

大飯3号機加圧器スプレイライン配管溶接部における  
有意な指示に係る公開会合（第5回）

令和2年10月19日（月）

原子力規制庁

（注：この議事録の発言内容については、発言者のチェックを受けたものではありません。）

# 大飯3号機加圧器スプレイライン配管溶接部における有意な指示に係る公開会合

(第5回)

## 議事録

### 1. 日時

令和2年10月19日(月) 10:00～10:30

### 2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室B・C・D

### 3. 出席者

#### 原子力規制庁職員

|       |                      |
|-------|----------------------|
| 金子 修一 | 長官官房 審議官             |
| 杉本 孝信 | 安全規制管理官(専門検査担当)      |
| 高須 洋司 | 専門検査部門 統括監視指導官       |
| 滝吉 幸嗣 | 専門検査部門 企画調査官         |
| 中田 聡  | 専門検査部門 上級原子力専門検査官    |
| 森田 憲二 | 専門検査部門 主任原子力専門検査官    |
| 河野 克己 | システム安全研究部門 主任技術研究調査官 |

#### 関西電力株式会社

|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 決得 恭弘 | 原子力事業本部 原子力発電部門 原子力発電部長   |
| 日下 浩作 | 原子力事業本部 原子力発電部門 原子力保全担当部長 |
| 土肥 伸樹 | 大飯発電所 副所長                 |
| 藤井 浩之 | 東京支社 技術グループ チーフマネージャー     |

### 4. 議題

(1) 大飯発電所3号機加圧器スプレイライン配管溶接部における有意な指示について

### 5. 配布資料

資料1 大飯発電所3号機 加圧器スプレイライン配管溶接部における有意な欠陥

指示に係る今後の対応について

資料2 大飯発電所3号機 加圧器スプレイライン配管溶接部における有意な指示に対する亀裂進展計算及び破壊評価について（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 安全研究・防災支援部門 安全研究センター）

## 6. 議事録

○金子審議官 それでは、定刻になりましたので、大飯発電所3号機加圧器スプレイライン配管溶接部における有意な指示に係る公開会合、第5回目を開始させていただきます。

今日も原子力規制庁の金子が進行を務めさせていただきます。よろしくお願いいたします。

今日は前回、10月2日の会合の際に、有意な指示、亀裂の指示でございますけれども、その亀裂の進展評価等について、その4回の際に示された方向で議論を進めることが適切かどうかということについて、規制庁側の懸念というか疑問というかをお示しをさせていただいた上で、関西電力のほうに今後の進め方など、あるいは対応について検討を要請いたしましたので、その方針についてご説明をいただく。これが資料の1という形で今日お手元にお配りをしている形になってございます。それから、もう一つ資料の2というのがございます。これは前回の会合で同じくJAEAのほうでお示しいただいた関西電力の評価のトレース、あるいはJAEAとしての感度分析の結果をお示ししましたけれども、これを紙の形でまとめた資料ということですので、内容には特段変更はございませんので、今日は特にご説明の必要はないと思います。形としてまとめておくということで皆さんと共有をさせていただきました。

それでは、まず関西電力側のご検討の結果ということで、資料1を用いてご説明をいただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

○関西電力（決得部長） 関西電力の決得でございます。

それでは、資料1につきまして当社の考え方をまとめてまいりましたので、ご説明させていただきます。

ページめくっていただきまして、右肩1ページでございます。これ亀裂の評価に係るこれまでの対応と今後の対応につきましてということで、対応の背景でございますけれども、おさらいの意味でちょっと説明させていただきますと、検査において有意な指示が認められた場合は規格基準に基づく欠陥評価を行うことで評価期間内の運転継続が認められてお

