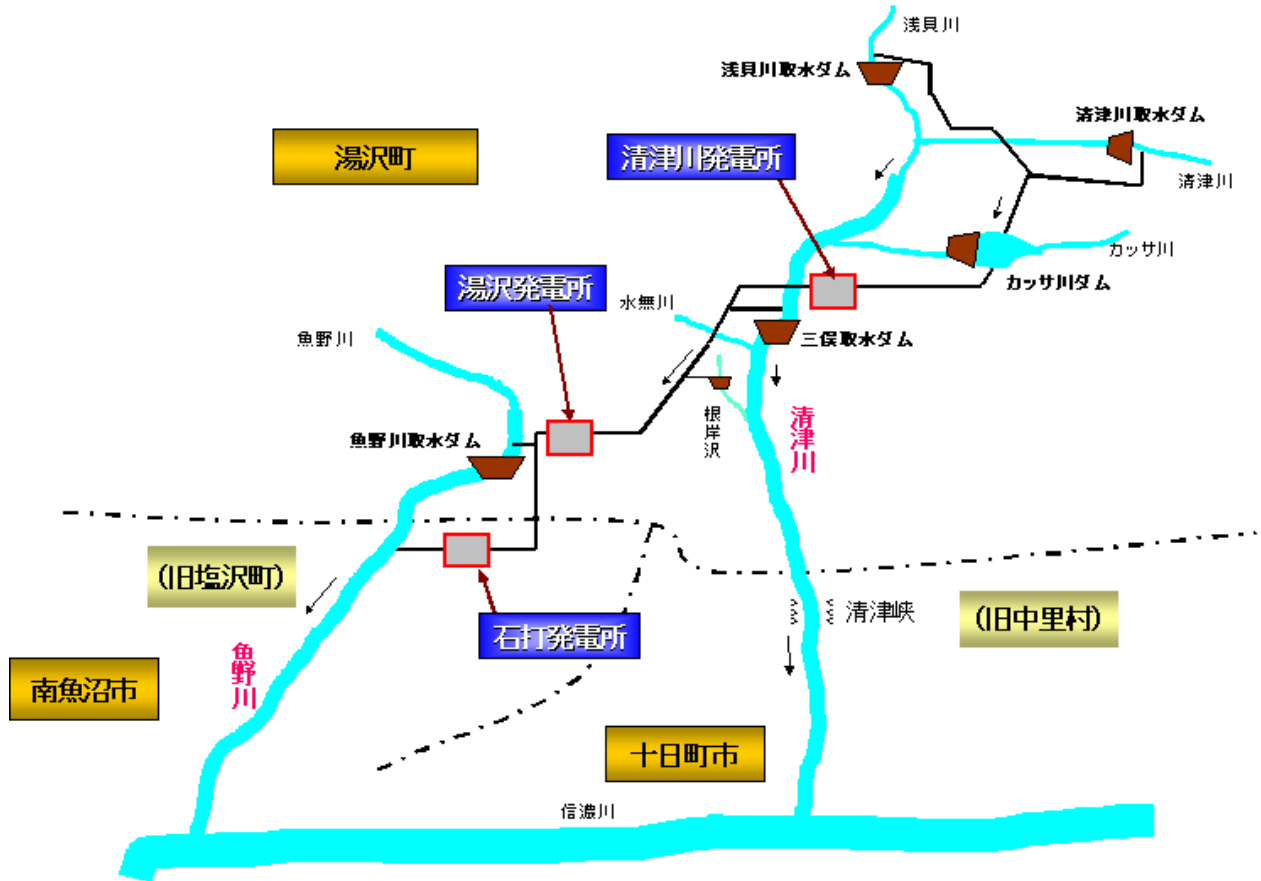
1. 実流量試験に関する事実関係
2. 株式会社東芝から提出された試験結果等の品質記録と試験法案および当社の立会試験結果
3. 保安規定に規定している「原子炉熱出力が運転上の制限範囲にあること」について、流量計運転時からこれまでの実績及び評価
4. 現在の流量計について、保安規定を遵守できるとする場合は根拠

・ 2月17日 原子力発電所の9×9燃料採用時における安全解析に関するデータ入力の不適合について

当社は、福島第二原子力発電所3号機、4号機および柏崎刈羽原子力発電所1～5号機への9×9燃料の採用に係る原子炉設置変更許可申請書(以下、申請書)の安全解析において、データ入力の一部に誤りがあったことから、本日、本件に関する報告書を原子力安全・保安院に提出いたしました。当該データ入力の誤りは、平成8年に原子力発電所の燃料として9×9燃料採用の安全解析を解析メーカーが行なった際に、遅発中性子割合()として本来用いるべき値(0.0053)とは異なる値(0.0055)を誤って用いたことによるものです。本件は、今般、当社が新型燃料の導入に向けた諸準備を行なう過程において、解析メーカーが過去のデータ等のチェック作業を進めていた際に確認し、当社に報告されたものです。正しい値を用いて評価を行った結果、安全上の判断基準に係わる影響はなく、プラントの安全性に問題はないこと、および申請書においては、申請書添付書類に記載している内容の一部に若干の変更を要するものの、申請書本文の記載事項に変更がないことを確認いたしました。また、その他のプラントを含めて類似の入力誤りがないことをあわせて確認いたしました。今回のデータ入力の誤りによって修正を要する箇所については、今後の原子炉設置変更許可申請の際に合わせて修正を行います。当社は、これまで解析メーカーが行った安全解析結果の妥当性確認について適宜改善を図っておりますが、このたびの不適合を踏まえ、今後の申請書に係る安全解析に関して、品質保証活動の一層の向上を図ることにより再発防止に努めてまいります。

