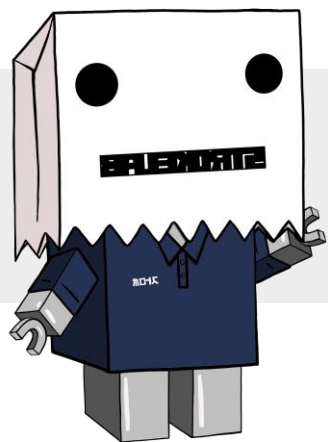




認知 *Cognition*



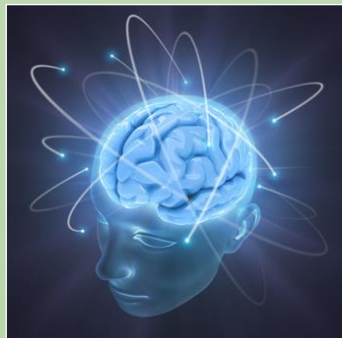
運動は認知を経由する

- ✓ 近年の脳科学的知見により，“随意運動は受動的感覚入力に対する反応のみによって起こるのではない”とされ、認知神経科学をはじめとする、脳内における認知プロセスの重要性が謳われている



感 覚

- ・末梢受容器
- ・感覚神経



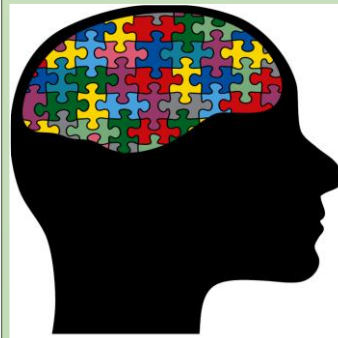
知覚化

- ・1次感覚野
- ・2次感覚野



解 釈

- ・頭 頂 葉
- ・後 頭 葉
- ・側 頭 葉



概念化

- ・前 頭 前 野
- ・高次連合野



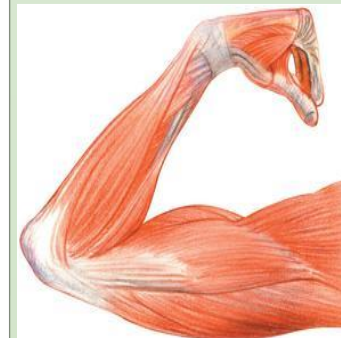
戦略・企画

- ・補足運動野
- ・大脳基底核
- ・小 脳



起 動

- ・1次運動野
- ・大脳基底核
- ・小 脳



実 行

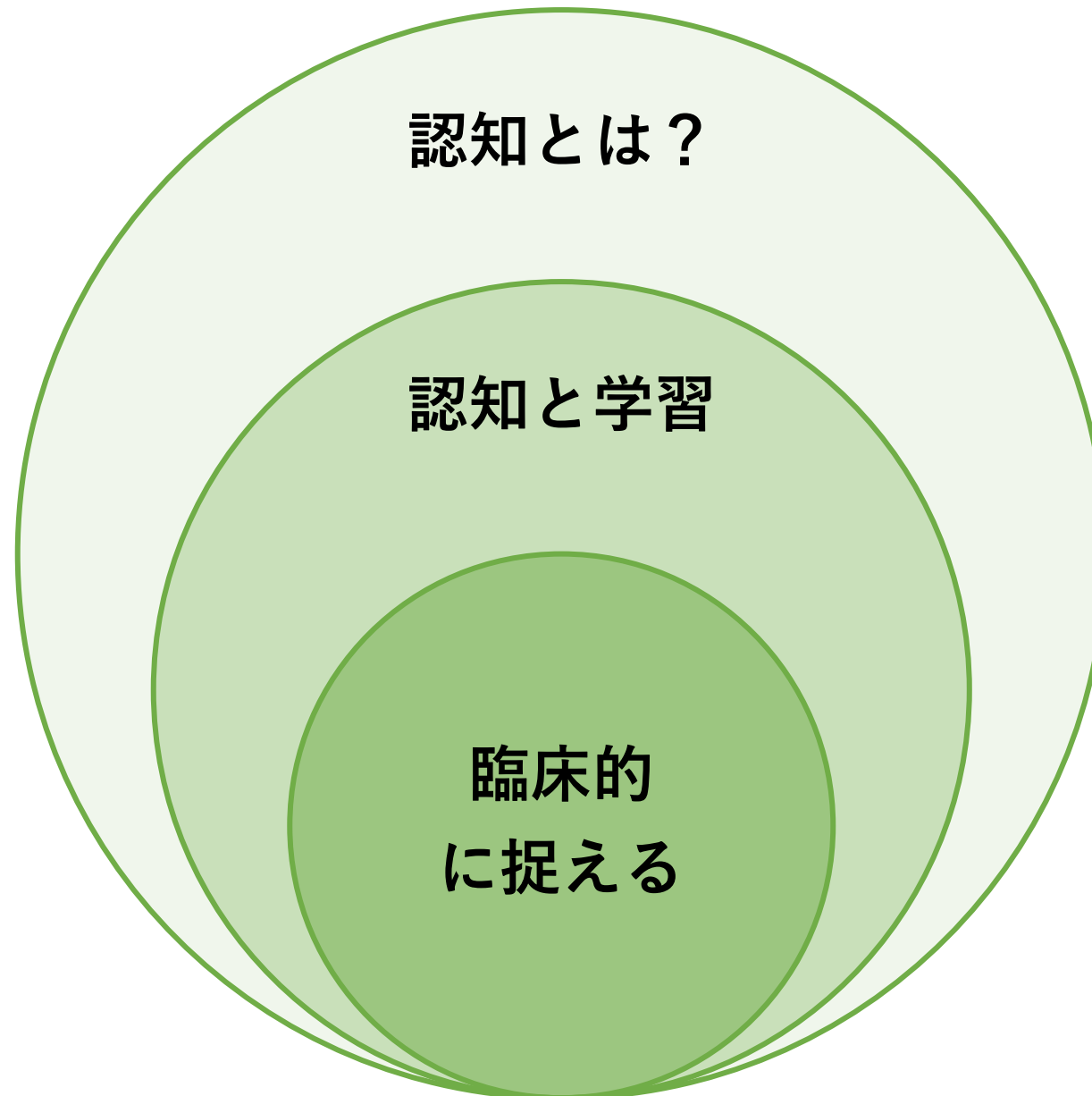
- ・脊 髄
- ・運動神経
- ・筋 / 関節

知 覚

認 知

