

J-PARC センター物質・生命科学実験施設  
運転監視業務請負契約  
仕様書

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

J-PARC センター

物質・生命科学ディビジョン

中性子源セクション

## 目 次

1. 業務目的 .....	1
2. 契約範囲 .....	1
3. 対象設備・装置の概要 .....	1
4. 実施場所 .....	2
5. 実施期日等 .....	3
6. 業務内容等 .....	4
7. 受注者と機構の主な役割分担 .....	26
8. 実施体制及び業務に従事する標準要員数 .....	32
9. 業務に必要な資格、能力等 .....	34
10. 支給品および貸与品等 .....	35
11. 提出図書 .....	35
12. 検収方法等 .....	35
13. 検査員及び監督員 .....	35
14. 本業務開始時及び終了時の業務引継ぎ .....	35
15. グリーン購入法の推進 .....	36
16. 特記事項 .....	36
別紙 1 .....	38
対象設備・装置の概要 .....	38
別紙 2 .....	51
実施場所等一覧 .....	51

表 1. 物質・生命科学実験施設令和 8 年度年間ビーム運転計画表

## 1. 業務目的

本仕様書は、国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 J-PARC センターの大強度陽子加速器施設 J-PARC において、3GeV 陽子シンクロトロンで加速した大強度陽子ビームを受けて中性子・ミュオンビームを発生させる物質・生命科学実験施設の運転監視・保守点検業務を受注者に請け負わせるための仕様について定めたものである。

受注者は、以下に示す基本的な要件を満たしたうえで、本業務を実施する。また、本仕様書に記載のない細部の事項についても、業務の遂行に支障が出ないことを前提として、受注者の裁量、責任及び負担において計画立案し、本業務を実施するものとする。

令和 8 年度、物質・生命科学実験施設は 198 日のビーム供用運転（24 時間運転）を目標としているほか、定期的な保守点検作業のほかに、モデレータ・反射体等の遠隔操作による交換作業やミュオンビームラインの新設工事継続等の作業を予定している。

## 2. 契約範囲

- (1) 設備、装置の運転監視に係わる業務
- (2) 設備、装置の保守点検に係わる業務
- (3) 設備、装置の運転準備に係わる業務
- (4) (1)、(2)、(3) に示す業務を遂行するに必要な関連業務

## 3. 対象設備・装置の概要

J-PARC の物質・生命科学実験施設（以下「MLF」という。）は、幅約 70 m、長さ 158 m、高さ 30 m であり、建家中央に核破砕中性子源が設置されており、この装置に大強度陽子ビームを入射させ、核破砕反応により中性子を発生させ、これを実験ホール内外に放射状に配置した中性子実験装置に供給する。中性子実験装置用に 23 本のビームラインが設計されており、現在 21 本が使用されている。本業務では核破砕中性子源に関する設備・装置を対象とし、中性子実験装置は対象外とする。

陽子ビームは、3GeV 陽子シンクロトロン加速器から出射された後、MLF 建家までの間、専用のビームライントンネルを輸送する。この役割を果たす 3GeV 陽子ビーム輸送施設（以下「3NBT」という。）の設備・装置も本業務の対象に含む。

さらに、MLF 建家内の 3GeV 陽子ビームライントンネル内部には、核破砕中性子源の上流部に、グラフィット標的（標的装置）が設置されており、陽子ビームがこの標的を通過する際に生成するミュオンビームを使用した実験を行うために、ミュオン 2 次ビームラインを 4 本設置できる構造である。本業務では、ミュオン標的、ミュオン 2 次ビームライン及び関連する設備・装置も対象とする。

また、MLF の運転で発生する高放射化物の一時保管施設である RAM 棟の設備も対象とする。

### (1) 核破砕中性子源の概要

核破砕中性子源は、水銀ターゲット、モデレータ、反射体、水冷遮蔽体、ヘリウムベッセル、陽子ビーム窓、中性子ビームシャッター設備等の機器から構成され、これらには以下に示す設備が接続され、全て、MLF 建家及び MLF 附属建家内に設置されている。

- ・ 水銀を供給する水銀循環設備
- ・ ヘリウムベッセルの真空排気を行う真空排気設備
- ・ モデレータに極低温水素を供給する極低温水素循環設備
- ・ ターゲット、モデレータ、反射体、陽子ビーム窓、水冷遮蔽体等に冷却水を供給する 1 次冷却設備

- ・ 1次冷却設備からの熱を大気に放散させる2次冷却設備
- ・ 運転に伴い放射化した水銀ターゲット容器、陽子ビーム窓、モデレータ、反射体等の放射化機器を遠隔で交換するための遠隔操作設備
- ・ 機器の運転状態を監視するための統括制御設備

## (2) 3NBT の概要

3NBT 施設は、陽子ビームの輸送を担う電磁石、真空機器、ビームモニター等から構成されており、電磁石に直流電流を供給する電磁石電源、電磁石や電源を冷却する冷却水設備等が付随する。また、電磁石電源、冷却水設備、制御設備の一部は 3NBT 棟に設置されている。

## (3) ミュオン関連設備・装置の概要

ミュオン関連設備には、グラフィット標的（標的装置）、ミュオン2次ビームライン及び実験装置、ビームライン遮蔽体、2次ビームラインのソレノイド電磁石に冷媒を供給するためのヘリウム冷凍設備、電磁石、大強度レーザー装置等から構成されている。

## (4) RAM 棟の概要

RAM 棟は地下ピット内に高放射化物を保管し、遮蔽蓋でピットを閉止する。建家には、空調設備、給排水設備、冷凍設備、電気設備が設置されている。

本仕様の業務は、MLF に係わる以下の設備、装置を対象とする。

- 1) 冷却関連設備
- 2) 極低温水素循環設備
- 3) ターゲット／反射体／モデレータ／陽子ビーム窓
- 4) 遠隔操作設備
- 5) 遮蔽設備
- 6) 計測制御・ネットワーク設備
- 7) 建家関係設備
- 8) ミュオン関連設備及び実験装置
- 9) 3NBT 関連設備
- 10) RAM 棟関連設備

詳細は、別紙1「対象設備・装置の概要」を参照のこと。

## 4. 実施場所

本仕様に定める業務を実施する場所は、以下のとおりとする。

茨城県那珂郡東海村大字白方2番地4

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 J-PARC センター

実施場所に係わる図を別紙2の図1～図16に示す。

- 1) 物質・生命科学実験施設（MLF）  
【一般区域、放射線管理区域】
- 2) 物質・生命科学実験施設（MLF）附属建屋（2次冷却系ポンプ室、第1、第2ヘリウム圧縮機室、カードル置場、屋外タンクヤード）  
【一般区域、ただし、第1、第2ヘリウム圧縮機室とカードル置場は高圧ガス製造施設】

- 3) 3NBT 棟  
【一般区域、放射線管理区域】
- 4) 3NBT トンネル、M1 トンネル、M2 トンネル、サービストンネル  
【放射線管理区域】
- 5) HENDEL 棟  
【一般区域】
- 6) RNB 実験準備棟  
【一般区域】
- 7) J-PARC 研究棟実験準備室  
【一般区域】
- 8) RAM 棟  
【一般区域、放射線管理区域】
- 9) その他、総括責任者と事前に協議して定めた場所

なお、総括責任者と事前に協議して定めた場所にて行う業務を行うことにより発生した出張経費は、契約書別紙に基づき支払う。

## 5. 実施期日等

機構の施設管理、情報管理等に鑑み、本仕様に定める業務は下記の期間及び時間で実施することとする。

但し、機構監督員及び総括責任者の双方協議により、下記 5.1 但し書きに定める日及び 5.2 に定める時間以外（以下「定常外」という。）において、本仕様の範囲内の業務を実施することができる。

### 5.1 実施期間

令和 8 年 4 月 1 日から令和 9 年 3 月 31 日まで。

但し、土曜日、日曜日、祝日、年末年始（12 月 29 日から翌年 1 月 3 日まで）、機構創立記念日（10 月の第一金曜日とする。但し、10 月 1 日が金曜日の場合は、10 月 8 日とする。）、その他機構が特に指定する日を除く。

なお、ビーム運転時または設備・試験運転時に交替勤務がある場合は、これによらないものとする。

### 5.2 標準実施時間

- ・ 本業務は、原則として平日 9:00～17:30 の間に行うものとするが、あらかじめ発注者と受注者で協議して変更できるものとする。なお変更内容は実施要領書に定めるものとする。
- ・ 定常外において、6.4 に定める定常外業務を行うことにより発生した経費は、契約書別紙に基づき精算とする。
- ・ 交替勤務の業務時間帯は以下のとおりとする。

Ⅰ 直：9:00～17:30

Ⅱ 直：17:00～翌日 1:30

Ⅲ 直：1:00～9:30

但し、契約開始日（令和 8 年 4 月 1 日）に交替勤務を行う場合、Ⅲ 直の前に 0:00～1:00 の時間帯も業務を行うものとし、契約納期日（令和 9 年 3 月 31 日）に交替勤務を行う場合、当日の業務時間は 24:00 までとする。

運転計画の変更等により上記に定める交替勤務作業等の時間を変更して実施した場合は、契約書別紙に定めるところにより、当該月の請負金額を増額又は減額して支払う。

## 6. 業務内容等

本業務を実施するにあたっては、受注者は予め業務の分担、人員の配置、業務スケジュール、実施方法等について、実施要項を定め機構の確認を受けたうえで、本仕様書に定める事項の他、運転マニュアル、点検マニュアル、機器取扱説明書を充分理解し本業務を実施すること

受注者は、施設の安全に係わる必要な事項については、発注者と相互に密接な連絡をとるものとする。

### 6.1 運転モード（定義）

本業務における運転監視の対象とする運転モードを以下のように定義する。ビーム運転及び設備試験運転、通常時（保守作業期間）のスケジュールを表1に示す。

#### 1) ビーム運転

J-PARC の陽子加速器が陽子を加速し、物質・生命科学実験施設に出射する運転を行い、MLF 制御室で 3NBT 設備、MLF 設備・機器の運転状況を監視する場合をいう。

この運転では、中性子ビーム・ミュオンビームを各実験装置で利用する実験に供する利用運転のほか、下記の運転モードがある。

#### 2) 設備調整運転または非供用運転

J-PARC の陽子加速器が陽子ビームを物質・生命科学実験施設には出射しない期間に、物質・生命科学実験施設の機器・設備の準備・試験等を目的とする運転を行い、このために MLF 制御室等における運転監視を要する運転をいう。物質・生命科学実験施設にビームを受け入れる前後の中性子源・ミュオン設備・装置の起動・停止に必要な期間も含む。

#### 3) 通常時（保守作業期間）

### 6.2 共通項目

#### (1) 運転監視に係わる業務

- ・ 対象設備、装置の毎日の運転監視と運転記録の作成
- ・ 対象設備、装置の巡視点検と点検記録の作成
- ・ 対象設備、装置の運転開始時および停止時の状況確認
- ・ 運転に関する必要な情報の収集、整理、報告書の作成及び管理

#### (2) 保守点検に係わる業務

- ・ 対象設備、装置を健全な状態に保つための点検、清掃、保全作業
- ・ 対象設備、装置の法令、原子力機構規定・規則に基づく点検作業（クレーンの法令等に基づく点検業務は除く）
- ・ 対象設備、装置の軽微な修理、消耗品や部品の交換等の保守作業
- ・ 運転管理に必要な機材、備品および消耗品の維持管理
- ・ 放射線管理区域における保守点検時には、汚染拡大防止や内部被ばく防止に必要な養生等を行うとともに、作業中は適宜作業現場周辺の監視、線量測定等を行う。

### 6.3 定常業務

### 6.3.1 冷却関連設備等に係わる業務内容

#### (1) 運転監視に係わる業務

##### ◆ 冷却関連設備

- ・ 設備運転中、制御室のモニター画面を用いて各機器状況を監視し、警報・注意報等が発報した場合には、速やかに内容を確認し、設備担当者等へ連絡する。(監視は1日数回、警報発報対応はその都度)
- ・ 各設備(6551-6556、6562、6567、6568)について、運転中のプロセス値(流量、圧力、温度、等)を点検表に記録する。(1日1回)
- ・ 各設備の運転操作(運転開始操作、停止操作、ガス供給操作、等)を制御室端末より行い、操作内容を記録する。(1日数回。運転操作に関しては原則として発注者の指示に従うこと。)
- ・ 再結合器循環器等の運転・停止を制御室端末より行い、運転前後の圧力、運転中の温度等を記録する。(1日数回、運転頻度は6551-6553の圧力等により決定する。)
- ・ 現場機器の操作・確認(バルブ開閉[流量調整]、現場指示確認、等)を行う。(その都度。原則として発注者の指示に従うこと。)
- ・ 現場盤における冷却設備操作(リモート・ローカルの切り替え、バルブ開閉、警報の確認・リセット等)を行う。(その都度。原則として発注者の指示に従うこと。)
- ・ 必要に応じて、冷却水及びカバーガス等のサンプリングを行い、ガス分析に関しては分析設備(ガスクロ、Q-mass)を用いた分析を行う。また、放射線関連の分析に関しては放射線管理者へ依頼し、サンプルの受け渡し等を行う。
- ・ 現場盤・現場機器の巡視点検を行う(1日1回)。  
ただし、ビーム運転中に入室できないエリアに関しては、カメラ等での確認を行うものとする。

##### ◆ 気体廃棄物処理設備

- ・ 下記の運転毎に、各種プロセス値を監視する。なお、水銀吸着ベッドのヒーター使用時の監視は現場(気体廃棄物処理設備室付近)で行う。この際、発煙、異臭の有無についても監視する。(2週間程度、年5回程度予定)
  - (ア) 水銀循環系ガス受入運転
  - (イ) トリチウム等除去運転
  - (ウ) コールドチャコールトラップ(CCT)運転
  - (エ) ガス放出運転
  - (オ) 水銀吸着ベッド再生運転
- ・ 「水銀循環系ヘリウム充填」時に、水銀循環系へのヘリウムガス供給系のバルブ(2か所)の開閉操作を行い、水銀循環系内に指定圧のヘリウムガスを充填する。(2週間程度、年3回程度予定)
- ・ 「ガスサンプリング運転」時に、サンプリング容器の脱着、ガス充填、排気操作を行う。また、サンプリングしたガスの放射能測定を行う。(年8回程度予定)
- ・ ガスホルダー圧力を監視する。(1日1回)

##### ◆ 放射能監視システム

- ・ モニター画面により、以下の項目に関する監視業務をビーム運転期間中及び必要に応じて1日3回程度実施する。
  - (ア) ガンマ線スペクトルの形状

- (イ) 全計数率
- (ウ) トレンドグラフ
- ・データ分析に関する以下の業務を1週1回程度実施する。
  - (ア) ガンマ線スペクトルの積算処理
  - (イ) 積算したガンマ線スペクトルのピーク計数分析とトレンドグラフの作成
  - (ウ) その他不定形なデータ分析業務

◆ 水銀循環設備

- ・水銀循環設備及びガス供給設備の運転データ（パラメータ等）を、統括画面を見て確認し、記録する。（ビーム運転期間中、1日3回）

◆ 水銀ターゲット診断設備

- ・音響・振動の測定データ及び運転データを整理し、トレンドグラフを作成する（ビーム運転期間中、1日1回）

◆ 極低温水素循環設備

- ・現場動力制御盤、MLF 制御室内の運転及び計測制御設備にて、冷却運転開始時の運転状況を確認する。このとき、水素ガスの供給が連続的に行われ、ガスの供給に伴う水素精製器流量に注意し、現場での監視も行う。
- ・現場動力制御盤、MLF 制御室内の運転及び計測制御設備にて、定格運転時の監視を行い、運転状況を確認する。基本的な監視項目は以下のとおり。発注者の指示の下、温度・圧力の変化を観測しながら、ヘリウム冷凍系や水素循環系のバルブの開度を調整する操作も含む。
  - ① 水素循環系の温度、圧力
  - ② 水素ポンプ、水素ヒーター、アキュムレータ、モデレータの状況
  - ③ ヘリウム冷凍系の温度、圧力
  - ④ 膨張タービン、ヘリウム圧縮機、液体窒素周りの状況
  - ⑤ 断熱真空層の真空度及びヘリウムリークディテクタと QMS の状況
  - ⑥ ヘリウム及び窒素ブランケットの圧力
  - ⑦ 水素漏洩検知器の状況
  - ⑧ ユーティリティ（電気、冷却水、圧空）の状況
- ・屋外のヘリウム圧縮機室内圧縮機設備、現場制御盤、カードル置き場内カードル、供給設備、タンクヤード内液体窒素貯槽、ヘリウムバッファータンク、冷却塔設備周り、MLF 建家内のヘリウムコールドボックス周り、水素循環系周り、各設備現場盤、水素漏洩検知器盤、放出ライン周り、制御室内運転及び計測制御設備周りにて、巡視点検を行い、記録表を作成の上、保存する。（毎日、毎直）。
- ・設備運転時、停止時とも、水素カードル、ヘリウムカードルの交換作業や切り替え作業を行う。
- ・いずれも高圧で漏れやすいガスであり、水素は可燃性であることもあり、取り扱いに十分注意する必要があるため、取り扱いの経験が有る者が望ましい。
- ・ビーム運転の高出力化に伴う本設備の特性評価、異常事象や特異な現象の原因解明、設備の改善に資するための運転データの整理、加工、計算等データ解析のための助勢作業を行う。



例) 水素ポンプの振動検出時に高速フーリエ変換解析装置が出力する波形データの整理、精製運転中の精製状況やガス分析のデータ整理

- ・ 液体窒素貯槽への液体窒素補充作業を助勢する。

## (2) 保守点検に係わる業務

### ◆ 冷却関連設備

- ・ 冷却関連設備のイオン交換樹脂、フィルターの交換を行う。(年2回程度)
- ・ 6556 設備冷却塔の清掃を行う。(年2回程度)
- ・ 消耗品および交換部品、等の整理、在庫管理を行い、補充が必要な場合には、適宜担当職員等に連絡する。

### ◆ 気体廃棄物処理設備 (必要に応じて、年2回程度)

- ・ モレキュラーシーブの交換
- ・ 水銀吸着ベッドの交換
- ・ ポンプの交換
- ・ 圧力計、流量計、流量調整弁、温度計、露点計の交換作業

### ◆ 放射能監視システム (モニター稼働中、不定期)

- ・ MLF 建家で使用するゲルマニウム検出器への液体窒素充填に関して、ゲルマニウム検出器への液体窒素充填作業を行う。

### ◆ インセルモニター

- ・ 放射化機器取扱室インセルモニターの検出器が取り付けられているプラグの引き抜き、挿入を行う。(1回/年)

### ◆ 極低温水素循環設備

- ・ 設備運転時、停止時とも、日常点検、月例点検を行い、記録を保存する。(法令、規則、保安規程等に基づく)
- ・ 万が一、異常が確認された場合、設備担当者又は関係者に報告する。また、復旧のための措置の検討、対応を行う。
- ・ 高圧ガス保安法の規制範囲内にある設備、機器について、一年に一回以上の法令に基づいた定期自主検査を行う、又はその助勢作業を行う(設備停止時)。その際、交換、修理等が必要なものが確認された場合は、設備担当者又は関係者に報告し、復旧のための措置の検討、対応を行う。
- ・ なお、交換や修理に伴って試運転や精製運転、再生運転が必要な場合は、一定期間24時間シフトによる(1)の運転監視業務を行う。再生運転は、例えば、ヘリウム圧縮機の活性炭吸着器の活性炭交換時に必要な再生作業で、一定期間24時間シフトによる(1)の部分的な運転監視業務を行う。
- ・ その他の設備、機器について、定期的に自主点検作業を行う、又はその助勢作業を行う(設備停止時)。その際、交換、修理等が必要なものが確認された場合は、設備担当者又は関係者に報告し、復旧のための措置の検討、対応を行う。
- ・ 原科研冷凍及び一般高圧ガス製造施設危害予防規程に基づいて保安教育を受け、上記業務を遂行する。

## (3) 運転準備に係わる業務

## ◆ 極低温水素循環設備（設備立上の都度、年2～3回程度）

- ・ 水素カードルの準備作業
- ・ ヘリウムカードルの準備作業、ヘリウムブランケット準備作業
- ・ 液体窒素貯槽の準備作業、窒素ブランケット準備作業
- ・ ヘリウム冷凍系、水素循環系の真空排気作業
- ・ ヘリウム圧縮機起動準備作業（冷却塔運転含む）
- ・ ヘリウム冷凍系精製作業（窒素ガスパージによる熱交換器、油吸着器・内部吸着器の再生、ヘリウムガスパージによる系内窒素除去、外部精製システムの運転及びヘリウム系精製運転（純度測定含む））
- ・ 水素循環系水素ガス充圧作業（水素系真空置換、水素の充圧パージ、水素の純度測定、水素精製器の監視含む）
- ・ 運転前確認（チェックリスト作成含む）

## 6.3.2 遠隔操作設備に係わる業務内容

## (1) 運転監視に係わる業務

## ◆ 水銀ターゲット関連機器交換作業（交換は1年に4週間程度、試運転・改造は随時）

- ・ 放射化機器取扱室（1F）でパワーマニピュレータ、クレーン及びマスタースレーブマニピュレータを用いた遠隔操作作業を行う。
- ・ ハッチの開閉やホットセルへの機器の搬入、地下保管室への機器の移動など、準備、片付けも含む
- ・ 機器類の改造や試運転作業に伴う物品移動や組立・分解作業を補助する。
- ・ ホットセル内へ入室して行う物品搬入・設置・養生作業、後片付け作業、及び遠隔操作作業等に関連した助勢作業を行う。
- ・ 大型機器取扱作業室でレーザドップラー振動測定装置の調整作業を助勢する。

## ◆ ミュオン標的関連機器交換作業（1年1回、1週間程度、試運転・改造は随時）

- ・ 放射化機器取扱室（1F）で反射体等遠隔操作設備、パワーマニピュレータ、クレーン、切断装置及びマスタースレーブマニピュレータを用いた遠隔操作作業を行う。
- ・ ハッチの開閉やホットセルへの機器の搬入、地下保管室への機器の移動など、準備、片付けも含む。
- ・ M2 トンネルエリアで設置用架台および床上遮蔽体の設置、キャスクの移動などクレーン作業や接続部の着脱などを行う。
- ・ 乾燥装置室で、冷却水配管の乾燥作業、一部配管等のジグの取り付けなどを人手で行う。

## ◆ 放射化機器取扱作業室におけるその他の遠隔操作による保守作業（2週間程度）

- ・ ITV モニター画面及び窓から作業の監視を行う。
- ・ 必要に応じてマスタースレーブマニピュレータの操作を行う。
- ・ 発注者がパワーマニピュレータ及びクレーンを操作するときに補佐する。

