

ウラン濃縮研究棟の廃止措置

Decommissioning of the Uranium Enrichment Laboratory

石仙 順也 赤坂 伸吾 清水 修 金沢 浩之
本田 順一 原田 克也 岡本 久人

Junya KOKUSEN, Shingo AKASAKA, Osamu SHIMIZU, Hiroyuki KANAZAWA
Junichi HONDA, Katsuya HARADA and Hisato OKAMOTO

原子力科学研究部門
原子力科学研究所
臨界ホット試験技術部

Department of Criticality and Hot Examination Technology
Nuclear Science Research Institute
Sector of Nuclear Science Research

October 2020

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

本レポートは国立研究開発法人日本原子力研究開発機構が不定期に発行する成果報告書です。
本レポートの入手並びに著作権利用に関するお問い合わせは、下記あてにお問い合わせ下さい。
なお、本レポートの全文は日本原子力研究開発機構ホームページ (<https://www.jaea.go.jp>)
より発信されています。

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 研究連携成果展開部 研究成果管理課
〒319-1195 茨城県那珂郡東海村大字白方 2 番地4
電話 029-282-6387, Fax 029-282-5920, E-mail:ird-support@jaea.go.jp

This report is issued irregularly by Japan Atomic Energy Agency.
Inquiries about availability and/or copyright of this report should be addressed to
Institutional Repository Section,
Intellectual Resources Management and R&D Collaboration Department,
Japan Atomic Energy Agency.
2-4 Shirakata, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-1195 Japan
Tel +81-29-282-6387, Fax +81-29-282-5920, E-mail:ird-support@jaea.go.jp

ウラン濃縮研究棟の廃止措置

日本原子力研究開発機構 原子力科学研究部門 原子力科学研究所
臨界ホット試験技術部

石仙 順也、赤坂 伸吾*、清水 修、金沢 浩之、本田 順一、
原田 克也、岡本 久人

(2020 年 7 月 22 日受理)

日本原子力研究開発機構原子力科学研究所のウラン濃縮研究棟は、昭和 47 年に建設され、ウラン濃縮技術開発に関する研究等に用いられてきた。本施設では、平成元年度に発煙事象、平成 9 年度に火災事故が発生している。

本施設は、平成 10 年度にウラン濃縮に関する研究は終了し、平成 24 年度に核燃料物質の搬出等を行い廃止措置に着手した。令和元年度、フード等の設備及び火災等による汚染が残存している管理区域の壁、天井等の解体撤去を行い、管理区域内に汚染が残存していないことを確認して管理区域を解除し、廃止措置を完了した。解体撤去作業において発生した放射性廃棄物は、可燃性廃棄物が約 1.7t、不燃性廃棄物が約 69.5t である。今後は一般施設として、コールド実験等に利用される。

Decommissioning of the Uranium Enrichment Laboratory

Junya KOKUSEN, Shingo AKASAKA *, Osamu SHIMIZU, Hiroyuki KANAZAWA,
Junichi HONDA, Katsuya HARADA and Hisato OKAMOTO

Department of Criticality and Hot Examination Technology
Nuclear Science Research Institute
Sector of Nuclear Science Research
Japan Atomic Energy Agency
Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken

(Received July 22, 2020)

The Uranium Enrichment Laboratory in the Japan Atomic Energy Agency (JAEA) was constructed in 1972 for the purpose of uranium enrichment research. The smoke emitting accident on 1989 and the fire accident on 1997 had been happened in this facility. The research on uranium enrichment was completed in JFY1998. The decommissioning work was started including the transfer of the nuclear fuel material to the other facility in JFY2012. The decommissioning work was completed in JFY2019 which are consisting of removing the hood, dismantlement of wall and ceiling with contamination caused by fire accident. The releasing the controlled area was performed after the confirmation of any contamination is not remained in the target area. The radioactive waste was generated while decommissioning, burnable and non-flammable are 1.7t and 69.5t respectively. The Laboratory will be used as a general facility for cold experiments.

Keywords : Uranium Enrichment Laboratory, Uranium, Nuclear Fuel Material,
Decommissioning, Controlled Area

* ATOX CO.,LTD.

目 次

1. はじめに	1
2. 施設の概要	2
3. 廃止措置計画	2
4. 汚染状況の確認	3
5. 解体撤去の検討	4
6. 解体撤去作業	4
6.1 解体撤去の範囲	4
6.2 解体撤去の方法	5
7. 管理区域の解除	8
8. 作業工程及び人工数	9
9. 放射線管理	9
10. 安全管理	9
11. 廃棄物管理	10
12. 許可申請等	10
13. まとめ	11
謝辞	11
参考文献	11
付録 1 事前汚染調査記録	27
付録 2 管理区域解除時汚染検査記録	49
付録 3 記録写真	61

Contents

1. Introduction	1
2. Overview of the Uranium Enrichment Laboratory	2
3. Decommissioning plan	2
4. Contamination survey of the Uranium Enrichment Laboratory	3
5. Consideration for the dismantling procedure	4
6. Dismantlement works of the Uranium Enrichment Laboratory	4
6.1 Work area of the dismantlement works	4
6.2 Procedure of dismantlement works	5
7. Release the radiation controlled area	8
8. Dismantlement procedure and work rate	9
9. Radiation control	9
10. Safety control	9
11. Waste management	10
12. Authorization works for regulatory procedures	10
13. Conclusions	11
Acknowledgement	11
Reference	11
 Appendix1 Results of contamination survey (before the dismantlement works)	 27
Appendix2 Results of contamination survey (release the radiation controlled area)	49
Appendix3 Photographs of dismantlement work	61

図、表リスト

表 3.1	ウラン濃縮研究棟の廃止措置計画	12
表 6.1	実績工程概略	13
表 11.1	放射性廃棄物の発生量	14
表 12.1	ウラン濃縮研究棟の廃止措置に係る各種申請等	14
図 2.1	ウラン濃縮研究棟外観写真	15
図 2.2	ウラン濃縮研究棟の 1 階平面図	16
図 2.3	ウラン濃縮研究棟の 2 階平面図	17
図 2.4	ウラン濃縮研究棟大実験室内写真	18
図 2.5	フード外形図、外観写真	19
図 2.6	保管庫の配置図及び外形図	20
図 2.7	廃液貯槽建家及び廃液貯槽外形図	21
図 2.8	気体廃棄施設の系統図	22
図 2.9	排気ダクト平面図	23
図 2.10	廃水配管平面図	24
図 6.1	管理区域区画解体用グリーンハウスの変更	25

This is a blank page.

1. はじめに

日本原子力研究開発機構原子力科学研究所のウラン濃縮研究棟は、ガス拡散法によるウラン濃縮の研究を目的として建設され、昭和 48 年 5 月 7 日に核燃料物質使用施設（政令第 41 条非該当施設）の許可を受けた施設である。以降、レーザー法によるウラン濃縮の研究開発に関する研究等に用いられてきた。

本施設における研究開発の終了に伴い、平成 18 年度に使用の目的を「核燃料物質の保管、移動に必要な分取分別及び廃棄に向けた処置」に変更する核燃料物質使用変更許可申請を行い（平成 19 年 3 月 22 日許可）、核燃料物質の搬出準備、使用を終了した設備の撤去を進め、平成 24 年度に本施設において保有していた全ての核燃料物質を同研究所のホットラボへ搬出した。

以降、少量核燃料物質等保安規則（以下「保安規則」という。）に基づき施設の維持管理を継続してきたが、平成 30 年度より施設中長期計画に基づき令和元年度に管理区域を解除するための準備業務を開始した。

本報告書は、ウラン濃縮研究棟の廃止措置として令和元年度に実施した解体撤去作業、管理区域解除等についてまとめたものである。

2. 施設の概要

ウラン濃縮研究棟は、原子力科学研究所の東部に位置する鉄筋コンクリート構造 2 階建ての建家である。床面積は 1 階が約 1,242m²、2 階が約 399m² となっており、建家の一部（大実験室約 420m²）は吹き抜け構造となっている。大実験室内には建家と独立して設置された部屋（113 号室から 118 号室、217 号室）があり、このうち 115 号室から 118 号室（約 182m²）が管理区域であった。管理区域は、当初、大実験室、112 号室及び 111 号室東側の一部であったが、使用状況に応じて変更し、平成 9 年度に本範囲になっている。図 2.1、2.2、2.3、2.4 にウラン濃縮研究棟の外観写真及び平面図を示す。本施設は、平成元年に発煙事象及び平成 9 年に金属容器中に保管されていたウラン屑の爆発的燃焼とそれに伴う周辺カートンボックスの延焼による火災事故¹⁾を経験している。よって管理区域内設備解体及び管理区域解除に際しては、当時の記録等を参考に慎重な計画を立案する必要があった。

平成 30 年度時点における管理区域の主な設備は、使用施設のフード 1 台（図 2.5 参照）、貯蔵施設の保管庫 4 基（図 2.6 参照）、固体廃棄施設の廃棄物保管容器 1 基である。一般区域の排風機室（121 号室）（約 20m²）、廃液貯槽建家（約 20m²）には、それぞれ気体廃棄施設の排風機、排気フィルタ（2 系統）、液体廃棄施設の廃液貯槽 4 基（図 2.7 参照）が設置されていた。気体廃棄物は排気フィルタで浄化後、排気ダクトを通じ排気筒から放出され、手洗い排水等の液体廃棄物は地下ピット内の排水配管を通じ廃液貯槽に貯留された。図 2.8 に気体廃棄施設の系統図、図 2.9 に排気ダクト平面図、図 2.10 に排水配管平面図を示す。

3. 廃止措置計画

ウラン濃縮研究棟は第 1 期中期計画において、平成 24 年度より解体に着手し平成 26 年度終了を目指し所要の取組みを進める計画となった。

本計画による廃止措置に向け、平成 22 年度及び 23 年度に、本施設内に貯蔵されていた核燃料物質の内容物の形状や性状等の確認及び一部核燃料物質の安定化处理等の準備作業を実施し、平成 24 年度に全ての核燃料物質をホットラボへ搬出した。また、同年度に大型廃棄物の放射性廃棄物処理場への搬出を行い、廃止措置に着手した。

平成 25 年度には、解体撤去を安全に遂行するための計画立案に資するため、管理区域内の汚染状況調査を実施した。以降、施設の維持管理を行いつつ、解体手順の検討及び廃止に係る使用許可変更の申請準備を行っていたが、その後策定された施設中長期計画において、ウラン濃縮研究棟の廃止措置は令和元年度に設備の解体撤去、除染を行い、管理区域を解除する計画となった。本計画においては、建家の解体は行わず、管理区域を解除した後は一般施設として有効利用することとしている。なお、屋外に設置された廃液貯槽建家、建家の一部である排気筒については解体せず、建屋解体時に一括で解体する計画とした。

残存する設備を解体撤去し、管理区域を解除するための作業（以下「廃止措置作業」とい

う。)に着手するため、平成 30 年度は核燃料物質使用変更許可申請、廃止措置作業に関する役務契約手続き等準備業務を実施する期間とした。なお、施設の維持管理については、管理区域が解除されるまでの期間、保安規則に従い実施することとした。施設中長期計画におけるウラン濃縮研究棟の廃止措置計画を表 3.1 に示す。

4. 汚染状況の確認

ウラン濃縮研究棟においては、平成元年 5 月 30 日に 118 号室で発生した発煙事象、平成 9 年 11 月 20 日に 117 号室で発生した火災事象により管理区域内がウランにより汚染した履歴がある。火災事象の際に生じた 117 号室の西側扉付近床面の汚染 (α :最大 0.78Bq/cm²、 β (γ):最大 34Bq/cm²) については、塗り込め処理が行われていた。事故収束措置として、管理区域としての基準を満たすレベルまで除染が行われているが、一部固着性の汚染が残存していたため、116 号室から 118 号室の床面はビニールシートによる養生を行い管理していた。

平成 26 年 2 月、廃止措置作業の事前調査のため、116 号室から 118 号室について汚染調査作業を実施した。調査は、各部屋の床、壁、天井の表面及び設置設備の外表面を対象とし、以下の手順で実施した。

- ・測定区画の設定
- ・測定区画毎に GM 管式表面汚染検査計による β (γ) 線の直接測定
- ・測定値が高い箇所（特に高い値がない場合は区画中心部）のスミヤ試料を採取（床面養生は剥がして採取）し GM 管式表面汚染検査計で β (γ) 線の間接測定
- ・直接測定で 1kcpm 以上の箇所のスミヤ試料は ZnS(Ag)シンチレーション式表面汚染検査計で α 線の間接測定

調査の結果、117 号室では、直接測定において床面の複数箇所及び床面と壁面の境目に汚染を確認した (β (γ):最大 83 Bq/cm²)。また、室内のチェンブブロック、ケーブルラック等の一部設備からわずかに汚染 (β (γ):最大 1.7Bq/cm²) が確認された。118 号室では、直接測定において床面及び壁面の低い位置に汚染を確認した (β (γ):最大 50Bq/cm²)。これらの汚染箇所の一部からは、間接測定においてわずかな汚染を確認した (α :最大 0.17Bq/cm²、 β (γ):最大 0.36Bq/cm²)。なお、116 号室においては、全ポイントについて測定下限値以外であった。事前汚染調査の記録を付録 1 に示す。

5. 解体撤去の検討

ウラン濃縮研究棟は、大実験室と呼ばれるエリア内に管理区域である部屋、115 号室から 118 号室（以下「管理区域区画」という。）と一般区域である部屋、113 号室、114 及び 217 号室が併設された構造であった（図 2.2、図 2.3 参照）。これらの部屋は、鉄骨構造であり、このうち 117 号室は当初恒温フードとして設置された設備を利用していた。壁、天井は、管理区域側と一般区域側の両面に鉄板又はボード材を貼り付け、その間に断熱材（グラスウール）を挟んだ構造となっていた。

管理区域区画の除染は、当初、床材及び管理区域側の壁、天井材を剥離、撤去することにより行い、各部屋の構造は残したまま管理区域を解除することを検討していた。しかし、汚染状況の確認の結果、床面と壁面の境目等に汚染が確認されており、また、鉄骨に壁材等を取り付けた構造であり、多くのつなぎ目を持つ本区画について、各部屋の構造を維持したまま汚染の除去、汚染検査を行うことは困難と判断し、管理区域区画全てを一括で解体撤去することにした。

管理区域区画を解体撤去するため、管理区域区画周囲に汚染拡大防止処置を行う必要があった。管理区域区画が設置された大実験室全域を放射線安全取扱手引に従い一時的な管理区域に指定することも検討したが、より範囲を限定した一時的な管理区域を設定するため、管理区域区画周囲の一般区域の部屋（113 号室、114 号室及び 217 号室）の撤去又は構造を分離した上で、管理区域区画を覆うグリーンハウスを設置して解体撤去作業を実施することにした。

