

「学生の源」からみた高等教育改革

山下 謙 智（体育指導センター）

はじめに

戦後、日本の高等教育はめざましく普及し、平成7年5月1日現在、大学数566、学部生の入学定員は49万3千135名⁵⁾、大学生数は同一世代の半数に達しようとしている。その間、受験戦争や大学でのマスプロ教育などに起因した、学生の有能性や人間性に関わるさまざまな「歪み」が指摘され、近年あちこちの大学で改革が進められるに至っている。

その際、よりの確でより基本的な指針があれば、より適切な対処が可能である。国の内外における教育の歴史的変遷、外国の教育政策、他国の大学の教育方針などがそれである。それらと同様、学生自身の内なる特質も重要な指針のひとつであろう。学生のすべてを包含した、学生のすべてを語ることができる、「学生の源といえる何か」が基本的資料になる。ここでは、筆者が考える「学生の源」、その特徴、および高等教育改革との関わり、について述べてみたい。

1. 学生の源とは

学生は高等教育を受けている。それでは何をさして学生というのであろう。「学生はそこにいるじゃないか」と言われても、それでは学生の何がその学生なのだろう。学生の気持ちをつかむという言い方をする。どこに学生の気持ちがあるのだろう。ハートだからといって心臓にあるわけではない。学生は、授業、クラブ活動、遊びなどにおいて、さまざまな行動を起こす。その原動力は筋肉である。顔で示す喜怒哀楽の感情表現さえも、顔面の表情筋の活動によっている。ところが、その筋肉（骨格筋）も、自発的に働くことができず、他からの刺激や指令によってはじめて活動する。学生のルーツといえば両親ともいえるが、独立した一人の人間として考えた場合、それは脳である。もし、学生に脳がなければ、身体は在るが、ぬけがらである。考えることも、覚えることも、動くことも、創造することもできず、快、不快の感情もわいてこない。実際、脳の一部を損傷すれば、この後にも述べるような、人間存在に関わるさまざまな異常や障害が現れる。つまり、我々が日頃観察している学生は、彼らの「結果的な姿」で、学生を学生たらしめているのはその学生の脳である。学生の脳がその学生を操るのである。よく、知能と心と身体の調和的発達という言い方をする。それらはいずれも脳の働きによっている。脳の働きを考えることなしに、知能や心や身体のこと、あるいはそれらの成長、発達について語ることはできない。学生を教育するということは、学生の「脳を教育する」⁸⁾ことである。

2. 脳の教育的特徴

ライオンはいくら人間に育てられても、決して人間らしくは育たないが、人間は「野生児」⁹⁾や「幼児虐待」³⁾の例が示すように、生まれた時から人間らしく育てられなければ人間らしく育たない。あるものは聖人、君主のような崇高な行動を行い、あるものは凶悪な殺人犯や、野獣のようにもなってしまう。人間は生まれた後の成長、発達に関して、非常に幅広い可能性をもっている。これは、遺伝以外に、人間の脳の重要な特徴の一つである変わりやすさ（可塑性）に起因する。この可塑性が、教育の場における学習を可能にしていると同時に、人間の脳が、日常受ける環境、教育によって刻々変化し、良くも悪くも変わり得ることを示している。

また、人間はほとんど何の能力もなく、他の動物に比べてかなり未熟な状態でこの世に生まれ落ちる（生理的早産）⁷⁾。ところが生後は、日に日に成長、発達し、ついには話したり、書いたり、考えたり、また、複雑でむずかしい行動をとるようになる。つまり、他の動物の生後の成長は限られており、ほとんどが生命維持と種族保存のためのものであるのに比べれば、驚くほど成長度が高い（成熟）。また、自動車の運転やワープロ操作の例が示すように、ある事柄を繰り返して訓練すると、始めはうまくいかなかったのが、だんだんできるようになり、ついにはそのことを

全く意識しなくてもできるようになる（熟練）。これは、その間脳内でさかんに学習活動が行われ、その事に対する回路形成（プログラム）ができあがり、動作が「自動化」されたためである。他の動物も、訓練によってある程度のことができるようになるが、人間にははるかに及ばない。このような「成熟と熟練」は、人間の脳のもう一方の重要な特徴である。

