

伊方訴訟ニュース 第109号

1982年9月15日

伊方原発訴訟を支援する会(連絡先: ☎530 大阪市北区西天満4-9-15 第1神明ビル 藤田法律事務所内 06-363-2112, 口座 大阪 48780)

2号炉第13回公判

たまりかねた裁判長が

抵抗する国側に釈明命令

マイクロバスと自家用車とで、伊方、磯崎、八幡浜の各地から、原告らと支援の住民が一日の仕事を休んで、松山地裁前に集る。傍聴支援の、松山市民の会や高松の支援の会の人たちと一緒に入廷。被告席には、いつものように、大部分が黙って坐っているだけの人たち11名が並ぶ。エースの川勝訟務検事は、「二軍」だけで十分と考えたのか、欠席。

定刻通り開廷後、裁判長に促されて、被告席の国側は、8月4日付の準備書面(10)を、型通りに「陳述します」というだけの「陳述」をする。すかさず原告の西園寺さんが立ち、次のように国側に要求。

「私たちの釈明に答えたことになっているこの書面の中に、何の理由も書かずに「釈明の要をみない」とだけ書かれているのが2項ある。また、「釈明の限りでない」というのも4項あり、それには、「本件安全審査と関係ない」などの理由が書かれているが、納得できないものもある。どれも簡単な質問なのに、なぜ答えられないのか言ってほしい」と。

国側の指定代理人の岸本氏が立ち、「釈明するかどうかは、こちらで決めることであり、いろいろ検討した結果、必要なしということになったので、そう書いた」と、全く人をな

めたような答を返す。

この応答を皮切りに、裁判長も交えた応酬が、緊張した空気の中で、ほとんど午前中一杯、続いた。(詳細は次号)

その中で原告側は、「こんな簡単な間に答えられないのでは、裁判の妨害、引きのばし、と言われても仕様がな。裁判長も国側に、答えるよう言ってほしい」と、要求し続けた。

これに押されるように裁判長は、「釈明の要なし」と突っぱねていた国側に、「この問

(以下36頁左に続く)

2号炉第14回公判

10月20日(水)午前10時

松山地裁大法廷

原告住民側から被告国側に対する釈明が続く予定。国側は、住民側の釈明に対し、「釈明の限りでない」とか「釈明の要なし」と、鼻であしらう姿勢を強めてきており、その強引さは、裁判官をさえ戸惑わしている。「分り易い裁判」の実現を目指して奮闘を続ける原告、住民らに、一層の支援を!

「控訴審証言記録19」は次頁から

やはり130度Fを超えていれば、配管の温度を連続記録計に出るようにせよ、こういう要求ですね。それぞれ。

海老沢 まあ、そういう趣旨ですね。

川勝 そうすると、TMI 2号炉で、事故前から逃し弁の出口側の配管の温度が130度Fを超えていたと。それなのに元弁を停止しなかったというのは、手順書に違反してますね。

海老沢 そうですね。

川勝 念のためお聞きしますけども、その操作、元弁を閉じるという操作と、安全弁の出口側配管の温度を連続記録するという操作は、TMI 2号炉の場合には、両方必要だったはずですね。

海老沢 はい、事故前にですね。

(以下次号に続く)

(1頁から続く)

ぐらいには答えてもいいでしょう」とか、「ラブチャーディスクというような言葉は、辞引にもないし、裁判所も理解していないので答えてほしい」などと、実質的に釈明命令を国側に言い渡す。また、「釈明の要なし」のうちの一項目については、釈明命令が必要かどうか、後日決定することを約束し、原告らからの再釈明要求に、一応の決着をつけた。

最後に、原告の斉間さんが立ち、当日提出した準備書面を読み上げる。その書面も、以下の問をはじめとして、合計40項目について釈明を要求したものである。

「国側の準備書面(7)には、ICRPは1977年の勧告において、年間平均死亡率 10^{-6} ~ 10^{-5} を判断基準としている、とあるが、これはどういう意味の数字か」。

国側は、公判の三週間前、という約束期限は守れないかもしれないが、次回までに文書

で回答すると答え、閉廷。

3号炉「環境調査」を県が了承

四国電力は、8月11日、建設予定の伊方3号炉の「環境調査書」を、愛媛県と伊方町に提出していた。これに対し、伊方町は8月末に、県は9月8日に、それぞれ、次のような結論の下に、「調査書」を了承した。

「適切な環境保全対策が講じられており、支障はなく、県、伊方町からの指示事項の実施が妥当」と。

「環境調査書」は、他の原発のと同様に、放射能のことを抜きにした、通り一ぺんのもの。ただ、県からの強い要請を受けて、ということで、復水系への貝の付着防止用の塩素を使用せず、機械的な防止策が予定されている。「魚の大量死と塩素は無関係」と、四電も県も言い続けてきたのに。なお、「第一次公開ヒアリング」は11月中にも、とのこと。

会計報告(82.8/9~9/9)

収 入	
会 費	38,000
ニュース購読料	105,000
カンパ	26,000
コピー代金	10,000
計	179,000
支 出	
ニュース印刷代	122,000
郵送料	15,770
振替手数料	660
コピー料金	51,440
計	189,870
差 引	-10,870
借入金合計	140,511

主尋問(その2)と反対尋問(その1)

第18回公判(1982年2月26日) および第20回公判(1982年4月23日)

TMI事故は特殊な例ではない

柴田 次に、これまで、TMI事故に即して、TMI事故で、どうしてECCSが無効であったのか、ということをお聞きしてきたわけですが、ところで、TMI事故を離れまして、一般に、それ以外の場合で、ECCSを必要とするような事故で、想定された事故の筋書が狂って、ECCSが無効になるというようなことは、起こりうるのでしょうか。あるいは、TMIで起こったことは、このような筋書の狂いというのは、TMI特有の現象というふうに考えるべきなのでしょうか、その点、どうでしょうか。

海老沢 そういう筋書の狂いする事故の起こる可能性というのは、TMI型の事故に限らないと思います。

柴田 何も、TMIだけに特殊な問題ではなくて、他の原発でも、そのような筋書の狂いということから、ECCSを無効にしているということが考えられるわけですか。

海老沢 そうです。TMI型の事故以外です。

柴田 何か具体的な例で、順次述べていただけますか。

海老沢 例えば、大破断ロカを考えましても、筋書どおりにゆくとはいえないと思うんです。例えば、大破断ロカでは、事故中に蒸気発生細管の破断は考えないことになってきますけれども、蒸気発生器細管の破断がありますと、やはり、ECCSの機能に重大な悪

影響を与えるということになります。

それから、さきほども申しましたけれども、ECCSの水源がなくなると、格納容器サンプにたまった水を汲み上げて、循環して採取をするということになってますけれども、その格納容器にたまった水は、非常に、燃料棒の、少なくとも破断という事態が予想されるわけですが、その破断によって強く汚染されてることが予想されるわけですが、そうすると、その強い汚染水のために、余熱除去系が使いなくなるという可能性があるわけですね。そうすると、冷却も、長期冷却もできなくなるという可能性が考えられます。

柴田 それから、例えば、午前中にも詳しく証言されましたけれども、ECCSの作動によって、圧力容器そのものが、過圧事故になって、圧力容器が破損してゆくおそれがある、という問題がありますね。

海老沢 はい。

柴田 その場合には、もちろん、だめなわけですね。

海老沢 はい、そうです。だから、ECCSが一般に作動する機会というのは、ロカに限らずあるわけですが、そういうECCSの作動によって、逆に、圧力容器の破断という事態が発生する可能性が考えられるわけですが、そうなった場合にも、想定された事故の筋書から狂ってしまっても、ECCSは役に立たない、大事故になるということとは考えられます。

柴田 少し、さきほどそれに触れられまし

たけれども、蒸気発生器細管破断事故、この場合に、どのような筋書の狂いが現実に考えられるでしょうか。

海老沢 蒸気発生器細管破断事故の場合も、破断が起こりますと、高圧の一次系から二次系に、冷却水の流出があるわけですね。で、そのとき、一次系に、ECCSからの水を注入して、で、あと、健全な蒸気発生器で一次系を冷却しまして、圧力を下げて、大体30分ぐらいで二次系が隔離できるようになって、二次系を隔離ができますと、そこで破断はありますけれども、それが一次冷却水の流出の原因にならなくなって、事故が収束する、というのが予定された筋書なんですけれども、実際には、ECCSで水を注入するということは、二次系の、その破断した、蒸気発生器細管が破断した、蒸気発生器側の二次系を隔離するという事と矛盾するんですね。

柴田 さきほど午前中に述べられた、今年1月に実際にギネ原発で起こった現象、その事故に現れる例ですか。

海老沢 はい、そうです。例えば、ECCSを入れっぱなしにしておくかどうかと言いますと、一次系はずっと高圧な状態が続きますね。で、どんどん二次系に漏れるわけですね。二次系をもし隔離しますと、二次系もやがて高圧になって、安全弁が開いて、いずれにしても、ECCSの入れっぱなしというのは、蒸気発生器細管破断箇所を通じて、二次系にどんどん漏れていて、その漏れが絶対に止まらないということになって、で、ECCSの水源がなくなれば、あとは、ロカになって、炉心がだめになって、だめになった炉心から出た放射能が、直接、安全弁なりを介して循環中に放出されるという、例えば、大事

故になってしまうわけですね。

したがって、実際はECCSが作動するんですけども、二次系の隔離をするために、非常に微妙な一次系の圧力と、その隔離のバランスをとる必要が出てきて、さきほど言いました簡単な事故想定を狂わす可能性が、いくらかでも考えられるわけですね。

柴田 現に、ギネでは起こってるということですね。

海老沢 そうですね、ギネで起こったことでも、一次系の圧力を下げるために逃し弁を開けるわけですね。逃し弁を開けますと、圧力は下がるんですけども、炉心が沸騰して、加圧器水位計が振り切れます。そうしますと、炉心にどれだけ水があるかわかりませんから、ECCSをずっと入れ続けなきゃいけない。そうしますと、二次系が満杯になって、隔離したあとでも、二次系が一杯になって、安全弁が開いて、一次系の水が直接二次系に流れ込むと、そういうふうな筋書の狂いが、実際にギネで起こったわけですね。

柴田 今、幾つか例を挙げていただきましたけれども、そうすると、そういう安全評価の際や、設計や、あるいは手順書などで、想定している事故の筋書が、実際の事故では大きく狂って、ECCSのシステムが役に立たなくなるということは、現在の原発のすべてに共通して言える、ということになりますか。

海老沢 そう思います。

安全審査での事故対策評価を根本的に見直せ

柴田 最後に、証人は、これまで述べられてきたことをふまえて、本件の安全審査ということに対して、どのように思っておられる

か、一言だけ述べて下さい。

海老沢 安全審査というのは、結局は、事故対策が有効であるのかどうか、ということになってゆくんだと思いますけれども、その事故対策というのが、事故対策をするためには、あらかじめ、どういう事故があるか、どういう事故の筋書があるか、ということに対して安全対策が決められていくわけです。ところが、これまで想定されてきた事故の筋書が非常にシンプルで、現実にTMI事故で起こったような、事故の筋書を狂わすような事故に対しては、必ずしも有効性を発揮しないということが明らかになったわけです。

そうだった以上は、やはり安全審査も、従来のような事故想定に基づいて審査をするだけじゃなくて、やはりもっと、根本的に、そういう事故の対象というのを考え直して、審査をやり直さないといけないのではないかと。現実の原子力発電所の安全対策を、必ずしも評価したことにならないのではないかと、というふうに思います。

柴田 今日証言で使われた、表1、表2、図1、図2、これは調書に添付いたしますが、作成者が名前書かれていないんですが、これは、どなたが作成されたものですか。

海老沢 私が作成しました。

柴田 それぞれの出典、根拠があるわけですか。

海老沢 はい。表1は、アメリカにおける原子炉圧力容器の脆性遷移関連温度の移行ですけども、これは、ニュークリアセイフティという雑誌がありますけれども、そのボリューム18のナンバー4から一部抜粋したものです。

柴田 表2は、いかがですか。

海老沢 表2は私が作成しましたけれども、その出典は、注1、注2、注3に書かれていますようなものです。

柴田 図1はいかがですか。

海老沢 図1はわたしが作成しました。

柴田 これは、どのような資料に基づいてされたんですか。

海老沢 正確には、これに対応するのはありませんけれども、アメリカの、やはり、ニュークリアセイフティの雑誌の、ボリューム19のナンバー1を勘案しまして、わたしが作成しました。

