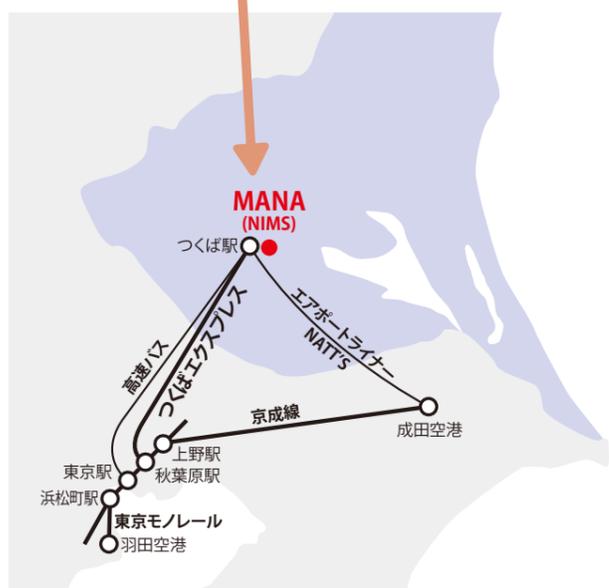


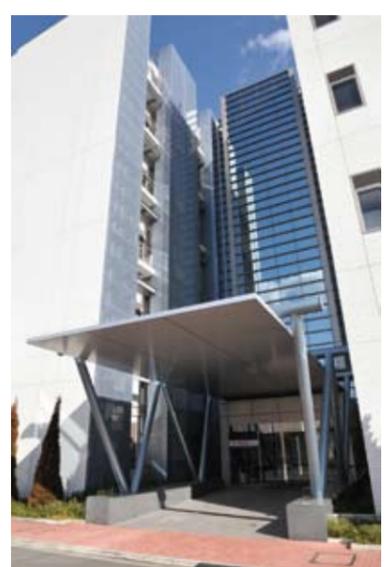
MANAへのアクセス・お問い合わせ先



- 【並木地区】
- つくばエクスプレス「つくば駅」下車 バス「荒川沖駅」行き乗車 「物質研究所」下車 徒歩1分
 - JR東京駅発 高速バス「つくばセンター」ルート「並木1丁目」下車 徒歩1分
 - 成田空港発 エアポートライナー NATT'S「土浦駅」行「つくばセンター」下車 路線バス「荒川沖駅」行き乗車「物質研究所」下車 徒歩1分



国際ナノアーキテクトニクス研究拠点
〒305-0044 茨城県つくば市並木1-1
TEL: +81-29-860-4709 FAX: +81-29-860-4706
E-mail: mana@nims.go.jp
<http://www.nims.go.jp/mana/>



MANA棟



WPIセンター
MANA
国際ナノアーキテクトニクス研究拠点
International Center for
Materials Nanoarchitectonics



“ ナノテクノロジー・材料科学における世界トップレベルの基礎研究機関を目指して ”



岸 輝雄

物質・材料研究機構理事長

今日、地球規模の環境、エネルギーや資源に関連する課題に向けた問題解決型の研究が求められています。このような課題を解決し持続可能な社会を確かなものとするには革新的な材料の開発が不可欠です。ナノテクノロジー（ナノテク）は、21世紀に入り急速に進展してきた革新的な技術です。ナノテクは、物理、化学、生物など既存の学問領域の垣根を取払うことにより、融合した新しい科学技術の体系を構築し、新産業の基盤技術を確立するところに特徴があります。しかし、ナノテクは当初の期待通りに発展をしてきているとは言えません。これを打ち破るにはナノテクそのもののパラダイムシフトが必要です。我々は、マテリアル・ナノアーキテクトニクスと呼ばれるナノテクの新たな研究体系の活用がこのパラダイムシフトをもたらし、現在の想像を超える革新的な機能を持つ新材料や新デバイスが次々と生み出され、産業の源となるイノベーションが創出されると確信しています。



青野 正和

国際ナノアーキテクトニクス研究拠点長

物質・材料研究機構(NIMS)は、文部科学省の「世界トップレベル研究拠点(WPI)プログラム」に採択され、2007年10月、「国際ナノアーキテクトニクス研究拠点」(MANA)を発足させました。本拠点は、世界各国から一流の研究者を集結させるとともに、優秀な研究者が訪問して参加してみたいと思うような、まさに目に見える「世界トップレベルのナノテク・材料研究拠点」の構築を目指して設立されました。MANAは、世界中から集まった多国籍の研究者の自立性を活かしながら、ナノテクを駆使した先導的で挑戦的な基礎研究を推進し、新材料や新デバイスの発明・発見や原理の解明を通して、イノベーションを創出し、科学技術分野の発展に貢献していきます。

