



平成18年 9月 8日
日本原子力発電株式会社

東海第二発電所 可燃性ガス濃度制御系流量の不適切な補正に関する 調査報告について

当社は、東海第二発電所（沸騰水型軽水炉：定格電気出力110万キロワット）の可燃性ガス濃度制御系※¹における計器設定について自主的に調査を行い、8月9日に調査状況をお知らせ致しました。また、同日、経済産業大臣より報告徴収の指示を受けました。

（平成18年8月3日、8月9日発表済）

これを受けて、8月10日、社内に常務取締役を委員長とする「東海第二発電所可燃性ガス濃度制御系流量の不適切な補正に関する調査・対策委員会」を設置し、全社をあげて調査を行ってまいりました。

本日、経済産業大臣宛に以下の報告書を提出しましたのでお知らせします。

（1）東海第二発電所 可燃性ガス濃度制御系流量の不適切な補正に関する調査報告

（2）保安規定の運転上の制限に係る計測器類の設定及び定期事業者検査の記録の適切性についての再確認結果（東海第二発電所及び敦賀発電所）（中間報告）

また、8月9日、茨城県から本件について報告を求められましたので、上記（1）について茨城県知事宛に同様の報告書を提出いたしました。

東海第二発電所に関する調査の結果、第6回(1984年)から第12回(1992年)定期検査の可燃性ガス濃度制御系機能検査において、流量が判定基準を満足しなかったことから、流量計に不適切な補正を行った事実が明らかとなりました。

不適切な補正をした流量計は、本年8月1日に点検を実施するまで使用しておりましたが、第13回(1994年)定期検査から検査方法が変更されましたので、定期検査では機能検査の対象外となっておりました。

当初、発電所の運転や定期検査の工程遵守を優先するため、不適切な補正が許されるとの当時の倫理意識の軽薄な考えや、安全意識の不十分さがあり、その後もこのような補正が慣例化することで、不適切な補正であるという認識自体が希薄となり、不適切な補正を継続しておりました。

トップマネジメントの強い意志に基づき、職場風土、安全文化、企業倫理、安全意識や品質保証の各分野で19項目の再発防止対策を設定し、本年10月末までに具体的な行動計画を策定し、実行に移します。

また、東海第二発電所及び敦賀発電所における他の計器についても同様の事象がないかどうかを鋭意確認しており、これまでに保安規定の運転上の制限に係る計測器類の設定及び定期検査の記録については点検を行い、その適切性を確認しました。今後、残りの定期事業者検査に係る計測器類の設定及び記録の点検を引き続き実施してまいります。

更に、本日、原子力安全・保安院より、本事象に対して嚴重注意を受けるとともに、再発防止対策の徹底を図るように指示を受けました。

今回の事象については、真摯に反省し深くお詫び申し上げると共に、同様の事象を再発させないために、再発防止対策を徹底し、安全第一を最優先に一層の社会的な信頼性の確保に努めてまいります。

以 上

添付資料 1 : 東海第二発電所 可燃性ガス濃度制御系流量の不適切な補正に関する調査報告の概要

添付資料 2 : 保安規定の運転上の制限に係る計測器類の設定及び定期事業者検査の記録の適切性についての再確認結果（東海第二発電所及び敦賀発電所）（中間報告）の概要

※ 1 可燃性ガス濃度制御系：原子炉冷却材喪失事故時に発生する可燃性ガス（水素、酸素）が原子炉格納容器内に溜まり、水素と酸素が反応して燃焼を起こす事を防ぐため、水素・酸素ガス濃度を制限値以下になるよう処理する装置。1 系統で 100% 容量をもつ独立した A 系、B 系の 2 系統で構成されている。