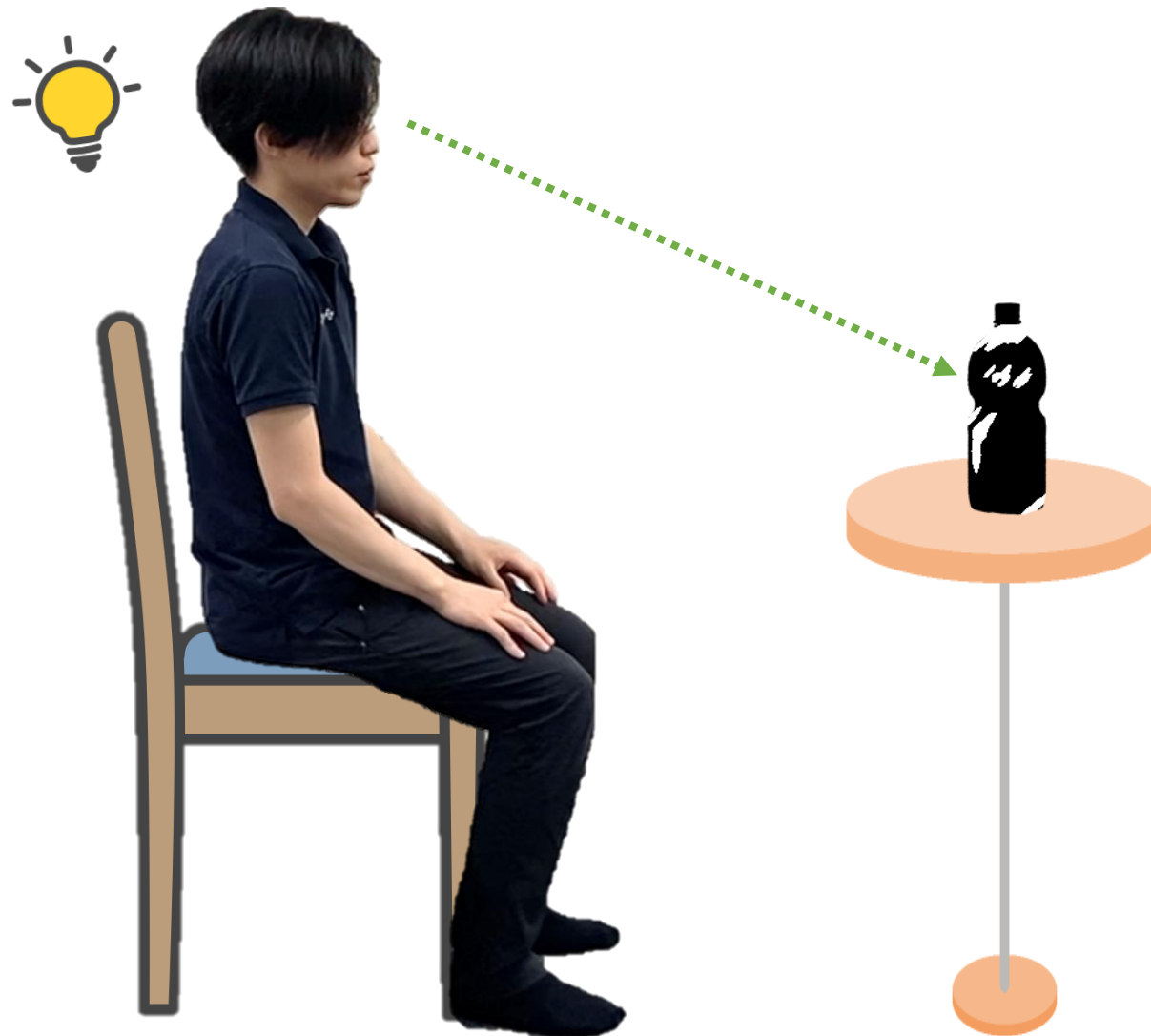
活 動

コンテンツ



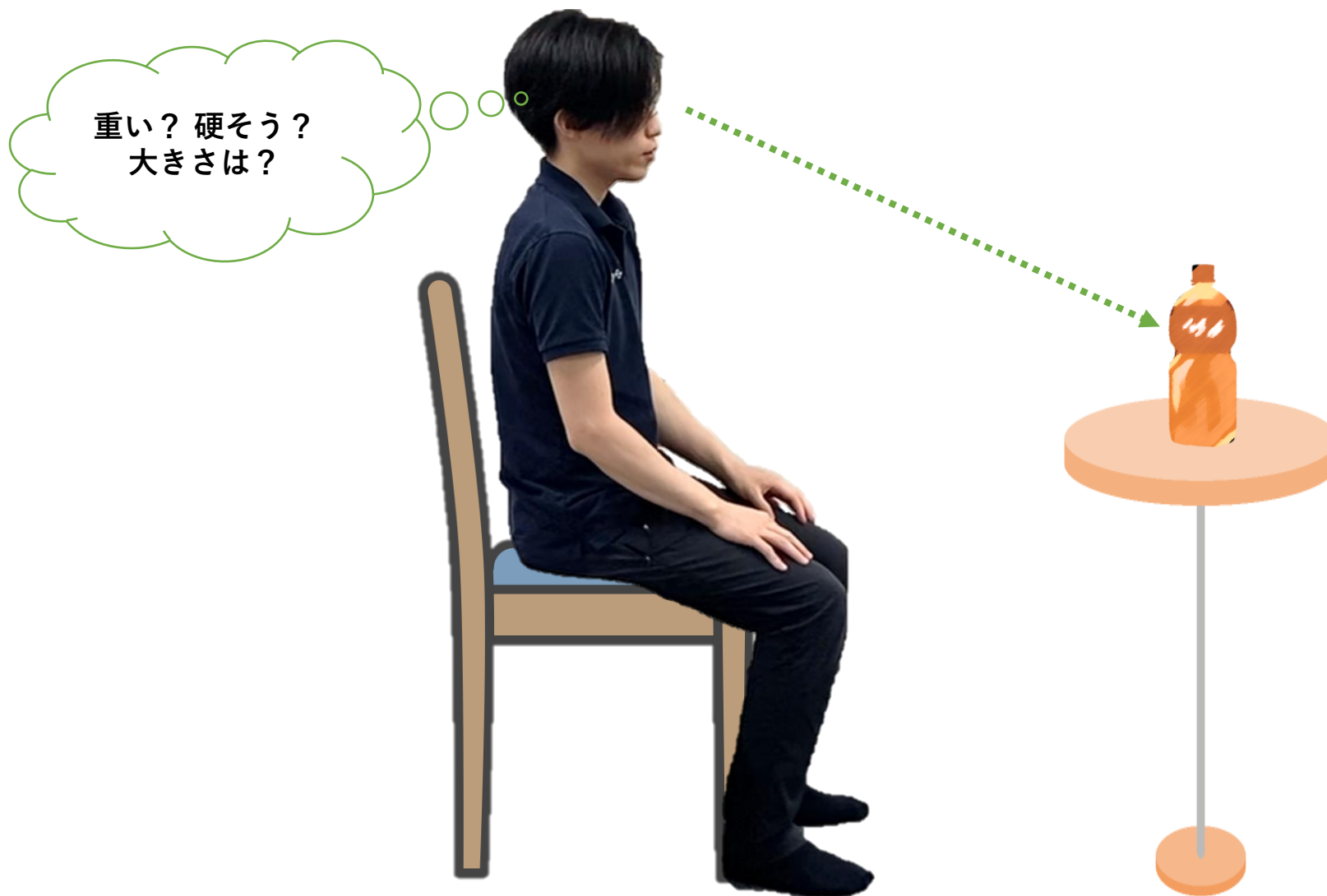
感覚とは？

- ✓ “感覚(Sensation)”とは、**感覚器官を介して“身体外部・内部に関する情報”を受容するプロセス**



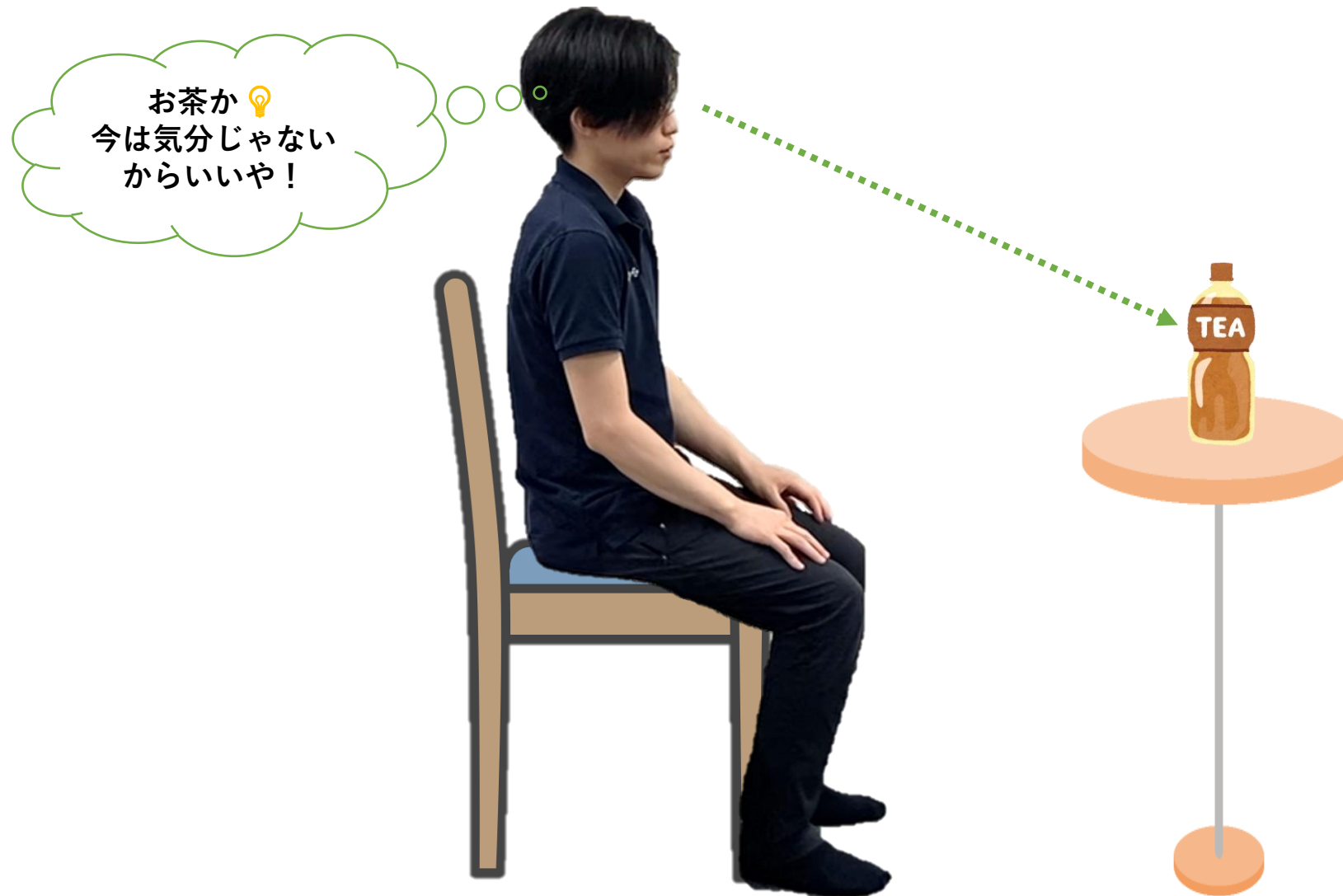
知覚とは？

✓ “知覚(Perception)”とは、**感覚からの単純な情報に対して“大きさ/質/重さ/硬さ”などを知るプロセス**



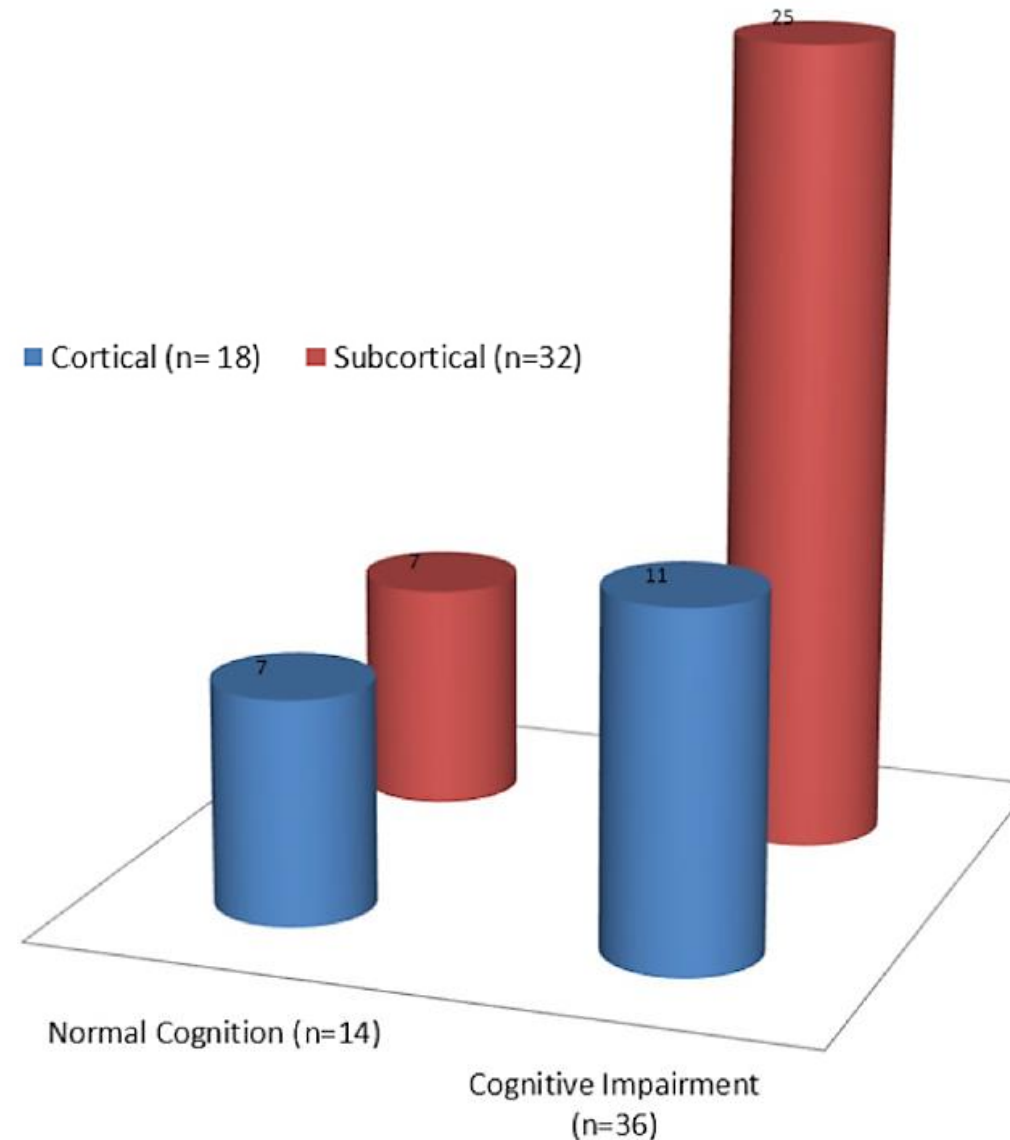
認知とは？

✓ “認知(Cognition)”とは、感覚から知覚したものに対し**“過去の記憶/学習/経験”を用いて解釈・判断するプロセス**



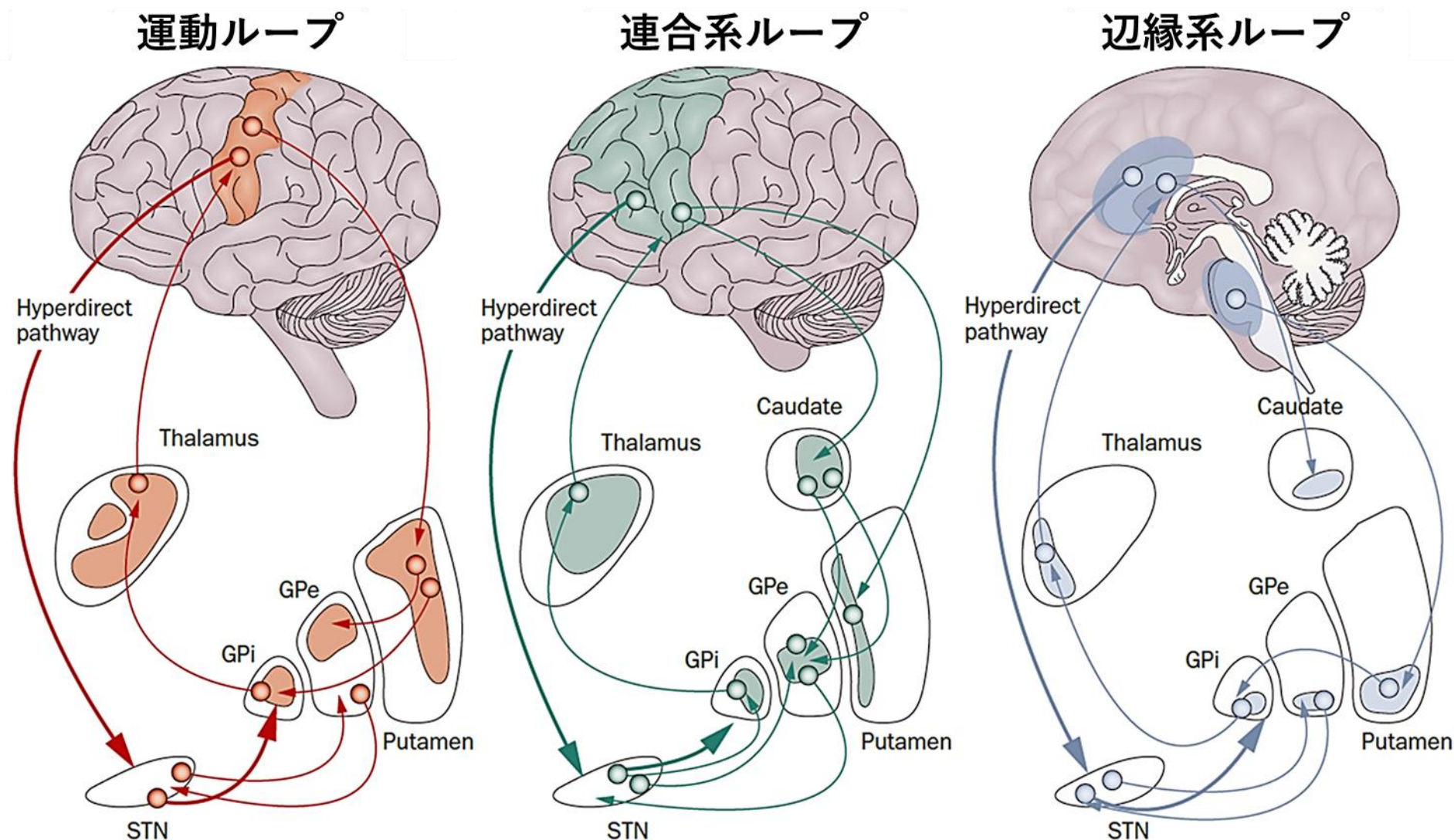
病巣による認知への影響

- ✓ 脳卒中発症に伴う認知機能への影響を“大脳皮質”と“皮質下”で区別して比較した研究
- ✓ 大脳皮質に病巣を抱えた患者と比較し、**皮質下に病巣を抱えた患者は著明に認知機能の低下を認めた**と報告



