

主』だった。柔道着の君を思い出しても、勉強している姿が思い浮かばない。／少なくとも受験勉強の秀才ではなかった。京大へ入ってから、授業よりも野球やマージャンに熱心だったと聞いた。／何年かたって、君の別の姿が伝わってきた。／『野依研究室は、いつも深夜最後まで明かりがついている』。やがて若い研究者をとことんしごく『鬼軍曹』の呼び名も聞えてきた。／しっかり『わんぱくおやじ』になって、合成化学の新境地を開いていた。あの研究への情熱は、いつ、どこで生まれたのだろうか。／君は中学生時代、化学者の父上に連れられてナイロンの話を聴きに行き、化学の力のすばらしさに感動した。情熱はこのとき芽生えた知的好奇心に根ざすのだろう。／理科少年・少女の多くが、受験勉強の優等生となっていくうちに、学問へのあこがれを失うなかで、少年時代の感動を温め続け、開花させたのは、何とすばらしいことだろう。／感動を呼び起こし、研究の楽しさに目覚めさせた恩師が京大にいたことをあとで知った。／研究生活に入ってから、困難な課題を解決していくにも、『わんぱく』持ち前の腕っぷしの強さとガッツがものをいったのではないか。君を見ていると、『研究は情熱だ』という言葉を実感する。頭のよさが関係ないとはいわないが……。／『高い志で研究にあたらなければならない』と君は話していた。今の日本の教育や学問の世界に欠けているのは、そのことかもしれない。／研究のきびしさ、その結果得られる科学のおもしろさ。君が培ってきた『研究の志』を若い世代に伝えてもらいたい。わんぱくを堅持しながら。」

いう点に、「知識の習得」と「考える力」の関係を明らかにするであろう秘密の鍵の一つが隠されていると思われる。

- (13) 池谷裕二、前掲書、145－148頁参照。
- (14) 池谷裕二、前掲書、150－155頁参照。
- (15) 池谷裕二、前掲書、158－161頁参照。
- (16) 池谷裕二、前掲書、164頁参照。
- (17) 池谷裕二、前掲書、186－189頁、223－224頁参照。
- (18) <http://www.nhk.or.jp/debate/> 参照。この番組を収録したビデオテープを、筆者に紹介して貸与して下さった山口快生・福岡女子大学文学部教授に、この場を借りてお礼申し上げます。
- (19) 多少厳密に言えば、中学校の教育課程において、「英語」という教科名はない。「外国語」というのが正式の名称である。従来においては、この「外国語」（英語、ドイツ語、フランス語、その他の外国語）は選択教科であったが、学校教育法施行規則の改正により、「外国語」は必修教科となった。新しい学習指導要領では、必修教科としての「外国語」においては、英語を履修させることを原則とするとされ、選択教科としての「外国語」においては、生徒の特性等に応じ多様な学習活動ができるように、各学校において適切に工夫して取り扱うものとするとのされる。なお、授業時数（授業時数の1単位時間は、50分である。）について言えば、従来においては、選択教科等に充てる授業時数として、年間（35週）、第1学年で105～140時間、第2学年で105～210時間、第3学年で140～280時間であったが、改正後は、必修教科の「外国語」として、第1学年から第3学年まで共通して105時間となっている。ただし、選択教科等に充てる授業時数として、第1学年で0～30時間、第2学年で50～85時間、第3学年で105～165時間が設けられているので、この時間を利用して、「選択教科としての外国語としての英語」の時間を捻出することも可能である。もっとも、このような措置は、他の必修教科の授業時数、道徳の授業時数、特別活動の授業時数、総合的な学習の時間の授業時数についても必要になるわけで、いわば他との競合関係の中で行われなければならないという制約がある。ちなみに、総授業時数は、全学年を通して、従来1,050時間であったが、改正後は980時間になっている。
- (20) 池谷裕二、前掲書、188－190頁参照。
- (21) 佐伯胖、前掲書、214頁。ところで、野依良治^{のよりよし}・名古屋大学教授にノーベル化学賞が贈られることが決まったという朗報が届けられた。平成13年（2001年）10月12日付の朝日新聞に、「わんぱく坊主情熱熱く」と題して、野依教授と中学・高校時代に机を並べた武部俊一・元朝日新聞社論説委員から、お祝いの言葉が寄せられている。この言葉は、われわれの本論のテーマともかかわって、たいへん含蓄に富むと思われるので、付記させていただきたい。「野依くん、おめでとう。ノーベル賞受賞に驚きはなし。海外での数々の評価からみて、そのうち朗報が聞けるだろうと思っていた。／正直言って、中学、高校の同級生として、君の第一印象は『わんぱく坊

BrdU を投与した患者の死後の脳組織を分析し、ヒトの脳でも神経新生が起こっているかどうかを調べた。そして、齧歯類やサルと同じく、ヒトの海馬の歯状回で一生を通じてニューロンの複製が続いていることを明らかにした。この成果は、神経変性疾患やおそらく移植治療の今後の研究に有用な情報となるだろう。」

- (10) 池谷裕二、前掲書、31-36頁参照。ゲイジらの研究とは、次の論文のことである。
More hippocampal neurons in adult mice living in an enriched environment. Gerd Kempermann, H. Georg Kuhn & Fred H. Gage. The Salk Institute for Biological Studies, Laboratory of Genetics, 10010 North Torrey Pines Road, La Jolla, California 92037, USA. In: *NATURE*, Volume 386, 3 April 1997, pp. 493-495. この論文の日本語のハイライトには、「脳：恵まれた『中産階級』のマウス」と題して、次のように記されている。「広いかごや遊び道具など、ぜいたくな品々に囲まれ、恵まれた環境にいるマウスは、知的刺激に乏しい環境に置かれたマウスよりも脳細胞の数が多いという報告が届いている。この発見が、延々と続く「氏か育ちか」の議論に油を注ぐことは必至だ。ソーク研究所の F. H. Gage たちは、学習や記憶に関係すると考えられている脳領域である海馬の発生を研究してきた。彼らの研究によると、豊かな環境で育てたマウスでは、海馬の歯状回のニューロンの数は、劣った環境で育てた兄弟のマウスに比べて15%増える。また、豊かな環境で育てたマウスは、迷路テストでもよい成績をおさめる。哺乳類の海馬では、生涯にわたって新しいニューロンが形成される。しかし、これらの新しいニューロンの機能や、その形成を制御するものが何なのかはわかっていない。同様に、増加した分のニューロンと行動の単純な因果関係を証明するのは不可能である。しかし、ニューロンが増えると、ニューロン間の可能な接続の数が、比例する形ではないにしても増加し、それが学習や記憶の向上の一因となっているらしい。」
- (11) 池谷裕二、前掲書、141頁参照。
- (12) 池谷裕二、前掲書、142頁参照。記憶するということは、神経細胞のつながり方が変化するということ、新しい神経回路を形成するということであるが、実際には、一つの神経回路には、様々な情報が同時に雑居して蓄えられるということになる。そして、このような形で蓄えられた情報は、互いに相互作用をしてしまうのである。人間の記憶に曖昧な部分があるというのは、この点にその理由がある。しかし、保存情報が相互作用するということは、まったく異なる物事を関連づけることができるという結果をもたらす。これが、「連想」という行為である。さらに、情報を関連づけて、まったく違った新しいものが形作られたならば、それが、「創造」という行為になるわけである。われわれが想像したり、思索したり、創造したりする行為ができるのは、「相互作用できる神経回路」に記憶が蓄えられていることの恩恵である（同書、143-144頁参照）。この知見を基にして言えば、「知識の習得」というのは新しい神経回路の形成に相当し、「考える力」というのは「保存情報の相互作用」に起因すると言えるように思われる。ただし、ポイントはあくまで、「神経回路の使い回し」という点にあり、脳が曖昧に、そして乱雑に記憶を蓄えていると

