

【公開版】

資料番号 9-3	令和元年 12 月 17 日
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

使用済燃料の再処理の事業に係る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
有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等

1.4 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等

< 目 次 >

1.4.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

(2) 対応手段と設備の選定の結果

a. T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の対応手段及び設備

(a) プルトニウム濃縮缶への供給停止

(b) 加熱蒸気の供給停止

(c) 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備を用いた対応

(d) 放出低減対策

(e) 重大事故等対処設備と自主対策設備

b. 電源及び監視

(a) 電源及び監視

(b) 重大事故等対処設備

c. 手順等

1.4.2 重大事故等時の手順

1.4.2.1 T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の対応手順

(1) プルトニウム濃縮缶への供給停止

(2) 自主対策設備を用いたプルトニウム濃縮缶への供給停止

(3) 加熱蒸気の供給停止

(4) 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備を用いた対応

(5) 放出低減対策

(6) 重大事故時の対応手段の選択

1.4.2.2 その他の手順項目について考慮する手順

1.4 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等

【要求事項】

再処理事業者において、セル内において有機溶媒その他の物質を内包する施設において、再処理規則第1条の3第4号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

- 一 火災又は爆発の発生（リン酸トリブチルの混入による急激な分解反応により発生するものを除く。）を未然に防止するために必要な手順等
- 二 火災又は爆発が発生した場合において火災又は爆発を収束させるために必要な手順等
- 三 火災又は爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等
- 四 火災又は爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等

【解釈】

- 1 第1号に規定する「火災又は爆発の発生（リン酸トリブチルの混入による急激な分解反応により発生するものを除く。）を未然に防止するための手順等」とは、例えば、設計基準の要求により措置した設備とは異なる溶液の回収・移送設備及びセル内注水設備を作動させるための手順等をいう。

- 2 第2号に規定する「火災又は爆発が発生した場合において火災又は爆発を収束させるために必要な手順等」とは、例えば、設計基準の要求により措置した設備とは異なる消火設備や窒息消火設備（ダンパ等の閉止）、漏えいした溶液の冷却設備及びセル内注水設備を作動させるための手順等をいう。
- 3 第3号に規定する「火災又は爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等」とは、例えば、換気系統（機器及びセル）の流路を閉止するための閉止弁、密閉式ダンパ、セル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するための設備を作動させるための手順等をいう。
- 4 第4号に規定する「火災又は爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等」とは、例えば、セル換気系統の有する機能及び性能のうち、事故に対応するために必要なものを代替する設備を作動させるための手順等をいう。
- 5 上記1から4までの手順等には、対策を実施するために必要となる電源、補給水、施設の状態を監視するための手順等を含む。

T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合に、T B P 等の錯体の急激な分解反応の再発の防止、T B P 等の錯体の急激な分解反応発生時の換気系統の遮断・貯留タンクでの貯留及び放射性物質の放出による影響の低減のための対処設備を整備する。

ここでは、これらの対処設備を活用した手順等について説明する。

1.4.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合、安全機能を有する施設が有する機能、相互関係を明確にした（以下「機能喪失原因対策分析」という。）上で、想定する故障に対応できる対応手段及び重大事故等対処設備を選定する（第 1.4-1 図）。

重大事故等対処設備のほかに、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び自主対策設備^{※1}を選定する。

※1 自主対策設備：技術基準上の全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況において使用することは困難であるが、プラント状況によっては、事故対応に有効な設備

選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく、事業指定基準規則第三十七条及び技術基準規則第三十一条（以下「基準規則」という。）の要求事項を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、自主対策設備との関係を明確にする。

(2) 対応手段と設備の選定の結果

機能喪失原因対策分析の結果、プルトニウム濃縮缶における T B P 等の錯体の急激な分解反応については、希釈剤流量計の機能喪失に伴う希釈剤供給の停止により T B P 等を含む硝酸プルトニウム溶液がプルトニウム濃縮缶に供給されることに加えて、プルトニウム濃縮缶加熱設備の蒸気発

生器の加熱蒸気圧力計の故障及び加熱蒸気温度が異常に上昇した際に一次蒸気及び加熱蒸気を停止する機能の喪失により加熱蒸気温度が通常よりも高い状態で加熱が継続し、人為的な過失の重畳によりプルトニウム濃縮缶において硝酸プルトニウム溶液の過濃縮が発生し、沸点が上昇することで T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生する温度に到達し、T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生することを想定する。

安全機能を有する施設に要求される機能の喪失原因から選定した対応手段及び審査基準，基準規則からの要求により選定した対応手段と，その対応に使用する重大事故等対処設備及び自主対策設備を以下に示す。

なお，対応に使用する重大事故等対処設備及び自主対策設備と整備する手順の関係を第 1.4-1 表に整理する。さらに，監視計器類の仕様を第 1.4-2 表に整理する。

a . T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の対応手段及び設備

(a) プルトニウム濃縮缶への供給停止

第 1.4-1 図に示す設備又は手段の機能喪失により， T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を防止する機能が喪失し， T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合においても， T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を検知し， T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大を防止するために，プルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止する手段がある。

具体的には、プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報、プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち、2つ以上の警報が同時に発報した場合に、論理回路を用いて、自動で供給液の供給を停止する手段がある。

また、T B P等の錯体の急激な分解反応発生後、プルトニウム濃縮缶供給槽液位計により、論理回路を用いたプルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止の成否を確認する手段がある。

論理回路を用いたプルトニウム濃縮缶への供給停止に使用する設備は以下のとおり。(第 1.4-3 表)

- ・プルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン
- ・プルトニウム精製設備の配管
- ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶供給槽液位計
- ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶圧力計
- ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶気相部温度計
- ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶液相部温度計
- ・計測制御系統施設の監視制御盤

(b) 加熱蒸気の供給停止

第 1.4-1 図に示す設備又は手段の機能喪失により、T B P等の錯体の急激な分解反応の発生を防止する機能が喪失し、T B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合においても、T B P等の錯体の急激な分解反応の発生を検知し、T B

P等の錯体の急激な分解反応の拡大を防止するために、プルトニウム濃縮缶への加熱蒸気の供給を停止する手段がある。

具体的には、プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報、プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち、2つ以上の警報が同時に発報した場合に、蒸気発生器へ蒸気を供給する系統の手動弁を閉止することで、加熱蒸気の供給を停止する手段がある。

また、T B P等の錯体の急激な分解反応発生後、プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計により、加熱蒸気の供給停止の成否を確認する手段がある。

加熱蒸気の供給停止に使用する設備は以下のとおり。(第1.4-3表)

- ・プルトニウム精製設備の蒸気発生器へ蒸気を供給する系統の手動弁
- ・プルトニウム精製設備の配管
- ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計
- ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶圧力計
- ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶気相部温度計
- ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶液相部温度計
- ・計測制御系統施設の監視制御盤

(c) 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備を用いた対応

第1.4-1図に示す設備又は手段の機能喪失により、T B P等の錯体の急激な分解反応の発生を防止する機能が喪失し、T

B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合においても、大気中への放射性物質の放出量を低減する手段がある。

具体的には、プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報、プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち、2つ以上の警報が同時に発報した場合に、論理回路を用いて、塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の流路を自動的に遮断するとともに、貯留タンクへの経路を確立し、T B P 等の錯体の急激な分解反応で発生する放射性物質を貯留タンクへ導出する手段がある。

また、貯留タンクによる放射性物質を含む気体の貯留完了後、塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の流路を遮断している弁の開操作を行い、排風機を再起動して、通常時の放出経路に復旧する手段がある。

貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備を用いた対応に使用する設備は以下のとおり。（第 1.4-3 表）

- ・ プルトニウム精製設備の配管
- ・ 塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の配管
- ・ 塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタ
- ・ 塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁
- ・ 塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の排風機
- ・ 計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶圧力計
- ・ 計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶気相部温度計
- ・ 計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶液相部温度計
- ・ 計測制御系統施設の監視制御盤

- ・ 貯留設備の配管
- ・ 貯留設備の隔離弁
- ・ 貯留設備の空気圧縮機
- ・ 貯留設備の貯留タンク
- ・ 貯留設備の圧力計
- ・ 貯留設備の流量計

(d) 放出低減対策

第 1.4-1 図に示す設備又は手段の機能喪失により，T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を防止する機能が喪失し，T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合においても，大気中への放射性物質の放出量を低減する手段がある。

具体的には，T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した際に塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタを用いて大気中への放出を低減する手段がある。

また，プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報，プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち，2つ以上の警報が同時に発報した場合に，論理回路を用いて，廃ガスポットへの水封を自動で行う手段がある。

T B P 等の錯体の急激な分解反応発生後，供給配管の自動弁の開閉状態の確認により，廃ガスポットへの水封の成否を確認する手段がある。

放出低減対策に使用する設備は以下のとおり。(第 1.4-3 表)

- ・ プルトニウム精製設備の配管

- ・ 計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶圧力計
- ・ 計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶気相部温度計
- ・ 計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶液相部温度計
- ・ 塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の配管
- ・ 塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタ
- ・ 塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁
- ・ 塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガスポット
- ・ 塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の排風機
- ・ 貯留設備の配管
- ・ 貯留設備の隔離弁
- ・ 貯留設備の貯留タンク
- ・ 貯留設備の圧力計
- ・ 計測制御系統施設の監視制御盤

(e) 重大事故等対処設備と自主対策設備

プルトニウム濃縮缶への供給停止に使用する設備のうち、プルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン、プルトニウム精製設備の配管、計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶供給槽液位計、計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶圧力計、計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶気相部温度計、計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶液相部温度計及び計測制御系統施設の監視制御盤を重大事故等対処設備として位置づける。

