

島根原子力発電所 2 号機 燃料支持金具の仕様との相違に伴う 運転上の制限の逸脱に係る立入調査結果（第 2 回）

令和 8 年 7 月 13 日

島根県防災部原子力安全対策課

松江市防災部原子力安全対策課

I 調査日時及び場所

1. 日時 令和 8 年 6 月 8 日（月） 13 時 00 分～17 時 20 分
2. 場所 中国電力(株)島根原子力発電所

II 調査内容

令和 8 年 4 月 30 日に中国電力から連絡を受けた標記事案に関して、令和 8 年 6 月 1 日に中国電力(株)が原因と再発防止対策等を公表したことを受けて調査を行った。調査項目は下記のとおり。

1. 事象の原因調査結果
2. 安全影響評価結果
3. 再発防止対策の策定・実施状況
4. 燃料支持金具（予備品）確認

III 調査結果

中国電力が報告した本件の原因、安全影響評価結果及び再発防止対策の策定・実施状況について、1995 年当時の工事管理運用に係る書類、当時の担当者への聞き取り結果、中国電力及びメーカーの手順書類に加え、立入調査時の聞き取りにより、本事案の原因を抽出した上で、適切な再発防止対策を行っていることを確認した。

調査結果の概要は次のとおり。

調査結果の概要

1. 事象の原因調査結果

第 5 回定期検査（1995 年 4 月 27 日～8 月 7 日）中のジェットポンプビーム修理工事において、メーカーが部材を燃料取出中の炉内に落下させ、炉内座標 C-05 に設置された燃料支持金具上面にへこみ傷が発生したため、メーカー補償工事として燃料支持金具の取替えを行ったことを確認した。その際、取替え予定であった燃料支持金具の正規品を、誤ってつかみ具の動作確認用品と取違い、確認不十分なまま動作確認用品を設置してしまったものと推定したことを確認した。

中国電力は、燃料支持金具を取違えた理由として考えられる原因として、以下の 4 点を抽出したことを確認した。

- (1) 動作確認用品に対する設計的配慮不足
正規品と動作確認用品は、通水穴の大きさ（以下、オリフィス径）を除いて、色や形状等の仕様が同一
- (2) 交換用部品に対する仮置時の配慮不足
正規品と動作確認用品の2種の燃料支持金具が、仮置場所の区分や識別表示をされずに同じフロアに混在
- (3) 追加作業手順の運用及び手順内の確認項目の不足
メーカー補償工事などにより追加作業が発生した場合に、作業の手順や確認事項を取りまとめた作業要領書へ反映するルールが未整備
- (4) 基本動作教育の不足
交換部品の仕様確認という、要領書に記載がなくとも実施すべき基本動作に関する作業員への教育が不足

また、これらの原因について、1995年当時の工事管理運用に係る書類及び関係者への聞き取りなどを通して、燃料支持金具の取違えに至った経緯を推定していることを確認した。

2. 安全影響評価結果

安全影響評価の前提として、動作確認用品について、メーカーの検査記録及び加工記録から、オリフィス径を除き、正規品と同様の仕様であることを確認した。また、2号機の炉内座標C-05以外の燃料支持金具について、それぞれ建設時の燃料支持金具取付記録と水中カメラによる刻印（個体識別番号）確認結果を照合し、136箇所中10箇所について、建設時と異なる個体識別番号の燃料支持金具が取り付けられていたことを確認した。この10箇所については、本来の金具と同じ仕様の金具と入れ替わっているものであり、安全上の影響がないことを確認した。

メーカーが作成した影響評価結果報告書から、第6回運転サイクルから第18回運転サイクルの各サイクルにおける最小限界出力比（MCPR）、燃料棒最大線出力密度、停止余裕等について確認した。結果として、いずれの運転サイクルについても、MCPRが保安規定における運転上の制限値を満足していない期間があるものの、設計上の許容限界値を満たしていたことを確認した。また燃料棒最大線出力密度及び停止余裕については、第6回運転サイクル以降のすべてのサイクルにおいて、保安規定における運転上の制限値を満足していたことを確認した。

第6回運転サイクルから第18回運転サイクルにおける原子炉水中のよう素131の濃度及び排ガス放射線モニタの指示値の記録から、燃料破損等に伴う放射性物質の漏えいを示すような数値の変化はないことを確認した。

3. 再発防止対策の策定・実施状況

中国電力やメーカーは、原因調査結果を踏まえ、再発防止対策を以下のとおり策定し、設計管理規定の改正等により対策の運用を開始していることを確認した。

【「１．事象の原因調査結果」における４点の原因に係る対策】

<（１）に係る対策>

動作確認用品は、塗装色や形状で正規品と明確に識別できるよう設計

<（２）に係る対策>

交換部品の仮置エリアを分離・識別表示など、作業時の取違えに配慮

<（３）に係る対策>

作業要領書の仕様確認の項目に個体識別番号を追記（2004年までに追加作業の作業要領書への反映と、その際交換部品の仕様確認を行うことをルール化済）

<（４）に係る対策>

本事例に係る教育資料を作成し、継続的に教育を実施

本事案に係るこれらの対策について、改正された手順書類や記録確認等により、継続的に実施する事例教育を除き、2026年５月29日までに完了していることを確認した。

また、炉内座標C-05の燃料支持金具については、2026年６月２日に正規品の設置作業が実施されていることを確認した。

水平展開として、作業用物品（試験用模擬品）のうち、他に実機に設置可能であり、正規品との識別が不十分な物品の有無を確認した結果、当該動作確認用品以外には抽出されなかったことなどを確認した。また、廃止措置段階にある島根１号機及び建設段階にある島根３号機の燃料支持金具については仕様の異なるものは設置されていないと中国電力が確認していることを確認した。

