

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

準 備 書 面 (20)

平成28年10月4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 穠 軌

外12名



略語例

本件原子力発電所	浜岡原子力発電所3ないし5号機 (なお、特定の号機を示すときには、例えば「本件原子力 発電所3号機」と表す。)
熊本地震	平成28年(2016年)熊本地震 (4月14日21時26分以降に発生した熊本県を中心 とする一連の地震活動をいう。)
東北地方太平洋沖地震	平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震
防災科学技術研究所	国立研究開発法人防災科学技術研究所
南海トラフ検討会	内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」

はじめに

原告らは、平成28年7月19日付け準備書面30において、「現在の原発の耐震性については、単発の20秒間程度の振動を基準としている」（同2頁）としたうえ、平成24年10月25日付け準備書面5にも触れつつ、「東日本太平洋沖地震（ママ）、熊本地震の経験に照らしたとき、現実の巨大地震に対する浜岡原発の安全性が確保されているとは到底いえないことは明らかである」（原告ら準備書面30 4頁）と主張する。

しかしながら、本件原子力発電所の基準地震動 S_s は、その設計用模擬地震波の地震動の継続時間を約200秒とし、かつ、大きな振幅が何度も繰り返すものとしており、熊本地震及び東北地方太平洋沖地震において観測された地震動に照らしても保守的なものとなっているのであって、原告らの主張は失当である。

以下では、原告らに取り上げる熊本地震及び東北地方太平洋沖地震において観測された地震動について説明するとともに（後記1）、被告が策定した基準地震動 S_s の継続時間等について述べたうえで（後記2）、原告らの主張に対して反論する（後記3）。

1 熊本地震及び東北地方太平洋沖地震において観測された地震動

地震とは、プレートの沈み込み等によって地下の岩盤に蓄積された歪みが、岩盤がある面（震源断層面）を境として破壊する（ずれる）ことによって解放される現象であり、ある点から始まった破壊は震源断層面を拡大していき、地震波が逐次放出される。震源から放出された地震波が到達することによりその地点に生ずる地盤の揺れ動きのことを地震動という。

地震の規模は、マグニチュード（M）によって示される。マグニチュードが大きくなるほど震源断層面が大きくなり、その破壊に時間がかかることなどから、地震動の継続時間はマグニチュードの増大とともに長くなることが知られている（乙B第97号証）。このため、日本列島の太平洋沿岸において発生するM8ク

ラス以上のプレート間地震で観測される地震動の継続時間は長い。一方、内陸地殻内地震は大きなものでもM7クラスが多く、これらの地震で観測される地震動の継続時間は短い。

熊本地震は、平成28年4月14日以降、熊本地方及びその周辺を震源として発生した内陸地殻内地震である。同日21時26分にM6.5の地震（4月14日の地震）が発生し、熊本県益城町において最大震度7が観測された。その後、同月16日1時25分にM7.3の地震（4月16日の地震）が発生し、同町及び西原村において最大震度7が観測された。これらの地震において観測された地震動について、防災科学技術研究所の強震観測網（K-NE T, K i K - n e t）^{*注}の中で最も大きい最大加速度を記録したK i K - n e t 益城観測点における地表の記録の時刻歴波形はそれぞれ図1に示すとおりである。これらの地震動において大きな振幅を示す時間は20秒弱である。

次に、東北地方太平洋沖地震は、平成23年3月11日14時46分に東北地方の牡鹿半島沖を震源として発生した、モーメント・マグニチュード（Mw）9.0のプレート間地震である。宮城県栗原市で震度7、宮城県、福島県、茨城県及び栃木県の各地で震度6強が観測された。東北地方太平洋沖地震において観測された地震動として、防災科学技術研究所の強震観測網の中で最も震央距離^{*注}の近いK-NE T牡鹿観測点における地表の記録の時刻歴波形は図2に示すとおりであり、Mw9.0のプレート間地震であることから、地震動の継続時間は3分程度（180秒弱）と長いものの、大きな振幅を示す時間は限定的である。これは、大きな振幅の短周期地震動（強震動）は、震源断層のうち強震動生成域と呼ばれる一部の領域から放出されるところ、観測点から遠く離れた強震動生成域から放出された地震波は距離に比例してその振幅を大きく減衰するため、観測点に近い強震動生成域による影響が支配的になることによる。この地震動では、観測点に近い2つの強震動生成域による影響により、大きな振幅が2回生じている。

2 本件原子力発電所の基準地震動S sの継続時間等

被告は、東北地方太平洋沖地震を受けて設置された南海トラフ検討会における最大クラスの地震の検討結果を踏まえ、新規制基準に沿って、敷地及び敷地周辺の詳細な調査結果に基づき、敷地に大きな影響を与えると予想される地震（検討用地震）ごとに、応答スペクトルに基づく手法と断層モデルを用いた手法とによる地震動評価を行い、基準地震動S sを策定している（平成26年7月17日付け被告準備書面（10）5～24頁）。

