



第 53 号
編集・発行
信州大学附属図書館
繊維学部図書館
平成17年4月22日

CONTENTS

脳を活性化させよう 脳について(1)	機能高分子学科	近藤 慶之	(2)
図書館通信 告知板			(7)
図書館日誌			(8)
編集後記			(8)

Library(電子版)はインターネットでも提供しています。
URLは <http://www-lib.shinshu-u.ac.jp/seni/online.html> です。

「脳を活性化させよう」

—脳について(1)—

機能高分子学科
近藤 慶之

東京オリンピックが開催された1964年4月に繊維学部へ赴任し、2005年3月に停年退職しました。なんと41年の長きに渡って勤務させていただき信州大学、とりわけ繊維学部の教職員の皆さんにまずは感謝申し上げます。去る2月4日(金)の最終講義には大勢の先生方や学生達の前で41年の思い出を講義することができまして本当にありがたく思っております。1979年には学部に6番目の学科として設立されました機能高分子学科、生体高分子学講座の助教授で教育・研究するようになりました。その時の教授が大木幸介先生で、“脳”の研究に力を入れておりました関係で、私も自然と“脳の科学”に興味をいただくようになったと思います。それ以来 “脳” に関する書物を多く読むようになりました。今までに100冊位の本に接することができました。数年前、信州大学に出前講義が開設されたのを機に、広く一般市民の人達に話をしたいと考え、“脳”についての講義をするようになり、昨年までに7回程の出前講義をさせていただきました。その時の資料をもとに、いつの日か書き留めたいと考えておりました。これから数回にわたって連載してみたいと思います。今回は “脳” について記します。

脳の進化(脊椎動物)

硬骨魚類の脳は人間とはかなり異なっています。重量で比べても延髄>視床>中脳>小脳>大脳の順で、大脳が一番小さいのです。さらに両棲類→爬虫類→鳥類→哺乳類になるにつれて大脳の比率が増し、人類に至っては総重量1.4kgのうち大脳が約1kgを占め体重のおよそ1/50というわけです。ちなみにゾウは5kg、クジラは8kgでおよそ1/2000です。

人間の脳

脳は神経の塊で重さ 1400g あり”心と体の維持機能が凝縮”されています。

脳をかたちづくっているのは膨大な数、約 140 億個の神経細胞と、神経細胞に栄養を与える兆の単位になる栄養細胞である。脳は一つではなく四つの脳から成り立っており(図1)、大部分は約 1000g の球形の巨大な大脳で、左右にきれいに分離し、それぞれ左半球を左大脳、右半球を右大脳と呼びます。左脳と右脳は脳梁で連結しています。人間の心を知・情・意とすれば、知は主として左大脳、情は主として右大脳によって生じるといわれています。大脳は全身のあらゆる機能をコントロールし、思考、知能を発揮し、人間の心、知・情・意を生じさせると考えられています。約 220g の脳幹は生命維持をつかさどり、特にその下部には呼吸中枢、循環中枢があります。脳幹からは脊椎(約 25g)が垂れ下がっており、途中からは 130g の小脳が後部に突き出ており、運動の微調整をしています。人間の体力は 20 代がピークであるが脳は 50 歳といわれています。さらに、脳の中心部にある脳幹(ブレイン・ステム)は太さ 2cm、長さ 6cm、重さ 220g で視床、視床下部、中脳、橋、延髄という上下に並んだ五つの小さい脳から成り立っています(図2)。視床は左右の目から出た視神経