東海第二発電所 可燃性ガス濃度制御系流量の不適切な補正に関する調査報告の概要

1. 調査体制及び調査方法

常務取締役を委員長とする「東海第二発電所可燃性ガス濃度制御系流量の不適切な補正に関する調査・対策委員会」を設置した。体制表を第1表に示す。

調査は、資料からの事実関係調査及び聞き取り調査などを実施し、原因の究明、再発防止対策の立案を行った。

2. 調査結果

資料からの事実関係調査及び聞き取り調査などの結果、第6回(1984年)から第12回(1992年)定期検査の可燃性ガス濃度制御系機能検査において、流量が判定基準を満足しなかったことから、流量計に不適切な補正を行った事実が明らかとなった。

不適切な補正をした流量計は、本年8月1日に点検を実施するまで使用していたが、第13回(1994年)定期検査から検査方法が変更されたので、定期検査では機能検査の対象外となっていた。

確認した事実関係は以下のとおり。なお、東海第二発電所可燃性ガス濃度制御系系統概要図を第1図に示す。

- (1) 可燃性ガス濃度制御系のB系の入口流量は、建設当初からあまり余裕のない状況であり、第4回定期検査(1982年)において流量が基準値を満足しない事象が発生した。流量の不足量はわずかであり、ブロウ入口流量を調整することで、入口流量を基準値内に確保していた。第5回定期検査(1983年)においても同様の運転操作が行われたと考えられる。
- (2) 第6回定期検査(1984年)でも、B系の入口流量不足となり、定期検査を考慮して当社の不適切な指示のもと、メーカーがレンジ変更を実施したと推定される。
- (3) 第7回定期検査(1986年)で、入口流量計を取替えたが、流量不足が再現し、(2)と同様の不適切な計器校正を行ったと推定される。
- (4) 第5回定期検査(1983年)以降、入口流量不足の原因特定やブロウ取替等の対策について調査、検討が継続され、第9回定期検査(1988年)においてA系とB系のブロウを入れ替えたが、A系、B系とも入口流量が基準値を満足しなくなった。このためB系に加えてA系も入力レンジの変更を行った。その後、ブロウ取替を考えることで不適切な補正に対する意識が薄れ、所大での問題提起には至らなかった。
- (5) 第13回(1994年)から第19回(2002年)定期検査まで、2種類の校正記録が工事報告書に添付されている。メーカーの調査によれば第9回(1988年)、第12回定期検査(1992年)においても2種類の校正記録が残されていた。第13回定期検査以降は、現場で実際に校正した記録を残すべきとの判断があったと思われる。なお、第13回定期検査より標準定期検査要領書を適用したため、当該入口流量がFCS機能検査の測定記録項目ではなくなった。
- (6) 第15回(1996年)定期検査で、入口流量制御弁及び再循環ライン流量制御弁を取替えたが、関係者間の情報共有化が不十分であったことから、制御弁取替による入口流量不足が解消されたにも係らず、レンジ変更を継続することとなった。

- (7) 担当グループ内で2種類の校正記録について議論されることも無くなり、また世代交代が進むことで管理職者の本件に対する認識も更に薄れていった。担当者は2種類の校正記録に気が付いていたものの、課内の意識が薄くなっていたことから問題視されることはなくなった。また、機械保修課では流量不足は解消したと判断していたことから、所大においても問題視されることは無かった。
- (8) 第19回(2002年)定期検査の頃、自主点検記録の総点検が行われたが、本件について指摘されることはなかった。
- (9) 新検査制度及び品質マネジメントシステムが導入された第20回(2004年)定期検査で、流量計の計器更新の際に校正記録が2種類作成されていることに対して技術的な評価が行われたが、最終的には現場で実際に行っている記録が残されることとなった。
- (10) 第21回(2005年)定期検査で、保安規定に品質マネジメントシステムが導入されたが、当該の校正記録は問題にはならなかった。

3. 定期検査への影響

可燃性ガス濃度制御系については、機能確認のため定期検査中において、定期事業者検査として機能検査を行っている。また、定期事業者検査導入以前(第19回(2002年)定期検査以前)においては、定期検査(可燃性ガス濃度制御系機能検査)として国による検査が行われていた。