柴田 図2は、作成は証人ですね。

海老沢 そうです。

柴田 出典はどこですか。

海老沢 もとになったものは、安全委員会の事故報告書の、第一次報告書です。

柴田 一次報告書中の図ですか。

海老沢 図から、それに若干加筆しました。

原子炉緊急停止時の加圧器水位低下は同じ

里見弁護士 私のほうからは、前回まで国側申請の証人として証言してこられた佐藤証人の証言について、御見解をお伺いしたいと思うんですが、佐藤証人の証言全部にわたることはできませんので、幾つかのポイントを拾いあげて御意見を伺います。佐藤証人は、まず第一に、ウェスティングハウス社型の原発では、蒸気発生器の容量が大きいので、二次系から一次系への応答がゆっくりしていると。だから、TMIのような事態にならないという趣旨の証言をして、その現れの一つとして、加圧器水位の低下が、B&W型のほうが急激だと、こういうように証言してるん

ですけど、この点についていかがでしょうか。

海老沢 その点については、原子炉停止時の現象というのが全くいっしょです。低下がなぜ起こるかといいますと、原子炉が停止したことによって、一次系の発熱量が、そこで急速に低下するわけですね、小さくなるわけです。それに対して二次系のほうの除熱能力は、ただちに低下しません。そこで、アンバランスが生じまして、一次系の温度が低くなるわけです。その結果、体積収縮が起こって加圧器水位が低下すると。そういう基本的なことは、B&W社のものもウェスティングハウス社のものも全くいっしょですから、同じような水位低下が現れると、そういうふうに思います。

里見 今証人がおっしゃったのは、例えば、図2（「訴訟ニュース」108号20頁参照）②の低下ですね。

海老沢 そうです。

里見 あのような低下の仕方というのは、これはB&W社の原子炉に特有のものではなくて、ウェスティングハウス社のものでも同じように生じるということでしょうか。

海老沢 そうです。それはですね、わたし、たまたま、大飯の原子炉が停止して、ECCSが起動した場合の水位計の動きというのを見ましたけれども、それを見ましても、やはり同じような、非常に大きな水位低下が記録されております。あの場合には、もちろん、一分後にECCSが働いていますから、低下は途中で止まっています。で、約30%ぐらい低下してたと思います。

里見 甲第540号証、末尾添付のグラフを示します。今証人がごらんになったというのは、このグラフのことでしょうか。

海老沢 はい、そうです。それから、TMIのときは、図の2に示されていますように、この場合は実際は20数パーセントしか水位低下は起こりませんでしたけれども、これにはもちろん、一分ごろになりますと、蒸気発生器の水位の異常低下という特殊事情がありまして、その水位低下が抑えられたと、そういうことがありますけれども、こちらのほうは、そのために余り実際は下がってませんけれども、まあ、そういう、大飯とTMIの特殊事情を除外して考えれば、やはり原理的には、同じような水位低下が当然考えられると、そういうことです。

里見 図2と、甲第540号証のグラフとでは、むしろ大飯のほうが低下の仕方は激しかったわけですね。

海老沢 はい、激しかったけれども、

里見 それは特殊事情に基づくものだから、TMIの場合も、もし二次系の主給水が喪失されておらなければ、もう少し低下したであろうと。その要件を加味すれば、ほぼ同じ形の低下の仕方であったろうということですね。

海老沢 はい。

里見 このような低下の仕方が、B&W社のものだけに特有なものでなくて、加圧水型原子炉に特有なものだということは一般的な知見としてお伺いしてよろしいのでしょうか。

海老沢 はい、そう思います。

加圧器逃し弁の構造の差も本質的でない

里見 それから、佐藤証人は、同じく、ウェスティングハウス社型とB&W社型の原子炉との設計の差として、加圧器逃し弁の構造の差、これを挙げているんですけども、こ

の点が何か、本件のTMIの事故が、TMIに特有のものであって、他の原発では発生しないというような根拠につながるものなんでしょうか。

海老沢 ちょっとむずかしい質問だったと思うんですけども、加圧器逃し弁の構造とかが、実際に、B&W社とウェスティングハウス社型では違ってるわけです。片一方は電磁先駆弁式と呼ばれている弁ですね。

里見 電磁先駆弁が、

海老沢 TMI型ですね。ウェスティングハウス社型のが空気作動弁ですね。

里見 これは伊方炉の場合も同じですね。

海老沢 そうですね。で、この場合は、一長一短があるんだと思いますけれども、B&W社はどうしてそういう複雑な電磁先駆弁方式を採用したかといいますと、B&W社は、格納容器内には、空気作動弁は使わない方式だというふうな方針がとられていたといわれています。

それはどうしてかといいますと、空気作動弁は、構造自体はなるほど簡単ですけども、いろいろな欠点があるわけですね。それは、一つは、さきほど言いましたけれども、格納容器隔離時には大体使えないということが一つあります。それから、空気作動弁の場合は、パイプで空気を送ったりするわけですね。そうすると、パイプが破れますと、やはり作動が不確実、不確実じゃなくて、作動できなくなってしまいます。そういう意味で、空気作動弁だから信頼性が高いとか、そういう問題では全くないと思います。

里見 佐藤証人の趣旨は、多分、TMIの場合には、電磁先駆弁式で、それで結局逃し弁が開いたまま、開固着してしまったと。と

ころが、空気作動式の場合には、むしろ、開固着しないで正常に反応する、そういう意味で信頼度が高いという、そういう趣旨の、

海老沢 ちょっと、私ですね……

里見 構造の差を強調されるのは、そういう趣旨に受け止められるんですけども、その点はいかがでしょう。

海老沢 その点、私もちょっと、佐藤証言の内容を非常に興味がありましたので、専門に関係することで、興味がありまして読ませてもらいましたけど、ちょっと趣旨が違ったように思います。弁の表示の問題としてなされてたかと思えます。

もちろんTMIでも、そういう誤表示が起こったというのは、事故時には、どういうことが起こるか分からないということのために起こったわけで、もちろん、そういう弁の表示の故障というのは、もちろん空気作動弁自体にも、もちろん普通は考えられないことですが、まあ起こるかもしれない。もちろん、電磁先駆弁の方式でも、そういう故障というのは、普通は考えられないことですが、予測されないことが起こるのが事故ですから、まあ、そういうことも、たまたまあったと、それがまあTMI事故時に起こったと。

里見 今、誤表示の点に関しておっしゃったんですけども、空気作動式の場合に、そういう誤表示の事故が起こったというのは、例というのはあるんでしょうか。

海老沢 いや、私、その点は知りません。恐らくこういう故障自体、非常に珍しいことだと思いますから、あんまり起こらないと思います。それは電磁先駆弁式でも同様だと思いますけども。ただ、どういうことが起こる

かわからないというのが、事故だということなんじゃないかと思えます。

「6名の運転員のミス」など無い

里見 佐藤証人は、それから、前回、第18回の証言の中で、TMI事故の総括として、最終的な結論として、6名の運転員のミスが決定的という趣旨の断定を行っておられるんですが、この点はいかがでしょう。

海老沢 すでに証言した、述べたと思えますけれども、運転員にミスはなかったと思います。運転員は当然の処置をした、あるいは期待される任務を遂行した、そういうことだったと思います。

里見 そうすると、定められている手順書と、それから日ごろ受けて来た訓練ですね、それに基づいて、むしろ、日ごろの訓練と手順書に忠実に従って行動しておったということになるわけでしょう。

海老沢 まあ、単に手順書と言いますか、やはり当時のそういう知見を反映して、当然の操作をしたと。

里見 そうしますと、佐藤証人が運転員のミスということで上げてる運転員の具体的な行動についても、それはすべて、日ごろの訓練、それから手順書、そして当時の状況に基づく合理的な判断があったと、このように伺いしてよろしいんでしょうか。

海老沢 一般的には、もちろんわかりませんが、まあ、大体、そういうことは言えると思います。

里見 そしたら、一つ一つお尋ねしますが、佐藤証人が取り上げてる運転員のミスの一つに、加圧器逃し弁の開固着に気付かなかった

のは、きわめて異例というか、理解しがたいという、そういう趣旨の証言があるんですけども、この点はいかがですか。

海老沢 きわめて異例というのは、事故時の状況に密接に関係して来ると思うんですけども、まあ、加圧器逃し弁開固着に気がつかなかった第一の理由というのは、やっぱり、弁の誤表示というのがあると思うんですけども、それともう一つ重要だったのは、原子炉には、重大な水不足という状況が起こっていないと。むしろ原子炉には、水が足りてんだと。従って、原子炉に漏れがあるということには、あまり注意がなかったわけですね。

で、特にTMI事故では、色んな異常が多発したために、運転員は、非常に忙しい状態であって、忙殺されていて、例えば運転員のインタビューの中に、こういう記事があります。最初の1時間は、色んなことが起こって、忙しかったために、あっという間に過ぎてしまった、というような表現がありますけれども、実際に、そういう状況の中で、まあ重大な漏れがないという、加圧器水位計からの情報ですね、それから、閉になっていたという、直接的なね、そういうのが、やはり、気がつかなかった、もちろん直接的な原因になっていると思えます。だということだと思います。

里見 加圧器逃し弁は、表示としては閉と出ておったということですね。

海老沢 はい。

里見 それから、原子炉内の水の量を示す加圧器水位計の表示も、炉内には水があるという状態を示していた

海老沢 はい。そういうことで、加圧器逃し弁系統に対する注意というのは、あんまり

なかった。注意力というのは、もちろん忙しい中で、そこに集中はしていなかった。

里見 加圧器逃し弁が、実際は開いておいて、そこから、どんどん一次冷却水が逃げてるんですよ。というようなことを判断するような表示がなかったということですね。

海老沢 そうですね。

里見 佐藤証人は更に、開固着に気付かなかったということ、運転員の責任であるという具合に言ってる、その理由の第二番目といますか、これが、逃し弁の出口の温度が高いのに、これに気付かなかった。これは解せないという趣旨の証言をしてるんですけども、この点はいかがですか。

海老沢 この点も、運転員は、逃し弁の温度には一応注意を払いまして、それを調べてるわけですね。確かに、逃し弁出口側の温度の高いということを確認してるわけですね。それにもかかわらず、逃し弁開固着にいかんかったというのは……

里見 開固着の判断に行かなかった。

海老沢 そう、判断に行かなかったというのは、TMIの場合は漏れがありまして、大体200度Fぐらいになっていたという事情があったわけですね。その200度Fになっていたその根拠というのは、大体6ガロン・パー・ミニッツぐらいの漏れ、そのためになっていたわけですね。

6ガロン・パー・ミニッツの意味というのは、どういうことかという、大体、加圧器の安全弁からは、10ガロンまでの漏洩は許容されるわけです。従って、どういうふうに考えているかという、あの加圧器上部の系統からは、10ガロン程度までの漏れは、それほど安全上重要な支障がない、というふう

に判断してるということになるわけです。

そのことは、従って、6ガロン・パー・ミニッツ程度の漏れで、200度Fまでになっていたわけですが、事故時にはそれが、どこまで上がったかという、それが280度Fまで上がったわけですね。200度Fまで上がったのは、大体、異常でない場合は、300度F(注、130度Fの言い違い)ですから、70度Fぐらい上がっていたわけですね、常時ですね。それに80度ぐらいのプラスがあったわけですね。

里見 異常でない場合はいくらですか。

海老沢 手順書によると、130度Fを超えると異常だと。もれがない場合はですね。

里見 漏れの結果200度Fぐらいに上がっておったと。

海老沢 はい、そういうことです。

里見 それが更に280度Fぐらいまで上がったと。

海老沢 はい、その結果、それをどう解釈したかと言いますと、一度逃し弁は開いているわけですから、原子炉の圧力が上がったときですね。その影響だというふうに考えたわけですね。当時、普通一般の知見はどうなっていたかと言いますと、大体、元々加圧器にある水というのは、500度Fとか、非常に高い温度なわけですね。そういうものが、どっと、もし開固着で流れて行ったら、もっとはるかに温度が上がるんじゃないかというふうに、漠然と考えてる人が多かったというふうに伺われています。