以上

信濃川水系 清津川・魚野川 3発電所 概要



清津川発電所

使用開始年月	最大使用水量	最大出力	年間発電電力量
昭和33年12月	8.00m ³ /s	16,000KW	8,500万KWh



湯沢発電所

使用開始年月	最大使用水量	最大出力	年間発電電力量
大正12年 5月	6.121m ³ /s	15,600KW	11,900万KWh



石打発電所

使用開始年月	最大使用水量	最大出力	年間発電電力量
大正15年11月	13.5m ³ /s	5,600KW	4,000万KWh

福島第一原子力発電所6号機のハフニウム板型制御棒のひび等に関する
点検状況の経済産業省原子力安全・保安院への提出について

平成18年2月1日
東京電力株式会社

当社は、福島第一原子力発電所6号機（沸騰水型、定格出力110万キロワット）のハフニウム板型制御棒^{*1}にひびおよび破損（以下「ひび等」）が確認された事象^{*2}について、平成18年1月19日、経済産業省原子力安全・保安院より、ひび等に関する調査を実施し、その結果を報告するよう指示文書を受領いたしました。また、今回ひび等が確認された制御棒と同型の制御棒について、当社原子力プラントにおける使用状況や健全性の確認を実施するよう指示文書を受領いたしました。

このため、1月25日、当社原子力プラントにおける同型制御棒の使用状況、ならびに運転中のプラントにおける同型制御棒の動作確認結果について、良好である旨同院に報告いたしました。

（平成18年1月19日、25日お知らせ済み）

当社は、本日、原子力安全・保安院の指示に基づき、福島第一原子力発電所6号機ハフニウム板型制御棒のひび等の状況、製造および運転履歴、ならびに健全性評価について取りまとめ、同院に報告いたしましたのでお知らせいたします。

今後、引き続き福島第一原子力発電所6号機のハフニウム板型制御棒のひび等の原因について調査を行うとともに、停止中のプラントにおける同型制御棒の健全性確認を計画的に実施し、その結果を同院に報告いたします。

以上

別紙

福島第一原子力発電所6号機のハフニウム板型制御棒のひび等に関する点検状況の概要

*1 ハフニウム板型制御棒

高い中性子吸収能力を有するハフニウムを使用した制御棒で、ポロン・カーバイト型制御棒よりも寿命が長い。

*2 制御棒にひび等が確認された事象

平成18年1月9日、制御棒の動作確認の準備作業において、制御棒1本の表面にひびらしきものを確認したことから、同型の制御棒（全17本）について外観点検を行った結果、合計9本の制御棒のシース部（ハフニウムを包んでいる金属板）およびタイロッド部（シース、ハンドル等を接続している構造部材）にひびが認められ、そのうち1本の制御棒に欠損部を含む破損が確認された。

「福島第一原子力発電所6号機のハフニウム板型制御棒のひび等に関する点検状況」の概要

1. ひびおよび破損の状況について

ハフニウム板型制御棒17本のうち9本に認められたシース^{*1}部のひびは制御棒の上部に集中しており、水平方向に進展していました。また、この制御棒9本のすべてにタイロッド^{*2}部のひび(1~3箇所)が確認され、そのうち8本にひびが貫通していることを確認いたしました。

制御棒のシース部に確認された破損(1箇所)については、ハフニウム板の表面にクラッド^{*3}が堆積していないことから、プラント停止後に実施した制御棒の動作確認において、制御棒引き抜き後の挿入時に、既に発生していたひびが燃料集合体下部と干渉したことにより発生したものと推定しております。

なお、今回の調査の一環として、当社の他プラントの使用済燃料プールにある同型の使用済制御棒について外観点検を実施しておりますが、現在までに福島第一原子力発電所5号機で8本、柏崎刈羽原子力発電所2号機で2本に、同様のひび^{*4}が確認されております。一方、福島第二原子力発電所1, 2, 3号機、柏崎刈羽原子力発電所1, 3, 6号機の使用済燃料プールにおける点検では、現時点でひびは確認されておられません。

また、停止中の福島第二原子力発電所2号機について、原子炉内の同型制御棒(4本)の確認を行い、ひびがないことを確認いたしました。

今後もその他のプラントについて同様の調査を実施してまいります。

2. 製造および運転履歴について

シース部およびタイロッド部のひびが確認されたハフニウム板型制御棒の計9本は、第15回定期検査(平成11年7~9月)から使用を開始したもので、ひびが確認されなかった福島第一原子力発電所6号機の同型の制御棒と比べて中性子の照射量が多いことを確認いたしました。

また、当該制御棒製造時における品質管理上の問題はなかったことを確認いたしました。

3. 健全性評価について

今回ひび等が確認された福島第一原子力発電所6号機のハフニウム板型制御棒について、近接するひびを一本の水平方向のひびと見なしたり、ひびが確認されたタイロッド部がすべて破断しているなど、より厳しい状態にあると仮定して、地震発生時や原子炉を緊急停止する場合における健全性を評価いたしました。その結果、ハフニウム板、シース部などに発生する応力は、各々の許容値^{*5}に対して十分に低く、制御棒の健全性(原子炉を停止する機能)は確保されることを確認いたしました。

