

## 第5回 脳の科学 <脳の構造>

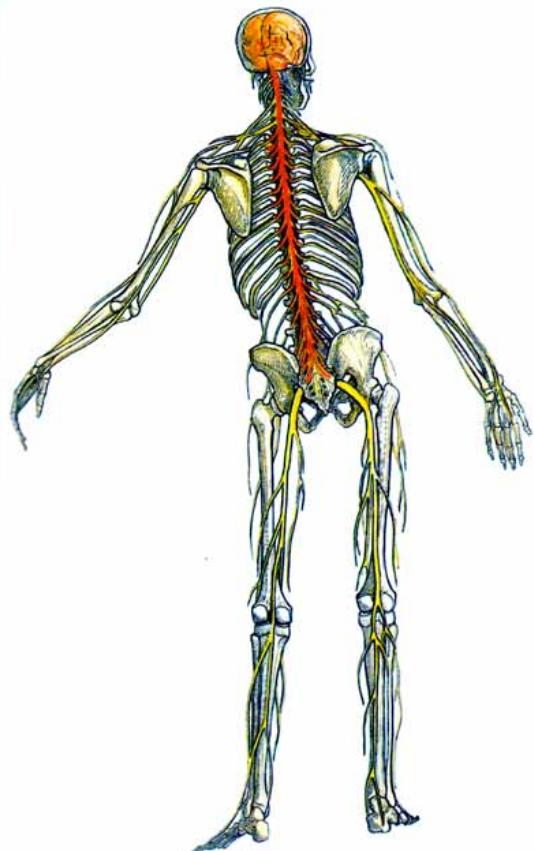
### 今日の参考文献

- 『Brain, Mind, and Behavior 2nd edition』
  - Floyd E. Bloom, Charles A. Nelson, Arlyne Lazerson, Annenberg, Cpb Project著, W H Freeman & Co (Sd)
- 『脳の探検（上・下）～神経系の基本地図をたどる～』
  - フロイド・E. ブルーム著, 久保田 競訳, 講談社
- 『Brain, Mind, and Behavior 3rd edition』
  - Floyd E. Bloom, Charles A. Nelson, Arlyne Lazerson, Annenberg, Cpb Project著, W H Freeman & Co (Sd)
- 『新・脳の探検(上・下)』
  - フロイド・E・ブルーム著, 久保田 競, 中村 克樹訳 , 講談社

## 脳の構造

## 神経系の構造

- 中枢神経系 central nervous system : CNS
  - 頭蓋骨と脊椎骨の中にある神経系全ての部分
  - つまり、脳と脊髄
- 末梢神経系 peripheral nervous system : PNS
  - 頭蓋骨と脊椎骨の外にある神経系全ての神経
    - 末梢神経系 peripheral nervous system : PNS
    - 自律神経系 autonomic nervous system : ANS
    - 散在腸管神経系 diffuse enteric nervous system : DENS

