

長期保管している使用済燃料等の状況と再発防止対策について

1. はじめに

2017年8月4日の保安巡視において、ハル・エンドピースが充てんされたハル・エンドピースドラム（満杯の2～3割程度充てん）が前処理建屋のセル内に約10年近く置いた状態にあるのは適切な管理ではないと指摘されたことを踏まえ、「使用済燃料、使用済燃料から分離された物又はこれらによって汚染された物」（以下、「使用済燃料等」という。）の管理状況について調査した結果、以下に示す8件の使用済燃料等が不適切な状態で管理されていることを確認した。（2017年12月11日報告済）

- ① 前処理建屋で充てん途中のハル・エンドピースドラム
- ② 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋で処理途中のチャンネルボックス（以下、「CB」という。）等
- ③ 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の変形したバーナブルポイズン（以下、「BP」という。）
- ④ 前処理建屋のセル内の雑固体
- ⑤ CB・BP処理建屋で処理途中のCB等
- ⑥ 分析建屋のヒュームフード内の使用済分析装置等
- ⑦ CB・BP処理建屋の廃フィルタ
- ⑧ 高レベル廃液ガラス固化建屋のはつりガラス等

これらの使用済燃料等に対する保管状態、今後の処理方針、不適切な管理に至った原因および再発防止策について、本書にまとめた。

2. 使用済燃料等の保管状態と今後の方針

不適切な管理を確認した各使用済燃料等についての保管状態、今後の方針等を示す。

① 前処理建屋で充てん途中のハル・エンドピースドラム【保管廃棄完了】

(1) 保管状態

使用済燃料のせん断処理により発生した充てん途中のハル・エンドピースドラムをドラミングAセルおよびドラミングBセル内のドラム移送装置上で各1体ずつ保管していた。

(2) 許認可上の扱い

【再処理事業指定（変更許可）】

○本文 四、B. イ. (2) (ix) (c) 固体廃棄物の廃棄

溶解施設の溶解設備から発生するハル及びエンドピースは、ドラムに詰

め、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物貯蔵設備のハル・エンドピース貯蔵系のプール水中に貯蔵する。

【保安規定】

第 83 条（放射性固体廃棄物の保管廃棄の方法等）

12 統括当直長は、放射性固体廃棄物（中略）を次の各号に基づき廃棄する。

(5) ハル及びエンドピース並びにせん断・溶解に伴い発生する放射性固体廃棄物（中略）は、ドラムに詰めた後、ハル・エンドピース貯蔵建屋の貯蔵プールの水中で保管廃棄する。

(3) 管理方法

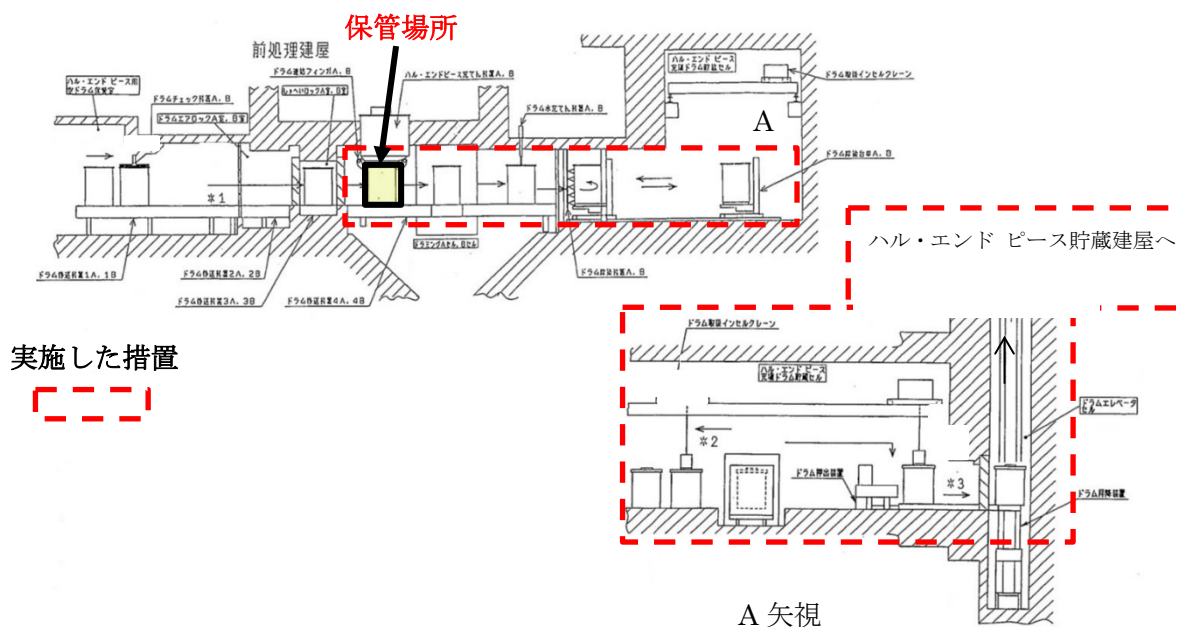
1 日 1 回、当直長、運転日誌においてハル・エンドピースドラムの所在をセル内 ITV カメラ等で確認していた。

(4) 保管状態における安全評価（詳細は、添付資料 1 参照）

臨界、遮蔽、閉じ込め、火災・爆発、耐震、崩壊熱除去の観点で評価し、保管状態における安全性に影響はないと評価している。

(5) 今後の方針

なし。（保安規定における管理方法に従い、前処理建屋内にある充てん途中のハル・エンドピースドラムをハル・エンドピース貯蔵建屋へ搬出し、貯蔵プール内に保管廃棄した（2018 年 3 月完了））



実施した措置



図 1 前処理建屋の充てん途中ハル・エンドピースドラム 概要図

② 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋で処理途中のCB等【保管継続】

(1) 保管状態

- ・使用済燃料のせん断前の処理により発生した原形CB：26体、原形BP：3体を原形CB貯蔵ラック、原形BP貯蔵ラックで保管している。
- ・減容片収納箱：4箱、付属品収納缶：19缶をCB減容片収納箱仮置き架台、BP減容片貯蔵ラック、CB・BP付属品収納缶貯蔵ラックで保管している。

(2) 許認可上の扱い

【再処理事業指定（変更許可）】

○本文 四、B. イ. (2) (ix) (c) 固体廃棄物の廃棄

使用済燃料の貯蔵施設の使用済燃料貯蔵設備において、せん断前の処理として、使用済燃料集合体から取り外したCB及びBPは、切断装置で切断処理した後、容器に詰め、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物貯蔵設備のチャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系に貯蔵する。

