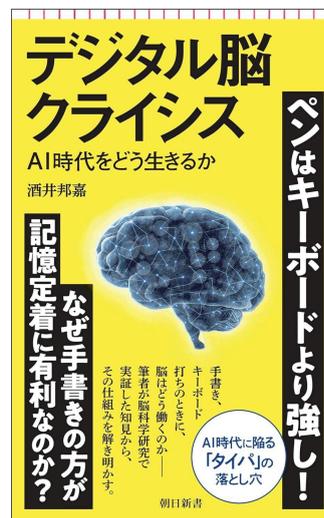


## 連載第7回 「感覚に意識を向けること」

酒井 邦嘉（東京大学教授・言語脳科学者）

この連載では、年齢とともに脳やその能力がどのように発達していくのか、脳のそれぞれの部位がどんな働きをするのか、その仕組みなどを初歩から解説しています。今回もたくさんの質問を頂き、嬉しく思います。寄せられた中から関連したものを選んで、それに答える形で進めていきたいと思えます。脳に関するいくつかの質問については、私の近著である『デジタル脳クライシス』（朝日新書、2024年）の中に答えやヒントが見つかりますので、あわせてお読みください。



---

Q1：脳はさわるとさわられた感覚がありますか？

---

A：脳それ自体には、「さわられる」という感覚を受け取るセンサーがないので、さわられた感覚はありません。「痛い」というセンサーも脳にはありませんから、外科で脳の一部を切り取られても、その人が痛いと感じることはないのです。

論より証拠。私は脳外科の手術を見学したことがあります。外科医が手術器具で脳にさわっても、患者さんは無反応でした！ その時、ことばの反応を調べる必要があって、患者は全身麻酔から覚めていましたから、もし手をつねれば「痛い！」と言ったはずですが。

脳は軟膜(なんまく)や硬膜(こうまく)にすっぽりくるまれているので、さらに硬い骨(頭蓋骨)と頭皮に守られていますから、直接「さわられる」という状況は、ほとんど起こらないわけです。それにしても、こんな面白い疑問をよく思いつきましたね。

「さわられる」という皮膚の表面や圧力の感覚、それから筋肉や関節、内臓(特に胃腸)など体の深部の感覚をまとめて、「体性感覚(たいせいかんかく)」と言います。体に埋まったさまざまなセンサーが体の状態を感知して、末梢(まつしょう)神経(しんけい)を通して脳に伝えるのです。

どんな感覚も、度を超すと「痛み」として感じられます。痛覚は体にとっての危険信号であり、神経を持つ動物にはもっとも基本的な感覚と言えます。

楽器を演奏する時に、指を動かすことだけでなく、指の体性感覚にも意識を向けてみてください。たとえば指に力を入れすぎると、楽に動かないばかりか、弦やキーにふれる時の繊細な感覚が麻痺してしまいます。指で押した時の手応(てごた)えのことを「タッチ」と言いますが、タッチを大切にすることは、音色の向上とともに、演奏の表現に心を込めることにつながります。



---

Q2： 楽器（ヴァイオリン）での記憶の定着の例を挙げて下さると分かりやすいと感じました。

---

A： 楽器の運指(うんし)は、繰り返し練習することで、その一続きが運動パターンの記憶として脳に定着します。これは心理学で**手続き的記憶**と呼ばれるもので、**小脳(しょうのう)**などが担当します。いわゆる「体で覚える記憶」の一例です。ヴァイオリンやチェロなどのように、指板上でポジション移動をする時には、楽器のネックに触れる感覚や、前項で説明した「タッチ」の記憶も大切になってきます。

その一方で「頭で覚える記憶」は、使われる脳の場所が異なります。たとえばメロディーや音色を聴く時の聴覚的記憶や、楽譜を見る時の視覚的記憶は、**側頭連合野(そくとうれんごうや)**などに蓄えられます。いずれも、自分の感覚に意識を向けながら、繰り返し練習することによって正確な記憶が定着するようになります。練習時間を惜しんだり、効率を求めたりするようでは、上達は望めないのです。



