

原子力施設の維持基準に関する公開質問状と文書回答

経済産業省原子力安全・保安院は、6月17日付公開質問状に対し、文書回答を7月4日交渉当日の朝に北川れん子衆議院議員事務所へ提出してきた。公開質問状の各項目に対応させて文書回答を記す。

2003年6月17日

経済産業大臣 平沼赳夫 様

原子力安全・保安院長 佐々木宜彦 様

原子力施設の維持基準に関する公開質問状

「東京電力等による一連の原発検査ひび割れ隠し、データ改ざん問題に関する公開質問状」回答(平成14年11月1日経済産業省)(以下「回答」)、内閣衆質156第49号「衆議院議員北川れん子君提出原子炉の健全性評価尺度(維持基準)に関する質問に対する答弁書」(平成15年5月27日)(以下「答弁書」)および「日本機械学会「維持規格(JSME S NA1-2000)」に関する技術評価書(案)」(平成15年4月23日原子力安全・保安院)(以下「評価書案」)に関し、公開質問状を提出しますので、真摯に2週間以内に文書回答されるよう強く求めます。

1. ダブルスタンダードを導入しないの意味について

回答では、「設備の健全性評価を導入した場合においても、現行制度において求める安全水準を引き下げるものではありません。また、安全性についてのダブルスタンダードを導入するものでもありません。」としています。他方、答弁書では、「発電用原子力設備の『安全基準』の水準が新設時と使用開始後とで異なるものとなることはない。」とし、「安全基準」と「安全水準」を区別しています。この答弁書の意味は、「維持基準(維持規格2000)を満たす運転中の原発施設は、新設時に満たしていた耐震設計審査指針をも満たす。」という意味ですか。それとも「維持基準(維持規格2000)を満たす運転中の原発が新設時の耐震設計審査指針を満たすか否かは基準が異なるため不明である。しかし、維持基準で保証される安全水準は耐震設計審査指針で保証される安全水準と同等だ。」という意味ですか。

これに関連して、「安全性についてのダブルスタンダードを導入しない。」とした回答の具体的な意味を示して下さい。

2. 安全水準は異ならないという根拠について

答弁書では、「耐震設計審査指針と健全性評価の基準とは、その性格及び適用される場面が異なるため、耐震設計審査指針と維持規格2000との整合性については検討していない。」としています。しかし、私たちは、機器に欠陥(ひび割れ、減肉、支持具等の緩みなど)を有する原発施設が耐震設計審査指針を満たすと証明されなければ、「安全水準は異ならない。」とは結論づけられないと考えます。この私たちの考えに対する政府の見解を具体的に示して下さい。

新設時と運転時とで同等の安全性を保証するためには、適用される維持規格が複数あったとしても、同一の安全基準が新設時から寿命末期まで一貫して採用される必要があると私たちは考えます。答弁書で「耐震設計審査指針と健全性評価の基準とは、その性格及び適用される場面が異なる」ということの意味は、「耐震設計審査指針は原発の設計・建設時にのみ適用され、運転中の原発施設には適用されない。」ということですか。省令62号第5条では、これまで耐震設計審査指針をどのように位置づけ、今後はどのように位置づけるのですか。

また、「耐震設計審査指針と維持規格2000との整合性」を証明しないで、「安全水準は異ならない。」となぜ主張できるのですか。そう主張できる具体的な根拠があれば、示して下さい。根拠がないのなら、維持規格2000を導入しないで下さい。

(文書回答)1.及び2.について

発電用原子力設備の満たすべき安全基準は、地震時を含め供用期間中に想定される応力の発生に対して十分な構造強度を有し設備の損壊に至らないようにすることであり、この基準は、設計・建設時のみ

でなく使用時においても遵守すべきものであります。

この安全基準に基づき、設計・建設段階については、告示501号及び耐震設計審査指針において、供用期間中に発生することが想定される応力に対して設備の損壊に至ることのないよう、応力の許容限界が定められています。

一方、維持規格2000においては、告示501号及び耐震設計審査指針といった現行の基準に基づき建設されている発電用原子力設備について、使用開始後に発生したひび割れが、当該設備全体の構造強度に影響を与えない程度の大きさのものであって、かつ、地震時を含め供用期間中に想定される応力の発生に際して当該ひび割れが拡大し設備の損壊に至らないこと（当該ひび割れを起因とした損壊が生じないこと）を確認することにより、当該設備の構造強度が確保される、との考え方に従い、使用開始後の発電用原子力設備において発生したひび割れを破壊力学的な手法を用いて評価するための具体的な基準が定められています。

以上に述べたように、現行の基準と維持規格2000は、いずれも、地震時を含め供用期間中に発生することが想定される応力に対して設備の損壊に至らないために満たすべき具体的な基準を定めたものであり、前者と後者の違いは、工学的な評価手法の違いによるものです。具体的には、前者が設備全体の応力に対する許容限界を定めたものであるのに対し、後者はひび割れの応力に対する許容限界を定めたものです。

したがって、維持規格2000の活用によって発電用原子力設備が有すべき安全水準（供用期間中に想定される応力の発生に対して十分な構造強度を有し、設備の損壊に至らないようにすること）を引き下げるものではないことから、新設時と使用開始後とで確保されるべき安全水準が異なるものとはならないと考えます。

3. 欠陥の耐震性への動的な影響について

答弁書は、ひび割れなどの欠陥がある場合には「地震力の変化を動的に解析する手法は確立されていない。」と認めながら、国立防災科学技術センターと防災科学技術研究所の2つの実験結果を引用して「ひび割れによる固有周期への影響はほとんどない。」と結論づけています。しかし、「影響がほとんどない」のは、真っ直ぐの配管で1箇所の内側に応力腐食割れなどのき裂が入った場合にすぎません。上記の実験結果はまた、配管の曲がり部にひび割れが入った場合、減肉と同時に起きている場合、減肉やひび割れが複数箇所で生じている場合などでは、機器の地震応答が増幅される恐れがあることも明らかにしています。答弁書ではこれらの事実をなぜ無視しているのですか。

また、(1) 原発では長い配管等を支持具等で壁等に固定し、無理矢理固有周期の短い剛構造にしています。これらの支持具等が緩んだり、地震力でこれらが真っ先に破断したりすれば、配管等に大きな地震応答が生じます。さらに、(2) 上記の実験では水平方向の一次元地震動しか扱っておらず、重力と相互作用する垂直方向の地震動や衝撃破壊力が欠陥のある機器等に加わった場合の実験を行っていません。これらの(1)および(2)が機器等の耐震性に及ぼす影響を詳しく検討もしないで、なぜ、「ひび割れが耐震設計審査指針によって担保される発電用原子力設備全体の耐震性に影響を与えない。」と結論づけられるのですか。

4. ASME Code Section XI との関係について

「ASME Code Section XI では、それぞれの評価に対して荷重及びその組合せを具体的に規定されておらず、特に地震荷重の扱いについては明確な規定がない。」と評価書案には記されています。つまり、ASME Code Section XI は欠陥を有する原発の耐震性を十分検討していないと言えます。評価書案はこれを日本で採用することに問題はないとの前提で、維持規格の検討を進めていますが、日本のような地震国でそれが本当に適用可能か否かを判断するためには、ASME Code Section XI が耐震設計審査指針の要件を満たすかどうかを独自に検討しなければならないはずですが、なぜこの検討を徹底的に行わないのですか。

(文書回答) 3 . 及び 4 . について

維持規格2000に基づいてひび割れの評価を行う際に用いる荷重については、同規格において、耐震設計審査指針等に基づく地震力(基準地震動 S_1 、 S_2 による地震力)を荷重条件として用いることが規定されていることから、評価に際しては地震力が適切に考慮されており、我が国の発電用原子力設備に対しても有効なものであると考えています。

また、発電用原子力設備については、「原子力配管系の多入力振動実験報告書(その二)」(国立防災科学技術センター研究速報第七十九号)及び「機器・配管系の経年変化に伴う耐震安全裕度評価手法の研究報告書」(防災科学技術研究所研究資料第二百二十号)において、ひび割れが生じたとしても固有周期への影響はほとんどないことを確認したとの実験結果が報告されています。実験の内容については、前者は実機を模擬した3次元の配管系モデルにおいて、き裂角度 30° 深さが厚さの75%のき裂が2箇所及び深さが厚さの50%の全周のき裂をそれぞれつけた配管系を加振した実験であり、後者は半楕円形で角度 14.6° で深さが厚さの49%のき裂1箇所及び深さが厚さの50%の全周き裂をそれぞれつけた配管系を加振した実験です。これらの実験に用いられたき裂は、維持規格に照らしても許容基準の上限に近いものと考えられますが、いずれの実験結果においても、き裂の存在は配管系の振動特性にほとんど影響がないとの結論が得られていることを踏まえれば、維持規格の評価の対象となるような大きさのひび割れが生じた設備については、ひび割れない状態の固有周期を前提とした場合でも、設備に作用する地震力を過小評価することなく評価を行うことが可能であると考えています。

5.検査精度およびき裂進展機構と維持基準について

検出精度が高いと言われた超音波探傷検査でも、溶接部近傍のひび割れについては誤差が大きいことが暴露されています。維持規格では欠陥を精度良く検出していることが大前提です。評価書案は、「検査精度が非常に悪い場合や、き裂進展機構が想定外の場合には維持規格を適用できない。」としていますが、検査精度の良否やき裂進展機構が想定通りか否かを誰がどのように判定するのですか。

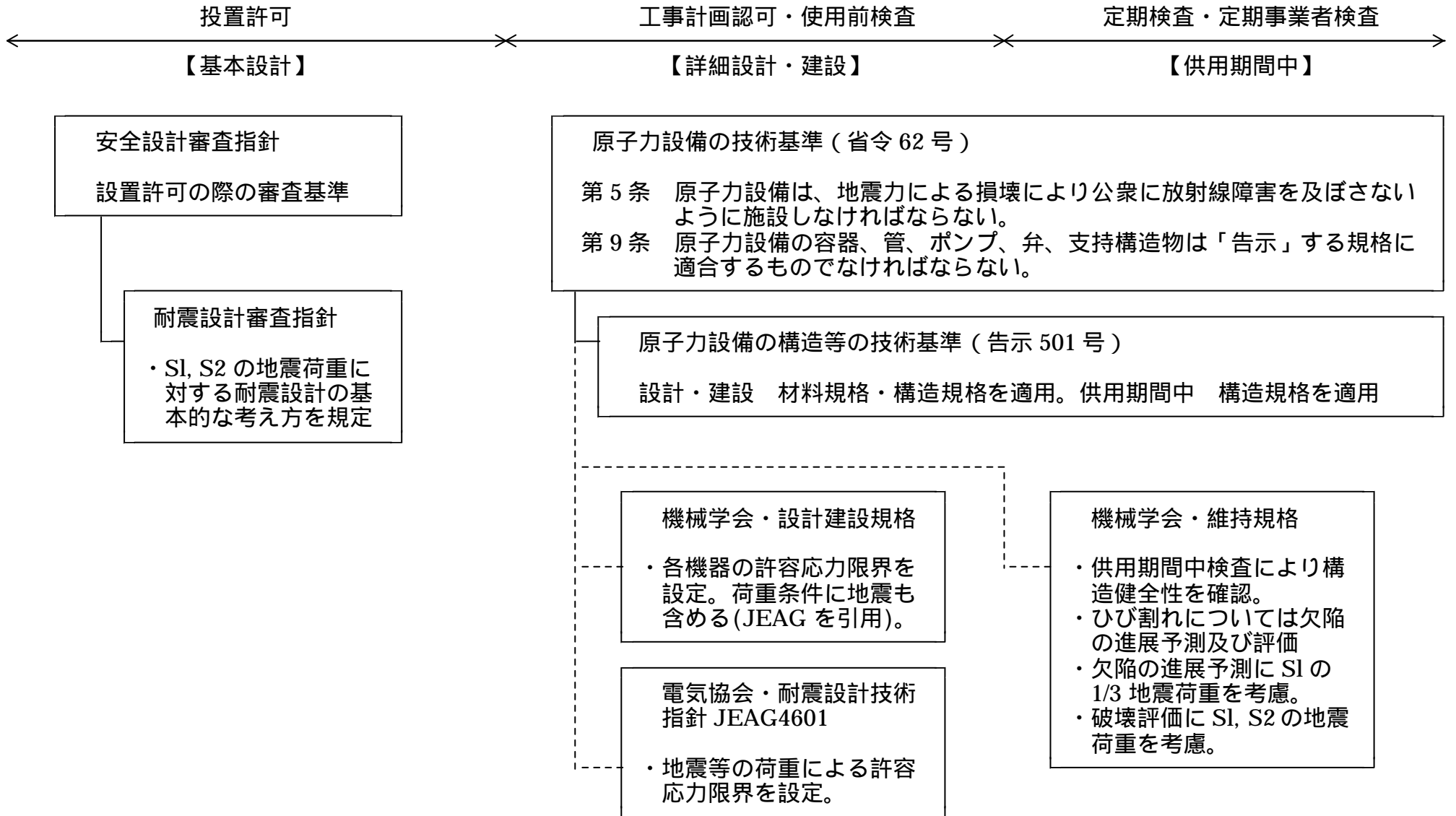
(文書回答) 5 . について

維持規格2000は、発電用原子力設備の使用開始後において検査等で発見されたひび割れを対象として評価を行うための手法を定めたものでありますが、当該評価を行うに当たっては、事業者が行う検査において十分な精度が確保されることが必要であると認識していますので、同規格を適用するに当たり、検査精度の確保等のため事業者が遵守すべき事項を示したところです。

原子炉再循環系配管に関する超音波探傷試験については、検査精度の改善がなされた検査方法について、発電設備技術検査協会において信頼性確認試験を行った結果、従来確認されていた測定下限値の誤差 4.4mm を超えるものではなく、応力腐食割れの深さ測定に十分有効であることが確認されました。今後は、事業者が実施を予定している他の発電所(4発電所7基)の調査によって得られたデータも参考として、信頼性の確認を行うこととしています。

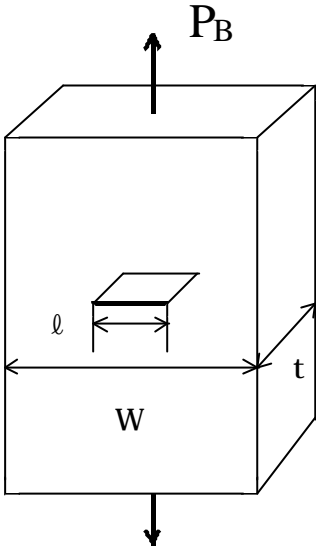
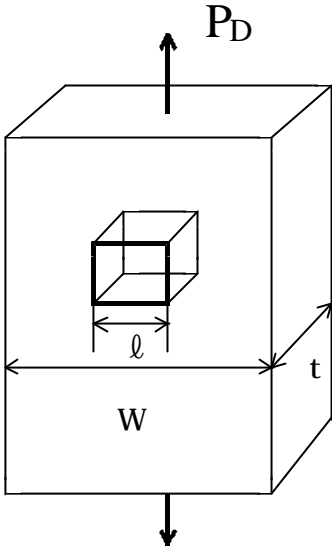
事業者が行う主な機器(第1種機器や第3種機器など)の超音波探傷については、電気事業法に基づき、定期事業者検査として実施されることとなりましたが、検査の方法などの検査の実施体制については、独立行政法人が審査を行い、国が総合的な評定を行うこととなります。また、第1種機器(原子炉压力容器や再循環系配管など)の超音波探傷などは、国の定期検査においても確認を行います。さらに、維持規格に基づき事業者が行う健全性評価の結果については、電気事業法に基づき、事業者から国へ報告がなされることとなっており、国としても、事業者が適切な評価を行ったかどうかにつき、確認することとしています。

耐震関係の審査指針・技術基準・民間規格の関係



破壊力学と設計による許容値

簡単のため、貫通き裂を有する平板が引張荷重を受ける場合を考える。

破壊力学	設計による許容値
 <p style="text-align: center;">図1 貫通き裂を有する平板</p>	 <p style="text-align: center;">図2 矩形の穴を有する平板</p>
<p>破壊荷重 P_B</p> $P_B = \sigma_f(W - l)t = 2.7S_m(W - l)t \quad (1-1)$ <p>公称破壊応力 σ_B</p> $\sigma_B = P_B/Wt = 2.7S_m(W - l)t/Wt$ $= 2.7S_m(W - l)/W \quad (1-2)$ <p>き裂長さ l を有する平板の許容応力</p> $S_C = \sigma_B/1.39$ $= [2.7S_m(W - l)/W]/1.39$ $= 1.94S_m(W - l)/W \quad (1-3)$	<p>最大設計荷重 P_D</p> $P_D = 2.0S_m(W - l)t \quad (2-1)$ <p>公称最大設計応力</p> $\sigma_D = 2.0S_m(W - l)t/Wt$ $= 2.0S_m(W - l)/W \quad (2-2)$ <p>穴1を有する平板の許容される最大の応力 σ_D</p> $\sigma_D = 2.0S_m(W - l)/W \quad (2-3)$
<p>破壊力学では式(1-3)であり、設計応力最大値は式(2-3)で、多くの部位は $2.0S_m(W - l)/W$ よりかなり低い値で設計されている。いずれにしても、両者の違いはわずか3%であり、ほぼ等しいといえる。</p>	

経済産業省原子力安全 保安院との交渉記録

日時 2003年 7月 4日 午後 2時 ~ 5時

場所 衆議院第 2議員会館第 3会議室

参加 市民グループから 23名

出席 原子力安全 保安院統括安全審査官 山本哲也
上席安全審査官 高坂 (たかさか) 潔

(原子力安全 保安院から交渉当日の朝に文書回答が届き、交渉の場で他の補足資料 2通とともに配布される。)

(質問)文書回答については全員読んでいるという前提で進めさせていただきます。文書回答に沿って追加の質問をしていきたいと考えています。回答の 3行、「この基準は、設計・建設時のみでなく使用時においても遵守すべきものがあります。」でいう「この基準」とは耐震設計審査指針とか告示 501号であるということに間違いありませんか。

