

# 文科省マテリアル先端リサーチインフラ (ARIM)

事業のご紹介

&

中部地域で活動するARIM 6 機関（大学）からのご提案

自然科学研究機構 分子科学研究所

ARIM運営機構業務実施者 太田康仁

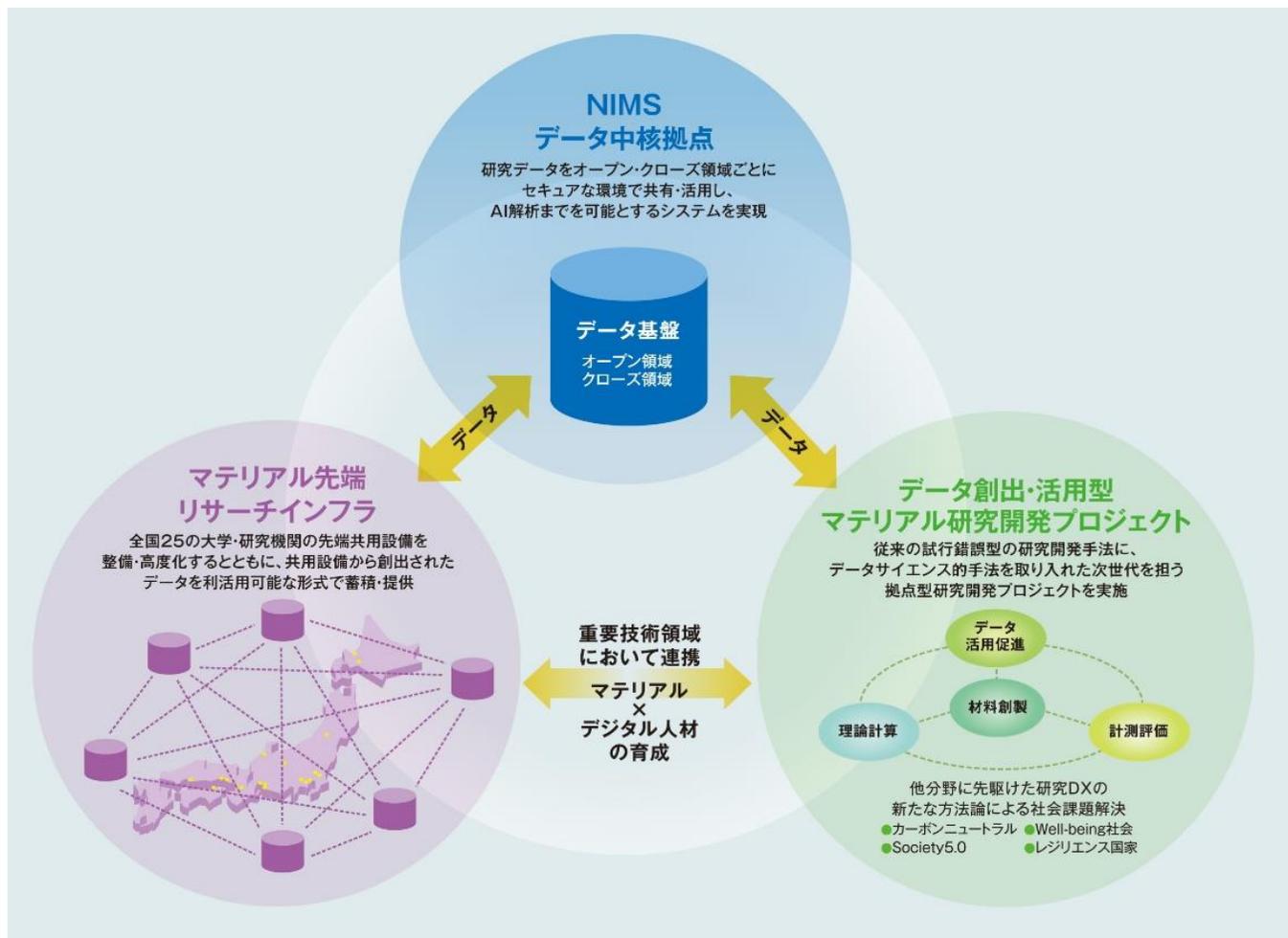
名古屋大学

ARIM運営機構業務実施者 大住克史

# 本日のレシピ

1. ARIM共用設備のご利用手順
  2. 豊田工業大学から
  3. 信州大学から
  4. 北陸先端科学技術大学院大学から
  5. 名古屋工業大学から
  6. 分子科学研究所から
  7. 名古屋大学から
- のご提案

## マテリアル先端リサーチインフラ (ARIM) とは



文科省は、政府の「マテリアル革新力強化戦略」に基づきデータを基軸としたマテリアル研究開発のプラットフォームを整備いたしました。その一翼を担うのが「マテリアル先端リサーチインフラ (ARIM：エーリム) です。

マテリアルDXプラットフォームの全体イメージ



# 文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ 設備共用事業を利用するメリット

すべて有償での  
ご利用となります

## 企業の方

- ・ 自社でラボを持つ必要がない
- ・ 自社にない設備で「試作」や「試験」が可能
- ・ 専門家（大学教授）の知恵を借りられる
- ・ 設備利用だけなので、煩雑な「契約書業務」がない
- ・ 支援機関の「自主事業」（ARIM外）でも利用可能

中小企業  
R4年度 82 件

## 大学の方

- ・ 自前で設備を買う必要がない
- ・ 最新・最先端の設備が利用可能
- ・ 技術スタッフとの連携で研究の幅が広がる
- ・ 異分野の専門家の知恵を借りられる
- ・ 質の良いデータを提供することで研究者としてのプレゼンスが高まる

若手研究者  
R4年度 1049 件



## ○設備共用の推進（ナノテクノロジープラットフォームを継承）

- ・ ナノ加工・デバイスプロセス（成膜、露光・描画、プラズマプロセス、エッチング、他）
- ・ 計測・分析（電子顕微鏡、表面分析、X線解析、他）
- ・ 物質・材料合成プロセス（合成、核磁気共鳴、分光、質量分析、クロマト、物性測定、他）

技術による、産学のものづくり支援

## ○マテリアルデータの蓄積と利活用（ARIMでの新たな挑戦）

- ・ 設備利用から創出されたマテリアルデータの蓄積
- ・ マテリアルデータの構造化
- ・ データ利活用環境の構築・提供 ← 2023年秋 発進！

による、産学の「データ駆動型」マテリアル研究開発の支援

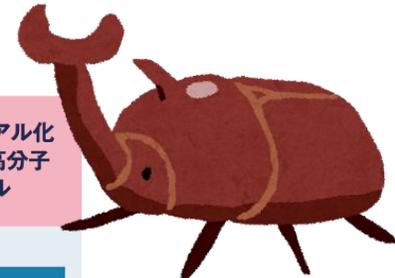
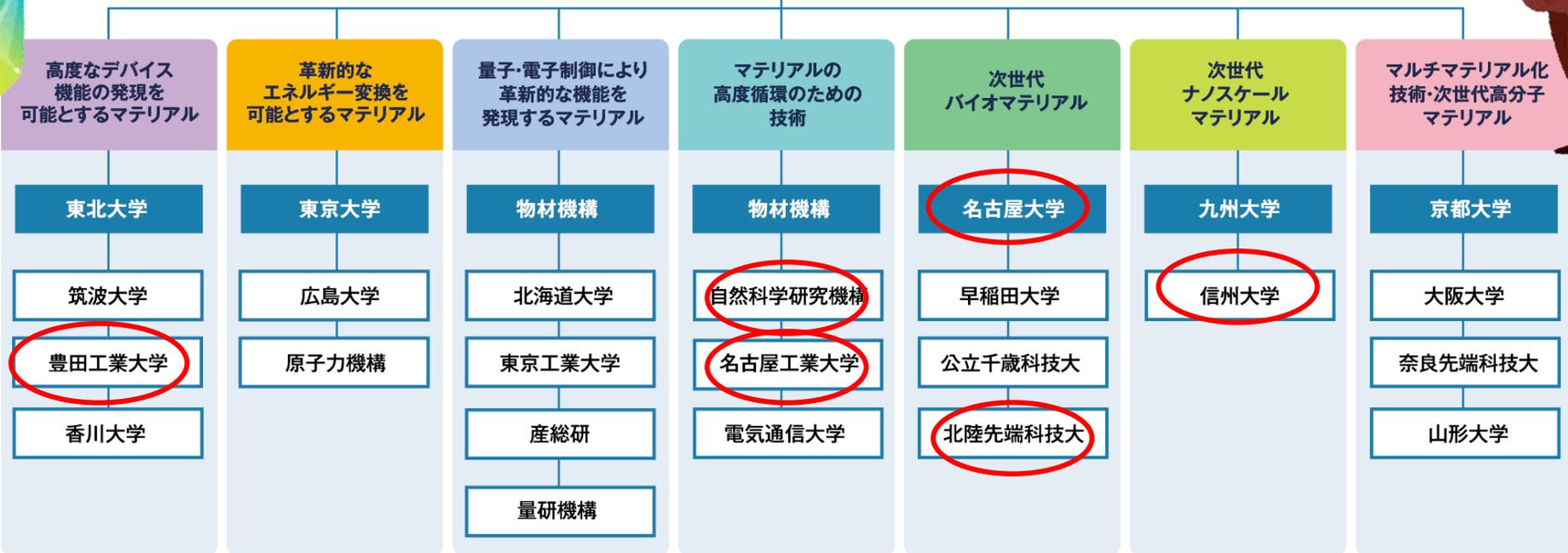
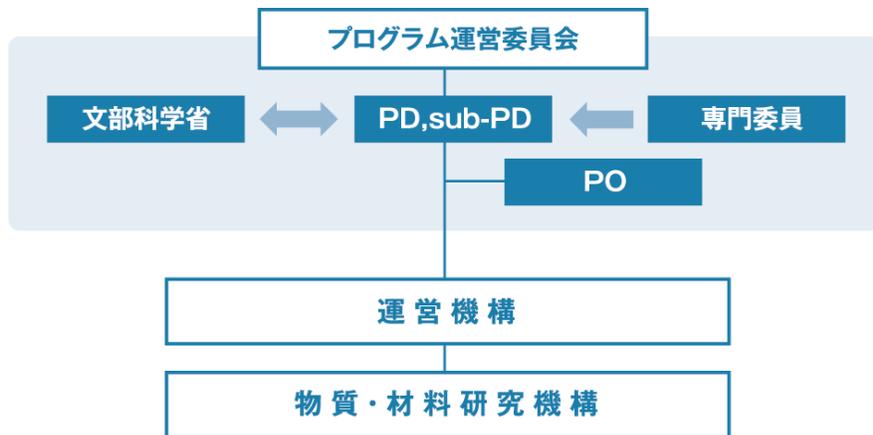


中部地域に6機関！

# 実施体制

国の定めた強化対象の内、7つの技術グループで活動中です

技術支援は、どのような技術でも受けられます。ご安心ください





文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ  
**全国25の大学・研究所の叡智が集結！**

ARIMを数値で  
 みてみましょう

**地図の機関の設備を利用できます**

- センターハブ
  - 物質・材料研究機構
- ハブ
  - 東北大学
  - 東京大学
  - 名古屋大学
  - 京都大学
  - 九州大学



- 重要技術領域**
- 高度なデバイス機能の発現を可能とするマテリアル
  - 革新的なエネルギー変換を可能とするマテリアル
  - 量子・電子制御により革新的な機能を発現するマテリアル
  - マテリアルの高度循環のための技術
  - 次世代バイオマテリアル
  - 次世代ナノスケールマテリアル
  - ルチマテリアル化技術・次世代高分子マテリアル