このことから、今回制御棒で確認されたひび等については、当該号機の運転において安

全性は確保されていたものと考えております。

なお、今回、福島第一原子力発電所6号機でひび等が確認されたハフニウム板型制御棒については、継続使用を予定しておりましたが、タイロッド部にひびが確認され、更にシース部にこれまでの知見を超えるひびが確認されたことから、現時点で継続使用ができない状況にあり、当該制御棒は技術基準^{*6}で物理的性質として要求されている寸法の安定性を保持していないと判断しております。

以 上

* 1 シース

ハフニウムを包んでいる金属板。

* 2 タイロッド

シース、ハンドル等を接続している構造部材。

* 3 クラッド

鉄サビ等金属不純物などの不溶解性物質。

* 4 同様のひび

福島第一原子力発電所5号機の同型の使用済制御棒では、ひびが確認された8本のうち3本にタイロッド部のひびが確認された。また、柏崎刈羽原子力発電所2号機の同型の使用済制御棒では、ひびがシース部に確認されたが、タイロッド部には確認されなかった。

* 5 許容値

設計上許容される応力強度の最大値。

* 6 技術基準

経済産業省令で定める発電用原子力設備に関する技術基準で、原子炉施設に求められる性能を規定している。

福島第一原子力発電所 6号機のひびの発生状況

炉内での位置	ひびの有無		熱中性子照射量 [$\times 10^{21} \text{n/cm}^2$]
	シース部	タイロッド部	
38 - 39	有	有*	4.9
22 - 23	有	有*	5.0
38 - 23	有	有*	4.9
22 - 39	有	有*	4.9
30 - 15	有	有*	4.9
14 - 31	有	有*	4.8
30 - 47	有	有*	4.8
46 - 31	有	有*	4.8
30 - 31	有	有	4.4
14 - 15	無		4.0
46 - 15	無		4.0
46 - 47	無		4.0
14 - 47	無		3.9
30 - 07	無		1.8
30 - 55	無		1.8
06 - 31	無		1.7
54 - 31	無		1.7

* : 貫通するひび有り。

当社他プラント使用済燃料プールの同型制御棒の調査状況

当社原子力プラント		点検実施数	ひびの確認数	熱中性子照射量 [$\times 10^{21} \text{n/cm}^2$]
福島第一	5号機	9体	8体	4.9 ~ 5.5
福島第二	1号機	8体	0体	-
	2号機	9体	0体	-
	3号機	2体	0体	-
柏崎刈羽	1号機	6体	0体	-
	2号機	5体	2体	5.4
	3号機	9体	0体	-
	6号機	2体	0体	-

平成 18 年 1 月 31 日現在

当社原子力プラントにおけるハフニウム板型制御棒の使用に係る
経済産業省原子力安全・保安院への報告について

平成18年2月7日
東京電力株式会社

当社は、平成18年2月3日に経済産業省原子力安全・保安院から受領したハフニウム板型制御棒の使用に係る指示文書^{*1}に基づき、対象となるハフニウム板型制御棒に求められる対応^{*2}を履行するための計画および結果についてとりまとめ、本日、同院に報告いたしましたのでお知らせします。

現在運転中の当社原子力プラントで対象となるハフニウム板型制御棒（熱中性子照射量 $4.0 \times 10^{21} \text{n/cm}^2$ を超えた制御棒）の本数は、福島第一原子力発電所においては、3号機で9本（同型制御棒の総数は18本）、福島第二原子力発電所においては、1号機で1本（同17本）、3号機で6本（同19本）、4号機で4本（同17本）で、2月4日までにすべての対象制御棒を全挿入位置にいたしました。この措置にともない現時点で出力低下したプラントはありません。

また、現在運転中の当社原子力プラントにおいて、現時点で熱中性子照射量が $4.0 \times 10^{21} \text{n/cm}^2$ 以下の同型制御棒については、 $4.0 \times 10^{21} \text{n/cm}^2$ を超える前に全引き抜き位置として同照射量を超えないようにしますが、炉心状況により制御棒を全引き抜き位置としない場合は、 $4.0 \times 10^{21} \text{n/cm}^2$ を超える前に全挿入位置にすることといたします。

なお、現在停止中の当社原子力プラントにおいても、同型制御棒を装荷し運転する場合には同様の対応を履行することとし、原子炉圧力容器の蓋を閉鎖する前までに制御棒の使用に係る計画を同院に報告いたします。

以上

* 1 ハフニウム板型制御棒の使用に係る指示文書

「沸騰水型原子力発電所におけるハフニウム板型制御棒の使用について」

（平成18・02・03原院第1号）

* 2 対象となるハフニウム板型制御棒に求められる対応

- ・ 熱中性子照射量 $4.0 \times 10^{21} \text{n/cm}^2$ を超えたハフニウム板型制御棒は、原子炉運転中は全挿入位置とすること。
- ・ また、運転中に熱中性子照射量が $4.0 \times 10^{21} \text{n/cm}^2$ を超えるものにあつては、同照射に達した時点で全挿入位置にすること。

熱中性子照射量 $4.0 \times 10^{21} \text{n/cm}^2$ を超えた
ハフニウム板型制御棒のある運転中プラント

対象プラント (運転中プラント)		ハフニウム板型 制御棒の 使用本数	熱中性子照射量 [$\times 10^{21} \text{n/cm}^2$]	熱中性子照射量 $4.0 \times 10^{21} \text{n/cm}^2$ を超えた制御棒 の本数	全挿入 実施日
福島第一	3号機	18本	0.9~5.3	9本	1月22日
福島第二	1号機	17本	0.8~4.5	1本	1月23日
	3号機	19本	0.2~4.3	6本	1月24日
	4号機	17本	0.5~4.0	4本	2月4日

