

特集 人間本能 ◎プラス本能のすすめ

● 言語脳科学者・東京大学准教授

酒井邦嘉

(さかい・くによし)

人間が“無限”に思考できる理由



ヒトとそれ以外の動物を大きく隔てることになった言語。

われわれが進化の過程で偶然手にしたこの能力は、自身が持つ脳のからくりを垣間見かいまみさせてくれる。

「あらゆる言語の根底には『思考言語』ともいべきものが存在する」と推測するのは

サイエンスの立場から言語に迫る脳科学者・酒井邦嘉氏。

思考言語とは、日本語や英語といったそれぞれの言語には左右されない、脳自体が生得的に持つもので、言語学者ノーム・チャームスキーハーの言う「再帰的計算」のメカニズムを有していると酒井氏は考える。

言語のみならず、音楽や数学も $(-(1+1)+1)+1+\dots$ という無限に拡大を続けることができる人間ならではの再帰的計算のメカニズムによって生み出されている。

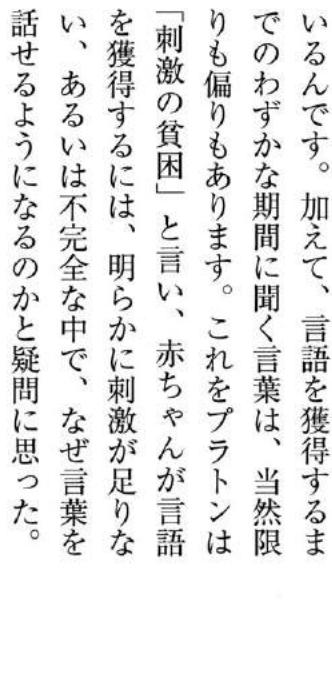
人間が無限に思考を深められる理由を言語と脳から探る。

言語の獲得は生得的か、後天的か？

言語は生得的か、それとも学習によつて獲得されるのか？ という問いは、記録に残っている限りプラトン（哲学者・紀元前四二七～紀元前三四七）の時代から存在していました。そしていまなお、さまざまな学者の間でその論争は続けられています。

ギリシャ時代にプラトンが提示したのは、赤ちゃんの言語獲得をめぐる謎なぞについてでした。われわれは、何も話せない赤ちゃんが言葉を獲得するのは、そばにいる親が「教育」し、それを赤ちゃんが

「学習」しているからだ、と見てしまってがちです。ところが、親や周りの大人は「教育」というには、時々言い間違いもするし、話し始めたと思ったたら、ふいに黙り込んだりもする。試しに誰かが話しているところを録音して、そのまま活字にしてみたら、おそらく文法的には間違いだらけのものになつていてしまう。そういうものを赤ちゃんは常に耳にしているんです。加えて、言語を獲得するまでのわずかな期間に聞く言葉は、当然限りも偏りもあります。これをプラトンは「刺激の貧困」と言い、赤ちゃんが言語を獲得するには、明らかに刺激が足りない、あるいは不完全な中で、なぜ言葉を話せるようになるのかと疑問に思つた。



もちろん幼児は「食べない」を「食べる」に「ならない」と言い間違えたりもします。そのとき、お母さんは「食べる」は下一段活用だから「食べない」が正しいのよ、と子どもを「教育」したりはしませんし、自分が言い間違ったときに、それを正して子どもに「お母さんみたいに間違えちゃダメよ」と教えることもほんないでしょう。にもかかわらず、幼児は活用のパターンなど知らなくても無限に近い言葉を使うようになり、理解することができることになる。いったいこれはどういうことだと考えたのが「プラトンの問題」だというわけです。

そして、この問題を解決するために導ける答えは、「言語の基礎が人間に生得的に備わっている」というものしかないです。ダーウィン（生物学者・一八〇九～八二）は「人間は言葉を話す本能的傾向がある」と言っていますし、ノーム・チョムスキー（言語学者・一九二八年）は、人は「言語獲得装置」を持つていて、人間の言語には普遍的な文法の原理が本能として備わっていると言っています。