**共用設備の検索、利用相談は  
 コチラ！**

<https://nanonet.mext.go.jp/>



文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ  
利用者支援の体制

R4年度利用  
2533件

共用設備と共用データの利用を支える専門技術スタッフ：**500** 名

大学・研究機関の研究者：**80** 名

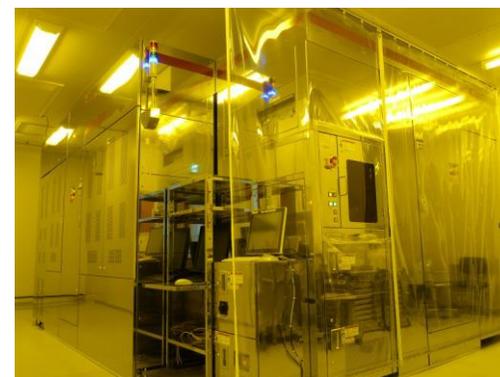
ナノ加工・計測・物質合成のための利用可能な共用設備：**1100** 台



自動制御型パルスレーザ蒸着  
ナノマテリアル合成装置 (大阪大)



超高压電子顕微鏡  
(名古屋大)



大面積超高速電子ビーム  
描画装置 (京都大)

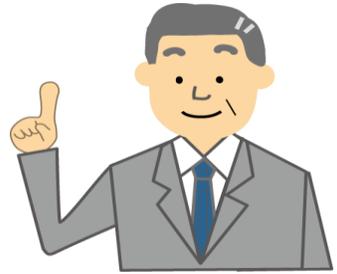


量子化学計算  
(分子研) ※イメージです

全国に配置された **15名の業務実施者**が、大学、研究機関  
の中から、最適な設備をご紹介します。



まずは  
お問い合わせ



具体的にどの装置を用いるか決まっている場合  
・参考になる利用事例がある場合

ARIMJapnホームページ  
お問い合わせ  
業務実施者が対応

実施機関窓口

・どの装置を用いたらよいかわからない場合  
・やりたいことがわかっていないような場合



①事前確認

まずは、実験・測定が可能かどうか、支援担当者にお問い合わせください。



②申請

実験・測定が可能と判断されましたら、申請書等を作成して、実施機関窓口にお申し込みください。



③審査

申請内容をもとに、本事業での適用の可否を審査します。



④設備利用

本事業での適用が可能と判断されましたら、手続きを行い、申請内容に基づき、施設を利用します。



⑤報告

利用後、利用者には「**利用報告書**」を提出していただきます。



⑥成果公開

利用者は成果が上がったものは、学会や論文、特許出願として公表していただきます。



## ご相談内容について

- 加工、計測、分析の条件や材料など、できるだけ、詳細をお伝えください。
- 利用したい装置が決まっている場合には上記の他に、システムの詳細、これまでの利用実績などお問い合わせいただいてもかまいません。
- 追加情報が必要な場合は、こちらからお尋ねいたします。
- 複数機関で対応可能な場合は、連絡先をお伝えし、利用者様にお選びいただきます。

## 共用設備 利用形態

### 協力研究

利用者と支援者が共同で実施する成果公開型研究。データの解析や学術的な議論を含めて共同で行います

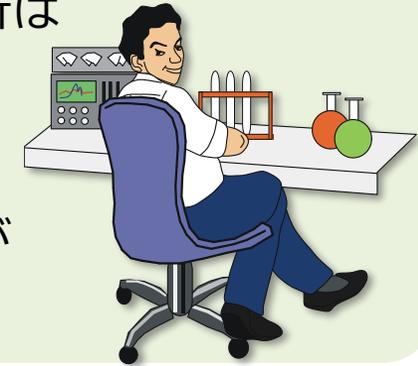


### 機器利用

利用者が自立して自ら機器を操作します。データの解析は利用者が独自に行います。

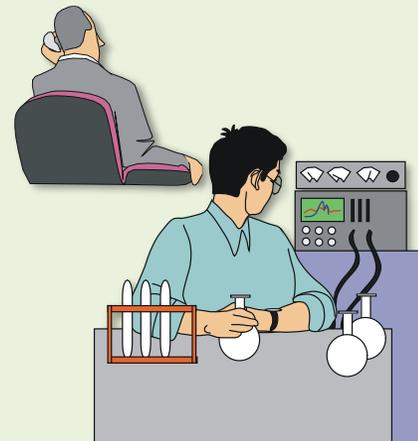
### 技術補助

支援者の補助で、利用者が機器を操作します。



### 技術代行

支援者が利用者に代行って設備を操作します。



### 技術相談

支援担当者等と実験・測定について検討します



※事前確認の際にどの形態で行いたいか、各機関の担当者にご相談ください。



## ご利用の条件

※すべて有償でのご利用となります

1. 研究開発が目的（各機関の利用約款に従う）
2. ナノ加工、分析、合成によって得られた「マテリアルデータ」をARIMへ登録（選択制※）

※「データ登録あり」と「データ登録なし」では、  
利用料に違いがあります。



## 利用料助成制度「試行的利用」のご案内

1. 若手研究者（40歳以下）と中小・スタートアップ企業が対象
2. 最大20万円（利用料と旅費）
3. 随時受付中（予算がなくなり次第終了）
4. 「データ登録」は必須！



文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ  
共用設備 利用のポイント

審査があります

詳細はご利用機関の窓口へお問い合わせください

実施要領と申請書はコチラからダウンロードできます。

<https://arim.ims.ac.jp/trial/>





- ・ 高度なデバイス機能の発現を可能とするマテリアル（パワーエレクトロニクスデバイス、MEMSデバイス、セラミックデバイス、光や熱を自在に操る部材、IoTセンサ、アクチュエータ等）
- ・ 革新的な**エネルギー変換**を可能とするマテリアル（高出力大容量蓄電池、高性能太陽電池、エネルギー変換材料、エネルギー貯蔵・輸送材料、高性能モーター、熱電素子等）
- ・ **量子**・電子制御により革新的な機能を発現するマテリアル（量子センサ、超電導マテリアル、ナノエレクトロニクスデバイス、ナノフォトニクスデバイス、スピントロニクスデバイス等）
- ・ **マテリアルの高度循環**のための技術（資源代替技術、資源使用量低減技術、易循環型材料設計技術、副産物を含む未使用資源の有効利用技術、高度素材識別・分離・精製技術等）
- ・ 次世代バイオマテリアル・次世代高分子マテリアル（高強度・生分解性プラスチック、バイオアダプティブ材料、細胞・組織再生誘導材料、抗ウイルス材料・デバイス、自己修復材料、バイオセンサ・ウェアラブルデバイス等）
- ・ 次世代ナノスケールマテリアル（二次元薄膜、ナノカーボン、ナノ粒子、ナノワイヤ・ナノファイバー、ナノ多孔体等）
- ・ 極限機能を有するマテリアル（極限環境構造材料、超耐熱材料、軽量・高強度材料、超低摩擦・低摩耗材料、刺激応答材料等）
- ・ マルチマテリアル化技術（異種材料接着・接合技術、溶接技術、3D積層技術、マルチマテリアル化の設計・評価・分析技術、コンポジット材料等）



# 豊田工業大学 機関概要



クリーンルームと協力研究室の装置群により、**高度なデバイス機能の発現を可能とする技術**を提供しています。



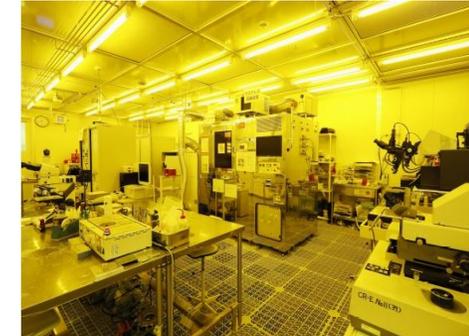
“**名古屋市**”  
にあります!!

## 一連の設備が充実

**シリコン系** (3~4インチ対応) 素子の**微細加工**と**関連プロセス**設備群を中心に、一連の設備を完備しています。また、**電子線描画**や**酸化・拡散炉**など、微細加工に必要な標準設備を揃え、一連の試作を施設内で実施可能です。

## 常駐技術職員

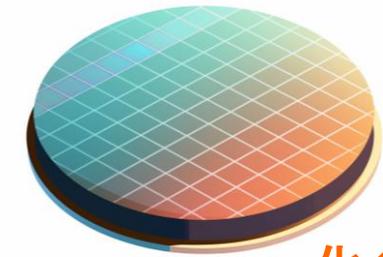
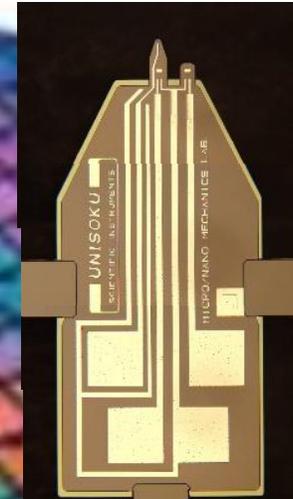
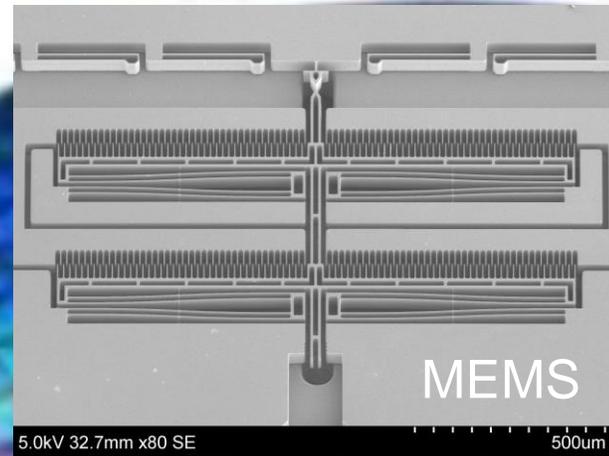
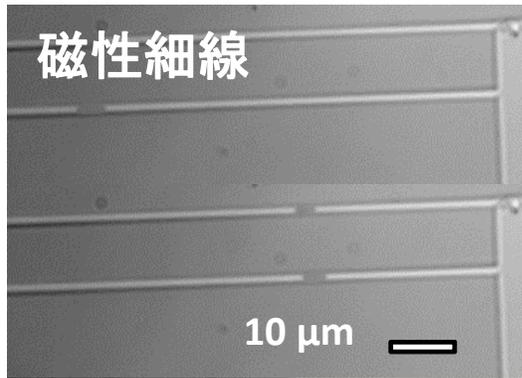
企業実務経験のある技術職員が管理し、高度な技術指導や委託加工に対応可能。



