

第37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7月5日(水) 18:30～21:00
2. 場 所 柏崎市産業文化会館3階 大ホール
3. 議 題
 - 1) 前回定例会以降の動き
 - 2) 勉強会「地震はなぜおこるのか？」
(中越地震のメカニズムと特質について)
 - 3) その他

添付：第37回「地域の会」定例会資料

以 上

第37回「地域の会」定例会資料

前回(6/7)以降の動き

<公表関係>

不適合事象関係

【区分】

- ・なし

【区分】

- ・ 6月21日 柏崎刈羽原子力発電所3号機、4号機における原子炉再循環系配管の点検結果について

【区分】

- ・なし

【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

- ・ 6月23日 柏崎刈羽原子力発電所1号機、2号機、5号機における非常用炉心冷却システムストレナに関する報告について

<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

(お知らせ)

柏崎刈羽原子力発電所 3号機、4号機における
原子炉再循環系配管の点検結果について

平成 18 年 6 月 21 日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

当所 3号機(沸騰水型、定格出力 110 万キロワット)は、第 9 回定期検査中ですが、過去の超音波探傷検査*¹において信号を確認して裏波部*²と評価していた原子炉再循環系配管の 2 継手について、計画的に超音波探傷検査を行いました。

検査の結果、本日までに 1 継手の 1 箇所には長さ約 12mm、深さ約 3.5 mm のひびが確認されました。

また、4号機(沸騰水型、定格出力 110 万キロワット)は、第 9 回定期検査中ですが、応力腐食割れ対策*³を実施する予定の原子炉再循環系配管の 72 継手について、施工前の検査として超音波探傷検査を行いました。

検査の結果、本日までに 1 継手の 5 箇所には最大で長さ約 53mm、深さ約 5.2 mm のひびが確認されました。

今後、ひびが確認された 3号機、4号機の同配管の継手について、健全性評価制度に基づいて評価いたします。

以 上

* 1 : 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が違うことを利用した検査。45°斜角探傷法等による基本探傷を実施し、必要に応じ以下の手法を用いた検査を行うこととしている。なお、3号機と4号機の当該継手については、以下の全ての検査を実施している。

・ 2次クリーピング波法

超音波が表面近くを這う性質を利用して、配管内面の開口部を検出する手法。

・ 縦波端部エコー法

ひびの深さ測定を行う目的で行う検査方法で、ひびの開口部からのエコーとひび先端からのエコーを測定し、その距離の差によりひびの深さを測定する手法。

- ・ フェーズドアレイ法

判断が困難な指示エコーが、ひびであるかどうかを判断する、または、ひびと判断されたものについて深さ測定を行う目的で行う検査方法で、多数の探触子を配列し、電子的に走査することで探傷する方法（探傷断面が可視化できる）。