４．燃料支持金具（予備品）確認

発電所内の倉庫で保管されていた燃料支持金具の予備品から、オリフィス径や燃料支持金具の刻印（型式表示、個体識別番号）の位置等を確認した。

また、動作確認用品と取違えられた燃料支持金具の予備品のオペレーティングフロア内での管理状況や、６月２日に実施した設置作業の記録について確認した。

※確認結果の詳細については別紙参照

島根原子力発電所 2 号機 燃料支持金具の仕様との相違に伴う 運転上の制限の逸脱に係る立入調査結果（詳細）

1. 事象の原因調査結果

（1）誤設置の原因

●確認資料

- ・【顛末書】島根原子力発電所 2 号機 燃料支持金具の仕様相違による最小限界出力比に係る運転上の制限の逸脱および復帰について（2026 年 5 月 29 日）
- ・ジェットポンプビーム取替作業時の不具合報告（訂正版）
- ・CR 取替およびシャフリング実施履歴
- ・原子炉構成機器ジェットポンプビーム修理工事
- ・第 5 回定期点検報告書 圧力容器開放および閉鎖工事

●確認内容

1) 発見の経緯

- ① 中国電力は、島根原子力発電所 2 号機運転開始から 40 年を超えて運転するために必要な特別点検の実施に向けたデータ採取として、原子炉下部にある制御棒駆動機構ハウジング等の点検を行うため、当該点検と干渉する制御棒、燃料支持金具及び制御棒案内管をまとめて取り外す作業を行っていたことを確認した。
- ② 今回の作業のために新規導入された、制御棒、燃料支持金具及び制御棒案内管の 3 体を同時に取り外すことができる機材（3 体同時つかみ具）は、制御棒、燃料支持金具及び制御棒案内管それぞれに対する爪を有しており、そのうち、制御棒案内管の爪は、制御棒案内管に加えて、燃料支持金具のオリフィス（通水穴）に爪を引っかける機構であったが、炉内座標 C-05 の燃料支持金具について、オリフィスに爪を引っかけることができなかったことを確認した。
- ③ 中国電力及びメーカーは、当該燃料支持金具のオリフィス径（通水穴の大きさ）が他の燃料支持金具に比べて小さいことから爪が引っかからなかったことを確認し、その後のメーカーによる調査により、第 5 回施設定期検査（1995 年 4 月 27 日～8 月 7 日）において誤った仕様の燃料支持金具（つかみ具動作確認用品）を設置したことを特定したことを確認した。
- ④ 燃料支持金具取替作業については、ジェットポンプビーム修理工事中のメーカー不適合に起因して実施されたもので、メーカー補償作業として実施されたと推測しており、炉内座標 C-05 の燃料支持金具が交換された記録が残されていることを確認し

た。中国電力は、これらのことから、当該交換作業はメーカー補償作業として実施されたものと推定していることを確認した。

- ⑤ 1993 年時点の予備品台帳（予備品を設置したい旨の立案決定票に添付されていたもの）より、当時燃料支持金具の予備品を 1 台保有していたことを確認した。また、予備品台帳に記載された燃料支持金具の構造図では、オリフィス径は直径 61.72mm であり、交換を予定していた予備品は正規品であったことを確認した。
- ⑥ 中国電力に対して、当時保有していたつかみ具動作確認用品について、オリフィス径が正規品（直径 61.72mm）と異なっていた理由を確認したところ、この当時使用していた「2 体同時つかみ具」はオリフィス穴に爪を引っかける仕様ではなかったことから、オリフィスの加工は不要と判断したものと中国電力が推定していると回答があった。

2) 原因調査結果

中国電力及びメーカーは、1995 年当時の管理文書で永年保存とされていた記録や当時の工事管理運用に関する資料、関係者への聞き取りなどを通して、以下のとおりつかみ具動作確認用品が設置された経緯調査を実施したことを確認した。

- ① 1995 年 5 月 16 日付メーカーの管理文書「ジェットポンプビーム取替作業時の不具合報告（訂正版）」により、同年 5 月 14 日、ジェットポンプビームの吊り降ろし作業中、同部材を誤って燃料取出中の炉内へ落下させ、炉内座標 C-05 の燃料支持金具の上面（シート部）に凹み傷が発生したことを確認。
- ② メーカーが 1996 年 10 月に発行した「CR 取替およびシャフリング実施履歴」について、当該書類内に第 5 回定期検査で、炉内座標 C-05 の燃料支持金具を中国電力所有の予備品と交換した旨の記載があることを確認。
- ③ 1995 年当時の管理文書で永年保存とされていた中国電力の管理文書、「第 5 回定期点検報告書のうち圧力容器開放及び閉鎖工事」について、当該書類内に炉内座標 C-05 の燃料支持金具の交換に係る記載はないものの、別座標の燃料支持金具の取付・取外し作業手順が記載されていること、燃料支持金具の刻印（個体識別番号）を確認する項目がないことを確認。
- ④ 1991 年 2 月 1 日付中国電力の管理文書「工事管理品質保証要領（第 2 次改正）」により、当時の運用においても、機器を交換する場合には、交換するために受け入れた機器が設計上の仕様と同一であることを銘板、刻印等で確認するとともに、取替部品記録を作成することが運用で定められていたことを確認。また、1995 年 7 月 7 日付メーカーの管理文書「第 5 回定期検査報告書（ジェットポンプビーム修理工

