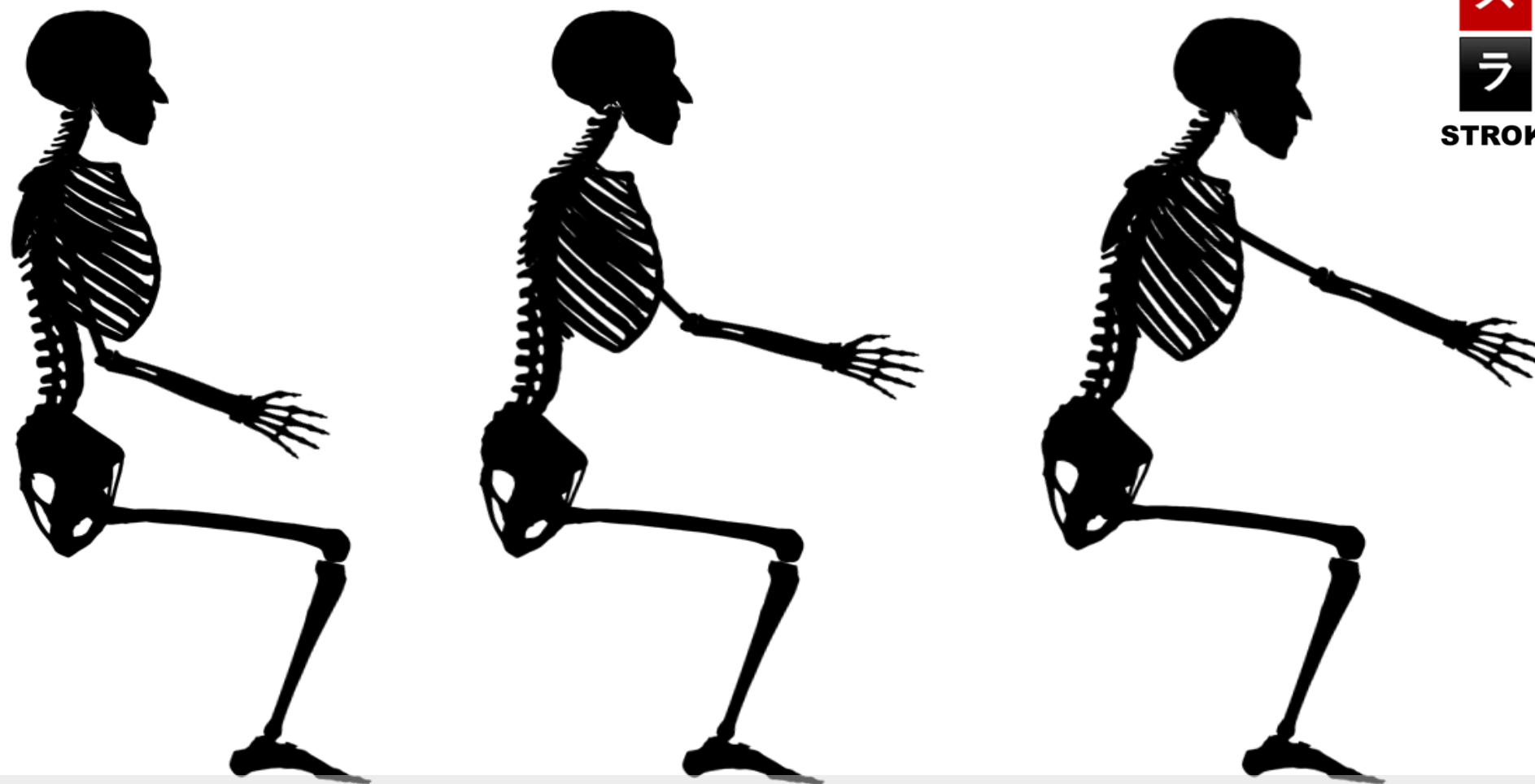
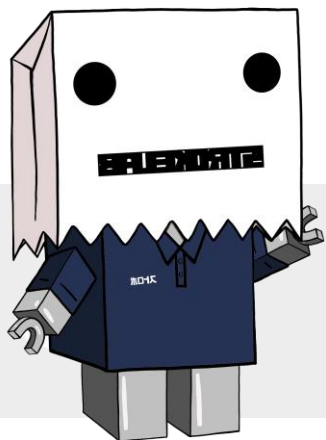
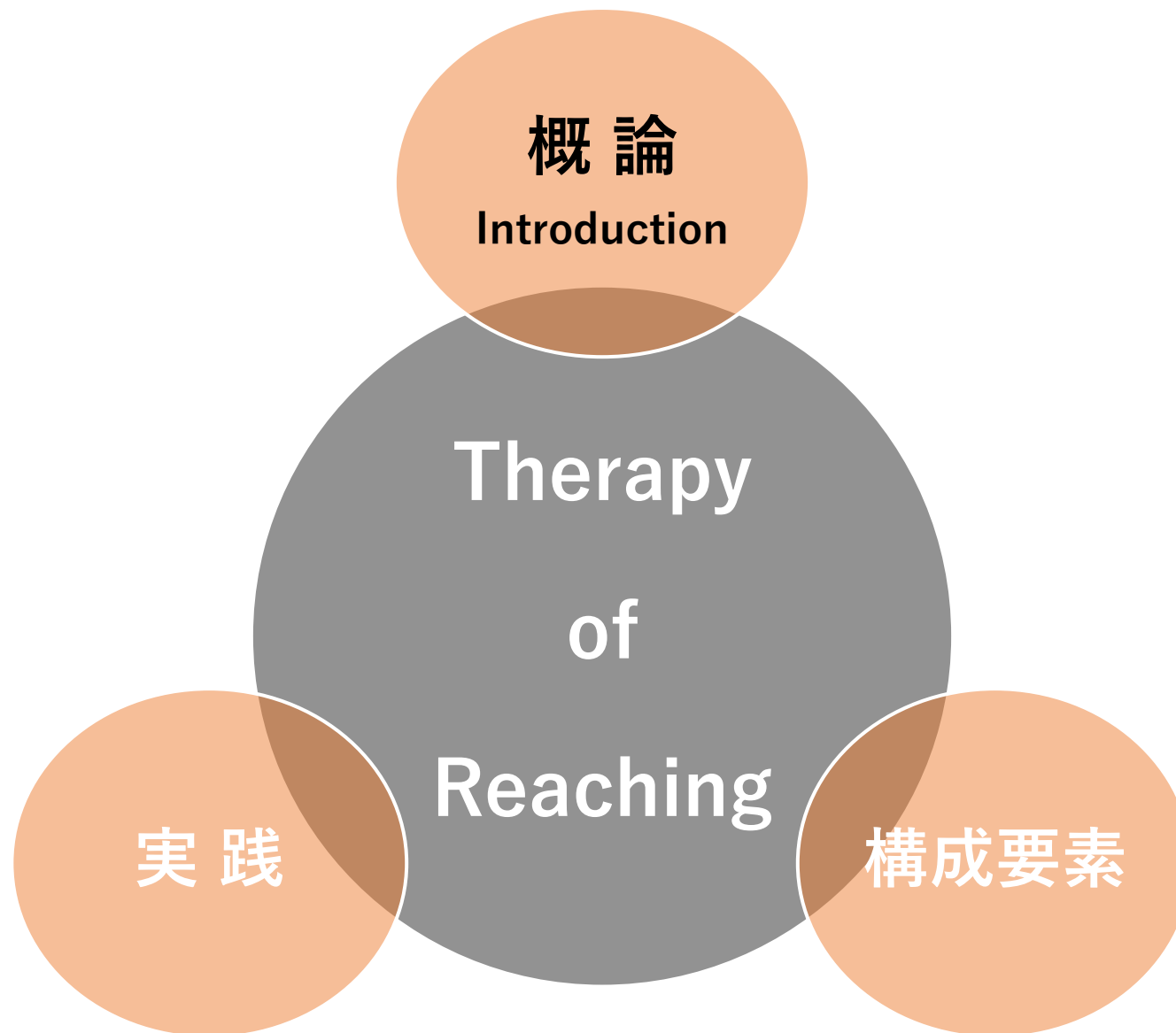




上肢リーチ (*Reaching*)

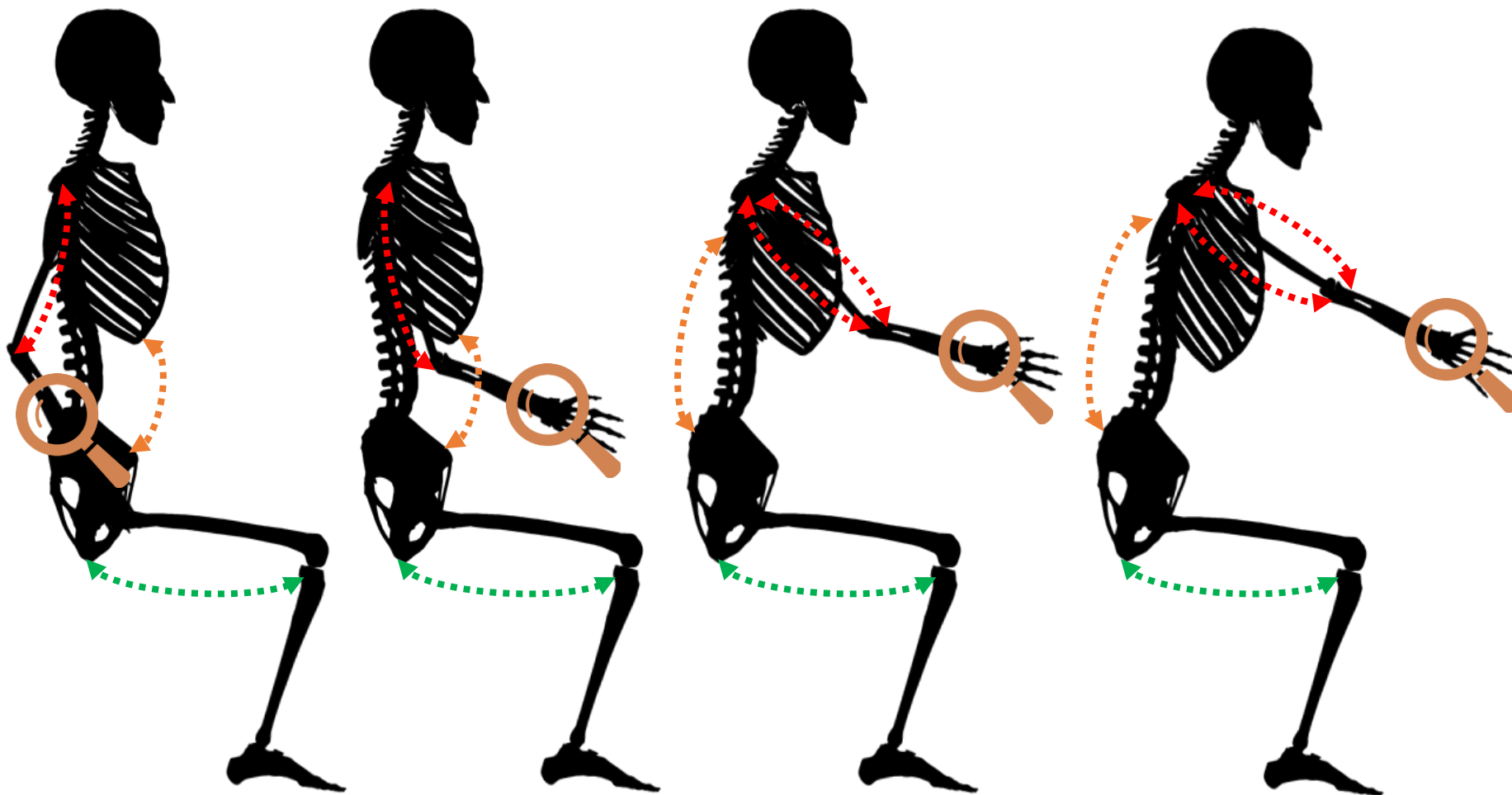


Introduction



手と体幹の関係性

- ✓ Reaching⇒Graspingの過程で、手から体幹までの持続的かつ機能的なリンクが構築されていることが重要
- ✓ 前腕を含む手の筋群の不活性状態は、上肢近位部との不十分なリンクを招き、近位部での代償動作を誘発する