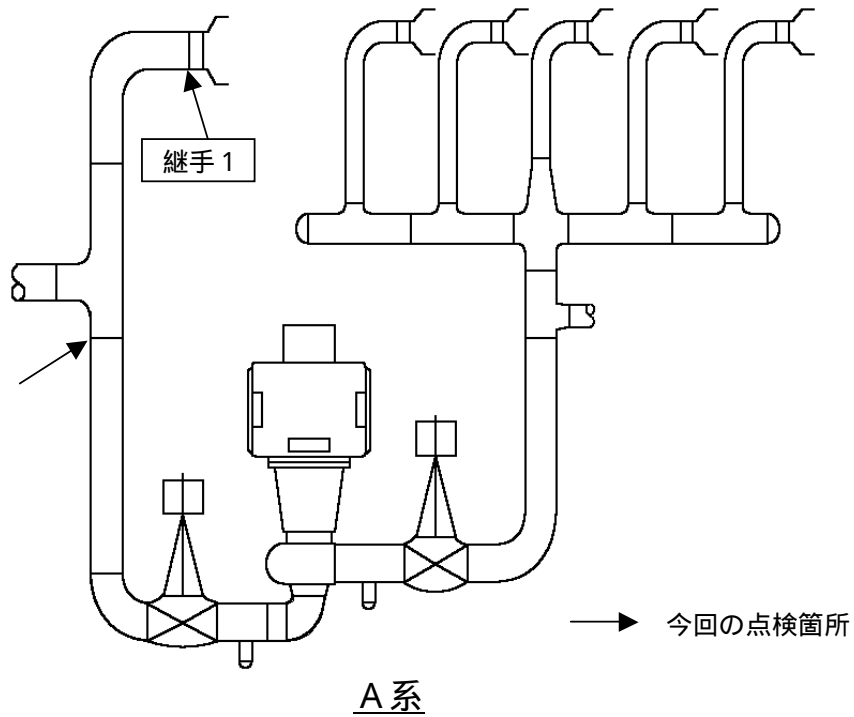
- * 2 : 裏波部

配管と配管の溶接部に形成される溶接金属による配管内面の凹凸部。

- * 3 : 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、配管溶接時の熱の影響により配管内部に残る応力（引張る力）を高周波誘導加熱という方法により、配管内面を冷却しながら外面を加熱し改善する。

柏崎刈羽原子力発電所 3号機原子炉再循環系配管点検結果

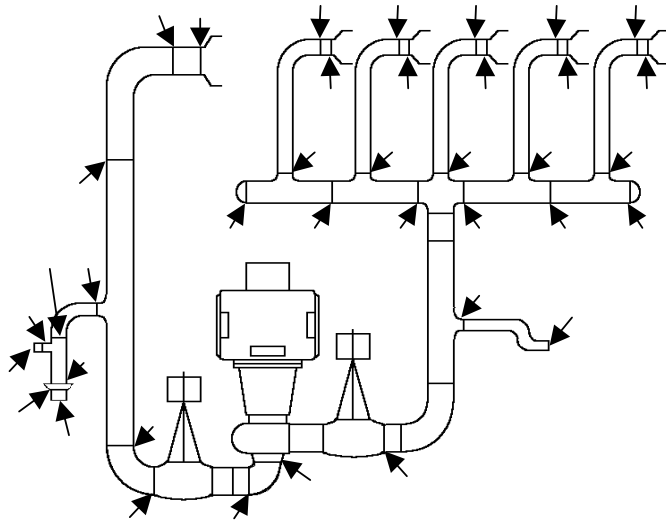


継手 1

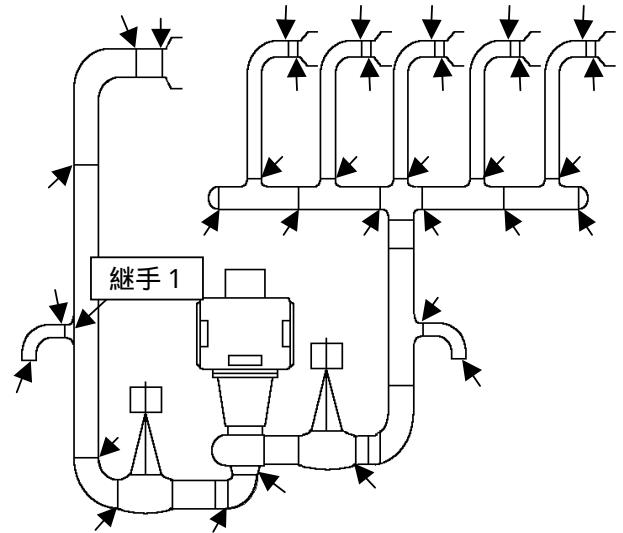
単位：mm

番号	指示長さ	指示深さ	配管外径	配管肉厚	備考
	約 12	約 3.5	625.4	38.9	下流

柏崎刈羽原子力発電所 4号機原子炉再循環系配管点検結果



A系



B系

→ 今回の点検箇所

継手 1

単位：mm

番号	指示長さ	指示深さ	配管外径	配管肉厚	備考
	約 53	約 5.2	609.6	30.9	上流
	約 14	約 4.4			
	約 15	約 3.0			
	約 21	約 4.7			
	約 12	約 4.6			

