

## 平成15年6月10日付け資料請求に対する回答

平成15年7月4日  
原子力安全・保安院

平成15年6月10日付けでご依頼のありました資料等のうち、本日を提出期限とする部分について、以下のとおり回答します。

### (1) 及び について

今般の点検においては、当省の指示により至近の5年間で点検していない全ての部位をも対象として点検を行った結果、22箇所の継手において超音波探傷検査の指示が確認されましたが、このうち4箇所が母管(口径600mm)におけるものであり、これ以外の18箇所は、これまで自主点検が行われていなかったヘッダー管(口径400mm)又はライザー管(口径300mm)においえて確認されたものです。

なお、国の定期検査では、検出された指示について、基準に基づいて評価を行い、配管等の形状など、ひび割れ以外の要因と考えられたものや指示が一定の長さに達しないものについては異常なしと判定しています。

### (1) について

柏崎刈羽1号機における今般の点検において確認された指示については、事業者において当該箇所の切り出しを行うなどの調査を行っているところです。

### (1) について

柏崎刈羽1号機においては、第12回定期検査(平成13年)までは、定期検査として35継手、自主点検として32継手(うち17箇所は定期検査の対象と重複)を対象としております。定期検査として実施されたものについて異常があると判定されたものはありません。自主点検を行ったものの中から4継手において指示が検出されて下りますが、これらは自主点検のみを行った箇所です。

### (1) について

ご指摘のように、柏崎刈羽原子力発電所4号機、5号機及び福島第二原子力発電所4号機については、運転開始後、それぞれ第6回(平成13年)、第9回(平成14年)、第11回(平成14年)の定期検査まで、検査対象としていた継手の中には、異常ありと判定されたものはありませんでした。一方、今般の点検においては、柏崎刈羽4号機については6箇所、5号機については9箇所、福島第二4号機については10箇所の継手において、指示が検出されたものです。

これらの原子力発電所において、今般の点検で多くの指示が検出された理由は、今般の点検における検査対象箇所として、過去5年間で検査対象とならなかったすべての溶接線を対象として点検を行ったところ、今回新たに対象とした箇所の多くにおいて指示が検出されたことによるものです。

### (2) について

B及びCの事例について、自主点検時に検出されたDAC100%を超える指示の長さ

については、別紙1(1)についての回答として既に提出済みのものを再添付したものを。)をご参照ください。

別紙1のB及びCについての値は、自主点検のデータは第14回定期検査時のものです。一方、第13回定期検査においては、Bについては指示が検出されませんでした。また、CについてはDAC20%超の長さが513mm、DAC100%超の長さが4mm検出されましたが、基準により評価を行い、「異常なし」と判定したものです。

## (2) 及び について

定期検査においても斜角法による超音波探傷試験を実施しておりますが、当該検査は、原子力安全・保安院が定めた標準定期検査要領書に基づき、「軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査(JEAC4205-1996)」(以下、「JEAC4205」という。)に掲げる方法に準拠して行うこととしており、また、検査結果の判定に当たっては、同要領書に基づき、「電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令」(以下、「溶接省令」という。)及びその解説を判定基準としています。具体的には、試験結果において指示が検出された場合(当該指示が配管等の形状によるものと評価されるものは除かれます。)について、溶接省令及びその解説において定める判定基準にしたがい、DAC100%を超える指示が検出されない場合、又はDAC100%を超える指示の長さが、当該設備の板厚に応じて定められた一定の値以下である場合には「異常なし」と判定されます。

ご指摘のあったB及びCを含むAからJまでの事例についても、上で述べた手順に従ってデータを評価した結果、「異常なし」と判定したものです。

なお、一般に、斜角法においても長さ2mmを超えるようなひび割れがある場合に指示を検出することが技術的に可能ではありますが、指示を検出した場合であっても、基準に照らして問題のないものについては、「異常なし」と判定することになります。

## (2) について

(2) 及び についての回答において述べたとおり、定期検査においては、斜角法による探傷による指示の有無により、ひび割れのある可能性について確認することが可能であり、また、DAC100%を超える指示について、異常として取り扱うかどうかの判定基準は、米国機械学会規格(ASME)にしたがって定められたものであり、一定の合理性を有すると考えられます。また、評価は国が定めた要領書に従い行われるとともに、第三者機関である(財)発電技術検査協会が再確認を行っております。

