

support

JAIST
Nanotechnology
support



北陸先端科学技術大学院大学 (JAIST)

我が国初の国立大学院大学として1990年に創設、2004年に国立大学法人に移行した。先端科学技術分野における国際標準の研究を実施し、次代の世界を拓く指導的人材の育成に力を入れる。石川県南部の能美市に、独自のキャンパスと教育研究施設を持つ。

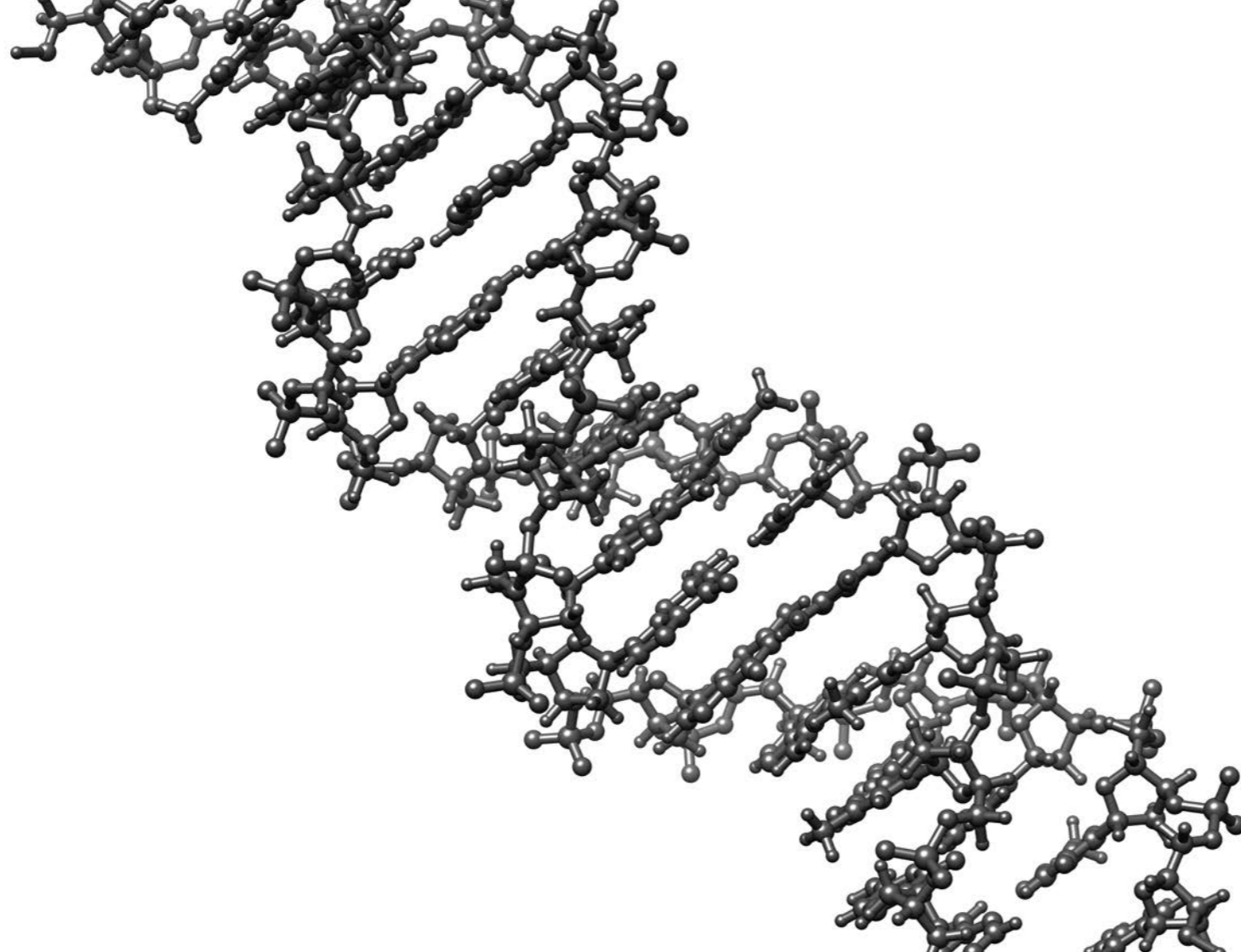
北陸先端科学技術大学院大学が ナノテクノロジーの明日を拓く。

「J support」とは、北陸先端科学技術大学院大学がナノテクノロジーの研究・開発に取り組む、大学や企業などを支援するプログラムの総称である。当大学は、世界最高水準の走査透過電子顕微鏡をはじめとする多数の設備・機器を保有しており、プログラムでは、文部科学省から採択を受けた「ナノテクノロジープラットフォーム事業」によって、それらの設備・機器を低料金で利用できるほか、機密保持を前提とした大学独自の技術サービス制度も実施している。さらに、専門的な知識と経験豊富な教職員が技術アドバイスを行うとともに、この分野の人材育成のサポートを目的に、ナノマテリアルコースでの受講生の受け入れや、公開講座(年1回)を開講している。

support

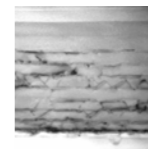
JAIST
Nanotechnology
support

産業の可能性が無限に。



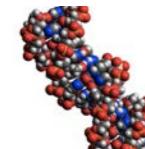
ナノテクノロジーが扱うのは、1ナノメートル（1メートルの10億分の1）の世界。さまざまな物質を原子レベルでコントロールすることにより、新たな機能や効果を持った物質が生み出される。この技術に限界は存在せず、あらゆる産業の可能性が無限に広がっていく。

[ナノテクノロジーが応用できる産業分野の例]



エレクトロニクス

超高速エレクトロニクスの実現に向け、有望視されているナローバンドギャップ半導体「InGaAs」



