

平成25年（行ウ）第13号

玄海原子力発電所3号機、4号機運転停止命令義務付け請求事件

原告 石丸ハツミ、外383名

被告 国

準備書面（10）

2017年6月12日

佐賀地方裁判所 民事部 合議2係 御中

原告ら訴訟代理人

弁護士 冠 木 克 彦



弁護士 武 村 二三夫



弁護士 大 橋 さ ゆ り



復代理人

弁護士 谷 次 郎



目次

第1 被告第12準備書面に対する反論	3
1 被告は規則55条違反を自白した	3
2 新規制基準は、福島第一発電所の重大事故を踏まえて策定された	3
3 被告の主張の明らかな誤り	4
4 福島第1原発における汚染冷却水の流出は早くも事故当日ないし3日後から 始まった	9
5 まとめ	11
第2 訴状第6、2～3についての補足主張	11
1 はじめに	11
2 本項で主張する規則37条2項等違反の概要	12
3 溶融炉心の冷却	12
4 水蒸気爆発の防止	14
5 水素爆轟の防止—追加的主張	15

第1 被告第12準備書面に対する反論

1 被告は規則55条違反を自白した

被告はその第12準備書面において、設置許可基準規則（以下単に「規則」という）55条により「炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合」（重大事故時）に「工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備」が要求されているにもかかわらず、恣意的に要求される設備の種類を切り縮め、原子炉格納容器の破損部分から吹き上げる放射性物質を含む気体に対応する設備しか設置されなくても、原子力事業者が審査合格を出しているとした。

すなわちこれは、規則55条が求める汚染水流出による工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備が設けられていなくとも、審査合格を出していることを自白したものにほかならない。

これは規則55条の審査基準に違反するにもかかわらず稼働の許可を出したものである。従ってこの許可にかかる玄海原子力発電所3号機及び4号機（以下本件各原発という）は原子炉等規制法43条の3の14の技術上の基準（設置許可基準規則の定める技術上の基準）に適合しないものであるから、国の処分庁である原子力規制委員会は同法43条の3の23により、上記原子炉施設の使用の停止を命じなければならない。

2 新規制基準は、福島第一発電所の重大事故を踏まえて策定された

既に原告らはその準備書面（7）（2016年9月15日付け）において述べているが、あえて再言する。

改正原子炉等規制法は、「原子力施設において重大な事故が生じた場合に放射性物質が異常な水準で当該原子力施設を設置する工場又は事業場の外へ放出

されることその他の核原料物質、核燃料物質及び原子炉による災害」の防止を法の目的としている（1条）。

被告は、これは福島第一発電所の事故を踏まえて、従来における「設計基準の範疇の事象を防止」するだけでなく、「それを超える重大事故が生じた場合において放射性物質が原子力施設外に大量に放出されることを防止しようとするもの」と説明している。この目的の達成のために、新規制基準は福島第一発電所の事故と同規模の重大事故、従前は日本では現実には発生することはないと考えられていた過酷事故（severe accident）を重大事故として定義し、この重大事故の発生の防止とともに、重大事故が発生した場合の対策も規定したものである。

この新たな目的を踏まえて設置許可基準規則が新基準として制定され、その中に55条が規定された。

ちなみに「重大事故」とは、①炉心の著しい損傷、②核燃料物質貯蔵設備に貯蔵する燃料体または使用済燃料の著しい損傷、と定義されている（原子炉等規制法43条の3の6一項三号、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第4条）。

このような経過を踏まえて、同規則55条の解釈も定まる。

3 被告の主張の明らかな誤り

（1）被告の主張

被告は結論として規則55条は、想定される状況を踏まえ、合理的な範囲として放水砲等の設備対策を事前に要求し、かつ可能な限りでき得る措置をとることを求めている、とする。つまり同条は放射性物質の拡散抑制の設備としては、放射性物質を含む気体についてのみ求めている、とする（第12準備書面24頁）。この結論に至る論理がいかにも不合理であり、この結論が誤りであることを以下に示す。

