

**ワークショップ報告書**

**JST/CRDS・中国科学技術情報研究所共催研究会**

**～日中若手トップレベル研究者を取り巻く研究環境～  
報告書**

平成26年8月19日（火）開催  
JST/CRDS 海外動向ユニット



独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター  
Center for Research and Development Strategy Japan Science and Technology Agency

## はじめに

我々が属する独立行政法人科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）は、中国の科学技術部に属する科学技術情報研究所（ISTIC）と MOU を結び、国際的な科学技術情勢分析に関して協力を実施しており、その協力の一環として、毎年特定のテーマを定めて双方の職員の参加のもとでワークショップを開催している。

今回のワークショップは、日中若手トップレベル研究者のインタビューの分析結果を中心に実施した。

これまでのワークショップは、特定のテーマを定め、双方が別々に情報収集していたデータやその分析結果を持ち寄って開催されてきた。例えば、昨年の 6 月に北京で開催されたワークショップのテーマは、「主要国のファンディング・システム」に関するものであり、日本側 CRDS の海外動向ユニットでは、その前年（平成 24 年度）に実施した調査の結果を基に参加しており、中国側はこれとは独立した調査に基づき参加した。

しかし、今回は協力のステップをさらに進め、調査分析の段階から双方で協議しつつ進めた。具体的には、昨年秋に日中若手トップレベル研究者の意識調査を行うことで合意し、また、インタビューの際の質問事項をお互いに確認して、同一のものを使用することとした。インタビューは昨年末から本年はじめにかけて、日本人研究者に対しては CRDS が、中国人研究者に対しては ISTIC が実施した。インタビュー結果を項目別に並べ替えて分析し、それを持ち寄って発表して議論したのが、今回のワークショップである。従って、これまでのワークショップによる協力より、さらに一段深化したものとなっている。

今回のワークショップのもう一つの特徴は、開催された場所である。従来は中国側の ISTIC が所在する北京で実施されてきたが、今回は青海省で開催された。ISTIC のワークショップの責任者である張旭博士が、現在青海省科学技術庁の No.2 である副庁長として出向中であり、彼のイニシアティブで同科学技術庁の傘下にある青海省科学技術情報研究所をホストとして開催にこぎつけることが出来た。

青海省は中国の西部に位置し、チベットやモンゴルの文化を色濃く残している。また、省内にある青海湖は中国最大の湖であり、地球上でも米国ユタ州のグレートソルト湖に次いで 2 番目に大きな内陸塩湖である。この青海湖のある青蔵高原には、中国の二大河川である黄河と長江、さらには東南アジアの大河であるメコン川の水源地域があるという。ワークショップが開催された青海省の省都である西寧市は高度 2000 メートルあるが、そのようないわゆる僻地であっても、200 万近い人口を擁し、高層ビルが立ち並び、高速道路が完備されている状況を見るに付け、中国の経済発展の凄まじさを改めて感じた次第である。

なお今回は、我々CRDS 海外動向ユニットの職員のほか、当ユニットの特任フェローを兼務している丸山剛司中央大学教授（兼東京工業大学副学長）にコメンテーターとして参加いただき、議論に加わっていただいた。感謝申し上げたい。

平成 26 年 9 月

科学技術振興機構 研究開発戦略センター  
海外動向ユニット担当 上席フェロー  
林 幸秀

## 目 次

はじめに	i
1 概要	1
1.1 ワークショップ開催の経緯	1
1.2 ワークショップの内容	1
1.3 インタビュー対象者	1
1.4 ワークショップの参加者	2
1.5 ワークショップのアジェンダ	3
2. 講演内容	4
2.1 セッション1：ファンディング・システム	4
2.1.1 中国のファンディング・システム	4
2.1.2 日本のファンディング・システム	8
2.2 セッション2：研究施設及び研究支援体制	13
2.2.1 中国の研究施設及び研究支援体制	13
2.2.2 中国の研究施設及び研究支援体制	19
2.3 セッション3：産学連携	23
2.3.1 中国の産学連携	23
2.3.2 日本の産学連携	28
2.4 セッション4：人材育成	31
2.4.1 中国の人材育成	31
2.4.2 中国の人材育成	36
2.5 セッション5：評価制度	41
2.5.1 日本の評価制度	41
2.5.2 中国の評価制度	45
2.6 セッション6：国際協力と日中協力	50
2.6.1 日本の国際協力と日中協力	50
2.6.2 中国の国際協力と中日協力	56
2.7 総評・閉会挨拶	60
3. 参考資料（青海省の概要）	62



## 1 概要

### 1.1 ワークショップ開催の経緯

CRDS 海外動向ユニットでは、ISTIC と締結した MOU に基づき、科学技術政策関連テーマについての共同ワークショップを、毎年開催してきた。平成 26 年度は、「日中若手トップレベル研究者を取り巻く研究環境」をテーマとした。

これまで ISTIC 戦略研究センター長としてワークショップの責任者を勤めた張旭博士は現在青海省科学技術庁の副庁長として出向中であり、彼の助力を受け青海省科学技術信息研究所をホストとして、8 月 19 日に青海省西寧市にて共同研究会を開催した。今回は青海省で研究会を実施したこともあり、青海省が位置する中国西部地域をより深く理解し、併せて青海省のグリーンイノベーションの内容と実施状況を確認することとした。

### 1.2 ワークショップの内容

今回のワークショップ開催に当たり、事前に日中間で協議し、日中両国の若手トップレベル研究者にインタビューを行い、研究環境等についての回答を得た。その回答をそれぞれが分析し、分析結果をワークショップで議論した。

具体的には、

- ①研究者に対する日中共通の質問項目を JST/CRDS と ISTIC で決め、インタビューは別々に行った。
- ②インタビュー結果を取りまとめ、日本側は中国語訳したものを、中国側は日本語訳したものをそれぞれ作成し、インタビュー結果を共有した。
- ③双方別々に、インタビュー結果の内容をテーマ別に整理・分析した。
- ④双方別々に、英語でパワーポイントの資料を作成した。
- ⑤ISTIC が、双方のパワーポイントの資料を用いて予稿集を作成した。
- ⑥ワークショップで発表し、意見交換を行った。

### 1.3 インタビュー対象者

ワークショップで分析・議論したインタビューの対象者は、実際に研究現場で活躍している中堅・若手で世界的にもトップレベルの成果を挙げている研究者とすることを、事前に日中双方で確認した。その上で、研究者リストを双方でそれぞれの基準なり考え方にしたがって作成し、作成したリストを交換した。なお、中堅・若手の研究者は、インタビュー時点で 50 歳以下の研究者とした。

両国における、研究者数、男女比、分野別の人数、研究機関別<sup>1</sup>の人数を取りまとめたものは、以下の通りである。

<sup>1</sup> 中国の私立大学は基本的に教育を中心に運営されており、民間研究所も世界レベルに達しているところが見られないため、対象を国立大学と国立研究所に絞って調査を行った。

国		日本側	中国側
研究者数		30 名	23 名
男女比		28:2	21:2
分野別	ICT	6 名	4 名
	材料・ナノテク	6 名	7 名
	ライフサイエンス	11 名	5 名
	環境・エネルギー	7 名	7 名
研究機関別	国立大学	19 名	19 名
	国立研究所	7 名	4 名
	私立大学	3 名	
	民間研究所	1 名	

#### 1.4 ワークショップの参加者

今回のワークショップの主な参加者は、次の通りである。周フェローは、日本語から中国語、中国語から日本語の通訳も兼務した。日本側参加者は以下のリストで全て網羅されているが、中国側はこれ以外に事務職員などの参加者がいた。

青海省科学技術庁		張 旭	副庁長
青海省科学技術信息研究所		胡 永強	所長
		胡 玉婷	元所長
中国科学技術信息研究所 (ISTIC)	研究戦略センター	程 如煙	主任
		烏雲其其格	研究員
		望 俊成	助研究員
		劉 琳	助研究員
科学技術振興機構 (JST)	研究開発戦略センター (CRDS)	林 幸秀	上席フェロー
		丸山剛司	特任フェロー
		岡山純子	フェロー
		山下 泉	フェロー
		澤田朋子	フェロー
		周 少丹	フェロー

## 1.5 ワークショップのスケジュール

ワークショップは2014年8月19日に開催された。スケジュールは次の通りである。

9:00-9:15	開会挨拶	張副庁長・林上席	
セッション1（ファンディング・システム） 司会：程			
9:15-9:45	程如煙 (ISTIC)	中国側の分析 (発表 20 分)	討議 10 分
9:45-10:15	山下泉 (CRDS)	日本側の分析 (発表 20 分)	討議 10 分
セッション2（研究施設及び研究支援体制） 司会：程			
10:15-10:45	烏雲其其格 (ISTIC)	中国側の分析 (発表 20 分)	討議 10 分
10:45-11:15	岡山純子 (CRDS)	日本側の分析 (発表 20 分)	討議 10 分
セッション3（産学連携） 司会：程			
11:15-11:45	望俊成 (ISTIC)	中国側の分析 (発表 20 分)	討議 10 分
11:45-12:15	岡山純子 (CRDS)	日本側の分析 (発表 20 分)	討議 10 分
セッション4（人材育成） 司会：林			
14:00-14:30	澤田朋子 (CRDS)	日本側の分析 (発表 20 分)	討議 10 分
14:30-15:00	劉琳 (ISTIC)	中国側の分析 (発表 20 分)	討議 10 分
セッション5（評価制度） 司会：林			
15:00-15:30	林幸秀 (CRDS)	日本側の分析 (発表 20 分)	討議 10 分
15:30-16:00	望俊成 (ISTIC)	中国側の分析 (発表 20 分)	討議 10 分
セッション6（国際協力と日中協力） 司会：林			
16:00-16:30	周少丹 (CRDS)	日本側の分析 (発表 20 分)	討議 10 分
16:30-17:00	劉琳 (ISTIC)	中国側の分析 (発表 20 分)	討議 10 分
17:00-17:30	総評・閉会挨拶	胡所長・程主任・張副庁長・林上席	



## 2. 講演内容

### 2.1 セッション1：ファンディング・システム

#### 2.1.1 中国のファンディング・システム

① 発表者：ISTIC 戦略研究センター主任 程如煙

② 講演要旨（資料は④を参照、以下も同様）

##### <競争的資金>

中国は、研究開発投資の総額でみれば、米国、日本について世界第3位だが、研究者一人あたりの研究費はまだ低い。

スライド3は、中国政府の交付金と競争的資金の流れである。ここでは基盤的資金の説明を省略し、競争的資金のみに着目したい。中国の競争的資金は、中央政府および地方府の競争的資金から構成されている。中央政府が拠出する競争的資金には、科学技術重大プロジェクト（National Science and Technology Major Project）と国家科学技術基本計画（Basic S&T Plans）に基づく「973計画<sup>2</sup>」「863計画<sup>3</sup>」「国家科学技術支援計画」「知識イノベーションプロジェクト」「政策誘導型プログラム」等がある。

中国の研究費は次第に充実している。資金源は、政府からの資金、企業からの資金及び国際資金の3つからなっている。中国全体の研究開発投資は外国と比較しても大きく、トップ研究者の研究資金は十分と言える。かつて外国の研究者と共同研究する場合、中国の研究者は資金援助を受ける側だったが、昨今では対等の研究協力が中心である。ただし、地方大学や無名の大学の研究者に十分な研究費が行っておらず、格差は広がっている。

競争的資金は豊かになったが、インセンティブやモチベーションのデザインが不完全な部分がある。例えば、一般的に研究者の給与が低いため、企業からの研究資金を給与に充当している例があった。これは本来の規則から逸脱している行為である。

こういった課題を解決するために、数年前から競争的資金の運用が変更され、研究資金総額から間接経費を引いた分の5%を研究者本人の給与に充てることが認められた。例えば、50万元（約900万円）の助成金で、間接経費10万元（約180万円）を引くと残りは40万元（約720万円）になる。この5%に当たる2万元（約36万円）まで給与に充当することができる。一律5%となると、自然科学系の研究者は研究資金額が大きいため不満はないが、研究資金額の小さい人文・社会科学系の研究者には不満がある。

<sup>2</sup> 中国政府自ら研究を進める主体計画の一つであり、将来の発展に役立つ基礎研究の強化を目的としている。朱鎔基総理により1997年3月に実施が決定されたことから、「973計画」と呼ばれる。

<sup>3</sup> 中国政府自ら研究を進める主体計画の一つであり、ハイテク産業技術の開発を目的とした応用技術研究開発プログラム。鄧小平国家主席の決断で1986年3月に実施が決定されたことから、「863計画」と呼ばれる。

### <プロジェクト予算編成・執行についての課題>

予算計上の項目が非常に細かく、計画の段階では不明な事項も予め予算に組み込まなければならない。また、項目や内容の変更が難しい。

研究資金の支給が遅れることもあり、年度の途中まで資金がないケースもある。下半期になって研究資金が支給され、使い切れない場合は国庫に返却しなければならない。

### <安定的に資金が供給されないという問題もある>

例えば基礎研究でも 3～5 年の助成期間になっており、3 年ぐらいで成果を出すことは実際に難しい。応用研究・産学連携プログラムについては、助成金（例「863 計画」）を採択する側が産業界のニーズを把握しきれていないという実態もある。

また、既に成果を出した研究者が次の助成プログラムに応募する場合であっても、信用が保証され採択で有利になることはない。研究者のクレディビリティが蓄積されるような仕組みが望まれる。

### ③ 質疑応答

(岡山)： スライド 3 で、中国科学院がどこに位置するか教えて欲しい。

(程)： 右側の Fund 部分である。

(林)： スライド 4 Vertical Funds と Horizontal Funds の違いは？

(程)： Vertical は政府の助成金、Horizontal は民間からの資金のことである。

(林)： 5%の人件費というのは、研究補助者、技術者の人件費ではないのか？日本の場合は研究者本人には支払ってはいけないということになっている。日本では建前上、大学や研究所は研究者に必要な給与をきちんと支払っているとことになっているからである。米国では、日本と違い研究者自身の給与に上乗せできると聞いている。

(程)： 中国では研究者本人、もしくは研究チームに支給される。

(丸山)： つまり中国では、競争的資金のうち間接経費を引いた残りの 5%を限度として、大学教授としての給与に上乗せしてよいという理解でいいか？

(程)： その通りである。

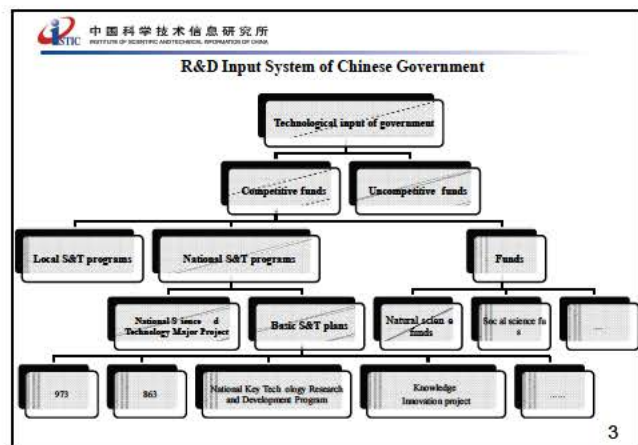
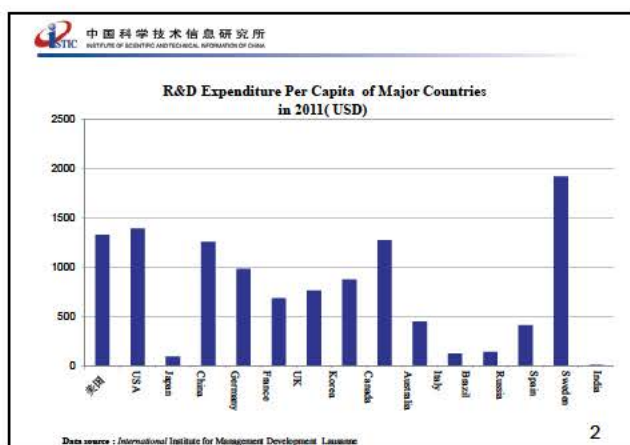
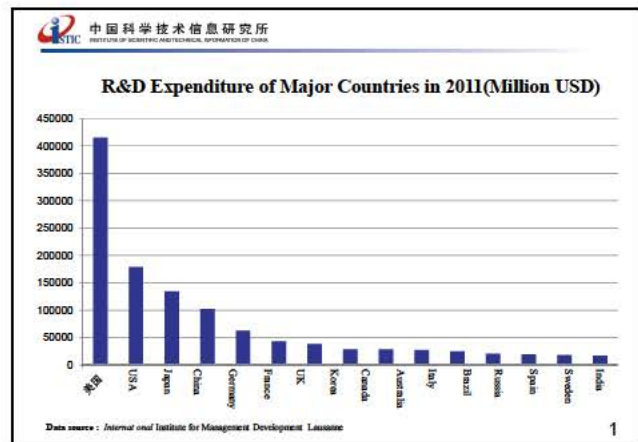
④ 講演資料

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

**Analysis of Results of Interview with High-End Talents  
-Scientific Research Funds-**

**Cheng Ruyan**  
Institute of Scientific and Technical Information of China

0



中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA


- **The funds of researchers have become increasingly sufficient.**
  - Vertical funds, horizontal funds, and international funds;
  - As for some high-end research institutes and personnels, funds are quite sufficient. The funds was 100 million RMB when Beijing Research Institute of Life Science was just established, and the funds reached 140 million in 2012.
  - The funds are concentrated in a few scientific research institutes and individuals.
  - International technological cooperation funds, changing from being aided to equal cooperation.