6. 解体撤去作業

6.1 解体撤去の範囲

ウラン濃縮研究棟の廃止措置作業においては、管理区域及び一般区域に設置された核燃料物質使用施設の設備（フード 1 台（図 2.5 参照）、保管庫 4 基（図 2.6 参照）、廃棄物保管容器 1 基、廃液貯槽 4 基（図 2.7 参照）及び排水配管（図 2.10 参照）、排気フィルタユニット（2 系統）及び排気ダクト（図 2.9 参照）、放射線管理設備）及び大実験室内に建家と独立して設置された管理区域区画（115 号室から 118 号室、合計約 182m²）の解体撤去を行った。

また、管理区域区画と同様に大実験室内に設置された一般区域の部屋（113 号室、114 号室及び 217 号室、合計約 196m²）についても、管理区域区画の撤去に伴い構造を維持できなくなるため解体撤去を行った。なお、114 号室については、当初、隣接する管理区域区画（117 号室及び 118 号室）と分離可能な構造であると判断し、解体範囲から除外していた。しかし、作業開始後に分離できないことが判明したため、計画を変更し撤去範囲に追加した。本施設では、一般区域に気体廃棄施設、液体廃棄施設の設備が設置されていた。一般区域

での解体撤去にあたっては、放射線安全取扱手引に従い作業場所を一時的な管理区域に指定して解体撤去を実施した。一時的な管理区域は、排水配管の撤去において切断作業場所のみ指定するなど、作業に必要な範囲に限定して指定した。

本作業の実績工程概略を表 6.1 に示す。

6.2 解体撤去の方法

核燃料物質使用施設の設備及び管理区域区画（以下「設備等」という。）については、事前調査の結果及び使用履歴から想定される汚染レベルに応じて、グリーンハウスを設置する等、必要な汚染拡大防止措置を講じて解体撤去を実施した。また、一般区域の部屋については、安全に配慮した上で、核燃料物質使用施設の設備等に影響を及ぼさないよう注意し、解体撤去を実施した。なお、これらの解体撤去は、原則として火気を使用せずに実施し、火気使用は廃液貯槽建家に埋設された廃液貯槽の解体にとどめた。

6.2.1 管理区域内設置設備の解体撤去

116 号室に設置されていた使用施設のフードは、核燃料物質の搬出準備に使用していた履歴があることから、フード全体を覆うグリーンハウスを設置して解体撤去を実施した。フードは排気ダクトとの分離、粗解体を行った後、更に別に設置したグリーンハウス内において解体物の細断を行った。なお、この細断用のグリーンハウスでは、他設備の汚染した解体物の細断も実施している。

貯蔵施設の保管庫は、鋼製角型（保管庫 1、2）又はドラム缶型（保管庫 3、4）の容器で 117 号室に設置されていた。116 号室に設置されていた固体廃棄施設の廃棄物保管容器は、鋼製のキャビネットで封入したカートンボックスの収納に使用していた。これらの設備は、事前調査の結果、汚染が確認されなかったため、室内の養生上において解体を行った。なお、保管庫 1、2 については、解体は行わず、ビニールシートで二重梱包して放射性廃棄物処理場へ引き渡した。

これらの解体には、バンドソー、セーバーソー、ニブラ等の電動工具を使用した。解体時の様子を付録 3 記録写真の写真 1 に示す。

6.2.2 管理区域区画の解体撤去

管理区域区画である 115 号室から 118 号室の解体撤去は、事前調査の結果及び火災等による汚染履歴を考慮し、周囲の一般区域の部屋を解体撤去した後、管理区域区画全体を覆うグリーンハウス（以下「管理区域区画解体用グリーンハウス」という。）を設置するとともに、各作業場所の養生を行う等、汚染拡大防止措置を講じて実施した。なお、計画変更により撤去範囲に追加した 114 号室は、グリーンハウスの設置範囲に含め管理区域区画とともに解体撤去を行った。管理区域区画解体用グリーンハウスの変更を図 6.1 に示す。

(1) 管理区域区画解体用グリーンハウスの設置

管理区域区画解体用グリーンハウスは、組立式足場、単管パイプ及びワイヤーで制作し構成する骨組みに、塩ビシートで制作したグリーンハウスを吊り下げ設置した。本グリーンハウスは3区画を連結した形状となっており、それぞれの区画の大きさは、115号室及び116号室を覆う区画がL:約11m×W:約10m×H:約7m、117号室及び118号室を覆う区画がL:約7m×W:約16m×H:約7m、114号室を覆う区画がL:約6m×W:約20m×H:約7mである。本グリーンハウスの排気は、気体廃棄施設の運転中は当該施設により行った。気体廃棄施設の機能停止後は、高性能フィルタ付き局所排気装置を設置し、その排気は排気筒より放出した。本グリーンハウスの外観を付録3記録写真の写真2に示す。

(2) 管理区域区画の解体撤去

管理区域区画の解体撤去は、管理区域に面した床面、壁面及び天井面から実施した。

管理区域の床面は、床材（ビニル床シート）全面の剥離を行い、コンクリート面の汚染箇所についてはつりを実施した。床材の剥離は、約1m²毎に区画、養生及び汚染箇所の粘着シートによる固定を行い、電動の立ち作業用スクレーパーを用いて実施した。

コンクリート面のはつりは、作業場所毎に部分的なグリーンハウスを設置して、集塵機能付きのコンクリートカンナを用いて行い、粉塵の飛散による汚染拡大防止を図った。

管理区域に面した壁面及び天井面は、鉄板、ボード材の撤去又はコンクリート面のはつりを実施した。鉄板、ボード材の解体撤去は、作業場所全体を養生で囲い、セーバーソー、ニブラ等の電動工具等で切断し、壁内の保温材とともに撤去した。事前調査の結果、汚染が確認されなかったコンクリート面のはつりは、周囲を養生し、集塵機能付きのコンクリートカンナを使用して実施した。

床材の剥離及び床面はつり作業の様子を付録3記録写真の写真3に示す。

一般区域側の壁面及び天井面並びに梁、支柱は、管理区域に面した床面等の解体撤去後に汚染検査を行い、一部確認された汚染箇所を粘着シート等で固定してから解体撤去を実施した。解体撤去は、高所についてはローリングタワーを設置し、セーバーソー、ニブラ等の電動工具等を用いて壁面及び天井面の鉄板を切断して撤去した後、梁、支柱をセーバーソーによる切断又はボルトを外して解体撤去した。本作業における高所での重量物の取扱いは、ローリングタワーに旋回機能付きのアームを介してチェーンブロックを取り付けて実施した。解体作業の様子を付録3記録写真の写真4に示す。

6.2.3 液体廃棄施設の設備の解体撤去

(1) 排水配管の解体撤去

本施設における廃液は主に手洗い排水であり、排水配管内の汚染は低レベルであると想定された。地下ピットに設置されていた排水配管の切断は、切断箇所と切断工具をビニールシートで覆い、密閉した中で切断する方法をとった。切断は電動パイプソー又は手動

のパイプカッターを用いて行い、切断した配管は切断面をテープ等で塞いで運搬した。また、床面に埋設されていた箇所は、電動ブレーカーにより周囲のコンクリートを掘削して撤去した。排水配管撤去時の様子を付録 3 記録写真の写真 5 に示す。

地下ピットから廃液貯槽建家までの排水配管（約 14m）は、屋外に埋設された U 字溝の中に設置されていた。本配管は、地下ピット側を切断後、廃液貯槽建家に引込みながら切断した。一般区域の U 字溝内を引き込むため、地下ピット側の切断面は前述の処置に加えウレタン樹脂の充填を実施した。本作業の手順は以下のとおりである。

- ・地下ピット側の配管切断
- ・地下ピット側配管切断面の密封（ウレタン樹脂充填、養生）
- ・廃液貯槽建家側の配管切断
- ・廃液貯槽建家内に配管引込（約 1m）
- ・引き込んだ配管の切断、養生
- ・以降、引込、切断の繰り返し

廃液貯槽建家内での作業にあたっては、建家内を養生して高性能フィルタ付き局所排気装置を設置し、その排気は排気筒より放出した。

(2) 廃液貯槽の解体撤去

廃液貯槽は、4mm 厚のステンレス製であり、鉄筋コンクリート造りの廃液貯槽建家に埋設されていた。事前調査及び使用履歴から汚染は低レベルであると想定された。廃液貯槽の解体撤去は、天面のコンクリートスラブをエアークンクリートブレーカーを用いて撤去した後、貯槽内よりエアープラズマ溶断機を用いてステンレス板を切断して撤去した。貯槽内での溶断作業時は、ヒュームコレクタの運転、防災シート及びブリキ板による養生を行い、作業者はエアラインマスクを着用した。

屋外に設置されていた廃液貯槽の排気管は、使用履歴よりほぼ汚染はないと想定された。排気管は、作業場所を養生で囲ってセーバーソー等の電動工具で切断し、切断した配管は切断面をテープ等で塞いで運搬した。廃液貯槽等解体時の様子を付録 3 記録写真の写真 6 に示す。

6.2.4 気体廃棄施設の設備の解体撤去

(1) 排気フィルタの解体撤去

排風機室（121 号室）に設置された排気フィルタは、解体せずに撤去するため、搬出に必要な突出部分の切断、排気ダクトとの分離し、内部の HEPA フィルタ等の取り外しを行い、開口部をブリキ板で塞いだ後、ビニールシートで二重梱包して、放射性廃棄物処理場へ引き渡した。排風機室（121 号室）内での作業にあたっては、室内を養生して高性能フィルタ付き局所排気装置を設置し、その排気は排気筒より放出した。排気フィルタ解体時の様子を付録 3 記録写真の写真 7 に示す。

(2) 排気ダクトの解体撤去

排気ダクトは、排気フィルター一次側ダクトの内部が火災等の影響により汚染していることが想定された。排気ダクトは、一次側ダクトについては作業場所を養生で囲い、二次側ダクトについては室内の養生上において、フランジの分離又はセーバーソーで切断して撤去し、高所作業ではローリングタワーを設置した。排気ダクト解体時の様子を付録 3 記録写真の写真 7 に示す。

6.2.5 放射線管理設備の解体撤去

放射線管理設備のサンプリング配管のうち、火災事故後に隔離して残置されていた配管があったが、事前調査よりほぼ汚染はないと想定された。本サンプリング配管は、切断箇所を覆う養生を設置し、電気ドリルで穴を開けてウレタン樹脂を充填し、ウレタン樹脂で密封した箇所をセーバーソー等の電動工具で切断して撤去した。切断した配管は切断面をテープ等で塞いで運搬した。

この他、一般区域に設置されていた汚染のおそれのない放射線管理設備は一般設備として解体撤去し、他施設で継続使用するハンドフットクロスモニタ等の設備は、解体せずに本施設より撤去した。

7. 管理区域の解除

管理区域の解除にあたり、放射線安全取扱手引に従い管理区域内に汚染が残存していないことを確認するため汚染検査を実施した。ウラン濃縮研究棟の廃止措置作業においては管理区域区画も解体撤去を行ったため、汚染検査は解体撤去後に残存している床面及び一部壁面（115 号室及び 116 号室のコンクリート壁面）を対象として実施した。

汚染検査は、測定対象である床面及び壁面を約 1m^2 毎に区画して付番した後、全区画について表面密度を測定した。表面密度は、GM 管式表面汚染検査計、ZnS(Ag)シンチレーション式表面汚染検査計を使用し、 α 線、 β (γ) 線について直接測定法及び間接測定法により測定した。また、同区画について 1cm 線量当量率の測定を GM 管式線量当量率計により実施した。汚染検査の様子を付録 3 記録写真の写真 8 に示す。

管理区域を解除する判断基準は、表面密度については、法令で定める管理区域の設定に係る表面密度の 10 分の 1 (α : 0.04Bq/cm^2 、 β (γ) : 0.4Bq/cm^2) 以下を担保し、かつ、自然計数率の標準偏差の 2 倍 (2σ) から算出した検出下限表面密度未満であることとした。また、 1cm 線量当量率については、バックグラウンドレベルであることを判定基準とした。

測定の結果、すべての区画において表面密度は α : $<0.04\text{Bq/cm}^2$ 、 β (γ) : $<0.4\text{Bq/cm}^2$ であり、かつ、検出下限表面密度未満であった。また、 1cm 線量当量率はすべてバックグラウンドレベル ($0.2\mu\text{Sv/h}$) であった。

管理区域内に汚染が残存していないことを確認後、保安規則の改正を行いウラン濃縮研

究棟に係る記載をすべて削除し（令和 2 年 3 月 25 日施行）、管理区域を解除した。管理区域解除時の汚染検査記録を付録 2 に示す。

8. 作業工程及び人工数

ウラン濃縮研究棟の廃止措置作業は、平成 31 年 4 月 12 日に着手し、令和 2 年 3 月 27 日に完了した。本廃止措置作業に要した作業日数は 226 日、人工数は 3,087 人日である。

本作業について、各期間の主な作業内容から、作業準備、一般施設の解体撤去、核燃料物質使用施設の解体撤去、管理区域解除のための汚染検査、後片付けの 5 段階に区分した場合、それぞれの作業日数及び人工数は以下のとおりである。

・作業準備	4 月 12 日から 4 月 26 日	11 日	137 人日
・一般施設の解体撤去	5 月 7 日から 6 月 28 日	39 日	499 人日
・核燃料物質使用施設の解体撤去	7 月 1 日から 2 月 28 日	157 日	2,189 人日
・管理区域解除のための汚染検査	3 月 2 日から 3 月 6 日	5 日	76 人日
・後片付け	3 月 9 日から 3 月 27 日	14 日	186 人日

9. 放射線管理

ウラン濃縮研究棟の廃止措置作業においては、作業場所の線量当量率、汚染状況を把握し、作業場所の汚染レベルや解体撤去時の粉塵等の飛散性に応じてグリーンハウスの設置等による汚染拡大防止措置を講じ、設備等の解体撤去を実施した。また、作業内容に応じて全面マスク等の呼吸用保護具や、タイベックスーツ等の保護具を着用して内部被ばく及び汚染を防護した。

作業時には、基本線量計（OSL バッジ）及び補助線量計（ポケット線量計）を着用し、作業員の外部被ばくを管理した。なお、作業場所の線量当量率は全域バックグラウンドレベル（ $0.2 \mu\text{Sv/h}$ ）であり、本作業において作業員の外部被ばくは検出されなかった。

10. 安全管理

解体撤去作業においては、作業責任者、作業担当者等を適切に配置した作業管理体制を構築し、リスクアセスメント、KY・TBM の実施、適切な保護具の着用等により安全管理を徹底した。作業にあたっては、火災発生防止のため、火気をできるだけ使用せず、火花の出にくい電動工具を用いて解体撤去を行った。また、作業場所は冷暖房設備が無かったため、夏