事のうちMSラインプラグ点検工事)」により、取替部品管理シートが作成されていたことを確認。一方で、炉内座標 C-05 の燃料支持金具の取替えについては、正規の工事であれば作成されるはずの取替部品記録は残っていないことを確認。

ア. ③について、中国電力は、炉内座標 C-05 の燃料支持金具の取付・取外し作業手順の記載がないものの、別座標の作業手順を確認したことから、炉内座標 C-05 の燃料支持金具についても、別座標の作業手順と同様の交換が行われていると推定していることを確認した。

イ. ③、④のとおり、炉内座標 C-05 の燃料支持金具の明確な取替記録が残っていないことから、中国電力及びメーカーは以下のとおり当時の担当者等に聞き取りを行っており、その結果等から、当該燃料支持金具の取替はメーカー補償作業として、中国電力が保有していた予備品を貸与して行うとしたことを推定していることを確認した。

(a) 「補填品に関して、メーカーが発生させた不具合対応で、電力の予備品を使用したのであれば、メーカー責任で補充したと推測する」(中国電力聞き取り)

(b) 「予備品を取りに行った記憶はある。2号倉庫へ電力殿と一緒に行って受け取った」(メーカー聞き取り)

(2) 原因の整理及び推定

●確認資料

- ・島根原子力発電所 2号機 燃料サポート予備品設置工事の施行について
- ・予備品台帳

●確認内容

1) 原因の整理

中国電力は、本事象発生に至った経緯等を踏まえて、本事象が発生した原因として、以下の4点を抽出していることを確認した。

① 試験用模擬品に対する設計的配慮不足

動作確認用品と交換用部品(予備品)は、オリフィス径を除いて色や形状等の仕様が同一であり、作業用物品に対して誤認防止のための設計的な配慮が不足していた。

② 交換用部品に対する仮置き時の配慮不足

動作確認用品と交換用部品（予備品）が、仮置きエリアを明確に定めてエリア分けを行う、又は動作確認用品に識別表示を付けて明示する等の配慮が不足した状態で、同じ作業エリアに混在して置かれていた。

③ 追加作業手順の運用及び手順内の確認項目の不足

本来、交換用部品の個体識別番号（製品に刻印されているシリアルナンバーまたは材料識別番号）を確認し、製品に誤りがないことを確認のうえで交換作業に当たるべきところ、当時、中国電力において、メーカー補償工事などにより追加作業が発生した場合に、作業の手順や確認事項を作業要領書へ反映するルールが未整備であり、燃料支持金具（旧品）の不具合発生を受けて作成した追加作業手順が要領書に反映されず、燃料支持金具取替えの計画の作成・レビューが適切に実施されなかった。

また、中国電力として、燃料支持金具の取替え時に必ず個体識別番号の確認を行うことを要求事項として定めていなかった。

④ 基本動作教育の不足

③に加え、本来は要領書に記載が無くとも製品を交換する前に交換用部品の仕様（製品の個体識別番号）を確認し、交換用部品に誤りがないことを確認する行為は作業員としての基本動作であるが、基本動作の教育が不足していたため、確認が実施されなかった。

（３）誤設置を確認できなかった背景

●確認資料

- ・【顛末書】島根原子力発電所２号機 燃料支持金具の仕様相違による最小限界出力比に係る運転上の制限の逸脱および復帰について（2026年5月29日）
- ・第11回定期点検報告書 第7回制御棒取替工事_D6-21-0019
- ・CR・FS同時つかみ具構造図
- ・2体同時つかみ具外観写真
- ・発電用原子力設備規格 維持規格（抜粋）
- ・第17保全サイクル定期事業者検査要領書
- ・第17保全サイクル定期事業者検査要領書兼成績書
- ・第3回定期点検報告書 第1回制御棒取替工事_ENR-15-044
- ・第4回定期点検報告書 第2回制御棒取替工事_ENR-15-072

●確認内容

1) 燃料指示金具取外しに使用するつかみ具の構造

- ① 第 18 回定期事業者検査では、燃料支持金具、制御棒及び制御棒案内管の 3 体を同時に取り外すため「3 体同時つかみ具」を新たに準備したが、それ以前はオリフィス穴に爪を引っかける構造ではない 2 体同時つかみ具（制御棒、燃料支持金具を同時につかむもの）を用いていたため、オリフィス径の相違により取外し作業に支障が出ることなく、作業上の不具合として顕在化しなかったことを確認した。
- ② 第 11 回定期事業者検査報告書から、第 11 回定期検査（2003 年）において炉内座標 G-05 の制御棒取替えを実施する際、燃料支持金具の取外し作業を行っているが、この際は通常の制御棒取替え手順通り、燃料支持金具を 2 体同時つかみ具で把持したまま作業を行っており、燃料支持金具の個体識別番号を確認する機会はなかったことを確認した。