バイオテクノロジー・医薬

DNAの解析や医薬品の開発にナノテクノロジーは欠かせない先端技術となっている



エネルギー・環境

太陽電池・燃料電池・熱電素子の性能向上や、環境にやさしい触媒開発など、ナノテクに期待がかかる



化粧品・食品

ナノ技術によって浸透力を高めた化粧品や栄養成分の吸収効率が上がった食品などの商品開発が可能に



繊維・紙・ポリマー

耐久性を向上させた繊維、発電する紙、さまざまな機能を付加したポリマーなどが誕生している



印刷・塗料・塗装

金ナノ微粒子を応用した九谷焼の透明赤絵具、ナノインクを用いた高精細な印刷などが実用化



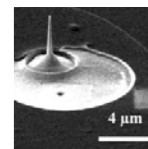
精密機器・部品

精密機器・部品の性能向上は、電子機器や医療機器などさまざまな製品の小型化につながる



加工・成型・超精密製造

情報通信機器に欠かせないナノスケールの加工や成型、製造などにナノテクが応用されている



計測・測定装置

電子顕微鏡や走査型プローブ顕微鏡に代表される計測・測定装置に関わる研究開発が日々進んでいる

「利用」から「活用」へ

「J support」が用意する設備・機器は、国内トップクラスの充実度を誇り、さまざまなニーズに応えられる幅広い設備・機器が低価格（ナノテクノロジープラットフォーム事業）で利用できる（秘密保持契約を前提とした「技術サービス制度」は別料金）。さらに、専門家の教員が的確なアドバイスを行い、基礎知識や操作技術を伝えることで、設備・機器の単なる「利用」にとどまらず、「活用」へとつなげていく。

U Use

多様な開発ニーズに応える設備・機器を低価格で利用可能。

物質の化学的な構造や電子の状態を確認できる装置、世界最高レベルの電子顕微鏡など、設備・機器の充実度は国内でも群を抜く。例えば、「ナノテクノロジープラットフォーム事業」で装置1台を1日使用した場合、大学などの非営利団体は5000円、企業などの営利団体は1万円という料金を設定している。