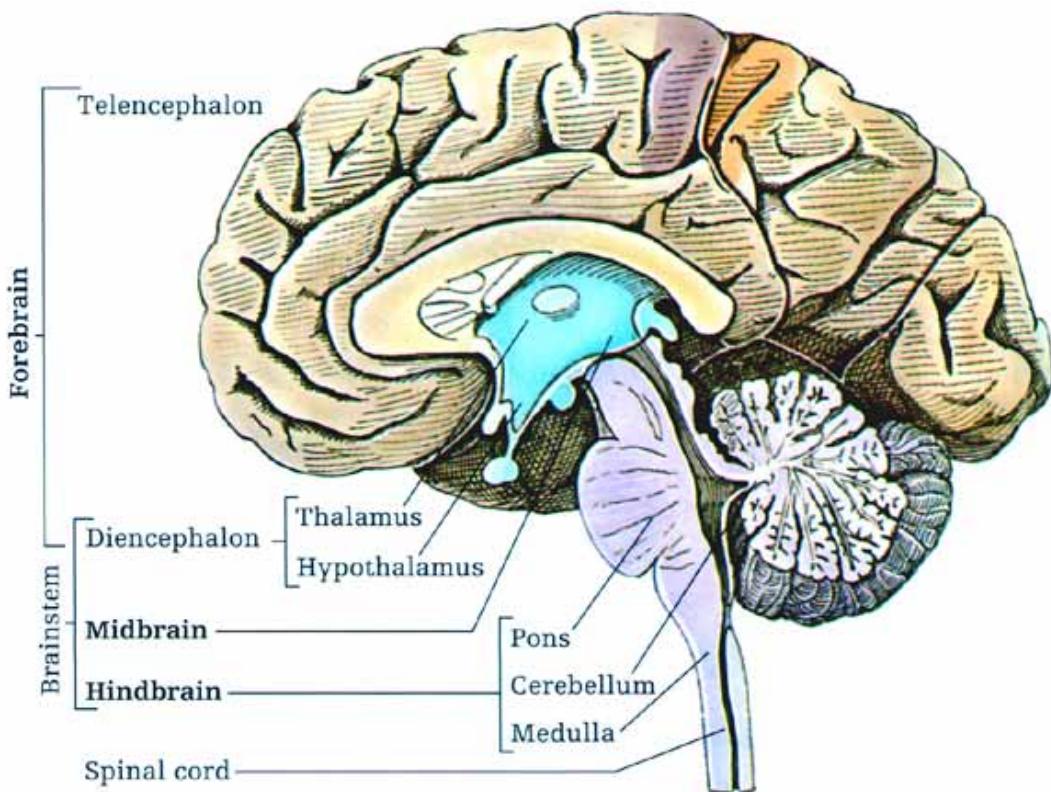


5

## 脳の構造 <神経解剖学的構造区分>

- 前脳 forebrain
- 中脳 midbrain
- 後脳 hindbrain

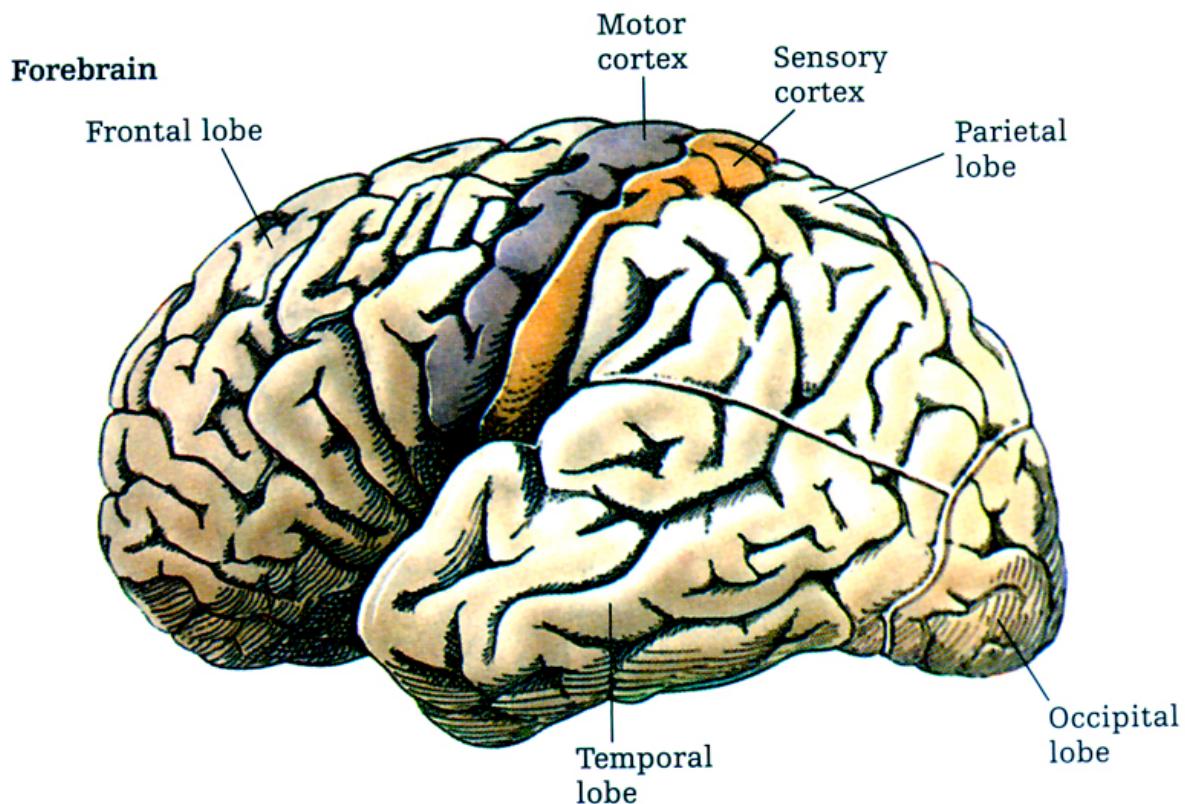
6



7

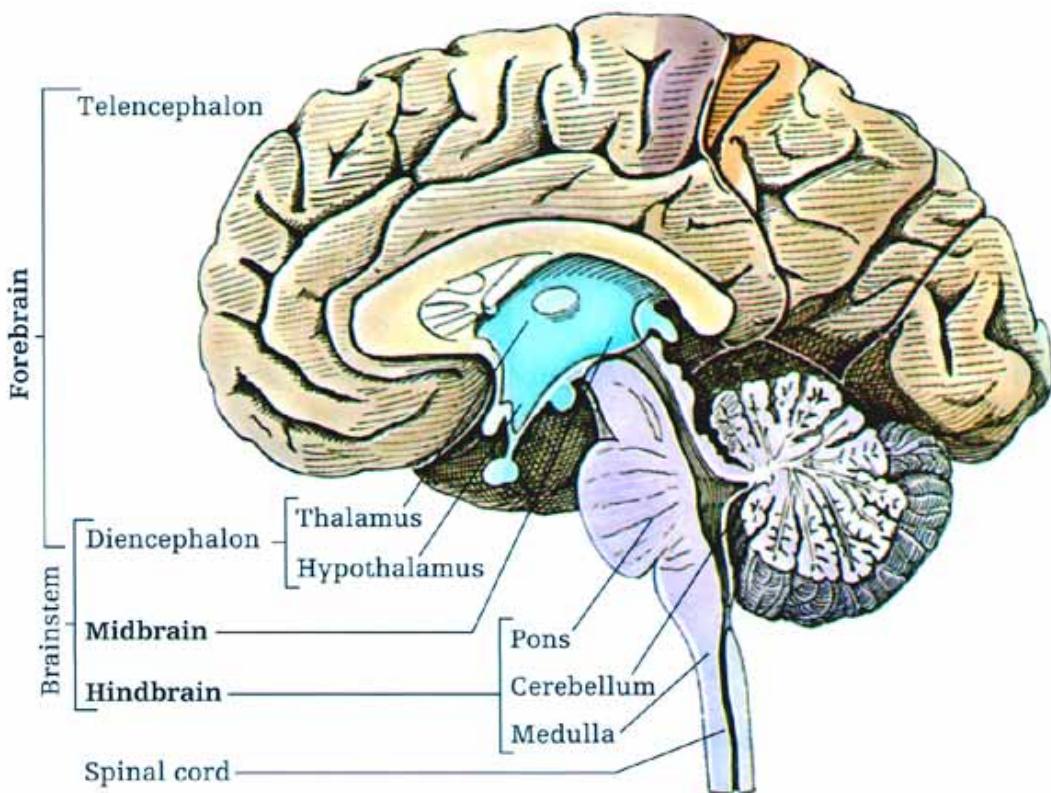
- 前脳 forebrain
  - 高次の知的機能を持っていると考えられている
  - 皮質 cerebral cortex
    - 後頭葉 occipital lobe
    - 側頭葉 temporal lobe
    - 頭頂葉 parietal lobe
    - 前頭葉 frontal lobe
  - 扁桃複合体（扁桃核） amygdala
  - 海馬 hippocampus
  - 基底核 basal ganglia
  - 中隔 septum

