

それ何！？触診のヒントになることから

テーマ：ネットワーク、
脳内の連絡

9月27日(水)20:00～

・皮質間 ・脳卒中後の変化

脳外触診セミナー 講師 山上 拓

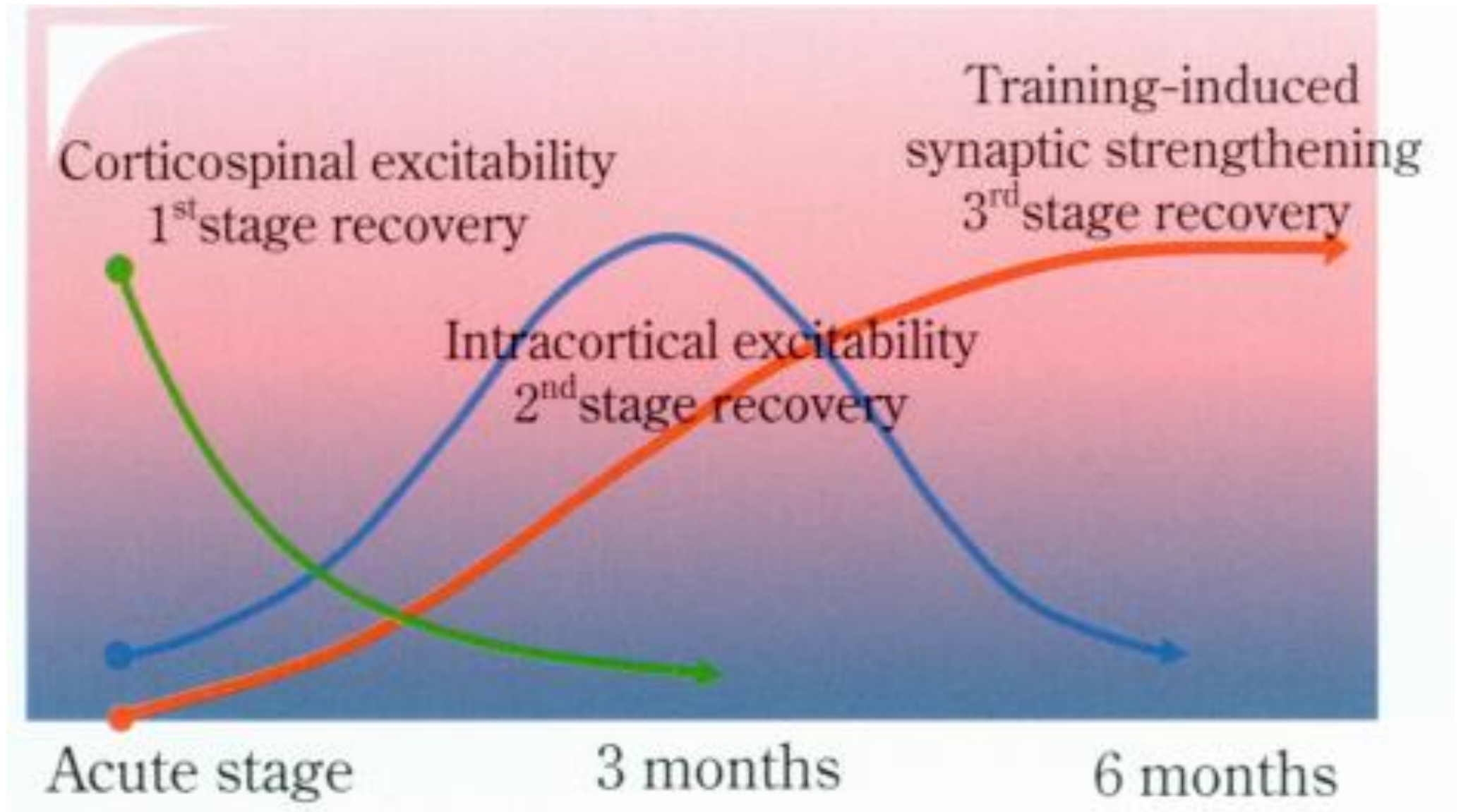
それ何！？触診のヒントになることから

山上	4月26日	カラダが動く
山上	5月24日	脳の命令
山上	6月28日	脊髄の役割
山上	7月26日	筋肉が動きだす
山上	8月23日	シナプスの独走
山上	9月27日	ネットワーク、脳の連絡
山上	10月25日	大脳皮質の興奮と抑制
山上	11月22日	かわりに動き出す、脳の再出発
山上	12月27日	可塑性の基本
山上	1月24日	神経の変性
山上	2月28日	痙縮は味方

なぜ、ネットワークに関して学ぶ必要があるのか？

なぜ、療法士もネットワークの再構築を知っておく必要があるのか？

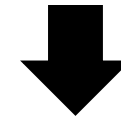
脳卒中、運動麻痺回復のステージ理論



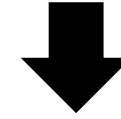
脳卒中後の脳の変化

脳卒中後の神経回路の再構築

手指や前腕に対応する領域に脳梗塞を起こす



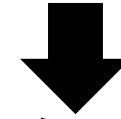
支配領域の消失にともない運動機能が障害



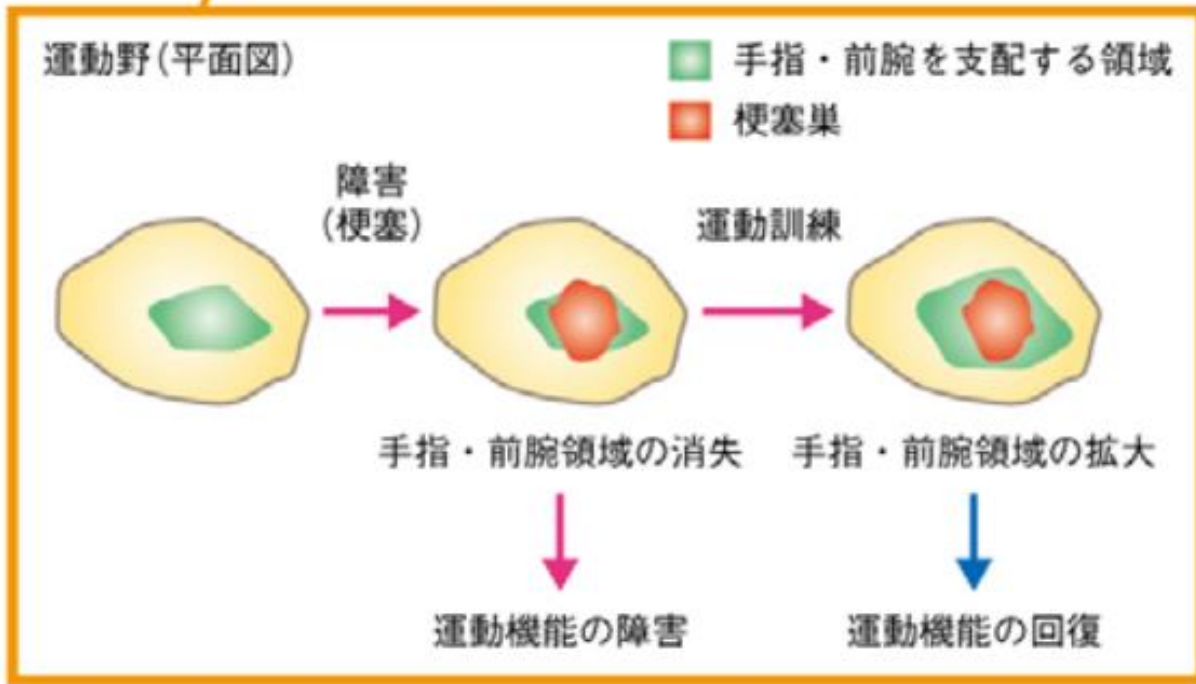
脳梗塞ののちに手指に運動訓練を施すと梗塞巣の周囲の残った領域において手指や前腕の動きをになう領域が拡大



