

# 伊方訴訟ニュース

第41号

1977年1月20日

伊方原発訴訟を支援する会(連絡先:〒530 大阪市北区神明町4 第1神明ビル)  
藤田法律事務所内 Tel 06-363-2112, 口座大阪 48780)

## 勝どきをあげよう

明けましておめでとう御座います。

毎度のことながら、日本人独特の意識の表現だと思えます。良きも悪きも、過去をかなぐり捨て、劈頭より心機一転、希望に燃え直進する意義ある年を迎えた挨拶と解すべきでしょう。現在の状況と決意を述べ、御鞭撻御支援を希うものでございます。

私達伊方原発設置反対住民の斗いは、今年で丸8ケ年の歳月を経るといった長期の斗いとなっております。その過程には、様々な問題が派生し、科学的にも法律的にも、知り尽せない面の多い私どもにとりましては、大変な事態でした。

しかしながら幸いにして、地評、社会党、共産党、労学協等の皆さんの温い支援と、諸先生方の献身的な啓発と指導により、私どもが想起し得なかった、行政訴訟という我が国初めての大事件に取り組んで参りました。藤田弁護団長を中心とした13名の先生方も、正義感と熱意によって、高次の学理を消化され、14名にのぼる斯界の権威である証人の先生方と、一糸乱れなき結束によって、提訴以来、丸3ケ年半の今日、嘘と権力と金力を駆使し純真な周辺住民を誤魔化していた国、四国電力を、一つ一つ暴き、窮境に追い込ん

### 伊方原発反対八西連絡協議会

原告 福野 誠 一

でいる現状で御座います。

これまでに、資料提出命令という、公平な条件のもとで互角に正否を争える場面形成をもたらす成果を収めました。しかし反面では、土地裁判において、土地とりあげの断行仮処分という暴挙を許しました。その判決では、原発の立地問題や本質的な安全論を素通りし、四国電力の申請文そのままのように、電力需要を満たすための火急な必要性を唱え、更には、ウインズケール原子炉の暴走事故に一応ふれはしたものの、極めて抽象的で重要な論点を避け、多量の放射能の排出があったにも拘らず、人畜に及ぼす被害は認められなかったとした。(以下20頁に続く)

### 第19回公判

二日間連続 松山地裁大法廷

1月27日(木) 午前10時より

原告側 荻野晃也証人 反対尋問

原告側 星野芳郎証人 主尋問

1月28日(金) 午前10時より

被告側 大崎順彦証人 主尋問

原告側 大野 淳証人 主尋問

柴田俊忍証人（原告側）の主尋問（その2）（第13回公判  
1976年5月28日）

（文中の数字は調書の頁数を示す）

菅 そこで压力容器の脆化という問題は、  
だいたいわかりましたけれども、それ以外に、  
何か問題がございますでしょうか。<sup>127</sup>

柴田 それ以外の材料的な問題になります  
と、応力腐食割れとか、疲労による割れの問  
題があります。

菅 応力腐食割れ、それから、疲労割れ  
ですか。まず応力腐食割れというのは、どう  
いうことなんですか。

柴田 簡単に説明しますと、材料そのもの、  
というよりも材料に加わっております応力、  
荷重ですね。そういうものと、それから腐食  
する雰囲気ですね、腐食する雰囲気というの  
は、<sup>128</sup>「こういう場合ですと、酸素のイオンとい  
うようなものですね、それとか温度ですね、  
そういうものの組み合わせによって生じてくる  
一種の割れ、亀裂になります。

菅 亀裂ですか。

柴田 はい、腐食だけではなしに、腐食と  
応力というものが組合わさってでてくる亀裂  
ですね。

菅 それは、なんか材料として発生しや  
すい材料とか、発生しにくい材料とかそうい  
うものがあるんでしょうか。

柴田 これは、発生しやすい材料、発生し  
にくい材料<sup>129</sup>というのは、場合場合によって変  
わってまいりますけれども、ふつうの純粋な  
金属では、こういうことはおこらないで、だ  
いたい合金ですね。

菅 原子炉の冷却材圧力バウンダリ。こ  
ういうものも、だいたい合金で、できている

わけですか。

柴田 はい、そうです。

菅 その応力腐食割れに、その他、なに  
か特徴のようなものはございますか。

柴田 その他の特徴といいますと、割れ方  
自身にも問題があります。割れ方自身とい  
うのは、ふつうの他の亀裂<sup>130</sup>に比べて、割れの形  
状なんかでいいますと、非常に鋭い亀裂で、  
先へ先へと進んでいくというような亀裂にな  
ります。それに疲労亀裂なんかですと、ある  
程度の広がりをもって、のびてくるとか、い  
うようなところは、ありますけれども。

菅 そういふ、応力腐食割れが生じる箇  
所というのは、どういうところなんですか。

柴田 こういふ箇所というのは、さっきも  
言いましたように、応力と腐食環境と材料の  
性質というものによって変わって<sup>131</sup>きますから、  
そういうものが一番おこりやすい条件になっ  
ているというところですね。そういうところ  
といいますと、溶接部なんかのところとかノ  
ズルですね。冷却水が入り出すようなノズ  
ルとか、そういうようなところに発生しやす  
い。これは、応力集中がおこってあったり、  
あるいは残留応力というようなものがあるた  
めに、非常におこりやすくなっている。それ  
から、溶接部の場合ですと、熱影響部とい  
まして、溶接をした場合、高温で溶接するわ  
けですが、その溶接部のすぐそばが、ある程  
度影響<sup>132</sup>をうけるわけです。

菅 熱で影響をうけるわけですか。

柴田 熱で影響をうけます。この熱影響部

というところなんかも母材とか、それから、溶接棒なんかを、非常に管理しておっても、結局、そこの熱影響をうけることによって、腐食しやすい状態になっている、ということです。今、言いましたようにノズルとか、溶接部におこりやすくなっている。

菅 その起こりやすいと、おっしゃったところは、あの図面でちょっと、示していただいたら、わかりやすいんじゃないかと思うんですが。

柴田 この図ではまだ、ノズルの出入口し<sup>133</sup>か書いてありませんが、ノズルの出入口のこういう部分、

菅 つなぎ目の部分ですね。

柴田 つなぎ目です。コーナーの部分ですね。それから、こんなようなフランジでつないでありますけれども、結局、フランジのところなんかは明らかにボルトで締めつけてありますから、こういう部分ですね。それから、あとは、こういう胴部とか、さらに、鏡。鏡も一体かどうかよくわかりませんが、胴部自身をかなりの板を溶接しておりますから、結局、そういう溶接部もやはり、対象にはなりません。

菅<sup>134</sup> そうすると、圧力容器の胴部、それから、フランジ。フランジというのは、その上のふたとふたとの部分のつなぎ目ということですか。

柴田 はい、そうです。鏡の部分と胴部とをつなぐ部分、

菅 それから、冷却材の入り口、出口の付近と、そういうところがおこりやすいと、こういうふうに理解してよろしいですか。

柴田 はい。

菅 そういうところに特に生じやすい原

因は、溶接部は熱影響をうけて、おこりやすくなっていると、それから、曲がった部分、というんですか、つぎめのところには、応力<sup>135</sup>集中がおこっていると。それから、溶接部については残留応力というのがあるということですか。残留応力とは何ですか。

柴田 残留応力とは、定義するのは非常にむずかしいですけれども、全然、負荷のかかっていない状態でも応力が存在してるわけです。応力が存在するというのは溶接したり、製作したりする途中で、結局材料が変形させられたりするために、<sup>136</sup>それが残って、全然負荷のかかってない状態でも応力が存在している。残留している応力です。

菅 そうすると、継ぎ目、とくに溶接部、そういうところに。つぎめというのは、だいたい溶接でとめてあるわけですね。

柴田 そういうことです。

菅 溶接部それからとくにつぎめに応力腐食割れがおこりやすいと、こういうことですね。

柴田 ハイ

菅 ところでですね。あの図だと、そういう箇所というのは非常に少ないんですけどね。<sup>137</sup>例えば、パイプも4本ぐらしか入ってないようなんですけれども。実際には、どうなんでしょうか。