そういう、だから、280度というのは、まあ、漏れはあっても、もちろん漏れはあるわけですから、あるいは逃し弁が一度どんと開いた、その影響として、まあ、あまり

深く重視しなかったようですね。それは、当時の状況としては、事故時の状況としては、やむを得なかったんじゃないかというふうに私は思います。

里見 そうすると、さきほど、安全弁からは、10ガロン程度の漏れは、そう重大なことではないと考えていたというのは、別に、運転員だけが、そう考えていたんじゃないくて、原子炉を設計したメーカーも、その程度は許容範囲だということで考えておったわけですね。

海老沢 そうですね。結局、経済性ととの兼ね合いがあって、まあ、そういうことにも。もちろん、安全性の立場から言ったら、漏れがあるというのは、やっぱり、非常に危険であることには変わりないわけですね。まあそれは、経済性ととの恐らく兼ね合いの結果、そういうことになったんだと思いますけれど。

里見 そうすると、現実に原発は、今おっしゃったような、少量の漏れは、まあ、いわば、許容範囲として、もう現実に、そういう漏れがあることは認めた上で、運転を続行してるということになる

海老沢 そうですね。もちろん注水系が、備えられてますから。

里見 そうすると、完全に漏れがなかった場合には、出口側の温度が130度Fぐらいだろうということですが、現実に運転されてる原発の出口側の温度というのは、漏れが日常的に生じている関係で、200度程度。

海老沢 いや、それは、漏れは日常的には生じてないと思います。それはやっぱりTMI、あのとき特有であって、やはりそういう事態というのは、安全上問題であったことは確かですね。

しかしそういう、やはり問題点が、原子力発電所の場合、一般的に経済性のほうの要求のために、それほど重大でなければ犠牲にされるという事態が、どうも実状として、日本の原子力発電所の事故なんかを見ましてもあったんじゃないかと。敦賀にしましても、敦賀の原子力発電所の事故隠しを見ましても、やはり、そういうところから、やはり、どうしても出て来るんじゃないかと思えます。

里見 そうすると、そういう状態、若干の漏れは許容範囲だという考え方で運転されてた状態ですね、そういうことから、280度Fへの温度上昇というの、そう大きな問題とは考えられなかったということになるわけですか。

海老沢 そうですね。事故時にはですね。

里見 それよりも、もっと重大な事象が、あちらこちらで発生しておったわけですね。

海老沢 はい、そちらのほうに、注意が向いていったというのが、

里見 実状だということでしょうか。

海老沢 はい。

里見 次に、佐藤証人が述べてる中で、ドレンタンクに、水がどんどん溜まって来たのに、逃し弁の開固着に気がつかなかったことは、理解しかねるというのがあるんですが、この点はいかがでしょうか。

海老沢 これも、漏れがありましたから、常時どんどん溜まっている状態ですね。で、後、一時、事故時に原子炉が、トリップ前後に、加圧器逃し弁が開いて、一度にどっと出たわけですね。それに常時の漏れが付け加わって破れた、というふうに判断したようですね。それから、加圧器逃しタンクには、それ以外にも、冷却材の流れ込む原因があるわけですね。

ね。で、そういう他の原因をチェックした後でなければ、必ずしも逃し弁のせいだと言えない、というような事情もあったようです。

里見 そうすると、ドレンタンクに水が溜まっていたということは、運転員もわかっておったわけですね。

海老沢 はい。

里見 それは、逃し弁が一ぺん開いてますね。そのときに、水がどっと出たということが一つと、それから、このドレンタンクには、単に逃し弁から出た水だけが溜まるのではなくて、他の系統から出た水も溜まるということで、運転員は、それだけ溜まったんだろうという判断をしておいた、ということでしょうか。

海老沢 はい、そうですね。もちろん、その表示等の問題もあったわけですが、まあそういうことです。

里見 表示等の問題というのは、逃し弁が閉になっておいたという、そういう表示ですか。

海老沢 いや、逃しタンクのほうの情報ですね。逃しタンクの情報、運転員にどういふふうには知らされていたかと、そういう問題とも関連してはいますが、そういうことです。

里見 佐藤証人は、今、証人がおっしゃったような意見もあるということは認めた上で、従って、一つ一つの事象については、それなりの説明が可能だけれども、これを、全体を総合すれば、逃し弁が開いているということ、これは、かなりはっきり判断できたはずだ、ということをおっしゃるんですが、この点はいかがでしょうか。

海老沢 この点は、確かに、色んな情報を十分な時間をかけてやれば、あるいは、当然

そういう結論に達する、例え、弁が閉になっていても、可能性はあったと思います。しかし事故時には、そういう余裕もなかったし、事故時には、そういうことが、むしろ、できないんだということを示したのが、TMI事故だったんじゃないか、というふうに思います。

だから、そういう事実を、やはり受け入れないと、TMI事故の教訓というのは、まったく出て来ない。結果論をいくら言っても、確かに事故の後には、色んなことが言えるわけですが、それは、すべて、結果論になってしまうんじゃないかと。

里見 事故時の、きわめて限られた時間の中で、今、さきほどから取り上げた色んな情報、これを的確に分析をして、結論を出せたはずだというのは、事故時の状況を知らない議論だということになるんですか。

海老沢 事故時の状況を無視した議論だということですか。

里見 後で、そういうデータを並べて、ゆっくり時間をかけて検討できるというような状態ではないわけですね。そういう状態が出て来る判断が、事故時に可能だというのは、事故時の状況を無視した議論ということになるわけですか。

海老沢 はい、そう思います。

佐藤証人は手順書を読み違えている

里見 佐藤証人は、運転員がECCSを止めるときに、加圧器の水位と圧力の、両方を見なかったというのは、手順書違反だと、こういうことを証言してるんですけども、この点はいかがでしょうか。

海老沢 その点については、それは手順書

の読み違いです。

里見 今、手順書とおっしゃってるのは、緊急時の手順書ということですね。

海老沢 そうです。緊急時の手順書です。

里見 甲第539号証の2を示します。これは訳文のほうですが、これをご覧になって下さい。

海老沢 そういう趣旨の記載があるのは、ECCSの手動による起動の場合です。ECCSの手動による起動というのは、どういうことかと言いますと、要するに、加圧器水位も、それから圧力も、まだ、ある許容された範囲内に入ってるわけです。従って、ECCSは自動に起動しないわけですね。そういう場合に、その後、進む事態を考慮して、あらかじめ、予防的処置として、ECCSを手動で起動さすということが考えられるわけですね。そういう場合のケースですね。

従って、さきほど言いましたけれども、圧力も水位も、まだ範囲内に入ってるわけですから、当然、それが悪化したらECCSを止めてはいけないわけで、両方とも見なきゃいけないというふうになってるわけです。しかし、その場合でも、加圧器水位を維持するというのは、当然なわけです。振り切れを禁止するというのは、もちろん当然だと思います。手動の場合でもね。

里見 そうすると、加圧器水位と、圧力の両方を見なかったのは、手順書違反という、佐藤証人が言ってる手順書の条項は、ECCSを手動で起動させた場合ということになるわけですか。

海老沢 はい。自動起動の場合には、そういうことは一切ありません。

里見 今証人がおっしゃったのは、甲第

539号証の2の1枚目の裏、3・2安全注入系の手動による起動という項目のことですね。

海老沢 そうです。

里見 そこに書かれてあることを、佐藤証人は述べてるんだということになりますか。

海老沢 そうですね、内容的には、そういうふうに使われます。

里見 本件の場合には、この手動起動の場合ではないわけですね。

海老沢 そうですね。自動起動してるわけですね。

里見 そうすると、これは手順書の読み違いということになるんでしょうか。

海老沢 そう思います。

里見 今さきほど、証人は、加圧器の水位は、どのような場合でも維持すること、つまり適正な範囲で維持することは、前提となっているということをおっしゃいましたね。

海老沢 はい。

里見 で、振り切れの状態が見込まれるような場合には、放置しておいていいというようなことには、なってないわけですね。

海老沢 はい。それは、加圧器の運転手順書に、テスト時以外の、いかなる場合も、満水にしてはいけないと書かれてることから明瞭です。

里見 これは、原子炉の運転員に指示される、絶対的な大原則ということになりますか。

海老沢 そうです。

里見 テスト時以外は、満水にしてはいけないというのは。

海老沢 手順書のほうからはね。

里見 これは、もう特に、除外規定はないわけですね、テスト時以外は。

海老沢 はい。

里見 現実に運転時には、もう除外規定はない、という具合に考えていいわけですね。

海老沢 はい。

運転員はなぜ原子炉に水があると判断したか

里見 それから、佐藤証人は、2時間20分後より後には、格納容器サンプに溜まっていた水が、一次冷却水であるということは、もうわかっていたはずだから、なぜそのときに、ECCSを復旧させなかったのか、理解に苦しむという趣旨の証言をしておられるんですけれども、この点にいかがでしょうか。

海老沢 ECCSを必要とするかどうかというのは、結局、漏れがあるかどうかと言うよりか、原子炉の水量、水が、十分あるかどうか、不足してないかどうかというのが判断基準になるということですので、漏れがあったからと言って、水位が十分あると判断されれば、ECCSをフルに注入しなくても、絞った状態でいいわけです。

で、そのことは、例えば、後から意識的に加圧器の逃し弁の元弁を開きますけれども、で、漏れを意識的に作り出すわけですけれども、そのときでも、ECCSの流量調整というのは、基本的には、やっぱり加圧器水位によってしか判断できませんので、原子炉にどれだけ水があるかというのは、他に情報がありませんので、それに基づいてやったということですね。そういう事実を見ても、漏れそのものが、ECCSの基準になるんじゃなくて、今、原子炉にどれだけの水があるか、というのが基準になるということですね。

里見 そうすると、漏れがあるということ

を、ただちに、ECCSを起動させる必要性という具合に結びつけるのは、誤った、短絡の仕方ということになりますか。

海老沢 いや、誤った短絡と言いますかね、もちろんECCSは、注入も、ずっと続けるわけですね。事故期間中もね。だから、そういう意味での話ですね。注入を続けてますから、例え漏れがあっても、それまでの注入で補われていれば、ここで、それ以上注入量を増やす必要はないと、そういうことです。

里見 ECCSを絞った状態で、ずっと注入を続けて来て、加圧器水位が、一応、水が十分あるということを表示しておれば、それを更に開いて注入する必要はないということになりますか。

海老沢 はい。そういう判断になるわけですね。

里見 それは格納容器サンプに水が溜っておろうが、それは同じことですね。

海老沢 はい、そうです。

里見 加圧器水位で、水が十分あるという表示が出ておれば、それ以上開いて、大量の水を注ぐ必要はないということになるわけですね。

海老沢 はい。

里見 それから、ポンプにキャビテーションが起こっているということも、ロカを示す情報の一つであった、ということも言ってるんですけれども、この点にいかがでしょうか。

海老沢 これも、ポンプのキャビテーションというのは、普通起こるのは、ロカが起こってるのではなくて、圧力が低下して起こるんですね。圧力が低下しまして、沸騰しやすいう状態まで圧力が低下しますとね、ポンプの部分では、そこだけで減圧が起こりまして、

沸騰してしまうんです。ポンプのところ。そのために、気泡を巻き込んでキャビテーションが起こると。圧力低下によって、基本的には起こるわけです。沸騰条件に近付くとね。

で、直接、ロカが、もちろん起これば、キャビテーションを起こすわけですけれども、キャビテーションが起こったから、ロカだと言えるんじゃなくて、キャビテーションが起これば、一般的に言えることは、圧力がポンプの運転には、低過ぎるということなんです。そのために、一般にポンプの運転には、ある一定以上の圧力がなければ、ポンプの運転をしてはいけないというふうになっています。それは、キャビテーションを防ぐため、決してロカが起こるからということではないわけです。

里見 キャビテーションが発生してるからロカだというのではなくて、キャビテーションが発生してるということは、そのことから判断できることは、圧力が低過ぎるということですか。

海老沢 そうです。圧力が低すぎて、沸騰が起こっているということは判断できるわけです。

里見 キャビテーションだからロカだというのは、これは後から当時の状況を見て、そう判断できるということだったわけですか。

海老沢 そうということですね。

里見 それから、佐藤証人は、更に、高温側配管の温度が上昇して、温度計を振り切ってしまうと。これはもう明らかに過熱蒸気ということで、水がないということを示しておると。にもかかわらず、なぜ水があると思っていたのか、理解に苦しむという、そういう証言をしてるんですけれども、この点は

