



平成19年10月10日
日本学会議講演

知識基盤社会における
我が国大学院の「あるべき姿」
ーグローバル・エクセレンスを目指す

理化学研究所
野依 良治

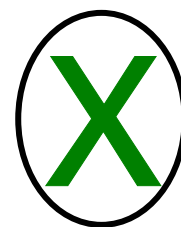
世界に開かれた最高水準の教育研究拠点

人類社会の知力の礎

我が国の国際競争力と協調力の源泉

イノベーションを生む人材育成

6 - 3 - 3 - 4 -



大学院生数	修士	博士	専門職
人社系	33	15	19
理工農系	87	25	0
医療系	12	24	0
教育	12	2	0
その他	21	10	1
合計	166	75	20

(単位:千人)

我が国大学教育の全面的衰退

我々は21世紀に生きているが、実は20世紀と共に生きている。そして、時代の変化に鈍感な我々世代の守旧的リーダーたちの責任回避が社会に大きな負荷を与えるに至っている。

「抜本的改革」にむけた視点

近未来の学術の動向

学生の才能を最大限に伸ばし、自ら生きる力を

国内外の社会の要請

(大学が生きるために不可欠)

野依良治 (1938年兵庫県生まれ)

学歴 61京大工 63京大工修士 67工博 69ハーバード大博士研究員

職歴 63京大工助手 68名大理助教授 72～03名大理教授
97～99名大理研究科長 91～96JRDC・ERATO総括責任者
01高砂香料(株)社外取締役 03名大特(任)別教授
03理研理事長 03JST・CRDS首席フェロー

役職 文部(科学)省科学官 学術審議会委員 科学技術・学術審議会会長
中教審委員 国立大学法人評価委員長 グローバルCOEプログラム
委員長 教育再生会議座長

専門 化学 論文発表 > 約500報 (総引用数 > 34,000) 特許 > 270件
国際学会招待・記念講演 > 240件

学協会 日本化学会 (02会長) 10日本化学リサーチ委員長
有機合成化学協会 (97会長) 米英化学会会員
野依フォーラム設立

アカデミー 日本学士院 ローマ法王庁科学アカデミー会員 米国, ロシア, 韓国,
ポーランド科学アカデミー, 英国王立協会などの外国人会員
日本学術会議会員

受賞 01ノーベル化学賞ほか多数

教育体制の革新が不可欠

20世紀半ばにはじまる「知の爆発」は、学術の体系を激変させ、技術の革新を生み、社会の構造と価値観に大きな影響を与えた

日本学術会議は7部制から3部制へ再編

文・法・経・教・理・工・農・薬・医学部など旧態依然たる日本特有の極めて堅固な枠組みで、この地殻変動に対応するのは無理

Quo vadis, chemistry?

化学の領域と可能性

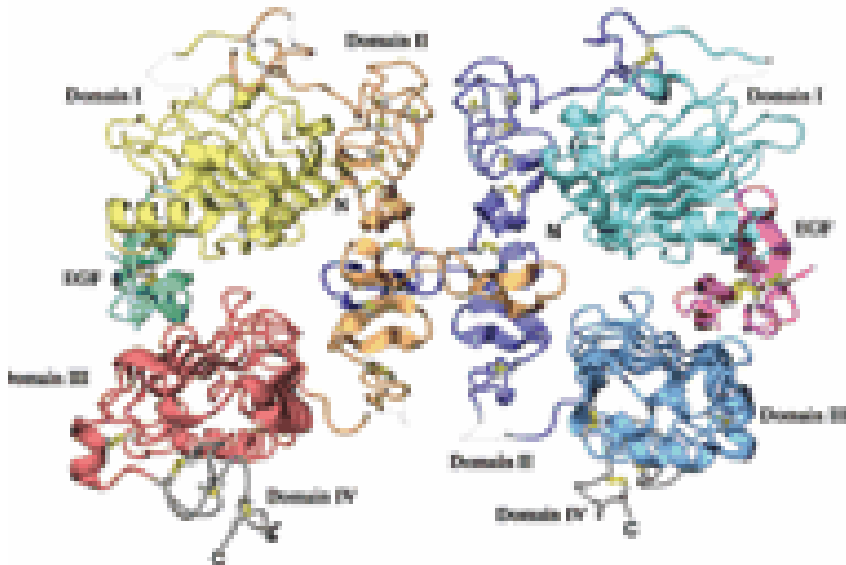
化学 = 物質(substance と material)の科学

- ・ 森羅万象にかかわる物質を原子・分子レベルで理解する
- ・ 新しい物性・機能をもつ物質を創造し供給する

化学界と教育の現状

- ・ 化学の可能性の矮小化
- ・ 化学は生命科学分野に大きく進出したにも拘わらず、化学界は生命科学者に侵略されている

Life is simply a matter of chemistry.



