



「国際化」によるイノベーション推進 NIMSにおける事例紹介

宮野 健次郎
物質・材料研究機構 (NIMS)
理事長特別参与

未来投資会議 構造改革徹底推進会合(イノベーション)
平成29年1月13日 中央合同庁舎4号館11F



国際化の効用 ～なぜ国際化が求められるのか～

◆ 学術的な観点

- ✓ グローバルな環境における切磋琢磨
～研究の活発化、世界で活躍できる人材の育成～
- ✓ 世界的な潮流に乗り遅れない - 情報収集、トレンドの先取り
- ✓ 世界を先導 - 自ら世界的な潮流を作る、国際的地位の確立

◆ 安全保障的な観点

- ✓ 外国から見た存在感 - 大衆的にも尊敬 - 関係断絶のデメリット
- ✓ 個人的な繋がり(組織も結局個人の集まり)
- ✓ 産業の陳腐化予防

◆ イノベーション的な観点

- ✓ 新たな知識を獲得
- ✓ これまでになかった新たな仕組みの構築



国際化へのアプローチ(1) ～エスタブリッシュしたトップ研究者の招聘～

世界トップレベルの研究をフルタイム・フルコミットメントで招聘するには、人材引き抜きの高い国際基準などの多くの困難が存在

具体的事例(1)

ノーベル賞学者を招聘

韓国KAIST・President としての Professor Laughlin (Wall Street Journal に経緯)

具体的事例(2)

某大学准教授へヨーロッパのトップ大学から勧誘

人材引き抜きの高い国際標準が存在

○年俸 4千万

○資金援助 1億/年を5年間保証(学生5人の奨学金、研究室整備、研究費)

○その他(秘書1名、語学学校(学部授業をその国の言葉で)、配偶者の就職斡旋等)



国際化へのアプローチ(2) ～若手を世界中から集めて育てる～

NIMSにおける事例:

ICYS = International Center of Young Scientists 若手国際研究センター

仕組み

年2回、ポストドクレベルを募集

(Nature, Science, MRS Bulletinに広告、alumni 一斉メール)

応募者 ~ 全世界から100人/回 ← 国際的な評判が定着

合格者 数名

給与:5.5百万 研究費:2百万 研究テーマ:自由

世界トップレベル大学
と同等以上の評価
論文50編の猛者も

Angew Chem

Nature Comm

J Mater Chem A

Angew Chem

Coor Chem Rev

J Solid State Chem

Chem-A Eur J

J Mol Str

Inorg Chem Comm

J Mol Struct

Cryst Grow Design

Inorg Chem

Cryst Grow Design

Nature Comm

Langmuir

.....

活力

・分野平準化論文数(年/一人当たり、過去5年平均)

ICYS:2.8 NIMS平均:1.7

・被引用回数(年/一論文当たり、過去5年平均)

ICYS:21.1 NIMS平均:9.4

→ NIMS職員の4倍のプロダクティビティー

国際化

・過去8年に雇用された外国籍正規職員のすべてがこのシステム経由

→ NIMSの人的な国際化

・alumni ネットワーク



ICYS = International Center of Young Scientists 若手国際研究センター

| | | | |
|----|------------------|--|--------|
| 経緯 | 2003.9 ~ 2008.3 | 振興調整費「若手国際イノベーション特区」 | } ~26名 |
| | 2007.10 ~ 2017.3 | WPI MANA – ICYS (補助金) ICYS (運営費交付金) | |
| | 2017.4 ~ | MGC (materials global center) (運営費交付金) | |

運営

✓ 英語のみ

各種ノウハウ、ガイドブック(お手本として流布)、日本語教室

✓ サポートスタッフ

予算管理、購買、出張・各種申請、研究費応募、連絡・通知・周知、...

✓ メンター(各2人)

研究進捗把握(9ヶ月、18ヶ月ヒアリング)、アドバイス、よろず相談、...

