

科学技術・イノベーション政策懇談会

※許可なくデータおよび資料の転用を禁ず

平成21年5月16日

# 「科教興国」中国の取り組み

政策研究大学院大学

科学技術政策プログラム・ディレクター、准教授

(独)科学技術振興機構

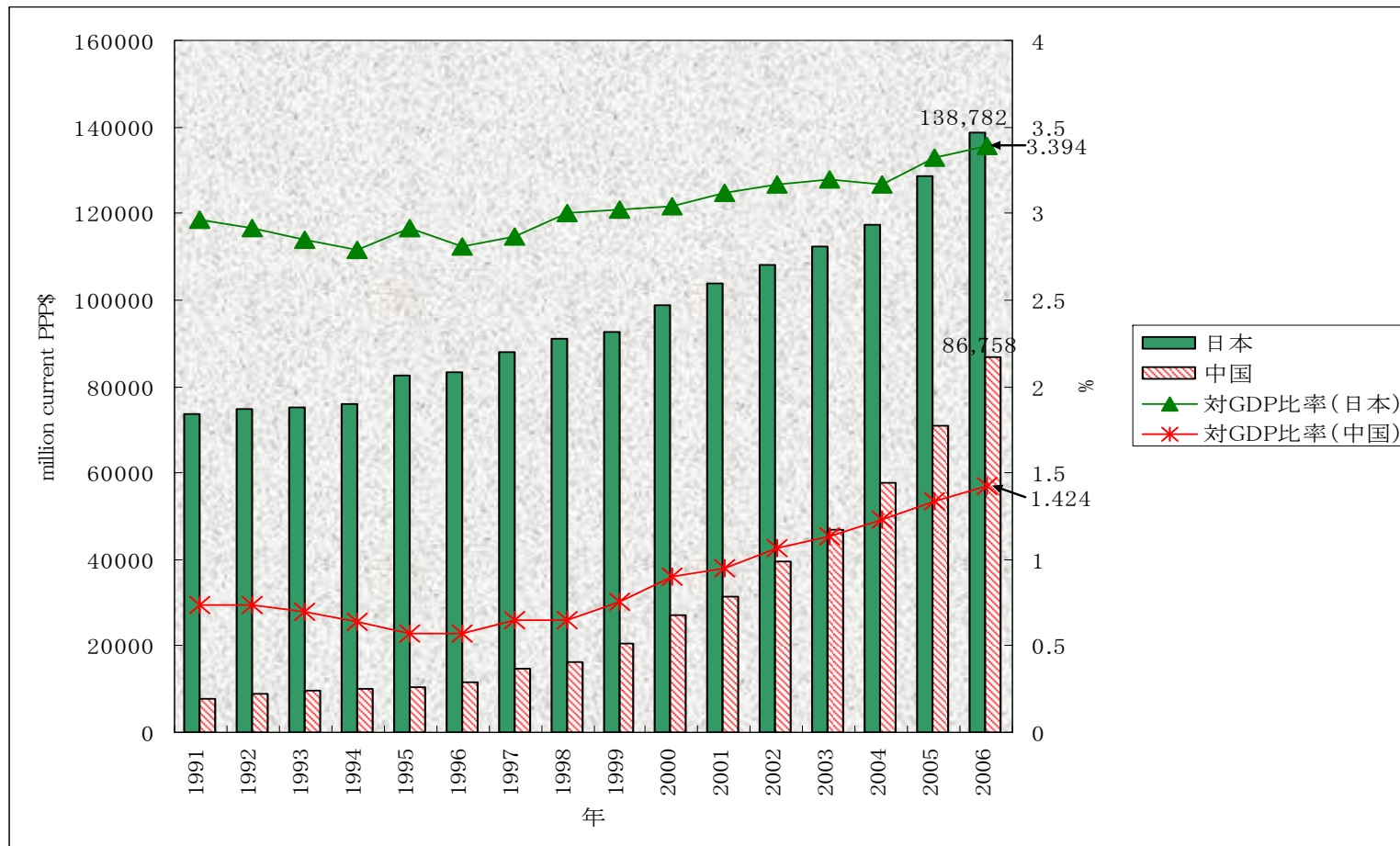
中国総合研究センター・副センター長

角南 篤

# 科学技術「大国」中国

# 研究開発投資の伸び

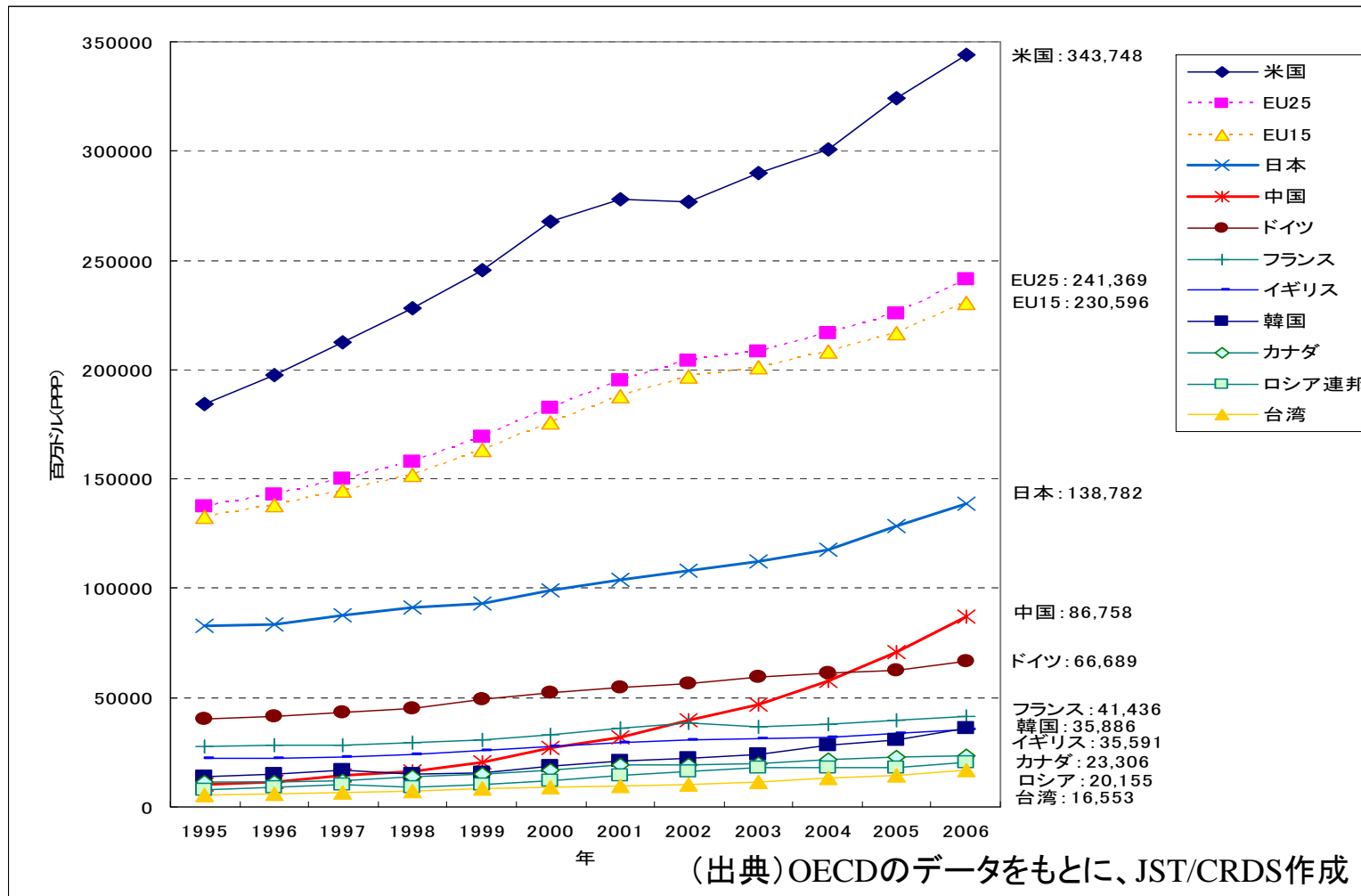
- R&D投資の対GDP比率は急激に伸びている。



(出典)OECDのデータをもとに、JST/CRDS作成

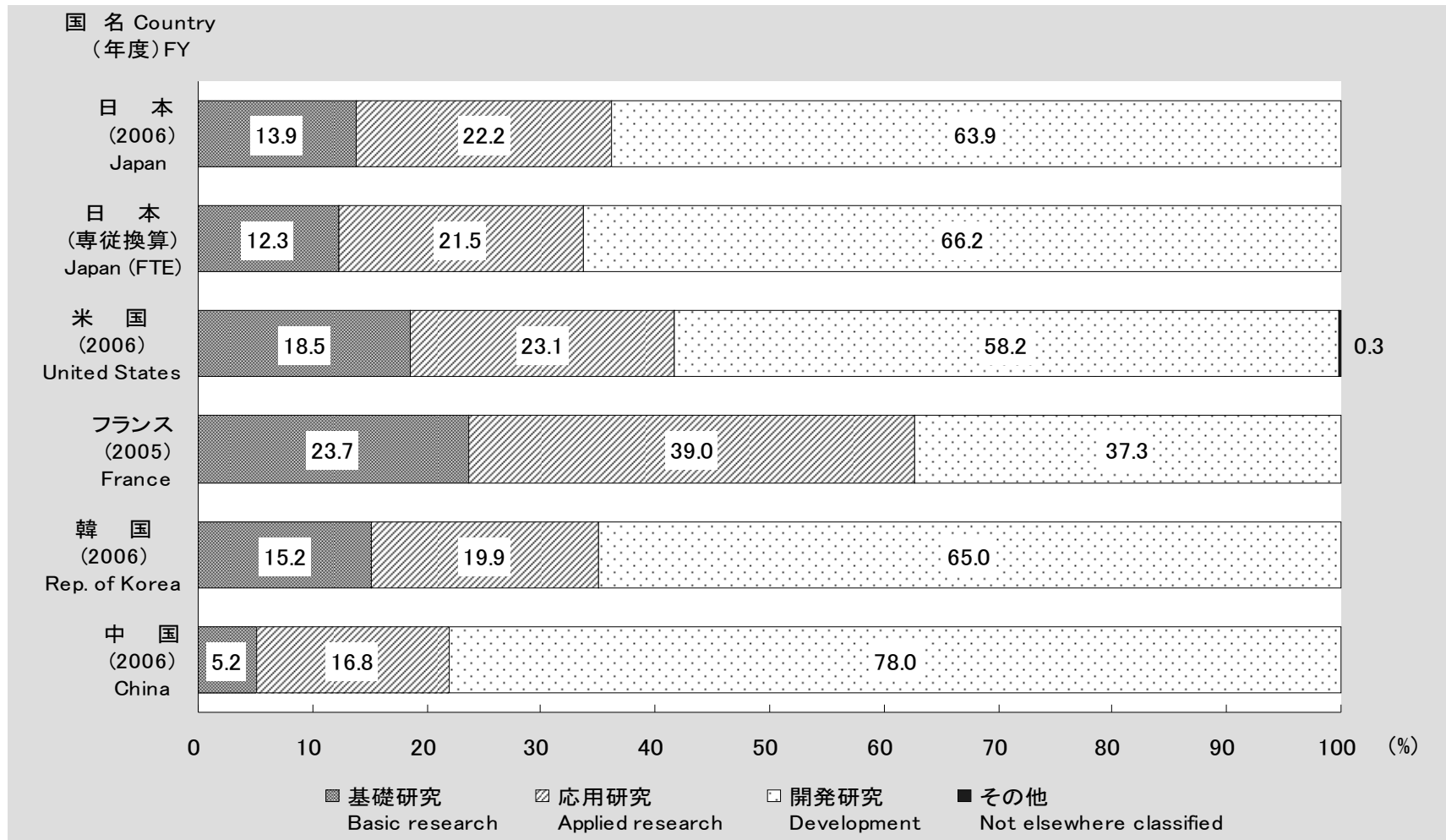
