

知の質とは アカデミック・インテグリティの視点から ～一研究者の視点～

名古屋大学 総長顧問 濱口 道成
科学技術・学術審議会会長
2015年7月27日 大学質保証フォーラム

Academic integrity(私的見解)

- Academic integrity: 学術の誠実性、公平性を意味する。ただし現状では、不正行為の防止に焦点。

「科学における誠実性、公平性とは何か」

「真理を探求する人間としての誠実な生き方とは」

「学術の誠実性、公平性を維持する研究環境とは」

等を広く議論すべき

- Academic integrity と Research integrity:
AI: 学生から研究者まで自らの学問への誠実性、公平性: 試験の際のカンニング、レポート内容の盗用(引用を明らかにせずコピー)、丸写し。実験結果のねつ造(実際に行っていない実験の結果を報告)。研究費使用の不正(流用、架空請求、カラ出張、預け金、プール金)。
RI: 論文の実験結果のねつ造、改竄、盗用。文章の盗用。

理想の研究室：自立した精神の共和国

成功により大規模になりすぎ、問題を抱えるようになる以前の15年間余り、デルブリュックとルリアの研究室は20世紀には稀な聖域であり、精神的な共和国と言えた。古代ギリシャのアテネの様に、発見の興奮や有望な問題、真に自由なスタイルという繊細な絆により繋ぎ合わされた優れた知の共同体であったと評価されている。

For fifteen years or so, before it grew too big with success and outran its problems, the group around Delbruck and Luria formed, by all accounts-and there have been quite a number of accounts-one of the rare refuges of the twentieth century, a republic of the mind, a glimpse of Athens, a commonwealth of intellect held together by the subtlest bonds, by the excitement of understanding, the promise of the subject, the authentic freedom of the style.

Judson HF 1996. The eighth day of creation. The makers of the revolution in biology

**「科学における誠実性・公平性は、
真実に果敢に立ち向かう科学者の自立した精神が必須」**



研究不正対策はこうなっているか



研究不正： 文部科学省 としての方針

新たな「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」概要

背景

○文部科学省では、これまで「研究活動の不正行為への対応のガイドラインについて」(平成18年8月 科学技術・学術審議会 研究活動の不正行為に関する特別委員会)を踏まえて、大学等の研究機関に対して必要な対応を実施。

○しかしながら、研究活動における不正行為の事案が後を絶たないことから、「研究における不正行為・研究費の不正使用に関するタスクフォース」の取りまとめ(平成25年9月)、及び「研究活動の不正行為への対応のガイドライン」の見直し・運用改善等に関する協力者会議」の審議のまとめ(平成26年2月)等を踏まえ、ガイドラインを見直し。

見直しの基本的方向

- ◆ 文部科学大臣決定として、新たなガイドラインを策定。
- ◆ 従来、研究活動における不正行為への対応が研究者個人の責任に委ねられている側面が強かったことを踏まえ、**今後は、大学等の研究機関が責任を持って不正行為の防止に関わることにより、対応を強化**

〔赤字:新たなガイドラインで規定
黒字:従来のガイドライン規定を踏襲〕

新ガイドライン

第1節 研究活動の不正行為に関する基本的考え方

【不正行為に対する基本姿勢】

- 研究活動における不正行為は、研究活動とその成果発表の本質に反するものであり、科学そのものに対する背信行為。個々の研究者はもとより、大学等の研究機関は、不正行為に対して厳しい姿勢で臨む必要。

【研究者、科学コミュニティ等の自律・自己規律】

- 不正に対する対応は、まずは研究者自らの規律、及び科学コミュニティ、大学等の研究機関の自律に基づく自浄作用としてなされなければならない。

【大学等の研究機関の管理責任】

- 上記に加えて、大学等の研究機関が責任を持って不正行為の防止に関わることにより、不正行為が起こりにくい環境がつけられるよう対応の強化を図る必要。特に、組織としての責任体制の確立による管理責任の明確化、不正行為を事前に防止する取組を推進。
 - ◆ 共同研究における個々の研究者等の役割分担・責任の明確化
 - ◆ 複数の研究者による研究活動の全容を把握する立場の代表研究者が研究成果を適切に確認
 - ◆ 若手研究者等が自立した研究活動を遂行できるよう適切な支援助言（メンターの配置等）

研究不正：文部科学省としての方針

第2節 不正行為の事前防止のための取組

【不正行為を抑止する環境整備】

1 研究倫理教育の実施による研究者倫理の向上

- 大学等の研究機関：「研究倫理教育責任者」の配置など必要な体制整備を図り、広く研究活動にかかわる者を対象に定期的に研究倫理教育を実施
- 大学：学生の研究者倫理に関する規範意識を徹底していくため、学生に対する研究倫理教育の実施を推進
- 配分機関：競争的資金等により行われる研究活動に参画する全ての研究者に研究倫理教育に関するプログラムを履修させ、研究倫理教育の受講を確実に確認

2 大学等の研究機関における一定期間の研究データの保存・開示

【不正事案の一覧化公開】

- 不正行為が行われたと確認された事案について、文部科学省にて一覧化し、公開

1

第3節 研究活動における特定不正行為への対応（組織の管理責任の明確化）

【対象とする不正行為（特定不正行為）】

- 捏造、改ざん、盗用（注 従来どおり）

【大学等の研究機関、配分機関における規程・体制の整備及び公表】

- 研究活動における特定不正行為の疑惑が生じたときの調査手続や方法等に関する規程等を整備し、公表
 - ◆ 不正行為に対応するための責任者の明確化、責任者の役割や責任の範囲を定めること
 - ◆ 告発者等の秘密保持の徹底、告発後の具体的な手続きの明確化
 - ◆ 特定不正行為の調査の実施などについて、文部科学省等への報告義務化

【特定不正行為の告発の受付、事案の調査】

- 特定不正行為の告発の受付から、事案の調査（予備調査、本調査、認定、不服申立て、調査結果の公表等）までの手続き・方法
 - ◆ 告発・相談窓口の設置・周知 ※告発・相談窓口の第三者への業務委託も可能
 - ◆ 大学等の研究機関における調査期間の目安の設定
 - ◆ 調査委員会に外部有識者を半数以上入れること（利害関係者の排除についても規定）
 - ◆ 調査委員会が必要と認める場合、調査委員会の指導・監督の下に再現実験の機会を確保
 - ◆ 調査の専門性に関する不服申立ては、調査委員を交代・追加等して審査

研究不正：文部科学省としての方針

第4節 特定不正行為及び管理責任に対する措置

【特定不正行為に対する研究者、大学等の研究機関への措置】

- 特定不正行為に係る競争的資金等の返還（※）
- 競争的資金等への申請及び参加資格の制限（※）

（※競争的資金等のみならず、運営費交付金等の基盤的経費により行われた研究活動の不正行為も対象とする。）

【組織としての管理責任に対する大学等の研究機関への措置】

1 組織としての責任体制の確保

- 研究活動における不正行為への対応体制の整備等に不備があることが確認された場合、文部科学省が「管理条件」を付与
- 管理条件の履行が認められない場合、機関に対する「間接経費」を削減等の措置