して認識しているということは、私たちは幼いうちからある規則を満たすものだけを言語として選り分けているということです。

こうした生得的に持つている言語の基礎の正体はまだ明確になつてはいませんが、これを使って日本なら日本語、アメリカなら英語とそれぞれの環境に存在している文法的なものを、赤ちゃんの脳が抽出し、言語を認識していると考えられます。言語は何もないところから学んで獲得するものではなく、その土台を携えてわれわれは生まれてくるのです。

一定期間を過ぎると 固定化する思考の土台

さて、ここでひとつ疑問が生まれてくるかもしれませんね。日本人の親に育てられた赤ちゃんたちは、日本語を話すのに苦労するということはありません。自然な環境に置かれて、健全な状況であるなら、誰にでも身に付くのが言語だからです。それなのに、学校で習う英語はなかなか一筋縄というわけにはいきません。誰しも言語の土台を持つていてはなりません。あふれてるにもかかわらず、その中から、ある特定のものを「言語」と

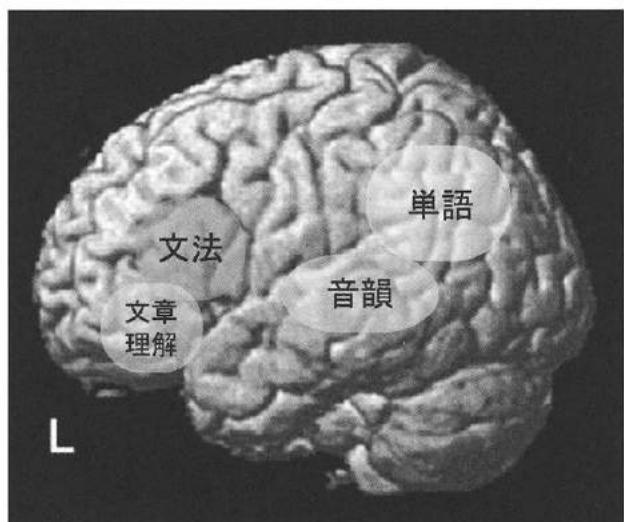
鳥のヒナが最初に目にした動くものを親鳥だと認識する「刷り込み」という習性をご存じでしょうか。ヒナは母鳥だと思つたものが何であつても、付いて行こうとします。刷り込みは生後間もない一定期間しか見られませんから、発達過程に環境からの刺激によつて脳の回路を改良していく「感受性期」があるということです。このようなプログラムは人間の脳にもなされていて、環境に対する感受性が高い時期に触れた言語に、脳がチューイングアップされる。一度出来上がつてしまふと、後は同じ言語を使い続けるというシステムになつているのです。ですから、お父さんがドイツ人でお母さんが日本人の家庭に育つたお子さんは、どちらの言語もすんなり入つて、使い分けもすぐにつけるようになります。要は、「いつ、どのような言語がある環境にいたか」で決まつてくるんですね。

ですから、いくら生まれながらに言語獲得の基礎が脳に備わっていても、言語があるという「環境」がなければ言語は獲得できないのです。有名な「狼に育てられた少女」の真偽についてはかなり議論がありますが、言葉のない環境にいれば話すことができないということは推測できますし、一八二八年のドイツのあ

る町で見つかった「カスパール・ハウザー」という少年もそうした事例の一つです。見つかった当時、十六歳だった彼は、一説には王家の血筋を引き、ものごころ付く前に反対勢力によって地下室に幽閉されたのではないかと言われています。発見当時には、言葉らしい言葉は話せず、コミュニケーションも取れなかつたと言います。

これらは現代では希少な事例ですが、育児拒否によつて赤ちゃんが言語を獲得できないとすることは起つります。また、いくら愛情を注いで子どもを養育したとしても、親が何語も話さなければ子どもも話すようにはなりません。

さて、日本語にチューインアップされた後に外国語を習得しようとどうなるかですが、日本語仕様の土台の上に語順や文法が違う英語を積み上げていかなければならなくなります。それは、相当なエネルギーが必要になることです。特に日本はヨーロッパやアフリカのように多言語の社会ではないので、大半の人は言語の柔軟性にならなくてはなりません。しかし、中には、母語の文法と身に付けようと思つても、日本語との違いにならぬか馴れないために苦労するのです。しかし、中には、母語の文法と異なる言語の文法でもさほど苦労しない



