

〔雑報〕 新しいアイデアが求められている時代 — 一人で出来ること、組織で出来ること —

関根 郁夫

(2006年10月2日受付)

基本的な人間の生存や経済社会活動を脅かすような現象が日々露顕する現代では、抜本的な解決のために、場合によっては思い切った投資が必要となる。ところが、先行投資すれば必ずそれに合った収益が得られた高度成長時代とは異なり、世の中の複雑さが増し、変化が速く、情報が氾濫している後バブル時代では、投資をどこにすべきか分かりにくく、それは常にリスクを伴った行為となる。医療の分野も決して例外ではない。従来の考え方の枠組みには収まらないような問題が山のようにあり、新しい解決法が求められている。しかし、答えが欧米にあり、その体制や研究を追随すればよかった一昔前とは異なり、自分たちが今後の戦略を見つけ出すことは容易ではないし、それが実を結ぶかどうかの予測は不可能である。それでも、常識と思っていたことすら通用しない今、新しいものの見方やアイデアを提示する人—研究者—が求められている[1]。そこで、創造的思考過程について一般に言われていることを確認し、新しいアイデアを出すためのヒントについて私見をまとめてみた。

1. 創造的思考過程

どのように新しいアイデアが産まれるかは、18~19世紀の哲学者、数学者、心理学者、芸術家などの関心を呼ぶこととなり、発見、発明、創造性などについて多くの観察が為された。それらを集大成したのがポアンカレ (Henri Poincare,

1854-1912) とアダマール (Jacques Hadamard, 1865-1963) で、創造という精神活動は、いくつかの段階に分けられるとされる[2,3]。

1) 意識的準備作業

人間が行う創造は、「無」の状態から産み出されるわけではなく、前もって存在する諸々の所与を前提とし、その諸要素や素材に1つの新しい形を与える想像やそれらの模倣、その問題点に関する思索など、準備的で多少とも真剣な意識活動の上に成り立っている[2-4]。例えば、36歳の生涯に600曲以上の作曲をした天才モーツァルトは、ドイツ音楽を、ある特定の民族のものから世界に開かれた、光明を放つ芸術としたが、彼は厳格なポリフォニーの新しい統合者であって、18世紀のイタリア、フランス、ドイツ音楽の流れの全てに身を浸し、そこから彼のスタイルを創り出したという[5]。科学上の発見や発明においても、活動的な専門家の必携となるその分野の背景をまとめるという準備作業が、極めて重要である[6]。ニュートンは、ユークリッドの数学原論、ガリレイの慣性の法則、ケプラーの天体の法則など、独立した3分野である数学、物理学、天文学の諸成果を有機的に統一して万有引力の法則を確立したと言われている[7]。さらにこれらの例に共通しているのは、こういった基礎的な知識に相当な関心を持って接したということである。関心は解決すべき問題に心的活動全体を集中させる。彼らを駆り立てたのは、高次の、知的秩序に属する関心、つまり創造の喜びである[4]。

国立がんセンター中央病院肺内科

Ikuo Sekine: The days in need of new ideas: what we can do as an individual and an organization.
Division of Internal Medicine & Thoracic Oncology, National Cancer Center Hospital, Tokyo 104-0045.

Tel. 03-3542-2511. Fax. 03-3542-3815. E-mail: isekine@ncc.go.jp

Received October 2, 2006.

2) 孵卵期と啐啄の機

さんざんな努力にも拘わらず解答が得られないときに、しばらく思索を止めて休んでいると、ふとしたことをきっかけにその解答を思いつくことがある。ポアンカレは、乗合馬車の踏み段に足をかけたとき、フックス関数についての着想が訪れたという[2]。モーツァルトは、玉突きをしているとき、「魔笛」の調べが浮かんで来たと言っている[8]。化学者のケクレは、ロンドンのバスの2階に乗っているとき、中空に原始の乱舞を見て新しい理論を思いついた[8]。これらに共通しているのは、天啓のごとく、突然思いついたということ、これはその前に長い間の意識されない心の働きがあることを示している。ポアンカレによれば、この発見の孵卵期に、すでに知られた事物の数限りなくある組合せのうち、有用なごく僅かな組合せだけが、無意識の働きによって識別し選択されるのだという[2-3]。その選択の機序はほとんど分かっていないが、科学的美的感覚に支配されると言われている。例えば数学であれば、数や形式の調和や幾何学的な優美さを備えた法則が選択されやすい[3]。青年時代のアインシュタインは、宇宙の調和の実現には法則があると感じていたが、彼はこれを、真理の象徴としてではなく、美的感覚に基づいて思考していたという[9]。