ります。ただし、BWRにおきましては規格に取り込まれた手法を用いることでこれを評価する方法が確立されておりますけれども、PWRでは規格基準に取り込まれた方法がないことから評価した場合、その妥当性を示す必要があるというふうに考えております。それでこれまでの当社の対応でございますけれども、当社としましては亀裂が13か月以上の運転後においても技術基準に適合していることをご理解いただけるようにこれまで電協研の成果や新たにモックアップから取得したデータを用いて亀裂の評価を実施してご説明してまいりました。ただ、10月2日、今、金子審議官がおっしゃられたとおり、この評価をやっていくには技術的な議論が十分尽くす必要があるので、時間を要すること、また今回議論しているのは供用期間中検査の中の話で議論しておりますので、検査の範疇で妥当性を確認するといったところが必要であるというご指摘をいただきまして、当社のほうで対応の方向性を検討してまいりました。それが検討結果という枠囲みの中に説明させていただいております。モックアップデータ等を用いた評価に基づき、技術基準を適合しており、次回定期検査までの安全性は説明できると考えますけれども、より説明を高めるためには実機からより詳細なデータを取得・充実させることが必要であると判断し、今回定期検査においてこの当該配管を取り替えることとしたいと考えております。

2ページ目、お願いいたします。

なお、本事象の扱いでございますけれども、現時点の亀裂の形状から技術基準17条、18条には適合していると考えております。また、当該部位の定期事業者検査につきましては再検査を実施して取り替えることで検査を終了という形をとりたいと考えております。また、炉規制の法令に基づく43条の3項に基づく亀裂の評価の報告につきましては速やかに提出したいと考えております。今後の調査でございますけれども、BWRのように評価手法をやはり確立して規格基準に取り込む必要があると当社では考えております。ですから、今回切り出した配管にて当該亀裂の破面調査を行い、今回我々が評価に用いた手法の検証を実施したいと考えております。

なお、亀裂の調査結果につきましては、判明次第、別途報告したいと考えております。また、今後検証した手法を規格基準の評価の中でPWRの評価手法の確立の妥当性につきましてご議論していきたいと思っておりますので、ぜひよろしくお願ひしたいと考えております。

右肩3ページでございます。今後のスケジュールでございます。

まず、この会合の後、定期事業者検査の再検査をして配管を取り替えることで検査を終了させていきたいと考えています。また、当該部の配管を取り替えるために設備及び工事

計画の変更認可申請が必要となってまいりますので、速やかに申請をしていきたいと考えております。また、当該配管の切り出しを行いまして亀裂の破面の調査を10月末からスタートさせていきたいと考えております。

当社からの説明は以上でございます。

○金子審議官 ありがとうございます。

それでは、ちょっといくつかの点を短いご説明ではありながら含んでいたのも、確認なり、今後どのように議論なり確認を進めていったらいいかということも含めて少し認識共有、あるいはすり合わせをしていければというふうに思います。まずは現時点での認識でございますけれども、一つはこのまさに現時点におけるその配管の技術基準適合性、これについてはUTの評価と、そこから見られる亀裂の形状といたしまししょうか、あるいは位置というようなことから技術基準適合性上は問題がないだろうという点と、それからもう一つは縷々議論をしてまいりましたけれども、1年程度を想定した運転期間において適合性が維持されるかどうかという評価に関する認識とその二つがございました。いずれについても関西電力としては現時点はもちろん適合しているし、それから評価についても1ページ目の箱囲いに書いていただいておりますけれども、安全性は説明できると考えるというふうに書いていただいているので、それが駄目だということではないと認識をしているけれどもというふうに受け止めましたけれども、そのような認識でよろしいのでしょうか。

○関西電力（決得部長） 関西電力の決得でございます。

まず、現時点につきましてはおっしゃっていただいたとおりで、UTの評価から現時点におきましては技術基準を満足していると考えております。将来、13か月運転後につきましては、これは当社が今評価しただけでございますが、妥当性の確認は受けてはおりませんが、今後、亀裂の実際の傷なんかも併せて評価していけば、最終的には説明でき得るというふうに当社が今考えているという段階で、ここにつきましてはまだ我々が考えているだけの状態かなというふうに考えております。

○金子審議官 そういう意味では、前回までご説明いただいた範囲では関西電力としては説明ができるとお考えになっている部分はあるけど、まだしっかりと世の中にきちんと受け入れられるというか、という状況までは至っていないという認識もお持ちであるという、そういう状態だというふうに理解すればよろしいですかね。

○関西電力（決得部長） そのとおりで結構でございます。

○金子審議官 分かりました。

じゃあ、そのようなことをちょっと確認させていただいた上で私どももちょっときちんとそこまでの状況での我々の理解、あるいはものの考え方というのをちょっと共有させていただいたほうがいいと思いますけど、その点について我々側からございますか。

