

【公開版】

提出年月日	令和 4 年 6 月 2 日 R61
日本原燃株式会社	

六ヶ所再処理施設における  
新規制基準に対する適合性

安全審査 整理資料

第 28 条：重大事故等の拡大防止等



3. 重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び  
重大事故の発生を仮定する機器の特定



## 目次

- 3. 1 概要
- 3. 2 重大事故の発生を仮定する際の条件
  - 3. 2. 1 外的事象
  - 3. 2. 2 内的事象
  - 3. 2. 3 重大事故の発生を仮定する際の条件の設定
- 3. 3 個々の重大事故の発生の仮定
  - 3. 3. 1 基本的考え方
  - 3. 3. 2 重大事故の発生を仮定する機器の特定
    - 3. 3. 2. 1 設備ごとの安全機能の整理と機能喪失により発生する事故の分析（ステップ1）
    - 3. 3. 2. 2 安全機能喪失状態の特定（ステップ2）
    - 3. 3. 2. 3 重大事故の発生を仮定する機器の特定（ステップ3）
- 3. 4 重大事故の発生を仮定する機器の特定結果
  - 3. 4. 1 臨界事故（機器内）
    - 3. 4. 1. 1 「核的制限値の維持機能」の喪失
    - 3. 4. 1. 2 「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能」の同時喪失
    - 3. 4. 1. 3 「ソースターム制限機能」の喪失（溶解槽における臨界発生時）
  - 3. 4. 2 臨界事故（機器外）

- 3. 4. 2. 1 「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能」の喪失
- 3. 4. 2. 2 「落下・転倒防止機能」の喪失
- 3. 4. 2. 3 「放射性物質の保持機能」及び「核的制限値の維持機能」の同時喪失
- 3. 4. 2. 4 「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能」の同時喪失
- 3. 4. 3 冷却機能喪失による蒸発乾固
  - 3. 4. 3. 1 蒸発乾固（機器内）
  - 3. 4. 3. 2 蒸発乾固（機器外）
- 3. 4. 4 放射線分解により発生する水素による爆発
  - 3. 4. 4. 1 水素爆発（機器内）
  - 3. 4. 4. 2 水素爆発（機器外）
- 3. 4. 5 有機溶媒等による火災又は爆発
  - 3. 4. 5. 1 有機溶媒火災（機器内）
  - 3. 4. 5. 2 有機溶媒火災（機器外）
  - 3. 4. 5. 3 プロセス水素による爆発
  - 3. 4. 5. 4 T B P等の錯体の急激な分解反応
- 3. 4. 6 使用済燃料の著しい損傷
  - 3. 4. 6. 1 想定事故1
  - 3. 4. 6. 2 想定事故2
- 3. 4. 7 放射性物質の漏えい
  - 3. 4. 7. 1 液体放射性物質の機器外への漏えい

3. 4. 7. 2 固体放射性物質の機器外への漏えい

3. 4. 7. 3 気体放射性物質の漏えい

3. 4. 7. 4 温度上昇による閉じ込め喪失

3. 4. 8 重大事故の発生を仮定する際の条件を超える条件による重大  
事故の発生を仮定する機器の特定

3. 5 まとめ





### 3. 1 概要

重大事故は、使用済燃料の再処理の事業に関する規則（以下、「再処理規則」という。）第一条の三において、設計上定める条件より厳しい条件の下において発生する事故であつて、次に掲げるものとされている。

- 一 セル内において発生する臨界事故
- 二 使用済燃料から分離された物であつて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
- 三 放射線分解によつ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
- 四 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（前号に掲げるものを除く。）
- 五 使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷
- 六 放射性物質の漏えい（前各号に掲げる事故に係るものを除く。）

これらの設計上定める条件より厳しい条件の下において発生する重大事故に対しては、対策を検討し、必要な設備、手順書及び体制を整備し、それらの有効性を評価する。したがって、重大事故の発生を仮定する機器の特定として、重大事故の起因となる安全機能の喪失及びその同時発生範囲、機能喪失後の事象進展、重大事故の発生規模、並びに重大事故の同時発生範囲を明確にすることが必要である。

安全機能の喪失を想定する対象は、公衆への著しい被ばく影響をもたらす可能性のある事故が重大事故であることを踏まえ、安全機能を有する施設のうち安全上重要な施設とする。

安全上重要な施設の安全機能の喪失を特定するにあたり、設計基準の想定においては、安全上重要な施設の安全機能は喪失しない設計としている。したがって、これを超える想定として、ある施設の損傷状態（設備の破損や故障）を定めることにより、安全上重要な施設の安全機能喪失を想定する。

重大事故の発生を仮定する機器の特定に当たっては、設計基準より厳しい条件として、安全機能を有する施設の設計において想定した設計条件より厳しい条件を要因とした場合の、機能喪失の範囲を整理し、重大事故の発生規模とその発生を仮定する機器の検討を行う。

その際の、設計基準より厳しい条件として、外部からの影響による機能喪失（以下、3. では「外的事象」という。）と動的機器の故障、静的機器の損傷等による機能喪失（以下、3. では「内的事象」という。）及びこれらの同時発生を考慮する。

外的事象については、安全機能を有する施設の設計において想定した地震、火山の影響等の56の自然現象と、航空機落下、有毒ガス等の24の人為事象（以下、「自然現象等」という。）に対して

- ・発生頻度が極めて低い自然現象等
  - ・発生するが、重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となる規模の発生を想定しない自然現象等
  - ・再処理施設周辺では起こりえない自然現象等
  - ・発生しても重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となるような影響が考えられないことが明らかな自然現象等
- を除外することで、設計基準を超える厳しい条件を施設に与えた場合に重大事故の要因となる可能性のある自然現象等として、地震、火山の影響（降下

火砕物による積載荷重、フィルタの目詰まり等)、森林火災、草原火災、干ばつ、積雪及び湖若しくは川の水位降下を選定し、さらに当該自然現象等によって機能喪失するおそれのある安全上重要な施設を抽出して、重大事故の発生の有無を検討する。

その結果として、積雪に対しては除雪を行うこと、火山の影響(降下火砕物による積載荷重)に対しては降下火砕物を除去すること、森林火災及び草原火災に対しては消火活動を行うこと、干ばつ並びに湖若しくは川の水位降下に対しては工程を停止した上で必要に応じて外部からの給水を行うことにより、重大事故に至る前までに対処が可能であり、安全上重要な施設の機能喪失に至ることを防止でき、大気中への放射性物質の放出に至ることはない。したがって、地震、火山の影響(降下火砕物によるフィルタの目詰まり等)については、設計基準より厳しい条件により重大事故の発生を想定する。

地震、火山の影響(降下火砕物によるフィルタの目詰まり等)で考慮する機能喪失の条件、つまり重大事故の発生を仮定する際の安全上重要な施設の条件は、以下のとおりである。

地震：安全上重要な施設の動的機器及び交流動力電源の機能は復旧に時間を要することを想定し全て長時間機能喪失する。また、安全上重要な施設の静的機器の機能は長時間機能喪失する。ただし、基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計とした安全上重要な施設の静的機器は機能を維持する。

火山の影響(降下火砕物によるフィルタの目詰まり等)：

交流動力電源及び屋外に設置する安全上重要な施設の動的機器の機能並びに屋内の外気を吸い込む安全上重要な施設の動的機器の

機能は降下火砕物によるフィルタ目詰まり等により全て長時間機能喪失する。

上記の前提により、安全上重要な施設の機能喪失に至り重大事故が発生する。

また、内の事象としては、静的機器の損傷として、設計基準事故での想定である、放射性物質を内包する腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）の移送配管の貫通き裂と漏えい液を回収するための系統の単一故障の同時発生に対して、重大事故では放射性物質を内包する腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）の移送配管の全周破断と漏えい液を回収するための系統の単一故障の同時発生を想定する。

空気、気送による粉末又は定期的なサンプリングにより水質を管理している冷却水を内包する配管は腐食の進行が緩やかであり、保守点検で健全性を維持できることから対象としない。配管が破断した場合には早期に検知でき工程停止等の措置が可能であるため、複数の配管の全周破断は考慮しない。

動的機器の機能喪失として、設計基準事故の想定において考慮した動的機器の単一故障（単一の誤作動、単一の誤操作を含む）に対して、重大事故では動的機器の多重故障（多重の誤作動、多重の誤操作を含む）を想定する。共通要因故障が発生するおそれのない機器における関連性が認められない偶発的な同時発生は想定しない。また、設計基準事故の想定において考慮した短時間の全交流動力電源の喪失に対して重大事故では長時間の全交流動力電源の喪失を想定する。

異なる機能喪失の重ね合わせについては、

- ・ 外的事象同士の同時発生

外的事象はそれぞれ発生頻度が極めて低いことに加え、火山の影響による機能喪失の範囲は地震による機能喪失の範囲に包含されること

から考慮する必要はない。

- ・ 内の事象同士の同時発生

内の事象発生時には速やかに対処を行うことに加え、それぞれの内の事象は関連性の認められない偶発的な事象となることから考慮する必要はない。

- ・ 外的事象と内の事象の同時発生

外的事象は発生頻度が極めて低いことに加え、外的事象と内の事象は関連性の認められない偶発的な事象となることから考慮する必要はない。

具体的には、「3. 2 重大事故の発生を仮定する際の条件」において、重大事故の起因となる安全機能の喪失に至るような施設の損傷状態を想定し、「重大事故の発生を仮定する際の条件」を設定する。

上記のとおり定めた重大事故の発生を仮定する際の条件により、発生のおそれがある重大事故の発生を仮定する機器を特定する。

安全上重要な施設の安全機能は、安全上重要な施設に該当する設備ごとの系統図を参照することで、フォールトツリーとしてその安全機能の喪失に至る要因を整理することが可能である。安全上重要な施設の安全機能の喪失は、系統図及びフォールトツリー上に記載されている設備が、要因ごとに機能喪失に至るか否かにより想定できる。

また、安全上重要な施設の安全機能について、喪失した場合における施設状態及びその後の事象進展を分析することで、上記の6つの重大事故に至る可能性がある機能喪失又はその組合せを整理することが可能である。各要因によって、重大事故に至る可能性がある機能喪失又はその組合せが発生し得

るかどうかを、それぞれの系統図及び安全機能のフォールトツリーから判定する。

重大事故に至る可能性がある機能喪失又はその組合せが発生する場合には、重大事故発生の可能性がある機器（セル、室等を含む。）ごとに評価を行う。設計基準対象の施設により事象を収束させる他、安全機能の喪失後の事象の進展が極めて遅い、事象進展において公衆への影響が平常運転時と同程度のものについては、安全機能の喪失に対して復旧等の措置で対応する。

これらの重大事故の発生を仮定する機器の特定の考え方を「3. 3 個々の重大事故の発生の仮定」で具体化する。

上記の重大事故の発生を仮定する機器の考え方にに基づき、臨界事故の発生を仮定する機器として8機器、冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を仮定する機器として53機器、放射線分解により発生する水素による爆発の発生を仮定する機器として49機器、有機溶媒等による火災又は爆発のうちTBP等の錯体の急激な分解反応の発生を仮定する機器として1機器及び使用済燃料の著しい損傷の発生を仮定する。

「3. 4 重大事故の発生を仮定する機器の特定結果」に、それぞれの重大事故の発生を仮定する機器の特定結果を示す。

### 3. 2 重大事故の発生を仮定する際の条件

重大事故の発生を仮定する機器の特定に当たり、外的事象及び内的事象、並びにそれらの同時発生について検討し、重大事故の発生を仮定する際の条件を設定する。

#### 3. 2. 1 外的事象

外部からの影響として考えられる自然現象等に対して、設計基準においては想定する規模において安全上重要な施設の安全機能が喪失しない設計としている。

重大事故に至る可能性がある機能喪失又はその組合せを特定するためには、安全機能を有する施設の設計において想定した規模よりも大きい規模の影響を施設に与えることで、安全機能の喪失を仮定する必要がある。

したがって、重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となる自然現象等を選定し、安全機能の喪失により考えられる施設の損傷状態を想定する。

#### (1) 検討の母集団

外部からの影響として、国内外の文献から抽出した自然現象等を対象とする。

(2) 重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因として考慮すべき自然現象等の選定

##### a. 自然現象等の発生及び規模の観点からの選定

(1)のうち、重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となる可能性のある自然現象等として、以下の基準のいずれにも該当しない自然現象等を選定する。

基準 1 : 重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となる自然現象等の発生を想定しない

基準 1 - 1 : 自然現象等の発生頻度が極めて低い

基準 1 - 2 : 自然現象等そのものは発生するが、重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となる規模の発生を想定しない

基準 1 - 3 : 再処理施設周辺では起こり得ない

基準 2 : 発生しても重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となるような影響が考えられないことが明らかである

自然現象に関する選定結果を第3.2.1-1表に、人為事象に関する選定結果を第3.2.1-2表に示す。

選定の結果、重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる可能性がある自然現象は、地震、森林火災、草原火災、干ばつ、火山の影響、積雪及び湖若しくは川の水位降下である。

【補足説明資料 3 - 1】

【補足説明資料 3 - 4】

【補足説明資料 3 - 18】

【補足説明資料 3 - 31】



第3.2.1-1表 重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる可能性がある自然現象の選定結果

No.	自然現象	除外の基準 <sup>注1</sup>				除外する理由	要因 <sup>注2</sup>
		基準 1-1	基準 1-2	基準 1-3	基準 2		
1	地震	×	×	×	×		レ
2	地盤沈下	×	×	×	○	岩盤に支持されているため、地盤沈下により再処理施設が影響を受けることはない。	—
3	地盤隆起	×	×	×	○	岩盤に支持されているため、地盤隆起により再処理施設が影響を受けることはない。	—
4	地割れ	×	×	○	×	敷地内に地割れが発生した痕跡は認められない。また、耐震重要施設及び重大事故等対処施設を支持する地盤に将来活動する可能性のある断層は認められない。	—
5	地滑り	×	×	○	×	空中写真の判読結果によると、リニアメント及び変動地形は判読されない。また、敷地は標高約55mに造成されており、地滑りのおそれのある急斜面はない。	—
6	地下水による地滑り	×	×	○	×	同上。	—
7	液状化現象	×	×	×	○	岩盤に支持されているため、液状化現象により再処理施設が影響を受けることはない。	—
8	泥湧出	×	×	○	×	泥湧出の誘因となる地割れが発生した痕跡は認められない。	—
9	山崩れ	×	×	○	×	敷地周辺には山崩れのおそれのある急斜面は存在しない。	—
10	崖崩れ	×	×	○	×	敷地周辺には崖崩れのおそれのある急斜面は存在しない。	—
11	津波	×	○	×	×	設計上考慮する津波から防護する施設は標高約50m～約55m及び海岸からの距離約4km～約5kmの地点に位置していることから、再処理施設に影響を及ぼす規模(>50m)の津波は発生しない。	—
12	静振	×	×	×	○	敷地周辺に尾駁沼及び鷹架沼があるが、再処理施設は標高約55mに造成された敷地に設置するため、静振による影響を受けない。	—
13	高潮	×	×	×	○	再処理施設は海岸から約5km、標高約55mに位置するため、高潮により再処理施設が影響を受けることはない。	—
14	波浪・高波	×	×	×	○	再処理施設は海岸から約5km、標高約55mに位置するため、波浪・高波により再処理施設が影響を受けることはない。	—
15	高潮位	×	×	×	○	再処理施設は海岸から約5km、標高約55mに位置するため、高潮位により再処理施設が影響を受けることはない。	—
16	低潮位	×	×	×	○	再処理施設には、潮位の変動の影響を受けるような設備はない。	—
17	海流異変	×	×	×	○	再処理施設には、海流の変動の影響を受けるような設備はない。	—
18	風(台風)	×	○	×	×	「竜巻」の影響評価に包絡される。	—
19	竜巻	×	○	×	×	機能喪失の要因となる規模(>100m/s)の発生は想定しない。なお、降水との同時発生を考慮しても、竜巻による風圧力、飛来物の衝撃荷重が増長されることはない。	—
20	砂嵐	×	×	○	×	敷地周辺に砂漠や砂丘はない。	—

(つづき)

No.	自然現象	除外の基準 <sup>注1</sup>				除外する理由	要因 <sup>注2</sup>
		基準 1-1	基準 1-2	基準 1-3	基準 2		
21	極限的な気圧	×	×	×	○	「竜巻」の影響評価（気圧差）に包絡される。	—
22	降水	×	○	×	×	過去の観測記録より、機能喪失の誘因となる規模（>300mm/h）の発生は想定しない。	—
23	洪水	×	×	○	×	再処理施設は標高約 55mに造成された敷地に設置し、二又川は標高約 1～5 mの低地を流れているため、再処理施設に影響を与える洪水は起こり得ない。	—
24	土石流	×	×	○	×	敷地周辺の地形及び表流水の状況から、土石流は発生しない。	—
25	降雹	×	×	×	○	「竜巻」の影響評価（飛来物）に包絡される。	—
26	落雷	×	×	×	○	落雷は発生するが、安全上重要な施設の制御設備は、電源盤の自己保持機能により機能喪失に至らず、安全上重要な施設以外の制御設備は光ファイバのため機能喪失には至らない。電源設備も落雷により機能喪失には至らないことから、機能喪失の要因になることは考えられない。	—
27	森林火災	×	×	×	×		レ
28	草原火災	×	×	×	×		レ
29	高温	×	○	×	×	過去の観測記録より、機能喪失の要因となる規模（>50℃）の高温は発生は想定しない。	—
30	凍結	×	○	×	×	過去の観測記録より、機能喪失の要因となる規模（<-40℃）の低温は発生は想定しない。	—
31	氷結	×	×	×	○	二又川の氷結が取水設備へ影響を及ぼすことはなく、機能喪失の要因になることは考えられない。	—
32	氷晶	×	×	×	○	氷晶による再処理施設への影響は考えられない。	—
33	氷壁	×	×	×	○	二又川の氷壁は、機能喪失の要因になることは考えられない。	—
34	高水温	×	×	×	○	河川の温度変化により再処理施設が影響を受けることはない。	—
35	低水温	×	×	×	○	同上。	—
36	干ばつ	×	×	×	×		レ
37	霜	×	×	×	○	霜により再処理施設が影響を受けることはない。	—
38	霧	×	×	×	○	霧により再処理施設が影響を受けることはない。	—
39	火山の影響	×	×	×	×		レ
40	熱湯	×	×	○	×	敷地周辺に熱湯の発生源はない。	—
41	積雪	×	×	×	×		レ

(つづき)

No.	自然現象	除外の基準 <sup>注1</sup>				除外する理由	要因 <sup>注2</sup>
		基準 1-1	基準 1-2	基準 1-3	基準 2		
42	雪崩	×	×	○	×	周辺の地形から雪崩は発生しない。	—
43	生物学的事象	×	×	○	×	敷地内に農作物はなく、昆虫類が大量に発生することは考えられない。	—
44	動物	×	×	×	○	動物により再処理施設が影響を受けることはない。	—
45	塩害	×	○	×	×	屋外の受電開閉設備の碍子部分の絶縁を保つために洗浄が行える設計としており、塩害による影響は機能喪失の要因とはならない。	—
46	隕石	○	×	×	×	隕石の衝突は、極低頻度な自然現象である。	—
47	陥没	×	×	×	○	岩盤に支持されているため、陥没により再処理施設が影響を受けることはない。	—
48	土壌の収縮・膨張	×	×	×	○	岩盤に支持されているため、土壌の収縮・膨張により再処理施設が影響を受けることはない。	—
49	海岸浸食	×	×	×	○	再処理施設は海岸から約5 kmに位置することから、考慮すべき海岸浸食の発生は考えられない。	—
50	地下水による浸食	×	×	○	×	敷地の地下水の調査結果から、再処理施設に影響を与える地下水による浸食は起こり得ない。	—
51	カルスト	×	×	○	×	敷地周辺はカルスト地形ではない。	—
52	海氷による川の閉塞	×	×	×	○	二又川の海氷による閉塞が取水設備へ影響を及ぼすことはなく、機能喪失の要因となることは考えられない。	—
53	湖若しくは川の水位降下	×	×	×	×		レ
54	河川の流路変更	×	×	○	×	敷地近傍の二又川は谷を流れており、河川の流路変更は考えられない。	—
55	毒性ガス	×	×	○	×	敷地周辺には毒性ガスの発生源はない。	—
56	太陽フレア、磁気嵐	×	×	×	○	太陽フレア、磁気嵐による磁気変動が電力系統に影響を及ぼす可能性は極めて小さいが、仮に影響が及んだとしても変圧器等の一部に限られること、及び建屋内に収納している安全上重要な施設は地磁気誘導電流の影響を受けないことから、重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因になることは考えられない。	—

注1：除外の基準は、以下のとおり。

基準1-1：自然現象の発生頻度が極めて低い

基準1-2：自然現象そのものは発生するが、重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となる規模の発生は想定しない

基準1-3：再処理施設周辺では起こり得ない

基準2：発生しても重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となるような影響が考えられないことが明らかである

○：基準に該当する

×：基準に該当しない

注2：重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となる可能性に関しては、以下のとおり。

レ：重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となる可能性がある

一：重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となる可能性はない

第 3.2.1-2 表 重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる可能性がある人為現象の選定結果

No.	人為事象	除外の基準 <sup>注1</sup>				除外する理由	要因 <sup>注2</sup>
		基準 1-1	基準 1-2	基準 1-3	基準 2		
1	船舶事故による油流出	×	×	×	○	再処理施設は、海岸から約 5 k m 離れており影響を受けない。	—
2	船舶事故 (爆発、化学物質の漏えい)	×	×	×	○	再処理施設は、海岸から約 5 k m 離れており影響を受けない。	—
3	船舶の衝突	×	×	×	○	再処理施設は、海岸から約 5 k m 離れており影響を受けない。	—
4	航空機落下 (衝突、火災)	○	×	×	×	航空機落下 (衝突、火災) は極低頻度である。	—
5	鉄道事故 (爆発、化学物質の漏えい)	×	×	○	×	敷地周辺には鉄道路線がない。	—
6	鉄道の衝突	×	×	○	×	敷地周辺には鉄道路線がない。	—
7	交通事故 (爆発、化学物質の漏えい)	×	×	×	○	喪失時に重大事故の起因になり得る安全機能を有する施設は、幹線道路から 400 m 以上離れており、爆発により当該安全機能に影響を及ぼすことは考えられない。化学物質の漏えいについては、安全機能を有する施設へ直接被水することではなく、また硝酸の反応により発生する NO <sub>x</sub> 及び液体二酸化窒素から発生する NO <sub>x</sub> は気体であるため、当該安全機能に影響を及ぼすことは考えられない。	—
8	自動車の衝突	×	×	○	○	周辺監視区域の境界にはフェンスを設置しており、施設は敷地外からの自動車の衝突による影響を受けない。 敷地内の運転に際しては速度制限を設けており、安全機能に影響を与えるような衝突は考えられず、重大事故の要因とはなることは考えられない。	—
9	爆発	×	○	×	×	敷地内に設置する MOX 燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫における水素爆発を想定しても、爆発時に発生する爆風が上方に開放されること及び離隔距離を確保していることから、再処理施設の安全機能の喪失は考えられない。	—
10	工場事故 (爆発、化学物質の漏えい)	×	×	○	○	敷地内での工事は十分管理されることから再処理施設に影響を及ぼすような工事故の発生は考えられない。また、敷地外での工事は敷地境界から再処理施設まで距離があることから、再処理施設への影響はない。	—
11	鉱山事故 (爆発、化学物質の漏えい)	×	×	○	×	敷地周辺には、爆発、化学物質の漏えいを起こすような鉱山はない。	—

(つづき)

No.	人為事象	除外の基準 <sup>注1</sup>				除外する理由	要因 <sup>注2</sup>
		基準 1-1	基準 1-2	基準 1-3	基準 2		
12	土木・建築現場の事故 (爆発、化学物質の漏えい)	×	×	○	○	敷地内での土木・建築工事は十分管理されることから再処理施設に影響を及ぼすような工事事故の発生は考えられない。また、敷地外での土木・建築現場の事故は敷地境界から再処理施設まで距離があることから、再処理施設への影響はない。	—
13	軍事基地の事故 (爆発、化学物質の漏えい)	×	×	×	○	三沢基地は敷地から約28km離れており影響を受けない。	—
14	軍事基地からの飛来物 (航空機を除く)	○	×	×	×	軍事基地からの飛来物は、極低頻度な事象である。	—
15	パイプライン事故 (爆発、化学物質の漏えい)	×	×	○	×	むつ小川原国家石油備蓄基地の陸上移送配管は、1.2m以上の地下に埋設するとともに、漏えいが発生した場合は、配管の周囲に設置された漏油検知器により緊急遮断弁が閉止されることから、火災の発生は想定し難い。	—
16	敷地内における化学物質の漏えい	×	×	×	○	敷地内に搬入する化学物質が運搬時又は受入れ時に漏えいした場合にも、安全機能を有する施設へ直接被水することはなく、また硝酸の反応により発生するNO <sub>x</sub> 及び液体二酸化窒素から発生するNO <sub>x</sub> は気体であるため、当該安全機能に影響を及ぼすことは考えられない。	—
17	人工衛星の落下	○	×	×	×	人工衛星の衝突は、極低頻度な事象である。	—
18	ダムの崩壊	×	×	○	×	敷地の周辺にダムはない。	—
19	電磁的障害	×	×	×	○	人為的な電磁波による電磁的障害に対しては、日本工業規格に基づいたノイズ対策及び電氣的・物理的独立性を持たせることから、重大事故の要因になることは考えられない。	—
20	掘削工事	×	×	×	○	敷地内での工事は十分管理されること及び敷地外での工事は敷地境界から再処理施設まで距離があることから、再処理施設に影響を及ぼすような掘削工事による重大事故の発生は考えられない。	—
21	重量物の落下	×	○	×	×	重量物の取扱いは十分に管理されることから、再処理施設に影響を及ぼすような規模の重量物の落下は考えられない。	—
22	タービンミサイル	×	×	○	×	敷地内にタービンミサイルを発生させるようなタービンはない。	—
23	近隣工場等の火災	×	×	×	○	最も影響の大きいむつ小川原国家石油備蓄基地の火災（保有する石油の全量燃焼）を考慮しても、安全機能に影響がないことから、重大事故の要因になることは考えられない。	—

(つづき)

No.	人為事象	除外の基準 <sup>注1</sup>				除外する理由	要因 <sup>注2</sup>
		基準 1-1	基準 1-2	基準 1-3	基準 2-2		
24	有毒ガス	×	×	×	○	有毒ガスが冷却、再処理施設へ直接影響を及ぼすことは考えられない。	—

注1：除外の基準は、以下のとおり。

基準1-1：人為事象の発生頻度が極めて低い

基準1-2：人為事象そのものは発生するが、重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となる規模の発生は想定しない

基準1-3：再処理施設周辺では起こり得ない

基準2：発生しても重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となるような影響が考えられないことが明らかである

○：基準に該当する

×：基準に該当しない

注2：重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となる可能性に関しては、以下のとおり。

レ：重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となる可能性がある

一：重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となる可能性はない

b. 自然現象等への対処の観点からの選定

上記 a. において、重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる可能性がある自然現象として選定した地震、森林火災、草原火災、干ばつ、火山の影響（降下火砕物による積載荷重、フィルタの目詰まり等）、積雪及び湖若しくは川の水位降下について、発生規模を整理する。

発生規模に関しては、「設計上の安全余裕により、安全機能を有する施設の安全機能への影響がない規模」、「設計上の安全余裕を超え、重大事故に至る規模」、「設計上の安全余裕をはるかに超え、大規模損壊に至る規模」をそれぞれ想定する。

上記の自然現象のうち、森林火災及び草原火災、積雪並びに火山の影響（降下火砕物による積載荷重）に関しては、消火活動、堆積した雪や降下火砕物の除去を行うこと、また、干ばつ及び湖若しくは川の水位降下については、工程を停止した上で必要に応じて外部からの給水を行うことにより、設計上の安全余裕を超える規模の自然現象を想定したとしても設備が機能喪失に至ることを防止できることから、重大事故の起因となる機能喪失の要因となる自然現象として選定しない。

したがって、地震及び火山による影響（降下火砕物によるフィルタの目詰まり等）を重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる自然現象として選定する。

【補足説明資料 3-4】

【補足説明資料 3-18】



(3) 重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる自然現象の組合せ

重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる可能性がある自然現象については、重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる自然現象と、機能喪失に至るまでに対処が可能な自然現象に分類できる。これらの自然現象を組み合わせることによって想定する事態がより深刻になる可能性があることを考慮し、組合せの想定の要否を検討する。

組合せを想定する自然現象の規模については、設計上の想定を超える規模の自然現象が独立して同時に複数発生する可能性は想定し難いことから、重大事故の起因となる機能喪失の要因となる可能性がある自然現象に対して、設計上想定する規模の自然現象を組み合わせ、その影響を確認する。

a. 重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる自然現象と他の自然現象の組合せ

重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる自然現象として選定された地震及び火山の影響（降下火砕物によるフィルタの目詰まり等）に対して、他の重大事故の起因として考慮すべき自然現象との組合せの影響を検討する。検討に当たっては、同時に発生する可能性が極めて低い組合せ、重大事故に至るまでに実施する対処に影響しない組合せ、一方の自然現象の評価に包絡される組合せを除外し、いずれにも該当しないものを考慮すべき組合せとする。