啐啄の機とは、親鶏が孵化しようとしている卵を外からつついてやるのと、卵の中から殻を破ろうとするのが、ぴったりと合うことをいう。無意識の中で選択されつつあるアイデアが、突然まとまった思考の雛として生まれる瞬間である[8]。この啐啄の機が訪れるには、前提条件としての意識的準備作業と孵卵期の他に、いくつか条件があることが分かっている。その一つは、完全に張りつめた意識ではなく、緊張部分を持ちながら弛緩したところもある精神状態が必要ということである[3,8]。欧陽修は、良い考えが浮かぶのは馬上、枕上、厠上であるとした。適度な緊張状態を作るためには、何かに「従事」している方が良いらしい[8]。もう一つは、日常生活の中に見つかるなんらかのアナロジーがきっかけになるということである。アインシュタインは、研究室の窓から隣にある公園を眺めているうちに、午前中は女ばか

りが散歩し、午後は男ばかりが、ある者は深い瞑想にふけりながら、他の者たちは猛烈な議論を戦わせながら、散歩していることを発見した。この奇妙な公園（実は精神病者収容所所属の公園）は一体何であるかを尋ねるうちに、ふと、光の波動性と粒子性の矛盾は、光学を力学に帰着させようとするとところから生じることに気がついた。そこから、両者に対して当てはまる同一の法則を構築すればよいと思いついたという[9]。また、一期一会のめぐり会いも、我々のうちに眠っているものを引き出してくれることがある[8]。

3) 意識的明確化作業

無意識な作業の後にやってくる啓示は、必ずしも正しいとは限らないし、ほんやりとして具体的な輪郭が見えないことも多い。それが事実と一致するかを確認したり、精密に記述しながら明確化するのには、理性の仕事である[3]。ここでは言語が重要な働きをしている。不明瞭な創造の萌芽は不安定で変化しやすいが、言語のおかげで顕在化して固定し、自己批判に曝して深化することができる。さらに言語によってその思考を社会化し、社会化された言語が個人の思考を支える[4]。この段階に至って、学際的な精神風土の中での雑談が効力を発揮する。同業者同士では話が細かくなってしまうが、お互いが違ったことをしている人間だと、気軽に思ったことが言える。一人で考えていてもどうにも手がかりの掴めなかったことが、放談気味に話しているときに口について出てくるのだ[8]。例えば、ワット、マードック、ダーウィンの祖父などが参加した月光会（1770年代、エジンバラ）、ハーバード大学ローウェル総長と特別研究生の昼食会（1909年、ボストン）[8]、アインシュタイン、プランク、シュレーディンガーなどによる物理学コロキウム（1913-1933年、ベルリン）[9]などが有名で、談笑の間から歴史を変えるほどの大きな業績が次々と生まれた。

2. 個人で出来ること

1) 自分の向き不向きを知る

創造性というのは人間に普遍的に備わっている特質であり、新しいアイデアを出すということ、程度の差はあれすべての人が日常的に行っ

表1 研究者の性行と研究における役割

	創造者向き	批判者向き
研究における役割	創造	批判
性格	いたずら好き	まじめ
好奇心	強い	弱い
考え方	無規律的, 放蕩的	合理的, 形式的, 律法的
東洋思想	老荘思想的	儒教的
組織との関係	自由人	組織人