4

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA


- **Incentive for the personnel in the project budget is insufficient.**
  - The personnel expenses are low, and the scientific researchers lack sufficient initiative.
  - The average wage of Chinese scientific researchers is low. Therefore, listing labor expenses in the account of the project is a means of increasing the income of researchers. However, such method does not comply with relevant provisions.
  - The latest management method puts forth that overhead expenses can be listed in the performance expenditure, and it shall not exceed 5% of the direct expenses less equipment purchase expenses. However, the effect of such incentive measure is limited, especially for policy research projects (The overhead expenses of a subject with funds of 500,000 may reach 100,000, while the performance expenditure may be 200,000 RMB at the most.)

5

 中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA


- **Problems in Budget Compilation:**
  - The process of project selection is not transparent.
  - The budget items are too detailed.
  - Experiment drugs( specifically indicate the name and quantity);
  - Conference expenses( specifically indicate the times, number of days and number of participants of the meeting);
  - Travelling expenses( specifically indicate the site and time of business trip)
  - Expenses for going abroad( specifically indicate the unit invited)

6

 中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA


- **Problems in budget performing**
  - Funds are entered into the account late, and the funds of other projects have to be borrowed.
  - Take much haste to spend the money to use up all the money in time after the funds are entered into the account.
  - The funds will be refunded in case it cannot be used up.
  - The approving procedures for changing the budget are complex.

7

 中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

- **Insufficient stable support**
  - Insufficient stable support; For the researchers whose research field is “cold”, stable financial guarantee is even more important.
  - Some scientific research subjects need long-time constant financial aid.

8

 中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

- **Other Problems**
  - There is lack of overall coordination, unclear orientation and repeated financial aid etc. among various scientific plans.
  - The decision-making mechanism is imperfect. There is lack of participation by entrepreneurs and bankers etc. during decision making on some development projects.
  - Lack of scientific research integrity recording mechanism

9



## 2.1.2 日本のファンディング・システム

### ① 発表者：JST/CRDS フェロー 山下泉

### ② 講演要旨

日本のファンディングに関するインタビュー結果は、大きく4つにカテゴライズできた。

#### <研究資金が適切に分配されていない>

「過去の実績のある研究者が研究資金を獲得しやすい傾向にある」と「大都市圏にない大学が資金を得にくく、疲弊しつつある」といった資金の集中に関する指摘があった。また、「研究分野の特性に応じた資金配分が行われていない」という指摘もあった。さらに、「競争的資金を獲得したとしても、大学に間接経費を差し引かれてしまい、スタートアップ資金が不足する」という問題点も指摘された。

#### <分配された研究資金を柔軟に活用することができない>

「複数のプログラムから分配された研究資金を混ぜて使うことができない」という問題が指摘された。その結果、高額な研究機器を購入したり、人を雇ったりすることが困難になる。また、「競争的資金によって研究を補助する学生に対する給料を払うことができない」といった指摘もあった。ただし、これは実際のルールとは異なった意見であり、研究者の誤解に基づいている。さらに、「分配された研究資金を、会計年度をまたいで利用することに手間がかかる」という意見もあった。

#### <研究資金を継続的に得ることが困難>

「競争的資金のプロジェクト期間が短すぎる」という意見があった。他方、「よい成果を挙げた研究者に対しては、米国のローリングファンドのように継続的に資金を配分すべきではないか」といった提案もあった。「競争的資金と次の競争的資金との間に隙間があいてしまうと、研究員の給与を支払ったり実験動物を飼ったりすることに支障が生じる」という背景が指摘された。

#### <研究資金の配分決定が、質の高い審査に基づいていない>

「日本のシステムにおいては、研究者が、一度不採用になった応募について再応募することができない。応募と審査が一度限りの手続きになっているため、せっかく一度応募と審査の手間をかけているのに、それが未来に役立てられないことがない」という指摘があった。また、「ファンディング機関と研究者との距離が遠い」との指摘もあった。さらに、「日本では審査のプロやPO<sup>4</sup>・PD<sup>5</sup>のプロも育っていない」という指摘もあった。

<sup>4</sup> PO (Program Officer): 各制度の個々のプログラムや研究課題の選定、評価、フォローアップ等の実務を行う研究経歴のある責任者のことである。

<sup>5</sup> PD (Program Director): 競争的資金制度と運用について統括する研究経歴のある高い地位の責任者のことである。

### <考察>

以上は、i) 実際のルールに問題があるもの、ii) ルールに問題はないが運用がうまくいっていないもの、iii) 複合的な要因によるもの、に分けることができる。

ここでは、運用上の問題と複合的な問題について指摘する。まず、「応募と審査が一度限りの手続きになっているため、せっかく応募と審査に十分な手間をかけているのに、それが将来に役立たない」という指摘は重要である。過去の努力を無駄にしない運用が必要ではないか。

また、運用上の問題と誤解に基づいた意見として、「競争的資金によって研究を補助する学生に対する給料を払うことができない」というものがあつた。これは研究者の誤解の基づくものだが、同時に大学内に学生のアシスタントを雇用するための運用が十分に定着しておらず、それが誤解を助長しているという背景があると考えられる。ルールを周知することが重要である。

### ③ 質疑応答

(鳥雲)： FIRST<sup>6</sup>は研究者が自由できる助成プログラムだと認識しているが、FIRSTは日本全体のグラントの中で、どのような位置づけなのか？

(丸山)： FIRSTは確かに自由度の大きなプログラムであつたが既に終了しており、今年度からは内閣府の ImPACT<sup>7</sup>や SIP<sup>8</sup>といった一人の研究者が複数の研究者を集め強いリーダーシップの元に大きなグラントで研究を進める FIRST 型の助成プログラムが始まつた。このように FIRST 型の助成プログラムは複数あるが、採択される研究者は非常に限られており、大部分は従来型の助成プログラムである。

今まで日本でも研究者の誤解があつて、助成金の運用に制約が多いと思っている。どの研究者もなるべく自由になる資金が欲しいと思うのは分かるので行政の側もさまざまな改革を 10 年来実施している。しかし税金による助成が行われている以上、研究者が望むほど簡略化されているとは言い難いのは事実である。

(程)： 日本の間接経費の割合は？

(山下)： 原則は 30%である。

(程)： 助成対象の決定の際、平均値で決まるという説明があつたが、どういうことか？

(林)： 助成対象の決定は申請内容を検討し、通常、審査員の「常識の範囲内」で採択される。そうすると、どうしても平均値的な意見が優勢となり、あまり冒

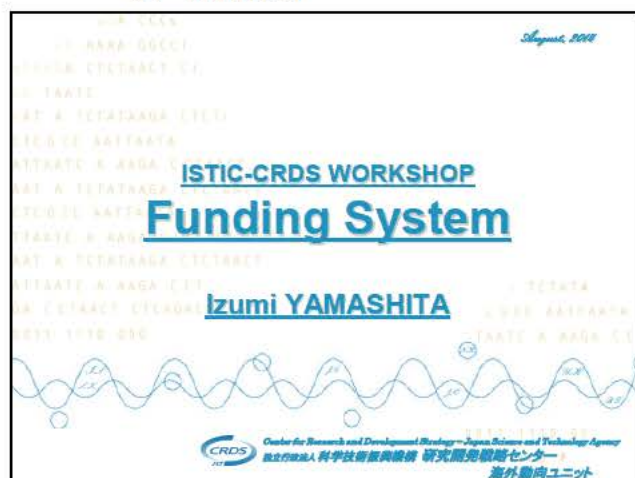
<sup>6</sup> FIRST : Funding Program for World-Leading Innovative R&D on Science and Technology の略称である。

<sup>7</sup> ImPACT : 実現すれば産業や社会のあり方に大きな変革をもたらす革新的な科学技術イノベーションの創出を目指し、ハイリスク・ハイインパクトな挑戦的研究開発を推進することを目的として創設されたプログラムである。

<sup>8</sup> SIP : 戦略的イノベーション創造プログラムである。つまり、総合科学技術会議が自らの司令塔機能を發揮して、府省の枠や旧来の分野の枠を超えたマネジメントに主導的な役割を果たすことを通じて、科学技術イノベーションを実現するために新たに創設するプログラムのことである。

険的なものは採択されない。ただ、かつての iPS 細胞を作った山中教授へのファンディングは特殊な例で、多数決であれば採択されなかったプロジェクトであったが、審査員の中に助成するべきと主張する先生がいたことでファンディングにつながった経緯がある。現在の傾向としては、平均的・常識的な助成をメインとする一方で、野心的・冒険的なプロジェクトにもファンディングを心がける方向にある。

## ④ 講演資料



## Outline

- This presentation is to introduce results of the interviews in “funding” and to extract discussion points from them.
  - The interviewees pointed out problems regarding to funding. They are roughly categorized into the 4 types.
    - The funds are not properly distributed.
    - The funds are not as flexible as utilizing them.
    - The funds are not continuous.
    - The funds are not allocated based on proper reviews.
- Detailed results and discussion points would be described.

1

## Problems in “distribution”

- Well-established researchers are tend to obtain new funds (ICT, Life Sciences, and Environment & Energy-National University)
- Universities in rural areas are exhausting because of lacking of funds (Life Sciences - National University)
- There are no consideration of difference in necessary amount of funds between research fields (ICT- National University)
- If a researcher get a competitive fund, a certain portion is deducted by her university. As a result, the researcher is to face a lack of start-up funds. (Life Sciences - National University)

2

## Problems in “flexibility” - 1

- Various funds cannot be mixed to use. As a result, there are difficulties in purchasing research devices/hiring people. (Material/Nanotech - Public Research Organization)
- It requires great care for maintaining devices separately by funds. (Material/Nanotech - National University)
- It is unable to pay salary for students who help a research from a project fund. (ICT - National/Private University, Life Sciences - National University)
- Certain top-down funds do not allow a flexible change in research plan. A research plan is treated as if it were a contract document. (ICT - Public Research Organization, Life Sciences - National University)

3

## Problems in “flexibility” - 2

- KAKENHI (bottom-up funding) does not allow the second application at a intermediate stage of the first fund.  
→ Hence it is difficult to change themes in mid-course of an initial research plan. (Environment & Energy- National University)
- Research funds have difficulties to be utilized beyond fiscal years. Although the situation has been improved by creating a foundation system, there is still room for improvement (Life Sciences - National University)

4

## Problems in “continuity”

- It is a problem that the term of funding is too limited (such as in 5 years) (Material/Nanotech/ICT/Life Sciences - National/Private University)
- Researches with good results should be continuously funded as rolling funds in the States. (Life Sciences - National University)
- If there is a “crack” between research funding, it is difficult to pay salaries and maintenance fee for experimental animals. Hence the research capacity of a researcher’s laboratory cannot be maintained. (Life Sciences - National/Private University)

5



### Problems in “reviews” - 1

- There are no system in Japan that a researcher can re-apply after improving the original proposal. “Apply and review” is just a one-way and one-time procedure. So the past applications and reviews would never utilized in the future. (ICT - National University)
- Before a call starts, researchers only get a notification by document. It means that the aims of a funding agency are difficult to get through the researchers. It is necessary that funding agencies and researchers closely communicate like NSF in U.S. (Life Sciences - National University)

### Problems in “reviews” - 2

- It is a problem that there are no professionals in review nor systems to grow those professionals in Japan. Only average of reviewers are considered for adoption of proposals. (ICT - National University)
- There are no professional Program Officers nor Program Directors. It might be useful for growing top level researchers if there were a system that rights for funds distribution are delegated to those professionals. (Material/Nanotech - National University)
- It is very difficult to get funds in an emerging research theme. (Life Sciences - National University)

### Other Opinions

- There are too high competition rate in adoptions. (Life Sciences - National University)
- It seems that the government try to decrease the diversity of funding system. It is worried that over-concentrations of funds would occur. (Environment & Energy – Public Research Institute)
- Private companies tend to avoid National matching funds since it is required to disclose certain information. (Material/Nanotech - National University)
- KAKENHI is good in distributing funds to young researchers, although the volume to each researcher is not so big. (Life Sciences - Private University)

### Discussions: Institutional Issues

- Institutional bottlenecks below are found from those interviews.
- There are no consideration of difference in necessary amount of funds between research fields
  - There are not much consideration in KAKENHI, although there are some special programs for life science.
- Certain funds do not allow the mixed using of the funds.
  - JST's funds allow it, but unable to be mixed those not allowed.
- It requires great care to use funds across a fiscal year.
  - It is necessary to follow certain procedure for asking a carry-over.
- The term of funding is limited / No “rolling-funds” like system.
  - China seems to have also institutional issues in flexibility of funding. What are the backgrounds of them?

### Discussions: Operational Issues

- No institutional constraints, but does not work well. As below.
- There is no good consensus in the allocation of indirect costs between the universities and the researchers.
  - Universities tend to use indirect costs for university, researchers tend to think of them as a right earned by themselves.
- There is a lack of communications between funding agencies and researchers
  - It seems that NSF is a prominent example and is good to learn from it.
  - What operational issues does China have?

### Discussions: Compound Issues

- Institutional and Operational Issues
  - The system to provide start-up funds is not well working.
  - Past applications and reviews are not utilized in the future.
  - Emerging research theme tends not to be funded.
  - There are no systems to grow professional POs/PDs.
- Operational and Misunderstanding Issues
  - There is no established system within universities to hire students.
  - There is a rule that costs for research assistants could be paid from funds. But the rule are not widely known by the researchers. And the researchers tend to misunderstand the rule.
  - What is a good way to approach these compound issues?

## 2.2 セッション2：研究施設及び研究支援体制

### 2.2.1 中国の研究施設及び研究支援体制

① 発表者：ISTIC 戦略研究センター研究員 烏雲其其格

② 講演要旨

#### <中国の科学研究環境の全体像>

インタビュー結果から、中国の科学研究環境に対し、多くの研究者が肯定的な意見をもっていることが伺われた。具体的な意見は以下の通りである。

- 全体的に資金の大幅な投入が行われてきた。特にハード面（基本的な研究設備）が大いに改善された。2000～2010年の研究開発費は増加傾向にある。特に、2012年は前年より18%増加した。結果的に、研究開発費の対GDP比は1.98%まで上昇した。
- 海外の人材を呼び戻す政府の政策が奏功している。1993年からの百人計画、長江学者計画、千人計画、若手千人計画などの政策があり、このような政策により呼び戻された人材が、中国の研究環境の改革に一役買っている。また、コミュニティの文化をより良いものにしている。
- 国際協力が非常に活発になってきた。以前は、国際協力というと外国の研究者がメインで行われていたが、今は対等な関係である。このことも、中国の科学技術環境の改善に貢献している。
- 若手研究者の成長も著しい。たとえば、2003年に設立された北京生命科学研究所においては、トップレベルの科学雑誌への投稿も活発になり、既に30本余りになっている。2012年だけで8本の論文がトップレベル雑誌に掲載されている。

他方、研究環境に関して否定的な意見も一部伺われた。具体的には以下の通りである。

- 多くのサイエンスパークを作ったが、本当に研究を行っているところが少なく、設備投資の無駄遣いが多い。
- 中国の科学技術レベルが飛躍的に上昇した結果、海外（特に米国）は中国に対する技術移転に制限を加えるようになった。結果的に、中国のトップレベル研究領域での研究環境が、影響を受けている。

#### <研究施設>

研究施設に関しては、大きく5種類の意見が見られて、以下の通りであった。

- 全体から見れば、中国の科学研究施設はニーズに対応している。国からの設備投資が大幅に強化された結果、全体の研究環境向上につながっている。特に北京大学や清華大学の設備は世界レベルである。

中国教育部による2012年の「中国の研究設備に関する調査」によれば、中国全体の研究施設の投資額は2,000億元（約1.6兆円）である。そのうち、40万元（約720



万円)以上の大規模施設が5万件あり、トータルで500億元(約9,000億円)である。その半数が985プロジェクトの指定大学にあり、60%以上が211プロジェクトと985プロジェクトの指定校にある。

- 科学研究の設備は基本的に外国から購入したもので、自前開発は少ない。対外技術依存度は2002年<sup>9</sup>時点では60%であり、施設投資の60%は海外からの設備購入費用であった。設備を製造した国は、米国、ドイツ、日本などであった。中国では、2020年までに対外依存度を30%以下にしようと考えている。そのため、海外依存度が高い分野において、研究設備の開発人材を育てることが急務である。
- 中国では、40万元以上の設備は年に800時間以上稼働する必要がある。しかし、教育部の2012年の統計によると、平均で800時間を超えた程度となっており、研究設備を十分に使いこなせていない。そのうち、985プロジェクトの大学の設備稼働率は平均値を上回っている。

中国では、大型研究施設の共用はまだ不十分である。年に200日稼働させた場合、1日の稼働時間は4時間となる。このような施設については、共用する余地は十分にある。2005年に国家発展改革委員会、財政部及び教育部の指示により、211プロジェクト大学の間で「大学研究設備及び良質資源共有システム(CERS: China Education Resource System)」が構築され、共有率は徐々に改善していると想定される。

- 研究者たちは必要以上の頻度で設備の購入を行う傾向にある。この問題の背景には、科学研究資金の大きな部分が設備投資に向けられるべきものと想定されていることがある。このため、863計画や国家科学技術支援計画などでは、設備購入に関する規定を厳しくしつつある。
- 設備購入の資金はあるが、メンテナンスのための資金がなく、研究者にとって非常に大きな問題となっている。機器が故障してしまった場合、他のプロジェクトの資金を流用するか、研究者が自ら修理しなければならない。研究者は本来の研究だけでなく、機器設備の維持管理や事務的な仕事に追われている。

### <研究支援体制>

中国では、研究支援の人材が非常に不足しており、改善が必要である。

- 多くの研究者は、「われわれは一流の設備を持っているのに、それを整備するテクニシャンがいない」との意見をもっている。その背景には、テクニシャンの待遇やキャリアパスが不十分であることがある。給料は非常に低くキャリアアップもできないため、多くの人がテクニシャンへの道を避ける傾向にある。

