

あるわけではございません。特に通常の場合ですと、この蒸気発生器のだいたい下半分くらいで、主として熱をとるということになりますと、炉心と、ほとんど、高さが変わらない、ということになります。そういう状態ですと、非常に、自然循環が起こりにくいわけでございます。

もちろん、これには、ちゃんと対策がございまして、B & W社の設計では、一次冷却材ポンプが止まりました時には、直ちに、大量の給水を行いまして、二次側を、ほとんど、水づけにしてしまう、というような措置をとります。そう致しますと、蒸気発生器そのものが、非常に背の高い蒸気発生器ですから、上の方でも熱がとれるようになって、これで自然循環が可能になります。ただ、そういう操作をしないといけないというのが、どちらかと云えば、不利な構造である。

それに、もう一つ、実はございまして、一次冷却材の配管が、蒸気発生器に入る所でUターンのような形になっておりますが、通常の状態ですと、これでもよろしいんですが、もし一次冷却材に蒸気が発生する、中に蒸気ができるというようなこととなりますと、その蒸気が、一番背の高い Teppen の所、そのUターンの所に溜ってしまい恐れがあります。そう致しますと、もう自然循環は致しません。水が切れてしまいますから。

ウエスチングハウス社のものでも、同じような部分が、実は、蒸気発生器の中にございます。この逆U字管の所がそうなるわけですが、これは蒸気発生器の中でございますから、その、一次冷却材の中にあるものが蒸気である限りは、冷やしてやればもとの水へ戻りますから、まあこれも、もっとも、蒸気の量に

よりますけれども、少々蒸気だったら、何とか自然循環が維持できる。

まあ、こういった二つの点から、一般的に、B & W社の設計、この原子炉では、自然循環に対して、やや不利な構造であるということが出来ます。

ただ、蒸気発生器の位置につきましては、一基だけ、B & W社9基のうち1基だけは、ずっと上の方に、丁度、ウエスチングハウス型と同じような所まで、蒸気発生器を上へ持ち上げた設計になっております。

川勝 それは、いつごろの1基ですか。

佐藤 ええこれは、年代は詳しくは、ちょっと記憶しておりません。

川勝 新しいものですか。

佐藤 比較的新しい設計では、蒸気発生器を上へあげるようになってきているようでございます。

川勝 それはやはり、配置が不利であるということも、理由になっているのでしょうか。

佐藤 恐らくはそうだと思います。あの、元来、このB & W型の蒸気発生器というのは、非常に背が高いものですから、これを上へ持ち上げますと、格納容器の屋根まで上へあげる必要がある。そういったことから、以前は下の方にさげていたのではないかと想像できます。

川勝 まあそうしますと、多少、安全面を犠牲にしても、蒸気発生器の背が高いという理由から、まあ、あのような構造になっていたということになりますか。

佐藤 まあ、自然循環がよくできるというのは、安全上、大変好ましいことではありますけれども、B & W社が当初の設計で、あのような配置にしたのが、安全を犠牲にしても

という理由であったかどうかは、そこまでは私には分かりかねます。

川勝 はい、結構です。
(10分休憩後、再開)

トラブル続きだったTMI原発

川勝 先程までの御証言で、TMI 2号炉の原子炉としての特長、あるいは特性といったものについて、おうかがいして、だいたい理解できましたが、このTMI 2号炉がですね、初臨界の昭和53年3月28日から、事故が発生した昭和54年3月28日まで、丁度1年間ということになります。この間の運転状態について、特に問題はなかったわけですか。

佐藤 これは各種の報告書等にも指摘されておりますが、きわめて問題が多うございました。非常に多数のトラブルが発生しておりまして、しかもそのトラブルが十分に解決されずに運転をしていたようであります。

この炉は、初臨界から事故まで、丁度1年でございますが、その間、これらのトラブルのために、約5ヶ月から6ヶ月ほど停止しておりまして、実質動いておりましたのは半年でございます。その半年間にも、非常に多数の、先程申しましたように、トラブルが発生しておりまして、とても、一々数え上げることもできないぐらい発生してございます。

で、それらの中には、もちろん、解決を計ったものもございまして、かなりの数のものが未解決のまま設置される、という状況であったようでございます。したがって、こういう運転管理の状況では、まあ極言すれば、事故だって起こるだろうという感じでござい

ます。

川勝 その、いろんなトラブルであるとか、事故が多発した、といったことですが、特に、今度の事故ですね、いわゆるTMI事故との関連において、ここで、証人として指摘すべき事項というのは、どのようなものでしょうか。

佐藤 まず、事故に直接的に関連するものと致しましては、加圧器逆弁、まあ当初は、加圧器逃し弁もしくは、その横についております安全弁、どちらかということになっておりましたが、現在のところでは、ほとんど間違いなく逃し弁だろうと思っております。これから、かなりの量の漏洩が、実は、ございまして、水に換算しまして、だいたい、1時間当たり、4立方メートル程度の蒸気の漏洩、これは相当な漏洩でございまして、それを放置したまま運転しておりました。

実は、この逃し弁の出口の所には温度計がついておりまして、こういう漏洩等がありますとこの温度が上昇して、それが分るわけですが、この温度がある制限値を越えますと、その時には、この図1をごらんいただきたいと思っておりますが、この加圧器逃し弁の下の方に元弁と、こう書いた弁がございまして。この弁をしめ切ることと、それから、先程申しました温度計ですが、この温度を単に表示するだけではなくて、連続的に記録することという、こういう二つのことが、技術仕様書に定めてあったようでございます。

これをそのままにして、これも怠って運転を続けておりまして、このために、このメトロポリタンエヂソン社は、あとで、NRCから、かなり多額の罰金を取られております。

川勝 いま御証言の技術仕様書というのは、

どのようなものですか。

佐藤 技術仕様書と申しますのは、アメリカの場合には、NRCから運転認可というのが出まして、この運転認可が出ますと、原子炉に燃料を入れることができるようになるんですが、この運転認可を出すに当たりまして、設置者でございますね、これが、遵守すべき事項というものを定めた書類でございます。従いまして、運転をする当事者は、それを守る義務がある。そういうものでございます。

川勝 それ以外には、どのような事故が指摘されますか。

佐藤 このほかには、事故に、まあやや間接的ながら、影響があると思われるようなものがございまして、たとえば、いま申し上げました加圧器逃し弁でございますが、これは、臨界になりました翌日に、すでに、これは電源の異常によりまして開きっ放しになる、という事故が発生しております。

このために一次冷却材が流出をし続けまして、格納容器の中に流出するというような事故を、すでに1年前に経験しております。

どうも、今回の事故の経過をずっと見ますと、そういう経験が生かされているようには見えない。なぜ、昔、昔といいたしても1年前でございますが、そういう、加圧器逃し弁が開きっ放しになったというような経験が、運転管理上に生かされなかったのかというのが、やや奇異な感じを受けるところであります。

