

上肢機能の回復

-ADL編-

Activities of Daily Living



本日の学習目標

- ① ADLに必要な上肢機能を動作分析と評価指標から捉え、個別性の高い介入計画を立てられる。
- ② 上肢ADLに関わる脳神経ネットワークを理解し、臨床場面でのフィードバックに活かせる。



本日のカリキュラム

1

上肢機能とADLの関係

2

ADLの解釈

3

実技解説

本日のカリキュラム

1

上肢機能とADLの関係

2

ADLの解釈

3

実技解説

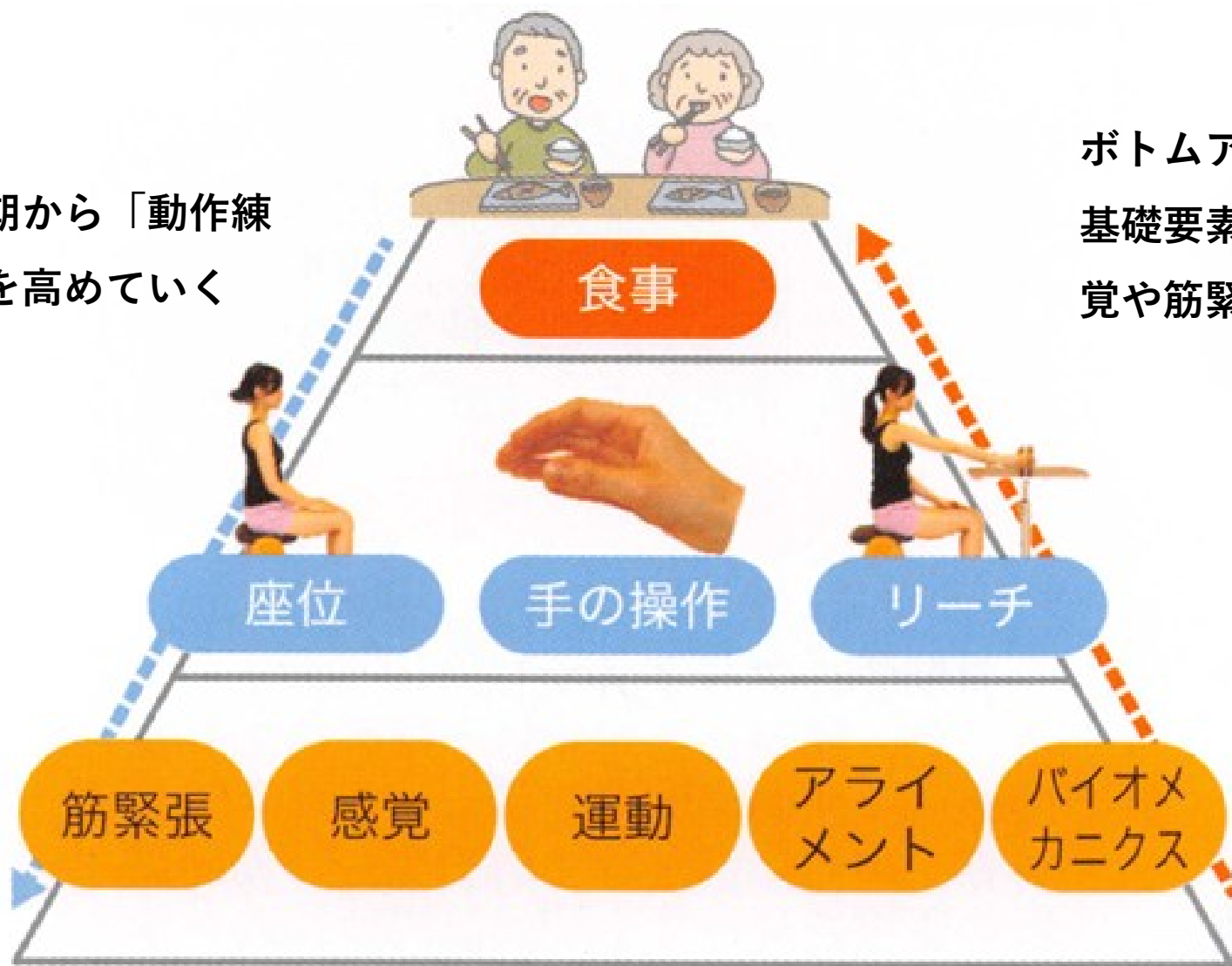
機能からみるADL動作の階層構造

トップダウン思考

手の操作を介して早期から「動作練習」を行い、自立度を高めていく

ボトムアップ思考

基礎要素の“底上げ”を重視し、感覚や筋緊張の調整からスタート



ADLにおける上肢の4大役割

リーチ



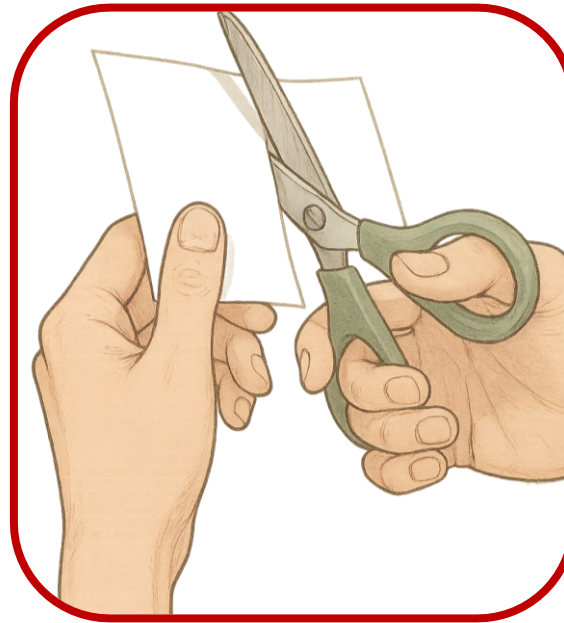
- ・ 肩甲上腕リズム
- ・ 体幹の安定

グリップ



- ・ 把持力
- ・ 随意開放

操作



- ・ 巧緻動作
- ・ 物品の回転

支持



- ・ 荷重
- ・ 保護伸展

FIMと実際のADL

