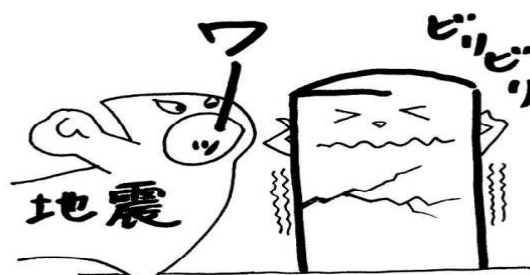


## 関西電力は、原発再稼働するために 地震動の大きさを小さくみせ 耐震性はOK? これでは、重大事故を避けることはできません

### 緊急のお願い 公開質問状の賛同団体・個人になって下さい!

#### 原子力規制委員会に 地震動評価法の抜本改定を 求めます!

- ・高浜3・4号の地震動評価で断層モデルは耐専スペクトルの1/2~1/3です
- ・耐専スペクトルも岩手・宮城内陸地震を反映せず、過小評価です。



高浜原発は、1000ガルの地震動がおそえば、炉心溶融事故が起こると、評価しています。

原子力規制委員会に公開質問状を共同で提出し、高浜・大飯原発の地震動評価を通して耐専スペクトルと断層モデルの抜本的改定を迫り、基準地震動の大幅引き上げを求めましょう。

是非、公開質問状の賛同団体・個人になって下さい。

また、公開質問状(案)への追加・訂正などのご意見をお寄せ下さい。

そして、ともに原子力規制委員会との交渉に参加して下さい。

遠方からの交渉参加者には交通費の半額をめぐりにカンパしたいと思っています。

交渉を成功させるため、1口500円で何口でも結構ですのでカンパをお寄せ下さい。

公開質問状第1次締め切り：2014年3月5日(第1次提出) 第2次締め切りは交渉日(3月半ば予定)

連絡先：〒583-0007 藤井寺市林5-8-20-401 久保方 TEL 072-939-5660 dpmz005@kawachi.zaq.ne.jp

または 〒591-8005 堺市北区新堀町2丁126-6-105 若狭ネット資料室(長沢啓行室長)

TEL 072-269-4561 ngs@oboe.ocn.ne.jp

郵便振り込み口座 00940-2-100687 「若狭ネット」

賛同カンパ 1口500円から 何口でも結構です。

# 美浜原発敷地内「活断層」に関するスミス氏の報告書は現存しない！？ 高浜原発の「断層モデルによる地震動評価が耐専スペクトルの1/2~1/3 でも適切だ」、大飯原発は「断層モデルで適切に評価している」と居直る！

美浜原発直下の破碎帯と大飯・高浜原発の地震動評価について2014年2月19日、関西電力本社にて交渉しました。最初に2月2日の「原発再稼働阻止・原発ゼロへ進むための討論集会」における集会決議を再提出し、1月24日付で提出していた公開質問状を29団体の連名で再提出しました。

関電本社2階の狭い会議室に市民34名が集まり、さあこれから回答を受けて追及するぞと意気込んだ瞬間、関電広報部は「ユーチューブで会場の音声は流れているらしい。確認しにいく。」と言って会場から出ていきました。待っても待っても戻ってきません。本来なら本社外の公開の場でマスコミも入れて広く説明すべきところですが、それを言っても始まりません。関電広報部によれば、事前に「関電交渉の様子をユーチューブで流す」と予告されていたらしく、ロビー集合時に配信しないよう求められ、こちらも参加者に依頼しました。ところが、「音声が流れている」とのこと。しかし、すぐに遮断されたようで、遮断されたら問題はないはずなのですが、上階に閉じこもって出てきません。受付の電話で長い間やりとりをした結果、ようやく、「回答だけ読み上げる」と言って広報部の3名が部屋に戻ったのは40分後、交渉時間は1時間との約束でしたが、その大半が消われました。主催者側の関知しない件で交渉を寸断され、ユーチューブに配信されない状態になって問題が解決したにもかかわらず、ごね続ける。実に大人げない対応ではありませんか。

かつて会議室の監視カメラで関電側が市民との交渉の様子を盗撮していた事件についてはほおをかむり、市民側のユーチューブ配信には遮断後も文句を言い続ける。原子力規制委員会の審議は全てユーチューブで公開されています。公益事業者としては、これを見習って、もう少し情報公開に努めるべきところではないでしょうか。ユーチューブを見て、怒った閲覧者が大挙して集まってくるわけでもないのに、一体何を恐れているのでしょうか。

部屋に戻った広報部は、立ったまま回答文を読み上げ始めました。座るよう促しても、拒否し、回答文を読み上げたらさっさと退室する態勢のままです。しかし、簡単な質疑には回答せざるを得ず、34分間でしたが、回答と質疑を行うことはできました。

その結果は以下の通りです。

第1に、美浜原発の敷地内「活断層」に関するスミス氏の報告書は関電社内に現存しておらず、大野氏の報告書以上の内容はわからないとの回答でした。白木一丹生断層についても、リニアメントだが活断層ではないと主張し続けたことについては一言の釈明もありませんでした。なぜ、活断層だと判定できなかったのかが深刻に反省されなければ、同じことを繰り返すおそれがあります。しかも、ウエスチングハウス社の派遣した地質専門家による報告書を「現存していない」と言って済まし、当時、その報告書を検討しているはずなのに何も残っていないのです。これでは、関西電力に技術的能力があるとは到底言えません。

第2に、高浜3・4号の地震動評価では、FO-A～FO-B断層と熊川断層の連動を耐専スペクトルと断層モデルの両方で評価していますが、断層モデルによる評価結果が耐専スペクトルの1/2～1/3にすぎないことは認めました。しかし、いずれも適切で、断層モデルが過小評価になっているとは考えていないとの回答でした。1/2～1/3もの大差をどのように説明するのかと迫っても「どちらも適切だ」というばかりで、その根拠を示すことはできず、らちがあきませんでした。

第3に、大飯3・4号でも、高浜3・4号と同様にFO-A～FO-B断層と熊川断層の連動を評価していますが、断層との距離が近すぎて耐専スペクトルは適用外だとし、断層モデルで適切に評価できていると言いつけるだけでした。高浜3・4号の地震動評価では断層モデルによる評価結果は耐専スペクトルの1/2～1/3にすぎず、断層モデルの信頼性が揺らい

でいるにもかかわらず、「適切だ」というばかりでした。

私たちは、美浜の報告書については追加質問を出すので別途回答を求め、大飯・高浜の地震動評価については、「原子力規制委員会に『関電はこう言っているが、どうか』と問い質す」と宣言して閉幕しました。

\*\*\*\*\*

## 2014年2月19日の関電交渉記録

「大飯3・4号、高浜3・4号の地震動評価および美浜原発の敷地内活断層に関する公開質問状」(2014年1月24日提出)に対する関西電力広報部による回答と主な質疑(質問は概要のみ記載)

### 1. 美浜1号の敷地内「活断層」について

2013年12月5日付中日新聞は「米専門家、40年前に警告美浜原発の敷地内断層」との見出しで、次のような記事を掲載しています:

