

平成 24 年 (ワ) 第 4 9 号等 玄海原発差止等請求事件

原告 長谷川 照 ほか

被告 九州電力株式会社、国

準備書面 4 9
—水蒸気爆発対策について—

2017 (平成29) 年12月13日

佐賀地方裁判所 民事部 御中

原告ら訴訟代理人

弁 護 士 板 井

優



弁 護 士 河 西 龍 太 郎



弁 護 士 東 島 浩 幸



弁 護 士 椛 島 敏 雅



弁 護 士 近 藤 恭 典



外

1 はじめに

原告らは、本件原発においては水蒸気爆発により放射性物質の大量拡散を招く事態が生じる危険性があることを論じた。

その根拠として、原告らは次の点を指摘した。

- 事故時には様々な外部トリガーがありうるから、実験条件に外部トリガーを加えた実験結果は無視すべきでないこと
- 適合性審査において、水蒸気爆発を生じさせる実験のうち、被告九州電力に不利な結果が出ている TROI 実験結果が無視されていること
- JAEA 報告書や IAEA 安全指針 NS-G2.15 が水蒸気爆発の可能性を肯定していること
- 柏崎刈羽原発や諸外国の原発においては、水蒸気爆発対策がとられていること

これに対し、被告九州電力は、水蒸気爆発の危険性に関する原告の主張に対する反論を行っている。

しかし、この被告九州電力の反論は、原告らが指摘した諸問題の前提となる事情を、多少の補足説明はしつつも主旨においては繰り返しの説明をしているだけであり、原告らの指摘する問題点、とりわけ被告九州電力にとって不都合な点にはまったく言及していない。

以下では、被告九州電力の主張に対する反論をしたうえで、被告九州電力が言及を避ける問題点の重要性について改めて論じ、水蒸気爆発対策についての被告九州電力からの十分な立証のない限り、水蒸気爆発の生じる危険性が払しょくできないことを明らかにする。

2 KROTOS、TROI 実験の結果を誤って評価していること

- (1) KROTOS 装置、TROI 装置を使用した実験では、12 回の実施のうち 8 回で水蒸気爆発の発生が確認されていること

被告九州電力も認めるとおり、KROTOS 及び TROI それぞれにおいて水蒸気爆発が発生しているケースがある。そして、水蒸気爆発が確認された回数は、12 回の実施のうち 8 回と多数に及んでいる。

KROTOS 及び TROI の実験は、いずれも原発における水蒸気爆発の検証のために、実機において想定される溶融物を用いて様々な条件を加えて行われたものである。すなわち、まさに原発において水蒸気爆発という現象が起こりうるからこそ、その対策のために行われた実験であって、そのような実験において 12 回中 8 回も水蒸気爆発という現象が生じていることは、決して軽視できる結果ではない。

(2) 外乱が実機においても生じること及びこれが生じないという主張の根拠を被告九州電力がなんら説明していないこと

しかるに、KROTOS 及び TROI について被告九州電力は「両実験ともに、実機で生じるとは考えられない条件を付加した結果、水蒸気爆発が発生したものである」から、本件原発において水蒸気爆発が生じる危険性の根拠とはならないと主張する。そして、そこでいう考えられない条件とは、「例えば、KROTOS において・・・は、溶融物が水プールに落下中に容器の底から圧縮ガスを供給し、膜沸騰状態を強制的に不安定化させる（外乱を与える）という、実機で生じるとは考えられない条件」であるという。

ここで、この被告九州電力の説明を補足する。

「膜沸騰状態」とは、高温の物体と水とが接したときに、その境界面に水蒸気の膜が生じる状態であり、その膜が高温物体と水との間の熱伝導を妨げるために水の急激な蒸発が妨げられるという現象が起こる。たとえば、高温に熱したフライパンに水滴を落としたとき、水滴とフライパンの境界面に水蒸気の膜が生じて熱伝導を妨げ、水滴がなかなか蒸発しない現象などがこれにあたる。何らかの原因で蒸気膜がなくなれば、水滴はフライパンに直接接触し、瞬時に蒸発する。

被告九州電力の事故シナリオによれば、原発事故の際に溶融燃料が圧力容器の下部から漏れ出した際に、圧力容器の下のキャビティに水のプールを張って溶融

燃料を受け止め冷却することが予定されている。熔融燃料がキャビティのプールに落ちると、当然ながらその接触面を中心に水の蒸発が起こるが、このとき高温の熔融燃料と水との間には膜沸騰状態が生じ、これによって水の急激な蒸発が妨げられるから、水蒸気爆発は生じないというのが被告九州電力の説明である。

