

# MOX 燃料加工事業 費用について

平成 16 年 1 月  
電気事業連合会

# 目 次

1. MOX燃料加工施設の概要
  1. 1 MOX燃料加工施設の概要
2. MOX燃料加工事業費用の見積もり
  2. 1 操業費用
  2. 2 操業廃棄物輸送処分費用
  2. 3 廃止措置費用
  2. 4 MOX燃料加工事業費用のまとめ

## 添 付 資 料

- 添付一 1 MOX燃料加工施設の概要
- 添付一 2 MOX燃料加工事業費用の見積もりの範囲
- 添付一 3 操業費用見積もり条件
- 添付一 4 MOX燃料加工施設操業計画
- 添付一 5 建設等投資額の見積もり
- 添付一 6 加工施設本体及び共用設備
- 添付一 7 設備機器更新計画
- 添付一 8 運転保守費の見積もり
- 添付一 9 委託内容一覧表
- 添付一 10 点検保守内容一覧表
- 添付一 11 消耗品・賃借料一覧表
- 添付一 12 燃料部材費の内訳
- 添付一 13 燃料輸送費の内訳

- 添付－14 その他諸経費の見積もり  
添付－15 操業費用の見積もり結果  
添付－16 操業廃棄物の年間発生量  
添付－17 操業廃棄物の種類と放射能濃度(処理前)  
添付－18 操業廃棄物処理フローの概要  
添付－19 操業廃棄物の処理フロー及び廃棄物量  
添付－20 操業廃棄物の処分区分毎の発生量  
添付－21 操業廃棄物輸送処分費用の見積もり結果  
添付－22 廃止措置物量集計表  
添付－23 解体撤去廃棄物の処分区分毎の物量  
添付－24 二次廃棄物の処分区分毎の物量  
添付－25 解体撤去廃棄物の処理フロー及び廃棄物量  
添付－26 二次廃棄物の処理フロー及び廃棄物量  
添付－27 廃止措置総廃棄物量  
添付－28 GB以外の積算に用いた解体工数算定式  
添付－29 燃料加工建屋等における解体工数の積算  
添付－30 廃止措置費用の見積もり結果  
添付－31 MOX燃料加工事業の総費用  
添付－32 MOX燃料加工事業費用の年度展開  
添付－33 MOX燃料加工事業のスケジュール

表中の金額、物量等の数値については、表示している数値以下の  
単位で四捨五入しているため、合計があわない場合がある。

見積もりの前提となる費用で、契約上の守秘義務、発注への影響  
の考慮のため、提示できないものがある。

## 1. MOX燃料加工施設の概要

### 1. 1 MOX燃料加工施設の概要

MOX燃料加工施設ではウラン・プルトニウム混合酸化物粉末(MOX粉末)および必要な部材を用いて燃料集合体に組立てる。(添付-1)

#### (1) 粉末調整

原料であるMOX粉末は、混合酸化物貯蔵容器に入れ再処理工場から洞道を通して搬入される。この混合酸化物貯蔵容器には、原料MOX粉末を充填した粉末缶が収納されている。再処理施設から搬入したMOX粉末を、ウラン濃縮工場からの劣化ウランを再転換工場で酸化物に転換したウラン粉末等と混合し、目的とする軽水炉用プルトニウム富化度まで調整する。なお、空になった粉末缶は、混合酸化物貯蔵容器に収納後、再処理施設に払い出す。

#### (2) ペレット成形

ペレット成形では、調整されたMOX粉末を直径約1cm、高さ約1cmの円筒形ペレットに圧縮成形する。これをトレイ上に整列、段積みしたものを焼結炉に搬送し、高温の還元雰囲気で焼結する。焼結されたペレットは、乾式研削盤を用いてペレット円周面を研削した後、直径測定等の検査を行う。合格品ペレットは、トレイに並べ、これを複数まとめて保管容器に収納し、ペレット貯蔵庫に保管する。

#### (3) 燃料棒加工

ペレットを燃料棒一本分毎に並べ、乾燥した後、挿入・溶接機に供給する。挿入・溶接機では、片端に端栓を取り付けた被覆管にペレットとスプリングを挿入し、もう一方の端栓をはめ込んで溶接する。被覆管中にペレット、スプリングが正常に充填されていることの検査、溶接部の密封健全性等の検査を行う。以上の各種検査で合格となつた燃料棒を、所定本数まとめた状態で貯蔵する。

#### (4) 燃料集合体組立

支持格子と所定の部品を用いて燃料集合体の骨格(スケルトン)を作り検査する。次に、このスケルトンを移送し、組立台に固定する。組立は燃料集合体を構成するための燃料棒をスケルトン内に引き込むことにより行う。その後、ノズルなどの部材を取り付けて燃料集合体を完成する。燃料集合体検査として、外観検査、燃料集合体全長等の測定を実施後、貯蔵する。

#### (5) 梱包・出荷

燃料集合体を輸送容器に収納し、原子力発電所へ出荷する。

#### (6) スクラップ処理

加工工程で発生する不良品ペレット等(スクラップ)は、粉碎等の処理を行った後、

原料として再使用又は保管する。

(7) 気体廃棄物

气体廃棄物は、高性能エアフィルタにより放射性物質を除去した後、排気モニタリング設備で法令に定める周辺監視区域外の空気中の濃度限度以下であることを監視しつつ、排気口より大気に放出する。

(8) 液体廃棄物

手洗い水等の低レベル廃液は、必要に応じて、ろ過・吸着処理等を行い、MOX燃料加工施設内の廃液貯槽において、法令に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度以下であることを確認した後、再処理施設を経由して海洋放出管から海洋に放送出する。

(9) 固体廃棄物

固体廃棄物は、性状(可燃物、難燃物、不燃物)別に所定容器に収納し、MOX燃料加工施設内で一時保管後、再処理施設に搬送し保管する。

2. MOX燃料加工事業費用の見積もり

MOX燃料加工事業費用は、操業費用、操業廃棄物輸送処分費用、廃止措置費用により構成される。(添付-2)

2.1 操業費用

(1) 操業費用見積もりに係る条件(添付-3)

- ① 費用算定期間は、再処理施設で再処理される 3.2 万tUの使用済燃料から生産されるMOX粉末を用いてMOX燃料を加工する期間とし、2009年度から2050年度の 42 年間とする。
- ② MOX燃料の年間加工量は定格操業時で 100tHM／年とし、BWR用MOX燃料集合体に使用するウラン燃料棒 20tU／年を含めると 120tHM／年となる。また、42 年間の総加工量は 4800tHMとなる。MOX燃料加工施設の操業計画を添付-4 に示す。
- ③ この期間における建設等投資額(減価償却費)、運転保守費(人件費・委託費、点検保守費、消耗品費・賃借料、燃料部材費、燃料輸送費)、その他諸経費(諸税、その他諸費、一般管理費、支払利息)を算定する。

(2) 建設等投資額(減価償却費):18 百億円(添付-5)

① 加工施設建設費:14 百億円

加工施設建設費の見積もりには、加工施設本体のほかに再処理施設等との共用設備を含む。(添付-6)

a. 加工施設本体:12 百億円

燃料加工建屋、エネルギー管理建屋、資材・管理建屋、原料受入・貯蔵設備、粉末調整・スクラップ処理・貯蔵設備、ペレット成形・貯蔵設備、燃料棒加工・貯蔵設備、集合体組立・貯蔵・梱包・出荷設備、試験・分析設備、気体廃棄・換気空調設備、液体廃棄設備、固体廃棄設備、放射線管理設備、計量管理設備、核物質防護設備、工場管理システム等

b. 共用設備: 2百億円

再処理施設等との共用設備(ユーティリティ設備、受電設備、廃棄物貯蔵庫等)

なお、再処理施設等との共用設備の費用は、各事業の要員及び建屋容積の比率を用いて配分している。

② 設備機器更新: 4百億円

国内外の情報・知見に基づき、添付一7に示す設備機器更新計画を想定した。更新の時期及び費用の考え方は以下のとおりである。

a. 設備機器更新の時期

設備機器更新の時期を、ウラン燃料加工施設及び核燃料サイクル開発機構MOX燃料加工施設の実績等を参考に想定した。

- (a) 回転・摺動部を有し、粉末等による摩耗・劣化が考えられる設備: 10年毎
- (b) その他の主要構成設備 : 20年目

b. 設備機器更新の費用

(a) 10年毎の更新

10年毎の更新設備機器は、混合設備・成形設備等グローブボックス(以下GB)に収納されている設備の一部であり、GBごと更新することになる。更新のための設備撤去費用の増加と、リピート効果による設計費用の低減が同程度になると想定し、費用を算定した。

(b) 20年目の更新

20年目の更新設備機器のうち、10年毎更新の設備の費用算定の考え方(a)と同様であるが、それ以外の集合体加工関連設備・試験分析設備等については、機器・装置類の耐久性を考慮して半数程度を更新すると想定し、費用を算定した。

③ 減価償却費

加工施設本体、共用設備及び設備機器更新について、減価償却費を算定した。

償却期間は、建物: 38年、機械装置: 11年(法人税法 耐用年数省令)とし、定額法、残存簿価10%までの減価償却計算を行い、残存価格については、償却翌年に更に5%まで償却した。また、操業を終了する2050年度には、残存価格の全てを償却することを想定した。

(3) 運転保守費: 80百億円(添付-8)

① 人件費・委託費: 20百億円

a. 人件費

操業に必要な要員を想定して算定した。

- (a) 要員数は定格操業時 280 人と設定した。
- (b) 人件費単価は平成13年版「労働統計年報(労働大臣官房政策調査部)」(平成15年発行版)に基づき設定した。

MOX燃料加工施設の要員は、プルトニウムを取扱う技能、及び原子炉で照射する燃料集合体を製作するための設計・製造・品質管理等の高度な知識と経験を有する必要があり、人件費単価としてエンジニア及び管理監督者の 44,500 円／人日を設定し、労働日数を 250 日／年として人件費を算定した。

b. 委託費

廃棄物運搬業務委託、集合体梱包・検査委託、UF6関連委託、運転補助業務委託、警備委託、洗濯・清掃委託等を個別に算定した。委託内容の一覧を添付-9に示す。

② 点検保守費:10 百億円

MOX燃料加工施設は、現在施設の設計段階にあることから、個別の機器に係る点検保守費用の積み上げは困難である。また、MOX燃料加工施設は化学反応を伴うプラントではないが、MOX及びウラン粉末を原材料とし、混合、焼結、研削等の加工工程を有するプラントであることを考慮し、文献「経済評価とプラントコスト 化学工学協会編」を参考とし、年間の保守費用を、建屋建設費 × 1% + 機械装置建設費 × 3%として算定した。点検保守内容の一覧を添付-10に示す。

③ 消耗品費・賃借料:7 百億円

電気・水道・重油、ガス、薬品、消耗工具(グローブ、フィルター等)、その他備品等の消耗品費、及び核物質防護設備リース、事務処理機器リース等の賃借料を個別に算定した。消耗品及び賃借料の一覧を添付-11に示す。

④ 燃料部材費:28 百億円

燃料集合体を構成する部材(燃料被覆管、スペーサ、上下タイプレート、BWR用ウラン燃料棒等)及びそれらに係る設計費等について、ウラン燃料や海外MOX燃料の調達実績等から、国内でのMOX燃料の加工量に相当する費用を算定した。燃料部材費の内訳を添付-12に示す。

⑤ 燃料輸送費:14 百億円

MOX燃料輸送は、IAEA の核物質防護に関する勧告(INFCIRC225)や国内法令に基づき厳重な防護措置、警備が行われるため、使用済燃料輸送とのスケジュール調整等を必要としないMOX燃料輸送専用の輸送容器、輸送船及び車両を用いることを想定した。輸送船は1隻(1回リプレース)とし、使用済燃料輸送の実績等も参考として、資本費、管理費、変動費について算定した。燃料輸送費の内訳を添付-13に示す。

(4) その他諸経費:14 百億円(添付-14)