「関西電力美浜原発1号機(福井県)が建設中だった1967年ごろ、1号機建設を受注した米ウェスチングハウス社が派遣した地質専門家が、敷地内断層(破碎帯)について『少なくとも2万年間動いていないが、数十万年以内には動いていた』などと報告書で危険性を指摘していたことが4日、当時の関電幹部が作成した記録で分かった。

関電は念のため鉄筋コンクリートで地盤を補強し、断層直上に重要施設が入る原子炉補助建屋を設置。その後、2,3号機増設が続いた。

原子力規制委員会の有識者調査団は7,8日に美浜原発で敷地内断層を現地調査する。

活断層かどうかの認定は、78年策定の原発耐震指針では『5万年前以降』の活動の有無を目安にしていた。現在の基準は13万～12万年前以降を目安として、最大40万年までさかのぼって確認し、安全性重視で判断するよう求めている。

関電建設部次長だった大野大明氏が69年、発電水力協会(当時)の会誌『発電水力』に投稿した記事によると、67年3月に来日した地震専門家J.L.スミス氏が調査報告書を作成し、関電に提出した。

報告書は、1,2号機の間で見つかり、関電が『死断層』とした破碎帯は『このサイト(原発)で判明している限りでは最大の断層。もっとも変動を起しやすかったし、将来においても同様であろう』と警告。当時はまだ知られていなかった活断層『白木-丹生断層』の存在も指摘し、『サイトの東約0.5キロにあり、サイト層よりむしろ動きやすい』



『かなり活動度が高く、地表断層を引き起こすに足る』などと評価していた。」

(1)貴社ホームページにはこの記事について事実関係を否定する発表は何も出されていませんので、事実関係に間違いはないと判断してよろしいですか。記事の中では、①J.L.スミス氏が調査報告書を関西電力へ提出、②美浜1・2号の間にある敷地内破碎帯は数十万年以内に動いていたと指摘し将来の活動の可能性を警告、③白木-丹生断層の存在を指摘とあります。これらの事実に関わりはありますか。

(回答)引用された記事に記載のスミス氏の報告書は当社に現存しておらず、大野氏の報告書に記載されている以上のことは不明です。

(質問)「報告書は不明だ」ということで済ましてよいと考えているんですか。会社としては、こんな大事な報告書だから必死に探すということになると思うんですけども、「不明だ」と言うだけで済ましていいんですか。

(回答)「ない」ものを「ある」とは回答できませんので。当社に現存していませんというのは確実です。今のところは確実です。後からずっと出てこないかどうかはわかりませんが、ご質問があって、スミス氏の報告書があるかどうかを探しましたけれども、当社には今のところ現存していないというのが結論でありまして、それに対して、「現存しておる」とか回答できませんので。我々はしっかり、現存しておらないのなら「現存しておらない」と。それ以上のことは、例えば、他の資料で出てきたのであれば、お話しできますけれども、大野さんが書かれている資料以上のことについては、わかっていないので、不明でありますと回答させて頂いているんですが……。

(質問)通常は文書管理ルールとかを決めていて、処分するものについては、マイクロフィルムとかにこと

っているはずなんですよ。ものとしてあるかどうかはわからないけれども、マイクロフィルムなど記録としてはあると思いますよ。あとで、どういうふうにチェックしたのか、記録もないのか、改めて追加質問しますので回答して下さい。文書ごとに何年間保管するとかのルール、社内規則があるはずなので、それを出して下さい。技術資料などは、現物はともかく、マイクロフィルムなどで保管していないはずがない。もし、保管していないとすれば、関電の技術的能力を疑う。そういう意味で追加質問します。

(2)美浜1・2号の間にある敷地内破砕帯は具体的にどの破砕帯のことを指し、現在の貴社の評価では何年前に活動したと評価しているのですか。

(回答)先ほど申しましたように、スミス氏の報告書は当社に現存しておりませんので、大野氏の報告書で記載されている以上のことは不明ですけれども、当社は美浜1・2号機の間にはⅡ-S-3破砕帯およびⅡ-S-4破砕帯が分布していることを把握しております。当社としては、敷地内破砕帯の活動性評価については、より新しい知見に基づき改定された耐震設計審査指針に基づく耐震バックチェック --- これは平成18年ですけれども --- において、旧原子力安全・保安院の審査を経て、旧原子力安全・保安院、旧原子力安全委員会から妥当であると評価を頂いており、適正に評価できているものと認識しております。さらに、旧原子力安全・保安院の指示に基づき、平成24年9月以降、美浜発電所敷地内破砕帯に関する追加調査を実施しておりますけれども、この結果からも、改めて、美浜発電所の敷地内の破砕帯については、少なくとも後期更新世以降 --- 具体的に言いますと、12万年から13万年前以降 --- の活動はないと評価しております。美浜発電所敷地内破砕帯につきましては現在、有識者会合において議論がなされているところであります。当社としては引き続き真摯に対応して参りたいと考えております。

(3)「念のため鉄筋コンクリートで地盤を補強」したとありますが、直下の破砕帯が活断層であり、将来活

断したと仮定した場合に、このような対策で建屋の耐震安全性が保たれると本当に考えているのですか。

(回答)発電所敷地内の破砕帯については先ほど申しましたけれども、少なくとも後期更新世以降の活動はないと評価しておりまして、建屋の耐震安全性に影響はないと考えております。

(4)J.L.スミス氏から受け取った調査報告書を貴社はどうのように処理したのですか。当時の原子力安全規制当局には調査報告書の存在および内容を知らせたのですか。それとも、調査報告書を握りつぶし、警告を無視したのですか。

(回答)繰り返しになりますけれども、スミス氏の報告書は当社に現存しておらず、大野氏の報告書で、報告文ですかね、記載されている以上のことは不明であります。

(5)1967年当時すでに、白木一丹生断層についても活断層だと調査報告書で指摘されていたようですが、その根拠をどのように覆し、活断層ではないと主張したのですか。原子力安全規制当局は貴社の説明で納得したのですか。それとも、調査報告書で活断層だと指摘されたこと自体を隠していたのですか。

(回答)これも同じですけれども、スミス氏の報告書は当社に現存しておらず、大野氏の報告書で記載されている以上のことは不明であります。発電所周辺の活断層評価および基準地震動の策定結果については、より新しい知見に基づいて改定された耐震設計審査指針に基づく耐震バックチェックにおいて、旧原子力安全・保安院の審査を経て、旧原子力安全・保安院、旧原子力安全委員会から妥当であると評価を頂いており、適正に評価できているものと認識しております。

(6)この記事は貴社による「活断層」隠蔽疑惑を示唆しており、この際、調査報告書を公開し、きちんと公開の場で説明して、疑惑を払拭すべきだと私たちは

考えますが、いかがですか。

(回答)これにつきましても同じになりますけれども、スミス氏の報告書は当社に現存しておらず、大野氏の報告書で記載されている以上のことは不明であります。発電所周辺の活断層評価および基準地震動の策定結果については、より新しい知見に基づき改定された耐震設計審査指針に基づく耐震バックチェックにおいて、旧原子力安全・保安院の審査を経て、旧原子力安全・保安院、旧原子力安全委員会から妥当であると評価を頂いておりますので、適正に評価できているものと認識しております。また、平成24年9月以降、旧原子力安全・保安院の指示に基づいて、美浜発電所敷地内破砕帯に関する追加調査を実施しておりますけれども、その結果からも、美浜発電所の敷地内破砕帯については、少なくとも後期更新世以降の活動はないと評価しております。ただ、美浜発電所敷地内破砕帯については現在、有識者会合において議論がなされておるところと認識しておりまして、当社としては引き続き真摯に対応して参りたいというふうに考えてございます。