柴田 私自身も、どれくらいのパイプが走っているかということは、実を言うと、みてませんのでわかりませんが、かなり、多いだろうと予測されます。

菅 あの図以外に、そういう箇所がたくさんあるわけですね。

柴田 溶接部分というのは、面積的に言えば、かなりもっておりますから、対象は非常

に多くなる。

菅<sup>138</sup> ところで、こういう応力腐食が発生することを避けることは、できないんでしょうか。

柴田 応力腐食を避けるためには、たくさん研究が今でもなされておりますけれども、実際問題としては、外部から容器自身に加わる内圧というものが0であっても残留応力が存在していると。そういうわけですから、ふつつ応力腐食割れは応力が0でも進行する場合がありますわけですね。<sup>139</sup>これは残留応力のためにおこってくるわけですが、そういうようなことですから、応力というものは存在しても、しなくてもおこってしまうと考えてもらってもいいんです。その他に腐食雰囲気、この場合ですと酸素とか、塩素のイオン濃度が、若干でもあると、おこりうる。

菅 そうするとですね。例えば、そういう酸素とか塩素とかを排除することによって腐食割れを防ぐということは<sup>140</sup>できないんでしょうか。

柴田 除外することによって、促進を遅らせる。完全にとれて腐食雰囲気というものがなくなれば、止めることは、可能になってくるだろうと思いますけれども、ところが実際には、こういう場合は、水自身が、かなりの高温になっておりますから酸素と水素に分解するという可能性もないとは言えないわけですね。いくつかの例を知っておりますけれども、ボイラーなんかでも、やはり水自身が酸素と水素に分離して、<sup>141</sup>その酸素のために、腐食割れを生じたという例が報告されております。従ってこの場合にも、そういう雰囲気というのは、外部的には、除去したつもりでも内部的に発生すれば、おこりうる、というこ

とです。

菅 原子炉の場合なんか、とくに、水質みたいなものを管理して、酸素イオンなんかを発生しないようにしてると、そういうことはないんでしょうか。

柴田 確かに、そういう水管理というのは、かなり、ていねいにや<sup>142</sup>られているというのは聞きますが、流れているものを常時、監視しているのかどうかと、いうことになると、非常に大量の水ですから、むずかしいのではないかと。それから、もう一つは、発生しても、分離しても、またすぐ元へ戻ってしまうというようなこともありますね。実を言いますと、常時、大量の水の中の酸素イオン濃度を観測しようというのは、非常にむずかしい。それを取り出そうと思って、一旦外へ取り出せば、高压、高温の状態をはずれてしまって、中の状態を予測するということもできなくなりますから、非常に<sup>140</sup>むずかしい仕事だと思えます。

菅 そうすると、例えば、酸素イオンが発生<sup>144</sup>するのを完全に防止することは、できないといって言いわけですか。

柴田 私自身は、かなりむずかしいと、いう具合に思います。

菅 それから、水が水素と酸素に分解するというのは、これはなにか放射線の影響かなにかによるわけですか。

柴田 放射線の影響というものはありうると思えます。局部的に、熱せられたりすれば、しょっちゅうやりますから。

菅 温度とか放射線とか、様々な影響で酸素イオンが発生する<sup>145</sup>ということですね。しかも、発生した酸素イオンは、すぐ、水に戻ったりして、監視するのはむずかしいと、こ

うということですか。

柴田 はい、そういうことです。

菅 それから、応力腐食というものができた場合ですが、一旦、応力腐食割れというのができますね。それはどの程度進むものなのですか。

柴田 応力腐食割れですか。

菅 はい

<sup>146</sup>柴田 進行するのは、はやいと思います。

これは、ふつうの疲労亀裂などに比べて、非常に数倍のオーダーのスピードで亀裂が進行するという報告もありますし、かなりの早さで進行していくと考えるもたら、いいと思います。

菅 途中で止めるということは、できるんでしょうか。

柴田 実際には、応力腐食亀裂の場合は、途中で止めるということは、できないと思います。

菅 そうすると、どんどん進んで、最後には、<sup>147</sup>ひび割れは、貫通してしまうということになるわけですね。

柴田 最終的にはそうなると思います。

菅 それから、さっきから、しばしば出てます疲労亀裂なんですけど、疲労亀裂というのは、また、ちょっとちがう亀裂ですね。

柴田 応力腐食割れは、応力と腐食という2つの競合した原因があるわけですね。応力腐食割れの応力というのは、必ずしもダイナミックな時間的に変化する応力<sup>148</sup>でなくともいいわけです。静的な応力でもかまわない。ですから、さっき言いましたように、残留応力でも進行すると。疲労の場合は、逆に、時間的に変動する応力によって生じてくる亀裂ということですか。

菅 なにか、応力腐食割れと比べて、特徴的な点は、ほかにございませんか。

柴田 さっきも言いましたように亀裂の形状というのは疲労亀裂の場合は、若干、拡がりをもっている。<sup>149</sup>応力腐食割れの場合には、非常に小さな応力でも進行していくといいましたけれども、この疲労亀裂の場合は、非常に小さな応力になれば、発生しない場合もあります。発生しないと、言った方がいいかもしれませぬ。それからいったん、亀裂ができて、それが応力の大きさによっては、留まってしまう場合があるわけです。必ずしも貫通すると言いきれない場合もある。それは、もちろん、材料とか、切欠きの形とか、それから、加わっている応力とか、<sup>150</sup>そういう条件によって変わってきますけれども、疲労亀裂と応力腐食割れの差というのは、そういうことだと思います。

菅 一番最初に、疲労亀裂の方が応力腐食よりも亀裂の幅、面積が、広いようなことをおっしゃいましたけれども、ちょっと、よくわからなかったの。

柴田 応力腐食われのばあいは、腐食と応力の存在によって、亀裂が進行していく形になっていくわけですね。<sup>151</sup>疲労亀裂のばあいは、応力の繰り返しによって生じてきますから、亀裂の先端の応力の状態を、どんどん変えていくわけですね。ですから結局応力腐食割れの場合は、一種の化学的な作用と考えてもらっていいですし、疲労亀裂のばあいは、物理的な、あるいは機械的な作用という具合に考えてもらっていいと思います。そういう差によって生ずる差と考えていただいたいと思います。

<sup>152</sup>菅 亀裂の面積からいうと、疲労亀裂の

方が一般的に広いわけですか。

柴田 広くなる。さっきも言った機械的な作用によって生じてくるものですからむずかしくなってしまうますが、応力の場とか、あるいは、その……

菅 詳しい原因はいいですから、亀裂の形状についてお尋ねしているんですけどね。

柴田 おっしゃった通りで、広がりをもって違っております。

菅 例えば、現実が生じた亀裂が、応力腐食割れなのか、疲労亀裂なのか、どちらの亀裂<sup>153</sup>なのかを判断することは、できるわけですか。

柴田 これも、非常にむずかしいことになってきますし、一番最初のときも事故の話も出ましたように、いくつかの原因が複合しておいておりますから、亀裂だけを見て、これは応力腐食割れだとか、これは疲労亀裂だとかいう具合に断定することは、非常にむずかしいだろうと。結局、応力腐食割れが生じててもそれによって、今度は、応力集中などができて、疲労亀裂などに变化するばあいもありますし、<sup>154</sup>いろいろな場合がでてきますから、断定することはできない。実験室的にやれば、応力腐食割れとか、疲労亀裂とか別々の状態をつくり出すことはできます。できますが実際の場合には、現物をみながら、実際にどんな荷重が加わっていたのか、どんな状態になっていたかを、全部、検討していかないとわかりませんから、私もさっきも言いましたように、かなり、原因的に複合している場合が非常に多いですから、これこれだと、一つのものだと断定するのは非常にむずかしからうと思います。

<sup>155</sup>菅 そうしますと、そういう応力腐食割

れなり、疲労亀裂、こういうものの発生を検査して、事前に探知すると、こういうための方法はなにか、あるのでしょうか。

柴田 通常の定期検査のときに行う超音波探傷だとか、肉眼による検査だとかによらないと、検知することはできない。だから、通常運転しているとき、稼動状態のときに調べようと思いますと、たぶん、たぶんというよりも、全く不可能に近いと思います。<sup>156</sup>定期検査中に、それを調べるという方法しかないと思います。