(回答)この補足資料は、耐震関係の審査指針、技術基準、民間規格の関係を示したものです。一番上の矢印は原子力発電所の設備の段階を示しております。一番左が基本設計段階といまして、原子力発電所を作る際の一番基本となる、どういう設計思想で作るかといったものを行うのが基本設計です。法律上は、原子炉等規制法というものに基きまして設置の許可を受けることとなります。その設置の際の判断基準、安全設計審査指針というものがございまして、これは設置許可の際の審査基準であり、耐震性を含んだ幅広い原子力発電所の安全性に関する安全審査指針となっております。耐震性につきましては、その下に耐震設計審査指針というものがございまして、S1、S2の地震などを踏まえたい形で審査をするという形になっております。それで基本設計の許可をするという形になっております。それが終わりました後、今度は詳細設計・建設段階に入ります。法律上は、電気事業法という法律に変わってまいります。詳細設計につきましては、法律上は工事計画という名称で認可を受け、その認可を受けると建設が始まり、建設途中あるいは建設が終わりますとそれが基準通り作られたかどうかということで使用前検査というものを行うことになっております。これが建設段階ということになります。このときに適用されるのが原子力設備の技術基準というものです。これは経済産業省令で定まっているものですが、これは電気事業法に基づく技術基準でございまして、これにもたくさんの条項がございまして、地震の関係では第 5条というものがあり「原子力設備は、地震力による損壊により公衆に放射線障害を及ぼさないように施設しなければならない。」という規定になっております。実際の条項はもっといろいろ書いてありますが、要約だけになっております。それを具体的に達成するために第 9条として、原子力設備を構成する容器、管、ポンプ、弁などがありますが、それ用については別に「告示」する規格に適合するものでなければならないという規定になってござい

ます。この省令基準のさらに下に原子力設備の構造等の技術基準 (告示 501号) というのがあります。先ほど省令で告示する規格があると申しましたが、それが「告示基準」とか「告示 501号」と呼ばれるものでございます。501基準は設備を重要度に分けまして、第 1種、第 2種、第 3種、第 4種と分類しています。それぞれの分類わけごとに、材料に関する規格、こういう材料を使いなさい、そういう材料を使うときには非破壊試験をして傷がないようにしなさいということになっていたりします。あるいは構造に関する規格がございまして、設備がどういう構造強度を持たなければならないかということを決めているものです。地震の観点から言いますと、上の第 5条「原子力設備は、地震力による損壊により公衆に放射線障害を及ぼさないように施設しなければならない。」という規定に対応するものでございます。

私どもの運用としては、詳細設計段階あるいは建設段階におきましては、どういう材料を使い、どういう構造になっているかということを見るためにこの告示 501基準に基きまして工事計画の認可をいたします。あるいは使用前検査の判断基準として使っています。供用開始後、設備が完成しました後、供用期間中の段階に入ります。ここでも電気事業法という法律に基きまして、定期検査、これは国が行う検査でございまして、13ヶ月に一度、あるいは定期事業者検査、これは今回の法改正で新たに入ってくる検査ですが、事業者自らが行う検査が必要になってきます。その際の判断基準がやはりこの技術基準ということになってきます。実際の運用としては、原子力設備の技術基準 (省令 62号) につきましては、第 5条の耐震の規定があり、これは設計・建設段階では当然適用されますが、供用期間中においても適用になります。告示 501号基準の実際の運用としては、供用期間中においては、材料に関してはすでに規格に適合した材料が使われているため、必要なことは構造強度がきちんと確保されるということが必要になってきます。そういう観点から構造に関する規格を適用するという考え方で運用しているところでございまして、

今のご質問の中で、技術基準の中で基準とはどういったものかと言いますと、左側の原子炉の設置段階、それから詳細設計段階、供用期間中段階、こういうふうに段階ごとに適用される基準が異なりますが、基本的には詳細設計段階と、言いますか設計・建設段階と供用期間中段階につきましては、原子力設備の技術基準 (省令 62号)、特に地震の関係から言いますと、第 5条が適用になります。これは設計・建設段階であろうと、供用期間中段階であろうと、こういう地震によって、地震力による損壊により公衆に放射線障害を及ぼさないこと、こういう基準がいずれの段階においても適用されるということになります。

(質問) ということは、「この基準は」というのは耐震設計審査指針、省令 62号、告示 501号、その体系であるということですね。

(回答) はい。その適用関係については先ほど申し上げた

通りであります。

(質問)その基準が設計・建設時のみでなく使用時においても遵守すべきものであります。」と書いてあるということは、この機械学会の維持規格もしくは維持基準が耐震設計審査指針、省令62号、告示501号と整合性をもっているもしくは維持規格を満たしているものについては、この耐震設計審査指針および省令62号第5条、告示501号を満たすということに間違いはないですか。

(回答)そこについては、ちょっと説明させていただきます。ここにはそういう趣旨のことは書いてありません。先に言いましたように、第5条の基準といえますのは、設計段階であろうと供用期間中でも適用になるということは、今申し上げたとおりです。いずれの段階においてもですね、地震による損壊によって公衆に放射線障害を及ぼさないように施設するということがこれは大原則であります。これは設計段階であろうと、供用期間中すなわち運転開始後であろうとも当然守るべき基準です。こういうふうに私も理解しております。じゃあ、それをどう実現していくかというのが次の課題だと思っております。それで、設計・建設段階におきましては、具体的な設計基準は告示501基準が先ほど言いましたように適用になりますが、機械学会の設計・建設規格、これは告示501基準と基本的には同じ内容のものが民間規格として策定されています。もう一つ、今議論になっていますのが維持規格でございますが、この規格の内容は、こういう告示501基準、設計・建設規格に則って作られた設備が構造健全性を有しているかどうかを確認するために供用中の検査を行って構造健全性を確認するということが、それから、そういう検査の際にひび割れが見つかりますとその欠陥の評価をきちっと行い、破壊評価によって地震によって崩壊しないということを確認をする。それを満たさない場合には修理・取り替えと言うことになってくるわけですから、そういう関係の、適用の関係になっているということです。

(質問)ちょっとよくわからない。告示501号というのは耐震設計審査指針を満たすような基準ですよ。ということは材料および構造強度が耐震設計審査指針を満たしているということですよ。

(回答)はい。

(質問)今おっしゃったのは、告示501号は使用開始後も満たさなければいけないと、構造規格だけですけれども、材料は当然満たされていますからね。

(回答)はい。

(質問)そうすると、維持規格の判断基準を満たしているものについては、告示501号を満たしていないといけないということですよ。

(回答)その考え方はですね、告示501号の判断基準がど

ういうことを規定しているかということになってくるかと思えます。これは設備全体の構造物を念頭におきまして、いろんな荷重を想定いたします。そこで発生する応力というものを想定します。工学的には一次一般膜応力という概念、あるいは曲げ応力という概念がありますが、これらはいずれも設備全体に、ある程度平均的にかかる応力という形で評価します。その材料が持っている固有の特性に比べて応力が余りにも強いと、壊れてしまいますから、かかる応力を一定の範囲に抑えるというのが告示501号、あるいは設計・建設規格の考え方でありまして、全体の応力評価を行うというのが、告示501号あるいは設計段階における設計思想の考え方というふうに理解して頂きたいと思えます。問題は、そこにひび割れがあった場合にどうするかということでもあります。もちろん、設備は、当然のことながら告示501号を満たした上で作られています。そこにひび割れがあると、ひびが実際に崩壊をもたらすかということが実は問題になってきます。その傷を告示501号で評価することができるかということでございます。ご案内の通り、傷というのは設備全体にかかります応力に対してひびが不安定破壊という、どんどん拡大して壊れてしまうところの評価が大変重要になってきます。そのために維持規格においては、そのひび割れに着目しまして、地震荷重を含めた荷重に対してひびが不安定破壊を起こすかどうかということ判断するための基準でございます。すなわち、告示501号基準は設備全体の応力評価しかできないのに対して、維持基準はそのひびに着目した評価をするということになります。端的に言いますと、告示501号基準でひびの評価をするというのは工学的にはできないということになります。したがって、ひびの評価をするために、欠陥評価という破壊力学的な手法を用いて評価をするということです。たとえば、イメージとして適切な例を言えるかどうかわかりませんが、たとえば、胃の検査を行うときにバリウムを飲みます。異常があるかどうか、影があるかどうかというかわかります。そのときに潰瘍などがあり、それが胃ガンかも知れない、単なる胃潰瘍かも知れないというときに胃カメラを飲んで、その細胞をとってそれが良性か悪性かを見ます。単純な例で申し訳ありませんけれども、たとえば、バリウムを飲むというのは告示501基準の評価をするということであり、それでは潰瘍の良し悪しまでの評価することまでできませんから、胃カメラでその細胞をとって評価をする。これが欠陥評価の手法ということでもあります。したがって、告示501号で全体の応力評価をできなくはないと思えますけれども、その欠陥自身の安全性、構造健全性に与える影響はどうかというのは、こういう破壊評価の手法を使わないと評価できないということでもあります。こういう地震に対して壊れないというのが基準であって、それに対する工学的な客観的な評価としてどういふ手法があてはまるかという考え方で、設計段階では全体の応力評価をし、ひび割れがあったものについてはひび割れに適した評価方法を適用することです。

(質問)そうおっしゃると思っておりましたが、告示501号はひび割れのない状態の構造で判断しています。その判断をするときに、許容応力の考え方がありません。その考え方が耐震設計審査指針で明記されております。そういうような考え方と維持規格でいう破壊の考え方との間に整合性があるかどうかということを検討しないと、遵守できているかどうかは言えないですね。

(回答)それについては、先ほど言ったように、工学的な観点から、バリウム飲んで…

(質問)イエスかノーかで答えて下さい。時間もあるので。要するに、「この基準は、設計・建設時のみでなく使用時においても遵守すべきものであります。」とおっしゃっている意味ですが、耐震設計審査指針の判断基準、許容応力に関する判断基準、その根底にある考え方ですね。安全を確保するのはこういうものだとい考え方があります。その考え方を維持規格でも満たさないといけない。その整合性がないといけないという見解であるということでしょうか。

(回答)はい、この省令62号の第5条とい基本的な考え方というのは、維持規格においても満たすべきものだと考えております。

(質問)そうしますとね、北川議員の質問主意書への5月27日付の答弁書では、告示501号とか耐震設計審査指針との整合性については検討しなくてよい、と、それはその性格および適用する場面が異なるからだと書かれているが、それは撤回されるんですね。

(回答)いや、先ほども言ったように、第5条を満たすということでは、設計・建設時も維持規格も同じであると明確に書いています。そういう趣旨のことを書いています。したがって、矛盾するものではないと…

(質問)整合性は検討しなくてよいと書いてあるのですが。

(回答)はい、そうです。

(質問)えっ？先ほど「遵守すべきものである」という意味は先ほど説明しましたよね。耐震設計審査指針の考え方、許容応力という考え方、その判断基準に基づくような安全の考え方を維持基準も満たすということが「遵守する」という意味ですね。

(回答)私が申し上げておりますのは、守るべき技術基準というのは省令62号の第5条のことを申し上げております。第5条に対して機械学会の維持規格あるいは設計・建設の規格は整合している。つまり、第5条に対して矛盾がないことを確認しておりますということを申し上げているのであって…

(質問)ちょっと待って下さい。第5条というのは、ここに設計・建設規格の抜粋があります。「省令62号」の第5条(耐震

性)(解説の参考として発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針を呼んでいる。)」ということは、第5条で「損壊に至らない」という意味は、耐震設計審査指針で要求している安全水準の中身だということによろしいでしょう

(回答)5条というのはここに書いてあるとおりでありまして、この5条は設計段階でも適用すべきものである。したがって、具体的にはJEAGという民間規格がありますが、設計段階で5条を実現する規格としてはJEAG4601耐震設計審査指針を適用します。供用期間中の場合、ひび割れがあったところについては維持規格に従うということになります。

(質問)それは次で聞きますわ。そうすると、耐震設計審査指針、JEAG4601の耐震設計審査指針を満たすということですね。ひび割れがあっても、なかっても、それを満たさないといけない。それが遵守するということですね。評価の仕方は別ですよ。ひび割れのあるときの評価の仕方は破壊力学の方法を使うということで、それはいいですよ。工学的手法は変わっても別にかまいません。ただ、満たさなければいけない基準は、JEAG4601の耐震設計審査指針であり、指針ですよ。

(回答)それは設計・建設段階で満たすべき基準としてこういう民間規格を活用すると言っています…

(質問)ちょっと待って下さい。設計・建設時のみでなく使用時においても遵守すべきものであります。」という一言ですが、これは設計時はもちろん、ひび割れが入った状態でも満たさなければいけないという意味ではないのですか。

(回答)それは第5条のことを申し上げております。省令62号の第5条、これは何度も申し上げていますが、これは設計段階であろうと、供用期間中であろうと…

(質問)当たり前ですよ。私が言っているのは、耐震設計審査指針、これ。維持規格を満たしているものについては、これを満たしている、と。

(回答)何度も申し上げますように、満たすべきものは第5条であって、それを適用すべき規格として、設計段階はJEAG4601であり、維持の段階では維持規格ですということをお知らせしております。

(質問)耐震設計審査指針を満たすというふうには言わないということですか、第5条という言い方をして。

(回答)そうです。技術基準の体系としては、第5条というのが基本の基準としてまずあって、設計段階の判断基準、すなわち、設計段階としてどういう設計をしなくちゃならないかというときに用いる規格が設計・建設規格であり、JEAG4601というものを採用しているということになります。当然これを満たした上で設備が作されているということです。

(質問)第5条は設計段階でも適用するんだという話ですよ

ね。設計段階では耐震設計審査指針が入っているわけですよ。だから、5条を満たすということは、耐震設計審査指針を満たすと言ってもいいわけでしょう。

(回答)設計・建設の段階で適用すべきものはこれだと言っているんで、この…

(質問)そうじゃないでしょう。設計・建設の時だけじゃなく、使用時においても遵守すべきものだと書いてあるじゃないですか。

(回答)それはその通りです。

(質問)第5条の中には耐震設計審査指針がそのまま入っているわけでしょう。

(回答)ですから、第5条というのは非常に大きな安全水準の考え方を規定している規定なんですね。数学的に言うと、A + Bのうち、A + Bの概念が、AだけあるからこれはAだけということではありませんで…

(質問)第5条の中に耐震設計審査指針が入っているわけですね。

(回答)入っております。もうちょっと言うと、5条を満たす基準です。A = BだからといってBがすべてAというわけではないということだと思います。

(質問)耐震設計審査指針を満たすということと、第5条を満たすということとは同じなんでしょう。

(回答)設計段階においては、その通りです。

(質問)設計段階においてはね。ところがね、それを使用時においても遵守すべきだと書いてあるんでしょう。

(回答)それは5条を満たしなさいと言っているんであって、AはBだからBはAだとおっしゃっているわけですよ。

(質問)遵守の中身がちょっと違うんでね。それでは言いますわ。省令62号に「損壊により」と書いてありますね。維持規格でいう損壊というのは破断しないということですよ。耐震設計審査指針および告示501号で要求しているのは破断しないことですか。

(回答)ええ、これは壊れないということです。

(質問)そういうふうに書いてありますか。S1地震動に対しては弾性状態を維持することと書いてありませんか。

(回答)書いてあります。

(質問)書いてありますね。損壊ですか。

(回答)損壊じゃないですね。ただ、一部の崩壊はあります。S1地震では1.5Smまで認めていますから、局所的な崩壊はあります。

(質問)局所的なところというのは、クラス分けしているわけ

ですよ。Bクラス、Cクラスは満たされなくてもよい。今言っているのはAクラス、Asクラスですよ。Aクラス、Asクラスで損壊があって壊れてもよいという基準ではないでしょう。

(回答)それはS2地震についても同じですね。

(質問)だから、S1地震動については弾性限界内にある、すなわち、変形が残らないという基準ですよ。Aクラス、AsクラスのS1地震動について。S2地震動については、変形が残ってもよいが、過大な変形によって機能が維持できないようになったらいけない。弁であればちゃんと開く、閉まる。ポンプであれば回り続ける。パイプであれば、変形しても、水がちゃんと流れるということでしょう。そういうふうには破断とは全然違う概念ですよ。そういう意味から言えば、ひび割れがあっても、なかっても、変形が残ってはいけません。S1地震動については、S2地震動についても、機能が維持されなければいけないのしょう。亀裂が貫通しなくても機能は維持しなければいけないわけですよ。維持基準のほうは亀裂が貫通しなければよいという基準じゃないですか。どこに整合性があるんですか。

(回答)維持基準の場合は、ひび割れの健全性を評価するという形をとります。運転状態に応じて、S1、S2のいろんな組み合わせを行いますが、要は、ひびがあった場合に、外荷重に対してそのひびが動くかどうかということの評価するわけですね。不安定破壊しないというのは、そのひびがボンと壊れないということですから。壊れないということとは、ひび割れはそのままの状態を維持するという形をとりますので、今言われたように機能の維持という意味では、維持規格を満たすということは当然のことながら、その機能、あるいは外力、各種運転状態がありますので、S1、S2を含めてその機能を満たすということになります。

(質問)ところがね、ポンプは亀裂が貫通していない。ところが回転しない。これは機能を維持できていますか。

(回答)維持規格は残念なことに、全部の体系ができておりません。今評価ができていいるのは容器と配管の構造物だけです。ポンプのところについては維持規格を適用することはできません。

(質問)たとえばということで出ただけですよ。配管でも同じですよ。大きく変形しても破断していない。ところが水の流りが非常に悪くなる。炉心の冷却ができなくなる。こういう状態でも、維持規格の基準ではOKじゃないですか。

(回答)維持規格ではそういう大きな変形といいますか、ひびを想定していますので、曲がってしまつて形が変わるということをおっしゃっていますよね。維持規格ではたとえばポンプの例を申しますと、欠陥の大きさに一定の限界値を設けています。欠陥の長さが60°まで。深さが75%まで、つまり、貫通してはいけないということです。今言われた事

例というのは、計算してみないとわかりませんが、基本的には維持規格を満たさないということになりますから、修理・取り替えの対象になるのではないかと思います。

(質問)維持規格の基準というのは…

(回答)維持規格の話をお聞きされているんだと思うんですけど。維持規格というのは何か欠陥があったときに、これが非常に不安定な領域、つまり崩壊につながるまで行くかということをやりますよ。そのために、崩壊の基準というのを使って、それよりも、実際は安全率の1.5を見込んで、余裕を見て、崩壊のような挙動を示さないようにする基準であって、すぐ壊れるということではないんですよ。ただ、事象として、割れているから、割れがこうって壊れるかどうかという判断としては、告示501号でやっているような全体の構造の強度検討で、S1のときは降伏しないように弾性限界に入るように、S2であっても部分的な塑性変形はいいけど、ものが壊れるところまでいかないようにということまで認めているわけです。それとは論理が違って、傷がある場合、その理論が行かないものですから、専門家の間の議論のなかで崩壊荷重という理論を使っているわけです。崩壊してもいいというわけではないです。そういうことで判断して、崩壊につながらないような、告示501号と同じように安全率を1.5なら1.5分の1を見てそれでもって評価しているだけです。だから、整合性がないということではなくて、判断基準が違うだけけれども、どちらも壊れちゃいけないという意味では同じなんです。

