

人間の情報処理

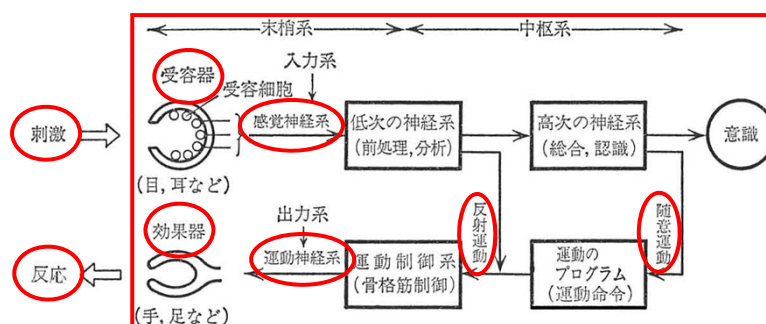
人間＝情報の処理を通じて
環境との相互作用を行うシステム

受容器(感覚器)：目や耳など

効果器：手や足など

刺激：入力情報

反応：出力行動



刺激から反応への情報伝達の経路を示すモデル

感覚神経系：感覚器からの情報の求心的経路

運動神経系：効果器に情報を送る遠心的経路

自律神経系：内臓諸器官をつかさどる，意識には
上がらない

感覚の種類

種: 感覚の違い(視覚, 聴覚など)

質: 種の中での違い(明るさ, 色など)

特殊感覚: 固有の感覚器によるもの

受容細胞: 刺激を受け入れる細胞

感覚の種類と受容器

感覚の種類とその受容器

	種 modality	質 quality	受容器(受容細胞) receptor (数)	C. N. S. への数	ビット/sec
特殊 感覚	視覚	明暗・色・形・運動・奥行	網膜(視細胞) 10^8	10^6	$3 \cdot 10^6$
	聴覚	大きさ・高さ・音色・方向	蝸牛(有毛細胞) $3 \cdot 10^4$	10^4	$2 \sim 5 \cdot 10^4$
	嗅覚	各種	嗅粒膜(嗅細胞) 10^7	10^3	$10 \sim 100$
	味覚	酸・塩・甘・苦	味蕾(味細胞) 10^7	10^3	10
	平衡感覚		半規管(有毛細胞)		
体感 性覚	皮膚感覚	触・圧・温・冷・痛	皮膚(各種)触・圧 $5 \cdot 10^5$ 温・冷 10^5	10^4	$2 \cdot 10^5$ $2 \cdot 10^3$
	深部感覚	運動・拳重	筋・腱・関節の受容細胞		
内感 臓覚	臓器感覚	飢・渴・吐・便・尿・性	組織内の受容細胞		
	内臓痛覚		同上		

C. N. S は中枢神経系のこと。

※ C.N.S. (Central Nervous System)

ニューロン

脳を構成する細胞:

ニューロン(神経細胞)とグリア細胞

ニューロン: 約1000億個, 情報処理を行う

グリア細胞: ニューロンの10倍以上の個数, 栄養供給などニューロンの活動を補助

ニューロン:

細胞体

軸索(神経線維):