加熱蒸気の供給停止に使用する設備のうち、プルトニウム精

製設備の蒸気発生器へ蒸気を供給する系統の手動弁，プルトニウム精製設備の配管，計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計，計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶圧力計，計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶気相部温度計，計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶液相部温度計及び計測制御系統施設の監視制御盤を重大事故等対処設備として位置づける。

貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備を用いた対応に使用する設備のうち，プルトニウム精製設備の配管，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の配管，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタ，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の排風機，計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶圧力計，計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶気相部温度計，計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶液相部温度計及び計測制御系統施設の監視制御盤を重大事故等対処設備として位置づける。

また，貯留タンクの配管，貯留設備の隔離弁，貯留設備の空気圧縮機，貯留設備の貯留タンク，貯留設備の圧力計及び貯留設備の流量計を重大事故等対処設備として設置する。

放出低減対策に使用する設備のうち，プルトニウム精製設備の配管，計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶圧力計，計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶気相部温度計，計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶液相部温度計，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の配管，塔槽類廃ガス処理系（プルトニ

ウム系)の高性能粒子フィルタ,塔槽類廃ガス処理系(プルトニウム系)の隔離弁,塔槽類廃ガス処理系(プルトニウム系)の廃ガスポット,塔槽類廃ガス処理系(プルトニウム系)の排風機及び計測制御系統施設の監視制御盤を重大事故等対処設備として位置づける。

また,貯留設備の配管,貯留設備の隔離弁,貯留設備の貯留タンク,貯留設備の圧力計を重大事故等対処設備として設置する。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は,審査基準及び基準規則に要求される設備が全て網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により,TBP等の錯体の急激な分解反応の拡大を防止することができる。

また,TBP等の錯体の急激な分解反応が発生した場合に,緊急停止系を用いてプルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止する手段がある。

プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報,プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち,2つ以上の警報が同時に発報した場合に,実施責任者が事象発生 of 判断を行った後での操作が必要となるため,論理回路を用いた自動での供給停止と比較して,対応完了までにならずかに時間を要する。

使用する以下の設備は重大事故等対処設備とは位置づけないが,プラント状況によっては事故対応に有効な設備であるた

め、自主対策設備として位置づける。

- ・緊急停止系
- ・緊急停止操作スイッチ

b. 電源及び監視

(a) 電源及び監視

i) 電源

T B P 等の錯体の急激な分解反応は、内的事象の多重故障及び人為的な過失の重畳を起因として発生し、外部電源の喪失では異常が進展せず T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生しないことから、事故発生の起因との関連で、重大事故等対処設備である常用の電気設備を用いて重大事故等への対処を行う。

ii) 監視

上記「a. (a) プルトニウム濃縮缶への供給停止」、 「a. (b) 加熱蒸気の供給停止」、 「a. (c) 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備を用いた対応」及び「a. (d) 放出低減対策」により、T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大を防止する際には、対策の成否を判断するためのプルトニウム濃縮缶供給槽液位等を監視する手段がある。監視に使用する設備（監視計器）は以下のとおり。

- ・プルトニウム濃縮缶供給槽液位計
- ・プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計
- ・貯留設備の流量計

- ・貯留設備の圧力計

(b) 重大事故等対処設備

監視にて使用する設備のうち、T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止に必要なプルトニウム濃縮缶供給槽液位計及びプルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計を重大事故等対処設備として位置づける。

また、貯留設備の圧力計及び貯留設備の流量計を重大事故等対処設備として設置する。

これらの選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備が全て網羅されている。

c. 手順等

上記「a. T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の対応手段及び設備」により選定した対応手段に係る手順を整備する。

これらの手順は、重大事故時における実施組織要員による一連の対応として精製建屋の「重大事故等発生時対応手順書」に定める（第 1.4-1 表）。

また、重大事故等時に監視が必要となる計器についても整備する（第 1.4-2 表）。

1.4.2 重大事故等時の手順

1.4.2.1 T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の対応手順

(1) プルトニウム濃縮缶へ供給停止

T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合には，T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を検知し，T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した機器への供給液の供給を自動で停止し，T B P 等の錯体の急激な分解反応の再発を防止する。

a. 手順着手の判断基準

プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報，プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち，2つ以上の警報が同時に発報した場合。

b. 操作手順

プルトニウム濃縮缶への供給停止の手順の概要は以下のとおり。手順の成功は，プルトニウム濃縮缶供給槽液位が一定となっていることにより判断する。手順の対応フローを第 1.4-2 図，概要図を第 1.4-3 図，タイムチャートを第 1.4-4 図に示す。また，対処における各対策の判断方法と判断基準を第 1.4-4 表に示す。

(a) プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報，プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報により T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を検知した場合，論理回路により，T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を想定する機器（第 1.4-5 表）への供給液

の供給を自動で停止する。

- (b) 実施責任者は、プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報、プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち、2つ以上の警報が同時に発報したことによりT B P等の錯体の急激な分解反応の発生を判断し、実施組織要員にプルトニウム濃縮缶供給槽液位の指示値の確認を指示する。
- (c) 実施組織要員は、監視制御盤にてプルトニウム濃縮缶供給槽液位の指示値を約20分間確認し、実施責任者に確認結果を報告する。
- (d) 実施責任者は、プルトニウム濃縮缶供給槽液位が、約20分間一定となっていることをもって、プルトニウム濃縮缶への供給が停止したことを判断する。

c. 操作の成立性

プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報、プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち、2つ以上の警報が同時に発報した場合におけるプルトニウム供給槽ゲデオンの自動停止は、T B P等の錯体の急激な分解反応の発生を検知後、速やかに実施される。

プルトニウム濃縮缶への供給停止の操作は、実施組織要員2名にて作業を実施した場合、監視作業の開始からプルトニウム濃縮缶への供給停止操作の完了の判断まで20分以内に実施可能である。

T B P等の錯体の急激な分解反応の起因は計器指示値確認等における人為的な過失も一因であることから、過失に関

わった運転員は正常な判断ができないことを前提とし、対策の実施にあたり実施組織要員として期待しないこととする。

(2) 自主対策設備を用いたプルトニウム濃縮缶への供給停止

T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合には、T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を検知し、緊急停止系を作動することにより、T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した機器への供給液の供給を停止し、T B P 等の錯体の急激な分解反応の再発を防止する。

a. 手順着手の判断基準

プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報、プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち、2つ以上の警報が同時に発報した場合。

b. 操作手順

緊急停止系を用いたプルトニウム濃縮缶への供給停止の手順の概要は以下のとおり。手順の成功は、プルトニウム濃縮缶供給槽液位が一定となっていることにより判断する。手順の対応フローを第 1.4-2 図、概要図を第 1.4-3 図に示す。

- (a) 実施責任者は、プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報、プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報、プルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち、2つ以上の警報が同時に発報したことにより T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を判断した場合、実施組織要員に緊急停止系の作動を連絡するとともに、プルトニウム濃縮缶供給槽液位の指示値の

確認を指示する。

(b) 実施責任者は、緊急停止系を作動させ、実施組織要員に緊急停止系作動の完了連絡を行う。

(c) 実施組織要員は、監視制御盤にてプルトニウム濃縮缶供給槽液位の指示値を約 20 分間確認し、実施責任者に確認結果を報告する。

(d) 実施責任者は、プルトニウム濃縮缶供給槽液位が、約 20 分間一定となっていることをもって、プルトニウム濃縮缶への供給が停止したことを判断する。

c. 操作の成立性

緊急停止系によるプルトニウム濃縮缶への供給停止の操作は、実施組織要員 1 名にて作業を実施した場合、T B P 等の錯体の急激な分解反応の検知から緊急停止操作スイッチの操作まで 1 分以内で実施可能である。

供給液の供給停止の判断は、実施組織要員 2 名にて確認作業を実施した場合、作業開始の判断からプルトニウム濃縮缶への供給が停止したことの判断まで 20 分以内に実施可能である。

(3) 加熱蒸気の供給停止

T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合には、T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を検知し、濃縮缶を加熱するための蒸気発生器への蒸気供給を停止し、T B P 等の錯体の急激な分解反応の再発を防止する。

a. 手順着手の判断基準

プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報, プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち, 2つ以上の警報が同時に発報した場合。

b. 操作手順

加熱蒸気の供給停止の手順の概要は以下のとおり。手順の成功は, プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度が T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生する温度未満となることにより確認する。手順の対応フローを第 1.4-2 図, 概要図を第 1.4-3 図, タイムチャートを第 1.4-4 図に示す。また, 対処における各対策の判断方法と判断基準を第 1.4-4 表に示す。

- (a) 実施責任者は, プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報, プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報, プルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち, 2つ以上の警報が同時に発報したことにより T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を検知した場合, 実施組織要員に加熱蒸気の供給停止及び監視制御盤でのプルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計の確認を指示する。
- (b) 実施組織要員は, 蒸気発生器へ蒸気を供給する系統の手動弁を閉止し, 実施責任者に連絡を行う。
- (c) 実施組織要員は, 監視制御盤にてプルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計の指示値を確認し, 実施責任者に確認結果を報告する。
- (d) 実施責任者は, プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計の指示値が, T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生する温度

未満となっていることにより，加熱蒸気の供給が停止したことを判断する。

c．操作の成立性

加熱蒸気の供給停止の操作は，実施組織要員4名にて作業を実施した場合，作業開始の判断から蒸気発生器へ蒸気を供給する系統の手動弁の閉止操作は25分以内に実施可能であり，加熱蒸気の供給が停止したことの判断は，作業開始の判断から50分以内に実施可能である。