菅 定期検査で、先程、おっしゃったような方法で調べてよくわかるものなんでしょうか。

柴田 かなりていねいな作業をして、至る所、ものすごく、ていねいにやれば、みつかると思うんですけども、実際には、現実に行なわれるのは、さっきも言いました溶接箇所全部を検査しなさいと、やれば、これは何ヶ月も要すると思うんですね。あるいは、へたすると、一年も2年もかかるかもしれません。そうすると、ある程度、抜きうち的に<sup>157</sup>この場所、この場所という形の検査をしますから、検査したところは見つけることはできても検査していないところは、たぶんみつからない、ということもあると思います。ですから、必ずみつかるとはいえないけれどもみつけるためには、かなり、ていねいな検査をやっていかないと、みつからない。

菅 それから、ふつう原子炉の場合、定期検査にどれほどの時間をかけているか、ご存じですか。

柴田 私は、はっきりとはしりません。

<sup>158</sup>菅 だいたいいいですけども。

柴田 私に検査しろと言われれば、最低3

ケ月、長ければ半年は必要としますけれども。

菅 ふつうは、一ケ月前後の期間しか検査しないようですが、その程度の期間では十分な検査ができないと、いうように理解していいわけですね。

柴田 残留放射線なんか完全に抜けてしまって、そういう期間まで必要としてくれば、私は一ケ月ではかなりむずかしいと思います。

菅 それから、定期検査でも不十分であるというふうになったわけですが、定期検査と定期検査の間ですね。この間はチェックはできないわけですね。定期検査と定期検査の間は、どのくらいあるわけですか。

柴田 ふつうの原子力圧力容器の場合にはたぶん1年ないし1年半だろうと思いますけれども、

菅 その間に、定期検査は、たまたまうまくいってどうも亀裂はないらしいということになって、その検査の間に、亀裂が発生して、例えば、<sup>160</sup>貫通して、どっかが破断するという可能性があるんじゃないかと思うんですが、それは、どうでしょうか。

柴田 その可能性がないとは、いいきれないと思います。ふつう定期検査の期間を決めるといのは、いろんな実験をやって、亀裂の進行とかいうものを、全部測定をして、それによって、この期間内に発生しても、次の定期検査には必ずみつかるんだという形で定期検査の期間を決めるわけですね。そういう意味では、期間を先に決めておいて、あとから検査するといふ<sup>161</sup>にはあるいは実験をしていくといふのでは、ちょっと問題がおこるんですけれども。ところが、原子力発電所の場合、さっきも、ちょっと述べましたように、いろんな不明な点が多いと思うんです。新し

い問題というのも多いと。基礎資料が十分にできているのかといへば、それほど多くあるとは、私は思いません。いろんな文献にでているのをみても、それほど十分な、これで全く安全なんだという形のデータではないと、いうことですね。<sup>162</sup> さっき、新幹線の例でもいいましたように、ある程度、長年の経験をもった形で設計をしても、実際におこるのは、そういう具合に全品検査をやっていかにかん、というような形になってくるわけですから、この場合も、全く、定期検査の期間に発生して、それが次の検査までにぜんぜん貫通せずに、止まってしまう、貫通しないという保障は何もないと思います。

菅 原子炉の場合、応力腐食割れとか、疲労亀裂とこういうものに対するデータというものは、十分じゃないわけですか。

<sup>163</sup>柴田 応力腐食割れに対するものですか。

菅 あるいは疲労亀裂に対するもの……  
柴田 例えば、疲労とか応力腐食割れとかあるいは脆性とか、そういう単独のデータに関しては、かなり皆さん、非常に実験をしておられます。研究をしておられます。ところがこういうものの複合したものとして考えていくと、そういうデータがあるかという、これは、ほとんど私は、お目にかかったことがない。結局、実物でどうなっているかというデータの蓄積を待つ以外にないだろうと思<sup>164</sup>うんです。けれども、そういう実験による基礎データがないと、さっき言いましたように、定期検査の間で完全なものであるとはいききれないと、いうように思います。

菅 乙30号証の81ページを示します。ここに書いてあることなんですけれども、村主さんはですね、81ページから82ページ

を示されて、亀裂が生じるには、相当な回数  
の圧力の過渡変化が必要であると、いうこと  
を言っておられるわけですね。ですから、一  
年間の定期検査で、必ずヒビ割れは貫通する  
場合にみつかるんだと、いうふうに言ってお  
られるわけです。証言をもういっぺん要約し  
ますとですね、運転圧力の約2倍に近い圧力  
のくりかえしをやって、疲労亀裂の検査をや  
っておられると、33,000回でやっと貫通し  
たと、こういうわけですね。そうすると、運  
転期間でいうと、33,000回もの過渡的な圧  
力がかかるのは、運転期間でいうときわめて  
長い期間であると、だから一年に一回検査し  
ているんだから必ず途中でみつかるんだとい  
う風におっしゃっているんですが、先ほどの  
ご証言とはちょっとくいちがうんですけれ  
どもその点どうでしょうか。

柴田 おっしゃる通りですね。この図の4  
-11というのこれは疲労亀裂の進展に<sup>[166]</sup>な  
ると思いますね。これは確かに疲労亀裂疲労  
くり返し荷重をかけた、くり返し内圧をかけ  
た場合の実験としては正しいだろうと思いま  
す。このデータでまだ不足してくる問題と  
いうのはたとえば、時間のファクターとい  
うのが実ははいてない。時間のファクター  
といえますのは結局たとえば、1回なら1回  
のくり返しをですね、1日1回するの、1  
分間に1回するの、これは1440倍の差  
がでてくるわけですね。1日は1440分です  
から。それからその、時間のファクターが入  
ってないですね、<sup>[167]</sup>その間に応力腐食という  
問題をもし考えたら、その応力腐食はどれだ  
け進行するのか、というようなことがわから  
なくなってしまう。それから、このデー  
タもたぶん、原文の方はよくわかりませんが、

温度のことも書いてあるんだろうと思います  
けれども、どのような温度でやったかという  
データがちょっとわかりません。従ってです  
ね、時間のファクターとか温度のファクター  
こういうものを変えた時に、それから応力腐  
食割れというものが複合した場合に<sup>[168]</sup>一体ど  
うなるのかというようなデータからいくとです  
ね、これはまあ、疲労亀裂の実験としては、  
確かに私もけちをつけたいとは思いませんけ  
れども、そういうものを全部複合したもの  
としてですね、やはり我々実際の機械におい  
ては複合としたものとして考えないといけ  
ない。だからこのデータで3万3千回、だから大  
丈夫だという具合には私はいえないだろ  
うと思います。

菅 時間のファクターとおっしゃいま  
したけど、一日に一回の圧力をかけるのと一  
分間に一回の割合で圧力をかけていくのと  
は、これは全然ちがうわけですか。<sup>[169]</sup>

柴田 ちがいます。これは単なる疲労試験  
でもちがいます。疲労試験でも、ちがいます  
が、この場合には高温といいますが、この  
材料ではたぶん高温としての影響はないと  
思いますけれども。しかし、応力腐食の問題  
とかですね、それから高温で生じるクリー  
プ。クリープの影響はまああまりないと思  
いますけれども。そういうような問題も<sup>[170]</sup>一緒に  
することは、時間のファクター、そういう  
ものを、いれていかないといけないと。

菅 必然的に応力腐食割れというのも時  
間のファクターに入ってくるわけですね。村  
主さんの言っておられるのは、応力腐食割  
れは全然ふれておられないわけですね。

柴田 この実験データを見るかぎりでは、  
どこにも書いてないように思われますけれど<sup>[171]</sup>

も。

菅 そうすると実際の原子炉などにおける亀裂の進み具合、あれは何回程度の圧力の過渡変化があれば亀裂が進展するのか、とこのようなものについて何か法則のようなもの、そういうようなものはたてられていないのでしょうか。

柴田 疲労の研究の方からいくとこういう亀裂の進展とか何とかという問題は結局永久なそのくり返しに対する寿命を保証しているわけではないんですね。つまり、永久にこわれないということを保証しているのではなしに、<sup>172</sup>「どれだけでもばいいかという形の保証をやっているわけですね。たとえば一年なら一年、二年なら二年もてばいいとの保証の研究であるわけです。で、そういうような研究、結局特に最近の機械というのは、非常に大きくなったり、高速、非常に大きな荷重をうけますためにですね、永久の寿命を保証するよりも、いわゆる専門語で「時間強さ」といってますけれども、ある時間もてばよろしいと、そういうようなものになっているわけです。そういうようなものが要求されだしたころには、かなり疲労亀裂の進展というものが研究されてですね、いろんな人が、いろんな式を作って疲労亀裂の進展はこういう式で表わされるとやったことがあります。ところが、実際にそういう式を作りましても、実際の機械にあてはめたり、機械の部分にあてはめたり、いろんなことをやっていきますと、そういう式が非常に使いにくくなってしまふと。ですから最近、あんまり、そういう定式化するということよりも、さっきもありましたように定期検査をきめて、定期検査でできるだけ亀裂をチェックする。それがまあ一番いい方