重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる自然現象と他の自然現象の組合せの検討結果を第 3.2.1-3 表に示す。検討の結果、重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる自然現象に対して組合せを考慮する必要のある自然現象はない。

b. 機能喪失に至るまでに対処が可能な自然現象と他の自然現象の組合せ

機能喪失に至る前に対処が可能な自然現象として選定された森林火災、干ばつ、火山の影響（降下火砕物による積載荷重）、積雪及び湖若しくは川の水位降下に対して、他の重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる可能性がある自然現象との組合せの影響を検討する。検討に当たっては、同時に発生する可能性が極めて低い組合せ、重大事故に至る前に実施する対処に影響しない組合せ、一方の自然現象の評価に包絡される組合せを除外し、いずれにも該当しないものを考慮すべき組合せとする。

機能喪失に至るまでに対処が可能な自然現象と他の自然現象の組合せの検討結果を第 3.2.1-4 表に示す。検討の結果、機能喪失に至る前に実施する対処の内容が厳しくなる組合せとして火山の影響（降下火砕物による積載荷重）及び積雪の組合せを想定するが、火山の影響（降下火砕物による積載荷重）及び積雪が同時に発生した場合には、必要に応じて除雪及び降下火砕物の除去を実施することから、組合せを考慮する必要のある自然現象はない。

いずれの場合においても、重大事故の要因となる自然現象の組合せによる影響はないことから、重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる自然現象として地震及び火山の影響（降下火砕物によるフィルタの目詰まり等）を選定する。

これらの重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる自然現象の結果としての機能喪失の想定を、「重大事故の発生を仮定する際の条件における外的事象」と整理し、その想定を 3.2.3 にて具体化する。

第3.2.1-3表 重大事故の起因となる機能喪失の要因となる自然現象と他の自然現象の組合せの検討結果

他 <sup>※2</sup> 要因 <sup>※1</sup>	地震	森林火災 及び 草原火災	干ばつ 及び 湖若しくは川の水位降下	火山の影響 (降下火砕物による 積載荷重、フィルタ等の 目詰まり)	積雪
地震		a	b	a	c
火山の影響 (降下火砕物による フィルタの目詰まり 等)	a	a	b		b

※1： 重大事故の起因となる機能喪失の要因となる自然現象

※2： 他の自然現象

<凡例>

a：同時に発生する可能性が極めて低い組合せ

b：重大事故に至る前に実施する対処に影響しない組合せ

c：一方の自然現象の評価に包絡される組合せ

d：重畳を考慮する組合せ

第3.2.1-4表 機能喪失に至る前に対処が可能な自然現象と他の自然現象の組合せ

他 <sup>※2</sup> 対処 <sup>※1</sup>	地震	森林火災 及び 草原火災	干ばつ 及び 湖若しくは川の水位降下	火山の影響 (降下火砕物による積 載荷重)	積雪
森林火災 及び 草原火災	a		b	a	b
干ばつ 及び 湖若しくは川の水位 降下	b	b		b	b
火山の影響 (降下火砕物による 積載荷重)	a	a	b		d
積雪	b	b	b	d	

※1： 機能喪失に至る前に対処が可能な自然現象

※2： 他の自然現象

<凡例>

a： 同時に発生する可能性が極めて低い組合せ

b： 重大事故に至る前に実施する対処に影響しない組合せ

c： 一方の自然現象の評価に包絡される組合せ

d： 重畳を考慮する組合せ

### 3. 2. 2 内的事象

#### (1) 設計基準における想定

設計基準においては、内的事象として以下を想定している。

##### a. 静的機器の損傷

放射性物質を内包する液体（溶液、有機溶媒等）の移送配管の貫通き裂による1時間漏えいを想定し、さらに回収系の単一故障を想定する。放射性物質を内包する流体の移送配管以外の静的機器の損傷は、設計上定める条件においては想定していない。

##### b. 動的機器の機能喪失

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「事業指定基準規則」という。）の解釈第15条より、動的機器とは「外部からの動力の供給を受けて、それを含む系統が本来の機能を果たす必要があるとき、機械的に動作する部分を有する機器」であり、「排風機、弁、ダンパ、ポンプ、遮断器、リレー等」をいう。

ここでいう「外部からの動力」とは、その機器の動力源（電源、圧縮空気、蒸気等）の他、機器を制御するために入力される信号及び運転員による操作も含むものと整理する。したがって、外部入力によっても機器が動作しない状態を「故障」、外部入力に対して所定の機能以外の動作をする状態を「誤作動」、及び外部入力のうちの運転員による操作間違いを「誤操作」とする。

##### (a) 単一故障、単一誤作動又は単一誤操作

安全上重要な施設の動的機器については単一故障を想定し、その場合でも安全上重要な施設の安全機能が喪失しないよう、独立した系統で多重化又は多様化を講じている。また、単一誤作動及び単一誤操作によっても安全上重要な施設の安全機能を喪失しないような系統構成及び運転手順としている。

(b) 短時間の全交流動力電源の喪失

安全上重要な施設は非常用所内電源系統からの給電を可能とすることから、安全評価においては外部電源の喪失から30分後に安全機能が回復することを想定している。

(2) 重大事故の起因として想定する内的事象

(1)で整理した設計基準における想定を踏まえ、設計基準としては喪失を想定していない安全機能を喪失させる、又は設計基準事故の規模を拡大させる条件として、静的機器の損傷及び動的機器の機能喪失を以下のとおり想定する。

a. 静的機器の損傷

配管内の流体（溶液、有機溶媒等）は中低エネルギー流体系であり、米国NRCのSTANDARD REVIEW PLAN 3.6.2に基づき設計基準事故においては移送配管の破損規模として貫通き裂を想定しているが、これを超える損傷として全周破断を想定し、さらに回収系の単一故障を想定する。

対象は、再処理施設の放射性物質を内包する腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）を内包する配管とする。非腐食性の流体（空気、気送による粉末又は冷却水）を内包する配管に関しては、腐食の進行が穏やかであり、保守点検により健全性を維持できることから、機能喪失の対象としない。

また、配管が破断した場合には、早期に検知が可能であり、工程停止等の措置を行うことができるため、複数の配管の全周破断の同時発生は考慮しない。

b. 動的機器の機能喪失

(a) 動的機器の多重故障、多重誤作動又は多重誤操作

単一故障、単一誤作動又は単一誤操作を超える条件として、独立した系統で構成している同一機能を担う安全上重要な施設の動的機器に対して、多重故障、多重誤作動又は多重誤操作による機能喪失を想定する。

(b) 長時間の全交流動力電源の喪失

外部電源の喪失に加え、非常用所内電源系統の機能喪失による、長時間の全交流動力電源の喪失を想定する。

設計基準の条件として想定する機能喪失と設計基準より厳しい条件として想定する機能喪失を比較すると第3.2.2-1表のとおりとなる。

第3.2.2-1表 設計基準の条件として想定する機能喪失と  
設計基準より厳しい条件として想定する機能喪失

	設計基準の条件として想定する機能喪失	設計基準より厳しい条件として想定する機能喪失
静的機器の損傷	放射性物質を内包する液体（溶液、有機溶媒等）の移送配管の貫通き裂（破損口面積が1/4Dt相当）による1時間漏えい + 回収系の単一故障	放射性物質を内包する腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）を内包する配管の全周破断による1時間漏えい + 回収系の単一故障
動的機器の機能喪失	単一故障、単一誤作動又は単一誤操作	同一機能を担う安全上重要な施設の動的機器の多重故障、多重誤作動又は多重誤操作による機能喪失
	短時間の全交流動力電源の喪失	長時間の全交流動力電源の喪失

### (3) 静的機器の損傷の考え方

(2)で選定した配管以外の機器について損傷の可能性及び影響を評価した結果、設計基準より厳しい条件として想定する機能喪失に包絡されることから、重大事故の発生を仮定する機器を特定することが可能である。

#### 【補足説明資料3-26】

内的事象に関しては、設計基準の条件として想定する機能喪失を超える条件を設計基準より厳しい条件として定めていることから、それぞれの設計基準より厳しい条件の具体的な機能喪失の想定が「重大事故の発生を仮定する際の条件」となる。

「重大事故の発生を仮定する際の条件」については3.2.3にて具体化する。



### 3. 2. 3 重大事故の発生を仮定する際の条件の設定

前項までにおいて想定した、重大事故の起因となる機能喪失の要因について、想定する機能喪失の状況を詳細化するとともに、機能喪失を想定する対象設備、また同時に機能喪失を想定する範囲を明確にすることで、それぞれの外的事象及び内的事象としての機能喪失の状態を「重大事故の発生を仮定する際の条件」として設定することにより、重大事故の発生を仮定する機器を特定するとともに、それぞれの重大事故についての有効性評価の条件とする。

#### (1) 外的事象

##### a. 地震

##### (a) 発生する外力の条件

基準地震動を超える地震動の地震を想定する。

##### (b) 発生する外力と施設周辺の状況

地震により加速度が発生する。地震による加速度は、敷地内外を問わず、周辺の設備に対しても一様に加わる。したがって、送電線の鉄塔が倒壊することにより外部電源が喪失する可能性がある。

##### (c) 影響を受ける設備

全ての設備の安全機能について、外力の影響により喪失の可能性がある。

##### (d) 外力の影響により喪失する機能

基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により維持する静的な機能は、地震の外力（加速度）による機能喪失を想定しない。これら以外の機能は、全て機能を喪失する（地震の加速度により、機器が損傷し、機能を喪失する）。

動的機器については、動力源、制御部、駆動部と多くの要素から構成され、

復旧に要する時間に不確実性を伴うことから、全ての動的機器に対して機能喪失を想定する。

(e) 外力による機能喪失の影響による機能喪失

外部電源の喪失に加えて、非常用所内電源系統が機能喪失することにより、電源を必要とする機器は全て機能喪失に至るものとする。

(f) 外力の影響による機能喪失後の施設状況

基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により維持する機能に該当しない静的な機能の喪失により、溢水、化学薬品漏えいが発生することに加え、基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により維持する機能に該当しない静的な機能は、継続して機能喪失を想定する。また、電源を必要とする機器は全て機能喪失に至るものことから、安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能（非常用所内電源系統、安全蒸気系、安全圧縮空気系等）についても、継続して長時間機能喪失を想定する。

b. 火山の影響（降下火砕物によるフィルタの目詰まり等）（以下、「火山の影響」という。）

(a) 想定する条件

火山により降下火砕物の発生を想定する。

(b) 発生する外力と施設周辺の状況

火山により降下火砕物が発生する。降下火砕物は、敷地内外を問わず、周辺の設備に対しても一様に影響を与える。したがって、送電線の碍子に降下火砕物が堆積すること等により外部電源が喪失する可能性がある。

(c) 影響を受ける設備

屋内の動的機器のうち、外気を取り込む機器に関しては、降下火砕物によ

りフィルタが目詰まりすることにより、機能喪失に至ることを想定する。

(d) 外力の影響により喪失する機能

外部電源の喪失に加えて、屋外の動的機器である安全冷却水系の冷却塔に対して機能喪失を想定する。また、屋内の動的機器のうち空気圧縮機及び非常用所内電源系統の非常用ディーゼル発電機のフィルタが、降下火砕物により目詰まりすること等により、機能喪失に至ることを想定する。

(e) 外力による機能喪失の影響による機能喪失

外部電源の喪失に加えて、非常用所内電源系統が機能喪失することにより、電源を必要とする機器は全て機能喪失に至るものとする。

(f) 外力の影響による機能喪失後の施設状況

静的機器については機能喪失を想定しないが、電源を必要とする機器は全て機能喪失に至るものとすることから、安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能（非常用所内電源系統、安全蒸気系、安全圧縮空気系等）についても、継続して長時間機能喪失を想定する。

(2) 内的事象

a. 配管の全周破断

放射性物質を内包する腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）を内包する配管の全周破断を想定する。また、全周破断を想定した配管に加えて、回収系の単一故障を想定する。

配管の全周破断による漏えいが発生した場合は、漏えい検知装置又は移送時の液位変動の監視により速やかに漏えいを検知し、配管の送液を停止することができるが、誤操作等の影響を考慮し、漏えいは1時間継続すると想定する。ただし、回分移送の場合であって、1時間以内に移送が終了する場合は、平常運転時における最大の回分移送量が漏えいすると想定する。また、

配管の全周破断により機器に保有している液体が漏えいする可能性がある場合には、機器の設計最大保有量に加えて、当該機器への送液分が漏えいすることを想定する。

また、複数箇所からの漏えいの同時発生は、関連性が認められないことから、想定しない。配管から漏えいした液体により被水する可能性がある動的機器は、その機能の喪失を想定する。

【補足説明資料 3-18】

b. 動的機器の多重故障、多重誤作動又は多重誤操作

(a) 動的機器の多重故障

独立した系統で構成している同一機能を担う安全上重要な施設の動的機器の全台故障により、当該機器が有する動的機能の喪失を想定する。

その結果、動力源（電源、圧縮空気、蒸気等）が喪失する場合は、それらが供給されることで機能を果たす動的機器の機能も同時に喪失を想定する。

上記以外の動的機器については、互いに関連性がない動的機器が同時に多重故障に至るとは考え難いことから同時に機能を喪失しない。また、動的機器の多重故障は、静的機器の損傷の要因にはならないことから、静的機器の機能喪失は想定しない。

(b) 動的機器の多重誤作動

独立した系統で構成している同一機能を担う安全上重要な施設の動的機器に対して多重誤作動を想定する。その際、互いに関連性がない動的機器が同時に多重誤作動に至るとは考え難いことから、多重誤作動の同時発生は考慮しない。具体的には、異常の拡大防止及び影響緩和機能（MS）を担保する安全上重要な施設の動的機能と、安全上重要な施設の異常の発生防止機能（PS）が同時に機能喪失に至ることは、上記(a)の多重誤作動の同時発生

に該当することから想定しない。

動的機能の誤作動として以下の事象を想定する。

- i. 異常停止（起動操作時に起動できないことを含む）
- ii. 異常起動（停止操作時に停止できないことを含む）
- iii. 出力低下
- iv. 出力過剰
- v. インターロック（警報）不作動
- vi. インターロック（警報）誤作動

上記のうち、i、iii、vは機器（計装設備）の故障と同一の事象として整理できる。また、viについては、警報の発報に対して運転員が安全側の対応を講ずるので事故の起因にはならない。したがって、多重誤作動として考慮する事象はii、ivとし、具体的には流量の増加（供給流量又は換気風量の増加）を想定する。

#### (c) 多重誤操作

安全上重要な施設が担う機能に関する運転員の単一の「行為」について、多重誤操作を想定する。その際、確認を複数の運転員で行っていたとしても、誤った操作をすることを想定する。複数の行為において、連続して複数の運転員が誤操作することは考え難いため、多重誤操作の同時発生は考慮しない。

安全上重要な施設の動的な安全機能は、運転員の操作に期待しておらず、安全上重要な施設の機能に対する誤操作としては、安全機能を担保する機器の操作に関わるものとして、以下のものを想定する。

- i. 安全上重要な施設の動的機器の操作
- ii. 安全上重要な施設の警報吹鳴に対する運転員対応
- iii. 施錠管理を伴う溶液の移送

以下にそれぞれの項目について想定した誤操作を示す。

i. 安全上重要な施設の動的機器の操作

安全上重要な施設の動的機器の操作については、当該機器の保守や運転モード切替えにおける起動、停止の作業における誤操作を想定する。この場合、起こり得る現象としては当該機器の多重誤作動（異常停止、異常起動及び出力異常）と同じであり、多重誤作動と同一の事象として整理できる。

ii. 安全上重要な施設の警報吹鳴に対する運転員対応

以下に示す安全上重要な施設の警報が吹鳴した場合の運転員の操作における誤操作を想定する。

- ① 塔槽類廃ガス処理設備の圧力警報
- ② 第1よう素追出し槽及び第2よう素追出し槽の溶解液密度高による警報
- ③ プルトニウム洗浄器アルファ線検出器の計数率高による警報（分離施設又は精製施設）
- ④ セルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報

このうち、①については、警報対応時の誤操作を考慮しても、排風機の出力低下又は停止の事象に含まれる。②及び③については、誤操作を考慮しても設備的に臨界に至る条件とならない。

また、④については、漏えい液受皿の集液溝の液位警報が吹鳴した場合の運転員による液移送の停止操作における誤操作を想定する。しかし、この場合は他のパラメータ（漏えい液受皿の液位変化や移送元及び移送先の槽の液位変化）を監視することにより、漏えいの停止の有無が判断できることから、誤操作に容易に気付くことができる。誤操作により漏えい量が増加する可能性があるが、重大事故の発生を仮定する機器の特定における漏えい量を十分な時間余裕（1時間）を想定した漏えい量としているた

め、誤操作の影響はない。

### iii. 施錠管理を伴う溶液の移送

施錠管理を伴う溶液の槽間移送を行う場合の運転員の操作における誤操作を想定する。施錠管理を伴う溶液の移送については以下に示す複数のステップ（臨界となる可能性のある状態に達するまでに期待できる防止措置）を経て実施する。

- ① 計画策定
- ② 臨界施錠管理（試料採取及び分析）
- ② 臨界施錠管理（結果確認）

それぞれのステップにおいては、複数の運転員による確認行為が行われており、これらのどの行為について多重誤操作を想定しても、臨界に至る条件は成立しない。このため、施錠管理を伴う溶液の移送における多重誤操作を想定しても事故に至ることはない。

### c. 長時間の全交流動力電源の喪失

外部電源の喪失時に、非常用ディーゼル発電機が多重故障により起動しないことを想定する。

これにより、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋及び再処理設備本体において、全ての交流動力電源が喪失することから、電源により駆動する動的機器は、全て機能喪失を想定する。当該機器が電源以外で駆動する場合であっても、その駆動源を供給する機器が電源を要する場合には、機能喪失を想定する。

全交流動力電源の喪失と同時に動的機器自体の故障は想定しないことから、非常用ディーゼル発電機の復旧までの間に外部電源が回復または喪失した電源を代替することにより、動的機器は対処において期待できる。また、全ての静的機能は維持されることから、対処において期待できる。

### (3) 重大事故の発生を仮定する際の条件のまとめ

上記の検討より、重大事故の発生を仮定する際の条件として、外的事象と内的事象のそれぞれについて、機能喪失を想定する安全上重要な施設の対象設備、また同時に機能喪失を想定する範囲を以下のとおり設定する。

#### a. 外的事象

- ① 地震：安全上重要な施設の動的機器及び交流動力電源の機能は復旧に時間を要することを想定し全て長時間機能喪失する。また、安全上重要な施設の静的機器の機能は長時間機能喪失する。ただし、基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計とした安全上重要な施設の静的機器は機能を維持する。
- ② 火山の影響：交流動力電源及び屋外に設置する安全上重要な施設の動的機器の機能並びに屋内の外気を吸い込む安全上重要な施設の動的機器の機能は降下火砕物によるフィルタ目詰まり等により全て長時間機能喪失する。

#### b. 内的事象

- ① 腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）を内包する安全上重要な施設の配管の全周破断と回収系の単一故障が同時発生する。
- ② 安全上重要な施設の動的機器が多重故障、多重誤作動又は多重誤操作（以下、これらを総称して「動的機器の多重故障」という。）により機能喪失する。
- ③ 全交流動力電源の喪失により安全上重要な施設の動的機器が全て機能喪失する。



#### (4) 外的事象及び内的事象の同時発生

外的事象及び内的事象のそれぞれの同時発生については、以下のとおり考慮する必要はない。

- ・ 外的事象同士の同時発生

外的事象はそれぞれ発生頻度が極めて低いことに加え、火山の影響による機能喪失の範囲は地震による機能喪失の範囲に包絡されることから考慮する必要はない。

- ・ 内的事象同士の同時発生

内的事象発生時には速やかに対処を行うことに加え、それぞれの内的事象は関連性の認められない偶発的な事象となることから考慮する必要はない。

- ・ 外的事象と内的事象の同時発生

外的事象は発生頻度が極めて低いことに加え、外的事象と内的事象は関連性の認められない偶発的な事象となることから考慮する必要はない。

以上より、外的事象及び内的事象をそれぞれ考慮することにより、適切に重大事故の発生を仮定する機器を特定することが可能である。

【補足説明資料 3-21】

### 3. 3 重大事故の発生を仮定する機器の特定の考え方

#### 3. 3. 1 基本的考え方

重大事故は、再処理規則にて、臨界事故、冷却機能の喪失による蒸発乾固、放射線分解により発生する水素による爆発、有機溶媒等による火災又は爆発、使用済燃料の著しい損傷及び放射性物質の漏えいの6つが定められている。

これらは、それぞれの発生の防止機能が喪失した場合に発生する可能性があるが、機能喪失の条件、すなわち重大事故が発生する条件はそれぞれ異なる。

したがって、以下のとおり、設備ごとの安全機能の整理と機能喪失により発生する事故の分析を行い、重大事故の発生を仮定する際の条件による安全機能喪失状態を特定することで、その重大事故の発生を仮定する機器を特定する。整理の全体フローを第3.3.1-1図に示す。

#### (1) 設備ごとの安全機能の整理と機能喪失により発生する事故の分析（ステップ1）

##### a. 対象の整理

安全機能の喪失を想定する対象は、公衆への著しい被ばく影響をもたらす可能性のある事故が重大事故であることを踏まえ、安全機能を有する施設のうち安全上重要な施設とする。安全上重要な施設は、その機能喪失により、公衆及び従事者に過度の放射線被ばくを及ぼす可能性のある機器を選定していることから、安全上重要な施設の安全機能を対象として、安全機能の喪失を考慮し、重大事故に至る可能性を整理する。

なお、安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設の機能が喪失したとしても、公衆及び従事者に過度な放射線被ばくを及ぼすおそれはない。

b. 設備ごとの安全機能の整理

事業指定変更許可申請書の添付書類六 第 1.7.7-1 表「安全上重要な施設」（以下「安全上重要な施設表」という。）に記載の施設に関して、設備ごとに系統図を作成する。安全上重要な施設は、機器単独で安全機能を有する場合と、系統として安全機能を有する場合がある。したがって、両者についてそれぞれ以下の方針で系統図を作成する。

i. 機器単独で安全機能を有する場合

機器ごとに、安全上重要な施設として有する安全機能、耐震設計を整理した上で、系統図として、機器／セル／建屋の三重の閉じ込め、機器からの排気系、機器に供給しているユーティリティ（冷却水、圧縮空気等）、セルの漏えい液検知系・回収系、セル・建屋からの排気系等の、喪失時に重大事故の起因となり得る安全機能及び事故の進展を防止するための安全機能に関連する設備並びに安全上重要な施設の安全機能喪失時にバックアップとして機能する設備を記載する。

ii. 系統として安全機能を有する場合

系統ごとに、安全上重要な施設として有する安全機能を整理した上で、共通の系統として、当該系統の構成に加えて、電源の供給や冷却水の供給等、当該機能の喪失の要因に関連する他の系統との関連性を記載する。また、各機器に対してユーティリティを供給している系統、各機器からの排気系及び屋換気系については、供給先や排気対象を示す。

c. 重大事故を発生させ得る安全機能の喪失又はその組合せの特定

安全上重要な施設の安全機能が喪失した場合に至る施設状態及びその後の事象進展を分析することにより、重大事故に至る可能性がある主な機能喪失

又はその組合せを整理する。

## (2) 安全機能喪失状態の特定（ステップ2）

### a. フォールトツリー分析による安全機能喪失に至る要因の整理

上記(1). b. の系統図を参照し、設備ごとに、安全上重要な施設の安全機能が喪失する要因をフォールトツリーにて分析する。

### b. 要因ごとの安全機能喪失状態の特定

#### (a) フォールトツリー上での機能喪失の明確化

フォールトツリー上で、要因ごとに安全機能喪失状態（どの起因を想定した結果機能喪失に至るか）を特定する。フォールトツリー分析において、安全機能を構成する各要素が機能喪失に至るか否かは、3. 2. 3に示す重大事故の発生を仮定する際の条件を適用して判定する。

#### (b) 系統図上での機能喪失の明確化

それぞれの設備の系統図上で、要因ごとに機能喪失を想定する対象を特定する。ここで、他の設備が有する安全機能の喪失は記載を変えて区別する。系統図において、各設備が機能喪失に至るか否かは、3. 2. 3に示す重大事故の発生を仮定する際の条件を適用して判定する。

### c. 安全機能の喪失又はその組合せの発生の判定

上記(1) c. で整理した、重大事故を発生させ得る安全機能の喪失又はその組合せが、各要因において発生するか否かを判定する。

安全機能が喪失しない、又はその組合せが発生しなければ、事故が発生することはなく、重大事故に至らないと判定できる。

## (3) 重大事故の発生を仮定する機器の特定（ステップ3）

(2)により、重大事故を発生させ得る安全機能の喪失又はその組合せが発生する場合には、重大事故の発生の可能性がある機器（セル、室等を含

む。) ごとに重大事故に至るかを評価し、重大事故の発生を想定する機器を特定する。

a. 事故発生 の 判定

(2)において、安全機能が喪失する、又は安全機能が組合せで喪失する場合であっても、評価によって事故(大気中への放射性物質の放出)に至らないことを確認できれば、重大事故に至らないと判定できる。

b. 重大事故 の 判定

上記 a. において、評価によって事故に至らないことを確認できない場合には、事故の収束手段、事象進展の早さ又は公衆への影響をそれぞれ評価する。

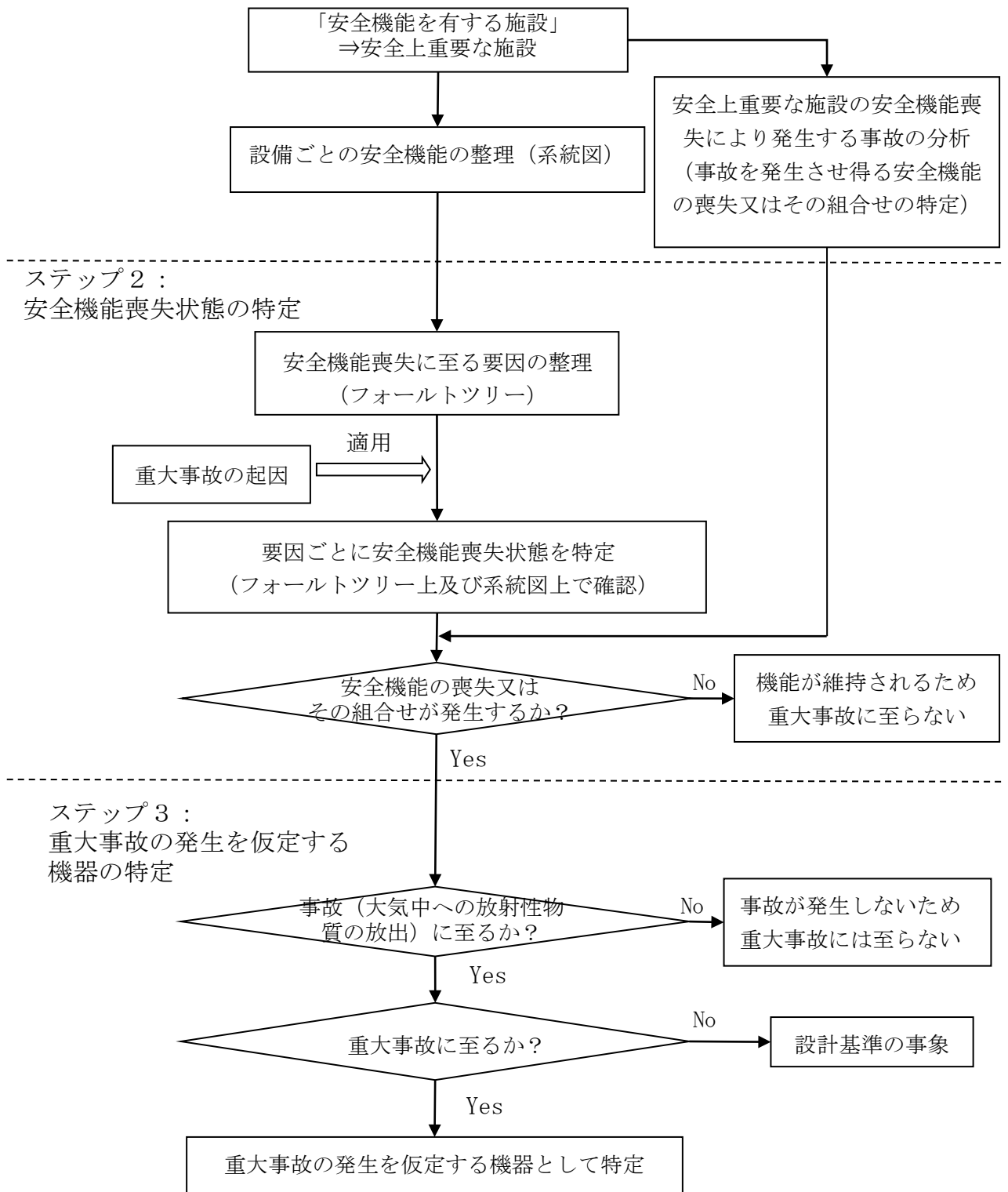
具体的には、安全機能の喪失又はその組合せが発生したとしても、設計基準対象の施設で事象の収束が可能である、安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能である、又は機能喪失時の公衆への影響が平常運転時と同程度であれば、設計基準として整理する事象に該当する。

いずれにも該当しない場合には、重大事故の発生を仮定する機器として特定する。

また、重大事故の同時発生の仮定においては、機能喪失の要因との関連において、同種の重大事故が複数箇所で同時に発生する場合と、異種の重大事故が同一箇所又は複数箇所で同時に発生する場合をそれぞれ仮定する。