いかがでしょうか。

海老沢 温度計にも、色々な問題があったわけですね。もちろん、ある範囲を起してしまうと、クッションマークを打ち出してしまふ。それから、さきほども申しましたけど、そういう状態になりますと、平均温度というのが、誤って、570度コンスタントを示してしまう、そういう問題もありました。それから、オペレータに取って、どうも基本的だったのは、温度計というのは、セーフティグレードでなかったのが信用しなかった、ということが基本的にあったようですね。

里見 セーフティグレードというのは、高い信頼性を要求される機器というように考えていいわけですか。

海老沢 はい。

里見 そういうものではないという具合に、運転員は考えておったわけですか。

海老沢 はい。それで、過熱蒸気というのは、多分、理解できなかったんだと思います。それで水位のほうを信用してたと、そういうことですね。

里見 あまり、温度計及びその表示、これについては信頼が置けないという、そういう認識が運転員にはあったわけですね。

海老沢 そうですね。

里見 それで、水位計の数値を信頼してやっておったということですか。

海老沢 はい。

里見 そうすると、この点はどうなんでしょうか。温度計の高温側への振り切れといいますか、そういうものが、ロカを示す信頼すべき情報ということにはならない、ということになるわけですか。

海老沢 それか、もちろん、温度計の信頼

度の問題だと思うんですね。で当時は、例えば、さきほども例として挙げましたけれども、再臨界監視系にしてもですね、運転員にとっては、全く理解できない、この、挙動を示したわけですね。しかもそれは、三つ独立にあるものが、すべてですね、しかも非常に数が沢山、例えば、インコアモニターなんかになりますと、非常に沢山あったわけですが、そういうものがすべて、異常な、運転員にとって全く理解できない挙動を示したと。

で、運転員にとっては、どの情報を信用していいか、ね、けっきょくは、わけがわからない状態にあった。そういう背景の下ですね、やはり温度計の方を信用していた。加圧器水位計は、さきほど申しましたように、非常に信頼性の高いですね、機器として設計されてたわけです。で、三種類、三つの独立した系統を持ってですね、そういう意味で、非常に信頼性が高い設計がなされていたわけです。

里見 そうしますと、その例えば、高温側配管の温度表示がクッションマークを打ち出すとか、それから、あるいは、高温側と低温側ですね、平均温度が一定の値をですね、

海老沢 コンスタントにですね。

里見 コンスタントに打ち出すというように、実際は、過熱蒸気存在をですね、示してたんだというのは、これは、あとになってわかったことということになってるわけでしょうか。

海老沢 そうですね。確信を持って言えるようになったのは、あとからですね。

里見 じゃ、そのあとの、様々な情報を分析した結果、そう言えるということになりますか。

海老沢 そうです。

里見 そうしますと、佐藤証人がですね、運転員のミスということで挙げている、まあ、ECCSの停止ですね、これはまあ、一番大きなミスだという趣旨の証言があるわけですが、これについては、証人はどうお考えになりますか。

海老沢 ええ、それは既に言ったわけですが、そういうミスはなかったと、当然の操作をしたと。

里見 当然の操作をしたにすぎないということですか。

海老沢 期待された任務を遂行したと、そういうことだと思います。

ECCSが無効だったのに収束したのは偶然

里見 さきほども証人は、ECCSの有効性の判断基準ということで、証言をしておられるんですけども、このECCSというのは、ようするに、炉心の破損を防ぐための装置なわけですね。

海老沢 (うなずく)

里見 で、もし、こう、炉心が制御できなくなった場合の危険性ですね。これは具体的には、どんな危険性が考えられるわけでしょうか。

と申しますのはね、ようするに、さきほど証人の証言では、TMI事故はですね、むしろ、これまで言われて来たECCSの特有性の基準ですね、に照らして無効だということを示しておることなんですけど、あんなにやられても、あの程度じゃないかと。ECCSの注水が行われて、あの程度で収束するという証言があるんですけども、証言が

あり、また意見があるんですが、それとの関連で、証人の考えをお聞かせ願いたいんですけど。

海老沢 一つはですね、TMI事故のロカが、非常に特殊なロカであった、つまり、逃し弁を閉めたら、一次系の健全性が回復するような、特殊なロカであったということが、炉心崩壊が起こったにもかかわらず、その後の冷却を可能にした、まあ、もっとも重要なファクターだったと思います。で、それは、まあ、午前中ですか。

里見 から午後にかけて、

海老沢 午後ですね、午後述べたとおりだと思います。で、もう一つ、しかし、それは別としましてもですね、TMI事故というのはですね、ああいうふうに収まったんですけども、それは非常な偶然ですね。で、TMI事故には、もちろん、幸運と不運、その両方が重なっていたわけですが、ああいうふうに収まったのは、やはり非常な幸運があって、その結果、ああいう事態で安定状態が得られたんだというふうに思ってるわけです。

里見 そうすると、幸運であったという証人の証言との関連でお尋ねしますが、佐藤証人は、TMI事故が収束に向かったことの三つの条件としてですね、一つは、2時間20分後ぐらいに、逃し弁の元弁を閉じたということ、これはまあ二つ目は、3時間20分後ぐらいに、ECCSを再開したと申しますか、それから三つ目が、約16時間後ぐらいにですね、循環ポンプの運転再開に成功したと、この三つを挙げてるようなんですけども、このそれぞれの操作、これは何か必然性があるってですね、実施されたものなんですか。

海老沢 その操作には、必然性は全くなかったということだと思います。で、偶然になされた処置です。

(以降は第20回公判での証言)

元弁閉 → 炉心溶融回避も偶然

里見 前回の調書の中で、時期あるいは、数値で、客観的な事実を照らして、誤りでないかと思われる部分、これを確認させていただきたいんですが。まず一つは、前回の調書35丁表に、アメリカのギネ原子力発電所で発生した事故、これがいつ発生したかについてお尋ねしてる部分があるんですが、お答えが、今年二月というようになっておるんですけども、これはこの通り間違いありませんか。

海老沢 一月です。

里見 これは、今年一月、ということですよ。よろしいわけですね。

海老沢 はい。

里見 それから、同じく前回の調書の132丁裏、これまでの、ここに至る流れは、加圧器逃し弁の出口側の温度についてお尋ねしてる部分ですが、ここで「異常でない場合は300度Fですから」というお答えになっているんですが、この数値はいかがでしょうか。

海老沢 130度Fの誤りです。

里見 その後、異常でない場合は、130度Fということをして、ずっと引き続きお答えになっておると思いますので、これは130度Fということですよ。よろしいわけですね。

海老沢 はい。

里見 前回は、以前、佐藤一男証人が挙げた、TMI事故を収束させた三つの操作というものについても、必然性はなくて、いわば偶然に取られた措置であるというところまでお尋ねいたしました。そうしますと、TMI事故の、いわゆる一応の安定状態というのは、非常な偶然によって、もたらされたということになるわけですが、もしそのような偶然、あるいは幸運、こういうものがなければ、一体どのような事態が考えられるのでしょうか。

海老沢 炉心溶融によって、破局的な事態になる、そういう可能性が大きかったと思います。

里見 そうしますと、佐藤証人が挙げた三つの操作、これについて、それはきわめて偶然に取られた措置であるという、その偶然性と、仮に、その操作が遅れたときにどうなるかということについて、具体的にお尋ねいたします。まず、佐藤証人が挙げた内の一つ目、加圧器逃し弁の元弁を閉じたことについて、これはいかがでしょうか。

海老沢 元弁を閉じたときの状況を簡単に言いますと、加圧器は満水で、従って重大な漏れはないんだというふうに考えられていたと思います。

それからまた、加圧器の弁の開閉の表示が閉になっていた、といったようなこともありまして、このとき、運転員の主たる関心というものは、加圧器逃し弁の元弁ですね、元弁以外のところにあったというふうに思われます。

元弁を閉じたのも、事故を収束するために必要であると、そういう観点から意識的になされたものではない、ということは確かだと思えます。で、また、何のために、こういう

元弁を閉じたのかという、そういう理由もはっきりしないというふうに言われています。

こういうことから明らかなように、元弁をそのとき閉じたということは、単なる偶然に過ぎなかったんだ、ということだと思います。従って、元弁を閉じる時期が遅れたりすることのほうが、可能性として、はるかに大きかったのではないかと、そういうふうに思います。

里見 そうしますと、現実には、たまたま、あの時期に、元弁が閉じられたということですから、可能性としては、遅れる可能性のほうが大きかったということになりますと、その結果は、第3次報告書、これは、乙第184号証の1の98ページ、下から17行目あたりから、次のように記載されておりますので述べておきますと、「これらの考察及び解析結果から見て、TMI事故は、PORV—これは加圧器逃し弁ですね—の元弁を開いたままで放置したならば、1時間以内で、いわゆる炉心溶融事故になったと考えてよい」というように、第3次報告書の中でも記載されておりますが、こういう事態になったかどうかと思われるということですか。

海老沢 そう思います。

ECCS注入も偶然の加圧器水位低下

里見 次に、3時間20分後ごろに、ECCSを注入したこと、これをTMI事故を一定の安定状態に導いた操作だということを、佐藤証人は証言しておるわけですが、この点については、どうだったのでしょうか。

海老沢 このとき、ECCSからの注入が行われたわけですが、その注入には、自動起動説と、手動で起動したんだという説

があります。しかし、いずれにしても、この時期、たまたま、加圧器水位の低下というのがありました。そういう加圧器水位の低下が、ECCSによる注入の理由になったわけだと思います。

里見 そうしますと、そのとき、炉心に水がないからということで、意識的に注入された、そういう性質のものではなかったわけですね。

海老沢 そうですね。その加圧器水位を見て注入が行われたと、あるいは、注入状態が継続されたと思います。注入がなされたということですか。

里見 その時期に、今、証人は、加圧器水位の若干の減少があったので、ということをおっしゃったわけですが、なぜ加圧器水位の減少が起こったのかということについては、いかがでしょうか。

海老沢 その理由というのは、必ずしもはっきりしませんけれども、恐らく、この時期、冷却材ポンプというのが運転継続されてました。大体、約20分ほどですけれども。それからまた、この時期、非常に高圧になったために、逃し弁の元弁が、一時、開けられています。恐らく、こういうことのために、加圧器水位が、一時的に低下したのではないかと思いますし、こういうことも、事故収束のための意識的な操作というよりか、やはり、偶然行われたのだということだと思います。

里見 たまたま、その時期に加圧器水位の低下があって、それに応じて注入されたに過ぎない、ということですか。

海老沢 はい、そう思います。

里見 そうしますと、証人の証言では、これも偶然そうだったということで、そうなら

ない可能性のほうが、むしろ大きかったということになるわけですね。

海老沢 そうです。

里見 さきほど挙げた乙第184号証の1の第3次報告書の中で、結局、3時間20分後に、HPI—高圧注入系ですね—これを短時間であるが、動作させたことが、炉心損傷を現状程度にとどめた決め手となった、というような記載があるわけですが、これも、きわめて偶然の幸運に支えられたということになるわけでしょうか。

海老沢 そう思います。

最後のカケの一次冷却材ポンプ運転

里見 それから、佐藤証人が挙げる三つ目の点ですが、事故後16時間経過したところに、RCP—これは一次冷却材循環ポンプ—これの運転再開を試みて、それが成功したということをお尋ねしておりますが、その点については、いかがでしょうか。

海老沢 この運転再開も、成功の確信があった行われたものではないと思います。

里見 佐藤証人も証言の中で、「このときに制御室にたくさんの方がいたわけですが、その中には、ポンプが振動するのではないかと、このことを非常に心配していた人もいたようでございます」という趣旨の証言をしておるんですけども、どうして、そういう心配を持ち、なぜ成功する確信が持てなかったのでしょうか。

海老沢 それは、さきほどでもちょっと言いましたけれども、事故後約3時間ごろ、約20分間にわたって、一次冷却材ポンプの運転が継続されたことがあるわけです。しかし、

そのとき、ポンプは非常に振動しまして、まったく役に立たなかったわけです。16時間後に、ポンプ運転の再開を試みた、このときですね、そのとき、ポンプ運転の決め手となる一次系の条件が、非常に似通っていた、そういうことから、やはり確信が持てなかったわけです。

