

平成 23 年 (ワ) 第 812 号, 平成 24 年 (ワ) 第 23 号, 平成 27 年 (ワ) 第 374 号
九州電力玄海原子力発電所運転差止請求事件

原 告 石丸ハツミ 外
被 告 九州電力株式会社

準 備 書 面 6

平成 27 年 11 月 13 日

佐賀地方裁判所 民事部 合議 2 係 御中

被告訴訟代理人弁護士	堤	克	彦	
同	山	内	喜	
同	松	崎	隆	
同	斉	藤	芳	
同	永	原	豪	
同	熊	谷	昭	
同	池	田	早	

目 次

第 1	はじめに	3
第 2	他事業者の事例等を踏まえた臨時の検査等を行うことについて	3
第 3	余剰抽出配管・補助給水設備の各配管の点検・補修等について	4
第 4	余剰抽出配管のひび割れから重大事故に発展する蓋然性について	8
第 5	まとめ	10

第1 はじめに

本書面においては、原告ら「準備書面（10）」に対する反論を行う。

第2 他事業者の事例等を踏まえた臨時の検査等を行うことについて

1 原告らは、玄海2号機の余剰抽出配管で確認されたひび割れについて、「定期的な検査において発見されず、他事業者の事例を踏まえた臨時の検査によって偶然発見されたものである。」と述べ、「このことは、被告による配管の保全計画・保全方法に瑕疵があることを意味し、被告の行う配管の保全によっては安全性が確保できているとはいえない」と主張する（原告ら「準備書面（10）」2～3頁）。

2 本件原子力発電所の運転開始後において、被告は、配管の使用状況や部品・部材等の劣化状況に応じて、定期的に点検・補修等を実施している。

具体的には、保全プログラム¹において、保全を行うべき対象範囲を定め【乙29「原子力発電所の保守管理規程」MC-7, 8（5～6頁, 15～16頁）】、保全重要度²に応じて、点検計画、補修・取替え・改造計画といった保全計画を立て【乙29「原子力発電所の保守管理規程」MC-11(1)（6頁）】、その保全計画に従って点検・補修等を実施している【乙29「原子力発電所の保守管理規程」MC-12(1)（9頁）】。

そして、被告は、保全計画に従った点検・補修等のみでなく、事故事例や新たな科学的知見等を入手した場合には、随時、必要な点検・補修等を実施している³。

¹ 保全プログラム：保全の計画、実施、評価及び改善の活動を行うために必要なプロセス及びその内容を適切な単位ごとに具体的に定めたもの【乙29「原子力発電所の保守管理規程」（1～2頁）】。

² 保全重要度：安全機能、リスク情報、供給信頼性及び運転経験等を勘案して保全プログラムを実行する際における構築物、系統及び機器の重要性の度合い【乙29「原子力発電所の保守管理規程」（2頁）】。

³ 「実用発電用原子炉施設に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事にかかる品質管理方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」の第55条の1項においても、「発電用原子炉設置者は、起こり得る問題の影響に照らし、適切な予防処置を明確にして、これを講じなければならない。この場合において、自らの発電用原子炉施設における保安活動の実施によって得られた知見のみならず他の施設から得られた知見を適切に反映しなけれ

3 この点、玄海2号機においてひび割れが生じた部位は、余剰抽出配管のうち溶接部以外の耐圧部分であり、保全計画では「漏えい検査⁴」のみの対象としているところ、他社の事故事例を踏まえて「超音波探傷検査（UT検査）⁵」を実施したことによって発見されたものであるが、当該部位は溶接等がなく、過去のトラブル事例等もなかったため、保全計画において「漏えい検査」のみの対象としていること自体は何ら不合理なことではない。

また、万が一当該部位で小規模漏えいや破断が発生しても、本件原子力発電所の安全性に問題がないことは、後述のとおりであり、他社の事故事例を踏まえた臨時の検査によって当該部位のひび割れが発見されたことは、何ら配管の保全計画・保全方法の瑕疵にはあたらない。

第3 余剰抽出配管・補助給水設備の各配管の点検・補修等について

- 1 原告らは、余剰抽出配管・補助給水設備の各配管について、「どのような頻度・割合で点検・補修等を行っているのか、直近ではいつ実施したのかを具体的に明らかにされたい」と主張する（原告ら「準備書面（10）」3～4頁）。
- 2 原子力発電所においては、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づき、約1年に1回原子炉を止めて定期検査を実施している。

