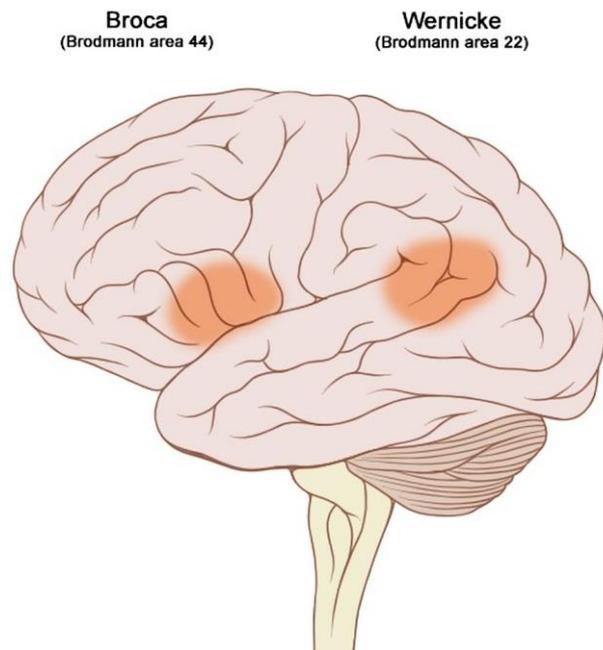


神経・生理心理学

記憶・感情等の生理学的反応の機序
高次脳機能障害の概要

神経心理学

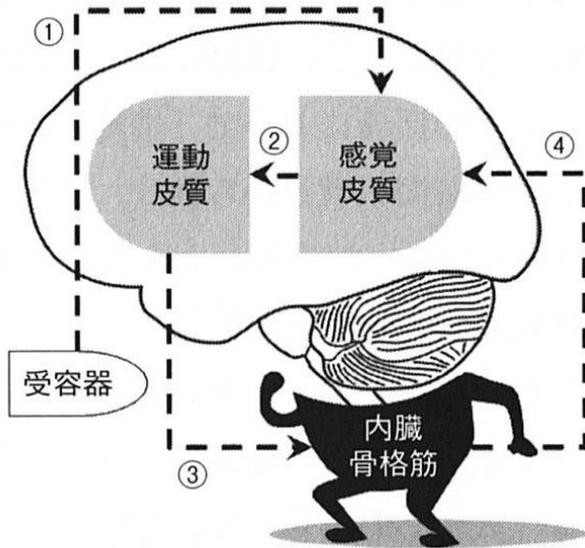
脳の損傷が人の心理現象や行動にどのような変化をもたらすか観察し、脳の特定の部位がどのような機能を担っているのか明らかにする学問



大脳局在論 VS 全体論

情動の末梢起源説と中枢起源説

「泣くと悲しくなる」

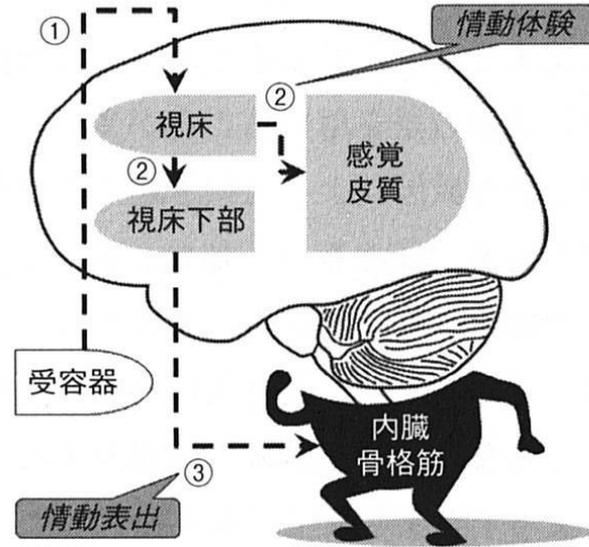


末梢起源説（ジェームズ-ランゲ説）

1. 刺激が感覚皮質によって知覚される
2. 情報が運動皮質に伝えられる
3. 身体反応が生じる
4. 体の変化を改めて感覚皮質で体験する

ジェームズは内臓諸器官の変化に注目
ランゲは血管循環器系の反応に注目

「悲しいから泣く」



中枢起源説（キャノン-バード説）

1. 刺激に関する情報が視床に届く
2. 情報が感覚皮質へ至り情動体験が生じる
2. 同時に視床下部にも情報が通じる
3. その情報に基づいて様々な身体変化が生じる

