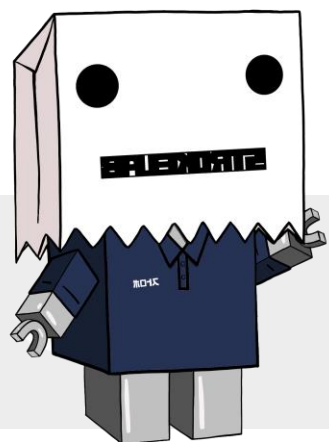
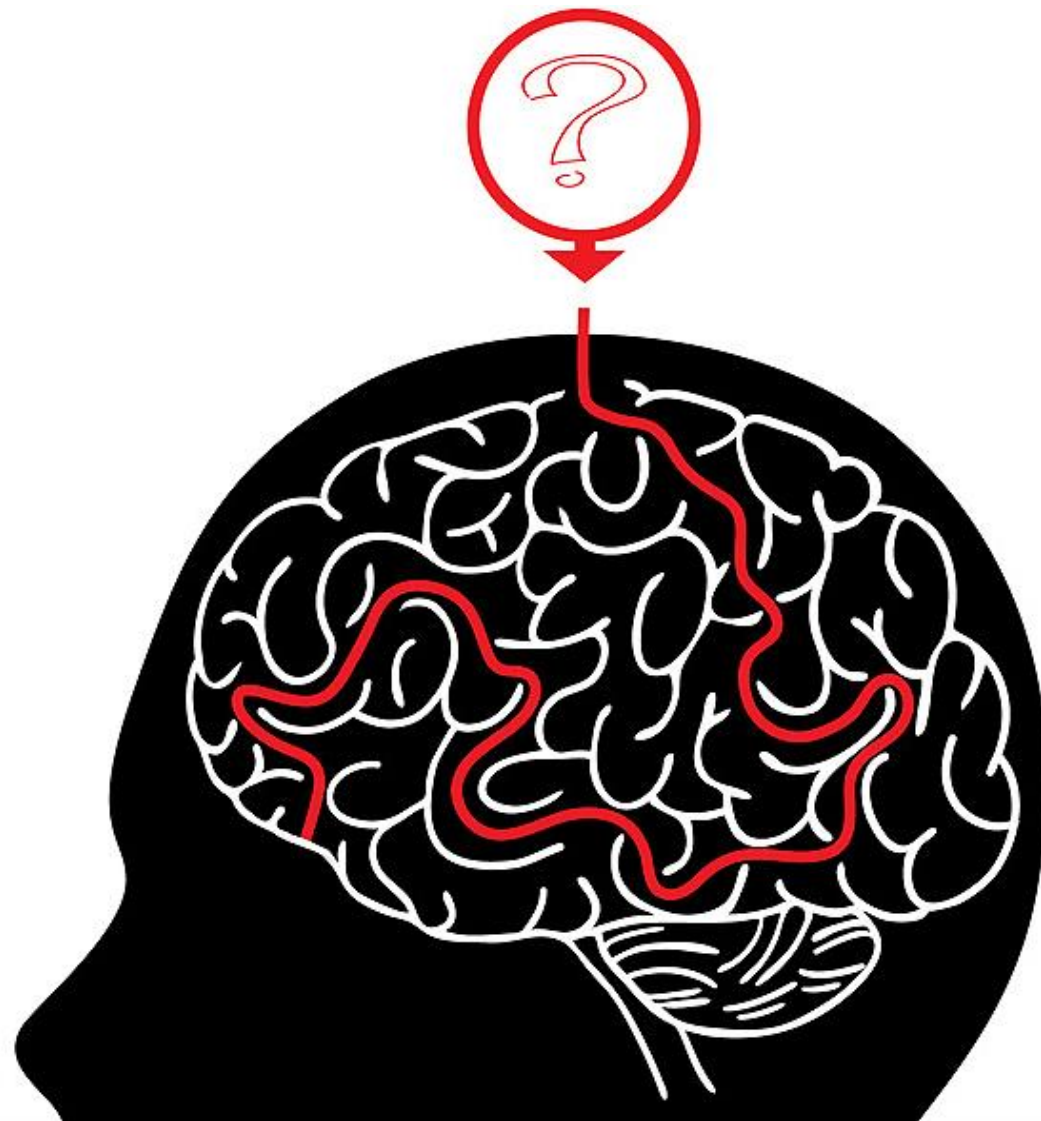
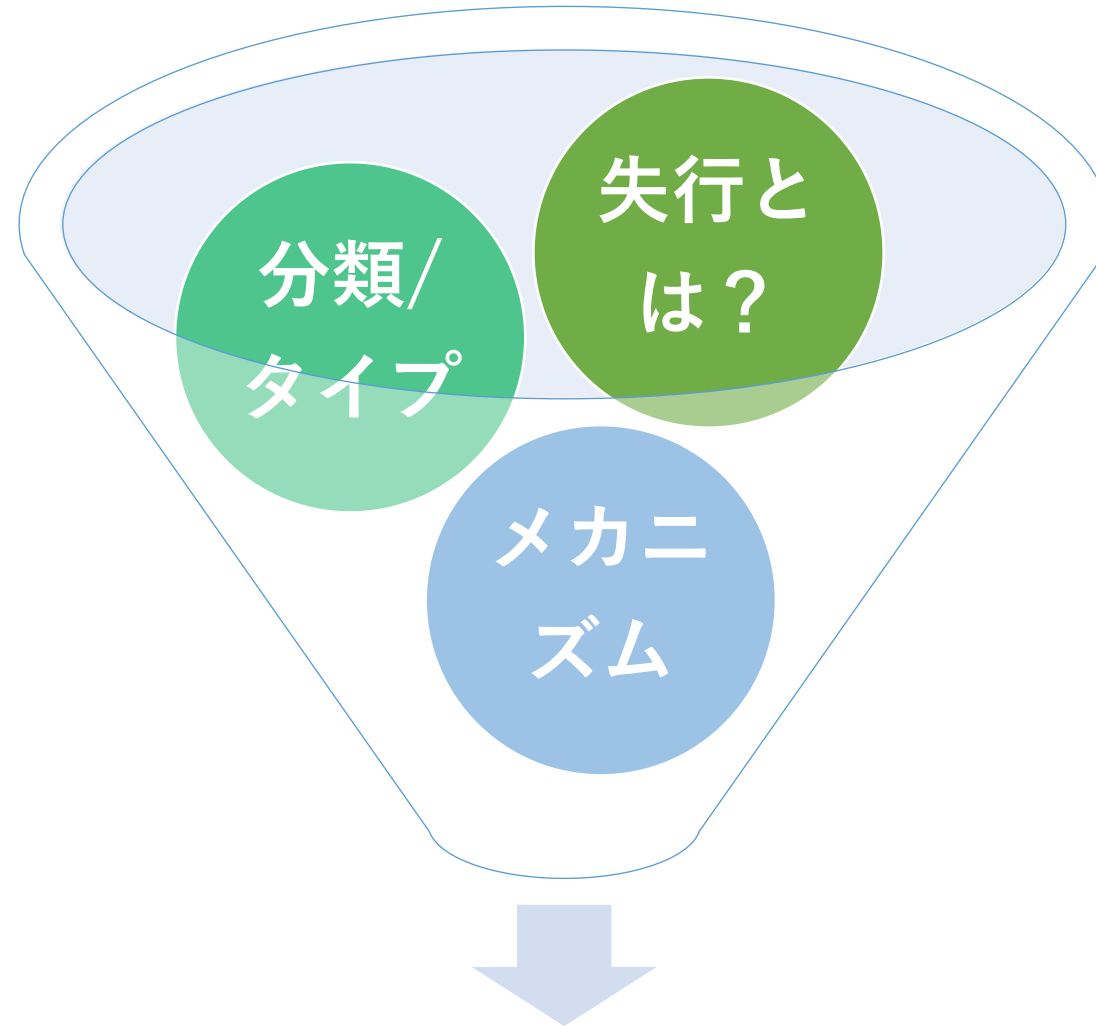




失行(Apraxia)

Contents



臨床的に捉える

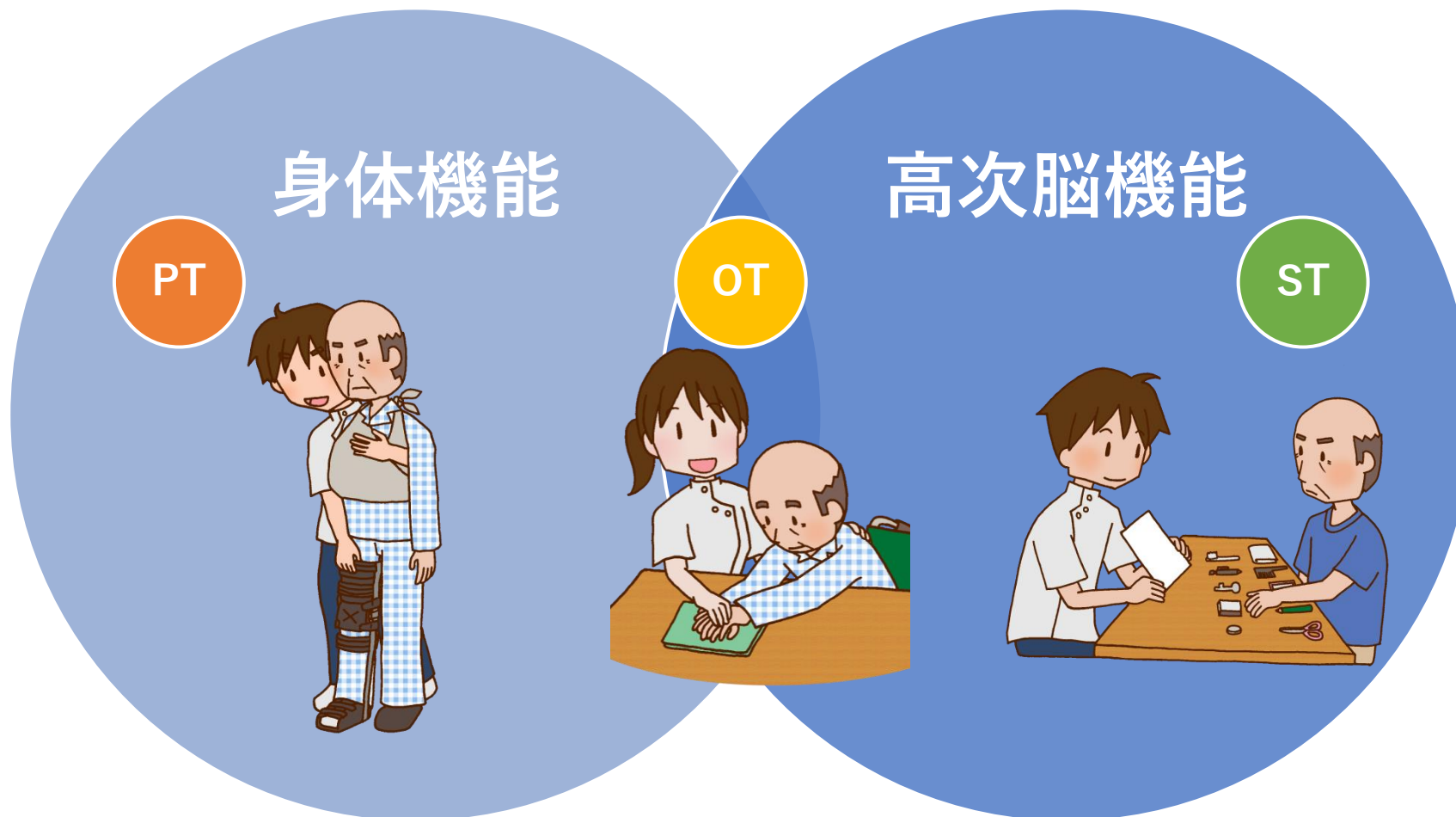
introduction

- ✓ ヒトは様々な道具を日常生活の中で使用し、言語と様々な身振りを併用しながらコミュニケーションを図っている
- ✓ 中枢神経障害は運動麻痺だけでなく、これらの活動/行為/振舞いが障害されるケースも数多く存在する
- ✓ 失行により、意思に基づいた活動/行為/振舞いが困難、あるいは意思とは異なる活動/行為/振舞いが生じる

