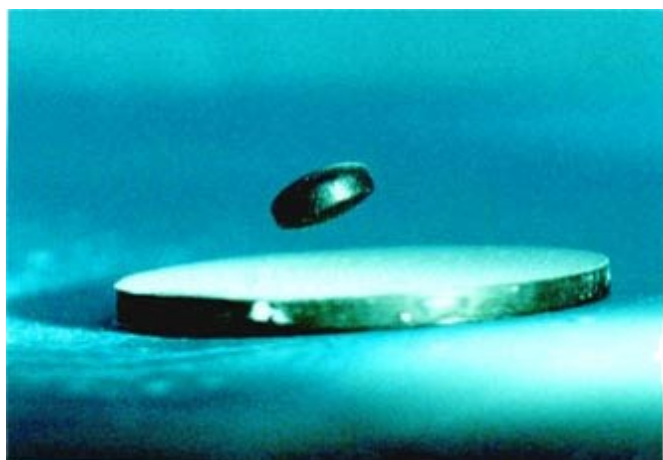




# 広島大学 自然科学研究支援開発センター

## 低温・機器分析部門



Cryogenics and Instrumental Analysis Division  
Natural Science Center for Basic Research and Development  
(N-BARD)  
HIROSHIMA UNIVERSITY

平成 28 年

<http://home.hiroshima-u.ac.jp/kiki/>  
広島大学自然科学研究支援開発センター

広島大学が「世界トップレベルの特色ある総合研究大学」として輝かしい成果をあげ続けるためには、日進月歩で進歩する研究への高度なサポートの充実と、絶え間ない先端的設備・装置の整備が不可欠です。

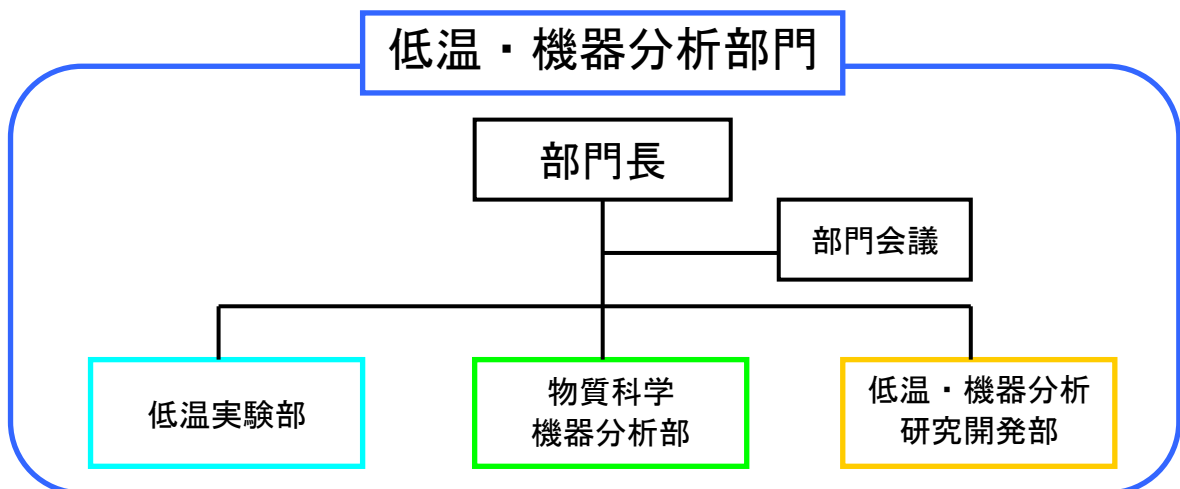
東広島キャンパスの「低温センター」、「機器分析センター」、「アイソトープ総合センター」、「遺伝子実験施設」、及び霞キャンパスの「医学部附属動物実験施設」等が発展統合し、平成15年4月から新たに「自然科学研究支援開発センター」が発足しました。

本センターは、高度な自然科学の教育・研究・開発を支援するために、高度先端研究機器・設備の集約化と一元的管理・運営を行うことにより教育研究支援体制を強化し、本学における自然科学各分野の一層の進展と、それらから生まれる新たな学際的研究を推進する基盤的施設として設置されました。特に、生命科学、健康科学、物質科学、環境科学には欠かせない動物実験、遺伝子実験、遺伝子組換え（改変）生物実験、各種機器分析などの適切で優れた環境と技術を提供し、寒剤供給、低温技術及び放射性同位元素を利用したトレーサー実験に関する教育・技術指導など、自然科学分野の教育研究支援を総合的に行うとともに、生命科学及び物質科学関連のプロジェクト研究を推進し、幅広い先端的な基礎研究基盤の充実とともに応用研究へと発展させる使命を合わせ持ちます。

## 低温・機器分析部門の趣旨と概要

低温・機器分析部門の目的は、先端的分析・評価機器の共同利用、低温技術開発及び寒剤供給などによって広範な物質科学の教育・研究を支援し、基礎研究基盤の充実及び先端的な応用研究への進展に資することです。