ていることである。しかし、向き不向きはあるようで、私は、遊び心旺盛で好奇心が強い人の方が創造者向きではないかと思う(表1)。通学路は、子供たちが速く安全に学校に通えるよう設定された道で、毎日そこを往復するというのが、もっとも合理的である。しかし、ちょっとした冒険のつもりでそこから外れて寄り道をするようないたずら坊主は、軒下にぶら下がっている大きな蜂の巣を発見したり、クヌギの木が生えているカナブン屋敷で思わぬ収穫を得たり、あじさいの枝をちょっと失敬して自宅の庭に植えてみたりして、自分の好奇心を満たしている。創造のためには、予想外のことがちょっとだけ起こるような、適度な「いい加減さ」を許容し、牛歩や道草をいとわない性格が適している[7]。一方、学校を出たら通学路を家に向かってまっしぐらに帰るような子供は、いわゆる優等生に多いタイプで、頭の回転が速く合理的精神に富むと思われるが、どちらかといえば批判者向きと言われている[7]。本質的に研究者には創造力と批判的精神が要求され、この両者をバランス良く備えた人格が望ましいわけであるが、どちらかに偏りがあるのが普通である[10]。自分の性格や好みを知ることは、新しいアイデアを出すための出発点として、きわめて重要と考えている。

2) 医学知識の整理 - 4つの軸

知性とは物事を「分かる」能力である。知性的な人は、広大な主題を見渡し、諸々の類似や相違を識別し、それらを総体的に、かつその本質的な性格によって捉える。そして、彼らはある思考対象から別の思考対象へと実に容易に移りゆく[4]。物事を「よく分かる」ためには、知識を網の目のように構成することが大切で、そうすると何が「よく分かっていない」のかもはっきりする

[12]。創造における情報の識別と選択のうち多くは無意識のうちに行われるが、その効率は、関心を持つ主題の広さと、その主題に関連した知識の整理の仕方に関係があるのではないだろうか。

医学は、病理各論や内科学各論など臓器系統的な縦軸と、病理総論や診断学など臓器横断的な横軸とで、2次元的に体系づけられてきた。それに加えて、近年立体軸として空間的に事象を関連づける知識体系が発達してきた。例えば、少数の遺伝子異常が原因で起こる遺伝病では、解剖学的に離れた多数の臓器に病変を認めることがあり、それはその遺伝子異常を軸にして説明することができる。細胞の増殖やアポトーシスを制御するシグナル伝達系は、ヒトのほとんど全ての細胞で重要な役割を果たしているし、原核細胞から真核細胞の全てにわたって、進化による変化を受けながらも基本構造は保たれている。そこで、例えば癌と循環器と細菌学という一見全く異なった分野の研究者が、細胞増殖をテーマに実りのある論議をすることができるであろう。さらに時間軸として、ある分野の歴史を知ることは、その分野を理解するのに大いに助けとなる。例えば、非ホジキンリンパ腫の化学療法は、第1世代のCHOP療法(1976年)から非交叉耐性の薬剤を多数併用した第2世代(1980年代前半)、さらにdose intensityを高めた第3世代(1980年代後半)が考案されたが、この第1-3世代の化学療法を第Ⅲ相試験(1993年)で比較すると生存期間はどれも同等で、結局CHOP療法が標準治療となった。実質的な非ホジキンリンパ腫の予後改善は、分子標的治療薬であるリツキシマブの導入によって初めて得られた[13]。従って、今後の治療開発は、既存の抗がん剤の投与方法を検討することよりも、新規抗がん剤の開発に全力を尽くすべきであることが理解出来る。

3) アイデアの明確化 - 図書館ぶらぶら

新しいアイデアが浮かんでも、あいまいなイメージしか掴めず、具体的な形になってこないことがある。こういうことは日常生活のなかでよく経験することであるが、どのように対処しているだろうか。例えば、結婚した友人への贈り物がバカラの花瓶と決まっていれば、インターネット検索で売っている店と値段を調べてから買いに