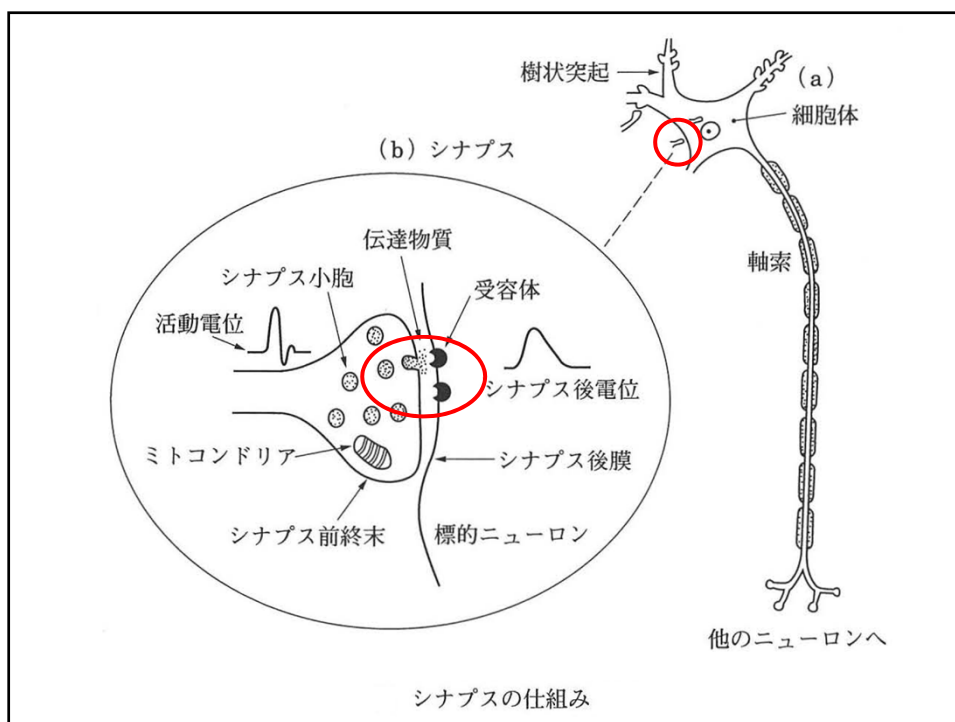
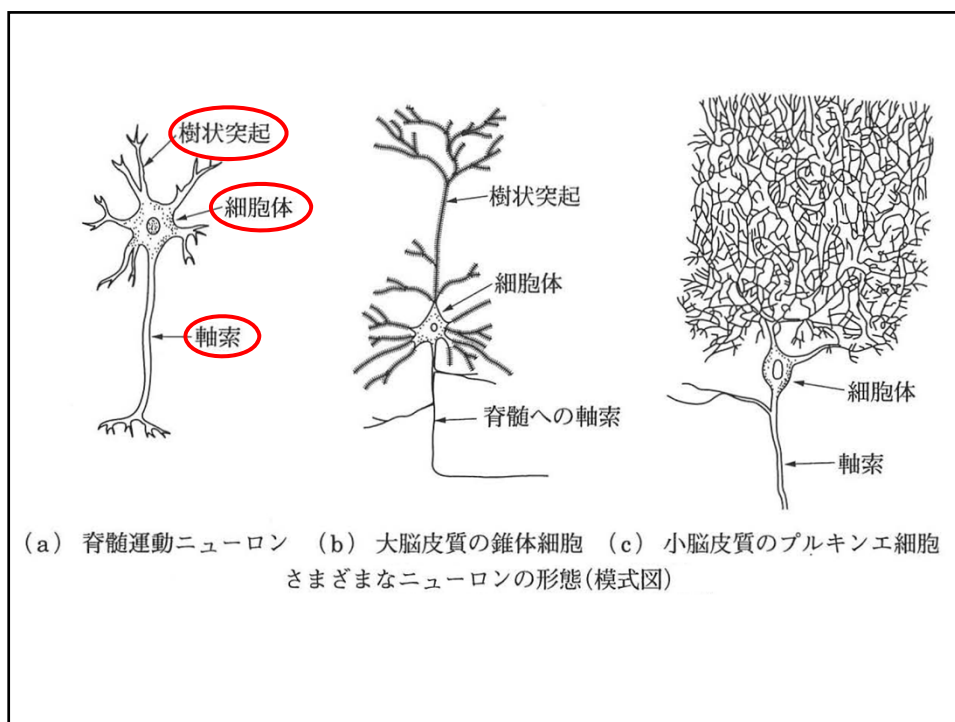
他のニューロンへパルスを送る伝送路

樹状突起:

他のニューロンからの信号を受信

軸索の終末部は樹状突起か細胞体に

シナプスを介して接続

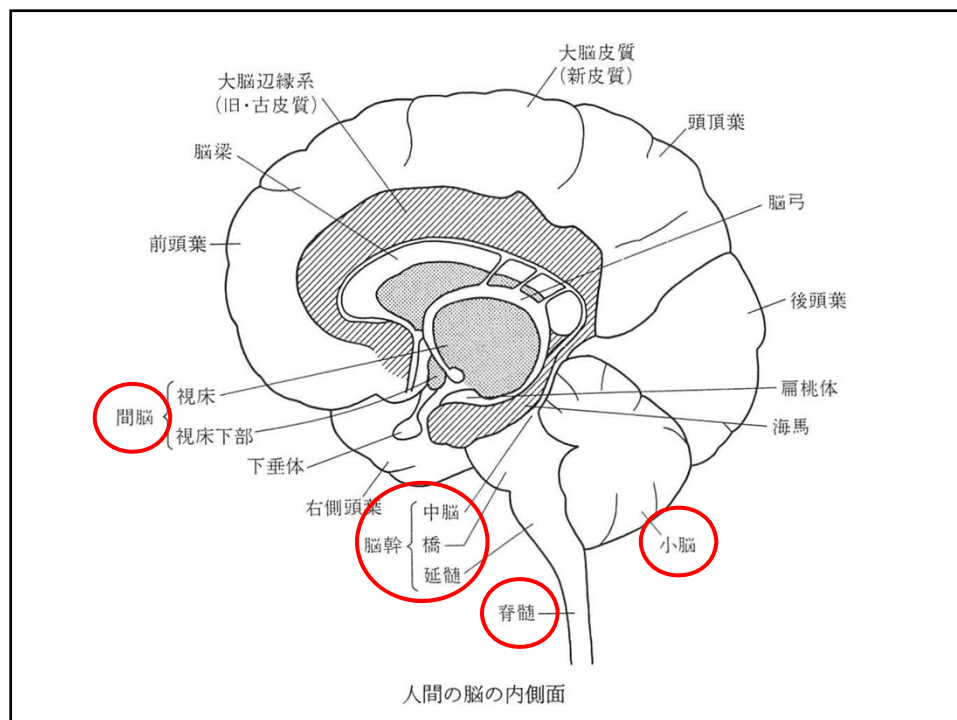


中枢神経系

脳: 大脳, 小脳, 脳幹, 脊髄

小脳: 運動の調節と学習

脳幹: 間脳, 中脳, 橋, 延髄の総称
(生命維持の中枢)



間脳:

視床(感覚情報を中継する神経核がある)
視床下部(自律神経系とホルモン系を支配)
下垂体(各種ホルモンを分泌)

中脳:

上丘(視覚系のニューロン),
下丘(聴覚系のニューロン)

橋:聴覚情報の中継

延髄:呼吸, 循環, 消化などの調節

脊髄:頸髄, 胸髄, 腰髄, 仙髄

大脳:

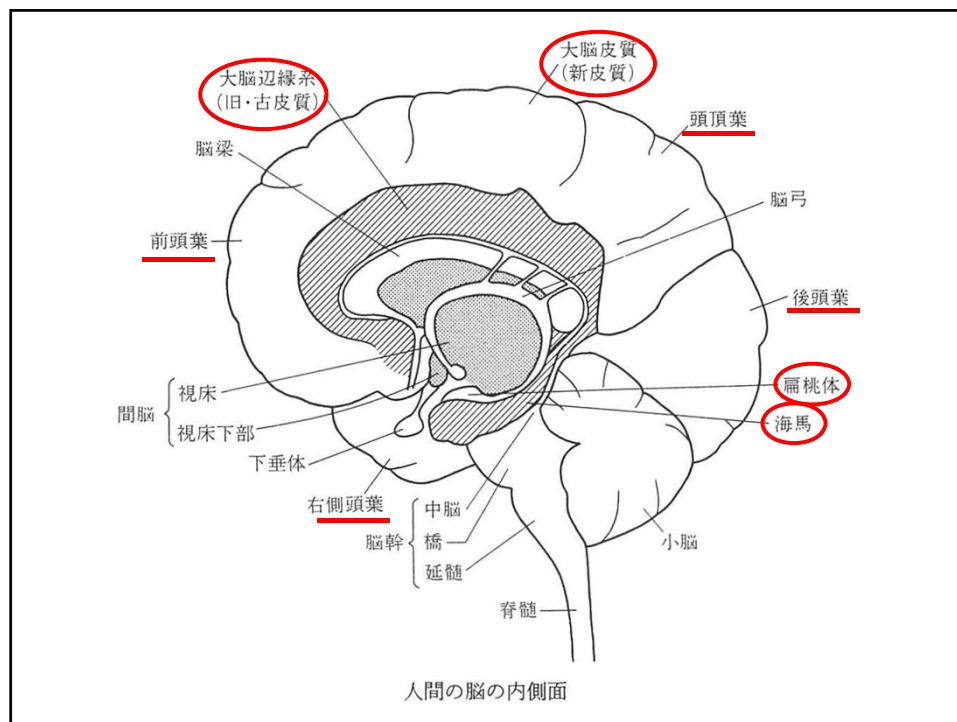
旧皮質, 古皮質(大脳辺縁系):

辺縁皮質(海馬, 梨状皮質),
扁桃体, 中隔核(本能的行動)

新皮質:

感覚, 知覚, 認知, 学習, 記憶, 思考などの
高度な情報処理, 運動の指令などの制御

4つの領域:前頭葉, 頭頂葉, 後頭葉, 側頭葉



視覚野:後頭葉

聴覚野:側頭葉

体性感覚野:頭頂葉

運動野:前頭葉

連合野:

上記以外の部分, 前頭葉, 頭頂葉, 側頭葉にある,
大脳皮質の2/3程度を占める
各種の感覚情報を高次の処理をし,
行動パターンを決定, 指令する

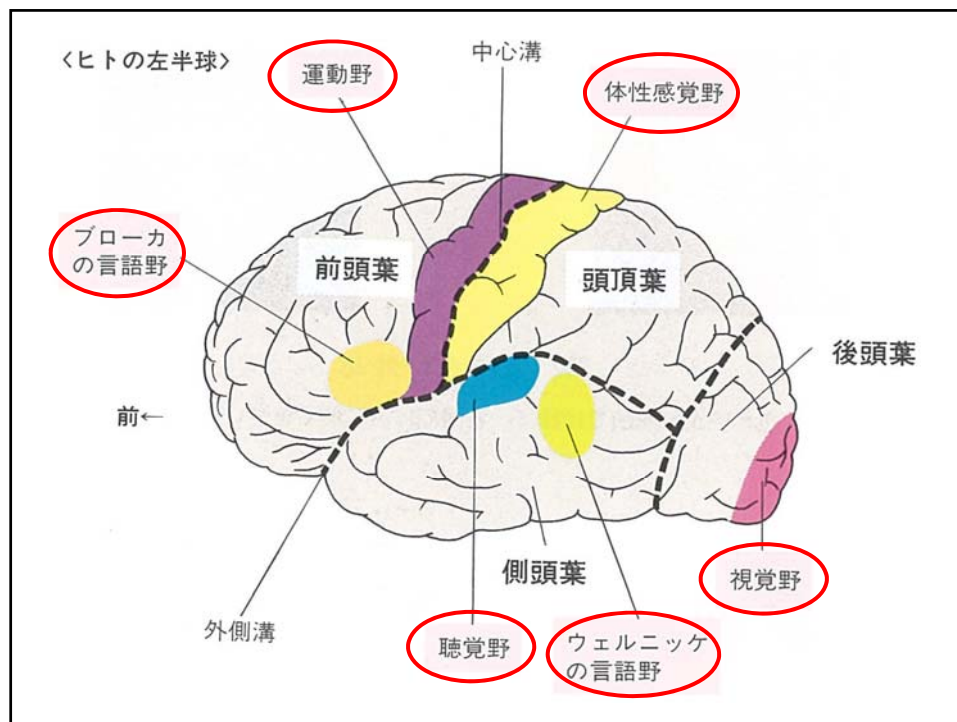
言語野:

運動野の前方

(運動性言語野=ブローカの言語野)

聴覚野の後方

(感覚性言語野=ウェルニッケの言語野)



思考のシステム

大脳皮質

多くの皮質下構造によって支えられている

視床

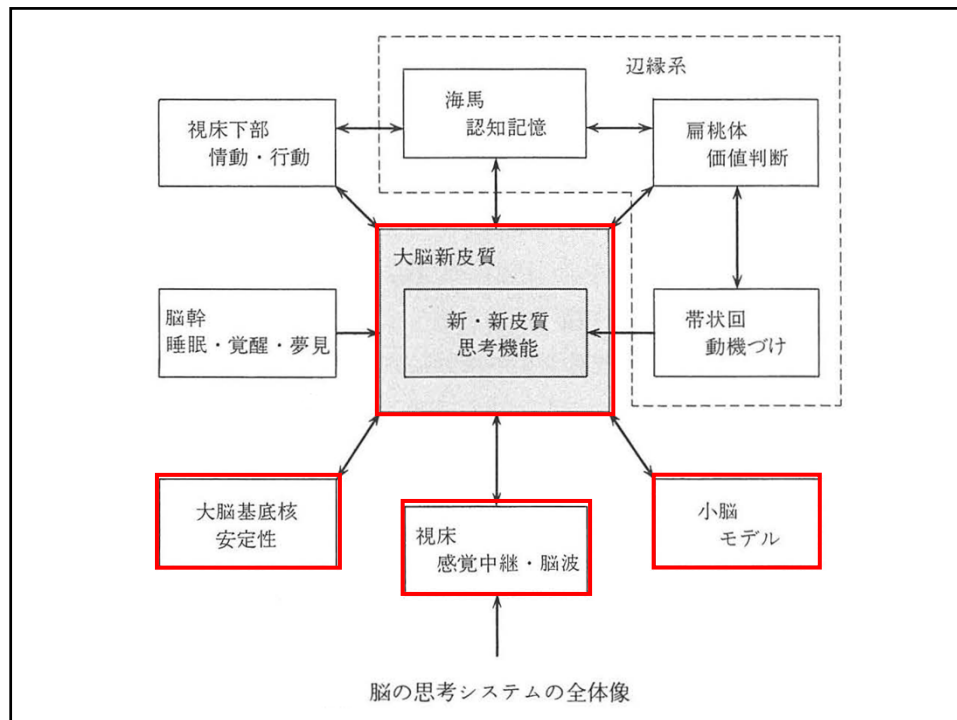
大脳皮質に感覚信号を送り込む中継基地,
脳波の発生源

大脳基底核

大脳皮質の全面から入力を受けける一方,
前頭葉に出力を返す, 運動の安定性に関与

小脳

大脳皮質と密接な相互結合,
運動や思考の際のモデルの役割



海馬

新皮質での記憶の固定に関与

扁桃体

脳の受ける刺激の生物学的価値の判断

視床下部

扁桃体の出力が送られてきて、情動を引き起こす

帯状回

動機付けの中枢

脳幹

睡眠・覚醒機能