

2019. 4. 25

畑 啓之

研究と独創性、研究費が少ないという前に頭を柔軟に使う

「研究と独創性」という本がある。本書は1991年に発行された本で、この頃よりすでに独創性の欠如を嘆き、独創性を高めるには何が重要であるかの議論がなされている。

現在の日本でも、正に「独創性の欠如」が声高に叫ばれ、10年、20年後には日本のノーベル賞受賞者の数がぐっと減ってしまうのではないかと危惧する声も聞こえてくる。

インパクトのある研究には独創性が必要である。独創性がなければたとえ多くの研究予算を投入してもインパクトのある成果は得られない。

本書では、複数の識者が独創性について語っている。その中より、一部分を抜粋する。

梅原 猛 京都市立芸術大学 学長

発見についての覚書

1. 人間は知らないうちに一つの色眼鏡を通して、ものを見ていること、そして発見とはその色眼鏡から自由になることである。
2. 発見の前提は疑いである。
3. 疑いには、裸の心の勇気が必要である。
4. 発見には想像力が必要である。
5. 生産的想像力を持つためには、自由な心とともに、広い知識が必要である。
6. 発見はある日突然に起こる。
7. インスピレーションは疑いによって冷却することにより、一層間違いのないものとなること。
8. 発見は一旦なされれば、全てコロンブスの卵である。
9. 認識は自ら体系を成してそこに世界を形成している。発見されたものが真理であるか誤謬であるか、それは絶えず実証的検証が必要である。
10. 発見や創造を可能にするのは絶えざる認識の努力であり、それを可能にするには、やはり真理あるいは美に対する強い愛である。

川上正光 長岡技術科学大学 学長

独走への道 それは教育汚染からの脱出にある。

独創的学術研究の育成について

日本人の独創性が貧弱になる理由

1. 独創力が必要だという国民的認識が薄弱である。
2. 学問という美名に隠れていかに瑣末な研究(二番煎じ、三番煎じの研究)が行われていることか。
3. 幼稚園から大学院まで、「知識を詰め込む教育(Teaching)ばかりで、「能力を引き出す Education (啓育)」をほとんどしていない。
4. 学校のどの段階でも独創性を重んじていないから、独創力のある人は社会の主流からはじかれている。

第3表 Teaching-Learning 型と Education-Study 型の比較

パターン		I (日本型)	II (欧米型)
志向型		知識の蓄積	創造力開発
	教師の立場	操作 Teaching 教育	Education 啓能
学生立場	目的	教える	才能をひき出す
	操作	Learning 学習	Study 考究
特徴	目的	覚える	掘り下げて考える
	①	既成の枠内にいる	わく外に出て自由に考える
	②	物知りで模倣が上手	独創力が資える
	③	問題の解き屋に終わる	発明・発見をする

広中平祐 ハーバード大学

創造の段階で頭角を現す人々の特徴

1. 自由奔放なほどの空想力、想像力を持っている。
2. 平凡の中にも不思議を読み取る。常識に疑問を感じる。
3. 見通しの悪い状況(正確に定義されていない問題の研究など)の中で、粘り強く試行錯誤を続けている。
4. 既存の知識よりも未知のものに強い好奇心を抱く。
5. 必要とあらば、一つのことに徹底的に没頭する。
6. 奇抜な思いつきを確実な実績にしなければ止められない執念がある。
7. 成功の可能性は小さくとも、重要性を感知すると思いついて自分の全力を賭ける勇気、先輩の否定的な意見とか悲観論に出会っても、ちょっとやそつとでくじけない自信。
8. 初頭の目標を追求していく過程で、途中で意外の発見とか不測の新展開の可能性を見逃さないだけの柔軟な心を持つ。

今、日本の国を挙げて、如何にすれば独創性を育てられるかが叫ばれている。独創性のある仕事や事業がなければ国際競争に打ち勝っていけないことにやっと気づき始めたからである。いや、実際は気づいていたのだが、国は焦るばかりで独創性の教育にはなかなか踏み