# 研究開発投資 (PPP)・諸外国との比較

- 中国の研究開発投資総額(PPP)は、2005年にはドイツを抜き世界3位に。



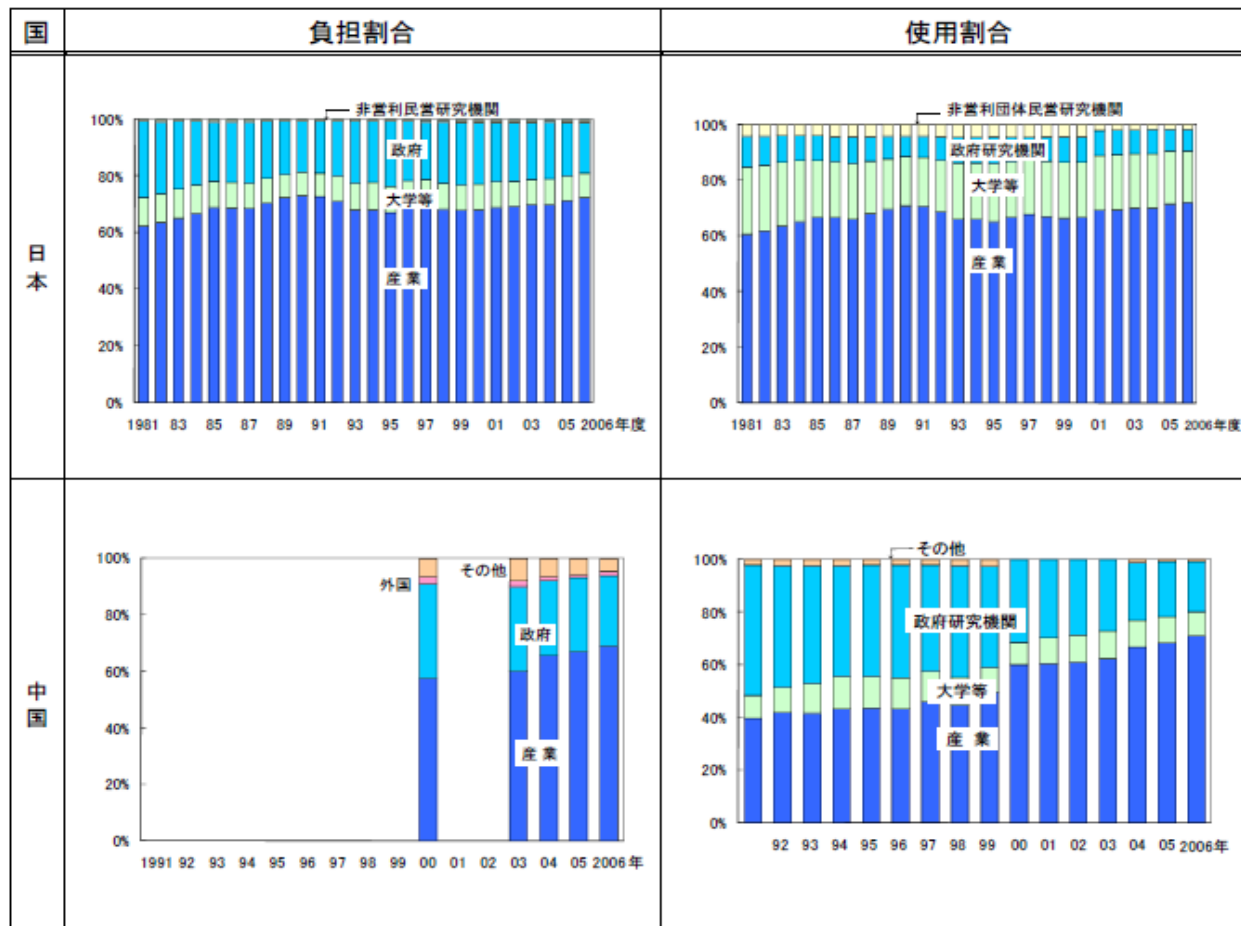
# 研究開発費の性格別構成比

- 基礎研究の割合が総研究開発費の5.2%と他の先進国と比較して低い。



# 日中の部門別研究開発費負担及び使用割合の推移

- 中国の産業における研究開発投資が伸びている。
- R&D投資の7割が企業によるものであるが、そのイノベーション能力弱いとされている。(中国国家統計局「第1回工業企業イノベーション調査」等)
- 例えば、2004年時点で過去20年間に200件以上の発明特許申請を行っている中国企業は華為、中国石化などを中心とした9社しかない。(清華大学・Xue Lanら)