第2回(1980年)定期検査から至近の第21回(2005年)定期検査までの定期検査記録、定期事業者検査記録を確認し、今回の可燃性ガス濃度制御系入口流量計の補正が定期検査に与える影響を検証した結果、第6回(1984年)定期検査から第12回(1993年)定期検査までは、可燃性ガス濃度制御系入口流量を定期検査の確認項目としており、可燃性ガス濃度制御系入口流量計の不適切な補正により、定期検査時の可燃性ガス濃度制御系入口流量は影響を受けていた。

なお、第13回(1994年)定期検査以降は、可燃性ガス濃度制御系入口流量は定期検査の確認項目から除外されている。

4. 原因究明(根本原因の抽出)

背後要因を検討し再発防止対策を検討するため、外部有識者からの客観的なレビューを頂きながら、根本原因を抽出した。

(1) 計器取替時(第20回定期検査(2004年))

2種類の校正記録を確認した時点で、「課長が自己の専決事項として所幹部に相談しなかった」のは、「社会的な問題、安全上重要な設備に対する判断を行わずに前例を重視する」という、職場風土、倫理意識・安全意識の問題があったと考えられる。

また、品質マネージメントの面では、当時不適合処理について既に社内規程に定められていたものの、2種類の校正記録の存在に気付いた時に、不適合処理票を発行しなかった行為は、「不適合管理が不十分」であったと考えられる。また、2種類の入力基準値のどちらが正しいか技術的な検討を十分に行わずに従来の入力基準値を採用した行為は、発電所設備の「設計図書の管理が不十分だったこと」、機械保修課に図面の調査を依頼しなかった「情報共有の不足」、また、妥当性を確認しなくても工事ができたという「保守管理の不十分さ」が原因と考えられる。

(2) 計器校正時(第21回定期検査(2005年))

従来の校正が継続していたが、(1)の行為の継続であり同様の根本原因が考えられる。

(3) 自主点検記録の総点検実施時(2002年)

不適切な校正記録を発見できなかった行為は、2種類の校正記録を作成することが慣例化し、不適切な取扱であるとの意識が希薄になり、「倫理意識が不足したこと」が原因と考え

られる。

(4) 不適切な補正を開始し、継続した時期

不適切な補正を開始した 1985 年頃は、「発電所の運転や定期検査の工程を守るためには、この程度のスパン調整は許される」との倫理意識や安全意識の不十分さや「安全上重要な設備に対する不十分な判断」があったと考えられる。その後も流量不足の解決に長期間を要し、その間不適切な補正を継続しているが、これは補正行為が慣例化し問題意識が薄れてしまったものであり、上記の問題点が継続していたものと考えられる。

5. 再発防止対策

当社はこれまでトップマネジメントのもと、安全文化の醸成、企業倫理の浸透等の活動を通してデータ改ざん等の不適切な事象発生を防止すべく諸方策を展開してきた。また、2004 年 1 月には品質マネジメントシステムを導入し、発電所の安全の達成・維持・向上に取り組んできた。しかしながら、今回の事象は 2 種類の校正記録の存在や計器仕様表と整合しない計器校正作業が長い間に亘って是正されず、見過ごされてきたものであり、今回 R C A により抽出された根本原因に対して、職場風土・安全文化、企業倫理・安全意識、QMS の面から以下の再発防止対策を立案した。これらの対策を通して、安全第一を最優先とするトップマネジメントの決意を強く社内に浸透させるとともに、社員一人一人の倫理意識を高め、更に各職場の抱える課題について情報共有化を図ることで、今回の様に深く埋没している問題を掘り起こすとともに再発を防止する。

(1) 職場風土・安全文化の改善

健全な職場風土を築き、安全文化を職場内に定着させるためには、トップマネジメントの強い決意に基づいて、経営層や発電所幹部が自らその責務を果たす事が重要である。このため、経営層、発電所幹部と社員との対話の機会を増やすとともに情報共有化を図り、各職場が抱える課題、懸案、問題点について改善を進めていく。また、第三者による発電所運営のレビュー、業務適正化等を通して職場風土の継続的な改善に取り組んでいく。

