

平成23年(ワ)第886号 浜岡原子力発電所運転終了・廃止等請求事件

原 告 石 垣 清 水 外33名

被 告 中 部 電 力 株 式 会 社

証 拠 説 明 書 (7)

平成26年11月20日

静岡地方裁判所民事第2部合議B係 御中

被告訴訟代理人弁護士 奥 村 敦 軌

外12名



前記当事者間の頭書事件につき、被告は、提出書類について下記のとおり証拠の説明をする。

記

乙B号証（原子力発電所の自然的立地条件（地盤、地震、津波等）に関するもの）

乙B第42号証 多度津工学試験所

作成者 財団法人 原子力発電技術機構

作成年月日 平成14年10月

原本・写しの別 原本

立証趣旨 財団法人原子力発電技術機構（当時）の多度津工学試験所では、世界最大級の振動台を使用して、原子炉施設の耐震壁や機器・配管の耐震信頼性実証試験が行われていたことを証する。

乙B第43号証 耐震安全解析コード改良試験 原子炉建屋の弾塑性試験 動的復元力に係わる試験に関する報告書 平成4年度（抜粋）

[表紙、目次、3～7、9、17、18、27～39頁]

作成者 財団法人 原子力発電技術機構

作成年月日 平成5年3月

原本・写しの別 写し

立証趣旨 耐震壁の実証試験において、最大荷重時の終局せん断ひずみが 4.0×10^{-3} 程度であることが確認されたことを証する。

乙B第43号証3頁及び4頁に示されているように、原子炉建屋の耐震設計に当たって行われる弾塑性地震応答解析について、その評価法をより向上させることを目的として耐震壁の復元力特性評価に係る

試験が行われており、その一つとして原子炉建屋の終局に至るまでの動的性状を把握する終局応答試験が実施されている。

同17頁に示されているように、終局応答試験は、2体の鉄筋コンクリート造耐震壁の試験体（U-1試験体、U-2試験体）と大型高性能振動台を用いた動的試験によって行われている。動的試験の入力波のレベルは、微小振幅レベル（弾性状態）、せん断ひび割れ発生時のひずみレベル、せん断降伏時のひずみレベル、せん断変形角が $2/1000 \text{ rad}$ 程度（約 2.0×10^{-3} ）、最大耐力近傍時などのレベルが設定され、漸次これらを増大させて、入力信号とともに試験体各部の変位等が計測されている。

同38頁の図4.1.9に、試験の結果得られた荷重-せん断変形関係の包絡線が示されている（U-1試験体、U-2試験体の結果のほか、参考として、試験体RB15Pにつき終局応答試験と同様の条件で行った試験の結果も示されている）。荷重（Q）（図の縦軸）が最大（ $Q_{\max}$ ）となる時点（図の黒丸部分。U-1試験体167tonf、U-2試験体165tonf）におけるせん断ひずみ（ γ ）（図の下側の横軸）の値は、 4.0×10^{-3} 程度（U-1試験体約 4.7×10^{-3} 、U-2試験体約 4.0×10^{-3} ）となっている。

乙B第44号証 平成14年度 原子力発電施設耐震信頼性実証に関する報告書

その1 配管系終局強度（抜粋）

[表紙，目次，100～102，152，195，325，
327～329頁]

作 成 者 財団法人 原子力発電技術機構

作成年月日 平成15年3月

原本・写しの別 写し

立証趣旨 配管については、大型振動台を用いた実証試験により、①基準地震動S2の許容限界に相当する揺れに対して配管がほぼ弾性状態にあり固有周期の変化はないこと、②基準地震動S2の許容限界の1.5倍に相当する揺れに対しても配管がほぼ弾性状態にあり固有周期の変化はほとんどないこと、③基準地震動S2の許容限界に達する変位量の10倍程度の変位振幅で1回当たり約110秒間の加振を繰り返したところ5回目の加振でようやく配管が破壊したこと、が実証されていることを証する。

乙B第44号証100頁及び101頁に示されているように、設計手法確認試験として、大きく4種類の試験が実施されている。そのうちの現行許容応力試験において、基準地震動S2に対する現行耐震設計手法の妥当性及び裕度を実証するために、①基準地震動S2レベルでの振動試験である試験DM2-1が、②基準地震動S2の1.5倍のレベルでの振動試験である試験DM2-2が、それぞれ実施されている。また、同101頁及び102頁に示されているように、終局強度試験のうちの一つとして、③配管の耐震裕度を確認するために、試験US2が実施されている。

①試験DM2-1の基準地震動S2レベルでの振動試験では、配管の最大ひずみ範囲が0.1%程度（同152頁、試験DM2-1の「最大ひずみ範囲」の「エルボ1（外面）」及び「エルボ2（外面）」の項目参照）であることから、配管はほぼ弾性状態を維持し、固有周期の変化はなく、弾性範囲の固有周期と同じ6.3Hzである（同195頁）ことが確認されている。