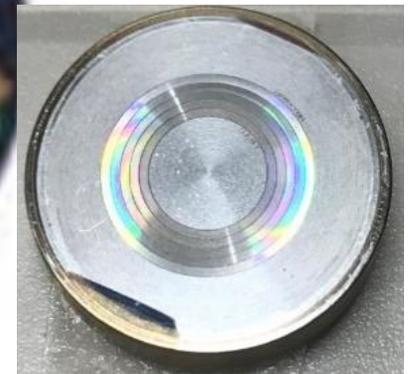
## 学内研究者による協力体制

III-V族、カーボン、磁気材料など**ナノ構造の加工・計測評価**の設備群を提供。

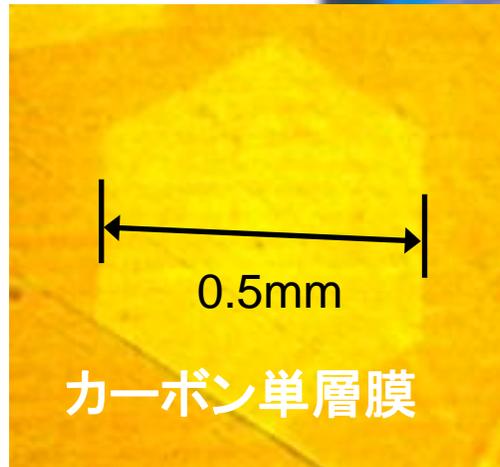
# Siと機能材料をHybrid化した微細構造素子や形成技術で実績



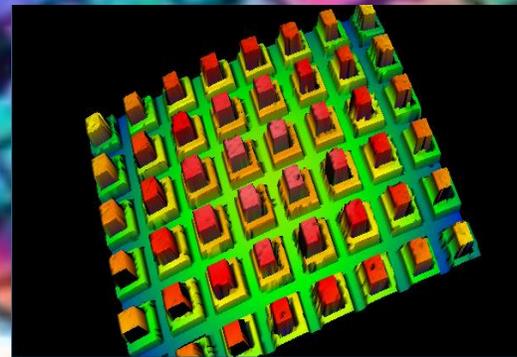
化合物



金型に微細加工  
石英曲面に微細加工



Si



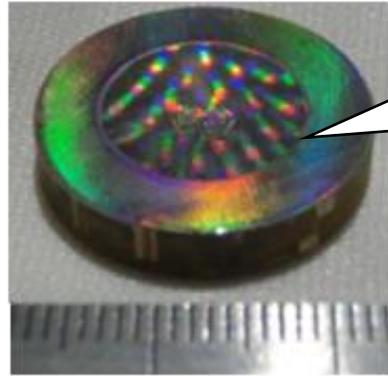
光応用3D



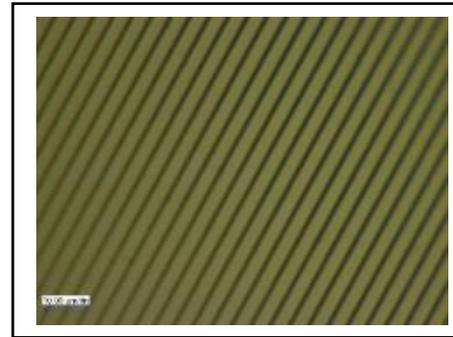
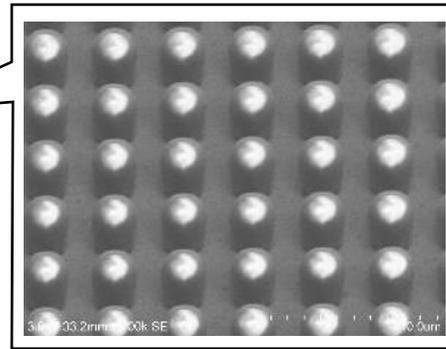
加工の一部のみ、測定のみ の案件にも対応します

# 豊田工業大学 利用のポイント

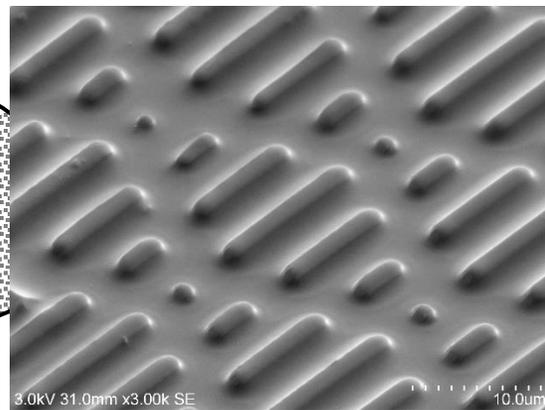
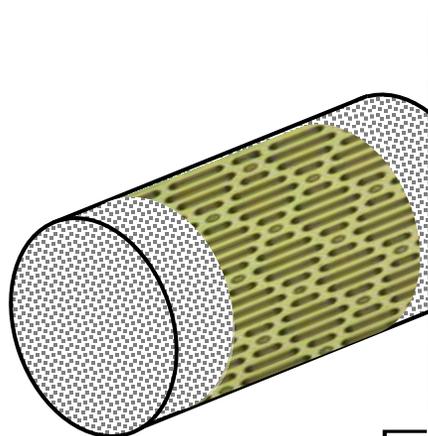
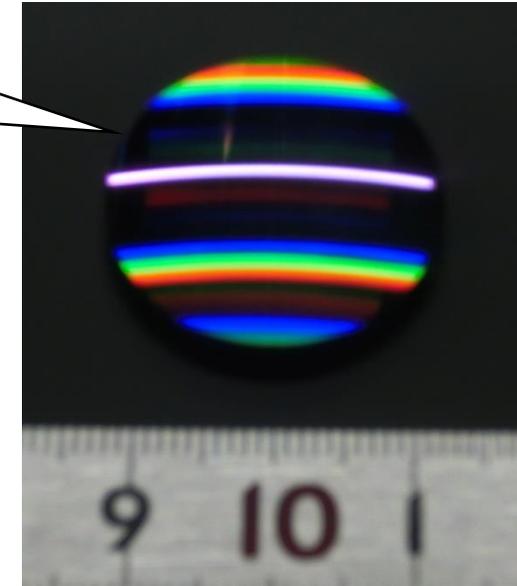
## 平面だけでなく、立体の金型や電気部品の微細加工が可能



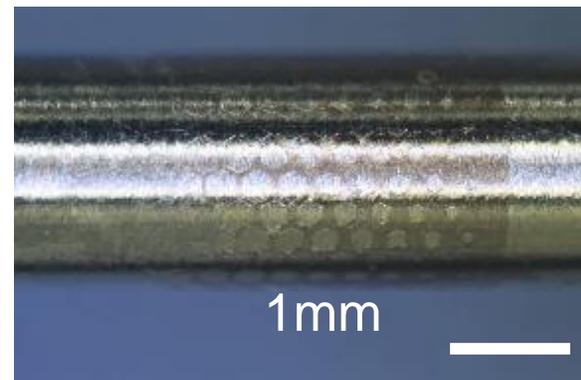
4 $\mu$ mピッチパターン付き凹面金型



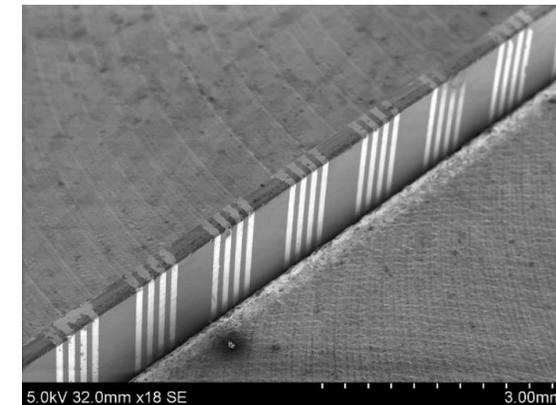
4 $\mu$ mピッチL/S溝付きSi凸レンズ



圧延ロールから転写されたw2 $\mu$ m抗菌パターン

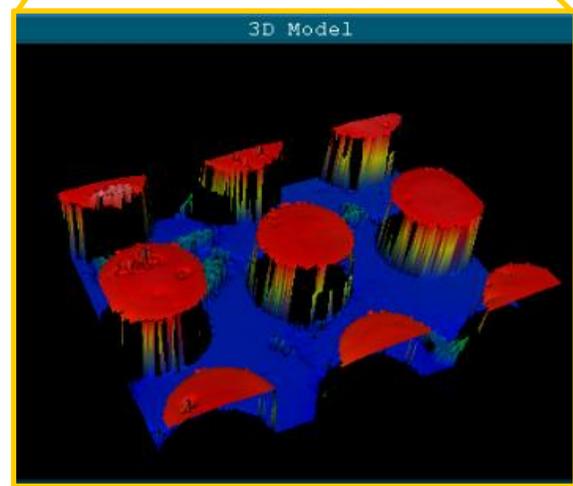
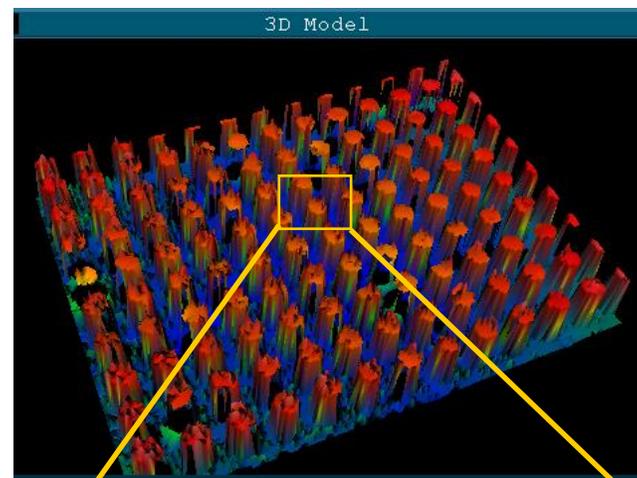
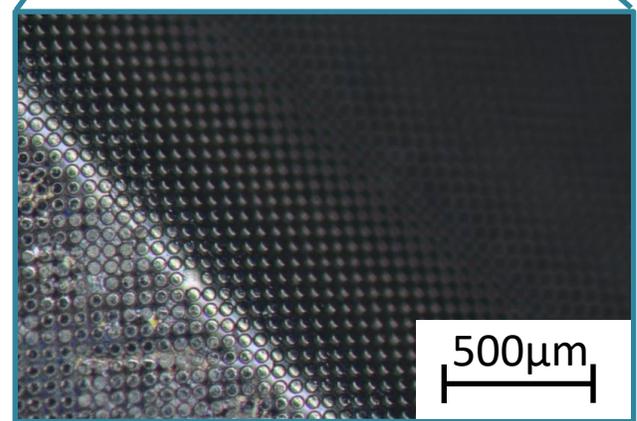
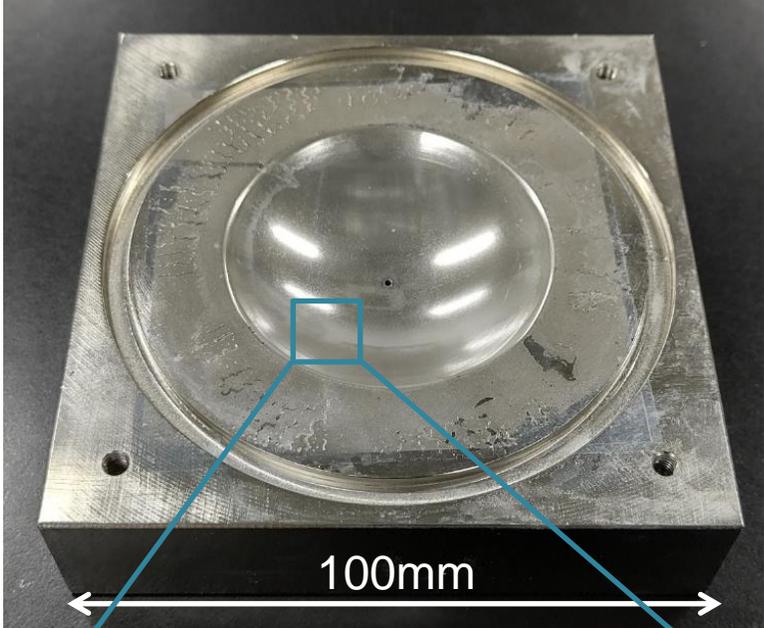
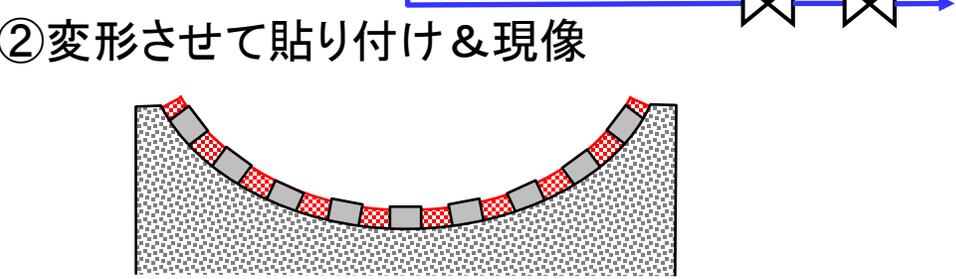
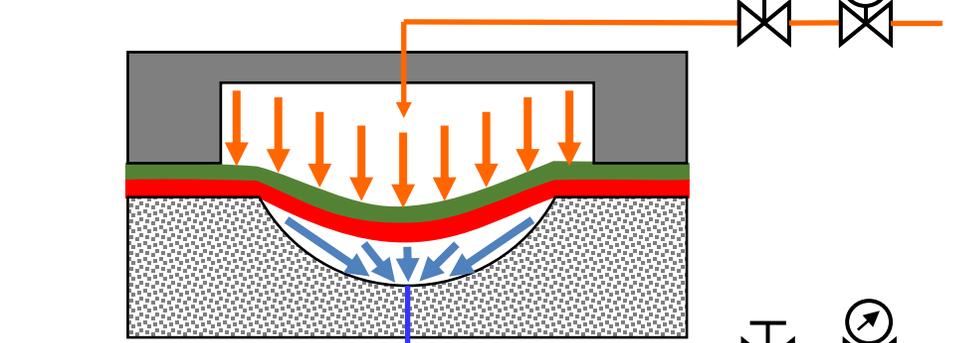
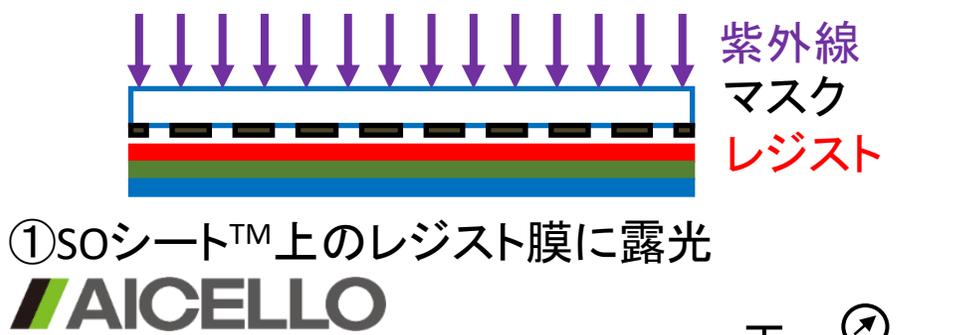