まず被告の主張を具体的に検討する。

- ① 規則 5 5 条の要求する設備が現実に機能するのは、同規則 3 7 条 2 項が要求する格納容器破損防止対策の有効性評価を踏まえた確認をしたにもかかわらず、格納容器外に放射性物質が排出される場合であって、極めて限定的な場合であるといえる（同書面 2 1 頁）。
- ② 格納容器が損傷し、異常な水準の放射性物質が環境に拡散することは通常想定しえないのであって、あえていうならば、例えば原子炉建屋そのものが損傷してしまうような極めて限定的な場合にのみ、5 5 条により設置する方針であることが求められる設備が機能するものといえる（同書面 2 2 ないし 2 3 頁）。
- ③ ②の具体例として③-1 極めて強い地震により原子炉建屋が損傷し、炉心損傷に至る場合と、③-2 大津波により原子炉制御のための信号系機器が損傷し、炉心損傷に至る場合、をあげる。
- ④ このような事態に至った場合、突発的に発生する可能性のある放射性物質を含む気体については事前に設備を要求しておくことが合理的であり、中長期的に対処できるものについては事前の準備は合理的ではない（同書面 2 4 頁）、という。

(2) 被告の主張の誤り

ア はじめに

つまり、被告は、規則 3 7 条 2 項の、重大事故発生時の格納容器の破壊及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出の防止については、同条同項が要求する格納容器破損防止対策の有効性評価を踏まえた確認がなされるので、規則 5 5 条の炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損が生ずる場合とは、規則 3 7 条 2 項で想定された破損モード以外の経過によって生ずる場面のみを想定すればよい、としているようである。

イ 深層防護

しかし、これは被告も支持する深層防護の考え方（同書面 1 2 頁）を否

定するであり、深層防護の考え方に立つ規則をも否定するものである。

深層防護とは、安全に対する脅威から人を守ることを目的として、ある目標を持ったいくつかの障壁（防護レベル）を用意して、各々の障壁が独立して有効に機能することを求めるものである。原子力発電所の事故防止においては、この深層防護の考え方が適用され、ひとつの防護レベル又は障壁が万一機能しなくても、次の防護レベル又は障壁が機能する、とされている。そして各防護レベルが独立して有効に機能することが、深層防護の不可欠な要素とされている（乙53p63）。

ウ 規則の規定

規則は、第37条から第62条を「第三章 重大事故等対処施設」とし、重大事故の防止と重大事故が発生した場合の対処とを規定する。その中で重大事故と格納容器の破損との関係に関する規定は以下のとおりである。

37条2項 重大事故が発生した場合の格納容器の破損の防止の措置

49条2項 炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉格納容器内の圧力、温度及び放射性物質の濃度を低下させるための設備の設置

50条 炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉格納容器内の圧力、温度を低下させるための設備の設置

51条 炉心の著しい損傷が発生した場合の溶融・落下炉心を冷却するための設備の設置

52条 炉心の著しい損傷が発生した場合の水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備の設置

55条 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損の場合の工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備の設置

原子炉格納容器の底は、厚さ約3メートルのコンクリートでできており、原子炉容器を覆い、放射性物質を拡散させない重大な機能を持っている。

炉心溶融が起きた場合その崩壊熱で原子炉格納容器の底を破って溶融炉心が外部に漏出されることが危惧される。したがって重大事故（炉心の著しい損傷）が起きた場合、事故そのものの収束とともに原子炉格納容器の破損の防止が重大な課題となる（37条2項）。

そして原子炉格納容器の破損防止のため、格納容器内の圧力等の低下（49条2項、50条）、溶融し、格納容器下部に落下した炉心の冷却（51条）、水素爆発による原子炉格納容器の破損の防止（52条）などのための設備が求められている。

これらの対処にもかかわらず、原子炉格納容器の破損に至った場合の放射性物質の拡散の抑制が、55条で規定されているのである。

すなわち、37条2項は、重大事故が発生した場合の、原子炉格納容器の破損防止と工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するための措置を規定する。55条は、残念ながら37条2項の措置が機能せず、さらに原子炉格納容器が破損した場合の、工場等外への放射性物質の異常な水準の拡散の抑制のための設備について規定する。

エ 被告の主張は深層防護の考え方や規則を否定するものであること

上記（1）①以下の、37条2項が要求する格納容器破損防止対策の有効性評価を踏まえた確認をしたにもかかわらず、想定された破損モード以外の経過によって原子炉格納容器が破損する場合のみを55条は規定している、とする被告の主張は、37条2項で想定する対処が機能したにもかかわらず、その想定外の事由によって原子炉格納容器が破損した場合のみを55条は規定するというものである。