2) 燃料支持金具の点検内容

- ① 燃料支持金具について、メーカーが発行した「中央燃料支持金具品質管理記録」から、島根原発 2 号機建設における据付時（1988 年）に全数について使用前検査により、材料・外観・寸法・据え付けに関する検査を行っていることを確認した。一方、燃料支持金具は高経年化技術評価において着目すべき経年劣化事象が想定されず、維持規格に基づく標準検査として実施していたことから、それ以降は燃料支持金具について、定期的な点検・検査の対象としていなかったことを確認した。
- ② 第 16 回定期検査（2010 年）から開始した第 3 検査サイクルにおける供用中検査プログラムにおいて、「発電用原子力設備規格 維持規格（2008 年版）」に基づき、燃料支持金具を供用期間中検査（ISI）の対象として新たに位置づけており、「第 17 保全サイクル定期事業者検査要領書兼成績書」等から、第 17 回施設定期検査（2017 年）において、以下のとおり水中カメラによる目視検査（VT-3）を実施したことを確認した。
 - ア 運転開始後 30 年を超えて運転しようとするプラントに対して実施する高経年化技術評価において、燃料支持金具に着目すべき経年劣化事象は想定されないと評価していることから、燃料支持金具は個別の劣化モードに着目した点検を要する設備ではなく、維持規格に基づく標準検査として、137 個の燃料支持金具のうち、代表 1 個（炉内座標：G-01）のみを対象としたことを確認した。
 - イ 「第 17 保全サイクル定期事業者検査要領書兼成績書」により、第 17 回施設定期検査における燃料支持金具（炉内座標：G-01）の目視検査は、部品の破損、変形、脱落の有無の確認を目的としており、オリフィス径を確認する項目はないことを確認した。

3) 炉内座標：C-05 の取り扱い履歴

「第 11 回定期点検報告書第 7 回制御棒取替工事」から第 11 回定期検査（2003 年）において、制御棒寿命評価に基づき炉内座標 C-05 の制御棒を取り替えていることを確認した。しかしながら当該取替では、制御棒、燃料支持金具同時つかみ具で把持したままの状態で行っており、点検項目として個体識別番号の確認項目がないことから、オリフィス径を確認する機会がなかったことを確認した。

2. 安全影響評価結果

(1) 影響評価の前提

●確認資料

- ・【顛末書】島根原子力発電所 2 号機 燃料支持金具の仕様相違による最小限界出力比に係る運転上の制限の逸脱および復帰について（2026 年 5 月 29 日）
- ・NS-2 建設時記録_中央燃料支持金具品質管理記録
- ・使用前事業者検査成績書
- ・つかみ具動作確認用燃料支持金具の温度・圧力性能について

●確認内容

1) C-05 以外の炉内座標の燃料支持金具が正規品であることの確認結果

- ① 「NS-2 建設時記録_中央燃料支持金具品質管理記録」と、2026 年 6 月 5 日完了の燃料支持金具に係る検査記録「使用前事業者検査（施設）成績書」のうち、個体識別番号確認結果を照合し、C-05 以外の炉内座標 136 箇所のうち 10 箇所について、建設時と異なる個体識別番号の燃料支持金具が取り付けられていたことを確認した。また、建設時と異なる個体識別番号の燃料支持金具が取り付けられていた炉内座標は A 型 8 箇所、（C-03、C-11、E-05、E-09、G-07、J-05、L-03、L-11）、F 型 2 箇所（H-13、J-13）であることを確認した。
- ② 建設時と異なる個体識別番号の燃料支持金具が取り付けられていた炉内座標について、それぞれ同一仕様の燃料支持金具同士で入れ替わっていたものであり、各座標に設置されていた燃料支持金具の仕様は本来の金具と同一であるため、安全上の影響がないことを確認した。
- ③ 建設時と異なる座標に取り付けられていた燃料支持金具のうち A 型のものについて、制御棒シャフリング作業に伴う燃料支持金具の取外し・取付作業時に入れ替わったものであり、当時の作業管理として、仮置きラックに置く際、実施することとなっている座標管理が出来ておらず、元の座標に戻っていなかったものと推定したことを聴取した。また、F 型については、第 17 回施設定期検査中、高経年化技術評価の一環で実施していた圧力容器内目視点検に伴って取外した燃料支持金具を戻す際、作業要領書の作成者が誤った座標を要領書に記入してしまったものであり、また燃料支持金具を戻すにあたって 3 年程度の時間が経過しており、要領書の誤りに

気付かず戻してしまったために入れ替わってしまったものと推定したことを、同様に聴取した。

2) 動作確認品の仕様

メーカーの管理文書「つかみ具動作確認用燃料支持金具の温度・圧力性能について」の添付された検査記録及び加工記録から、動作確認用品の材質は正規品と同一であり、正規品同様に放射線透過試験（RT）及び浸透探傷試験（PT）が実施されていることを確認した。また、このことから、燃料支持機能に影響がないと評価していることを確認した。なお、同資料に添付された「つかみ具動作確認用燃料支持金具製作指示書」において、「オリフィス部ノ加工ハ不要デアル。」との記載があることを確認した。