## 組織図



## 低温実験部の業務と主な設備

本実験部の基幹業務は、広島大学全学に対する液体寒剤（液体ヘリウム、液体窒素）の安定的供給、安全運用の指導および寒剤資源の保護です。大学における自然科学研究にとって液体寒剤は必要不可欠なインフラです。特にヘリウムは枯渇が危惧される貴重な資源であり、その回収、再利用は資源の有効活用の面から各大学に課せられた使命といえます。その使命の最も重要な基盤を担うのが本実験部に設置されたヘリウム液化システムです。本実験部では、そのシステムの安全・安定した稼動と毎年増え続ける液体ヘリウム供給に対応するため、法令を常に遵守し、日々の点検・整備と機器の更新を行っています。

本実験部の液化システムの処理能力と貯蔵能力は日本の大学や研究所の中でもトップクラスの規模をもちます。下記にその設備のリストを示します。

液化機 (Linde/大陽日酸, 120 L/h), 液体ヘリウム貯槽 (3,000 L), 液化用ヘリウム圧縮機 (Kaeser), バッファータンク (3基, 15 m<sup>3</sup>), ヘリウムガス乾燥器 2台, 液移送管 2基, 回収マニホールド (4050 Nm<sup>3</sup>), 回収圧縮機 2台 (Green Field:80 Nm<sup>3</sup>/h, 東亜潜水:30 Nm<sup>3</sup>/h), アルミ蒸着膜製ガスバッグ 2基 (100 m<sup>3</sup>, 60 m<sup>3</sup>)

本システムによって製造された液体ヘリウムは本学の8つの研究科やセンターの研究グループに供給され、平成 26 年度の供給量は約 6 万リットルに達しています。

各研究室からの蒸発ヘリウムガスは東広島キャンパス内の六つのサブセンターに集められ、そこからキャンパス内に敷設された総延長 3 km という全国屈指の長さの配管によって回収され、再液化されます。

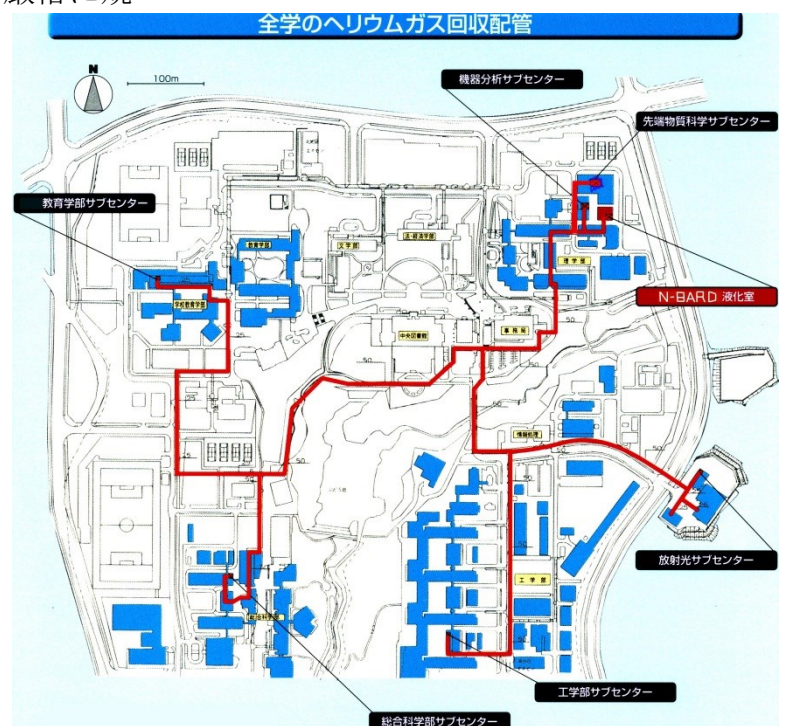
このような液体ヘリウムの製造と回収は高圧ガス保安法およびその他の法令によって厳格に規制されています。高圧ガス製造保安責任者免状を有した保安係員と保安係員代理者の監督の下で、日常点検、定期自主検査、保安検査、開放検査などの業務を遂行しています。さらに、利用者の液体寒剤使用時の凍傷、酸欠死亡、爆発事故防止のため、寒剤利用保安講習会などの保安教育にも力を入れています。

液体窒素は本実験部に隣接した液化窒素貯槽 (10000L) から毎日 (土日祝日を除く)、供給されます。

以上の液体寒剤の供給、製造、設備点検、保安業務すべてを准教授、技術員、研究支援員のわずか3名で行っています。



ヘリウム液化システム



東広島キャンパスに敷設されたヘリウムガス回収配管

## 低温実験部の共同利用機器

本実験部では、下記に示すような低温実験の際に必要な実験機器を数多く揃え、共同利用機器として学内の研究者に提供しています。機器の利用に関しては、事前に利用申請書を提出し（利用案内参照）、実際の操作は担当者に相談して下さい。