2 迅速な調査の確保

- 正当な理由なく特定不正行為に係る調査が遅れた場合、「間接経費」の削減措置

第5節 文部科学省による調査と支援

【研究活動における不正行為への継続的な対応】

- 文部科学省に有識者による検討の場を設け、フォローアップ等を継続的に実施

【履行状況調査の実施】

- 大学等の研究機関に対し、本ガイドラインを踏まえた履行状況調査を実施し公表

【研究倫理教育に関するプログラムの開発推進】

- 文部科学省は、日本学術会議や配分機関と連携し、研究倫理教育に関する標準的なプログラムや教材の作成を推進

【大学等の研究機関における調査体制への支援】

- 大学等の研究機関において十分な調査を行える体制にない場合は、日本学術会議や配分機関と連携し、専門家の選定・派遣等を支援

今後の予定

○新ガイドラインの周知徹底。新ガイドラインに基づく導入準備(規程・体制整備など):「**集中改革期間**」

○新ガイドラインの適用:平成27年4月1日

研究不正への対策

1. 不正に対する規範の設定と管理体制の強化
2. AIに関して、教育カリキュラムへの導入
3. 公的委員会における公正性の審査と処分：
＜名大の場合＞カンニング-その期の単位
全て取り消し。研究不正-修士号・博士号の
取り消し。研究費返還。
4. 組織へのペナルティー：研究グループの連
帯責任から、公的組織へペナルティーの設
定へ。博士号審査における主任教授の連帯
責任の明確化。



しかしながら、研究不正は続く、、、

研究不正の構造的背景を理解すべき

研究不正の構造的背景(私的見解)

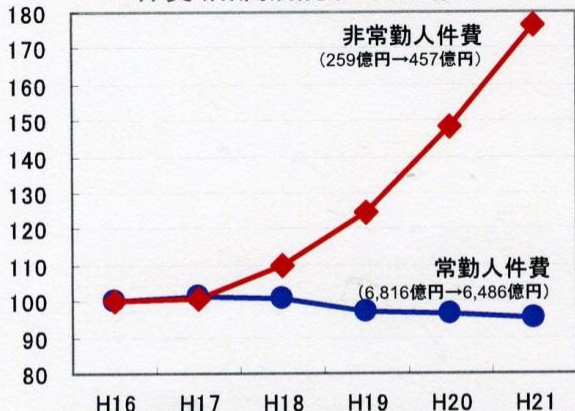
1. 研究の高度化と研究者コミュニティの閉鎖性: 社会からの隔絶と「研究成果は公的財産である」との認識の欠如
2. 研究組織・コストの巨大化: PIと研究者の対話不足
3. 研究手法の高度化、先端化: 「再現困難なデータ」の出現。
(科学における真実の基準＝再現性)
4. 若手研究者の不安定な雇用: 短期的に明白な成果を必要とする環境。時に、背景にあるハラスメント。
5. 研究の短期的成果を求める流れ
6. ICT、コンピュータ技術の発達とコピー文化: データ改変を容易にする技術と心理的バリアーの低下。生データの消失
7. PI人材育成システムの欠陥: 研究倫理教育の不全。「科学者の尊厳」をいかに教えるか。STAPはなぜ生まれたかが議論不足。

研究不正を個人の倫理の問題にのみ帰結させてはならない。それは、構造的、組織論的、現代的な要素をはらむ。

教員組織の不安定化

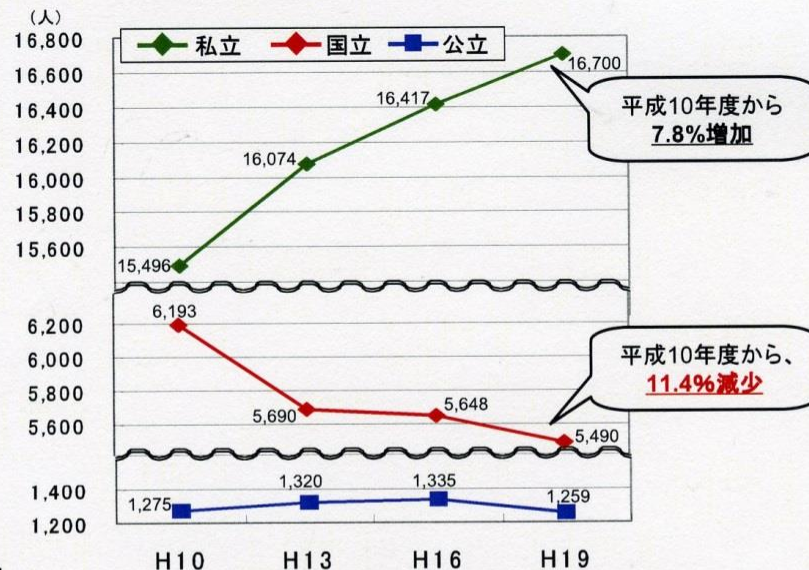
■法人化以降、常勤教員の人件費は減少し、非常勤教員の人件費が急激に増加。

平成16年度を100とした場合の教員人件費(附属病院以外)の推移



※実際の額は非常勤人件費は198億円増、常勤人件費は330億円減。
※平成19年度以降の人件費には、会計基準変更に伴うセグメント間の人件費配賦方法の見直しによる影響額を含んでいる。(文部科学省作成)

■国立大学の人文学分野の教員数は一貫して減少。



※H13に教員の学問分野について変更を行っている。(文部科学省「学校教員統計調査」を基に作成)

■日本の大学は、世界トップ大学と比較して、学生数に対する教員数、職員数が少ない

順位	大学名	学生数/教員数	学生数/職員数
1	ハーバード大学(米)	4.36	1.39
2	イエール大学(米)	3.74	1.13
3	ケンブリッジ大学(英)	4.66	4.22
4	オックスフォード大学(英)	4.45	4.08
5	カリフォルニア工科大学(米)	5.56	0.79

順位	大学名	学生数/教員数	学生数/職員数
19	東京大学	7.04	7.49
25	京都大学	7.08	8.19
44	大阪大学	8.41	9.99
61	東京工業大学	8.98	18.24
112	東北大学	6.57	6.37