(2) 誤設置の影響評価結果

●確認資料

- ・【顛末書】島根原子力発電所2号機 燃料支持金具の仕様相違による最小限界出力比に係る運転上の制限の逸脱および復帰について（2026年5月29日）
- ・座標 C-05 燃料支持金具の炉心への影響評価結果（第6～18サイクル）
- ・燃料支持金具の仕様相違事案に伴う燃料健全性確認
- ・第5サイクル～第18サイクルにおけるよう素 131 等の測定結果

●確認内容

1) 第6回運転サイクル以降の影響評価結果

- ① メーカーが作成した影響評価結果について、本件顛末書及びメーカーの管理文書「座標 C-05 燃料支持金具の炉心への影響評価結果（第6～18サイクル）」から、最小限界出力比（MCPR）、燃料棒最大線出力密度、停止余裕等について確認した。結果として、MCPRについて、第6回運転サイクルから第18回運転サイクルのいずれの運転サイクルについても、保安規定における運転上の制限値を満足していない期間があるものの、設計上の許容限界値（1.07以上）を満たしていたことを確認した。

なお、燃料棒最大線出力密度及び停止余裕について、第6回運転サイクル以降のすべてのサイクルにおいて、保安規定における運転上の制限値を満足していたことを確認した。

- ア. 限界出力比が運転上の制限を逸脱した燃料集合体は、全て炉内座標 C-05 の燃料支持金具上に装荷されたものであったことを確認
- イ. 限界出力比が運転上の制限を逸脱する値となった燃料について、それぞれ炉内滞在サイクル数が1または2であり、比較的新しい燃料であったことを確認
- ウ. 第6～18回運転サイクルの間、最小限界出力比の最小値は第9回運転サイクルの1.10であったことを確認

2) 燃料破損がないことの確認結果

中国電力の管理文書「燃料支持金具の仕様相違事案に伴う燃料健全性確認」及び「第5サイクル～第18サイクルにおけるよう素131等の測定結果」より、第6サイクルから第18サイクルにおけるよう素131及び排ガス放射線モニタの測定結果から、燃料破損等に伴う燃料からの放射性物質の漏えいを示すような数値の変化がないことを確認した。また、本件発生前である第5回運転サイクルとそれ以降の運転サイクルにおける測定結果を比較し、同程度の値が測定されていることを確認した。

3. 再発防止対策の策定・実施状況

(1) 再発防止対策の策定状況及び運用状況

●確認資料

- ・【顛末書】島根原子力発電所2号機 燃料支持金具の仕様相違による最小限界出力比に係る運転上の制限の逸脱および復帰について（2026年5月29日）
- ・設計・開発管理手順書
- ・定検作業要領書文書管理規則
- ・工事管理品質保証要領
- ・保修管理要領
- ・工事管理仕様書
- ・JITシート
- ・技術教育等実施報告書
- ・使用前事業者検査成績書
- ・工事施工管理手順書

●確認内容

1) 再発防止対策の策定状況

中国電力は、事象発生に至った経緯の調査等から推定した原因を踏まえ、次の4点を再発防止対策として策定していることを確認した。

① 「試験用模擬品に対する設計的配慮不足」に係る対策（中国電力、メーカー）

中国電力は「設計・開発管理手順書」のうち考慮事項チェックシートを2026年5月29日付で更新し、「試験用模擬品を設計・製作する際には、誤って本設系統に設置されることがないように設計的配慮（外観上の識別等）を行うものとする。」と追記していることを確認した。

メーカーは2026年5月27日付の通達において、試験用模擬品を設計する場合に以下のいずれかの設計的な配慮を行うよう指示していることを確認した。

- ア. 誤った取り付けを防止するため、本設設備に取り付けられない形状にする
- イ. 試験用模擬品であること（実製品でないこと）を本体への識別表示により明確にする
- ウ. 試験用模擬品であることを、色彩表示により明確にする

② 「交換用部品に対する仮置き時の配慮不足」に係る対策（メーカー）

メーカーにおいて、2026 年 5 月 28 日付で「定検作業要領書文書管理規則」を改正し、次の記載を追加していることを確認した。

「交換用備品に対しては、以下のいずれかの事項を要領書に明記し、試験用模擬品または試験用仮設機器との混在を防止する。

ア. 交換用製品の専用仮置きエリアを設置する。

イ. 交換用製品に識別表示を施す。」

③ 「追加作業手順の運用及び手順内の確認項目の不足」に係る対策（中国電力、メーカー）

ア. 追加作業手順の運用（1995 年当時の運用が改められていることの確認）

メーカーが補償工事等の追加工事においても作業要領書へ反映する運用について 2002 年 3 月 11 日に制定した、「定検作業要領書文書管理規則」において、

「（定検工事において、）追加・変更要領書を要領書に添付する形で要領書の改訂を行い、顧客に再提出する。」と定められていることを確認した。

中国電力が建設当初から、工事施工段階において工事に必要な資材を社給する場合ならびに予備品及び貯蔵品を使用する場合、取替部品記録の作成を求める運用をしていることについて、昭和 62 年（1987 年）10 月発行の「工事管理品質保証要領」から確認した。また平成 16 年（2004 年）に「保修管理要領」を改訂し、「あらかじめ定められた作業要領書と異なる方法により作業を行う場合は、作業要領書を改訂して作業を実施する」と明確化していることを確認した。また、下位規定である「工事施工管理手順書」も、2004 年に同様に改正されていることを確認した。さらに、「工事管理仕様書」も 2004 年に同様に改正され、中国電力が調達する工事において、受注者に「既に承認された作業要領書と異なる方法により作業を行う場合は、事前に作業要領書を改訂し、当社（中国電力）の承認を得てから作業を実施すること」を共通の要求事項としていることを確認した。