■ FIM が伸びても“手が使えない”と感じるのは、スコアが「介助量の減少」を示す一方、患者は「麻痺手の実使用」や「作業の質」を重視しているから。評価には FIM＋上肢機能・実使用系指標を組み合わせ、ゴール設定を生活・役割レベルまで掘り下げることが、ギャップを埋める最短ルートである。

自己処理項目	中央値	臨床的補足
下半身更衣	+4	体幹・骨盤コントロールが向上する終盤に急伸。股関節可動域と両手協調が鍵
トイレ動作	+4	立ち座り＋衣服操作の複合課題。移乗・バランス改善が直接寄与
整容	+3	利き手主体の単手課題→早期から反復しやすく、漸進的に自立へ
上半身更衣	+3	片手操作と患側支持の両立がポイント。肩・肘可動域と体側保持の回復が反映
食事	+2	多くが入院時点で“見守り”水準。初期値が高く天井効果のため中央値小
入浴	+2	最も難度が高く介助残存しやすい。環境調整と段階的シミュレーションで底上げ

麻痺側評価のバッテリー Motor Activity Log-14

- MAL-14は日常生活動作で構成された14個の活動について、量（amount of use : AOU）と質（quality of movement : QOM）の 2つの側面から評価を実施する。
- 評価を通して患者自身が麻痺側上肢への意識や日常生活での使用頻度を見直すきっかけとなる。