① 諸税:2 百億円

a. 固定資産税

固定資産税は、建物固定資産税、建物不動産取得税、設備(機械装置等)固定資産税を地方税法に基づき算定した。

- (a) 建物固定資産税:課税標準×税率(1.4%)
- (b) 建物不動産取得税:課税標準×税率(0.4%)
- (c) 設備固定資産税:定率償却の期首簿価×税率(1.4%)

② その他諸費:1百億円

出張旅費、雑費等の費用を算定した。

③ 一般管理費:6百億円

本事業にかかる間接部門経費(人件費等)の一般管理費を算定した。

④ 支払利息:5百億円

a. 金利率:(2009年度～2019年度)

借入先(政策投資銀行、市中)における金利を至近実績等に基づき、上昇率を考慮して算定(期間平均 2.97%)

(2020年度以降)

3%と設定

b. 支払利息:残存価格に対し上記金利率で算定した。

(5) 操業費用の見積もり結果

上記前提のもとで算定した結果、総額として 112 百億円と見積もられた。費用の内訳を添付-15に示す。

## 2. 2 操業廃棄物輸送処分費用

(1) 基本的考え方

MOX燃料加工施設の操業に伴い発生する廃棄物については、再処理施設の操業雑固体廃棄物と性状が同様であることから、再処理施設の低レベル廃棄物貯蔵・処理施設を使用し、廃棄物貯蔵・処理を行うと想定した。

操業廃棄物輸送処分費用の見積もり項目は、添付-2に示すとおり廃棄物測定費、廃棄物輸送費、廃棄物処分費であり、発生する廃棄物の処分区毎に、廃棄物測定単価、廃棄物輸送単価、及び廃棄物処分単価を算定し、これに廃棄物発生量を乗じることにより算定した。

このうち、地層処分廃棄物の処分費については、「TRU廃棄物の地層処分費用について」で一括で見積もられているため、本算定には含まない。

なお、廃棄物処理費については、MOX燃料加工施設から発生する廃棄物量( $922\text{m}^3$ )が、再処理施設から発生する廃棄物( $50,450\text{m}^3$ )と比較して十分小さく、使用するプロセスも限られていることから、一括して再処理の操業費用に含めた。

## (2) 操業廃棄物発生量

### ① 操業廃棄物の種類

MOX燃料加工施設の操業に伴い、施設の点検保守等により雑固体廃棄物(可燃性廃棄物、難燃性廃棄物、不燃性廃棄物)が発生する。

### ② 貯蔵のための処理

操業廃棄物については、再処理施設において貯蔵に適した形態に減容処理を行ったのち、中間貯蔵を行うこととしている。

- a.  $\alpha$ 核種の付着が少ない可燃性雑固体廃棄物: 焼却後、圧縮成型処理
- b. その他: 貯蔵容器へ収納

### ③ 操業廃棄物の発生量

核燃料サイクル開発機構MOX燃料加工施設での運転実績等を参考に、操業廃棄物発生量を想定した。操業廃棄物の年間発生量を添付-16に、種類と放射能濃度を添付-17に示す。

### ④ 処分のための処理

#### a. 処理方法

処分に適した形態への処理方法として、COGEMA、核燃料サイクル開発機構、原子力発電所で採用している処理技術を参考に、操業廃棄物の性状に応じた処理技術(焼却、溶融など)を選定した。操業廃棄物処理フローの概要を添付-18に示す。

#### b. 操業廃棄物中の放射能濃度

MOX燃料加工施設の設計条件、核燃料サイクル開発機構MOX燃料加工施設での運転実績等を参考に、放射能濃度を想定した。

### ⑤ 操業廃棄物の処分区ごとの発生量

#### a. 操業廃棄物の処分区

操業廃棄物中の放射性廃棄物に対する処分区毎の濃度上限値については、現時点では未整備であることから、ここでは、以下のとおり処分区毎の濃度上限値を想定した。

##### (a) 地層処分廃棄物

$\alpha$ 核種濃度が  $1\text{GBq}/\text{t}$  を超えるもの。

##### (b) 余裕深度処分廃棄物

地層処分廃棄物及び浅地中コンクリートピット処分廃棄物以外の廃棄物。

##### (c) 浅地中コンクリートピット処分廃棄物

政令で定められている濃度上限値(原子炉施設を設置した工場または事業所において生じた廃棄されるもので容器に固形化したもの)の  $1/10$  等を目安。

#### b. 操業廃棄物の処理

操業廃棄物は、廃棄物の種類及び処分区毎に切断、圧縮、焼却、溶融の処理を行い、処分容器に固型化する。操業廃棄物の処理フロー及び廃棄物量を添付-19に示す。

c. 操業廃棄物の処分区分毎の発生量

上記の廃棄物の放射能濃度及び処理設備で想定した減容比・減重比等を用いて廃棄体の放射能濃度を設定し、操業廃棄物の処分区分毎の発生量を算定した。(添付-20)

(3) 廃棄物測定、廃棄物輸送、廃棄物処分単価

廃棄物測定、廃棄物輸送、廃棄物処分の単価について以下のとおり見積もった。

① 廃棄物測定単価

廃棄物の測定単価は、放射能測定に必要な装置及び測定時間等を想定し、放射能測定に要する費用(単価)を見積もった。廃棄物測定単価は下表のとおりである。

地層処分廃棄物 余裕深度処分廃棄物	浅地中コンクリートピット 処分廃棄物
70 千円／m <sup>3</sup>	60 千円／m <sup>3</sup>

② 廃棄物輸送単価

廃棄物の処分区分毎に、低レベル放射性廃棄物の輸送実績を参考にして、建設費、運転費、その他諸経費に分けて積算し、合計値を廃棄物輸送量で除して、廃棄物輸送単価を見積もった。廃棄物輸送単価は下表のとおりである。

地層処分廃棄物 余裕深度処分廃棄物	浅地中コンクリートピット 処分廃棄物
6 百万円／m <sup>3</sup>	1 百万円／m <sup>3</sup>

③ 廃棄物処分単価

廃棄物の処分区分毎に建設費、運転費、その他諸経費の費目に分け積算し、合計値を廃棄物処分量で除して、廃棄物処分単価を見積もった。廃棄物処分単価は下表のとおりである。

地層処分廃棄物	余裕深度処分廃棄物	浅地中コンクリート ピット処分廃棄物
(*1)	12 百万円／m <sup>3</sup>	2 百万円／m <sup>3</sup>

(\*1):「TRU 廃棄物の地層処分費用について」で見積もり。

(4) 操業廃棄物輸送処分費用の見積もり結果

上記の前提のもとで算定した結果、総額として 50 億円と見積もられた。費用の内訳を添付-21に示す。

## 2. 3 廃止措置費用

### (1) 廃止措置方式

運転を終了したMOX燃料加工施設は、長寿命の $\alpha$ 核種で汚染されているものが大半であることから、残存放射能量の減衰効果は期待できない。従って、廃止措置方式として即時解体撤去方式を採用する。

### (2) 廃止措置費用見積もりの条件

#### ① 廃止措置の範囲

##### a. 廃止措置対象施設の範囲

MOX燃料加工施設の全体(機器、建屋)とし、添付一6に示す加工施設本体の設備・機器を対象とする。共用設備については再処理施設の廃止措置に含むため、対象外とする。

##### b. 廃止措置作業の範囲

廃止措置の一連の作業は、運転終了後、系統除染から最終的には敷地の更地化までとなるが、現時点では敷地の再利用方法が決められないため、敷地の更地化のための作業は対象外とする。廃止措置費用の見積もり項目は、添付一2に示すとおり機器・建屋の解体費、廃棄物処理費、廃棄物の処分場への輸送費、及び廃棄物処分費の4項目である。

#### ② 系統除染の考え方

解体作業における作業員の被ばく低減のため、解体作業前に系統除染を行う。除染作業はGB内機器等の手作業による拭き取り除染を想定し、除染の期間は2年とする。

#### ③ 解体手順の考え方

MOX燃料加工施設では、放射線業務従事者を被ばくから保護するため、施設の管理区域内を汚染の可能性により区分し、以下の区域を設定する。

C3区域:わずかな汚染の可能性がある区域で、放射線業務従事者に係る放射能濃度限界以下の区域。

C2区域:通常の操作で空気汚染及び表面汚染の発生する可能性が極めて少ない設備のある区域。

C1区域:放射性物質を取扱わない区域で、外部放射線に係る線量のみの管理を行う区域。

W区域 :非管理区域

a. 汚染拡大防止の観点から、GBとその内部機器→C3区域→C2、C1区域→W区域の順に解体する。

b. GBとその内部機器の解体作業は、汚染拡大防止の観点からグリーンハウスを設置して行う。

c. 建屋は汚染部分を除去した後に管理区域の解除を行う。その後は一般の建物と同様な方法で解体を行う。

d. GB内機器等の解体は直接解体工法を採用し、GB1基に対する作業体制を7

人／班、3班体制の21人日とする。

また、解体作業のスペースを確保する観点から同時に解体できるGB数が限られ、すべてのGBの解体に必要な日数と年間作業日数から、解体期間を4年と想定した。

#### ④ 解体撤去廃棄物量及び処分区分設定の考え方

##### a. 解体撤去廃棄物量

建設設計物量から、機器・配管等及び建屋の物量を集計し、解体撤去廃棄物量を算定した。施設全体の物量を添付-22に示す。

解体撤去廃棄物のうちC3区域の機器、配管及びサポートは「放射性廃棄物」、C2、C1区域に設置されている機器、配管、サポート及びC3、C2、C1区域に設置されているケーブル、ダクト、盤については、その汚染レベルは、原子力安全委員会の「主な原子炉施設のクリアランスレベルについて」やIAEAのTECDOC-855に示された値を十分下回るよう管理されるものと想定し、これらを「クリアランスレベル以下の廃棄物」、W区域に設置されている機器等を「非放射性廃棄物」と区分した。また、「放射性廃棄物」として取り扱うC3区域の機器等の重量に、核燃料サイクル開発機構のMOX燃料加工施設での設備解体実績等を基に設定した処分区分比率(浅地中、余裕深度、地層処分)を乗ずることにより、処分区分毎の放射性廃棄物発生量を算定した。一方、建屋については、「非放射性廃棄物」とした。

解体撤去廃棄物の処分区分毎の物量を添付-23に示す。

##### b. 二次廃棄物量

解体に伴って発生する二次廃棄物は、解体撤去廃棄物中の放射性廃棄物量に、核燃料サイクル開発機構のMOX燃料加工施設での設備解体実績等を基に設定した発生比率を乗じることにより、可燃性廃棄物、不燃性廃棄物、難燃性廃棄物の発生量を求め、更にこれに処分区分比率を乗じることで、処分区分毎の物量を設定した。

二次廃棄物の処分区分ごとの物量を添付-24に示す。

##### c. 放射性廃棄物の処分区分

解体撤去廃棄物中の放射性廃棄物に対する処分区分毎の濃度上限値については、現時点では未整備であることから、ここでは、以下のとおり処分区分毎の濃度上限値を想定した。

###### (a) 地層処分廃棄物

α核種濃度が1GBq/tを超えるもの。

###### (b) 余裕深度処分廃棄物

地層処分廃棄物及び浅地中コンクリートピット処分廃棄物以外の廃棄物。

###### (c) 浅地中コンクリートピット処分廃棄物

政令で定められている濃度上限値(原子炉施設を設置した工場または事業所において生じた廃棄されるもので容器に固形化したもの)の1/10等を目安。

## ⑤ 解体撤去廃棄物の処理

### a. 解体撤去廃棄物の処理方法

解体撤去廃棄物は、放射性廃棄物の種類及び処分区分毎に切断、圧縮、焼却、溶融の処理を行い、処分容器に固型化する。廃棄物の処理フロー及び廃棄物量を、解体撤去廃棄物に関しては添付-25に、二次廃棄物に関しては添付-26に示す。また、処理の結果発生する総廃棄物量を添付-27に示す。