平成 18 年 6 月 23 日

柏崎刈羽原子力発電所 1号機、2号機、5号機における
非常用炉心冷却系統ストレーナに関する報告について

東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

当社は、経済産業省原子力安全・保安院からの指示^{注1}にもとづき、当社原子力発電所について、本指示以降に定期検査を開始したプラントから順次、原子炉格納容器内における保温材等の実地調査、非常用炉心冷却系統（ECCS）ストレーナ^{注2}（以下「ストレーナ」という）の評価、ならびにECCS機能の健全性を確実にするためのストレーナの目詰まり防止または緩和に有効な運用管理面の対策立案を行っております。

本日、当所1号機、2号機、5号機の調査ならびに評価結果がまとまり、経済産業大臣に報告書を提出いたしましたのでお知らせいたします。（4号機、6号機については平成17年4月22日に、3号機、7号機については平成18年4月5日に報告済み）

評価の結果、いずれのプラントも、原子炉冷却材喪失によりストレーナの目詰まりは発生しないことを確認しております。

当所では、今回報告したプラントを含め、全プラントについて運用管理面の対策を確実に実施しており、プラントの安全性は確保されるものと考えております。なお、より一層の安全性向上を図る観点から、今後、計画的に定期検査において、ストレーナの大型化工事^{注3}を実施してまいります。

以上

注1：非常用炉心冷却系統ストレーナ閉塞事象に関する報告徴収について（平成16年6月25日付）

注2：非常用炉心冷却系統（ECCS）ストレーナ

原子炉冷却材喪失事故時に原子炉に注水するため、ECCSポンプが設置されているが、水源であるサプレッションプールに異物があった場合にポンプに吸い込まれてポンプ等に悪影響を与えるのを防止するため、プール内の配管入口に設置されている金網

注3：ストレーナの大型化工事

1、2、5号機および7号機については次回の定期検査にて大型化工事を実施する予定。定期検査中の3、4号機については現在実施しているところ。なお、6号機については既に実施済みであり、これに伴い運用管理面の対策は終了している。

添付資料

- ・「柏崎刈羽原子力発電所1号機、2号機、5号機非常用炉心冷却系統ストレーナ閉塞事象に関する報告」の概要

「柏崎刈羽原子力発電所1号機、2号機、5号機
非常用炉心冷却系統ストレーナ閉塞事象に関する報告」の概要

1. 経緯

過去にスウェーデンや米国で発生した非常用炉心冷却系統(ECCS)ストレーナの目詰まりに関する事象や、当社原子力発電所のサプレッションプール内に異物が発見された事象を受けて、平成16年6月25日に経済産業省原子力安全・保安院より「非常用炉心冷却系統ストレーナ閉塞事象に関する報告徴収について」が出された。

報告内容は以下の通りである。

(1) 保温材等の実態調査

ストレーナの評価に必要な、格納容器内保温材、ECCSストレーナなどデータの詳細

(2) ECCSストレーナの評価

上記データを米国規制指針R.G.1.82 Rev.3^(注)に当てはめた評価結果

(3) 運用管理面の対策立案

ストレーナの目詰まり防止又は緩和に有効な運用管理面の対策の立案、実施時期

これを受けて当社では定期検査のための停止に入るプラントから順次調査、評価を行っているところであるが、このたび、柏崎刈羽原子力発電所1号機、2号機、5号機(以下それぞれ「KK-1」、「KK-2」、「KK-5」という)の結果がまとまったことから、6月23日に経済産業省原子力安全・保安院に報告した。

(注)米国規制指針R.G.1.82 Rev.3

米国原子力規制委員会(NRC)が米国の原子力事業者に向けた、原子炉冷却材喪失事故後の長期再循環冷却に対するサプレッションプールの適性を評価するためのガイドライン

2. 報告内容の概要

(1) 保温材等の実態調査結果

KK-1の第14回定検(平成17年6月～平成18年2月)、KK-2の第11回定検(平成17年9月～平成18年5月)、KK-5の第11回定検(平成17年7月～平成17年11月)にて格納容器内の保温材調査を実施した。結果は以下の表に示す通りであった。