里見 今おっしゃった、ポンプ運転の決め手となる一次系の条件というのは、これは圧力と温度というように考えていいわけでしょうか。

海老沢 このときは主として圧力のほうだと思えますけれども。

里見 そのような一次系の条件が、事故後、3時間ごろに、一次冷却材循環ポンプを運転したときと、16時間後ごろと変わってなかったということなわけですね。

海老沢 はい。

里見 で、3時間ごろ運転したときには振動を起こして役に立たなかったということですね。

海老沢 はい。

里見 そうすると、同じ条件下で、もう一度運転をしても、また振動するのではないかという心配が運転員にはあったということですか。

海老沢 はい。

里見 そういう確信が持てなかったのに、この時期に一次冷却材循環ポンプ、これを運転したというのは、どういう理由からなんでしょうか。

海老沢 それは、それまで、炉心を冷却する色んな試みを行ってのわけですけども、それがすべて失敗してしまったわけです。結局、最後のかけとして、もう一度ポンプの運

転の再開を試みたということだと思います。それが確信がなかったにもかかわらず、たまたま成功したと、そういうことだと思います。里見 最後のかけ、というような、そういう言葉で表現されるような試行錯誤の一つということでしょうか。

海老沢 まあ、そう思います。

里見 それまで色んな試みをしたけれども、ことごとく失敗しておったということですか。

海老沢 はい。

里見 さきほど、証人が述べられたような、同一の条件で、以前は失敗してるから、今回も失敗するのではないかという、そういう心配を持ちながらやったところ、たまたま成功したということになるわけですね。

海老沢 はい。

里見 そうしますと、同じような条件の下で、前には振動して、結局、役に立たなかった一次冷却材循環ポンプが、16時間を経過した段階で、運転再開に成功したというのは、どういう理由によるんでしょうか。

海老沢 恐らく、水素ガスとかヘリウムガスの量の問題だと思います。事故後、3時間ごろは、炉心損傷によって発生したガスとかヘリウムガスが、大量に原子炉内に存在していたと思われれます。それに対して、16時間後ごろは、そういう水素ガスが、かなりの部分抜けていた、そういうことだと思います。

里見 そうすると、事故後、3時間ごろ、一次冷却材循環ポンプを運転しようとして失敗したころには、まだ水素ガスが抜けていなかった、中にずっとあったということ。

海老沢 はい、閉じこめられていた……

里見 ところが、この16時間後ごろは、それが抜けていたというのは、これは何か、

具体的な必然性を持った操作によって、そういうことになったわけでしょうか。

海老沢 いえ、違います。それまでは何回か、加圧器逃し弁の元弁を開けています。そのことのために、水素ガスが抜けて行ったわけです。

里見 加圧器逃し弁の元弁を何回も開けているというのは、この水素ガス、ヘリウムガスを抜くための意識的な操作だったわけでしょうか。

海老沢 いえ違います。そもそも、この、水素ガスが原子炉内に大量に存在するという事は、その当時わからなかったわけです。これがわかったのは、事故の後、2日後ごろです。従って意識的に、そういう逃し弁の元弁を開けて、水素ガスを抜くというようなことをやったわけではないわけです。

里見 事故経過後3時間、あるいは16時間後ごろ、このころは、大量の水素ガスが発生していたということすら、まだわかっていない、そういう段階だったわけですか。

海老沢 はい、そうです。

里見 そうしますと、今、証人に述べていただいた事実からしますと、佐藤証人が挙げた、TMI事故収束といひましようか、一定の安定状態をもたらした3つの条件、あるいは処置といひましようか、これがすべて、まったく偶然に取られたものだと。これは、きわめて幸運な偶然によって、事故の拡大が現状で止まった、ということになるわけですけども、可能性から言えば、さきほど証人がおっしゃったように、炉心溶融という事態に至る可能性のほうが、はるかに大きかったということになるわけでしょうか。

海老沢 まあ、そう思います。

軽率な発言「あんなにやられてもあの程度」

里見 前日も若干お尋ねしたんですが、今、証人は、TMI事故が一応の安定状態、これが確保されたのは、きわめて偶然な所産であるということをおっしゃったんですけども、佐藤証人は、第13回の当法廷における証言の際に、「あれだけの炉心損傷を来たしたのに、周辺に与えた放射線の影響はあの程度にとどまった」という趣旨の証言をしておられるんですけども、この点についてはどうでしょうか。

端的に言えば、あんなにやられても、あの程度の、周辺に対する被害で収まったという趣旨の証言なんですけれども、この点については証人自身はどのようにお考えですか。

海老沢 TMI事故での、環境中に放出された放射線の量というのは、排気筒に設けられていた放射能モニターが振り切れて、使いものにならなかったわけです。大体、そのモニターが復帰するのが、約1月後なわけですね。従って、直接的に、放出放射能がどのくらいあったのか、ということは、わからない状態だったわけです。そこで、環境中に置かれている線量計というのがあるわけですけども、そういうものに、主として基づいて、放出放射能の量が推定された、というような事情がまずあるわけです。

それから、また、そういう、環境中に置かれている線量計に基づいた線量評価の方法、これは、線量計の数が、非常に少なかったために、見落としによる過小評価の可能性が非常に大きいと。そういう問題点がありました。

それから、また、三年たった現在でも手がつけられないでいる原子炉内には、大量の放

射能がまだあるわけです。そういうものも、新たな災害の可能性を秘めているんじゃないかというふうに思います。

里見 そうすると、環境に、一体、どれだけの放射能の放出があったかということについては、まず、一番肝心の、排気筒からどれだけ放射能が出たかを測定する、排気筒に取り付けられている放射線モニター、これが振り切れて役に立たなかった。だから実際には、どれだけ出たかという正確な把握が、まずできてないわけですね。今おっしゃった、環境中、外にどれだけ漏れたかということを知るためのモニターの数、これも非常に少なかったということですか。

海老沢 はい。

里見 そうしますと、どうしても、さきほど証人がおっしゃったように、見落としの可能性が大きくなって過小評価につながると。

海老沢 はい。

里見 今、証人が、三年経過しても手がつけられないというのは、TMI 2号炉が、いまだに手がつけられない状態だということでしょうか。

海老沢 そうですね、原子炉内は、まだ手がつけられていません。

里見 まだ、炉内に大量の放射能を抱えたまま、全然手がつけられない状態ということですか。

海老沢 はい。で、そういう放出放射エネルギーの過小評価の可能性にもかかわらず、一応、NRCなどが放出放射エネルギーを公表しています。で、それに基づいても、仮想事故、いわゆる日本なんかで行われている仮想事故に比べて、はるかに大量の希ガスの放出があったわけですね。

里見 日本の安全審査の際に想定された仮想事故を、はるかに超える希ガスの放出があったというのは、これは、NRCなどの発表によってもそうだとということですか。

海老沢 はい、そうです。そうしますと、やはり将来にわたって、重大な被害が予想されるのではないかと、いうふうに思います。

里見 証人は、NRCの発表によっても、日本の安全審査で想定された仮想事故を、はるかに超える希ガスの放出があったと、こうおっしゃるわけですが、さきほどの証人の証言からすると、NRCの発表した、そういう放出放射エネルギーの量ですね、これは、むしろ、まだ過小評価の可能性が強いということになるわけでしょうか。

海老沢 あると思います。

里見 そうしますと、佐藤証人の、「あんなにやられても、放射能の影響は、あの程度にとどまった」という発言自身は、証人としては、どのような御意見をお持ちでしょうか。

海老沢 恐らく、そういう発言が可能になるのも、放射能による被害というのが、因果関係の立証が難しく、表に出にくいと、そういう特異性があるわけですが、やはりそういう特異性によりかかっていると云うんですかね、そういう特異性を無視して、やはりそういうことを言うのは、どうかというふうに思います。

里見 あるいは佐藤証人は、現在、依然として、今、証人がおっしゃった、TMI 2号炉に、大量の放射能をかかえたまま手がつけられない状態だ、ということについては、触れていないわけですが、その点についても、そういう事実を含めて、評価しなければならないという具合にお考えでしょうか。

海老沢 そうですね。それは、今ただちに結論が出るような、少なくとも問題ではないわけですね。

里見 これから、更に、あらたな災害の可能性を秘めている問題である、というようにお考えになりますか。

海老沢 はい。

里見 そうすると、今、証人がおっしゃったような事実を踏まえますと、私共が受ける印象は、佐藤証人の証言というのは、卒直に言って、きわめて軽卒な発言と言いましょるか、無責任ないし軽卒な発言のように思えるんですけども、証人自身としては、そういう放射能の被害が、因果関係がはっきりしないために、表に出にくいというような特徴、これを無視したもので、どうかというふうにお考えになっておられるということですね。

海老沢 はい。

「52項目提言」は抽象的で不十分

里見 次に、TMI事故の経験、あるいは、事故から得られた教訓を、日本における原子力発電所の安全性の向上に役立てるということで、我国の安全確保対策に反映させるべき事項、これは、いわゆる52項目の提言と言われているものですが、その中でTMIの教訓は生かされてるんだということを、佐藤証人は証言しているんですけども、その点について、まず、証人自身が52項目の提言を読まれて、全般的にどのようにお感じになったか、その点をお聞かせ下さい。

海老沢 52項目という非常に多くの項目があるわけですが、そのすべてにおいて、結論的な見解がなく、非常に消極的だと

思います。それから、概して提言自身が非常に抽象的、かつ不十分なものと、そういうふうにお感じになりました。

里見 ところが、52項目の提言の個々具体的に前の一番冒頭に「原子炉プラントの設計、建設、運転等各段階における厳重な規制等により、我国の原子力発電所の安全性は、現状においても十分に確保され得る」というように書かれておるんですけども、これは、乙第181号証の165頁に52項目の提言が添付されておりまして、そこにこういう記載があるんですけども、この点について、証人はどのようにお考えでしょうか。

海老沢 TMI事故というの、むしろ日本がお手本として来たアメリカにおけるそういう厳しい規制等の中から発生したと思います。従って、TMI事故というのは、今述べられたそういう考え方に問題がある、ということを示したのがTMI事故の第1の教訓のように、私は思います。

里見 今私が読みました52項目の提言の一番冒頭に書かれている部分ですと、何か、日本では原子力プラントの設計、建設、運転等各段階における厳重な規制があるけれども、アメリカの場合はなかったから、あんな事故が起こったんだと。しかし、日本では厳重に規制しているから大丈夫だというような趣旨に読めるんですけども、アメリカでも各段階における厳重な規制というのは、当然、前提になっておったはずですね。

海老沢 そうです。

里見 そうなのが前提になっていたはずなのに、あの事故が起こったということなわけですね。

海老沢 そうです。

里見 だから、今証人がおっしゃったのは、
厳重な規制が行われていたのにあの事故が起
こったということをもっと正面から受け止
めるべきだということになるわけですか。

海老沢 はい、そうです。だから、そうい
う考え方を前提として、果してTMI事故の
教訓が生かせるかどうか、非常に最初に疑問
に思いました。

里見 これは、正面から受けとめておれば、
先程紹介した52項目の提言の記載にはなら
ないはずだ、ということになるわけですね。

海老沢 はい。

里見 今、証人自身は、全体として受ける
印象を、具体的な結論的な見解がなくて、概
して消極的、抽象的、かつ不十分な問題提起
だということをおっしゃったわけですが、
具体的に一つ一つ52項目全部にわたっ
て不十分点を指摘していただければいいん
ですが、時間の関係で、いくつか、その中から
特に重要だと思われる項目についてお尋ねい
たします。

52項目の提言の中で、安全評価をする際
の事故想定に関して、現在の安全評価審査指
針が採用している単一故障という前提ですね、
これについては、52項目の提言では、どの
ように触れているかということ、いかがで
しょうか。

海老沢 52項目の提言と、その提言を受
けた検討結果については、第三次報告書の付
属資料の248ページ以降に記載されている
と思います。

里見 乙第184号証の2を示します。そ
の248ページ以降に、今証人が述べられた
52項目の提言と、その検討結果が記載され
た部分があるんですが、その中の253ペー