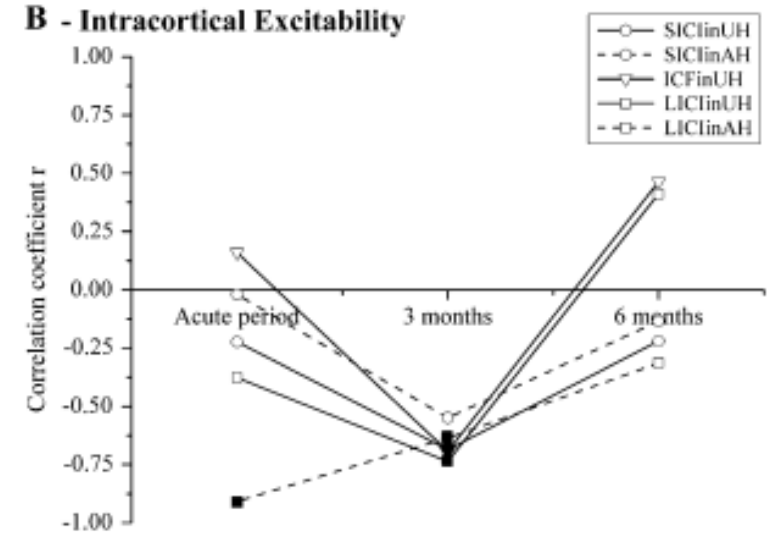
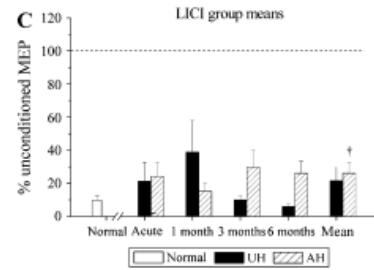
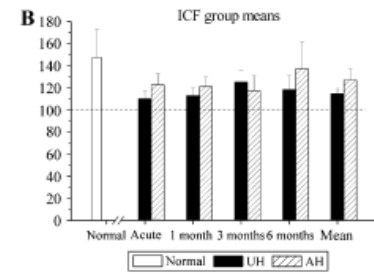
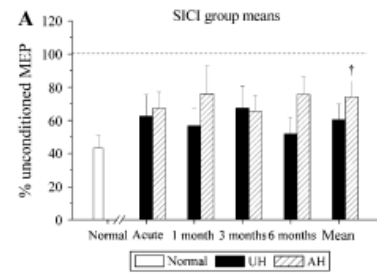
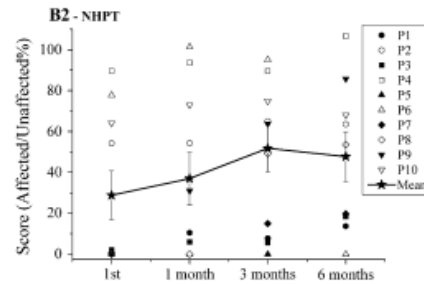
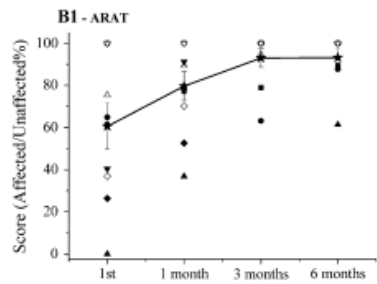
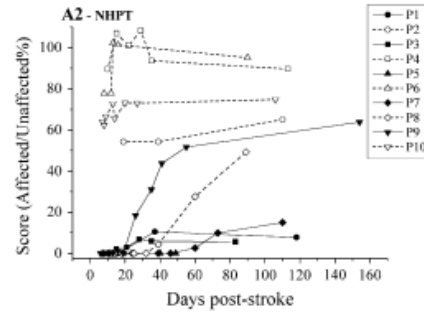
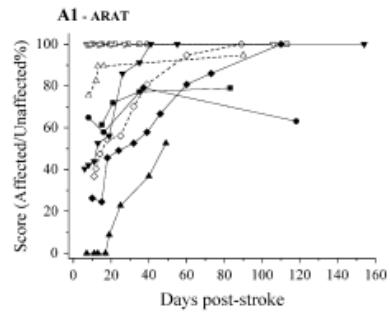
機能回復



残った神経回路が可塑的に変化して機能の回復に寄与しうることを示唆



ネットワークの再構築



ネットワークって？

ネットワークnetwork とは

- net ネット(=網)状の、work ワーク(=作られたものごと)の総称
- 人やモノをつないで情報や資産を互いに共有しあっている状態

つなぐ

分けてみましょう!

