



廃止措置の進捗状況

令和元年12月25日

日本原子力研究開発機構 (JAEA)



1. 第35回東海再処理施設安全監視チームにおけるコメント

第35回東海再処理施設安全監視チームにおいて、廃止措置計画の工程管理（全体のマネジメント、申請の優先順位）、申請手続きに係るコメントを頂いており、従来への対応及び改善案を示す。

- ・1-1 廃止措置計画の工程管理について
- ・1-2 廃止措置計画変更の手続きについて

1-1 廃止措置計画の工程管理について(1/2)

【現状】

○廃止措置計画の実施工程管理

- ・各部長が、廃止措置計画に示す各プロジェクトを管理する。
- ・センター長は、定期的の実施状況を確認し、進捗を管理する。

○廃止措置計画の変更に係る管理

- ・各々が、所掌する各プロジェクトの変更認可申請書を作成し、技術部 廃止措置技術課による調整(記載の整合、版管理等)を受けた後、機構内の委員会で技術的な内容について審議を受ける。
- ・技術部長が、変更認可申請に係る進捗状況を定期的にセンター長に報告し、センター長が工程の進捗管理を行う。



○技術部長の役割に以下の機能を付加し、廃止措置計画全体の工程管理の強化を図る。

(再処理施設保安規定に基づく業務計画等に明確化することを検討)

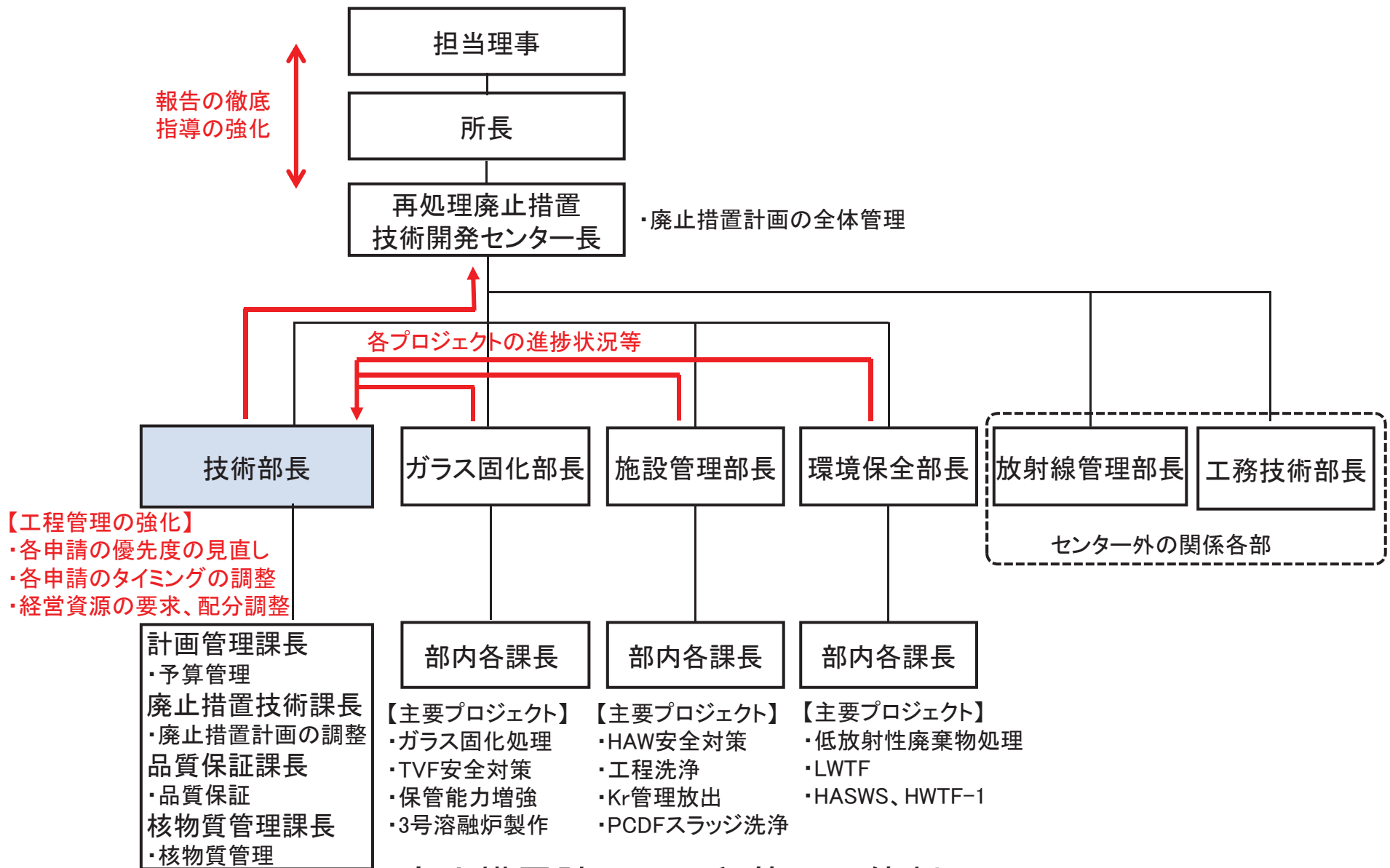
- ・各プロジェクトの進捗状況等を踏まえ、リスク低減や全体の廃止措置計画への影響、着実な廃止措置の推進等の観点から各申請の優先度の見直し
- ・各申請のタイミングの調整
- ・経営資源の要求、配分調整