また現在のテクニシャンの高齢化が進んでおり、40歳以上が83.5%を占めている。学歴は多くが学部または専門学校の出身であり、その割合は64.3%である。大学などのルールにより、テクニシャンの数を増やすことが難しい状況もある。

- 2010年のOECDのデータによると、研究者：研究支援人材の比率は、中国が1：0.21、ドイツが1：0.34、フランスが1：0.52、韓国が1：0.87であり、先進国では低

<sup>9</sup> 2002年のデータを用いる理由は、設備の寿命はだいたい10年であるからである。

い。ちなみに、日本は中国と同程度と低い位置にある。

- 研究資金の制約から、優れた研究支援人材を雇用することが難しい。特に優れた支援人材の給与は高くなるため、企業からの資金援助がなければ雇用できない。

### ③質疑応答

(岡山)： 対外技術依存度の定義はどうなっているか。聞く人ごと答えが異なっている。

(烏雲)： 定義は曖昧である。中国のイノベーション指標として明確に定義されていない。ここでの定義は、対外依存度とは異なり、研究施設購入費に占めるパーセンテージのことである。

(林)： 非常に広範なレポートで、参考になる。日本においても世界的なレベルでの研究設備装置はそろいつつある。しかし日本の問題点は、アメリカと比べるとランニングコストやサポートシステムが不十分であることである。それらの点は中国とも共有でき、解決策もともに探すことができると考える。

(丸山)： 中国の研究費を増やすにあたり、「研究費の増加が本当にイノベーションを誘発するのか」という批判が起こるか？

(烏雲)： 今はそのような批判が起こる状況にようやく近づいてきた。これまでは設備投資などが喫緊の課題であったため、そのような議論はあまりなかった。中国では、この点についての具体的な解決策はまだなく、模索段階である。

## ④ 講演資料

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

**Analysis of Results of Interview with High-End Talents  
-scientific research environment-**

Wuyunqigige  
Institute of Scientific and Technical Information of China

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

**Outline**

- I The Overall Status of scientific research environment in China
- II Development of research facilities
- III Development of support system for scientific research

1

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

**I The Overall Status of scientific research environment in China**

1. Most respondents give positive evaluations to the scientific research environment in China
- (1) The rapid increase of investment in R&D has greatly changed the framework of scientific research in China. A few research or engineering centers with first-class instruments and facilities have been set up.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
R&D经费 亿元	596.66	1042.49	1267.64	1639.63	1986.33	2449.97	3003.1	3710.2	4616	5802.1	7062.56	8687.01	10289.47
比上年增长 %	25.25	14.06	22.70	16.63	19.46	19.80	18.1	14.82	15.81	20.45	14.19	14.15	19.66
R&D人员 万人年	9.71	10.9	12.44	14.06	17.1	17.95	20	21.37	23.49	25.33	27.66	30.13	31.73
R&D/GDP %	0.91	0.95	1.07	1.13	1.21	1.32	1.39	1.4	1.47	1.7	1.76	1.84	1.99

2

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

- (2) National plans on attracting talents abroad have been carrying out, and lots of talents abroad has returned to China. The joining in human resources of R&D of returned talents optimize the structure of community of researchers and contribute to the reform and improvement of scientific system and science culture.

3

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

- (3) More and more international cooperation and exchange between China and other nations have been made, and many countries take China as important partners of cooperation. China has began to play an more active role in international cooperation than in past.
- (4) Young scholars are afforded opportunities to do research independently and publish important papers as main authors.

For instance, the Beijing institute for life science publish 8 papers in important international journals in 2012, and most of these papers stemmed from the hands of young scholars.

4

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

2. Negative evaluations to scientific research environment from respondents
- (1) A heavy part of the total expenditure were wasted in non-research items such as park-building.
- (2) While China makes rapid progress in promoting scientific and technological abilities, developed countries, especially US, reinforce the control of technology transfer against China, and thus the international scientific research environment of China became worse.

5



中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## II Development of research facilities

1. Basically, research facilities can satisfy the need of scientific research in China.
  - Our investigation shows that almost all the scientific unities have greatly updated their research facilities and that first-class equipments and instruments were set up in a few important universities such as Tsing-Hua and Peking universities which are as good as those equipped in foreign first-class research units
  - An investigation on research facilities in Chinese universities by The Ministry of Education of China shows that in 2012 the total value of research facilities in Chinese universities costs 200 billion RMB, that there are more than 50 thousands of large scale instruments in universities and the value of each of them costs more than 400 thousands RMB, and that more than a half of the high-end instruments are equipped in 985 and 211-project universities

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

2. However, most of the first-class research facilities equipped in Chinese universities were made abroad, and few of them were made by China.
  - In 2002, China's foreign technology dependence is 60%.
  - 60 per cent of total of the invest in research facilities has been used in buying instruments, and lots of expensive and high-end instruments equipped in universities were made by US, Germany and Japan.
  - The designing and making of scientific equipments and instruments may be a short-board for China to further improve its R&D ability. It is necessary for China to train experts on making and maintaining of scientific equipments.

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

3. The openness of Large and middle scale scientific Instruments in universities and national institutes should be greatly increase, in order to let more and more scientific units or scholars have chances to make use of them.
  - The MOE demands that the time of operation of Large and middle scale scientific instruments should at least pass over 800 hours, and investigation data show that the average time of operation of large instruments just arrives 800 hours The situation in 985-Project universities is higher a little than others Theoretically speaking, the time of operation of big instruments can arrive up to 2000 hours
  - In 2005 Development and Reform Committee, the MOF, and the MOE set up a item named CERS(China Education Research System)

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

4. The frequency of the updating of equipments and instruments is too fast to waste lots of investment.
  - One important reason behind the above phenomenon is that a heavy part of the scientific research investment, according to the rules of management, are appointed to be used as the cost of equipments and instruments.
  - Now our national scientific plans such as 863-project have set up new rules for controlling the cost of equipments and instruments.


中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

5. The Ministry of Finance affords special funds for buying facilities, but there is no any special funds for running and maintaining them.
  - The cost of transporting, setting up and maintaining of facilities can only be paid from research items.
  - Researchers have to repair impaired equipments and instruments by themselves.
  - Researchers complain that there are good equipments and instruments in their laboratories but no good technical experts who have good knowledge at the structure and characteristics of them and can masterly operate, maintain and repair them. In such situation much functions of them cannot be effectively applied.

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## III Development of support system for scientific research

1. Lacking special technicians who take charge of the operation and maintaining of equipments and instruments.
  - The above problem is related to defects laid in structure of support system for scientific research in China. Now 80 per cent of scientific support staff are over 40 years old, and 64.3 per cent had accepted an education no more than undergraduate training. Qualified scientific support staff who had accepted higher education mostly do not like support posts, and if possible, they are glad to jump to research posts.



2. The rate of scientific support staff to researchers in China is much lower than some developed countries.

--In 2010, the rate of researchers to support staff in China is 1 : 0.21, and the same rate in Germany 1 : 0.34, in France 1 : 0.52, and in Korea 1 : 0.87.

--The number of support staff should be increased and the wage and remuneration of them should be raised.

3. Research groups can hardly recruit and employ excellent scientific support staff, because they employ scientific support staff mainly by horizontal funds which cannot be constantly afforded. 12

## 2.2.2 日本の研究施設及び研究支援体制

① 発表者：JST/CRDS フェロー 岡山純子

② 講演要旨

### ＜施設・設備の整備について＞

大学・公的研究機関の研究者とも、日本の研究施設・設備は欧米のトップレベル機関と比較して遜色ないと回答した。第1期科学技術基本計画期間中に整備が進んだとする意見が複数見られた。

### ＜施設・設備の共有について＞

研究施設・設備の共有については、効果的に共有されているとする意見と、共有されていないとする意見とに分かれた。

共有されているとする意見では、政府の支援、あるいは大学独自の取り組みにより共同利用の施設・設備が整備されたとする意見と、研究者間の人間関係が良いのでフランクに機器の貸し借りができるとする意見があった。

一方共有されていないとする意見では、特殊なチューニングを要する実験装置なので共用が難しいとする意見と、当該機関の雰囲気や気風が気軽に機器の貸し借りをできる状況にないとする意見があった。

### ＜施設・設備の運用について＞

ナノテク及びライフサイエンスの研究者を中心に、施設・設備の運用費の不足が深刻だとする意見が多く見られた。

### ＜研究支援体制について＞

研究支援体制は十分とする意見と、不十分とする意見とに分かれた。

具体的には、ICTの研究者を中心に、競争的資金で雇用できる範囲内で支援体制は十分とする意見が出た。

一方、ナノテク及びライフサイエンスの研究者を中心に、テクニシャンが不在であるため、大学院生や助教が設備のメンテナンスにあたっているのが現状であり、さらに事務仕事が増えているにもかかわらず事務スタッフが増えないので、研究者が研究に専念できる時間がどんどん削られていくとする意見が出た。

### ＜考察と論点＞

以上を踏まえると、研究施設・設備は充実してきたが、共有は十分でない。更には運用費・研究支援体制等には多くの課題が残されているということが明らかになった。

議論のポイントとして2つ提示したい。一つは、中国においても同様の状況は見られる



のか、見られとしたら相互学習できる点はどこにあるか？もう一つは、日中で施設・設備を共有することが合理的と思われる領域はあるのか？である。

### ③ 質疑応答

(鳥雲)： テクニシャンについて、「非常に満足している」と「満足していない」という両方の意見があったが、これはどういうことか。

(岡山)： 分野の違いを説明する必要がある。満足している研究者は ICT 分野に多かった。PC があれば研究ができるため、テクニシャンを雇う必要もなかった。このため、満足と回答する傾向にあった。一方、ナノテク・ライフ等の装置を必要とする研究に取り組まれている先生方においては、満足していないとの回答が多かった。

## ④ 講演資料

August, 2014

ISTIC-JST/CRDS Workshop (Ver.0802)

## Facility and Support for R&D

Junko Okayama, Fellow  
JST/CRDS

CRDS Center for Research and Development Strategy - Japan Science and Technology Agency  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外連携ユニット

### Outline

- Opinions (4 topics)
  - Installation of Research Facility
  - Sharing Research Facility
  - Running Cost of Research Facility
  - Research Support System
- Analysis
- Discussions

CRDS Center for Research and Development Strategy - JST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外連携ユニット

### Opinion 1: Installation of Research Facility is Sufficient

- Facilities in research institutes (universities and GRIs) had become comparable or even better than the top level institutes in the U.S. or major European countries.
- The facilities became sufficient especially in the period of 1st S&T basic plan (1996-2000).
- This was common trend among all fields such as life science, nanotechnology, ICT and environment.

CRDS Center for Research and Development Strategy - JST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外連携ユニット

### Opinion 2: Some Barrier Exists to Share Research Facility

There were two types of opinions concerning the sharing of research facilities.

- Research facilities are "efficiently shared"
  - Government support such as Inter-university research institutes was enhanced.
  - Facility centers are established by each university's own effort. Young scientists can start their research as soon as they obtain their new position.
  - The facilities are in good relations and could frankly share the facility in each other's lab.
- Research facilities are "not" efficiently shared
  - Specific tuning or arrangement are required to the facility when researchers seek for the world's top level research result.
  - There is no atmosphere to share experimental equipment since it belongs to each lab.
  - These opinions tend to come up especially in the nanotechnology and life science field researchers in national universities.

CRDS Center for Research and Development Strategy - JST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外連携ユニット

### Opinion 3: Running Cost of Research Facility is in Shortage

- Running cost of facility is seriously in shortage.
  - Government's expense item differs between investment for equipment and running cost. Government tend to aggressively invest only for equipment.
  - Need to gain competitive research fund continuously to maintain the facility.
- This trend tend to occur especially in nanotechnology and life science field.
  - Some researchers mentioned that they have to discard their experimental rats in near future.

CRDS Center for Research and Development Strategy - JST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外連携ユニット

### Opinion 4: Some Problem Exists in Research Support System

There were two types of opinions concerning research support system.

- Support system for research is "insufficient".
  - Technicians are in lack. The maintenance of facility is heavily demanded on assistant professor or graduate students.
  - Research time is decreasing since burden of clerical work is increasing while the number of clerical staff is the same.
- Support system for research is "sufficient".
  - It is enough since researchers can employ research assistant by competitive research fund.

CRDS Center for Research and Development Strategy - JST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外連携ユニット

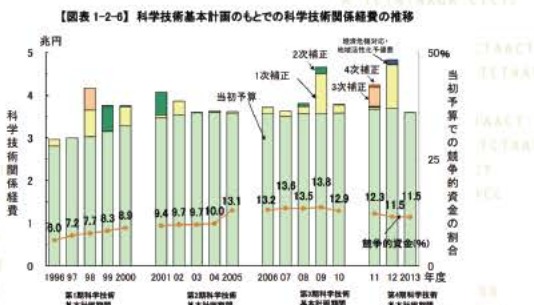
### Analysis

- 😊 Installation of Research Facility
  - The increase of government S&T budget seems to made good contribution.
- 😐 Sharing Research Facility
  - System to share facility and equipment are gradually improving.
  - However, the system is expected to be further reformed.
  - This issue is important especially for young scientists because they can immediately start research activity with sharing facility after obtaining new position.
- 😞 Running Cost of Research Facility
  - Each competitive funds has securitized 30% of indirect cost.
  - Though, running cost for research facility is not enough securitized.
- 😞 Research Support system
  - System to employ diverse staff is insufficient.

### Discussions

- Are there any common challenges of system between China and Japan? What can we learn from each other?
- What kind of solutions are suitable to cope our challenges?
  - What kind of institutional system should we reform?
  - What kind of research facility would be reasonable to share between China and Japan?

### Appendix 1: S&T Related Budget in Japan



### Appendix 2: Current System Related to Research Facility

- Sharing Research Facility
  - System to share large facility and equipment are improving by government support.
  - Recently, de-regulation to combine different project budget is expected to ease procuring sharing facility and equipment since 2012. (To combine different research project budget was prohibited before 2012)
- Running cost for Research Facility
  - Each competitive funds has securitized 30% of indirect cost.
    - MEXT conceived the usage of indirect cost as following:
      - ① Employment of technical staff, ② Facility such as research building, ③ Holding symposium, ④ Others (Patent fee, communication and transportation cost, electricity and water cost)
    - President of each institution has discretion to use indirect cost for various use.
    - 30% rule is not practically observant since expenditure for R&D is the most priority usage.

### Appendix 3: Current System for Research Support

- Current system: Promotion fund for enhancement of research universities (研究大学強化促進事業)
  - "Promotion fund for enhancement of research universities" (2013-) is established in order to securitize employment of research manager including RA (research administrator) and reform of research environment. Supports 0.2-0.4 billion yen/year-institution for 10 years.
- Challenges: System to employ diverse staffs as described in following figure is insufficient.



Source: Presentation of Prof. Shinya Yamataka at CSTP 2012/11/2



## 2.3 セッション3：産学連携

### 2.3.1 中国の産学連携

① 発表者：ISTIC 戦略研究センター助研究員 望俊成

② 講演要旨

#### <産学連携は非常にまれ>

- ・基礎研究では産学連携は不要という認識がある。
- ・産業界のニーズと基礎研究は結びつかない。
- ・大学は「科学」をすることで、企業向けの「研究」とは距離がある。
- ・大学と企業の目的に差があつて、連携は難しい。

#### <産学連携に賛成>

- ・大学と企業の Win-Win 関係が構築できる。
- ・産学連携を通じて企業は優秀な人材を獲得できる可能性がある。

#### <産学連携の制度が不完全>

- ・博士課程の学生は論文執筆に非常に忙しく、研究室での研究に参加することが難しい。したがって、修士の学生が主体となっている。
- ・大学での研究は国家の科学技術計画に基づいており、企業のニーズとは相容れない場合が多い。
- ・現行では、研究成果である特許は各研究室で申請・管理されている。これを大学毎に管理できるようになれば、産学連携に弾みがつくのではないか。
- ・大学と企業のどちらがリスクを負うか、など法的にクリアにすべき点も多い。

#### <産学連携に対する理解の低さ>

- ・企業にとって産学連携という方法でなくとも、海外を始めとした他の先進地域の技術を導入・模倣することで技術を取得してきた、という背景があるため、技術開発を大学に委ねるという発想があまりない。
- ・しかし、この状態がずっと続くとは考えにくい。企業には技術の蓄積がないため、早かれ遅かれ産学連携が大切になってくる。
- ・設立されて間もない企業は研究開発に消極的である一方、現状で利益を上げている企業はわざわざ産学連携に参入しない、という傾向がある。

#### <考察と論点>

##### ●意見のパターン抽出

- ・基礎、応用など研究のステージによって産学連携の形に差がある。

- ・産学連携の体制が確立していない。
- ・産学連携では様々な政策に抵触しており、実行段階では困難がある。

#### ●原因の分析

- ・大学と企業のイノベーションに対する認識が違っており、大学は国の研究開発方針を優先して、トップレベルになることを第一義としコストを度外視している。一方企業は顧客優先、市場主義及びコストが最も大切な要素である。
- ・中国の伝統的な大学教育は、Yes/No の二択で教えることを優先してきたため、創造性に難点がある。しかし、これではイノベーションが生まれる素地は育たない。ただ、若い世代（1995 年以降誕生）はこうした教育から、創造性を育む教育にシフトしているので、期待を持っている。
- ・いくつかの大学に産学連携部門が設置され始めているが、これらの部門の仕事は契約の管理などに限定され、プロジェクトをマネジメントするに至っていない。
- ・2011 年に産学連携推進を目的にした Coordination Innovation Plan が発表されたが、成果は未知数である。