### b. 解体撤去廃棄物の処理施設

MOX燃料加工施設の廃止措置では、再処理施設の廃止措置用の廃棄物処理施設を使用する。従って、処理施設の設備費は考慮しない。

## (3) 廃止措置費用の見積もり方法

廃止措置費用の見積もり方法を下記に説明する。

### ① 解体費の見積もり方法

#### a. 調査・計画費

調査・計画とは、廃止措置作業計画、廃止措置対象物量算出、残存放射能評価及び評価のためのサンプリング、放射能分析等の作業であって、解体資材費、解体人件費、現場管理費、施設維持費の合計に3%を乗じて算定した。

#### b. 機器・建屋解体資材費

資材項目毎に、作業員が時間当たりに使用する資材費を設定し、それに解体作業時間(実作業時間:6時間/日)を乗じて算定した。資材項目は、車両・揚重機、一般消耗資材、足場資材設備、一般工具損料、放射線防護設備とした。単価は、原子炉施設の工事実績等より設定した。

項目	主な対象	設定値
車両・揚重機費	<ul style="list-style-type: none"><li>・機材、廃材運搬用のトラック、フォークリフト等</li><li>・仮設揚重機(ジャッキ、クレーン等)及び関連治具</li><li>・油圧ショベルカー、ブルドーザー等の一般設備機械</li></ul>	機器: 3千円/人日
一般消耗資材費	<ul style="list-style-type: none"><li>・解体装置、重機等に必要な燃料、切断工具、消耗品、フィルタ等</li><li>・養生シート、防火シート等</li></ul>	建屋: 6千円/人日
足場資材設備費	<ul style="list-style-type: none"><li>・高所作業用の足場資材</li></ul>	
一般工具損料	<ul style="list-style-type: none"><li>・切断機／溶接機、掃除機ブレーカー</li><li>・作業灯、手工具等</li></ul>	
放射線防護設備費他	<ul style="list-style-type: none"><li>・汚染拡大防止囲い、仮設換気設備</li><li>・仮設遮へい壁、フィルムバッジ等</li></ul>	

### c. 機器・建屋解体人件費

#### (a) GB及びGB内機器の解体工数

MOX燃料加工施設では、粉末調整、ペレット成形等の機器はGB内に設置されている。GBの解体工数は、核燃料サイクル開発機構MOX燃料加工施設の設備解体実績等を参考として、以下の式で算定した。

$$Y=46V$$

Y:GB及びGB内機器の解体工数(人日)

V:GB容積(m<sup>3</sup>)

#### (b) GB以外の設備の機器解体工数

GB以外の設備の解体工数は、原子炉施設と同等の解体となるため、原子炉施設の解体工数算定式と同様のものを用いた。算定式の一覧を添付-28に示す。

#### (c) 建屋解体工数

建屋の解体は原子炉施設と同等の解体となるため、原子炉施設の解体工数算定式と同様のものを用いた。解体工数算定式を下記に示す。

$$Y=1.7W$$

Y:建屋の解体作業時間(人時)

W:建屋解体重量(t)

ただし、MOX燃料加工施設の解体では、MOX燃料加工施設の特殊性を考慮し、原子炉施設の解体工数算定式の1.2倍とした。

燃料加工建屋等における解体工数の積算例を添付-29に示す。

#### (d) 解体工事人件費

##### ・人件費単価

下記の単価を設定した。

一般作業者

:29,900円／人日

##### ・解体工事人件費

(a)～(c)で算出した解体工数に、(d)に示した単価を乗じて解体工事人件費を算定した。

### d. 現場管理費

算定にあたっての人件費単価は下記の単価を設定した。

エンジニア及び管理監督者 :44,500円／人日

#### (a) 機器の解体作業における現場管理費

機器の解体作業における現場管理費は、機器解体工数(系統除染を含む)の20%に上記人件費単価を乗じて算定した。

#### (b) 建屋の解体作業における現場管理費

建屋の解体作業における現場管理費は、建屋解体工数の5%に上記人件費単価を乗じて算定した。

#### (c) 放射線管理費

放射線管理費は、機器解体工数(系統除染を含む)の15%に上記人件費単価を乗じて算定した。

(d) 安全対策費

安全対策費は、機器解体人件費(系統除染を含む)十建屋解体人件費に5%を乗じて算定した。

e. 施設維持費

施設維持費は、解体期間中に使用する機器の保守・運転、設備の管理、警備等を行う為の費用である。解体工程のフェーズによって維持する機器・設備の数、警備の規模が異なるため、以下の期間で工程を区分し、施設維持費を算定した。

(a) 系統除染期間(廃止措置開始から 2 年間)

系統除染期間中の施設は操業期間中とほぼ同様の状態にあり、同等の電気代、蒸気代(燃料代)、警備費等が必要になると想定し、系統除染期間中の設備維持費を 14 億円と算定した。

(b) 設備解体期間(系統除染後 6 年間)

設備解体期間の内、機器解体期間中の電気代、蒸気代(燃料代)は操業期間中と同程度、建屋解体期間中の電気代、蒸気代(燃料代)は操業期間中の半分程度必要と想定し、警備費についても解体の各フェーズを考慮して計上し、設備解体期間中の設備維持費を 21 億円と算定した。

f. 一般管理費

(調査・計画費+機器・建屋解体資材費+機器・建屋解体人件費+現場管理費+施設維持費)に 15%を乗じて算定した。

g. プロジェクト管理費

(a) 管理人員

廃止措置期間中は、廃止措置プロジェクト全体の管理を行う要員の人件費を廃止措置工程より下記の期間で区切り、期間毎に一定数の人員を確保するとして算定した。

I. 系統除染の 2 年間:社員 200 名／年、委託 40 名／年を想定した。

II. 廃止措置 3 年目から主要施設の解体措置終了の 7 年目(5 年間):  
系統除染の 50%の人員を想定した。

III. 廃止措置 8 年目:系統除染の 25%の人員を想定した。

(b) 管理費

人件費単価としては、エンジニア及び管理監督者 44,500 円／人日を用いて、250 日/年として算定した。

② 解体撤去廃棄物処理費の見積もり方法

解体に伴い発生する廃棄物の処理は再処理施設の処理設備を使用して行い、これに係る費用は再処理施設廃止措置費用に含むため、廃棄物容器費、廃棄物測定費及び一般管理費のみを算定した。

a. 廃棄物容器費

処分区毎に廃棄物容器を考え、個々に単価を設定した。廃棄物容器の単価は下表のとおりである。

地層処分	余裕深度処分	浅地中コンクリートピット処分
1.96m <sup>3</sup> の角形容器	1.96m <sup>3</sup> の角形容器	200Lドラム缶
300万円／体	300万円／体	9千円／本

容器の数を添付-27の総廃棄物量を基に各処分容器の容量から算出し、処分区分毎の廃棄物容器の単価を乗じて廃棄物容器費用を算定した。

#### b. 廃棄物測定費

DOE/EM-0465(1998.12)レポートを参考に、測定器費用、測定器設置費、測定器維持費、測定人件費等を積算し、廃棄物測定単価を求めた。廃棄物測定単価は下表のとおりである。

地層処分廃棄物 余裕深度処分廃棄物	浅地中コンクリートピット 処分廃棄物	クリアランスレベル以下の 廃棄物
140千円/m <sup>3</sup>	60千円/m <sup>3</sup>	110千円/m <sup>3</sup>

上記廃棄物測定単価に処分区分毎の廃棄物量を乗じて、廃棄物測定費用を算定した。

#### c. 一般管理費

一般管理費は、(廃棄物容器費+廃棄物測定費)に15%を乗じて算定した。

#### ③ 廃棄物輸送費

低レベル放射性廃棄物の輸送実績及び積算資料等を基に、廃棄物処分区分毎の構外輸送単価を求める。廃棄物輸送単価は下表のとおりである。

地層処分及び 余裕深度処分廃棄物	浅地中コンクリートピット 処分廃棄物	クリアランスレベル以下の 廃棄物
6百万円/m <sup>3</sup>	1百万円/m <sup>3</sup>	4千円/t

上記廃棄物輸送単価に処分区分毎の廃棄物量を乗じて廃棄物輸送費用を算定した。

#### ④ 廃棄物処分費

低レベル放射性廃棄物の埋設実績及び積算資料等を基に、廃棄物処分区分毎の処分単価を求めた。また、クリアランスレベル以下の廃棄物のうち、コンクリートについては中間処理単価を設定した。金属は有価物と見なし、処分費はかかるないものとした。廃棄物処分単価は下表のとおりである。

地層処分	余裕深度処分 廃棄物	浅地中コンクリート ピット処分廃棄物	クリアランスレベル 以下の廃棄物
(*1)	12百万円/m <sup>3</sup>	2百万円/m <sup>3</sup>	2千円/t

(\*1):「TRU廃棄物の地層処分費用について」で見積もり。

上記処分単価に処分区毎の廃棄物量を乗じて廃棄物処分費用を算定した。

#### (4) 廃止措置費用の見積もり結果

上記前提のもとで算定した結果、総額として 7 百億円と見積もられた。費用の内訳を添付一30に示す。

### 2. 4 MOX燃料加工事業費用のまとめ

#### (1) MOX燃料加工事業の総費用

MOX燃料加工事業の総費用は 119 百億円となる。(添付一31) また、MOX燃料加工事業費用の年度展開を添付一32に示す。

[MOX燃料加工事業の総費用]

項目	費用
操業費用	112 百億円
建設等投資額(減価償却費)	18 百億円
運転保守費	80 百億円
その他諸経費	14 百億円
操業廃棄物輸送	0.5 百億円
処分費用	0.01 百億円
廃棄物輸送費	0.3 百億円
廃棄物処分費	0.2 百億円
廃止措置費用	7 百億円
解体費	4 百億円
廃棄物処理費	0.3 百億円
廃棄物輸送費	1 百億円
廃棄物処分費	2 百億円
総費用	119 百億円

[MOX燃料加工事業費用の現在価値換算(2005年4月1日時点)]

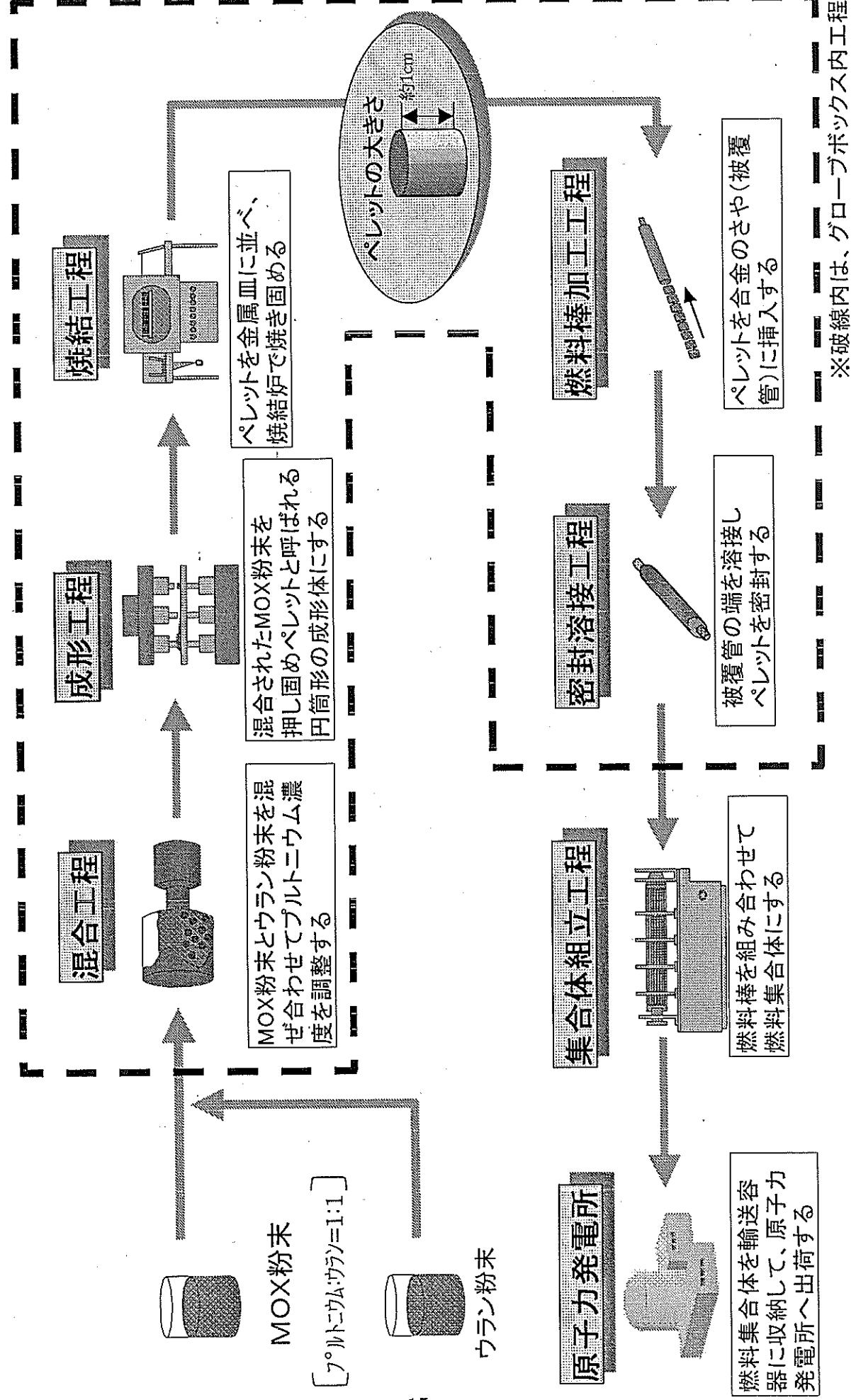
割引率	0%	1%	2%	3%	4%
費用(百億円)	119	93	74	60	49