## 2. 高浜3・4号の地震動評価結果について

(1)貴社は2013年12月25日の原子力規制委員会審査会合で、高浜原発の基準地震動について550ガルから700ガルへの引き上げを提示しましたが、それはFO-A～FO-B断層と熊川断層の連動を耐専スペクトルで考慮した結果です。ところが、図1のように、耐専スペクトルが現行の基準地震動を超えた0.2sec以下の短周期側と長周期側をやや引き上げたに留まり、0.3sec付近の応答スペクトルはほとんど変更されていません。耐専スペクトルは、図2のように偶然変動で「倍半分」のバラツキがあり、基準地震動の改定に際しては余裕をもたせる必要がありますが、耐専スペクトルにほぼ沿った形でしか引き上げられていません。なぜ、余裕をもって、耐専スペクトルを1000ガル程度の基準地震動へ引き上げないのですか。そうしないのは、高浜3・4号のクリフエッジが1.77Ss(973ガル)であり、これを超えてしまうからでは

ありませんか。

(回答)高浜発電所につきましては、FO-A～FO-Bの断層、熊川の断層、これを連動すると考慮した地震動評価に際して、耐専スペクトルが適用できると判断して評価しております。12月25日の審査会合で当社が示した700ガルの(基準地震動の)スペクトルは耐専スペクトルで評価した結果を上回るものとして当社が示したものであります。ですので、これにさらに余裕を持たせて1000ガル程度にまで引き上げる必要はないと考えております。

(2)2007年新潟県中越沖地震M6.8では、図3のように、柏崎・刈羽原発で1699galという非常に大きな地震動(解放基盤表面はざとり波)が観測され柏崎刈羽原発での耐専スペクトル(内陸補正なし)の約4倍(内陸補正有との比較では約6倍)の地震動に相当します。大飯原発の基準地震動および高浜原発の新基準地震動を大きく超えています。また、2008年岩手・宮城内陸地震M7.2の震源ごく近傍の一関西(いちのせきにし)では、地下で3成分合成最大加速度が1078galに達しています。一関西の地下地震計は深さ260m、S波速度1810m/sの岩盤に設置されており、大飯・高浜・美浜原発の解放基盤表面位置のS波速度と同等の岩盤だと言えます。地下観測記録の応答スペクトルは図4の通りであり、周期0.1sec以下の短周期領域では大飯原発の基準地震動および高浜原発の新基準地震動を大きく超えています。この地下地震動を解放基盤表面位置でののはざとり波に換算すれば、2000ガル程度へさらに大きくなり、柏崎刈羽原発の1699galを超えることは確実です。そうなれば、原発重要機器の固有周期帯0.03～0.5secの全域にわたって大飯・高浜の基準地震動を大きく超えることは間違いありません。

M6.9ないしM7.2のごく普通の国内地震で1000ガルを超える地震動が観測されていますが、これらの地震動は耐専スペクトルに反映されていません。耐専スペクトルにこれらを反映させた上で、耐専スペクトルをM7.8のFO-A～FO-B断層と熊川断層の連動評価に適用し直すべきだと私たちは考えますが、い



かがですか。そうすれば、高浜原発の基準地震動を700ガルに留まらず1000ガル以上へ大幅に引き上げざるを得なくなり、高浜3・4号は再稼働どころか、閉鎖する以外にないと私たちは考えますが、いかがですか。

(回答)中越沖地震の際、柏崎刈羽発電所で大きな加速度が観測されたのは、褶曲構造の影響等によるものとされており。大飯・高浜発電所周辺の地下の構造はこれとは異なるものでありますので、柏崎刈羽で観測されたような地震動をそのまま考慮する必要はないと考えております。なお、中越沖地震の知見反映として、短周期の地震動レベルを1.5倍にしたケースも考慮するなど、適切に地震動評価を行っているというふうに考えております。

岩手・宮城内陸地震において、大きな加速度が観測された要因については、各所で研究がなされているものの、明確な要因については明らかになっておりませんが、大飯・高浜発電所周辺地域とは地域性や地盤条件が異なっておりますので、観測記録をそのまま考慮することは適切ではないと考えております。

(3)高浜3・4号では、耐専スペクトルだけでなく断層モデルでも、短周期の地震動レベルを1.5倍化した場合などさまざまな不確実さを考慮した地震動評価をしています。しかし、図5のように全ケースの地震波を重ね合わせても耐専スペクトルの1/2~1/3にすぎません。断層モデルによる地震動評価は明らかに大幅な過小評価であると私たちは考えますが、いかがですか。

(回答)断層モデルを用いた手法により評価した結果でありまして、過小評価しているというふうには考えてございません。

(質問)断層モデルによる評価結果は耐専スペクトルの1/2~1/3になっているというのは認めるね。

(回答)高浜3・4号の例で言うと、耐専スペクトルは、(短周期の地震動レベルで)1.5倍だったかな、忘れましたが、そのベースの話として上回る形になっ

ている。

(質問)断層モデルは耐専スペクトルの1/2~1/3の評価だけど、関電としては過小評価だとは思わないということだね。

(回答)そうですね。

(質問)断層モデルによる評価が耐専スペクトルの1/2~1/3になっているのに、それが過小評価でないという根拠を述べてほしい。普通は、これだけ差があると、断層モデルのやり方に問題があるのではないかと考えるんですよ。

(回答)ですから、断層モデルにつきましては、先ほど申しましたけれども、兵庫県南部地震ですとかそういう地震につきましてですね・・・そういう知見を反映した上で・・・リバイス(改訂)とかがかかっているものですので、それにつきましては仰るような形で、必要な部分は再現できているかというような検証は行っておりますので、そういう部分での検証は行われているというふうに考えておりますが。

(質問)違うんですよ。実際に起きた地震動をレシピ通りでは再現できていない。どういうふうにしたら再現できるかというので、レシピからいろんなパラメータの値をかなり変えている。たとえば、応力降下量を20~30MPaに上げたり、ライズタイムとかいろんなパラメータがあって、レシピ通りには行かなかったの、いろいろ変えてやっと再現できているというのが実際だ。レシピ通りにやったら再現できると仰ったけど、あなたがご存じないだけで、地震動をちょっとでもかじった人だったら知っている。耐専スペクトルは実際に起きた地震動をベースにして経験的に出している。あれでも、近距離の地震動は反映されていないので、過小評価気味ではあるけど、その1/2~1/3の評価になるということは、断層モデルに問題があるのではと普通は思う。それを関電はそう思わずに妥当だと、耐専スペクトルはあれで妥当だと、断層モデルはその1/2~1/3でも妥当だと、どういう論理構造で二つとも妥当だと仰るのか、教えてほしい。