そのほかには、ECCS、非常用炉心冷却系でございますが、ECCSの動作に若干関連するような事象が、いくつかございまして、だいたい、この炉は先程申しましたように、この1年間、実質的には6ヶ月少々しか動い

ておりませんが、この間に、たしか、20回ぐらい原子炉の緊急停止を経験しておりますし、その間に、たしか4回だったと思います。非常用炉心冷却系の不必要な、必要のない時の動作、起動というのを経験しております。

これが、まあ、必要のない時に動作して、それによって、いろいろトラブルが生じる。たとえば、ある時には、運転員の対応が遅れましたために、一次系の中にカ性ソーダを注入するというようなことが起った、そうでございます。これはまあ、若干、設計にも少々問題があるかとは思いますが、そういう事例も経験しております。

そこで、実は、この非常用炉心冷却系というのは、一たん起動致しますと、原因が消滅するまでの間は、運転員が止めたり、何か、要するに操作できないようなインターロックが、ちゃんと、用意してあるわけですが、このメトロポリタンエヂソン社は、運転員に對しまして、非常用炉心冷却系が起動したら、原子炉の状態の如何にかかわらず、このインターロックをまず殺せと、こういう指示をしておったようでございます。

これはその、インターロックを殺しただけでは、直ちに、非常用炉心冷却系が止まるといってはないのですが、当然、この指示は、そのあと速かに、たとえば止めるとか、適宜の措置をとると、いうことを前提にした指示でございます。

それから、まあ、非常に多数でございますが……。

川勝 ちよっと今の点、若干御説明いただきたいんですが、何度も原因不明といいますが、不必要なECCSの起動があった。結局

それは、どのような理由で、そのような誤差動といたしますか、があったか解明されたわけですか。

佐藤 一応、理由は分っております。いま直ちには、ちよっと記憶しておりませんが、それぞれ、もちろん、理由はあるわけでございます。

で、もともと、ECCSというのは、たとえば、冷却材が無くなるといったような事故の時に、これが動くより、そういう目的で設置されているわけでございます。それ以外にも、たとえば、誤った信号が出るとか、そういったような理由で、これが必要のない動作をするといったようなことが、まま、あるわけでございます。

川勝 その、運転員に対してですね、インターロックをはずしておけという指示をしたというのは、その辺の、ECCSの誤作動と関連あるわけですか。

佐藤 はい。これは、ECCSと申しますのは、そういう事故の際の緊急冷却をするものでございまして、これ、必要もない時に動作するというのは、けっして、まあ、原子炉プラントにとりましては好ましいことではございませんし、それに伴って、いろいろなトラブルも発生する可能性がございまして。

川勝 その辺の理由からですか。

佐藤 はい、そうだと思います。

川勝 ほかに、どのような点が指摘されますか。

佐藤 ほかに、まあ、かなり数が多いんで、いちいち、ちよっと記憶が定かでない点もございまして、全体として申しますと、このTMI 2号炉、のみならず、TMI発電所全体と致しまして、かなり運転管理が、いつてみ

れば、劣悪である。これは、大統領の特別委員会、通称ケメニイ委員会の報告書等にも記載がございまして、その様々な故障、異常等を、完全に解決することなく、そのまま運転を継続すると。そのために、そういう異常の発生を知らせます警報のランプが制御室にございまして、その警報のランプが点灯をしている数が、これまで、52個を下回ったことがない、というような記載がございまして。

それからまた、ケメニイ委員会の報告書に、これも書いてございまして、ケメニイ委員会の調査委員が、この発電所に立ち入りをしてしまった時に、TMIの1号炉の方、これは2号炉でございまして1号炉の方でございまして、そこへ立ち入りました時に、一次系の、ある弁から、冷却材が少量漏洩しているのを見つけました。これはもちろん、一次冷却材の漏洩でございまして、それ自身好ましいことではございませんが、まあ、しかしながら、弁が少々漏洩するぐらいのことは、全くないとは云えないわけですね。

問題は、どれくらいそれが放置されていたかということではございますが、一次冷却材の中に、これは加圧水型炉では、微量のホウ酸を入れてございまして、これが冷却材とともに漏れて出まして、乾きまして、鍾乳石ができて。で、ケメニイ報告書によりますと、1フィート、つまり30センチぐらいの鍾乳石が弁からぶら下ってあったと。で、床の方からは、これも鍾乳洞に行きますとよくあります石筍が立上っている、といったようなことが書いてございまして。

で、弁の漏洩があること自身、けっして、いいことではございませんが、そういう状態でありまして、一体どれだけの期間、これを

放置していたのであろうかという疑いが生じます。少々、我々の感覚からしますと、やや理解し難いところがございます。

ただいまの例は、これはTMIの1号炉でございますから、事故と直接は関係ございませんけれども……………。

川勝 石筍があったとか、鐘乳石がたれ下っていた、それだけですね。

佐藤 はい。

川勝 それ以外指摘されたのは全部……………

佐藤 これは2号炉でございます。

全体と致しまして、TMIの発電所で、どいういう運転管理がなされていたか、ということ、かなり象徴的に示す事例であろうと思われま。

川勝 卒直なところ、随分ひどい運転管理の状況であったという印象を受けるわけですが、それでいながらですね、昭和53年の12月には営業運転を開始していますね。

佐藤 はい。

川勝 これはどういうことなのか。あるいは、米国の検査には合格したということになるわけですね。

佐藤 えー、米国の場合には、日本と規制の仕組みが違っておるようでございまして、NRCは、まあ、運転認可という、先程ちょっと申し上げましたが、これを出しますと、燃料装荷以降の運転を設置者はできる。で、日本でいうところの、いわゆる使用前検査でございますか、そういう特定の検査は無いようでございます。

で、営業運転に入るかどうかというのは、まあ、確かなことは存じませんが、恐らく、設置者の判断でできるものようでございます。

川勝 たとえばの話ですけれども、日本で行われているような使用前検査というのが行われていたら、営業運転が開始できたかどうか、その点はどうでしょうか。

佐藤 これはまあ、検査官の判断にもよるかとは思いますが、かなり通りにくかったのではないかと思います。

川勝 かなりという程度ですか。

佐藤 それはまあ、私、検査官ではございませんから、私が直接に判断はできませんが、まあ、それに私、使用前検査の内容も詳しく知っているわけではございません。ただまあ、常識的に云えば、たぶん通らなかつただろうと思います。