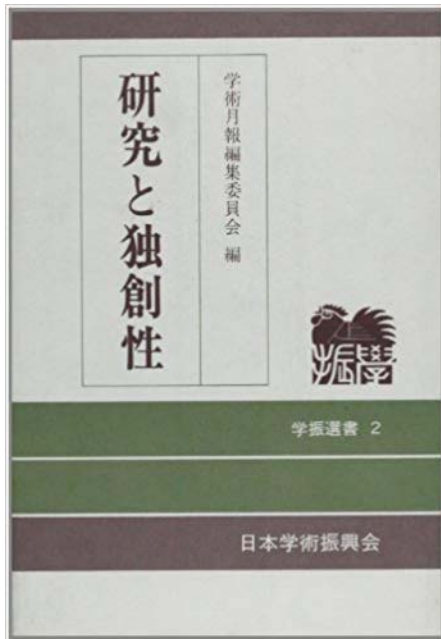
切れなかったというのが実態だろう。独創的ということは、従来の考え方や常識を打ち破るということで、もしそんなことをしたら、日本の社会では村八分、出世の見込みはゼロ。これが今までの日本の常識であった。この常識を打ち破らなければ独創的な仕事や発明が生まれてこないと、多くの人が思い出したということは、日本人の考え方の中にも少し独創性の芽が芽生え始めたと考えても良いのかもしれない。

今までの、小学校、中学校、高等学校、そして大学での教育は、知識の教育、詰め込みの教育であった。知識をインプットして、それをよどみなくアウトプットする。これが出来る人を秀才と呼んだ。日本人は本来は頭の良い民族であるから、ある割合で天才が存在しても良いはずであるが、天才の発現率は案外低いのではと感じている。子供の時には神童とよばれても、二十すぎればただの人とはよく言ったもので、日本の教育体制が天才の芽を潰しているのは否めない事実ではないだろうか。日本の教育は、近年の塾ばやりでもわかるように、ますます思考を停止する方向に向かっている。

天才とまでは言わないが、独創の目を育てるには常に考える習慣が必要である。考えの中で大風呂敷を広げ、その可能性を探る。そのためには、自発的に多くの事柄を調べ、それでも分からなければ実際に自分でやってみる。その結果を反芻して、さらに新たな発想へと進んでいく。これが独創を生み出すプロセスである。このプロセスにおいては、今までの常識には影響されずに自由に発想する力・勇気が必要になる。周囲の人々の反対や中傷に打ち勝って始めて事を成し遂げることができ、それが海外で独創的であると認められるというプロセスである。詰め込み方式の日本の教育では、やはり独創性の醸成は望みが薄いように思う。

国家の計を何年後に置くか？ 10年後？30年後？それとも100年後？手塚治虫の描いた壮大な未来も徐々に現実になってきている。人間であるからには大きな夢を見ることが大切である。それが、独創性の扉の鍵を開けることになる。タブーという旧来からの習慣に負けることなく、興味を持ったことにはとことん邁進し、自分には不可能はないとの信念を持って前進する。日本にそのような若者が増えてくると、10年後が楽しみである。そのためには、そのような志を持った若者を育てていく教育制度のあり方を、現在の知識の教育から、考える・思考力を身につける教育へと大転換していく必要がある。多くの反対を押し切ってこれを成し遂げる施政者が現れることを願っている。

後ろに、書籍「科学者という仕事——独創性はどのように生まれるか」の目次部分を添付した。この目次には創造性に関する多くのキーワードが散りばめられている。



目次

- 第1章 独創的研究とは何か
- 第2章 独創的な科学・技術の振興（独創的な研究と科学思想；科学研究のライフサイクル；発見についての覚え書き；独創的研究開発の進め方；自主技術開発と研究企画；独創的な科学技術の振興に関する現状と問題点；独創的学術研究の育成について ほか）
- 第3章 研究者養成問題（研究者の自由自在な交流；カナダにおける大学・大学院教育の現況；大学院教育と研究体制についての紹介と感想；米国における大学院教育及び研究；若い日本の研究者に期待をよせて ほか）

