

日英連携フォーラム

社会につながる魅力的な博士人材を目指して
ー英国のTransferable Skills Training事例に学ぶー

日本における博士人材

～ 社会価値創造に果たすその役割を考える ～

東京大学理事・副学長

教授 松本洋一郎

2010年11月22日

議論の視点

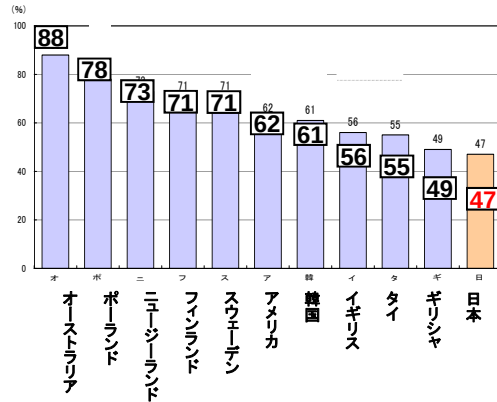
- 日本は世界のフロントランナーになった
- これまでの技術導入モデルは成り立たない
- 自ら考える力が必要
- 様々な知を構造化し、課題解決能力を持った博士人材が必要
- 企業における博士人材数が企業の強さの指標
- 「競争」から「共創」へ

日本の博士人材 現状

日本における高等教育の現状

日本の進学率は国際的に見て低水準

【各国の大学進学率の比較(2007年)】



UNESCO Institute for Statistics "Global Education Digest 2009
Comparing Education Statistics Across the World" Table 7を基に作成 (ISCED 5Aの値)

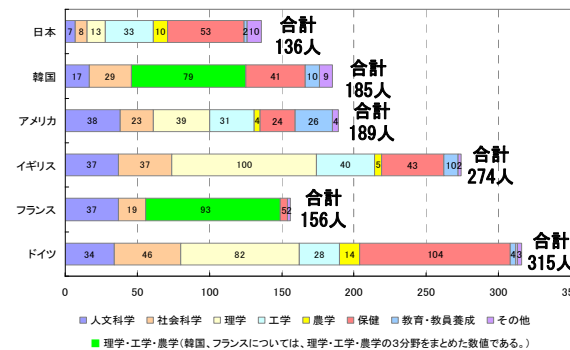
【大学院学生数の国際比較】

人口千人当たり数	
日本	2人
韓国	6人
アメリカ	9人
イギリス	9人
フランス	9人

国際的に見て日本の大学院(博士課程)は小規模

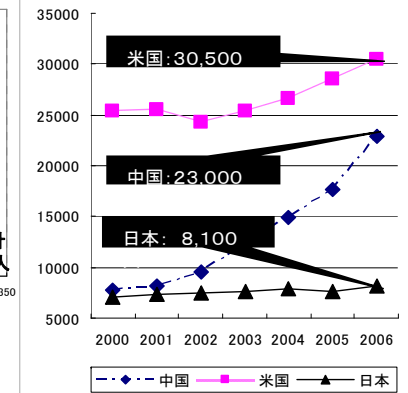
諸外国では博士号取得者を増加させ、優秀な人材獲得競争が激化。
他方、日本の博士号取得者は少なく、近年、進学者が減少。

【人口100万人当たりの専攻分野別博士号取得者(2006年)】



(教育指標の国際比較 平成21年版)

【博士号取得者数の推移(単年度)】



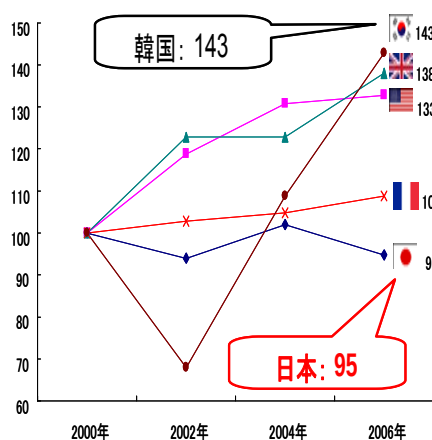
諸外国が高等教育投資を強化する中、日本は減少

日本の高等教育への公費投資はアメリカの1/6

世界大学ランキングで日本大学の順位が低下 ～指標の変更により「高等教育における財政削減」と「国際化の遅れ」が順位低下に影響～

米国への長期留学者数の推移 日中比較～学生の内向き思考～

高等教育への公財政支出の伸び率



(2000年の公財政支出額を100として、その後の支出額を指数化)

高等教育への投資の対GDP比

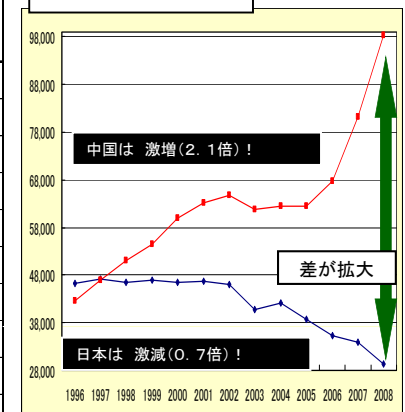
	日本	アメリカ
公費負担	0.5%	1.0%
私費負担	1.0%	1.9%
うち家計	0.76%	0.85%
民間	0.24%	1.05%
合計	1.5%	2.9%

※GDP 日本:アメリカ=1:3

	2009 THE&QS	2010 THE	旧基準 2010 QS
東大	22	26	24
香港大	24	21	23
京大	25	57	25
香港科技大	35	41	40
阪大	43	130	49
北京大	52	37	47
東工大	55	112	60
韓国科技院	69	79	79
浦項大	134	28	112
中国科技大	154	49	154

Times Higher Education "World University Rankings"
(教育指標の国際比較 平成21年版)

10年前に比べて...