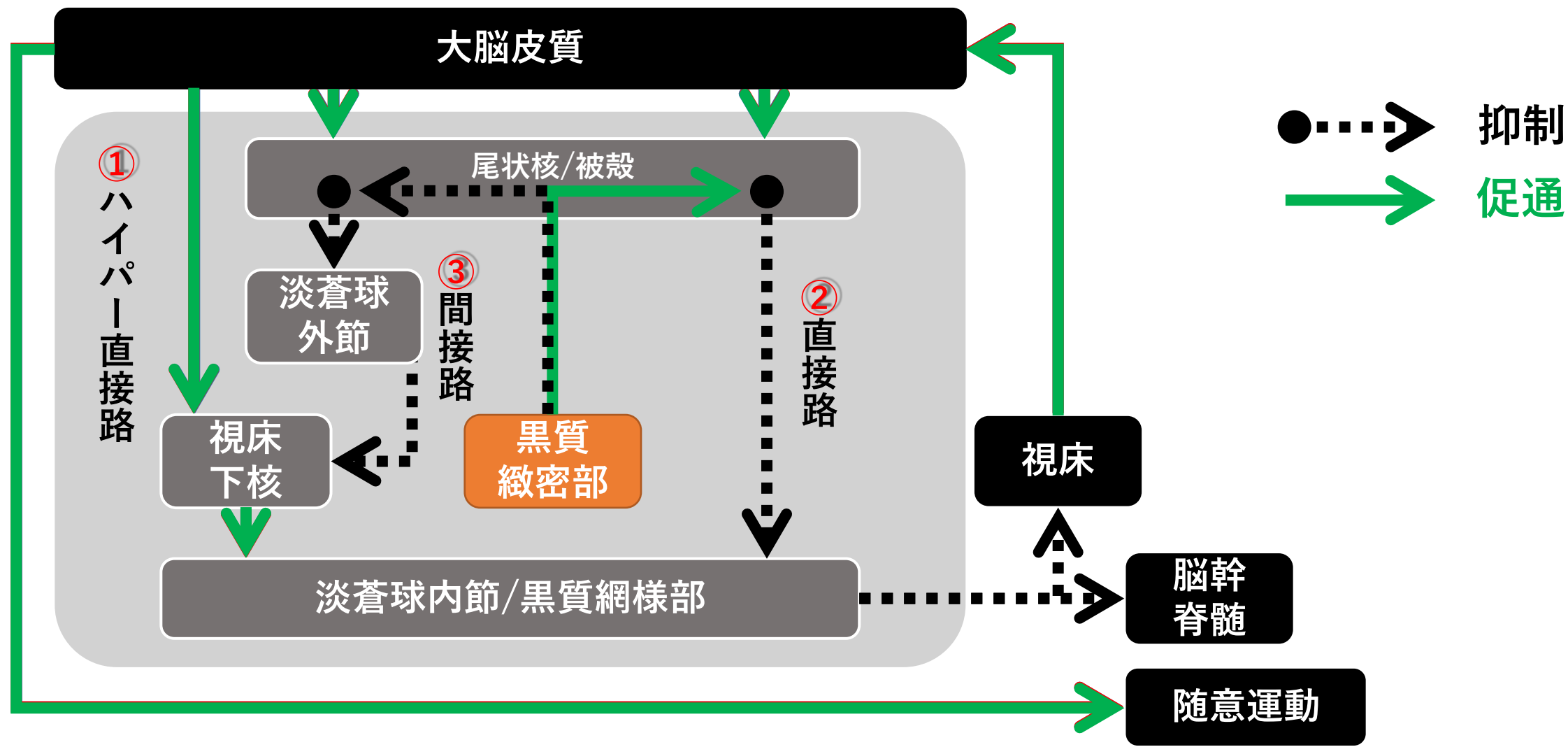
なぜ皮質下は認知機能に影響するのか

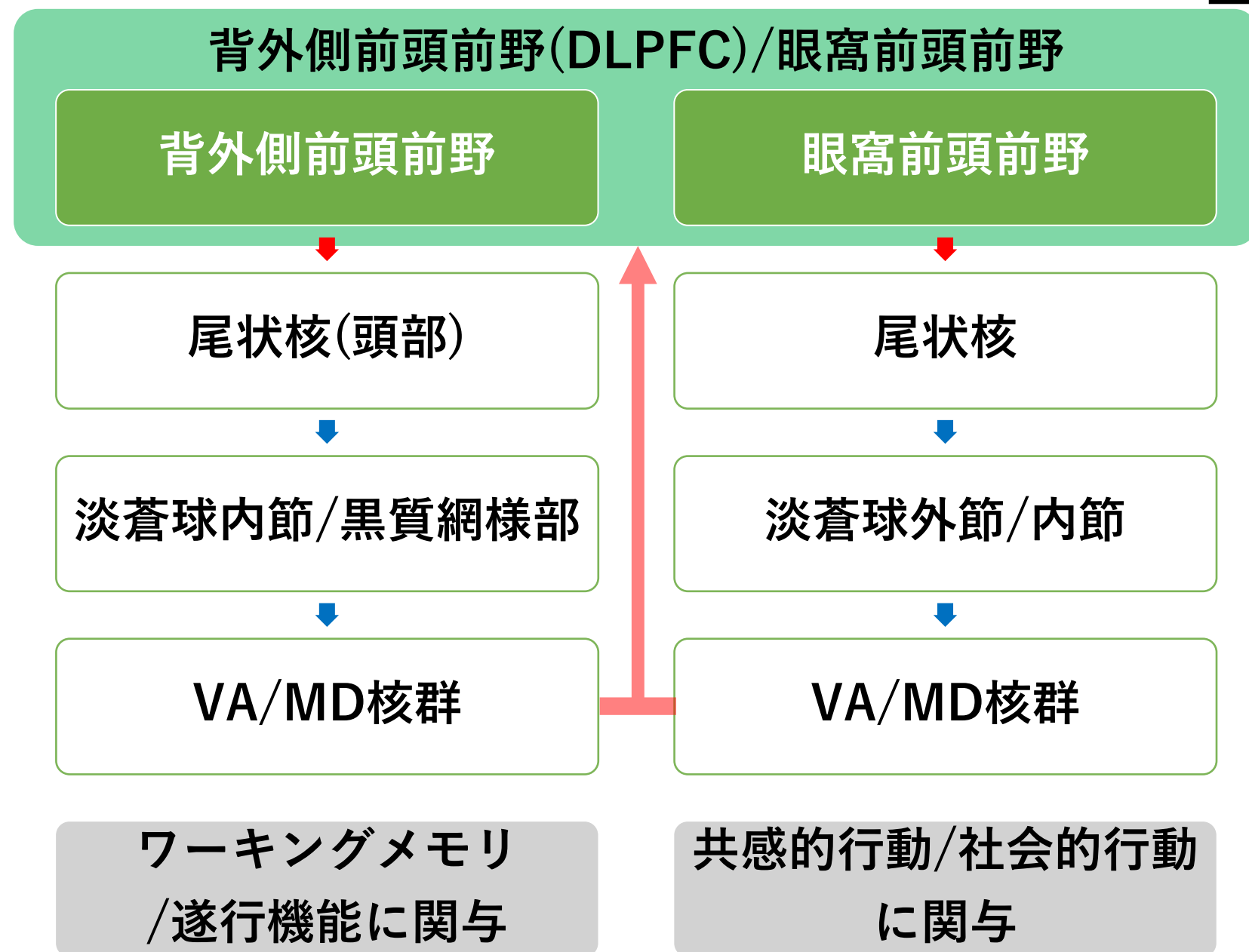
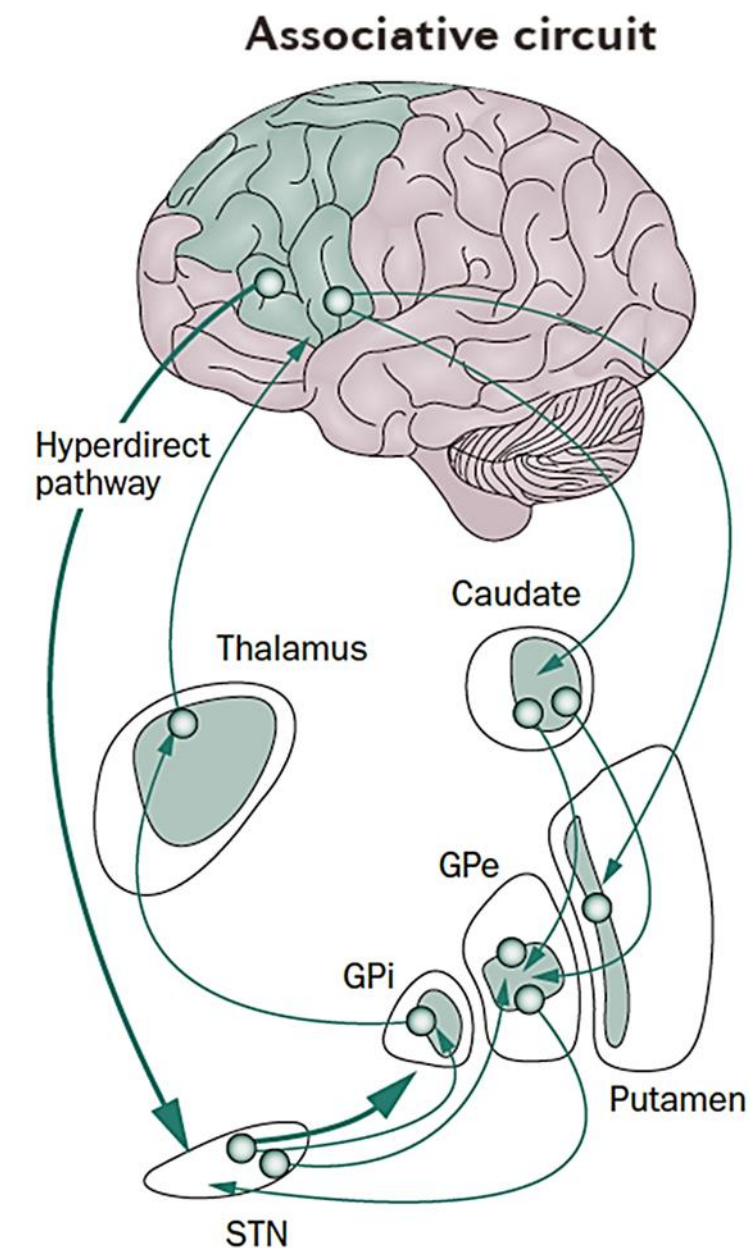
- ✓ 大脳皮質と比較して視床や大脳基底核などを含む皮質下の構造は、様々な領野に対して情報を伝達する中継役、運動制御や“学習”に関与するなど**脳の協調的な活動に関与**する部分が多いことが影響している可能性が考えられる



大脳基底核ループ Focusing model

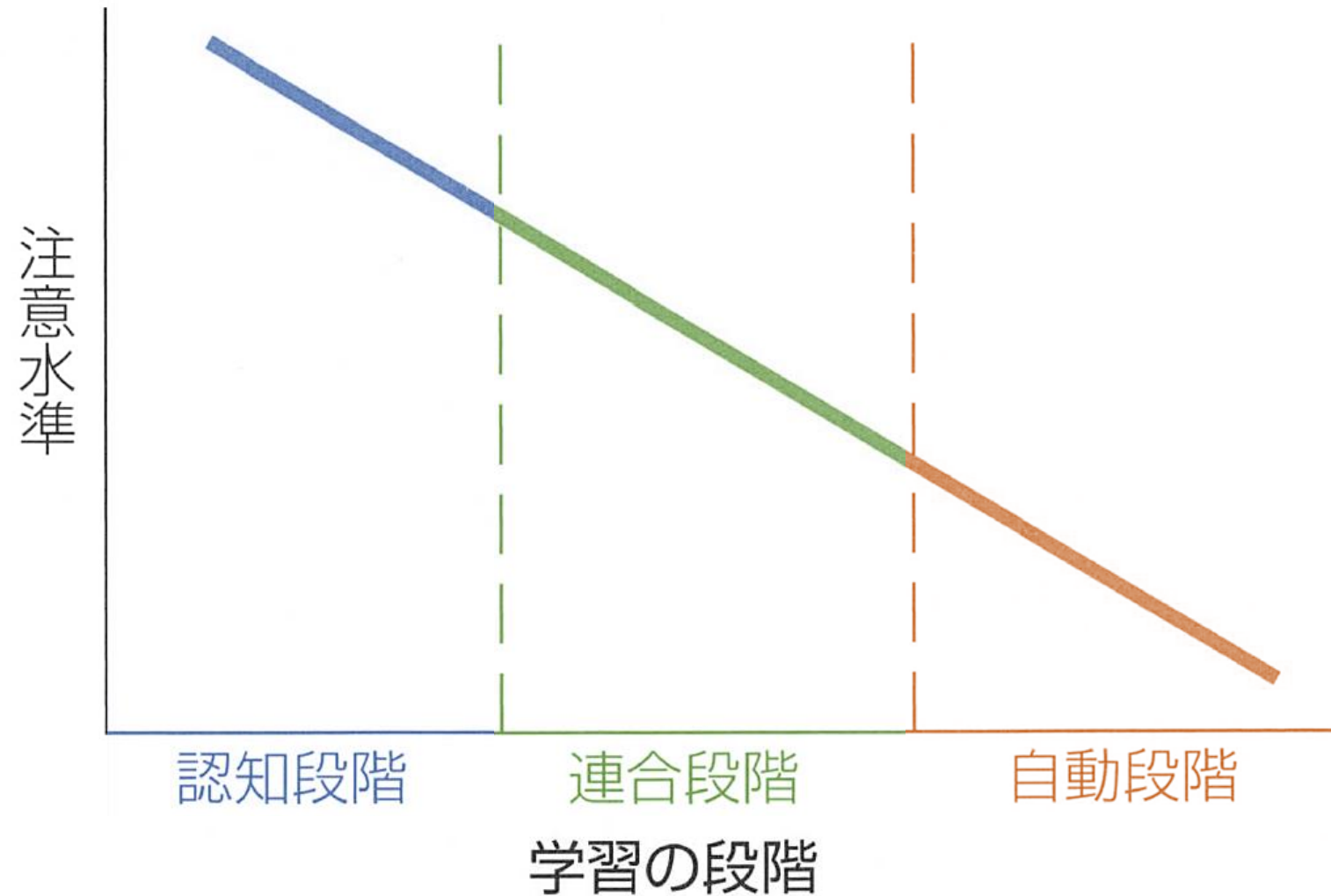
- ✓ 中脳黒質緻密部は、線条体をはじめとした大脳基底核へ投射され、再度中脳の黒質網様部に出力されるループが存在し、ヒトの円滑な運動遂行を可能にしている。