川勝 そうでしょうね。まあ随分、TMI 2号炉では、技術仕様書にも違反した運転管理がなされたということですが、米国においては、このような運転管理というのは、さほど例外的なことでもない、ということが出来るのですか。

佐藤 えー、米国と日本とでは、ちょっと事情が違う所がございまして、日本では、電力会社が9社でしたか、でございますが、米国ですと、非常に沢山電力会社がございまして、その中には、非常にりっぱな管理をしている会社も、もちろん、あるだろうと思えますし、まああまり感心しないというような会社も、たぶんあるだろうと。そういう意味では、非常に多数ある電力会社間の、何と申しますか、技術レベルの差というのは、日本より、恐らく、かなり大きいのではないかと思います。

それじゃ、そのTMIの発電所が、どの辺にいたのか、優等生であるのか劣等生である

のか、いふ点に關しましては、ほかの電力会社の事例というのを、全部、私、調べておりませんので、ちよつと判断致しかねます。ただ、その、事故後、いろいろ指摘されている所から見ますと、非常に問題の多い運転管理である、ということだけは申し上げられると思います。

T M I 事故の発端

川勝 なるほど。

それでは、T M I 事故の経過について、順次おろかがいしていきたくと思います。

まず事故の発端ですが、T M I 事故の発端となったのは何なのでしょう。

佐藤 え一、これは、昭和54年の3月28日午前4時ということになっておりますが、この図1を、ちよつとごらんいただきたいと思いますが、その右の下の方に、先程ちよつと御説明申しあげました主給水ポンプというのがございます。この主給水ポンプ、これは実は2台あるんですが、この2台が、ほとんど同時に2台とも停止致しました。これが、そもそもの事故の発端でございます。

川勝 主給水ポンプの停止の原因は何だったんでしょうか。

佐藤 これはその、同じく図1をごらんいただきたいと思いますが、この主給水ポンプの右側の方に、復水脱塩装置というのがございます。この復水脱塩装置の弁がしまつてしまひまして、そのために、主給水ポンプの方に水がいなくなつてしまひます。これがその、主給水ポンプが停止した原因とされております。

川勝 ただいまの、脱塩装置の弁というこ

とですが、これは、出口の方に設けられている弁ですね。

佐藤 え一と、確か、事故直後の報告によりますと、両方しまつたという報告もございします。確実に、出口の方は閉つたようでございます。

で、なぜ弁がしまつたかということでございますが、これは、現在まだ、100パーセント確認されているわけではございませんが、まあ、きわめて有力な推測と致しまして、この復水脱塩装置の中には、イオン交換樹脂とあるのですが、このイオン交換樹脂を、水を使ひまして、別のところへ移し変へる、移送する作業をやつておりました時に、移送に使つておりました水が、この弁を動かすための圧縮空気系がございしますが、これを制御用空気系と云ひますが、この制御用空気系の中に混入致しまして、それで弁がしまつたのであろうという説が非常に有力でございます。

川勝 復水脱塩装置というのは、どのようなための装置なのでしょう。

佐藤 これは、二次冷却水中の不純物を除去致しまして、それで、その水を精製・純化するための装置でございます。

川勝 それは、イオン交換樹脂によつて行つたわけですね。

佐藤 はい、そうでございます。

川勝 ただし、イオン交換樹脂も、時々、簡単に云へば、掃除しなければいけない、ということですか。

佐藤 はい。あの、イオン交換樹脂は不純物を吸収するわけですが、ある量以上吸収致しますと、もうそれ以上吸収できなくなつてしまひます。つまりその、精製能力が落ちるわけ

でございます。そうになりました時には、全く新しいものと入れ変えてもよろしいのですが、通常は、別の所へ持っていきまして、そこで再製ということをやります。そしてその、不純物の吸収能力を回復させまして、またこちへ戻ってきて使い、というふうにするのが普通でございます。

川勝 別の所というのは、再生塔という所ですか。

佐藤 はい、この辺になりますと、プラントによって、いろいろ設計がございますが、まあ、そういう所でございます。

川勝 そのための、移送作業中の事故であるということですか。

佐藤 はい。実は、この復水脱塩装置というのは、あまり、出来が良くございませんで、なかなか、その樹脂が、うまいこと向うへ移ってくれないために、この事故の直前、まあ何時間だったか、ちょっと記憶にございませんが、相当長い時間、その移送作業にかかりきりになっていたようでございます。

川勝 その、イオン交換樹脂の移送作業というのは、どのくらいの間隔で行うものなんですか。

佐藤 えー、これは同じように、復水脱塩装置の設計にもよります。このTMIの場合に、だいたい、どれだけの間隔で、この移送作業が行われていたかは、ちょっと、私は存じませんが、国内の、日本のプラントの場合ですと、まあだいたい、数日に1回、まあ例えば、二日とか、四日とか、五日とかに1回、程度の再生を行うと思います。

バックアップシステムの失敗

川勝 まあ、そのような理由から、主給水ポンプが止まったというのが、まず、事故の発端ですね。

佐藤 はい。

川勝 主給水ポンプが止まると、どのようになりますか。

佐藤 主給水ポンプが止まりますと、蒸気発生器の方に給水が行かなくなってしまいます。で、そのままにしておきますと、蒸気発生器では、依然として二次冷却水の沸騰・蒸発が進んでおりますから、そのままでは、この水がなくなってしまいわけです。

で、このなくなる速さは、先程も申しましたように、その、B&W型の蒸気発生器ですと、保有水量が非常に少ないということから、かなり短い時間でなくなることになります。

で、この水がなくなりますと、一次系からの熱を受取るべき水がございませんから、つまり、一次冷却材の方から熱がとれなくなってしまいます。で、そう致しますと、これも、そのまま放置すればの話ですが、一次系の温度、圧力等が、どんどん上昇してしまい、ということになります。

で、それから先は、いろいろなプロセスが考えられますが、最終的には、炉心からの熱の除去が不十分になる。たとえば、燃料が破損するとか、炉心が損傷を蒙る、といったような事態に至る可能性がございます。

川勝 そう致しますと、当然、そのような主給水の喪失といった事態の発生に備えて、何らかの対策がとられているわけですね。

佐藤 はい。この主給水の喪失というのは、このTMI 2号炉で起こったような原因でも起こり得ますが、そのほかにも、たとえば、停電してポンプが止まってしまうとか、その

他、もろもろの事由で起こる可能性がございます。

従いまして、設計では当然、これを、止まることもあるべしということで設計をしているわけでございます。

川勝 で、そのような対策というのは、一次系においても、二次系においても取られているわけですね。

佐藤 はい、そうでございます。

川勝 まず二次系の方から、どのような、給水喪失という事故に対する対策がとられているか……。

佐藤 これもあの、図1を、またごらんいただきたいと思いますが、右下の方に、緑色で書いた部分がございます。これが、補助給水ポンプと書いてございますが、補助給水系でございます。