有効性評価においては、異種の重大事故が同時に発生した場合の相互影響を考慮する。

ステップ1：  
設備ごとの安全機能の整理と  
機能喪失により発生する事故の分析



第 3.3.1-1 図 重大事故の発生を仮定する機器の特定フロー

### 3. 3. 2 重大事故の発生を仮定する機器の特定

#### 3. 3. 2. 1 設備ごとの安全機能の整理と機能喪失により発生する事故の分析（ステップ1）

##### 3. 3. 2. 1. 1 系統図による設備ごとの安全機能の整理

###### (1) 機器単独で安全機能を有する場合

機器ごとに、以下を記載する。

###### a. 安全上重要な施設として有する安全機能

当該機器が安全上重要な施設として有する安全機能を記載する。

その際、3. 3. 2. 1. 2に後述するとおり、「放射性物質の保持機能」を有する場合は、保持する放射性物質により発生する可能性がある事故が異なるため、内包物を記載する。さらに、保持する放射性物質が液体（溶液又は廃液）の場合は、機能喪失（漏えい）後の事象進展で発生する可能性がある事故が異なるため、液体（溶液、有機溶媒又は廃液）に含まれる主な核種としてウラン、プルトニウム及び核分裂生成物を示す。

###### b. 耐震設計

3. 3. 2. 2. 3において、重大事故の発生を仮定する際の条件のうち地震の影響における機能喪失の判定に用いるために、基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計としているか否かを記載する。

###### c. 系統図の作成

喪失時に重大事故が発生する可能性がある安全機能及び事故の進展を防止するための安全機能に関連する設備、並びに安全上重要な施設の安全機能喪失時にバックアップとして機能する設備を記載する。

###### (a) 放射性物質の閉じ込め

放射性物質を内包する機器の場合は、放射性物質に対する三重の閉じ込めとして、当該機器、それを設置するセル等及びセル等を収納する建屋

を示す。搬送機器等の放射性物質を内包しない機器の場合は、機器を設置するセル等及びセル等を収納する建屋を示す。

(b) 機器からの排気系

貯槽等の放射性物質を内包する機器のように、動的閉じ込めを必要とする機器の場合は、その排気系を示す。

(c) 機器に供給しているユーティリティ

機器に対して、共通系統からユーティリティ（冷却水、圧縮空気、蒸気等）を供給することにより、冷却、掃気、加熱等を行う場合は、その系統を記載する。動的機器であれば、駆動源の供給系統を記載する。その際、供給する系統が複数ある場合は図上でも複数の系統を記載する。

(d) セルの漏えい液検知系・回収系

液体放射性物質を内包する機器の場合は、漏えい液の検知系統と回収系（スチームジェットによる回収、ポンプによる回収又は重力流回収）を記載する。その際、系統が複数ある場合は図上でも複数の系統を記載する。

(e) セル・建屋からの排気系

(a)において記載した、セル及び建屋について、それぞれの排気系を記載する。

(2) 系統として安全機能を有する場合

系統ごとに、以下を記載する。

a. 安全上重要な施設として有する安全機能

当該系統が安全上重要な施設として有する安全機能を記載する。

b. 系統図の作成

(a) 当該系統の構成

当該系統を構成する機器を示すとともに、系統が複数ある場合には図上で



も複数の系統を記載する。動的機器が複数ある場合には、それぞれの能力（1台あたり何%の機能を有するか）を記載する。

(b) 当該系統に関連する他の系統

当該系統が有する安全機能を喪失させ得るものとして、当該系統を構成する機器に対して供給されているユーティリティ（電源、冷却水等）の系統を記載する。系統が複数ある場合には図上でも複数の系統を記載する。

c. 供給先又は排気対象の整理

各機器に対してユーティリティ（冷却水、圧縮空気、蒸気等）を供給している系統については、その供給先を表で示す。

また、各機器や各セルからの排気系については、排気対象の機器又はセルを表で示す。

**【補足説明資料 3-22】**

### 3. 3. 2. 1. 2 重大事故に至る可能性がある安全機能の喪失又はその組合せの特定

再処理規則に定められる重大事故に関して、それぞれの発生を防止する安全機能を整理することにより、事故に至る可能性がある機能喪失又はその組合せを抽出する。

安全機能は、事業指定変更許可申請書の添付書類六 第 1.7.7-2 表「安全上重要な施設に係る安全機能の分類」に基づき、当該機能が喪失した場合に至る施設状態及びその後の事象進展を分析することで、機能喪失により発生する可能性がある事故を特定する。

参考：事業指定変更許可申請書の添付書類六

第 1.7.7-2 表「安全上重要な施設に係る安全機能の分類」

大分類	中分類	小分類
異常の発生防止機能 (PS)	放射性物質の閉じ込め機能	・静的な閉じ込め機能（放射性物質の保持及び放出経路の維持機能） ・動的な閉じ込め機能（放射性物質の捕集・浄化及び排気機能）
	安全に係るプロセス量等の維持機能	・火災，爆発，臨界等に係るプロセス量等の維持機能 ・掃気機能 ・崩壊熱等の除去機能
	体系の維持機能	・核的制限値（寸法）の維持機能 ・遮蔽機能
	安全上必須なその他の機能	・落下・転倒防止機能
	異常の発生防止機能に係る支援機能	
異常の拡大防止機能 (MS)	安全に係るプロセス量等の維持機能	・熱的，化学的又は核的制限値等の維持機能
	異常の拡大防止機能に係る支援機能	
影響緩和機能 (MS)	放射性物質の過度の放出防止機能	・静的な閉じ込め機能（放射性物質の保持及び放出経路の維持機能） ・動的な閉じ込め機能（放射性物質の捕集・浄化及び排気機能） ・ソースターム制限機能
	体系の維持機能	・遮蔽機能
	安全上必須なその他の機能	・事故時の放射性物質の放出量の監視機能 ・事故時の対応操作に必要な居住性等の維持機能
	影響緩和機能に係る支援機能	

(1) 異常の発生防止機能 (P S)

a. 静的な閉じ込め機能 (放射性物質の保持及び放出経路の維持機能)

(a) 保持機能

放射性物質 (液体状又は固体状) を内包する機器は、き裂や破損がなく機器が健全であることで機器内に放射性物質を保持することが可能である。

保持機能が損なわれた場合には、内包する放射性物質 (液体状又は固体状) が機器外に漏えいする (漏えいに伴い気相中に放射性物質が移行し、大気中への放射性物質の放出に至る)。

また、漏えい後の事象進展により放射性物質の大気中への放出の可能性がある。核的制限値の維持機能を有する機器において保持機能を喪失した場合、内包する液体又は固体が漏えいして核的に安全な形状が損なわれ、臨界事故 (機器外) に至る可能性がある。

崩壊熱除去 (沸騰防止) の対象機器において保持機能を喪失した場合、内包する液体が漏えいして崩壊熱除去機能を有していない場所に移動し、蒸発乾固 (機器外) に至る可能性がある。

水素掃気の対象機器において保持機能を喪失した場合、内包する液体が漏えいして掃気機能を有していない場所に移動し、水素爆発 (機器外) に至る可能性がある。

T B P 又は n - ドデカンを内包する機器において保持機能を喪失した場合、内包する液体が漏えいして有機溶媒火災 (機器外) に至る可能性がある。

放射性物質の保持機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第 3.3.2.1.2-1 表に、放射性物質の保持機能の喪失 (漏えい) 後の事象進展により発生する可能性がある重大事故を第 3.3.2.1.2-2 表にそれぞれ示す。

第 3.3.2.1.2-1 表 放射性物質の保持機能の喪失により  
発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
放射性物質の保持機能	内包する放射性物質（液体状又は固体状）が機器外に漏えいする（漏えいに伴い気相中に放射性物質が移行し、大気中への放射性物質の放出に至る）	放射性物質の漏えい（液体状又は固体状の放射性物質の機器外への漏えい）

第 3.3.2.1.2-2 表 放射性物質の保持機能の喪失（漏えい）後の  
事象進展により発生する可能性がある重大事故

放射性物質の保持機能を喪失する機器	安全機能喪失後に想定する施設状態	事象進展に対する拡大防止機能	発生する可能性がある重大事故
核的制限値の維持機能を有する機器	核的に安全な形状が損なわれる	・核的制限値（寸法）の維持機能（漏えい液受皿）	臨界事故（機器外）
崩壊熱除去（沸騰防止）の対象機器	漏えい液の崩壊熱による温度上昇	・ソースターム制限機能（回収系）	蒸発乾固（機器外）
安全圧縮空気系による水素掃気の対象機器	漏えい液の放射線分解による水素発生	・ソースターム制限機能（回収系） ・排気機能（セル排気系）	水素爆発（機器外）
TBP又はn-ドデカンを内包する機器	漏えい液の崩壊熱による温度上昇	・ソースターム制限機能（回収系）	有機溶媒等による火災又は爆発（有機溶媒火災（機器外））

【補足説明資料 3-3】

(b) 放出経路の維持機能

放射性物質（気体状）を管理放出するための経路の維持機能であり、この機能を有する安全上重要な施設として、廃ガス処理系及びセル等からの排気系並びに主排気筒が該当する。

これらは、破損することなく各機器が形状を維持することによって機能が維持される。したがって、放出経路の維持機能が損なわれた場合には、放射性物質（気体状）が漏えいする（漏えいした放射性物質（気体状）は、

本来の放出経路上で期待できる捕集・浄化を経ずに主排気筒から大気中に放出される、又は経路途中から漏えいし主排気筒を介さず建屋から直接大気中に放出される)。

放出経路の維持機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第

3.3.2.1.2-3表に示す。

第 3.3.2.1.2-3 表 放出経路の維持機能の喪失により  
発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
放出経路の維持機能	放射性物質（気体状）が機器外に漏えいする	放射性物質の漏えい（気体状の放射性物質の漏えい）

b. 動的な閉じ込め機能（放射性物質の捕集・浄化及び排気機能）

(a) 放射性物質の捕集機能

放射性物質の捕集機能は、廃ガス中に含まれる放射性物質を捕集するための機能であり、この機能を有する安全上重要な施設としてはせん断処理・溶解廃ガス処理設備、塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備又は換気設備のうちセル等からの排気系を構成する高性能粒子フィルタ、よう素フィルタ及びルテニウム吸着塔が該当する。（開放機器を設置していないセル等の場合、漏えい等の異常が発生しなければセル等内に汚染はなく、したがってセル等からの排気系は影響緩和機能（MS）と位置付けられる。ただし、再処理施設の運転期間においては漏えいの可能性は否定できないことから、セル等内は汚染しているものと仮定し、異常の発生防止機能（PS）とする。）

これらは、破損することなく形状を維持することによって機能が維持

される。放射性物質の捕集機能が損なわれた場合には、廃ガス中に含まれる放射性物質が捕集されずに放出経路から大気中に放出される。

放射性物質の捕集機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第 3.3.2.1.2-4 表に示す。

第 3.3.2.1.2-4 表 放射性物質の捕集機能の喪失により

発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
放射性物質の捕集機能	廃ガス中に含まれる放射性物質が捕集されずに放出経路から大気中に放出される	放射性物質の漏えい（気体状の放射性物質の漏えい）

(b) 放射性物質の浄化機能

放射性物質の浄化機能は、廃ガス中に含まれる放射性物質を浄化するための機能であり、この機能を有する安全上重要な施設としてせん断処理・溶解廃ガス処理設備、塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備又は換気設備のうちセル等からの排気系を構成する廃ガス洗浄塔等が該当する。したがって、機器が健全であり、かつ浄化のために使用する水が機器に供給されることで機能が維持される。

放射性物質の浄化機能が損なわれた場合には、廃ガス中に含まれる放射性物質が浄化されずに放出経路から大気中に放出される。

放射性物質の浄化機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第 3.3.2.1.2-5 表に示す。

第 3.3.2.1.2-5 表 放射性物質の浄化機能の喪失により

発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある事故
放射性物質の浄化機能	廃ガス中に含まれる放射性物質が浄化されずに放出経路から大気中に放出される	放射性物質の漏えい（気体状の放射性物質の漏えい）

(c) 放射性物質の排気機能

放射性物質の排気機能は、廃ガス中に含まれる放射性物質を捕集・浄化した処理済の廃ガスを排気するための機能であり、この機能を有する安全上重要な施設としてせん断処理・溶解廃ガス処理設備、塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備又は換気設備のうちセル等からの排気系を構成する排風機が該当する。したがって、機器が健全であり電源から電力が供給されることにより機能が維持される。

放射性物質の排気機能が損なわれた場合には、通常の放出経路以外の経路から、「(a) 放射性物質の捕集機能」及び「(b) 放射性物質の浄化機能」を有する機器を介さずに放射性物質が大気中に放出される。

また、a. (a) に示すとおり、セル等からの排気系を構成する排風機は、放射性物質の保持機能が喪失した場合には、その後の事象進展として発生の可能性がある水素爆発（機器外）に至ることを防止するための拡大防止機能も有する。（セル等からの排気系の排風機は、漏えい液の放射線分解により発生する水素を掃気する目的では安全上重要な施設に位置付けてはいないものの、結果としてセル等からの排気により水素爆発（機器外）の発生を防止することが可能である。）

放射性物質の排気機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第 3.3.2.1.2-6 表に、安全機能（放射性物質の保持機能）の喪失（漏え

い) 後の事象進展により発生する可能性がある重大事故を第 3.3.2.1.2-7 表にそれぞれ示す。

第 3.3.2.1.2-6 表 放射性物質の排気機能の喪失により発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
放射性物質の排気機能	通常の放出経路以外の経路から、放射性物質の捕集及び放射性物質の浄化を介さずに放射性物質が大気中に放出される	放射性物質の漏えい（気体状の放射性物質の漏えい）

第 3.3.2.1.2-7 表 安全機能（放射性物質の保持機能）の

喪失（漏えい）後の事象進展により発生する可能性がある重大事故

放射性物質の保持機能を喪失する機器	安全機能喪失後に想定する施設状態	事象進展に対する拡大防止機能	発生する可能性がある重大事故
安全圧縮空気系による水素掃気の対象機器	漏えい液の放射線分解による水素発生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ソースターム制限機能（回収系）</li> <li>・ 排気機能（セル等からの排気系）</li> </ul>	水素爆発（機器外）

c. 火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能

火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能として、プロセス量の管理が健全であることで、火災の発生防止、爆発の発生防止及び未臨界維持が可能である。この機能を有する安全上重要な施設として燃焼度計測装置（臨界に係るプロセス量等の維持機能）が該当する。

臨界に係るプロセス量等の維持機能が損なわれた場合には、臨界事故の発生の可能性がある。

火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第 3.3.2.1.2-8 表に示す。



第 3.3.2.1.2-8 表 火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能の喪失により発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（燃焼度計測装置）	処理する使用済燃料集合体の平均濃縮度を正確に把握できなくなるため、平均濃縮度に応じた燃料貯蔵ラック（高残留濃縮度又は低残留濃縮度）に適切に貯蔵できなくなる	臨界事故（機器外）

d. 掃気機能

水又は有機溶媒の放射線分解により発生する水素を掃気する機能であり、この機能を有する安全上重要な施設として安全圧縮空気系（空気圧縮機、空気貯槽及び配管）が該当する。

空気圧縮機は、機器が健全であり電源から電力が供給されること及び安全冷却水系（再処理設備本体用）から冷却水が供給されることにより機能が維持される。また、空気貯槽及び配管は破損が無く機器が健全であることで機能が維持される。

掃気機能が損なわれた場合には、掃気対象の機器において水素の掃気が行われなくなるため、水素爆発に至る可能性がある。

掃気機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第 3.3.2.1.2-9 表に示す。

第 3.3.2.1.2-9 表 掃気機能の喪失により発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
掃気機能	掃気対象の機器において水素の掃気が行われなくなる	水素爆発（機器内）

#### e. 崩壊熱等の除去機能

放射性物質の崩壊熱を除去する機能であり、冷却方式は対象物によって異なる。

使用済燃料の崩壊熱除去は安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）、プール水冷却系及び補給水設備による直接水冷、液体（溶液又は廃液）の崩壊熱除去は安全冷却水系（再処理設備本体用）による間接水冷、混合酸化物貯蔵容器の崩壊熱除去は貯蔵室からの排気系による強制空冷並びにガラス固化体の崩壊熱除去は収納管及び通風管による自然空冷にて実施する。

水冷であれば、ポンプが健全であり電源から電力が供給され、かつ水の流路となる配管にき裂や破損が無く健全であることで機能が維持される。強制空冷においては、貯蔵室排風機が健全であり電源から電力が供給され、かつ排気経路に破損が無く健全であることで機能が維持される。自然空冷であれば、空気流路が健全であることで機能が維持される。

崩壊熱の除去機能が損なわれた場合には、対象となる機器において崩壊熱の除去が行われず、使用済燃料であれば、非常用の補給水系が故障して、補給水の供給に失敗することにより、使用済燃料プール等の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故（以下、「想定事故1」という。）、液体（溶液又は廃液）であれば蒸発乾固、混合酸化物貯蔵容器及びガラス固化体であれば温度上昇による閉じ込め喪失に至る可能性がある。

また、使用済燃料の崩壊熱除去のためのプール水冷却系の流路となる配管が破損した場合には、「プール水の保持機能」が喪失し、サイフォン効果等による燃料貯蔵プール等内の水の小規模な喪失が発生し、燃料貯蔵プール等の水位が低下する事故（以下「想定事故2」という。）が発生する可能性がある。

崩壊熱等の除去機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第3.3.2.1.2-10表に示す。

第3.3.2.1.2-10表 崩壊熱等の除去機能の喪失により発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
崩壊熱除去機能 (間接水冷)	液体(溶液又は廃液)の崩壊熱を除去できなくなる	蒸発乾固(機器内)
崩壊熱除去機能 (直接水冷)	使用済燃料の崩壊熱を除去できなくなる	使用済燃料の著しい損傷(想定事故1)
プール水の保持機能	サイフォン効果によりプール水が小規模に漏えいする	使用済燃料の著しい損傷(想定事故2)
崩壊熱除去機能 (強制空冷)	混合酸化物貯蔵容器の崩壊熱を除去できなくなる	放射性物質の漏えい(温度上昇による閉じ込め喪失)
崩壊熱除去機能 (自然空冷)	ガラス固化体の崩壊熱を除去できなくなる	放射性物質の漏えい(温度上昇による閉じ込め喪失)

f. 核的制限値(寸法)の維持機能

核燃料物質を内包し、核的制限値(寸法)の維持機能を有する機器は、機器が健全であることで、未臨界を維持することが可能である。

核的制限値(寸法)の維持機能が損なわれた場合には、内包する核燃料物質によって臨界事故が発生する可能性がある。

また、a.(a)に示すとおり、漏えい液受皿は、放射性物質の保持機能が喪失した場合には、その後の事象進展として発生する可能性がある臨界事故(機器外)に至ることを防止するための拡大防止機能も有する。

核的制限値(寸法)の維持機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第3.3.2.1.2-11表に、安全機能(放射性物質の保持機能)の喪失(漏えい)後の事象進展により発生する可能性がある重大事故を第3.3.2.1.2-12表

にそれぞれ示す。

第 3.3.2.1.2-11 表 核的制限値（寸法）の維持機能の喪失により

発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
核的制限値（寸法）の維持機能	臨界を防止するための形状が損なわれる	臨界事故（機器内）

第 3.3.2.1.2-12 表 安全機能（放射性物質の保持機能）の喪失

（漏えい）後の事象進展により発生する可能性がある重大事故

放射性物質の保持機能を喪失する機器	安全機能喪失後に想定する施設状態	事象進展に対する拡大防止機能	発生する可能性がある重大事故
核的制限値の維持機能を有する機器	核的に安全な形状が損なわれる	・核的制限値（寸法）の維持機能（漏えい液受皿）	臨界事故（機器外）

g. 遮蔽機能

遮蔽機能を喪失しても放射性物質の大気中への放出には至らない。ただし、重大事故等への対処の作業環境については、遮蔽機能の喪失の可能性を考慮して評価を行う。

遮蔽機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第 3.3.2.1.2-13 表に示す。

第 3.3.2.1.2-13 表 遮蔽機能の喪失により

発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
遮蔽機能	作業環境における線量率が上昇するが、放射性物質の大気中への放出には至らない	—

#### h. 落下・転倒防止機能

使用済燃料を収納した使用済燃料輸送容器（以下「キャスク」という。）を取扱う使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン、バスケットを取扱うバスケット仮置き架台及びガラス固化体（キャニスタ）を取扱う固化セル移送台車が該当する。

キャスクを取扱う使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン又はバスケットを取扱うバスケット仮置き架台の落下・転倒防止機能が喪失した場合には、キャスクの落下又はバスケットの転倒により使用済燃料集合体同士が近接し臨界事故（機器外）に至る可能性がある。

また、固化セル移送台車の落下・転倒防止機能が喪失した場合には、キャニスタが転倒し、放射性物質の大気中への放出に至る可能性がある。

落下・転倒防止機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第3.3.2.1.2-14表に示す。

第3.3.2.1.2-14表 落下・転倒防止機能の喪失により

#### 発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
落下・転倒防止機能（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン）	キャスクが落下して転倒し蓋が外れ、使用済燃料集合体同士がキャスク外で近接する	臨界事故（機器外）
落下・転倒防止機能（バスケット仮置き架台）	バスケットが転倒することで、使用済燃料集合体同士がバスケット外で近接する	臨界事故（機器外）
落下・転倒防止機能（固化セル移送台車）	ガラス熔融炉からの流下中にキャニスタが転倒した場合には、熔融ガラスが固化セル内に流下する（流下後に転倒した場合は、キャニスタ内のガラスが冷え固まっているため、放射性物質の大気中への放出には至らない）	放射性物質の漏えい（固体状の放射性物質の機器外への漏えい）

## (2) 異常の拡大防止機能 (MS)

### a. 熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能

異常の発生に対して、その拡大を防止する機能である。この機能を有する安全上重要な施設として、警報と停止回路がこれに該当する。また、異常が無いことを検知して次工程に送るための起動回路もこれに該当する。

これらは拡大防止機能 (MS) であり、単独で機能を喪失しても放射性物質の大気中への放出には至らない。ただし、安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設が有する「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能」の喪失による異常に対して、本機能が異常の拡大防止機能の位置付けとなることから、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能」の喪失と同時に警報又は停止回路が有する熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能も同時に喪失していれば、事故に至る可能性がある。

異常が無いことを検知して次工程に移送するための起動回路の場合は、故障によっても次工程の運転ができなくなるだけで、安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設が有する「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能」によらず事故に至る可能性はないが、誤作動を想定すると、安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設が有する「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能」の機能喪失により異常があるにも関わらず次工程へ移送し、その結果、事故に至る可能性がある。

なお、安全上重要な施設か安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設かを問わず「放射性物質の保持機能」の喪失による漏えいに対して、熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能 (液位警報) が異常の拡大防止機能の位置付けとなるが、「放射性物質 (液体状・固体状) の漏えい」は既に発生しており事故の発生防止にはならず、また「配管の全周破断」における重大事故の発生を仮定する際の条件では、液位警報が機能喪失した場合や、漏えい

液の回収操作における誤操作を考慮し、漏えい量を1時間移送量として設定している。

その後の事象進展で発生する「蒸発乾固（機器外）」等に対しても、液位警報はソースターム制限機能（回収系）を起動するための条件でしかなく、直接事故の発生は防止できない。

熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第3.3.2.1.2-15表に、安全機能（火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能）の喪失後の事象進展により発生する可能性がある重大事故を第3.3.2.1.2-16表にそれぞれ示す。

第3.3.2.1.2-15表 熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能の喪失により発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
熱的、化学的 又は核的制限 値等の維持機 能	異常が発生していないことから、単独で機能を喪失しても放射性物質の大気中への放出には至らない	—

第 3.3.2.1.2-16 表 安全機能（火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能）の喪失後の事象進展により発生する可能性がある重大事故

喪失する安全機能	安全機能喪失後に想定する施設状態	事象進展に対する拡大防止機能	発生する可能性がある重大事故
火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）	せん断位置異常、供給硝酸濃度異常等	・熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（せん断停止回路、起動回路等）	臨界事故（機器内）
火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）	容器が定位置にない状態	・熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（容器等の定位置検知による充てん起動回路）	臨界事故（機器外）
火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）	有機溶媒の温度上昇	・熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）	有機溶媒等による火災又は爆発（有機溶媒火災（機器内））
火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）	・還元ガス中の水素濃度上昇	・熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（還元ガス供給停止回路）	有機溶媒等による火災又は爆発（プロセス水素による爆発）
火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）	・蒸発缶等の加熱蒸気温度上昇 ・希釈剤流量低下（蒸発缶等への TBP の混入）	・熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）	有機溶媒等による火災又は爆発（TBP 等の錯体の急激な分解反応）
火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）	ガラス熔融炉とキャニスタの接続不良	・熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（結合装置圧力信号による流下ノズル加熱停止回路、充てん起動回路）	放射性物質の漏えい（固体放射性物質の機器外への漏えい）
火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）	焙焼炉又は還元炉の過加熱	・熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（ヒータ加熱停止回路）	放射性物質の漏えい（温度上昇による閉じ込め喪失）

【補足説明資料 3-3】

(3) 影響緩和機能 (MS)

a. 静的な閉じ込め機能(放射性物質の保持及び放出経路の維持機能)



影響緩和機能（MS）であり、各建屋の汚染のおそれのある区域からの排気系が該当する。これらが単独で機能を喪失しても、異常の発生防止機能（PS）を有するせん断処理・溶解廃ガス処理設備、塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備及び換気設備のうちセル等からの排気系が機能を維持していれば、放射性物質の大気中への放出には至らない。

異常の発生防止機能（PS）を有するせん断処理・溶解廃ガス処理設備、塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備及び換気設備のうちセル等からの排気系の機能喪失により、本機能の維持又は喪失によらず事故の可能性がある（事故に至る場合は、その評価条件として同時に本機能が喪失しているか否かを考慮する）。

静的な閉じ込め機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第3.3.2.1.2-17表に示す。

第3.3.2.1.2-17表 静的な閉じ込め機能の喪失により

発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
静的な閉じ込め機能(放射性物質の保持及び放出経路の維持機能)	異常が発生していないことから、単独で機能を喪失しても放射性物質の大気中への放出には至らない	—

b. 動的な閉じ込め機能（放射性物質の捕集・浄化及び排気機能）

影響緩和機能（MS）であり、各建屋の汚染のおそれのある区域からの排気系の高性能粒子フィルタ及び排風機が該当する。これらが単独で機能を喪失しても、異常の発生防止機能（PS）を有するせん断処理・溶解廃ガス処理設備、塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備及び換気設備のうちセル等からの排気系が機能を維持していれば、放射性物質

の大気中への放出には至らない。

異常の発生防止機能（P S）を有するせん断処理・溶解廃ガス処理設備、塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備又は換気設備のうちセル等からの排気系の機能喪失により、本機能の維持又は喪失によらず事故の可能性がある（事故に至る場合は、その評価条件として同時に本機能が喪失しているか否かを考慮する）。

動的な閉じ込め機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第3.3.2.1.2-18表に示す。

第3.3.2.1.2-18表 動的な閉じ込め機能の喪失により発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
動的な閉じ込め機能（放射性物質の捕集・浄化及び排気機能）	異常が発生していないことから、単独で機能を喪失しても放射性物質の大気中への放出には至らない	—

#### c. ソースターム制限機能

影響緩和機能（MS）であり、漏えい発生時にセルの漏えい液受皿からの回収系、溶解槽における臨界事故発生時に可溶性中性子吸収材を自動で供給するための可溶性中性子吸収材緊急供給系、及び固化セル移送台車上にキャニスタを適切に載せていない状態でガラス熔融炉からの熔融ガラスの流下を行った際に重量を検知して流下を停止するためのガラス熔融炉の流下停止系が該当する。

これらは単独で機能を喪失しても、異常の発生防止機能（P S）の喪失によりセルへの漏えいが発生していない状態、溶解槽での臨界事故が発生していない状態又は固化セル移送台車上にキャニスタを適切に載せている状態で

あれば放射性物質の大気中への放出には至らない。

ただし、(1)a.(a)に示すとおり、ソースターム制限機能（回収系）は、放射性物質の保持機能が喪失した場合には、その後の事象進展として発生の可能性がある蒸発乾固（機器外）、水素爆発（機器外）及び有機溶媒火災（機器外）に至ることの防止するための拡大防止機能も有する。したがって、放射性物質の保持機能と同時に機能喪失した場合には、事故に至る可能性がある。

また、溶解槽の臨界に対してはソースターム制限機能（可溶性中性子吸収材緊急供給系）が、また熔融ガラスの誤流下に対してはソースターム制限機能（ガラス熔融炉の流下停止系）がそれぞれ影響緩和機能として機能する。設計基準事故として溶解槽の臨界及び熔融ガラスの誤流下を選定し、これらの影響緩和機能の妥当性を確認しているが、万が一設計基準事故の発生と同時に影響緩和機能が喪失した場合には、設計基準事故の範疇を超えて重大事故に至る可能性がある。

ソースターム制限機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第3.3.2.1.2-18表に、安全機能（放射性物質の保持機能）の喪失（漏えい）後の事象進展により発生する可能性がある重大事故を第3.3.2.1.2-19表に、設計基準事故の影響拡大により発生する可能性がある重大事故を第3.3.2.1.2-20表に、それぞれ示す。

