

## 六ヶ所ウラン濃縮工場の変更について

平成20年11月7日

青森県環境生活部原子力安全対策課  
六ヶ所村企画・防災部門原子力対策課

— 目 次 —

I	はじめに	2
II	六ヶ所ウラン濃縮工場の概要	3
	1. 濃縮施設	3
	(1) カスケード設備への天然ウランの供給と分離	3
	(2) 濃縮ウランの回収	3
	(3) 均質処理・濃縮度の調整	3
	(4) 製品シリンダへの充填・払い出し	3
	(5) 劣化ウランの回収・貯蔵	4
	(6) 付着ウランの回収	4
	2. 核燃料物質の貯蔵施設	7
	3. 放射性廃棄物の廃棄施設	8
	(1) 液体廃棄物の廃棄設備	8
	(2) 気体廃棄物の廃棄設備	9
	(3) 固体廃棄物の廃棄設備	10
III	六ヶ所ウラン濃縮工場の変更の概要	11
	1. 新型遠心機への更新	11
	2. 撤去遠心機の保管建屋の設置	12
	3. 放射性固体廃棄物の保管能力の増強	13
IV	変更に係る安全性	14
	1. 周辺環境への影響	14
	(1) 排気による周辺環境への影響	14
	(2) 排水による周辺環境への影響	14
	(3) ウランの貯蔵等に起因する一般公衆の線量	15
	2. 閉じ込めの機能	16
	3. 臨界安全	16
	4. 地震に対する考慮	16
	5. その他の安全性	17
	6. まとめ	17

## I はじめに

日本原燃株式会社六ヶ所ウラン濃縮工場では、商業用軽水炉燃料の原料となる六フッ化ウラン ( $UF_6$ ) の濃縮を行っており、平成 4 年 3 月に処理能力 150tSWU/年のカスケード設備 (RE-1A) で操業を開始し、順次カスケード設備の増設を行い、平成 10 年 10 月からは、RE-1A~1D 及び 2A~2C の全 7 組、計 1,050tSWU/年の規模となっている。このうち、現在は、生産可能な濃縮度の低下により RE-2B の 1 組 (カスケード設備の一部は停止) を除き、生産運転を停止している。

日本原燃株式会社では、平成 12 年度から既設遠心機に代わる新型遠心機の開発に着手、平成 19 年度から六フッ化ウラン ( $UF_6$ ) を使用したカスケード試験を開始し、新型遠心機によるカスケード設備の運転特性や分離性能を確認し、新型遠心機のウラン濃縮工場への導入目処が着いたことから、今後、生産運転を停止した既設カスケード設備を新型遠心機に段階的に更新していくことを計画している。

このことから、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第 16 条第 1 項の規定に基づく日本原燃株式会社から国への事業変更許可申請に先立ち、「六ヶ所ウラン濃縮工場周辺地域の安全確保及び環境保全に関する協定書」第 3 条の規定に基づき、平成 20 年 7 月 29 日に日本原燃株式会社から青森県及び六ヶ所村に対し、施設の変更に係る事前了解の申入れがあったところである。

### [六ヶ所ウラン濃縮工場の変更の概要]

#### 1. 新型遠心機への更新

既設遠心機によるカスケード設備 RE-2A (150 tSWU/年) のうち 75tSWU/年分を撤去し、新型遠心機によるカスケード設備に更新する。

#### 2. 撤去遠心機の保管建屋の設置

撤去した既設遠心機等を保管するための保管建屋を設置する。なお、撤去した既設遠心機は、保管建屋が完成するまでの間、Cウラン貯蔵室に一時保管する。

#### 3. 放射性固体廃棄物の保管能力の増強

遠心分離機の更新等に伴う放射性固体廃棄物の増加に対処するため、既設ウラン貯蔵・廃棄物建屋内の空きスペースの利用等により、放射性固体廃棄物の保管能力を増強する。

六ヶ所ウラン濃縮工場の変更については、今後、日本原燃株式会社からの事業変更許可申請に基づき、国が法令に基づく安全審査を行うこととなるが、青森県及び六ヶ所村としても変更に係る工場の安全性が確保される見通しを確認するため、「特定のウラン加工施設のための安全審査指針」等を参考としつつ、専門家の助言を得ながら検討を行った。

助言を頂いた専門家は次のとおりである。

#### ◎青森県：青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議委員

佐伯 誠道 (独)放射線医学総合研究所 名誉研究員

戸田 三朗 東北放射線科学センター 理事

松鶴 秀夫 (財)放射線利用振興協会 参与

#### ◎六ヶ所村：原子力安全管理委員会委員

喜多 俊清 (財)環境科学技術研究所 理事

山崎 仁 (財)原子力安全技術センター 防災技術センター所長

## II 六ヶ所ウラン濃縮工場の概要

### 1. 濃縮施設

六ヶ所ウラン濃縮工場では、多数の遠心分離機を配管により接続したカスケードと呼ばれる設備により、天然ウラン中のウラン 235 の含有量を高める濃縮を行っている。

また、遠心分離機を順次更新していくために、付着ウラン回収設備により、カスケード設備内に付着したウランの回収を行うこととしている。

ウランの濃縮及び付着ウランの回収に係る工程は次のとおりであり、概略工程フローは図-1 のとおりである。

#### (1) カスケード設備への天然ウランの供給と分離

原料シリンダ (ANSI 規格<sup>(注1)</sup> 48Y シリンダ) に充填されている天然ウラン ( $UF_6$  : 六フッ化ウラン) を発生槽内で加熱して気化させてカスケード設備に供給し、濃縮ウランと劣化ウランに分離する。

#### (2) 濃縮ウランの回収

カスケード設備で分離・濃縮したウランは、製品コールドトラップにより捕集し、製品回収槽内で中間製品容器に回収する。

中間製品容器に回収した濃縮ウランは、必要に応じて加工工程内の保管区域に一時保管する。

#### (3) 均質処理・濃縮度の調整

中間製品容器に回収した濃縮ウランは、均質・ブレンディング設備の均質槽内で加熱・液化することにより均質処理した後、サンプルを採取して濃縮度 (ウラン 235 の同位体比) 及び純度 (ウラン含有率) の分析確認を行う。

分析の結果、濃縮度の調整が必要な場合には、均質・ブレンディング設備内において次のとおり濃縮度調整を行う。

濃縮度が高い場合は、原料シリンダから濃縮度の低い天然六フッ化ウラン ( $UF_6$ ) を濃縮度調整が必要な中間製品容器に移送することにより希釈する。

濃縮度が低い場合は、中間製品容器に入った濃縮度の高い六フッ化ウラン ( $UF_6$ ) を濃縮度調整が必要な中間製品容器に移送することにより調整する。

濃縮度調整を終えた濃縮ウランは、再度前述の均質処理及びサンプルの分析を行い、目的の濃縮度であることを確認する。

#### (4) 製品シリンダへの充填・払い出し

目的の濃縮度に調整し終えた濃縮ウランは、製品シリンダ槽において製品シリンダに詰替え、ウラン貯蔵・廃棄物建屋に一時貯蔵後、再転換工場に払い出す<sup>(注2)</sup>。

---

(注1) : American National Standards Institute : 米国規格協会

核燃料物質の輸送容器を安全に取扱うための規格・基準等が定められている。

(注2) : ウラン濃縮工場で生産した濃縮ウランを再転換工場に引渡すことをいう。

(5) 劣化ウランの回収・貯蔵

カスケード設備で分離した劣化ウランは、コンプレッサによる昇圧又は廃品コールドトラップにより捕集し、廃品シリンダ（使用後の原料シリンダ）に充填してウラン貯蔵・廃棄物建屋に貯蔵する。