ハフニウム板型制御棒の点検状況

号機	運転状況	保有状況		点検済数	点検結果		最大照射量 ($\times 10^{21}n/cm^2$)
		使用済(プール内)	炉内		ひび確認数	動作確認	
1号機	停止中	27	—	16(注1)	0	—	5.6
		—	13	13(注2)	0	—	4.4
2号機	運転中	27	—	27	9	—	5.6
		—	21	動作確認	—	1/20良	3.4(注3)
3号機	運転中	22	—	9	0	—	5.3
		—	21	動作確認	—	1/20良	3.8(注3)
4号機	対象外(未使用)						
5号機	対象外(未使用)						
6号機	停止中	34	—	8	2	—	5.9
		—	25	25(注2)	0	—	2.6
7号機	対象外(未使用)						
合計		110	80	使用済 60 / 110 炉内 38 / 80	使用済 11 炉内 0	—	—

(注1) うち1本は、供用期間中に点検を実施したもの

(注2) 1号機は13本中4本、6号機は25本中5本は新品

(注3) 1月23日現在

柏崎刈羽原子力発電所7号機の原子炉給水流量計ならびに
復水流量計の実流量試験に関する疑義について

平成18年2月10日
東京電力株式会社

本日、株式会社東芝（以下「東芝」）より、柏崎刈羽原子力発電所7号機（改良型沸騰水型、定格出力135万6千キロワット）に設置している原子炉給水流量計ならびに復水流量計について、納入前に行われた実流量試験において実流量と異なるデータに修正されていた疑いがあるとの連絡を受けました。

このため、直ちに事実関係の確認を行っており、これまでの運転データに基づき評価したところ、当該プラントについて安全上の問題はないものと考えておりますが、今後、徹底した調査を実施してまいります。

なお、実流量試験に関しましては、福島第一原子力発電所6号機において同様の不適切な行為^{（注）}が確認されており、当社としましても事実関係の確認に努めたうえで公表いたしました。その時点では今回の事例は確認できませんでした。

今後、早急に詳細調査を進めるとともに、今後の対応について検討してまいります。

以上

注：福島第一原子力発電所6号機における同様の不適切な行為

平成5年9月から10月にかけて行われた原子炉給水系流量計測エレメントの実流量試験において、東芝の試験担当者が試験データを当社に無断で修正し、当社の立会確認時に試験データが測定精度の範囲内となるよう計測用装置の内部をあらかじめ調整していたことが判明した。

（平成18年1月31日お知らせ済み）

原子炉給水流量計及び復水流量計に関する報告徴収について

平成18年2月10日

東京電力株式会社

当社は、本日、柏崎刈羽原子力発電所7号機の原子炉給水流量計ならびに復水流量計の実流量試験に関する疑義について発表いたしました。先ほど、経済産業省原子力安全・保安院より下記内容に関する報告徴収の指示をいただきました。

今後、この指示に基づき速やかな対応を行うとともに、その内容を取りまとめ、原子力安全・保安院に報告いたします。

記

- 1 . 実流量試験に関する事実関係
- 2 . 株式会社東芝から提出された試験結果等の品質記録と試験法案および当社の立会試験結果
- 3 . 保安規定に規定している「原子炉熱出力が運転上の制限範囲にあること」について、流量計運転時からこれまでの実績及び評価
- 4 . 現在の流量計について、保安規定を遵守できるとする場合の根拠

以 上

当社に寄せられた原子炉給水系流量計測エレメントの
実流量試験に関するご指摘について

平成 18 年 1 月 31 日
東京電力株式会社

当社は、平成 17 年 9 月 12 日に企業倫理相談窓口^{注1}へ「東電の原子力発電所(福島第一・福島第二との趣旨の記載)の原子炉給水系流量計測エレメント^{注2} (以下「エレメント」)に関して、東電から発注を受けた株式会社東芝(以下「東芝」)が、自社の特定工場で実流量試験を実施した際に、検査データが所定の範囲内になるよう恣意的に計器の測定値を読んでいるが、東電は気付いていない。」とのご指摘が匿名の文書により寄せられたことから、その事実関係を調査してまいりました。

このたび、ご指摘いただいたと思われる事案について事実関係が明らかになりましたので、この概要および当社の判断についてお知らせいたします。

調査の結果、当社が東芝に発注したエレメントの中で、東芝の当該工場で実流量試験が行われていたことは過去に4回(4プラント)ありました。

これらの試験において東芝が使用した計測用装置はデジタル表示式であり、測定値を恣意的に読んでいるという事実はありませんでしたが、平成5年9月から10月にかけて行われた福島第一原子力発電所6号機のエレメント取替に伴い行われた実流量試験において、東芝の試験担当者は、当社の購入仕様書で定められたエレメント単体の測定精度(±0.25%以内)を満たす試験データが得られなかったために、測定精度の範囲内に収まるように試験データを当社に無断で修正し、当社の立会確認時に試験データが測定精度の範囲内となるよう計測用装置の内部をあらかじめ調整していたことが判明しました。なお、その他の3回については同様の不適切な行為は確認されませんでした。

