

書を楽しむ脳

この数年の脳科学の進展はめざましいものがある。その要因の一つには、脳の活動パターンを「見る」ための先端技術が駆使されるようになつたことがある。誰でも安全に頭の外から脳の内部が「見られる」ようになったのである。数年前までは考えられなかつたことだが、今や教育から芸術、ビジネス雑誌に至るまで脳を取り上げられるようになつたのである。このこと 자체、現代がすでに「脳の時代」であることを象徴しているようにも思える。もっとも身近なところでいえば、私の大学院のゼミ生のなかには、自身で脳機能を測る侵襲性のない光トポグラフィ（近赤外光を用いた脳の計測装置）を体験し、さらに脳の専門医を訪ねまわり、「脳科学と書教育」と題した論文を書き上げたものもいる。このように脳は身近な問題として、われわれの前に姿を現しはじめたのである。現在までの文科系や理科系といったカテゴリーの中では処理できない多くの問題が山積する中で、書もまた今後、例外ではあり得ない時代に入り込んだといつてもよいだろう。

したがつて、今や知の総力戦として、これから書はどうあるべきか、根本から考える時期にきているのかもしれない。そのためには、まず手で文字を書くことへのじっくりとした根拠を示すべきであろう。その一つの方法として、脳科学の研究から大きなヒントを得ることができるはずである。

（大橋修二）



座談会の様子（於学士会館）

●脳に対する問題意識

大橋 われわれは、本日お迎えした酒井先生を除くと皆、書の領域を専門にしていますが、酒井先生の『言語の脳科学』や『科学者という仕事』（いずれも中公新書）を拝読しまして、ぜひお話を伺いました。酒井先生は、脳科学と言語学、いわゆる理科系と文科系の学問の両方にまたがって研究をなさっておられます。二つの領域を同時にやつておられる方は、少ないのではないかでしょうか。今日は、ぜひ、二つの領域を含めたお話を伺いたいと思いました。

川原世雲 (東京書芸協会会長) われわれがなぜ脳について興味を抱いてみたいと思います。

川原 私は書道教室や書道団体を運営しています。ちょうど今から十年前くらいに、パソコンで文章を作るようにになってきて、これから書道はどうなってしまうのだろう、ということを思い始めました。そ

大橋修一 (埼玉大学教授) はじめに、自己紹介もかねて、お話し

酒井邦嘉

(東京大学准教授)

私は書道教室や書道団体を運営しています。ちょうど今から十年前くらいに、パソコンで文章を作るようにになってきて、これから書道はどうなってしまうのだろう、ということを思い始めました。そ

うで、お話し

かということについて、自己紹介もかねて、お話し

してみたいと思います。

そこで、東北大学の川島隆太先生（脳科学）と共に研究をしていたのですが、実験にあたって、純粹に文字を書かない集団を作りました。しかし、それは、私たちのできる規模の実験では不可能だとわかつて、今は、手書き習慣の多い集団と少ない集団に分けて、その人たちにどんな違いがあるのかということを調査しています。



川原世雲
(東京書芸協会会長)



大橋修一
(埼玉大学教授)



鈴木慶子
(長崎大学教授)



酒井邦嘉
(東京大学准教授)

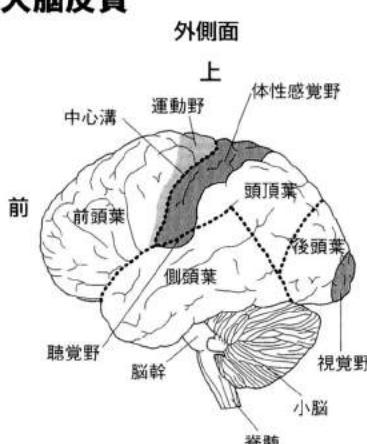
大橋

私は中国書道史を専門にしていますが、埼玉

基礎知識 1 ● 脳の構成と大脳皮質

人間の脳は、大脳、小脳、脳幹によって成り立っています。大脳の表面にはたくさんのしわがあり、これを大脳皮質（だいのうひじつ）といいます。大脳皮質には隆起部と溝があります。大脳皮質は特に大きな溝などによって、後頭葉、側頭葉、頭頂葉、前頭葉の4つに大まかに分かれています。