○センター長は、廃止措置の進捗状況等について所長及び担当理事への報告を徹底するとともに、所長及び担当理事からの指導内容を実施徹底する。

○今後、廃止措置の進捗に応じて、適宜、マネジメント体制を見直していく。



1-1 廃止措置計画の工程管理について(2/2)



廃止措置計画の工程管理の体制

1-2 廃止措置計画変更の手続きについて

【現状】

○廃止措置計画の申請から約2.5年が経過し、廃止措置計画に記載した各プロジェクトの工程に変更が生じてきており、廃止措置計画の変更を行う必要がある。



改善

○主要なプロジェクトの進捗について、定期的な監視チームへの報告を強化する。
○必要に応じて廃止措置計画の変更を行う。なお、変更にあたっては、「災害の防止上支障のない変更」かどうか確認頂いた上で、申請の手続きについて相談させて頂きたい。

【現状】

○廃止措置計画の変更申請について、「廃止措置計画の認可の審査に関する考え方」等を踏まえ、基本設計については事業変更相当、詳細設計については設工認相当として申請を行ってきた。



改善

○申請手続きの迅速化・合理化の観点から、事業変更相当と設工認相当の申請の同時申請や、複数案件の合本申請等の検討を進める。

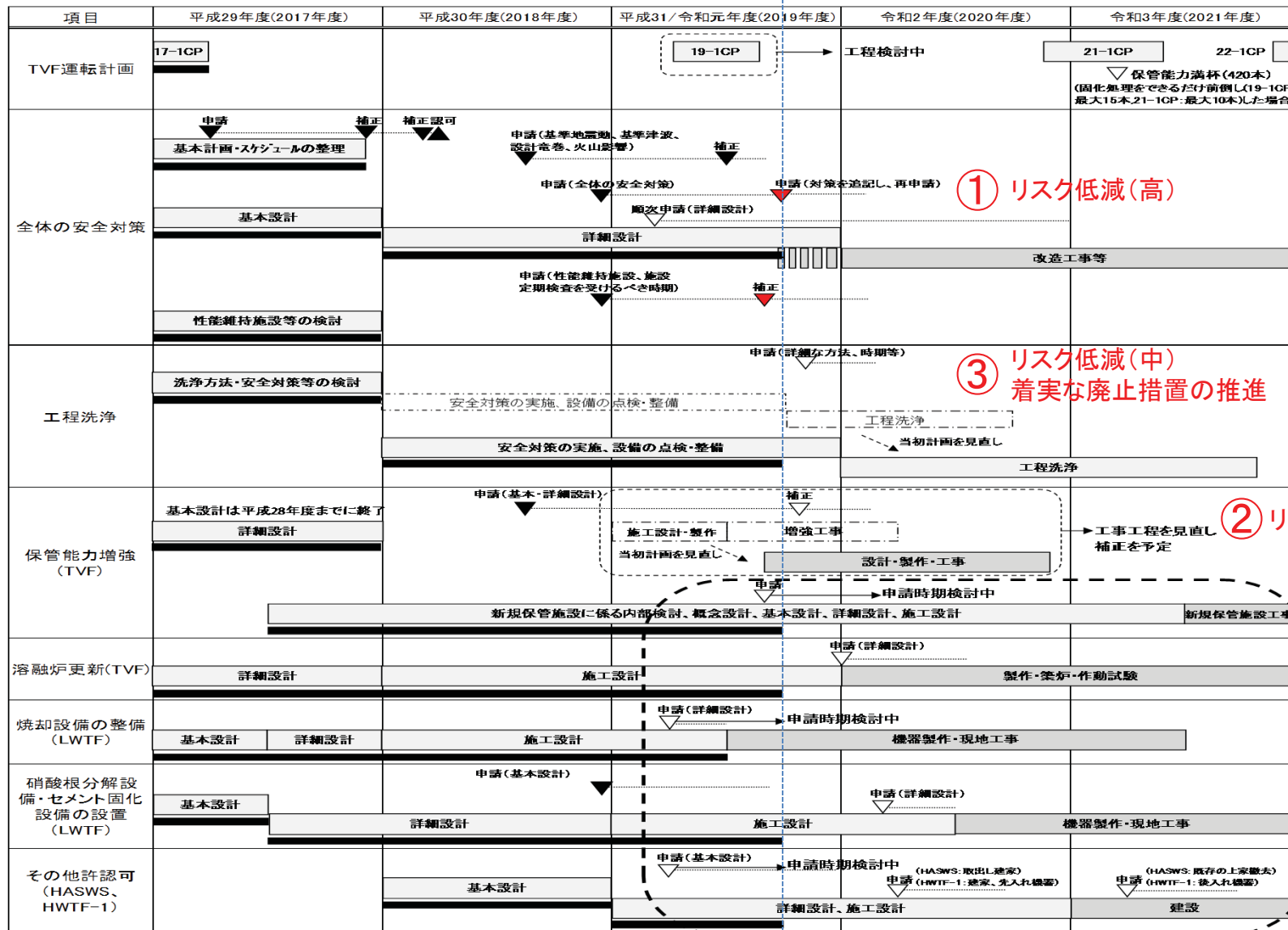


2. 廃止措置計画の変更認可申請に係る当面の工程案

令和元年11月28日
第35回東海再処理施設安全
監視チーム会合資料を一部修正

①～④: 優先度 (優先度の評価項目等については検討中)