WPIプログラムとは

文部科学省のWPIプログラム(世界トップレベル研究拠点プログラム)は、世界中から一流の研究者が研究したいと集まってくるような「目に見える」形の世界トップレベルの研究拠点の構築を目指すプロジェクトに対して、優先的支援を行うプログラムです。NIMSは、5拠点の1つとして2007年度に採択されました。

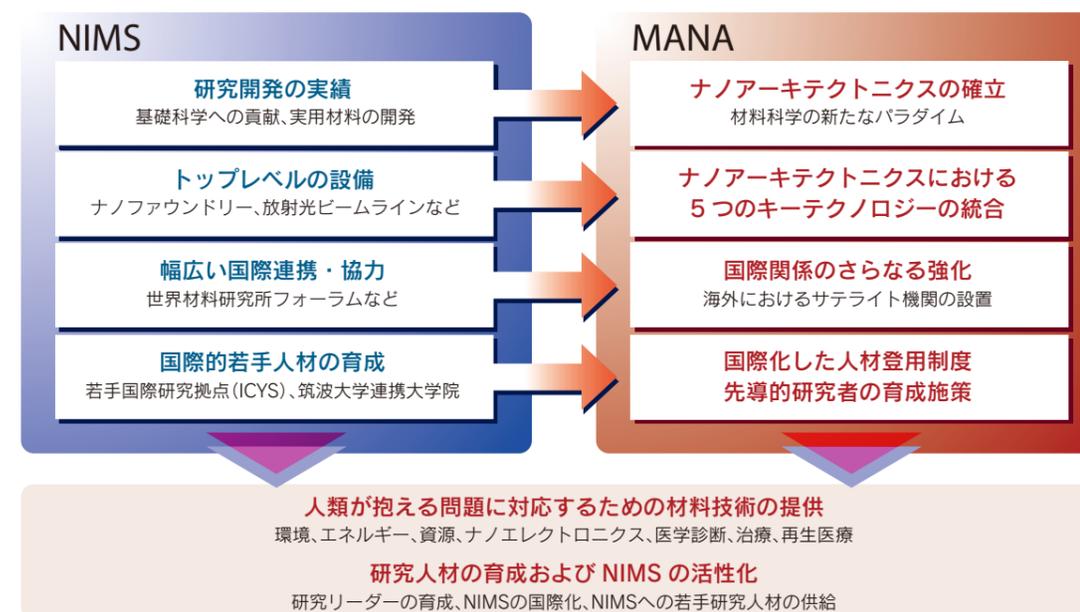
WPIプログラムは、次の点を達成するため、10～15年間にわたりこれら5拠点の支援を行います。

- ・優秀な研究者(トップレベル研究者)のクリティカル・マスの構築
- ・魅力的な研究環境の整備

| ホスト機関名 | 拠点名称 | 研究分野 |
|-----------|--------------------------|-----------|
| 東北大学 | 原子分子材料科学高等研究機構 (AIMR) | 材料科学 |
| 東京大学 | 数物連携宇宙研究機構 (IPMU) | 宇宙物理 |
| 京都大学 | 物質・細胞統合システム拠点 (iCeMS) | メゾ制御幹細胞 |
| 大阪大学 | 免疫学フロンティア研究センター (IFReC) | 免疫学 |
| 物質・材料研究機構 | 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 (MANA) | ナノテク・材料科学 |

MANAの目標

MANA構想の目標は、MANAを10年以内にナノテク・ナノ材料分野の世界トップレベルの研究拠点に発展させること。はもとより、NIMS自体をもMANAとともに世界トップレベルの材料研究拠点に着実に進展させることを目指しています。MANAとNIMSは、21世紀の持続可能な社会の実現に向けて革新的な材料を創出していきます。



10年後には… **MANA**をナノテク・ナノ材料研究分野における世界的中核機関とし、**NIMS**を世界トップの材料研究機関とすることを目指しています。

ミッションと研究ターゲット

MANAとは

MANA (マテリアル・ナノアーキテクトニクス)は、個々のナノ構造間の相互作用をよく理解し、かつそれらを意図的に配置することによって、材料の究極的な機能を引き出して利用しようとする材料開発の新しい研究パラダイムです。

