

原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定
(第10編 バックエンド研究施設の管理)の変更認可申請に伴う
セル、グローブボックス等における核燃料物質の一定期間の保管について

1. 概要

令和3年7月15日付け令03原機(科保)038をもって変更認可申請した原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定(第10編 バックエンド研究施設の管理)について、変更内容に関連する事項を解説する。

2. 変更内容に関連する事項

【1】グローブボックス等の一定期間の保管に係る下部要領等への定めについて

【解説】 保安規定に基づき定めている下部要領(バックエンド研究施設(BECKY)本体施設使用手引、バックエンド研究施設 核燃料物質の取扱いに係る管理要領)において、グローブボックス等の一定期間の保管を行う上で、課長等が、保管することの合理性及び保管することによる被ばく、汚染等のリスクについて評価し、部長の承認を受けた場合に限り、管理できる旨を定めている。(詳細は別紙1を参照)

【2】安全対策として行う被ばく、汚染等のリスク評価のタイミングと、一時保管する上での合理性への判断について

【解説】 被ばく、汚染等のリスク評価及び一定期間保管する上での合理性は、グローブボックス等の一定期間の保管を開始する前に実施する。保安規定に基づき定めている下部要領(バックエンド研究施設(BECKY)本体施設使用手引)において、「臨界ホット試験技術部長の承認を受けた場合に限り、グローブボックス又はフードにおいて管理することができる。」と記載しており、この手続きを行う上で、下部要領(バックエンド研究施設 核燃料物質の取扱いに係る管理要領)に定める様式※により被ばく、汚染等のリスク評価及びグローブボックス等における一定期間の保管の合理性について臨界ホット試験技術部長の承認が必要となる。(詳細は別紙2を参照)

※現行の運用では核燃料取扱主任者の同意を要求していないが、今後、下部要領の改定を行い、核燃料取扱主任者の同意を受けることとする。

【3】リスク評価の具体的な実施方法について

①リスク評価を行う項目について(従事者被ばく、管理区域境界等)。

②判断基準について。

③今までの評価方法と、今後保安規定に定めることによる評価の方法の変更について。

【解説】 一定期間の保管は、施設内で実施している各種試験等を安全かつ効率的に進めるため、許可の範疇において使用している核燃料物質のうち、特に移動等により性状が変化するおそれのある標準試料等をグローブボックス等で一定期間保管する行為である。

①リスク評価は、一定期間保管する試料について、主に従事者被ばく及び汚染拡大防止措置について行う。試料を一定期間保管することによって推定される従事者被ばくの程度や、漏えい防止対策として鋼製容器等に収納するなどの措置を適切に講じることなどについて、一定期間の保管を行う前に確認する。

②判断基準は、一定期間の保管を行うことによって、通常の使用の行為から生じる従事者被ばくや漏えい等のリスクの範疇を超えず、施設・設備の安全性に影響を与えないこととなる。

③評価方法については、下部要領にすでに定まっており、評価の方法に変更はない。

【4】一定期間保管中の記録の定めについて

【解説】 保安規定に基づき定めている下部要領（バックエンド研究施設（BECKY）本体施設使用手引）において、「グローブボックス又はフードで管理する標準試料等の点検記録」（別記様式第26）に従い、鋼製容器について休日等を除き毎日1回、標準試料等を直接封入した容器について毎月1回以上の点検を行う。」ことを定めている。

なお、「バックエンド研究施設（BECKY）本体施設使用手引」は、第1編第16条に定める「品質マネジメント計画」のうち、「表4.2.1 品質マネジメントシステム文書」の「臨界ホット試験技術部の文書及び記録の管理要領」において定めている。

【5】グローブボックス等に一時保管するに当たって実施する点検について

【解説】 グローブボックス等に一時保管するに当たって実施する点検として、貯蔵設備の点検に準じて行っている。保安規定に基づき定めている下部要領（バックエンド研究施設（BECKY）本体施設使用手引）において、「鋼製容器の異常の有無は、目視により、外観に破損、腐食等がないこと、標準試料等を直接封入した容器の異常の有無は、目視により、破損、腐食等がなく、標準試料等の漏洩がないことを確認する。」と定めている。