#### ③ 質疑応答（時間の関係で、岡山 F の質疑応答と共同で行ったため、2.3.2 の③を参照）

## ④ 講演資料



中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## Analysis of Results of Interview with High-End Talents

-Industry-Academia Cooperation-

Wang JC  
Institute of Scientific and Technical Information of China



中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## Catalog

- 1、**Researchers'** Opinions
- 2、**Preliminary** Conclusions
- 3、**Investigated** Reasons

1



中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## 1、**Researchers'** opinions

### 1.1 Industry-Academia Cooperation is seldom

- There is very little Industry-Academia cooperation in basic science. I think basic science is in advance, and is not be used immediately. If we stress on Industry-Academia cooperation so much, we can't be really specialized and originally. (Environmental science and engineering - Peking University)
- I am specialized in pure science. We don't need Industry-Academia cooperation. Some companies may ask us about this, but we focus on science researches and national policies supporting. (Environmental science - Tsinghua University)
- It's difficult to cooperate with university, because those professors concentrate on theory instead of research and development. Cooperation with universities may be helpful in idea and methods, but in general, it's difficult to become

2



中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

### 1.2 Industry-Academia Cooperation is necessary

- Cooperation with industry can achieve a win-win situation. Enterprises use our patent and technology, and get our theory support. We took advantage of the enterprise project experience. Our laboratory is a platform for R&D achievement transformation. (Optoelectronic science and engineering - Huazhong University of Science and Technology)
- We mainly cooperate with pharmaceutical companies about microbial material. The way of cooperation is the company invested capital, and we deliver our technology. I think that when doing academic research, although patents and papers are important, but it's more important to transfer the results of the laboratory into products. (Life Science-Tsinghua University)

3



中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

### 1.2 Industry-Academia Cooperation is necessary

- We have close cooperation with companies in our industry, especially when some of the technology needed to do demonstration and application promotion. We also provide technical support for the enterprise. In the future, we can cultivate students during the cooperation, after graduation, the right person can work in the right company directly. That's the transition of universities and enterprises. (Environmental Science - Tsinghua University)
- Now our country really supports Industry-Academia cooperation, especially "863 Project" and other S&T support programs. They focus on supporting those scientific research projects that has practical application. Achievements transformation is a main index for evaluation. Scientific research units and researchers also attaches great importance to Industry-Academia cooperation, especially those engaged in engineering and technology research. (Materials chemistry and engineering -Tsinghua University)

4



中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

### 1.3 Industry-Academia Cooperation system is not perfect

- Owing to lacking of masters doing research and doctoral students have so much academic pressure, we tend to cooperate with more mature project at present. China has been tempting with cooperation between countries and universities, however, they mostly stay in the form. (Spectral analysis and nano sensors- Wuhan University)
- The present question is that the academic research is under the national policy driven, disconnect with the enterprise and the demand of the market, which making the achievements are not suitable for the real market. Otherwise, I think the enterprise in the biological technology don't have very strong innovation ability. Both of us are in a dilemma (Biotechnology Research Institute, CAAS)

5

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

### 1.3、Industry-Academia cooperation system is not perfect

- I think schools should manage research achievements, patents, and identification uniformly to promote the achievements transformation. Firstly we should form a complete set of policy, secondly we should change the mechanism and the concept of evaluation. (Optoelectronic science and engineering – Huazhong University of Science and Technology)
- Industry-Academia cooperation has many detailed problems, such as who take the risk in conversion. If we don't solve the problems of how to allot interests and responsibility, it is difficult to have substantial progress. (Environmental science- Peking University)

6

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

### 1.4、Insufficient understanding in Industry-Academia Cooperation

- During the achievements transformation process, scientists and entrepreneurs have different innovation goal. Lots of companies are not willing to transform laboratory techniques, but used to the imitation. For a long time, our enterprise depends on imitation so much, that definitely helps them gain much profit. However, the lack of technical reserves and talent reserves, the enterprise's ability to undertake laboratory technical is generally weak. If we want to get rid of the present situation, both of us should change the traditional views. (Chinese Academy of Sciences - Tsinghua University)
- At present, enterprises do not pay attention to the long term cooperation. Most companies hope that Industry-Academia cooperation can make effect immediately, but the impatience results in many perplexes. On the one hand there is much demand, on the other hand the actual operation do not conform to the law of development. (Chemistry-Wuhan University)

7

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

### 1.4、Insufficient understanding of Industry-Academia Cooperation

- In addition, most of the current domestic enterprises is still in its beginning stage, and do not have enough strength and vision to participant in research and development. (Environmental Science- Peking University)
- If enterprises want to retain the researchers, they have to pay high salary. Some employers prefer the original technical level for expanding the scope of the market, not willing to invest a lot of money to find research talent. And this kind of researches usually can't be completed in a year or two, but 3-5years and maybe much longer. (Biotechnology research institute, CAAS)

8

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## 2、Conclusions

○The diversity among disciplines makes the difference in cooperation .

With the support of national projects, in the field of applied sciences, researchers are actively promoting Industry-Academia cooperation, hoping to benefit the society. Scientific research personnel engaged in basic research are guided by national policy and aiming at academic research. In order to ensure the original innovation and professionalization, they are in no hurry to participate in manufacture-learning-research cooperation.

9

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## 2、Conclusions

○In implementation process, there are many detailed problems to be solved.  
The imperfection of the Industry-Academia cooperation system has brought some problems. Such as market and enterprise are disjointed and who will bear the risk achievements, etc.

○Enterprises' current situation.  
In the current economic situation and enterprise development situation, most companies seek quick success and instant benefits. Enterprises are lack of cooperation awareness. They hope to receive results in the short term, and don't want to do long time investment.

10


中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## 3、Investigated Reasons

### 3.1 Serving different customers, the goals and interests are also different.

- Academic:  
serve government; the first is important;  
not consider the cost;
- Entrepreneur:  
serve customers; market oriented;  
cost is important.

11



中国科学技术信息研究所  
Institute of Scientific and Technical Information of China

### 3、 Investigated Reasons

**3.2 Traditional education model may fetter the creativity**

The style of education—Yes or No, Right or Wrong,  
Academic experts & Entrepreneurs.

Good phenomenon: New generation receives more  
qualified education.

12



中国科学技术信息研究所  
Institute of Scientific and Technical Information of China

### 3、 Investigated Reasons

**3.3 S&T agency has not formed the scale.**

Cooperation management departments have not played a  
sufficient role.

2011 Coordination Innovation Plan and other policies.

13



### 2.3.2 日本の産学連携

#### ① 発表者：JST/CRDS フェロー 岡山純子

#### ② 講演要旨

##### ＜産学連携を行っていない＞

産学連携を行っていない理由は、i) 大学のミッションは研究と教育のため、産学連携は行わないという明確な方針を持つ、ii) 基礎研究を行っているため、産業界との接点が少ない、iii) 協力を行いたい、機会がない、の三点である。

要因としては、大学の工学部の学問領域が細分化されすぎて産業界のニーズに合致していない、日本の産業界は学界をリスペクトしていない、個人情報保護などの法制度によってデータ共有が難しくなっている、など様々である。

##### ＜産学連携を行っている＞

ICT 分野において特に活発に産学連携を行っている研究者が見られた。他の分野でも産学連携を行っている研究者がいたが、主たる研究資金の源は政府由来であった。

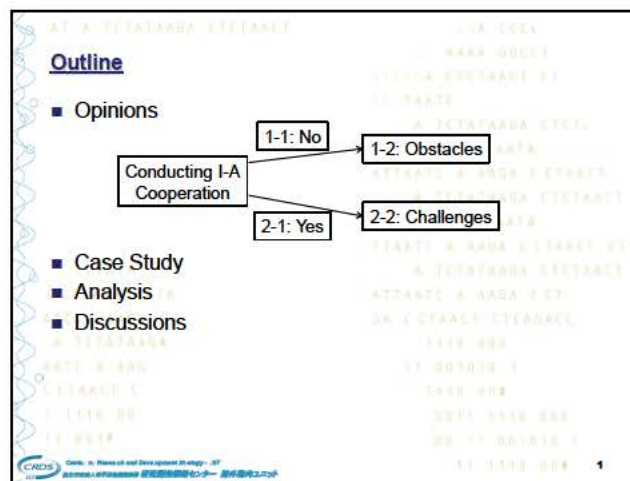
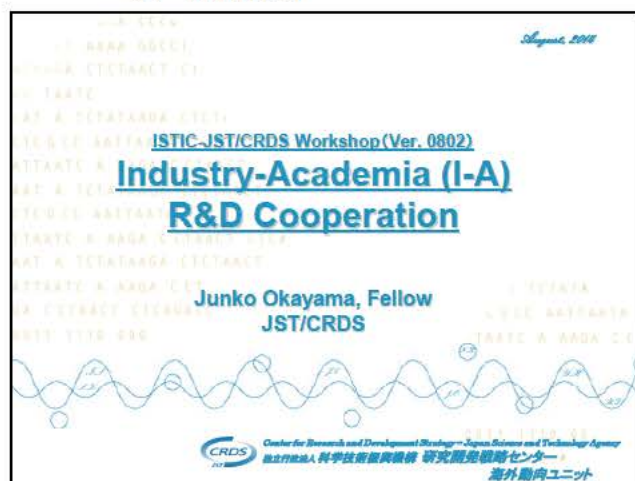
総じて、産学連携が活発に行われているとは言い難い状況にあったが、ビッグデータの領域において、全ての研究資金が産業界との共同研究資金であるとする研究者が1名だけいた。日本では極めて珍しい事例であり、大学における研究者の関心と、産業界のニーズとのギャップを埋める努力を行った上で、コンサルティングファームと協業する形で研究を推進した点に成功要因があると考えられる。産学連携の課題の一つとして、学術的な成果と産業界のニーズの充足が両立し難い点が挙げられるが、上記事例はこれを打破する取り組みの一例として興味深い。

今回の報告はアカデミアの側から見た意見に基づきまとめたものであるが、それ以外で産学連携を阻害している要因として、産学間の研究能力が違う、市場が成熟しているため消費者ニーズ把握の方が技術シーズよりも重要である、さらにはベンチャーを創出するリスクマネーが不足している、といった点も考えられることを補足しておきたい。

#### ③ 質疑応答

(望)： 岡山フェローの成功例の分析は非常に参考になった。中国では、毎年数百万円を手にしている研究者も例外的にいる。例えば、ある先生が30代前半で教授になり、すでにステータスが安定しており、研究に没頭できる環境にある。

## ④ 講演資料



## Opinion 1-1: Not Conducting I-A cooperation

- Several researchers mentioned that they are not currently conducting I-A cooperation.
- Their reason can be categorized to three types.
  - Have clear policy that mission of university is "Research and Education".
  - Difficult to cooperate for researchers in the field of basic research.
  - Wish to cooperate but had no chance.

CRDS Center for Research and Development Strategy - JST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外展開ユニット

## Opinion 1-2: Obstacles for Promoting I-A Cooperation

- Many researchers pointed out that the atmosphere between industry and academia is not enough cooperative.
- The obstacles can be categorized to three types.
  - Engineering division in Japanese university had become too much specialized into subdivisions, since researchers need to obtain academic reputation by publishing academic papers. This trend seems to be introducing isolation of university research activities from industrial needs.
  - In U.S., industry sector respects and give rewards to academic sector which creates win-win relationship. Unfortunately, there is no such culture in Japan.
  - The restriction for information protection in industry causes difficulty for sharing data. However, I-A cooperation in certain ICT field such as big data is difficult to conduct without sharing data.

CRDS Center for Research and Development Strategy - JST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外展開ユニット

## Opinion 2-1: Currently Conducting I-A cooperation

- Two researchers in ICT field were actively raising fund from industry.
- Some researchers were raising fund from industry. However, government was their major source of funds.
  - This trend can be seen in researchers who conducts applied research in energy, nanotechnology or life science.
  - Their fund raised from industry seems to be quite small. (Approx. 1 million yen per project)
- Many researchers in life science field has a direct relationship with societal needs through clinical examination.

CRDS Center for Research and Development Strategy - JST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外展開ユニット

## Opinion 2-2: Challenges

- Many researchers complained that the national or institutional R&D management system had not well considered about the practical I-A cooperation.
- The challenges can be categorized to three types.
  - It is difficult to try new knowledge in clinical research since translational research system is rigid and not enough efficient.
  - Maintenance of Intellectual property (IP) rights.
    - IP is currently attributed to institutes but this should be attributed to the applicant researcher.
    - Cost to apply or maintain IP is very high and it is difficult for university or university spinoffs to maintain this.
  - Clerical system in university is established on a basis of yearly cycle contract and doesn't match monthly contract. However, monthly cycle is needed if you really follow the industrial needs practically.

CRDS Center for Research and Development Strategy - JST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外展開ユニット



### Case Study: Rare Success Case of I-A Cooperation

Among 30 interviewees, only one professor in ICT field was raising research fund only from industry sector.

- Types of cooperation
  - The basis is collaborative project.
  - Planning to raise endowed course shortly.
- Success factors
  - Had an opportunity to feel the collaborative atmosphere while studying in Stanford university.
  - Alliance with consulting firm had lead to success.
    - Benchmark: Consulting firms raises more than 10 times larger money than university's I-A cooperative project for shorter term (2-3 months) project.
    - Hypothesis: University may raise more funds if researcher can fill the gap between their interest and industrial needs.
    - Action: First, focus on the area which research interest and industrial needs meets. Next, make an alliance with consulting firm and share the research work.
    - Challenges: Pricing and management to balance research and industrial needs.

CRDS Data: In: Research and Development Strategy - JST  
Research and Development Strategy Center - 海外連携ユニット

6

### Analysis

- Obstacles for promoting I-A cooperation
    - It is difficult to obtain academic reputation and also to meet industrial needs at the same time.
    - This may be one of the reason why academia feels that they are not respected from Industry.
    - Recent trend towards restriction of information protection is raising new obstacle.
  - Challenges to promote existing I-A cooperation
    - National innovation system such as clinical trial is still rigid.
    - Reasonable P management system is needed.
    - To resolve mismatch between current R&D management system and practical I-A cooperation is needed.
- ⇒ The case study shows one way to meet both academic reputation and industrial needs.

CRDS Data: In: Research and Development Strategy - JST  
Research and Development Strategy Center - 海外連携ユニット

7

### Discussions

- Gap of motivation between industry and academia seems to be the biggest obstacle for promoting I-A cooperation in Japan. What else could be an obstacle in Japan?
  - Expectation to academia is rather low since R&D capability of industry is rather high.
  - To know market needs is more important than technology in Japan since the domestic market is matured.
  - Lack of risk money. Etc...
- Is there a similar situation in China or is it totally different from Japan?
- What kind of policy is needed to promote I-A cooperation?

CRDS Data: In: Research and Development Strategy - JST  
Research and Development Strategy Center - 海外連携ユニット

8

### Appendix 1: Policy for promoting I-A R&D Cooperation

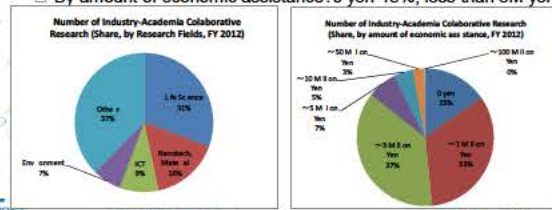
- Development of regulations in order to promote I-A cooperation.
  - 1998: "Act on the Promotion of Technology Transfer from Universities to Private Business Operators" was enacted.
    - Promotion of establishing TLOs in universities.
  - 1999: "Act on Special Measures for Industrial Revitalization" (Japanese Bayh-Dole act)
    - Changing the identification of intellectual property derived from national R&D projects from government to operator of research including universities.
  - 2000: "Industrial Technology Enhancement Act"
    - Enable dual employment for professors in national university
  - 2001: Concept of "1000 university spinoffs" (METI)
- 3rd S&T Basic Plan (FY2006-2010)
  - Promotion of innovation became main issue.
  - Not only promoting R&Ds but also transfer the R&D results to economical and societal values.

CRDS Data: In: Research and Development Strategy - JST  
Research and Development Strategy Center - 海外連携ユニット

9

### Appendix 2: Overview of I-A R&D cooperation in Japan

- Industry-University cooperation (FY 2012)
  - Economic assistance from industry: 34.1 billion yen (FY 2007: 31.1 billion yen. Marginal change.)
  - Number of cooperation: 16925 (FY 2007: 13790件, increasing)  
※ Grant in aid research (FY2012): 230.7 billion yen/76000 projects
- Statement of cooperation (FY 2012)
  - By field: Life Science 31%, Nanotech-Materials 16%
  - By amount of economic assistance: 0 yen 15%, less than 3M yen 85%

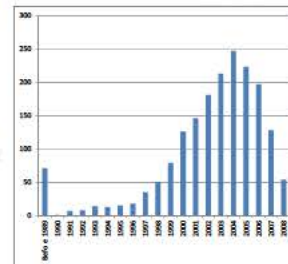


CRDS Data: In: Research and Development Strategy - JST  
Research and Development Strategy Center - 海外連携ユニット

10

### Appendix 3: Overview of University Start-ups in Japan

- Japanese government promoted a concept of "creating 1000 university startups" in 2001.
- However the number of university startups peaked out in 2004 and keep on decreasing.