(4) 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備を用いた対応

TBP等の錯体の急激な分解反応が発生した場合には，TBP等の錯体の急激な分解反応の発生を検知し，プルトニウム濃縮缶に接続される塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）を自動で停止すると共に，プルトニウム濃縮缶から，貯留タンクへの経路を確立し，貯留設備の空気圧縮機を用いて貯留設備の貯留タンクに放射性物質を含む気体を貯留する。

また，放射性物質を含む気体を貯留タンクに貯留完了後，塔槽類廃ガス処理設備を再起動し，通常時の放出経路に復旧する。

a．手順着手の判断基準

プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報，プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち，2つ以上の警報が同時に発報した場合。

また，塔槽類廃ガス処理設備の再起動は貯留タンクによる

放射性物質を含む気体の貯留完了を確認した場合とする。具体的には、貯留タンク内の圧力が貯留設備の空気圧縮機の吐出圧力に達した場合に、貯留の完了と判断する。貯留設備は、廃ガス処理系統内の空気を臨界事故において1時間にわたって貯留できる設計とする。これは、T B P等の錯体の急激な分解反応における排ガス発生量よりも臨界事故では水素掃気流量が多いためである。また、設計上の余裕を考慮した容量を確保する。貯留タンク内の圧力の変化について、計算結果を第1.4-7図に示す。計算に使用した条件は下記のとおり。

精製建屋 貯留設備の貯留タンク容量 11m^3 以上

精製建屋 貯留設備の空気圧縮機の吐出圧力 0.76MPa

精製建屋 廃ガス処理設備の空気流量 $70\text{m}^3/\text{h}$ (臨界事故)
(参考)

精製建屋 廃ガス処理設備の空気流量 $42\text{m}^3/\text{h}$ (T B P等の錯体の急激な分解反応)

b. 操作手順

貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備を用いた対応の手順の概要は以下のとおり。手順の対応フローを第1.4-2図、概要図を第1.4-5図、タイムチャートを第1.4-6図に示す。また、対処における各対策の判断方法と判断基準を第1.4-4表に示す。

(a) プルトニウム濃縮缶圧力の高警報、プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度

高警報のうち、2つ以上の警報が同時に発報したことにより T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を検知した場合、論理回路により、塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の流路を自動的に遮断するとともに、貯留タンクへの経路を確立し、T B P 等の錯体の急激な分解反応により発生する放射性物質を含む気体を貯留する。

(b) 実施責任者は、プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報、プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち、2つ以上の警報が同時に発報したことにより T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を検知した場合、実施組織要員に貯留設備の流量計及び貯留設備の圧力計の確認を指示する。

(c) 実施組織要員は、貯留タンクへの貯留開始後、貯留設備の流量計及び貯留設備の圧力計の指示値を確認し、実施責任者に確認結果を報告する。

(d) 実施責任者は、貯留設備の流量及び圧力の確認結果から、貯留タンクに放射性物質が導かれていることを確認するとともに、貯留タンク内の圧力が規定圧力に達したことにより、貯留が完了したことを判断する。貯留完了の判断後、実施責任者は、塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁の開操作、排風機の起動操作、貯留設備の空気圧縮機の停止操作及び隔離弁の閉止操作を指示する。

(e) 実施組織要員は、塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁の開操作を実施後、排風機の起動操作を実施する。その後、貯留設備の空気圧縮機の停止操作及び隔離弁の閉

止操作を実施し、操作が完了したことを実施責任者に報告する。

- (f) 実施責任者は、塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）が通常時の放出経路になったこと、貯留設備の空気圧縮機の停止及び遮断弁の閉止を確認し、作業が完了したことを判断する。

c. 操作の成立性

塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）を用いた放出経路の復旧のための操作は、実施組織要員2名にて作業を実施した場合、貯留タンクが規定圧力に到達してから塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の再起動完了及び貯留設備の貯留完了まで17分以内で可能である。

(5) 放出低減対策

T B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合、塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタを用いて大気中への放射性物質の放出を低減する。塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の経路上にある高性能粒子フィルタに対する手順はない。

また、T B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合、プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報、プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち、2つ以上の警報が同時に発報した場合に、論理回路を用いて、廃ガスポットへの水封を自動で行うとともに供給状態を供給配管の自動弁の開閉状態にて確認する。

a. 手順着手の判断基準

プルトニウム濃縮缶圧力の高高警報, プルトニウム濃縮缶気相部の温度高警報及びプルトニウム濃縮缶液相部の温度高警報のうち, 2つ以上の警報が同時に発報した場合。

b. 操作手順

放出低減対策の手順の概要は以下のとおり。手順の成功は, 供給配管の自動弁が開状態となったことにより判断する。手順の対応フローを第 1.4-2 図, 概要図を第 1.4-8 図, タイムチャートを第 1.4-6 図に示す。また, 対処における各対策の判断方法と判断基準を第 1.4-4 表に示す。

c. 操作の成立性

放出低減対策は, 実施組織要員 2 名にて作業を実施した場合, 作業開始の判断から廃ガスポットの水封成功の判断まで 5 分以内に実施可能である。

(6) 重大事故時の対応手段の選択

重大事故時の対応手段の選択フローチャートを第 1.4-9 図に示す。

1.4.2.2 その他の手順項目について考慮する手順

特になし。

第 1.4-1 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する
 手順対応手段，対処設備，手順書一覧（1 / 5）

分類	機能喪失を 想定する設備	対応 手段	対処設備	手順書
T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の対応手順	<p>【精製建屋】</p> T B P 洗浄器 ・希釈剤流量計	プルトニウム濃縮缶への供給停止	<ul style="list-style-type: none"> ・プルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン ・プルトニウム精製設備の配管 ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶供給槽液位計 ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶圧力計 ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶気相部温度計 ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶液相部温度計 ・計測制御系統施設の監視制御盤 	重大事故等対処設備 ・精製施設重大事故等発生時対応手順書

第 1.4-1 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する
 手順対応手段，対処設備，手順書一覧（2 / 5）

分類	機能喪失を 想定する設備	対応 手段	対処設備	手順書
T B P 等の錯体の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の対応手順	<p>【精製建屋】 T B P 洗浄器 ・希釈剤流量計</p> <p>蒸気発生器 ・加熱蒸気圧力計</p> <p>加熱蒸気遮断弁 一次蒸気遮断弁</p> <p>プルトニウム濃縮 缶 ・プルトニウム濃縮缶密度制御</p>	自主対策設備を用いたプルトニウム濃縮缶への供給停止	<ul style="list-style-type: none"> ・計測制御系統施設の緊急停止系 ・計測制御系統施設の緊急停止操作スイッチ 	<p>自主対策設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・精製施設重大事故等発生時対応手順書

第 1.4-1 表 機能喪失を想定する設計基準事故対応設備と整備する
 手順対応手段，対応設備，手順書一覧（3 / 5）

分類	機能喪失を 想定する設備	対応 手段	対応設備	手順書
T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の対応手順	<p>【精製建屋】 T B P 洗浄器 ・希釈剤流量計</p> <p>蒸気発生器 ・加熱蒸気圧力計</p> <p>加熱蒸気遮断弁 一次蒸気遮断弁</p> <p>プルトニウム濃縮 缶 ・プルトニウム濃 縮缶密度制御</p>	加熱蒸気 の供給停止	<ul style="list-style-type: none"> ・プルトニウム精製設備の蒸気発生器へ蒸気を供給する系統の手動弁 ・プルトニウム精製設備の配管 ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計 ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶圧力計 ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶気相部温度計 ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶液相部温度計 ・計測制御系統施設の監視制御盤 	重大事故等 対応設備 ・精製施設重大事故等発生時対応手順書

第1.4-1表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する
 手順対応手段，対処設備，手順書一覧（4 / 5）

分類	機能喪失を 想定する設備	対応 手段	対処設備	手順書
T B P 等の 錯体の急激な 分解反応の 拡大の防止の ための措置の 対応手順	<p>【精製建屋】 T B P 洗浄器 ・希釈剤流量計</p> <p>蒸気発生器 ・加熱蒸気圧力計</p> <p>加熱蒸気遮断弁 一次蒸気遮断弁</p> <p>プルトニウム濃縮 缶 ・プルトニウム濃 縮缶密度制御</p>	貯留設備による 放射性物質の貯留 に使用する設備を 用いた対応	<ul style="list-style-type: none"> ・プルトニウム精製設備の配管 ・塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の配管 ・塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタ ・塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁 ・塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の排風機 ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶圧力計 ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶気相部温度計 ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶液相部温度計 ・計測制御系統施設の監視制御盤 ・貯留設備の配管 ・貯留設備の隔離弁 ・貯留設備の空気圧縮機 ・貯留設備の貯留タンク ・貯留設備の圧力計 ・貯留設備の流量計 	重大事故等 対処設備 ・精製施設 重大事故等 発生時対応 手順書

第 1.4-1 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する
 手順対応手段，対処設備，手順書一覧（5 / 5）

分類	機能喪失を 想定する設備	対応 手段	対処設備	手順書
T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の対応手順	【精製建屋】 T B P 洗浄器 ・希釈剤流量計 蒸気発生器 ・加熱蒸気圧力計 加熱蒸気遮断弁 一次蒸気遮断弁 プルトニウム濃縮缶 ・プルトニウム濃縮缶密度制御	放出低減対策	<ul style="list-style-type: none"> ・プルトニウム精製設備の配管 ・塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の配管 ・塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタ ・塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁 ・塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガスポット ・塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の排風機 ・貯留設備の配管 ・貯留設備の隔離弁 ・貯留設備の貯留タンク ・貯留設備の圧力計 ・計測制御系統施設の監視制御盤 ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶圧力計 ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶気相部温度計 ・計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶液相部温度計 	重大事故等対処設備 ・精製施設重大事故等発生時対応手順書