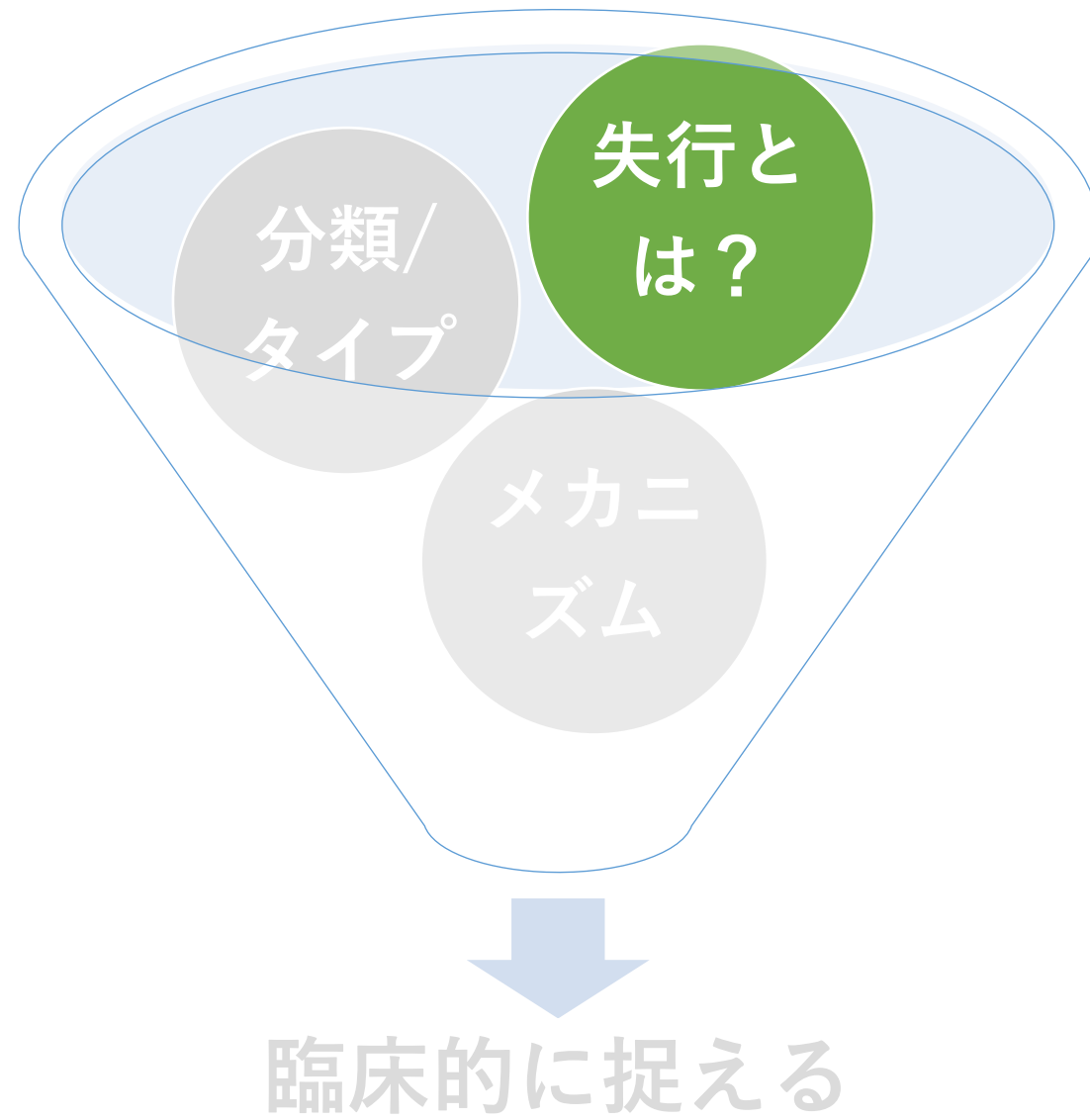


失行はどの職種がアプローチするのか？

- ✓ 失行において，臨床で主にアプローチに関与するのはOT/ST…という思考・風潮になってはいないだろうか？
- ✓ チームアプローチを謳うのであれば，PT/OT/STともに失行に対してアプローチしていくことが必要である
- ✓ そのためには，失行における本質とそのメカニズムについての理解・解釈は必要不可欠である



失行とは？



失行とは何か？

- ✓ 失行とは、“運動が可能であるにもかかわらず、合目的な運動が不可能な状態”と定義される
- ✓ “合目的な運動”とは、「経験、範例、教育によって学習した運動」のことを指す



失行の除外基準

✓ 以下のような原因による活動/行為の障害が直接的な原因であってはならない

①動作を行う筋群の麻痺，失調，不随意運動などの運動障害

②失語による理解障害

③失認による対象の認知障害，半側空間無視のような視空間性障害

④重度の認知症，全般的注意障害

⑤動作を正しく遂行するために必要な感覚，あるいは視覚によるフィードバックの障害

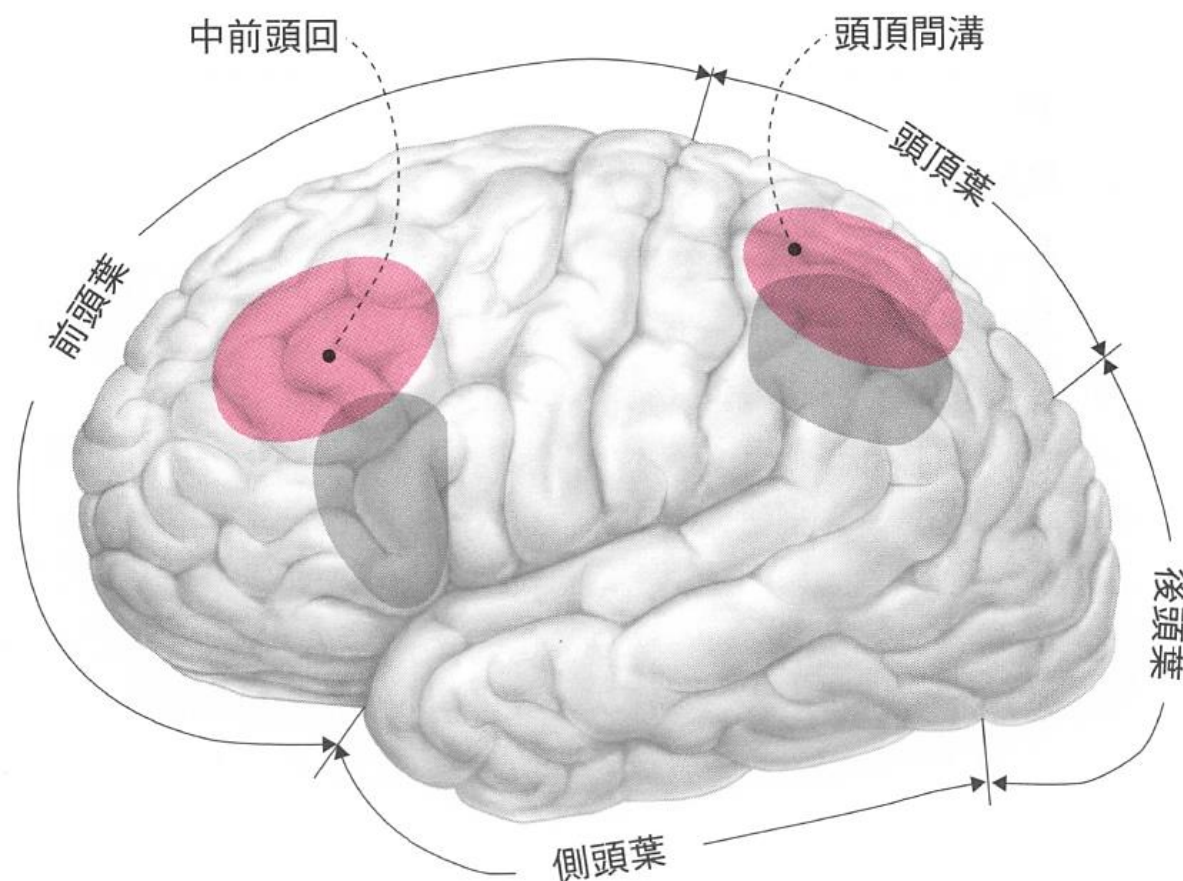
行為種類と検査方法

※一般的な臨床では赤字の検査方法を用いる

※一般的な臨床では赤字の検査方法を用いる				行為種類			
				道具使用の パントマイム	道具の使用	象徴的行為	無意味 ジェスチャー
検査方法	言語性指示(一般的に口頭命令で実施)			○		○	
	失語による 理解障害が ある場合	言語性指示 ＋ 視覚性指示	道具またはその 写真の提示	○			
			模倣	○		○	
	視覚性指示(道具またはその写真の提示)			○			
	模倣自体の検討			○		○	○
	道具の使用				○		

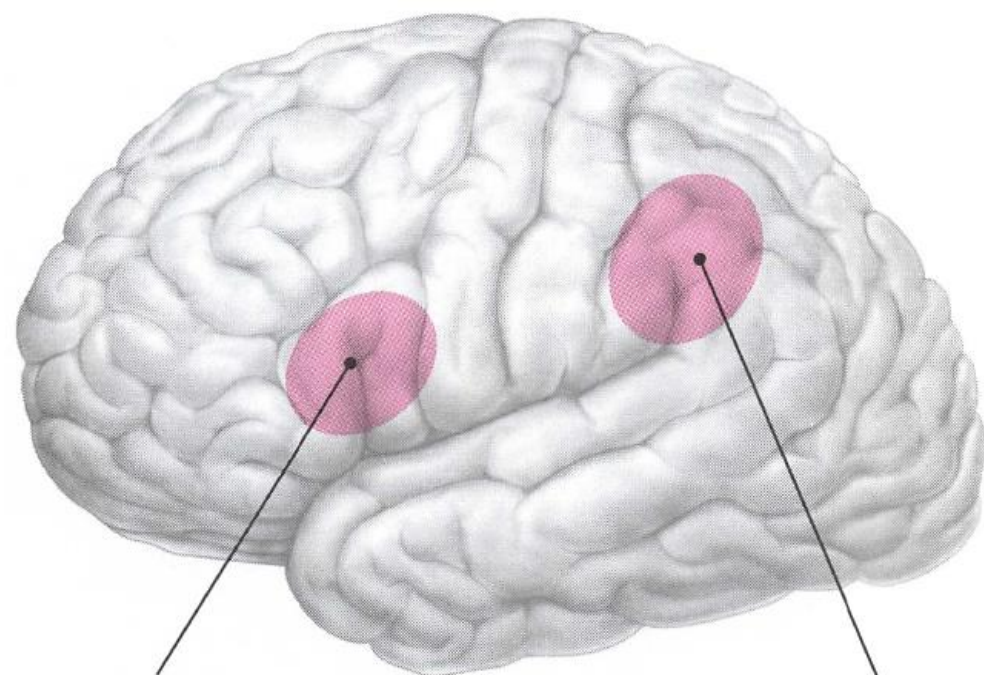
失行の責任病巣

- ✓ 失行における責任病巣は明確化は依然されていないが、行動発現において左半球が運動記憶と運動公式を感覚情報と協調させて結合させていることから、左半球(特記して前頭葉/頭頂葉)が主たる責任病巣であるとされている
- ✓ 運動公式とは、運動そのものではなく主に視覚に依存する時間的・空間的な運動の計画を指す