イ. 手順内の確認項目の不足に係る対策（中国電力、メーカー）

メーカーにおいて、2002 年 3 月 11 日に制定した「定検作業要領書文書管理規則」により、追加作業手順を要領書に反映する運用ルールが定まっていたものの、今回の事象を受け、より確実性を向上させる更なる対策として、2026 年 5 月 28 日付で「発行文書チェックシート運用基準」を改正し、以下のとおり個体識別番号確認に係る記載が追加されていることを確認した。

「既設機器を交換用製品へ取替える場合、交換品の仕様（メーカ／型式／サイズ／員数／その他の仕様）に加えて、個体識別番号（シリアル No、材料識別番号、機器番号等）を取替部品管理チェックシートに記載したか？」（なお、2006 年 2 月 17 日改正版においては、「交換・取替部品は明確に仕様を記載したか？

（メーカー／型式／サイズ／員数／その他の仕様）」との記載であったことを確認した。）

中国電力において、2004 年に「保修管理要領」等を改訂し、追加作業などの変更作業においもて品質保証活動の徹底がなされるよう規定の詳細化を行っていたものの、今回の事象を受け、より確実性を向上させる更なる対策として、2026 年 5 月 29 日付施行文書「工事管理仕様書」（第 89 次改正）において、以下の内容を追記していることを確認した。

「燃料支持金具を炉内から取外した場合は、規定の配置箇所へ当該燃料支持金具が確実に復旧されることを、水中カメラ等にて燃料支持金具の刻印により確認する。」

④ 基本動作教育の不足

中国電力及びメーカーにおいて、以下のとおり製品の個体識別番号の確認に関する教育を実施していることを確認した。また、OE（運転経験）情報として工事の着手前打合せの際などに使用する JIT（注意喚起）シート（所員、協力会社共有）を作成していることを確認した。

ア. 中国電力は、2026 年 6 月 5 日付で課内教育実施方針書において、保修部（原子炉）課員を対象に、年 1 回定期的に再発防止教育を実施することを定めていることを確認した。また、作成した JIT シートを用いて本事象に係る教育を 5 月 29 日に行ったことを確認した。

イ. メーカーは、本事象の発生を受けて、5 月 22 日～5 月 25 日にかけて再発防止を目的として事例教育を実施していることを確認した。

本事象について中国電力の「不適合判定検討会」において、4 月 22 日に主管課より報告を受け、4 月 28 日、4 月 30 日、5 月 22 日、5 月 26 日、5 月 29 日及び 6 月 5 日に審議を行っており、5 月 29 日には、島根原子力発電所所長を議長とする「不適合判定検討会」の上位の会議体である「パフォーマンス改善会議」において、原因調査結果や再発防止策を含めた顛末書の内容について審議されており、その内容について異論ないとされていることを聴取した。

2) 炉内座標 C-05 の燃料支持金具取替作業に係る再発防止対策の運用状況

・中国電力は、炉内座標 C-05 に設置されていた燃料支持金具（動作確認用品）を正規品に取り替えることについて、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）に基づく設計及び工事の計画の手続きは不要と整理しているが、燃料支持金具が設計及び工事の計画の要目表に記載されている設備であることから、使用前事業者検査を実施するとしていた。そのため、中

国電力の管理文書「使用前事業者検査（施設）成績書」から、当該検査において、設計及び工事の計画の要目表記載事項である燃料支持金具の材料、寸法等の確認を実施するとともに、炉心性能への影響を考慮して、オリフィス径の確認を併せて実施した上で、6月2日に取り替えていることを確認した。

（２）水平展開と運用

●確認資料

- ・【顛末書】島根原子力発電所２号機 燃料支持金具の仕様相違による最小限界出力比に係る運転上の制限の逸脱および復帰について（2026年5月29日）
- ・島根原子力発電所２号機 座標 C-05 燃料支持金具仕様相違について
- ・模擬燃料構造図
- ・予備品 FS の使用に対する検査項目および結果について

●確認内容

1) 水平展開の範囲及び結果

中国電力は、本事象に係る水平展開として以下の２点を実施していることを確認した。

① 誤認防止の設計的配慮がなされていない作業用物品（模擬品）有無の確認

つかみ具動作確認用の燃料支持金具（動作確認用品）のように、誤って実機に設置することができてしまう可能性のある作業用物品（模擬品）を調査し、それらに対し対策の要否を確認し、不足する場合は対策を行うこととしていることを確認した。