法だというように変っているわけですね。<sup>174</sup>ですから定式化というのは、数年まで非常に試みられていますけれども、最近はあんまりそれをいわずに、実際の点検によって見いだそうという形に変わってきていると思います。

菅 そうすると、そういう意味でも、疲労の問題をとり上げて応力腐食の点を考えなくとも、さっきの村主さんのいってる様な実験を普遍化するということはできないと、いうことはいえる訳ですね。

柴田 できにくいと思います。

<sup>176</sup>菅 亀裂の進展則は定式化できないというお話だったんですが、それではそういう亀裂が内面からずっと進展していつて表面に達したと、つまり貫通したその時にはいったいどういう現象がおこるんでしょうか。

柴田 これも実際おこってみないとわからないと言ってしまえばそれまでなんですが、予想されることは、たとえば、圧力容器の様なものであれば、主として、疲労亀裂の様なものですとこれはバックリと口を開く、あるいはまあ破裂する<sup>177</sup>という現象にも達すると思います。それから応力腐食割れのようなものだけだったら貫通してそこからチョロチョロと水がもれてくるという様な程度で終わるかも知れない。特に配管の場合も同じような現象として出てくる。たとえば、配管が破裂すれば一時冷却水の流出事故なんかが生じると思いますが、まあそういう様な事故になるのか、あるいは単にもれるのかという様なことは<sup>178</sup>実はいうと私の感じでは今の時点では一つの運と言ってしまえば言いすぎかもしれませんが一種のそういう運みたいなものだと。結局どっちの選択になるかというのは非常に決めるのはむずかしい。どっちになるか

というのは、現象としては、口を開いて破裂してしまう様なものもあるでしょうしあるいは単に貫通してそこから水がもれるという場合になるかも知れません。それはその時の圧力容器あるいは配管に加わっている力、その状態によって決まってくる。

菅 図面をみながら説明していただいたらわかりやすいと思うんですが。たとえば、どういう所でどういう亀裂が貫通するとどうなるのかという点を。疲労亀裂とそれから応力腐食亀裂をわけて話した方が話しやすい訳ですか。それだったらそんな風に分けて。

柴田 特に分ける必要はないと思いますけれども、結局さっきも言いました様な亀裂の一番発生しやすい所といえばこういうノズルのつけ根ですね。

次に、溶接の溶接部分ですね。そういう所におきます。ですから、溶接部分で広がりをもたせている所を貫通してしまうとかいう場合だと、説明はしにくいですが、結局そこんとところに円周方向、このノズルの溶接部分にそって、ずっと起こったり、あるいは溶接の影響部分にそって起こったり、あるいはまた場合によっては軸方向に口が開くことも出てまいります。<sup>181</sup>で、軸方向に起こるのか、あるいは、円周方向に起こるのかというのはパイプ自身の拘束条件とか、あるいは、パイプの溶接条件によっても変わってくる様に思います。拘束条件というのは、ブランブランとして長手方向に変形が生じない様な形がっちりとしてとめてあるというような状態。

菅 拘束というのは、しばるという意味の拘束のことですか。

柴田 そうです。そういう条件とか、あるいは溶接の仕方そういうものによって亀裂の

発生仕方というのは変わってくる。

<sup>182</sup>菅 それでたとえば、さっきおっしゃった压力容器なんかで、疲労亀裂が貫通すると破裂するとおっしゃったと思うんですが、もうすこしくわしく説明していただきたいんですけれども。

柴田 破裂というのは、単に亀裂が前面にまでいってですね、そこで水が、そこからぼろぼろと落ちてくるのではなしに、内圧を受けていますから、結局広がろうとしますね。<sup>183</sup>そういうものによってぱっくりと口を開けるということですね。それから、たとえば全体がいっぺんに圧力によってふっとんでしまうというような場合。もちろん、そういう様な現象がこの場合に、まあ起こるか、おこらないかというのは、実際の寸法で応力計算をやってみないと、何ともいえませんけれども実際にはそういう可能性というのがあります。<sup>184</sup>ですから広がろうとして、口をぱっくりと広げるという可能性は十分にあります。

菅 単に水もれ程度ということでおさまる場合もあるわけですね。

柴田 それは現実に、そういうような事故の報告というのは新聞にも出ておりますし、まあそれでみつかれば、それでおさまってしまう場合もある。それは、たまたま見つかって、それでおさまったんだろうと、私は思います。

菅 それで、最初水もれがあって、ひどくなって、破裂の状態になると、いうのが普通の進み具合なんですか。<sup>185</sup>

柴田 疲労亀裂のような場合だと、結局貫通してきて貫通したとたんに、ぱくっと口を開いて割れてしまうということも起こります。だから、必ずしも、水もれがして、それから

口を開くという順序で進むというはいえないと思います。

菅 そうすると、いきなり破裂してしまう場合もあると。

柴田 この場合はかなりの肉厚なんか大きいので、結局、応力分布などから<sup>186</sup>考えてみますと、かならず、こうぱくっと口を開くというのは数としては少いだろうと思いますが、実際可能性としてはあります。

菅 どちらになるかは、それは要は、運の問題だと、こういうことですか。

柴田 私はそのように思ってるわけですが、

菅 なるほど。亀裂はやっぱり、つぎめで起こり易いと。圧力容器の胴部とか、それから上の鏡というんですか、上のふたの部分<sup>187</sup>そういう所でも、おこる可能性はあるんですか。

柴田 胴部の特に溶接部分ですね。それから鏡というのは上のまるい所ですけども、胴部と鏡とつないでつなぎをフランジといいますか、このフランジのところで、こういう所は必ず溶接をしてありますし、それからここには力としては集中してかかっていますから、やはりここでも起こりうると。

菅 ところでですね。いきなり、貫通したとたんに破裂<sup>188</sup>してしまえば、どうしようもないわけです。けれども、幸いにしてちょっとと水漏れが最初におきた場合は、早期に発見することがどうしても必要だと思えますけれども、それは早期に発見できるようなしくみになっておるんでしょうか。原子炉の場合。

柴田 原理的には漏れたものを格納容器の中で集めてきて1分間なり、1時間でどれだ

け漏れたかということがしくみにはなっていると思います。<sup>189</sup>実際には、たとえば冷却材のポンプですね、あるいは、パイプ自身をつないでいるフランジ、そういうところの漏れとか、そういうものもある程度あると思うんですね。ですから、そこで、それからクラックがきて漏れたものと確実に区別してチェックできるかどうかということになればポンプとか、あるいはフランジのところからの漏れが常時あるわけですね。それ以上に漏れの量が<sup>190</sup>多くなったという形で検知することになると思うんですね。

菅 冷却材の漏れというのは、いろんな所から漏れると、漏れたやつをどっか集めるわけですか。

柴田 そういしくみになっていると思います。

菅 一個所に集めて、格納容器の中かどっかに集めるわけですね、で、それをチェックすると、こういうことになるわけですね。

柴田 はい、そういうしくみになっていると私は思います。

菅 そうすると、他の所からも、さっきのお話だといろいろと漏れてくると。量が<sup>191</sup>ふえればどっか穴があいているんじゃないかと、こういうことですか。

柴田 そうい形式ですね。で、それ以外の方法で漏れを検出するとすれば、たとえば漏れてくれば漏れた水自身の放射能、そういうものをチェックするという方法もあると思いますけれどもそういうものが各個所についているのかどうか。あるいは部屋自身に1個所か、2個所かついておって、そこでモニターしてですね、どうも漏れているらしいという形でするのか。そういうやり方になると思