φ2mm円柱ピン上の微細パターン



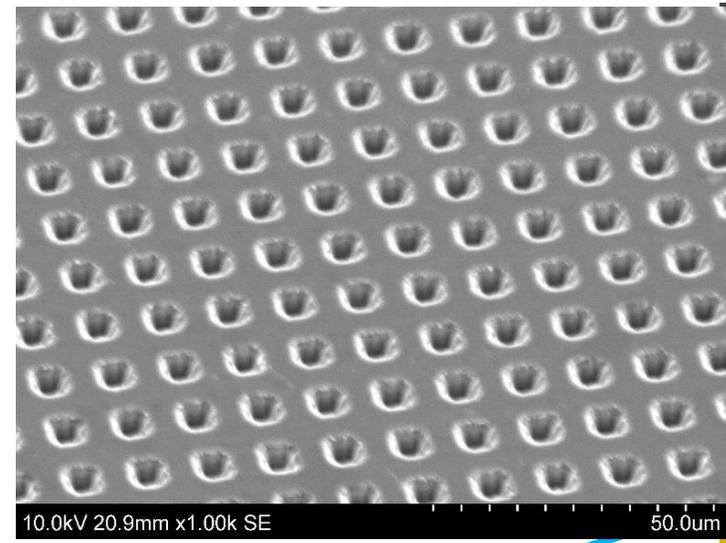
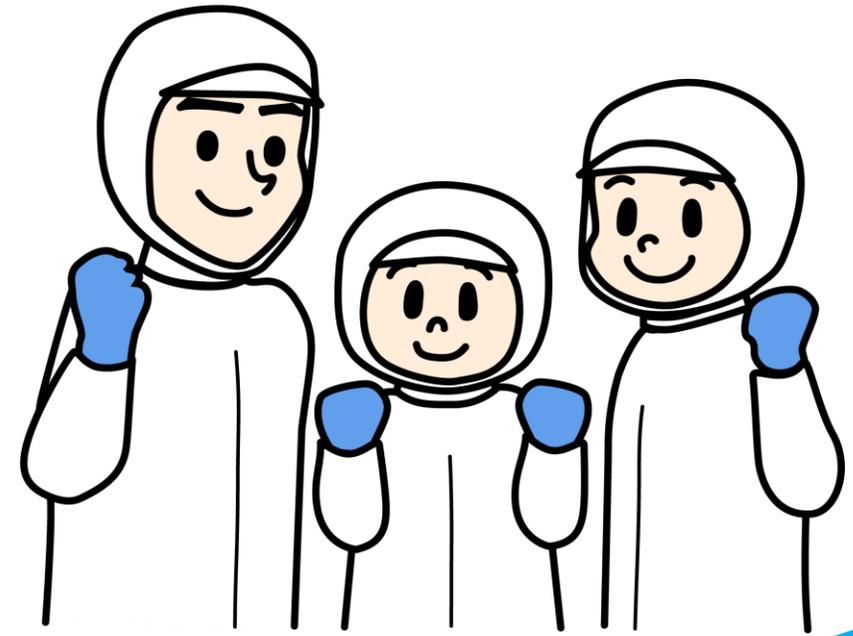
Siチップ壁面配線

# 立体に100万個の微細構造を同時形成（従来より100倍以上速い加工）

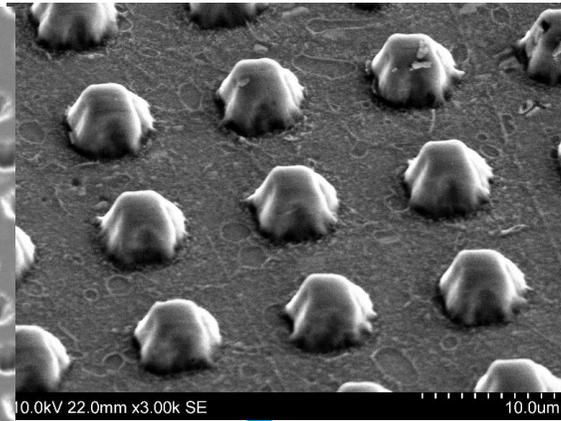


ドット30μm, ピッチ50μm

# 技術代行での試作



微細金型試作



プレス転写  
など評価



試作に満足したら、技能研修の受講、が可能です

## 電子線描画装置CABL-AP50S/RD



描画最小径10nm  
つなぎ合わせ精度50nm/最大1000  $\mu$ m  
グラデーション歪補正可能

⇒ナノ立体加工に応用

## 三次元形状測定機VR-6200



計測精度 (xy:0.5  $\mu$ m, z:0.4  $\mu$ m)  
サイズmm立体上の数  $\mu$ m微細構造評価が可能  
連結測定で最大300x150xh69mmまで計測可能  
全周測定により断面形状を非破壊計測可能  
バリ計測可能



## 豊田工業大学

担当窓口

研究支援部 研究協力G

電子メール

**arim\_office@toyota-ti.ac.jp**

電話

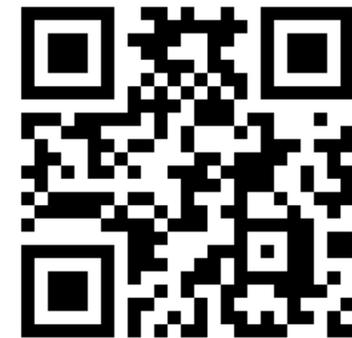
**052-809-1723**

所在地

〒468-8511  
名古屋市天白区久方二丁目12番地1

URL

**<https://arim.toyota-ti.ac.jp/>**





# 文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ 信州大学 概要



**ナノスケールマテリアルをめざして、  
設備を利用した分析支援や合成支援  
を実施します。**

**共用設備では、新規導入の高分解能  
三次元X線顕微鏡など、特徴的な設  
備があります。**

**合成支援では、有機合成支援も実施  
しています。**

<https://www.shinshu-u.ac.jp/institution/rism/arim/>  
詳細は信州大学ARIMホームページをご覧ください。



ARIM Japan

文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ

信州大学 利用のポイント：特徴的な設備



信州大学  
SHINSHU UNIVERSITY



## オージェ電子顕微鏡 (Auger)

高エネルギー分解能で  
化学状態分析できる  
オージェです。

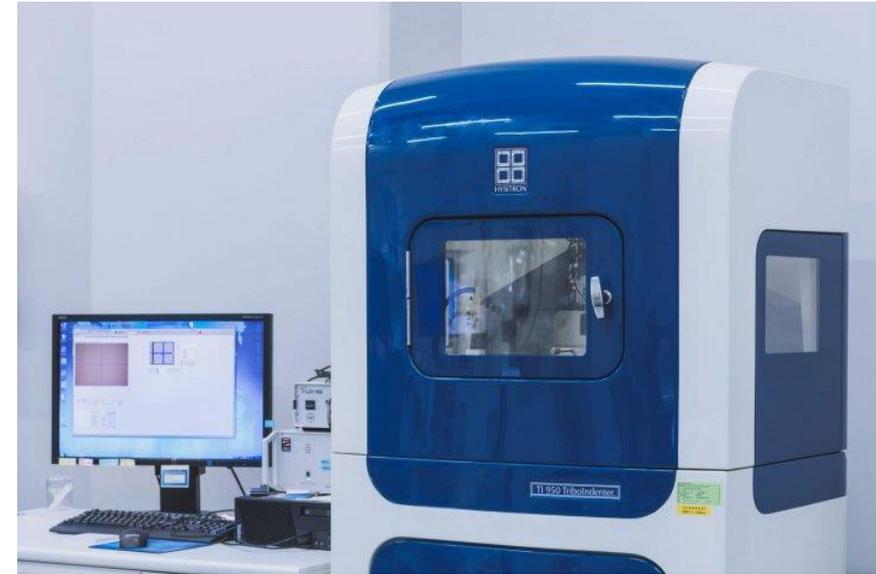
料金は、ホームページ<https://www.shinshu-u.ac.jp/institution/rism/arim/price/>をごらんください。