このようにしてみれば、「人間の生涯にわたる教育の意義は、人間の脳の可塑性と成熟・熟練にある」ということができる。この後、人間の脳の、教育に関わるいくつかの具体的な特徴を示す。

膨大な連絡網；脳の働きに直接参加する細胞は神経細胞で、その数は成人の脳の大脳皮質だけで140億とも150億ともいわれている。その神経細胞1個につき、それぞれ数千から2－3万の他の神経細胞との接合部（シナプス）をもっており¹³⁾、人間の間でコミュニケーションを取り合うのと同じように、脳の細胞間で絶えず連絡を取り合っている。そこで、細胞間の連絡網は膨大で、複雑極まりないものとなる。

驚異的な能力；過去あるいは未来の4万年間にわたる暦の年月日と曜日を言い当てる、20桁の素数を言い合って遊んでいる、どんなジャンルの曲でも、どんなに長くて複雑な曲でも一度聞いただけで演奏することができる、「直方体の各辺がそれぞれ23,145,789ヤード、5,642,732ヤード、54,965ヤードのとき、その体積は、8分の1立方インチの立方体の何個分に相当するか？」という質問に対し、5時間かかって28桁の数字で回答する、これらをやった人が実在する。その人達は一桁の足し算もできない、盲目で重度の精神障害をもつ、あるいは11才の精神年齢しかない38才の人であった。このように人間の脳は、重度の精神障害をもつ人において、全く信じられない、驚異的な能力を発揮する（サヴァン症候群¹⁴⁾）。人間の脳の「神秘性」と「無限の可能性」を示す例である。

機能の局在；身体を構成している各臓器は比較的限られた役割を果たしているのに対し、脳の場合、知・情・意・運動などに関わる、実にたくさんの仕事をこなしている。そして、海馬というところを損傷すれば学習能力や記憶に障害が現れ、舌状回というところが損傷すれば読むことに、前頭回というところが損傷すれば書くことにそれぞれ傷害が現れる¹⁵⁾。またこの後に述べるが、前頭葉を損傷すれば人間性に関わる傷害が現れる。つまり、脳のいろんな部分がそれぞれの働きを分担しており（機能局在）、人間として生きていくための膨大な事柄が脳の中に点在している。そこで、それぞれの部位の細胞の働きそのもの、あるいは他の細胞とのつながり方などによって、「ある一人の学生」といっても途方もなく複雑、多彩なものとなる。ある事ができてもある事が出来ないとか、ある点は優れているがある点は劣っていると、非常に強い面があるかと思えば案外弱い面がある。また、学生によって、ある事にとびぬけてすばらしい能力を秘めている場合もある。決して「この学生はこういう学生」と決めつけることはできないし、一面的でかたよった教育は望ましくなく、簡単で一律な評価もできない。

全体的影響；それに対して、脳には、それら脳の膨大な活動全体に影響を及ぼすという働きがある。我々は、起きている時は意識があり、寝ている時は意識がないか非常に低下している。意識があるということは、外からの刺激を感じたりそれらに対して思考あるいは運動で反応し、記憶として保持する状態のことである。だから、意識というのは脳全体の活動に関わってくる。また、起きているときの意識水準には高低があり、意識水準が高まれば脳全体の活動が高まり、低くなれば脳全体の活動も低くなる。

どのような「個別的働き」を行うにしても、相応の意識の興奮（覚醒レベル）、すなわち「全体的働きのレベル」が必要である。眠くてぼんやりしていたり、他のことを考えて注意が散漫になったりして覚醒レベルが低下すれば、読むことも、書くことも、計算することも、理解することも十分できず、何を問われても適切に答えることができない。いくら個々の「個別的働き」が優れていても、覚醒レベル、つまり「全体的働き」が低ければ、「個別的働き」の本来の力を発揮することができない。覚醒レベルを動機づけ、あるいは発動意欲に置き換えることもできる。

このように人間の脳は、膨大な数の「個別的働き」と、覚醒レベルや動機づけ、あるいは発動意欲に関わる「全体的働き」という二つの大きな役割を担っている。教師は、学生ができるだけ高い「全体的働き」を持つよう指導し、学生自身が学生の脳のできるだけ多くの「個別的働き」をより活発に働かせるように導くことが、教授法の基本的注意点の一つではないだろうか。

