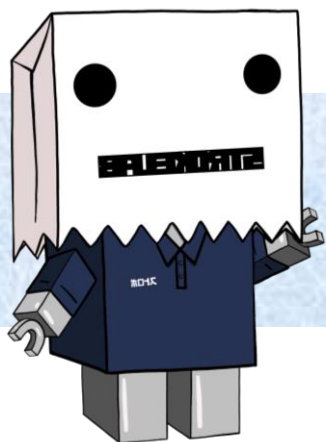




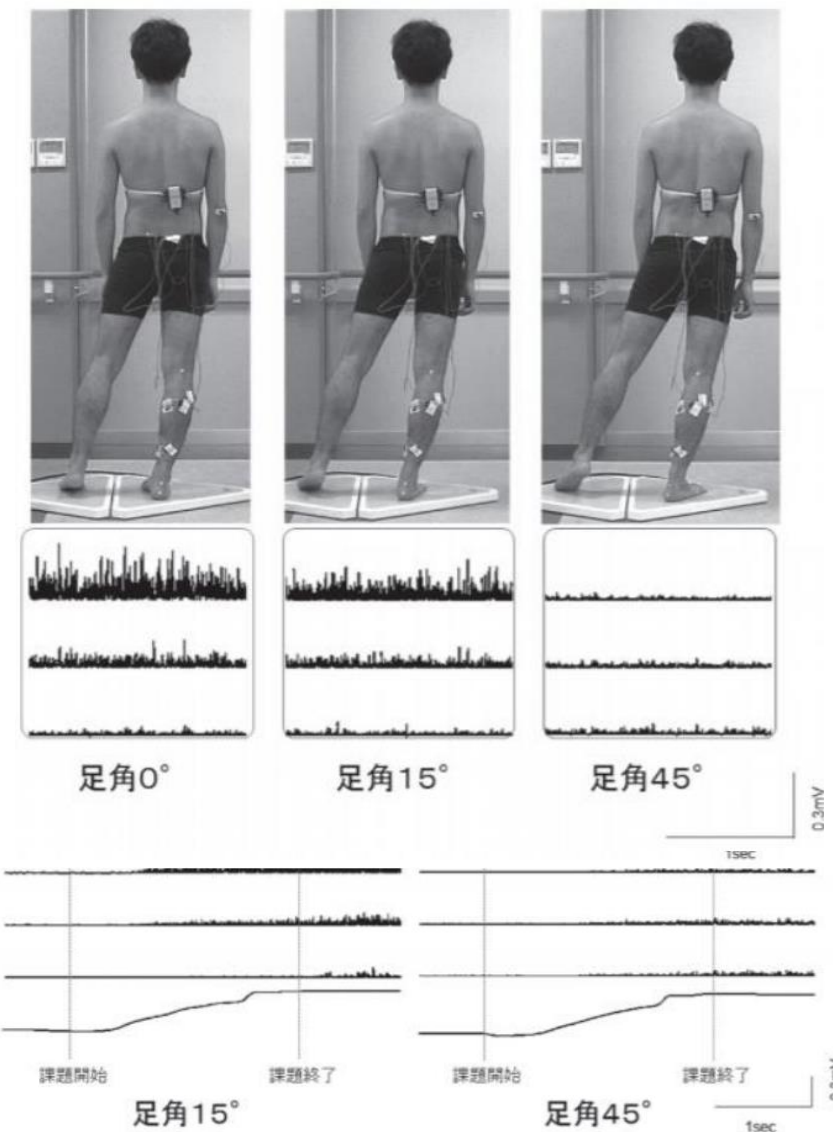
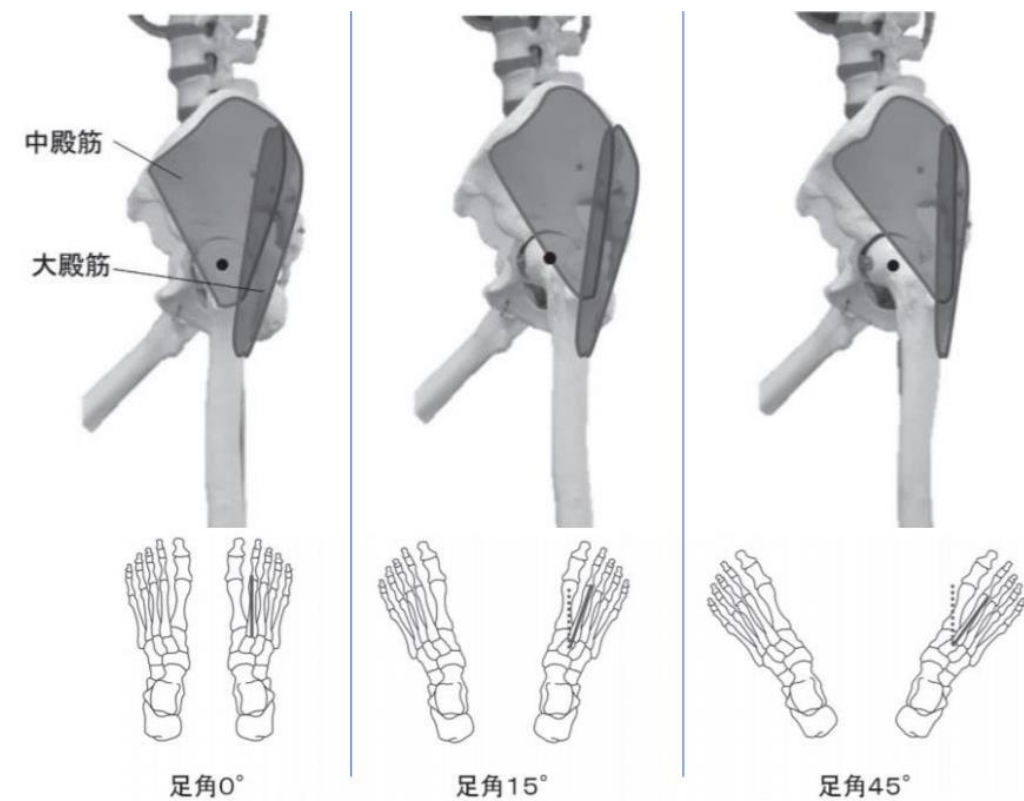
Standing

実践と介入



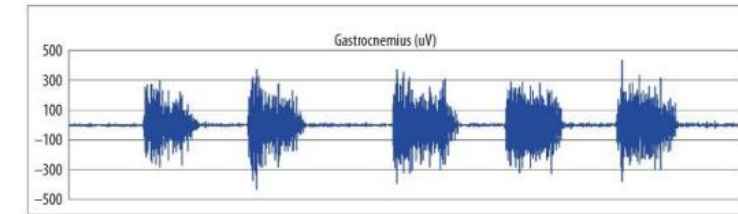
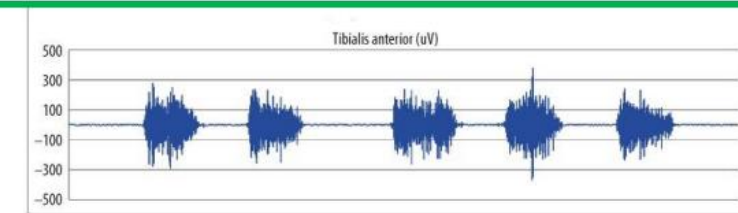
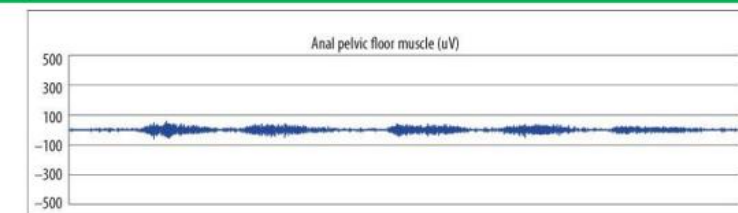
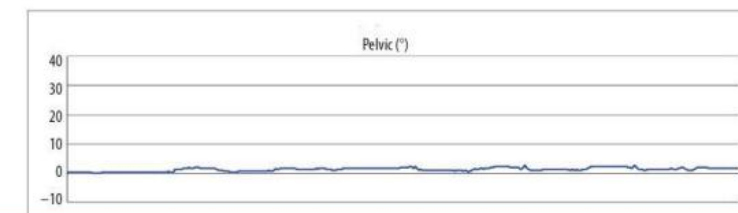
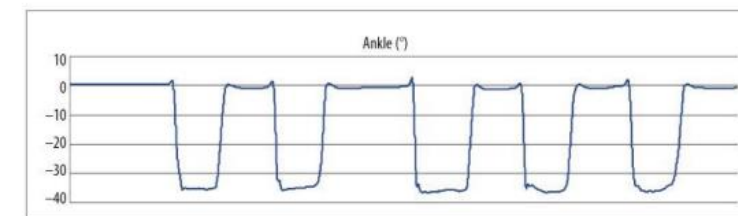
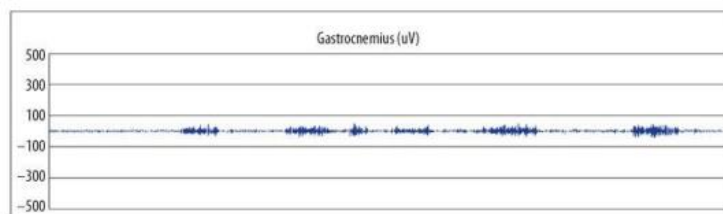
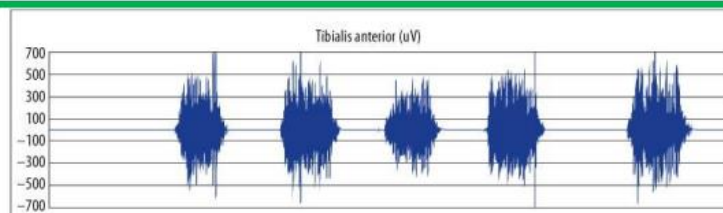
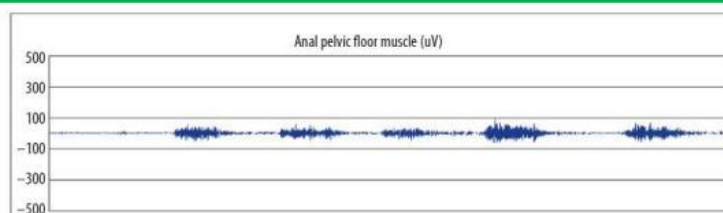
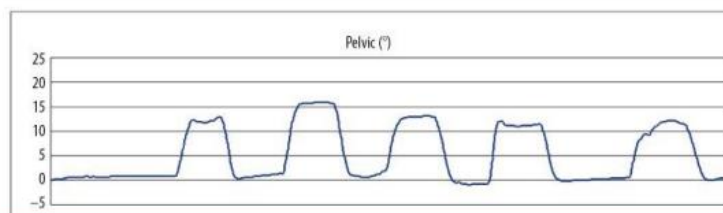
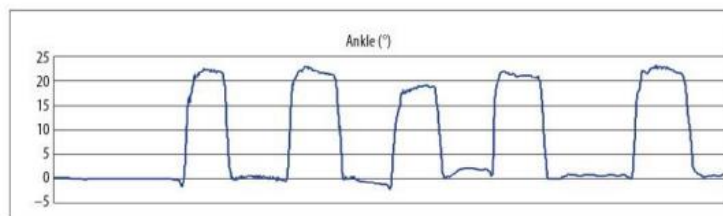
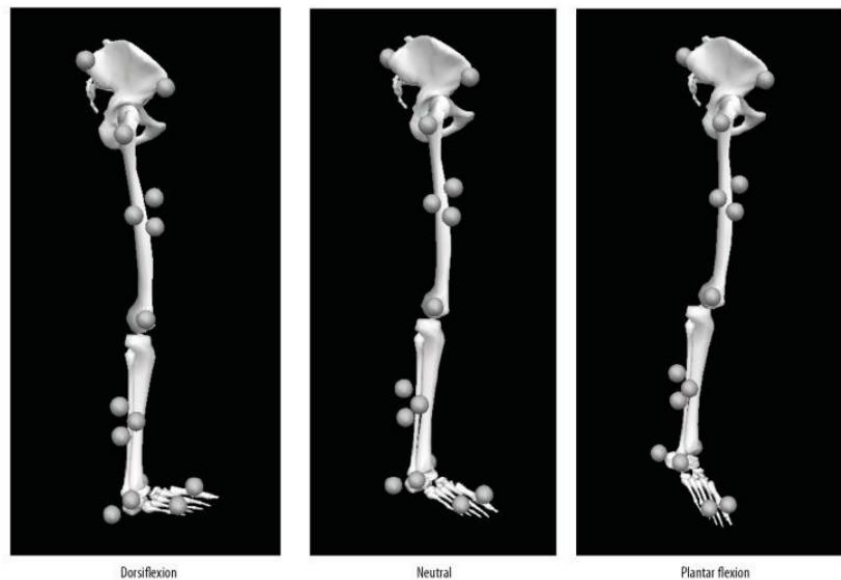
足角は股関節筋活動に影響する