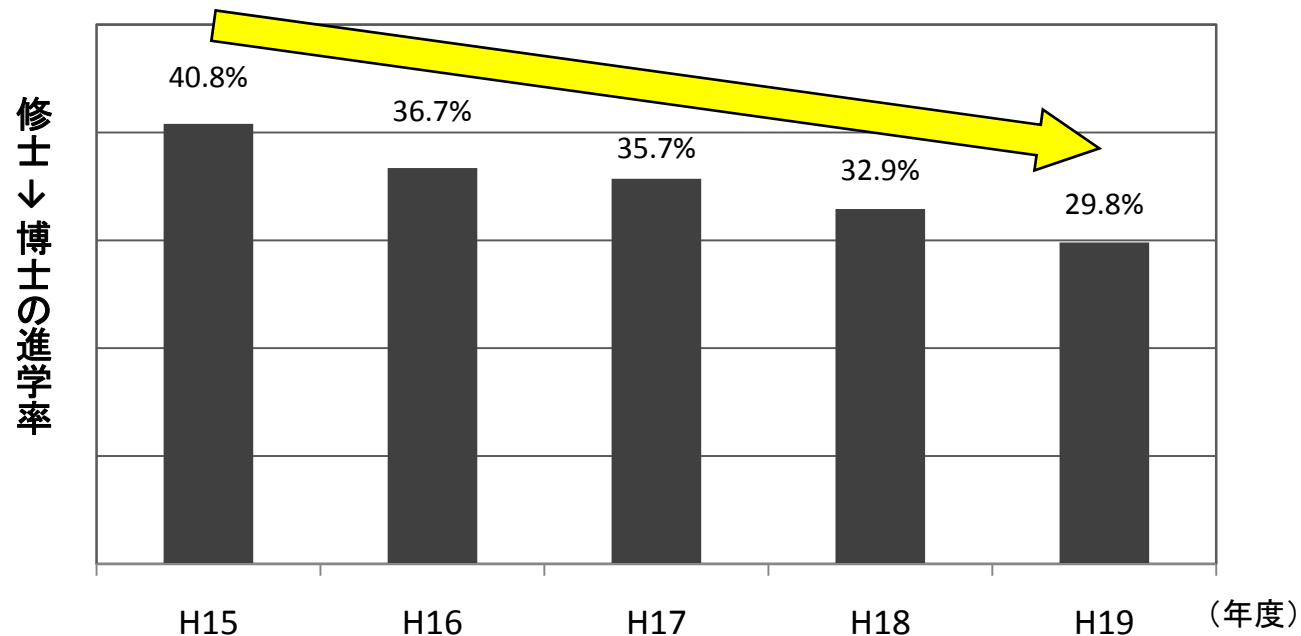


博士課程への進学率の状況

博士課程への進学率は、近年急減しており、深刻な問題となっている。

その背景には、基盤的経費の減や、総人件費管理等による若手のポスト減があり、改善が急務。

○東京大学の例（日本で最も博士課程の学生数が多い）⇒ 過去5年間で10ポイント以上低下

