

2023 年度

先端技術共同研究施設 利用ガイド



名古屋大学未来材料・システム研究所

先端技術共同研究施設

Research Facility for Advanced Science and Technology

(<http://www.rfast.imass.nagoya-u.ac.jp/>)

# 目次

はじめに	1
新型コロナ感染症感染防止対策の5類感染症移行に伴う対応	2
全般編	3
1 施設利用に必要な手続き	3
2 利用に際しての一般的な注意事項	3
3 実験機器の使用上の注意	4
4 事故・災害時の対応	5
5 その他	5
クリーンルーム編	7
1 利用に際しての一般的な注意事項	7
2 付属設備利用上の注意	8
3 薬品庫・化学物質管理システム	10
4 ガスボンベ管理システム	10
5 事故・災害時の対応	10
6 その他	11
事故が発生したときは	13

## はじめに

先端技術共同研究施設は、平成元年に先端技術共同研究センターとして設立され、平成2年にクリーンルームを含む施設が完成して共同利用が開始されました。それ以後、成膜装置、微細加工装置、分析装置などの整備に努めてきた結果、現在では、先端的な材料開発、電子デバイス開発のための装置群が設置され、多くのユーザに利用されるに至っています。このように先端研の活動が発展してきたのは、先端研の運営に協力いただいていた利用研究室の皆様のサポートによるものです。しかし、クリーンルーム等の施設や各装置の維持のための経費が十分とは言えない状況が続いてきたことから、平成24年度から文科省の微細加工ナノプラットフォーム事業に参加いたしました。ナノプラットフォーム事業に先端研の装置群を登録することで、装置の更新費や維持費の一部がサポートされ、学外からの利用を受入れること、及び競争的資金で利用料をお支払いいただくことが可能となりました。なお、ナノプラットフォーム事業は令和3年度に終了し、令和4年度からほとんどの装置の利用はマテリアル先端リサーチインフラ事業（ARIM）に引き継がれました。利用者の皆様には、やや複雑ですが、ARIMの装置利用料と先端研の施設利用料を負担いただくこととなります。詳細は本資料の3ページをご覧ください。なお、徴収した利用料は、先端研の施設・装置の維持費の一部に充当いたします。

施設長 加藤 剛志

# 新型コロナウイルス感染症の5類感染症移行に伴う対応

新型コロナウイルス感染症の感染症法上の位置づけは5類感染症に移行されましたが、周囲への感染拡大を避けるため、機器共同利用に際しては以下のご協力をお願いいたします。

## 1. 体調管理

体調不良（発熱、のどの痛み、倦怠感など）の場合は入館せず、早めに医療機関を受診して下さい。

## 2. クリーン服、クリーン靴

クリーン服、靴は引き続き個人専用のものご用意いただき、共用を避けていただくことを推奨しますが、各グループの判断を尊重いたします。なお、来客用のクリーン服、靴が必要でしたら、事務室へご連絡下さい。

## 3. その他

手洗い、アルコール消毒にご協力下さい。アルコールは実験室前にありますのでご利用下さい。（キーボードや装置には使用しないで下さい。アルコールが不足している場合、事務室までご連絡下さい。）

先端技術共同研究施設は皆様のご協力により運営されていますので、よろしくお願いいたします。

# 全般編

## 1 施設利用に必要な手続き

施設内の装置を利用する場合は、利用申請を事前に行う必要があります。当施設の利用申請を提出して下さい。また、当施設では、一部の装置がマテリアル先端リサーチインフラ事業（以下、ARIM）に登録されています。ARIM登録された装置を1つでも使用される場合は、ARIMでの利用申請も必要となります。登録装置を使用するかが未定の場合は当施設の利用申請を提出していただき、登録装置を使用することが決まった段階でARIMの利用申請も提出して下さい。詳しくは当施設ホームページ(<https://www.rfast.imass.nagoya-u.ac.jp/>)をご覧ください。