○高須統括監視指導官 専門検査部門の高須でございます。

この資料の記載されている中身の確認なんですけど、2ページの本事象の扱いについてと書いてある欠陥の形状という、深さ4.6、長さ67ミリ、これ先日そちらからお話にあった50何ミリではなくて67ミリが欠陥長さということで認識されているという理解でよろしいでしょうか。

○関西電力（土肥副所長） 関西電力の土肥でございます。

UTの結果から、外面から測った操作の範囲で出てきている傷は67ミリと。ただし、破壊評価する上での亀裂のモデル化という意味では51ミリということを考えてございます。

○高須統括監視指導官 分かりました。

一応、モデル化に使う際は、何かこのUTの指示じゃなくて違う寸法を持ってこられるということに関西電力さんは考えられているということですね。

○関西電力（土肥副所長） そういうことでございます。

○高須統括監視指導官 ありがとうございます。

○金子審議官 ほかにいかがですか。いいですかね。

○森田主任原子力専門検査官 規制庁、専門検査部門の森田です。

この辺の認識のずれはないと思っていますけど、ちょっとご説明聞いていてちょっと気になったのは、要はPWRの評価手法が規格化されていないのでというところが随分強調されていたような気がしていて、我々、元々当初から規格化はもちろんすごく大きな多分要素だと思うんですけども、規格化されていないからと言って理解できないとかそういうことを申し上げているつもりはありませんので、そこは多分認識が多分ずれてないと思いますけども、そこだけ確認をお願いします。

○関西電力（決得部長） 関西電力の決得でございます。

おっしゃるとおりで、規格化されていないから認められないでなくて規格化されておれば説明責任が果たしやすいということで速やかに説明ができるということから、我々としては今後のことも踏まえて規格に取り込まれた手法があるべきであると考えているという次第でございます。

○金子審議官 ありがとうございます。

ほかにかがですか。

○森田主任原子力専門検査官 規制庁、専門検査部門の森田です。

もう1点だけちょっと教えていただきたいんですけども、資料の2ページで本事象の扱いについての一番最後に、法令に基づく報告は速やかに提出すると記載されているところと、あと今後の調査についてで二つ目の矢羽で原因の亀裂の詳細な調査をして、その内容を確認した上で判明次第、別途報告を行うと記載されている、この二つの報告の関係についてどういうふうに整理されているか、ちょっと教えていただけますか。

○関西電力（土肥副所長） 関西電力、土肥でございます。

まず、43条の3の16につきましては法令に基づいて、要は破面調査の結果を待たず報告をさせていただきたいと考えております。それから、亀裂の破面調査についてはちょっとどの場でご説明したらいいのかちょっと分かりませんが、いずれにせよ、結果についてはご報告のほうはさせていただきたいと考えてございます。

○金子審議官 今の点は若干ちょっと私もごめんなさい、3ページ目の線表がありまして、10月20日から22日の定期事業者検査の再検査というふうに書いていただいていることとも関係するのかなとふと思ったのですが、上のほうの亀裂の評価結果の報告というふうですけども、これは再検査というのは何をおやりになるつもりで今の話とは何か関係があるのかどうかちょっと確認をさせていただきたいのですが。

○関西電力（土肥副所長） 関西電力、土肥でございます。

現在の状態を申し上げますと、検査のほうは1回目のUTをやって、第1回目でご報告させていただきましたとおり、第2段階評価まで終わった状態になってございます。しかしながら、いろいろな保守性とか再評価をしてございますので、それを改めて再検査として評価をやり直すという行為を20日から22日にかけて実施をさせていただきます。したがって、その評価結果を成績書に残しまして、不適合と結びつけて取替えを行うということで検査のクローズをしたいと思っております。その評価結果につきまして43条の報告をさせていただくと。調査についてもそれとは切り離して調査を行って、その結果を何かしらの場でご報告させていただくというふうに考えてございます。

○金子審議官 分かりました。その意味では、再検査のほうはそれを踏まえた上でどのような内容を報告されるかは別として、その評価結果としてまとめて法令上の手続きとしての亀裂の評価の結果というふうにされるというのが一括りとしてあって、それはそれでやるんだけど、亀裂自体を切り出して観察をされるというのは、それはその行為とし