被告が策定した基準地震動S sのうち、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動S sについては、プレート間地震のほか内陸地殻内地震及び海洋プレート内地震の各検討用地震による地震動の応答スペクトルを包絡し、断層モデルを用いた手法による地震動評価結果等も考慮してその設計用応答スペクトル^{*注}を定め、これに適合する時刻歴波形（設計用模擬地震波^{*注}）を基準地震動S s 1-D（最大加速度1200ガル）として策定している。また、地盤増幅特性につき地震動の顕著な増幅を反映した地震動評価結果も考慮して、基準地震動S s 2-D（最大加速度2000ガル）を策定している。なお、被告は、基準地震動S sの策定に当たってその超過確率^{*注}を参照し、基準地震動S s 1-Dの年超過確率^{*注}が 10^{-4} ないし 10^{-6} 程度であること、基準地震動S s 2-Dの年超過確率が 10^{-5} ないし 10^{-6} 程度であることをそれぞれ確認している。（乙B第52号証6-5-44～47頁、乙B第56号証6-5-46～49頁）

基準地震動S s 1-Dの設計用模擬地震波（水平動）の時刻歴波形（解放基盤表面）は図3に示すとおりである。被告は、この設計用模擬地震波について、基準地震動S sの策定において南海トラフ沿いのプレート間地震による地震動の影響が支配的であることから、地震動の継続時間を同地震の規模（M9.0）に応じて約200秒とし、かつ、大きな振幅が何度も繰り返すものとするにより、これを安全評価上施設に厳しい地震動としている。

被告は、この基準地震動S sを用いて、原告らが指摘する主要な配管も含む、

本件原子力発電所の安全上重要な施設につき耐震安全性が確保されていることを確認している（被告準備書面（10）24～26頁）。

3 原告らの主張に対する反論

原告らは、その準備書面30において、「現在の原発の耐震性については、単発の20秒間程度の振動を基準としている」（同2頁）としたうえ、熊本地震について、「4月14日から16日の3日間に、震度7～震度6の激震・烈震だけでも計7回に渡って（ママ）繰り返し襲来した（甲B70）。この繰り返しの激しい地震動によって、最初の強い地震には耐えた建物も、2回目以降の強い地震によって建物が倒壊していったことは、周知の事実である」（同2頁）として、同地震の発生を踏まえれば本件原子力発電所の耐震安全性は確保されていないというべきである旨を主張する。

しかしながら、すでに上記2において述べたとおり、被告が策定した基準地震動Ssの設計用模擬地震波は、地震動の継続時間を約200秒としており、これを20秒程度であるとする原告らの主張は事実を誤るものであるとともに、前記1において述べたとおり、熊本地震は、M7クラスの内陸地殻内地震であり、震度7を記録した4月14日の地震及び4月16日の地震のいずれも大きな振幅を示した時間は20秒弱にすぎず、被告が策定した基準地震動Ssの設計用模擬地震波は、これら熊本地震において観測された地震動に照らしても保守的なものとなっている（図1，図3）。

また、東北地方太平洋沖地震について、原告らは、準備書面5において、「被告が策定している基準地震動には、東北地方太平洋沖地震に見られた地震動の継続時間が長かったことによる構造物に与える影響が評価されていない。通常設計段階で考慮する20秒間程度の振動に対して、上記地震による地震動は200秒近い揺れであった」（同42頁）、「被告の策定している基準地震動では連動型巨大地震には対応できないと言える」（同43頁）とし、準備書面30においても、同地

震の発生を踏まえれば本件原子力発電所の耐震安全性は確保されていないというべきである旨を主張する。

しかしながら、前記1において述べたとおり、東北地方太平洋沖地震の地震動は、その継続時間が3分程度（180秒弱）であるものの、大きな振幅を示す時間は限定的である。これに対し、上記2において述べたとおり、被告が策定した基準地震動S_sの設計用模擬地震波については、地震動の継続時間を約200秒とし、かつ、大きな振幅が何度も繰り返すものとするにより、安全評価上施設に厳しい地震動としており、東北地方太平洋沖地震において観測された地震動に照らしても保守的なものとなっている（図2、図3）。

以上のとおり、本件原子力発電所の基準地震動S_sの継続時間を20秒程度であるとする原告らの主張は事実を誤るものであるとともに、上記の基準地震動S_sは熊本地震及び東北地方太平洋沖地震において観測された地震動に照らしても保守的なものとなっているのであって、これらの地震の発生を理由に本件原子力発電所の耐震安全性は確保されていないとする原告らの主張は失当である。

以上

(注1) 防災科学技術研究所の強震観測網 (K-NE T, K i K - n e t)