- ① 安全第一の再徹底（社長告示）
- ② 経営層と社員との対話活動の継続、推進
- ③ 発電所幹部と発電所各室グループとの対話活動の推進
- ④ 顧問会議による発電所運営のレビュー
- ⑤ 人的資源・業務の適正配分に関する評価・検証
- ⑥ 労働安全衛生マネジメントシステムの導入促進、活用

(2) 企業倫理・安全意識の改善

企業倫理の維持・向上、安全意識の改善に関するこれまでの取り組みを検証・評価すると共に、以下の改善策を実施し、継続的に改善していくこととする。

- ⑦ 技術者倫理教育の速やかな実施
- ⑧ 安全意識調査の継続的な実施と評価・改善
- ⑨ 発電所内の各室・グループの相互業務レビュー
- ⑩ 通報三原則の徹底（事例勉強会等）
- ⑪ 報告・連絡・相談の徹底

(3) 「不適合管理不十分」、「文書管理不十分」および「保守管理不十分」

発電所運営における品質マネジメントシステム（QMS）の定着を推進し、発電所業務の一層の改善を促すとともに、以下の項目を実施し、継続的に改善していくこととする。

- ⑫ QMS 教育の充実・推進（不適合管理、記録管理、保守管理、内部監査）
- ⑬ 不適合管理の徹底、不適合管理票のデータベース化

- ⑭ 設計データ、保全データの電算化推進
- ⑮ 設計管理能力、保守管理能力の向上
- ⑯ 調達管理における技術評価、設計検証の徹底
- ⑰ 定期事業者検査要領書の見直し
- ⑱ 計器取替時の新仕様の妥当性確認手順のルール化
- ⑲ 内部監査の検証と改善

