

図②毎日の積み重ねが、いかに大切か、わかります

継続は力なり

ドイツの研究で、上達の秘訣は練習時間であるというデータ(図②)があります。10代で1万時間、要するに、1日3時間、1年間で1千時間を10年間、練習すれば、上達するわけです。例外もありますが、持続的な教育のためには、親が3時間の練習時間を確保してあげる環境作りと、本人の向上心や努力、そ

一方、音楽には教育と努力が必要ですから、むしろ第二言語と似ています。言語の習得過程では、環境に適應して不必要なところを切り捨てる必要があります(図①)。大人になってから変えるのは難しいので、最初からいろいろな言語に触れておく方がいいのだと思います。絶対音感についてもよく聞かれます。特定の音の高さを覚えさせることで、異なる調律の音に対する感覚が切り捨てられてしまうという問題もあるのです。それより、音色おんしやくの多様さに想像力を働かせ

るほうが大事だと思えます。楽譜もそうです。想像力なしに譜面通りに弾いたら、あまり面白くないでしょう。ヴァイオリンは音自体を作る楽器なので、耳から聴いた音程が合っているか合っていないかの許容量を決め、ブレの幅を体得していく訓練が大事だと思います。



酒井先生は、小学生に模型を使って脳の働きを説明することもあるそうです。人間の脳の不思議は、大部分が未知の領域です



言葉と音楽の脳科学

音楽にまつわる、いろいろな不思議をサイエンスの目でのぞいてみると、そこには人間の持つチカラの可能性を感じさせることばかりです。「音楽サイエンス」の第1回は、東京大学の酒井邦嘉先生の研究室を訪ね、言語の脳科学者としての視点から、脳の不思議を語っていただきました。



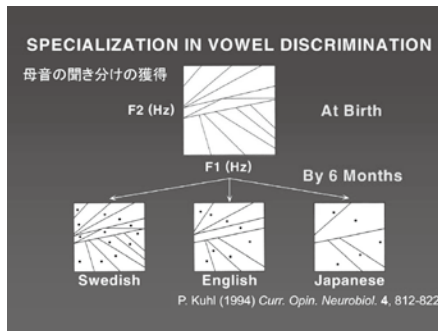
酒井邦嘉
Kuniyoshi Sakai

87年、東京大学理学部物理学科卒業。92年、同大学院理学系研究科修士後、同医学部第一生理学教室助手。95年渡米。96年にマサチューセッツ工科大学言語・哲学科客員研究員として参加。97年、同大学院総合文化研究科助教授を経て、07年より同准教授。専門は、言語脳科学と脳機能イメージング。02年「言語の脳科学」で毎日出版文化賞受賞。05年には新しい「脳の言語地図」がアメリカの「サイエンス」誌に掲載された。一般書に「科学者という仕事」(06年)「遺伝子・脳・言語」(共著・07年)や「脳の言語地図」(09年)がある

スズキ・メソッドと言語の関係

私は6歳頃にヴァイオリンを始め、中学の時に中断した後、高校ではオーケストラ三昧で、最近また習うようになり、続けています。スズキ育ちではありませんが、スズキのヴァイオリン指導曲集を使っていました。

ただいています。鈴木先生は、母語について、学校の勉強の好き嫌いとは関係なく、どの子も上手に育つものだとおっしゃっています。これは、言語が本能でプログラムされているということを表しています。親は教えないのに、子どもは自動的に母語を話すことができます。特別な教育法は必要ありません。



図①赤ちゃんは生まれた時、様々な母音を聞き分ける用意がありますが、日本の赤ちゃんは、6か月で母音5つ(あいうえお)を区別できるようになります。英語なら母音が8つ、スウェーデン語なら13の母音を聞き分けます

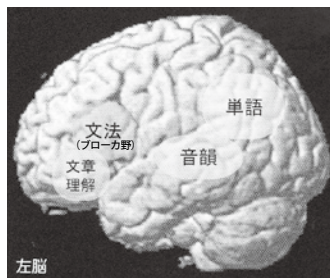


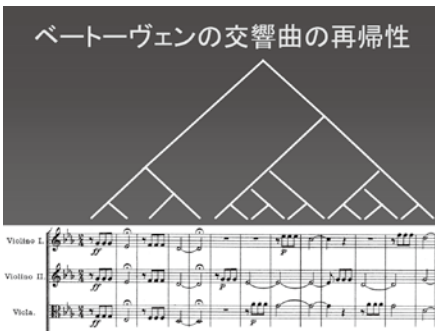
図7 説明されて来た左脳の働き

「言語の骨」の図⑤をご覧ください。言語の基本構造として、一番外側に主部「彼が」と述部「○○と言う」があり、その内部に一定の構造を持つ文を無限に含めることができます。これを言語の再帰性と言い、ちょうどロシアのマトリョーシカ人形のような入れ子構造になっています。実は、音楽も同じです。たとえば、ベートーヴェンの「運命」には、「ダダダダーン」というのが一つのモチーフで、たくさん出てきますが、それらが複雑に組み合わさり、全体では見事な再帰的な構造になっています(図⑥)。