ますけれども。

<sup>192</sup>  
菅　　　　「そういう、なんらの方法です、  
どっかに穴があいているのかもしれないとい  
うことは十分検知できるんですか。

柴田　原理的には、私はできると思います。

菅　　　　「原理的にと限定されるのはどうして  
ですか。

柴田　実際に漏れとった量が、たとえば私、  
聞いている範囲では従来の原子力発電所の例  
なんかでも結局、日常点検でもあまりチェッ  
クされてないと。やっぱり、定期検査の時  
でも、あまり亀裂自身が発見されずに、たと  
えば、通産省かどっからいろんな指示がきて、  
<sup>193</sup>「それによって点検したところ、亀裂があっ  
たという報告が、新聞等にも報道されていま  
すけれども、そういうような形で点検されて  
いるということは原理的にはできるだけ  
けれども、現実にはあんまりされてい  
なかったたんではないかと、ある  
いはできなかったたんではないかと、  
私は推測しているわけです。

菅　　　　「原理的にはできても、  
実際には、やられていないと。そ  
ういう漏れを正確にキャッチでき  
ていない、そういう例があるとい  
うことですね。

<sup>194</sup>  
柴田　はい。

菅　　　　「そういう例ですが、証人  
のご存じの例は。あげていただ  
きたいんですけどね。

柴田　私の知っているといいますと、  
結局新聞とか、その他いろんな、  
我々の研究会、あるいは研究者  
の仲間て話しながら出てくる  
例しか私は知らないんですけど、  
新聞の最近の報道によりますと、  
敦賀とか、福島原子炉なんか  
ではさっきいきましたように  
通産省の指示があってそれで  
点検したというようなことが、  
<sup>195</sup>「そういう範囲で知って  
おりま

すけれども。

菅　　　　「甲56号証から58号証  
を示します。これらは敦賀また  
は福島で亀裂が発生して  
おったという報道ですね。そ  
れで、その新聞報道によ  
っても明らかなんですが、  
これは、定期検査で発見  
されたのではなくて、ア  
メリカのドレスデン原子  
力発電所ですか、ここ  
で、ECCS系の配管に  
キズがみつかったと。そ  
れで、通産省が特に点  
検指示を各発電所にし  
たところが、はじめて  
発見された、という  
主旨の記事でございます  
ね。

<sup>196</sup>  
柴田　はい。

菅　　　　「さっき先生が通  
産省の指示云々とお  
っしゃったのは、そ  
ういう意味ですね。

柴田　はい。そういうこと  
です。

菅　　　　「ところで、この  
58号証によります  
と、この配管のキズは  
応力腐食割れであると  
断定されておられま  
すけれども、さきほど  
のご証言では、こ  
ういう断定というの  
は必ずしもできない  
と、いうお話した  
たんですね。

柴田　私自身、この物の破断の  
状況だとか、破断面  
の状況を見ておりま  
せんので、<sup>197</sup>「新聞  
の報道でしか知るこ  
とができせんけれど  
も、この場合ですと、  
日数かけて調査して  
おられる様に思  
うんですね。です  
から信頼性はある  
んだらうと思いま  
すけれども、果た  
して、応力腐食割  
れと断定することは、  
できないんで  
はないかと。そ  
の他の要因、たと  
えば疲労のよう  
なものですね。  
もちろんこの腐  
食割れというの  
は腐食と疲労の  
荷重、くり返し  
荷重と疲労との  
複合として応  
力腐食割れとい  
ってもかま  
いせんけれど  
も、必ずしも  
ひとつの問  
題として断  
定できるか  
どうかは私  
はいえ  
せん  
けれど  
も

菅　　　　「疲労亀裂であれば  
これはいきなりば

と破裂する可能性が高いわけですね。

柴田 はい。非常に高いと思います。

菅 そうすると純粋の応力腐食割れであれば、比較的長期にわたって漏れがつづく可能性が高いということですか。

柴田 それは必ずしもいえないと思います。<sup>199</sup>というのは貫通してしまったらそれでも腐食の割れが、進行しないかといえそうですね、こんどは長手方向にはそれで終わっても、横方向にやっぱり腐食割れというのは進行しますから、必ずしもそこで貫通したから終りというのではなしに、広がる可能性というのはもっている。

菅 ところでですね、この新聞記事によりますとどういふ個所にひび割れが発生したということになりますか。

柴田 溶接部分ですね。さっき、<sup>200</sup>「ちょっとお話ししましたけれども、溶接をした時の、溶接の影響部というんですか、結局母材自身が溶接をする時の熱の影響をうける場所ですね、熱影響部というようにところが一種の組織変化をおこしている。その為、おこっているんだと。ですから、ノズルの所にはまちがいない。

菅 それで一次冷却材、圧力バウンダリーの中で起っているわけですね。

柴田 そうです。

菅 そうですか。そのどういう部分なんでしょうか。

柴田 この場合は、ECCSの配管となつて<sup>201</sup>いますから一次冷却材バウンダリーなのかそこからちょっとはずれた所なのかちょっとわかりませんが要するに、普通ですと、一次冷却材のバウンダリーという場合はですね、ECCSのここは含まないですから、た

とえばここですね、バルブの位置はこういう風になっていますね。それから、結局こういうところでおこったのか、あるいはこういうところでおこったのか、そこらへんはちょっとよくわかりませんが、この部分も常に水が入っておりますから応力腐食割れをおこす場所じゃないかと。一次冷却材バウンダリーに入るのか入らないかというのは、その新聞記事だけでは、私もよくいえませんが。

菅 ところでキズの大きさですね、どの程度のひび割れが入ったのか、それはご存じですか。

柴田 私の知ってる範囲でいいますと、敦賀の原子炉の場合、新聞記事では、1.5mmほどと書いてありますけれども、国会の議論なんかでは4mmというような答弁もあったようですし、<sup>203</sup>敦賀の場合には4mmぐらいではないかと。それから福島原子炉の場合には100mm程度の亀裂の長さになっておったという具合に聞いております。

菅 いくらですか。

柴田 敦賀の原子炉の場合には4mmほど、それから福島原子炉の場合には100mmほどの長さになっておったという具合に、聞いておりますけれども。

菅 100mmというと、10cmですね。相当な漏れがでるんじゃないかと思われませんが、どうですか。

柴田 漏れの量は多いと私は思いますけれども。

菅 乙30号証の102頁を示します。これはあの村主さんが証言されたときに使った<sup>204</sup>表なんですけれども。この意味はおわかりですか。

柴田 はい。

菅 ちょっと簡単に説明していただきたいんですけどね。

柴田 この表は、6の1表ですね。これは1分間に19ℓの水漏れ、あるいは蒸気の漏れでもよろしいですけれども、そういう水漏れが生じる場合の亀裂長さそれを書いているわけですね。

菅 そうすると、たとえば配管径4Bとありますね。これはどういう意味ですか。

柴田<sup>205</sup> これは直径を表わしていると思います。だから4インチ、12インチ、24インチという意味だったように思いますけれども。

菅 そうすると一番上でいいますと配管径が4インチの管と平均肉厚が8.6mmと。その次に蒸気ライン、水ラインとあるのは、これはどういう意味ですか。

柴田 これはパイプの中を流れているのが、蒸気か水かというような差だと思います。

菅 水が流れているのが水ラインということですか。

柴田 はい。

菅<sup>206</sup> たとえば4インチ管でいいますと、1の水ライン、これは124mmということになっていますね。これはどういう意味なんですか。

柴田 これは124mmの長さの亀裂になったら1分間に19ℓの漏れがある。水もれがあるという意味です。

菅 そうということですか。ℓcとあるのは限界亀裂長さというふうに注釈がついてますけれども、限界亀裂長さというのは。

柴田 限界亀裂長さになればこのパイプ自身は破断をしまうと。ですからそれ以下<sup>207</sup>であれば破断をしないという、ひとつの目安

ですね。

菅 この表では $\frac{\ell}{\ell c}$ の値が書いてありますね。えー、4インチ管でいいますと、 $\frac{\ell}{\ell c}$ の水ラインは0.510こういうようになっていますが、これはどういう意味ですか。

柴田 これは実際の亀裂の長さそれからいまいましたこれ以上長くなってはこわれてしまうという、そういう限界長さですね、その比の値を示しているわけですね。ですからこの場合<sup>208</sup>4インチ管の水ラインだと、その亀裂の長さが0.5というようなそのような時に水の漏れは毎分19ℓであると。そういうような、ひとつの設計する場合の目安となるような値を示しているわけですね。