【保安規定】

第83条（放射性固体廃棄物の保管廃棄の方法等）

10 燃料管理課長は、使用済燃料集合体から取り外したチャンネルボックス及びバーナブルポイズンをチャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピットの水中でそれぞれ第1チャンネルボックス切断装置及び第1バーナブルポイズン切断装置により切断した後、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋に搬出する。

(3) 管理方法

1日1回の巡視・点検においてCB・BP取扱ピットの状態に異常がないことを目視にて確認している。

(4) 保管状態における安全評価（詳細は、添付資料1参照）

臨界、遮蔽、閉じ込め、火災・爆発、耐震、崩壊熱除去の観点で評価し、保管状態における安全性に影響はないと評価している。

(5) 今後の方針

保安規定の管理方法に従い、しゅん工後にCB・BPの切断を行い、CB・BP処理建屋に搬出する。

それまでの間、管理方法を定め現在の保管状態を継続する。

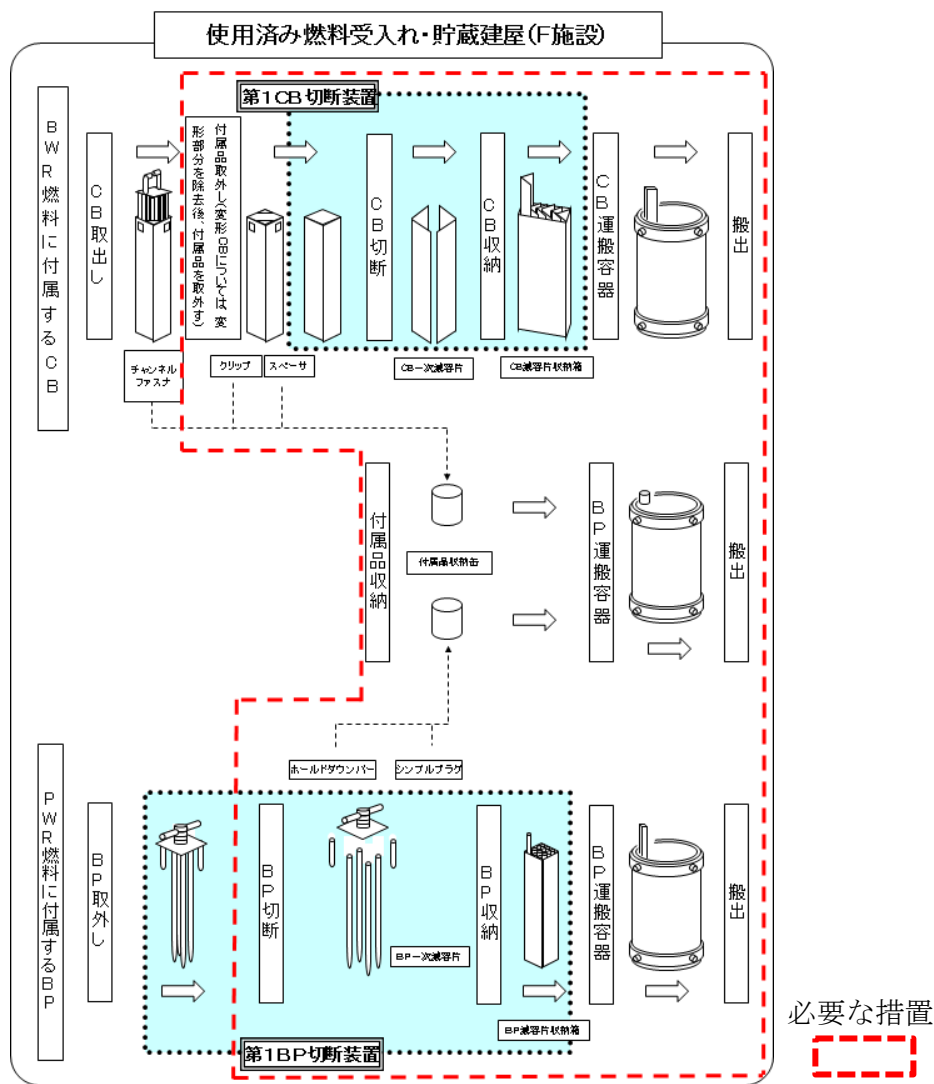


図2 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の処理途中のCB等 概要図

③ 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の変形したBP【保管継続】

(1) 保管状態

使用済燃料の貯蔵作業時に、燃料つかみ具にBPが引っかかり、想定外にBPを燃料から引き抜いた際に変形したBPを専用の容器に収納し、BP取扱ピットの底部で保管している。

(2) 許認可上の扱い

【再処理事業指定（変更許可）】

○本文 四、B.イ.(2)(ix)(c) 固体廃棄物の廃棄

使用済燃料の貯蔵施設の使用済燃料貯蔵設備において、せん断前の処理として、使用済燃料集合体から取り外したCB及びBPは、切断装置で切断処理した後、容器に詰め、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物貯蔵設備のチャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系に貯蔵する。

【保安規定】

第83条（放射性固体廃棄物の保管廃棄の方法等）

10 燃料管理課長は、使用済燃料集合体から取り外したチャンネルボックス及びバーナブルポイズンをチャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピットの水中でそれぞれ第1チャンネルボックス切断装置及び第1バーナブルポイズン切断装置により切断した後、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋に搬出する。

(3) 管理方法

1日1回の巡視・点検においてBP取扱ピットの状態に異常がないことを目視にて確認している。

(4) 保管状態における安全評価（詳細は、**添付資料1**参照）

臨界、遮蔽、閉じ込め、火災・爆発、耐震、崩壊熱除去の観点で評価し、保管状態における安全性に影響はないと評価している。

(5) 今後の方針

変形したBPは、既設設備での取扱いが困難であるため、変形部分を矯正する治具を設計・製作する。しゅん工後に変形部分を矯正した上で、保安規定の管理方法に従い切断しCB・BP処理建屋に搬出する。