### 1.1 先端技術共同研究施設の利用申請

当施設を利用する場合には、研究室ごとに先端技術共同研究施設利用申請書を提出して下さい。この申請は年度ごとに必要となります。

利用申請書：<https://www.rfast.imass.nagoya-u.ac.jp/approach.html>

提出先：先端技術共同研究施設 事務室  
鬼頭良彦 技術補佐員 [ykitou@imass.nagoya-u.ac.jp](mailto:ykitou@imass.nagoya-u.ac.jp)  
TEL: 052-789-5465 FAX: 052-789-3922

### 1.2 マテリアル先端リサーチインフラ事業での利用申請

ARIMにおいて本施設の装置を使用する場合には、ARIMの利用申請書も必要になります。ARIMホームページ(<http://nanofab.engg.nagoya-u.ac.jp/index.html>)を参考の上、ARIM名古屋大学事務局へ研究課題毎に利用申請書を提出してください。

ARIM登録装置：<http://nanofab.engg.nagoya-u.ac.jp/equipment.html>

### 1.3 各利用者の入館登録

上記の申請とは別に、先端技術共同研究施設に入館するためには、IDカード（職員証、学生証等）の登録を行う必要があります。登録の手続きは、所属講座の教員を通して上記の施設事務室に申請してください。

### 1.4 利用料

施設及びクリーンルームを利用した場合、各研究室から利用時間に応じた利用料金を徴収します。施設利用料はクリーンルーム外6円/分、クリーンルーム内18円/分です。なお、ARIM登録装置使用時には、料金は微細加工PFから徴収されます。このため、施設及びクリーンルーム利用時間は、実際の総利用時間からARIM装置利用時間を差し引いた時間とし、その時間について施設及びクリーンルーム利用料を徴収します。また、ARIM装置利用料時間単価が施設及びクリーンルーム利用時間単価より低い場合には、その差額分を利用研究室から徴収します。

## 2 利用に際しての一般的な注意事項

### 2.1 入館方法

施設には本館と新館にそれぞれ玄関があります。一般の利用者は新館玄関を利用してください。玄関の鍵は電気錠となっており、予め登録されたIDカード及び専用カードによって開錠することができます。また、施錠はタイマーによって制御しています。退館する場合にも必ずIDカード等を使用して開錠し、サムターンによる手動開錠は緊急時以外行わないで下さい。このカードキーによる管理は、災害時に在室している人の把握、施設及びクリーンルーム利用料の算出、利用者の利用時間の把握にも使用します。

## 2.2 靴箱の利用

館内は土足厳禁です。新館玄関右側に靴箱が用意されています。特に名札等提示されていない靴箱を自由に利用できますので、靴箱に入れるようにして下さい。

## 2.3 各種連絡事項の掲示

新館玄関のホワイトボードに施設に関する連絡事項（停電、断水、掃除の予定等）や付属設備の使用状況が掲示されています。入館の際は、一通りホワイトボードに目を通して下さい。また、装置の故障や搬入などで他の研究室の実験に影響を与える恐れのある場合など、他の利用者に知らせるべき連絡事項がある場合は、ホワイトボードに記入するとともに事務室に連絡して下さい。

## 2.4 室内照明・空調機

室内照明・空調機の利用に際しては、以下のように省エネにご協力下さい。

- ・ 不必要な照明は点灯しない
- ・ 使用していない部屋の空調機を運転しない

# 3 実験機器の使用上の注意

## 3.1 窒素ガス

窒素ガスは屋外のタンクの液体窒素を蒸発器に通してガス化し、施設内に常時供給しています。窒素を使い終わった場合は、必ず装置側でバルブを閉じてください。

## 3.2 液体窒素

液体窒素を液取りした時は、液体窒素伝票（先端研専用）に必要事項を記入し、伝票入れに入れて下さい。先端研専用の伝票は1階の事務室で配布しています。（単価は全学窒素委員会算出単価に準じます。）

先端技術共同施設液体窒素使用申込伝票				
学部 研究科	専攻		研究室	
	分野		電話	
年	月	日	使用者氏名 (楷書で)	
	時	分		
先端施設管理番号				
責任者氏名				
④				
容器容量(L)			使用量(L)	