## ◆ 中性子ビームシャッター及びベッセル窓に関する作業

- ・ 3F 大型機器取扱作業室でシャッター内装物内及びベッセル窓の真空度確認（1回／日）

◆ ターゲット容器または陽子ビーム窓試験片切り出し装置を用いる作業（1年1回、2週間程度）

試験片切り出し装置は7月から10月の保守期間に本格使用し、その前後でも適宜、準備運転や点検保守を行う。

- ・ 切り出し性能向上のために、HENDEL 棟及び大型機器取扱作業室において、準備段階で試験体を用いた切り出しの試験運転の助勢を行う。
- ・ 放射化機器取扱室（1F）でクレーン及びマスタースレーブマニピュレータを用いた切り出した試験片の損傷観察を含む遠隔操作作業を行う。（作業、前後の1週間）
- ・ ホットセルへ通じるハッチの開閉やホットセルへの機器の搬出入、試運転作業、ホットセル内へ入室して行う周辺養生等の前準備作業、後片付け作業に関連した助勢作業を行う。
- ・ 切り出した試験片の観察及びレプリカ採取のための遠隔操作及びセル内での準備片づけについて助勢する。

◆ 陽子ビーム窓遠隔保守作業（1年1回、2週間程度）

- ・ 放射化機器取扱室（1F）で反射体等遠隔操作設備、パワーマニピュレータ、クレーン、切断装置及びマスタースレーブマニピュレータを用いた遠隔操作作業を行う。
- ・ ハッチの開閉やホットセルへの陽子ビーム窓機器等の搬入、地下保管室への機器の移動など、準備、片付けも含む。
- ・ シャッター駆動装置エリアで遮蔽体上部に床上遮蔽体の設置、キャスクの移動などクレーン作業や接続部の着脱などを行う。
- ・ 乾燥装置室で、陽子ビーム窓の乾燥作業、一部配管等の切断やジグの取り付けなどを人手で行う。

◆ モデレータ・反射体等遠隔保守及び交換作業（1年1回、2週間程度）

- ・ 放射化機器取扱室（1F）で反射体等遠隔操作設備、パワーマニピュレータ、クレーン、切断装置及びマスタースレーブマニピュレータを用いた遠隔操作作業を行う。
- ・ ハッチの開閉やホットセルへの搬入、地下保管室への機器の移動など、準備、片付けも含む。
- ・ シャッター駆動装置エリア及びヘリウムベッセル上部での床上遮蔽体の設置、キャスクの移動などクレーン作業や接続部の着脱などを行う。
- ・ 乾燥装置室で、乾燥作業、一部配管等の切断やジグの取り付けなどを行う。

(2) 保守点検に係わる業務

◆ 放射化機器取扱作業室におけるその他の遠隔操作による保守作業に係わる業務（2週間程度）

- ・ 水銀循環設備を構成する機器の点検及び交換（夏のビーム運転休止時に1回、2週間程度）に伴う準備作業、ホットセル内入室作業、及び遠隔操作等に係る助勢作業を行う。
- ・ 減速材容器等乾燥装置の性能向上のために、試験体を用いたモックアップ乾燥試験を実施する際に、試験体の搬入・組立や試験監視の助勢を行う。また、モックアップ乾燥試験を乾燥装置室内で行う場合にも助勢を行う。

- ◆ 中性子ビームシャッター及びベッセル窓に関する作業（1 年 1 回、5 日程度）
  - ・ 3F シャッター駆動装置エリアで、シャッター駆動装置を点検、確認する。
  - ・ 動作試験により、異常がないか確認する。
  - ・ シャッター駆動装置のボールジャッキの交換を行う。（4 台程度）
  - ・ ベッセル窓遠隔操作機器保守作業の助勢を行う。
- ◆ ターゲット容器試験片切り出し装置を用いる作業
  - ・ 大型機器取扱作業室における、機器の点検・保守作業を行う。（除汚作業を含む。年数回）
- ◆ 遠隔操作機器の点検保守に係わる業務
  - ・ 定期的に機器の動作確認を行う。（月 1 回）ただし、遮蔽として機能しているものなどビーム受入運転中には動かせない機器・設備は対象外とする。
  - ・ 反射体等遠隔操作機器、床上遮蔽体等の動作点検を行う。（グリスアップやチェーンの調整等）（保守期間に 5 日程度）
  - ・ 故障等の発生した機器の保守を行う際に作業の助勢を行う。
- ◆ モデレータ・反射体交換準備作業（14 日/年）
  - ・ 放射化機器取扱室（1F）で反射体等遠隔操作設備、パワーマニピュレータ、クレーン、切断装置及びマスタースレーブマニピュレータを用いた遠隔操作作業を行う。
  - ・ ハッチの開閉やホットセルへの機器の搬入、地下保管室への機器の移動など、準備、片付けも含む。
  - ・ ヘリウムベッセル上部模擬試験装置にて、配管着脱のトレーニングを行う。
- ◆ 放射化物の運搬に係わる業務（年 2 回程度）
  - ・ 年に 2 回程度計画している使用済みターゲット容器の MLF から RAM 棟への運搬作業にかかる助勢等を行う。
  - ・ MLF における使用済みターゲット容器を収納した保管容器の遠隔取扱による遮蔽容器への収納、遮へい容器の搬出のための準備・試験、運搬容器への収納、施設外運搬のための準備・試験と、作業を行うにあたっての足場の組立や移動、及び作業全体の片づけ等を行う。
  - ・ 施設外運搬中の道路における監視・誘導業務を行う。
  - ・ RAM 棟における運搬容器からの遮蔽容器の取出し、地下ピットへの収納と、運搬容器及び遮蔽容器の取扱のための足場の組立や移動、及び作業全体の片づけ等を行う。
  - ・ RAM 棟に運搬した放射化物について、遮へい容器の(気密試験を含む)点検を行う。点検に伴う遮へい体の移動等を行う。（年 1 回）
  - ・

### 6.3.3 建家関係設備に係わる業務内容

#### (1) 運転監視に係わる業務

##### ◆ 遮蔽設備

MLF の遮蔽設備を、ビーム停止中に機器や設備の交換、保守等のために必要に応じてクレーンを用いて移動する。（年数回）

- ・ 現場において、遮蔽設備の移動開始前に遮蔽設備に破損等の異常の無いことを確認する。
  - ・ 玉掛治具類を介してクレーンにより遮蔽設備の移動を行う。移動中は、周囲の安全を監視する。遮蔽設備を移動した場合には、移動内容を記録する。(移動毎)
  - ・ 遮蔽設備の移動後は、目視により点検を行う。(1日1回)
  - ・ ホットセル追加遮蔽体の設置・搬出の作業については、遠隔操作となるため、パソコンによるクレーン座標の確認、ホットセルに設置されたカメラでの位置確認、クレーンロープによる遮蔽体の回転防止のためホットセル用マスタースレーブでの設置補助及び吊荷のロープ補助を行うこと。(遮蔽体設置・撤去は年3回程度)
- ◆ 計測制御・ネットワーク設備 (1日1回程度)
- ・ 画面の異常、異音、異臭、ランプの玉切れ等を点検する。
  - ・ 統括制御端末、警報監視端末、ITV 監視操作端末、PPS 監視操作端末を使って、MLF 内各所に異常の無いことを、画面を切り替えながら点検する。
  - ・ 統括制御端末、PPS 監視操作端末の通信監視画面を使って、各々の PLC ネットワーク通信に異常の無いことを点検する。
  - ・ 監視カメラシステムに記録された画像データを確認し、特に、管理物品が無断で持ち出されていないか確認する。(1日1回または3交替勤務時間帯に1回)
- ◆ 副警報盤
- ・ 変色、異音、異臭、ランプの玉切れ等を巡視点検する。(1日1回)
  - ・ 通常／遮断の状態を確認する。(1日1回)
  - ・ 担当職員の指示により、通常／遮断切り替え操作を実施する。
- ◆ 自動火災報知設備
- ・ 変色、異音、異臭、画面の異常の有無等を巡視点検する。(1日1回)
  - ・ プリンター用紙が切れていないかを確認する。(1日1回)
  - ・ 担当職員の指示により、移報遮断等の操作を実施する。
- ◆ サンプピット設備
- ・ 動力制御盤の変色、異音、異臭の有無等の巡視点検を行う。(1週1回)
  - ・ サンプピット警報発報時に現場あるいは ITV 設備により状況を確認し、必要に応じてリセット、手動排水作業を現場盤にて実施する。
- ◆ 湧水槽・雨水排水設備、雑排水設備
- ・ 雑排水設備の警報発報時に現場にて状況を確認し、必要に応じてリセット、手動運転操作を行なう。(適宜)
- ◆ クレーン・テルハ
- ・ 指示書により、クレーンの運転、玉掛けの作業を行う。(保守期間、週2回程度)
- ◆ 空調機設備、給排気設備
- ・ 動力制御盤の変色、異音、異臭の有無等の巡視点検を行う。(1日1回)
  - ・ パッケージ型空調機、室外機のエラー、故障表示の有無を巡視点検する。(1日1回)

◆ 実験盤、共用分電盤、動力制御盤、電灯盤

- ・ 動力制御盤の変色、異音、異臭の有無等の巡視点検を行う。(1 週 1 回)
- ・ 実験盤、共用分電盤、電灯盤の変色、異音、異臭の有無等の巡視点検を行う。(1 月 1 回)

・

◆ 電動気密扉、気密扉

- ・ 電動気密扉については動力制御盤、異音、異臭の有無等の巡視点検を行う。(1 週 1 回)

(2) 保守点検に係わる業務

◆ 遮蔽設備

- ・ ターゲットステーション気密蓋、M1、M2 トンネル上部遮蔽用コンクリートブロックについて、所定の位置に設置した後、気密シールを行う。また、施工された気密シールにひび割れ等の異常の無いことを定期的に点検する。(ビーム停止時、1 日 1 回程度)

◆ 計測制御・ネットワーク設備

- ・ 各設備の清掃・点検を行う。
- ・ MLF 建家全域に設置されている機器単体の定期検査(年 1 回以上、3 日間程度)を補助する。検査項目は、破損、異音、異臭、温度異常が無いこと、エラーが点灯していないこと等で、対象となる制御設備盤・機器、ハブボックスは 80 台程度ある。
- ・ PPS 機能の定期検査(年 1 回以上、5 日間程度)を補助する。施設と実験装置 PPS を合わせて、PPS エリア入退域インターロック 37 箇所、非常停止釦 47 個、ミュオン標的 1 台とミュオン 2 次ビームラインの  $\pi$  ブロッカ 2 台の PPS 機能検査が対象となる。
- ・ 施設 PPS エリア(7 箇所)の運転表示灯の蛍光灯を定期交換する。(年 1 回、1 日間)
- ・ 監視カメラ、情報ディスプレイなどを交換する。(不定期)
- ・ 管理用端末及び通信用機器の保守管理を定期的に行う。特に各種端末を定期的に立ち上げ、内容を更新することで、端末の最新状態を維持する。(週 1 回程度)

◆ 副警報盤

- ・ バッテリーの電圧を測定する。(1 週 1 回)

◆ 自動火災報知設備

- ・ プリンター用紙の補給を行う。(不定期)
- ・ 自動火災報知器、誘導灯、消火器の点検を補助する。(1 年 2 回)

◆ サンプピット設備

- ・ 手動によりポンプの起動・停止動作、電流を確認する。(1 月 1 回程度)
- ・ サンプピットの状況を確認し、必要に応じ清掃を行う。(四半期 1 回程度)
- ・ サンプピットに漏水がないか確認を行う。(1 年に 1 回)

◆ 湧水槽・雨水排水設備、雑排水設備

- ・ 湧水槽・雨水排水設備については、点検を行い、異常がないか確認を行う。(年 1 回)
- ・ 雑排水設備については、手動にて起動操作を実施し、起動確認、電流測定を行う。  
必要ならばポンプ起動前に水を張り、試験を実施すること。(1 月 1 回程度)
- ・ 必要に応じて、設備機器の部品交換などを行う。

◆ クレーン・テルハ

- ・ 各クレーン・テルハの使用状況を確認する (1 月 1 回)
- ・ 各クレーン・テルハの手元開閉盤の端子、表示ランプの異常の有無等を点検し、必要に応じて清掃、軽微な修理、部品交換を行う。(1 月 1 回程度)
- ・ クレーン用玉掛ワイヤーロープ、スリング、玉掛治具の点検を行う。(1 月 1 回程度)
- ・ 大型機器取扱室、放射化機器取扱室、及び、放射化機器保管室に設置されているクレーンの位置情報取得状況について異常のないことを確認する。(1 月 1 回程度)

◆ 空調機設備、給排気設備

- ・ フィルターの状態を確認し、必要に応じ洗浄、交換を行う。(1 月 1 回程度)
- ・ ファンの状態を確認し、必要に応じてファンベルト交換や軸受けのグリスアップを行う。(1 年 1 回)

◆ 実験盤、共用分電盤、動力制御盤、電灯盤

- ・ 実験盤、共用分電盤、動力制御盤、電灯盤の端子、表示ランプの異常の有無等を点検し、必要に応じて清掃、錆落としや塗装などの軽微な修理、部品交換を行う。(1 月 1 回程度)
- ・ 夏季の停電日に、実験盤、共用分電盤、動力制御盤、電灯盤の内部の簡易点検、絶縁抵抗測定を行う (年 1 回、1 日)

◆ 電動気密扉、気密扉

- ・ 電動気密扉については、動作確認、動力制御盤、表示ランプの異常の有無等を点検する。また、気密扉については開閉状態を手動にて点検する。(1 月 1 回程度)

◆ MLF 建家の維持管理

- ・ 管理区域の床補修 (年間で 10 日程度)
- ・ 照明の交換 (1 回/月 程度)
- ・ 照度測定 (1 回/年)
- ・ 扉の点検 (1 回/3 月、ドライエリア、コールド冷却系空調機、屋外に面している管理区域扉)
- ・ 産業廃棄物の分別及び回収への助成 (HENDEL 棟を含む 3 回/年程度)

◆ RAM 棟の維持管理

- ・ 搬出入口シャッター及び気密扉の点検を行う。(1 月 1 回)
- ・ 地下ピット湧水ポンプの動作確認と状態点検、および湧水ポンプが設置してある釜場の状態点検を行う。(1 回/年)
- ・ 照度測定 (1 回/年)
- ・ クレーン用玉掛ワイヤーロープ、スリング、玉掛治具の点検を行う。(1 月 1 回程度)

### 6.3.4 ミュオン関連設備に係わる業務内容

ミュオン関連設備としてのソレノイド電磁石用ヘリウム冷凍設備、ミュオン標的制御系、M2 ライン真空装置、M1・M2 トンネル空冷装置、ミュオンビームライン電磁石群、ミュオンビームライン真空装置、ミュオン照射実験装置は、ビーム運転中は24時間の連続運転となる。ビーム運転期間には、第1および第2実験ホールのミュオン実験エリア（D1, D2, U1, U1A, U1B, S1, S2, H1, H2の9か所）でミュオン照射実験装置及び試料周辺装置の利用に関する実験補助作業を行う。この9か所の実験エリアにビームを配分する機器の運転・点検・保守に関する作業を行う。さらに、新しいミュオン実験装置の整備計画に従い、機器、実験エリアの増設に必要な作業を行う。

#### (1) 運転監視に係わる業務

##### ◆ ミュオン関連設備全般

- ・ 各装置・設備の現場動力制御盤、MLF 制御室に設置された計測制御設備端末において、設備の運転開始時の状況を確認する。（1日1回）
- ・ 各装置・設備の現場動力制御盤、MLF 制御室に設置された計測制御設備端末において、設備の運転監視を行い、運転記録を取る。（毎日）
- ・ 各装置・設備の巡視点検を行う。（設備運転時は1日1回、その他、法令、保安規定に基づく）。各装置・設備の巡視点検及び他の業務の際に異常や不具合を感知した場合、担当職員への連絡と予め定められた初期対応を行う。
- ・ 必要に応じ、各装置・設備への冷却水補給および設備外への排出、ヘリウムガス補給を行う。6.23 項に詳細を記す超伝導ソレノイド電磁石用ヘリウム冷凍設備は、保安管理者、作業従事者の指導のもと、その運転業務の補助を行う。

##### ◆ ミュオンビームライン超伝導ソレノイド冷却用オンラインヘリウム冷凍機

ミュオンビームライン超伝導ソレノイド冷却用オンラインヘリウム冷凍機は、ビーム運転中には極低温（7K以下）でソレノイド電磁石の超伝導条件を維持しなければならない。このため、ビームを受け入れる4日前から運転を開始し、常温状態から極低温状態まで冷却運転を行い、ビーム運転中には常に極低温状態を維持し、ビーム運転終了時は極低温状態から常温状態までの停止作業に4日をかけて昇温運転を実施する。これらの期間中は24時間の連続運転となる。また、冷却運転を行う前に各機器、設備の準備作業の一環としてヘリウム精製を24時間連続で行う場合もある。

- ・ 現場動力制御盤、MLF第2実験ホール内の運転及び計測制御設備にて、冷却運転開始時の運転状況を確認する。（設備立上時、年数回）
- ・ 現場動力制御盤、MLF第2実験ホール内の運転及び計測制御設備にて、定格運転時の監視を行い、運転状況を確認する。基本的な監視項目は以下のとおり。発注者の指示の下、温度・圧力の変化を観測しながら、ヘリウム冷凍系のバルブの開度を調整する操作も含む。（1回以上/日）
  - ① ヘリウム冷凍系の温度、圧力
  - ② 膨張タービン、ヘリウム圧縮機の状況
  - ③ 断熱真空層の真空度の状況
  - ④ ヘリウムバッファータンクの圧力
  - ⑤ ユーティリティ（電気、冷却水、圧空）の状況
- ・ 屋外のヘリウム圧縮機室内圧縮機設備、現場制御盤、カードル置き場内カードル、



供給設備、ヘリウムバッファタンク、冷却塔設備周り、MLF建家内のヘリウムワールドボックス周り、MLF第2実験ホール内運転及び計測制御設備周りにて、巡視点検を行い、記録表を作成の上、保存する。（1回以上／日）。

- ・ 設備運転時、停止時とも、ヘリウムカードルの交換作業や切り替え作業を行う。

◆ 一次・二次ビームライン電磁石及び電源

- ・ 運転開始および切り替え時に、発注者の指示の下に、電流値の設定およびビーム状態の確認を行う。キッカー電磁石使用時には、周辺機器へのノイズの影響が無い、必要に応じて連絡を行う。（運転開始及び切り替えに従い、適宜）
- ・ 装置の電源について、入力電圧及び電流、出力電圧及び電流、表示パネル上で警報または異常表示状態を確認する。（1日2回程度）
- ・ 異音、異臭および振動がないか確認する。（1日1回程度）
- ・ 装置から漏水がないか目視で確認する。（1日1回程度）
- ・ 冷却水流量が確保されているか目視で確認する。（1日1回程度）
- ・ ユーティリティーの巡視（1日1回）、本管および冷却水マニホールドの水圧、流量の確認。
- ・ 前項に記載のオンラインヘリウム冷凍機以外の冷凍機を使用する超伝導電磁石では、冷凍機の運転状態も確認する。

◆ 実験補助及び性能向上

- ・ ミュオン照射実験装置の立上げ、立下げを行う。（年数回）
- ・ ミュオン照射実験装置用寒剤の準備を行う。（液体ヘリウムデュワーのKEK 公用車による運搬（ニュートリノ実験施設ヘリウム液化機棟～第1、第2実験ホール内）、液体ヘリウム冷凍機の運転補助等、（ビーム運転中週1回程度）
- ・ 照射試料交換時の補助を行う。
- ・ 照射試料の保管、管理を行う。
- ・ ミュオン照射実験装置と試料周辺装置のセットアップ等、実験装置回りの準備、入替作業を行う。それに伴い MLF 棟、HENDEL 棟、RNB 実験準備棟、J-PARC 研究棟、KEK 東海1号館実験準備室間の装置等の運搬を KEK 公用車及び J-PARC センターの管理するフォークリフト等で行う。
- ・ X線検出器のセットアップ（液体窒素デュワーのKEK 公用車による運搬（ニュートリノ実験施設ヘリウム液化機棟～第1、第2実験ホール内）、予冷（液体窒素補給）、高温炉の準備、冷却水配管の漏水確認等
- ・ ユーティリティー等（電気、水、ガス、化学薬品）の申請、記録補助、管理補助作業
- ・ 電動工具、軽微な工作機械を用いた作業、工事を行う。

◆ ミュオン標的改善

- ・ 回転標的試験器の運転監視（起動、停止、1日1回程度の巡視）、及び特性データ収集の補助（HENDEL 棟）（1サイクル（2～3週間）を年数回）
- ・ 安全監視システムの開発に係わる組立、保守、運転作業（MLF 棟、HENDEL 棟）
- ・ 回転標的試験器の組立・保守作業（年数回）

(2) 保守点検に係わる業務

◆ ミュオン関連設備全般

- ・ ミュオン標的、真空装置、M1・M2 トンネル空冷装置、電磁石群等の保守・点検を行う。(運転時点検は毎日)
- ・ ミュオン関連設備の遮蔽構造体等、機器のクレーンを用いた移動作業を行う。
- ・ ミュオン実験エリアを構成している各種機器を点検し、必要に応じて清掃、軽微な修理、部品交換を行う。(1月1回程度)
- ・ 工具類、クレーン吊り具などの点検、保守を行う。(1月1回程度)
- ・ 酸素濃度計の点検・保守(年1回): メーカーに依頼し校正するための補助をする。
- ・ 冷却水ストレーナの分解清掃、フィルター交換、流量計の分解清掃を行う。
- ・ ストレーナ堆積物、冷却水の濃縮、含有物の分析作業を行う。
- ・ 点検保守に係わる工程の管理補助

◆ ミュオンビームライン超伝導ソレノイド冷却用オンラインヘリウム冷凍機

- ・ 設備運転時、停止時とも、日常点検、月例点検を行い、記録を保存する。(法令、規則、保安規程等に基づく)  
万が一、異常が確認された場合、設備担当者又は関係者に報告する。また、復旧のための措置の検討、対応を行う。
- ・ 高圧ガス保安法の規制範囲内にある設備、機器について、一年に一回以上の法令に基づいた定期自主検査を行う、又はその助勢作業を行う。(設備停止時)  
交換、修理等が必要なものが確認された場合は、設備担当者又は関係者に報告し、復旧のための措置の検討、対応を行う。
- ・ その他の設備、機器について、定期的に自主点検作業を行う、又はその助勢作業を行う。(設備停止時)  
交換、修理等が必要なものが確認された場合は、設備担当者又は関係者に報告し、復旧のための措置の検討、対応を行う。

◆ 一次・二次ビームライン電磁石及び電源

- ・ 装置の点検・保守(年1回): メーカーに依頼し年1回の点検を実施する際の補助
- ・ 電磁石及び電磁石電源の点検(絶縁抵抗測定・安定度測定・温度上昇試験の実施)(年1回)
- ・ キッカー電源装置のオイルタンク内機器(サイラトロン、変調器用コンデンサ)の交換を数年に一回、または故障時。
- ・ ユーティリティーの点検・保守(年1回):  
  - ◇ 分電盤点検(絶縁・耐圧試験、ネジ等の締め付け、目視確認等)
  - ◇ 冷却水ストレーナの分解清掃、フィルター交換、流量計の分解清掃、流量確認、エア抜き等
- ・ 制御系の点検保守(年2回、及び運転前)
- ・ 装置及びユーティリティーのインターロック動作を確認する。(年2回以上)