- ✓ 基底核内におけるループを通じて、興奮・抑制の均衡をコントロールすることで身体運動を保証している。



連合ループ^o

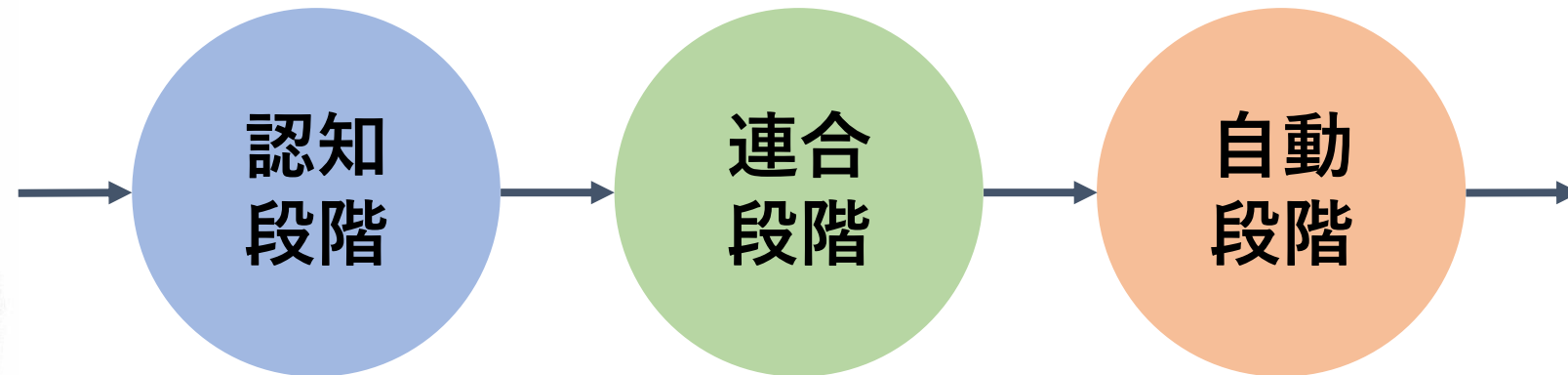
認知と学習の関係性

- ✓ ヒトは、新たな行為/行動を学習していく際に3つの段階を踏みながら運動を学習していくとされる理論の1つ
- ✓ 運動学習における初期～自動段階までの経過は、**知覚情報に注意を向け認知するという水準が徐々に減少していく**



よくある臨床経験の例

- ✓ 脳卒中患者は身体の不対称性が顕著に増加し、定型的かつ特徴的な運動または姿勢のパターンをとる
- ✓ その状態のまま運動学習を促した場合、外部からはリスクな運動であったとしても、**本人にとっては自動化された運動パターンであり、“危険である”という認知のプロセスを図ることができなくなる**可能性がある



