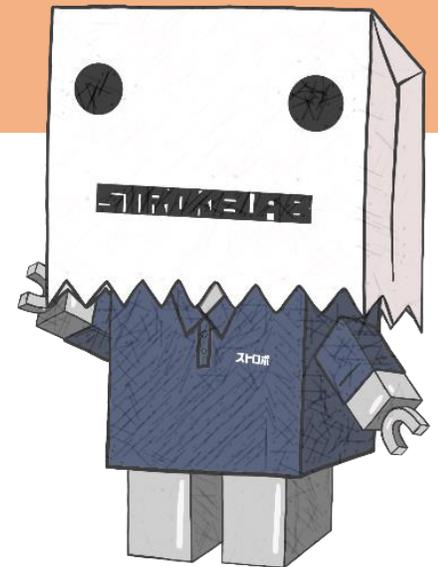


座位 (*Sitting*)

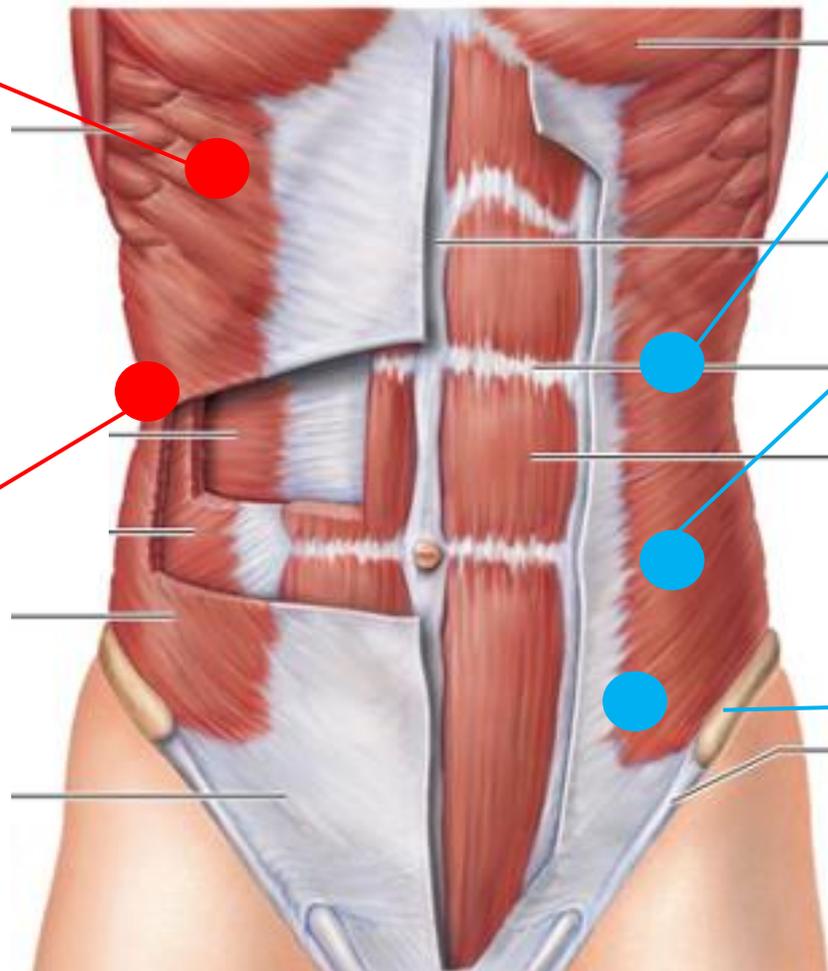
実践紹介



Trunk Muscle

【外腹斜筋斜行線維】
 胸郭を引き下げる
 片側収縮で側屈、反対回旋
 両側収縮で体幹屈曲

【外腹斜筋縦行線維】
 体幹側屈に寄与



【内腹斜筋横行上部線維】
 体幹の直接的運動ではなく、
 胸郭の安定に寄与する

【内腹斜筋斜行線維】
 胸郭を引き下げる
 胸郭を固定すると骨盤を引き上げる

【内腹斜筋横行下部線維】
 仙腸関節に剪断しようとする働きが
 生じた場合、それを防ぐ作用に関与する

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！

内腹斜筋	起始	停止
横行下行線維	鼠経靭帯 腸骨稜	腹直筋鞘
斜行線維	上前腸骨棘 腸骨稜	腹直筋鞘
横行上部線維	胸腰筋膜	第10～12肋骨の下縁

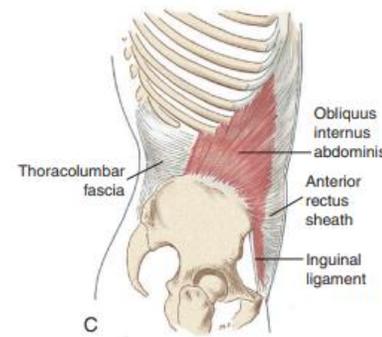
外腹斜筋	起始	停止
斜行線維	第5～7肋骨の外側	白線 恥骨結合前面 鼠経靭帯
縦行線維	下位肋骨	腸骨稜

側腹筋の筋層の厚さ

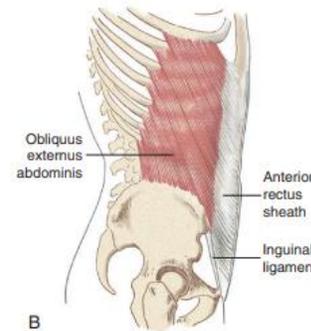
Table 1 Thickness of muscle layer in the human abdominal muscles (mm)

Sex	No.	Age	外腹斜筋	内腹斜筋	腹横筋
M	1.	46	5.3	3.1	1.6
	2.	50	3.0	3.5	1.9
	3.	55	3.8	5.4	3.2
	4.	60	2.3	3.6	1.6
	5.	60	5.7	7.1	2.2
	6.	73	2.8	3.1	3.5
	7.	73	1.7	4.9	2.3
	8.	74	2.0	3.8	3.2
	m		3.3	4.3	2.4
F	9.	46	2.2	2.4	1.5
	10.	56	6.6	9.3	2.5
	11.	78	2.2	3.2	2.1
	12.	79	1.6	2.9	1.6
	13.	88	0.8	2.6	1.8
	14.	90	1.6	3.7	1.9
	m		2.5	4.0	1.9
	Hean		3.0	4.2	2.2

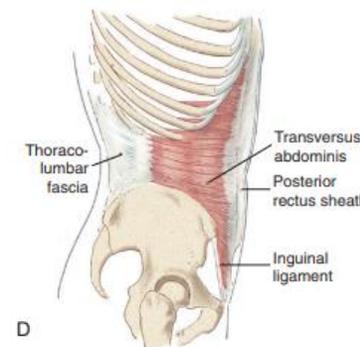
M.OEA : M. obliquus externus abdominis
M.OIA : M. obliquus internus abdominis
M.TA : M. transversus abdominis



内腹斜筋
4.2mm



外腹斜筋
3.0mm



腹横筋
2.2mm

※男女平均

機能的な座位とは？

- 機能的な座位は、①体幹の伸展②コアスタビリティ③伸展を伴う頭頸部のアライメント④バランスのとれた腹筋群の活動によって特徴づけられる。
- 股関節は現象学的には屈曲位にあるが、伸展/外転/外旋の神経筋活動に伴う屈曲との相互作用に基づいている。



目的による多様な変化

- 目的や環境に合わせて様々な姿勢筋緊張の変化がみられる。
- ただ「座位姿勢を良くする」といった考えだけではなく、どのような動作につなげていくか、何のために必要か理解して介入する必要がある。