それまでの間、管理方法を定め現在の保管状態を継続する。

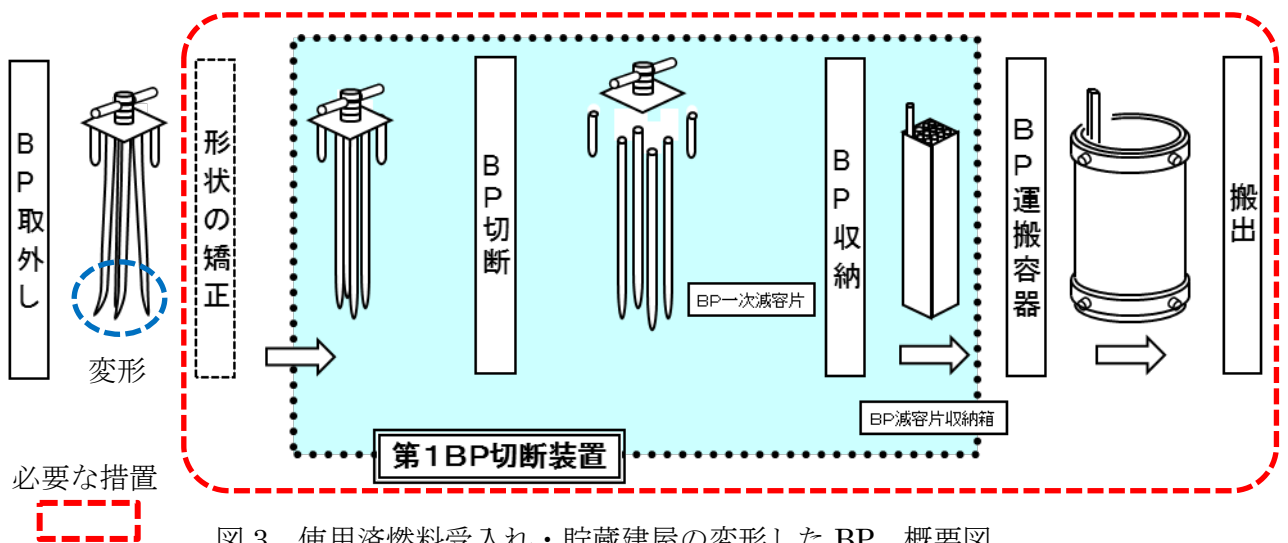


図3 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の変形したBP 概要図

④ 前処理建屋のセル内の雑固体【搬出中】

(1) 保管状態

セル内の保守作業で発生した雑固体（MSMブーツ、ウエス、交換部品等）をセル外搬出までの間、保守セル等で保管している（ウエストバスケット※換算：30基分。大型の雑固体の搬出に向けて解体方法の検討、切断治具の製作等は実施済）。

※ウエストバスケット：円筒形ステンレス容器（直径φ600mm×高さ1200mm）

(2) 許認可上の扱い

【再処理事業指定（変更許可）】

○本文 四、B. イ. (2) (ix) (c) 固体廃棄物の廃棄

各施設及び(財)核物質管理センターが運営する六ヶ所保障措置分析所(以下「各種施設」という。)から発生する紙、布、フィルタ、ポンプ等の雑固体廃棄物は、低レベル固体廃棄物処理設備の焼却装置で焼却処理し圧縮成型した後、若しくは圧縮減容装置で圧縮減容した後、又はそのまま容器に詰め、主に固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物貯蔵設備の第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系又は第2貯蔵系に、必要に応じチャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系に貯蔵する。

【保安規定】

第83条(放射性固体廃棄物の保管廃棄の方法等)

12 統括当直長は、放射性固体廃棄物(第8項及び前項に基づき(中略)保管廃棄するものは除く。)を次の各号に基づき廃棄する。(中略)

(4) 第1項の雑固体(第8項の雑固体は除く。)は、(中略)そのままドラム缶等に詰め、第2低レベル廃棄物貯蔵建屋の第2低レベル廃棄物貯蔵室(中略)に保管廃棄する。(以下、略)

(3) 管理方法

1日1回の巡視・点検で、金属性の容器の保管状況に異常がないことを確認している。

(4) 保管状態における安全評価(詳細は、**添付資料1**参照)

臨界、遮蔽、閉じ込め、火災・爆発、耐震、崩壊熱除去の観点で評価し、保管状態における安全性に影響はないと評価している。

(5) 今後の方針

保安規定における管理方法に従い、計画的に低レベル廃棄物処理建屋に搬出中である(ウエストバスケット換算:12基/30基完了)。

大型の雑固体については前処理建屋のセル内で解体し、保安規定における管理方法に従い、ドラム缶等に詰め保管廃棄する。(2020年9月完了予定)

⑤ **CB・BP処理建屋で処理途中のCB等【保管継続】**

(1) 保管状態

使用済燃料のせん断前の処理により発生した下記のCB等について、ステンレス製の容器に入れ、切断ピット水中で保管している。

CB一次減容片/収納箱:4片/1箱

BP一次減容片/収納箱:1184本/10箱

BP付属品収納容器:7缶

CB二次減容片/収納容器:32片/6缶

BP二次減容片/収納容器:1390本/14缶

(2) 許認可上の扱い

【再処理事業指定（変更許可）】

○本文 四、B. イ. (2) (ix) (c) 固体廃棄物の廃棄

使用済燃料の貯蔵施設の使用済燃料貯蔵設備において、せん断前の処理として、使用済燃料集合体から取り外した CB 及び BP は、切断装置で切断処理した後、容器に詰め、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物貯蔵設備のチャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系に貯蔵する。

【保安規定】

第 83 条（放射性固体廃棄物の保管廃棄の方法等）

11 廃棄物管理課長は、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋で受け入れたチャンネルボックス及びバーナブルポイズンを、ピット水中でそれぞれ第 2 チャンネルボックス切断装置及び第 2 バーナブルポイズン切断装置により切断した後、収納容器に収納してドラム缶等に詰め、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の貯蔵室に保管廃棄する。

(3) 管理方法

月 1 回の健全性確認において、収納箱、収納容器の転倒の有無、内容物の収納状況を確認している。

(4) 保管状態における安全評価（詳細は、**添付資料 1** 参照）

臨界、遮蔽、閉じ込め、火災・爆発、耐震、崩壊熱除去の観点で評価し、保管状態における安全性に影響はないと評価している。

(5) 今後の対応

しゅん工後、CB 及び BP を二次減容し、CB・BP 処理建屋の貯蔵室に保管廃棄する。それまでの間、管理方法を定め現在の保管状態を継続する。

また、ドラム缶は 4 本単位でパレットに積載し、CB・BP 処理建屋の貯蔵室に保管廃棄するため、ドラム缶 4 本分に満たない 2 次減容片の切断ピット内での保管は止むを得ないことから継続し、許認可変更の検討に含めて対応する。