第3.3.2.1.2-18表 ソースターム制限機能の喪失により発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
ソースターム制限機能	異常が発生していないことから、単独で機能を喪失しても放射性物質の大気中への放出には至らない	—

第 3.3.2.1.2-19 表 安全機能（放射性物質の保持機能）の喪失（漏えい）

後の事象進展により発生する可能性がある重大事故

放射性物質の保持機能を喪失する機器	安全機能喪失後に想定する施設状態	事象進展に対する拡大防止機能	発生する可能性がある重大事故
崩壊熱除去（沸騰防止）の対象機器	漏えい液の崩壊熱による温度上昇	・ ソースターム制限機能（回収系）	蒸発乾固（機器外）
安全圧縮空気系による水素掃気の対象機器	漏えい液の放射線分解による水素発生	・ ソースターム制限機能（回収系） ・ 排気機能（セル等からの排気系）	水素爆発（機器外）
TBP 又は n-ドデカンを内包する機器	漏えい液の崩壊熱による温度上昇	・ ソースターム制限機能（回収系）	有機溶媒等による火災又は爆発（有機溶媒火災（機器外））

【補足説明資料 3-3】

第 3.3.2.1.2-20 表 設計基準事故の影響拡大により

発生する可能性がある重大事故

設計基準事故	事故に対する影響緩和機能	発生する可能性がある重大事故
溶解槽における臨界	・ ソースターム制限機能（可溶性中性子吸収材緊急供給系）	臨界事故（機器内）の継続
熔融ガラスの誤流下	・ ソースターム制限機能（ガラス熔融炉の流下停止系）	放射性物質の漏えい（固体状の放射性物質の機器外への漏えい）の継続

d. 遮蔽機能

遮蔽機能を喪失しても放射性物質の大気中への放出には至らない。ただし、重大事故等への対処の作業環境については、遮蔽機能の喪失の可能性を考慮して評価を行う。

遮蔽機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第 3.3.2.1.2-21 表に示す。

第 3.3.2.1.2-21 表 遮蔽機能の喪失により

発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
遮蔽機能	作業環境における線量率が上昇するが、放射性物質の大気中への放出には至らない	—

e. 事故時の放射性物質の放出量の監視機能

事故時の放射性物質の放出量の監視機能を喪失しても放射性物質の大気中への放出には至らない。ただし、重大事故等への対処においては放出量を監視することが必要となるため、監視測定設備にて放射性物質の放出量の監視を行う。

事故時の放射性物質の放出量の監視機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第 3.3.2.1.2-22 表に示す。

第 3.3.2.1.2-22 表 事故時の放射性物質の放出量の監視機能の

喪失により発生する可能性がある重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
事故時の放射性物質の放出量の監視機能	事故時の放射性物質の放出量等を把握できなくなるが、放射性物質の大気中への放出には至らない	—

f. 事故時の対応操作に必要な居住性等の維持機能

事故時の対応操作に必要な居住性等の維持機能を喪失しても放射性物質の大気中への放出には至らない。ただし、重大事故等への対処においては評価により居住性が維持されていることを確認する。

事故時の対応操作に必要な居住性等の維持機能の喪失により発生する可能性がある重大事故を第 3.3.2.1.2-23 表に示す。

第 3.3.2.1.2-23 表 事故時の対応操作に必要な居住性等の維持機能の喪失により発生する可能性がある

重大事故

安全機能	安全機能の喪失時に想定する施設状況	発生する可能性がある重大事故
事故時の対応操作に必要な居住性等の維持機能	事故時に必要な操作及び措置を行う従事者が滞在できなくなるが、放射性物質の大気中への放出には至らない	—

以上より、重大事故に至る可能性がある機能喪失又はその組合せは第 3.3.2.1.2-24 表のとおり整理できる。

重大事故の発生を仮定する機器の特定においては、系統図及びフォールトツリーにより、これ以外の事故の発生の可能性がないことを確認する。

第 3.3.2.1.2-24 表 重大事故に至る可能性がある機能喪失又はその組合せ

重大事故		重大事故に至る可能性がある機能喪失（又はその組合せ）※		
		安全機能 1	安全機能 2	安全機能 3
臨界事故（機器内）		核的制限値の維持機能		
		火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）	熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能	
		ソースターム制限機能（溶解槽における臨界発生時）		
臨界事故（機器外）		火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能		
		落下・転倒防止機能		
		放射性物質の保持機能	核的制限値の維持機能	
		火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）	熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能	
	蒸発乾固（機器内）	崩壊熱等の除去機能		
	蒸発乾固（機器外）	放射性物質の保持機能	ソースターム制限機能（回収系）	
	水素爆発（機器内）	掃気機能		
	水素爆発（機器外）	放射性物質の保持機能	ソースターム制限機能（回収系）	放射性物質の排気機能
有機溶媒等による火災又は爆発	有機溶媒火災（機器内）	火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）	熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能	
	有機溶媒火災（機器外）	放射性物質の保持機能	ソースターム制限機能（回収系）	
	プロセス水素による爆発	火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）	熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能	
	TBP等の錯体の急激な分解反応	火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）	熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能	
使用済燃料の著しい損傷	想定事故 1	崩壊熱等の除去機能		
	想定事故 2	プール水の保持機能		

(つづき)

重大事故		重大事故に至る可能性がある機能喪失（又はその組合せ）※		
		安全機能 1	安全機能 2	安全機能 3
放射性物質の漏えい	液体放射性物質の機器外への漏えい	放射性物質の保持機能		
	固体放射性物質の機器外への漏えい	放射性物質の保持機能		
		落下・転倒防止機能		
		火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設） ソースターム制限機能（熔融ガラスの誤流下発生時）	熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能	
	気体放射性物質の漏えい	放射性物質の放出経路の維持機能		
		放射性物質の捕集機能		
		放射性物質の浄化機能		
		放射性物質の排気機能		
	温度上昇による閉じ込め喪失	崩壊熱等の除去機能		
		火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）	熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能	

※：安全機能 1～3 が全て機能喪失した場合に重大事故に至る可能性がある（安全機能 1 だけの場合は、当該機能の喪失により重大事故に至る可能性がある）



### 3. 3. 2. 2 安全機能喪失状態の特定（ステップ2）

#### 3. 3. 2. 2. 1 フォールトツリーによる安全機能喪失に至る要因の整理

系統図を参照し、設備ごとに、安全上重要な施設の安全機能が喪失する要因をフォールトツリーにて分析する。なお、ここでのフォールトツリーは、安全機能の喪失に至る要因を分析することを目的としていることから、発生頻度、確率を定量化するような詳細な基事象まで展開せずに作成する。

【補足説明資料3-24】

### 3. 3. 2. 2. 2 要因ごとの安全機能喪失状態の特定

#### (1) フォールトツリー上での機能喪失の明確化

全てのフォールトツリーに対して、重大事故の要因ごとに3. 2. 3で定めた「重大事故の発生を仮定する際の条件」を適用することにより、安全機能の喪失に至る原因を示す。

具体的には、フォールトツリー上に、「重大事故の発生を仮定する際の条件」において機能喪失を想定する設備があれば、当該設備に記号として「※」を記載し、どの要因で安全機能が機能喪失するかを示す。

下流（機能喪失の要因となる設備）で「※」が記載される場合には、上流にも同じ「※」を記載し、最終的には、最上流である安全機能の喪失がどの要因で機能喪失するかを示す。

#### 【補足説明資料3-25】

#### (2) 系統図上での機能喪失の明確化

それぞれの設備の系統図に対して、重大事故の要因ごとに3. 2. 3で定めた「重大事故の発生を仮定する際の条件」を適用することにより、機能喪失を想定する対象を示す。

具体的には、当該設備が有する安全機能のフォールトツリーを参照し、重大事故の発生を仮定する際の条件により機能喪失に至る場合は、系統図上に赤で「×」を記載する。

この「×」を記載する系統図は、重大事故の要因ごとに分ける。さらに、要因として動的機器の多重故障を想定する場合には、どの動的機器に多重故障を想定するかによって機能喪失する箇所が異なることから、それぞれでケース分けして「×」を記載する。配管の全周破断についても同様で、どの配管の漏えいを想定するかによって機能喪失する箇所が異なることから、それぞれでケース分けして「×」を記載する。（地震、火山の影響、長時間の全

交流動力電源の喪失の場合は、「×」を記載した機能は全て同時に喪失する)

また、系統図に記載している当該安全上重要な施設以外の系統については、当該安全上重要な施設のフォールトツリーだけでは判定できない。したがって、その関連する系統のフォールトツリーを参照し、その結果機能喪失に至るのであれば、系統図上に黒で「×」を記載する。

機器単独で安全機能を有する場合の系統図であれば、機器に供給しているユーティリティ（冷却水、圧縮空気、蒸気等）、駆動源（電源又は圧縮空気）、機器からの排気系、機器を設置するセルからの排気系、及びセルを収納する建屋からの排気系がこれに該当する。

系統として安全機能を有する場合であれば、当該系統を構成する機器に対して供給されているユーティリティ（電源、冷却水等）が該当する。

**【補足説明資料 3-23】**

### 3. 3. 2. 2. 3 安全機能の喪失又はその組合せの発生 の判定

第 3.3.2.1.2-1 表に示した、重大事故に至る可能性がある主な機能喪失又はその組合せが、重大事故の発生を仮定する際の条件において発生するか否かを判定する。

安全機能が喪失しない、又は安全機能が組合せで同時に喪失しなければ、事故が発生することはなく、重大事故に至らないと判定できる。

具体的には、重大事故に至る可能性がある主な機能喪失又はその組合せごとに、それぞれの系統図及びフォールトツリーから、どの要因で機能喪失に至るか、また組合せの場合はそれらが同時に発生するかを設備単位で判定し、重大事故の発生を仮定する機器の特定結果としてまとめる。

【補足説明資料 3-17】

### 3. 3. 2. 3 重大事故の発生を仮定する機器の特定（ステップ3）

#### 3. 3. 2. 3. 1 事故発生の判定

3. 3. 2. 2. 3において、安全機能が喪失する、又は安全機能が組合せで同時に喪失する場合であっても、評価によって事故（放射性物質の大気中への放出）に至らないことを確認できれば、重大事故に至らないと判定できる。この場合、重大事故の発生を仮定する機器の特定結果においては、その根拠（評価結果）を示した上で「△」として記載する。それぞれの事象において、機能喪失した場合に事故に至らないと判定する基準を以下に示す。

臨界事故（機器内、機器外）：未臨界濃度以下、未臨界質量以下

蒸発乾固（機器内、機器外）：沸点（100℃）未満

水素爆発（機器内）：未燃防止濃度（水素濃度ドライ換算  
8 v o l %）未満

水素爆発（機器外）：可燃限界濃度（水素濃度ドライ換算  
4 v o l %）未満

有機溶媒火災：n-ドデカンの引火点（74℃）未満

T B P 等の錯体の急激な分解反応：急激な分解反応の開始温度  
(135℃) 未満

【補足説明資料3-17】

### 3. 3. 2. 3. 2 重大事故の判定

3. 3. 2. 3. 1において、安全機能の喪失又はその組合せに対して、評価によって事故に至らないことを確認できない場合には、事象の収束手段、事象進展の早さ又は公衆への影響をそれぞれ評価する。

安全機能の喪失又はその組合せの発生に対して、設計基準対象の施設で事故の発生を防止し事象の収束が可能である又は事故が発生するとしても設計基準対象の施設で事象の収束が可能であれば、安全機能の喪失という観点からは設計基準の想定範囲を超えるものであるが、機能喪失の結果発生する事故の程度が設計基準の範囲内であるため、設計基準として整理する事象に該当する。

安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であれば、安全機能の喪失という観点からは設計基準の想定範囲を超えるものであるが、復旧により安全機能を回復することで公衆への影響を与えないという点で、設計基準として整理する事象に該当する。

また、安全機能の喪失により事故が発生した場合であっても、機能喪失時の公衆への影響が平常運転時と同程度であれば、設計基準として整理する事象に該当する。

これらのいずれにも該当しない場合は重大事故の発生を仮定する機器として特定することとし、重大事故の発生を仮定する機器の特定結果においてはそれぞれ以下のとおり記載する。

- : 重大事故の発生を仮定する機器として特定
- × 1 : 設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象
- × 2 : 安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であるため設計基準として整理する事象

× 3 : 機能喪失時の公衆への影響が平常運転時と同程度であるため、設計基準として整理する事象

個々の重大事故の発生を仮定する機器の特定結果については、次項にて重大事故を発生させ得る安全機能の喪失又はその組合せごとに示す。

【補足説明資料 3-5、3-6、3-17、3-29】

また、重大事故の同時発生の仮定においては、機能喪失の要因となる事象との関連において、同種の重大事故が複数箇所と同時に発生する場合と、異種の重大事故が同一箇所又は複数箇所と同時に発生する場合が考えられる。

同種の重大事故が複数箇所と同時に発生する場合は、機能喪失を想定する対象によってその範囲が異なることから、次項にてその対象を明確化し、同時発生の範囲を特定する。

異種の重大事故が同一箇所又は複数箇所と同時に発生する場合は、複数の安全機能が同時に機能喪失する要因である外的事象（地震、火山による影響）、内的事象（長時間の全交流動力電源の喪失）について、安全機能喪失の範囲から重大事故の同時発生を仮定する機器を特定する。また、配管の全周破断及び動的機器の多重故障については、関連性がある安全機能の喪失を考慮し、その範囲から重大事故の同時発生を仮定する機器を特定する。

### 3. 4 重大事故の発生を仮定する機器の特定結果

前項までの検討を踏まえ、ここでは安全上重要な施設の安全機能の機能喪失又はその組合せにより発生する可能性がある重大事故ごとに「安全機能喪失状態の特定（ステップ2）」、「重大事故の発生を仮定する機器の特定（ステップ3）」を行った。重大事故の発生を仮定する機器の特定の結果を以下に示す。

#### 3. 4. 1 臨界事故（機器内）

臨界事故（機器内）に至る可能性がある機能喪失又はその組合せは以下のとおりである。

- ・「核的制限値の維持機能」の喪失
- ・「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能」の同時喪失
- ・「ソースターム制限機能（溶解槽における臨界発生時）」の喪失

以下、これらについてそれぞれ重大事故の発生を仮定する機器の特定結果を示す。

##### 3. 4. 1. 1 「核的制限値の維持機能」の喪失

「核的制限値の維持機能」が喪失した場合には、臨界事故（機器内）に至る可能性がある。

###### (1) 地震の場合

基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により「核的制限値の維持機能」は喪失しないことから臨界事故（機器内）は発生しない、又は基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる



設計とせず「核的制限値の維持機能」が喪失したとしても、平常運転時に未臨界濃度以下又は未臨界質量以下であることから、臨界事故（機器内）は発生しない事象（△）に該当する。

(2) 火山の影響の場合

静的機能である「核的制限値の維持機能」は喪失しない。

(3) 配管の全周破断の場合

配管の全周破断を想定しても対象機器の「核的制限値の維持機能」は喪失しない。

(4) 動的機器の多重故障の場合

静的機能である「核的制限値の維持機能」は喪失しない。

(5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

静的機能である「核的制限値の維持機能」は喪失しない。

3. 4. 1. 2 「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能」の同時喪失

安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設の「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（溶解槽の温度の制御等）」が喪失している状態で、安全上重要な施設の「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（せん断停止回路等）」が喪失した場合には、臨界事故（機器内）に至る可能性がある。

(1) 地震の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（溶解槽の温度の制御等）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（せん断停止回路等）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、臨界事故に至る条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

(2) 火山の影響の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（溶解槽の温度の制御等）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（せん断停止回路等）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、臨界事故に至る条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

(3) 配管の全周破断の場合

「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（せん断停止回路等）」の機能は喪失しないことから、事故に至ることはない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（せん断停止回路等）」の機能が喪失したとしても、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（溶解槽の温度の制御等）」の喪失によりプロセス量の変動・逸脱があれば、他の手段により速やかに検知し工程を停止することから、臨界事故に至る条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（溶解槽の温度の制御等）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（せん断停止回路等）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、臨界事故に至る条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

### 3. 4. 1. 3 「ソースターム制限機能」の喪失（溶解槽における臨界発生時）

溶解槽で臨界事故（機器内）が発生している状態で、安全上重要な施設の「ソースターム制限機能（可溶性中性子吸収材緊急供給系）」が喪失した場合には、臨界事故が継続し、設計基準事故の範疇を超えて重大事故に至る可能性がある。

#### (1) 地震の場合

地震により「ソースターム制限機能（可溶性中性子吸収材緊急供給系）」が喪失するが、溶解槽での臨界事故が発生した直後に設計上の想定を超える規模の地震が発生することは考え難いことから、溶解槽で臨界事故（機器内）が発生している状態では安全上重要な施設の「ソースターム制限機能（可溶性中性子吸収材緊急供給系）」は喪失せず、設計基準事故の範疇で事象の収束が可能であり、重大事故には至らない。

#### (2) 火山の影響の場合

火山の影響により「ソースターム制限機能（可溶性中性子吸収材緊急供給系）」が喪失するが、溶解槽での臨界事故が発生した直後に設計上の想定を超える規模の噴火が発生することは考え難いことから、溶解槽で臨界事故（機器内）が発生している状態では安全上重要な施設の「ソースターム制限機能（可溶性中性子吸収材緊急供給系）」は喪失せず、設計基準事故の範疇で事象の収束が可能であり、重大事故には至らない。

#### (3) 配管の全周破断の場合

可溶性中性子吸収材緊急供給系の配管は放射性物質を内包せず、「ソースターム制限機能（可溶性中性子吸収材緊急供給系）」の機能は喪失しないことから、重大事故に至ることはない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

「ソースターム制限機能（可溶性中性子吸収材緊急供給系）」が喪失し、溶解槽への可溶性中性子吸収材の自動供給ができなくなるが、溶解槽での臨界事故の発生は他の手段により速やかに検知が可能であるため、運転員が可溶性中性子吸収材を溶解槽に供給することで、設計基準事故の範疇で事象の収束が可能である。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

「ソースターム制限機能（可溶性中性子吸収材緊急供給系）」が喪失するが、溶解槽での臨界事故と長時間の全交流動力電源の喪失は関連性がなく、同時に発生することは考え難いことから、溶解槽で臨界事故（機器内）が発生している状態では安全上重要な施設の「ソースターム制限機能（可溶性中性子吸収材緊急供給系）」は喪失せず、設計基準事故の範疇で事象の収束が可能であり、重大事故には至らない。

### 3. 4. 2 臨界事故（機器外）

臨界事故（機器外）に至る可能性がある機能喪失又はその組合せは以下のとおりである。

- ・「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能」の喪失
- ・「落下・転倒防止機能」の喪失
- ・「放射性物質の保持機能」及び「核的制限値の維持機能」の同時喪失
- ・「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能」の同時喪失

以下、これらについてそれぞれ重大事故の発生を仮定する機器の特定結果を示す。

#### 3. 4. 2. 1 「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能」の喪失

燃焼度計測装置の「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能」が喪失した場合には、使用済燃料集合体の平均濃縮度に応じた燃料貯蔵ラック（高残留濃縮度又は低残留濃縮度）に適切に貯蔵できなくなり、臨界事故（機器外）に至る可能性がある。

##### (1) 地震の場合

燃焼度計測装置の「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能」は喪失するが、工程が停止することから、臨界事故（機器外）に至る条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

## (2) 火山の影響の場合

燃焼度計測装置の「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能」は喪失するが、工程が停止することから、臨界事故（機器外）に至る条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

## (3) 配管の全周破断の場合

燃焼度計測装置の「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能」は喪失しないため、臨界事故（機器外）は発生しない。

## (4) 動的機器の多重故障の場合

燃焼度計測装置の「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能」は喪失するが、他の手段により速やかに故障を検知し工程を停止することから、臨界事故（機器外）に至る条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

## (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

燃焼度計測装置の「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能」は喪失するが、工程が停止することから、臨界事故（機器外）に至る条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

### 3. 4. 2. 2 「落下・転倒防止機能」の喪失

「落下・転倒防止機能」が喪失した場合には、使用済燃料集合体同士が近接し臨界事故（機器外）に至る可能性がある。

#### (1) 地震の場合

基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計によりバスケット仮置き架台及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーンの「落下・転倒防止機能」は喪失しないことから、臨界事故（機器外）は発生しない。

#### (2) 火山の影響の場合

全交流動力電源の喪失によっても、フェイルセーフにより使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーンの「落下・転倒防止機能」は喪失しないことから、臨界事故（機器外）は発生しない。また、全交流動力電源の喪失ではバスケット仮置き架台の「落下・転倒防止機能」は喪失しないことから、臨界事故（機器外）は発生しない。

#### (3) 配管の全周破断の場合

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン及びバスケット仮置き架台の「落下・転倒防止機能」は喪失しないことから、臨界事故（機器外）は発生しない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

動的機器の多重故障により使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン及びバスケット仮置き架台の「落下・転倒防止機能」は喪失しないことから、臨界事故（機器外）は発生しない。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

全交流動力電源の喪失によっても、フェイルセーフにより使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーンの「落下・転倒防止機能」は喪失しないことから、



臨界事故（機器外）は発生しない。また、全交流動力電源の喪失ではバスケット仮置き架台の「落下・転倒防止機能」は喪失しないことから、臨界事故（機器外）は発生しない。

### 3. 4. 2. 3 「放射性物質の保持機能」及び「核的制限値の維持機能」 の同時喪失

核的制限値の維持機能を有する機器又は熱的・化学的又は核的制限値の維持機能で臨界事故を防止している機器の「放射性物質の保持機能」が喪失した場合には漏えいが発生し、かつ漏えい液受皿の「核的制限値の維持機能」が喪失した場合には、臨界事故（機器外）に至る可能性がある。

#### (1) 地震の場合

基準地震動を 1.2 倍にした地震動を考慮する設計により「放射性物質の保持機能」を喪失しないため臨界事故（機器外）は発生しない、又は「放射性物質の保持機能」を喪失するが内包液が平常運転時に未臨界濃度以下である又は内包物が平常運転時に未臨界質量以下であるため臨界事故（機器外）は発生しないことから、臨界事故（機器外）は発生しない事象（△）に該当する。

#### (2) 火山の影響の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、臨界事故（機器外）は発生しない。

#### (3) 配管の全周破断の場合

「放射性物質の保持機能」を喪失するが内包液が平常運転時に未臨界濃度以下である又は内包物が平常運転時に未臨界質量以下であるため臨界事故（機器外）は発生しない、又は未臨界濃度を超える濃度であっても漏えい液受皿の「核的制限値の維持機能」は維持されることから、臨界事故（機器外）は発生しない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、臨界事故（機器外）は発生しない。

(5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、臨界事故（機器外）は発生しない。

3. 4. 2. 4 「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能」の同時喪失

安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設の「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（容器等の定位置への移動）」が喪失している状態で、安全上重要な施設の「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（充てん起動回路）」が喪失した場合には、漏えいにより臨界事故（機器外）に至る可能性がある。

(1) 地震の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（容器等の定位置への移動）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（充てん起動回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、臨界事故に至る条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

(2) 火山の影響の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（容器等の定位置への移動）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（充てん起動回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、臨界事故に至る条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

(3) 配管の全周破断の場合

「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（充てん起動回路）」の機能は喪失しないことから、事故に至ることはない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（充てん起動回路）」の機能が喪失したとしても、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（容器等の定位置への移動）」の喪失により容器等が定位置になければ、他の手段により速やかに検知し工程を停止することから、臨界事故に至る条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（容器等の定位置への移動）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（充てん起動回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、臨界事故に至る条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

### 3. 4. 3 冷却機能喪失による蒸発乾固

#### 3. 4. 3. 1 蒸発乾固（機器内）

安全冷却水系（再処理設備本体用）の「崩壊熱除去機能」が喪失した場合には、蒸発乾固（機器内）に至る可能性がある。

##### (1) 地震の場合

冷却水のポンプ、屋外に設置する冷却塔等の直接的な機能喪失及び電源喪失による間接的な機能喪失により 59 の機器で「崩壊熱除去機能」が喪失する。このうち6機器については、安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であるため設計基準として整理する事象（×2）に該当することから、53 の機器で蒸発乾固の発生を仮定する。

##### (2) 火山の影響の場合

屋外に設置する冷却塔の直接的な機能喪失及び電源喪失による冷却水のポンプ、屋外に設置する冷却塔等の間接的な機能喪失により 59 の機器で「崩壊熱除去機能」が喪失する。このうち6機器については、安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であるため設計基準として整理する事象（×2）に該当することから、53 の機器で蒸発乾固の発生を仮定する。

##### (3) 配管の全周破断の場合

冷却水を内包する配管は腐食の進行が緩やかであり、保守点検により健全性を維持できることから、漏えいは想定せず「崩壊熱除去機能」は喪失しない。したがって蒸発乾固は発生しない。

##### (4) 動的機器の多重故障の場合

外部ループの冷却水のポンプ又は屋外に設置する冷却塔の多重故障により、59 の機器で「崩壊熱除去機能」が喪失する。このうち6機器については、安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能で

あるため設計基準として整理する事象（×2）に該当することから、53 の機器で蒸発乾固の発生を仮定する。

また、内部ループの冷却水のポンプが多重故障により機能喪失した場合には、その内部ループに接続されている貯槽等で同時に重大事故の発生を想定し、対策が同じ重大事故の発生を想定する機器のグループである「機器グループ」の単位で、5 建屋 1 3 グループで発生を仮定する。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

冷却水のポンプ、屋外に設置する冷却塔等の電源喪失による間接的な機能喪失により 59 の機器で「崩壊熱除去機能」が喪失する。このうち 6 機器については、安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であるため設計基準として整理する事象（×2）に該当することから、53 の機器で蒸発乾固の発生を仮定する。

【補足説明資料 3 - 7】

### 3. 4. 3. 2 蒸発乾固（機器外）

崩壊熱除去（沸騰防止）の対象機器の「放射性物質の保持機能」が喪失した場合には漏えいが発生し、かつ「ソースターム制限機能（回収系）」が喪失した場合には、蒸発乾固（機器外）に至る可能性がある。

#### (1) 地震の場合

崩壊熱除去の対象機器は、基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから蒸発乾固（機器外）は発生しない。

#### (2) 火山の影響の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、蒸発乾固（機器外）は発生しない。

#### (3) 配管の全周破断の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失するが、「ソースターム制限機能（回収系）」は多重化により機能喪失しないことから、蒸発乾固（機器外）は発生しない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、蒸発乾固（機器外）は発生しない。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、蒸発乾固（機器外）は発生しない。



### 3. 4. 4 放射線分解により発生する水素による爆発

#### 3. 4. 4. 1 水素爆発（機器内）

安全圧縮空気系の「掃気機能」が喪失した場合には、水素爆発（機器内）に至る可能性がある。

##### (1) 地震の場合

安全圧縮空気系の空気圧縮機の直接的な機能喪失、並びに空気圧縮機を冷却する安全冷却水系（再処理設備本体用）の機能喪失及び電源喪失による間接的な機能喪失により 86 の機器で「掃気機能」が喪失する。このうち 7 機器については安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であるため設計基準として整理する事象（×2）、30 機器については機能喪失時の公衆への影響が平常運転時と同程度であるため設計基準として整理する事象（×3）に該当することから、49 の機器で水素爆発の発生を仮定する。

##### (2) 火山の影響の場合

安全圧縮空気系の空気圧縮機の直接的な機能喪失、並びに空気圧縮機を冷却する安全冷却水系（再処理設備本体用）の機能喪失及び電源喪失による間接的な機能喪失により 86 の機器で「掃気機能」が喪失する。このうち 7 機器については安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であるため設計基準として整理する事象（×2）、30 機器については機能喪失時の公衆への影響が平常運転時と同程度であるため設計基準として整理する事象（×3）に該当することから、49 の機器で水素爆発の発生を仮定する。

##### (3) 配管の全周破断の場合

空気の配管は腐食の進行が緩やかであり、保守点検によりその機能を維持できることから、漏えいは想定せず「掃気機能」は喪失しない。したがって

事故は発生しない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

安全圧縮空気系の空気圧縮機の多重故障により 86 の機器で「掃気機能」が喪失する。このうち 7 機器については安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であるため設計基準として整理する事象（× 2）、30 機器については機能喪失時の公衆への影響が平常運転時と同程度であるため設計基準として整理する事象（× 3）に該当することから、49 の機器で水素爆発の発生を仮定する。

また、安全冷却水系（再処理設備本体用）の外部ループの冷却水のポンプ又は屋外に設置する冷却塔の多重故障により、安全圧縮空気系の空気圧縮機が冷却できなくなり、その結果安全圧縮空気系の空気圧縮機の間接的な機能喪失により 86 の機器で「掃気機能」が喪失する。このうち 7 機器については安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であるため設計基準として整理する事象（× 2）、30 機器については機能喪失時の公衆への影響が平常運転時と同程度であるため設計基準として整理する事象（× 3）に該当することから、49 の機器で水素爆発の発生を仮定する。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

電源喪失による安全圧縮空気系の空気圧縮機の間接的な機能喪失により 86 の機器で「掃気機能」が喪失する。このうち 7 機器については安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であるため設計基準として整理する事象（× 2）、30 機器については機能喪失時の公衆への影響が平常運転時と同程度であるため設計基準として整理する事象（× 3）に該当することから、49 の機器で水素爆発の発生を仮定する。