上位5大学	4.37	2.01
-------	------	------

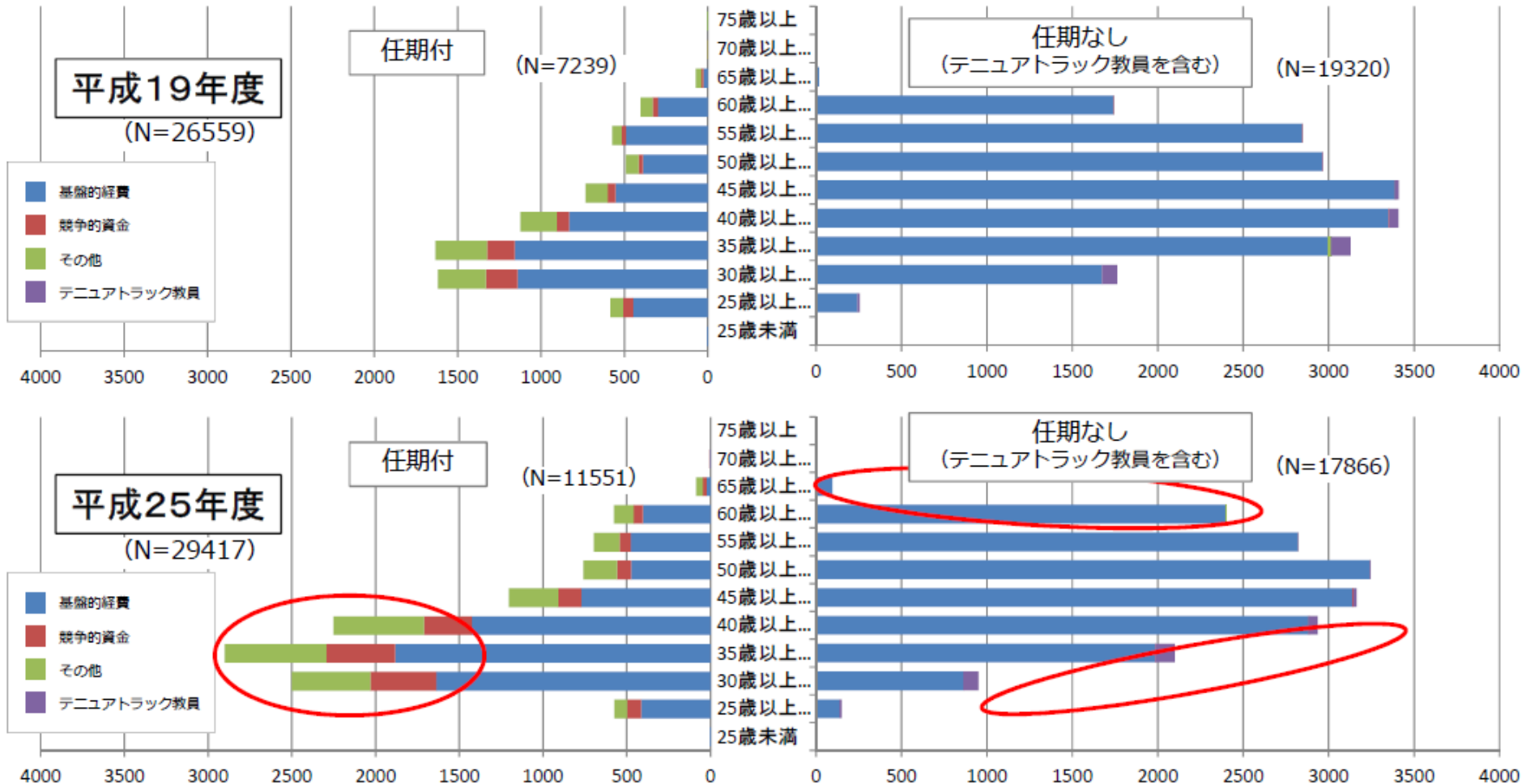
上位5大学	7.40	8.36
-------	------	------

(平成20年度科学技術人材養成等委託事業委託業務成果報告書及び平成20年度学校基本調査を基に作成)

非常勤化は若手に集中

研究大学における任期付教員の雇用財源調査（速報版）

- 研究大学(RU11)においては、任期なし教員ポストのシニア化、若手教員の任期なしポストの減少・任期付ポストの増加が顕著。
- 任期付教員の雇用財源は、競争的資金等の外部資金の割合が増加。



ポストドクターの高齢化問題

博士を一人育てるのに、税金が一億円かかっている！
2万人 × 一億円 ⇒ 二兆円の損失？ (PNE vol.52,p1035)

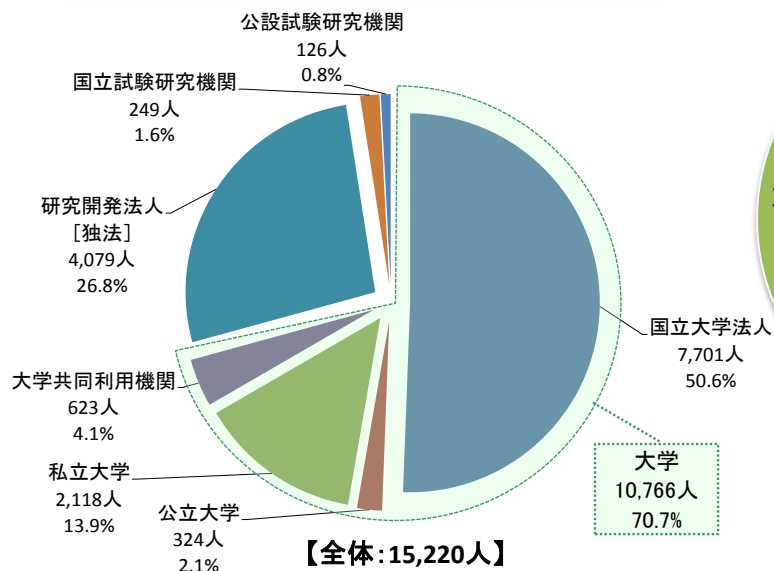
ポストドクとは

博士号取得後、大学、公的研究機関の教授、准教授などの研究主宰者(PI)を目指して、多様な研究に従事して研究能力を高め、自らのキャリアパスを見極める段階にある、任期付で雇用される若手の博士研究員。

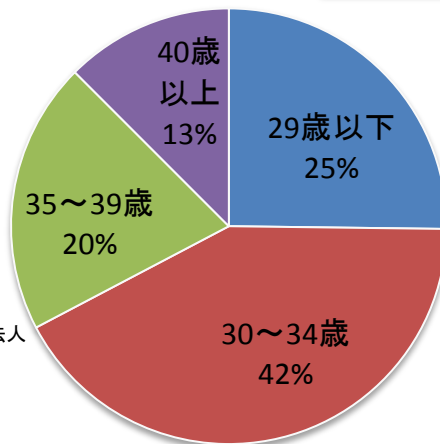
(文部科学省 科学技術・学術政策局 人材政策課(7/18名古屋大学シンポジウム資料より))

ポストドクターの総数は、**15,220人**(平成21年11月在籍者) ➡ 現在は、**約 17,000人**?
統計に出てこない無所属等の「**シャドー(隠れ)ポストドク**」を入れると、**20,000人以上**とされている