手の多様性と役割

- ✓ 手の機能を評価するには、①基本機能②作業能力③社会的役割の側面に対して行うことが重要
- ✓ 基本機能の中には、動き、知覚（感覚）、筋力（力）がある
- ✓ 手の機能を評価するためには、基本機能の評価、作業能力の評価どちらか一方のみでは十分に把握することができない

姿勢調節・バランス

- 立ち直り反応
- 平衡反応
- 保護伸展反応

移 動

- 基本動作(支持/保護)
- 歩 行
- 重心移動

コミュニケーション

- ジュスチャーによる表現・伝達

能動的な操作器官

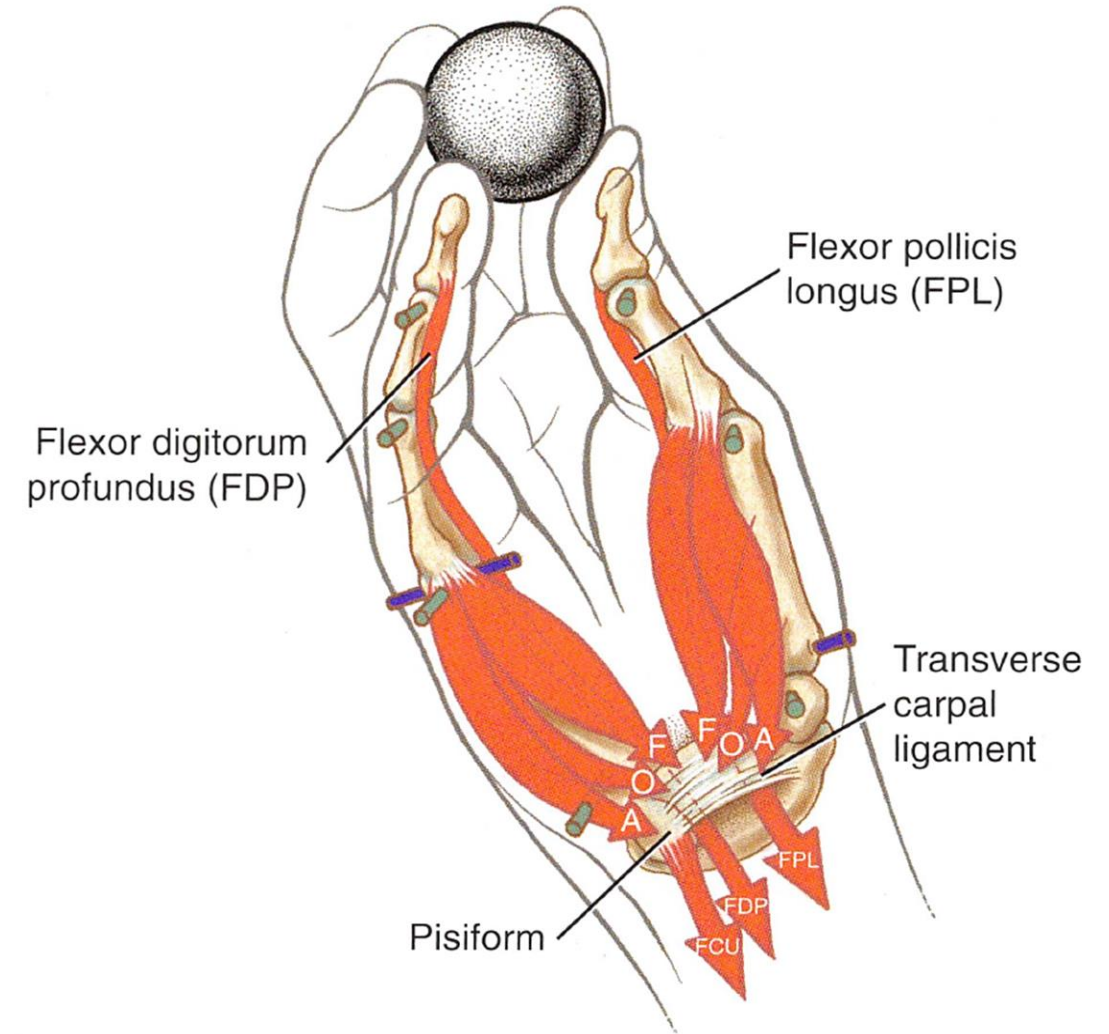
- 道具/対象物の操作

能動的な感覚器官

- 対象物の探索

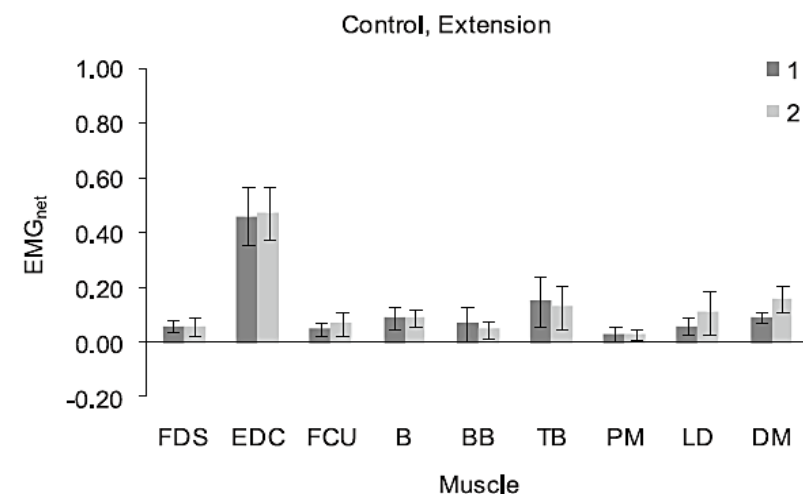
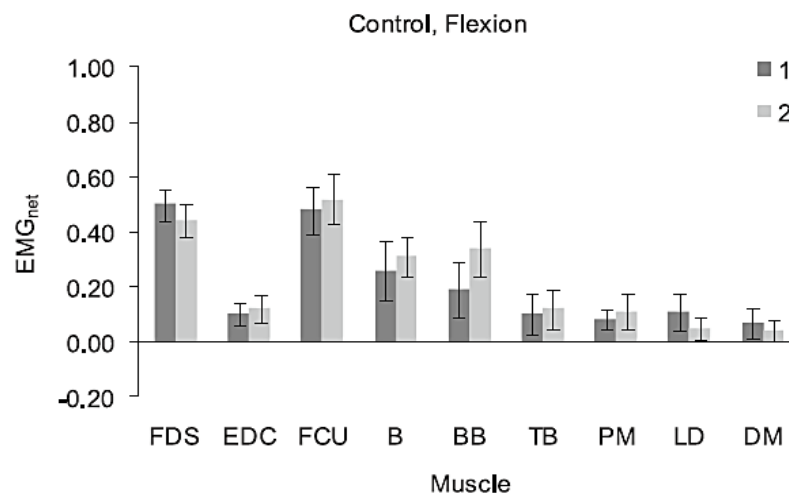
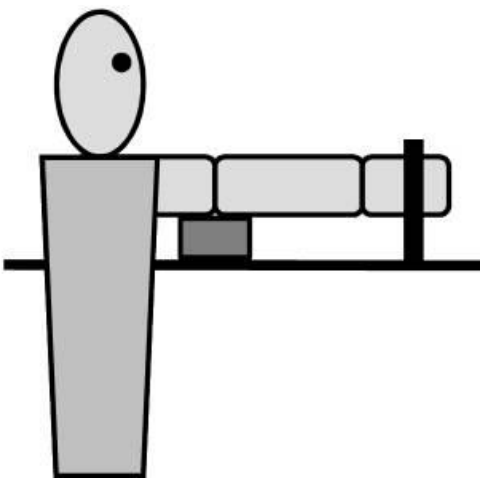
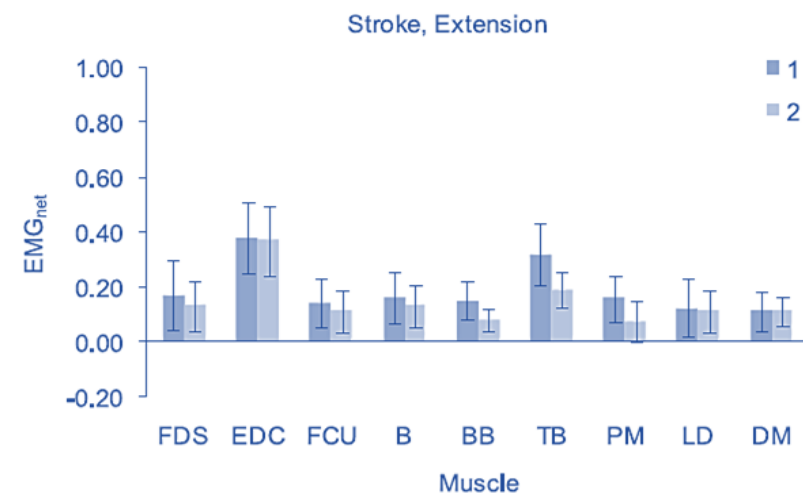
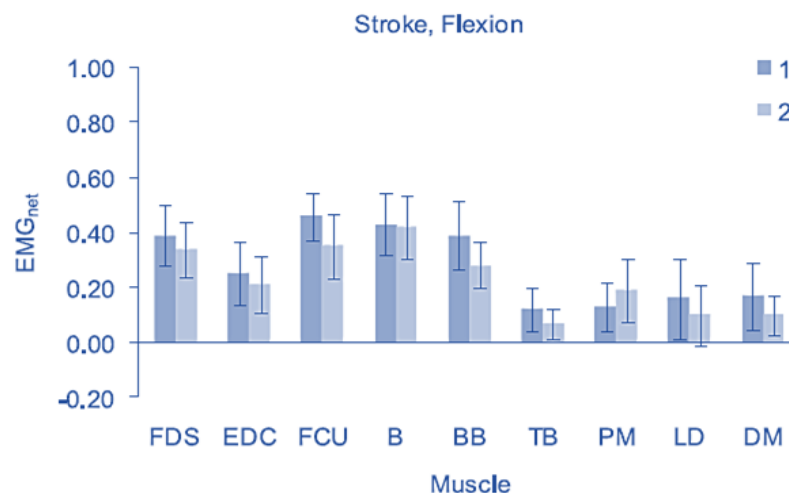
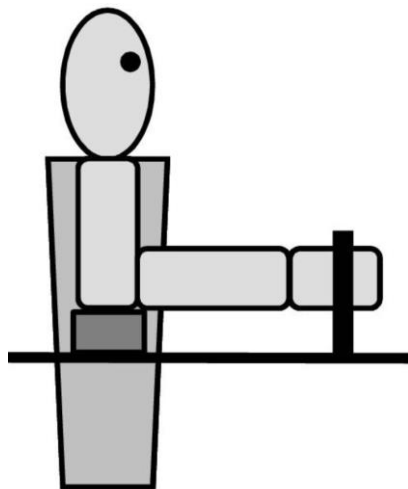
能動的な操作・感覚器官としての上肢遠位部