場の作業では熱中症対策としてグリーンハウス内作業の時間管理、管理区域入口付近への給水エリアの設置、スポットクーラーによる休憩スポットの設置等を実施した。

11. 廃棄物管理

作業で発生した放射性廃棄物の管理は、保安規則等に従い実施した。放射性廃棄物は、性状、材質等により区分して所定の廃棄物容器（200L ドラム缶、1m³ 容器）に封入し、施設内の廃棄物保管場所に一時保管後、放射性廃棄物処理場へ引き渡した。廃棄物容器への収納にあたっては、保温材の圧縮や、解体物の細断を行い、効率的に収納して発生量の低減を図った。

ウラン濃縮研究棟の廃止措置作業に伴い発生した放射性廃棄物のうち可燃性廃棄物は 200L ドラム缶 59 本、重量は約 1.7t である。なお、200L ドラム缶に収納した梱包物（カートンボックス相当）は 550 個である。また、不燃性廃棄物は、200L ドラム缶が 149 本で重量は約 16.1t、1m³ 容器が 50 基で重量は約 53.4t である。主な不燃性廃棄物は、普通鋼約 46.4t、コンクリート約 7.2t、石膏ボード約 6.6t、ステンレス約 4.7t である。

なお、一部の大型設備及びフィルタについては、廃棄物容器に収納せずビニールシートで二重に梱包して放射性廃棄物処理場へ引き渡した。

廃止措置作業に伴う放射性廃棄物の発生量を表 11.1 に示す。

また、一般区域の解体撤去により生じた廃棄物は、金属類と非金属類に分類し、金属類は有価物として処分し、非金属類は産業廃棄物として処分した。本作業で発生した一般廃棄物は金属類が約 20.2t、非金属類が約 19.5t である。

12. 許可申請等

ウラン濃縮研究棟の廃止措置作業の実施にあたり核燃料物質使用変更許可申請を平成 30 年 10 月 25 日に行った（平成 30 年 12 月 14 日許可）。本変更申請においては、申請書よりウラン濃縮研究棟に関する記載を全て削除する変更を実施した。また、この際、廃止措置の概要を示した参考資料を提出している。

本変更申請に伴い、原子力安全協定第 16 条第 4 号に基づく報告を平成 30 年 10 月 25 日に実施した。原子力安全協定に基づく報告は、この他に廃止措置の完了に伴う同条第 8 号に基づく報告を令和 2 年 4 月 10 日に行った。

また、廃止措置作業に伴い火災検知器の機能が停止する排風機室（121 号室）及び 122 号室については、廃止措置後に使用予定がないことから、消防用設備等の免除を受けるため、通電停止及び扉の閉鎖等の措置を講じた上で消防法施行令第 32 条に規定する基準の特例適用の申請を行った。本申請は解体撤去の進捗に応じて実施し、122 号室に関する申請を令和

元年 6 月 20 日に実施し、排風機室（121 号室）に関する申請を令和 2 年 2 月 19 日に実施した。

表 12.1 にウラン濃縮研究棟の廃止措置に伴い実施した各種申請等を示す。

13. まとめ

ウラン濃縮研究棟は、平成 30 年度に核燃料物質使用変更許可を行い、令和元年度に廃止措置作業に着手した。本作業においては、作業開始後に解体範囲を追加する計画変更が生じたため当初予定より工期を 1 月延長したが、安全に配慮して作業を遂行し、施設中長期計画どおり令和元年度内に管理区域の解除を無災害で達成することができた。

廃止措置作業に要した作業日数は 226 日、人工数は 3,087 人日であった。また、本作業において発生した放射性廃棄物は、可燃性廃棄物が約 1.7t、不燃性廃棄物が約 69.5t である。一般廃棄物については、金属類が約 20.2t、非金属が約 19.5t であった。

廃止措置後のウラン濃縮研究棟の建家は、一般施設として有効利用する。

謝辞

本報告書を作成するにあたり、御指導、御助言を頂きました富樫前臨界ホット試験技術部部長、小川前臨界ホット試験技術部次長（現：保安全管理部次長）、仲田臨界ホット試験技術部部長に深く感謝します。また、ウラン濃縮研究棟の維持管理及び廃止措置作業において多大なご協力をいただいた工務技術部、放射線管理部及びバックエンド技術部の方々に厚くお礼申し上げます。

また、解体撤去作業を受注された株式会社アトックスにおかれましては、安全最優先で作業を実施し、無災害で作業を完遂していただいたことに対し感謝を申し上げます。

参考文献

- 1) ウラン濃縮研究棟火災事故調査委員会，ウラン濃縮研究棟火災事故調査委員会報告書 JAERI-Review 98-011（1998）,151p.

表 3.1 ウラン濃縮研究棟の廃止措置計画

施設	項目	H28 年度	H29 年度	H30 年度	R1 年度
ウラン濃縮研究棟	運転維持				
	廃止措置			▼変更許可申請 準備	
				設備解体、除染	
				管理区域解除	

表 6.1 実績工程概略

年 月 項 目	令和元年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
準備作業												
217 号室、113 号室												
核燃料物質使用施設	116～118 号室 (実験室)											
	・使用設備等											
	・管理区域内壁・床材等											
	・梁・支柱等											
	115 号室 (更衣室)											
	114 号室 (追加解体範囲)											
液体廃棄設備												
気体廃棄設備												
放射線管理設備												
管理区域解除のための汚染検査												
後片付け												

表 11.1 放射性廃棄物の発生量

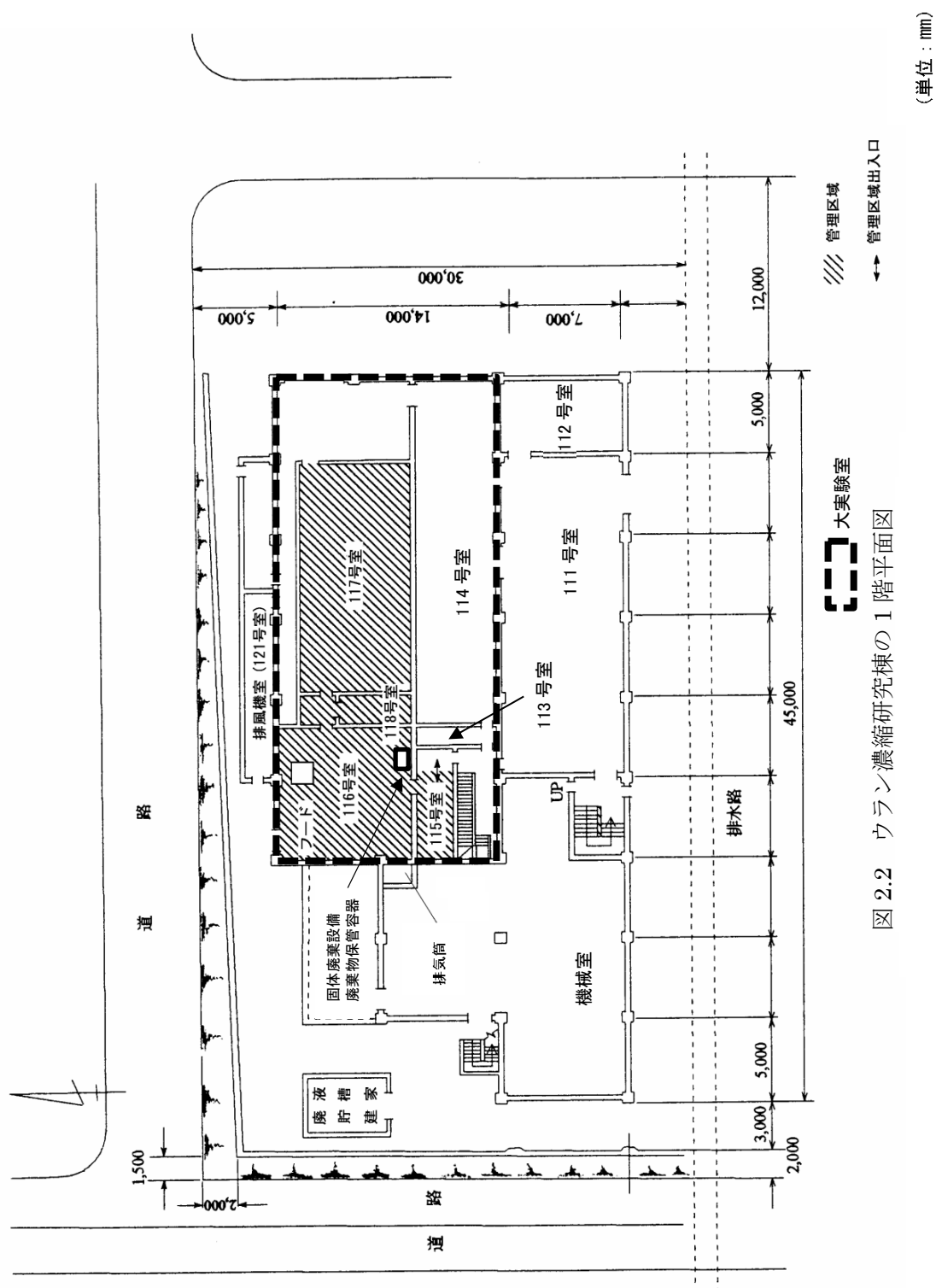
	廃棄物の種類		数量	重量(t)	備考
可燃物	200L ドラム缶		59 本	1.7	収納梱包物： 550 個
不燃物	200L ドラム缶		149 本	16.1	
	1m ³ 容器		50 基	53.4	
	フィルタ	HEPA フィルタ	12 枚	0.13	
		プレフィルタ	17 枚	0.03	
	大型廃棄物	保管庫 1	1 基	1.5	
		保管庫 2	1 基	0.5	
		第 1 系統用排気フィルタユニット	1 式	0.8	
		第 2 系統用排気フィルタユニット	1 式	0.5	

表 12.1 ウラン濃縮研究棟の廃止措置に係る各種申請等

申請等	申請等年月日	許可等の年月日
核燃料物質使用変更許可申請	平成 30 年 10 月 25 日	平成 30 年 12 月 14 日
原子力施設の変更に係る報告 (原子力安全協定第 16 条第 4 号の報告)	平成 30 年 10 月 25 日	—
消防用設備等の基準の特例適用申請書	令和元年 6 月 20 日	令和元年 7 月 19 日
消防用設備等の基準の特例適用申請書	令和 2 年 2 月 19 日	令和 2 年 3 月 10 日
原子力施設の廃止に係る報告 (原子力安全協定第 16 条第 8 号の報告)	令和 2 年 4 月 10 日	—



図 2.1 ウラン濃縮研究棟外観写真



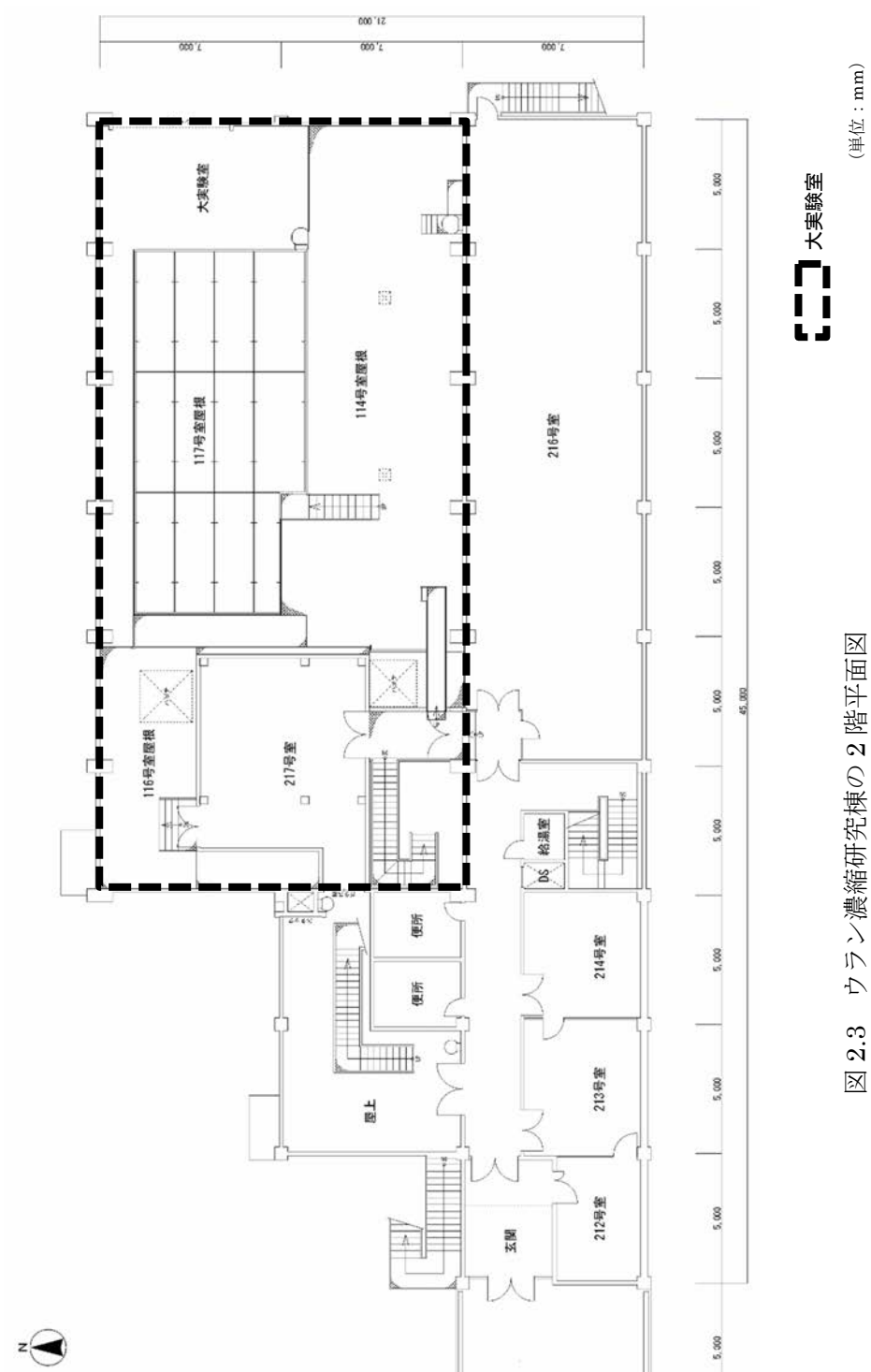
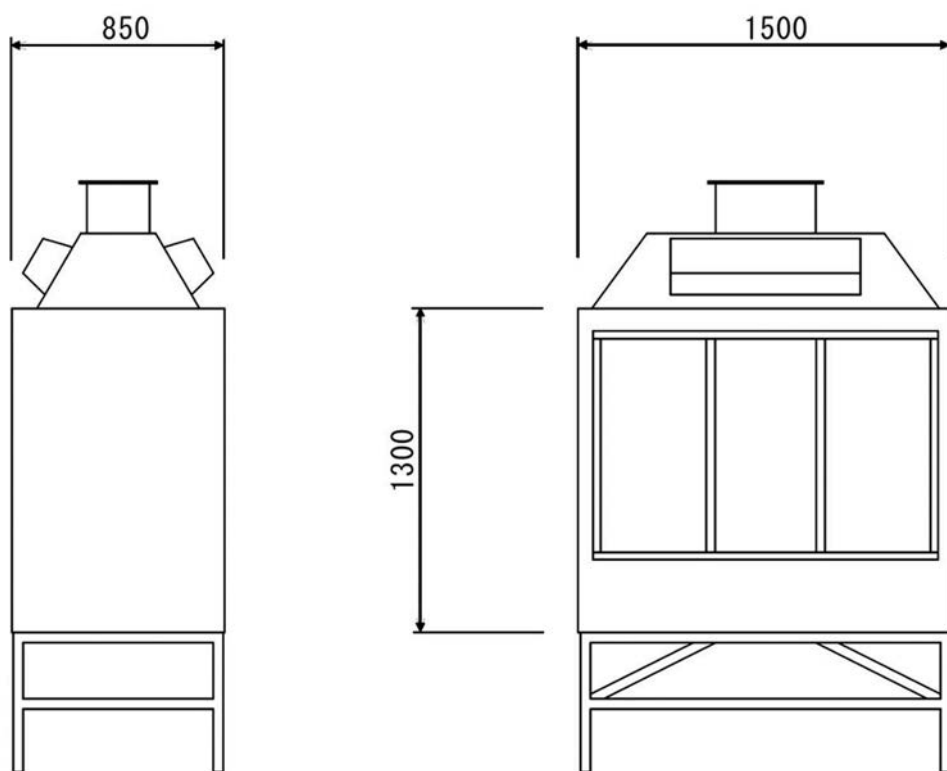


