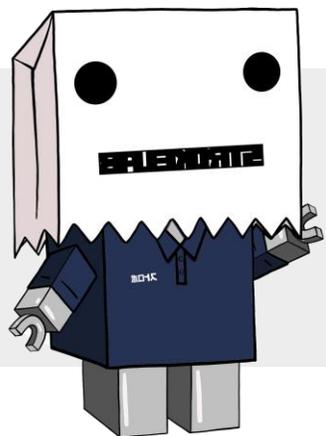
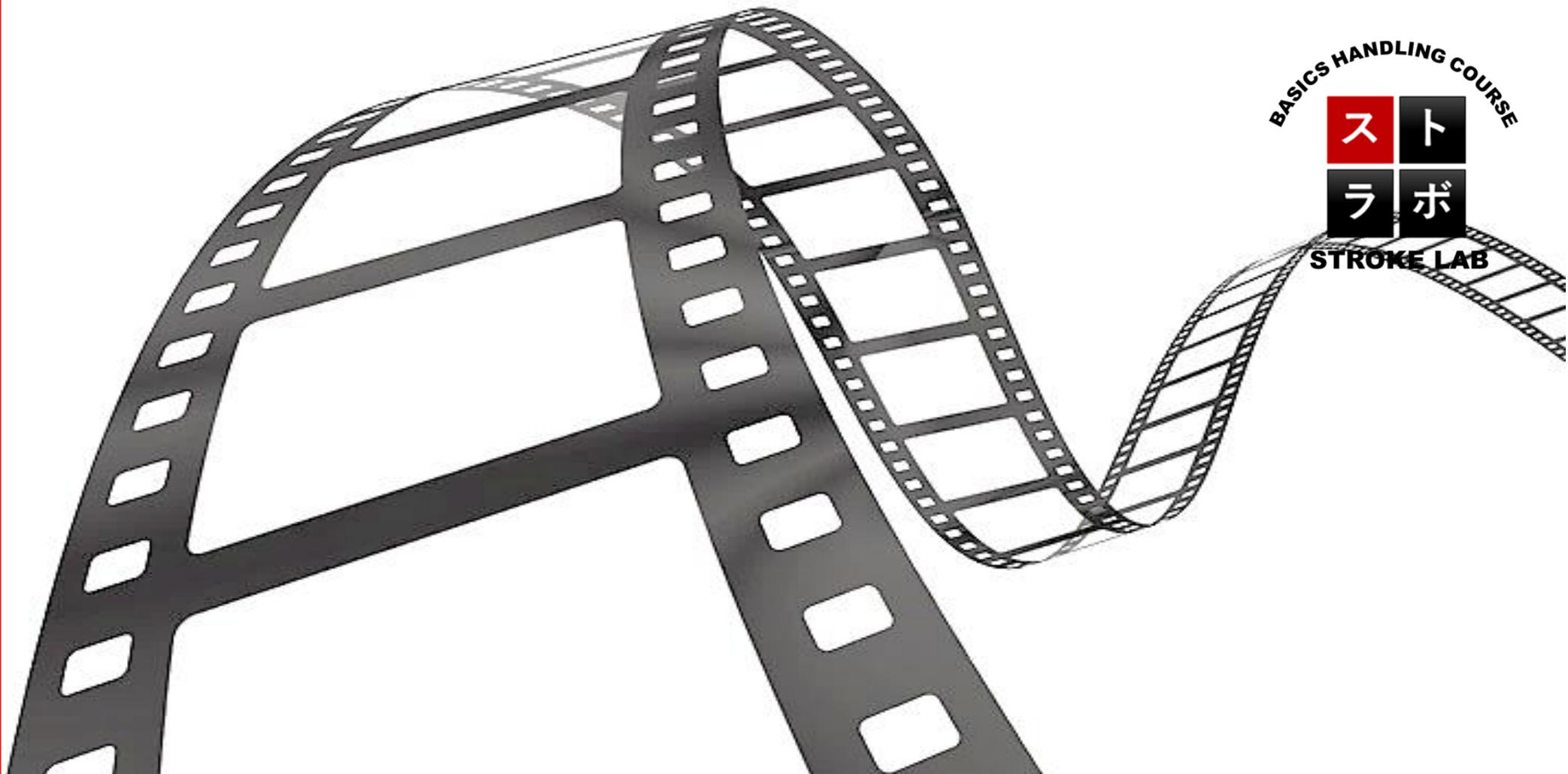