で、主給水がなくなりますと、この補助給水系が即座に起動致しまして、こちら、復水タンクというタンク、これはまあ、非常に大きなタンクでございますが、ここから水をくみ上げまして、そうして、蒸気発生器の方に水を供給する、こういう手だてが講じてございます。

なお、それに伴いまして、これはまあ、二次系の、何と云いますか、系統保護のためもあります。通常は、このタービンも停止致します。

川勝 ただいま、補助給水系というのは、主給水系に代る機能を持っているわけですか。

佐藤 えー、機能としては、確かに、主給水系のバックアップでございます。これは、もちろん、設計にもよりますが、通常的设计では、ただしこの、主給水系ほどの水量を送る能力はございません。えー、つまりその、

容量は、その主給水系よりは小そうございまして、だいたいこの、原子炉の炉心の崩壊熱を除去するに十分なだけの水量を送る、ということになっているのが普通でございます。国内のプラントも、それから、TMIの2号炉も、多分、そういうふうに設計されているはずで。

川勝 ただ今、崩壊熱ということが出てきたわけですが、崩壊熱というのは、どのような概念ですか。

佐藤 えー、崩壊熱と申しますのは、えー、一般にその、放射性物質が放射線を出しまして、ほかの物質に変わる。これを崩壊と呼んでおりますが、その際出ます放射線が、まわりの物質に吸収されますと、多くの場合、これが熱に変わります。原子炉の炉心では、核分裂反応が起こりました結果、分裂生成物というものができます。これはまあ、たくさん種類がございますけれども、そのほとんどが、非常に強い放射能を持っております。従いまして、それから出ます放射線、これが、まわりの物質に吸収された時に熱になる。結果的には、放射性物質の崩壊によって、熱が炉心に発生します。これを崩壊熱と呼んでおります。

えー、核分裂反応で出る熱の方は、原子炉を停止すれば発生は止まりますが、崩壊熱の方は、すぐには無くなりません。放射性物質がある限りは、その熱は発生し続けるわけでございます。もちろん、時間と共に減小は致しますが、何がしかの量発生する。まあ、その量も、もちろん、核分裂反応による熱よりは、ずっと少いんですが、ずっと後へ、云ってみれば、尾を引きますので、原子炉にとりましては、これを安全に保つためには、単に

停止しただけでは、これは駄目でございまして、この崩壊熱を除去してやるというのが、必須の条件でございまして。

川勝 そしてその補助給水系というのは、その崩壊熱を除熱するための給水系である、ということになるわけですね。

佐藤 そうでございます。それにまあ、十分な容量を備えた系統である。

川勝 次は一次系になりますが、一次系には、どのような対策が設けられているのですか。

佐藤 はい。一次系では、給水喪失、それに続いてタービン停止、という事態になりますと、一次系の温度、圧力が上昇致します。で、まず、先程ちょっと申し上げました加圧器逃し弁、これを開いてやりまして、圧力の上昇を抑制する。それから、原子炉を緊急停止致しまして、それ以上の熱の発生を抑える。こういう対策がとられております。

川勝 その前者の加圧器逃し弁ですが、その作動は、どのような仕組みで行われるわけですか。

佐藤 えー、加圧器逃し弁、これは、型式はいろいろございますが、えー、通常、原子炉の圧力を計っておきまして、その圧力が、ある、あらかじめ定めてある設定値を越えますと、信号が出まして、自動的に開く。で、圧力が下がってまいりますと、これもまた、あらかじめ定めた値以下となりますと、自動的に閉じる。まあ、そういう仕組みの弁でございまして。

川勝 そう致しますと、主給水喪失という事態が発生したとしても、補助給水系が存在すること、二次側においては補助給水系が存在し、一次側においては、加圧器逃し弁が作

動し、あるいは、原子炉が停止するといったことによって、原子炉は安全な状態に保たれる、いはずなわけですね。

佐藤 これは、当然、設計の当初において、そういうことがあるべしということを予想して、それに対処すべきものを設計してあるわけですから、それらが設計通りに作動すれば、大事には至らない。少くとも、TMI事故で起こったようなことは起こらないようになるはずです。

川勝 それでは、実際にTMI事故においては、いま証言いただいたいくつかのシステムが、正常に働いたかどうかということですが、まず補助給水系はどうですか。

佐藤 えー、このTMI 2号炉の補助給水系は、この図では、ポンプ一つしか書いてございせんが、実は、ポンプは3台ございまして、全台動きますと、必要容量の2倍、つまり200パーセントの水を送るだけの能力を持っており設計されていますが、このポンプは3台とも、設計通りにちゃんと起動致しました。

川勝 加圧器逃し弁はどうでしたか。

佐藤 これはその、一次系の圧力が上昇致しまして、設定圧に達しました時に、正常に開いた模様であります。

川勝 原子炉停止系はどうでしたか。

佐藤 これも、原子炉を停止すべき圧力が一次系の圧力が到達しました時に、正常に原子炉を停止しております。

川勝 そう致しますと、主給水喪失という事態に備えて設けられていた装置が、すべて正常に作動したということになりますね。どうして、にもかかわらず、事故にまで発展したわけですか。

佐藤 えー、まず、それはですね、一次系の圧力は一たん上昇致しまして、その結果、加圧器の逃し弁が開き、原子炉は緊急停止したわけですが、その結果、今度は、一次系の圧力は下がり始めたわけです。

川勝 その前に、補助給水系は、実際に、作動したということでしたね。

佐藤 ポンプは作動致しました。

川勝 はい。給水は行われたわけですか。

佐藤 あの一、それはですね、実は、一次系からちょっと御説明しようかと思ったんですが。

川勝 どうぞじゃあ……。

佐藤 圧力が下がって、閉じるべき圧力になったにもかかわらず、何かの理由で、たぶん故障、もちろん故障でございますが、この加圧器逃し弁がしまらなかった、開きっ放しの状態になりました。まず、これが第一でございます。

それから、いまお尋ねの補助給水ポンプの方でございますが、これは、ポンプは回ったと、先程申し上げたんですが、ポンプを出た所に、蒸気発生器に至る途中に、弁が二つございまして、この弁は、常時、開いていなければならない弁だったんですが、どういう加減か、この二つの弁がしまっておりました。従いまして、ポンプは回ったんですけども、水はこなかったという事態が生じました。