6. 再発防止対策の計画およびフォロー

今回の再発防止については、今後実施時期、中長期的な計画、具体的な目標、担当箇所、等の具体的な計画を検討し、10月末までに原子力安全・保安院殿に提出する。

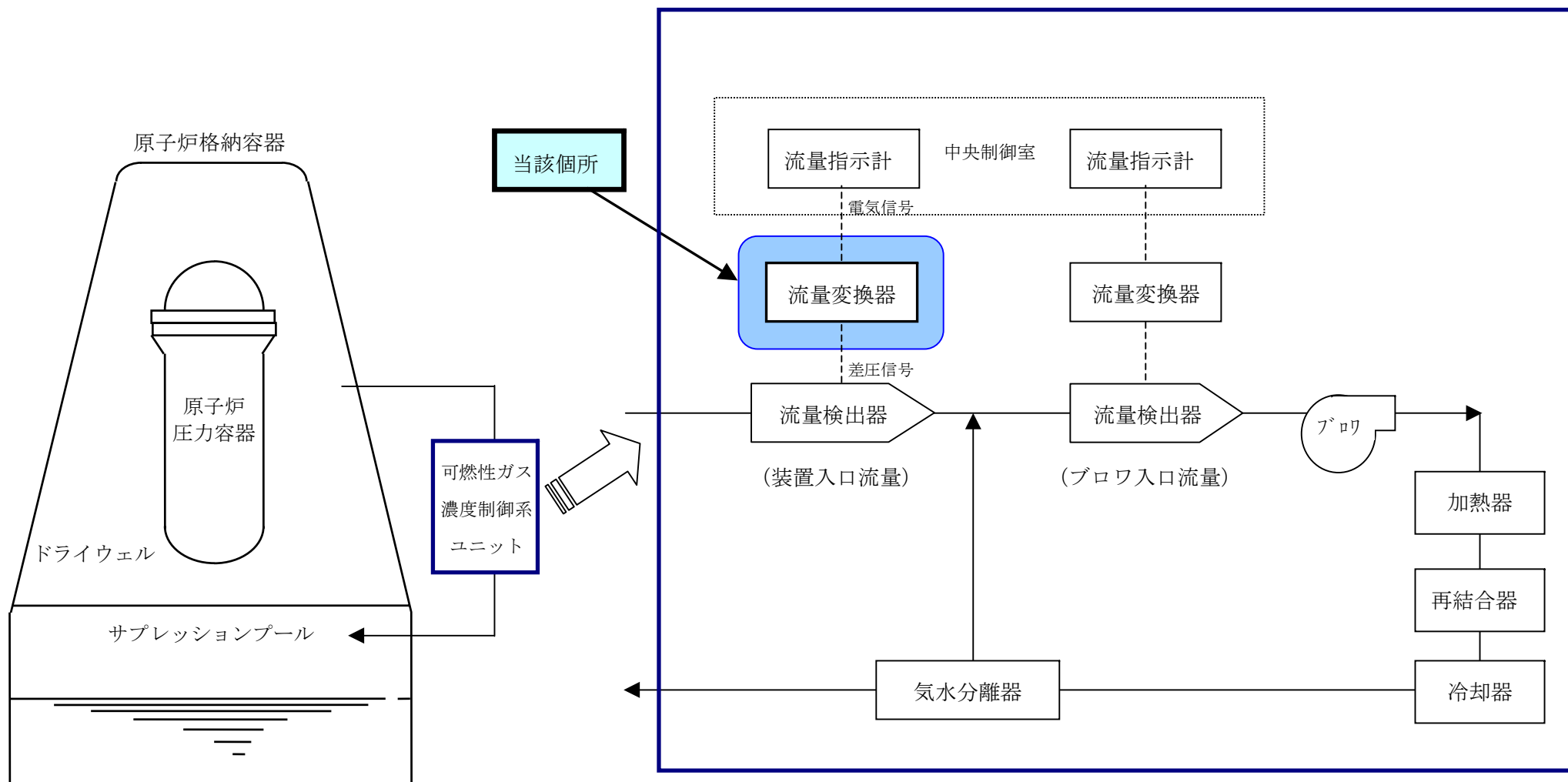
今後これらの再発防止対策の活動状況については、本調査・対策委員会で検証、フォローしていく。また、また不足の点があれば必要な改善を継続的に行っていく。