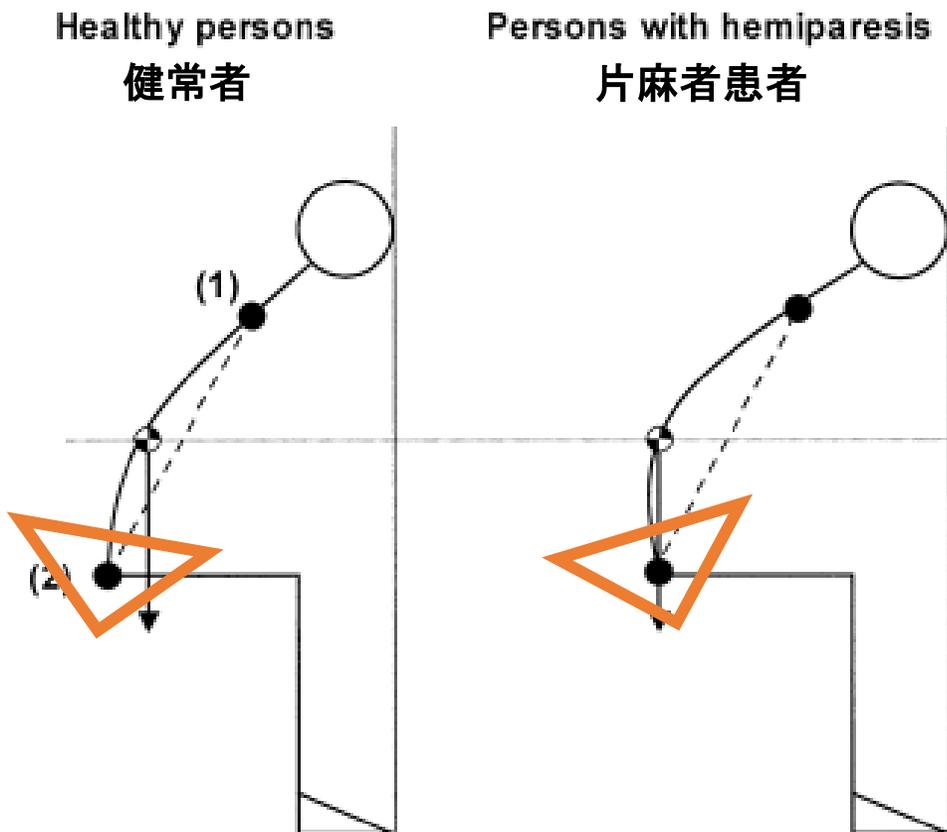
どのような動作につなげていくか？



何のために必要か？

脳卒中後の体幹屈伸の動作分析

- 片麻痺患者の立ち上がりではCOMの変位が少なく、下肢の体重負荷が低くなった。
- 片麻痺患者は腹筋群の弱さを補うために骨盤を後傾させて座っていることが多い。
- 立ち上がりの際は骨盤の前傾がほとんどなく、体幹上部で実行していると考えられる。