人間の左脳の「言語地図」

部位が大きいという「非対称性」と、英文法の成績の高さが相関することが分かつたのです。

どういうことかと言いますと、左脳、右脳は、それぞれの対応部位が脳梁といふ神経線維で繋がっています。大脑皮質はそうやつて相互に抑制を掛け合うようになっており、普段私たちが手を繋いで、お互いが暴走しないようにしてくれているからなのです。

もし、そうでなかつたら、歩こうとした途端、両足が同時に出てしまつたり、左半身と右半身がそれぞれ別の方向へ進もうとしたり、勝手なことを始めるでしょう。意識しなくとも難なく歩けるのは、お互いに抑制を掛けているからなんです。

私たちの脳は、そういうバランスの上に出来てゐる。それが、非対称性が強いと左脳が右脳から受ける抑制が弱くなるために、左脳にある「文法中枢」は自由度が上がつて割りと伸び伸びできるんです。

左右差があまりない保守的な脳よりも、多少柔軟になる。驚くべきことに、高次脳機能（知覚、記憶、学習、思考、判断などの認知過程と行為の感情を含めた精神機能）の非対称性は人間以外の靈長類では見られないということも分かつ

ることも分かりました。私たちの実験では、その中の一つである「文法中枢」という領域と、それに対応する右脳の部位の体積を測つたのですが、右よりも左の

ています。

あらゆる言語には 「思考言語」という根っこがある

バイリンガルの方にお話を伺うと、日本語は情緒的なことを話すときに、英語は論理的に議論をするときに、といつた使い分けをすることもあると言います。確かに「～を」「～が」という格助詞がある分、語順や単語の省略がある程度自由になる日本語と、主語や目的語の省略を許さない英語とでは、大きく違うところがあります。そして、その言語が「思考」に影響を与えることもあるでしょう。

だからといって、思考の方法まで変わるということはないと思います。私は言語の違いを、割合表面的なことだと考えています。

以前、アメリカで研究をしていたときには、ふいに日本人から「こんにちは！」と声をかけられて、思わず「Hi！」と返してしまうことが度々ありました。そうした経験から考えてみても、英語や日本語というのは、単なる「モード」にすぎないのでしょうね。私の場合は「モード」の切り換えがうまくいっていないからです。

世界中のあらゆる言語は、いわゆる「モード」であって、その根底には、実は「思考言語」とでも呼ぶべきものがあるのではないかと思われます。それを一人ひとりの脳が持っているのではないかと。

根っこは一つで、「思考言語」が表面上に出たときに「何語モード」になるか、というだけの話ではないかと考えています。要するに、私たちは、日本語を話すときは「思考言語」を日本語に翻訳して話をし、日本語を聞くときには、日本語を「思考言語」に翻訳して理解をしている。日本語を英語に翻訳する場合には、日本語を一度「思考言語」に翻訳して、そこから英語へ直すといった操作を、無意識のうちに実行しているのでしょうか。だから、日本語を使つても、英語を使つても、手話を使つても、左脳の言語野は、同じように活動するのです。このあたりの人間の「思考」に関する部分は、脳科学としてはいちばん深いところに位置していて、いまだ誰にも解明されていません。でも、やはり私はそういうものがあると考えています。そして、「思考言語」のメカニズムが、人間の人間たる由縁を、そのままで表しているのではないか、と思えてなりません。

では、いったいそのメカニズムとはどういいますか？ というと、チョムスキーが提案した「再帰的計算」だと考えています。「再帰的計算」とは、ある計算の結果に対して同じ計算を繰り返すことができるということです。