川勝 なるほど。そうすると、いま御指摘の二つの点が、事態がさらに進展していった主たる原因になったわけですね。

佐藤 はい。ただし、この補助給水系の方でございますが、これは、運転員が途中で気が付きまして、この弁を開いたということから、えー、この事故の結果を左右するような

ものではなかったろう、とされております。

川勝 事故発生からですね、何分ぐらいたってから気が付いたのですか。

佐藤 えー、主給水ポンプがとまりまして、それから、ほとんど同時にタービンがとまりましたが、その時から、私どももふつう、その時刻から勘定することにしておりますが……

川勝 タービンが停止した時刻からですね。

佐藤 はい。主給水ポンプの停止と、ほとんど同時でございますから、どちらでも、たいてい誤差はございません。

えー、その時点から数えまして、8分後に、運転員が気が付きまして弁を開いております。従いまして、この補助給水系は、その作動が8分遅れたということになっております。この8分間の遅れが、事故全体に、どれだけ影響したかと。もちろん、全く影響がないわけではございませんけれども、まあその、事故の結果を左右するほどの影響ではなかったろう、とされております。

逃し弁開固着を見逃した運転員

川勝 そう致しますと、特に重要な原因となったという、加圧器逃し弁の弁が開きっ放しになった、いわゆる開固着、そういう状態に対しては、何か対応策が、設計上、取られてはいないのですか。

佐藤 えー、まあ、けっして一通りではないと思いますが、一番直接的な方法は、図1をごらんいただきますと、その加圧器逃し弁の下に、元弁と書いた弁がございますが、この弁をしめればよろしいわけでございます。先程も、ちょっと申しましたが、この原子炉は、そもそも、漏洩しておりますので、しめ

ておかなければならなかったんですが、それはまあ、それを怠っておりました。加圧器逃し弁が開固着致しましても、元弁をしめれば、それで終りでございます。

川勝 どうやったらしまるわけですか。

佐藤 これは、制御室からの操作で、しめることができます。

川勝 簡単にできるわけですか。

佐藤 簡単にできます。

川勝 TMI事故の場合には、ずっと、元弁は閉じられなかったわけですか。

佐藤 えー、この元弁は、事故発生後、事故発生の定義は先程申した通りですが、タービン停止の時刻から数えまして、約2時間20分後に、一たん閉じられました。

川勝 そうして、その時には、事態は、やや進展しすぎている、ということになるわけですね。

佐藤 はい。2時間20分というのは、このプラントにとっては、かなり長い時間でございます。

川勝 この加圧器逃し弁が開き放しになっていたということ、この点については、運転員は気が付かなかったわけですか。

佐藤 はい、あの一、少くとも当初は、気が付いていなかったようでございます。

川勝 当初から気が付いていれば、かりに、弁が開き放しになっていたとしても、元弁をしめることによって、一次冷却水の流出は阻止できた、ということになりますね。

佐藤 はい、そうでございます。気が付きさえすれば、この元弁を、当然、しめたと思えます。

実は、この加圧器逃し弁が開固着した例というのは、これまで数例、とくに、B&Wの

原子炉で数例ございます。

川勝 先程も御証言いただきましたね。

佐藤 ああ、それとは別に、ほかの原子炉でも、すでに何例かございまして、で、その時には、運転員は逃し弁の開放に、比較的短い時間に気が付いて、元弁をしめております。たとえば、オコーニイというような炉で、こういう事例を、すでに経験してございます。

川勝 そうすると、ここでは、運転員が、それを長時間見逃していたということが、あの結果を生じた、大きな一つの契機になった、ということになりますね。

佐藤 そうでございます。

運転員がECCSを停止

川勝 ところで、加圧器逃し弁から、一次冷却水が流出するというと、原子炉内では、どのような現象が生じてくるわけですか。

佐藤 えー、これはその、一般に申しましてですね、一次系を構成しております、たとえば、圧力容器ですとか、配管ですとか、その他の機器の壁、これを、一次冷却材の圧力バウンダリーと呼んでおります。たとえば、加圧器逃し弁も、そういう意味では、バウンダリーの一部を構成していることになります。

で、こういうその圧力バウンダリーに、何らかの理由で、口が、つまり開口部が生じますと、これは場所はどこでもよろしゅうございますが、そこから一次冷却材が、どんどん流出していくことになります。そう致しますと、最初は、やや急激に、圧力が下がりますが、そのうちに、圧力が下がることによりまして、この一次冷却材が沸騰する状態になりまして、沸騰が始まります。そうしますと、

圧力の下がり方が、比較的、それから先は、やや、ゆるやかにになります。

で、そのまま放置致しますと、一次冷却材の流出がどんどん続きまして、で、冷却材の量が不足してくるわけでございます。で、内部に蒸気泡、蒸気の部分が形成されまして、で、これもまあ、どんどん事態が進行致しますと、炉心が、しまいには、蒸気中に露出してしまふようになります。そうなれば、燃料の破損、あるいはまあ、炉心の重大な損傷、といったような事態に到達する可能性があるわけです。

川勝 なるほど。

佐藤 であら、こういう事故を、一般に、冷却材喪失事故と呼んでおります。

川勝 LOCAというのですね。

佐藤 LOCAと呼ばれています。

川勝 そのような一次冷却材の喪失事故に対処するための、設計上、何らかの手段が備えられているわけですか。

佐藤 はい。そのために非常用炉心冷却系、まあ俗に、ECCSと呼んでいます系統が備えられております。

川勝 ECCSというのは、簡単に云ってしまえば、炉心の一次冷却水が不足した場合に、それを補充する、そのような系統なわけですね。

佐藤 はい、そうでございます。

川勝 ここで、ECCSの構成であるとか、作動条件ということなど、簡潔に御説明いただけますか。

佐藤 はい。えー、この加圧水型炉では、通常、これは、ウエスティングハウスタイプのもので、それから、このTMI 2号炉でもそうでございますが、この非常用炉心冷却系

は三つの系統から構成されております。

で、一つが高圧注入系。もう一つが蓄圧注入系、それから低圧注入系、とまあ、この三つからできております。

で、それぞれは、まず、先程申しましたバウンダリーに生じました開口部でございますが、この開口部の面積が比較的小さい場合、このTMIの事故はそれでございますが、この場合には、冷却材の流出する割合というのが、そう大きくございませぬし、その代り、その系の圧力の下がりも、それほど速くない。そういう時に、その一、高い圧力で、比較的限られた少量の冷却水を一次系に注入する、という役目を持っているのが高圧注入系でございます。

で、開口部の面積が非常に大きくなりますと、圧力の下がり方も大変急激でございますし、同時に、冷却水の出方も、大変急激でございます。で、そういう場合には、蓄圧注入系と低圧注入系、それぞれちよっと、機能や動作原理は異なりますが、これらが協同して、比較的低い圧力で大量の水を注入すると、そういう仕組みになっております。