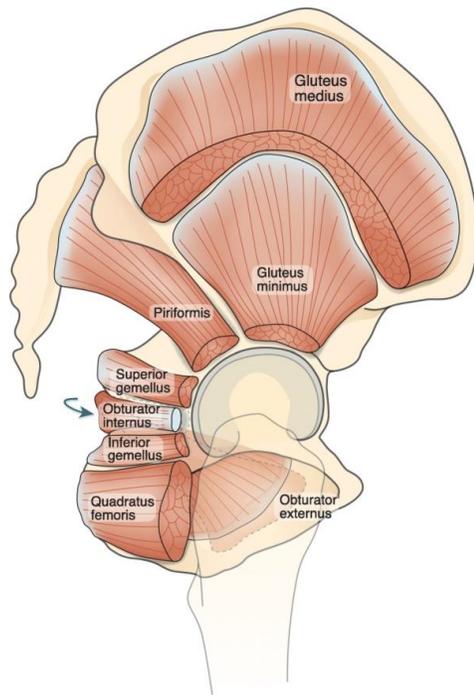
骨盤後傾・体幹屈曲

COMを前上方に変位させることができない。

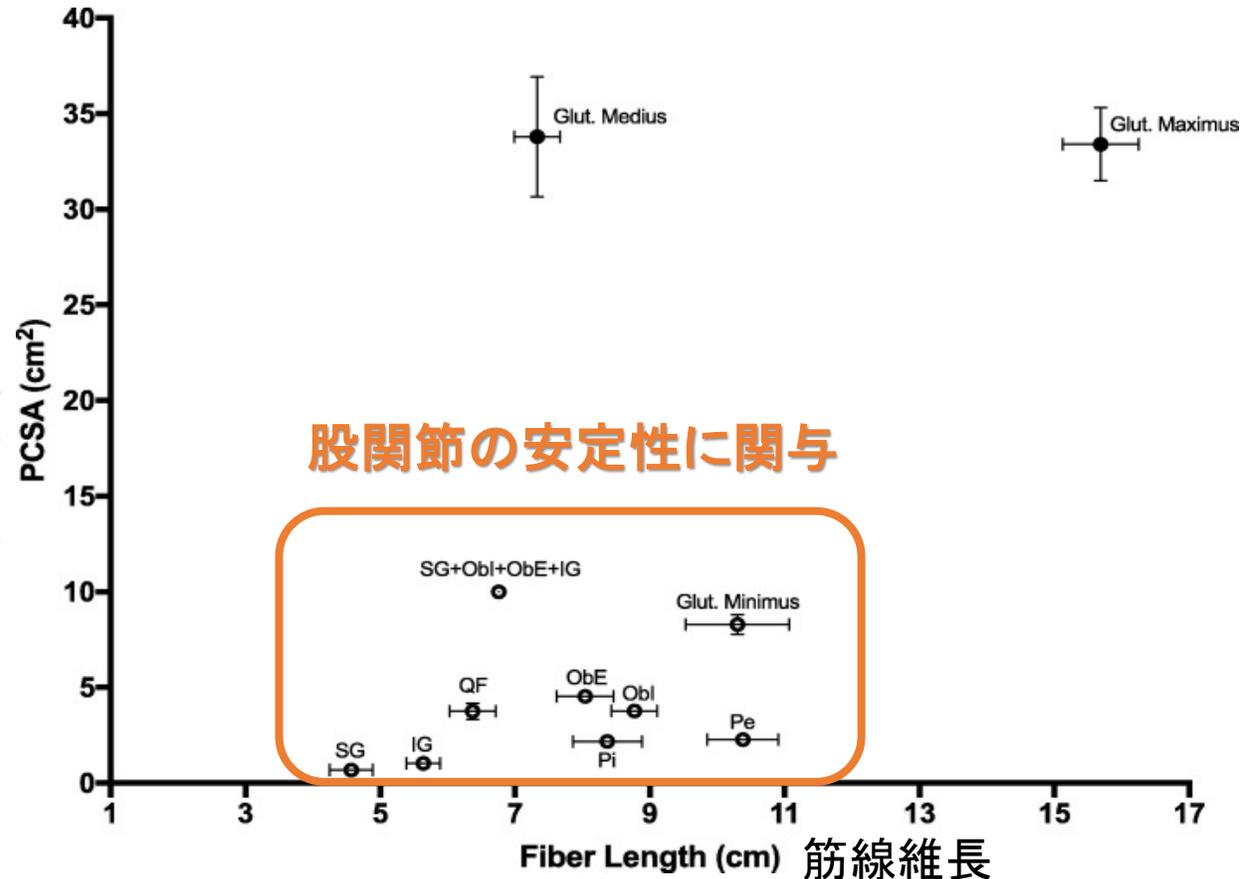
足部への荷重が乏しく、立ち上がりが難しい。

股関節の深層外旋六筋

□ 深層外旋六筋は回転軸に近くに存在するため、関節の位置に大きな影響を受けず、モーメントアームは外旋方向のままであり、股関節の安定性を高める役割を果たしている。



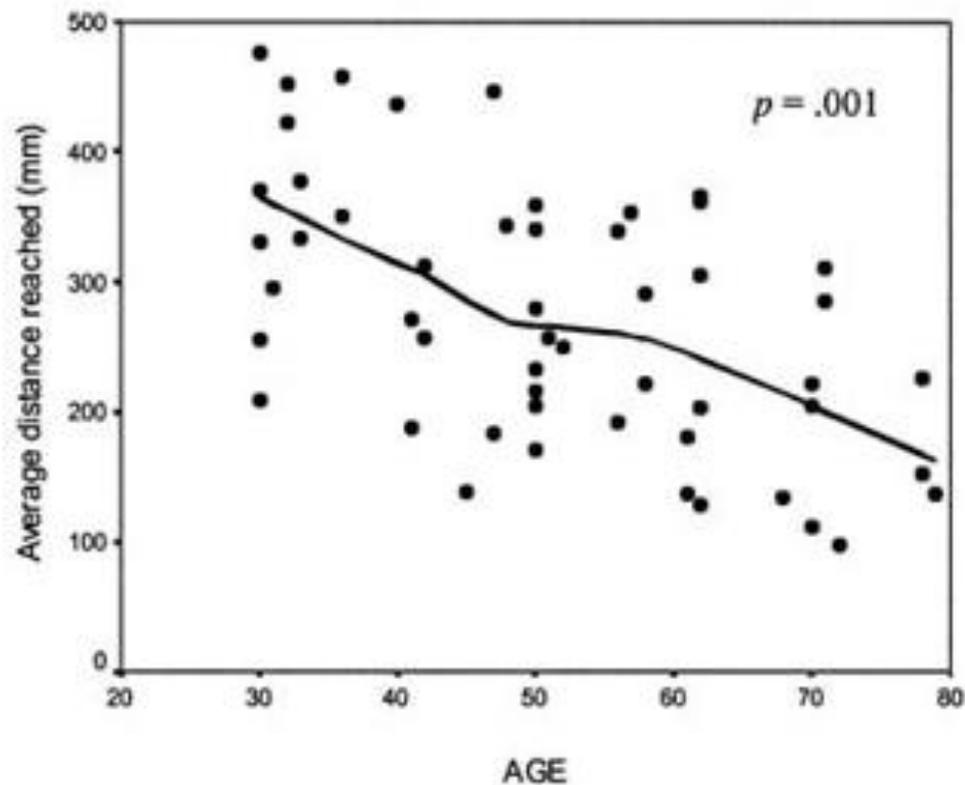
筋の生理学的断面積



QF: 大腿方形筋、ObE: 外閉鎖筋、ObI: 内閉鎖筋、SG: 上双子筋、IG: 下双子筋、Pi: 梨状筋、Pe: 恥骨筋

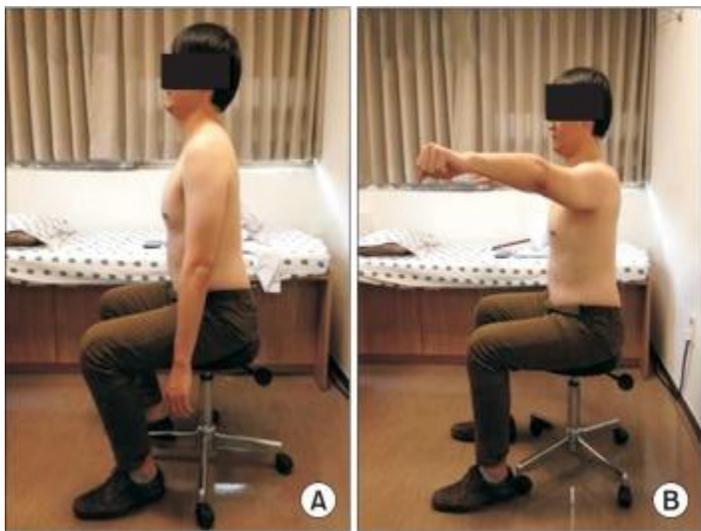
加齢に伴うリーチ動作の変化

- 健常者では、加齢に伴い到達距離、運動速度、および骨盤傾斜の減少がみられた。
- 加齢によるリーチ範囲の減少は、活動の障害因子や転倒リスクへとつながるかもしれない。

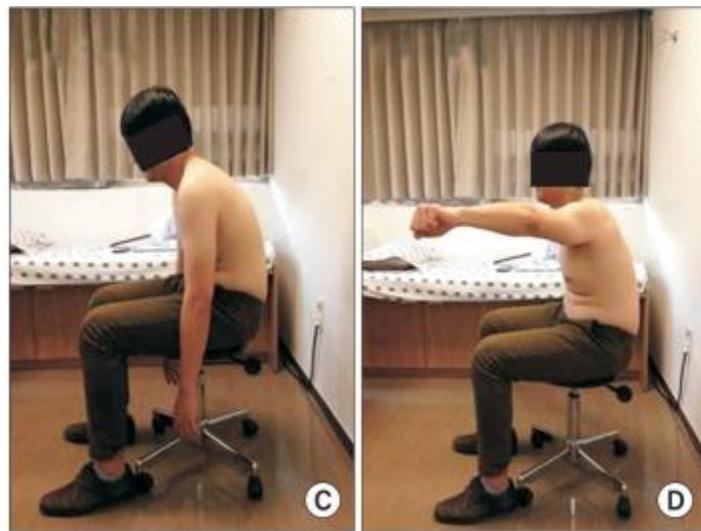


座位での上肢挙上と僧帽筋の関係

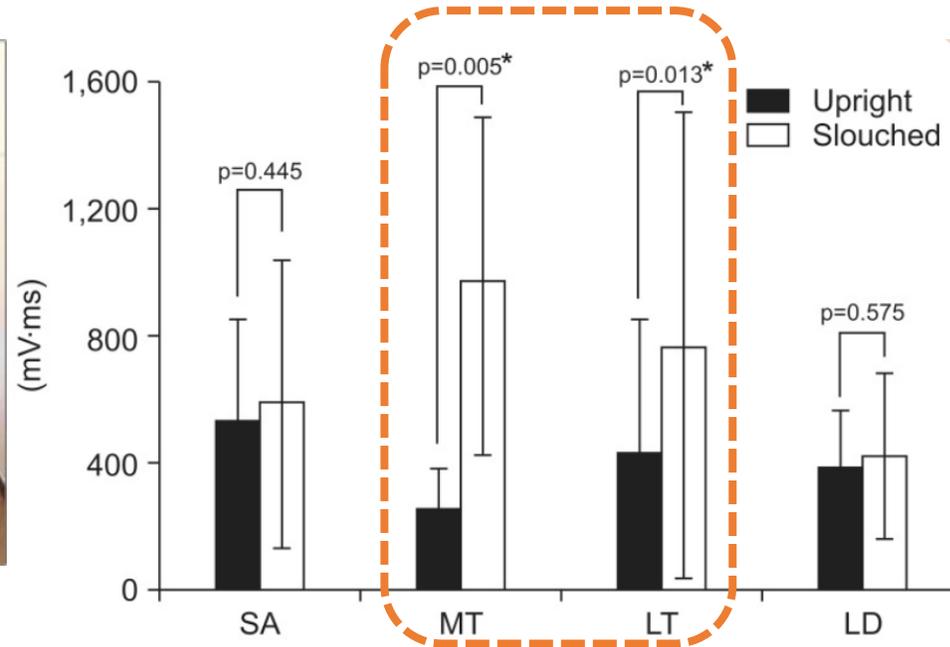
- 屈曲姿勢での上肢挙上はMT(僧帽筋中部)、LT(僧帽筋下部)が過剰に収縮することが分かった。
- 僧帽筋中部、僧帽筋下部の慢性的な筋活動の亢進や肩甲骨の動きの障害は肩の疼痛の一因となる可能性がある。



