

原子炉廃止措置研究開発センター（ふげん）の原子炉補助建屋内にある 試験装置からのわずかな重水（トリチウムを含む）漏えいについて （原因と対策）

このことについて、日本原子力研究開発機構から下記のとおり連絡を受けた。

記

原子炉廃止措置研究開発センター（ふげん）は、廃止措置期間中であるが、原子炉補助建屋（管理区域）3階のホットカラム試験装置*¹室の残留重水回収の事前作業において、10月8日に同装置の一部である腐食電位試験槽*²の電極ねじ込み継手部からわずかな重水の滴下を発見し、直ちに当該ねじ込み継手部を増し締めしたところ、漏れは停止した。

漏れた重水（約70cm³）の濃度は、 4.1×10^7 Bq/cm³、漏えいした放射能の総量は約 3.2×10^9 Bqと評価された。重水漏えいに伴い、空気中に広がったトリチウムを除去するため、同室内の換気を非常用ガス処理系で処理するよう変更した。

作業のため室内にいた4名について内部被ばく評価を行ったところ、うち1名はふげんの自主管理目安値を超える内部被ばく（0.21mSv）が認められたが、個人の被ばく歴として記録に残すレベル（2mSv）を下回っており、健康安全上の影響はなかった。

なお、本事象による外部への放射能の影響はなかった。

*1 重水を浄化するための樹脂の性能や、重水中での金属の腐食を測定する装置

*2 重水中での金属材料の健全性を評価するため重水中の腐食電位を測定する試験槽

[平成21年10月9日 公表済]

1 調査結果

(1) 残留重水回収の事前作業に係る調査

- ・ホットカラム試験装置は、昭和61年から平成6年11月まで使用し、その後、原子炉側との接続配管の弁は閉止し、扉の施錠管理をしていた。
- ・今回の作業は、試験装置内の重水抜取りの準備作業として計画され、10月5日～8日の予定で、室内清掃、保温材の撤去、設備の養生の順で作業が行われていた。
- ・この作業計画のため、当該室内の現場確認（4月～9月）等のため撮影した写真と、今回のねじ込み継手部の状況を比較したところ、今回漏えいした後では、ねじ込み継手部の先にある電極ノズルの位置が緩み方向（取り外す方向）に動いていることが確認された。
- ・今回の作業では、試験装置を開放しないため、作業中に重水が漏れるこ

とを想定していなかった。

(2) ねじ込み継ぎ手部等の調査

- ・ねじ込み継手部は、ネジを締めることにより電極ノズルを試験槽側に押しつけて、漏れを防止する構造で、そのシール部を構成するＯリング（ゴム製）等の部品に異常は認められなかった。
- ・現場写真をもとに、電極ノズルを緩む方向に動かしたところ、ねじ込み継手部も連動して緩み、Ｏリングの押しつけ力が弱まり、シール性（漏れ止め機能）が悪くなることが確認された。
- ・また、試験装置内の重水の残留状況を調査したところ、当該漏れ箇所は重水が満たされた状態であることが確認された。

2 推定原因

今回の準備作業中に人もしくは物が電極ノズルに接触した可能性があり、これにより、ねじ込み継手部が緩んだことから、漏れを防止するためのＯリングの押し付け力が弱まり、重水が漏れ出したものと推定された。

なお、今回の事象では、作業管理面において、事前に重水漏えいにつながる設備状況の詳細な把握を行っていなかったため、漏えいの可能性のある箇所に対して、具体的な防止措置が講じられていなかったことに原因があると判断された。

3 対策

今回の事象の原因が、準備作業における作業管理面にあると考えられることから、以下の対策を行う。

- ・重水等を取り扱う作業にあたっては、準備作業前の計画段階において、人や物が接触する可能性のある機器類の突起物、狭隘箇所の有無、重水残留量等について調査する。
- ・準備作業においては、その調査結果に基づき、重水漏えいにつながる箇所への保護カバー、識別等の保護策を実施した上で、養生等の作業に入ることとする。また、これらの作業中は、万一の重水漏えいを考慮し、トリチウム濃度の連続監視や非常用ガス処理系の準備を行うこととする。