James D. Watson

**1962 Nobel Prize in
Physiology or Medicine**

Nobel Prizes in Chemistry in the Past 20 Years

1987 Supramolecular chemistry

1988 **Photosynthetic reaction centre**

1989 **RNA catalysis**

1990 Organic synthesis

1991 **NMR method**

1992 Electron-transfer theory

1993 **DNA-based chemistry**

1994 Carbocations

1995 Atmospheric ozone chemistry

1996 Fullerenes

1997 **Enzymatic mechanism**

1998 Computational chemistry

1999 Femtosecond chemistry

2000 Conductive polymers

2001 Asymmetric catalysis

2002 **MALDI MS and NMR**

2003 **Water channel**

2004 **Ubiquitin**

2005 Olefin metathesis

2006 **RNA functions**

A Century of Innovation



1 ELECTRIFICATION

2 AUTOMOBILES

3 AIRPLANES

4 WATER SUPPLY AND DISTRIBUTION

5 ELECTRONICS

6 RADIO AND TELEVISION

7 AGRICULTURAL MECHANIZATION

8 COMPUTERS

9 TELEPHONY

10 AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION



11 HIGHWAYS

12 SPACECRAFT

13 INTERNET

14 IMAGING

15 HOUSEHOLD APPLIANCES

16 HEALTH TECHNOLOGIES

17 PETROLEUM AND PETROCHEMICAL TECHNOLOGIES

18 LASERS AND FIBER OPTICS

19 NUCLEAR TECHNOLOGIES

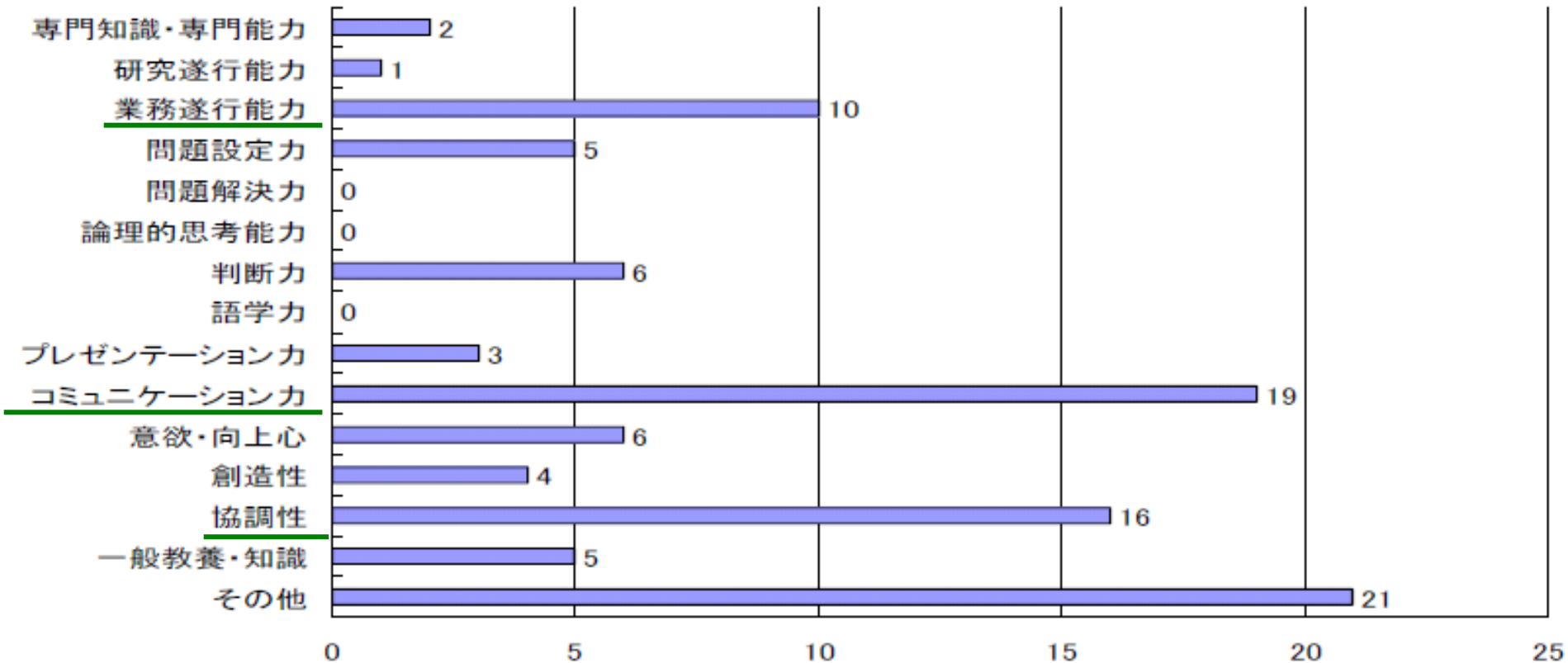
20 HIGH PERFORMANCE MATERIALS