データを提供いただける場合は利用料金が割引になります。技術代行の場合は操作料が課金されます。



## 飛行時間型質量分析装置 (TOF-SIMS)

微量分析に加え表面分析  
もできます。有機材料の  
分析例も多い。



## ナノインデントー

nmオーダーの押し込  
み試験で試料表面の機  
械特性を解析します。



ARIM Japan

文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ

信州大学 利用のポイント：新規導入設備



信州大学  
SHINSHU UNIVERSITY



**電子プローブマイクロアナライザ  
(FE-EPMA) (R3年度導入)**

高速組成分析に加え、軟X線検出器で化学分析もできるEPMAです。



**高分解能三次元X線顕微鏡**

(R4年度導入)

X線CTスキャンですが、分解能が0.5 $\mu$ mです。  
非破壊材料解析に用います。



文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ

信州大学 利用のポイント：合成支援



**有機合成支援（必要な有機材料を合成して提供）**

分子研とともに、以前の事業から継続して、独自の合成ノウハウで材料合成の部分を支援しています。

**ナノスケールマテリアル合成支援**

カーボン系材料などのノウハウを生かし、新規材料の合成をめざす研究を支援します。



文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ  
信州大学 お問い合わせ先



## 信州大学

窓口担当 信州大学 先鋭材料研究所 基盤分析・高度解析部門

HP <https://www.shinshu-u.ac.jp/institution/rism/arim/>

E-Mail m\_infra

※アドレスの末尾に「@shinshu-u.ac.jp」  
を補完してください

住所 〒380-8553 長野市若里4-17-1

信州大学 長野（工学）キャンパス

TEL 026-269-5670 (ARIM事務担当 倉田)





What is J-support ?

## Jサポートとは？

Jサポートは大学・企業の研究・開発を支援するプログラムです。

JAIST は、学外の方が学内の最先端設備・機器を使うために、2種類のサポートプログラムを提供しています。

利用者は、教員や技術職員から学術的・技術的なアドバイスも受けられます。



### マテリアル先端リサーチインフラ

成果公開型 文部科学省のサポート事業

全国 25 の大学・公的研究機関の設備・機器を利用

マテリアル先端リサーチインフラは、2021 年から 10 年間の計画で文部科学省が実施中の事業です。本学を含む全国の 25 機関が研究インフラの外部共用を通じて産学官利用者の研究課題を支援します。



機器利用



技術代行



技術相談



技術補助



### 技術サービス制度

成果非公開型 JAIST 独自のサポート

研究内容を外部に開示せず独自の開発が可能

技術サービス制度は、JAIST が独自に展開するサポートシステムです。JAIST の最先端設備・機器を用いて測定・試作・試験を実施。大学の知識を生かしてデータを分析し、手厚い技術指導・コンサルティングを行います。



機器利用



技術代行



技術相談



秘密保持

## 支援できる産業分野

- 電子・情報 パソコン、携帯電話などの半導体
- エネルギー・環境 燃料電池、太陽電池などの材料
- バイオテクノロジー ドラッグデリバリー、分子標的薬
- 化粧品・食品・衣料 香料、洗剤、高機能繊維
- 加工・成型 微小サイズの研磨、切削
- 計測・測定装置 ナノオーダーに対応した計測
- 精密機器・部品 小型化、省電力化、高度精密化
- 繊維・紙・ポリマー 耐熱性、耐光性などに優れた材料
- 印刷・塗料・塗装 抗菌、防汚など高付加価値の材料

# 本学の技術スタッフがあなたの研究をサポートします。

### 核磁気共鳴スペクトル測定装置 (NMR) 群



800MHz, 500MHz,  
400MHz

### 質量分析器 (MS) 群



FT-ICR MS *new*  
MALDI-TOF/TOF MS  
GC MS  
超高速LC-ESI MS *new*

### 顕微鏡群



TEM, SEM, AFM, SAM

### 光電子分光装置群



XPS, PYS, IPES

+ GFIS, クリーンルーム, 工作室

#### ■ 利用料金/マテリアル先端リサーチインフラ

パス種類	利用者区分	データ創出設備を使用する場合		その他の場合※
		データ提供なし	データ提供あり	
1日	大学等	17,500円	12,250円	12,250円
	企業等	35,000円	24,500円	24,500円
半年 (最大20日まで)	大学等	175,000円	122,500円	122,500円
	企業等	350,000円	245,000円	245,000円
年間 (最大40日まで)	大学等	350,000円	245,000円	245,000円
	企業等	700,000円	490,000円	490,000円

※その他の場合とは、データ創出設備を使用しない場合です。

#### ■ 利用料金/技術サービス制度

1日当たり(8時間換算)
60,000円

※技術サービス制度の利用をご希望の際は、ご相談ください。本学で実施可能か判断いたします。

本学の技術スタッフがあなたの研究をサポートします。



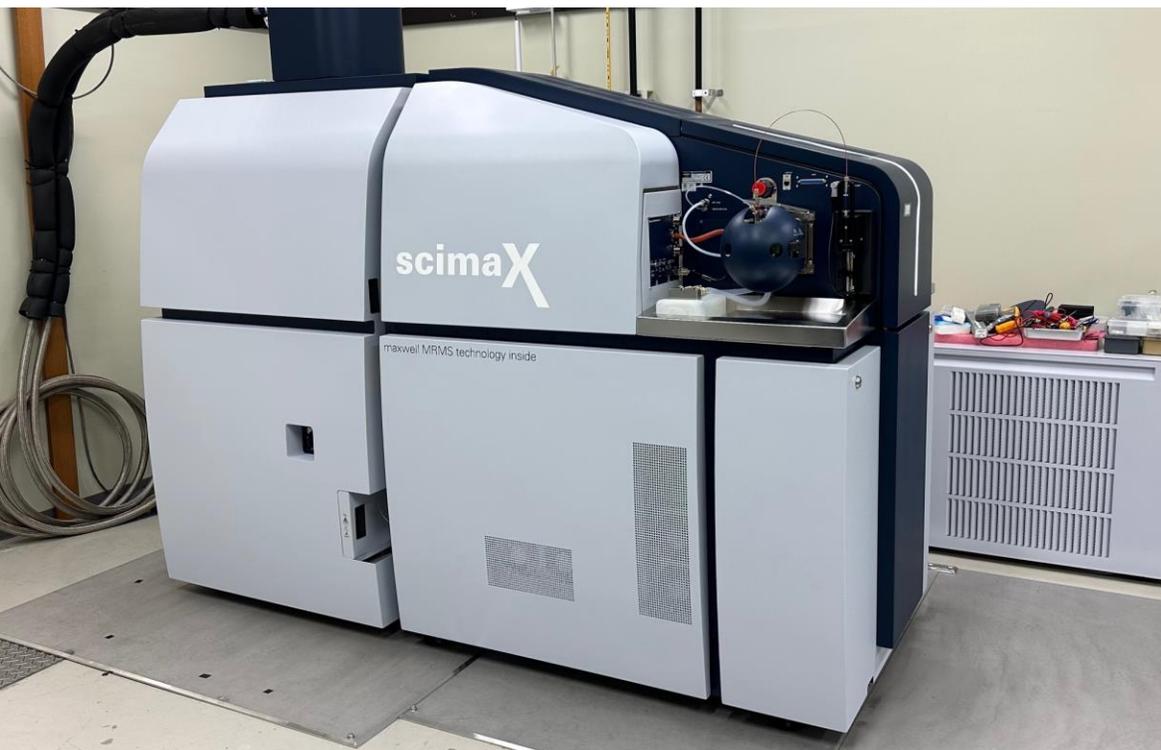
ARIM Japan

文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ

北陸先端科学技術大学院大学 最新機器紹介



国内大学で初めて導入された最新型の  
フーリエ変換イオンサイクロトロン共鳴  
質量分析計**共用開始**



scimaX

超高分解能MRMSセミナー

磁場型質量分析計scimaXが誇る  
超高分解能な世界を体験しませんか

**2023.6.20(火) 13:00-15:00**

**本学でセミナー及び装置見学会**

**参加者募集中！**

**セミナーのみのオンライン聴講可能**

お申し込みはこちらから→



**Bruker Daltonics製 scimaX**



ARIM Japan

文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ

北陸先端科学技術大学院大学 お問い合わせ先



## 北陸先端科学技術大学院大学

担当 国立大学法人北陸先端科学技術大学院大学  
ナノマテリアルテクノロジーセンター

E-Mail arim@ml.jaist.ac.jp

住所 〒923-1292 石川県能美市旭台1-1

TEL 0761-51-1570  
(機関代表：高村由起子)



**本学の技術スタッフがあなたの  
の研究をサポートします。**

マテリアル先端リサーチインフラ

[www.jaist.ac.jp/project/arim/](http://www.jaist.ac.jp/project/arim/)



技術サービス制度

[www.jaist.ac.jp/ricenter/activity/technology/](http://www.jaist.ac.jp/ricenter/activity/technology/)