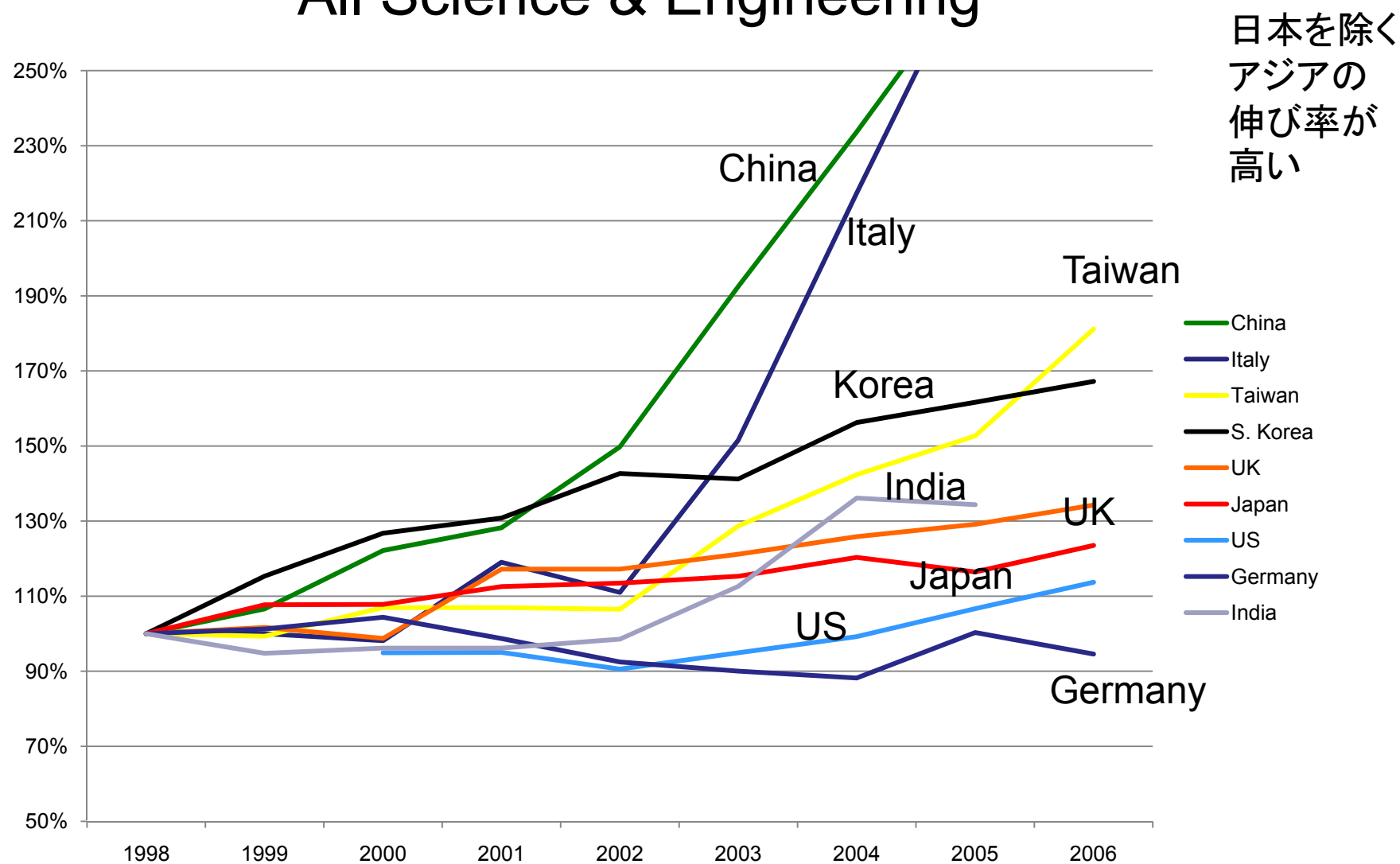


※全国ベースで見ても、過去5年間で博士課程への進学率は、約14% から約10% に低下。



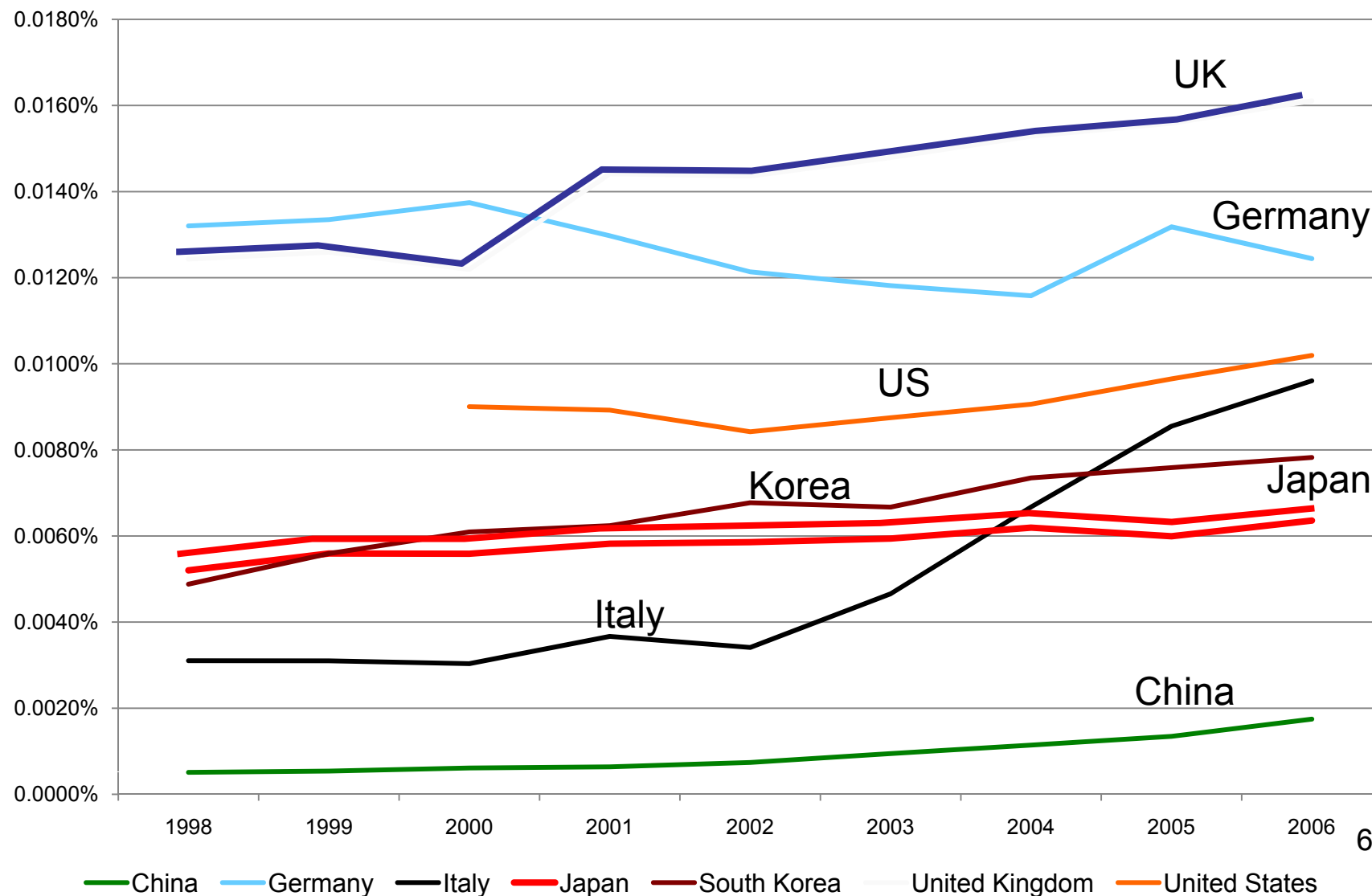
博士取得者数の伸び(1998年を100%)