- ✓ 足角(股関節外旋)の増加に伴い、中殿筋/大殿筋の停止部である大腿骨頭大転子や腸脛靱帯、大腿骨殿筋粗面は後方に筋線維走行が変化する
- ✓ 角度によって中殿筋の筋活動が変化することがわかる



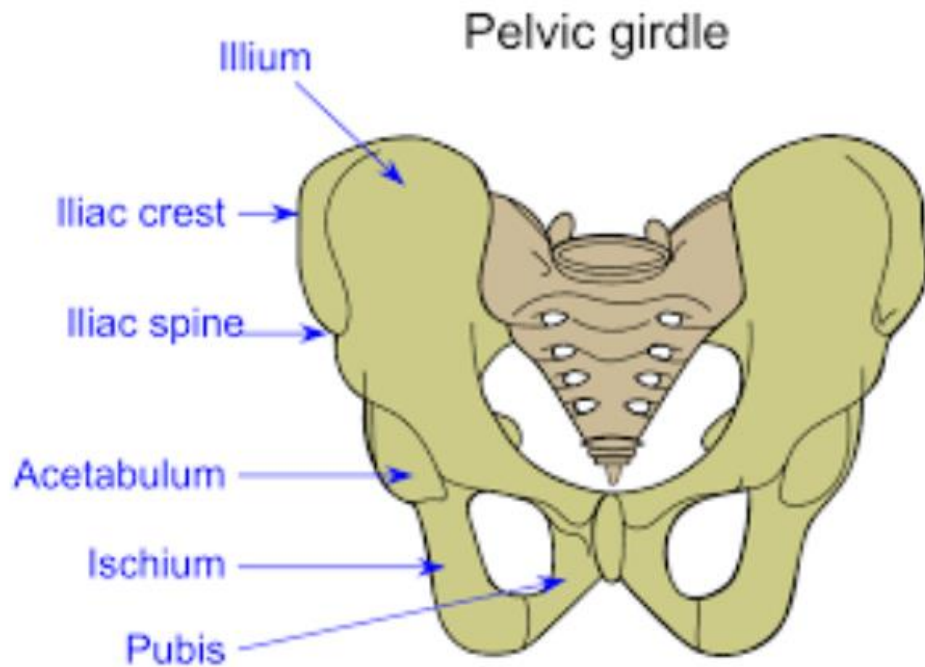
足関節底屈位の骨盤底筋群

- ✓ 足関節の底背屈角度によって骨盤底筋群の活動が異なる
- ✓ 足関節角度を考慮し治療を展開する必要がある



骨盤の非対称性

- ✓ 脳卒中患者において、骨盤の側方傾斜は麻痺側へ平均2.47度傾いており、骨盤の前方傾斜は非麻痺側で4.4度前方へ傾斜していたと報告している
- ✓ 立位における骨盤の非対称性は、脳卒中者の立位バランス時の適切な筋活動に影響を及ぼし得る



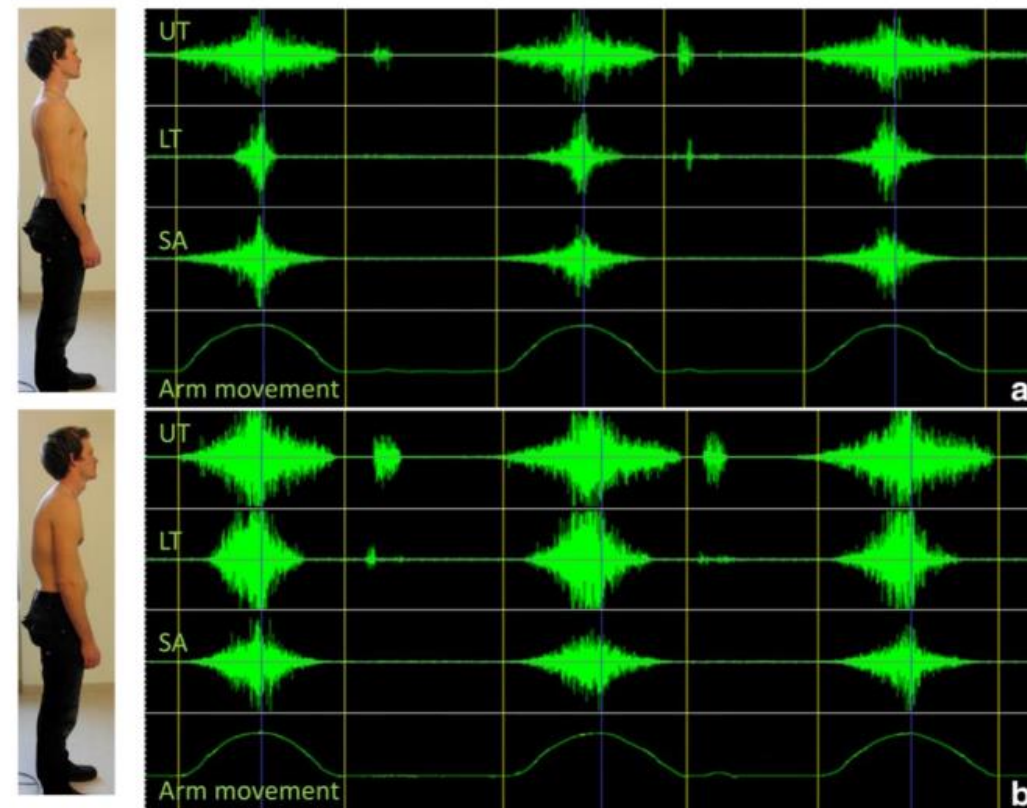
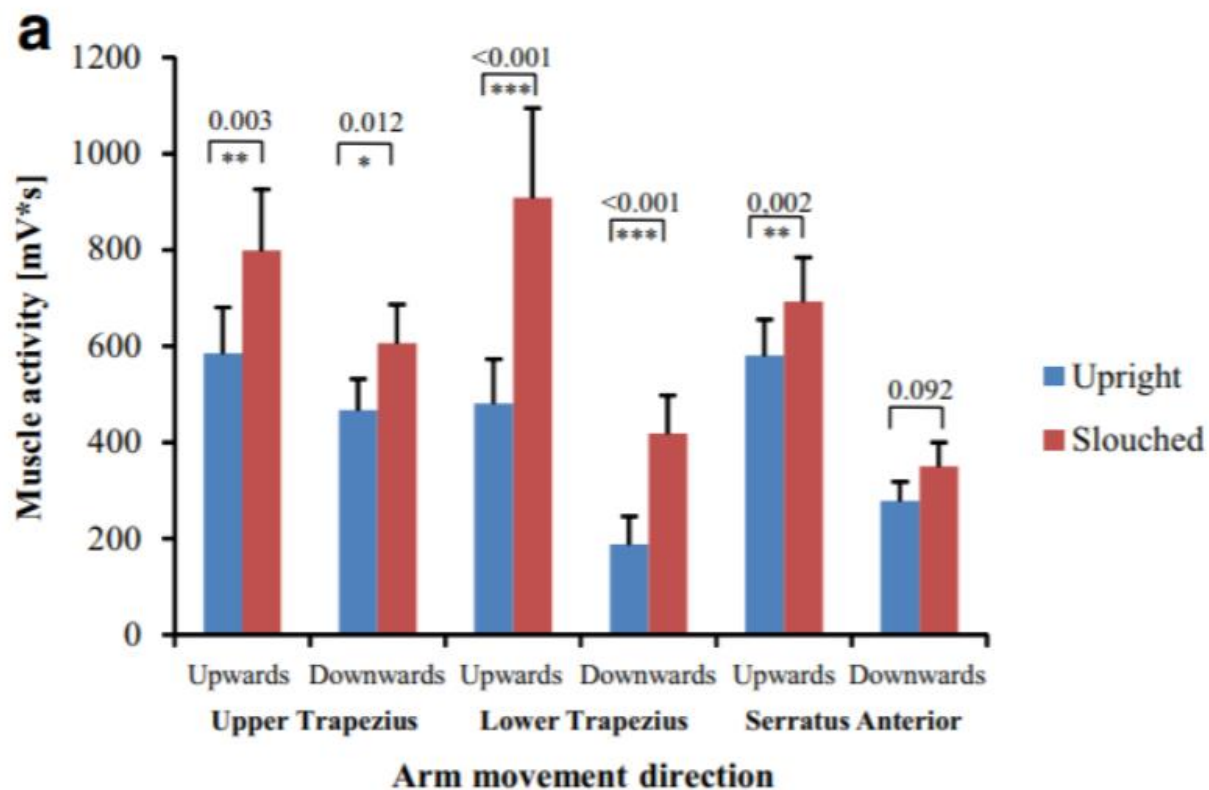
Correlation between pelvic tilt (degree) and weight-bearing asymmetry (%) in people after stroke ($n=112$)[^]

Variables	Weight-bearing asymmetry of 23.2 (18.94) percentage	
	<i>r</i>	<i>P</i>
Pelvic tilt		
Lateral pelvic tilt of 2.47 (1.8) degree toward most affected side	0.631	<0.001
Anterior pelvic tilt of 4.43 (1.8) degree toward most affected side	0.449	<0.001
Anterior pelvic tilt of 4.32 (1.8) degree toward least affected side	0.439	<0.001

[^]Values are expressed as mean (SD); *r*: Correlation coefficient; *P*<0.05: Significant. SD: Standard deviation