(回答)高浜については耐専スペクトルが適用できると判断させて頂いている。大飯については、近すぎて適用できないと判断している。・・・

(質問)高浜の断層モデルの評価が、何で耐専スペクトルの1/2~1/3に小さくなるの？レシピ通りにやったら耐専スペクトルの1/2~1/3になったら、これはおかしいと普通なら思うんだけど、思わなかった？

(回答)そこはちょっとあれですけども、実際の長周期地震動なんかは、単純にそうはなりませんよね・・・

(質問)ん??(意味不明な回答に一瞬唖然！)

(回答)我々の回答としては、先ほどのレシピにつきましては兵庫県南部地震等の過去の地震の地震動を再現できているかなど検証した上で、さまざまなパラメータを用いて構築された地震動の強震動レシピを使っておりますので、仰るような形で不適切であるとか、2倍しなければいけないとか、そういうことは考えておりません。

(質問)現に耐専スペクトルと断層モデルで大きな差が出ている。これをどういうふうに解釈するのか。

(回答)解析の差として、両方包含できる形で、高浜でもやらせて頂いておりますし、耐専スペクトルができないものについては、当然、先ほどの地震動評価のモデルによって適切に評価して地震動評価をやっております。

(4)このような断層モデルによる地震動の過小評価は、「北米中心の地震データに基づいて断層面積から地震規模を算出する入倉式を日本国内の活断層による地震動評価にそのまま用いたことによる」と私たちは考えますが、いかがですか。その裏付けとして、中央防災会議が国内の主要活断層に対し将来起こりうる地震の規模をさまざまな式で求めて比較した図6があります。地震規模はモーメントマグニチュードMwで示されていますが、どの活断層においても、武村(断層面積)、武村(断層長さ)、Shimazaki、

Fujii-Matsu'ura, Irikuraetal.(入倉式)の順で地震規模が小さくなり、断層モデルのレシピで使われている入倉式で最も小さい地震規模になることは明白です。文部科学大臣を本部長とする地震調査研究推進本部は、活断層による長期評価の際、断層長さから松田式で地震規模を求めており、これは国内地震データに基づく経験式であり、武村式などと大差はありません。貴社もご存じのように、耐専スペクトルの地震規模も松田式で求めています。断層モデルによる評価でも、松田式による地震規模を用いて地震動評価を根本的に改めるべきだと私たちは考えますが、いかがですか。

(回答)断層モデルの手法による地震動評価については地震本部の強震動予測レシピを参照して評価を行っておりまして、地震モーメントの算出におきましても、レシピで採用されております入倉・三宅の式を採用しております。レシピにつきましては、兵庫県南部地震等の過去の地震の地震動を再現できているかなどの検証をした上で、種々のパラメータを用いて体系立てて構築された地震動評価手法でありまして、ひとつのパラメータの大小で議論するべきものではないというふうに考えております。

(質問)いや、トータルに考えてどうかと聞いてるんだけど？

(回答)ですので、今の我々のやり方は適切であると考えております。

(5)「日本の地殻内地震の断層面積は北西アメリカの地震の0.53倍であり、平均すべり量は1.86倍大きく、対応する日本の地殻内地震の静的応力降下量は平均で北西アメリカの地震の2.6倍大きい。」—このように、Somervilleetal.(地震断層のすべり変位量の空間分布の検討,第22回地震工学研究発表会,291-294,1993)は、日本国内の地震データと北西アメリカの地震データをつきあわせることで、その違いを明確に記述し、今後の検討が必要であることを示唆していました。入倉氏はこの論文の共著者でもあります。四国電力は伊方原発に断層モデルを適

用する際にこの論文を検討していました。その上で、北西アメリカのデータに基づく断層モデルを適用し、地震動を過小評価していたのです。貴社も、北米中心のデータと日本国内のデータとで地震データの中身が大きく異なること、北米中心のデータに基づく断層モデルを日本国内にそのまま適用するのは間違いであることを十分認識していると私たちは考えますが、いかがですか。

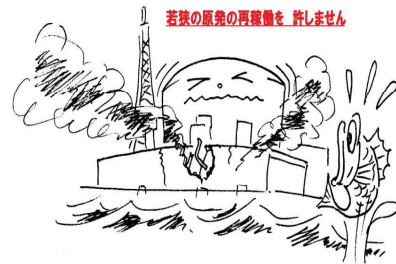
(回答)レシピは兵庫県南部地震等の過去の地震の地震動を再現できているかなどの検証をした上で、種々のパラメータを用いて体系立てて構築された地震動評価手法であると考えてございまして、すべり量などのひとつのパラメータの大小で議論すべきものではないと考えております。

### 3. 大飯3・4号の地震動評価結果について

貴社は、大飯3・4号についても「FO-A~FO-B断層と熊川断層の連動を考慮した」場合の地震動評価を行っていますが、高浜3・4号とは異なり、大飯原発の場合には震源断層との距離が近すぎるため、耐専スペクトルは「適用範囲外だ」として評価していません。その断層モデルによる評価結果は基本ケースでは基準地震動の中にかろうじて収まっていますが、短周期の地震動レベル1.5倍のケースでは図7のように地震波の応答スペクトルが全体として上方へ1.5倍に上がった結果、0.02secで基準地震動Ss-1Hの700ガルを超えて759ガルになり、他の周期を含めて6箇所でも基準地震動を超えています。ところが、高浜3・4号では、断層モデルの地震動評価は耐専スペクトルの1/2~1/3にすぎませんでした。これを大飯3・4号に当てはめると、耐専スペクトルで評価される地震動は図7の2~3倍になると推定されます。つまり、基準地震動Ss-1Hを1500ガル程度にまで引き上げるを得ないと私たちは考えますが、いかがですか。そうすると、大飯3・4号のクリフエッジは1.80Ss(1260ガル)であることから、再稼働どころではなく、高浜3・4号と同様に閉鎖する以外にないと私たちは考えますが、いかがですか。

(回答)FO-AとFO-Bの断層と熊川断層の連動を考慮した地震動評価を行うに当たりましては、耐専スペクトルの適用性について検討した上で、大飯発電所については断層の距離が近く、FO-A~FO-Bとの距離が近く、等価震源距離と耐専スペクトルにおける極近距離との乖離が大きいことから適用外と判断し、断層モデルを用いた手法による地震動評価を重視しております。高浜発電所につきましては、大飯発電所と比べて断層との距離が離れていることから、耐専スペクトルが適用できると判断し、地震動評価をしているものです。断層モデルを用いた手法による地震動評価につきましては、大飯発電所、高浜発電所、両発電所ともに適切に評価できているというふうに考えてございます。

以上



共同提出団体:

京都原発研究会, 原発ゼロ上牧行動, ヒバク反対キャンペーン, ノーニュークス・アジアフォーラム・ジャパン, 全日本港湾労働組合関西地方大阪支部, STOP原子力★関電包囲行動, 大阪此花発! STOPがれき近畿ネットワーク, みらくる∞未来を創るにんげんアクション, 現代を問う会, ストップ・ザ・もんじゅ, 原発の危険性を考える宝塚の会, さよならウラン連絡会, 安全食品連絡会, 奈良脱原発ネットワーク, さよなら原発北葛の会, 反原発奈良教職員の会, 科学技術問題研究会, さようなら原発生駒, 鈴蘭台公害セミナー, 地球救出アクション97, チェルノブイリ・ヒバクシャ救援関西, 国際女性年連帯委員会, 風を起こす女たちの会, 福島の子どもたちを放射能から守ろう・関西, 神戸YWCA平和活動部, どこまでも9条の会, 子どもたちを放射能から守る大阪ネットワーク, 環境フォーラム市民の会(豊中), 若狭連帯行動ネットワーク(2014年2月19日現在29団体)