直立姿勢



屈曲姿勢

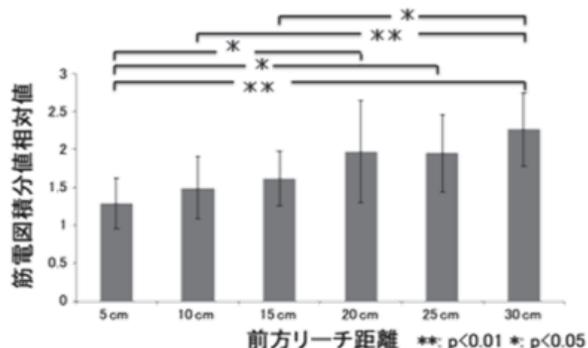


SA: 前鋸筋、MF: 僧帽筋中部、LT: 僧帽筋下部、LD: 広背筋

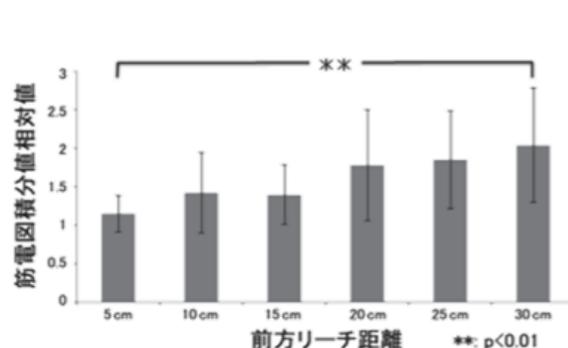
大殿筋の活動

- 各部位ともに股関節屈曲に伴う体幹の前方傾斜の制動に関与している。
- 仙骨に起始部をもつ大殿筋下部線維(部位D・E)が運動方向に沿う筋線維であることから、股関節伸展作用として他の部位よりも先行して活動したと考えられる。

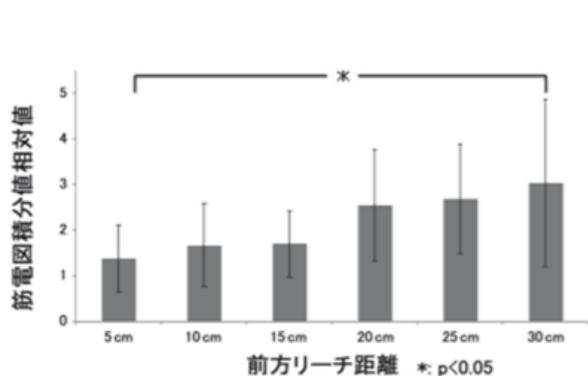
大殿筋 A



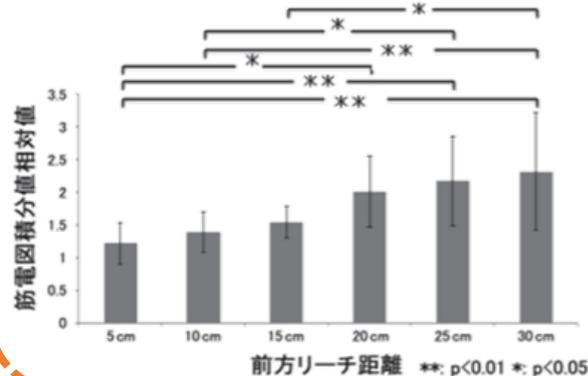
大殿筋 B



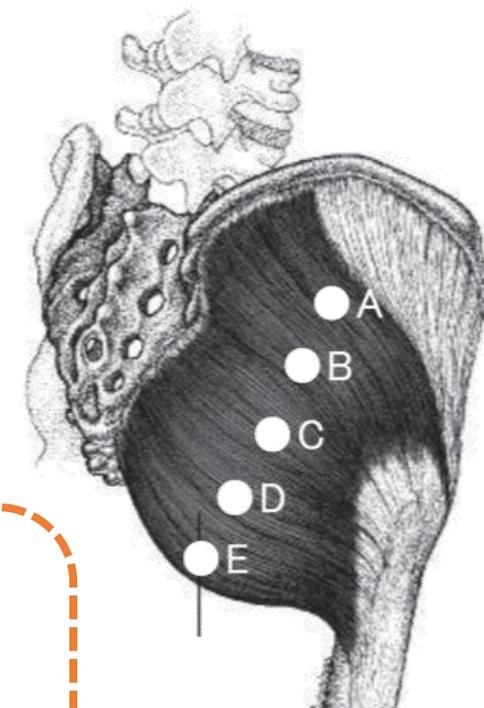
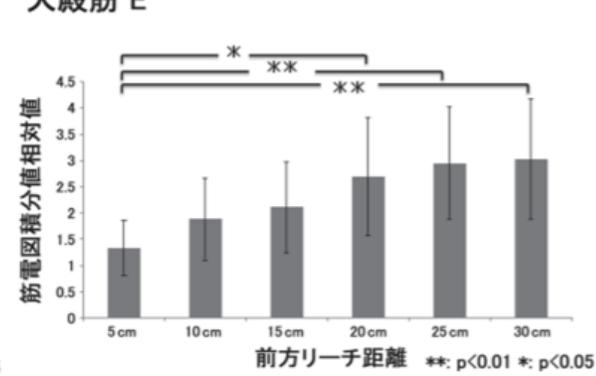
大殿筋 C