先端研専用の液体窒素伝票

## 3.3 コンプレッサー及び実験用循環冷却水装置

コンプレッサーは実験装置の空圧弁の開閉やドライエアーガンに使用され、循環冷却水は真空ポンプ、真空チャンバ、電子線描画装置などの冷却などに使用されています。どちらの装置も常時、運転されています。絶対に停止することのないようにして下さい。異常を見つけたら、すぐに、事務室又は施設職員に連絡して下さい。

## 4 事故・災害時の対応

### 4.1 ガス警報盤

クリーンルーム、新館実験室及びボンベ庫には各種ガス検知器が、機械室には地震検知器が設置されています。ガス漏れや地震が検出されると、可燃性ガス及び窒素ガスが遮断され、警報が鳴ります。どの検知器が動作したかは、事務室前の廊下の表示盤で確認できます。

警報が鳴った場合は直ちに退室し、施設職員または協力職員に連絡をして下さい。原因究明前の警報機の復帰は再びガスが漏れる恐れがあるため、勝手に行わないようにして下さい。

### 4.2 pH 監視盤

施設には実験排水用の pH センサがあり、その監視盤が新館玄関に設置されています。pH 監視盤の異常ブザー・異常表示に気づいた場合は、施設職員または協力職員に連絡して下さい。

### 4.3 消火栓

廊下等には消火栓が設置されています。使用する場合は、まず火災報知器ボタンを押します。火災報知器ボタンを押すことで送水ポンプが起動します。起動後は、ホースを火元まで延ばし、消火栓を開けて放水を行って下さい。消火栓の前には物を置かないようにして下さい。

### 4.4 非常用シャッター

新館と本館との渡り廊下（1階及び2階）には、非常シャッターが2枚設置されています。新館で煙を検出するとこれらのシャッターが2枚同時に閉まります。もし、誤ってシャッターとの間に閉じ込められた場合には、排煙装置のボタンを押して窓を開け、煙を排出して下さい。また、1階の場合は、窓から外部に脱出するなどの対応をとって下さい。

### 4.5 災害救助用品

1階会議室の向かいに災害救助用品キャビネットが設置されています。キャビネット内には救急セット、懐中電灯、ヘルメット等の防災用品が収納されています。通常、キャビネットの扉には「封印中 (LOCK)」の表示が出ていますが、いつでも手動で開けることが可能です。

## 5 その他

### 5.1 研修室・会議室

講演会や研究会のために施設内の研修室・会議室が利用できます。Web会議が可能な設備も導入されています。利用を希望される方は、事務室にて空き状況を確認し利用手続きを行って下さい。利用する場合は、同様に事務室で手続きを行って下さい。