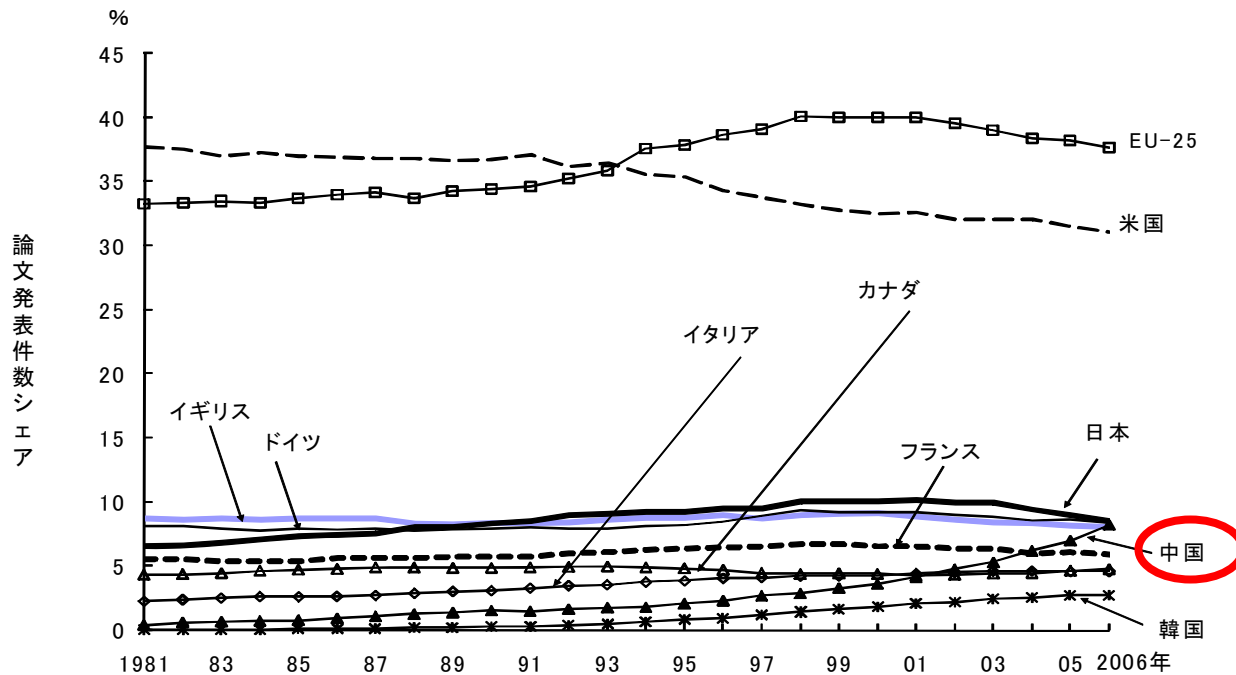


(出典)NISTEP 科学技術指標

# 論文生産

- 中国の論文発表件数は急速に伸びており、そのシェアは8.2%と2006年には日本(8.5%)、ドイツ(8.4%)、イギリス(8.1%)と同程度となった。

主要国の論文発表数シェアの推移(自然科学・工学)



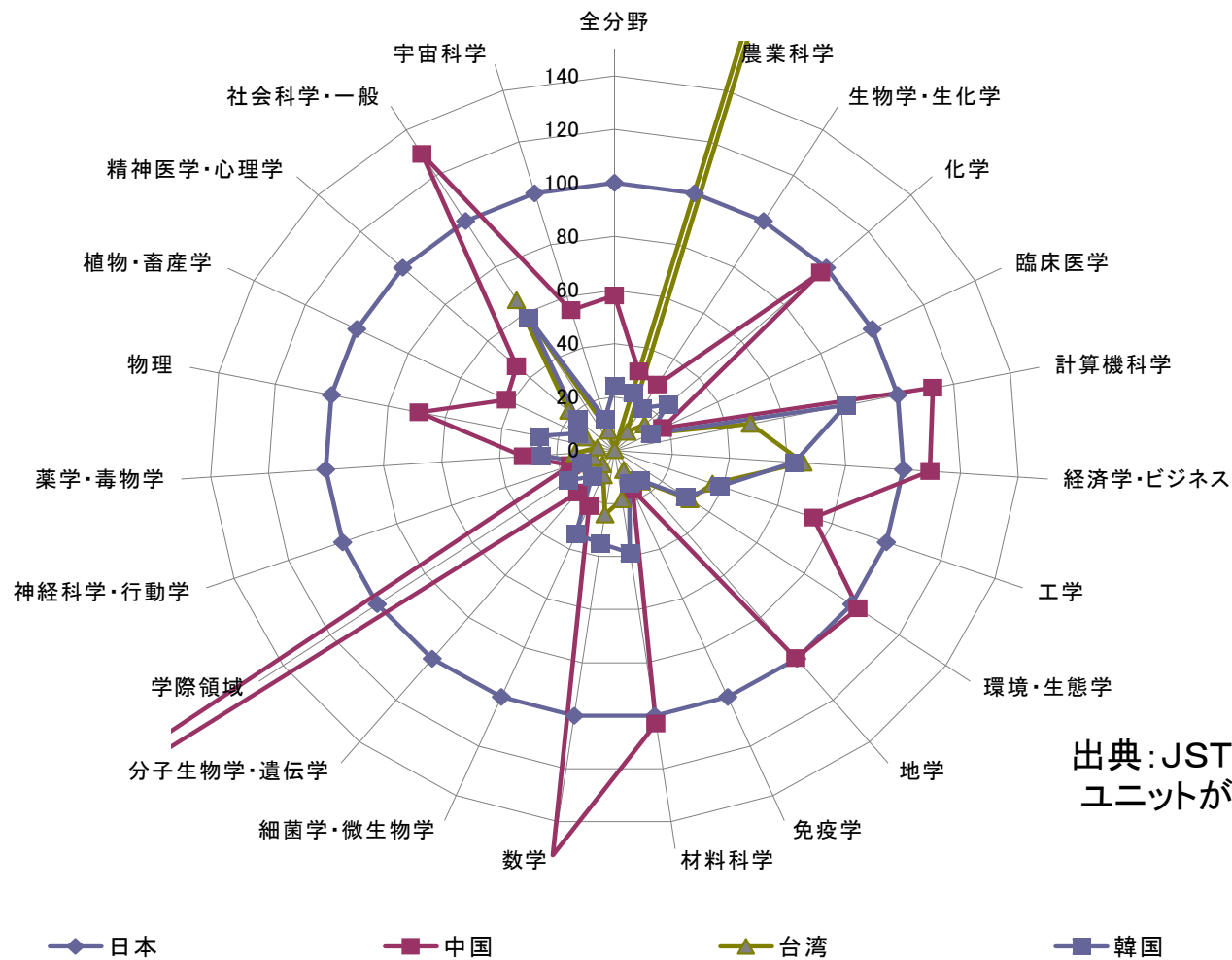
注:複数の国の間の共著論文は、それぞれの国に重複計上した。

資料: The Thomson corporation, "National Science Indicators, 1981-2006 (Deluxe version)"に基づき、科学技術政策研究所が再編した。