大脳皮質の各領域はそれぞれ異なる機能を担い、運動野、感覺野、連合野に区分されます。身体の運動に関わる領域が運動野、知覚に関わる領域が感覺野です。感覺野には視覚野、聴覚野、皮膚や関節などからの感覺を処理する体性感覺野があります。連合野は運動野と感覺野を除く領域で、認知、思考、記憶、言語など、高次の脳機能を担っています。



●書くための時間と情報量

酒井 私は大学で言語脳科学の研究をする一方で、教養学部の一・二年生に物理を、三・四年生と大学院生には、必修講義の力学を講義しています。理科系の一年生には、必修講義の力学を講義していますが、最

大学の教育学部に所属していますので、どうしても教育と関わることになります。そのときに、書くということは本質的に一体どうしたことなんだろう、と言われたんです。文字を書くということは、キー ボードを打つということですべて代替できるわけではないんだということに大変興味を持ちました。文字を手で書くことによって人間の能力をある意味で高めたり、いわゆる老人性痴呆症の予防や子どもの教育にもいいのではないか。またテクノストレスなどの例もあるように、あまりにも機械にたよつていると、よくないのではないか。そういう問題意識で、脳のことを取り組み始めました。

いうことは本質的に一体どうしたことなんだろう、もう少し科学的な根拠を与えていきたいという思いがありました。そうした中で、川原さんや鈴木さんにもお会いして意見交換しながら、五、六年くらい前からですが、脳から考えていかないと本当のところ根拠は見出せないのではないかと思い始めました。

近、ちょうど「書く」ということについて思うことがあります。物理には数式がたくさん出でますが、いまだにとうべきか、いまなおといべきか、手書きでノートを取らなければいけない、と学生に教えています。

黒板を写すのは受動的な作業だと思われがちですが、できるだけ書きながら考える習慣をつけるようにとも言っています。時間が限られていて一生懸命写すので、字も汚くなりますし、誤字や脱字も多いことでしょう。しかし、不完全な手書きのノートには、実はたくさんの付加的な情報があるのです。この余分な情報が、後に記憶の助けになつたりもします。そして、自分で書いたノートを何度も読み返すというプロセスがとても大切なのですね。ノートが不完全なために、あとで読み返したときに論理が通れない部分があつたり、式の導出がわからなくなつたりするでしょう。時間をかけることを惜しまず、自分で計算し直してみるしかありません。不完全なところがあるからこそ、それを正す能力が身につき、このことによって「考える」ための時間と余裕が自然と生まれるわけです。

そう考えると、完璧な教科書やプリントは学生に配布しない方が教育的なのです。活字を見て読み流すのは、一見効率的に思えますが、実はなかなか頭に入つてないということに自分で気づくくらい。眺めただけでわかつた気になると、汲み取る内容が浅くなってしまう。そうならないためにも、「書く」という能動的な行為に時間を十分かけることが必要なのです。効率を追求するよりも、考えることに時間をかけること。これが学問の基本です。あえて手で書く、というアナログ的な情報量の重要性は、どんなにデジタル化され、自動化された時代になつても変わらないだろうと思います。人間の脳自体は変わらないのですから。

●書くことと、心の安定

川原 私の教室に相談に来られた生徒さんで、心の不安定を求めて書を始めた方がいます。その方は管理栄養士で、幼稚園などの食事のメニューをつくる仕事をしているのですが、朝から晩までパソコンに向かっているのだそうです。休日は無気力感が深刻で、心療内科に行つたり、心電図で調べてみたりしても何もわからない。そこで、「お習字でも始めてみたら心が休まるのではないか」と考え、書を習い始め

筆以外の筆記具による「書くこと」であったこと。

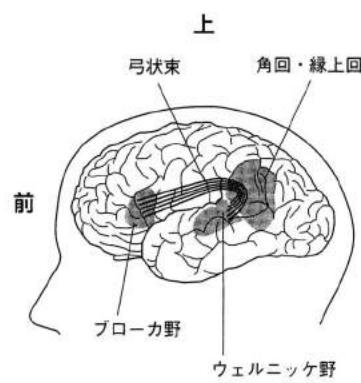
このことから、この「書くこと」の機能のうち、意味内容に触れるところに焦点があたつたのだと解釈しています。毛筆による書が、心の安定をもたらすということは、よく聞くことです。ですから、毛筆による書は、硬筆によつて「書くこと」とは違う別の意味をもつていると、人々にとらえられているのかも知れません。