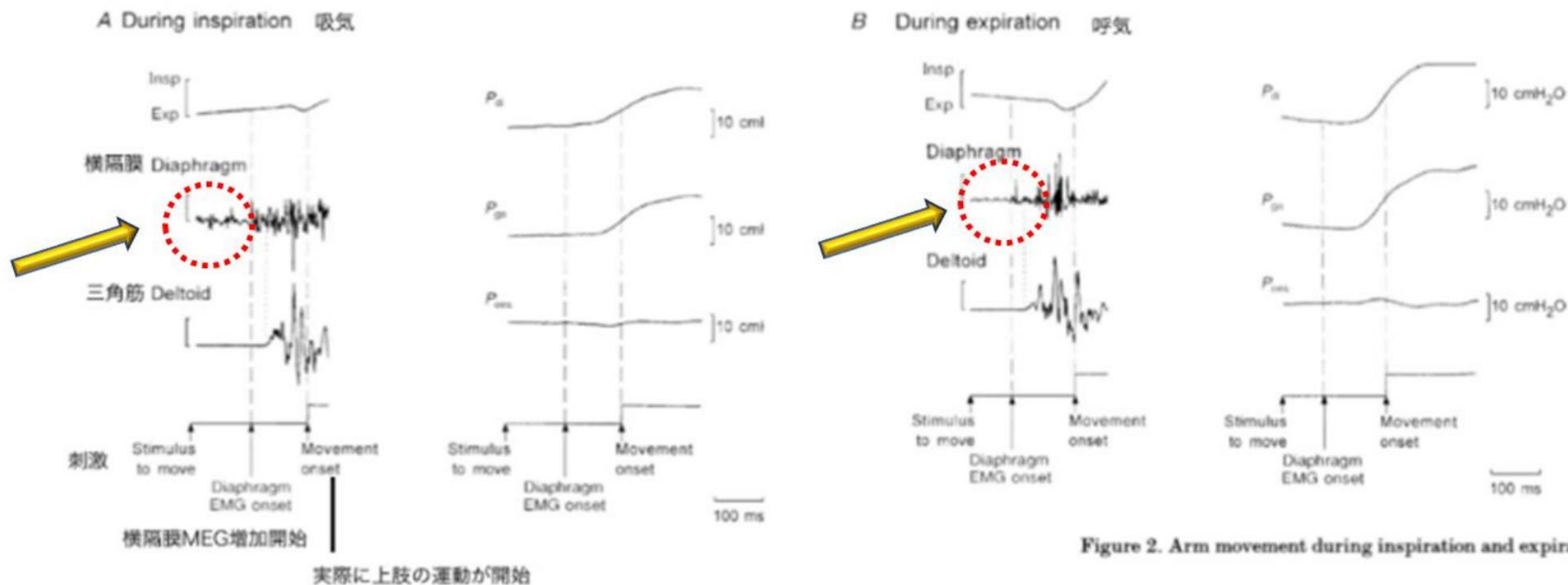
円背姿勢と上肢

- ✓ 円背立位姿勢は、最大腕挙上を最大15° 大幅に減少させ、移動中に腕の移動速度を最大8%減少させた
- ✓ 円背中立位姿勢は計測したすべての筋で活動が増加した



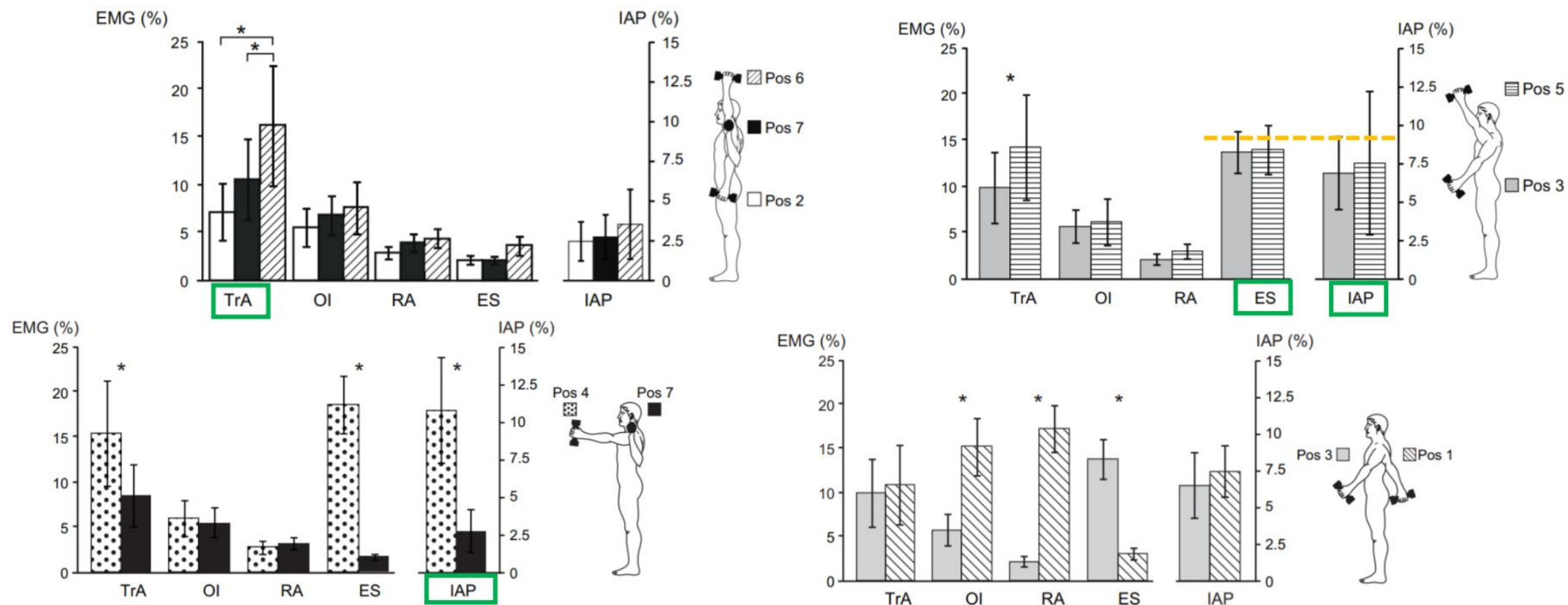
先行する横隔膜の活動

- ✓ 横隔膜は主要な吸気筋としても、姿勢の安定要素としても活動している
- ✓ 横隔膜EMGは、三角筋EMGが観察される前に増加した（呼吸の位相に影響されなかった）
- ✓ 腹腔内圧は上肢運動に先行して増加した。また腹腔内圧の増加に先行して、横隔膜EMGが増加した
- ✓ 横隔膜は姿勢コントロールに影響を与える可能性がある。



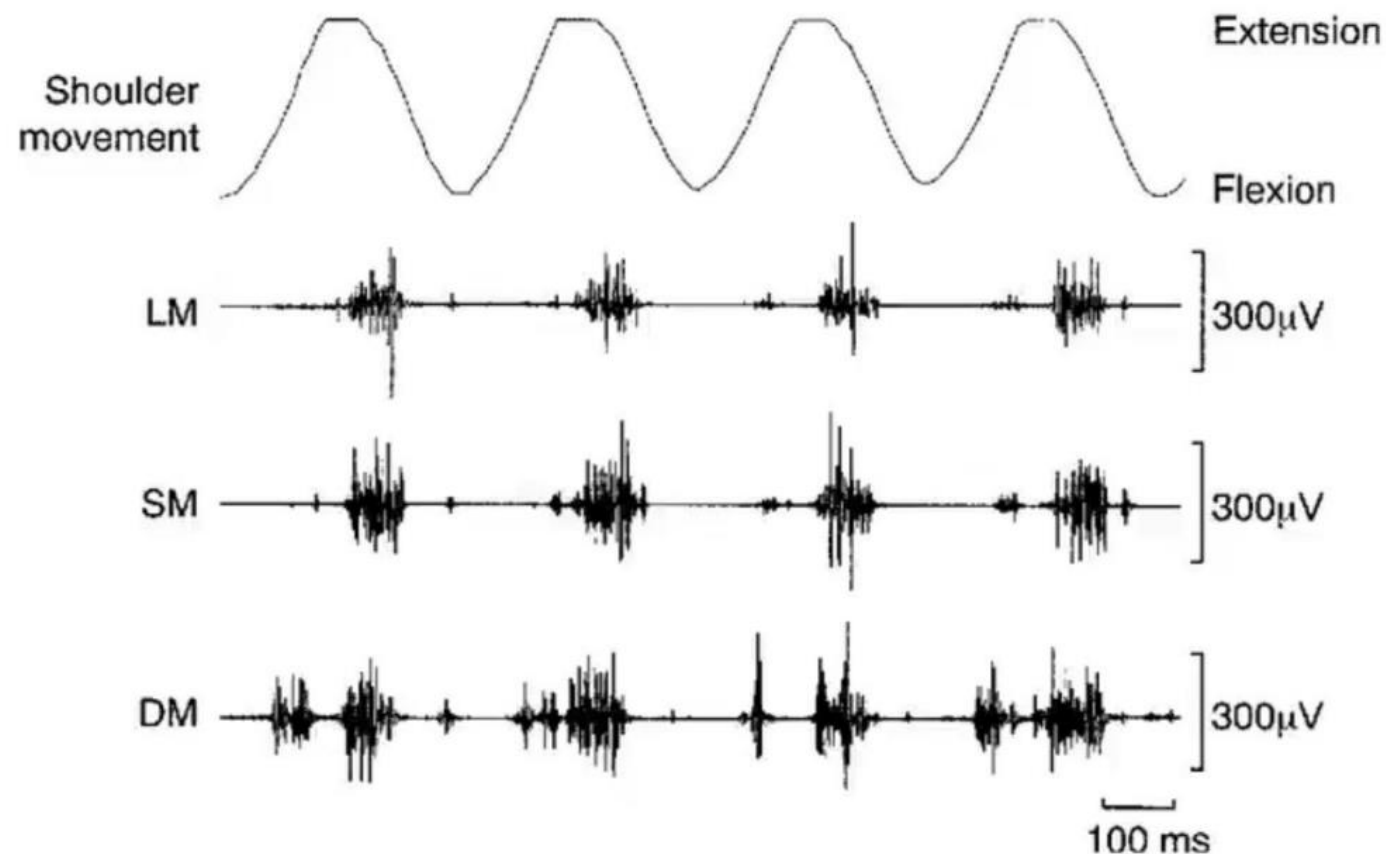
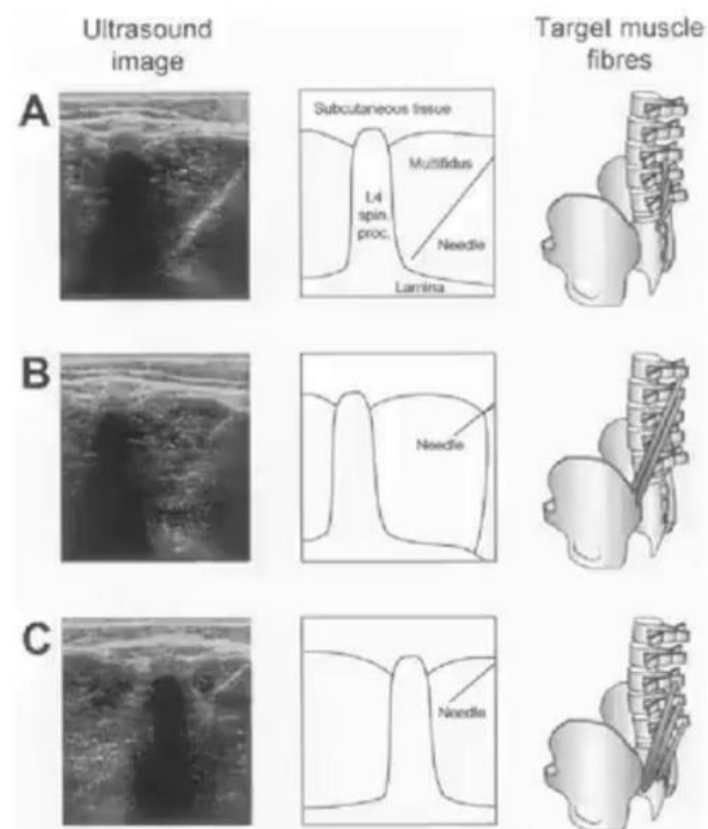
腹横筋と姿勢制御

