

【D情報】

説明資料

東海保障措置センターにおける 質量分析計の更新について

2022年 5月26日

公益財団法人核物質管理センター
東海保障措置センター

目 次

1. 使用変更許可申請対象施設	3
2. 変更の概要	3
2.1 概要	3
2.2 質量分析計の概要	4
2.3 更新作業を行う室	5
2.4 質量分析計の更新の概要	6
2.5 変更申請の概要	7
3. 設備概要	9
3.1 質量分析計及びグローブボックス(正面図)	9
3.2 グローブボックス GB120a (正面図、側面図)	10
3.3 グローブボックス GB120b (正面図、側面図)	11
4. 主な変更に係る安全性	12
4.1 閉じ込めの機能	12
4.2 遮へい	13
4.3 火災等による損傷の防止	17
4.4 核燃料物質の臨界防止	18
4.5 地震による損傷の防止	20

1. 使用変更許可申請対象施設

東海保障措置センター 新分析棟

(原子炉等規制法施行令における区分:第41条該当施設)

2. 変更の概要

2.1 概要

- ・ 新分析棟プルトニウム質量分析室(120号室)に設置している質量分析計2台のうち1台を更新する。
- ・ 本更新に伴い、同室グローブボックス2台(GB120a、GB120b)及び質量分析計1台を解体撤去し、新しいグローブボックス(GB120a、GB120b)及び質量分析計1台を設置する。

2. 変更の概要

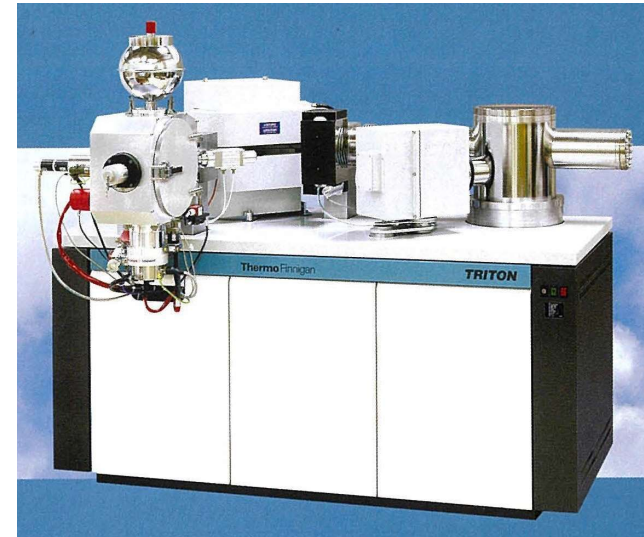
2.2 質量分析計の概要

ウラン、プルトニウムには質量数の異なる同位体があり、主な同位体としてウランは234から238(237を除く)、またプルトニウムは238から242がある。質量分析計は、それぞれの同位体がどの程度の割合で存在するかを精確に分析する装置であり、東海保障措置センターでは、日本国内(ただし、六ヶ所再処理工場を除く)の核燃料取扱施設より採取された保障措置検査試料等の分析を行うために用いる。

同型の装置は、国際原子力機関(IAEA)及び国内外の多くの核燃料取扱施設で用いられている。なお、プルトニウムを分析する質量分析計については、写真に示す質量分析計にグローブボックスを接続して使用する。



撤去する質量分析計(旧型機)

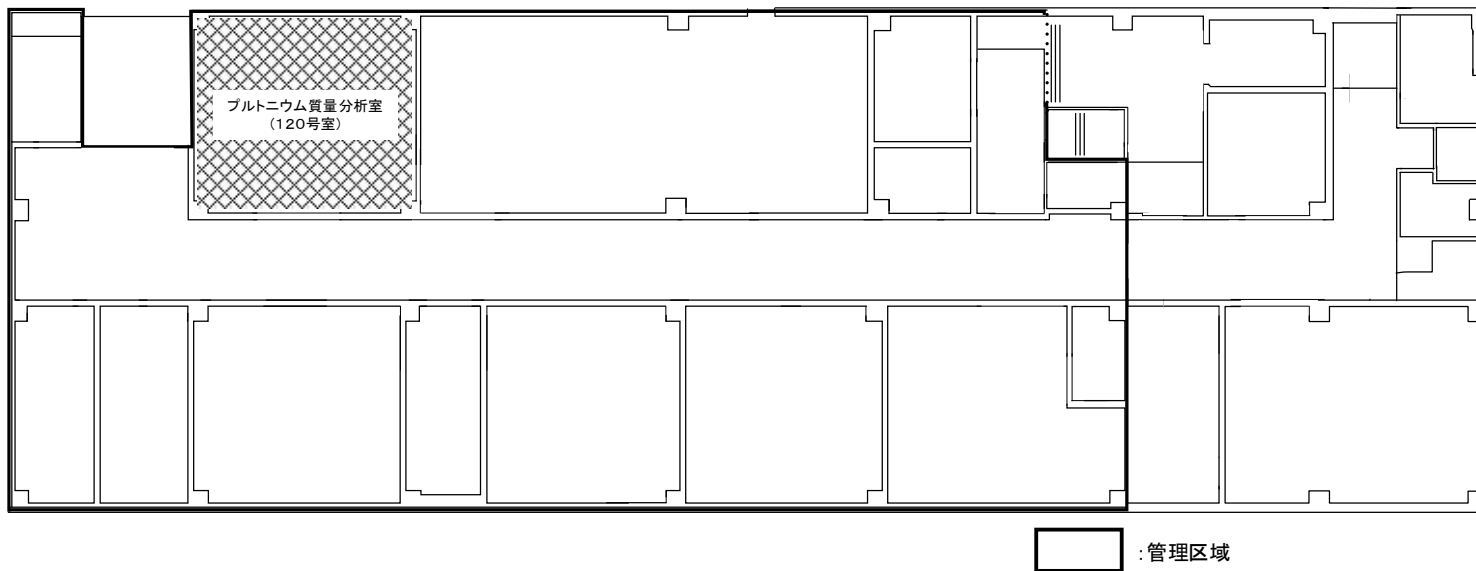


更新を予定する質量分析計(新型機)

今回更新を計画する質量分析計は、新分析棟竣工(2001年2月)時より使用を開始しており、老朽化が進み修理困難となっている。また、型式として旧型機となり、メーカーによる部品供給や保守等のサービスも終了しているため、新型機への更新を図る。

2. 変更の概要

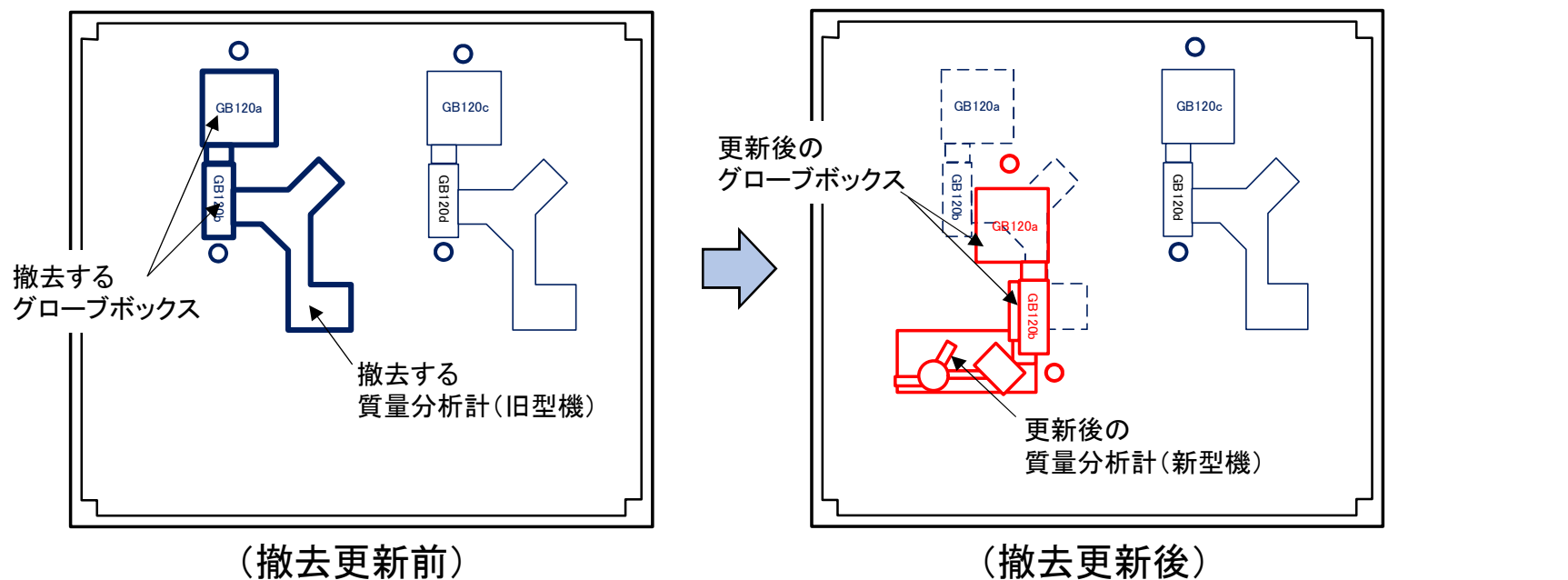
2.3 更新作業を行う室



東海保障措置センター 新分析棟
プルトニウム質量分析室(120号室)