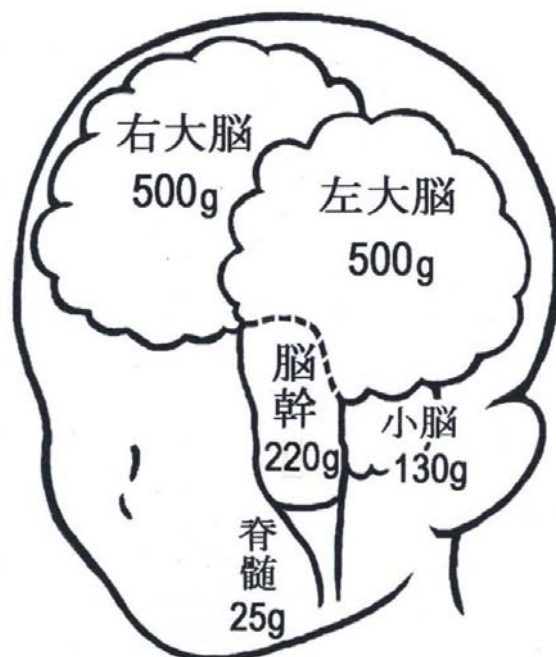


図1. 四つの脳

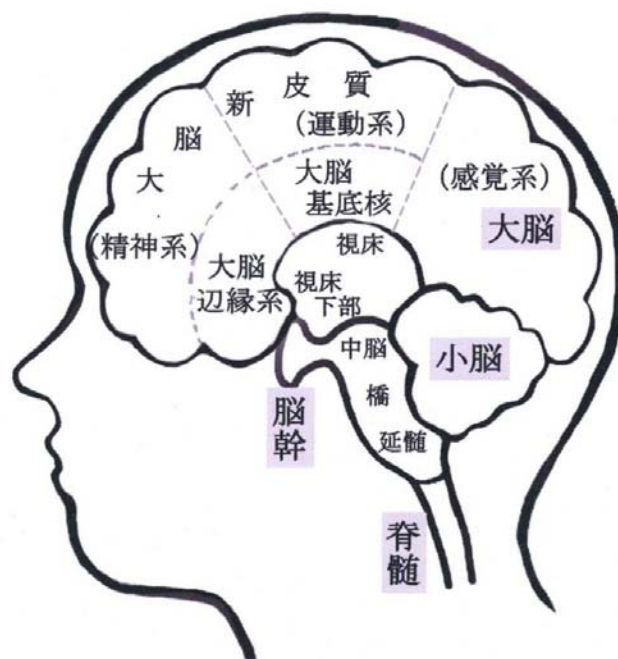


図2. 脳の縦断面図

が通っているので視床と名前がついていますが、タラムスといい、ギリシャ語の語源が新婚と関係しているのです。タラムスとは花嫁の部屋というか、新婚夫婦のベッドルームを意味しているといわれています。視床が左右に二つあって全く新婚用ツインベッドという形をしているところから、その名前がついたらしいのです。視床が二つに分かれたので視床の上で発達した大脳も左右に分かれることになったのであろうと思われれます。視床の下には視床下部というロート型をした珍しい形の脳があり、食欲、性欲のような欲を出す脳として知られています。重さ約 5g の視床下部には上皿があって皿の下には約 0.5g の脳下垂体がぶら下がっています。

左大脳と右大脳

脳は元来、左右均等にできて融合し、一つの大きな脳になる。脳をコンピューターと考えますと、コンピューターは大きい程性能と効率が良くなるから、脳も一つになって大きくなると考えられる。実のところ、下位の脳である脊髄、脳幹の下部、延髄、橋、中脳などは、左右の脳が融合して倍量の一つの脳になっています。しかし、上位の脳である視床と大脳だけは左右紙一重の状態分離しています。なぜ視床と大脳に左右があるのか？その原因は視床の下部である視床下部という欲を生じるロート型をした脳にあったのです。1989 年にトレーサー(放射性同位元素)を使った実験から、つぎのようなことが明らかになりました。それはホルモンを分泌するホルモン系の脳の一つである欲を生じる欲の脳、視床下部は胎児の時に一部が体内から侵入し、ホルモン作用によって左右の脳の融合を阻害し、その結果、視床下部より上位の脳、視床と大脳が左右に分離したままになってしまったと考えられています。しかし、原因はわかったが、なぜ左右に分離しなければならなかったのでしょうか。左大脳は主に理性をつかさどり、右大脳は感情を支配しています。その上、機能を左右に分けなければならなかったのは、どのような理由からなのでしょう。生物の中では、はっきりと脳が左右に分かれているのは猿、類人猿、そして人間だけであります。とくに人間は機能まで分轄しています。一つになるのをホルモンで阻害しているわずか 5g の視床下部が融合を阻害しているかは神のみぞ知るところでありましょう。

アナデジの脳

アナログとは日本語では相似と訳され、似ているという意味である。時計でいうとアナログ型の時計は短針と長針の時計であって、見れば時間が全体的にすぐわかる時計である。デジタルはデジット(数字)の形容詞で、訳せば「数字で計算する」といったところでしょうか。デジタル時計といえば数字そのものであらず時計になる。正確で厳密ではあっても文字を読まないという意味はわからず直感的には分からないという弱点もある。コンピューターにもデジタルとアナログの二方式があるが現在実用化されているものは二進法、イエスかノーか、あるかないかの概念から成り立つデジタル方式だけである。