表 1 MAL-14 評価項目（AOUとQOM の評価基準）

AOU (amount of use, 使用頻度) ※ 0.5 刻みで評価
0. 麻痺側は全く使用していない (0%)
1. 場合により麻痺側を使用するがきわめてまれである (5%)
2. 時折麻痺側を使用するが、ほとんどの場合は非麻痺側のみを使用 (25%)
3. 脳卒中発症前の使用頻度の半分程度麻痺側を使用 (50%)
4. 脳卒中発症前の 3/4 の頻度で麻痺側を使用 (75%)
5. 脳卒中発症前と同様の頻度で麻痺側を使用 (100%)
QOM (quality of movement, 動作の質) ※ 0.5 刻みで評価
0. 麻痺側は全く使用していない (不使用)
1. 動作の過程で麻痺側を動かすが、動作の助けにはなっていない (きわめて不十分)
2. 動作に麻痺側を多少使用しているが非麻痺側による介助が必要、または動作が緩慢か困難 (不十分)
3. 動作に麻痺側を使用しているが、動きがやや緩慢または力が不十分 (やや正常)
4. 動作に麻痺側を使用しており、動きもほぼ正常だがスピードと正確さに劣る (ほぼ正常)
5. 脳卒中発症前と同様に、動作に麻痺側を使用 (正常)



動画解説



課題指向型訓練 (Task-Oriented Training : TOT)

- 課題指向型訓練は、直接的に課題を練習したり、道具の使い間接的に課題の一部を練習し、即時フィードバックで**成功体験を重ねる**ことで動きを脳に定着させ、着替えや飲水などADLを自然に自立へ導く方法。
- TOTの主眼は“**技能学習**”にある。新しい動きの獲得＝技能学習の定義と一致する。ただし、TOTでは、課題条件を少しずつ変えたり環境を段階づけたりするため、条件変化に応じて誤差を即時修正する“**適応学習**”も同時に刺激される。