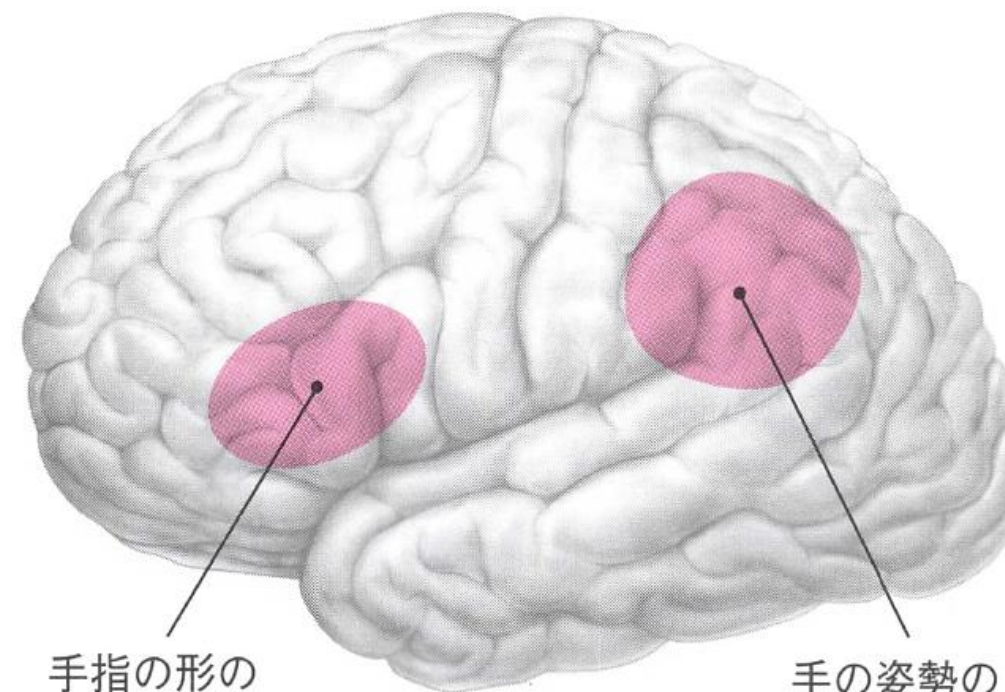
行為の種類で異なる失行の病巣

✓ 左半球内でも、行為の種類によって役割を担う皮質領域が異なるため、責任病巣も異なることが示唆されている



道具使用の
パントマイム
下前頭回～
中心前回

道具の使用
縁上回

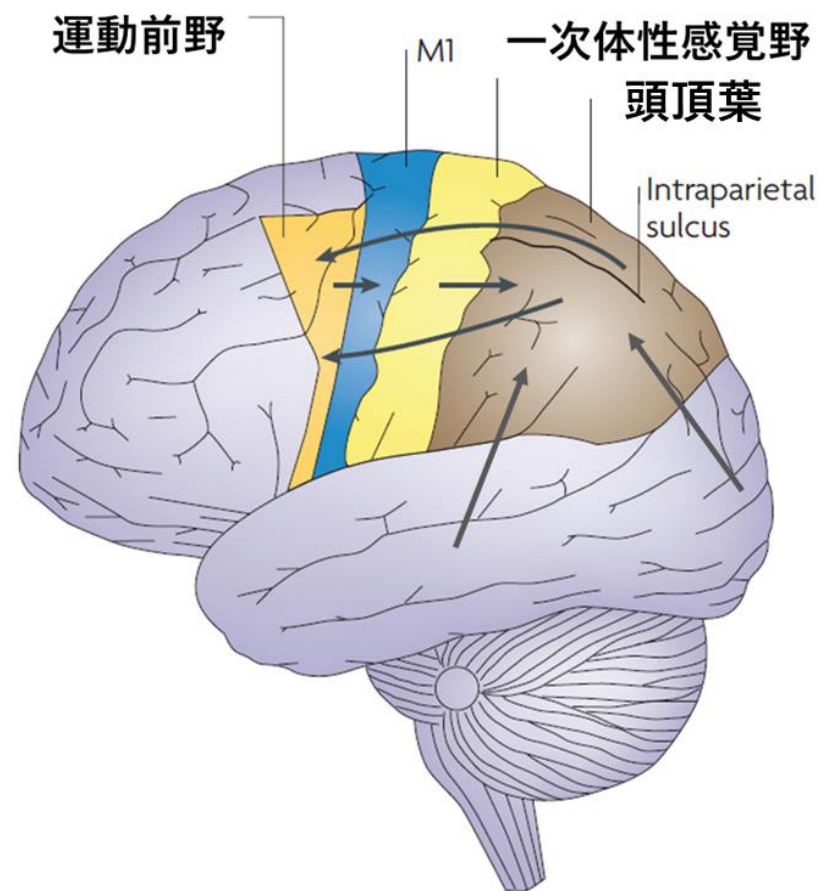
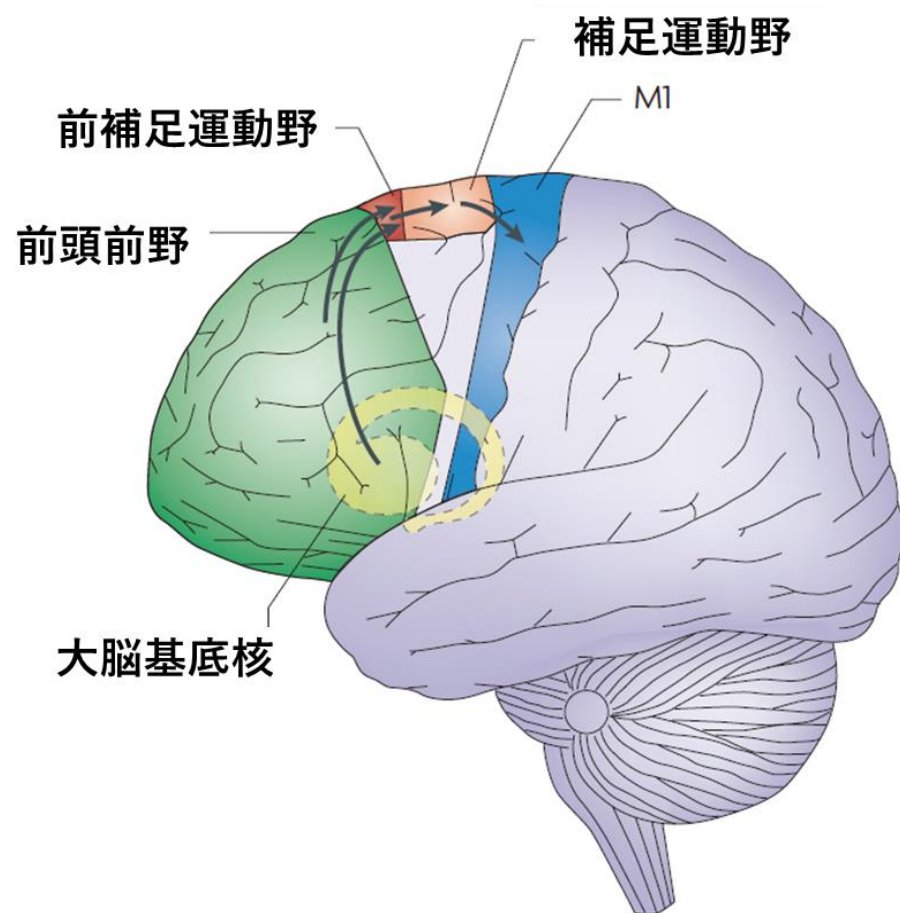


手指の形の
模倣
下前頭回

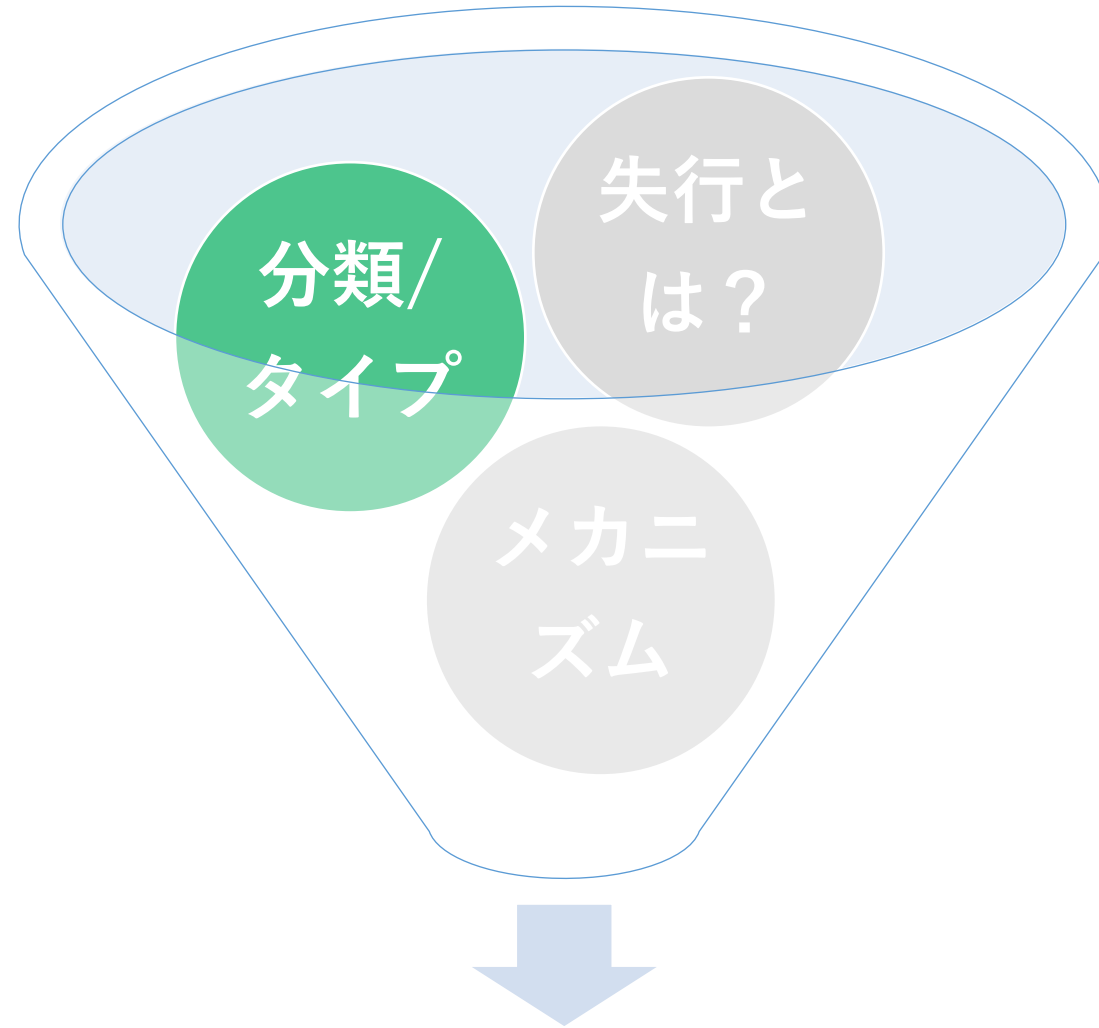
手の姿勢の
模倣
下頭頂小葉

ヒトの行為発現のプロセス

- ✓ ヒトは前頭葉を主として意図的な計画(planning)を立て、随意運動に反映させている
- ✓ その随意運動の背景には、身体イメージからの運動情報/記憶も修飾された上で適切な行為発現に至っている
- ✓ 頭頂葉-後頭葉領域からの情報は左半球の運動記憶領域に入力され、そこから外側皮質脊髄路に出力される



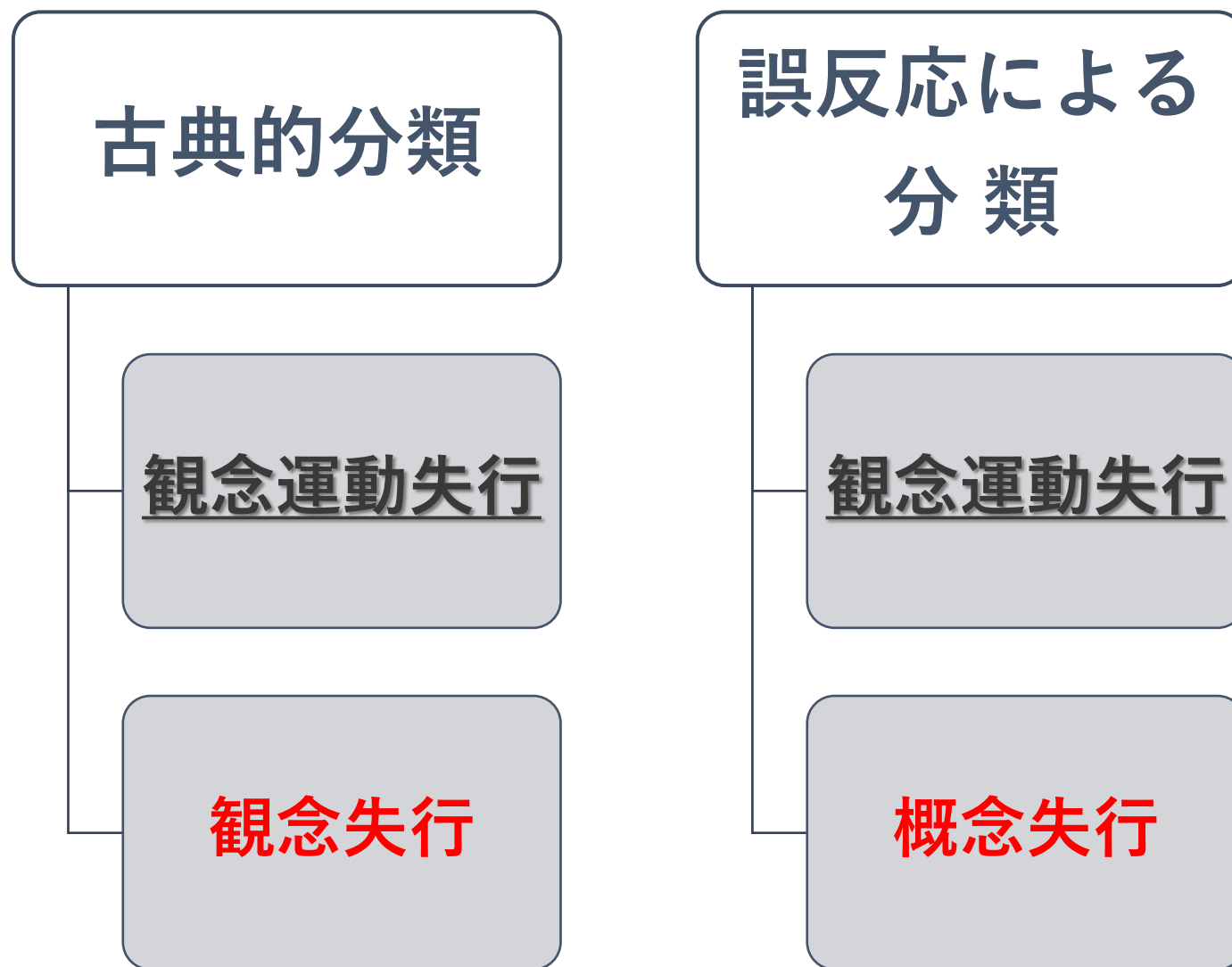
分類/タイプ



臨床的に捉える

分類

✓ 失行における分類には、従来まで提唱されてきた“古典的分類”と前述した“誤反応による分類”が存在する



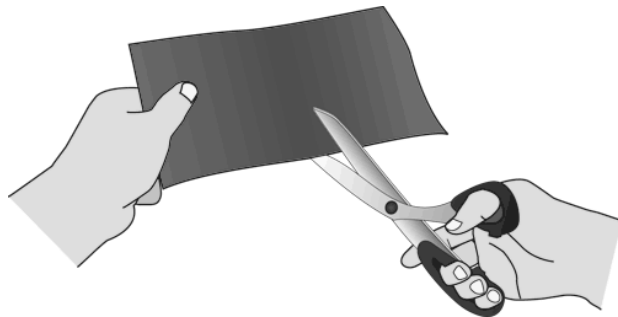
観念運動失行とは？（一般的な失行）

- ✓ 時間的・空間的誤りがみられる失行症状は，観念運動失行と表現され，国際的にもこの用語のもと認知されている
- ✓ 行為の種類/遂行条件によって障害内容が異なるため，遂行種類/条件におけるメカニズム把握が必要である

		観念運動失行 (Ideomotor Apraxia)
行為の種類	象徴的行為 (+ 無意味ジェスチャー)	…ができない ＝パントマイム失行
	道具使用の パントマイム	
	道具の使用	…ができない ＝使用失行

概念失行とは？

- ✓ 例示として、道具使用のパントマイムにおいて違う道具を使う動作に置換させたり、道具を使うのではなく手で対象物に働きかけたりする動作を認めることがある
- ✓ 上記のような、概念的誤反応を主とする失行を“概念失行(Conceptual Apraxia)”と呼ぶ