これは被告自身が援用する深層防護の考え方及び深層防護の観点に立った規則の体系に明らかに反し、誤っている。

被告の上記主張は、被告自身が作成した第12準備書面12頁以下の「3重大事故等対策における深層防護等の考え方」における以下の記述とも明

らかに矛盾する。

さらに、万一重大事故が発生した場合においても、重大事故の拡大防止対策として、原子炉格納容器の破損及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止する対策を講じることを求めている(例えば、同規則 49 条 2 項、50 条ないし 53 条)。

それでも、あえて格納容器が破損した場合も想定し、放射性物質の拡散を抑制することを求めている(同規則 55 条)(乙第 53 号証 129 ページ)。

「37 条 2 項で想定する対処が機能したにもかかわらず、その想定外の事由によって原子炉格納容器が破損した場合のみを 55 条は規定する」という誤った主張を前提にした (1) ④の被告の結論は、全く根拠のない誤りという他はない。

なお被告は、「同規則 37 条 2 項が要求する格納容器破損防止対策の有効性評価を踏まえた確認」がなされているかのごとく主張するが、格納容器破損防止のため 37 条 2 項が求める炉心冷却の措置ないし設備、水蒸気爆発の防止及び水素爆轟の防止については有効性評価そのものがなされたともいえないことは、まさに本書面第 2 で詳論するとおりである。

(3) 炉心溶融・原子炉格納容器破損と汚染水

原子力発電は、炉心の発熱を冷却水に伝え発電を行う。原子炉稼働中は、炉心は高速で循環する冷却水によって冷却され、温度を維持できる。炉心溶融が生ずるのは、何らかの事情でこの冷却が機能しない場合である。

規則 56 条は、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源の確保を求めている。つまり溶融炉心を冷却するため大量の注水がなされる事態に備えた規定である。

規則 55 条で想定されているのは、炉心溶融が起き、原子炉格納容器が破損している場合であるから、まさに大量の注水により溶融炉心の冷却を必要とする場合に他ならない。

冷却に用いられ放射性物質を含んだ冷却水は、大量の汚染水として拡散していく。炉心溶融が起きた場合、当然大量の汚染水が発生するのである。

すなわち、規則55条は、放射性物質を含んだ気体への対処と同時にこの汚染水対策を当然予定しているのである。

上記のようにこの汚染水問題は、炉心溶融が起き、原子炉格納容器が破損した段階で当然流出対応が必要になるのである。閉じ込め機能のある施設の外に出るまで時間がかかりうること、地下を経由すること、事故のために現場に近づきがたいことなどから、汚染水を確認するのに時間を要することはあるかもしれない。しかし汚染水は必ず生ずるものであるから、汚染水が確認できてから対策をとるのではあまりに遅すぎる。

だからこそ55条は、あらかじめ汚染水による放射性物質の拡散の抑制のための設備を設けることを求めていると解釈されるべきなのである。この要求は当然、工場等外に向かって流出していく汚染水の拡散を抑制することにほかならない。

4 福島第1原発における汚染冷却水の流出は早くも事故当日ないし3日後から始まった

(1) 被告は第12準備書面24頁において、「突発的に発生する可能性のある放射性物質を含む気体については、早急に拡散を予定する必要がある」とし、汚染水については突発的に発生するものではないとして、同書面26頁において、

「福島第一発電所事故の後、最初に放射性物質を含む水が海洋に流出したことが確認されたのは、平成23年4月2日午前9時30分頃、福島第一発電所2号機の取水口付近においてである。」

「そして、当該事象の開始時期については、・・・同月1日に汚染水の流出が始まったと仮定され、かつ、その仮定は十分保守的と評価されている」

「このように、福島第一発電所事故の後、汚染水の工場等外への流出が最初

に確認されたのは、事故発生から約3週間も経過した後の時点である。」と述べる。

(2) しかし、政府の「東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会」の最終報告(2012年7月23日付)によれば、以下のとおり、1号機では地震当日中、2号機及び3号機では地震の3日後までには、格納容器またはその周辺部にその閉じ込め機能を損なうような損傷が生じていた可能性が極めて高いという事実が指摘されている(甲56の1、56の2)。