定期検査は、図1に示すように、発電所の設備を健全な状態に維持し、トラブルの未然防止や発電所の安全運転を図ることを目的としており、このうち、特に重要度の高い設備については、国が立会い又は記録確認を行うことにより、国の基準に適合していることを確認している。

ばならない。」とされている。

⁴ 漏えい検査：検査物の内部に流体又は空気等の気体を注入して圧力をかけ、漏えいの有無を検出する検査のこと。【乙35「発電用原子力規格 維持規格（2008年版）」（A・6頁）】

⁵ 超音波探傷検査：検査物に超音波をあて、その反射波（エコー）の大きさ、ひろがり等から内部のきず等を検出する検査のこと。



図1 原子力発電所の定期検査の目的

被告は、この定期検査において、「発電用原子力設備規格 維持規格（2008年版）」に基づき、余剰抽出配管・補助給水設備の配管の点検を実施している。

定期検査における各配管の点検について、以下で詳述する。

3 余剰抽出配管については、配管の溶接部については「浸透探傷検査（PT検査）⁶」を、溶接部以外の耐圧部分（圧力保持範囲）については「漏えい検査」をそれぞれ実施している。

(1) 「浸透探傷検査（PT検査）」は、定点サンプリング方式⁷を採用しており、類似箇所を取り纏め、全検査対象箇所に対し、維持規格に基づき機器と配管との溶接継手等の構造不連続部位、使用環境条件の厳しい部位、過去の損傷発生部位等を、当該機器の重要性、接近性等の検査性、過去の検査実績等を勘案して「定点」（全検査対象箇所の25%）を選定し、各定点について10年間に1回の頻度で検査を実施している。なお、検査箇所で

⁶ 浸透探傷検査：検査物の表面に浸透液を塗布し、その後表面に付着している余剰浸透液を洗浄、乾燥後表面に現象剤を吹き付けることによって、亀裂等に浸透した浸透液が表面に染み出てくることにより、亀裂等を検出する検査のこと。

⁷ 経年劣化の有無を確認することが、重要であるとの観点から、同一部位を繰り返し検査すること。

異常が発見された場合には、定点に限らず、全検査対象箇所に水平展開する。

直近では「浸透探傷検査（PT検査）」を以下のとおり実施している。

- ・ 玄海 2 号機 第23回定期検査（平成23年1月29日～）
- ・ 玄海 3 号機 第10回定期検査（平成18年12月17日～平成19年3月16日）
- ・ 玄海 4 号機 第 9 回定期検査（平成21年5月15日～同年7月13日）

(2) 「漏えい検査」は、各号機とも定期検査の都度実施しており、直近では以下のとおり実施している。

- ・ 玄海 2 号機 第22回定期検査（平成21年9月12日～平成21年12月10日）
- ・ 玄海 3 号機 第12回定期検査（平成21年8月30日～平成21年11月9日）
- ・ 玄海 4 号機 第10回定期検査（平成22年9月4日～平成22年11月1日）

表 1 余剰抽出配管の点検状況

配管部位		浸透探傷検査（PT 検査）	漏えい検査
余剰抽出	溶接部	定期的実施	定期検査の都度実施
	非溶接部	未実施	

(3) 更に、これらとは別に、他電力における余剰抽出配管のひび割れ発生事象を踏まえて、玄海 2 号機と同様に、玄海 3 号機についても「超音波探傷検査（UT 検査）」を第 10 回定期検査（平成 18 年 12 月 17 日～平成 19 年 3 月 16 日）で実施し、問題がないことを確認している。

また、玄海 3 号機及び玄海 4 号機については、設備の信頼性維持・向上を図るため、より抜本的な対策として、玄海 3 号機については第 11 回定期検査（平成 20 年 5 月 2 日～平成 20 年 7 月 6 日）において、玄海 4 号機については第 8 回定期検査（平成 20 年 1 月 5 日～平成 20 年 3 月 22 日）において、それぞれ配管取替えを実施した。

4 補助給水設備の配管については、①補助給水管及びタービン動補助給水ボ

ンプ駆動蒸気管（炭素鋼管）に対しては配管の「肉厚測定（減肉管理）」、「漏えい試験」及び「外観検査」を、②補助給水ポンプ吸込管に対しては「外観検査」をそれぞれ実施している【①に関して乙 35「発電用原子力設備規格 維持規格（2008年版）」（IC-2、IC-9頁）】。