### 断熱消磁冷凍機 (Cambridge Magnetic Refrigeration 製 mF-ADR/100s) [H101 室]



常磁常磁性塩の磁気熱量効果を利用して、 $^3\text{He}$  ガスを用いず 0.1 K 以下の超低温環境を実現できる冷凍機です。原理的に磁場の制御のみで温度コントロールが可能なので、高度な低温技術を熟知することなく、極低温領域の実験が可能です。また、試料ステージには直径 25 mm、重さ 500 g の圧力セルを載せ、それを 0.1 K 以下まで冷却可能です。現在は電気抵抗測定が可能です。今後は各種物性測定システムを整備する予定です。

到達温度：50 mK

100 mK の保持時間 24 時間以上

超伝導磁石 (磁場 6 T) 付

担当者：梅尾 和則 (kumeo@hiroshima-u.ac.jp)

### 小型希釈冷凍機 (Oxford Instruments 製 Kelvinox) [H101 室]



$^4\text{He}$  を  $^3\text{He}$  で希釈する際の吸熱反応を利用して、その混合ガスを循環させ、連続的に 100 mK 以下の極低温環境を作り出せる冷凍と経験が必要です。また、試料ステージや測定システムは利用者が装置に合わせて設計製作する必要があります。

到達温度：30 mK 冷凍能力：20  $\mu\text{W}$  (100 mK にて)

超伝導磁石 (磁場 8 T) 付

担当者：八木 隆多 (yagi@hiroshima-u.ac.jp)

### $^3\text{He}$ 冷凍機 (Oxford Instruments 製 Heliox) [H101 室]



液化した  $^3\text{He}$  ガスを内蔵されたソーブションポンプで減圧し、300 mK までの極低温環境を作り出せる冷凍機です。冷凍機本体の外径は 2 インチ以下なので、磁場を必要としない実験の場合は、100 L や 60 L の液体ヘリウム容器に直接挿入し、運転することが可能です。磁場中の実験は下記の超伝導磁石と組み合わせることが可能です。この冷凍機を用いて、電気抵抗、熱電能、熱伝導率、磁化、比熱、超音波の測定が可能です。また、圧力セルを用いて最大 20 GPa までの電気抵抗等の測定も可能です。

生成温度領域：0.3~300 K

担当者：梅尾 和則 (kumeo@sci.hiroshima-u.ac.jp)

### 超伝導磁石 (Oxford Instruments 製) [H101 室]



超伝導体である NbTi 線をコイル状に巻いた電磁石で、4.2 K で 10 T、液体ヘリウムバスを減圧し 2 K 以下で最大 12 T の磁場を発生できます。ボア径は 2 インチあり、上記の  $^3\text{He}$  冷凍機を挿入できます。また、磁場勾配を発生できるコイルを内蔵しており、最大 10 T/m の磁場勾配を発生でき、ファラデー法による磁化測定が可能です。

発生磁場：12 T

可変温度範囲：0.3~300 K

担当者：梅尾 和則 (kumeo@sci.hiroshima-u.ac.jp)

## 極低温 X 線回折装置 (リガク製 RINT2000) [H206 室]



粉末 X 線回折実験を室温からヘリウム温度までで行うことができます。X 線のターゲットは Cu です。また、検出器には 2 次元半導体検出器が設置されており、以前のシンチレーションカウンタを用いた測定より、迅速に高精度のスペクトルが得られます。

出力：18 kW

可変温度範囲：3.8～500 K

担当者(主)：梅尾 和則 (kumeo@sci.hiroshima-u.ac.jp)

担当者(副)：森吉 千佳子 (moriyosi@sci.hiroshima-u.ac.jp)

## その他の装置

### 1. 試料振動型磁力計 [H201 室]

磁性体を磁場中で振動させた際にコイルに発生する誘導起電力を検出して磁化を測定する装置です。電磁石で試料に印加される磁場の掃引速度は超伝導磁石よりも早いため、ホール係数や磁気抵抗の測定にも使うことができます。

磁場：1.7 T (電磁石), 可変温度範囲：2.0～1,000 K

担当者：梅尾 和則 (kumeo@sci.hiroshima-u.ac.jp)

### 2. リークディテクター [H101 室]

DLMS-33 2 台,  $^3\text{He}\cdot^4\text{He}$  用, 検出感度  $3\times 10^{-11}$  Torr L/sec

701W1 1 台,  $^3\text{He}\cdot^4\text{He}$  用, 検出感度  $10^{-13}$  Pa m<sup>3</sup>/sec

ハンディテクター 各種ガス用, 検出感度  $2\times 10^{-4}$  Torr L/sec

担当者：梅尾 和則 (kumeo@sci.hiroshima-u.ac.jp)

### 3. SQUID 磁束計 (カンタム・デザイン社製 MPMS) 準共同利用機器 [H101 室]

磁場：5 T

温度：2～400 K

担当者：鬼丸 孝博 (onimaru@hiroshima-u.ac.jp)