【6】グローブボックス内における核燃物質の一定保管の期間について

【解説】 標準試料等の保管期間は、2か月程度までを想定している。

【7】一定期間保管中の巡視点検（内容、頻度、夜間休日）について

【解説】 保安規定に基づき定めている下部要領（バックエンド研究施設（BECKY）本体施設使用手引）において、「点検は、鋼製容器については休日等を除き毎日1回、標準試料等を直接封入した容器については毎月1回以上行う。」「鋼製容器の異常の有無は、目視により、外観に破損、腐食等がないこと、標準試料等を直接封入した容器の異常の有無は、目視により、破損、腐食等がなく、標準試料等の漏洩がないことを確認する。」と定めている。

【8】上記の点検内容について、確認できる保安規定の条文について

【解説】 点検内容は保安規定第10編第2条に基づき定めている下部要領（バックエンド研究施設（BECKY）本体施設使用手引）で確認できる。

【9】一定期間保管中に異常が発生した場合の措置に係る既認可の保安規定の記載について

【解説】 一定期間保管中に異常が発生した場合の措置としては、保安規定第10編第6章（異常時の措置）第1節（警報装置が作動した場合の措置）～第5節（非常事態又は非常事態に発展するおそれのある場合の措置）に記載の対応を行う。

以上

第 2 章 使用の管理

1. 使用に当たっての一般的注意事項

- (1) 分任施設管理者は、新たに核燃料物質等の使用を行わせる者については事前に BECKY 技術課長と協議を行う。
- (2) BECKY 技術課長及び分任施設管理者は、本体施設の使用時、保安に必要な要員を配置する。また、核燃料物質の取扱い作業を開始するとき及び終了後は点検を行う。
- (3) BECKY 技術課長及び分任施設管理者は、核燃料物質の取扱い作業中、保安上重要な機器が正常に作動していることを監視する。
- (4) BECKY 技術課長及び分任施設管理者は、核燃料物質を取り扱う場合には、所管する設備等について、巡視し、点検する。

2. 使用上の制限

- (1) BECKY 技術課長及び分任施設管理者は、別表第 5-1 から 5-9 に掲げるセル、グローブボックス等又は実験室ごとに定められた核燃料物質の種類及び最大取扱量を超えて使用してはならない。
- (2) BECKY 技術課長は、東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所から受入れた試料(土壌、瓦礫、植物及び汚染水)、原子炉建屋内及びタービン建屋内で採取した試料(金属材料、有機材料、瓦礫及び滞留水)及び汚染水の処理設備の試料(構造物、吸着材、処理水及び汚染水処理に伴う二次廃棄物)(以下「1F 汚染物」という。)を使用する場合は、各使用場所内の 1F 汚染物の放射エネルギーと使用済燃料の放射エネルギーの合計が、別表第 5-1 から 5-9 に掲げる最大取扱量を超えて使用してはならない。
- (3) BECKY 技術課長及び分任施設管理者は、核燃料物質の濃度や同位体比を分析する際の基礎となるデータを与えるための試料(以下「標準試料」という。)については、別に定める「バックエンド研究施設 核燃料物質の取扱いに係る管理要領」(以下「核燃料物質取扱い管理要領」という。)に従い、臨界ホット試験技術部長の承認を受けた場合に限り、グローブボックス又はフードにおいて管理することができる。標準試料以外の核燃料物質で、標準試料と同様にグローブボックス又はフードにおいて管理を必要とする核燃料物質についても同様とする。なお、使用を終了した核燃料物質は、速やかに貯蔵又は廃棄しなければならない。
- (4) BECKY 技術課長及び分任施設管理者は、核燃料物質を貯蔵した容器の閉じ込め境界を開封するときは、当該核燃料物質の使用の許可を受けた場所で行わなければならない。この場合、内容物が明確に把握できていない核燃料物質を貯蔵した容器の閉じ込め境界を開封するときは、フード又は実験室の最大取扱量以下であっても、セル又はグローブボックスで行わなければならない。