(6) 付着ウランの回収

カスケード設備内の付着ウラン（主に四フッ化ウラン（ $UF_4$ ））は、付着ウラン回収設備により、カスケード設備に七フッ化ヨウ素（ $IF_7$ ）ガスを供給し、付着ウランと七フッ化ヨウ素（ $IF_7$ ）ガスを反応させ、生成した六フッ化ウラン（ $UF_6$ ）と五フッ化ヨウ素（ $IF_5$ ）を混合ガスコールドトラップで回収する。

その後、六フッ化ウラン（ $UF_6$ ）と五フッ化ヨウ素（ $IF_5$ ）を分離し、それぞれを別々の専用容器に充填して2号発回均質室及び付着ウラン回収廃棄物室に保管する。

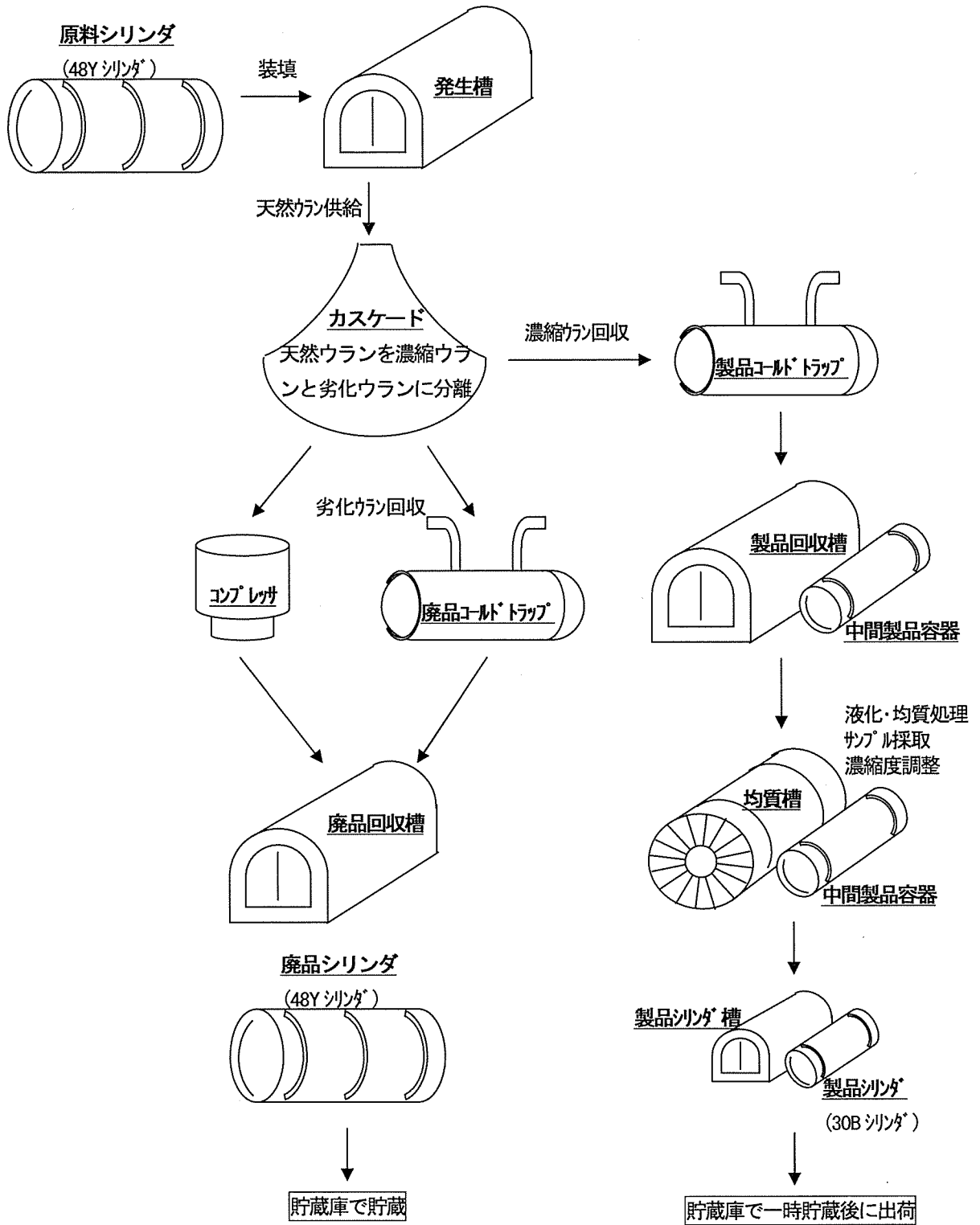
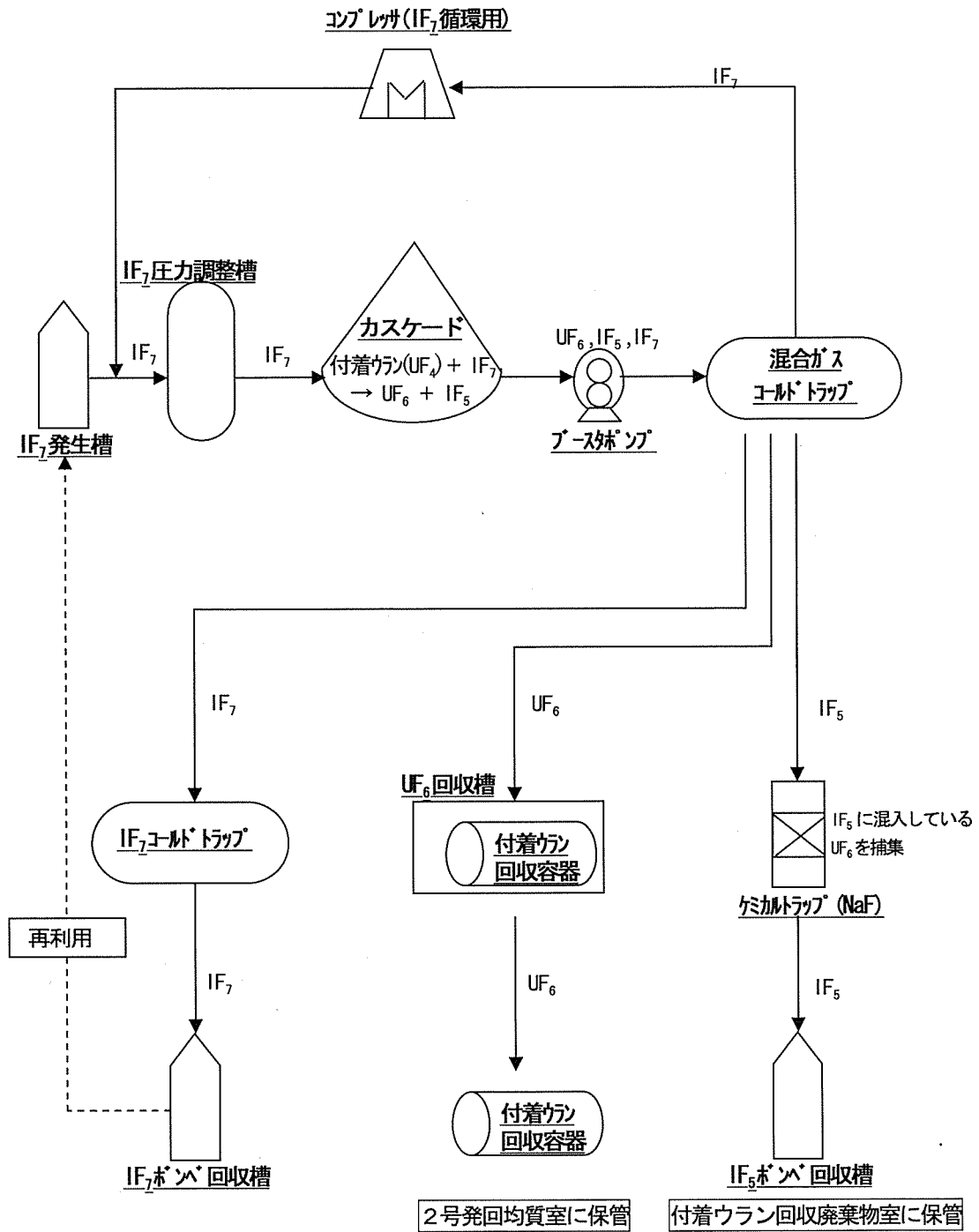