在籍機関別ポストドクター在籍者数

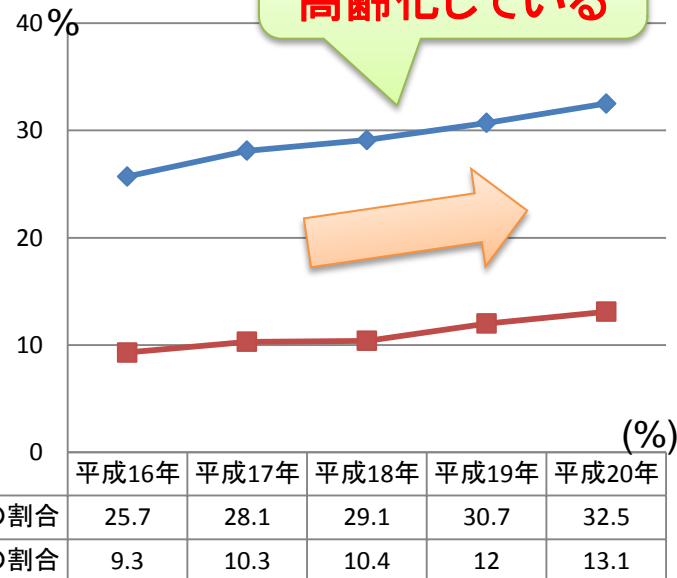


年齢構成と年齢割合



【全体: 17,945人】

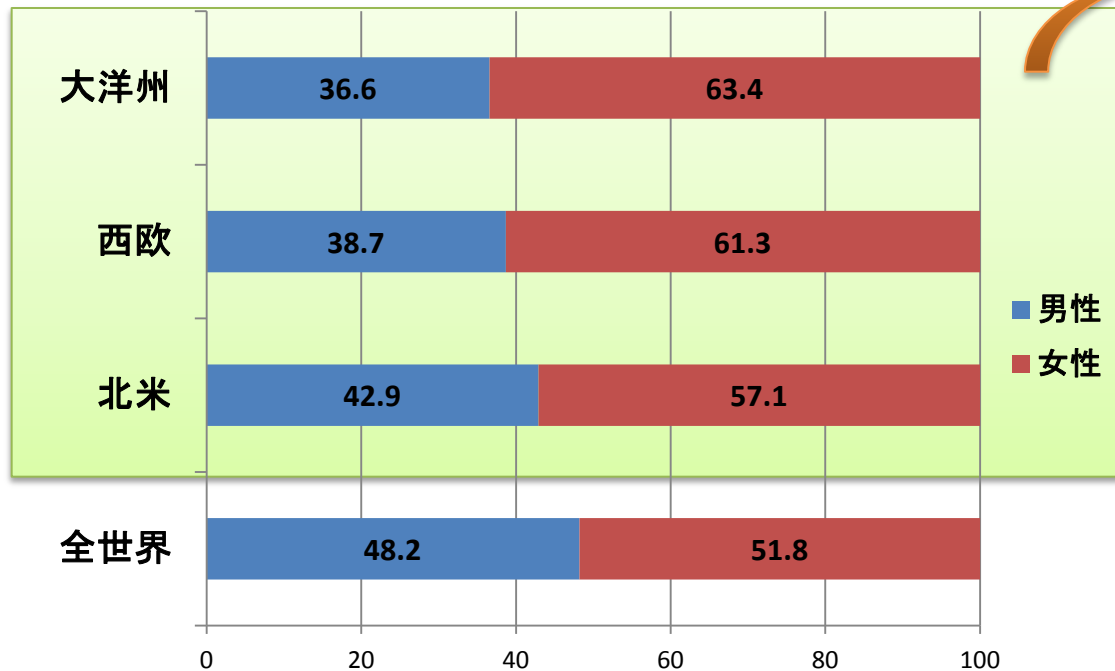
ポストドクは年々
高齢化している



女性研究者の海外流出とキャリアパス

海外在留邦人 約120万人のうち、留学・研究者(26万人)の滞在が多い地域である北米(44万人中15万人)、西欧(18万人中5.6万人)、大洋州(9万人中3.6万人)では、女性の割合が多い。

海外在留邦人の地域別男女比率 (H23年)



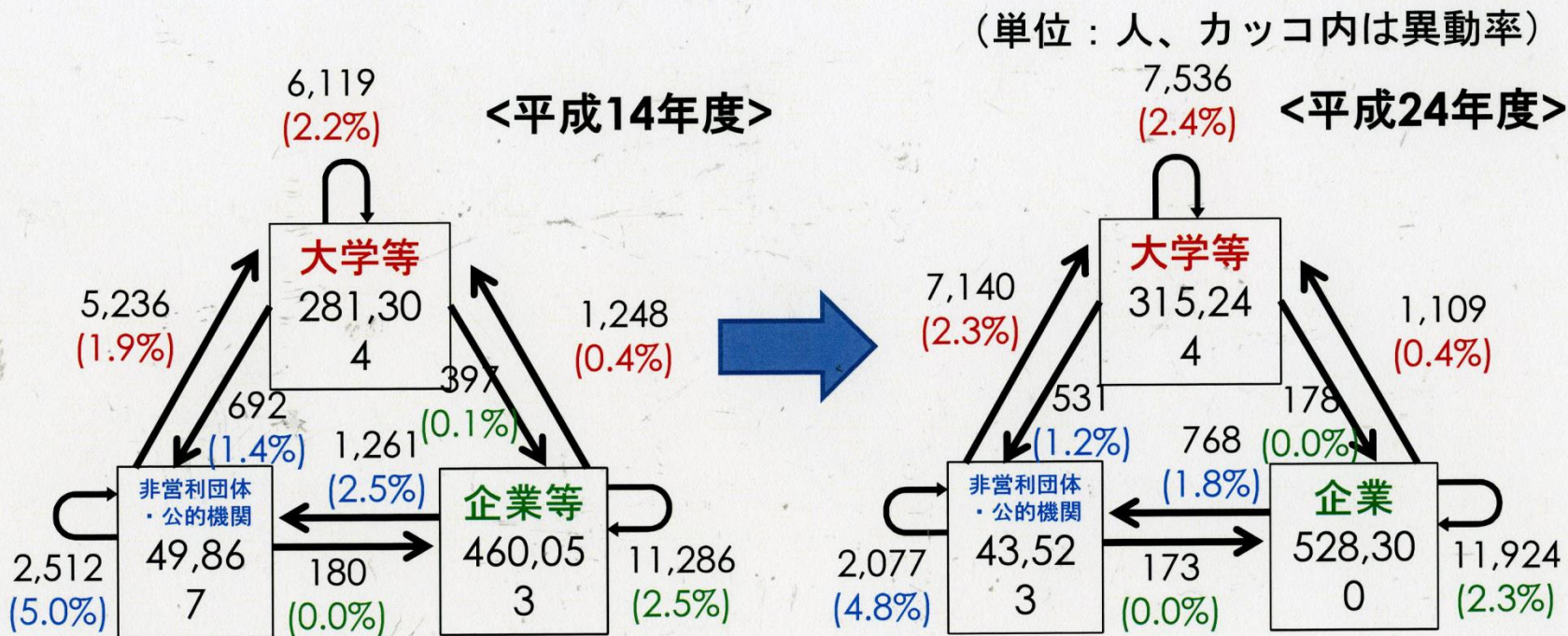
海外で留学・研究している女性は、男性より多い。

研究分野でも、海外での女性の活躍が始まっている。
一方で、そのキャリアパスは不安定であり、はっきり捉えたデータはない。

出典:「海外在留邦人数調査統計(平成24, 25年)」(平成23年10月, 24年10月、外務省)