古典的分類からみた失行

- ✓ 古典的分類においては、行為の種類からみた側面から分類される
- ✓ 観念運動/観念失行の2つで説明されてきたが、近年の高次脳研究において“観念失行”という用語は使用されない

行為の種類	象徴的行為 (+ 無意味ジェスチャー)	観念運動失行
	道具使用のパントマイム	
	道具の使用	観念運動失行 or <u>観念失行</u>

なぜ観念失行は使用されなくなったのか？

- ✓ Liepmannによる古典的失行分類における観念失行は、複数物品の系列的操作の障害とされてきた
- ✓ しかし、近年の研究動向において左半球損傷のみならず右半球損傷や前頭葉損傷により、同様の症状を呈することが示されるようになり、“失行”とは捉えがたい様相から“複数物品の系列的操作障害”と置き換えられている

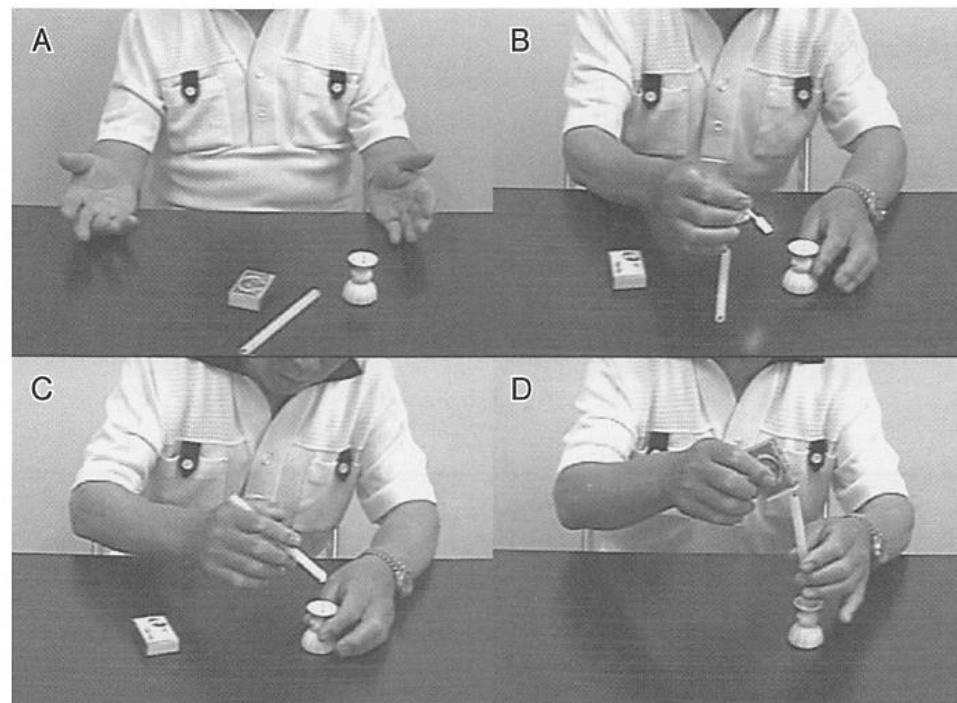


図 13 複数物品の系列的操作の障害（観念失行）

ローソク、ローソク立て、マッチを並べて、「これらを使って、ローソクに火を付けてください」と指示

A：物品を目の前にして戸惑い、すぐに動作を始められない

B：最初、マッチの軸の向きを間違えて箱にこすりつけたが、向きを直して火をつけ、ローソク立てに火を持っていく

C：ローソクを立てようとするが、芯の側をローソク立てに向けてしまう

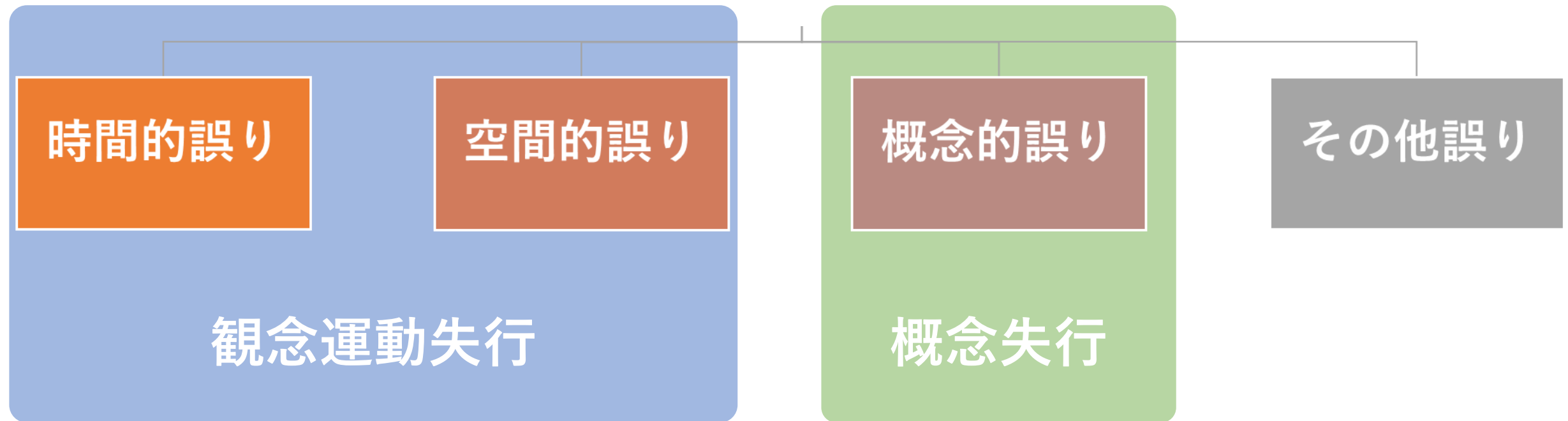
D：ローソクを立てられたが、マッチ箱をローソクに打ち当てる

名称として付くその他の失行様症状群

症状群	概 要
口腔顔面失行	顔面下部，舌，喉頭，咽頭の筋を用いた意図的な動作遂行が障害された病態であり，自動的/反射的な運動は保たれる
観念失行 (複数物品の系列的操作障害)	
着衣失行	衣服の着方を誤る症状であり，麻痺による影響や，USNや視空間性障害に伴う影響が少なくなく，“失行”の表現より“着衣障害”としての表現が適切であるとされている
肢節運動失行	- 手指による行為遂行が不完全/粗雑な状態を指し，行為の種類と遂行条件によらない手指動作を主体とした障害 - ただし，軽微な運動麻痺の一種と考え，失行としての独立性を認めない見解も示されている

誤反応の分類からみた失行

✓ 時間的誤り・空間的誤りは観念運動失行，概念的誤りは概念失行に分類される



誤反応タイプとその中身

✓ 失行は以下のような誤りによって構成されており、どの要素の誤りが主か？把握することはアプローチ上重要

(失行における) 誤反応

時間的誤り

- ①動作の順序
- ②動作のタイミング
- ③動作の回数

空間的誤り

- ①目的動作における
振幅エラー
- ②内的形状づけのエラー
- ③外的形状づけのエラー
- ④身体の空間定位エラー
- ⑤目的動作における
関節定位エラー

概念的誤り

- ①保 続
- ②有関係
(関連動作への変換)
- ③無関係
(無関係動作への変換)
- ④身体の代用
(道具を使用しない)

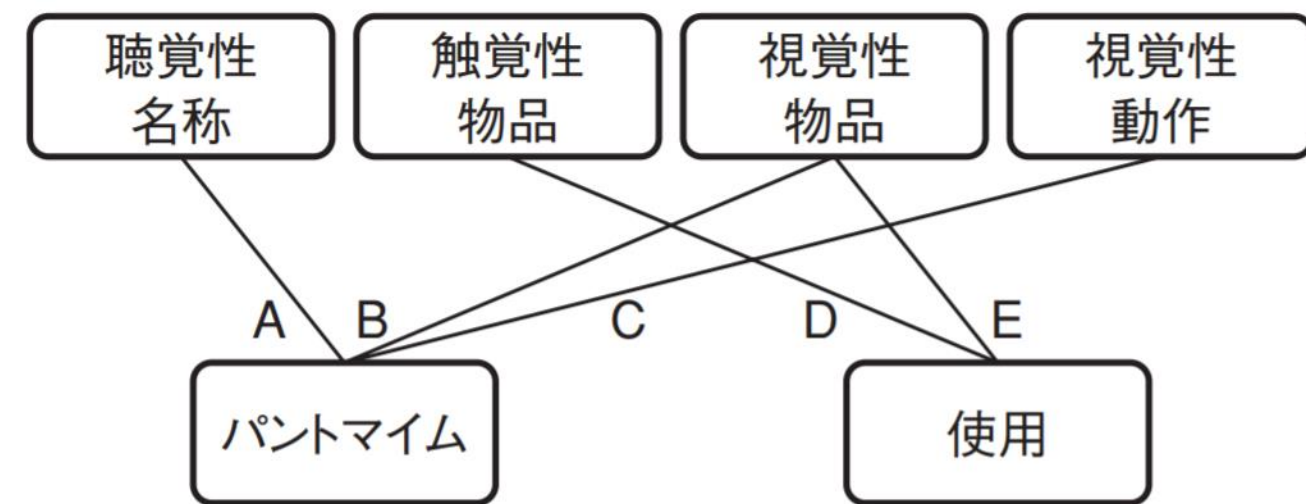
その他誤り

- ①有形化
(不適切対象への変換)
- ②無反応
- ③特定不可能な反応

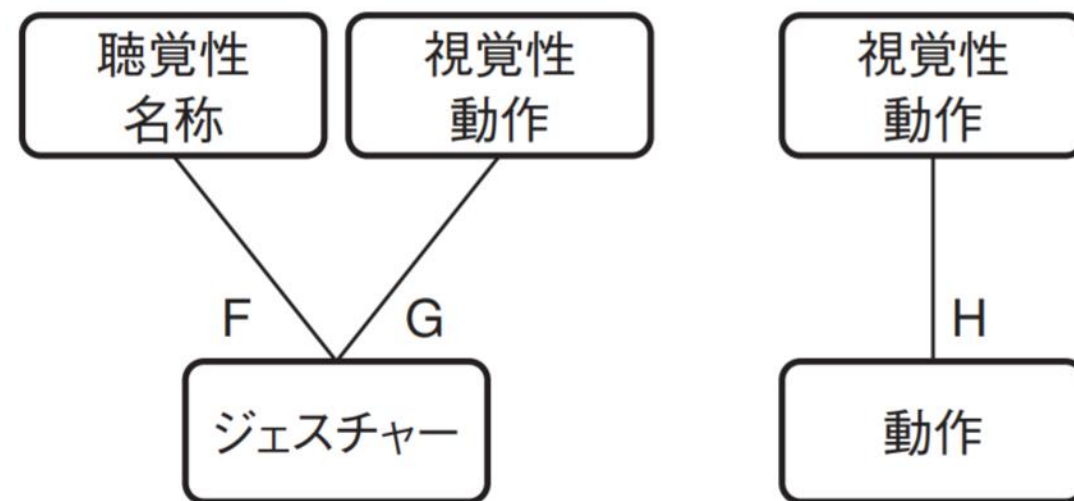
様々な様式で評価する

- ✓ 口頭指示，視覚提示，触覚情報のどの様式ならエラーが少ないのかを知ることが日常生活での代償手段を考えるうえで重要になる
- ✓ どの様式でエラーが著明なのかを知ることが，機能的な練習を実施するうえで重要である

