

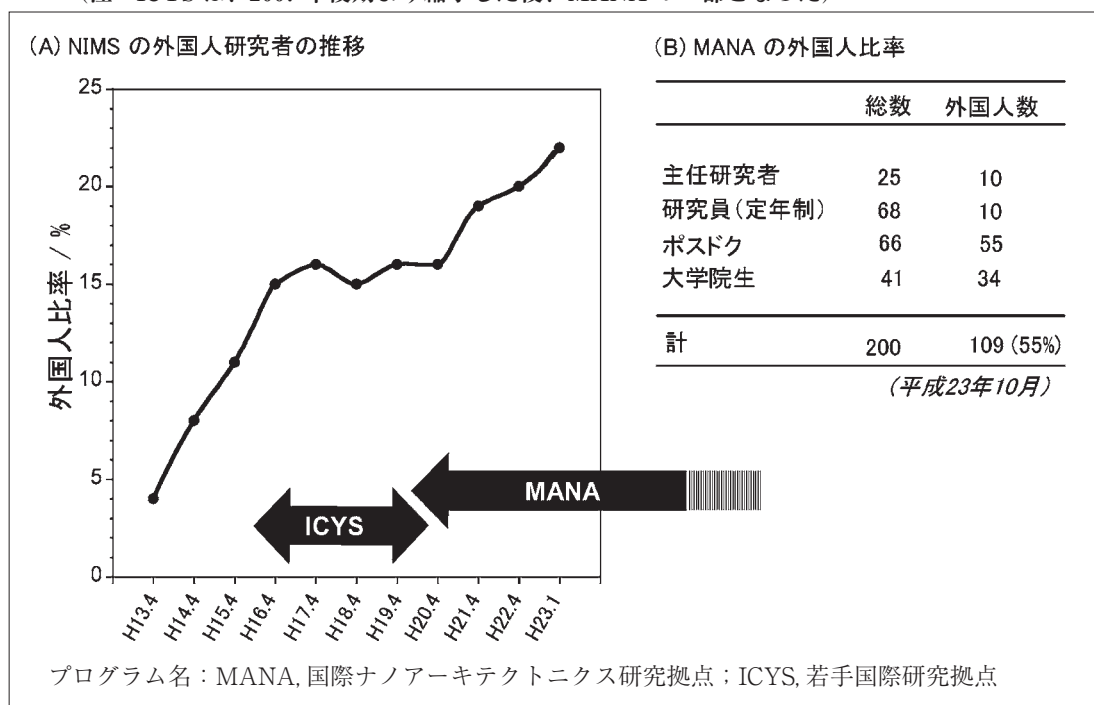
外国人研究者の寄与による研究機関の生産性の向上

大学を含め研究機関は国外の優秀な研究戦力を補充しなければ、国際的競争に勝てなくなってきている。世界トップレベルといえる研究機関・拠点の形成には、高い国際性が必須であり、外国人研究者の招致と育成に成功し研究の生産性に成果を挙げている研究機関を参考にすることは意義深い。外国人研究者の受け入れと研究に関して、「世界トップレベル研究拠点 (WPI)」プログラムの(独)物質・材料研究機構 (NIMS) における「国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 (MANA)」、およびその前身であった「若手国際研究拠点 (ICYS)」の各種データを解析した結果、外国人比率の増大に伴い、ホスト機関の世界ランク (被引用数) も大幅に向上していることがわかった。ICYS プログラム開始前には世界 18 位であった材料科学分野の論文被引用数 (直近 5 年間で集計) は、ここ数年は世界 3~5 位に躍進した。ICYS および MANA の両プログラムは幅広い領域の科学を対象とし、外国人研究者の比率向上が大きな効果をもたらしている。優秀な外国人研究者を集めて日本で活動させる試みは、明らかに質の高い論文の生産性に効果をあらわす。

その成功には、研究員の国内外の研究機関への栄転やホスト機関への定年制職員の採用促進とともに、外国人にとって快適な生活の提供、言葉の壁を排し日本の文化を知ってもらうという努力が寄与している。震災後に外国からのビジターが激減する中でも、これらのプロジェクトでは外国人研究者の 90% 以上が職場復帰している。

日本の研究機関の世界の中での存在感の低下や新興国からの追い上げが危惧されているが、研究機関の国際的交流環境の整備を戦略的に進め、日本の研究機関の国際的競争力の向上に努めるべきである。

図表 NIMS における外国人研究者比率の推移 (A) と MANA の研究者数の内訳 (B)
(注: ICYS は、2007 年後期より縮小した後、MANA の一部となった)



科学技術動向研究センターにて作成

外国人研究者の寄与による 研究機関の生産性の向上

有賀 克彦
客員研究官

蒲生 秀典
グリーンイノベーションユニット

1 はじめに

大学も含め研究機関は、国外の優秀な研究戦力を補充しなければ、国際的な競争に勝てなくなってきた。外国人研究員の補充に関しては、研究者の個人的な努力の他、各種の制度による外国人支援などの工夫がなされているが、外国人研究者が自然に集まることを待つような受け身の取り組みは必ずしも実を結ばない。組織的かつ積極的な取り組みと現実問題に対応しうる細やかなノウハウの蓄積が必要である。現状では、それらが知識体系としてまとめられておらず、いつまでたっても暗中模索の取り組みを繰り返している