BASICS HANDLING COURSE



STROKE LAB



症例動画から学ぶ

～動作分析・臨床推論～

Contents

Case Study ①

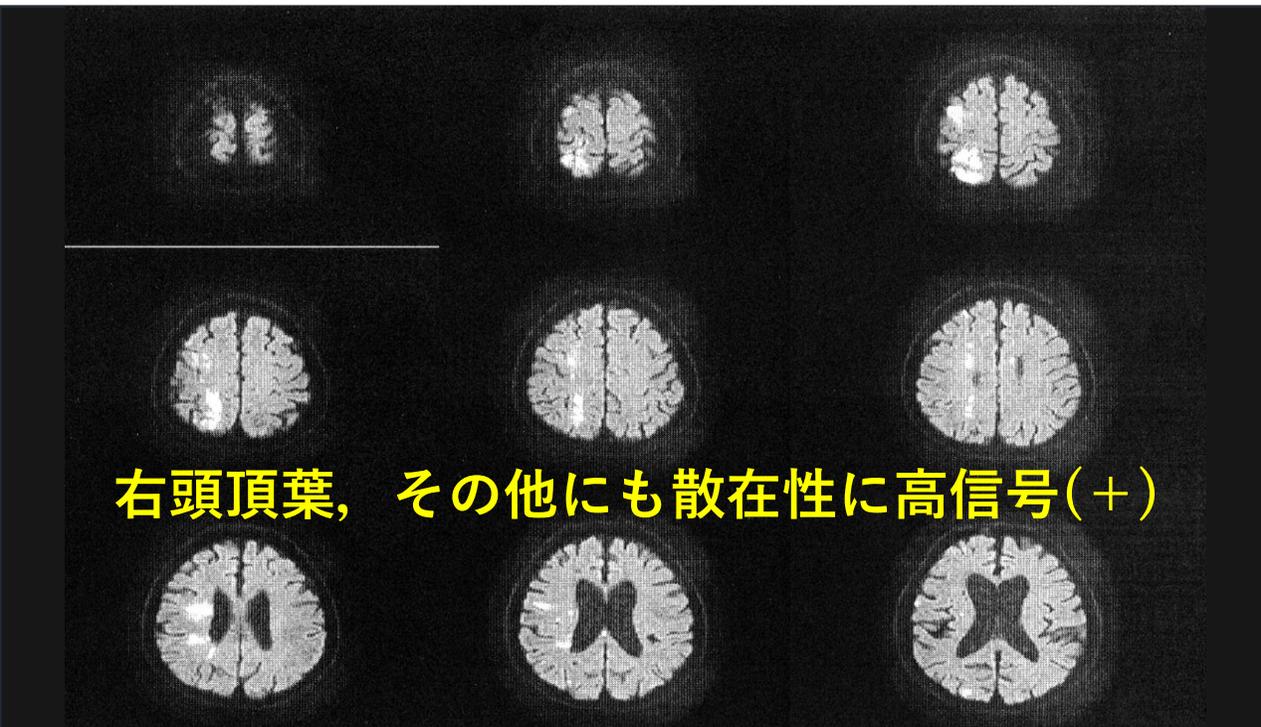
推論課題：把持/把握

Case Study ②

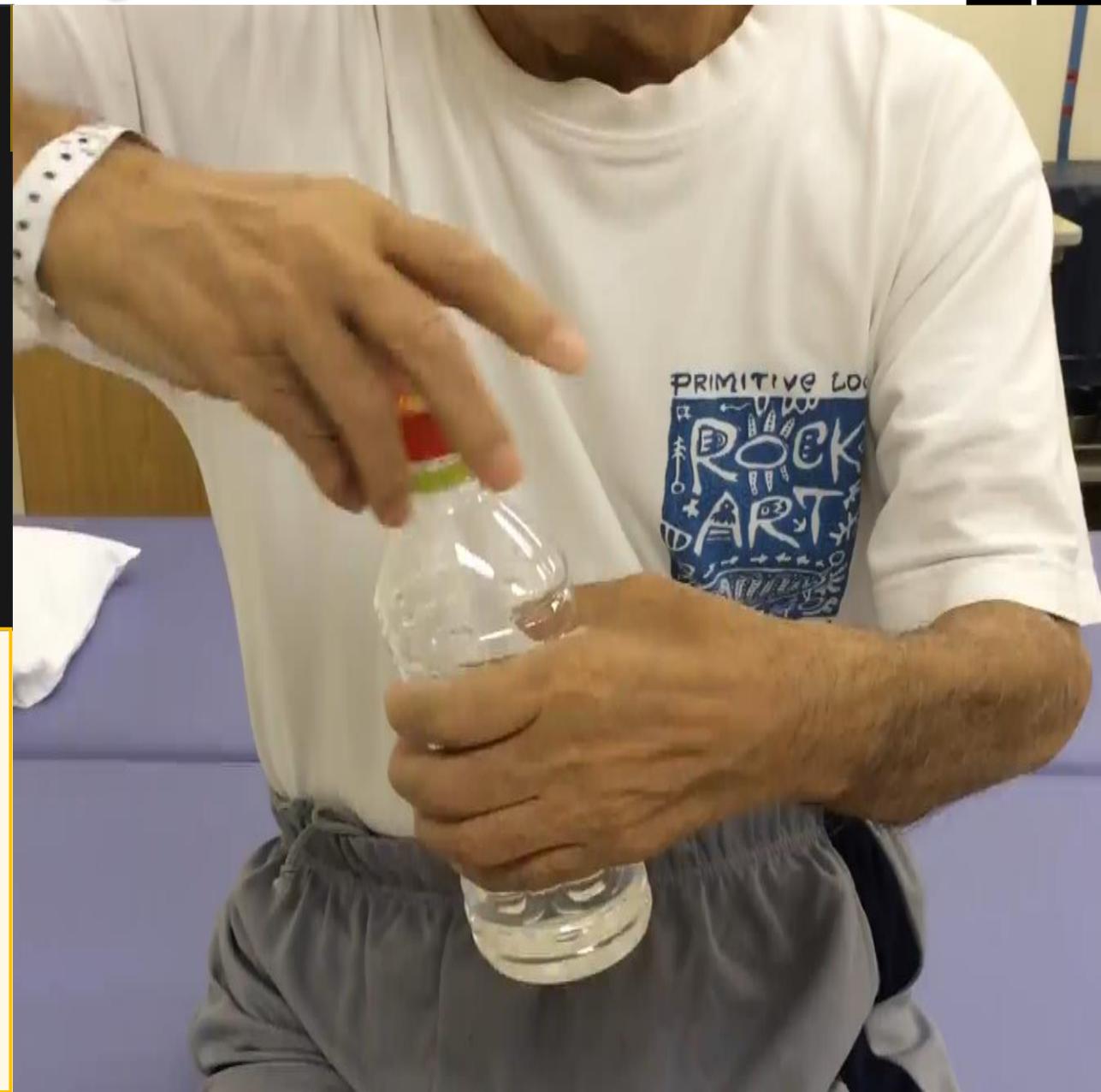
推論課題：リーチ/運動失調



Case Study ②



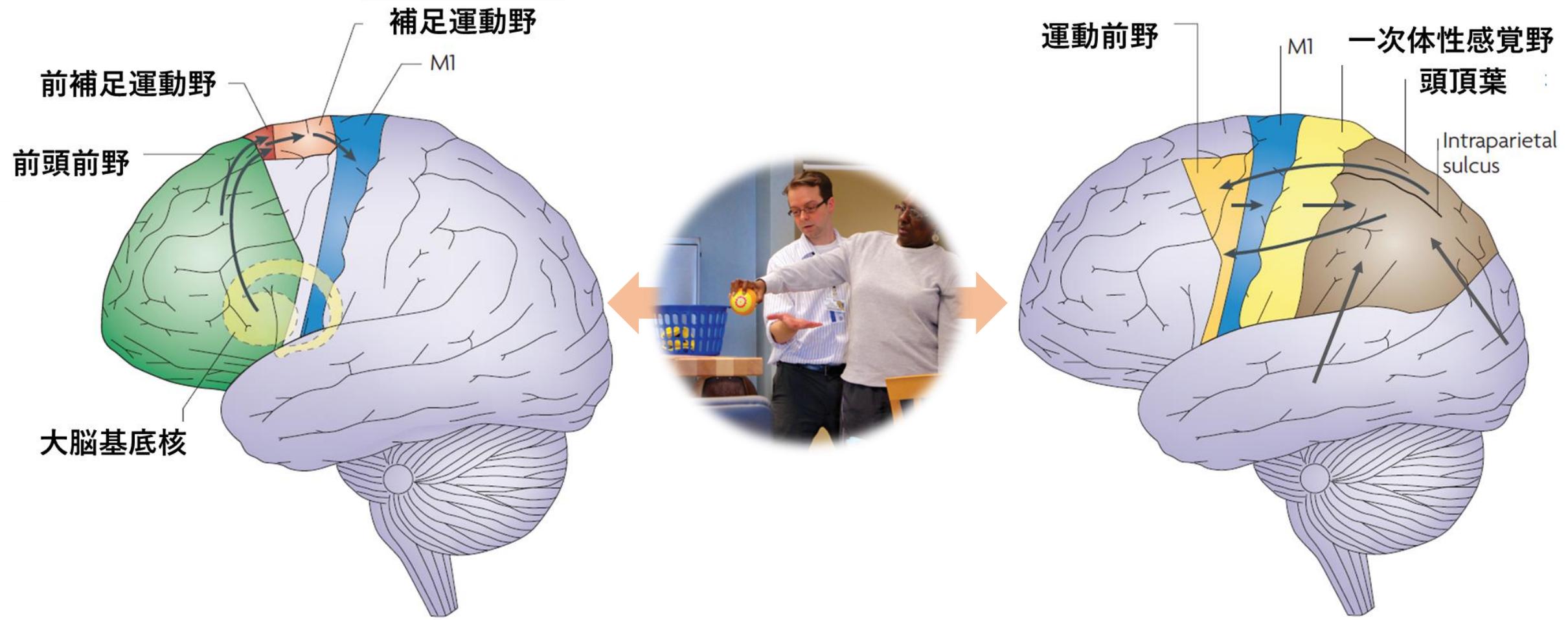
- 運動麻痺：Brs上肢IV/手指II/下肢IV
(内部疾患併発前：Brs上肢IV/手指IV/下肢IVレベル)
- 認知：短期記憶/見当識/注意低下, 左USN疑い
- 感覚：バッテリー上著名な低下(-)
- 精神：脳梗塞再発(手の動かしにくさ)
/内部疾患の併発等でメンタル↓, 臥床延長
- その他, 特記して機能に影響する因子(-)



| | | |
|--|-----------------|--|
| Functional Goal (機能的目標) | <u>把持・把握の改善</u> | |
| Analysis (動作分析) -運動学/バイオメカニクス/神経科学的側面- | | |
| 良い点&反応 | 悪い点&反応 | |
| ○ | □ | |
| Reasoning (推論) | | |
| Therapy Hypothesis (治療仮説) | ☞ | |
| Therapy Plan (治療プラン) | ☞ | |

“麻痺様”症状のプロセスを考える

✓ 麻痺に対してアプローチする際、何故麻痺があるのか？どのプロセスを意識すると活性化されるのか？を推論する

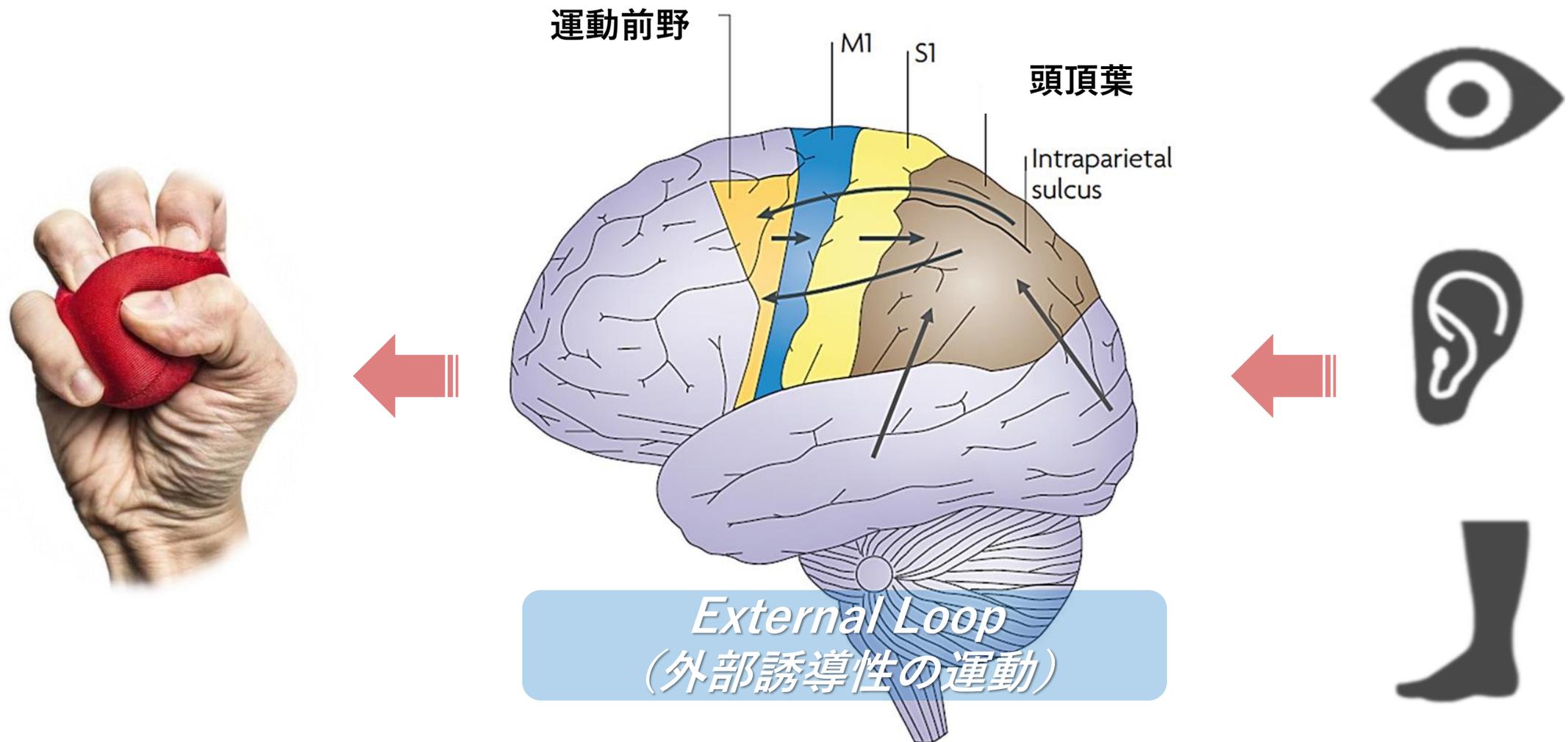


- 内的欲求から始まる前頭葉で計画された運動は、前補足運動野(Pre-SMA) ⇒ 補足運動野 ⇒ M1へと投射

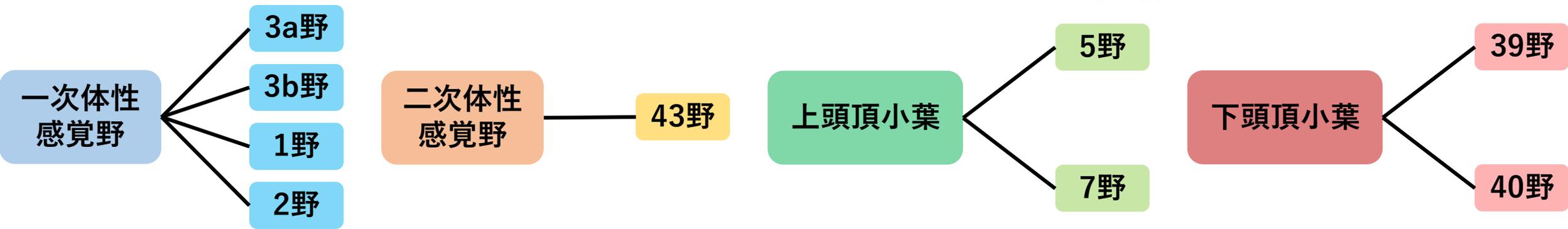
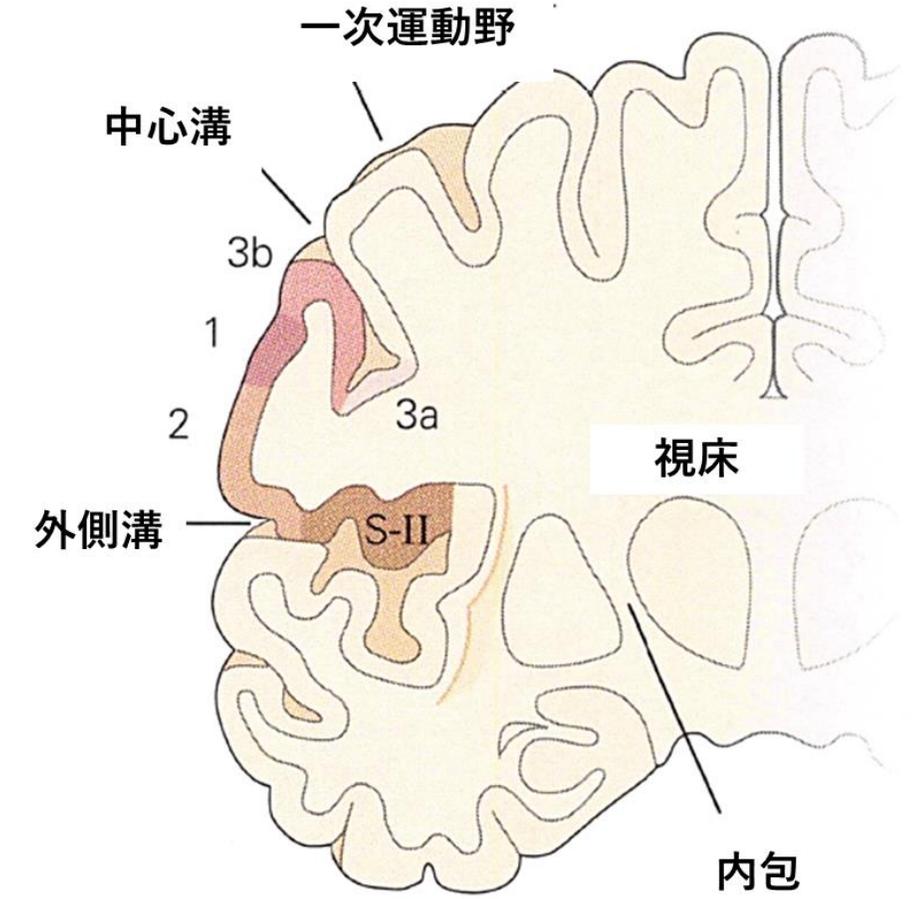
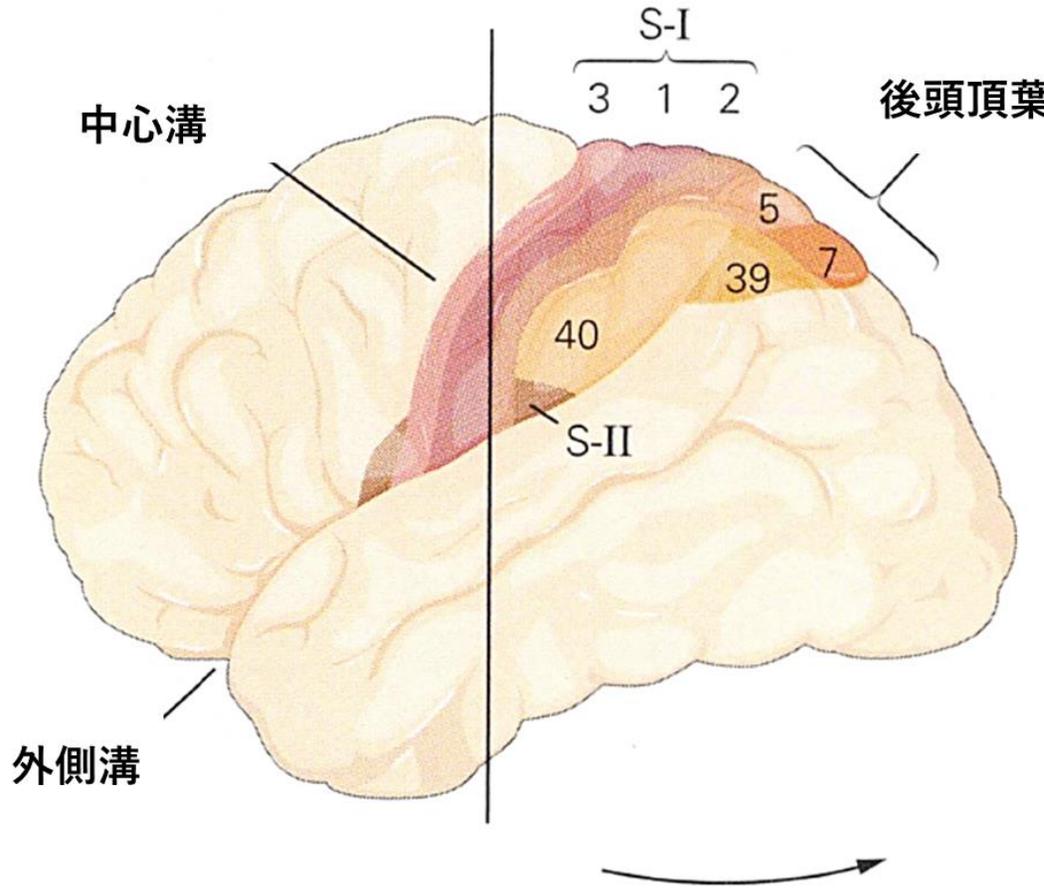
- 諸感覚情報に基づく頭頂葉で計画される運動は、腹側運動前野(PMv) ⇒ M1へと投射