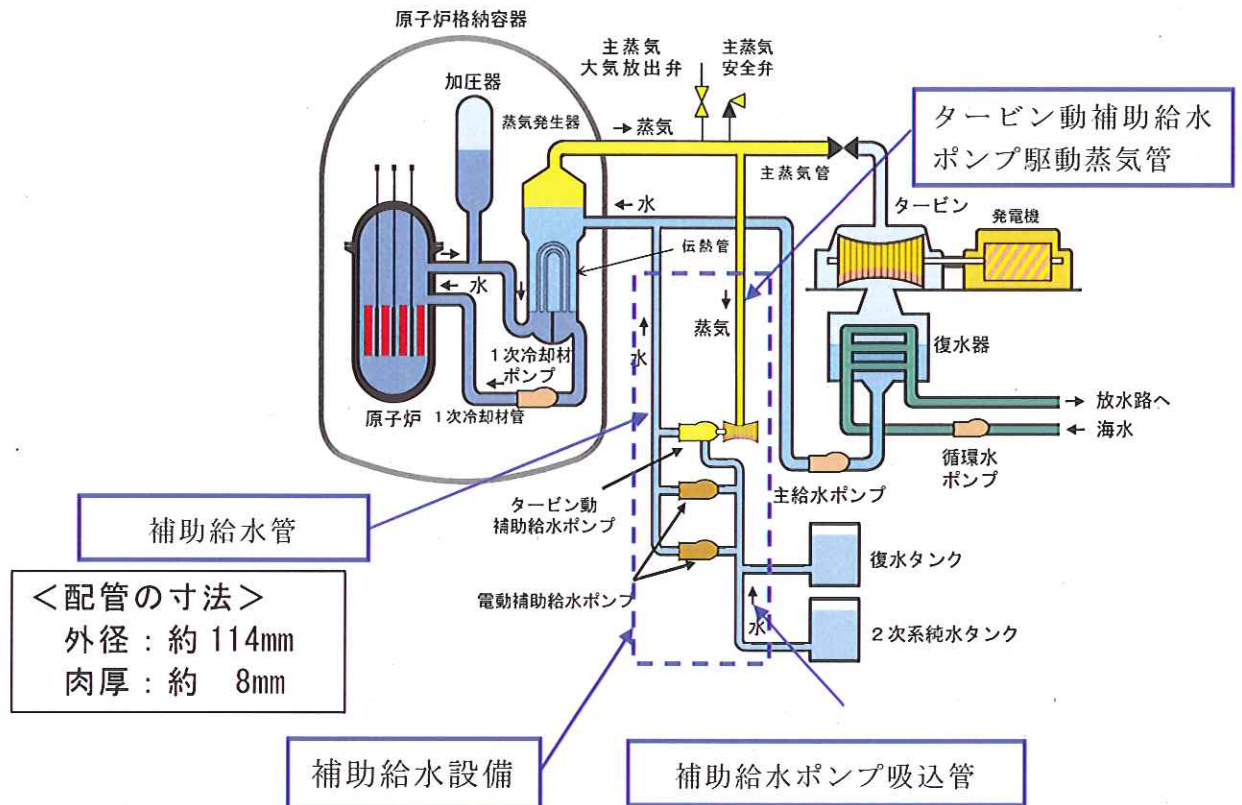


図2 補助給水設備による原子炉の冷却の概要図（玄海2号機の例）

(1) 「肉厚測定（減肉管理）」については、補助給水設備の配管は事故時に備えるものであって、常時水の流れがあるものではないため、減肉管理の必要性は低く、このため法令上減肉管理は求められていないが、被告が自主的な検査として行っているものである。

「肉厚測定（減肉管理）」は、定期検査の際に実施しているが、測定対象部位全てについて定期検査の都度実施しているわけではなく、測定対象部位ごとに測定結果から配管肉厚の余寿命を評価し、それに基づき次回測

定時期を設定している。

なお、原告らは、「発電用原子力設備規格 加圧水型原子力発電所配管減肉管理に関する技術規格（2006年版）」（乙36）において、減肉管理の対象から除外されている配管に関し、「使用時間が短く減肉の発生が無視できる配管や流れのない計装用配管等」との記載があることに関して、「補助給水設備配管は『計装用配管』には該当しない」などと述べて、補助給水設備配管が法令上の減肉管理の対象に含まれるかのように主張しているが、補助給水設備配管は「使用時間が短く減肉の発生が無視できる配管」に該当し、原告らの指摘は誤りである。