8



9

- 中脳 midbrain
  - 前脳と後脳の情報を取り次ぐ機能を持っていると考えられている
    - 視床 thalamus
    - 視床下部 hypothalamus

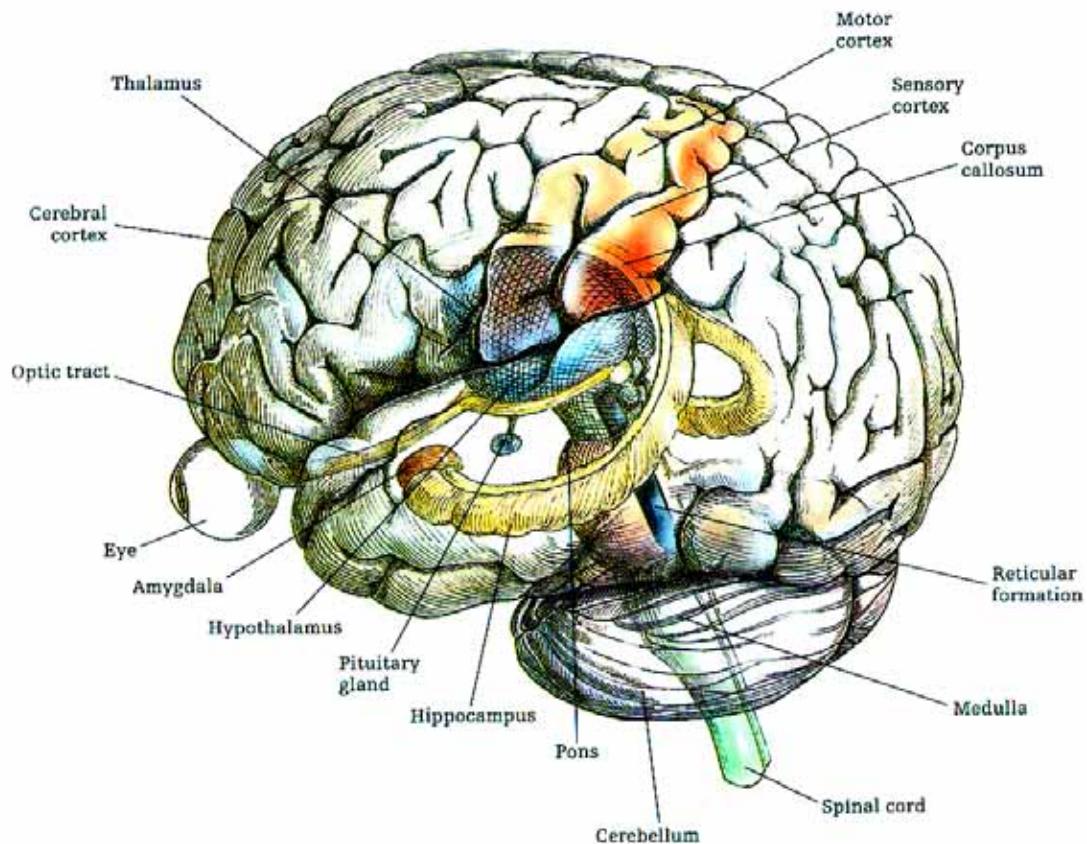


11

## • 後脳 hindbrain

- 一部の例外を除き、中脳の中継点を経て前脳の構造と相互作用していると考えられる
  - 橋 pons (bridge)
  - 延髄 medulla oblongata (medulla)
  - 脳幹 brain stem
  - 小脳 cerebellum