外部情報をもとに運動を行う運動前野

- ✓ PMC(特にPMv)は、頭頂葉で処理/統合された様々な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

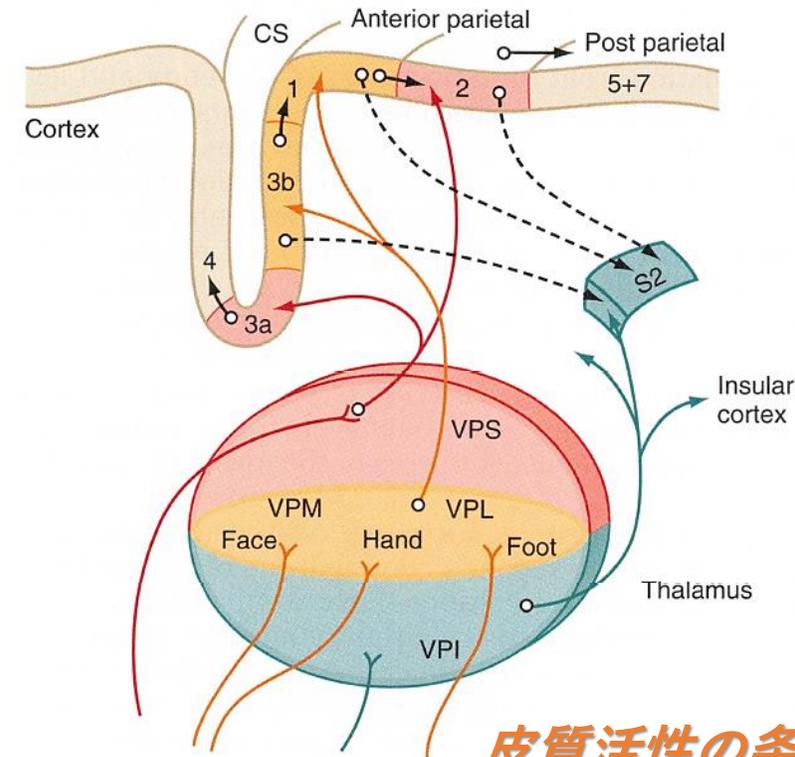
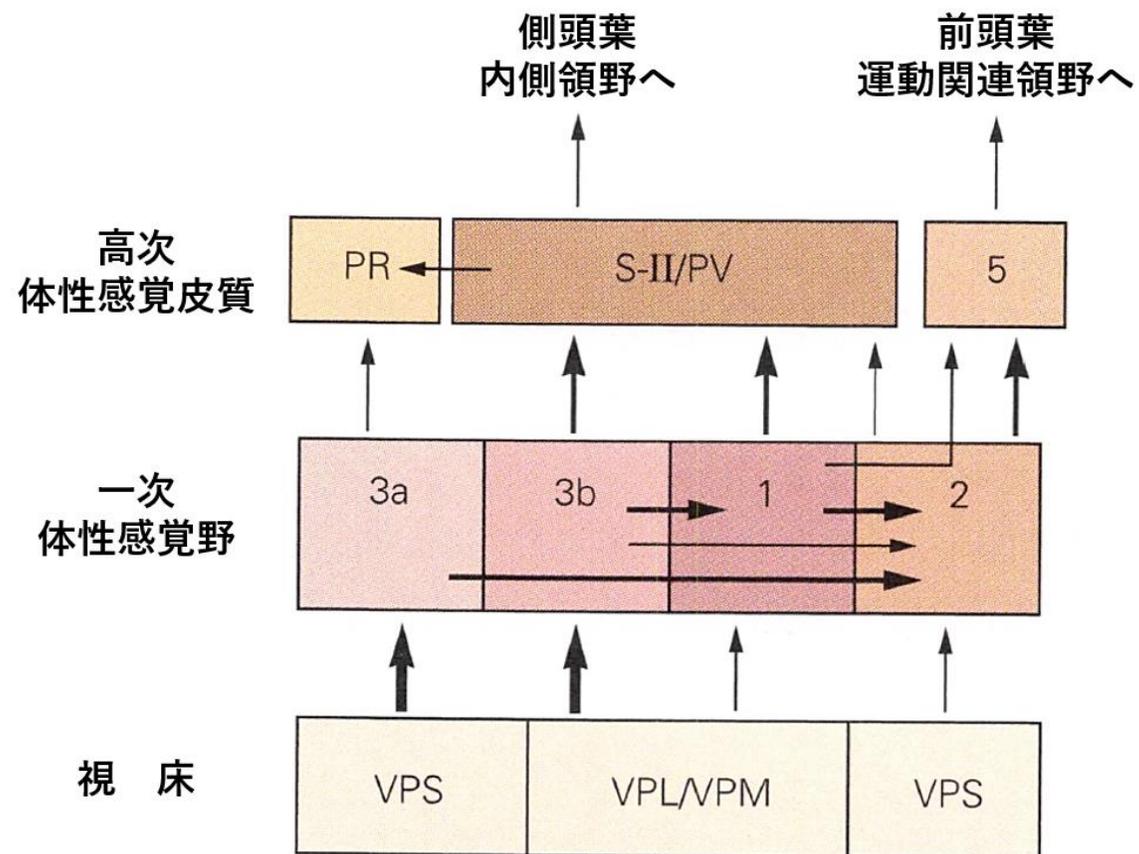


頭頂葉の分類



体性感覚の階層性

- ✓ S1には視床⇒体性感覚野間の結合と、さらに皮質間との解剖学的結合に階層性(順番)をもっている
- ✓ S1に入力された感覚情報の高次処理(具体化)のために、S2・5野などの他領野に伝達される
- ✓ 3a・3b・1野の協調的な皮質活性化により強調された感覚は、5野へ投射される感覚情報も明瞭なものとなり得る



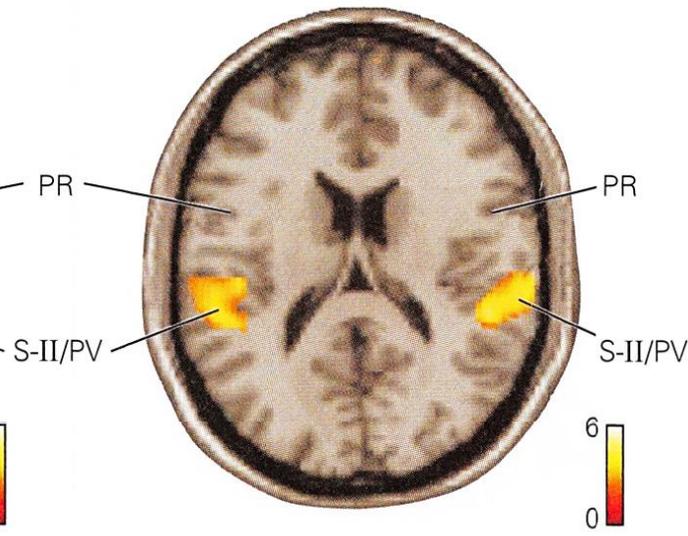
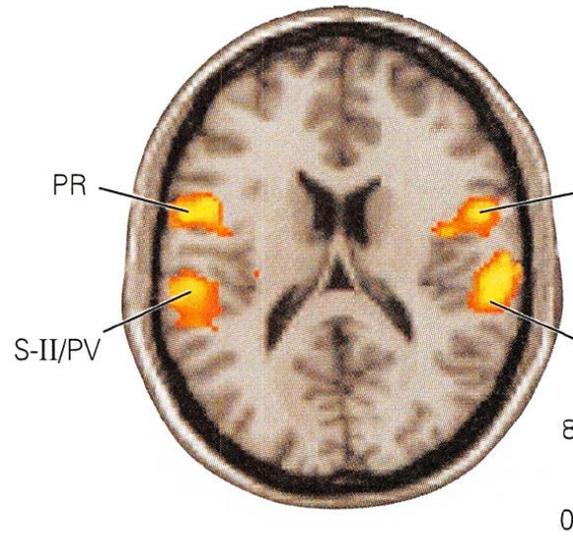
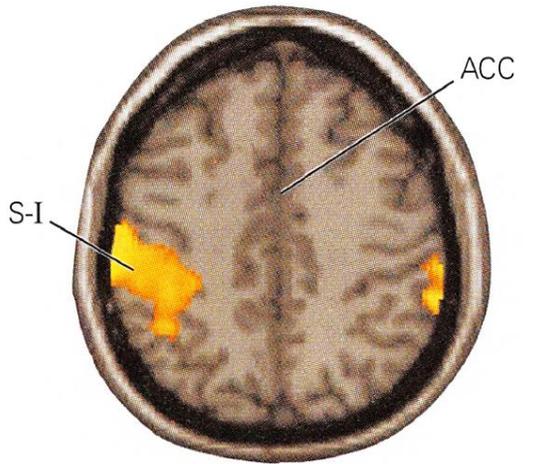
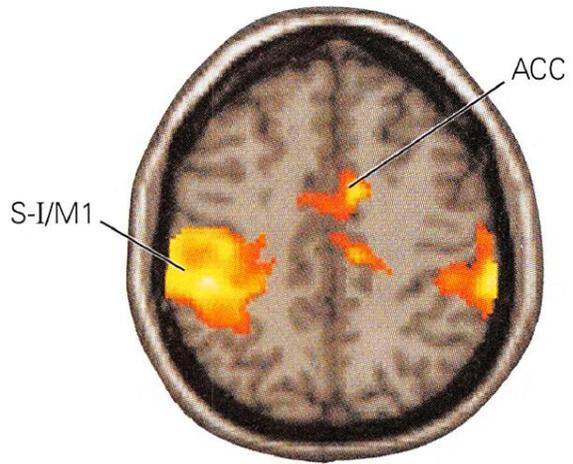
皮質活性の条件

- 3a野：筋紡錘からの深部感覚
- 3b野：触覚(皮膚からの入力強い)
- 1野：触覚(3野と2野の両方の入力)
- 2野：皮膚および関節からの深部感覚
- 5野：手の能動的な動き(Active Touch)

Active Touch ?