図-1 (1/2) 六ヶ所ウラン濃縮工場 概略工程フロー図 (ウランの濃縮)



(凡例) — : ガス移送  
 - - - : ポンプ移動

図-1 (2/2) 六ヶ所ウラン濃縮工場 概略工程フロー図 (付着ウランの回収)

## 2. 核燃料物質の貯蔵施設

六ヶ所ウラン濃縮工場では、天然ウランを充填した原料シリンダ、濃縮ウランを充填した製品シリンダ及び劣化ウランを充填した廃品シリンダを、ウラン貯蔵・廃棄物建屋内に貯蔵している。

また、カスケード設備から回収した濃縮ウランを充填して均質処理等を行う中間製品容器を、必要に応じてウラン濃縮建屋内の1号均質室及び2号発回均質室の保管区域に一時保管している他、カスケード設備から回収した付着ウランを2号発回均質室の保管区域に保管することとしている。

ウラン濃縮建屋及びウラン貯蔵・廃棄物建屋の核燃料物質の保管場所は図-2のとおりである。

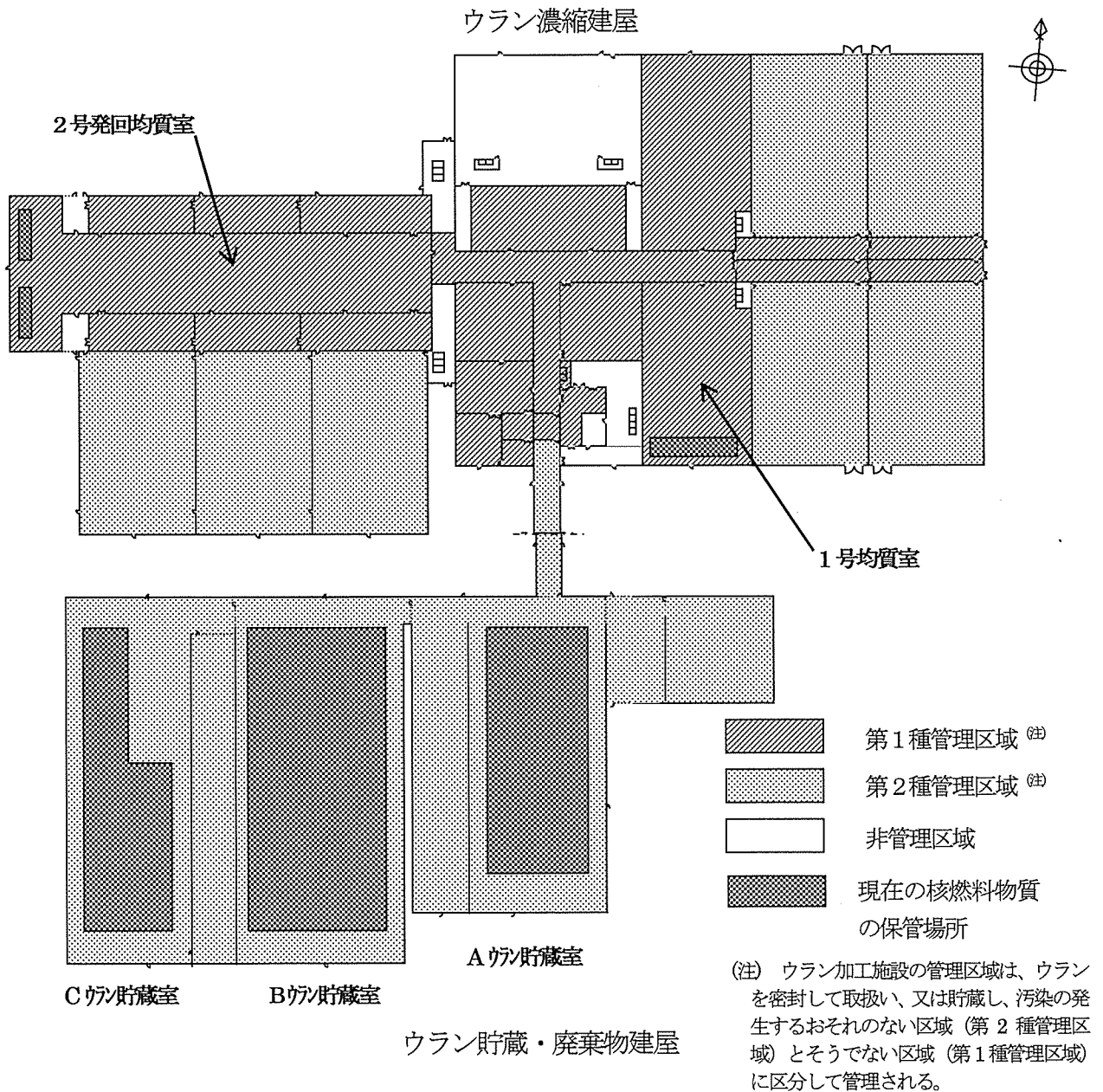


図-2 核燃料物質の保管場所



### 3. 放射性廃棄物の廃棄施設

#### (1) 液体廃棄物の廃棄設備

六ヶ所ウラン濃縮工場では、主工程中からの放射性液体廃棄物の発生はない。放射性液体廃棄物として管理する必要のあるものは、主に分析廃水、洗缶廃水、手洗い水等の管理区域において付随的に発生する廃水その他、カスケード設備内の付着ウラン回収に伴い発生する五フッ化ヨウ素 ( $\text{UF}_5$ ) である。

分析廃水等の廃水は、ウラン濃縮建屋内の管理廃水処理設備に送水し、必要に応じて凝集沈殿、ろ過等の処理を行った後、他の一般排水とともに放水口から事業所外へ放出する。

廃水の放出に当たっては、処理水ピットにて試料の採取を行い、放射能測定装置により、法令に定められている周辺監視区域外の水中の濃度限度の  $1/10$  以下であることを確認した後放出する。