第 1 . 4 - 2 表 監視計器類の仕様

常設重大事故等対処設備

対応手段	重大事故等の対応に必要な監視項目		監視パラメータ（監視計器）
1.4.2.1 T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の対応手順 (1) プルトニウム濃縮缶への供給停止			
精製施設重大事故等発生時対応手順書	判断基準	プルトニウム濃縮缶供給槽液位	プルトニウム濃縮缶供給槽液位計
1.4.2.1 T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の対応手順 (2) 自主対策設備を用いたプルトニウム濃縮缶への供給停止			
精製施設重大事故等発生時対応手順書	判断基準	プルトニウム濃縮缶供給槽液位	プルトニウム濃縮缶供給槽液位計
1.4.2.1 T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の対応手順 (3) 加熱蒸気の供給停止			
精製施設重大事故等発生時対応手順書	判断基準	プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度	プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計
1.4.2.1 T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の対応手順 (4) 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備を用いた対応			
精製施設重大事故等発生時対応手順書	判断基準	貯留設備の流量	貯留設備の流量計
		貯留設備の圧力	貯留設備の圧力計

第1.4-3表 TBP等の錯体の急激な分解反応の対処において使用する設備

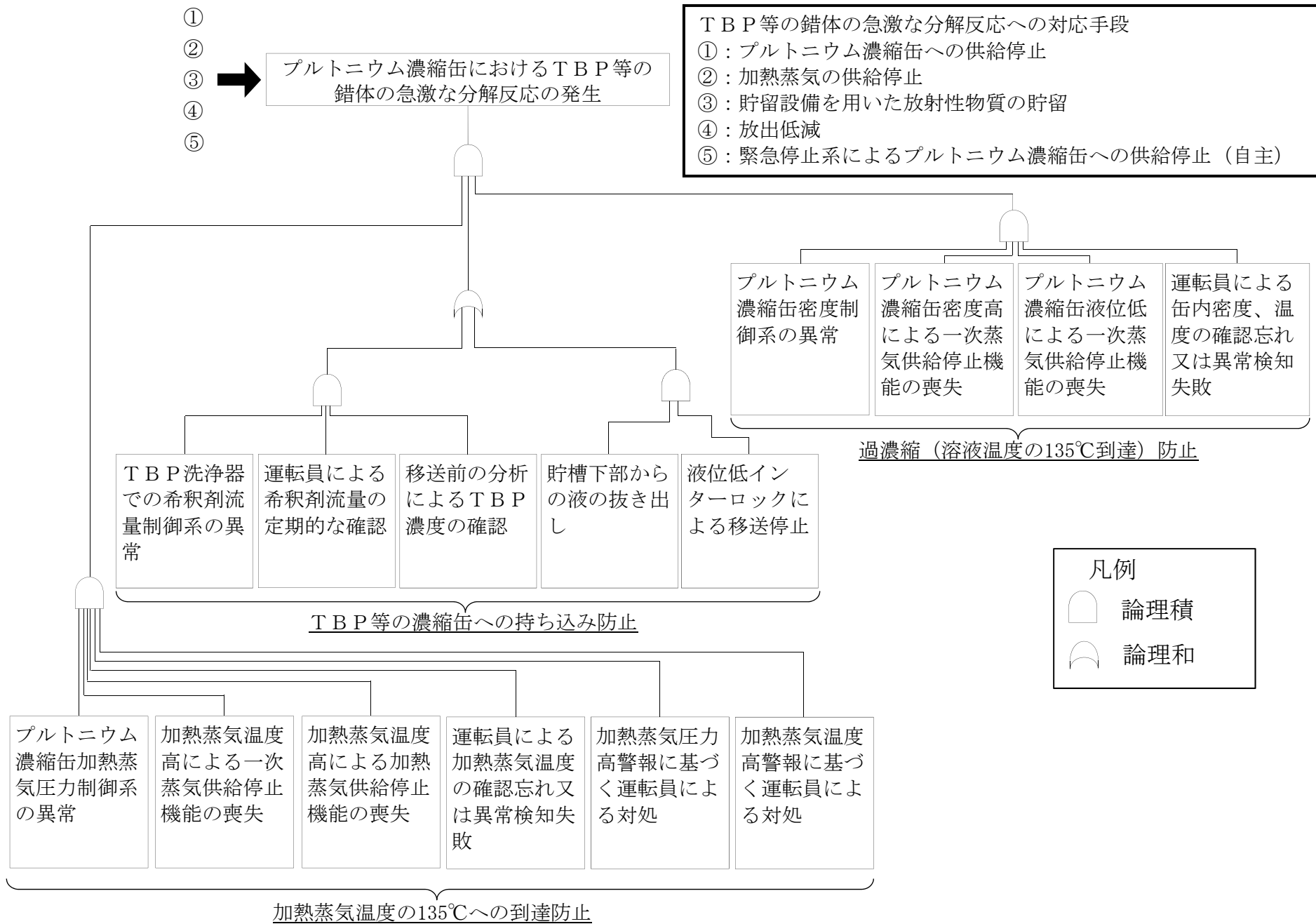
機器グループ	設備		TBP爆発に対処するための措置				
	設備名称	構成する機器	プルトニウム濃縮缶への供給停止		加熱蒸気の供給停止	貯留設備による放射性物質の貯留	放出低減対策
			重大事故等対処設備	自主対策設備	重大事故等対処設備	重大事故等対処設備	重大事故等対処設備
精製建屋 TBP爆発	計測制御系統施設	緊急停止操作スイッチ(電路含む)	×	○	×	×	×
		緊急停止系(工程制御盤、電路含む)	×	○	×	×	×
		監視制御盤	○	×	○	○	○
		プルトニウム濃縮缶供給槽液位計	○	×	×	×	×
		プルトニウム濃縮缶圧力計	○	×	○	○	○
		プルトニウム濃縮缶気相部温度計	○	×	○	○	○
		プルトニウム濃縮缶液相部温度計	○	×	○	○	○
	プルトニウム精製設備	プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計	×	×	○	×	×
		配管・弁[流路]	○	×	○	○	○
		プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン	○	×	×	×	×
	塔槽類廃ガス処理設備	蒸気発生器へ蒸気を供給する系統の手動弁	×	×	○	×	×
		主配管・弁[流路]	×	×	×	○	○
		高性能粒子フィルタ	×	×	×	○	○
		隔離弁	×	×	×	○	○
		塵ガスポット	×	×	×	×	○
	-	排風機	×	×	×	○	○
		貯留設備の配管[流路]	×	×	×	○	○
		貯留設備の隔離弁	×	×	×	○	○
		貯留設備の空気圧縮機	×	×	×	○	×
		貯留設備の貯留タンク	×	×	×	○	○
貯留設備の圧力計		×	×	×	○	○	
	貯留設備の流量計	×	×	×	○	×	

第1.4-4表 TBP等の錯体の急激な分解反応への対処における各対策の判断方法と判断基準

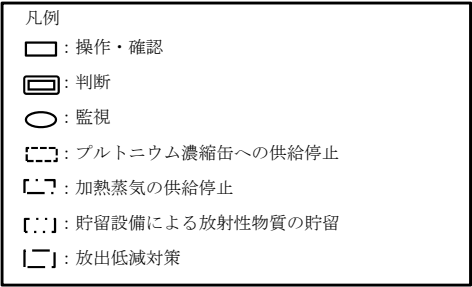
判断項目	判断方法	判断基準
プルトニウム濃縮缶への供給停止の判断	プルトニウム濃縮缶供給槽液位計によりプルトニウム濃縮缶への供給が停止したことを判断	プルトニウム濃縮缶供給槽液位の指示値が一定で低下が確認されないこと
加熱蒸気の供給停止の判断	プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計により加熱蒸気の供給が停止したことを判断	プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度がTBP等の錯体の急激な分解反応の発生する温度未満まで低下すること
空気圧縮機を用いて貯留設備の貯留タンクに放射性物質を含む気体の貯留完了判断	貯留タンク入口の流量計の確認及び貯留タンクの圧力計を確認し貯留の完了を判断	貯留タンク入口の流量が一定となること 貯留タンクの内圧が規定の圧力に達すること
空気圧縮機を用いて貯留設備の貯留タンクに放射性物質を含む気体の貯留維持判断	貯留タンクの圧力計を確認し貯留の維持を判断	貯留タンクの内圧が貯留完了時の圧力と比較し有意な低下が無いこと
廃ガスポットへの水封の自動供給の判断	供給配管の自動弁の開閉状態より判断	供給配管の自動弁が開となっていること