成主義の考え方は当てはまり、しかもハーシュによれば、獲得した知識をもとにして、さらに有意義な学習を展開できるように工夫された授業の方が、体系的な欠いた体験学習よりも、問題解決能力などを高める基盤にもなることを示す研究があるとされる。ところで、明確な体系と有意義性をもった授業は、マイノリティーや貧困層の多い学校においても有効な教授法であることが、アメリカの研究者たちによって指摘されていて、驚くべきことに、こうした研究者の中には、「新しい学力観」が導入される以前における日本の小学校では、「バランスのとれた」、「目標の明確な」、「組織的な」子ども中心主義の教育が行われていたと見る者もいるという。

- (2) 橋爪貞雄『危機に立つ国家——日本教育への挑戦』、黎明書房、昭和59年、214—215頁参照。
- (3) 金谷治訳注『論語』、岩波文庫、1963年、2000年（第3刷）、42頁。
- (4) 佐伯胖『「わかる」ということの意味——学ぶ意欲の発見——』、岩波書店、1983年、174頁以降参照。
- (5) 赤塚忠『大学中庸』（新釈漢文大系2）、明治書院、昭和42年、昭和47年（13版）、69頁。
- (6) ユルゲン・ハーバーマス『イデオロギーとしての技術と科学』、長谷川宏訳、紀伊國屋書店、1970年、1982年（第5刷）の中の「認識と利害」（149—173頁）参照。
- (7) 山内光哉、春木豊編著『グラフィック学習心理学——行動と認知——』、サイエンス社、2001年、2頁。
- (8) 池谷裕二『記憶力を強くする——最新脳科学が語る記憶のしくみと鍛え方——』、講談社ブルーバックス、2001年、26—30頁参照。なお、マグワイアのこの発見は、2000年のアメリカ国立科学アカデミー紀要で報告されている。
- (9) 平成13年（2001年）8月23日に、NHK 総合テレビで放映された「クローズアップ現代」という番組において、「老いても現役——高齢者の頭脳に迫る——」というテーマが扱われ、その中でアメリカのソーグ研究所のゲイジらの論文が紹介されている。<http://www.nhk.or.jp/gendai/kiroku2001/0108-4.html> 参照。その論文とは、次のものである。Neurogenesis in the adult human hippocampus. Peter S. Eriksson^{1,4}, Ekaterina Perfilieva¹, Thomas Björk-Eriksson², Ann-Marie Alborn¹, Claes Nordborg³, Daniel A. Peterson⁴ & Fred H. Gage⁴. Department of Clinical Neuroscience, Institute of Neurology¹, Department of Oncology², Department of Pathology³, Sahlgrenska University Hospital, 41345 Göteborg, Sweden. ⁴Laboratory of Genetics, The Salk Institute for Biological Studies, 10010 North Torrey Pines Road, La Jolla, California 92037, USA. In: *NATURE MEDICINE*, Volume 4, Number 11, November 1998, pp. 1313-1317. この論文「ヒト成人の海馬における神経新生」の概要は、日本語のアブストラクトによれば、次のようになっている。「ヒトの脳のニューロンは死んでも新しいものに置き換わることはない」と長い間考えられてきた。しかし齧歯類やサルでのこれまでの観察によると、学習や記憶にかかわる脳の海馬では神経新生が起こる。サールグレンスカ大学病院ほかのグループは、DNA 複製マーカーである

るようになろうとしたりする主体的、積極的、実存的な姿勢が最も重要であるということ、このような「本気」という概念は、たしかに曖昧な概念であるけれども、脳科学の知見から言っても、必ずしも荒唐無稽なものではないこと、そして、このような「本気」ということを学習の根底に据えて、学習効果をあげることでできる学習方法もあり得ることについて概観してきた。学習における決定的要因とも言えるこのような「本気」というものを、どのようにすればわれわれが本当の意味で確実に獲得することができるのか、ということが、さらなる問題として立てられるであろう。この問題の解決の糸口は、「本当に自分から『わかろうとする』心」⁽²¹⁾を育てる教育の模索の中に与えられているように思われる。

註

- (1) たとえば、荻谷剛彦「米国の子ども中心主義教育の失政を日本で繰り返すな——カリフォルニアの「実験」の教訓とは——」、『論座』、2001年11月号（通巻78号）、朝日新聞社、108—119頁参照。これによれば、およそ次のようなことが言われる。新しい学習指導要領が目指す教育改革のねらいは、「ゆとり」と「生きる力」の教育にあり、それらを実現する目玉として「総合的な学習の時間」が開設されるが、この「ゆとり」と「生きる力」と「総合的な学習の時間」の三者をつなぐ教育の論理が、「子ども中心主義の」(child-centered)教育と呼ばれる考え方にある。また、子ども中心主義の教育というこの考え方は、日本ではせいぜいが「内発的な学習意欲」といった程度でしか心理学的な知見の裏付けを得ていないけれども、アメリカでは認知心理学の「構成主義」(constructivism)という考え方で理論武装している。ところが、1980年代後半から90年代末までアメリカのカリフォルニア州で行われた教育改革、壮大な「実験」が失敗に帰してしまった。この失敗から、次の4点が「教訓」として学ばれるという。①州全体、あるいは国全体で、カリキュラムや教授法についての考え方を一挙にドラスティックに変更することの危険性。②改革が目指す改善の方法が明確に定義されなかったり、よほどの経験と専門性と関心を有する教師でなければ期待通りの成果を上げられないような教授法においては、広範な「実験」が失敗する可能性が高い。③不利な社会経済的環境にある階層やマイノリティーの子どもたちにとって、子ども中心主義の教育が有効に働くのかどうかという点で問題がある。④子ども中心主義の教育を批判してきたハーシュ (Hirsch, Jr. E. D. *The Schools We Need*, 1996)によれば、体験学習の有効性を根拠づけるはずの構成主義は、他の学習スタイルにも普遍的に妥当するという。そうになると、学習者に「学ぶことの意味」をわからせる方法は、体験学習や調べ学習といったスタイルの授業だけに求められるというわけではなくなる。従来の教授法においても構