All Science & Engineering

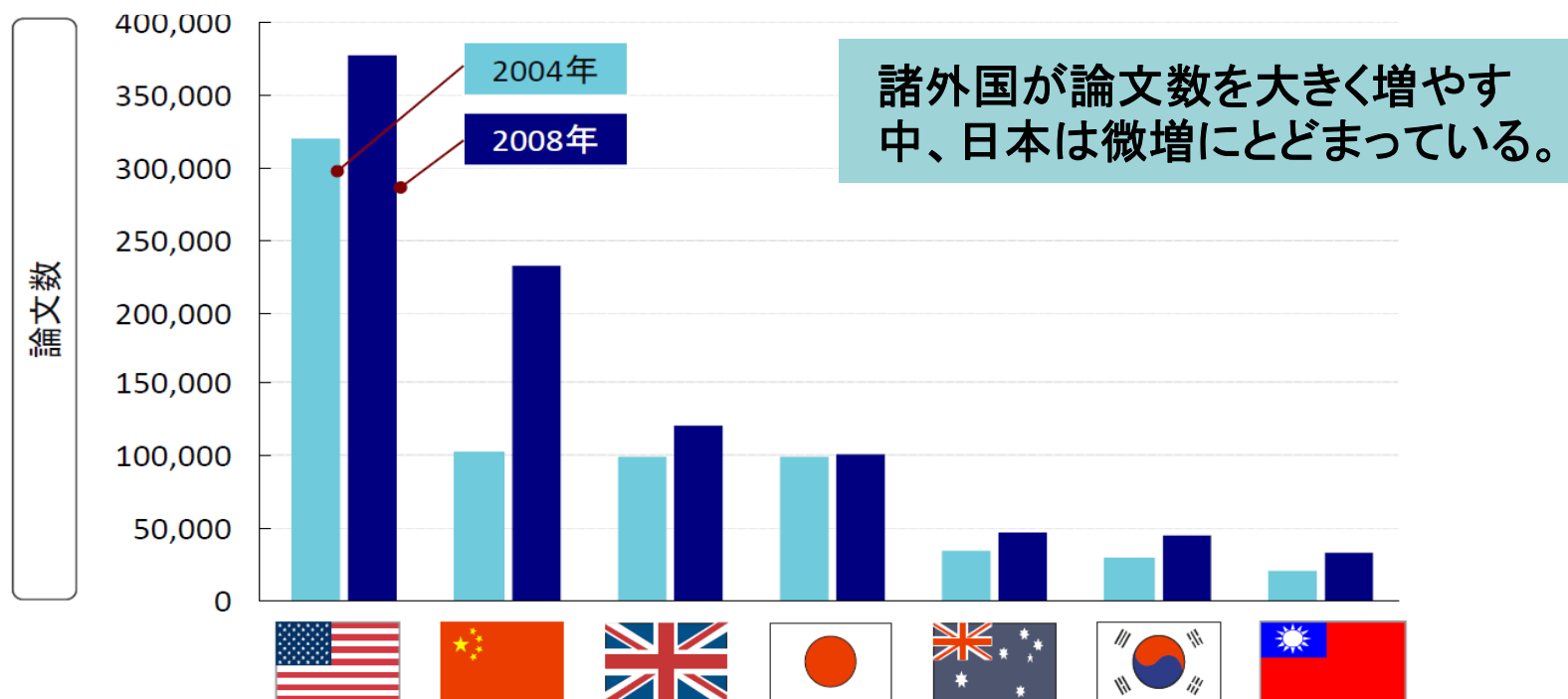


新規博士数のその国の人口に対する比の推移

- まだまだ欧米諸国がアジアに勝っている
- 日本は韓国に負けている



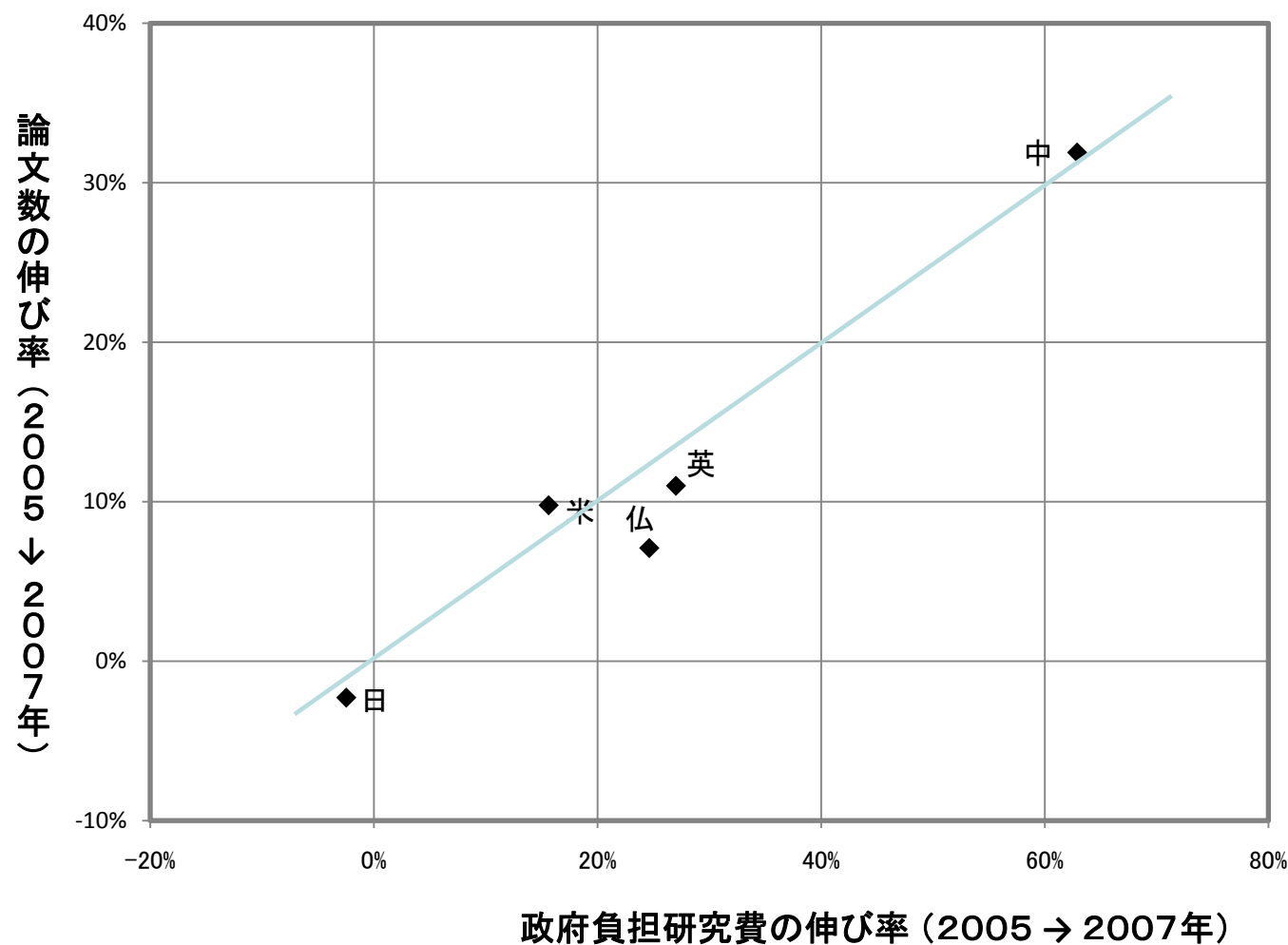
国レベル比較① 各国の論文数の推移(2004年、2008年)



Source: SCIMAGO data (Using Scopus Data)