(質問)いや、違う 全然違う

(回答)それは弾性限度という話をされるが、基本的には同じですよ。発想の違いですよ。

(質問)今奇しくも言われましたが、判断基準は違うけれども、整合性はないといけないということをおっしゃいましたよね。やはり整合性はないといけないんですよ。耐震設計審査指針の安全基準と維持基準とは整合性はないといけない、と そうなんです。

(回答)というのはですね、崩壊を議論しているときに、地震荷重というのを使って評価しているんです。

(質問)ちょっと確認したいんでね。先ほど、整合性はないけれどもいいということをおっしゃられたんで、もう一度言いますよ。維持基準を満たしている亀裂については、耐震設計審査指針の要求事項を満たしている、ということでもいいですね。

(回答)全体の構造的にはそうです。

(質問)答弁書ではね、維持基準では耐震設計審査指針で新設原発に要求される技術基準が満たされる、または、この技術基準を満たさない維持基準は導入しない」といった主張は行っていないとおっしゃってるんですけども、

それは撤回されるんですね。

(回答)それは正確には、先ほど言いましたように省令62号の第5条、これを基本として、これを満たしているかどうかで判断していると申し上げているんであって。

(質問)私たちが配布した資料の図で、ひび割れがないとこの図のように引張強さでピークになって破断しますよね。途中までは弾性限界ですよ。ひび割れがあると、引張強さが下がって、ここですよ。崩壊荷重とか流動応力とか呼ばれていますよね。これはひび割れの大きさによって違いますよね。材質によっても違う。S1地震動については弾性限界の範囲内にあるというのが基本なんです。ということは、この直線のところですよ。これはポンチ絵ですから正確ではないですけども、いわゆる直線のところ、0.2%耐力とかありますけれども、こういう弾性限界の応力のぎりぎりまでは許容されるというのが、S1地震動ですよ。ひび割れがあると、それ自身も下がるでしょう。

(回答)こういう変曲点は下がります。

(質問)下がりますよね。変形しないためには、ひび割れがあるときと、ないときとで許容応力が変わってくるんですよ。耐震設計審査指針を満たそうと思ったら、そういう基準はないじゃないですか、維持規格の中に、崩壊荷重のこだけでしょう。

(回答)そういうことではなくて、こういうカーブをベースに許容応力の判断基準というのは定められます。たとえば、いろんな運転状態をとる必要がありますけれども、一番厳しい運転状態の場合には、荷重のほうですね、一次一般膜応力 P_m が運転状態については $2.0S_m$ に抑えなさい。膜応力と曲げ応力との合計値は $3S_m$ か $2S_y$ のいずれか小さい方に抑えなさいということで、設計限界の許容応力というものがでてまいります。ひびがありますとこのカーブが下がってくるということは事実であります。一方、維持基準の場合、管の場合には、極限荷重法という方法をとっていますが、同じように荷重の式が、口頭で言うのは難しいんですが、 $(2 \sqrt{1 + (a/t) \sin^2 \theta}) (2 \sin^2 \theta - (a/t) \sin^2 \theta)$ という式で出てきます。それに一定の安全率、1.39とか、状態によっては2.77とかを用います。 S_u と S_y を足して2で割る流動応力 σ_{fl} という概念で判断基準を設けております。この流動応力に対して先ほど言いました1.39とか2.77とかの安全率をかけてさらに下がってくるわけです。その判断基準が実際にかかります設計基準で抑えている荷重に対して十分な範囲に入っているかどうかという判断基準が出てきます。それがどんどん下がってきますと、判断基準より荷重の方が大きくなってしまくと、それは崩壊します、ダメです。こういう考え方になります。通常この最大設計基準より荷重というのは若干の裕度を持たせています。ポシャりますと設備が壊れてしまいますから、裕度を持たせております。そういう観点から言いますと、安全率が1.39とか抑えていることによって、

一定の崩壊が大きくなってきますと実際の荷重に対して持たなくなりますから、その場合はアウトということになります。それがだいたい発生応力との関係で次元が違いますが、2.8Sm ぐらいの範囲内であれば、設計荷重に基づく実荷重に対して満たすということで、先ほどの設計段階の判断基準と、手法は違いますけれども、実際にかかる荷重に対して裕度をどう持つてくるかということでは整合ある形にはなっています。評価手法が違いますので単純比較はできませんですが、実はそういう関係にはなっています。

(質問)それについては後で言いますが、今おっしゃったように、維持規格の基準と耐震設計の基準との整合性はやはり検討しなければいけないのですね。それを今、検討しているんですね。

(回答)それは元々違う事象をとらえていますので、それ自身を比較するのは本当は、学問的に言うと、違うものを違う角度で見るということはおかしなことになっちゃいます。

(質問)いや、おかしくないですよ。

(回答) (保安院側が補足資料を配付する。)これは単純な例ですが、「破壊力学と設計による許容値」の資料で、左側の図を見ていただきますと、これは板ですが、大きな管の一部だと思って下さい。そこに長さ l のひびがあり、これをどう評価するかということになってきます。この式が破壊力学による評価の式になります。右側が設計・建設基準ですと、こういひびの評価ができませんから、もし、それをやるとしますと、こうい幅 l の穴が開いているとい形に置き換えて計算せざるを得ないということをし上げたいと思うんです。これは運転状態の管の式で評価をしますが、先ほど言ったように最大設計荷重が2.0Sm で抑えられます。穴があるということで式(2-1)が荷重になってきます。公称最大設計応力は式(2-2)になり、これ以上の荷重をかけてはいけないということで、これが判断基準になってきます。それと同様に、破壊評価をする場合には、流動応力という概念を導入します。 S_u と S_y を足して2で割ったものですが、それを簡便にするために2.7Sm を適用しますと式(1-1)のようになります。1.39の安全率を用いると式(1-3)のようになります。これはもちろん工学的には全く違うことを言っているわけですが、応力という次元で見れば同じような次元になりますから、設計荷重では2.0Sm 云々以下に抑えなさいと破壊力学では1.94Sm 云々以下に抑えなさい。これを超えますと修理や取り替えが必要になってきますから。これは破壊力学のほうで、これは結果的にたまたまなんですけれども、厳しい評価になっています。一例なので、一般化して言っているわけではありません。管の場合であり、しかも、モデル化して言っていますから、たとえば整合性を評価するとなると、こういうことになります。ただ、工学的に見ると、先ほど言いましたように、ひびの評価をしているのが左側であるのに対して、右側の設計・建

設時の評価をしようとする、たとえば、穴が開いた形でないとい全体がうまく評価できませんよということを行っています。工学的に整合性をとれといわれても元々違う種類のもので行っているものですから、そもそも手法自身に観点と目的が違いますから、厳密な意味で評価するというのはできません。こうい単純に並べてみるということではできませんが、ただ、意味している工学的な意味が全然違いますから、だから、わたしは別にこれをもって、破壊力学のほうで厳しくて、設計・建設規格のほうで甘いということを行っているわけではありません。当然アプローチの仕方が違いますから、違うものですから、もし、応力とい同じレベルで単純比較するとしたら、工学的には全く意味のない比較かも知れませんが、やるとしたら、こうい比較ができますということをし上げただけです。

(質問)あなたのおっしゃったのは、こうい二つのモデルがあって、モデルを計算したらこうなったというだけで、この亀裂があるときに破断するかどうかという議論と、こちらの設計するときの評価が本当に対応しているかどうかというのは、解析的にだけではなく実験的にも解析しないといけないですよ。それはたぶんやられていないと思います。たぶんそれは対応しないと思います。それは置いといてね。あなたのおっしゃったのは、許容状態、運転状態で、すよね。運転状態というのはS2地震動ですよ。我々がさっきから変形しないと言っているのは許容状態、運転状態ですよ。S1地震動に対して変形が残らない。これについてはこういモデルはないんですか。

(回答)これは運転状態が最も厳しい状態ですから…

(質問)一番厳しい状態とは限りません。

(回答)まあ、地震の組み合わせにもよります。S1、S2との組み合わせにもよりますから…

(質問)変形が残らないというのはね、極めて厳しい条件ですよ。ということは、ひび割れが入っていたときに、やはりS1地震動で変形が残ったらいけないんですね。変形が残るような維持基準はダメなんですよ。

(回答)ダメというか、先ほど言ったように、ひびについては評価をきちっとしなければいけない。違う物差しでは評価はできませんと申し上げています。

(質問)物差しは一緒ですよ。耐震設計審査指針で要求しているのは、ひびがあってもなくても、S1については変形が残ってはいけません。極めてシンプルです。S2については大きな変形をしても破壊しないのはもちろんのこと、機能が維持されないといけない。それが要求事項ですよ。極めてシンプルです。それがひび割れがあるときにどうい評価手法がよいのか、それは工学的にいろいろやったらいいですよ。こういモデルを作ったりしてね。ただ、基本になるのは、運転状態、S1地震動に対しては変形が残

ってはいけない。それを維持規格が満たしているということ
を証明しなければいけません。

(回答)それは、先ほど言ったように、こういうモデル、これだ
って単純比較ですから、これで私、満たしているとはとても
言えません。

(質問)わかりますよ、ひび割れがあっても変形しないというこ
とを工学的に解析するのは無理です。実験的にやる以外
にない。実験を重ねないとはいけません。何十年とやらないと
解は出てこない。それは知った上で言っているんですよ。
維持基準というのはね、ひび割れが進展して破壊しないとい
う基準でしか評価できないんですよ。それをこれに合わ
せようとしたら、安全率でごまかす以外にないんですよ。問
題は安全率がそれで妥当かどうかという判断です。その判
断をしようとしたら実験データを積み重ねる以外にないん
です。ところがそういう実験データはないでしょう。ない状
態でこれを導入したら、絶対に過小評価になります。

(回答)実験データがない…これは日本だけではなく、も
ともと、これは1.39とか、2.77とか…

(質問)アメリカでしよう。アメリカの耐震設計の Section XI
には入っていないじゃないですか。一般応力と地震荷重
の組み合わせはないじゃないですか。日本で独自に入れ
たんでしよう。

(回答)材料から見たときには、機械的荷重も地震荷重も同
じですから、地震荷重がちゃんと入っていて、最後の判断
基準で1.39とか2.77とかが入って工学的な強度という意
味では同じことになってきます。荷重をどこまで見るかとい
う違いがありますけれども。

(質問)安全係数の観点から言うと、 S_y と S_u の比較でだ
いたい1.5といっていますよね。(2/3) S_u で…

(回答)いや、あれも工学的には全く意味のない…

(質問)そう、全く意味がないんですよ。

(回答)あれで、別に1.39とか2.77とかの安全率を求めている
わけではありませんから。あれは設計・建設規格の比率
を持ってきてニアリイ・イコールといっているわけではなくて、
あれは、設計・建設規格を知っている人に対して、同じよう
な破壊力学という新しい概念ですから、設計・建設規格か
ら類推すると、だいたいこれに近い概念のものがあ
りますから、そういうことで理解してもらおうと理解しやす
いという解説」であれが書いてあるだけなんです。

(質問)全く理解できません。S1地震動に対しては変形が
残らないという条件があります。維持基準では破壊の基
準から安全率が1.41になっていて、日本機械学会の注には
(2/3) S_u と比べたら、1.5と1.41だからほぼ整合して
いると書いてありますよね。そこでは(2/3) S_u だけしか
書いていませんよね。普通は S_y と(2/3) S_u の小さい
方をとっていますよ

ね。ところが、 S_y の方が小さいんですよ。普通は。ス
テンレス鋼にいたってはものすごく小さいんですよ。

(回答)ちなみに、その解説はフェライト鋼容器の
ものから、ステンレス鋼は対象になっていません。

(質問)それは、それでもいいですよ。

(回答)いずれにせよ、それは解説で、それを実際に
使う方が、設計のいろんなことを熟知されてい
るので、それに近いところを解説しているんで
あって、安全率の設定根拠のためにそれを
使っているわけではありません。

(質問)ということは、あなたがこういうものを出
されたということは気になっているわけですよ
ね。整合性があるかどうかね。

(回答)いや、ご質問を頂いているんで、たぶん、
ひび割れの評価というのはそもそも何ぞやと、
設計・建設規格とどう違うんだという
質問があるんだろうと思って、念のため
用意したんです。

(質問)あなたの方の回答がね、設計・建設時のみ
でなく使用時においても遵守すべきものであ
ると、耐震設計審査指針指針もそうだと
いう理解ですよ。

(回答)さっきから言っているように、第5条が
そうだとことです。

(質問)そうですけど、第5条については、耐震
設計審査指針を引いていますから、これを
満たさないといけませんよ。

(回答)それは $A = B$ だから、 B は全部 A である
というのとは論理的に違うということですよ。

(質問)もっとシンプルに言います。ひび割れが
あっても、S1地震動について変形は残って
もいいんですか。悪いんですか。どっち
ですか。

(回答)そういうふうに設備を設計して作り
なさいということですよ。

(質問)ひび割れがあった場合には…

(回答)ひび割れについての地震のきちっと
した評価がないといけません。耐震設計
審査指針や設計・建設規格にはひび割れ
に対する評価の手法がないんです。ない
からこれでは評価できないんですよ。
ですから、欠陥には欠陥の評価の仕
方を適用しないといけませんと言
っているんですよ。

(質問)ひび割れを評価するときに、ひび割
れの進展しか評価してないじゃない
ですか。破断するかどうかという評
価はしていないじゃないですか。変
形が残るかどうかという評価は
していないじゃないですか。基準
が違うんですよ。

(回答)うーん…

(質問)あなた方は破壊荷重が問題なんでしょう。変形の判断基準がどこにも入っていないじゃないですか。

(回答)崩壊荷重に至らないということは亀裂が動かないということですよ。

(質問)もっと単純に言います。ものをつくりました。耐震設計審査指針に基づいてね。これは変形が残らないようにしています。ひび割れが入りました。ひび割れが入った段階で変形は残ってもいいんです。こういう基準に変えてもいいんですか。

(回答)厳密に言いますと、設計の S1の評価というのは今、評価の手法がありません。S1に関するひびに対する評価手法というのはありません。

(質問)知っていますよ。ないですよ。ないから導入するなど言っているんですよ。そういう整合性のないものをね。

(回答)ひびに対する評価手法をきちっと適用しないとけないと申し上げているんです。ひびがあるということはどういうことかという、ひびがそこにある、ものが壊れるということなんですよ。壊れる大きな手前で止めておきなさいと言っているんですよ。

(質問)そうですよ。止めておきなさい。変形が残らないところで止めておきなさい。それが耐震設計審査指針の要求事項です。ひび割れがあっても、なかっても、それは貫徹して遵守されないとけない。それがこの意味ではないんですか。

(回答)うーん…

(質問)設計時においてはもちろん、使用時にも遵守すべき。これは、ひび割れがないときは変形が残ったらいけない。ひび割れが入ったら、変形が残ってもよい。そういう基準じゃないんですよ。

(回答)そういうことではなくて、これはものを作るときの設計基準ですから、S1に対しては変形が残らないような強度を持つように、部材を選び、構造設計をしてものを作りなさいという基準なんです。

(質問)それなら、ひび割れが入ったらそういう変形が残ってもよいということですか。

(回答)ひびがあったものについては、ひびについての評価をきちんとしなくてはならない。

(質問)ひびの評価をして変形が残らないということをお話したいじゃないですか。

(回答)…

(質問)ひびがあったら、破壊はしたらダメだけど、変形はし

てもいいということですか。

(回答)変形という意味が、工学的意味が厳密にはよくわかりませんが、流動応力で1.39、2.77に抑えるということは、ひびが動かないということですよ。ひびが動かない。ひびがそのままである。ひびがそのままということは、その状態が変わらない。若干、ひびが少し動いて止まるということかもわかりません。若干動いて止まるということを含めれば、この維持規格の基準を満たします。ということは機械自身が変形というのをどの程度のことを言うのかわかりませんが、維持規格で求めているのは、S1とかS2とかがあったときに、ひびが基本的に動かない、動いたとしてもちゃんと止まるということが、流動応力に対して一定の安全率を満たす基準というのはそういう意味なんです。

(質問)ひびが進展するかどうかは関係ないですよ。要するにマクロな意味で、変形が残るか残らないかという議論です。

(回答)ひびが動かない、若干ひびが動いても止まるというものに対して、大きな配管に対してのひびですよ。S1とかS2とかで求めているのは、そういう判断基準というのは、私が理解している範囲では、曲がったり大きな変形をしないということです。そういう理解で私はおります。

(質問)S1については弾性限界内ですよ。大きな変形なんかは残ったらいけないですよ。

(回答)工学的にはご存じの通り、ひびのあるものというのは、これは破壊評価しますから、塑性領域に入っているわけですよ。それ自身は、その周りは、そこに、工学的に弾性領域に入りなさいというのは、工学的にはあまり意味のないことではないかと…

(質問)マクロな意味ですよ。

(回答)ひびのあるところについては、

(質問)それは当たり前ですよ。

(回答)マクロという意味は、ひびのないところについておっしゃっているのではないかと思います。

(質問)違いますよ。ひびも含めてですよ。マクロに見ての意味ですよ。容器というのはマクロで見て容器なんですね、ミクロで見てというのは意味がないでしょう。

(回答)マクロで見るのであれば、先ほどいったようなひびのあるところをこういった形で置き換えて評価することになります。

(質問)それが1対1に対応しているという実証をちゃんとやらないといけませんよ。

(回答)それで、その一つの形をやったんですけれども、これは管の評価で、板の評価になっていますから、本当は形が違いますけれども、たとえば、こういったような評価を比

べてみるのは可能だと思います。

(質問) やって下さいよ。たとえば、S1地震動でモデルでやって変形が残らないという評価をして、整合性があるということを示して下さい。

(回答) 計算してみないとわからないですが…

(質問) 計算してみて下さいよ。ひび割れをちゃんと想定して、S1地震動に対して変形が残らないという整合性を評価しないと維持規格はダメだということですよ。

(回答) 先ほど言いましたように、これは比較をしてもですね、甘いように一見みえますが、工学的には全然意味がないんですよ。二つの式を並べても。

(質問) そう意味がないですよ。知ってますよ。そんなの。

(回答) S1とか運転状態がいろいろありますから、計算することは計算上可能かも知れませんが。

(質問) いや、我々は計算しろと言っているんじゃないですよ。ひび割れが残らないということをはひび割れた状態でも保証しろと言っているんですよ。

(回答) 変形が残らないということですよ。維持規格の言葉で言えば、ひびが動かない。もしくは、動いてもごくわずかのところで止まるということを変形が残らないというふうにおっしゃるのなら、変形は残らないと言えます。維持規格というのは、先ほども言ったように、ひびがあって、ひびが地震力を含めて動かない、もしくは動いてもちょっとで止まるというところで判断基準を決めているということは間違いありません。それはご理解いただけたと思います。それを変形がないというふうに判断するんだったら判断することもできると思います。