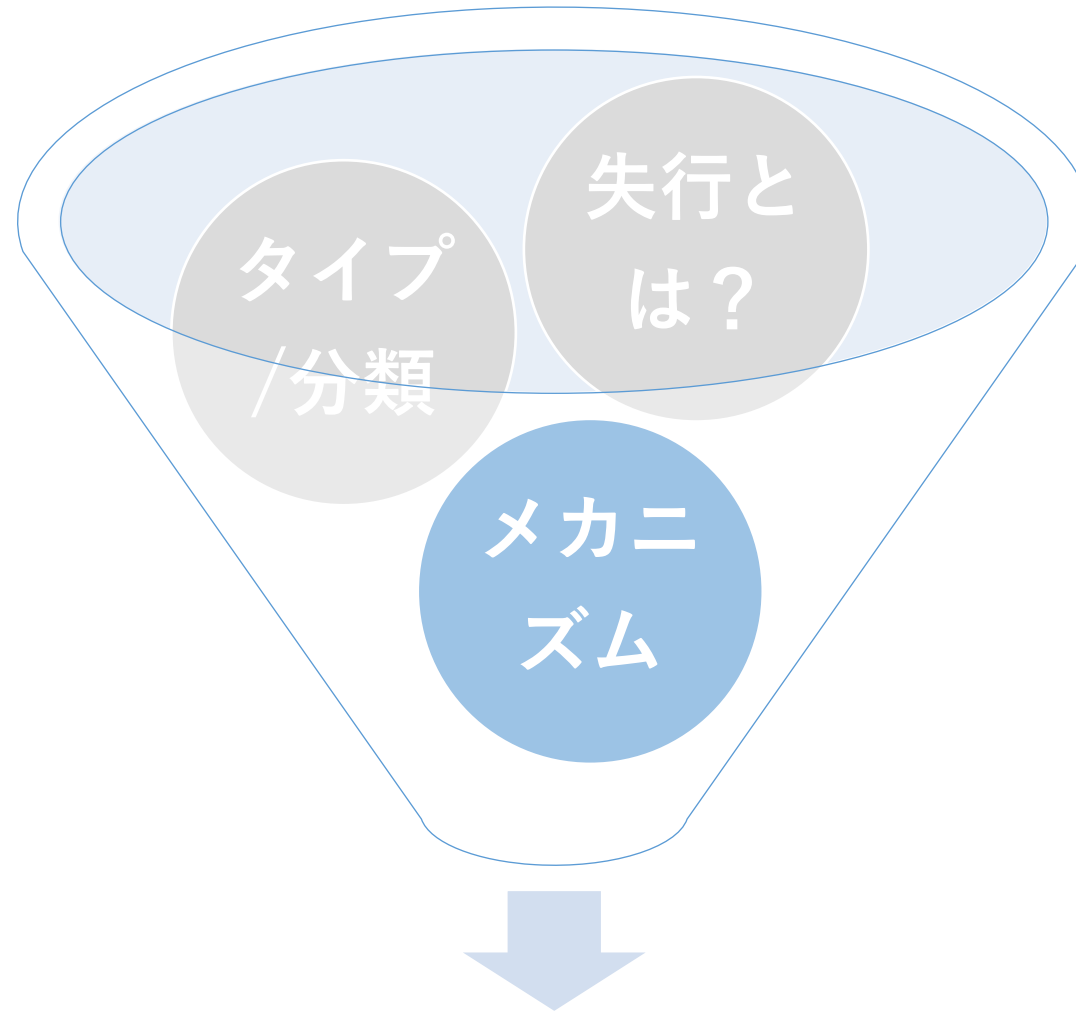
他動詞



自動詞



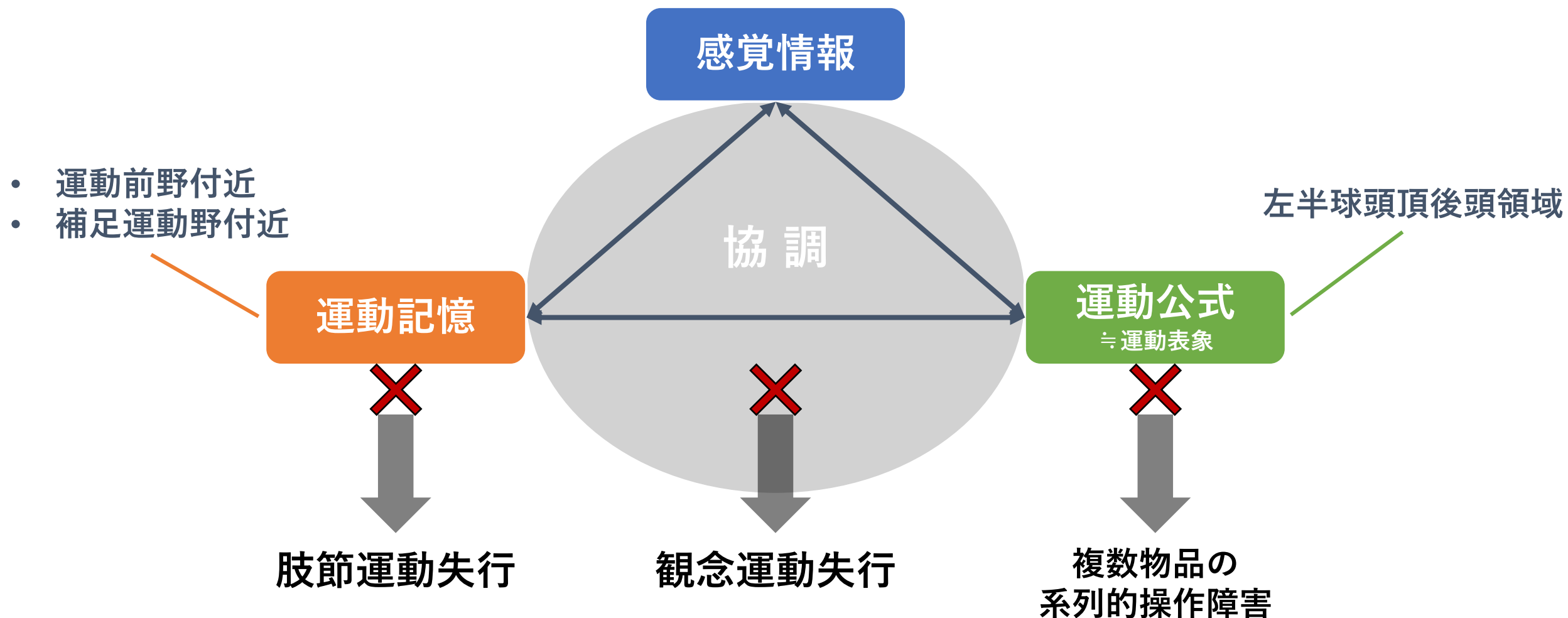
メカニズム



臨床的に捉える

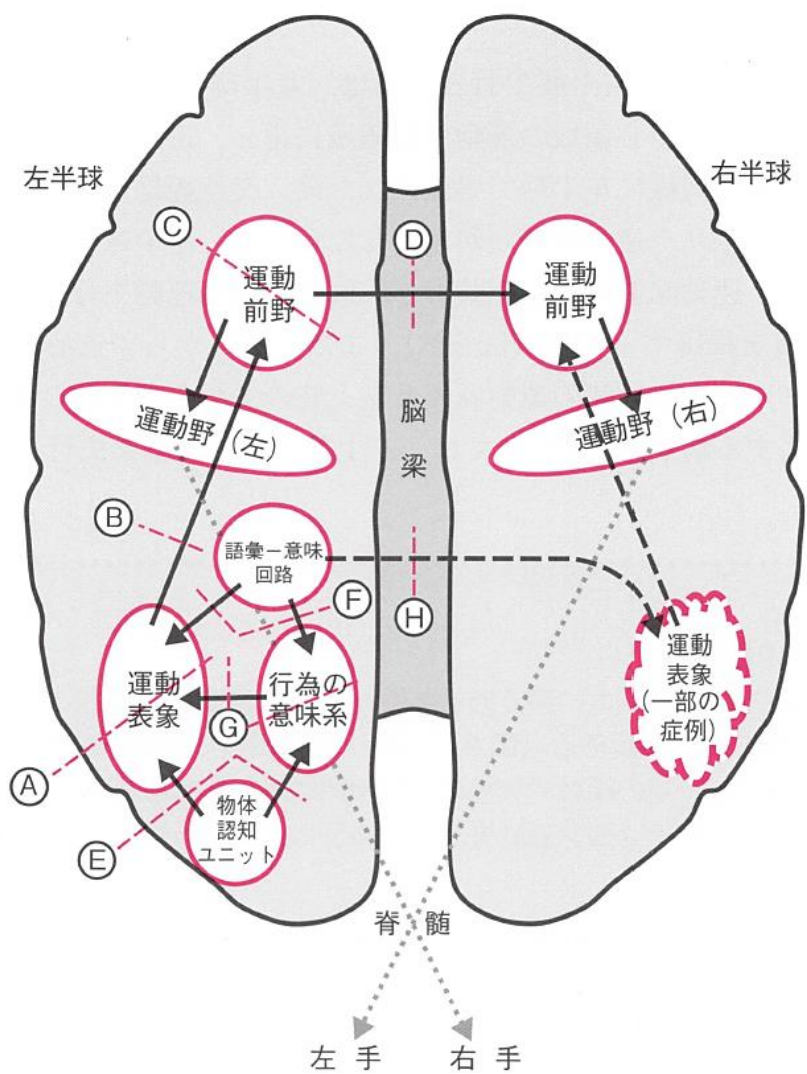
Liepmannによる失行の神経機構

- ✓ 古くから提唱されているLiepmannによる失行の神経機構は、以下の3つの要素から構成されている
- ✓ 運動記憶・運動公式・感覚情報による協調的作用により行為発現は成されており、この協調関係が崩れれば観念運動失行が、運動記憶が障害されれば肢節運動失行が、運動公式が障害されれば系列的操作障害を認めるとしていた



Heilmanによる失行メカニズム

- ✓ 近年における失行メカニズムの提案として、左下頭頂小葉を主に運動表象が存在していることを理由に挙げている
- ✓ 運動表象とは知覚をもとに記憶された運動のイメージを指し、身体表象/身体イメージとも関連している



	パントマイム (口頭命令)	パントマイム (物品の視覚提示)	模倣	道具の使用	ジェスチャー の識別
A 観念運動失行	×	(×)	×	×	×
B 観念運動失行 (半球内離断)	×	(×)	×	×	○
C 観念運動失行 (運動前野)	×	(×)	×	×	○
D 脳梁失行 (半球間離断) 左手の観念運動失行 and/or概念失行	左手 ×	左手 ×	左手 ×	左手 ×	非該当
E 視覚性解離性失行 (半球内離断)	○	×	△	○/△	記載なし
F 言語性解離性失行 (半球内離断)	×	○	○	○	○
G 概念失行	×	×	(○)	×	
H 言語性解離性失行 (半球間離断)	左手 ×	記載なし	○	○	記載なし

誤反応タイプでみる観念運動失行

- ✓ 前述してきたように，“失行”という症状に対して病巣や責任半球程度の知識を把握していても臨床応用はできない
- ✓ Heilmanのメカニズムに示したように，病巣と皮質役割を照合させながら臨床推論しなければアプローチも難しい
- ✓ 観念運動失行においては，下記2つの誤反応タイプと皮質役割の関係からアプローチの方策を考える必要がある

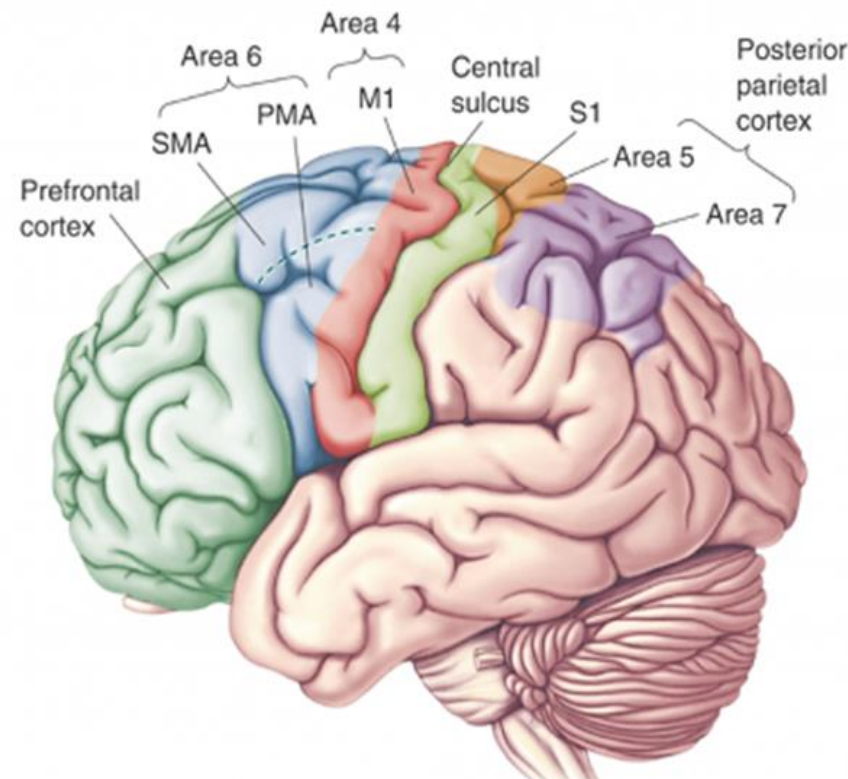


時間的誤りと補足運動野の関係

観念運動失行

時間的誤り

- ①動作の順序
- ②動作のタイミング
- ③動作の回数



特徴・役割

- ① 運動プログラム：自発的な動作開始 / 記憶に基づく動作制御
- ② 大脳皮質を介する反射の制御 (一次運動野の入・出力調整)
- ③ Bilateral (両側性) な支配
- ④ 複数動作の順序制御