現在



本資料は進捗等に応じて適宜見直す

④
工程を見直す



3. 廃止措置計画変更の概要及び進捗 申請済みの案件 (1/2)

令和元年11月28日
第35回東海再処理施設安全
監視チーム会合資料を一部修正

申請日	認可日	件名	備考
平成29年6月30日 (平成30年2月28日、 平成30年6月5日補正)	平成30年6月13日	廃止措置計画(原申請)	
平成30年10月10日	平成30年11月30日	①ガラス固化技術開発施設の工程制御装置等の更新 ②ガラス固化技術開発施設の設置(ガラス固化体容器の製作) ③溶融炉の間接加熱装置の交換及び製作 ④ガラス固化技術開発施設のガラス固化体 吊具の製作 ⑤焼却施設焼却炉の温度計取付用ノズル改造及び保護管等の更新 ⑥分離精製工場等のセル系排風機の電動機交換	設計・工事 案件
平成30年11月9日 (令和元年9月26日補正)	—	①基準地震動、基準津波、設計竜巻、火山影響	
平成30年11月9日 (補正準備中)	—	①ガラス固化技術開発施設におけるガラス固化体の保管能力増強等	設計・工事 案件含む
平成30年12月5日 (平成31年1月16日補正)	平成31年2月18日	①ガラス固化技術開発施設の溶融炉制御盤の更新 ②ガラス固化技術開発施設の固化セルインセルクーラの電動機ユニットの交換	設計・工事 案件
平成31年1月31日 (平成31年3月1日補正)	平成31年3月29日	①ガラス固化技術開発施設の溶融炉の間接加熱装置(予備品)の製作及び交換	設計・工事 案件
平成31年1月31日 (令和元年8月13日補正)	令和元年9月10日	①分離精製工場、放出廃液油分除去施設等の浄水供給配管の一部更新 ②クリプトン回収技術開発施設の浄水供給配管等の一部更新 ③管理区域境界に設置された窓ガラスの交換 ④動力分電盤制御用電源回路の一部変更 ⑤分離精製工場のアンバー系排風機の電動機の交換 ⑥分離精製工場プール水処理系第2系統のポンプの交換	設計・工事 案件
平成31年1月31日 (令和元年8月13日補正)	令和元年9月10日	①ガラス固化技術開発施設における放射線管理設備の更新	設計・工事 案件



3. 廃止措置計画変更の概要及び進捗 申請済みの案件 (2/2)

令和元年11月28日
第35回東海再処理施設安全
監視チーム会合資料を一部修正

申請日	認可日	件名	備考
平成31年3月20日 (令和元年8月13日補正)	令和元年9月10日	①アスファルト固化処理施設の浄水配管及び蒸気凝縮水配管の一部更新 ②第二アスファルト固化体貯蔵施設の水噴霧消火設備の一部更新	設計・工事 案件
平成31年3月20日 (令和元年11月28日補正)	—	①性能維持施設、安全対策、施設定期検査を受けるべき時期	安全対策の 内容を補正 で分割
平成31年3月20日	—	①硝酸根分解設備・セメント固化設備の設置	
令和元年12月19日		①安全対策	

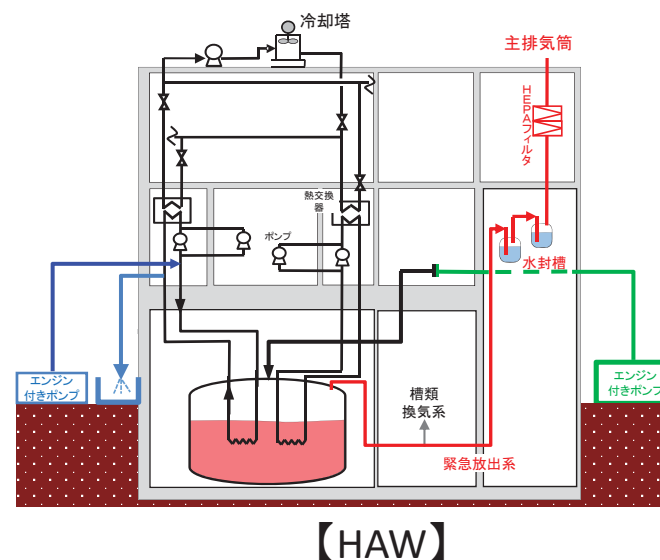
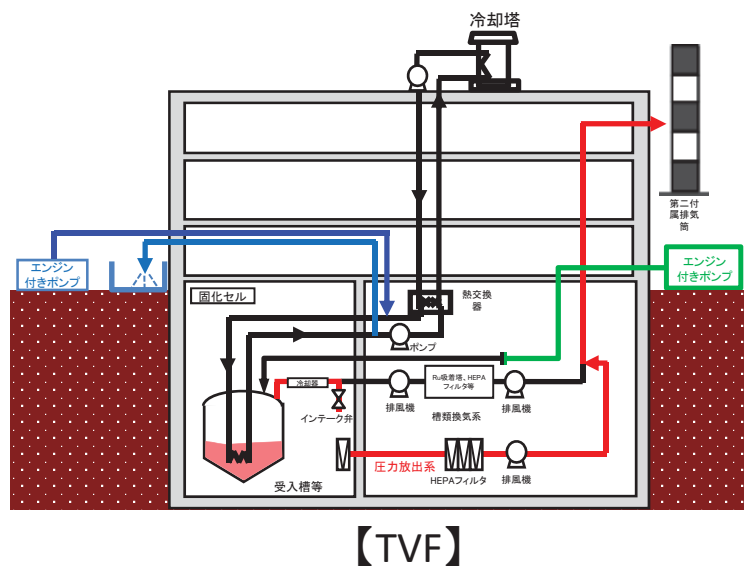
: 今回説明