2. 変更の概要

2.4 質量分析計の更新の概要



○ ○ : ローカルサンプリング端
(ローカルダストサンプリング装置吸収端)

東海保障措置分析所 新分析棟
プルトニウム質量分析室(120号室)

2. 変更の概要

2.5 変更申請の概要-1

東海保障措置センター 新分析棟

7.3 使用施設の設備

グローブボックス
(共通仕様)

【変更前の変更許可申請書】

安全上重要な設備(閉じ込め)

耐震設計: 耐震Bクラス

気体廃棄施設(排気第1系統)に接続

材質 本体: ステンレス鋼

窓材: メタクリル樹脂

グローブ: クロロプレン

性能 負圧維持: 通常約-300Pa(対室内圧)

リーク率: 0.1vol%/h以下(通常時)

警報装置: 負圧警報

警報下限設定値: -50Pa(対室内圧)

警報上限設定値: -490Pa(対室内圧)

【変更後の変更許可申請書】

耐震設計: 耐震Bクラス

気体廃棄施設(排気第1系統)に接続

材質 本体: ステンレス鋼

窓材: メタクリル樹脂

(更新するグローブボックス

については難燃性樹脂)

グローブ: クロロプレン、ハイパロン

性能 負圧維持: 通常約-300Pa(対室内圧)

リーク率: 0.1vol%/h以下(通常時)

警報装置: 負圧警報

警報下限設定値: -50Pa(対室内圧)

警報上限設定値: -490Pa(対室内圧)

2. 変更の概要

2.5 変更申請の概要-2

東海保障措置センター 新分析棟

7.3 使用施設の設備

グローブボックス

【変更前の変更許可申請書】

GB120a

設置場所 : プルトニウム質量分析室(120号室)

取扱量 : プルトニウム 1g

ウラン235

(天然ウラン、劣化ウラン、濃縮ウラン) 1g

ウラン233 0.1g

寸法 : 幅 約1m × 奥行き 約1m × 高さ 約1.9m

材質 : 遮へい体:鉛ガラス

グローブボックスの概略図を図7-2-3に示す。

GB120b

設置場所 : プルトニウム質量分析室(120号室)

取扱量 : プルトニウム 1mg

ウラン235

(天然ウラン、劣化ウラン、濃縮ウラン) 1mg

ウラン233 1mg

寸法 : 幅 約1m × 奥行き 約0.4m × 高さ 約1.6m

取付分析機器 : 表面電離型質量分析計

グローブボックスの概略図を図7-2-4に示す。

【変更後の変更許可申請書】

GB120a

設置場所 : プルトニウム質量分析室(120号室)

取扱量 : プルトニウム 1g

ウラン235

(天然ウラン、劣化ウラン、濃縮ウラン) 1g

ウラン233 0.1g

寸法 : 幅 約1m × 奥行き 約1m × 高さ 約1.9m

材質 : 遮へい体:鉛ガラス

グローブボックスの概略図を図7-2-3に示す。

GB120b

設置場所 : プルトニウム質量分析室(120号室)

取扱量 : プルトニウム 1mg

ウラン235

(天然ウラン、劣化ウラン、濃縮ウラン) 1mg

ウラン233 1mg

寸法 : 幅 約1m × 奥行き 約0.4m × 高さ 約1.9m

取付分析機器 : 表面電離型質量分析計

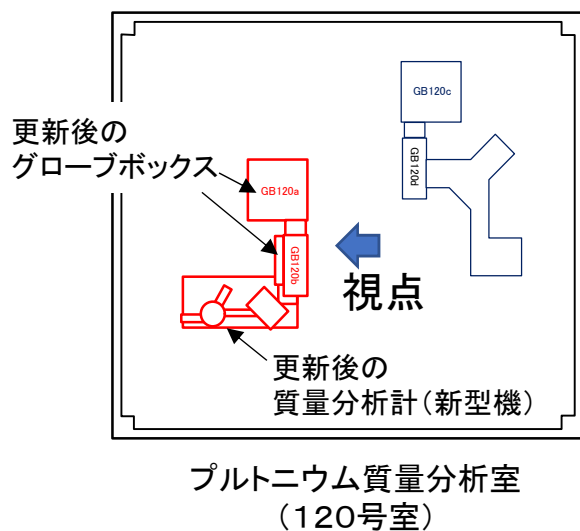
グローブボックスの概略図を図7-2-5に示す。

窓材 : メタクリル樹脂

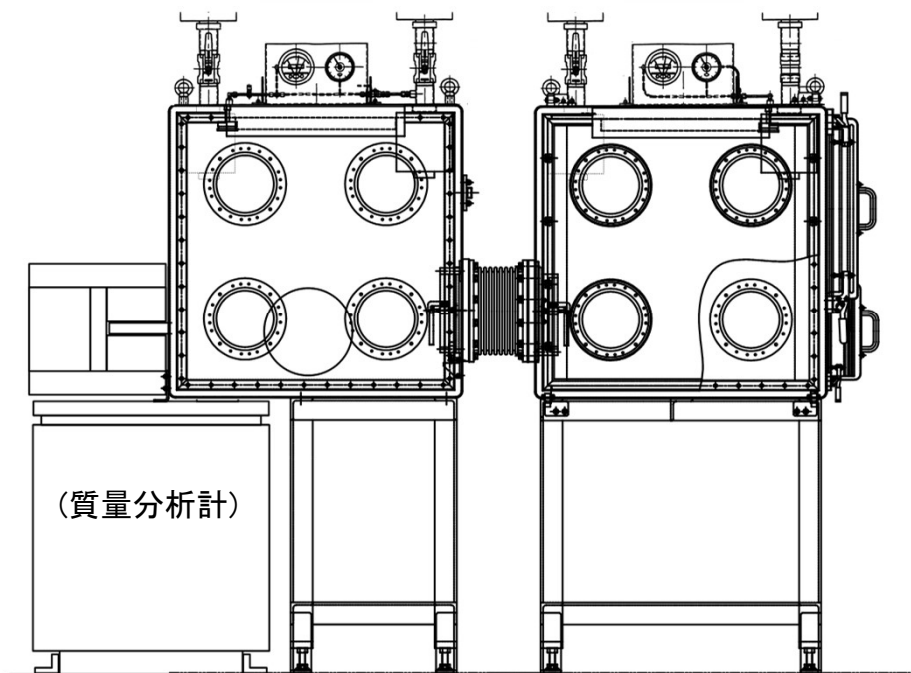
窓材 : 難燃性樹脂(ポリカーボネート樹脂)

3. 設備概要

3.1 質量分析計及びグローブボックス(正面図)



(グローブボックス GB120b) (グローブボックス GB120a)



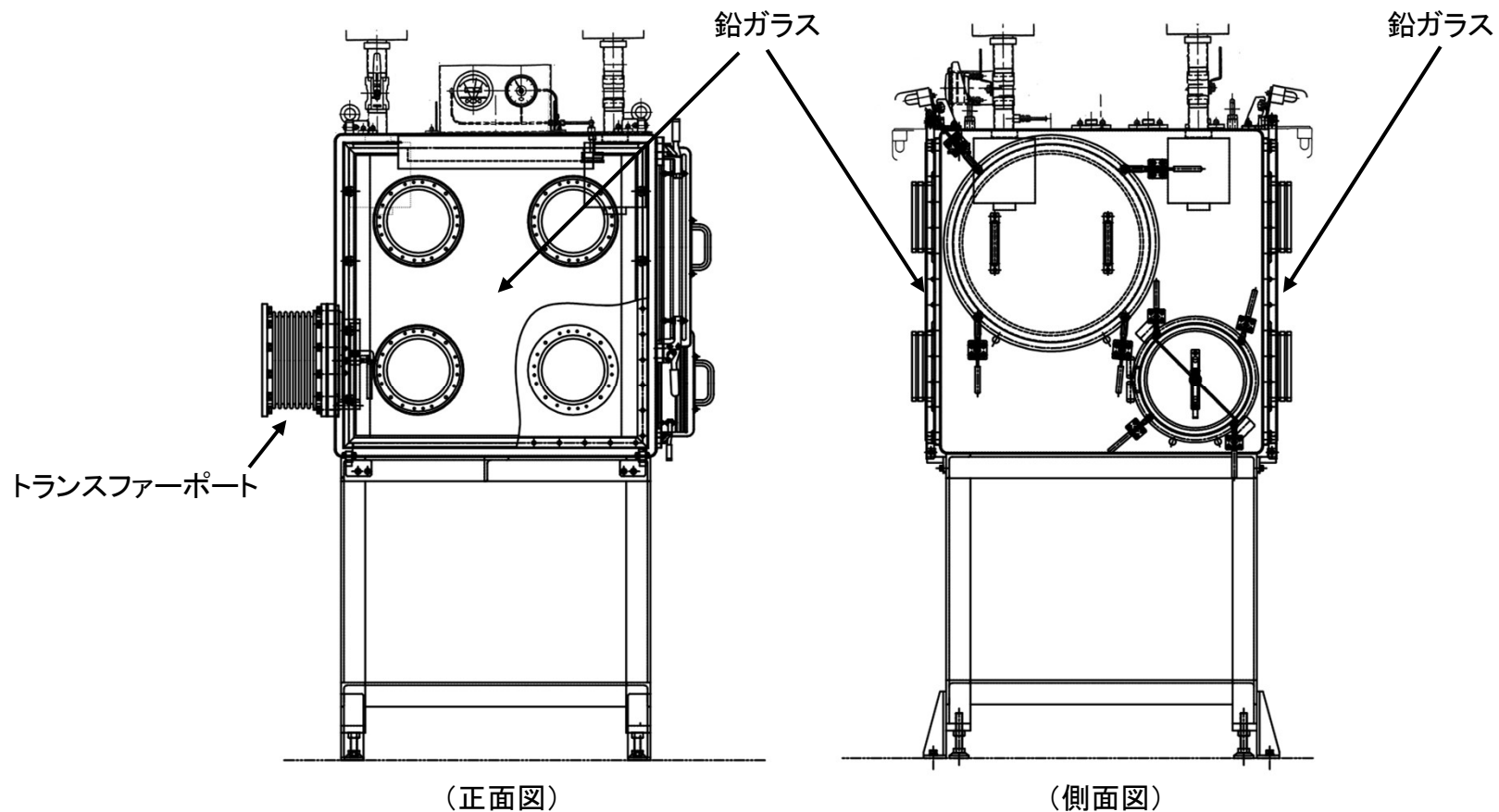
(正面図)

