

問題提起の心得 (10のやさしいステップ)

翻訳：稲吉 宏明 (産業技術総合研究所)
h.inayoshi@aist.go.jp

原題：How to ask questions (in 10 easy steps)
Mark M. Davis (Howard Hughes Medical Institute)

訳注) 本小文は、情報処理41巻6号のほっとタイム (p.713&745) 同様、Current Biology Vol.10, No.21, 2000, p.R771の "My word" という欄に掲載された記事を Elsevier Science社から許可を得て翻訳したものである。内容は、「科学者/研究者の心得」の指針を与えるものであり、同雑誌そのものは生物系の読者が対象だが、同記事は情報系読者が読んでも得るところがかなりあると思われるので、ここに紹介する。なお、以下で [] 内の記述は、訳者が補足・付加したものである。

科学の特定分野の習得過程で、学生たちは絶え間なく、多量の情報を詰め込まれ、問題を解くことを要求される。

が、その一方で問題提起の仕方 (how to ask questions)

の習得には、ほとんどあるいはまったく時間を費やしていない (少なくともそのような形式的教科はない)。これは単に教育的な見落とし [の結果] にすぎないのかもしれないが、私はこれは次の事実を反映しているのではと疑っている：問題提起は本来、破壊的活動であり、たいていの団体で特にエリートたちから疎まれる...なぜなら、エリートたちほど [問題提起の結果] ものごとの收拾がつかなくなったときに失うものが大きいから。いずれにせよ私は独自に、従うべき固有のルールリストを作成し、他者も仲間入りするのを期待している [下記10項がそのリスト]。

1 リーダに従うな (駐車メータを見よ) --ボブ・ディラン (Bob Dylan) [音楽家：元の歌詞を知らないため、訳者には () 内は意味不明]

いかなる分野でも「リーダー」は独自の問題意識および盲点を持っている。また、リーダーを信奉する人々が必ず存在し、競争は激しい。同時に、1日中 [リーダーの意図しない] 代替方針を探索することもできない。

2 群衆に追随するな

多くの人および羊は、群れの中にいると安楽であるが、一方科学においては他者と同じ場所を探索していたのでは、興味深いことをするのは困難である。ユニークな問題および解決法あるいはその一方 (an unique question and/or approach) を策定するのが一番である。

3 「次のステップは何？」を問うな、「現状で欠けているのは何か」を問え

次のステップは、リーダーとその追随者によりすでに成されているから、技術的困難に直面している (これはしばしば起こる) のでない限り、何かまったく別のことに取り組む方がましである。

4 重要な発見をするためには、重要な問題を問え--ピータ・メダワ (Peter Medawar) [作家科学者]

これは、課題をやってドグマや通説中の注意を要する欠陥を本当に見つけ出すことを意味する。

5 手段は [再利用せず] 置いてゆき、[代りに] 自分の判断力を働かせる方がいいよ、偶然手に入れたものは忘れなさい--ボブ・ディラン (Bob Dylan)

将軍たちは最終戦争 (the last war) を防ごうとし、科学者たちは大成果を得た最新実験 (the last 'big' experiment) を再利用する。私が学生のとき、抗体遺伝子のクローニングがその分野の多くの未解決問題 (the outstanding questions) を解決したため、一部の人々は、遺伝子をクローニングできれば、その [遺伝子からつくられる] 蛋白質に関連するすべての問題が解決するだろう、と考えた。またMHC蛋白質 [Major Histocompatibility Complexの略、抗原抗体反応に関与] の1つが初めて結晶化され、「抗原提示」とは、そして「MHC拘束された認識」とは何か、一見できるように示されたときに、X線結晶構造がすべてを解き明かすであろう、という類似の信仰が現れた。これら [クローニング技術と結晶技術] の信仰は、いずれも当時の吟味ではもっともらしかったのだが、今振り返ってみれば、明白に馬鹿げている。

➡ p.420につづく

5 「慣習的知識 (conventional wisdom)」に合致しないことが起きたならば、本当に重要な問題には反対があるものと予期せよ
 “僕達迷ったの？ 父さん、私は優しく尋ねた。黙れ、彼は答えた。” --リング・ラードナ・ジュニア (Ring Lardner Jr) ["MASH" などの脚本家]

根本的な前提に疑問を持つことをひどく嫌がるのは、ヒトの性質のように思われる。ゆえに科学においても、もし何か本当に重要なことに取り組んでいるのであれば、紛争を覚悟せねばならない。救いは、本当に説得力のある実験あるいは3つの実験があれば、形勢を一変させられることであるが、不完全な実験は逆の効果を持つ。再び、綿密な考察と実験設計がカギである。

7 おのれの道具を知れ、おのれ自身を知れ

あらゆる場面で「キット」の流行している現在では特に、多くの手続きや専門的領域の基本を知らずに済ませがちである。無論、すべてをマスターすべきではないが、興味の中核にあるいくつかの技術に関しては、技術的な肝心部分 (そして古い文献) を知っておくことは重要である。そうすれば、キットがうまくいかないとき、または、キットを超えたものを目指したいときに、少なくとも何かを試みることができる (節題の後半 [おのれ自身を知れ] は自明である)。

8 失敗は教訓になる

実験科学の分野に馴染むことは、暗闇の部屋で壁に頭をぶつけることに例えることができる。打ち傷がつくものの、相応に壁のたまかな性質に精通できる。科学においては、我々の唯一の情報取得手段 (sensory tool) は実験であり、「失敗した」実験は、もし適切に実行されたものであるならば、ある特定の「壁」についての実り多い洞察をもたらしてくれる。境地に達すれば、どのアプローチが実り多そうであり、どれがそうでないかを見抜く「直観」が得られる。

9 「最新技術クラブ」を購読するな

関心のある問題を解くのに、[最新にこだわらずに]適切なものを利用せよ：ハイテクであろうが、ローテクであろうが、また腕力手段であろうが何でも構わない。

10 「可能なことのアート」

科学は (ほかの多くのこと同様に)、夢の世界で起こるかもしれないことではなく、可能なこと (what is possible versus what might happen in a dream world) に基づき進展する。もし、利用できるまたは長期的な解決法が、興味ある分野の少なくとも1つの問題を決定的に解くことができないようならば、時間を浪費しないように [絵空事に取り組みないように]。

◆◆◆<<心得リスト(本文より抜粋)>>◆◆◆

- (1) リーダに従うな (駐車メータを見よ)
- (2) 群衆に追随するな
- (3) 「次のステップは何？」を問うな、「現状で欠けているのは何か」を問え
- (4) 重要な発見をするためには、重要な問題を問え
- (5) 手段は置いてゆき、自分の判断力を働かせる方がいいよ、偶然手に入れたものは忘れなさい
- (6) 「慣習的知識 (conventional wisdom)」に合致しないことが起きたならば、本当に重要な問題には反対があるものと予期せよ
- (7) おのれの道具を知れ、おのれ自身を知れ
- (8) 失敗は教訓になる
- (9) 「最新技術クラブ」を購読するな
- (10) 「可能なことのアート」