左脳

右脳

記憶

言語中枢

情緒

書字

空間認識

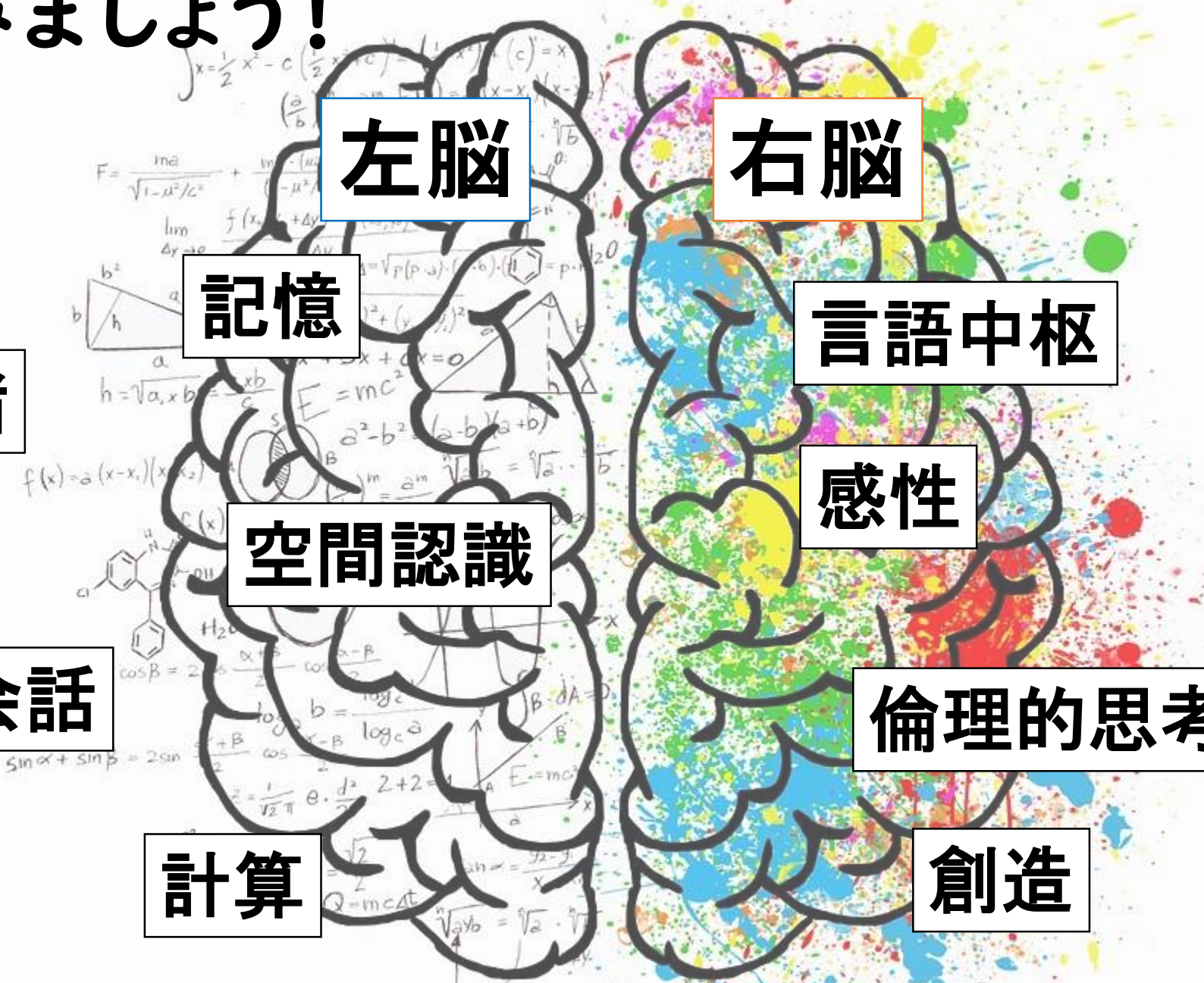
感性

会話

倫理的思考

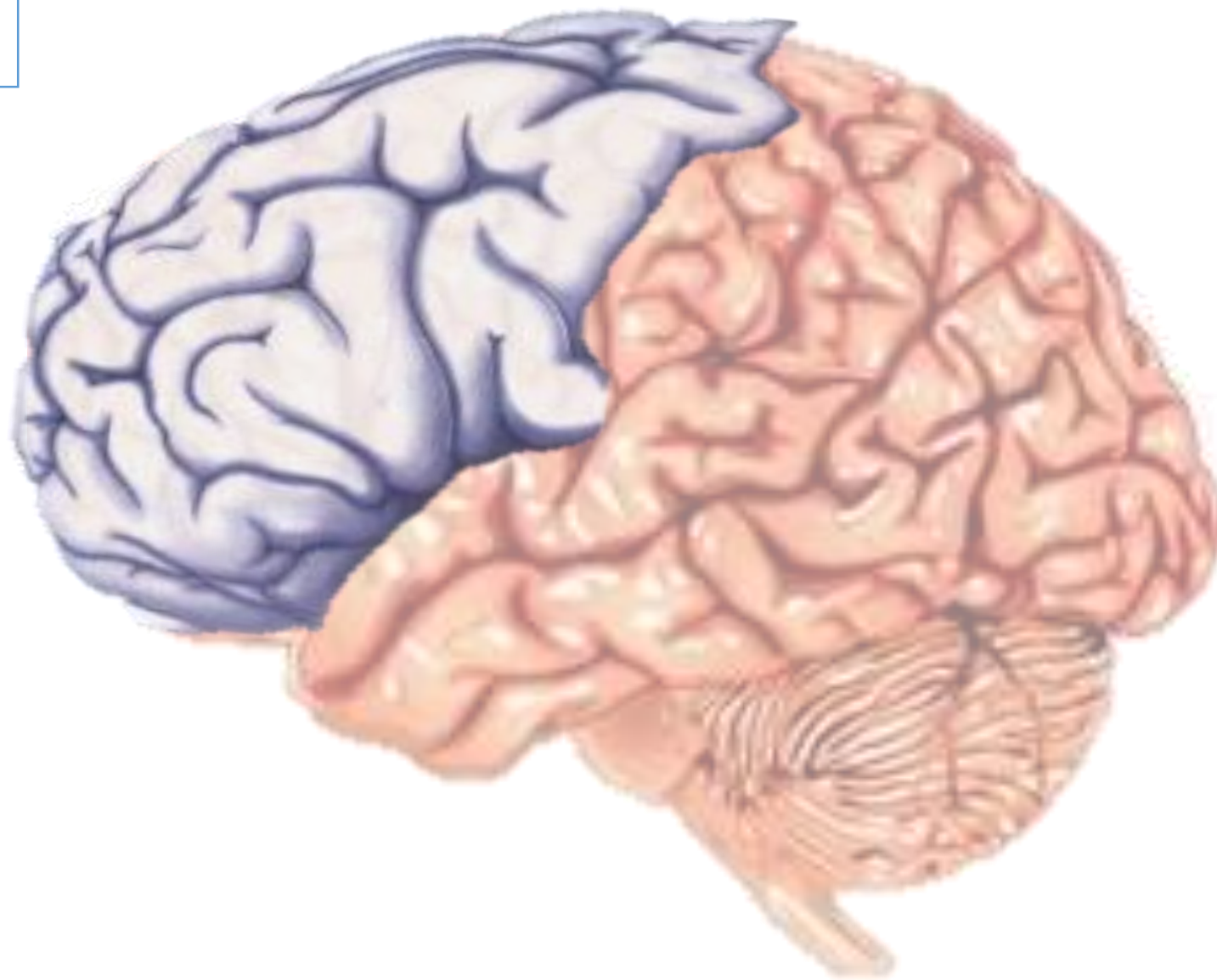
計算

創造



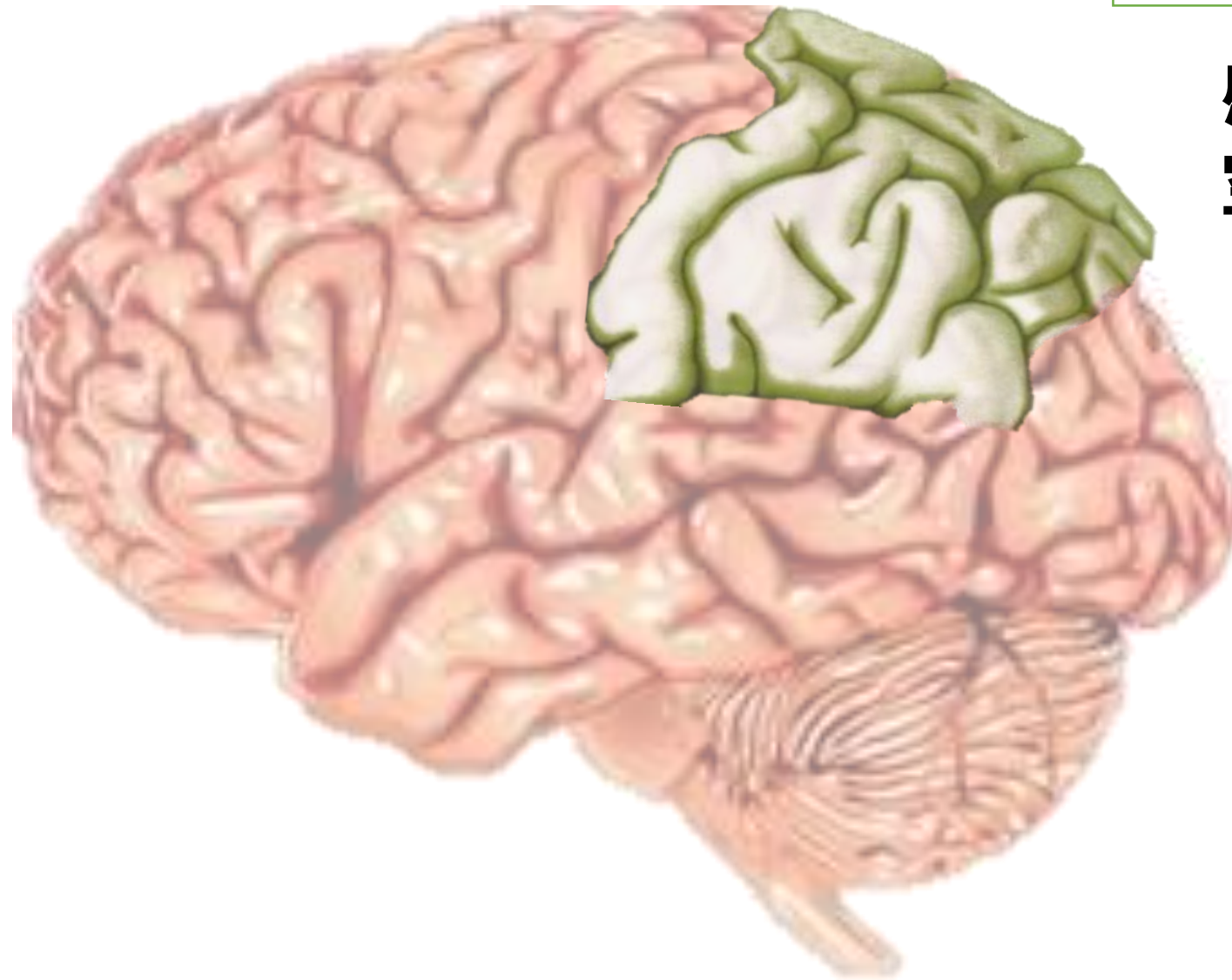
前頭葉

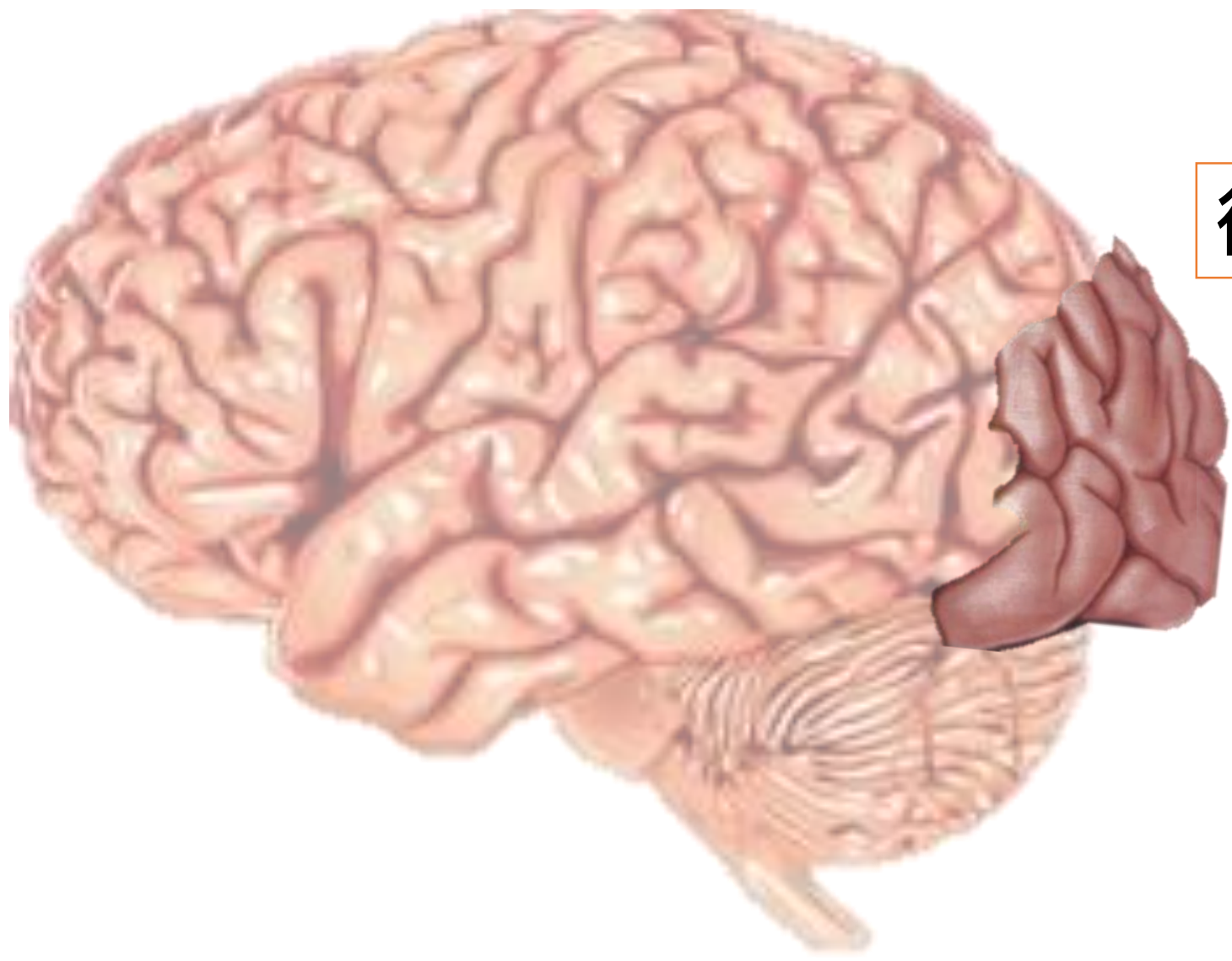
思考
判断
精神
感情



頭頂葉

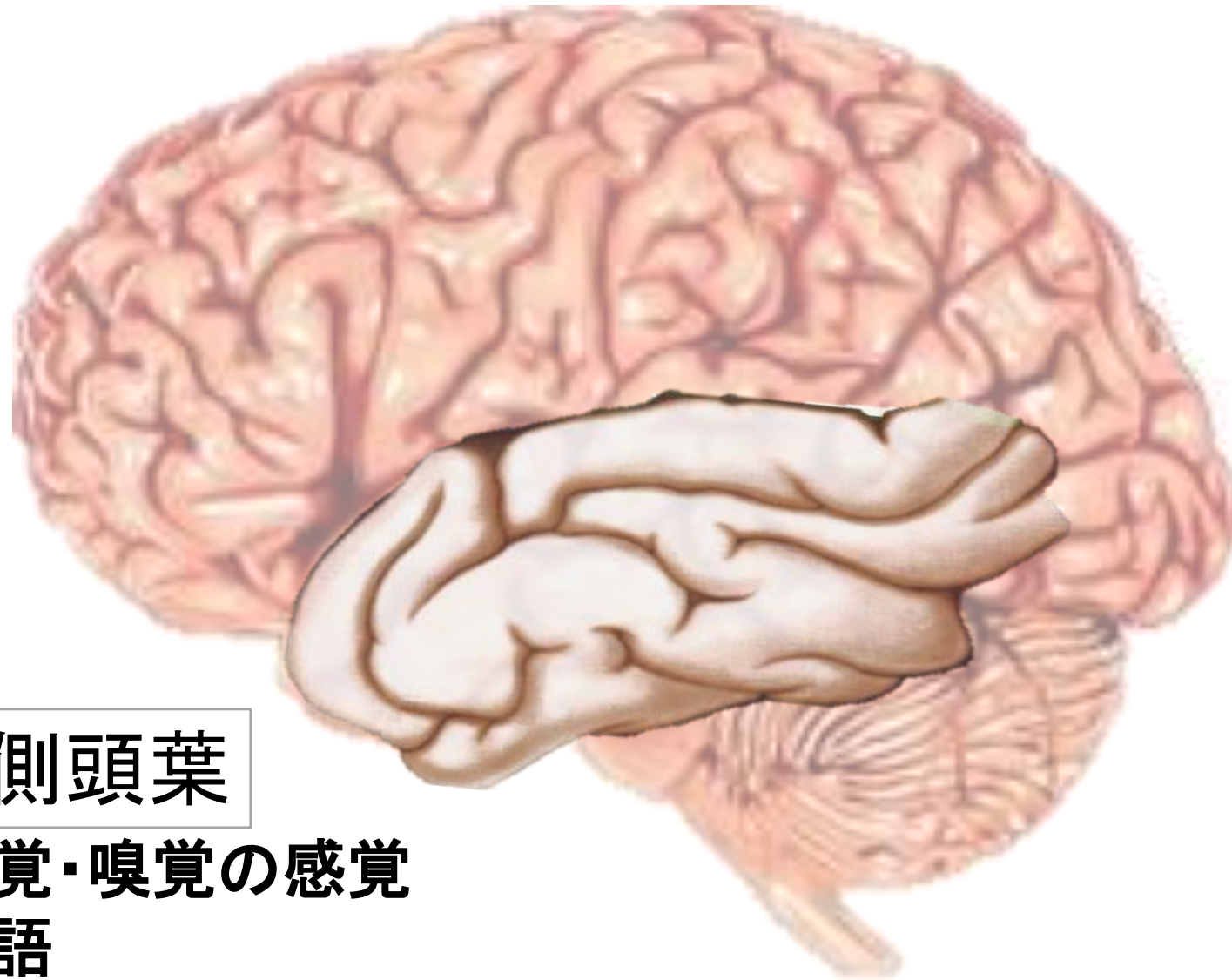
感覺統合
空間處理





後頭葉

視覚からの
情報処理



側頭葉

聴覚・嗅覚の感覚
言語

前頭葉

思考
判断
精神
感情