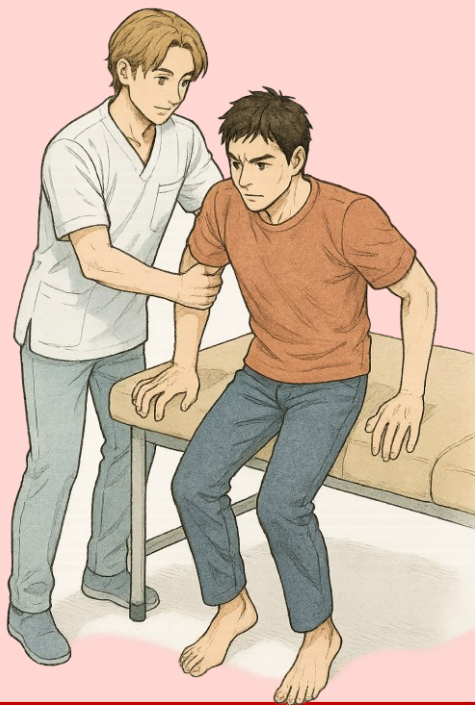


例) セラピストと一緒に水を飲む運動

技能と適応

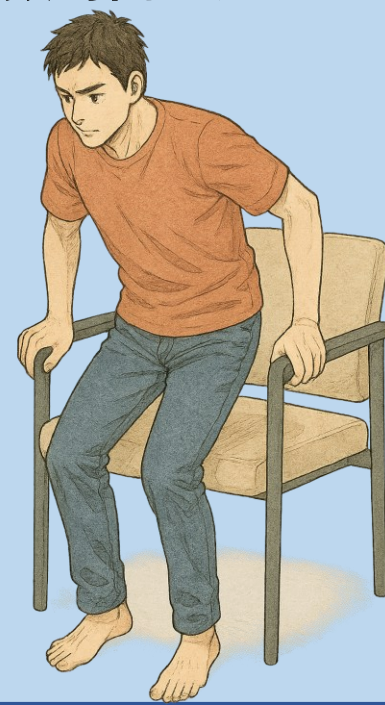
技能学習

- 新しい経路で動作を再獲得
- 速さ・正確さを同時に向上
- 長期保持



適応学習

- 環境変化で生じた誤差を補正
- 既存パターンを微調整
- 数分～数時間で起こる



本日のカリキュラム

1

上肢機能とADLの関係

2

ADLの解釈

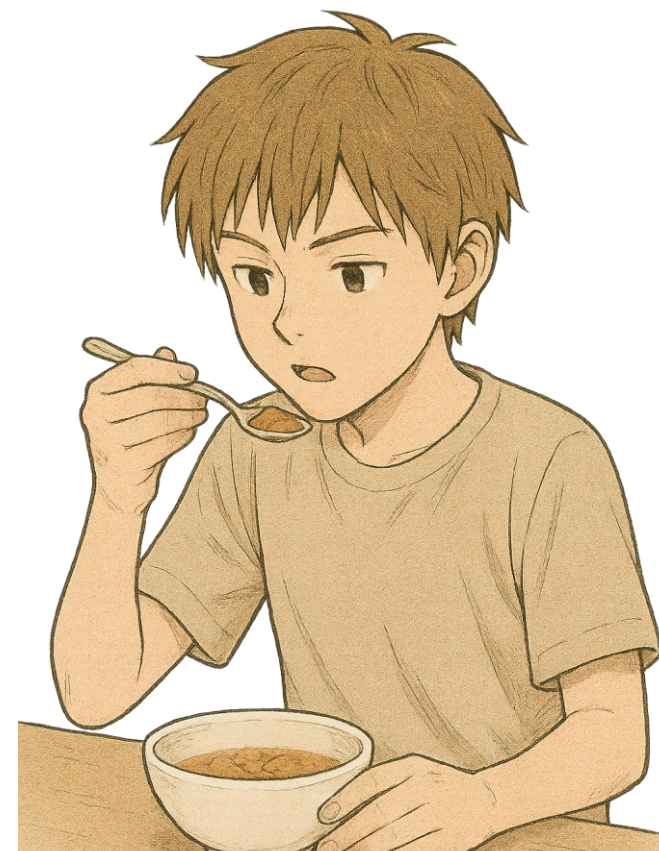
3

実技解説

食事動作はどこをみる？

- 食事動作は、骨盤前傾した**安定した姿勢**と頭頸部制御から始まり、肩甲骨・肩関節の**協調的リーチ**、肘屈伸と前腕回旋による**食具操作**、手首と指先の**パワーグリップ・ピンチグリップ**、**視覚**と運動の連動で正確に食材を掬い取り、肩肘連動で口元まで運搬、前腕回旋と**空間認識**で食具角度を微調整する一連の高次統合スキル。触覚・固有受容感覚フィードバックや無意識的調整が動作安定性と安全性を高め、こぼれ防止や疲労軽減にも寄与する。

- 視覚認知・目標設定（後頭葉V1-4/IPL）→ 計画・タイミング設定（前頭前野・SMA）→ 到達軌道計算（PMd/SPL）→ 把持・食具操作制御（PMv/IPL）→ 実行（M1）→ オンライン誤差補正（S1・小脳）→ 力とリズム調整（基底核）→ 両手同期（脳梁）→ 嚥下パターン発火（延髄CPG）