### 5.2 自動車の駐車

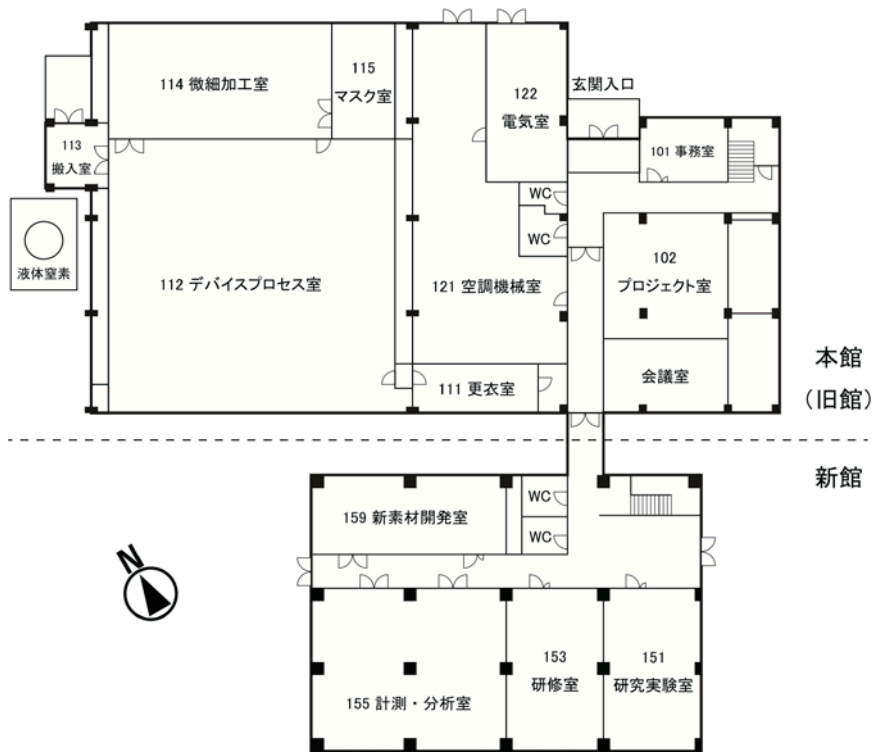
施設の周囲の一部（扉前、芝生等）は駐車禁止になっています。

### 5.3 ゴミについて

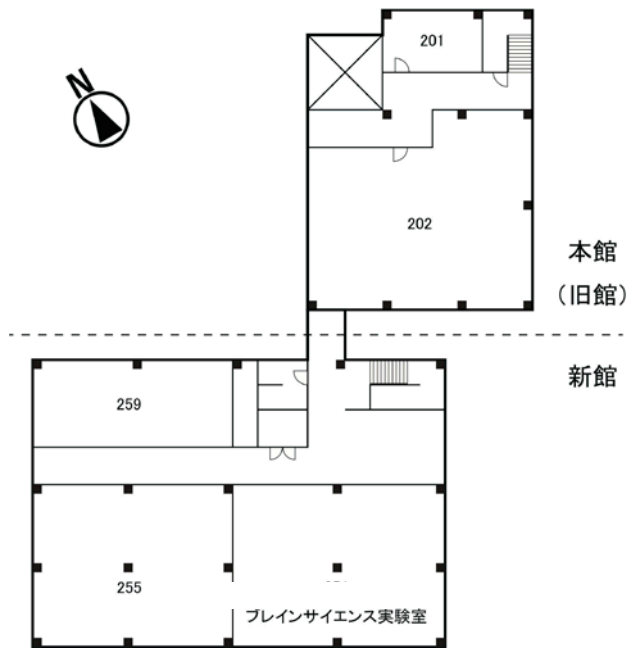
ゴミは一般廃棄物と実験系廃棄物に分けられます。これらは、全学の規則に従って各研究室の責任で処理して下さい。先端研としてゴミの処理は行いません。

### 5.4 館内に持ち込む物品について

館内に物品（薬品、廃液容器、ボンベ等）を持ち込む場合、研究室名や連絡先を明記してください。



先端研 1F 見取図



先端研 2F 見取図



# クリーンルーム編

## 1 利用に際しての一般的な注意事項

### 1.1 利用手順

クリーンルームの基本的な入退室の手順は以下の通りです。

#### 入室

1. 付属設備（空調用熱源操作監視盤）の運転
2. 入退室管理簿（クリーンルーム更衣室前に設置のノート）の記入
3. カードキーによる入室
4. ファンフィルタユニット（FFU）の運転
5. クリーン服、クリーン靴の着用
6. 入室
7. 室内照明の点灯

#### 退室

1. 室内照明の消灯
2. 退室
3. クリーン服、クリーン靴の脱衣
4. FFU の停止
5. カードキーによる退室
6. 入退室管理簿の記入
7. 状況に応じて付属設備の停止

### 1.2 ID カードによる入退室

クリーンルーム出入口は電気錠となっており、玄関と同様、ID カード等をカードリーダーに触れ入退室して下さい。ID カードによる入退室管理システムは事故等が発生した場合の在室者の特定や利用料の算定資料などに用いますので、退室の際も必ずカードリーダーにID カードをかざして下さい。