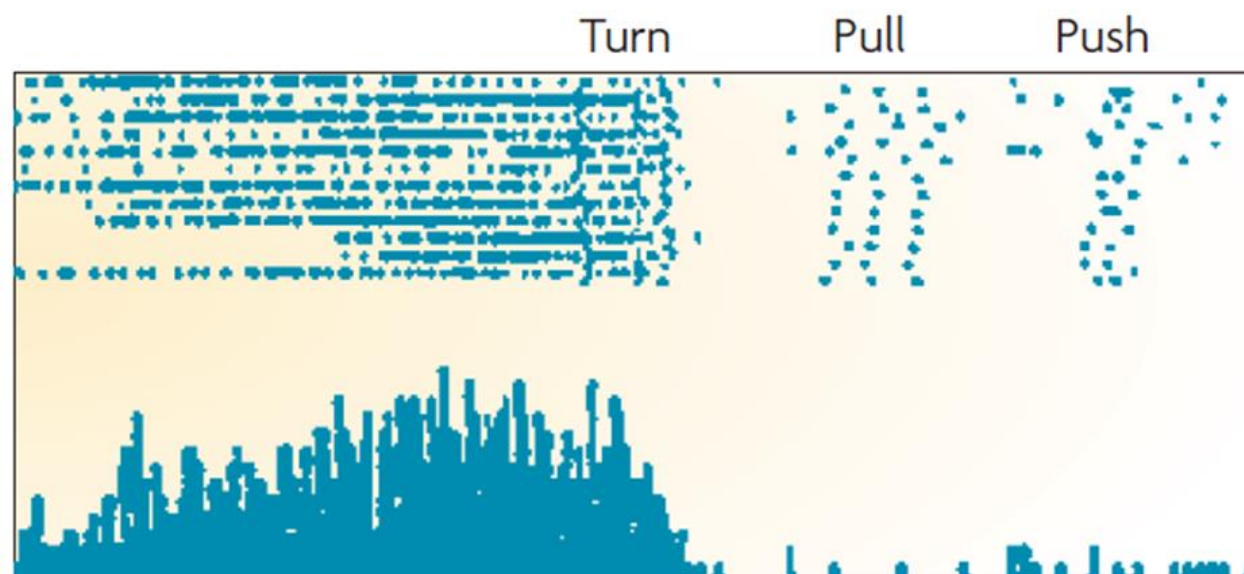
障害された場合

- ① 自発的な動作発現の低下
- ② 順序動作の制御低下
- ③ 左右の手の協調制御の低下
- ④ 強制把握

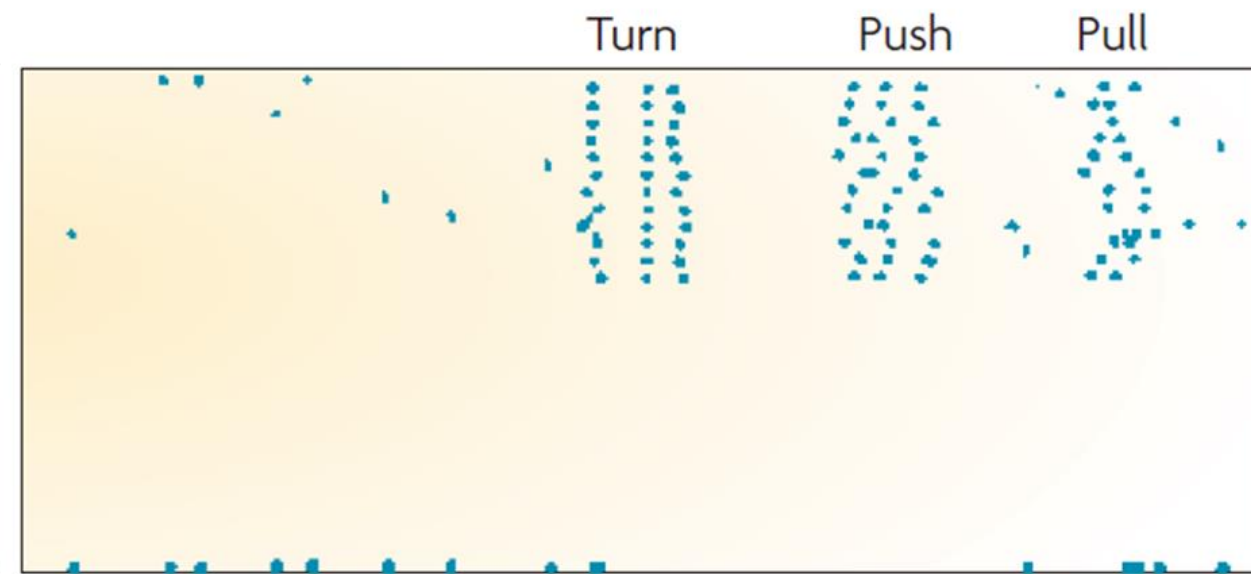
動作手順を把握/記憶する補足運動野

- ✓ 研究報告では、ある **記憶された動作・手順に対して補足運動野は先行・準備的に活性化** を認めた
- ✓ しかし、構成要素はそのままに手順だけが変った場合、補足運動野は活性化を示さない(=指示動作の場合も)
- ✓ このことは、**失行や運動学習において補足運動野が関与している可能性を示唆** しているものである

記憶・学習された手順・動作



記憶・学習されていない手順・動作



運動前野(Pre Motor Cortex)

- ✓ PMCはM1の前方に位置し、Brodmann Mapにおいて6野に相当
- ✓ 補足運動野と混在しながら、主に外部からの感覚情報をもとに運動プログラムを生成する
- ✓ 背側：運動の大きさや方向、空間での軌跡 腹側：特定の物品に対して強く活動する
- ✓ 麻痺の身体部位や認知的処理の特徴から、どのような感覚を強調し、どのような手段で感覚を提供するのか？という視点をもつことは重要

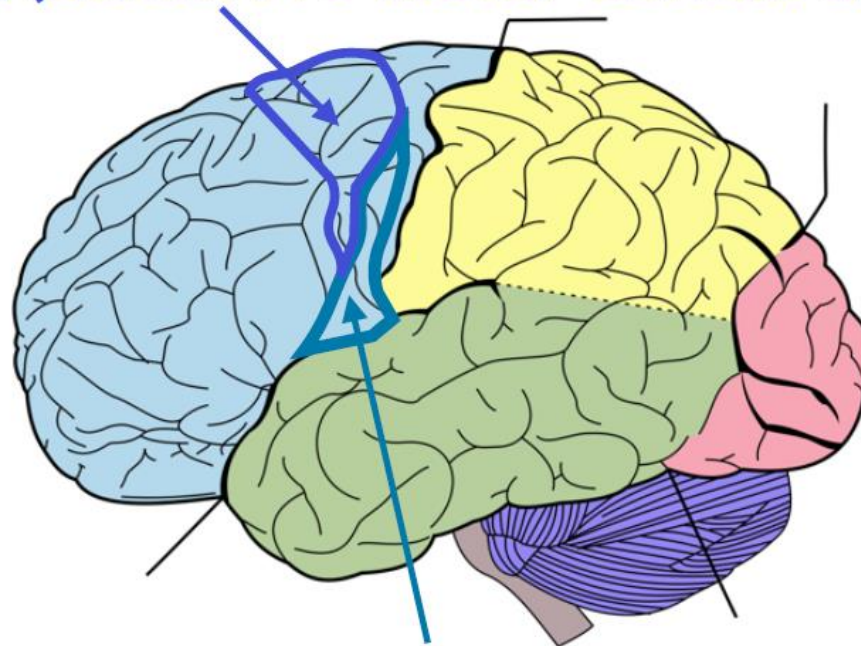
特徴・役割

- ① 運動プログラムを形成
 - 特に感覚情報：視覚・聴覚・体性感覚による動作の誘導

障害された場合

- ① 動作選択のミス
- ② 上肢・手の運動障害
 - dPMC＝肩の運動障害
 - vPMC＝手の操作障害

背側運動前野(dorsal Pre-Motor Cortex: dPMC, PMd)



腹側運動前野(ventral Pre-Motor Cortex: vPMC, PMv)

空間的誤りと頭頂葉

観念運動失行

空間的誤り

- ①目的動作における
振幅エラー
- ②内的形状づけのエラー
- ③外的形状づけのエラー
- ④身体の空間定位エラー
- ⑤目的動作における
関節定位エラー



一次体性感覚野：S1

感覚の受容



二次体性感覚野：S2

S1で受容しないその他感覚



上頭頂小葉：SPL

身体図式の生成

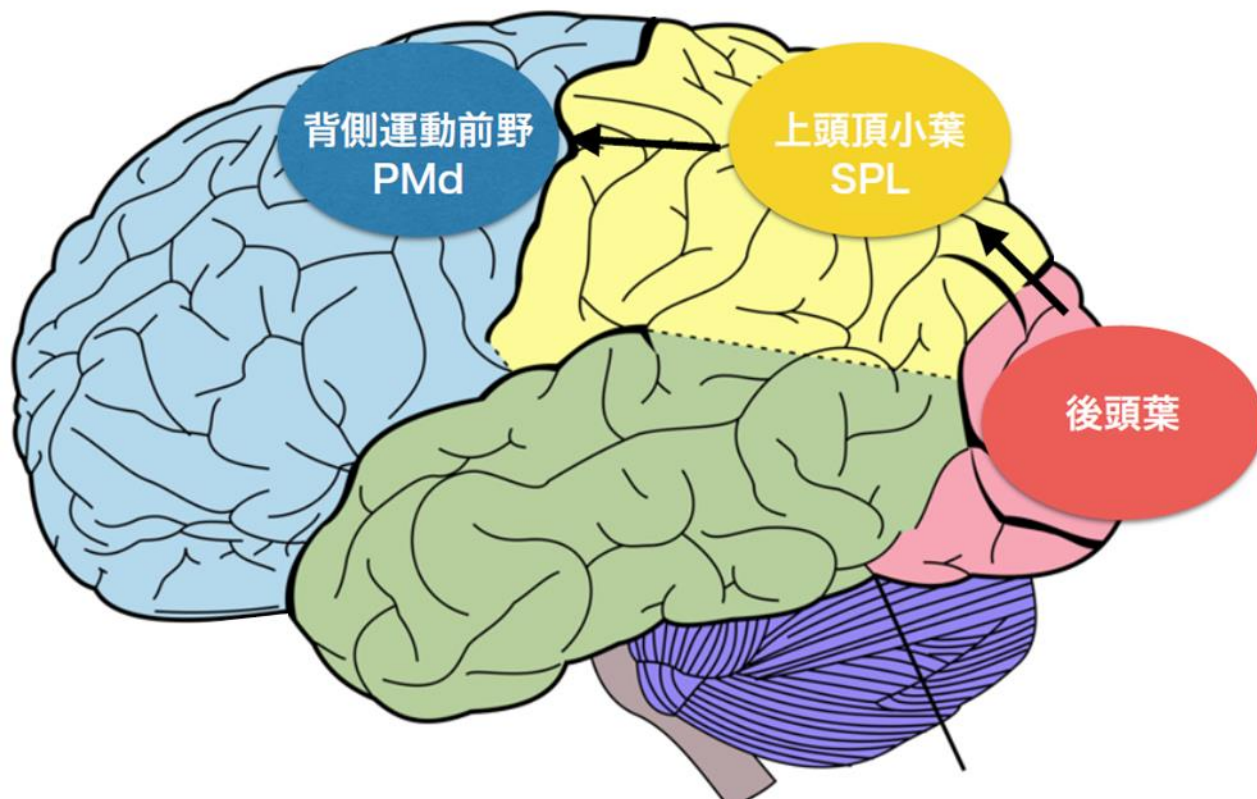


下頭頂小葉：IPL

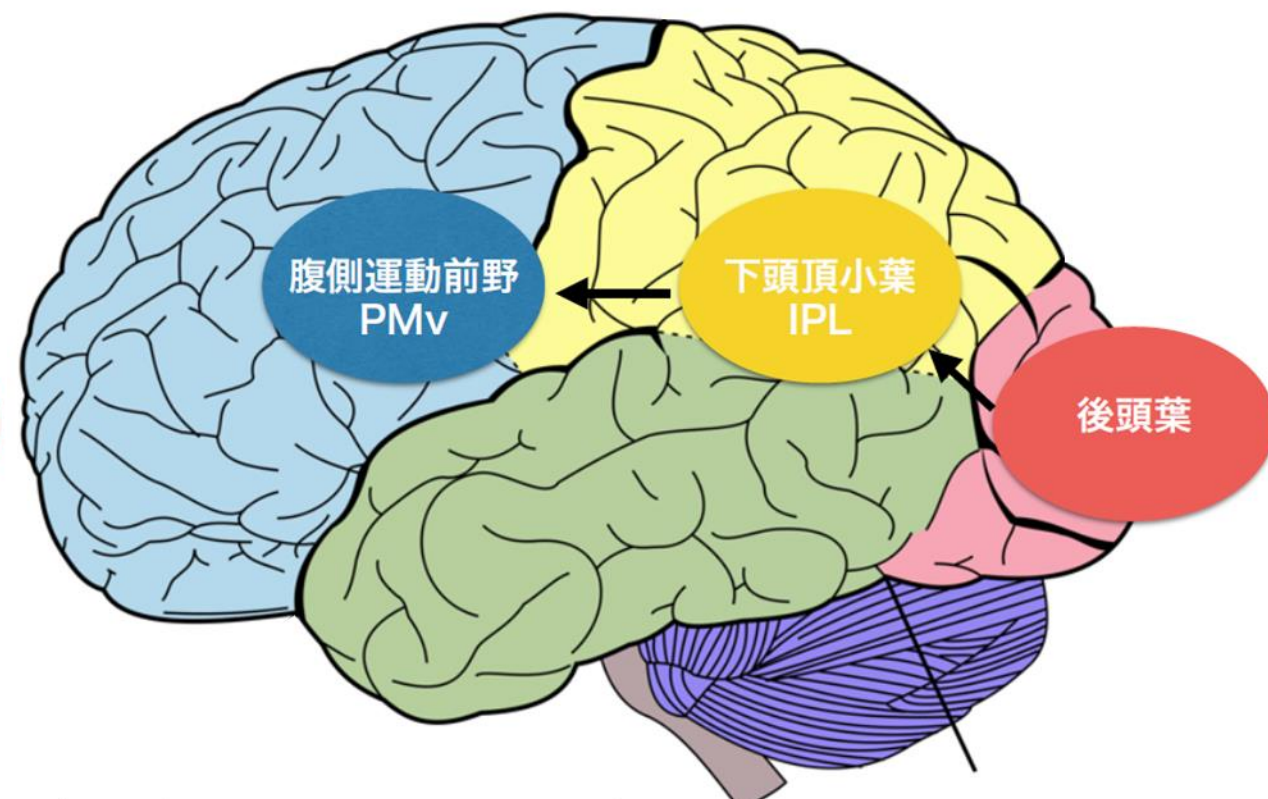
身体所有感の生成

上肢運動に関わる頭頂葉

背側-背側経路
Where Pathway(どこ?)



腹側-背側経路
How(What Where) Pathway(どのように?)