(質問) いや、別に亀裂が進展しないということが変形しないことだとは私は言っていない。亀裂が入っていてマクロに変形しないということですよ。当たり前でしょう。亀裂が全くなくても変形はするんですよ。わかりますか。

(回答) それはまたちょっと、座屈とかですね。

(質問) 座屈はまた別ですよ。座屈はグシャですよ。関係ないですよ。そうじゃなくて、変形が残る、残らないという議論ですよ。それはね、ひびがあるうと、なかるうと、マクロな概念ですよ。いいですか。維持基準において、遵守すべきあるということは、質問主意書への答弁書では、そんなことを言った覚えはないとか、満たさなくてもよいとか書いてありますけれども、実際は、耐震設計審査指針について、S1については変形が残らない、S2については変形しても機能が維持される、ということについては維持規格でも満たされないといけない。そういうことですね。

(回答) くだいようですが、私どもは、ひびはひびに対する評価をしなければいけないと言っています。

(質問) ひびに対する評価をすることで、判断する基準ですよ。

(回答) 先ほどのこの場合でしたら、S2のやつについてはですね、ご指摘の通りであれば、2.0と1.94ですから、先生のお立場でしたら整合しているということですか。

(質問) いいや。これがこのモデルに対応するというのが実験的証明されない限りは認められません。当たり前ですよ。モデルですよ。これは一つの。

(回答) モデルですよ。だって、判断基準というのはこういういくつかのモデル化して計算式に置き換えていくわけですから。その数式の考え方を言っているわけですから。これは整合していると見ていただけるわけですか。

(質問) いいや、これがちゃんと対応しているということであればまた話は別ですけども、そういう実験データはあるんですか。

(回答) 実験データではなくて、この崩壊荷重、設計荷重というのは、まさに規格の、耐震設計審査指針を具体化するJEAGとか、告示501号にもこういう計算式が書いてあるわけですね。今の問題点はその判断基準がどうかとされているわけで、その判断基準を数式化するとこういうふうになります。左側は維持基準の数式を書けばこういうふうになります。その比較をしているわけですから、今問題になっているのは基準同士の比較ですから。

(質問) S1に対する基準、S2に対する基準を維持規格がちゃんと満たしているということが証明されればね、維持規格としては一貫することになりますよ。

(回答) 右側の設計段階のものは告示501とか、JEAGのやつは地震加重を足し算すればいいわけなんで、最大応力の中に荷重を放り込めばできますから、応力としてどう抑えるかという2.0Smというのは同じです、JEAGとですね。この数式と維持規格が求めているところの数式とそれぞれが判断基準です。それとの整合ということで、書くんだったらこうなりますが、結果として、1.94と2.0となっていますので…

(質問) これはあなたの言われた対応すると言われたモデルであってね、モデル計算なんですよ。一種の。我々が求めているのは、亀裂がある状態で実際に実験的に考えたらどうなんですかということなんですよ。実験データがあるんだしたら出して下さいと言ってるんです。

(回答) そうなると、この右側のやつが告示基準にないJEAGということですね。出ているんですよ。

(質問) これは亀裂のあるモデルではない。穴のあるモデルじゃないか。それとはまた別ですよ。亀裂のあるモデルと穴のあるモデルが同じだとい前提であなたはおっしゃっ

ているんですけど…

(回答)私は、工学的には違うと言っているんです。先ほどこれは元々モデルが違いますから、と

(質問)だから、同じだというんだったら、これらが同じであることを実験的に示さないといけなじゃないですか。

(回答)これは告示基準を引用しているだけですから、誰が書いてもこうなりますよ

(質問)構造がこういう場合にはこうなりますよということで、そんなことはいいですよ。これがこれに対応するということか、何で言えるのと言っているんですよ。これは、これ、右左別ですよ。あなたがムリヤリそれをひっつけて対応づけているだけで…

(回答)違います。私は冒頭申し上げたとおり、これは当然モデルが違います。ですから単純比較できないと申し上げています。今、おっしゃっているのは、設計の耐震の基準と維持基準の整合ということをおっしゃるのなら、こういうモデル化して、数学的にあるいは工学的に比較しないのですね、言葉だけの話じゃありませんから、やるとすればこういうふうなやり方があります。ただし、穴が開いているケースと、ひびがあるケースは当然事象が違いますんでね。直接比較するのは工学的に意味がありません。考え方、許容基準の考え方が違うとおっしゃってるんで、基準の数式同士で比べたらどうなりますかということを書いただけなんです。私は、これでもって整合がとれているとか、そういうことを言うつもりはありません。元々モデルが違うと最初から申し上げている通りですから。ただ、もし、どうしても整合を求めると言うんだったら、こういうモデルで比較することになりますよということです。

(質問)いや、違いますよ。あなたが、設計・建設時のみでなく使用時においても遵守すべきものであります。」と回答されたんですよね。その意味は、維持規格が満たされておれば、耐震設計審査指針のこの規格ね、告示501に書いてある要求水準を満たしていますよ、と

(回答)そんなことは言っていないと、何度も私が申し上げているのは、満たすべきものは第5条のこの基準なんです。それを設計・建設段階に展開すれば、JEAGなり設計・建設規格になりますし…

(質問)この意味はどういう意味なんですか、設計・建設時のみでなく使用時においても遵守すべき」というのは

(回答)原子力設備の技術基準の省令62号です。

(質問)第5条だけであって、告示501号とか耐震設計審査指針は関係ない、と、遵守すべきものではないんですね。

(回答)もちろん第9条もあります。もうちょっと正確に言うと、第9条に告示501もあります。告示501の適用関係は先ほ

ど言いましたように、設計・建設段階と、供用期間中で適用関係は異なりますけれども、告示501も適用になります。

(質問)告示501で求めている基準については、維持規格を満たしているものについては告示501が満たされるように、維持規格が作られるということですよ。

(回答)告示501は設計・建設規格ですから、先ほどの右側の評価しかできませんので、これには欠陥の評価ができませんから、これに対しては維持規格を適用して、欠陥の評価をします。

(質問)ですから、維持規格がいわゆる耐震設計で求めているS1、S2に対する要求水準を満たしているかどうか保証されていないじゃないですか。S1地震動が起きても変形が残らないというやつは保証されていないじゃないですか、維持規格については。

(回答)S1、S2に対しては先ほど申したように、ひびが止まる、若干動いたとしてもきちっと止まるという基準としては満たされていますということを申し上げました。

(質問)それと変形が残らないということとかね…

(回答)変形が残らないという定義が曖昧ですが、別に形状自身が変わるわけではありませんから、ひびがあって、外力に対して止まる、もしくは若干動いても止まる。それを変形が残らないというふうに理解するとすれば変形が残らないということになります。

(質問)あなたがおっしゃっているのは、ひびが進展するかどうかという議論ですよ。マクロに見てどうかという判断が耐震設計のやつでしょう。

(回答)マクロとおっしゃっているのは、ひびがある全体の設備がですね。

(質問)そうです。

(回答)先ほども言いましたように、ひびがあると、このカーブがだんだんと下がってくるわけですよ。先ほど言った流動応力がこの二つの交点のところから安全率でもって一定の荷重の範囲内に抑えなさいということになっております。設計・建設規格のほうもS1、S2のところから、先ほどのいろいろな計算式でもって一定の荷重の範囲内に抑えなさいということになっています。維持規格はここで実際に加えられる荷重に対してですね、安全率1.39の範囲内ではないといけなしいことを言ってみて、実際にかかる荷重に対して安全率を入れた先に求めたものが小さければ、すなわち、維持規格が許す荷重に対して実際にかかる荷重が大ききときは、基準を満たしていませんので、それはアウトということになるわけですね。

(質問)ひびがあるときはカーブが変わりますよね、弾性限界の値も変わりますよね。

(回答)ひびの大きさがですね、まさにこのカーブがどこまで下に落ちてくるかによってくるわけです。大きなひびだとこのカーブがダートと落ちてくるわけですね。流動応力がこれらを足して2で割って得られますが、値自身がダートと下がってきますね。そのときに実際にかかっている荷重があるわけですね。実際にかかる荷重のほうは許される荷重より大きい場合にはアウトになりますから、そういうときは修理・取り替えということに維持規格としては判断基準として定めていますよということを言っています。

(質問)そういうことじゃなくて、亀裂があるときに弾性限界の値も、カーブ自身も変わるでしょう。弾性限界の値も下がりますよ。

(回答)当然変わります。維持基準も…

(質問)あなたそれ運転状態の で言ってませんか。運転上状態 のS1ですよ、私が言っているのは。

(回答)運転状態は…いずれにしても、まあ、比率が1.39とか2.77とかいろいろありますけれども、上の状態は比較的ひびが小さいだろう、下が大きい場合と考えたときに、上からでてくる場合の許容基準の判断と、下から出てくるのは当然その差の分だけ、比率がありますが、差の分だけ当然その差が出てきます。そのときに上の状態でかかる荷重に対して、実際にかかる荷重に対してそれが上回っていけば、荷重に対して大きいですから、それはOKです。逆に、下のようなケースでかかる荷重が大きくなれば判断基準のほうは小さい、荷重が大きくなればアウトということになりますから、修理・取り替えしなさいということになります。まさに、ひび割れの大きさに応じて判断するということを行っているんで、維持基準というのはひびをすべて認めているわけではありません。実際の大きさとか深さとかそういうところでカーブが変わってきますからそれに応じて判断基準というのをきちっと設けて、一定期間、実際にかかる荷重に対して耐えられなくなるとアウト、それに対して何度も言っていますように、実際に壊れるのはこれを超える場合ですから…

(質問)あのね。そやからね、壊れる、壊れないの判断でやっているんですよ、維持基準は。

(回答)壊れるというのは、正確に言えば、ひびが拡大して、広がってしまうということです。それに対して十分な裕度がある。何度も言っているように、山のところを基準にとっているわけではありません。これに対して一定の安全率を皆とっているわけです。微妙なところで設計することはできませんから、一定の安全率をとってやっているわけです。

(質問)さっきからもう 堂々巡りになってしまっているんだけど、この 設計 建設時のみでなく使用時においても遵守すべきものであります。」というのは省令62号の第5条だけであって、耐震設計審査指針ではないということだね。

(回答)そうです、はい。省令62号です。正確に言うと、省令62号は地震の関係では5条と9条です。もちろん他の条文もありますから、全部で30何条もありますんで。すべて、建設段階から全部ありますから、省令62号全部です。

(質問)地震力による損壊により公衆に放射線障害を及ぼさないように施設しなければならない。」というところを耐震設計審査指針に引き寄せて読んだら、この損壊というのはS1に対しては変形が残らない、S2に対しては変形が残っても機能が維持される、その範囲内に収まるというのが損壊しないという意味なんですけど、維持規格のほうの損壊しないというのは破断しないということだと、その違いがあるということはそれでいいですね。

(回答)はい、それは設計の時の設計思想としては、先ほど言われたS1、S2に対してそういう材料を選び、そういう構造設計したものを作りなさいというときの判断基準です。

(質問)省令62号第5条の損壊により及ぼさないという意味は、耐震設計審査指針では、S1に対しては変形が残らないという意味だということではないですか。

(回答)はい。設計としては、そういう考え方でものを設計し、ものを作りなさいということです。

(質問)ひび割れたら、それはもう関係ないということですね。

(回答)ひびに対する固有の評価をしなさいということです。

(質問)維持規格で、維持規格のほうは破断するという基準になりますよ、ということですね。

(回答)はい、ひびの評価をしなさいということです。

(質問)ということは、耐震設計審査指針で作るときはS1地震に対して変形が残らないようにやるけど、ひび割れたら変形が残ってもよろしい、と、破断しなければいいんだという、そういう基準に変わるんだということですね。

(回答)設備全体のことでなくひびに対する評価のことを言っています。ひびの評価についてのことを言っています。

(質問)ひびの評価でもいいですよ。要するに、ここで遵守すべきものは、維持規格で破壊しないというそういう基準だ、と、維持規格の考え方で言ったら、破壊しなければいいんだ、ということですよ。耐震設計審査指針は破壊以前の段階ですよ。変形が残らない。変形しても機能が維持される、と、それが損壊により公衆に影響を及ぼさないという基準です。まるっきり違う基準、これを我々はダブルスタンダードだと言っています。ダブルスタンダードになるんじゃないですかと言ってるんですよ。ダブルスタンダードになりますよね。

(回答)違いますと言っているんですけど、というのは、何度もくどいようですが、S1、S2の地震動でも結構ですが、先

ほど言ったように全体応力に対する評価ということで実は評価されているわけですからね。それをひびの評価として適用しているわけではありません。我々が言っているのは、まずそういうものでものを設計しなさい、ものを作りなさいということを決めています。そういう基準を満たした設備においてひびがあったときに、ひびに対する固有の評価をしなさいといっていて、そういった設計・建設規格とか JEAG の耐震設計審査指針では評価できないわけです。ですからひびに対する固有の評価をしなさいということを行っているわけです。

(質問)いや、できるんですよ、変形が残らないという基準でひび割れを評価したらいいんですよ。その評価する手法は今ありませんよ。

(回答)ひびというのは、もしミクロ的に見ればですよ、その部分は塑性領域になっているわけです。ひびに対してある意味ではミクロ評価をするわけですね。破壊評価というのはミクロ評価をするわけですよ。こういう設備の設計指針、耐震設計審査指針はマクロ評価をするわけですよ。マクロの評価の手法をミクロの手法に適用しろと言われても、手法が違うわけですからそもそもできないわけですよ。ミクロのものはミクロな手法を適用させるということを行っているんであって。

(質問)そうだから、基準を変えるということでしょう。

(回答)ミクロな欠陥を評価できる手法を使うということです。

(質問)手法はどうでもいいんですよ。手法ではなくて判断基準ですよ。

(回答)マクロな評価では判断できませんと言っているんです。

(質問)変形が残ってもよいということですね。

(回答)変形が残ってもよいという言い方ではなくて…

(質問)この日本機械学会「設計・建設規格 (JSME S NC1-2001)」に関する技術評価書(案)は、保安院が出した文書ですね。「省令62号」の第5条(耐震性)(解説の参考として発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針を呼んでいる。)と書いてある。この呼び込んでいるというのは、省令62号の第5条というのは耐震性という中身は耐震設計審査指針と同じだというふうに解釈していいんですか。

(回答)それは先ほどから言っているように、設計段階において JEAG に基づいて設計・建設されたものについては、省令62号第5条を満たすものとして我々は扱うと言っているんです。

(質問)それは設計・建設段階ですよ。設計段階なら耐震設計審査指針と同じものである、と、呼び込んでいるというのはそういう意味なんですか。

(回答)はい。これは抽象的な判断ですから、5条の判断として、設計段階で、耐震設計のやり方はいろいろあるのかもしれませんが、あるんだけど、JEAG を用いて設計されたものについてはこの5条を満たすということで我々は判断しますということを行っています。

(質問)省令62号の第5条と耐震設計審査指針とは同等のものだということですね。

(回答)設計段階においてはそうです。設計段階で活用する基準としてはこれです。

(質問)その次は、先ほどに戻るんだけど、ずっと遵守すべき、使用時においても遵守すべきというものに、この省令62号というのが入っているわけですね。そうするとどうなるのかなということになるんです。

(回答)第5条の解釈として設計段階のときの評価では、JEAG の4601を使います。それを満たして作られたものうちひびがあったものについては、維持規格で評価をしますということになります。

(質問)要するに動き出した後と、動き出す前とで基準が違うということを行っているんでしょう。

(回答)評価の手法が違うということです。

(質問)基準が違うということでしょう。評価の手法ではなくて。

(回答)基準が違うというのは…ひびに対する判断基準というのは前にはありませんから…

(質問)あなたが何度もおっしゃったように、耐震設計審査指針というのは設計・建設時である、と。

(回答)JEAG4601を見て頂いたらわかりますように、あそこでは、どういふ荷重があるかと、荷重の組み合わせと許容応力の計算式が書いてあるわけですよ。

(質問)具体的には耐震設計審査指針でやっているわけでしょう。

(回答)耐震設計審査指針では抽象的な文言しか言っていない。それを具体化するのに JEAG4601がある。JEAG4601の判断基準というのは告示501号と基本的には同じなんです。その違いは地震力と組み合わせることだけなんです。厳密に言うと少し違うところもありますが、判断基準は基本的には同じなんです。マクロな設計判断の基準の考え方を体系的に整理されたものが設計・建設規格です。

(質問)答弁をまとめますね。次へもう行きたいんで。省令62号第5条の「損壊により放射線障害を及ぼさない」というのは、設計・建設段階においては耐震設計審査指針及び告示501号でマクロな基準によって満たす必要がある。供用期間中においては、ひび割れが入らない限りはそれでいいですね。入ったら、それは適用できないので、維持規

格でもって破断しないという基準を適用するんだということ
でよろしいですね。

(回答)まあ、単純に言えばそういうことです。

(質問)単純じゃなくて、そういうふうにさっきから答えられて
いるんですよ。ということは、破断しないという基準でやっ
ている。他方では、設計のときに、変形が残らないもしくは
変形しても機能が維持される、これを満たすように設計し
作りなさいよと言っている。地震は、設計し作ったときに起
こるんですか。それとも、40年間どこで起きてもおかしくな
いんですね。ひび割れてぼろぼろの状態地震が来るとい
う場合が往々にしてありえますね。そのときは、変形しては
ならない、変形しても機能が維持されるという基準は満た
さなくてもいいので、判断基準としては破断しなければい
いんだ、と。維持基準で判断したらいいんだと、こういうふう
に考えられたんですよ。これを我々はダブルスタンダード
だと言ってます。