第 1.4-5 表 T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を
想定する機器

建屋	機器名
精製建屋	プルトニウム濃縮缶

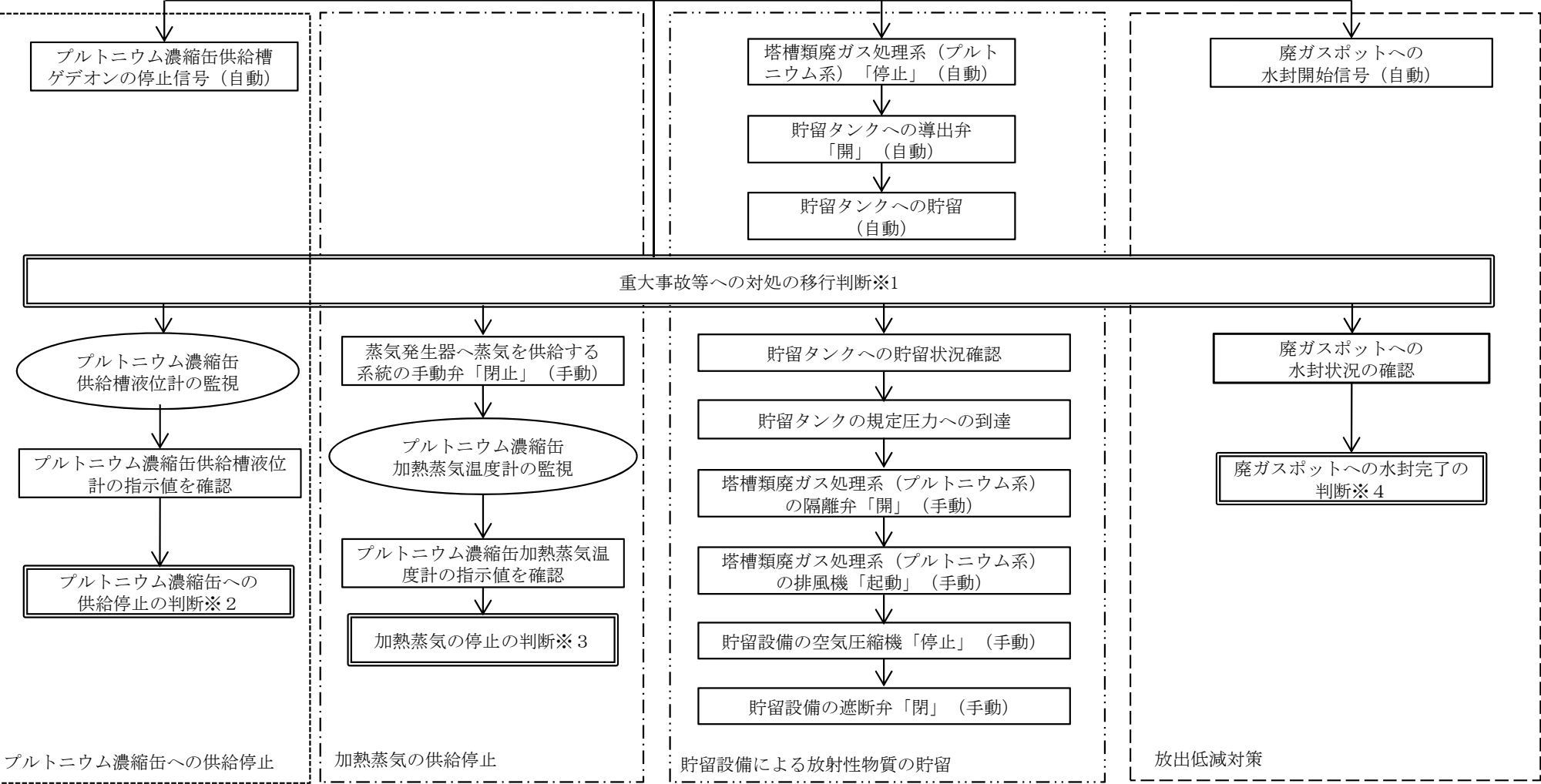


第1.4-1図 機能喪失原因対策分析図

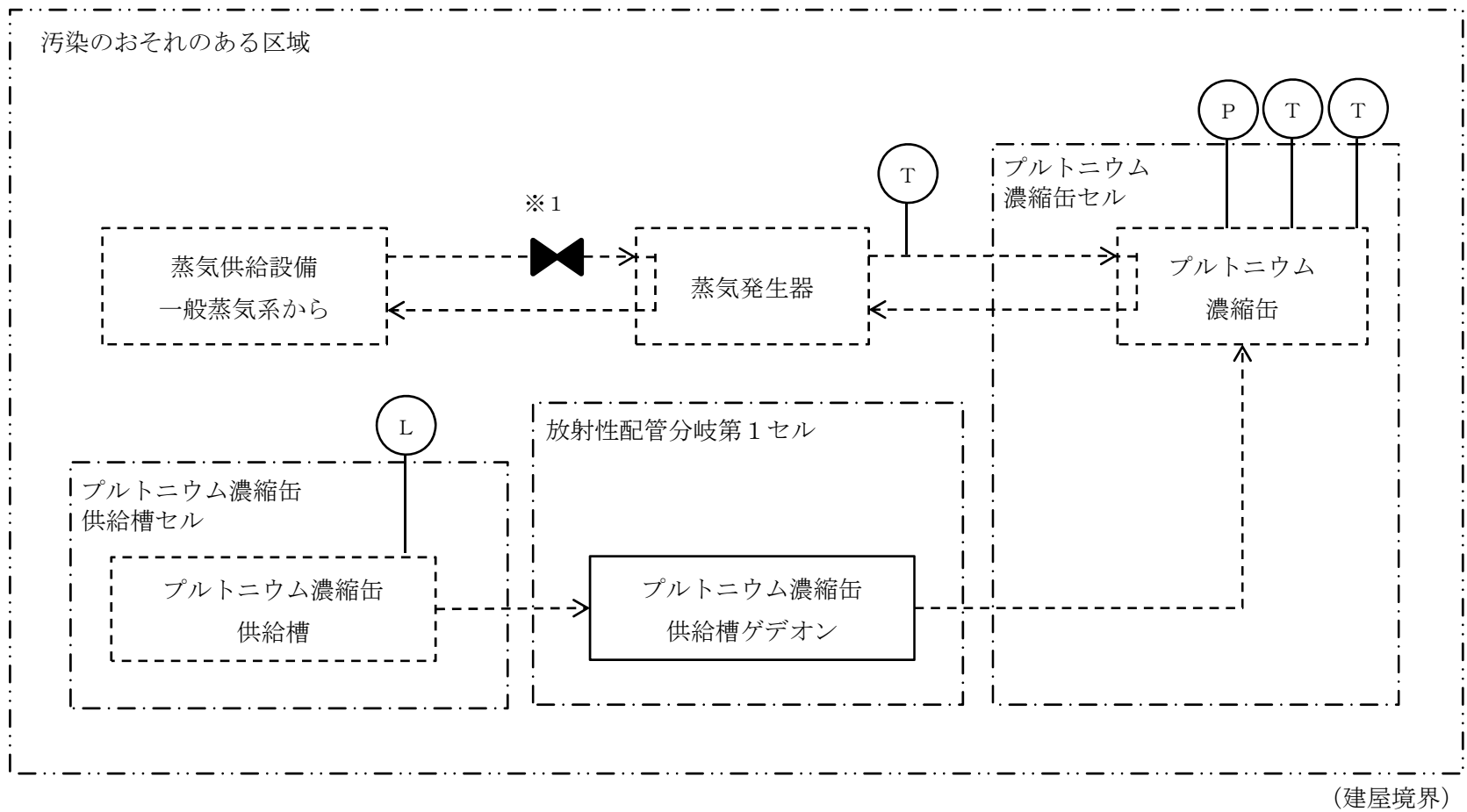


- ※1 重大事故等への対処の移行判断
(下記3つの警報のうち2つ以上が同時に発報したことで判断する)
- ・プルトニウム濃縮缶の圧力高高警報の発報
 - ・プルトニウム濃縮缶の気相部温度高警報の発報
 - ・プルトニウム濃縮缶の液相部温度高警報の発報
- ※2 供給液の供給停止の状況確認
・プルトニウム濃縮缶供給槽の液位が約20分一定であること
- ※3 加熱蒸気の停止の状況確認
・加熱蒸気温度がTBP等の錯体の急激な分解反応が発生する温度未満となっていること
- ※4 供給配管の自動弁が開となったことを確認

TBP等の錯体の急激な分解反応



第1.4-2図 「精製建屋におけるプルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶のTBP等の錯体の急激な分解反応」の手順の概要