- ✓ 腹横筋（TrA）は多機能であり，モーメント方向とは無関係に働く（腹腔内の圧力調整として働く）
- ✓ 胸腰筋膜を介して腰椎の安定にも寄与し，体幹の安定下で上下肢を選択的に運動するためには重要



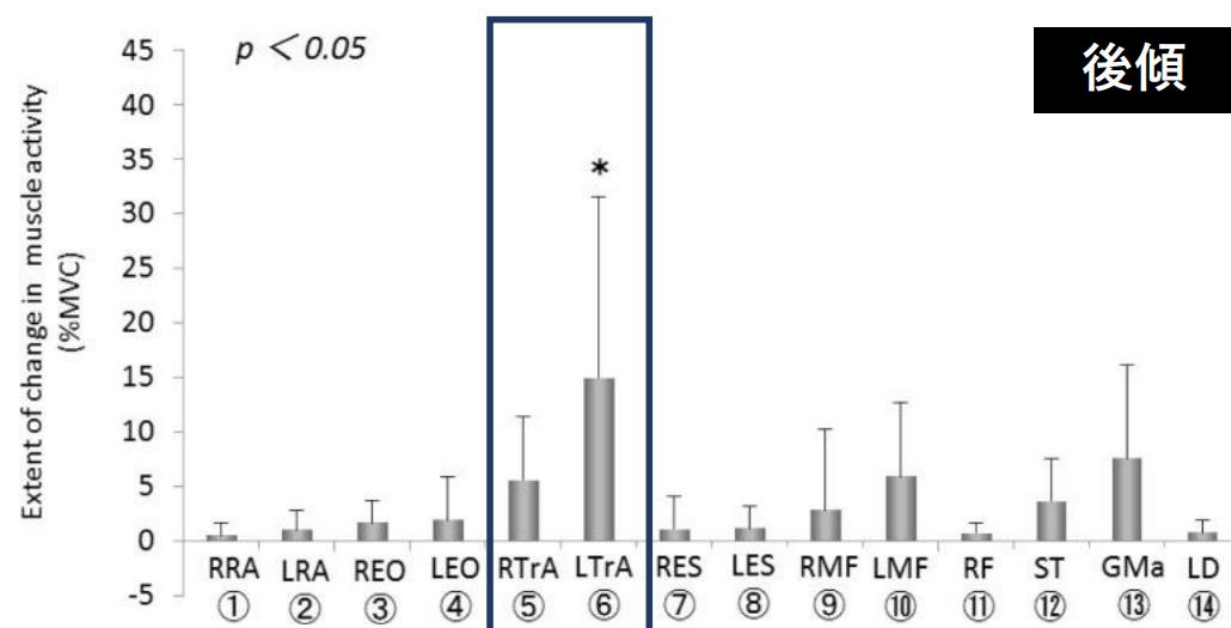
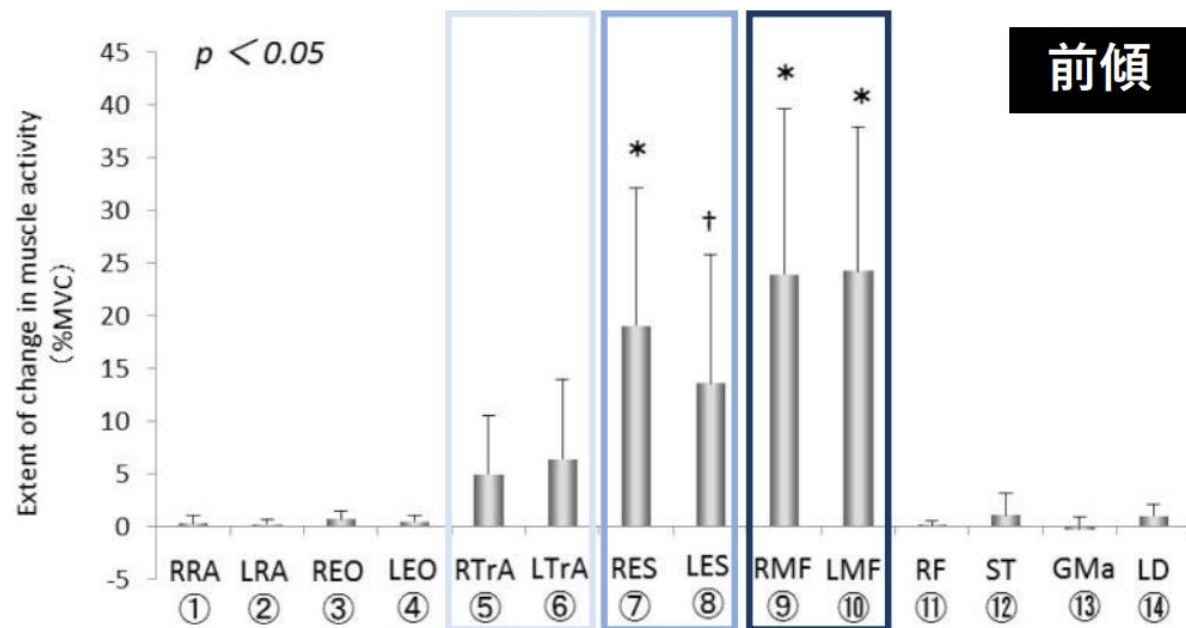
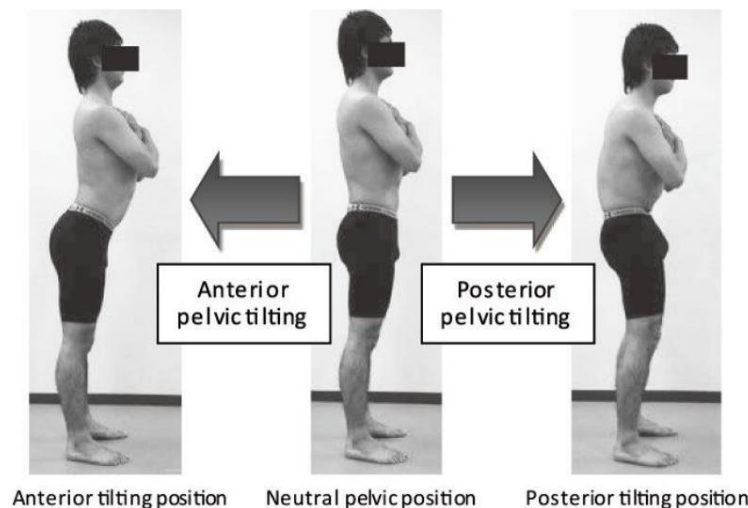
多裂筋の深層/浅層

- ✓ 多裂筋は腰椎椎間関節の回転中心に近く腰椎の安定に寄与する
- ✓ 浅層は脊椎の向きの制御，深層は関節運動の制御に適している
- ✓ 上肢の反復運動において，浅層と脊柱起立筋は方屈曲運動時のみ活動し，深層は両方向の運動で活動した



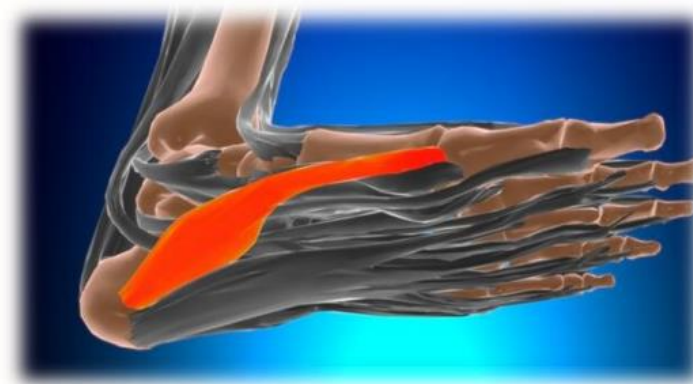
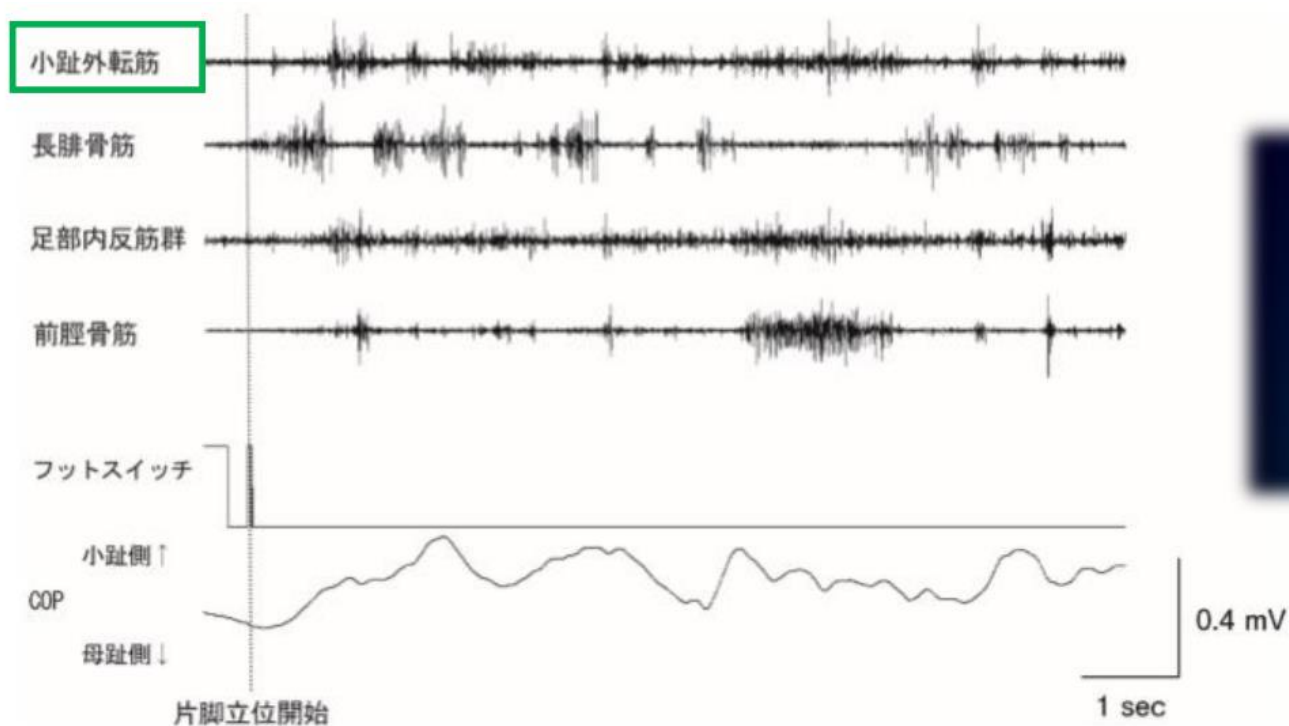
多裂筋の深層/浅層