Active Touch
(右手で撫でる)

Passive Touch
(右手が撫でられる)



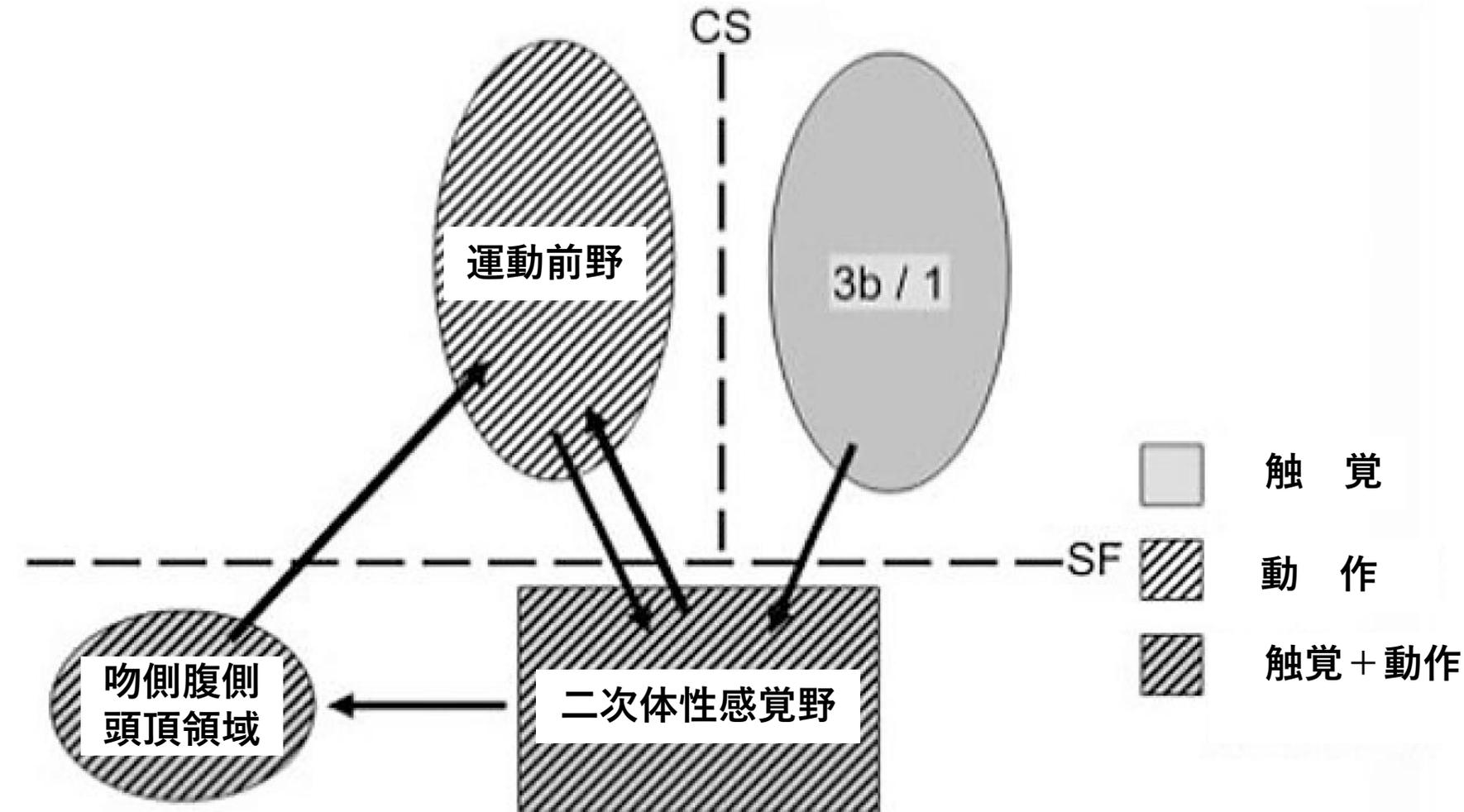
✓ 両刺激とも左半球の3b野・1野の活性化を認めた

✓ **Active Touch**は加えて左半球のM1及び前帯状皮質(ACC)の活性化も惹起

✓ 吻側腹側頭頂(PR)領域では, **ActiveTouch**を加えた際にしか活性化が認めなかった

Active Touchを臨床的に捉える

- ✓ PR領域はActive Touch時(把握)に神経細胞を活性化し、固有感覚刺激に応答することを可能にしているとの報告
- ✓ Passive TouchではS2/PV領域が活性化するが、PR領域への投射へは至らず運動実行への貢献度も小さい
- ✓ **能動的な接触(Active Touch)は、セラピー時に固有感覚を入力する際、同時並行的視点で介入する必要がある**



Clinical Reasoning

Therapy Plan

- ・ 萎縮した麻痺手筋の活性化を図り，そこからの感覚情報の入力と運動企画(出力)の統合を促す
- ・ 認知低下も鑑みて，実際の生活動作へリンクさせて知覚経験の持続を図る

更なる筋萎縮・短縮と認知低下に伴う，知覚処理能と身体図式の低下

多発性脳梗塞に加え
内部疾患の発症で
手の動きにくさの再燃

インターナルループでの
運動出力困難

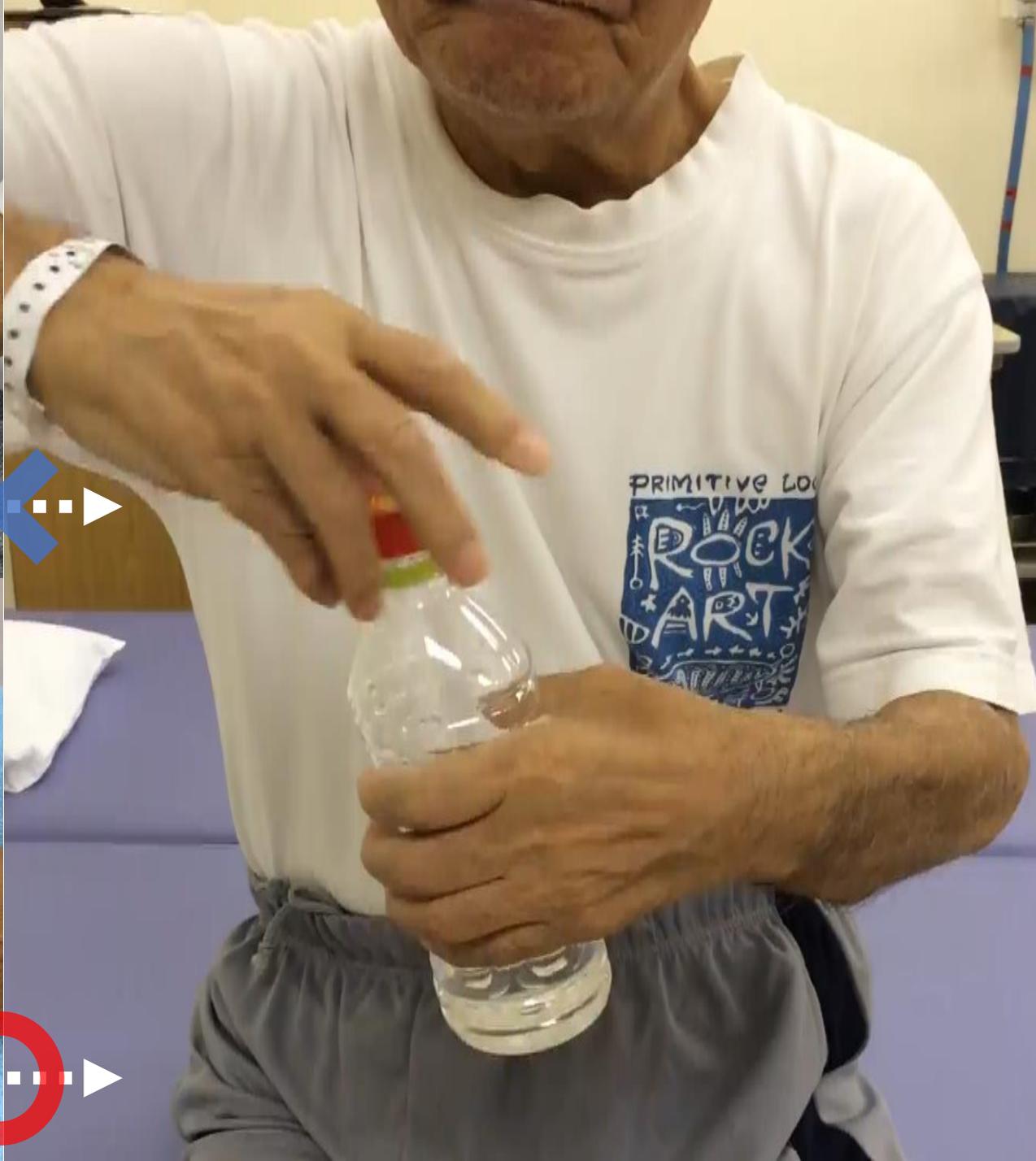
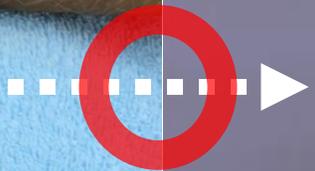
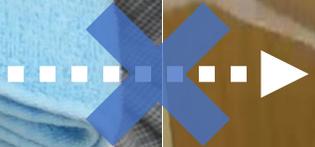
機能的
把持/把握

Clinical Cue
(臨床的手掛かり)