れている内容を、このような方法の観点から加工して提示するというのも、効果的な学習方法になるのではないかと期待される。

また、英単語を増やす方法ということで、千田が中学生、高校生に教えた経験から得られた一つの教訓についての話題も興味深いものであった。生徒たちには、トピック・シートという A4 版の紙が 1 枚ずつ渡されたという。その紙には、文字が記入しやすいように罫線が引かれているのだが、用紙のちょうど 3 分の 1 の分量の部分が配当されるような仕方で、① I can talk about ... ② I want to talk about ... ③ I can joke about ... という三種類の文の最初の部分だけが印刷されている。生徒たちには、この後に続けて、自由に英文を書くように言い渡される。ところが、ほとんどの生徒は、これがなかなかできなかったという。そこで、今度は、「日本語で書いてごらん」と言うと、生徒たちは、二種類に大別されたという。できる生徒は、次から次にどんどんと書くことが出てくる。できない生徒は、日本語でも、書くことがなかなか出てこない。このことは、英単語を増やすということの以前に、生徒の日頃の問題意識を高めしておくことや、生徒の話題の在庫を増やしておくことの重要性を示している。これができるようになると、日本語でも何かをすらすらと書けるようになり、ついでに英単語も増やしていくことができるという。そして、生徒たちは、このような作業をけっこう喜んで行うそうだ。トピックを中心にして、関連した単語と一緒に覚えるというこの方法は、前節の用語で言えば、「連合学習」に相当する。千田は、この場合、伸びる生徒と伸びない生徒の差は、「問題意識」の差にあると言っているが、これは、「意欲」の差と言い換えることもできるであろう。もちろん、田中が総合的な学習の時間の有効性を説くのも、こうしたことを念頭に置いてのことだと考えられる。

千田は、最後に、自分の考えをまとめて、もう一度、次のように言っている。「英語は教えられない。やった人しか伸びない。自己学習がポイントである。」そうになると、自己学習を支援する仕組みが必要になる。これは、学校教育の現場からの支援と、実社会からの支援という二つの方向から用意されていかなければならないであろう。千田は、そのような支援の仕組みを、手を携えていっしょに作っていきたいと切望している。さらに千田は、来年、英語を教える学校ではなく、英語の学び方を教える学校を作りたいと思っているという。締めくくりに当たって、千田は、英語の学習においては、「英語の自己学習の支援システム」を確立することと、「素敵な先生」との出会いが行われるようにすることの二点が重要であると指摘した。

以上において、学習においては、何かを「本気で」わかろうとしたり、でき

はもっと伸びる。それが3時間になれば、ものすごい勢いで伸びていくという。要するに、自分から勉強するという「努力」を積み重ねることが、とりあえず重要であるということが判明する。

ところが、意外なことに、千田が企業で英語のコンサルタントをしているのは、月に4時間だけだという。たしかに、教える時間が多い方がよいに決まっているだろう。しかし、何時間教えればよいのかと考えれば、きりがなくなるというのである。さらに衝撃的なことに、千田は次のように断言する。「私は英語は教えない。英語は教えられないと思っている。英語は、自らの発意と自己責任でのみ習得できるスキルだと、私は思っている。」この千田の見解こそが、学習における「本気」ということをまさに取り込んだ考え方になっていることができるのではないだろうか。この後の展開に興味が惹きつけられる。

それでは、千田はどうするのだろうか。彼は、英語の学び方さえ教えればよいのではないかと言う。彼は、この方式であれば、中学校での英語の授業時間が週当たり3時間でも十分であるとも言う。千田は、英語の学び方の一例として、英単語を増やすために、日本語の新聞を読んで、それを片っ端から英語に直していくという方法を紹介する。たとえば、「ぎんさん死亡」という新聞記事に関心を抱いたら、それを次々に英訳してみるというのである。すると、その記事に、「老衰のため死亡」と書かれているが、はて、これは英語では何というのだろうかとわからなくなり、そこでストップしたとする。そのように、英語で何というのかわからない箇所に出くわしたら、その箇所に線を引いていく。その後で、英字新聞を取り出して、同様の記事を見てみれば、ほとんど同じような内容のことが書かれているわけであるから、わからなかった箇所の英語表現が容易に見つかるという仕組みになっている。このようにして、辞書を使わずして、英単語を増やしていくことができる。これは、卓抜したアイデアであるだろう。しかも、自分自身の好奇心に合わせて記事を選択してチェックしていくことができるという点も秀逸である。

千田のこのような方法に対して、鳥飼は、その方法は、大人であるとか、ある程度すでに英語ができる人であるとかにとっては有効な方法であるかもしれないけれども、英語を習い始めたばかりの中学生には無理があるのではないかという、実にもっともで鋭い疑問を投げかけた。たしかに、千田のこのような方法を、無造作に中学生に適用することには無理があるであろう。しかし、多少とも創意工夫を生かして、英語を習い始めたばかりの中学生でも十分に組みめるような形に記事の内容を加工するなどの処置を行えば、このような方法がまったく不可能だというわけでもないであろう。あるいは、教科書に記載さ

学校での到達レベル、学習内容が決まってくるというわけである。その観点から言えば、少なくとも週当たり5時間というのが、最低基準として死守されなければならないラインであるという。英語学習においては、何よりも「積み重ね」ということが重要であり、学習結果が一本の柱とならなければ、英語力は身に付かないという固い信念が披瀝されるが、この考え方は、系統学習の論者に見られるまさに典型的な考え方であると言えるであろう。今一つは、中学生という若者がもっている卓越した暗記力に着目した根拠である。極端に言えば、あまり努力しないでも、どんどんと知識を吸収していくことのできる中学生というこのすばらしい時期に、学習内容をこんなに抑えて、もったいなくはないかというのである。この見解に対しては、田中の方から、二点が指摘された。一つは、新しい学習指導要領では、習熟度別学習の導入ができるようになったので、よくできる生徒に対する配慮を行うこともできること、今一つは、新しい学習指導要領は、従来とは異なって、学習内容の標準ではなくて、学習内容の最低基準を示したものであることである。ところで、鳥飼の後者の見解は、たしかに一理ありそうであるが、このことが記憶の中でも「意味記憶」のことであれば、英語を習得するのは、中学生になってからでは、むしろやや遅いと言えなくともできる。中学生の頃までは、たしかに意味記憶の能力はまだ高いのであるが、この年齢を越えた頃から、少しずつ「エピソード記憶」が優勢になってくるので、無謀な丸暗記作戦はいずれ通用しなくなる。いずれにしても、記憶する場合には、その年齢に見合った記憶の仕方というものも考慮される必要があると言える⁽²⁰⁾。