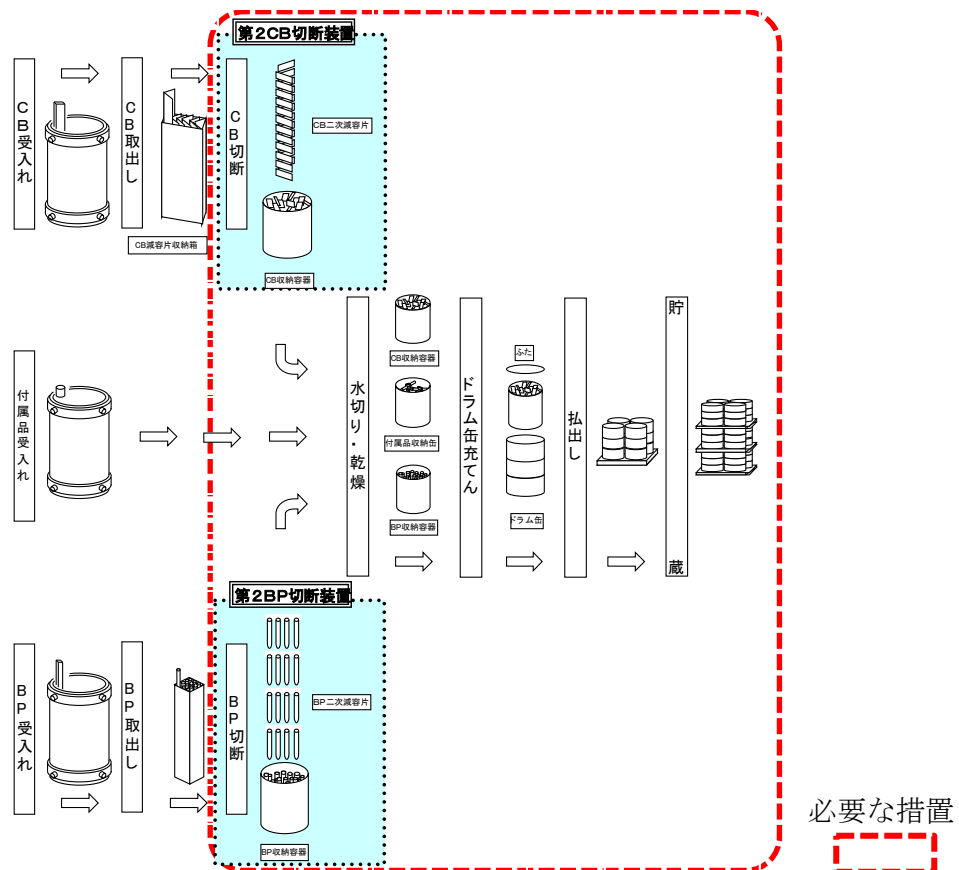


図4 CB・BP処理建屋の処理途中のCB等 概要図

⑥ 分析建屋のヒュームフード内の使用済分析装置等【保管廃棄完了】

(1) 保管状態

分析作業に必要な装置類の更新により発生した天秤、密度分析装置、インフラントシール（各1種類）について、それぞれのビニール養生を行い、ヒュームフード内に保管していた。

(2) 許認可上の扱い

【再処理事業指定（変更許可）】

○本文 四、B. イ. (2) (ix) (c) 固体廃棄物の廃棄

各施設及び(財)核物質管理センターが運営する六ヶ所保障措置分析所(以下「各種施設」という。)から発生する紙、布、フィルタ、ポンプ等の雑固体廃棄物は、低レベル固体廃棄物処理設備の焼却装置で焼却処理し圧縮成型した後、若しくは圧縮減容装置で圧縮減容した後、又はそのまま容器に詰め、主に固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物貯蔵設備の第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系又は第2貯蔵系に、必要に応じチャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系に貯蔵する。

【保安規定】

第 83 条（放射性固体廃棄物の保管廃棄の方法等）

統括当直長及び各課長は、所管する業務において雑固体（せん断・溶解に伴い発生する雑固体であつて第 12 項第 5 号に基づき保管廃棄する場合は除く。）が発生した場合は、当該雑固体を梱包する等、汚染の広がりを防止するための措置を講じるとともに、可燃性又は難燃性の雑固体においては、火災防護のために必要な措置を講じる。

2 別表 35 の 2 に定める課長は、前項の雑固体の廃棄施設への搬出又は移送に当たって必要な措置を講じるために、当該雑固体を一時的に集積・保管する必要がある場合は、次の各号に定める事項を満足することを確認した上で、同表に定める場所に一時集積場所を設定し、その旨を周知する。（以下、略）

5 第 2 項の課長は、一時集積場所に保管した雑固体を遅滞なく廃棄するため、次の各号に定める措置を講じる。（以下、略）

(3) 管理方法

1 日 1 回の巡視・点検で、保管状況に異常がないことを確認していた。

(4) 保管状態における安全評価（詳細は、**添付資料 1** 参照）

臨界、遮蔽、閉じ込め、火災・爆発、耐震、崩壊熱除去の観点で評価し、保管状態における安全性に影響はないと評価している。

(5) 今後の対応

なし。（許認可上の管理方法に従い、固体廃棄物の廃棄施設に保管廃棄済み。
(2017 年 10 月完了))

⑦ CB・BP 処理建屋の廃フィルタ 【保管継続】

(1) 保管状態

CB・BP 切断時に発生した副次生成物を含んだフィルタ 7 缶を、切断ピット水中で保管している。

(2) 許認可上の扱い

【再処理事業指定（変更許可）】

○本文 四、B. イ. (2) (ix) (c) 固体廃棄物の廃棄

使用済燃料の貯蔵施設の使用済燃料貯蔵設備において、せん断前の処理として、使用済燃料集合体から取り外した CB 及び BP は、切断装置で切断処理した後、容器に詰め、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物貯蔵設備のチャンネル ボックス・バーナブル ポイズン貯蔵系に貯蔵する。

【保安規定】

第 83 条（放射性固体廃棄物の保管廃棄の方法等）

11 廃棄物管理課長は、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋で受け入れたチャンネルボックス及びバーナブルポイズンを、ピット水中でそれぞれ第 2 チャンネルボックス切断装置及び第 2 バーナブルポイズン切断装置により切断した後、収納容器に収納してドラム缶等に詰め、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の貯蔵室に保管廃棄する。