五フッ化ヨウ素 ( $\text{UF}_5$ ) については、専用容器に充填して付着ウラン回収廃棄物室に保管する。

管理廃水処理設備の概略系統図は図-3のとおりである。

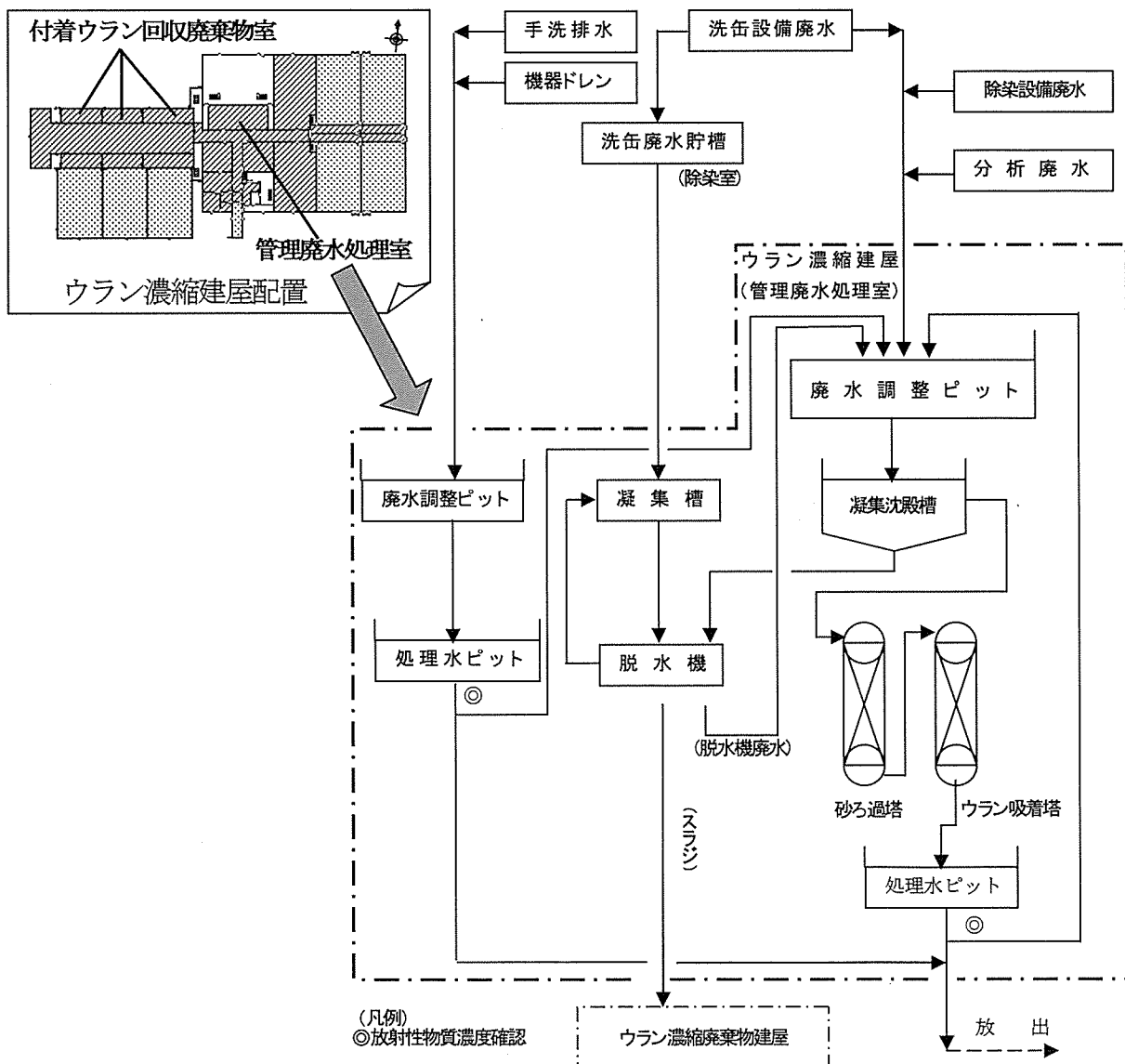


図-3 概略管理廃水処理系統図

(2) 気体廃棄物の廃棄設備

六ヶ所ウラン濃縮工場の第1種管理区域内の気圧は、隣接する第2種管理区域及び非管理区域より負圧に維持するとともに、第1種管理区域からの排気は、排気ダクトを通じてプレフィルタ1段及び高性能エアフィルタ1段で処理した後、排気口を通じて屋外に排出する。

気体廃棄物の廃棄設備の概略系統図は図-4のとおりである。

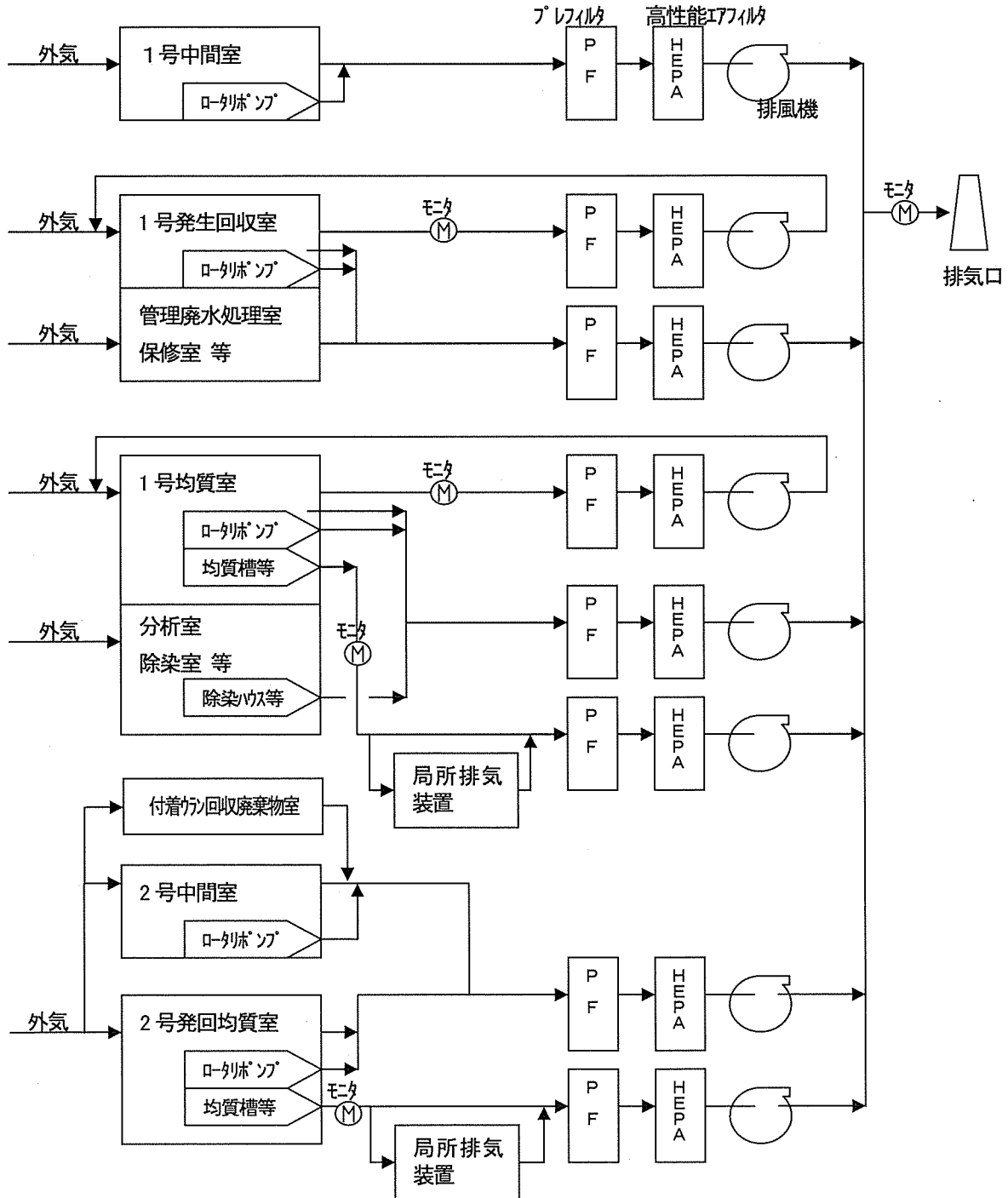


図-4 概略排気系統図

(3) 固体廃棄物の廃棄設備

六ヶ所ウラン濃縮工場では、主工程中からの放射性固体廃棄物の発生はない。シリンダの交換作業、ケミカルトラップ内のフッ化ナトリウム (NaF) の交換等の作業に伴い、ウエス、ゴム手袋、ビニールシート、使用済フッ化ナトリウム等の放射性固体廃棄物が発生する。また、管理廃水処理に伴いスラジが発生する。