感がある。それらの問題を打開する方法の一つは、外国人研究者の招致と育成に成功し研究の生産性に成果を挙げている研究機関の成功例を提示し、参考にすることであろう。

例えば、(独)物質・材料研究機構(NIMS)は日本の研究機関の中で外国人比率が極めて高い研究機関である。それは、「若手国際研究拠点(ICYS)」とそのノウハウを受け継いだ「国際ナノアーキテクニクス研究拠点(MANA)」の2つのプログラムに因るところが大きい。ここでは、これらのプログラムに関する

数値データ、すなわち、外国人研究員動向、機関としての研究成果の向上、キャリアパス、および実地で行われている外国人への対応をまとめ、外国人研究者を惹きつける研究機関の条件を抽出する。また、高い外国人比率の実現と相関して、被引用数などの研究の質が上がっていることを検証することで研究機関の生産性向上について述べる。さらに、東日本大震災前後の外国人研究者の訪問状況や外国人研究員の避難・復帰状況などのデータを加え、緊急時に必要な組織としての対応についても考察する。

2 外国人研究者を増やすことの必要性と波及効果

2-1

世界トップレベル 研究拠点の要件 ～米国調査から～

世界トップレベルといえる研究機関・拠点の形成には、高い国際性が必須であることが認知されて

いる。例えば、「米国の世界トップクラス研究拠点調査報告書」¹⁾が、世界トップクラスの研究拠点たるべき要件として最終的に導き出した結論は、「世界中からトップクラスの優れた人材をひきつけることのできる力を持っていること」である。本報告書によれば、調査に関わった多様な特徴を持つ研究拠点の代表者クラスが共通

して指摘した点は、「世界トップクラスの研究拠点とは当該国だけでなく世界中のトップクラスの優秀な人材(研究者だけでなく技術者・大学院生も含めて)が、その拠点で研究をしたい、仕事をしたいと願うような魅力を備えていること」である。米国のトップクラスの研究拠点では、最優秀の人材をスカウトし、採用した結果、国

2-2

地域の国際的活性化
～つくば市からの期待～

際性が高くなるという結果を得ている。逆説的に言えば、国際的環境のないところには世界トップレベル拠点は形成し得ないと考えてもよいだろう。したがって、世界的な競争力を持つ生産性の高い研究機関育成のためには、日本にも「世界トップレベル研究拠点(WPI)」のようなプログラムの推進が必要なのである。

外国人研究者を増やすことは、その研究機関・拠点のみならず、それを包括する地域にも利益をもたらす。つくば市の「筑波研究学園都市を国際拠点とするための提言」²⁾によれば、「世界中から優秀な頭脳を集めて、最先端の研究成果を生み、その成果を活用し

たビジネスを展開する」という手法には、大きな成果が報告されており、「事業を成功裏に進めるためには、優れた研究環境のみならず、家族を含めた外国人研究者等が快適に生活できる環境が不可欠であることは常識となっている」と述べられている。国際的な研究拠点や機関を作ることは、研究の生産性を上げるという特定の問題に対処することにとどまらず、それを抱える地域の要望や期待に応えるという、より一般性の高い貢献にも寄与する。

3 紹介する研究プログラムの目的

本稿では、外国人比率の高い研究組織を作るためのプログラムとして効果を挙げている「世界トップレベル研究拠点(WPI)」プログラムのうち、特に「国際ナノアーキテクトゥクス研究拠点(MANA)」および、その前身であった「若手国際研究拠点(ICYS)」を例として採り上げる。まずは、これらのプログラムの目的をそれぞれまとめる。

3-1

世界トップレベル研究拠点
(WPI) プログラムの目的

日本において、世界トップレベルの拠点を形成するものために、WPIプログラムが2007年にスタートした。詳細の説明は関連のウェブサイトの記載に譲るとして、設立の目的をここに簡単に紹介する。「世界トップレベル研究拠点プログラム委員会からのメッセージ」では、本研究支援プログラムに対して、次のような趣旨と期待

が述べられている³⁾。

「優れた頭脳の獲得競争が世界的に激化している中で、我が国が科学技術水準を維持・向上させていくためには、優秀な人材の世界的流動の「環」の中に位置づけられ、内外の研究人材が自然に蓄積されていくような研究機関を我が国にも作っていく努力が必要である。本プログラムは、世界から第一線の研究者が集い、異分野を融合させて新しい学問分野を創造する研究活動が行われ、優れた研究成果を生み出す拠点として世界的に高い評価を受けるような、いわゆる「世界トップレベル研究拠点」を我が国に作ることを目指すものである。このような研究拠点を作るためには、高い研究水準(クリティカル・マスを越える優れた研究者の物理的集合)と優れた研究環境を整備する必要がある、日本が優位性を発揮できる分野で優秀な研究者のクリティカル・マスを構築するとともに既存の制度に囚われない優れた研究環境を実現する。」

3-2

国際ナノアーキテクトゥクス
研究拠点(MANA)の目的

WPIプログラムには、東北大、東大、京大、阪大(後に九大も)に加えて、独立行政法人としては唯一、(独)物質・材料研究機構の国際ナノアーキテクトゥクス研究拠点(International Center for Materials Nanoarchitectonics, MANA)が採択された。MANAは、ナノテクノロジーと物質科学における新しいパラダイムを生み出す国際的な研究拠点を生み出すことを目的としている。本拠点の拠点長ビジョンでは、以下の提言がなされている⁴⁾。