4. 安全対策に係る変更申請の概要

- 東海再処理施設においては、基本方針として、施設が保有する放射性物質によるリスクに応じて安全上の重要度を見直し、その安全上の重要度に応じて、新規規制基準を踏まえた安全対策を実施することとしており、平成30年6月13日に廃止措置計画の認可を得た。
- 今回、安全上重要な施設や耐震重要施設の選定結果及び想定される重大事故の選定結果（平成31年3月20日変更認可申請，令和元年11月28日の補正で切離し）に，それらを踏まえた安全対策の実施内容を加えて変更認可申請を行う。
 - ①安全上重要な施設及び耐震重要施設の選定結果
廃止措置段階における内蔵放射エネルギーを踏まえた被ばく影響評価の結果から，高放射性廃液貯蔵場（HAW），ガラス固化技術開発施設（TVF）及びそれらの関連施設を選定した。
 - ②想定される重大事故の選定結果
廃止措置段階において想定される重大事故として，HAWの貯槽（272V31～V35,V37,V38）及びTVFの貯槽（G11V10,V20）における蒸発乾固を選定した。
 - ③再処理維持基準規則を踏まえた安全対策の実施内容
想定される重大事故に対して，エンジン付きポンプ及び組立て水槽等の事故対処設備をHAW及びTVFの建家内に配備し，自然水利からの取水により崩壊熱除去機能を維持する等の事故対策を講じる（スライド4-1，4-2参照）。
また，安全上重要な施設（及び耐震重要施設）については，ガラス固化処理の進捗によりリスクが低減されることを考慮し，リスクが残存する期間に効果が期待できる安全対策として，耐震補強，竜巻防護等を実施する（スライド4-3～4-5参照）。

東海再処理施設の発生しうる重大事故は、高放射性廃液の蒸発乾固事象である。この事象に対する「①発生防止」、「②拡大防止」、「③影響緩和」の対策を講じる。



- HAWの冷却機能が喪失した場合においても、高放射性廃液の沸騰到達までには約2.5日の時間余裕がある。
- ① 冷却機能が喪失した場合は、事故（蒸発乾固）の**発生防止策**として、エンジン付きポンプから水を冷却コイルへ供給する。
- ② 発生防止策が有効でなかった場合、**拡大防止策**として貯槽への直接注水により、蒸発乾固を防止する。
- ③ 万一の事象発生時、高放射性廃液の蒸発蒸気は、**影響緩和策**として浄化機能を有する緊急放出系（HAW）及び圧力放出系（TVF）から放出される。

事故対処設備は、想定される外部事象及び内部事象の観点から、成立することを確認した



4-2 事故対策の成立性

重大事故対策の成立性を確保できる見込みであることを以下の観点から確認した。

- ① 高放射性廃液貯槽の沸騰乾固事象の進展は緩慢であること。
- ② 重大事故として高放射性廃液の蒸発乾固事象が想定される貯槽等については、基準地震動、基準津波等の想定事象を考慮しても健全性が維持されること。
- ③ 事故対処設備は、エンジン付きポンプ、組立水槽、ホース等で構成され、一般流通品で高放射性廃液を沸騰させないために必要な流量の冷却水を十分に供給できること。
- ④ 冷却水は、最終的な手段として自然水利（新川）より取水し供給することとしており、エンジン付きポンプ等の機材は人力での運搬が可能であり、基準地震動、基準津波等の想定事象を考慮しても実施可能であること。
- ⑤ 事故対処設備として配備する機材は、高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）開発棟の建家内に配備することにより、想定される内部事象及び外部事象に対しても健全性を維持することが可能であること。また、事故対処の操作を行うフロアは、基準地震動及び基準津波に対しても事故対処の操作が可能であること。

4-3 主な安全対策(地震対策)

○ : 地震対策として耐震補強を実施
 ● : 代替策(可搬設備の使用)により対応

① HAW施設

- 建家の接地率は不足するものの、建家の主要部分、主要機器の健全性には影響しない見通し。

② TVF

- 冷却水配管等、一部の設備の耐震補強工事を実施する。
- その他設備、建家については十分な耐震強度を有する。

③ トレンチ(T21)

- 補強工事(周辺地盤の改良)を実施する。

④ 第二付属排気筒

- 補強工事を実施する。

⑤ 主排気筒(耐震重要施設ではない)

- 倒れた場合の上位への波及を考慮した補強工事を実施する。

⑧ 可搬設備保管場所、アクセスルート

- 移動式発電機等が使用できない場合は、HAW施設及びTVF建家内に保管したエンジンポンプ等により自然水利から冷却水を供給し、高放射性廃液の沸騰、蒸発乾固を防止する。

⑥ 電源供給設備、⑦ 蒸気供給設備

- 移動式発電機等が使用できない場合は、HAW施設及びTVF建家内に保管したエンジンポンプ等により自然水利等から冷却水を供給し、高放射性廃液の沸騰、蒸発乾固を防止する。