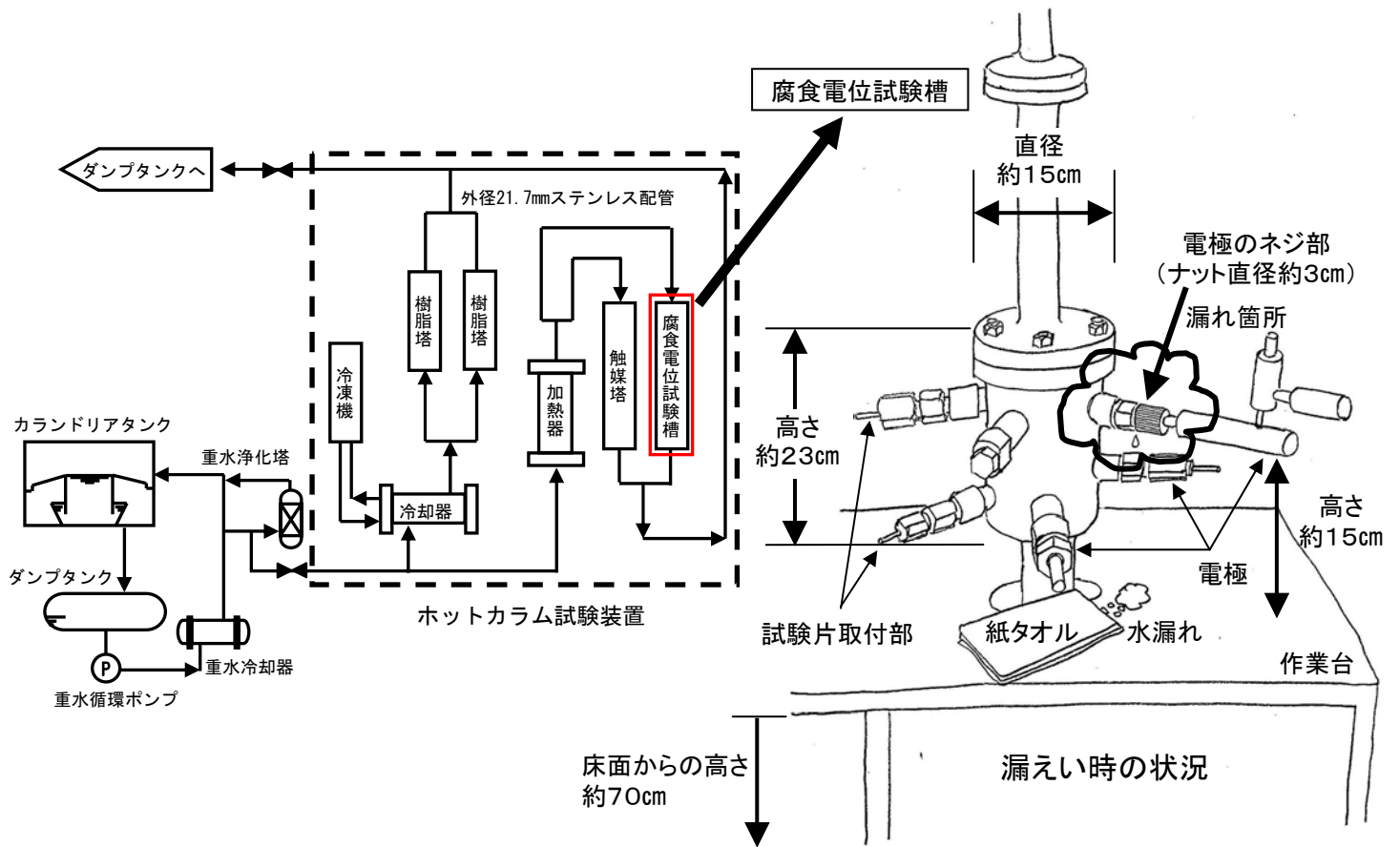
なお、供用を終了した設備のうち、重水等の放射性物質を含んだ液体等が残留している設備については、解体撤去の段階へ移行するまでの間、巡視による確認に加え、設備の保守管理を行うこととする。

(経済産業省による I N E S の暫定評価尺度)