大殿筋 D



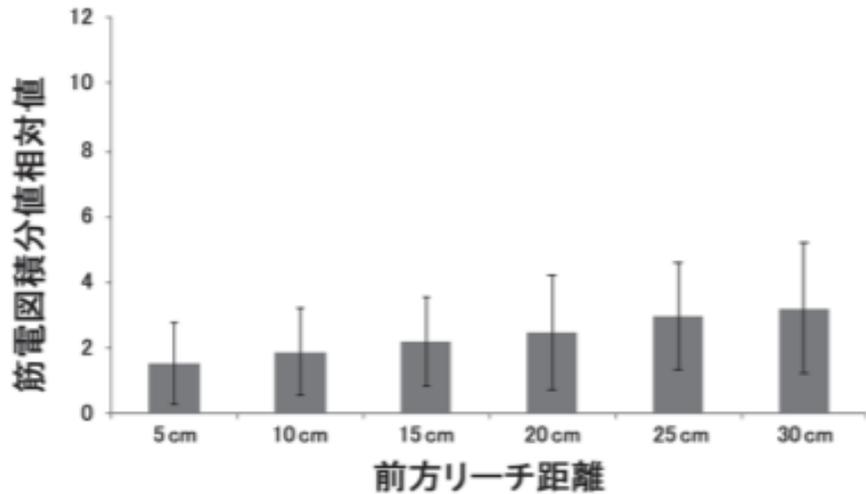
大殿筋 E



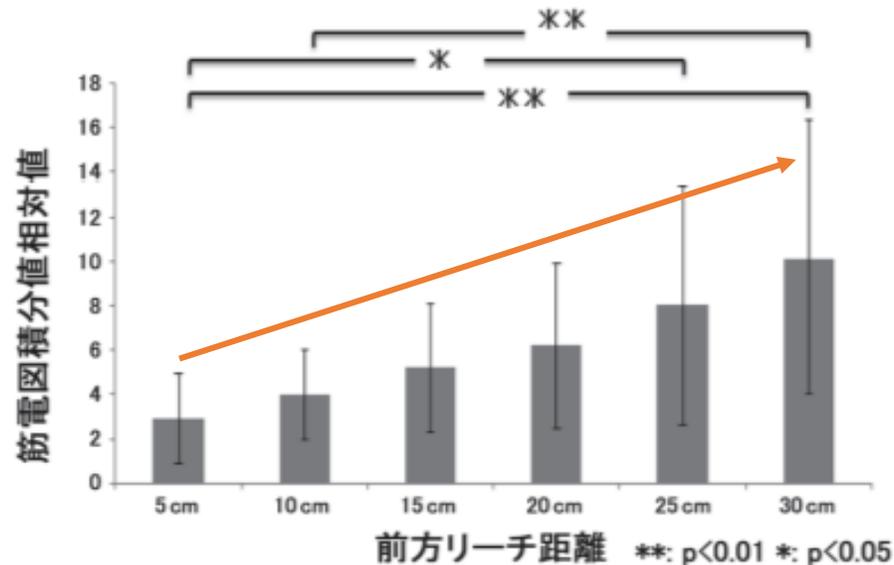
前方リーチ時の姿勢の変化

□ 内側ハムストリングスは運動方向に沿う筋走行となることや、股関節内旋作用によって股関節外旋制動にも活動したため、より筋活動の増加がみられた可能性がある。

外側ハムストリング



内側ハムストリングス



0~15cmまで

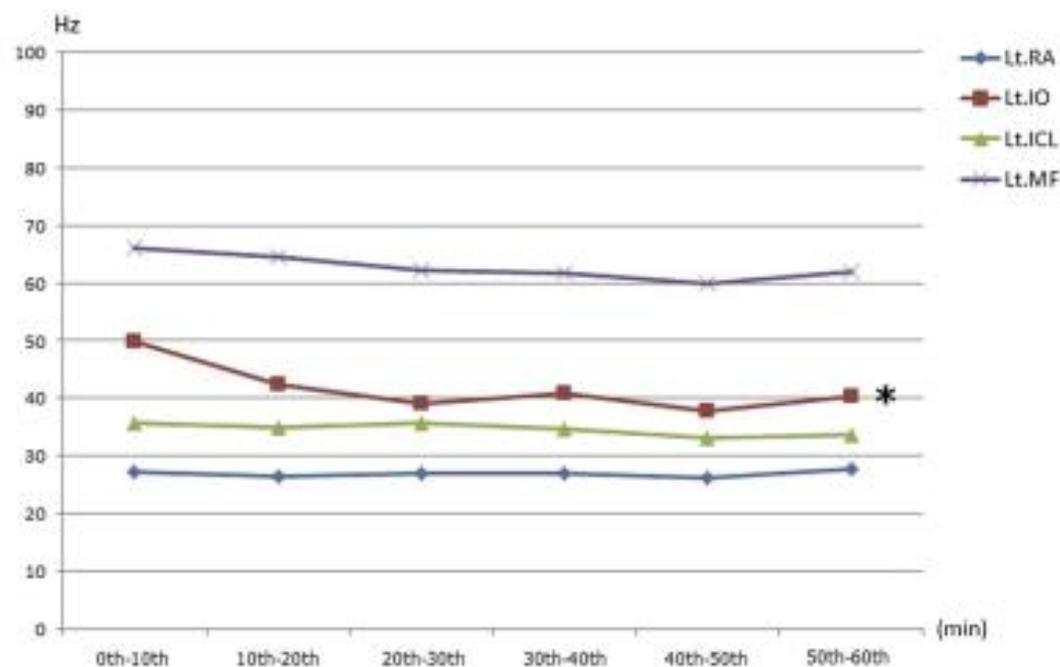
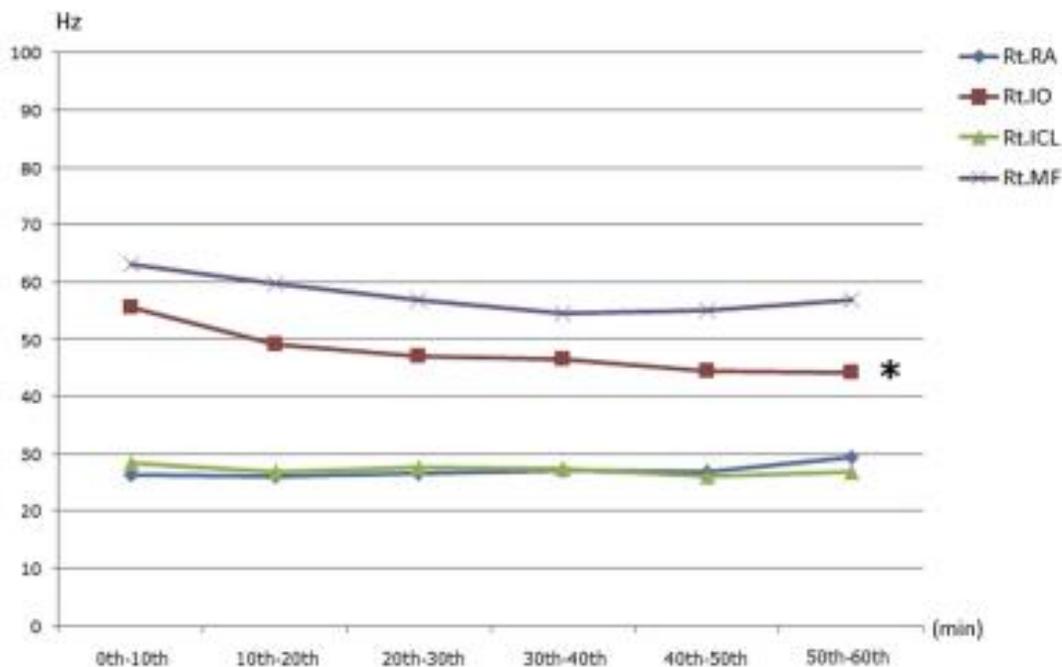


20~30cmまで

Slumped sittingの経時的筋活動

- 座位保持約20分後より内腹斜筋の活動が著明に低下し、身体的な不快感が増悪することが分かった。
- 内腹斜筋の弱化がみられている患者の場合は、長時間の座位でさらに屈曲姿勢となりやすい。

腹直筋(RA)、内腹斜筋(IO)、腸肋筋(ICL)、多裂筋(MF)

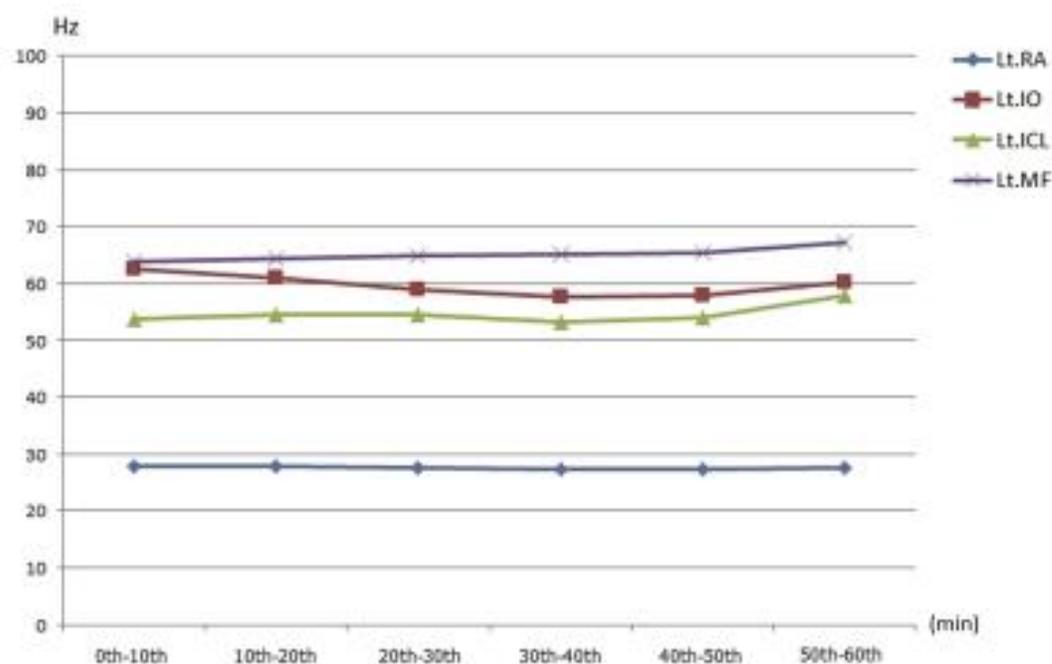
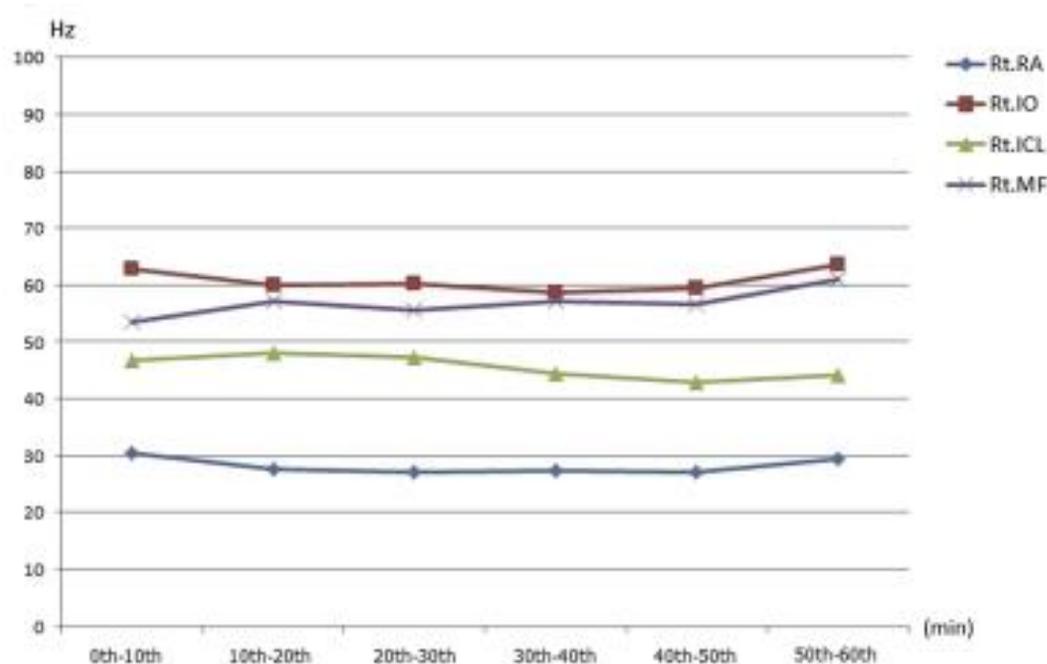