- ✓ 前傾ではES/MFの活動が大きくなり，続いて腹横筋の活動がみられる
- ✓ 後傾では腹横筋の活性は，他の筋よりも有意に大きかった(GMaを除く)
- ✓ ここでは内腹斜筋は測定されていないが，以前の研究ではIOが後傾に参加していたことが報告されている。



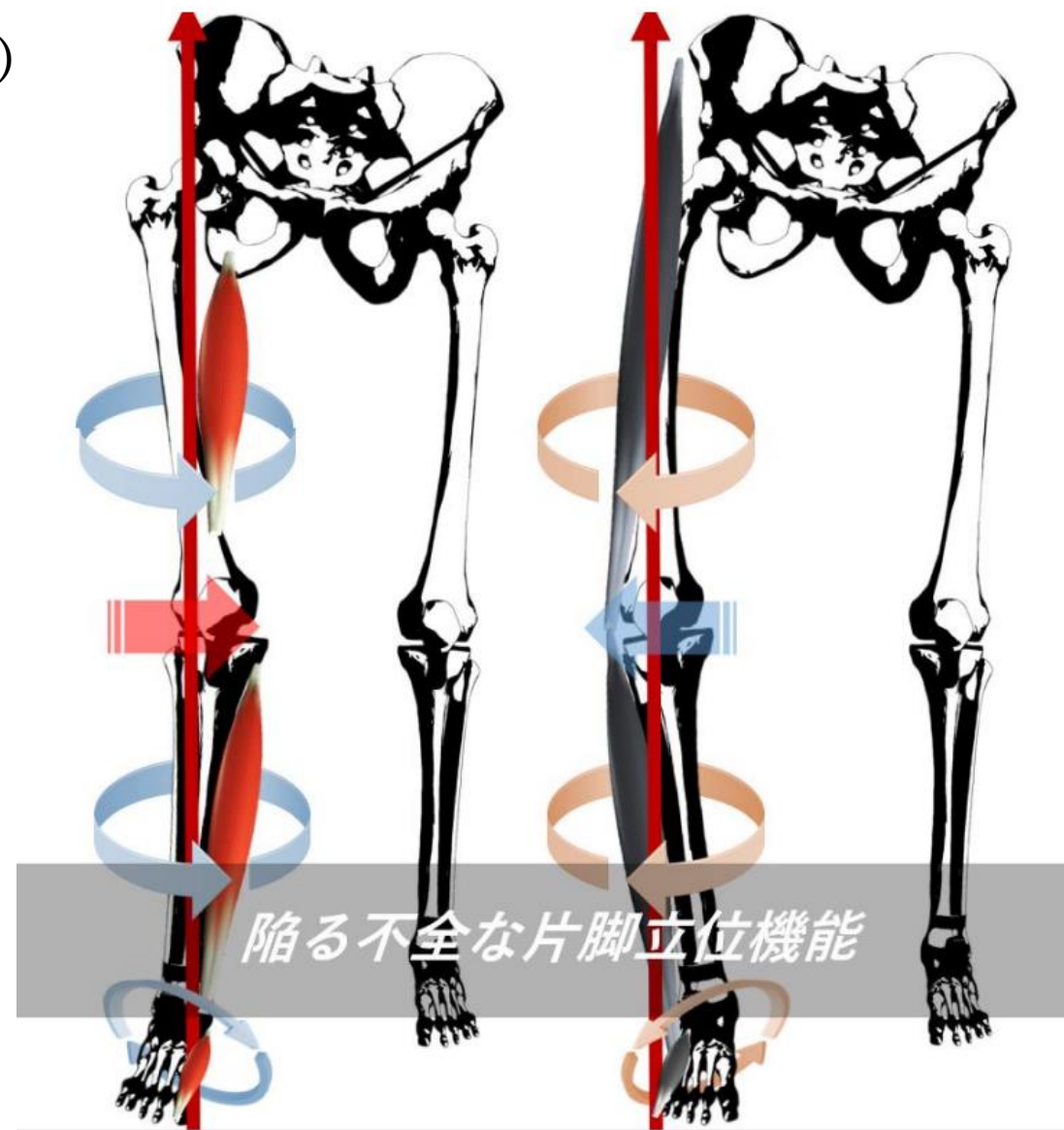
左右への重心移動

- ✓ 立位バランスにおいて、骨盤の側方傾斜は重要である
- ✓ 座位とは異なり支持面が狭く、足部や膝/股関節が関与する関係で複雑な筋協調が求められる
- ✓ 小指外転筋は比較的小さい筋肉だが常に活動がみられており、脳卒中患者では萎縮しやすい



Single leg stance

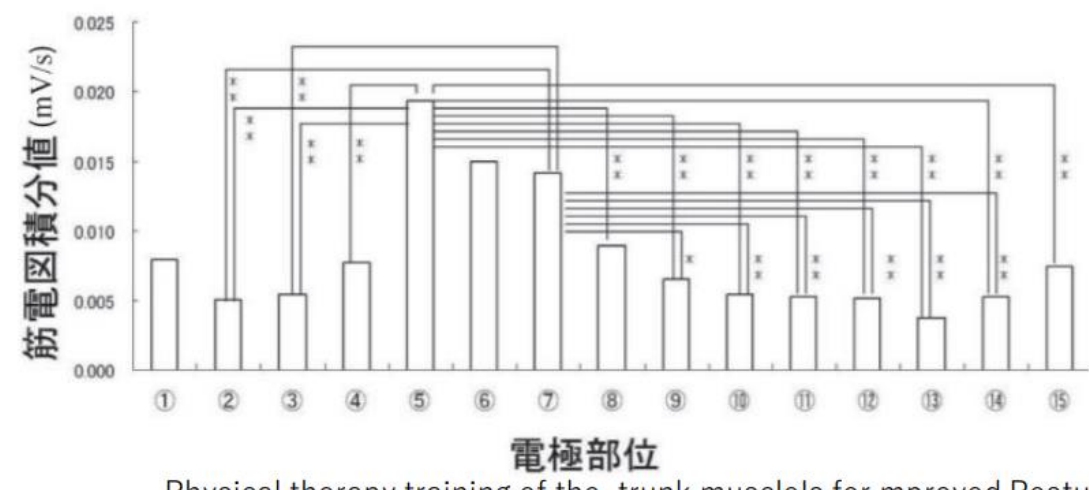
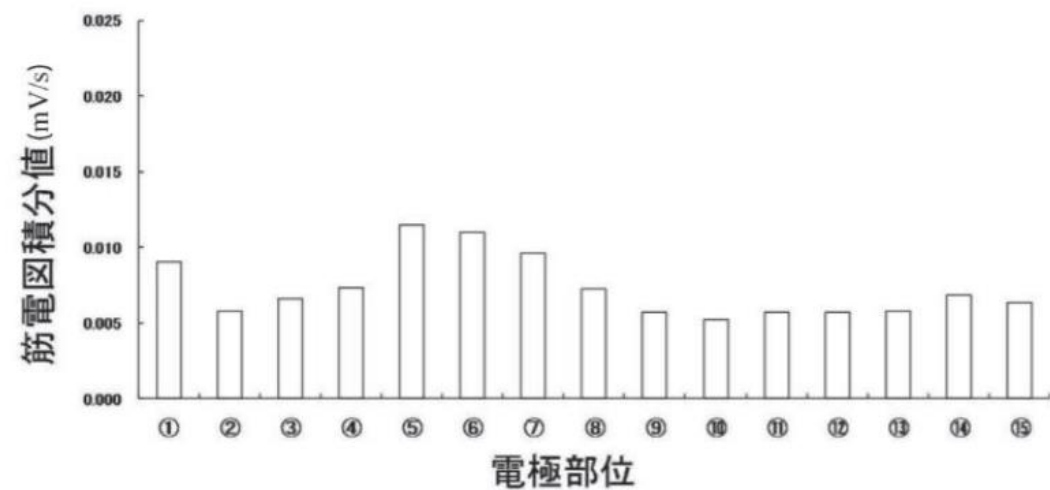
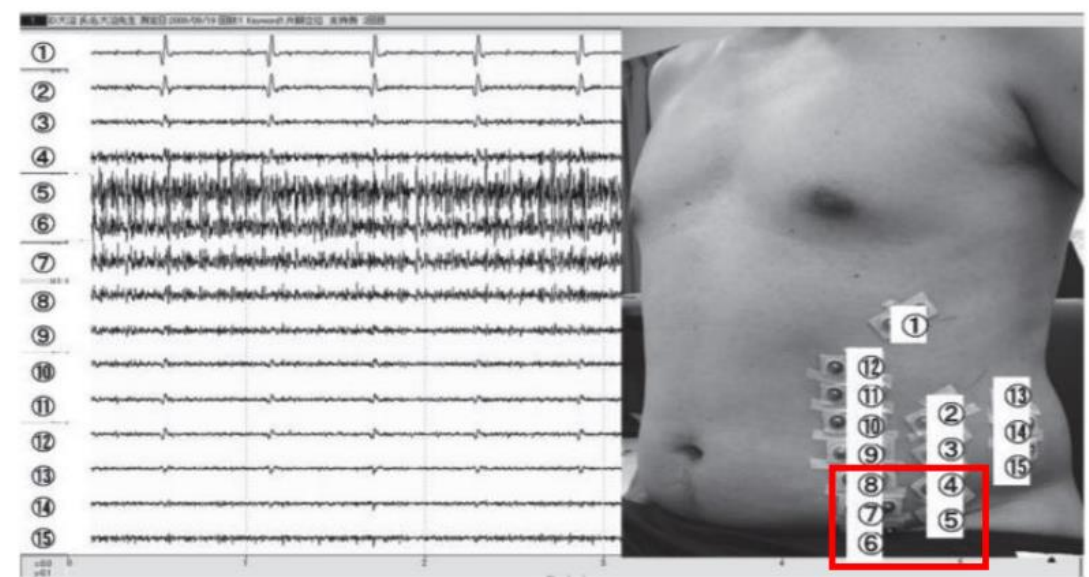
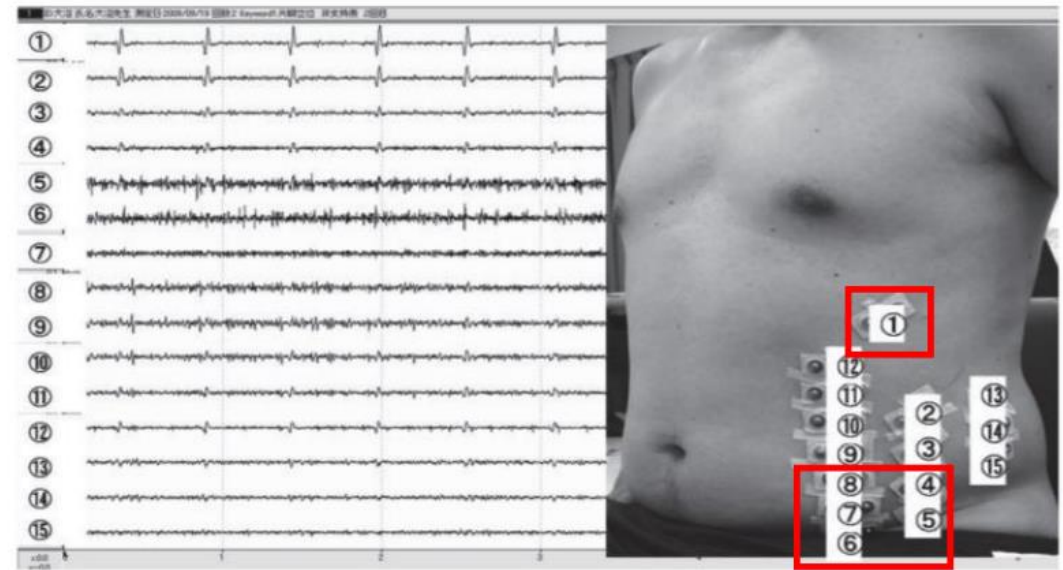
- ✓ 片脚立位にも個別性がある(下肢の挙げ方/上肢/頭頸部etc…)
- ✓ なぜ? そのような戦略をとっているのかを考えることが重要
- ✓ SLSは歩行や応用動作(階段など)に必要な構成要素の一つである