例えば、小さい子ども同士で「どっちが大きい数を言えるかやつてみよう」というゲームをすることがあって、「百」「千」「三千五百」……とオーケーションの時に大きいに言い合っていく。このゲームに負けない方法が何か分かるでしょうか。とても簡単なことで、相手の言つた数字に「一」を足せばいい。「一億」と言われたら「二億」と返せばいいというわけです。こうして「一を足すこと」を無限に繰り返すことが可能だということを人間は知っています。当たり前のことのように感じるかもしれません、実はそのからくり自身が言語を支えているのです。言語構造もこのように「入れ子」になつてはいること、初めて明らかにして見せたのがチヨムスキでした。どういうことかと言いますと、「私の本」「私の赤い本」「私の赤いあなたに貸した本」と、言語も無限に足すことができる。また、音楽もある音に他の一音を足していくと、メロディーが生まれ、節を奏で、交響曲にまで広げることができます。まさに「一を足

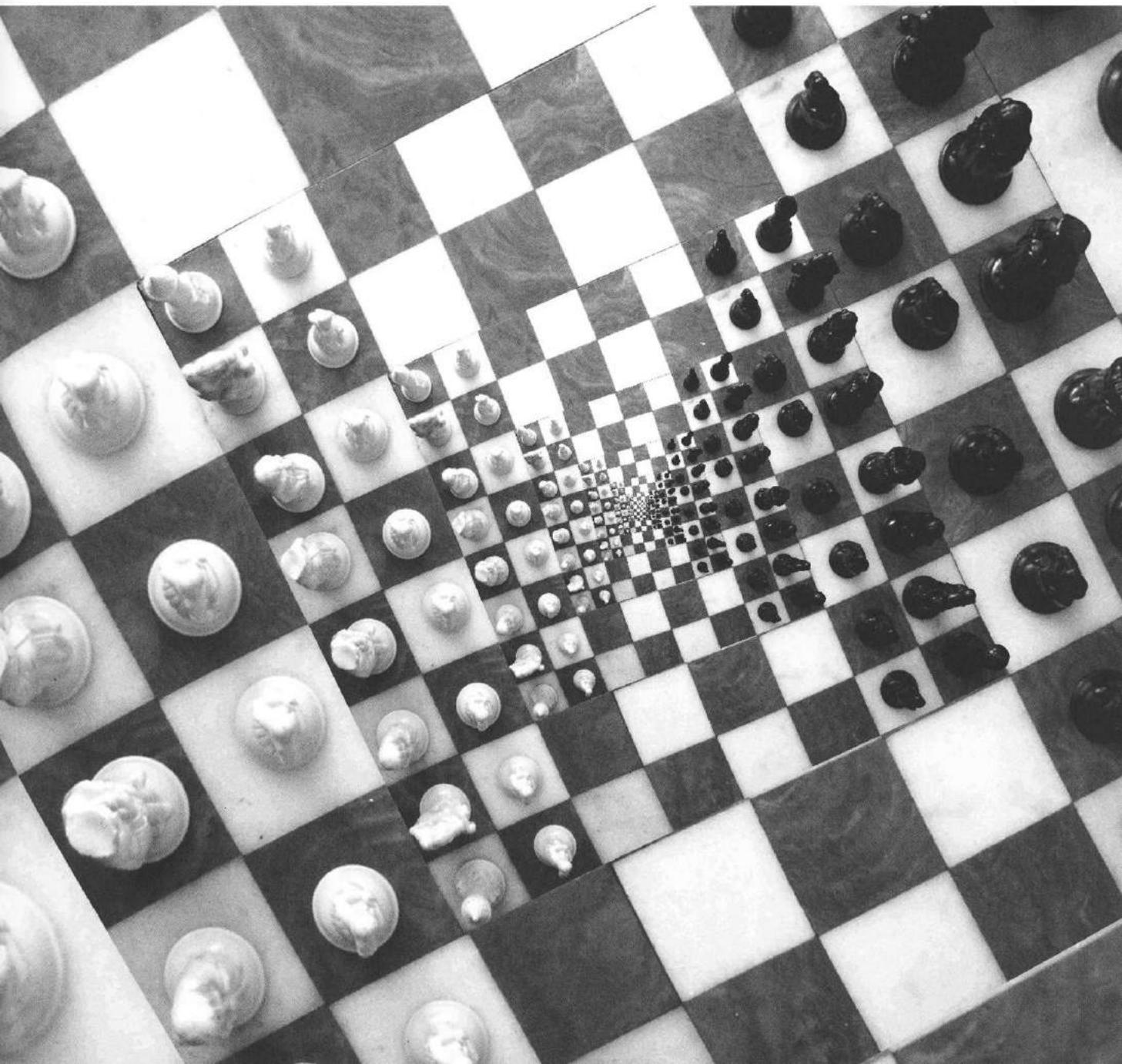


す」ことを無限に繰り返すことができるのです。

ヒトとその他の動物を分けた $((1+1)+1)+1+\dots$

さらに、われわれが言葉を使ってコミュニケーションをしているということも、実際にはコミュニケーションというより、「想像力」の連続なんですね。私が言ったことをたぶん相手がこう理解しているだろうと想像して言葉を返す。その話を受けて、相手はこう思うだろうと想像するということを無限に行っているのです。自分の前後に鏡を立てたら、自分が無限に鏡の中に映りますよね？ 想像力によつてそんなふうに会話ができるのが人間なのです。そして、こうした思考のメカニズムを持ったことが人間と他の動物とを分けた一つの大きな特徴です。