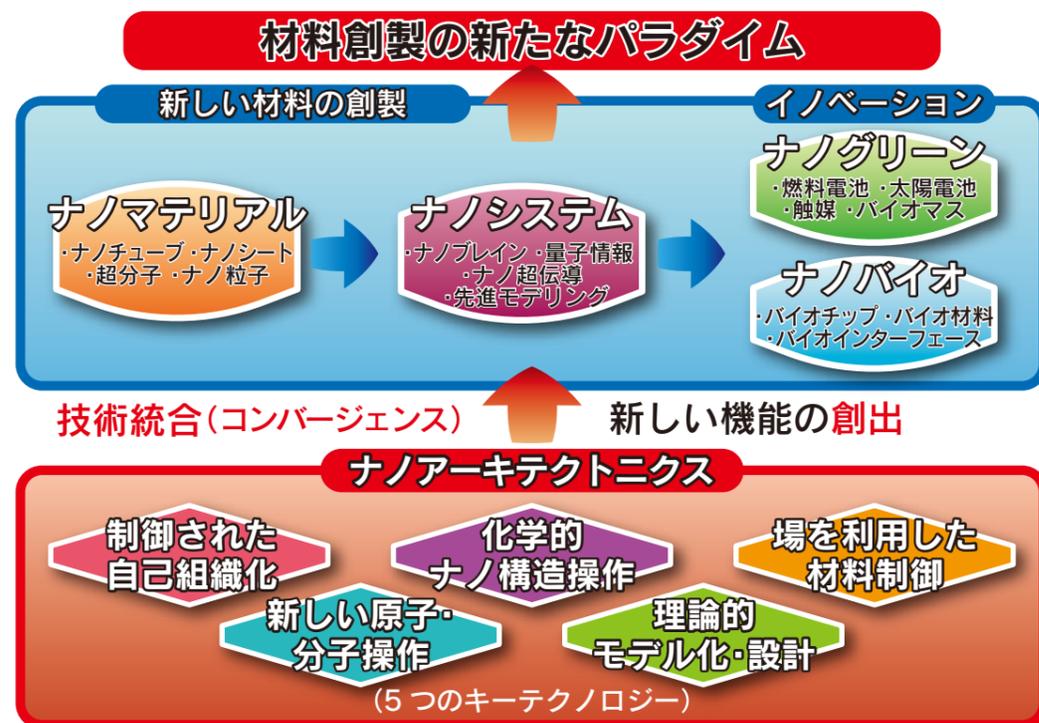
MANAのミッション

WPIプログラムの目標を達成するため、MANAは、特に次世代ナノ科学技術の基礎研究センターとして、ナノテクを活用し革新的材料を創製していくことを目指しています。

- ◆マテリアル・ナノアーキテクトニクスを用いた挑戦的研究の推進
- ◆トップレベルの研究者が世界中から集結する「メルティングポット」の形成
- ◆独創性あふれる若手科学者の確保・育成
- ◆世界のナノテク拠点を繋ぐネットワークの構築

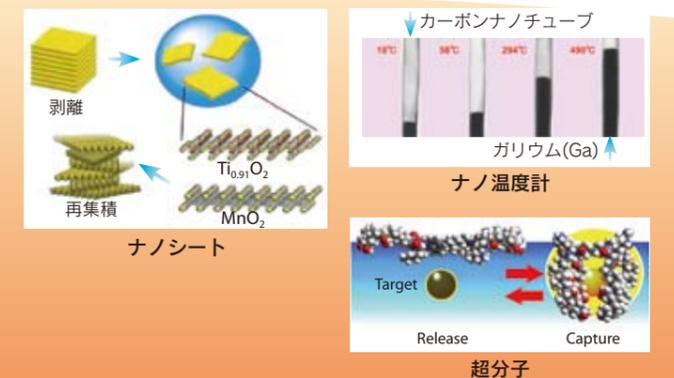
MANAの研究ターゲット

「ナノアーキテクトニクス」の基礎科学技術である5つのキーテクノロジーを統合することにより、個々のナノ構造の配置をコントロールし究極的な機能を引き出します。MANAは、このような技術統合の成果を活用し、将来の持続可能な社会を実現するための新しい材料を創製するとともに、画期的なイノベーションを生み出すため、4つの研究分野に集中していきます。