さて、最後になったが、千田の見解である。彼は、自身が長らく外資系企業で勤務した経験を生かして、現在は企業の社員を主な対象にして、使える英語の効果的な学習法を独自に編み出し、実社会で通用する英語教育というものに尽力しているようだ。前置きが多少長くなってしまったが、学習においては、何かを「本気で」わかろうとしたり、できるようになろうとしたりする主体的、積極的、実存的な姿勢が最も重要であるというわれわれの観点にとって、たいへん示唆に富んだ見解と上述したのは、主として彼の見解のことであった。

千田は、企業で英語コンサルタントをした経験に基づいて、あるデータをとってみたという。すると、1日1時間以上、英語の勉強をしている人は、英語力が伸びていることがわかった。勉強時間がそれ以下の人の場合は、英語力に変化が見られなかった。ここから、英語力が上昇するためには、おそらく「臨界点」のようなものがあるのではないかと千田は推察している。つまり、ある一定以上の刺激が与えられないと、英語力は伸びないのである。1日当たり1時間の英語学習で、英語力は伸びる。1日当たり2時間の英語学習だと、英語力

に紹介させていただきたい。平成13年（2001年）6月23日に、NHK 衛星第一放送で放映された「インターネットディベート」という番組において、シリーズ「日本人の英語力」の第3回（最終回）として、「中学校、英語授業は週3時間——日本人の英語力に未来はある？——」というテーマで議論が行われた⁽¹⁸⁾。

この議論は、学習指導要領の今回の改訂に伴う変更点のうち、中学校での英語の授業時間が週当たり4時間から3時間へ削減されるという問題⁽¹⁹⁾、「実践的コミュニケーション能力」の重視の問題、必修単語数の削減の問題などを中心的な話題にして行われた。この議論においては、田中正朗^{まさあき}（文部科学省初等中等教育局国際教育課長）、鳥飼玖美子（立教大学教授）、千田潤一^{ちだ}（英語教育コンサルタント）の三人のディベーターが主として、それぞれの立場からそれぞれの見解を開陳した。

田中は、中学校での英語の授業時間数が週当たり4時間から3時間へ削減されるという言い方には多少不正確な部分があり、誤解を生じさせかねないと前置きした上で、週当たり3時間というのは、必修教科としての時間数であり、選択教科としての時間を週当たり1ないし2時間プラスしてもよいこと、中学校での英語教育の力点は、あくまで実践的コミュニケーション能力の育成にあること、総合的な学習の時間などを利用して、英語に対する生徒の興味・関心を増大させることのできる機会も新たに生じたことなどについて力説した。たしかに、本論におけるわれわれのこれまでの考察の立場からすれば、総合的な学習の時間などを利用して、英語に対する生徒の興味・関心を増大させ、さらにそこにおいて、いろいろの意味での「考える力」が生徒の身に付けば、それがいわば生徒の英語学習への「意欲」となって、好ましい結果を期待できるようにも思われる。しかし、総合的な学習の時間は、何も英語教育のためだけを意図して行われるものではないという恨みもあり、ここから直接的な効果を期待するのには多少無理があると言わざるを得ない側面もある。また、総じて、新しい学習指導要領をめぐっては、カリキュラム上、困難な課題が生じると、何でもかんでも総合的な学習の時間にすがる傾向がないとは言えない。しかし、現実的には、総合的な学習の時間は、駆け込み寺でもなければ、万能薬でもないだろう。

鳥飼は、せめて週当たり5時間は必要であるという強固な見解を展開した。その根拠としては、およそ二つのことが念頭に置かれている。一つは、英語教育を実施するに当たって重要なことは、その最終目標、到達目標を明確に定めておくべきであるという点から導き出されている。ある最終目標、到達目標が明確に定められれば、そこからおのずと、大学での、高等学校での、そして中

スが記憶するという現象である⁽¹⁶⁾。要するに、強い刺激が来ると、それまであまり活動していなかったシナプスが、突然活発になるのである。そして、活発になったシナプスは、その後もずっと、その活発な状態を維持する。多少不謹慎ながら、シナプスを「学生」にたとえて言えば、それは、授業中に居眠りばかりしていた学生が、先生に叱られて、突然まじめに授業を受けるようになるようなものである。授業をどれくらい真剣に聞いていたかという集中率が「シナプスの伝達効率」に相当し、先生の叱咤が「強い刺激」（テタヌス）に相当する。この結果、この学生のテストの成績は上昇するわけである。LTPに関しては、およそこのようなイメージで理解されることができるとされる。

脳科学の話題を終えて、次に学習の具体的なあり方の問題へ移る前に、最後に、「覚えられないのか、それとも覚ええないのか」という興味深いテーマに少しばかり言及してみたい⁽¹⁷⁾。LTPの性質を基にして考えてみれば、たとえば、「ちかごろ記憶力が落ちて……」とか「最近物忘れが激しくて……」などと愚痴をこぼしたり、「歳のせいで物覚えが悪い」と嘆いたりするのは、たいへんな勘違いだということになる。この話は耳の痛い話である。たしかに、世間では、頭脳の働きは17歳くらいまでが最も活発で、それ以後は徐々に低下するなどという俗説が流布しているが、これは必ずしも本当ではない。神経細胞の総数は年齢とともに減少していくけれども、シナプスの数は反対に増加していく。すなわち、神経回路は年齢とともに増加するわけであり、この事実は、若い頃よりも歳をとった時の方が、記憶の容量が大きくなっているということを意味している。したがって、歳のせいで物覚えが悪くなるというようなことはあり得ず、それは単に努力不足だということになる。また、記憶力を増強させるためには、「好奇心」や「努力」や「忍耐力」などに加えて、ちょっとした「コツ」が重要であるにしても、結局のところは、「やる気」に尽きると言われる。最新の脳科学の研究成果を踏まえて、様々な角度から記憶力の増強方法が考えられているけれども、やはり最終的には、「本人の意欲が大切である」という、まことに陳腐な結論に至らざるを得ないのである。しかし、それはそれで、やはり重大な意味をもつ一つの結論であって、その点から言えば、このことが、学習における「本気」というような問題を本気で考察することの価値と必要性を根拠づけていると考えられる。