「最近、ナノテクノロジーは本当に期待どおりの発展を遂げているのだろうかとの疑問が投げかけられているが、ナノテクノロジーがナノサイエンスの域を脱して実用にまでつながる本当のテクノロジーとなるためには、何らかのブレークスルーが必要であるという

認識に基づいている。これまでのナノテクノロジーは、ナノスケールの限られた空間における少数の原子や分子に対して行われたものであり、実用材料に供するような大きな意味のあるスケールでの実践が行われてこなかった。後者の目的にとっては、加工の方法をより大きいスケールにまで適用可能にすること、また個々の機能分子や機能構造を有機的に集積しあひつ互いにリンクさせること、そしてそれによって実用可能な機能をシステムとして発現させることが必要とされる。本拠点のビジョンとして、そのような技術体系をナノアーキテクトニクス(Nanoarchitectonics)という語で表現し、本研究拠点においてその開拓を目指す。これらの技術開発に基づき、材料研究の新しいパラ

ダイムを切り拓き、21世紀の持続可能な発展にとって必要な新技術の開発を可能にする革新的材料をこの研究拠点において開発する。]

3-3

若手国際研究拠点(ICYS)の目的と意義

上記MANAプログラムの前身として、(独)物質・材料研究機構では2003年から若手国際研究拠点(International Center for Young Scientists, ICYS)というプログラムを遂行しており、MANAプログラム運営の基礎を築いた。ICYSプログラムは、国籍にとらわれない若手有能研究者の育成に取り組んだが、その目的とする

ところは以下のものであった。

「本プログラムは、2003年度の戦略的研究拠点育成プログラム(Super-COE)課題として採択されたが、世界各国から独創性に富んだ若手研究者が一堂に会して、国籍や言葉の違いを超えて、自分の研究アイデアで自立的に研究に没頭できる魅力的な環境を構築することにより、それらの若手研究者がその能力を最大限に発揮して、異分野や異文化の融合による画期的な研究成果を生み出すことを目的とした。」

つまり、MANAがナノテクノロジーと物質科学の世界的拠点を国際性高い環境下で実現することを目的とするのに対し、そのもとになった国際的な人材の採用と育成のノウハウを育てたのがICYSプログラムであると言える。

4 研究プログラムの成果を示すデータ

4-1

外国人比率の向上 ～つくば市の研究機関の 外国人比率～

まず、客観的な事実のはじめとして、つくば市の公的研究機関の外国人研究者数を図表1に示した。

図表1によれば、研究機関の規模にも依存するが、(独)物質・材料研究機構(NIMS)、(独)産業技術総合研究所(AIST)、(共)高エネルギー加速器研究機構(KEK)の外国人研究者数が目立って多いことがわかる。比較的限られた範囲の課題を対象とする機関や日本の国土や気象を対象とする機関に対し、科学技術全般を対象としているAIST、多くの対象に広く適用されうる独自技術・施設をもとにしているKEK、世界各国が取

り組む課題(物質科学やナノテクノロジー)を対象としているNIMSでは、比較的、外国人を受け入れやすいと考えられる。ただし、AISTの研究者総数はNIMSの3倍ほどであり、外国人研究者比率においては後者が圧倒的に高い。ともに幅広い領域の科学を

対象としながら、NIMSが高い外国人研究者比率を示すのは、図表2に示すように、ICYSおよびMANAプログラムがあるからである。MANA内部に限ると、外国人研究者の比率は50%を超えており、研究者の半数以上が外国人、という状況にある。おそらく、