(回答)破断というのは、欠陥とかひび割れに対しての評価
だけを言っています。ひびに対する評価しか言っていませ
ん。設備全体の評価については言っていない。なぜか
とらと、ひびの評価をしているわけですから。

(質問)だから、維持規格というのはひびの…

(回答)胃が痛いというときに頭の検査をしてもしようがない
わけですから。

(質問)我々は人間ですから、人間としての生活が胃が痛
いことによって維持されるかどうか問題なんですよ。胃の
細胞がどうなっているかということよりは健康な生活ができ
るかどうか問題なんですよ。

(回答)ですから、胃が痛いときに胃の検査をするのと同じ
ように、ひびがあれば、ひびの評価をしなくちゃいけない。

(質問)違いますよ。胃が痛くてもね、頭に痛みがあるときも
あるんですよ。医学では、ガンがここにできていてもね、痛
みが別のここに生じるときがあるんですよ。あなたはご存じ
ないから言いますがね、ここに癌巣があってもここが痛
むことはあるんですよ。別のところが痛むことがあるんです
よ。胃とは別のところが痛んで胃ガンが発見されることもあ
るんですよ。だから言っているんですよ。ひびが起きた。ひ
び割れのところだけ見取ったらいいんだということではなく、
全体として安全が確保されなければいけない。そのために
耐震設計審査指針は変形が残ったらいけない。変形して
機能が維持されなかったら、炉心を冷やすことはできませ
んよということで、そういう指針があるわけですよ。全体を見
てやっているのが指針ですよ。それは設計し作ったときだ
けじゃなくて、地震はいつ来るかわからない、いつどんな
状態でも指針の条件を満たさないといけないというのが指
針の考え方ですよ。ひび割れが入ったらひび割れけ見と
つたらいい、維持基準でひび割れだけ見とつたらいいとい

うのであれば、それは耐震設計審査指針の耐震性は確保
されないんじゃないですかと言っているんですよ。その整
合性を検討する必要があるでしょうといったら、整合性を検
討する必要はありませんというのがあなた方の回答でした。
使う場面が違うから、と。

(回答)こういう形で言うのは正確かどうかわかりませんが、
パイプにひびがありました。設備のほかのところは全部健
全でした。1個傷がありました。評価したら傷はびた一文動
きません、動いても止まりますという評価ができました。そ
のとき設備はどうですか。他は大丈夫ですから、OKです
よね。ひびは何も悪さをしないわけです。そうしたら、今言
われた機能の維持とか、設備の安全性というのは確保され
ているではありませんか。

(質問)それは、あなた方はひびだけ見ているんですよ。マ
クロに変形が残って、変形がどのように影響するかを見て
いないでしょう。マクロな変形ですよ。傷が全くなくても変
形はするんですよ。傷があっても進展しなくても、変形は
残るんですよ。

(回答)それは維持規格とは別の話で、別のところで曲がる
かもしれないという話をされているわけですね。

(質問)いやいや、傷のある部位のそこら辺ですよ。

(回答)傷のところを見たときにS1だろうが、あるいはS2に
対して傷が動きません、動いても止まりますという評価がで
きれば、荷重に対してひびは悪さをしないということになり
ますよね。そういう評価をするわけです、維持規格では。そ
のときにひび自身が問題がなければ、他のところはひびが
ないわけですから、元々問題ないわけです、耐震設計審
査指針で作られているわけですから。となれば、全体とし
ては耐震性はマクロに見れば確保されているということに
なるのではありませんか。

(質問)そういうふうに見るわけですか。亀裂が進展しなけ
れば、耐震設計審査指針が満たされている、と。

(回答)傷の評価しかしませんので、維持基準でもって他の
ECCS の機能があるかどうかまで維持基準が評価するもの
ではありませんから。

(質問)亀裂が進展しないということを確認できたら、耐震設
計審査指針は満たされているという、そういう評価ですね。
亀裂が進展しなければ、耐震設計審査指針の要求事項
は満たしている。だから、整合性はある、と。今初めて私は
聞いたんですけどそれでいいですね。

(回答)エーッと。そういうことを言っているのではなくて、こ
ういうふうに数字が変わってくるわけです。

(質問)亀裂の大きさによって、それは変わりますよ。そうい
う場合に、地震が起きても亀裂が進展しないということを確認
したら、耐震設計審査指針のこの条件は全部クリアされ

ているということですね。

(回答)傷以外のところということになるのでしょうかね。傷は先ほど言ったように、マクロな弾性評価はできませんと先生もおっしゃっていましたから。だから、それに対して満たしているというのは、私もそれは違うだろうと思います。

(質問)亀裂があるような状態で、塑性変形が残るかどうかいちような研究は見たことがないんで。しかし私はね、亀裂がないよりは、亀裂があるところのほうが変形は残りやすいと思いますよ。亀裂が進展しなくても、実験したらすぐわかることだと思いますけれども。だから言っているんです。あなたね、亀裂が進展しなければ・・・

(回答)誤解のないように言っておきますと、先ほどちょっと単純化して言いましたが、正確に言えば、傷があるかどうかということで、傷の評価をすると先ほど言いました。破壊評価で、維持規格で評価することができます。ただ、その当該部材の全体の材料特性はまさにこの図に書いて頂いたように、全体的にはこういうふうになってくるわけですね。下がってきます。下がれば、これに対しても実は設計段階においても、S1、S2との関係で、設計基準を満たしているかどうかということは当然課題になってくるわけです。それは当然、実際はこれ、設計基準ぎりぎりのところで作られているわけではありませんで、余裕がありますので、通常それで設計基準を下回るといようなことは原則的にはないと思いますけれども、考え方としては、おっしゃっているように、これはすこし動きますから、最初に作ったときの状態と比べますと、ひび割れがあったときのカーブが全体として下がっていますので、工学的には設備の傷があることによって全体の引張強さのカーブが変わってきますからそういう意味では、特性が異なっていますよ、と、全く同じ状態であるということをおっしゃっているわけではありません。欠陥の評価ということで欠陥を評価することはできますよということを申し上げています。話を単純化されてしまうとですね。単純化して言えば、傷がちゃんと大丈夫なら設備は基本的には大丈夫だと単純には言えるかもしれませんが、ただ、工学的にはこういう事象がありますので、もうちょっと厳密な言い方をしないとそれは誤解を招きますから。わかりやすい言い方をすれば今言ったような言い方になるのかもしれませんが、厳密に言えば、先生が示して頂いているような、こういうことで、きちっと言わないと不正確だということになってしまいますんで。

(質問)それは不正確ですね。まあ、亀裂が進展しなければという話は置いておきますわ、ね。もっと聞きたいことがあるので。

(回答)はい。

(質問)ひび割れがあっても耐震性に影響がないというのをこの防災科学技術研究所と国立防災科学技術センターの実験結果で示されていますけど、この実験結果には減肉

の評価等も入りますよね。維持規格で欠陥とおっしゃっているのは、ひびだけですよね。

(回答)はい。

(質問)この実験データを見ますとね、減肉がエルボ部にある場合、耐震性の固有周期に対する影響は結構あるんですね、5%とか8%とか。

(回答)そんなにはなかったと・・・

(質問)あるんですよ。エルボ部に1箇所減肉がある場合と、2箇所に減肉がある場合とで、連成しあうと書いてあるんですね。5%と8%をあわせて13%ぐらい固有周期が変わっているんですよ。いろんな箇所に減肉があったらそれらが互いに連成しあう。それも水平動という単純な地震動を加えた解析によって明らかになっているわけです。減肉についてはどうも影響がありそうだということで、今、5年計画で実験を継続していますよね。その結果が出てくるのは平成17年度ですよ。そういうことからすると、減肉と色々な欠陥の効果というのは、今、検討中であるというふうに評価してもよろしいですよ。減肉による耐震性への影響については、こういうちょっとした実験でも確認されているというのでいいですね。ひび割れがある部分について固有周期に対する影響はほとんどない。これは直管部のところにひび割れを起こした場合の実験結果です。直管部は確かに破面がひっついてはいますからね。だから、影響は少ないでしょう。マクロな影響としてはね。ただ、エルボとか曲がっているところについては、そこが一番応力が大きいのでどうなるかというのを見たい。ところがそこに亀裂を入れると、解析が困難であり計測が困難だからやらないと書いてある。やる計画もない。そうしたら、やらないかんのじゃないですか、そこは。そういう意味からすると、亀裂や減肉、もう一つ我々が問題にしているのは、本来パイプは長周期です。それを無理矢理短周期にしていますよね。取り付け具でね。剛構造に無理矢理しています。ということは取り付け具が緩んだり、地震のときに破断したりしたら、固有周期が何倍にも大きくなりますよね。ということは耐震性に対する影響というのは、亀裂が起こったら、そこだけ見とったらいかんのですよ。系統全体を見ないかんですよ。維持規格というのは、亀裂があった、亀裂だけについての規格です。ほかとの関係は全然無視していますよね。こんなんでいいんですか。

(回答)まず、取り付け具が緩むかどうか、これは当然緩んではいけないから、日常点検できちっと点検をして緩まないようにする。これは維持規格とは別の問題です。それから、減肉については維持規格に評価はありませんから、減肉については、減肉に対する個別の評価をせざるを得ないと思います。維持規格については応力腐食割れと疲労亀裂しか評価していませんから、それ以外の欠陥については維持規格を適用できません。維持規格で議論する

ことはできません。ですから、減肉は、減肉に対する個別の知見に基づいた評価をせざるを得ないと思います。

(質問)ということは、減肉があるような配管系で亀裂があったら、亀裂の維持規格は適用できないということになりますね。

(回答)いや、組み合わせの問題があります。減肉に対しては厚みの部分が減っていますから、その厚みが減ったという構造強度に対する評価はできます。

(質問)そういう減肉があったり、複数箇所でも亀裂があったりした場合に、いわゆる応答応力ですよ。地震に対する応答応力が想定より大きくなる可能性があるんですよ。固有周期が長くなったらね。そういう評価がここには入ってないんですよ。ひび割れが全くないという構造が健全であるということに基づいて応答応力を求めて、そのまま維持規格に代入してやっていますよね。ここで問題にしたかったのは、ひび割れが入っている、もしくはいろんな欠陥がある、そういうものに対する地震動の応答応力をちゃんと解析するシステムができていなければ、ひび割れが地震に耐えられるかどうかを評価できないのではないかと、応答応力を過小評価するのではないですか、そういう問題提起をしているんですよ。そういうものに対して、あなた方の回答で引用された二つの実験では、減肉があったら確かに影響がありますよ。複数箇所に減肉があったらそれらが連成しあいますよ。そういうようなことをちゃんとデータとして出しているんですよ。それをさらに研究している。5カ年計画でやっていますよね。ひび割れのところだけを見たらあかんので、全体として地震のときに連成しあう効果を見ないと過小評価になりますよというのが実験データでしょう。あなた方はそういうデータを見てないんじゃないですか。それを教訓にしているんだったら、地震力に対する応答応力を過小評価しないように、そういう解析ね、連成する可能性を見て、S1およびS2の地震力に何倍かするとかね、そういうような評価をしないといけません。それをあなた方はやっていないじゃないですか。

(回答)維持規格は欠陥の評価です。今言った減肉については供用期間中検査とか、減肉するような頃の状態というのはわかっていますから、それは減肉測定をちゃんとやっているわけですよ。サポートにガタがくるかというのは、事業者主体ですけども、大事なものは見えますけれども、基本的にはガタがないとか、調整したが大丈夫かとか、何でもかんでも重なることを考えてもらっては困る。確かに先ほど、耐震設計審査指針とか告示501号は建設時に適用する基準ですけども、あの中には、ご存じの通り、熱サイクルとか色々ありまして、プラント寿命中、たとえば60年から60年のサーマルサイクルで一体どういった疲労がかかるかというのを見ているし、配管の肉厚もね、予備肉厚というって買ってきたときの肉厚ではなくて、ある程度減肉とか、体積で削ったところの薄くなったところとか、そのやつで、

建設期間中に確かに評価しますけど、地震はいつ来るかわからないんで、寿命期間中を通して、60年とか40年持つための設計をしているんです。それはそういうところでやっていて、これはそういうところで抜けている、実際に検査の規格がなかったわけですから、検査の規格と、検査したときに万が一傷とかが見つかった場合に、評価に値する傷かどうか、これが破壊に至るような、不安定な傷かどうかの基準がなかったものですから、それを追加的につけたのが維持規格です。

(質問)そうですね。維持規格で評価する応力、応力を評価するのにS1地震動とかS2地震動とかによる応答応力。

(回答)それは、あくまでも耐震設計とか告示501とかの基準の話ですよ。それはプラント60年に対して余裕を見て、建設時に最初にやっているわけですよ。いいとこ取りして悪い条件を重ねてどうこう言う議論はないと思いますよ。

(質問)あなたは、たぶんご存じだと思うんですけど、構造があって、質点系のモデルで振動解析しますよね。ひび割れがないという前提ですよ。固有周期がいくらかということに基づいて振動の応答応力を想定しています。あれはひび割れが全くないという想定ですよ。ひび割れが入っているもしくは他のところで減肉がある、他のエルボ部にひび割れがある、そういう状況の下では、このひび割れのここについての応答応力は変わってくるんですよ。振動の仕方が変わってきますからね。だから、その振動の応答応力が構造解析による値よりも大きくなる可能性が高いんですよ。

(回答)それはひび割れの程度問題ですよ。

(質問)ひび割れだけじゃなくて、エルボ部の減肉とかね。あなた方は100%、支持部が絶対緩まないということを確認を持っておっしゃいましたけど、それは絶対ないと思うんですよ。60年の間ですね。そういう意味からするとそういう総合的な影響が出てくるんですよ。このひび割れのところに、応答応力の評価で、その応答応力を構造解析のときの応答応力をそのまま持ってきたんじゃないか、これは過小評価になりますよというのがこの質問なんですよ。あなた方はそれに対して、直管部のひび割れの固有周期への影響はなかったからいいんだということだけを言われているんですけど、あの実験報告書の中では、他の場所での減肉がここに影響しますよとちゃんと書いてあるんですよ。あなた方はそれに全然触れてないじゃないですか。ということは、読んだけれども理解できなかったんじゃないかなと、もしくは意図的に隠したんですかねえ。

(回答)減肉は減肉で別に手当てしているわけですよ。

(質問)いや、違いますよ。ひび割れの評価のときに減肉が影響しますよということなんです。固有周期が変わるんですよ。減肉を評価するというんじゃないんですよ。ひび割れを評価するときに減肉が影響しますよということです。も

っと言えば、他で減肉が見つかったら、維持規格でひび割れの評価ができなくなるんですよ、あなた方の論理から言っても、ひび割れしか見てないでしょう。減肉があったら評価できません。

(回答)減肉は、だから、減肉で見えています。

(質問)減肉を見ていたらいいんじゃないですよ。

(回答)それがないことを確認しているわけですよ。

(質問)ないという前提でしょう。あったら、適用できないですね。

(回答)減肉に対しては、減肉してもいいように、設計段階で一定のりしろを設計段階で考慮しているわけですね。

(質問)そういう問題じゃないんです。耐震性というのは、余裕を持ったら、余裕を持った状態での固有周期なんです。そこから減肉したら固有周期が変わるんですよ。

(回答)実験結果のほうは、相当な亀裂を見ているわけですね。たとえば、深さが厚さの約半分ですね、それを2箇所入れるとか、厚さの半分で全周に亀裂を入れるとか。こういうのはものすごい、維持規格で言えば、場合によってはアウトになるような例です。

(質問)小さな亀裂でも、減肉でもいいですよ、実験をやったらいいじゃないですか。

(回答)相当深い傷においても固有周期への影響がない。これは、参考程度かもしれませんが、通常考えられる地震動を入力してやっているわけですよ。

(質問)いいえ、やってません。一次元の入力です。

(回答)次元というわけではありません。

(質問)パイプというのは軽いんですか。重いんですよ。振動解析するときには重力というのは非常に影響が大きいんです。

(回答)自重があるということを否定しませんが、建物のようなものを比べたときの評価と同じようには評価できないと思いますが…

(質問)あのね、一次元の方向だけじゃなくて、縦方向も含めてね、そういう振動の実験を本当はやらないといけないんですよ。

(回答)パイプが放っておくと自重でへこむかもしれないような、近いようなことをおっしゃっていませんか。

(質問)いや、違いますよ。こういうもので重ければ、こう揺れるのと、こう揺れるのとは違うんですよ。重力が常に係っているときの振動のモードと、こういう横の方向の振動のモードとは違うんです。これはね、振動学のイロハですよ。振動解析の外力をどうするかというそういう話ですよ。配管は3

次元ですが、入力振動は1次元ですよ。だから、こういう方向の振動を与えないかんですよ、本当は。

(回答)たぶん、亀裂にとって引っ張りが一番きつい方向を選んでるんですよ。

(質問)それはわからない。振動の仕方によって加わる応力は違うんですよ。それでね、亀裂が一番厳しいのがエルボ部とかですが、そこは解析が難しいから亀裂を入れてないんですよ。本人自身が書いているんですよ、そういうふうに。

(回答)その代わり厳しい亀裂を選んでるのではないですか。

(質問)それはない。

(回答)だって、単純なモデルでないと合わないんですよ、こういう実験というのは、理屈とね。

(質問)一番亀裂が入りやすいのは直管部ですか、それともエルボ部ですか。エルボ部でしょう。

(回答)通常起こる地震の2倍、こういうのは起きませんよね、それを数回やって壊れたと言ってるんです、最終的な本当の破壊という意味ではですね。

(質問)通常起こる地震とって、そこでやっているのは、マグニチュード6.5の直下地震、10km離れたところの直下地震ですよ。直下地震というのは普通は原発の直下ですよ。ところが、震央距離7km離れたところに置いているんですよ。ご存じでしょう。本当に原発の直下で起きたら、もっと浅いところで起きるんです。それを離して置いてやっているのが今の耐震設計の地震波ですよ。そういうマグニチュード6.5の地震波を入れている、1次元だけで。