三つのプロセス；学生の日頃の行動、態度、表情は、その源である脳の中でいろんなことが起こった末、結果的に現れたものである。それらが現れるまでに、脳内でそれぞれの内容によってさまざまなプロセスを経ている。脳のしくみから考えて、それらを「感じ取る」、「考え、判断する」、「表に出す」、の3つの段階に分けることができる。す

なわち一つは、自分の体の内外から刺激や情報を収集することである。学生は、授業だけでなく、日常生活や遊びを含む大学生活すべてを通じて多くのことを感じ取り、それらを脳内に蓄積する。次のプロセスが、思考、選択、判断である。思考、選択、判断をする間は、学生の脳内では、コンピューターが計算したり分析したりするのと同じように、さまざまなやりとりが瞬時に行われる。その判断材料には、収集した情報や、これまで記憶され蓄積された経験、知識などが使用される。それら判断材料の豊富さと正確さが、思考、選択、判断の適切さに影響する。最後に、このようにして行った判断に基づいて行動し、態度あるいは表情として外部に表出する。教師は、学生のこの3つ目のプロセス、つまり、最終的に表された結果に接している。このプロセスは、学生が難しい公式を解く場合、外国語を学ぶ場合、喜怒哀楽の感情を表に出す場合、運動する場合など、ほとんどすべての行動、態度、表情に共通している。教師が、外から学生を観察している「でき」は、学生の脳内で起こっている一つ目あるいは二つ目のプロセスの「でき」、すなわち、感じる取る、および、考え、判断する「でき」も関係している。

体験記憶の存在；人間は「知識の記憶」と「体験の記憶」という2種類の記憶装置を持っている。これらは、いずれも脳の働きによって行われるという点では共通しているが、大きく異なる点がある。それは、「知識の記憶」は、教室で講義を聞いたり本を読んだりして知識を得ることによって身につくが、「体験記憶」の場合は、いくら人の話を聞いたり、本を読んだり、テレビやビデオを見ても身につかない。それらはすべて「体験」によって獲得される。知識では代用できないし、言葉や映像によっても蓄えることができない。「体験」は、身をもって「体験」することによって初めて記憶が可能になる。将来学生に必要なのは知識の記憶量だけではない。さまざまな事柄に対する豊富な体験の積み重ねが、学生の考えや判断、あるいは行動、態度、表情の源になる。

廃用性萎縮；ネコの実験で、生まれてすぐ縦縞模様の壁しかない部屋に入れて飼うと、そのネコの脳の視覚に関係する部分の細胞は、縦縞にばかり反応するようになり、横縞を見せたときに反応する細胞は見あたらない¹⁾。だから、そのネコは縦縞は見えるが、横縞を見せても見えないということになる。このことは、かたよった体験をさせ、刺激を与えない細胞があると、その細胞が働かなくなってしまうこともある得るということである。つまり、「使わなければ衰える」ということが細胞レベルで起こってしまうということである。また、旧ソ連の宇宙飛行士が長期間宇宙に滞在した後、地球に帰ってきたとき、担架で運び出され、受け取った花束を重く感じたり、ノート一冊持ち上げるのが厄介だったそうである。つまり、長期に無重力状態で生活し、筋肉の使用する機会が極端に少なくなってしまうために、衰えて力が弱くなってしまったのである（廃用性萎縮）⁴⁾。さらに、骨も強くなる必要がなくなるため、カルシウム成分がどんどん排泄されてしまい、よわく、もろくなってしまう。このことは、細胞活動の最も基本的な特徴の一つとして、使わなければ衰えることを示している。