グローブボックス GB120b
 缶体寸法 : 幅 1m×奥行き 0.4m×高さ 1m
 材質 : ステンレス鋼 (SUS304 4mnt)
 パネル : 難燃性樹脂 (10mnt)
 遮へい体 : —

グローブボックス GB120a
 幅 1m×奥行き 1m×高さ 1m
 ステンレス鋼 (SUS304 4mnt)
 難燃性樹脂 (10mnt)
 鉛ガラス (2mmPb当量)

3. 設備概要

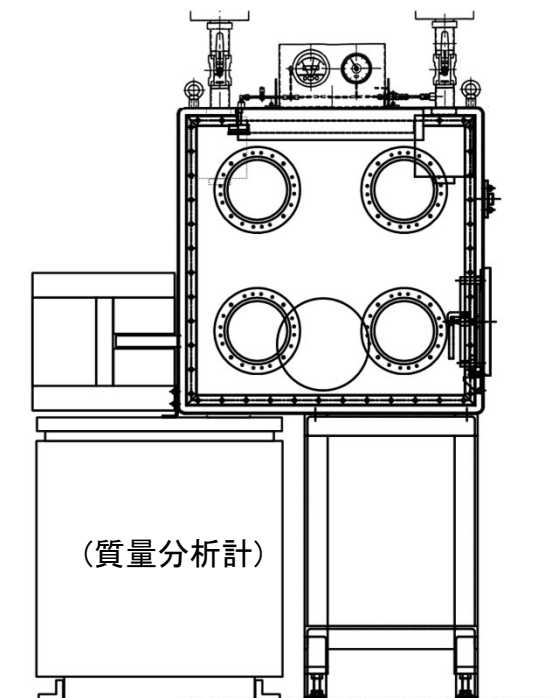
3.2 グローブボックス GB120a (正面図、側面図)



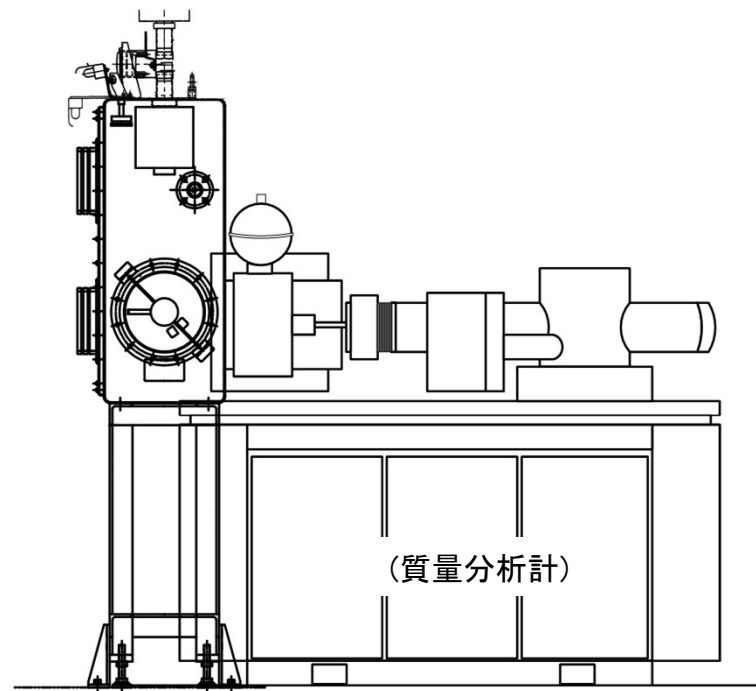
グローブボックス GB120a
缶体寸法：幅 1m×奥行き 1m×高さ 1m
材 質：ステンレス鋼 (SUS304 4mmt)
パネ ル：難燃性樹脂 (10mmt)
遮へい体：鉛ガラス (2mmPb当量)

3. 設備概要

3.3 質量分析計、グローブボックス GB120b (正面図、側面図)



(正面図)



(側面図)

グローブボックス GB120b
缶体寸法： 幅 1m×奥行き 0.4m×高さ 1m
材 質： ステンレス鋼 (SUS304 4mmt)
パ ネル： 難燃性樹脂 (10mmt)
遮へい体： —

4. 主な変更に係る安全性

4. 1 閉じ込めの機能

- グローブボックス本体は、ステンレス鋼を用いて、溶接により気密構造とする。
- 窓板は、押さえ金具により本体のフランジ面にゴム製ガスケットを介して固定し、漏れを防止できる構造とする。
- 電気配線等のグローブボックス境界接続部は、ハーメチックシール方式※の接続端子を用いる。
- グローブボックスはリーク率を0.1vol%/h(通常時)以下となるようにする。
- グローブボックスの排気系は、施設の排気第一系統に接続し、負圧維持(通常約-300Pa)を行う。
- 質量分析計は、取付分析機器としてグローブボックス(GB120b)背面にフランジ接続して使用する。
質量分析計は、基本性能として 10^{-5} Paの高真空下での使用を前提とした分析装置であり、そのリーク率は、0.1vol%/h に比較して非常に小さい。

※ハーメチックシール方式:

セラミック、ガラス、樹脂などをコネクタの封止材料として使用し、気密性を保持したまま通電を行う密封封止構造

4. 主な変更に係る安全性

4. 2 遮へい-1

人が常時立ち入る場所における外部放射線に係る線量を1mSv/週以下となるようにする。

(1) 遮へい計算条件

- 1) 遮へい体には鉛ガラス(2mm鉛当量)を考慮し、評価位置はグローブボックスの操作位置とする。
- 2) 計算は、 γ 線についてはORIGEN-2で γ 線スペクトルを計算し、その結果を用いて点減衰核コード QAD-CGGP2 で求める。また、中性子線については、ORIGEN-2で中性子スペクトルを計算し、その結果を用いて1次元輸送計算コードANISNで求める。
- 3) 線源には、核燃料物質使用変更許可申請書の添付資料 障害対策書「3.放射線業務従事者の被ばく」の評価に用いている組成を使用する。
- 4) 1週間の作業時間は40時間とする。

4. 主な変更に係る安全性

4. 2 遮へい-2

(2) 線源の条件

線源の条件として以下を用いる。

1)線源条件

・線源核燃料物質量：

(4) プルトニウム質量分析室における線源と評価点位置 参照

・線源組成：

使用変更許可申請書の添付資料 障害対策書「3.放射線業務従事者の被ばく」に記載された値

(ウラン組成) ウラン233、ウラン235、ウラン238 は、それぞれ100(%)

(プルトニウム組成) (5) プルトニウムの同位体組成 参照

・線源形態：1点線源、自己吸収なし

2)遮へい体：鉛ガラス(2mmPb当量)

3)物性値：鉛 密度 11.0g/cm³

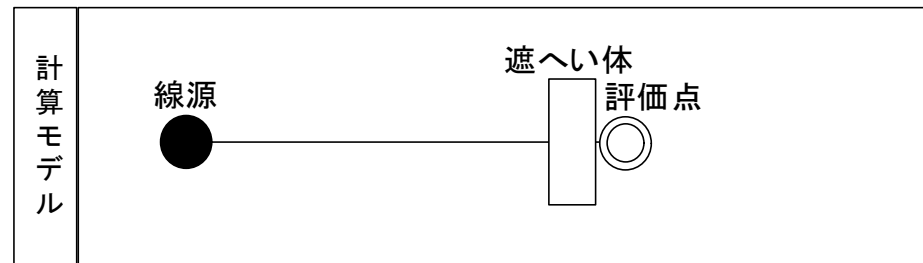
4)評価点：(4) プルトニウム質量分析室における線源と評価点位置
及び取扱量 参照