1. 4 使用に係る措置

- (1) B E C K Y技術課長及び分任核燃料管理者は、核燃料物質を使用するときは、「核燃料物質取扱い管理要領」に従って措置を講じる。
- (2) B E C K Y技術課長及び分任核燃料管理者は、セル、グローブボックス、フード等において使用中の核燃料物質の取扱い作業を中断して管理区域から退出するとき、収納が可能な核燃料物質を鋼製容器に収納する。鋼製容器は、ねじ込み式等により容易に蓋が本体から外れない構造とし、収納する核燃料物質の性状及び使用場所の環境を踏まえ、適切なものを選定する。
- (3) B E C K Y技術課長及び分任核燃料管理者は、1階に設置されたグローブボックス、フード等の中の鋼製容器を固縛する。
- (4) B E C K Y技術課長及び分任核燃料管理者は、所管する設備のうち、セル、グローブボックス、フード等において使用中の核燃料物質について、第2章2項第3号に示すグローブボックス又はフードにおいて管理する標準試料等を除き、「核燃料物質の使用・管理状況点検表」(別記様式第24-1(例))に従って記録を作成する。また、使用中の核燃料物質(作業を中断して鋼製容器に収納したものを含む)を貯蔵又は廃棄するまでの期間、「核燃料物質の使用・管理状況点検表」に従い、休日等であって核燃料物質の取扱い作業のない日を除き、毎日1回の点検を行い、1週間毎にその結果を確認し、記録する。分任核燃料管理者は、「核燃料物質の使用・管理状況点検表」をまとめて、「核燃料物質の使用・管理状況点検表」(別記様式第24-2(例))を添付し、一月毎にB E C K Y技術課長に提出する。
- (5) B E C K Y技術課長及び分任核燃料管理者は、第2章2項第3号に示す標準試料等をグローブボックス又はフードにおいて管理する場合は、容易に漏えいするおそれがない容器に入れ、第2号に示す鋼製容器に収納する。この場合、「グローブボックス又はフードで管理する標準試料等の点検記録」(別記様式第26)に従い、鋼製容器について休日等を除き毎日1回、標準試料等を直接封入した容器について毎月1回以上の点検を行う。分任核燃料管理者は、「グローブボックス又はフードで管理する標準試料等の点検記録」を一月毎にB E C K Y技術課長に提出する。
- (6) B E C K Y技術課長及び分任核燃料管理者は、所管する設備のうち、セル、グローブボックス、フード等に存在する核燃料物質の在庫一覧を「セル、グローブボックス、フード等の核燃料物質在庫一覧」(別記様式第25)に従い、変更のつど作成する。なお、一月の間変更のなかった場合においても月1回作成する。分任核燃料管理者は、作成した「セル、グローブボックス、フード等の核燃料物質在庫一覧」をB E C K Y技術課長に提出する。

2. 貯蔵の制限

2. 1 貯蔵施設の最大貯蔵量

B E C K Y技術課長及び分任核燃料管理者は、核燃料物質を貯蔵するときは、別表第16に掲げる貯蔵施設で行い、同表に掲げる種類及び量を超えて貯蔵してはならない。また、1F汚染物を貯蔵するときは、別表第16に掲げる貯蔵施設のうち核燃料