◆ 電気設備

- ・ ミュオン関連設備の電源・通信・制御ケーブル等の配線・接続補助
- ・ 電気保安申請等の作成補助
- ・ 実験盤・分電盤の点検保守(年1回以上)
- ・ 電磁石電源等点検時の絶縁抵抗測定・インターロック動作・安定度・温度上昇試験

等の補助

- ・ 夏季の停電日には、実験盤、分電盤の簡易点検と絶縁測定を行う。(年1回、1日)

◆ レーザー装置

- ・ 大強度レーザー装置の運転補助・点検保守(年1回以上)
- ・ レーザー遮蔽板の改造・加工の補助
- ・ レーザー関連部品の管理補助
- ・ レーザー装置関連の制御プログラム開発補助

◆ M1・M2 トンネル内使用機器

- ・ ピローシール研磨装置の開発作業補助
- ・ 赤外線カメラによるミュオン標的観察装置の開発作業補助
- ・ ミュオン標的音響診断装置の開発補助

◆ ミュオン実験装置の新設・改造

- ・ 作業工程管理及び資料作成の補助
- ・ 機器据付・調整の補助
- ・ 遮蔽、放射化物等の移動・仮置き補助
- ・ 電動工具、軽微な工作機械を用いた作業、工事を行う

(3) 運転準備に係わる業務

◆ ミュオンビームライン超伝導ソレノイド冷却用オンラインヘリウム冷凍機(設備立上時、年数回)

- ・ ヘリウムカードルの準備作業
- ・ ヘリウム冷凍系の真空排気作業
- ・ ヘリウム圧縮機起動準備作業(冷却塔運転含む)
- ・ ヘリウム冷凍系精製作業(窒素ガスパージによる熱交換器、内部吸着器の再生、ヘリウムガスパージによる系内窒素除去、外部精製システムの運転)

### 6.3.5 3NBT 施設に係わる業務内容

(1) 運転監視に係わる業務

◆ 電磁石

- ・ 3NBT棟3NBT上流制御室およびMLF 3NBT下流部 3NBT下流制御室の監視カメラの画像により、発煙、漏水等の異常の有無を監視する。(ビーム運転時、1日1回)

◆ 電磁石電源

- ・ 3NBT 棟電源室内及び MLF 建家 3NBT 下流部電源室内において、ビーム運転に係わる電磁石電源、分電盤ブレーカーの入切の操作を行い、動作の異常の有無を確認する。(各ビームサイクルの開始時及び終了時)
- ・ 3NBT 棟電源室内及び MLF 建家 3NBT 下流部電源室内において、ビーム運転に係わる電磁石電源、分電盤を巡視し、変色、異音、異臭、漏水の有無等の異常、電磁石電源の警報表示の有無を巡視点検する。(ビーム運転時、1日1回)
- ・ MLF 制御室の監視画面により、電磁石電源が正常に機能していることを確認する。(ビーム運転時、2時間に1回程度)

## ◆ 真空機器

- ・ MLF 制御室の監視画面により、真空ポンプユニットが正常に機能していること、真空度が定常状態に保たれていること、ゲートバルブ等の開閉状態を確認する。(ビーム運転時、2 時間に 1 回程度)
- ・ 真空機器計測制御盤の変色、異音、異臭の有無等の巡視点検を行う。(1 週 1 回)

## ◆ 計測制御設備

- ・ 制御系ネットワーク設備、入射系統括制御盤、機器保護システム制御盤、UPS 盤、タイミングシステム制御盤の変色、異音、異臭の有無等の巡視点検を行なう。(1 週 1 回)

## ◆ 冷却水設備

冷却水設備は、ビーム運転中には 24 時間の連続運転となる。ビーム停止中でも、機能維持、水質維持、負荷側の要求に応じて運転を行なう。

- ・ 運転スケジュールに基づき、設備の起動、停止操作を行う。
- ・ ミュオン機器の調整のために 20 系、30 系、50 系、70 系の運転が必要となる場合に、設備の起動、停止操作を行う。
- ・ 現場動力盤、現場制御盤、あるいは遠隔運転端末において、設備の運転開始時及び停止時の状況を確認する。
- ・ 現場制御盤、遠隔運転端末において、設備の運転監視を行ない、運転記録を取る。(毎日)
- ・ 運転時の設備の巡視点検を行う。(1 日 1 回、その他、法令、保安規程に基づく)
- ・ MLF 制御室の監視画面により、流量、温度、タンクレベル、溶存酸素濃度等の異常の有無、警報や通信異常の有無を確認する。(ビーム運転時、2 時間に 1 回程度) 必要に応じて液位、流量等の調整を行う。
- ・ 窒素ガスポンベを交換する。(不定期)
- ・ 水質検査記録、線量測定記録の整理・保管。記録は発注者に報告する。(1 週 1 回)

## ◆ 副警報盤

- ・ 変色、異音、異臭、ランプの球切れの有無等を巡視点検する。(1 日 1 回)
- ・ 通常／遮断の状態を確認する。(1 日 1 回)
- ・ 担当職員の指示により、通常／遮断切り替え操作を実施する。

## ◆ 自動火災報知器

- ・ 変色、異音、異臭、画面の異常の有無等を巡視点検する。(1 日 1 回)
- ・ プリンター用紙が切れていないかを確認する。(1 日 1 回)
- ・ 担当職員の指示により、移報遮断等の操作を実施する。

## ◆ サンプピット設備

- ・ 動力制御盤の変色、異音、異臭の有無等の巡視点検を行なう (1 週 1 回)
- ・ サンプピット警報発報時に、現場にて、あるいは監視カメラの画像により状況を確認し、必要に応じてリセット、手動排水作業を行なう。

## ◆ 漏水検知装置

- ・ 漏水検知器盤の変色、異音、異臭、ランプ切れの有無等を巡視点検する。(1日1回)
- ・ 漏水検知器盤、あるいは MLF 制御室の監視画面等により、漏水の有無を監視する。  
(ビーム運転時2時間に1回程度、ビーム運転休止時1日1回)

## ◆ 空調機設備

- ・ 動力制御盤の変色、異音、異臭の有無等の巡視点検を行なう (1週1回)
- ・ パッケージ型空調機、室外機のエラー、故障表示の有無を巡視点検する。(1日1回)

## ◆ クレーン、ホイスト

- ・ 指示書により、クレーン、ホイストの運転、玉掛けの作業を行なう。

## ◆ 実験盤、動力制御盤、電灯盤

- ・ 動力制御盤の変色、異音、異臭の有無等の巡視点検を行う。(1週1回)
- ・ 実験盤、動力制御盤、電灯盤の変色、異音、異臭の有無等の巡視点検を行う。(1月1回)

## ◆ 建家の維持管理に係わる業務

- ・ ビーム運転前に行う、トンネル内退避作業の補助を行う。(ビーム運転停止時の1週1回程度)

## (2) 保守点検に係わる業務

## ◆ 電磁石

- ・ 3NBT トンネル、M1 トンネル及び M2 トンネルの電磁石の冷却水配管、サービストンネル内の冷却水配管を巡視し、コイルや配管での漏水の有無、コイルや端子の変色、異臭の有無等を点検し、必要に応じ、絶縁パイプなどの清掃、軽微な修理、部品交換を行う。絶縁パイプの絶縁性能を点検する。(1回/四半期)

## ◆ 電磁石電源

- ・ 電磁石電源、分電盤の端子、表示ランプ、冷却ファン、フィルターの異常の有無等を点検し、必要に応じ、清掃、軽微な修理、部品交換を行なう。(ビーム運転休止時に1回)
- ・ 電磁石電源内部及び外部の冷却水配管の状態、漏水の有無を点検し、必要に応じ、清掃、軽微な修理、部品交換を行なう。(ビーム運転停止時の1週1回程度)
- ・ 分電盤と電磁石電源の間のケーブル、電磁石電源と電磁石の間のケーブルの変色の異常の有無等を巡視点検する。(ビーム運転休止時に1回)
- ・ 電磁石電源交換用リフターのバッテリーを充電する。電解液の液位を確認し、必要に応じて補給する。(1月1回)
- ・ 電磁石電源交換用リフターのバッテリーの電圧と比重を測定し、結果を担当職員等に報告する。(四半期1回程度)

## ◆ 真空機器

- ・ 真空ポンプユニットの変色、異音、異臭の有無等の巡視点検を行なう。(ビーム運転停止時の1週1回程度)

- ・ 真空機器、真空ビームダクト等の真空リーク試験の助勢、軽微な修理、部品交換を行なう。
  - ・ 真空ポンプのオーバーホール作業関係の設営・設置及び撤収作業を行う。(夏季保守期間、計3人・日相当)
- ◆ 計測制御設備
- ・ 必要に応じ、制御系ネットワーク設備、入射系統括制御盤、機器保護システム制御盤、UPS 盤、タイミングシステム制御盤の清掃、軽微な修理、部品交換を行なう。
- ◆ 冷却水設備
- ・ 冷却水の入替、補給および設備外への排水を行なう。排水及び入替作業の排水前後の冷却水のサンプリング及び 20 系浄化設備樹脂塔の線量測定も含む。(3NBT の 10 系は 1 か月に 1 回程度の頻度で入れ替え、20 系は 2 週間に 1 回程度の頻度で入れ替え、他の系統は必要に応じて入替)
  - ・ 定期点検、自主点検作業を行い、必要に応じ、冷却塔の清掃、冷却水の水質調整、部品交換 (イオン交換樹脂、フィルター類、冷却塔ファンベルト等)、ポンプ及びモーターの潤滑油給油、軽微な修理を行なう。(設備停止時)
  - ・ 各電磁石において 10 系冷却水流路に設置されたストレーナーの清掃を行う。(夏季停止期間中、20 人・日程度)
  - ・ 10 系～70 系の冷却水設備に設置されたストレーナー (全 9 台) の清掃を行う。(夏季停止期間中、12 人・日相当)
  - ・ 消耗品、交換部品の在庫管理、補充等。在庫記録は発注者に報告する。(適宜)
- ◆ 副警報盤
- ・ バッテリーの電圧を測定する (1 週 1 回)
- ◆ 自動火災報知器
- ・ プリンター用紙を補給する。(不定期)
  - ・ 自動火災報知器、誘導灯、消火器の点検を補助する。(1 年 2 回)
- ◆ サンプピット設備
- ・ 手動によりポンプの起動・停止動作、電流を確認する。(1 月 1 回程度)
  - ・ サンプピットの状況を確認し、必要に応じ、清掃を行なう。(半年に 1 回程度)
  - ・ サンプピットに漏水がないか確認を行なう。(1 年に 1 回)
  - ・ M1 トンネル内のサンプピットにビーム運転に起因した放射性物質による汚染がある場合に、水を加えて希釈・移送作業を行う。(3 月に 1 回程度)
- ◆ 漏水検知装置
- ・ 漏水検知器の設置状態を確認し、必要に応じ、清掃、軽微な補修、部品交換をする (ビーム運転休止時の 1 月 1 回程度)
- ◆ 空調機設備
- ・ フィルターの状態を確認し、必要に応じ、洗浄する。(1 月 1 回程度)

- ◆ クレーン、ホイスト
  - ・ 各クレーン、ホイストの使用状況を確認する。(1 月 1 回)
  - ・ 各クレーン、ホイストの手元開閉盤の端子、表示ランプの異常の有無等を点検し、必要に応じ、清掃、軽微な修理、部品交換を行なう。(1 月 1 回程度)
  - ・ クレーン用玉掛ワイヤーロープ、スリング、玉掛ジグの点検を行う。(1 月 1 回程度)
- ◆ 電気構内搬送車
  - ・ バッテリーの充電状況を確認し、充電する。電解液の補充も含む。(1 月 1 回)
  - ・ バッテリーの電圧、比重を測定し、結果を発注者に報告する。(3 ヶ月 1 回程度)
- ◆ 実験盤、動力制御盤、電灯盤
  - ・ 実験盤、動力制御盤、電灯盤の端子、表示ランプの異常の有無等を点検し、必要に応じて清掃、錆落としや塗装などの軽微な修理、部品交換を行う。(1 月 1 回程度)
  - ・ 夏季の停電日に、実験盤、動力制御盤、電灯盤の内部の簡易点検、絶縁抵抗測定を行う。(年 1 回、1 日)
- ◆ 建家の維持管理に係わる業務
  - ・ 管理区域の床補修 (年間で 5 日程度)
  - ・ 照明の交換 (1 回/月 程度)
  - ・ 照度測定 (1 回/年)

### 6.3.6 施設運用に係わる業務内容

#### (1) 運転監視に係わる業務

- ◆ 運転監視統括業務 (MLF シフト員) (ビーム運転時、毎直)
  - ・ MLF をビーム受入可またはビーム受入除外の状態にする。(J-PARC 中央制御室のシフトリーダーとの連絡、統括制御端末の操作による「プロセス保守」から「ビーム受入可」への切替、あるいは、「ビーム受入可」から「プロセス保守」への切替、運転計画に基づくミュオン標的位置の移動)
  - ・ 統括制御端末に不具合が表示された場合、担当者への連絡を行う。担当者から画面操作を伴う状況確認の指示を受けた場合、操作やトレンド画面に切り替えた状況確認を行う。
  - ・ 運転状況に関する情報 (運転停止状況、警報の発報等) をホワイトボードに書く。
  - ・ 運転日誌、運転ログノートに操作記録、建家鍵やクレーン手元操作器の貸し出し状況等を記入し、貸し出したものについては返却状況を確認する。
  - ・ 長時間に亘ってビーム運転が停止する場合、館内への一斉放送を行う。
  - ・ 必要に応じて、機器や設備の運転状況を設備コントロール室の監視員、あるいは、中央制御室のシフトリーダーに連絡する。
  - ・ ターゲット容器内バブル供給システム監視系のデータ確認、異常時の連絡等。
  - ・ 水銀ターゲット診断システムの運転データを整理し、水銀循環設備やビーム条件を含めたトレンドグラフの作成を実施する
  - ・ 機器・設備等の不具合、その他の理由によって「注意・調査モード」または「事故対応モード」が適用された場合に、所定の連絡先への電話や緊急時呼出鈴 (EMC) 等による連絡や館内への一斉放送、テレビ会議システム端末の立ち上げを行う。

◆ MLF 建家の巡視点検

- ・ 各種装置類が設置してある部屋、エリアのうち、立ち入りが可能な場所について巡視点検を行う。この際には、各種装置類が設置してある部屋、エリア以外に、実験ホール(第 1 実験ホール、第 2 実験ホール、第 3 実験ホール)、及び実験準備室(第 1 実験準備室、第 2 実験準備室、第 3 実験準備室)、会議室 1、2、データ処理室、計算機室の巡視点検も行う。(1 日 1 回)

◆ 異常発生時の業務 (適宜)

- ・ 業務実施時間内または交代勤務時間内に、事故または故障等、並びに地震（東海村の震度 4 以上）が発生した時には、自身の安全確保を原則とし、設備担当者等への連絡や機器・設備の点検等、適切な措置を講ずることとする。
- ・ 業務実施時間内または交代勤務時間内に、運転監視に係わる異常に気づいたときは、原則、速やかに監視対象設備の担当者に報告を行うこととし、その他の事象についても第一発見者となった場合には、所定の連絡系統に従って関係者に連絡を取ることとする。異常時の対応手順が定められている場合は、手順に従って措置を講じる。詳細の業務は発注者との協議事項とする。

例として、極水素循環設備の運転監視中に異常が確認された場合、設備担当者又は関係者に報告すると共に、応急的な措置の検討、対応を行う。冷却運転では常に状態が変化しているので、その状態に応じた判断をするには、少なくとも冷凍機に対する知見や取り扱い経験を有する必要がある。

(2) 保守点検に係わる業務

◆ 運転監視統括業務 (MLF シフト員) (ビーム停止時、毎直)

- ・ インターロック区域（放射化機器取扱室、一次冷却系設備室、ダンプタンク室、乾燥装置室、放射化機器保管室、シャッター駆動装置エリア、M1 トンネル）への入室を伴う作業の連絡を受けたときは、作業計画届けが提出されていることを照合し、作業責任者に入退室キーの貸し出しを行い、作業からの連絡を受けて制御室の監視操作盤を操作し、入室・退室時の解錠等の許可を与える。最後に、作業責任者からの入退室キーの返却を確認する。
- ・ 必要に応じて、機器や設備の運転状況を設備コントロール室の監視員に連絡する。
- ・ 作業から火気使用作業に伴う火災報知器の遮断操作の連絡を受けた場合は、作業の完了状態（遮断操作復帰）を確認する。就業時間を超えて作業が継続する場合には、発注者に状況を報告し、引き継ぐ。
- ・ 統括制御端末に不具合が表示された場合、担当者への連絡を行う。担当者から画面操作を伴う状況確認の指示を受けた場合、操作やトレンド画面に切り替えた状況確認を行う。

◆ 工具・ソフトウェア管理

MLF 建家及び 3NBT 棟で使用する工具の管理について以下の作業を行う。(週 1 程度)

- ・ 台帳管理されている工具類の数量の確認を行う。
- ・ ファイルサーバ 8 台程度の管理（停電時の停止、再起動、ヘルスチェック）
- ・ データベース保全管理（8 台分、1 週間あたり 1 回、ハードウェア中心）
- ・ MLF、3NBT 棟、HENDEL 棟及び RAM 棟の墜落防止用器具の点検（四半期 1 回）



◆ 建家鍵、クレーンコントローラの管理

MLF 建家の各部屋の鍵及び無線式クレーンのコントローラの管理について、以下の業務を行う。(適宜)

- ・ 鍵管理簿に基づき、鍵の貸し出し管理を行う。
- ・ 無線式クレーンコントローラ（リモコン）及びクレーン手元開閉器盤の管理簿に基づき、クレーンコントローラ及びクレーン手元開閉基盤の鍵の貸し出し管理を行う。主な管理対象は別紙 1 の 4 項 3)、4)に記すインセルクレーン及び同 7 項 4)の (ア)～ (オ) に記すクレーンである。

◆ 測量に係わる業務

MLF 建家、3NBT トンネル、M1 トンネル及び M2 トンネルの測量作業時、および建家内に設置された機器のアライメント作業時において、以下の作業を行う。

- ・ 測量機器の運搬、設置作業（4 人／回／月、1 回）
- ・ 測量作業の補助、データ整理を行う。(年 1 回)  
公共測量（1 級水準測量相当）に、1 回あたり 30 点程度、測量器：水準測量器、水準標尺を用いること。
- ・ 測量機器の保守点検を行う（四半期 1 回程度）。
- ・ 3NBT トンネル、M1 トンネルの電磁石、ビームモニター、真空機器、真空ビームダクト等のアライメント作業の助勢を行なう。(年 1 回)
- ・ 測量マニュアルに従い、トータルステーション (Leica 社製 TDA5005)、レーザートラッカー(Leica 社製 LTD600、AT401 等)の精度点検、水準機器(Leica 社製 DNA03、Sokkia 社製 PL-1 等)の精度点検を行う（四半期 1 回程度）。

◆ 中性子源及びミュオン関連装置改善に係わる業務

MLF 建家、HENDEL 棟において実施する中性子源及びミュオン関連装置の改良・改善に係る各種実験等に関して、以下の作業を行う。

- ・ 実験補助作業。(2 名、14 日/年程度)  
ミュオン関連装置の改良については、実施場所の制約がある場合は、高エネルギー加速器研究機構を実施場所とすることができるものとする。
- ・ モデレータ・反射体予備機材料試験 (2 名、14 日/年程度)。本作業にはカドミウムおよびインジウムの取り扱いを含むため、従事者の健康診断時に特化物の項目を実施すること。
- ・ ターゲット容器性能向上技術開発のための流動試験 (2 名、30 日/年程度)  
(水流動実験や、水銀ループ実験の補助を想定)
- ・ ターゲット容器耐久性評価のための材料試験及び試料製作 (2 名、30 日/年程度)
- ・ (疲労試験、金相観察試料作成・SEM 等観察の補助を想定)
- ・ HENDEL 棟の停電日に、電源盤、実験盤、分電盤、照明盤、空調手元盤 (計 36 面程度) の簡易点検及び絶縁測定を行う。(1 年 1 回、1 日)
- ・ 貯蔵品の棚卸し作業の助勢 (2 名、年 1 回)、MLF 消耗品在庫管理 (2 名、四半期 1 回)
- ・ 放射性ガス挙動に関する放射化学試験 (2 名、10 日/年程度)

### 6.3.7 放射線管理区域の運用に係わる業務内容

#### (1)保守点検に係わる業務

##### ◆ 放射線管理区域の清掃

◇MLF 建家の放射線管理区域の清掃に関して、以下の作業を行う。

- ・ 汚染検査室及び周辺、並びにハンドドライヤーの清掃（1 週 1 回）。
- ・ その他放射線管理区域の清掃（1 月 1 回）。ただし、特に汚れ等が無い場合には清掃を要しないものとする。

◇3NBT 建家の放射線管理区域の清掃に関して、以下の作業を行う。

- ・ 汚染検査室及び周辺、並びにハンドドライヤーの清掃（1 週 1 回）。
- ・ その他放射線管理区域の清掃（1 月 1 回）。ただし、特に汚れ等が無い場合には清掃を要しないものとする。

◇RAM 棟の放射線管理区域の清掃に関して、以下の作業を行う。

- ・ 汚染検査室及び周辺、並びにハンドドライヤーの清掃（1 週 1 回）。その他放射線管理区域の清掃（1 月 1 回）。ただし、特に汚れ等が無い場合には清掃を要しないものとする

##### ◆ 放射線管理区域で使用する衣類等の管理

MLF 建家、RAM 棟、3NBT 棟、3NBT トンネル、M1 トンネル及び M2 トンネルの放射線管理区域で使用した黄色実験衣、特殊作業衣、布帽子、RI 作業靴、ヘルメット等を対象とし、以下の作業を行う。

- ・ 更衣室の使用済衣類の定期的な確認作業（1 週 1 回）。
- ・ クリーニング依頼作業（1 週 1 回）。
- ・ 実験靴、ヘルメットの整理整頓（適宜、特に点検保守期間（通常期））
- ・ 在庫管理、補充（月 1 回程度）

##### ◆ 放射性廃棄物の管理

◇カートンボックス、ドラム缶の整理整頓（適宜）

- ・ MLF 建家、3NBT 建家、RAM 棟毎に保管場所への移動、整理整頓
- ・ ボックス内の廃棄物の収納状況の確認

◇放射性固体廃棄物引き渡しに係るデータ整理（適宜）

- ・ 収納物のデータ表作成
- ・ 所定の表示の確認

◇放射性排水の処理に係わる作業

- ・ MLF 建家または 3NBT 建家で DP タンクからの排水を行う時に、他の担当部署と連携してバルブ操作等を行う。（2 週間に 1 回程度）
- ・ タンクローリーに排水を引き渡す場合に、立会、補助を行う。（月 1 回程度）

##### ◆ 放射線管理に係わる業務

- ・ J-PARC 放射線障害予防規程及び放射線障害予防規程細則に定められた定期自主点検の助成（年 1～2 回）
- ・ 放射線障害予防規程に定められた「緊急資材の点検」の実施（年 1～2 回）。

#### 6.3.8 機構との協議により定められた業務

6.3.1～6.3.7 に付随する機構監督員及び総括責任者の協議・調整により決定した作業（定常業務）を、協議により定められた時期に実施する。作業に際して、作業計画書及び作業報告書を提出する。