文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ  
名古屋工業大学 利用のポイント



**技術領域 マテリアルの高度循環のための技術**

**教員による研究支援を受けられます**

※技術代行（依頼測定）で受け付けています

**どんな測定が向いているかなど、研究相談も行っています**

**まずは、受託試験相談フォームで  
ご相談ください。**



<https://kiki.web.nitech.ac.jp/inquiry/>



メスバウアー分光装置



UV/VIS/NIR分光光度計



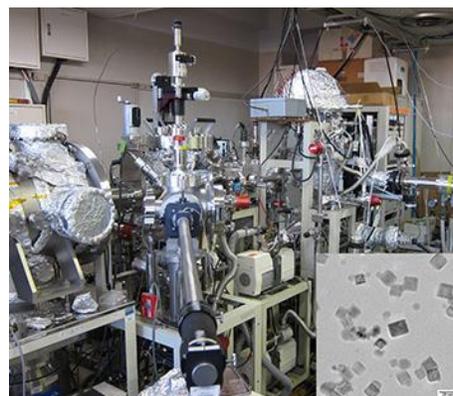
高精度ガス/蒸気吸着  
量測定装置



電子スピン共鳴装置



特型表面ナノ構造  
形成装置



プラズマ・ガス凝縮  
クラスター堆積装置



真空蒸着装置



原子分解能  
分析電子顕微鏡

**分析装置 18台、合成装置 6台**



文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ  
名古屋工業大学 主な共用設備



**教員による研究支援と、共用設備の**

**連携をご覧ください**

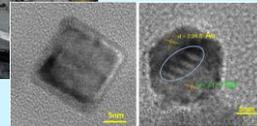
## ●エネルギー変換材料分野

—白金代替触媒などエネルギーデバイス関連技術—

磁性材料、白金フリー燃料電池触媒、次世代電池材料等の材料データを担当  
共用設備：高周波薄膜透磁率計、高性能分光光度計等



高周波薄膜透磁率計



ナノ粒子合成

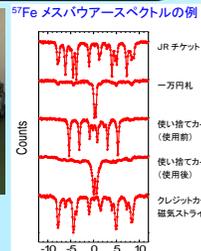
## ●ナノ構造磁性分野

—高性能磁気記録媒体、磁石材料等のエネルギー変換材料—

マルチフェロイック物質などの磁性材料の材料データを担当  
共用設備：メスbauer分光測定装置、高感度SQUID磁化測定装置等



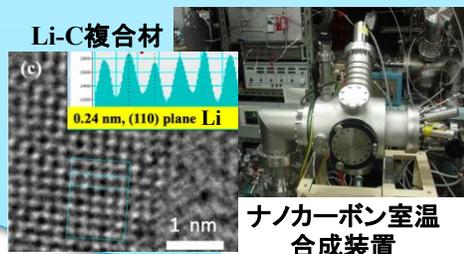
メスbauer分光



## ●ナノカーボン系エネルギー材料合成分野

—ナノカーボン系電極材料などの革新的電池材料—

ナノカーボン系エネルギー材料の合成と評価の材料データを担当  
共用設備：ナノカーボン室温合成装置、原子分解能分析電子顕微鏡等

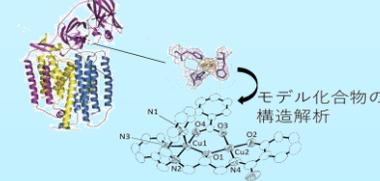


# 研究支援体制

## ●生体分子合成分野

—次世代バイオ・高分子材料の合成技術—

生体分子、錯体など機能性高分子、高度循環型高分子電極材料等の材料データを担当  
共用設備：単結晶X線構造解析装置、電子スピン共鳴装置等



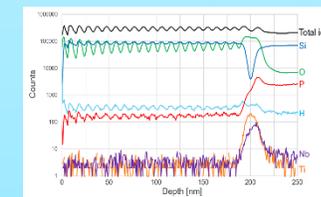
単結晶X線構造解析装置

## ●表面・界面物性分野

—エネルギーハーベスティング関連技術—

熱電変換材料、SiC半導体デバイス等の材料データを担当

共用装置：TOF-SIMS、XPS等



TOF-SIMS装置

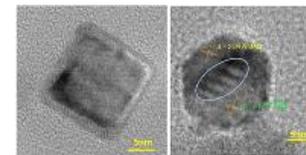
## 新規導入設備のご紹介

磁気特性測定システム (MPMS3)

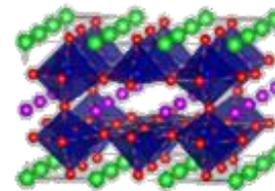


## 2023年4月1日より共用開始

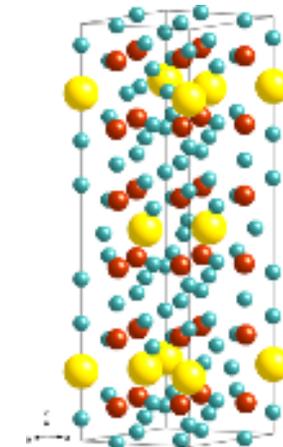
- DC測定に加え、VSMとAC測定が可能です
- ・ 主な分析対象  
磁性ナノ粒子、セラミックス磁性体、超伝導体、マルチフェロイック材料、等
- ・ 従来の装置に比べて短時間で測定できます!



磁性ナノ粒子



超伝導体

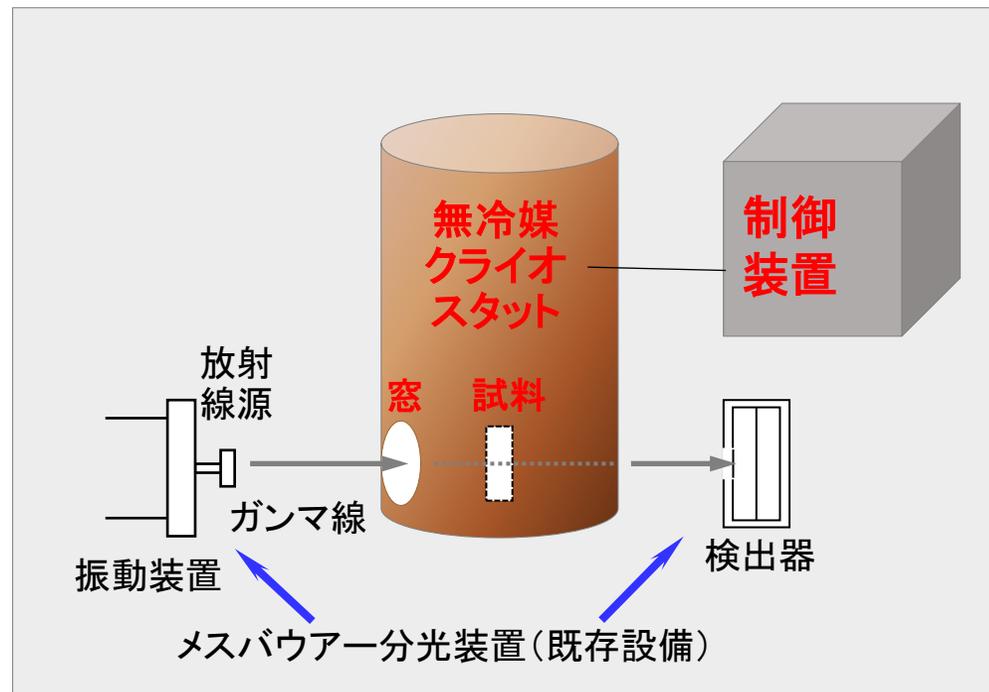


マルチフェロイック材料

## 新規導入設備のご紹介

# 2023年4月1日より共用開始

メスバウアー分光用無振動型冷凍機



➤ 低温でメスバウアー分光の測定が可能です

- ・装置性能および仕様  
測定可能原子核： $^{57}\text{Fe}$ ,  $^{119}\text{Sn}$   
温度範囲：5 ~ 300 K

- ・分析対象  
状態：Fe または Sn を適量含む固体試料（要相談）  
試料サイズ：固体粉末，単結晶，薄膜（要相談）

・磁気特性測定システムの連携によりデータの付加価値が高まりました！



文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ



名古屋工業大学 お問い合わせ先

## 名古屋工業大学

窓口担当 産学官金連携機構 設備共用部門

E-Mail [kiki@adm.nitech.ac.jp](mailto:kiki@adm.nitech.ac.jp)

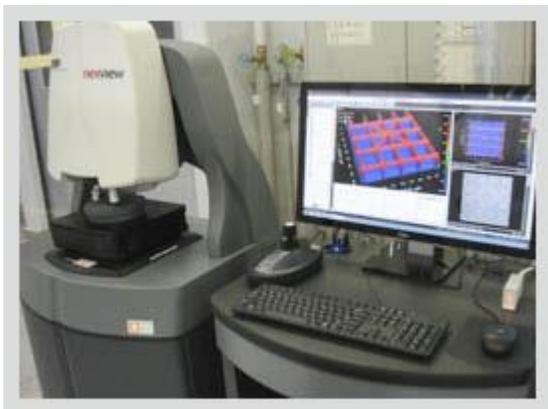
**技術セミナーなども開催しています。**

**<https://sanren.web.nitech.ac.jp/>**

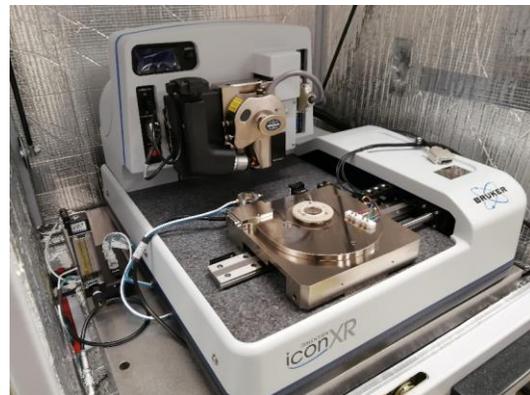


## 支援実績 元素戦略 物質変換 CO<sub>2</sub>還元などを目指した技術支援

高機能磁性材料、電池正極電解質材料、水素製造触媒、貴金属削減のための新規触媒、金属担持ナノチューブ、希少資源フリー電池、有機エレクトロニクス材料、マルチフェロイック物質、ラジカル化合物、ナノ粒子、昆虫



3次元光学プロファイラシステム



オペランド 走査プローブ顕微鏡 (AFM)



電子スピン共鳴 (ESR)



核磁気共鳴 (NMR) 溶液

## 支援組織

- ・ 極端紫外光施設・機器センター・装置開発室 (計測・分析技術)
- ・ 計算科学研究センター (量子化学計算)



文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ  
元素戦略 公開シンポジウム



2023年度 分子研研究会・所長招聘会議

**6月15日（木）【ハイブリッド開催】**

**公開シンポジウム「次世代型元素戦略を考える」**

日時	2023年06月15日(木) 13:10 より 16:50 まで
場所	分子科学研究所（明大寺地区） 研究棟201号室（ハイブリッド開催）
主催	日本学術会議 化学委員会・化学企画分科会 大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 分子科学研究所 公益社団法人 日本化学会 戦略企画委員会



詳細・お申込みはコチラ

[https://www.ims.ac.jp/research/seminar/2023/03/28\\_5839.html](https://www.ims.ac.jp/research/seminar/2023/03/28_5839.html)

※現地参加受付8日（木）まで、オンライン参加は12日（月）まで。



ARIM Japan

文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ  
分子科学研究所 利用のポイント



マテリアル先端リサーチインフラ  
分子科学研究所

## リーズナブルな利用料

大学・公的機関の研究者の方、

※技術代行は受け付けていません  
無料ですのでデータ登録は必須

# 無料 でご利用いただけます！

こちらに記載の設備をご利用できます（42台）

<https://arim.ims.ac.jp/howtouse/list/>

企業の方、 **有料**となります

料金表はコチラ

[https://arim.ims.ac.jp/wp-content/uploads/pricelist\\_2022\\_1217.pdf](https://arim.ims.ac.jp/wp-content/uploads/pricelist_2022_1217.pdf)





## 未経験者でも機器利用が可能

愛知学院大学

小川 法子 氏

患者さんの役に立つ製剤の基礎研究  
～大学にない装置が気軽に使える機器共用～

機器の操作は基本的には自身で行っているのですが、トラブルやわからない事があると頻繁に技術職員さんを内線で呼んでおります。皆さんとても親切で、細かな所まで教えてくださるので、こちらもちんと操作を覚える事ができますし、解析ソフトも使えるようになりました。

## 施設利用

## 教員が研究をサポート

石川県警察本部科学捜査研究所

村上 貴哉 氏

危険ドラッグの鑑定法開発を目指して

有機合成を行うにはノウハウが必要ですし、危険も伴うため、なかなか我々の研究に取り入れることができませんでした。分子科学研究所の支援を受け、自身では合成できなかった化合物の合成経路や合成手法を教えていただき、それによって研究は加速し、論文発表も可能となりました。

## 協力研究



## 新規導入設備のご紹介

# 2023年4月1日より共用開始

### SQUID(超伝導量子干渉素子)型磁化測定システム



Quantum Design社製 MPMS-3の導入により、高感度磁化測定が可能となりました。

DC測定に加え、AC測定、超低磁場、電気抵抗測定、高温測定（315～1000 K）が利用可能です。

従来の装置に比べて短時間で目的の温度、磁場に到達が可能であり環境負荷低減も実現できます。

Quantum Design社製 MPMS-3



## 有機合成DXのご紹介

自動および手動によるバッチ型反応実験、ならびに、AIやDFT計算によるデータ解析を行い、有機合成分野のデジタル化を支援します。



自動スクリーニング装置



AIワークステーション  
(GPU: NVIDIA RTX A6000)