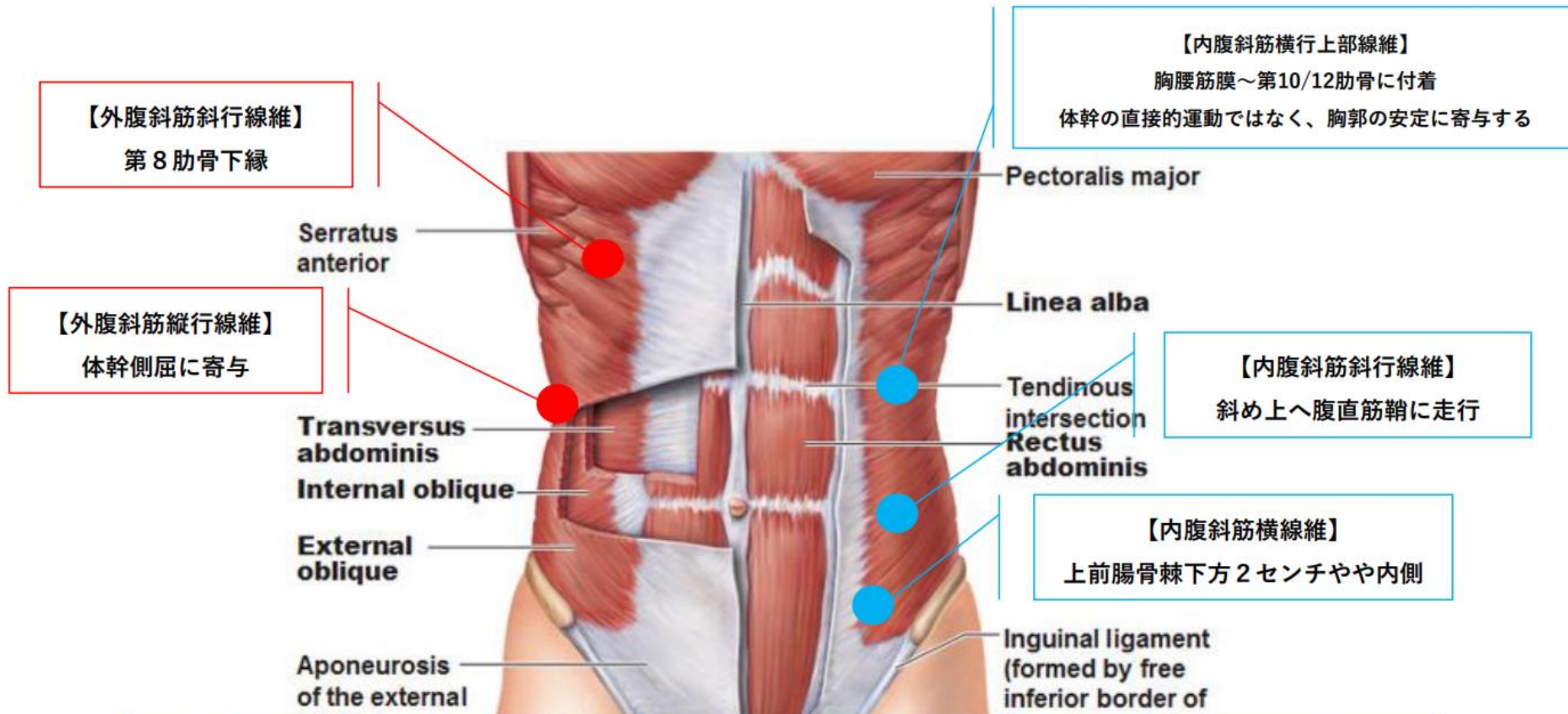
重心の側方移動における筋活動

非移動側

移動側

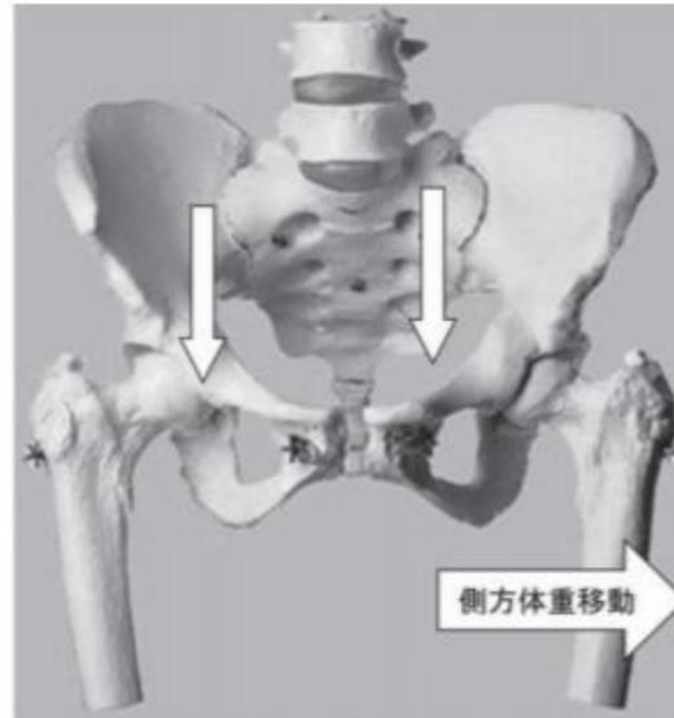
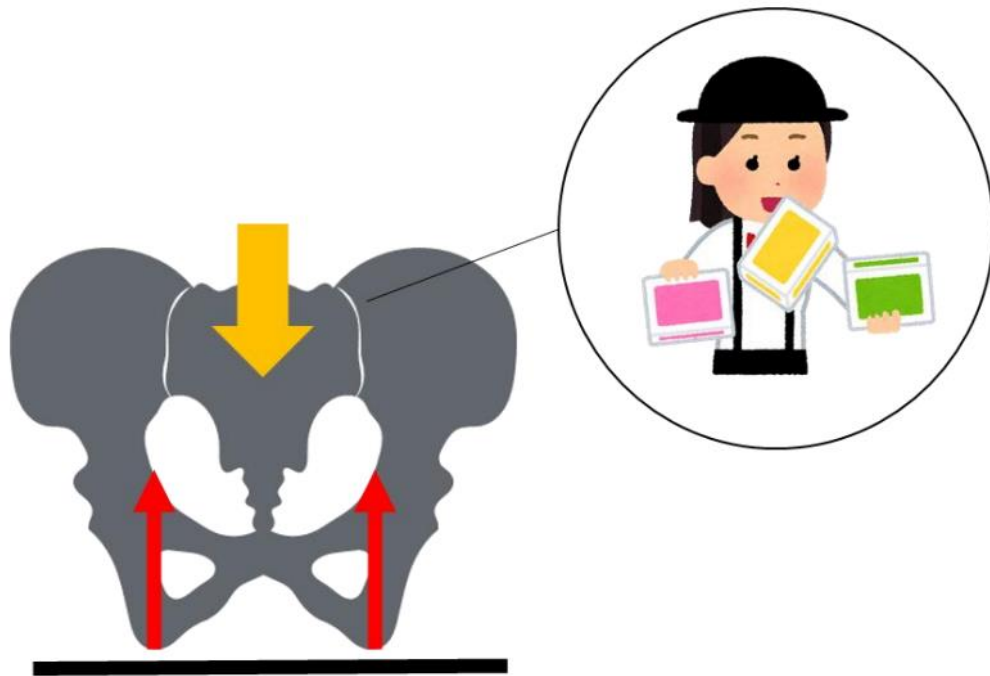