CRDS Data: In: Research and Development Strategy - JST  
Research and Development Strategy Center - 海外連携ユニット

11

## 2.4 セッション4：人材育成

### 2.4.1 日本の人材育成

① 発表者：JST/CRDS フェロー 澤田朋子

② 講演要旨

＜若手研究者が研究職に対して長期的展望を持てない＞

●意見：

- ・全ての分野で若手研究者のポストが不安定で、展望を持てない原因になっている。
- ・博士号を取得したあとも、大学の教員のテニユアポストが少ないことや、民間企業がポスドクを採用したがないケースが多い。
- ・また、身近な手本である教授があまりに忙しそうで職業として憧れが持てない。
- ・博士号は取得したものの研究者としての質が低く、テニユアポストを手に入れることができない、と学生側に問題もある。

●背景・制度的な問題点：

- ・1990年代以降の「大学院重点化計画」で科学技術立国を支える戦力として博士を増やすため大学院の定員を拡大し、博士号取得者の絶対数が増えた(1996年に6,224人だった博士は、2002年には11,127人に)。
- ・第一期科学技術基本計画(1996年)にポスドク一万人計画が盛り込まれた。
- ・かつて日本では、博士を取っても定職に就かず無給で研究を行うオーバードクターの問題があり、任期付きではあるものの、有給のポスドクポストは大きな意味があったが、その後ポスドクも増えすぎて、結果として問題が先送りされただけになった。
- ・5年のポスドク任期が終わっても、テニユアのポストに就けるとは限らず、さらに2度目のポスドクに就く研究者もいる。
- ・急に定員を拡大したことで質の低下も指摘されている。
- ・「何のために博士を養成するか」についての議論が十分にされてこなかった。
- ・博士の数を増やしただけで、科学技術の質が向上するわけではないのに、いつの間にか1万人を達成することが目標になり、ポストの奪い合いになってしまった。
- ・日本の企業が積極的に博士を採用しないことも原因の一つである。米国ではPh.D.の40%が民間企業に職を得るが、日本では20%に届かない。
- ・大学院博士課程では十分な訓練や研究実績を積むことはできず、社会で研究者として仕事をするには十分ではないと見なされている。
- ・終身雇用が一般的だった日本企業では、学部や修士課程を卒業して一つの企業で長く勤める社会慣行があったこともその遠因である。

### <若手研究者が海外留学や在外研究に消極的>

#### ●意見：

- ・日本の研究環境が比較的良好、海外留学のインセンティブが少ない。
- ・日本の研究者はおとなしく、安定志向であり冒険をしない。
- ・大学院博士課程でも学費が必要で、生活費も捻出しなければならないので、最短の3年で課程を修了したいと考える学生が多い。

#### ●背景・制度的な問題点：

- ・2004年の国立大学の法人化を受けて、在外研究員制度が廃止され代わりに「海外先進教育研究実践支援プログラム」となってリニューアルされた。
- ・これまで個人の研究目的だった海外派遣事業が、大学の教育理念とマッチした「教育のためのプログラム」に変わったことで、簡単に海外での研究をすることが難しくなった。
- ・日本にはポスドク帰国支援制度がなく、一貫したキャリアが保証されず、国内に残って人脈をこつこつと作っていた方が有利な場合がある。

### <大学院教育のあり方と学生の質>

#### ●意見：

- ・学生側は、コミュニケーション能力や論文執筆のスキル、積極性に欠ける。
- ・大学院側の問題としては、博士論文の審査基準が甘い、博士課程で責任ある仕事を任せられていない、教授が自身の知見を教えることを重視しすぎる。

#### ●背景・制度的な問題点：

- ・原因として考えられるのが、大学院重点化政策である。大学の教育研究組織を従来の学部を基礎とした組織から、アメリカ式の大学院を中心とした組織に変更することを目的とした大学院重点化政策で、博士課程学生定員の急激に増加した。その結果、博士課程の修了者の余剰を加速させ、若手研究者に深刻な就職問題を引き起こした。
- ・大学院博士課程でも学費が必要な日本では、3年で修了しないと学生の負担が大きく、また、大学側も博士課程の学生が卒業に時間がかかるようになると、修士課程の学生が進学してくれなくなるのではという懸念があり、なんとか3年で卒業させたいと考えている。その結果、十分に研究実績のない学生が博士になるという悪循環が生まれている。

### <その他の意見>

#### ●意見：

- ・医学部では、医者になる学生がほとんどで、基礎研究に進む学生が少ない。
- ・女性研究者が少なく、登用率も低い。

#### ●背景・制度的な問題点：

- ・専門医認定制度が2001年に整備されて以降、認定試験の難易度が上がったといわ



れ、医師が臨床の傍ら研究を行うことが難しい。臨床医は有給だが、研究者は大学院で学ぶ以上学費が必要であり、臨床医になるのを止めてまで、ライフサイエンスや基礎医学の研究者になるインセンティブがない。

- ・女性研究者の登用については、絶対数が少ないことから、第四期科学技術基本計画（2011 年）には、自然科学分野の女性研究者の採用目標として早期に 25%を達成し、さらに 30%にまで高めることが明記された。

### <議論のポイント>

- ・大学教授のポストはテニユアになっているか？
- ・大学院教育のレベルについて、「良いか悪いか」などの議論はあるか？

### ③ 質疑応答

（烏雲）：若手研究者教育に関して、多くが博士号を目指していないという背景に、学位をとってもなかなか仕事が見つからないという状況があった。それは、誰の周りに存在する問題なのか。

（澤田）：インタビュー対象者自身についての問題ではなく、彼らの下の世代（育てるべき世代）の問題である。

（烏雲）：博士号を取得者があまり企業に入らないことに対する解決案としては、フランスによる補助金制度がある。これは、「企業が課題を設定したうえで博士取得者に対して公募をし、博士取得者を採用すると政府からの補助金を受ける」という制度である。オーストラリアにも似たルールがある。日本でも企業が博士号取得者を採用すると一定の補助金を支給するというプログラムがあったはずだが、その現状はどうなっているか。

（澤田）：制度の存在は確認できているが、それが現在どうなっているかはわからない。確認のうえ別途に連絡する。

（澤田）：中国の大学教授のポストはテニユアになっているか。

（烏雲）：中国の大学の教授は大きく 4 つのランクに分かれており、定期的に評価しランクを上下させている。ある先生のランクが下がると上のポストが空く。特に、北京化学工業大学は厳しく審査している。つまり、大学教授もテニユアではない。

（丸山）：それは、北京大学や清華大学も同じか？

（烏雲）：基本的には同じである。清華大学の事例では、人気があったものの昇進できなかった教授が、清華大学を去ったというビックニュースがあった。

（丸山）：それは 3 年に 1 回昇進しないといけないということか？

（烏雲）：大学によって違う。なお、教授の 4 番目の最下位ランクで悪い評価を得た場合でも、留まることが多い。他の解決案として、「プロジェクト教授」もある。最下位ランクになっても、研究資金を取ることができれば残ることができる、といったルールもある。

## ④ 講演資料

August, 2011

ISTIC-JST/CRDS Workshop (Ver.0108)

## Human Resource Development

SAWADA, Tomoko Fellow  
JST/CRDS

Center for Research and Development Strategy - Japan Science and Technology Agency  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外連携ユニット

Opinion related to Human Resource Development

Classifying opinions into four categories:

1. Young researchers can not have long-term outlook.
2. Young researchers lack the willingness to study abroad.
3. Graduate education is inadequate and graduate students are underqualified.
4. Others

1. No long-term outlook

## 1.1 Opinions

- Many scientific posts are fixed-term. (ICT- National University)
- Labor mobility has become active, thus the posts are precarious. (ICT- National University)
- Researchers would go out to find the post of foreign tenure out just before. (Material/Nano - GRI)
- The private sector does not actively recruit. (Life Science - GRI)
- Professors are too busy, students can not have a longing for researchers. (Environment/Energy - National University)
- There are too little tenure posts. (Environment/Energy - National University)
- Post-doctors have increased, but they are not quite appropriate. Therefore they can not hold the tenure post. (Life Science - National University)

1. No long-term outlook

## 1.2 Background and measures

- Over doctors without a regular job to while a Ph.D. had done the research without pay.
- Due to Reform of Upper Secondary Education of the former Ministry of Education, Science and Culture PhDs have increased rapidly. 6,224 (1996) → 11,127 (2002)
- Order to expand the adoption of too many postdoctoral, some measures to enable holding specially appointed teachers such as through COE (research centers) have been taken.
- For example, plans to companies that adopt the postdoctoral employment, to subsidies of about 4 million yen per capita. (2009)

1. No long-term outlook

## 1.3 Matters in dispute

- It has not fully discussed for what Doctors are cultivated.
- It is just only been postponed to the post-doctoral problem from over doctor.
- It does not become a various measures drastic solution, scramble for post has occurred.
- 40% of the PhD is to work for the private sector in the United States, but only less than 20% in Japan.
- It is unlikely that posts of universities and research institutes increase dramatically.

2. Lack of willingness to study abroad

## 2.1 Opinions

- Many students are stability-oriented. (Material/Nano - National University)
- A lot of students would like to complete PhD in three years. (Material/Nano - National University)
- Many students want to stay and study in Japan, because research grants are abundant and good teachers are available. (Life Science - National University)
- Japanese students study acquiescently and well, but lack entrepreneurial and fighting spirit. (Environment/Energy - National University)
- Japanese students need to work hard in the leading researchers of overseas students to know the level of their own. But they are not spontaneous. (Environment/Energy - PRI)



## 2. Lack of willingness to study abroad

### 2.2 Measures and Matters in dispute

- Overseas Research Scholarship is abolished due to incorporation of national universities (2004)
- Studying abroad mostly undergraduates
- There is no post-doctoral return home support system, the carrier is not guaranteed. It might be better to make a network of contacts to remain in the country.

## 3. Inadequate Graduate education

### 3.1 Opinions

- Unstrict doctoral reviews due to lack of skilled reviewers (ICT- National University)
- Before getting skilled to write paper students complete doctorate. (Material/Nano - GRI)
- Students communication skills is insufficient in many cases. (Environment/Energy - GRI)
- Students are passive so that they often do things just from the professors say. (Material/Nano - National University)
- Students are often unconfident to do the responsible work in graduate school. (Environment/Energy - GRI)
- Students prefer to learn in the same school graduate and undergraduate. (Environment/Energy - National University)
- University is where to study, and the other things are not preferred. (ICT- National University)
- Professors take precedence to teach their own knowledge. (Material/Nano - National University)
- In the United States, students tackle the challenging assignment already in graduate school, students will thereby grow. In contrast in Japan, students prefer to complete graduate school in three years. (ICT- Private University)

## 3. Inadequate Graduate education

### 3.2 Measures and Matters in dispute

- Due to Reform of Upper Secondary Education the educational systems are changed from the faculty-based undergraduate to graduate school oriented. Rapid increase of Post-Docs caused significant employment difficulties.
- Masters students will not go on the late course, if doctor students can not graduate after finishing in three years.
- Because of tuitions of graduate schools students try to complete their degree as soon as possible.

## 4. Others and Life Science sector-specific issues

### 4.1 Opinions

- Few Students proceed to the basic research from medical faculty. (Life Science - National University)
- University professors are not an emphasis on clinical research. (Life Science - National University)
- Recruitment rate of female researchers is low. (Life Science - National University)
- Overseas special researcher can not work an internship in company concurrently due to a double-dealing of salary. Less operational flexibility. (ICT - National University)

## 4. Others and Life Science sector-specific issues

### 4.2 Measures and Matters in dispute

- Life Science Sector
  - Specialization of Medical >>> Medical Specialist Exams
  - Proceeding to basic research decreased
  - Medical Specialist Exams are too challenging to take time to research.
  - Medical interns are paid, in the meantime basic researchers at the graduate school have to pay the tuition.
- Recruitment rate of female researchers
  - A goal of female Researchers recruitment rate in 2nd. Gender Equality Basic Plan
  - A concrete goal of female researchers in the natural sciences to the 4th Science and Technology Basic Plan, to increase to 30% or more, has been specified. (an early goal 25%)

## Discussion Points

- Are there any similar problems on the issue of research personnel post?
  - Are the posts of university professor commonly tenure in China?
  - Do the private enterprises of any industry areas actively recruit doctoral degree holders?
- Are there similar problems in China for unwillingness to study abroad?
  - Are the posts either guaranteed to researchers who returned from study abroad?
  - What are the systems related to study abroad?
- Are there discussions about the level of graduate education?



## 2.4.2 中国の人材育成

① 発表者：ISTIC 戦略研究センター助研究員 劉琳

② 講演要旨

### ＜研究者になったきっかけ＞

科学研究というのは自分の興味と努力によるものである。ネバーギブアップの精神を持っていたことが重要であった。研究をするには数十年やり続けなければならないことも多い。新規や人気のテーマに飛びつくのはよくない。

科学研究では、ブレークスルーを目指すことも重要である。ただし、分野によって性質が異なり、例えば環境問題として中国では特に PM2.5 の問題が注目を集めており、ブレークスルーをもたらす研究をしやすい環境ができています。他方、生命科学の場合は、ブレークスルーは 50% くらいが予想外の場所で起こる。

### ＜中国の人材育成システム＞

人材育成システムについて、6 つの観点から述べる。

#### ●全体的なレベルの向上

中国の教育レベルは向上しており、人材のレベルは全体的に高まっている。これまでは中国と先進国は差があったが、その差は縮まっている。特に、研究者が自分よりも優れた研究者を育てる自信を持ってきた。人材育成は中国にとって非常に重要な課題である。中国政府は 2010～2020 年までの中長期人材育成計画を打ち出し、非常に力を入れている。他方、千人計画というプログラムにより、2010 年までに海外から 800 人以上のトップレベル人材を誘致できた。

#### ●組織による差異

清華大学・北京大学は特筆に値する。この 2 つの大学は人材育成に大きく力を入れている。その理由として、そもそも人材の質が高い（トップレベルの受験成績）、海外との交流が活発で人材育成に貢献している、3 番目として大学固有の文化があり自信を持っている、といった点が挙げられる。具体例として、清華大学環境学部は、非常に国際交流のチャンスに恵まれており、贅沢に思えるほどある。中国のトップレベル若手研究者の数は米国と比べるとまだ少ないが、非常に優れた人もいます。国内での競争が激しいため、今後の伸びが期待される。

#### ●研究者の置かれた環境

中国全体の環境として、多くの研究者が短期的な視点で評価される傾向が強い。すなわち、若手研究者に対する評価は厳しく、論文を早く、かつ多く書かなくてはならないというプレッシャーが大きい。

#### ●若手研究者のイノベーション能力

若手研究者のイノベーション能力をもっと強化しなければならない。多くの研究者は

専門性をもって非常に深い研究をしているが、幅が狭い。これがイノベーション能力を阻害していると思われる。また、先生がよければ学生もイノベーション能力を身につけることができるが、先生がそうでない場合は学生もダメになる可能性が高い。その理由として、若手研究者はなぜ研究をするかを考えず、先生の指示に従って研究をする傾向が強いことが挙げられる。

### ●海外経験の重視

中国の人材育成においては、海外での経験を重視している。どんな形であっても（留学でも客員教授でも）海外で一流の研究機関での経験があれば、そこでのコミュニケーションを通じて必ず能力が上がると考えられている。

清華大学や北京大学では、海外との交流のチャンスは非常に恵まれており、ほとんどの学生は中国で博士号を取得した後に海外でポスドクをする傾向が見られた。

### ●カリスマ級研究者の不足

「なぜ中国の大学ではカリスマ級の研究者が育っていないのか？」という点がよく議論の俎上に上がるが、その理由として全体のレベルが上昇しているから相対的にカリスマ級の研究者が生まれにくいということがある。また、現在は研究分野が細分化されており、カリスマ級にはなりにくい。多くが高い能力をもっているといえるため、中国人は No.1 という自信を持って研究をしていくべきだ。

## <政策に対する提案>

中国では、この数十年間で研究支援体制体系は改善されているが、ポスドクの海外での研究支援についてはまだ不十分である。ポスドク支援策があれば、もっとよい成果を挙げることができるはずである。日本には JSPS の海外研究員制度という成功例があり、博士号を取得して 7 年以内の者に対する支援を行っている。スウェーデンも同様の政策を打ち出している。この点を改善すべきでないか。

### ③ 質疑応答

（澤田）： 博士課程の教育の質に関してはどのような議論があるか。

（烏雲）： 2011 年のある北京大学教授の調査結果によると、中国の博士号取得者の研究能力は落ちている。先生が学生を自分の労働力として使っており、教育が十分にできていないことに一因がある。

（林）： 提案は興味深いが、日本のことを考えると JSPS の制度があっても学生は海外に行かない。中国はこういった制度がなくても行く。中国にとって、このような制度はどれくらいの必要性があるか？

（劉）： 分野による。ある生命科学の先生は中国で博士号を取得した後に海外で能力を高めるべきだと考えている。そのため、このような制度があればよりよい人材育成ができるのではないか。博士号取得後に海外で魅力あるプロジェクトに参加できた方がよいが、そのプロジェクトからは中国からの研究者の研究資金が出ない、という状況は起こりがちである。中国政府が研究資金を出

してくれれば、中国人が世界の一流の場所で研究をすることができるという状況はある。

また、トップレベルの先生であれば海外とのネットワークをもっていて簡単に海外のよい研究プロジェクトに入って研究をすることができるが、二線級の研究者にはそれが難しく、中国政府からの資金があれば受け入れて貰いやすい。

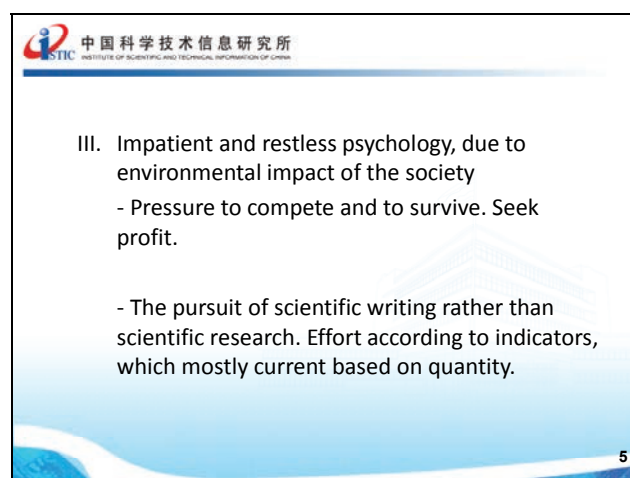
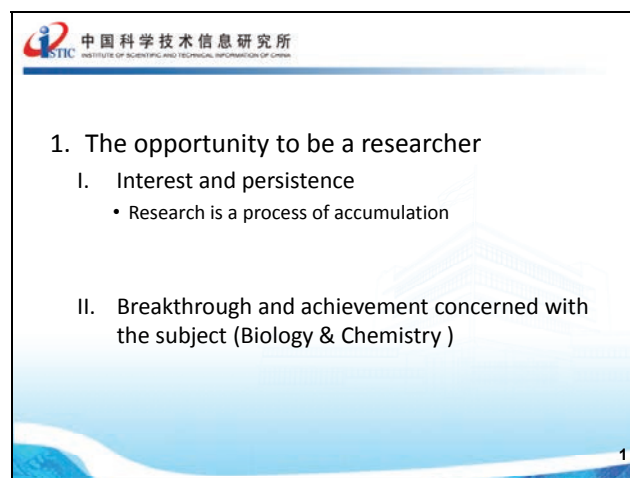
(丸山)： 中国の博士課程の学生は、有力な先生のもとに殺到する傾向があるのか（その方が将来の展望が開けやすいため）。殺到した場合、どのように配属を決めるか。

(劉)： 大学ごとに博士課程の学生数に定員がある。その定員内の人数から、成績によって配属を決める。

(劉)： 日本では博士号の枠はどのように決めるか？

(丸山)： 学部全体で決めたいうえで、各先生の枠を決める。ただし、そこまで厳密ではない。国立大学では大学ごとに定員を決めるが、東京大学を含め定員を充足していないのが現状である。

④ 講演資料





中国科学技术信息研究所  
ISTIC INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

IV. Strengthen the innovative ability

- focus too much on "special", but the lack of "wide", resulting in a number of doctoral staff lack of innovative thinking.
- Innovative ability is mainly affected by instructors.
- Imitation is not a bad thing.