図 2.3 ウラン濃縮研究棟の 2 階平面図



図 2.4 ウラン濃縮研究棟大実験室内写真



(単位：mm)



図 2.5 フード外形図、外観写真

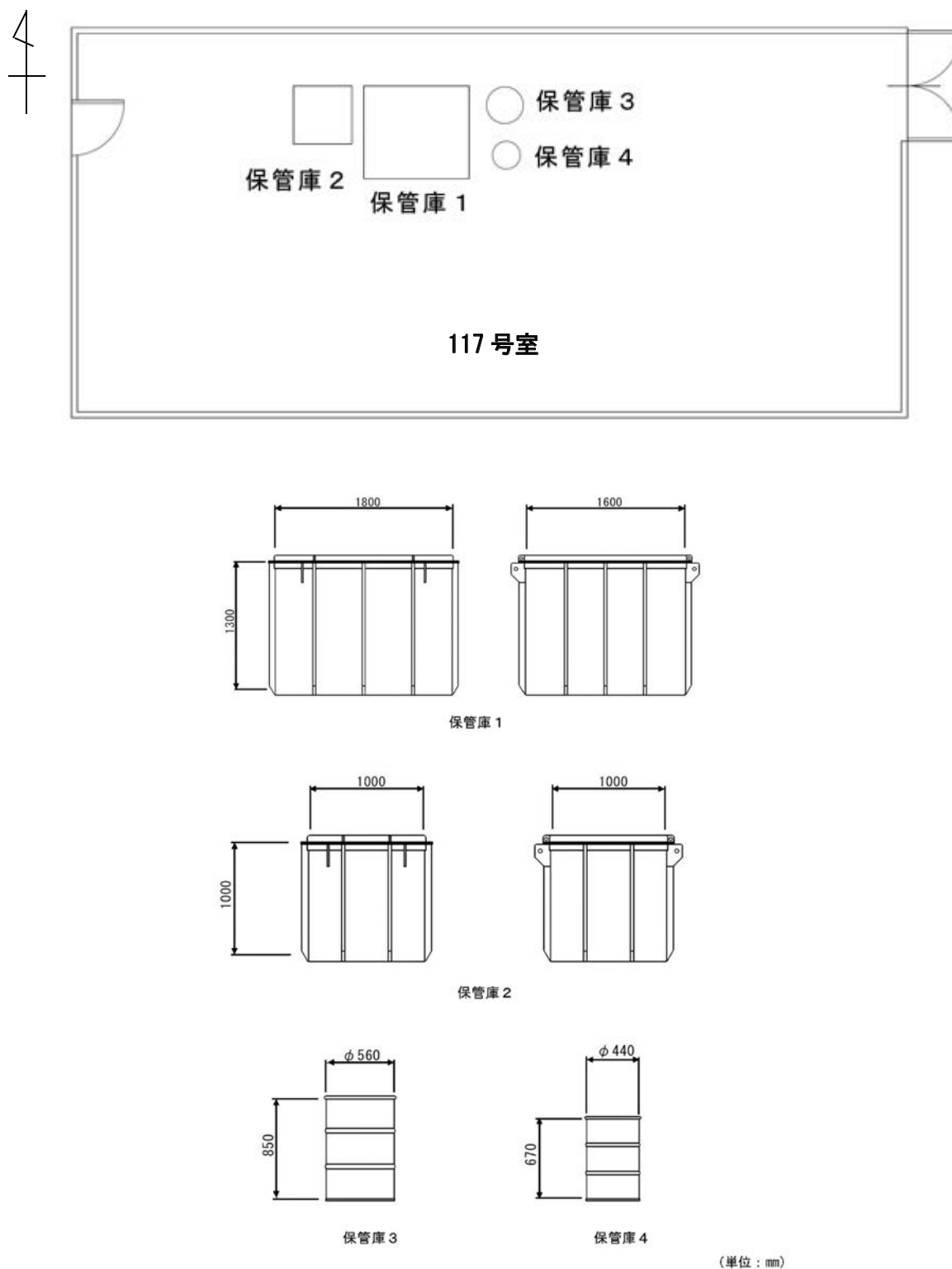


図 2.6 保管庫の配置図及び外形図

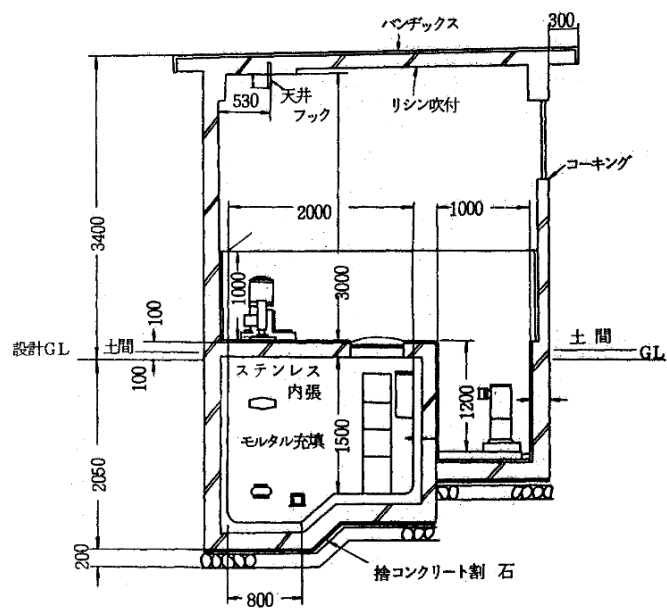
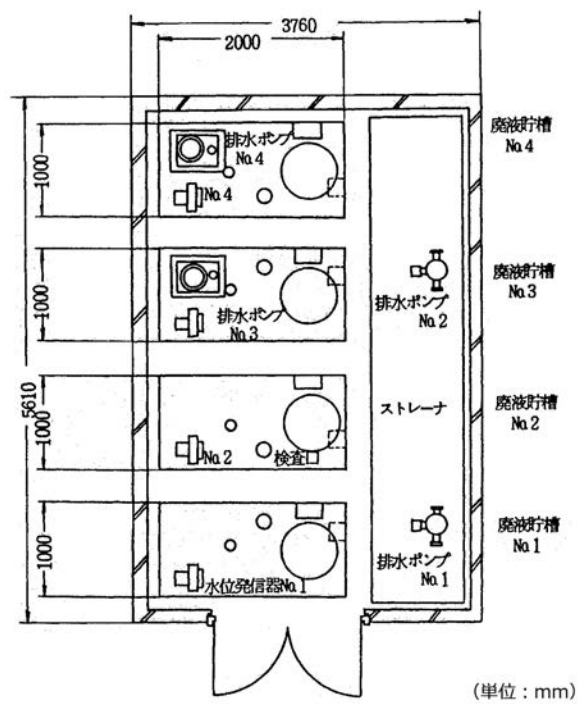


図 2.7 廃液貯槽建家及び廃液貯槽外形図

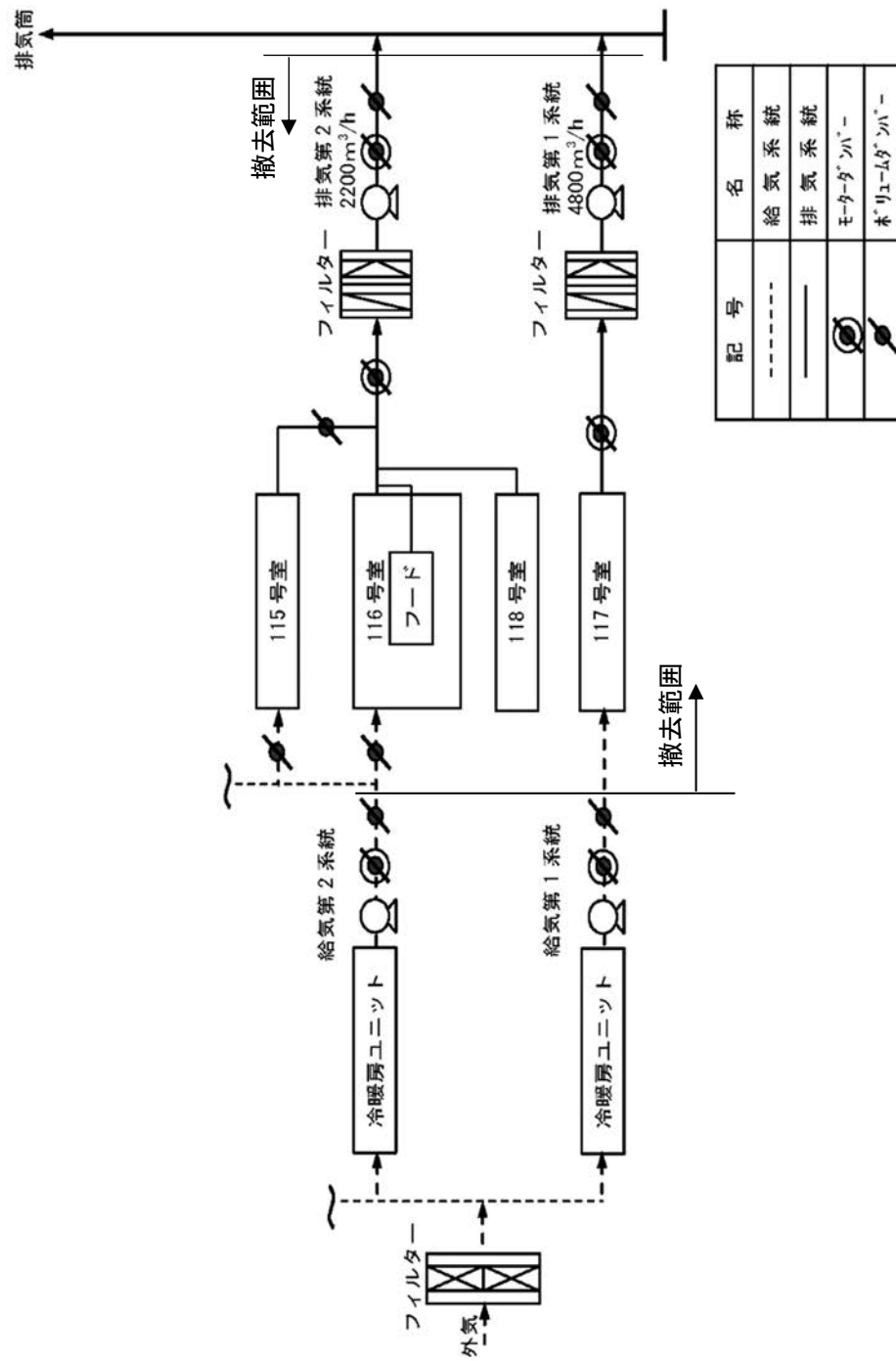
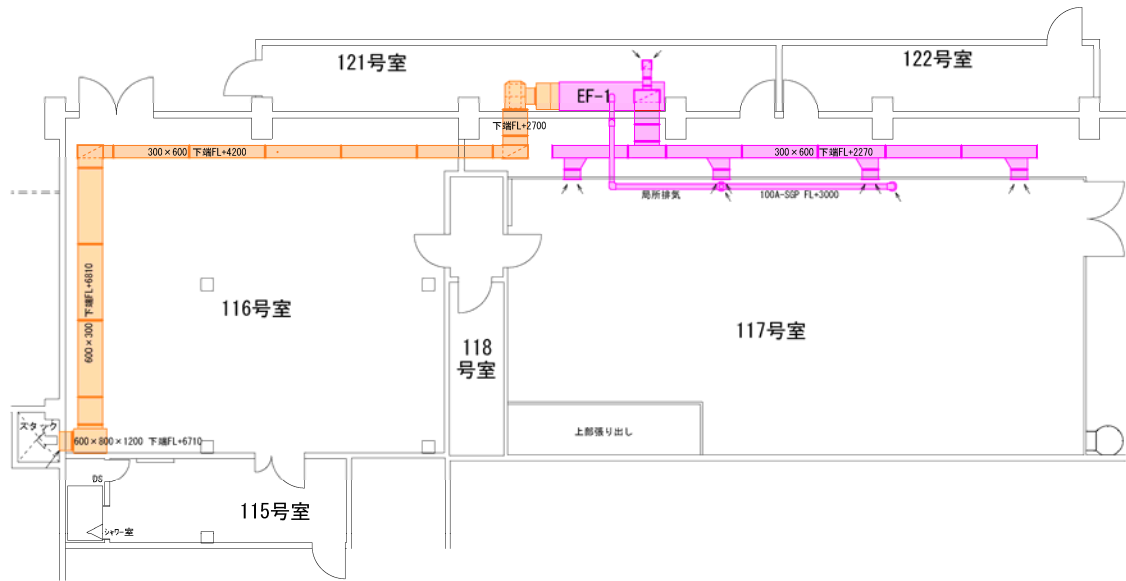
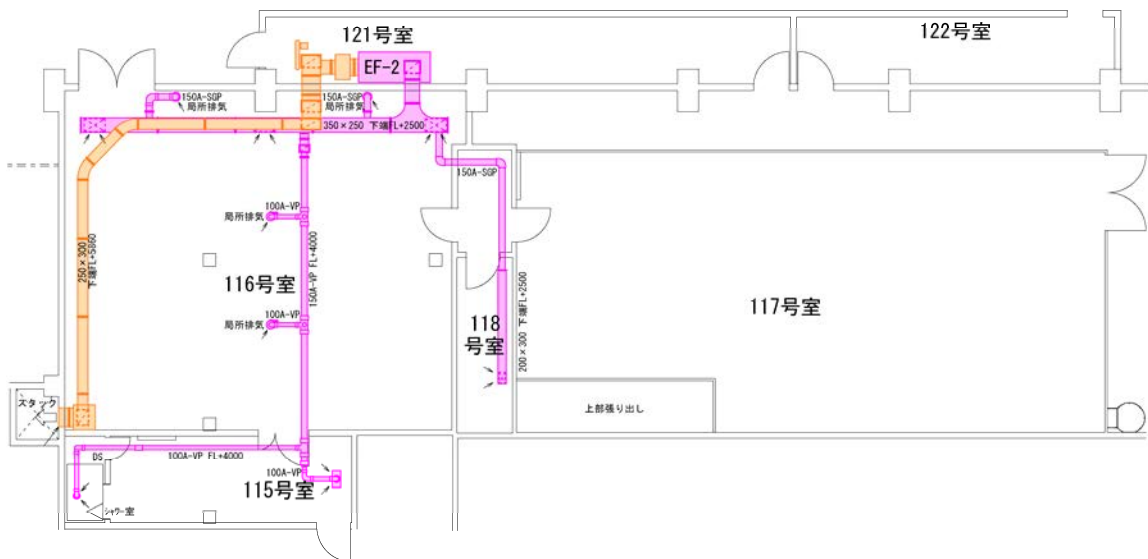