ガウシアン用ワークステーション

### 主な支援内

- ・ 反応実験に用いる有機低分子化合物の合成支援
- ・ 自動スクリーニング装置によるバッチ型反応実験の実施支援
- ・ 手動実験による自動実験の検証支援
- ・ 有機合成反応のデータ構造化支援
- ・ 有機低分子および有機合成反応のDFT計算支援



文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ  
分子科学研究所 お問い合わせ先



## 分子科学研究所

窓口担当 分子科学研究所 機器センター マテリアル事務室

E-Mail nano-office

※アドレスの末尾に「@ims.ac.jp」  
を補完してください

住所 〒444-8585 愛知県岡崎市明大寺町字西郷中38

TEL 0564-55-7337

# 名古屋大学 概要

政府の重要戦略

「革新的マテリアル開発」重要技術領域



【計測・分析分野（略称：計測）】

最先端の電子顕微鏡、放射光、強磁場 NMR 等を利用した微細な構造解析

【加工・デバイスプロセス分野（略称：加工）】

金属、半導体、セラミックス等へのマイクロ・ナノレベルの微細な構造の作り込み、デバイス作成

【物質・材料合成プロセス分野（略称：合成）】

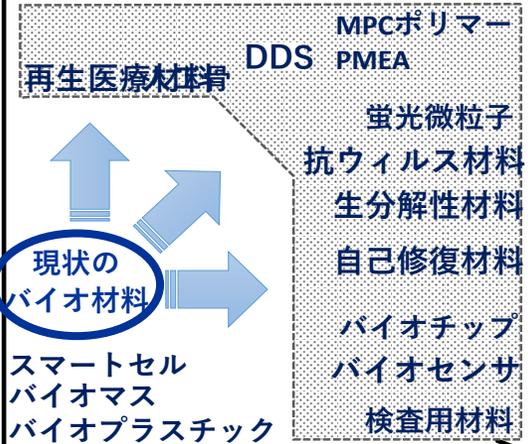
(i) 有機合成, (ii) 無機合成, (iii) 生体関連物質操作, (iv) 素子作製, (v) 構造評価, (vi) 状態評価, (vii) 機能性評価

## 次世代バイオマテリアル



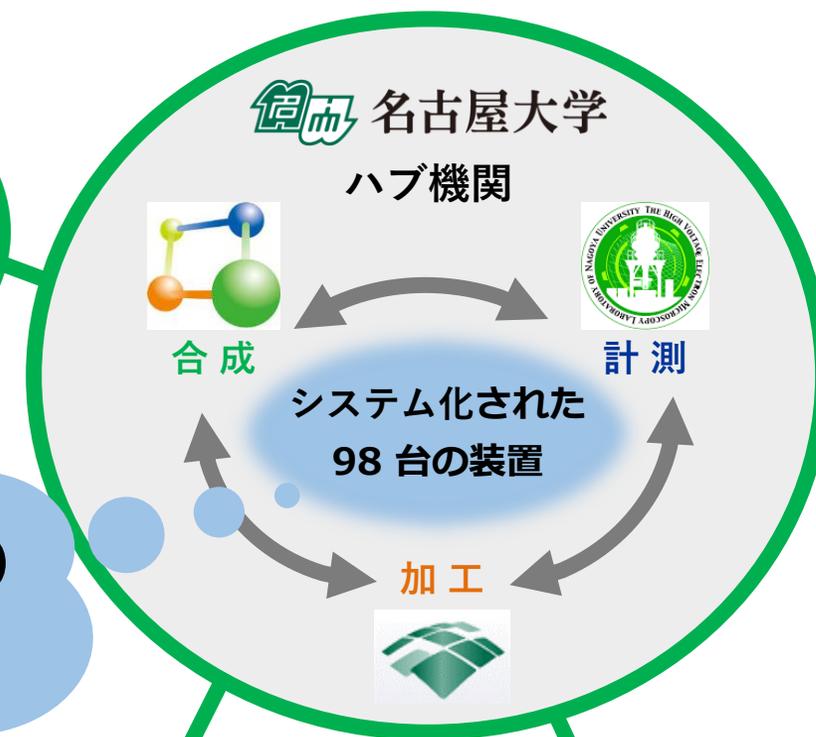
生体適合性

バイオアダプティブ材料



機能性

バイオ以外の  
支援も充実！





横断分野	支援内容	装置の例
計測・分析 【装置数 8】	先端電子顕微鏡群による観察・ 解析・試料作製	<ul style="list-style-type: none"><li>・反応科学超高圧電子顕微鏡</li><li>・電子分光走査透過電子顕微鏡</li><li>・高速加工観察分析装置 (FIB-SEM) 等</li></ul>
加工・デバイス プロセス 【装置数 60】	薄膜形成・リソグラフィー・ プラズマエッチング技術による 加工・評価	<ul style="list-style-type: none"><li>・スパッタリング装置</li><li>・X線光電子分光装置</li><li>・フェムト秒レーザー加工 分析装置 等</li></ul>
物質・材料合成 プロセス 【装置数 30】	ナノバイオ分子・材料評価、 キラリティー評価、高分子薄膜 構造評価	<ul style="list-style-type: none"><li>・超解像顕微鏡</li><li>・X線 CT・蛍光ダブルモーダル <i>in vivo</i> イメージングシステム</li><li>・質量分析装置 (ESI, MALDI-TOF) 等</li></ul>



文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ  
名古屋大学 利用のポイント（合成）



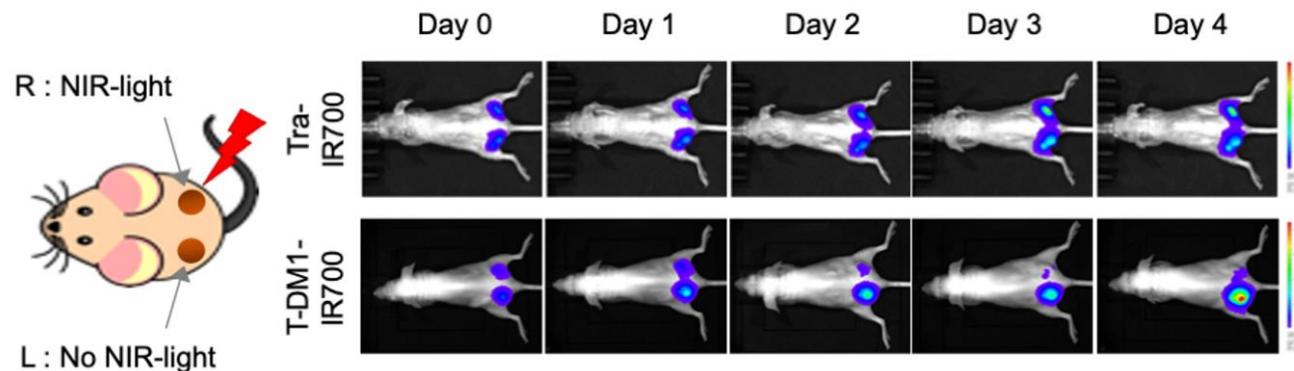
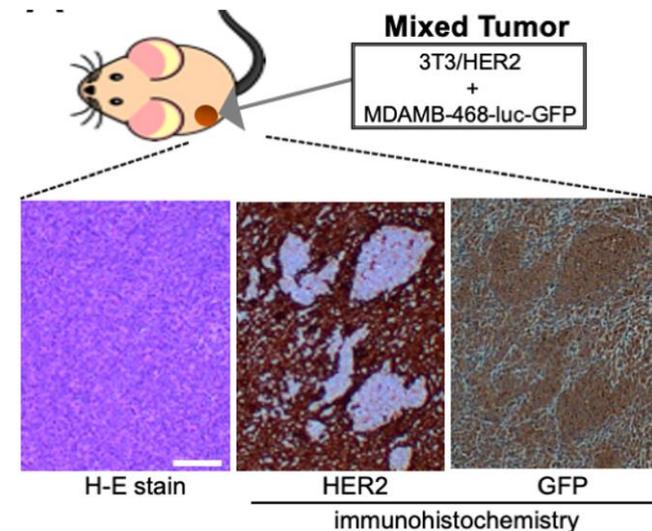
小動物用 *In vivo*  
光イメージングと  
マイクロ CT の複合機

- 光イメージングとCTを一度に測定。自動重ね合わせが可能。
- 平均 13mGy の低線量 CT スキャンが可能。
- 同時にマウス 2 匹の CT スキャンが可能。
- 生物発光、蛍光、チェレンコフ光の超高感度測定、3D 解析が可能。



Nagoya Univ  
ARIM  
IVIS-CT

標的抗原陰性腫瘍への効果を発光イメージングで評価することで Photo-by stander 効果を証明できた。



(Takahashi K & Sato K, Bioeng Transl Med. 21 Aug 2022)