4. 主な変更に係る安全性

4. 2 遮へい-3

(3) グローブボックスにおける遮へい計算モデル

線源からグローブボックス表面までの距離は50cmとする。



(4) プルトニウム質量分析室における線源と評価点位置及び取扱量

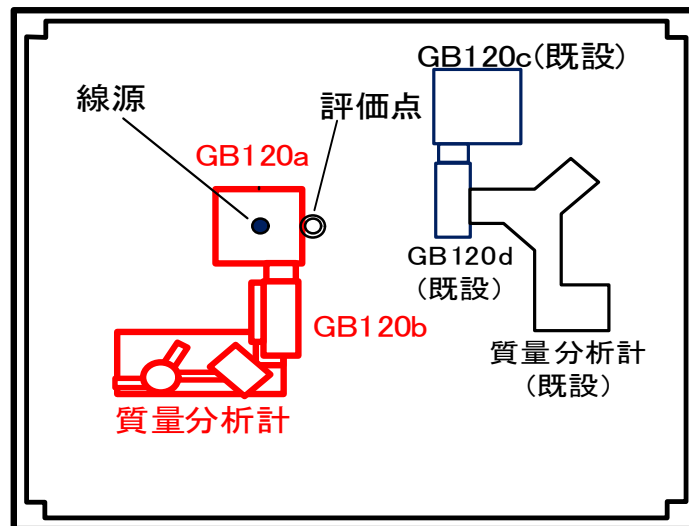


表-1 グローブボックス(GB120a)の線源(核燃料物質)の取扱量と計算条件

	取扱量	計算条件
	GB120a	GB120a
プルトニウム	1 g	1 g
ウラン235(天然ウラン、劣化ウラン、濃縮ウラン)	1 g	10g
ウラン233	0.1g	1g

(なお、グローブボックス(GB120b)の核燃料物質の取扱量は、少量(それぞれ1mg)であることから、評価を省略する。)

4. 主な変更に係る安全性

4. 2 遮へい-4

(5) プルトニウムの同位体組成

表-2 プルトニウムの同位体組成

名称	同位体	組成(%)※
プルトニウム	238Pu	2.2
	239Pu	55.4
	240Pu	25.6
	241Pu	10.6
	242Pu	6.2

※ プルトニウムの同位体組成については、初期濃縮度 3.4%、燃焼度 40,000MWd/t の PWR使用済燃料より発生するプルトニウムを、計算コード ORIGEN-2 を用いて算出したものを使用

(6) 遮へい計算結果

評価点における外部放射線に係る線量は、
ガンマ線 46.8 μ Sv/週(1.17 μ Sv/h)、中性子線 1.54 μ Sv/週(0.04 μ Sv/h)
となり、1mSv/週 を下回る。

表-3 遮へい計算結果

使用設備	線源からの距離 (cm)	遮へい体	線量率 (μ Sv/h)			週40時間の 線量 (μ Sv)
			ガンマ線	中性子線	合計	
グローブ ボックス	50cm	鉛 2mm	1.17×10^0	3.86×10^{-2}	1.21	48.4

4. 主な変更に係る安全性

4. 3 火災等による損傷の防止

- 可能な限り不燃性材料及び難燃性材料を用いる。グローブボックスの主体構造はステンレス鋼製であり、窓板は難燃性樹脂とする。
- アルコール等の引火性が高い試薬及び紙等の可燃物を保管しない。保管する必要がある場合は、金属容器に入れて保管する。
- プルトニウム質量分析室を含む各室内には、消防法に基づく火災感知器(煙感知器)及び火災警報設備を設置している。
- 室内に小型消火器を配置しており、廊下に屋内消火栓を設けている。
- 本設備において、水素ガス等の爆発のおそれがある物質の取扱いはない。

4. 主な変更に係る安全性

4.4 核燃料物質の臨界防止-1

(1) 単一ユニットの臨界安全

プルトニウム質量分析室を単一ユニットとして、核燃料物質の最大取扱量を制限する質量管理(プルトニウム-水系)により臨界管理を行う。

表-4 プルトニウム質量分析室における核燃料物質の最大取扱量と質量制限値

核種	プルトニウム		ウラン233		ウラン235 (天然ウラン、劣化ウラン、濃縮ウラン)		合計
	溶液 220g	金属 2,600g	溶液 250g	金属 3,200g	溶液 350g	金属 10,000g	
GB120a	1g	—	0.1g	—	1g	—	
GB120b	0.001g	—	0.001g	—	0.001g	—	
GB120c(既設)	1g	—	0.1g	—	1g	—	
GB120d(既設)	0.001g	—	0.001g	—	0.001g	—	
プルトニウム 質量分析室 合計	2.002g	—	0.202g	—	2.002g	—	4.206g

※ Nuclear Safety Guide TID-7016 Rev.1(1961)

本変更では、プルトニウム質量分析室のグローブボックス2台を撤去し、新しいグローブボックス2台を設置するものであるが、使用する核燃料物質の最大取扱量に変更はない。その取扱量の合計は4.206gPu*であり、プルトニウム-水系における核的制限値 220gPu*を下回るため、臨界にはならない。

Pu* = $^{239}\text{Pu} + ^{241}\text{Pu} + ^{235}\text{U} + ^{233}\text{U}$

4. 主な変更に係る安全性

4.4 核燃料物質の臨界防止-2

(2) 複数ユニットの臨界安全

プルトニウム質量分析室及びプルトニウム化学分析室の隣どうしの室においてダブルバッチとした場合においても、核的制限値以下とするよう質量管理(プルトニウム-水系)による臨界管理を行う。

表-5 プルトニウム質量分析室及びプルトニウム化学分析室における
核燃料物質の最大取扱量と質量制限値

核種	プルトニウム		ウラン233		ウラン235 (天然ウラン、劣化ウラン、濃縮ウラン)		合計
	溶液 220g	金属 2,600g	溶液 250g	金属 3,200g	溶液 350g	金属 10,000g	
質量制限値※							
プルトニウム 質量分析室 合計	2.002g	—	0.202g	—	2.002g	—	
プルトニウム 化学分析室 合計	16g	—	4g	—	150g	—	
上記、隣どうしの 室における合計	18.002g	—	4.202g	—	152.002g	—	174.206g

※ Nuclear Safety Guide TID-7016 Rev.1(1961)

プルトニウム質量分析室及びプルトニウム化学分析室の隣どうしの室においてダブルバッチとした場合の最大取扱量の合計は174.206gPu*であり、プルトニウム-水系における核的制限値 220gPu*を下回るため、臨界にはならない

$$Pu^* = {}^{239}Pu + {}^{241}Pu + {}^{235}U + {}^{233}U$$

4. 主な変更に係る安全性

4.5 地震による損傷の防止

本設備(質量分析計、グローブボックス)の耐震設計は、建築基準法に定める層せん断力係数0.2に、安全対策書に示す割増係数1.8(耐震分類Bクラス)を乗じた水平震度0.36 に耐えるように設計するものとし、以下の耐震設計を行う。

- 静的水平震度 0.36による許容応力設計を行う。
- 一次固有振動数20Hz未満の場合、本設備に以下の地震動を適用した際の評価(動的解析)を行なう。
平成12年建設省告示第1461号に定める地震動を用い、下記のいずれか大きい方
 - ・まれに発生する地震動を1.5倍したもの
 - ・極めてまれに発生する地震動を1/4倍したもの
- 静的水平震度 0.36による転倒防止設計を行う。

参考資料

新分析棟プルトニウム質量分析室における
質量分析計及びグローブボックス(GB120a、GB120b)の撤去に係る安全性について

公益財団法人核物質管理センター
東海保障措置センター

1. 撤去する設備の概要及び撤去の方法

(1) 撤去する設備の概要

茨城県那珂郡東海村白方字白根地区内にある公益財団法人核物質管理センター東海保障措置センターの新分析棟内に設置している質量分析計の更新に伴い、既設質量分析計1台及びグローブボックス2台を撤去する。

質量分析計は、東海保障措置センターにおいて、日本国内（ただし、六ヶ所再処理工場を除く）の核燃料取扱施設より採取された保障措置検査試料（ウラン、プルトニウム）の分析を行うため、新分析棟の建設に合わせて設置しているものであり、グローブボックス GB120a 及び GB120b に接続し使用している。長期の使用により老朽化が進み、修理不可能な状態となっているため、更新を図るものである。

新分析棟におけるプルトニウム質量分析室（120号室）の位置、撤去する質量分析計及びグローブボックスの配置概略図を図-1に示す。

(2) 撤去の方法

① グローブボックス内除染、質量分析計及びグローブボックスの分離、切り離し等

質量分析計について、制御系ユニット及びラック等の核燃料物質との接触のない部分（非汚染部）を取り外した後、グローブボックスと接続しているイオンソース、分析管等の汚染の可能性のある部分については、ボルト固定により接続されているため、200Lドラム缶に収納できる大きさを考慮しながら、手付きビニルバッグを用いた方法を用いて切り離して分離させる。質量分析計の切り離しに係る概略図を図-2に示す。

グローブボックスについて、予めグローブボックス内の除染を行うとともに、残汚染をペイント固定する。グローブボックスと接続する排気系統の切り離しを行い、排気管の閉止措置、給排気フィルタの取り外しを行うとともに、核燃料物質による汚染のない電気計装部品、グローブボックス架台を取り外して、グローブボックスの缶体を独立させる。質量分析計及びグローブボックスのうち、核燃料物質による汚染のない部分については、電動工具等を用いて解体し、ビニル袋等を用いて養生のうえ200Lドラム缶、廃棄物用コンテナ等に収納する。グローブボックスの排気系統の切り離し予定箇所を図-3に、また排気系統の切り離し及び閉止概略図を図-4にそれぞれ示す。

