

中等教育と脳神経科学

長神 風二 *Fuji Nagami*

東北大学 脳科学グローバルCOE 特任准教授

脳神経科学を中心にサイエンスコミュニケーションをやっているという商売柄か、訊かれることがある。「今、高校生ですが、将来、脳科学をやりたいです。どこの学部に行くのがいいですか?」。あるいは、「特に何を勉強したらいいですか?」。さて、読者の皆様なら、何とお答えになるだろうか。正直な筆者の答えは、前者は「どこでも」、後者は「何でも」。アドバイスとしては芳しくない。

筆者が勤務する東北大学には、老舗の総合大学には珍しく、脳科学センター^{注1)}がある。脳科学の研究・教育を総合的に、包括的に、推進しようという学内の連携組織的なセンターだ。参集している研究者の主たる所属研究科を見ると、医学研究科、生命科学研究科、理学研究科に始まり、工学、情報科学、農学、薬学、歯学、文学、経済学……と並んでいく。「どこでも」は決して大げさな話ではない。

では、高等学校での教育はどうだろうか。大学で、あるいは、大学院で、脳神経科学を学び研究する土台になっているだろうか。

まず、理科の学習指導要領を見てみよう。現行の学

習指導要領で理科の項目^{注2)}は、非常に長いが、そこに、「脳」の文字は1カ所のみ出てくる。「第8 生物I」のところで、内容「(2) 環境と生物の反応」は、

環境と生物の反応の間に見られる仕組みを観察、実験などを通して探究し、生物は、個体として外部環境の変化に対応して、安定した内部環境を維持したり、成長や器官の分化を調節したりすることを理解させる。

ことを目的としているが、その中の小項目「ア 環境と動物の反応」の「(イ) 刺激の受容と反応」で、脳に関することは扱われる可能性がある。そして、「内容の取扱い」という項目の中で、

内容の(2)のアの(イ)については、受容器は代表的な一つ又は二つの例を中心に扱うこと。神経の興奮については初歩的な事項にとどめ、その仕組みは扱わないこと。脳を扱う場合、つくりについては深入りしないこと。

とある。1カ所とはここだ。深入りしてはならないのである。

注1) 正式名称は東北大学包括的脳科学研究・教育推進センター。2010年4月発足。

注2) 高等学校学習指導要領(平成11年3月告示。同14年5月、15年4月、15年12月に一部改正)の第5節「理科」(http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/990301/03122603/006.htm)。

次に、保健体育の学習指導要領を見てみよう^{注3)}。こちらは、「第2 保健」のところで、内容「(1) 現代社会と健康」は

我が国の疾病構造や社会の変化に対応して、健康を保持増進するためには、ヘルスプロモーションの考え方を生かし、人々が適切な生活行動を選択し実践すること及び環境を改善していく努力が重要であることを理解できるようにする。

ことを目的としているが、その中の小項目ウが「精神の健康」であり、欲求やストレスへの対処について扱うので、

脳の機能、神経系及び内分泌系の機能について必要に応じ関連付けて扱う程度

と但し書きされる。要するに、精神状態のストレスが体の状態に結びつくことを説明するのに限って、脳を使ってもよい、とされているわけだ。

筆者は、高等学校の教育課程で脳神経科学をきちんと教えないことを嘆くわけではない。中途半端に、「神経の興奮については初歩的な事項にとどめ、その仕組みは扱わない」とどうなるかと言えば、神経細胞をブラックボックスにして、信号が来ると、次の細胞に伝える、といったことだけになってしまいかねず、研究領域としての魅力をそいでしまいかねない。また、市販されるいくつかの教科書を見るかぎり、保健との兼ね合いもあってか、理科の教科書では、ヒトの脳についてはあまり触れられずに、「刺激の受容と反応」を担うものとしては、もっぱら、眼球が登場することが多いようだ。魅力的な内容を含むであろう視覚野まで

は話は及ばず、視細胞までで話は終わる。必ずしも脳神経科学に限った話ではないのだろうが、指導要領に従うとどうしても、消化不良の感が残る。そして、何より、これらをきちんと学んだところで、特に大学院以降で脳神経科学を専攻するために、ということを考えれば、大した寄与があるように思えないのだ。大学院以降の課程で、脳神経科学の道に進む、ということ的前提を考えれば、現行の理科や保健の半端な知識供与を行うよりは、化学で分子の反応についてしっかりと学ぶか、物理で電磁気学の基礎を学んだ方が、おそらくははるかに寄与するだろう。数学でも、生物の他の領域でもしかり、だ。だから、本稿の冒頭の問い、「脳神経科学を将来やるためには高校で特に何を勉強するべきか？」には、「何でも」になってしまう。

当然ながら、その後、脳神経科学の道に進む高校生は、きわめて少数であり、高校の教育課程に脳神経科学をどのように含めるか、という問いに対しては、上記は現実的な解ではない。ならば、その高校での授業が脳神経科学について授業などで学ぶ最後の機会、と仮定して、限られた時間の中で何を伝えることが相手のその後に良い影響を与えられるか、ということを考えてい。神経伝達物質の話に踏み込めば、薬物依存の怖さや、精神疾患の全般的な理解につなげられるかもしれないし、血液脳関門について学べば、「脳に効く食べ物」と言われてもにわかには信じなくなるかもしれない。脳神経科学者は、アウトリーチ活動などを通じて高校生へのアプローチは積極的に始めつつあるが、そろそろ高校教育の中身についても、知恵を巡らし発言していく段階にきているかもしれない。

注3) 高等学校学習指導要領(平成11年3月告示。同14年5月、15年4月、15年12月に一部改正)の第6節「保健体育」(http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/990301d/990301g.htm)。