図 2.8 気体廃棄施設の系統図



排気第1系統



排気第2系統

図 2.9 排気ダクト平面図

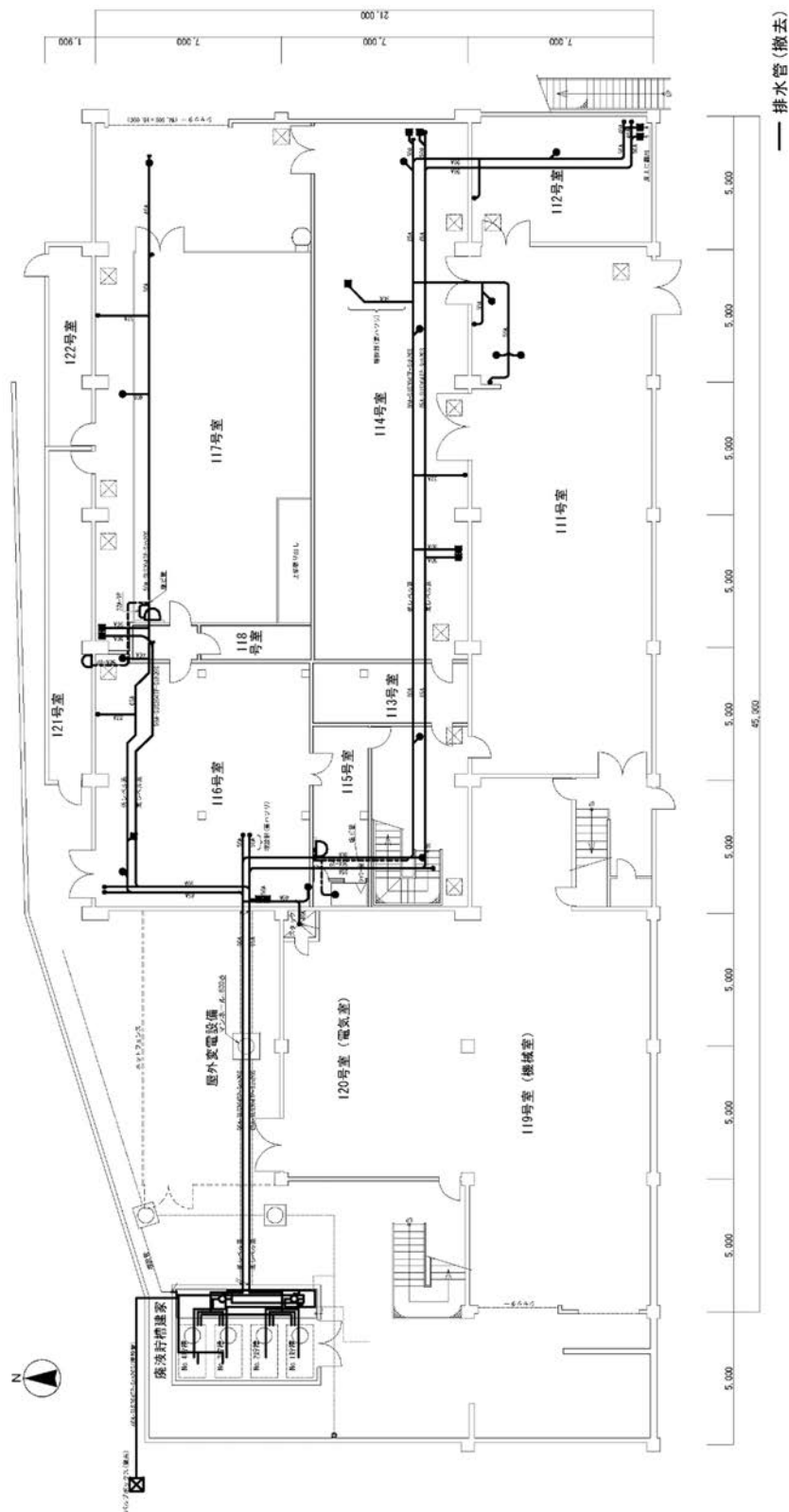


図 2.10 廃水配管平面図

(単位 : mm)

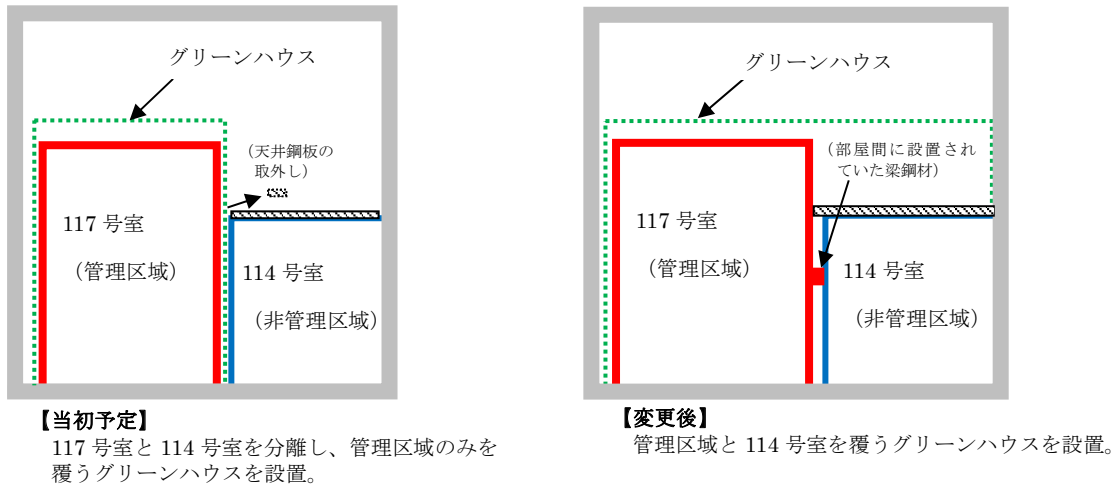
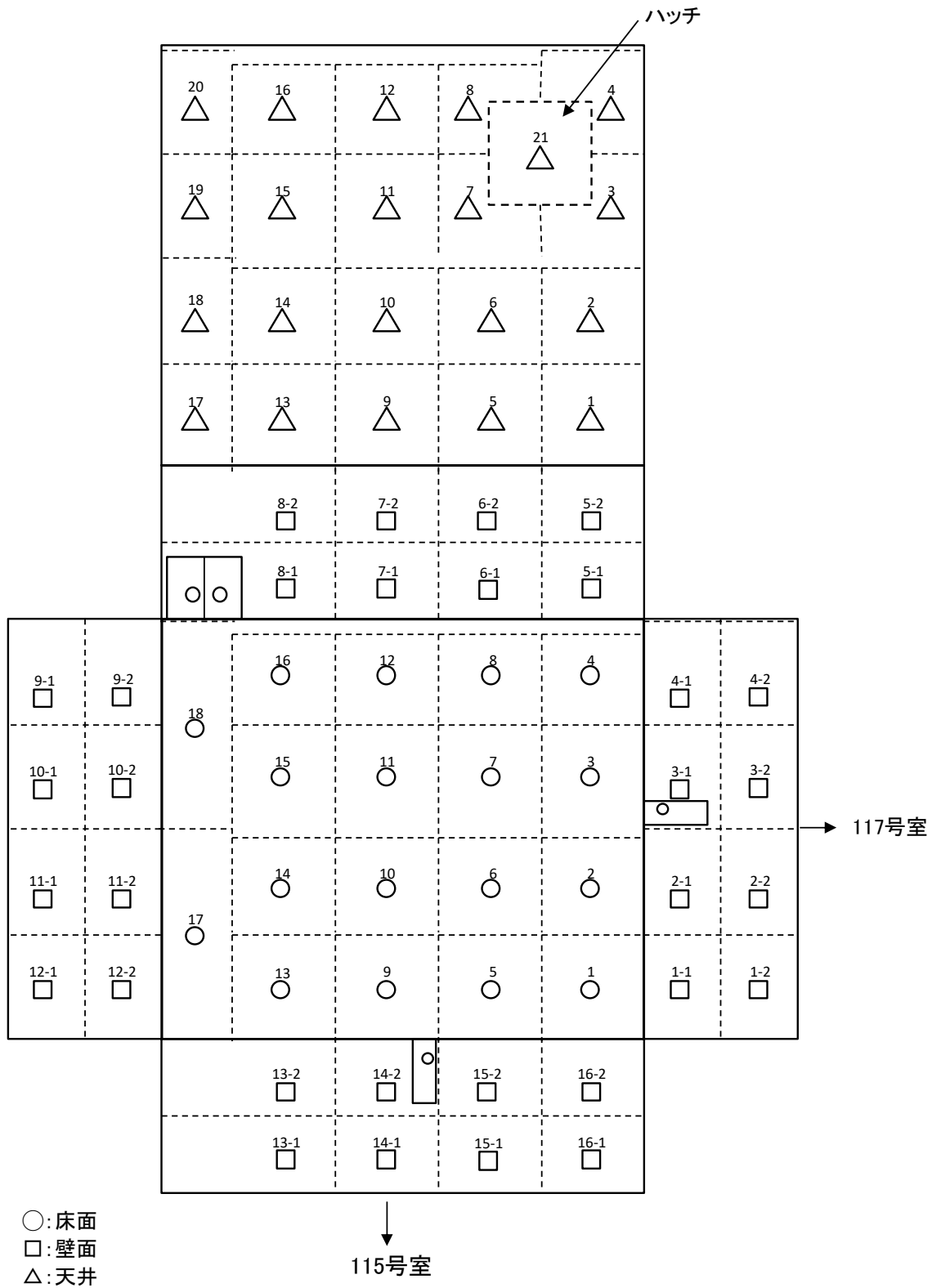


図 6.1 管理区域区画解体用グリーンハウスの変更

This is a blank page.

付録 1 事前汚染調査記録

This is a blank page.



※直接法にて汚染は検出されなかったため、それぞれ区画中央にてスミア試料を採取。

116号室の測定ポイント

表面密度檢查結果

[illegible]

表面密度検査結果

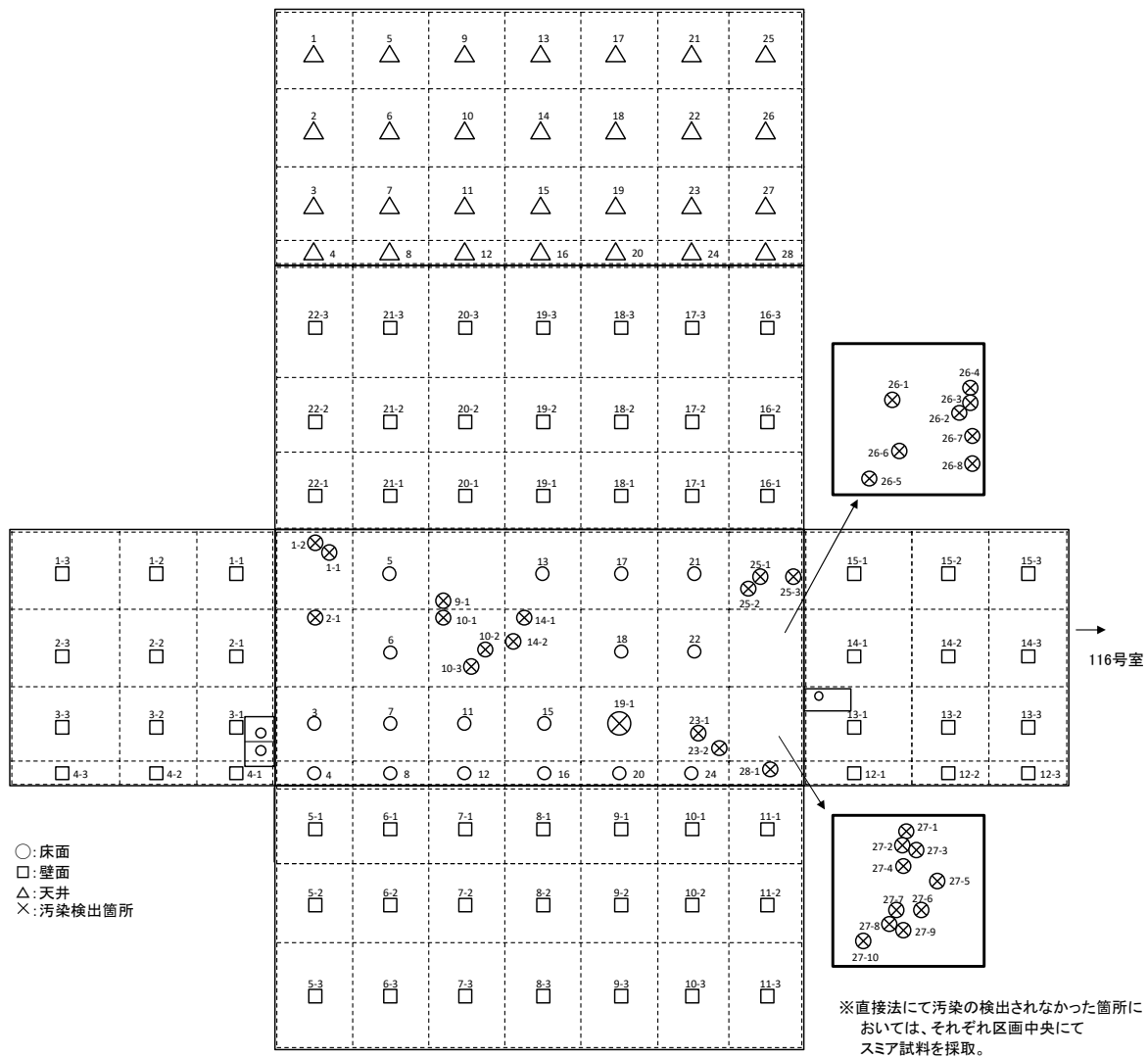
測定場所	116号室（壁面）			
測定日	平成26年2月24日			
試料 番号	β (γ) (直接)	β (γ) (間接)	α (間接)	備 考
	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	
1	検出下限値以下	検出下限値以下	—	1-1
2	検出下限値以下	検出下限値以下	—	1-2
3	検出下限値以下	検出下限値以下	—	2-1
4	検出下限値以下	検出下限値以下	—	2-2
5	検出下限値以下	検出下限値以下	—	3-1
6	検出下限値以下	検出下限値以下	—	3-2
7	検出下限値以下	検出下限値以下	—	4-1
8	検出下限値以下	検出下限値以下	—	4-2
9	検出下限値以下	検出下限値以下	—	5-1
1 0	検出下限値以下	検出下限値以下	—	5-2
1 1	検出下限値以下	検出下限値以下	—	6-1
1 2	検出下限値以下	検出下限値以下	—	6-2
1 3	検出下限値以下	検出下限値以下	—	7-1
1 4	検出下限値以下	検出下限値以下	—	7-2
1 5	検出下限値以下	検出下限値以下	—	8-1
1 6	検出下限値以下	検出下限値以下	—	8-2
1 7	検出下限値以下	検出下限値以下	—	9-1
1 8	検出下限値以下	検出下限値以下	—	9-2
1 9	検出下限値以下	検出下限値以下	—	10-1
2 0	検出下限値以下	検出下限値以下	—	10-2
2 1	検出下限値以下	検出下限値以下	—	11-1
2 2	検出下限値以下	検出下限値以下	—	11-2
2 3	検出下限値以下	検出下限値以下	—	12-1
2 4	検出下限値以下	検出下限値以下	—	12-2
2 5	検出下限値以下	検出下限値以下	—	13-1
2 6	検出下限値以下	検出下限値以下	—	13-2
2 7	検出下限値以下	検出下限値以下	—	14-1
2 8	検出下限値以下	検出下限値以下	—	14-2
2 9	検出下限値以下	検出下限値以下	—	15-1
3 0	検出下限値以下	検出下限値以下	—	15-2
3 1	検出下限値以下	検出下限値以下	—	16-1
3 2	検出下限値以下	検出下限値以下	—	16-2