これまでにも、人間以外の動物にも言語のようなものがあるのではないかと、類人猿に手話を教えようという試みがなされてきました。しかし、二年間で三十の手話を覚えた「ワシュー」というチンパンジー、ゴリラの「ココ」にしても、サインは覚えても、文を作つて会話をすることはできなかつたんです。一つの単

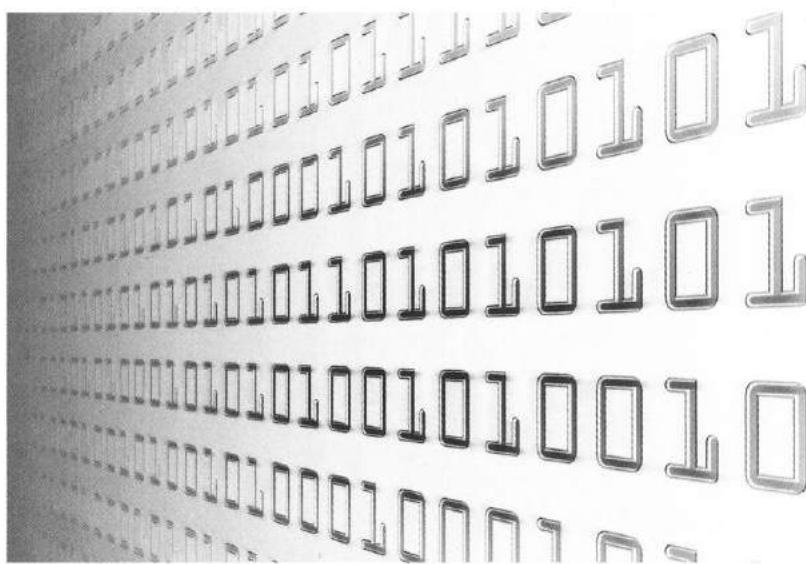


語に別の単語を限りなく足していくって、無限に長い文を作ることができる人間に對して、これまで行われた研究でも、チンパンジーが平均で一・一語から一・六語の間程度の長さの会話しかできなかつたといいます。

そうやって無限に言葉を増やしていくことができるメカニズムを持つたことが、人間の思考力のベースになっています。この言語能力をベースにして思考を深めることができ、人間が作り出したものの核には $((1+1)+1)+1+\dots$ という式が潜んでいるのです。

私は将棋や囲碁、チェスが好きなので、このようないいもんでも、最低限のルールがあつて、そこから無限のバリエーションを楽しむものだと言えます。以前、棋士の羽生善治さんにお会いしたときに、「私にとつて将棋を指すことは、体内時計のようなものです」とおっしゃっていました。おそらく自分の核に組み込まれている将棋の計算式に沿つて、次の手を指しているということをおっしゃったかつたのだと思います。その中で無限の可能性を追究していくということなのでしょう。