---

**Q3：** ニューロンが出した「1か0か」というデジタル出力が、どのように組み合わせると音楽の調べを心に刻み込みそれを楽器で再現できたり、複雑なことができるようになるのですか？

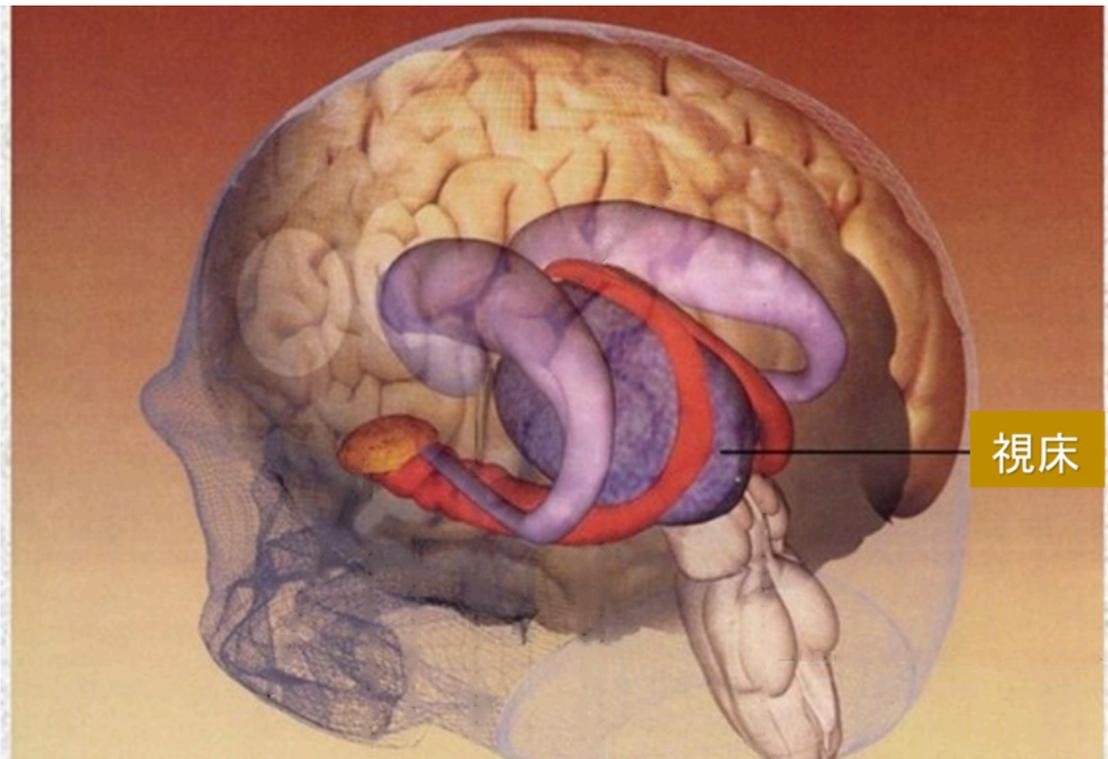
---

**A：** 確かにニューロンは、「**活動電位 (かつどうでんい)**」を出すか出さないか、という両極端で出力します。しかし、脳には数えきれないほどのニューロンが互いにつながり合っています。それはちょうど巨大なオーケストラのようです。オーケストラの団員は、ある瞬間に音を出すか出さないかが決まっているわけですが、一斉に音を出す時もあれば、バトンを渡すように少しずつずれながら音をつないでいくこともありますね。

脳のニューロンたちも同じです。弓を持つ右手と、弦を抑える左手には、脳がまったく異なる指令を送っているのですが、それでも両者のタイミングは、ぴたりと合っていないくはなりません。脳は異なる動作をうまく統合しながら、演奏と言う複雑な運動を作り上げていくわけです。

脳はそのような運動をコントロールしながら、さらに自分や他人の出す音を聞き、その音楽の調べに意識を向けることができます。それは、**感覚と運動、そして意識という脳の精妙で見事な分業体制のなせる業 (わざ)** なのです。

脳の中にも、意識を操る「指揮者」がいるのでしょうか。脳の中心部には「**視床 (ししょう)**」という大切な場所があって、脳表のさまざまな領域に対して注意を振り向ける役割があると考えられています。ですから、**視床が指揮者の役割を果たしているのかもしれない**ね。



---

Q4： コンサートなど人前で弾いても緊張しなくなる方法を教えてください。緊張していると手や足が震えるのですが、どうしてなのでしょう。

---

A： 本番では、「練習不足が心配」とか「失敗したらどうしよう」といった不安が緊張を増幅するものです。人前で上がって緊張していると、運動に対する意識が強くなりすぎて、体じゅうの筋肉に力が入り、動作がぎこちなくなります。すると、弓を持つ右手が震えたり、フルートの息が震えたりしてしまいます。「ビブラート」をかけていなくとも、びびって震えてしまうので、「ビビラート」と呼ばれるほどです。

人前でも緊張しなくなる方法として、「**練習は本番のように、本番は練習のように**」という格言が役立つと私は思います。ふだんの練習から目の前に観客がいて、

自分が演奏を聴かせているという感覚を持ち、その感覚をできるだけ強く意識するのです。

そのイメージがわきにくければ、目の前にぬいぐるみやフィギュアを置いて、それを聴衆にたとえてみましょう。人形が小さければ、ホールの遠くにいる人だと思って、音を遠くまで飛ばすように意識します。そして、自分の音楽を楽しんでくれるように、できるだけ楽しく演奏しましょう。**常に本番を意識したシミュレーションは、脳の想像力を高めることですから、能力を大いに引き出してくれるはずです。**

## プロフィール

酒井邦嘉（さかいくによし）

専門は言語脳科学で、人間に固有の脳機能をイメージング法などで研究している。1964年、東京都生まれ。1992年東京大学大学院理学系研究科博士課程修了、理学博士。1992年東京大学医学部 助手、1995年ハーバード大学 リサーチフェロー、1996年マサチューセッツ工科大学 客員研究員、1997年東京大学大学院総合文化研究科 助教授・准教授を経て、2012年より現職。同理学系研究科物理学専攻 教授を兼任。2002年第56回毎日出版文化賞、2005年第19回塚原仲晃記念賞など受賞。著書に『言語の脳科学』（中公新書）、『脳を創る読書』（実業之日本社）、『芸術を創る脳』（東京大学出版会）、『チョムスキーと言語脳科学』（インターナショナル新書）、『脳とAI』（中公選書）、『科学と芸術』（中央公論新社）、『勉強しないで身につく英語』（PHP研究所）、『デジタル脳クライシス』（朝日新書）など。



## 酒井先生に脳に関する質問をしよう！

この記事は皆様からの質問で成り立っています。たくさんの質問をお待ちいたしております！



ご質問はこちらから！

**Fruitful**  
Suzuki Method  
会員限定 Web マガジン