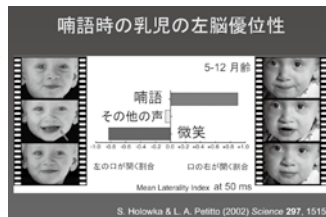
言語と音楽は、本質的には同じものだと考えています。プロの演奏家は、呼吸をするように、話をするように、楽器を体の一部として自然に演奏できます。チェリストのヨーヨー・マは、熱が40度もある時、自他ともに認める良い演奏をしたそうです。ヴァイオリニストの諏訪内晶子さんも、解熱剤を飲みながらチャイコフスキー・コンクールの第一次予選

に臨んだそうです。危機的状況に追い込まれた時、自分をコントロールする能力が弱っている分、普段意識的にしてしまいう負のコントロールがなくなり、自分の能力がストレートに出てくるのだと思います。「無我」のような状態ですね。子どもたちもこれに近い状態だと思います。その演奏に人は感動する。意識的な演奏では、かえって逆効果でしょう。音楽は、自動的で本能的なものから自然な美しさが生まれるのだと思います。

その時、脳はどのように働いているのかなど、音楽に関しては、未解明の部分が多いです。左脳については、言語地図がわかってきました(図⑦)。「文法中枢」で音楽の再帰的な構造を自動的に処理し、右脳の同じような場所でもロディやハーモニーを処理するという可能性もあります。さらに実験を進めて行きたいと思います。ズスキ・メソッドの皆さんにも、ご協力いただいで、共同で研究できるといいですね。



図③ 左右の口の開き具合から、赤ちゃんの喃語は、左脳をより使っていることがわかります



赤ちゃんは、生後間もなく母語とそれ以外の言語を聞き分けています。「だあだあ」「んまんま」などの喃語も立派な言語です。喃語を話す時は左脳優位、笑う時は右脳優位という観察データがあります(図③)。

音楽と言語を対比した大脳半球の優位性については、私たちの最近の実験があります(図④)。「キラキラ星」を大人に聴かせて、歌詞やメロディが違うとボタンを押すという方法で、脳の働きを測ります。歌詞の間違ひは左脳が優位(言語は左脳優位)、メロディの間違ひは右脳が優位(音楽は右脳優位)に働きます。新しい曲を使って同じ実験をやった

みると、覚えてたの曲の間違ひに対しても、より強く右脳が働くことが分かります。また、楽器を弾くという運動の手続きの記憶は、小脳が担当すると考えられます。音楽では、記憶情報を入力として運動出力に変える際に、個性的な表現力が加わるわけです。その記憶と運動がどうやって小脳でつながっているのか、今後調べていかないと分かりませんが、とても興味深い問題ですね。私たちの新しい実験では、フランクの有名なヴァイオリンソナタを、ヴァイオリンやフルート、ピアノの演奏で聴かせて、その時の脳活動を比較する研究を始めました。

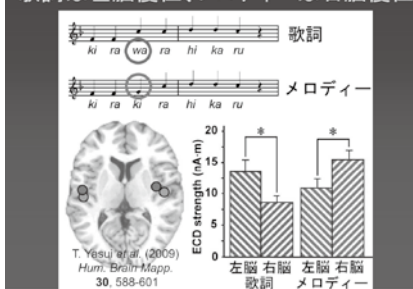
音楽と脳の働き

りも向上していることがよくあります。だからこそ、日々の練習の積み重ねが大それたと言えます。

英語を母語とする大人が、日本語などの第二言語をビジネスに使えるように、話せて読めるようになるまでの授業時間

を調べたデータでは、毎日1時間の授業で6年かかります(週10時間、年40週で6年)。逆に考えますと、6年間続けられればできるようになるわけですが、途中で諦めてしまう三日坊主が多いですね。継続こそ力なのですが。

歌詞は左脳優位、メロディーは右脳優位



図④ 「キラキラ星」の歌を使い、間違った箇所に対応する強さを測ると、歌詞の間違ひに左脳が、メロディの間違ひに右脳がより強く反応します