3 一例としてのある英語学習法

学習においては、何かを「本気で」わかろうとしたり、できるようになろうとしたりする主体的、積極的、実存的な姿勢が最も重要であるという点に関連して、たいへん示唆に富んだ見解に接する機会を得たので、ここでそれを簡単

今、神経細胞 C に対して、神経細胞 A から、閾値には達しない程度の弱い信号が入力されているとしよう。このままでは、当然、シナプス可塑性は起こらない。ところが、神経細胞 C に対して、神経細胞 B から、閾値を超えた強い信号が来ると、B 側のみならず、A 側にもシナプス可塑性が生じる。このようにして、B は A のシナプス可塑性を補助することができる。その結果、A という事象と、B という事象が、このシナプスにおいて連結されることになる。線路でたとえれば、異なる路線の電車が「乗り入れ」するようになることと類似している。この性質は「連合性」と呼ばれ、連合学習の基礎になっていると考えられている。

以上のことは、1949年に、ヘブという神経科学者がすでに考えていたことである。もし、シナプス可塑性が記憶に関係しているのであれば、「協力性」、「入力特異性」、「連合性」という三つの性質をシナプス可塑性はもっているはずだとするこの考え方は、「ヘブの法則」と呼ばれ、これが後の脳研究に多大の影響を与えた。こうして、残された問題は、ヘブの法則を満たす「シナプス可塑性」というものが、本当に脳に実在するかということだけになった。そして今日、ついに、シナプス可塑性という仮説は机上の空論ではなく、それが実在するという信念が確信に変わる日を迎えた。

脳科学の研究成果に対する興味・関心という点から言えば、今からまさに佳境に入らんとするところであるが、残念ながらここでは、この問題をこれ以上追求することはできない。とはいえ、詳述できないにしても、シナプス可塑性のその後について若干述べておく必要があるだろう。ヘブの法則が提唱されてから20年あまりが過ぎた1973年に、生理学雑誌に報告されたスウェーデンの神経生理学者であるブリスとレモの発見が、神経科学界に大きな衝撃を与えた⁽¹⁵⁾。この報告によれば、二人は、哺乳類であるウサギの海馬でシナプス可塑性を発見したという。その発見とは、次のようなものであった。「海馬歯状回のシナプスを高い周波数で刺激すると（「テタヌス」を与えると）、シナプスの伝達の効率は上昇し、この現象は刺激の後、長時間持続した。」ブリスとレモの二人は、シナプス結合の増強が長期的に持続するというこの現象を、「長期増強」(long-term potentiation, LTP)と命名した。その後、世界中の脳研究者たちがLTPを詳細に調べ始めた。その結果、LTPは、歯状回だけではなく、CA3野やCA1野などの海馬の他のシナプスでも観察された。さらには、ウサギだけではなく、人を含むすべての動物の海馬においても、LTPが観察されることが確かめられた。すなわち、LTPは、海馬における普遍的なシナプス可塑性であったわけである。

このLTPに関して、もう一言付け加えるならば、LTPというのは、シナプ

「^{いきち}閾値」（記憶するために必要な最小の刺激量）が設定されていて、この閾値を超えた強い信号が来た時だけ、シナプス可塑性が生じる。かりに、信号の強さの程度を図式的に、弱、中、強の三種類に分け、弱と中の信号が来た時にはシナプス可塑性が生じず、強の信号が来た時にシナプス可塑性が生じたとすれば、この場合、閾値は中と強の間のどこかにあるということになる。したがって、厳密に言えば、シナプス可塑性を生じさせる「強い信号」というのは、「閾値を超えた強い信号」であるということになる。その意味で、学習における「本気」というのも、「そこそこの本気」などでは不十分なのであり、「閾値を超えた本気」というものが必要とされる。

このように、われわれの脳は、閾値を超えた信号を発するなどして、覚えようと意識しなければ覚えられないのであるが、このことは、とりもなおさず、われわれは覚えようとわれわれが意図したことを覚えることができるということを示している。たとえば、西洋における近代化の歴史の流れを覚えようとしていたにもかかわらず、日本における近代化の歴史の流れを覚えてしまったというようなことは、まずあり得ない。われわれは、われわれが覚えようとしていることだけを、確実に覚えることができる。このことも、記憶の基本的な性質の一つであり、これは、「入力特異性」と呼ばれる。

通常、一つの神経細胞に対しては、約1万個の入力がある。これを図式化するのは困難であるから、簡略化して、Cという一つの神経細胞に対して、A、Bという二つの神経細胞から、それぞれに入力がなされているとしよう。今、神経細胞Aから、シナプス可塑性を生じさせるような閾値を超えた強い信号が入って来た。この時、神経細胞Bはまったく活動していなかったとすれば、AとCの間でのみシナプス可塑性が起こり、B側のシナプスは影響を受けないという現象が生じる。シナプス可塑性は、起こるべきシナプスに限定して起こり、関係のない他のシナプスには影響を与えないという入力特異性をもっている。このことによって、記憶されるべきことがきちんと記憶されるということが可能になる。

これに加えて、記憶のもう一つの重要な性質がある。「連合学習」と言われるものがそれであり、ものを覚える時に、何かに関連づけて記憶するような場合がこれに当たる。たとえば、「ワシントン」と覚えるだけではなく、「この人は初代アメリカ大統領で偉業を成し遂げた」と連合すると、これが意味のある事象となって記憶を助けるとか、「語呂合わせ」によって記憶を助けるとかいうのは、その典型的な例である。要するに、連合させることによって、閾値以下のものであっても覚えられるようになるという場合があり、シナプス可塑性においても、このような性質が認められる。

あるとは言えないであろう。②の発芽という機構については、最近の研究によると、シナプスの発芽には通常、数十分から数日といった長時間を必要とすることがわかっている。短時間のうちに何かを記憶しなければならないというような状況を前提に置けば、時間という観点から、これは記憶のメカニズムとしてはあまり適していないということになる。もっとも、長期にわたる安定的な記憶の保持などに関しては、発芽や増殖などの遅い現象も関与していると考えられる。③のシナプス可塑性という機構については、これはシナプスの抵抗を変化させるだけ（「時刻表」を書き換えるだけ）で、瞬時に行えそうであることから、現在の脳科学者たちは、シナプス可塑性こそが、記憶や学習の基礎をなす最も主要なメカニズムであるという見解をもっている。