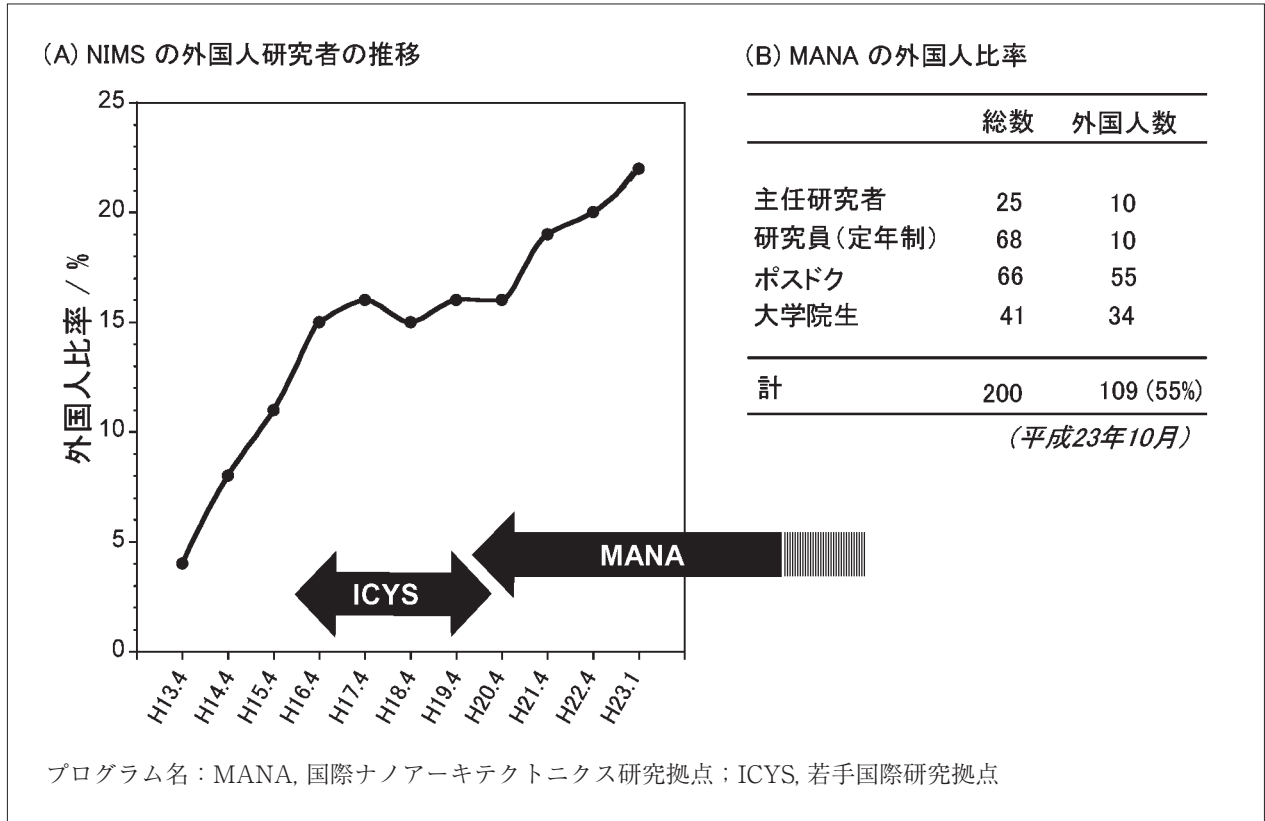
図表1 つくば市の公的研究機関における外国人研究者数(平成23年3月現在)

研究機関	外国人研究者数
(独) 物質・材料研究機構	585
(独) 産業技術総合研究所	493
(共) 高エネルギー加速器研究機構	305
(独) 国立環境研究所	130
(独) 農業・食品産業技術総合研究機構	64
(独) 国際農林水産業研究センター	51
(独) 農業生物資源研究所	28
(独) 農業環境技術研究所	18
(独) 土木研究所	12
気象庁 気象研究所	10
(独) 森林総合研究所	6
(独) 建築研究所	3
国土交通省 国土技術政策総合研究所	1
国土交通省 国土地理院	1

(研修者を除く)

出典：筑波研究学園都市「外国人研究者等調査報告書」⁵⁾

図表2 NIMSにおける外国人研究者比率の推移 (A) と MANA の研究者数の内訳 (B)
(注: ICYS は、2007 年後期より縮小した後、MANA の一部となった)



科学技術動向研究センターにて作成

このような環境は日本国内の他の研究機関には見られないものと想像する。このようなデータから、ICYS および MANA の両プログラムが、外国人研究者比率向上において、日本の他所にはみられないような大きな役割を果たしていることがわかる。

4-2

研究アクティビティの向上

このように、外国人研究者の比率が多い環境が、研究の生産性向上に結びついている現状をいくつかの具体的な数値データから実証したい。図表3には、ホスト機関である NIMS の材料科学分野における被引用数 (Citation) の世界順位を示したものである (トムソンロイター社 Essential Science Indicator による)。外国人研究者

を増加させるためのプログラム ICYS が開始される前の世界ランキングは、18 位にすぎなかったが、ICYS に引き続き MANA が開始され軌道に乗った直近の5年間の研究機関別被引用数で NIMS は世界4位にランクされた。なお、図表3中 Chin. Acad. Sci. と Max Planck Society は研究機関の組織・集合体であり、NIMS のような単独の研究機関ではない。したがって、実質的な意味では、世界の研究機関として、NIMS は MIT (マサチューセッツ工科大) に次ぐ、世界第2位に位置するといっていよい。

図表4には、その内訳を示すことによって、NIMS 全体への MANA プログラムの貢献度を示した。MANA が開始された2007年以降に NIMS から発表されている論文の38%、被引用数の52%が MANA からの寄与である (図表4 (A))。また、被引用数の高い論文上位31報のうち22報

が MANA からのものである (図表4 (B))。MANA に所属する研究者数の比率 (18%) からすると MANA の引用度への寄与は非常に大きいと言える。

このようなデータは、外国人研究者数を積極的に採用しているプログラムが、組織の業績向上に大きく貢献していることを示している。単に外国人比率が高いという表面的な数字にとどまらず、その研究の質にも確実に影響を与えている。MANA や ICYS では、研究員採用にあたって、インパクトファクターの高い論文を筆頭著者で出しているかなどの基準を設け、生産性の高い能力のある研究者を優先的に採用している。しかも、選択肢を国内にとどめず、国際的に広げることによって、国内外に関係なく能力の高い研究者を集める機会を格段に増やしている。つまり、外国人研究者を増やす (国際的にする) ことは、全体 (平均) 構成研究員のレベルを挙