酒井 心が安定した状態のときに、脳がどのように

基礎知識 2 ● 言語野

言語能力に関わる言語野（げんごや）は、連合野の一部です。ブローカ野、ウェルニッケ野、角回（かくかい）、縁上回（えんじょうかい）が言語野として知られています。またブローカ野とウェルニッケ野は、弓状束（きゅうじょうそく）という神経線維によってつながっていると考えられています。

言語野の障害によって、さまざまな言語障害が生じます。たとえば、ブローカ野の障害によって生じるのがブローカ失語、ウェルニッケ野の障害によって生じるのがウェルニッケ失語です。ブローカ失語では、聞く・読むに障害はありませんが、話すことには困難が生じます。ウェルニッケ失語では、話すことはできるものの内容が意味をなさなくなり、また聞く・読むにも困難が生じます。

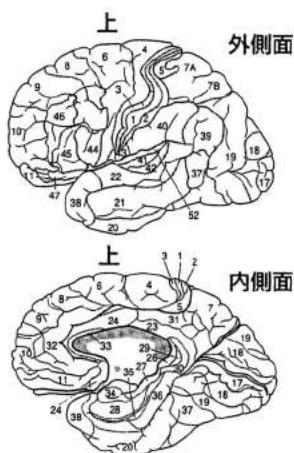


活動しているかについては、まだよくわかつていません。瞑想状態のときに「アルファ波」が出るといったことがいわれたりもしますが、それは脳をグローバルに見たときに計測できるデータにすぎません。

心が安定しているときの脳は、私のイメージでは、ある一定の「調和」の状態ですね。スポーツもそうですが、書道にも一定の「型」というものがあるのではないかと思います。スポーツでは無駄のない体の動かし方である「フォーム」が基本ですし、書道では、たとえば、お手本という「型」があり、筆の動かし方といった「型」がある。その「型」に熟練するということは、おそらく不要な力を抜くこと、つまり不要な筋肉の活動を抑えて、必要な運動と判断のみに脳の機能を集中させるということではないでしょうか。初心者の場合は、体中に力が入ったり、いろいろな余分なところに注意が向いたりして、逆に動作が不安定になるのでしょうか。

大橋 「型」というのは、歴史のなかで淘汰されながら出来上がったものだけあって、お花でもお茶でも書でも、非常に合理的にできていますね。「型」は脳のさまざまな活動を集約していくための道筋のようなものかもしれませんね。

酒井 何かひとつのことに集中するというのは、余計な雑音を聞かないということでもあります。チエリストのヨーヨー・マが、彼のそれまでの生涯で最高の演奏をしたときのことを話していました。それは、熱が四十度以上あつて、それでもやむを得ずコンサートを行ったときなのだそうです。ヴァイオリニストの諏訪内晶子さんがチャイコフスキーコンクールで優勝したときの演奏も、高熱のなかでの演奏でした。おそらく、会場の雰囲気とか、聴衆や審査員にどう思われるかとか、ここで優勝を逃したくなかったとか、そういう余計なことを考えることがそもそもできない状態だったのでしょうか。



基礎知識 3 ● ブロードマンの大脳皮質地図

ドイツの神経学者、コルビニアン・ブロードマン（1868-1918）は、脳の各領域の構造（細胞の密度や構築の様子）の違いに基づいて、大脳皮質の地図を作成しました。地図には、領域ごとに1から52番までの番号が付けられています（ただし、12から16番、48から51番は欠番で、この番号はサルや他の哺乳動物の脳に使用されています）。