- ✓ 不適切なAPAsを伴う近位部の安定性の欠如は、上肢遠位部の能動的操作をも阻害することに繋がる
- ✓ 遠位部筋活動の過剰性は、能動的な操作・感覚器官として機能せず、物体の把持(Grasp)に影響を与える
- ✓ また、過剰性がなくとも不活性な手内在筋によりPreShapingの形状/Aperture(手の開排)のタイミングに影響する

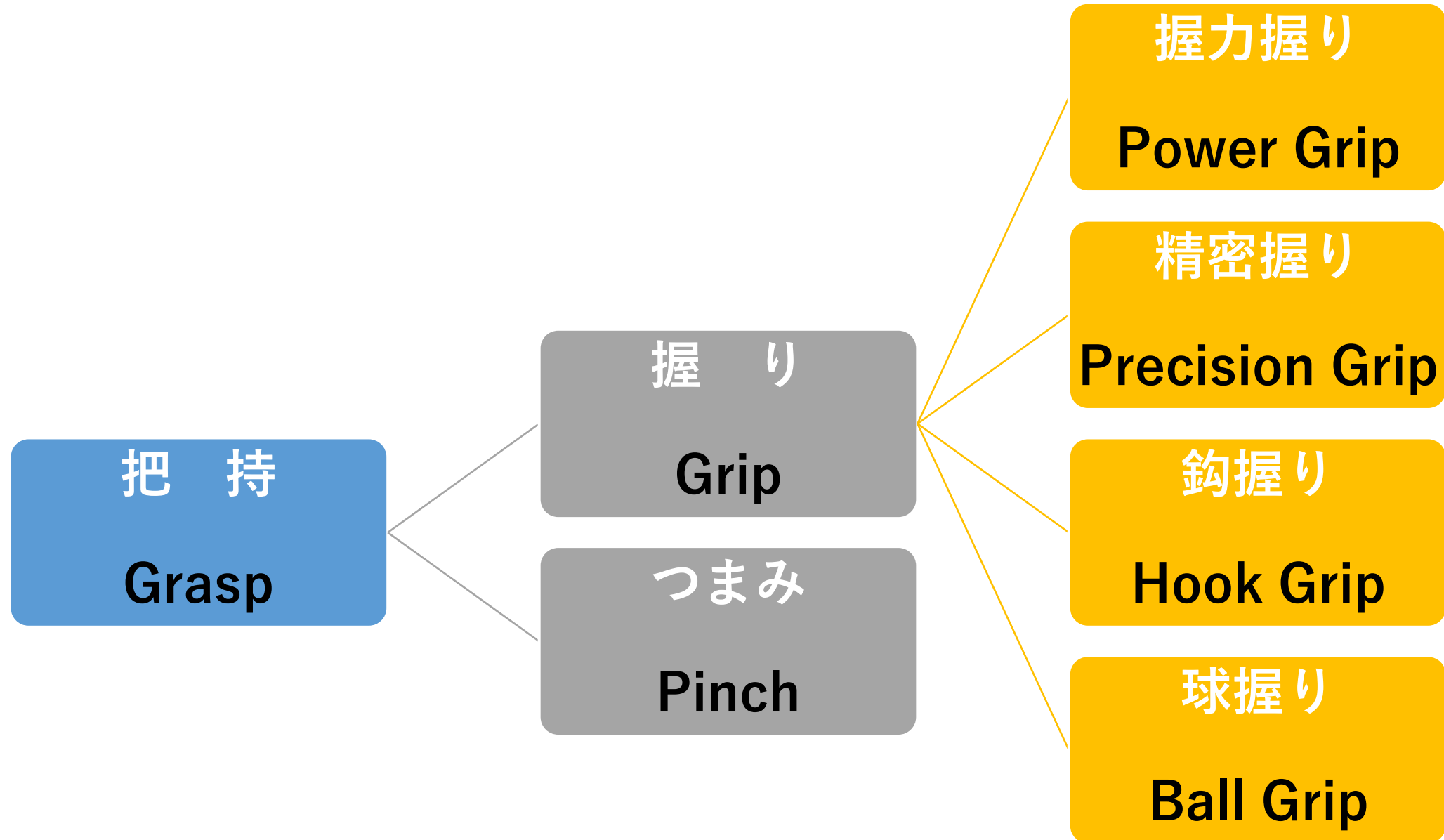


手末梢の筋活動が及ぼす影響

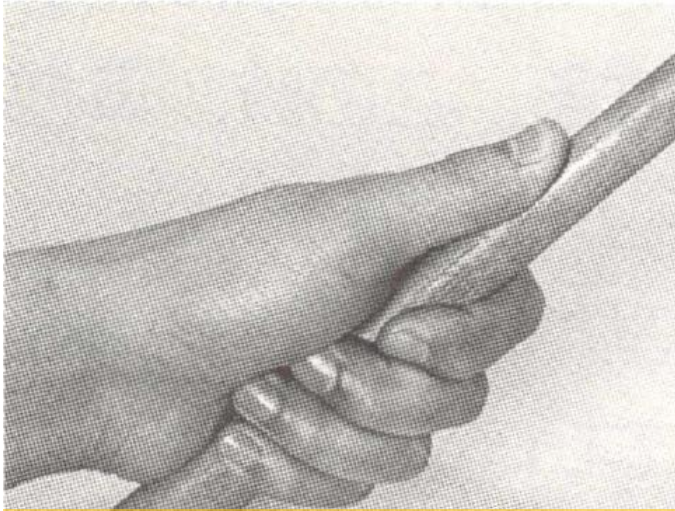
- ✓ 手内在筋の萎縮や不活性が目立つ脳卒中患者は、末梢での操作を行う際にMassPattern(固定的収縮)を動員する
- ✓ 協調的な運動のコントロールが困難となり、過剰な筋活動で代償する