出典: 科学技術政策研究所 調査資料-155 科学技術指標(図7-1-3)

# 分野別論文生産

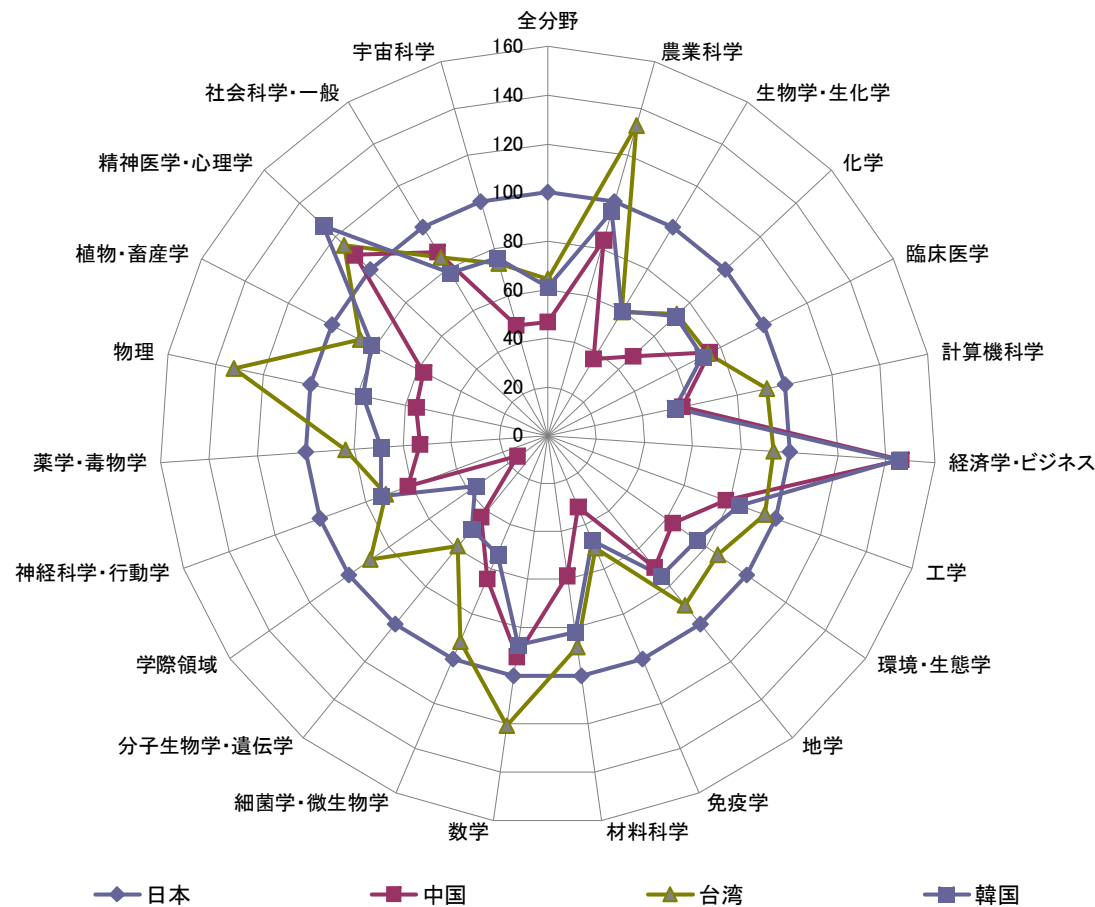
- 日本を100とした場合の分野別論文数



出典: JST研究開発戦略センター海外動向  
ユニットがISI Essential Science Indicatorsに  
基づき作成

# 分野別1文献あたりの被引用率

- 日本を100とした場合の1文献あたりの被引用率(分野別)

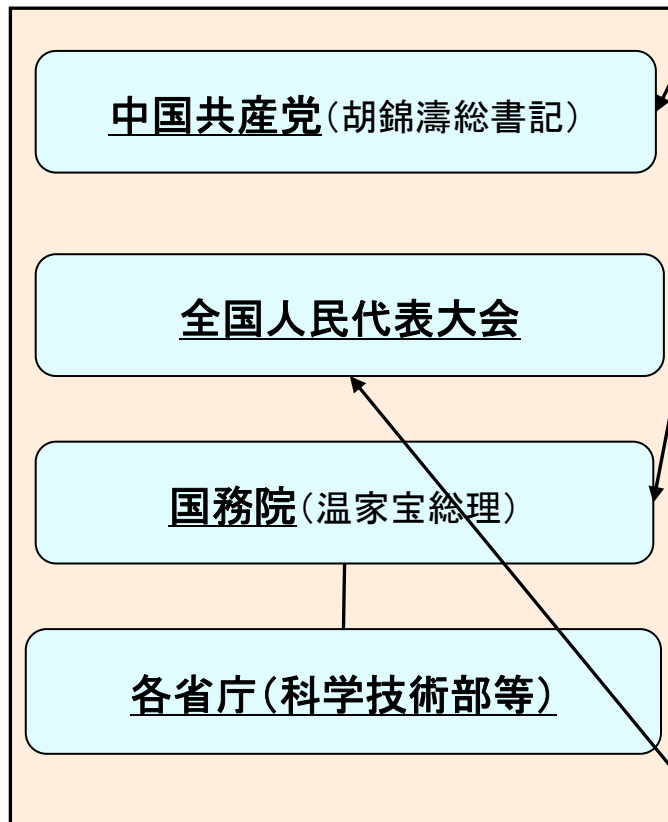


出典: JST研究開発戦略センター海外動向  
ユニットがISI Essential Science Indicatorsに  
基づき作成

# 中国の科学技術発展戦略と 「平和的勃興」

# 中国における科学技術政策体系

## 組織・体制



## 政策体系

**科学的発展観** (中国共産党党規約、2007年10月改正)

「**国家中長期科学技術発展計画**を真剣に実行」(党大会報告)

### **国家中長期科学技術発展計画(2006-2020)**

【基本方針】科学的発展観の貫徹、科教興国・人材強国戦略、自主イノベーション  
【2020年の数値目標】

- ・R&D投資: 対GDP比2.5%以上(2010年までに2.0%以上)
- ・中国人による発明特許・科学論文引用数: 世界5位以内にランク など

【対象分野】

- ・短期的に突破する技術: 重点領域11分野(エネルギー等)
- ・中期に技術の空白領域を埋める:  
重大特定プロジェクト16件(中核電子部品、月面探索等)
- ・長期的に世界最先端の課題に取り組む:  
先端技術8分野(バイオ、IT等)／基礎研究(重大科学研究計画4分野等)