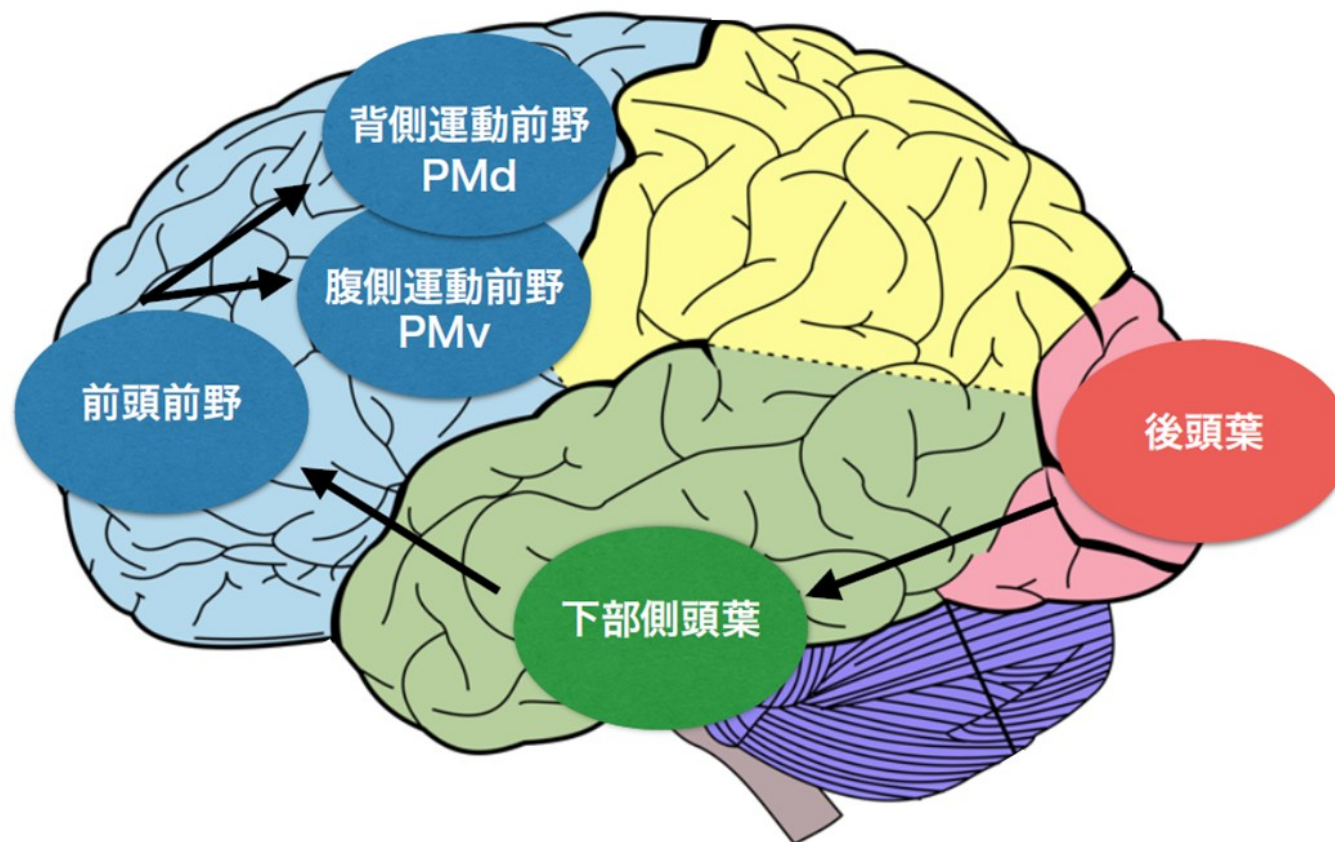


食事動作の可動域と主動作筋

関節・部位	主要方向／平面	目安ROM	主動作筋
肩甲胸郭関節	上方回旋	約 30～45°（肩屈曲に伴う）	前鋸筋、僧帽筋上部・下部
肩	肩屈曲（食具を口へ）	60～90°	三角筋前部・中部、烏口腕筋、上腕二頭筋（補助）
	外旋（スプーンの角度調整）	20～40°	棘下筋、小円筋、三角筋後部
肘	屈曲（食具を口に近づける）	90～130°	上腕二頭筋、腕筋、腕橈骨筋
前腕	回外	約 45°（可動域40～60°）	上腕二頭筋、回外筋
	回内（箸操作など）	約 40～60°	円回内筋、方形回内筋
手関節	背屈（安定して持つ）	約 20～30°	長・短橈側手根伸筋、総指伸筋（共同収縮）
	橈屈（口元へ運ぶ角度調整）	約 10～15°	長・短橈側手根屈筋
MP・指関節	屈曲／伸展（把持と解放）	屈曲MP 60～90°	浅・深指屈筋、虫様筋、長母指屈筋／母指対立筋など

腹側経路

- 腹側経路は「**何を見ているか**」を司る視覚の中樞的経路で、物体認識や色彩判断に不可欠。損傷すると日用品の取り違いや認識障害が起こる。
- リハビリでは環境調整や段階的認識トレーニングを通じて、視覚性認識機能の回復・代償を図ることが重要。