(回答)耐震は、断層の上に作らないように実用的に選ぶわけですよ。

(質問)断層の見つかっていないところにマグニチュード7の地震が起きているんですよ。茂木さんの記事があるけどマグニチュード8の直下地震が浜岡で起きる、と。

(回答)アノーツ すみません。地震の専門家はまた別途おりますので…いい加減なことを言うと…

(質問)マグニチュード7クラスの地震はどこで起きてもおかしくないと、地表に何もなくても起きる可能性がある。これはね、測地審議会報告書に書いてあるんですよ。それに基づいて自治体は防災対策をやっているんですよ。原発だけはそれを採用しないんです。マグニチュード6.5にしている。マグニチュード6.5とマグニチュード7とでどれくらいエネルギーレベルが違うと思いますか。

(回答)対数で効いてきますからね。

(質問)2倍、その程度ですか？

(回答)0.5ですからね。0.5というのは2倍くらいじゃない

ですかね。3.なんぼです。

(質問)違うでしょう 2の2.5乗でしょう(後で計算すると約5.7倍)。それが10km 離れるのではなくて、直下で起きる場合。そうしたら全然違うんですよ、影響が。あなたが、通常の地震の2倍と言われたから言ったんですけども、耐震設計そのものにも問題がありますよ。我々は今、それを取って言わずに置いていますけどね。地震によって、固有周期がどのように変わるか、ひび割れがある場合、減肉がある場合、支持具が緩んでいる場合、いろんなケースがあるわけですよ。あなた方は、ひび割れは起きるかもしれないけれども、減肉がない状態を確認して適用するんだとおっしゃいましたよね。

(回答)違いますよ。減肉は減肉を想定して、設計段階でのりしろを…

(質問)今はのりしろがどうのこうのではなくて、耐震性の振動に対する影響ですよ。肉厚が10でよいのに20もっていった。20あるだけの固有周期になっているんですよ。最初はね。それで応答応力を評価します。それが半分減った。減肉としてはいいかもしれないけれど、その影響は、応答応力に影響してくるんですよ。減肉は、減肉に対してはいいかもしれないけれども、ひび割れに対しては応答応力が変わってくるんですよ。あなた方はね、ひび割れがあったらひびだけ、減肉があったら減肉だけ言っていますけど、連成しあうんですよ。ひび割れを評価する際に遠く離れた減肉が影響するんですよ。それを示したのが、あの実験じゃないですか。あなた方は「影響がない」と書いたその報告書の中に、「影響が出ますよ」と書いてあるじゃないですか。だから、研究しないといけないよということで、金をもらってきて、今研究しているんじゃないですか。

(回答)……

(質問)これは虚偽の答弁に近いですね。

(質問)防災研の研究結果の報告書がこうでしたといって、しかも都合のいいところだけ張り出してこうですよという話をしているんですよ。保安院が規制当局だったらですよ。たとえば、防災研のやった実験そのものがね、どれだけ正しいのかということをおね、独自に判断しないといけないですよ。さっきの話で、マグニチュード6.5の直下地震を仮定していると言うんだけど、しかもそれは震央距離を7 km も離れたところに置いているとかね、直下地震がマグニチュード6.5に止まるというようなね、現在の知識では地震関係者の間でも全部否定されてしまっているんですよ。マグニチュード7.2ぐらいまでは十分起こりうるということが明らかになっているわけでしょう。たとえば、そういうマグニチュード6.5という記述があれば、それは一体正しいのかどうかね、国民の安全を守るという立場から考えたらね、そういう考え方でやっている実験が正しいのかどうかというのを判断するのが規制当局の役割ではないん

ですか。ところが、あなた方の話を聞いたら、防災研ではそういっています、だから大丈夫です、こう言っているんですよ。他人の報告書で、他人のふんどしで相撲を取るときはね、少なくとも、クロスチェックをしなければいけないですよ。一つだけでの実験ではなくて、他の、それとは独立の機関が行った実験結果を持ってきてね、それが同一の結論になっているということを検討するというのが極めて常識的なやり方ですよ。ところが、あなた方のやり方はね、防災研でこういう報告が出ました、はいそうです、とっているわけです。たとえば、さきほど茂木さんの話が出ましたが、茂木さんの言うことを「はいそうです」とは受け入れないでしょう。

(回答)国立防災科学技術研究所は、名前の通り、国の研究機関で、それなりの防災に関する…

(質問)この回答は悪質ですよ。

(質問)茂木さんだって、かつての地震防災対策強化地域判定会の会長ですよ。そういう意味で言えば、何も国立の研究だからといってね、やっていることが正しいとは限らないんですよ。

(回答)それは、もちろんそうですよ。試験の前提データも、中身は大部な報告書になっていますのでね…

(質問)だけど、保安院というのはその中身をちゃんと検討する義務があるんじゃないんですか。国民の立場に立ってそれが正しいかどうか、一つ一つチェックする義務があるんじゃないんですか。

(回答)我々も、もちろん、そういういろんなものを活用して、国内の大学などの研究データを見て評価しています。

(質問)だけど、ここに書いてある限り、防災研のデータしか出してないじゃないですか。

(回答)そもそも、防災科学技術センターというのは防災研究のために国が作った機関ですから。確かに、絶対間違いないとは私も保証できませんけれども、

(質問)だけど、実験内容を見ればこの回答は間違っているでしょう。

(回答)実験データは、先ほども言いました実験内容に対して、固有振動数に変化がないということを示しているわけですから。

(質問)だけど、それは特殊な条件のときだけじゃないですか。そういうことが一般に成り立つかどうかをちゃんと検討することが保安院の役割でしょう。そういうことができる能力を持っていないといけないわけでしょう。当然持っているわけですよ。もってても、やってないわけですよ。能力があるのに、ないしはないのか知らないけど。規制当局というのは、たとえ国立の研究機関であってもですよ、出てきた実

験結果が本当に国民の安全を考えた場合に、それでいいのかどうかということをね、詳細にわたって検討する義務があるはずですよ。

(回答)もちろん、そういうことをちゃんとしないといけないと思いますね。

(質問)しかも、そのときに、皆さんが指摘しているようにね、質問状の3で言いましたようにね、いわば不都合なことは一切無視しているじゃないですか。

(回答)不都合なこと…

(質問)隠しているじゃないか。

(回答)隠しているんじゃないくて、研究の課題としてそういうことが指定してあるということは我々も認識しています、それは。

(質問)そのことを認識していたら、こんな結論は出てこないですよ。

(回答)まず、一番大きなこの傷に対してはですね、固有周期が独立指標として評価できるということが明確に書かれているわけですよ。

(質問)それは特別な場合ですよ。

(回答)それを特別な場合というのか…

(質問)防災研のやつ、1989年のやつには、1本の傷がある場合にはそうかも知れないけど、複数箇所の傷がある場合には連成しあう可能性があるとか指摘されていますよね。それは無視されたんですか。普通、ひび割れが起こるといふのは、1箇所だけにきれいに起こるのではなくて、複数の亀裂が…

(回答)複数の亀裂ということは、二つ2体、先ほど言ったように…

(質問)違いますよ。複数のひびがあるときには連成しあう可能性があるとか、ちゃんと指摘してありますよ。1989年のやつには、まあ、よく見て下さい、頭を冷やして。最近のやつには減肉が評価してあって、減肉は連成しあうと。エルボ部については、解析が難しいからやっていません、と。原発で一番問題になるのはエルボ部でしょう。

(回答)エルボ部も重要な…別に、どこがどうというわけはありませんが。

(質問)特別研究でエルボ部に傷を入れてちゃんと解析してくれと、その結果が出るまでは維持規格はちょっと凍結する、と。少なくとも、5ヶ年計画の終わる平成17年まで。

(回答)知見をいろいろ反映することはあると思います。

(質問)反映ではなくて、確認されていないのにやられては

困るんですよ。これまで、現地でも何を言っているかと言えば、新品であることを定期検査のたびに確認しています」と現地で言っているんですよ。住民の人、みんなに。今日は現地から来ておられますよ。聞いて下さい。電力会社がどう言っていたか。新品にして動かしますから、認めて下さい」とこれまでからずっと言ってきたわけですよ。維持規格の議論はまた、別ですよ。地元の人にそう言うてね、ひび割れがあっても、そのまま、今、維持規格でやろうとしているんですけど、これまで、そういう形でひび割れない状態でやりますと言うて来たやつが、ひび割れたまま動かします、と。しかし、実験的なデータとしてはまだ未完成ですと言って、住民に動かさせて下さいと言って、通りますか。そういう説明して下さいよ、現地で。「エルボ部にひび割れがある場合の影響については、まだ実験ができていません。実験が難しいんですわ。それでも動かさせて下さい。」と言えますか。我々はまだ実験的には未完成で減肉の影響を今、5ヶ年計画でやっています。だけど維持規格をやらせて下さい。」と言って下さいよ。

(回答)それはちょっと極端です。

(質問)あなた方の作られた回答の報告書の中に、減肉の影響は大であると書いてあるんですよ。連成しあうという結論も。

(質問)私、浜岡の隣の町から来ているんですけどね。今、4号炉の立ち上がりというのが、中部電力の職員が420人だか、雁首を揃えて私どもの町を説明して歩いているんです。多少それるかも知れませんが、去年、シュラウドのひび割れが67箇所があると発表されて、先月4日に保安院が5年後になってもこのひび割れは大丈夫だからということの発表をして、中部電力は鬼の首でも取ったかのような格好で、保安院が大丈夫、国が大丈夫だと言うからといって、今回っているんですよ。ところが、5年後に大丈夫だということを誰が決めたのか、素人の我々は知りませんわね。一般の食料、私も食品関係をやっていますが、食品関係で10年飲んで命には関係ありませんよというような証明が仮に出ても、その製品は売れませんわね。ところが、67箇所シュラウドのひび割れがあって5年も大丈夫だと言うようなことを住民の人が納得しますか。国が大丈夫だと言っているからということやってるのが現状です。今、私たちの町を歩いています。5年後に果たして大丈夫かどうかというのは結果を見ないとわからないでしょう。5年以内に、東海大地震がもし来たという想定になると、マグニチュード8ぐらいのことになる。茂木先生がおっしゃっています。マグニチュード6.5で大丈夫だというのが、8が来るという大丈夫ですか。そこら辺の責任が、じゃ、仮に、国が大丈夫というのが、3人か5人死んだら想定外だということで済むかも知れないが、何万人という人が死んだ場合には、誰が責任を負いますか。責任の所持をちょっと言って下さい。

(回答)まず、シュラウドの件ですが、シュラウドというのは鉄

の大きな円筒形のもので、したがって、これにひびがあった場合の固有周期の変動というのは、今手元に資料がありませんが、評価をしております。それは数%の範囲内です。数字はわかりませんが、確か結論的には、その変動幅というのはごくわずかなので、共振周波数の変動に対する考慮は必要ないという結論を確かしていたと思います。5年間大丈夫というような評価をしたというご指摘ですが、あれは、今、67箇所と言われましたけど、浜岡4号機の場合は、シュラウドというのは板を曲げまして、これを溶接して輪切りのようなものを積み上げていくような形にしまして、その間を溶接でつないでいくという形をとっています。で、こういうドンガラを作っているわけですね。その溶接する周方向といて、円筒の断面方向のところにはひび割れが60何箇所かあってというようなことが見つかったわけですね。それで、我々の評価はですね、周方向にいろいろひび割れがあったので、全周にわたるひびわれがあるということにしましょうと。点、点、点のひびなんですけど、それが全部つながっていると、円周方向全部一様のひびで、もちろん深さも測っておりますから、深さを、平均深さですか、ないところもありますので、平均深さでも保守的になると思いますので、こういう上から断面でみますと内側から一定深さのひびが入っているという仮定をします。じゃあ、5年後にどの程度ひびが大きくなりますかと…

(質問)新聞なんかを見ますと、厚みが45mmぐらいのもので、2/3ぐらいまでになって大丈夫だというような表現をしている。だけど、2/3までひび割れて大丈夫だという感覚がね。立ち上げたいというきもきした気分はわからないことではないですけど、住民感情として、「ああ、いいですわ」と納得するような返事はできませんわね。

(回答)2/3といえば、確かに、おっしゃるように、計算上は確かにそうなります。シュラウドに傷があって、5年後にどの程度大きくなるかということを見ているんですね。シュラウドはこういうドンガラですから、ドンガラがしっかりもってなくちゃいけません。地震に対しても、ヘシャゲたり曲がったりしてはいけませんから、そのために必要な断面積が一体どれだけ必要かということ計算で出すわけです。それに対しては、もちろん、地震力も考慮して大きな地震が来たとしても、もつためにどれだけの面積が必要ですかというのを計算したのが、2/3かどうか具体的な数字は忘れましたけれども、半分近くまでなくとも大丈夫だというのが、計算したら出てきます。それに対して、そういう面積まで亀裂が進展するためには、確か5年じゃなくて、10年とか相当長期間になって初めてなります。したがって、その手前の5年間はまだまだ十分余裕がありますから大丈夫ですよという評価をしたと思います。ただ、5年間大丈夫だといっても、何もなくていいというものではありませんで、5年間の間に、もし、そのまま継続して運転するのならば、たとえば、翌年とか、あるいは2年置きとか、一定の期間ごとに検査をして、ひびがどの程度進展して本当に予想通りになっているか

ということを見なさいと言っています。それじゃあ、シュラウドが何でそんなに、元々、私もちょっと数字を忘れてしまって、覚えていませんけど、厚いかというと、たぶん、シュラウド自身の機能でしたら、たぶんそんなに厚い板で作る必要はないんだ、と。たぶん、これは、実際、ああいこうンガラを工場で作って現地へ持っていきます。そうすると立っているだけの必要な断面積ですと、横にしたりなんかトラックに乗せて運ばないかんわけですね。そうすると、薄いとこうヘシャゲたりする可能性がありますし、つり上げたり、現にシュラウドはつり上げて置くわけですね、ですから、そういう動かしたり何かするために、やはり一定の厚みがないと、それが変形したりすると困りますから、だからあれだけの、通常シュラウドとしての機能よりも相当程度大きい厚みを持っているんだと思います。現にシュラウドというのはトラックで運ぶというのはダーツともすごい振動が来るわけなんです。元々、あんな鉄のドンガラというのは…

(質問)そんなね、ぐちゃぐちゃしたことをね…じゃあ、ちょっと二つだけ聞きますね。あなた方はね、日本の原発の安全規制は世界標準を遙かに上回る世界一厳しいものであり、常に新品同様に整備しているから安全であると説明してきましたね。それからね、去年の10月にね、東京電力の広報計画課ではこう言っている。現行法では、運転中の原子力プラントは常に設計段階の状態を維持しなければならず、安全上全く問題がない傷であっても、あってはならないことになっています。これはね、今のあなたの話したことと違うでしょう。まず、最初にね、そのウソの責任をまずとって下さいよ。

(回答)ウソというか、私ども公務員ですので、法律の施行規定、法律に基づいた規制をしていますから、規制は法律に則ってやっております。そういう意味で、電気事業法とか、原子炉等規制法の仕組みというのは、まあ、去年は確かに、不正問題がありまして改正をして見直しをしておりますが、基本的には法律に基づいてやっております。私ども法律に則って従ってやっておりますので、それを世界最高水準と言ったかどうかというのは…

(質問)そんなのいつも言っていたじゃないですか。短期間の中であなた方の主張がそんなに大きく変わったんですから、まず、その責任をとって下さいよ。それが筋というものでしょう。

(回答)そこまで言ったことは恐らくなかったんじゃないかと思えます。最高水準というのは何をもって言われるのかわかりませんが、

(質問)地元では、そういう言い方をしてるんですよ。

(質問)あなた方、傷があってもいいと言っていましたか。言っていないでしょう。常に言葉で嘘をつこうという。これはね、私だけじゃなくてね、新聞を含めて、知事を含めて、私たち双葉郡の一般の住民も皆そう思っていますよ。なんだ、

おかしいんじゃないか、と。この間まで、日本の原発は新品だと常に言ってたんじゃないか。今度は、傷があってもいいと言うような話、そんなこととんでもない。違いますか。

(回答)新品であり続けるというのは…自動車とか、皆さんのもっておられる機器を見ても…基本的にあり得ないと思いますけど…

(質問)まず評価の前に、東京電力がいかにかひどいかといのは、あなた方はここに基準がありますとか、民間基準のJEAGで検査の基準を決めてやっていますとか言ってますけど、それをやっていないんですよ。これから言うから、これだけは是正させて下さい。細かい話はしないが、今、316L系の再循環配管調べると必ず割れていますよね。検査計画を出しなさいと4月17日に通達を出しましたよね。その時に何カ所調べると発表しています。場所によって違いますが、これは5年間で再循環配管の溶接箇所を全部埋めなさいということで計画を出せということで指示して、そして調べたら割れていたわけですね。そうすると、同数追加検査しなさいというのが次に来ますよね。東電はそれをやっていないんですよ。

(回答)むしろ逆で、再循環配管でひび割れ見つかったんで、従来は10年で25%…

(質問)5年で100%になった。そういうことで検査計画を出して検査をしたわけです。そうしたら割れていたわけでしょう。当初30ヶ所調べる計画を、60ヶ所へ追加30ヶ所しなさいというのが書いてありますよね。

(回答)通常の25%の範囲内のときに追加試験をしなさいというのはおっしゃるとおりですが…

(質問)そんな、どこに書いてあるの。4205の2000のところには、追加同数ということが書いてあって、10年25%のときだけ追加がないとは書いていない。あなたがそういうふうに言うだろうから、実際、電力会社のうち中部電力も、東北電力も、こういう基準に基づいて追加検査をしているんですよ。やるという計画を発表しているんですよ。東京電力だけが、当初の検査通りで積み残しがあるわけよ。なぜこんなこと言うかということ、女川原発で先回の検査の時に異常なしだったのが今回傷があったというのが出てきたでしょう。そうすると過去5年間でやったやつを免罪していいということにはならないわけよ。そして、健全性小委の中間報告の中で、2mmの傷が10年間大丈夫だとかいうようなことが書いてありますよね。ところが、2mmは実測の2mmでしょう。UTの検査で2mmだった所が10mmとか12mmとかいうのがいっぱいあるわけだ。検査の精度の問題が出てきているでしょう。そうすると、傷が0だって7mmもあるわけですよ。そういう例があるわけですね。そうすると検査をしないで済むというのは何なんだということなんです。東京電力だけは傷があっても追加検査していないんですよ。

(回答)私どもの指示は、細かいことは別にして一言で言えば、今まで10年25%でやってきた頻度ではひびが出てきてダメなんで、5年で100%にしなさいと指示した。それに基づいて計画が立てられている。5年で100%ですから均等でやれば毎年20%やるとかいろいろなやり方があるかもしれませんが、ある程度均等にやりなさいともっています。そういう指示に対して東京電力とか他の会社から計画が出てきています。