内容（「MARC」データベースより）

日本人は独創性に欠けるのか？ 独創的研究とは何だろうか？ 各方面の第一線で活躍中の学者による、独創性についての研究や座談会



目次

- 第1章 科学研究のフィロソフィー—知るより分かる
- 第2章 模倣から創造へ—科学に王道なし
- 第3章 研究者のフィロソフィー—いかに「個」を磨くか
- 第4章 研究のセンス—不思議への挑戦
- 第5章 発表のセンス—伝える力
- 第6章 研究の倫理—フェアプレーとは
- 第7章 研究と教育のディレンマ—研究者を育む
- 第8章 科学者の社会貢献—進歩を支える人達

内容（「BOOK」データベースより）

多くの研究者には、共通した考え方や真理に対する独特のこだわりがある。アインシュタイン、ニュートン、チョムスキー、朝永振一郎、キュリー夫人らが残して

くれた、真理を鋭く突き、そして美しい言葉を手がかりに、独創性がどのように生まれるかを考えてみよう。科学者という仕事を通して科学研究の本質に触れることは、「人間の知」への理解を深めることにつながるだろう。第一線の研究者によるサイエンスへの招待。

はじめに
i

第1章 科学研究のフィロソフィー 知るより分かる 3

研究者とは 研究者という職業 将来の夢は科学者 どうしたら研究者になれるか 研究者になることの不安 女性研究者はなぜ少ないのか
科学研究と科学の違い 偶然と必然 科学と非科学の境 科学はどのように進歩するのか 科学とは疑うこと 「分かる」とはどういうことか 自然界のパズルを解く 分からないということ 分かる 研究は人間のドラマ

第2章 模倣から創造へ 科学に王道なし 37

どのように研究するか 一に模倣、二に創造
研究のはじめは模倣から 言語における模倣と創造

な引用 出版物とインターネットの違い 情報の受動化と価値の低下 査読という関門

第6章 研究の倫理 フェアプレーとは 179

研究者間の競争とモラル 二重らせんはめぐる
研究競争と秘密主義 正直であること 解釈の誤りと事実の誤りの違い 科学倫理の教育 試験の不正 なぜ不正はなくなるのか 歴史を変えうる化石の「捏造」 常温核融合と高温超伝導 科学は嘘をつかない

第7章 研究と教育のダイレクマ 研究者を育て 211

教育と研究の違い 訓練と自由 研究の動機づけと教育 科学教育のフィロソフィー 研究者と教育者 良い研究者がなぜ良い教師とは限らないのか 教師と自分 学生を育てること

造 音楽における模倣と創造 万有引力の創造的発想 最先端をめざして 研究に王道なし 運・鈍・根 なぜ鈍なのか? 研究者に必要な運・鈍・根・勘 論理を越える苦しみ

第3章 研究者のフィロソフィー いかにか「個」を磨くか 67

数学・物理と認識の関係 「個」に徹すること 自己本位 孤独の苦しみ 大衆は群れたがる 獨創性からの逃避 獨創性というフィロソフィー 和洋の違い 孤独の喜び 研究者に必要な「能力」 「博士」について 研究室とは 工房としての研究室 来る者は拒まず、去る者は追わず 制約の中の自己表現

第4章 研究のセンス 不思議への挑戦 109

ふしぎだと思うこと 好奇心は科学のはじまり 科学とマジック 意外性こそ命 「分かるかどうか」、それが問題だ 研究者の審美眼 セレンディビティー 良く観察してたしかめること 仮説の実証に必要な技術 そして考えること ひらめくために サイエンスは切り捨てること 抽象化と理想化 最小性 システム・ニューロサイエンスの場合 いかにか研究を続けるか 研究者の年齢 名將は兵を引く そうして最後に などがとける

第5章 発表のセンス 伝える力 151

研究発表のフィロソフィー 出版か消滅か 科学研究の発表 デルブリュックの教え・堀田の教え 研究成果の発表 論文こそすべて 適切

最終章の第6章は「科学者の社会貢献」