菅 そうするとですね、19ℓ毎分の漏れを生じるのは、これでは124mmですね。それはですね、限界亀裂長さに比べると0.510であるということですか。

柴田 はい、そういうことだと思います。

菅 そうすると、ほぼ倍になった段階で、限界亀裂長さに達するとこういうように<sup>209</sup>考えていいわけですね。

柴田 はい。

菅 あと12インチ管、24インチ管の数値もあげてありますけれども、まあ、同様に理解していいわけですね。

柴田 はい。

菅 ところでですね。福島では、100mmの長さの亀裂があったということですが、それは何インチ管なんでしょう。

柴田 私が知ってるのは8インチ管だったと思いますけれども。

菅 肉厚は、どの程度でしょう。

柴田 肉厚はやはり8ミリ前後でなかったでしょう。<sup>210</sup>詳しい数字は記憶しておりませ

んけれども。

菅 やっぱり径が大きくなると、肉厚も普通は厚くなるんですか。

柴田 厚くなります。

菅 そうするとですね、福島の8インチ管の場合は、径、それから肉厚いずれも、この表にある4インチ管と12インチ管の間ぐらにあると考えていいわけですね。

柴田 はい、そういうことですね。

菅 で、100mmの水ラインの亀裂があるということになると、4インチ管の場合は水ラインの $\ell$ が124、<sup>211</sup>12インチ管は水ラインの $\ell$ が122 になってますね。8インチ管がこの間にあるとしても100mmという、相当な量が出てきていると考えていいわけですね。

柴田 この数字からいきますと、だいたい19 $\ell$ 毎分の8割ぐらいの水が流れておったと。この表を信ずればですね、考えられます。だいたい、まあ16 $\ell$ 毎分ぐらいの水が流れておったと考えざるをえないと思います。

<sup>212</sup>菅 ところでですね、村主さんの証言によると、伊方の場合毎分3.8 $\ell$ の漏えいがあれば検知できると、こういうふうについておるのですが、当然福島の場合と、伊方の場合では、そんなに検知の性能が異なると、そんなことはないでしょうね。

柴田 さっきもいいましたように、ひとつの技術の進歩、過去の経験にもとづいて、新しい装置が作られたのかもしれないけれども、実際に福島の場合に、16 $\ell/min$ とそれぐらい流れておって、それが常時稼動中は検出されずに、ひとつの指示をうけて検査したら<sup>213</sup>これだけの大きさになっておったということになれば、結局ここに書いてある表がまちがっているのか、あるいは検出能力がなかった

のか、私はどちらか判断はできませんけれども、そういうふうにししか考えられないと。

菅 そうすると、この表が仮に正しいとすれば、検出能力がなかったということになりますね。

柴田 そういう具合に理解せざるを得ないと思います。

<sup>214</sup>菅 そうすると、さっき証人がおっしゃった、原理的には検出することは可能だけれども、実際にはなかなか検出できないと、いうことはいえるわけですね。

柴田 はい、そういうことです。

菅 ところで、そういうように検出能力にも非常に疑問があるわけですけども、まあ、いままで証人がおっしゃった、脆化とかあるいは応力腐食割れ、疲労亀裂と、そういうものが充分、事前にチェックできないとすればですねえ、どういう現象がその次におこってくるというふうと考えられますか。

<sup>215</sup>柴田 一番恐いのは、結局脆化が進んで何らかのショック、例えば地震のようなものでもいいと思います。あるいは一次冷却水の流出事故があって突然ECCSが働くとというような場合ですね。そういうような場合には、かなりの衝撃を受けるから、压力容器あるいは配管類の脆性破壊をおこす可能性がある。一番こわいのはそういうことです。そのほかには、今の例にもでましたように配管等が、<sup>216</sup>検出されないまま広がっていく可能性もあると。

菅 そういふ亀裂なんか広がっていった場合はですね、これはどうなるんでしょうか。

柴田 まず、一番重大な事故というのは、一次配管の一次冷却水の出入口の配管等が破裂の状態になれば、ここは一次冷却水の流出、

確実ににげ出しますから、そういう事故になると。でそういう事故がおこればですねえ、そこんところで定常な状態とはちがった状態<sup>〔217〕</sup>なんです。水の流れなども変わってまいります。そうしますと一種のショックというんですか、そういうものを受けて圧力容器等が変形までいくかどうかわかりませんが、若干の変形とか、あるいは運動をする可能性もでてくると。

菅 運動というと

柴田 運動、つまり回転したりとか、そういう可能性も出てくると、

菅 動くわけですね。

柴田 はい。どこらへんまでいくのかというのは、<sup>〔218〕</sup>あくまで可能性の問題だけですから、あれですが。そういう事がおこればですねえ、そういう事がおこらなくても、かなりのショックを受ければですねえ、これは非常に微妙なコントロール装置もついている様ですからたとえば、制御棒なんか動かなくなる可能性だあってでてくるだろうし、それからECCS自身が動かなくなるおそれもあるということです。

菅 なるほどね。配管の所が破断した場合、圧力容器が変形したり動いたりというのは、<sup>〔219〕</sup>ちょっとよくわからないんですけど、それはどういう理由でおこるんですか。

柴田 結局、圧力容器自身をささえているのが一個所でございます。それは全体をばこっとおいとくわけではございませんで、胴部の中間あたりでささえを作りまして、それを室の中に、こう、おいとくわけですね。支持台の上に。そうすると、破断をするといままで水は、ノズルの入口から入って出口へ出る<sup>〔220〕</sup>という流れが、入口から入らなくなると。そうすると全体の力のバランス、左右がくずれ

ます。そうすると、圧力としては、全体に破断した方へ動くとか。あるいは、破断口の向きによって、たとえば、横に開けば結局、容器自身には、力としてこれを回転させよう<sup>〔221〕</sup>という、そういうモーメントも働きます。そういうことによって当然、さっきもいいましたように、制御棒なんかの制御装置とか、そういうことがおこって。その他に、ここにありますいろんな弁とか、そういうものも。この弁の働きは、ちょっとはっきりしませんが、いろんな制御装置とかをいためてしまうという可能性があるということです。

菅 ECCSもそういうことが原因で機能を失う、ということはあるわけですね。

<sup>〔222〕</sup>柴田 はい、十分ありうると思います。

菅 そうすると、ひどい事故に至る危険性というのが考えられるわけですね。

柴田 はい。

菅 ところでですね、さきほどまでのご証言の中で、ちょっとわかりにくい言葉がありましたので、それを、簡単に説明していただきたいんですけども。「応力」という言葉がありますね。これは簡単にいいますと、どういうことなんでしょうか。

柴田 応力というのは、一番簡単にいってしまいますと、単位面積当りの力ですね。これを応力といいます。

<sup>〔223〕</sup>菅 それから「残留応力」という言葉がございますね。溶接部には、残留応力が残っているんで、応力腐食が生じやすいと、いうようなことをおっしゃいましたが、その残留応力というのは。

柴田 はい。残留応力といいますのは、これも定義しだすと、非常にむづかしくなりますが、簡単にいえば、結局、特に溶接の場合

なんか生じますのは、溶接をするためにある部分に熱を加えます。そうしますと、そこが非常にのびやすく、のびるわけですね。そこがのびますけれども、高温の状態でのびますと、結局そこところは変形してしまうわけですね。それが、いったんこんどは冷やされます。冷やされると、<sup>224</sup>変形したところが、元へもどろうとするんですけれども、変形しているために結局もどれない、最初の状態にもどらなくなってしまうと。そうすると最初の状態にもどらなくなればお互いにひっぱたり、圧縮した状態が局部的にできるわけですね。そういう局部的にできた力を、残留応力、単位面積当りの力ですね。そういうものを残留応力と。これは溶接の場合に簡単にいってしまいましたけれども、溶接でなくとも単に真直ぐな棒を曲げてやると。曲げてやってそのままもとへもどせば、やはりその棒には片方にはプラス、片方にはマイナスというような力が残ります。まあそういうものを残留応力と。ですから压力容器のような場合にも、溶接部にはもちろんできます。それから、実際には、压力容器の胴部、そういうものを加工する時には、加工して真直ぐな板を、曲げるわけですから、そこにも当然残留応力が残る。<sup>226</sup>もちろん残留応力をのぞくための熱処理そういうことは、もちろんやりますけれども。できるだけ残留応力を零にするような形でやりますけれども、零に、まったくなくなってしまうということはなくて必ず残ります。