表面密度檢查結果

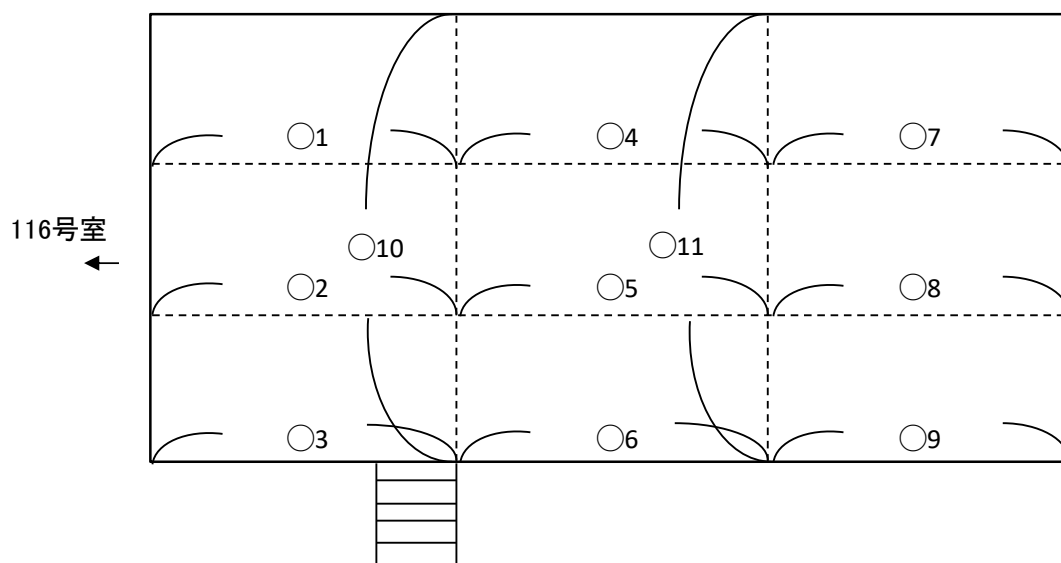
[illegible]

表面密度檢查結果

[illegible]



117号室の測定ポイント



※天井ハッチのすきまを直接法・間接法にて測定。

117号室（天井ハッチ）の採取ポイント

表面密度検査結果

測定場所	117号室（床面）			
測定日	平成26年2月18, 26日			
試料 番号	β (γ) (直接)	β (γ) (間接)	α (間接)	備 考
	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	
1	2.1E+00	検出限界値以下	—	1-1
2	7.9E+00	検出限界値以下	検出限界値以下	1-2
3	1.9E+00	検出限界値以下	—	2-1
4	検出限界値以下	検出限界値以下	—	3
5	検出限界値以下	検出限界値以下	—	4
6	検出限界値以下	検出限界値以下	—	5
7	検出限界値以下	検出限界値以下	—	6
8	検出限界値以下	検出限界値以下	—	7
9	検出限界値以下	検出限界値以下	—	8
1 0	1.3E+00	検出限界値以下	5.4E-02	9-1
1 1	8.3E+01	7.4E-02	—	10-1
1 2	2.1E+00	検出限界値以下	—	10-2
1 3	1.7E+00	検出限界値以下	—	10-3
1 4	検出限界値以下	検出限界値以下	—	11
1 5	検出限界値以下	検出限界値以下	—	12
1 6	検出限界値以下	検出限界値以下	—	13
1 7	4.1E+01	7.4E-02	検出限界値以下	14-1
1 8	3.8E+00	検出限界値以下	検出限界値以下	14-2
1 9	検出限界値以下	検出限界値以下	—	15
2 0	検出限界値以下	検出限界値以下	—	16
2 1	検出限界値以下	検出限界値以下	—	17
2 2	検出限界値以下	検出限界値以下	—	18
2 3	8.4E-01	検出限界値以下	—	19-1
2 4	検出限界値以下	検出限界値以下	—	20
2 5	検出限界値以下	検出限界値以下	—	21
2 6	検出限界値以下	検出限界値以下	—	22
2 7	7.9E+00	検出限界値以下	検出限界値以下	23-1
2 8	2.5E+00	検出限界値以下	—	23-2
2 9	検出限界値以下	検出限界値以下	—	24
3 0	1.3E+00	検出限界値以下	—	25-1
3 1	5.9E+00	検出限界値以下	検出限界値以下	25-2
3 2	1.7E+00	検出限界値以下	—	25-3
3 3	1.7E+00	検出限界値以下	—	26-1
3 4	5.0E+00	検出限界値以下	検出限界値以下	26-2

[illegible]

表面密度検査結果

測定場所	117号室（壁面）			
測定日	平成26年2月19日			
試料 番号	β (γ) (直接)	β (γ) (間接)	α (間接)	備 考
	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	
1	検出限界値以下	検出限界値以下	—	1-1
2	検出限界値以下	検出限界値以下	—	1-2
3	検出限界値以下	検出限界値以下	—	1-3
4	検出限界値以下	検出限界値以下	—	2-1
5	検出限界値以下	検出限界値以下	—	2-2
6	検出限界値以下	検出限界値以下	—	2-3
7	検出限界値以下	検出限界値以下	—	3-1
8	検出限界値以下	検出限界値以下	—	3-2
9	検出限界値以下	検出限界値以下	—	3-3
1 0	検出限界値以下	検出限界値以下	—	4-1
1 1	検出限界値以下	検出限界値以下	—	4-2
1 2	検出限界値以下	検出限界値以下	—	4-3
1 3	検出限界値以下	検出限界値以下	—	5-1
1 4	検出限界値以下	検出限界値以下	—	5-2
1 5	検出限界値以下	検出限界値以下	—	5-3
1 6	検出限界値以下	検出限界値以下	—	6-1
1 7	検出限界値以下	検出限界値以下	—	6-2
1 8	検出限界値以下	検出限界値以下	—	6-3
1 9	検出限界値以下	検出限界値以下	—	7-1
2 0	検出限界値以下	検出限界値以下	—	7-2
2 1	検出限界値以下	検出限界値以下	—	7-3
2 2	検出限界値以下	検出限界値以下	—	8-1
2 3	検出限界値以下	検出限界値以下	—	8-2
2 4	検出限界値以下	検出限界値以下	—	8-3
2 5	検出限界値以下	検出限界値以下	—	9-1
2 6	検出限界値以下	検出限界値以下	—	9-2
2 7	検出限界値以下	検出限界値以下	—	9-3
2 8	検出限界値以下	検出限界値以下	—	10-1
2 9	検出限界値以下	検出限界値以下	—	10-2
3 0	検出限界値以下	検出限界値以下	—	10-3
3 1	検出限界値以下	検出限界値以下	—	11-1
3 2	検出限界値以下	検出限界値以下	—	11-2
3 3	検出限界値以下	検出限界値以下	—	11-3
3 4	検出限界値以下	検出限界値以下	—	12-1

3 5	検出限界値以下	検出限界値以下	—	12-2
3 6	検出限界値以下	検出限界値以下	—	12-3
3 7	検出限界値以下	検出限界値以下	—	13-1
3 8	検出限界値以下	検出限界値以下	—	13-2
3 9	検出限界値以下	検出限界値以下	—	13-3
4 0	検出限界値以下	検出限界値以下	—	14-1
4 1	検出限界値以下	検出限界値以下	—	14-2
4 2	検出限界値以下	検出限界値以下	—	14-3
4 3	検出限界値以下	検出限界値以下	—	15-1
4 4	検出限界値以下	検出限界値以下	—	15-2
4 5	検出限界値以下	検出限界値以下	—	15-3
4 6	検出限界値以下	検出限界値以下	—	16-1
4 7	検出限界値以下	検出限界値以下	—	16-2
4 8	検出限界値以下	検出限界値以下	—	16-3
4 9	検出限界値以下	検出限界値以下	—	17-1
5 0	検出限界値以下	検出限界値以下	—	17-2
5 1	検出限界値以下	検出限界値以下	—	17-3
5 2	検出限界値以下	検出限界値以下	—	18-1
5 3	検出限界値以下	検出限界値以下	—	18-2
5 4	検出限界値以下	検出限界値以下	—	18-3
5 5	検出限界値以下	検出限界値以下	—	19-1
5 6	検出限界値以下	検出限界値以下	—	19-2
5 7	検出限界値以下	検出限界値以下	—	19-3
5 8	検出限界値以下	検出限界値以下	—	20-1
5 9	検出限界値以下	検出限界値以下	—	20-2
6 0	検出限界値以下	検出限界値以下	—	20-3
6 1	検出限界値以下	検出限界値以下	—	21-1
6 2	検出限界値以下	検出限界値以下	—	21-2
6 3	検出限界値以下	検出限界値以下	—	21-3
6 4	検出限界値以下	検出限界値以下	—	22-1
6 5	検出限界値以下	検出限界値以下	—	22-2
6 6	検出限界値以下	検出限界値以下	—	22-3

表面密度検査結果

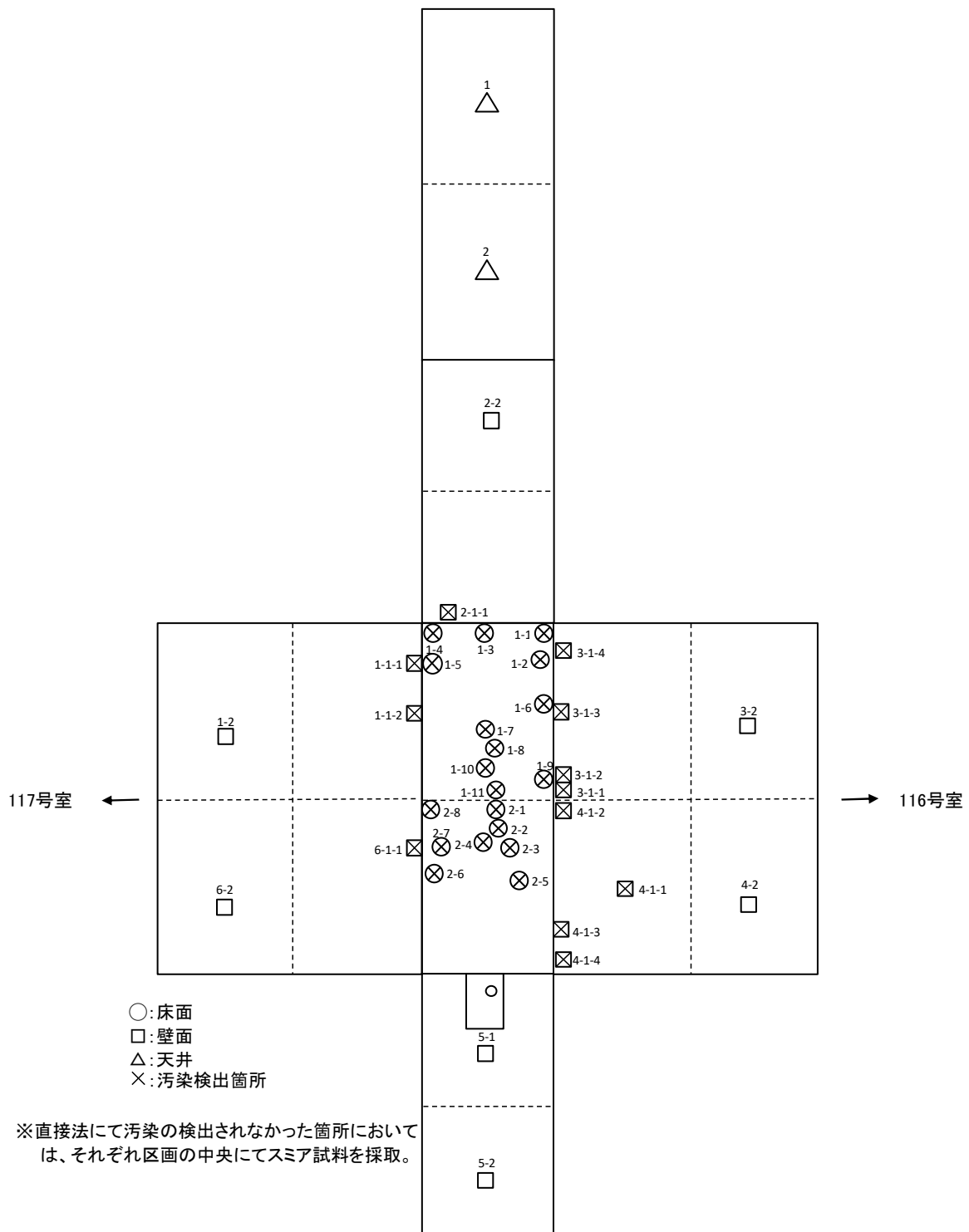
測定場所	117号室（天井面）			
測定日	平成26年2月20日			
試料 番号	β (γ) (直接)	β (γ) (間接)	α (間接)	備 考
	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	
1	検出限界値以下	検出限界値以下	—	1
2	検出限界値以下	検出限界値以下	—	2
3	検出限界値以下	検出限界値以下	—	3
4	検出限界値以下	検出限界値以下	—	4
5	検出限界値以下	検出限界値以下	—	5
6	検出限界値以下	検出限界値以下	—	6
7	検出限界値以下	検出限界値以下	—	7
8	検出限界値以下	検出限界値以下	—	8
9	検出限界値以下	検出限界値以下	—	9
1 0	検出限界値以下	検出限界値以下	—	10
1 1	検出限界値以下	検出限界値以下	—	11
1 2	検出限界値以下	検出限界値以下	—	12
1 3	検出限界値以下	検出限界値以下	—	13
1 4	検出限界値以下	検出限界値以下	—	14
1 5	検出限界値以下	検出限界値以下	—	15
1 6	検出限界値以下	検出限界値以下	—	16
1 7	検出限界値以下	検出限界値以下	—	17
1 8	検出限界値以下	検出限界値以下	—	18
1 9	検出限界値以下	検出限界値以下	—	19
2 0	検出限界値以下	検出限界値以下	—	20
2 1	検出限界値以下	検出限界値以下	—	21
2 2	検出限界値以下	検出限界値以下	—	22
2 3	検出限界値以下	検出限界値以下	—	23
2 4	検出限界値以下	検出限界値以下	—	24
2 5	検出限界値以下	検出限界値以下	—	25
2 6	検出限界値以下	検出限界値以下	—	26
2 7	検出限界値以下	検出限界値以下	—	27
2 8	検出限界値以下	検出限界値以下	—	28