6

中国科学技术信息研究所  
ISTIC INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

V. Emphasis on study abroad experience, international research perspective is very important

- Scientists generally believe that an international perspective is very important. Go out to access the most cutting-edge issues and methods to solve problems and to understand ways to consider and solve problems in different cultures. It makes sense for the growth of scientists.

7

中国科学技术信息研究所  
ISTIC INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

- The students of the well-known universities (Tsinghua University, Peking University) or research institutions (CAS) have many opportunities to participate in international exchanges, such as the delivery of excellent students to colleges and universities through joint training projects, summer exchange activities between universities in different countries, funding for students to participate in international conferences, invitation for foreign experts to set up all kinds of lectures, etc.

8

中国科学技术信息研究所  
ISTIC INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

VI. How to train a master?

- No master, shows the gap between second and first place narrowing, which actually shows the overall level of Chinese scientists enhanced. There are many outstanding scientists in China now, which will be more in the future.
- Subjects refined, all can be master as long as careful to do.
- Chinese scientists should have more confidence.

9

中国科学技术信息研究所  
ISTIC INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

3. Proposal

Set up "post fellowship" funds for young PhD to engage in overseas postdoctoral research.

10

## 2.5 セッション5：評価制度

### 2.5.1 日本の評価制度

#### ① 発表者：JST/CRDS 上席フェロー 林幸秀

#### ② 講演要旨

##### <日本でも評価は定着しつつある>

今回のインタビューで明らかになったのは、職員の新規採用や雇用期間の延長に際し、きちんとした評価が行われていることである。職員全員を任期付きとし、一定の期間を経ると評価により雇用期間を延長するという極めて厳しいシステムをとっているところもあった。研究所間や研究者間での競争が激しくなっていることの証であろう。他方、インタビュー結果では見られないが、東京大学を中心とした国立大学では定年制の職員が中心であるため、上記のような厳しい評価がなされていないと感じられた。このギャップを埋めていくことが今後の課題である。

##### <評価の欠点も認識されてきている>

インタビューでは、評価における次のような問題も挙げられた。

- ・論文数のみによる評価は問題である。論文数は便利な指標であるが完全ではない。
- ・評価の尺度の多様性も重要であり、違った分野に違った尺度が必要となる。
- ・評価手法の問題もある。評価の重要性は認識しつつも、適切な手法はまだ確立していない。

##### <分析>

日本の場合には始めたばかりであり、また、他の代替的な指標が示されているわけでもない。もう少し時間を置き、実績を良く分析する必要があると考えられる。

また、今回のインタビューでは人材育成の一環で評価を聞いたため、プロジェクト評価、機関評価、資金助成の際の評価などの回答が少なかった。これらについては、別途のインタビューと解析が必要となる。

#### ③ 質疑応答

(張)： 機関評価は誰がどのように行うのか？

(林)： まず各機関が自己評価を行う。その後に外部の専門家（外国人を含む）を集めた委員会場で、各機関に自己評価結果についてのプレゼンテーションを行わせ評価を行う仕組みがある。この他に、独立行政法人評価委員会による評価や、大学基準協会が何年かに一度、大学のガバナンスや教育・研究といった観点から行う評価がある。ただ、機関評価を行っても、その評価結果は各機関が公的な支援を受ける資金の額には直接影響しない。

- (張) : 研究者は論文の数で評価されているのか？
- (林) : 論文・特許だけで評価しているわけではない。例えば、ピアレビューによる評価を導入している機関もある。また、論文はインパクトファクターだけに頼るとインパクトファクターの高い論文に投稿することばかり目指すようになるので、それだけで評価するのをやめようという流れもある。
- (望) : 評価といえば人がやることだが、評価委員会のメンバーはどのように選定されるのか。委員の選定にあたり、人脈等の関係を考慮するのか？
- (林) : 公平・中立的に評価できる委員を選ぶ努力が行われている。
- (程) : 副教授が教授になる時の評価項目は事前に決まっているのか？
- (林) : 今までは准教授もテニユアポストなので、実質的な評価はない。一定年齢に達していて、そこそこの業績があれば昇進できるのが一般的である。明確な基準があるわけでないので、評価項目は比較的曖昧である。
- (烏雲) : 東京大学の評価が緩いとのことだが、日本の大学はトップレベル大学ほど評価が緩いという傾向はあるのか？
- (林) : そういう面はあるかも知れない。功を遂げた研究者を評価することは実際には難しい。

## ④ 講演資料

August, 2014

ISTIC-CRDS WORKSHOP  
**Evaluation**

Yukihide Hayashi



CRDS  
Center for Research and Development Strategy - Japan Science and Technology Agency  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター  
海外拠点ユニット

**Interviews' Results**

- There were many opinions that evaluation has been done in order. And there were also many opinions that here were some problems in evaluation.
- The problem pointed out through the interview divided into the following three categories.
  - ☐ Evaluation only by the **number of papers** is a problem
  - ☐ **Diversity** of Evaluation is important
  - ☐ There are problems in the **method** for evaluation

CRDS  
Center for Research and Development Strategy - JST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外拠点ユニット

**Evaluation has been done in order (1)**

- Evaluation for research organization is done by external committee once in two years. Evaluation for researchers is done in every year. The results of these evaluations reflected in a bonus or promotion. (Material/Nanotech-Public Research Organization)
- There are **various indicators** for evaluation, such as invited lectures from overseas, number of papers, amount of external fund acquisition etc. (Material/Nanotech-Public Research Organization)
- Evaluation is carried out **every year**. In determining whether or not to stop research program or to promote researcher, the committee including external reviewers is held. (Life Sciences-Public Research Organization)
- The post of tenure is open to public. The evaluation is done by impact factor of papers, numerical indicators, and character etc. (Life Sciences-Private University) (Life Sciences-National University)
- All researchers including the top are limited tenure systems. (Life Sciences-Public Research Organization)

CRDS  
Center for Research and Development Strategy - JST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外拠点ユニット

**Evaluation has been done in order (2)**

- A term of team leader is also restricted. If evaluation result is not good enough, that laboratory is closed. (Life Sciences-Public Research Organization)
- For an associate professor, evaluation of continuation of employment is done in 7<sup>th</sup> year. For a lecturer, evaluation is done in 3<sup>rd</sup> year. (Environment/Energy-National University)
- Evaluation is done in consideration of the number of papers, the quality of a paper, the number of patent, the amount of acquisition of competitive etc.. But this evaluation is in **trial stage**, it is not linked to a bonus, rise in pay, and promotion. (Environment/Energy-National University)
- Our research is near application or industrialization, but still evaluation of research is very important. (Environment/Energy-Private University), (Environment/Energy-Private Research Organization)

CRDS  
Center for Research and Development Strategy - JST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外拠点ユニット

**Considerations and Discussions**

- It became clear at his interview that **orderly evaluation is performed** on the occasion of researchers' new hire or extension of the period of employment. A certain institution has a very severe system of limited tenure, and if evaluation result is not good the laboratory is closed and a researcher is fired. The reason may be that the competition for institutions and researchers is globally intense.
- But in the National Universities such as University of Tokyo, **most of researchers are in tenure posts, they are not exposed to critical evaluation**.
- To fill this gap is a future subject.

CRDS  
Center for Research and Development Strategy - JST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外拠点ユニット

**The number of papers**

- The **quality** of research is more important than the number of papers. (ICT-National University)
- Small research for a short period is more advantageous than big research for long time. But, a great result is not expectable. (Life Science-National University)
- Evaluation of a **short-term** viewpoint is not good. (Life Science-Public Research Organization) (Life Science-National University)
- Evaluation of only **the number of papers** of Nature, Science or Thomson Reuters is not good. (Environment/Energy-Public Research Organization)
- If **only one paper** which bring a **breakthrough** can be produced, that research is successful. Even if ten papers which are boring can be produced, that research is not good. (Life Science-National University)

CRDS  
Center for Research and Development Strategy - JST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外拠点ユニット



### Diversity

- It is not fair to evaluate **a different field** in the same way. (Material /Nanotech – National University)
- In case of **clinical researchers**, they should work in hospitals and also write research papers. We should evaluate them in a different way. (Life Sciences – National University)
- When a **project is constructed by many researcher**, someone must do troublesome and inconspicuous work. Not only the individual evaluation, but also the total project evaluation is important. (Environment /Energy – Public Research Organization)
- **In field work**, even if it is very basic research, they can produce only a paper in several years. Conversely, in research by a **simulation**, several papers may be written per year. It is necessary to consider the case in evaluation. (Environment /Energy – National University)

### Evaluation Method

- To take **an average** of many evaluators is not good. (ICT-National University)
- **The university management** work which is unrelated to research has also been evaluated in Japanese universities. This is not good. (ICT – Private University)
- It is important to construct a system which should evaluate **he young researchers severely**. (Material /Nanotech – National University) , (ICT-National University)
- Since there are **seldom talented evaluators**, many documents must be produced and unnecessary symposia must be opened. (Material /Nanotech – National University)
- To **perceive an unknown researcher's capability** and give them enough research fund is very important. (Life Science – National University)
- We should distinguish sharply evaluation of the **top researcher** and **people who do not research eagerly**. Otherwise, it becomes an excessive burden for top-level researcher. (ICT- Public Research Organization)

### Evaluation Method

- To take **an average** of many evaluators is not good. (ICT-National University)
- **The university management** work which is unrelated to research has also been evaluated in Japanese universities. This is not good. (ICT – Private University)
- It is important to construct a system which should evaluate **the young researchers severely**. (Material /Nanotech – National University) , (ICT-National University)
- Since there are **seldom talented evaluators**, many documents must be produced and unnecessary symposia must be opened. (Material /Nanotech – National University)
- To **perceive an unknown researcher's capability** and give them enough research fund is very important. (Life Science – National University)
- We should distinguish sharply evaluation of **he top researcher** and **people who do not research eagerly**. Otherwise, it becomes an excessive burden for top-level researcher. (ICT- Public Research Organization)

### Considerations and Discussions

- Research evaluation is performed positively in Japan. The defects of evaluation have begun to appear. The first point is **numeric indicator**. The number of research paper is very convenient factor, but it is not perfect. The second point is **the diversity of evaluation**. We should carefully change the way of evaluation for different research area. The third point is **the method**. Although the necessity for evaluation is accepted generally, the convinced method is not established.
- The history of evaluation in Japan is very short. **We need to continue the evaluation of research, to get various experiences and to correct in the better direction.**
- Since we interviewed about evaluation as part of the personnel matter, **here were few replies of project evaluation, organization evaluation, funding evaluation etc.** We need other interviews and analysis to survey these matters.

## 2.5.2 中国の評価制度

① 発表者：ISTIC 戦略研究センター助研究員 望俊成

② 講演要旨

### <インタビュー結果>

中国人の若手トップレベル研究者へのインタビュー結果は、大きく分けて「論文数以上に公平な評価指標の代替案がない」、「論文数だけでなく、多様な視点から科学研究に対する貢献をはかるべき」及び「短期的成果を求めると長期的な効果が薄れる」の3つに分類される。

### <RAE>

ここではまず、英国の評価システム RAE (Research Assessment Exercise) に着目して議論したい。RAE の変遷をみると、まずピアレビューだけを行う仕組みとしてスタートし、教育への貢献が評価項目に加わり、最終的に国際競争力強化に資するかどうかという政策的観点加わった。

導入初期(1986～)は評価自体が緩く、研究資金への影響はほとんどなかった。その後、評価者の多様化が図られ、評価プロセスが複雑化(評価項目増等)した。また、評価結果がプロジェクト資金額に影響するといった変更がなされた。

英国では、世界トップレベル大学が英国に多々存在していること、英国に優秀な人材が世界中から集まること、諸外国も RAE のシステムを学び、大学の構造転換につなげていることなどを理由に、RAE は科学研究強化に貢献していると認識されるようになった。

### <中国が抱える課題>

次に、研究評価に関して、中国が抱える課題を以下に列記する。

- ・評価による研究の均質化が生じている(評価項目にあわせて研究が推進されるため)。研究分野によって、評価の方法を変え、多様化させるべきである。
- ・短期的な研究に熱心になり長期的な研究が行われ難くなる。例えば、実証研究は成果が出しやすく、フィールドワーク等の研究では成果が出難いといった違いがある。
- ・研究の評価結果だけで昇進する仕組みとなっているが、これは良くない。科学研究の成果がどう教育に反映されたか、研究管理はできるか、リーダーシップがあるか、等について総合的に評価されるべき。
- ・3年に1回の評価で不合格となると、降格となる点が厳しい。他に、研究プロジェクトの事務仕事が多く、研究時間が確保できないといった課題もある。
- ・評価は当初は効果的に機能したが、最近では評価疲れが起きている。
- ・人的要因を排除できない点が問題である。
- ・ピアレビューは有名な機関の先生方をお願いする。しかし、有名大学の先生方と地方

大学の先生方との考え方には大きなギャップがある。結果として、被評価者である地方大学の先生の評価を一層下げる要因となることが懸念される。

- ・研究者が高評価を受けるために人脈作りに走ることとなる。
- ・短視眼的になりがちである。
- ・評価のそもそもの目的が単純であるが、その発展は想定以上に複雑である。一般に中国では、「上に政策あれば下に対策あり」という言葉が良く言われるが、これにより正当な評価ができなくなっている。このような中国の状況は、ゲーム理論で説明可能である。

### ＜提案＞

これらの課題を解決する方策として以下の考えを提案したい。

- ・科学的効果に集中した評価をしてはどうか。
- ・研究者個人ではなく、プロジェクト全体のチームワークを評価してはどうか。
- ・評価基準の多様化し、細分化された分野できちんと中身を見ることができる小規模な研究者による評価をしてはどうか。

### ③ 質疑応答

(岡山)： 中国でも RAE に準拠した評価をしているのか？

(望)： そうではない。英国の RAE は、評価の発展プロセスを説明するために例示した。中国の評価システムとは異なる。

(岡山)： 中国では学術的成果だけで昇進を決めているということか？

(望)： 大学では学部で評価委員会をつくり、そこで昇進を決めるのが、そこでの議論が科学的な評価に偏りがちなのが実態である。

(丸山)： ゲーム理論で説明できる、という点について詳しい資料があったら教えてほしい。

## ④ 講演資料

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## “Evaluation System of Scientific Research” in China

—Wang JC

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## Catalog

- 1、Typical **Researchers** Opinions
- 2、From **RAE**
- 3、Former **Success**
- 4、Existing **Problems**
- 5、Investigated **Reasons**
- 6、Some **Proposals**

1

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## 1、Typical Opinions

- Although with obvious flaws, the paper is the only relatively fair evaluation standard. We have not found a better one now. (Environmental science – Tsinghua University)
- Domestic evaluation system always value the quantity of published periodical articles, it is inadequate to take this as the only standard. We should evaluate a person by what influence he has made in his field, not just judging from the single factor. (Chemistry–Wuhan University)
- Heavy investments are necessary to promote scientific progress and creativity, not just with some person or institute. Special emphasis on rankings is not conducive to long-term development, we should weaken the influence of evaluation. (Chinese Academy of Sciences)

2

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## 2、From RAE

1986, Research Assessment Exercise, England

**Initially, just a peer review process.**  
A part of public spending accountability in the Thatcher Plan.  
Feedback to the allocation and usage of funding.

**In practice, the effect** of RAE on the organic dynamic system about higher education.  
RAE shift their attention to the evaluation in improving higher education quality.