## 生体電気刺激用 Pt 電極の電極表面へのポラス構造の導入

【利用装置：フェムト秒レーザー加工装置】

### <概要>

生体への電気刺激に用いる Pt 電極の性能向上を目的に、**電極表面にポラス構造を導入して実効的な表面積の増大を試みた。**



フェムト秒レーザー加工装置

### <成果>

フェムト秒レーザー加工装置により、レーザーパルスを用いて Pt 電極表面へ繰り返し照射を行った。ポラス部分は設計通り多数個の微細穴が形成された。

また、スポットを深さ方向に移動しながら加工することで、**深さ 100  $\mu\text{m}$  を超える高アスペクト比の微細穴の形成に成功した。**

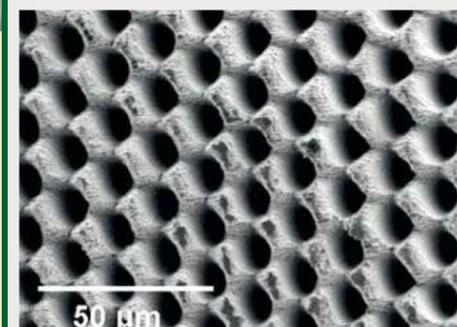


図1 Pt 電極表面の SEM 像  
15  $\mu\text{m}$  ピッチでの微細穴加工  
(全面加工) に成功

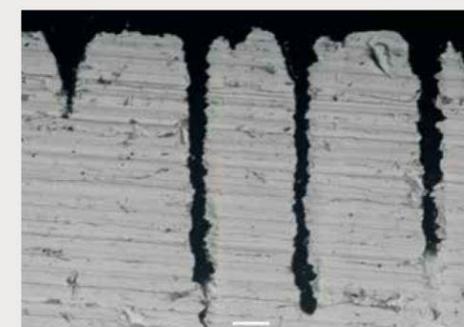
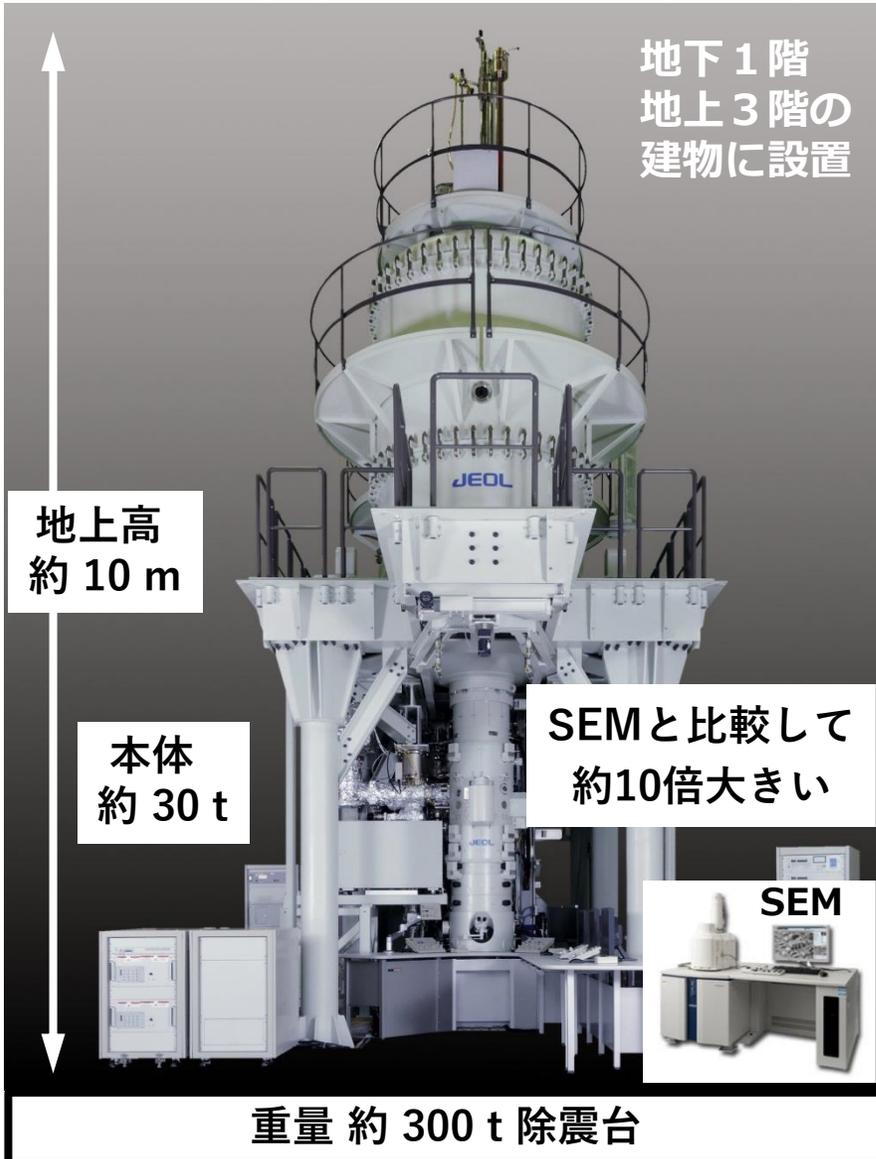


図2 電極断面の SEM 像  
深さ 100  $\mu\text{m}$  を超えた  
微細穴の形成に成功

## 反応科学超高压電子顕微鏡 (JEM-1000K RS)



hoyu  
COLOR YOUR HEART

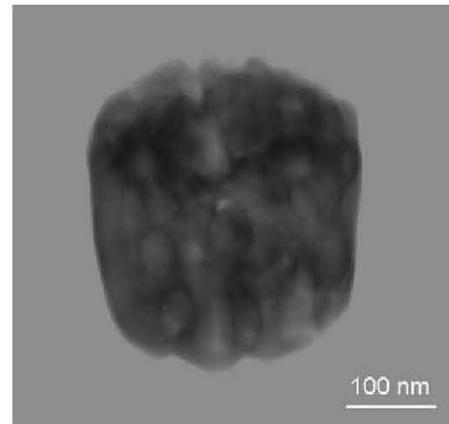
News Release

<報道関係者各位>

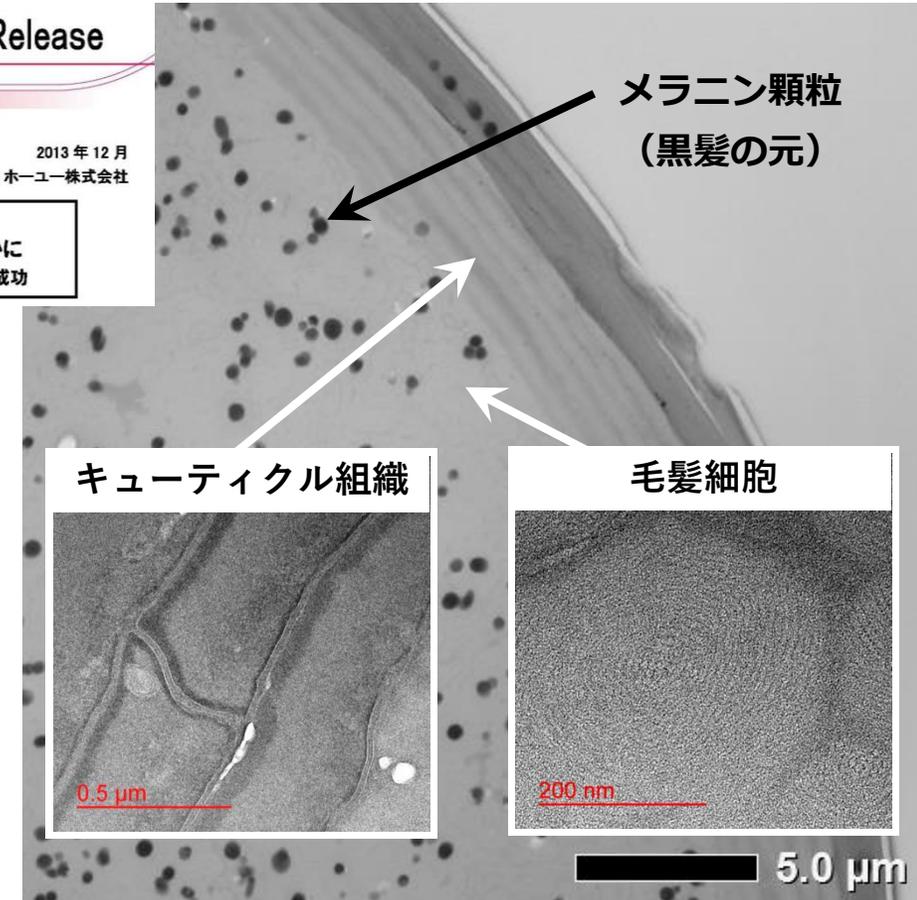
2013年12月  
ホーユー株式会社

名古屋大学との共同研究により  
巨大電子顕微鏡で毛髪メラニン内部の3D構造が明らかに  
ヘアカラーリングによるメラニンの変化を捉えることに世界で初めて成功

- ・HOYU (株) 今井 健仁 (医) 博士
- ・T. Imai et al. Microscopy 2016



毛髪メラニンの3D構築像



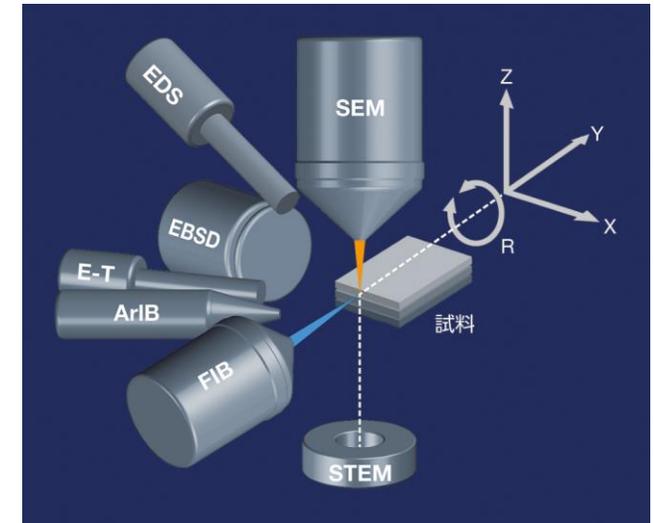
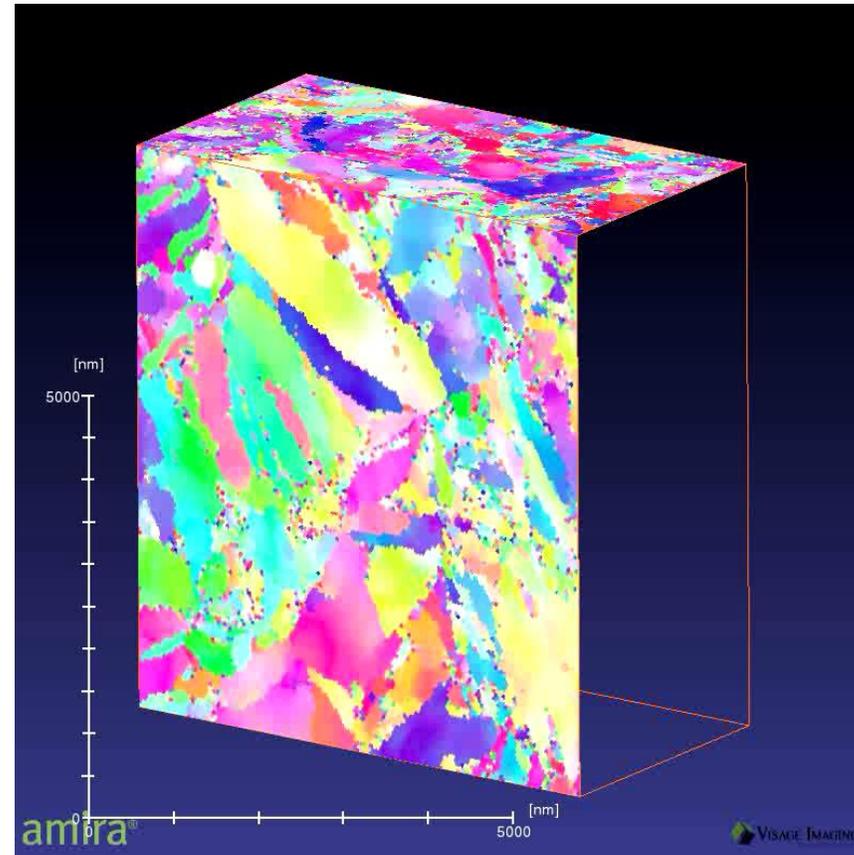
毛髪の断面像  
1000 kV 超高压電子顕微鏡

## FIB-SEM 高速加工観察分析装置 MI-4000L

試料を削りながらSEMによる試料の連続断面観察が可能



- ・ 試料断面観察
- ・ リアルタイム SEM・STEM観察
- ・ リアルタイム 3D-EDS
- ・ リアルタイム 3D-EBSD
- ・ Ar/Xe イオンビームシステム
- ・ 試料サイズ 4 mm × 4 mm × 2 mm



- ・ 金属系材料観察に最適
- ・ 生物試料の立体観察

**ばね材の三次元構築像 (EBSD像)**  
材料中の結晶の違いを立体的に表示



文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ  
名古屋大学 お問い合わせ先



## 名古屋大学

- **E-Mail** : arim-support@nanobio.nagoya-u.ac.jp
- **問合せフォーム** :  
<https://nls.mirai.nagoya-u.ac.jp/nextgenbiomater/contact/>
- **住所** : 〒464-8603 名古屋市千種区不老町