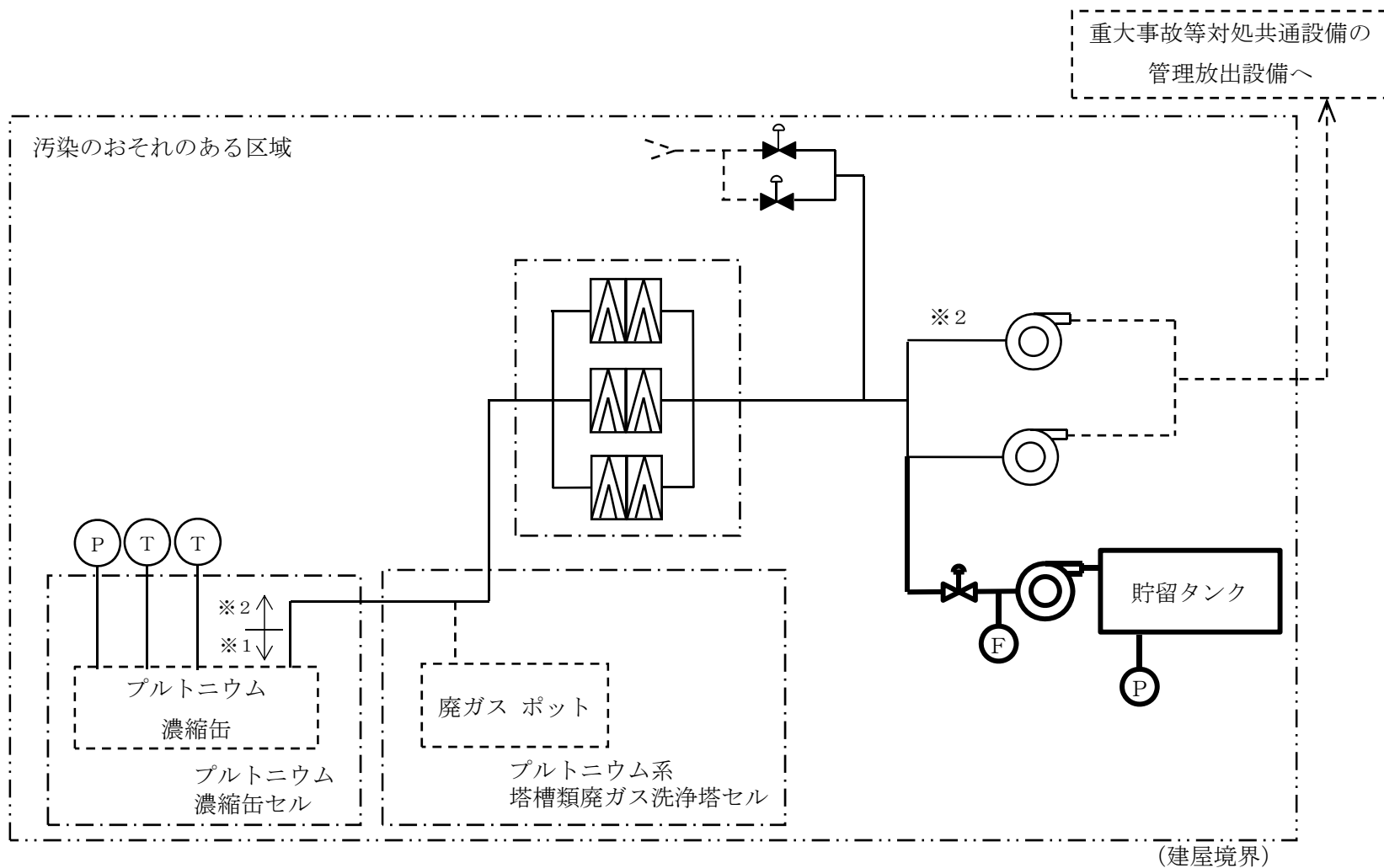


※1 精製施設のプルトニウム精製設備

第1.4-3図 TBP等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備の系統概要図
(TBP等の錯体の急激な分解反応収束設備)

対策	作業		要員数		経過時間 (分)												備考	
					0:10	0:20	0:30	0:40	0:50	1:00								
					▽事象発生													
拡大防止	発生検知	・プルトニウム濃縮缶の圧力高高警報, プルトニウム濃縮缶の気相部温度高警報及びプルトニウム濃縮缶の液相部温度高警報の3つのうち2つ以上が同時に発報した場合にT B P等の錯体の急激な反応分解の発生を判断	実施責任者	1	0:01													
	液位監視	・プルトニウム濃縮缶供給槽液位の監視	A, B	2														
	加熱蒸気の供給停止	・蒸気発生器へ蒸気を供給する系統の手動弁の閉止	C, D	2														
	温度監視	・加熱蒸気温度の監視	A, B	2														

第1.4-4図 「精製建屋のプルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶のT B P等の錯体の分解反応」の拡大防止対策の作業と所要時間



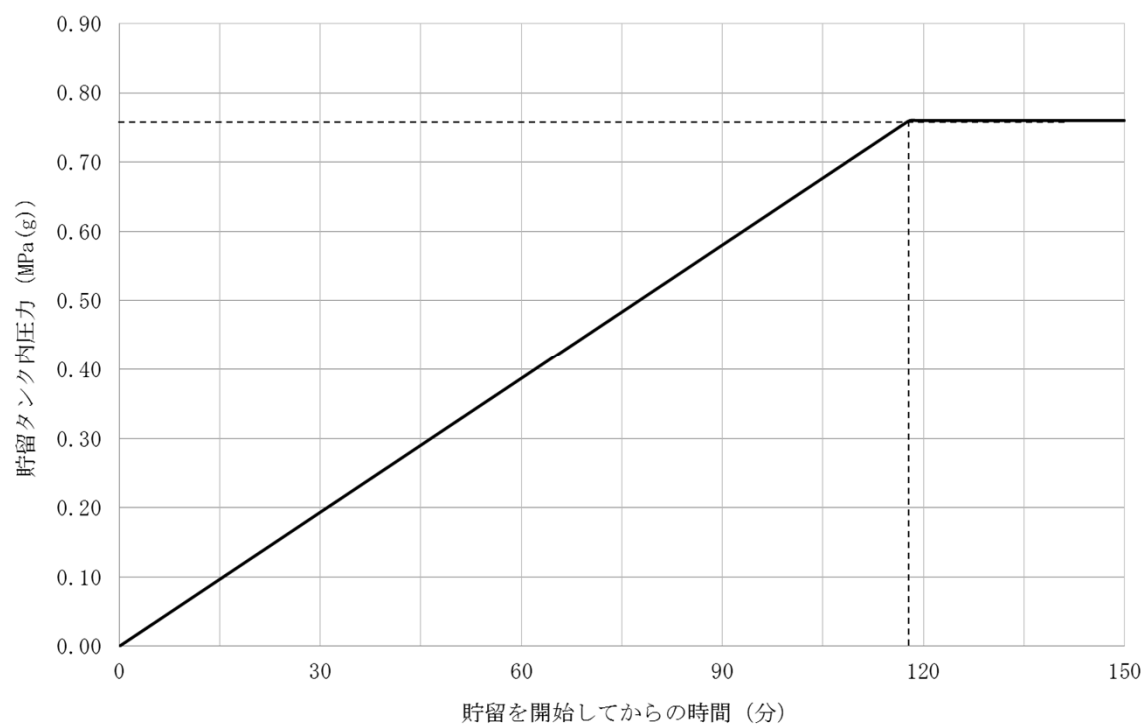
※1 精製施設のプルトニウム精製設備

※2 気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備の精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）

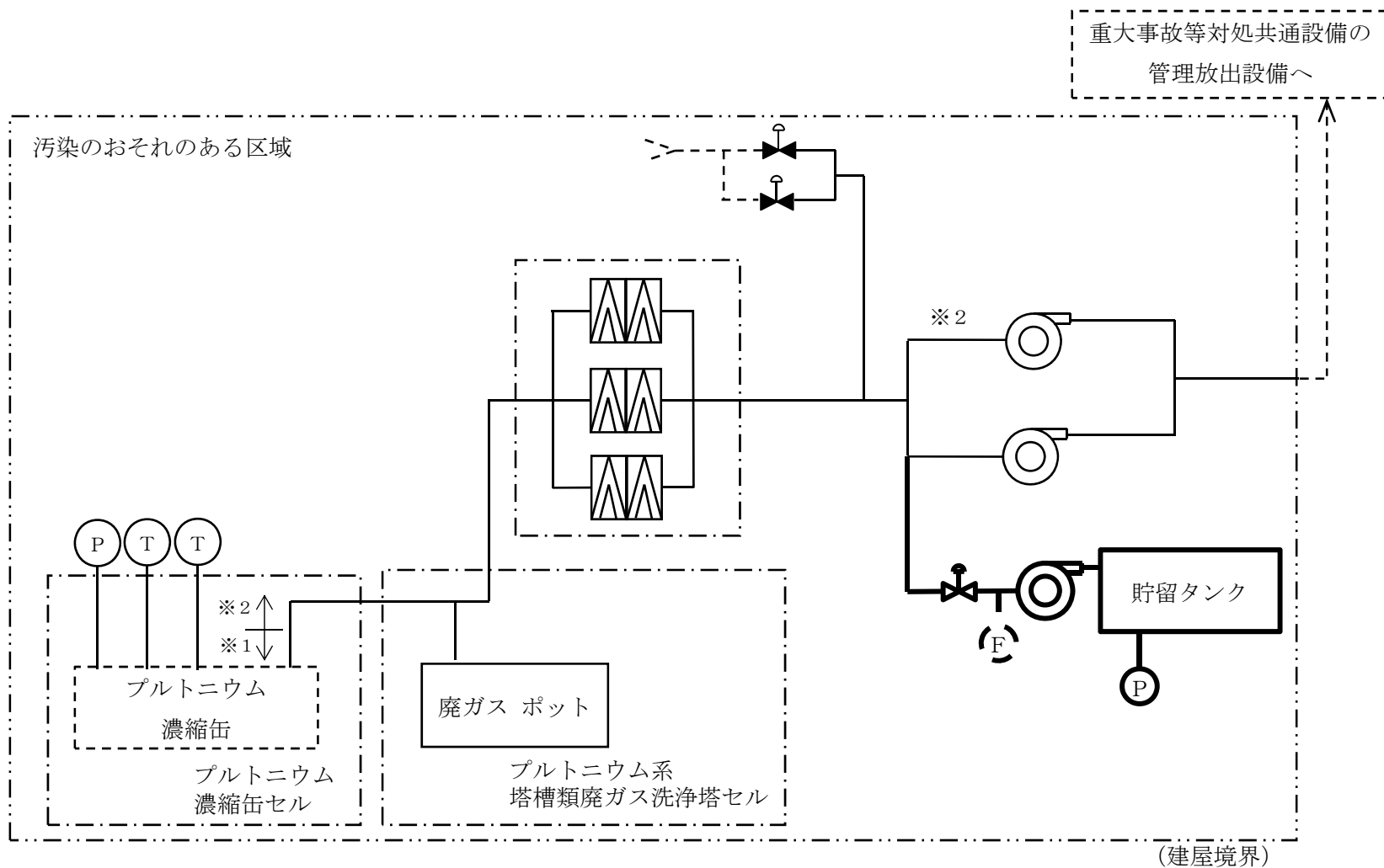
第1.4-5図 TBP等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備の系統概要図
 （換気系統遮断・貯留設備）（プルトニウム濃縮缶）