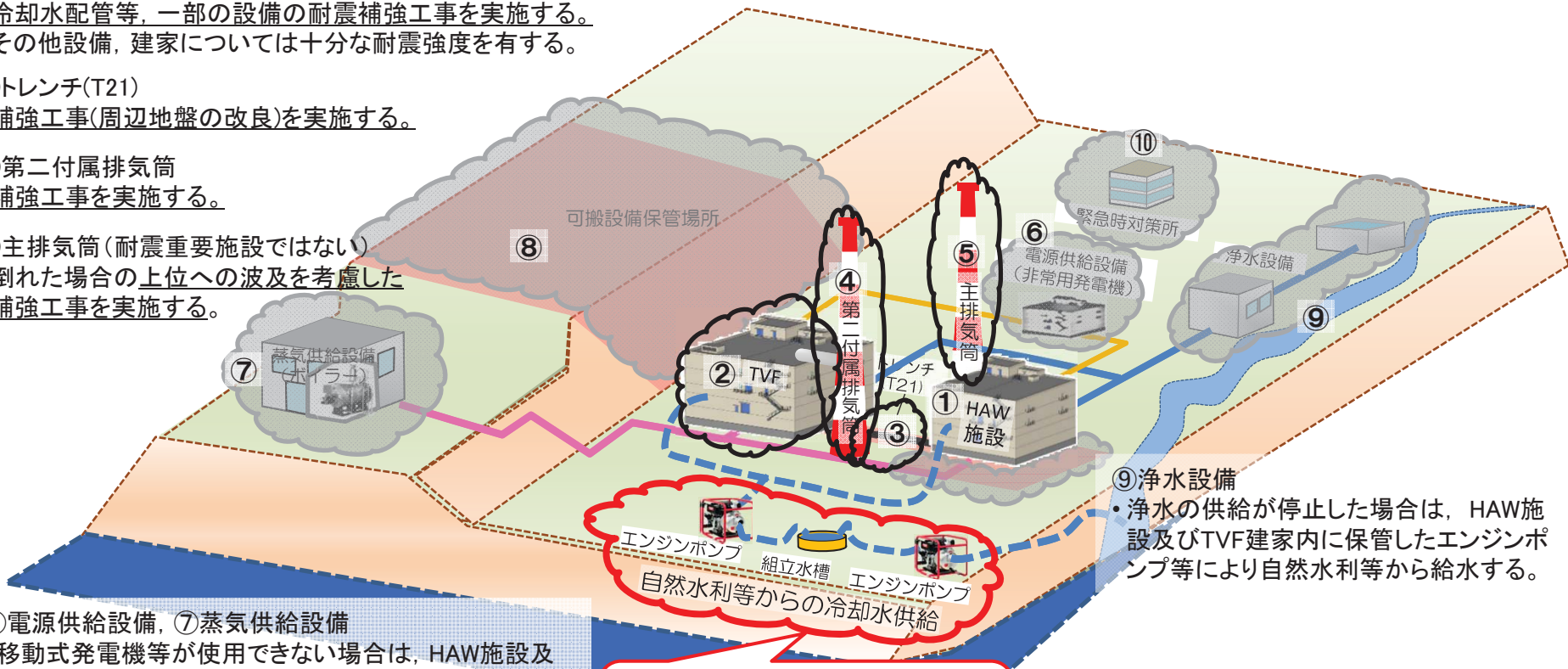
⑨ 浄水設備

- 浄水の供給が停止した場合は、HAW施設及びTVF建家内に保管したエンジンポンプ等により自然水利等から給水する。

⑩ 緊急時対策所

- 情報通信車、非常用電源車、資機材搭載車両等による対応を実施する。

HAW施設及びTVF建家内に保管するエンジンポンプ等の事故対処設備により冷却水供給を行うことで、蒸発乾固を防止



4-4 主な安全対策(津波対策)