【補足説明資料 3－8、3－9】

### 3. 4. 4. 2 水素爆発（機器外）

安全圧縮空気系による水素掃気の対象機器の「放射性物質の保持機能」が喪失した場合には漏えいが発生し、かつ「ソースターム制限機能（回収系）」及び「放射性物質の排気機能」が喪失した場合には、水素爆発（機器外）に至る可能性がある。

#### (1) 地震の場合

水素掃気の対象機器は、基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから水素爆発（機器外）は発生しない。

#### (2) 火山の影響の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、水素爆発（機器外）は発生しない。

#### (3) 配管の全周破断の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失するが「放射性物質の排気機能」は喪失しないことから、水素爆発（機器外）は発生しない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、水素爆発（機器外）は発生しない。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、水素爆発（機器外）は発生しない。

### 3. 4. 5 有機溶媒等による火災又は爆発

#### 3. 4. 5. 1 有機溶媒火災（機器内）

安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設の「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（逆抽出塔の温度の制御）」が喪失している状態で、安全上重要な施設の「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」が喪失した場合には、有機溶媒火災（機器内）に至る可能性がある。

##### (1) 地震の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（逆抽出塔の温度の制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、温度上昇は抑制され、引火点に到達せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

##### (2) 火山の影響の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（逆抽出塔の温度の制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、温度上昇は抑制され、引火点に到達せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

##### (3) 配管の全周破断の場合

「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」の機能は喪失しないことから、事故に至ることはない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」の機能が喪失したとしても、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（逆抽出塔の温度の制御）」の喪失により逆抽出塔の液温度上昇があれば、他の手段により速やかに検知し工程を停止することから、温度上昇は抑制され、引火点に到達せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（逆抽出塔の温度の制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、温度上昇は抑制され、引火点に到達せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

【補足説明資料3-14】

### 3. 4. 5. 2 有機溶媒火災（機器外）

TBP又はn-ドデカンを内包する機器の「放射性物質の保持機能」が喪失した場合には漏えいが発生し、かつ「ソースターム制限機能（回収系）」が喪失した場合には、有機溶媒火災（機器外）に至る可能性がある。

#### (1) 地震の場合

TBP又はn-ドデカンを内包する機器は、基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により「放射性物質の保持機能」は喪失しない、又は放熱により崩壊熱による温度上昇が抑制され引火点に到達しないことから、有機溶媒火災（機器外）は発生しない事象（△）に該当する。

#### (2) 火山の影響の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、有機溶媒火災（機器外）は発生しない。

#### (3) 配管の全周破断の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失するが、「ソースターム制限機能（回収系）」は多重化により機能喪失しない、又は放熱により崩壊熱による温度上昇が抑制され引火点に到達しないことから、有機溶媒火災（機器外）は発生しない事象（△）に該当する。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、有機溶媒火災（機器外）は発生しない。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、有機溶媒火災（機器外）は発生しない。

【補足説明資料 3-12】

### 3. 4. 5. 3 プロセス水素による爆発

安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設の「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（窒素ガスと水素ガスの流量比の制御）」が喪失している状態で、安全上重要な施設の「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（還元ガス供給停止回路）」が喪失した場合には、プロセス水素による爆発に至る可能性がある。

#### (1) 地震の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（窒素ガスと水素ガスの流量比の制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（還元ガス供給停止回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、還元炉への水素の供給が停止し、プロセス水素による爆発に至る濃度条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

#### (2) 火山の影響の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（窒素ガスと水素ガスの流量比の制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（還元ガス供給停止回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、還元炉への水素の供給が停止し、プロセス水素による爆発に至る濃度条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

#### (3) 配管の全周破断の場合

「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（還元ガス供給停止回路）」の機能は喪失しないことから、事故に至ることはない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（還元ガス供給停止回路）」の機能が喪失したとしても、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（窒素ガスと水素ガスの流量比の制御）」の喪失により還元ガス中の水素濃度が上昇すれば、他の手段により速やかに検知し工程を停止することから、プロセス水素による爆発に至る濃度条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（窒素ガスと水素ガスの流量比の制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（還元ガス供給停止回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、還元炉への水素の供給が停止し、プロセス水素による爆発に至る濃度条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。



### 3. 4. 5. 4 T B P等の錯体の急激な分解反応

安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設の「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（蒸発缶等の温度の制御）」が喪失している状態で、安全上重要な施設の「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」が喪失した場合には、T B P等の錯体の急激な分解反応に至る可能性がある。

#### (1) 地震の場合

高レベル廃液濃縮缶及び第2酸回収蒸発缶については、減圧蒸発方式により沸点を下げて運転することにより、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（蒸発缶等の温度の制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」の機能喪失によってもT B P等の錯体の急激な分解反応の開始温度に至らず、事故は発生しない事象（△）に該当する。

ウラン濃縮缶（分離施設）及びプルトニウム濃縮缶については、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（蒸発缶等の温度の制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、T B P等の錯体の急激な分解反応に至る温度条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

#### (2) 火山の影響の場合

高レベル廃液濃縮缶及び第2酸回収蒸発缶については、減圧蒸発方式により沸点を下げて運転することにより、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（蒸発缶等の温度の制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」の機能喪失によってもT B P等の錯体

の急激な分解反応の開始温度に至らず、事故は発生しない事象（△）に該当する。

ウラン濃縮缶（分離施設）及びプルトニウム濃縮缶については、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（蒸発缶等の温度の制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、T B P等の錯体の急激な分解反応に至る温度条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

### (3) 配管の全周破断の場合

「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」の機能は喪失しないことから、事故に至ることはない。

### (4) 動的機器の多重故障の場合

高レベル廃液濃縮缶及び第2酸回収蒸発缶については、減圧蒸発方式により沸点を下げた状態で運転することにより、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（蒸発缶等の温度の制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」の機能喪失によってもT B P等の錯体の急激な分解反応の開始温度に至らず、事故は発生しない事象（△）に該当する。

ウラン濃縮缶（分離施設）及びプルトニウム濃縮缶については、「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」の機能が喪失したとしても、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（蒸発缶等の温度の制御）」の喪失により温度上昇があれば、他の手段により速やかに検知し工程を停止することから、T B P等の錯体の急激な分解反応に至る温度条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計

基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

(5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

高レベル廃液濃縮缶及び第2酸回収蒸発缶については、減圧蒸発方式により沸点を下げて運転することにより、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（蒸発缶等の温度の制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」の機能喪失によってもTBP等の錯体の急激な分解反応の開始温度に至らず、事故は発生しない事象（△）に該当する。

ウラン濃縮缶（分離施設）及びプルトニウム濃縮缶については、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（蒸発缶等の温度の制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、TBP等の錯体の急激な分解反応に至る温度条件が成立せず、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

### 3. 4. 6 使用済燃料の著しい損傷

#### 3. 4. 6. 1 想定事故 1

使用済燃料に対する「崩壊熱除去機能」が喪失した場合には、想定事故 1 に至る可能性がある。

##### (1) 地震の場合

プール水冷却系、安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）及び補給水設備のポンプ等の動的機器の直接的な機能喪失並びに電源喪失による間接的な機能喪失により、BWR 燃料用、PWR 燃料用、BWR 燃料及び PWR 燃料用の合計 3 基の燃料貯蔵プール、並びに受け入れた使用済燃料を仮置きする燃料仮置きピット及び前処理建屋へ使用済燃料を送り出すための燃料送出しピット（これらを総称して「燃料貯蔵プール等」という。）において「崩壊熱除去機能」が喪失する。ただし、同時に「プール水の保持機能」も喪失することに加え、想定事故 1 は燃料貯蔵プール等の水面が揺動しない事故、想定事故 2 は燃料貯蔵プール等の水面が揺動する事故と整理し、地震によるスロッシングを考慮して想定事故 2 として発生を想定する。

##### (2) 火山の影響の場合

屋外に設置する安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）の冷却塔の直接的な機能喪失並びに電源喪失によるプール水冷却系、安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）及び補給水設備のポンプの間接的な機能喪失により燃料貯蔵プール等において同時に「崩壊熱除去機能」が喪失する。その結果、想定事故 1 の発生を想定する。

##### (3) 配管の全周破断の場合

冷却水を内包する配管は腐食の進行が緩やかであり、保守点検によりその機能を維持できることから、漏えいは想定せず「崩壊熱除去機能」は喪失し

ない。したがって事故は発生しない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

プール水冷却系のポンプ、安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）のポンプ又は屋外に設置する冷却塔の多重故障により沸騰には至るものの、補給水設備から燃料貯蔵プール等に給水を実施することにより、使用済燃料の崩壊熱除去機能を維持でき、燃料貯蔵プール等の水位を維持できるため事故に至らない。

また、補給水設備のポンプが多重故障しても、プール水冷却系及び安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）により冷却が継続される。自然蒸発による燃料貯蔵プール等の水位低下に対しては、その他再処理設備の附属施設の給水処理設備からの給水により、事故に至らない。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

電源喪失によるプール水冷却系、安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）及び補給水設備のポンプ等の間接的な機能喪失により燃料貯蔵プール等において同時に「崩壊熱除去機能」が喪失する。その結果、想定事故1の発生を想定する。

### 3. 4. 6. 2 想定事故 2

燃料貯蔵プールのプール水の保持機能が喪失した場合には、想定事故 2 に至る可能性がある。

#### (1) 地震の場合

基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計としないプール水冷却系の配管が破断することに加え、地震によるスロッシングにより燃料貯蔵プール等において想定事故 2 の発生を想定する。

#### (2) 火山の影響の場合

プール水冷却系の配管の「プール水の保持機能」は喪失しないことから、想定事故 2 は発生しない。

#### (3) 配管の全周破断の場合

冷却水を内包する配管は腐食の進行が緩やかであり、保守点検によりその機能を維持できることから、漏えいは想定せず「プール水の保持機能」は喪失しない。したがって事故は発生しない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

プール水冷却系の配管の「プール水の保持機能」は喪失しないことから、想定事故 2 は発生しない。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

プール水冷却系の配管の「プール水の保持機能」は喪失しないことから、想定事故 2 は発生しない。

### 3. 4. 7 放射性物質の漏えい

#### 3. 4. 7. 1 液体状の放射性物質の機器外への漏えい

液体状の放射性物質を内包する機器の「放射性物質の保持機能」が喪失した場合には、液体状の放射性物質の機器外への漏えいに至る可能性がある。

##### (1) 地震の場合

基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、液体状の放射性物質の機器外への漏えいは発生しない。

##### (2) 火山の影響の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、液体状の放射性物質の機器外への漏えいは発生しない。

##### (3) 配管の全周破断の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失するが、工程を停止することにより、液体状の放射性物質の機器外への漏えいも停止し、事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

##### (4) 動的機器の多重故障の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、液体状の放射性物質の機器外への漏えいは発生しない。

##### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、液体状の放射性物質の機器外への漏えいは発生しない。

### 3. 4. 7. 2 固体状の放射性物質の機器外への漏えい

固体状の放射性物質の機器外への漏えいに至る可能性がある機能喪失又はその組合せは以下のとおりである。

- ・「放射性物質の保持機能」の喪失
- ・「落下・転倒防止機能」の喪失
- ・「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能」の同時喪失
- ・「ソースターム制限機能」の喪失（熔融ガラス誤流下時）

以下、これらについてそれぞれ重大事故の発生を仮定する機器の特定結果を示す。

#### 3. 4. 7. 2. 1 「放射性物質の保持機能」の喪失

固体状の放射性物質を内包する機器の「放射性物質の保持機能」が喪失した場合には、固体状の放射性物質の機器外への漏えいに至る可能性がある。

##### (1) 地震の場合

基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから固体状の放射性物質の機器外への漏えいは発生しない、又は発生しても同時に工程が停止することから、固体状の放射性物質の機器外への漏えいも停止し、事象が収束するため、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

##### (2) 火山の影響の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、固体状の放射性物質の機器外への漏えいは発生しない。



(3) 配管の全周破断の場合

固体状の放射性物質を内包する機器の「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、固体状の放射性物質の機器外への漏えいは発生しない。

(4) 動的機器の多重故障の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、固体状の放射性物質の機器外への漏えいは発生しない。

(5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

「放射性物質の保持機能」は喪失しないことから、固体状の放射性物質の機器外への漏えいは発生しない。

### 3. 4. 7. 2. 2 「落下・転倒防止機能」の喪失

ガラス溶融炉からの流下中に固化セル移送台車の「落下・転倒防止機能」が喪失した場合には、固体状の放射性物質の機器外への漏えいに至る可能性がある。

#### (1) 地震の場合

「落下・転倒防止機能」の機能喪失と同時に、工程（ガラス溶融炉からの流下）が停止することから、固体状の放射性物質の機器外への漏えいも停止し、事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

#### (2) 火山の影響の場合

全交流動力電源の喪失によっても、固化セル移送台車の「落下・転倒防止機能」は喪失しないことから、固体状の放射性物質の機器外への漏えいは発生しない。

#### (3) 配管の全周破断の場合

固化セル移送台車の「落下・転倒防止機能」は喪失しないことから、固体状の放射性物質の機器外への漏えいは発生しない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

動的機器の多重故障では固化セル移送台車の「落下・転倒防止機能」は喪失しないことから、固体状の放射性物質の機器外への漏えいは発生しない。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

全交流動力電源の喪失によっても、固化セル移送台車の「落下・転倒防止機能」は喪失しないことから、固体状の放射性物質の機器外への漏えいは発生しない。

3. 4. 7. 2. 3 「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能  
(安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設)」

及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能」の  
同時喪失

安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設の「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（ガラス溶融炉とキャニスタの結合維持）」が喪失している状態で、安全上重要な施設の「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（結合装置圧力信号による流下ノズル加熱停止回路）」が喪失した場合、又は安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設の「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（容器等の定位置への移動）」が喪失している状態で、安全上重要な施設の「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（充てん起動回路）」が喪失した場合には、固体状の放射性物質の機器外への漏えいに至る可能性がある。

#### (1) 地震の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（ガラス溶融炉とキャニスタの結合維持）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（結合装置圧力信号による流下ノズル加熱停止回路）」の機能喪失と同時に流下ノズルの加熱も停止し、事故に至ることはなく事象が収束する。また、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（容器等の定位置への移動）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（充てん起動回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、これらは設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

#### (2) 火山の影響の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（ガラス溶融炉とキ

「キャニスタの結合維持）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（結合装置圧力信号による流下ノズル加熱停止回路）」の機能喪失と同時に流下ノズルの加熱も停止し、事故に至ることはなく事象が収束する。また、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（容器等の定位置への移動）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（充てん起動回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、これらは設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

### (3) 配管の全周破断の場合

「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（結合装置圧力信号による流下ノズル加熱停止回路、充てん起動回路）」の機能は喪失しないことから、事故に至ることはない。

### (4) 動的機器の多重故障の場合

「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（結合装置圧力信号による流下ノズル加熱停止回路）」の機能が喪失したとしても、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（ガラス溶融炉とキャニスタの結合維持）」の喪失時は、他の手段により速やかに異常を検知し、溶融ガラスの流下を停止することによって、事故に至ることはなく事象が収束する。また、「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（充てん起動回路）」の機能が喪失したとしても、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（容器等の定位置への移動）」の喪失により容器等が定位置にない場合には、他の手段により確認し、充てん操作を行わないため、漏えいに至ることはない。したがって、これらは設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

(5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（ガラス溶融炉とキャニスタの結合維持）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（結合装置圧力信号による流下ノズル加熱停止回路）」の機能喪失と同時に流下ノズルの加熱も停止し、事故に至ることはなく事象が収束する。また、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（容器等の定位置への移動）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（充てん起動回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、これらは設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

### 3. 4. 7. 2. 4 「ソースターム制限機能」の喪失（溶融ガラス誤流下時）

ガラス溶融炉からの溶融ガラスの誤流下が発生している状態で、「ソースターム制限機能（ガラス溶融炉の流下停止系）」が喪失した場合には、溶融ガラスの誤流下が継続し、設計基準事故の範疇を超えて重大事故に至る可能性がある。

#### (1) 地震の場合

地震により「ソースターム制限機能（ガラス溶融炉の流下停止系）」が喪失するが、ガラス溶融炉からの誤流下が発生した直後に設計上の想定を超える規模の地震が発生することは考え難いことから、ガラス溶融炉からの誤流下が発生している状態では安全上重要な施設の「ソースターム制限機能（ガラス溶融炉の流下停止系）」は喪失せず、設計基準事故の範疇で事象の収束が可能であり、重大事故には至らない。

#### (2) 火山の影響の場合

火山の影響により「ソースターム制限機能（ガラス溶融炉の流下停止系）」が喪失するが、ガラス溶融炉からの誤流下が発生した直後に設計上の想定を超える規模の噴火が発生することは考え難いことから、ガラス溶融炉からの誤流下が発生している状態では安全上重要な施設の「ソースターム制限機能（ガラス溶融炉の流下停止系）」は喪失せず、設計基準事故の範疇で事象の収束が可能であり、重大事故には至らない。

#### (3) 配管の全周破断の場合

「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（ガラス溶融炉の流下停止系）」の機能は喪失しないことから、重大事故に至ることはない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

「ソースターム制限機能（ガラス溶融炉の流下停止系）」が喪失し、ガラ

ス溶融炉からの溶融ガラスの流下の自動停止ができなくなるが、ガラス溶融炉からの誤流下は他の手段により速やかに検知が可能であるため、運転員の操作によりガラス溶融炉からの溶融ガラスの流下を停止することから、設計基準事故の範疇で事象の収束が可能である。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

(5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

「ソースターム制限機能（ガラス溶融炉の流下停止系）」が喪失するが、ガラス溶融炉からの誤流下と長時間の全交流動力電源の喪失は関連性がなく、同時に発生することは考え難いことから、ガラス溶融炉からの誤流下が発生している状態では安全上重要な施設の「ソースターム制限機能（ガラス溶融炉の流下停止系）」は喪失せず、設計基準事故の範疇で事象の収束が可能であり、重大事故には至らない。

### 3. 4. 7. 3 気体状の放射性物質の漏えい

「放射性物質の閉じ込め機能（放出経路の維持機能、放射性物質の捕集・浄化機能、排気機能）」が喪失した場合には、気体状の放射性物質の漏えいに至る可能性がある。

#### (1) 地震の場合

排風機、廃ガス洗浄塔へ水を供給するための安全冷却水系（再処理設備本体用）のポンプ等の直接的な機能喪失、並びに電源喪失による間接的な機能喪失により「放射性物質の閉じ込め機能（放出経路の維持機能、放射性物質の捕集・浄化機能、排気機能）」が喪失する。ただし、工程停止により放射性物質の気相への移行量が減少し、放射性物質の大気中への放出が抑制されることから事故に至らない。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

#### (2) 火山の影響の場合

屋外に設置する安全冷却水系（再処理設備本体用）の冷却塔の直接的な機能喪失及び電源喪失による、排風機、廃ガス洗浄塔へ水を供給するための安全冷却水系（再処理設備本体用）のポンプ等の間接的な機能喪失により「放射性物質の閉じ込め機能（放出経路の維持機能、放射性物質の捕集・浄化機能、排気機能）」が喪失する。ただし、工程停止により放射性物質の気相への移行量が減少し、放射性物質の大気中への放出が抑制されることから事故に至らない。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

#### (3) 配管の全周破断の場合

廃ガス洗浄塔へ冷却水を供給するための安全冷却水系（再処理設備本体用）の冷却水を内包する配管及び放出経路上の配管は腐食の進行が緩やかであり、保守点検によりその機能を維持できることから、「放射性物質の閉じ



込め機能（放出経路の維持機能、放射性物質の捕集・浄化機能、排気機能）」は喪失せず、事故に至らない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

排風機、廃ガス洗浄塔へ水を供給するための安全冷却水系（再処理設備本体用）のポンプ等の多重故障により「放射性物質の閉じ込め機能（放出経路の維持機能、放射性物質の捕集・浄化機能、排気機能）」が喪失した場合には、速やかに異常を検知して工程を停止することにより、放射性物質の気相への移行量が減少し、放射性物質の大気中への放出が抑制されることから事故に至らない。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

電源喪失による、排風機、廃ガス洗浄塔へ水を供給するための安全冷却水系（再処理設備本体用）のポンプ等の間接的な機能喪失により「放射性物質の閉じ込め機能（放出経路の維持機能、放射性物質の捕集・浄化機能、排気機能）」が喪失する。ただし、工程停止により放射性物質の気相への移行量が減少し、放射性物質の大気中への放出が抑制されることから事故に至らない。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

### 3. 4. 7. 4 温度上昇による閉じ込め喪失

温度上昇による閉じ込め喪失に至る可能性がある機能喪失又はその組合せは以下のとおりである。

- ・「崩壊熱除去機能」の喪失
- ・「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能」の同時喪失

以下、これらについてそれぞれ重大事故の発生を仮定する機器の特定結果を示す。

#### 3. 4. 7. 4. 1 「崩壊熱等の除去機能」の喪失

混合酸化物貯蔵容器又はガラス固化体に対する「崩壊熱除去機能」が喪失した場合には、混合酸化物貯蔵容器又はガラス固化体の温度上昇による閉じ込め喪失に至る可能性がある。

##### (1) 地震の場合

混合酸化物貯蔵容器に対する崩壊熱除去機能を有する貯蔵室排風機の直接的な機能喪失及び電源喪失による間接的な機能喪失により「崩壊熱除去機能」が喪失し、混合酸化物貯蔵容器内の空気が膨張する。混合酸化物貯蔵容器の閉じ込め機能が喪失した時点で空気の膨張により上昇した内圧分が容器外に放出され、同時にMOX粉末が容器外に放出される。ただし、放出は継続せず、事象は収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

また、ガラス固化体に対する崩壊熱除去機能を有する収納管及び通風管は、基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により「崩壊熱除去機能」は喪失しないため事故には至らない。

## (2) 火山の影響の場合

電源喪失による貯蔵室排風機の間接的な機能喪失により「崩壊熱除去機能」が喪失し、混合酸化物貯蔵容器内の空気が膨張する。混合酸化物貯蔵容器の閉じ込め機能が喪失した時点で空気の膨張により上昇した内圧分が容器外に放出され、同時にMOX粉末が容器外に放出される。ただし、放出は継続せず、事象は収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

また、収納管及び通風管の「崩壊熱除去機能」は喪失しないため事故には至らない。

## (3) 配管の全周破断の場合

貯蔵室排風機並びに収納管及び通風管の「崩壊熱除去機能」は喪失しないため事故には至らない。

## (4) 動的機器の多重故障の場合

貯蔵室排風機の機能喪失により「崩壊熱除去機能」が喪失し、混合酸化物貯蔵容器内の空気が膨張する。混合酸化物貯蔵容器の閉じ込め機能が喪失した時点で空気の膨張により上昇した内圧分が容器外に放出され、同時にMOX粉末が容器外に放出される。ただし、放出は継続せず、事象は収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

また、収納管及び通風管の「崩壊熱除去機能」は喪失しないため事故には至らない。

## (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

電源喪失による貯蔵室排風機の間接的な機能喪失により「崩壊熱除去機能」が喪失し、混合酸化物貯蔵容器内の空気が膨張する。混合酸化物貯蔵容器の閉じ込め機能が喪失した時点で空気の膨張により上昇した内圧分が容器

外に放出され、同時にMOX粉末が容器外に放出される。ただし、放出は継続せず、事象は収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

また、収納管及び通風管の「崩壊熱除去機能」は喪失しないため事故には至らない。

3. 4. 7. 4. 2 「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能  
(安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設)」  
及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能」の  
同時喪失

焙焼炉又は還元炉において、安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設の「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（ヒータ部の温度制御）」が喪失している状態で、安全上重要な施設の「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（ヒータ部温度高による加熱停止回路）」が喪失した場合には、焙焼炉又は還元炉の温度上昇による閉じ込め喪失に至る可能性がある。

(1) 地震の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（ヒータ部の温度制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（ヒータ部温度高による加熱停止回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

(2) 火山の影響の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（ヒータ部の温度制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（ヒータ部温度高による加熱停止回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

(3) 配管の全周破断の場合

「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（ヒータ部温度高による加熱停止回路）」の機能は喪失しないことから、事故に至ることはない。

#### (4) 動的機器の多重故障の場合

「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（ヒータ部温度高による加熱停止回路）」の機能が喪失したとしても、「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（ヒータ部の温度制御）」の喪失により温度上昇があれば、他の手段により速やかに検知し工程を停止することから、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

#### (5) 長時間の全交流動力電源の喪失の場合

「火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能（ヒータ部の温度制御）」及び「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（ヒータ部温度高による加熱停止回路）」の機能喪失と同時に、工程も停止することから、事故に至ることはなく事象が収束する。したがって、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象（×1）に該当する。

### 3. 4. 8 重大事故の発生を仮定する際の条件を超える条件による重大事故の発生を仮定する機器の特定

#### (1) 重大事故の発生を仮定する際の条件により発生が想定されない重大事故

3. 4. 1 から 3. 4. 7 までの整理の結果、重大事故の発生を仮定する際の条件においては「臨界事故」、「有機溶媒等による火災又は爆発」及び「放射性物質の漏えい」については、重大事故の発生を仮定する機器として特定されない。

このうち、臨界事故、有機溶媒火災（機器外）及び T B P 等の錯体の急激な分解反応については、他の施設における過去の発生実績や事故発生時に考えられる影響とそれらの対処を踏まえて、以下に示すとおりそれぞれ重大事故の発生を仮定する際の条件を超える条件を定めて事故の発生を評価する。

#### a. 臨界事故

過去に他の施設において発生していること、臨界事故の発生に対しては直ちに対策を講ずる必要があること、及び臨界事故は核分裂の連鎖反応によって放射性物質が新たに生成するといった特徴を有していることを踏まえ、以下の考え方にに基づき重大事故の発生を仮定する際の条件を超える条件を定めて重大事故の発生を評価する。

3. 4. 1 及び 3. 4. 2 に示すとおり、地震の場合は、基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計としない静的機器は機能喪失するものの、工程が停止することから事故に至らない。また、火山の影響及び長時間の全交流動力電源の喪失の発生時には工程が停止することから、事故に至らない。

動的機器の多重故障及び配管の全周破断の場合、安全上重要な施設は機能喪失に至るが、他の手段により速やかに検知し工程を停止することから、事

故に至らない。

そこで、技術的な想定を超えて、内的事象により複数の異常が同時に発生し、かつ、それらを検知して工程を停止するための手段が機能しない状況に至るような重大事故の発生を仮定する際の条件を超える条件として、複数の動的機器の多重故障及び多重誤作動並びに運転員の多重誤操作により多量に核燃料物質が集積することを想定し、臨界事故の発生の可能性を評価し、重大事故の発生を仮定する機器を特定する。

【補足説明資料 3-13】

## b. 有機溶媒等による火災又は爆発

### (a) 有機溶媒火災（機器外）

有機溶媒火災（機器外）は、過去に他の施設において発生していること、及び発生時には他の安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因になり得ることを踏まえ、以下の考え方に基づき重大事故の発生を仮定する際の条件を超える条件を定めて重大事故の発生を評価する。

3. 4. 5. 2 に示すとおり、「放射性物質の保持機能」を喪失し TBP 又は n-ドデカンが漏えいしたとしても、放熱により崩壊熱による温度上昇が抑制され引火点に到達せず、事故に至らない。

そこで、重大事故の発生を仮定する際の条件を超える条件として、放熱による温度上昇の抑制を緩和する機能喪失である換気設備の停止の同時発生を想定したとしても、漏えいした有機溶媒が引火点に到達することはなく、事故に至らない。

【補足説明資料 3-15】



(b) T B P 等の錯体の急激な分解反応

T B P 等の錯体の急激な分解反応は過去に他の施設において発生していること、及び発生時には他の安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因になり得ることを踏まえ、以下の考え方に重大事故の発生を仮定する際の条件を超える条件を定めて重大事故の発生を評価する。

3. 4. 5. 4 に示すとおり、高レベル廃液濃縮缶及び第 2 酸回収蒸発缶については、減圧蒸発方式により沸点を下げたことで安全上重要な施設の機能喪失によっても運転温度が 135℃を超えず、事故に至らない。

ウラン濃縮缶（分離施設）及びプルトニウム濃縮缶については、地震、火山の影響及び長時間の全交流動力電源の喪失の発生時には工程が停止することから、事故に至らない。動的機器の多重故障の場合、「熱的、化学的又は核的制限値等の維持機能（加熱停止回路）」は機能喪失に至るが、他の手段により速やかに検知し工程を停止することから、事故に至らない。

そこで、ウラン濃縮缶（分離施設）及びプルトニウム濃縮缶について、技術的な想定を超えて、内的事象により複数の異常が同時に発生し、かつ、それらを検知して工程を停止するための手段が機能しない状況に至るような重大事故の発生を仮定する際の条件を超える条件として、複数の動的機器の多重故障及び多重誤作動並びに運転員の多重誤操作を想定し、さらに放出される放射性物質の量を考慮してプルトニウム濃縮缶を重大事故の発生を仮定する機器として特定する。

【補足説明資料 3－16】

(2) 起因となる機能喪失との関連から重大事故の発生を仮定する際の条件を超える条件を設定する重大事故

「使用済燃料の損傷」のうち想定事故2については、地震を要因として発生を想定する。配管の全周破断に関しては、3. 4. 6. 2に示すとおり、冷却水を内包する配管は腐食の進行が緩やかであり、保守点検で健全性を維持できることから、配管の全周破断の対象としないため、内的事象による想定事故2の発生は想定しない。

