

世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI)

平成29(2017)～令和元(2019)年度WPIアカデミー拠点活動状況報告書

ホスト機関名	国立研究開発法人 物質・材料研究機構	ホスト機関長名	橋本 和仁
拠 点 名	国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 (WPI-MANA)		
拠 点 長 名	佐々木 高義	事務部門長名	中山 知信

全様式共通の注意事項：

※特に指定のない限り、令和2(2020)年3月31日現在の内容で作成すること。

※文中で金額を記載する際は円表記とすること。この際、外貨を円に換算する必要がある場合は、使用したレートを併記すること。

WPI アカデミー拠点の活動状況の概要 (2ページ以内に収めること)

WPI アカデミー拠点としての活動を開始してから3年が経過し、MANA は WPI プログラムで育成された世界トップレベル研究拠点の名に恥じない研究成果を挙げている。また、ナノテクノロジー研究の国際的ハブ拠点として、世界中に張り巡らされた研究ネットワークを国際的頭脳循環にも活用し、そのネットワークの拡大にも力を入れてきた。以下に、その活動状況の概要を述べる。

【拠点概要と世界最高水準の研究・融合研究】

MANA は、ナノテクノロジーの新パラダイムを切り拓くべく「ナノアーキテクトニクス」の概念の下で、世界トップレベルの研究を推進し、ナノテクノロジー分野における国際的頭脳循環のハブ拠点として活動する WPI アカデミー拠点である。2017 年度から、ホスト機関である NIMS の中で基礎基盤研究に特化すべしとの位置づけが明確化されたことにより、ナノマテリアル、ナノシステム、ナノセオリーの基盤 3 分野体制とし、これに分野横断的に活躍する若手の独立研究者を配置して、世界最高水準の独創的研究活動を推進している。数値的には、毎年 400-500 報 (2017-2019 の 3 年間に 1,411 報) と WPI プロジェクト推進時と同等の論文発表を維持しているとともに、2019 年の平均インパクトファクターは 6.95 に達し、クオリティも着実に向上している。世界トップレベルの独創的研究水準を支える要素は、ナノアーキテクトニクスの理念、グランドチャレンジの提示、挑戦・融合研究の推進施策、そして国際的な研究ネットワーク、頭脳循環ネットワークに支えられている。MANA は既に世界トップレベルにある研究のみならず、新たな独創的研究の創出にも力を注いでいる。例えば、光トポロジカル材料の実現と面発光レーザへの展開、分子形状の局所励起による制御、データ駆動による匂いセンシング手法の開発、イオニクスを活用した意思決定デバイスの開発などが最近の例として挙げられる。

【国際的な研究環境・国際的頭脳循環】

MANA は世界最高水準の研究を推進する事を目的として、拠点長のリーダーシップの下で、完全バイリンガルの事務部門を運営し、数々の研究活性化施策を実施している。これらは、NIMS が MANA に提供する、資金的・人的なサポートなど様々な支援による所が大きい。一方で、WPI アカデミー拠点として推進している国際的頭脳循環の加速・拡大もまた MANA の研究の原動力となっている。例えば、MANA の研究レベルをさらに押し上げて、頭脳循環の推進にも資するために、世界の著名な研究者を MANA の PI に任命し、海外サテライトを設置している。2018 年にはフランス、ストラスブール大学の Prof. Gero Decher と米国ペンシルバニア州立大の Prof. Thomas E. Mallouk を新たにサテライト PI として迎えた。これによって、MANA は従来から運営するサテライトと合わせて、7 つの海外サテライトを持つ組織になった。これらのサテライトを含め、MANA は海外研究者の招聘、海外機関への MANA 研究者の派遣を推進している。2018 年からは、特に連携が強まる相手先と継続的な国際共同研究を立ち上げるために、MoU をベースとした招聘・派遣を特別に支援する施策を立ち上げた。また、国際的頭脳循環を拡大するためには、国際的な研究者ネットワークを拡大していく必要があり、国際会議・ワークショップの開催 (共催含む) は重要な役割を果たしている。MANA は 300-400 名規模の MANA 国際シンポジウムを毎年開催してきたが、2019 年度末からの新型コロナウイルス感染症の流行は、国際的頭脳循環に甚大な影響を与え、第 13 回 MANA 国際シンポジウムは現地集会を中止する事となった。

【組織運営と改革、システム改革のホスト機関への波及】

現在の MANA 運営は、拠点長と副拠点長 2 名 (1 名は事務部門長と兼任) からなる“トロイカ”体制による決定と、その実施・運用を担当する事務部門によって成立し、拠点長のリーダーシップが発揮される運営を行っている。特にトップマネジメントをつかさどる拠点長・副拠点長はオンラインミーティン

グも活用して、MANA 幹部会を随時開催し各々が持つ情報も共有した上で、拠点運営に反映させている。

WPI 補助金時代（2007-2016 年度）も含め、MANA はそれまでの NIMS には無かった多くのシステム改革を進めてきた。現時点で、NIMS に波及したのものとしては、MANA の事務部門に相当する拠点運営室の拠点ごとの配置、MANA 事務部門機能であった技術支援体制と ICYS-MANA の引継ぎ、独立研究者制度の導入、若手短期招聘制度の制度設計を調整した「グローバル拠点推進制度」導入などの形で波及している。