●:代替策(可搬設備の使用)により対応

① HAW施設

- 建家の一部外壁(開口部周辺の外壁)が損傷するおそれがあるが、津波荷重に対し十分な保有水平耐力を有しており、建家倒壊等の著しい損傷はない。

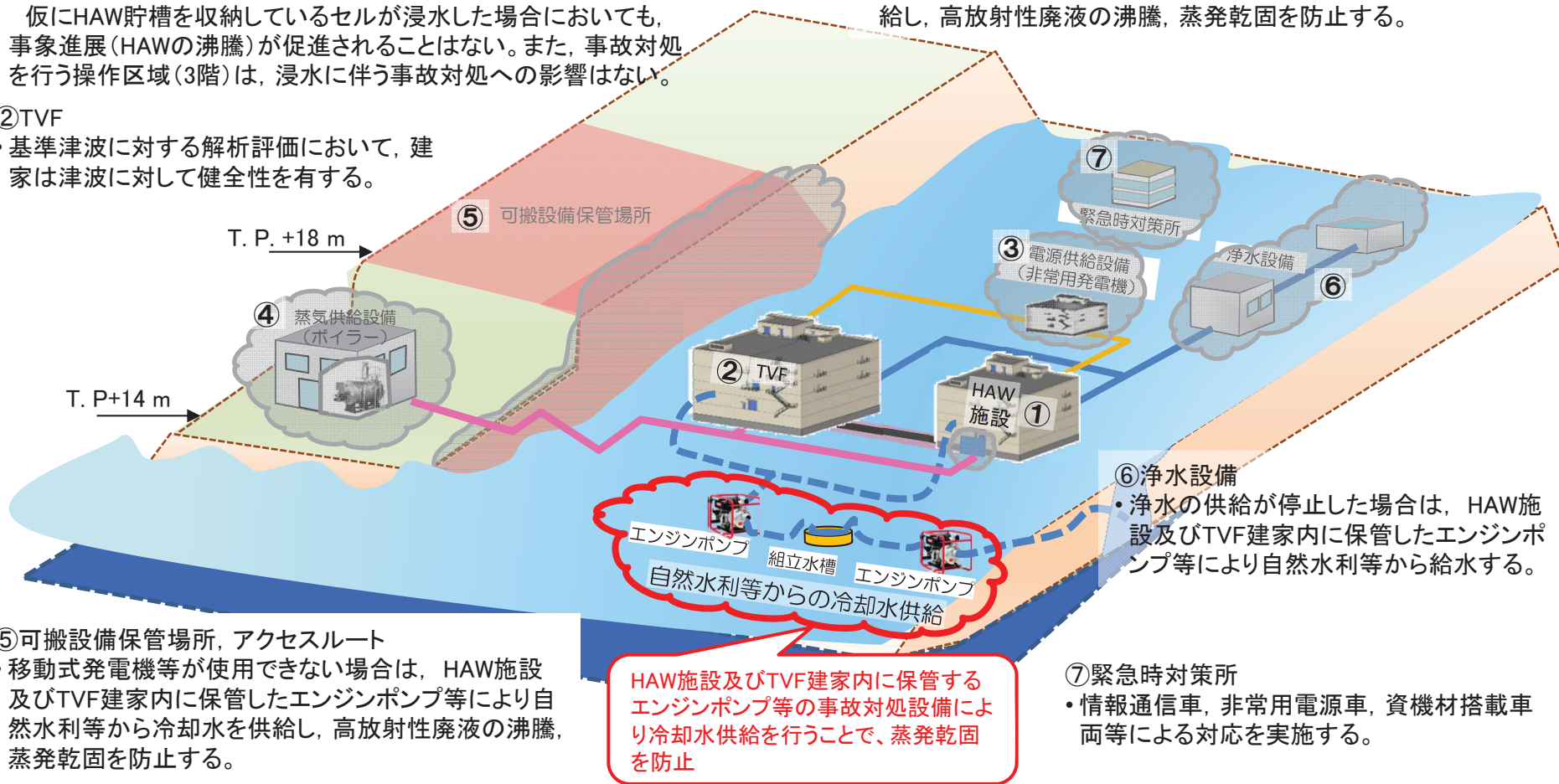
仮にHAW貯槽を収納しているセルが浸水した場合においても、事象進展(HAWの沸騰)が促進されることはない。また、事故対処を行う操作区域(3階)は、浸水に伴う事故対処への影響はない。

② TVF

- 基準津波に対する解析評価において、建家は津波に対して健全性を有する。

③電源供給設備, ④蒸気供給設備

- 機能が喪失した場合は、移動式発電機等からの供給を行う。
- 移動式発電機等が使用できない場合は、HAW施設及びTVF建家内に保管したエンジンポンプ等により自然水利等から冷却水を供給し、高放射性廃液の沸騰、蒸発乾固を防止する。



⑤可搬設備保管場所, アクセスルート

- 移動式発電機等が使用できない場合は、HAW施設及びTVF建家内に保管したエンジンポンプ等により自然水利等から冷却水を供給し、高放射性廃液の沸騰、蒸発乾固を防止する。

⑥浄水設備

- 浄水の供給が停止した場合は、HAW施設及びTVF建家内に保管したエンジンポンプ等により自然水利等から給水する。

⑦緊急時対策所

- 情報通信車, 非常用電源車, 資機材搭載車両等による対応を実施する。

4-5 主な安全対策(竜巻対策)