表面密度檢查結果

[illegible]

表面密度検査結果

測定場所		117号室（既存物品）		
測定日		平成26年2月20日		
試料 番号	β (γ) (直接)	β (γ) (間接)	α (間接)	備 考
	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	
1	検出限界値以下	検出限界値以下	—	分電盤A表面
2	検出限界値以下	検出限界値以下	—	分電盤B表面
3	検出限界値以下	検出限界値以下	—	分電盤B内部
4	検出限界値以下	検出限界値以下	—	分電盤B内部
5	検出限界値以下	検出限界値以下	—	分電盤C表面
6	検出限界値以下	検出限界値以下	—	分電盤C内部
7	検出限界値以下	検出限界値以下	—	手洗い内面
8	1.3E+00	2.5E-02	—	ケーブル、ケーブルラック
9	1.7E+00	検出限界値以下	—	チェーンブロックアングル
10	検出限界値以下	検出限界値以下	—	ダストサンプラー
11	検出限界値以下	検出限界値以下	—	排気ダクト表面
12	検出限界値以下	検出限界値以下	—	ケーブル切断部
13	検出限界値以下	検出限界値以下	—	ケーブル
14	検出限界値以下	検出限界値以下	—	給気口
15	検出限界値以下	検出限界値以下	—	給気ダクト表面
16	6.3E-01	検出限界値以下	—	壁孔内部
17	8.4E-01	検出限界値以下	—	排気口
18	検出限界値以下	検出限界値以下	—	照明灯（壁面）
19	検出限界値以下	検出限界値以下	—	ケーブルラック架台
20	検出限界値以下	検出限界値以下	—	照明灯（天井面）
21	検出限界値以下	検出限界値以下	—	—
22	検出限界値以下	検出限界値以下	—	ケーブル、ケーブルラック
23	検出限界値以下	検出限界値以下	—	ドアチェッカー
24	検出限界値以下	検出限界値以下	—	温度センサー
25	検出限界値以下	検出限界値以下	—	—
26	8.4E-01	8.2E-03	—	ケーブル
27	検出限界値以下	検出限界値以下	—	銅配管切断部
28	—	検出限界値以下	—	電話機



118号室の測定ポイント

[illegible]

This is a blank page.

付録 2 管理区域解除時汚染検査記録

This is a blank page.

39	40	41	42	43	44	45	46	47	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	
20	21	22	23	24	25	26	27	28	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

北壁

40	32	24	16	8
39	31	23	15	7
38	30	22	14	6
37	29	21	13	5
36	28	20	12	4
35	27	19	11	3
34	26	18	10	2
33	25	17	9	1

西壁

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	10
29	30	31	32	33	34	35	36	37	
38	39	40	41	42	43	44	45	46	
47	48	49	50	51	52	53	54	55	10
56	57	58	59	60	61	62	63	64	
65	66	67	68	69	70	71	72	73	

床面

116号室

10	8	6	4	2
9	7	5	3	1

西壁

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

床面

115号室

測定区画図(1/2)

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	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98

床面

118号室

床面

117号室

測定区画図(2/2)

汚染検査記録

測定場所：115号室

測定日：令和2年3月5, 6日

(1 / 1)

測定箇所	表面密度 (間接)		表面密度 (直接)		線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
	α	$\beta(\gamma)$	α	$\beta(\gamma)$	
	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	
西壁1	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
西壁2	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
西壁3	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
西壁4	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
西壁5	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
西壁6	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
西壁7	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
西壁8	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
西壁9	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
西壁10	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床1	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床2	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床3	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床4	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床5	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床6	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床7	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床8	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床9	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床10	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床11	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床12	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床13	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床14	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2

汚染検査記録

測定場所：116号室

測定日：令和2年3月5日

(1 / 4)

測定箇所	表面密度 (間接)		表面密度 (直接)		線量当量率 (μ Sv/h)
	α	β (γ)	α	β (γ)	
	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	
西壁1	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁2	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁3	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁4	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁5	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁6	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁7	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁8	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁9	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁10	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁11	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁12	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁13	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁14	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁15	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁16	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁17	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁18	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁19	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁20	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁21	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁22	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁23	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁24	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁25	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁26	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁27	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁28	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁29	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁30	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁31	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁32	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁33	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁34	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁35	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁36	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁37	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁38	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁39	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
西壁40	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁1	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁2	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁3	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁4	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁5	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁6	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁7	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁8	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2

(2 / 4)

測定箇所	表面密度 (間接)		表面密度 (直接)		線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
	α	$\beta(\gamma)$	α	$\beta(\gamma)$	
	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	
北壁9	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁10	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁11	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁12	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁13	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁14	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁15	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁16	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁17	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁18	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁19	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁20	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁21	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁22	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁23	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁24	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁25	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁26	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁27	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁28	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁29	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁30	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁31	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁32	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁33	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁34	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁35	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁36	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁37	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁38	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁39	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁40	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁41	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁42	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁43	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁44	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁45	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁46	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
北壁47	< 0.031	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床1	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床2	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床3	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床4	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床5	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床6	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床7	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床8	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床9	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床10	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床11	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床12	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床13	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2

(3 / 4)

測定箇所	表面密度 (間接)		表面密度 (直接)		線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
	α	$\beta(\gamma)$	α	$\beta(\gamma)$	
	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	
床14	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床15	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床16	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床17	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床18	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床19	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床20	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床21	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床22	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床23	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床24	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床25	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床26	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床27	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床28	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床29	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床30	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床31	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床32	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床33	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床34	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床35	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床36	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床37	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床38	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床39	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床40	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床41	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床42	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床43	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床44	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床45	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床46	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床47	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床48	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床49	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床50	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床51	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床52	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床53	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床54	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床55	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床56	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床57	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床58	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床59	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床60	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床61	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床62	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床63	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床64	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床65	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床66	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2

(4 / 4)

測定箇所	表面密度（間接）		表面密度（直接）		線量当量率 (μ Sv/h)
	α	β (γ)	α	β (γ)	
	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	表面密度 (Bq/cm ²)	
床67	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床68	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床69	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床70	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床71	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床72	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2
床73	< 0.039	< 0.14	< 0.022	< 0.17	0.2

汚染検査記録

測定場所：117号室

測定日：令和2年3月5, 6日

(1/2)

測定箇所	表面密度 (間接)		表面密度 (直接)		線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
	α	$\beta(\gamma)$	α	$\beta(\gamma)$	
	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	
床1	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床2	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床3	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床4	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床5	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床6	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床7	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床8	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床9	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床10	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床11	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床12	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床13	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床14	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床15	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床16	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床17	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床18	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床19	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床20	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床21	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床22	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床23	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床24	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床25	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床26	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床27	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床28	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床29	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床30	< 0.032	< 0.14	< 0.023	< 0.17	0.2
床31	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床32	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床33	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床34	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床35	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床36	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床37	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床38	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床39	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床40	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床41	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床42	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床43	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床44	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床45	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床46	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床47	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床48	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床49	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2

(2/2)

測定箇所	表面密度 (間接)		表面密度 (直接)		線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
	α	$\beta(\gamma)$	α	$\beta(\gamma)$	
	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	
床50	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床51	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床52	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床53	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床54	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床55	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床56	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床57	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床58	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床59	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床60	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床61	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床62	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床63	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床64	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床65	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床66	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床67	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床68	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床69	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床70	< 0.032	< 0.14	< 0.024	< 0.17	0.2
床71	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床72	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床73	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床74	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床75	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床76	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床77	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床78	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床79	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床80	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床81	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床82	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床83	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床84	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床85	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床86	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床87	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床88	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床89	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床90	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床91	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床92	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床93	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床94	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床95	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床96	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床97	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2
床98	< 0.032	< 0.14	< 0.022	< 0.18	0.2

汚染検査記録

測定場所： 118号室

測定日： 令和2年3月6日

(1 / 1)

測定箇所	表面密度 (間接)		表面密度 (直接)		線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
	α	$\beta(\gamma)$	α	$\beta(\gamma)$	
	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	表面密度 (Bq/cm^2)	
床1	< 0.038	< 0.16	< 0.022	< 0.17	0.2
床2	< 0.038	< 0.16	< 0.022	< 0.17	0.2
床3	< 0.038	< 0.16	< 0.022	< 0.17	0.2
床4	< 0.038	< 0.16	< 0.022	< 0.17	0.2
床5	< 0.038	< 0.16	< 0.022	< 0.17	0.2
床6	< 0.038	< 0.16	< 0.022	< 0.17	0.2
床7	< 0.038	< 0.16	< 0.022	< 0.17	0.2
床8	< 0.038	< 0.16	< 0.022	< 0.17	0.2
床9	< 0.038	< 0.16	< 0.022	< 0.17	0.2
床10	< 0.038	< 0.16	< 0.022	< 0.17	0.2
床11	< 0.038	< 0.16	< 0.022	< 0.17	0.2
床12	< 0.038	< 0.16	< 0.022	< 0.17	0.2
床13	< 0.038	< 0.16	< 0.022	< 0.17	0.2

付録 3 記録写真

This is a blank page.



解体前



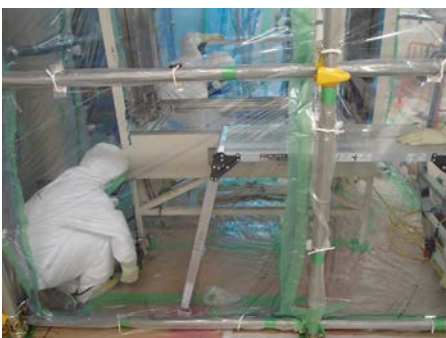
グリーンハウス設置



排気ダクト分離



フード本体解体 1



フード本体解体 2



フード本体解体 3



フード本体解体 4



撤去後

写真 1 フード解体状況



グリーンハウス設置 1 (117,118 号室付近)



グリーンハウス設置 2 (117,118 号室付近)



グリーンハウス設置 3 (117,118 号室付近)



グリーンハウス設置 4 (115,116 号室付近)



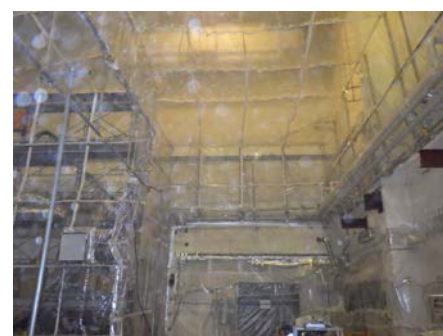
115～118 号室グリーンハウス外観



115～118 号室グリーンハウス入口付近



114 号室グリーンハウス 1

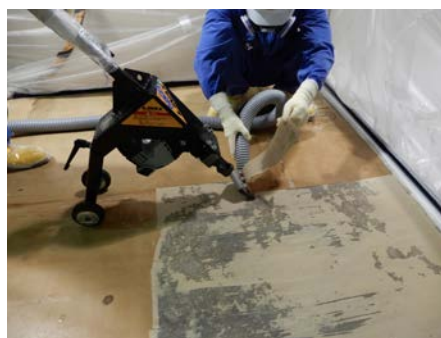


114 号室グリーンハウス 2

写真 2 管理区域区画解体用グリーンハウス



床材剥離 1



床材剥離 2



床材剥離 3



剥離後養生



はつり作業グリーンハウス設置



はつり作業工具



はつり作業
(グリーンハウス内に小型の養生を設置)