ただし、プール水冷却系の配管からの漏えいによるサイフォン効果によりプール水が漏えいし燃料貯蔵プール等の水位低下に至ることを踏まえ重大事故の発生を仮定する際の条件を超える条件として、プール水冷却系の配管の全周破断と補給水設備等の多重故障を想定し、内的事象による想定事故2の発生を想定する。

### 3. 5 まとめ

上記の整理にもとづき、要因ごとに特定した重大事故の発生を仮定する機器を第 3.5-1 表に示す。蒸発乾固及び水素爆発において「安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であるため設計基準として整理する事象（×2）」又は「機能喪失時の公衆への影響が平常運転時と同程度であるため、設計基準として整理する事象（×3）」と整理した対象を第 3.5-2 表に示す。

また、重大事故の発生を仮定する際の条件を超える条件により特定した、臨界事故、T B P 等の錯体の急激な分解反応及び使用済燃料の損傷（想定事故 2）の発生を仮定する機器を第 3.5-3 表に示す。

【補足説明資料 3-17】

また、17 回補正までは、機能喪失時の公衆への影響の大きさと、事象の進展する早さを考慮し、重大事故の重要度を「高」、「中」及び「低」に分類し、重要度に応じた事故対応を行うこととしていたが、上記の整理により、特定した重大事故の発生を仮定する機器に対しては、重要度分類を行うことなく、事故対応を行うこととする。

第3.5-1表(1) 地震を要因とした場合の重大事故の発生を仮定する機器の特定結果

No	建屋	機器名称	基数	発生可能性			備考
				蒸発乾固	水素爆発	使用済燃料の著しい損傷	
1	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	燃料貯蔵プール等	1	—	—	○	想定事故2
2	前処理建屋	中間ボット	2	○	—	—	
3	前処理建屋	中継槽	2	○	○	—	
4	前処理建屋	リサイクル槽	2	○	—	—	
5	前処理建屋	計量前中間貯槽	2	○	○	—	
6	前処理建屋	計量・調整槽	1	○	○	—	
7	前処理建屋	計量補助槽	1	○	○	—	
8	前処理建屋	計量後中間貯槽	1	○	○	—	
9	分離建屋	溶解液中間貯槽	1	○	○	—	
10	分離建屋	溶解液供給槽	1	○	○	—	
11	分離建屋	抽出廃液受槽	1	○	○	—	
12	分離建屋	抽出廃液中間貯槽	1	○	○	—	
13	分離建屋	抽出廃液供給槽	2	○	○	—	
14	分離建屋	プルトニウム溶液受槽	1	—	○	—	
15	分離建屋	プルトニウム溶液中間貯槽	1	—	○	—	
16	分離建屋	第1一時貯留処理槽	1	○	—	—	
17	分離建屋	第2一時貯留処理槽	1	—	○	—	
18	分離建屋	第3一時貯留処理槽	1	○	○	—	
19	分離建屋	第4一時貯留処理槽	1	○	○	—	
20	分離建屋	第6一時貯留処理槽	1	○	—	—	
21	分離建屋	第7一時貯留処理槽	1	○	—	—	
22	分離建屋	第8一時貯留処理槽	1	○	—	—	
23	分離建屋	高レベル廃液供給槽	1	○	—	—	
24	分離建屋	高レベル廃液濃縮缶	1	○	○	—	
25	精製建屋	プルトニウム溶液供給槽	1	—	○	—	
26	精製建屋	プルトニウム溶液受槽	1	○	○	—	
27	精製建屋	油水分離槽	1	○	○	—	
28	精製建屋	プルトニウム溶液一時貯槽	1	○	○	—	
29	精製建屋	プルトニウム濃縮缶供給槽	1	○	○	—	
30	精製建屋	プルトニウム濃縮缶	1	—	○	—	
31	精製建屋	プルトニウム濃縮液受槽	1	○	○	—	
32	精製建屋	プルトニウム濃縮液一時貯槽	1	○	○	—	
33	精製建屋	プルトニウム濃縮液計量槽	1	○	○	—	
34	精製建屋	プルトニウム濃縮液中間貯槽	1	○	○	—	
35	精製建屋	リサイクル槽	1	○	○	—	
36	精製建屋	希釈槽	1	○	○	—	
37	精製建屋	第1一時貯留処理槽	1	○	—	—	
38	精製建屋	第2一時貯留処理槽	1	○	○	—	
39	精製建屋	第3一時貯留処理槽	1	○	○	—	
40	精製建屋	第7一時貯留処理槽	1	—	○	—	
41	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	硝酸プルトニウム貯槽	1	○	○	—	
42	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	混合槽	2	○	○	—	
43	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	一時貯槽	1	○	○	—	
44	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液混合槽	2	○	○	—	
45	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液共用貯槽	1	○	○	—	
46	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル濃縮廃液貯槽	2	○	○	—	
47	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル濃縮廃液一時貯槽	2	○	○	—	
48	高レベル廃液ガラス固化建屋	供給槽	2	○	○	—	
49	高レベル廃液ガラス固化建屋	供給液槽	2	○	○	—	
			計	53	49	1	

第3.5-1表(2) 火山の影響を要因とした場合の重大事故の発生を仮定する機器の特定結果

No	建屋	機器名称	基数	使用済燃料の著しい損傷			備考
				蒸発乾固	水素爆発		
1	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	燃料貯蔵プール等	1	—	—	○	想定事故1
2	前処理建屋	中間ボット	2	○	—	—	
3	前処理建屋	中継槽	2	○	○	—	
4	前処理建屋	リサイクル槽	2	○	—	—	
5	前処理建屋	計量前中間貯槽	2	○	○	—	
6	前処理建屋	計量・調整槽	1	○	○	—	
7	前処理建屋	計量補助槽	1	○	○	—	
8	前処理建屋	計量後中間貯槽	1	○	○	—	
9	分離建屋	溶解液中間貯槽	1	○	○	—	
10	分離建屋	溶解液供給槽	1	○	○	—	
11	分離建屋	抽出廃液受槽	1	○	○	—	
12	分離建屋	抽出廃液中間貯槽	1	○	○	—	
13	分離建屋	抽出廃液供給槽	2	○	○	—	
14	分離建屋	プルトニウム溶液受槽	1	—	○	—	
15	分離建屋	プルトニウム溶液中間貯槽	1	—	○	—	
16	分離建屋	第1一時貯留処理槽	1	○	—	—	
17	分離建屋	第2一時貯留処理槽	1	—	○	—	
18	分離建屋	第3一時貯留処理槽	1	○	○	—	
19	分離建屋	第4一時貯留処理槽	1	○	○	—	
20	分離建屋	第6一時貯留処理槽	1	○	—	—	
21	分離建屋	第7一時貯留処理槽	1	○	—	—	
22	分離建屋	第8一時貯留処理槽	1	○	—	—	
23	分離建屋	高レベル廃液供給槽	1	○	—	—	
24	分離建屋	高レベル廃液濃縮缶	1	○	○	—	
25	精製建屋	プルトニウム溶液供給槽	1	—	○	—	
26	精製建屋	プルトニウム溶液受槽	1	○	○	—	
27	精製建屋	油水分離槽	1	○	○	—	
28	精製建屋	プルトニウム溶液一時貯槽	1	○	○	—	
29	精製建屋	プルトニウム濃縮缶供給槽	1	○	○	—	
30	精製建屋	プルトニウム濃縮缶	1	—	○	—	
31	精製建屋	プルトニウム濃縮液受槽	1	○	○	—	
32	精製建屋	プルトニウム濃縮液一時貯槽	1	○	○	—	
33	精製建屋	プルトニウム濃縮液計量槽	1	○	○	—	
34	精製建屋	プルトニウム濃縮液中間貯槽	1	○	○	—	
35	精製建屋	リサイクル槽	1	○	○	—	
36	精製建屋	希釈槽	1	○	○	—	
37	精製建屋	第1一時貯留処理槽	1	○	—	—	
38	精製建屋	第2一時貯留処理槽	1	○	○	—	
39	精製建屋	第3一時貯留処理槽	1	○	○	—	
40	精製建屋	第7一時貯留処理槽	1	—	○	—	
41	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	硝酸プルトニウム貯槽	1	○	○	—	
42	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	混合槽	2	○	○	—	
43	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	一時貯槽	1	○	○	—	
44	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液混合槽	2	○	○	—	
45	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液共用貯槽	1	○	○	—	
46	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル濃縮廃液貯槽	2	○	○	—	
47	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル濃縮廃液一時貯槽	2	○	○	—	
48	高レベル廃液ガラス固化建屋	供給槽	2	○	○	—	
49	高レベル廃液ガラス固化建屋	供給液槽	2	○	○	—	
			計	53	49	1	

第3.5-1表(3) 配管の全周破断を要因とした場合の重大事故の発生を仮定する機器の特定結果

No	建屋	機器名称	基数	備考		
				蒸発乾固	水素爆発	使用済燃料の著しい損傷
1	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	燃料貯蔵プール等	1	—	—	—
2	前処理建屋	中間ボット	2	—	—	—
3	前処理建屋	中継槽	2	—	—	—
4	前処理建屋	リサイクル槽	2	—	—	—
5	前処理建屋	計量前中間貯槽	2	—	—	—
6	前処理建屋	計量・調整槽	1	—	—	—
7	前処理建屋	計量補助槽	1	—	—	—
8	前処理建屋	計量後中間貯槽	1	—	—	—
12	分離建屋	溶解液中間貯槽	1	—	—	—
13	分離建屋	溶解液供給槽	1	—	—	—
14	分離建屋	抽出廃液受槽	1	—	—	—
15	分離建屋	抽出廃液中間貯槽	1	—	—	—
16	分離建屋	抽出廃液供給槽	2	—	—	—
17	分離建屋	プルトニウム溶液受槽	1	—	—	—
18	分離建屋	プルトニウム溶液中間貯槽	1	—	—	—
19	分離建屋	第1一時貯留処理槽	1	—	—	—
20	分離建屋	第2一時貯留処理槽	1	—	—	—
21	分離建屋	第3一時貯留処理槽	1	—	—	—
22	分離建屋	第4一時貯留処理槽	1	—	—	—
23	分離建屋	第6一時貯留処理槽	1	—	—	—
24	分離建屋	第7一時貯留処理槽	1	—	—	—
25	分離建屋	第8一時貯留処理槽	1	—	—	—
26	分離建屋	高レベル廃液供給槽	1	—	—	—
27	分離建屋	高レベル廃液濃縮缶	1	—	—	—
30	精製建屋	プルトニウム溶液供給槽	1	—	—	—
31	精製建屋	プルトニウム溶液受槽	1	—	—	—
32	精製建屋	油水分離槽	1	—	—	—
33	精製建屋	プルトニウム溶液一時貯槽	1	—	—	—
34	精製建屋	プルトニウム濃縮缶供給槽	1	—	—	—
35	精製建屋	プルトニウム濃縮缶	1	—	—	—
36	精製建屋	プルトニウム濃縮液受槽	1	—	—	—
37	精製建屋	プルトニウム濃縮液一時貯槽	1	—	—	—
38	精製建屋	プルトニウム濃縮液計量槽	1	—	—	—
39	精製建屋	プルトニウム濃縮液中間貯槽	1	—	—	—
40	精製建屋	リサイクル槽	1	—	—	—
41	精製建屋	希釈槽	1	—	—	—
42	精製建屋	第1一時貯留処理槽	1	—	—	—
43	精製建屋	第2一時貯留処理槽	1	—	—	—
44	精製建屋	第3一時貯留処理槽	1	—	—	—
46	精製建屋	第7一時貯留処理槽	1	—	—	—
50	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	硝酸プルトニウム貯槽	1	—	—	—
51	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	混合槽	2	—	—	—
52	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	一時貯槽	1	—	—	—
54	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液混合槽	2	—	—	—
55	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液共用貯槽	1	—	—	—
56	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル濃縮廃液貯槽	2	—	—	—
57	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル濃縮廃液一時貯槽	2	—	—	—
58	高レベル廃液ガラス固化建屋	供給槽	2	—	—	—
59	高レベル廃液ガラス固化建屋	供給液槽	2	—	—	—
			計	0	0	0

第3.5-1表(4) 多重故障を要因とした場合の重大事故の発生を仮定する機器の特定結果(1) (安全冷却水系 再処理設備本体用)

No	建屋	機器名称 ※	基数	使用済燃料の著しい損傷			備考
				蒸発乾固	水素爆発		
1	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	燃料貯蔵プール等	1	—	—	—	
2	前処理建屋	中継槽	2	○	○	—	前処理建屋の内部ループの冷却水を循環するためのポンプの多重故障により発生
3	前処理建屋	リサイクル槽	2	○	—	—	
4	前処理建屋	中間ボット	2	○	—	—	前処理建屋の内部ループの冷却水を循環するためのポンプの多重故障により発生
5	前処理建屋	計量前中間貯槽	2	○	○	—	
6	前処理建屋	計量・調整槽	1	○	○	—	
7	前処理建屋	計量補助槽	1	○	○	—	
8	前処理建屋	計量後中間貯槽	1	○	○	—	
9	分離建屋	溶解液中間貯槽	1	○	○	—	
10	分離建屋	溶解液供給槽	1	○	○	—	分離建屋の内部ループの冷却水を循環するためのポンプの多重故障により発生
11	分離建屋	抽出廃液受槽	1	○	○	—	
12	分離建屋	抽出廃液中間貯槽	1	○	○	—	
13	分離建屋	抽出廃液供給槽	2	○	○	—	
14	分離建屋	第1一時貯留処理槽	1	○	—	—	
15	分離建屋	第3一時貯留処理槽	1	○	○	—	
16	分離建屋	第4一時貯留処理槽	1	○	○	—	
17	分離建屋	第7一時貯留処理槽	1	○	—	—	
18	分離建屋	第8一時貯留処理槽	1	○	—	—	分離建屋の内部ループの冷却水を循環するためのポンプの多重故障により発生
19	分離建屋	高レベル廃液供給槽	1	○	—	—	
20	分離建屋	第6一時貯留処理槽	1	○	—	—	分離建屋の内部ループの冷却水を循環するためのポンプの多重故障により発生
21	分離建屋	高レベル廃液濃縮缶	1	○	○	—	分離建屋の内部ループの冷却水を循環するためのポンプの多重故障により発生
22	分離建屋	プルトニウム溶液受槽	1	—	○	—	
23	分離建屋	プルトニウム溶液中間貯槽	1	—	○	—	
24	分離建屋	第2一時貯留処理槽	1	—	○	—	
25	精製建屋	プルトニウム溶液供給槽	1	—	○	—	
26	精製建屋	プルトニウム溶液受槽	1	○	○	—	精製建屋の内部ループの冷却水を循環するためのポンプの多重故障により発生
27	精製建屋	油水分離槽	1	○	○	—	
28	精製建屋	プルトニウム溶液一時貯槽	1	○	○	—	
29	精製建屋	プルトニウム濃縮缶供給槽	1	○	○	—	
30	精製建屋	第1一時貯留処理槽	1	○	—	—	
31	精製建屋	第2一時貯留処理槽	1	○	○	—	
32	精製建屋	第3一時貯留処理槽	1	○	○	—	精製建屋の内部ループの冷却水を循環するためのポンプの多重故障により発生
33	精製建屋	プルトニウム濃縮缶	1	—	○	—	
34	精製建屋	プルトニウム濃縮液受槽	1	○	○	—	精製建屋の内部ループの冷却水を循環するためのポンプの多重故障により発生
35	精製建屋	プルトニウム濃縮液一時貯槽	1	○	○	—	
36	精製建屋	プルトニウム濃縮液計量槽	1	○	○	—	
37	精製建屋	プルトニウム濃縮液中間貯槽	1	○	○	—	
38	精製建屋	リサイクル槽	1	○	○	—	
39	精製建屋	希釈槽	1	○	○	—	
40	精製建屋	第7一時貯留処理槽	1	—	○	—	
41	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	硝酸プルトニウム貯槽	1	○	○	—	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の内部ループの冷却水を循環するためのポンプの多重故障により発生
42	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	混合槽	2	○	○	—	
43	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	一時貯槽	1	○	○	—	
44	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液共用貯槽	1	○	○	—	高レベル廃液ガラス固化建屋の内部ループの冷却水を循環するためのポンプの多重故障により発生
45	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル濃縮廃液貯槽	2	○	○	—	高レベル廃液ガラス固化建屋の内部ループの冷却水を循環するためのポンプの多重故障により発生
46	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル濃縮廃液一時貯槽	2	○	○	—	高レベル廃液ガラス固化建屋の内部ループの冷却水を循環するためのポンプの多重故障により発生
47	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液混合槽	2	○	○	—	高レベル廃液ガラス固化建屋の内部ループの冷却水を循環するためのポンプの多重故障により発生
48	高レベル廃液ガラス固化建屋	供給槽	2	○	○	—	
49	高レベル廃液ガラス固化建屋	供給液槽	2	○	○	—	
計				53	49	0	

※:蒸発乾固は内部ループ単位又は全ての対象貯槽で発生するため、記載順序は内部ループでまとめた。  
(再処理設備本体用安全冷却水系の外部ループの冷却水循環ポンプの多重故障の場合は、全ての機器で同時に蒸発乾固が発生する)

第3.5-1表(5) 多重故障を要因とした場合の重大事故の発生を仮定する機器の特定結果(2) (安全冷却水系 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用)

No	建屋	機器名称	基数	使用済燃料の著しい損傷			備考
				蒸発乾固	水素爆発		
1	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	燃料貯蔵プール等	1	—	—	—	
2	前処理建屋	中間ボット	2	—	—	—	
3	前処理建屋	中継槽	2	—	—	—	
4	前処理建屋	リサイクル槽	2	—	—	—	
5	前処理建屋	計量前中間貯槽	2	—	—	—	
6	前処理建屋	計量・調整槽	1	—	—	—	
7	前処理建屋	計量補助槽	1	—	—	—	
8	前処理建屋	計量後中間貯槽	1	—	—	—	
9	分離建屋	溶解液中間貯槽	1	—	—	—	
10	分離建屋	溶解液供給槽	1	—	—	—	
11	分離建屋	抽出廃液受槽	1	—	—	—	
12	分離建屋	抽出廃液中間貯槽	1	—	—	—	
13	分離建屋	抽出廃液供給槽	2	—	—	—	
14	分離建屋	プルトニウム溶液受槽	1	—	—	—	
15	分離建屋	プルトニウム溶液中間貯槽	1	—	—	—	
16	分離建屋	第1一時貯留処理槽	1	—	—	—	
17	分離建屋	第2一時貯留処理槽	1	—	—	—	
18	分離建屋	第3一時貯留処理槽	1	—	—	—	
19	分離建屋	第4一時貯留処理槽	1	—	—	—	
20	分離建屋	第6一時貯留処理槽	1	—	—	—	
21	分離建屋	第7一時貯留処理槽	1	—	—	—	
22	分離建屋	第8一時貯留処理槽	1	—	—	—	
23	分離建屋	高レベル廃液供給槽	1	—	—	—	
24	分離建屋	高レベル廃液濃縮缶	1	—	—	—	
25	精製建屋	プルトニウム溶液供給槽	1	—	—	—	
26	精製建屋	プルトニウム溶液受槽	1	—	—	—	
27	精製建屋	油水分離槽	1	—	—	—	
28	精製建屋	プルトニウム溶液一時貯槽	1	—	—	—	
29	精製建屋	プルトニウム濃縮缶供給槽	1	—	—	—	
30	精製建屋	プルトニウム濃縮缶	1	—	—	—	
31	精製建屋	プルトニウム濃縮液受槽	1	—	—	—	
32	精製建屋	プルトニウム濃縮液一時貯槽	1	—	—	—	
33	精製建屋	プルトニウム濃縮液計量槽	1	—	—	—	
34	精製建屋	プルトニウム濃縮液中間貯槽	1	—	—	—	
35	精製建屋	リサイクル槽	1	—	—	—	
36	精製建屋	希釈槽	1	—	—	—	
37	精製建屋	第1一時貯留処理槽	1	—	—	—	
38	精製建屋	第2一時貯留処理槽	1	—	—	—	
39	精製建屋	第3一時貯留処理槽	1	—	—	—	
40	精製建屋	第7一時貯留処理槽	1	—	—	—	
41	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	硝酸プルトニウム貯槽	1	—	—	—	
42	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	混合槽	2	—	—	—	
43	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	一時貯槽	1	—	—	—	
44	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液混合槽	2	—	—	—	
45	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液共用貯槽	1	—	—	—	
46	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル濃縮廃液貯槽	2	—	—	—	
47	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル濃縮廃液一時貯槽	2	—	—	—	
48	高レベル廃液ガラス固化建屋	供給槽	2	—	—	—	
49	高レベル廃液ガラス固化建屋	供給液槽	2	—	—	—	
			計	0	0	0	



第3.5-1表(6) 多重故障を要因とした場合の重大事故の発生を仮定する機器の特定結果(3) (安全圧縮空気系)

No	建屋	機器名称	基数	備考		
				蒸発乾固	水素爆発	使用済燃料の著しい損傷
1	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	燃料貯蔵プール等	1	—	—	—
2	前処理建屋	中間ボット	2	—	—	—
3	前処理建屋	中継槽	2	—	○	—
4	前処理建屋	リサイクル槽	2	—	—	—
5	前処理建屋	計量前中間貯槽	2	—	○	—
6	前処理建屋	計量・調整槽	1	—	○	—
7	前処理建屋	計量補助槽	1	—	○	—
8	前処理建屋	計量後中間貯槽	1	—	○	—
9	分離建屋	溶解液中間貯槽	1	—	○	—
10	分離建屋	溶解液供給槽	1	—	○	—
11	分離建屋	抽出廃液受槽	1	—	○	—
12	分離建屋	抽出廃液中間貯槽	1	—	○	—
13	分離建屋	抽出廃液供給槽	2	—	○	—
14	分離建屋	ブルトニウム溶液受槽	1	—	○	—
15	分離建屋	ブルトニウム溶液中間貯槽	1	—	○	—
16	分離建屋	第1一時貯留処理槽	1	—	—	—
17	分離建屋	第2一時貯留処理槽	1	—	○	—
18	分離建屋	第3一時貯留処理槽	1	—	○	—
19	分離建屋	第4一時貯留処理槽	1	—	○	—
20	分離建屋	第6一時貯留処理槽	1	—	—	—
21	分離建屋	第7一時貯留処理槽	1	—	—	—
22	分離建屋	第8一時貯留処理槽	1	—	—	—
23	分離建屋	高レベル廃液供給槽	1	—	—	—
24	分離建屋	高レベル廃液濃縮缶	1	—	○	—
25	精製建屋	ブルトニウム溶液供給槽	1	—	○	—
26	精製建屋	ブルトニウム溶液受槽	1	—	○	—
27	精製建屋	油水分離槽	1	—	○	—
28	精製建屋	ブルトニウム溶液一時貯槽	1	—	○	—
29	精製建屋	ブルトニウム濃縮缶供給槽	1	—	○	—
30	精製建屋	ブルトニウム濃縮缶	1	—	○	—
31	精製建屋	ブルトニウム濃縮液受槽	1	—	○	—
32	精製建屋	ブルトニウム濃縮液一時貯槽	1	—	○	—
33	精製建屋	ブルトニウム濃縮液計量槽	1	—	○	—
34	精製建屋	ブルトニウム濃縮液中間貯槽	1	—	○	—
35	精製建屋	リサイクル槽	1	—	○	—
36	精製建屋	希釈槽	1	—	○	—
37	精製建屋	第1一時貯留処理槽	1	—	—	—
38	精製建屋	第2一時貯留処理槽	1	—	○	—
39	精製建屋	第3一時貯留処理槽	1	—	○	—
40	精製建屋	第7一時貯留処理槽	1	—	○	—
41	ウラン・ブルトニウム混合脱硝建屋	硝酸ブルトニウム貯槽	1	—	○	—
42	ウラン・ブルトニウム混合脱硝建屋	混合槽	2	—	○	—
43	ウラン・ブルトニウム混合脱硝建屋	一時貯槽	1	—	○	—
44	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液混合槽	2	—	○	—
45	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液共用貯槽	1	—	○	—
46	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル濃縮廃液貯槽	2	—	○	—
47	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル濃縮廃液一時貯槽	2	—	○	—
48	高レベル廃液ガラス固化建屋	供給槽	2	—	○	—
49	高レベル廃液ガラス固化建屋	供給液槽	2	—	○	—
			計	0	49	0

第3.5-1表(7) 長時間の全交流動力電源の喪失を要因とした場合の重大事故の発生を仮定する機器の特定結果

No	建屋	機器名称	基数	使用済燃料の著しい損傷			備考
				蒸発乾固	水素爆発		
1	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	燃料貯蔵プール等	1	—	—	○	想定事故1
2	前処理建屋	中間ボット	2	○	—	—	
3	前処理建屋	中継槽	2	○	○	—	
4	前処理建屋	リサイクル槽	2	○	—	—	
5	前処理建屋	計量前中間貯槽	2	○	○	—	
6	前処理建屋	計量・調整槽	1	○	○	—	
7	前処理建屋	計量補助槽	1	○	○	—	
8	前処理建屋	計量後中間貯槽	1	○	○	—	
9	分離建屋	溶解液中間貯槽	1	○	○	—	
10	分離建屋	溶解液供給槽	1	○	○	—	
11	分離建屋	抽出廃液受槽	1	○	○	—	
12	分離建屋	抽出廃液中間貯槽	1	○	○	—	
13	分離建屋	抽出廃液供給槽	2	○	○	—	
14	分離建屋	プルトニウム溶液受槽	1	—	○	—	
15	分離建屋	プルトニウム溶液中間貯槽	1	—	○	—	
16	分離建屋	第1一時貯留処理槽	1	○	—	—	
17	分離建屋	第2一時貯留処理槽	1	—	○	—	
18	分離建屋	第3一時貯留処理槽	1	○	○	—	
19	分離建屋	第4一時貯留処理槽	1	○	○	—	
20	分離建屋	第6一時貯留処理槽	1	○	—	—	
21	分離建屋	第7一時貯留処理槽	1	○	—	—	
22	分離建屋	第8一時貯留処理槽	1	○	—	—	
23	分離建屋	高レベル廃液供給槽	1	○	—	—	
24	分離建屋	高レベル廃液濃縮缶	1	○	○	—	
25	精製建屋	プルトニウム溶液供給槽	1	—	○	—	
26	精製建屋	プルトニウム溶液受槽	1	○	○	—	
27	精製建屋	油水分離槽	1	○	○	—	
28	精製建屋	プルトニウム溶液一時貯槽	1	○	○	—	
29	精製建屋	プルトニウム濃縮缶供給槽	1	○	○	—	
30	精製建屋	プルトニウム濃縮缶	1	—	○	—	
31	精製建屋	プルトニウム濃縮液受槽	1	○	○	—	
32	精製建屋	プルトニウム濃縮液一時貯槽	1	○	○	—	
33	精製建屋	プルトニウム濃縮液計量槽	1	○	○	—	
34	精製建屋	プルトニウム濃縮液中間貯槽	1	○	○	—	
35	精製建屋	リサイクル槽	1	○	○	—	
36	精製建屋	希釈槽	1	○	○	—	
37	精製建屋	第1一時貯留処理槽	1	○	—	—	
38	精製建屋	第2一時貯留処理槽	1	○	○	—	
39	精製建屋	第3一時貯留処理槽	1	○	○	—	
40	精製建屋	第7一時貯留処理槽	1	—	○	—	
41	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	硝酸プルトニウム貯槽	1	○	○	—	
42	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	混合槽	2	○	○	—	
43	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	一時貯槽	1	○	○	—	
44	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液混合槽	2	○	○	—	
45	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液共用貯槽	1	○	○	—	
46	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル濃縮廃液貯槽	2	○	○	—	
47	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル濃縮廃液一時貯槽	2	○	○	—	
48	高レベル廃液ガラス固化建屋	供給槽	2	○	○	—	
49	高レベル廃液ガラス固化建屋	供給液槽	2	○	○	—	
			計	53	49	1	

第3.5-2表(1) 安全冷却水系の機能喪失時に設計基準の事象として整理する対象

No	建屋	機器名称	基数	分類	備考
1	前処理建屋	不溶解残渣回収槽	2	× 2	事故に至るまでの間に復旧が可能
2	高レベル廃液ガラス固化建屋	不溶解残渣廃液貯槽	2	× 2	事故に至るまでの間に復旧が可能
3	高レベル廃液ガラス固化建屋	不溶解残渣廃液一時貯槽	2	× 2	事故に至るまでの間に復旧が可能