○ : 竜巻防護対策を実施
 ● : 代替策(可搬設備の使用)により対応

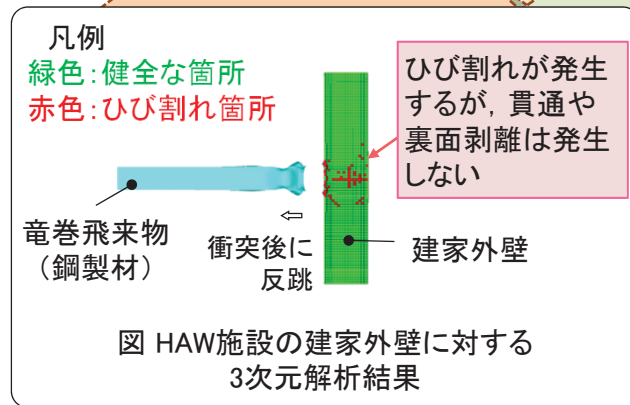
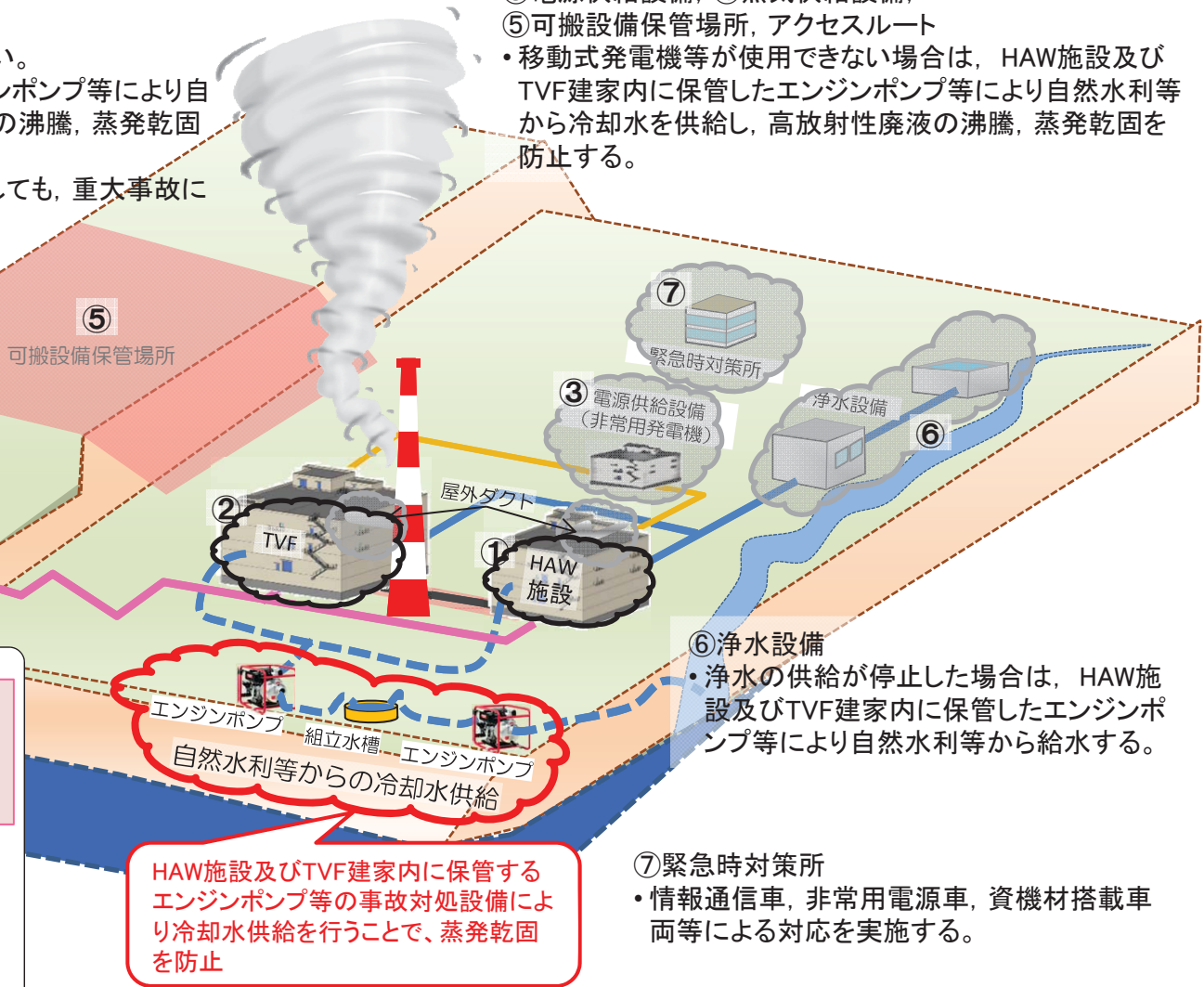
① HAW施設, ②TVF

- 窓開口部の閉止を実施する。
- 建家外壁に対し、貫通や裏面剥離は発生しない。
- 屋上の二次冷却系等が破損した場合、エンジンポンプ等により自然水利等から冷却水を供給し、高放射性廃液の沸騰、蒸発乾固を防止する。
- HAW施設及びTVFの屋外ダクトが破損したとしても、重大事故に至ることはなく、復旧可能である。

③電源供給設備, ④蒸気供給設備,

- ⑤可搬設備保管場所, アクセスルート
- 移動式発電機等が使用できない場合は、HAW施設及びTVF建家内に保管したエンジンポンプ等により自然水利等から冷却水を供給し、高放射性廃液の沸騰、蒸発乾固を防止する。

車両等の設計飛来物を上回る竜巻影響を与えるおそれのある飛来物候補については、移動または固縛により施設に影響を与える飛来物とならないようにする。
 なお、車両については、原則、竜巻防護施設から離隔して駐車する。



HAW施設及びTVF建家内に保管するエンジンポンプ等の事故対処設備により冷却水供給を行うことで、蒸発乾固を防止

- ⑦緊急時対策所
- 情報通信車, 非常用電源車, 資機材搭載車両等による対応を実施する。

参考資料

(平成31年3月28日 第28回東海再処理施設等安全監視チーム会合資料を一部修正)

①安重選定に係る基本方針

東海再処理施設が廃止措置段階であることを踏まえ、以下の方針で安全上重要な施設の選定を行った。

- 既往の許認可で安全上重要な施設が定まっている施設はそれらを対象とする。その他の施設については、事業指定基準規則等に示された安全上重要な施設の定義に該当する施設を安全上重要な施設として位置付けた。
- ただし、各施設が廃止措置段階において取扱う又は保有する放射性物質量を踏まえ、機能喪失時においても周辺公衆に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのない場合は、安全上重要な施設から除外した。
- また、地震、津波、竜巻等の外部事象を考慮した場合に、施設の現況等に照らして機能を維持することが困難な施設については、その安全機能を可搬型設備により早期に代替することで最適化を図る。