図表3 物質科学分野における被引用数の世界ランキング（組織名は略称）

ICYS/MANA 開始前の11年間の計 (Jan. 1994 to Dec. 2004)		直近5年間の計 (Jan. 2007 to Jan. 2011)	
Institute	Citation	Institute	Citation
1 Max Planck Society	25739	Chin. Acad. Sci.	45576
2 Tohoku Univ.	23891	Max Planck Soc.	16318
3 MIT	18568	MIT	11514
4 UC Santa Barbara	17338	NIMS	11266
5 Penn. State Univ.	15503	Natl. Univ. Singapore	11209
6 Chin. Acad. Sci.	15101	Tsing Hua Univ.	10436
7 Univ. Cambridge	14977	Tohoku Univ.	10291
8 Kyoto Univ.	13301	Georgia Tech.	9463
9 Osaka Univ.	12575	Ind. Inst. Tech.	9459
10 Russ. Acad. Sci.	12556	Univ. Manchester	9197
.....			
.....			
.....			
18 NIMS	10474		

科学技術動向研究センターにて作成

図表4 NIMSの発表論文に見るMANAの寄与

(A) NIMS全体の論文数・被引用数に対するMANAの寄与率（2007～2010年）

分野	論文数					論文被引用件数				
	2007	2008	2009	2010	2007-2010	2007	2008	2009	2010	2007-2010
Chemistry	49%	47%	58%	63%	55%	68%	69%	63%	66%	65%
Materials Science	32%	32%	40%	44%	37%	33%	45%	49%	55%	51%
Physics	29%	28%	34%	29%	30%	63%	54%	60%	58%	58%
total	33%	33%	41%	43%	38%	48%	49%	51%	53%	52%

(B) 2007年以降に発表された論文の被引用数ランキング（上位31論文中、22件がMANAに由来、著者太字論文が外国人著者を含む論文を示す）

	Authors	MANA	Source Title	Category	Year	サイテ シヨク
1	Waser, R; Aono, M	○	NATURE MATERIALS	Materials Science	2007	513
2	Ariga, K; Hill, JP; Lee, MV; et al.	○	SCIENCE AND TECHNOLOGY OF ADVANCED MATERIALS	Materials Science	2008	281
3	Ariga, K; Hill, JP; Qi, JM	○	PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS	Chemistry	2007	272
4	Mizuguchi, Y; Tomioka, F; Tsuda, S; et al.	○	APPLIED PHYSICS LETTERS	Physics	2008	200
5	Yoo, E; Kim, J; Hosono, E; et al.		NANO LETTERS	Chemistry	2008	199
6	Fang, XS; Bando, Y; Gautam, UK; et al.	○	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY	Materials Science	2008	179
7	Golberg, D; Bando, Y; Tang, CC; et al.	○	ADVANCED MATERIALS	Materials Science	2007	171
8	Pumera, M; Sanchez, S; Ichinose, I; et al.	○	SENSORS AND ACTUATORS B-CHEMICAL	Engineering	2007	141
9	Kuroda, S; Nishizawa, N; Takita, K; et al.	○	NATURE MATERIALS	Materials Science	2007	123
10	Xie, RJ; Hiroaki, N		SCIENCE AND TECHNOLOGY OF ADVANCED MATERIALS	Materials Science	2007	99
11	Margadonna, S; Takabayashi, Y; Ohishi, Y; et al.		PHYSICAL REVIEW B	Physics	2009	97
12	Ariga, K; Vinu, A; Hill, JP; et al.	○	COORDINATION CHEMISTRY REVIEWS	Chemistry	2007	92
13	Margadonna, S; Takabayashi, Y; McDonald, MT; et al.		CHEMICAL COMMUNICATIONS	Chemistry	2008	84
13	Kimoto, K; Asaka, T; Nagai, T; et al.		NATURE	Multidisciplinary	2007	84
15	Yuan, JK; Liu, XG; Akbulut, O; et al.		NATURE NANOTECHNOLOGY	Materials Science	2008	83
16	Fang, XS; Bando, Y; Shen, GZ; et al.	○	ADVANCED MATERIALS	Materials Science	2007	81
17	Fang, XS; Bando, Y; Liao, MY; et al.	○	ADVANCED MATERIALS	Materials Science	2009	80
18	Pumera, M	○	LANGMUIR	Chemistry	2007	76
19	Mizuguchi, Y; Tomioka, F; Tsuda, S; et al.	○	APPLIED PHYSICS LETTERS	Physics	2009	68
19	Honma, T; Ohkubo, T; Kamado, S; et al.	○	ACTA MATERIALIA	Materials Science	2007	68
19	Xie, RJ; Hiroaki, N; Kimura, N; et al.		APPLIED PHYSICS LETTERS	Physics	2007	68
22	Maeda, H; Haketa, Y; Nakanishi, T		JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	Chemistry	2007	65
22	Li, L; Ma, RZ; Ebina, Y; et al.	○	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	Chemistry	2007	65
24	Belik, AA; Iikubo, S; Yokosawa, T; et al.	○	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	Chemistry	2007	63
25	Ma, RZ; Liu, ZP; Takada, K; et al.	○	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	Chemistry	2007	62
26	Yamauchi, Y; Kuroda, K	○	CHEMISTRY-AN ASIAN JOURNAL	Chemistry	2008	61
27	Takakura, H; Gomez, CP; Yamamoto, A; et al.	○	NATURE MATERIALS	Materials Science	2007	60
28	Pumera, M	○	CHEMISTRY-A EUROPEAN JOURNAL	Chemistry	2009	59
28	Ji, Q; Miyahara, M; Hill, JP; et al.	○	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	Chemistry	2008	59
28	Wang, DF; Kako, T; Ye, JH	○	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	Chemistry	2008	59
28	Okubo, M; Hosono, E; Kim, J; et al.		JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	Chemistry	2007	59

