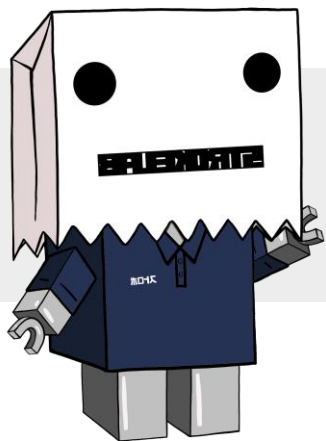


# Sitting

## 座位

実践編



## 機能的な座位の条件

- 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ンメント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



図 2.22 a

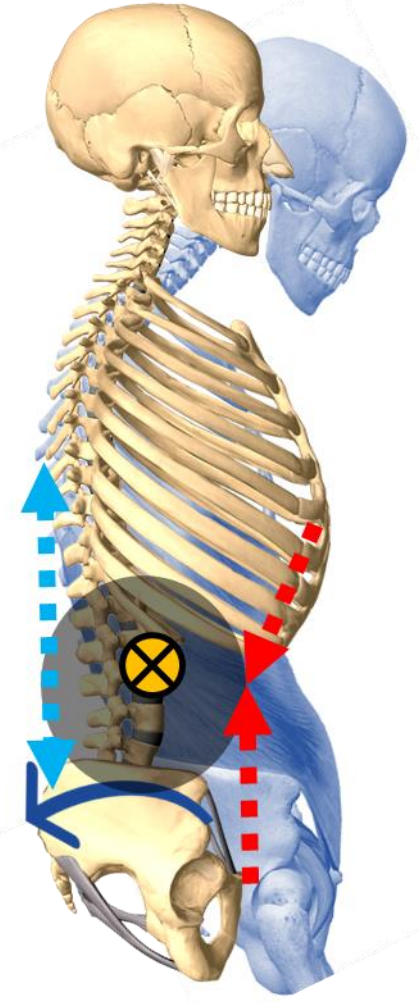
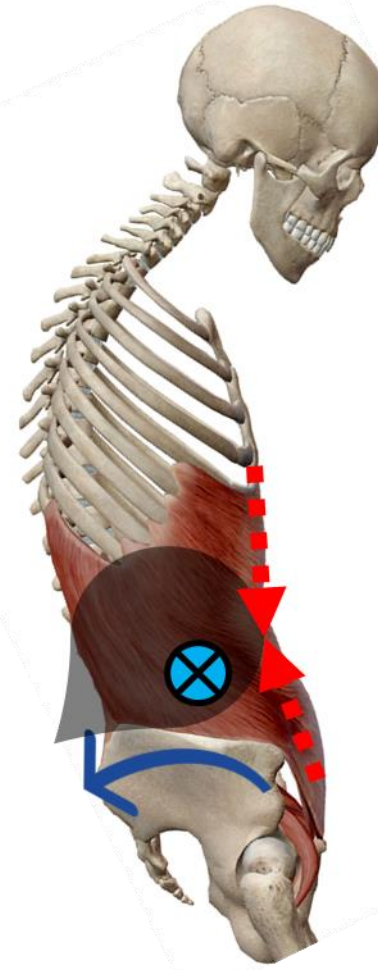
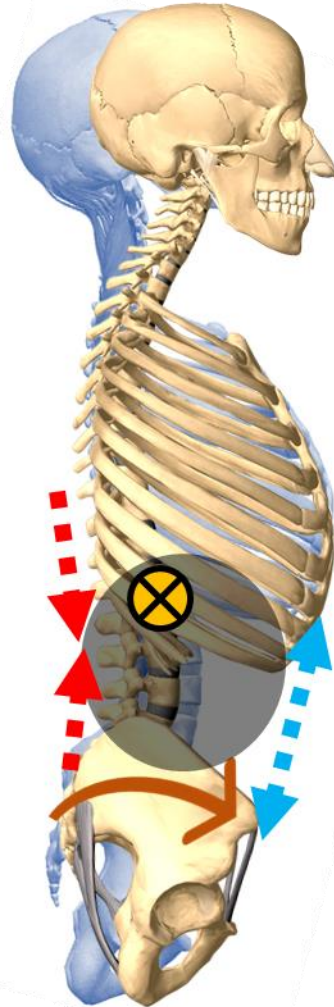
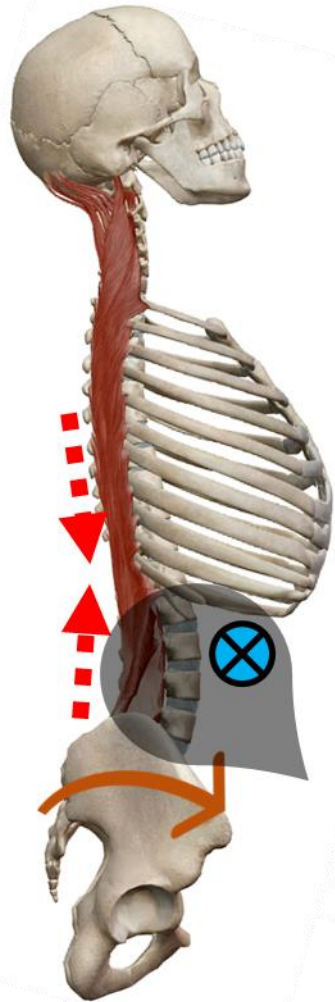