菅 それからですね、さきほどお示した、甲61号証の本ですが、先生の書いていた部分は説明していただいたんですが、全体としてはどういう主旨の本なのか簡単は御説

明していただいたらと思います。

柴田 私自身はこの本の編集とか、こういうものについてはあまりタッチしておらず、<sup>227</sup>研究会の一メンバーなんですが、全体がどういう構成になるかというのは、私、はっきりとは存じておらないんですけれども、ここに、甲61号証ですか、ありますのは、第1章は私が担当しましたけれども压力容器の材料と強度と。

これは私書きましたのは、さっき申しましたように、大学の講義に最初使う予定で原稿を書いておったわけですが、それを研究会で話をしてそれを又、こういう本の一章に書きなおしたと、いう所があります。<sup>228</sup>それから第二章、第三章の方は海老沢先生が炉心の問題について書いておられるわけですね。

菅 先生の書かれた第一章ですね。これは、目次を見ればだいたい事はわかると思いますが、さきほど、ご証言になった様なことが、詳しく書かれておると、こういうことですね。

柴田 はい。そういうことです。

菅 たとえば、中性子の影響であるとか、脆性遷移温度の問題であるとか、溶接部の影響とか、こういう標題があるようですが、だいたい今のご証言を、さらに詳しく書いてみると、<sup>229</sup>考えたらいいわけですか。

柴田 はい。ただ、ここに書いてありますのは、さっきもいいました様に、講義用に私使うつもりで書いておりますので必ずしも原子炉の压力容器に限定はしておらずに、一般の压力容器の話も入っております。ですから、たとえば第四章ですか、この項の压力容器の検査ということになればこれは一般の压力容器の検査過程とか、かなり書いてあるところ

もありまして……<sup>〔230〕</sup>必ずしも原子炉にはかぎってない。

菅 しかし、原子炉についても相当書いておられると

柴田 書いております。特に第一章の三節ですね、ここはそういう所に重点をおいて書いております。

菅 そうですか。終わります。

<sup>〔232〕</sup>星野 弁護団の星野ですけれども、基本的な点について二、三簡単なことですが、証人にうかがいたいと思います。ご証言をうかがっておりますと、原子炉の安全のために、実験を重ねましたりですね、あるいは定期検査を厳重にしたり、あるいは目視をしたり、監視試験片を置いたりいろいろな努力はしているんですけれども、特にあぶない個所については材料がこわれてしまう。そういうおそれがどうしてもあるんだと、そういうふううけとったんですが、そう断定してよろしいんですか。

柴田 はい。必ずこわれると断定してしまっただけはいいすぎになるかもしれませんけれども、<sup>〔233〕</sup>従来の経験からいきますと常にそういうところは問題として残っていると。それから破壊自身もですね、あるいは損傷自身もやはり進行するような状況にあるだろうと。それは数多くの実験が得られておりますけれども、そういうものを総合していけば、安全な、完全に安全なもの、保障されたものとしての実験結果は、私は見たことがないと、いうことでございます。

星野 そうしますと、それは、原子力発電の歴史が、特に大型プラントについては、経験的に浅いから<sup>〔234〕</sup>そういうわけでしょうか。

柴田 それはひとつはですね、大型プラントにつきましては、確かにさっき私もいいましたけれども、経験がないわけですね。小型につきましても経験の積み重ねとしてあるわけなんです、特に大型の場合は単なる技術の延長ではないと、さっき申しあげましたが、それは、そういう大型にしていくと、必ず今まで経験しなかった問題というのは起こってくるわけですね。たとえば材料ひとつとりましても、その材料の選択もそうです。それから<sup>〔235〕</sup>たとえば溶接なら、溶接というものも、今までの小型の溶接の方法しとったんでは大型には絶対適応できません。で、そういう大型の場合には、大型のそういう経験をして、そういうものの経験で、たとえばどこか故障したとか、さっきちょっと例が出ましたように、漏れなら漏れがあると、そういう漏れがあった時点でこの溶接方法はこういう欠点があったとか、そういう手直しをして完全なものになっていくと。ですから、単なる延長ではないと申しましたのは、そういう意味で。経験がないということも……同じことになります。

<sup>〔236〕</sup>星野 そうしますと、他の電気工業とか、鉄鋼、石油化学工業とか、そうなんです、そういう所では歴史が、原子力発電に比べると非常に長いわけですけれども、そこでもしかし、事故は爆発事故だとか、常におこっているわけですけれども、それはなんでしょう、つまりいろいろな手違い、間違いがあるでしょうけれども、何かお話をうかがっておりますと根本的には、設計上わからないことがもともとあるんだと。そこはそのままにしておいてやってしまうのだから、いつかそれが破綻をきたす。そういうふうに、<sup>〔237〕</sup>説明されておられるよううかがいましたけれども、

そうかがってよろしいんでしょうか。

**柴田** はい。それはいまおっしゃった鉄鋼とか、化学プラント。これは非常に歴史があるという概念を我々すぐうけますけれども、大型プラントで考えますとこれないわけですね。はっきりいいまして。ですからその経験があるといいまして、過去の小さな技術、小さな技術といえますとおられるかもしれませんが、そういう意味の経験はもっているけれども。それから、もうひとつは、技術上の問題もあります。<sup>238</sup>それから、ひとつは最近特に頻発している問題というのは、非常にそういう大型にしてしょっちゅうクレームが、事故があるわけですね。小さな事故でも、それをしょっちゅう手直しをしていきます。それをこんどは、特に最近のさっきもちょっとお話ししましたように、その保安要員の少なくなった状態ですね、その運転していくと、そこんところに無理がかかってですね、結局、全体をコントロールするのに、なんかの手法を使う、たとえば電子計算機を使うとか、<sup>239</sup>一室にパネル標示をしてやるとか、結局そういうところでも手直しをした技法というのが最初の計画どおりにはいなくなっていて、いろんなまちがいをおかすと。だから大型化したために、いろんな問題がおこってそれを手直して、手直しの過程でおこった問題というのを処理できなくなって事故がおこっているんだという具合に私は、考えております。

**星野** そういう手直しができないものですね、はじめから設計上分らない点をなくしてしまうと、すべてを理論化すると、それで完全なものにする<sup>240</sup>ということではできないんですか。

**柴田** それは絶対に不可能です。完全に理

論化してしまうなんてことは、絶対に不可能です。

**星野** 絶対に不可能だとしますと、そういう手直し、あるいは事故の散発、そういう事は避けられないんでしょうか。

**柴田** はい、私自身は避けられないと思っております。

**星野** それは原子力発電の場合も例外でないと。

**柴田** 例外ではないです。

**星野** そうしますと、たいへん、だんだんこわくなっていくわけですが<sup>241</sup>、原子力発電が現在の科学技術の状態、現在の浅い経験の状態、あるいは、原則論的な問題、そういう事をそのままにしておいて現在ほど大型化を急ぐとかですね、それから非常に膨大な計画、つまり、あちらこちらにたくさんの原子力発電所を作る、そういうことについては証人はどう思われますか。

**柴田** それはですね、私自身は、これちょっとそういう話しをしだしますと、ひとつの人生論、哲学論になってしまうかもしれませんが、私自身は、はたしてその電力が必要なかどうかというひとつの考え持っているわけですね。<sup>242</sup>実際問題として、我々の日常生活みていまして、必要なかというそういう考え、ひとつもっていますから、その時に原子力発電所というものがどうしても必要なかということになるとですね、私は、それは、疑問をずっと感じております。ですから、実際に原子力発電所というのは技術の、やっぱり、ひとつの進歩のプロセスをへて、だんだん良くなっていくものだとすれば、これは特に放射能をもった問題というのがあるわけですから、やはりこういうものは、私は

ストップすべきだという考えをもっております。

「<sup>243</sup>星野 そうしますと、まあ必要か必要ないかはともあれ、住民のみなさんにしてみますと、絶対に大事故はおこしてもらいたくない。そういうのが心からの願いで、で、それだからこそ、このような訴訟がおこっているわけですから、そのような問題は、技術的には無理だと、そういつてさしつかえないでしょうか。