#### 6.4 定常外業務

##### （ア）地震等の災害発生時の対応（地震発生時の現場点検、その他災害時の対応）

地震発生時に呼び出し通報を受けた時には、機器・設備の点検を行う。機器または設備に不具合が生じて、措置が必要な場合にはこの対処を行う。

##### （イ）トラブル発生時の対応（各施設において、トラブル等緊急を要する対応が必要となった場合）

火災や放射線の異常漏洩等の事象が発生し、呼び出し通報を受けた時には、自主防護活動（記録班、連絡班、消防班、誘導班等）の助勢や設備担当者が講じる措置の助勢を行う。

上記、定常外業務のときに対処する業務の詳細については、発注者との協議事項とする。

## 7. 受注者と機構の主な役割分担

## 7.1 冷却関連設備等に係わる業務内容

## (1) 運転監視に係わる業務

業務項目	受注者	機構
◆ 冷却関連設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転監視・操作及び記録</li> <li>・警報確認・記録</li> <li>・巡視点検・記録</li> <li>・ガス・水などのサンプリング</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ 気体廃棄物処理設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転監視・操作及び記録</li> <li>・警報確認・記録</li> <li>・サンプリング時の放射能測定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業の調整</li> <li>・作業内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ 放射能監視システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データ監視・分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分析結果確認</li> </ul>
◆ 水銀循環設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転監視・操作及び記録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ ターゲット診断設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転監視・操作及び記録</li> <li>・運転データの整理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> <li>・データの確認</li> </ul>
◆ 極低温水素循環設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転監視・操作及び記録</li> <li>・警報確認・記録</li> <li>・巡視点検・記録</li> <li>・水素・ヘリウムカードル交換</li> <li>・運転データの整理・分析</li> <li>・液体窒素貯槽への液体窒素補充助勢</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> <li>・分析結果確認</li> </ul>

## (2) 保守点検に係わる業務

業務項目	受注者	機構
◆ 冷却関連設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場機器の点検・清掃</li> <li>・部品交換・消耗品補充</li> <li>・交換部品等の整理・在庫管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ 気体廃棄物処理設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・部品交換・消耗品補充</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ 放射能監視システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検出器維持のため窒素補充</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ インセルモニター	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検出器設置・取外し</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ 極低温水素循環設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・点検・記録。法令に基づく定期検査</li> <li>・部品交換・消耗品補充</li> <li>・業務のため保安教育受講。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>

## (3) 運転準備に係わる業務

業務項目	受注者	機構
◆ 極低温水素循環設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水素・ヘリウムカードル準備</li> <li>・ 液体窒素貯槽の準備</li> <li>・ ヘリウム冷凍系の準備</li> <li>・ 水素循環系の準備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作業の調整</li> <li>・ 作業内容の確認</li> <li>・ 作業記録の確認</li> </ul>

## 7.2 遠隔操作設備に係わる業務内容

## (1) 運転監視に係わる業務

業務項目	受注者	機構
◆ 水銀ターゲット関連機器交換作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 遠隔操作による交換・片付</li> <li>・ 人手による交換補助</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作業の調整</li> <li>・ 作業内容の確認</li> <li>・ 作業記録の確認</li> </ul>
◆ ミュオン標的関連機器交換作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 遠隔操作による交換・片付</li> <li>・ 冷却水配管乾燥・取付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作業の調整</li> <li>・ 作業内容の確認</li> <li>・ 作業記録の確認</li> </ul>
◆ 放射化機器取扱室におけるその他の遠隔操作による保守作業に係わる業務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 遠隔操作による機器保守作業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作業の調整</li> <li>・ 作業内容の確認</li> <li>・ 作業記録の確認</li> </ul>
◆ 中性子ビームシャッター及びベッセル窓に関する作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 機器の真空度確認・記録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 記録の確認</li> </ul>
◆ ターゲット容器試験片切り出し装置を用いる作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 遠隔操作による試験片切出</li> <li>・ 人手による交換作業補助</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作業の調整</li> <li>・ 作業内容の確認</li> <li>・ 作業記録の確認</li> </ul>
◆ 陽子ビーム窓遠隔保守作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 遠隔操作による機器交換</li> <li>・ 人手による交換作業補助</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作業の調整</li> <li>・ 作業内容の確認</li> <li>・ 作業記録の確認</li> </ul>
◆ モデレータ・反射体等遠隔保守及び交換作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 遠隔操作による機器交換</li> <li>・ 人手による交換作業補助</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作業の調整</li> <li>・ 作業内容の確認</li> <li>・ 作業記録の確認</li> </ul>

## (2) 保守点検に係わる業務

業務項目	受注者	機構
◆ 放射化機器取扱室におけるその他の遠隔操作による保守作業に係わる業務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 試験体の搬入・組立や監視の助勢</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作業の調整</li> <li>・ 作業内容の確認</li> <li>・ 作業記録の確認</li> </ul>
◆ 中性子ビームシャッター及びベッセル窓に関する作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 部品交換・消耗品補充</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 記録の確認</li> </ul>
◆ ターゲット容器試験片切り出し装置を用いる作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 機器の点検・保守作業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 記録の確認</li> </ul>
◆ 遠隔操作機器の点検保守に係わる業務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 定期的な機器の動作確認。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 記録の確認</li> </ul>

◆ モデレータ・反射体交換準備作業（14日/年）	・ 遠隔操作による交換準備作業 ・ 模擬体を用いた配管着脱トレーニング	・ 作業の調整 ・ 作業内容の確認 ・ 作業記録の確認
◆ ターゲット容器の運搬に係わる業務	・ ターゲット容器の MLF から RAM 棟への運搬作業にかかる助勢等	・ 作業の調整 ・ 作業内容の確認 ・ 作業記録の確認

### 7.3 建家関係設備に係わる業務内容

#### (1) 運転監視に係わる業務

業務項目	受注者	機構
◆ 遮蔽設備	・ 遮蔽体設置・撤去作業	・ 作業の調整 ・ 作業内容の確認 ・ 作業記録の確認
◆ 計測制御・LAN 設備	・ 運転監視・操作及び記録	・ 各種記録の確認
◆ 副警報盤	・ 巡視点検・記録 ・ 切換操作	・ 操作内容の確認 ・ 記録の確認
◆ 自動火災報知設備	・ 巡視点検・記録 ・ 切換操作	・ 操作内容の確認 ・ 記録の確認
◆ サンプピット設備	・ 巡視点検・記録 ・ 現場操作	・ 操作内容の確認 ・ 記録の確認
◆ 湧水槽・雨水排水設備、雑排水設備	・ 巡視点検・記録 ・ 現場操作	・ 操作内容の確認 ・ 記録の確認
◆ クレーン・テルハ	・ 運転操作	・ 作業の調整 ・ 作業内容の確認
◆ 空調機設備、給排気設備	・ 巡視点検・記録	・ 記録の確認
◆ 実験盤、共用分電盤、動力制御盤、電灯盤	・ 巡視点検・記録	・ 記録の確認

#### (2) 保守点検に係わる業務

業務項目	受注者	機構
◆ 遮蔽設備	・ 気密シールなどの定期点検	・ 記録の確認
◆ 計測制御・LAN 設備	・ 設備の清掃・点検・定期検査	・ 作業内容の確認 ・ 記録の確認
◆ 副警報盤	・ バッテリー電圧測定	・ 記録の確認
◆ 自動火災報知設備	・ 消耗品補充、定期点検	・ 記録の確認
◆ サンプピット設備	・ 定期点検、動作確認	・ 記録の確認
◆ 湧水槽・雨水排水設備、雑排水設備	・ 定期点検、動作確認 ・ 部品交換・消耗品補充 ・ 申請書等の作成助勢	・ 記録の確認 ・ 申請書等の作成
◆ クレーン・テルハ	・ 定期点検、動作確認	・ 記録の確認
◆ 空調機設備、給排気設備	・ 定期点検・部品交換	・ 記録の確認
◆ 電動気密扉、気密扉	・ 定期点検、動作確認	・ 記録の確認

◆ MLF 建家の維持管理	・ 定期点検、補修	・ 作業内容の確認 ・ 記録の確認
◆ RAM 棟の維持管理	・ 排水設備定期点検と排水作業 ・ 保管機器の定期点検	・ 作業の調整 ・ 作業内容の確認 ・ 記録の確認

## 7.4 ミュオン関連設備に係わる業務内容

### (1) 運転監視に係わる業務

業務項目	受注者	機構
◆ ミュオン関連設備全般	・ 運転監視・操作及び記録 ・ 巡視点検・記録	・ 作業の調整 ・ 作業内容の確認 ・ 記録の確認
◆ ヘリウム冷凍機	・ 運転監視・操作及び記録 ・ 巡視点検・記録 ・ ヘリウムカードル交換	・ 作業内容の確認 ・ 記録の確認
◆ ビームライン電磁石及び電源	・ 運転監視・操作及び記録 ・ 巡視点検・記録	・ 作業内容の確認 ・ 記録の確認
◆ 実験補助及び性能向上	・ 運転監視・操作及び記録 ・ 実験装置運用の助勢 ・ 照射試料の交換補助・管理	・ 作業の調整 ・ 作業内容の確認 ・ 記録の確認
◆ ミュオン標的改善	・ 試験機の運転監視・操作及び記録 ・ 試験機の組上・保守	・ 作業の調整 ・ 作業内容の確認 ・ 記録の確認

### (2) 保守点検に係わる業務

業務項目	受注者	機構
◆ ミュオン関連設備全般	・ 定期点検、動作確認	・ 記録の確認
◆ ヘリウム冷凍機	・ 点検・記録。法令に基づく定期検査。 ・ 部品・消耗品の交換	・ 記録の確認
◆ ビームライン電磁石及び電源	・ 定期点検、動作確認 ・ 部品交換・消耗品の補充	・ 記録の確認
◆ 電気設備	・ 定期点検、動作確認 ・ 部品交換・消耗品補充 ・ 申請書等の作成助勢	・ 記録の確認 ・ 申請書作成の統括
◆ レーザー装置	・ 開発助勢・保守点検	・ 作業の調整 ・ 記録の確認
◆ M1・M2 トンネル内使用機器	・ 開発助勢・保守点検	・ 作業の調整 ・ 記録の確認
◆ ミュオン実験装置の新設・改造	・ 工程管理及び資料作成の補助 ・ 機器据付・調整の助勢	・ 記録の確認 ・ 申請書作成の統括

## (3) 運転準備に係わる業務

業務項目	受注者	機構
◆ ヘリウム冷凍機に係わる業務	ヘリウム冷凍系の準備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業の調整</li> <li>・作業内容の確認</li> <li>・作業記録の確認</li> </ul>

## 7.5 3NBT 施設に係わる業務内容

## (1) 運転監視に係わる業務

業務項目	受注者	機構
◆ 電磁石	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転監視・操作及び記録</li> <li>・異常の確認・記録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ 電磁石電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転監視・操作及び記録</li> <li>・異常の確認・記録</li> <li>・巡視点検・記録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ 真空機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転監視・操作及び記録</li> <li>・異常の確認・記録</li> <li>・巡視点検・記録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ 計測制御設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異常の確認・記録</li> <li>・巡視点検・記録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ 冷却水設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転監視・操作及び記録</li> <li>・異常の確認・記録</li> <li>・巡視点検・記録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ 副警報盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視点検・記録</li> <li>・切換操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・操作内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ 自動火災報知設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視点検・記録</li> <li>・切換操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・操作内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ サンプピット設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視点検・記録</li> <li>・切換操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・操作内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ 漏水検知装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視点検・記録</li> <li>・切換操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・操作内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ 空調機設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視点検・記録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ クレーン、ホイスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・操作内容の確認</li> </ul>
◆ 実験盤、動力制御盤、電灯盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視点検・記録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・記録の確認</li> </ul>
◆ 建家の維持管理に係わる業務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビーム運転前の退避作業助勢・記録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>

## (2) 保守点検に係わる業務

業務項目	受注者	機構
◆ 電磁石	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期点検・清掃</li> <li>・部品交換・消耗品補填</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業内容の確認</li> <li>・記録の確認</li> </ul>



◆ 電磁石電源	・ 定期点検・清掃 ・ 部品交換・消耗品補充 ・ 磁石電源交換用リフターの保守管理	・ 作業内容の確認 ・ 記録の確認
◆ 真空機器	・ 定期点検・清掃 ・ 部品交換・消耗品補充	・ 記録の確認
◆ 計測制御設備	・ 清掃・修理・部品交換	・ 記録の確認
◆ 冷却水設備	・ 機器の点検・清掃 ・ 部品交換・消耗品補充 ・ 部品等の整理・在庫管理	・ 作業内容の確認 ・ 記録の確認
◆ 副警報盤	・ バッテリー電圧測定	・ 記録の確認
◆ 自動火災報知設備	・ 消耗品補充、定期点検	・ 記録の確認
◆ サンプピット設備	・ 定期点検、動作確認	・ 記録の確認
◆ 漏水検知装置	・ 定期点検、動作確認	・ 記録の確認
◆ 空調機設備	・ 定期点検、清掃。	・ 記録の確認
◆ クレーン、ホイスト	・ 定期点検、動作確認	・ 記録の確認
◆ 電気構内搬送車	・ バッテリー保守管理	・ 記録の確認
◆ 実験盤、動力制御盤、電灯盤	・ 定期点検・部品交換	・ 記録の確認
◆ 建家の維持管理に係わる業務	・ 定期点検、補修	・ 記録の確認

## 7.6 施設運用に係わる業務内容

### (1) 運転監視に係わる業務

業務項目	受注者	機構
◆ 運転監視統括業務	・ 制御室での運転監視・警報検知時の助勢（MLF シフト員業務） ・ 運転状況の確認・記録 ・ 運転日誌、建家鍵などの貸出記録	・ 運転監視の統括 ・ 他所との調整 ・ 作業内容・記録確認
◆ MLF 建家の巡視点検	・ 巡視点検・記録	・ 記録の確認
◆ 異常発生時の業務	・ 異常発生時の対応助勢（MLF シフト員業務）	・ 異常発生時の統括 ・ 他所との調整 ・ 作業内容・記録確認

### (2) 保守点検に係わる業務

業務項目	受注者	機構
◆ 運転監視統括業務	・ インターロックエリア管理の助勢 ・ 制御室内の運転監視機器の点検	・ インターロックエリア管理の統括 ・ 記録確認
◆ 工具・ソフトウェア管理	・ パソコンによる工具貸出・返却管理	・ 記録確認
◆ 建家鍵、クレーンコントローラの管理	・ 建家鍵、クレーンコントローラの管理 ・ 貸出・返却記録。	・ 記録の確認
◆ 測量に係わる業務	・ 測量機器の運搬、設置作業 ・ 測量作業の補助、データ整理	・ 測量作業の調整 ・ 記録確認

	・ 測量機器の保守点検	
◆ 中性子源及びミュオン関連 装置改善に係わる業務	・ 装置改善のための各種試験の補助	

## 7.7 放射線管理区域の運用に係わる業務内容

### (1) 保守点検に係わる業務

業務項目	受注者	機構
◆ 放射線管理区域の清掃	・ 汚染検査室及び管理区域の清掃	・ 記録の確認
◆ 放射線管理区域で使用する衣類等の管理	・ 使用済衣類の確認。 ・ クリーニング依頼 ・ RI 作業靴、ヘルメットの整理整頓	・ 記録の確認
◆ 放射性廃棄物の管理	・ カートンボックス、ドラム缶の整理整頓 ・ 固体廃棄物引き渡しに係るデータ整理 ・ 放射性排水の処理に係わる作業	・ 記録の確認
◆ 放射線管理に係わる業務	・ 定期自主点検の助勢 ・ 緊急資材の点検	・ 定期自主検査の統括 ・ 記録の確認

## 8. 実施体制及び業務に従事する標準要員数

受注者は機構が原子力の研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及び高い信頼性を社会的にもとめられていることを認識し、機構の関係法令及び規程等を遵守し安全性に配慮し業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。

### 8.1 実施体制

受注者は、業務を確実に実施できる体制をとるとともに、以下に示す体制をとること。

- ①総括責任者及び代理者を選任すること。
- ②総括責任者及び代理者は、次の任務に当たらせること。
  - 1)受注者の従事者の労務管理（要員の人員調整を含む）及び作業上の指揮命令
  - 2)本契約業務遂行に関する機構との連絡及び調整
  - 3)受注者の従事者の規律秩序の保持並びにその他本契約業務の処理に関する事項
- ③総括責任者は、常時連絡をとれる状態とすること。
- ④4. に記載の実施場所に必要な要員を常駐させること。
- ⑤トラブル発生時に迅速な原因究明、復旧の対応がとれる総合的な体制を有していること。

### 8.2 業務に従事する標準要員数

31 名程度（年間の業務量）※

※4. に定める実施場所に常駐して業務を実施する業務量を標準要員数（目安）として記載する。要員の配置等については、日々常に業務の完全な履行をなし得るように適切な役割の要員を配置し、実施する。

このうち 10 名については、ミュオン実験装置及び関連機器・設備に関する業務を行うこと

を想定している。31 人の内訳及び通常時とビーム運転時の必要人員を以下に示す。また、通常時とビーム運転時、設備調整運転時等のスケジュールを表 1 に示す。

8.2.1 総括責任者（運転要員を兼ねる） 1 名

## 8.2.2 運転要員

### 8.2.2.1 通常時（表 1 中、○印）

- |                              |                |      |
|------------------------------|----------------|------|
| (1) 中性子源、ミュオン及び 3NBT 関連機器の業務 | 9 : 00～17 : 30 | 21 名 |
| (2) ミュオン実験装置及び関連機器・設備に関する業務  | 9 : 00～17 : 30 | 10 名 |

但し、MLF 建家内の作業制約の事情や運転計画によって、本仕様に記す対象機器の停止あるいは点検の必要がなく、一時的に業務量が減少した日に限って、以下の要員にする場合がある。

### ○一時的業務減少時 A（表 1 中、▽印）

- |                              |                |      |
|------------------------------|----------------|------|
| (3) 中性子源、ミュオン及び 3NBT 関連機器の業務 | 9 : 00～17 : 30 | 12 名 |
| (4) ミュオン実験装置及び関連機器・設備に関する業務  | 9 : 00～17 : 30 | 10 名 |

### ○一時的業務減少時 B（表 1 中、▼印）

- |                              |                |      |
|------------------------------|----------------|------|
| (5) 中性子源、ミュオン及び 3NBT 関連機器の業務 | 9 : 00～17 : 30 | 15 名 |
| (6) ミュオン実験装置及び関連機器・設備に関する業務  | 9 : 00～17 : 30 | 10 名 |

### ○昼夜分散時（表 1 中、※印）

- |                              |                   |      |
|------------------------------|-------------------|------|
| (7) 中性子源、ミュオン及び 3NBT 関連機器の業務 | 9 : 00～17 : 30    | 16 名 |
| (8) 中性子源、ミュオン及び 3NBT 関連機器の業務 | 17 : 00～翌日 1 : 30 | 5 名  |
| (9) ミュオン実験装置及び関連機器・設備に関する業務  | 9 : 00～17 : 30    | 10 名 |

### ○休日停電時 A（表 1 中、●印）

- |                               |                |      |
|-------------------------------|----------------|------|
| (10) 中性子源、ミュオン及び 3NBT 関連機器の業務 | 9 : 00～17 : 30 | 14 名 |
| (11) ミュオン実験装置及び関連機器・設備に関する業務  | 9 : 00～17 : 30 | 4 名  |

### ○休日停電時 B（表 1 中、●●印）

- |                               |                |     |
|-------------------------------|----------------|-----|
| (12) 中性子源、ミュオン及び 3NBT 関連機器の業務 | 9 : 00～17 : 30 | 2 名 |
|-------------------------------|----------------|-----|

### ○保守期設備調整運転 B（表 1 中、◇印、◆印、◆◆印）

- |  |                         |      |
|--|-------------------------|------|
| (13) 中性子源及び 3NBT 関連機器の業務               |                         |      |
| ①－ i                                   | 9 : 00～17 : 30（休日以外の日）  | 14 名 |
| ①－ ii                                  | 9 : 00～17 : 30（休日）      | 2 名  |
| ①－ iii                                 | 9 : 00～17 : 30（休日停電時 B） | 4 名  |
| ②                                      | 17 : 00～翌日 1:30         | 2 名  |
| ③                                      | 翌日 1 : 00～翌日 9:30       | 2 名  |
| (14) ミュオン実験装置及び関連機器・設備に関する業務（休日以外の日のみ） |                         |      |
| ①                                      | 9 : 00～17 : 30          | 10 名 |

- ② 9:00～17:30 (休日) 0名

8.2.2.1 項で割り当てた中から、当ビーム運転時の業務を実施するものとする。

但し、業務開始日（4月1日）が機器調整運転または非供用運転時の場合、0:00～9:30の間、業務を行うこと。業務終了日（3月31日）が機器調整運転または非供用運転時の場合、24時で業務を終了するものとする。

#### 8.2.2.2 ビーム運転時（表1中、■印、□印）

##### (1) 中性子源、及び3NBT関連機器の業務

- ①-i 9:00～17:30 (休日以外の日) 11名  
 ①-ii 9:00～17:30 (休日) 5名  
 ② 17:00～翌日 1:30 3名  
 ③ 翌日 1:00～翌日 9:30 3名

##### (2) ミュオン実験装置及び関連機器・設備に関する業務

- ① 9:00～17:30 (休日以外の日) 9名  
 ② 9:00～17:30 (休日) 2名

但し、業務開始日（4月1日）がビーム運転時の場合、0:00～9:30の間、業務を行うこと。業務終了日（3月31日）がビーム運転時の場合、24時で業務を終了するものとする。

#### 8.2.2.3 設備調整運転または非供用運転時 A（表1中、△印、▲印）

##### (1) 中性子源及び3NBT関連機器の業務

- ①-i 9:00～17:30 (休日以外の日) 11名  
 ①-ii 9:00～17:30 (休日) 5名  
 ② 17:00～翌日 1:30 3名  
 ③ 翌日 1:00～翌日 9:30 3名

##### (2) ミュオン実験装置及び関連機器・設備に関する業務（休日以外の日のみ）

- ① 9:00～17:30 10名  
 ② 9:00～17:30 (休日) 0名

但し、業務開始日（4月1日）が機器調整運転または非供用運転時の場合、0:00～9:30の間、業務を行うこと。業務終了日（3月31日）が機器調整運転または非供用運転時の場合、24時で業務を終了するものとする。

## 9. 業務に必要な資格、能力等

受注者は、本業務を実施するにあたり下記の法定資格者等を配置又は選任すること。なお、資格者は重複しても構わないこととする。

- 1) 電気設備、冷却水設備および冷凍設備についての運転管理の技術能力があること。(5名以上)
- 2) 総括責任者は、極低温(20K以下)冷凍設備及び高圧ガス設備の運転経験を有し、かつ、放射性物質を含む冷却水設備の運転・保守経験を有すること。(2名以上)
- 3) 水素冷凍設備あるいは水素を用いた高圧ガス設備の運転経験者。(5名以上)
- 4) 陽子加速器または陽子ビーム輸送設備(電磁石及び電源、冷却設備、真空装置等)の運転・保守経験者。(放射化した機器の取り扱い経験を含む)(2名以上)