当該エレメントを用いて測定される給水流量値は、保安規定で運転上の制限値として定めている原子炉熱出力の算定根拠となることから、当社は今回、福島第一原子力発電所6号機の給水流量値について、当該エレメント交換前後の関連する運転データ(復水流量等)や、当該実流量試験における修正前の測定値を改めて評価しました。その結果、同号機の給水流量値は原子炉設置許可申請書添付書類^{注3}に記載されている測定精度(標準偏差^{注4}で1.76%)を満たしており、原子炉熱出力は適切に管理されていることから、当社といたしましては法令上ならびに安全上の問題はないと判断しております。

しかしながら、東芝が合理的な理由もなく当社に無断で当該エレメントの実流量試験データを修正し、購入仕様書で定めた測定精度に合致しているとして当該エレメントを当社に納入したことは、不適切な行為であり極めて遺憾であります。当社は、同社に対してこのような不適切な行為が二度と繰り返されないよう、再発防止対策を強く求めるとともに、当社としても今後の対応について引き続き検討してまいります。

当社はこれまで、原子力発電所施設等に関するご指摘を受けた際には、内容が法令や企業倫理に反していないかどうか等の調査を行い、調査結果の公表に努めてきておりますが、今後も「ルールの遵守」「誠実な行動」「オープンなコミュニケーション」を基本に一層の透明性向上に努めてまいるとともに、協力企業とのコミュニケーション強化を図り、一体となった業務品質の向上による安全管理の徹底に取り組んでまいります。

以 上

注 1：企業倫理相談窓口

平成 14 年 10 月に社内外から法令遵守や企業倫理に関する申告を受け付ける目的として開設。

注 2：原子炉給水系流量計測エレメント

タービンを回転させるために用いられた蒸気は、復水器で凝縮され再び原子炉に送り込まれるが、その原子炉に送り込む水の量（給水流量）を測定する計測器。

注 3：原子炉設置許可申請書添付書類

原子力発電所の建設時に事業者が国へ申請手続きを行う原子炉設置許可申請書に、添付される安全設計に関する説明書等。

注 4：標準偏差

基準値に対して一定の割合で値が分布しているものを数値化したもの。

添付資料

- ・ご指摘いただいた事案の概要および当社の判断について
- ・原子炉給水系流量計測エレメント概略図

ご指摘いただいた事案の概要および当社の判断について

1. 受付日(企業倫理相談窓口)

平成 17 年 9 月 12 日

2. ご指摘いただいた内容

東電の原子力発電所(福島第一・第二との趣旨の記載)の原子炉給水系流量計測エレメント(以下「エレメント」)に関して、東電から発注を受けた株式会社東芝(以下「東芝」)は、エレメント内側の精密加工が毎回うまくいかないため、自社の特定工場で実流量試験を実施した際に検査データが所定の範囲内になるよう、試験担当者が水位計と時計の値を恣意的に読んでいる。東電はこのような事実を知らずに立会検査をして合格を出している。

3. 事実関係の調査結果

調査の結果判明した事実は以下の通りです。

- (1) 当社が東芝にエレメントを発注し、同社が当該工場で実流量試験を実施したことは過去 4 回(4 プラント)あった。実流量試験は、製造したエレメントの測定精度が契約上の仕様に適合することを確認するためにメーカーが実施するもので、当社に試験データを提出するとともに、当社が立会検査を実施することになっていた。
- (2) この試験で東芝が使用した計測用装置は、流量と時間についてそれぞれ機械的に連動したデジタル表示式計器で測定される仕組みとなっており、指摘にあるように東芝の試験担当者が測定値を「恣意的に読んでいる」という事実はなかった。また、エレメント内側の精密加工については、東芝から専門技術を有するメーカーに発注して実施されていたが、「毎回うまく行かない」という事実は認められなかった。
- (3) しかし、この調査の過程で、平成 5 年 9 月から 10 月にかけて福島第一原子力発電所 6 号機のエレメント(A系・B系の計 2 個)交換に伴う実流量試験を東芝の当該工場で行った際に、当社が購入仕様書で定めていたエレメント単体の測定精度の範囲($\pm 0.25\%$ 以内)に測定値が収まらなかったことから、東芝の試験担当者が当社に無断で測定データを修正して所定の測定精度内に収めていた事実が判明した。その他の 3 回分については同様の不適切な行為は確認されなかった。
- (4) 福島第一原子力発電所 6 号機のエレメントの実流量試験結果は、A系・B系とも当社が購入仕様書で定めていた測定精度の範囲よりも下方であった。このため、東芝の試験担当者は、A系については流水時間の測定データを一律短くし、B系については、エレメントの左右についている差圧計の測定データをそれぞれ低くすることで、測定精度の範囲内に収めるという、不適切な行為を行っていた。
- (5) 当社担当者がB系のエレメントの実流量試験に立会った際には、上記修正を反映した数値が試験装置に表示されるよう、東芝の試験担当者があらかじめ計測用装置の内部を調整していたため、当社立会者はこのことに気付くことができなかった。

- (6) このように、交換後のエレメントは当社が購入仕様書で定めていた測定精度を満たさないものであった。しかし、以下の理由より、法令上ならびに安全上の問題はないと判断される。

当該エレメントを用いて測定されている給水流量値は、保安規定で運転上の制限値として定めている原子炉熱出力の算定根拠となるため、原子炉設置許可申請書添付書類に記載している給水流量値の測定精度(標準偏差で1.76%)を満たしている必要がある。今回改めて確認した結果、当該エレメント交換直後の給水流量の測定値は他の運転データ(復水流量値等)から評価しても標準偏差の範囲内であったことや、当該エレメント交換前後の給水流量値は関連する運転データとの比較などから特段変化が見られず、それ以降も関連する運転データとの整合性が保たれていることから、福島第一原子力発電所6号機の給水流量値の測定精度は原子炉設置許可申請書添付書類に記載している給水流量値の測定精度を満たしていたと判断でき、原子炉熱出力は適切に管理されていることが確認できた。