そういう意味では、脳の再帰的計算の



からくりが言語に表れるか、将棋の駒の動かし方に表れるかの違いだけであつて、将棋も一つの言語と呼べるのかもしれません。定跡などのルール以外にも、目に見えないルールのようなものがあつて、理にかなつた駒組み（陣形）が自然に発展していく。そういう無限に近いものを人間は操ることができ、それが後天的な

ところが、学習によつてでも熟達していくと、面白い現象が起つてくることがあります。日本語を母語とする人が英語を習得して話すとき、初めのうちは日本語を話すときは違つて脳のさまざまな部位が働いています。しばらくすると、だんだん働く場所が減つていき、ネイティブと同じ場所だけを使うようになり、最終的にはその活動もさらに減つていきます。

スポーツ選手も新しい技やフォームを覚えようとすると、最初は脳のいろいろなところを使うと思うのです。例えば、ボールをよく見るとか、バットを振るのを少し遅らせようとか、脳がさまざま指令を出していきます。そのうちに、見ただけで体が反応するようになつてくるんですね。「体で覚える」などといふことをよく聞きますが、これは、脳の限られた一部を使つただけで、無駄のない指令が出るようになり、意識に上るまでも

なく反応できるような脳の回路が出来てくるということなのです。

言語の規則からは外れられない人間の言語

研究者はしばしば「なぜ人間が言葉を持ったのか?」という問い合わせを立てようとしています。しかし、その問い合わせに科学的に答えるとしたら、人間の脳が大きくなつたからとしか言いようがありません。進化

というのは、突然変異によつて起つても、「なぜ?」に対する「生き残りのため」「○△のため」という答えは成立しないんです。「○△のため」という理由で進化は起こらないんですね。ただし、何かしら新たな機能を持つてしまつたからには、次の因果関係が生まれることは間違ひありません。

仮に生き残りの手段として、ある段階から人間が言語を獲得したのだとしたら、それは人間にとつて良いほうへ働くもののはずです。しかし、私たちは経験から知つているように、言葉は良い面ばかりではありません。言葉は暴力にもなりますし、言葉があるがために、災いの元になつてしまつこともある。言わなければいいのに言つてしまつたという後悔を、

私たち現代人と同じように古代の人もおそらくしたでしょう。だからこそ、日本では「言わぬが花」といった知恵も伝えられてきました。その分、一つの言葉にいくつもの意味をかけたり、短い言葉の中に思いを込める俳句や短歌のような文化が生まれることにも繋がつた。むしろ語らないことで、より「雄弁」になる、という逆説的な技を生み出してきました。

このように、言葉は私たちにプラス、マイナスの両面をもたらし、ある意味では、とても厄介なものです。最初に言葉は生まれ持つた、つまり本能だと言いましてが、ということとは、「本能がその個体にとって最良のものである」と一概には言えないということなのではないでしょうか。

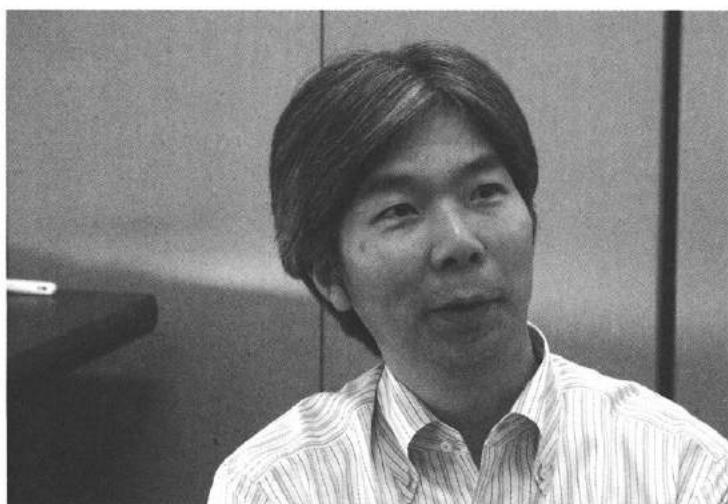
そして、変化をするといふことも言葉の大きな特徴の一つです。言葉も生きているんですね。その証拠に、世界中にこれだけ多くの言語があるわけです。これは単に地域性だけではなくて時代にもよります。日本語もかつては四段活用でしたから、文法も変わります。変わらないようでいて、世代で言葉が変わります。現在においても若者言葉は次々と生まれています。変わらないところも持ちつつ、常に変わつてもいる。そこがまた人間らしいところなのでしょうか。