ブロードマンは、このうち44から47番の領野は人間にのみ存在すると考えました。言語野の1つであるブローカ野は、44と45番の領野に相当しています。

● 大脳皮質の働き

酒井 まだ十分には解説されていませんが、（だいのうひ）

大橋 「型」の特徴的な機能のひとつは、抑制の働きなんですね。脳梁と呼ばれる線維でつながっています。脳梁は全体から見るとわりに余分な働きをして、脳の中が混乱している状態なんでしょうね。こうした余分な働きを抑制して、ひとつのことだけに集中すると、自分でも不思議なくらいに実力が出る。そのときに、本当に心が落ち着いているという安定感が得られるのではないでしょか。これが「調和」というイメージです。

大橋 「型」というのは、歴史のなかで淘汰されながら出来上がったものだけあって、お花でもお茶でも書でも、非常に合理的にできていますね。「型」は脳のさまざまな活動を集約していくための道筋のようなものかもしれませんね。

川原 リハビリテーションセンターの先生の話を伺って、文字を書くときには、とても多くの脳の機能を使っているのではないかという印象を持ちました。指の細かい運動や空間認知、また、整った美しい流れで言葉を書くためには、それらを推論する力が必要だらうと思います。

酒井 脳の機能をいろいろと使うからといって不安定になるのではなく、意識的にフォーカスする対象を瞬時に切り替えながら、不要なものには抑制をかけていくわけですね。そのダイナミックな連鎖が多くの脳の機能を使うということなのかも知れません

心も同じことなのかも知れません。常にイライラとしていたのに、同時に別のことも考えてしまつて気になる、というように、脳の多くの場所がさまざま

連絡していて、一方の脳が働いているとき、他方にブレーキをかけることができる。左脳が優位のときには、右脳は抑えられている。そのバランスがとても不思議ですね。また、左脳と右脳を分けてみても、それぞれの中で抑制の働きが作用していて、決して不安定なものではない。片方だけだと暴走するといふことはありません。

脳の中の連合野と呼ばれる場所は、さまざまな情報が入り出したり入ったりして、そのバランスの上に成り立っています。だからこそ、その入力と出力の状態が不安定にならないように、抑制をかけることが大事になります。逆にいふと、そのバランスの中でいかに抑制を解除して、脳に必要な活動をさせるかということが、人間としての技や能力なんですね。

ね。たとえば将棋の強い人は、ある盤面を眺めるだけで、その後の展開のいろいろな局面を、あたかも駒が動いているかのように脳内のイメージとして描くことができます。そして、意識せずに「次の一手」や妙手が第一感(ある局面を見て初めて思いつく手)として浮かんでくるわけです。本当に将棋の強い人は、自分でもどうして強いのかがよくわからないでしょ。棋士の羽生善治さんに伺つてみたところ、「体内時計のようなものだ」と言つていました。子どものときからの対局の蓄積が大脳皮質の膨大なデータベースに組み込まれていて、たとえそれが新しい組み合わせであつても自然に出てくるわけですから。

大橋 そうすると、できるだけ小学校の段階でデータベースとなるものを蓄積しておくといい、ということはいえますか?

酒井 そうですね。人生の中で最も大事な時期は、小学生なのかもしれません。つまりそれなくしては決して発展しようのないような基礎的な能力、しかも、膨大でかつ精緻なデータベースが、子どものときだけ自然と脳内に形成される。ところが、子どもはそれがどれほど大事なのかどうかが自分ではよくわからないのです。周りが教えてやるしかないんですね。そこが教育の難しいところです。

大橋 それは思春期に入る前くらいがよいのでしょうか。たとえば、金沢21世紀美術館という美術館があります。館長さんは、できるだけ思春期に入る前の子どもたちを美術館に呼びたいと言つています。なぜなら、また十年後に戻つてきてくれるからと。

酒井 たしかに、言語の感受性期は思春期までだと考えられていますし、ネコを使った脳科学の実験からも、視覚的な認識能力が幼弱なときにのみ変化しうることが示されています。たとえば私たちには、日本人の顔を韓国人や中国人の顔からかなり見分けられるでしょう。ところが逆に欧米人の顔では、イギ

リス人とロシア人を見分けるのも難しいでしょう。子どもの頃にそういういた視覚的な情報に豊富に触れることによって、微妙な違いを識別する能力が知らず知らずのうちに身に付くのです。そういう意味では、思春期前の子どもたちにどんな情報を選択して与えるのかは、とても大切なことだといえるでしょうね。