当該エレメント単体としての測定精度は、原子炉設置許可申請書添付書類に記載している給水流量値の測定精度の標準偏差(1.76%)の前提として標準偏差1%以内であることが求められているが、当該実流量試験の方法自体は、測定データに修正を加えたことを除けば適正に行われていた。また、修正前の測定データについて今回改めて確認した結果、個々の測定データについてはほぼ全てが基準値から1%以内であり、当該エレメント単体としての測定精度が標準偏差(1%)以内であったことが確認できた。

- (7) なお、当該エレメントの設計・製造データ等についても可能な限り確認を行ったが、製造上の規格を満たしていないことを示すデータ等は認められなかった。

: 基準値に対して一定の割合で値が分布しているものを数値化したもの。

4. 本件に関する当社の判断

上記の調査結果から、当社では当該エレメントは法令上ならびに安全上の問題はなく、ただちに交換する等の必要はないものと判断しております。

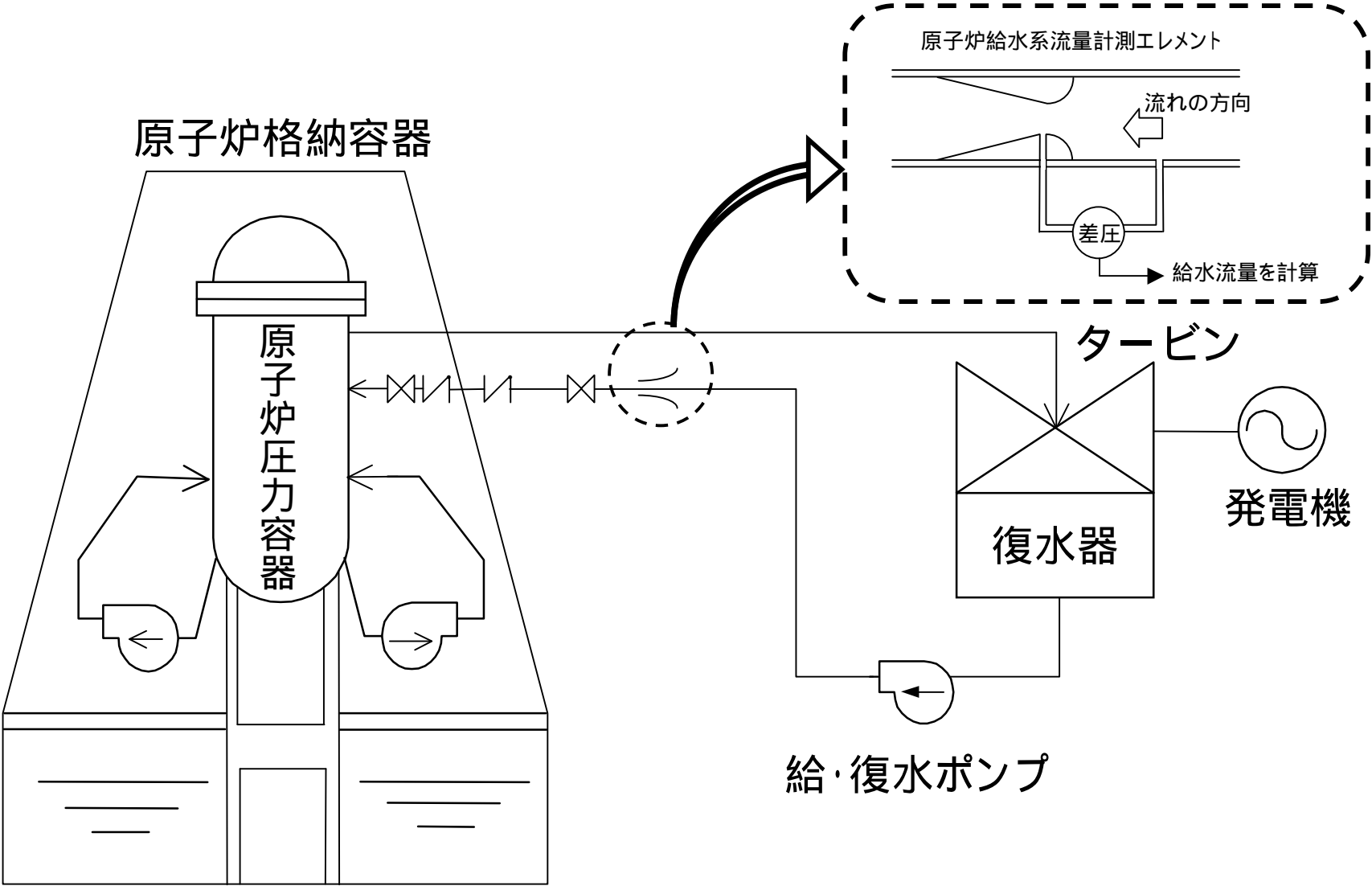
しかしながら、東芝が合理的な理由もなく、また当社に分からないようにエレメントの実流量試験の測定データを修正し、エレメントの測定誤差が当社との購入仕様書で定めた測定精度に合致していないにも関わらず合致しているとして当社に納入したことは不適切な行為であり、極めて遺憾であります。