ジ、(2)安全評価審査指針の項を見て下さい。

海老沢 この①というところに、四角い
枠で囲った部分がありますけれども、これが
52項目の提言に相当する部分です。

里見 ①の部分ですね。

海老沢 そうです。四角い枠の中ですね。
ヒューマン・クレジット及び単一故障という
項ですけれども、この後半部分です。要約し
ますと、現指針のように単一故障を想定すれ
ば安全評価上十分であるとするか、または故
障の重畳についても想定すべきなのか等を検
討する必要がある、といったような趣旨の記
載があるわけです。

で、この記載ですけれども、TMI事故と
いうのを考えますと、故障原因、あるいは安
全装置の面から見ても、単一故障にとどまら
ず、重大な故障というのは、いくつか発生し
たと思います。従ってTMI事故というのは、
こういう設問に、むしろ解答を与えているん
じゃないかと思えます。で、提言されるとす
るならば、やはり、単一故障の重畳をどうい
うふうに想定すべきなのか、むしろ、TMI
事故を教訓とする以上、そういうふうに問題
が立てられなければならないのではないかと
いうふうに、まず思います。

里見 そうすると、この52項目の提言及
びその検討結果の中では、従前単一故障を想
定していたわけですが、その単一故障
の想定で十分か、それとも単一故障の重なり
まで想定すべきかという、まだその段階にと
どまっているということですか。もう、単一
故障の想定では駄目だということがTMI事
故ではっきりしたという具合にお考えなん
ですね。

海老沢 はい、そうです。

里見 で、あと、単一故障ではなくて、む
しろ故障の重なりについて、具体的にどのよ
うな場合を想定して行くべきかということが、
検討課題でなければならぬということなわけ
ですね。

海老沢 はい。

里見 そうすると、TMI事故にもかかわ
らず、いまだにこのような議論をしていると
いうことは、むしろTMI事故から、正しい
教訓を学んでいないということになるわけ
でしょうか。

海老沢 ちょっと消極的だと思います。

里見 で、今、証人がおっしゃった単一故
障ということなんですけれども、要するに、
例えば事故の原因について、一つの原因しか
想定しないということになるわけでしょうか。

海老沢 そうです。

里見 ところが、TMI事故の場合は、事
故発生の場合に、まず主給水ポンプが動か
なくなると、これが一つの事故原因にありま
すね。それから、そのあと、本来なら直ちに
稼動すべきはずの補助給水ポンプが、また8
本とも稼動しなかった。ここが証人がおし
やる事故原因の重なりというような場合に…

海老沢 補助給水のほうは、安全装置の…
里見 なるほどね。

海老沢 それから逃し弁開固着とか、原因
としては続いていくわけです。

里見 そうすると、そのあと、安全装置の
関係で複合した故障が発生しておると。従っ
て、本来そういう場合を想定すべきである
という御意見なわけですね。

海老沢 そうですね。それを、どういうふ
うに具体的に想定して行くべきなのか…

里見 というのが、むしろTMI事故の教

訓であるということになりますか。

海老沢 はい。

里見 で、52項目の提言では、一応、非
常に消極的な後ろ向きな姿勢ではあるけれど
も、とにかく単一故障の想定で十分であるか、
それとも単一故障の重なりについても想定す
べきか、ということが検討課題として挙げら
れておるわけですが、付253ページ
のカッコの下に検討結果が記載されていると
思うんですが、その検討結果は、一体どのよ
うな内容になっているんでしょうか。

海老沢 単一故障に関しては、より一層厳
しい品質保証や運転管理等を図ることにより、
TMI事故のような事故については、防止す
べきものであり、かつ防止し得るものと考え
られるという、結局、単一故障の仮定でもい
んだというような検討結果の報告がなされ
ています。

しかし、TMI事故というのも、厳しい品
質保証とか運転管理等を図るという状況のも
とに起こったわけです。従って、防止し得な
い場合があるということを示したのがTMI
事故の教訓だと思います。ここでは、より一
層という言葉が付け加えることによって意味
が出て来るのかどうか、私には意味がないよ
うに思えます。

里見 より一層ということで、結局、具体
的にどのようなことが、今後の対策として出
てくるかという具体的な内容は、全く不明確
だということになるわけですか。

海老沢 そう思います。

里見 だから、より一層というのは、どこ
までがより一層でなくて、どこからがより一
層なのかというようなことについて、要する
に、具体的な対策が何ら示されていないとい

うこととなりますね。

海老沢 はい、そうです。

里見 それから次に、TMI事故では、ECCSの操作が事故を左右したものと非常に重大視されているということなんです。この点について、52項目の提言の関係ではいかがでしょうか。

海老沢 TMI事故というのは、安全性を確保する上で、そういう操作の問題が非常に重要であるということをはっきりさせたわけですね。そのことを通じて、同時に従前言われて来たところの、原子力発電所はフル・ブルーフになっているんだと、そういったようなことが、単なる作り話に過ぎないんだということを広く知らしめたと思うわけです。

このECCS操作についても、52項目の提言では、付-257ページに「(3)ECCSの停止操作及び切換操作」というところで提言がなされています。それによりますと、安全上の諸問題を踏まえつつ、ECCSの自動停止化問題を含め、停止操作及び切換操作についての信頼性をより高めるための、幅広い検討を行なっていくことは必要であると。文字通りとりますと、幅広い広範な安全性の検討を行なう必要があるという…

里見 そういう趣旨に読めるというわけですか。

海老沢 そうですね。この提言自身は、非常に意味を持った提言だと私も思います。

里見 幅広く広範に検討するということを書いてあるから、証人としては、この通り実行されれば、意味のある提言だとお考えになるわけですね。

海老沢 そうです。

里見 ところで、付-258ページに、そ

の検討結果と思われるものが記載してあるんですが、これによりますと、本項に関しては、操作手順書等運転管理で十分措置されるものであるが、安全審査においても、それらの条件について配慮するものとする、と。三行で広範な検討が終っておるんですけども、この点については、いかがでしょうか。

海老沢 ECCS操作というのは、ECCSが起動した時に、放っておいてもいいというのであれば非常に簡単なわけです。ところが、ECCSからの注入というのは、もちろん少な過ぎてはいけないわけですけども、多過ぎてはいけない、制御する必要があるわけです。しかしながら、その、加圧器水位計があてにならないということがありまして、ECCSを制御するということは非常に難しいんだということが、TMI事故によっても明らかにされたことだと思います。

従って、あらゆる場合に、適切な操作を保証するような手順書等の作成、というのは非常に難しい問題だと思います。それにもかかわらず、広範な検討結果として、根拠も示さず十分措置されるものであるとか、あるいは、どういふことをどういふふうに配慮するのかという具体性が一切ないですね。この検討結果というのは、やはり意味がないというふうに思います。

里見 先程、証人は、ECCSからの水の注入というのは、もちろん少な過ぎてはいけないし、多過ぎてはいけないと、これは、注入して満水にしてしまったんでは駄目だということになるわけですか。

海老沢 はい、そうです。

里見 これは、前回までもいろいろ証言していただいているんですけど、一つは圧力制

御の困難性ということになるわけですね。

海老沢 はい。

里見 ひいては、原子炉の容器の破損につながる、そういう危険性を持っておることになるわけでしょうか。

海老沢 いろいろな障害が出て来ます。

里見 そうすると、適切な注入量の維持、確保というための、もっと突込んだ検討が行われるべきだということになるわけですね。

海老沢 そうですね、非常に難しい問題ですから。

里見 ところが、この52項目の提言を受けた検討結果は、根拠も示さずに、操作手順書等運転管理で十分措置されるというような結論だけを書いておることによって、意味がないというのが、証人の御意見ですか。

海老沢 そうですね。おそらく、こういう検討結果を受けましても、受けたほうが何のことかわからなくて、非常に困ると私は思います。

里見 で、先程の付-257ページに戻りますが、(2)ECCS作動時における1次冷却材ポンプの作動条件という項があるんですが、見て下さい。で、TMI事故では、1次冷却材ポンプの作動が事故経過に大きな影響を与えた、というように言われておるんですが、これとの関係でいかがでしょうか。

海老沢 ECCS作動時に1次冷却材ポンプを作動すべきかどうか、というのも非常に難しい問題です。というのは、1次冷却材ポンプの作動にはプラス面とマイナス面があるわけです。作動と停止のどちらがいいかということは、一概に言えないわけです。アメリカのNRCなども、TMI事故直後には、作動を続けるべきだという方針を出したけれど

も、あとでそういう方針を撤回しています。

それから、日本の場合をみましても、原子力発電所によって、ECCSの作動時にポンプを起動すべきか、停止すべきかというのは、ばらばら、まちまちになっているわけです。そういうふうに非常に難しい問題なわけです。

里見 日本国内でも、ECCS作動時に、1次冷却材ポンプを作動させておくのか、それとも停止させておくのかということについては、扱いがまちまちということですか。

海老沢 みるところ、まちまちですね。

里見 そういうように、どちらがプラスで、どちらがマイナスかということについての評価が分れておることになるわけですね。

海老沢 まあケースバイケースで、非常に難しいということですね。

里見 そうすると、これも、極めて難しい重要な問題ということになるわけですけども、このカッコの中に書いた52項目の提言を受けた検討結果によりますと、先程と同じように、三行で終っておるんですけども、これで何か安全上意味のある検討結果ということになるんでしょうか。

海老沢 前と同じように、あんまり意味がないと思います。

里見 次に、TMI事故では、加圧器水位に基づいてECCSの流量をしばった、ということが言われておるわけですけども、しかもそのあとでわかった事実としては、加圧器の水位が、一定の場合には、炉内の水の量を正しく表示しない場合があるということだったわけですね。そういう結果から考えますと、私共は、炉内の水位をいかなる場合にも正しく表示する、信頼出来る水位計の設置が緊急な課題だということに思われるんです

けれども、この点についてはいかがでしょうか。

海老沢 52項目の提言を見ましても、そういう信頼出来る原子炉水位計の必要性を指摘した項目というのはありません。ただ関連する項目がいくつかありまして、それらから推測しますと、あてにならない加圧器水位計だけに頼るのではなくて、圧力とか温度などを含めると、総合的に信頼し得る結果が得られると、そういう趣旨の提言がなされていると思います。

里見 そうすると、信頼出来る原子炉炉心水位計と言いましょか、これが必要だということを直接的に打ち出した項目はないわけですね。

海老沢 はい、そうです。

里見 で、圧力とか温度などを含めて、総合的に判断して炉内の水位を把握するということが言われているように、証人としては、受け止められるわけですね。

海老沢 はい。

里見 それは、TMI事故との関係で、正しい教訓の受け止め方と言えるかどうか、その点についてはいかがでしょうか。

海老沢 それは言えないと思います。TMI事故の時も、もちろん、いろんな情報を総合して、最終的には、事故時の状況というのを把握出来たわけですが、それは事故のあと、ずっと経ってからです。で、事故時にはどうであったかと言え、いろんな人がいろんな情報を調べ、いろんな議論をしながら、原子炉の状況がどうなっていたのかわからなかったということだったと思います。

従って、TMI事故の教訓というのは、そういう、いろんな間接的な情報を総合して的確に判断することが、非常に難しいんだとい

うことであって、信頼出来る直接的な情報が役に立つんだと、そういうことだと思います。

里見 そうすると、異常な現象が次々と起こっているような事故時には、さまざまな間接情報を総合的に判断してということが極めて困難で、直接的かつ単純に提供される情報が最も重要で、かつ必要だ、ということがTMI事故の教訓であったはずだということになるわけですね。

海老沢 そうです。

里見 佐藤証人は、この法廷で、水位計に関連しまして、事故時に炉心が冠水しているかどうかというのは、原子炉の圧力と高温側配管の温度とで判定出来るから、直接に水位を測定する水位計は、必ずしも必要でない、という趣旨の証言をしておられるんですけれども、この点についてはいかがですか。

海老沢 もちろん、温度と圧力から推定することは可能だと思います。しかし、信頼性は低いし、やはり、事故時の状況を無視した空論だというふうに思います。特に、炉心水位といったような非常に重要な情報について、信頼出来る炉心水位計が緊急に必要なのだと、そういうことは、誰の目にもはっきりしているTMI事故の教訓だと思うんですけれども。

里見 そうすると、短時間の間に、極めて多くの操作が要求される事故時に、いろんな情報を組み合わせて判断することが可能だというのは、事故時の実態を無視した空論だということになるわけですか。