頭頂葉

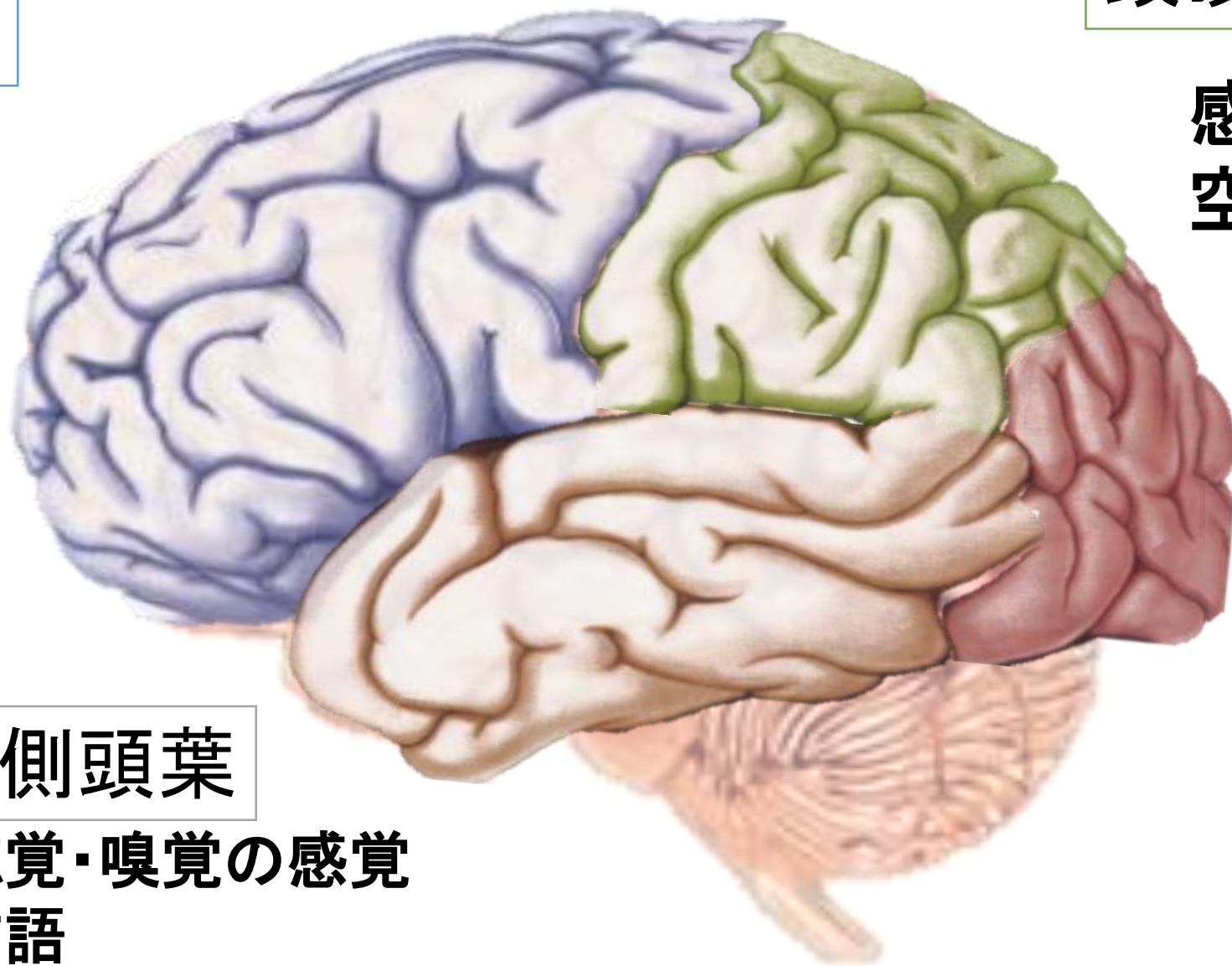
感覚統合
空間処理

後頭葉

視覚からの
情報処理

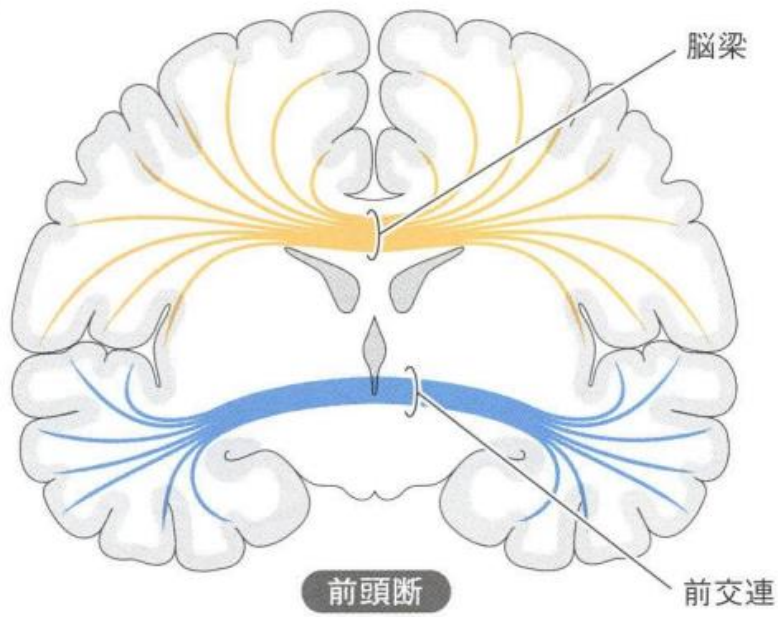
側頭葉

聴覚・嗅覚の感覚
言語

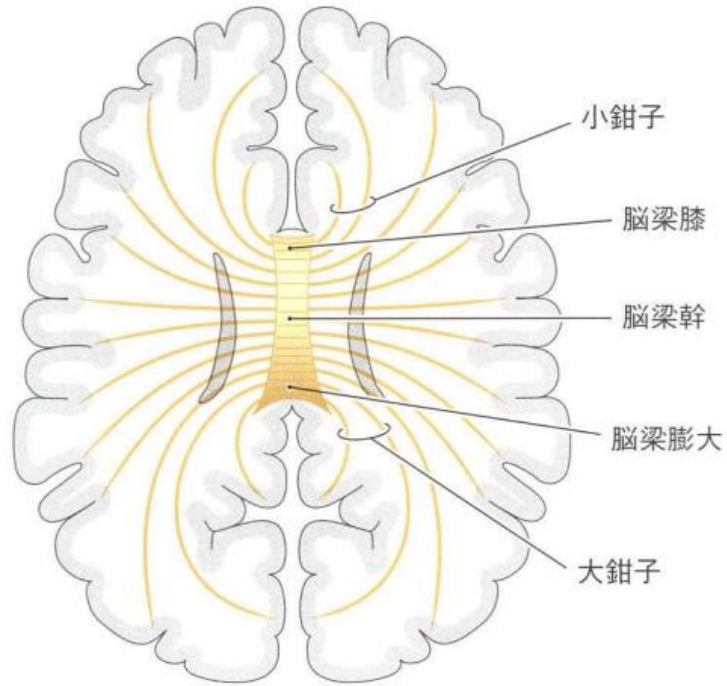


交連線維

腦梁
前交連



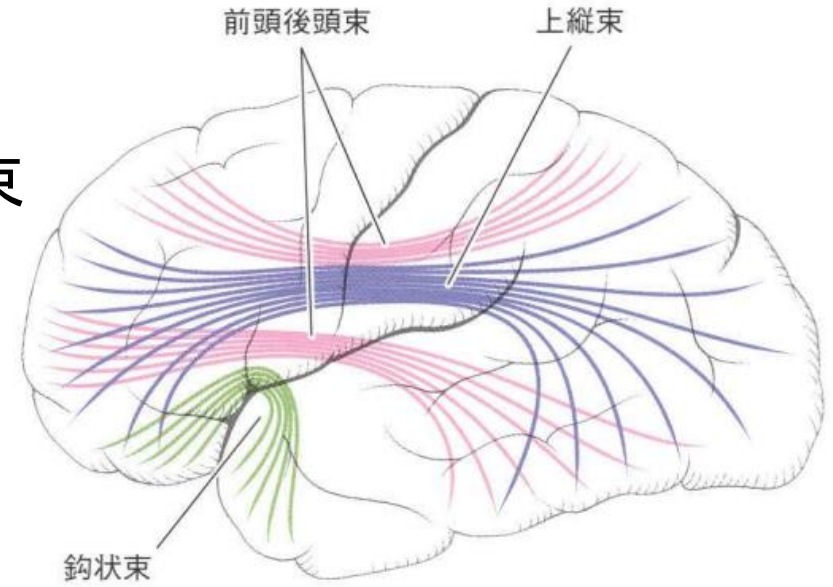
前頭斷



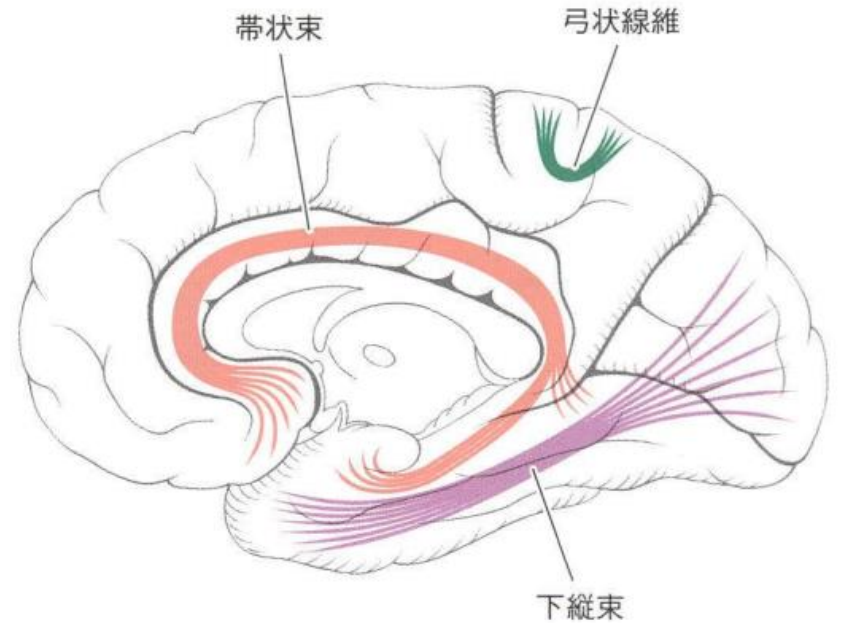
水平斷

連合線維

上從束
前頭後頭束
鈎狀束
帶狀束
弓狀線維
下縱束



鈎狀束



下縱束

交連線維：左右の大脳半球の皮質間を繋ぐ