- ・ メンタル低下と関連した認知低下の進行
- ・ 生活/活動場面での麻痺手の不使用・知覚経験の減少に伴い，把持・把握の運動企画が困難になったか？

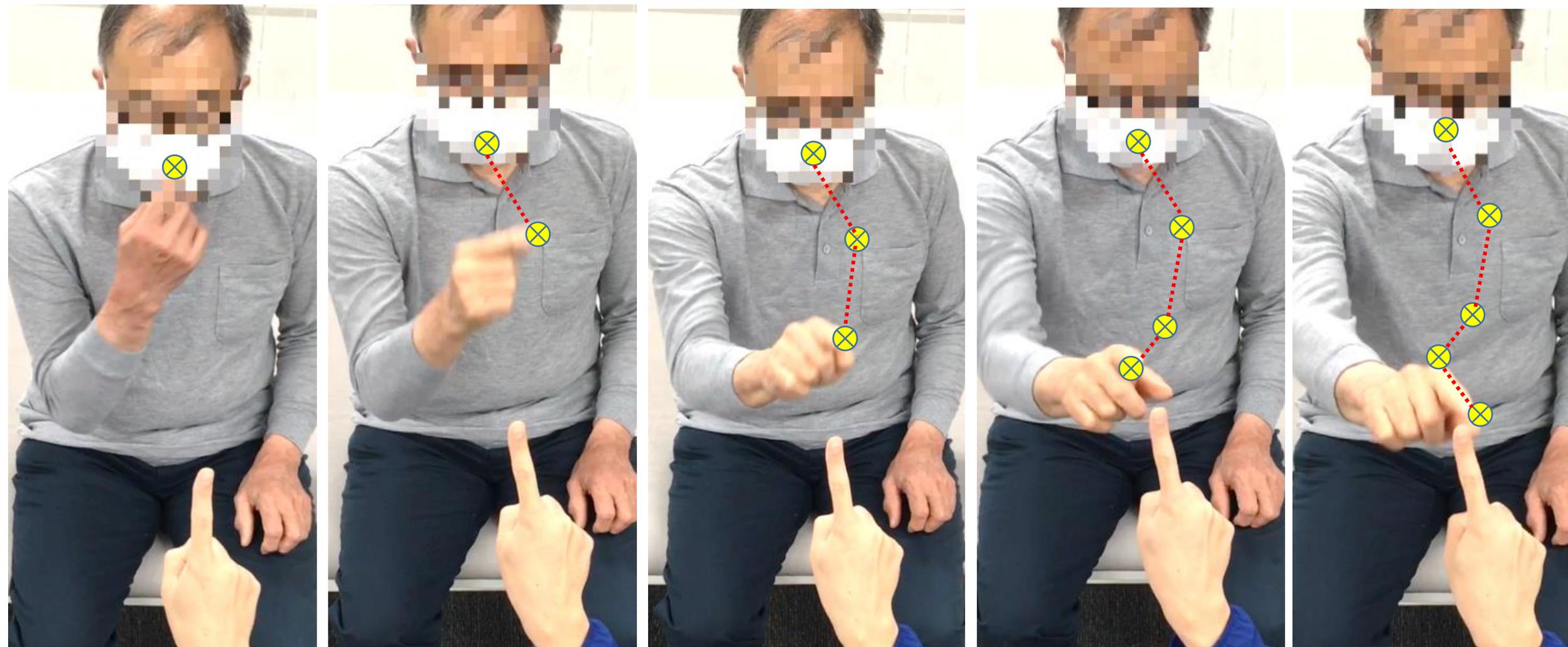
学習性不使用による麻痺手の知覚経験の低下
二次的認知低下の助長

生活・活動場面での麻痺側上肢の使用頻度の減少
麻痺手の萎縮・短縮



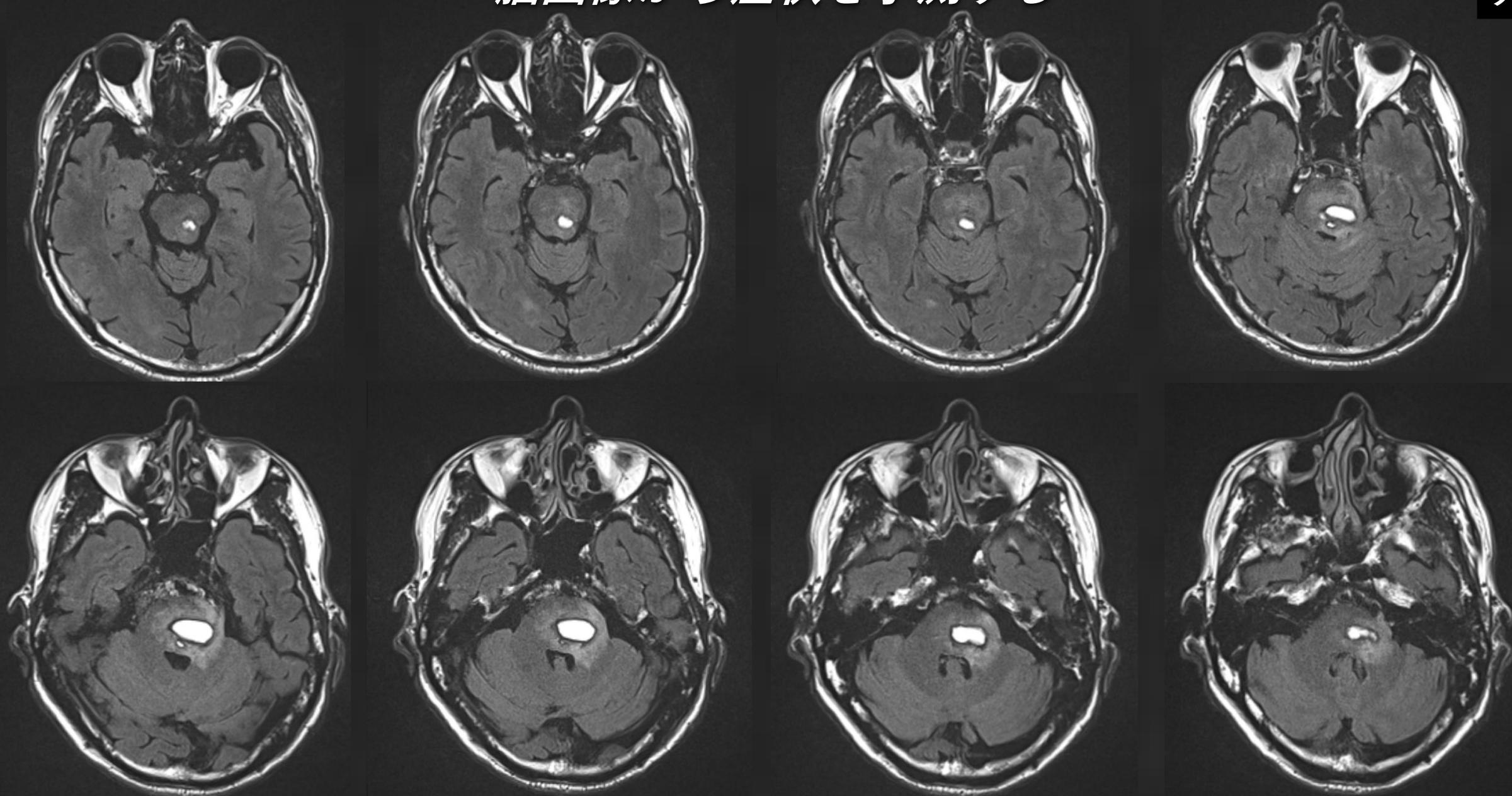
上肢リーチ（鼻指鼻テスト）

- ✓ 患者の第2指で、検者の右第2指の指尖と患者の鼻のあたまでの間を行ったり来たりする動作を実施する。
- ✓ 運動の円滑さ、振戦や測定の状態を観察し、異常の有無を判定する。必ず両側で検査する。



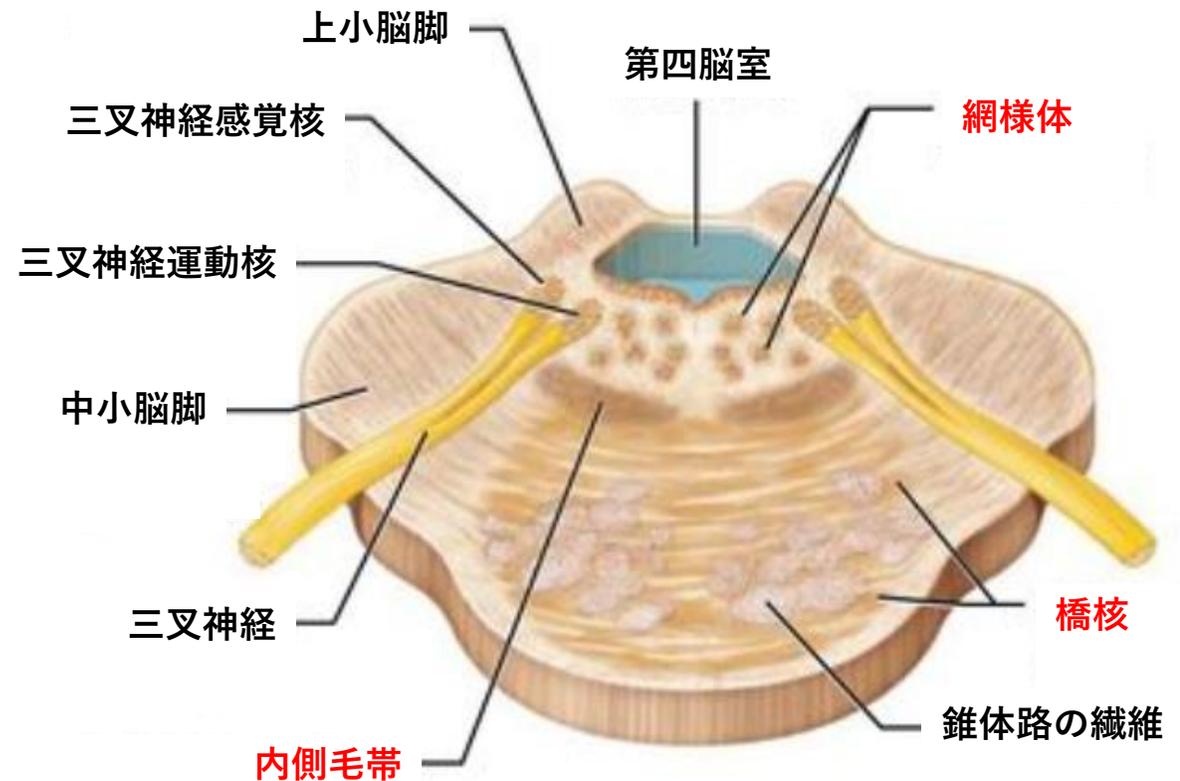
| | | |
|--|-----------------|--|
| Functional Goal (機能的目標) | <i>把持・把握の改善</i> | |
| Analysis (動作分析) -運動学/バイオメカニクス/神経科学的側面- | | |
| 良い点&反応 | 悪い点&反応 | |
| ○ | □ | |
| Reasoning (推論) | | |
| Therapy Hypothesis (治療仮説) | ☞ | |
| Therapy Plan (治療プラン) | ☞ | |