海老沢 そうです。

ECCS評価指針の見直しも無意味

里見 それから、ECCSの性能評価に際

して用いられるECCSの評価指針については、52項目の提言の中で、何か触れられているでしょうか。

海老沢 それについては、付-254ページに、現在見直し中のECCS評価指針では、加圧器逃し弁からの漏洩といったような小破断事象についても、留意する必要があるという趣旨の提言がなされています。これも単に、小破断事象について留意するだけでなく、やはり、そういう小破断事象を大事故に至らしめた要因ですね、そういうものについて、やはり留意する必要もあるのではないかとこのように思います。その点で非常に不十分だと思います。

里見 小破断事象を大事故に至らしめた要因というのは、その後の安全系に生じたさまざまな故障なり、誤表示、その他の要素ということになるわけでしょうか。

海老沢 まあ、いろいろなことを含むわけですね。

里見 含めて、小破断事象が、あのような大事故に至った要因について留意するという記載がなければならんということですか。

海老沢 はい、そうです。

里見 で、この中では、ECCS安全評価指針を見直すというようになっておるわけですが、見直された安全評価指針は、出ているわけでしょうか。

海老沢 それは、昨年7月に、原子力安全委員会により決定されております。

里見 甲第546号証を示します。今、証人がおっしゃった昨年7月というのは、昭和56年7月20日付で原子力安全委員会で決定された、その甲第546号証のことでしょうか。

海老沢 はい、そうです。

里見 で、そうしますと、TMI事故を受けて見直された結果、決定されたその安全評価指針、ここでは、TMIの教訓が、どのように具体化されているのでしょうか。

海老沢 やはり片手落ちだと思います。で、それは、やはり大事故に至らしめた要因が除外されていると、ここではね、そういうふうで、その理由について、このECCS評価指針の229ページに記載がございます。

里見 1559ノ229ページですね。

海老沢 そうです、はい。その3行目から10行目にかけて、その理由が述べられています。

里見 で、その部分で、誤った介入があれば性能は発揮できないと、元々ですね、という趣旨の記載があるわけですが、

海老沢 そうです。

里見 これと、従前よく言われてきた、フル・プルーフというもののかかわりは、どのように考えればよろしいでしょうか。

海老沢 一般に、フル・プルーフとかフェイル・セーフといったようなことは、あり得ないわけで、原子力発電所の場合も例外ではないわけです。で、したがって、その、誤った介入をすれば、その性能が発揮できなくなっても、それはまあ、やむを得ないわけです。

里見 誤った介入があると、性能が発揮できないという、そういう事態、これは避けられないということですか。

海老沢 はい、そう思います。

里見 そうしますと、そこで、設計上の機能、それから性能を評価する際には、そうい

う誤介入、誤った介入があることを除外する、
というように書かれてあるのは、当然のこと
ということになるのでしょうか。

海老沢 いえ、そうは思いません。機能や
性能を発揮する上で、その操作というのが重
要であるとするならば、やはり設計段階にお
いても、当然、そういう操作というのが含ま
れなければならないと思います。そうでな
ければ、設計の妥当性を評価したことにはな
らない、そういうふうに思います。

里見 で、ECCSに関しては、単に注入
を続けてればいいというものではなくて、適
正な注入量を確保する上で、操作が必要だ
という事は、先程証人が指摘されたところな
んですけれども、そうしますと、ECCSの
機能、性能を評価する際に、その設計の中
に、操作の問題が当然含まれていなければ、
妥当な評価できないということになるわけ
でしょうか。

海老沢 はい。

里見 で、もう少し具体的にお聞かせ願
いたいんですが、例えば、どういうことと
いう、具体的な事例でいかがでしょうか。

海老沢 誤介入というのが想定される
ならば、やはりそういう誤介入を減らすよ
うな、設計上の配慮は必要だと思います。
それから、また、どうしてもその誤介入が
さけられないならば、そういう誤介入によ
る影響というようなものも評価するとい
うことは、設計の妥当性の重要な要因だ
と思います。

で、ここにも、この排除の理由の中に、
そういう誤介入の問題は見過すことはでき
ない、というふうな書いてあるわけですが
、そういう見過すことのできない問題を
排除してしまっ、ECCSの性能評価を
しても、

設計上の性能評価をしても、それは、や
はり、現実の安全性とは関係のない、あ
るいは、現実のECCSの性能とは関係
のない性能評価になってしまうと、そ
ういうふうに思います。

里見 そうすると、誤介入の問題は重
要だと言いつつ、性能評価の際には、
それを除外してしまっ、ということ
で、結局、今、証人が述べられたよ
うに、そういうものを、重要だと言
いつつ除外してしまっ、ECCSの
性能評価は、現実の安全性とは無
縁のものになってしまう、とい
うことになるわけでしょうか。

海老沢 そう思います。

都合悪い点を排除した結論は無効

里見 それから、佐藤証人は、やはり、
その証言の中で、安全審査では、基本
設計を審査するのであって、その際、
適切な運転管理を前提としているので、
TMI事故において、ECCSが機能を
発揮しなかったようなことまで考
えるというのは、設計上の対策と異
なり、審査の対象ではないというよ
うに証言していますが、この点につ
いてはいかがですか。

海老沢 これもECCS評価指針の場
合と同じ考え方だと思います。で、
特に、TMI事故の場合は、運転員
は期待されている任務を果たした。
それにもかかわらず、やはり事故
を防げなかったと、そういうことは
あったと思います。

したがって、この、今の考え方です
と、都合の悪いことは排除してしま
っ、除外して、そして安全審査を行
うというふうな思われるんですけ
れども、それでは、やはり、こ
うい安全審査も、現実の原子力
発電所の安全性

とは無縁なものだというふうに思
います。

里見 それから、この52項目の提
言の中では触れられていないけれど
も、TMI事故の教訓として取り上
げるべき重要な問題というのがある
ように思うんですが、その点につ
いてはいかがですか。

海老沢 それはあると思います。で、
例えば、TMI事故で見られたよ
うに、ECCSの作動時には、圧力
容器というのが冷やされるわけ
です。一方、その、内圧とか、あ
るいは熱応力によって、圧力容
器には非常に大きな応力が掛かる
状態になるわけですね。したが
って、その圧力容器の使用条件
というのは非常に厳しくなっ、
圧力容器の健全性確保の観点
からは、やはり非常な問題があ
ったと思います。で、そういう
問題は、たとえば触れられて
いません。

里見 当然、それも検討項目として
挙げて検討すべき重要な課題、
ということになっておるわけ
でしょうか。

海老沢 はい、そう思います。

里見 で、結局、この52項目の
提言ですね、これまで証人の具
体的な指摘を伺ってまっ、TMI
の教訓を正しく取り入れて、こ
の中で検討したものとは言え
ない、というふうに思えるん
ですが、証人自身は全体として、
そういうお考えをお持ちです
か。

海老沢 はい、そう思っています。

里見 で、佐藤証人は、また、証
言の中で、TMI事故によっ
ても、伊方の安全審査の結
論は覆らない、このように証
言をしているんですけれど、
この点について、証人の御
意見をお聞かせください。

海老沢 前回の証言でも述べ
ましたけれども、伊方炉の
ECCSが有効という結論、こ

れも、あまりに単純な事故の筋
書き、事故の想定と言うん
ですか、それに基づいて出た
ものです。しかしそれが、TMI
事故によって、あまりに単純
過ぎるんだということが明
らになった以上、当然、これ
まで想定されてきたという
事故想定、ECCS評価の基
になったという事故想定につ
いても、根本的な再検討が
付け加えられるべきではな
いかと、そういうふうに思
います。

また、その、安全審査につ
いても、現実、その、原子力
発電所の安全性を脅かすよ
うな要因を排除してしまっ、
安全審査を行なっ、その結
論が変わらないというよ
うなことが出たとしても、
それもやはり、現実の原子
力発電所の安全性にとっ
ては意味がないと、そ
ういうふうに思います。

里見 本来、含めて検討すべき
重要な項目を、先程の証
人の証言で、全部除外して
いくというようなことにな
れば、そうすると、もう、
極端に言えば、何が起
こっても、都合が悪い
のは除外していけば結
論は覆らない、とい
うようなことになって
しまうということ
ですか。

海老沢 はい、まあ極論
すれば、そういうこと
になってしまうわけ
です。

里見 そういう、安全性を脅か
すような要因を排除して
しまうような安全審査
では、結論が変わら
ないというように言
っても、安全性の観
点からは、全く意味
がないというよう
にお考えなわけ
ですね。

海老沢 はい。

反対尋問

「ECCSに関する学術論文ありますか」

川勝 検事 証人は、中性子物理とECCSが専門であると、そういう趣旨の証言をされましたね。

海老沢 はい。

川勝 証人の論文を見ますと、中性子物理の中で、特に、中性子導管というものを御研究されてるようですね。

海老沢 はい。

川勝 この中性子導管というのは、発電用の原子炉と関係がありますか。

海老沢 直接的というか、そういう意味ではありませんけれども、関係あります。それは中性子の一般的な性質を研究すると、そういう意味であるわけです。

川勝 中性子導管というのは、簡単に言いますと、研究用の原子炉で、実験に用いるための中性子を、効率よく外部に取り出すための装置ですね。

海老沢 はい。

川勝 発電用原子炉には、中性子導管というようなものは関係ありませんね。

海老沢 もちろん、設置する必要はありません。

川勝 証人のおっしゃる中性子物理の研究ということと、ECCSは、学問的に何らかの関係があるわけですか。

海老沢 直接関係はありません。

川勝 証人は前回、主な論文として、一審以降の論文を出されてますね。

海老沢 はい。

川勝 それで、一審の当時の論文としては、ECCSに関する著作はなかったようなんですけど、この、前回に提出された目録の中で、何かECCSに関する学術論文と言えるものはありますか。

海老沢 学術論文というのはどういうものでしょうか。例えば。

川勝 学術論文というと、普通、学術論文じゃありませんか。それは先生の御判断で。

海老沢 それは、私は、学術論文の一種だという趣旨で、大体やっています。

川勝 第19回口頭弁論。海老沢徹証人の証言調書末尾添付(152丁)、証人海老沢徹の主な論文第二目録を示します。具体的に、何が学術論文か御指摘していただけますか。

海老沢 「原子力発電における安全上の諸問題」、「ECCSでは炉心溶融は防げない」、「日本の原発は米国の原発より安全か」、「米国スリーマイル島原発事故の問題点」、「事故が示したECCS神話の崩壊」、「米国スリーマイル島原発事故の教訓」、まあ、そんなところかと思えます。

川勝 そうすると、最初の「原子力発電における安全上の諸問題」というのは、これは掲載された本はどんな本ですか。

海老沢 単行本です。

川勝 どのような方々が執筆されてるんですか。

海老沢 色んな人が分担執筆しています。

川勝 例えば、「ECCSでは炉心溶融は防げない」とか、今、指摘されたいくつかは、「技術と人間」という本に搭載されてるようですね。

海老沢 そういう部分はですね、そうです。

川勝 「技術と人間」というのは、これは科学雑誌じゃありませんか。割と一般向の。

海老沢 そうですね。

川勝 それから、それ以外に、「米国スリーマイル島原発事故の問題点」を挙げられたんですが、これは「科学」という雑誌ですね。

海老沢 はい。

川勝 これも、割と一般向けの科学雑誌ですね。

海老沢 はい。

川勝 こういうものも、通常、学術論文とどのように先生は考えられてるんですか。

海老沢 ぼくらの意識では、その一種であるという立場から、論文を書いております。

川勝 普通、学術論文ということで、ECCSあたりで、もし論文をものにされた場合には、例えば、「日本原子力学会誌」であるとか、あるいは、「日本機械学会誌」であるとか、「電気学会誌」であるとか、いうあたりに掲載されるのが、普通じゃありませんか。

海老沢 それは、そういうことは必ずしもありません。特に、日本原子力学会誌の場合には、非常に窓口が限られてるというんですかね、雑誌自身が非常に薄くて、容量的にもないと思います。もちろん、投稿したことはありませんけれども、投稿してもなかなか載せてくれるかどうか。これは非常に難しいと思います。量的に、まずそれが……

川勝 それ以外に、「米国スリーマイル島原発事故の教訓」、これは講演会要旨集とありますね、これは、どんな講演会なんですか。

海老沢 これは、京大原子炉実験所では、大体、毎年1度、一応、研究上の成果を報告する講演会というのが開かれています。その講演会に、こういうテーマで講演をしまして、その講演の要旨集というのが、あらかじめ印刷されてるわけなんですけれども、それです。