腹斜筋

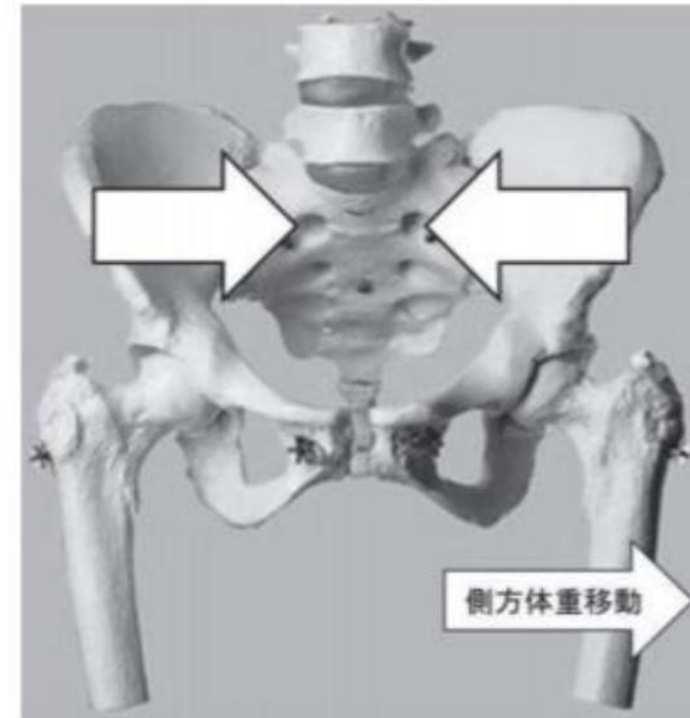


□ 腹直筋が安定して働くには内腹斜筋、腹横筋がしっかりと働ける環境にあることが必要

仙腸関節の剪断力



a. 仙腸関節の剪断力



b. 内腹斜筋横方向線維の作用

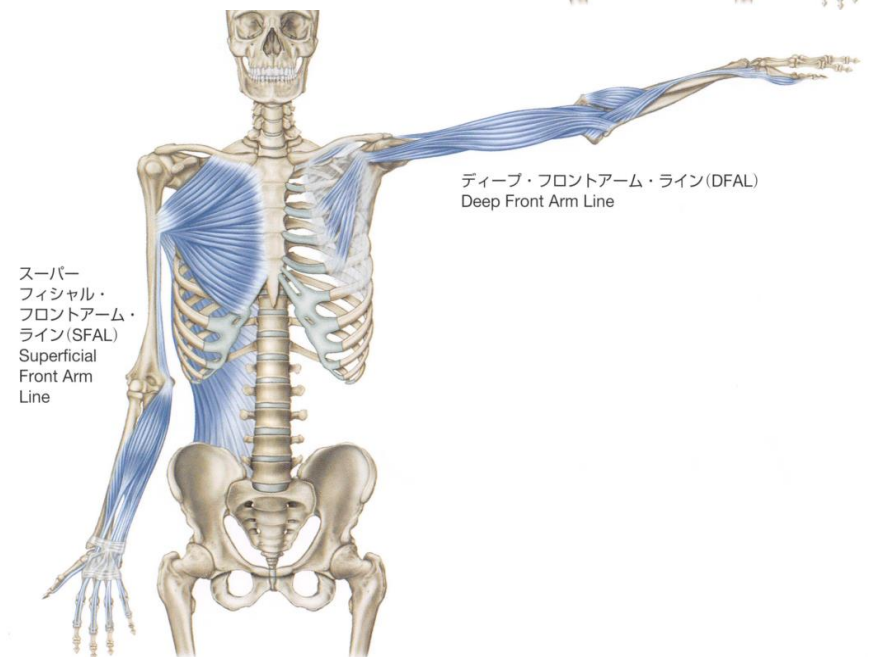
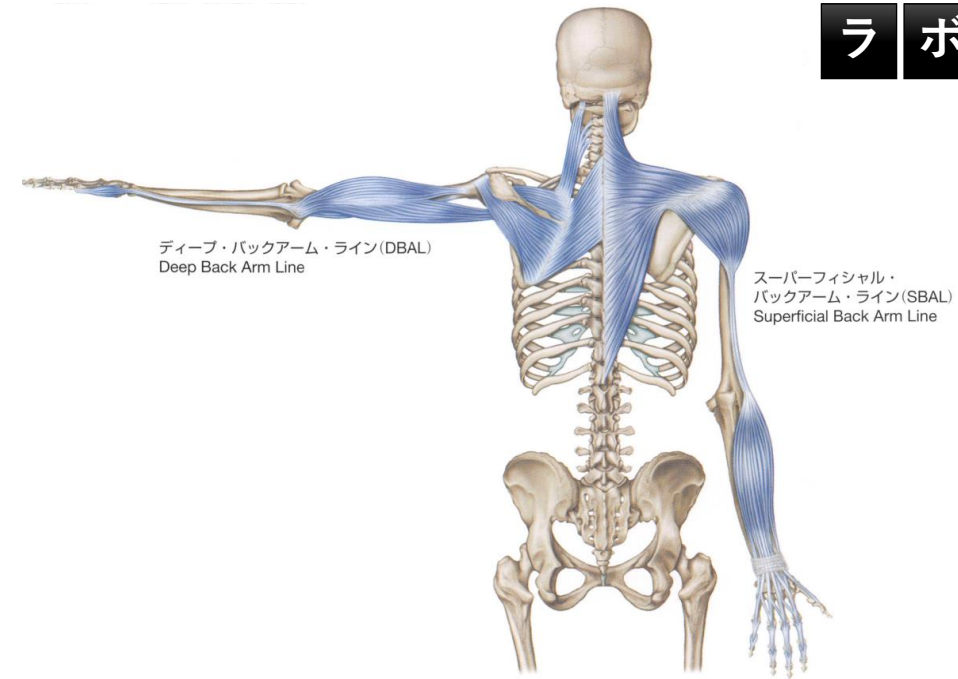
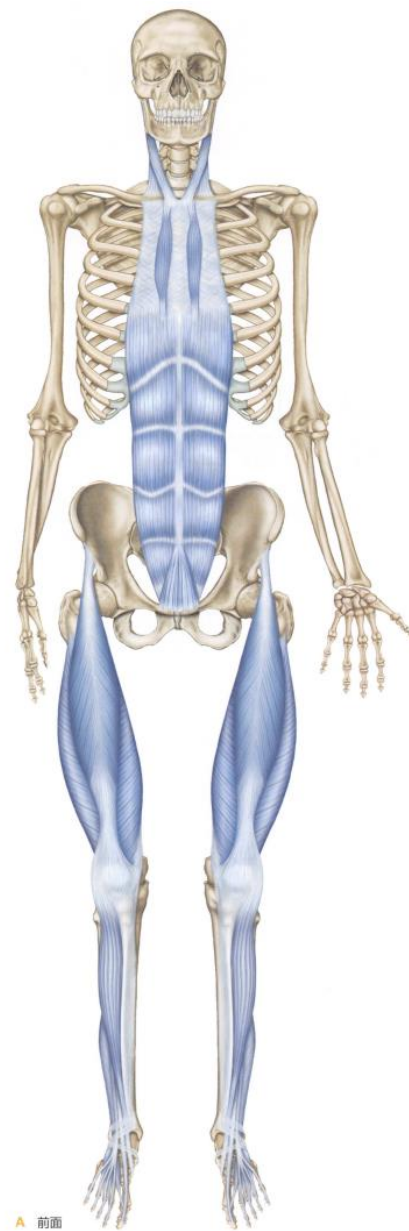
麻痺側荷重練習（環境設定）

- ✓ 1時間のセッションを週4回3週間のトレーニング ①麻痺側を壁に近づけ支え歩く（10m×3）②麻痺側を壁につけて14cmの段差昇降（前方に上り後方へ降りる）③壁沿いでの起立練習
- ✓ 脳卒中患者の歩行時の麻痺側への荷重量は改善したが、立位における体重分布の変化は見られなかった



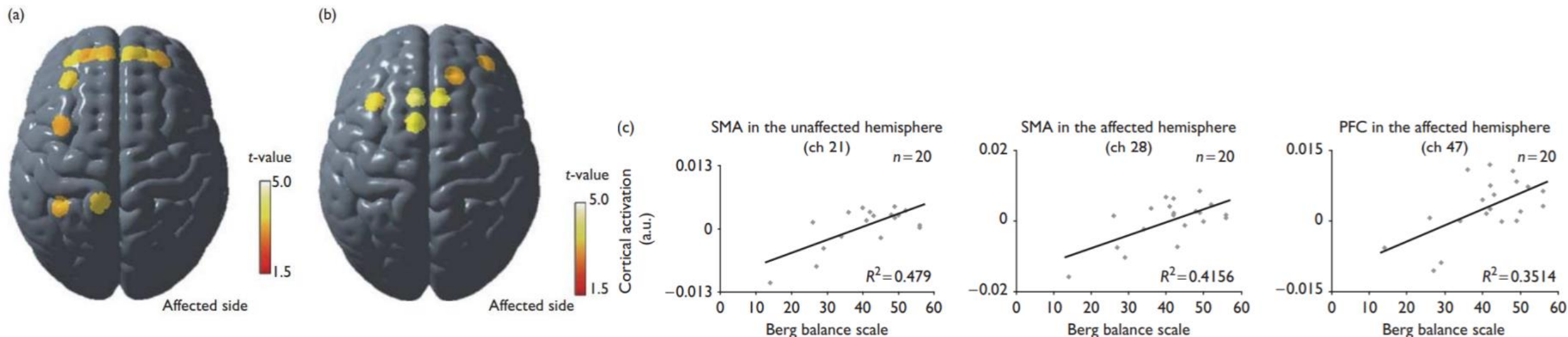
Figure 1 The intervention: symmetry-training in three different tasks. Left panel (A): walking with wall-support. Middle panel (B): stepping up and down on a platform with wall-support. Right panel (C): rising from and sitting down on a chair with wall-support.

筋膜のつながり



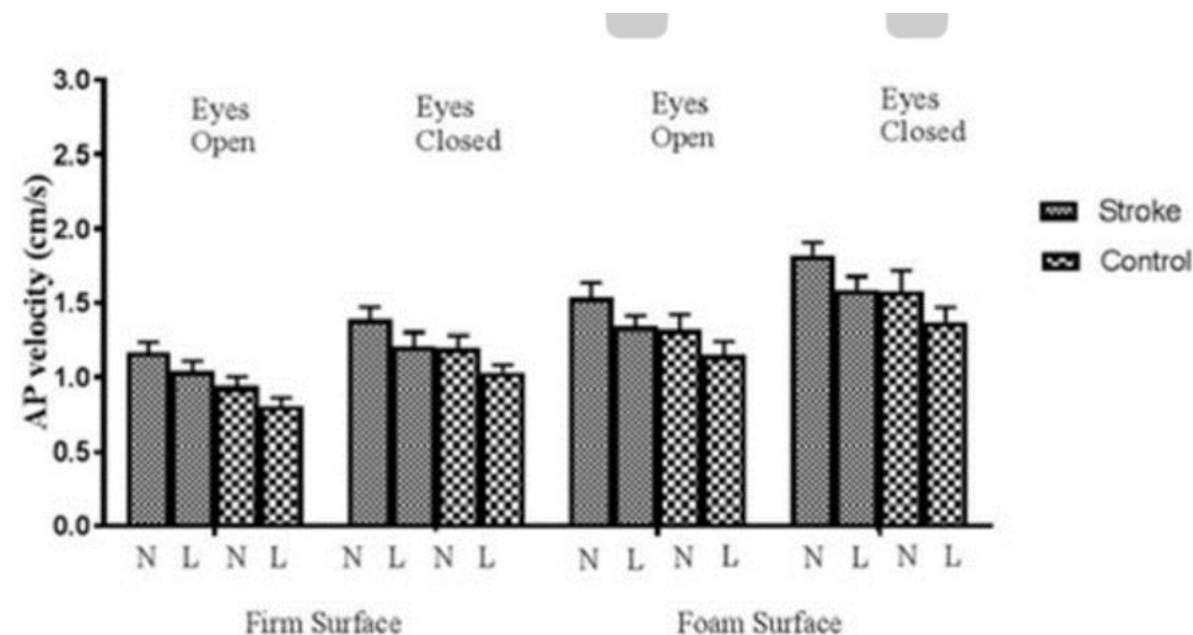
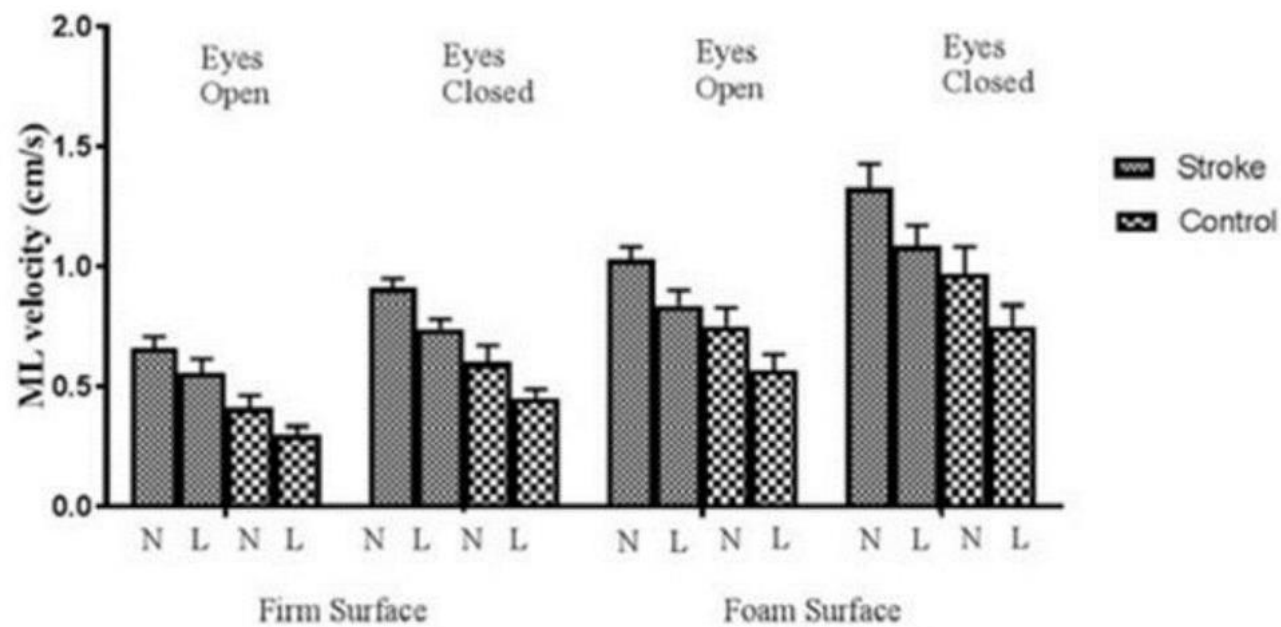
バランスと脳機能