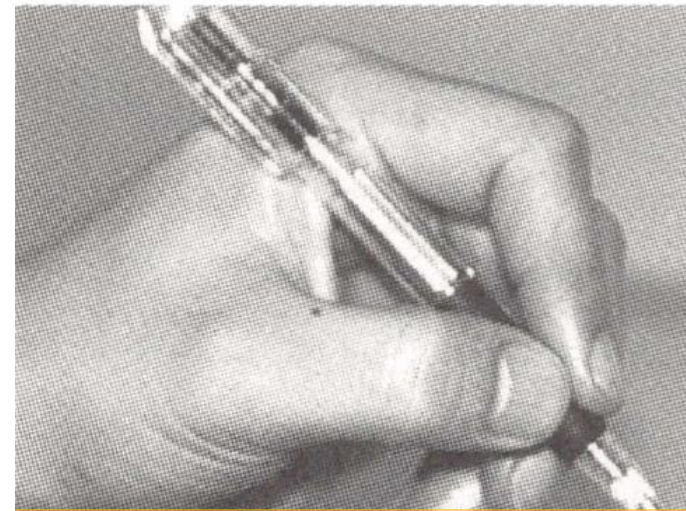
握りの分類



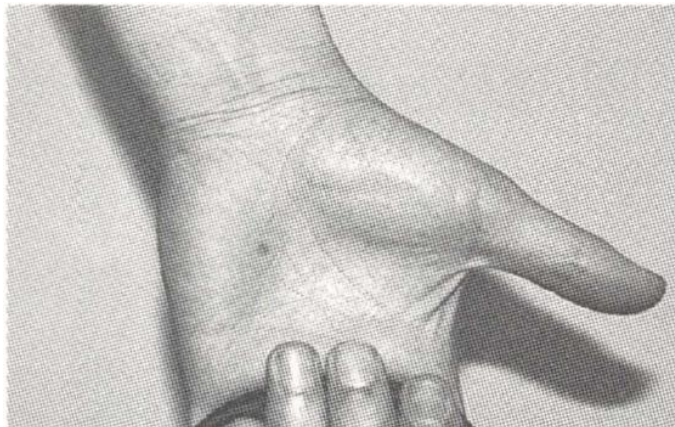
握りの分類



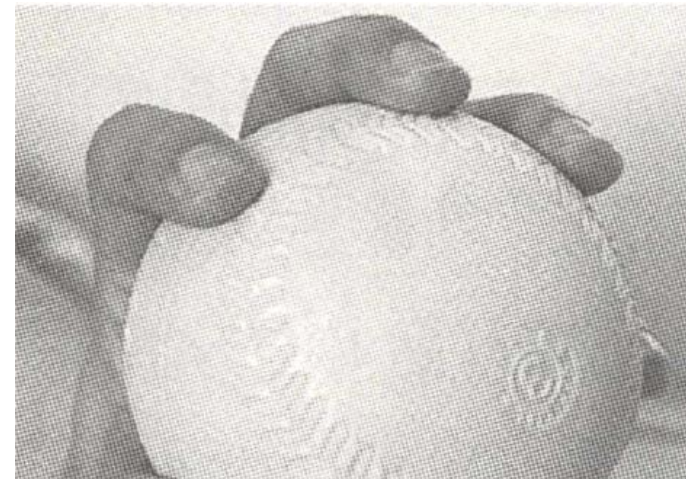
Power Grip



Precision Grip

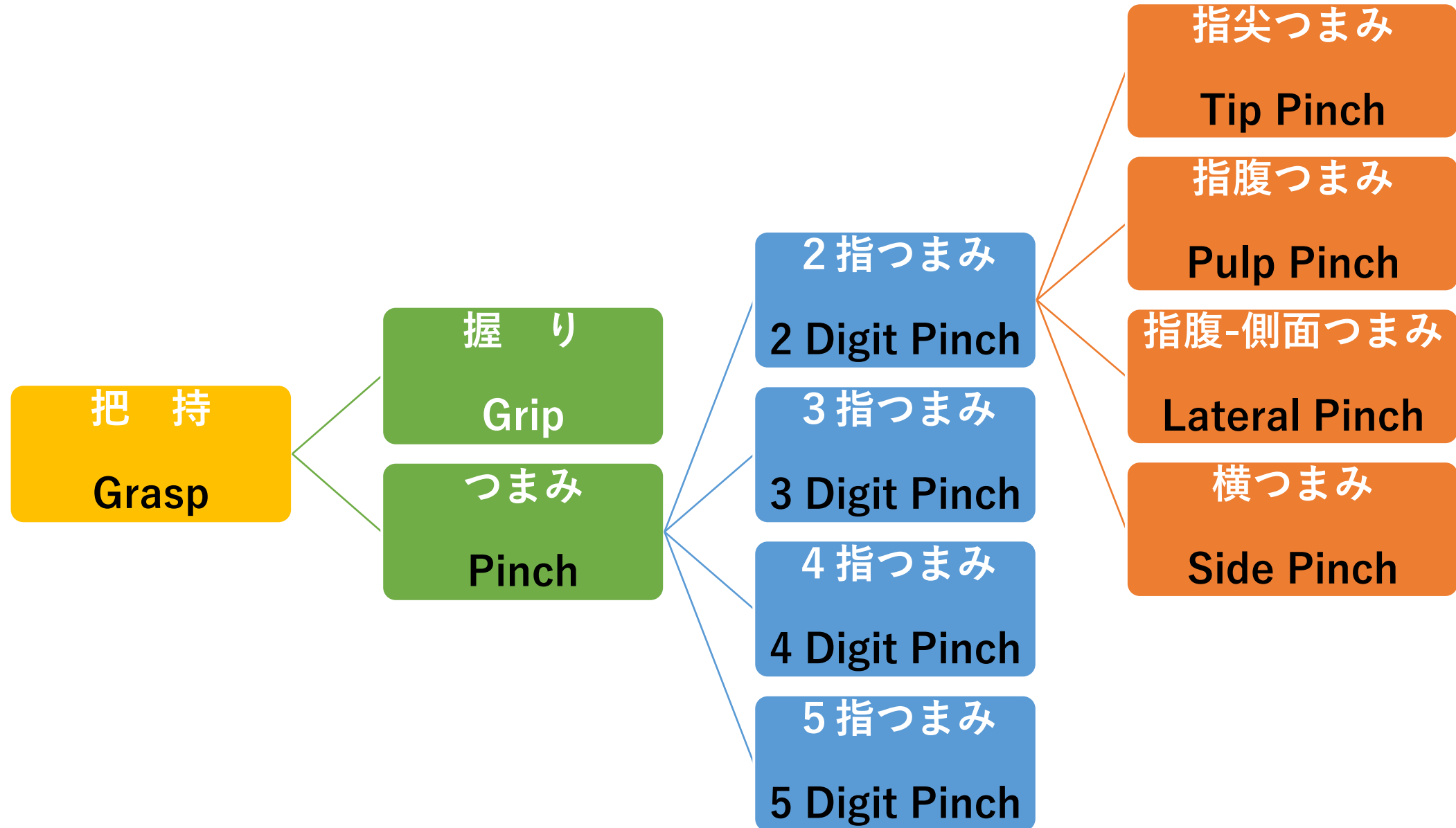


Hook Grip



Ball Grip

ピンチの分類



ピンチの分類



Tip Pinch



Pulp Pinch



Lateral Pinch



Side Pinch



3 Digit Pinch

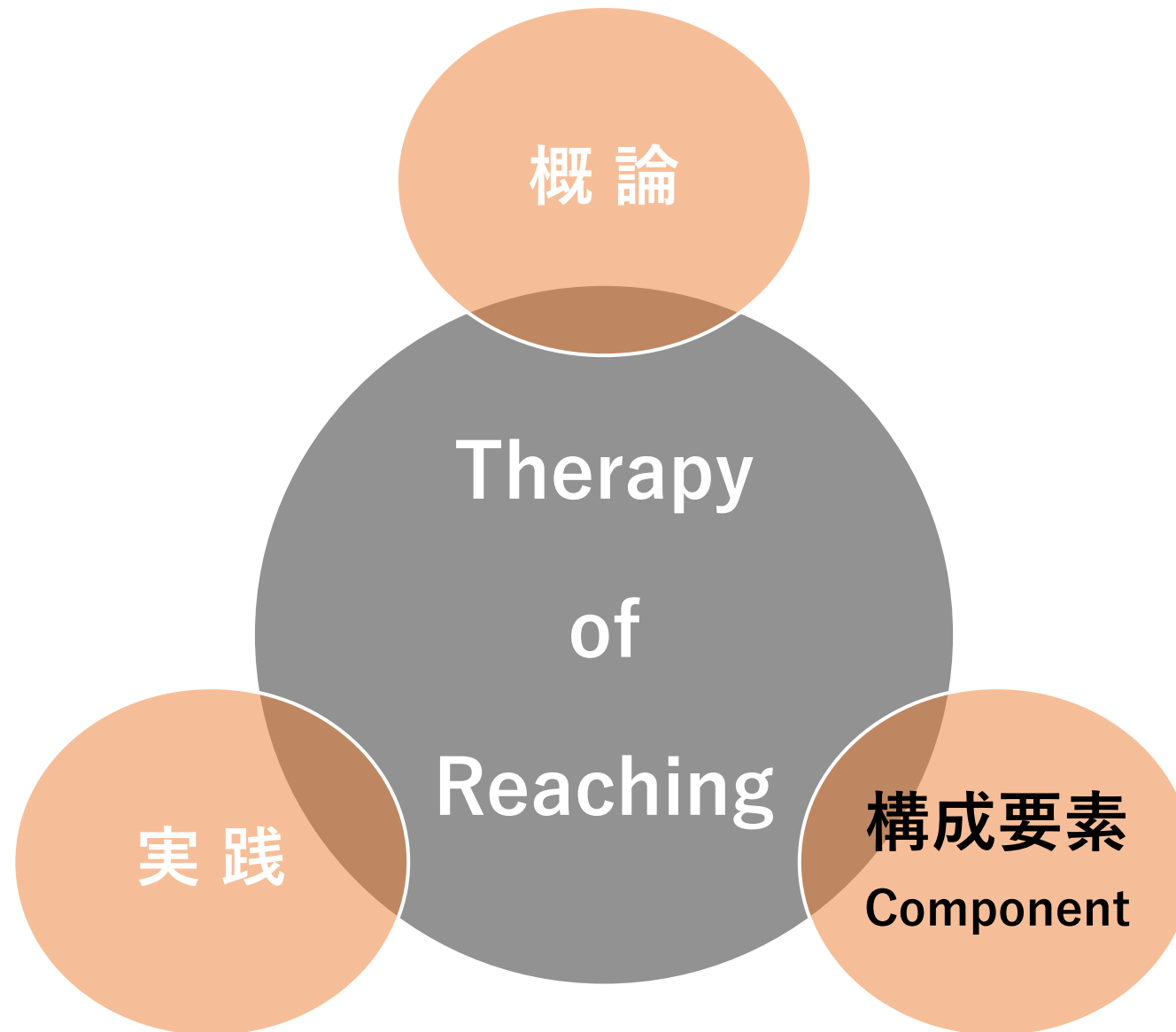


4 Digit Pinch

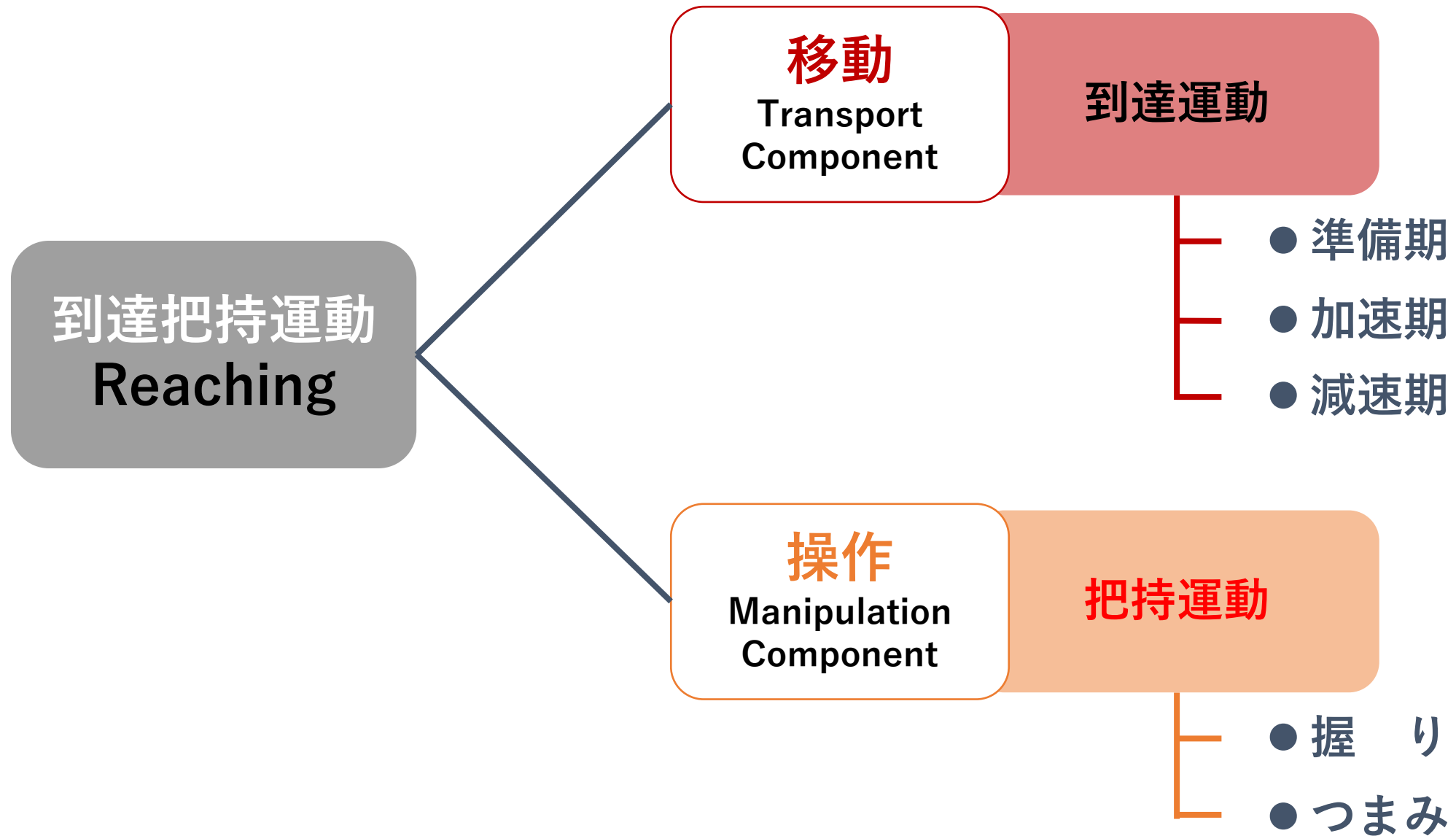


5 Digit Pinch

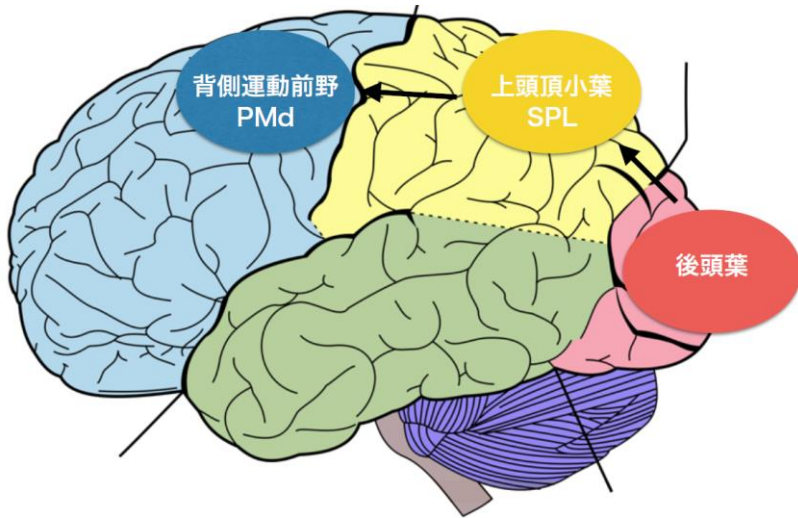
Component