### 1.3 入退室管理簿

クリーンルームへの入退室時には、全ての人（業者等の作業員も含む）が記入するようにして下さい。この管理簿（ノート）はクリーンルーム更衣室前の机の上にあります。

### 1.4 クリーン服およびクリーン靴

クリーン服とクリーン靴は各研究室で用意し、クリーンルームに入る時は必ず着用して下さい。なお、感染防止のためクリーン服は各個人専用のものを準備するようにしてください。また、クリーン服の管理は各研究室で行い、まめに洗濯して常に清潔な状態を保つようにして下さい。クリーン服専用の洗濯機と乾燥機は更衣室内に設置してあります。この洗濯機や乾燥機はクリーン服専用ですので、他の物には使用しないで下さい。また、靴底が溶けるおそれがありますので、クリーン靴には乾燥機を使用しないで下さい。

### 1.5 室内照明

クリーンルーム内の照明のスイッチは、出入口のクリーンルーム側及び更衣室側に設置されています。実験に必要な照明以外は点灯しないように、省エネにご協力下さい。また、消し忘れのないように注意して下さい。

## 1.6 利用時間

クリーンルームの利用時間は、平日午前8時30分から午後7時までです。時間外に利用する場合は、所属する研究室の職員の許可を得てください。また、夏季休暇および正月休みは閉館します。夏休みおよび正月休みの期間については、事前に利用研究室にご案内致します。安全上、実験は必ず2人以上で行うようにして下さい。

## 1.7 その他注意事項

不要な物品や上着などは更衣室やクリーンルームに持ち込まないようにして下さい。これらの物品は更衣室外のロッカーをご利用下さい（ロッカーに貴重品を置いておかないように）。クリーンルーム内に普通紙や鉛筆など、埃の元となる物品を持ち込むことを禁止しています。筆記用具は、クリーンペーパーやボールペンまたはフェルトペンなどの使用をお願いします。ただし、最小限の書物や論文などについて、付着している埃をよく落とすことを条件に、デバイスプロセス室に限って持ち込みを許可しています。当然ですが、実験室内での喫煙、飲食は禁止です。また、クリーンルーム内での薬品使用時は、必ず保護メガネを着用するようにして下さい。

## 2 付属設備利用上の注意

### 2.1 クリーンルームの付属設備

クリーンルームのクリーン度の維持や各実験装置へのガスの供給などを行う付属設備は、実験や安全の維持について重要な役割を担っています。そのため、付属設備の運転、停止の操作は慎重に行ってください。また、各設備には使用状況の把握や保守を目的とした使用ノートを設置しています。運転、停止などの操作を行った場合、装置の異常に気づいた時、そして保守・点検を行ったときは、必ずその操作事項及び状況を詳しく記録して下さい。さらに、異常に気付いた時や疑問な点がある時は、施設職員までご連絡下さい。

### 2.2 空調設備

空調設備はクリーン度の維持やクリーンルーム内の温度の調整を行っています。クリーンルーム内の圧力を陽圧にすることによって、外部からの埃の侵入を防止し、そして空気をフィルタに通すことによって、クリーンルーム内のクリーン度を維持しています。そのため、空調設備の送風用ブロアーは、常に運転しています。ブロアーの停止は計画停電の前後等、特別な場合に施設職員が行います。一般利用者は手を触れないようにして下さい。省エネのため、原則的に誰も入室していない時の空調用熱源操作監視盤の運転はしないようにお願いします。効率よく利用するために入退室管理簿を活用して運転して下さい。また、温度及び内圧の設定は施設で管理しています。勝手に設定を変更しないようにして下さい。今年度、空調設備更新による暖房の試行運用を予定しています。詳細は冬期にご連絡します。

#### 運転手順

1. 機械室内の空調用熱源操作監視盤の運転／切スイッチを“運転”状態にする。
2. 入退室管理簿に研究室名、氏名、運転開始時間を記入する。
3. 以降の利用者は入退室管理簿の冷房希望欄に記入する。

#### 停止手順

1. 入退室管理簿に終了時間を記入する。
2. 他に利用者がいない場合は、次の手順を行う。
3. 空調用熱源操作監視盤の運転／切スイッチを“切”状態にする（“切”の操作後、数分後に空調用熱源操作監視盤は停止します）。