なお、損傷の存在を確定できないのは、地震直後に機器の不具合が生じた一方、現場において放射線量が高く、職員が損傷の有無及びその原因を特定する作業に(現在に至るも)従事できないのが現状であるからである。

ア 1号機

地下滞留水の調査から地震当日(2011年3月11日)の21時51分ころまでには閉じ込め機能を損なうような損傷が生じていた可能性があり、翌12日未明までには損傷は生じていたと考えられる。その後にも更に大きな損傷が生じた可能性がある。しかし現場確認ができないので損傷箇所の特定が困難。

イ 2号機

地下滞留水の調査から3月14日13時45分以降18時10分頃までの間、格納容器又はその周辺部にその閉じ込め機能を失うような損傷が生じていた可能性が十分認められ、それ以降も更に大きな損傷が生じていった可能性が極めて高い。

ウ 3号機

地下滞留水及びSFP(使用済燃料プール)水の調査から、3月13日2時42分以降14日2時20分頃までの間にその閉じ込め機能を損なうような損傷が生じていた可能性が十分認められ、それ以降も更に大きな損傷が生じた可能性がある。

こうした経験を踏まえれば、重大事故発生時において汚染冷却水の流出対策として必要な設備は当然想定できるのであるから、規則55条において当然に設置が義務付けられていると解するべきである。

(3) 被告は、「福島第一発電所事故の後、汚染水の工場等外への流出が最初に確認されたのは、事故発生から約3週間も経過した後の時点である」として、汚染水が海洋にまで流出したことをもって初めて、規則55条にいう「工場等外への放射性物質の拡散」という事態になるという認識を示している。

しかし、汚染水等の放射性物質は、事実上最後の砦である格納容器からいったん外に出れば、必然的に工場等外に流出しようとする。たとえばセシウムは気化あるいは水に溶けない微粒子（セシウムボール）として大気中に拡散することにもなる（甲57 日経新聞記事）。それゆえ、格納容器から出た汚染水等が工場等外に向かって拡散するのを防ぐ措置を直ちにとることが要求されるのである。

これが55条の要求する「工場等外への拡散の抑制」にほかならない。海洋に出るまで待ってればいい、というようなことではけっしてない。

5 まとめ

以上より、被告第12準備書面で、設置許可基準規則55条を恣意的に縮小解釈しようとしており、これが誤りであることが明らかになった。

このような規則55条の解釈は、深層防護の考え方とこの考え方にたつ規則の体系を無視するものであり、併せて福島第一発電所事故の教訓を何ら受けとめない失当なものである。この規則55条違反の点からも、本件各原発の運転は認めてはならず、差し止める判決がなされるべきである。

第2 訴状第6、2～3についての補足主張

1 はじめに

原子炉等規制法 43 の 3 の 23 は、発電用原子炉施設に設置許可基準規則・技術基準規則への不適合を認める場合に、原子力規制委員会に当該発電用原子炉施設の停止命令を出すことを認めている。本件訴訟は、本件各原発について同条に基づく停止命令の義務づけを求めるものである。

本項では、訴状第 6、2～3 について補足主張するとともに、関連する項目について追加主張をする。

2 本項で主張する規則 37 条 2 項等違反の概要

規則 37 条 2 項は、「発電用原子炉施設は、重大事故が発生した場合において、原子炉格納容器の破損及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。」と規定している。しかるに、本件各原発は、この原子炉格納容器の破損防止のための、①原子炉格納容器床上に落下した溶融炉心の冷却、②水蒸気爆発の防止、③水素爆轟の防止、のための必要な措置をいずれ講じていないものであり、それぞれ規則 37 条 2 項等に違反している。

3 溶融炉心の冷却

(1) 規則 37 条 2 項とこれに関する規則の解釈

本件各原発は、規則 37 条 2 項が求める、原子炉格納容器の破損防止のため、原子炉格納容器床上に落下した溶融炉心の冷却のために必要な措置を講じていない。

設置許可基準規則の解釈において、(原子炉格納容器の破損の防止) 2-3 でいう「有効性の確認」の中に、以下の評価項目の確認が求められている(乙 9、76 頁以下)。