✓ 切磋琢磨

セミナー(2回/月、2回発表/人・年)
ワークショップ(1回/年) 泊まり込みで
研究発表

コストパフォーマンス

1千万/人・年 (サポート等全て含む)





ICYS = International Center of Young Scientists 若手国際研究センター

職員の外国人比率

| | NIMS | 産総研 | 理研 | 東京大学 | 京都大学 | 日本の 大学全体 |
|-----------|--------|------|-------|------|-------|-------------|
| 定年制研究職 | 394 | 2284 | | | | |
| うち外国人 | 42 | 116 | | | | |
| うちICYS外国人 | 18 | | | | | |
| 外国人比率 | 10.7% | 5.1% | | | | |
| 任期制研究職 | 418 | | | | | |
| うち外国人 | 208 | | | | | |
| 外国人比率 | 49.80% | | | | | |
| 研究職員 | 812 | | 3433 | | | |
| うち外国人 | 250 | | 704 | | | |
| 外国人比率 | 30.8% | | 20.5% | | | |
| 教員 | | | | | 5,505 | 368,878 |
| 外国人教員 | | | | ~145 | 125 | 19,196 |
| 外国人教員比率 | | | | 6% | 2.3% | 5.2% |

定年制研究職応募者

特定有期雇用教職員を除く

| 年度 | 応募者数 | うち外国人 | 外国人割合 |
|------|------|-------|-------|
| 2009 | 192 | 112 | 58.3% |
| 2010 | 194 | 116 | 59.8% |
| 2011 | 186 | 90 | 48.4% |
| 2012 | 211 | 117 | 55.5% |
| 2013 | 292 | 185 | 63.4% |
| 2014 | 161 | 85 | 52.8% |
| 2015 | 260 | 145 | 55.8% |
| 2016 | 255 | 158 | 62.0% |

| 分類 | 総数 | 外国人 | 女性 |
|--------------|-----|-----|----|
| 主任研究者 | 26 | 8 | 2 |
| 定年制研究者 | 86 | 12 | 9 |
| ポスドク研究者 | 64 | 55 | 16 |
| 大学院学生 | 21 | 17 | 8 |
| 技術/事務 支援スタッフ | 29 | 1 | 17 |
| 計 | 226 | 93 | 52 |

外国人
研究者
47%

女性
研究者
18%

MANA は日本で最も
国際的な研究機関と
言われている。

世界の研究者を惹きつける MANA の特徴

- ① 世界トップレベルの高い研究水準（理念の特徴）
- ② 外国人も活動しやすい真の国際性（公用語は英語）
- ③ 優れた研究設備と技術支援スタッフ

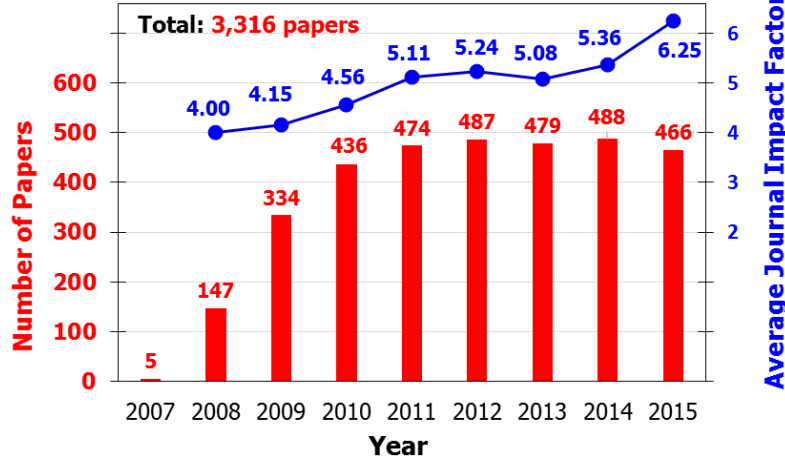


全発表論文数

Total number of papers: **3,316**

The average IF reached = **6.25**

(Oct 2007 - Dec 2015)



“世界トップ 1% 論文” 数

Number of top 1% papers: **118**

分野の異なる研究機関の発表論文の質を公平に比較するための新指標:

$$FWCI = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{c_i}{e_i}$$

国際共著論文数

Internationally co-authored papers: **1,531**

トムソン・ロイター、エルゼビア社の統計

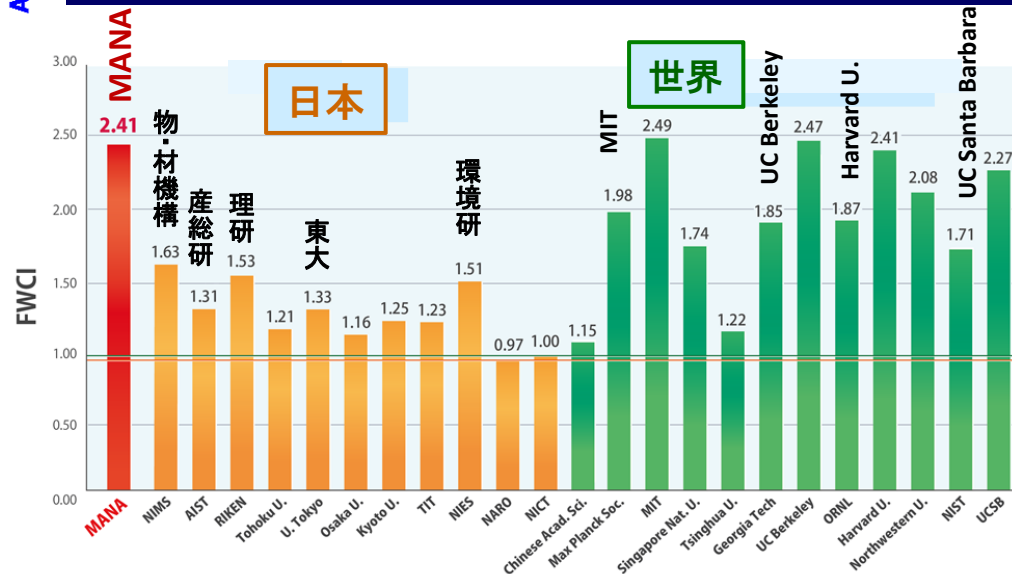
MANA の論文の半数が国際共同研究の成果である。



(2008-2015)

FWCI

Field-weighted citation impact (FWCI): **2.41**





更なる国際化を進めるための課題

日本の研究環境・レベルは世界のトップに比肩するが、それだけでは海外から人を惹きつけられない

- ◆ 本当のトップレベルは給料では動かない(経済的な生活向上の必要はない)

議論をするに足る同僚が居る場所を選ぶ

必要なら殆ど無給でもよい(サバティカルなど ← 日本が選ばれることが少ない各種規定、短期住居、サポート)

- ◆ 欧米から最も地理的に遠い(いかんともしがたい不利条件)

- ◆ 組織の一員になることを阻む「説明できない」システム

✓ 「原則として学位取得後3年でXX級に昇格」 ← 自分は成果を出している。なぜ3年待たないといけないのか。

✓ 「出張命令」 ← 数日間が空いただけでなぜ連続して海外出張できないのか。

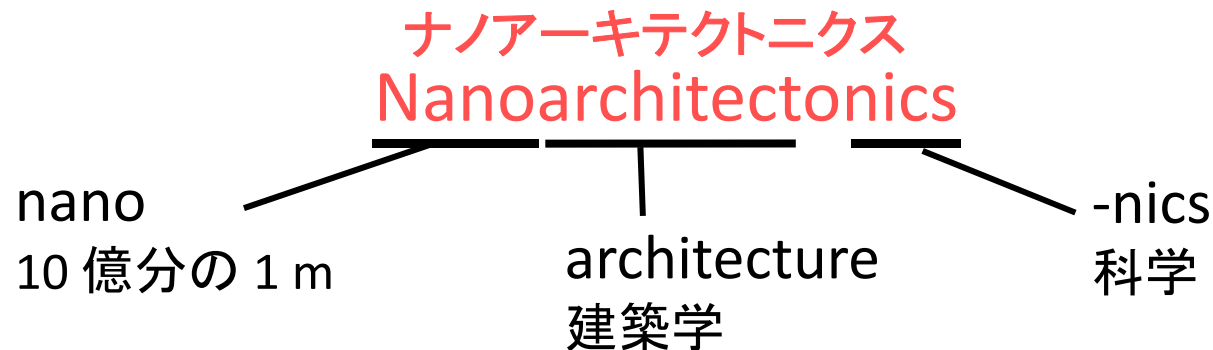
⇒ 更なる国際化に向けてシステムの見直しが必要

国際ナノアーキテククス研究拠点 International Center for **M**aterials **N**ano**a**rchitectonics

MANA

MANAの目的(ビジョン)

新材料の研究開発にとって極めて重要なナノテクノロジーに新しいパラダイムを拓くため、“ナノアーキテククス”の新技術体系を開拓し、それを用いてさまざまな革新的新材料を開発する。これによって各種の技術イノベーションを可能にする。



ナノスケールの極微世界で物質・材料・システムを建築(構築)するための新しい技術体系(およびそれを包括する新概念)。

日本発のこの新概念は、世界的に受け容れられるようになった。

分野横断的な3つの挑戦目標

- ★ 脳型演算記憶材料の実現
- ★ 室温超伝導の実現
- ★ 実用的な光合成の実現

ナノセオリー分野

ナノパワー分野

ナノライフ分野

5つの研究分野

ナノマテリアル分野

ナノシステム分野

Nanoarchitectonics
ナノアーキテクトニクス