②選定の結果

- 高放射性廃液貯蔵場、ガラス固化技術開発施設における高放射性廃液の取扱いに関連する安全機能(閉じ込め、冷却、水素掃気、非常用電源の供給、蒸気の供給等)を有する施設を安全上重要な施設として選定した。ただし、それらのうち、冷却、非常用電源の供給、蒸気の供給等の安全機能については、外部事象に対して機能を維持することが困難な場合、可搬型設備により早期に代替することで最適化を図る。
- 高放射性廃液貯蔵場からの換気システムを接続している主排気筒については、高放射性廃液貯蔵場の高放射性廃液の沸騰が継続し、主排気筒を経ずに高放射性廃液貯蔵場建家から放出した場合においても、一般公衆に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのないことから対象外とした。
- 分離精製工場、プルトニウム転換技術開発施設の設備については、閉じ込め機能喪失時に一般公衆に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのないことから対象外とした。また、臨界量の取扱いもないことから、核的制限値の維持機能の対象外とした。
- プルトニウム転換技術開発施設のMOX粉末貯蔵設備は、外部事象を考慮しても臨界のおそれがないことから、核的制限値の維持機能の対象外とした。
- 分離精製工場の高放射性廃液貯槽については、閉じ込め機能喪失時に一般公衆に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのないことから対象外とした。
- 使用済燃料貯蔵プールについては、プール水が全量漏えいしても、可搬型給水設備を使用することにより遮蔽対策を実施でき、一般公衆に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれがないことから対象外とした。また、外部事象を考慮しても臨界のおそれがないことから、核的制限値の維持機能の対象外とした。
- ウラン貯蔵所、第2ウラン貯蔵所、第3ウラン貯蔵所については、外部事象を考慮しても臨界のおそれがないことから、核的制限値の維持機能の対象外とした。
- 高放射性固体廃棄物貯蔵庫、第二高放射性固体廃棄物貯蔵施設、アスファルト固化体貯蔵施設、第二アスファルト固化体貯蔵施設については、遮蔽機能喪失時に一般公衆に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのないことから対象外とした。

①事故選定に係る基本方針

廃止措置段階である東海再処理施設の現況を踏まえ、以下の方針で事故選定を行う。

- 「使用済燃料の再処理の事業に関する規則」で定められている以下の重大事故の中から事故選定を行った。
 - ① セル内において発生する臨界事故
 - ② 使用済燃料から分離されたものであった液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能が喪失した場合にセル内において発生する蒸発乾固
 - ③ 放射線分解によって発生する水素が再処理設備の内部に滞留することを防止する機能が喪失した場合にセル内において発生する水素による爆発
 - ④ セル内において発生する有機溶媒その他の物質による火災又は爆発
 - ⑤ 使用済燃料貯蔵プールの冷却等の機能喪失による使用済燃料の著しい損傷
 - ⑥ 放射性物質の漏えい
- 起回事象の発生から放射性物質の放出に至るまでの期間が1年を超える場合は、事故として選定しない。また、事故対処設備の機能を期待しない場合においても、放射性物質の放出量が0.01TBqを下回る場合についても、事故として選定しない。
 - 1年を超える期間があれば、事態を収束するための措置を期待できるものと判断した。
 - 0.01TBqは、重大事故に係る放出量の判断基準(100TBq)より十分に低く、環境影響が小さいものと判断した。



事故選定(2/2)

②選定の結果

事故の種類	選定の結果
臨界事故	今後、せん断、分離・精製等の再処理運転は行わないことから、当該工程での臨界事故は選定しなかった。貯蔵を継続している核燃料物質(使用済燃料、三酸化ウラン、MOX粉末)については、外部事象を考慮しても臨界安全が確保されるため、臨界事故は選定しなかった。
蒸発乾固	<u>HAWの高放射性廃液貯槽(272V31~V35)、中間貯槽(272V37,V38)ならびにTVFの受入槽(G11V10)及び回収液槽(G11V20)における蒸発乾固について、事故として選定した。</u> その他施設においては、事象が発生した場合の放出量(Cs-137換算)が0.01TBqより小さい、もしくは、沸騰到達時間が1年を超え十分に大きいため、事故として選定しなかった。
水素爆発	高放射性廃液を貯蔵するMP、HAW、TVFについては、HAWにおける実機の試験結果より得られた水素発生量が小さく水素濃度が4%に至る時間は年単位であることから、事故として選定しなかった。その他施設については、事象が発生した場合の放出量(Cs-137換算)が0.01TBqより小さいため、事故として選定しなかった。
有機溶媒等による火災	今後、溶媒を使用した運転を行わないことから有機溶媒等による火災又は爆発は事故として選定しなかった。廃溶媒については、引火点到達時間は最短で約8年であり、事故として選定しなかった。
使用済燃料の著しい損傷	貯蔵プールにおけるプール水が全喪失した場合においても、燃料の損傷に至る温度に到達しないことから、当該事故に選定しなかった。
放射性物質の漏えい	漏えいを想定した場合の放出量評価の結果、放出量(Cs-137換算)が0.01TBqより小さいことから、事故として選定しなかった。