キャノン：ネコの視床や視床下部を切除すると怒りの情動が消える
バード：大脳皮質を取り除くとネコの攻撃的な行動が増加する

記憶・感情等の生理学的反応の機序

大脳辺縁系

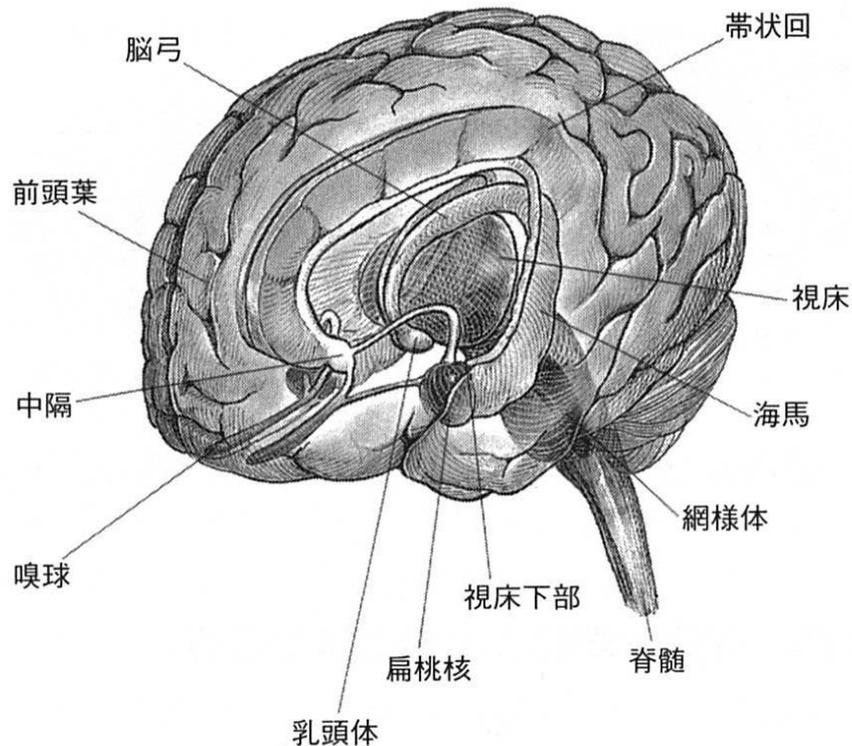
……情動の表出に関与し、食欲・性欲・睡眠などの欲求、喜怒哀楽などの感情、記憶や自律神経活動などに関与する。帯状回、扁桃核、海馬、側坐核などから構成される。

パペッツ回路

……海馬、乳頭体、乳頭体視床路、視床前核、帯状回、からなる閉鎖回路。

ヤコブレフ回路

……側頭葉皮質部、扁桃核、視床背内側核、前頭眼窩皮質、鉤状束からなる閉鎖回路。



パペッツは、特定の閉鎖的な神経回路内を信号が巡っているうちに情動が生じると説明した。

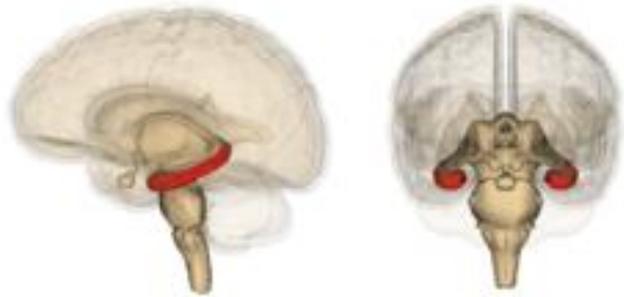
同時期に、扁桃核を情動の中核として考案された閉鎖回路がヤコブレフの回路である。

ヤコブレフ回路に比べパペッツ回路は、記憶に関わる機構を多く有すると考えられている。

辺縁系自体が情動と記憶の双方に重要な役割を果たしており、記憶と情動には深い関わりがある。

図 3-4 大脳辺縁系 (Bloom et al., 2001 を改変)