このように、脳のしくみも見かたによって、教育に関わる基本的特徴を示す。つまり、「脳のしくみは教育の源である」と言うことができる。

3. 知能と人間性

人間性は脳に宿る。そのことは、脳の前頭葉を、腫瘍、外傷、外科的浸襲によって、さまざまな「人間性に関わる障害」が現れることから伺い知ることができる。例えば、工事現場の爆発事故によって鉄パイプが左眼の下に命中し、前頭部を貫くという事故に見舞われた人が、1) きまぐれで優柔不断、2) 無礼で粗野な態度、3) わがままで強情、4) 計画は立てるが、すぐ安易なものに変更してしまう、5) 知性と衝動のバランスを失ったかのように思われるなど、彼の人物はすっかり変わってしまった。彼は、事故前までは人づきあいがよく、信頼される現場監督であったが、事故後は社会に適応できなくなり、アメリカ各地を放浪する生活を送ったそうである^{6) 14)}。また、凶暴な精神病患者などに対して、一時、前頭葉を破壊する手術（ロボトミー、ロベクトミー）が行われた。現在は人道的な立場から行われていないが、この手術を受けると、上述の爆発事故の場合と同様、生命に危険はないが、1) 多弁で楽天的となる、2) 感情が浅薄で節操がなくなる、3) 積極的に行動する意欲が乏しくなり、計画性が欠如し、外界の出来事に関して無関心、無頓着になるなど、人間性を損なうさまざまな態度を示すようになり、廃人のようになってしまう⁶⁾。

つまり、人間性のすべては複雑な脳内構造をもっていて、他の事柄と同じように生理学的原因に左右されているということである。改心という言葉があるように、人間性も繰り返しの訓練すれば、他人をいたわる気持ちが育ったり、

良し悪しの判断がつくようになったり、明るく、快活で、意欲的に行動できるようになったり、改善される。逆に、異常な環境下で、異常な教育刺激を受けることによって洗脳されたために、もともと健康な心の持ち主が、あるいは高等教育を受けた、とびきり優秀であると言われた人が、いとも簡単に自分を見失い、人が変わったように、人間社会をとんでもない方向に導いたり、信じがたい凶悪な犯行を犯してしまう危険性を秘めている。

なお、注目すべき点は、脳の前頭葉の部分が損傷されると、先に述べたような、人間性に関わる点は大きく損なうが、知能や記憶に変化が見られないという報告があるということである¹⁰⁾。このことは、脳の異なったところで知能と人間性に関する主要な働きが行われていることを示唆している。入学試験では人間性の評価は行われない。だから「人間らしさ」を育てる目的で受験勉強を行わない。しかしながら、いくら知能と人間性が脳の働きとして分離、分割されていても、一人の学生の知能と人間性を分けることはできない。その学生の知能であり人間性である。両者の脳における分離的機能の統合的克服、つまり両者の調和的発達を支援することが教育（もちろん高等教育においても）の為すべき役割であろう。

今日のような高度に科学技術が発達し、複雑な社会的、経済的環境を維持しようとするれば、さまざまな分野で、その分野の専門的知識や高度な技術がどうしても必要になる。そこで、高等教育においても、有能性をさらに高めるための教育は避けられない。人に好かれ、ただ面倒見がよく、人間関係だけを大切にしている事も事はすまない。貧困な有能性ゆえに、誤った判断を行い、科学技術の発展を妨げたり、高度な科学技術を誤った方向に導く危険性がある。しかしながら、逆に、人間的に問題があっても有能であるがゆえに評価され、指導的な立場にたつて、人間、国、あるいは地球に対して巨大な悪影響を及ぼすことが継続されることも、これからの社会にとって由々しい問題と言わねばならない。将来にわたって学生が「より良く生きる」ために、有能性と人間性は車の両輪である。それらの調和的育成を実践していくためには、教師の「多様な考え」と「柔軟な気持ち」が欠かせない。