4

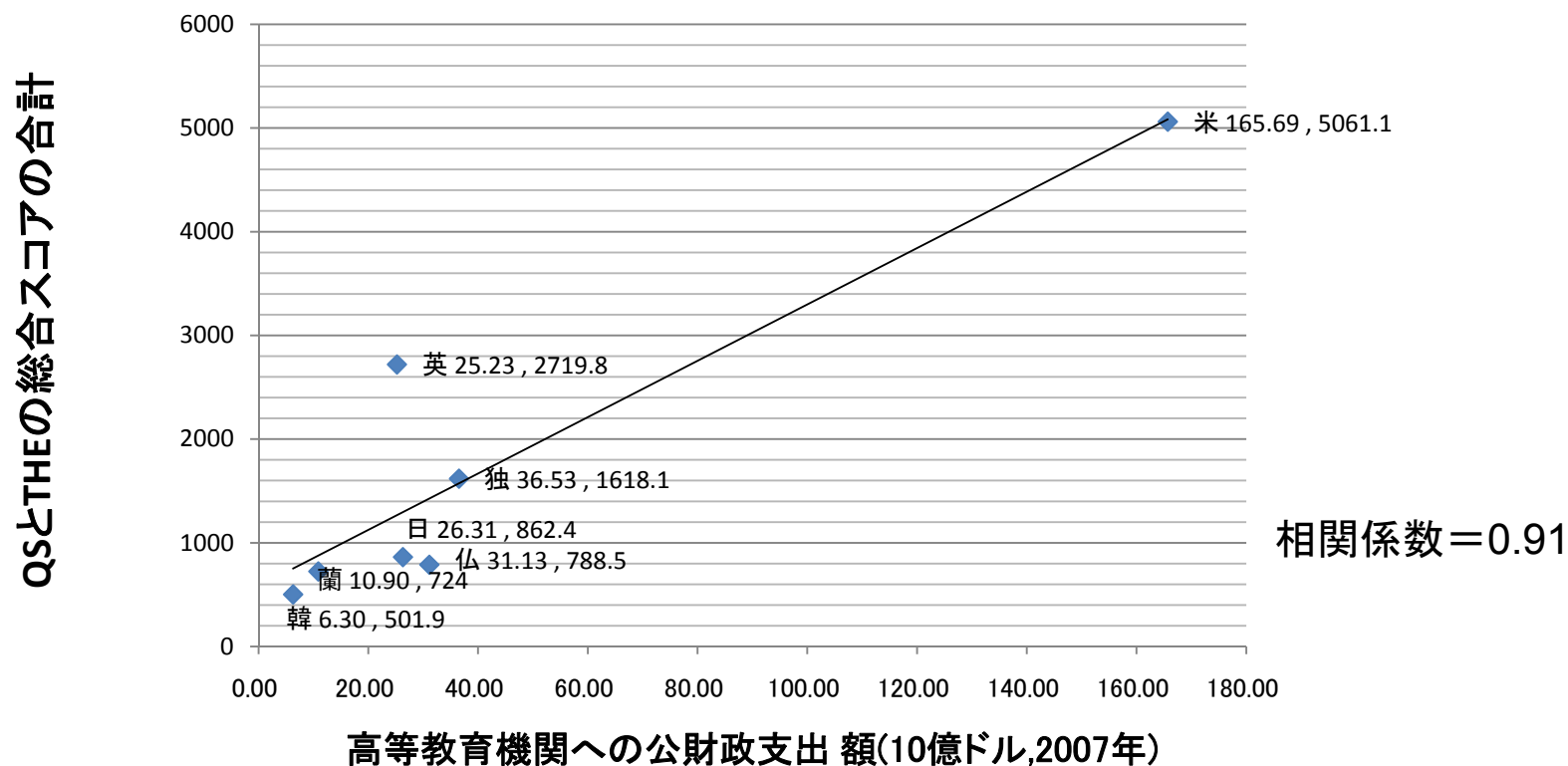
政府の研究投資は、論文生産性に直結



政府負担研究費：科学技術要覧 平成22年版 より， 論文数：SCImago Journal & Country Rank より

大学の競争力と資金投資は比例

高等教育機関への公財政支出に対する
大学スコアの国別合計(金額、スコア)