H・Mの事例と海馬の働き

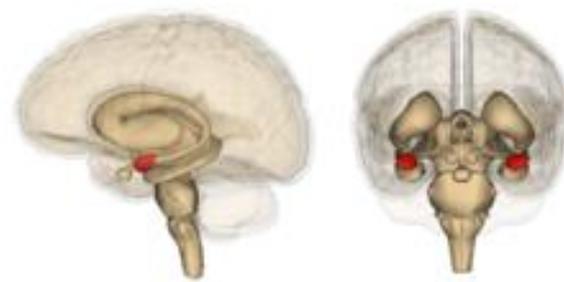


H.M.は1953年、てんかん発作の治療のために左右両半球の側頭葉を切除する手術を受け、その結果として**海馬**やその周辺の脳組織を失ってしまった。

てんかんの症状は改善したが、手術以降の記憶を作ることができない前向き健忘が生じた。このことから海馬が新しい記憶の形成に重要な役割を果たすことが分かった。

一方で鏡映描写課題やハノイの塔課題は着実に上達することができた。このことから記憶には出来事の記憶などのように意識にのぼる**顕在記憶**と、運動や技能などの意識に上らない**潜在記憶**が存在することが分かった。

扁桃体と恐怖



現在では、大脳辺縁系のなかでも特に**扁桃体**が、情動生起に関わる中枢として重要視されている。クリューバービューシーの研究では、扁桃体を含む側頭葉を切除した猿は、蛇に近づいたりと言う行動の異常を示した。

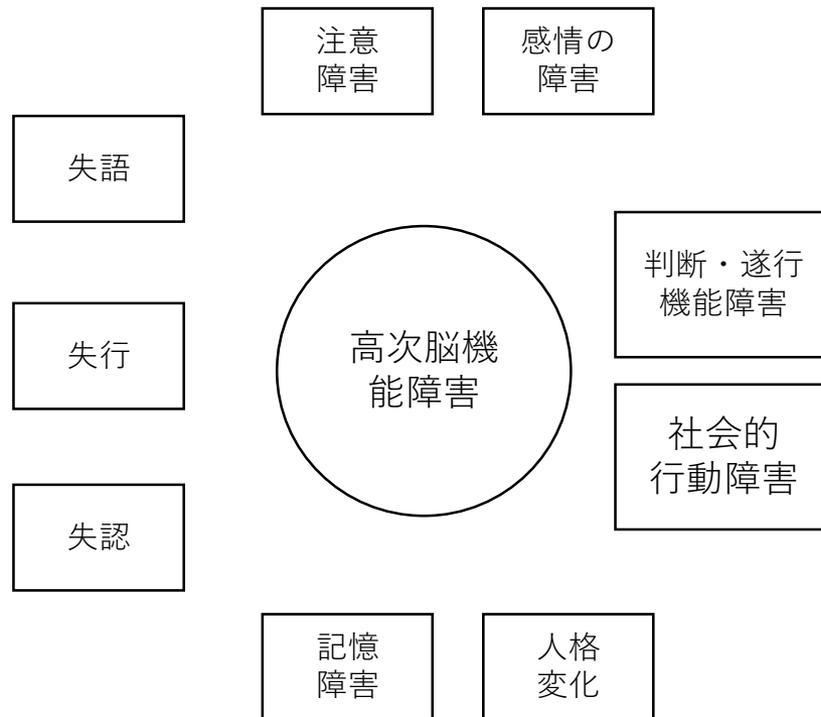
人においても、うつ病や不安障害といった過剰な不安や恐怖が生じる疾患では、扁桃体の過活動が認められている。



高次脳機能障害(higher brain dysfunction)

→脳損傷に伴う認知行動障害をあらわす包括的な呼称

大脳の器質的病因に伴い、失語・失行・失認に代表される比較的局在の明確な大脳の巣症状、注意障害や記憶障害などの欠落症状、判断・問題解決能力の障害、行動異常などを呈する状態像。



原因疾患として最も多いのは、脳血管障害（くも膜下出血含む）と頭部外傷

注意障害

注意とは、外的事象（環境刺激）や内的表象（考えや記憶）のなかで、最も重要なものを選択し、脳の処理資源をふりわける機能である。障害すると、他の認知機能の制御や変調となって現れる。