Slumped sitting

Upright sittingの経時的筋活動

- 時間が経過しても筋活動はほとんど変化せず、一定の収縮を保つことができています。
- 長時間座っている際には、適度な筋活動が継続できることが重要となる。

腹直筋(RA)、内腹斜筋(IO)、腸肋筋(ICL)、多裂筋(MF)

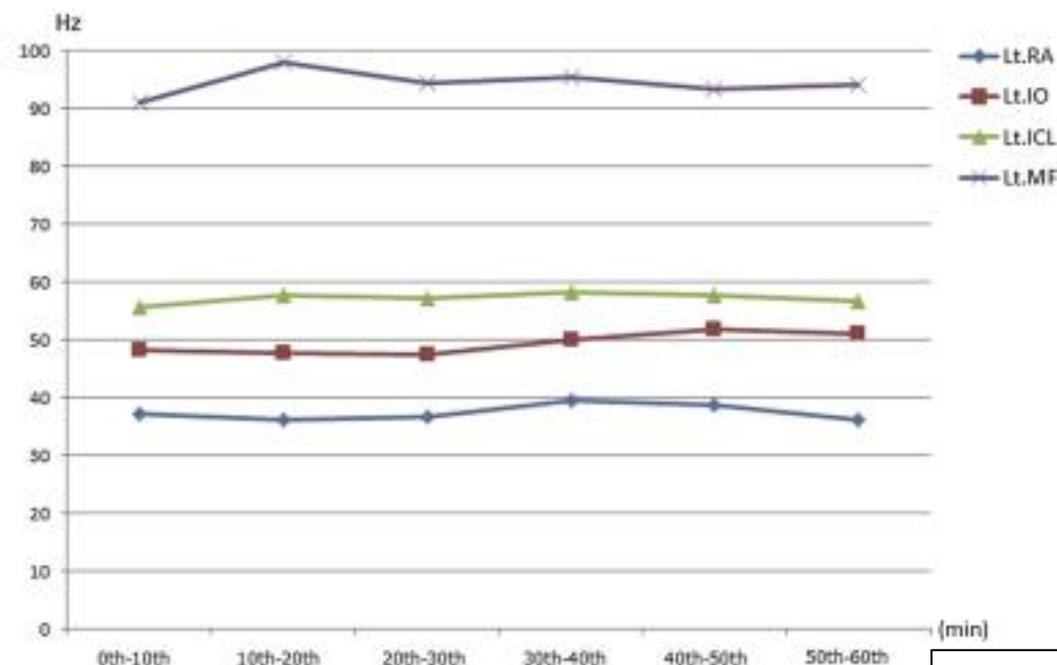
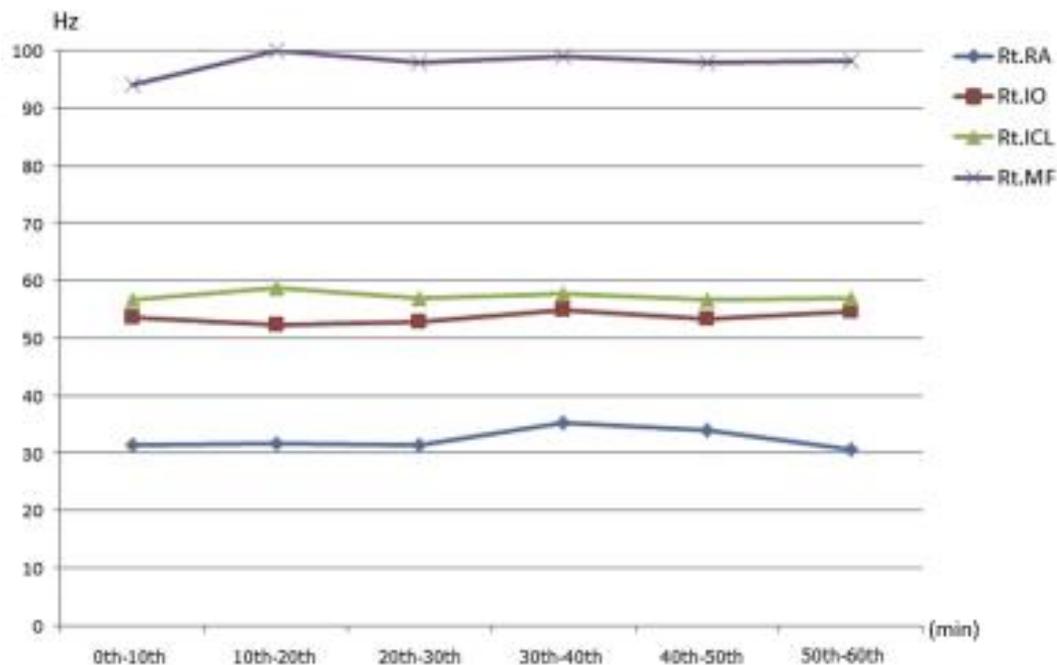