差風の大脳皮質が協調して働くために必要

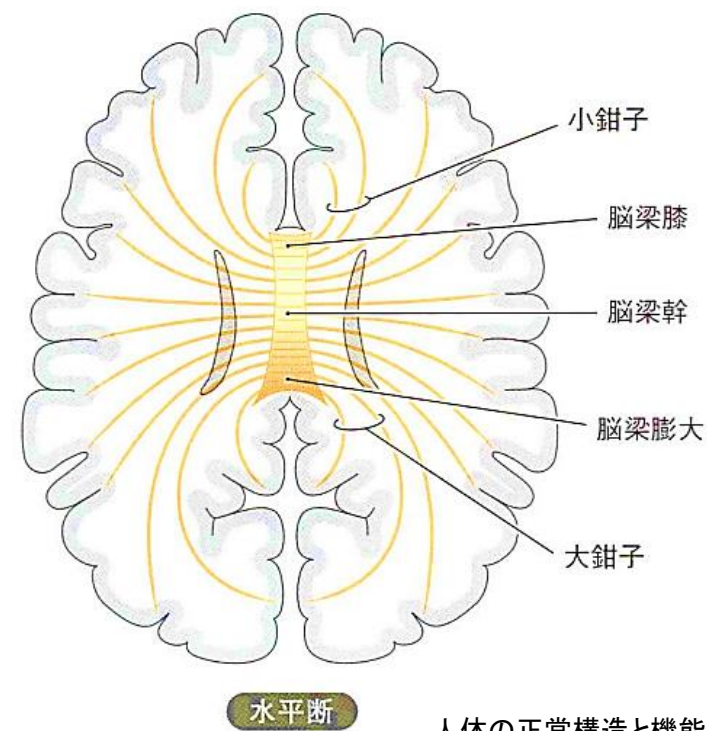
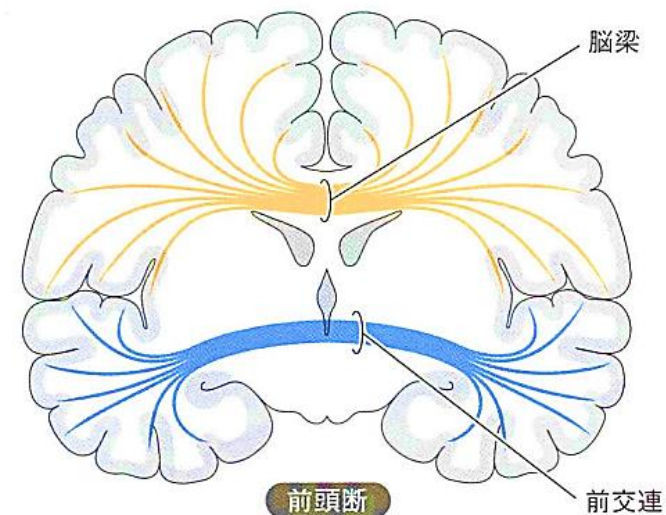
前交連

扁桃体と側頭葉も相互接続し、
記憶、感情、言語、聴覚の役割を担う。
嗅覚、本能、性行動にも関与。

脳梁

ある皮質領域から対側の同じ領域または対側の異なる領域へ信号を送っている。脳梁の部位と、そこを通る神経線維が結合する脳の部位は、ある程度位置的に対応。

例えば脳梁前部(脳梁膝)は左右の前頭前野を、中部は左右の運動領域を、後部は左右の視覚野を結ぶ線維からなる。左右の半球で連絡の多いところと少ないところがあり、たとえば手足の知覚領域は半球間の連絡をもたないが、視覚連合野は左右で密接に連絡している。