如图中所示，国家中长期科技发展规划是制定五年规划的重要依据

第11次五カ年計画(2006-2010)  
における科学技術関連事項

第12次五カ年計画  
(2011-2015)

第13次五カ年計画  
(2016-2020)

(出典)岡山純子、永野博「中国の科学技術・イノベーション政策についての考察」研究・技術計画学会年次学術大会2008

# 第11次五カ年計画(2006-2010)における科学技術政策の概要

- 第十一次五カ年計画(2006-2010)も中長期計画の内容を踏襲

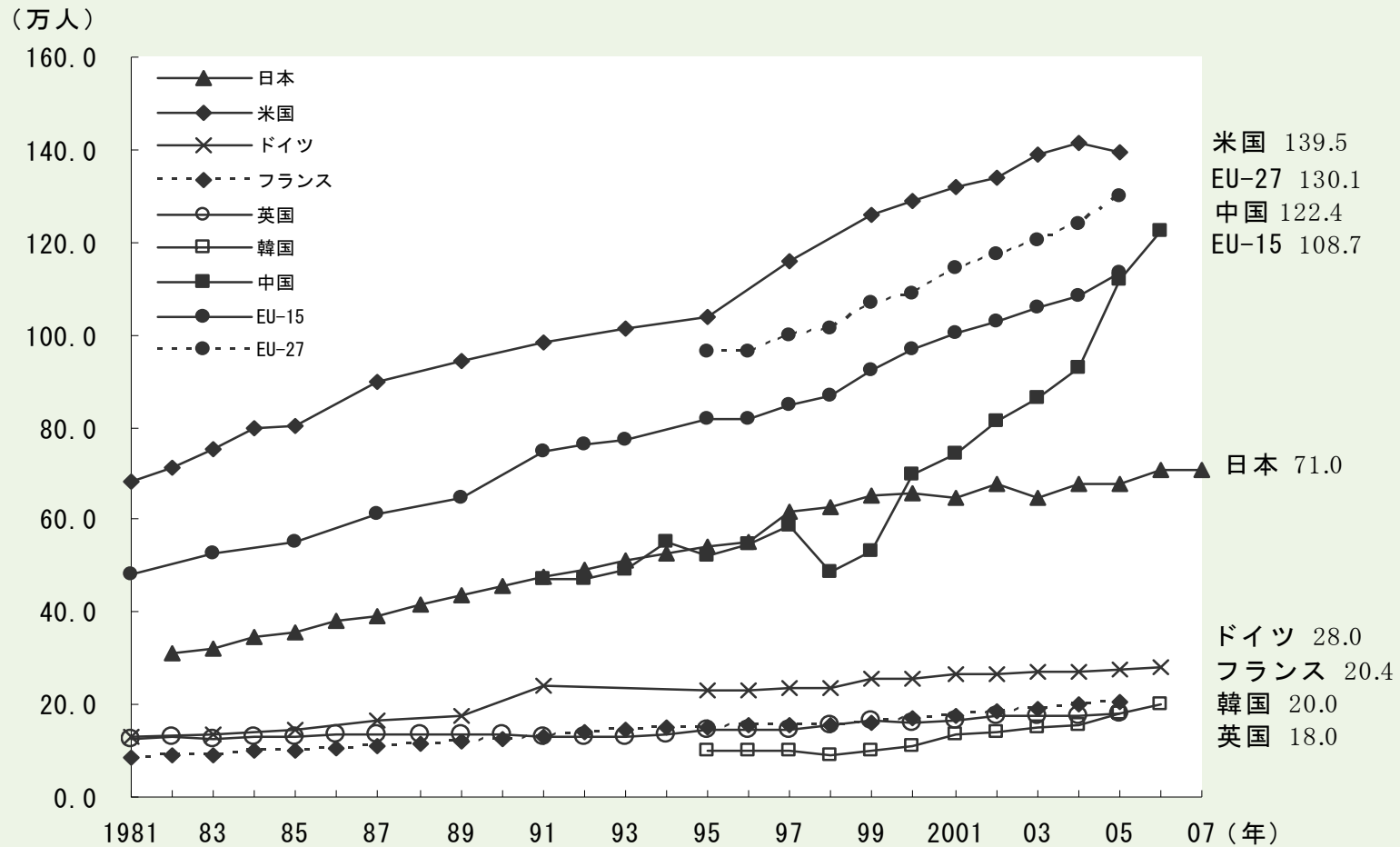
- **科学的発展観に基づく持続可能な発展**
  - 科学技術による発展
  - 経済成長の過熱や環境問題への対応等、様々な経済・社会問題に科学的思考で対応
- **科教興国戦略と人材強国戦略**
  - 科学技術イノベーションを通じた飛躍的発展
    - 自主イノベーションの推進: 重大特定プロジェクトの開始
    - 自主イノベーションを実現するための基盤整備
  - イノベーションの意識と能力に富んだ人材育成
- **R&D投資の対GDP比を2.0%とする**
  - 2010年のGDP目標値は26.1兆元なので、R&D投資額は5220億元に相当

# 科学技術進歩法 (93年、07年改正)

- 「国は、科学技術研究開発の自由を保障し、科学の探求と技術の創新を奨励し、科学技術者の合法的権益を保護する」
- 科学技術予算の増加(基礎研究支援も含む)
- 不正防止
- 自主イノベーションのための科学技術評価制度を確立する
- 科学技術政策決定過程の科学化と民主化
- 海外との科学技術交流の拡充
- 科学技術の奨励制度の確立
- 軍民両用技術の発展

# 「人材強国戦略」と高等教育

# 主要国等の研究者数の推移



(出典)MEXT科学技術白書

# 中国の教育政策の動向

1. 高等教育の普及
  - 大学進学率の向上
2. 重点化によるレベル向上と「エリート」教育の強化
  - 重点大学の指定: 211プロジェクト、985プロジェクト
  - 研究拠点の指定: 国家重点学科、重点実験室、111プロジェクト等
  - 優秀な教員への優遇措置: 科学院・工程院院士、長江学者、新世紀百千万人材
  - 国家傑出青年など「エリート学生」への優遇: 奨学金の支給、ハイレベル大学院生派遣プロジェクト(5000人計画)、国家公費派遣大学院生特別奨学金プロジェクト(1000人計画、企業も参加可)
  - その他の取組: 中国科学院・社会科学院・各研究所の大学院生育成システム
3. 企業におけるポスドク・ステーション: 人材の流動化とポスドク対策

(JST中国総合研究センター資料)

# 「普通」大学の内訳

(現在、約2000校弱)

|             |       |
|-------------|-------|
| 1.中央省庁に所属   | 111校  |
| 教育部に所属      | 72校   |
| その他の省庁に所属   | 39校   |
| 2. 地方自治体に所属 | 1394校 |
| 3.民営大学      | 226校  |
| 合計          | 1731校 |

注：データは2005年

(出典)JST/CRDSコンサルタント月報  
角南篤「中国の大学の分類と評価」2006.3

# 重点大学の設定:211プロジェクト

- 1993年、教育部発表。
- 21世紀にむけて、100あまりの大学を重点的に発展させる。
- 1995年プロジェクト開始。現在、112大学が認定されている。
- 対象大学の選定は総合的に判断。各省に1校は認定するという政治的配慮も含む。