防災科学技術研究所の強震観測網 (K-NE T, K i K - n e t) とは、国立研究開発法人防災科学技術研究所が運用を行う全国大の地震観測網をいう。K-NE T (Kyoshin-Net : 全国強震観測網) は、地表に強震計が設置された全国約 1 0 0 0 箇所の観測点からなる強震観測網をいい、K i K - n e t (Kiban-Kyoshin-Net : 基盤強震観測網) は、地表と地中の双方に強震計が設置された全国約 7 0 0 箇所の観測点からなる強震観測網をいう。これらの観測データは広く一般に公開されている。

(注2) 震央距離

震央距離とは、ある地点から、震源 (震源断層面上の破壊開始点に対応している。) 直上の地表上の点である震央までの距離をいう。

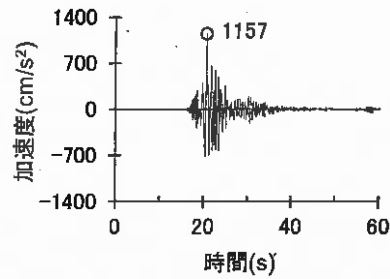
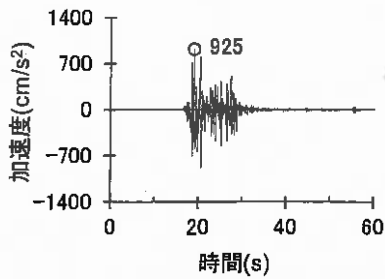
(注3) 設計用応答スペクトル, 設計用模擬地震波

設計用応答スペクトルとは、原子力発電所の耐震設計において、基準地震動の策定のために定める応答スペクトルをいう。基準地震動 S_s の策定に当たっては、応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果に基づき設計用応答スペクトルを設定する。

また、設計用模擬地震波とは、設計用応答スペクトルに適合するよう、正弦波の重ね合わせにより実地震波を模擬して作成する地震波をいう。設計用模擬地震波は、実際の地震の地震波と比べて大きな振幅が何度も繰り返す地震動としている。

(注4) 超過確率, 年超過確率

(地震動の) 超過確率とは、ある地点において、ある期間内に、あるレベルを超える強さの地震動を受ける確率をいい、1年当たりの超過確率を年超過確率という。

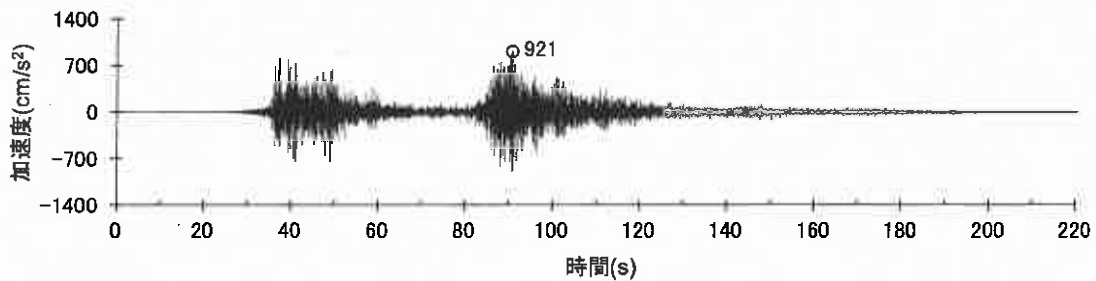


4月14日の地震 (M6.5) 4月16日の地震 (M7.3)

最大加速度が最も大きい観測点 K i K-net 益城 EW方向 (地表記録)

(防災科学研究所が公開するデータに基づき被告が作図した。)

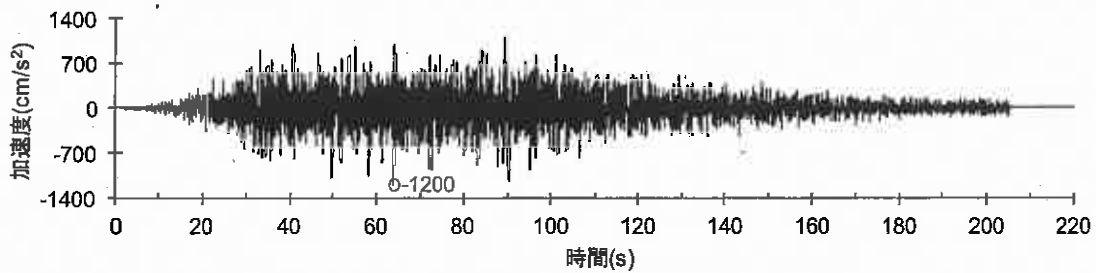
図1 熊本地震の観測記録の時刻歴波形



震央距離が最も近い観測点 K-NET 牡鹿 NS方向 (地表記録)

(防災科学研究所が公開するデータに基づき被告が作図した。)

図2 東北地方太平洋沖地震 (Mw9.0) の観測記録の時刻歴波形



基準地震動 S s.1-D 水平動 (解放基盤表面)

(乙B第52号証6-5-237頁, 乙B第56号証6-5-241頁)

※被告準備書面(10)108頁 図27上図と同じ図

図3 本件原子力発電所の基準地震動の時刻歴波形