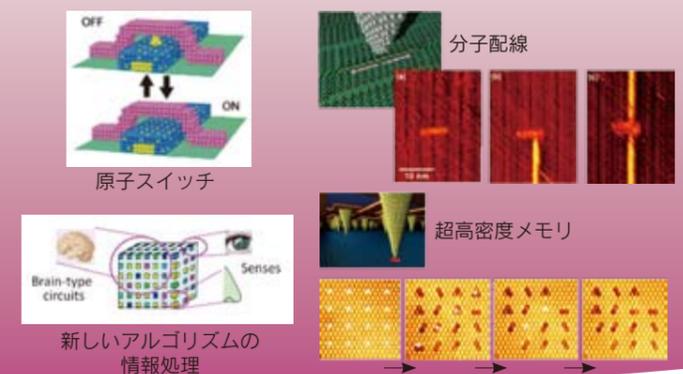
ナノマテリアル

さまざまな新しい合成手法(化学的ナノ構造操作、場を利用した材料制御など)を利用することにより、無機/有機/金属系における新しいナノスケール材料(ナノチューブ/ナノワイヤー (1D)、ナノシート(2D)、ナノ粒子(0D)、超分子など)を探索し、これを人工的に集積させることにより、エネルギーおよび環境分野で利用できる革新的新材料を創製していきます。



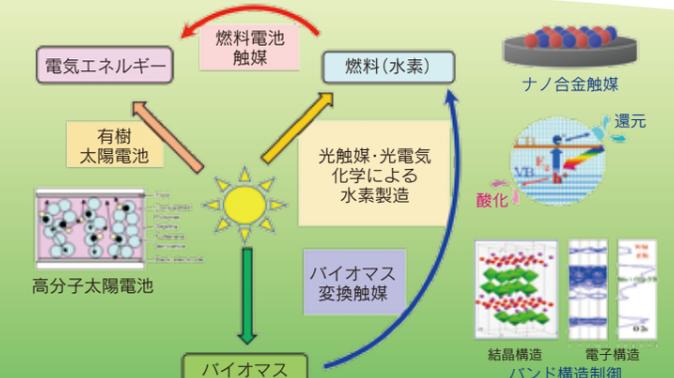
ナノシステム

ナノ構造の系統的な組織化により、新しい機能を有するナノシステムを創出することがこれからは重要になります。このためにナノスケールでの新しい造形・組織化、機能計測、理論設計などの方法を開発し利用します。これによって、これまではなかったアルゴリズムの情報処理、新しいスキームの記憶、新規な光電機能などを実現しうる材料を開発します。



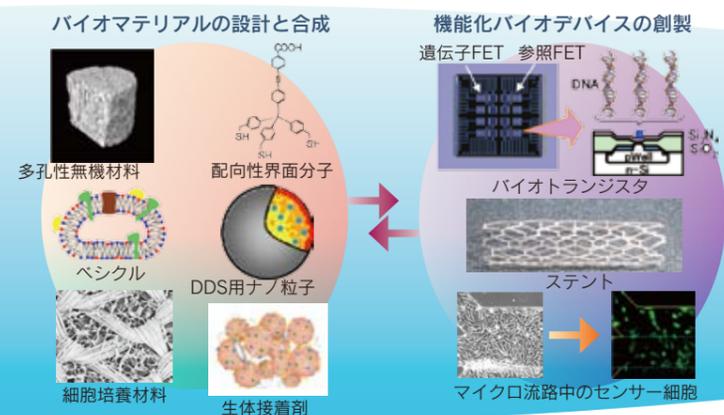
ナノグリーン

持続可能な社会にとって不可欠な、太陽エネルギーから電気エネルギーと化学エネルギー(燃料=水素)、燃料から電気エネルギー、およびバイオマスから燃料への効率の高いエネルギー変換システムを、合理的設計(ナノアーキテクトニクス)に基づき原子・分子を制御された配置に配列させることにより創製していきます。



ナノバイオ

材料科学と生物科学の知と技を結集することにより、ナノバイオ融合分野を開拓し、新たな境界領域を探求します。材料と生物の相互作用の研究を深め、次世代の再生医療、細胞・低侵襲治療、臨床検査の実現に向け、生体親和性材料及び機能化バイオデバイスに関する研究を推進します。