# 「985 プロジェクト」認定大学

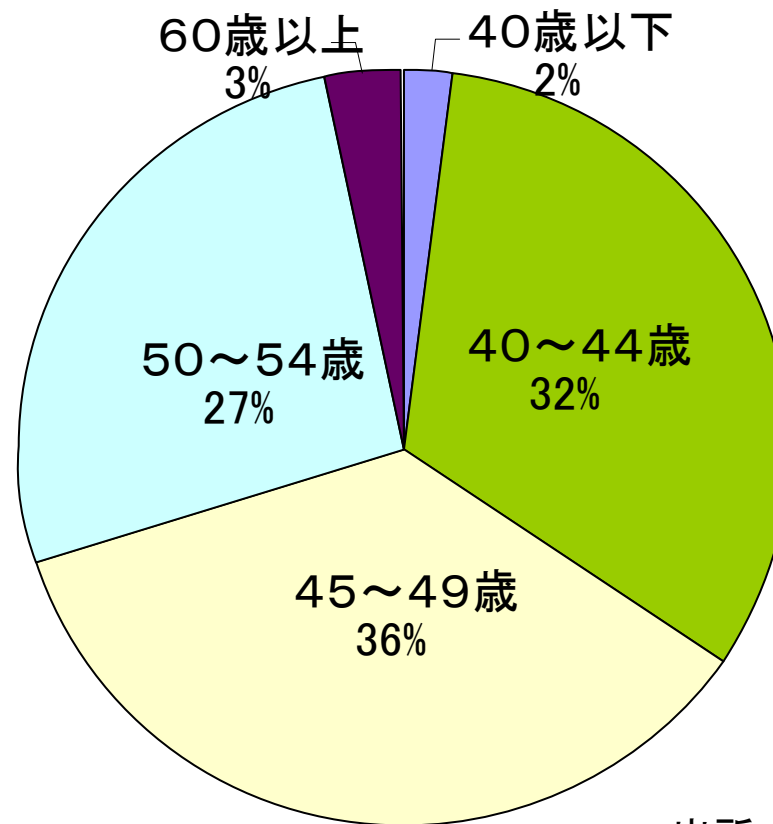
- ・ 1998年5月5日の北京大学百周年記念に発表
- ・ 世界レベルの大学を設立するための教育部による重点政策
- ・ 1999年以降、教育部はいくつかの地方政府と cooperative agreement を提携し、共同で資金提供を行うことになった。認定大学に対する財政的支援の拡充である
- ・ 現在「985プロジェクト」に39校が認定されている

# 教員間、学生間での競争環境

- 教員間の競争と教育の質の向上
  - 大学教員評価の制度化(末位淘汰制度、ランキング制度、学生による評価)
  - 世代間競争、同世代間競争
  - 本土派と留学帰国組の競争
  - 目立つ若手教員の昇進
- 学生間の競争
  - 就職難