**Later**, became a **government policy** on enhancing international competitiveness.

3

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## 2、Implementation of RAE

**The first Implementation—1986:**

- A loose management model—Using four point scale;
- The gap is small between schools that get the highest score or the lowest score.

**The following five times—1989, 1992, 1996, 2001& 2008:**

- Assessment became longer, more materials need submit.
- Effects of assessment on the funding allocation is growing.
- Making the evaluation warlike.

4

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## 3、Former Success

**Common sense: Promote British university scientific research make successful.**

- The good performance of British university in the world ranking.
- High talent from the world flow to the UK.

Other countries began to build their own funding system after RAE.

**Worldwide influence: Promote extensive attention on scientific research.**

- Shape the structure change and overall development of the University.
- Turn the research from individual professional responsibility to the collective interests of colleges and departments.
- A substantial change in S&T management and academic occupation culture in university. At least one vice president responsible for Scientific Affairs, and a powerful S&T office.

5



中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY INFORMATION OF CHINA

#### 4、Existing Problems

##### 4.1 Serious homogenization:

1) The development of different disciplines is lack of diversity;

Social Science develops like Science—aim at fundings.

Classified evaluation. The researchers can be classified into three parts: basic research, industrialization and application studies. For basic research, we can evaluate articles and patents; for others, we can use other criteria. (Tsinghua University Chemical Engineering)

6

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY INFORMATION OF CHINA

2) Lead to quick research flooding, but long-term innovation weakened.

Quantitative paper is too popular.

The number of articles is second in the world, but more than 35% papers are never cited.

7

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY INFORMATION OF CHINA

2) Lead to quick research flooding, but long-term innovation weakened.

Evaluation should be more diversified and refined. For instance, whether the ideas in the paper is original and whether the patent is innovative for market. Not just though the academic reference rate of papers to measure the academic value and judge the academic status of scholars. (Environmental science and engineering - Peking University)

It is beneficial to encourage hardworking at initial stage. Heavy investments are necessary to promote scientific progress and creativity, not just with some person or institute. Special emphasis on rankings is not conducive to long-term development, we should weaken the influence of evaluation. (Chinese Academy of Sciences)

8

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY INFORMATION OF CHINA

3) Turn every one into a soldier.

Beside that, some engineer institutes introduced a system of talent evaluation system, namely "Clear Responsibility Management", researchers must control the content and index of all the papers, funds, projects by themselves, which will shift researcher's concentration to some administrative tasks. Only in pursuit of "quantity", the researchers will become a machine doing anything. (Information science technology - Peking University)

Our school uses "scale management"—3 years as an assessment period. Unqualified professors will drop as associate professor. The pressure is very great. In addition, I think this management will weaken the teaching task. (Beijing University of Chemical Technology)

9

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY INFORMATION OF CHINA

#### 4.2 Effect of assessment is decaying

Scientific evaluation is performance-based model, which predicts the cost may soon exceed the benefits:

After several evaluation, the income from the evaluation will reach the park, then it will appear constant regression.

10

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY INFORMATION OF CHINA

#### 4.3 Difficult to avoid the influence of human

Peer review experts are mostly from the top ranked research university, they are easy to be considered "learning bias";

In addition, experts may try their best to improve their academic scores, ensure their home-school more favorable. Thus, ensure the advantage in the next funding allocation.

Although our country pay attention to evaluations of research results and researchers, and the evaluation system becomes more scientific and mature, there are still many problems. For example: (1) it can cause some bad phenomena, like establish relationship with the judges because the assessment process influenced by artificial factors; (2) the Chinese researchers often seek quick success and instant benefits of scientific research which would cause some academic misconduct problems. (Materials chemistry and engineering -Tsinghua University)

11

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## 5、 Investigated Reasons

Assessment: the original intention is very easy, but its development is more **than expected**.

Evaluation: **a game theory** in essence. A constant finding & solving.

Any policy or method only takes effect in **a certain period** of time. No one can deal with and solve each problem perfectly.

12

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

## 6、 Some Proposals

### 6.1 Focus on Scientific Influence

The keys of scientific research are: **"Scientific quality" and "scientific influence"**

2014, REF (the Research Excellence Framework) , takes place of RAE.

Evaluation criteria does not change so much, but will focus on the influence of scientific research.

13

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

### 6.1 Focus on Scientific Influence

The keys of scientific research are: **"Scientific quality" and "scientific influence"**

We can evaluate scholars according to valuable data as conference reports and paper citations. Only focusing on the quantity of papers and patents is one-sided (Life science-Tsinghua University)

We should take practical application effect seriously when evaluating researchers and research results. In polytechnic schools, although application effect is more important than papers, it do not get attention at present. (Optoelectronic science and engineering - Huazhong University of Science and Technology )

The most important evaluation standard is focusing on developing new products. It brings benefits to enterprises if a new idea can finally be achieved. (Wuhan Research Institute )

14

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

### 6.2 Focus on the evaluation of team work

Researchers-oriented scientific research evaluation system values investigation to the research team and encourage interdisciplinary cooperation. The system can weak the link between scientific research evaluation and personal interests, change the utilitarian orientation of scientific research evaluation and is conducive to team spirit bigger and more meaningful research achievements.

There are few indexes to evaluate a person's contribution to a team and public, so it is difficult to proceed multidisciplinary collaboration. (Environmental Science and Engineering - Peking University)

In many interdisciplinary research projects, research achievements in one discipline are not recognized in other disciplines, especially in evaluation of professional title. This is why it is so difficult to proceed multidisciplinary collaboration. (Biotechnology Research Institute, CAAS)

15

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

### 6.3 Evaluation standards tends to be varied

Science & Social science;  
Basic research, industrialization & application studies

Compared with evaluating method partial to papers and projects, researchers-oriented scientific research evaluation system has no existing standards. Evaluations standards for each discipline and special field should be the broad consensus of academic circles after a full discussion.

16

中国科学技术信息研究所  
INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION OF CHINA

### 6.4 Focus on small peer review evaluation

Due to a high influential artificial factor in peer review at present, there is an unhealthy climate. In researchers-oriented scientific research evaluation system, the Review Panel is established according to each discipline and field and organize multiple secondary discipline evaluating team to evaluate and supervise.

17

## 2.6 セッション6：国際協力と日中協力

### 2.6.1 日本の国際協力と日中協力

① 発表者：JST/CRDS フェロー 周少丹

② 講演要旨

このテーマは「国際協力」と「日中協力」二つのサブタイトルから構成されている。

#### <国際協力>

国際協力については、「海外の研究者の受け入れ」、「自分の研究室の研究者の海外派遣」、「共同研究の実施」及び「国際協力の欠如」の四つのグループに分けられる。

- 積極的に海外の研究者を受け入れている日本人教授は、いずれも海外留学の経験があり、研究室内の英語コミュニケーション環境・教育環境が整っており、所属する研究機関も日本では指折りの研究機関で、外国人研究者への生活支援制度が整備されている場合が多い。受け入れる外国人研究者は、基本的に日本人教授が国際的に構築した研究者ネットワークを通じて来ることが多い。また、大学間交換プログラムやJSPS外国特別研究員制度及びWPIプログラムも有力な受け入れ手段となっている。
- 一部の日本人教授は、自分の研究室の研究者を積極的に海外に送り出している。日本の研究レベルが上昇し、研究施設が整備され、研究費も豊かになり、日本国内にいる場合、就職においてより多くの情報やチャンスに触れるため、国外にいるより国内にいた方が有利だと若手研究者が思っている。また、国の留学支援制度やポスドク帰国支援制度が十分でないという点も考えられる。したがって、近年日本の若手研究者とりわけ博士号取得者が積極的に海外留学しないため、これに危機感を持った一部の教授が積極的に自分の育てた研究者を外国に出している。
- 国際協力では情報交換や人的交流がよく見られるが、共同研究に至るには双方の十分な信頼関係が必要となる。今回のインタビューでは国際的な共同研究にまで進んでいる例もあり、その場合には、国際会議や留学先で知り合った外国研究者や自分の研究室で研究し帰国した弟子と共同研究する例が多く、さらには今まで共同研究を行ってきたパートナーのパートナーと手を組む例も見られた。
- 国際協力を行っていないという回答もあった。地理的な制限、国ごとに異なった産業基準の存在、企業機密・国家セキュリティなどを理由として挙げていた。

#### <日中協力>

日中協力においては「日中協力の重要性」、「情報交換と人的交流」、「協力すべき分野」、「他のアジア国も視野に」及び「日中協力が消極的」という五つの意見に分けられる。

- ほとんど全ての研究者が日中協力の重要性を認識しており、その多くは将来協力したいとしていた。その背景には、近年中国の研究レベルの向上や研究資金の大幅増加や中国人研究者と接するチャンスの増加等による中国科学研究の存在感の上昇がある。



また、出口に近い分野にとって中国の巨大市場が魅力的だという理由もある。

- 中国との協力の重要性を認識しながらも、パートナーの能力や研究レベルを見極める必要があるという意見もあった。中国との協力は草の根のレベルの交流から行うべき意見が少なくない。中国と日本は隣人同士にもかかわらず、互いの正確な情報が少ない。まず、草の根のレベルから交流をし始め、信頼関係が構築されたら中国が人材の宝庫であることを活用し、結果として日中共同研究に結びつく可能性が高まるという意見である。
- 日中協力を行う際に、全ての分野で全面的に行うより、優先分野を設定するべきであるとの意見が多かった。例えば、環境・エネルギーのような共通の関心がある分野、医療研究のような日本ではすでに研究され、中国ではこれから重点を置く分野、互いの補完関係のある分野とグローバルな課題から協力するべきであるということである。
- 日中の二国間だけでなく、アジアの他の国も視野に入れて協力すべきとの意見があった。これは、他の国には中国より強い分野もあるからである。そして、アジア人種に関する医学的治験や通信基準などの分野において多国間の協力が必要としている。
- 日中協力に消極的な意見もある。地理的に遠くにありデータ交換や意見交換が難しいという点、全員ではないがアカデミックな世界においてモラルの問題があるという意見、中国人研究者とのコミュニケーションを心配する意見などである。

### ③ 質疑応答

- (張)： 日中両国には学生や若手研究者を海外派遣プログラムがあると聞いているが、日本には外国人研究員向けの共同プロジェクト用の研究資金が用意されているかどうかを伺いたい。例えば、EU の FP7 にあるような海外研究者向けのプロジェクトがあるのか？
- (岡山)： 日本が提供する外国人研究者向けの研究資金がないが、現行の制度として、例えば日中共同研究が行われている際に、日本は日本側の研究者を支援し、中国は中国側を支援する例が見られる。
- (程)： 現在、日本への留学生がどれくらいいるのであろうか、その構成はどうなっているのか。
- (周)： 2011 年日本学生支援機構の統計によると、日本にいる留学生数は 138,075 人で、そのうち私費留学生は 124,939 名、文科省国費留学生は 9,396 名、外国政府派遣留学生は 3,740 名である。地域別で見れば、アジアは 129,163 名、全体構成の 93.5%を占めており、欧米は 5,464 名で、4%を占めている。このうち、中国からの留学生数が最も多く、87,533 名となり、全体の 63.4%を占めている。



## ④ 講演資料

October 2014

CRDS-ISTIC Workshop

## International Cooperation & Sino-Japan Cooperation

ZHOU Shaodan

CRDS Center for Research and Development Strategy - Japan Science and Technology Agency  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外連携ユニット

### Outline

- International Cooperation in Japan
  - Accepting overseas researchers
  - Sending researchers/graduate students abroad
  - Co-research
  - Others
- Sino-Japan cooperation
  - Importance of Sino-Japan cooperation
  - Information & Researchers exchange
  - Priority of cooperation fields
  - Recommended cooperation with other Asian countries
  - Fields not suitable for Sino-Japan cooperation

CRDS Center for Research and Development Strategy - IST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外連携ユニット 1

### 1.1 Accepting overseas researchers: Opinions

- I have many students from European countries and the U.S.. I also have 2 students from China on MEXT scholarship. (Materials·Nano-tech-National University)
- Exchange students with U.S.. More than 30% in the lab are foreigners. (Materials·Nano-tech-National University)
- More than 50% in my research institute are foreigners. (Materials·Nano-tech-National Research Institute)
- Appreciate exchange with foreign countries. Encouragement on Japanese students by outstanding American students in my lab. (Life Science-National University)
- I prefer researchers with high performance and clear goal in my lab. (Life Science-National Research Institute)
- We have open recruitment worldwide. 90% of our researchers are from abroad. (Environment & Energy-National Institute)
- We established cooperate network with American universities through an exchange program of 10 persons annually with NSF. We also have cooperation with Germany and Canada partners. (Material·Nano tech-National University)

CRDS Center for Research and Development Strategy - IST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外連携ユニット 2

### 1.1 Accepting overseas researchers: Background

- Professors accepting foreign researchers usually have overseas education experience → Enough English communication & education environment
- Most of the organizations accepting foreign researchers are famous national universities or research institutes → Enough support for daily life
- Most of these exchanges are through network established during professors' overseas experience
- Mechanism for receiving foreign researchers
  - ① Exchange program among universities (University students)
  - ② JSPS Postdoctoral Fellowship for Foreign Researchers (Post Ph.D., research fellow) <http://www.jsps.go.jp/english/e-fellow/>
  - ③ World Premier International Center Initiative: WPI <http://www.jsps.go.jp/english/e-toplevel/index.html>

CRDS Center for Research and Development Strategy - IST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外連携ユニット 3

### 1.2 Sending researchers/graduate students abroad: Opinions

- In order to cultivate world-class talents, we actively send students abroad. (ICT—Private University)
- I always advise my students to go abroad so as to broaden their eyes and become global talents. (ICT—National University)
- I want my graduate students to experience the desire towards research by the Chinese students. So I actively encourage and send my students to institutes of the Chinese Academy of Science even for short-term programs. (Materials·Nano-tech—National Institute)

CRDS Center for Research and Development Strategy - IST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外連携ユニット 4

### 1.2 Sending researchers/graduate students abroad: Background

- Barriers for students to study abroad
  - Abundant research fund and excellent professors in Japan
  - Advantages in employment information & opportunities compared with overseas students (Life Science-National University)
  - No policies encouraging Post Ph.D to return
- Foreign experience would improve students capability
  - Capability of research
  - Capability of global communication
  - Access to overseas researcher network

CRDS Center for Research and Development Strategy - IST  
独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外連携ユニット 5

### 1.3 Co-research: Opinions

- We have research symposiums with Hungary partners once in two years. Co-researches come naturally as symposiums go on. (ICT-National University)
- We have flexible co-research partners according to the goal of our research. (ICT-Private University)
- We used to work with American partners. Recently Microsoft established the research center in Beijing, so we enhanced our cooperation in Beijing. (ICT-National University)
- We conduct co-research with universities from France and the U.S., etc. (Material・Nano tech-National Research Institute)
- We have co-research with France, because they are strong in research of magnetic materials. I also have co-research with China, because I have Chinese students. (Material・Nano tech-National University)

### 1.3 Co-research: Background

- Who are the Japanese professors doing co-research with
  - Co-research through established network during overseas experience (symposium/exchange program)
  - Co-research with returned former foreign students
  - Co-research with American partner's co-researchers

### 1.4 No International Cooperation: Opinions

- It is not suitable to exchange data with foreign research institutes in my research field. (ICT-National Research Institute)
- Our cooperation with American partners is only at the stage of discussion. It has not developed to co-research yet. (ICT-National University)
- My lab focuses on co-research with specific researcher rather than a country or research institute. Japan is far from European countries or the U.S. geographically. It is a big barrier to cooperate with them. (Life Science-National University)
- In the research of electricity, the voltage of Japan's electricity system differs from that of Korea, China or European countries. It is difficult to share common know-how. So it is difficult to have international cooperation. (Environment & Energy-Private University)

### 1.4 No International Cooperation: Background

- Barriers of geography
- Barriers of industry standards
- Barriers of business secrets or national security

#### ■ Discussion

- Q1 We know Chinese government is sending a lot of students to Study abroad, Are there any exchange student or visit researchers coming to China for research, but not just for language learning?
- Q2 Are there any difference in the field to cooperate with EU, U.S. and Japan?

### 2.1 Importance of Sino-Japan Cooperation: Opinions

- It is certainly necessary to establish bilateral cooperation. (ICT-National University)
- We are cooperating with Beijing Microsoft. We also want to cooperate with Chinese research institutes and universities. (ICT-National University)
- Research capability is rising rapidly in China. It is important to have Sino-Japan cooperation. (Environment・Energy-National University)
- There is no secret in my lab. We welcome cooperation with Chinese partners. (Environment・Energy-National University)
- Because of the huge market in China, it is attractive to have Sino-Japan cooperation. (Environment・Energy-Private University) It is definitely important to cooperate with fast developing China. (Material・Nano-tech-National University)
- We need to have clear targets for Sino-Japan cooperation rather than just talking about bilateral friendship. (ICT-National University)
- It is important to fully evaluate the partner before cooperation. (Life Science-National University)
- I would highlight the importance of English in Sino-Japan cooperation. (Life Science-National Research Institute)

### 2.1 Importance of Sino-Japan Cooperation: Background

- Commonly recognized the necessity of cooperation with China
  - Improving capability of Chinese researchers
  - Rising chances of contacting Chinese researchers
  - Increasing research fund in China
- The huge Chinese market is attractive to research fields close to commercial applications.
- It is important to have Sino-Japan cooperation, whereas it is also important to recognize the essence of the partner and the contents of the cooperation.