魅力的な国際研究環境

「目に見える」形の世界トップレベルの研究拠点を構築するため、以下のような優れた研究環境運営を強力に推進していきます。

メルティングポット環境

NIMSが若手国際研究拠点(ICYS)の運営(2003年～2008年)、において蓄積したノウハウを活かして、多分野、多文化、多国籍の研究者がーか所に集まる「メルティングポット」環境を整えます。

・メルティングポット環境をさらに発展させるため、外国人研究者比率を全研究者の50%以上とします。

・このメルティングポット環境の中で、多様な研究領域が統合され、イノベーションに向けた新たな研究シーズが生み出されます。



コーヒーブレイク
毎日午後のコーヒーブレイクにおける相互コミュニケーションによる触発



メルティングポット環境は、4つのIn (International (国際)、Interdisciplinary (学際)、Independent (自立)、Innovative (革新)) を特徴とし、世界トップレベル研究者支援・育成の観点から極めて重要です。



MANAセミナー
毎週開催のMANA研究者や外部の優秀な研究者によるMANAセミナー

若手研究者の育成

・MANAの若手研究者は、2つの機関所属(MANAとサテライト機関または連携機関)、2つの学術分野(2つの専門)、2人の研究指導者(メンター)による助言からなる、3Dシステムによって、分野融合研究に参画します。若手研究者は、2人のメンター(主任研究者や海外アドバイザー)から、研究に関するアドバイスを受けます。

・若手研究者は、サマースクール、国際シンポジウム/ワークショップといった国際的な連携協力活動を通じて触発を受けることができます。



メンター/海外アドバイザー
ノーベル賞受賞者のKroto教授のような海外アドバイザーから助言を受ける若手研究者



国際シンポジウム/ワークショップ
毎年開催のMANA国際シンポジウム/ワークショップ



サマースクール
毎年夏に米国・英国と共同で開催のナノテクサマースクール

英語によるフルサポート

- ・英語を公用語とし、あらゆるレベルでの国際化を達成します。
- ・英語が堪能な技術・事務職員が、外国人研究者を支援します。
- ・さらに、MANAは言語や国籍の障壁を取り除くため、次のような支援システムをとっています。

- ・ウェブやイントラネット情報の英語による提供
- ・外部資金に関する情報の英語による提供
- ・研究者のための英語によるオリエンテーションの実施

- ・事務手続きなどに関する英語文書の提供
- ・事務職員・技術支援職員の英語によるサポート



・日本文化に関するクラスの開設



・研究や日常生活に関する英文ガイドブックの配布



NIMS施設

・MANAの研究者は、NIMSの先進的な中～大型規模設備を含む多くの世界的な高度先端施設を使用することができます。

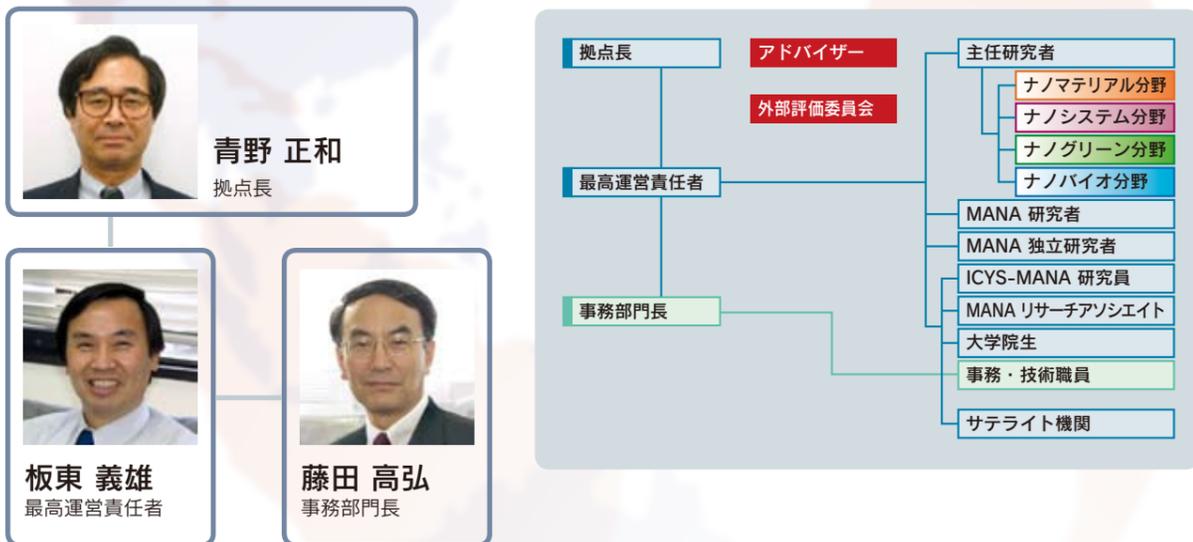


- 1 100万ボルト超高压電子顕微鏡
- 2 930メガヘルツ強磁場固体NMR
- 3 ナノファウンドリー
- 4 SPring-8放射光専用ビームライン
- 5