て別途行われると、そういうことですね。分かりました。

ほかにございますか。

○杉本安全規制管理官 専門検査の杉本でございます。

資料のページ番号で言うと1番目の10月2日の公開会合のご指摘ということで規制庁からこのような指摘をされたと、簡潔に要約しておられるのかなと思いますけども、最初にあるモックアップデータを用いた新たな評価の妥当性判断に技術的、評価的な議論に時間を要するというふうに規制庁から言われた、確かにそういうような、要約すればそういうことかなとは思いますが、若干ちょっとこちらの趣旨、しっかり伝わっているだろうとは思いますが、ちょっともう一回簡単に言うておきますと、我々モックアップデータを否定しているわけではもちろんないわけですよ。モックアップがその実機と同等であるということなんだったら、その根拠というのが必要だし、いずれにしても不確からしさ、実際の物を内面から観察したというわけではない状況なので、いずれにしても不確からしさというのが残るので、それらをカバーするための保守性というものを十分に説明していただく必要があるというふうに思っていたから、既知の知見をもとにした議論というものも合わせてそのモックアップから得られるデータについてもいろいろ質問させていただいていたということでございます。しかし、そういったことに関してまだ規制庁としてはちょっとまだ納得できるような状況ではないというふうに思っておりましたので、その上でまたさらに前回の4回会合で新たな説明を展開されようとしたので、それを突き詰めるならば時間がかかるんじゃないかといったようなことをちょっとこちらから投げかけさせていただいたということです。

また、二つ目に供用期間中検査の範囲で妥当性確認する必要があると。確かに言葉的にはそういうふうな言い方をしたというのはありますけども、これ先ほどの1点目とも関係しますけれども、今回の件は検査の途中で判明したということで、ただ、関西電力として1サイクル運転後にはもうそれだけ運転したいということだったんで、その期間に絞って確認するためにも、真新しい論拠を元にしてその妥当性を確認すると時間がかかりそうだなということなので、それよりはこれまでの知見を基本としての保守性があることを突き詰める、そういった議論をすることのほうがよいんじゃないんでしょうかと、そういった意味で申し上げたところで、その検査の範囲で妥当性を確認する必要があるというふうに言ったとしても、それは技術評価的な検討を否定しているというわけでは全くないというのはちょっとご理解いただいていますよねというのは、ちょっと申し上げたい。そういった



意味で、これまでの範囲でその説明いただいた範囲では、我々としてはその保守性が確保されているというふうなことが確認できたとは言えないと思っているということなのですが、そこはだから関電さんとしてはこの資料にはそれでも今の段階でも保守性も含めてそこは技術基準に適合していると考えているという、そういうことだったんですけど。

○関西電力（決得部長） 関西電力の決得でございます。

今の段階では当社が考えているだけでまだ十分説明を我々がし尽くしているとは考えておりませんでして、おっしゃっていただいたとおり、モックアップと実機の同等性を我々が勝手に作ったモックアップで出して3σ取って保守性はある程度カバーしていると我々は考えているんですけども、そこと実機との整合性を十分説明はできておりませんので、説明責任を果たす必要から、より説明性を高める必要があると考えたから今回配管を定検で取り替えてデータを取得して説明性を上げていきたいというふうに考えて、配管取り替えることを決定したわけございまして、おっしゃっていただいたとおり、モックアップデータだからダメだというふうには全く考えておりませんでして、我々は十分説明責任を果たすために配管を取り替えてモックアップとの差とかそういう実機との差とかいうのを評価に入れて、再度、ご説明にまいりたいというふうに考えております。

以上でございます。

○金子審議官 ありがとうございます。

今の点も先ほどちょっと私、冒頭に確認させていただいたように、関西電力としてはそのような立場に一応立っているけれども、それがきちんと世の中で受け止められるだけの根拠なり論拠なり、あるいは説明性、説得性みたいなものを持っているところということには不安な部分、あるいは少し充実をさせなければいけない部分があるという認識であるということはお持ちになっているので、この次のフェーズの配管の取り替え、切り出して評価をするというところに進んでいこうというふうにご判断されたという理解でよろしいですよ。分かりました。