【WPI ブランドの維持・向上ならびにアウトリーチ活動】

WPI のブランディングは、研究活動とアウトリーチ活動によって行われる。MANA は、「世界トップレベルの研究力と成果の提示」、「出身者・関係者ネットワークを通じた情報の発信・収集」、「次世代を担う人材への啓蒙」、そして「それらの活動と WPI との関係の明示」を軸に活動している。具体的には、MANA e-bulletin の発行、国際シンポジウム・ワークショップの開催（共催）支援、MANA 同窓会、小学校～大学生までを視野にいた科学啓蒙活動、そしてそれらの取り組みにおける WPI 呼称の使用である。

MANA の成果を紹介するために 2017 年度から開始した e-bulletin 形式でのインターネット配信は、数多くのニュースサイトへ配信情報が掲載され、閲覧者層の幅を大幅に拡げる結果となった。これは、WPI ブランドの浸透にとっても大きなメリットである。MANA が毎年主催する国際シンポジウムは、世界のトップレベルの研究者が数多く集う国際会議と認知されているが、2020 年 3 月開催の第 13 回 MANA 国際シンポジウムは、新型コロナウイルス感染症の世界的な拡大の影響を受け、招待講演者、ポスター発表者の研究概要を登録者に配布周知して開催と見做す特別措置を取った。

MANA と ICYS(若手国際研究拠点)に在籍した研究者を対象に MANA/ICYS 同窓会を設立している。世界中に MANA/ICYS 同窓会のネットワークを形成している。そのために、SNS (Twitter, Facebook, Instagram) を通じた情報交換ルートも用意した。このネットワークは、出身者が高位の職に就けばさらにその価値が高まっていく性格のものであり、WPI ブランドの浸透にも有効に活用できる。

MANA は、一般層からの支持を獲得し、将来を担う若者の科学に対する関心を高める活動として、研究成果を「見せる」活動に 2017 年以降より一層注力している。科学イベント、出張授業。クラウドファンディングなど一般に開かれた場で、参加者が体感あるいは直感的に理解できる形で紹介している。この取り組みは、近年の NIMS 公開日の来場者数の急激な伸び（つくば地区で JAXA を抑えて 3 年連続 1 位の動員実績）にも大きな貢献を果たし、WPI センターの知名度向上にも繋がっている。

上記の様々な取り組みならびに、世界中の研究者の目に触れる研究論文など著作物において、MANA 所属研究者の所属情報には WPI-MANA を表示するように努めている。

【拠点の中長期的発展の確保】

NIMS は、MANA を基礎基盤研究に徹する研究拠点と位置付けて、応用展開は NIMS 内の他拠点に移して継続する形を作り上げた。これは、MANA の研究面・人員面での新陳代謝を促し、NIMS の中長期的発展の中に、MANA の中長期的発展を織り込む施策でもある。さらに、MANA が世界トップレベル研究拠点として中長期的に発展していく上で重要となる運営費交付金（理事長特別支援）の追加配分、新採用定年制研究職員や若手独立研究者の優先的な MANA 配属などが実施されている。これらは、いずれも世界トップレベルの基礎基盤研究を推進する上で極めて重要な措置である。

【その他：国際頭脳循環の加速・拡大に向けて行った 3 年間の取組】

WPI 補助金終了後の予算規模変化、組織改編の影響によるアクティビティ低下を防ぎ世界最高水準の研究レベルを維持する。その上で、新しく内外との連携を生み出す。この 2 つが国際頭脳循環の加速・拡大にとっても本質的に重要であり、以下の取り組みを行った。

---MANA ポスドクフェローシップ制度の創設---

2 年間で任期上限とする MANA ポスドクフェローシップ制度を創設し、毎年 5 名前後の優秀なポスドクを採用し、同数のポスドクを国内外に送り出すシステムを作った。

---ICYS-WPI-MANA 研究員の確保---

WPI の名前を冠した ICYS-WPI-MANA 研究員を確保し、MANA と ICYS ネットワークを融合して活用する道を確認。これは、頭脳循環ネットワークの拡大と WPI ブランドの浸透の双方に貢献する。

---MANA 海外サテライトの強化・PI 会議の開催---

2018 年にフランス、ストラスブール大学と米国ペンシルバニア州立大学に新しいサテライトを設置した。また、つくばで活動する PI のみならずサテライト PI も出席する PI 会議を立ち上げ、海外サテライトを含めた研究人材ネットワークの強化と活性化を促した。

---招聘・派遣事業---

従来とほぼ同等の短期招聘・短期派遣に加えて、Grant-in-Aid for MoU-based Collaboration を立ち上げた。これは、MoU を基本とした国際的な協力体制を、より継続性のある真の共同研究へと発展させることをその目的としている。

---国際シンポジウム、ワークショップの開催---シンポジウムやワークショップの参加者同士をきっかけとして、研究者間の人材交流の必要性が生まれ、MoU の締結や招聘・派遣などの MANA が提供する支援によって、国際頭脳循環の加速・拡大を促す取り組みを継続している。