道具の身体化

□ 道具を使うときに、その道具を自分の手や腕の一部のように感じて、自然に動かせるようになる現象。



道具を「身体の一部」として扱えるようになると、動きの精度やスピードが高まり、考え込まずに**直感的・安全に操作**できるようになり。

これにより、食事やスポーツ、リハビリでの道具使用効果が最大化します

洗髪動作はどこをみる？

- 肩甲骨を安定させたまま腕を耳の高さまで挙上し続けられる**上肢の可動域と筋持久力**、肘を屈曲しつつ前腕を回内させて手のひらを頭皮に当てる**協調運動**、手首をわずかに背屈させ、指を熊手状に曲げて圧を均等に伝える**巧緻性と力加減のコントロール**が必要。
- 泡立てやすすぎのリズムを維持するためのタイミング感覚と左右手の同期、頭皮の感触や温度変化を感じ取って強さを調整する**体性感覚フィードバック**も必要。
- これらの動作を支えるのが、軽く前傾した姿勢を保ちつつ骨盤でバランスを取る**体幹安定性**と、数十秒～数分間動かし続けるための局所的な筋持久力です。
- 洗髪動作は「計画（前頭前野・SMA）→軌道計算（PMd/SPL）→把持制御（PMv/IPL）→実行（M1）→フィードバック補正（S1・小脳）→動機づけと力の調節（基底核）→左右同期（脳梁）」という複数ループが並行で走ることで滑らかに行える。



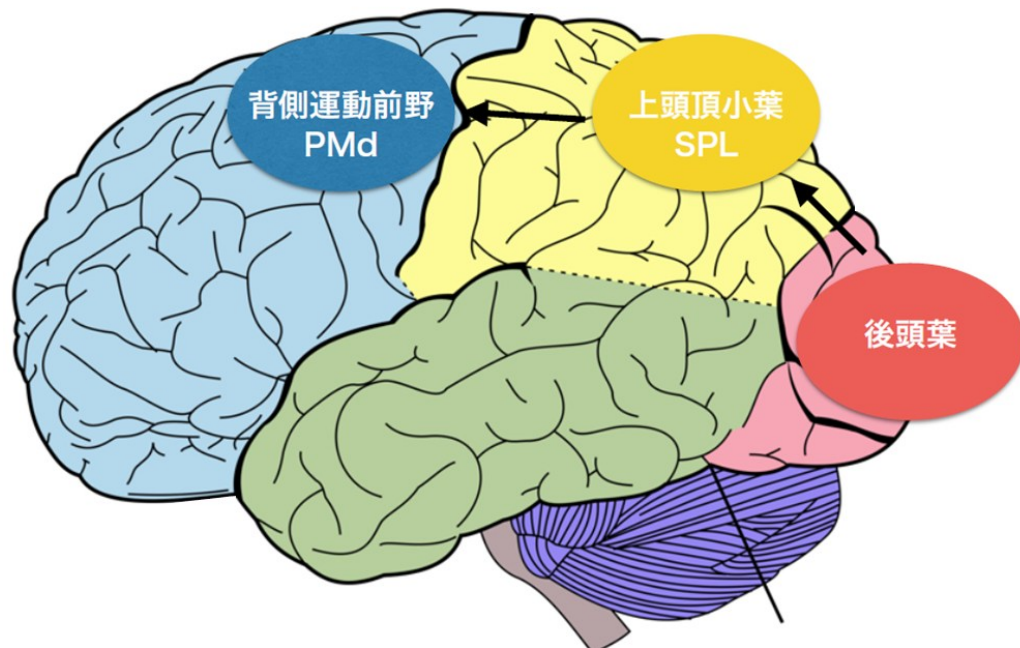
洗髪動作の分解

関節・部位	主要方向／平面	目安ROM	主動作筋
肩甲胸郭関節	上方回旋	50–60°	前鋸筋、僧帽筋上部・下部
肩	肩屈曲または外転を伴う上肢 挙上	110–120° 挙上 ² （屈曲 118°、外転 112° が報告）	三角筋前部・中部、棘上筋 ※棘上筋 は初期挙上を補助
	外旋	40–50°	棘下筋、小円筋（+三角筋後部）
肘	屈曲	90–120°	上腕二頭筋、上腕筋、腕橈骨筋
前腕	回内・回外	約45° 回外／回内	回外：上腕二頭筋・回外筋回内：円回 内筋・方形回内筋
手関節	伸展	30–40°	長・短橈側手根伸筋、総指伸筋（共縮 安定）
	橈屈	10–15°	長・短橈側手根伸筋
MP・指	屈曲／伸展	充分に髪をつかめるグリップ	浅・深指屈筋、長母指屈筋／伸筋群