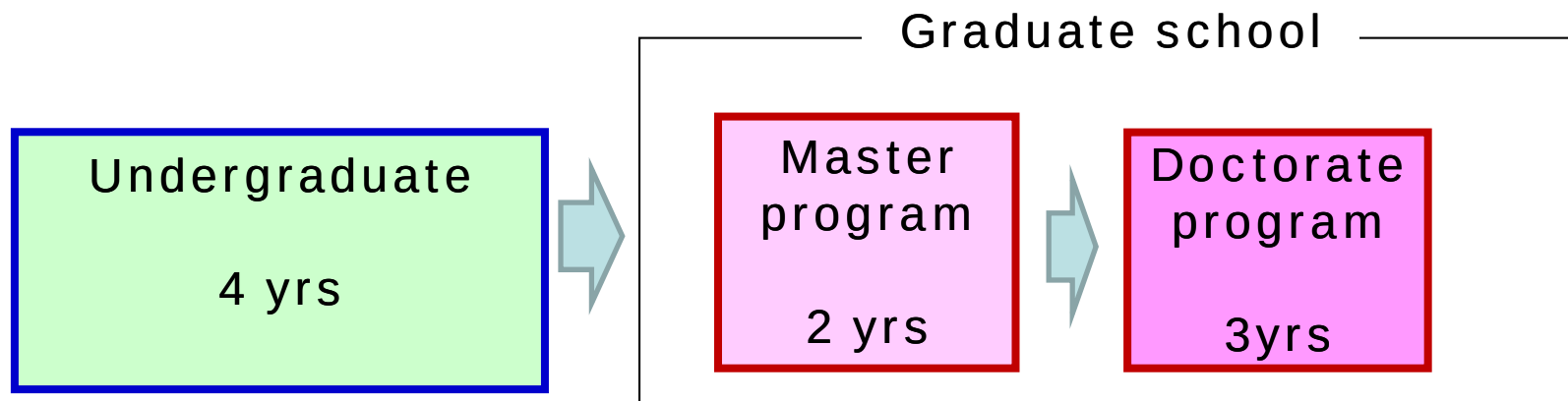


スコアの合計: 2010年のQS, THE-Reutersの2つの大学ランキングで、
各上位400校に入った大学の総合スコア(延べ)を国別に集計。

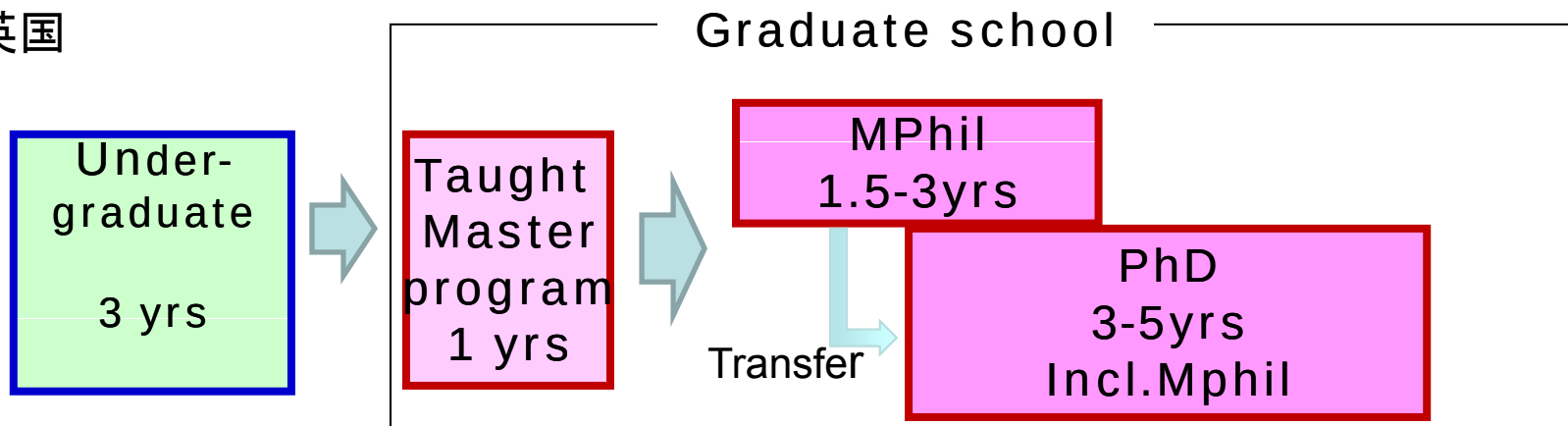
公財政支出額: “Education at a Glance” (OECD, 2010), 名目GDP(世界銀行,2007)を基に算出。

日本の高等教育体系における修士・博士課程

- 修士課程学生の15-20%(工学系10%弱)程度が博士課程に進学
- 理工系では大学進学者自体が減少傾向(理工系離れ)



cf. 英国



大学・大学院における人材育成機能に 関わる文部科学省の主要プログラム

【グローバルCOEプログラム】

- ・ 採択拠点数： 41大学／140件
（2007～2009年度に採択）
- ・ RA支援数： 5, 076人 （2010年度 推計）

【組織的な大学院教育改革推進プログラム（大学院GP）】

- ・ 採択拠点数： 91大学／221件
（2007～2009年度に採択）
- ・ TA／RA支援数： 950人 （2010年度推計）

cf.【文部科学省以外の各種研究事業プログラムでもRA等サポート】

東京大学における 現状と対応

東京大学の重点テーマ別行動シナリオ -全学横断的な取り組み-

1. **学術の多様性の確保と卓越性の追求**
2. **グローバル・キャンパスの形成**
3. 社会連携の展開と挑戦-「**知の還元**」から「**知の共創**」へ
4. 「**タフな東大生**」の育成
5. **教員の教育力の向上、活力の維持**
6. プロフェッショナルとしての職員の養成
7. 卒業生との緊密なネットワークの形成
8. 経営の機動性向上と基盤強化
9. ガバナンス、コンプライアンスの強化

大学院工学系研究科を中心とする取り組み

■ 学内における組織活動