日本の化学企業研究者の存在感

- 国際学界で活躍する企業研究者が少なく、研究所長クラスの存在感はまことに乏しい
- 我が国を代表する化学会社M化学(株)のS会長の証言
「我が社の研究者たちは、MITの大学院生に太刀打ちできない。大学は教育をしっかりとしてくれないと困る」
- 産業界に「野依フォーラム」を設置

博士課程修了者についての産業界の評価（問題点）

博士課程修了者について問題があると考えているポイント（回答数71社、複数回答）

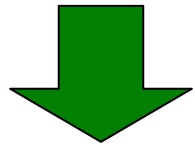


日本経団連「企業における博士課程修了者の状況に関するアンケート」（2007年）より

我が国大学院の問題点

「研究重視」「教育軽視」の風潮

学部と大学院との間の連続的な縦割り構造



大学側の学部学生「囲い込み」、学生の「閉じ籠り」

個々の研究指導に偏り、知の極端な細分化・

断片化を増長

学生の能力伸長と視野拡大の機会を喪失

国内外の人材流動性と社会多様性を阻害

修士課程入学者に占める自校出身者の割合

	当該大学出身者割合				志願倍率	
	全体	国立	公立	私立	当該大学	他大学
人文	57.7%	43.3%	48.6%	64.5%	1.69	3.40
社会	42.9%	31.8%	25.0%	48.8%	1.54	2.35
理学	76.7%	71.0%	61.6%	97.9%	1.32	2.62
工学	86.8%	83.2%	82.8%	94.9%	1.22	2.42
農学	76.9%	74.3%	77.9%	94.4%	1.25	1.86
保健	58.9%	50.7%	46.0%	73.1%	1.28	2.20
家政	66.7%	59.6%	49.2%	78.0%	1.22	2.88
教育	47.8%	46.0%	46.2%	58.7%	1.36	2.09
芸術	70.9%	59.4%	65.3%	77.8%	1.51	3.59
その他	52.5%	48.7%	53.7%	58.4%	1.46	2.36
合計	69.9%	67.7%	60.1%	74.9%	1.31	2.45

平成18年度学校基本調査（文部科学省）より

世界の主要大学の自校出身率

	学部在籍者	大学院在籍者	自校出身者率
ケンブリッジ大学	約16,000	約9,000	18.6%
MIT	約4,000	約6,000	15.5%
コロンビア大学	約7,000	約16,000	4.5%
オーストラリア国立大学	約8,000	約4,000	22.2%
UCLA	約25,000	約11,000	19%
ミネソタ大学ツインシティ校	約29,000	約14,000	17%