（3）管理方法

月 1 回の健全性確認において、収納箱、収納容器の転倒の有無、内容物の収納状況を確認している。

（4）保管状態における安全評価（詳細は、**添付資料 1** 参照）

臨界、遮蔽、閉じ込め、火災・爆発、耐震、崩壊熱除去の観点で評価し、保管状態における安全性に影響はないと評価している。

（5）今後の方針

廃フィルタは、CB・BP 切断時に発生する副次生成物が含まれていることから、将来設置の処理設備のしゅん工後に払い出すまで収納ラックに保管するが、収納ラックは保管廃棄場所でないことから、保管廃棄について許認可の変更を検討する。

許認可変更までの間、管理方法を定め、現在の保管状態を継続する。

⑧ 高レベル廃液ガラス固化建屋のはつりガラス等【保管継続】

（1）保管状態

ガラス熔融炉運転開始前に行う炉底部の白金族を含むガラスを取り除く作業により発生したはつりガラスを、識別されたステンレス鋼製の保管容器に収納し、固化セル内に保管している。

保管容器*：10 基（2017 年 9 月 12 日時点より増加なし）

はつりガラス総重量：約 160kg

*保管容器：ステンレス鋼製 外径 300mm×高さ 345mm：1 基あたり 10～20kg 収納

（2）許認可上の扱い

【再処理事業指定（変更許可）】

○本文 四、B. イ.（2）(ix)（c）固体廃棄物の廃棄

固体廃棄物を高レベル固体廃棄物と低レベル固体廃棄物に分類しており、高レベル固体廃棄物に分類されるガラス固化体は、ガラス固化体貯蔵設備の貯蔵ピットに貯蔵することを明記している。

○本文 四、B. イ.（2）(ix)（b）液体廃棄物の廃棄

液体廃棄物を高レベル廃液と低レベル廃液に分類しており、ガラス固化体は高レベル廃液をガラス熔融炉でガラス原料とともに熔融しガラス固化体容器に注入し蓋溶接したものと明記している。

【保安規定】

第 83 条（放射性固体廃棄物の保管廃棄の方法等）

12 統括当直長は、放射性固体廃棄物（第 8 項及び前項に基づき燃料管理課長及び廃棄物管理課長が保管廃棄するものは除く。）を次の各号に基づき廃棄する。（中略）

(1) 高レベル廃液処理設備からの高レベル濃縮廃液、アルカリ濃縮廃液、アルカリ洗浄廃液及び不溶解残渣廃液は、高レベル廃液ガラス固化設備でほうけい酸ガラスによりガラス固化し、高レベル廃液ガラス固化建屋又は第 1 ガラス固化体貯蔵建屋東棟のガラス固化体貯蔵設備で保管廃棄する。

第 84 条（高レベル廃液のガラス固化及びガラス固化体の保管廃棄）

3 統括当直長は、前条第 12 項第 1 号に基づきガラス固化体を保管廃棄する場合は、次の事項を遵守する。

(1) ガラス固化体貯蔵設備の収納管に収納する。

((2)以降省略)

(3) 管理方法

- ・収納するステンレス製容器に ID 管理番号を記載する。また、保管場所を明確にするため、作業終了時の保管場所を記録する。

なお、1 回／月の頻度で保管状態を確認（写真撮影）し、その結果を記録として保管している。

- ・ステンレス製容器のはつりガラス充填前の重量、充填後の重量を測定し、算出したはつりガラスの重量を記録する。

- ・ガラス熔融炉へ供給された高レベル廃液の放射性核種濃度等の情報より Pu 量を算出し保管管理記録とあわせて保管する。

(4) 保管状態における安全評価（詳細は、**添付資料 1** 参照）

臨界、遮蔽、閉じ込め、火災・爆発、耐震、崩壊熱除去の観点で評価し、保管状態における安全性に影響はないと評価している。

(5) 今後の方針

はつりガラス等は、その発生過程がガラス熔融炉の保守においてガラス熔融炉内に残存した固化ガラスを削^{はつ}って取り出しステンレス製容器に収納したものであり、その態様はガラス固化体ではないため、ガラス固化体貯蔵設備に搬出できず、放射線量が高く低レベル固体廃棄物貯蔵設備へ搬出することが困難である。

以上のことから、具体的な廃棄の方法（熔融炉の交換の際に、解体した熔融炉とあわせて廃棄するなど）を決定するまで、保管方法を定め、固化セル内で保管・管理する。

なお、保安規定第 83 条第 1 項「雑固体が発生した場合は、当該雑固体を梱

包する等、汚染の広がりを防止するための措置を講じる」とあることを踏まえ、汚染の広がりを防止する観点から、はつりガラス等をステンレス製容器からキャニスタに収納し直し、今後、転倒防止措置として固化セルに設置されている収納架台に保管し管理する。(モックアップ試験まで完了)

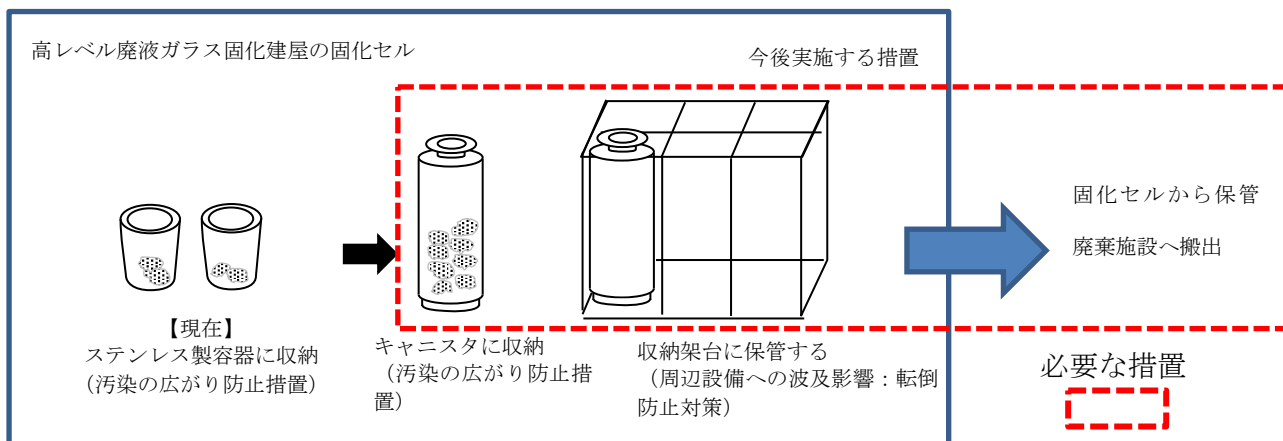


図5 高レベル廃液ガラス固化建屋のはつりガラス等 概要図

3. 保安規定上の解釈

保安規定では、放射性固体廃棄物は所定の場所で保管廃棄することを定めている。今回不適切な管理を確認した使用済燃料等は、放射性固体廃棄物として廃棄する使用済燃料等を、「廃棄」もしくは「運搬」の途上での状態で、安全上の措置を施した上で、保管廃棄する所定の場所以外の場所で長期間保管していた。今後は、長期保管について、保安規定上の位置づけを明確にする。