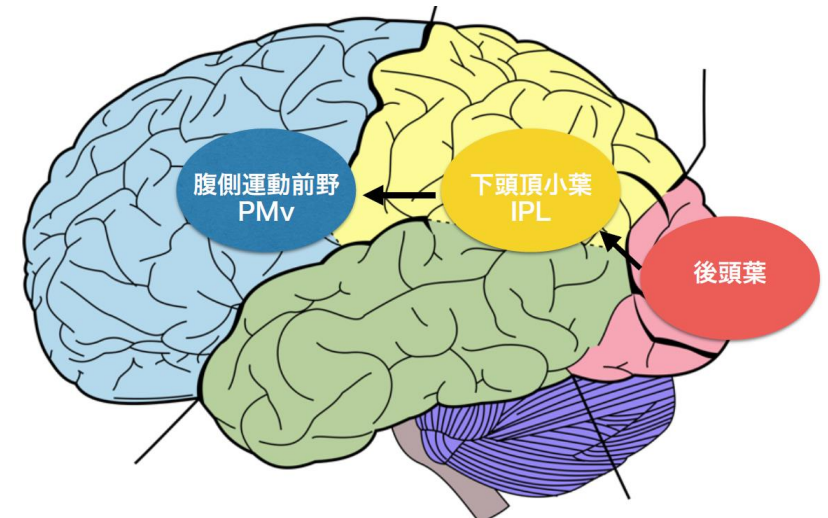
分類と相でとらえる上肢リーチ



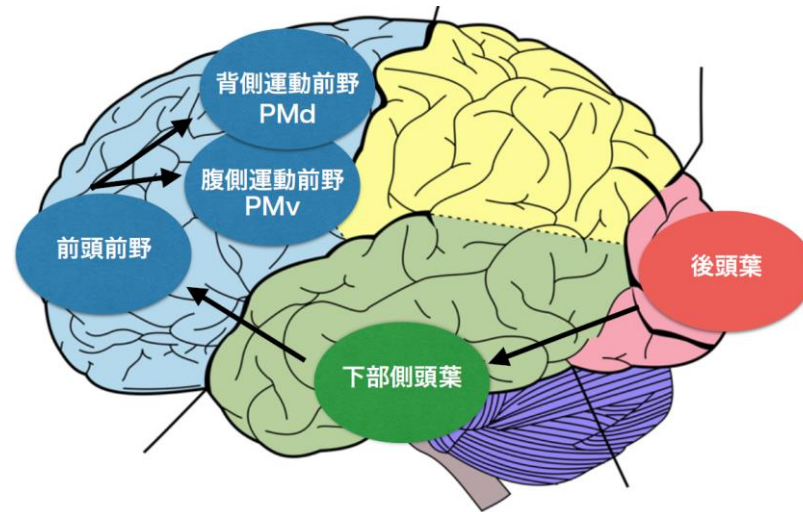
視覚情報からの経路



背側-背側経路
Where Pathway
→空間認識（どこ？）



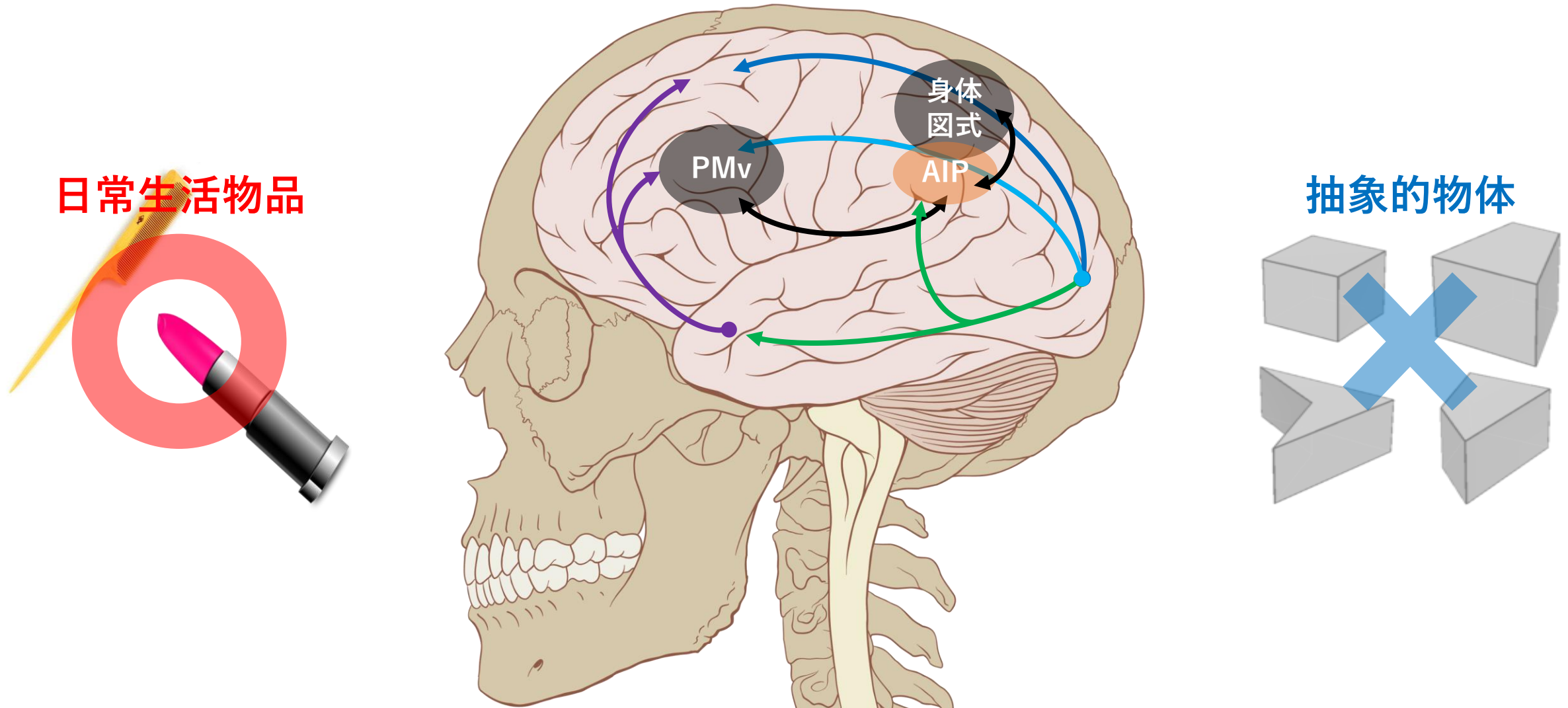
腹側-背側経路
How Pathway
→空間認識（どのように？）



腹側経路 What Pathway
→物体認識（何なのか？）

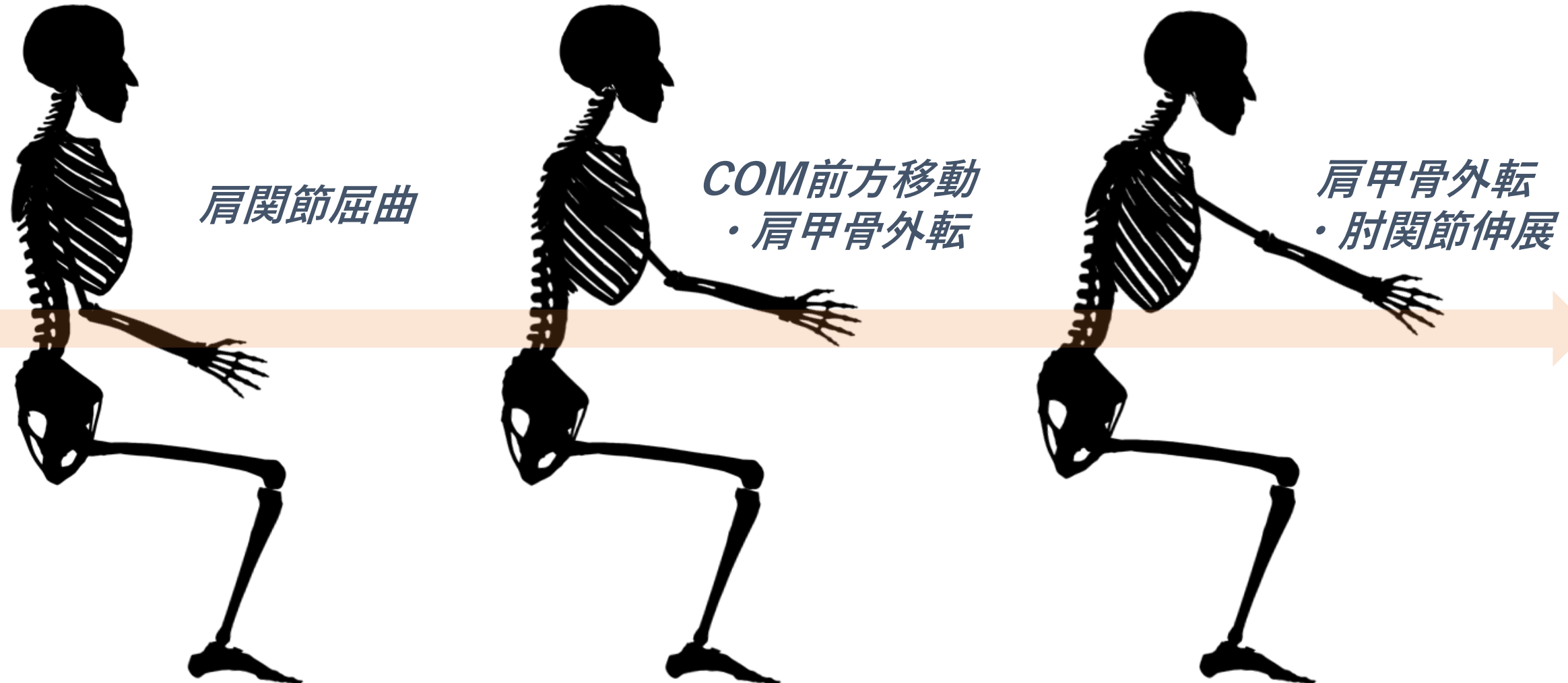
上肢リーチと認知の関係性

- ✓ 上頭頂小葉(SPL)損傷患者は、把持に際して対象に対する過剰なApertureを認めたが、抽象的物体(ブロックetc.)ではなく、日常生活物品(口紅・櫛etc.)においてはApertureのエラーは著明に減少したことを報告している
- ✓ 体性感覚を介した上肢リーチへの関与も重要だが、認知プロセスへの洞察もセラピストには必要とされる