ところで、もし、シナプス可塑性が本当に記憶に関係しているのであれば、逆に記憶のもつ性質からシナプス可塑性についてある程度論じることができるはずであるから、シナプス可塑性が脳の記憶の基礎であると仮定した場合に、この機構がどのような性質をもっているはずなのかを考えてみるることができるということになる⁽¹⁴⁾。まず、われわれの経験に基づいて、われわれが記憶してきた対象というものが、どのようなものであったかを思い出してみれば、それは、印象深かったことであるとか、記憶する必要のあったものであるとか、いずれにしても、何か特別の事象であったことが判明する。どうしてもよい物事はあまり記憶されていない。通常は、印象的である事象や、自分から覚えようと意識した事象しか記憶されない仕組みになっていて、これが記憶の基本的な性質であるとされる。ただぼんやりと眺めているだけでは、そのことは記憶されない。しかし、この性質があるからこそ、助かっている側面もある。もし、目に見えているものをすべて、もれなく記憶してしまうと、脳のメモリーは、数分で満杯になってしまうと言われている。

自ら覚えようと意識したものしか覚えられないという記憶の性質は、記憶すべきものと記憶すべきでないものを選択して、限られた記憶容量を有効に利用するための最低条件になっている。脳の仕組みにおいては、このことは覚えておくべきだという「強い信号」が来た時だけ、脳がそれを記憶するようになっているわけである。前節において、学習における「本気」という曖昧な概念を用いたが、それはまさに、この文脈で言えば、この「強い信号」のことだと言い換えることができるであろう。

当然、シナプス可塑性にも、このような性質が備わっていると考えられている。シナプス可塑性が生じるのは、ある一定以上の強い信号が来た時のみである。この性質は、「協力性」と呼ばれる。たとえば、神経細胞 A と神経細胞 B が結合して、 $A \rightarrow B$ という回路があるとしよう。A と B の間のシナプスには、

直通の電車はないので、途中の駅で乗り換えをしなければならないというよう
なものである。シナプスにある神経細胞どうしの隙間のことは「シナプス間隙」、
このシナプス間隙で活動電位が乗り継がれることは「伝達」と呼ばれる。さて、
従来は $A \rightarrow B$ という結合しか存在しなかったところに、C という新しい神経細胞
が増殖によって出現し、 $C \rightarrow B$ という新しい回路が形成される。このような
考え方が、「神経細胞の増殖」という仮説である。

②の仮説は、新しくシナプスが発生するとみなす。たとえば、A、B、C と
いう三つの神経細胞があったとする。最初の段階においては、 $A \rightarrow B$ という回
路しか存在せず、神経細胞 C は孤立している。ところが、その次の段階にお
いては、A から C に対しても出力が行われるようになり、 $A \rightarrow C$ という回路が
新しく生成する。これが、「発芽」と呼ばれている現象である。

③の仮説は、神経回路が新しく生成されることはないけれども、シナプスの
伝達効率が上昇することによって、新しい回路が形成されたのに匹敵する効果
がもたらされると考えるものである。見かけ上は、 $A \rightarrow B$ という回路しかなく、
神経細胞の数も、シナプスの数も変化しないが、神経細胞と神経細胞の間での
信号のやりとりがしやすくなるわけである。電気回路で言えば、抵抗が小さく
なって、電気が流れやすくなる現象にたとえられる。従来は抵抗が大きかった
ために伝達効率が悪く、ほとんど利用されていなかったシナプスにおいて、何
らかのきっかけで、抵抗が小さくなり、情報がスムーズに伝達されることがで
きるようになったのである。ここにおいては、シナプスの機能的な結びつきが
強化されている。実際に新しい神経回路が形成されるわけではないけれども、
全体として見た場合に、新しい神経回路が形成されたのと同じように考えるこ
とができるような事態がここでは生じている。この考え方が、「シナプス可塑
性」と呼ばれる。

神経回路を電車の線路にたとえるなら、①の神経細胞の増殖と②の発芽は、
在来線に新しい線路をつないだり、駅を新設したりすることに相当し、③のシ
ナプス可塑性は、あまり利用されていなかった路線の電車の本数が増加させら
れて、乗換駅が盛んに利用されるようになることに相当する。つまり、「路線
図」を書き換えることが増殖や発芽に相当し、「時刻表」を書き換えることが
シナプス可塑性に相当する。

さて、以上の三つの仮説のうち、実際には、新しい回路を形成するために、
脳はどの機構を用いているのであろうか。①の増殖という機構については、増
殖できる神経細胞は海馬の歯状回にある顆粒細胞のように、脳の中でもごく限
られた神経細胞のみであり、脳の他の部位では神経細胞が増殖することによっ
て新しい回路が形成されることはまずあり得ないので、これは一般的な方法で

り高齢のネズミでも、神経細胞の増殖力は上昇する。しかも、この効果は、刺激の多い豊かな環境に移ってからほんの数日で十分に現れる。

この実験においては、注目に値するもう一つの事実がある。刺激の多い環境で育てられたネズミと、刺激の少ない環境で育てられたネズミの間には、学習能力の点で、はっきりとした差が認められるというのである。この場合、学習能力といっても、水迷路試験を解く学習能力のことであるが、刺激の少ない環境で育てられたネズミが5日間かけてようやく覚えた浅瀬の位置を、刺激の多い環境で育てられたネズミは2日間で覚えてしまった。ほんの数日の間、刺激の多い豊かな環境に移されただけで、これだけの効果が生じていたとは驚嘆すべきことである。この間に、記憶力が増強していたのである。

以上において明らかなように、脳には、あるきっかけに従って変化を起こし、この変化を保ち続けるという性質があり、これが「脳の可塑性」と呼ばれる⁽¹¹⁾。つまり、記憶が行われる際に、脳の「何か」が変化し、この変化が保持されるわけである。この「何か」というのが、まさに「神経回路」であり、脳における「まだ覚えていない状態」と「もう覚えてしまった状態」の相違は、神経回路のパターンの相違ということになる。要するに、記憶するということは、神経細胞のつながり方が変化することであり、脳の可塑性は、新しい神経回路の形成によって生じている。したがって、記憶の正体は、神経回路の変化に他ならないが、専門的には、「記憶とは、神経回路のダイナミクスをアルゴリズムとして、シナプスの重みの空間に、外界の時空間情報を写し取ることによって内部表現が獲得されることである」と厳密に定義されている⁽¹²⁾。

記憶とは神経回路の変化であり、新しい神経回路のパターンを作り上げることであるというところまで明らかになったが、それでは、新しい神経回路を形成するために、脳はどのようなメカニズムを用意しているのであろうか。これに関しては、①神経細胞の増殖、②発芽、③シナプス可塑性という三つの仮説がとりあえず挙げられる⁽¹³⁾。