脳画像から症状を予測する

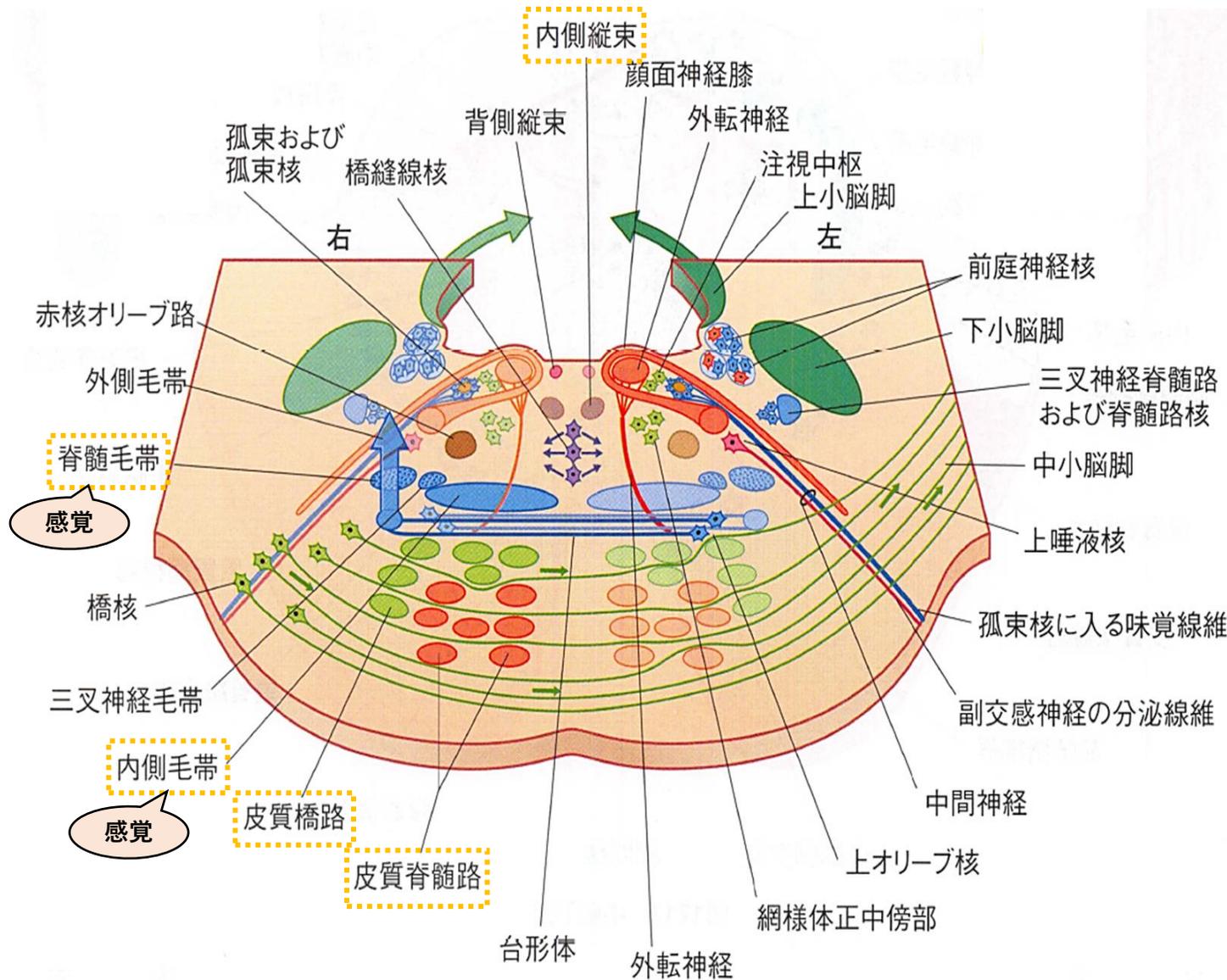


橋の構成 & 役割

- ✓ 橋は前後を中脳と延髄とに挟まれ、第四脳室の腹側壁をなす。第四脳室をはさんで**背側には小脳**がある。
- ✓ 三叉神経、外転神経、顔面神経、前庭神経など多くの脳神経核が存在し、脳神経が出る部位である。
- ✓ 大脳皮質からの運動性出力を**橋核**、**中小脳脚**を**経由**して、小脳へと伝える経路などが存在する！



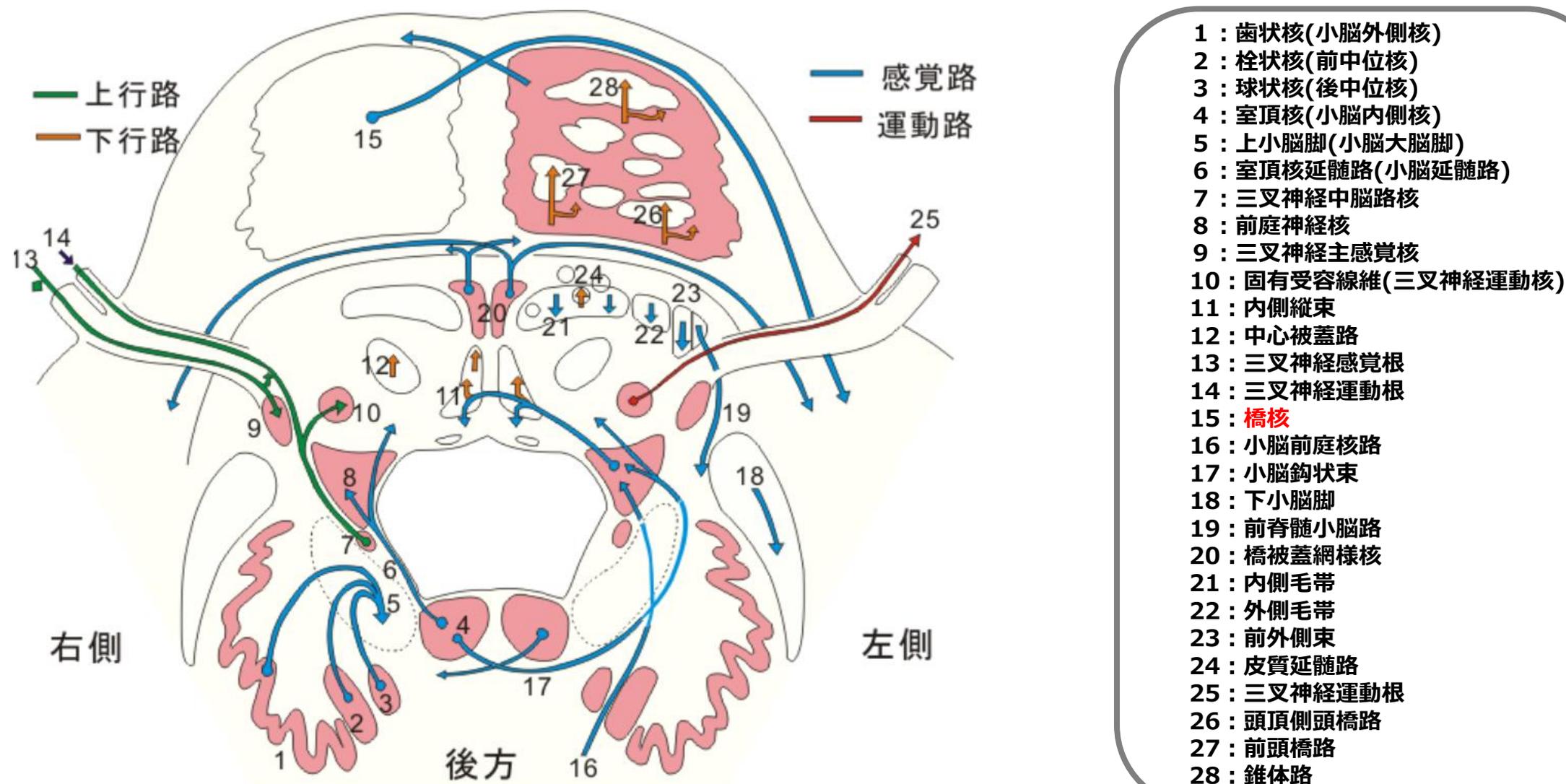
毛帯路の役割



- 内側毛帯**
 - 薄束と楔状束からの線維束
 - 触覚と固有感覚を視床VPLへ投射する
- 脊髄毛帯**
 - 外側脊髄視床路と前脊髄視床路の線維束
- 内側縦束 (MLF)**
 - 前庭神経核と動眼神経核, 滑車神経核・外転神経核を結ぶ経路
- 網様体傍正中部 (PPRF)**
 - 眼球運動における側方注視中枢であり, MLFを介して即座の眼球運動をコントロールしている
- 皮質脊髄路**
 - 大脳皮質から下行する運動神経路であり, 橋までは同側を下行し延髄下部で錐体交叉する
- 皮質橋路**
 - 皮質脊髄路とともに橋まで下行し, 橋から中小脳脚を通じて運動の開始・企画・タイミングを調整する小脳のフィードバックに関与