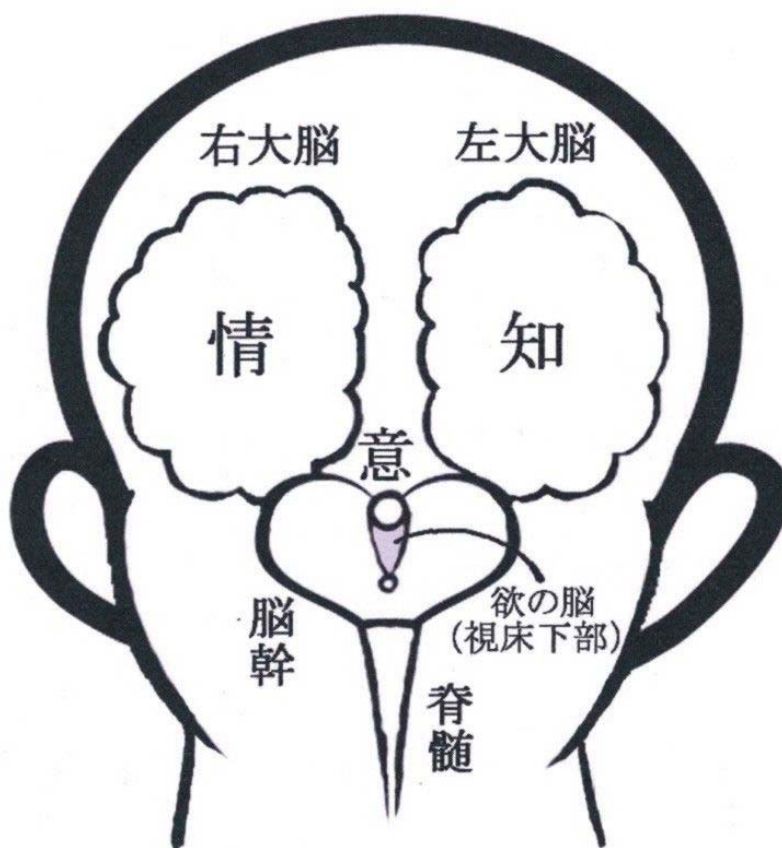


図3. アナデジの脳

人間の脳も実はコンピューターによく似ています。人間の脳は優秀でアナログ式、デジタル式の二種のコンピューター的能力を合わせ持っているところにあります。人間の心を分子レベルまで解析すれば生命をつくったタンパク質に行きつくと思われれます。心を知・情・意と分けて考える。知はタンパク質の単位成分アミノ酸、情はアミノ酸を一工程分解した猛毒のアミン、意の元の欲はペプチド(小型タンパク質)から生じます。欲は視床下部から食欲、性欲とともに生じ、大脳において意(意欲、意思)になる。アミノ酸三個のペプチドホルモンである甲状腺刺激ホルモン放出ホルモン(TRH)が欲の元であります。情の根源には覚醒、快感などがあり、これらを生じさせる神経は脳の中心部、脳幹から全脳へ広がった原始的な裸電球の神経であります。この神経は特別な絶縁被覆(髄鞘)がないので無髄神経といわれます。この神経の作用は全脳的、全身的でありアナログ的といえます。人間の脳は脳幹のアナログ型コンピューターで心の中の情をつくっているのである。一方、知はデジタル的なパルス波の神経電流によってつくられます。進化した絶縁被覆(髄鞘)を持つ有髄神経が数万個集まってつくられた小型デジタルコンピューターが、数十万個集まった集合体が大脳であります。これだけの膨大なデジタルコンピューターを持つのは自然界では人間だけであります。私達が使っているコンピューターに比べるとその機能はとてつもない天文学的な超高性能を持っており、いかに偉大な器官であるかが思いしらされます。そのため、ノーベル賞を受賞されるような立派な善人もいれば、逆に凶悪な犯罪をしでかすような悪人にもなりかねないわけがおわかりいただけでしょうか!!

※図の作製にあたっては AREC・日置電機(株)の布川正史さんにご協力を得ました。

次回は脳について(2)の予定です。

告知板

ここでは図書館からの最新の情報をお知らせしています。
次号発行までのお知らせは、繊維学部図書館ホームページ
(<http://www-lib.shinshu-u.ac.jp/seni/>) をご覧ください。

⇒ 平成 17 年度 係員職務分担

平成 17 年度における係員の職務分担は次のとおりです。

担当者	内線	e-mail アドレス	職務分担
内海係長	5313	utsumih@shinshu-u.ac.jp	繊維学部図書館事務総括
伊藤葉子	5015	jja0152@shinshu-u.ac.jp	雑誌(購入・製本)／目録(雑誌) 別刷
渡辺彰宏	5016	jfc2101@shinshu-u.ac.jp	文献複写／現物貸借 情報システム管理
武居総子	5016	ftakei@shinshu-u.ac.jp	図書購入／目録(図書) 資産管理
清水幸直	5015		備付機器等保守

* 図書館の利用案内、資料の所蔵確認、各種データベースの検索方法などについては、係員全員が担当しますので、お気軽にお尋ねください。

* 人事異動により、繊維学部図書館のためにご尽力いただきました滝口係員が、工学部図書館へ転出されました。4月からは新たに 1 名のスタッフを迎え、より一層のサービス向上に努めてまいりますので、今後ともよろしく願いいたします。

- 1/7 図書委員会(第4回)
- 1/18 全学図書関係係長会議(第2回) 出席者－内海係長
[附属図書館会議室]
- 1/25 学術情報・図書館委員会 出席者－太田委員
学術情報専門部会(第3回)[SUNS]
- 2/18 図書委員会(第5回)
- 3/24 全学図書関係係長会議(第3回) 出席者－内海係長
[附属図書館会議室]

編集後記

満開の桜の中、新年度がスタートしました。しかし花粉症持ちには辛い季節です。雨模様のぐずついた天候時の方がうれしい今日この頃です。

さて、Library 新年度初号をお届けします。今回から近藤慶之先生の脳についての新連載がスタートしました。ご多忙にもかかわらず、快く執筆をお引き受けくださいました先生に感謝申し上げます。

次号は8月発行の予定です。利用者の皆さんの声もLibraryに掲載したいと思いますので、ご意見・書評など何でもお寄せください。係員に直接、またはE-mailでの寄稿もお待ちしております。E-mailアドレスは、jfg0100@shinshu-u.ac.jpです。