#### (2) MOX燃料加工事業の全体スケジュール

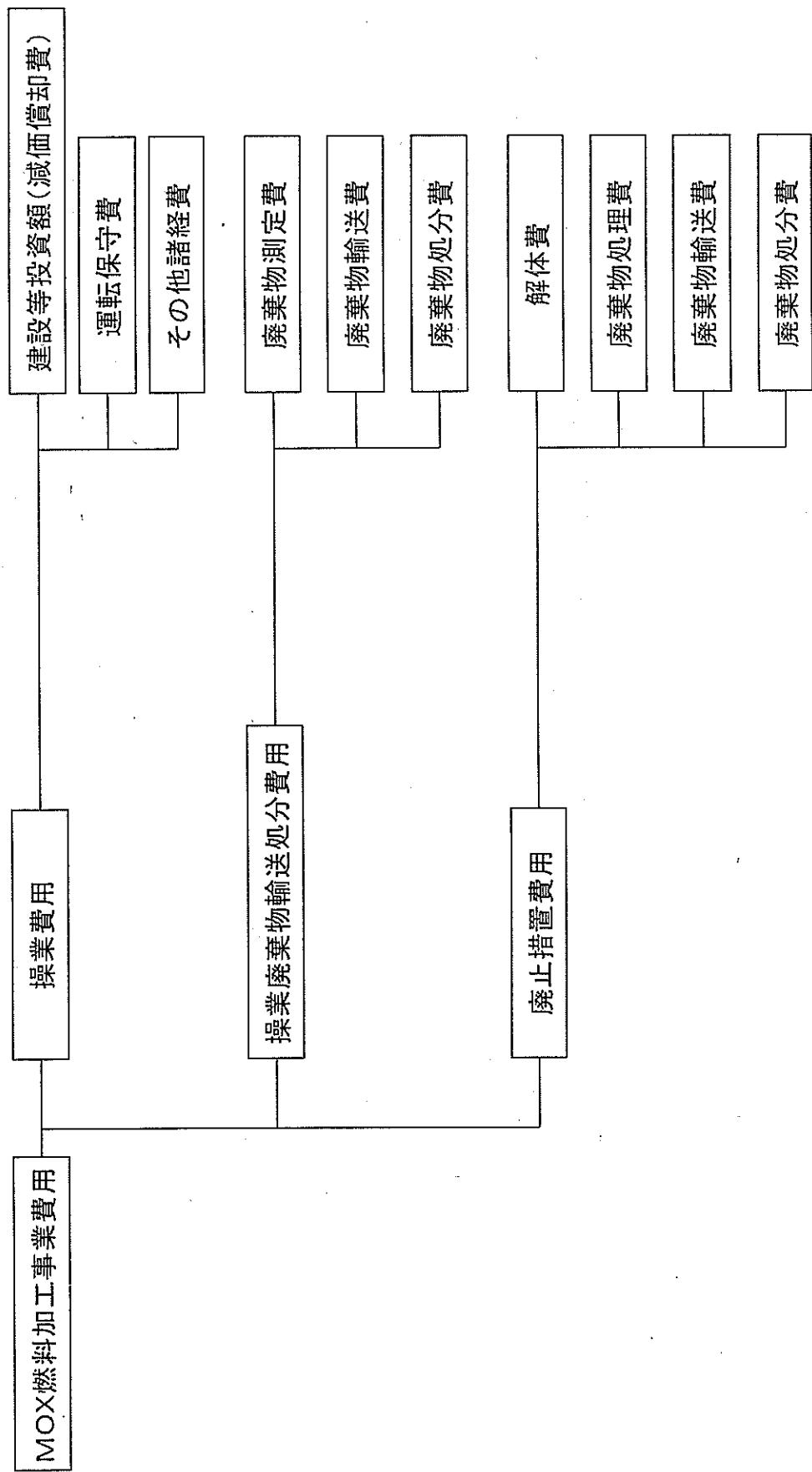
MOX燃料加工事業の全体スケジュールを添付一33に示す。

以 上

# MOX燃料加工施設の概要



# MOX燃料加工事業費用の見積もりの範囲

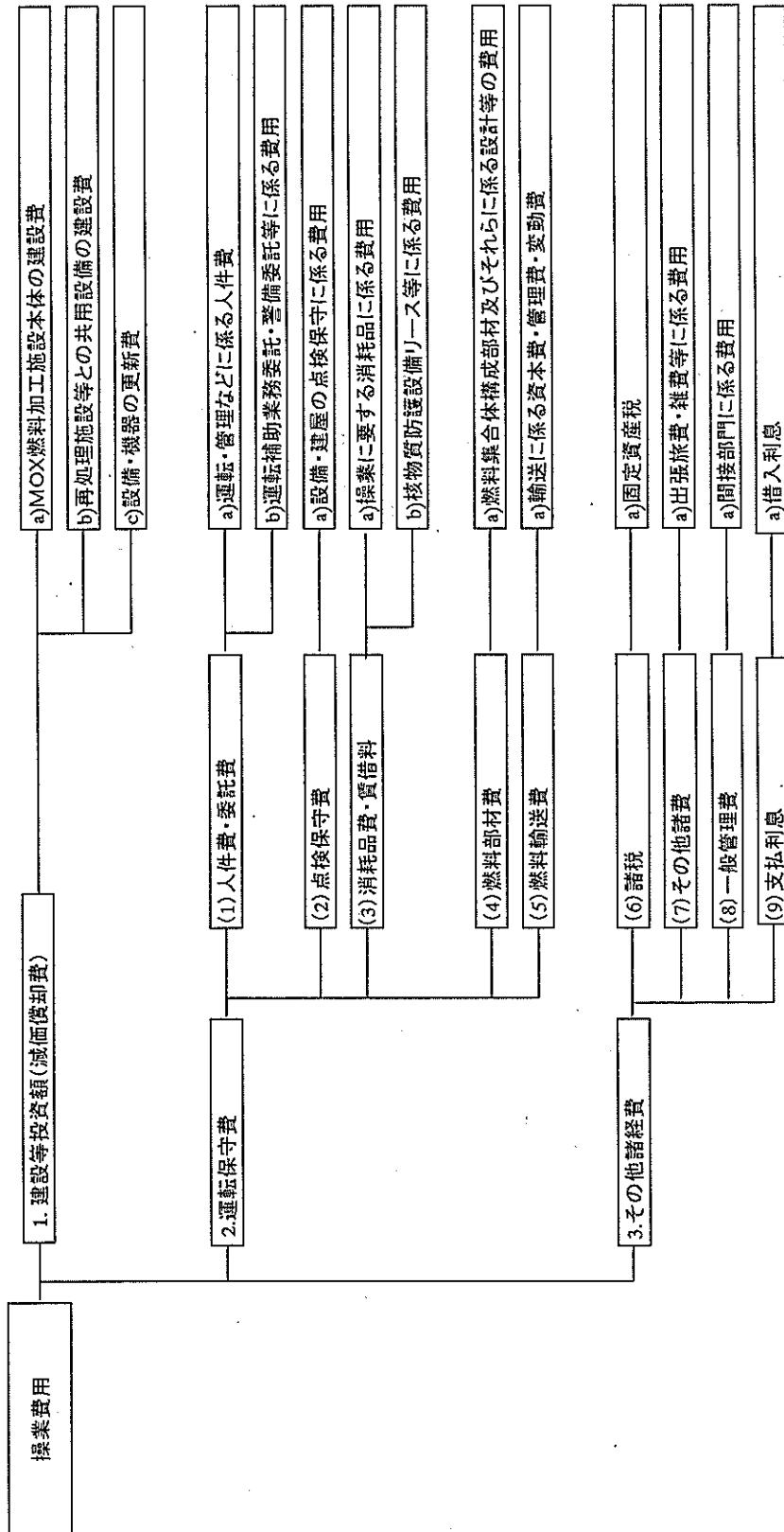


# 操業費用見積もり条件

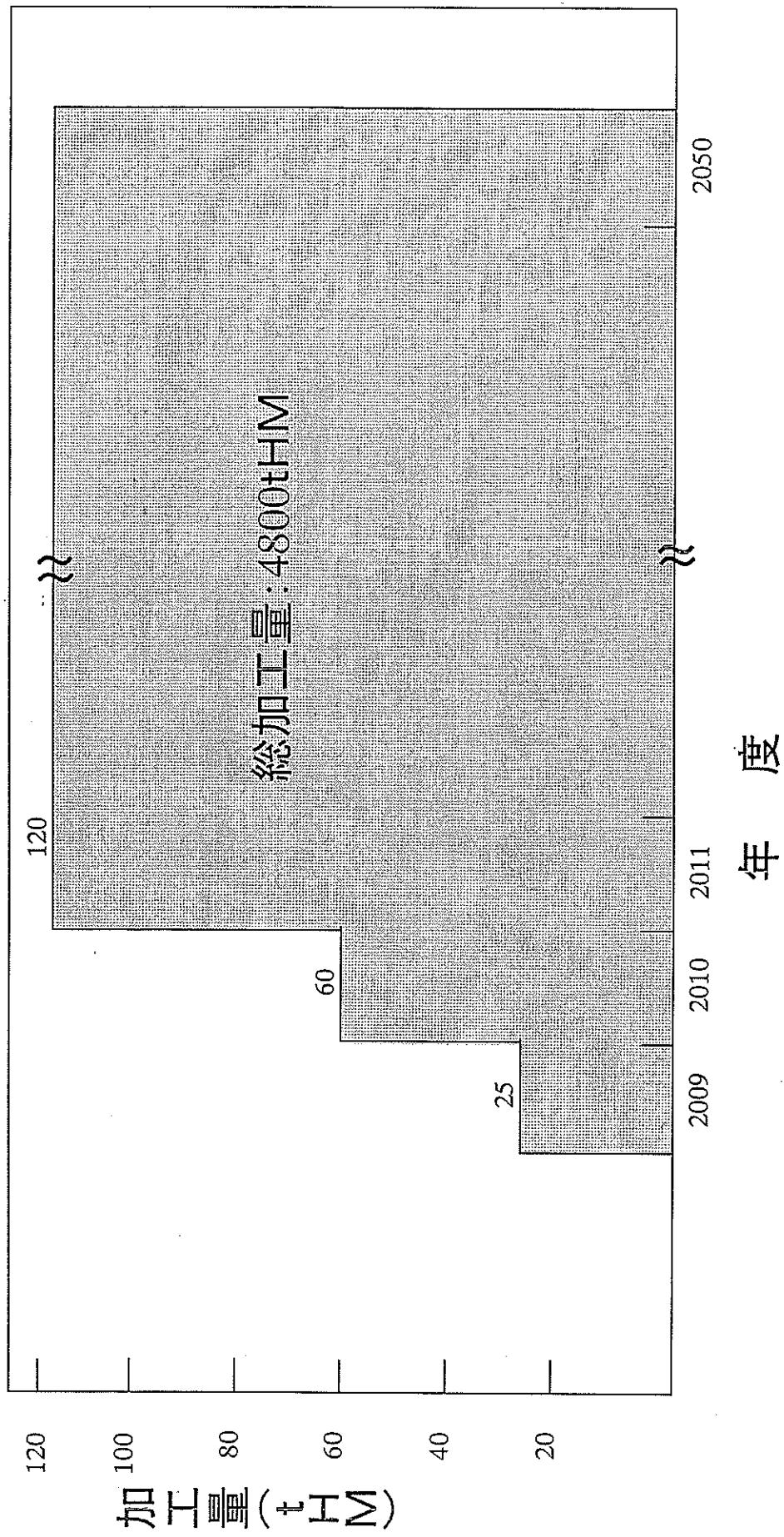
## 1. 見積もり条件

- ①期間 2009年度～2050年度(42年間)
- ②加工量
  - ・MOX燃料の年間加工量は定格操業時100tHM／年
  - ・BWR用ウラン燃料棒を含む加工量は120tHM／年
  - ・42年間の総加工量は4800tHM