行くのが今風な方法であろう。しかし、贈り物を何にしようかと思いあぐねているならば、銀ブラすることを勧める。遊び気分新しい店をなんとなく見て廻っているうちに、新しい物を発見するかもしれない。同様に、調べたい文献のキーワードが決まっていれば、Medline検索をするのが現在では常識である。しかし、問題意識はあるがキーワードを明確に出来ない場合には、図書館をブラブラしながら医学雑誌や教科書をぱらぱらめくってみると、いままで曖昧であった問題の輪郭が次第にはっきりしてきて、新しいアイデアとして結実することがある。これら活字メディアの良い点は、自分のペースで文章を行ったり来たりしながら、じっくり考える機会を得られることにある[14]。さらに、少数の友人と上手に論議することで、アイデアの良い点悪い点がより明確になるであろう。そう考えてみると、現代の図書館の機能は、医学知識の収集、整理と保存から、創造を支援するというように変わってきているのではないだろうか。図書館にコーヒーショップを併設して、じっくり考え、活発に討論する場を提供するのも一法かもしれない。

そして、潜在的な思考は言語によって顕在化し、安定化することから[4]、生まれたアイデアを積極的に文章にしておくことが大切であろう。それは文章を書く過程での迷い、選択、判断の中に様々な試行錯誤が含まれ、それらを統合していくうちに形になっていくからである[14]。さらにシェーマとして図示することは、よりいっそうアイデアを統合し鳥瞰的に把握することを可能にする。このようにしてできた文章や図を論文にまとめることは、そのアイデアを社会化することが最終的な目的であるが、その過程はアイデアに輪郭を与える作業そのものである。

4) 創造的作業－日常生活におけるこだわり

学問は、過去の知見を整理することから始まるから、日頃から身の回りをきちんと整理する習慣を身につけることは意味があろう。本居宣長は、自分の家の書棚から明かりをつけずに必要な本を取り出すことができたという[15]。湯川秀樹が亡くなったとき、その遺品の整理整頓ぶりはみごとで、湯川は自分で湯川記念館を作ったと言われている[16]。また、家事など日常の所作と純粋な思

考が相互に刺激し合うと急速な創作活動が進展する。ニュートンの家計簿のケンブリッジ大学入学の日には、1冊のノート、1ポンドのロウソクから寝室用便器の購入までこと細かく記載されている[16]。アインシュタイン夫人によると、当時ベルリンで手に入る缶詰は、外国製であったり、錆びついていたり、曲がっていたり、鍵が無かったりして、誰も開けることが出来なかったが、アインシュタインはすべて上手に開けたということである[9]。今の日本では、日常生活の中で創意工夫を要求されることがどんどん少なくなっている。そこで提案だが、週3～4日、夕食を自分で作るというのはどうであろう。食材の購入や在庫管理から始まって、30品以上のメニューを用意し、安全性、味、栄養、費用、家族の好みを考慮しながら限られた時間で作るのは、たとえ1つ1つは簡単な料理でも、けっこう工夫を要求されるものである。「料理の極意は鍋1つ！手は抜いても愛情は抜かない」というのは[17]、実験で言う「one tube reaction」に通じるものがある[18]。日頃から無意識のうちに頭が活性化されるような習慣を身につけておくことが大切であると日々に念じている。

3. 組織で出来ること

1) 戦略は創造である

今日、組織における戦略とは、組織の置かれた環境を見抜き、その組織の資源や能力を分析して、独自の資源展開の原点となるような新しい概念を創造することとされている。企業が、その戦略概念（パラダイム）を精緻化・科学化し、行動様式を決定していくのは、科学者が新しい概念の枠組みを構築し、様々な実験でそれを実証していくのと同じである[19]。そして、従来は情報や知識はトップにあり、戦略概念を作るのはトップの仕事であったが、組織を巡る環境が複雑さを増し、変化の速度が加速的に上がっている現代では、情報や知識を全員で共有し、組織のあらゆるレベル、あらゆる部門で、それぞれの持ち場の人々がイニシアチブを発揮してアイデアを創造していかなければ、組織は生き残れなくなっている(図1)[20]。従って、まず日々増え続ける情報や

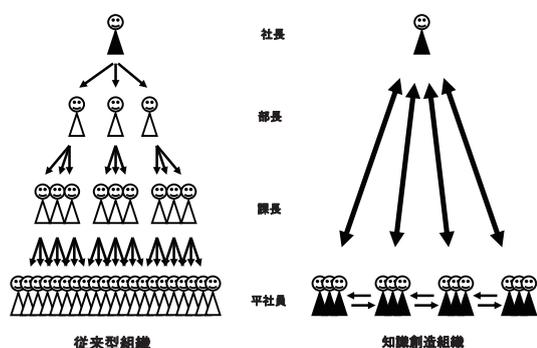


図1 21世紀の知識創造組織。従来型組織では情報・知識はトップに集約され、新しい概念の創造はトップのみが行う。知識創造組織では情報・知識は全員が共有し、全員がそれぞれの立場で創造している。