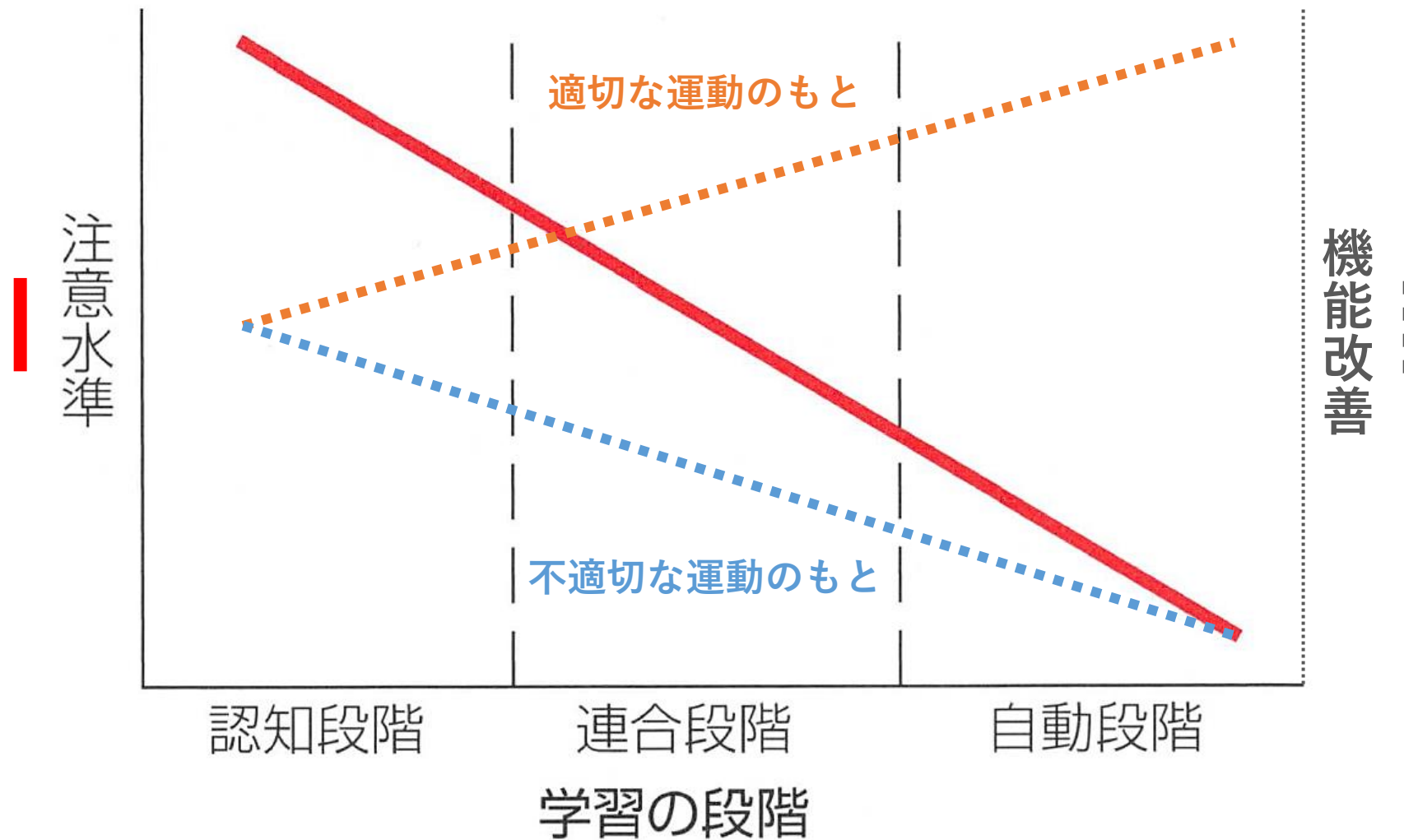
機能的・効率的・姿勢はどうであれ、繰り返し実施

この姿勢から立ち上がる

立ち上がれるようにはなっただも何だか危なっかしい…

自動化されることが良いとは限らない

- ✓ 運動学習の「習熟」という状態における，“知覚情報に注意を向け認知する”ことの水準が減少し，自動化されていくことは必ずしもいいことであるとは限らない
- ✓ 前述のように，適切な運動・姿勢のコントロールのもとで“**学習**”されていかなければ機能的な改善も難しい



病態失認

- ✓ 自分の病態に気付かず、麻痺している身体が存在を無視または否認する症状のこと
- ✓ 右半球損傷後の麻痺している左半身に出現することがほとんどである
- ✓ 病態失認の関連因子として、①広汎な右半球病変 ②高齢(脳萎縮) ③対側病変の存在 ④感覚障害 ⑤無視症候群 ⑥作話が挙げられている.峰松(1995)



歩く能力を持っていないのに、突然歩き出して転倒する。

Babinski型の失認が多い

- ・ 麻痺側の存在を無視したり否認したりするタイプで、片麻痺に対する無認知を表す

例) 麻痺なんて無いです。私の身体は正常です！

病態無関心

- ・ 麻痺の症状を否定しないが、これに対し無関心な態度をとる場合を病態無関心という

例) 麻痺はありますけど、全然歩けますよ！

身体失認

- ✓ 病巣と反対側の身体知覚が喪失されあたかも存在していないかのように振る舞う病態のほとんどは、右半球によって出現する。
- ✓ 特徴的な症状は、**身体の忘却・不使用・喪失感**である。



左上肢で出現することが多い

- ・ 言語を用いて促せば
気付くことがある



完全に認知できていないわけではなく、**身体が無視症候群**に分類

失認のサブタイプ

- ①身体パラフレニア（他人帰属化）：自分の身体を他者のものと表現し、妄想性の誤認（作話）を示す。
例）この手は私の手じゃないです。娘の手ですよ。
例）「自分の手はどこにある？」⇒「朝、家に置いてきました」
- ②麻痺側の人格化：自分の身体を他者に帰属しないが、物やペットとみなし話しかけたりする。
例）この身体（手など）をお世話しているの！
- ③片麻痺憎悪：麻痺側に嫌悪感を持ち乱暴に扱う。
例）この手が忌々しくて・・・切断してやりたい。



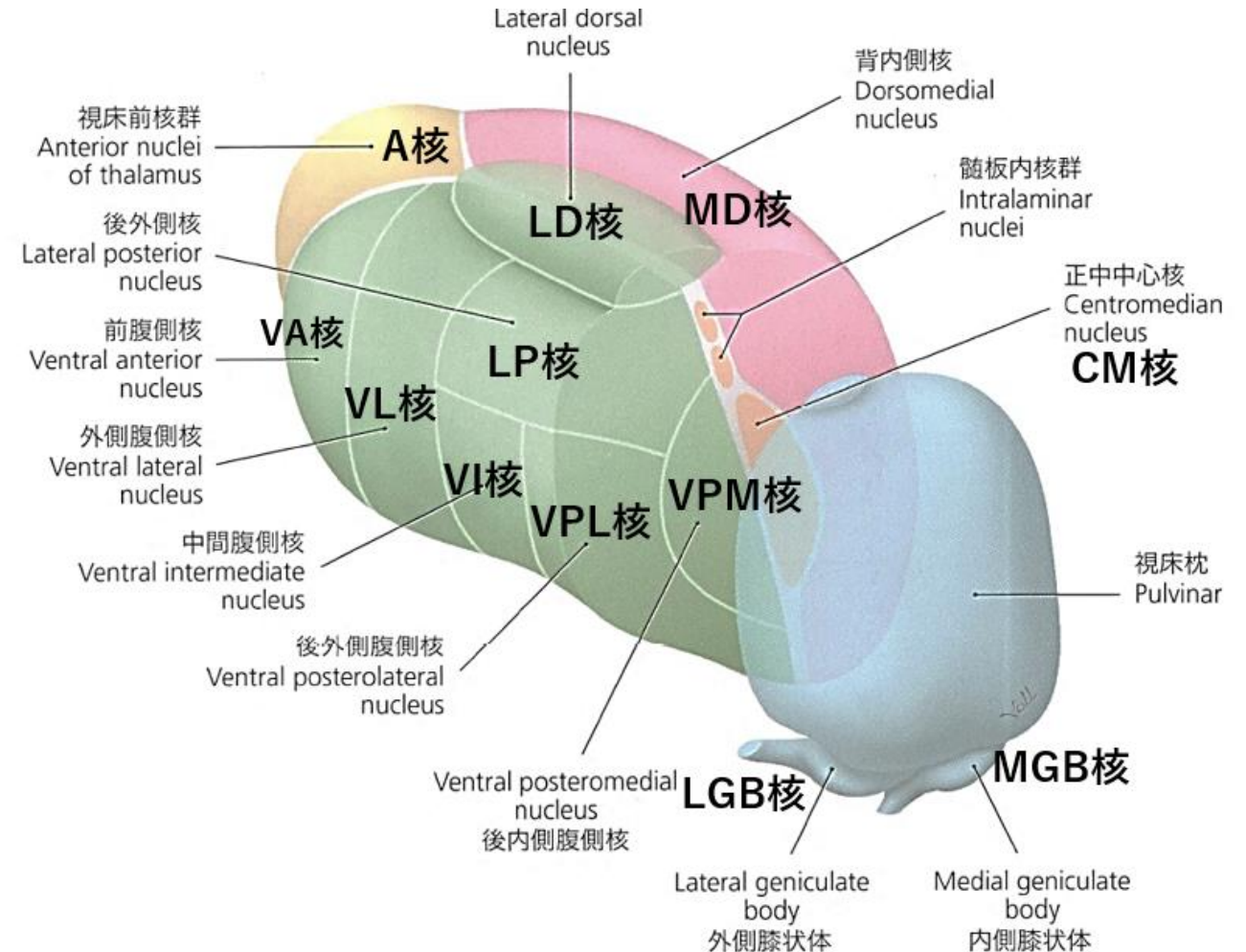
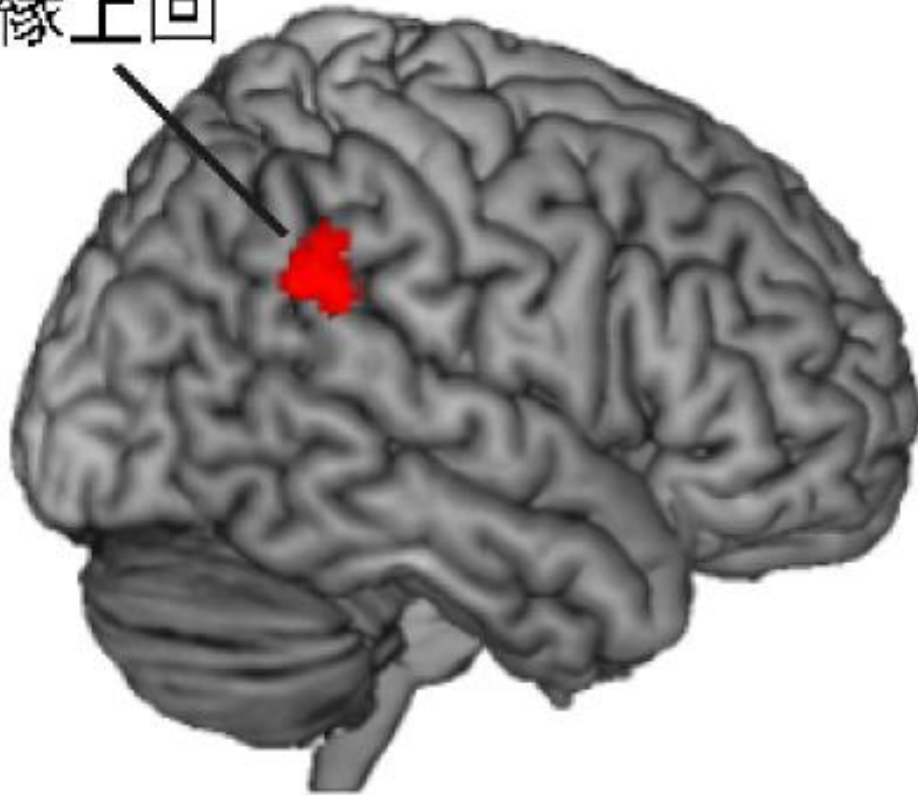
病態失認とともに併発することが多く
明確に区分することは難しい。