- 5) クレーン運転士および玉掛けの資格者（6名以上）
- 6) フォークリフト運転の資格者（2名以上）
- 7) アーク溶接の資格者（1名以上）
- 8) 従事者は、放射線作業従事者の届出を要する。（全員）
- 9) 足場の組立等作業主任者技能講習もしくは足場の組立等特別教育を修了している者（4名以上）

#### 10. 支給品および貸与品等

以下については、無償にて支給もしくは貸与するものとする。

- 1) 本業務に必要となる居室、机、椅子、パソコン等
- 2) 本業務の補修、修理等に必要な消耗品および交換部品等
- 3) 本業務に必要となる計器、工具等の備品は、受注者から申請し発注者が認めた場合に貸与
- 4) 本業務に必要となる設備、装置の完成図書、機器取扱説明書等

#### 11. 提出図書

	書類名	様式	提出期日	部数	備考
1	総括責任者届	機構様式	契約後および変更の都度、速やかに	1部	総括責任者代理も含む
2	実施要領書	指定なし	同上	4部	
3	委任又は下請負等の届け出（但し、委任又は下請負がある場合に限る）	指定なし	同上	1部	
4	従事者名簿	指定なし	同上	1部	
5	放射線管理区域作業従事者名簿	指定なし	同上	1部	
6	業務日誌	指定なし	翌日までに	1部	
7	運転日誌（運転記録、巡視点検記録）	指定なし	翌日までに	1部	
8	業務月報	指定なし	翌月5日までに	1部	
9	終了届	機構様式	翌月5日までに	1部	
10	その他業務に係る必要な書類	指定なし	その都度	1部	

提出場所：J-PARC センター 物質・生命科学ディビジョン 中性子源セクション

#### 12. 検収方法等

受注者は、定常業務および定常外業務が終了した場合、所定の終了届を発注者に提出し、作業終了の確認の検査を受けるものとする。また、検査の結果、本仕様書に定めるところに従って、業務が実施されたものと発注者が認めたとき、業務完了とする。

#### 13. 検査員及び監督員

- (1) 検査員：一般検査 管財担当課長
- (2) 監督員：運転・日常巡視点検業務 中性子源セクション マネージャー  
保守点検業務 中性子源セクション マネージャー

#### 14. 本業務開始時及び終了時の業務引継ぎ

- 1) 受注者は、本業務の開始日までに本業務が適正かつ円滑に実施できるよう機構の協力のもと現行業務実施者から本業務の開始日までに必要な業務引継ぎを受けなければならない。な

お、機構は当該業務引継ぎが円滑に実施されるよう、現行業務実施者及び受注者に対して必要な措置を講ずるとともに、引継ぎが完了したことを確認する。この場合、業務引継ぎで現行業務実施者及び受注者に発生した諸経費は、現行実施者及び請負者各々の負担とする。

- 2) 本業務期間満了の際、次期業務の開始日までに受注者は機構の協力のもと次期業務実施者に対し、次期業務の開始日までに必要な業務引継ぎを行わなければならない。なお、機構は、当該業務引継ぎが円滑に実施されるよう、受注者及び次期業務実施者に対し必要な措置を講ずるとともに、引継ぎ完了したことを確認する。この場合、業務引継ぎで受注者及び次期業務実施者に発生した諸経費は、受注者及び次期業務実施者各々の負担とする。基本事項説明の詳細は、機構、受注者及び次期業務実施者間で協議のうえ、一定の期間（3週間目途）を定めて原契約の期間終了日までに実施する。なお、本業務の受注者が次期業務実施者となる場合には、この限りではない。

## 15. グリーン購入法の推進

- 1) 本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）に適用する環境物品（事務用品、OA 機器等）が発生する場合は、これを採用するものとする。
- 2) 本仕様に定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「上類」の基準を満たしたものであること。

## 16. 特記事項

- ・ 受注者は業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ、技術情報、成果その他のすべての資料及び情報を当機構の施設外に持ち出して発表もしくは公開し、または特定の第三者に対価をうけ、もしくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により機構の承認を受けた場合はこの限りではない。
  - ・ 受注者は異常事態等が発生した場合、機構の指示に従い行動するものとする。なお、安全衛生上緊急に対処する必要がある事項については指示を行う場合がある。また、契約に基づく作業等を起因として異常事態等が発生した場合、受注者がその原因分析や対策検討を行い、主体的に改善するとともに、結果について機構の確認を受けること。
  - ・ 受注者は、従事者に関して労基法、労安法その他法令上の責任並びに従事者の規律秩序及び風紀の維持に関する責任を全て負うとともに、これらコンプライアンスに関する必要な社内教育を定期的に行うものとする。
  - ・ 受注者は、善管注意義務を有する貸与品及び支給品のみならず、実施場所にある他の物品についても、必要なく触れたり、正当な理由なく持ち出さないこと
  - ・ 受注者は機構が原子力の研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及び高い信頼性を社会的にもとめられていることを認識し、機構の関係法令及び規定等を遵守し安全性に配慮し業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。
  - ・ 受注者は機構が伝染性の疾病（新型インフルエンザ等）に対する対策を目的として行動計画等の対処方針を定めた場合は、これに協力するものとする。
  - ・ 受注者は、本仕様書の各項目に従わないことにより生じた、機構の損害及びその他の損害についてすべての責任を負うものとする。
  - ・ その他仕様書に定めのない事項については、機構と協議のうえ決定する。
  - ・ 受注者は業務の実施に当たって、次に掲げる関係法令及び所内規程を遵守するものとし、機構が安全確保の為に指示を行ったときは、その指示に従うものとする。
- イ. 労働安全衛生法

- ロ. 放射線障害防止法  
 ハ. 作業責任者等認定制度  
 ニ. J-PARC センター安全衛生管理規定
- ・ その他仕様書に定めのない事項については、機構と協議のうえ決定する。
  - ・ 技術的能力など受注者の技術水準を維持するために社内教育や以下の教育を行うものとする

教育名	実施者	機構による内容確認	備考
「電離放射線障害防止規則」（昭和四十七年労働省令第四十一号）第52条の6に基づく特別教育	受注者	受注者は、教育記録（科目、時間）を提出し、「核燃料物質等取扱業務特別教育規程」（平成十二年一月二十日 労働省告示第一号）を満たしていることの確認を受ける。	業務開始前までに実施
施設別課程教育	受注者※	受注者は、教育記録（科目、時間）を提出し、「放射線管理仕様書」を満たしていることの確認を受ける。	業務開始前までに実施
「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」第22条に基づく教育訓練	受注者	受注者は、教育記録（科目、時間）を作業担当課に提出し、「教育及び訓練の時間数を定める告示」（平成三年科学技術庁告示第十号）を満たしていることの確認を受ける	業務開始前まで実施
その他機構が指定する教育（保安規定、核物質防護規定等の各種規定に基づく教育・訓練を含む）	機構	教育の受講に係る記録にて確認を受ける。	出入りに係るもの等の一部は業務開始前までに実施

※機構で実施する施設別課程教育に参加してもよく、その場合、機構による内容確認は適用されない。

## 別紙 1

## 対象設備・装置の概要

本業務の対象設備・装置は、MLF 建家の B1F、1F、2F、3F、RF に設置されている（別紙 2 図 2～図 6 参照）。10)の対象設備は 3NBT トンネル（別紙 2、図 11）、M1 トンネル、M2 トンネル、サービストンネル、3NBT 棟（別紙 2、図 7～10）、MLF 建家の 3NBT 下流部に設置されている。ビーム運転中の定常的な運転は MLF 制御室で行われ、ビーム停止中の遠隔操作設備等の運転の設備が設置してある部屋の周辺部あるいは部屋内部で行われる。各設備の構成は以下のとおりである。

## 1 冷却関連設備

- 1) 水銀循環系
- 2) セーフティハル／反射体冷却系（6551 系）
- 3) 陽子ビーム窓／軽水プリモデレータ冷却系（6552 系）
- 4) ヘリウムベッセル／ターゲット台車冷却系（6553 系）
- 5) T0 チョッパー冷却系（6554 系）
- 6) 中性子実験装置冷却水供給系（6555 系）
- 7) 2 次冷却系（6556 系）
- 8) 純水供給系（6557 系）
- 9) 廃液設備（6558 系）
- 10) 水・ガス分析設備（6561 系）
- 11) 生体遮へい体冷却用空気循環系（6562 系）
- 12) ヘリウムガス供給設備（6563 系）
- 13) ヘリウムガス排気設備（6564 系）
- 14) 圧縮空気系
- 15) 減速材容器等乾燥装置
- 16) 気体廃棄物処理システム

気体廃棄物処理設備は、ビーム運転中にはガスホルダー中の廃棄ガスを保持するとともに、水銀循環系から緊急にガスを受け入れることが可能な状態を維持する。ビーム運転時以外には、水銀循環系からのガス受入れ及び受入れたガスの処理を行う。なお、状況に応じて、ガスの処理の一部をビーム運転中に実施することがある。設備の運転は I 直及び II 直の業務時間帯に行う。ただし、ターゲット容器の緊急交換等の予定外作業に伴い、24 時間体制で運転することがある。

## 17) 放射能監視システム（図 1 参照）

放射能監視システム（UHAM）は、水銀ターゲット及び水銀循環系の各部からの放射性核種の放出を 3 台のゲルマニウム検出器により監視する装置である。測定およびデータの分析は一定時間ごとに自動的に行われ、分析結果は MLF 制御室のモニター画面に表示される。本装置の運転中以下の監視及びデータ分析に関する作業を実施する。

## 18) ヘリウムベッセルガス循環設備（6567 系）



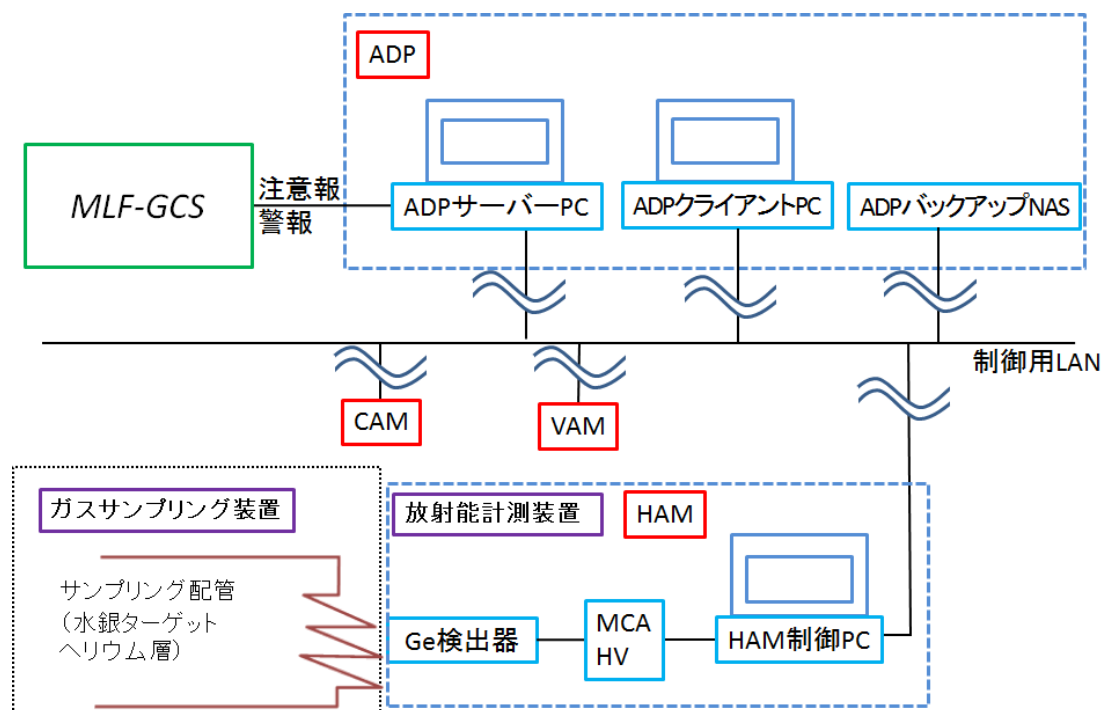


図1 放射能監視システムの構成概要図

## 2 極低温水素循環設備（図2）

極低温水素循環設備は、ビーム運転中には極低温（20K 以下）での水素循環条件を維持しなければならない。このため、ビームを受け入れる 2 日前から運転を開始し、常温状態から極低温状態まで冷却運転を行い、ビーム運転中には常に極低温状態を維持し、ビーム運転終了時は極低温状態から常温状態までの停止作業に 2 日をかけて昇温運転を実施する。これらの期間中は 24 時間の連続運転となる。また、冷却運転を行う前に各機器、設備の準備作業の一環としてヘリウム精製を 24 時間連続で行う場合もある。詳細は運転計画に示す。

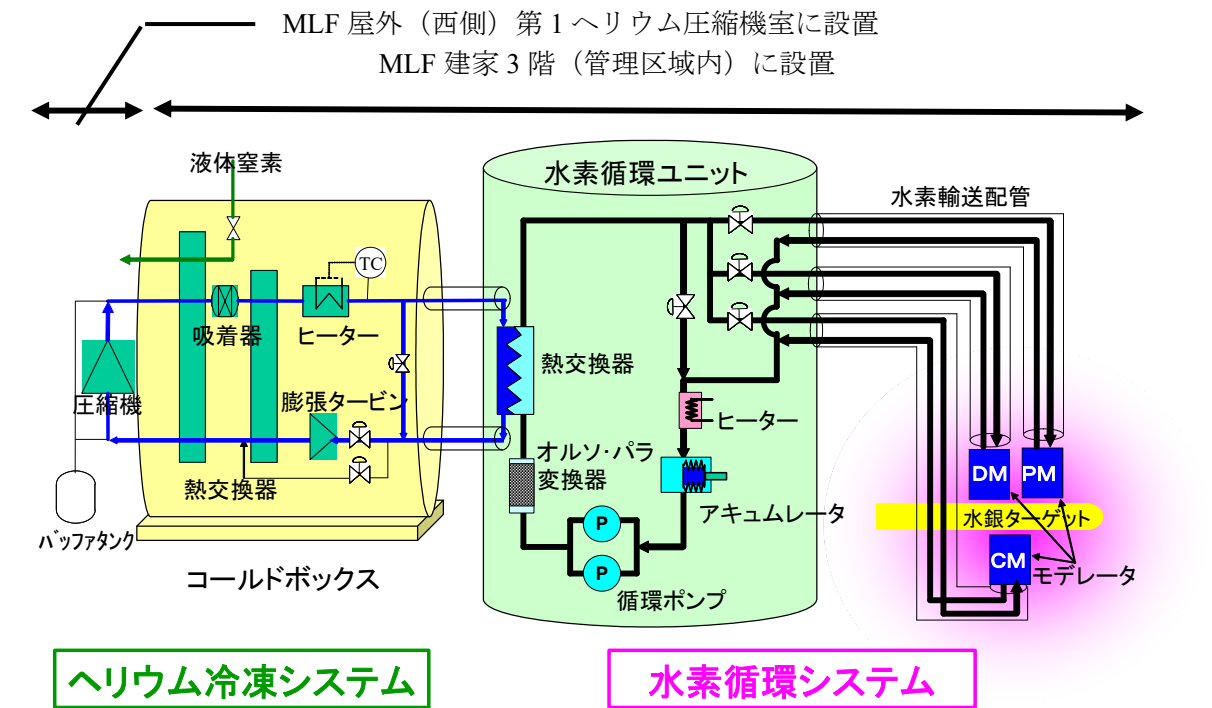
本設備は高圧ガス保安法に基づく冷凍高圧ガス設備第一種製造所であり、冷凍保安規則に則るものの、一般のユニット型冷凍機と異なった複雑な設備のため、一般高圧ガス保安規則に準じて、24 時間連続の直体制時の各直に 1 名以上の有資格者を置くことを自主保安の一環として定めている。

### 1) 極低温水素循環設備（第 1 種冷凍設備）

(ア) 極低温水素循環設備

(イ) ヘリウム冷凍設備

- 2) 液体窒素貯蔵設備（貯蔵能力 14562.73kg（20,000 L）, 一般高圧ガス設備）
- 3) ヘリウムバッファータンク
- 4) 水素ガス供給架台
- 5) ヘリウムガス供給架台
- 6) 圧縮機冷却用冷却設備



水素循環系	循環流量	162 g/s (=23 l/s)
	温度	18 ～ 21 K
	最大運転圧力	1.4 MPaG
	設計圧力	2 MPaG
	除熱量	5 kW
ヘリウム冷凍系	循環流量	285 g/s (=5470 N m <sup>3</sup> /h)
	冷却部温度	17 ～ 21 K
	圧縮機運転圧力	0.2／1.6 MPaG
	設計圧力	2 MPaG
	冷凍能力	6 kW

図 2：極低温水素循環設備概要図

3 ターゲット／反射体／モデレータ／陽子ビーム窓

- 1) ターゲット容器
- 2) ターゲット容器健全性診断用サンプリングシステム
- 3) ターゲット容器内バブル供給システム
- 4) 反射体
- 5) モデレータ容器
- 6) 陽子ビーム窓

4 遠隔操作設備

遠隔操作設備は、ビーム停止中に水銀ターゲット容器／反射体／モデレータ／ミュオン標的

／ビームプロファイルモニター／中性子シャッター内挿物等の放射化した機器等の交換、保管のために用いるほか、水銀循環設備の構成機器を交換にも用いられる。

- 1) マスタースレーブマニピュレータ (MSM)
- 2) パワーマニピュレータ (PM)
- 3) 20t インセルクレーン
- 4) 12t インセルクレーン
- 5) ホットセル用特殊照明
- 6) ターゲット台車
- 7) ターゲット容器交換台車
- 8) 減速材容器等切断装置
- 9) ターゲット容器保管容器
- 10) ターゲット容器保管架台
- 11) 陽子ビーム窓プラグ保管架台
- 12) ミュオン機器交換用装置
- 13) 床上稼動遮蔽体
- 14) 反射体取扱キャスク
- 15) 中性子シャッター交換機器

(ア) シャッターブロック

台 数： 23 台

寸法及び重量： シャッターブロック：約 15 トン（幅 20/30 cm x 長さ 2 m x 高さ 約 4m）

懸垂用シャフト付（2 本）、

駆動方式：電動式（サーボモーター）

駆動機構：ボールジャッキ

その他：放射化機器

(イ) シャッター上部遮蔽体

寸 法： 幅 約 20cm/約 65cm, 長さ：約 2.7m、高さ 0.9m、（くさび形）

重 量： 約 6 トン

台 数： 23

その他：放射化機器

(ウ) シャッターキャスク

寸 法： 幅 52cm 長さ約 2.5m、高さ 4.3m、上部に操作台付

重 量： 約 20 トン

台 数：1 台

付属品： クレーン移動用の吊具等

- 16) ベッセル窓遠隔操作装置
- 17) ミュオン用キャスク
- 18) ターゲット容器試験片切出し装置

## 5 遮蔽設備

- 1) ターゲットステーション遮蔽ブロック

材質 コンクリート打ち込み鉄鋼製

寸法： 矩形型：上辺長約 4.7m、下辺長約 7.9 m、幅約 1.9m、高さ 約 1.1m など  
直方体：長さ約 10.4m、幅約 1.1m、高さ 1.1m など

数 量： 15 基（運転時は 2 段積層）

重 量： 各約 70 トン

2) ターゲットステーション気密蓋

材 質： 鋼板製

寸 法： 矩形型①：上辺長約 5m、下辺長約 9.7m、幅約 2.9m、厚さ約 20cm  
矩形型②：上辺長約 9.7m、下辺長約 11 m、幅約 2.7m、厚さ約 20cm

数 量： ①、②、各 2 基

重 量： 約 17 トン

設置場所： MLF 棟 3 F 大型機器取扱室、中性子源ステーション上部

設置時： 遮蔽体上部に設置、気密処理要

3) 各種遮蔽ハッチ

4) NM トンネル上部遮蔽用コンクリートブロック

材 質 鉄筋コンクリート

寸 法： 平板型：長さ 7.8m、幅 5.8 m、高さ 0.5m など  
直方体：長さ 6.3m、幅 2.0m、高さ 1.0m など

数 量： 88 基（運転時は 8 段（平板型）と 4 段（直方体型）積層）

重 量： 各約 20～60 トン

設置場所： MLF 棟 3 F 大型機器取扱室、M1M2 トンネル上部

設置時： 最上段のブロック目地をコーキング等で気密処理

作業頻度： 年 2 回程度、平板型 18 基を移動

5) 反射体保管設備用補助遮蔽体

6) 陽子ビーム窓プラグ用補助遮蔽体

7) ミュオン機器交換用補助遮蔽体

8) ホットセル作業時可動式遮蔽体（可搬型）

材 質： 鋼製（角型鋼、鋼板）

寸 法： 大型機器取扱室仮置き時 長さ約 4.5m、幅 2.6m、高さ約 4.9m  
ホットセル設置時 長さ約 6.1m、幅 2.6m、高さ約 5.1m

数 量： 1 基（3 分割構造）

重 量： 約 25 トン（遮蔽体 A：約 15 トン、遮蔽体 B 及び C：約 5 トン）

設置場所： ホットセル、大型機器取扱室（仮置き時）

9) ミュオン 2 次ビームライン遮蔽体

材 質 鉄筋コンクリート

寸 法： 側壁部底面 1.0m×1.5m、高さ 2.5m など  
天井部底面 2.0m×3.6m、高さ 0.5m など

数 量： 51 基（運転時はトンネル形状を構成）、80 基程度

重 量： 各約 5～25 トン

設置場所： MLF 棟 1 F 第 2 実験ホールミュオンエリア

設置時： 倒壊防止金物で固定

作業頻度： 年3回程度、10基程度を移動

## 6 計測制御・ネットワーク設備

- 1) 統括監視操作システム  
統括制御端末（5台）、統括監視盤、リモートIO盤など
- 2) 監視カメラシステム  
監視カメラ（約90台）、IPエンコーダー、ITV監視操作端末（3台）、カメラサーバ（一般・管理区域用、高放射線エリア用）など
- 3) インターロックシステム  
人員安全保護システム（PPS）監視操作端末（2台）、施設PPS制御盤、2次ラインPPS制御盤、PPS現場盤・機器（入退管理盤、扉開閉器、中性子・ミュオン実験装置PPS盤、非常停止釦、運転表示灯、回転灯など）、機器保護システム（MPS）制御盤、警報監視端末（2台）など
- 4) 運転情報蓄積・配信システム  
データ蓄積サーバ、Web配信サーバ（運転員用、利用者用）、プロキシサーバ、情報共有大型ディスプレイ（制御室、5台）、利用者用情報ディスプレイ（建屋全域、10台）など
- 5) 制御用ネットワークシステム（制御LAN）  
制御系・館内系エッジスイッチ、制御系・館内系ハブスイッチ、無線アクセスポイント
- 6) 一般用ネットワークシステム（JLAN）  
JLANハブスイッチ、無線アクセスポイントなど
- 7) タイミング配信システム、  
タイミングシステム盤、専用光ハブスイッチなど
- 8) 管理用端末及び通信用機器  
MLFデイリー打合せ用端末、MLFシフト用端末、安全体制管理端末（2台）、緊急時呼出釦（EMC）、TV会議システム端末、ファックス、ワイヤレスマイク、情報共有ボードなど