☆☆☆☆☆☆ 2月19日 関西電力本社で交渉 ☆☆☆☆☆☆☆

# 大飯3・4号と高浜3・4号の再稼働を許すな！ 関西電力へ共に公開質問状を提出し、 34名で追及をしました。 しかし、関西電力の対応に 怒りがこみ上げます・・



◆◆◆◆ 関西電力 交渉参加者の声 ◆◆◆◆

## ☆ 「若狭ネットの久保より」

2月19日の関電交渉は、午後4時になっても、交渉に応じません。

その理由は、「会議室の声が、瞬時にユーチューブにUPされ、配信されているので、応じません」との返事。関電の会議室に私たち34名の参加者を閉じこめたまま、関電の原子力広報部の3人は、会議室に入ってきません。

「今も配信されているのですか？」と、問い詰めると、「配信されていないようです」と受話器から返答するも、それでも、「会議室には入りません、話し合いには応じません」との一点張り。

4時からの1時間の話し合いを予定しておきながら、4時35分になっても、応じません。

私は、話し合いに応じず 約束を全く守らない関電の態度に、受付嬢に「これでは、らちがあかん、社長をだしなさい」と、強く要請しました。受付嬢は、困った顔をしていました。さらに、「あなた方の会社は、約束を守らない企業なのですか。」と、問いたしました。広報部は、受話器越しに交渉を拒否し続けました。

約束の半分以上がむなしく過ぎた4時40分になり、ようやく、広報部の3人が、会議室に入り、質問状の回答文を読み上げたのです。

約束の時間を守らないばかりか、関電広報部の回答内容にも驚かされるものでした。本当にあきれかえる内容でした。

・美浜原発建設前(1967年)の地質調査の「報告書は、関電本社にはありません、報告書は、不明で

す」との返事。質問書の回答は、報告書がないので、答えられませんということで逃げたのです。原発の直下に活断層が走っていたのかどうかという重要な問題点には回答しない無責任な対応でした。

・また、高浜、大飯原発における地震動の評価では、2つの地震動評価法(耐専スペクトル評価と断層モデル評価)では2倍、3倍もの大きく違いが出る評価法で、「そんなに差がある評価で関電は良しとしているのか」と、問い詰めましたが、関電は、どちらの評価も妥当であるとの返事でした。

「どちらの評価でも妥当など、誰も信じないですよ」と、問い詰めても、広報部は答えたらそれでおしまいという態度でした。

皆さん、せっかく忙しいところを交渉に駆けつけていただいたのにもかかわらず、関電の態度、内容についてきちんと追及できなくて本当にすみませんでした。私は、今この報告文を書きながらも、怒りがこみ上げ、はらわたが煮えくりかえています。

これに懲りず なにとぞ、私たちとともに力を与えていただけるよう よろしくお祈いします。まずはお礼まで。

## ☆ 「Oさんからのメール」

行く度に関電＝国策会社を実感します。皆さん、煮えくりかえているにも関わらず最後まで冷静なものには感服。でも、久保さんが啖呵切るのもカッコいい。間もなく3周年ですね。

私は原発爆発を聞いたあの日が忘れられません。ああ私は何をしていたのだろうと・・ 白々しい関電

の彼らの顔を見ながらこのままにしておくものかって。

恨〜ハンを晴らさねば！とおばさんは決意新たに帰りました。

#### ☆「Kさんから」

お疲れさまでした。本当に許せません、関電。とつた対応もそうですが、回答の酷い内容！呆れ返ります！これからも闘い続けましょう！共に闘います！

#### ☆「Rさんから」

ご丁寧なご連絡ありがとうございます。  
私も、久保様と同様の怒りにあふれています。関電の対応は、本当に許せないものです。彼らの対応にあきれ返って、追及をやめないことです。彼らの対応マニュアルには、同じこと繰り返すことで相手をあきらめさせることを獲得目標としていることは、すでにご存じだと思いますが、彼らの想定を上回る執拗さで追求し続けることで、彼らの破たんを引き出すことと思います。  
ご苦勞様ですが、次回以降もよろしくお願いいたします。

#### ☆「Yさんから」

ご苦勞様でした。久しぶりに関電交渉に出ることができたのですが、関電の対応に怒りが込み上げました。相変わらずというか、一層悪くなっていますね。困っていることの表れでもあるのでしょうか。

#### ☆「Mさんから」

交渉、お疲れ様でした。そして、毎回のことになってしまいますが、行けずに申し訳ありません。  
本当に、「煮えくり返る」…分かります。横柄な関電だからこそ、事故は繰り返される。  
福島事故のことなど、まったく顧みていない。大飯・高浜止めなければなりません。頑張ってください。

#### ☆「Sさんから」

Sです。久保さん、お疲れ様です。関電への申し入れ、質問状などいつもありがとうございます。今日も参加することしかできなかったのですが、少しでも運動の力になればと思っています。よろしくお願ひいたします。

**2月2日**

**関西電力の原発再稼働を阻止するために**

**原発再稼働阻止・原発ゼロへ進むための**

**討論集会を開きました**

関電は、大飯3・4号と高浜3・4号の再稼働をめざして昨年7月、許可申請書を原子力規制委員会に提出し、審査は地震動評価の段階に入っています。2月19日の関電交渉に向けて、2月2日、問題点を整理するため学習討論会を開きました。学習した成果をまとめてみます。

現在の地震動評価法には2種類があり、①耐専スペクトルと②断層モデルです。

耐専スペクトルは、最近の日本で起こった地震記録を考慮していないので、地震動を小さく評価してしまっている問題があります。また、耐専スペクトルには「倍半分」のバラツキがあることなどから、高浜3・4号

では2倍以上に引き上げる必要があります。そうすると、炉心溶融事故に至る限界の地震動(クリフエッジ)を超えてしまい、再稼働などできません。

断層モデルでは北米中心の地震データに基づいて作られているため、日本の活断層評価にそのまま適用すると、地震動が小さく評価されてしまうのです。

実際、高浜3・4号の地震動評価では、断層モデルによる評価結果は、耐専スペクトルの1/2~1/3にすぎないのです。

大飯3・4号では、「FO-A~FO-B断層と熊川断層の連動」評価に際して、原発と活断層との距離が近すぎて耐専スペクトルは「適用範囲外」だと関西電力

は主張し、断層モデルだけの評価になっています。これも2～3倍すると大飯原発のクリフエッジを超えてしまいます。2月19日の関電との交渉でこれらを問い糾すこととしました。

地震動評価をきちんと行えば、耐震安全性は保証されず、原発の再稼働などできないのです。

美浜原発でも、1号炉建設時に「敷地内の破砕帯

が活断層ではないか」という指摘がなされていたにもかかわらず、その上を鉄筋コンクリートで覆って原発を建てていたとの内容についても関電交渉で問い糾していくことを確認しあいました。