■「ナノテクノロジープラットフォーム事業」の利用料金

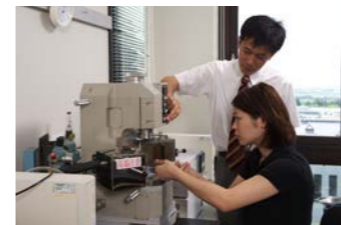
	非営利団体 (大学等)	営利団体 (企業等)
1日使用	5,000円	10,000円
半年パス(最大20日まで)	50,000円	100,000円
年間パス(最大40日まで)	100,000円	200,000円

※依頼測定・試料料金は、いずれの設備・機器を使用しても利用料金が変わりません。
※「技術サービス制度(左記)」を利用する場合は要問い合わせ。

A Assistance

技術アドバイスや設備・機器の操作を専門家が丁寧に指導。

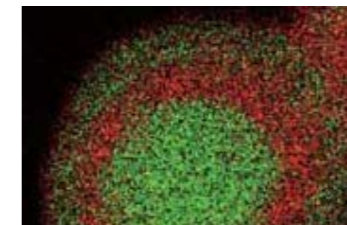
研究開発の中で生じる疑問や問題について、専門家の意見を聞きたいという要望に対して、専門の教員が技術的なアドバイスを実施している。また、設備・機器の操作が分からない場合、利用者によって教職員が操作を行うほか、利用者が自由に設備・機器を利用できるよう、操作手順も指導する。



L Learning

ナノテクノロジーの最新動向に触れ、基礎知識を向上。

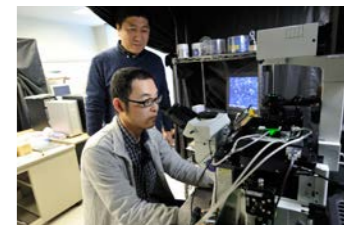
ナノテクノロジーについての最新の研究動向、先端機器を使ったデバイスの加工や分析の実習コースを含む計8科目のナノマテリアルテクノロジーコースを半年の期間(4科目×3カ月×2期)で開講している。1科目は週1回(90分×2コマ)で、3科目以上を修了した修了生には修了証を発行する。



T Training

年1回の公開講座で設備・機器の操作技術を習得。

企業や公的機関の研究者を対象に、設備・機器の利用についての公開講座を年1回(2~3日間)開催している。核磁気共鳴スペクトル装置、質量分析装置、透過型電子顕微鏡といったテーマを年度ごとに設定し、設備・機器についての基礎的な知識を学び、実際の機器を使って操作技術をマスターする。





1
走査透過型電子顕微鏡

JEM-ARM200F

分解能 0.19nmの走査透過型電子顕微鏡。原子が1個1個確認できるレベルで物質を観察できる。

2
透過型電子顕微鏡

TEM H-9000NAR

分解能 0.18nmの透過電子顕微鏡。

3
走査型オージェ電子分光顕微鏡

SAM 570Xi

固体表面を走査型電子顕微鏡で観察し、位置分解能 15nmで試料表面の清浄度、組成等が分かる。

5
X線光電子分光装置

XPS AXIS-ULTRA DLD

固体試料の表面近くに存在する物質における元素の構成電子の状態が判明する。

7
電子顕微鏡試料作製装置

SMI3050

SEMでは捉えにくい金属・結晶粒のチャネリングコントラスト像が取得できる。TEM試料作成時にも利用可能。

9
核磁気共鳴スペクトル測定装置

AVANCE III 800

液体の中に溶けている化合物の化学構造・立体構造が分析できる(合成高分子、タンパク質)。

4
電子プローブマイクロアナライザ

JXA-8900L

試料の構成元素の同定および濃度の分析ができる。

6
全水平型多目的X線回析装置

Smart Lab

膜厚、配向、粒径空孔分布などが分かる。

8
核磁気共鳴スペクトル測定装置

AVANCE III 400

液体の中に溶けている化合物の化学構造が分析できる(合成高分子、天然物など)。

その他の機器

質量分析装置、薄膜材料結晶性解析 X線回析装置、光電子分光装置、大気中原子間力顕微鏡、顕微ラマンなど。

多様な設備・機器を用意。

北陸先端科学技術大学院大学で実際の研究に使っている設備・機器を、すべて使用することができる。これほどの設備・機器を揃えているのは、日本海側随一といっても過言ではない。ナノテクノロジー開発に欠かせない設備・機器が網羅されている。

