

平成 29 年（㉔）第 2 号 玄海原発再稼働禁止仮処分申立事件

債権者 長谷川 照 ほか

債務者 九州電力株式会社

補充書面21
—水蒸気爆発対策に関する反論—
債務者準備書面5第3の2について

2017（平成29）年8月25日

佐賀地方裁判所 民事部御中

債権者ら訴訟代理人

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 田 上 普 一

外

1 はじめに

債権者らは、補充書面 8 において、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、債権者らは、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（補充書面 8・8 頁～）
- 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、債務者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（補充書面 8・10 頁～）
- 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（補充書面 8・13 頁～）
- 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（補充書面 8・14 頁～）

これに対し、債務者は、準備書面 5 の第 3 の 2（同書面・9 頁～）において、水蒸気爆発の危険性に関する債権者補充書面 8 に対する反論を行っている。

しかし、この債務者の反論は、債権者らが補充書面 8 において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、債権者らの指摘する問題点、とりわけ債務者にとって不都合な点にはまったく言及をしていない。

以下では、債務者が主張書面 5 において補足した説明に対する反論をしたうえで、債務者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債務者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

債務者も認めるとおり、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債務者がなんら説明していないこと

しかるに、KROTOS 及び TROI について債務者は「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（以上、債務者準備書面 5・9 頁）。

ここで、この債務者の説明を補足する。

「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。

債務者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。溶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、このとき高温の溶融燃料と水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債務者の説明である。

KROTOS 実験においては、この膜沸騰状態の蒸気膜が、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、債務者は、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。

かかる債務者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事の根拠を、何ら説明していないということである。

溶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、少量の水が溶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。

また、債務者は水素爆発対策としてイグナイタにより人為的に小規模の水素爆発（債務者は水素の「燃焼」という）を起こすという手段を講じているが、その爆発の衝

撃により膜沸騰状態が不安定化することも十分に考えられるところである。

このように、メルトダウンに至っているような状況下であれば、膜沸騰状態を不安定化させるような外部トリガー（外乱）がさまざま考えられるにもかかわらず、債務者は、何ら具体的な根拠を示すことなく、外乱は実機においては生じるとは考えられないというのである。

(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債務者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、少なくとも債務者は、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、その具体的な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、債務者は、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、債務者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。

補充書面 8 においても指摘したところであるが（同書面・11 頁）、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、債務者は、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

債権者は、補充書面 8 において、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、債務者は説明してしかるべきであるが、債務者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債務者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、債務者は、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、本書面において債権者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