工学教育推進機構

大学院教育問題検討委員会

■ 文部科学省事業

グローバルCOE (G-COE)

■ その他

工学教程

広報活動

大学院教育問題検討委員会

- 教育プログラムの改善等について検討
例) 修士課程要求単位数の見直し
 - 講義, 演習等, 知識・理解力の習得を目的とした科目, および, コミュニケーション能力等を養う科目: 30単位
 - 研究活動を通じて問題発見能力, 問題解決能力, 研究能力を養う科目についても, 然るべき単位数を設定するように検討

工学教育推進機構

- 平成17年度に設置
- 共通的, 俯瞰的, 学融合的な教育と手法を研究開発し, その実践により具体化を行う
 - 工学知構造化教育: 工学教育の構造化, シラバスの可視化と体系化
 - 創造性工学教育: 問題発掘, 解決能力開発, 新しい教育方法の創出
 - 国際連携教育: 国際的なコミュニケーション能力開発
 - 教育改革のための調査: カリキュラム分析, 達成度調査

工学教育推進機構：国際連携教育

英語力強化

- スペシャル・イングリッシュ
レッスン(SEL)
 - 語学学校との連携で学内で
夜間実施
 - H22年度から全学展開で51ク
ラス, 400名参加
- 科学・技術英語A, B
 - 大学院対象, 講義＋
Presentation演習
- International Friday Lounge
 - 留学生日本人学生交流

国際活動体験プロジェクト

- グローバル企業との連携で学
科, 学年を越えたゼミ開講
 - H21年度: シスコシステムズ
 - H22年度: ボーイング, エアバ
ス



香港, シンガポール, シドニー, テ
キサスと5元ビデオ討論

グローバルCOEプログラム

- 工学系研究科に関連する7つのGCOEプログラムにより、すべての専攻の大学院生がサポートを受けられる体制を構築している.
- 問題設定・問題解決能力の向上や専攻をまたがる教育プログラム設置に成果を挙げつつある.