12

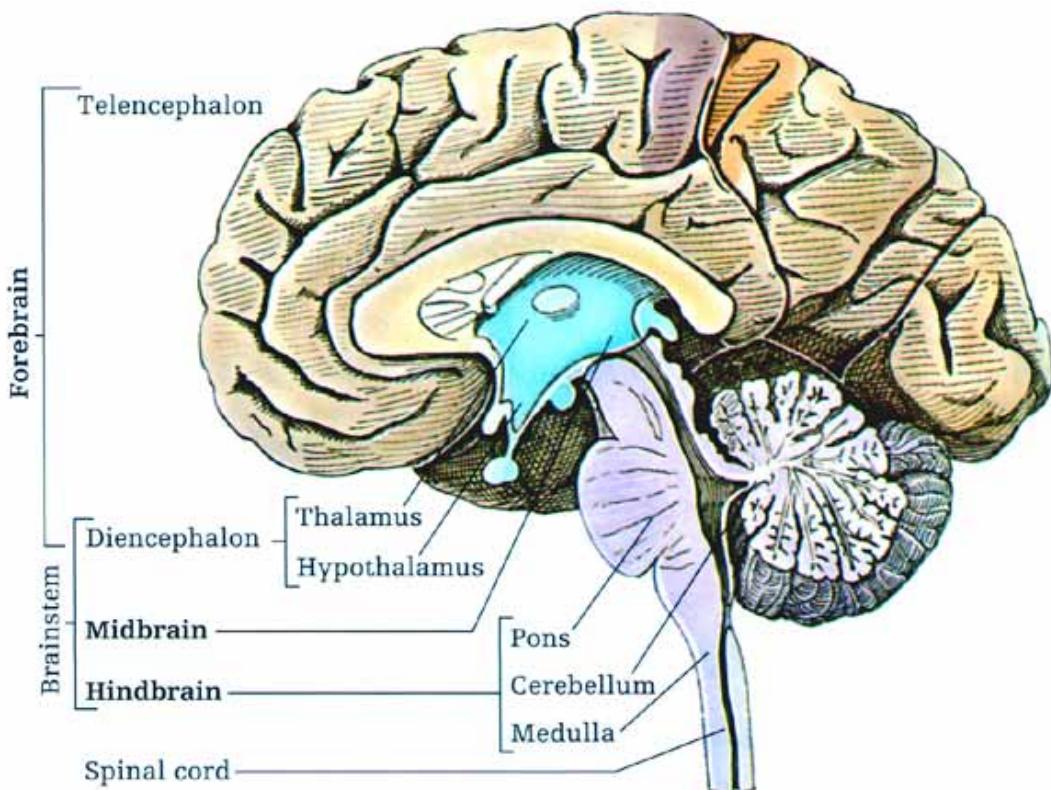


13

## 脳の構造 <一般的な構造区分>

- **大脳 cerebrum**
  - 終脳を示す言葉
    - 終脳 = 大脳皮質 cerebrum cortex (と考えてもよい)
- **小脳 cerebellum**
  - 小脳を示す言葉
- **脳幹 brain stem**
  - 延髄、橋、視床、視床下部を示す言葉