連合線維：同側の大脳半球を繋ぐ

上従束

視空間認知機能。前頭連合野と頭頂連合野をつなぐ。半側空間無視と関係がある。

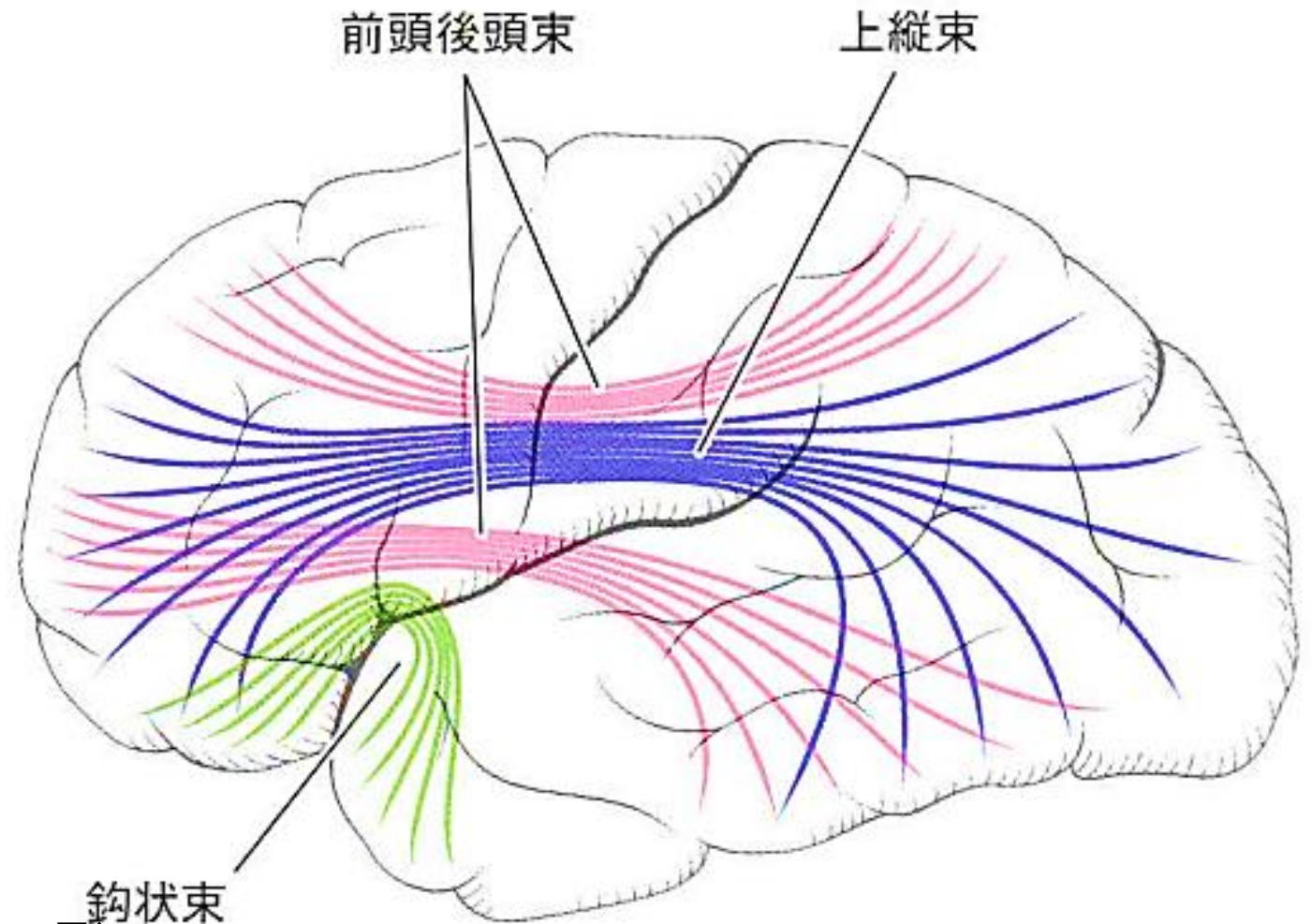
前頭後頭束

上・下に分かれる。

下は、前頭葉と後頭極をつなぐ。言語の意味処理。

鈎状束

大脳辺縁系と前頭葉下部をつなぐ。エピソード記憶、記憶、社会性(感情処理)。サイコパスと関係。



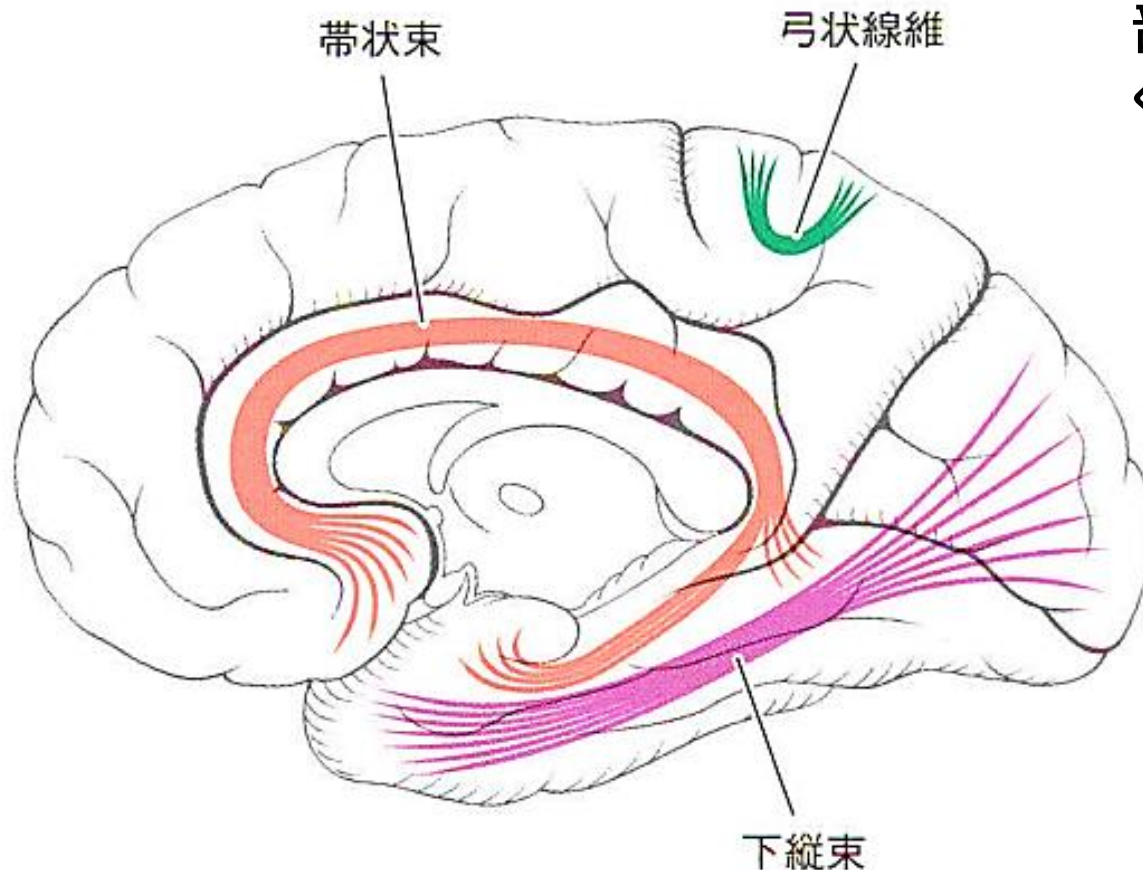
連合線維：同側の大脳半球を繋ぐ

帯状束

大脳辺縁系の各部位とつなぐ。感情の形成と処理・学習と記憶に関わりをもつ

弓状線維

連合線維の中でも短く、同部位または隣接部位を繋ぐ線維束



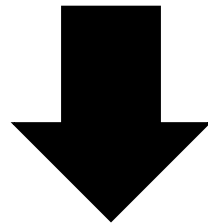
下縦束

後頭葉と側頭葉をつなぐ。物体認識、顔認識、表情・感情認識

ネットワークnetwork とは

- net ネット(=網)状の、work ワーク(=作られたものごと)の総称
- 人やモノをつないで情報や資産を互いに共有しあっている状態

つなぐ



脳は複雑ネットワーク(ニューラルネットワーク: 神経網)として働いています

脳のネットワーク

一般的に言われている「ネットワーク」

- ① 「デフォルトモード・ネットワーク (Default Mode Network)」
→人が覚醒し休んでいるときに活発: 無意識な状態 「OFF」
- ② 「セントラル・エグゼクティブ・ネットワーク (Central Executive Network 中央実行ネットワーク)」
→集中して実行する = 意識的な状態 「ON」
- ③ 「サリエンス・ネットワーク (Salience Network、顕著性ネットワーク)」
→残り2つのネットワークの切り替え

脳のネットワーク

- ・デフォルトモードネットワーク (Default mode network; DN)

→人が空想、未来の想像、記憶の取得、心の理論など、内面的志向のタスクに集中しているときに活発になる。外部の視覚信号に焦点を当てる脳システムとは、相反する関係

- ・背側注意ネットワーク (Dorsal attention network; DAN)

→予期せぬ出来事に対して自発的に注意と方向転換を払っているときに反応

- ・腹部注意ネットワーク (Ventral attention network)

→行動に関連する刺激が、予期せず発生したときに反応する。

- ・顕著性ネットワーク (Salience network)

→外部からの入力と、内部の脳イベントにおける顕著性を監視している。

- ・前頭頭頂制御ネットワーク (Frontoparietal network)

→認知制御の開始と調節を行う。

- ・横方向視覚 (Lateral visual network)

→複雑な感情刺激において重要となる。

他にも

聴覚 (auditory)

運動 (motor)

右エグゼクティブ (right executive)

後部デフォルトモード (posterior default mode)