- ✓ NIRS（近赤外分光法）にて立位姿勢制御に前頭前野/SMA/後部頭頂葉によるネットワークが関与していた
- ✓ 立位姿勢制御時の足関節戦略にSMAの活性化が寄与している
- ✓ BBSは前頭前野/SMAとの間に正の相関がみとめた（Mihara M, 2008）
- ✓ バランス能力の改善には特に前頭前野とSMAが関与している可能性がある（Mihara M, 2012）
- ✓ 立位姿勢制御時のSMAの血流量はリハビリ後、両側性に血流量が増加していた
- ✓ SMAが姿勢バランス制御において重要な役割を示すとともに、SMAが脳卒中後のバランス改善に重要な領域であることを示唆（Fujimoto H, 2014）。

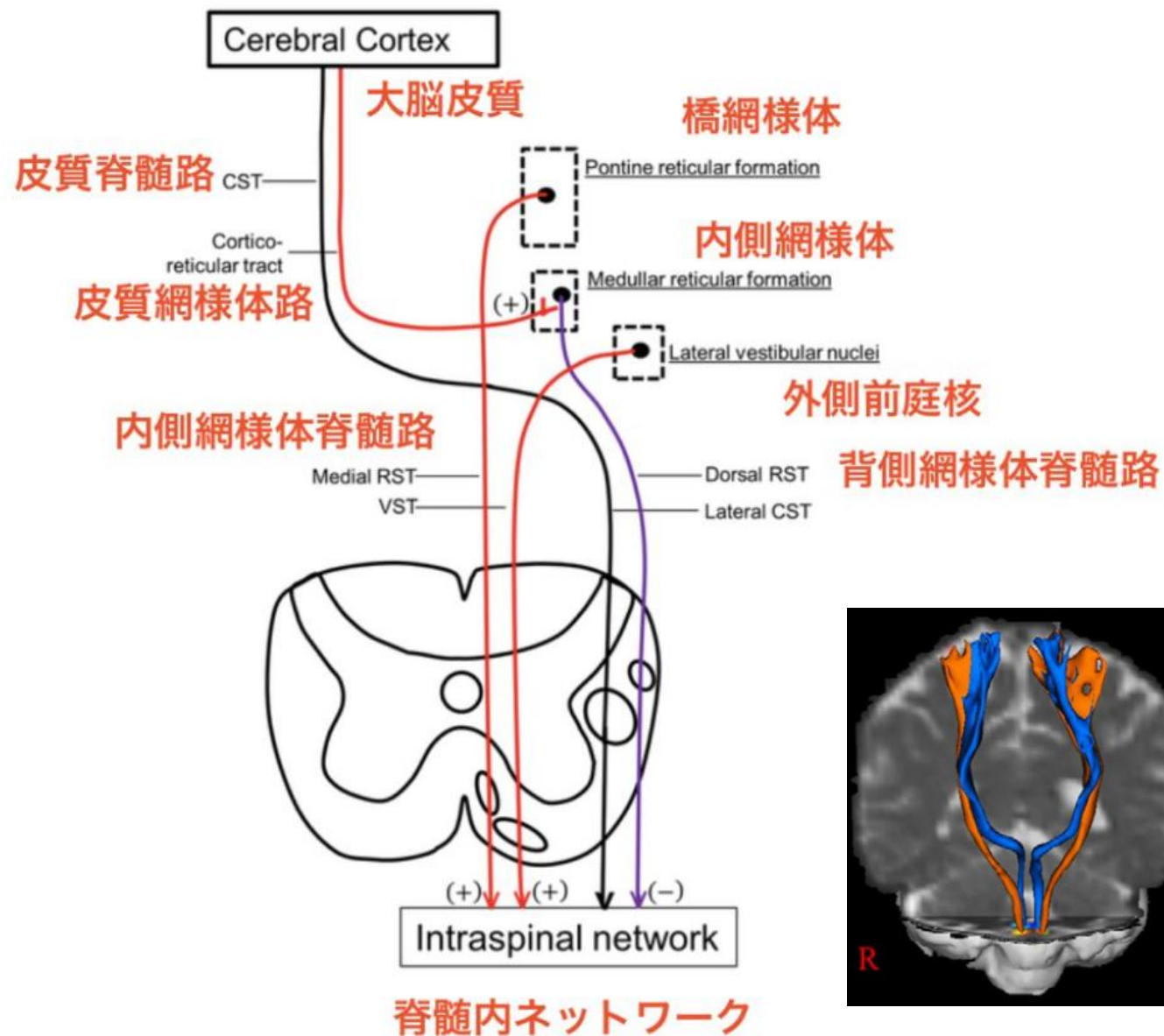


バランスと脳機能

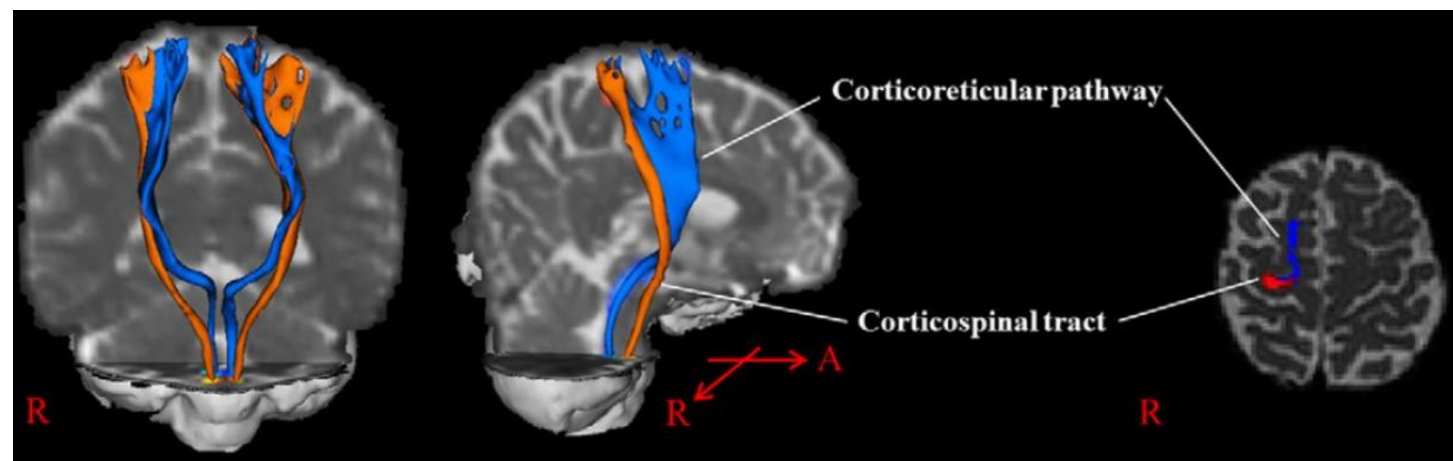
- ✓ 軽い接触は姿勢を安定させる可能性があるが、ただ触っていれば良いということではない事に注意
- ✓ 特にバランスに問題があると過剰にタッチをしている場合が多く、ライトタッチで姿勢が安定するようであれば杖の使い方も安定するかもしれない
- ✓ 基本的には過剰に固定せざるを得ないどこかの弱化を疑い、それに対する介入によって上肢をフリーにするのがゴール



網様体脊髄路と姿勢



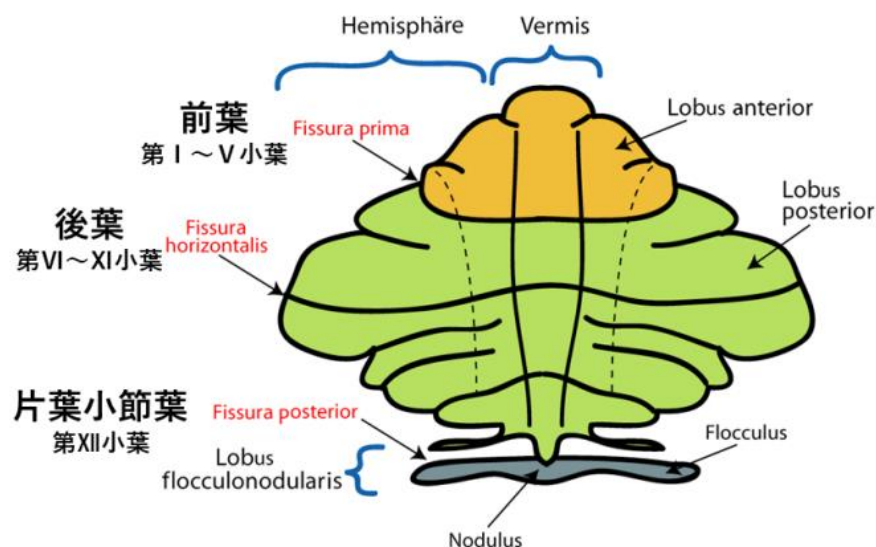
- ✓ 大脳皮質-網様体路系の病変は、姿勢制御の拙劣さと姿勢制御の選択性の低下をもたらすことがある
- ✓ 網様体内の興奮性線維に病変があると、脊髄への下行性興奮性インパルスが失われるため、筋緊張が低下することがある
- ✓ 逆に抑制性線維が障害されると、筋緊張亢進（痙縮）を引き起こす可能性がある



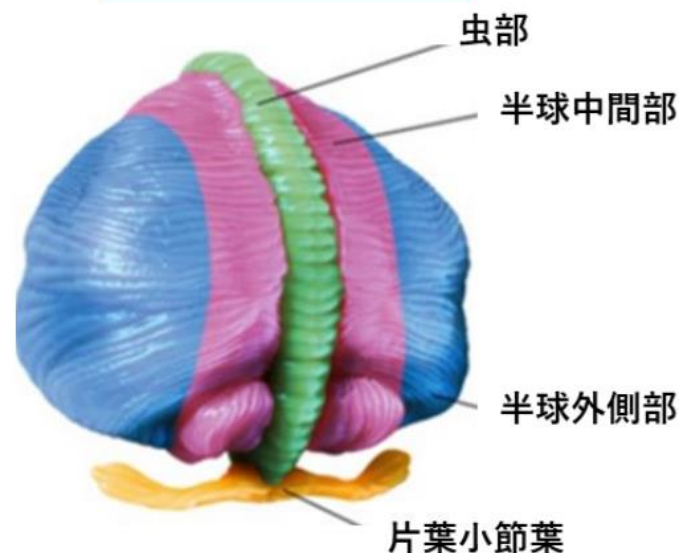
小脳

- ✓ 小脳は、脳全体の約10%の体積を占める
- ✓ ニューロンの数は脳の約7倍以上で、脳全体の”約半分”の細胞が小脳に集約されていると言われている
- ✓ 小脳への入力出力は比べて”3倍”多く、情報を集約し、入力を出力に変換しているとも言える

解剖学的：横



解剖学的：縦



機能的外観