Sohlbergら(2001)は、注意の特性を5つのコンポーネントに分け、下層の機能は上層の機能が正常に働くための基礎になるとした。

高次の注意
(ワーキングメモリ実行機能)

低次の注意

覚醒水準

分割性注意：同時に複数に注意をむける
転換性注意：注意を柔軟に切り替える

選択性注意：周囲の刺激から必要な刺激を選択する
持続性注意：一定時間・一定強度で注意を向け続ける

焦点性注意：内的外的刺激に反応する

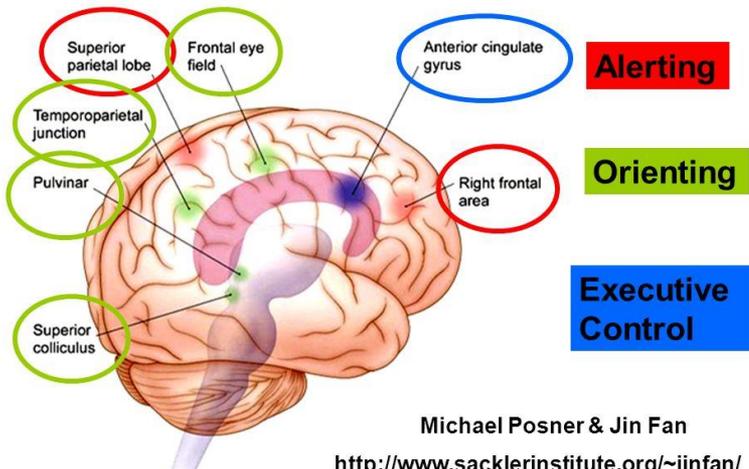
ワーキングメモリ

なにかの認知課題をしながら、頭の片隅に処理可能な状態で記憶にとどめておく能力であり、ながら記憶に相当する。ワーキングメモリ容量は注意課題の成績に関係するため、ワーキングアテンションとも言われる。

展望記憶

未来に行うことを意図した行為の記憶。日常生活における記憶の失敗の大半は、展望記憶に関連するものであると言われる。日常生活では「～し忘れる」という形で現れる。

Neural Substrates of Attention



Posner(1990)は注意を3つの機能に分け説明した。

「Alerting（警告）」は周囲を警戒し、機敏に反映する状態を維持するもので、視床、皮質前方および後方領域が関係する。

「Orienting（定位）」は感覚情報から必要なものを選び出し、空間の特定の方向や領域へ意識を向ける機能で、頭頂葉、前頭葉眼球運動部が関与する。

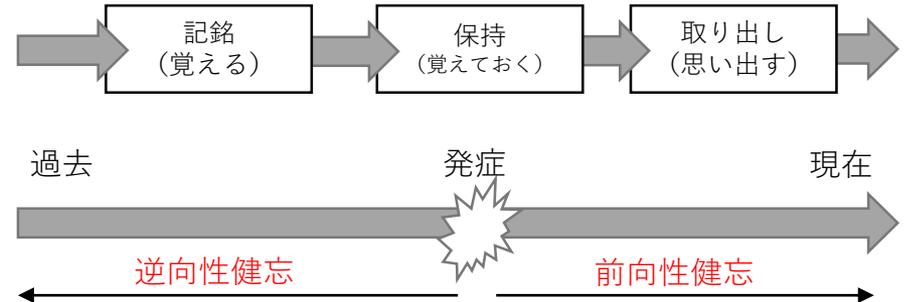
「Executive Control（実行制御）」は情報処理どうしの競合を解消する機能であり、帯状回前部を中心とした領域が関与している。