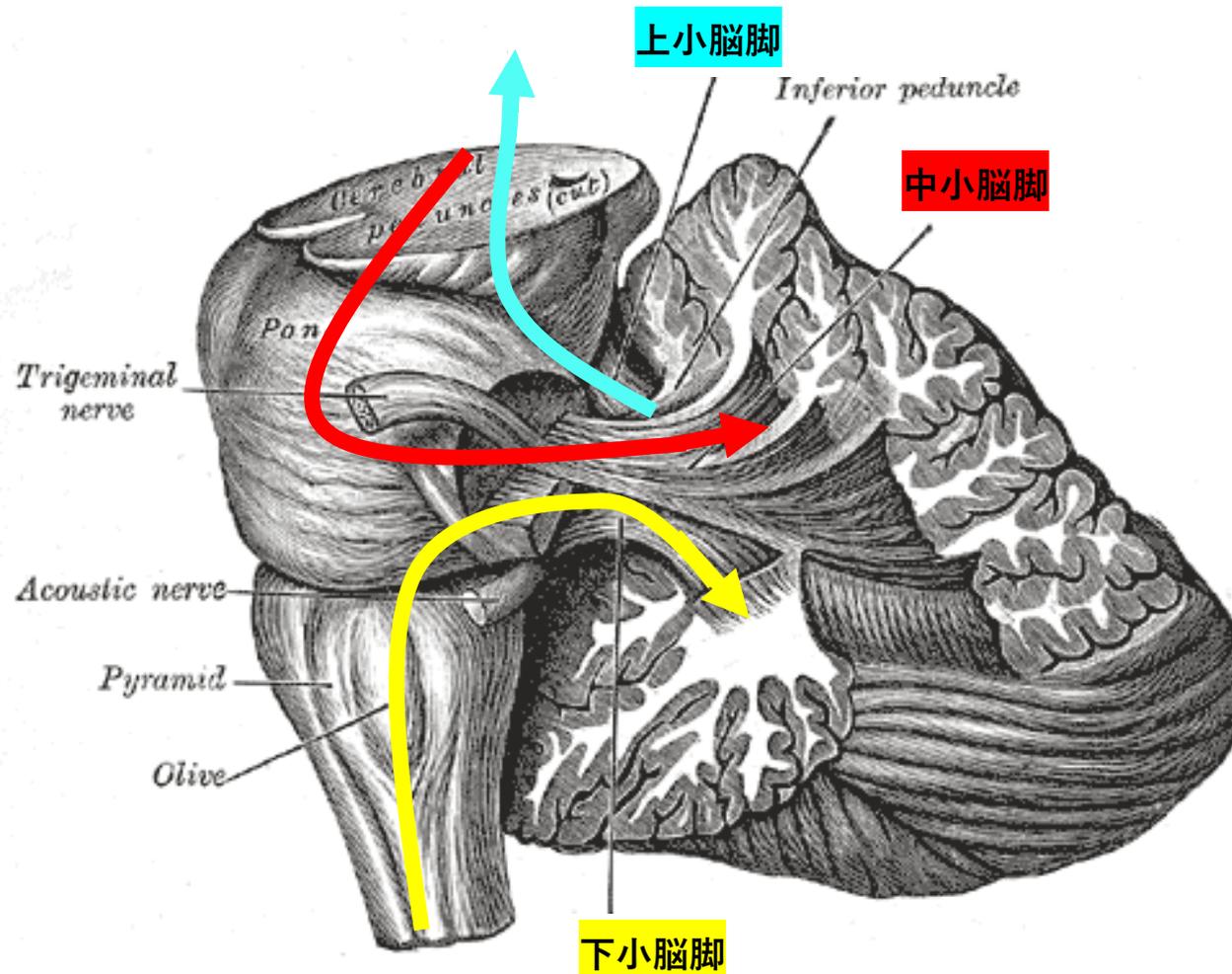
橋核の役割

✓ 橋核は大腦皮質からの興奮を小脳に伝えるもっとも重要な中継核である！



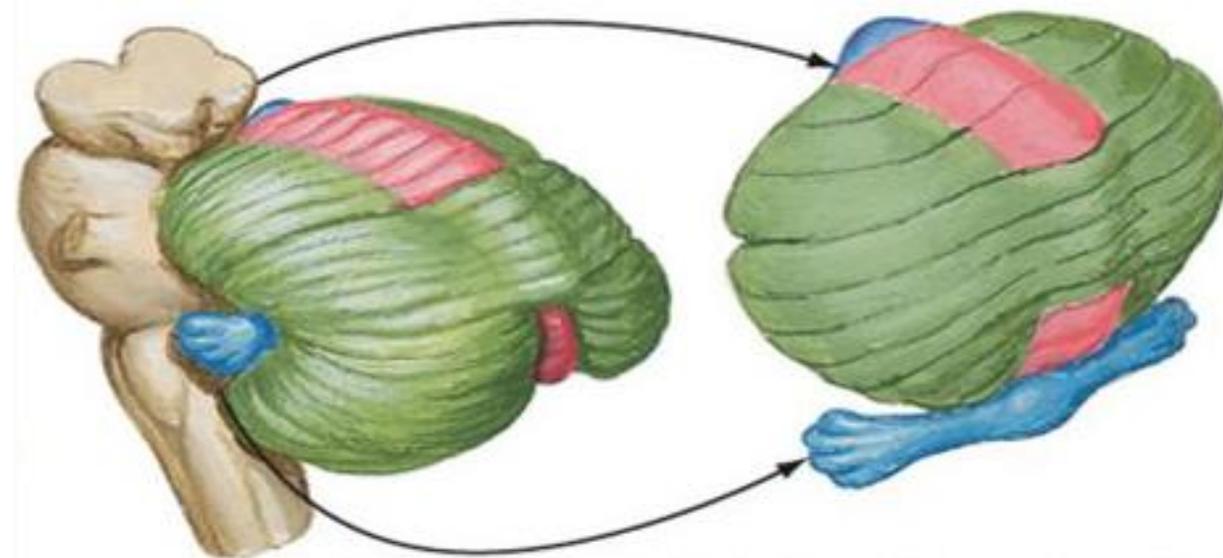
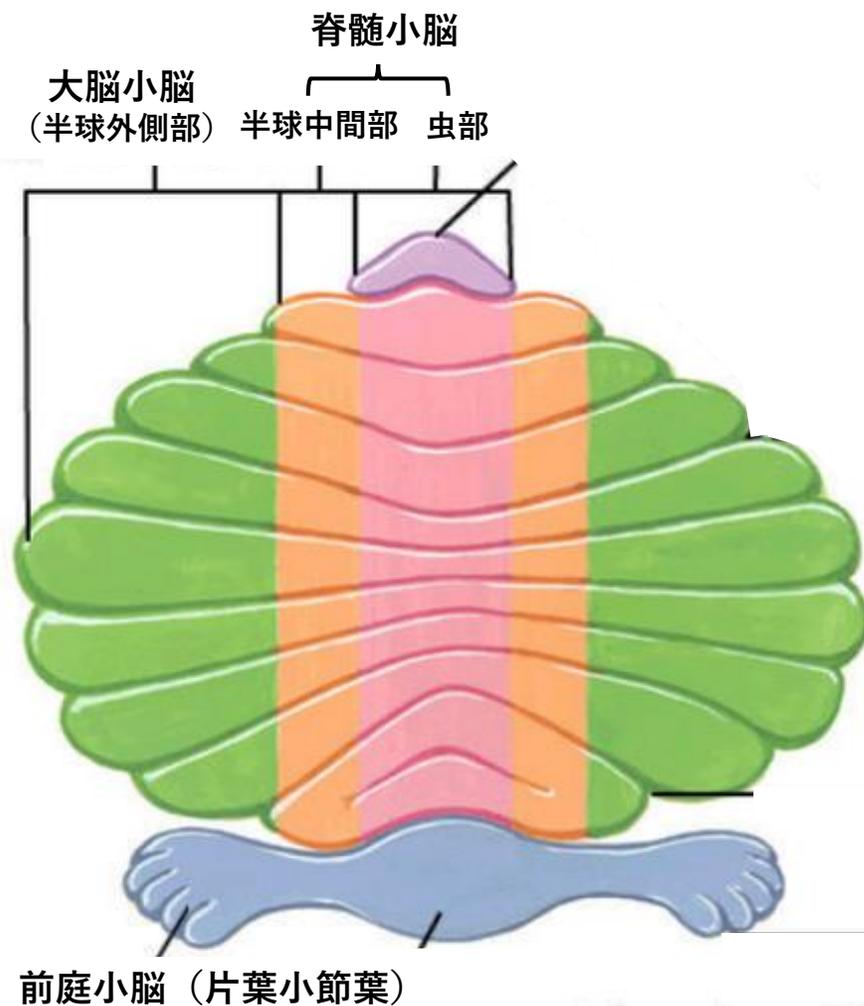
小脳脚の役割

- ✓ 上小脳脚 (superior cerebellar peduncle) 主に小脳核から脳幹および視床へ向かう **遠心性線維**
- ✓ 中小脳脚 (middle cerebellar peduncle) 大脳皮質から橋核を介して主として小脳半球部へ 向かう **求心性線維**
- ✓ 下小脳脚 (inferior cerebellar peduncle) 脳幹と脊髄から主として小脳虫部および中間部へ向かう **求心性線維**
(一部遠心性出力)



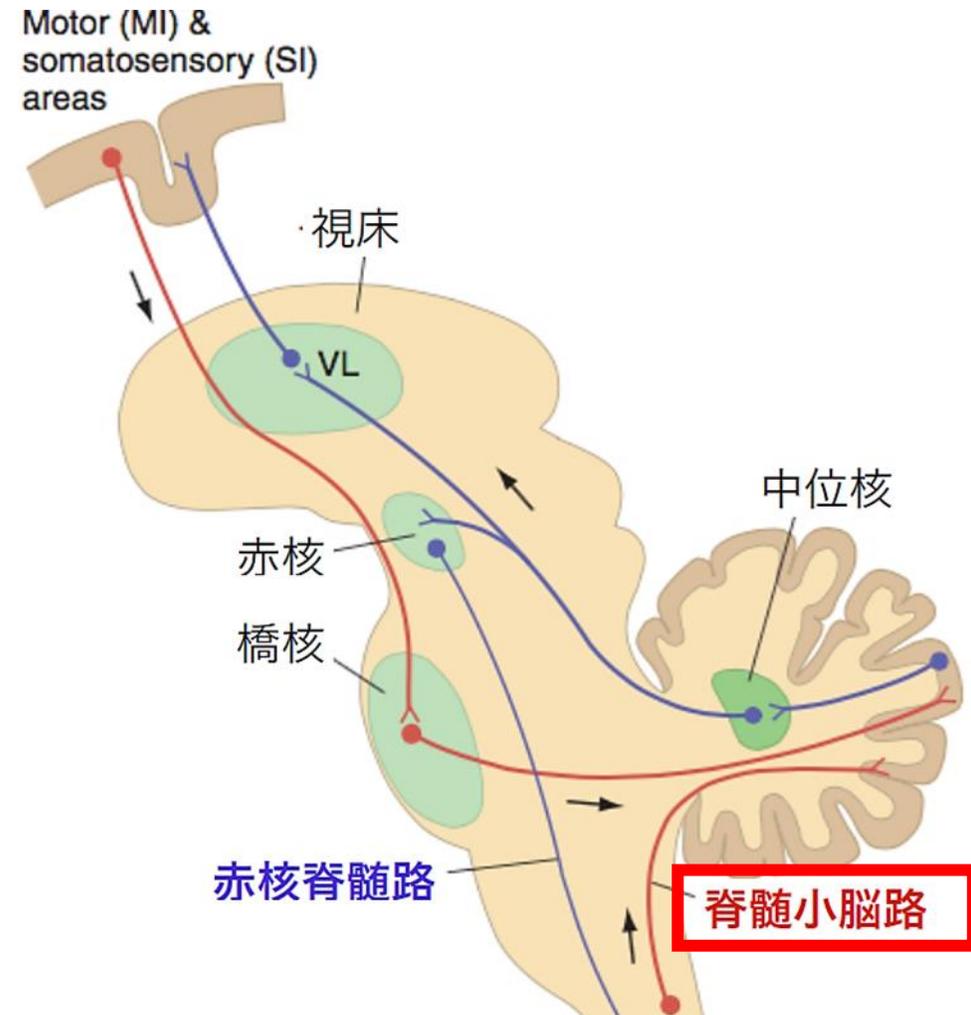
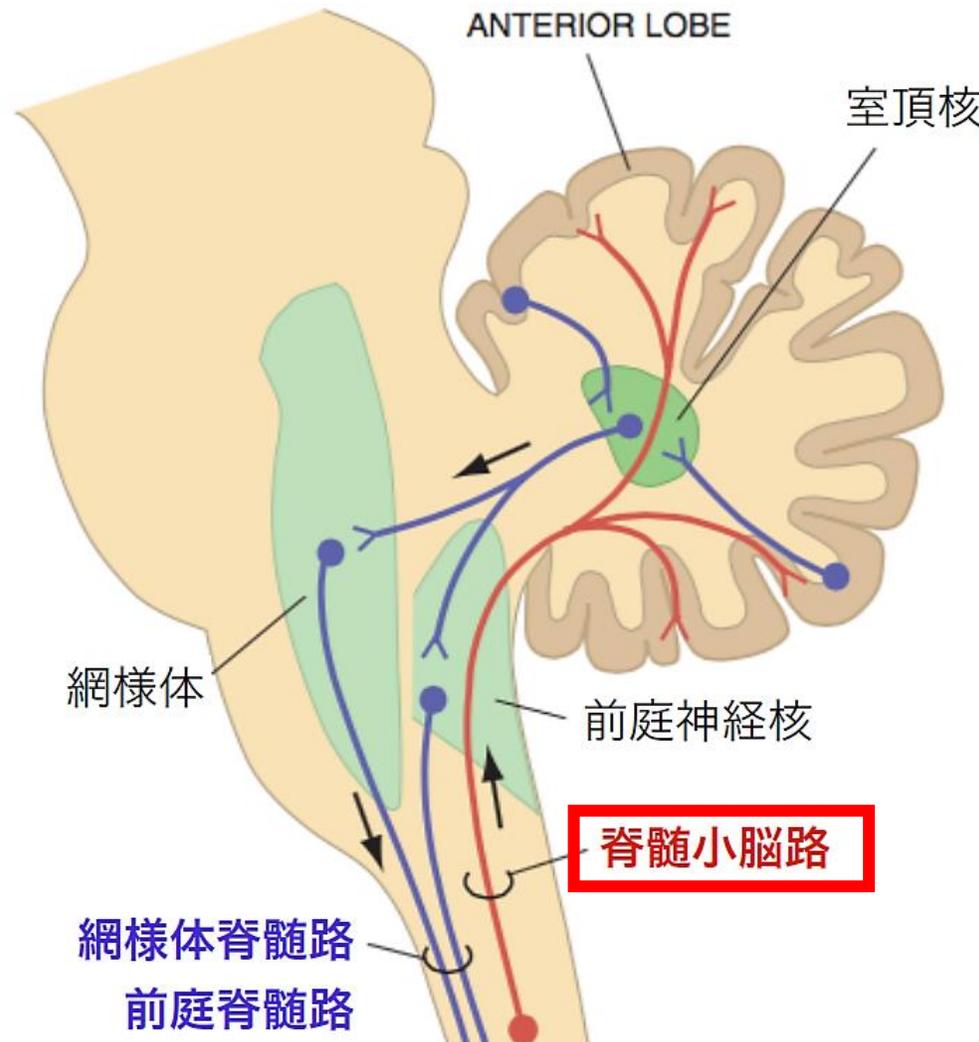
小脳の構造と機能的区分