ナノテクノロジー プラットフォーム事業 利用事例

2012年10月から2013年3月間の事例

ナノテクノロジープラットフォーム事業は、大学が保有する先端的な設備・機器の公開と利用を促進する文科省のプログラムであり、JAISTは、この事業のうちの「分子物質合成プラットフォーム」の実施機関のひとつに選ばれている。

M&MS
Molecule & Material Synthesis



CASE 1

立山科学グループ
立山マシン株式会社〔富山市〕
技術本部 博士(理学)

内山英史氏

高額な設備・機器を 格安の料金で利用

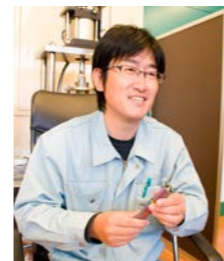
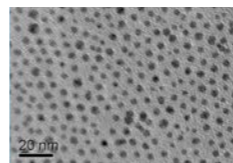
立山マシンでは、5~10ナノメートルの微細な金や銀、鉄などの金属の粒を液体の中に均一に混ぜた「金属ナノ粒子分散液」の開発に5年前から取り組んでいる。内山氏は「ナノ粒子は化粧品や防腐剤、プリンターの微細配線などで利用されている。金属の粒は、肉眼では確認できないほどの大きさで、検証作業は大切だ」と話す。

J supportで利用した透過電子顕微鏡は、富山県工業技術センターなどでも所有している。しかし、内山氏は「これほど安い料金で装置を使うことはできず、何億円もするような高額なものを使用しても料金が変わらない」とし、別の設備・機器も機会があれば利用したいと考えている。

●経営の視点から
技術指導で
開発が加速

当社が使った顕微鏡を所有する大学や企業は北陸先端科学技術大学院大学以外にもあるという綿貫氏。J supportを利用したのは「ナノテクノロジーを専門に研究している教員の方からアドバイスを受けられるため」と言う。最先端の知識を得ることによって技術力が上がり、開発スピードが加速すると感じている。

立山科学グループ
取締役 技術本部長
綿貫 摂氏



CASE 2

株式会社北熱〔富山市〕
開発営業部 博士(工学)

嶋村公二氏

品質改善につながる 教員のアドバイス

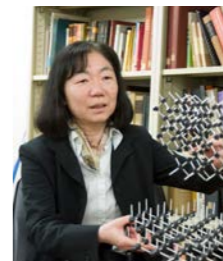
北熱では、約10年前からコーティング事業に取り組んでおり、ダイヤモンドの硬度に近づけた炭素膜「ダイヤモンドライクカーボン(DLC)」が主力商品だ。このDLCは、炭素原子が規則性なく無秩序に並んだ素材で、分析には原子や分子の結合状態のわずかな違いをとらえる顕微ラマンが必要だった。ところが、この装置が富山県内にはなかったため、嶋村氏は「J supportを利用することにした」という。

分析結果を確認した教員から「この場所に線が表れるのは、構造が乱れているからだ」とアドバイスされたという嶋村氏は「我々が気づかないデータの情報を読み解いてもらったおかげで、品質改善につながった」と語る。

●経営の視点から
資金面から
開発をサポート

中小企業にとって、いかに開発費を抑えて成果を上げられるかが、プロジェクトの成功のカギを握るという。政氏は「このような設備や機器の利用は高額なのが当たり前だったが、J supportは格安だと言える」とし、このプログラムによって中小企業が開発が資金面からサポートされていくと指摘する。