科学技術動向研究センターにて作成

げることにつながっている。

もう一つ特筆すべきことは、外国人研究者は共同研究を積極的に行うことである。これは、図表5(B)の上位論文の多くが、多国籍の共著になっていることから明らかである(上位31報中、22報が多国籍で2報が外国人単著である)。組織内外を問わず研究の流動性を高めるという面においても、他国から流入した戦力は大きな寄与をしていることを示す。このような点が、日本人研究者のレベルアップにもつながることは十分に期待できるところである。

4-3

外国人研究者の キャリアパスの改善効果

他国で働く外国人研究者は、本国で働く者に比べて流動的であり、研究プログラムでの研究を終えた後に自他の機関の別のポジションへと移るケースが多く見られる。逆に言うと、このようなキャリアパスの充実がない限り、外国人研究者を責任を持って受け入れることができない。図表5には、ICYSおよびMANAのキャリアパスの現状を示した。ICYSやMANAに在籍した研究者は、外部機関への栄転に加えて、ホスト機関である

NIMS職員としての採用もみられる。特に後者は、ICYSやMANAがNIMS内のテニュアトラック充実の役割を果たしたことを示す。

このように、在籍者のキャリアアップが順調なことに背景には、(i)採用時に業績や能力が高いことを条件として選抜・採択しており、かつ、以降のジョブハンティングにおいても競争力の高い人材を雇っている；(ii)本プログラムで採用された研究者は研究期間内にも優れた業績を残すことが多い；(iii)彼らの共同研究者であるシニア研究者やプログラムのアドバイザーが多いため、コネクションによって就職を斡旋できる、といった要因があるものと考えられる。

図表5 ICYSとMANAからのキャリアアップ(外国人を含む全ての研究者が対象)

(A) ICYSからのキャリアアップ

	キャリアアップの数				
	海外	国内			
	研究機関	大学・企業	NIMS パーマネント	MANA 研究員	NIMS ポスドク
平成16年度	3	0	0		
平成17年度	9	0	3	5	
平成18年度	4	3	1		
平成19年度	16	1	3	2	
平成20年度	2				
平成21年度	2		1	1	
平成22年度	8		2		2
計	44	4	10	8	2

(B) MANAからのキャリアアップ

	キャリアアップの数				
	海外	国内			
	研究機関	大学・企業	NIMS パーマネント	MANA 研究員	NIMS ポスドク
平成20年度	4				
平成21年度	7	2	1		
平成22年度	22	2	2	1	4
平成23年度	13	4	1	2	1
計	46	8	4	3	5

科学技術動向研究センターにて作成

5 数値に表れないノウハウの紹介

ここでは、プロジェクトにおいて実際に何が行われているか、特にどのような要因が外国人研究者を組織に留め、生産性の向上につながっているのか、という視点で、実際に方策として行われていることとともに、形には表れない実質的な要因についても言及してみたい。

ICYSおよびMANAは以下の三つの方策によって、外国人が活動しやすい環境を提供している。まずは、一般的な試みを列挙する。(外国人生活支援詳細に関しては参考文献^{6,7)}を参照していただきたい。

5-1

一般的な国際化の試み

5-1-1 国際的環境で快適な研究・生活をしてもらう

- ・ MANA 事務部門の国際性 (つくばにおける国際経験のある人材の豊富さ、ICYS 時からの外国人対応のノウハウの蓄積)
- ・ 英語による定期オリエンテーション・ラボツアーの実践
- ・ (社)科学技術国際交流センター (JISTEC) との契約による生活立上げ支援 (外国人登録手続き、銀行口座開設、住居の紹介、契約の立会い、病院付き添い、緊急時対応、等)
- ・ 外国籍研究者用住居の充実 (二の宮ハウス、竹園ハウス)

5-1-2 国際的環境で言葉の障壁をなくす

- ・ 英語の公用語化 (セミナー、会議、合宿、等、英文 E メール、掲示・表示)

- ・ 英語のイントラネット (Information for Foreign Researchers, External Grants, etc.)
- ・ 書類の英語併記 (NIMS ガイドブック、Document Form (様式集))
- ・ NIMS 事務職の国際化 (TOEIC 受験、スクーリング付通信教育、海外語学研修 (モンタナ州立大学語学研修、6 週間)、インターン研修 (UCLA、6 ヶ月))

5-1-3 国際的環境で日本を知ってもらう

- ・ 日本語教室の設置 (入門クラス、初級クラス)
- ・ 日本文化教室の設置 (空手、折り紙、浴衣、鍼灸、和太鼓、茶道、俳句、篆刻、風呂敷、藍染・雛祭り)