縦割り社会・日本

○セクター間・セクター内の異動率はいずれも低く、10年前と比較しても大きな変化は見られない。

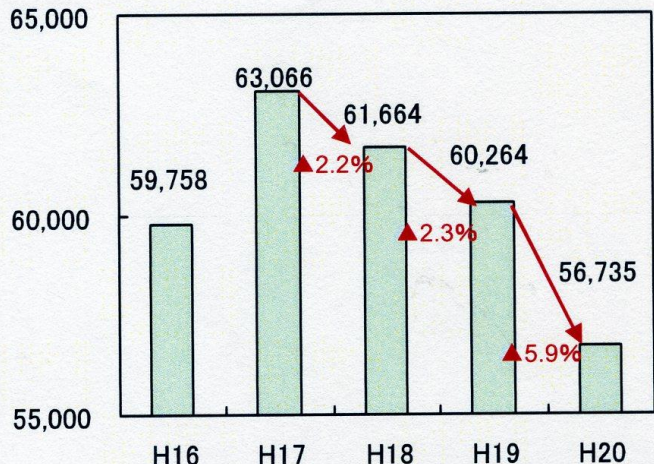


※ 異動年とは、各セクターの転入者数を転入先のセクターの研究者総数（ヘッドカウント）で割ったもの

研究活動の短期化と質の低下

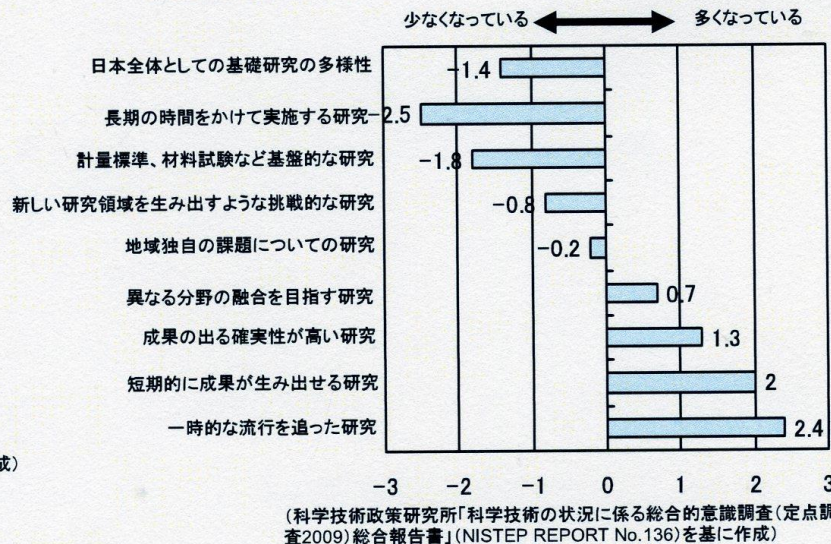
基礎研究の多様性、挑戦性の低下と短期化

■ 学術研究論文数は減少。

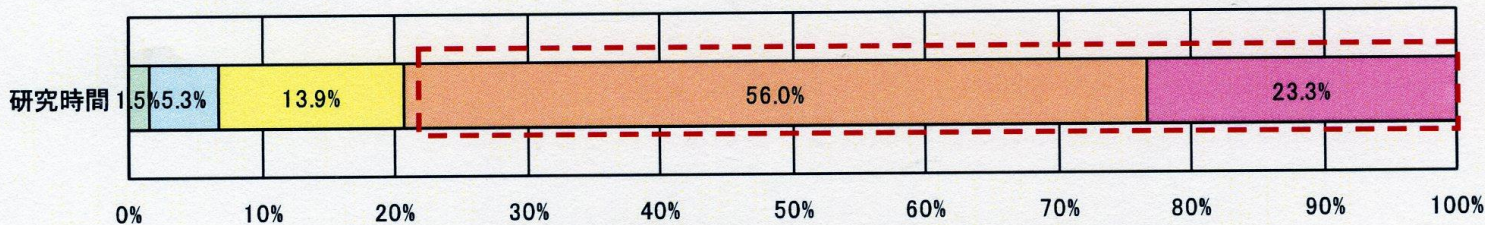


(内閣府「国立大学法人等の科学技術関係活動に関する調査結果」を基に作成)

■ 研究者等へ基礎研究の状況について聴取したところ、長期の時間をかけて実施する研究が少なくなっているとの認識が多い。



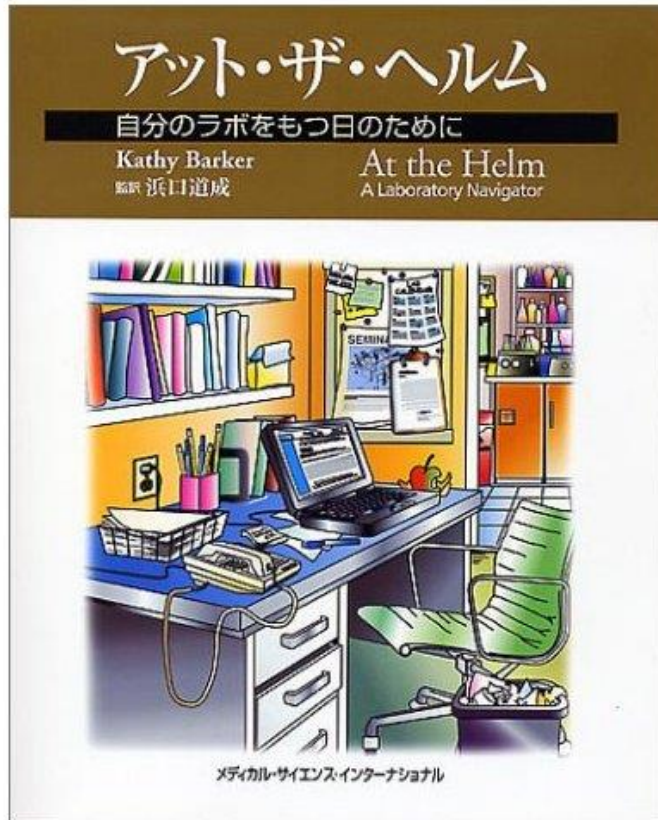
■ 研究活動の時間は減少傾向。



□ 増えた □ やや増えた □ かわらない □ やや少なくなった □ 少なくなった

((独)国立大学財務・経営センター「国立大学法人の経営・財務の実態に関する研究報告書(平成22年3月)」を基に作成)

PIになるトレーニングが曖昧な日本



アット・ザ・ヘルム
自分のラボをもつ日のために
キャシー バーカー (著)
濱口道成(翻訳)



ラボ・ダイナミクス—
理系人間のためのコミュニケーションスキル
カール・M. コーエン (著)
スザンヌ・L. コーエン (著)
濱口道成、三枝小夜子(翻訳),

今日、私が議論したいこと

- 厳罰化により研究不正を根絶できるか。「自由で自立した精神」なしに研究不正を根絶できるか。
- 教育カリキュラムにより研究不正をなくせるか。個人の倫理規範を醸成する教育とは。高等教育を受けた人材がなぜ不正に手を染めるのか。「悪いことをしてはいけません」は幼児教育。
- 第3の方法はないのか。-例- PI育成法の強化。医療現場のヒヤリハット事例の研究(主観から客観化へ)
- 「公正な研究」とは「研究における公正な権利」を含むか。男女共同参画、ポストク問題は？研究現場でのハラスメントは？