## 2. 見積もり項目



## MOX燃料加工施設操業計画



(注) 加工量にはBWR用MOX燃料集合体に使用するウラン燃料棒を含む。

## 建設等投資額の見積もり

項目	費用	見積もり条件
加工施設本体	12百億円	1. 減価償却の対象 加工施設本体、公用設備及び設備機器更新 設備機器更新 ①操業後10年毎；摩耗・劣化が考えられる設備機器 の更新を想定 ②操業後20年目；主要構成設備更新を想定
公用設備	2百億円	3. 償却期間 建物38年、機械装置11年(法人税法 耐用年数省令)
設備機器更新	4百億円	4. 償却条件 定額法。残存薄価10%とし、翌年度5%まで償却、 操業終了年度に残り5%を償却
合計	18百億円	

## 加工施設本体及び共用設備

<b>加工施設本体</b>	燃料加工建屋 燃料ネルギー管理建屋 資材・原材料受入・貯蔵設備 原粉未調整・スクラップ処理・貯蔵設備 ペレット成形・貯蔵設備 燃料棒加工・貯蔵・梱包・出荷設備 集合体組立・貯蔵 試験・分析設備 気体廃棄設備、固体廃棄設備 液体射線管理設備、核物質防護設備 計量管理システム等 工場管理システム等 <b>公用設備</b> ユーティリティ設備 受電設備 廃棄物貯蔵庫等
---------------	---

# 設備機器更新計画

ウラン燃料加工施設及び核燃料サイクル開発機構MOX燃料加工施設の実績等を参考に、設備機器更新時期を設定  
 ・10年毎に摩耗・劣化が考えられる設備を更新  
 ・20年目に主要構成設備を更新

【更新スケジュール】

	更新時期(年)																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	~	41	42				
1 GB収納設備																																						
混合設備																																						
造粒設備																																						
成形設備																																						
研削設備																																						
その他GB内設備																																						
2 集合体加工関連設備																																						
3 試験・分析設備																																						
4 液体・固体廃棄設備																																						
5 気体廃棄・換気空調設備																																						
6 計量管理設備																																						
7 放射線管理設備																																						
8 工場管理システム																																						
9 フラス・圧縮空気供給設備																																						
10 非常用系統電源設備																																						
11 防消火設備																																						

GB:グローブボックス

# 運転保守費の見積もり

項目	費用	見積もり条件
人件費・委託費	20百億円	1. 要員計画に基づき、人件費を算定。 要員数：280人 人件費単価：エンジニア及び管理監督者 44,500円／人日 250日／年 2. 廃棄物運搬、集合体梱包・検査、UF6閥連委託、運転補助、警備、洗濯・清掃等個別に算定
点検保守費	10百億円	建屋建設費の1%／年+機械装置建設費の3%／年として算定。 (「経済評価とプラントコスト 化学工学協会編」による)
消耗品費・賃借料	7百億円	1. 電気、水道、重油、ガス、薬品、消耗品費等個別に算定。 2. 核物質防護設備、事務処理機器等のリースに係る費用を個別算定。
燃料部材費	28百億円	燃料集合体を構成する部材(燃料被覆管、スペーサ、上下タイプレート、BWR用ウラン燃料棒等)及びそれらに係る設計費等について、ウラン燃料や海外MOX燃料の調達実績等から、国内でのMOX燃料の加工量に相当する費用を算定。
燃料輸送費	14百億円	MOX燃料輸送専用の輸送容器、輸送船及び車両を用いることを想定し、資本費、管理費、変動費について算定。 輸送船は1隻(1回リフレース)、使用済燃料輸送の実績等も参考。
合計	80百億円	

## 委託内容一覧表

委託の内容
<ul style="list-style-type: none"> <li>・固体廃棄物・一般廃棄物構内運搬委託</li> <li>・集合体梱包・検査委託</li> <li>・UF6関連委託(詰替、輸送、再転換)</li> <li>・放射線管理委託</li> <li>・清掃・事務処理委託</li> <li>・警備委託</li> <li>・ユーティリティ施設運転補助業務委託</li> <li>・公害防止及びユーティリティに係わる分析業務委託</li> <li>・洗濯業務委託</li> <li>・環境放射能測定業務委託</li> </ul>

## 点検保守内容一覧表

点検保守の内容
<ul style="list-style-type: none"> <li>・法令点検、自主点検</li> <li>・加工設備・機器保保守点検</li> <li>・計装設備・計算機保保守点検</li> <li>・消防用設備・クレーン・ホイスト保守点検</li> <li>・ユーティリティ設備(電気・空気・ガス等)保守点検</li> <li>・加工建屋・工ネルギー管理建屋・資材・管理建屋保守点検</li> <li>・修繕関係予備品・消耗品及び交換費用</li> <li>・一般排水処理施設保守点検</li> <li>・個人出入り管理用計算機保守点検</li> <li>・放射線管理連設備保守点検</li> <li>・消防用設備保保守点検</li> <li>・環境モニタリング設備連保守点検</li> </ul>

## 消耗品・賃借料一覧表

項 目	内 容
消耗品	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ユーティリティ(電気、水道、重油)</li> <li>・ガス(アルゴン、窒素、ヘリウム、水素)</li> <li>・化学薬品(ポアフオーマ、試験用試薬)</li> <li>・消耗工具(プレス用金型、研磨用砥石、焼結用ボート、グローブ、フィルタ)</li> <li>・備品(粉末缶、廃棄物用カートンボックス、ポケット線量計)</li> <li>・その他消耗品</li> </ul>
賃借料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・核物質防護設備リース料</li> <li>・事務処理機器リース料等</li> </ul>

## 燃料部材費の内訳

燃料部材費の内容	
部材費	燃料集合体を構成する部材（燃料被覆管、スペーサ、上下タイプレート、BR用ウラン燃料棒等）の調達に係わる費用
設計費	燃料の設計解析（安全解析等）に係わる費用
品質保証費	燃料の品質保証（各種試験や検査の実施、評価等）等に係わる費用

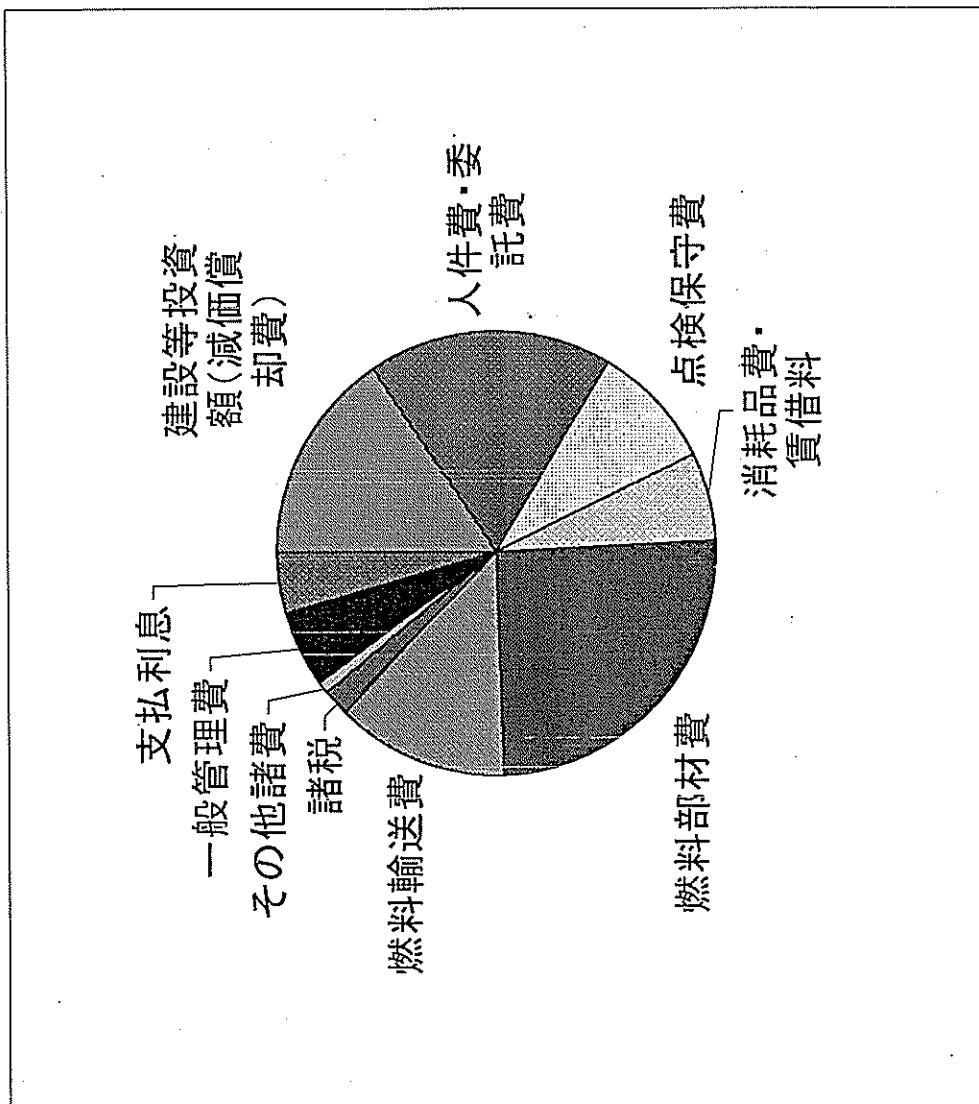
## 燃料輸送費の内訳

燃料輸送費の内容	
資本費	輸送容器、輸送船・車両、その他梱包機材等費用
管理費	輸送容器、輸送船・車両の保守点検費用
変動費	海上輸送費用、陸上輸送費用、荷役費用

# その他諸経費の見積もり

項目	費用	見積もり条件
諸税	2百億円	<p>固定資産税 固定資産税は、建物固定資産税、建物不動産取得税、設備(機械装置等)固定資産税 を地方税法に基づき算定。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・建物固定資産税:課税標準×税率(1.4%)</li> <li>・建物不動産取得税:課税標準×税率(0.4%)</li> <li>・設備固定資産税:定率償却の期首簿価×税率(1.4%)</li> </ul>
その他諸費	1百億円	出張旅費・雜費等に係る費用算定。
一般管理費	6百億円	間接部門経費(人件費等)を算定。
支払利息	5百億円	<p>①金利率: [2009年度～2019年度] 借入先(政策投資銀行、市中)における金利を至近実績等に基づき、 上昇率を考慮して算定。(期間平均:2.97%) 〔2020年度以降〕 3%と設定</p> <p>②支払利息:残存価格に対し上記金利率で算定。</p>
合計	14百億円	