5-2

より優秀な外国人の維持確保

次に、より優秀な外国人研究者を維持確保するための施策を、「外国人研究官を集められる理由」、「外国人研究官を留めておける理由」、「研究者全体に対する研究組織の取り組み」に分類して列挙する。

- ◎優秀な外国人研究者を集められる理由
- ・ NIMS は物質科学・ナノテクノロジーに関して日本の代表格の組織であり、外国人を含めての応募が多い。
- ・ 当該分野の有力研究者を主任研究者にすえているので、海外からの交流・応募が多い。
- ・ Nature 等の有名誌での広告掲載や学会でのロビー活動が熱心

に行われている。

- ・ 分野の有力者をアドバイザーにおいており、組織のフォーマットが国際的に認知されている。
- ・ 以前に在籍した外国人研究者からの紹介が多い (良い評判・良い継続的なコネクション)。
- ・ Open Research Institute, Internship Program という制度により、外国の教員や大学院生を短期で招聘している。この交流による応募者もある。以前の在籍者が、このプログラムで再来日することもある。
- ・ WPI プログラムには、各拠点外国人比率を 30% 以上にするという努力目標がある。
- ◎優秀な外国人研究者を留めておける理由
- ・ 全体的に研究レベルが高いため、在籍中に研究成果が出やすい。
- ・ 事務系が完全にバイリンガルであり、生活の問題に至るまで十分にケアされる。
- ・ 上記のケアにより、ホスト研究者などは不必要に外国人のことで煩わされない。結果として、ホスト・ゲスト双方の関係がよく保たれる。
- ・ 外国人研究者は研究に専念できる。
- ・ 既に外国人が多いことにより、おたがいに助け合う自然の繋がりが生まれている。外国人は少数だと手がかかるが、ある程度以上になると、自助効果によって手間がかからない。
- ・ 日本人研究者も、能力の高い外国人研究者とともに働くことにメリット (研究の質の向上など) を感じている。
- ・ 現時点では、給与に関して円高のメリットがあるかもしれない (ICYS 研究者の給与は高めに設定されていたが、MANA ポ

ストックの給与水準は通常ポストドク並みに戻された。その影響は少ないが、円高が相殺した可能性もある)

- ◎研究者に対する研究プログラムの取り組み
- ・ノーベル賞受賞者を含む著名な

- 研究者との定期的ディスカッションや研究交流の機会がある。
- ・外部研究者を含むダブルメンター制度・有名研究室への派遣制度がある。
- ・定年制研究者に対しては、研究業績の年次評価と賞与への反映

- がある(これはNIMS全体が対象)。実力と給与が連動している。
- ・グランドチャレンジプログラムなど内部提案型の研究ファンド制度がある。これは、日本の競争資金獲得に不利な外国人研究者の救済になりうる。

6 震災の影響 ～未曾有の災害後でも外国人比率を保てるか～

外国人研究者が我が国に本当に惹きつけられたかということのを推し量る一つの試金石として、昨年の大震災後の外国人の動向がある。それを定量的に示すためのデータを図表6に記した。図表6(A)は震災前年の2010年の4～9月に訪問した外国人数と震災後の2011年の4～9月の外国人訪問者数の比較である。研究者においても一般の外国人客の動向と同じで、2011年に外国人の訪問数は激減している(特に、欧米系が著しい)。一方、図表6(B)はMANAにおける外国人数の推移である。震災後1週間において外国人数は30%に落ち込んだが、これは各国からの避難勧告などの影響が大きい。しかしながら、震災後一ヶ月には約80%の外国人研究者が復帰し、六ヶ月後には震災前に在籍した114名のうち102名が復帰している。離職者の中には、震災後の3月末に任期満了に

なったものも含まれており、ほぼ全員が復帰したことになっている。

以上のデータが示すことは、海外にいて報道的な情報のみ入手する外国人は来日をあからさまに拒否したが、一度日本の生活を知り、人的なコネクションができた者は、震災という非常事態があったとしても、日本に定着する傾向が強かったという事実である。

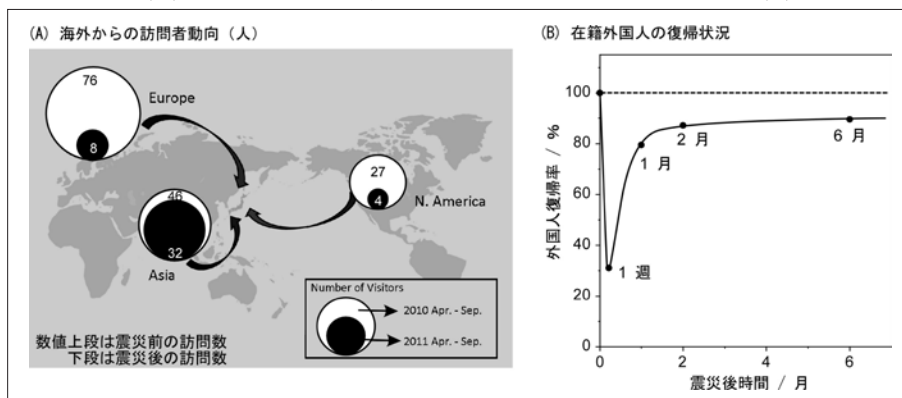
なお、つくば市の「筑波研究学園都市を国際拠点とするための提言」²⁾によれば、地域的な傾向および対策に関して、下記の特徴がまとめられる。これは、つくば市全体の研究機関に関する情報であるが、MANAも同様な傾向および、これらの対策の好影響を受けたと考えられる。