これらの放射性固体廃棄物は、ドラム缶等の容器に封入して汚染のおそれのない措置を講じ、A ウラン濃縮廃棄物室及びB ウラン濃縮廃棄物室に保管している。

固体廃棄物の保管場所及び保管能力は図-5のとおりである。

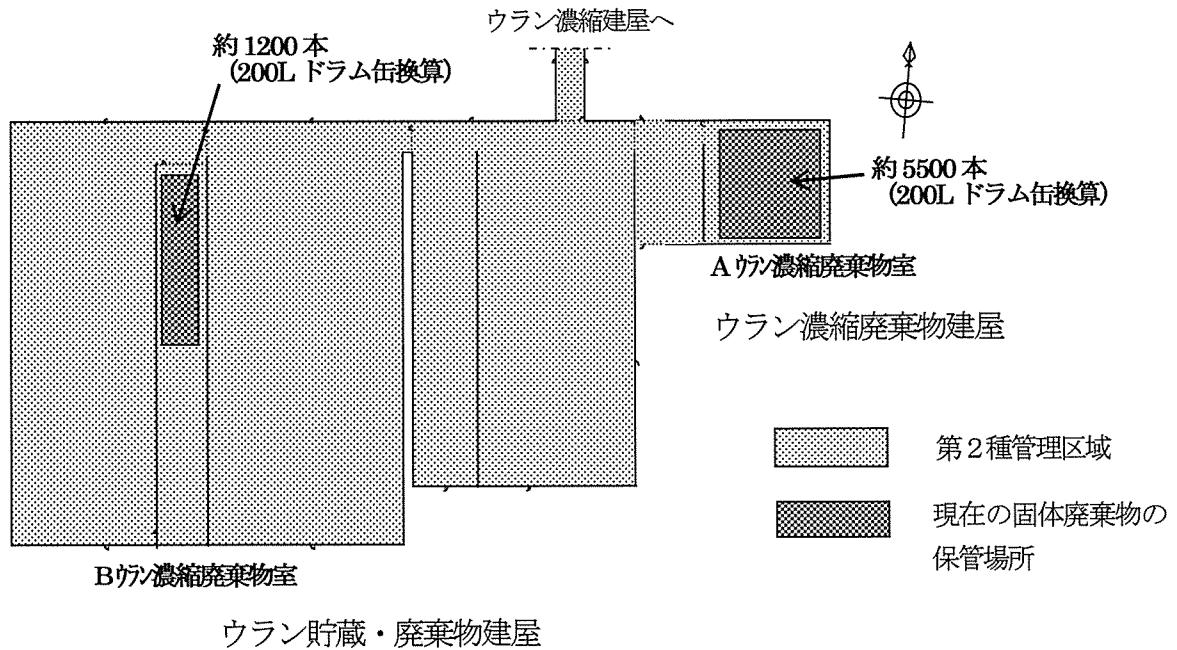


図-5 固体廃棄物の保管場所及び保管能力

### III 六ヶ所ウラン濃縮工場の変更の概要

#### 1. 新型遠心機への更新

今回、既設遠心機によるカスケード設備RE-2A（150tSWU/年）のうち75tSWU/年分を撤去し、新型遠心機によるカスケード設備に更新するとしている。また、併せて新型遠心機によるカスケード設備の円滑な起動を図るため、新たに駆動電源（高周波インバータ装置）を設置するとしている。

新型遠心機によるカスケード設備におけるウラン濃縮の基本的な仕組みは、既設遠心機によるカスケード設備と変わりはないとしている。

新型遠心機によるカスケード設備の設置場所は図-6のとおりである。

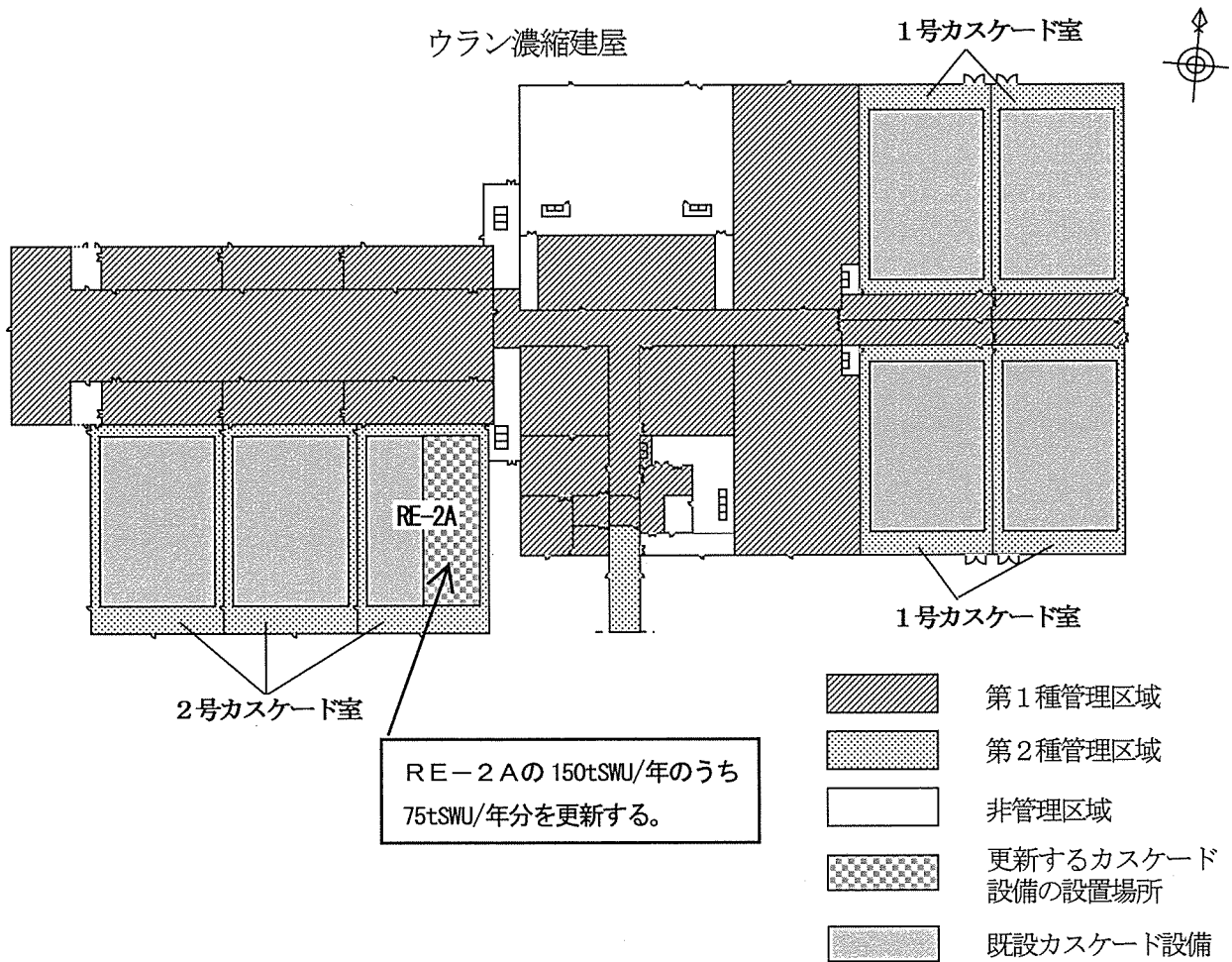


図-6 新型遠心機によるカスケード設備の設置場所

## 2. 撤去遠心機の保管建屋の設置

撤去する既設遠心機及び配管は、内部に付着しているウランを回収した後、切断部を溶接等により密封する。その後は、分解・解体等を行わずにそのままの状態での汚染の発生するおそれのない区域（第2種管理区域）に保管するとしている。これらの保管場所を設けるため、ウラン濃縮廃棄物建屋の東側に、鉄骨造、準耐火建築物の撤去遠心機の保管建屋（第2種管理区域）を設置するとしている。

また、撤去遠心機の保管建屋を設置するまでの間、今回の更新で撤去する遠心分離機は、一時的にCウラン貯蔵室内（第2種管理区域）の空きスペースに保管エリアを確保し保管するとしている。