第3.5-2表(2) 安全圧縮空気系の機能喪失時に設計基準の事象として整理する対象

No	建屋	機器名称	基数	分類	備考
1	前処理建屋	中間ポット	2	×3	影響が平常運転時程度
2	前処理建屋	水バツファ槽	1	×3	影響が平常運転時程度
3	前処理建屋	リサイクル槽	2	×3	影響が平常運転時程度
4	前処理建屋	ハル洗浄槽	2	×3	影響が平常運転時程度
5	前処理建屋	不溶解残渣回収槽	2	×2	事故に至るまでの間に復旧が可能
6	分離建屋	抽出塔	1	×3	影響が平常運転時程度
7	分離建屋	第1洗浄塔	1	×3	影響が平常運転時程度
8	分離建屋	第2洗浄塔	1	×3	影響が平常運転時程度
9	分離建屋	TBP洗浄塔	1	×3	影響が平常運転時程度
10	分離建屋	プルトニウム分配塔	1	×3	影響が平常運転時程度
11	分離建屋	ウラン洗浄塔	1	×3	影響が平常運転時程度
12	分離建屋	プルトニウム洗浄器	1	×3	影響が平常運転時程度
13	分離建屋	第1一時貯留処理槽	1	×3	影響が平常運転時程度
14	分離建屋	第5一時貯留処理槽	1	×3	影響が平常運転時程度
15	分離建屋	第6一時貯留処理槽	1	×3	影響が平常運転時程度
16	分離建屋	第7一時貯留処理槽	1	×3	影響が平常運転時程度
17	分離建屋	第8一時貯留処理槽	1	×3	影響が平常運転時程度
18	分離建屋	第9一時貯留処理槽	1	×3	影響が平常運転時程度
19	分離建屋	第10一時貯留処理槽	1	×2	事故に至るまでの間に復旧が可能
20	分離建屋	第1洗浄器	1	×3	影響が平常運転時程度
21	分離建屋	高レベル廃液供給槽	1	×3	影響が平常運転時程度
22	精製建屋	抽出塔	1	×3	影響が平常運転時程度
23	精製建屋	核分裂生成物洗浄塔	1	×3	影響が平常運転時程度
24	精製建屋	逆抽出塔	1	×3	影響が平常運転時程度
25	精製建屋	ウラン洗浄塔	1	×3	影響が平常運転時程度
26	精製建屋	TBP洗浄器	1	×3	影響が平常運転時程度
27	精製建屋	補助油水分離槽	1	×3	影響が平常運転時程度
28	精製建屋	第1一時貯留処理槽	1	×3	影響が平常運転時程度
29	精製建屋	第4一時貯留処理槽	1	×3	影響が平常運転時程度
30	高レベル廃液ガラス固化建屋	不溶解残渣廃液一時貯槽	2	×2	事故に至るまでの間に復旧が可能
31	高レベル廃液ガラス固化建屋	不溶解残渣廃液貯槽	2	×2	事故に至るまでの間に復旧が可能

### 第3.5-3表(1) 臨界事故の発生を仮定する機器

複数の動的機器の多重故障及び多重誤作動並びに運転員の多重誤操作を想定

No	建屋	機器名称	備考
1	前処理建屋	溶解槽A	
2	前処理建屋	溶解槽B	
3	前処理建屋	エンドピース酸洗浄槽A	
4	前処理建屋	エンドピース酸洗浄槽B	
5	前処理建屋	ハル洗浄槽A	
6	前処理建屋	ハル洗浄槽B	
7	精製建屋	第5一時貯留処理槽	
8	精製建屋	第7一時貯留処理槽	

### 第3.5-3表(2) TBP等の錯体の急激な分解反応の発生を仮定する機器

複数の動的機器の多重故障及び多重誤作動並びに運転員の多重誤操作を想定

No	建屋	機器名称	備考
1	精製建屋	プルトニウム濃縮缶	

### 第3.5-3表(3) 使用済燃料の著しい損傷(想定事故2)の発生を仮定する機器

プール水冷却系の配管の全周破断と補給水設備等の多重故障を想定

No	建屋	機器名称	備考
1	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	燃料貯蔵プール等	



## 第28条: 重大事故等の拡大防止(3. 設計上定める条件より厳しい条件の設定及び重大事故の想定箇所の特定)

再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考(令和元年8月提出済みの資料については、資料番号を記載)
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料3-1	重大事故の起因となる機能喪失の要因となる可能性がある自然現象等の選定根拠	令和2年4月13日	4	
補足説明資料3-2	安全機能を有する施設及び安全上重要な施設	令和2年4月28日	5	
補足説明資料3-3	火災・爆発により放射性物質の放出の可能性がある有機溶媒等の選定について	令和2年3月13日	2	
補足説明資料3-4	自然現象に対して実施する対処について	令和2年4月13日	3	
補足説明資料3-5	×1及び×2の考え方について	令和2年4月28日	8	
補足説明資料3-6	×3の考え方について	令和2年4月28日	6	
補足説明資料3-7	蒸発乾固に関する時間余裕評価	令和2年4月28日	5	
補足説明資料3-8	水素爆発(機器内)に関する時間余裕評価	令和2年4月28日	5	
補足説明資料3-9	水素爆発(機器内)に関する機能喪失時の影響評価	令和2年4月13日	5	
補足説明資料3-10	(欠番)			
補足説明資料3-11	(欠番)			
補足説明資料3-12	有機溶媒火災に関する温度評価(機器外)	令和1年12月23日	2	
補足説明資料3-13	臨界事故に関するさらに厳しい条件と選定結果	令和2年4月28日	6	
補足説明資料3-14	有機溶媒等による火災又は爆発に関するさらに厳しい条件と選定結果(機器内)	令和2年4月28日	4	
補足説明資料3-15	有機溶媒等による火災又は爆発に関するさらに厳しい条件と選定結果(機器外)	令和2年4月28日	4	
補足説明資料3-16	TBP等の錯体の急激な分解反応に関するさらに厳しい条件と選定結果	令和2年4月28日	5	
補足説明資料3-17	重大事故の発生を仮定する機器の特定結果	令和2年4月28日	9	
補足説明資料3-18	自然現象の発生規模と安全機能への影響の関係	令和2年3月13日	2	
補足説明資料3-19	配管の全周破断と同時に想定する単一故障の対象が回収系だけでよい理由(検知系に対して単一故障を想定しなくてもよい理由)	令和2年4月28日	4	

## 第28条: 重大事故等の拡大防止(3. 設計上定める条件より厳しい条件の設定及び重大事故の想定箇所の特定)

再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考(令和元年8月提出済みの資料については、資料番号を記載)
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料3-20	安全上重要な施設の安全機能に着目した重大事故の事象選定の妥当性	令和2年4月28日	6	
補足説明資料3-21	設計基準より厳しい条件等の同時発生	令和2年4月28日	3	
補足説明資料3-22	系統図	令和2年4月28日	3	
補足説明資料3-23	系統図(重大事故の発生を仮定する際の条件毎の安全機能喪失の特定)	令和2年4月28日	3	
補足説明資料3-24	フォールトツリー	令和2年4月28日	3	
補足説明資料3-25	フォールトツリー(重大事故の発生を仮定する際の条件毎の安全機能喪失の特定)	令和2年4月28日	3	
補足説明資料3-26	配管以外の静的機器の損傷の可能性	令和2年4月28日	3	
補足説明資料3-27	再処理工程における重大事故の発生を想定する機器	令和2年4月28日	1	
補足説明資料3-28	放射性物質の放出量評価において設定した除染係数	令和2年1月28日	0	
補足説明資料3-29	重大事故の発生を仮定する機器の特定における評価の条件設定	令和2年4月28日	1	
補足説明資料3-30	(欠番)			
補足説明資料3-31	有毒ガス防護に係る申請書記載項目の整理表(第28条)	令和4年6月2日	0	新規作成



補足説明資料 3－3 1



## 有毒ガス防護に係る申請書記載項目の整理表（第 28 条）

再処理施設における有毒ガス防護については、新規制基準適合性審査の中で確認を行い、事業変更許可を取得している。一方で、「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下、「事業指定基準規則」という。）の第 20 条（制御室等）の第 3 項第 1 号及び第 26 条（緊急時対策所）第 2 項に係る基準適合性及び「使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」（以下、「技術的能力審査基準」という。）の 1.0（4）【解釈】1 g）に係る基準適合性に関しては、既許可での申請範囲には含めず、別途申請することとしていたことから、改めて基準適合性の確認が必要である。

このため、基準適合性の確認として、既許可の申請書及び整理資料の補足説明資料から有毒ガスに係る箇所を抽出し、①発生源、②防護対象者、③防護対策（検知手段、防護措置）の観点で既許可の対応内容を整理する。また、追加要求事項に照らして有毒ガス防護として担保すべき事項を整理し、既許可の対応と比較して追加または明確化すべき事項について、申請書本文、添付書類及び補足説明資料への反映事項として整理する。

事業指定基準規則においては、運転員及び緊急時対策所の指示要員の対処能力が損なわれるおそれがある有毒ガスの発生源に対し、有毒ガスの発生を検出する装置及び警報装置その他の適切に防護するための設備の設置といった有毒ガスの発生源、防護対象者及び防護対策（検知手段、防護措置）に係る具体的要求事項が追加されている。また、技術的能力審査基準においては、共通事項である技術的能力 1.0 に対し、有毒ガス発生時の重大事故等に対処する要員の防護について、吸気中の有毒ガス濃度を基準値以下とするための手順及び体制の整備、予期せず発生する有毒ガスへの対策、有毒ガス発生時の通信連絡設備による連絡といった防護対策（検知手

段，防護措置）に係る具体的要求事項が追加されている。第 28 条では，これらの要求事項及び重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な措置に係る要求事項に対し，有毒ガスの発生源（重大事故時の作業環境）を反映することが求められることから，これらの観点で整理する。

整理結果を次ページ以降に示す。

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>ハ. 重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果</p> <p>（3）有効性評価</p> <p>（i）重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方</p> <p>重大事故の発生を仮定する際の条件を設定し、これによる安全上重要な施設の機能喪失の範囲を整理することで重大事故の発生を仮定する機器を特定し、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを仮定する。また、特定された重大事故の発生を仮定する機器に対し、重大事故等対策が有効であることを示すため、評価項目を設定した上で、評価の結果を踏まえて、設備、手順及び体制の有効性を評価する。</p>	<p>（有毒ガス防護に関連する記載なし）</p>	<p>（有毒ガス防護に関連する記載なし）</p>	<p>28条では重大事故の起因となりえる事象について整理しているものではない。</p> <p>本項目は概要であり、既許可の整理は後述する「想定事象の抽出」及び各重大事故の「重大事故の発生を仮定する機器の特定結果」の項目で整理する。</p>	<p>左記4. 欄に記載の通り。</p>	<p>左記4. 欄に記載の通り。</p>

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>ハ. 重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果</p> <p>(3) 有効性評価</p> <p>(i) 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方</p> <p>(a) 重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定</p> <p>(イ) 重大事故の発生を仮定する際の条件の考え方</p> <p>外部からの影響による機能喪失（以下ハ. (3)(i)(a)では「外的事象」という。）と動的機器の故障、及び静的機器の損傷等による機能喪失（以下ハ. (3)(i)(a)では「内的事象」という。）並びにそれらの同時発生を考慮する。</p> <p>外的事象の考慮として、安全機能を有する施設の設計において想定した自然現象等に対して</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>発生頻度が極めて低い自然現象等</li> <li>発生するが、重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となる規模の発生を想定しない自然現象等</li> <li>再処理施設周辺では起こりえない自然現象等</li> <li>発生しても重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となるような影響が考えられないことが明らかである自然現象等を除いた上で、設計基準より厳しい条件の影響を施設に与えた場合に重大</li> </ul>	<p>6.1.1 重大事故の発生を仮定する際の条件の考え方</p> <p>重大事故の発生を仮定する機器の特定に当たり、外部からの影響による機能喪失（以下6.1では「外的事象」という。）及び動的機器の故障、静的機器の損傷等による機能喪失（以下6.1では「内的事象」という。）並びにそれらの同時発生について検討し、重大事故の発生を仮定する際の条件を設定する。</p> <p>(1) 外的事象</p> <p>自然現象及び再処理施設敷地内又はその周辺の状況を基に想定される飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害等のうち再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）（以下「人為事象」という。）（以下これらを「自然現象等」という。）に対して、設計基準においては、想定する規模において安全上重要な施設の安全機能が喪失しない設計としている。</p> <p>重大事故に至る可能性がある機能喪失又はその組合せを特定するためには、安全機能を有する施設の設計において想定した規模よりも大きい規模の影響を施設に与えることで、安全機能の喪失を仮定する必要がある。</p> <p>したがって、重大事故の起因となる安全上重要な施設の安全機能の喪失の要因となる自然現象等を選定し、安全機能の喪失により考えられる施設の損傷状態を想定する。</p> <p>(略)</p> <p>自然現象に関しての選定結果を第</p>	<p>(有毒ガス防護に関連する記載なし)</p>			

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき事項	6. 申請書及び整理資料への反映事項
<p>事故の要因となるおそれのある自然現象等として、地震、火山の影響（降下火砕物による積載荷重、フィルタの目詰まり等）、森林火災、草原火災、干ばつ、積雪、湖若しくは川の水位降下が残り、当該事象によって機能喪失するおそれのある安全上重要な施設を抽出して、重大事故の発生の有無を検討する。</p> <p>その結果として、「四、A. ロ. (7)(i)(a) 外部からの衝撃による損傷の防止」に示すとおり、積雪に対しては除雪を行うこと、火山の影響（降下火砕物による積載荷重）に対しては降下火砕物を除去すること、森林火災及び草原火災に対しては消火活動を行うこと、並びに干ばつ及び湖若しくは川の水位降下に対しては工程を停止した上で必要に応じて外部からの給水を行うことにより、重大事故に至る前までに対処が可能であり、安全上重要な施設の機能喪失に至ることを防止でき、大気中への放射性物質の放出に至ることはない。したがって、地震、火山の影響（降下火砕物によるフィルタの目詰まり等）について、設計基準より厳しい条件により重大事故の発生を仮定する。</p> <p>地震、火山の影響で考慮する重大事故の発生を仮定する際の安全上重要な施設の条件は、以下のとおりである。</p> <p>地震：安全上重要な施設の動的機器及び交流動力電源の機能は復旧に時間を要することを想定し全て長時間機能喪失する。また、安全上重要な施設の静的機器の機能は長時間機能喪失する。ただし、基準地震動の1.2倍</p>	<p>6.1-1表に、人為事象に関する選定結果を第6.1-2表に示す。</p> <p>選定の結果、重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる可能性がある自然現象は、地震、森林火災、草原火災、干ばつ、火山の影響、積雪及び湖若しくは川の水位降下である。</p> <p>(b) 自然現象等への対処の観点からの選定</p> <p>上記(a)において、重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる可能性がある自然現象として選定した地震、森林火災、草原火災、干ばつ、火山の影響（降下火砕物による積載荷重、フィルタの目詰まり等）、積雪及び湖若しくは川の水位降下について、発生規模を整理する。</p> <p>発生規模に関しては、「設計上の安全余裕により、安全機能を有する施設の安全機能への影響がない規模」、「設計上の安全余裕を超え、重大事故に至る規模」、「設計上の安全余裕をはるかに超え、大規模損壊に至る規模」をそれぞれ想定する。</p> <p>上記の自然現象のうち、森林火災及び草原火災、積雪並びに火山の影響（降下火砕物による積載荷重）に関しては、消火活動、堆積した雪や降下火砕物の除去を行うこと、また、干ばつ及び湖若しくは川の水位降下については、工程を停止した上で必要に応じて外部からの給水を行うことにより、設計上の安全余裕を超える規模の自然現象を想定したとしても設備が機能喪失に至ることを防止できることから、重大事故の起因となる機能喪失の要因となる自然現象として選定し</p>		<p>■発生源</p> <p>本文及び添付書類では、重大事故の起因事象として以下を記載している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 地震 基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により維持する機能に該当しない静的な機能の喪失により、化学薬品漏えいが発生することを想定する。</li> <li>▶ 火山の影響 火山の影響による降下火砕物の発生を想定する。</li> <li>▶ 地震が起因事象となる重大事故の場合は環境条件として化学薬品の漏えいによる作業環境の悪化が考えられ、火山の影響が起因事象となる重大事故の場合は環境条件として降下火砕物による作業環境の悪化を考慮している。</li> <li>▶ 地震及び火山の影響による発生を仮定する重大事故等に対する対処における環境条件は第33条で規定し、作業環境における防護対策は技術的能力で規定する。</li> </ul> <p>■防護対象者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 既許可では防護対象者については技術的能力1.0で展開することから、記載していない。</li> </ul>	<p>■有毒ガスの発生源</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 重大事故等の起因事象を踏まえ、作業環境を整理すること。</li> </ul> <p>■有毒ガス防護対象者</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p>	<p>■有毒ガスの発生源</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし</p> <p>重大事故等対処時に想定する具体的な有毒ガスの発生源は、第9条（その他外部衝撃）での整理を踏まえて決定することから、本条文で担保すべき事項ではないことから、反映事項はない。</p> <p>なお、屋内のアクセスルート上にある化学薬品のハザードマップを補足説明資料7-12に記載している。</p> <p>■有毒ガス防護対象者</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし</p> <p>防護対象者については技術的能力1.0で展開することから、反映事項はない。</p>

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>の地震動を考慮した際に機能維持できる設計とした安全上重要な施設の静的機器は機能を維持する。</p> <p>火山の影響：交流動力電源及び屋外に設置する安全上重要な施設の動的機器の機能並びに屋内の外気を吸い込む安全上重要な施設の動的機器の機能は降下火砕物によるフィルタ目詰まり等により全て長時間機能喪失する。上記の前提により、安全上重要な施設の機能喪失に至り重大事故が発生する。</p>	<p>ない。</p> <p>したがって、地震及び火山の影響（降下火砕物によるフィルタの目詰まり等）を重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる自然現象として選定する。</p> <p>c. 重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる自然現象の組合せ</p> <p>(略)</p> <p>(2) 内的事象</p> <p>(略)</p> <p>(3) 重大事故の発生を仮定する際の条件</p> <p>前項までにおいて想定した、重大事故の起因となる機能喪失の要因となる外的事象及び内的事象について、想定する機能喪失の状況を詳細化するとともに、機能喪失を想定する対象設備、また同時に機能喪失を想定する範囲を明確にすることで、それぞれの外的事象及び内的事象としての機能喪失の状態を「重大事故の発生を仮定する際の条件」として設定することにより、重大事故の発生を仮定する機器を特定するとともに、それぞれの重大事故についての有効性評価の条件とする。</p> <p>a. 外的事象</p> <p>(a) 地震</p> <p>i. 発生する外力の条件</p> <p>基準地震動を超える地震動の地震動を想定する。</p> <p>ii. 発生する外力と施設周辺の状況</p> <p>地震により加速度が発生する。地震による加速度は、敷地内外を問わず、周辺の設定物に対しても一様に加わる。したがって、送電線の鉄塔が倒壊する</p>		<p>■検知手段</p> <p>➤ 既許可では検知手段については技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから、記載していない。</p> <p>■防護措置</p> <p>➤ 既許可では防護措置については第33条及び技術的能力1.0並びに個別設備、個別手順に係る条文で展開することから、記載していない。</p>	<p>■有毒ガスの検知手段</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p>■有毒ガス防護措置</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p>	<p>■有毒ガスの検知手段</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし</p> <p>検知手段については技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから、反映事項はない。</p> <p>■有毒ガス防護措置</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし</p> <p>防護措置については第33条及び技術的能力1.0並びに個別設備、個別手順に係る条文で展開することから、反映事項はない。</p>



1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
	<p>ことにより外部電源が喪失する可能性がある。</p> <p>iii. 影響を受ける設備 全ての設備の安全機能について、外力の影響により喪失の可能性がある。</p> <p>iv. 外力の影響により喪失する機能 基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により維持する静的な機能は、地震の外力（加速度）による機能喪失を想定しない。これら以外の機能は、全て機能を喪失する（地震の加速度により、機器が損傷し、機能を喪失する）。</p> <p>動的機器については、動力源、制御部、駆動部と多くの要素から構成され、復旧に要する時間に不確実性を伴うことから、全ての動的機器に対して機能喪失を想定する。</p> <p>v. 外力による機能喪失の影響による機能喪失 外部電源の喪失に加えて、非常用所内電源系統が機能喪失することにより、電源を必要とする機器は全て機能喪失に至るものとする。</p> <p>vi. 外力の影響による機能喪失後の施設状況 基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により維持する機能に該当しない静的な機能の喪失により、溢水、化学薬品漏えいが発生することに加え、基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により維持する機能に該当しない静的な機能は、継続して長時間機能喪失を想定する。また、電源を必要とする機器は全て機能喪失に至るものとすることから、安全上重要な施設の安全機能確保のため</p>				

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
	<p>の支援機能（非常用所内電源系統，その他再処理設備の附属施設の蒸気供給設備の安全蒸気系，その他再処理設備の附属施設の圧縮空気設備の安全圧縮空気系の安全圧縮空気系（以下6.1では「安全圧縮空気系」という。）等）についても，継続して長時間機能喪失を想定する。</p> <p>(b) 火山の影響</p> <p>i. 想定する条件 火山の影響により降下火砕物の発生を想定する。</p> <p>ii. 発生する外力と施設周辺の状況 火山の影響により降下火砕物が発生する。降下火砕物は，敷地内外を問わず，周辺の設備に対しても一様に影響を与える。したがって，送電線の碍子に降下火砕物が堆積すること等により外部電源が喪失する可能性がある。</p> <p>iii. 影響を受ける設備 屋内の動的機器のうち，外気を取り込む機器に関しては，降下火砕物によりフィルタが目詰まりすることにより，機能喪失に至ることを想定する。</p> <p>iv. 外力の影響により喪失する機能 外部電源の喪失に加えて，屋外の動的機器であるその他再処理設備の附属施設の給水施設の冷却水設備の再処理設備本体用の安全冷却水系（再処理設備本体用）（以下6.1では「安全冷却水系（再処理設備本体用）」という。）の冷却塔に対して機能喪失を想定する。また，屋内の動的機器のうち空気圧縮機，非常用所内電源系統の非常用ディーゼル発電機のフィルタが，降下火砕物により目詰まりすること等により，機能喪失に至ることを想定</p>				

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
	<p>する。</p> <p>v. 外力による機能喪失の影響による機能喪失 外部電源の喪失に加えて、非常用所内電源系統が機能喪失することにより、電源を必要とする機器は全て機能喪失に至るものとする。</p> <p>vi. 外力の影響による機能喪失後の施設状況 静的機器については機能喪失を想定しないが、電源を必要とする機器は全て機能喪失に至るものことから、安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能（非常用所内電源系統、その他再処理設備の附属施設の蒸気供給設備の安全蒸気系、安全圧縮空気系等）についても、継続して長時間機能喪失を想定する。</p> <p>b. 内の事象 （略） 以上より、重大事故の発生を仮定する際の安全上重要な施設の条件として、外的事象と内の事象のそれぞれについて、機能喪失を想定する対象設備、また同時に機能喪失を想定する範囲を以下のとおり設定する。</p> <p>a. 外的事象 地震：安全上重要な施設の動的機器及び交流動力電源の機能は復旧に時間を要することを想定し全て長時間機能喪失する。 また、安全上重要な施設の静的機器の機能は長時間機能喪失する。ただし、基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計とした安全上重要な施設の静的機器は機能を維持する。</p>				

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
	<p>火山の影響：交流動力電源及び屋外に設置する安全上重要な施設の動的機器の機能並びに屋内の外気を吸い込む安全上重要な施設の動的機器の機能は降下火砕物によるフィルタ目詰まり等により全て長時間機能喪失する。</p> <p>b. 内の事象</p> <p>配管の全周破断：腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）を内包する安全上重要な施設の配管の全周破断と回収系の単一故障が同時発生する。</p> <p>動的機器の多重故障：安全上重要な施設の動的機器の多重故障により機能喪失する。</p> <p>長時間の全交流動力電源の喪失：全交流動力電源の喪失により安全上重要な施設の動的機器が全て機能喪失する。</p> <p>(c) 外的事象及び内の事象の同時発生</p> <p>外的事象及び内の事象のそれぞれの同時発生については、以下のとおり考慮する必要はない。</p> <p>i. 外的事象同士の同時発生</p> <p>外的事象はそれぞれ発生頻度が極めて低いことに加え、火山の影響による機能喪失の範囲は地震による機能喪失の範囲に包絡されることから考慮する必要はない。</p> <p>ii. 内の事象同士の同時発生</p> <p>内の事象発生時には速やかに対処を行うことに加え、それぞれの内の事象は関連性の認められない偶発的な事象となることから考慮する必要はない。</p>				

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項																																																																																									
	<p>iii. 外的事象と内的事象の同時発生 外的事象は発生頻度が極めて低い ことに加え、外的事象と内的事象は関 連性の認められない偶発的な事象と なることから考慮する必要はない。 以上より、外的事象及び内的事象をそ れぞれ考慮することにより、適切に重 大事故の発生を仮定する機器を特定 することが可能である。</p> <p>第6.1-1表 重大事故の起因となる 安全上重要な施設の機能喪失の要因 となる可能性がある自然現象の選定 結果</p> <table border="1" data-bbox="593 919 1009 1606"> <caption>第6.1-1表 重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失の要因となる可能性がある自然現象の選定結果</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">自然現象</th> <th colspan="5">選定結果</th> </tr> <tr> <th>選定</th> <th>選定</th> <th>選定</th> <th>選定</th> <th>選定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>地震</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>噴火</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>台風</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>大雪</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>豪雨</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>雷</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>凍結</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>日照</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>霜</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>霧</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>雪</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	No.	自然現象	選定結果					選定	選定	選定	選定	選定	1	地震	○	○	○	○	○	2	噴火	○	○	○	○	○	3	台風	○	○	○	○	○	4	大雪	○	○	○	○	○	5	豪雨	○	○	○	○	○	6	雷	○	○	○	○	○	7	凍結	○	○	○	○	○	8	日照	○	○	○	○	○	9	霜	○	○	○	○	○	10	霧	○	○	○	○	○	11	雪	○	○	○	○	○				
No.	自然現象			選定結果																																																																																										
		選定	選定	選定	選定	選定																																																																																								
1	地震	○	○	○	○	○																																																																																								
2	噴火	○	○	○	○	○																																																																																								
3	台風	○	○	○	○	○																																																																																								
4	大雪	○	○	○	○	○																																																																																								
5	豪雨	○	○	○	○	○																																																																																								
6	雷	○	○	○	○	○																																																																																								
7	凍結	○	○	○	○	○																																																																																								
8	日照	○	○	○	○	○																																																																																								
9	霜	○	○	○	○	○																																																																																								
10	霧	○	○	○	○	○																																																																																								
11	雪	○	○	○	○	○																																																																																								



1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項																																																																																													
	<p>（つづき）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">自然現象</th> <th colspan="5">除外の経緯</th> <th rowspan="2">備考</th> </tr> <tr> <th>1-1</th> <th>1-2</th> <th>1-3</th> <th>1-4</th> <th>1-5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>46</td> <td>地震</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>除外理由 当該事業の活動による地震の発生は、申請書の記載事項には含まれない。</td> </tr> <tr> <td>47</td> <td>雷</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>除外理由 雷は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。</td> </tr> <tr> <td>48</td> <td>暴風</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。</td> </tr> <tr> <td>49</td> <td>大雪</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>除外理由 大雪は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>暴風</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。</td> </tr> <tr> <td>51</td> <td>暴風</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。</td> </tr> <tr> <td>52</td> <td>暴風</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。</td> </tr> <tr> <td>53</td> <td>暴風</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。</td> </tr> <tr> <td>54</td> <td>暴風</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。</td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>暴風</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。</td> </tr> </tbody> </table>	No.	自然現象	除外の経緯					備考	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	46	地震	X	X	X	X	X	除外理由 当該事業の活動による地震の発生は、申請書の記載事項には含まれない。	47	雷	X	X	X	X	X	除外理由 雷は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。	48	暴風	X	X	X	X	X	除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。	49	大雪	X	X	X	X	X	除外理由 大雪は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。	50	暴風	X	X	X	X	X	除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。	51	暴風	X	X	X	X	X	除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。	52	暴風	X	X	X	X	X	除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。	53	暴風	X	X	X	X	X	除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。	54	暴風	X	X	X	X	X	除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。	55	暴風	X	X	X	X	X	除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。				
No.	自然現象			除外の経緯						備考																																																																																								
		1-1	1-2	1-3	1-4	1-5																																																																																												
46	地震	X	X	X	X	X	除外理由 当該事業の活動による地震の発生は、申請書の記載事項には含まれない。																																																																																											
47	雷	X	X	X	X	X	除外理由 雷は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。																																																																																											
48	暴風	X	X	X	X	X	除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。																																																																																											
49	大雪	X	X	X	X	X	除外理由 大雪は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。																																																																																											
50	暴風	X	X	X	X	X	除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。																																																																																											
51	暴風	X	X	X	X	X	除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。																																																																																											
52	暴風	X	X	X	X	X	除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。																																																																																											
53	暴風	X	X	X	X	X	除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。																																																																																											
54	暴風	X	X	X	X	X	除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。																																																																																											
55	暴風	X	X	X	X	X	除外理由 暴風は、当該事業の活動による自然現象であり、申請書の記載事項には含まれない。																																																																																											