最後に次の決議文を読み上げ、原発再稼働反対の運動を広げることを参加者全員で確認しあいました。

---

## 集会決議

### 関西電力に対し、大飯3・4号炉、高浜3・4号炉の「再稼働」申請取り下げと美浜原発の即時廃炉を求めます！

関西電力は、美浜1号炉建設時の1967年頃、「敷地内の破砕帯が活断層ではないか」という指摘を受けたにもかかわらず、その破砕帯を鉄筋コンクリートで覆い隠して美浜原発を建設しました。美浜1・2号炉は40年を超え、3号炉も38年目に入っています。敷地内破砕帯は近くの白木－丹生断層と連動する活断層または副断層の可能性があり、原子力規制委員会で審査中ですが、その結果を待つまでもなく、老朽化した美浜原発は即刻廃炉にすべきです。

高浜原発については、「FO-A～FO-B断層と熊川断層の連動」の評価で、耐専スペクトルが基準地震動を超えたため、関西電力は基準地震動の最大加速度を550ガルから700ガルに引き上げました。しかし、耐専スペクトルは平均的なスペクトルを表しており「倍半分」のバラツキがあること、また、実際に日本で起こった新潟県中越沖地震や岩手・宮城内陸地震では解放基盤表面はざり波で1500ガル以上の地震動が観測されていること等を考慮すると、1000ガル以上に引き上げるべきです。しかし、高浜3・4号炉で炉心溶融事故に至る限界の地震動(クリフエッジ)は973ガルにすぎず、これを超えるような基準地震動は設定できません。このような高浜3・4号炉には耐震安全性が保証できないため、再稼働など到底認められません。

大飯原発については、「FO-A～FO-B断層と熊川断層の連動」の評価で、関西電力は、原発と断層との距離が近すぎるため「耐専スペクトルは適用範囲外だ」とし、断層モデルで評価しています。その結果、地震動の最大加速度に相当する周期0.02秒での応答加速度が759ガルになったため、関西電力は大飯3・4号炉における基準地震動の最大加速度を700ガルから759ガルへわずかに引き上げて済まそうとしています。しかし、関西電力自身が行った高浜3・4号炉での同断層の連動評価によれば、断層モデルによる評価は耐専スペクトルによる評価の1/2～1/3にすぎません。これを考慮すれば、基準地震動は断層モデルによる評価結果である759ガルの2倍以上、少なくとも1500ガルに引き上げるべきです。そうすれば、大飯原発のクリフエッジである1260ガルを超えるため、耐震安全性は保証されなくなります。これでは、大飯3・4号炉の再稼働も到底認められません。

以上より、私たちは、大飯3・4号炉、高浜3・4号炉の原子炉設置変更許可申請(いわゆる「再稼働」申請)の取り下げと美浜原発の即時廃炉を求めます。

2014年2月2日

「原発再稼働阻止・原発ゼロへ進むための討論集会」参加者一同

# 「スミス氏の報告書は当社に現存しない」という関西電力に 美浜原発の耐震性を保証する技術的能力はあるのか？

関西電力は、2月19日の私たちとの交渉で、美浜原発の敷地内破砕帯や周辺活断層に関する「スミス氏の報告書は現存しない」と主張し、当時建設部次長だった「大野氏の報告文(後掲の発電水力協会会誌「発電水力」への寄稿文)に書かれている内容以上のことは不明だ」と開き直りました。---何かおかしい。何か隠している。こんな関電に耐震性を保証する技術的能力が本当にあるのだろうか？---参加者は皆、そう思ったはず。交渉の場では時間がなかったので、追加質問をすることにして次の質問項目に移りましたが、大野氏の報告文を入手してスミス氏の報告書について少し突っ込んで検討してみました。その結果、やはり、意図的に報告書を「処分」したのではないかという疑いが残ります。

## 今さら原子炉設置場所を変えられない・・・

スミス氏は、当時、美浜原発の建設責任者であったウェスチングハウス社(Wh社)が美浜原発敷地内に存在する破砕帯を重要視し、1967年3月に美浜現地へ派遣した地質専門家であり、現地調査の結果をまとめた「27枚の付図と共に約70ページの報告書」と書簡を関西電力に提出しています。大野氏の報告文によれば、美浜1号の「安全性の保証についてWh社が全体の責任を持っている」ことから、Wh社は美浜原発敷地内破砕帯の存在を無視できなかったのだと思われ。しかし、「サイトについての現在の地質学上の知識からすれば破砕帯の断層を避けるように構造物を置きなおすのは実施容易ではないようだ。」とし、「表面断層が発電所に対して危険なものになる危険性が低いという確認がなくてはならない。」と代替策を模索しています。そして、「構造物がある程度の小さな変形に耐えられることが決定されるならば、このことは、内部の安全装置の存在およびサイトにおける表面断層の可能性が比較的低いことなどの考慮と共に、断層の動きによって、発電所に破滅的な損害が発生することに対する可成りの

安全率を与えることになる。」として、地盤を補強する対策を関西電力に求めたのです。

## スミス氏の報告書は国内地質専門家と異なる結論

関西電力は、この報告書にむしろ批判的だったようで、大野氏も「地質専門家の調査報告書でも『この破砕帯は死断層であり、これにより相対変位の起る可能性は非常に低い』と鑑定されている。」としています。ところが、スミス氏は「手に入れたデータから理論的に判断して、これから100年間に近畿三角地帯内およびその周辺の断層で、将来地表断層が起る相対的可能性」が高いものを列挙し、白木-丹生断層など美浜原発周辺の断層を活断層だと見なし、敷地内破砕帯についても順位は低いが将来の活動性を指摘しています。つまり、国内の地質専門家とは異なる鑑定結果だったのです。

## スミス氏の報告書は安全審査・設置許可の後

関西電力は、「破砕帯の存在は試掘坑にて調査した時点で既に概要は分っていたが、原子炉設置に関する安全審査の時点で報告し、各委員も試掘坑を踏査の上安全対策上心配はないとして設置認可を得た。」としていますが、美浜1号の設置許可申請は1966年6月13日、わずか半年の安全審査で12月には設置許可が出ています。破砕帯を死断層とする国内の鑑定結果は安全審査で検討されましたが、スミス氏の報告書は設置許可後の基礎工事中の1967年3月以降です。したがって、破砕帯の評価見直しにつながるスミス氏の報告書は国に報告されなかった可能性があります。

## 地盤強化が目的で、破砕帯の断層運動は対象外

大野氏によれば、地盤補強について、破砕帯の活動性云々ではなく「高ダムでの破砕帯処理法と同様の考え方で、鉄筋コンクリート版で補強することとした」としています。つまり、破砕帯が断層運動でず

れ動くことに対する対応ではなく、破碎帯によって地盤が劣悪であることから、地盤を補強するという観点からとられた対策に過ぎないのです。

### 関電は責任を持って質問に回答せよ

私たちは、2月19日に公開質問状を提出した29団体名で再度、関西電力に追加質問状を2月24日に提出しました。今度こそ逃げずに回答すべきです。

\*\*\*\*\*

2014年2月24日

関西電力株式会社

代表取締役社長八木誠様

### 美浜原発の敷地内活断層に関する追加質問状

貴職は私たちの公開質問状に対し2月19日の交渉で広報部を通して、「スミス氏の報告書は当社に現存しない。」「大野氏の報告書に書かれた以上のことは不明である。」と回答しました。しかし、私たちはスミス氏の報告書について重大な疑問を抱いています。下記の追加質問に真摯に回答されるよう強く求めます。