はつり後床面

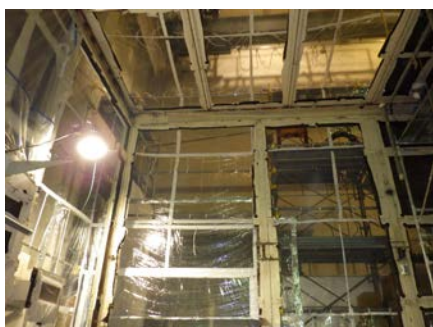
写真 3 管理区域内床材剥離及びはつり作業



管理区域内壁材解体 1



管理区域内壁材解体 2



管理区域区画壁材解体 1



管理区域区画壁材解体 2



解体用ローリングタワー設置



管理区域区画梁・支柱解体 1



管理区域区画梁・支柱解体 2



管理区域区画撤去後

写真 4 管理区域区画の解体撤去



地下ピット内



配管切断 1



配管切断 2



埋設箇所掘削



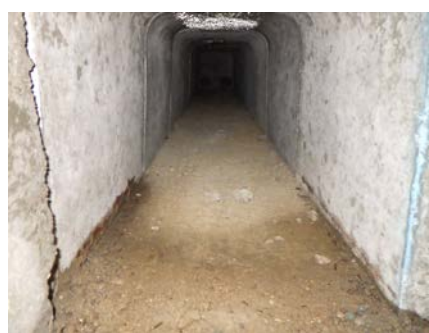
引込配管ウレタン充填



廃液貯槽建家へ配管引込（経路途中）



配管引込前



配管引込後

写真 5 地下ピット内排水配管の解体撤去



廃液貯槽建家内（撤去前）



建家内配管解体



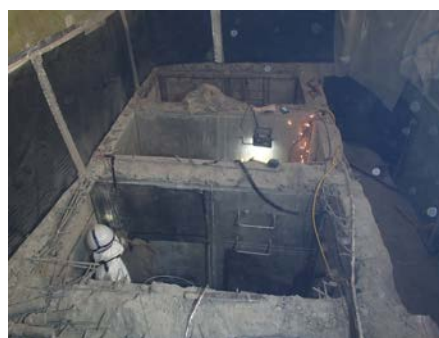
廃液貯槽天面コンクリート撤去 1



廃液貯槽天面コンクリート撤去 2



廃液貯槽解体 1



廃液貯槽解体 2



廃液貯槽排気管撤去



廃液貯槽建家内（撤去後）

写真 6 廃液貯槽建家内の解体撤去



排気フィルタ（撤去前）



排気フィルタ解体 1



排気フィルタ解体 2



排気フィルタ撤去



排風機室内（排気フィルタ撤去後）



排気ダクト解体撤去 1



排気ダクト解体撤去 2



排気ダクト解体撤去 3

写真 7 排気フィルタ、排気ダクトの解体撤去



汚染検査（115 号室）



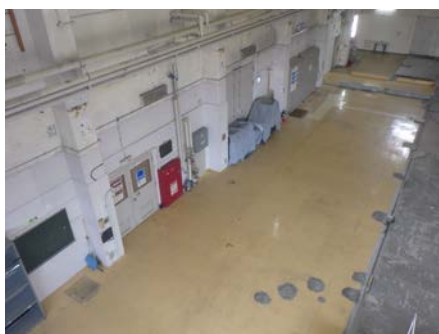
汚染検査（116 号室）



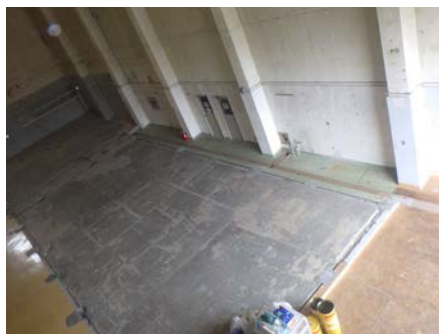
汚染検査（117 号室）



汚染検査（118 号室）



廃止措置完了後大実験室内（114 号室付近）



廃止措置完了後大実験室内（117 号室付近）



廃止措置完了後大実験室内（全体 1）



廃止措置完了後大実験室内（全体 2）

写真 8 管理区域解除のための汚染検査、廃止措置完了後の状況

国際単位系 (SI)

表 1. SI 基本単位

基本量	SI 基本単位	
	名称	記号
長さ	メートル	m
質量	キログラム	kg
時間	秒	s
電流	アンペア	A
熱力学温度	ケルビン	K
物質량	モル	mol
光度	カンデラ	cd

表 2. 基本単位を用いて表されるSI組立単位の例

組立量	SI 組立単位	
	名称	記号
面積	平方メートル	m ²
体積	立方メートル	m ³
速度	メートル毎秒	m/s
加速度	メートル毎秒毎秒	m/s ²
波数	毎メートル	m ⁻¹
密度, 質量密度	キログラム毎立方メートル	kg/m ³
面積密度	キログラム毎平方メートル	kg/m ²
比体積	立方メートル毎キログラム	m ³ /kg
電流密度	アンペア毎平方メートル	A/m ²
磁界の強さ	アンペア毎メートル	A/m
量濃度 ^(a) , 濃度	モル毎立方メートル	mol/m ³
質量濃度	キログラム毎立方メートル	kg/m ³
輝度	カンデラ毎平方メートル	cd/m ²
屈折率 ^(b)	(数字の) 1	1
比透磁率 ^(b)	(数字の) 1	1

(a) 量濃度 (amount concentration) は臨床化学の分野では物質濃度 (substance concentration) ともよばれる。
(b) これらは無次元量あるいは次元 1 をもつ量であるが、そのことを表す単位記号である数字の 1 は通常は表記しない。

表 3. 固有の名称と記号で表されるSI組立単位

組立量	SI 組立単位			
	名称	記号	他のSI単位による表し方	SI基本単位による表し方
平面角	ラジアン ^(b)	rad	1 ^(b)	m/m
立体角	ステラジアン ^(b)	sr ^(c)	1 ^(b)	m ² /m ²
周波数	ヘルツ ^(d)	Hz		s ⁻¹
力	ニュートン	N		m kg s ⁻²
圧力, 応力	パスカル	Pa	N/m ²	m ⁻¹ kg s ⁻²
エネルギー, 仕事, 熱量	ジュール	J	N m	m ² kg s ⁻²
仕事率, 工率, 放射束	ワット	W	J/s	m ² kg s ⁻³
電荷, 電気量	クーロン	C		s A
電位差 (電圧), 起電力	ボルト	V	W/A	m ² kg s ⁻³ A ⁻¹
静電容量	ファラド	F	C/V	m ⁻² kg ⁻¹ s ⁴ A ²
電気抵抗	オーム	Ω	V/A	m ² kg s ⁻³ A ⁻²
コンダクタンス	ジーメンズ	S	A/V	m ⁻² kg ⁻¹ s ³ A ²
磁束	ウェーバ	Wb	Vs	m ² kg s ⁻² A ⁻¹
磁束密度	テスラ	T	Wb/m ²	kg s ⁻² A ⁻¹
インダクタンス	ヘンリー	H	Wb/A	m ² kg s ⁻² A ⁻²
セルシウス温度	セルシウス度 ^(e)	°C		K
光束度	ルーメン	lm	cd sr ^(c)	cd
照射度	ルクス	lx	lm/m ²	m ⁻² cd
放射性核種の放射能 ^(f)	ベクレル ^(d)	Bq		s ⁻¹
吸収線量, 比エネルギー分与, カーマ	グレイ	Gy	J/kg	m ² s ⁻²
線量当量, 周辺線量当量, 方向性線量当量, 個人線量当量	シーベルト ^(g)	Sv	J/kg	m ² s ⁻²
酸素活性化	カタール	kat		s ⁻¹ mol

(a) SI接頭語は固有の名称と記号を持つ組立単位と組み合わせても使用できる。しかし接頭語を付した単位はもはやコヒーレントではない。
(b) ラジアンとステラジアンは数字の 1 に対する単位の特別な名称で、量についての情報をつたえるために使われる。実際には、使用する時には記号rad及びsrが用いられるが、習慣として組立単位としての記号である数字の 1 は明示されない。
(c) 測光学ではステラジアンという名称と記号srを単位の表し方の中に、そのまま維持している。
(d) ヘルツは周期現象についてののみ、ベクレルは放射性核種の統計的過程についてののみ使用される。
(e) セルシウス度はケルビンの特別な名称で、セルシウス温度を表すために使用される。セルシウス度とケルビンの単位の大きさは同一である。したがって、温度差や温度間隔を表す数値はどちらの単位で表しても同じである。
(f) 放射性核種の放射能 (activity referred to a radionuclide) は、しばしば誤った用語で"radioactivity"と記される。
(g) 単位シーベルト (PV, 2002, 70, 205) についてはCIPM勧告2 (CI-2002) を参照。

表 4. 単位の中に固有の名称と記号を含むSI組立単位の例

組立量	SI 組立単位		
	名称	記号	SI 基本単位による表し方
粘着力のモーメント	パスカル秒 ニュートンメートル	Pa s N m	m ⁻¹ kg s ⁻¹ m ² kg s ⁻²
表面張力	ニュートン毎メートル	N/m	kg s ⁻²
角速度	ラジアン毎秒	rad/s	m m ⁻¹ s ⁻¹ =s ⁻¹
角加速度	ラジアン毎秒毎秒	rad/s ²	m m ⁻¹ s ⁻² =s ⁻²
熱流密度, 放射照度	ワット毎平方メートル	W/m ²	kg s ⁻³
熱容量, エントロピー	ジュール毎ケルビン	J/K	m ² kg s ⁻² K ⁻¹
比熱容量, 比エントロピー	ジュール毎キログラム毎ケルビン	J/(kg K)	m ² s ⁻² K ⁻¹
比エネルギー	ジュール毎キログラム	J/kg	m ² s ⁻²
熱伝導率	ワット毎メートル毎ケルビン	W/(m K)	m kg s ⁻³ K ⁻¹
体積エネルギー	ジュール毎立方メートル	J/m ³	m ⁻¹ kg s ⁻²
電界の強さ	ボルト毎メートル	V/m	m kg s ⁻³ A ⁻¹
電荷密度	クーロン毎立方メートル	C/m ³	m ⁻³ s A
表面電荷	クーロン毎平方メートル	C/m ²	m ⁻² s A
電束密度, 電気変位	クーロン毎平方メートル	C/m ²	m ⁻² s A
誘電率	ファラド毎メートル	F/m	m ³ kg ⁻¹ s ⁴ A ²
透磁率	ヘンリー毎メートル	H/m	m kg s ⁻² A ⁻²
モルエネルギー	ジュール毎モル	J/mol	m ² kg s ⁻² mol ⁻¹
モルエントロピー, モル熱容量	ジュール毎モル毎ケルビン	J/(mol K)	m ² kg s ⁻² K ⁻¹ mol ⁻¹
照射線量 (X線及びγ線)	クーロン毎キログラム	C/kg	kg ⁻¹ s A
吸収線量率	グレイ毎秒	Gy/s	m ² s ⁻³
放射強度	ワット毎ステラジアン	W/sr	m ⁴ m ⁻² kg s ⁻³ =m ² kg s ⁻³
放射輝度	ワット毎平方メートル毎ステラジアン	W/(m ² sr)	m ² m ⁻² kg s ⁻³ =kg s ⁻³
酵素活性濃度	カタール毎立方メートル	kat/m ³	m ⁻³ s ⁻¹ mol

表 5. SI 接頭語

乗数	名称	記号	乗数	名称	記号
10 ²⁴	ヨタ	Y	10 ⁻¹	デシ	d
10 ²¹	ゼタ	Z	10 ⁻²	センチ	c
10 ¹⁸	エクサ	E	10 ⁻³	ミリ	m
10 ¹⁵	ペタ	P	10 ⁻⁶	マイクロ	μ
10 ¹²	テラ	T	10 ⁻⁹	ナノ	n
10 ⁹	ギガ	G	10 ⁻¹²	ピコ	p
10 ⁶	メガ	M	10 ⁻¹⁵	フェムト	f
10 ³	キロ	k	10 ⁻¹⁸	アト	a
10 ²	ヘクト	h	10 ⁻²¹	ゼプト	z
10 ¹	デカ	da	10 ⁻²⁴	ヨクト	y

表 6. SIに属さないが、SIと併用される単位

名称	記号	SI 単位による値
分	min	1 min=60 s
時	h	1 h =60 min=3600 s
日	d	1 d=24 h=86 400 s
度	°	1°=(π/180) rad
分	′	1′=(1/60)°=(π/10 800) rad
秒	″	1″=(1/60)′=(π/648 000) rad
ヘクタール	ha	1 ha=1 hm ² =10 ⁴ m ²
リットル	L, l	1 L=1 l=1 dm ³ =10 ³ cm ³ =10 ⁻³ m ³
トン	t	1 t=10 ³ kg

表 7. SIに属さないが、SIと併用される単位で、SI単位で表される数値が実験的に得られるもの

名称	記号	SI 単位で表される数値
電子ボルト	eV	1 eV=1.602 176 53(14)×10 ⁻¹⁹ J
ダルトン	Da	1 Da=1.660 538 86(28)×10 ⁻²⁷ kg
統一原子質量単位	u	1 u=1 Da
天文単位	ua	1 ua=1.495 978 706 91(6)×10 ¹¹ m

表 8. SIに属さないが、SIと併用されるその他の単位

名称	記号	SI 単位で表される数値
バール	bar	1 bar=0.1 MPa=100 kPa=10 ⁵ Pa
水銀柱ミリメートル	mmHg	1 mmHg=133.322 Pa
オングストローム	Å	1 Å=0.1 nm=100 pm=10 ⁻¹⁰ m
海里	M	1 M=1852 m
バイン	b	1 b=100 fm ² =(10 ¹² cm) ² =10 ⁻²⁸ m ²
ノット	kn	1 kn=(1852/3600) m/s
ネーパ	Np	SI単位との数値的な関係は、 対数量の定義に依存。
ベレル	B	
デシベル	dB	

表 9. 固有の名称をもつCGS組立単位

名称	記号	SI 単位で表される数値
エル	erg	1 erg=10 ⁻⁷ J
ダイン	dyn	1 dyn=10 ⁻⁵ N
ポアズ	P	1 P=1 dyn s cm ⁻² =0.1 Pa s
ストークス	St	1 St=1 cm ² s ⁻¹ =10 ⁻⁴ m ² s ⁻¹
スチルブ	sb	1 sb=1 cd cm ⁻² =10 ⁴ cd m ⁻²
フオト	ph	1 ph=1 cd sr cm ⁻² =10 ⁴ lx
ガリ	Gal	1 Gal=1 cm s ⁻² =10 ⁻² ms ⁻²
マクスウェル	Mx	1 Mx=1 G cm ² =10 ⁻⁸ Wb
ガウス	G	1 G=1 Mx cm ⁻² =10 ⁻⁴ T
エルステッド ^(a)	Oe	1 Oe Δ (10 ³ /4 π) A m ⁻¹

(a) 3 元系のCGS単位系とSIでは直接比較できないため、等号「 Δ 」は対応関係を示すものである。

表 10. SIに属さないその他の単位の例

名称	記号	SI 単位で表される数値
キュリー	Ci	1 Ci=3.7×10 ¹⁰ Bq
レントゲン	R	1 R = 2.58×10 ⁻⁴ C/kg
ラド	rad	1 rad=1 cGy=10 ⁻² Gy
レム	rem	1 rem=1 cSv=10 ⁻² Sv
ガンマ	γ	1 γ=1 nT=10 ⁻⁹ T
フェルミ	f	1 フェルミ=1 fm=10 ⁻¹⁵ m
メートル系カラット		1 メートル系カラット=0.2 g = 2×10 ⁻⁴ kg
トル	Torr	1 Torr = (101 325/760) Pa
標準大気圧	atm	1 atm = 101 325 Pa
カロリ	cal	1 cal=4.1858 J (「15℃」カロリ), 4.1868 J (「IT」カロリ), 4.184 J (「熱化学」カロリ)
マイクロン	μ	1 μ =1 μm=10 ⁻⁶ m