それで、大体大丈夫ですかね。現時点の状況の認識と。

それでは、そのような私どもの考えていることも当然もうこれまでの会話の中で認識をいただいていると思いますけれども、今のような形で少し再確認をさせていただきましたが、その上でちょっと今後の対応の仕方について双方で認識のすり合わせをしていきたいと思うのですが、一つはまずこの3ページに書いていただいたようなことで言うと、大きく二つのことがあって、今あるそのプラント全体としてどのような対応をしていくかと

ということがあって、これは関西電力のおっしゃるとおり、切り出しをして取り替え工事をするということでありまして、設計及び工事計画の認可というのが必要になりますので、それのご準備をいただいて、その上で最終的に工事が終われば使用前事業者検査をやっていただいて確認をして、それでゴーサインが出るかどうかというような形に手続きとしては進んでいきますと。これはあまり議論のあるような話ではないので、淡々と法令に基づく手続きを進めていけばいいということだと思います。この点に関して規制庁側から何か共有をしておかなきゃいけないようなことありますか。特にないですかね。

では、これはこれで普通の取替工事の対応ということで考えていければよろしいかと思えます。

それから、もう一つは、実際に切り出されたものを破面観察などをすることも含めて具体的に調査をして、我々、今回、事業者の供用期間中検査に対する検査というような形で確認をさせていただいていますけれども、それをどのように続けていったらいいかということでございます。先ほどもお話がありましたように、亀裂の調査結果は判明次第、別途ご報告をいただけるというようなことも書いていただいておりますので、適時だとは思いますが、先ほどの取替工事をされる配管の設計ということはないのかもしれませんが、あるいは加工法とかそういったものに何か注意をしなければいけないことが本当になるのかどうかということ程度は、多分、今回の亀裂が示されたということについて確認をしておく必要があると思いますので、100%切り離されるということではないと思っております。多分、これは推定ですけど、切り出されて破面観察をすると、大まかなその原因とか、どのように進展してきたかとか、実際に何があったかということの推測はつく、あるいは推定できる範囲というのがかなり確実に分かってくる。これまでの事例からしても破面観察をすれば大体ものを見れば分かるというのが通例ですので、よっぽど何かわけのわからないメカニズムが説明できないというようなことが起きない限りは、それが直接何かを止めるということにならないと思えますけど、それを確認をして、そういう事象が起きていないよねということぐらいは双方で共通認識を持っておくことが新しい配管の健全性を確認する意味でも必要になってくるというふうに思いますので、その部分は少し早めに作業をしていただいて、情報共有していただいて、大体このような範囲のことは実物を見ると分かりますという共通認識には立っておきたいなというふうに思っております。したがって、それを、タイミングはもちろん皆さんの作業の工程のスケジュールがあると思いますので、ご検討いただいたらいいと思いますけど、できるだけ今回の事例、最

初に公開会合やらせていただいたときもなかなか具体的な事例の少ないものであるということのできるだけ皆さんと情報共有しながらということで公開会合させていただきましたので、できれば公開会合の形で、もちろん事前に少しどのような形で資料を提供したらいいとかいうようなご相談をさせていただかなきゃいけないかもしれませんが、公開会合の形で内容について、あるいは結果について確認ができればと思いますので、その点は申し訳ないのですけれども、規制機関のやり方ということでお付き合いいただければというふうに思っております。そのような形で今回のUTの結果を実際の実物を見て確認をするというところを情報共有なり、それから必要な検討があれば検討していくということも含めてやっていきたいと思っております。

それから、さらにその結果、どのようにそういう評価をしたらいいのかというところのものは、私どもだけではなくて、規制庁、今回も技術基盤グループとも情報共有はずっとしておりますけれども、どのような、例えば規格基準のようなものが適用可能なのかとか、あるいは新しく作られるものがもしあるとして、その技術評価をするのかしないのかとか、いろんなことがその後の政策としては出てくると思っておりますので、それは状況に応じて対応させていただきたいというふうには思っております。