(1)スミス氏の報告は1967年3月以降、美浜1号の設置許可が出た1966年12月の後に関西電力へ提出され、その内容も安全審査で検討された国内地質専門家による鑑定結果とは正反対です。このことから、スミス氏の報告書について、貴職は国に報告も提出もしていないのではありませんか。

(2)スミス氏の報告書は美浜原発の安全性に全面的に責任を持つ米国Wh社による報告書と書簡であり、敷地地盤補強対策の根拠となる技術資料です。地盤が問題となって施設に異常が生じた際にはWh社の責任を問うためにも、このような資料は永久保存するのが普通です。スミス氏の報告書をなぜ、いつ、「処分」したのですか。書簡も同時に処分したのですか。

(3)貴社の社内規則では、このような文書の保管ルールはどうなっているのですか。文書保管ルールまたは社内規則を公開して下さい。

以上

==== 発電水力, No.99, pp.37-51(1969)から抜粋 ====  
(明らかな誤植やスペルミスは引用者が訂正した。図は判読困難なため省略した。)

### 美浜発電所建設工事

大野大明 (関西電力建設部次長)

(略)

### 5. 破碎帯処理工事

#### 5.1 破碎帯の状況とその調査

原子炉、使用済燃料ピット、中央制御室等はその機能喪失が原子炉事故を引き起す可能性のある施設で、これらは堅硬な岩盤の上に設置される必要がある。美浜の場合原子炉基礎は問題がなかったが、補助建家がやや破碎された岩盤の上に乗った形となったのでこの部分の設計については、慎重な配慮がされた。この経過について次に述べる。

破碎帯の存在は試掘坑にて調査した時点で既に概要は分っていたが、原子炉設置に関する安全審査の時点で報告し、各委員も試掘坑を踏査の上安全対策上心配はないとして設置認可を得た。地質専門家の調査報告書でも「この破碎帯は死断層であり、これにより相対変位の起る可能性は非常に低い」と鑑定されている。関西電力は上の報告書、種々の試験結果、経験的判断等から堅岩と破碎帯間での相対変位はないものとして構造物を設計する方針で進んできた。その後、整地工事も終了し、補助建家基礎の掘削が進むにつれてこの部分の性状も漸次判明して来た。図-8はこの部分の平面を示すものである。図-8中\*印の3点で行った直接せん断試験、平板載荷試験、透水試験および供試体による直接せん断試験、3軸圧縮強度試験によれば、平均値として下表の数字が得られた。

物性	単位	測定値
岩盤粘着力	kg/cm <sup>2</sup>	0.45~0.75
内部摩擦角	度	41~46
岩盤支持力	kg/cm <sup>2</sup>	60~75
岩盤沈下係数	kg/cm <sup>2</sup>	19~20
2次弾性係数	kg/cm <sup>2</sup>	300~2,100
透水係数		10 <sup>-3</sup> ~10 <sup>-2</sup>

又断層上での最終変化があつてからの時間が長いほど、短期間内での今後の変位の可能性は少ない、という立場から後出 J. L. Smith 氏の提案によって図-8下部中央部に示すexplanatory trench (引用者注:トレンチ)内における植物性堆積物の炭素同位元素による年代調査の結果は図-9および左表のとおりで、断層部直上の厚さ約

層	試料	1950年から下欄年前
M	6	7,070±100
H	5	5,550±140
G	4	4,920±100
F	3	5,410±100
E	2	3,640± 80
C	1	2,700±120

注1: C-14の半減期としてLibbyの値5570年を使用。誤差はβ線係数の統計誤差から算出した。  
2. No.4試料の値が層序と逆転しているが、堆積直後の木片の移動によると推定。



50cmの角砕層には水平層で乱された痕跡がない。しかもこの層中に埋設していた木材片の年代が表のとおり7,070±100年であるから、この層は少なくとも約7,000年は動いていないと判断された。

一方契約によって施設全般に亘る安全性について責任をもつWh社はこの破砕帯の存在を重要視し、(昭和)42年3月地質専門家 Jay L. Smith\*氏を現地に派遣し実体を調査しその報告書と書簡を提出して来た。

\* Jay L. Smith: Project Engineering Geologist, Converse Foundation Engineers

スミス氏の報告は27枚の付図と共に約70ページの龐大なものであるが、米国地震学会伝統の弾性反発理論の影響、Bodega Bay 地点 (Pacific Gas (○)) に対する米国原子力委員会の指示の思想もうかがうことが出来て興味があるので、その中の一部結論を抄訳して紹介する。

## 5.2 Jay L. Smith氏報告の抜粋

1. 美浜サイトは歴史的に地震活動が活発でまた地域的な変形の度合の多い地質的領域(近畿三角地帯)中に在る。
2. 近畿三角地帯の東側は歴史的な表面断層地域に接近又は平行である。
3. 近畿三角地帯を特徴づけている構造地質学上の系統は、地質学的に若く、その系統は現在でも南西日本を変形させ続けており、また予知しうる将来においても変形を続けさせ続けるであろうということを証拠が示している。
4. 三角地帯の東側と西側に沿った断層は過去数千年来地表を変化させて来ており、地震はこれら断層に沿って起っている。
5. 三角地帯の東側と西側の断層がこのサイトの近くで集中しているので、このサイトは強度の断層地帯に属している。
6. 北西方向に走る断層は近畿三角地帯において卓越した断層であり、最も高い活動性を持っている。
7. 北東方向に走る断層は、上記北西方向の断層に次ぐものである。しかしながら、これらの断層は、なお、かなり活動度が高く、また、地表断層を引き起すに足るほど大きな地震の軌跡でもあった。
8. 北東方向に走る断層は、このサイトの典型的なものであるとは言え、これらの断層は、北西方向の断層と交叉しているため、短かく見える。
9. このサイトにある断層は地表面では最小限度7,000年間、また多分少なくとも20,000年間動いていない。しかし、これらの断層は数十万年以内には動いていた。
10. このサイトでは少なくとも数千年間に鉛直方向のおそらく水平方向にも、地盤変形が起こっており、また現在も起っている。そしてまた、このような動きは将来も続くと予想される。