記憶障害（健忘症）

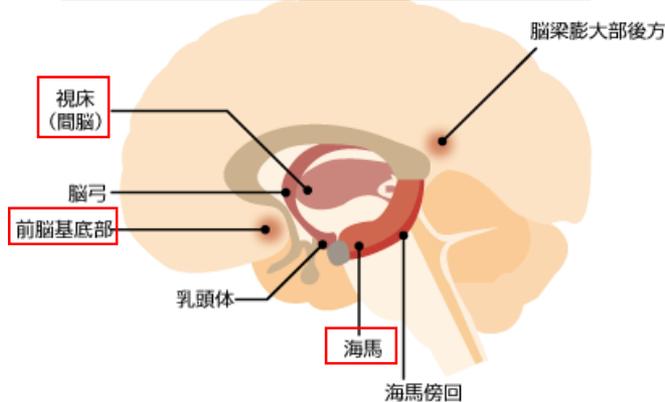
健忘症は、脳障害により新しいことが覚えられない、あるいは覚えていたことを思い出せなくなる事の特徴としている。作話や見当識障害などの症状を伴うことも少なくない。

記憶は、**記録**、**保持**、**取り出し**の3過程から構成され、健忘症はこれらのいずれかの障害により生じる。

発症時を基準として、古い記憶の障害を**逆行性健忘**、新しい記憶の障害を**前向性健忘**という。



健忘症に関連する代表的な脳部位



<http://www.kyoto-u.ac.jp/kurenai/201609/gakumon/>

側頭葉内側部（海馬）が傷害されると、重度の前向性健忘が生じる。間脳（視床）は脳の中心部にあり、**コルサコフ症候群**の責任病巣である。前脳基底部は、前頭葉眼窩面にありくも膜下出血で損傷を受けやすい。

健忘症に併存する症候

作話：記憶の欠落を埋め合わせようとする働きによって、結果として嘘を言ってしまう症候。本人の意図なく行われる。健忘症患者に最もよく認められる症状。

見当識障害：時間や場所についての誤った認識を指す。人についての誤った認識をさすこともある。

病識低下：自分の記憶障害に対する自覚や洞察力の低下を指す。多くの患者は、自身の健忘を自覚しない。

コルサコフ症候群：長期記憶の前向性健忘と見当識の障害を伴う逆行性健忘が、同時に起こる。健忘に対し、作話でつじつまを合わせようとすることも特徴である。思考や会話能力などの知的能力に、目立った低下は見られない。健忘症の典型とされる。