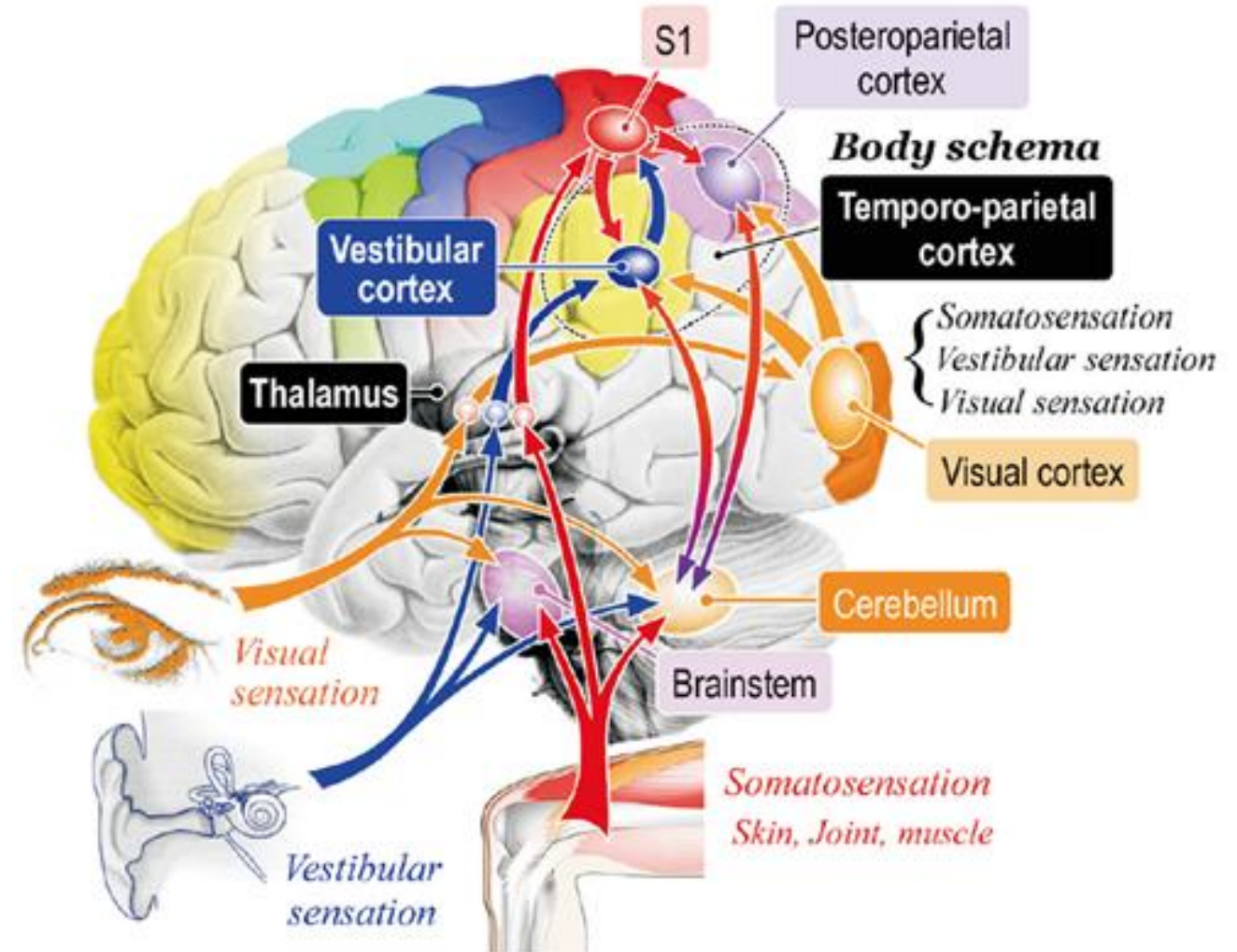
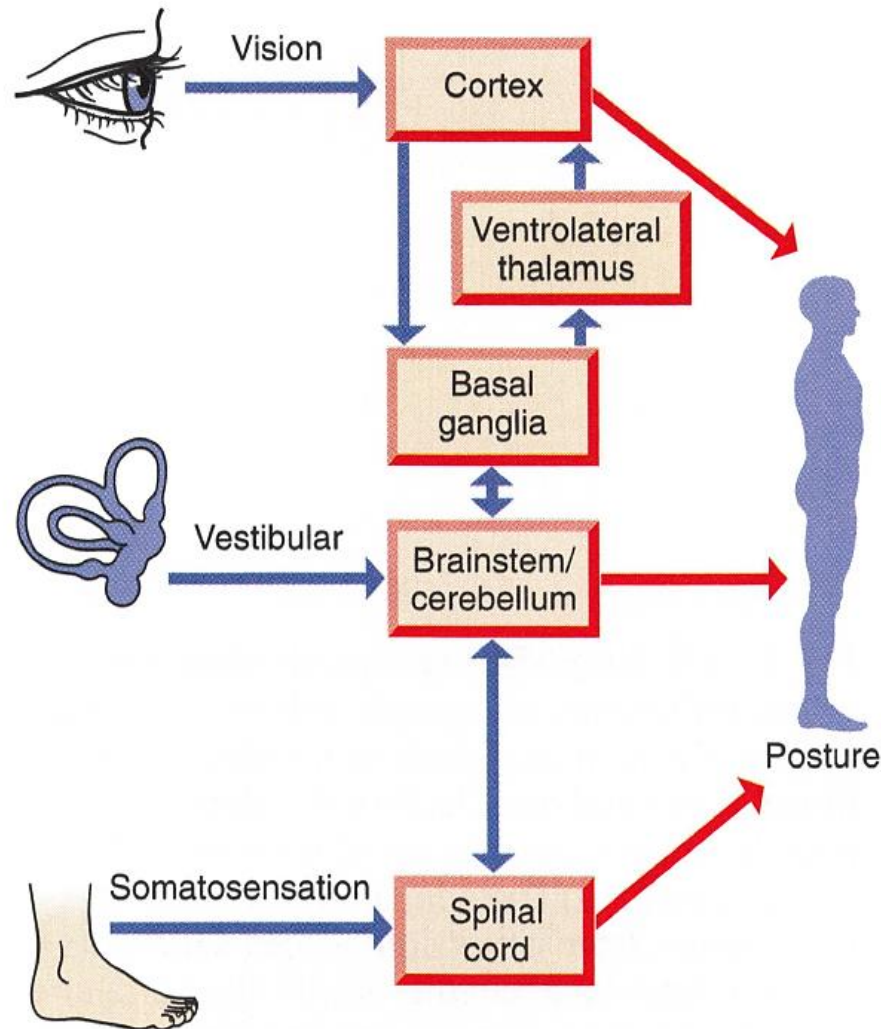


✓ 対象が“どこ”にあるのか(空間的位置情報)を把握するために必要な経路であり，主にリーチ運動に関与

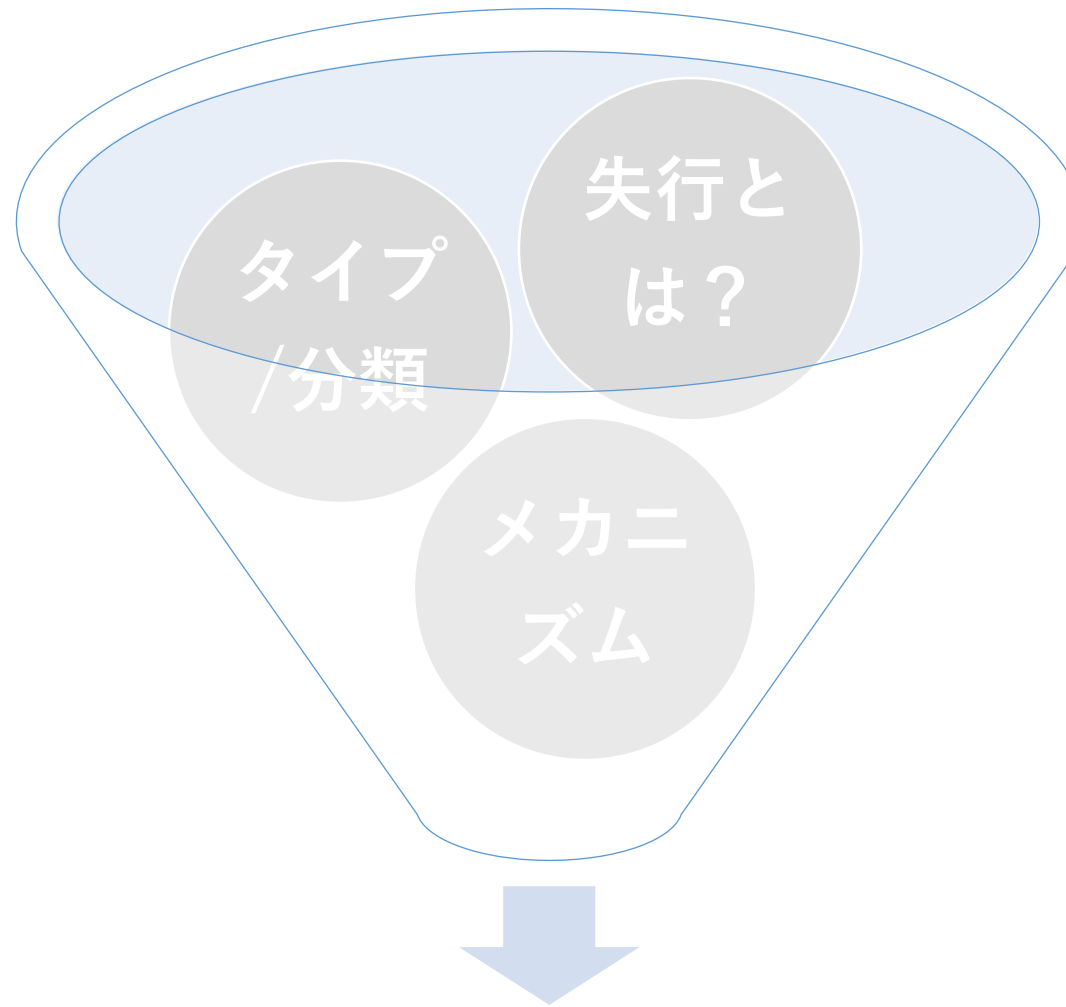
✓ 対象が“どこ”(空間的位置情報)にあって“何なのか”(形態・運動視情報)を把握しながら，“どのように使用するか”に必要な経路であり，把握・操作運動に関与

身体定位に関わる頭頂葉

- ✓ 頭頂葉には身体図式・身体所有感を更新/調整/修正する役割が存在し、多感覚に基いて生成されている
- ✓ ヒトはこの身体図式をもとに、身体を目的動作に見合うよう適切に空間定位することで動作遂行を実現している



臨床的に捉える



臨床的に捉える

誤反応タイプを評価する

障害される機構

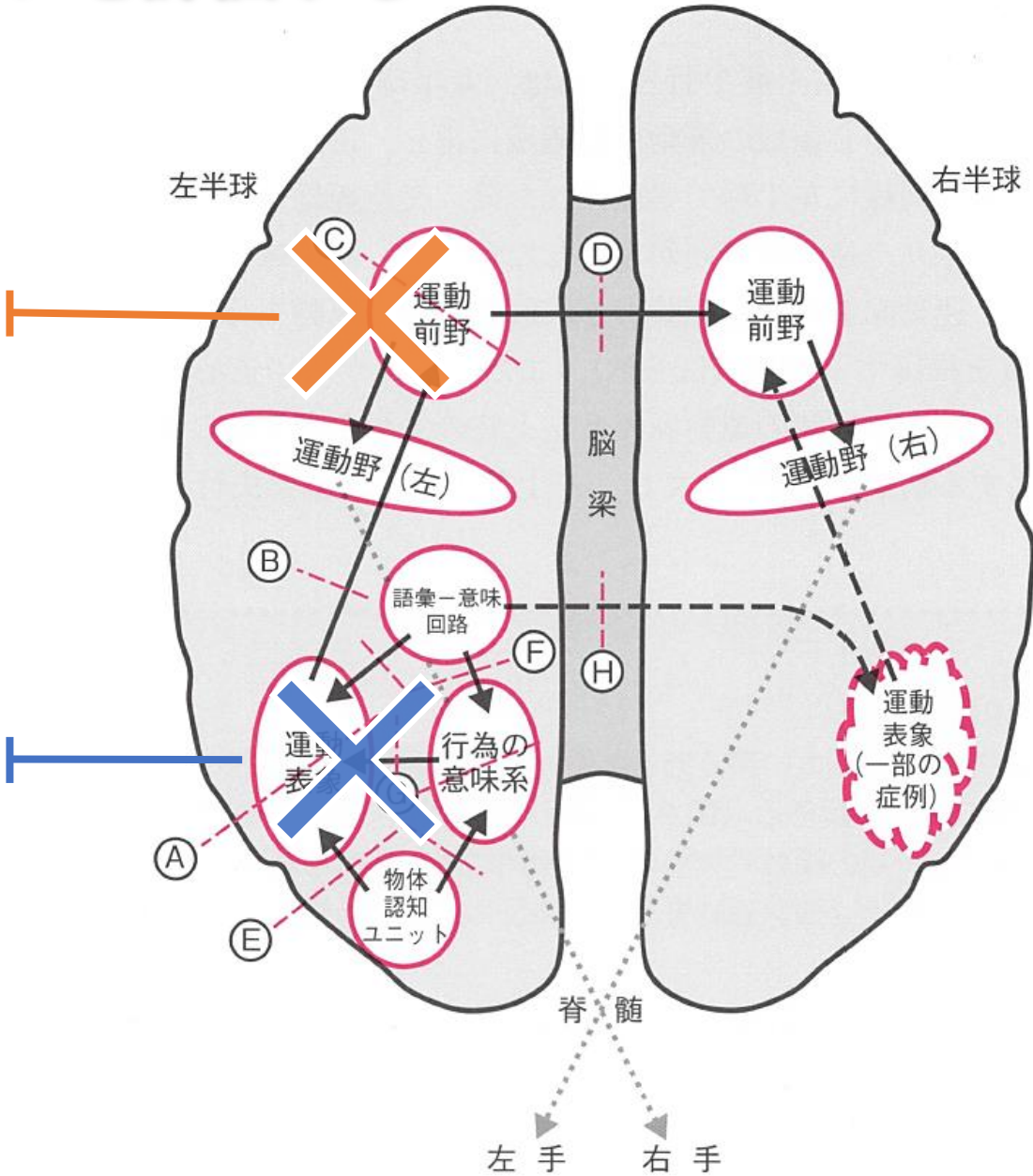
誤反応タイプ

• 運動記憶 ←.....