だから、進歩もあるし、退化もある。言葉を使うことによつて、どんどん芸術的なものを究めていくこともできますし、逆に言葉自身が暴力になつて、負の連鎖を生むこともある。お互いの無理解を助長させるだけのこと今まで、言葉を使つてしまつることになりかねない。しかも、多様な言語が存在するという健全な状態



が、国レベルの社会体制では邪魔になってしまふこともあります。

実際、他国を植民地化するときに、自國の言葉を相手に押し付けてしまったのです。それが、ひいては文化も社会も押し付ける無言の強力な圧力になる。私が南米を初めて訪れたときに気付いたのは、スペイン語圏ではあっても、土地の人たちはもともとの言語や文化を失わなかつたということでした。教会のような建造



酒井 邦嘉 さかい・くによし

言語脳科学者・東京大学准教授。1964年（昭和39）東京都生まれ。87年東京大学理学部物理学科卒業後、92年同大学大学院理学系研究科博士課程修了。同年同大学医学部助手、95年ハーヴァード大学医学部リサーチフェロー、MIT言語・哲学科客員研究員を経て現職。著書に、「科学者という仕事—独創性はどのように生まれるか」『言語の脳科学—脳はどのようにことばを生みだすか』（中央公論新社）、「心にいどむ認知脳科学—記憶と意識の統一論」（岩波書店）、共著に『遺伝子・脳・言語—サイエンス・カフェの愉しみ』（中央公論新社）、『ことばの宇宙への旅立ち2—10代からの言語学』（ひつじ書房）など多数。

「若者の言葉が乱れている」と年配者が言うのは世の常ですが、実は現代の若者言葉も「普遍文法」に則っているんですよ、彼らが意識しなくともね。例えば、「マジ?」「ウザッ!」などと使っていますが、「超ウザッ」というのはあっても、「ウザ超」とは言わないでしょ

物もスペインから持ち込まれたものです。が、自分たちの風土に合つたものをあちこちに忍ばせている。それがうまい具合に融合して、新たな芸術になつていて。スペインの人たちは気付かなくても、彼らは自分たちのアイデンティティをしっかり持つているんです。そうやって衝突したり、支配したり、されたりを繰り返しながら、新たなものを作っていく。それが言語の性質なんです。そういう意味では、言語は人間そのものを表していると言つてもいいような気がします。

「若者の言葉が乱れている」と年配者が言うのは世の常ですが、実は現代の若者言葉も「普遍文法」に則っているんですよ、彼らが意識しなくともね。例えば、「マジ?」「ウザッ!」などと使っていますが、「超ウザッ」というのはあっても、「ウザ超」とは言わないでしょ

う？ 他の言語と同じような語順や規則に則つているんです。違う世代から見ると、異星人のように感じるかもしれません。が、人間の言語の枠からは外れていな

いんですね。若者はボキャブラリーも貧困のように見えるかもしれません。が、その中に深い意味を持たせたり、彼らなりに使い分けをしているのかもしれません。俳句のように、制約が大きければ大きいほど言語は発展するんです。そこがまた面白いところですね。ですから、彼らはわれわれとは違う世界の切り取り方をかえつてうまくやつてているという可能性だけある。

語らないことで雄弁さを増したり、制約の中から発展したり、良いほうへも悪いほうへも働いたり、言葉には矛盾するものが同時に存在するということは、言語を生み出した人間の性質そのもののなかかもしれません。人間の脳だけが、右脳と左脳の非対称性を持つて脳を柔軟にするよう、固定せずにある程度の自由度を持ちながら、われわれはさまざまなものを作り出してきて、これからも、そうやって再帰的計算という脳自身のからくりに沿つて、無限に思考を広げていくことでしょう。