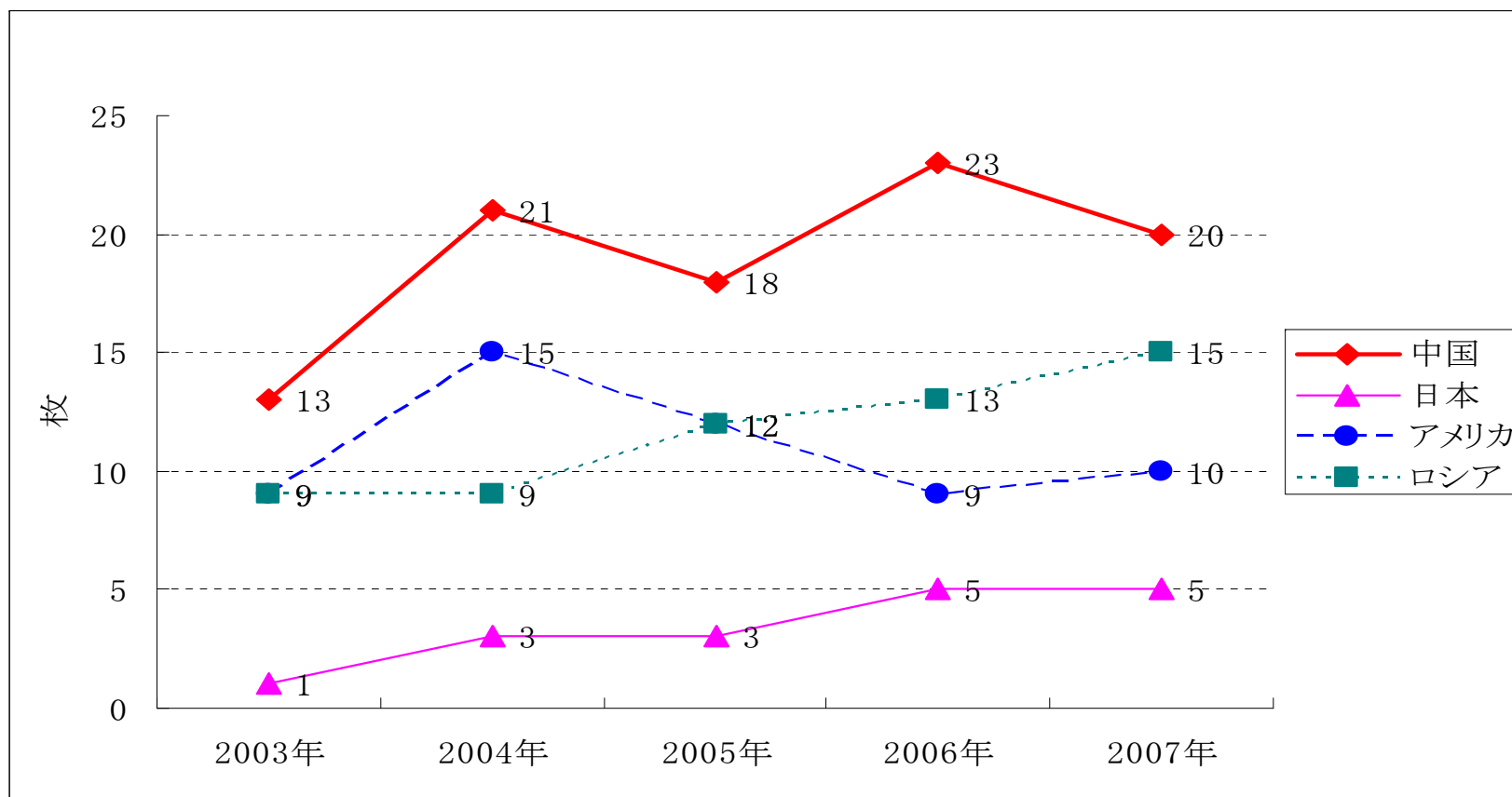
求められる大学院教育の制度整備、質の向上

# 中国科学院各研究所所長の年齢構成(2008年8月現在)



出所: JST中国総合研究センター調べ

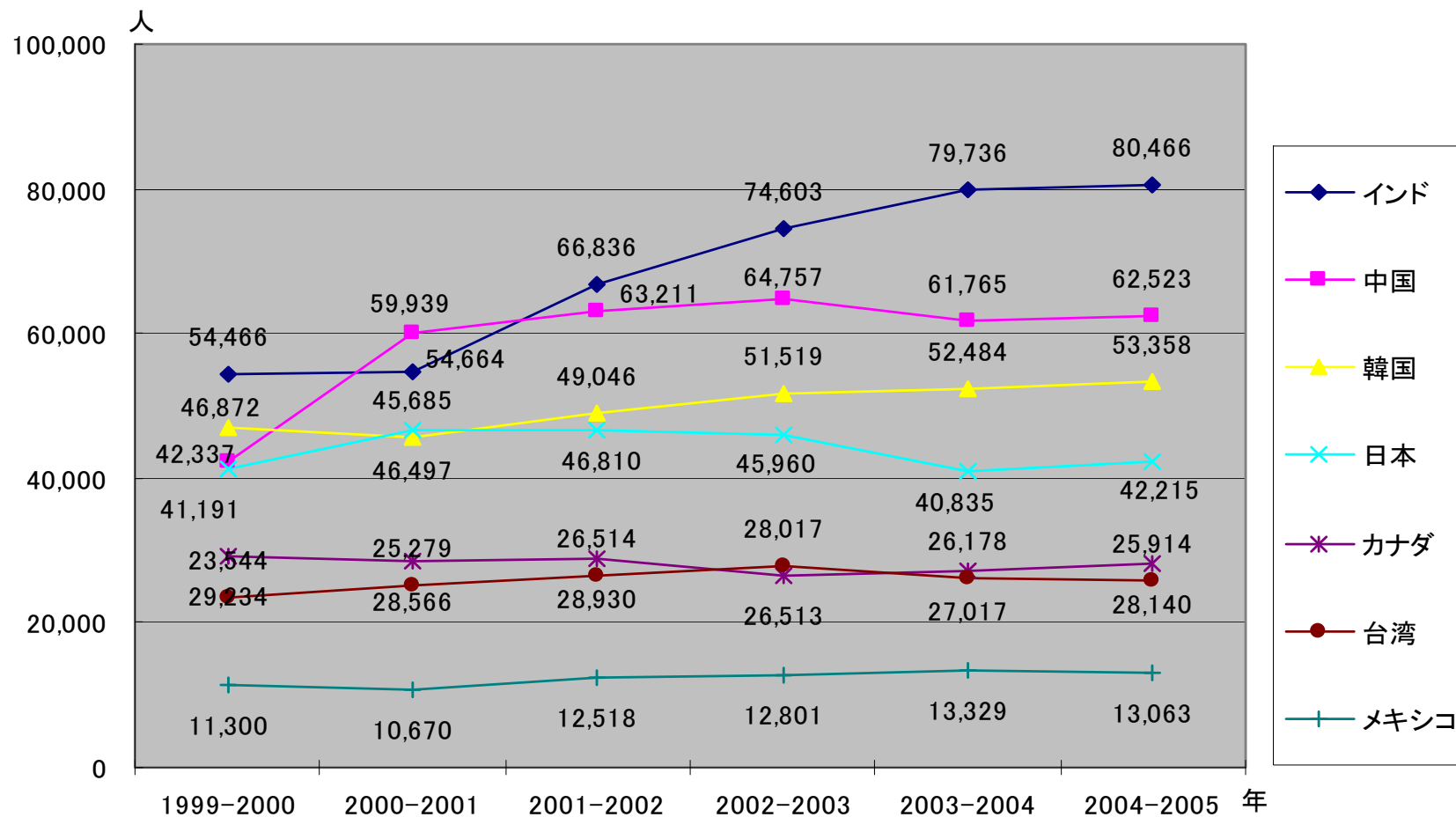
# 2003-2007年中・日・米・ロ国際科学オリンピック 金メダル獲得者数(名)



出所: MEXT調べ

# 頭脳循環と グローバル・イノベーションシステム

# 米国における出身国別留学生数



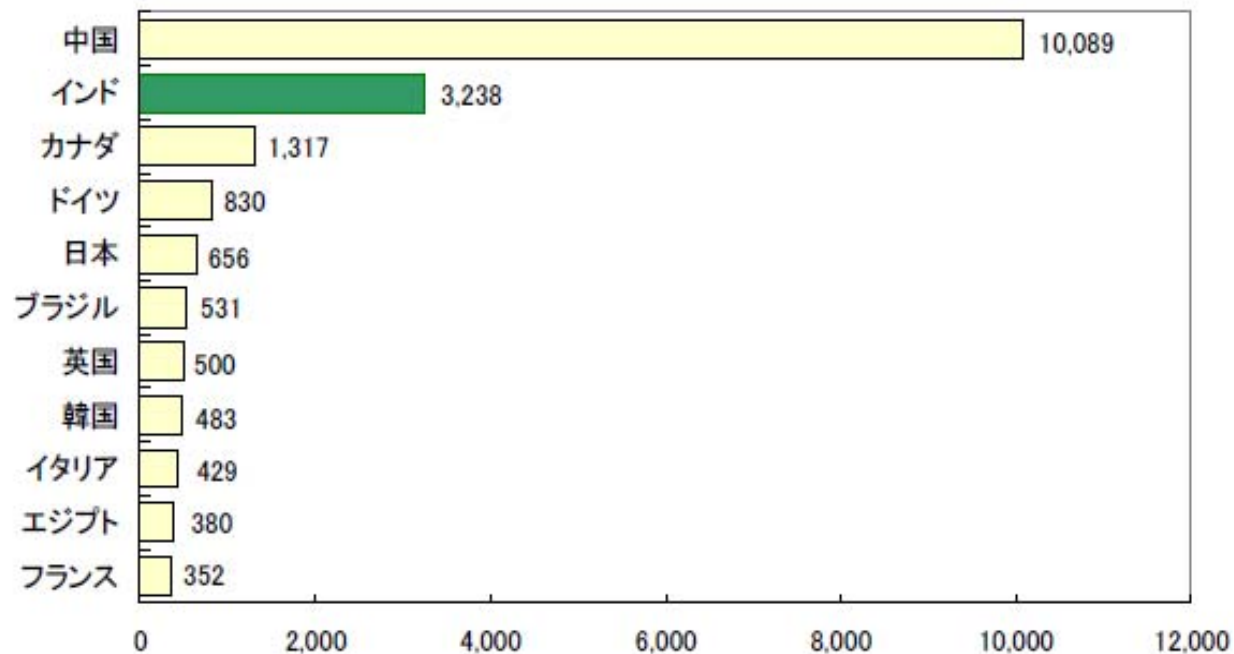


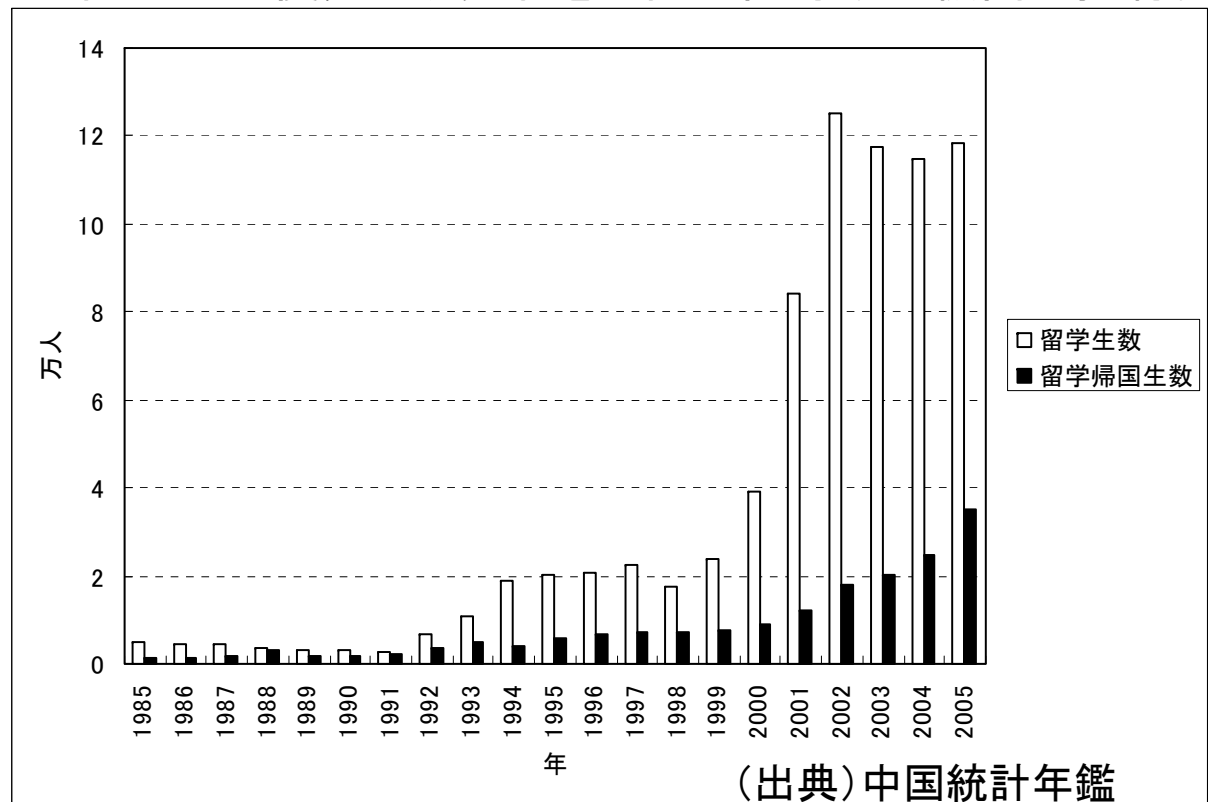
図 2.2-8 米国においてドクターの学位を取得した外国人学生数(単位:人)