② 解体用グリーンハウスの設置及び既設ローカルサンプリング端の処置

グローブボックス缶体を解体するため、プルトニウム質量分析室内に解体用グリーンハウスを設置する。解体用グリーンハウス設置概要図を図-5に示す。

解体用グリーンハウス設置に際して、既設ローカルサンプリング端が干渉するため、グローブボックスの解体・撤去作業の期間、鋼製配管を取り外した後、樹脂製ホースを用いてローカルサンプリング端を接続する。また、グローブボックス解体・撤去作業が終了した際は、取り外した鋼製配管を用いて再度接続する。

なお、本グローブボックス解体・撤去後に新しく据付けるグローブボックスの位置

変更に伴い、放射線管理設備であるローカルサンプリング端の位置についてもグローブボックスに合わせ変更する。その際、既設ローカルサンプリング端を稼働しつつ位置変更用のローカルサンプリングの設置等を行うため、鋼製配管の接続に用いるエルボー(L型の接続継手)をチーズ(T型の接続継手)に変更する等の対応を図る。ローカルサンプリング端の位置変更等の方法の概略図を図-6に示す。

③ グローブボックスの解体・撤去

グローブボックスの解体作業は、解体用グリーンハウス内で全面マスクを着用し、電動工具等を用いて行う。

④ グローブボックス解体に伴う火災に対する考慮

グローブボックスの解体作業において、使用する切断工具はチップソー、バンドソー等の出来る限り火花を発生しないものを使用する。また、解体作業時には周囲を不燃シートまたは防炎シートを用いて養生する。切断により発生した切粉等は、金属容器に回収するものとし、作業終了後30分(火花の発生を確認した場合は、1時間)を継続監視するとともに、1時間後に残火確認を行う。

⑤ 解体用グリーンハウスの除染・撤去

解体用グリーンハウス内の汚染状況を確認のうえ、除染及び汚染固定を行い同グリーンハウスの撤去を行う。また、解体用グリーンハウス跡地の汚染検査を行い、汚染のないことを確認する。

2. 核燃料物質の譲渡しの方法

撤去対象設備に使用中の核燃料物質はなく、核燃料物質の譲渡しの方法については、該当しない。

3. 核燃料物質による汚染の除去の方法

(1) 汚染の状況

撤去対象設備の表面に汚染はない。設備の内部は、放射線作業計画の立案にあたり詳細なサーベイを行い、汚染レベルを明確にする。

(2) 汚染の除去の目的及び方法

撤去対象設備内部の遊離性汚染は、アルコール等による化学除染により可能な限り除染する。その後、汚染の有無に係わらずペイントにより汚染を固定する。

4. 核燃料物質によって汚染された物の廃棄の方法

(1) 放射性気体廃棄物の廃棄

グローブボックスの解体作業に伴いグリーンハウスより発生する放射性気体廃棄物は、グリーンハウスに接続する排気フィルタ(HEPAフィルタ)及び排気ブロアを用いて排気し、室内排気系(排気第3系統)の排気口を介して排気する。室内の排気は、

排気第3系統のプレフィルタ及び高性能エアフィルタでろ過し排気筒より放出する。
なお、本施設より最終的に放出される気体廃棄物は、スタックダストモニタにより排
気中の放射性物質濃度を連続監視する。

(2) 放射性液体廃棄物の廃棄

本作業では放射性液体廃棄物は発生しない。

(3) 放射性固体廃棄物の廃棄

本作業で発生するグローブボックス、質量分析計の切り離し、解体等に伴い発生す
る核燃料物質による汚染がある、もしくは汚染の可能性のある放射性固体廃棄物を α
廃棄物として、可燃性及び不燃性に分類の上、所定の容器(200L ドラム缶)に収納し、
廃棄物貯蔵室に一時保管する。

また、グローブボックス架台、質量分析計の制御系ユニット等の解体等に伴い発生
した核燃料物質による汚染のない放射性固体廃棄物を β ・ γ 廃棄物として、可燃性及
び不燃性に分類の上、所定の容器(200L ドラム缶、20L カートンボックス、廃棄物コ
ンテナ等)に収納し、新分析棟廃棄物貯蔵室に一時保管する。

(なお、放射性固体廃棄物の発生量に応じて、新分析棟廃棄物貯蔵室の一時保管量
を上回らないよう、保障措置分析棟に搬出し保管室(1)から(4)において一時保管す
る。)

新分析棟廃棄物貯蔵室または保障措置分析棟保管室(1)から(4)に一時保管した放
射性固体廃棄物は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所に
払い出し処分委託する。新分析棟 廃棄物貯蔵室及び保障措置分析棟 保管室(1)から
(4)の配置概略図を図-7に示す。

5. 本作業に伴い発生する放射性固体廃棄物発生量の推定量及び固体廃棄物の一時保管能力

(1) 本作業に伴い発生する放射性固体廃棄物発生量の推定量

① α 廃棄物－不燃

200L ドラム缶 20 本 (4 m³)

② α 廃棄物－可燃

200L ドラム缶 4 本 (0.8 m³)

③ β ・ γ 廃棄物－不燃

200L ドラム缶 14 本 (2.8 m³)

廃棄物コンテナ(1辺約50cm 予定) 1 個 (0.1～0.2 m³)

④ β ・ γ 廃棄物－可燃

200L ドラム缶 5 本 (1 m³)

(2) 東海保障措置センターにおける固体廃棄物の一時保管能力

① 新分析棟	廃棄物貯蔵室	(7 m ³)
② 保障措置分析棟	保管室(3)	(48 m ³)
	保管室(1)] (40 m ³)※
	保管室(2)	
	保管室(4)	

*ただし、保管室(1)、(2)、(4)の合計量

(3) 固体廃棄物の一時保管量(2022/1/26 現在)

① 新分析棟	廃棄物貯蔵室	(0.7 m ³)
② 保障措置分析棟	保管室(3)	(0 m ³)
	保管室(1)] (3.6 m ³)※
	保管室(2)	
	保管室(4)	

*ただし、保管室(1)、(2)、(4)の合計量

6. 作業の管理

(1) 作業の計画

本作業の実施に当たっては、作業実施方法、放射線管理、作業の安全管理、実施体制、非常時の対応等を記載した放射線作業計画、放射線作業届を作成し、安全確保の徹底を図る。

(2) 作業の記録

本作業に係る記録として、作業手順、工程、本作業で発生した放射性固体廃棄物の発生量、作業者の被ばくの記録等を作成する。

(3) 作業者に対する教育等

「東海保障措置センター核燃料使用施設等保安規定」に基づく保安教育を実施する。また、放射線作業計画に基づき、作業方法、放射性固体廃棄物管理、非常時の対応等を周知徹底するとともに、作業開始時には打合せを行い、安全意識の高揚を図る。

撤去期間中に機能維持すべき設備及びその機能並びにその機能を維持すべき期間に関する説明書

1. 使用施設に残存する核燃料物質等の評価

当該施設において、使用、貯蔵される核燃料物質の変更はなく、本作業による遮へい能力の変更もない。

核燃料物質によって汚染された設備は、「3. 核燃料物質による汚染の除去の方法、(1) 汚染の状況」による。

2. 使用施設等の維持管理

本作業に伴う給排気系の変更はなく、撤去対象設備を除き給排気設備の運転は維持されるので、施設の負圧は確保される。

本作業におけるグローブボックスの撤去に係る排気系の切り離し予定箇所を図-3 に示す。

3. 質量分析計及びグローブボックスの更新に係る全体工程

表-1 に、新分析棟 プルトニウム質量分析室における質量分析計及びグローブボックス更新作業工程(予定)を示す。2022 年度に既設質量分析計及びグローブボックスの撤去を行う。撤去に要する期間は、約 3 か月を計画している。その後、2023 年度に更新するグローブボックスの設計・製作及び納入の後、2024 年度に更新する質量分析計の据付、調整に合わせ、グローブボックスの据付、調整等を実施する予定である。

なお、撤去の概要を「1. 撤去する設備の概要及び撤去の方法、(2) 撤去の方法」に示すとともに、作業実施に先立ち「6. 作業の管理、(1) 作業の計画」に従い、放射線作業計画等を作成し、安全確保の徹底を図る。

核燃料物質又は核燃料物質に汚染された物による放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に関する説明書

1. 撤去期間中の放射線管理

(1) 核燃料物質による汚染の拡大防止のための措置に関すること

質量分析計及びグローブボックスの撤去に当たっては、プレフィルタ及び高性能フィルタを備えたグリーンハウス内で行い、汚染の拡散を防止するとともに、サーベイエリアを設定し、エリア退出時の汚染チェックを確実に実施する。

