

## 伊方原子力発電所 1号機タービン架台のひび割れに係る対応状況について

日 時	事 項
H14. 9.26 14:00	原子力資料情報室が報道発表（東京 参議院議員会館） 伊方1号機タービン架台にひび割れがあると内部告発 アルカリ骨材反応によるコンクリートの劣化、タービンミ サイルの危険性、建屋の強度低下などを指摘
H14. 9.26 16:30	知事記者会見 安全協定確認書改定前に発見されたもので、国への法律・ 通達に基づく報告対象ではないことから、安全協定上の問 題はない。 四国電力は社内解析で安全確認済としているが、今後立入 確認等により県民の不安解消に努める。
H14. 9.26 18:00	四国電力記者発表 架台の変形が進み、ひび割れが認められているが、安全性 に問題はなく、報告していない。 平成3年以降架台の変形は収束。 昭和63年と平成10年に強度解析で問題ないことを確認。
H14. 9.27	県、伊方町が伊方発電所へ立入調査 ひび割れの状況を現地確認 架台寸法の経年変化、昭和63年と平成10年の強度解析 を記録確認。
H14. 9.30	県から四国電力に文書手交 <別紙1> ひび割れに関する経緯、自主安全評価結果 他の安全評価が必要な建造物の割れの有無 等の報告を要請。
H14.10. 4	県議会環境対策特別委員会現地視察
H14.10.15	四国電力からの報告文書受領 <b>資料 3 - 2</b> 昭和57年ひび割れ確認、昭和63、平成10年に安全確認 他の建造物の安全確保上評価が必要なひび割れはない 県から原子力安全・保安院に、伊方1号機タービン架台のひび割 れについて見解を示すよう文書要請 <別紙2> 四国電力による自主評価結果の妥当性 タービンミサイル、耐震性等の安全性
H14.10.16	県、伊方町が伊方発電所へ立入調査 四国電力からの報告内容を現地確認

H14.10.31	原子力安全・保安院から県に回答（11.1公表） <b>資料3 - 3</b> 〔 原子炉安全上の問題はない。 四電が早急に高精度の解析を行い必要な対策を検討すべき。 〕 県から川瀬元新潟大学工学部教授に、伊方発電所のコンクリート 建造物のひび割れに関する評価を依頼。
H14.11.11 ~ 12	川瀬元新潟大学工学部教授が伊方発電所現地確認 （現地確認及び四国電力報告書評価を含む最終的な見解は技術専 門部会で報告） <別紙3> 〔 架台が損壊することは考えられないが、今後の適切な補修 が重要 〕
H14.11.26	伊方原子力発電所環境安全管理委員会技術専門部会開催 <別紙4> 〔 議題：伊方原子力発電所1号機タービン架台のひび割れ等に ついて 〕
H14.11.27	県から四国電力に文書手交 <別紙5> 〔 最新の知見を反映した架台の構造解析を実施すること 定期調査を継続し、補修の実施等適切な管理に努めること これらの調査結果の積極的な情報公開に努めること 〕

< 別紙 1 >

環政第1188号

平成14年 9月30日

四国電力株式会社原子力本部長殿

愛媛県県民環境部長

伊方原子力発電所 1号機のタービン架台のひび割れに  
関する安全評価結果の報告等について

貴社の伊方原子力発電所 1号機について、9月26日、民間団体から、内部告発によるものとして、タービン架台にひび割れがあり、危険であるとの発表がありました。

本事案については、法令違反や国への報告義務には該当しないとの国の見解が示されており、また、貴社では、社内自主評価により安全上問題ないことを確認済としておりますが、東京電力(株)の原子力発電所における自主点検記録の改ざん等が問題となっている折、さらに県民の不安を増大させるものと危惧しております。

ついては、県民の不安解消のため、下記事項について速やかに報告願います。

記

- 1 伊方原子力発電所 1号機のタービン架台のひび割れに関する経緯及びこれまでの自主安全評価結果
- 2 上記以外で、伊方原子力発電所建造物に発生している安全確保上評価が必要なひび割れ等
- 3 安全協定確認書改定以前に発見された傷等が現存し、安全確保上その進行監視等を継続しているもの