## 7 建家関係設備

- 1) 副警報盤  
MLF建家の玄関付近に、建家の各種警報を集約し、中央警備室及び中央制御棟に伝達する副警報盤が設置されている。
- 2) 自動火災報知設備  
MLF建家の玄関付近に、建家の火災警報を集約し、中央警備室及び中央制御棟に伝達する自動火災報知設備が設置されている。
- 3) サンプピット設備（28箇所）  
MLF建家内の28箇所に、サンプピットが設けられ、各サンプピットには水を汲み上げる水中ポンプが備え付けられている。  
  - (ア) 第1実験ホール、8箇所
  - (イ) 第2実験ホール、8箇所
  - (ウ) 第1マニピュレータ操作室、1箇所
  - (エ) 第2マニピュレータ操作室、1箇所
  - (オ) ダンプタンク室、1箇所

- (カ) 搬送室、1 箇所
- (キ) 1 次冷却系設備室、3 箇所
- (ク) 地階通路、1 箇所
- (ケ) 第 2 排水設備室、1 箇所
- (コ) 第 3 実験ホール、1 箇所
- (サ) M1 トンネルサンプピット、1 箇所
- (シ) M2 トンネルサンプピット、1 箇所
- 4) クレーン・テルハ、電動チェーンブロック
  - (ア) 130t 天井走行型クレーン、1 基（大型機器取扱室）
  - (イ) 65/5t 天井走行型クレーン、1 基（大型機器取扱室）
  - (ウ) 50t 天井走行型クレーン、1 基（第 1 実験ホール）
  - (エ) 30t 天井走行型クレーン、1 基（第 2 実験ホール）
  - (オ) 7.5t アクセスクレーン、2 基（第 1 実験ホール、第 2 実験ホール）
  - (カ) 15/5t ホイスト式天井クレーン、1 基（第 3 実験ホール）
  - (キ) 10t テルハ、1 基（第 3 機器搬出入エリア）
  - (ク) 2.8t テルハ（チェーンブロック）、1 基（第 1 マニピュレータ操作室）
  - (ケ) 2.8t 滑出式ホイスト、1 基（機器調整室）
  - (コ) 2.8t ホイスト式天井クレーン、3 基（乾燥装置室に 1 基、1 次冷却系設備室に 2 基）
  - (サ) 2.8t ホイスト式天井クレーン、3 基（T0 チョッパー冷却設備室、気体廃棄物処理設備室、生体遮へい体冷却設備室）
  - (シ) 60t 天井走行型クレーン、1 基（RAM 棟）
  - (ス) 10t 天井走行型クレーン、1 基（RAM 棟）
- 5) 手動式チェーンブロック
  - (ア) 2.8t 手動式チェーンブロック①～④（第 1 マニピュレータ操作室）
- 6) 空調機設備、給排気設備
 

MLF のうち以下の室内に、室内の温度を保つパッケージ型空調機が設置されている。建家の屋上に設置されている対応する室外機も対象とする。

  - (ア) 2 次冷却系ポンプ室パッケージ型空調機、給排気設備
  - (イ) 第 1 ヘリウム圧縮機室パッケージ型空調機、給排気設備
  - (ウ) 第 2 ヘリウム圧縮機室パッケージ型空調機、給排気設備
  - (エ) 玄関ホールパッケージ型空調機
  - (オ) 第 1 会議室パッケージ型空調機
  - (カ) 第 2 会議室パッケージ型空調機
  - (キ) 計算機室パッケージ型空調機
  - (ク) データ処理室パッケージ型空調機
  - (ケ) 監視室パッケージ型空調機
  - (コ) 汚染検査室パッケージ型空調機
  - (サ) MLF 制御室パッケージ型空調機
  - (シ) 休憩室パッケージ型空調機
  - (ス) M1/M2 トンネル空冷装置
- 7) 実験盤、共用分電盤、動力制御盤、電灯盤、無停電電源装置（UPS 盤）等  
実験盤、共用分電盤、動力制御盤、電灯盤、UPS 盤が約 144 面設置されている。
- 8) 電動気密扉、気密扉

第1、2実験ホールには電動気密扉、第3機器搬出入口、西側増設建家（第3実験ホール）には大型の気密扉が設置されている。

9) 湧水槽・雨水排水設備（15箇所）、雑排水設備（屋外5箇所）

MLF内の地下15箇所に、湧水槽・雨水排水設備が設けられ、各ピットには水を汲み上げる水中ポンプが備え付けられている。また、屋外には雑排水設備（屋外5箇所）が設けられている。

8 ミュオン関連設備

1) ミュオン標的装置（大型機器取扱室の一時保管庫系、HENDEL棟標的試験器も含む）

2) M2ライン真空装置（HENDEL棟ピローシール研磨装置試験機器も含む）

3) M1・M2トンネル空冷装置（差圧管理を含む）

4) 回転標的試験装置（第1実験ホール）（HENDEL棟）

（ア）回転標的加熱 試験機（単相200V、40A。ヒーター最高温度 850℃（加熱対象物最高温度750℃）

（イ）回転標的実機（三相200V、5A、回転数；5rpm-500rpm）

（ウ）真空ポンプ（1台）

5) 崩壊・表面ミュオン実験装置（Dライン）

（ア）電磁石群（17台）及び付帯設備（電磁石電源、冷却水設備）

（イ）キッカー・セプタム電磁石及びパルス電源（表1、2参照）

・ スイッチャード電磁石（2台）

・ キッカー電磁石（2台）

・ セプタム電磁石（1台）

・ スイッチャード電磁石電源（1台）

・ キッカー電源（2組）

・ セプタム電源（1台）

（ウ）ミュオンビームブロッカー

（エ）以下に示す真空装置

・ 真空ポンプユニット

・ 真空ラインゲートバルブ

・ 真空機器計測制御盤

（オ）実験エリア（D1、D2の2箇所）、以下に示すミュオン照射実験装置及び試料周辺装置

・ 分光用電磁石・検出器群（スペクトロメータ）

・ 液体ヘリウム冷凍機、液体ヘリウムデュワー

・ X線検出器、液体窒素

・ 高温炉（使用温度 700K）及び付属冷却装置

（カ）遮蔽体等構造物

6) 超低速ミュオン実験装置（Uライン）

（ア）電磁石群及び付帯設備（電磁石電源、冷却水設備、冷凍機）

・ 超伝導湾曲ソレノイド電磁石（1台）

・ 超伝導軸収束ソレノイド電磁石（12台）

・ 定電流電源

（イ）高圧電源、高電流電源、超高真空装置、低温装置

（ウ）真空装置

- (エ) 大強度レーザー (表 3, 4 参照)
- (オ) 実験エリア (U 1, U 1 A, U 1 B の 3 箇所)、ミュオン照射実験装置及び試料周辺装置
- (カ) 遮蔽体等構造物
- 7) 表面ミュオン実験装置 (S ライン)
- (ア) 電磁石群 (17 台) 及び付帯設備 (電磁石電源、冷却水設備)
- (イ) キッカー・セプタム電磁石及びパルス電源
- ・ スイッチヤード電磁石 (1 台)
  - ・ キッカー電磁石 (2 台)
  - ・ セプタム電磁石 (1 台)
  - ・ スイッチヤード電磁石電源 (1 台)
  - ・ キッカー電源 (2 組)
  - ・ セプタム電源 (1 台)
- (ウ) ミュオンビームブロッカー
- (エ) 真空装置
- (オ) 高圧電源、高電流電源、超高真空装置、低温装置 (各 1 台)
- (カ) 実験エリア (S 1、S 2 の 2 箇所)、ミュオン照射実験装置及び試料周辺装置
- (キ) 遮蔽体等構造物
- 8) 高運動量ミュオン実験装置 (H ライン)
- (ア) 電磁石群 (4 台) 及び付帯設備 (電磁石電源、冷却水設備)
- (イ) 真空装置
- (ウ) 実験エリア (H 1、H 2 の 2 箇所)、
- (エ) 遮蔽体等構造物
- 9) 超伝導ソレノイド電磁石及び付帯設備 (ヘリウム冷凍設備、ヘリウムバッファータンク)
- 10) ミュオン実験用キャビン (第 1 実験ホール 1 カ所、第 2 実験ホール 3 カ所)
- 11) M1-2 トンネルと第 1-2 実験室ホール間の気密ハッチ (6 箇所)、貫通口
- 12) M2 トンネル、第 1、第 2 実験ホール冷却水設備
- 13) RNB 実験準備棟、J-PARC 研究棟実験準備室、KEK 東海 1 号館地下実験準備室、工作機器

表 1 D ラインキッカー・セプタム電磁石の概略仕様

	スイッチヤード電磁石	キッカー電磁石	セプタム電磁石
使用環境	空気中	真空中	空気中
磁場(ガウス)	243 G	393 G	4.5 kG
偏向角	4.5	4.5	35.5k
冷却方式	水冷式	—	水冷式
流量	3.4 l/m	—	60 l/m
温度上昇	14 上	—	25 上



表 2 D ラインキッカー・セプタム電磁石用電源の概略仕様

	スイッチヤード電源	キッカー電源	セプタム電源
使用環境	空气中	充電器（空气中） 変調機（油中）	空气中
入力	3 力中（油中）	3 力中（油中） 源 高压電源） 1 圧電源）中） （制御系）	3 制御系）中） 2 制御系）中）（制 御系）
出力	DC	パターン（立ち上が り 300ns, フラット トップ 300ns, 25Hz)	DC
定格出力	電圧 65V 電流 400A	電圧 45 kV 電流 6.4 kA	電圧 40 V 電流 4000 A
冷却方式	水冷	水冷	水冷
流量	10 l/m	10 l/m	60 l/m
温度上昇	25 上	25 上	25 上

表 3 ミュオン 2 次ビームライン（U-ライン）のレーザー機器の概略仕様

	Nd: YAG 全固体レーザー	Ti: S 波長可変レーザー	Nd: YAG フラッシュラン プレーザー
使用環境	U-line レーザーキャ ビン	U-line レーザーキャ ビン	U-line レーザーキャ ビン
励起方式	半導体レーザー	半導体レーザー	フラッシュランプ
構成	半導体レーザー、フ ァイバーレーザー、 再生増幅器、中間増 幅器、最終増幅器、 非線形波長変換	Ti:S レーザー共振 器、AO モジュレー ター	発振器増幅器波長変 換一体式
出力	1J@1063nm (25W) 50mJ@213nm (0.5W) 50mJ@820mJ (0.5W)	1μJ@820nm (250mW)	400mJ@355nm (10W)
繰返し	25Hz	250Hz	25Hz
冷却器	2.5kW チラー 3 台	なし	6kW チラー 1 台
冷却方式	水冷	空冷	水冷

表 4 ミュオン 2 次ビームライン（U-ライン）の真空紫外光発生装置の概略仕様

真空紫外光発生装置	
使用環境	U-line U1 エリア内
波長変換方式	Kr ガス中 2 光子共鳴 4 波混合
構成	入射光学系、ガスセル
出力	50mJ@213nm (0.5W) 50mJ@820nm (0.5W) 100μJ@122nm (1mW)
繰返し	25Hz
使用ガス	Ar, Kr

## 9 3NBT 関連設備

### 1) 陽子ビームライン電磁石

- (ア) 偏向電磁石 9 台、四極電磁石 46 台、八極電磁石 1 台、補正電磁石 42 台 (3NBT トンネル)
- (イ) 四極電磁石 2 台、八極電磁石 1 台、補正電磁石 2 台 (M1 トンネル)
- (ウ) 四極電磁石 6 台、補正電磁石 4 台 (M2 トンネル)

### 2) 陽子ビームライン電磁石電源

- (ア) 直流定電流電源 54 台 (3NBT 棟 1 階電源室)
- (イ) 直流定電流電源 59 台 (MLF 3NBT 下流部 1 階電源室)
- (ウ) 電磁石電源用の分電盤 (3NBT 棟 1 階電源室、MLF3NBT 下流部 1 階電源室)
- (エ) 分電盤と電磁石電源との間の交流電源ケーブル、電磁石電源とビームライントンネル内の電磁石との間の直流ケーブル (3NBT 棟 1 階電源室、MLF3NBT 下流部 1 階電源室、3NBT トンネル、M1 トンネル、M2 トンネル、サービストンネル、搬入路、ユーティリティー連絡路)

### 3) 真空機器

- (ア) 真空ポンプユニット (3NBT トンネル 6 台、M1 トンネル 1 台)
- (イ) 真空ビームダクト等締結部 (3NBT トンネル、M1 トンネル合せて約 200 箇所)
- (ウ) 真空機器計測制御盤 (3NBT 棟 3NBT 上流制御室、MLF3NBT 下流部 3NBT 下流制御室)

### 4) 計測制御設備

- (ア) 制御系ネットワーク設備 (3NBT 棟 3NBT 上流制御室及び電源室、MLF3NBT 下流部 3NBT 下流制御室及び電源室)
- (イ) 入射系統括制御盤 (3NBT 棟 3NBT 上流制御室、MLF3NBT 下流部 3NBT 下流制御室)
- (ウ) 機器保護システム制御盤 (同上)
- (エ) UPS 盤 (同上)
- (オ) タイミングシステム制御盤 (同上)

### 5) 冷却水設備

- (ア) 1 次冷却水系 I (10 系)、電源冷却水系 I (40 系)、2 次冷却水系 I (60 系)、純水供給系 I、窒素ガス供給系 I、動力・制御装置 (3NBT 棟)
- (イ) 1 次冷却水系 II (20 系)、III (30 系)、電源冷却水系 II (50 系)、2 次冷却水

系Ⅱ（70系）、純水供給系Ⅱ、窒素ガス供給系Ⅱ、動力・制御装置（MLF3NBT下流部）

（ウ） 磁場試験用冷却水循環装置（3NBT棟）

#### 6) 3NBT 関連建家設備

（ア） 副警報盤（3NBT棟、MLF3NBT下流部）

（イ） 自動火災報知器（3NBT棟）

（ウ） サンプピット設備（3NBT棟5箇所、MLF3NBT下流部5箇所、3NBTトンネル4箇所、サービストンネル1箇所）

（エ） 雑排水設備（MLF棟屋外2箇所）

（オ） 漏水検知装置

- ・ 漏水検知器（3NBT棟4箇所、MLF3NBT下流部3箇所、3NBTトンネル6箇所、M1トンネル1箇所、M2トンネル1箇所、サービストンネル1箇所）
- ・ 漏水検知器盤（3NBT棟3NBT上流制御室、MLF3NBT下流部3NBT下流制御室）

（カ） 空調機設備

- ・ パッケージ型空調機（3NBT棟3NBT上流制御室3台、同汚染検査室1台、MLF建家の3NBT下流部3NBT下流制御室3台、3NBT下流汚染検査室2台）
- ・ 室外機（3NBT棟屋上7台、MLF建家の3NBT下流部屋上8台）

（キ） クレーン、ホイスト

- ・ 20t天井走行型クレーン（3NBT棟1階機器準備室）
- ・ 0.5t滑出式ホイスト（3NBT棟2階3NBT上流制御室）
- ・ 2.8t滑出式ホイスト（MLF建家の3NBT下流部2階3NBT下流制御室）
- ・ 2.8t滑出式ホイスト（MLF建家の3NBT下流部3階3NBTコールド冷却水機械室）
- ・ トラバーサー付き10t天井走行型クレーン（3NBTトンネル・3-50BTトンネル）