### 4. 電子熱輸送評価装置 (カンタム・デザイン社製 PPMS) 準共同利用機器 [H101 室]

磁場：14 T

温度：0.3～400 K

担当者：鈴木 孝至 (tsuzuki@hiroshima-u.ac.jp)

## 低温実験部の利用案内

利用申請書を寒剤、機器、実験室利用ごとに低温・機器分析部門事務室に毎年度提出してください。

### (a) 寒剤利用

初めて当センターの寒剤を利用する人は、年度初めに行う寒剤利用保安講習会を必ず受講してください。未受講者は利用できません。利用の詳細については講習会で配布される「寒剤利用の手引き」をご覧ください。

### (b) 寒剤容器利用

液体ヘリウムや液体窒素容器の貸し出しを行っています (有料)。希望される方は管理室 (I101) にお越しください。

### (c) 密閉型液体窒素容器の検査

バルブなどが付いて密閉、昇圧が出来る密閉型液体窒素容器は法により一定期間毎の検査義務があります。当センターでは民間の検査所より安価、迅速にその検査をすることが出来ます。

### (d) ヘリウム回収管の利用と新設

新しくヘリウム回収配管を新設される方は当センター管理室にご相談ください。

## 物質科学機器分析部の業務と主な共同利用機器

本分析部の基幹業務は、学内共同利用装置である高度先端機器を集中的に管理・運営し、本学における物質科学研究に対する教育・研究体制の強化を図ることです。そのために、機器分析棟に集約された大型機器を日々整備し、全学のユーザーが快適に利用できる使用環境を構築しています。特に、ユーザーが機器を利用する直接測定に関しては、全学講習会また個別講習会を開催し、またユーザーより依頼された試料の依頼分析に対しては、高精度かつ迅速に分析結果を返せるように努めています。毎年増え続ける学内ユーザーのため、またユーザーである本学の教職員・研究者・学生の教育・研究活動のさらなる発展のためにも、新規な大型機器の導入も常に念頭においています。下記に現在の機器のリストを示します。

### 超伝導核磁気共鳴装置 (日本電子製 ECA600 型, LA500 型, ECA500 型) [J101 室]



重水素化溶媒に溶かした試料溶液を、通常 5 mmφ のガラス試料管に入れ、高分解能で核磁気共鳴吸収を測定します。非破壊のまま、化合物中の炭素、水素、窒素などの配列や立体構造の解析が行えます。一次元測定のほか二次元測定も可能です。天然物などの有機化合物の構造解析、材料評価、新たな創薬、ポストゲノム研究、高分子化合物の物性研究などに利用されます。磁場強度：14.01 T,  $^1\text{H}$  (600 MHz),  $^{13}\text{C}$  (150 MHz), 多核  $^{15}\text{N}\sim^{31}\text{P}$ , 温度可変：-140~+180 °C, 勾配磁場出力：0.3 mT/m  
担当者：藤高 仁 (fujitaka@sci.hiroshima-u.ac.jp)

### 高分解能透過型電子顕微鏡

(日本電子製 JEM-2010 型)

[J103 室]

原子配列を直視しつつ、極微小領域 X 線分析、極微小領域電子線回折、収束電子回折が可能。微粒子、複合材料などの材料研究をはじめ、医学、生物分野の研究に利用されます。EDX 測定も可能です。

理論分解能：0.194 nm

微小プローブ径：0.5 nm

波長精度：0.5 nm

担当者：前田 誠 (mmaeda@hiroshima-u.ac.jp)



### 超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡装置 (日立ハイテク製 S-5200 型) [J103 室]



収束した 0.5~30kV の電子線をプローブとして試料表面を走査し、二次電子像を観察する顕微鏡です。電子源に冷陰極電界放出型、対物レンズにインレンズ方式を用いた FE-SEM で、超高分解能でのナノ構造の表面観察が可能です。EDX 測定も可能です。試料表面の帯電防止として、Pt イオンスパッタ、C 蒸着、Os コーティング (プラズマ CVD) の装置も併設されています。

分解能：0.5 nm (加速電圧 30 kV)

倍率：最大 200 万倍

担当者：前田 誠 (mmaeda@hiroshima-u.ac.jp)

## レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置

(島津製 AXIMA-CFR *plus* 型) [J109 室]



マトリックス支援レーザー脱離イオン化 (MALDI) 法を用いて試料をイオン化し、飛行時間型(TOF)の質量分析法によって質量を測定する装置です。MALDI は分子量の大きな試料をあまり断片化せず効率よくイオン化することができ、TOF は分子量の大きな試料を高い分解能で感度良く分析することができる質量分析法であるため、ペプチドやタンパク質のように大きな分子を微量で検出し、同定・解析することができます。分解能：20,000，質量数精度：10 ppm

担当者：泉 俊輔 (sizumi@sci.hiroshima-u.ac.jp)

藤高 仁 (fujitaka@sci.hiroshima-u.ac.jp)