KROTOS 実験においては、この膜沸騰状態の蒸気の膜が、何らかの原因により取り除かれてしまった場合には、水蒸気爆発が起こりうることが判明したのであるが、被告九州電力は、膜沸騰状態の蒸気膜が不安定化することは実機においては生じるとは考えられないので、KROTOS 実験の結果にかかわらず水蒸気爆発は生じないと説明する。

かかる被告九州電力の説明において注目すべきは、膜沸騰状態の蒸気膜が不安定化することが実機において生じるとは考えられないとすることの根拠を、何ら説明していないということである。

熔融燃料が圧力容器を突き破ってキャビティに落下するというのは、いわゆるメルトダウンの状況であり、重大事故が相当に進展した状況である。このような状況で、膜沸騰状態の蒸気膜を不安定化するような事態が生じないと、なぜに言い切れるのであろうか。

たとえば、少量の水が熔融物とキャビティの壁面に囲い込まれた場合、膜沸騰状態が生じる間もなく囲い込まれた水の急蒸発が生じて水蒸気爆発が生じ、それが周囲の水の膜沸騰状態の蒸気膜を取り除いてしまう外部トリガー（外乱）になることは十分にありうることであろう。

被告九州電力は、TROI や KROTOS の実験でくわえられた外乱（トリガー）すなわち圧縮ガスを供給するとか、加熱度を高くするなどの事態が実機では考えられないから、実機においても水蒸気爆発は生じないと主張しているが、圧縮ガスや加熱度を高くするなどの事態以外の外乱（トリガー）の生じる可能性については、被告九州電力においても未だ否定できていない。水蒸気爆発を引き起こしうる外乱（トリガー）が、およそシビアアクシデント時に生じることがないとは、被告九

州電力においても言えないはずであるし、言ってもいない。

(3) OECDのSERENAプロジェクトの知見では、実機においても外部トリガー（外乱）の可能性は常時存在するとされていること

原発における水蒸気爆発の危険性の管理は、原発を有する世界各国共通の課題であるため、2000年代に入ってOECD（経済開発協力機構）は、国際的な水蒸気爆発の研究プロジェクトであるSERENA（Steam Explosion Resolution for Nuclear Applicationsの頭文字）プロジェクトを開始した。

このSERENAプロジェクトの報告書においては、メルトダウンの状態に至った場合、実機においても外部トリガー（外乱）が生じる可能性は常時存在すると報告されている。

実機において外部トリガー（外乱）が生じることが考えられないという被告九州電力の主張がかかる知見と矛盾していることは明らかであり、少なくとも被告九州電力は、なぜ実機で外部トリガー（外乱）が生じないなどといえるのかを、その具体的根拠を明らかにして説明するべきである。

3 TROI実験の結果を無視していること

さらに、被告九州電力は、KROTOSとTROIの実験は「両実験とも、実機で生じるとは考えられない条件を付加した結果、水蒸気爆発が発生した」といいながら、KROTOS実験の実験条件には触れながら、TROI実験の実験条件には言及していない。

これは、TROI実験では、外部トリガー（外乱）を与えなくても水蒸気爆発が発生したという、被告九州電力の主張と根底から矛盾する実験結果があるためであると考えられる。

原告らが従前指摘したところであるが、TROI実験は、KROTOS実験と比較して、より新しく、より規模が大きい実験（すなわちより実機に近い）であるから、その結果を無視する合理的理由はないのであるが、被告九州電力はこれを殊更無視している。

4 水蒸気爆発の可能性があることを認めた知見の存在について反論していないこと

原告は、JAEA 報告書、IAEA 安全指針 NS-G2.15 といった知見が水蒸気爆発の発生する可能性を否定していないこと、柏崎刈羽原発においては水蒸気爆発の発生する可能性を前提とした対策がとられていることなどを指摘した。

これら知見があるにもかかわらず、なぜに本件原発においては水蒸気爆発の原因となる外部トリガー（外乱）が生じないのかを、被告九州電力は説明してしかるべきであるが、被告九州電力はこの点については沈黙している

かかる態度自体が、外部トリガー（外乱）の発生を否定できないという被告九州電力自身の認識を表しているというべきであろう。

5 結語

結局、被告九州電力は、水蒸気爆発が生じた実験結果を殊更無視したり、原発において水蒸気爆発が生じる可能性を指摘する複数の知見を無視することで、水蒸気爆発の危険性を否定しているに過ぎないのである。

少なくとも、本書面において原告の指摘する点に対する十分な説明がなされない限りは、本件原発において水蒸気爆発の生じる危険性が払しょくされたとはいえない。

以上