（ク） 電気構内搬送車（3NBT棟）

（ケ） 実験盤、動力制御盤、電灯盤等、（3NBT棟、MLF建家の3NBT下流部、3NBTトンネル）

実験盤、動力制御盤、電灯盤が47面、設置されている。

（コ） 湧水槽

3NBT棟の地下（水中ポンプ設置）

MLF建家の3NBT下流部の地下（水中ポンプ設置）

#### 10 RAM 棟関連設備

##### 1) 遮蔽蓋

遮蔽蓋（コンクリート製） 長さ 8 m、幅 2 m、厚さ 0.5 m、重さ 20 t、18 枚

遮蔽蓋製（鋼製） 長さ 8 m、幅 2 m、厚さ 0.5 m、重さ 10 t、3 枚

##### 2) 冷凍機

冷凍能力 110 kW、加熱能力 64 kW、1 台

冷凍能力 85 kW, 加熱能力 64 kW、1 台

3) 排水設備

ダンプタンク：容量 5 m<sup>3</sup>, 直径 1.7 m、高さ 2.5 m、2 台

排水移送ポンプ：電動機 0.75 kW、2 台

4) シャッター、気密扉

開口サイズ、幅 5 m、高さ 6 m

5) 地下ピット湧水ポンプ

水中モーターポンプ、電動機 0.4 kW、排水能力 50 L/min 2 台

サンプピット設備 3 箇所（汚染検査室 1 箇所、ホット機械室 2 箇所）

実施場所等一覧

1. 実施場所建家配置

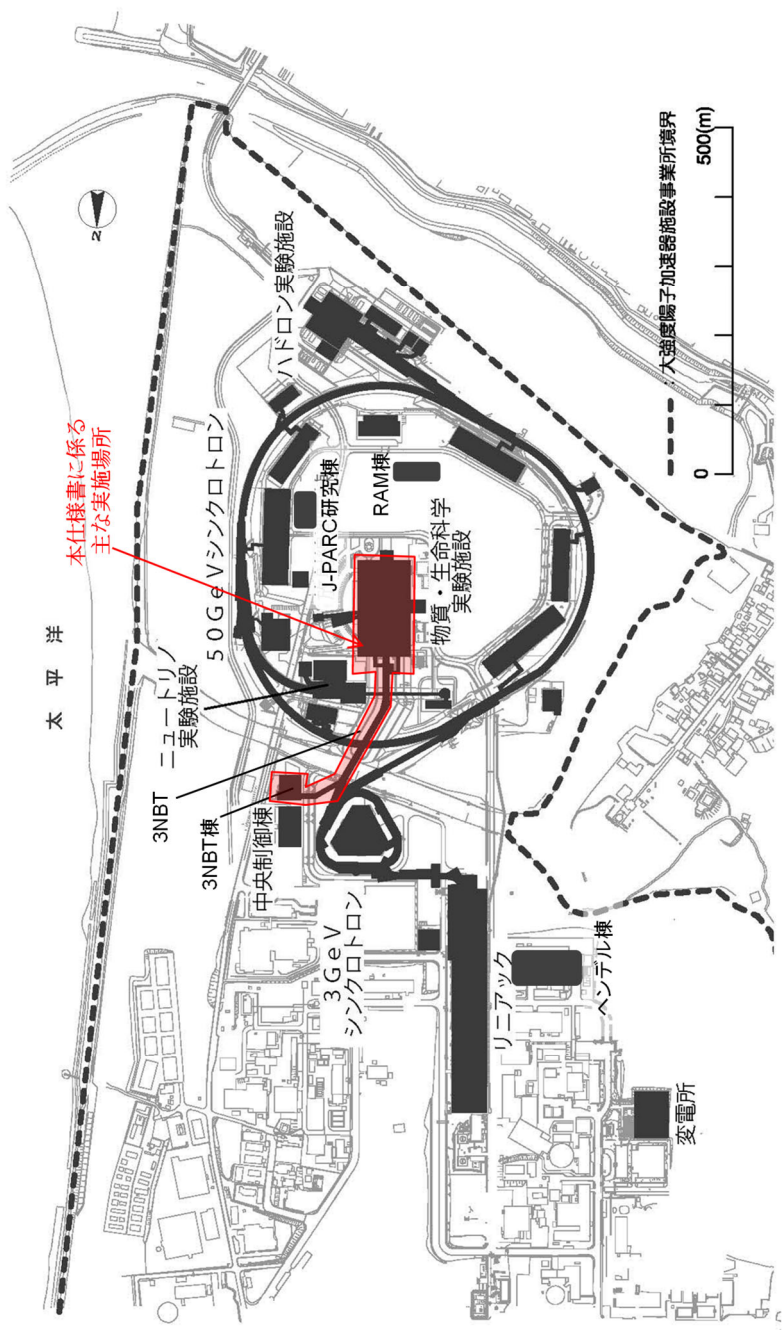


図 2.1.3 大強度陽子加速器施設 (J-PARC) 平面図

図 1 : 大強度陽子加速器施設 J-PARC 全体配置図

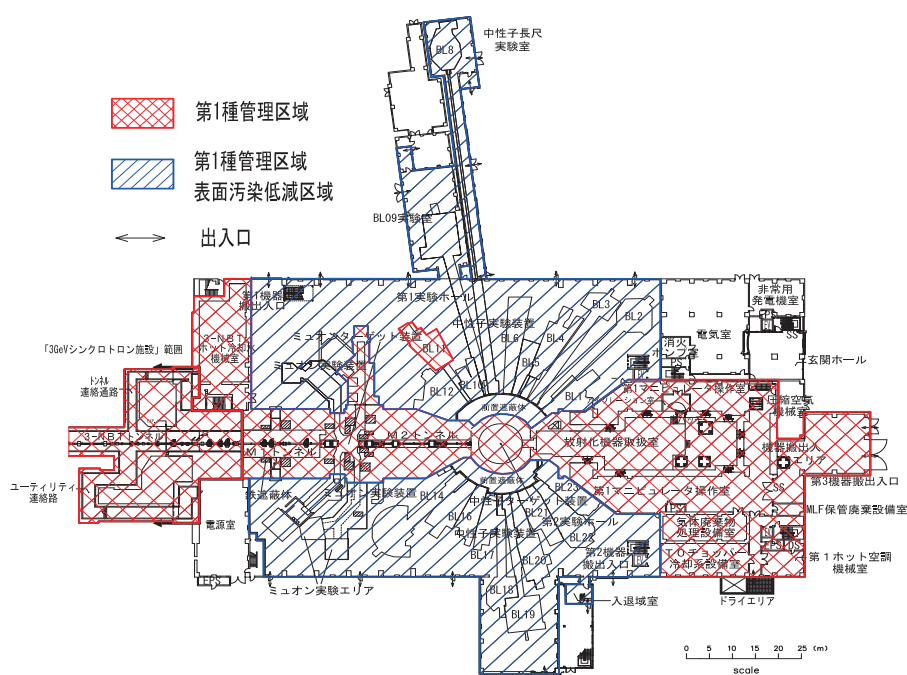


図 2：物質・生命科学実験施設 1 階平面図

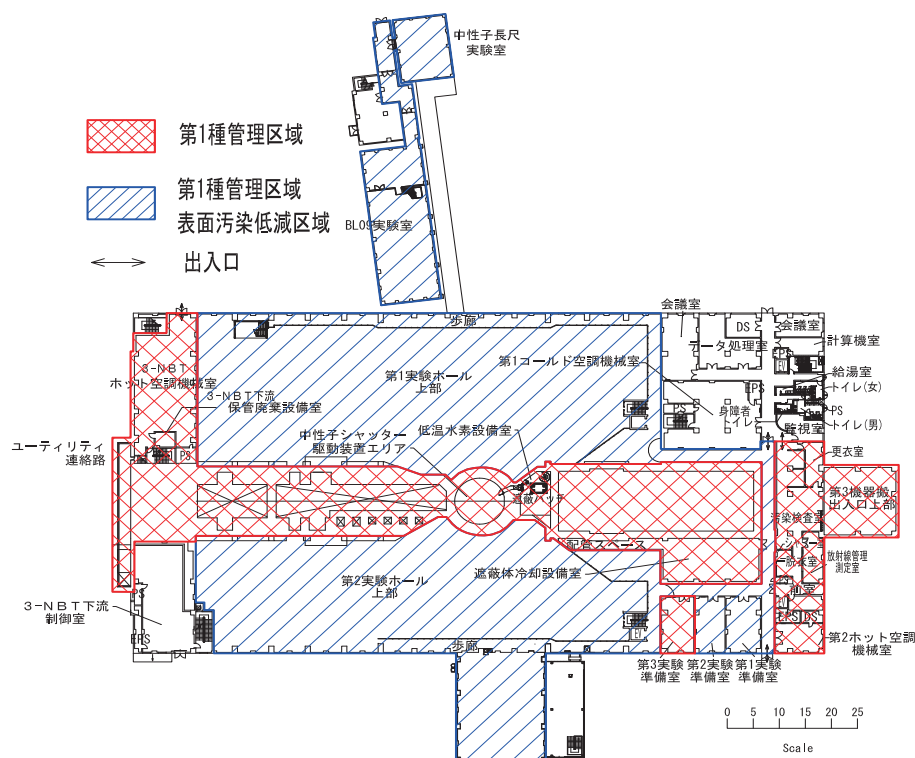


図3：物質・生命科学実験施設2階平面図

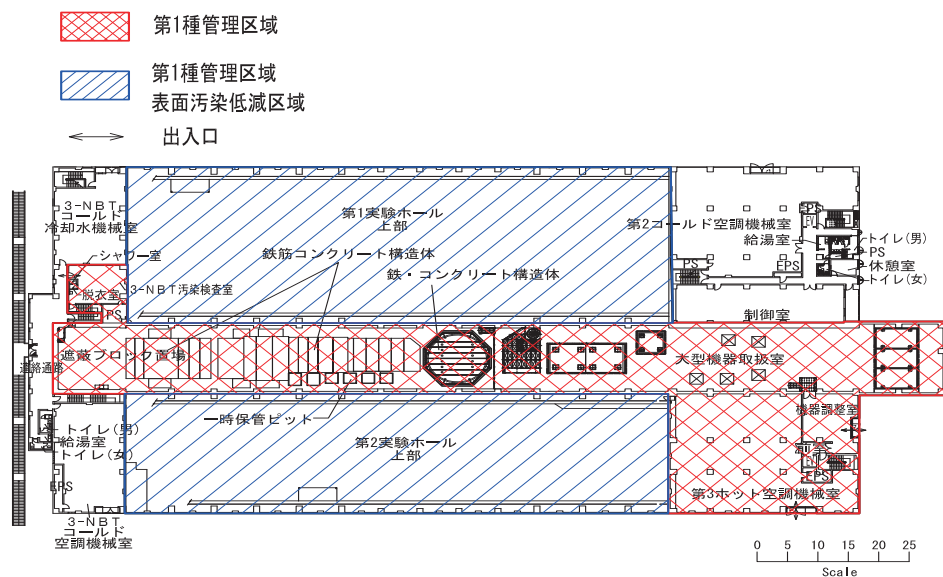


図4：物質・生命科学実験施設3階平面図

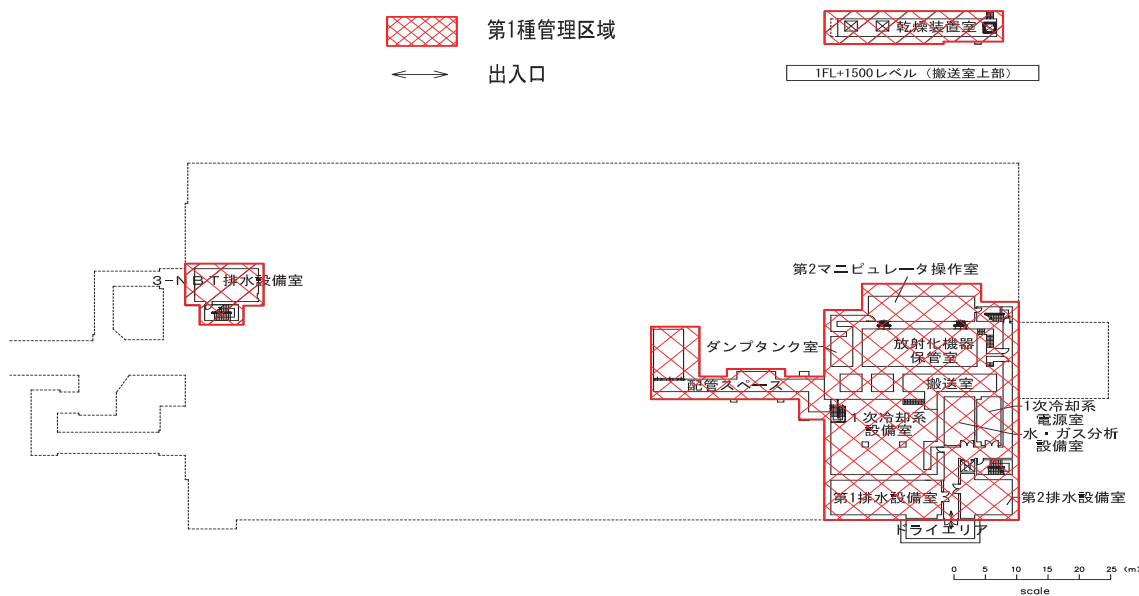


図5：物質・生命科学実験施設地下平面図

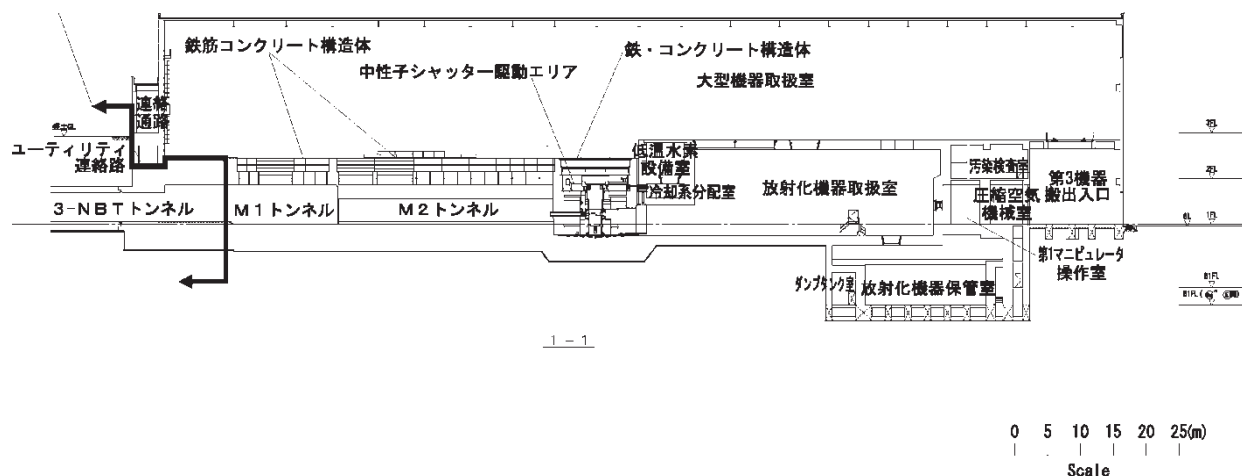


図 6：物質・生命科学実験施設 南北断面図

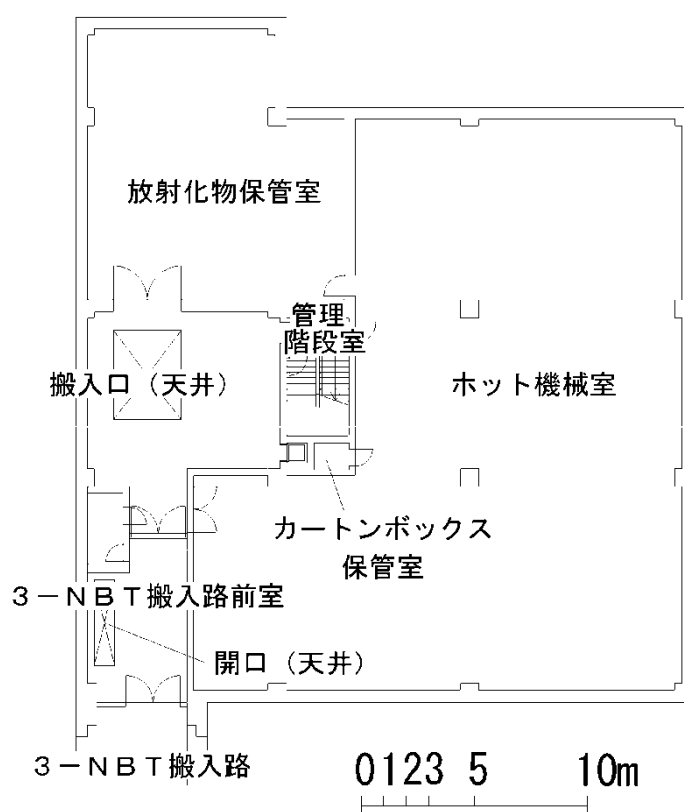


図 7：3NBT 棟地下 1 階平面図



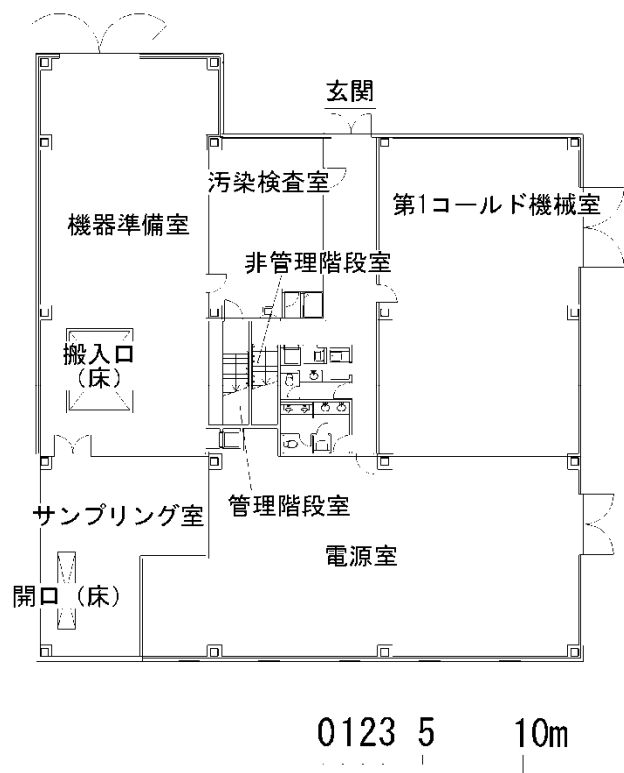


図 8 : 3NBT 棟 1 階平面図

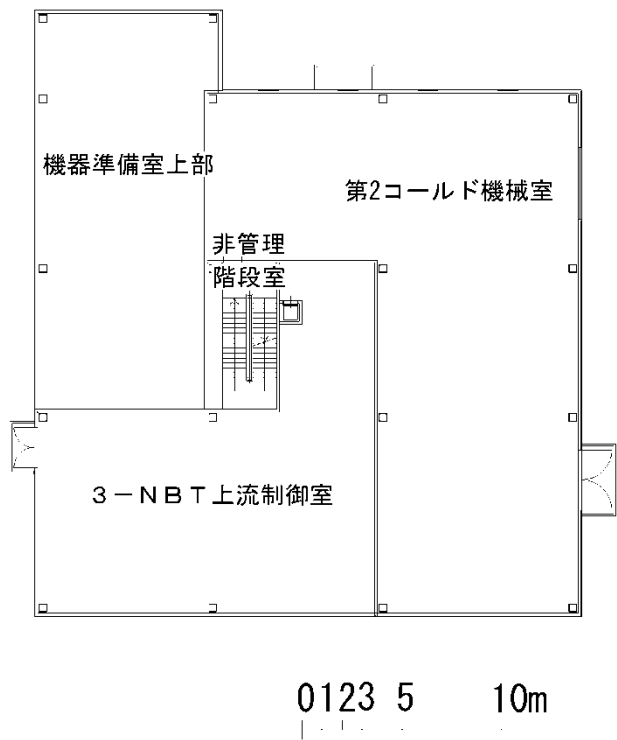


図 9 : 3NBT 棟 2 階平面図

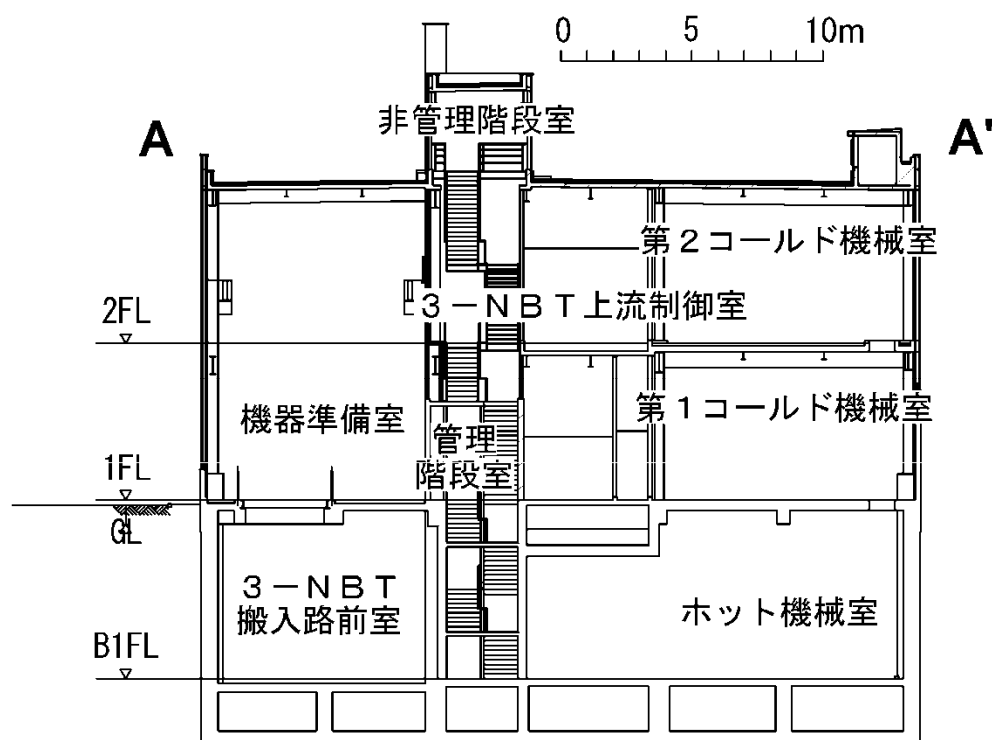


図 10 : 3NBT 棟段面図

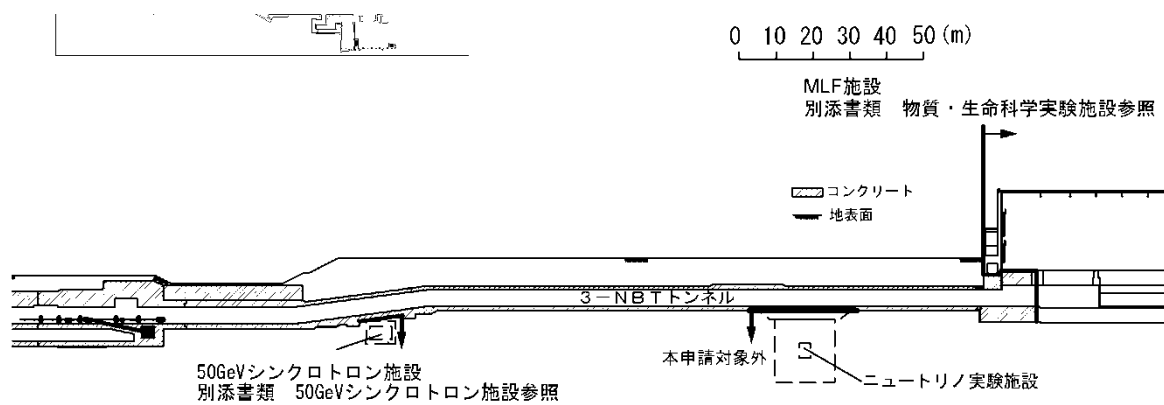


図 11 : 3NBT トンネル縦段面図

ミュオンビームライン（Dライン、Uライン、Sライン）及び実験エリア概要

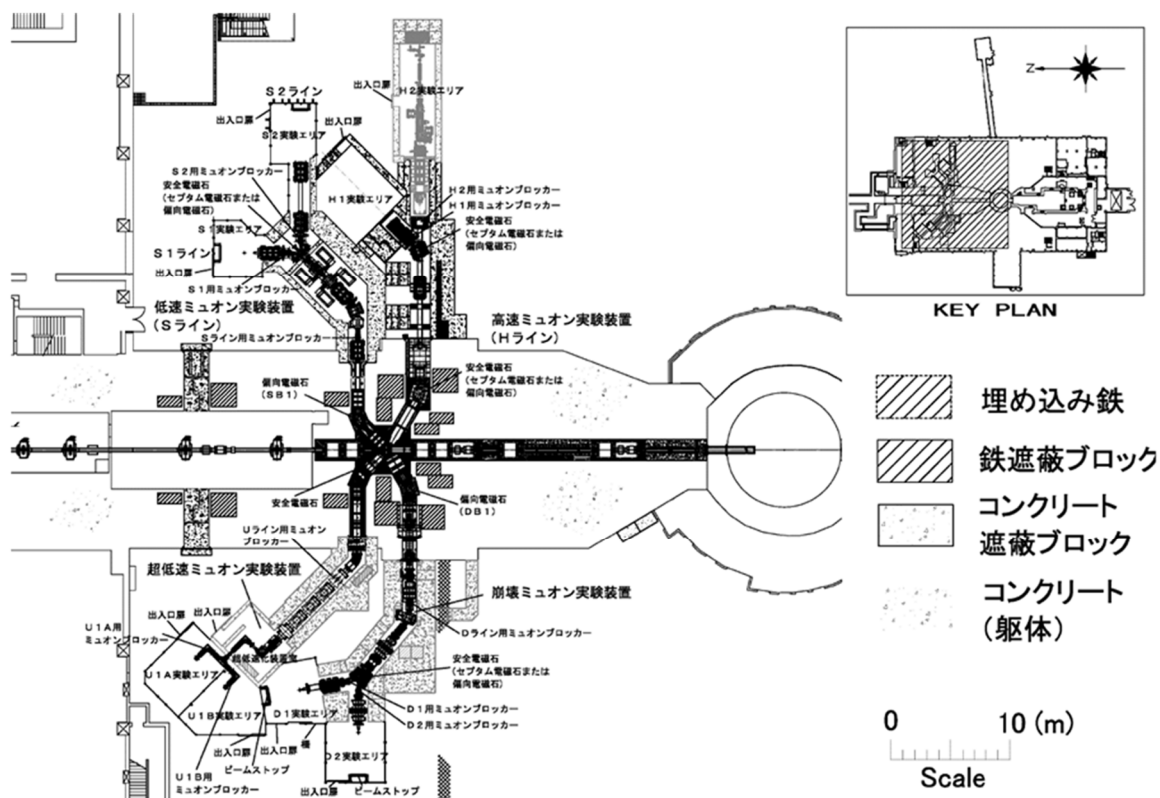


図 12：ミュオン標的部から第 1 及び第 2 実験ホールのミュオンビームラインの平面配置概要

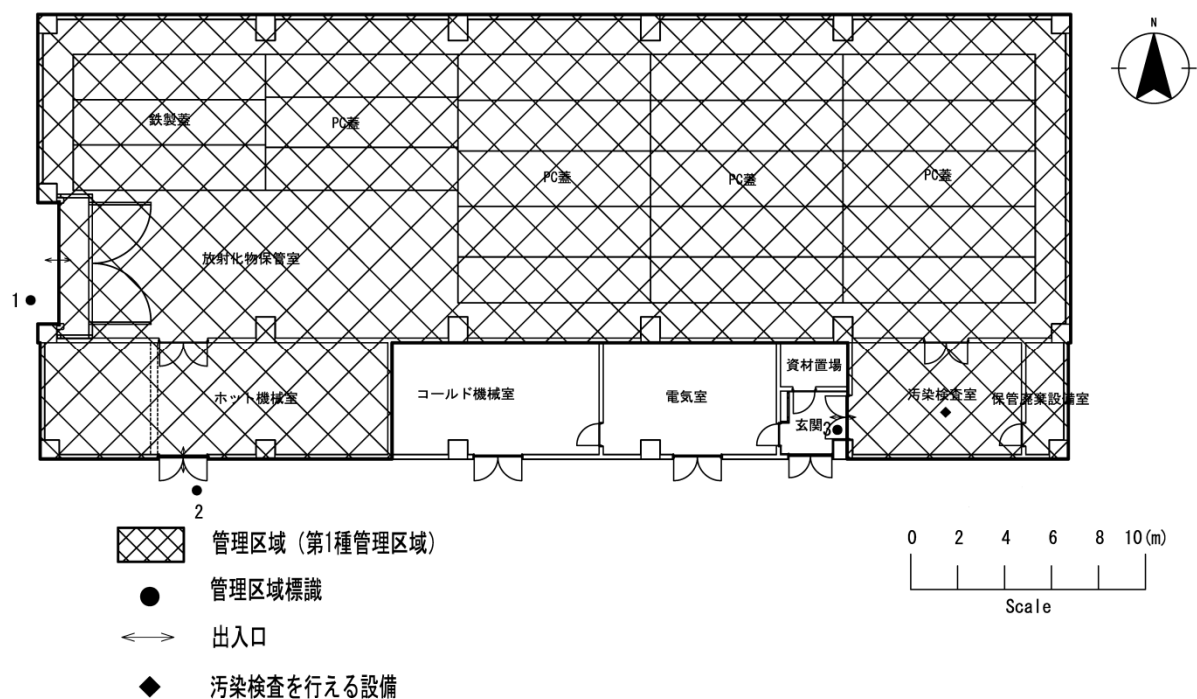


図 13：RAM 棟 1 階平面図

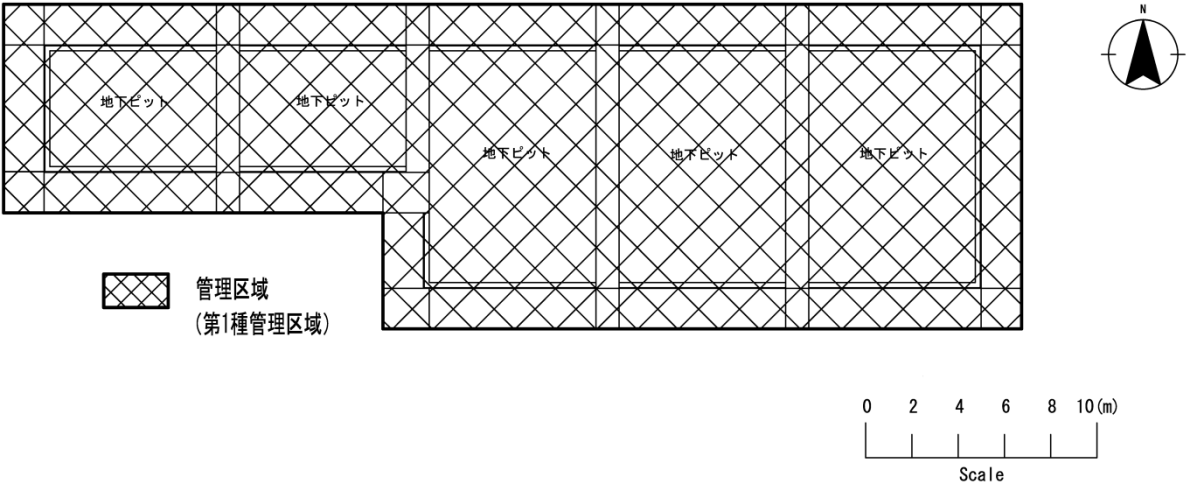


図 14 : RAM 棟地下 1 階平面図

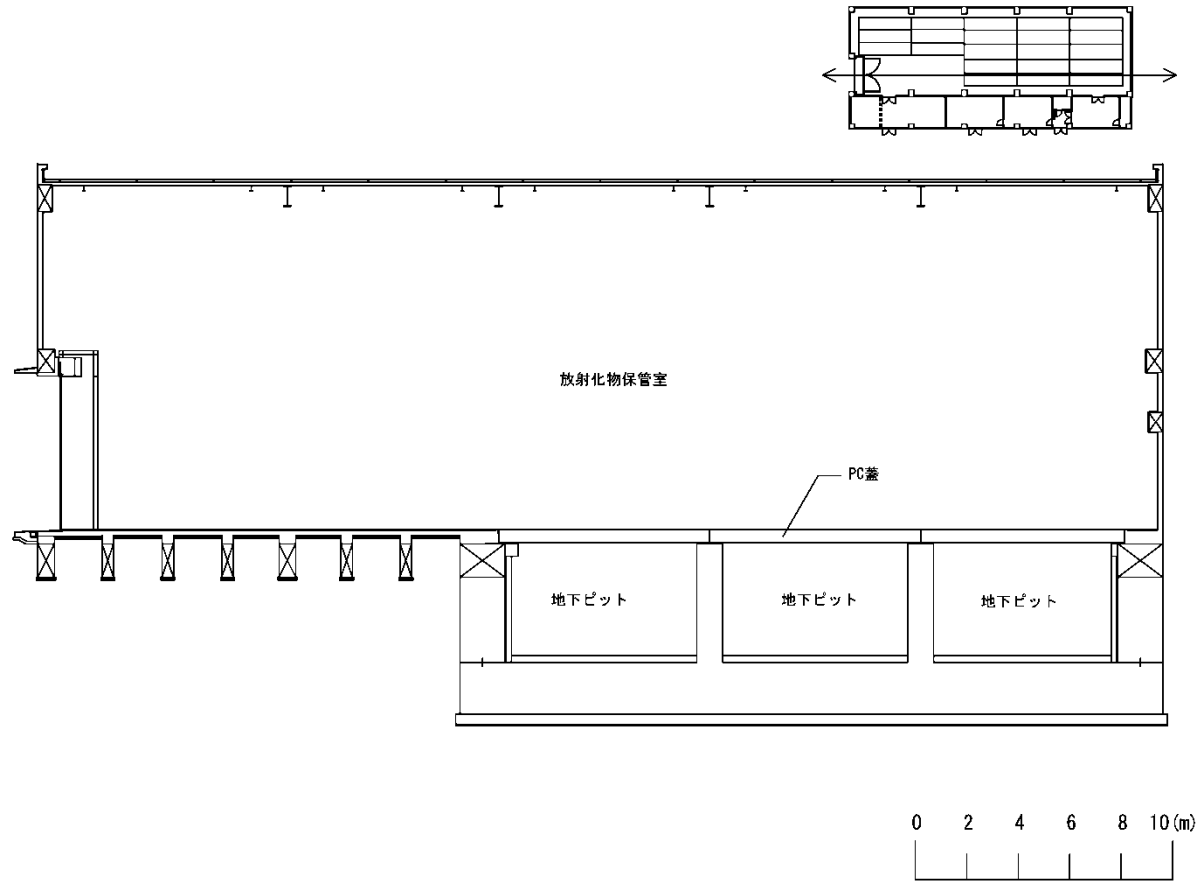


図 15 : RAM 棟東西断面図

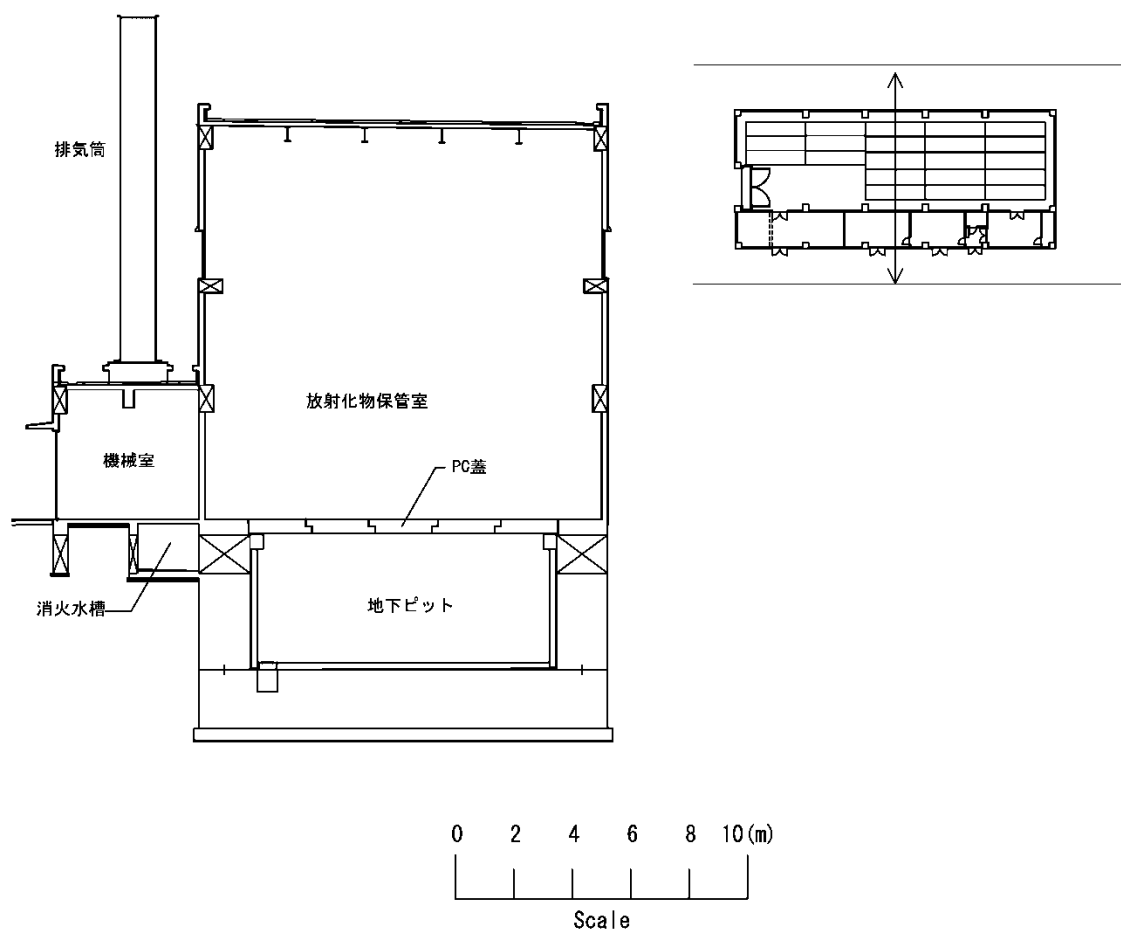


図 16： RAM 棟南北断面図

表1 物質・生命科学実験施設令和08年度年間ビーム運転計画表

○ 通常時  
● 休日停電時A  
■ ビーム運転時  
□ ビーム運転時 (休日にミュオン2次ライン業務有)

●● 休日停電時B

△ 設備調整運転または非供用運転時A  
▲ 設備調整運転または非供用運転時A' (=休日体制)  
◇ 保守期設備調整運転  
◆ 保守期設備調整運転 (=休日体制)

▽ 一時的業務減少時A  
▼ 一時的業務減少時B  
※ 昼夜分散作業時  
※※ 夏期休暇推奨期間保守時

月	日	曜日	運転種別		中性子源/ミュオン					ミュオン2次
			通常	ビーム 運転	必要人員（人）					
					0:00- 9:30	9:00- 17:30	17:00- 翌1:30	1:00- 9:30	9:00- 17:30	
4月	1	水		■	3	11	3	3	9	
	2	木		■		11	3	3	9	
	3	金		■		11	3	3	9	
	4	土		□		5	3	3	2	
	5	日		□		5	3	3	2	
	6	月		■		11	3	3	9	
	7	火		■		11	3	3	9	
	8	水		■		11	3	3	9	
	9	木		■		11	3	3	9	
	10	金		■		11	3	3	9	
	11	土		□		5	3	3	2	
	12	日		□		5	3	3	2	
	13	月		■		11	3	3	9	
	14	火		■		11	3	3	9	
	15	水		■		11	3	3	9	
	16	木		■		11	3	3	9	
	17	金		■		11	3	3	9	
	18	土		□		5	3	3	2	
	19	日		□		5	3	3	2	
	20	月		■		11	3	3	9	
	21	火		■		11	3	3	9	
	22	水		■		11	3	3	9	
	23	木		■		11	3	3	9	
	24	金		■		11	3	3	9	
	25	土		□		5	3	3	2	
	26	日		□		5	3	3	2	
	27	月		■		11	3	3	9	
	28	火		■		11	3	3	9	
	29	水		□		5	3	3	2	
	30	木			■		11	3	3	9
日数/人員/時間合計			0	30	3	276	90	90	207	

(注) 1日は午前0時から業務を開始すること。

月	日	曜日	運転種別		中性子源/ミュオン			ミュオン2次
			通常	ビーム 運転	必要人員 (人)			
					9:00- 17:30	17:00- 翌1:30	1:00- 9:30	9:00- 17:30
5月	1	金		■	11	3	3	9
	2	土		□	5	3	3	2
	3	日		□	5	3	3	2
	4	月		□	5	3	3	2
	5	火		□	5	3	3	2
	6	水		□	5	3	3	2
	7	木		■	11	3	3	9
	8	金		■	11	3	3	9
	9	土		□	5	3	3	2
	10	日		□	5	3	3	2
	11	月		■	11	3	3	9
	12	火		■	11	3	3	9
	13	水		■	11	3	3	9
	14	木		■	11	3	3	9
	15	金		■	11	3	3	9
	16	土		□	5	3	3	2
	17	日		□	5	3	3	2
	18	月		■	11	3	3	9
	19	火		■	11	3	3	9
	20	水		■	11	3	3	9
	21	木		■	11	3	3	9
	22	金		■	11	3	3	9
	23	土		□	5	3	3	2
	24	日		□	5	3	3	2
	25	月		■	11	3	3	9
	26	火		■	11	3	3	9
	27	水		■	11	3	3	9
	28	木		■	11	3	3	9
	29	金		■	11	3	3	9
	30	土		□	5	3	3	2
	31	日		□	5	3	3	2
日数/人員/時間合計			0	31	263	93	93	188

月	日	曜日	運転種別		中性子源/ミュオン			ミュオン2次
			通常	ビーム 運転	必要人員 (人)			
					9:00- 17:30	17:00- 翌1:30	1:00- 9:30	9:00- 17:30
6月	1	月		■	11	3	3	9
	2	火		■	11	3	3	9
	3	水		■	11	3	3	9
	4	木		■	11	3	3	9
	5	金		■	11	3	3	9
	6	土		□	5	3	3	2
	7	日		□	5	3	3	2
	8	月		■	11	3	3	9
	9	火		■	11	3	3	9
	10	水		■	11	3	3	9
	11	木		■	11	3	3	9
	12	金		■	11	3	3	9
	13	土		□	5	3	3	2
	14	日		□	5	3	3	2
	15	月		■	11	3	3	9
	16	火		■	11	3	3	9
	17	水		■	11	3	3	9
	18	木		■	11	3	3	9
	19	金		■	11	3	3	9
	20	土	▲		5	3	3	0
	21	日	▲		5	3	3	0
	22	月	▼		15			10
	23	火	▼		15			10
	24	水	○		21			10
	25	木	○		21			10
	26	金	○		21			10
	27	土						
	28	日						
	29	月	○		21			10
	30	火	○		21			10
日数/人員/時間合計			9	19	330	63	63	213

月	日	曜日	運転種別		中性子源/ミュオン			ミュオン2次
			通常	ビーム 運転	必要人員 (人)			
					9:00- 17:30	17:00- 翌1:30	1:00- 9:30	9:00- 17:30
7月	1	水	○		21			10
	2	木	○		21			10
	3	金	○		21			10
	4	土						
	5	日						
	6	月	○		21			10
	7	火	○		21			10
	8	水	○		21			10
	9	木	○		21			10
	10	金	○		21			10
	11	土	●		14			4
	12	日						
	13	月	○		21			10
	14	火	○		21			10
	15	水	○		21			10
	16	木	○		21			10
	17	金	○		21			10
	18	土						
	19	日						
	20	月						
	21	火	○		21			10
	22	水	○		21			10
	23	木	○		21			10
	24	金	○		21			10
	25	土						
	26	日						
	27	月	○		21			10
	28	火	○		21			10
	29	水	○		21			10
	30	木	○		21			10
	31	金	○		21			10
日数/人員/時間合計			22	0	476	0	0	224

月	日	曜日	運転種別		中性子源/ミュオン			ミュオン2次
			通常	ビーム 運転	必要人員（人）			
					9:00- 17:30	17:00- 翌1:30	1:00- 9:30	9:00- 17:30