4. 許認可変更の検討

下記の使用済燃料等に対しては、再処理事業指定申請書、再処理施設の設計及び工事の方法に係る認可申請書、再処理施設保安規定の変更を検討し、許認可上の扱いを明確にする。

- ⑤ C B ・ B P 処理建屋で処理途中の C B 等 (パレットの積載単位であるドラム缶 4 本に満たない二次減容片)
- ⑦ C B ・ B P 処理建屋の廃フィルタ
- ⑧ 高レベル廃液ガラス固化建屋のはつりガラス等

5. 不適切な管理に至った原因

不適切な管理に至った各事象の原因を調査した結果 (詳細は、添付資料 2 参照)、共通的な原因は、予想外の長期間の運転停止等に伴い、処理できない使用済燃料等が発生した際に、未検討または検討が不十分なまま一時保管を開始、継続したことと考えられる。

6. 再発防止策

確認した共通的な原因に対し、以下の対策を施し、再発を防止する。

- ①再処理の長期停止時における「廃棄」もしくは「運搬」途上の使用済燃料等の保管ルールの策定
- ②第三者（例：確認対象の管理ルールを定めている部署）が定期的に使用済燃料等の保管状況を確認し、通常と異なる保管状態の有無をチェックする仕組みの構築

7. 添付資料

添付資料 1 使用済燃料等の保管状態における安全評価

添付資料 2 各事象の個別原因および再発防止策

以 上

使用済燃料等の保管状態における安全評価

事象	種類、保有量	保管状態	保管時の安全性	管理方法
① 前処理建屋で 充てん途中の ハル・エンド ピースドラム 【保管廃棄完 了】	充てん途中のハ ル・エンド ピー スドラム 2体	充てん途中のハ ル・エンド ピー スドラムを 2 つ のドラミングセ ル内のドラム移 送装置上で各 1 体ずつ管理して いた。 保安規定におけ る管理方法に従 い、前処理建屋 内にある充てん 途中のハル・エン ドピースドラム をハル・エンド ピース貯蔵建屋 へ搬出し、貯蔵 プール内に保管 廃棄した(2018 年 3 月完了)。	<p>【臨界】 ハル・エンドピースドラムに収納する燃料被覆片(ハル)および燃料端末(エンドピース)は、ハル・エンドピースドラムへ収納する前に洗浄しているため、核燃料物質は殆ど無く、臨界は発生しない。</p> <p>【遮へい】 コンクリートの壁で囲われた構造のドラミング A/B セルで管理しており、問題はない。</p> <p>【閉じ込め】 前処理建屋のドラミング A/B セルで閉じ込めているため、問題はない。</p> <p>【火災・爆発】 せん断機の火災及び爆発の防止に関する評価において、空気雰囲気ですせん断を行ってもせん断時に生じるジルコニウム及びその合金粉末の火災及び爆発のおそれはないと評価されており、ハル・エンドピースドラム内において火災・爆発に至るおそれはない。</p> <p>【耐震】 ハル・エンドピースドラムは、固定されていない。なお、ハル・エンドピースドラムの内容物がドラミング A/B セル内で飛散してもしゃへい機能等への影響はない。</p> <p>【崩壊熱除去】 ハル・エンドピースドラム内で発生する崩壊熱は僅かであり、冷却の必要はない。</p>	1日1回、当直長、運転日誌においてハル・エンドピースドラムの所在をセル内 ITV カメラ等で確認していた。

事象	種類、保有量	保管状態	保管時の安全性	管理方法
② 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋で処理途中のCB等【保管継続】	チャンネルボックス (CB) 26体 バーナブルポイズン (BP) 3体 減容片収納箱 4箱 付属品収納缶 19缶 (減容片収納箱および付属品収納缶についてはCB・BP処理により発生するものは除く。)	原形CB、原形BPは、それぞれ原形CB貯蔵ラック、原形BP貯蔵ラックで保管 1次減容片は、収納箱へ収納し、CB減容片収納箱仮置き架台、BP減容片貯蔵ラックで保管 CB・BP付属品は、収納缶へ収納し、CB・BP付属品収納缶貯蔵ラックで保管 それぞれ移動には専用の装置が必要であるため、容易に移動できない。	【臨界】 核燃料物質が含まれていないため、臨界は発生しない。 【遮蔽】 CB・BP取扱いピット内(水中)に保管しており問題ない。(水深7m) 【閉じ込め】 燃料取出しピット、燃料貯蔵プール等は漏えいし難い構造とするとともにプール水の漏えいを検知し安全に処置できる設計となっており、CB・BP等はその内のCB・BP取扱いピットに保管されていることから問題はない。 【火災・爆発】 CB・BP取扱いピット(水中)保管のため火災・爆発のおそれはない。 【耐震】 CB・BP等は原形CB貯蔵ラック、原形BP貯蔵ラック、BP減容片貯蔵ラックおよびCB・BP付属品収納缶貯蔵ラック、CB減容片収納箱仮置き架台は、CB・BP取扱いピットに固定されている。 CB減容片収納箱仮置き架台を除いた機器については耐震B(S2)にて設計しており、耐震性を有した設計としている。一方、CB減容片収納箱仮置き架台については耐震Cクラスにて設計しているが、重量(内装物含む)が約950kgであることから万一転倒しても波及的影響はない。 【崩壊熱除去】 CB・BP等は使用済燃料から分離された状態であり、冷却の必要はない。	・1日1回の巡視・点検においてCB・BP取扱いピットの状態に異常がないことを目視にて確認している。 ・2018年4月より、月1回保管状況および在庫状況を確認している。