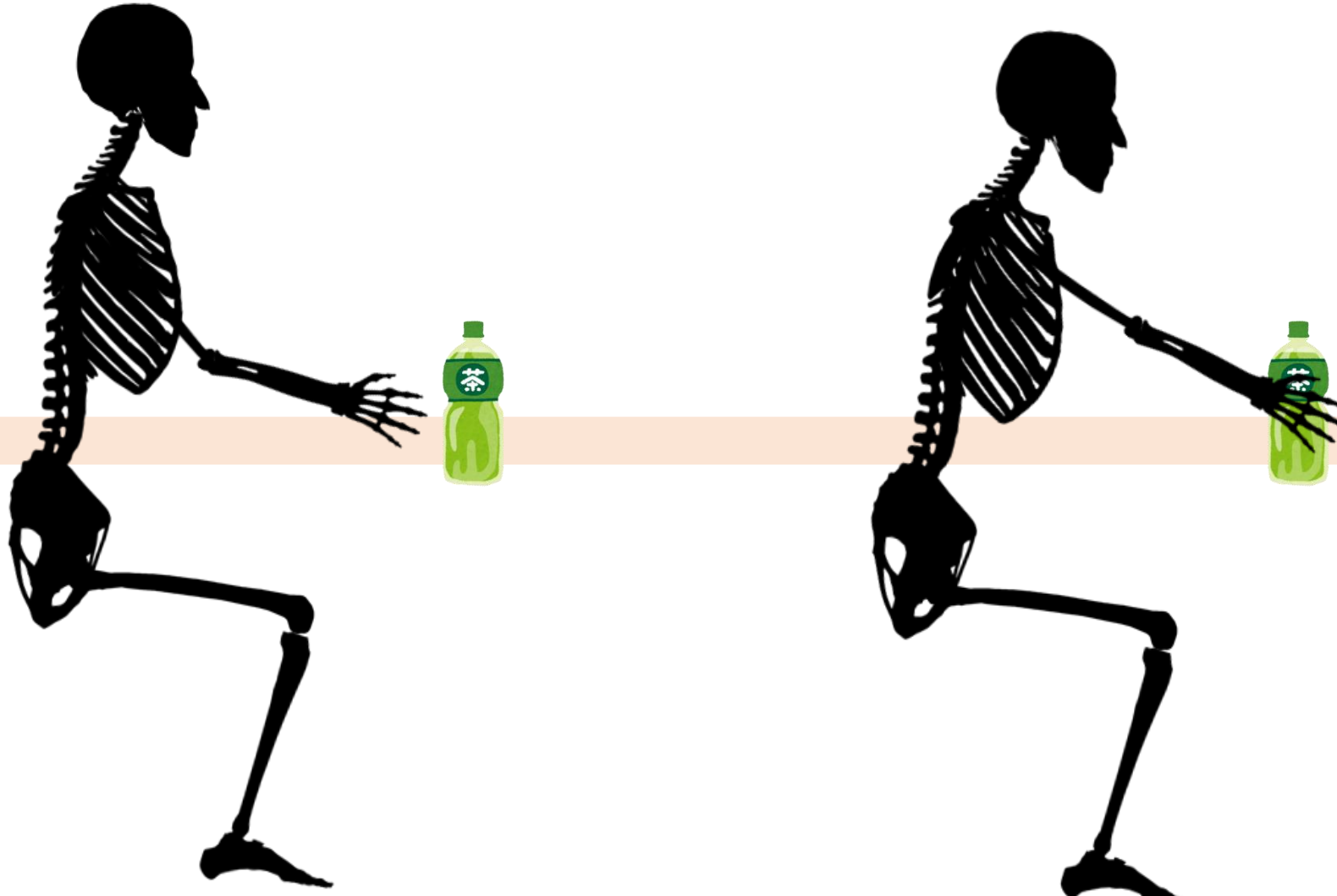
加速期 : Acceleration Phase

- ✓ 上肢リーチ開始から、対象への接触直前までの期間を指し、全体の約70%を占める
- ✓ 準備期における対象の位置情報をもとに、手の運動軌跡が最短距離を描けるよう、継続した姿勢安定性が重要
- ✓ 把持へ向けた前腕・手関節の調整も行われ始め、この段階よりPreShaping(手の形状づけ)も開始される



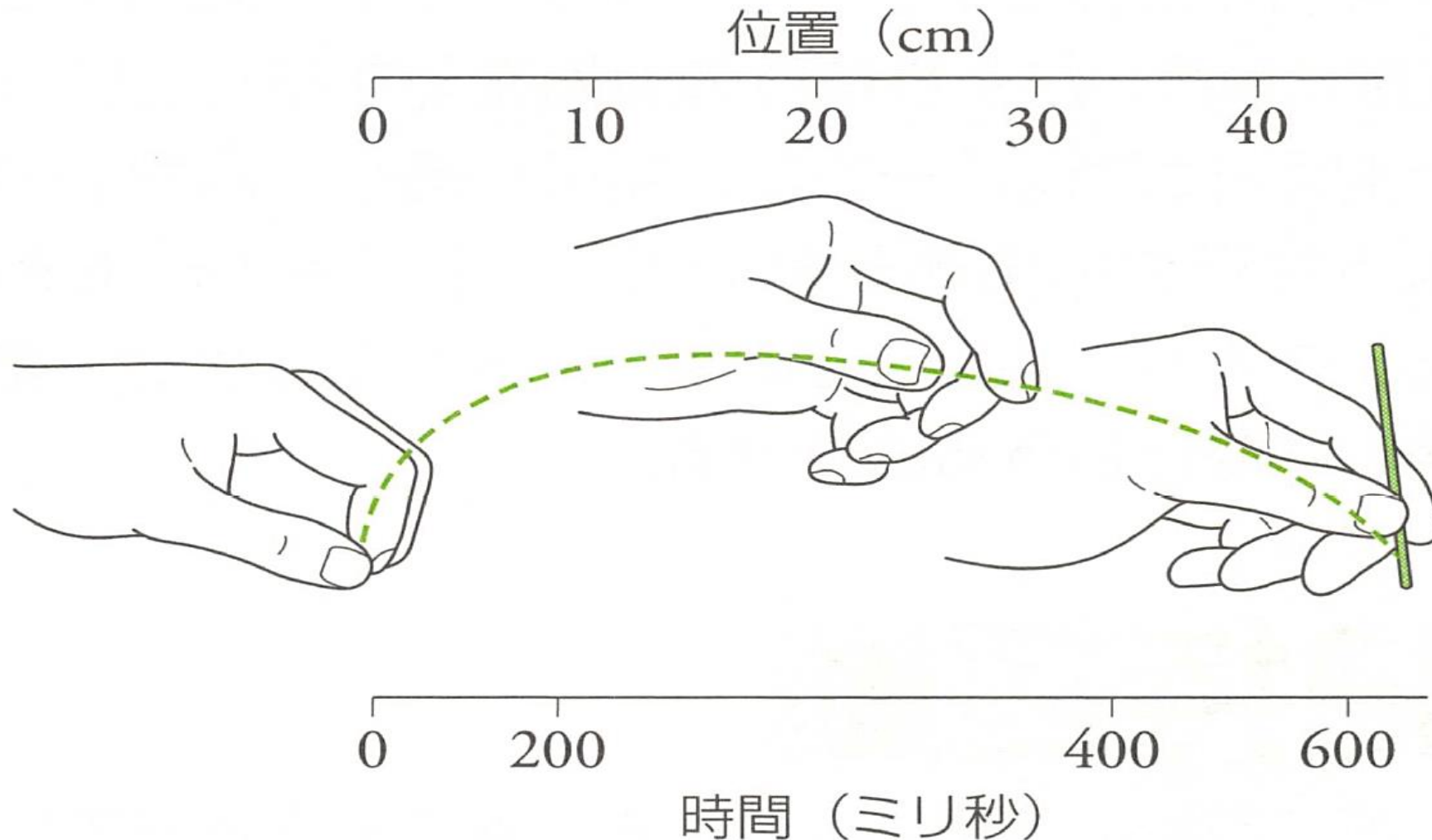
減速期 : *Deceleration Phase*

- ✓ 対象と接触するまでの期間を指し、筋の協調的活動により対象に正確に把持するために減速調節され、把持に向けて対象物に合わせて手指間の距離(Aperture)が狭くなっていく段階
- ✓ 把持に向けて諸感覚を統合・処理できない場合、PreShapingやApertureの形態は崩れる可能性が高い



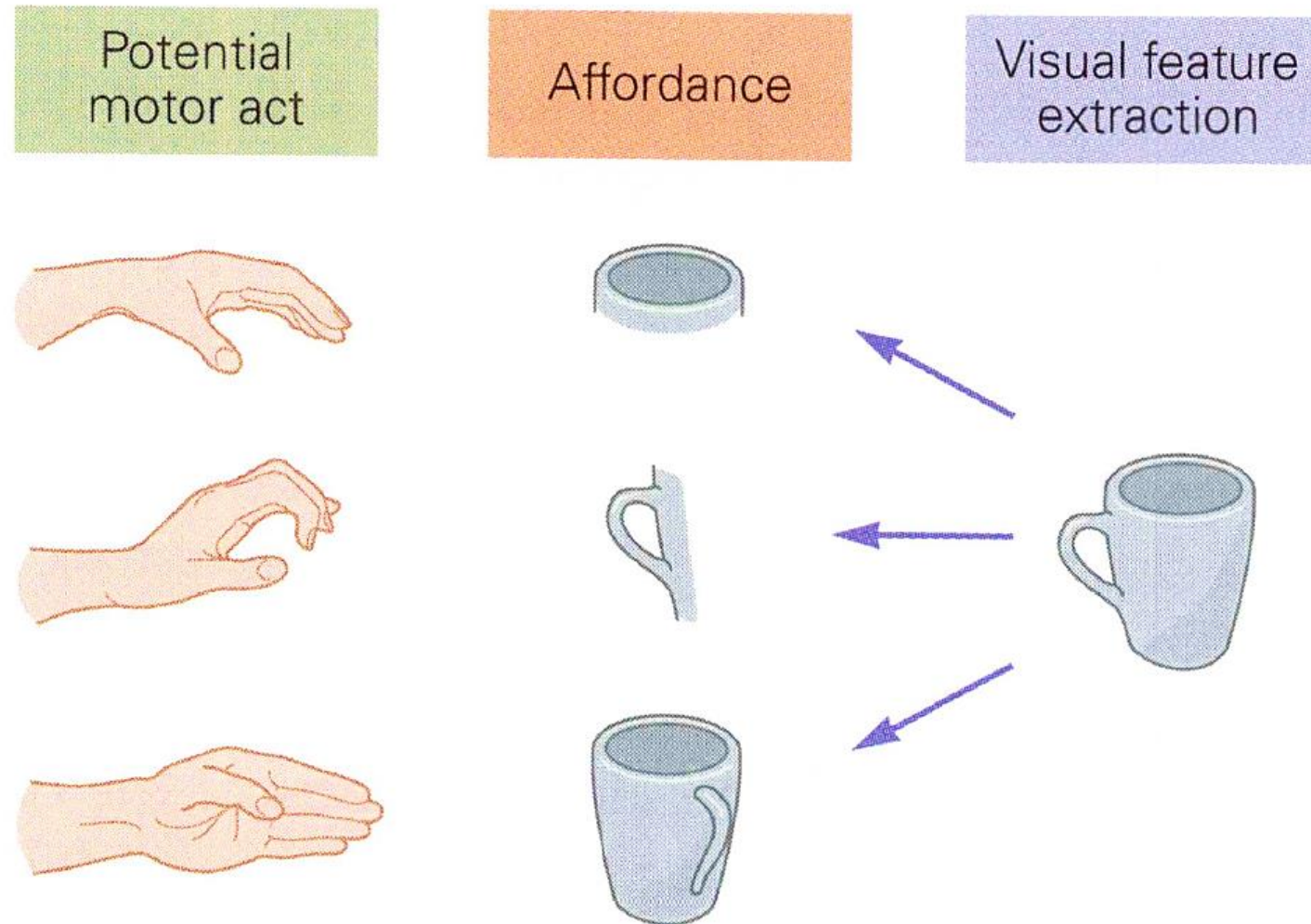
PreShaping (手の形状づけ)