当社といたしましては、東芝に再発防止対策を強く要請しております。

以上

原子炉給水系流量計測エレメント概略図

添付資料



(お知らせ)

福島第二原子力発電所 3号機で使用していた
原子炉再循環系配管に関する調査状況について

平成 18 年 2 月 7 日
東京電力株式会社
福島第二原子力発電所

当所 3号機(沸騰水型、定格出力 110万キロワット)は、平成 17年 12月 16日より調整運転中ですが、今定期検査^{*1}において溶接部近傍にひびが確認され交換した原子炉再循環系^{*2}配管について、健全性評価のための知見を拡充するため、当該配管から試験片を切り出し平成 18年 1月 23日より断面調査等を実施しております。このたび、調査の過程において、1月 30日に当初超音波探傷検査^{*3}により確認していた箇所以外にひびを確認いたしました。

これまでの超音波探傷検査において、今回の断面調査で新たに確認されたひびによる信号は、配管溶接時の形状の変化によるものと判断していたものです。

今後、当該の試験片についての詳細な調査および採取した試験片の周辺の母材について調査を行ってまいります。

<ご参考>

当所 3号機は、今定期検査中に応力腐食割れ対策^{*4}を実施予定の原子炉再循環系配管の 60個の継手について、平成 17年 3月 9日より超音波探傷検査を実施したところ、1個の継手の 1箇所にも長さ約 17mm、深さ約 5.8mmのひびが確認されたことから、ひびが確認された配管における健全性評価制度^{*5}に基づく評価結果を取りまとめ、経済産業省原子力安全・保安院へ報告いたしました。

評価結果としては、このままの状態を継続した場合でも、配管の健全性は 5年以上保たれることを確認いたしました。健全性評価制度に基づく当社の取り組みについて、地域の皆さまへ十分なお説明を行ったうえでこの制度を適用していくものと考え、ひびが確認された当該配管について取替えを実施いたしました。

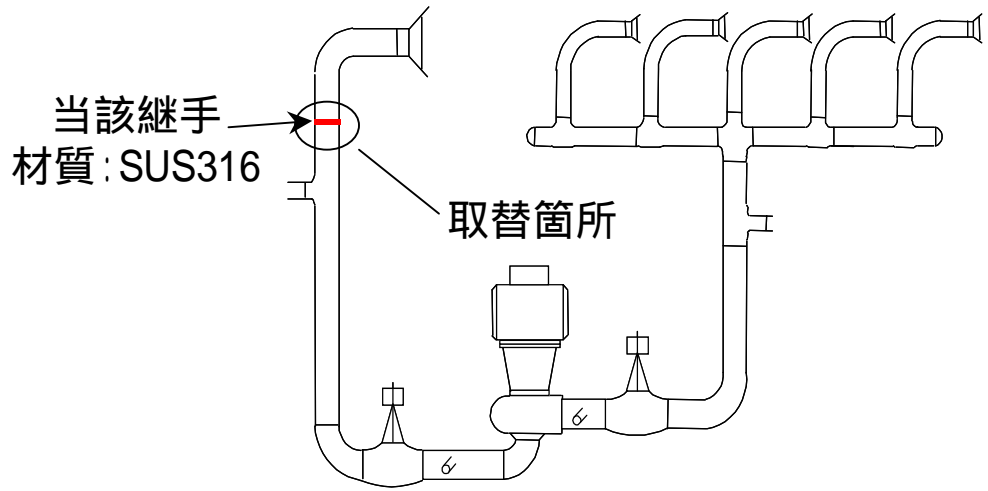
(平成 17年 5月 17日、8月 18日お知らせ済み)

以 上

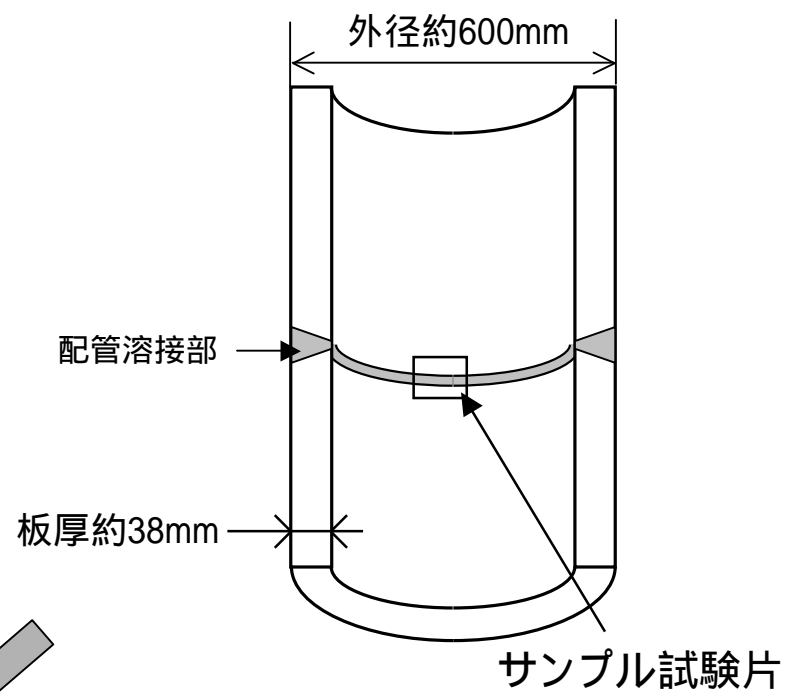
- * 1 : 今定期検査
平成 16 年 12 月 2 日より第 13 回定期検査を実施しており、平成 17 年 12 月 16 日に発電を開始し、現在調整運転中。
- * 2 : 原子炉再循環系
原子炉内の冷却水を原子炉圧力容器から取り出し、ポンプで昇圧し原子炉に戻す系統。
- * 3 : 超音波探傷検査
材料の欠陥を検出するための検査であり、欠陥の有無により超音波の反射の仕方（信号）が違うことを利用した検査。
- * 4 : 応力腐食割れ対策
原子炉再循環系配管の応力腐食割れ対策として、配管の溶接部近傍に残っている応力（引張り力）を改善すること。
- * 5 : 健全性評価制度
原子力発電設備の炉心シュラウドや再循環系配管等の主要な機器にひび等が確認された場合に、その設備の構造健全性を評価するためのルールで、一定期間後のひび等の進展予測と構造強度について定量的に評価する仕組み等を具体的に規定している。
[参考]
経済産業省平成 16 年 9 月 22 日付け平成 16・09・08 原院第 1 号
「発電用原子力設備における破壊を引き起こすき裂その他の欠陥の解釈について」