対策	作業	要員数	経過時間 (分)												備考		
			0:10	0:20	0:30	0:40											
異常な水準の放出防止対策	貯留設備による放射性物質の貯留	・ プルトニウム濃縮缶の圧力高高警報、プルトニウム濃縮缶の気相部温度高警報及びプルトニウム濃縮缶の液相部温度高警報の3つのうち2つ以上が同時に発報した場合にT B P等の錯体の急激な反応分解の発生を判断	実施責任者	1	0:01												
	貯留状況確認	・ 貯留タンク内圧力及び流量の監視	E, F	2													
	放出経路構築	・ 塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁の操作	A, B	2								0:02					
		・ 塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の排風機の起動	A, B	2								0:05					
		・ 貯留設備の空気圧縮機の停止	A, B	2								0:05					
・ 貯留設備の隔離弁の閉止		A, B	2								0:05						

第1.4-6図 「精製建屋のプルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶のT B P等の錯体の分解反応」
異常な水準の放出防止対策の作業と所要時間



第1.4-7図 貯留設備の貯留タンク内の圧力推移

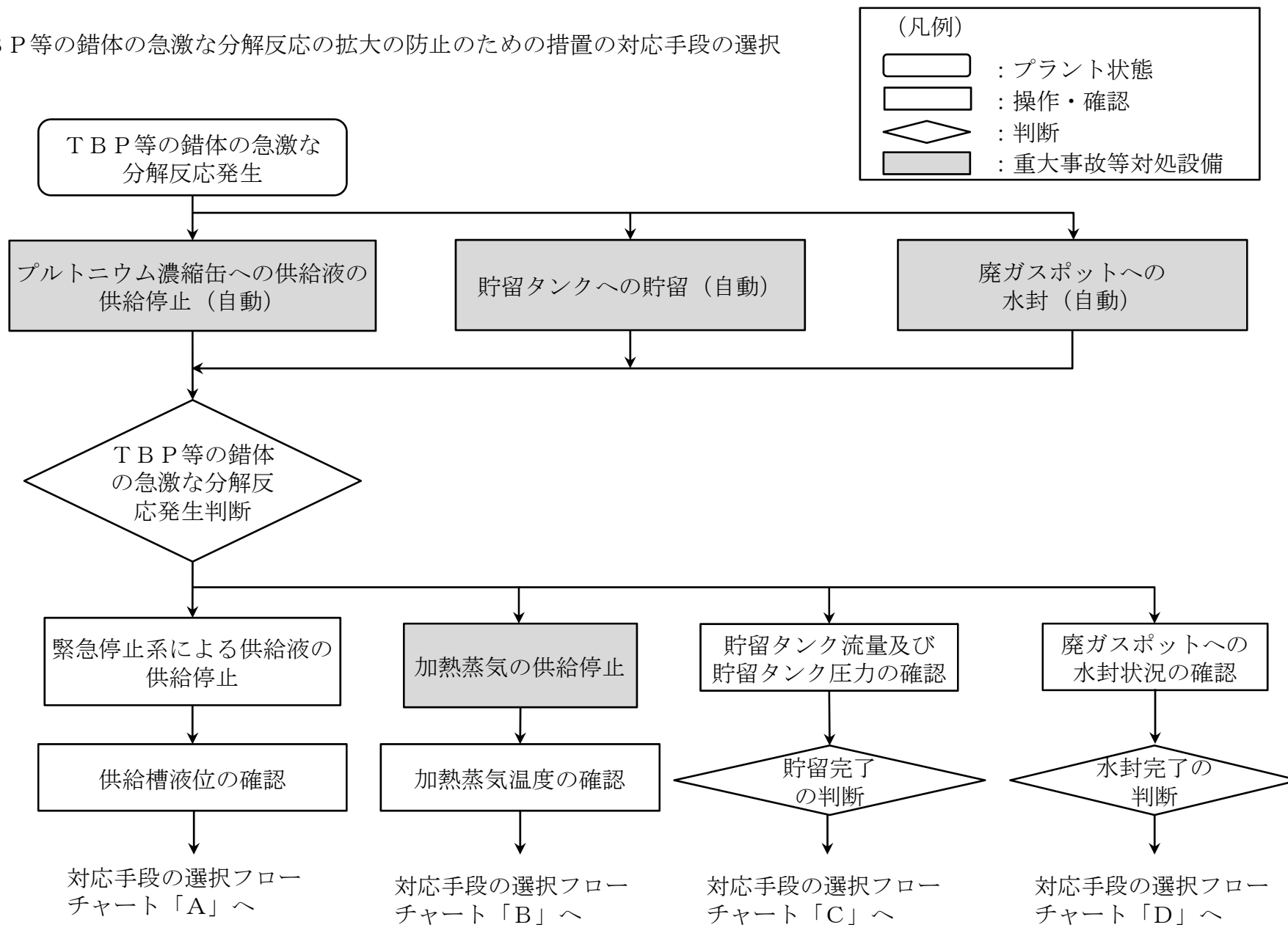


※1 精製施設のプルトニウム精製設備

※2 気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備の精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）

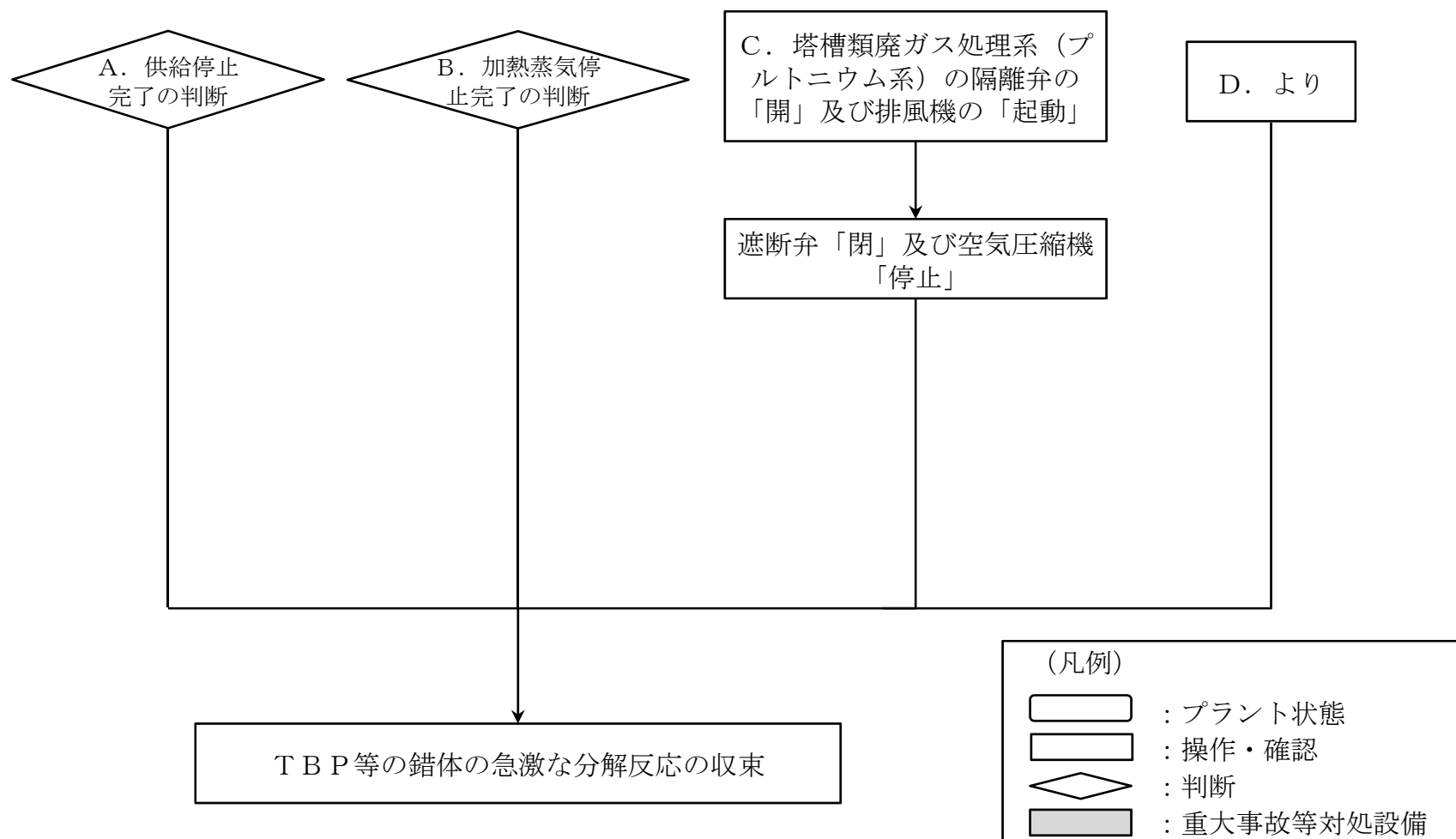
第1.4-8図 T B P等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備の系統概要図
(放出影響緩和設備)

T B P等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の対応手段の選択



第1.4-9図 対応手段の選択フローチャート (1/2)

T B P 等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の対応手段の選択



第 1. 4 - 9 図 対応手段のフローチャート (2 / 2)

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（1/7）

技術的能力審査基準（1.4）	番号	設置許可基準規則（第37条）	技術基準規則（第40条）	番号
<p>【本文】</p> <p>再処理事業者において、セル内において有機溶媒その他の物質を内包する施設において、再処理規則第1条の3第4号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	—	<p>【本文】</p> <p>セル内において有機溶媒その他の物質を内包する施設には、再処理規則第1条の3第4号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備を設けなければならない。</p>	<p>【本文】</p> <p>セル内において有機溶媒その他の物質を内包する施設には、再処理規則第1条の3第4号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備が設けられていなければならない。</p>	—
一 火災又は爆発の発生（リン酸トリブチルの混入による急激な分解反応により発生するものを除く。）を未然に防止するために必要な手順等	—	一 火災又は爆発の発生（リン酸トリブチルの混入による急激な分解反応により発生するものを除く。）を未然に防止するために必要な設備	一 火災又は爆発の発生（リン酸トリブチルの混入による急激な分解反応により発生するものを除く。）を未然に防止するために必要な設備	—
二 火災又は爆発が発生した場合において火災又は爆発を収束させるために必要な手順等	①	二 火災又は爆発が発生した場合において火災又は爆発を収束させるために必要な設備	二 火災又は爆発が発生した場合において火災又は爆発を収束させるために必要な設備	⑦
三 火災又は爆発が発生した整備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等	②	三 火災又は爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備	三 火災又は爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備	⑧
四 火災又は爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等	③	四 火災又は爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備	四 火災又は爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備	⑨