14



15

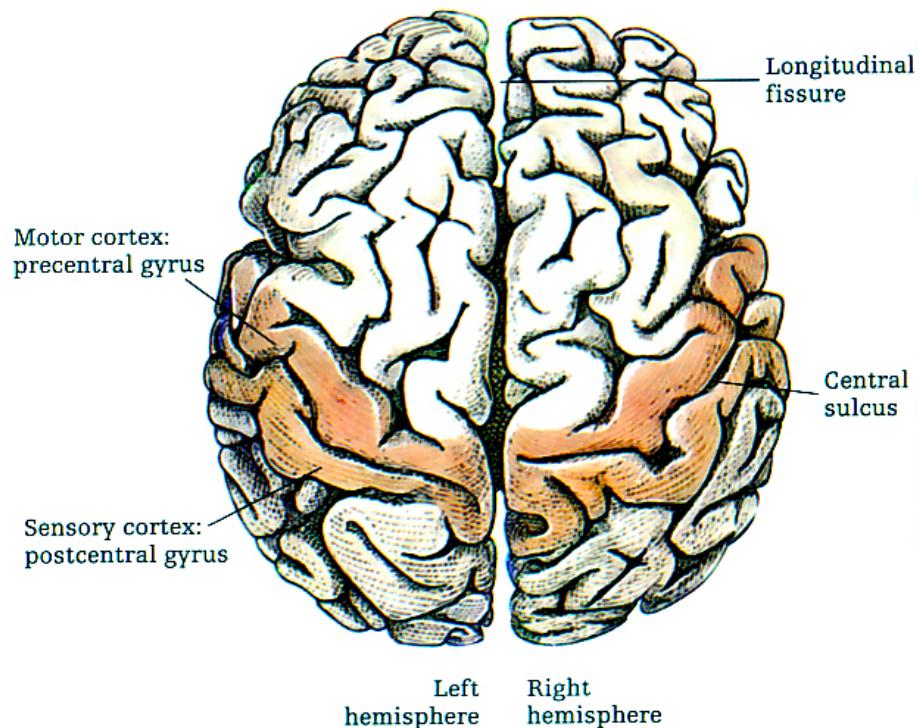
## 右脳と左脳

- 右脳 (right hemisphere)
  - 本能的能力が発達
  - 潜在意識脳、芸術脳とも言われる
  - 左半身の運動を制御
  - 得意分野
    - イメージ記憶
    - 直感・ひらめき
    - 芸術性・創造性
    - 瞬間記憶（感覚記憶・短期記憶）
    - 潜在意識
    - リラックス

16

- 左脳 (left hemisphere)
  - 思考、記憶、計算能力が発達
  - 顕在意識脳、論理脳とも言われる
  - 右半身の運動を制御
  - 得意分野
    - 言語認識
    - 論理的思考
    - 計算
    - じっくり記憶 (長期記憶)
    - 顕在意識
    - ストレス

17



脳梁(交連線維の太い束)で左右の脳はつながっている

18

## 脳の細胞組織

### 人間の脳クイズ

- 人間の脳の重さはどれくらい?
  - 1.りんご
  - 2.オレンジ
  - 3.グレープフルーツ
  - 4.スイカ

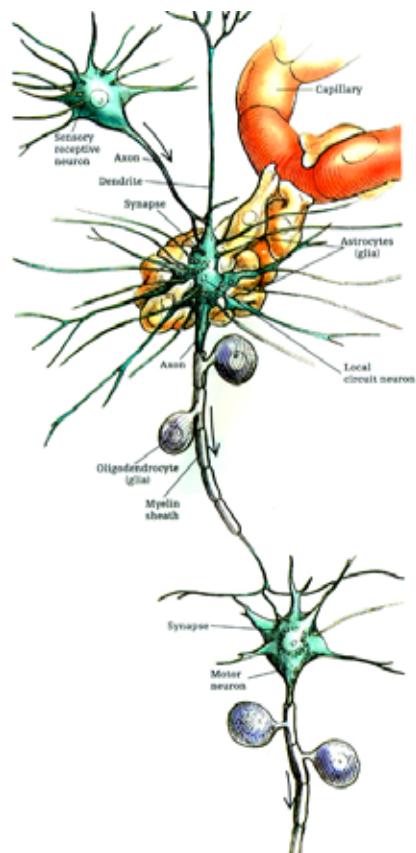
- 正解は、 3. グレープフルーツ
  - 人間の脳の大きさは約1,400g
  - 個人差がある
  - おまけ
    - 大脳皮質のシワの数が多いほど頭が良い！という噂が一時期流れていたが、あれはウソ！