事象	種類、保有量	保管状態	保管時の安全性	管理方法
③使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の変形したBP【保管継続】	変形バーナブル ポイズン 1体	専用の容器に収納し、BP取扱ピットの底部で保管している。	<p>【臨界】 核燃料物質が含まれていないため、臨界は発生しない。</p> <p>【遮蔽】 BP 取扱いピット内（水中）に保管しており問題ない。（水深 11m）</p> <p>【閉じ込め】 燃料取出しピット、燃料貯蔵プール等は漏えいし難い構造とするとともにプール水の漏えいを検知し安全に処置できる設計となっており、変形 BP はその内の BP 取扱いピットに保管されていることから問題はない。</p> <p>【火災・爆発】 BP 取扱いピット水中に専用の容器に収納された状態で保管されており、火災・爆発のおそれはない。</p> <p>【耐震】 専用容器は、容易に転倒しない構造となっており、波及的影響はない。</p> <p>【崩壊熱除去】 BP は使用済燃料から分離された状態であり、冷却の必要はない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1日1回の巡視・点検においてBP取扱ピットの状態に異常がないことを目視にて確認している。 ・ 2018年4月より、月1回保管状況および在庫状況を確認している。
④前処理建屋のセル内の雑固体【搬出中】	雑固体 （MSM ブーツ、ウエス、交換部品等） 約 5.9 m ³ 分	セル内で雑固体が発生した際は、セル外搬出までの間、保守セル等で保管している。大型の雑固体の搬出に向けて解体方法の検討、切断治具の製作等を実施した。	<p>【臨界】 核燃料物質が含まれていないため、臨界は発生しない。</p> <p>【遮蔽】 コンクリートの壁で囲われた構造のセル内（保守セル）に保管しており、遮蔽機能への影響はない。</p> <p>【閉じ込め】 コンクリートの壁で囲われた構造のセル内（保守セル）に管理しており、換気設備により負圧は維持されているため閉じ込め機能に影響はない。</p> <p>【火災】 可燃性、難燃性、混在（可燃・難燃含む物品）の物品は、不燃性の容器内に保管もしくは不燃材料にて養生している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1日1回の巡視・点検で、金属性の容器の保管状況に異常がないこと等を確認している。 ・ 雑固体発生の都度、リストおよび配置図を更新して管理しており、結果

事象	種類、保有量	保管状態	保管時の安全性	管理方法
			<p>【耐震】 雑固体は保管場所（インセルハッチ）の耐荷重の範囲内であり、保管容器の転倒等による波及的影響はない。</p> <p>【崩壊熱除去】 核燃料物質が含まれていないため崩壊熱の放出はない。</p>	<p>については定期的（1回／月）に前処理機械課長が確認している。</p>
<p>⑤CB・BP 処理建屋で処理途中のCB等【保管継続】</p>	<p>(1)CB 一次減容片／収納箱 ：4片／1箱</p> <p>(2)BP 一次減容片／収納箱 ：1184本／10箱</p> <p>(3)BP 付属品収納缶 ：7缶</p> <p>(4)CB 二次減容片／収納容器： 32片／6缶</p> <p>(5)BP 二次減容片／収納容器： 1390本／14缶</p>	<p>ステンレス製の容器に入れ、切断ピット水中で保管。</p>	<p>【臨界】 CB・BP等は核燃料物質が含まれていないため、臨界は発生しない。</p> <p>【遮蔽】 切断ピットの遮蔽水深に係る遮蔽計算上、吊り上げ時のCBおよびBPの水深を2.2m以上確保する設計となっており、切断ピット底部への定置状態では2.2m以上を確保しているため、問題はない。</p> <p>【閉じ込め】 対象物が固体であり、気体状、液体状の放射性物質ではないため、閉じ込め要求はない。</p> <p>【火災・爆発】 対象物が金属であり、可燃性若しくは熱的に不安定な物質ではないため、火災・爆発のおそれはない。</p> <p>【耐震】 (1)、(2)は耐震Cクラスのラックに保管されている。(3)～(5)は底部に直置きとなっているが、万が一、転倒した場合であっても、切断ピット内には安重設備及び安重設備と取合う設備が無く、重大な波及的影響は発生しない。なお、転倒した収納容器及び蓋が無い容器（種類・保有量欄の(4)、(5)）からこぼれた内容物は、治具にて回収可能である。</p> <p>【崩壊熱除去】 冷却が必要な崩壊熱は発生しない。</p>	<p>毎月1回の頻度で切断ピット内のCB・BP等の健全性を確認している。</p>

事象	種類、保有量	保管状態	保管時の安全性	管理方法
<p>⑥分析建屋のヒュームフード内の使用済分析装置等【保管廃棄完了】</p>	<p>天秤、密度分析装置、インフラントシール（各1種類）</p>	<p>（事象発生時） 汚染拡大防止を考慮して、各物品にビニール養生を行い、ヒュームフード内に保管。 （既に解体処理、不燃物／可燃物等の分別を行い、一時集積場所への移動を完了）</p>	<p>（事象発生時） 各物品の線量に問題がないことを確認したうえで、ビニール養生を行い、ヒュームフード内に保管。 【臨界】 ヒュームフードではプルトニウムを含む分析試料の取扱、保管はなく、保管物品にもプルトニウムによる汚染はないため、臨界の恐れはない。 【遮蔽】 保管状態でヒュームフード作業エリアの作業環境線量基準内$<1\mu\text{Sv}$ であり保管物品に対する遮蔽の必要はない。 【閉じ込め】 ・ヒュームフードの開口部は面風速0.5m/s以上に管理しており、建屋換気モードの影響等により面風速が0.5m/sを維持できない場合はフード開口部を閉止する運用とすることで閉じ込めを維持している。 ・保管物品はビニール養生しており、保管物品の汚染がフード内外に移行することはない。 【火災・爆発】 ヒュームフード内での火気、熱源の使用はない。 また、保管物品に火気、熱源は含まれない。 【耐震】 当該フードは耐震Cクラスの機器である。 内部の保管物品は軽量であり、転倒による機器への重大な波及的影響は発生しない。 【崩壊熱除去】 保管物品の汚染は少量であり、冷却の必要はない。</p>	<p>（事象発生時） 巡視点検によりヒュームフードが健全であることを確認している。 なお、該当品は処理相談が完了し、解体が開始されるまでの間、識別表示を行い、使用禁止とした。</p>