- (6) プルトニウムを貯蔵した容器の点検を行う際に、容器の閉じ込め境界を開封する場合及び閉じ込め境界の健全性が確認できない場合は、セル等で行う。ただし、(1)の定めで除外するプルトニウム等を取り扱う場合はこの限りではない。
- (7) (1)の定めによらず、内容物が明確に確認できない容器を開封する場合には、セル等で行う。
- (8) プルトニウムを貯蔵した容器を開封する場合には、放射線による分解ガスの発生に伴う火災・爆発等に留意し、これらを防止するための対策を講じる。
- (9) B E C K Y技術課長及び分任核燃料管理者は、標準試料等をグローブボックス又はフードで管理する場合は、グローブボックス又はフードで管理することの合理性、被ばく及び汚染のリスクの評価について、様式2「グローブボックス又はフードで標準試料等を管理するための確認記録(例)」に従って臨界ホット試験技術部長の承認を受けた場合に限り行うことができる。この場合、B E C K Y技術課長及び分任核燃料管理者は、バックエンド研究施設(B E C K Y)本体施設使用手引第4章1.4項第5号に従い、鋼製容器及び標準試料等を直接封入した容器について定期的に点検を行う。

5. 貯蔵の管理

B E C K Y技術課長及び分任核燃料管理者は、核燃料物質を貯蔵する場合、許可を受けた貯蔵施設で行う。また、核燃料物質を貯蔵するため以下に掲げる措置を講じる。

- (1) 核燃料物質の貯蔵は、核燃料物質が漏えいするおそれがない構造の容器(以下、核燃料物質の閉じ込め境界をなす容器を「貯蔵容器」という。)に封入して行うこと。貯蔵容器は、ビニールバッグに封入すること。なお、プルトニウム等が直接触れる容器が金属製以外の場合は、当該容器を金属製の貯蔵容器に収納した上で、ビニールバッグに封入すること。また、核燃料物質の貯蔵容器を収納したビニールバッグは、開放型の金属容器(以下「外側容器」という。)に収納すること。ただし、グローブボックスその他の気密設備の内部において貯蔵を行う場合その他核燃料物質が漏えいするおそれがない場合は、この限りでない。
- (2) 核燃料物質が直接触れる容器は、以下に掲げる基準を適用する。ただし、国際原子力機関による査察試料を一時的に貯蔵する場合やフードで取り扱うことができる程度の少量の核燃料物質を封入する場合等であって、核燃料物質に起因するガスの発生等による影響を評価し、本項で求める対策と同等の安全性が確保できる場合はこの限りでない。
 - ① 容器には、核燃料物質との物理的な相互作用による損傷又は腐食などの化学的反応が発生しにくい材料が使用されていること。
 - ② 核燃料物質を封入した容器は正常な使用状態において、蓋が容易に開かない又は破損するおそれのない構造とすること。
 - ③ 容器は、封入した核燃料物質が漏えい、浸透等により散逸して汚染を生じるおそれのない構造とすること。ただし、容器自体で漏えい、浸透等を防止できない場合には、当該容器を適切に閉じ込めることにより漏えい、浸透等を防止する。
- (3) 貯蔵容器を梱包するビニールバッグを交換する作業には、プルトニウムによる汚染が少ないセル等を使用するか、プルトニウムによる汚染があるセル等を使用する場合は、当該設備内部のバッグアウトエリアの養生又は清掃等を行った上で貯蔵容器のバッグアウト作業を実施する。

グローブボックス又はフードで標準試料等を管理するための確認記録 (例)

承認	作成	
臨界ホット 試験技術部長	BECKY 技術課長	分任核燃料 管理者
/ /	/ /	/ /

1. 標準試料等を管理する設備等

- 設備：
- 標準試料等を管理するグローブボックス又はフード：
- 標準試料等を管理する予定期間：

2. グローブボックス又はフードで管理する核燃料物質

- 対象とする核燃料物質
 - ・バッチ名
 - ・量
 - ・内訳 等

3. グローブボックス又はフードで管理することの合理性

標準試料であって、運搬に伴う振動等によって含有する核燃料物質の濃度等が変化することで精度の低下や不確かさが増加するおそれがあるため 等

4. グローブボックス又はフードで管理する場合のリスク評価

- ・被ばく評価
- ・汚染防止対策 等