- ✓ 小脳は脳の尾側、脳幹の背側にあり、ヒトでは脳全体の15%程度の容積しかないが、脳全体の神経細胞の約半分が存在する。
- ✓ 機能的区分として**脊髄小脳**・**前庭小脳**・**大脳小脳**に分けられる。



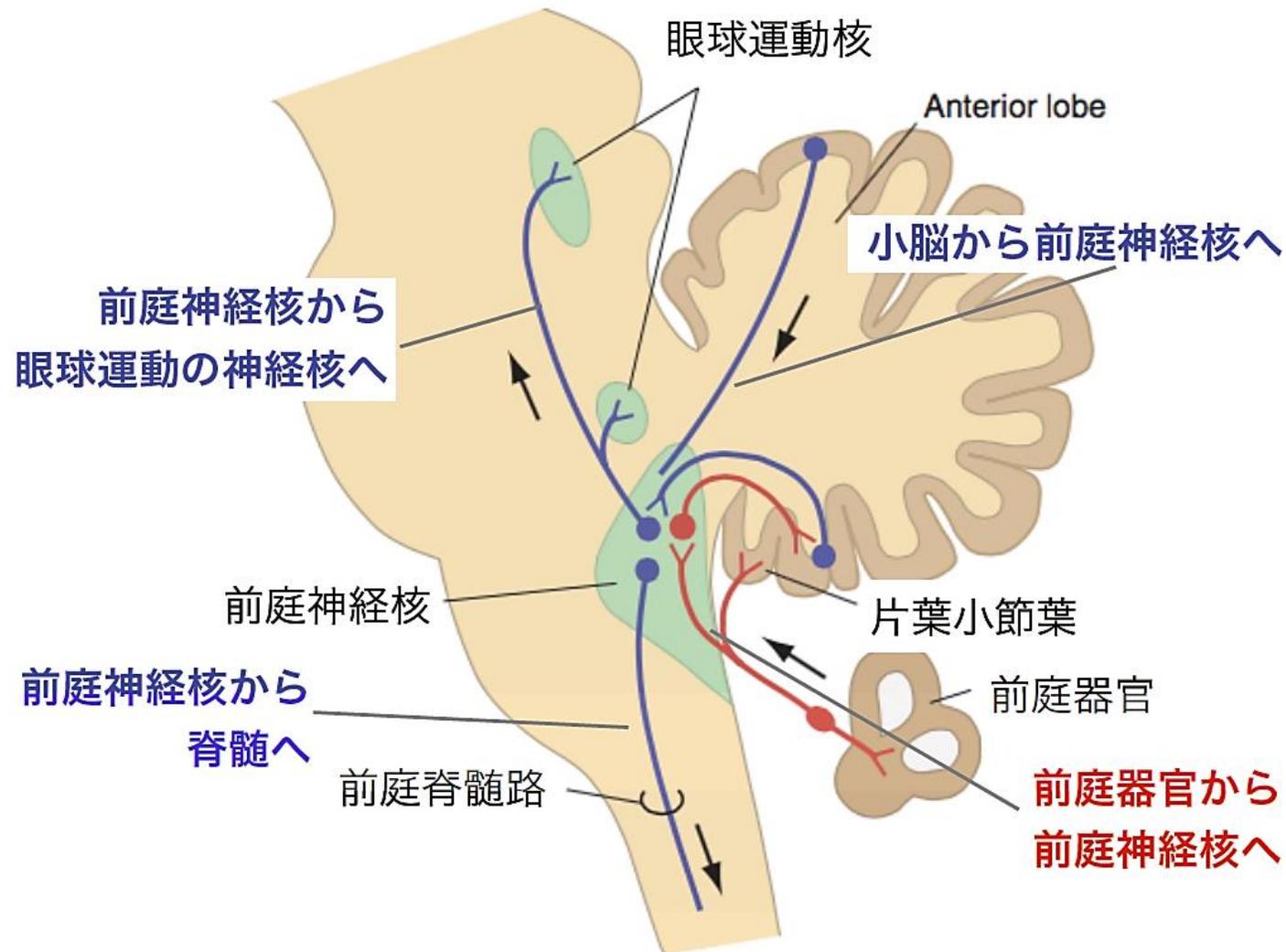
脊髄小脳路の機能的役割と一般的外観

- ✓ 脊髄小脳路は4つに分かれる。
- ✓ **背側脊髄小脳路**(dorsal spinocerebellar tract :DSCT) : 受容器からの**感覚フィードバック情報**を送る。
- ✓ **腹側脊髄小脳路**(ventral spinocerebellar tract :VSCT) : **脊髄の遠心性コピー情報**を送る。
- ✓ 上記は下肢に関する情報で、**楔状束核小脳路**と**吻側脊髄小脳路**は上肢のそれぞれに対応する。



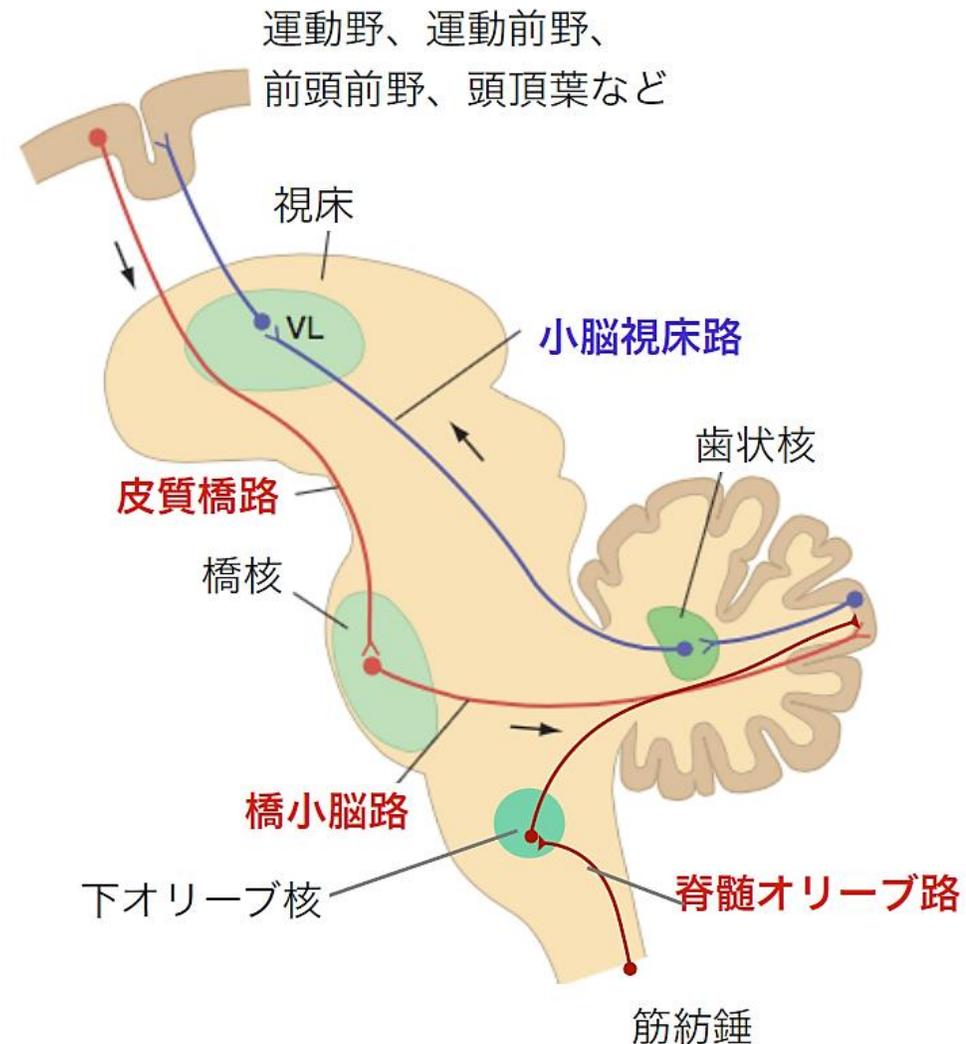
前庭小脳の機能的な外観と一般的な役割

- ✓ **前庭小脳**は片葉小節葉と虫部の一部から成り、小脳の中で最も原始的な部分で、身体の平衡と眼球運動を調節する。



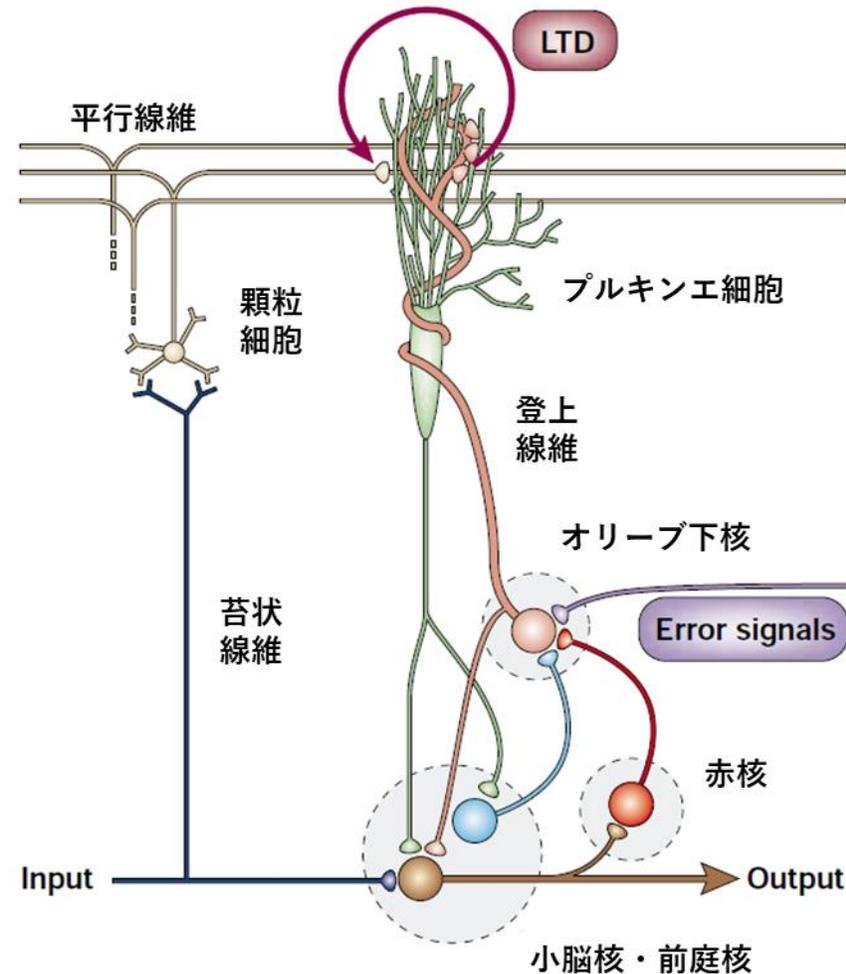
大脳小脳の機能的外観

- ✓ **大脳小脳**は半球の外側部から成り、系統発生的に最も新しくヒトにおいて大きく発達している。
- ✓ 出力は**歯状核**を經由して、運動野、運動前野、前頭前野に送られる。
- ✓ 入力は**橋核**を經由して、中小脳脚を通り対側性に小脳半球に送られる。



苔状繊維と登上繊維

- ✓ “意図する運動”と“実際に起きた運動”の誤差を，プルキンエ細胞にて照合/修正しながら適切な運動記憶を蓄積していくことにより，内部モデルは構築されていく
- ✓ この小脳の内部モデルにおける運動記憶は，意図的・予測的な運動を実行する際の重要な情報源となり得る



Clinical Reasoning