網本 智子 (amimoto@hiroshima-u.ac.jp)

## 高性能ハイブリッド型質量分析システム

(Thermo Fisher Scientific 製 LTQ Orbitrap XL) [J108 室]

オービトラップ型アナライザーを搭載した高精度・高分解能測定用の電場型フーリエ変換MSです。有機分子、超分子、錯体、ペプチド・蛋白質、糖質、脂質などの有機構造解析にご利用ください。

精度：3 ppm 以内 (外標)

分解能：最大 100,000

イオン源：ESI, APCI, APPI

担当者：網本 智子 (amimoto@hiroshima-u.ac.jp)



## 微量元素分析システム [J203 室, J301 室]

(1) CHNS/O 分析装置 (パーキンエルマー社製 2400II 型)

粉末又は液体試料を燃焼させて構成元素である炭素、水素、窒素及び硫黄を定量的に二酸化炭素、水蒸気、窒素分子、二酸化硫黄に変え、カラムを通して各気体を分離したのち熱伝導度検出器で定量し、元素組成を決定します。合成化学製品や医薬品などの元素組成の決定とともに、純度の確認にも利用されます。試料量：2 mg 以上，分析時間：1 件 10 分以内。

(2) ハロゲン分析装置 (三菱化成製 TOX-10Σ 型)

粉末又は液体試料を熱分解して、含まれる塩素及び臭素を対応する陰イオンに変えて電解液中に溶かし、銀イオンで自動滴定して含有量を求めます。900°C程度で熱分解可能な有機物などに含まれるハロゲンの元素分析に利用されます。

担当者：毛利 豊 (mouri@hiroshima-u.ac.jp)



## 電子プローブマイクロアナライザー

(日本電子製 JXA-8200 型) [J306 室]

電子銃から放出された電子線をレンズを用いて 1 μm 程度に細く絞り、試料に照射します。試料表面から発生した特性X線の強度を測定することにより、試料の微小部位の構成元素を非破壊で調べることができます。金属、岩石、セラミックス、半導体材料など広い分野の元素分析や微細組織の観察などに利用されます。

最小分析範囲：1.0 μmφ，分析可能元素：B～U

担当者：柴田 恭宏 (yasshibata@hiroshima-u.ac.jp)



## 電子スピン共鳴装置 (Bruker 製 E500) [J109 室]

フリーラジカル種の検出と構造決定, スピン状態の決定, 光触媒反応の機構解明, 光合成の光反応電子伝達系の観測, 活性酸素の検出, ゴム・ポリマーなどの劣化測定, 半導体基板の不純物測定ができます。

- ・温度可変測定 (4~500 K)
- ・高圧水銀ランプ (100 W, 浜松ホトニクス)
- ・時間分解測定
- ・Nd:YAG laser : 266, 355, 532 nm 使用可能 (INDI-10, Spectra Physics)

担当者 : 安倍 学 (mabe@hiroshima-u.ac.jp)



## 極微小結晶用単結晶構造解析システム (Bruker 製 SMART-APEX II) [理 A416, J107]



極微小結晶サイズの単結晶の構造を液体ヘリウム温度から 600 °C の範囲で精度よく決定出来ます。

- ・機種 : SMART APEX II ULTRA
- ・超強力 X 線発生源 Turbo X-ray Source, 集光多層膜ミラー-Helios 搭載
- ・数 10 μm 程度の極微小結晶の測定が可能
- ・ダイレクト・イメージングを実現
- ・170 e-/X-ray photon (Mo Kα) 以上の高感度
- ・画像の歪み補正が不必要
- ・4 方向同時読み取り方式により, 読み出し時間の大幅短縮

担当者 : 水田 勉 (mizuta@sci.hiroshima-u.ac.jp)

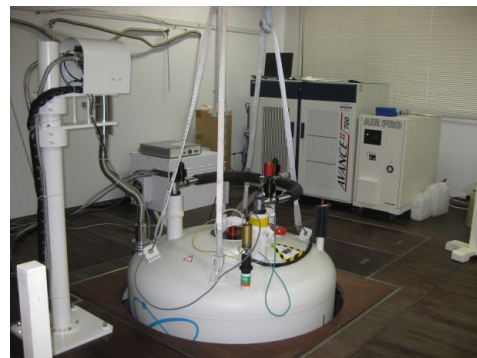
## 700MHz デジタル NMR 装置

(ブルカー・バイオスピ製 AVANCE) [先・102S-2 室]

700MHz の高磁場により, タンパク質の立体構造解析, タンパク質スピン緩和解析, 合成高分子構造解析が可能です。

- ・Cryogenic probe による高感度測定
- ・4 チャンネル照射システムにより  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}$ ,  $^2\text{H}$  同時照射可能
- ・ $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  核直接観測

担当者 : 楯 真一 (tate@hiroshima-u.ac.jp)