半側空間無視（USN）を伴っているケースも多い

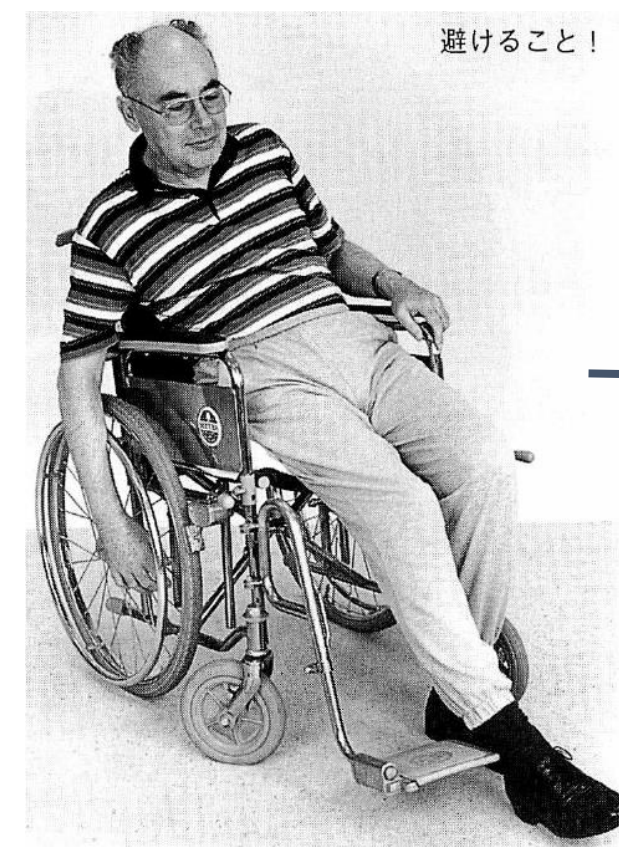
身体・病態失認の責任病巣

- ✓ 右半球の下頭頂小葉（右縁上回）が脳卒中後まもなく（急性期）出現する自己身体の変容間に関係する。
- ✓ 回復期になっても出現している身体失認の**麻痺側の忘却・不使用は視床のVPL核、右下頭頂小葉の損傷**によって出現することが報告されている。

右縁上回



よくある臨床経験の例



機能的・効率的・姿勢はどうであれ、繰り返し実施



この姿勢から立ち上がる

認知・連合段階を無視して
自動段階を学習しないように注意！！

立ち上がれるようにはなった…
でも何だか危なっかしい…

運動学習とは

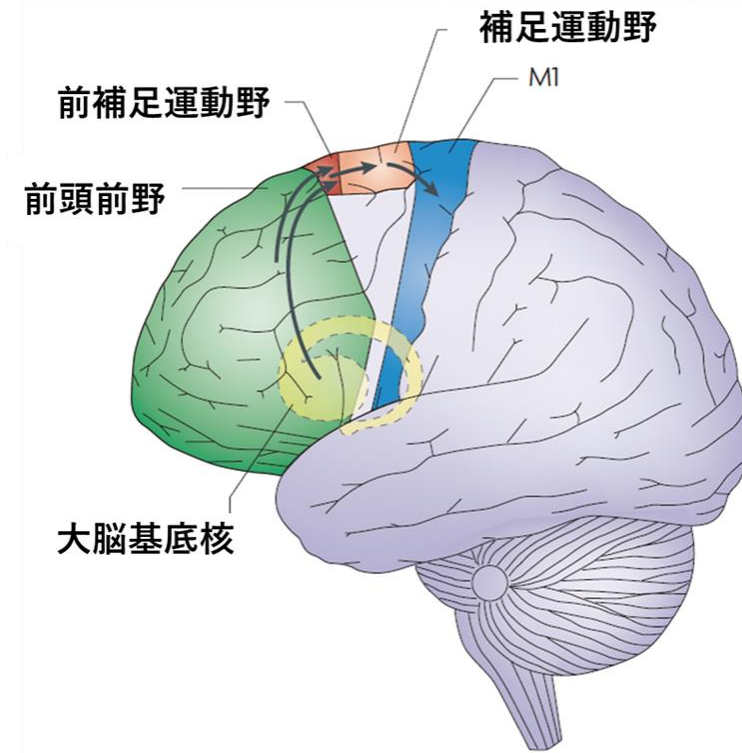
- ✓ 運動学習とは“知覚情報を手掛かりとして運動目的に合うようコントロールする能力を指し，運動技能が向上して行くプロセス”であり，“運動の手掛かりとなる知覚が精緻化するとともに，それに対応した形で運動制御が微細かつ正確に行われるようになっていくプロセス”である



運動学習の中身

連続的学習

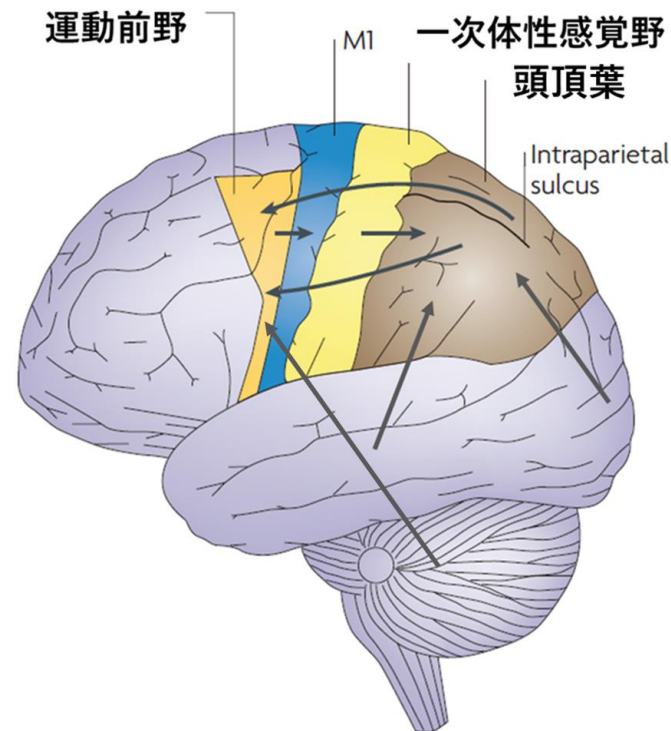
Closed Skill Training



- 設定された環境下で反復的に動作することで、“起こるであろう動揺や運動展開”などを把握し、学習していく
- 学習の情報は主に補足運動野に貯蓄され、学習が自動化されることで“予測”に使用されるようになる

適応的学習

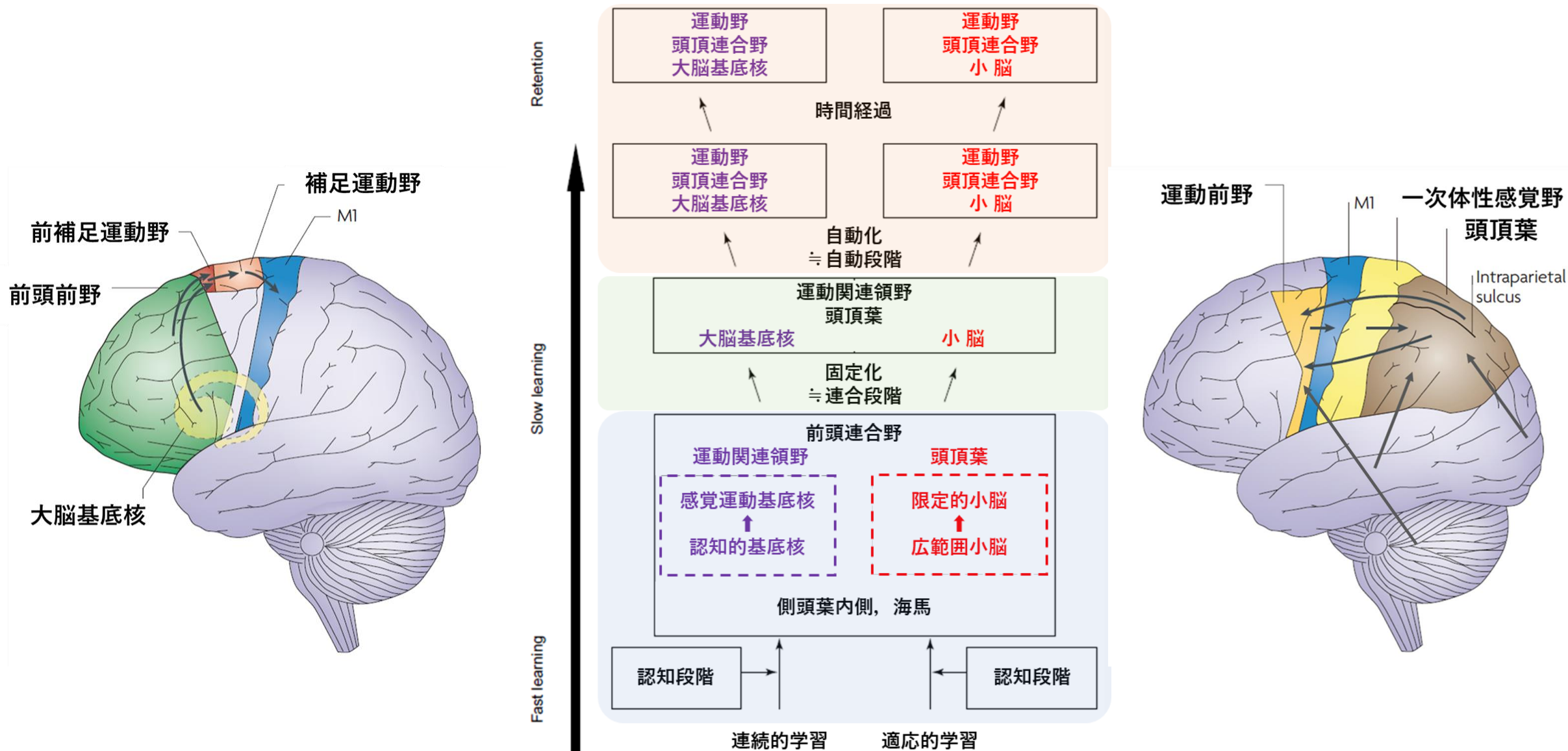
Open Skill Training



- 一定しない環境下にて、外部情報(体性感覚・視覚・前庭感覚)を参照としながら運動制御を学習していく
- 学習の情報は主に小脳や頭頂葉に内部モデルとして貯蓄され、リアルタイムの感覚フィードバックと照合しながら運動制御に使用される