代表取締役社長
政 誠一氏



CASE 3

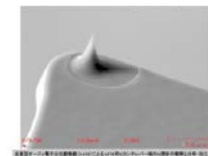
金沢大学
理工研究域数物科学系教授

新井豊子氏

利用したい 設備・機器が揃う

新次元のナノデバイスの作成を最終目標に、現在、走査型プローブ顕微鏡の開発に取り組んでいる。この顕微鏡は、先端に取り付けられた探針で物質をなぞることで、表面の構造を見ることができる。新井氏は「探針が顕微鏡の心臓部と言え、先端をナノレベルでシャープにしなければならない。その先端を加工・評価する装置が、北陸先端科学技術大学院大学に多く揃っているので利用している」と語る。

製作する針は微細であり、狙い通りの形状にするのは至難の業と言え、製作と確認を繰り返す必要がある。研究費用を抑えるためにはJ supportのような料金設定は助かる。また、設備・機器の使い方が分からなくても、技術スタッフに相談でき、高度な技術が必要な装置は任せられる点が安心だ」と言う。



ナノテクノロジープラットフォーム事業（成果公開）

■ 期間

各年度4月1日から翌年3月31日まで(随時受付)

※ ただし、年度末(3月31日)までにパス(半年・1年)の期間が終了しない場合は申し込み時にご相談ください。

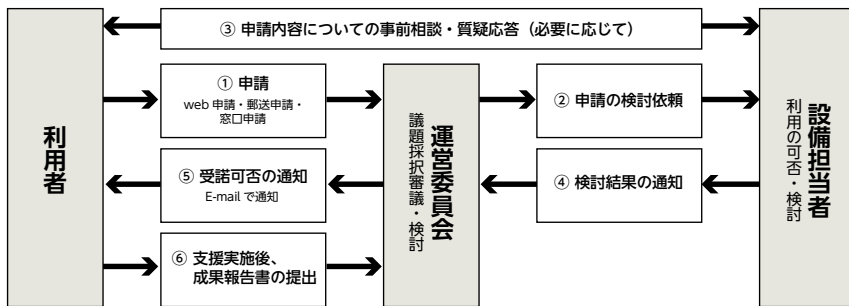
■ 資格

民間企業等に所属する研究者(所属責任者の承認が必要)。国・公・私立大学および国・公共研究所等の研究者。

■ 申請方法

Web、郵送、窓口の3つの申請方法があります。郵送と窓口については、ホームページから専用の申込書の書式をダウンロードしてください。

■ 利用の流れ



● 問い合わせ先

TEL 0761-51-1461 FAX 0761-51-1455

E-mail nano-net@jaist.ac.jp

Facebook <https://www.facebook.com/JAISTnanoplat>

JAIST ナノテク

<http://www.jaist.ac.jp/NanoPlat/>

※ ナノマテリアルテクノロジーコース、公開講座に関するお問い合わせは、本学ナノマテリアルテクノロジーセンター事務局(0761-51-1449)まで。

技術サービス制度（成果非公開）

■ 申込方法・費用

問い合わせ先までご連絡ください。本学で対応可能な案件かどうかを判断させていただきます。お引き受け出来る場合は手続きのご案内をいたします。費用はご依頼や契約の内容によって異なります。費用のお支払いは前納が原則です。

■ 守秘義務

双方の守秘義務について事前に契約を交わします。

■ 知的財産の取り扱い等

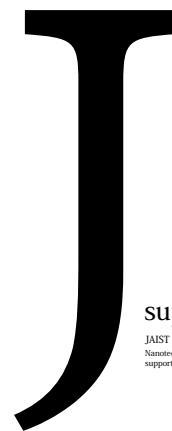
特許・著作権等の知的財産が発生する可能性がある場合には、その取り扱いについて事前に契約を交わします。

● 問い合わせ先

TEL 0761-51-1070 FAX 0761-51-1427

E-mail ricenter@jaist.ac.jp

URL <http://www.jaist.ac.jp/ricenter/sangaku/technology.html>



JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY
1990

国立大学法人
北陸先端科学技術大学院大学
923-1292 石川県能美市旭台 1-1

support

JAIST
Nanotechnology
support