(2) 外部及び内部被ばく低減に関すること

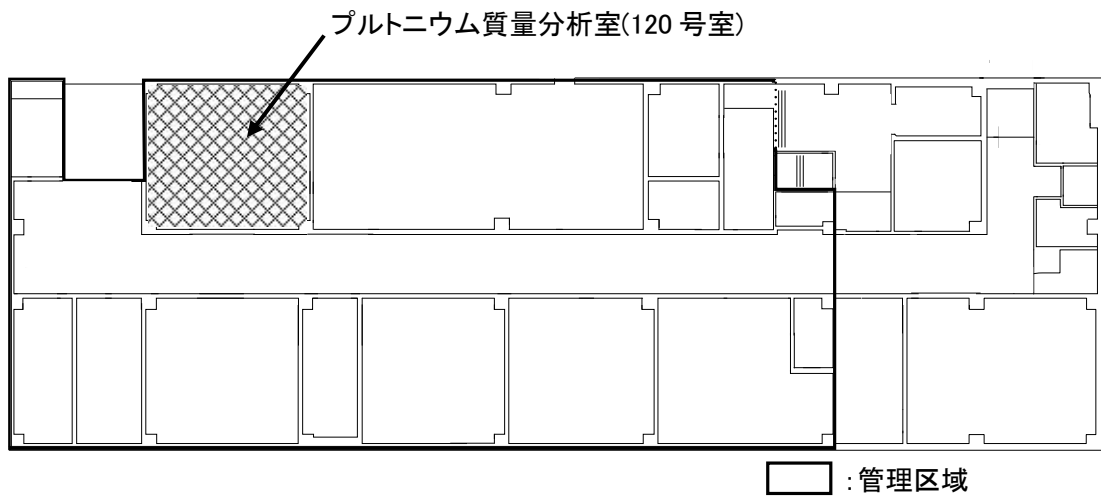
質量分析計及びグローブボックスの撤去に当たっては、「東海保障措置センター核燃料物質使用施設等保安規定」に基づき、外部及び内部被ばく管理を行う。

2. 撤去に伴う放射性固体廃棄物の発生量

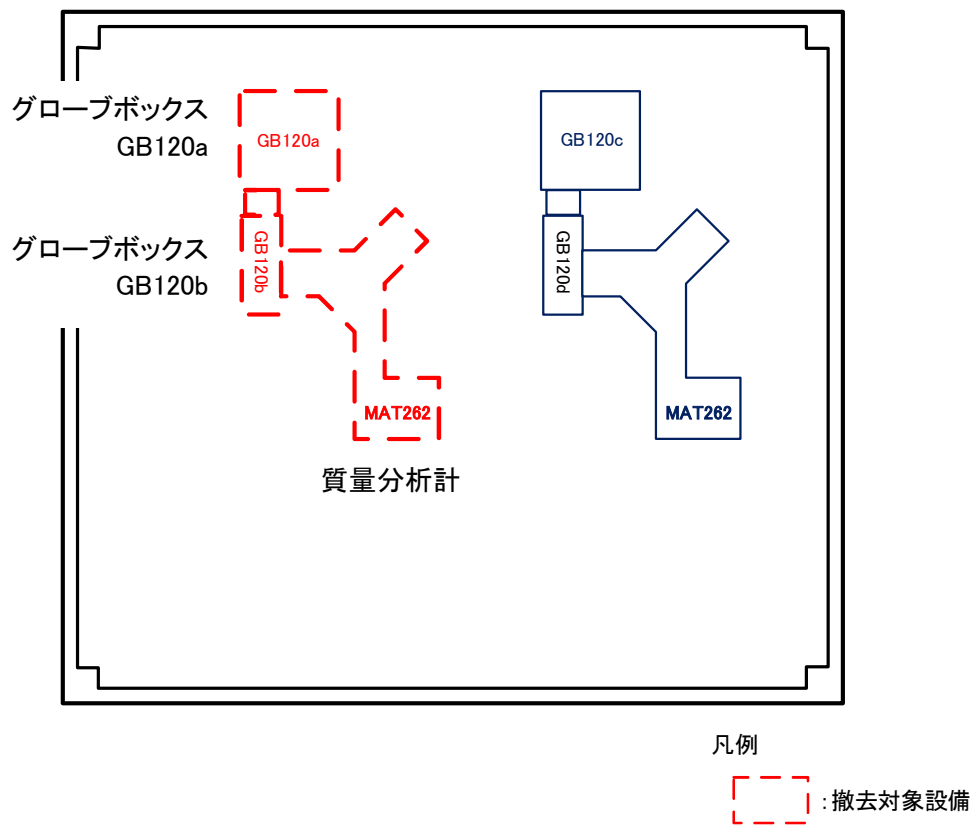
本撤去において発生する放射性固体廃棄物の発生量は、200L ドラム缶として約 44 本と見込んでおり、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所の廃棄物処理場に払い出し、受託廃棄物として前処理等(減容処理等)を依頼する。

3. 撤去期間中の平常時における一般公衆の被ばく量の評価

質量分析計及びグローブボックスの解体・撤去作業は、新分析棟の管理区域内で行われるので、一般公衆の被ばくのおそれはない。



(a) 新分析棟1階平面図



(b) プルトニウム質量分析室平面図

図-1 プルトニウム質量分析室の質量分析計及びグローブボックス配置概略図

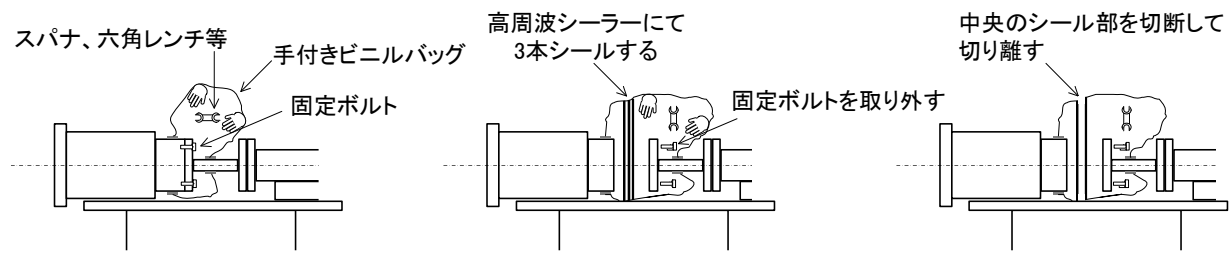
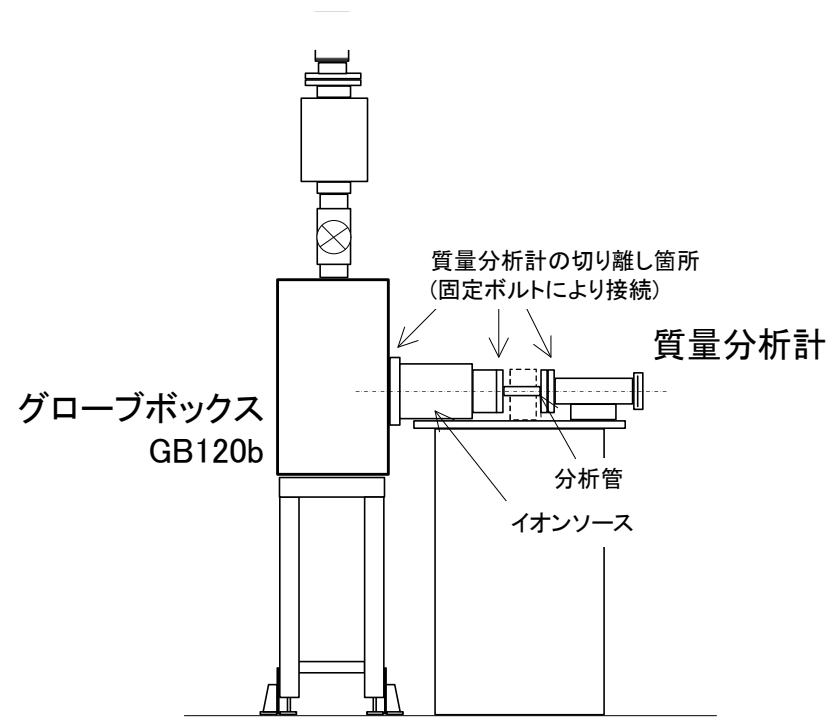