(2) 「漏えい検査」及び「外観検査」については、各号機とも、定期検査の都度実施しており、直近では以下のとおり実施している。

- ・ 玄海2号機 第22回定期検査（平成21年9月12日～平成21年12月10日）
- ・ 玄海3号機 第12回定期検査（平成21年8月30日～平成21年11月9日）
- ・ 玄海4号機 第10回定期検査（平成22年9月4日～平成22年11月1日）

表2 補助給水設備配管の点検状況

配管部位		減肉測定	漏えい検査・外観検査
補助給水	溶接部	定期的実施	定期検査の都度実施
	非溶接部	未実施	

第4 余剰抽出配管のひび割れから重大事故に発展する蓋然性について

- 1 原告らは、被告が「準備書面4」において、「仮に余剰抽出配管のひび割れが貫通したとしても破断前の小規模漏えいを検知でき、また、仮に破断に至っても原子炉を安全に停止できる」と主張したことに関して、「1991年の通産省の報告」（甲73（14頁））を根拠に、「LBB概念は小口径配管については適用できない」と主張し、また、「単一故障の仮定に基づいている」などと主張して、被告の主張を批判する（原告「準備書面（10）」6頁）。

2 「LBB 概念」に関する原告らの主張について、原告らは、結局のところ、「小口径配管においては小規模漏えいは起こらずに貫通（全周破断）する」旨を主張するようである。

この点、被告は、「破断に至る前に小規模漏えいが起こることもあり、また、小規模漏えい又は破断が生じたとしても、予め設置している各種検出器により検知し、原子炉停止等の適切な対応が取れること、非常用炉心冷却設備により安全に原子炉を停止・冷却することができること」を主張しているものであって、小規模漏えい起きずに破断に至る可能性自体を否定するものではなく、そもそも被告の主張に対する批判になっていない。

また、原告が引用する通産省の「原子炉冷却材圧力バウンダリに属するオーステナイト系ステンレス鋼管の防護設計に対する LBB 概念の適用について」（甲 73）は、配管の破断に伴う動的影響、すなわち配管の鞭打ち現象⁸等から安全機能を有する設備を防護するための配管の防護設計⁹において、その前提として LBB 概念が適用できるか否かの妥当性についてまとめたものである。同報告書は、あくまでも限定的な条件の下において小口径配管が LBB 概念の適用対象外であると述べたにとどまり、小口径配管の一般的な挙動について述べたものではなく、原告らの「小口径配管においては小規模漏えいは起こらずに貫通（全周破断）する」との主張の根拠となるものではない。

なお、原告らは、被告が余剰抽出配管の破断を容認しているかのように主張するが、被告は、保全計画等に基づいて保全を行って配管の安全性を確保していることを前提として、万が一破断に至った場合でも漏えいを検知でき

⁸ 配管の鞭打ち現象：配管が破断した際、破断口から内部の高温水が流出する反動により、配管が鞭のようにしなり動き回る現象

⁹ 配管の防護設計における LBB 概念について：パイプホイップ・レストレイント（配管の動きを抑制する装置（支持装置など）などの配管の設計（防護設計：安全機能を有する構築物、系統及び機器が想定される配管の破断により機能が損なわれないために行う設計）にあたり、従来は「配管の瞬時破断」を想定していたのに対し、配管に延性（破壊されずに引き伸ばされる性質）に富んだ材料（一次系配管に用いているステンレス鋼など）が使用されているものについては瞬時破断は起こりにくく、いわゆる LBB（破断前漏えい）概念が成立することが近年の研究により確認された。

ること及び原子炉を安全に停止できることを主張しているのであり、破断を容認しているわけではない。

- 3 次に、「単一故障の仮定に基づく」との批判に関して、そもそも原子力発電所の各機器は、それぞれ厳格な基準に基づいて設計されているところ、安全機能の重要度が特に高いものについては、当該系統を構成する機械又は器具の「単一故障」（単一の原因によって一つの機器が所定の安全機能を失うこと）を仮定してもなお安全機能を損なわないように設計することが要求されているものである。

本件原子力発電所においても、地震や津波等が発生した場合において安全系機器の健全性が損なわれることはないことを確認しているのであって、原告らは、この点を無視し、安全系機器の健全性が損なわれる具体的な機序を主張することもなく、「単一故障」の概念を曲解して抽象的な危険性を主張するものであり、合理性を欠く。

第5 まとめ

以上のとおり、原告らが「準備書面（10）」において主張する点は、いずれも合理性を欠いている。

以上