①の仮説は、神経細胞が増殖することによって、新しい回路が形成されるとみなす。今ここに、AとBという二つの神経細胞があるとし、Aの神経細胞が出力側、Bの神経細胞が入力側で、この二つがシナプスによってA→Bという結合をしているとする。ちなみに、シナプスとは、神経細胞と神経細胞または他の細胞との接続関係やその接続部の称であるが、電車の路線図にたとえて言えば、「乗換駅」のようなものである。神経回路は電線のような連続体ではなく、線維と線維の間は途切れていて、その間にはわずかながら隙間がある。線維を伝わってきた活動電位は、その境い目で、次の神経細胞へと乗り継ぎをしなければならない。ちょうど、北海道から鹿児島まで電車で行こうとすれば、

場合ほど、その脳部位が発達し、神経細胞の数が多いということから、タクシー運転手であることと、その脳部位が普通よりも大きいこととの因果関係が明らかにされた。実際、職歴30年で、その脳部位は3%膨らむという。

この発見は、二つの意味で、脳研究者に衝撃を与えた。一つは、減るだけであると思われていた脳の神経細胞が、実は増殖して数が増えることもあり得るという事実である。体積が3%増えるということは、神経細胞の数に換算すれば20%増殖したことになるという。今一つは、脳を使えば使うほど、神経細胞が増えるという事実である。脳の構造は、基本的には人によって変わらないけれども、頭を多く使って鍛えれば、これに応じて神経細胞が増殖し、記憶力が自然に増大するという。さらに驚くべきことに、マグワイアが研究対象にしたタクシー運転手は成年に達してから運転手を始めた人がほとんどであることから、神経細胞は大人になってからでも十分に増殖することが判明する。

マグワイアの研究によれば、タクシー運転手で一般人よりも発達している脳部位は、脳の中でも限られた部位だけで、その脳部位は、大脳皮質の内側にある「海馬」と呼ばれる領域だけであった。海馬は、脳の表面からは見えず、側頭葉と呼ばれる大脳皮質のすぐ裏側に位置し、耳の奥あたりに左右一つずつ存在し、直径1cm、長さ10cmほどで、小さな細長いキュウリのように湾曲した形をしている。マグワイアは、タクシー運転手が海馬を使って空間的なシュミレーションをしていることをすでに発見していたが、海馬は、記憶を頼りにしてあれこれと考察する時に使われ、また使われることによって鍛えられて膨らむ。その結果として、記憶力が増大するという仕組みができあがる⁽⁹⁾。この発見によって、鍛えさえすれば記憶力は上昇するけれども、鍛えなければ記憶力は増強しないという単純明快な図式が、神経細胞のレベルでも明白な事実として浮かび上がってきた。

また、マグワイアの実験に似た研究で、アメリカの生物学者であるゲイジらによって行われた「豊かな環境は成熟マウスの海馬神経細胞の数を増やす」という興味深い研究もある⁽¹⁰⁾。二つの飼育箱が用意され、一方にはハシゴや回り車などの数多くの遊び道具が入れられるが、他方には遊び道具がまったくない閑散とした環境が与えられる。刺激の多い環境と、刺激の少ない環境を用意し、この二つの飼育箱でネズミを個別に飼育する。このようにして、成長したネズミの脳を調べてみると、刺激の多い環境で育てたネズミの方が、海馬がよく発達していることがわかった。こちらの方のネズミの海馬の神経細胞の数が15%多くなっていた。また、神経細胞の「増殖能力」も2倍以上にまで上昇していることもわかった。さらに驚くべきことに、海馬の活性化は、ネズミの年齢に関係なく認められたという。人間で言えば100歳に達しようかというかな

いことではない。「心焉に在らしめ」、「心をはりつめて」物事に対処することが、実りある行動のあり方の基本であることは言うまでもないであろう。百獣の王とされるライオンでさえ、一頭の獲物を倒すのに全力を尽くすといわれる。

ところで、このような考え方は、ハーバーマスの「認識を導く利害（ないし関心）」という概念を連想させる⁽⁶⁾。ハーバーマスにおいては、認識を導き出す利害ないし関心として、技術的な認識関心、実践的な認識関心、解放的な認識関心の区別が設けられるが、いずれにしても、ここでわれわれが着目すべきは、認識は利害ないし関心から導き出されるということ、すなわち逆から言えば、利害ないし関心のないところには認識は成立しないということである。ここで言われる利害ないし関心の中身についてはさておくとしても、それはいわばある種の「強い意志」の表れであるとも捉えられるであろう。このことが学習の場面においても転用されることができるとすれば、そのような強い意志によってはじめて学習における認識も成立すると言えるのではないだろうか。

以上のことを要すれば、学習においては、何かを「本気で」わかろうとしたり、できるようになろうとしたりする主体的、積極的、実存的な姿勢が最も重要であるということになる。しかし、この結論は、あまりにも陳腐で自明であるという印象を拭いきれない。と同時に、この結論には、それは荒唐無稽ではないかという嫌疑がかけられることもできるであろう。そこで次に、学習における「本気」という曖昧な概念を、最近の脳科学の立場から少し検討してみることにしたい。学習心理学においては、「学習とは、活動とか特殊な訓練あるいは観察の結果として生じた、多少とも永続的な行動の変容である」⁽⁷⁾と定義されるが、この定義で使用されている用語で言えば、行動の多少とも永続的な変容をもたらすことのできる活動や訓練などが行われる際に、いわゆる「本気」という要因が学習結果に大いに関係しているということについて、脳科学の知見を少しばかり紹介してみたい。

2 シナプス可塑性

イギリスの認知神経学者であるマグワイアは、ロンドン市内を走るタクシー運転手16人を対象にして、sMRI（構造的核磁気共鳴画像法）という医療機器を用いて、彼らの脳の構造を調べた結果、意外な発見を行った⁽⁸⁾。この斬新な研究によって、タクシー運転手の脳のある一部分が一般の人のそれよりも大きくなっている、つまりその脳部位では神経細胞（ニューロン）の数が普通の人の場合の数よりも多くなっているという驚くべき事実が明らかにされた。この事実は、脳の大きさや形は、人によってそれほど変わらないという従来の常識を真っ向から否定している。また、職歴が長いベテランのタクシー運転手の

寄せられる傾向にあり、考える力を重視する立場（問題解決学習）では、「思うて学ぶ」側面に期待が寄せられる傾向にあると言えるだろう。このうち、どちらが先で、どちらが後か、という問題を立てるとすれば、それはやはり鶏と卵の関係の問題に類似していると言わざるを得ないだろう。しかし、従来の学校教育のあり方に対する反省と、予測のできない「不透明な未来」や知識の陳腐化が急速に進んでいく「情報化社会」に対応するためにもますます求められる生涯学習社会における必要性という観点から言えば、「思うて学ぶ」側面の重要性が増しているのは間違いない。とはいえ、いずれにしても、創造的能力としての学力が育成されるためには、両側面が結実して、「思うて学び、学んで思う」ということが繰り返されなければならない。けれども、実際には、学んでもなかなか思わないし、思ってもなかなか学ばないという現実もある。つまり、学習において、「思う」ということと、「学ぶ」ということの間に断絶がある場合が少なくない。