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（2/7）

技術的能力審査基準（1. 4）	番号	設置許可基準規則（第37条）	技術基準規則（第40条）	番号
<p>【解釈】 1 第1号に規定する「火災又は爆発の発生（リン酸トリブチルの混入による急激な分解反応により発生するものを除く。）を未然に防止するために手順等」とは、例えば、設計基準の要求により措置した設備とは異なる溶液の回収・移送設備及びセル内注水設備を作動させるための手順等をいう。</p>	-	<p>【解釈】 1 第1項第1号に規定する「火災又は爆発の発生（リン酸トリブチルの混入による急激な分解反応により発生するものを除く。）を未然に防止するために必要な設備」とは、設計基準の要求により措置した設備とは異なる溶液の回収・移送設備、セル内注水設備等をいう。 また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。</p>	-	-
<p>2 第2号に規定する「火災又は爆発が発生した場合において火災又は爆発を収束させるために必要な手順等」とは、例えば、設計基準の要求により措置した設備とは異なる消火設備や窒息消火設備（ダンパ等の閉止）、漏えいした溶液の冷却設備及びセル内注水設備を作動させるための手順等をいう。</p>	④	<p>2 第1項第2号に規定する「火災又は爆発が発生した場合において火災又は爆発を収束させるために必要な設備」とは、設計基準の要求により措置した設備とは異なる消火設備や窒息消火設備（ダンパ等の閉止）、漏えいした溶液の冷却設備、セル内注水設備等をいう。 また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。</p>	-	⑩
<p>3 第3号に規定する「火災又は爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等」とは、例えば、換気系統（機器及びセル）の流路を閉止するための閉止弁、密閉式ダンパ、セル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するための設備を作動させるための手順等をいう。</p>	⑤	<p>3 第1項第3号に規定する「火災又は爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備」とは、閉止弁、密閉式ダンパ等をいい、「換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備」とは、水封安全器等をいう。 また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。</p>	-	⑪

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（3/7）

<p>4 第4号に規定する「火災又は爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等」とは、例えば、セル換気システムの有する機能及び性能のうち、事故に対応するために必要なものを代替する設備を作動させるための手順等をいう。</p>	<p>⑥</p>	<p>4 第1項第4号に規定する「放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備」とは、セル換気システムを代替するための設備等をいう。 また、セル換気システムの放射性物質を低減する機能を代替するための設備の必要な個数は、再処理施設に設置された排風機の台数と同数とする。</p>	<p>—</p>	<p>⑫</p>
<p>5 上記1から4までの手順等には、対策を実施するために必要となる電源、補給水、施設の状態を監視するための手順等を含む。</p>	<p>—</p>	<p>5 上記1、2及び3については、設備の信頼性が十分に高いと判断されない場合には、多様性も考慮して動作原理の異なる設備を追加すること。</p>	<p>—</p>	<p>—</p>
		<p>6 同時に又は連鎖して発生する可能性のない事故の間で、設備を共用することは妨げない。</p>	<p>—</p>	<p>—</p>
		<p>7 上記の措置には、対策を実施するために必要となる電源、補給水、施設の状態を監視するための設備の整備を含む。</p>	<p>—</p>	<p>—</p>

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（4/7）

重大事故等対処設備を使用した手段 審査基準の要求に適合するための手段					自主対策設備	
手段	機器名称	既設 新設	解釈 対応番 号	備考	手段	機器名称
プルトニウム濃縮缶への供給停止	プルトニウム精製設備の プルトニウム濃縮缶供給 槽ゲデオン	既設	① ④ ⑦ ⑩	—	自主 対策 設備 を用 いた プ ル ト ニ ウ ム 濃 縮 缶 へ の 供 給 停 止	計測制御系統施設の 緊急停止系
	プルトニウム精製設備の 配管	既設		—		計測制御系統施設の 緊急停止操作スイッ チ
	計測制御系統施設のプ ルトニウム濃縮缶供給槽液 位計	既設		—		—
	計測制御系統施設のプ ルトニウム濃縮缶圧力計	既設		—		—
	計測制御系統施設のプ ルトニウム濃縮缶気相部温 度計	既設		—		—
	計測制御系統施設のプ ルトニウム濃縮缶液相部温 度計	既設		—		—
	計測制御系統施設の監視 制御盤	既設		—		—

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（5/7）

重大事故等対処設備を使用した手段 審査基準の要求に適合するための手段					自主対策設備	
手段	機器名称	既設 新設	解釈 対応番号	備考	手段	機器名称
加熱蒸気の供給停止	プルトニウム精製設備の蒸気発生器へ蒸気を供給する系統の手動弁	既設	① ④ ⑦ ⑩	—	—	—
	プルトニウム精製設備の配管	既設		—		
	計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計	既設		—		
	計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶圧力計	既設		—		
	計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶気相部温度計	既設		—		
	計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶液相部温度計	既設		—		
	計測制御系統施設の監視制御盤	既設		—		

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（6/7）

重大事故等対処設備を使用した手段 審査基準の要求に適合するための手段					自主対策設備	
手段	機器名称	既設 新設	解釈 対応番 号	備考	手段	機器名称
貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備を用いた対応	プルトニウム精製設備の配管	既設	② ⑤ ⑧ ⑪	—	—	—
	塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の配管	既設		—		
	塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタ	既設		—		
	塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁	既設		—		
	塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の排風機	既設		—		
	計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶圧力計	既設		—		
	計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶気相部温度計	既設		—		
	計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶液相部温度計	既設		—		
	計測制御系統施設の監視制御盤	既設		—		
	貯留設備の配管	新設				
	貯留設備の隔離弁	新設				
	貯留設備の空気圧縮機	新設				
	貯留設備の貯留タンク	新設				
	貯留設備の圧力計	新設		—		
貯留設備の流量計	新設					

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（7/7）

重大事故等対処設備を使用した手段 審査基準の要求に適合するための手段					自主対策設備	
手段	機器名称	既設 新設	解釈 対応番 号	備考	手段	機器名称
放出 低減 対策	プルトニウム精製設備の配管	既設	③ ⑥ ⑨ ⑫	—	—	—
	塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の配管	既設		—		
	塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタ	既設		—		
	塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁	既設				
	塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガスポット	既設				
	塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の排風機	既設				
	計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶圧力計	既設				
	計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶気相部温度計	既設				
	計測制御系統施設のプルトニウム濃縮缶液相部温度計	既設		—		
	計測制御系統施設の監視制御盤	既設		—		
	貯留設備の配管	新設				
	貯留設備の隔離弁	新設		—		
	貯留設備の貯留タンク	新設				
	貯留設備の圧力計	新設		—		

自主対策設備仕様

機器名称	常設／可搬	耐震性
緊急停止系	常設	-
緊急停止操作スイッチ	常設	-

重大事故対策の成立性

1. TBP等の錯体の急激な分解反応を収束するための対応手順

(1) プルトニウム濃縮缶への供給停止

a. 所要時間

作業内容	想定作業時間	実績等	備考
プルトニウム濃縮缶供給槽液位監視	20分	-	

b. 操作の成立性

作業環境：中央制御室は照明が点灯した状態であり、通常の作業環境で作業を行う。

移動経路：中央制御室は照明が点灯した状態であり、通常の作業環境であることから、中央制御室内でのアクセスルートに支障はない。

操作性：液位の監視操作は容易であり、操作が可能である。

連絡手段：中央制御室は照明が点灯した状態であり、通常の作業環境であることから、口頭又は所内携帯電話により連絡が可能である。

(2) 加熱蒸気の供給停止

a. 所要時間

作業内容	想定作業時間	実績等	備考
蒸気発生器へ蒸気を供給する系統の手動弁の閉止	5分	-	
加熱蒸気温度の監視	25分	-	

b. 操作の成立性

作業環境：建屋内照明は点灯した状態、且つ通常の管理服で作業を行う。

移動経路：建屋内照明は点灯した状態、且つ阻害要因がないことからアクセスルートに支障はない。

操作性：系統を遮断するための操作は通常の弁操作であり容易に操作が可能である。

連絡手段：操作を行う建屋内から所内携帯電話により，中央制御室との連絡が可能である。

(3) 貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備を用いた対応
a. 所要時間

作業内容	想定作業時間	実績等	備考
貯留タンク内圧力監視	事象発生から継続して実施	-	
塔槽類廃ガス処理系(プルトニウム系)の隔離弁の開操作	2分	-	
塔槽類廃ガス処理系(プルトニウム系)の排風機の起動	5分	-	
貯留設備の空気圧縮機の停止	5分	-	
貯留設備の隔離弁の閉操作	5分	-	

b. 操作の成立性

作業環境：中央制御室は照明が点灯した状態であり，通常の作業環境で作業を行う。

移動経路：中央制御室は照明が点灯した状態であり，通常の作業環境であることから，中央制御室内でのアクセスルートに支障はない。

操作性：塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁の開操作，排風機の起動操作，貯留設備の空気圧縮機の停止操作及び隔離弁の閉操作は容易であり，操作が可能である。

連絡手段：中央制御室は照明が点灯した状態であり，通常の作業環境であることから，口頭又は所内携帯電話により連絡が可能である。

以上