視点を替えて、

師弟関係から、

研究の誠実性・公正性を考える

わが師・松本利貞：覚悟を学ぶ

死線を越えて帰国し、研究に打ち込んだ
恩師は、限りなく優しく、暖かかった。
しかしそれは、妥協のない優しさだった。
弟子の試行錯誤を見守る視線を感じていた。



癌研究施設教授
松本利貞



我々の世代：大学紛争の時代

- 「大学解体」が叫ばれ、安田講堂封鎖、東大入試の中止
- 佐藤首相訪米、沖縄72年返還決定、まだ沖縄は外国だった
- 日本のGNPが西側諸国で第2位に。大阪万博1970年
- 1975年ベトナム戦争終結
信じることの不確かさを実感



わが師・花房秀三郎：勇気を学ぶ

昭和4年12月1日生。36年渡米,48年ロックフェラー大教授。
平成10年大阪バイオサイエンス研究所所長。
ウイルスの発がん遺伝子とおなじ遺伝子が正常細胞にも
存在することを証明。

昭和57年ラスカー基礎医学賞。平成7年文化勲章
12年学士院会員。平成21年3月15日死去。79歳。
先生の研究室に、1985年~88年在籍。

神戸で初めて会った時の印象1982年頃

孤高の剣豪に似た殺気を感じる人を初めて見た。

1つ1つの論文が、その時点の自らの人生の結晶である事を、
学んだ。科学的誠実とは人生をかけるもの。



野口英世



the Rockefeller Institute

名古屋大学とノーベル賞： その経験が示す教訓

2014年ノーベル物理学賞受賞者
赤崎勇、天野浩、中村修二

日本人の21世紀ノーベル賞受賞者13人のうち6名が名古屋大学関係者。そのうち5名は名古屋大学で博士号修得。

**アジアで最も多数のノーベル賞学者のいる大学
背景に理想的師弟関係あり**

ノーベル賞：深い信頼が築く師弟の力

恩師の持つ洞察力・指導力・俯瞰的知識



赤崎勇
(化学 2014)

★名大で
博士号



平田義正



坂田昌一



自由な発想を支える対等な人間関係、若手研究者の自立を促す研究指導、
強じんな精神力を育む文化こそ名大の宝

林深則鳥棲、水広則魚游(貞観政要)



天野浩
(化学 2014)



野依良治
(化学 2001)



下村脩
(化学 2008)



益川敏英
(物理
2008)



小林誠
(物理
2008)



壁を超える若い突破力(25歳~35歳)

青色LED開発の道



赤崎 勇
(名古屋大教授1981年着任)
1964年工学博士(名古屋大学)

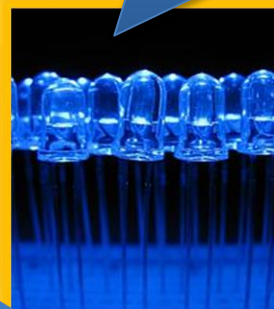
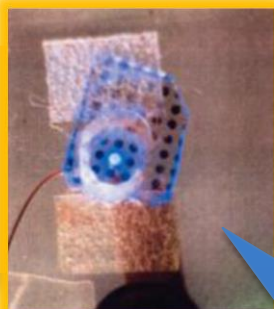
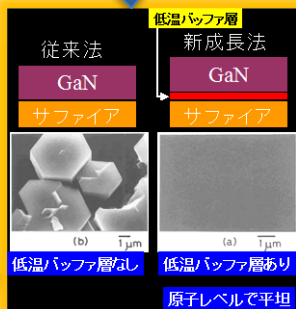
**GaNワイドギャップ
青色発光**



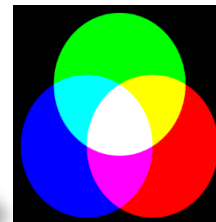
中村 修二
(現カリフォルニア大、元日亜化学)

**1989~1993:製造化研究
高輝度化・量産化製造法を開発
世界で初めて実用化に成功**

スマートフォン
ディスプレイ



© Gussisaurio



**1999:白色
LED製品化**

黄色
蛍光体



バッファ層p型

天野 浩

1988年名古屋大学工学部助手
1989年工学博士(名古屋大学)
名城大学理工学部講師・教授
名古屋大学工学研究科教授(2010~)



**1989年共同研究開始
科学技術振興事業団受託研究
1995年:実用化**

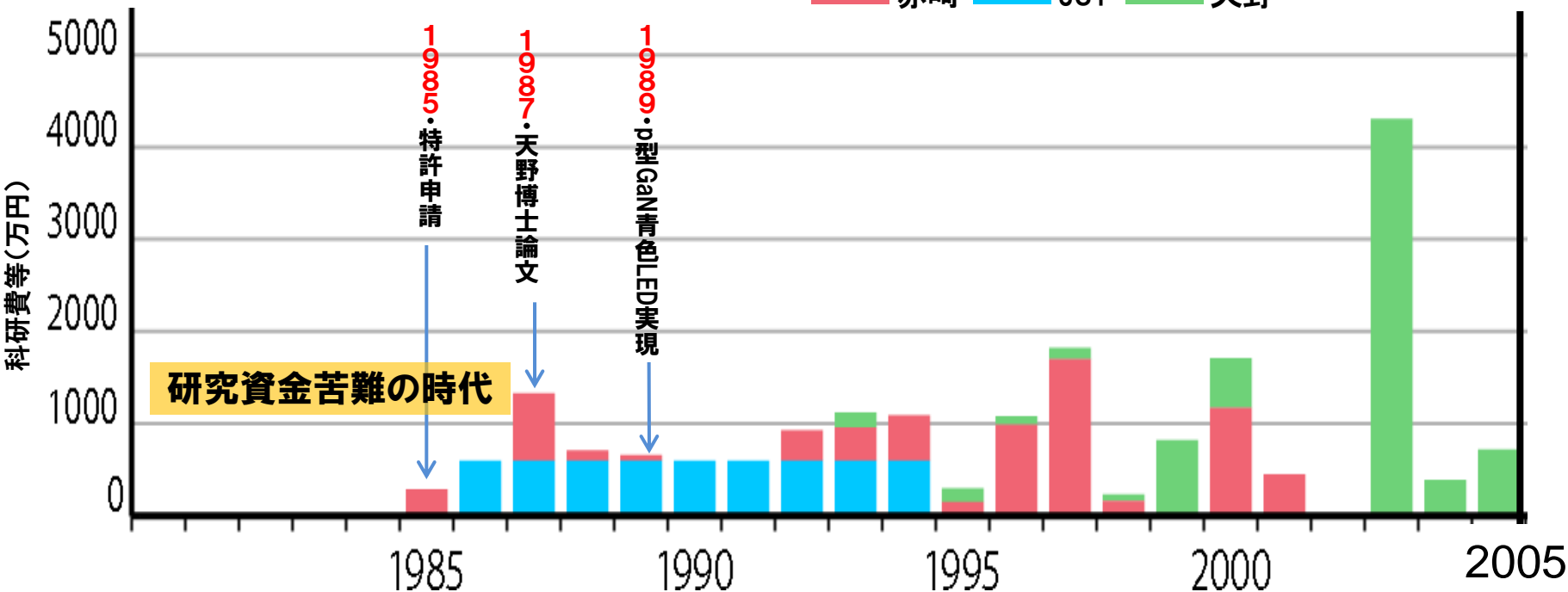
**豊田合成
プロジェクト
チーム**

**修士2年の秋、成功するまで1500回失敗した！
普通の青年天野が天才になる教育があった！**

厳しい研究環境から生まれた青色LED

科研費等による支援

赤崎 JST 天野



19年間の
基礎研究
(1967~1985)