(質問)傷があったときには倍数見なさいと中間報告に書いているでしょう。中間報告だけでなく、4月17日の通達に書いてありますよ。この基準でやりなさいということが。読みましょうか、4月17日の通達の中にそのことがうたわれているわけです。

(回答)担当の方が違うので。それは確認しますが、

(質問)東京電力は追加検査をやっていない。

(回答)はい、追加検査をやっていない…。

(質問)これは通達違反だし、JEAGの基準違反ですよ。

(回答)JEAGは標準検査なんで、それはちょっと違うと思いますが、

(質問)いや、通達の中で点検計画を出しなさいと、傷があったときには追加同数をやりなさい、と。これはJEAGの4205に書いてありますということが書いているんですけど、

(回答)通達の中に書いてあるということですか。

(質問)通達の文章の中に、今、見せるわ。

(回答)それはちょっと、担当課の方に行って確認をします。

(質問)これが通達です。ここに書いてある。これはどう読んでみても、同数追加せよということですよ。東京電力はそれをやっていないの。

(回答)はあ、本当ですね。東京電力はそういう計画を出していないということですか。

(質問)東電は出してなくて、出さなくていいんだということを書いてあるわけ。だから通達に、それこそ、ダブルスタンダードがあるという話ですよ。(笑い声あがる)東電用と他の電力用と2通あったのかどうか。

(回答)担当課にそういうご指摘があったことを伝えます。

(質問)皆さんは担当が違いますと言って逃げられるかも知れないが、私たちはそんなの納得できないですよ。ずっとお話を聞いていると、何でも分かっているような顔で説明していますけどですよ。そもそもシュラウドなり、再循環配管なりね、みな供用期間中はSCCは起こりえない、起こるはずがないというぐらいの過信をして使ってきたんじゃないですか。それが10年も経たないで、一番短いのが8年、建設

から8年で傷が出ているわけですよ。ましてや、再循環系というのは定期点検の対象ですよ。中部電力の場合ですけど、浜岡3号ではわずか8年でひびが見つかって、これが一番最初の発見事例ですけど、その深さは8mmだったじゃないですか。8年で8mmですよ。どうやって説明してくれるんですか。深さがですよ。それから、私たち隠しましたと、3電力は再循環についても9月に公表されました。そのあと点検を始めましたよね。そしたら、見つかったひびの数は隠してた数の4倍ですよ。どうしてそんなになったのか、今までの点検計画はおかしくなかったのか。定期検査はおかしくなかったのか、頻度もおかしくなかったのか、やり方もまずくなかったのか、そういうことの説明をまずすべきですよ。どうして傷があっても大丈夫なんていう話が、今、できるんですか。維持基準が国会通ったのは12月ですよ。そのころはまだ点検してた最中ですよ。それも東京電力だけです。ほとんど、浜岡なんかは、もう本当に定検の対象のものしかやっていないぐらいのやり方でしたよ。ここへ来て、4月から、5月、6月と調べてきて浜岡も4倍あったと出てきてるんですよ。隠していたものも、どうしてこういうことになったのか、どうしてこういう事態になったのか、どうしてひびが入ったのか、説明すべきですよ。

(質問)皆さんが安全だといって動かしている根拠がこれですよ。これね、中間報告の1番裏の方に書いてあるが、2mmでスタートして10年間経ってもここへ至らない、と、2mmでスタートして8年間で基準に行くんだから5年間では大丈夫だというのはこれしかない。調べたときにもう2mmを超えているんですって。

(回答)スタートは2mmと言っていますが、確か、この図の他に、運転期間を考慮するので、3年だったら3年から5年とか、…

(質問)何でもいいんだけど、初めて調べたときに8mmが出てきていたり、10mmが出てきたりするでしょう。

(回答)8mmというのは、運転開始後5年だったら8mmの所を通るように…

(質問)ともかく、現在どうなっているか全数調べる必要があるでしょう。

(回答)シュラウドについてはですね…

(質問)いや、シュラウドじゃない。今、再循環配管のほうが大事故だから、全数調べる必要あるでしょう。

(回答)再循環配管は、そういうSUS316のものについてですね、5年で100%、通常は25%のものを100%でやれということで検査をするわけですよ。要するに、これから検査をするわけです。

(質問)その積み残しを東京電力はしているんだって。

(回答)追加試験の件は、さきほど指摘があったんで、それ

については確認をいたします。

(質問)4月17日の指示もおかしいんですよ。なぜ、316L、316LCのしかも応力緩和策をやっていないところだけなんですか。そういう指示なんですよ。応力緩和してあるところは除外ですよ。もっとSCC入りやすいはずのSUS304とかSUS304Lとかいうのは応力緩和していいようがいまいが関係なく、調べる対象になっていないんですよ。浜岡2号なんて一切計画がない。それを保安院は妥当とするんですか。そういうことをやっていて信頼されるわけがないですよ。おまけに、浜岡3号では今年になってさらに、1月、2月の段階で、中部電力と保安院がグルになって偽装工作をやっているんです。その数字が6月になって出てきたのが、さっき言った8mmですよ。そういうことを、この期に及んでまだやっているのか。6月まで1市民が追及して初めて公に数字が出て来るといってお粗末なことやって、維持基準なんてひびがあってもどうのこうのなんて、とんでもないですよ。

(質問)地元の人たちは保安院を信用しちゃあいけないですからね。

(回答)はい、ご指摘は承ります。

(質問)さっき言った食品業界のように、疑いがあれば早速修理すべきですよ。67ヶ所があったのを頼被りでそのままよろしいというようなお墨付きを与えるという感覚が私はおかしいと思う。もう一度謙虚にすべきだ。

(回答)そこは我々科学的な根拠に基づいて我々は判断していますので。

(質問)いま、シュラウドの亀裂の説明、結論を言っていましたけども、2つの国の機関の実験結果を…

(回答)これは配管ですから、シュラウドとは違います。

(質問)違いますけど、2つの実験の限定された条件を無視してこういう結論を出しているわけでしょう。固有振動数も、減肉の問題もあって、傷の問題もあって、いろんな問題もあって、実機の振動特性が出るわけですね。こういう単純な一定の条件の中での結論をこうやってねじ曲げて、結論を出しているようなレベルでは、どんな説明を我々にしたってそれは納得できませんよ。この回答が全部示していますよ。ちゃんと本当に議論して、そうですねと言うならまだ耳を傾ける価値がありますけども、個別にいくら評価してもトータルな評価が正しいとは限りませんよ。

(回答)シュラウドはシュラウドの個別評価ということでやっています。

(質問)これが正しいということですか。

(回答)国立研究所の成果はちゃんとした条件で行われています。

(質問)その条件下でのみ言えることであって、我々の質問に対して言えることではないですよ、これは。

(質問)あんたらね、2つの報告書の都合のいい所だけつまみ食いしてね、我々にとって一番大きくておいしい所を排除して…

(質問)報告書をもて、いい加減なところいっぱいあるやん。

(質問)科学的根拠をもって言うんやったら、あの報告書に書いてあって、あの報告書の一番言いたい所を取るのが科学的根拠なんですよ。あそこで言いたかったのは何かというと、ひび割れとか減肉が重なったら影響が出ますよということです。エルボ部のひび割れはやりたいけれどもできませんでしたよ。と、それを読み取らないかんでしょ。直管部についてのひび割れについては確かに固有周期に対する影響は少ないかも知れない。だけど、そこだけ見ていたらダメですよというのが、あの実験の趣旨ですよ。そういうふうに取り取れないということはね、あなた方はあれを科学的には読めないということです。

(質問)何を言ってもダメだということですよ。

(回答)実験の趣旨は直管部のいくつかの大きな亀裂に対して固有周期に変化がないというのがまずあって、おっしゃるように、いろんなこれからの研究課題があるということを書いていると私も理解していますけど、それを主従、逆に言われるなら、そういう評価のしかたも…

(質問)安全規制する立場だったらね、ひび割れだけじゃなくて、ここに影響するものを検討しなければならないでしょう。他の所の欠陥とかがこの固有周期とかに影響するのなら、それを入れなければならないというふうになるのが科学的根拠ですよ。それをやってないじゃないですか。今、現地から言われているのが、予測という場合の予測の仕方が正しいかどうかというのが一つありますけど、それ以前の亀裂の長さが正確に分かるのかということね。それを隠す最大の手段が、調べないことです。調べたら何かでくる。過小評価にしる過大評価にしる、出てくる。調べないというのが柏崎じゃないですか。福島もそうですよ。浜岡2号も、調べないことで「ひびがない」ということになってしまふんですよ。浜岡2号も調べずに今年の2月から立ち上がっていますよね。保安院が隠蔽を認めている。

(回答)SUS316についてはひび割れがあったので、5年で100%見ましょ…シユラウドについては…

(質問)5年間でしょう?なんで今100%見ないんですか。住民の信頼を回復しようとするなら…

(質問)みなさんが、傷があったら同じ数を追加して調べるように指示しているのに、調べなくとも、なんで免罪するのかという、それだけです。

(回答)はい、わかりました。それについては担当に確認しますと申し上げた通りでございます。「検査をしない」とおっしゃるから、5年で100%やる、あるいは、検査をどの程度の頻度でやるか、5年の中で毎年均等にやるのか…

(質問)それは意味がない。

(質問)それは検査じゃない。隠蔽だ。

(質問)今回も、前回には異常なしだったのが、今回異常が出てきたわけですよ。そうすると過去5年の分をしなないでいいということにはならないでしょう。

(回答)ですから、いずれにしても、5年間で100%、全部になるように、たくさんいろいろ検査する場所あるから。これを5年で全部やりましょというのが基本のやり方です。

(質問)5年間隠蔽することに等しい。

(回答)5年後に、確かに、5年間何もやらないで最後の1年間でやるということになれば、それはそうかも知れませんが、5年間の間で均等としか、全く同数である必要はないと思いますけども、ちゃんとした割合でもって5年間で100%になるように検査をなさいと指示しているわけですよ。

(質問)それは、ひびがなかった時の話ならわかります。でも、過去5年、それよりもっと前にひびが検出されていたんですよ。しかも、定期検査でやって、それを自主検査で、同じ定期検査中にやったら、定期検査では異常なし、自主検査ではひびが8ミ先あったみたいなのが、この5年間のデータとしてごろごろ出てきているわけですよ。ですから、誰が5年間の検査結果を信用しますか。だから、5年間で100%今やりましたと言ったって…

(回答)いや、これからやるんです。

(質問)東電のは5年間で100%になっているんですよ。それも、今すぐ100%やるならともかく、それだって検査の精度の問題がかかっていますからね、今すぐ100%やれといってもできませんよ。被曝量のことを考えたって、精度のこと考えたって、そういうのが現実ではないですか。全然、この話ねえ、元に戻して下さいよ。全部元へ戻して下さいよ。8月29日、9月20日の時点に戻して下さい。大臣は保安院長はどうい責任をとったんですか。何にも責任をとっていないでしょう。東京電力はとりましたよね。でも、それと同等のもの、いや、それ以上の責任ですよ。東京電力だけがやったんならね、東電の責任かもしれません。でも、東北電力でもやっている、浜岡原発でもやっている。そうしたら、規制当局が悪いんじゃないですか。

(回答)東北電力や浜岡原発に関して、東京電力が行ったのは不正ですよ。

(質問)不正とかい問題じゃないんです、私たちが言っているのは、ひびはありません。事前に点検は全部してい

ます。新品同様です。」と言ってきたことが裏切られましたよと言っているんですよ。ちゃんと点検したら4倍出てきたじゃないですか。

(質問)今回、全号停止しているでしょう。これはなぜだと思いますか。罰則として止まっているのは、第一原発1だけでしょう。気密試験。あなた方がこれは最後の5つの壁で守られています。これは漏れることはありませんとあなた方が何回も言ってきた気密試験をごまかしていた。あんたらはごまかされてたんだから。

(回答)はい。

(質問)そして、今度はシュラウドに続いて、BWRでは最も重要な再循環ポンプで検査をすればするほど出て来でしょう。だから全号止まったわけでしょう。そしたら元にもどらなきゃならないでしょう。そうじゃないですか。まず原点に帰ることですよ。全号、全部。たとえば第一の6号についていま立ち上げさせてくれと大騒ぎしている。知事は慎重ですよ。それはなぜかと言えば、あんたらが全然責任取らないで、同じ穴のムジナだと言っているわけですよ。まず、反省して、自らを律してきちんと原点に帰ること。ウソこいたやつはまず「申し訳なかった」と、カクカク、シカジカでこういう責任を取りますと言うんだとかさ。それから今度、全号検査で、漏れなく検査して、そこから始まらなきゃあ。してないんじゃないか。自分たちはかっこ付けて東京電力があれだとかこうだとか。同じ穴のムジナだと言われてるんだから、それをちゃんと払拭したらいいでしょう。違う?

(回答)責任の取り方は保安院の院長も・・・

(質問)だったら、維持基準なんかいらなくなる。まず。

(質問)女川の1号ですが、ひび割れだらけ。でも、動かしてもいいよという発表がありましたけど、この前も三陸南沖地震があったばかりで、地元の人はずっと心配しているんですよ。宮城県沖地震はM7.5から8だと言われていますよ。今日発生したっておかしくないと言われているんですよ。そのことも前提に調べて大丈夫だと。5年後に宮城県沖地震を考えても大丈夫だと。こうこう、こうらうふうな調査もした、実験もした。いったい、どの様な根拠があって宮城県沖地震が起こっても大丈夫ですよというふうに結論付けられたのか説明してほしいんですよ。机上の空論で大丈夫ですでは困るんですよ。いったいどういうふうに動くんですか、女川1号は。

(回答)女川1号につきましても、私どもの中で、健全性評価委員会を設置しまして、浜岡とか女川とか、いくつかのシュラウド、シュラウドだけですけども、再循環配管については検査の問題がありましたので、評価していませんが、それぞれの設備について先ほど言いましたような必要最小断面積というものの評価等を機軸としてそこにかかります外力、地震力を含めた評価をして、構造健全性がある

かどうかというものを評価して、5年後においても最小断面積が十分確保されるというものについては運転できるでしょう。そして、ひびが止まらないでずっと進展するものについては、ある段階で修理をする必要があるという結論を出しております。一連の評価の中には、ご指摘のような女川の原発事故についてもそういう観点からの評価をしています。

(質問)具体的にあるんですね、評価が。具体的に評価しているんですね。

(回答)はい。その資料は健全性評価委員会という委員会の形で公開しております。

(質問)女川1号ですよ。女川1号はこうです、と。宮城県沖地震が発生したらシュラウドがこういうふうにく動くというふうなのがあるんですか。

(回答)評価した結果というものは公表してございますので、女川原発も含めてですね、いくつかやっていますから。その資料を見て頂くと、どうい資料を使い、どうい評価手法をやったかについて書いてございますから。それは公表しております。

(質問)ぜひ、地元まで行って説明してほしいんですよ。宮城県沖地震が起こっても大丈夫だと。

(回答)地元のほうはちょっと回数はわかりませんが、担当課長とかを含めて、宮城県の県庁とか、地元といってもどこまで行ったかはわかりませんが、地元にも繰り返し説明したと聞いております。

(質問)どこまで深刻に受け止めているかわかりませんが、今回の三陸南沖地震で、女川の基盤での強震計、225ガルでしょう。設計用最強の加速度が250ガルですよ。それで、225まで現実に観測されているんですよ。今回、宮城県沖地震が来たら、一体どれくらいの加速度が測定されると思いますか。それから、福島第1では、基盤ではありませんが、上の方の感知計が基準を超えて、あそこは原発が全部止まっていたからいいですけども、あそこではスクラム信号が出ているわけですよ。ご存じでしょう。しかも、115ガルですよ、第1原発の基盤で。だから、もっと事実にして下さいよ。今まで言われていたひびの進展評価などは実験データですよ、主に。実測データはほとんどないじゃないですか。私たちに言わせれば、今まさに地元は実験台にされているんだ、と。そういうことが健全性評価委員会を傍聴してよくわかりましたよ、何も分かっていなかったんだ、と。これから一体どうらうふうなひびが進展していくんだらうか、今どれくらいひびがあるんだらうか、全部そうですね。UTで測定したらどうなるんだらうかとかね。それを実測とあわせて調べましょうということ、今たくさんひびの出た今の機会にデータを集めようと、そういうことをやっているではないですか。これはもう、実験

台にされている、それ以外のなにものでもないですよ。そんなので、地元が怒らないわけがないですよ。もう皆さん一人一人が行って下さいよ、地元。どうい空気かと。国会なんかと全然違いますからね。誰も信用していませんよ。本当に今ね、動かして下さいという声も出てくるでしょうけども、地元の首長とかです。それは少数ですと、本当に一部の人ですよ、早く動かして下さいというのは、みんな大多数はこのまま止めておいてくれ、ちゃんと説明してくれ、いったい何があったんだ、と。東電が全部止めるというのは一体何があったんだ、と。それをちゃんとわかるように説明してくれと、みんなそう思っていますよ。いいですか、声の大きい人の言葉だけに耳を貸したらだめですよ。私たちは、保安院はここで責任をとって解体してほしいと新潟県知事も言われているでしょう。規制当局としての責任をとってほしいということなんです。出直して下さいよ。

(質問)さっき言われていた、シュラウドの厚みはあんなに必要なんだと、輸送の時とかするときのことを考えると、本来はあんなに必要なんだという話をされましたよね。あれは保安院の見解ですか。

(回答)私が言ったのは、必要最小断面積という意味では、必要な面積と比べると…。

(質問)あの話は保安院の公式見解でいいんですね。

(回答)はい。シュラウドが持つべき構造健全性として必要な必要最小断面積というのは技術基準から必要最小断面積が出てまいりますので、それが構造健全性に必要な面積になります。それを我々の判断基準としておりますので。ただ、私が言ったのは、それ以外に、ただそこにある構造健全性を維持するだけじゃなくて、輸送の問題とかいろいろな問題があるので、現実には設計上の余裕をもって、あれだけの厚みをもって作られていますというのを言ったまです。

(質問)計算上の話です、それも、実験していないでしょう。

(回答)必要最小断面積が違つとおっしゃるんですか。

(質問)そういう話だと、再循環の配管もあんな厚みは必要ないんだ、原子炉のあんな厚みは必要ない、そういう話をこれからし始めるんですか。

(回答)いや、そういうことを言っているわけではありません。先ほど言った必要最小断面積というのは、必要最小断面積になれば構造健全性は維持されますが、それは最低限の安全水準ですから、そこからびた一文でも下がると構造健全性に問題が出てくるんですね。実際は設計余裕とか言いまして…