- ✓ 対象物の形状や大きさに合うよう手関節や手指を中心とした手指間距離を調整し、把持するための構えを形成することを **PreShaping(手の形状づけ)** と呼ぶ
- ✓ 手指の開排(Aperture)は、対象との接触直前に最大となり、手指間距離は対象の大きさによって変化する

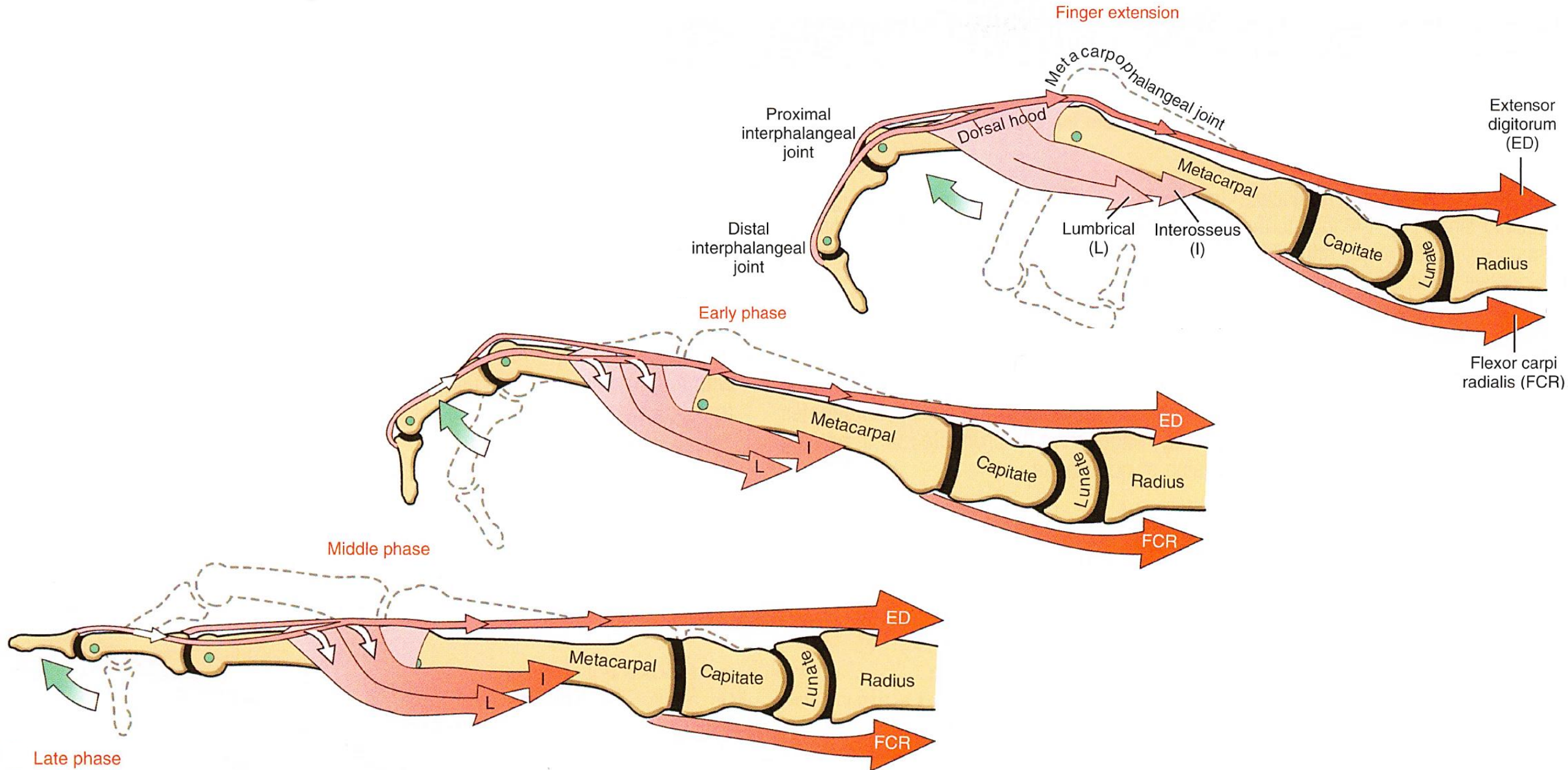


対象物によって変わるPreShapingとAperture

- ✓ ヒトはReaching⇒Graspingまで移行していく中で、適切なPreShapingとApertureの形状を構成する
- ✓ そのプロセスは認知的要素による影響が大きく、筋骨格系は認知処理された情報を基に反応しているに過ぎない
- ✓ しかし、筋骨格系はその認知処理の一端を担っているため、神経系と筋骨格系の両面に着目することは必須



Apertureにおける手内在筋&手外在筋の協調関係



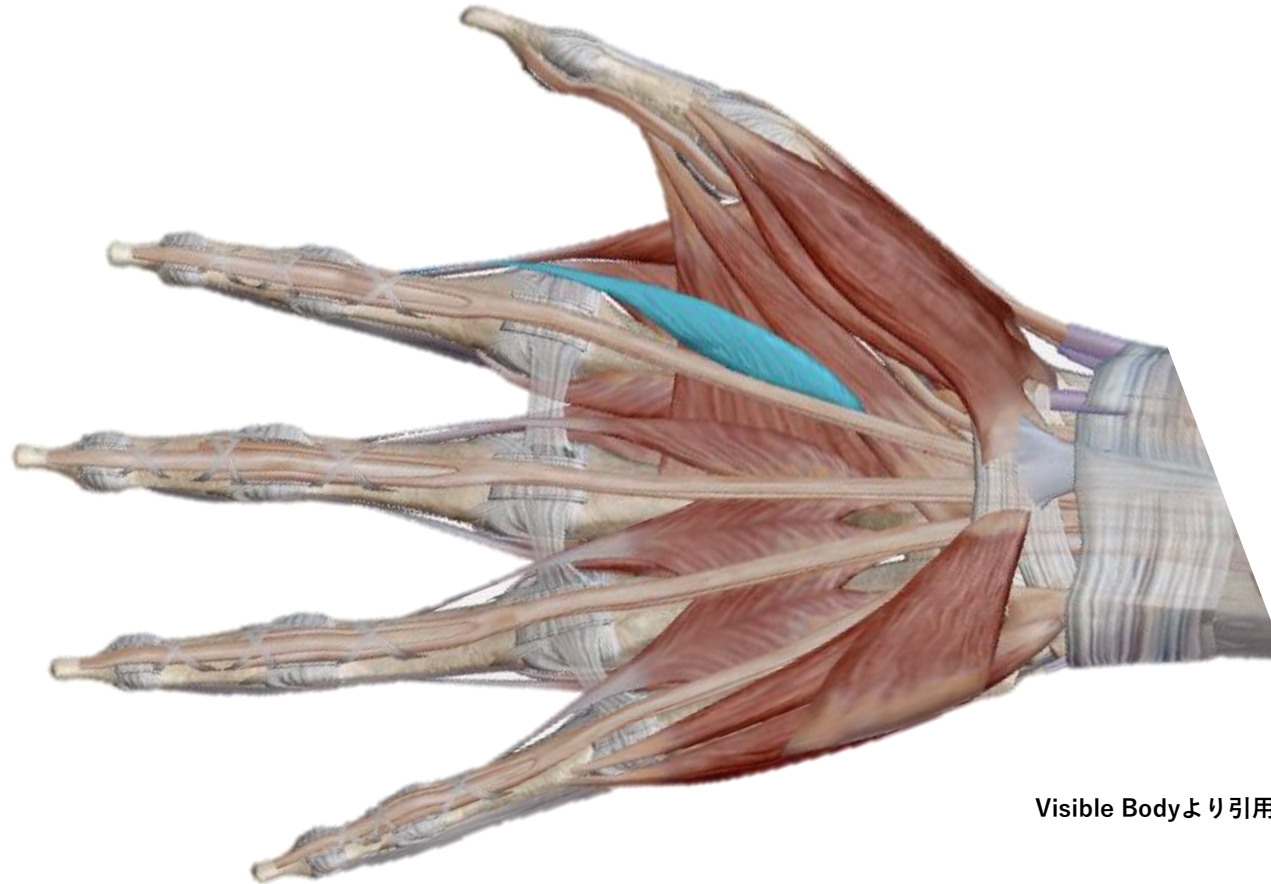
握り : *Gripping*

- ✓ 手指が対象物に接触し、全指を使用して対象物を把握・把持していくまでの過程を指す
- ✓ 能動的な接触/機能的なGrippingになっているか否かは、運動実行前(環境把握)の段階よりある程度決定される
- ✓ 物品操作の段階まで、感覚情報フィードバックを効果的に運動に反映することができているかが重要になる