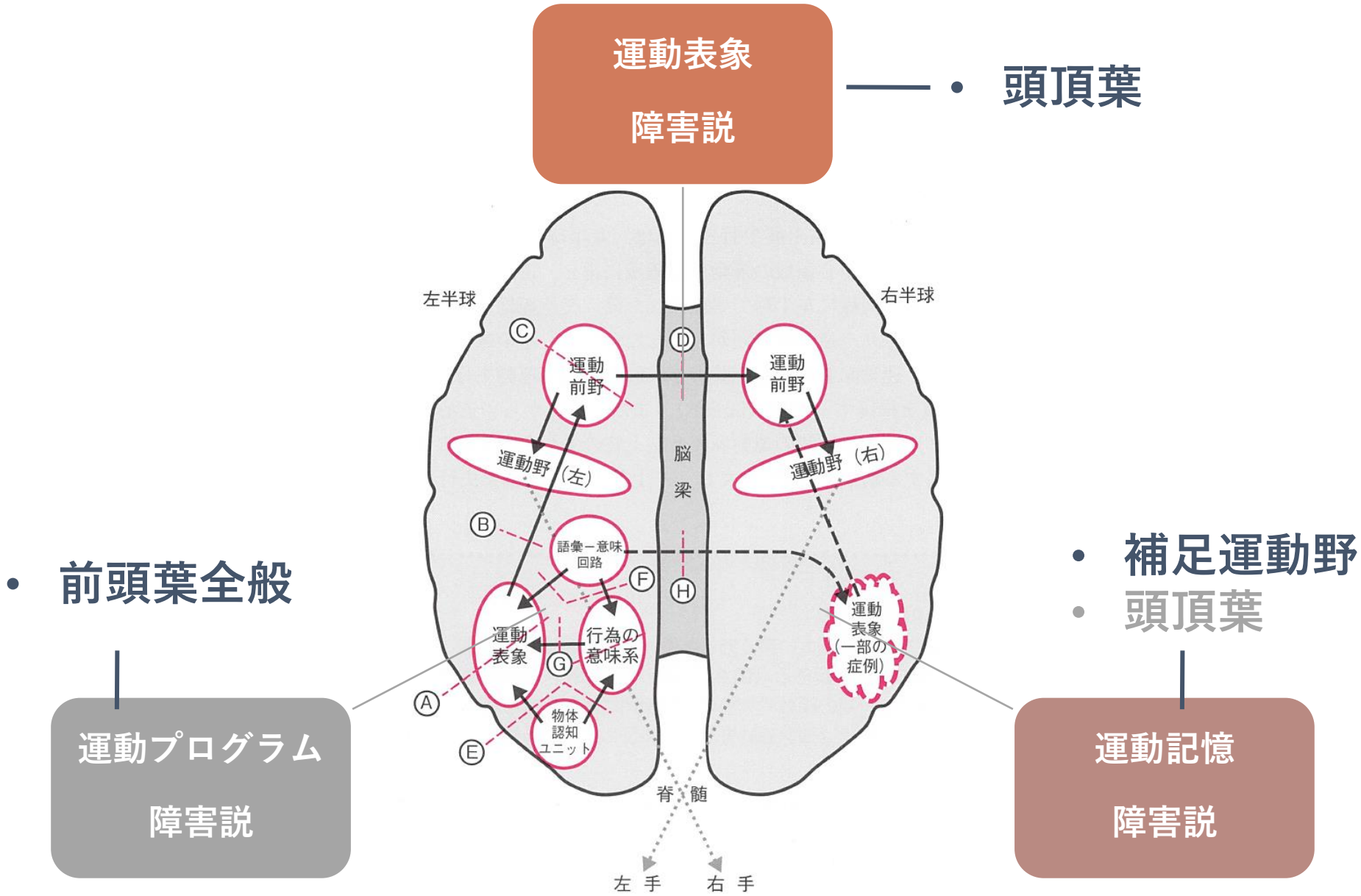
誤り

• 運動表象
• 運動記憶 ←.....

誤り

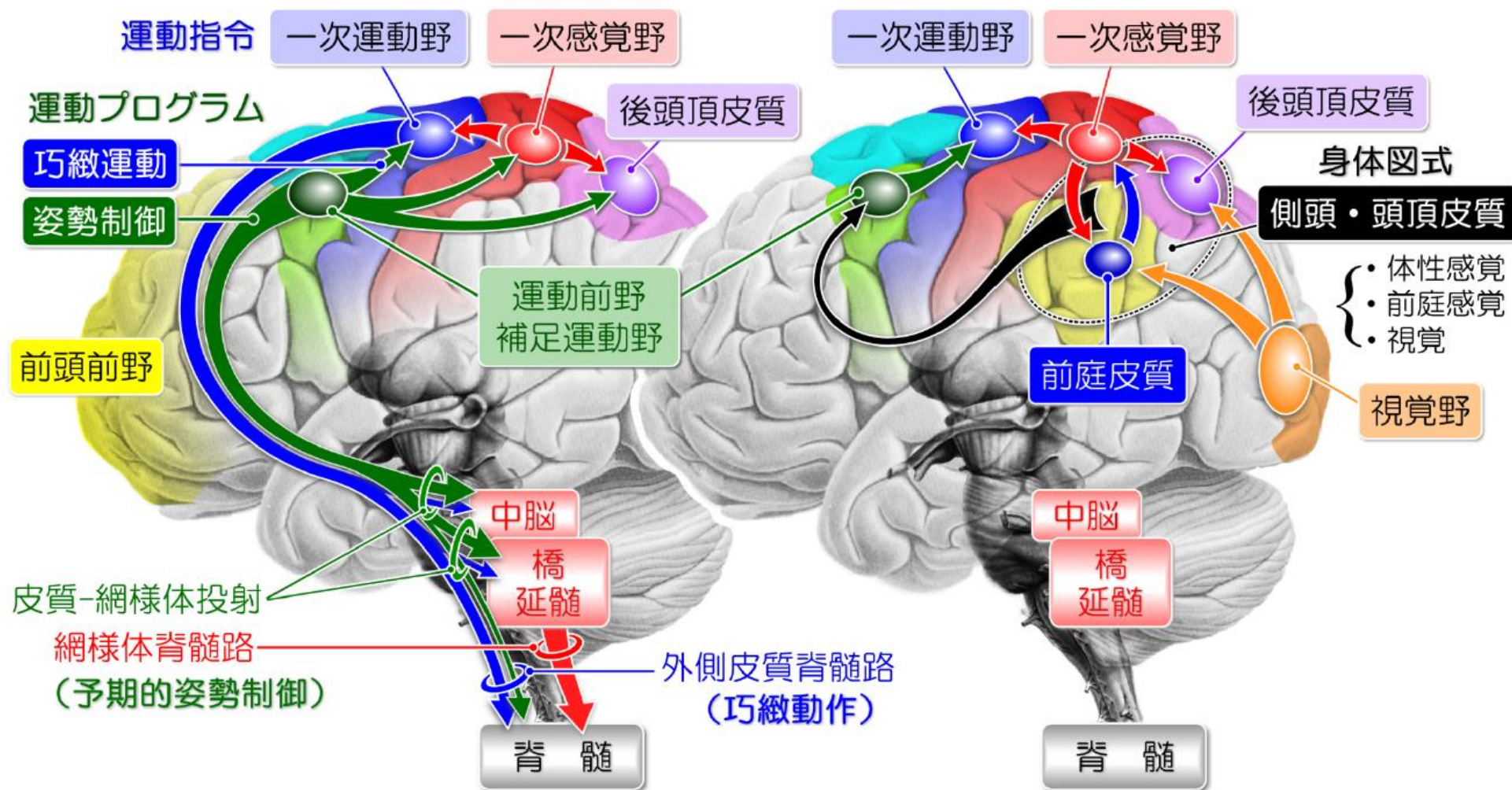


障害機構と皮質の関係を知る



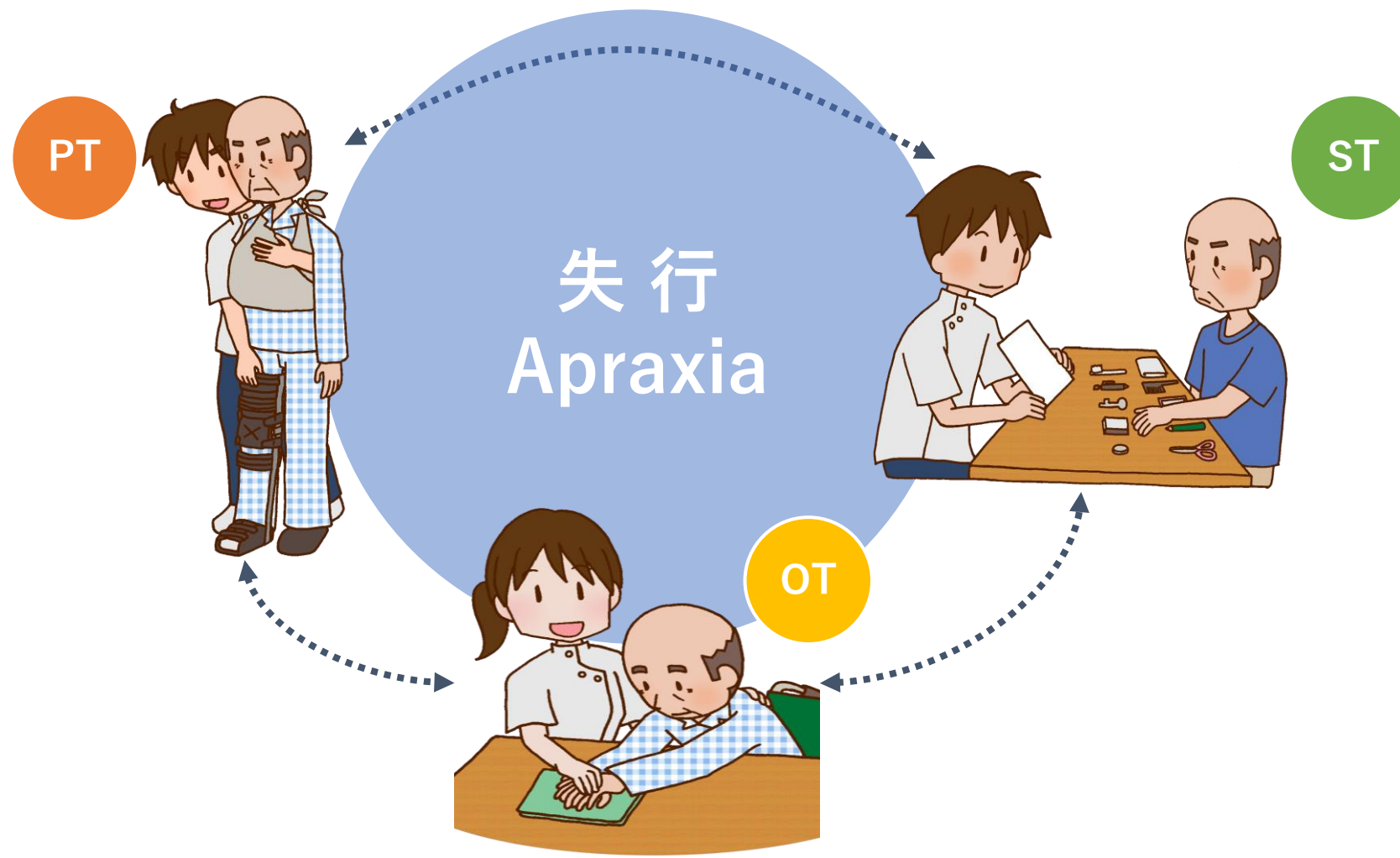
アプローチをConnectivityの視点で推論する

- ✓ 障害仮説を“運動表象”による影響と推論するのであれば、どのように「頭頂葉」にアプローチするのか？
- ✓ 障害仮説を“運動記憶”による影響と推論するのであれば、どのように「補足運動野」にアプローチするのか？
- ✓ アプローチの方略を、メカニズムと脳内のConnectivityの観点から模索していく思考が重要となる



失行に対する*Total*なアプローチ

- ✓ 失行という病態メカニズムは、どの職種においても関わってくるであろう機能的障害を引き起こす可能性をもつ
- ✓ 故にPT/OT/ST、いずれにおいてもメカニズム・背景に基づいたアプローチを展開することは、自己の職種以外の機能面にも良好な影響を及ぼす可能性を広げてくれるかもしれない



Discussion

- ✓ どのような失行を認めると推論し，どのようにアプローチしますか？