## フォトルミネッセンス/ラマン分光装置 (HORIBA-JY 製 T64000I) [J103 室]

トリプルモノクロメーター装備の多機能分光装置です。有機分子, 薄膜, 半導体, ナノクラスターなどの様々な機能性物質や生体試料等の超高分解能フォトルミネッセンス/ラマン分光測定が行えます。

- ・顕微, マクロ
- ・励起波長 : 515/488/458/325 nm
- ・シングル, トリプル

担当者 : 齋藤 健一 (saitow@hiroshima-u.ac.jp)

加治屋 大介 (dkajiya@hiroshima-u.ac.jp)





## 高性能ガスクロマトグラフ飛行時間質量分析計

(日本電子製 JMS-T100GCV AccuTOF GC)

[J108 室]

質量精度の高い飛行時間型アナライザーにより、論文投稿用の精密質量も取得できます。最もハードな EI に加え、比較的ソフトな FI, FD, CI といった多彩なイオン化法を備えていますので、一般有機化合物だけでなく、金属錯体、高分子化合物など、幅広い試料の分析にご利用ください。

質量精度: 1.5 mDa or 4 ppm (r.m.s, 内部標準法)

分解能:  $R \geq 8000$  ( $m/z$  617) 質量範囲:  $m/z$  4~5000 以上

イオン化法: EI, FI, FD, CI, DEI, DCI

担当者: 網本 智子 (amimoto@hiroshima-u.ac.jp)



## ナノ・キャピラリー・マイクロフロー高耐圧液体クロマトグラフィーシステム

(Thermo Fisher Scientific 製 Ultimate 3000 RSLCnano)

[J108 室]

ナノ、キャピラリー、マイクロフローという幅広い流量範囲(20 nL/min~50  $\mu$ L/min)において連続グラジエント送液が可能な LC システムです。ナノ LC と質量分析計 LTQ Orbitrap XL を組み合わせた NanoLC-MS/MS 分析では、極微量タンパクの同定が可能です。

担当者: 中の 三弥子 (minakano@hiroshima-u.ac.jp),

網本 智子 (amimoto@hiroshima-u.ac.jp)



## 円二色性分散計 (日本分光製 J-1500 型)

[J203 室]

円二色性スペクトルの測定を行うことができます。測定波長範囲 163 nm から 1600 nm までに対応し、タンパク・核酸のみならず最新の研究分野であるキラル高分子、超分子、金属錯体などの測定が可能です。ペルチェ式恒温装置、粉体 CD 測定装置、高速ストップフローシステム、蛍光検出 CD 測定装置、蛋白質二次構造解析プログラムなどが付属しており、様々な測定が可能です。

可変温度範囲: -10~110  $^{\circ}$ C

担当者: 池田 俊明 (cdcpl@hiroshima-u.ac.jp)



## 円偏光ルミネセンス測定装置 (日本分光製 CPL-200 型)

[J203 室]

円偏光ルミネセンスの測定を行うことができます。キラルな化合物を自然光で励起し、発光の右円偏光と左円偏光の差を測定します。ペルチェ式恒温装置が付属しており、温度可変測定が可能です。

測定波長範囲: 250~700 nm

励起波長範囲: 250~700 nm

可変温度範囲: -10~110  $^{\circ}$ C

担当者: 池田 俊明 (cdcpl@hiroshima-u.ac.jp)