今後のことについて、何かもし規制庁側から追加でお話をしておいたほうが良いようなことがもしあれば。

○滝吉企画調査官 専門検査部門の滝吉です。

この個別の内容そのものではないんですけれども、今回、原子力規制検査をこういった公開の形でやったというように我々受け止めていまして、原子炉規制検査の進め方ややり取りについて何かもっとこうしてほしかったとか、こういうやり方を取りたかったとか、何か課題が見つければ、別途やっております原子力規制検査の公開会合のほうで、個別の事象ではなくて規制検査のやり方というところでぜひ問題点を提起していただければ我々も有意義な議論ができると思いますので、そういった場も活用していただいて、ぜひ今後も安全性の説明を果たしていただければと思いますので、よろしくお願いします。

○金子審議官 ありがとうございます。

今の点は、この事案というよりはこうやって被規制者の方々と我々も規制機関として検査の仕事を通じていろんなコミュニケーションをさせていただいておりますけれども、そのやり方であるとか、そもそもどういう案件を取り上げるのかがいいのかみたいなことから始まって、いろいろな受け止め方、あるいはご意見、ご要望などもあると思っておりますので、そ

ういったことは、もちろんこの場で言うていただいても別に構わないのですけれども、そういうのを受け止める場も設定をしているので、もし振り返りをして何かこういうことを変えてほしいというようなことがあれば、ぜひお申し付けいただければというふうに思います。また、それはそれで検討したいと思います。関西電力のほうから今後の取組、進め方の点で、ご不明な点とか確認をしたい点とかありましたら、ぜひお願いいたします。

○関西電力（決得部長） 関西電力の決得でございます。

不明な点等ございません。新しい配管の健全性を確認するためにも、新しい配管を使用する前には、この調査の結果をご報告上がれるようなスケジュールで進めたいと思います。ちょっと日程等はまだ分かっておりませんが、そのような考えであります。

また、原子炉規制検査の場でこのような公開でやっていただいたんですけども、今回、非常に速やかに開いていただいたのと、頻度よく実施していただいたので、そこは感謝申し上げます。また気づいた点がありましたら、そのような場でご説明、ご要望させていただきたいと思います。ありがとうございます。

○金子審議官 では、取組の方針も細かなスケジュール感は別にしてですけども、明らかだと思いますが、ほかに何か。

○高須統括監視指導官 規制庁、高須です。

調査の中でまたやっていただけるんだろうと思うんですけど、せっかく取り出されるので、やっぱりその超音波の、今、実際の超音波の結果とその現物の考察も一緒にやっていただければと。やられる計画にはなっているとは思いますが、念のため。

○関西電力（土肥副所長） 関西電力、土肥でございます。

UTの精度もひっくるめて調査をさせていただきたいと考えてございます。

○金子審議官 ほかはいかがでしょうか。よろしいですか。関西電力側も大丈夫ですかね。

分かりました。そうしましたら、先ほどのように取替工事のほうは別途、法令の手続きに則って仕事を進めてまいりますので、特にこの公開会合等で取り扱うことはないと思っております。一方で、この配管切り出して実体観測、破面観測等をしていただいているとか、今、UTの検査結果との突き合わせみたいな評価みたいな話も出てまいりましたけれども、そういったことにつきましては、作業のスケジュール、またお立てに、具体的になると思いますので、それを踏まえて大体いつ頃どのような情報がまとまるのでこのような形でというようなことは1回また面談等の形で相談をさせていただいた上で、まとまった情報共有ができる場を公開会合の形で設けさせていただくということで、関西電力さんのほ

うからお申し出をいただければ、我々それでやってまいりたいと思いますので、そのような形でよろしいでしょうか。

○関西電力（決得部長） 関西電力の決得でございます。

まとまり次第、面談を申し込みさせていただきまして、公開会合等でご説明するという段取りで進めたいと思います。ありがとうございます。

○金子審議官 結果が出るのもそうですし、スケジュール感みたいなものも大体このような計画の見通しになりますというようなことがありましたら、情報共有いただければ我々も心づもりをして対応してまいりますので、よろしく願いいたします。

それでは、あと特に本件についてございませんでしたら、以上にしたいと思いますが、よろしいでしょうか。

それでは、ちょっと予定した時間より短くございますけれども、以上で第5回の公開会合を終了させていただいて、次回以降はまた少し作業の進捗を見て、開催を予定させていただくということで、当面ちょっと時間が空くと思いますけれども、引き続きよろしく願いいたします。今日はありがとうございました。