空調用熱源操作監視盤

### 2.3 純水製造及び送水装置

純水製造装置はクリーンルーム内ドラフトチャンバー横に設置され、純水はクリーンルーム内のドラフトチャンバーでのみ使用することができます。また、使用できる純水として、高純度純水（ $18\text{M}\Omega\text{cm}$ ）と低純度純水（ $1\text{M}\Omega\text{cm}$ 以上）があり、高純度純水は半導体等の表面洗浄に適し、低純度純水は流量が必要な場合に適しています。なお、どちらの純水も共通のタンク（200L）から供給されています。純水の製造能力はおよそ毎時 20L です。タンクを満水にするにはおよそ 10 時間が必要です。節約して使用してください。また、定期的（2 時間間隔）に通水することにより常に配管内の純水をリフレッシュしています。

純水を使用する場合は、タンクに十分に純水が残っていることを確認して、ドラフトチャンバーのスイッチの操作を行います。なお、純水の送水は 30 分間で自動停止するため、継続使用の場合は改めてスイッチ操作が必要です。なお、使い終わったら必ず蛇口は閉めておいてください。

#### 運転手順

ドラフトチャンバーの“ON” スイッチを押す。

#### 停止手順

ドラフトチャンバーの“OFF”スイッチを押す。

### 2.4 コンプレッサー及び実験用循環冷却水装置（常時運転）

コンプレッサーは実験装置の空圧弁の開閉やドライエアーガンに使用され、冷却水装置は真空ポンプの冷却などに使用されています。どちらの装置も常時、運転しています。絶対に停止することのないようにして下さい。

### 2.5 窒素ガス

窒素ガスは液体窒素を蒸発器に通してガス化し、クリーンルームに常時供給しています。なお、クリーンルーム内で窒素を使用する場合、デバイスプロセス室南側壁面の窒素バルブを開ける必要があります。また、使用中には研究室名の入った使用札を掛けておいてください。最後の使用者はバルブを閉じておいてください。

### 2.6 酸素ガス

酸素ガスは施設北側のボンベ庫から供給しています。利用希望者は施設職員にご相談下さい。また、利用の際はガス流量及び時間を新館玄関に置いてあるノートに記入して下さい。

### 2.7 液体窒素

クリーンルーム内では、液体窒素を液取りできる装置を備えています。液取りには液体窒素タンク下のバルブを操作する必要があります。このバルブを操作した時は、新館玄関の使用ノートに記入して下さい。また、使用量等の必要事項を、液取り場所すぐ近くの棚の上に置いてある液体窒素利用ノートに記入して下さい。この液取り装置は事故防止のため、酸欠が検出されると停止するようになっていますが、十分に注意して取り扱い下さい。なお、クリーンルーム内での液体窒素の液取りは、20L を超える大型容器に充填する場合に使用し、小型容器に充填する場合には屋外のタンクから直接充填して下さい。

## 2.8 ドラフトチャンバー

ドラフトチャンバー内のホットプレートは防水構造ではありません。決して純水をかけたり、濡れた手でスイッチ等に触ることがないように使用して下さい。なお、加熱部分に付着した酸等の薬品を拭く場合は、それぞれの薬品に応じた対処（各薬品のMSDSカード等を参照）をして下さい。

## 2.9 ファンフィルタユニット (FFU)

クリーンルーム、更衣室及び搬入室の天井には、クリーン度に応じた数のファンフィルタユニット (FFU) が設置されています。使用する部屋のFFUのみ運転して下さい。スイッチは更衣室の北側の壁にあります。

## 2.10 微細加工室内のドラフトチャンバーおよび純水装置の利用

微細加工室内のドラフトチャンバーおよび純水装置の利用は予約制になっています。利用を希望する場合、管理者の松永助教にご相談ください。簡単な利用説明と予約表のURLをお知らせします。

### 純水装置

#### 運転手順

1. 壁面の水栓バルブを開く。
2. 電源“入”にする。
3. CIRCULATE スイッチを押し、循環を開始。
4. DISPENSE もしくはフットスイッチを押す。