柴田 はい。私は無理だと思います。もしそれが可能ならば、なぜ私は、都会のまん中に作らないのかと、常に疑問をもつわけなんです。都会のまん中へ、安全ならば作ったらいいわけですね。「<sup>244</sup>私は常にそう思っていますから、ほんとに安全なもの作れるんならば、何も心配しなくてもどこにでも作っていただいたらいいと思っております。

星野 わかりました。

(1頁から続く)

そして、二重三重の安全装置の完備している現在、安全確率は高い。従って住民の顧慮する程のものでない、と結び、公正な判決文とは見なせない一方的でずさんなものをもって、仮処分を認めた訳でございます。

この様な行為は、監視区域内にある反対地主の所有地が障害になり、燃料搬入、試運転、営業運転等のスケジュール遂行が出来難きことと、既成の事実によって、行政訴訟における退勢挽回を策してのことだったと言えます。この仮処分は、厳正且つ公明に対処すべき裁判官の信念に対する疑惑を生んでいます。

一方、企業と自治体とは一体になって、四

名の地主に甘言と脅迫をもって和解に追い込むといった事態も発生しました。反対住民の団結にヒビを起こさしめ、この係争を有利に展開しようとの、一貫した卑劣な行動に対し、怒髪冠を突くといった怒りが私ども反対住民の心境でした。しかしながら、雌雄を決する重大段階に突入している時でもあり、不退転の気概で、先生方とより結束を固めて斗っております。

相変わらず、欧米はもとより国内におきましても、事故が頻発しております。伊方原発にあっては、燃料装荷作業中に、制御棒の先端がストッパーに接触して曲るといった、極めて幼稚な事故を起しています。模擬燃料を使い、数回の予行訓練を実施しての結果が、この様な仕末です。不明分野の多い原子炉にありては、発生する事故の予測は不可能と言われていますが、まさにこのことを実証したものとと言えます。さる1.2月15日に再装荷作業を開始して終了したと報じ、当初の予定(4月)より遙かに遅延し、7月頃から営業運転に入るとか言っています。

行政訴訟裁判では、原告団、弁護団一体となり、本年6月を目処に、追い込み体制をとり、1月、2月の公判でも、国側陣営を粉碎する態勢を着々と進めています。されど、権力と資力をもってする国が相手です。財政的な困難も、各地の皆様方や先生方の御尽力によって切り抜けていますが、これとても束の間に消尽することになり、かなりの不足額が生じております。殊に追い込み態勢の一環として、主張を最終的にまとめた準備書面の作成が進められていますが、高額な費用となります。私達反対住民も、乏しきを分ちあって、資金充実に懸命の努力を続けている現状です。

丸3ケ年半という苦しい闘いの決着を、石にかじりついても勝利をもって行きたいと決意し、皆様方の温い御支援を懇請する次第です。

### 「企業秘」不提出に関して国から上申書

かねてより、原告と裁判所は、国に対して「裁判所が出した文書提出命令には、企業秘が認められていないのに、どうして、いつまでも提出しないのか」と回答を要求していましたが、これに対し、11月の公判で、やっと上申書を提出しました。その中で国は、「企業秘を守ることが原子力三原則を守ることになる」との迷論を出したり、「裁判所の命令には企業秘提出は含んでいない」と裁判に干渉するなど、居直りと煽喝の姿勢をはっきりと打ち出してきました。以下に、その特徴的な部分を参考のため原文でお知らせします。

「もとより、安全審査のための資料もできる限り広く国民に公表すべきことが要請されるのはいうまでもないところであるが、しかし、企業秘密の内容・重要度によっては、不公表によって生ずる不都合を勘案してもなお公表すべきでない性質の企業秘密もあり得るとの理を排斥することはできない。もし、この点に全く留意することなく無限定に企業秘密を所管行政庁の手によって広く公表するようなことがあれば、企業の原子力に関する技術の研究・開発の意欲を著しく減退させ、ひいては自由競争を基本理念とする経済秩序自体を混乱させるおそれなしとしないし、企業秘密の公表を恐れて安全審査のための資料が十分提出されないこととなり、かえって原子力基本法にいう「民主」・「公開」の原則の

趣旨に反する事態を招来しかねない。」

「企業秘密の性質によっては、その公表によって『国家の利益又は公共の福祉に重大な損失又は不利益を及ぼす』場合も想定し得るのであるから、いかなる企業秘密にわたる記載個所であっても完全にそのままの形で提出することを絶対的に要求するのが決定の趣旨であるとは必ずしも解されないことを付言する。」

### 生越「鑑定書」提出、国側からも

半年近くにわたって、原告側生越忠鑑定人および被告側木村敏雄、小野寺透両鑑定人の双方による地質の鑑定が行われてきていたが、さる12月末、双方から「鑑定書」が裁判所に提出された。それぞれの結果は、真っ向から対立するもので、「本地点が原子炉設置場所としての適合性を有しない」との生越教授の結論に対し、国側鑑定人は「伊方発電所の敷地の地盤は、三波川結晶片岩地帯の中で最も安定した地域の一つの中に選定されており、原子炉施設を十分安全に設計・施工し得る」と主張している。

生越教授が、広島大学の小島丈治教授の協力を得て行った2回にわたる現地調査の結論の要旨はつぎのようにまとめられている。

1. 伊方原発敷地の地盤は、小岩片についてみると堅硬で均質だが、全体としては、節理や断層で切られたり、大小のレンズ状岩体に破断されているところが少なく、いわゆる一枚岩の岩質を有するものとはいえない。
2. 敷地内で見ついているいくつもの断層の多くは、敷地前面の沖合を通っている中央構造線の運動にもなって生成された可能

性が大きい。

3. 敷地の周辺地域では多数の地すべりが発生しているし、原発建設にともなって地形の大規模な変形が行われたことから、敷地内でも地すべりが発生する可能性は少ない。

4. 諸事項を総合すると、本地点の岩盤は、国の言うように、堅硬なものではけっしてなく、むしろ脆弱であると断定できる。

5. 中央線が沖合数100mの至近距離を通っている可能性のあることと、過去に、約53年の周期で、マグニチュード7クラスの大地震がくり返して発生していることを考慮すると、地震の点でもとても適地とは言えない。

一方国側の両鑑定人は、国の財力を背景にした、ボーリング調査、弾性波探査および岩質試験などを大規模に行い、自分たちの調査結果は、建設前に四国電力が行った地質調査の結果と一致し、ともに、原発敷地として適地と判断できるものとの主張を展開している。その主張の要点はつぎのようなものである。

地盤については、確かに問題もあるが、原子炉施設の基礎面積が小さいから、その範囲で一樣な基礎地盤は容易に得られ、必要な時には、十分な地盤改良工事をやればよい。断層については、中央構造線の動きによってできた新しいものとは見られず、活断層の恐れはない。中央構造線も、伊方の沖合では消えて無くなっているようでもある、など。

要するに国の鑑定人は、国や四電の主張に合せて、「問題はあっても、土木工事で補強すれば十分やれる」と強弁しているに過ぎない。伊方2号炉が地質問題で安全審査の許可が遅れていることなど、おくびにも出さないで。いずれ近く法廷で、彼我的対決が行われ国側の強弁の矛盾が明らかにされるであろう。

## 会計報告( '76. 12/13~'77. 1/18 )

### 収入

会費	199,000
ニュース購読料	88,100
特別カンパ	709,548
計	996,648

### 支出

ニュース代金	75,000
郵送料	12,420
為替手数料	2,805
証人打合旅費	15,000
準備書面作成会場費	87,070
コピー代(仮払)	50,000
準備書面作成費(前金)	200,000
計	442,295

差引  
(借入金返済)

借入金合計 553,583

### 特別カンパ中間報告

特別カンパの訴えに対し、会員、読者の皆さんをはじめ、全国各地の個人、組織の方から、熱烈なご支援をいただき、その金額も、1月18日現在で、709,548円に達しました。ご予約いただいています分を加えますと、目標の100万円を突破することは確実にとなりました。ほんとうに有難うございました。皆様方のご好意を無にしないよう、国側に強烈な打撃を与える準備書面を仕上げるべく、弁護団を中心に奮闘を続けています。年末年始を通じ、文字通り不眠不休の日が続いています。ニュースの発行もだいぶ遅れ、申しわけありません。ひき続き一そうのご支援をお願い致します。(事務局 Q)