

編集後記

一生懸命勉強することによって、脳の神経細胞も良い方向に変わるそうです。「頑張ること」は単なる精神論ではなく、脳に良い変化を与えるということです。

脳は、後頭葉、頭頂葉、側頭葉、前頭葉の4つの領域に分かれており、全体でおよそ100億個の神経細胞（ニューロン）があるとされています。大脳の外側の層には灰白質の大脳皮質があり、その大脳皮質は局所のごと、司る機能が異なっています。その中で、記憶を司る部分は、側頭葉の内側にある海馬という部分で、様々な経験を記憶に変換する機能があるとされています。

ここで伝えたいのは、記憶の訓練によりこの海馬で神経細胞が増加したという事実です。これは、Current Biologyという専門誌に2011年ロンドン大学認知神経学の教授らが発表した研究結果です。ロンドン市内は、数万の道路・特有な地形があり、タクシー運転手はそれらを全て記憶することが義務付けられています。ロンドンタクシー運転免許制度は、独特で、合格率50%の大変厳格なテストに合格して免許取得するそうで、数万の道路・特有な地形を記憶するのに、3～4年の訓練を要するそうです。この研究の実験では、タクシー訓練者79人と一般人の31人の海馬の大きさをMRI検査で調べました。訓練を始める前は、当然、これらの人の海馬の大きさに差はありませんでした。そして、タクシー訓練者79人が、3～4年間記憶訓練を行いました。そのうち免許取得合格は39人で、不合格は40人で、訓練後の海馬の大きさを再びMRI検査で比較しました。その結果、合格者では後部海馬灰白質（神経細胞）の体積が約50%増加していることが発見されました。

最近、医工学によってCT、MRI、SPECT、PETなど脳の病態の画像化学法が発達してきました。この研究はその成果を用いた訳です。我々は今まで、脳細胞は誕生以来、減少の一途というあまり希望のない常識を持っていましたが、上記の研究結果は、記憶訓練によって大人でも脳の構造が変化するというを示したものです。

学習は生理学的にみると全て化学反応で支配されています。類似した学習を繰り返して脳の同じ場所を刺激することは、「異なる神経細胞同士を新たな神経接続で接続する作業」ということができます。すなわち、類似した学習を繰り返すことで、神経細胞の密度が上がる一方、神経細胞間を接続する神経細胞間接続（シナプス）の数も増えるということが言えます。

例えば、学生実験レポートなど、教科書のある部分や他人のレポートをパソコンでコピー＆ペーストをすればいいと思うかもしれませんが、それで正解が得られ、内容を理解していればいいだろうと思うでしょう。しかし、資料を読んで理解し、自分で考えて文を選び、手で書く作業によって、脳の多くの部位に多方向から刺激が加わる訳です。読む、見る、聞くという、受動的な作業もありますし、書く、話す、考えるという能動的な作業もありますが、各々の行為による脳の刺激部位が異なる訳ですから、こうした多方向からの脳の刺激が重要だと言えそうです。脳では、さらに高次の「理解する力」「創造する力、感性」「情熱、努力の持続力」などもあります。確かに、脳の画像化学法が発達しましたが、依然、(数万個単位の神経細胞ごとの)マクロなレベルの計測に留まっています。こうした高次の機能の仕組みについても解明されていませんが、本来、科学的説明が可能はずでしょうし、さらにこうした高次機能の訓練によって、高次機能を司る脳の部位が活性化するという事は想像できます。

したがって、次代を担う若者は、勉強を行うときに、単に「記憶した、分かった」ということでなく、継続的訓練で脳を作り上げるということを意識してはどうでしょうか。すなわち、「筆記・読解・口述・記憶・思考・創造という学習過程自体が、各々の神経細胞の鍛錬」になっているということです。そうすれば、今後様々な壁に当たっても、前向きに考えて解決の糸口を見つけていくことができるのではないかと、と思います。

金井 浩

超音波医学

Japanese Journal of

Medical Ultrasonics

第41巻 第1号 (通巻第279号)

© The Japan Society of Ultrasonics in Medicine

—禁転載—

本体価格 2,100円 (税込み) (本誌購読料は会費に含まれます。)

平成26年1月15日発行

編集者 一般社団法人日本超音波医学会編集委員会 委員長 金井 浩

発行者 一般社団法人日本超音波医学会 理事長 竹中 克

〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町2-23-1

お茶の水センタービル6階

TEL 03-6380-3711

FAX 03-5297-3744

印刷所 大村印刷株式会社