川勝 乙183号証の28頁および29頁を示します。

ここには、いわゆるECCSの装置の略図が記載されていますね。

佐藤 はい。

川勝 また、作動条件も簡潔な説明があるようですが、おおむね、このようなものと考えていいわけですね。

佐藤 はい。まあ原理は、おおむねこのようなものと考えていただいて結構かと思えます。

川勝 加圧水型のそれについては、29頁

の説明があるということですね。

佐藤 はい、そうでございます。

川勝 そう致しますと、本件の事故、TMI事故の場合には、一次冷却水の流出というのは、まあ、徐々にあったということからすれば、先程御説明の高圧注入系という系統が作動するということになるわけですね。

佐藤 はい。あのー、実際には、異常が検出されますと、この低圧注入系も、高圧注入系も、同時に起動するんですが、まあ圧力が高いもんですから、低圧注入系は、どうせ、水が入ってきません。従いまして、TMIの事故の場合には、高圧注入系の、まあ、動作に着目すればよろしいわけでございます。

川勝 なるほどね。その高圧注入系は、何台備えられているわけですか。

佐藤 えー、高圧注入系を構成しておりますのは、まずポンプが3台ございます。ただし、この3台のポンプが全部動くわけではございませんで、この3台のうち1台は、常時は、そのー、充填ポンプという役目で常時回っておりまして、で、ECCSの起動信号が出ますと、今まで回っておりましてポンプが待機の状態になりまして、止まっておった2台のポンプが立上ると。そして水を一次系に送り込むという構成になっております。

川勝 そうすると、そのようなECCSが十分に機能すれば、当然、一次冷却水が流出するという事態が発生したとしても、まあ原子炉が、燃料の被覆管が破損するとか、そういった事故にまで至らない、ということになるわけですね。

佐藤 はい。あのー、まあ、燃料の被覆管のごく一部に破損が生じる可能性は、全く否定はできません。けれども、まあ、TMI事

故のような、非常に重大な損傷といったような事態には至らずに済むはずでございます。

川勝 それでは、TMI事故の場合には、ECCSは正常に作動しなかったわけですか。

佐藤 いえ、少くとも、起動は正常でございまして、先程申しましたように、2台のポンプが立上りまして、注入を始めました。これは、たしか、事故発生後、2分少々たったところだったと思います。

川勝 そうすると、問題はどこにあったわけでしょうか。

佐藤 えー、このECCSは起動したわけですが、事故発生後4分半ぐらい、つまり、このポンプが回り始めましてから、2分少々たったところで、運転員が、その2台回っておりましてポンプのうち、1台を停止致しまして、それから、もう1台の流量を、ほとんど最低限にまで絞込んだわけです。で、そのために、十分量の水の注入が行えなかったわけでございます。

川勝 必要量の注入が行えなかったわけですね。

佐藤 はい。

川勝 それは、運転員がECCSを停止したり、流量を極端に絞ったためであるということですか。

佐藤 はい、そうでございます。

川勝 まあそうすると、結局、運転員のそのような操作のために、結果的に、高圧注入系が、設計上期待された機能を発揮できなかった、こういうことになったわけですね。

佐藤 はい。あのー、この高圧注入系の機能は、実質的に、まあ云うなれば、殺されてしまったわけでありまして。これは、1台停止、1台流量を絞ったと申し上げましたが、正味

の注入量から申しますと、事実、高圧注入系を停止した、と云っても云い過ぎではございません。

一次冷却材ポンプの停止は当然

川勝 ところで、一次冷却材を強制的に循環させていた一次冷却材ポンプですね、RCPと云うのですね。

佐藤 はい。

川勝 それは、どのような状態にあったわけですか。

佐藤 えー、このポンプは、事故発生後、しばらくの間、運転をそのまま継続しておりました。えー、しかしながら、先程申しましたように、この一、加圧器の弁から、どんどん、冷却材が失われるというような状態で、一次系の中に、相当量の蒸気が出るようになりました。で、そういう状態になりまして、このポンプが激しい振動を始めたわけでございます。

で、運転員は、この振動によりまして、ポンプが破損するのを恐れまして、これ、ちょっと申し遅れましたが、図1で、両方に、一次冷却材ポンプが書いてございますが、これはその、それぞれの側に2台ございまして、計4台あるんですが、片側、この図で申しますと、加圧器がついてない側ですから、左側のポンプ2台、これをまず、事故発生の1時間10分ぐらいたったところで、停止致しました。さらに、振動が激しくなるということで、残る右側のループの方のポンプ2台を、だいたい、1時間40分ぐらいたったところで、停止致しました。

川勝 ポンプに振動が生じるという理由は、

蒸気が発生したから、ということですか。

佐藤 はい。この、蒸気があるような状態でポンプを回しますと、これはキャビテーションと申しますが、キャビテーションという現象を起こしまして、一般に、ポンプは非常に激しく振動するようになります。

川勝 そのような振動が生じたままの状態では、冷却材ポンプを動かし続けると、どういふ状況になるわけですか。

佐藤 えー、このキャビテーションによる振動というのは、まあ、相当な振動でございます。えー、そばに居るのが恐くなるほどの振動です。で、そのまま運転を続けますと、まあポンプの一部、たとえば、シール部でありますとか、ベアリング部等が破損するということは十分に考えられます。

川勝 まあいづれにせよ、運転員が冷却材ポンプを止めた。そういうような状態になってから、原子炉内ですね、炉心部では、どのようになったわけですか。

佐藤 えー、元来、このポンプは、振動を起こすような状態で回してはいけないうのでございまして、技術仕様書によりますと、ぼんとは、とうの昔に止めていなきやあいけなかつたようでございますが、まあ、それにしましても、このポンプが回っております間は、水と蒸気の混合物でございますね、これは、普通、二相流体と申しますが、つまり、蒸気相と液相の混合物でございますが、この二相流体が、つまり、ポンプによってかきまぜられてまして、一次系を、まがりなりにも循環していたわけでありまして、で、それによって炉心は、不十分なながらも冷却されておまして、大破損といったような状況には至らずにいたわけでありまして。

ところが、ポンプが止まりますと、その二相流体の流れが止まってしまいます。そう致しますと、当然のことですが、蒸気は上の方に逃げてしまい、水は下の方にたまる、というふうなことになります。炉心の部分が、たまり水の状態になります。

で、炉心からは、依然として、崩壊熱が出ておりますので、どんどん、炉心にたまった水が蒸発してなくなっていく。そのために、炉心の上の方から、だんだん、蒸気中に露出するようになります。その結果、燃料の温度が著るしく上昇して、まあ、被覆の破損、その他の損傷を受けるようになったわけになります。