遂行機能障害

遂行機能障害は**目的のある行動を効果的に行えない**事を特徴としている。自ら行動を開始しない、障害に気づいていないこともあり、就労に際して大きな障壁となる。

遂行機能は、家事・料理・買い物・仕事・外出・旅行など日常生活のあらゆる場面で必要となり、**問題解決に用いられる認知能力**のことである。

(1)意思あるいは目標の設定

状況や環境を把握し、目標を明確にし、目標を維持する能力。

(2)計画の立案

問題解決に必要な手段・技能・材料・人物などを想起、解決のためのアイデアを発案する生成的思考、認知的柔軟性が必要。それらを評価して取捨選択、構成する能力。

(3)目的のある行動もしくは計画の実行

一連の行動を、正しい順序で適切な時に開始し、維持し、中止する能力。計画の内容を維持するにはワーキングメモリが、適切なタイミングで開始するには展望記憶が必要。

(4)効果的に行動する

自分が何をしているのか、自分の行動が計画どおりに行われているのかを監視し、必要に応じて自分の行動を修正するアウェアネス・セルフモニタリングの能力

遂行機能には前頭葉が大きく関与している。

前頭葉内側領域・・・発動性と動機づけ

眼窩部・副内側部・・・反応抑制に関わり損傷すると衝動性亢進、不適切な情動反応が生じる。

背側円蓋部・・・行動や思考の整理、順序化、時間調節行動

前頭葉傍矢状領域・・・創造性、流暢性、認知柔軟性、問題解決スキル



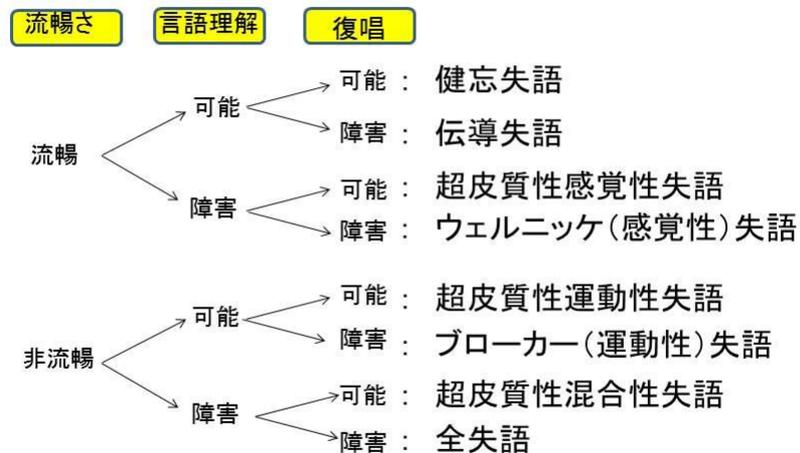
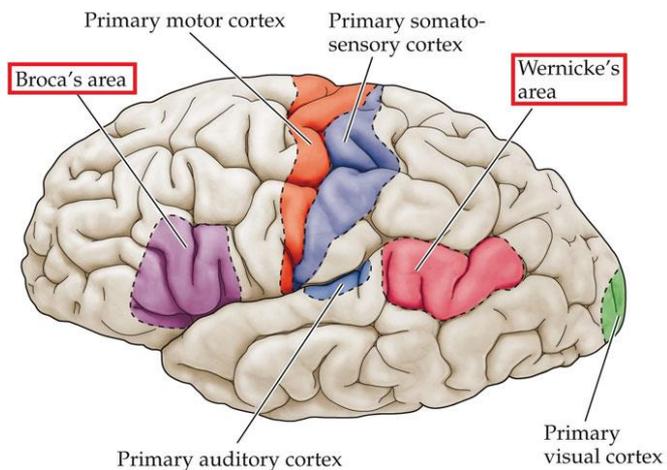
失語症

失語症の定義：大脳の後天性損傷による言語機能の障害
言語機能には、聴覚的理解、読解、発話、書字などがある。

失語症の分類

失われる機能の種類に応じて、様々なタイプの失語に分類される。

古くから言語野と知られている部位には、**ブローカ野**と**ウェルニッケ野**がある。



ブローカ失語

単語レベルでの理解は良好だが、非流暢で発話量が減少し、句の長さが短くなる。発話速度の低下やアクセントの平板化などによりたどたどしい話し方になる。

ウェルニッケ失語

単語レベルの理解も難しい比較的重度の理解障害を呈する。発話は流暢だが、様々な種類の錯語や新造語を含み、ジャルゴンとなることもある。

錯語・・・いい誤り ジャルゴン・・・全く意味不明な発話

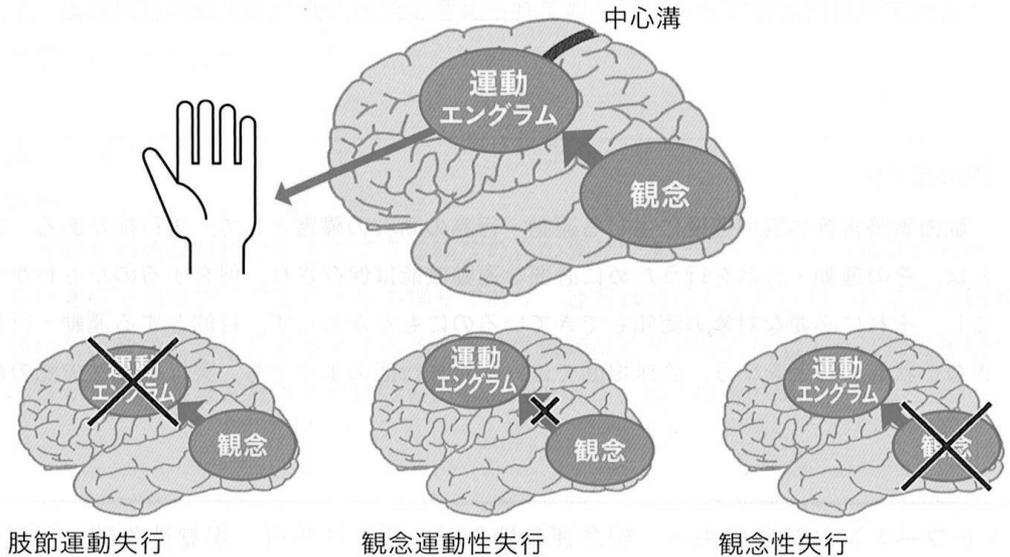
失行・失認

失行：その運動・行為を行うために必要な運動機能が保存され、何をするのかもわかっているし、それに必要な対象も認知できているにもかかわらず、**目的とする運動・行為ができないこと。**