Upright sitting

Forward leaning sittingの経時的筋活動

- 直立座位と比較し、腹直筋の活動が高まることが分かった。
- 骨盤前傾をする動作では、腹直筋の筋活動も重要な要素となる。

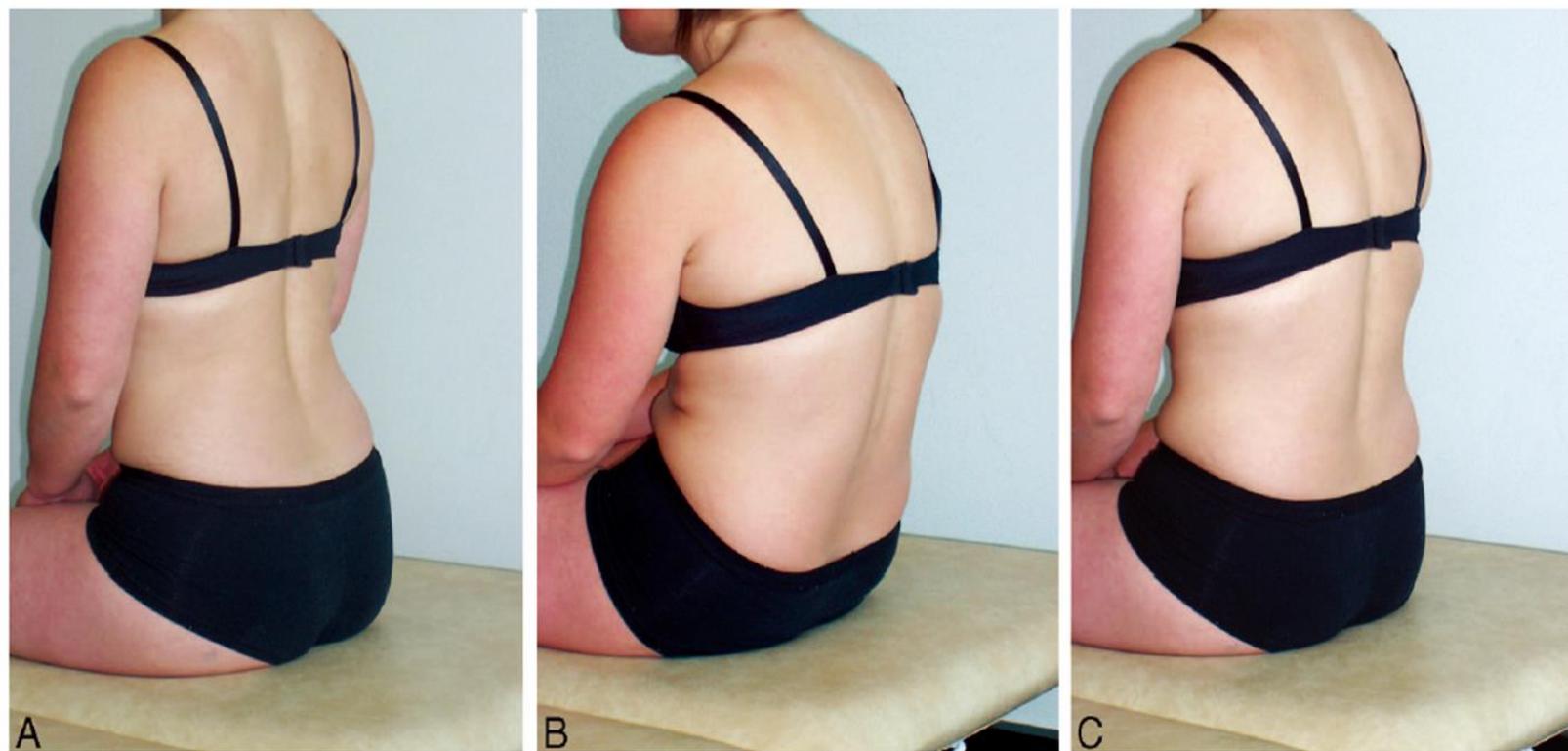
腹直筋(RA)、内腹斜筋(IO)、腸肋筋(ICL)、多裂筋(MF)



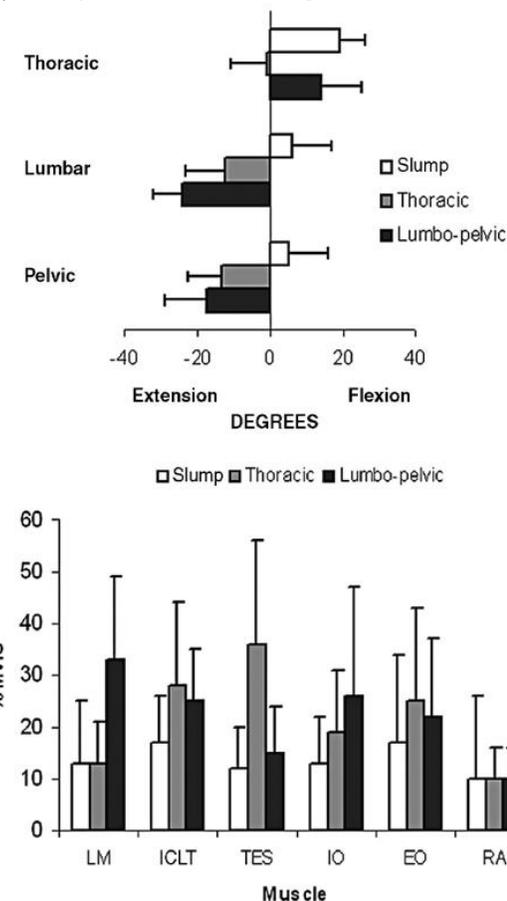
Forward leaning sitting

静的座位における筋活動

- 静的座位では、支持面の安定化と重力モーメントに対抗する筋活動が必要不可欠となる。
- 重力モーメントに対抗する(抗重力活動)ため脊柱起立筋群の活動が増加すると考えられるが、過度伸展座位または弛緩座位では脊柱の骨/靭帯などの受動的な安定化機構が作用し、十分な筋活動が発生しない。



(A) Thoracic upright sitting. (B) Slump sitting. (C) Lumbo-pelvic upright sitting.



姿勢連鎖

- 骨盤の動きに伴って腰椎、胸椎、肩甲骨、上肢まで運動が波及していく。
- 骨盤の動きのみに着目するのではなく、姿勢を全体的に評価していくことが大切である。
- 見かけにだまされないよう、両者の姿勢を切り替え、抗重力的にも従重力的にも動けるための運動学習が重要となる。



骨盤の前傾 → 腰椎伸展 → 胸椎伸展 →
肩甲骨内転 → 上肢の外旋



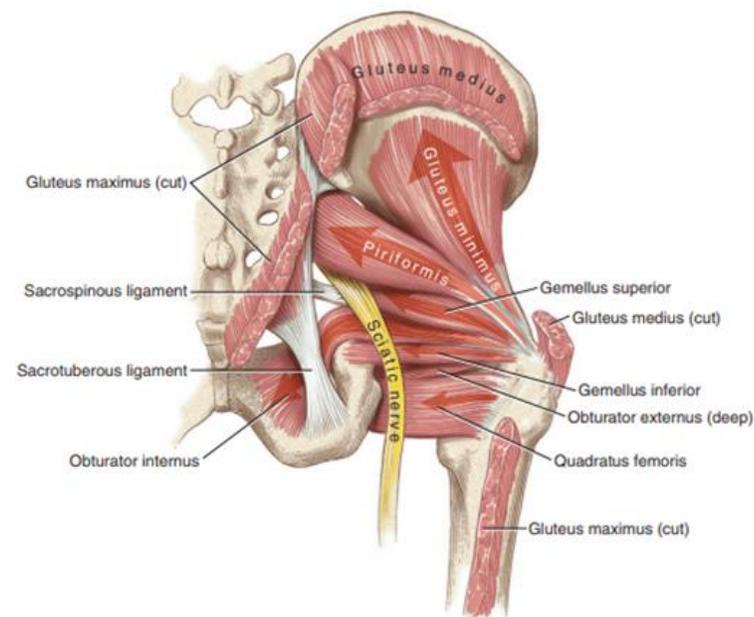
骨盤の後傾 → 腰椎屈曲 → 胸椎屈曲 →
肩甲骨外転 → 上肢の内旋

骨盤の側方傾斜

- 座位での骨盤の動きは矢状面上の前後方向の動きだけではなく、前額面上での側方傾斜も重要。
- 側方傾斜は骨盤帯の前後の動きに加え、股関節の三次元的な動きを必要とする。