21

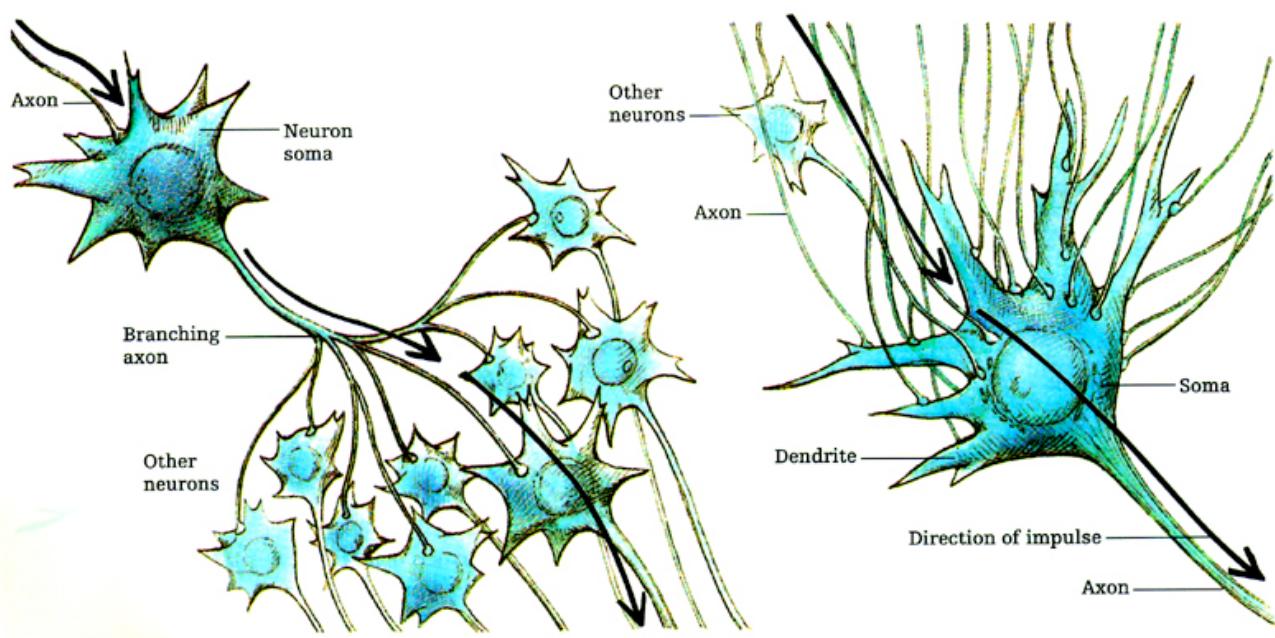
## 脳の情報処理

- ニューロン（神経細胞） neuron
  - 脳内には約 5 0 0 億個
  - 拡散的構造
  - 神経細胞同士が回路として結ばれており、情報が伝達される