末端センサーとしての虫様筋の重要性

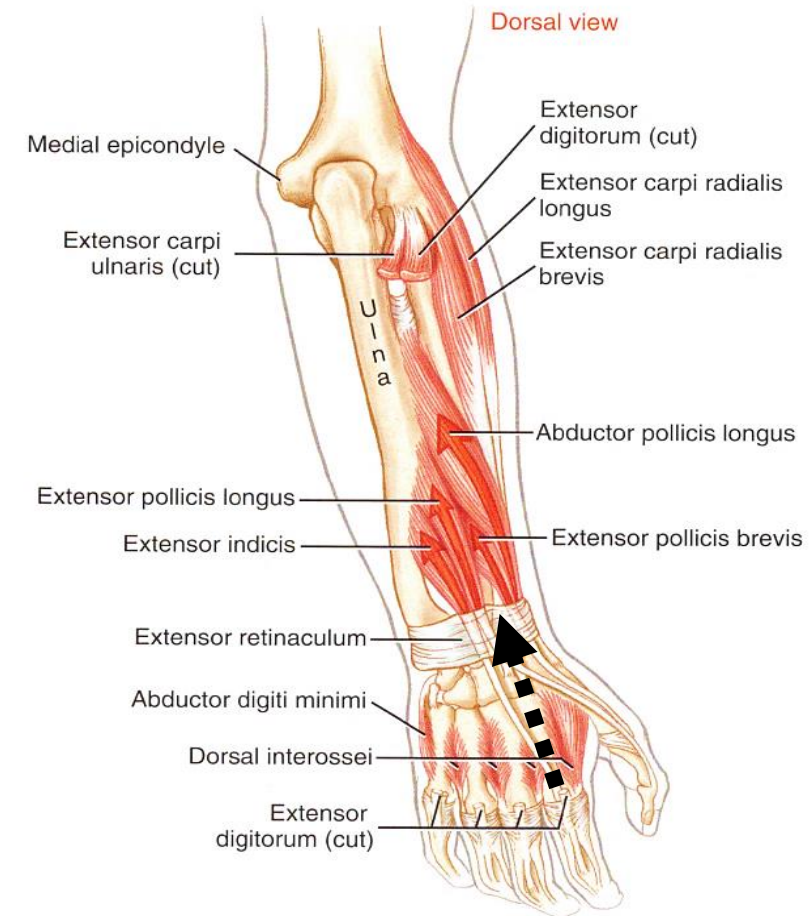
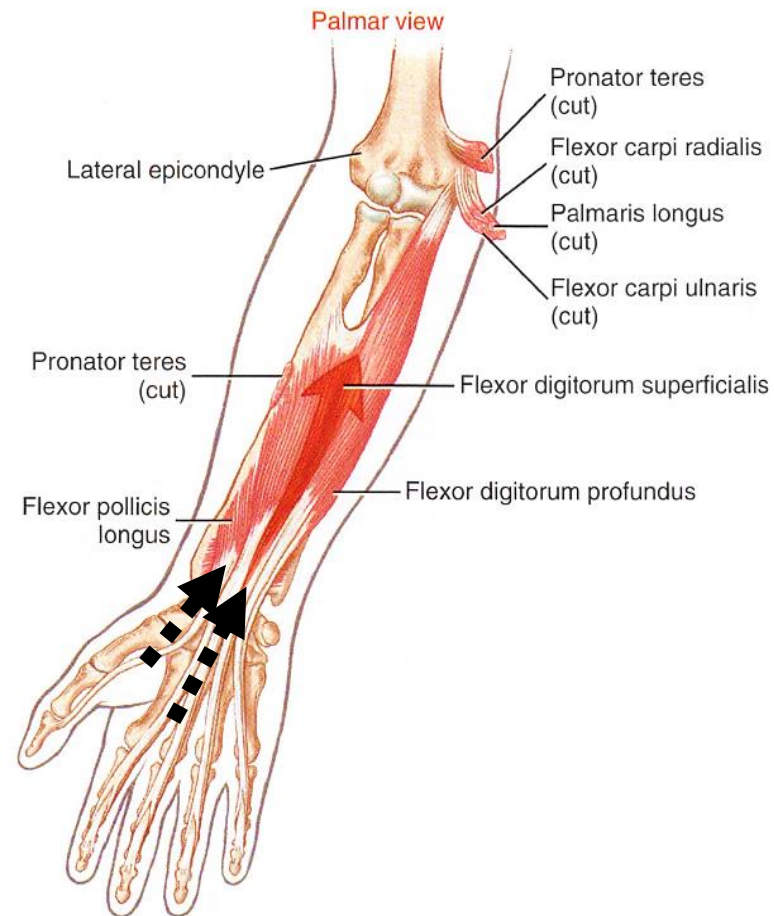
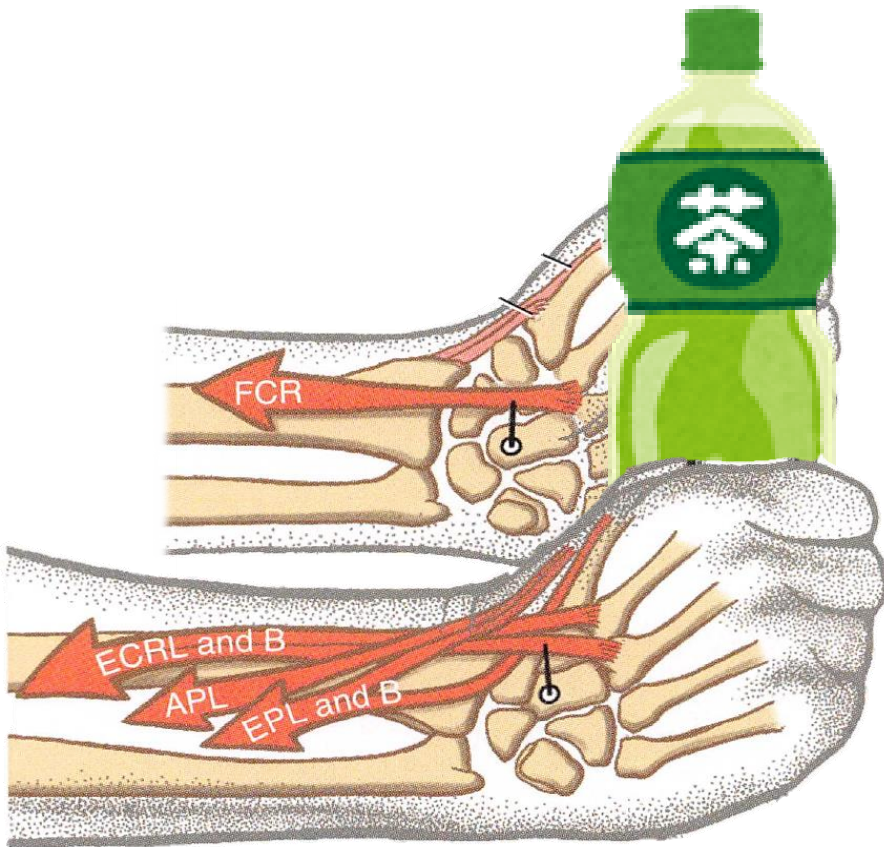
- ✓ 第1虫様筋には密接に筋の長さの変化をモニターする筋紡錘と感覚器官が豊富に含まれている
- ✓ 上腕二頭筋の8倍筋紡錘が存在し、複雑な動作中における感覚フィードバックの供給において重要
- ✓ 深指屈筋腱に付着をもつことで、虫様筋は内在筋と外在筋との相互作用の調整を図っている



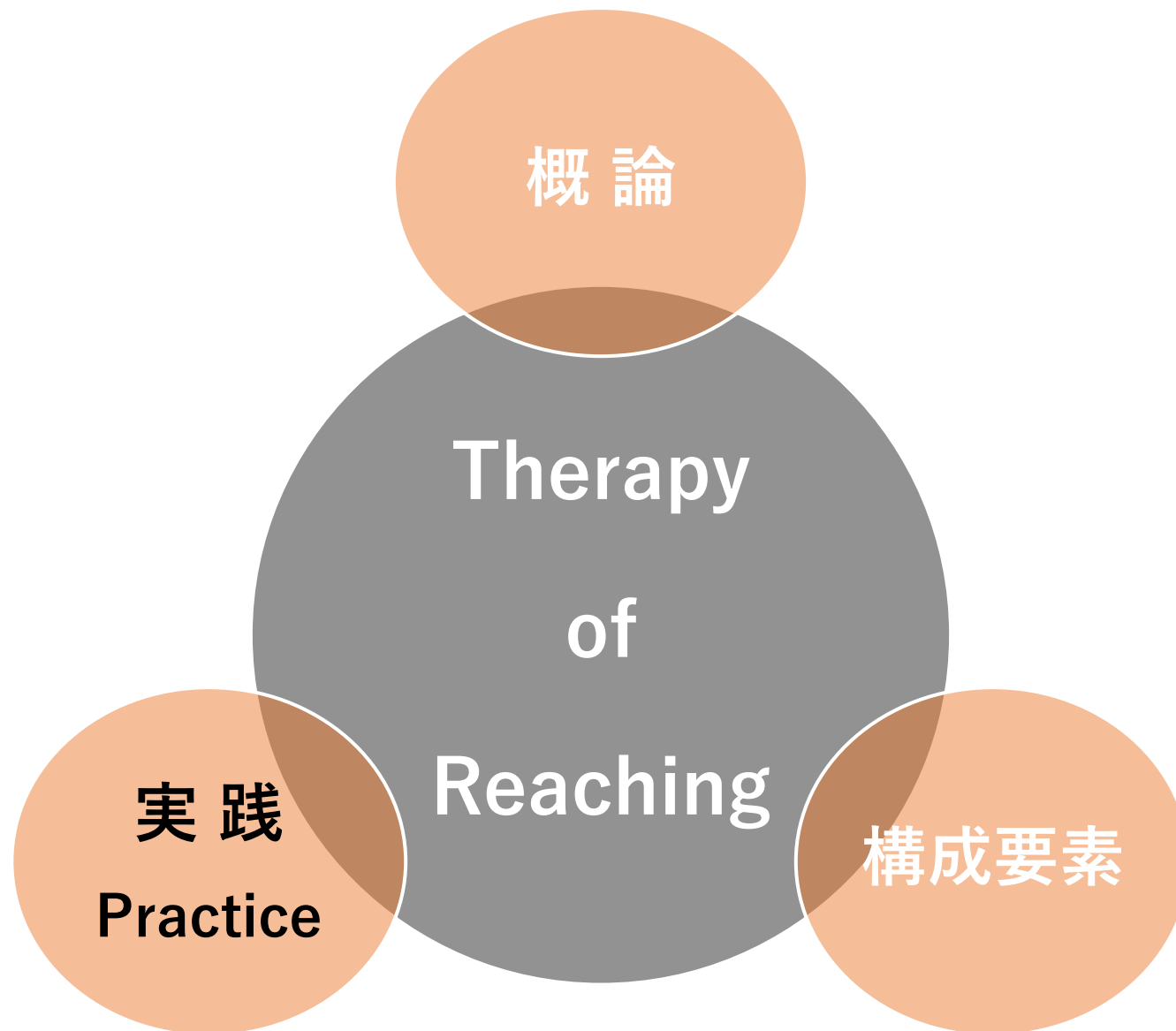
Visible Bodyより引用

適切な把持を保証する前腕筋群

- ✓ 前腕(ForeArm)には手指/手関節制御に関与する外在筋(Extrinsic Muscle)が存在する
- ✓ 上肢リーチにおけるこれらの手外在筋の重要な役割は、手関節以遠の関節に安定性を提供することにある
- ✓ 近位部とのリンクが不十分な場合においては、関節安定性としてでなく過剰な把持運動としての代償を認める



Practice



手の介入で意識すべき手順