## その他の装置

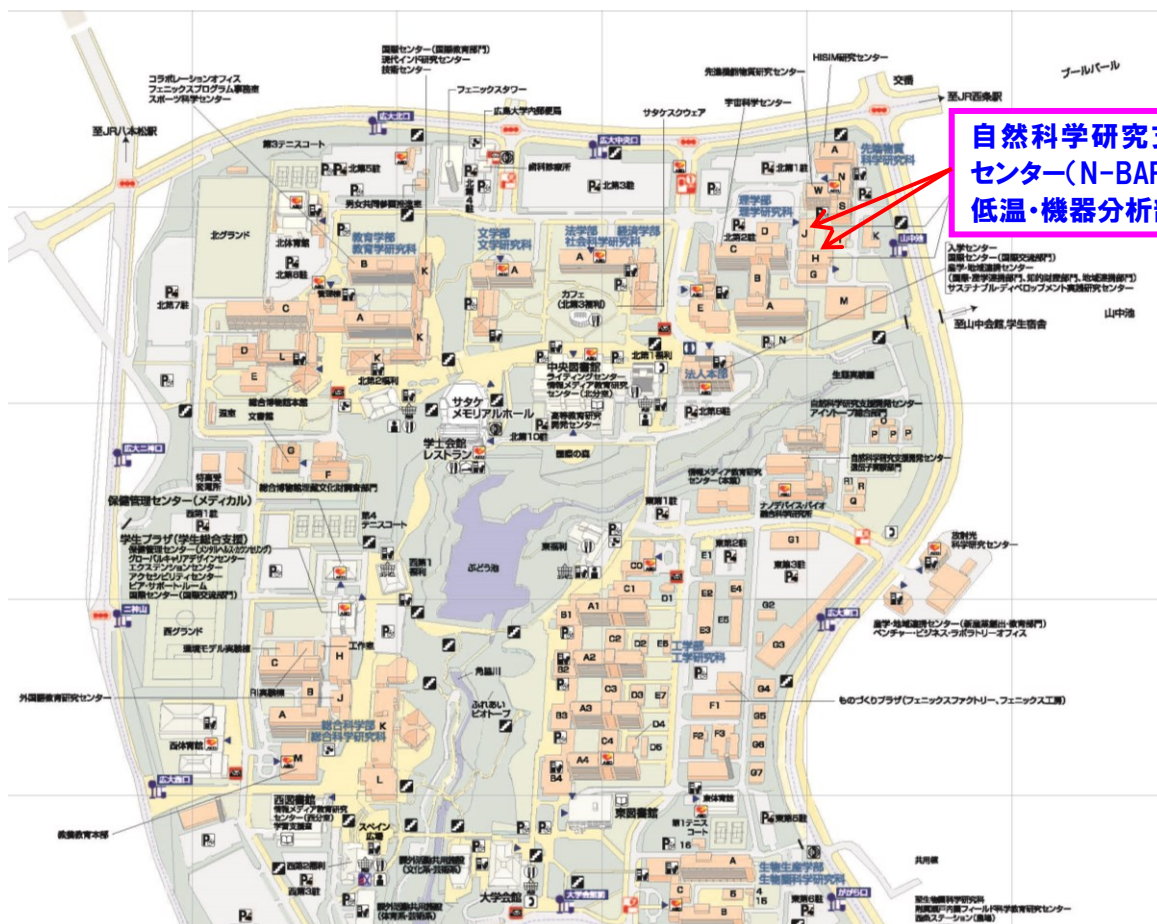
- 精密イオンポリッシング (PIPS 691 形) [J103 室]  
イオンミリングによる試料薄片化。イオンガン：小型希土類磁石付ペニングイオンガン二機  
担当者：前田 誠 (mmaeda@hiroshima-u.ac.jp)
- 蒸着用イオンスパッタ装置 (日立ハイテクノロジーズ製 E-1030) [J103 室]  
Pt のイオンスパッタ膜を成膜。SEM 前処理。  
担当者：前田 誠 (mmaeda@hiroshima-u.ac.jp)
- エネルギー分散型 X 線分析装置 (EDAX 製 Genesis XM2) [J103 室]  
SEM 用の EDX 分析。検出可能元素：Be~U。検出器：Si 半導体。分解能：136 eV。  
担当者：前田 誠 (mmaeda@hiroshima-u.ac.jp)
- カーボンコーター (メイワフォーシス製 CADE) [J103 室]  
SEM 試料前処理として、カーボンの真空蒸着を行う。蒸着源：純度 99.995% の炭素繊維  
担当者：前田 誠 (mmaeda@hiroshima-u.ac.jp)
- オスミウムコーター (メイワフォーシス製 Neoc-STB) [J103 室]  
プラズマ CVD でオスミウムを試料にコーティングする。  
担当者：前田 誠 (mmaeda@hiroshima-u.ac.jp)
- デジタルマイクロスコープ (キーエンス製 VB-7010) [J304 室]  
超高感度ペルチェ冷却 CCD カメラを搭載したデジタル顕微鏡。倍率最大 5000 倍。  
担当者：齋藤 健一 (saitow@hiroshima-u.ac.jp), 加治屋 大介 (dkajiya@hiroshima-u.ac.jp)
- X 線結晶構造解析装置 (Bruker 製 SMART-APEX) [J104 室]  
単結晶構造解析。出力：2 KW (50 kV, 40 mA)。可変温度範囲：8~400 K。  
担当者：井上 克也 (kxi@hiroshima-u.ac.jp)
- 極低温磁気円二色性装置 (日本分光製 J-720 型) [J104 室]  
磁気円二色性スペクトル、円二色性スペクトル測定。波長領域：163~1100 nm。  
担当者：井上 克也 (kxi@hiroshima-u.ac.jp)
- ラマン分光光度計 (日本分光製 NRI-1866M 型) [J304 室]  
ラマンスペクトル測定。分解能：0.2 cm<sup>-1</sup>。再現性：0.1 cm<sup>-1</sup>。
- 可視紫外分光光度計 (島津製 UV-160A 型) [J206 室]  
可視紫外領域の吸光度測定。波長領域：200~1,100 nm, 波長精度：0.5 nm  
担当者：齋藤 健一 (saitow@hiroshima-u.ac.jp), 加治屋 大介 (dkajiya@hiroshima-u.ac.jp) 他
- 旋光計 (日本分光製 DIP-370 型) [J206 室]  
試料の旋光度を測定する装置。測定精度：±0.002°  
担当者：齋藤 健一 (saitow@hiroshima-u.ac.jp), 加治屋 大介 (dkajiya@hiroshima-u.ac.jp) 他
- フーリエ変換赤外分光光度計 (日本分光製 FT/IR-5300 型) [J206 室]  
赤外線吸収の測定。波数領域：400~4,600 cm<sup>-1</sup>, 波数分解能：2 cm<sup>-1</sup>  
担当者：齋藤 健一 (saitow@hiroshima-u.ac.jp), 加治屋 大介 (dkajiya@hiroshima-u.ac.jp) 他
- 分光蛍光光度計 (日本分光製 FT/IR-5300 型) [J304 室]  
蛍光・励起スペクトル測定。励起光 (220~730 nm), 蛍光観測 (220~730 nm)  
担当者：齋藤 健一 (saitow@hiroshima-u.ac.jp), 加治屋 大介 (dkajiya@hiroshima-u.ac.jp)
- グロースキャビネット 2 台 (三洋メディカルシステム製 MLR-350, MLR-350H) [J203 室]  
温度範囲：0~50 °C, 器内温度分布：±1.0~2.5 °C, 照度範囲：0~20,000 ルクス  
担当者：齋藤 健一 (saitow@hiroshima-u.ac.jp), 加治屋 大介 (dkajiya@hiroshima-u.ac.jp)
- クリーンベンチ (三洋メディカルシステム製 MCV-710 ATS) [J206 室]  
清浄度：クラス 10 (周辺条件 クラス 100,000), 風速 0.4 m/s 以上  
担当者：齋藤 健一 (saitow@hiroshima-u.ac.jp), 加治屋 大介 (dkajiya@hiroshima-u.ac.jp)
- オートクレーブ (トミー精機 BS-235) [J206 室]  
高温高圧の飽和蒸気を利用した滅菌装置。温度範囲：105~121 °C, 圧力範囲：0~1.2 kgf/cm<sup>2</sup>  
担当者：齋藤 健一 (saitow@hiroshima-u.ac.jp), 加治屋 大介 (dkajiya@hiroshima-u.ac.jp)
- ヒーター式インキュベータ (三洋電機製 MIR-162) [J206 室]  
温度範囲：5~60 °C, 器内温度分布：±1.0 °C  
担当者：齋藤 健一 (saitow@hiroshima-u.ac.jp), 加治屋 大介 (dkajiya@hiroshima-u.ac.jp)
- 振盪培養機 (東京理化製 MMS-300) [J206 室]  
振盪方法：往復, 振盪速度：20~200 回/min, 許容負荷重量：約 5 kg  
担当者：齋藤 健一 (saitow@hiroshima-u.ac.jp), 加治屋 大介 (dkajiya@hiroshima-u.ac.jp)
- ホモジナイザー (イウチ製 HOM) [J206 室]  
回転数：300~5,000 rpm, 定格トルク：800 g・cm  
担当者：齋藤 健一 (saitow@hiroshima-u.ac.jp), 加治屋 大介 (dkajiya@hiroshima-u.ac.jp)