## (3) について

再循環系配管のひび割れに係る超音波探傷試験については、事業者からの依頼に基づき、検査会社が超音波探傷試験を実施し、また、(2) 及び で述べた判断基準に照らして試験結果の評価を行います。また、当該試験が検査会社によって適切になされたかどうかについて、第三者機関である(財)発電技術検査協会が、試験への立会い又は、試験記録及び評価記録の確認により行っています。国の検査官は、第三者機関が適正と判定した結果について、第三者機関が作成した記録の確認を行い、試験結果についての評価が適切なものであったかどうかについての最終的な判

定を行っています。

(3) について

JEAC4205において、非破壊検査の検査員は(社)日本非破壊検査協会の非破壊検査技術者技量認定の資格を有することが望ましいとされていることから、検査会社の検査員はこの資格を有していると考えられます。

(3) について

原子力安全・保安院に在籍する検査員は、電気工作物検査員、原子力施設検査官又は原子力保安検査官の何れかの発令を受けています。これらの検査官は、原子炉等規制法や電気事業法に基づくものであり、学歴や経験年数などの資格要件についても当該法令において規定されております。なお、これらの検査官の資質・能力の向上を図る観点から、原子力安全・保安院として、研修等を実施しているところです。

なお、福島県議会エネルギー政策議員協議会（6月3日）における原子力安全・保安院の発言に係るご指摘に関しては、従来から上記の資格を有する原子力安全保安院の検査官が検査を行ってきておりますが、今後においても、引き続き、これらの資格を有する検査官が検査を行います。

(3) 及び について

(3) についての回答において述べたように、再循環系配管のひび割れに係る超音波探傷試験については、電気事業者からの依頼に基づき、検査会社が超音波探傷試験を実施し、(2) 及び についての回答において述べた判定基準に照らして試験結果の評価を行います。また、当該試験が検査会社によって適切になされたかどうかについて、第三者機関である(財)発電技術検査協会が試験への立会い又は、試験記録及び評価記録の確認により行っています。これらの記録及び評価結果については、第三者機関及び電気事業者が保管しています。

また、国の検査官は、第三者機関が適正と判定した結果については、第三者機関が作成した記録の確認を行い、試験結果についての評価が適切なものであったかどうかについての最終的な判定を行っています。国の検査官が確認した結果を記載した定期検査の記録については、国が規定に基づき原本を保管し、その写しを電気事業者が保管します。

(3) について

既に(2) 及び についての回答において述べたとおり、定期検査における超音波探傷試験結果の評価に当たっては、ひび割れの存在により、DAC100%を超える指示を有する場合であっても、一定の基準にしたがい評価を行っており、指示の存在が直ちに問題となるものではありません。

なお、電気事業法に基づく技術基準においても、供用中の炉心シュラウドや再循環系配管等の電気工作物にひび割れがあってはならないとはされていないことから、ひび割れのあることが直ちに問題となるものではなく、超音波探傷検査の指示があっても、基準にしたがい異常なしとして良いか判定したものです。

(3) について

(2) 及び について、定期検査において DAC100% を超える指示があった場合、異常の有無の判定基準については、溶接省令に規定されております。なお、指示を検出した場合についても、判定基準に照らして問題のない場合は「異常なし」との判定を行うこととなります。

当該試験結果の判定を行う者については、(3) についての回答をご参照ください。

(3) について

定期検査における超音波探傷試験結果の判定については、(3) についての回答において述べた手順に従って行われるものであり、国の検査官は、第三者機関が適正と判定した結果について、第三者機関が作成した記録の確認を行い、試験結果についての評価が適切なものであったかどうかについての最終的な判定を行うものです。

(4) 、 及び について

6月8日の刈羽村での説明会における原子力安全・保安院からの説明は、過去5年間の点検で、DAC20%を超える指示を検出し、評価の結果、配管の形状によるものであると判定されたものについては、評価結果の記録により、当時の判定が妥当なものであったかを東京電力において調査したことを述べたものであり、改めて再点検を行うよう指示したことを述べたものではなく、また、再点検を行うよう指示した事実もありません。