< 別紙 2 >

環政第1247号

平成14年10月15日

経済産業省原子力安全・保安院

原子力発電安全審査課長殿

愛媛県県民環境部長

伊方原子力発電所 1号機のタービン架台のひび割れに関する  
四国電力の自主評価結果の妥当性等について

本県に立地している四国電力(株)の伊方原子力発電所 1号機について、9月26日、民間団体から、内部告発によるものとして、タービン架台にひび割れがあり、危険であるとの発表がありました。

本件について、貴院からは、法令違反や国への報告義務には該当しないとの判断を頂いており、また、四国電力(株)では、社内自主評価により安全上問題ないことを確認済としておりますが、東京電力(株)の原子力発電所における自主点検記録の改ざん等が問題となっている折、さらに県民の不安を増大させるのではないかと危惧しております。

このため、県としては、9月30日、四国電力(株)に対し、当該ひび割れ及び他の建造物等に関する報告を求め、10月15日、同社から別添のとおり報告を受けたところです。

ついでには、県民の不安解消のため、下記について、早急に規制監督官庁としての見解を示して頂くようお願いします。

記

- 1 伊方原子力発電所 1号機のタービン架台に係る四国電力(株)による自主評価結果の妥当性
- 2 伊方原子力発電所 1号機のタービン架台ひび割れによるタービンミサイル、耐震性等に関する安全性

## 伊方発電所のコンクリート建造物のひび割れに係る見解

平成14年11月26日

川瀬 清孝

### 1 伊方原子力発電所1号機タービン架台のひび割れに係る四国電力㈱の評価の妥当性

四国電力㈱が昭和63年および平成10年に実施した強度解析報告書では、「構造上厳しい状態にあり、さらなる解析が必要」などの記載があるが、地震時も含め、全体として適正な条件を入力して、実績のある手法により解析がなされているものとする。

結論として、架台全体の安全確保上問題はない。また、タービン架台には、一般建築物に比べて多量の太径鉄筋が配筋されていることから、架台が損壊することは考えられない。なお、伊方発電所のような加圧水型原子炉は、沸騰水型原子炉と異なり、タービンに供給される蒸気に放射能は含まれておらず、放射能に関連する問題は生じない。

ひび割れの原因については、アルカリ骨材反応と評価されているが、コア採取試験により膨張が認められていること、現場で確認したひび割れの態様等から、妥当な評価である。伊方1号機建設時点(昭和48年6月)では、アルカリ骨材反応の知見が少なく、この時期の建造物ではどこにでも起こりうるものであった。特に、この地方の骨材はアルカリ骨材反応を起こしやすいもの(後日判明)であり、伊方1号機にはこの骨材が使用されていたものである。

アルカリ骨材反応とは、セメント中のアルカリ分(NaおよびK)と骨材中の反応性シリカが反応するものであるが、反応の進展に伴い反応成分が消費され、やがて終息するもの(定量的な年数は不詳)であり、四国電力㈱が架台の膨張を長期にわたり観測し、平成3年以降膨張が止まっていることから、アルカリ骨材反応はほぼ終息していることは、妥当な判断と認められる。

### 2 上記1以外のコンクリート建造物のひび割れに係る四国電力㈱の評価の妥当性

四国電力㈱からの報告書では、ひび割れを「いずれも軽微または局部的、あるいはプラント運転に影響を及ぼさないため安全確保上問題ない」としているが、その発生箇所およびひび割れの態様を現場および写真で確認した結果、それらの評価は妥当と認められる。

また、四国電力㈱が、アルカリ骨材反応及びその兆候としている箇所については、現場確認したひび割れの態様から、妥当な判断である。

なお、アルカリ骨材反応以外のひび割れについては、乾燥に伴う収縮、マスコンクリートの温度ひび割れが原因と推定される。

### 3 伊方原子力発電所コンクリート建造物のひび割れに係る今後の対応

#### (1) 伊方原子力発電所1号機タービン架台のひび割れ

架台については、上記の評価結果から、根本的に作り直す必要は認められず、今後は、適切な補修を行うことが重要である。

四国電力(株)は、架台のひび割れに水分混入防止(充てん材・表面モルタル塗装)および反応抑制剤(亜硝酸リチウム)を注入するとしているが、充てん材は鉄筋の防錆に、反応抑制剤はアルカリ骨材反応の抑制に有効である。ひび割れには、まず反応抑制剤を注入した後、軟質の充てん材を注入する。