#### 停止手順

1. CIRCULATE スイッチを押し、循環を停止する。
2. 電源“切”にする。
3. バルブ閉じる。

## 3 薬品庫・化学物質管理システム

クリーンルームで使用する薬品は、必ず薬品庫に保管して下さい。薬品については、化学物質管理システム (MaCS-NU) により各研究室において管理を行って下さい。その際、MaCS-NU への薬品庫登録も必要ですのでご注意ください。不明な点は先端研事務までお問合せください。

薬品庫には酸専用のものと有機専用のものがあります。 それらを同じ棚に入れるのは危険ですので注意して下さい。使用していない薬品および廃液は、各研究室の責任において廃棄処理を行って下さい。薬品、廃液ポリ容器等には、研究室名、薬品名を必ず明記して下さい。 また、薬品庫には施錠をして下さい。 鍵の管理については施設職員の指示に従って下さい。なお、新規に薬品庫の利用を希望する場合は、先端研事務にご相談ください。

## 4 ガスボンベ管理システム

実験室内にガスボンベを持ち込む場合、大学規定に沿って設置し、高圧ガス管理システム (MaCS-G) にボンベ毎の登録をして下さい。また、新たにガスボンベの設置を希望する場合には、施設職員に連絡し、その指示に従って下さい。

## 5 事故・災害時の対応

### 5.1 ガス警報機

クリーンルーム内の天井 (2 箇所) とボンベ庫 (1 箇所) に水素検知器 (現在は休止中)、クリーンルーム側壁 (4 箇所) に酸素検知器が設置されています。もし、警報が鳴った場合は直ちにクリーンルームから退室し、施設職員に連絡して下さい。なお、警報機の復帰操作を行うと再びガスが出るおそれがあるため、勝手に行わないようにして下さい。