## 操業費用の見積もり結果



## 操業廃棄物の年間発生量

種類	年間発生量 (注1)	発生場所
可燃性廃棄物 I (注2)	238	
難燃性廃棄物 I	126	グローブボックス内から発生
不燃性廃棄物 I	236	
可燃性廃棄物 II (注2)	225	
難燃性廃棄物 II	172	グローブボックス外から発生
不燃性廃棄物 II	3	
合計	1,000	

(注1) 廃棄物の年間発生量は、200Lドラム缶換算で表記

(注2) 廃棄物の分類

I : グローブボックス内から発生する廃棄物 ( $\alpha$ 核種の付着が大)

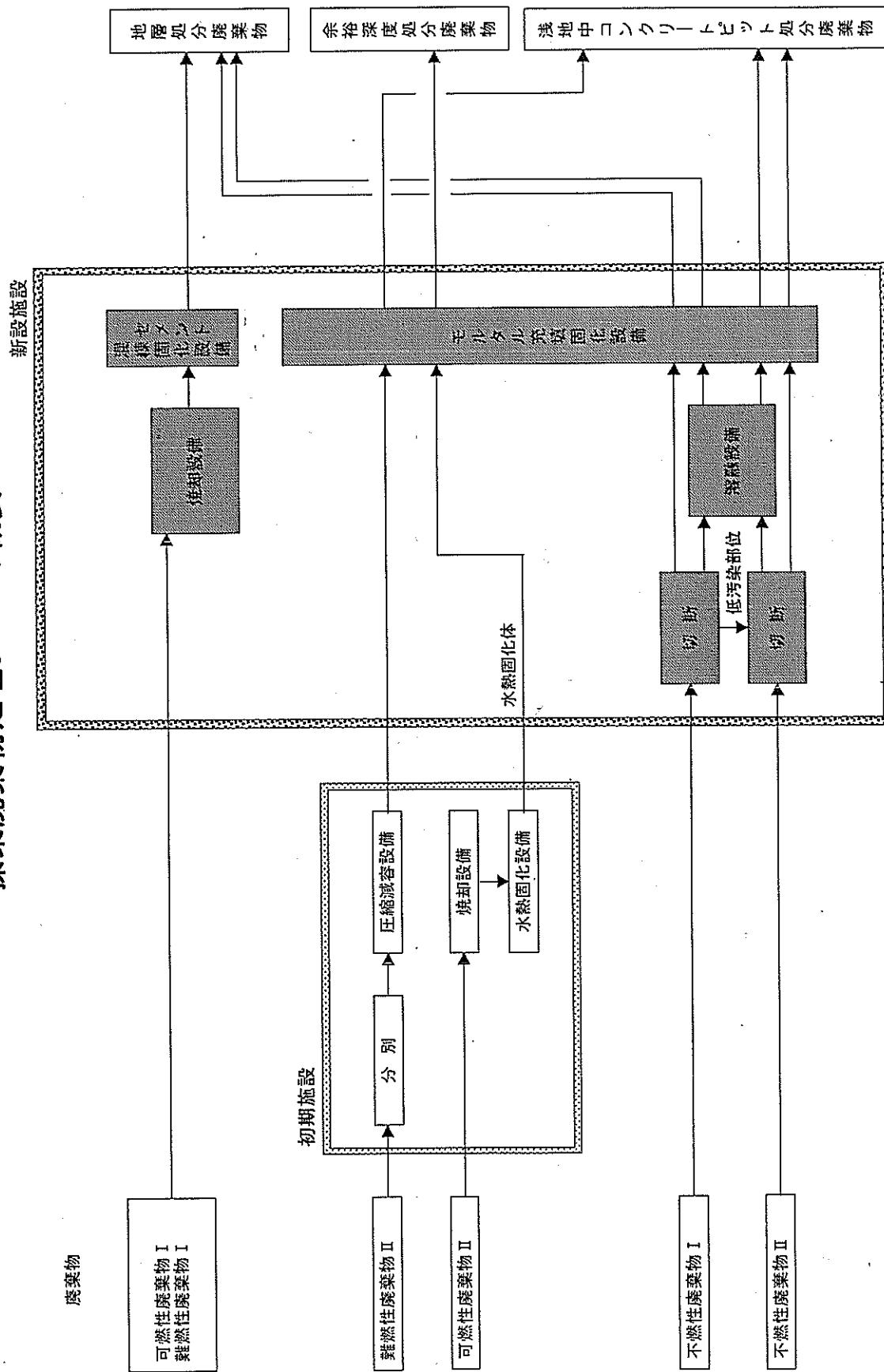
II : グローブボックス以外から発生する廃棄物 ( $\alpha$ 核種の付着がほとんどない)

操業廃棄物の種類と放射能濃度(処理前)

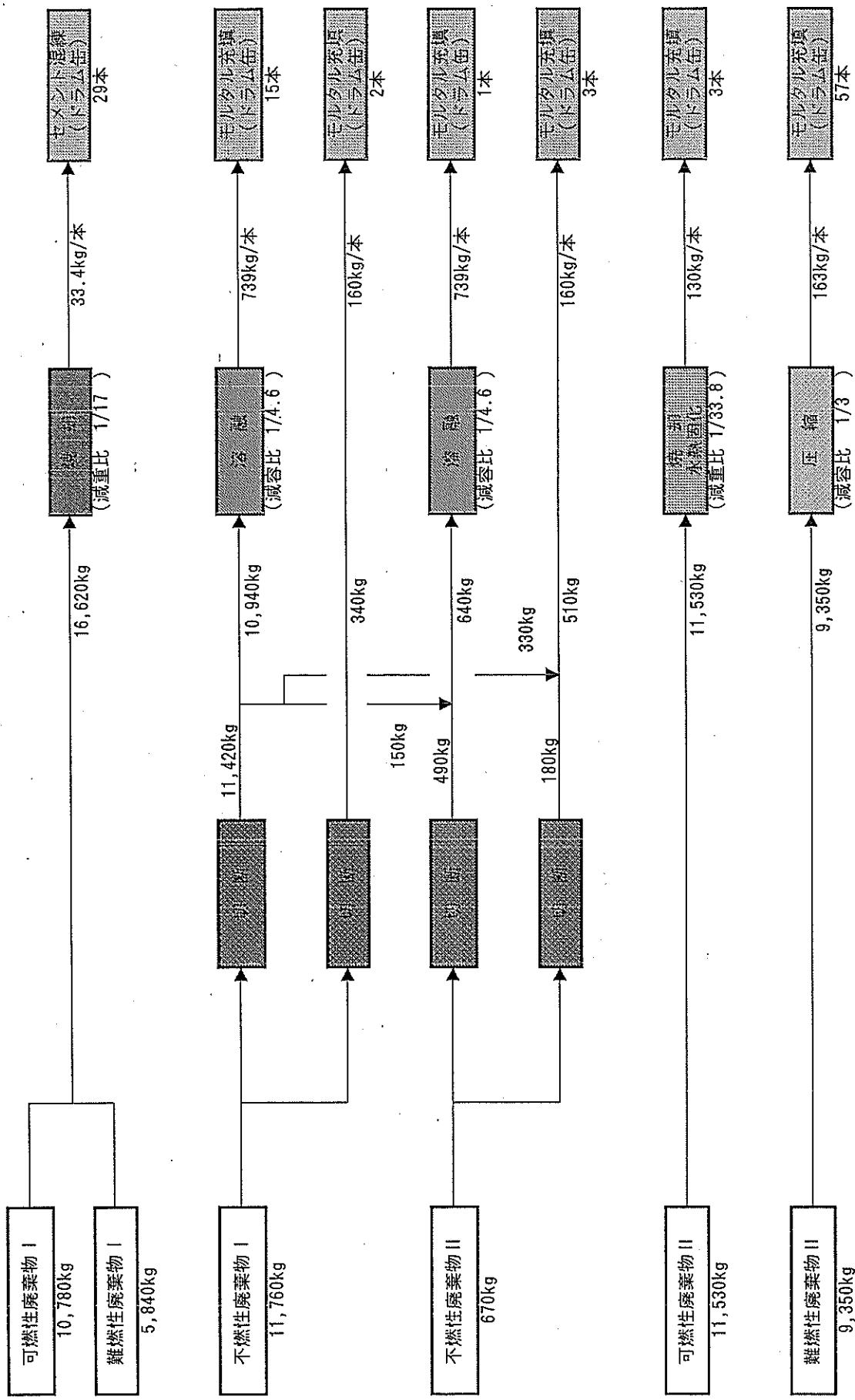
種類	放射能濃度(Bq/t)		備考
	全βγ	全α	
可燃性廃棄物 I	1.12E+13	7.92E+11	・紙、布等
難燃性廃棄物 I	1.07E+13	7.61E+11	・廃グローブ、塩化ビニル等
不燃性廃棄物 I	1.34E+13	1.08E+11	・高性能粒子フィルタ等
	7.17E+12	5.09E+11	・機器廃品 ・小物金属等
可燃性廃棄物 II	6.28E+09	4.45E+08	・紙、布等
難燃性廃棄物 II	4.41E+09	3.13E+08	・ゴム手袋、塩化ビニル等
不燃性廃棄物 II	1.11E+09	7.91E+07	・機器廃品 ・小物金属等

添付-17

## 操業廢棄物処理フローの概要



## 操業廃棄物の処理フロー及び廃棄物量



## 操業廃棄物の処分区区分毎の発生量

廃棄物種類	処理方法	処分容器	発生量		放射能濃度(Bq/t)	処分区分
			(本)	(m <sup>3</sup> )	全βγ	全α'
可燃性廃棄物 I 難燃性廃棄物 I	焼却 + セメント混練 溶融 + モルタル充填	200Lドラム缶	1,171	234	4.60E+14	5.10E+12 地層処分区分廃棄物
不燃性廃棄物 I	モルタル充填	200Lドラム缶	592	118	1.22E+13	2.11E+10 地層処分区分廃棄物
可燃性廃棄物 II 難燃性廃棄物 II	焼却 + 水熱固化 + モルタル充填 圧縮 + モルタル充填 溶融 + モルタル充填	200Lドラム缶	84 ※ 305	17 61	7.91E+13 4.00E+10	1.19E+11 4.01E+08 余裕深度処分区分廃棄物
不燃性廃棄物 II	モルタル充填	200Lドラム缶	2,295	459	1.63E+09	2.83E+07 浅地中コンクリートピット処分区分廃棄物
		200Lドラム缶	35	7	4.08E+10	5.81E+07 浅地中コンクリートピット処分区分廃棄物
		200Lドラム缶	129	26	1.40E+11	1.20E+08 浅地中コンクリートピット処分区分廃棄物
				4,611	922	

※ 処理に伴い発生する二次廃棄物を加算した。

### 処分区区分毎の廃棄体発生量

	(本)	(m <sup>3</sup> )
地層処分区分廃棄物	1,847	369
余裕深度処分区分廃棄物	305	61
浅地中コンクリートピット処分区分廃棄物	2,459	492
計	4,611	922

## 操業廃棄物輸送処分費用の見積もり結果

	発生量 (m <sup>3</sup> )	廃棄物測定費	廃棄物輸送費	廃棄物処分費	合計
地層処分廃棄物	369	0.3億円	23億円	(*)	23.3億円
余裕深度処分廃棄物	61	0.04億円	4億円	7億円	11.0億円
浅地中コンクリート ピット処分廃棄物	492	0.3億円	4億円	11億円	15.3億円
合 計	922	0.6億円	31億円	18億円	49.6億円