以 上

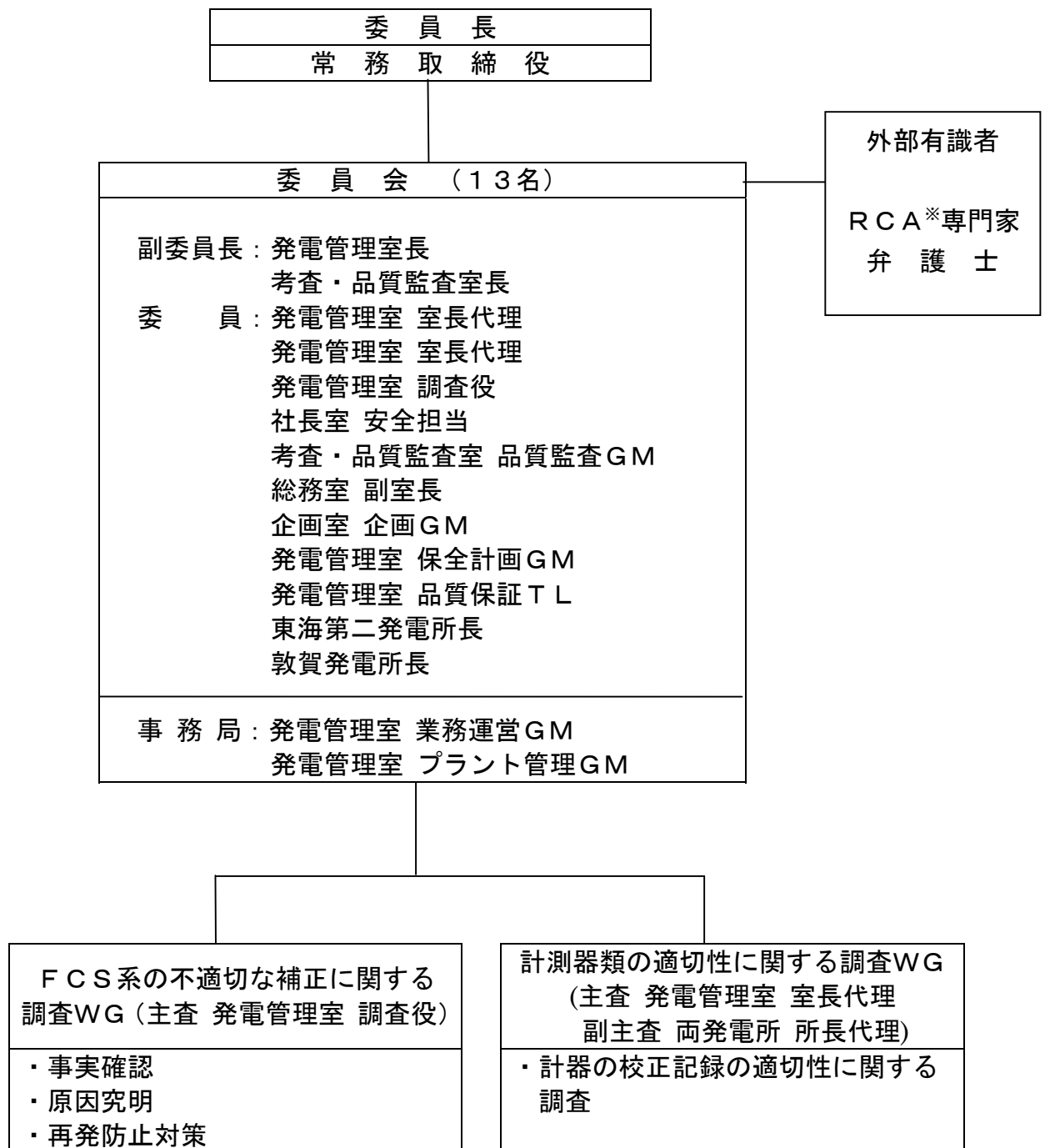
第1表：東海第二発電所 可燃性ガス濃度制御系流量の不適切な補正に関する調査・対策委員会体制表

第1図：東海第二発電所 可燃性ガス濃度制御系 系統概略図

第1図 東海第二発電所 可燃性ガス濃度制御系 系統概略図
[拡大図]



第1表 東海第二発電所 可燃性ガス濃度制御系流量の不適切な補正に関する
調査・対策委員会体制表



※RCA：根本原因分析（Root Cause Analysis）

保安規定の運転上の制限に係る計測器類の設定及び定期事業者検査の記録の適切性についての再確認結果（東海第二発電所及び敦賀発電所）（中間報告）の概要

1. 調査結果

保安規定の運転上の制限に係る計測器類の設定、及び定期検査の記録の適切性についての再確認の結果、東海第二発電所の可燃性ガス濃度制御系で確認された不適切な取り扱いと同様な事例は認められなかった。

1. 1 保安規定の運転上の制限に係る計測器類の適切性調査

（1）東海第二発電所

対象の計器類全 5 5 7 ループで、速やかに計器調整を実施しなければならないものはなかった。

ただし、4 ループで試験成績書の校正入力基準値に不整合があった。これらは計器許容誤差範囲内、もしくは安全側への誤設定であり、次回の定期事業者検査で適切な校正を行う。

なお、計器仕様表の誤記が 5 9 ループで、S I 単位系移行が計器仕様表に反映されていないもの等が 4 4 1 ループで認められた。これらは見かけ上記載は異なるが整合性を確認している。