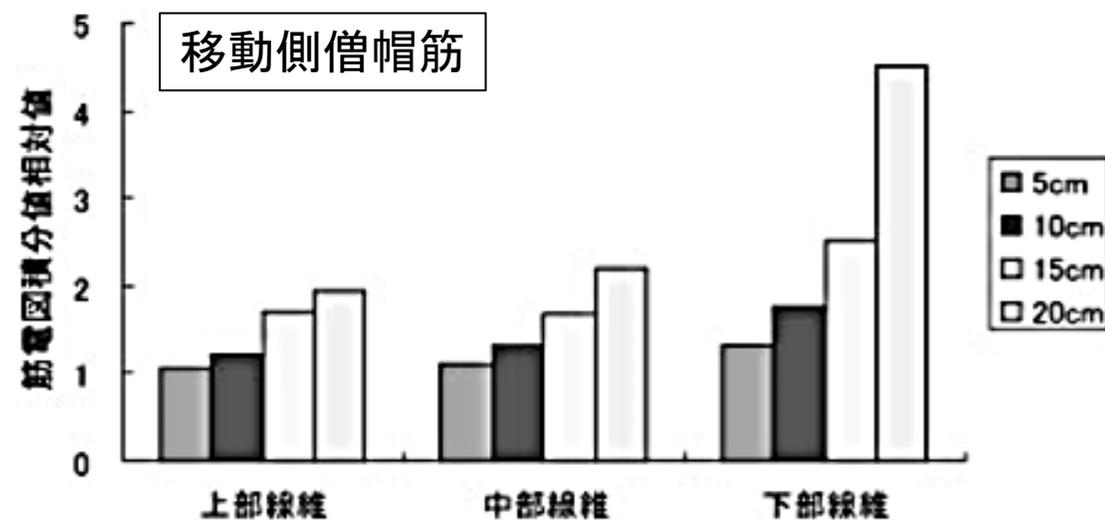
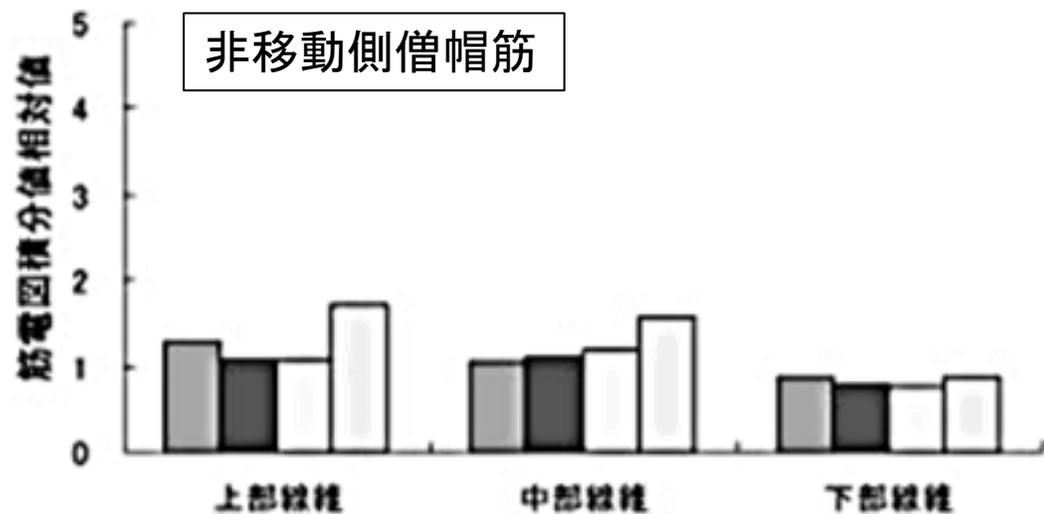
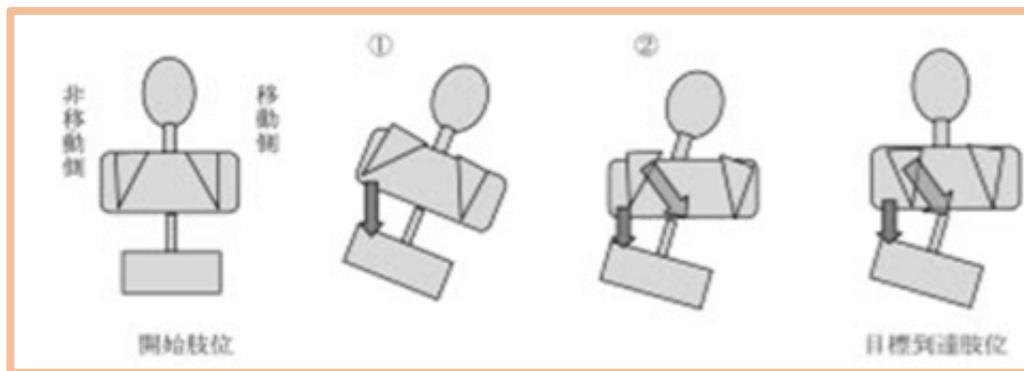


**股関節
屈曲・内転・内旋**



側方傾斜時の肩甲帯

- 非移動側の僧帽筋各線維は距離の延長とともに筋活動の増加がみられた。
- 僧帽筋下部線維の活動による胸郭と肩甲帯の連結、上部体幹の安定性にも着目する必要がある。
- 座位での活動性向上には、上部体幹の水平維持が必要であるといわれている。



椅子の違いによる上肢機能の変化

- 車椅子座位時よりも椅子座位時には、上肢機能ならびに上肢の粗大動作能力は高まることが示唆された。
- 椅子座位姿勢では、安定した座面と床面から身体の支持を得ることができたため、課題遂行の所要時間が短縮したものと考えられる。

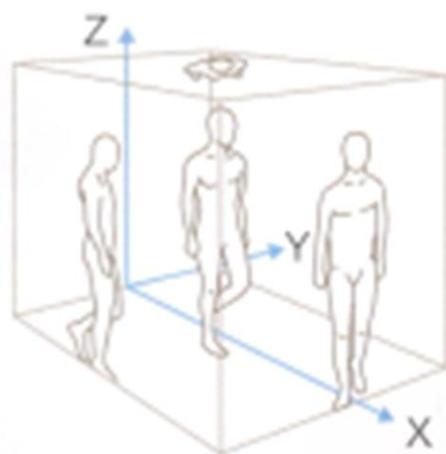
表 1 車椅子座位姿勢、椅子座位姿勢における上肢機能ならびに検査遂行の難度の測定値

簡易上肢機能検査	車椅子座位姿勢		椅子座位姿勢	
	合計所要時間 (秒)			
合計所要時間 [‡]	61.7 ± 7.6	62.3 (40.0 – 86.2)	60.5 ± 8.1	61.0 (36.4 – 91.0)*
粗大動作項目 [‡]	11.2 ± 1.1	11.6 (8.9 – 13.1)	10.9 ± 1.1	11.0 (8.2 – 13.0)*
巧緻動作項目 [‡]	17.3 ± 2.8	17.1 (8.4 – 24.7)	17.2 ± 3.4	17.2 (8.1 – 31.6)
Visual Analogue Scale (mm)				
検査遂行の難度 [‡]	26.5 ± 21.2	22.0 (0 – 72)	16.4 ± 18.3	12.0 (0 – 65)*

n=35. 平均値 ± 標準偏差, 中央値 (範囲). †: 対応のある t 検定, ‡: Wilcoxon の符号付順位和検定, *: p<0.05.



2 | 三次元や表層/深層をイメージできているか？



三次元レベル¹⁾

骨格筋を立体的に想像
 (Vaughan CL, et al: Dynamics of Human Gait. 2nd ed, p9, Kiboho Publishers, 1999 より改変)



表層・深層²⁾

皮膚 → 神経 → 筋 → 骨
 など
 (Lynn S: Clinical Kinesiology and Anatomy. 4th ed, p114, F. A. Davis, 2006 より改変)

6 | 他動的な誘導ではなく能動的な誘導ができているか？



患者の反応を読み取りながら伸展を促す

反応を読み取らない他動的な力任せの伸展