(\*) 「TRU廃棄物の地層処分費用について」で見積もり。

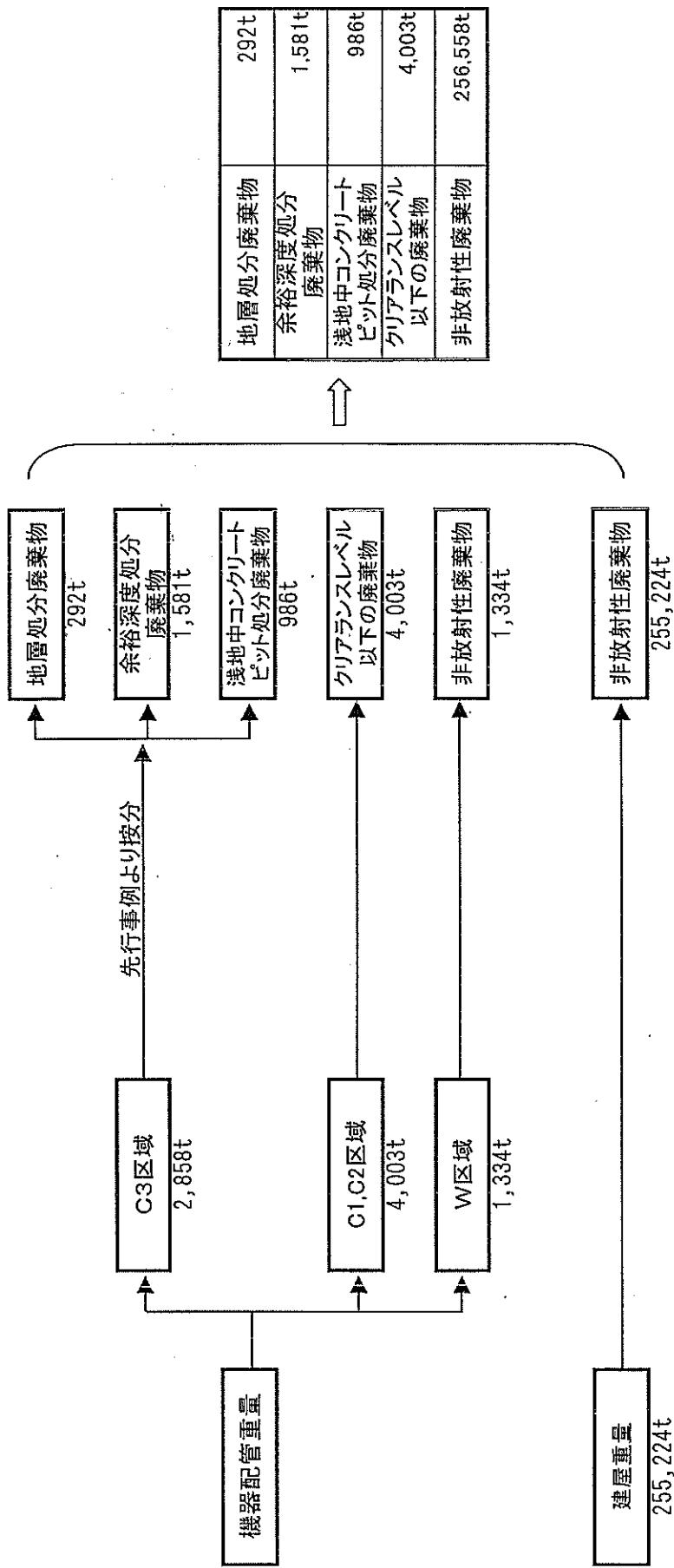
## 廃止措置物量集計表

建屋	機器重量(t)				配管重量(t)			ケーブル重量(t)			機器サポート重量(t)			配管サポート重量(t)			ダクトサポート重量(t)	ダクトサポート重量(t)	コンクリート(t)	鉄筋重量(t)	合計(t)
	C3 (機器)	C3 (GB) (m <sup>3</sup> )	C1,C2	W	C3	C1,C2	W	C3	C1,C2	W	C3	C1,C2	W	C3	C1,C2	W					
燃料加工 建屋	309	2,680(*)	1,701	411	20	39	9	642	955	14	17	10	7	14	3	477	158	184	213,667	22,400	236,067
エネルギー 管理建屋	-	-	-	463	-	-	13	-	-	-	-	-	-	5	-	-	61	7,117	540	7,657	
資材・管理 建屋	-	-	-	128	-	-	31	-	-	-	-	5	-	-	11	-	-	-	10,750	750	11,500
合計	309	2,680(*)	1,701	1,002	20	39	53	642	955	14	17	15	7	14	19	477	158	245	231,534	23,690	255,224

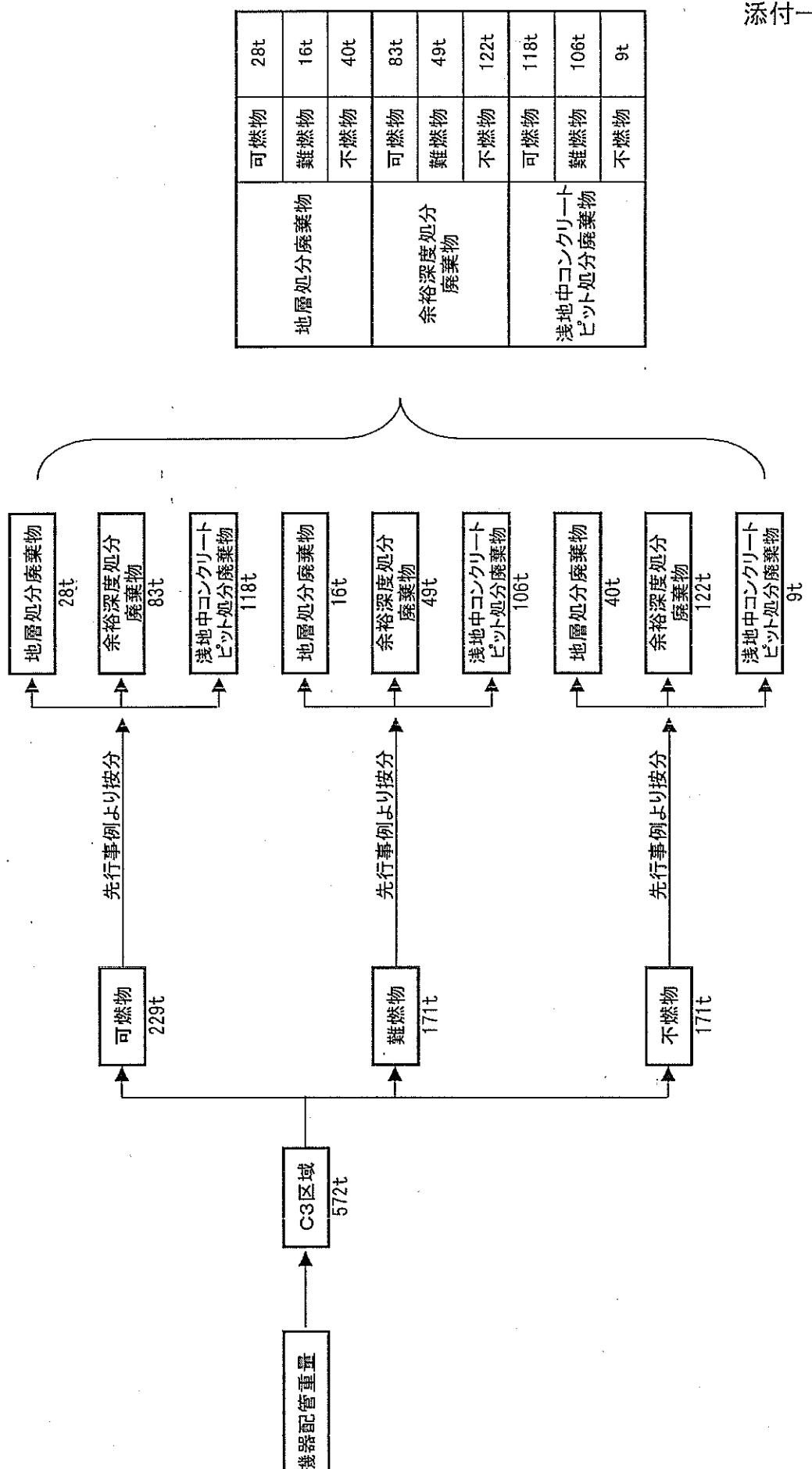
建屋管理区域壁床表面積(m <sup>2</sup> )	
燃料加工 建屋	101,344