撤去遠心機の保管建屋の設置場所は図-7のとおりである。

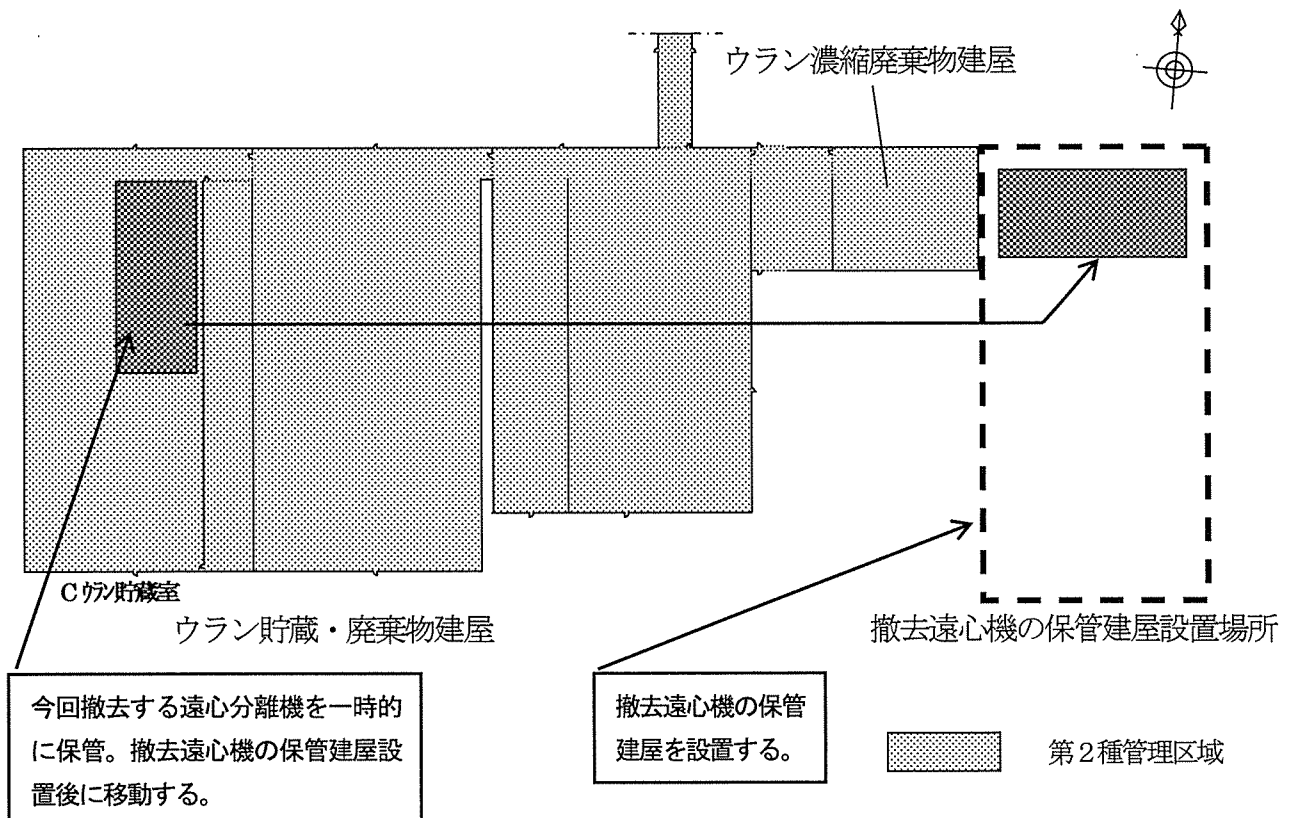


図-7 撤去遠心機の保管建屋設置場所

### 3. 放射性固体廃棄物の保管能力の増強

現在の放射性固体廃棄物の保管能力は、200Lドラム缶換算でAウラン濃縮廃棄物室が約5500本、Bウラン濃縮廃棄物室が約1200本となっている（図-5 固体廃棄物の保管場所及び保管能力参照）。

工場の運転に伴う付帯作業及び既設遠心機の撤去作業により新たに発生する放射性固体廃棄物の増加に対処するために、固体廃棄物の廃棄設備の保管能力を増強としている。

固体廃棄物の廃棄設備の保管能力増強は、Bウラン濃縮廃棄物室の空きスペースを利用し、保管エリアを拡大するとともに、ドラム缶の2段積みを変更し、保管能力を約4400本（200Lドラム缶換算）に変更としている。