8月	1	土						
	2	日						
	3	月	○		21			10
	4	火	○		21			10
	5	水	○		21			10
	6	木	○		21			10
	7	金	○		21			10
	8	土						
	9	日						
	10	月	▽		12			10
	11	火						
	12	水	(注)					
	13	木	(注)					
	14	金	(注)					
	15	土						
	16	日						
	17	月	○		21			10
	18	火	○		21			10
	19	水	○		21			10
	20	木	○		21			10
	21	金	○		21			10
	22	土						
	23	日						
	24	月	○		21			10
	25	火	○		21			10
	26	水	○		21			10
	27	木	○		21			10
	28	金	○		21			10
	29	土						
	30	日						
	31	月	○		21			10
日数/人員/時間合計			16	0	348	0	0	170

表1 物質・生命科学実験施設令和08年度年間ビーム運転計画表

○ 通常時  
● 休日停電時A ●● 休日停電時B  
■ ビーム運転時  
□ ビーム運転時(休日にミュオン2次ライン業務有)

△ 設備調整運転または非供用運転時A  
▲ 設備調整運転または非供用運転時A' (=休日体制)  
◇ 保守期設備調整運転  
◆ 保守期設備調整運転 (=休日体制)

▽ 一時的業務減少時A  
▼ 一時的業務減少時B  
※ 昼夜分散作業時  
※※ 夏期休暇推奨期間保守時

月	日	曜日	運転種別		中性子源/ミュオン			ミュオン2次
			通常	ビーム 運転	必要人員 (人)			
					9:00- 17:30	17:00- 翌1:30	1:00- 9:30	9:00- 17:30
10月	1	木	○		21			10
	2	金						
	3	土						
	4	日						
	5	月	○		21			10
	6	火	○		21			10
	7	水	○		21			10
	8	木	○		21			10
	9	金	○		21			10
	10	土						
	11	日						
	12	月						
	13	月	◇		14	2	2	10
	14	水	◇		14	2	2	10
	15	木	◇		14	2	2	10
	16	金	◇		14	2	2	10
	17	土	◆		2	2	2	0
	18	日	◆		2	2	2	0
	19	月	◇		14	2	2	10
	20	火	◇		14	2	2	10
	21	水	◇		14	2	2	10
	22	木	◇		14	2	2	10
	23	金	◇		14	2	2	10
	24	土	◆		2	2	2	0
	25	日	◆		2	2	2	0
	26	月	△		11	3	3	10
	27	火	△		11	3	3	10
	28	水	△		11	3	3	10
	29	木	△		11	3	3	10
	30	金	△		11	3	3	10
	31	土	▲		5	3	3	0
日数/人員/時間合計			12	0	320	44	44	200

月	日	曜日	運転種別		中性子源/ミュオン			ミュオン2次
			通常	ビーム 運転	必要人員 (人)			
					9:00- 17:30	17:00- 翌1:30	1:00- 9:30	9:00- 17:30
11月	1	日	▲		5	3	3	0
	2	月		■	11	3	3	9
	3	火		□	5	3	3	2
	4	水		■	11	3	3	9
	5	木		■	11	3	3	9
	6	金		■	11	3	3	9
	7	土		□	5	3	3	2
	8	日		□	5	3	3	2
	9	月		■	11	3	3	9
	10	火		■	11	3	3	9
	11	水		■	11	3	3	9
	12	木		■	11	3	3	9
	13	金		■	11	3	3	9
	14	土		□	5	3	3	2
	15	日		□	5	3	3	2
	16	月		■	11	3	3	9
	17	火		■	11	3	3	9
	18	水		■	11	3	3	9
	19	木		■	11	3	3	9
	20	金		■	11	3	3	9
	21	土		□	5	3	3	2
	22	日		□	5	3	3	2
	23	月		□	5	3	3	2
	24	火		■	11	3	3	9
	25	水		■	11	3	3	9
	26	木		■	11	3	3	9
	27	金		■	11	3	3	9
	28	土		□	5	3	3	2
	29	日		□	5	3	3	2
	30	月		■	11	3	3	9
日数/人員/時間合計			1	29	264	90	90	191

月	日	曜日	運転種別		中性子源/ミュオン			ミュオン2次	
			通常	ビーム 運転	必要人員 (人)				
					9:00- 17:30	17:00- 翌1:30	1:00- 9:30	9:00- 17:30	
12月	1	火		■	11	3	3	9	
	2	水		■	11	3	3	9	
	3	木		■	11	3	3	9	
	4	金		■	11	3	3	9	
	5	土		□	5	3	3	2	
	6	日		□	5	3	3	2	
	7	月		■	11	3	3	9	
	8	火		■	11	3	3	9	
	9	水		■	11	3	3	9	
	10	木		■	11	3	3	9	
	11	金		■	11	3	3	9	
	12	土		□	5	3	3	2	
	13	日		□	5	3	3	2	
	14	月		■	11	3	3	9	
	15	火		■	11	3	3	9	
	16	水		■	11	3	3	9	
	17	木		■	11	3	3	9	
	18	金		■	11	3	3	9	
	19	土		□	5	3	3	2	
	20	日		□	5	3	3	2	
	21	月		■	11	3	3	9	
	22	火	▼			15			10
	23	水	▼			15			10
	24	木	▼			15			10
	25	金	▼			15			10
	26	土							
	27	日							
	28	月	▽			12			10
	29	火							
	30	水							
	31	木							
日数/人員/時間合計			5	21	267	63	63	197	

月	日	曜日	運転種別		中性子源/ミュオン			ミュオン2次
			通常	ビーム 運転	必要人員（人）			
					9:00- 17:30	17:00- 翌1:30	1:00- 9:30	9:00- 17:30
1月	1	金						
	2	土						
	3	日						
	4	月	○		21			10
	5	火	○		21			10
	6	水	○		21			10
	7	木	○		21			10
	8	金	○		21			10
	9	土						
	10	日	●●		2			
	11	月						
	12	火	○		21			10
	13	水	○		21			10
	14	木	○		21			10
	15	金	○		21			10
	16	土						
	17	日						
	18	月	○		21			10
	19	火	○		21			10
	20	水	○		21			10
	21	木	○		21			10
	22	金	○		21			10
	23	土						
	24	日						
	25	月	△		11	3	3	10
	26	火	△		11	3	3	10
	27	水	△		11	3	3	10
	28	木	△		11	3	3	10
	29	金	△		11	3	3	10
	30	土	▲		5	3	3	0
	31	日	▲		5	3	3	0
日数/人員/時間合計			21	0	361	21	21	190

月	日	曜日	運転種別		中性子源/ミュオン			ミュオン2次
			通常	ビーム 運転	必要人員 (人)			
					9:00- 17:30	17:00- 翌1:30	1:00- 9:30	9:00- 17:30
2月	1	月	△		11	3	3	10
	2	火	△		11	3	3	10
	3	水	△		11	3	3	10
	4	木		■	11	3	3	9
	5	金		■	11	3	3	9
	6	土		□	5	3	3	2
	7	日		□	5	3	3	2
	8	月		■	11	3	3	9
	9	火		■	11	3	3	9
	10	水		■	11	3	3	9
	11	木		□	5	3	3	2
	12	金		■	11	3	3	9
	13	土		□	5	3	3	2
	14	日		□	5	3	3	2
	15	月		■	11	3	3	9
	16	火		■	11	3	3	9
	17	水		■	11	3	3	9
	18	木		■	11	3	3	9
	19	金		■	11	3	3	9
	20	土		□	5	3	3	2
	21	日		□	5	3	3	2
	22	月		■	11	3	3	9
	23	火		□	5	3	3	2
	24	水		■	11	3	3	9
	25	木		■	11	3	3	9
	26	金		■	11	3	3	9
	27	土		□	5	3	3	2
	28	日		□	5	3	3	2
日数/人員/時間合計			3	25	248	84	84	185

月	日	曜日	運転種別		中性子源/ミュオン					ミュオン2次
			通常	ビーム 運転	必要人員（人）					
					9:00-17:30	17:00-24:00	17:00-翌1:30	1:00-9:30	9:00-17:30	
3月	1	月		■	11		3	3	9	
	2	火		■	11		3	3	9	
	3	水		■	11		3	3	9	
	4	木		■	11		3	3	9	
	5	金		■	11		3	3	9	
	6	土		□	5		3	3	2	
	7	日		□	5		3	3	2	
	8	月		■	11		3	3	9	
	9	火		■	11		3	3	9	
	10	水		■	11		3	3	9	
	11	木		■	11		3	3	9	
	12	金		■	11		3	3	9	
	13	土		□	5		3	3	2	
	14	日		□	5		3	3	2	
	15	月		■	11		3	3	9	
	16	火		■	11		3	3	9	
	17	水		■	11		3	3	9	
	18	木		■	11		3	3	9	
	19	金		■	11		3	3	9	
	20	土		□	5		3	3	2	
	21	日		□	5		3	3	2	
	22	月		□	5		3	3	2	
	23	火		■	11		3	3	9	
	24	水		■	11		3	3	9	
	25	木	▼			15			10	
	26	金	▼			15			10	
	27	土								
	28	日								
	29	月	▼			15			10	
	30	火	▼			15			10	
	31	水	▼			15			10	
日数/人員/時間合計			5	24	297	0	72	72	217	