知識をみんなで共有し、そこから新しい情報や知識を生み出す方法を構築しなければならない。それはすなわち、それぞれが十分な力量を持ち、責任のある個人として確立することが求められるということである。さらにその際には、それぞれが組織としての方向性を共有することが大切である。このような組織の例としてオーケストラが挙げられる。一流のオーケストラのメンバーは、それぞれがソリストとしてやっていけるほど音楽家として確立しており、扱う楽器が異なっても音楽に対してお互いに共通の認識がある。しかもそれぞれが対等で、自由に論議できる。そのようなメンバーが一流の指揮者によってまとめられて初めて、一つの芸術が産み出されるのである[20]。

2) ナレッジ・マネジメント

ナレッジ・マネジメントとは、組織での創造性を向上させるために、過去の経験から得られた組織内外の知識を全体で共有化して知的資産を最大限に活用する経営管理手法と定義されている[21]。知識は、形式的・体系的に整理され、言葉や数字で表すことができ、厳密なデータ、科学方程式、明示化された手続き、普遍的原則などの形でたやすく伝達・共有できる形式知 (explicit knowledge) と、長年の経験に基づく技能、技巧、洞察、直観、勘などの、個人的で形式化しにくく、他人に伝達して共有することが難しい暗黙知 (tacit knowledge) に分けられる[22,23]。そして、暗黙知として個人や部門に偏在する知的資産をマ

ニュアル化、データベース化して誰でも利用できるように形式知化することと、その形式知を、時空間を超えて効率よく他人に移転・共有する方法が模索されている[23]。

ナレッジ・マネジメントとして誰でもすぐに思いつくことは、IT技術を駆使してネットワークと知識を蓄積管理する知の貯蔵庫を作り、コミュニケーションの場としてのワーキンググループや会議を設置し、知識の共有化を奨励することである。しかしこれでは、日常業務に加えてナレッジ・マネジメント活動にも従事しなければならず、長くは続かない。もっと効果的なアプローチとして注目されているのは、専門家の日常業務で使うITシステムに、当該分野の専門知識を組み込み、日常業務の間で、特段意識することなく、それらの知識に簡単にアクセスできるようにすることである[24]。電子カルテ・オーダーシステムに薬剤情報、診療ガイドライン、プロトコルなどの膨大な臨床情報をリンクさせればこんなことも可能になる。

担当医がアマリール（糖尿病薬）を電子カルテ・オーダーシステムで処方すると...

【電カル】「アマリールの薬剤情報をご覧になりますか? Yes / No」

【担当医】「No」

【電カル】「SU剤についての最近のreviewを参照しますか? Yes / No」

【担当医】「No」

【電カル】「糖尿病の治療ガイドラインを参照しますか? Yes / No」...

さらに1歩進んで

【電カル】「今回が初回処方なのですが、投与量が多すぎませんか? Yes / No」

というように、医師の指示を細かくチェックすることも容易にでき、担当医はその都度ジャスト・イン・タイムで文献に当たることができる。国立がんセンターの現在のオーダーシステムでは、薬剤情報の参照と抗がん剤の投与量チェックは出来るようになっているが、それ以上の情報とはリンクされていない。