混在する学習様式

- ✓ 連続的学習も適応的学習も相互依存の関係にあり、どちらか一方を意識してアプローチしていても、その背景にはもう一方の学習様式も同時並行的に作用していることを把握しておく必要がある



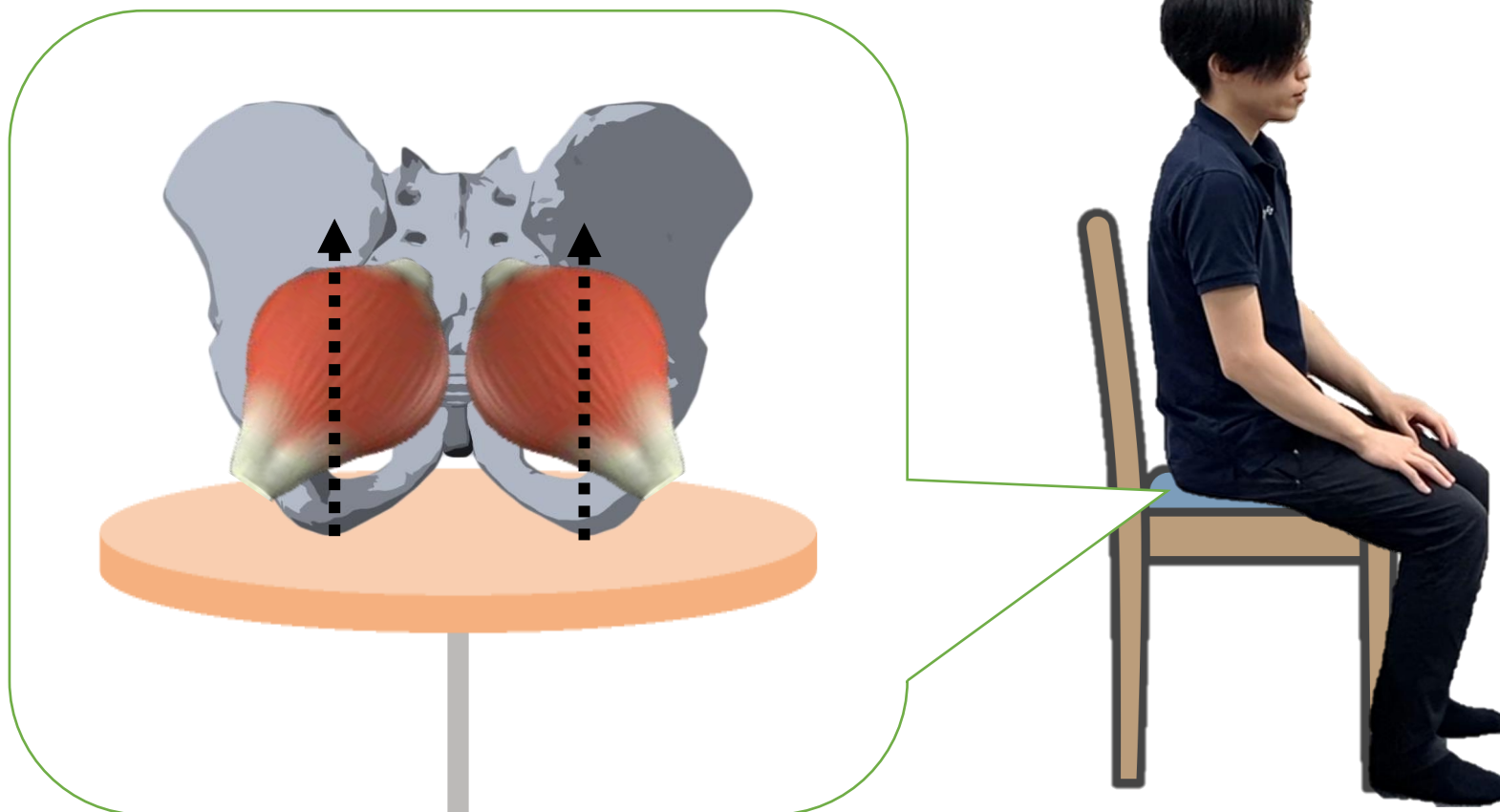
認知のための知覚

- ✓ セラピストが患者に施す“治療”の背景には、“学習”というプロセスが存在し、それを通じて機能に貢献している
- ✓ 学習には認知段階が必須であり、認知には“知覚”という材料が必要不可欠となる
- ✓ 知覚が不明瞭かつ不足している場合、患者は何かしらの代償手段のもと運動制御を行い、それを学習していく



知覚と座位

- ✓ 通常、支持面を形成している臀部&足底からの体性感覚を知覚情報とし、認知処理の材料に使用して姿勢保持する
- ✓ この背景には、座位保持に必要な筋活動とそれに伴う骨盤のアライメント調整がなされ、坐骨支持による**明瞭な知覚情報の取得が可能であることが関係している**



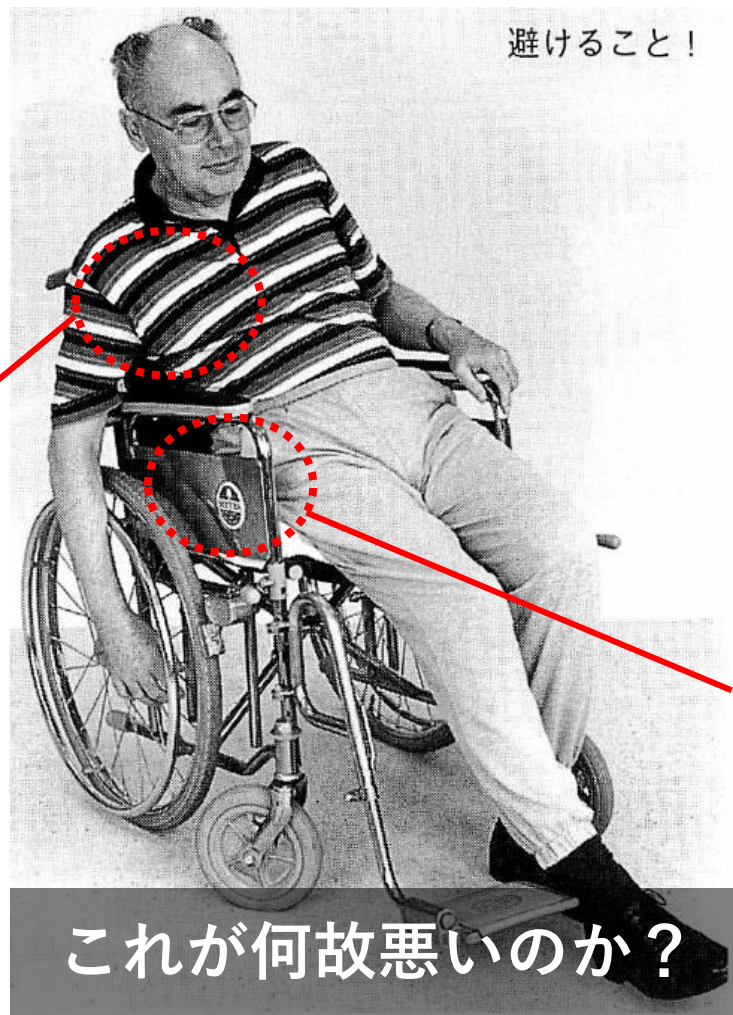
よくある脳卒中患者の臨床例

- ✓ 脳卒中をはじめ、患者達は不明瞭な知覚情報を補填するため、身体のあるあらゆる部位を用いて代償戦略をとる
- ✓ 動作/課題へ誘導し、学習させていくに際してその知覚情報での運動制御/戦略が**ポジティブなのか？ネガティブなのか？**をセラピストは臨床推論してアプローチしていかなければならない