(\*) グローブボックス容積 ただし、グローブボックス及びグローブボックス内機器重量は2,508 t

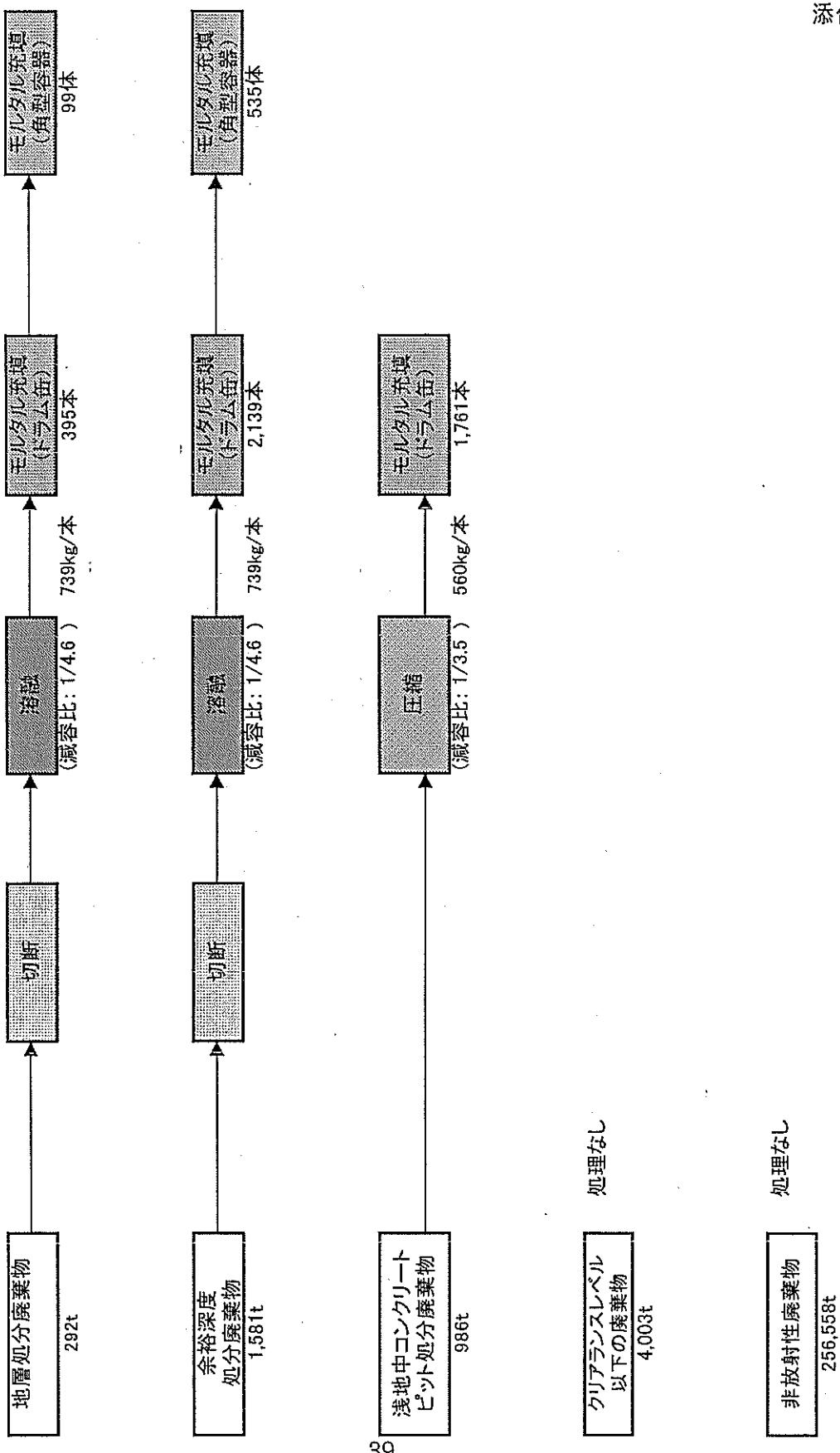
## 解体撤去廃棄物の処分区分毎の物量



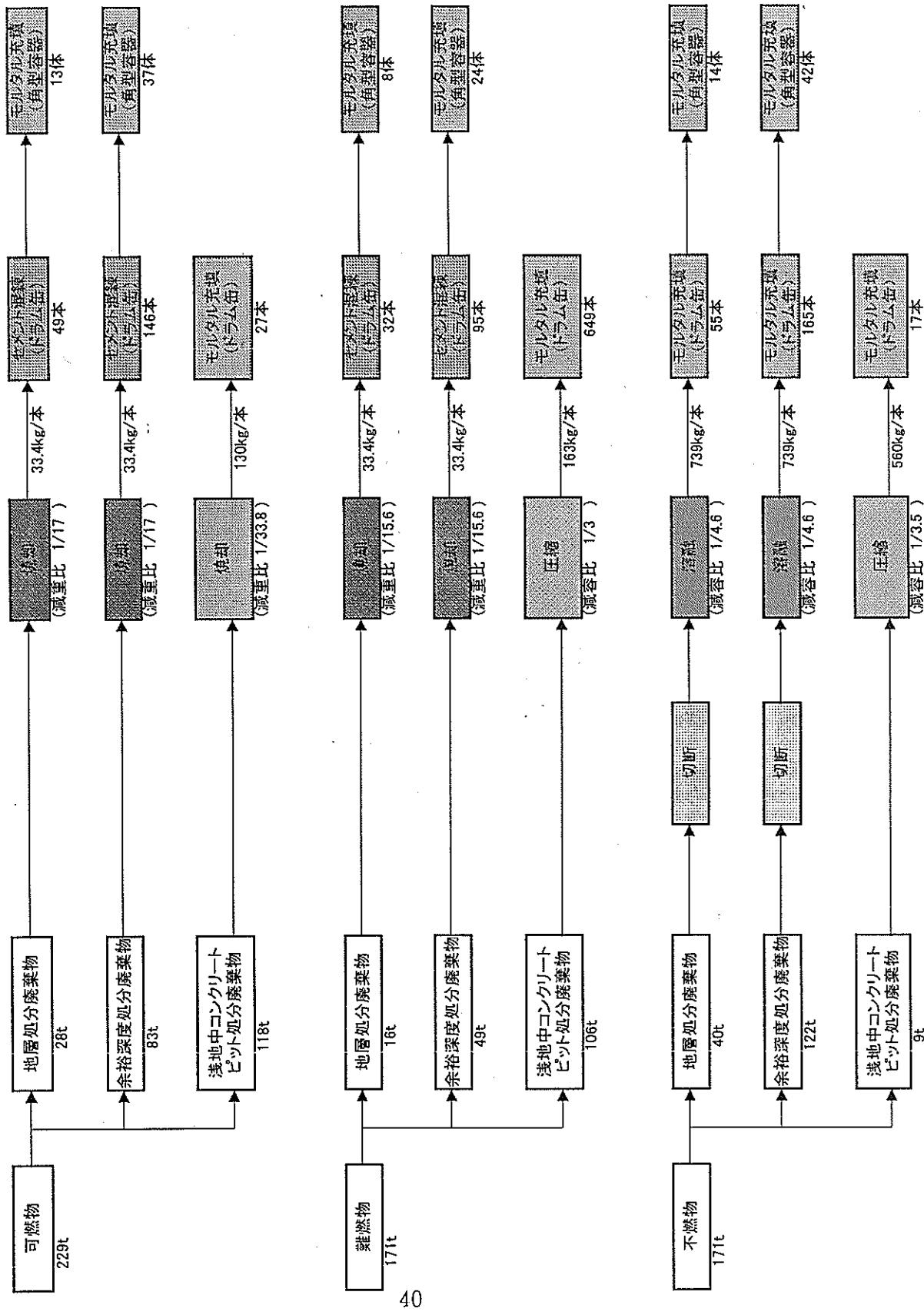
## 一次廃棄物の処分区毎の物量



## 解体撤去廃棄物の処理フロー及び廃棄物量

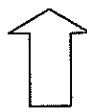


## 二次廃棄物の処理フロー及び廃棄物量



## 廃止措置総廃棄物量

	廃棄体数
地層処分廃棄物	100 体
余裕深度処分 廃棄物	540 体
浅地中コンクリー トピット処分廃棄 物	1,800 本
地層処分廃棄物	40 体
余裕深度処分 廃棄物	100 体
浅地中コンクリー トピット処分廃棄 物	700 本



	廃棄体数	容積換算
地層処分廃棄物	130 体	250 m <sup>3</sup>
余裕深度処分 廃棄物	640 体	1,200 m <sup>3</sup>
浅地中コンクリー トピット処分廃棄 物	2,500 本	500 m <sup>3</sup>

地層処分、余裕深度処分は角型容器(1.96m<sup>3</sup>)  
浅地中コンクリートピット処分は200Lドラム缶

## GB以外の積算に用いた解体工数算定式

作業項目	直接作業時間算出
準備作業	原子炉の実績を使用する。 $Y = 8.0W + 130b$
換気設備解体	原子炉の実績を使用する。 $Y = 49W + 44b$
配管設備解体 C1～C3区域	原子炉の実績を使用する。 $Y = 27W + 51b$
W区域	原子炉の実績を使用する。 $Y = (27W + 51b) / 1.2$
サポート解体 C1～C3区域	原子炉の実績を使用する。 $Y = 27W + 6b$
W区域	原子炉の実績を使用する。 $Y = (27W + 6b) / 1.2$
機器解体 C1～C3区域	原子炉の実績を使用する。 $Y = 42W + 19a$
W区域	原子炉の実績を使用する。 $Y = (42W + 19a) / 1.2$
ケーブル解体	原子炉の実績を使用する。 $Y = 48W + 9.5b$
盤類解体	原子炉の実績を使用する。 $Y = 16W + 23b$
後片付け C1～C3区域	原子炉の実績を使用する。 $Y = 11W + 120b$
W区域	原子炉の実績を使用する。 $Y = 3.1W + 120b$
表面線量測定	原子炉の実績を使用する。 $Y = 0.17s$

備考：式中のYは作業時間、Wは機器・配管等の重量、aは機器員数、bは機器・配管等の重量、bは機器員数、bは部屋数、sは建屋管理区域の壁床表面積を示す。

## 燃料加工建屋等における解体工数の積算

燃料加工建屋		工数算出方法	(W)t	(b)部屋数	(a)機器員数	作業時間(人時)	人工(人日)
準備作業	C1～C3区域	$Y = 8.0W + 130b$	6,861	222	-	83,748	13,958
グローブボックス解体		$Y = 46V^*$	2,680 ←容積(m <sup>3</sup> )	-	-	-	123,280
換気設備解体		$Y = 49W + 44b$	1,432	276	-	82,322	13,720
配管設備解体	C1～C3区域	$Y = 27W + 51b$	59	222	-	12,911	2,152
W区域		$Y = (27W + 51b)/1.2$	9	54	-	2,498	416
サポート解体	C1～C3区域	$Y = 27W + 6b$	52	222	-	2,735	456
W区域		$Y = (27W + 6b)/1.2$	13	54	-	563	94
機器解体	C1～C3区域	$Y = 42W + 19a$	2,010	-	1,426	111,504	18,584
W区域		$Y = (4.2W + 19a)/1.2$	411	-	137	16,554	2,759
ケーブル解体		$Y = 48W + 9.5b$	642	276	-	33,434	5,572
盤類解体		$Y = 16W + 23b$	342	276	-	11,826	1,971
後片付け	C1～C3区域	$Y = 11W + 120b$	6,861	222	-	102,112	17,019
W区域		$Y = 3.1W + 120b$	617	54	-	8,393	1,399
表面線量測定		$Y = 0.17s$	101,344 ←表面積(m <sup>2</sup> )	-	17,228	2,871	
合計						204,251	

エネルギー管理建屋・資材管理建屋	人工数合計(人日)
	7,958

\*:グローブボックスの工数算出式の(Y)は、作業人工数(人日)を表す。

$Y$  : 作業時間 (h)  
 $W$  : 重量 (t)  
 $V$  : 容積 (m<sup>3</sup>)  
 $a$  : 機器員数  
 $b$  : 部屋数  
 $s$  : 表面積(建屋管理区域の壁床表面積) (m<sup>2</sup>)

## 廃止措置費用の見積もり結果

項目	費用 (百億円)
1. 解体費	4. 1
(1) 調査・計画費	0. 1
(2) 機器・建屋解体資材費	0. 7
(3) 機器・建屋解体人件費	1. 0
(4) 現場管理費	0. 4
(5) 施設維持費	0. 4
(6) 一般管理費	0. 4
(7) その他諸経費	1. 2
2. 廃棄物処理費	0. 3
(1) 人件費	— (*1)
(2) 処理設備費	— (*1)
(3) 廃棄物容器費	0. 2
(4) 廃棄物測定費	0. 06
(5) 現場管理費	— (*1)
(6) 施設維持費	— (*1)
(7) 一般管理費	0. 04
3. 廃棄物輸送費	1. 1
4. 廃棄物処分費	1. 7 (*2)
合計	7. 2

(\*1) 解体撤去廃棄物の処理費は、再処理施設の廃止措置費用に含まれるため、廃棄物容器費、廃棄物測定費、一般管理費のみ考慮した。

(\*2) 解体撤去廃棄物の内地層処分廃棄物は、TRU廃棄物の内地層処分費用に含めない。廃棄物処分費に含めない。

## MOX燃料加工事業の総費用

項 目	費 用
操業費用	112百億円
建設等投資額(減価償却費)	18百億円
運転保守費	80百億円
その他諸経費	14百億円
操業廃棄物輸送処分費用	0.5百億円
廃棄物測定費	0.01百億円
廃棄物輸送費	0.3百億円
廃棄物処分費	0.2百億円
廃止措置費用	7百億円
解体費	4百億円
廃棄物測定費	0.3百億円
廃棄物輸送費	1百億円
廃棄物処分費	2百億円
総 費 用	119百億円

## MOX燃料加工事業費用の年度展開

350

319

廃止措置費
操業廃棄物輸送処分費
支払利息
一般管理費
その他諸費
諸税
燃料部材費
燃料輸送費
消耗品費・賃借料
点検保守費
人件費・委託費
建設等投資額(減価償却費)

300

廃止措置費
操業廃棄物輸送処分費
支払利息
一般管理費
その他諸費

250

廃止措置費
操業廃棄物輸送処分費
支払利息
一般管理費
その他諸費

200

廃止措置費
操業廃棄物輸送処分費
支払利息
一般管理費
その他諸費

150

廃止措置費
操業廃棄物輸送処分費
支払利息
一般管理費
その他諸費

100

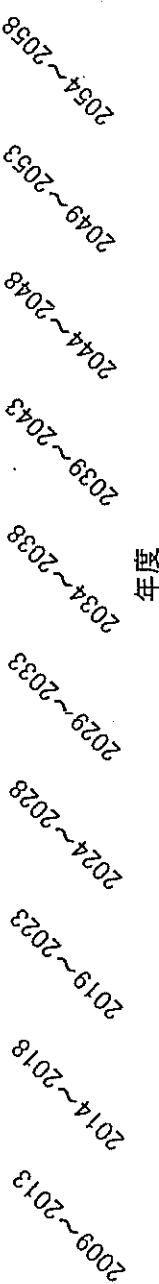
廃止措置費
操業廃棄物輸送処分費
支払利息
一般管理費
その他諸費

50

廃止措置費
操業廃棄物輸送処分費
支払利息
一般管理費
その他諸費

0

廃止措置費
操業廃棄物輸送処分費
支払利息
一般管理費
その他諸費



## MOX燃料加工事業のスケジュール

年 度	2005年	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	2045年	2050年	2055年	2060年	
操業										▽ 2050年度操業終了			
廃止措置										系統除染	放射性設備解体	非放射性設備解体	建屋解体

添付一33