川勝 その要旨集というの、学術論文になるわけですか。

海老沢 はい。

川勝 大体は、こうやってみると、一般の

科学雑誌向けに書かれたものようなんですけど、どうも中身からすると、まあ、いわば、評論的な、あるいは紹介的な内容に思えるんですけども、何かその中で、先生のオリジナルな研究みたいなものがありますか。

海老沢 大体、こういう安全問題というのは、色々な論争があるわけですけども、そういう意味で、色んなデータに基づいていくつかの結論を出してます。それはやはり、オリジナリティがあるというふうに考えています。

川勝 前回の証言の中で、証人が、原子炉実験所で、二つのグループに所属してやっていると。一つは、中性子物理であると。もう一つは、原子炉の安全工学に関するグループと。こういう証言されてますね。

海老沢 はい。

川勝 その研究グループで研究していると。これは、原子炉の安全工学に関する研究グループというのは、原子炉実験所における、公的な組織的な研究なんですか。

海老沢 研究グループというのは、実験所内では公的というふうなものではありません。全部。その中性子物理にしてもそうです。

川勝 そうすると、前回の先生の証言の趣旨は、第一審当時、関西地区の原子力関係の研究者、あるいは原子力に関心のある研究者と共に、原子炉技術研究会を組織してこれに参加し、研究していると。そのことを指してるわけですか。

海老沢 まあ、それも一環ですけども、実験所内でも、そういうグループを作ってやっていると。そういうことです。

川勝 プライベートに。

海老沢 別に、プライベートとは思ってお

りません。大体、研究グループを作るというのは、そういう、研究者の研究意欲ですね、そういうのが適当に組織化されて、研究グループというのが作られるわけで、まったく一緒です。

川勝 まったく一緒というのは、原子炉技術研究会の活動と一緒にという意味ですか。

海老沢 いや、そういう意味じゃなくて、原子力の安全工学を研究してるグループですね、そういうグループは、私的なグループなのかとおっしゃいましたけれども、そういう、私的とか公的とか、そういう断定の仕方、それはあまり適当でないという趣旨で申し上げたんです。

川勝 端的にお聞きしますけれども、一つの研究所内における組織とかいうものとして、先生のおっしゃってるグループが組織的にあるわけじゃないんですね。

海老沢 公的組織としてですか。

川勝 ええ。

海老沢 もちろん、そういう意味じゃありません。

川勝 それに先生が参加していらっしゃるという意味じゃないんですね。

海老沢 むしろ研究グループとして、公的に組織化されてるというのはありません。原子炉実験所では一切ありません。

川勝 原子力技術研究会ですか、一番当時は、もっぱらこちらの関係で、研究されたと言うんですか。

海老沢 正確に、時間の前後関係覚えてませんが。

川勝 じゃあ、事情の変化はありましたか。

海老沢 特にありません。

川勝 念のために確認しますが、証人

は、原子炉の材料、特に原子炉圧力容器の材料、これに関する専門家ですか。

海老沢 いいえ、専門的にはやっていません。まあ、一般的な常識の範囲内です。

川勝 放射線の計測ですか、放射線被ばく、これに関する専門家ですか。

海老沢 放射線の計測に関しては、中性子の計測に関しては、専門的にやっています。

川勝 それ以外は、やっていらっしゃるない。

海老沢 環境での測定とか、そういうことは、もちろん経験してはありますが、特に、我々の安全工学の一つでは、そういう環境測定というのを取り上げてます。ただ、ぼくは、そういうテーマの中心メンバーではありません。それに関与はしてはいますけど。

川勝 一般的に、専門家だというふうに、自分では言われないわけですか。

海老沢 環境の放射線計測に関しては、いわゆる狭い意味での専門家じゃないと思っております。

「TMI事故検討に用いた資料は？」

川勝 スリーマイルアイランド発電所の2号炉の事故の関係ですけれども、これからTMI事故とかそういうふうに申し上げますけれども、証人はTMI事故について、どのような資料に基づいて検討されましたか。

海老沢 初期には、例えば、アメリカのNRCが公聴会を開いて、公聴会の速記録なんかが、それはもう4月……、ごく事故直後の、そういう情報ですね。それ以後に関しては、NRCの色々な資料とか、それからアメリカの事故報告書。

川勝 具体的に名前挙げて下さい。

海老沢 通称、ケメニィ委員会報告。それからロゴビン報告とか、あるいはエヌザック、エプリと言いますか、あの関係で出しているもの。通称エプリと言ってますが、アメリカの電力研究所ですかね、かいつまんで言えば、そこが出してるような報告とかですね。

川勝 それはエヌザック80の1というやつですか。

海老沢 801です。それから日本でも、原子力安全委員会が事故調査特別委員会を設置しまして、三次にわたる報告書を出していると思います。そういう報告書なども参考にしました。

川勝 中心となる文献は、そうすると、今先生の証言からすると、ケメニィの報告と、ロゴビンの報告と。

海老沢 中心的なのは、やはり、NRCのニューレグ関係、例えばニューレグ600とか、あるいはNRCが出した事故経過表ですね、そういうものとか、あるいは、後、これはワシントンに色々資料が公開されてますね、その中のいくつかの資料を入手して、そういうものも目を通してます。

川勝 具体的に、その名前を言っていたいただけますか。

海老沢 具体的に言うと非常にたくさんになりますけれども、例えば、ケメニィ報告書の色々付属文書がありますね。報告書自体は、非常に短いですが。

川勝 いわゆるスタッフレポートと呼んでるやつですか。

海老沢 そうです。それからコンピューターのアウトプットとか、他にも放出放射能の経路を検討したようなものもあります。

川勝 それ以外、要するに、外国の文献であるとか、日本の報告書に目を通される以外に、御自身で調査されたものはありますか。

海老沢 直接現地に行くとか、もちろん、そういうことはございません。

川勝 証人は、前回、今日もその趣旨のことをおっしゃったようなんですけど、TMI事故においては、運転員は、期待された任務を完全に遂行したと、こういう趣旨のことをおっしゃってますね。

海老沢 はい。

事故前には緊急手順書違反あった

川勝 それから、運転員に手順書違反はないと、こういうことをおっしゃってますね。

海老沢 はい。

川勝 間違いありませんね。

海老沢 はい。しかし手順書違反というのは、主としてECCSに関してのところかと思えますけども。

川勝 先生の証言の趣旨で、手順書違反がないというのは、ECCSの操作に関することに限るわけですか。

海老沢 厳密には、もちろん限らない部分もあるかと思えます。具体的な問題で、その点に関してはお答えしたいと思います。

川勝 私のほうは、全体として、一連の事故発生から結果の惹起に至るまでの間、手順書違反はないというように証言されてるように理解したんですけども、そうでもないんですか。

海老沢 証言の趣旨から言いますと、ECCSに関して、例えば、手順書違反があったんだとか、それが事故を拡大する上で、非常

に重要な要因になったんだというような意見もありますので、そういうことは決してない、という趣旨。趣旨はそうなんですけど。

川勝 ちょっと若干、その関係で確認していきますけど。その前に、証人が手順書と言ってるのは、技術仕様書も含む趣旨ですか。

海老沢 まあ、そういう点では、技術仕様書も若干含んでます。具体的な問題でお答えしたいと思います。

川勝 少し具体的にお尋ねしていきますけども。TMI事故発生時に、補助給水系の出口弁を閉めたまま運転を継続したという事実がありますね。

海老沢 はい。

川勝 これは技術仕様書違反ではありませんか。

海老沢 と思います。それは事故前の運転管理ですね。

川勝 事故前からでしたけど、現実に事故発生した時点をとらえてみた場合に、そのような事実があったことは間違いありませんね。

海老沢 はい、ありません。

川勝 そのことについて、NRCで、最終的に、技術仕様書違反ということで、シビルペナルティという、過料と訳しますか、そういうものを通告してるという事実は御存じですね。

海老沢 はい、知ってます。

川勝 それから、加圧器逃し弁からの一次冷却材の漏洩の関係なんですけども、TMI 2号炉で、事故前から加圧器逃し弁から一次冷却材を漏洩させたまま運転を継続したという事実がありましたね。

海老沢 はい。

川勝 これは、先生も証言されていたことですね。事故中も、加圧器逃し弁の出口側の配管の温度が高いことを確認してますね。運転員は。

海老沢 はい。確認してます。

川勝 しかし、元弁を閉じなかったという事実がありますね。

海老沢 はい。

川勝 これは、加圧器系の故障の緊急手順書に違反してるのではありませんか。

海老沢 前の問題では、運転手順書に違反してると思います。後では、趣旨から言えば元弁を閉めるというのは、安全上、重要な漏れをなくすという意味だと思うんですけども、そういう意味から言って、それは、結局、事故時には、色んな異常が起こったわけですね、従ってだから……

川勝 ちょっと待って下さい。私がお尋ねしてるのは、今ただちに運転員の過失をどうこうというのではなくて、今聞きたいのは、手順書違反があったかどうかと、そういうことです。

海老沢 そういう意味で言ったら、あったとも言えるし、むしろなかったとも言えると思います。ぼくが言いたいのは、どういうことかと言いますと、TMIでは非常に異常な事態が一度に発生したわけですね。だから運転員が、例えば、数人しかいないわけです。通常運転時ですと、異常というのは、ほとんどないわけで、十分対応できるんですけども、一度にどっと発生した異常に対しては、事実上即座に全部対応できないわけですね。

だから、そういう意味では、決して異常があって対応しきれなかったからと言って、それが、手順書違反だとはぼくは思いません。

例えば、人間が一度にできることというのは、限られてるわけでしょう。だから、TMIの運転員というのは、非常にたくさんの操作を一度に要求されたわけです。

川勝 前回の証言の中で、TMI発電所では、10GPMまでの漏洩は許されていたんだと。

海老沢 それは通常運転時ね。それは但し、加圧器の安全弁のほうですね。

川勝 そういう趣旨のことを証言されてますね。

海老沢 はい。

川勝 それは、通常運転時とおっしゃってたけど、さきほど申し上げた加圧器系の故障という関係での緊急手順書に、この関係で、どのような記載があるか御存じですね。

海老沢 緊急手順書も読みましたけども、はっきり記憶してませんけれども、見たらわかります。

川勝 今、示しますけど、その前に、技術仕様書と、運転手順書、あるいは緊急手順書であるとか、そのへんの関係でお伺いするんですけど、技術仕様書の中で、技術仕様書を受けて作成された下部規定ですね、例えば緊急手順書、そういったものを遵守しなければならないという規定があることは御存じですね。

海老沢 はい。

川勝 甲589号証の1を示します。それは、訳のほうは、久米先生が訳されたもののようなんです。多分、間違いないだろうと思うんですけど。ちょっとこの関係で御覧いただきたいんですけども。この手順書は、いくつかの項目に分かれてるみたいなんですけど、今の尋問に関係があるのは、一つには、

セクションA(A節)先駆作動(電動式)逃し弁(RC-R2)の漏洩、これがいわゆる加圧器逃し弁の漏洩と普通言ってるやつですね。

海老沢 はい。

川勝 あと、セクションCの、ここには、安全弁として書いてないけど、これも要するに、安全弁からの漏洩というもののようなんですけども、ちょっと、その関係、まずご覧下さい。

海老沢 はい。

川勝 セクションAをまず見て下さい。これは、逃し弁からの漏洩の関係ですけども、このAの1の徴候というところで、「逃し弁配管温度が正常値130度F以上」と、こうありますね。

海老沢 はい。

川勝 それに対する即応操作、B「電動式の元弁を閉じよ。」と、こうありますね。

海老沢 はい。

川勝 要するに、この緊急手順書は、加圧器の逃し弁からの漏洩の徴候の関係では、180度Fを超えてる場合には、元弁を閉じろということを示してありますね。

海老沢 はい。

川勝 安全弁からの漏洩を見て下さい。徴候として、「安全弁配管温度がコンピュータ正常値130度F以上」とありますね。

海老沢 はい。

川勝 ちょっと整理しますと、逃し弁からの漏洩があったら、その配管の温度が130度Fであれば、元弁を閉じると。一つはそうですね。

海老沢 はい、そうです。

川勝 それから、安全弁の配管の温度が、