川原 思春期前というのは、言い換えれば、脳が発達段階にあつて大脳皮質が出来上がる前の世代ということですね。

酒井 そうです。脳が出来上がりつつあるとき、まだ発達の余地を残している段階の脳が、さまざまに情報に触れる中で、それを取捨選択して保存していく段階ということですね。

●自分と向き合い、自分を発見する

酒井 これまでのお話で小学校の役割はとても大切なのですが、その一方で、大学の重要性も強く感じます。インターネットなどが発達してこれだけ豊富な情報が手軽に入手できる時代に、大学に通う意味はあるのでしょうか。大学でしか学べないものは何かと突き詰めて考えたら、それは単なる知識ではなく、学問に向かう人々との出会いを通して自分を見つめ直すということに尽きるのかもしれません。

学校は、いろいろな価値観に触れるための大切な場です。それは、自分の「個」を形成していくうえで、どうしても避けて通れない道です。その環境を整えてチャンスを提供することが、学校の役割なのでしょう。それを促してくれる先生や仲間に出会えたなら、とても素晴らしいことでしょう。その過程で逆に挫折感を味わつたり傷ついたりするかもしれないけれど、得るものも大きい。そのときに、被害意識を起こしたり、相手にだけ責任や原因を押しつけられることなく、自分と向き合い、自分を客観的に見つ

めることにつなげていけるかどうかが問われます。大事なことは、「教わる」という受動的な学校の役割を超えて、自分を発見していくプロセスなのです。

●

●

大橋 脳という視点で考えていくと、自分の頭で深く考へえることができる、これが理想的ですね。

川原 私は書を書く場合に、文字として、文として書くという意識を持つことが大事だと思っています。教室でも、文字・文の三要素である「読み」と「意味」と「形」に注目して、何か書いたら、その「読み」と「意味」を言ってもらうようにしています。

また「形」(字形)だけではなく、配字や筆脈、筆力など、いろいろなことに注意を促して、脳のバランスをとつていく。書の初等教育では、それが特に重要なことではないかと考えています。

●無駄なものは何もない

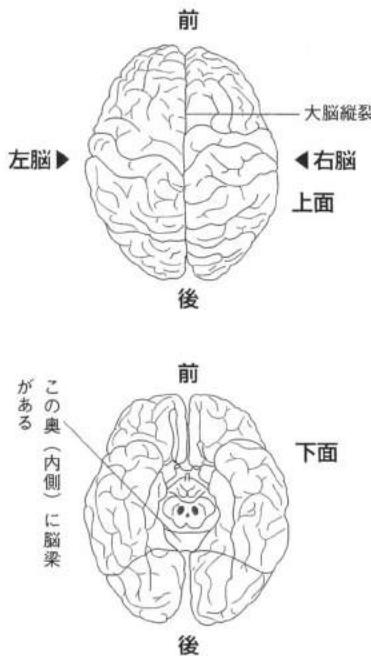
●

●

川原 私は書を書く場合に、文字として、文として書くという意識を持つことが大事だと思っています。教室でも、文字・文の三要素である「読み」と「意味」と「形」に注目して、何か書いたら、その「読み」と「意味」を言ってもらうようにしています。

また「形」(字形)だけではなく、配字や筆脈、筆力など、いろいろなことに注意を促して、脳のバランスをとつていく。書の初等教育では、それが特に重要なことではないかと考えています。

基礎知識 4 ● 右脳と左脳



大脳は、左右の大脳半球に分かれています。左右を分かつ溝は大脳縦裂（だいのうじゅうれつ）と呼ばれています。大脳縦裂の底にある脳梁（のうりょう）が、左右の半球をつなぎます。

右脳は左半身、左脳は右半身の運動を支配しています。また、特定の機能が左右いずれかの半球に偏る場合があることが知られています（大脳半球優位性）。たとえば、右利きの人のうち、約96%の人は左脳に言語機能があります。残り4%の人は、右脳に言語機能があります。左利きの人については、左脳に言語機能がある人が7割、残り3割の人の約半数は右脳に言語機能があり、残りの半数は半球優位性がないと考えられています。