固体廃棄物の保管場所及び保管能力の増強は図-8のとおりである。

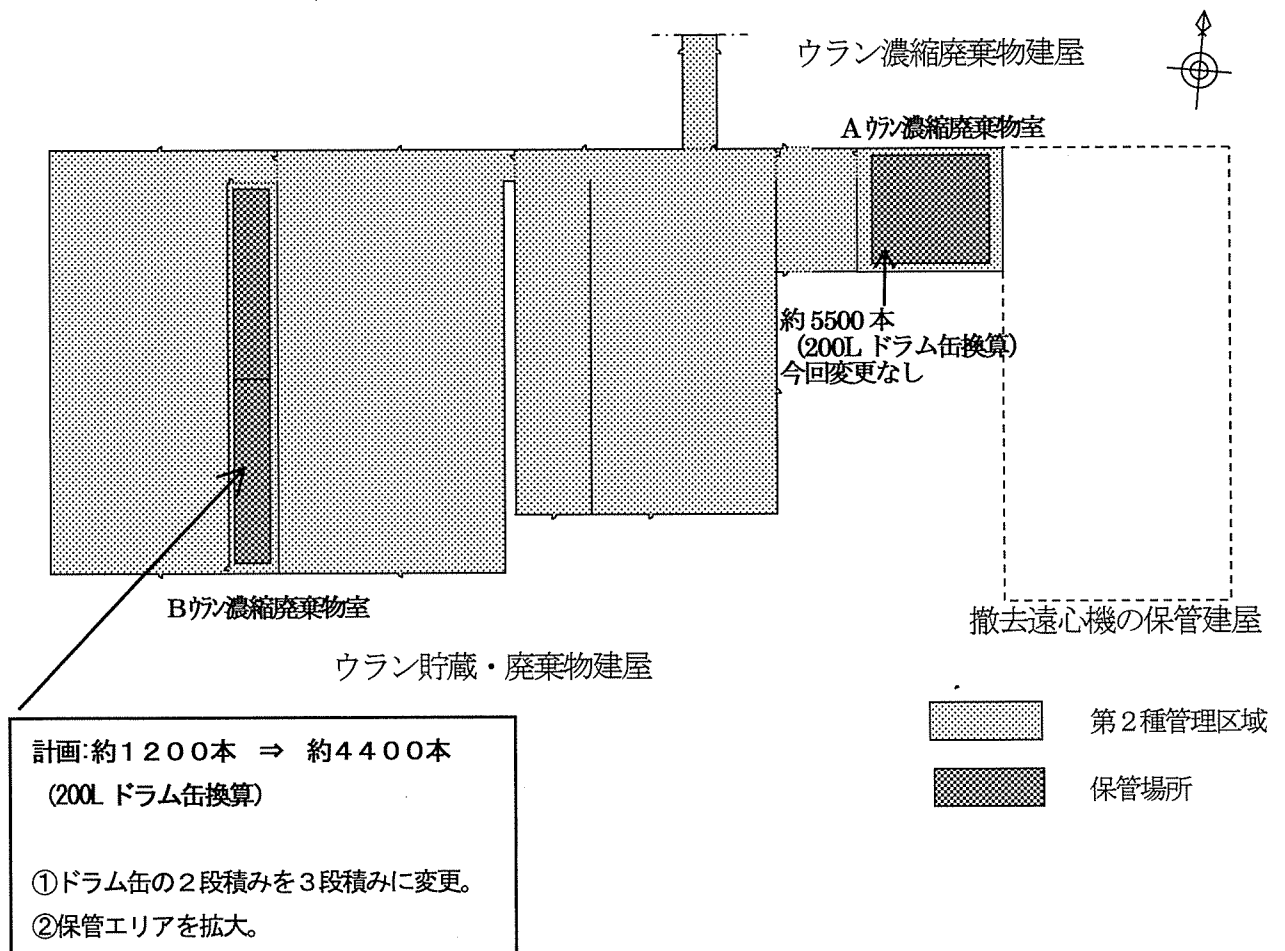


図-8 固体廃棄物の保管場所及び保管能力の増強

#### IV 変更に係る安全性

##### 1. 周辺環境への影響

###### (1) 排気による周辺環境への影響

ウラン濃縮工場で濃縮ウランを生産する際には、少量の六フッ化ウラン ( $UF_6$ ) がコールドトラップ及びケミカルトラップ等の機器を経由して建屋排気系へ移行し、高性能エアフィルタにより処理されて排気口から施設外へ放出される。排気に含まれて施設外へ放出されるウランの量は、1050tSWU/年規模において、 $0.31 \text{ g-U/年}$  ( $1.3 \times 10^4 \text{ Bq/年}$ ) である。放出後のウランは、排気口から周辺監視区域境界に達するまでの間に空气中で拡散して濃度が低くなるが、これを厳しい条件の仮定のもとで評価しても、一般公衆の線量は極めて小さく、無視できる程度に小さいことが明らかであるとしている。

濃縮ウラン生産時の概略工程フローは図-9のとおりである。

新型遠心機によるカスケード設備は、既設遠心機によるカスケード設備とウランの取扱量は変わらないとしている。このため排気に含まれて放出されるウランの量は従来と変わらないことから排気による一般公衆の線量は極めて小さく、無視できる程度に小さいことが明らかであるとしている。

また、排気口から排出する放射性物質濃度は、これまでと同様に排気用モニタにより監視し、法令に定められている周辺監視区域外における空气中の濃度限度を十分下回ることを確認するとしている。

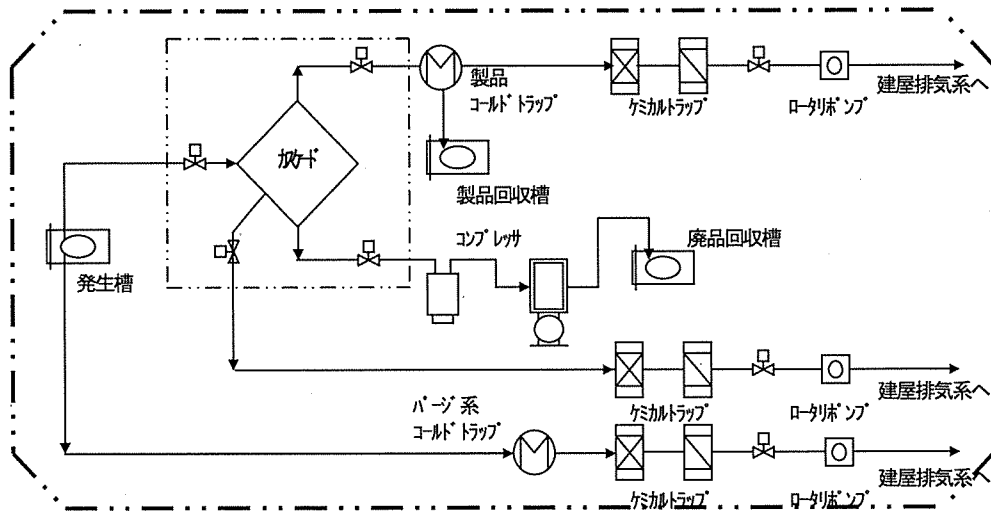


図-9 濃縮ウラン生産時の概略工程フロー図

###### (2) 排水による周辺環境への影響

ウラン濃縮工場の管理区域において発生する廃水については、管理廃水処理設備により処理した後、処理水ピットにて試料の採取を行い、放射能測定装置により、法令に定められている周辺監視区域外の水中の濃度限度の  $1/10$  以下 (管理目標値「3ヶ月平均」全ウラン濃度:  $1 \times 10^{-3} \text{ Bq/cm}^3$ ) であることを確認した後、他の一般排水とともに施設外 (尾駱沼) へ放出している。放出後のウランは、水中で拡散してさらに濃度が低くなるが、これを厳しい条件の仮定のもとで評価しても、一般公衆の線量は極めて小さく、無視できる程度に小さいことが明らかであるとしている。

新型遠心機への更新により、新たに廃水が発生することはないとしており、また、ウラン濃縮工場の管理区域で発生する廃水は、これまでと同様に、法令に定められている周辺監視区域外の水中の濃度限度の1/10以下であることを確認した後、施設外へ放出することは変わらないとしている。したがって、排水による一般公衆の線量が極めて小さく、無視できる程度に小さいことが明らかであるとしている。

### (3) ウランの貯蔵等に起因する一般公衆の線量

現行のウランの貯蔵等に起因する一般公衆の実効線量（ウランを収納した機器等の線源から直接評価地点に達する直接線及び線源から建物等の天井を透過して空気中で散乱されて評価地点に達するスカイシャイン線の合計）は、ウラン濃縮工場内に設置している全ての機器にウランが充填され、ウラン貯蔵量も最大貯蔵能力分を想定する等、実際の工場の運転状況よりも厳しい条件の仮定のもとで評価されている。

この結果、現行の一般公衆の実効線量の評価値は、ウラン濃縮工場の周辺監視区域境界北側で最大となり、約  $1.4 \times 10^{-2} \text{mSv/年}$  となっている（図-10参照）。

新型遠心機によるカスケード設備は、既設遠心機によるカスケード設備とウランの取扱量は変わらず、また、既設遠心機に比べてウランが付着しにくいことから、現在の設計条件をもとにした評価では、仮に新型遠心機に既設遠心機と同等の付着ウランがあると想定しても、周辺監視区域境界における実効線量の評価値は、 $10^{-5} \text{mSv/年}$  程度であり従来を上回ることはないとしている。

新たに設置する撤去遠心機の保管建屋による実効線量の増加分については、仮に撤去遠心機内に付着ウランが除去・回収されずに残っていると想定しても、 $10^{-5} \text{mSv/年}$  程度であり十分小さいとしている。

B ウラン濃縮廃棄物室は、保管する固体廃棄物のドラム缶の表面線量率がバックグラウンドレベルのもののみであり、一般公衆の線量評価上は線源として考慮不要としていることから、周辺監視区域境界に及ぼす影響は無視し得るとしている。

以上より、ウランの貯蔵等に起因する一般公衆の実効線量は、新型遠心機への更新による変更分及び撤去遠心機の保管建屋の増加分を考慮しても、約  $1.4 \times 10^{-2} \text{mSv/年}$  と変わるものではなく、法令に定められている周辺監視区域外の線量限度  $1 \text{mSv/年}$  の百分の一程度と十分小さいことには変わりはないとしている。

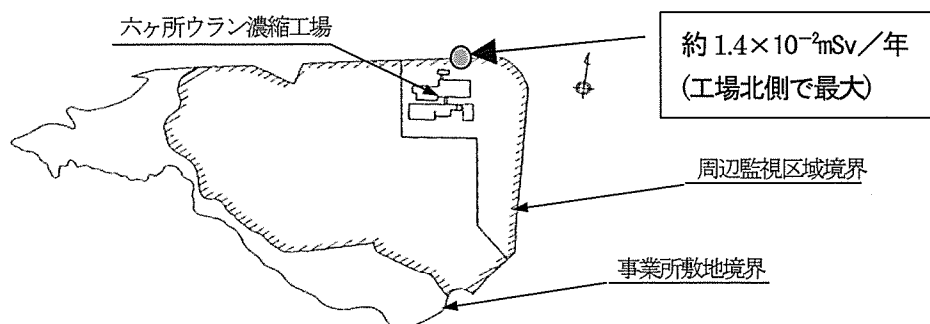


図-10 ウランの貯蔵等に起因する一般公衆の線量



## 2. 閉じ込めの機能

新型遠心機によるカスケード設備は、既設カスケード設備と同様に、溶接や密封性の高い真空用フランジ継手（ミゾ型フランジ継手）等により漏えいのない構造にしている。

また、従来の六フッ化ウラン（ $UF_6$ ）の取扱いと同様に、大気圧以下の圧力で運転するため、万一、機器等に欠陥が発生しても、機器等の内部に流入した空気による圧力の上昇を検知し、機器等の運転を速やかに停止することにより、六フッ化ウラン（ $UF_6$ ）が系外に漏えいしないよう管理している。