(h) 原子炉格納容器の床上に落下した溶融炉心が床面に拡がり原子炉格納容器バウンダリと直接接触しないこと及び溶融炉心が適切に冷却されること。

(i) 溶融炉心による侵食によって、原子炉格納容器の構造部材の支持

機能が喪失しないこと及び溶融炉心が適切に冷却されること。

すなわち、落下した溶融炉心による原子炉格納容器バウンダリの破損及び原子炉格納容器の構造部材の喪失（厚み約3メートルのコンクリートの破壊 訴状 p 37）の防止の観点から、落下した溶融炉心の冷却が求められているのである。

（2）規則51条とこれに関する規則の解釈

規則37条2項は、原子炉格納容器の破損の防止のため必要な措置を講ずることを求めるが、必要な措置の形態については触れていない。

規則51条は、「発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が生じた場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な設備を設けなければならない」と規定する。すなわち同条は、37条2項の解釈2-3（h）、（i）の場合を特に取り上げ、必要な設備を設けよ、としているのである。その設備の具体的内容は同条の解釈によれば、原子炉格納容器下部注水設備（ポンプ車及び耐圧ホース等）であり、これは多重性又は多様性及び独立性を有し、位置的分散をはかること、などが求められている（乙9、103頁）。

（3）37条2項及び51条の違反

しかしながら、訴状31頁以下で記載したように事業者である九州電力は、炉心溶融がはじまるとすぐに原子炉容器内の冷却をあきらめ、格納容器の上部のスプレイ水注入に切り替えてしまうとする。規則37条2項で必要な措置として求められている、落下した溶融炉心の冷却をそもそも「しない」のである。

上記のように、規則51条では、多重性又は多様性及び独立性を有し、位置的分散がはかられた下部注水設備（ポンプ車及び耐圧ホース等）の設置が求められているところ、九州電力はこれを設けていない。

九州電力は、格納容器上部のスプレイ水注入をしようとしているが、これ

は規則 37 条 2 項の求める措置ではなく、また規則 51 条の求める設備ともいえないことは明らかである。訴状 35 頁記載のとおり、格納容器上部のスプレイ注入では、そもそも下部まで水が届くかどうかすら不明である。

また、格納容器上部のスプレイ水注水は既存の設備を用いるものであるが、規則 51 条は新たな設備を求めるものである。新規制基準適合性に係る審査会合で原子力規制庁の担当者は「建屋内についてはあらかじめ流路を施設する・・・ことになっている」として、新たな設備の設置が必要であると指摘している（甲 21、21 頁）。

したがって、本件各原発について原子炉格納容器破損防止のための措置ないし設備の設置を怠る点で、規則 37 条 2 項、51 条に違反する。

4 水蒸気爆発の防止

(1) 規則 37 条とその解釈

本件各原発は、規則 37 条 2 項が求める、原子炉格納容器の破損防止のため、水蒸気爆発の防止のために必要な措置を講じていない。

規則 37 条 2 項に対応する解釈の（原子炉格納容器の破損の防止）2-1 では、必ず想定する格納容器破損モードとして「原子炉圧力容器外の溶融燃料—冷却材相互作用」があげられている。（2-3）（e）は「急速な原子炉圧力容器外の溶融燃料—冷却材相互作用による熱的・機械的荷重によって原子炉格納容器バウンダリの機能が喪失しないこと」としている。すなわち、原子炉（圧力）容器外に溶融燃料が出た際に、冷却材である水と接触して水蒸気爆発が発生し、原子炉格納容器等が破損されることがないように求めているのである。

(2) 規則違反

しかるに、事業者である九州電力は、本件原発では原子炉圧力容器外の溶融燃料—冷却材相互作用としての水蒸気爆発については起こらないと頭から決めつけている（甲 19）。

しかし、この想定は、前述した、炉心溶融がはじまるとすぐに原子炉容器内の冷却をあきらめ、格納容器の上部のスプレイ水注入に切り替え、下部キャビティに十分冷却水を満たしたところで溶融燃料が落下してくる、という機序を前提としている。しかし、前述の通り、そのような機序でうまくいく保証は何らなく、有効性がある措置がとられているとは到底言えない。