調査の方法として、「水平展開確認対策（試験用模擬品）抽出フロー」により、まず、全系統の設備に対して、保守において動作確認を要する作業用設備等の有無を、調査した結果、つかみ具のような作業用設備の動作確認や、供用期間中検査（ISI）設備の校正確認といった用途で必要となる作業用物品（試験用模擬品）を抽出し、次にそれらの作業用物品が誤って実機に設置することができてしまう可能性を抽出し評価していることを確認した。その結果、該当するものとして、今回事象で確認された燃料支持金具（動作確認用品）の他に、燃料取扱機の荷重試験に用いる模擬燃料が抽出されていることを確認した。

模擬燃料について、模擬燃料構造図により模擬燃料は作業用物品であることの識別表示として、上部のハンドルに「DUMMY」の刻印がなされていることを確認しており、これにより、模擬燃料であることは容易に判明するため、誤って実機に設置する可能性は低く、対策は不要であると整理されていることを確認した。この結果、対策が必要なものとしては燃料支持金具（動作確認用品）のみが抽出されたことを確認した。

なお、当該の燃料支持金具（動作確認用品）は、今後誤って使用しないよう廃棄することも併せて確認した。

また、今後、再発防止策を踏まえて新たに模擬品を作成する場合にどのような識別表示をするのかについては、これから検討する旨を確認した。

② 他号機の燃料支持金具における仕様相違有無の確認

廃止措置段階にある島根 1 号機及び建設段階にある島根 3 号機の燃料支持金具については、仕様の異なるものが設置されていないことを以下のとおり確認した。

ア. 島根 1 号機

島根 1 号機は廃止措置段階にあることから、今後運転することはないが、中国電力において、これまでの運転段階において、今回と同様の事象（仕様の異なる燃料支持金具を誤って設置し運転していた事象）が発生していないことを以下のとおり確認した。

- （a）第 7 回定期点検報告書から燃料支持金具の取替え実績の調査を行った結果、第 7 回定期検査（1981 年）において、燃料支持金具 1 個の取替えを確認。なお、この取替えの際に作成された取替部品管理シートに燃料支持金具の個体識別番号まで確認を行った記録が残っており、正規品が設置されていることを確認。
- （b）燃料支持金具の納入実績の調査を行った結果、正規品の燃料支持金具 8 体が予備品として納入されているほか、2 体同時つかみ具の動作確認用として模擬燃料支持金具の使用を確認。一方で、この模擬燃料支持金具はメーカーからの聞き取りにより、正規品と形状が異なるため、識別が可能であり、万一、誤って作業用物品を炉内に設置しようとしても設置することができないため、島根 2 号機と同様の事象が発生しないことを確認。

イ. 島根 3 号機

制御棒案内管・制御棒・燃料支持金具据付要領書から、島根 3 号機は、2010 年に炉内への燃料支持金具の据付を実施しており、その際に燃料支持金具の炉心配置図を作成していることを確認した。以後、炉内機器点検・清掃作業に伴い、燃料支持金具の取外し・復旧作業を行っているが、燃料支持金具の取替えは行っていないこと、また据付位置を目視により確認し、配置図と相違が無いことを確認した上で復旧していることを原子炉圧力容器内機器点検及び清掃作業報告書から確認した。このため、現時点において仕様の異なる燃料支持金具が設置されていないことを確認した。

なお、島根 3 号機は建設段階にあることから、島根 2 号機の再発防止対策を展開したうえで、運転開始前の使用前事業者検査等を通じて、改めて仕様通りのものが設置されていることを確認する予定としていることを聴取した。

4. 燃料支持金具（予備品）確認

（１）現物確認（燃料支持金具）

●確認資料

- ・ 予備品 FS の使用に対する検査項目および結果について
- ・ 動作確認用品_DSP 写真
- ・ 燃料支持金具鑄造図（動作確認用）
- ・ 中央燃料支持金具（予備品）構造図

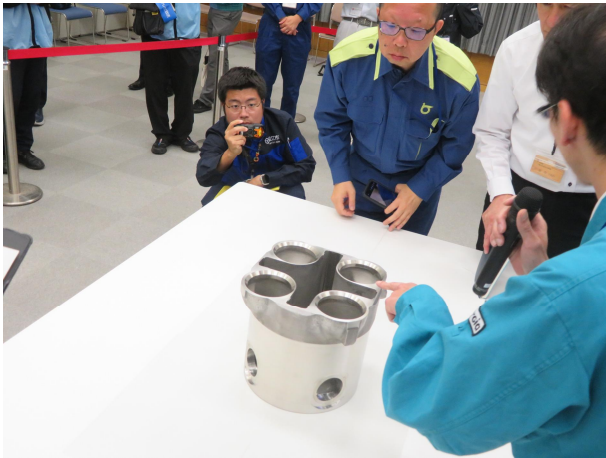
●確認内容

1) 炉内座標 C-05 に設置されるものと同一の仕様（A 型）の燃料支持金具について目視で確認し、刻印の位置及び記載内容（個体識別番号（P141-304 P9950）、型式表示（A 型）、穴の大きさ（L）等）を確認した。また、各オリフィス径について、すべて約 60mm であることを確認した。