撤去して保管する既設遠心機は、付着したウランを回収した後、切断部を溶接等により密封している。B ウラン濃縮廃棄物室に保管する放射性固体廃棄物は、ドラム缶に封入する等の措置を講じている。

## 3. 臨界安全

カスケード設備より下流側の設備・機器で取扱うウランの濃縮度は、上流側のカスケード設備のインターロックによって従来と同様に5%以下に制限されるとしている。これより、従来と同じくカスケード設備より下流側の設備・機器は、この濃縮度の制限と併せて減速度（ウランと減速材（注1）となる水素（H）の存在割合）若しくは機器の形状寸法（注2）を制限するとともに、機器間で相互に及ぼす中性子の影響をなくすために、これらの機器を分散して（横置きの機器は30cm以上、縦置きの機器は1m以上離して）配置し、臨界の発生を防止することから、臨界安全性は確保されるとしている。

また、新型遠心機によるカスケード設備は、濃縮度が5%に近い製品ウランを製造する場合、遠心分離機の分離性能が向上していること等により、新型遠心機によるカスケード設備内の一部においてウランの濃縮度が5%より若干高くなるが、カスケード設備で取扱う六フッ化ウラン（ $UF_6$ ）は、真空状態の希薄な気体でありウラン密度が極めて小さいため、カスケード設備自体も臨界にはなり得ないとしている。

以上により、技術的にみて想定されるいかなる場合でも臨界に達することはないが、万一の臨界事故の発生を考慮し臨界警報装置を設置している。

## 4. 地震に対する考慮

新型遠心機によるカスケード設備及び撤去遠心機の保管建屋の耐震設計は、従来と同じく、安全審査指針に基づき、ウランによる環境への影響の観点から耐震設計上の重要度を分類し（第2類）、当該分類に応じた地震力に耐えられる設計を行うとしている。

保管中の撤去遠心機は、撤去遠心機に働く水平地震力によるモーメントが重力によるモーメントより小さいことから転倒することはないと考えられるが、万一転倒したと仮定した場合でも、配管の切断部は溶接等により密封しているため、室内汚染の発生するおそれはないとしている。また、放射性固体廃棄物を封入する200Lドラム缶等の廃棄物は、ズレ止めのあるパレット上に積み上げる等の転倒防止を図っている。

---

(注1) 中性子の速度を下げ、ウランと核分裂反応を起こす熱中性子にかえる物質。

(注2) 熱中性子を外に逃しやすくし、臨界を起こさないようにする形状及び寸法。

## 5. その他の安全性

火災等に対する考慮として、カスケード設備は主として不燃性又は難燃性材料を使用するとともに、撤去遠心機の保管建屋は準耐火建築物にしている。

更新工事期間中の安全性について、更新対象のカスケード設備に対しては、カスケード設備の更新工事の着手前には、内部の付着ウランを回収するとともに、ビニールシート等による養生や仮設フード等を設置して作業を行い、切断部は溶接等により密封するとしている。これにより、仮に、地震等により、万一密封された鋼製の撤去遠心機が、移動途中で転倒するようなことを想定しても、作業環境や周辺環境に影響を与えるようなウランの飛散は発生しないとしている。

更新対象外のカスケード設備に対しては、工事区域と運転区域の間に間仕切り等を設けるため、更新対象外のカスケード設備に影響を及ぼすことはないとしている。また、既に設置している弁の二重仕切りにより更新対象のカスケード設備と隔離することによって、気密性を確保することに加え、今回の更新工事では、更新対象外のカスケード設備を計画停止の状態として工事を実施し、系内を真空状態に保持して保管しているため、仮に、地震等により、万一移動途中の撤去遠心機の転倒等によって更新対象外のカスケード設備が損傷するようなことを想定しても、作業環境や周辺環境に影響を与えるようなウランの飛散は発生しないとしている。

更新工事期間中は、火気の使用制限、可燃物の持ち込み制限等により、火災の発生防止に努めるとともに、万一火災が発生した場合でも、カスケード設備は難燃性・不燃性材料によりできており、また、消防法に基づき設置している消火器等による初期消火が可能であるため、延焼のおそれはないとしている。

更新工事に従事する作業員には、教育等により作業安全の徹底を図るとしている。

以上のように、工事管理等を行うことにより、更新工事期間中に、地震、火災等の発生を想定しても、作業環境や周辺公衆へ影響を与えるような事故が起きることはないとしている。

撤去遠心機の保管建屋は、配管の切断部を溶接等により密封した撤去遠心機等を保管し、開放作業等を行うことはないことから、汚染の発生するおそれのない区域（第2種管理区域）とし、室内の線量率を監視するとしている。

この他、作業環境における放射線被ばく管理、放射性廃棄物の放出管理等についても、これまでと同様に、放射線監視・測定設備により管理し、管理区域における外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度等の法令に定められる規制値を十分下回るようにしている。

## 6. まとめ

今回の変更内容を確認した結果、

- ・一般公衆の実効線量については、新型遠心機への更新による変更分及び撤去遠心機の保管建屋の増加分を考慮しても、従来と同様、法令に定められている周辺監視区域外の線量限度 1 mSv/年を十分に下回る（百分の一程度）。

- ・閉じ込め機能については、従来と同様、新型遠心機によるカスケード設備は、真空用フランジ継手等により漏えいのない構造で、大気圧以下の圧力で運転し、六フッ化ウラン（UF<sub>6</sub>）が系外に漏えいしないよう管理する。また、撤去遠心機及び固体廃棄物の保管時の密封性を確保する。
- ・臨界安全については、従来と同じく新型遠心機によるカスケード設備においても、インターロックを設け、製品側出口で濃縮度が5%を超えないように管理することにより、カスケード設備以外の設備・機器も従来と同様の臨界安全性が確保される。また、カスケード設備内の一部においてウランの濃縮度が5%より若干高くなるが、カスケード設備で取扱う六フッ化ウラン（UF<sub>6</sub>）は、真空状態の希薄な気体でありウラン密度が極めて小さいため、臨界にはなり得ない。これより、技術的にみて想定されるいかなる場合でも臨界に達することはないが、万一の臨界事故の発生を考慮し臨界警報装置を設置する。
- ・地震に対する考慮については、従来と同様、新型遠心機によるカスケード設備及び撤去遠心機の保管建屋の耐震設計は、安全審査指針に基づき、耐震設計上の重要度を分類し、当該分類に応じた地震力に耐えられる設計を行う。
- ・更新工事期間中の安全性については、更新対象カスケード設備に対しては、付着ウランの回収及び切断部の密封等によるウランの飛散防止、更新対象外のカスケード設備に対しては、間仕切り等の設置による運転区域への影響防止、弁の二重仕切りによる隔離、真空保持、並びに火気の使用制限による火災の発生防止、作業員への教育等による作業安全の徹底等の工事管理等を行う。

としていることから、今後、国による安全審査等の許認可手続きを経た後、作業安全を確保した上で適切に工事が施工され、保安規定を遵守した運転が行われることにより、安全性は十分確保されるものとする。

以上