従って、本件原発は、水蒸気爆発防止の観点からも規則 37 条 2 項に違反するものと言わなければならない。

5 水素爆轟の防止－追加的主張

(1) はじめに

本項では、訴状の記載に追加する主張として、水素爆轟の防止のための措置を講じていないことを設置許可基準規則 37 条 2 項違反として主張する。

すなわち本件各原発は、規則 37 条 2 項が求める、原子炉格納容器の破損防止のため、水素爆轟の防止のために必要な措置を講じていない。

(2) 水素の爆轟とは

本件各原発の燃料被覆管はジルコニウム合金で出来ているが、ジルコニウム合金は摂氏 900 度以上になると水の酸素を奪って酸化し、残った水素が水素ガスとなる。この発熱反応によりますます酸化が進む（正のフィードバック）。この水素ガスは加圧器逃し弁や LOCA の場合は破断口から原子炉格納容器内に放出される。

溶融燃料が原子炉（圧力）容器を破損してさらに落下し（マルチスルー）、原子炉格納容器内の下部キャビティに落ちる。すると原子炉（圧力）容器内にあった水素が原子炉格納容器内に放出される。また原子炉格納容器内に存在する水蒸気の放射線分解によっても水素が発生する。

原子炉格納容器内の水素濃度がドライ換算（水蒸気を無視した場合）で

体積比4%を超えると水素爆発（爆燃）が発生しうる。これが13%を超えると水素の爆轟が発生しうる。この水素の爆轟による衝撃波によって原子炉格納容器が破損する恐れがある。

(3) 基準規則37条2項の解釈

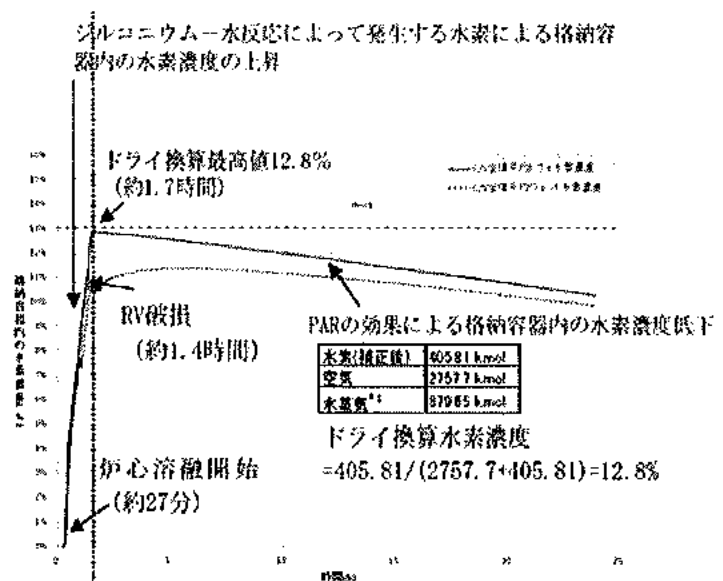
規則37条2項の解釈の2-3(f)では、「原子炉格納容器が破損する可能性がある水素の爆轟を防止すること」が求められている。文字通りこれは水素の爆轟により原子炉格納容器が破損する可能性を前提とするものである。

規則同条同項の解釈2-4では「上記2-3(f)の「原子炉格納容器が破損する可能性がある水素の爆轟を阻止すること」とは、以下の要件を満たすこと。

- (a) 原子炉格納容器内の水素濃度がドライ条件に換算して13vol%（vol%とは体積比による百分比）以下または酸素濃度が5vol%以下であること」として

(4) 規則違反

ところが、事業者である九州電力の評価（甲58、17-8頁）によれば、水素濃度は問題の13%にほぼ達することになっている（右図）。この計算に用いられたMARPコードには



第6図 C/V内の全体平均水素濃度の推移 (GOTHIC) *2
2013年10月10日 新規制基準適合性に係る審査会合、資料1-1、17-8頁より

不確定性があることが知られているので、そのような不確定性を考慮に入れば、水素濃度は13%に達して水素爆轟が起こり、格納容器が破損する可能性があると考えべきである。

そうすると、本件原発については、設置許可基準規則37条2項が求める「原子炉格納容器が破損する可能性がある水素の爆轟を防止する」ための措置がとられているとは言えず、規則37条2項に違反する。

以上