Gates DH et al. *Range of Motion Requirements for Upper-Limb Activities of Daily Living*. Am J Occup Ther. 2016.
Rundquist PJ et al. *Three-Dimensional Shoulder Kinematics to Complete Activities of Daily Living*. Am J Phys Med Rehabil. 2009

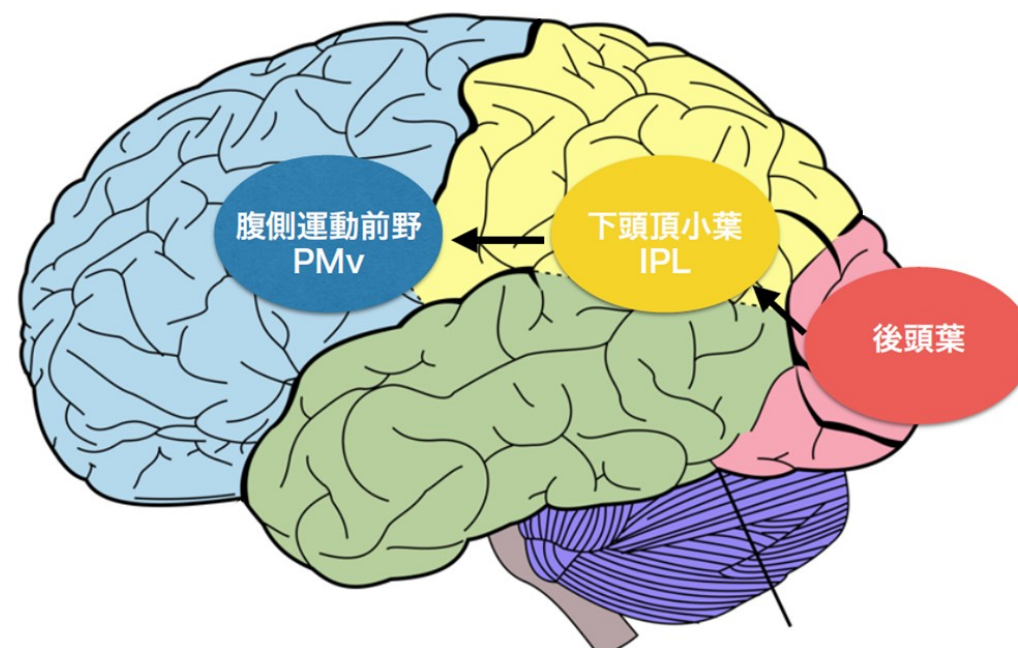
背側経路

背側-背側経路
Where Pathway(どこ?)



□ 物体の位置を捉え、リーチ運動を導く経路。

腹側-背側経路
How Pathway(どのように?)



□ 物体の位置・形状を認識し、使用方法を決定して把握・操作運動を司る経路。

食事・洗髪動作の特徴



- ・利き手単側主体で食具をすくう→運ぶ→口へ入れる段階的運動
- ・肩屈曲 $30-50^{\circ}$ 、肘屈曲 $90-130^{\circ}$ を連続的に微調整
- ・視覚依存が高く、液体こぼれ防止や正確な口への挿入にリアルタイム補正
- ・遠位筋・手指巧緻性が要求され、前腕回外⇄回内の切替えが多い



- ・両手同時・左右対称で頭頂・後頭部へ大きくリーチ
- ・肩屈曲 $100-130^{\circ}$ + 肩甲骨上方回旋・後傾が必須
- ・視覚依存は低く、髪・頭皮の触覚・固有感覚で力加減を調整
- ・近位筋優位（僧帽筋上部・三角筋・前鋸筋等）で上肢を安定させ、手掌全体で擦る

本日のカリキュラム

1

上肢機能とADLの関係

2

ADLの解釈

3

実技解説