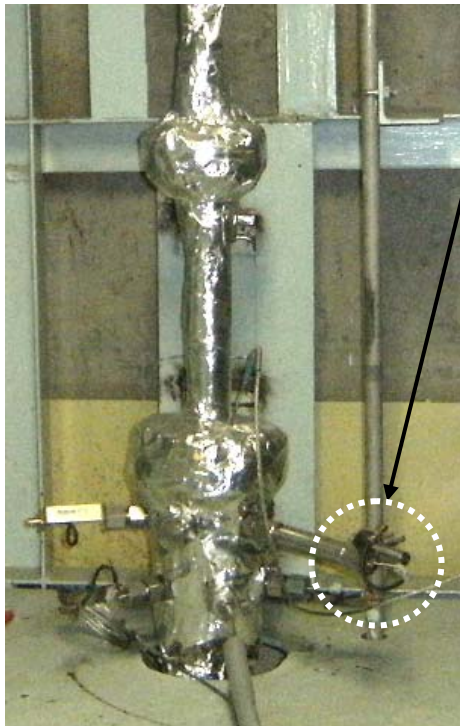
基準 1	基準 2	基準 3	評価レベル
—	—	0—	0—

I N E S : 国際原子力事象評価尺度

問い合わせ先(担当: 久保田)
内線2352・直通0776(20)0314



電極が緩み方向に動いている



作業前の状況
(H21. 5. 22撮影)

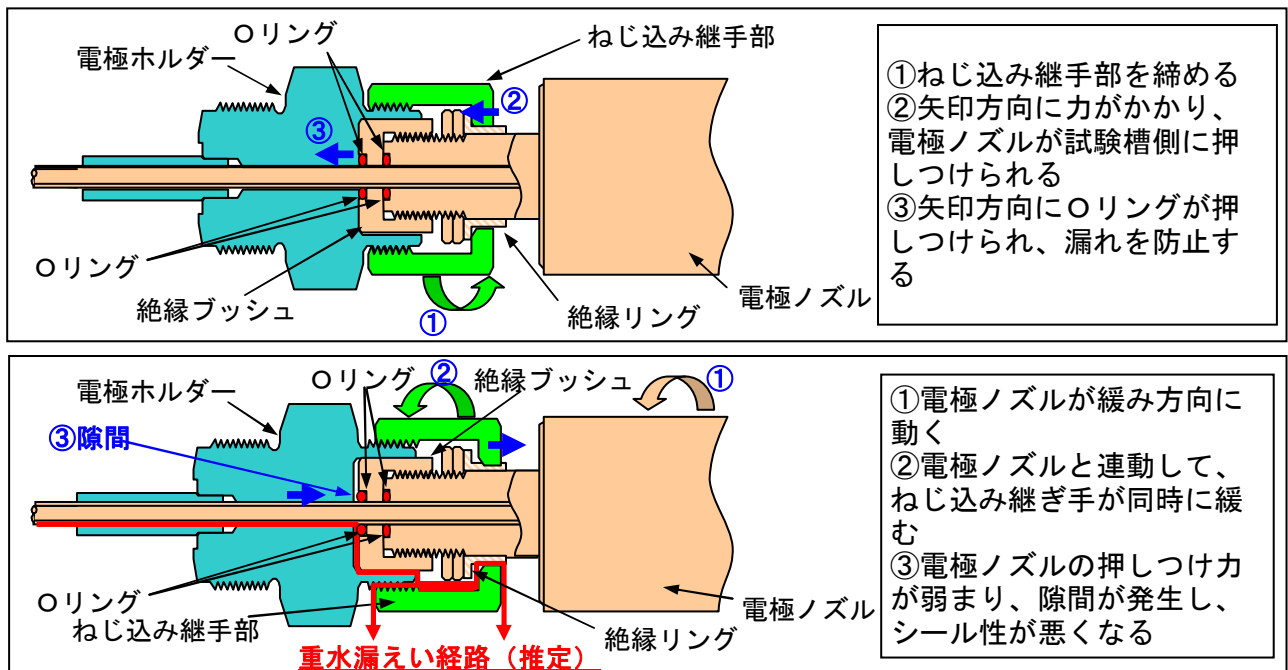


漏えい後の状況
(H21. 10. 8撮影)

腐食電位試験槽の作業前と漏えい後の状況



電極ノズルとねじ込み継手部との連動性の状況



電極の構造図と電極ノズルとねじ込み継手部の緩みに関するメカニズム