定期検査に際して指示を検出した場合、(2) 及び についての回答で述べた手順に従い、異常がないかどうかについて判定を行っております。

(4) について

過去5年間の自主点検箇所において指示が検出された箇所については、健全性評価小委員会に資料を提出しておりますので、別紙2として添付いたします。

(6) について

再循環系配管の点検については、従来から10年間に全配管の溶接部について25%の頻度で計画的に点検を実施してきたところです。

従来は、SUS316L系材を利用することが、応力腐食割れ対策であると認識されていましたが、今般、SUS316L系材においても応力腐食割れによるひび割れが発生したため、昨年10月の「中間とりまとめ」において、約5年毎に点検することによりひび割れの影響が顕在化する前に対処可能とされたことを踏まえ、4月17日付の原子力安全・保安院の指示文書において、特に、SUS316L材を対象として5年毎に全ての溶接部の点検を行うよう指示したものです。応力緩和措置がなされたSUS304系材については、従来の頻度で点検を行うことで十分に対応可能と考えられることから、点検指示の対象としておりません。

(6) について

点検の頻度を5年とした理由は、「中間とりまとめ」にあるとおり、これまでの

事例から応力腐食割れ発生時間を見ると、SUS316(LC)材の場合、運転開始後6年程度経過した後で発生し始めていること、また、ひび割れの発生傾向から運転年数が長くなると発生割合が高くなる傾向があることから、運転開始後及び配管取替後の運転時間が5年に満たないプラントにひび割れが発生している可能性は小さいと判定されたことを踏まえたものです。また、標準的な残留応力分布条件下で斜角法の超音波探傷試験で技術的に検出可能な約2mmのひび割れが存在していたと仮定して、その後の進展を評価したところ、技術基準に規定する強度を満足する時間は5年を十分超えることを踏まえたものです。

なお、点検の周期について、10年で25%という従来の検査頻度に戻すことは、現時点では考えておらず、今後、供用期間中検査に関する基準全体の見直しを行う中で、必要に応じ、検討を行う予定です。

以上

別紙1

「自主点検」でひび割れを確認した同じ部位で「定期検査」が行われた部位の結果一覧

号機	部位	自主点検					定期検査		備考
		時期	斜角法		端部エコー法	時期	斜角法		
			DAC 20%	DAC 100%	UT深さ ( )は実測値		結果		
A	福島1号 A 1-W-02	19回	22mm	-	-	20回	異常なし	交換済	
B	福島3号 A FWRS-A-2	13回 (14回)	161mm	8mm	8.6mm	13回	異常なし	交換済	
C	福島3号 B FWRS-B-2	13回 (14回)	657mm	11mm	6.9mm	13回	異常なし	交換済	
D	福島4号 A 1-FW-13	13回 (中間停止)	30mm	-	8.0mm	13回	異常なし	交換済	
E	福島5号 B W-RS-B3-1	15回	16mm	スポット	2.0mm	15回	異常なし	交換済	
F	福島23号 B 661-101-F05	11回	42mm	-	2.5mm	3回	異常なし	今回交換	
G	福島23号 B 661-B06-S02	8回	51mm	21mm	6.5mm	5回	異常なし	今回交換	
		10回	69mm	45mm	6.0mm				
		11回	67mm	40mm	5.0mm				
H	福島23号 B 661-101-F08	11回	全周	299mm	4.0mm	5回	異常なし	今回交換	
I	浜岡3号 A 661-B01-S02	10回	25mm	16mm	2.9 (8.5)	5回	異常なし	内面研削	
J	浜岡3号 B 661-B06-S01	6回	17mm	6mm	4.3mm	6回	異常なし	内面研削	
		7回	17mm	6mm	2.1 (4.7)				

- : 100%DACを超えなかった。

時期欄 ( ) : 記載数値の計測時期。

D / Gの第11回は長さで深さの最大値

別紙2は健全性評価小委員会第8回会合資料 再循環系配管点検結果一覧と同一