

## 岩波新書で「脳科学」を読む

龍谷大学 理工学部 教授  
小堀 聡

### テキストについて :

脳科学の教科書 こころ編 (岩波ジュニア新書) 理化学研究所脳科学総合研究センター (編)  
税抜定価 : 920 円  
理化学研究所脳科学総合研究センターのサイト :  
<http://www.brain.riken.jp/jp/aware/index.html>

### 勉強会の進め方 :

この本はジュニア (高校生) 向けの入門書とはいうものの、内容的に高度なものも含まれるので、少しずつ読み進め、分からないところは、皆さんから質問していただき、勉強会に集まった人たちに講義形式で補うようにしたい。今年度の第 2 学期 (全 4 回) では、第 1 学期までの「神経編」に引き続いて、「こころ編」の第 1 章と第 2 章の内容について学習する予定である。

Web サイト <http://milan.elec.ryukoku.ac.jp> ※担当科目の講義ノートなどもあり  
<http://milan.elec.ryukoku.ac.jp/~kobori/resume.html>

↑こちらに勉強会用のページを公開しています

電子メール [kobori@rins.ryukoku.ac.jp](mailto:kobori@rins.ryukoku.ac.jp) ←質問など、どんどん送ってください

### 第 1 学期の日程 第 1 章と第 2 章

月	日	曜日	時間
10月	20日	木	10:00~11:30
11月	17日	木	10:00~11:30
12月	15日	木	10:00~11:30
1月	10日	火	10:00~11:30

### テキストについての覚書 :

#### 第 1 章 ヒトの脳の構造と機能 (加藤忠史)

##### 脳のはたらきとしての「こころ」

脳 : 外界を知覚し、判断し、行動する。

こころ : 脳のはたらきの主観的な体験。

こころはどこにあるのか? 心臓? 脳?

社会 : 脳が生み出したこころが相互作用してつくりあげた現象。

物質世界と情報社会が並行して存在している。

##### 臓器としての脳

他の臓器よりも多くのエネルギーを使っている。身体が使ううちの 20% を使う。

移植できない。脳はその人そのもの。脳が死んだらその人も死ぬ。

##### からだの中の脳

頭蓋骨 (とうがいこつ) に囲まれている。

脳から脊髄が伸びている。

脊髄から末梢神経が伸びている。脊髄神経は感覚神経と運動神経。

視神経、嗅神経、内耳神経、顔面神経、動眼神経など左右 12 対の脳神経が出ている。

自律神経：内臓のはたらきをコントロール。例：迷走神経。交感神経系と副交感神経系。  
左右1対の内頸動脈と椎骨動脈。  
脳室：脳の中の空洞。脳脊髄液で満たされている。  
3つの膜：硬膜、くも膜、軟膜

### 脳の外見

大脳皮質：脳の外側から見える部分。左大脳半球と右大脳半球。  
脳回：脳のしわ。表面積を増やすため。  
灰白質：脳の表面の少し濃い色の部分。細胞がたくさん並んでいる。  
6層になっていて、Ⅴ層とⅢ層に大きな神経細胞（錐体細胞）。  
Ⅴ層は脊髄など大脳皮質の外に出力。Ⅲ層は同側もしくは反対側の大脳皮質と連絡。  
介在神経細胞：周囲の神経細胞と連絡しあう短い線維を持った小さな神経細胞。  
白質：神経線維が髄鞘によって取り巻かれていて白く見える。ヒトではこれが広い。  
大脳基底核や視床も色が濃い。  
小脳：より細かいしわ。運動学習などに重要なはたらきをする。  
脳幹：間脳、中脳、橋、延髄 ※間脳は脳幹に含めない場合もある。  
シルビウス裂という溝より下が側頭葉。  
中心溝の前方が前頭葉。中心溝の後ろに頭頂葉と後頭葉。  
頭頂後頭溝：頭頂葉と後頭葉の間の溝。

### 脳の機能

ブローカ野：運動性言語野。  
機能局在：脳のどの部位がどのようなはたらきをしているのか。  
脳損傷と症状を対応させて調べると分かる。→脳機能画像法  
前頭葉：運動と行動、頭頂葉：空間や動きの認知、側頭葉：聴覚や形態の認知、後頭葉：視覚。  
一次運動野：中心溝の前にある。身体的位置に対応した運動に関わる。  
一次体性感覚野：中心溝の後にある。身体的位置に対応した感覚に関わる。  
ペンフィールドの脳地図：ホムンクルス。重要な部分が広い領域になっている。  
一次運動野：前頭葉、一次体性感覚野：頭頂葉、一次視覚野：後頭葉、一次聴覚野：側頭葉。  
連合野：異種のを統合する高次な情報処理を行う領域。  
ブロードマンの脳地図：大脳皮質の細胞の並び方によって50個ぐらいの領域に分けたもの。

### 前頭葉

一次運動野：中心溝のすぐ前。  
運動前野：一次運動野の前。前頭連合野。ヒトの脳でもっとも発達している。  
一次運動野は脳の場所と身体部位が対応している。  
前頭前野では対応関係はなく、一連の運動や運動の意思など、高次のはたらき。  
ここが損傷すると、習慣的な行動を抑制できなくなる。  
「後出し負けじゃんけん」や「ストループテスト」で検査できる。  
前頭前野：背外側部、腹内側部、眼窩部。  
背外側部：行動の計画に関わる。  
腹内側部：意欲や情動のコントロールなどに関係。  
眼窩部：報酬に結びつけられた行動を抑制することにかかわる。

### 側頭葉・頭頂葉・後頭葉

頭頂葉の後に一次体性感覚野。その後に、触ったものの認識に関わる部分。  
側頭葉に一次聴覚野。後頭葉の後に一次視覚野。  
一次視覚野は後頭葉のもっとも後方にあり、網膜上の位置と対応。  
一次視覚野の前は網膜との対応がなくなる。  
物の位置や物の動きを認識するのは、後頭葉から頭頂葉に至る経路。※where 経路またはhow 経路  
物の色や形を細かく分析するのは、後頭葉から側頭葉に至る経路。※what 経路  
一次聴覚野には周波数に対応した受容野が並んでいる。近くにウェルニッケ野がある。

### 連合野の統合

ヒトの人格は連合野どうしの協調・統合して生まれる。神経細胞の同期的な活動が関係。  
脳波：閉眼安静時はα波=8~13Hz、開眼時はβ波=13Hz以上、γ波=25~30Hz、  
睡眠時はθ波=4~7Hz、δ波=0.5~4Hz（高振幅）。  
γ波：何かを認識したときに幅広く同期。この現象が意識と関係するかもしれない。  
ラットでは海馬のθ波が場所の記憶に関係しているとされる。