左前頭頭頂部 (left frontoparietal)

小脳 (cerebellar)

空間的注意 (spatial attention)

注意 (attention)

言語 (language)

感覚運動 (sensorimotor)

体性運動 (somatomotor)

視覚 (visual)

時間的 (temporal)

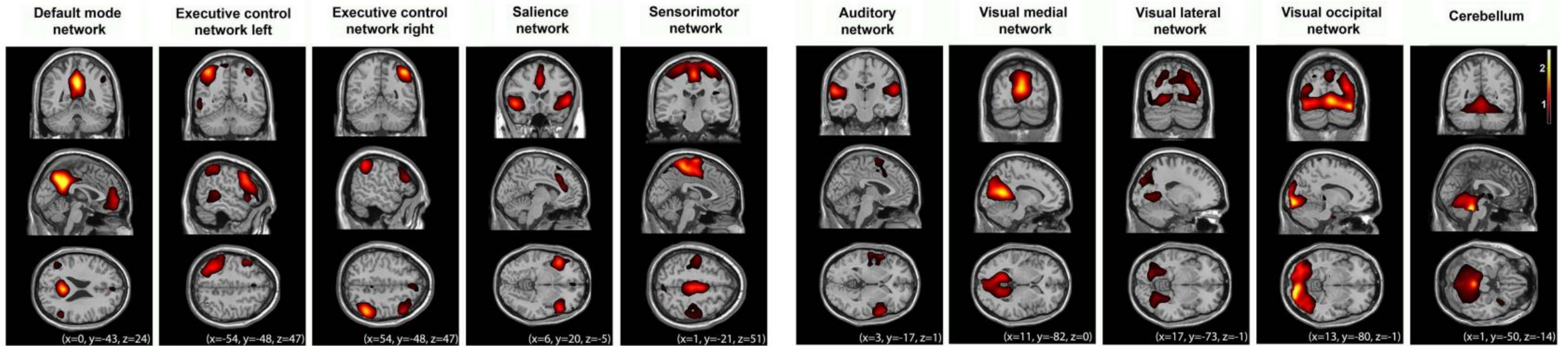
大脳辺縁 (limbic)

視覚 (visual perception)

視覚画像 (visual imagery)