UCLAについては中央教育審議会大学院部会(H14.5)資料。他は本年聴取

米トップ5大学の物理・化学では<1% 化学は禁止

研究評価ランキングに基づく米物理学科の自校進学率

トップランク 1 / 4 17%

第2ランク 1 / 4 31%

第3・4ランク 2 / 4 47%

米国物理協会及び五神真氏資料による

知に国境は存在しない

熾烈を極めるグローバルな頭脳獲得競争の渦中で、
我が国は、この潮流から完全に孤立

「**囲い込み**」を根絶して人材の対流を生み、
教育の質を抜本的に向上させることにより
世界に開かれた競争力ある大学院を構築す
る以外に、再生の道はない

我が国の大学院教育再生にむけて

- 既存の研究科、専攻(学部、学科)の壁を打破して、教育理念、目標に基づく合理的かつ柔軟な組織へ抜本的再編
 - 大学院は学部から「独立」した教育組織として、近未来の学術と社会を見据えたアカデミックプランを再構築
 - 教員配置は、不要な分野を排し、重複を避け、新興分野を充実する方向で
- 教育理念、目標、教育内容、経済的支援の内容を顧客たる国内外の学生に対し開示
- 「囲い込み」を根絶し、国内外に公正に開かれた大学院入試を実施
- 大学院組織全体が教育に責任を持ち、多様な背景を持つ院生に、知の融合に向けた、そして世界水準を満たす体系的コースワーク（講義、論講、基礎実験など）を徹底。その上で高度な個別研究指導
- 世界水準の学位授与

大学院重点化大学の「あるべき姿」

世界を先導する最高の教員と学生の流動的な集積体

最高の教員をひきつける待遇と環境を整え、
国際公募で採用する

国内外から多様な学生を集める
同一校同一分野の学生は最大限 3 割程度、
外国人学生は 2 割以上を目指す

大学院生には修士課程から経済支援
(仮に大学院生の 5 割 \times 200 万円 = 2,600 億円 / 年)

世界のCOE

最高水準の研究，高い認知度と信頼性（ブランド性），
社会的影響力，国際的ネットワークと人材・情報の交流，
若手研究者育成

■ 英国 キャベンディッシュ研究所（ノーベル賞28名）

所長の牽引力

マクスウェル（8年），トムソン（34年），ラザフォード（18年）

世界の俊才の集合・移動

ブラッグ（X線構造解析理論21歳，ノーベル賞25歳）

■ 米国 ロックフェラー研究所（ノーベル賞13名）

学問的後進国からの出発

早石スクール



OBI提供

早石修 (1920生)

文化勲章 (1972)

- 酸素添加酵素の発見
- 阪大ーウィスコンシン大ーUCバークレイーNIH - 京大ー阪医大ー大阪バイオサイエンス
- 150名以上の大学教授を育成
- 大学院生へ
「君は今進めている研究とは全く別にやるとしたら何をやるか。最新の研究でも10年経ったら時代遅れ。」
- OBIの国際性

朝日新聞2007.8.20

研究後継者と高度専門職業人の養成

少数の優れた大学教員、公的機関研究者と
多数の高度専門職業人が必要

大学院法学研究科（法学博士、5年）
法科大学院（法務博士、3年）

大学院経済学研究科（経済学博士、5年）
ビジネス・スクール（経営修士、2年）

大学院教育学研究科（教育学博士、5年）
教職大学院（教職修士、2年）

大学院文学研究科（文学博士、5年）

応用科学系（工農薬）の大学院教育の正統性の検証

現状

学部(4年)

修士(2年)

博士(3年)