（2）敦賀発電所 1 号機

対象の計器類全 3 8 3 ループで、速やかに計器調整を実施しなければならないものが 1 ループで認められた。これは、制御棒駆動水流量の測定において、流量伝送器の入力基準値に誤りがあり、実流量に対して約 3 割程度低めに指示していた。なお、当該計器について速やかに適切な校正を行った。

また、1 1 ループで試験成績書の校正入力基準値に不整合があった。これらは計器許容誤差範囲内であり、次回の定期事業者検査で適切な校正を行う。

なお、計器仕様表の誤記が 1 7 ループで、S I 単位系移行が計器仕様表に反映されていないもの等が 2 1 2 ループで認められた。これらは見かけ上記載は異なるが整合性を確認している。

（3）敦賀発電所 2 号機

対象の計器類全 4 2 8 ループで、速やかに計器調整を実施しなければならないものはなかった。

ただし、4 9 ループで試験成績書の校正入力基準値に不整合があった。これらは計器許容誤差範囲内であり、次回の定期事業者検査で適切な校正を行う。

なお、S I 単位系移行が計器仕様表に反映されていないもの等が 2 5 2 ループで認められた。これらは見かけ上記載は異なるが整合性を確認している。

1. 2 定期事業者検査の記録の適切性調査

定期事業者検査の記録に係る計測器類のうち、優先順位をつけ、定期検査の記録に係る計測器類の適切性調査を実施した。

（1）東海第二発電所

対象の計器類全 6 9 4 ループで、速やかに計器調整を実施しなければならないものはなかった。

ただし、8 ループで試験成績書の校正入力基準値に不整合があった。これらは計器許

容誤差範囲内、もしくは安全側への誤設定であり、次回の定期事業者検査で適切な校正を行う。

なお、計器仕様表の誤記が14ループで、S I 単位系移行が計器仕様表に反映されていないもの等が134ループで認められた。これらは見かけ上記載は異なるが整合性を確認している。

(2) 敦賀発電所1号機

対象の計器類全199ループで、速やかに計器調整を実施しなければならないものはなかった。

ただし、9ループで試験成績書の校正入力基準値に不整合があった。これらは計器許容誤差範囲内、もしくは安全側への誤設定であり、次回の定期事業者検査で適切な校正を行う。

なお、計器仕様表の誤記が12ループで、S I 単位系移行が計器仕様表に反映されていないもの等が69ループで認められた。これらは見かけ上記載は異なるが整合性を確認している。

(3) 敦賀発電所2号機

対象の計器類全283ループについて、速やかに計器調整を実施しなければならないものはなかった。

ただし、16ループで試験成績書の校正入力基準値に不整合があった。これらは計器許容誤差範囲内、もしくは安全側への誤設定であり、次回の定期事業者検査等で適切な校正を行う。

なお、計器仕様表の誤記が11ループで、S I 単位系移行が計器仕様表に反映されていないもの等が201ループで認められた。これらは見かけ上記載は異なるが整合性を確認している。

2. 是正措置

2. 1 計器調整

速やかに適切な校正を行った敦賀発電所1号機の制御棒駆動水系流量計等以外で、不整合が確認された計測器類について、各プラントにおける次回の定期事業者検査で適切な校正を行う。

2. 2 計器仕様表の不整合

誤記やS I 単位系移行により最新の計器仕様情報が計器仕様表に反映されていないものが多数確認された。これは、計器仕様の情報が、計器校正記録と計器仕様表に分かれて管理されており、煩雑な状態となっていたためであった。

このため、今後は、計器の仕様を一括で管理できるよう管理方法を検討し、実施する。

3. 今後の予定

3. 1 根本原因究明

本調査により明らかになった不適合について根本原因分析を行い、再発防止対策と合わせて9月29日までに報告する。

3. 2 継続調査

引き続き、定期事業者検査の記録に係る計測器類の適切性の再確認を行い、調査・確認を実施し、適宜報告を行う予定である。

以 上