Established Centers 2008



Nuclear Education and Research Initiatives



Chemistry Innovation through
Cooperation of Science and Engineering



Secure-Life Electronics

Established Centers 2009



Global Center of Excellence for
Sustainable Urban Regeneration



Global Center of Excellence for
the Physical Sciences Frontier



Global Center of Excellence for
Mechanical Systems Innovation



CMSI

Center for
Medical
System
Innovation

Medical System Innovation through
Multidisciplinary Integration

GCOEのプログラム例

研究者としての自立

企業へ
アカデミアへ

海外の大学、研究所に数ヶ月/年以上滞在し、
協同研究を推進する。大学が計画
130拠点の大学・研究所を可能とする。

国際化(海外派遣)

国際会議発表

サマーキャンプ

博士課程の学生を企業に送り込む。
国内に限らず海外の企業も含んでPBLを行う。

インターンシップ
国外企業

最先端領域の
カリキュラム

分野横断や環境領域、
フロンティア領域の
カリキュラムを強化する。

サマーキャンプ

研究の幅、視野を拡大するため、
副指導教員がプロジェクトや
博士論文の進行状況を評価する。

副指導教員制度

研究プロジェクトの企画立案を実施させ、
競争的に予算措置を行う。

若手研究
プロジェクト

国際会議発表

RA採用

学内の博士課程学生に対して、
評価に応じて研究業務委嘱費を支払う。

RA研究課題、
プロジェクトの提案

リーダーシップを涵養するため、
若手融合研究プロジェクトを
企画立案させる。

博士前期課程
カリキュラム

国際会議発表

インターンシップ
国内企業

サマーキャンプ

博士課程の学生を企業に送り込み、
リーダーシップとは何かを学習させる。

基礎学力、専門知識を習得する。

[illegible][illegible]

工学系研究科シンポジウム 「企業と博士」

博士の活躍の多様性

大学や研究機関だけでなく、
グローバルでイノベーションな人材が企業からも求められ
問題解決・研究立案能力に優れた博士の活躍の場は
広がっている。

日時 平成20年12月3日(水) 16:00～18:00
場所 東京大学本郷キャンパス
工学部2号館 2F 221講義室

プログラム

開会挨拶
保立 和夫（工学系研究科長）

招待講演
「The Role of the Ph.D. in Industry」
Dr. K. T. C. Chen, m.d.
K.T.C.

「ものづくり産業における博士への期待」
日本企業代表者：友野 宏 工博
日立製作所

特別講演1（第1部：企業）

座談会（18:00～19:00）

参加費無料

学部

東京大学工学部研究科発着車線、GCOE近辺にある各学部のイベントコート
GCOE内エントランス付近にて、GCOE関係者を対象としたイベントを開催します。
GCOE関係者以外の方でも参加可能。GCOE関係者として入場券を入手した方のみ参加可。
GCOE関係者以外の方の入場料は無料、GCOE関係者に申し込む場合は有料となります。

主催：東京大学工学部研究科発着車線 TEL.03-6941-6003 Email:kamasepp@edn.t.u-tokyo.ac.jp

シリーズ1 博士課程修了者進路調査報告
シリーズ2 企業で活躍する博士調査報告
シリーズ3 博士号および博士課程に関する意識調査

平成22年10月4日～16日に集中的な企画、広報活動を実施

**博士人材の
さらなる活躍に向けて**

博士人材活躍推進の阻害要因

(大学)

- 博士後の不透明なキャリアパス → 博士適任者が博士課程に進学せず
- 博士課程を支える国の予算が極めて不足
- 研究者養成に偏っている大学教育システム
- 学生自身の博士課程およびその後のビジョンに難

(社会)

- 就職活動の早期化により修士課程1年で就職内定 → 博士進学考慮の余地奪う
- 博士人材の狭量なイメージ
- 大学卒業後のスムーズな社会への移行に難
- 企業等での博士修了者の活用方法が不明

科学技術立国を支える博士人材の育成

(方向性)

- ・ 優れた問題発見，問題解決能力の育成
- ・ 研究開発，企画，設計，品質管理，営業等までのあらゆる段階での高度な科学技術人材
- ・ 博士人材数の確保

(要対応事項)

- ・ 社会と家庭における工学系博士像の理解促進
- ・ 産業界，官界との相互理解とキャリアパスの拡大
- ・ 本人による自己能力の社会的価値理解
- ・ 博士課程待遇の改善→博士課程の学生は研究の柱

これからの博士人材に向けて

-実現すべき博士人材像-

- **豊かな教養と深い専門性を備えた博士修了者の輩出
(高いピークと広い裾野)**
- **研究開発、企画、マネジメントおよび営業などあらゆる分野で
博士人材が活躍する社会**
- **一方、「State-of-The-Arts」を牽引する一定数の研究人材の
安定的確保**
- **大学自身が幅広いアカデミア活動(含ビジネス)を展開し、その
主役が博士人材になるような社会**
- **国際プロジェクトの先頭に立つ博士人材**

日英連携への期待

- **相互のアドバンテージを生かした互恵的連携**
 - 「英国高等教育の長い伝統と歴史から学び」、「日本高等教育の産業界との連携スキームから学ぶ」
 - 「英国のコンセプト力」＋「日本の応用力」
 - 「日本のものづくり技術力」＋「英国の国際的ネットワーク力」
- 日英でのグローバルな知的社会を担う高度人材の育成