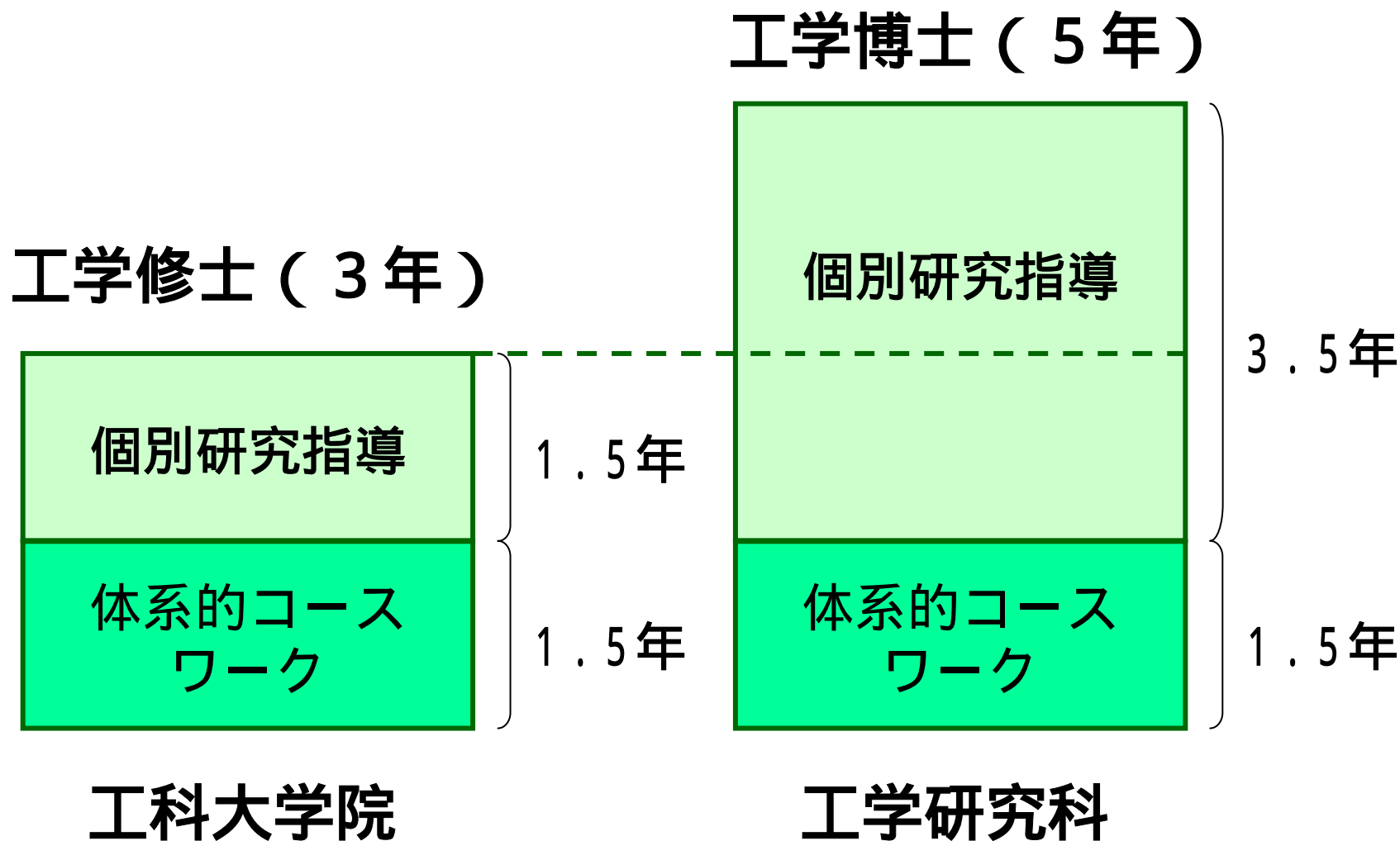
- 大学や公的研究機関の研究職は少数
- 工学では87%が修士取得後に一般社会へ。7%だけが博士課程へ
- 産業界の主要企業の技術系社員の大多数が修士
博士号は会社に役立たないので、給与面の優位性はない

したがって、教育システムの改革が不可欠

- 修士では国際競争力を保てない。
欧米主要国にあわせて博士に統一？
- 応用科学から基礎科学へ？
応用 / 基礎 日本 3 : 1 欧米 1 : 2
- 日本独自の道？
イノベーション指向の高度専門職養成

工科大学院(エンジニアリング・スクール)構想

多様な社会で役立つ修士、博士の養成



医学・医療系の大学院

現状

学部(6年)

研修(2年)

博士(4年)

国の内外から優秀な人材を集め、第一級の
医学研究者の養成

- 基礎医学研究者の減少。臨床医学研究者の研究水準は？
- 外国人学生、教員の少なさ

技術のみならず十分な科学的視野をもった医師による
国際標準の医療の提供

- メディカル・スクールを含めた適正な医師養成体制の検討が必要

中国の大規模な高等教育改革

- 2006.2 国家中長期科学技術振興計画
- 現在2,300大学 550万 / 年。2020年に学生3,000万人目標
- 2 1 1 工程や 9 8 5 工程によるエリート大学養成
- 米国大学院生 (NSF:2002)
中2000 印800 台、韓600 日80
下海派90% 海亀派10% (藤嶋昭教授門下生30名)
- 留学希望先 米、豪、英、加、韓、日の順
- 中国への留学生は16万人 (外出を上回る)
韓5.7万 日1.8万 米1.1万

大学は社会的な生き物である

- 多様性、相補性、柔軟性、流動性
- 動的平衡（新陳代謝）

「秩序は守られるために

絶え間なく壊されなければならない」

ルドルフ・シェーンハイマー（1898 - 1941）

福岡伸一「生物と無生物のあいだ」

講談社現代新書，2007

人類の 最優先課題

ヨハネスブルグ・サミットにおける
コフィー・アナン総長の総括

W ater

E nergy

H ealth

A griculture

B iodiversity

P overty