充てん材で補修するひび割れ幅は、原則として0.4mm以上とするが、それ以下についても、架台全体を化粧する目的で、目潰しの架台表面をモルタル塗装することが望ましい。

また、四国電力(株)が今後実施するとしている架台の構造解析に当たっては、今までの構造解析手法に準拠し、さらに最新の知見を反映した解析手法と最近のデータを採り入れた解析を実施することが望ましい。

さらに、架台に振動計及び温湿度計を設置するとしているが、振動の測定結果については半年毎にスペクトルを確認することが望ましい。

#### (2)(1)以外のコンクリート建造物のひび割れ

伊方原子力発電所のコンクリート建造物のひび割れ全般について、1年に1回程度、定期的に外観目視点検を実施するとともに、管理台帳を作成してひび割れの進展を監視し、必要に応じて補修していくことが望ましい。

(参考)

川瀬清孝氏 プロフィール

生	年	昭和16年生(現在61歳)
出	身	埼玉県
略	歴	昭和40年 東京工業大学工学部建築学科卒業 昭和47年 東京工業大学大学院修了(工学博士) 昭和45年 建設省入省(建築研究所) 昭和59年 新潟大学工学部建設学科教授 平成8年 新潟大学評議員 平成9年 新潟大学退官 現 在 (株)新潟地域開発研究所代表取締役社長 新潟工科大学非常勤講師
公職	就任	状況 昭和50年~平成13年 日本建築学会RC工事運営委員会委員他 平成13年~ 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会 原子炉安全小委員会建築物構造ワーキンググループ委員
専	門	・コンクリート工学 ・構造強度解析学
主な	著作	・コンクリートの調査設計・調査管理・品質検査指針案 ・鉄筋コンクリート造のひび割れ対策(設計・施工)指針 ・コンクリートのひびわれ調査、補修・補強指針 ・建築工事標準仕様書・同解説 JASS5N 原子力発電所施設における鉄筋コンクリート工事

愛媛県県民環境部長殿

伊方原子力発電所環境安全管理委員会

技術専門部会長 濱本 研

伊方原子力発電所環境安全管理委員会技術専門部会の審議結果について

このことについて、伊方原子力発電所環境安全管理委員会技術専門部会を開催し、原子力安全・保安院及びコンクリート工学の専門家の出席も得て審議した結果、下記のとおり部会の意見を取りまとめましたので、報告します。

記

- 1 伊方発電所1号機タービン架台のひび割れについては、タービンミサイルの評価結果等から、原子炉安全上の問題はないと認められる。架台そのものの健全性に係る四国電力の評価については、地震時も含め、安全側の条件を基に、実績のある手法で強度解析が実施されており、直ちに破壊に至ることはないと認められるが、四国電力においては、早急に最新の知見を反映した構造解析を実施して裕度（余裕）を確認のうえ、対策の在り方について再確認するとともに、その結果の公開に努めるべきである。
- 2 他の伊方原子力発電所コンクリート建造物のひび割れについては、軽微又は局所的或いはプラント運転に影響しないとの四国電力の判断は、妥当と認められるが、今後、定期的な監視調査を継続するとともに、必要な補修を実施することが望ましい。
- 3 県においては、四国電力の今後の対策等について、適宜実施状況を確認すること。

四国電力株式会社原子力本部長殿

愛媛県県民環境部長

伊方原子力発電所1号機タービン架台のひび割れ等について

このことについて、本年11月26日に開催した伊方原子力発電所環境安全管理委員会技術専門部会の審議結果等を踏まえ、下記のとおり、今後の対応に万全を期されるよう要請します。

記

- 1 伊方発電所1号機のタービン架台については、直ちに破壊に至ることはなく、原子炉安全上の問題はないと認められるが、早急に最新の知見を反映した構造解析を実施し、対策のあり方を再確認するとともに、その結果については、県に報告すること。
- 2 他の伊方発電所のコンクリート建造物については、軽微又は局所的或いはプラント運転に影響しないものと認められるが、今後とも、定期的な監視調査を継続し、必要な補修の実施等適切な保守管理に努めるとともに、その状況については、県に報告すること。
- 3 これらの調査結果については、積極的に情報公開に努めること。