22



23

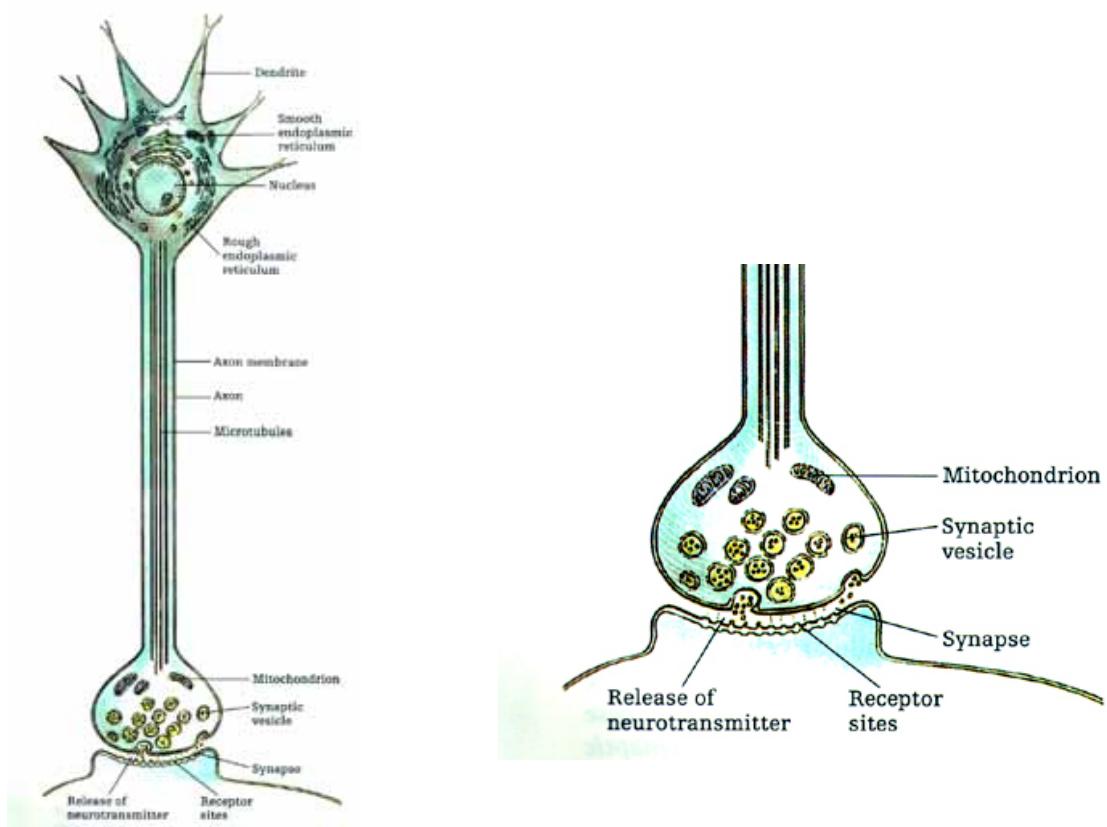


24

## • シナプス synapse

- ニューロンの結合部分
- この部位で行われる情報変換の過程を、シナプス伝達という
- ニューロンから情報が伝達されると、電気的に発火し、情報が次ぎのニューロンに伝達される
  - ⇒これをシナプス発火 (synaptic firing) という

25



26

## 脳の死

### 脳死

- 人の死
  - 脳、心臓、肺のすべての機能が停止した状態
- 脳の機能が完全に停止した状態
- 死の過程
  - 一般的な死： 心臓機能の停止⇒脳機能の停止
  - 脳死： 脳機能の停止⇒心臓機能の停止

- 臓器移植法
  - 臓器の移植に関する法律
  - 平成9年7月16日施行
    - 平成11年12月22日改定
  - 第6条：脳死したものの身体を「死体」に含む

29

## 脳死判定

- 日本脳神経外科学会が脳死判定基準を策定
  - 前提条件
    - 深昏睡状態
    - 原疾患が確実に診断されており、回復が見込めない
  - 除外条件
    - 6歳未満の小児（事実上は15歳未満）
    - 急性薬物中毒
    - 低体温
    - 代謝・内分泌障害
    - 妊産婦
    - 完全両面顔面麻痺がある場合
    - 自発運動、除脳硬直、除皮質硬直、痙攣がある場合

30

## – 判定基準

- 深昏睡
- 瞳孔固定 両側4mm以上
- 脳幹反射の消失
- 平坦脳波
- 自発呼吸の消失

⇒これらを6時間間隔をあけて2回実施し、判定された場合、その判定終了時刻を死亡時刻とする