4. 高等教育改革のありかた

学校教育法第52条において、大学の目的を「学術の中心として、広く知識を授けるとともに、深く専門の学芸を教授研究し、知的、道徳的及び応用的能力を展開させること」とうたっている¹⁰⁾。しかし、このような目的と、現実に行われている大学教育（入学試験を含む）およびその成果とは、必ずしも合致しないように思う。これまでの大学教育を振り返ってみると、もちろん大きな成果は上げてきたものの、さまざまな「歪み」が現れてきたことも否定できない。例えば、物・金至上主義、便利・快適至上主義、あるいは暴力の蔓延、引きこもり、無気力を含む若者（だけとは限らないかもしれない）の各種問題行動など、今日みられるさまざまな人間的、社会的問題は、少なくともその一部は、これまでの高等教育が反映したものであろう。また学内においても、入学試験において、もっぱら限られた教科の暗記量という偏った能力を優先的に評価し、入学後は、多人数の学生に対して一斉に、画一的な方法で、既存の限られた教科の、ひたすら難解な学問的事実を、従来道理の方法で与え授けてきた。よって学生は、部分的な偏った成長を示し、人格の完成をめざす場を見つけることが難しく、学習に対する意欲が乏しく、自ら学び、己を磨く機会をあまり持たないでいる。たとえそのような事実がほとんどないと判断したとしても、高等教育が、科学技術をはじめ、何事においても変化がめざましく、価値観が多様で、混沌とした今日の社会を、あるいはそこに身を置く学生を、より健全な方向に導く原動力になろうとするのであれば、現在遂行されている高等教育のありかたを改善する必要性は高い。その指針を立てる場合、通常、内外における教育の歴史的変遷、他国の教育政策、あるいは他国の大学の教育方針などが参考にされる。その際、そのような学生周辺の資料に加えて、被教育者である学生の内なる特質、とりわけその「源」となるものを求め、参考にすれば、より適格で多様な対処が可能になる。ここでは、人間の脳は、可塑性と成熟・熟練という性質やさまざまな教育的特徴をもつこと、および全知が全脳でないことを示し、学生の「脳」がその学生の「源」であることを示唆した。

このことから、「学生の脳の特質」の追求が、高等教育改革をすすめるための基礎的資料になり得ることを指摘したい。そのような資料に基づいて、これまでの授業内容を改善したり、独自で、かつ豊富なカリキュラムを開発し、教育方法を工夫すれば、これまでの授業では発揮されない、学生の新たな人間力を引き出すことも可能であろう。日本においては、広大な地下に埋没された資源が少ないため、小さな頭の中に納められた頭脳を資源としなければならず、教育によって、その頭脳という資源をより豊富にすることができる。しかしながら、行き着くところ、学生が将

来にわたって「より良く生きる」ことにつながるものでなければならない。

まとめ

ここでは、「学生の源はその学生の脳である」という立場をとり、脳には、

- 1) 可塑性と成熟・熟練を持ち合わせている
- 2) 細胞間の連絡網は膨大で、複雑極まりないものである
- 3) 驚異的な能力を秘めている
- 4) 機能が局在している
- 5) 全体的影響を与える
- 6) 三つのプロセスを経る
- 7) 「体験の記憶」が存在する
- 8) 使わなければ衰える
- 9) 人間性が宿り、知能とは密接な連絡をもたない

などの教育的特徴をもつことを指摘した。

これらの特徴を含めた「脳の特質」が、高等教育改革のありかたを考えるための「基本的資料」の一つになり得る。その特質を理解することが、学生の源、すなわち高等教育の源を理解することにつながり、「無限の有能性とそれに相応した高等な人間性を育成するため」の「高度にして、多様で豊富な教授法の開発」を遂行するための一助になると思われる。

文 献

- 1) Blakemore, C. and Cooper, G.F., Development of the brain depends on the visual environment, Nature, 228:477-478, 1970.
- 2) エアカンとアルバート (安田一郎 訳)、神経心理学 (上)、青土社、1990。
- 3) カーチス (久保田と藤永 訳)、ことばを知らなかったジーニー、築地書館、1992。
- 4) 万井正人、宇宙体操のすすめ、不味堂出版、1991。
- 5) 文部省高等教育局大学課 (監修)、全国大学一覧、1995。
- 6) 二木宏明、前頭葉と知的行動、脳の科学Ⅱ (中村嘉男と酒田英夫 編)、朝倉書店、1988。
- 7) ポルトマン (高木正孝 訳)、人間はどこまで動物か、岩波書店、1961。
- 8) 坂野登、脳を教育する、金子書房、1985。
- 9) シング (中野善達と福田廣 訳)、野生児の世界、福村出版、1977。
- 10) 鈴木勲 (編著)、学校教育法、学陽書房、1981。
- 11) Teuber, H.L., "The riddle of frontal lobe function in man", in M. Warren and K. Akert (eds), The frontal granular cortex and behaviour, McGraw-hill, New York-London, pp410-444, 1964.
- 12) トレッフアート (高橋健次 訳)、なぜ彼らは天才的能力を示すのか、草思社、1992。
- 13) 津本忠治、脳と発達、朝倉書店、1988。
- 14) 矢沢サイエンスオフィス 編、最新脳科学、学習研究社、1990。