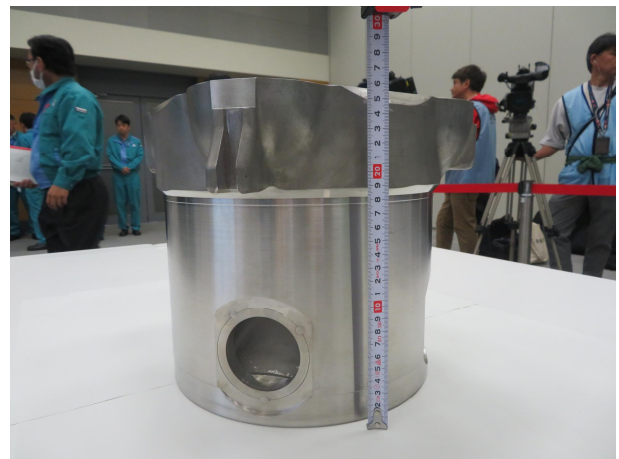
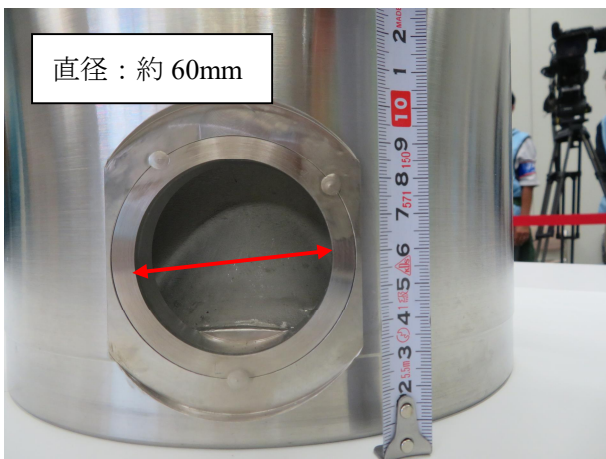
- ① 個体識別番号は金具横側のオリフィス穴上部のうち一辺に刻印
- ② 型式表示（A～J 型の 10 種類）は上側の穴のうち一つの横に刻印
- ③ 穴の大きさ（L または S の 2 種類）は上側の各穴横に刻印

2) メーカー作成資料「予備品 FS の使用に対する検査項目および結果について」から、オペフロ保管時の燃料支持金具（予備品、材料番号 P 8796）は、つかみ具の動作確認用として使用されてきており、使用時以外はシートをかけて保管されていたことを確認した。

現物確認時の写真



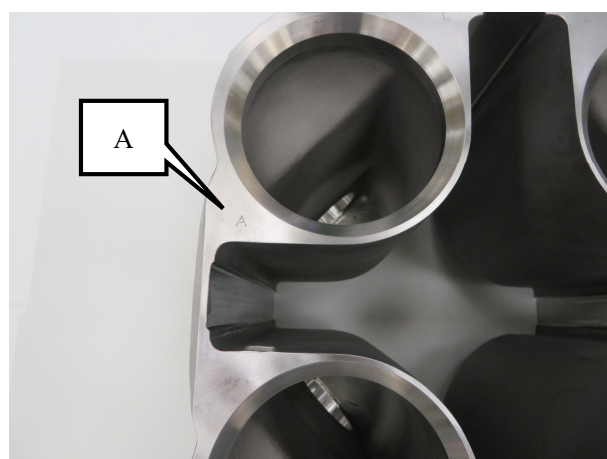
現物確認時の様子



燃料支持金具の穴径（横側）と高さ



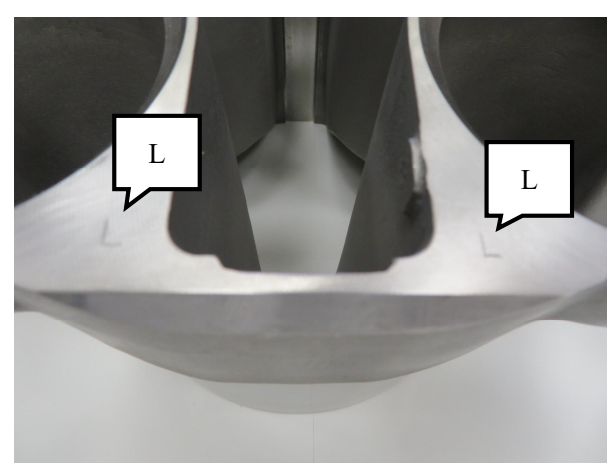
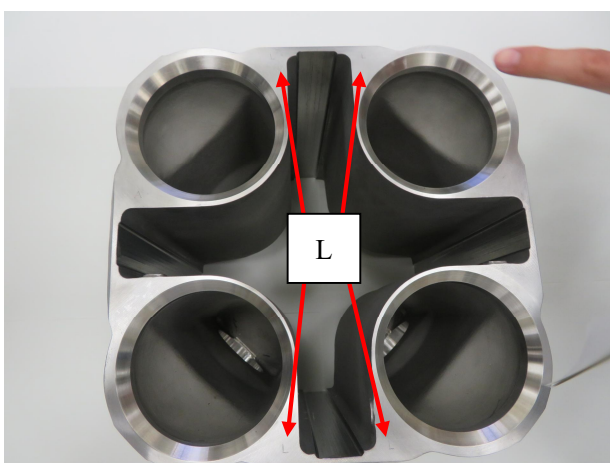
燃料支持金具の穴径（上側）と奥行幅



金具に示された刻印（型式表示）の位置



金具に示された刻印（個体識別番号等）の位置



金具に示された刻印（穴のサイズ）の位置