運転員が格納容器隔離を解除

川勝 そう致しますと、まあ、燃料は過熱されて、被覆管は次第に破損していくと、そういう状態になりますと、被覆管の中に閉じこめられていた放射性物質が、一次冷却水中に漏れる、そういう事態が生じるわけですね。

佐藤 そうでございます。

川勝 そのようなですね、一次冷却水中に放射性物質が漏洩するといった場合に、その放射性物質は、直ちに、外部、環境へ出てしまうわけですか。

佐藤 いえ、そうではございません。これはまあ、燃料から一次冷却材中に、まず、放射性物質が出て参りましてですね、先程申しました、一次冷却材の圧力バウンダリー、これが健全であって、一次冷却材が完全に閉じこめられているならば、放射性物質も、従って、出てこないということになります。

で、ただ、TMI 2号の場合には、この、

加圧器逃し弁のところ、冷却材圧力バウンダリーに開口部が生じておりますので、ここから外へ出るということになります。

川勝 その場合の外というのは、原子炉格納容器内ということになりますね。

佐藤 はい。で、まあ、TMI 事故の事例も含めまして、そういう事態に備えまして、図にもございます、原子炉の格納容器というのが設けてございます。これは気密構造の建物でございます。この格納容器の中に放射性物質が出てきても、この格納容器を隔離することによりまして、そういうものを中に閉じこめることができる、そういう設計になっております。

川勝 TMI 2号炉の場合には、そのような原子炉格納容器の隔離機能ですね、それは、期待されてる通りに発揮されたわけですか。

佐藤 えー、この隔離機能はですね、設計上の問題も若干ございますし、それから、運転操作上の問題もございまして、少なくとも、完全には機能しなかったわけでございます。その結果として、周辺環境に相当量の放射性物質が放出されることになりました。

川勝 その、原子炉格納容器の隔離機能ですね、その点について、少し詳細に説明していただけますか。

佐藤 はい。えー、この隔離機能と申しますのは、原子炉格納容器というのは、もともと、気密、つまり、空気が漏れないような、そういう構造、そういう建物にするわけですが、原子炉を運転するために必要な、さまざまな配管でございますとか、それから、ダクトでございますとか、そういうものが格納容器の壁を通して、出入りしているわけでございます。

で、事故ということになりました時には、この事故に対処するために、最小限不可欠なものだけを除きまして、そういう配管やダクトの弁等を全部しめ切りまして、それでこの格納容器が完全に気密な構造になると、そういうふうにするわけでございます。で、それを、格納容器による隔離と呼んでおります。

川勝 先程御証言いただいたことによりまして、TMI 2号炉の場合には、二つの問題点があったと、その一つとしては、設計上一つの問題があったと、そういう御証言なわけですが、その設計上の問題というのは、具体的には、どのような問題点があったわけですか。

佐藤 はい。ただいま申しました隔離の操作でございますが、これはまあ、事故が発生したと。で、格納容器の中に放射性物質が出る可能性があるという時には、確実に、隔離しなければならぬわけで、通常でございますと、たとえば、日本の国内の原子炉は、だいたい、そうなっているはずでございますが、二つの条件、少くとも二つの条件で隔離が行われる。

一つは格納容器の圧力が上がるということでありまして。これは、格納容器の中に何か漏れ出していることを示す。もう一つは、ECSが作動する。これも、先程、不必要な作動云々と申しましたが、とにかく、何らかの意味で、異常があるであろうということから、この二つ、少くともこの二つのどちらかが起こりますと、格納容器の隔離がなされるようになっております。

ところが、TMI 2号炉の場合には、ECSが、その、作動しましても隔離されない。圧力がある程度高くならないと隔離されない

ような設計になっておりました。で、そのために、今回の場合には、バウンダリーに生じた開口部の面積が、比較的小さいものにしたから、この格納容器は、非常に大きな建物でございますので、この圧力が上がるのに時間がかかりまして、えー、圧力が上がって隔離が自動的に行われたのは、事故発生後、約4時間だったと思っております、その程度たつてからでございます。

川勝 格納容器の隔離ということが、時間的にも、きわめて遅かったということですね。

そうすると、事故発生後4時間、タービンが停止して4時間たつまで、格納容器が隔離しなかったという結果としてですね、格納容器内の放射性物質は、さらに、格納容器の外へ漏出したわけですか。

佐藤 えー、結果的にはそうでございますが、これはあの一、どういふふうに出たかということになりますと、多少時間的に、時間が経過するにつれてまして、その経路も、いろいろ変って参ります。

一番最初はですね、この、加圧器弁し弁から冷却材が出まして、この図1でございますと、格納容器の左下の方に、ドレンタンクというタンクがございまして、そこへまず、冷却材が入るわけですが、これが、どんどん、冷却材が来るものですから、この圧力が上がり過ぎてまして、ここにラプチャーディスクというものがついておりましたが、このラプチャーディスクが破れて、ここから冷却材が格納容器の中へ漏出する。

そうしますと格納容器の一番下のところに、格納容器サンプと書いてある、これは、いろんな漏洩水やなんかをためる水だめでございますが、ここへ入って、サンプの水位が上が

ったわけでございます。

通常の状態でございますと、この左側、補助建屋という方に、この図でございますと、茶色のラインが行っておりますが、そのポンプで、このサンプにたまった水を汲み上げて、補助建屋のサンプタンクと書いてあるところへ水がいくわけですが、このTMIの場合には、この補助建屋のサンプタンクについているラプチャーディスクも、実は、すでに破れておりまして、このために、このタンクからあふれまして、補助建屋が水浸しになるといったような事態も生じました。

で、いずれにしても、漏れて参りました一次冷却材を、最初は、むしろ積極的に外へ出したこととなります。

ただ、このポンプは、運転員が、たしか事故発生後38分後だったと記憶しますが、気が付いて止めておりまして、で、それ以上、このポンプで汲み上げるということは、ございませんでした。で、その時までに出た水は、まだその時点でございまして、炉心の損傷が、ほとんど、ございませんので、これで出た放射性物質の量は、まあ、比較的わずかであったと、されております。

川勝 そう致しますと、TMI事故において、周辺環境に放射性物質が漏洩した原因というのは、ほかにあったということになるわけですか。

佐藤 はい、ほかに、いくつかの、放射性物質が外へ出る経路というものが指摘されております。その中でも、一番大きいといえますか、主要なものと致しましては、この図1に、抽出ラインという緑色のライン、それから、体積制御タンク、充填ラインと、こういうものがございまして、これらの部分は、ウ

エスチングハウスタイプでございますと、この一連の系は、化学体積制御系という名前と呼ばれております。えー、B&Wの方では、抽出充填系と呼んでおりますが、この抽出充填系の抽出ラインから、相当その、炉心に損傷が生じまして放射能で汚染された一次冷却材を引いたわけでございます。