1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>ハ. 重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果</p> <p>(3) 有効性評価</p> <p>(i) 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方</p> <p>(a) 重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定</p> <p>(ハ) 重大事故の発生を仮定する機器の特定結果</p> <p>1) 臨界事故</p> <p>臨界事故は、臨界が発生することにより、気体状の放射性物質や放射性エアロゾルが発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加するものである。</p> <p>i) 外的事象発生時</p> <p>a) 地震</p> <p>基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により形状・寸法の核的制限値等が維持されることから事故の発生は想定されない。また、地震発生時には工程を停止することからプロセス量に変動は起こらず、平常運転時において核燃料物質の濃度が未臨界濃度以下、又は核燃料物質の質量が未臨界質量以下の機器では事故の発生は想定されない。</p> <p>b) 火山の影響</p> <p>工程を停止することから、プロセス量に変動は起こらず、核的制限値を超えることはないため、事故の発生は想定されない。(略)</p>	<p>6.1.3 重大事故の発生を仮定する機器の特定結果</p> <p>(1) 臨界事故</p> <p>臨界事故は、臨界が発生することにより、気体状の放射性物質や放射性エアロゾルが発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加するものである。</p> <p>a. 地震の場合</p> <p>基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により形状・寸法の核的制限値等が維持されることから事故の発生は想定されない。また、地震発生時には工程を停止することからプロセス量に変動は起こらず、平常運転時において核燃料物質の濃度が未臨界濃度以下、又は核燃料物質の質量が未臨界質量以下の機器では事故の発生は想定されない。</p> <p>b. 火山の影響の場合</p> <p>工程を停止することから、プロセス量に変動は起こらず、核的制限値を超えることはないため、事故の発生は想定されない。(略)</p>	<p>(有毒ガス防護に関連する記載なし)</p>	<p>■発生源</p> <p>➤ 地震又は火山の影響による臨界事故の発生は想定されない。</p> <p>■防護対象者</p> <p>➤ 既許可では防護対象者については技術的能力1.0で展開することから、記載していない。</p> <p>■検知手段</p> <p>➤ 既許可では検知手段については技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから、記載していない。</p> <p>■防護措置</p> <p>➤ 既許可では防護措置については第33条及び技術的能力1.0並びに個別設備、個別手順に係る条文で展開することから、記載していない。</p>	<p>■有毒ガスの発生源</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p>■有毒ガス防護対象者</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p>■有毒ガスの検知手段</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p>■有毒ガス防護措置</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p>	<p>■有毒ガスの発生源</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 地震又は火山の影響による臨界事故の発生は想定されないため、反映事項はない。</p> <p>■有毒ガス防護対象者</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 防護対象者については技術的能力1.0で展開することから、反映事項はない。</p> <p>■有毒ガスの検知手段</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 検知手段については技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから、反映事項はない。</p> <p>■有毒ガス防護措置</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 防護措置については第33条及び技術的能力1.0並びに個別設備、個別手順に係る条文で展開することから、反映事項はない。</p>

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>2)冷却機能の喪失による蒸発乾固 冷却機能の喪失による蒸発乾固は、その他再処理設備の附属施設の給水施設の冷却水設備の再処理設備本体用の安全冷却水系（再処理設備本体用）（以下ハ。（3）（i）では「安全冷却水系（再処理設備本体用）」という。）の冷却機能の喪失により発生する可能性があり、その後、溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液又は高レベル廃液が沸騰に至ることで、放射性エアロゾルが発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加するものである。</p> <p>i) 外的事象発生時</p> <p>a) 地震 安全冷却水系の冷却水のポンプ、屋外に設置する冷却塔等の動的機器の直接的な機能喪失及び電源喪失による間接的な機能喪失により、冷却機能が喪失する。その結果、第3表(1)に示す溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液又は高レベル廃液を内包する53の機器を特定し、蒸発乾固の発生を仮定する。</p> <p>b) 火山の影響 屋外に設置する安全冷却水系（再処理設備本体用）の冷却塔の直接的な機能喪失並びに電源喪失による冷却水のポンプ、屋外に設置する冷却塔等の</p>	<p>(2)冷却機能の喪失による蒸発乾固 冷却機能の喪失による蒸発乾固は、安全冷却水系（再処理設備本体用）の冷却機能の喪失により発生する可能性があり、その後、溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液又は高レベル廃液が沸騰に至ることで、放射性エアロゾルが発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加するものである。</p> <p>a. 地震の場合 安全冷却水系（再処理設備本体用）の冷却水のポンプ、屋外に設置する冷却塔等の直接的な機能喪失及び電源喪失による間接的な機能喪失により溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液又は高レベル廃液を内包する59の機器で「崩壊熱除去機能」が喪失する。このうち6機器については、安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であるため設計基準として整理する事象に該当することから、53の機器を特定し、蒸発乾固の発生を仮定する。</p> <p>機器外の蒸発乾固については、基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により漏えいは発生しないため事故の発生は想定されない。</p> <p>b. 火山の影響の場合 屋外に設置する安全冷却水系（再処理設備本体用）の冷却塔の直接的な機能喪失並びに電源喪失による冷却水のポンプ、屋外に設置する冷却塔等の</p>	<p>(有毒ガス防護に関連する記載なし)</p>	<p>■発生源</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 地震又は火山の影響による蒸発乾固の発生を仮定する。</li> <li>➤ 地震又は火山の影響が起因事象となる重大事故等の環境条件は上述の「想定事象の抽出」の項目で整理する。</li> </ul> <p>■防護対象者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 既許可では防護対象者については技術的能力1.0で展開することから、記載していない。</li> </ul> <p>■検知手段</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 既許可では検知手段については技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから、記載していない。</li> </ul>	<p>■有毒ガスの発生源</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p>■有毒ガス防護対象者</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p>■有毒ガスの検知手段</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p>	<p>■有毒ガスの発生源</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 地震又は火山の影響が起因事象となる重大事故等の環境条件は上述の「想定事象の抽出」の項目で整理するため、反映事項はない。</p> <p>■有毒ガス防護対象者</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 防護対象者については技術的能力1.0で展開することから、反映事項はない。</p> <p>■有毒ガスの検知手段</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 検知手段については技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから、反映事項はない。</p>

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>間接的な機能喪失により、冷却機能が喪失する。その結果、第 3 表(1)に示す溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液又は高レベル廃液を内包する 53 の機器を特定し、蒸発乾固の発生を仮定する。(略)</p>	<p>間接的な機能喪失により溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液又は高レベル廃液を内包する 59 の機器で「崩壊熱除去機能」が喪失する。このうち 6 機器については、安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であるため設計基準として整理する事象に該当することから、53 の機器を特定し、蒸発乾固の発生を仮定する。(略)</p>		<p>■防護措置</p> <p>➤ 既許可では防護措置については第 33 条及び技術的能力 1. 0 並びに個別設備、個別手順に係る条文で展開することから、記載していない。</p>	<p>■有毒ガス防護措置</p> <p>➤ 左記 4. 欄に記載の通り他条文で規定するため、整理の対象外とした。</p>	<p>■有毒ガス防護措置</p> <p>本文： 反映事項なし                  添八： 反映事項なし                  補足： 反映事項なし</p> <p>防護措置については第 33 条及び技術的能力 1. 0 並びに個別設備、個別手順に係る条文で展開することから、反映事項はない。</p>

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>3) 放射線分解により発生する水素による爆発</p> <p>放射線分解により発生する水素による爆発は、その他再処理設備の附属施設の圧縮空気設備の安全圧縮空気系（以下ハ、（3）（i）では「安全圧縮空気系」という。）の掃気機能の喪失により発生する可能性があり、その後、溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液又は高レベル廃液を内包する機器内の水素濃度が上昇して水素爆発が生じることで、放射性エアロゾルが発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加するものである。</p> <p>i) 外的事象発生時</p> <p>a) 地震</p> <p>安全圧縮空気系の空気圧縮機の直接的な機能喪失、並びに電源喪失及び空気圧縮機を冷却する安全冷却水系（再処理設備本体用）の機能喪失による間接的な機能喪失により、掃気機能が喪失する。その結果、第4表(1)に示す溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液又は高レベル廃液を内包する49の機器を特定し、水素爆発の発生を仮定する。</p>	<p>(3) 放射線分解により発生する水素による爆発</p> <p>放射線分解により発生する水素による爆発は、安全圧縮空気系の掃気機能の喪失により発生する可能性があり、その後、溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液又は高レベル廃液を内包する機器内の水素濃度が上昇して水素爆発が生じることで、放射性エアロゾルが発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加するものである。</p> <p>a. 地震の場合</p> <p>安全圧縮空気系の空気圧縮機の直接的な機能喪失、並びに空気圧縮機を冷却する安全冷却水系（再処理設備本体用）の外部ループの冷却水のポンプ又は屋外に設置する冷却塔の機能喪失及び電源喪失による間接的な機能喪失により溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液又は高レベル廃液を内包する86の機器で「掃気機能」が喪失する。このうち7機器については安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であるため設計基準として整理する事象、30機器については機能喪失時の公衆への影響が平常運転時と同程度であるため設計基準として整理する事象に該当することから、49の機器を特定し、水素爆発の発生を仮定する。</p> <p>機器外の水素爆発については、基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計により漏え</p>	<p>(有毒ガス防護に関連する記載なし)</p>	<p>■発生源</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 地震又は火山の影響による水素爆発の発生を仮定する。</li> <li>➤ 地震又は火山の影響が起因事象となる重大事故等の環境条件は上述の「想定事象の抽出」の項目で整理する。</li> </ul> <p>■防護対象者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 既許可では防護対象者については技術的能力1.0で展開することから、記載していない。</li> </ul> <p>■検知手段</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 既許可では検知手段については技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから、記</li> </ul>	<p>■有毒ガスの発生源</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p>■有毒ガス防護対象者</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p>■有毒ガスの検知手段</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p>	<p>■有毒ガスの発生源</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし</p> <p>地震又は火山の影響が起因事象となる重大事故等の環境条件は上述の「想定事象の抽出」の項目で整理するため、反映事項はない。</p> <p>■有毒ガス防護対象者</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし</p> <p>防護対象者については技術的能力1.0で展開することから、反映事項はない。</p> <p>■有毒ガスの検知手段</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし</p>

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>b) <b>火山の影響</b></p> <p>安全圧縮空気系の空気圧縮機の直接的な機能喪失, 並びに電源喪失及び空気圧縮機を冷却する安全冷却水系（再処理設備本体用）の機能喪失による安全圧縮空気系の空気圧縮機の間接的な機能喪失により, 掃気機能が喪失する。その結果, 第4表(1)に示す溶解液, 抽出廃液, 硝酸プルトニウム溶液又は高レベル廃液を内包する49の機器を特定し, <b>水素爆発の発生を仮定する。</b></p>	<p>いは発生しないため事故の発生は想定されない。</p> <p>b. <b>火山の影響の場合</b></p> <p>安全圧縮空気系の空気圧縮機の直接的な機能喪失, 並びに電源喪失及び空気圧縮機を冷却する安全冷却水系（再処理設備本体用）の機能喪失による安全圧縮空気系の空気圧縮機の間接的な機能喪失により溶解液, 抽出廃液, 硝酸プルトニウム溶液又は高レベル廃液を内包する86の機器で「掃気機能」が喪失する。このうち7機器については安全機能の喪失から事故に至るまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であるため設計基準として整理する事象, 30機器については機能喪失時の公衆への影響が平常運転時と同程度であるため設計基準として整理する事象に該当することから, 49の機器を特定し, <b>水素爆発の発生を仮定する。</b>（略）</p>		<p>載していない。</p> <p><b>■防護措置</b></p> <p>➤ 既許可では防護措置については第33条及び技術的能力1.0並びに個別設備, 個別手順に係る条文で展開することから, 記載していない。</p>	<p><b>■有毒ガス防護措置</b></p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p>	<p>検知手段については技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから, 反映事項はない。</p> <p><b>■有毒ガス防護措置</b></p> <p>本文： 反映事項なし                  添八： 反映事項なし                  補足： 反映事項なし</p> <p>防護措置については第33条及び技術的能力1.0並びに個別設備, 個別手順に係る条文で展開することから, 反映事項はない。</p>

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>4) 有機溶媒等による火災又は爆発 有機溶媒等による火災又は爆発における重大事故は、有機溶媒等による火災または爆発が生じることにより、放射性エアロゾルが発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加するものである。</p> <p>i) 外的事象発生時</p> <p>a) 地震 工程が停止することで、温度上昇が抑制され有機溶媒の引火点、TBP等の錯体の急激な分解反応の開始温度に至ることはない、又は還元炉への水素の供給が停止することから、水素濃度は可燃限界濃度に至ることはないため、事故の発生は想定されない。</p> <p>b) 火山の影響 工程が停止することで、温度上昇が抑制され有機溶媒の引火点、TBP等の錯体の急激な分解反応の開始温度に至ることはない、又は還元炉への水素の供給が停止することから、水素濃度は可燃限界濃度に至ることはないため、事故の発生は想定されない。</p>	<p>(4) 有機溶媒等による火災又は爆発 有機溶媒等による火災又は爆発における重大事故は、有機溶媒等による火災または爆発が生じることにより、放射性エアロゾルが発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加するものである。</p> <p>a. 地震の場合 工程が停止することで、温度上昇が抑制され有機溶媒の引火点、TBP等の錯体の急激な分解反応の開始温度に至ることはない、又は還元炉への水素の供給が停止することから、水素濃度は可燃限界濃度に至ることはないため、事故の発生は想定されない。</p> <p>b. 火山の影響の場合 工程が停止することで、温度上昇が抑制され有機溶媒の引火点、TBP等の錯体の急激な分解反応の開始温度に至ることはない、又は還元炉への水素の供給が停止することから、水素濃度は可燃限界濃度に至ることはないため、事故の発生は想定されない。</p> <p>(略)</p>	<p>(有毒ガス防護に関連する記載なし)</p>	<p>■発生源</p> <p>➤ 地震又は火山の影響による有機溶媒等による火災又は爆発の発生は想定されない。</p> <p>■防護対象者</p> <p>➤ 既許可では防護対象者については技術的能力1.0で展開することから、記載していない。</p> <p>■検知手段</p> <p>➤ 既許可では検知手段については技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから、記載していない。</p> <p>■防護措置</p> <p>➤ 既許可では防護措置については第33条及び技術的能力1.0並びに個別設備及び個別手順に係る条文で展開することから、記載していない。</p>	<p>■有毒ガスの発生源</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p>■有毒ガス防護対象者</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p>■有毒ガスの検知手段</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p>■有毒ガス防護措置</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p>	<p>■有毒ガスの発生源</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 地震又は火山の影響による有機溶媒用による火災又は爆発の発生は想定されないため、反映事項はない。</p> <p>■有毒ガス防護対象者</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 防護対象者について技術的能力1.0で展開することから、反映事項はない。</p> <p>■有毒ガスの検知手段</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 検知手段については技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから、反映事項はない。</p> <p>■有毒ガス防護措置</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 防護措置については第33条及び技術的能力1.0並びに個別設備、個別手順に係る条文で展開することから、</p>

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>5) 使用済燃料の著しい損傷</p> <p>i) 想定事故1</p> <p>a) 外的事象発生時</p> <p>イ) <b>地震</b></p> <p>プール水冷却系, その他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用)(以下ハ.(3)(i)では「安全冷却水系(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用)」という。)及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の使用済燃料の貯蔵施設の使用済燃料貯蔵設備の補給水設備(以下「補給水設備」という。)のポンプ, 並びに屋外に設置する安全冷却水系(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用)の冷却塔の直接的な機能喪失に加え, 電源喪失による間接的な機能喪失により<b>想定事故1が発生する</b>が, 同時にプール水の漏えいの発生と燃料貯蔵プール等の水面の揺動を踏まえ, <b>想定事故2として発生を仮定する。</b></p>	<p>(5) 使用済燃料の著しい損傷</p> <p>a. 想定事故1</p> <p>(a) <b>地震の場合</b></p> <p>プール水冷却系, その他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用)(以下6.1では「安全冷却水系(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用)」という。)及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の使用済燃料の貯蔵施設の使用済燃料貯蔵設備の補給水設備(以下「補給水設備」という。)のポンプ等の動的機器の直接的な機能喪失並びに電源喪失による間接的な機能喪失により, 燃料貯蔵プール等において「崩壊熱除去機能」が喪失する。ただし, 同時に「プール水の保持機能」も喪失することに加え, 燃料貯蔵プール等の水の温度が上昇し, 蒸発により水位が低下する事故(以下「想定事故1」という。)は燃料貯蔵プール等の水面が揺動しない事故, 「プール水の保持機能」が喪失し, サイフォン効果及び越流せきからの流出(以下「サイフォン効果等」という。)により, BWR燃料用, PWR燃料用, BWR燃料及びPWR燃料用の合計3基の燃料貯蔵プール, 並びに受け入れた使用済燃料を仮置きする燃料仮置きピット及び前処理建屋へ使用済燃料を送り出すための燃料送出しピット内の水の小規模な喪失が発生し, 燃料貯蔵プール等の水位が低下する事故(以下「想定事故2」という。)は燃料貯蔵プール等の水面が揺動をする事故と整理し, 地震によるスロッシングを考慮して<b>想定事故2として</b></p>	<p>(有毒ガス防護に関連する記載なし)</p>	<p><b>■発生源</b></p> <p>➤ <b>地震又は火山の影響による使用済燃料の著しい損傷の想定事故1の発生を仮定する。</b></p> <p>➤ 地震又は火山の影響が起因事象となる重大事故等の環境条件は上述の「想定事象の抽出」の項目で整理する。</p> <p><b>■防護対象者</b></p> <p>➤ 既許可では防護対象者については技術的能力1.0で展開することから, 記載していない。</p> <p><b>■検知手段</b></p> <p>➤ 既許可では検知手段については技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから, 記載していない。</p> <p><b>■防護措置</b></p> <p>➤ 既許可では防護措置については第33条及び技術的能力1.0並びに個別設備, 個別手順に係る条文で展開することから, 記載していない。</p>	<p><b>■有毒ガスの発生源</b></p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p><b>■有毒ガス防護対象者</b></p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p><b>■有毒ガスの検知手段</b></p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p><b>■有毒ガス防護措置</b></p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p>	<p>反映事項はない。</p> <p><b>■有毒ガスの発生源</b></p> <p>本文: 反映事項なし 添八: 反映事項なし 補足: 反映事項なし</p> <p>地震又は火山の影響が起因事象となる重大事故等の環境条件は上述の「想定事象の抽出」の項目で整理するため, 反映事項はない。</p> <p><b>■有毒ガス防護対象者</b></p> <p>本文: 反映事項なし 添八: 反映事項なし 補足: 反映事項なし</p> <p>防護対象者については技術的能力1.0で展開することから, 反映事項はない。</p> <p><b>■有毒ガスの検知手段</b></p> <p>本文: 反映事項なし 添八: 反映事項なし 補足: 反映事項なし</p> <p>検知手段については技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから, 反映事項はない。</p> <p><b>■有毒ガス防護措置</b></p> <p>本文: 反映事項なし 添八: 反映事項なし 補足: 反映事項なし</p> <p>防護措置については第33条及び技術的能力1.0並びに個別設備, 個別手順に係る条文で展開するため, 反映事項はない。</p>

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>ロ) 火山の影響</p> <p>屋外に設置する安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）の冷却塔の直接的な機能喪失，並びに電源喪失によるプール水冷却系，安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）及び補給水設備のポンプの間接的な機能喪失により 想定事故1の発生を仮定する。</p> <p>（略）</p>	<p>発生を仮定する。</p> <p>(b) 火山の影響の場合</p> <p>屋外に設置する安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）の冷却塔の直接的な機能喪失並びに電源喪失によるプール水冷却系，安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）及び補給水設備のポンプの間接的な機能喪失により燃料貯蔵プール等において同時に「崩壊熱除去機能」が喪失する。その結果， 想定事故1の発生を仮定する。（略）</p>				



1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>ii) 想定事故2</p> <p>a) 外的事象発生時</p> <p>イ) 地震</p> <p>プール水冷却系の配管破断で発生するサイフォン効果及び越流せきからの流出（以下「サイフォン効果等」という。）並びにプール水のスロッシングにより、燃料貯蔵プール等において想定事故2の発生を仮定する。</p> <p>ロ) 火山の影響</p> <p>プール水は漏えいしないことから事故の発生は想定されない。</p> <p>(略)</p>	<p>(5) 使用済燃料の著しい損傷</p> <p>a. 想定事故2</p> <p>(a) 地震の場合</p> <p>基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計としないプール水冷却系の配管が破断することに加え、地震によるスロッシングにより燃料貯蔵プール等において想定事故2の発生を仮定する。</p> <p>(b) 火山の影響の場合</p> <p>プール水冷却系の配管の「プール水の保持機能」は喪失しないことから事故の発生は想定されない。</p> <p>(略)</p>	<p>(有毒ガス防護に関連する記載なし)</p>	<p>■発生源</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地震による使用済燃料の著しい損傷の想定事故2の発生を仮定する。</li> <li>地震の影響が起因事象となる重大事故等の環境条件は上述の「想定事象の抽出」の項目で整理する。</li> </ul> <p>■防護対象者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>既許可では防護対象者については技術的能力1.0で展開することから、記載していない。</li> </ul> <p>■検知手段</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>既許可では検知手段については技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから、記載していない。</li> </ul> <p>■防護措置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>既許可では防護措置については第33条及び技術的能力1.0並びに個別設備、個別手順に係る条文で展開することから、記載していない。</li> </ul>	<p>■有毒ガスの発生源</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p>■有毒ガス防護対象者</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p>■有毒ガスの検知手段</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p> <p>■有毒ガス防護措置</p> <p>左記4.欄に記載の通り。</p>	<p>■有毒ガスの発生源</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし</p> <p>地震の影響が起因事象となる重大事故等の環境条件は上述の「想定事象の抽出」の項目で整理するため、反映事項はない。</p> <p>■有毒ガス防護対象者</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし</p> <p>防護対象者については技術的能力1.0で展開することから、反映事項はない。</p> <p>■有毒ガスの検知手段</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし</p> <p>検知手段については技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから、反映事項はない。</p> <p>■有毒ガス防護措置</p> <p>本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし</p> <p>防護措置については第33条及び技術的能力1.0並びに個別設備、個別手順に係る条文で展開することから、反映事項はない。</p>

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>6) 放射性物質の漏えい</p> <p>機器から放射性物質が漏えいすることによって発生を仮定する重大事故のうち、上記1)～5)に掲げる重大事故に関しては、それぞれの項での検討に包絡されるため、ここでは、上記1)～5)以外の重大事故の発生の有無について検討する。</p> <p>放射性物質の漏えいによる重大事故については、放射性物質の保持機能の機能喪失により発生する。液体状又は固体状の放射性物質の保持機能は、基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計とすることにより喪失しない、又は喪失する場合であっても工程停止により漏えいを収束させることから事故の発生は想定されない。火山の影響、機器の多重故障及び長時間の全交流動力電源喪失においては、機能喪失は考えられないことから事故の発生は想定されない。</p> <p>また、内的事象において、放射性物質を内包する液体の移送配管の全周破断で液体状の放射性物質の保持機能が機能喪失し漏えいが発生するが、設計基準対象の施設により漏えいを停止し漏えい液を回収することで事象を収束できることから、事故の発生は想定されない。その他の内的事象においては、保持機能の喪失は考えられないことから事故の発生は想定されない。</p> <p>気体状の放射性物質の閉じ込め機能（放出経路維持機能、放射性物質の捕集及び浄化機能並びに排気機能）の機能喪失は、外的事象（地震及び火山の影響）を想定した場合、排風機、廃</p>	<p>(6) 放射性物質の漏えい</p> <p>機器から放射性物質が漏えいすることによって発生を仮定する重大事故のうち、上記(1)～(5)に掲げる重大事故に関しては、それぞれの項での検討に包絡されるため、ここでは、上記(1)～(5)以外の重大事故の発生の有無について検討する。</p> <p>放射性物質の漏えいによる重大事故については、放射性物質の保持機能の機能喪失により発生する。液体状又は固体状の放射性物質の保持機能は、基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計とすることにより喪失しない、又は喪失する場合であっても工程停止により漏えいを収束させることから事故の発生は想定されない。</p> <p>火山の影響、機器の多重故障及び長時間の全交流動力電源喪失においては、機能喪失は考えられないことから事故の発生は想定されない。</p> <p>(略)</p>	<p>(有毒ガス防護に関連する記載なし)</p>	<p>既許可では、放射性物質の漏えいによる重大事故について発生は想定されないとしている。</p>	<p>左記4. 欄に記載の通り。</p>	<p>本文： 反映事項なし                  添八： 反映事項なし                  補足： 反映事項なし</p> <p>放射性物質の漏えいによる重大事故について発生は想定されないため、反映事項はない。</p>

補3-31-24

170

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>ガス洗浄器へ水を供給するポンプ等の直接的な機能喪失、電源喪失による間接的な機能喪失により閉じ込め機能が喪失するが、工程停止により放射性物質の気相への移行量が減少し、放射性物質の放出が抑制されることから事故の発生は想定されない。</p> <p>内的事象として、長期間にわたり全交流動力電源が喪失した場合も、外的事象と同様に工程が停止することから事故の発生は想定されない。また、動的機器の多重故障の場合は、当該系統の異常を検知し、工程を停止した上で建屋換気設備（セルからの排気系、汚染のおそれのある区域からの排気系）により代替排気を行うことから事故の発生は想定されない。</p>					

補 3-31-25

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>6) 同時発生又は連鎖を仮定する重大事故</p> <p>a) <b>地震</b> 冷却機能の喪失による蒸発乾固、放射線分解により発生する水素爆発及び使用済燃料の著しい損傷のうち想定事故 2 の 3 つの重大事故が同時に発生することを仮定する。</p>	<p>(7) 同時発生又は連鎖を仮定する重大事故 事業指定基準規則の解釈第 28 条に基づき、重大事故が単独で又は同種の重大事故が複数の機器で同時に発生することの想定に加えて、異種の重大事故が同時に発生する場合又は発生した重大事故の影響を受けて連鎖して発生する場合について、以下のとおり仮定する。同種の重大事故が複数の機器で同時に発生する場合の仮定について、安全冷却水系（再処理設備本体用）は、複数の機器に内包される溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液又は高レベル廃液の冷却を同時に行っていることから、当該系統が機能喪失した場合には、複数の機器にその影響が及ぶ。同様に、安全圧縮空気系も、複数の機器内の水素を同時に掃気していることから、当該系統が機能喪失した場合には、複数の機器にその影響が及ぶ。したがって、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発については、(2) 及び(3) にて特定した機器での同時発生を仮定する。 異種の重大事故が同一の機器又は複数の機器で同時に発生する場合については、機能喪失の要因と各重大事故との関係を踏まえて、以下の同時発生を仮定する。 a. 外的事象 (a) <b>地震</b> 冷却機能の喪失による蒸発乾固、放射線分解により発生する水素爆発及び使用済燃料の著しい損傷のうち想定事故 2 の 3 つの重大事故が同時に発生することを仮定する。</p>	<p>(有毒ガス防護に関連する記載なし)</p>	<p><b>■発生源</b> ➤ 既許可では、同時発生又は連鎖を仮定する重大事故について規定している。地震又は火山の影響が起因事象となる重大事故については、上述する各重大事故の項目において整理している。</p> <p><b>■防護対象者</b> ➤ 既許可では防護対象者については技術的能力 1. 0 で展開することから、記載していない。</p> <p><b>■検知手段</b> ➤ 既許可では検知手段については技術的能力 1. 0 及び個別手順に係る条文で展開することから、記載していない。</p> <p><b>■防護措置</b> ➤ 既許可では防護措置については第 33 条及び技術的能力 1. 0 並びに個別設備、個別手順に係る条文で展開することから、記載していない。</p>	<p><b>■有毒ガスの発生源</b> 左記 4. 欄に記載の通り。</p> <p><b>■有毒ガス防護対象者</b> 左記 4. 欄に記載の通り。</p> <p><b>■有毒ガスの検知手段</b> 左記 4. 欄に記載の通り。</p> <p><b>■有毒ガス防護措置</b> 左記 4. 欄に記載の通り。</p>	<p><b>■有毒ガスの発生源</b> 本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 重大事故等対処時に想定する具体的な有毒ガスの発生源は、第 9 条（その他外部衝撃）での整理を踏まえて決定することから、本条文で担保すべき事項ではないことから、反映事項はない。</p> <p><b>■有毒ガス防護対象者</b> 本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 防護対象者については技術的能力 1. 0 で展開することから、反映事項はない。</p> <p><b>■有毒ガスの検知手段</b> 本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 検知手段については技術的能力 1. 0 及び個別手順に係る条文で展開することから、反映事項はない。</p> <p><b>■有毒ガス防護措置</b> 本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 防護措置については第 33 条及び技術的能力 1. 0 並びに個別設備、個別手順に係る条文で展開することから、</p>

1. 事業指定申請書（既許可） 本文	2. 事業指定申請書（既許可） 添付書類	3. 整理資料（既許可）	4. 既許可の整理	5. 有毒ガス防護として担保すべき 事項	6. 申請書及び整理資料への反映事 項
<p>b) <b>火山の影響</b> 冷却機能の喪失による蒸発乾固、放射線分解により発生する水素爆発及び使用済燃料の著しい損傷のうち想定事故1の3つの重大事故が同時に発生することを仮定する。</p>	<p>(b) <b>火山の影響</b> 冷却機能の喪失による蒸発乾固、放射線分解により発生する水素爆発及び使用済燃料の著しい損傷のうち想定事故1の3つの重大事故が同時に発生することを仮定する。 (略)</p>		<p>■防護対策の成立性 重大事故等対処時の有毒ガス防護対策の成立性は、技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから、本条文では記載しない。なお、重大事故等対策の有効性評価については、本条文に記載している。</p>	<p>■防護対策の成立性 左記4. 欄に記載の通り。</p>	<p>反映事項はない。 ■防護対策の成立性 本文： 反映事項なし 添八： 反映事項なし 補足： 反映事項なし 重大事故等対処時の有毒ガス防護対策の成立性は、技術的能力1.0及び個別手順に係る条文で展開することから、反映事項はない。 なお、既許可に反映済みの事項を含め、本条文における有毒ガス防護対策を確認した結果として、「有毒ガス防護に係る申請書項目の整理表」を補足説明資料3-31として追加する。</p>