イノベーション支援

- ・MANAは、特許取得を通じて技術移転を促進します。NIMSの事務職員が特許申請について支援します。
- ・NIMSイブニングセミナーなどの産業界との連携を通じて研究成果の社会貢献を進めます。

組織およびメンバー



MANA 主任研究者 (PI)

主任研究者は、国際的に著名な世界トップクラスの研究者であり、MANAの研究ターゲットの達成に主要な役割を果たすとともに、若手研究者のメンターとしても活動します。NIMS や国内外の研究機関から主任研究者を選出しています。

| ナノマテリアル分野 | ナノシステム分野 | ナノグリーン分野 | ナノバイオ分野 |
|--|--|---|--|
| T. Sasaki* NIMS K. Ariga NIMS Y. Bando NIMS | M. Aono* NIMS D. Fujita NIMS J. Gimzewski** UCLA | K. Uosaki*** Hokkaido U. | Y. Miyahara* NIMS |
| D. Golberg NIMS K. Hono NIMS K. Kitamura NIMS | T. Hasegawa NIMS X. Hu NIMS C. Joachim*** CNRS | L. Han NIMS | Y. Nagasaki*** Univ. Tsukuba 2PIs |
| E. T. Muromachi NIMS N. Ohashi NIMS Y. Sakka NIMS | K. Kadowaki*** Univ. Tsukuba T. Nakayama NIMS H. Takayanagi*** Tokyo Univ. Sci. | K. Tomishige*** Univ. Tsukuba | |
| Z. L. Wang*** GIT O. Yaghi UCLA 11PIs | K. Tsukagoshi NIMS M. Welland** U. Cambridge 11PIs | E. Traversa NIMS J. Ye NIMS 5PIs | |

* : 分野コーディネーター ** : サテライトディレクター *** : サテライトのPI

MANA 研究者

MANA 研究者は、NIMS からの研究者であり、主任研究者とともに MANA の研究を実施します。

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

MANA 独立研究者

MANA 独立研究者は、MANA 専任の若手 NIMS 研究者で、自らの研究を独自に実施します。

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

ICYS-MANA 研究員 (ポスドク)

ICYS-MANA 研究員は、公募により世界中から選ばれたポストドクター研究者であり、メンターや MANA 主任研究者から助言を受け、自らの研究を独自に実施します。

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

MANA リサーチアソシエイト (ポスドク)

MANA リサーチアソシエイトは、主任研究者又は MANA 独立研究者が雇用するポストドクター研究者です。

大学院生

博士課程の学生が、非常勤研究者として MANA に参画しています。

サテライト機関

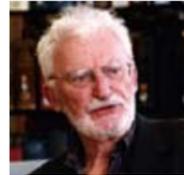
10ページの説明を参照してください。

アドバイザー

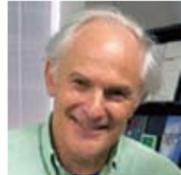
ノーベル賞受賞者や世界的に著名な研究者などのアドバイザーが、MANA の研究者に自らの経験や助言による指導を行います。

1986年ノーベル物理学賞受賞

1996年ノーベル化学賞受賞



Prof. Heinrich Rohrer



Prof. Sir. Harry Kroto
Florida State Unieversity



Prof. C.N.R. Rao
Honorary President of
the Jawaharlal Nehru Centre
for Advanced Scientific Research