	繊維質	ケイ酸カルシウム	金属反射型	その他 (ホリレタン等)	合計
KK-1	0 m ³ (0%)	11.53 m ³ (8%)	87.94 m ³ (60%)	46.56 m ³ (32%)	146.03 m ³ (100%)
KK-2	3.63 m ³ (3%)*	58.09 m ³ (51%)	45.25 m ³ (40%)	6.24 m ³ (6%)	113.21 m ³ (100%)
KK-5	0 m ³ (0%)	27.42 m ³ (23%)	82.35 m ³ (69%)	9.71 m ³ (8%)	119.48 m ³ (100%)

*本設(鉄板)遮へい内にありストレーナの目詰まりには影響しない

【参考】ECCS及びストレーナに関するデータ

プラント	系統	系統数	系統流量 [m ³ /h]	ストレーナ表面積 [m ²]
KK-1	残留熱除去系	3	1691	3.94
	低圧炉心スプレイ系	1	1441	3.94
	高圧炉心スプレイ系	1	1460	3.94
KK-2	残留熱除去系	3	1692	2.65
	低圧炉心スプレイ系	1	1443	2.65
	高圧炉心スプレイ系	1	1462	2.65
KK-5	残留熱除去系	3	1692	2.20
	低圧炉心スプレイ系	1	1443	2.10
	高圧炉心スプレイ系	1	1462	2.10

1系統あたりの表面積

(2) ECCSストレーナの評価

米国規制指針R.G.1.82 Rev.3に基づく評価方法には、評価する際の諸条件に応じて幅があり、その中で米国電力会社が採用している評価方法に基づいて評価した結果、KK-1、KK-2、KK-5についてはストレーナの目詰まりは発生しないことが確認された。

なお、ストレーナの目詰まりの発生を仮定し、運用管理面の対策も考慮して確率論的安全評価を実施した結果、炉心損傷頻度は 10^{-7} /炉年程度と極めて小さく、ストレーナの目詰まりによって炉心が損傷するような事故に至る可能性は極めて低いことを併せて確認した。

(3) 運用管理面の対策

原子炉冷却材喪失によりストレーナが目詰まりを起こす可能性はほとんど考えられないが、ストレーナが目詰まりを起こす可能性を低減し、さらに仮にストレーナの目詰まりが生じてもECCS機能確保のための対応を確実にとれるよう、以下のような運用管理面の対策を立案し、実施した。なお、この運用管理面の対策は、平成17年4月22日付け平成17・04・22 原院第1号「非常用炉心冷却系統ストレーナ閉塞事象に係る暫定対策の実施について」にて実施を指示された暫定対策にも対応したものであり、当社の全運転プラントにて実施している。

- a) 海外事例の周知(事例検討会による運転員への周知徹底)
- b) 事故時運転操作手順書の改訂(ストレーナの目詰まりの徴候を早期に検知し、ポンプ停止・再起動等の措置により、ストレーナに付着した保温材の除去や、ポンプ水源切替により、ECCSの機能を回復)
- c) ECCSポンプ吸込圧力の監視設備の設置(ECCSポンプの吸込圧力計は現場に設置されており、中央制御室にて圧力計を監視するためのテレビカメラを新たに設置)
- d) 運転員への訓練の実施(ストレーナの目詰まり発生時の対応操作について、シミュレータ等による訓練を定期的実施)
- e) 原子炉格納容器内清掃等の実施(現在実施している、物品の持込・持出管理、清掃、点検等を今後とも継続して実施)

(4) 今後の対応

仮にストレナーの目詰まりが生じてもECCSの機能確保のための対応を確実にとれるよう、運用管理面の対策を立案し、既に実施していることから、プラントの安全性は確保されるものとする。

また、安全設計や運用管理面のさらなる向上のため、今後計画的にストレナーの大型化の対策を講ずることとする。

以上