物質科学機器分析部の利用案内：<http://home.hiroshima-u.ac.jp/kiki/kiki/annai.shtml>

## 教職員 (N-BARD 低温・機器分析部門)

	部門長	齋藤 健一	N-BARD・教授	内線 7487
低温実験部	主任	梅尾 和則	N-BARD・准教授	内線 6276
〃	副主任 (併)	鈴木 孝至	先端物質科学研究科・教授	内線 7040
〃		萩岡 光治	技術専門職員	内線 6277
〃		谷山 真澄	研究支援員	内線 6277
物質科学機器分析部	主任	齋藤 健一	N-BARD・教授	内線 7487
〃		加治屋大介	助教	内線 2484
〃		藤高 仁	技術専門職員	内線 7486
〃		柴田 恭宏	技術専門員 (理・地球惑星)	内線 7488
〃		前田 誠	技術主任	内線 2483
〃		毛利 豊	研究支援員	内線 2484
〃		網本 智子	契約専門職員	内線 2483
〃		河田 尚美	契約専門職員	内線 2483
〃		土手 遥	契約専門職員	内線 2483
低温・機器分析研究開発部	主任 (併)	井上 克也	理学研究科・教授	内線 7416
低温・機器分析部門事務室		藤原 沙織	事務補佐員	内線 7486

## 東広島キャンパス配置図 (広島大学ホームページより抜粋)



## アクセス

- ・ JR 新幹線東広島駅から タクシーで約 15 分
- ・ JR 山陽本線西条駅から バスで約 20 分 (広島大学行き 広大中央口下車)
- ・ 山陽自動車道西条 I.C.から 車で約 25 分
- ・ 広島空港から タクシーで約 40 分

広島大学自然科学研究支援開発センター  
低温・機器分析部門

〒739-8526 東広島市鏡山1丁目3番1号

TEL / FAX 082-424-7486 (直通)

<http://home.hiroshima-u.ac.jp/kiki/>

E-mail : [teionjim@sci.hiroshima-u.ac.jp](mailto:teionjim@sci.hiroshima-u.ac.jp)