（お問い合わせ先）

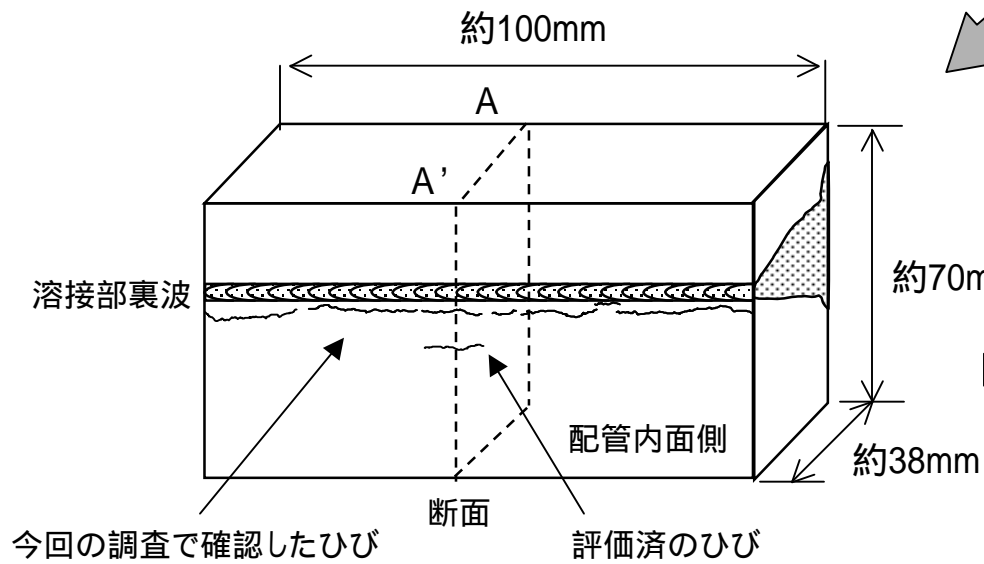
福島第二原子力発電所
広 報 部
TEL0240-25-1353



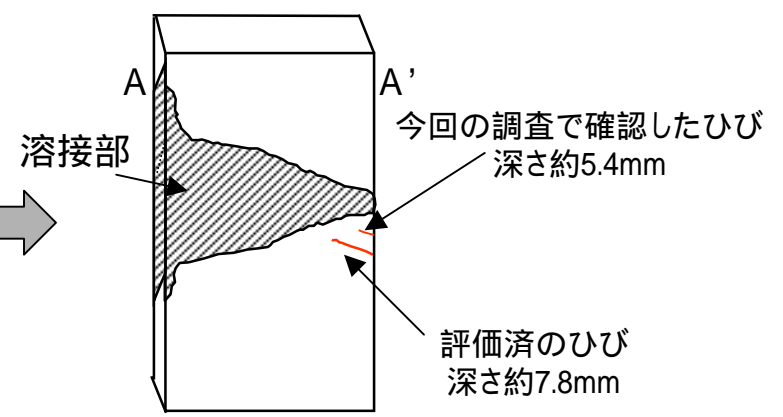
原子炉再循環系配管



取替部分



サンプル試験片



A-A'断面

3号機にて使用していた原子炉再循環系配管調査状況

福島第二原子力発電所3号機で使用していた
原子炉再循環系配管のひびに関する指示について

平成18年2月8日
東京電力株式会社

当社は、福島第二原子力発電所3号機で使用していた原子炉再循環系配管に新たにひびが確認された事象*について、本日、経済産業省原子力安全・保安院より、新たに見つかったひびを定期検査中の超音波探傷検査で特定できなかった経緯、誤認要因等の事実関係の調査、誤認の再発防止策の立案、当該ひびを踏まえた当該配管の健全性評価の報告に関する指示文書を受領いたしました。

今後、この指示に基づき速やかに対応し、原子力安全・保安院に報告いたします。

以上

*：新たにひびが確認された事象

福島第二原子力発電所3号機において、今定期検査にて原子炉再循環系配管にひびが確認されたことから、当該配管について取り替えを実施した。

その後、取り替えた当該配管について、健全性評価のための知見を拡充するため、試験片の切り出しによる断面調査を実施していたところ、当初超音波探傷検査により確認していた箇所以外にひびを確認した。当時、今回の断面調査で新たに確認されたひびによる信号は、配管溶接時の形状の変化によるものと判断していた。