Liepmannの古典的失行3類型

行為の心理過程は、行為のアイデア（観念）を想起し、それを運動に関する記憶痕跡（運動エングラム）につなげ、最終的に筋肉を動かして運動すると考える。

肢節運動失行は運動エングラムの障害
観念性運動失行は観念とエングラムの橋渡しの障害
観念性失行は行為のもととなる観念の障害



失認：視覚・聴覚・体性感覚などの感覚は保存され、知覚しているが、それを意味と結びつけて出力する過程に障害が生じた状態。視覚、聴覚、触覚性失認がある。

見えているのに、聞こえているのに、触っているのにわからない状態である。他の感覚を使えば、それが何であるのか即座にわかるのが特徴。

視覚性失認

- 物体失認・・・物体すべてを視覚的に認知できない
- 画像失認・・・絵や写真などが認知できない
- 相貌失認・・・熟知した顔の認知ができない（声や服などから人物同定は可能）
- 街並失認・・・熟知した街並みや場所の認知ができない。
- 色彩失認・・・色彩の認知ができない
- 純粋失読・・・文字の認知が障害された状態

社会的行動障害・情動障害

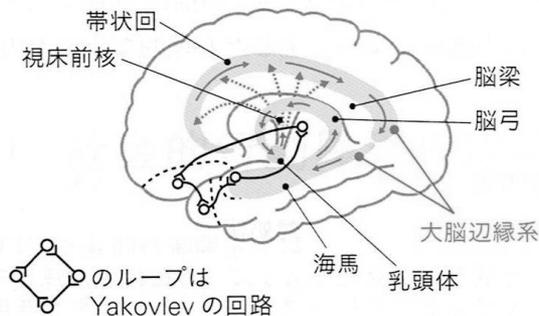
前頭葉障害・大脳辺縁系の機能障害により、感情・欲求コントロールの低下、固執性、対人技能の拙劣、意欲の低下、依存や退行などの症状が生じるもの。

その他、記憶障害や注意障害、遂行機能障害による不適応が困惑、孤立、不安につながり社会的行動障害につながる。

- | | | |
|---|---------------|-----------------------|
| { | 感情コントロール低下・・・ | 怒りが爆発する，人前で泣いたり笑ったりする |
| | 欲求コントロール低下・・・ | 我慢ができない |
| | 固執性・・・ | 些細なことにこだわる，臨機応変にできない |
| | 対人技能の拙劣・・・ | 共感がない，空気が読めない，会話が一方的 |
| | 意欲の低下・・・ | 自分から何かをやろうとしない |
| | 依存や退行・・・ | 子供っぽくなり，すぐに家族を頼る |

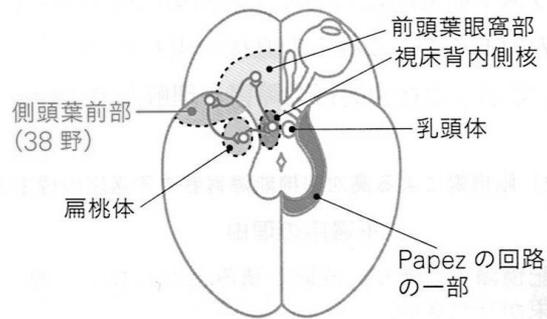
Papezの回路 (大脳辺縁系)

正中面を正中側からみたところ



Yakovlevの回路 (側頭葉前部)

底面を下からみあげたところ



Papez回路・Yakovlev回路という扁桃体を中心とした回路は、情動や感情に関する神経ネットワークとして知られている。嬉しい、楽しい、悲しいのような情動に関する記憶は、記憶にのこりやすい。海馬と扁桃体は近隣部位で、ふたつの回路が相互作用することで、感情的な記憶が生じると考えられている。

Papezの回路は情動の促進、Yakovlevの回路は情動の調整に関わるとされる。

[図2] 情動障害や前向健忘と関連する部位