それでは、われわれは一体なぜ、学んでもなかなか思わないし、思ってもなかなか学ばないということになってしまいがちなのであろうか。われわれが知識の価値を理解して、知識そのものを自分自身で選んだり、それを自らの中に「本気で」取り込んだりする活動を行っていない場合に、われわれはそのような事態に陥っているのではないかとする見方がある⁽⁴⁾。一般に、「わかる」とか「できる」とかということは、「与えられているもの」がわかったり、「要求されていること」ができたという「受身」の意味で問題にされる場合が多い。だとすれば、思っても学ばない、学んでも思わない、というような学習における両者の断絶は、受身的、消極的、機械的な学習姿勢に起因していると考えられる。そうではなく、何かを「本気で」わかろうとしたり、できるようになろうとしたりする主体的、積極的、実存的な学習姿勢があれば、思うと学ぶの間の、学ぶと思うの間の断絶が克服されるのではないだろうか。

儒教の経書で四書の一つである『大学』の第三段に、「心焉^{こゝろ}に在^あらざれば、視^みれども見えず、聴^きけども聞えず、食^{くら}へども其^その味^{あじ}を知らず^し」⁽⁵⁾という有名な箇所がある。通釈によれば、この一節は、心がはりつめていないと、目では視ていても、それが何であるか見分けられず、耳では聴いていても、それが何をいうか聞き分けられず、口に食べていてもその味がわからないという事例を列挙している。もともとこの第三段は、第一段の「身を修めんと欲するものはその心を正しくす」について解説し、正しい心のあり方を示した箇所であるにしても、ここで列挙された事例は、われわれの日常生活においてもしばしば経験されるところのものである。「心焉に在らざれば」、「心がはりつめていないと」、何事も上の空になってしまい、成果をあげることができないことは珍し

ば、知識を習得することによって、どのようにすれば考える力を身に付けることができるのか、あるいは、身に付けた考える力をどのように用いれば、意味ある仕方で知識をさらに習得することができるのか、などといったことが、より重要な問題であると思われる。ところが、今日のわが国においては、学習指導要領の改訂問題、さらにはそれに基づく教科書の検定問題などに関連して、またもや「学力低下」の問題が耳目を集めた結果、どうしても「知識の習得」の方により重きを置く方向の議論が盛んに行われがちになるという側面も生じている⁽¹⁾。

かりに、学力テストの得点を高めるのが唯一の目的であるとするならば、たとえば授業時間数を増やし、教科内容の量と質を向上させ、宿題を多く出すなどして、要するに子どもたちにハード・ワークを課し、さらに、子どもたちをハード・ワークに駆り立てるような社会のあり方（学歴社会）や教育体制（受験体制）を強化することも有効であるだろう⁽²⁾。しかし、新しい学習指導要領では、こうした方策が最良のものではないという反省に立って、「知識の習得」と「考える力」の両方を車の両輪のように育成することのできる方策が模索されているのも事実である。

この二つがどのようにすれば身に付くのかという問題は、古来からの難問の一つであるだろう。『論語』の一節に、「子の曰く、学んで思わざれば則ち^{すなわ}罔^{くら}し。思うて学ばざれば則ち^{あや}殆^うし」⁽³⁾という戒めがある。孔子が言うには、学んでも（いくら知識だけを習得しても）考えなければ、ものごとにははっきりしないし、考えても学ばなければ、独断に陥って危険であるという。この一節は、さながらわが国の学力問題のことを言っているのではないかとさえ思われる。わが国では従来、学んでばかりで考えてこなかったという批判が大いになされた。そこで、考えるようにしようとしたら、今度は学ばなくなるのではないかという批判が大いになされる。一体、どうすればよいのだろうか。孔子のこの戒めは、「学ぶ」ことと、「思う」（考える）ことが極端に走った場合の難点を明らかにしているが、同時に、本質的には、この二つが両立し難いことを指摘していると考えられる。それにもかかわらず、「学んで思う」、「思うて学ぶ」ことが、学問の理想であるだろう。新しい学習指導要領において推進される方向転換も、この理想に即したものでなければならぬだろう。

わが国においては、早くは戦前期から、本格的には戦後の多方面にわたる教育論争以来、児童中心の経験学習を重視する問題解決学習の立場と、読・書・算などの基礎学力を重視する系統学習の立場の間で論争が繰り返されている。これを、「学ぶ」と「思う」という観点から、ごく簡単にまとめてみれば、知識や基礎学力を重視する立場（系統学習）では、「学んで思う」側面に期待が

学習における「本気」とシナプス可塑性

森 邦 昭

1 学習における「本気」

わが国においては、平成10年（1998年）12月に、幼稚園教育要領、小学校学習指導要領、中学校学習指導要領の三つが、平成11年（1999年）3月に、高等学校学習指導要領と、盲学校、聾学校及び養護学校の教育要領・学習指導要領の二つが新しく告示されて、学習指導要領の改訂が行われた。いわゆるこの「新しい学習指導要領」は、幼稚園では平成12年度から、小学校と中学校では平成14年度から、全面実施されることになっている。高等学校では平成15年度から、学年進行で実施されることになっている。これに対応して、盲学校・聾学校・養護学校では、それぞれの学校段階に準じた実施がなされることになっている。

この新しい学習指導要領では、従来の「多くの知識を詰め込む」教育から、「自ら学び、自ら考える」教育への転換が図られている。一見したところ、このような方向転換を行うこと自体は、特に取り立てて非難されるべき考え方ではないように思われる。ところが、新しい学習指導要領では、他方で同時に、教育内容が従来に比べて約3割削減されるという措置が講じられているため、このことの是非をめぐって、このところ大きな論争が巻き起こっている。ごく簡単にまとめるならば、「知識」を習得させることを優先させるべきであるのか、それとも、「考える力」を身に付けさせることを優先させるべきであるのかということが、この論争の中心的なテーマになっていると言えるであろう。

しかし、われわれの素朴な経験から言っても、ある一定の知識（学習内容の量と質）がなければ、考える力を身に付けることは困難であろうし、いくら知識（情報）があつたとしても、考える力がなければ、それを意味づけコントロールすることはできないであろう。したがって、実際問題としては、「知識」の習得と「考える力」の育成のどちらを優先させるかということよりも、たとえ