で、引いて格納容器の外の補助建屋の方に持って参りました。ところが、ここにつながっております配管の中で、ベントヘッダーという部分が、この上の方にちよつとございまして、黄色に表示されているところでございます。そこに、かなりの漏洩があったようでございまして、そこから出たのが、かなり大きな部分をしめるとされております。

で、このラインは、隔離信号が出ますと、少くとも、この抽出する方は止まる。バルブがしまつて止まるようになっております。

川勝 そう致しますと、この事故の場合にも、その抽出ラインの隔離はされているわけですか。

佐藤 4時間後には、一度隔離されましたが、やがて運転員が、この隔離を解除致しまして、バルブを開きまして、で、従つて、この抽出ラインは、事故中、わずかの時間を除きまして、ほとんど、運転を継続して参ります。

川勝 充填ラインですね。

佐藤 抽出ラインおよび充填ラインです。

川勝 その二つのラインは、伊方の1号炉で云えば、化学体積制御系というのですね。

佐藤 はい。

川勝 その系は、運転を停止している場合にも、使用する必要があるわけですか。

佐藤 これは、通常の運転中ではですね、あ

の—これは、なかなか、大切な意味がございまして、一つは、その、一次冷却材を持って参りまして、これを精製するという機能と、それから、一次冷却材の保有量ですね、一次系内における保有量、これを加減する。こういう二つの機能を持った系でございますので、これは、通常運転中、および通常停止時にも、かなり用いておりますが、必ず必要でございます。

川勝 先程の御指摘の、格納容器がですね、TMI 2号炉の事故の場合には、期待された機能を発揮していなかったという二点のうちの後者ですね、運転管理上の問題といった点は、いま御証言していただいた充填ラインあるいは抽出ラインに関する運転員の操作、ということに関連するわけですか。

佐藤 はい、この系は、事故時には、とくに必要とされる系ではございません。少くとも設計上は、そうでございます。で、従いまして、隔離信号が出れば隔離される、少くとも抽出系は隔離されるという系でございます。

えー、しかしながら、それを、隔離を解除致しまして、この弁を開いて、放射性物質を格納容器の外へ出したというのが、運転操作上の問題点でございます。

川勝 かつ実際には、それが、かなり、環境に放出された放射性物質の分量としては、大きな割合をしめたということですか。

佐藤 かなりの割合をしめていると思います。

事故終息に向けた経過

川勝 まあ、事故の経過ということでは、先程御証言いただいたのは、燃料被覆管

が損壊してそれが一次冷却水中に漏洩すると。そしてそれが、格納容器から、さらに補助建屋をつたって、環境に放出されるという、そのような事態にまで進展している、ということまで御証言いただいたのですけれど、その後、事故は、一応終息に向ったわけですね。

佐藤 はい。えー、先程も、ポンプを止めたこと、まあ、それをきっかけと致しまして、炉心の損傷が進むような状態になった、と申しあげたわけですが、まあ、これはその、ポンプを止めたのは、必ずしも悪いということではございませんで、だんだん、水が無くなって参りますから、いずれポンプは、たとえ回っていても、水は、どうせ無くなってしまいうわけです。

しかしながら、現象的には、このポンプが止まったということを経験と致しまして、炉心の損傷が進みまして、運転員はその頃から、どうもこの、ポンプを止めた時には、前にもちよっと申し上げました自然循環で、冷却しようと思っていたようですが、どうも炉心の冷却が、うまく行っていないようである、ということは気が付いていたようでございます。

で、事故後2時間20分後に、先程申しました元弁を、加圧器逃し弁が開いているのではないかということで、しめまして、これで一たん冷却水の流出は止まったわけでございます。

それから、3時間20分ほどたったところで、この、高圧注入系を、あまり長い時間ではございませんけれども動かしました。で、その結果、一応、それまで露出していた炉心が、一応水で覆われるような状態にまでなりました。

で、運転員は、冷却が、どうもそれにして、うまくいっていないということから、これから先、実は、いろいろさまざまなことを試みるわけでございますが、それが、うまく成功しない。で、非常に長い時間、その間たつわけですが、ようやく、事故発生後、約16時間たちましたところで、えー、この一、さらに水を入れて、系統の圧力をあげて、もう一ぺん、一次冷却材ポンプを回そうということを試みまして、これが成功致しまして、ポンプが一台回しまして、ふたたび炉心から蒸気発生器へという、一次冷却材の循環が始まったわけです。

で、これで一応、炉心の冷却というもの、あるいは一次系の冷却が、制御可能な状態になりました、これから、この事故は、終息に向うことになったわけでありませう。

川勝 現在は、安定な状態になっているわけですか。

佐藤 はい、あの一、けっして望ましい状態ではございませんけれども、いますぐ、さし迫った危険があるという状態ではございません。

川勝 その辺のところについては、また、詳細におうかがいしたいと思います。区切りがいいので、一応今日は、これで終りたいと思います。

(1頁から続く)当日、被告国側が証拠として提出した「TMI事故調査第三次報告書」にさえ、「単に運転員の誤判断、誤操作に単純化してしまってはならない」とあるのに。

そして佐藤証人は、「TMIの事故は設計や構造上の欠陥でなく、運転管理の問題であり、安全審査の前提は、適切な管理、つまり、通常期待し得る能力と誠意、であり、デタラ

メなことをやっていいということでない」と、国側のこれまでのフルブルーフやフェイルセーフの主張など、どこ吹く風と強弁。

さらに、もし伊方の安全審査を今やり直したとすれば、変更はあるが、結論に変更は無いだろうと、御用専門家にふさわしい証言で最後をしめくくった。

証言調書の作成が間に合わないため、今回は9月16日となり、佐藤証人に対する原告側の反対尋問が開始されることになった。

なお、原告側が要求している文書提出命令について、近く裁判所の判断が下される模様。

会計報告 ('81, 6/11~7/10)

収入

| | |
|-----------|---------|
| 会費 | 53,000 |
| ニュース購読料 | 193,500 |
| カンパ | 74,420 |
| 準備書面売上金 | 8,000 |
| コピー代金 | 20,000 |
| 証人旅費予納金返納 | 32,562 |
| 計 | 381,482 |

支出

| | |
|-----------|---------|
| ニュース印刷代 | 120,000 |
| 郵送料 | 13,770 |
| 振替手数料 | 845 |
| 第13回公判援助費 | 306,900 |
| （交通費 | 120,000 |
| （行動費 | 120,000 |
| （宿泊費 | 66,900 |
| コピー料金 | 51,440 |
| 資料費 | 540 |
| 計 | 493,495 |

差引 -112,013

借入金合計 531,295