3) 雑談の効用を得るために

2002年に市販されるようになったEGF受容体阻害剤であるゲフィチニブは、肺癌患者のおよ

そ1～3割に対して劇的な効果を示すことから、その作用機序について多くの研究が為されていた。癌組織におけるEGF受容体発現の程度と効果に相関がなかったことから、ゲフィチニブの効果規定因子はEGF受容体ではないという説まで出ていた。ところが、2004年4月にボストンのMassachusetts General HospitalとDana-Farber Cancer Instituteから同時に、しかし別々に、EGF受容体の突然変異と治療効果が大きな相関を示すことが報告され、世界中の研究者をアツといわせることとなった[25,26]。この件が非常に興味深いのは、1)ゲフィチニブの作用機序は最もホットな研究テーマの1つであり、2)EGF受容体の突然変異はすでに6年前から知られており、3)腫瘍組織の癌遺伝子突然変異の解析は、その発現解析と同様、この分野における最も基本的かつ重要な研究であり、しかも4)解析方法は確立しており、どこでも安価で簡単にできるのにも拘わらず、この6年の間にハーバードのグループだけがその重要性に気づいたということである。さまざまな研究者に話を聞いたところ、他の研究者が気づかなかつた理由は、たまたまそうであった、すなわち偶然ということであるが、それに加えて、グループ内での討論の仕方も関係があったと思われる。

少人数の有識者集団による雑談の効用について、歴史的な例を先に述べた。現代に於いて、そのような“効用”を得るにはどうしたらよいであろうか。それには、現在ルーチンに行われているカンファレンスを効果的に使うことである。例えば病院であれば、どの臨床診療グループにも毎週定期的に行われる入院患者検討会というのがあるはずである。そこでは患者の病態や問題点を整理し治療法を決めていくが、その過程では必ずその疾患の標準治療とその限界について討論されるであろう。さらに多少話が脱線して、臨床試験の動向や自分たちの研究の方向性についても言及されるかもしれない。診療グループ活動の中心となっているこのようなカンファレンスには研究のアイデアがごろごろしているし、そこを覗けばそのグループの活動性が一目で分かる。そこで、第3者がpeer reviewをするために定期的にそのカンファレンスに参加したらどうだろう。この場合、

reviewerになるのは病院であれば医長クラス、大学であれば講師クラスの、ある程度責任を持った意見を言える人が望ましいと思われる。いつも決まった面子のみで討論するのと異なり、他の専門家から見た新鮮な意見が飛び出すであろうし、そのreviewerにとっても大きな刺激になるはずである。厚労省や文科省の班会議で非公開性に行われているものならば、たまには会議を公開性にして、様々な専門家の参加を求めればよいと考える。

組織におけるコミュニケーションの阻害要因の1つに、会議のタイミングが悪い、情報リンク数が不適切、情報の質が低いなどの管理に起因する問題がある。これに対しては、報告基準、手段、方法、時期などのルールを明確にすることである。Eメールを使って情報伝達のためだけの会議を中止するなど、IT技術の発展とともに改善が期待出来るであろう。2つ目に、チームワークの問題として、信頼の欠如、開放性の欠如、解釈の相違、文化・知識の違いなどが考えられる。人間は本質的に社会的な動物であるが、価値観の多様化した現代ではその社会性を維持していく努力が必要である。チーム運用のルール作りとともに、リーダーシップの発揮や、それに基づくチームの文化の構築などのソフト的な手段が不可欠である。3つ目に、偏見、先入観、認識の違い、嫉妬などの個人的特性の問題があるが、これに対しては自己変革を促していくしかない[27]。組織で行うべきことは、これらの阻害要因を可能な限り取り除き、新しいアイデアが自由に人々の間を行き来するような環境を整えることである[28]。

4) 批判者に求めること

新しい研究を始めるには、まず少人数の会合でアイデアを披露し、次第に大きな会議で発表しながらアイデアを洗練させ、同時により多くの人の協力を得よう努めることが必要である。研究のアイデアとは種子のようなものであって、たとえそれが優れたものであっても、このようなステップの土壌のなかで批判を栄養素として成熟しない限り、まともな研究計画にはなり得ないが、厳しすぎる批判は、そのアイデアを潰すだけでなく、その発表者の創造者としての資質もダメにしかねない。アイデアを批判する人は、あたかもアイデア