(注) 2000-03 年の 4 年間の数値。上位 11 カ国のデータを示す。

(出典: Research and Development Statistics 2004-05 より三菱総合研究所作成。元データは Science and Engineering Indicators 2000)

# 国際的な人材流動：海外人材呼び戻し政策

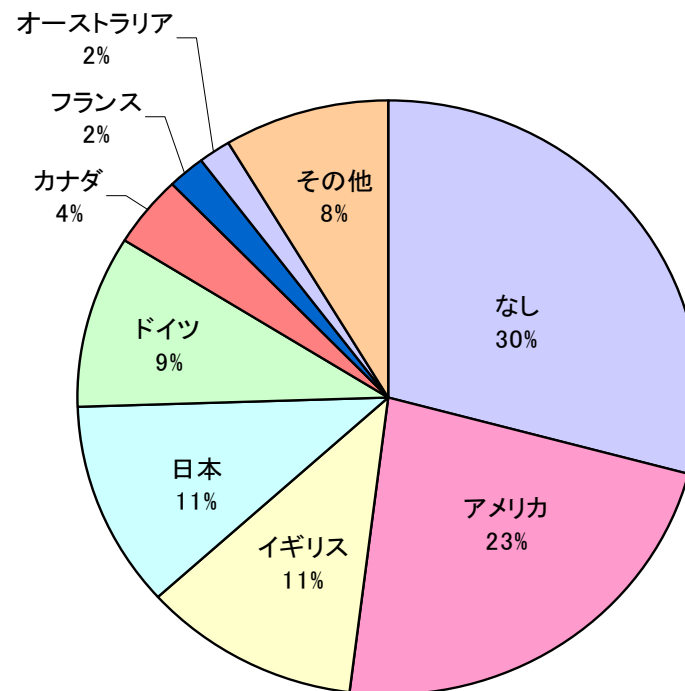
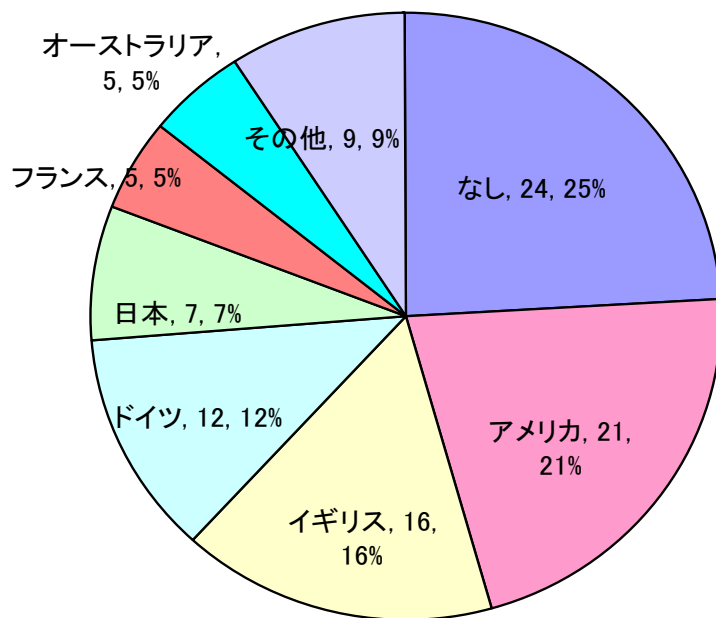
- 留学生に対する帰国奨励策
  - 百人計画(1994-)：国内外の優秀な研究者を中国科学院に年100名程度招聘。
  - 留学生創業園(1994-)：インキュベーターで留学帰国生の起業を手厚くサポート。
  - 春暉計画(1996-)：海外留学生・留学経験者の短期帰国を支援。
  - 長江学者奨励計画(1998-)：国内外の優秀な研究者を中国の高等教育機関に招聘。



中国における留学生・  
留学帰国生数の推移

## 中国科学院各研究所所長の留学歴(2008年8月現在)

## 211プロジェクト各認定大学学長の留学歴(2008年8月現在)



# 中国「111計画」

- ・ 名称：「高等学校学科創新引智計画」、教育部、国家外国專家局
- ・ 概要：世界のトップ100に入る大学・研究機関から、1000人以上の科学者、研究者を招き、国内大学に世界トップレベルの拠点を約100ヶ所設立する。各拠点では、国内の科学研究者との合同チームを結成し、世界の研究をリードすることを目標。
- ・ 1000人：1センターあたり、招聘する海外人材は10名以上。うち、著名学者1名以上、研究者3名以上、短期的な学術交流の研究者6名以上。（条件）著名学者：国際的に有名な大学教授又は広く認められた有名学者。70歳未満（ノーベル賞受賞者は例外）。
- ・ 研究者：助教授以上又は相当する職務の者。原則として50歳未満。
- ・ 業務期間：海著名学者は年間に累計1ヶ月以上、各研究者は累計3ヶ月以上滞在すること。また、常時、研究者のうち1名以上が滞在すること。（分野）海外人材の専門分野は基礎科学、技術及び工事、管理等。

出所：NEDO北京事務所資料に基づき作成

# ハイレベル留学生派遣計画

- 概要
  - 中国のトップレベル大学の優秀な学生を選抜し、海外の一流大学へ国費留学させる計画
- 対象分野: 国家中長期科学技術発展計画の重点分野
- 期間: 2007-2011年
- 学生の選抜: 985大学(中国のトップ49大学)から毎年5000人
- 考察(政策の狙い)
  - 先進国との人材ネットワークの拡充
  - 海外の知の中国への還流
  - 帰国生を核に、重点分野のCOE形成

(出典)岡山純子、永野博「中国の科学技術・イノベーション政策についての考察」研究・技術計画学会年次学術大会2008

# 参考：韓国の取り組み

- 「低炭素・緑色成長」戦略
- 「577イニシアチブ」
  - 基礎研究への投資など長期的視野での科学技術・イノベーション政策に未だつながっていない。
  - 当面、ポスドクを含む若手人材の雇用問題を解決する。