どこかに置いて物事を見ていくことが必要ではないでしょうか。脳のしくみを頭におくと、さまざまな事象が起こったときに、脳の中では、いまこんなふうになつてているんだろうから、ここではこのように対処するとか、自分の意識の中でゆとりをもつて対処できると思うのですが。そういう自分なりのポケットを持って、子どもたちや学生たちと向き合うということも、これから先生を目指すにあたっては必要ではないかと思います。

鈴木 教育ということでは、先ほど、何もないところから始まらないというお話をありました。模倣から抜け出るときとはどんな条件のときなのかなと思います。書写教育の現状からいえば、これまで「手本そつくりに書けばいい」という段階で終わっていますが、模倣から抜け出で自分を出すといつても、自分が出せる子はごくわずかだと思うのです。その学習者に対して「これがあなたの個性よ」と言ってあげられるようになるためには、育てる側の教師や大人は、どんなことを知つていればいいのかなど思つていています。

大人は、どんなことを知つていればいいのかなど思つていています。

川原

先ほどヨーヨー・マの話がありました。『型』

が身についているから熱があつても自分を出せたの

であつて、まず子どもには、やはり『型』や『手本』

を教えることが大切ですね。文字を書くというのは、

脳にとつてはつらい行為だと思うんですよ。きつい

ことが前提にあつて、その後に自分を表現し

ていく楽しみがある。

酒井 やはり、「守破離」ですね。無駄なものは何

もないということを、子どもにも大学生にも伝えた

いですね。現代は、これだけ情報が増えてしまつて、

効率やスピードが優先されて、それが価値の高いも

のであるかのように思われています。多くの学生は、

最小限の努力でなんとか講義の単位を得ようとしま

すし、学生からのお決まりの質問は、「それは試験

範囲ですか？」なのです。私の試験では、いつも答

案に感想を書いてもらうのですが、「自分の勉強し

たところが試験に出なかつたので勉強して損をし

た」という感想が書かれてあつて、とても驚きました。自分でそなことを考えたこともなかつたの

で、学生の目線で考える刺激にはなりましたけれど、

人はどんなことにも効率的な近道を見つけ出そうと

しがちですが、科学や芸術には常に王道はないのだと思います。どんなに時間がかかっても、その無駄を楽しむくらいの余裕が必要ですね。

●書の創造性

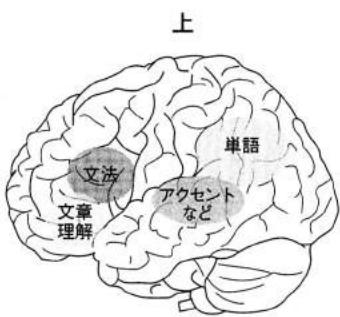
編集部 私たちは、書きながら考えてきたという長い歴史を背負っていますが、現代は、その歴史に大きな断絶が生じかねない時代といつていいかもしれません。そのときに、手で書くことがなぜ大事なのかということを、私たちはきちんと言葉で提示していきたいと思っています。

酒井 手書きのほうが情報量が多いということは事実です。同じメッセージを印刷された文字で受け取る場合と、手書きの文字で受け取る場合では、明らかに後者の情報量が多いですね。それは、筆跡が個人を特定できることからも明らかでしょう。書かれた文字からは、その人の人柄や個性を感じ取ることができます。その情報量は、とても貴重ですよ。

編集部 心の癒しを求めて書を始めましたとか、痴呆症の予防にいいのではないかと思って書を始めたとしたとか、書を始めるきっかけとして、そういったお話を聞くことがあります。経験値としてはなるほど確かにそうかなと思うのですが、それに対する裏付けはどのように考えればいいか……。

酒井 それは、書は人間だけがもつ創造的な能力の一つだからなのでしょう。言葉というもつとも身近な能力を使って、自然なかたちで自己を表現し表出することができます。美しい書を鑑賞するときにも、その創造的な芸術に触れた感動が、自分ももつと上手になりたいと思うモチベーションにつながりますね。書は誰にとっても身近にあるアートといえるでしょう。手で書くという誰もが経験していることがアートになるのだから、これほど始めやすいものはないと思います。