アを出した人よりも優位な印象を与えるが[29], 決してそれはその批判者が特別優秀なわけではなく, いわば当たり前のことなのである。なぜならば, 1) 新しいアイデアの90%以上はものにならないのが普通で, この間のアイデアもダメだったじゃないかという展開になりやすい, 2) アイデアが稚拙なうちは, 批判的合理的精神にとって, 理論的不備を突くのは簡単である, 3) 批判は教育可能で, 多くの批判者が優れた批判力を持つ, そして, 4) 多くの批判者は年上で, 成功体験, 失敗体験を持ち, 反対する理由を見つけるのが容易だからである。批判者の役割とは, 種子が成長, 繁茂し, その本性に従って最良の果実を実らせるように諸条件を整えることである[30]。ラッセルは, その教育論の中で, 「生徒の好奇心が学校のカリキュラムから外れた方向をとったとしても, 断じてそれに水を差してはならない。その好奇心, あっばれである!」と言っているし[31], アインシュタインは科学的研究を行っている若い人を助けることを楽しんでいた[9]。研究計画を検討する会合では, 各自の性格をよく考えて(表1), それぞれの役割を果たすことが建設的な話し合いに繋がっていくと考える。

4. 創造は人の集まる所から

創造性の1つの指標として, ノーベル賞が挙げられる。図2に国別ノーベル賞受賞者数を示すが, 日本はアメリカの20分の1でしかない。ノーベル賞受賞者はなぜアメリカに多いかについては, 様々な考察があるが[32], 結局は人の集まる所で優れた研究が行われやすいということ

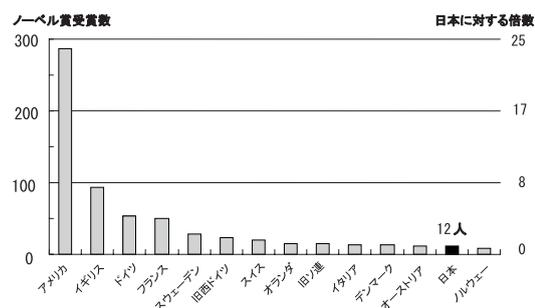


図2 ノーベル賞の国ごと受賞数 (<http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~kokugo/nonami/java/>)

ではないだろうか。日本では超一流の研究者を輩出する背景の人口は1億であるが, アメリカは優秀な人材を世界中から集めてくるので[33], 背景の人口として20億くらいはありそうである。いずれにせよ, 多くの人々が, 個人として新しいアイデアを考えると同時に, 自分の所属するコミュニティや組織の中で, 個々の考えが皆違うことを認識してそれを尊重する土壌を作り, 自由に討論することが, すべての創造の源泉であると思う。

謝 辞

本原稿をまとめるに当たり, 近畿大学医学部腫瘍内科学講座の岡本勇先生と岡山大学医学部呼吸器外科学講座の豊岡伸一先生に, 貴重なご意見を頂きました。この場を借りて深謝いたします。

文 献

- 1) 小森陽一, 金子 勝, 高橋哲哉, 大澤真幸, 藤原帰一, 竹村和子, 荻谷剛彦, 岡 真理, 吉見俊哉, 白杵 陽, 神野直彦. 研究する意味. 東京: 東京図書, 2003: 82-3.
- 2) ポアンカレ H (吉田洋一訳). 科学と方法. 岩波文庫. 東京: 岩波書店, 1953: 50-69.
- 3) アダマール J (伏見康治, 尾崎辰之助, 大塚益比古訳). 数学における発明の心理. 東京: みすず書房, 1990: 55-78.
- 4) フルキエ P (中村雄二郎, 福居純訳). 哲学講義 I 認識1. ちくま学芸文庫. 東京: 筑摩書房, 1976: 323-48, 448-52, 471-80.
- 5) 吉田秀和, モーツァルト. 講談社学術文庫. 東京: 講談社, 1990: 37, 94, 164.
- 6) カール J シンダーマン (山崎昶訳). 続サイエンティストゲーム. 東京: 学会出版センター, 1989: 13-6.
- 7) 酒井邦嘉. 科学者という仕事. 中公新書. 東京: 中央公論新社, 2006: 37-65.
- 8) 外山滋比古. 知的創造のヒント. 講談社現代新書. 東京: 講談社, 1977: 7-14, 47-60.
- 9) フィリップ・フランク (矢野健太郎訳). 評伝 アインシュタイン. 岩波現代文庫. 東京: 岩波書店, 2005.
- 10) 砂原茂一. 臨床医学研究序説. 東京: 医学書院, 1988: 23-8.
- 11) 鈴木大拙. 東洋的な見方. 岩波文庫. 東京: 岩波書店, 1997: 136-9.
- 12) 山鳥 重. 「わかる」とはどういうことか. ちくま新書. 東京: 筑摩書房, 2002: 173-212.
- 13) 下山正徳. 内科-100年のあゆみ(血液) 主要疾患の歴史 悪性リンパ腫研究の歴史的展開. 日内会誌 2002: 2100-5.
- 14) 荻谷剛彦. 知的複眼思考法. 講談社 α 文庫. 東京:

- 講談社, 2002: 70-1, 80-1.
- 15) 梅棹忠夫. 知的生産の技術. 岩波新書. 東京: 岩波書店, 1969: 79-96.
 - 16) 山田大隆. 心にしみる天才の逸話20. 講談社ブルーボックス. 東京: 講談社, 2001: 51-65, 15-33.
 - 17) 奥園トシ子. こどものごはん. 東京: 金の星社, 2002.
 - 18) Don RH, Cox PT, Mattick JS. A 'one tube reaction' for synthesis and amplification of total cDNA from small numbers of cells. *Nucleic Acids Res* 1993; 21: 783.
 - 19) 野中郁次郎. 企業進化論. 日経ビジネス文庫. 東京: 日本経済新聞社, 2002: 44-50, 252-8.
 - 20) Drucker PF. The coming of the new organization. In: *Harvard Business Review on Knowledge Management*, Boston: Harvard Business School Publishing, 1998: 1-20.
 - 21) 現代用語の基礎知識2005年版. 東京: 自由国民社, 2005.
 - 22) Nonaka I. The knowledge-creating company. In: *Harvard Business Review on Knowledge Management*, Boston: Harvard Business School Publishing, 1998: 21-45.
 - 23) ディクソンNM. ナレッジ・マネジメント5つの方法. 東京: 生産性出版, 2003.
 - 24) DIAMONDハーバード・ビジネス・レビュー編集部. いかに「時間」を戦略的に使うか. 東京: ダイアモンド社, 2005: 147-65.
 - 25) Lynch TJ, Bell DW, Sordella R, Gurubhagavatula S, Okimoto RA, Brannigan BW, Harris PL, Haserlat SM, Supko JG, Haluska FG, Louis DN, Christiani DC, Settleman J, Haber DA. Activating mutations in the epidermal growth factor receptor underlying responsiveness of non-small-cell lung cancer to gefitinib. *N Engl J Med* 2004; 350: 2129-39.
 - 26) Paez JG, Janne PA, Lee JC, Tracy S, Greulich H, Gabriel S, Herman P, Kaye FJ, Lindeman N, Boggon TJ, Naoki K, Sasaki H, Fujii Y, Eck MJ, Sellers WR, Johnson BE, Meyerson M. EGFR mutations in lung cancer: correlation with clinical response to gefitinib therapy. *Science* 2004; 304: 1497-500.
 - 27) 好川哲人. プロジェクト・マネージャーが成功する法則. 東京: 技術評論社, 2003: 145-9.
 - 28) Garvin DA. Building a learning organization. In: *Harvard Business Review on Knowledge Management*, Boston: Harvard Business School Publishing, 1998: 47-80.
 - 29) 斎藤 孝. 会議革命. PHP文庫. 東京: PHP研究所, 2002: 32-43.
 - 30) フルキエ P (中村雄二郎, 福居純訳). 哲学講義II 認識2. ちくま学芸文庫. 東京: 筑摩書房, 1976: 16-21.
 - 31) ラッセルB. ラッセル教育論. 岩波文庫, 東京: 岩波書店, 1990: 250.
 - 32) 宮津 隆. 20世紀のノーベル賞(自然科学)受賞者に関する考察-風土の効果と文明の衝突. 帝京科学大学紀要 2005; 1: 47-65.
 - 33) レビンR. グローバル化する世界の名門大学. ニューズウィーク日本版, 2006年9月28日号, 38-45.
-