- 外国人帰国の主な理由：
 - ・震災・原発事故からの避難(出身国大使館の指示等)
 - ・断水・物資不足などにより通常生活ができないこと

- ・研究施設・機器の損傷により研究継続ができないこと

- 外国人復帰の主な理由：
 - ・つくば地域の環境放射線データによる安全の確認(公的機関周辺)
 - ・上水道および物資購入の復旧状況の確認
 - ・各種業務再開の確認
- 外国人に対し採られた措置
 - ・ラジオつくばの6ヶ国語放送(つくば市の委託による、英・中・ポルトガル・スペイン・韓国・アラビアの各語、3月17日ー4月15日、放射線情報や生活情報(水、食品の購入など))
 - ・放射線安全に関する英語の講演会(オープン)の開催
 - ・各研究機関のホームページ等による情報の提供
 - ・外国人も含めた市民向け避難所の開設
 - ・安否の確認(各機関による)

図表6 震災における外国人数の推移：震災前後でのMANAへの外国人訪問者の変化(A)とMANAにおける震災後の外国人研究者数の変化(B)



科学技術動向研究センターにて作成

7 まとめ

本稿では、(独)物質・材料研究機構 (NIMS) が推進する世界トップレベル拠点 (WPI) プログラムの国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 (MANA)、およびその前身であった若手国際研究拠点 (ICYS) における活動を例にとり、外国人研究者の受け入れと研究に関してデータをいくつか解析した。その結果、下記の点が明らかになった。

- 1) これら研究プログラムの適用によって、外国人比率を大幅に増やすことが可能であったこと (半数以上を外国人とすることが可能であった)。
- 2) これらのプログラムによって、ホスト機関の世界ランク (論文の被引用数) が大幅に向上し、それらの半分以上は人数的に 1/5 に過ぎない MANA プロジェクトが担

っていること。

3) これらのプログラムが研究員の良いキャリアパスとして機能し、国内外の研究機関への栄転やホスト機関への定年制職員としての採用が促進されていること。

4) 震災後に外国からのビジターが激減する中、これらのプロジェクトでは外国人研究官の職場復帰が 90% 以上なされたこと。

5) これらの成果の影には、外国人にとって快適な生活を提供し、言葉の壁を排し、日本の文化を知ってもらうという努力がある。

これらはまだ端緒についての試みであり、一般化して言及するのは時期尚早かもしれないが、非常に参考となる例であることは確かである。日本の研究機関の世界の中での存在感の低迷や新興国からの追い上げが危惧されているが、こ

のように国際的な環境を整備する研究プロジェクトをさらに推進することにより、日本の他の様々な研究機関でもランクアップが期待される。我が国は、研究機関の国際的交流環境の整備を戦略的に進めることにより、日本の基礎研究の国際的な競争力向上に努めるべきである。

謝辞

本レポートを作成するにあたり、若手国際研究拠点および国際ナノアーキテクトニクス研究拠点の内部データをご提供いただきました国際ナノアーキテクトニクス研究拠点事務部門長 藤田高弘氏およびスタッフの皆様にご心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1) NISTEP REPORT No.102 米国の世界トップクラス研究拠点調査報告書 (2007年3月)
- 2) 文部科学省科学技術学術審議会第6期国際委員会第4回資料「筑波研究学園都市を国際拠点とするための提言」(2011年7月12日)
- 3) 「世界トップレベル研究拠点プログラム委員会」からのメッセージ：
http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/toplevel/shiryo/07042012/001.htm
- 4) MANA 拠点長候補者のビジョン：
<http://www.nims.go.jp/mana/jp/about/message.html>
- 5) 筑波研究学園都市外国人研究者等調査報告書：
<http://www.tsukuba-network.jp/kisodata/h23gaikokujinnkenkyuusya.pdf>
- 6) 物質・材料研究機構 (NIMS) 著、「こちら若手国際研究拠点—世界 27 の国・地域からやって来た研究者たちの奮闘記」、日経 BP 企画 (2008年1月)
- 7) 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 (MANA) 著、「The Challenging Daily Life or how can I love Japanese culture」、文化工房 (2011年10月)

執筆者プロフィール



有賀 克彦

科学技術動向研究センター 客員研究官
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 主任研究者
http://www.nims.go.jp/mana/people/principal_investigator/k_ariga/index.html

超分子化学、表面科学、ナノテクノロジーの研究に従事し、ついに今年で天命を知るべき年齢に。目先の実用だけに縛られない科学の価値を社会に知ってもらうことと、誰もが思いつかない発想を常に表現し続けること、が天命かなと思う今日この頃。



蒲生 秀典

グリーンイノベーションユニット
科学技術動向研究センター 特別研究員
<http://www.nistep.go.jp/index-j.html>

企業の研究所にてカーボンナノチューブや半導体薄膜を微細加工した微小電子源と表示・照明デバイス応用の研究に従事。その間、産総研・物材機構・大学にて外来・客員研究員として共同研究に携わる。2010年4月より現職。日本学術振興会真空ナノエレクトロニクス第158委員会委員、表面技術協会学術委員。京都大学博士（工学）。