座面における不明瞭な知覚情報



- 不明瞭な知覚情報を補足するために上部体幹背面における肩甲骨周囲でバックサポートへ身体を押し付ける



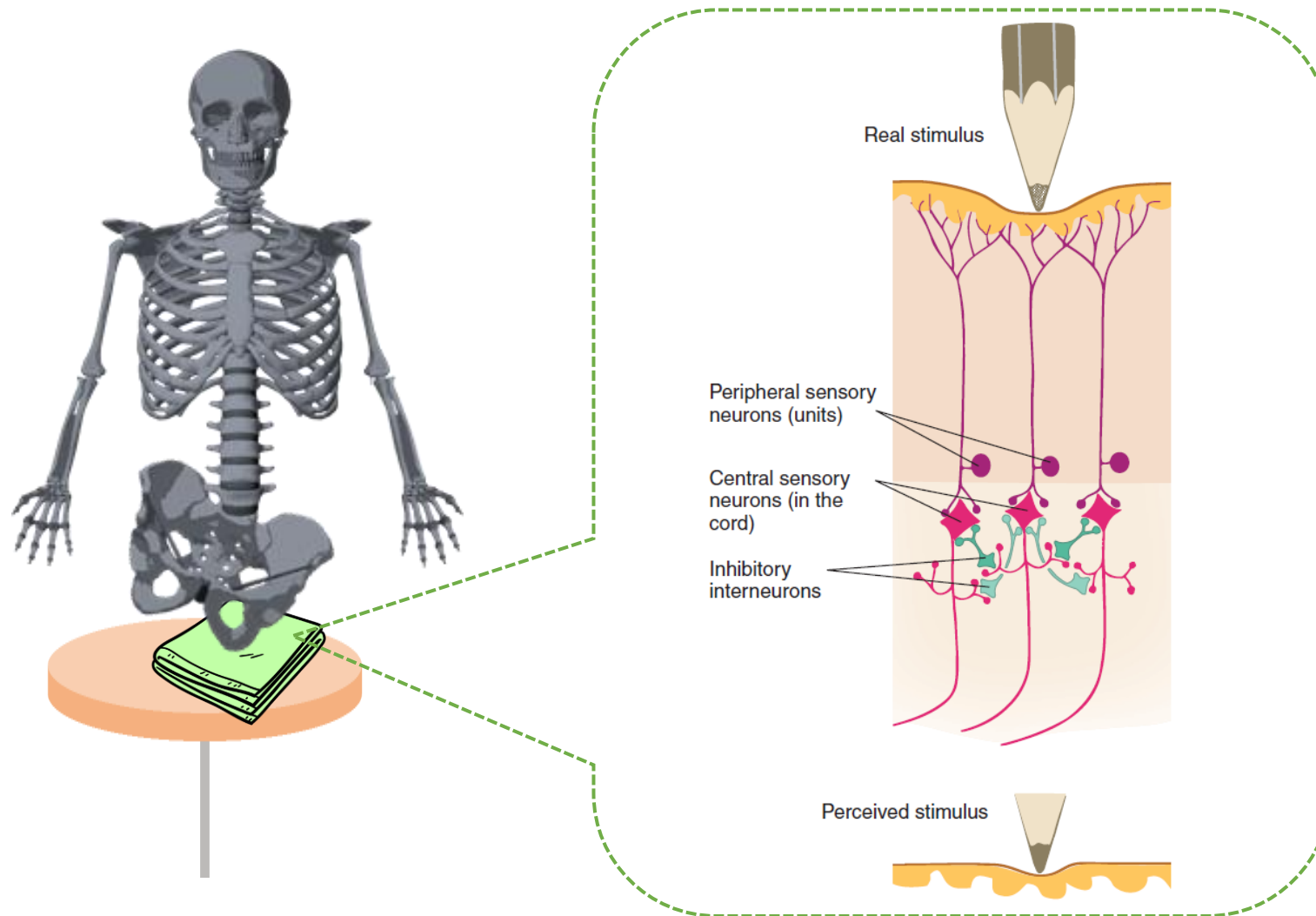
- 麻痺側への過度な骨盤傾斜，後傾，回旋等に伴う坐骨支持の不明瞭さ
- 筋の不活性化に伴う，坐骨支持の不明瞭さの増幅



不明瞭な知覚情報

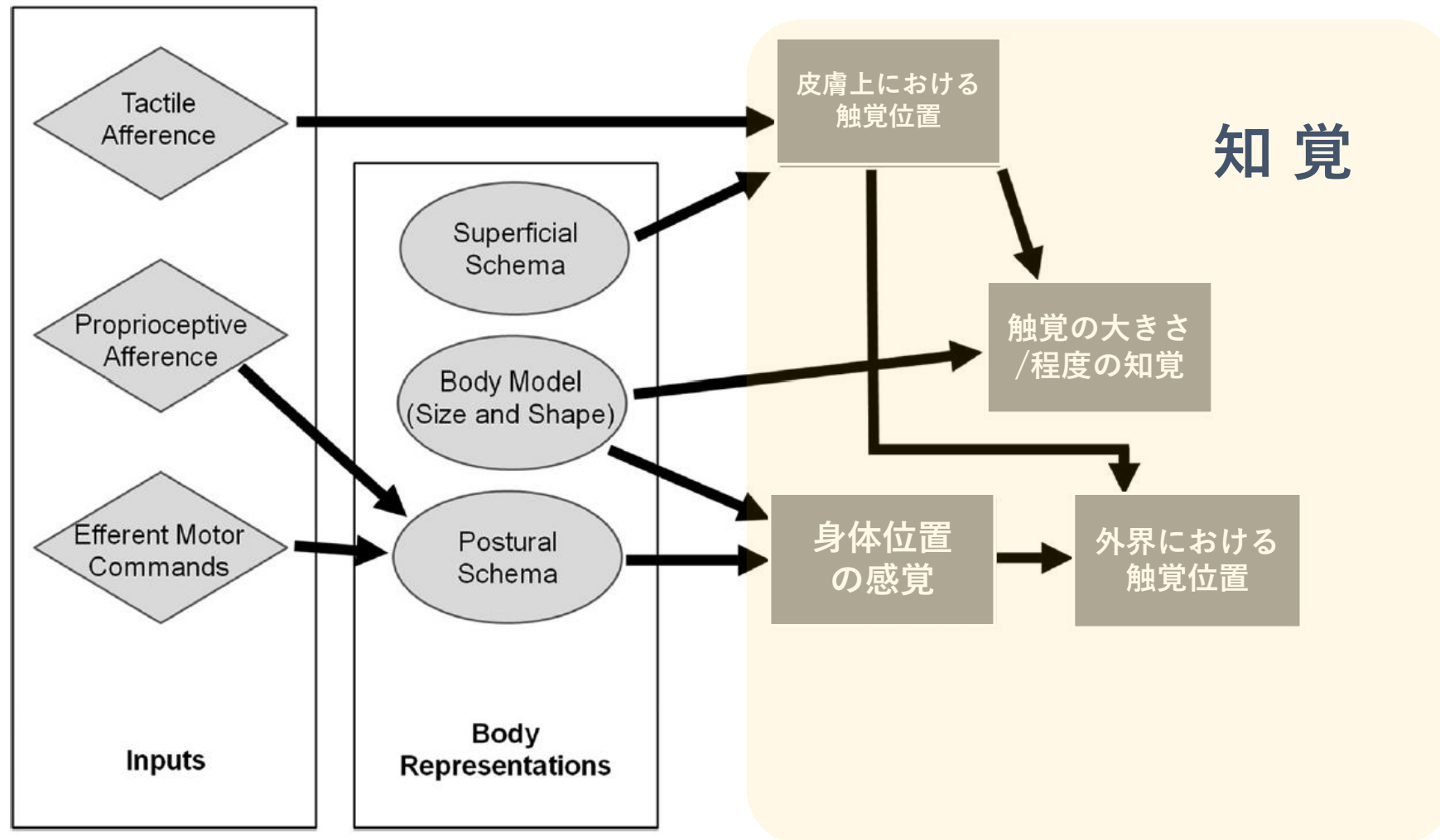
知覚の明瞭化

- ✓ 適切な運動学習と認知処理に要求される明瞭な知覚情報を得るメカニズムとして、“**側抑制(Lateral Inhibition)**”というメカニズムが存在する
- ✓ この“側抑制”は、**刺激された皮膚上刺激を鋭敏化するため、周辺の感覚ニューロンを抑制して明瞭化を図っている**



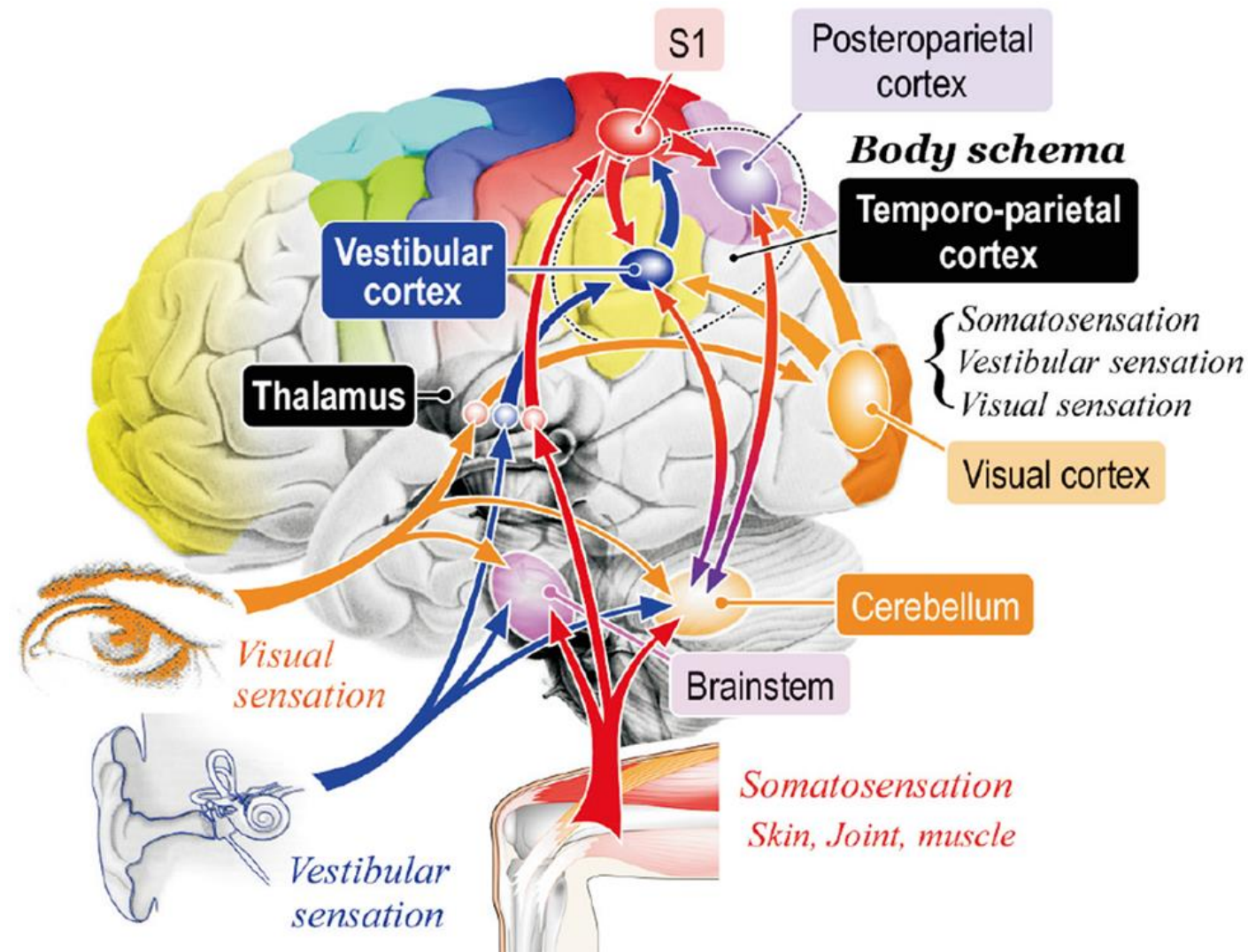
知覚に必要な身体イメージ

- ✓ 知覚を明瞭化させる介入を実施したとしても、その**知覚情報に対して自己の身体がどのような関係にあるのか？**を把握できなければ、適切な運動制御→運動学習→認知を経ることは難しい
- ✓ つまり、刺激による知覚鋭敏化だけでなく、**身体イメージの構築、それらとの照合を可能にする多感覚統合が必要**



感覚統合の積み重ね ÷ 内部モデルの生成

- ✓ 多感覚入力(視覚・前庭覚・体性感覚)に基づく多感覚統合は、内部モデル(≡身体図式)の生成に貢献する
- ✓ 構築された内部モデルに基づいて、ヒトは予測的かつリアルタイムの運動を円滑に実行することを可能にしている



学習は並行する