事象	種類、保有量	保管状態	保管時の安全性	管理方法
⑦CB・BP 処理建屋の廃フィルタ 【保管継続】	フィルタ収納缶：7缶	ステンレス製の容器の状態で見切りピット水中に保管。	⑤と同様であるが、以下の事項については個別記載する。 【耐震】 耐震0クラスのラックに保管されている。1缶のみ底部に直置きとなっているが、万が一、転倒した場合であっても、見切りピット内には安重設備及び安重設備と取合う設備が無く、重大な波及的影響は発生しない。なお、転倒した収納缶は、治具にて回収可能である。	毎月1回の頻度で見切りピット内のCB・BP等の健全性を確認している。
⑧高レベル廃液ガラス固化建屋のはつりガラス等 【保管継続】	はつりガラス等約160kg	専用のステンレス製容器に収納し、高レベル廃液ガラス固化建屋固化セル内に保管している。	【臨界】 高レベル廃液を起源とするはつりガラスによる臨界は起こり得ない。 【遮蔽】 遮蔽機能を有する固化セル内に保管している。 【閉じ込め】 高レベル廃液とガラス原料を溶融した際に発生した固形化されたものでありガラスに放射性物質を閉じ込めていること、また、飛散防止のためステンレス製容器に収納し、閉じ込め設計がされている固化セル内に保管している。 【火災・爆発】 崩壊熱による温度上昇は考えられるものの自己発火するものではない。 【耐震性】 ステンレス製容器に耐震性はないが、固化セル内に設置する安全上重要な設備から十分離れた場所に保管しており、安全上重要な設備への波及的影響はない。 【崩壊熱除去】 はつりガラスの崩壊熱に関しては、一つの容器のはつりガラス重量は最大でも20kg程度であり十分に低い発熱量であることを評価、確認している。	<ul style="list-style-type: none"> ・「ガラス固化課はつりガラス管理マニュアル」を制定している。 ・当該マニュアルに基づき、収納するはつりガラス重量、含有する放射性物質及び発熱量を確認している。 ・当該マニュアルに基づき、1月1回指定する場所から移動していないことの確認、はつりガラスを収納している

事象	種類、保有量	保管状態	保管時の安全性	管理方法
				専用容器の外観に異常がないことを確認している。

各事象の個別原因および再発防止策

事象	原因	再発防止策	処置完了日
①前処理建屋の 充てん途中ハ ル・エンド ピースドラム	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>トラブル等で仕掛品である充填途中のドラムの搬出すること及び、その場合に必要となるドラム計測装置による測定以外の対応方法を検討していなかった。</u> ・ 仕掛品である充填途中のドラムを保管廃棄する運転手順を定めていなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 搬出に必要な対応を検討し課内マニュアル、運転手順書へ反映するとともに、関係者への教育を実施する。 	2019年1月完了
②使用済燃料受 入れ・貯蔵建 屋の処理途中 のCB	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>計画段階では想定していなかった状態で一時保管することになったCB等を確認する仕組みがなかった。</u> ・ <u>計画段階では想定していなかった処理途中のCB等について、処置方針を明確にしていなかった。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 課内マニュアルを改正し、想定外の放射性固体廃棄物が発生した際は、処置方針を明確にするよう定める。 ・ 課内マニュアルを改正し、管理方針が不明確な放射性固体廃棄物がないか定期的に確認することを定める。 	2020年9月予定
③使用済燃料受 入れ・貯蔵建 屋の変形した BP	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>計画段階では想定していなかった状態で一時保管することになった変形したBPを確認する仕組みがなかった。</u> ・ <u>計画段階では想定していなかった、運転の過程で発生した途中段階の変形BPについて、処置方針を明確にしていなかった。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 課内マニュアルを改正し、想定外の放射性固体廃棄物が発生した際は、処置方針を明確にするよう定める。 ・ 課内マニュアルを改正し、管理方針が不明確な放射性固体廃棄物がないか定期的に確認することを定める。 	2020年9月予定
④前処理建屋の セル内の雑固 体	<ul style="list-style-type: none"> ・ 保守セル内雑固体の払出しにかかわる基本的な処理方法が決まっていなかった。 ・ <u>保守セル内に存在する雑固体について具体的な払い出し計画を策定していなかった。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ セル内雑固体が発生した際の基本的な処理の方法（切断、ウエストバスケットへの収納等基本的な処理方法）を課内マニュアルに規定する。 ・ セル内雑固体が発生した際は、必ず払出し計画を策定するよう課内マニュアルに規定する。 ・ 上記の対策について、関係者への教育を実施する。 	2019年1月完了

事象	原因	再発防止策	処置完了日
⑤CB・BP処理建屋の処理途中のCB等	・仕掛品が発生した場合の処理計画を定める仕組みが <u>なかった。</u>	・課内マニュアルを改正し、仕掛品が発生した場合の処理計画の策定と計画の定期的なチェックを実施することを定める。	2020年9月予定
⑥分析建屋のヒュームフード内の使用済分析装置等	<ul style="list-style-type: none"> ・処理の迅速性より不燃混在区分の雑固体低減を優先した。 ・不要物品の分解等の処置が完了するまでの一時的な状態は雑個体に当たらないと認識していた。 ・不要物品の発生元であった装置不具合が復旧したことにより、当該不要物品に対する認識、処置の優先度が低下した。 ・<u>不要物品の処置(分解等)に対する計画が不十分だった。</u> ・不要物品の状態、処置の進捗を管理する仕組みがなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・分析装置等の不具合対応で生じた不要物品の処理確認までを不具合記録シートの管理対象とする旨、マニュアルに反映する。 ・巡視時の重点事項に「長期保管物品の有無」を追加する旨、マニュアルに反映する。 ・本事象および上記再発防止策について、関係者への教育を実施する。 	2020年1月完了
⑦CB・BP処理建屋の廃フィルタ	・ <u>将来的な対応が不明確な廃棄物の扱いに関する計画を定める仕組みがなかった。</u>	・課内マニュアルを改正し、将来的な対応が不明確な廃棄物の扱いに関する計画の策定と計画の定期的なチェックを実施することを定める。	2020年9月予定
⑧高レベル廃液ガラス固化建屋のはつりガラス等	・想定外の放射性固体廃棄物が発生した際、処置方針（一時保管後の計画）を明確にしていなかった。	<ul style="list-style-type: none"> ・課内マニュアルを改正し、想定外の放射性固体廃棄物が発生した際は、処置方針を明確にするよう定める。 ・課内マニュアルを改正し、管理方針が不明確な放射性固体廃棄物がないか定期的に確認することを定める。 	2020年9月予定