## 2.2 Information & Researchers Exchange: Opinions

- It is better to start with information exchange and brainstorming to have common understanding of each other's concerns. (ICT—National Research Institute)
- The Japanese side take advantage of brilliant ideas towards science research, while the Chinese side take advantage of large manpower in co-research. (Environment & Energy—National Research Institute)
- The excellent Chinese students are very attractive to Japanese research institutes. (Material·Nano-tech—National Research Institute)
- Our universities should admit more foreign students, including Chinese students. (ICT—National)
- We can start from researchers exchange and develop various cooperation afterwards. (Material·Nano-tech—National Research Institute)
- It is significant to cooperate from grassroots level and build trust relationship gradually. (Material·Nano-tech—National Research Institute)
- We can start from exchanges, whereas not limited with China. If the exchanges bear fruits, we need to provide continual support. To do this, we need to have plans to enlist excellent human resources. (Material·Nano-tech—National Research Institute)

CRDS Data: In: Research and Development Strategy - 27  
Research and Development Strategy Center 海外連携ユニット

12

## 2.2 Information & Researchers Exchange: Background

- Although Japan is close to China, mutual understanding is not enough → Cooperation should start from information exchange
- Cooperation of grassroots level should be established to build trust among China & Japan
  - Plenty excellent students from China
  - Proved effective in promoting bilateral relationship
  - Possibility of leading to co-research

CRDS Data: In: Research and Development Strategy - 27  
Research and Development Strategy Center 海外連携ユニット

13

## 2.3 Priority fields of cooperation: Opinions

- We could start from environment and energy rather than all the research fields. Due to the one-child policy, China would also lead to ageing society. We can further cooperate in medical and social security. (Environment·Energy—National University)
- China does well in clinical application than Japan in some cases. We must promote cooperation in this field. (Life Science—Private University)
- It is impossible to exclude China in the environmental research on a global scale. (Environment·Energy—National Research Institute)
- My research theme is global water recycling. It is necessary to cooperate with China and construct a more intimate cooperation system. It is also necessary to do research from a global view in China to address their water problems. I also would like to cooperate with China. (Environment·Energy—National University)

CRDS Data: In: Research and Development Strategy - 27  
Research and Development Strategy Center 海外連携ユニット

14

## 2.3 Priority fields of cooperation: Background

- Not possible to cooperate in all fields → Start from
  - Fields with common concerns or interests  
Environment & Energy, e.g.
  - Mature research fields in Japan while emerging in China  
Medical & Social Security, e.g.
  - Different resources so as to complement each other  
Clinical research, e.g.
  - Global issues

CRDS Data: In: Research and Development Strategy - 27  
Research and Development Strategy Center 海外連携ユニット

15

## 2.4 Recommended cooperation with other Asian countries: Opinions

- It is time to cooperate with China and Korea. (ICT—National University)
- I would cooperate with any country including China if there is an excellent research topic. (ICT—Private University)
- Cooperation with China is important, while cooperation with other neighbouring countries is important as well. (ICT—National University)
- It is essential to establish research network of Asian countries including Korea. (Life Science—National Research Institute)

CRDS Data: In: Research and Development Strategy - 27  
Research and Development Strategy Center 海外連携ユニット

16

## 2.4 Recommended cooperation with other Asian countries: Background

- China has advantages in some research fields, while disadvantaged in others. So it is significant to cooperate with other countries of high level research fields.
- In fields such as clinical data collection of Asians and constructing common ICT standards in Asia, it is necessary to have multi-lateral cooperation.

CRDS Data: In: Research and Development Strategy - 27  
Research and Development Strategy Center 海外連携ユニット

17

## 2.5 Fields not suitable for Sino-Japan cooperation: Opinions

- The cooperation between China & Japan in application clinic is delicate. We need to manage research funds and share patient data and treatment details. It is difficult to decide which side takes the initiative. (Life Science—National University)
- Part of Chinese researchers, although not all of them, have morale problems. So I am hesitate in cooperating with China. (Life Science—National University)
- It is hard for me to deal with Chinese partners properly. Due to the sensitive relationship with China, I need to take a modest attitude towards them. But that will lead to the imperfect expression of my opinions in research. (ICT—Private University)

## Discussion

- Q1 What do you think the Barriers are in Sino-Japan cooperation? Language? Geography? Or something else?



## 2.6.2 中国の国際協力と中日協力

### ① 発表者：ISTIC 戦略研究センター助研究員 劉琳

### ② 講演要旨

#### <国際協力>

中国はグローバル社会の一員となり、また科学研究のレベルアップに伴い、国際協力も活発的になってきた。

国際協力の形は日本と似ており、情報交換、人的交流、交換留学などがある。特筆すべきは、従来の従属的協力関係から対等的協力関係や中国側主導の協力関係にシフトしてきた。さらに、国際学会や海外との交流のチャンスも大幅に増えてきた。

国際協力のパートナーは、各分野によって少し異なるが、基本的に米国、ヨーロッパ及び日本など先進国に集中している。ヨーロッパとの協力は FP7 に基づいたものであり、中国自身も 2020 年までに科学技術を世界にオープンとする予定である。

今回のインタビューにおいて、研究者の海外での経験は自身の研究能力の向上や研究者ネットワークの構築に関して非常に大事だということが明らかになった。

#### <日中協力>

日本との協力経験のない研究者が多いため、インタビューでは、日中協力について多く語られなかった。

日中協力について答えてくれた研究者は、次のような点を述べていた。

- ・日中科学技術協力において、日中関係の政治的な影響はそれ程心配はいらない。
- ・日中両国は東洋文化という共通の基礎があるため、欧米諸国よりコミュニケーションをとりやすい。
- ・科学技術において、日本は中国より進んでいるため、日本との交流・協力を通じて、学習すべきところがまだ多い。
- ・特定研究分野において、日中両国の協力が活発に行われており、研究者間の強い信頼関係ができている。

全体から見れば、日中関係の冷え込みや歴史問題の影響があり、積極的に日本と協力する姿勢を見せる研究者がまだ少ない。これは、普段からの互いの交流が少ないことによるとも考えられ、さらなる草の根からの交流が必要である。

### ③ 質疑応答

(丸山)： 質問ではないが、学生の交流にも関連するが、私のところの東工大と清華大学の間で双方の学位が取得できる仕組み（ダブル・ディグリー）が数年前にできており、対等の関係で日中両国が協力して人材を育成する制度は非常に上手く行っていることをここで紹介したい。両方の学生にとってとても良い

ことであるが、やはり両大学は同じ教育プログラムを開発しなければならない。将来、このような協力をもっと広げることが、日中両国にとって間接的に良い効果に結びつくと個人的に考えている。

(山下)： 確認であるが、すでに出来ている研究者の海外ネットワークを利用すると報告していただいたが、それはプロジェクトの新規採択に活用されているのか、それともファンディングと関係なく、研究プロジェクトを進めるという意味で活用されているのか。

(劉)： インタビューによれば、海外での経験がある人は、その国や特定の研究分野について詳しい情報を持ち、(研究資金の獲得ではなく) 学生の海外派遣や研究プロジェクトを申請する際に、留学先を優先的に考えるのは普通である。

(烏雲)： 補足であるが、一つの具体例を挙げる。今回インタビューした際に、ある清華大学の環境研究を行っている先生がフランスで研究した経験があり、そこで人脈を作った。帰国後、フランスと研究員交換プログラムを提案し、協力を展開した。その後、共同研究にもつながった。

(林)： 今の内容と関連し、中国との国際協力についてコメントする。今年の6月と7月に、延べ2週間北京に滞在し、米国、ヨーロッパ、豪州などの大使館等の科学技術関係者にインタビューした。二つの目的があり、一つは主要国が中国の科学技術をどう見ているのか、もう一つは中国との協力をどうしようとしているのかを知りたいと思った。

中国の科学技術は十年前と比べてレベルが全く違う。十年前であれば米国や英国などに助けてもらわなければならない立場であったが、今は対等の立場で協力する例が多いと述べていた。どのように中国と付き合うかについては、非常にはっきりしており、各国とも中国と協力するかしないかという選択ではなく、むしろ中国と協力することを前提として、如何にして自分たちの国益に結びつけるかが課題であるとのことであった。例えば、ドイツの場合はいかにして協力を通じてドイツの科学技術を高めるか、それに、中国にどう関与させるかといったことである。

日本の場合は、今まで日本に留学した経験の人が多かったため、日中協力には非常に有利だと思っていた。しかし今回、北京でのインタビューを終えた後、そう安易に考えてはいけないというのが率直な感想である。日本にとって、如何にして米国、ドイツなどの主要国と並んで、中国との協力関係を強化できるかが、我々の今後の課題である。年末にかけて、中国国内で欧米の主要国が中国と実際の国際協力のプロジェクトが実施しているので、関係者の紹介を得て行って見て、実際にどういうことが起こっているのか、どういうところで中国と協力しているのかを見ていきたいと考えている。

(烏雲)： 質問ではないが、林上席が提示していただいた内容と似ている意見を提示させていただく。昨年は「EU－中国 イノベーション協力共同声明<sup>10)</sup>」という

<sup>10)</sup> EU-China Innovation Cooperation Dialogue Joint Press Statement。一回目の会合は2013年11月21日に北京にて行われた。

フレームワークの下で様々な共同研究が展開されている。そのうちの一つは、それぞれの科学技術計画を対等な立場で相手にオープンにすることである。中国との協力を一層推進しようという姿勢がわかった一方、どんな領域を優先領域にすればよいのかを先に双方で決めなければならない状況にある。中国側も十分イニシアティブが取れる状況になっている。結論はまだであるが、林上席がご提供していただいた内容の傍証になるであろう。

④ 講演資料



## International cooperation

August 2014

LIU Lin



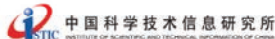
1. International cooperation and exchanges
  - More and more international cooperation
  - Cooperation ways: meetings, researchers visits, student exchanges, etc.
  - In the principal of equality
  - More convenient and frequent for researchers to participate international conferences or other exchanges

1



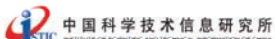
- Main countries and regions of cooperation(also competitors): the United States, Europe, Japan, etc. (basically the countries have the traditional advantages)
- In cooperation with Europe, the EU Framework Programme is involved in more projects.
- Some cooperation projects related to the international social network of researchers

2



2. Sino-Japan Cooperation
  - Researchers generally believe that Sino-Japan Cooperation will not be affected by political reasons.(similar culture, Japan's experience worth learning)
  - Substantive cooperation in some areas, many good academic exchanges, even personal contacts

3



- If there is a problem, may be some psychological barriers affected by the political and historical reasons.
- To promote exchanges and cooperation

4



## 2.7 総評・閉会挨拶

(胡永強)： 今日、一日のワークショップで皆様の調査発表を聞かせていただき、大変勉強になった。特に研究開発におけるプログラムマネジメント、人材育成などの経験は大変興味深く、私にとっていい勉強になった。日中両国はそれぞれ、進んだ面もあれば、課題もある。そして、共通する部分がかなりあると思う。ここで、改めて皆様のすばらしい発表に対して感謝の意を表したい。また、この場を借りて、胡玉婷前所長より一言ご挨拶をいただきたいと思う。

(胡玉婷)： ご紹介に預かった胡玉婷である。1990年に、青海省科学技術情報研究所に参り、20年間あまり勤務していた。今日は胡所長の招きをいただいて、遠路はるばる西寧に来ていただいた皆様のすばらしい発表を拝聴することができて、本当に光栄だと思う。私は二回日本を視察するチャンスを恵まれて、一回目は2005年にISTICと同行してJSTを訪問したことがある。二回目は胡所長と一緒に日本の大分県の農村情報技術を視察に行き、そのすばらしさに感心した。今回の発表内容には日中協力の内容も触れており、私は日中協力がとても大事だと認識している。無論、国全体のレベルでの協力も大事であるが、組織や個人レベルの交流と協力も大事だと思う。青海省科学技術情報研究所の経験から言えば、省（州）内の協力、他の省との協力及び外国との協力によって、大いに発展してきている。今までロシアとの交流の経験があったが、今回はそのロシアとの交流経験と同じように、我々の視野を広げることができた。とくに、今回の発表テーマは我々の直面する課題でもあり、とても有意義であった。これからも協力を一層強化できると願っている。最後に、今回のワークショップに多大な支援をくださった張庁長に衷心より感謝の意を表したい。

(程)： 今回の共同ワークショップを通じて、日中両国の若手トップレベル研究者を取り巻く研究環境に対する理解を深めることができた。両方とも抱えている共通の課題や互いに参考できる経験を確認できたことは、大きな収穫だと思う。それから、CRDSとの協力は初歩的な議論から諸国の科学技術政策へ、そして今回の共同調査まで、ますます展開していると実感した。我々の協力は必ず実り豊かな成果を上げると信じている。また、JST、ISTIC及び青海省科学技術情報研究所三者間の協力もますます展開すると願っている。

(張)： まず、皆様のすばらしい発表に対して深く感謝する。今回のワークショップのために、若手研究者へのインタビューを行い、そのインタビュー結果を分析し、最終的に英語のパワーポイントの資料を作成するまでの、皆様のすばらしい仕事に感心している。先ほど程主任もおっしゃったように、引き続き次ぎの共同調査課題を選定し、我々の協力関係を深めていきたい。今回のワークショップ

は青海省で開催したことを契機に、JST と ISTIC の皆様に青海省の発展も視野に入れていただきたい。青海省には幾つかの No.1 を持っている。まず、ここは山東省徳州市の「ソーラー・ヴィレッジ」を遙かに超えて、世界一の太陽光発電量を誇っている。水力発電量も多い。青海省の電力構造であるが、太陽光発電は 13%あまり、水力発電は 70%近くで構成されている。青海省はグリーンエネルギーの手本と言っても過言ではない。それから、塩湖は鉱物の宝庫である。カリウムやリチウムの埋蔵量は中国一で、中国科学院塩湖研究所も西寧に設置されており、マテリアル科学のポテンシャルは高い。また、青海省には特有の生物資源を有する。代表的なのは冬虫夏草、黒いクコの実、ヤク及びチベットアンテロープがあり、健康にとっても良いと言われている。もう一つの特徴は青海省が長江（全長 6,300km）、黄河（全長 5,464km）及びメコン川（全長 4,180km）という 3 つの大河の源流の地である。生物多様性においても、科学研究においても、その重要性が自明である。来年も、是非是非青海省で開催したらどうかと思っている。最後に、ISTIC と JST の皆様、明日無事に北京と東京に帰られるように祈っている。

- （ 林 ）： 今回のワークショップは 1 つのテーマに絞ってディスカッションをしたが、非常にうまくいったと思う。それから、私を含めて CRDS のスタッフが発表の場が与えられて大変よかったと思う。今回のワークショップを開いての感想だが、科学技術の課題というのは、日中間に大変に近いものがあると思う。そういうことで、今後とも情報交換や研究協力というのは非常に重要だと改めて実感している。先ほど、張副庁長と程主任もおっしゃったが、やはりこのような相互に関心が高い分野で、ISTIC—CRDS 共同ワークショップを継続して行うことは非常に意義があると認識している。今後とも相互によく打ち合わせを行い、次にどんな共同調査を行うべきかを決めていきたい。最後に、青海省科学技術庁張副庁長、それから、青海省科学技術信息研究所胡所長、胡前所長、ISTIC の程主任、烏雲研究員及び中国側の皆様に対し、今回の会合が成功裏に開催されたことと十分な成果を上げたことに深く感謝して挨拶としたい。

### 3. 参考資料（青海省の概要）

青海省（せいかいしょう）は、中国の西部に位置する省の一つで、省都は西寧市である。青海省は、1928年に設置された。省名は、国内最大の湖である青海湖が省内にあることに由来している。

青海省は青藏高原東北部に位置し、黄河、長江、メコン河の源流の地となっている。省の東北部に中国最大の内陸塩湖の青海湖がある。青海湖以外に、西部には数多くの塩湖が散在しており、カリウム、リチウム、マグネシウムといった鉱物資源で、中国一の埋蔵量を誇っている。2010年に青海永久凍土層から、地球温暖化対策としても有効な新エネルギー源と言われるメタンハイドレートが発見された。

青海省では43の民族が生活しており、そのうち漢民族（54%）、チベット族（23%）、回族（16%）、土族（4%）、サラー族（1.8%）、モンゴル族（1.8%）が主な民族である。農耕の適地であり産業の盛んな省の東北部地区において、顕著な民族の多様性が見られる。他方、人口の希薄な西側にある大部分の地域は、遊牧民族のチベット族とモンゴル族が中心である。

青海省で特筆すべきことは、グリーンイノベーションである。青海省政府は、近年全省内でグリーンエネルギーをはじめとするグリーンイノベーションを積極的に推進している。青海省の電力構造において、2013年時点で太陽光発電は4.8%、水力発電は72.2%を占めており、とりわけ太陽光発電の伸びが著しく、2012年比2.3%増となっている。さらに風力発電も、割合が小さいものの毎年着実に上昇しつつある。

**CRDS-FY2014-WR-07**

**ワークショップ報告書**

**JST／CRDS・中国科学技術情報研究所共催研究会  
～日中若手トップレベル研究者を取り巻く研究環境～**

平成 26 年 8 月 August, 2014

ISBN 978-4-88890-411-7

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター 海外動向ユニット  
Overseas Research Unit, Center for Research and Development Strategy  
Japan Science and Technology Agency

---

〒102-0076 東京都千代田区五番町 7 K's 五番町

電 話 03-5214-7481 (代表)

ファックス 03-5214-7385

<http://crds.jst.go.jp/>

©2014 JST/CRDS

許可無く複写／複製することを禁じます。

引用を行う際は、必ず出典を記述願います。

No part of this publication may be reproduced, copied, transmitted or translated without written permission.

Application should be sent to [crds@jst.go.jp](mailto:crds@jst.go.jp). Any quotations must be appropriately acknowledged.

---