(質問)それはいいですから、輸送時とか横に倒して置くときに薄いとだめだから、あれだけの厚みが必要なんだということでもいいんですね。

(回答)ですから、設計上のいろんなことを考慮して実際の設計上の厚みが設定されていますということです。私の言った必要最小断面積というのが…

(質問)輸送の時に耐えられないようで、あの巨大な地震が来たときにどうして大丈夫なんですか。

(回答)輸送というのは、皆さん乗って頂いたらわかるように、ものすごい勢いでダートと上がりますから。トラックなんかで運ぶことを考えております。でこぼこ道がありますよね。

(質問)地震だってわかっていませんよ。そういうことを言うのなら、ただ遭遇する可能性が少ないだけの話で。あったときには大変なものです。トラックで輸送するよりは、地震のときの方が過激ですよ。衝撃破壊なんかを考えれば。

(回答)今申し上げたのは、シュラウドというのは圧力容器とか配管と違って、耐圧部じゃないですから、あとから計算してみると余裕があって、そんなに必要な断面積がいりませんという話です。

(質問)説明としては非常に人をバカにした説明なわけですよ。輸送の時に厚みが必要だとかね、置いていくときに歪んだら困るとかね、話し方が姑息なわけですよ。驚いた。

(質問)どっちにしても7ヶ所ひびがあったのは今補修しなくても大丈夫だというようなお墨付きを簡単に与えないように、もって謙虚にやってほしいと思います。中部電力はこれ幸いと歩いています。今月の末には立ち上げる予定ですけども。彼らが、やはり頼りにするのは国のお墨付きですよ。国がそういうようなかっこうでやっているんでは、我々も信用するわけにいかない。

(質問)ひび割れがあっても大丈夫だと判断しているのは、ひび割れの進展とかそこら辺の観点から見た判断基準ですからね、耐震設計審査指針でいう変形の基準とか、そういう基準では判断していないでしょう。S1地震動、S2地震動について変形が残らないとか、変形しても機能が維持される、そういう意味で大丈夫だというんじゃないかと、亀裂の進展がこうだから5年間は大丈夫ですよと、そういうような判断でしょう。だから、全然違つ基準なんですよ。

(回答)シュラウドは構造が単純なんで、最小必要断面積という手法を使っています。判断基準は先ほどのJEAG4601を使っておりますので、その判断基準を使って必要最小断面積を計算しています。

(質問)地震については、茂木先生とか石橋先生が声を大きくして言ってくれますが、国では聞く耳を持たんという格好でやっていますよね。防災訓練は、地震の防災訓練と原発の避難訓練と、全然別個にやっています。私も一緒にやれと言っているんです。ところが、意図的に別々にやっています。そんなことはウソです。石橋先生や茂木先生は地震が来たらこうなるぞということを、あの方は原発

の専門じゃないけど、それだけに心配して言ってくれています。だから、もうちょっと先生の話の謙虚に聞く必要があると思います。

(回答)原子力の防災訓練は、原子力発電所に事故があって放射能の漏れたことを想定して行う ある意味で特別な訓練だとそう理解しています。

(質問)我々は、地震が起きたときに原発がどうい姿になるかというのを心配しているんです。原発の前に地震を言っているんです。石橋先生は原発震災という新しい言葉を言っていますけどね。原発震災というのを少し研究してみてください。

(回答)いずれにしても、放射能漏れというのは、原発で一番大きな、地震も含めて、ま、原因はともかくとして、放射能漏れというのは一番大きな問題ですから防災訓練ということでやらせて頂いているかと思いますが。何で放射能が漏れるか、もちろん事故もあります、あるいは地震によって起きることも当然あるんだと思います。放射能が外部に出てきたときにどうするんだということが最大の問題になりますから、それに対する放射能対策としての観点からの防災訓練をやらせて頂いております。

(質問)地震の感覚はそんな生ぬるい表現じゃないですよ。来たときには瞬時に原発が潰れちゃうというような、チェルノブイリのもうちょっと大がかりなことを我々は想定しています。だから放射能が漏れて、検査して、それ逃げるといふ簡単な図式じゃない。感覚が全然違うんですよ。

(回答)地震が来てドカンと行ってしまうはいけませんから、通常は耐震設計ということで、そういう地震を想定して、それに耐えるような設備・・・

(質問)それはもう耳にたこができるくらい聞いているんです。そこらへんの感覚から違っているんです。だけど、もし、そうなったときに誰が責任負うんですか。総理大臣が責任を負うといっても、1年か2年で代わっちゃうでしょう。

(回答)原子力災害の場合は、原子力災害の特別な法律があって・・・

(質問)それが、その基準が、その感覚が違っているんです。素直に考えたらいいんです。だって、安政の東海地震はM8.4です。M7.4とM8.4といくら違うかというのが今さっき論争になったがその程度ですよ、もっと謙虚に考えてもらいたい。国が意図的に原発の震災というのを避けているんです。そう感じる節々があるから、さっぱりがちが明かない。ぜひそこら辺を上の方にも進言して頂きたい。去年も、みなさんと一緒に大臣にお会いしましたが、大臣もそこら辺まで分かっちゃくれませんか。

(質問)原子力安全 保安院の感覚は住民の意識から離れているんですよ。原子力の安全審査指針というのは新品

の時から廃炉になる所までどんな状態でも、これは守られて当たり前だという感覚です。それは、ひび割れていようが新品だろうが、満たされるべきだ、と。ところが、あなたらが出してきた維持規格というのは、ひび割れが入ったら評価できないから、別の基準を用いますと、そういうことですから、そんな話は、住民、国民は信じられないわけです。最初から最後まで、いつ地震が起きるかわからないわけですからね。新品の状態でも地震が起きるわけじゃないわけだね、ひび割れた状態でも起きる。そういうところでも一貫して耐震設計審査指針が同様に守られているということ担保してもらえているもんだと、みんな信じている。維持規格もそうだと、あなたらの回答も素直に読めばそういうふうに見えるんですよ。ところが、今話を聞いたら全然違うんですよ。使用時においても遵守すべきものだと、その意味は、使用時には評価できないから維持基準を持ってきて別の、ひびがどうなるかというそこだけの判定をしています、と、全然違う基準ですよ。だから、我々としては、こういうのはダブルスタンダードになりますよ。そういうふうなダブルスタンダードは認められないということを一貫して懸念言っているわけですよ。そしたら、あんたらは一貫してダブルスタンダードじゃないと言っているんですよ。そこが国民、住民とあんたらの認識がまるっきり違うんですよ。要求すべき水準は、あんたらが考えている基準は、どうも、原発を動かしたいと、動かすためには維持基準が必要だ。そのために、ひび割れた状態で動かすにはどうしたらいいかというので、維持基準をむりやり作った。ひび割れたままで動かさせてくださいと、それを住民に説得するために、維持基準で評価したらいいですよ。だから修理もしないで動かしてくださいというような論理を作るために維持規格をわざわざ持ってきたというふうに思えるんです。そうじゃなくても耐震設計審査指針を一貫して守りますと、このひび割れは守っていますと言えるんだって言うんですよ。そういうふうな形でやったら少しは納得されるのかも知れないけれども、こういう維持基準では全く納得できませんよ。しかも、ひび割れそのものが、さっきも言ったように、UTでやって、削って実測測ってみたら8ミリだったと、わかっていたと、隠していたと、そういうのが電力会社の実態なんですよ。それで、ひび割れが見つかったも、検査しないという形で、検査しなかったらひび割れないものとみなす、というような形で維持基準でOKだということで、どんどん行かれる。そういうような原子力村の体質は全然変わっていないんですよ。東電のあの事件があっても、それが今、東電が示しているあの姿勢ではないですか。そこら辺を真摯に自己批判するんであれば、維持規格は当面凍結する、10月1日からすると言っているがこれは使いませんよと。従来通り耐震設計審査指針を満たすという条件でいきますと、ひび割れがあったらちゃんと修理しますと、当面国民の理解が得られるまでは、維持規格は導入しないと言わなきゃいけないですか。というふうに、我々は思う、それはちゃんと持って帰ってもらうことにして、5について、精度についての

やつね。精度良くできることが確認されましたとい発電設備技術検査協会、調べましたが、これは電力会社のメンバーが入っている協会ですよ。身内でやった実験ですよ。第三者の公的な客観的に評価できる様な所ではないですよ。なんでこんな所に発注したんですか。

(回答)ここは第三者機関として…

(質問)だけど、メンバーは全部電力会社じゃないか。

(回答)この検査、実証試験をやる際には…

(質問)試料を作ったのも電力会社じゃないですか。

(回答)検査をするのは実際には検査会社がどの程度精度があるかということで、検査会社さんがします。実際に検査するときどの程度の精度があるかというのを評価します。その試験のやり方については、委員会などを置いておりますが、中立の立場の有識者の方々を中心とした委員会組織を作って、その審議はすべて公開しています。プレスの方にも公開しています。実際に検査というか、試験をやる現場においても公開しまして、地元の方も含めてプレスの方も見て頂いたなかでやっております。その結果データを客観的な形でまとめて、5月の末に公表した、と。それを6月の健全性評価委員会にも報告しまして、なるほど確証試験の結果は妥当であるという評価を頂いております。ただ、ご存じのとおりこの実証試験は柏崎1号機でしたか、いわゆる配管をとってきてやっていますから、柏崎1基のデータしかありませんから、それ以外の福島第1、第2、柏崎のほかの号機とか、確か女川とか合計7機のデータもやることになっていますから、そういうデータも参考にした上で最終的な確認することにしていきます。したがって、実証試験1個だけでもってすべていいと言っているわけではありません。少なくとも、あの結果を見ると下限値4.4mmという通常の測定誤差の範囲内に入っているということを確認してございます。

(質問)報告書は公開して頂けるのか。

(回答)公開していると思います。私も直接には持っていませんが、公開していると思います。資料請求して頂きたいと思います。

(質問)北川議員通じて資料請求しますので、報告書を出して下さい。一番いいのは検査協会という電力会社の集まりみたいなのところじゃなくって、もっと客観的な公立の試験所とかそういうところに発注すべきじゃないですか、海外を含めてやってもいいです。そういうことをやらなかったら、身内でやっていると我々は見ています。このホームページ見て会議をやっているメンバーを見たら、身内ですよ。客観的なものとはとても思えない。プレスに公開していると言うけれども、ああいう技術的なものはプレスが見ても分からない。ちんぷんかんぷんです。我々が見たって分かりませんよ。ああいう具体的な検査の生のデータ見ても、熟

練していないと分からない。熟練した者が第三者チェックで見ないと分からない。だから、プレスに公開しているからと言っても、ちゃんと正当にやられているかという評価にはなりません。だから、ちゃんとした第三者機関がチェックするシステムでやらない限りは意味がないと思います。これだけ議論があって論争がある所の、精度が担保されていますよという結論を出すのであれば、そういう第三者の信頼できる所の監査を入れて下さい。そういう形でないと全然信用できません。

(質問)少なくとも3ヶ所くらいの研究機関や組織が同じテーマについて実験しない限りは信用できないですよ。要するにクロスチェックをしていなければ。

(回答)これは実証試験と言いましたが、実際は、切り出した配管に対して改良された方法をいくつかの検査会社が、確かアメリカの検査会社もあったと思いますが、実際に実測で測定します。UTでどれくらいの大きさであったかをみます。それを切り出してその実測値ですね、それと超音波の大きさどれくらい違うか、その差を見るための試験をやっているわけです。実際に被験者となったのは検査会社、非破壊試験を行う会社、メーカーの子会社だと思いますけども、それが国内が数社、アメリカの会社が1社か2社あったと思いますが、その人たちの検査精度を確証試験という形で確認したわけです。

(質問)独立の組織が独立に実験をしている訳じゃないんでしょう

(質問)やったところはそれぞれのメーカーなんですけど、評価したところはこういう所じゃないですか、と。発電設備検査技術協会というところがやっても信用できませんよ、と。6社か5社が腕を競いましたよね、UTの精度をね。本当に国際コンペですよ、笑っちゃいますよ。アメリカGEとか、日本の東芝、日立とかでしょう。選りすぐりの人を選手を派遣してね、しかも現場じゃないですよ、切り出してきてね、広い所でやってみて、いい結果が出たって。生のデータ見てもいい結果だと私の目には見えませんが、深く測りすぎたケースもあれば、いろいろあって、こんなのでよく、いい評価だなんていう結論が出せたなというそれが実態ですよ。それだって1回やっただけでしょう。今問題になっている溶接部までひびが入っているようなケースはなかったですよ。あのケースではね。そういうので何が確証になるんですか。この発電設備検査技術協会について言いますと、私が先に言った、いつも第三者機関という、ここになってくるんですけども、再循環の定期検査、これの判定をしている所じゃないですか。国の定期検査と言いつつ、ほとんどここに投げているわけですよ。再循環の場合でいきますと、なぜ自主検査ではっきりひびが確認されたものが、なぜ定期検査で異常なしだったんですかと聞いたら、その判定は検査メーカーと電力会社とこの協会と三者で協議して異常なしという判定にした、と。数値はち

ちゃんと出ているんですよ。同じ検査会社がやっているんですから、ひびなりインディケーションなり測定しているんですよ。その上で、異常なしと判定したのは、そういう数値があるにもかかわらず、そういう異常なしの判定はどこがやったんですかといったら、メーカーと電力と、この協会だ、とそれを国に届けて異常ありませんでした、と。こういうシステムなんですよ。そういうことが、今まで私は知っていましたが、今でも私は知っていませんけれども、今回、またやっているわけですよ。そういう所が第三者機関だと言ったってもう信用されませんよということです。それがわからないように一生懸命お隠しになっているようですよけれどもですね。もうそんなのは、もうぼろぼろと漏れてきていますから、もう時間の問題ですよ。大臣は新潟へ行って、一体何について謝って来たのですか。謝ることはまだまだあると思いますね。それなのに第三者機関といったって全然ダメです。それをさっきから言われているんです。いろんなところで検証しなければ、今回こまで私たちが追及できたのもですよ。データが出てきてね、健全性評価委員会などに生のデータも含めて全部じゃないと思いますが出てきて、それを一市民の目でいろんな私たち市民が研究してこまで来たんですよ。皆さんだったら葬ってしまう所だったんですよ。だからオープンにする必要があるとっているんですよ。すべて公開しろと言っているんですよ。

(質問)要するに、東電のデータ改ざん事件があって以降、東電とか経産省の原子力・安全保安院とか、個別のそこだけが疑われているんじゃないかって、原子力の推進に関わっている全体が不信に覆われているんですよ。その前提をまず認識する必要があるんです。この発電設備検査技術協会も同じですよ。そういうもの全体が国民の不信の渦中にあるんですよ。そういう認識があんたらにはないんじゃないか。やっぱり第三者的にちゃんと客観性のあるところを実証しない限りは、国民の理解は得られない、そういう認識がないんですよ。だからこれまで通りにね、電力会社とか仲間内だけでやったらいいとかね、そういう形でちょっとやってしまって、それでご免下さいという。これまで通りにやりたいと、そういうことじゃないですか。だから、そういう姿勢を根本的に改めなさいというのがみんなの意向ですよ。そこら辺の反省が全然ないままで維持基準をやられたら、たまらん。そういう声を平沼大臣にちゃんと伝えてほしい。原子力安全・保安院は解体せよという声があったが、私もすぐ解体すべきと思いますよ。推進機関が規制をするなんて、こんな矛盾はない。そんなことはあり得ないと佐々木院長が、独立しなくていいと言っているが、こんなもの解体してちゃんとした第三者の、原子力村から自立した技術者を雇ってやるべきですよ。そうしたら、こんな維持規格なんか通りませんよ。そういうふうに国民は見ているということをよく認識して頂きたいと思います。最後に、関電の原子力容器の上蓋と下の管台、計装筒管台、あれをECT検査しているが、ECT検査の精度を調べた企業のデータがあ

るんですが、それを公開せよと言っても全然公開しない。精度はある」と関電は言うが、企業秘密で出せない、信じてくれと言う。我々は関電のそういう姿勢は信用できないんですよ。それは美浜事故以降いろいろデータを隠したりしていましたから、そういう意味からすると、ちゃんとしたデータが出てこない、ちゃんと検査で精度が確保されているということが確認できないわけですよ。そういう意味では同じことだと思いますけども、さっき発電設備検査協会のは報告書出して頂けると言いましたが、関西電力とか他の電力会社でも精度をめぐる基礎データは公開すべきだと思いますね。そういうふうに原子力安全・保安院として指導してくれないか、各電力会社に。検査装置の精度を実証した実験データを公開しなさいと。

(質問)少なくとも、保安院は今の数値を知っているんですか。関電からその報告を受けているんですか。

(回答)検査をする担当の課が別途ありますので、確認しないとわかりません。

(質問)保安院は知っているか知らないかは分からないんですね。今は、もし、保安院がそれ知ったら、市民が教えてくれと言ったら、公開してくれるんですか。

(回答)情報公開法に基づく公開請求があればそれに基づいて対応します。

(質問)企業秘密だからだめだとは言わないのか。

(回答)それは、情報公開法の基準がありますので、それに則ってやります。

(質問)帰っていただいて、各電力会社に精度を良く確保できるかどうかは維持基準の根幹に関わることだから、女川は全然だめだったわけですよ。そういう意味では、ここの検査会社のこういう検査方法でやればこれだけの精度が出る。こういう実証データを公開するように通達を出して下さい。それを是非検討して頂くようにお願いします。

(回答)担当がありますので、担当に伝えます。

(質問)ここは5時までですので、今日はこら辺で。2時から5時まで3時間弱対応していただいたのには感謝します。姿勢は少しは変わったのかなという気はしますが、根本的な所はやっぱり変わっていないなあと思いますのでね。単に時間を延長しても聞くというだけじゃなくて、内容も聞いてもらって、持ち帰ってもらうというふうにして下さい。北川議員、最後に一言。

(北川議員)みなさんお疲れ様です。本当に10月1日からの分をどうするかということも、本当に、ともに声を盛り上げて凍結にむけて頑張りたいと思います。今日は保安院の皆さん有り難うございました。3つの宿題はこちらの窓口にありますように、よろしく願い申し上げます。

(終了)