など。

Resting state networks and consciousness

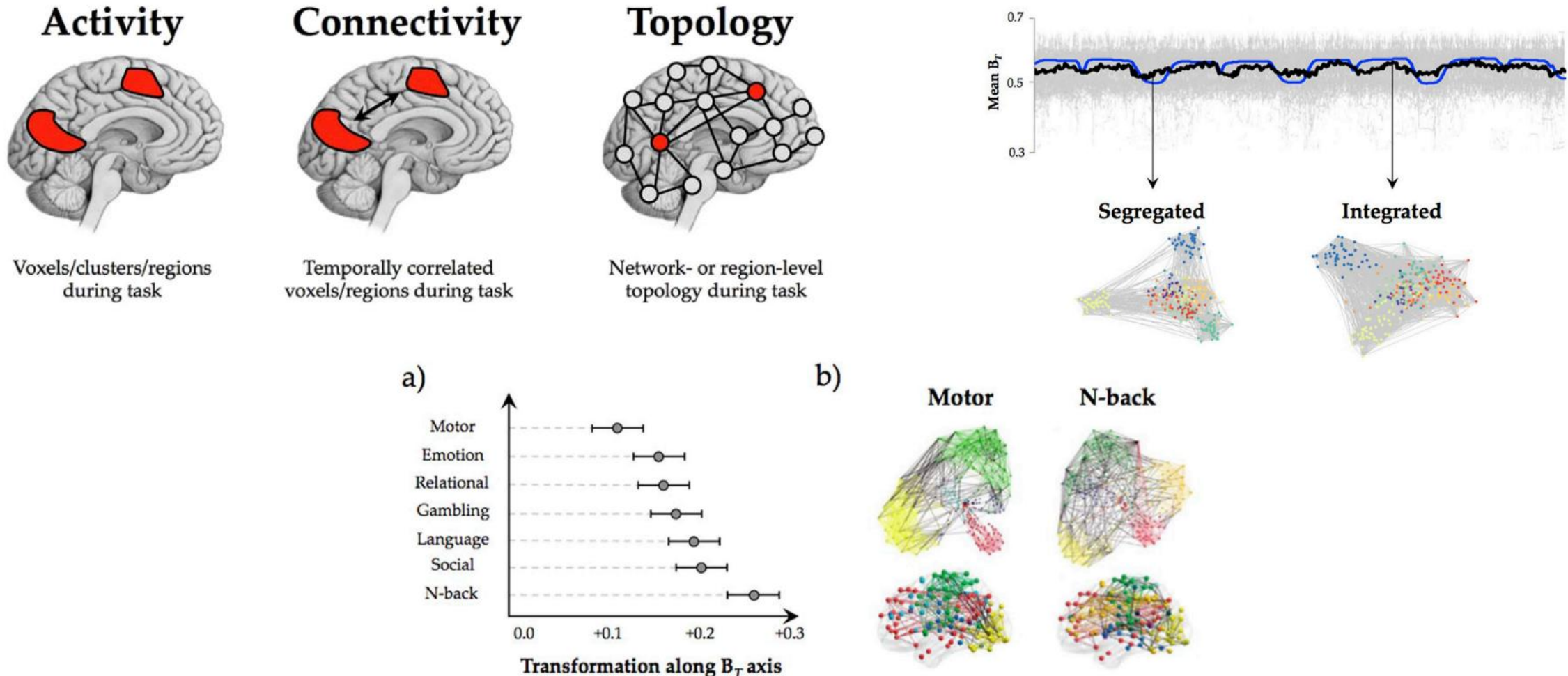




このように
個々の脳領域の独立した働きだけでなく、
いくつか別の脳領域同士が密接に
「機能的に接続されて」
様々な認知課題を達成している。

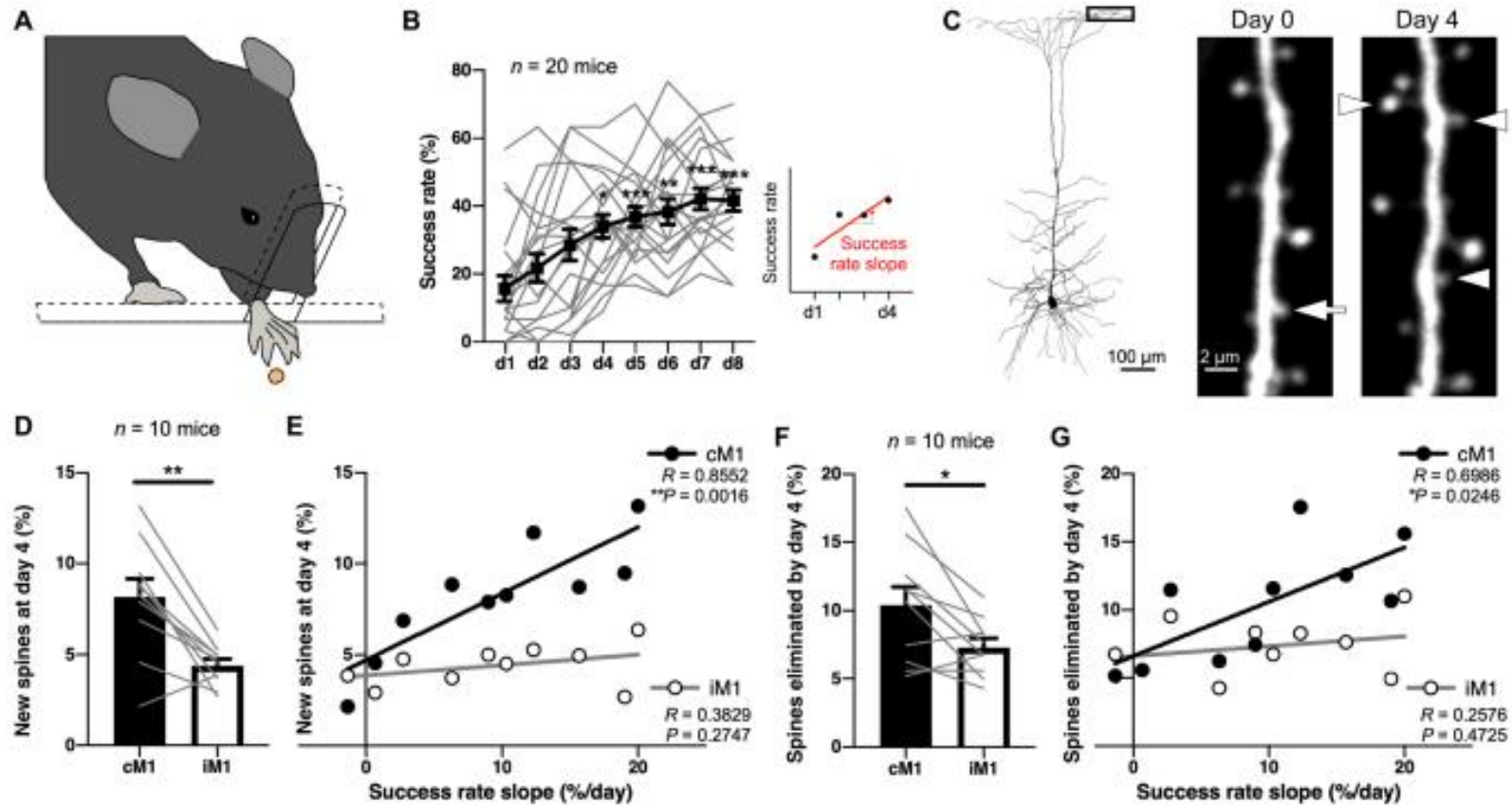
じゃあ
脳卒中となった脳は
なんのために皮質ネットワークが興奮？

Principles of dynamic network reconfiguration across diverse brain states

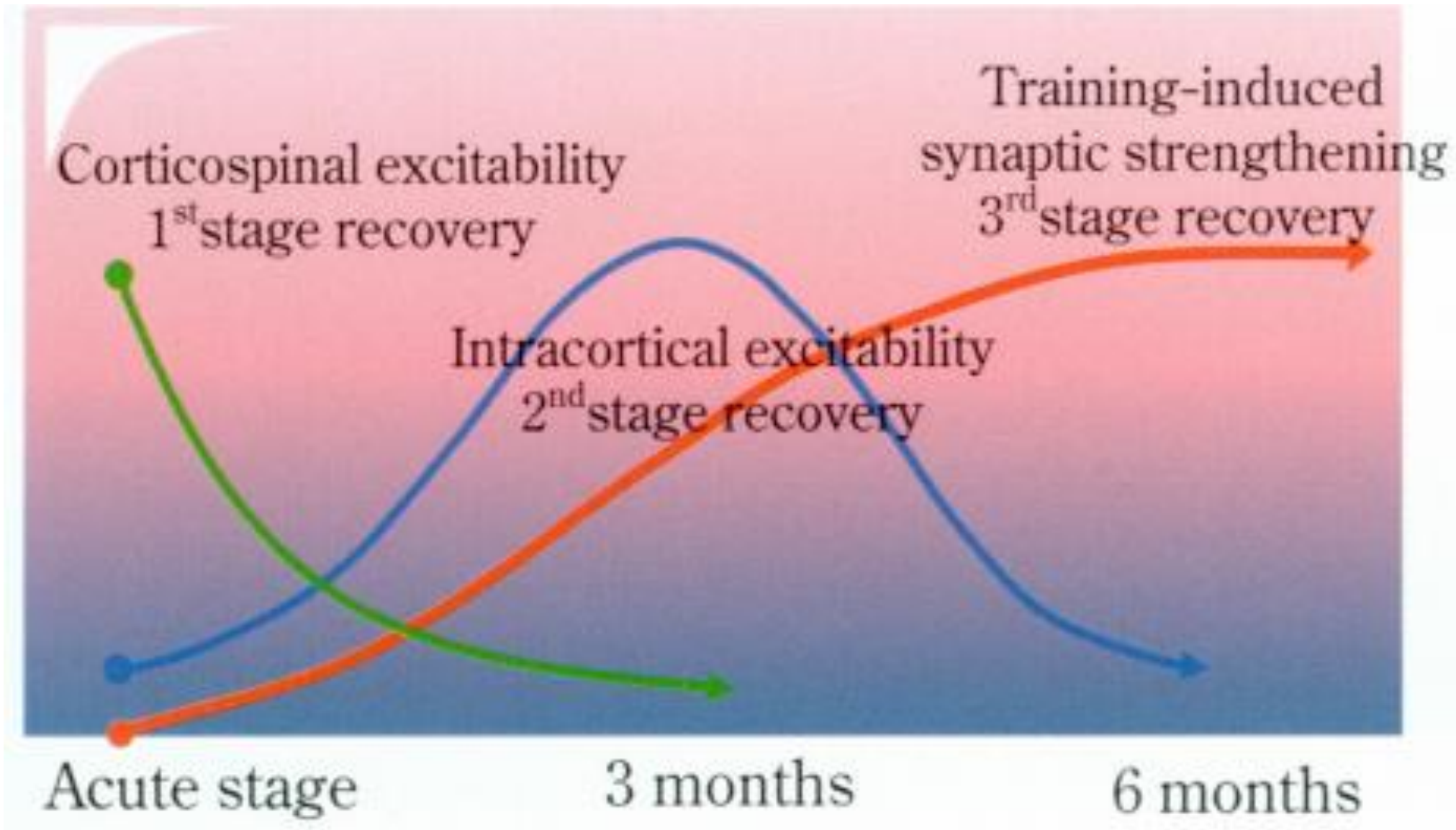


リハビリテーションを実施する
(運動学習がすすむ)と大脳皮質の神経回路は
どのように変化するのか？

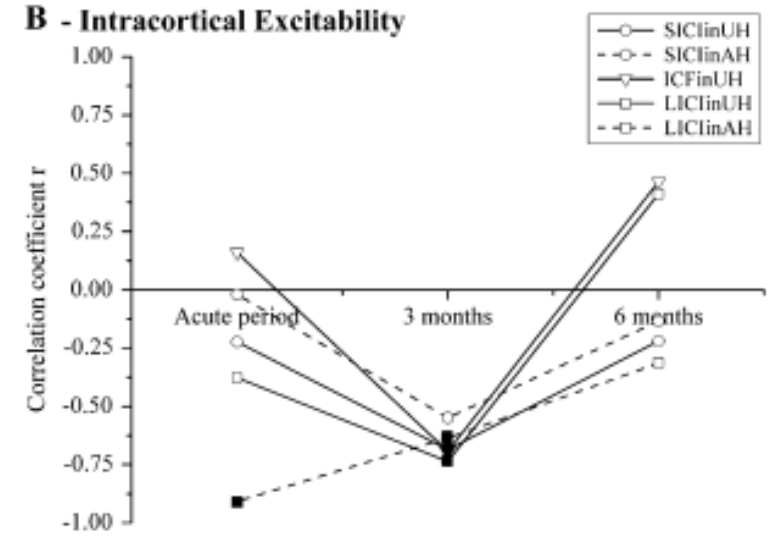
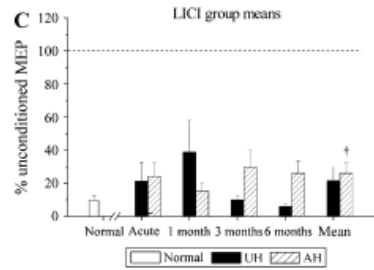
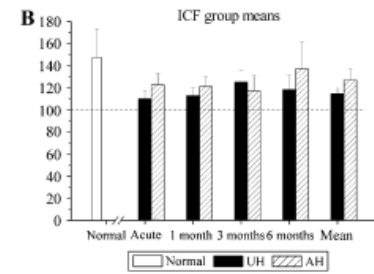
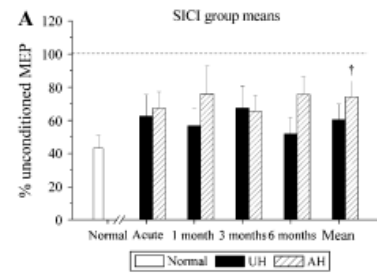
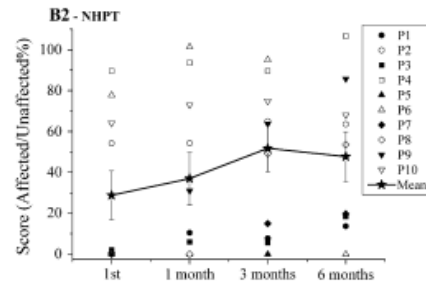
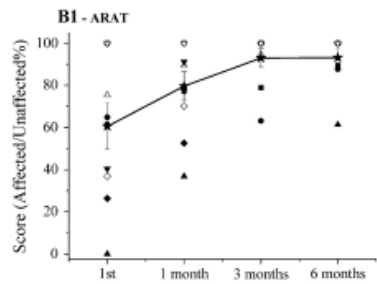
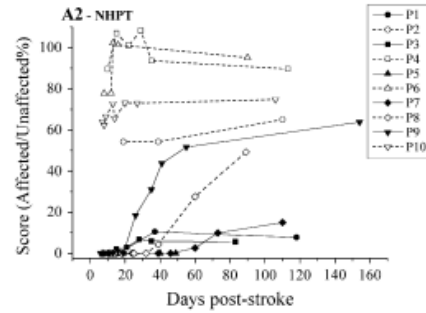
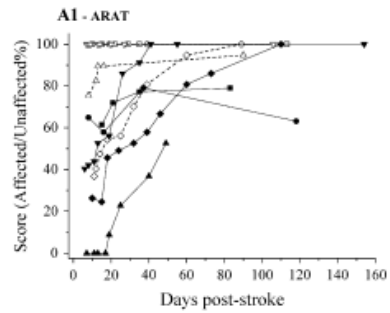
運動学習で大脳皮質神経回路が変化



再 脳卒中後の脳の変化



ネットワークの再構築





まとめ

- ネットワークは、脳の「半球」という捉え方が重要。
- 皮質と皮質の繋ぎ、点と点が繋がりに線となり機能している。
- 個々の脳領域の独立した働きだけでなく、いくつか別の脳領域同士が密接に「機能的に接続されて」様々な認知課題を達成している。
- 脳卒中後は3ヶ月付近でネットワークの再構築がなされていると予測

それ何！？触診のヒントになることから

テーマ：大脳皮質の興奮と抑制

10月25日(水)20:00～

・大脳皮質 ・神経細胞 ・関係性

脳外触診セミナー 講師 山上 拓