産学連携による
9年間の研究開発
(1986~1994)

応用研究による
実用と製品化の
ための3年間の研究
(1995~1997)

製品開発と
周辺技術のための
8年間の研究
(1998~2005)



基礎研究期(基盤的校費)

共同・受託研究期

応用
研究期

製品開発期

青色LEDの波及効果



日本の照明LED化率 50% (2013) → 70% (2020) (富士キメラ総研推定)



全発電量の約7%削減 (原子力発電所十数基分に相当)

経済波及効果
3,500億円

応用製品総売上
3.6兆円

雇用創出
3.2万人

2005年 JST

(インフラを持たない)世界15億人を照らす

—ノーベル財団発表文より—

誠実・不屈の探求心と革新的成果

野依良治 特別教授

基盤的経費が支えた革新的な研究成果

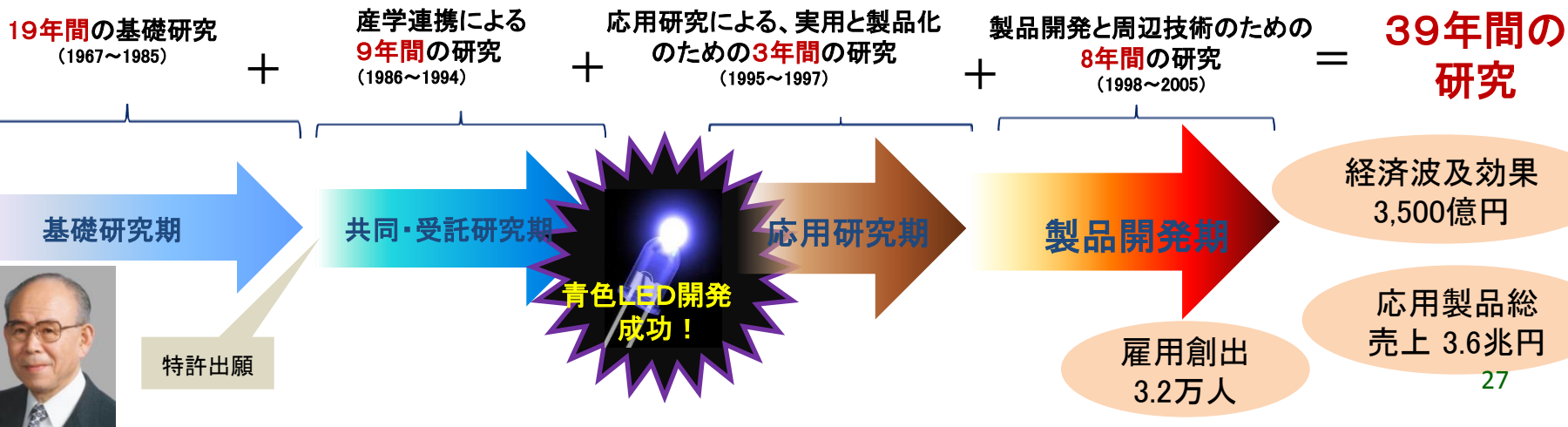
・不斉合成の実現は、**人類にとって画期的な成果。**



赤崎 勇 特別教授

新産業を生み出した発明

・青色LED発明は、今現在でも特許料・成果ともに日本の大学で**一番の産学連携の成果。**

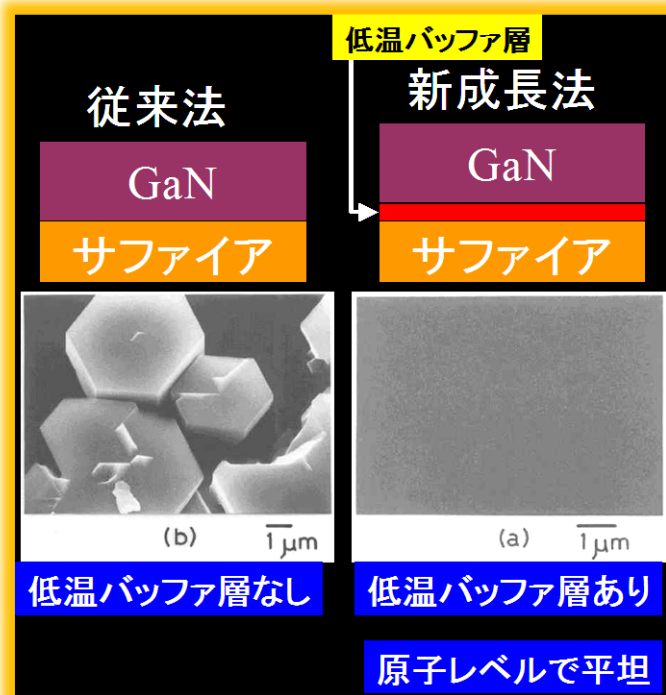




科学における公平性・誠実性について

幾つかの視点の整理

教育と研究は、不離不可分



天野 浩

1988年名古屋大学工学部助手
1989年工学博士(名古屋大学)
名城大学理工学部講師・教授
名古屋大学工学研究科教授(2010～)