図-2 質量分析計の切り離し概略図

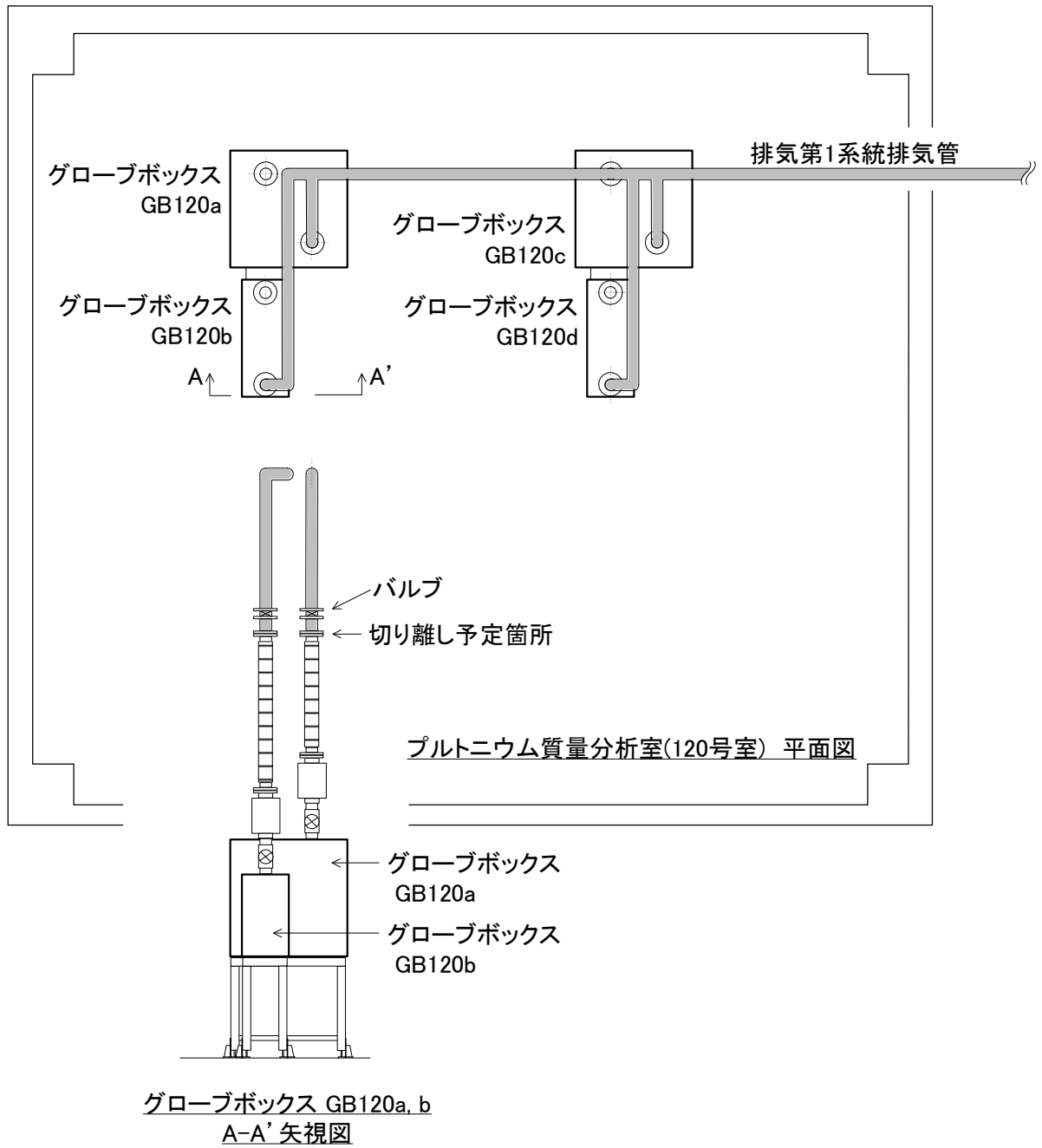


図-3 グローブボックスの撤去に係る排気系統の切り離し予定箇所

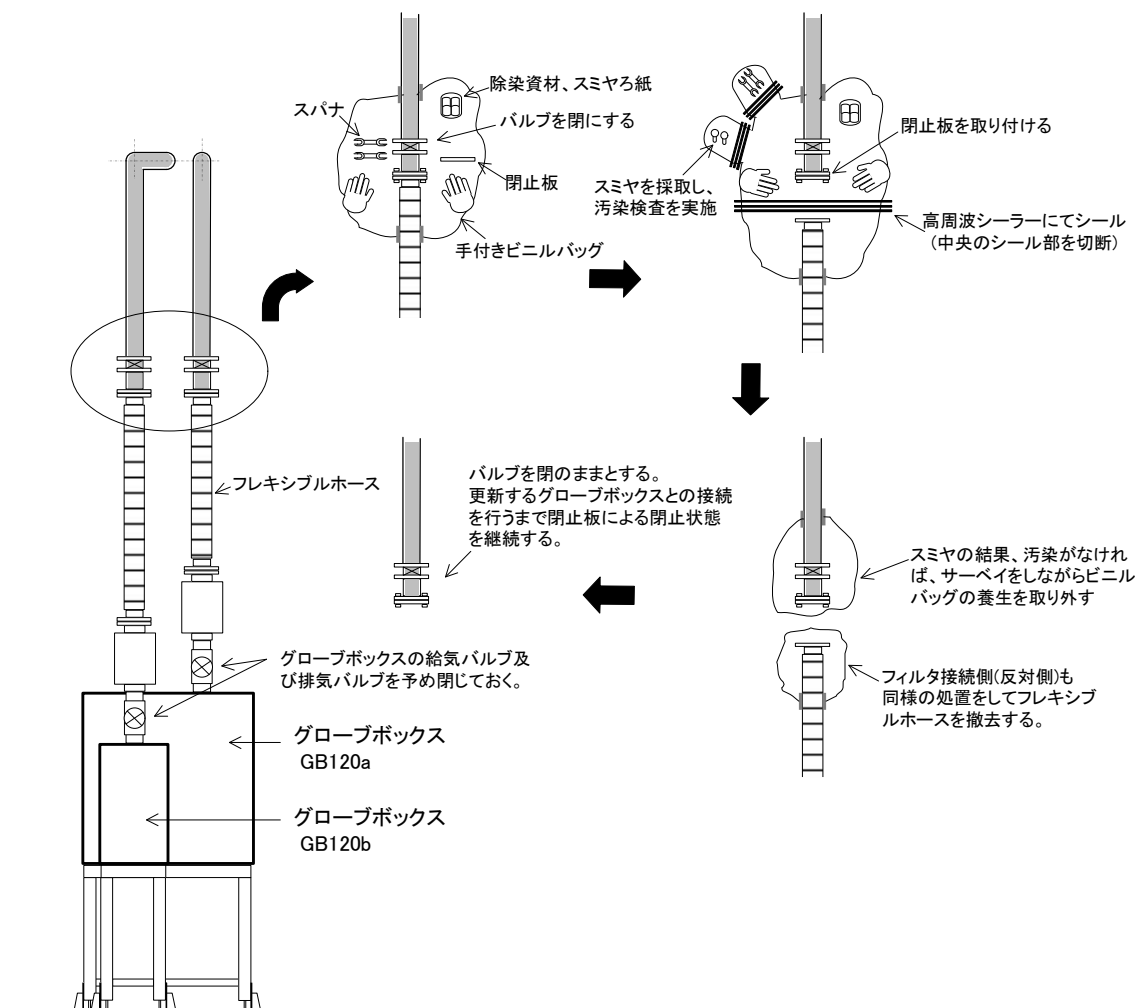


図-4 排気系統の切り離し及び閉止概略図

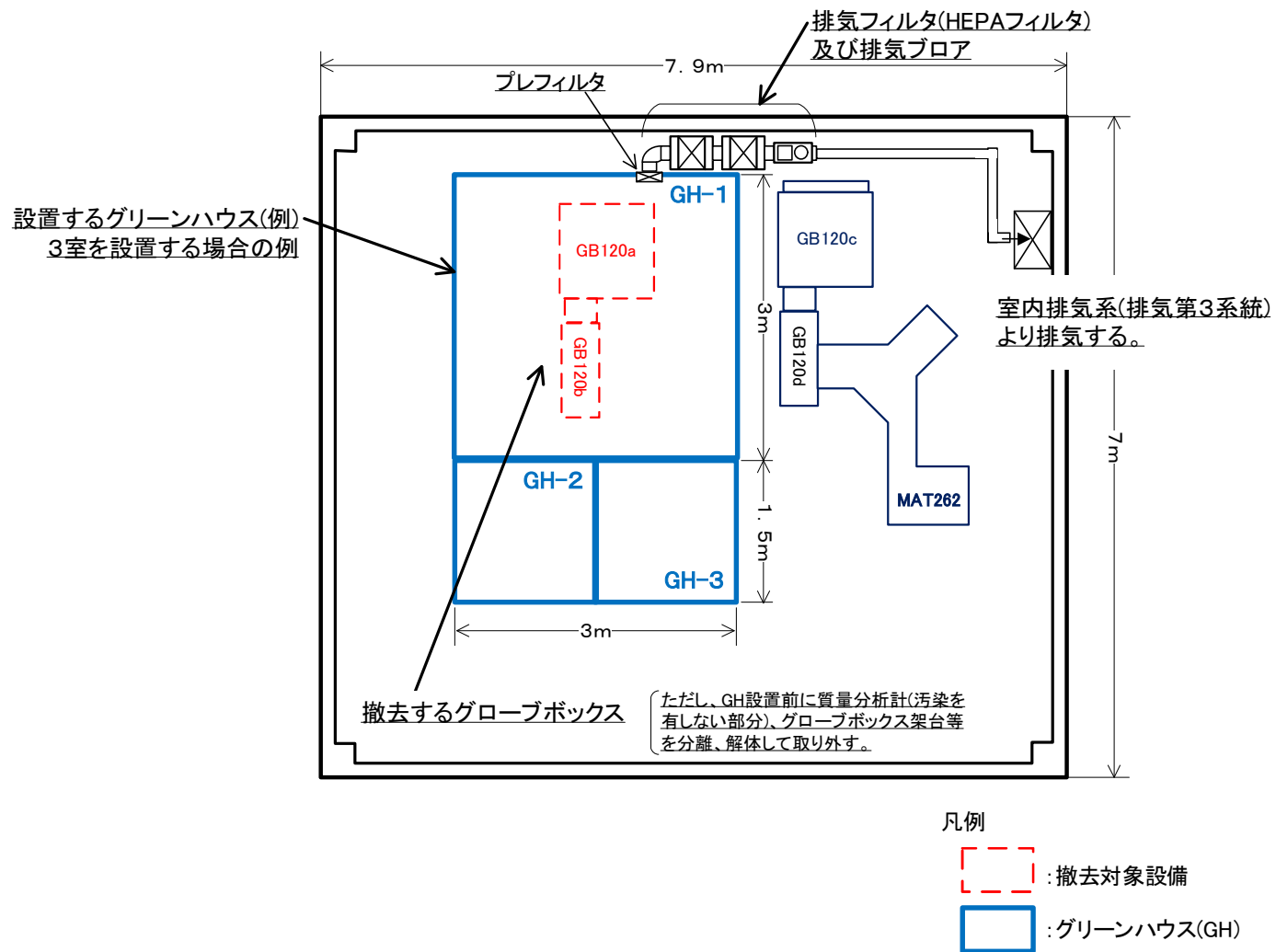


図-5 解体用グリーンハウス設置概要図

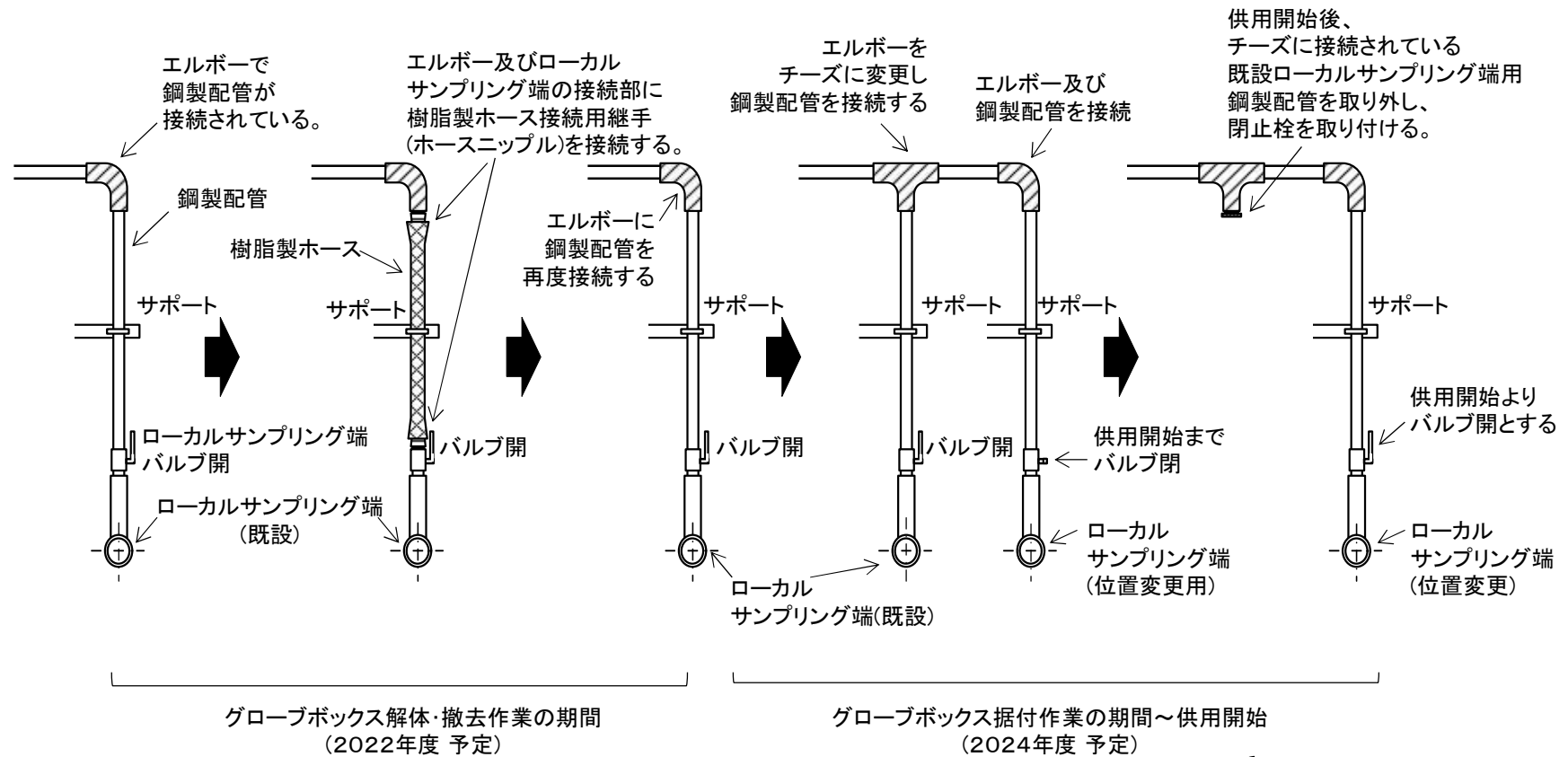
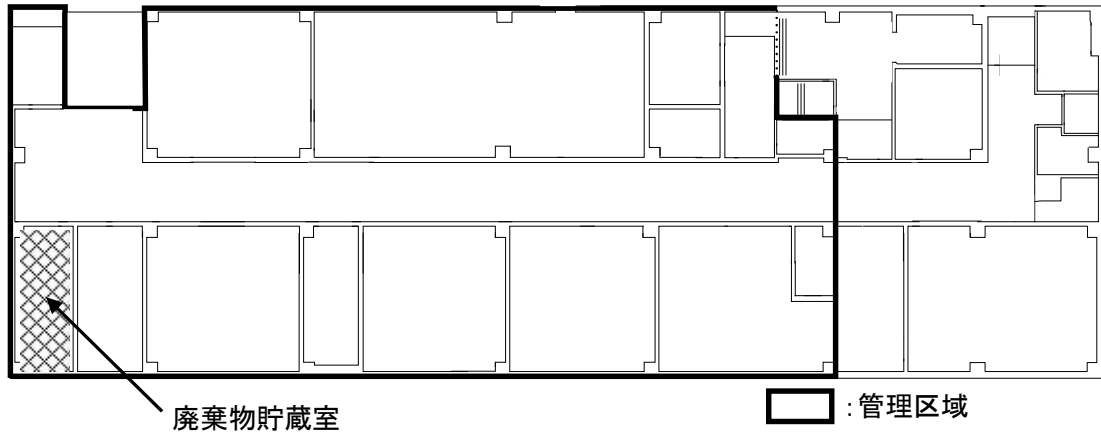
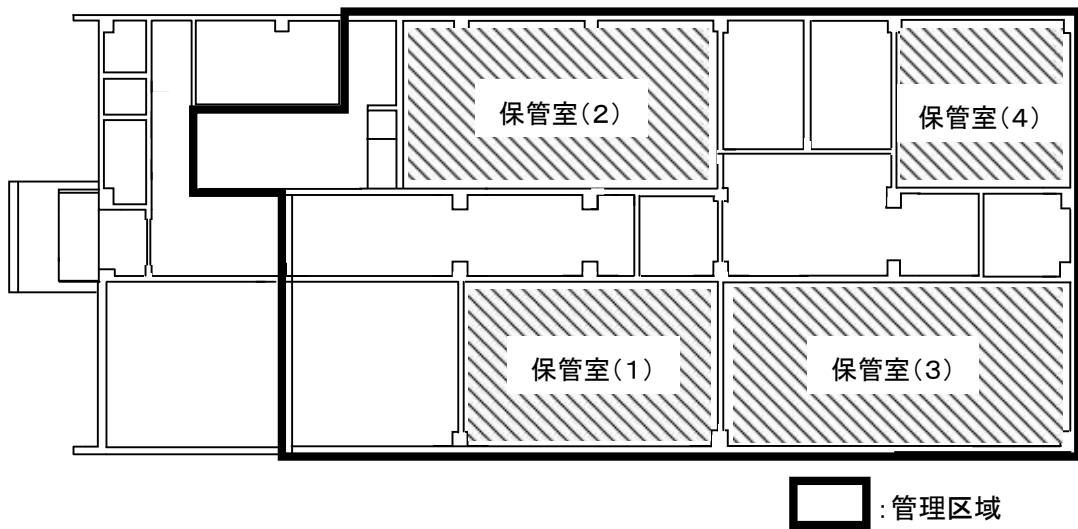


図-6 ローカルサンプリング端の位置変更等の方法について(概要図)

鋼製配管の接続作業等によりローカルサンプリング端の稼働状態が中断する際は、仮設ダストサンプラー等で代替する。



(a) 新分析棟1階平面図



(b) 保障措置分析棟1階平面図

図-7 新分析棟 廃棄物貯蔵室、保障措置分析棟 保管室(1)から(4) 配置概略図

表-1 新分析棟 プルトニウム質量分析室における質量分析計、グローブボックスの更新作業工程(予定)

	2022年度												2023年度												2024年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
放射線作業届等の作業計画作成、撤去作業準備																																				
質量分析計及びグローブボックスの撤去																																				
更新するグローブボックスの製作、納入																																				
作業計画作成、据付作業準備																																				
更新するグローブボックス及び質量分析計の据付、調整																																				
使用前検査、使用前確認等																																				