基礎知識 5 ● 脳の言語地図



前

今回、座談会に参加していただいた酒井邦嘉氏は、「人間に特有な言語能力は、脳の生得的な性質に由来する」と考えるノーム・チョムスキー(1928-)の言語学(生成文法理論)にインパクトを受けて、脳科学の立場から、人間が使う文法の法則性とそれを支える脳の原理を探究しています。

近年の研究では、日本人の成人約70人に対して言語に関する問題を出題し、解いているときの脳の活動の様子を調べることによって、脳の言語地図を作成しました(2005年11月4日発行の米科学雑誌『サイエンス』に発表)。そこでは、単語を理解するとき、言葉のアクセントを聞き分けるとき、語順の誤りなど文法的な判断が必要なとき、文章を理解するときのそれにおいて、脳の異なる領域が活動していることが明らかにされました。

大橋 以前、子どもたちを相手に自分で作った詩を自分で表現してみよう、という授業をしたことがあります。たとえば、お父さんやお母さんのことなど、身近なことを詩にしてもらって、筆もどんな素材でもいいから夏休みに自分で作って、詩にふさわしい大きさも自分で決めて、紙に書く。そうしたら、子どもたちは、とても楽しんでいましたね。遊び的な要素もありますが、すべてが自分の手づくりという意味では全部が創造ですから、盛り上がったんです。

酒井 逆に、大人が書に親しむときには、きっと童心に返れるのかもしれません。日常の雑事を忘れて、子どものように無邪気に、書くことそのものを時間をかけて楽しむわけですから。まず墨を磨ることから始まるところが素晴らしい。パソコンの電源を入れて起動を待つのとは全く違った気持ちです。墨を磨るときから、さて何を書こうか、こんな言葉がいいなあ、といった具合にどんどんアイディアが湧いてくることでしょうね。そんな時間が味わい深くて、心底楽しい。そういう時間の貴重さ、心の豊かさに気づいたからこそ、「書はいいですね」と言えるのでしょう。

大橋 人間の成長段階というものを考えてみますと、人間は他の動物に比べて成長が遅いですよね。科学も芸術も目指していることは全く同じだと思います。人間の脳は神秘的な謎を求めるようになっているのでしょうか。aigneauは、「われわれが経験できる最も美しいものは神秘的なことである。それは、眞の芸術や科学の誕生に伴う基本的なセンスである」と述べています。日本で古来から大切にされてきた書の美は、変わることなく私たち現代人のセンスに訴えかけているのですね。

キリンなどは、外敵から身を守るために、その日のうちに立ち上がりますが、人間はそういう面では成長がとても遅くて、時間をかけながら成長していく。本来人はそういう生き物なのかもしれませんね。

酒井 子どもたちに時間をかけることが大切だということを伝えたいですね。時間をかけながら「安定」や「調和」の状態を求めるに喜びを見出していく。そして、それが創造する力につながっていく。このことは、科学も同じなんですね。科学は単にPならばQといった論理や知識だけを積み上げているのではなくて、全く新しい状況に遭遇したときにどう考えたらいいか、といったことを味わい楽しむアートの一つなのです。

大橋 そういう意味では、科学も芸術も一緒なんですね。科学も芸術も目指していることは全く同じだと思います。人間の脳は神秘的な謎を求めるようになっているのでしょうか。aigneauは、「われわれが経験できる最も美しいものは神秘的なことである。それは、眞の芸術や科学の誕生に伴う基本的なセンスである」と述べています。日本で古来から大切にされてきた書の美は、変わることなく私たち現代人のセンスに訴えかけているのですね。

※基礎知識1~5は、編集部にて作成。内容および図の作成にあたっては、主に下記の文献を参考させていただきました。

酒井邦嘉『言語の脳科学』中公新書1647、中央公論新社、2002年
河田光博・福瀬正彦『カラー図解 人体の正常構造と性能』VIII 神経系(1)、
日本医事新報社、2004年
久野みゆき・安藤啓司・杉原泉・秋田恵一『カラー図解 人体の正常構造と性能』IX 神経系(2)、日本医事新報社、2005年
Newtonムック『ここまで解明された 脳と心のしくみ』ニュートンブレス、2006年