Prof. Galen D. Stucky
University of California
Santa Barbara

外部評価委員会のメンバー

外部評価委員会のメンバーは、MANA プロジェクトの運営および研究戦略に関して、厳格な意見や専門的提言を行います。

委員長



A. Cheetham
U. Cambridge



M. Ruehle
Max-Planck



L. Schlapbach
EMPA



H. Hahn
Karlsruhe



R. Ruoff
U. Texas



Y. Nishi
Stanford U.



M. Endo
Shinshu U.



K. Tanaka
JST



K. Hashimoto
U. Tokyo



T. Aida
U. Tokyo

MANA職員構成

2009年4月現在

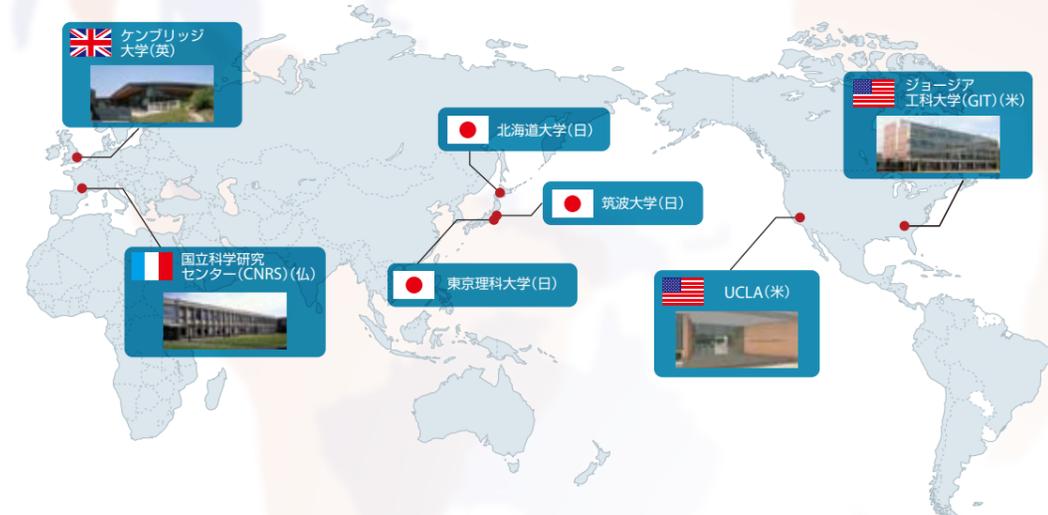
| 職名 | 人数 | 外国籍 |
|-----------------------|------------|------------|
| 主任研究者 (NIMS) | 19 | 4 |
| 主任研究者 (サテライト) | 10 | 5 |
| MANA研究者 (NIMS) | 45 | 9 |
| MANA 独立研究者 (NIMS) | 12 | 3 |
| ICYS-MANA研究員 (ポスドク) | 12 | 8 |
| MANAリサーチアソシエイト (ポスドク) | 61 | 51 |
| 大学院生 | 27 | 17 |
| 事務・技術職員 | 32 | 4 |
| 合計 | 218 | 101 |

外国籍研究者比率：52%(97/186)

世界的ネットワーク

サテライト

外部の主任研究者の所属機関にサテライトを設置し、サテライトにおける積極的な研究連携を通じて世界トップレベルの研究を効率的に推進します。同時に海外のサテライト機関はNIMSの海外拠点としての機能も果たします。



オープン・リサーチ・インスティテュート (ORI) プログラム

オープン・リサーチ・インスティテュート (ORI) プログラムは、世界中からの研究者の招聘を促進するためにNIMSが新たに設けた招聘プログラムであり、MANAはこれを活用して世界中から優秀な研究者を招聘し、共同研究を推進することとしています。

世界ナノテクノロジー研究所フォーラム

NIMS及びMANAは、世界中のナノテク研究所のトップを一か所に結集させる国際フォーラムを主催することを予定しており、これを活用して、国際的なナノテク研究ネットワークの構築を目指します。

国内外の大学との連携大学院制度

MANAは、優秀な大学院生(日本人以外の学生を含む)を確保するため、NIMSと国内の大学(筑波大学、北海道大学)が共同で運営する博士課程制度を積極的に活用していきます。

また、次に示すようなNIMSの国際連携大学院制度を活用し、MANAは、主任研究員の指導の下で、海外の優秀な大学院生を研究に参画させます。

NIMS が国際連携大学院協定を結んでいる大学

- カレル大学(チェコ)
- クイーンズランド大学(オーストラリア)
- シドニー大学(オーストラリア)
- ウェスタンオーストラリア大学(オーストラリア)
- メルボルン大学(オーストラリア)
- ニューサウスウェールズ大学(オーストラリア)
- ワルシャワ工科大学(ポーランド)
- アンナ大学(インド)
- ネルー先端科学研究所(インド)
- 西安交通大学(中国)
- 寧波材料技術と工程研究所(中国)