**修士2年の秋、成功するまで1500回失敗した！
普通の青年天野が天才に変わる教育があった！**

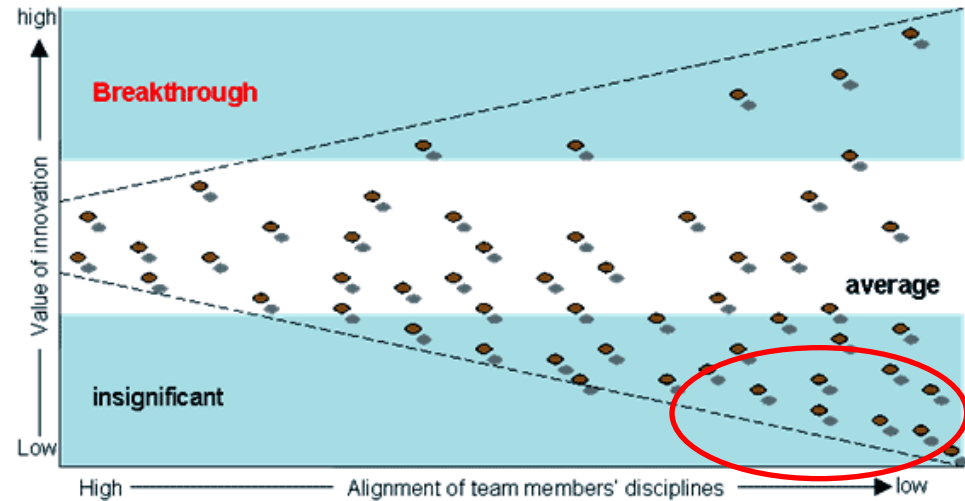
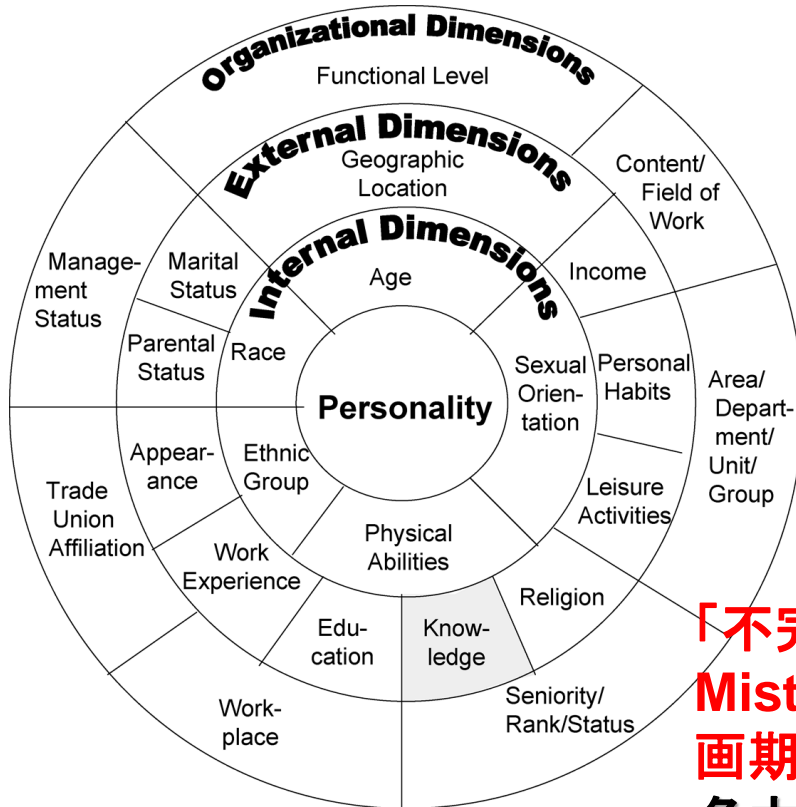
大発見は、時に不連続、思わぬ結果から生まれる（セレンディピティー）。自然は人知の予測を超えた真理を示すことがある

- **天野浩**（2014年ノーベル物理学賞）**機械の故障から、低温でバッファ層を作ることを思いつき、サファイアの上に窒化ガリウムの結晶化させる事に成功する。青色LED作成の基礎となった。**
- **田中 耕一**（2002年 ノーベル化学賞）：**間違った試料を混ぜてしまったが、捨てるのはもったいないと思いテストしたら、質量解析ができた。**
- **白川 英樹**（2000年 ノーベル化学賞）：**留学生が指示を間違えて1000倍の濃度で実験し、失敗したと思い、もって来た産物から「高伝導性プラスチック」への発見へとつながった。**
- **江崎 玲於奈**（1973年 ノーベル物理学賞）：**不純物の濃度を上げる実験をスタッフにさせていた。失敗したとの報告の非常識なデータを探究して「トンネル効果」を発見した。**

“Chance favors the prepared mind.” Pasteur

“多様性”と“創造性”

アイデアを生み出すための思考～構成員の**多様性**が大事
創造的な研究は、研究のリスクを内包する



「不完全な仮説」と「不正な研究」をどう分別するか
MistakeとFabrication 誤解とねつ造
画期的な成果はリスクを伴う。分別は師匠の役割
名大のノーベル賞は速報誌、日本の英文誌から

Source: In accordance with Gardenswartz and Rowe (1994, p. 33)

Figure 1. Impact of team members' diverse disciplines on innovation

Ticoll, David. "Get self-organised". Harvard Business Review 82, no. 9 (September 2004): 18-19

ポPPER: 科学的真理と反証性

1. 疑似科学と科学の間の境界の設定を科学哲学の中心課題として認識したこと
科学とは何であるかを考えるうえで、従来の論理実証主義的な立場では、形而上学的でない言説の特徴に、また、命題の意味を検証するための理論に、主眼が置かれていた。しかしポパーは、問題の所在が、意味性にではなく、科学性と非科学性を分け隔てるところの**方法性**にこそある、と主張した。

2. 反証可能性を基軸とする科学的方法を提唱したこと

反証されえない理論は科学的ではない、というのがポパーの考えである。

3. 蓄積主義的でない科学観を提案したこと

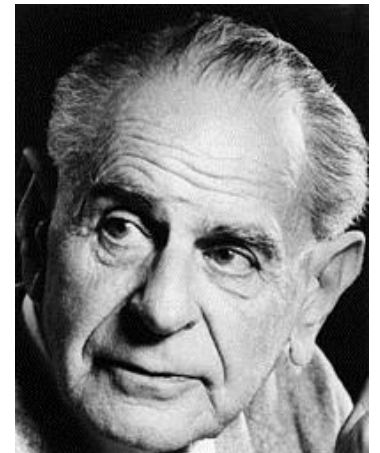
科学の進歩は、或る理論にたいする肯定的な事例が蓄積してこれを反証不可能たらしめてゆくところで起こるのではなく、**否定的な事例が反証した或る理論を別の新しい理論がとって代えるところで起こる、というのがポパーの科学観。**

4. 知識のあり方を進化論的に論じたこと

適者生存の法則に重きを置く進化論の観点から、知識は
いかに発展するものであるかを説明した。

5. 確率にまつわる新しい説を打ち出したこと

確率を客観的に説く立場の新しいものとして、「或る事象を
特定のにもたらず傾向を内在するシステム」が確率の実体
であるとポパーは考えた。 **Wikipedia**



「創造」は連続性の中にある

- “Creativity is connecting things.” -Steve Jobs

創造とは結びつけることだ。

- “What a person does on his own, without being stimulated by the thoughts and experiences of others, is even in the best of cases rather paltry and monotonous” –Albert Einstein

他人の思考や経験に触発されずに自分1人で行う事は、どんなに良くても、いささかつまらないし単調だ。

**引用を明示しつつ、独自性を的確にまとめる記述の指導
「公平性の確立」には、PI育成の方法論の確立が必須**



理想の研究室：自立した精神の共和国

成功により大規模になりすぎ、問題を抱えるようになる以前の15年間余り、デルブリュックとルリアの研究室は20世紀には稀な聖域であり、**精神的な共和国**と言えた。古代ギリシャのアテネの様に、発見の興奮や有望な問題、真に自由なスタイルという繊細な絆により繋ぎ合わされた優れた**知の共同体**であったと評価されている。Judson HF 1996.

「科学における誠実性・公平性は、

真実に果敢に立ち向かう科学者の自立した精神が必須」

自立した科学者精神とは

- 時に不都合と思われる真実の中から、真理を発見する力
- 厳しい環境下でも、忍耐強く真理を探究する精神力
- 得られた結果を直視し、正確に記述し、まとめる科学的な力
- 自らをごまかさない勇気、スマートリスクを取る勇気
- 真理探究の醍醐味を率直に味わえる心、見返りを求めぬ心

「理想の科学者教育とは何か」から科学における誠実性を論ずべき

若者のあこがれる科学者像の確立こそ誠実性・公平性の源