11. このサイトで数百年に数メートルと言うオーダーで隆起沈降があったとは言え、その結果生じた歪みは、このサイトの断層に変位を起こす程大きくはなかった。
12. “破砕帯”の断層は、このサイトで判明している限りでは最大の断層であり、地質的過去において、このサイトでは最も変動を起こし易かった軌跡であったし、また将来においても、もし地表断層が起るならば同様であろう。No.1ユニットの断層は変動の起りやすい場所にはなかったし、また将来も起りやすい場所とはならないだろう。
13. このサイトに隣接した断層(サイトの東部約0.5kmにある丹生-白木断層、および丹生と敦賀半島の西部沖にあるらしい断層)はこのサイトにある断層より大きいし、またこのサイトの断層より、むしろ動き易い軌跡であろう。
14. 手に入れたデータから理論的に判断して、これから100年間に近畿三角地帯内およびその近辺の断層で、将来地表断層が起る相対的可能性を次のように指摘する(確率の大きい順に掲げる)。
  - A. 福井と名古屋との間にある歴史的な地表断層線に沿うもの。
  - B. 近畿三角地帯の東側に沿うもの。
    - a. 甲楽城-柳ヶ瀬断層に沿うもの。
    - b. 敦賀湾と立石岬にある断層に沿うもの。
  - C. 近畿三角地帯の西側に沿うもの。
    - a. 大阪湾と若狭湾との間の何処かで京都地震地域内のもの。
    - b. 若狭湾内の近畿三角地帯の両辺を形成する断層または断層帯に沿うもの。
  - D. サイトの近辺のもの。
    - a. 若狭湾内で美浜地点の西沖合にあると推定される断層に沿うもの。
    - b. 丹生-白木断層に沿うもの。
    - c. 丹生-白木断層と美浜サイトとの間にある断層に沿うもの。
    - d. サイトの中にある破砕帯断層に沿うもの。
    - e. 美浜1号の断層と他の小規模の断層および美浜プラントと敦賀半島のどこかにおける剪断変形に沿うもの。
    - f. 敦賀半島で不連続となっている節理、成層、破砕部およびその他の基岩の上のもの。
15. 近くの断層上の変位に関連して起こる美浜サイト内の表面断層の確率は低い。
16. 上記のような断層が美浜サイトで万一起るとしても、変位が小さいであろうという確率は高い。
17. サイトについての現在の地質学上の知識からすれば破砕帯の断層を避けるように構造物を置きなおすのは実施容易ではないようだ。
18. 変形量を決定することが可能であるという現在設計の評価は表面断層が発電所に対して危険なものになる

危険性が低いという確認がなくてはならない。

19. 構造物がある程度の小さな変形---例えば、任意平面で任意の方向に向かって2~3cmといった程度の---に耐えられることが決定されるならば、このことは、内部の安全装置の存在およびサイトにおける表面断層の可能性が比較的低いことなどの考慮と共に、断層の動きによって、発電所に破滅的な損害が発生することに対する可成りの安全率を与えることになる。

地表断層変動の可能性を考えるには次の分類で決定しなくてはならない。

(略)

### 5.3 破砕帯処理工事

以上のように J. L. Smith 氏の報告は、米国学会で一般的に信ぜられる H. F. Reid の弾性反発説 Elastic Rebound Theory に基礎をおくものと考えられ、この説そのものには我が国の専門家、特に地震学者には異論のあるところであり、この報告についても批判的意見もあった。しかし、各種の試験結果を待たずとも破砕帯が他の堅岩部に比してより弱いという点については異議をさしはさむ余地もないことがあり、Smithのいうように可能性は低くてもないわけではないし、補強するために、何かが必要であるという点も安全性の面からマイナスではないので独自の立場から、高ダムでの破砕帯処理法と同様の考え方で、鉄筋コンクリート版で補強することとした。版の厚さは(1)耐震設計Aクラス構造物の下は2m、Bクラス構造物の下は1.5mで、補強範囲は約1,300m<sup>2</sup>、掘削量、コンクリート量は約2,400m<sup>3</sup>、鉄筋はφ25およびφ35の異型棒鋼約104tであった。

基礎岩盤が異種の性質を持つ場合の上部構造物に対し影響を与えぬような岩盤改造の方法とその設計については定説がないので、ここでは次のような仮定で出発した。

1. 上部構造物とは別の構造版によって補強を行ない、出来るだけ構造的な関係を少なくする。
2. 補強用の版はその下部の異種岩盤によって弾性支承された版として解析する。
3. 岩盤の弾性係数は工事地点にて実施された静載荷試験により調査した結果を、出来るだけ安全側に評価したものを採用する。
4. 補強版への上部からの荷重は、現設計段階で入手できた資料に基づき、その荷重が等分布しているものとして設計する。
5. 補強版の厚さは上部構造物がAクラスのもの2m、Bクラスのもの1.5mとする。

弾性支持版の解析はTimoschenkoによる。堅岩、軟岩の地盤反力係数はそれぞれ20kg/cm<sup>3</sup>、10kg/cm<sup>3</sup>であるが、堅岩の値を∞と考えれば安全側となる。上部からの荷重は補助建家の概略設計によって得た平均最大荷重に補

強版の自重を加え、30t/cm<sup>2</sup>とする。版の長さ20m、版の曲げ剛性、最大モーメント、最大せん断力はそれぞれ下表の通り。

	版厚	曲げ剛性	最大モーメント	最大せん断力
Aクラス	2.0m	1.446×10 <sup>6</sup> t・m	75.85 t・m	72.89 t
Bクラス	1.5m	0.6075×10 <sup>6</sup> t・m	21.06 t・m	58.26 t

以上の値から鉄筋量を計算すると、D-25、D-35異型筋、縦横共に30cmピッチでダブルに配筋すれば、モーメント、せん断力に対して充分である。但し、 $\sigma_{sa}=2,000\text{kg/cm}^2$ 、 $\sigma_{ca}=70\text{kg/cm}^2$ 、 $\tau_{ca}=21\text{kg/cm}^2$ とする。

### むすび

(略)

土木学会は建築学会に比して、設計基準が遅れているといわれている。建築のように定形的設計では足りない点もあるにしても、構造物一つ一つについてそのつど、新たに基礎的なものから考えて設計するというロスがあった。しかし見方を変えれば、原子炉施設というように設計基準の定まっていないものを扱うには、設計基準の考え方に慣れてしまったやり方では処理しにくい点もあるのではないだろうか。土木屋の基準嫌いを弁護するわけでもないが、考え方の突っ込み、フレキシビリティという点では、もっと土木技術者の使い道があるようにも感ぜられる。

感想の2は、原子炉技術の進歩に関して米国が完全に先進国であるため、安全性の保証についてWh社が全体の責任を持っているということに対する疑問である。安全性について、今の段階で米国に全責任を負わすことは止むを得ないことと思うが、もし公衆災害が起ったとしたら、米国の責任で、企業者には責任がないといい切れるかどうか。法律的なことはわからないが問題は残ると思う。この問題に関しては、ダムを作った者には率直に分るが、電気機器、火力機器の購入据付(ターンキィ方式)のみを行って来た人々は仲々理解しにくいことであろう。

少くとも我々 Bauingenieur (引用者注:土木工学者)の分野では、設計に対する責任、施工管理に対する責任がもてる様な体制をダムと同じように確立しておく必要がある。鋼製格納容器の製作が限界に達し、P.C.格納容器(引用者注:プレストレストコンクリート製格納容器)を採用するような時期が近いと予想されている今日、特にその感を深くする。設計、製作の仕様書を米国に書かせておいて良いのか。検討を要する問題であろう。

(略)

引用者注: Reidの弾性反発説は今日のプレートテクトニクス説の初期の理論であり、プレート運動による歪みが活断層にも蓄積されて地震が生じるという今日の考え方である。しかし、当時の日本国内では、活断層を地震の原因とする見方に批判的な学者が多かった。