## 5.2 非常用シャワー

誤って酸などの薬品を身体にかぶった場合は、直ちに非常用シャワー（デバイスプロセス室の西側）使って洗い流し、医師の診断を受けて下さい。

## 5.3 非常口

緊急事態（火災、ガス漏れ警報等）の場合は、更衣室出口または搬入室出口により速やかに避難して下さい。

# 6 その他

## 6.1 搬入室

装置の搬入出時にのみ使用できます。外気がクリーンルーム内に入らないように十分に注意して下さい。

## 6.2 掃除

掃除は当番制になっており、隔週木曜日の午後3時から行います。担当者は忘れずに参加して下さい。

## 6.3 ゴミについて

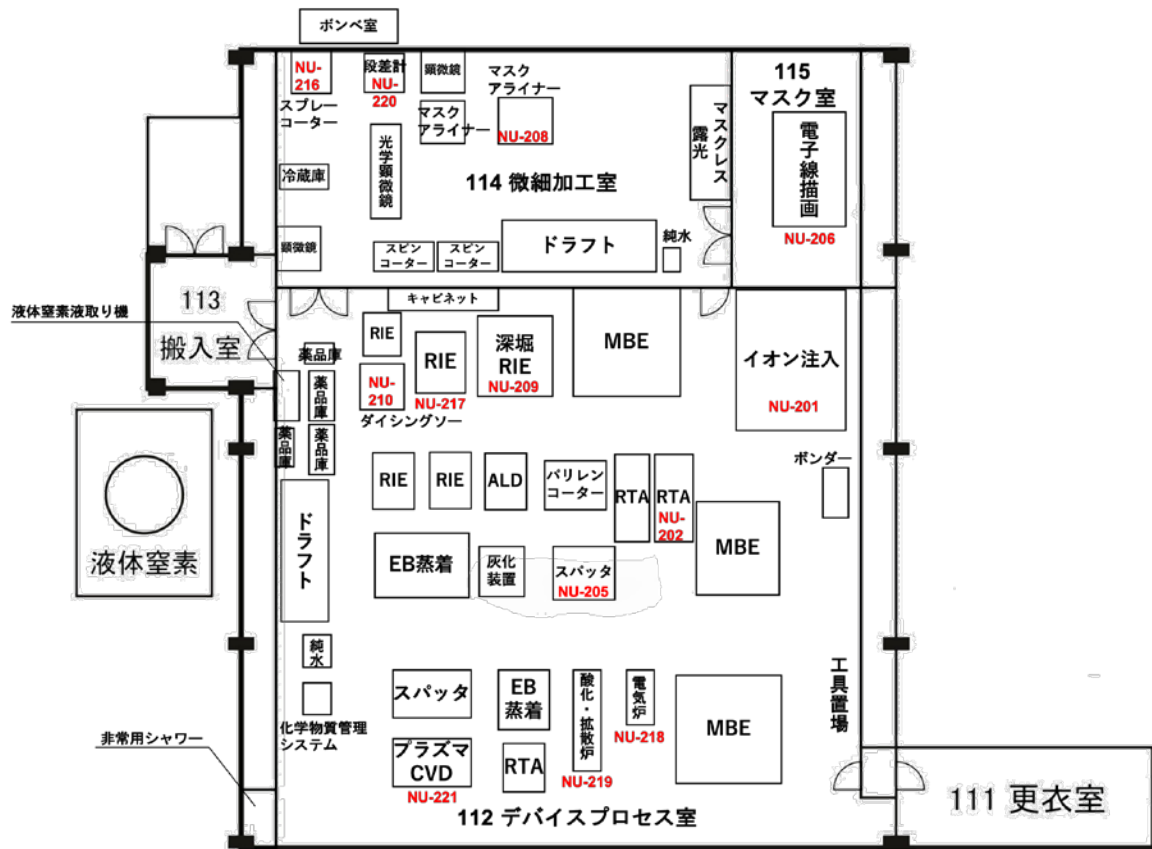
クリーンルームで出た一般廃棄物、実験系廃棄物は各研究室の責任で処理して下さい。また、クリーンルーム内にゴミ袋を直置きしないで下さい。

## 6.4 工具

施設所有の工具はデバイスプロセス室の東にあります。使用後は必ず所定の場所に戻して下さい。

## 6.5 クリーンルームに持ち込む物品について

クリーンルームに物品（薬品、廃液容器、ポンペ等）を持ち込む場合、研究室名や連絡先を明記してください。



クリーンルーム見取図

(「NU - 」の記載があるものは ARIM で使用できる装置)

# 事故が発生したときは

## ガス警報機が作動したとき

1. 室内及びクリーンルームより直ちに退出
2. 漏れているガスを確認して先端施設担当者へ連絡

## 火災のとき

1. 火災報知器のボタンを押すこと（消防署にはつながっていない）
2. 内線 4444 番（工学部守衛室）及び先端施設担当者へ連絡すること（警務員が消防車を手配する）
3. 備え付けの消火器を利用して初期消火に努めること

## ケガなどの災害のとき

1. 救急車依頼は 119 番へ（行き先は名古屋大学守衛室）
2. 内線 4444 番（工学部守衛室）に救急車を依頼した旨を連絡（警務員は救急車を現場へ誘導）及び先端施設担当者へ連絡すること

ケガ時の連絡先（緊急時以外）

保健管理室（内線 3970, 午前 8 時 30 分 ~ 午後 5 時）

## 近隣病院リスト

名大病院（741-2111）	八事日赤病院（832-1121）	原病院（741-5331）
聖霊病院（832-1181）	加藤外科（751-1596）	はちや整形外科（751-8188）
東部医療センター（721-7171）		

## 先端技術共同研究施設担当者（内線）

施設職員			協力職員		
加藤剛志	教授	(3304)	中塚理	教授	(5963)
大野雄高	教授	(5387)	丸山央峰	准教授	(5026)
松永正広	助教	(5455)	内山晴貴	助教	(5455)
鬼頭良彦	技術補佐員	(5465)	大島大輝	助教	(3648)
			坂下満男	助教	(3819)
			澤木弘二	特任主席技師	(6367)

## 施設内線電話番号

事務室	5465	更衣室	7820	微細加工室	7818
デバイスプロセス室	7817	デバイスマスク室	7819	クリーンルーム共通	3926
新館 1 階玄関	7882				