②試験DM2-2の基準地震動S2の1.5倍のレベルでの振動試験では、配管の最大ひずみ範囲が0.2%程度（同152頁、試験DM2-2の「最大ひずみ範囲」の「エルボ1（外面）」及び「エルボ

2 (外面)」の項目参照) であることから、配管はほぼ弾性状態を維持し、固有周期の変化はほとんどなく、弾性範囲の固有周期とほとんど変わらない6. 2Hz である (同195頁) ことが確認されている。

③試験US2の終局強度試験では、基準地震動S2の許容限界に達する変位量 (13. 8mm, 同152頁, 試験DM2-1の「応答変位の最大片振幅」のうち計測点D4の項目参照) の10倍程度の変位振幅 (約140mm, 同329頁, 「応答変位の最大片振幅」のうち計測点D4の項目参照) で、1回当たり約110秒間の加振 (同327, 328頁の加速度時刻歴波形の「時間 (s)」を参照) を繰り返したところ、5回目の加振でようやく配管が破壊した (同325頁) ことにより、十分な構造強度のあることが確認されている。

乙B第45号証 原子炉施設の耐震設計 (抜粋)

[表紙, 目次, 118, 119頁, 奥付]

作成者 大崎 順彦, 渡部 丹 監修

作成年月日 昭和62年5月31日

原本・写しの別 原本

立証趣旨 1971年 (昭和46年) のサンフェルナンド地震において観測された1000ガルを超える加速度記録に関し、「この最大値はスパイク状の一種の“ひげ”として生じている。このようなスパイク状のピークを有しているものはその最大加速度値の大きさに比して構造物の被害は大きくない。従って、スパイク状のピークを、そのまま耐震工学の面からみた地震動の強さを表わす指標とすることは必ずしも適当ではない」とされていることを証する。

乙B第46号証 地震と建築（抜粋）

〔表紙，目次，91～116頁，奥付〕

作成者 大崎 順彦

作成年月日 昭和58年8月22日

原本・写しの別 原本

立証趣旨 1971年（昭和46年）のサンフェルナンド地震において観測された1000ガルを超える加速度記録に関し，「最大加速度の値に象徴される地震力が，そのまま地震動の「破壊力」につながるものではない」とされていることを証する。

乙B第47号証 K-NET 及び KiK-net で記録された平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震の強震動

（地震予知連絡会会報第81巻所収）

作成者 独立行政法人 防災科学技術研究所

作成年月日 平成21年2月

原本・写しの別 写し

立証趣旨 岩手・宮城内陸地震の際の一関^{いちのせきにし}西観測点の地表観測記録における，上下動が片方にのみ大きくぶれているなどの加速度波形の特徴は，地震動によって表層付近の地盤が弾性限界を超えてしまい，トランポリン上で跳ねている物体の運動のように部分的に粒状体的な振る舞いをするという現象が生じた効果（トランポリン効果）によるものとされていることを証する。

（地震予知連絡会のホームページからダウンロードした。）

乙B第48号証 2008年岩手・宮城内陸地震で観測された特異な強震記録の解析

(土木学会平成22年度全国大会第65回年次学術講演会講演
概要集所収)

作成者 山田雅人, 水野剣一, 大町達夫, 井上修作

作成年月日 平成22年9月

原本・写しの別 写し

立証趣旨 岩手・宮城内陸地震の際の一関西観測点における特異な強震記録は、地震動によって地震観測小屋が浮き上がり、地面と再接触した際の衝撃力の影響がかなり含まれており、実際の地震動を反映したものではないとされていることを証する。

(公益社団法人 土木学会のホームページからダウンロードした。)

乙B第49号証 東北電力株式会社女川原子力発電所において宮城県沖の地震時に
取得されたデータの分析・評価及び同発電所の耐震安全性評価に関する
検討結果について

作成者 原子力安全・保安院

作成年月日 平成17年12月22日

原本・写しの別 写し

立証趣旨 東北電力株式会社は、宮城県沖の地震におけるはざとり波の応答スペクトルが一部の周期で女川原子力発電所の基準地震動S2の設計用応答スペクトルを超えることとなった要因について、宮城県沖近海のプレート境界に発生する地震の地域的な特性によるものと結論付けていること、及び原子力安全・保安院（当時）は、同社の分析・評価を妥当なものと判断していることを証する。

(原子力規制委員会のホームページからダウンロードした。)

乙B第50号証 新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所への影響に関する

IAEA調査団報告書（結論部分）の発表について

作成者 原子力安全・保安院

作成年月日 平成19年8月20日

原本・写しの別 写し

立証趣旨 IAEAは、新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所への影響を調査した結果、安全に関連する構造、システム及び機器は、大地震であったにもかかわらず、予想より非常によい状態であり、目に見える損害はなかったとしていること、及びその理由として、設計プロセスの様々な段階で設計余裕が加えられていることに起因していると考えられるとしていることを証する。

（国立国会図書館のホームページからダウンロードした。）

以上