図 2.22 b

# 筋協調の視点で捉える

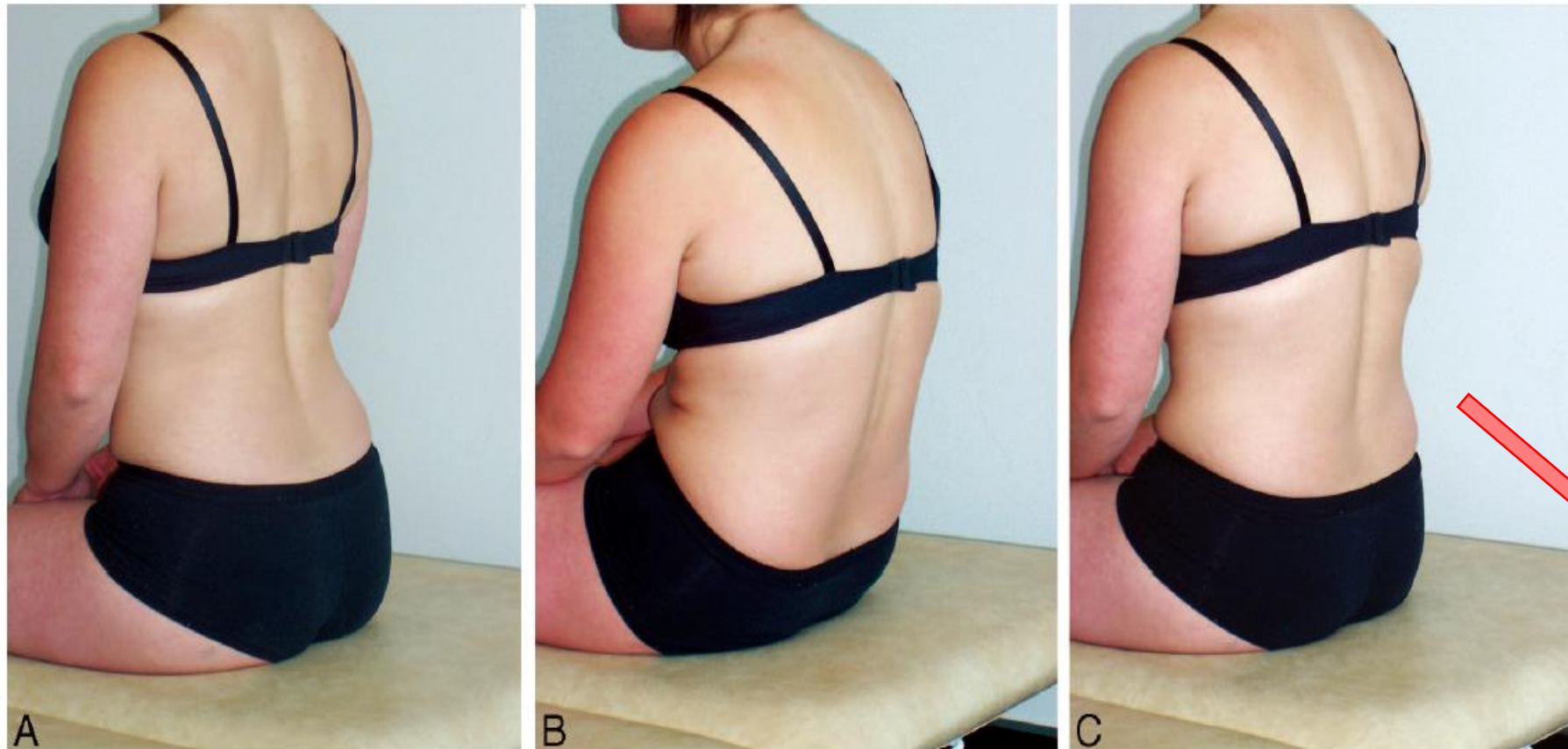
非機能的/機能的な前傾

非機能的/機能的な後傾

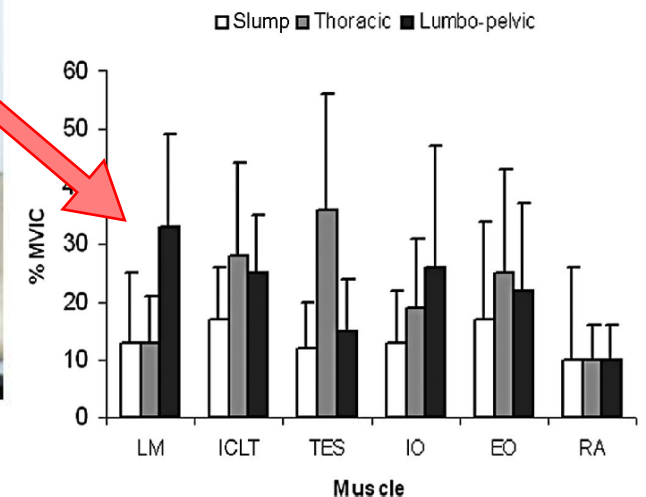
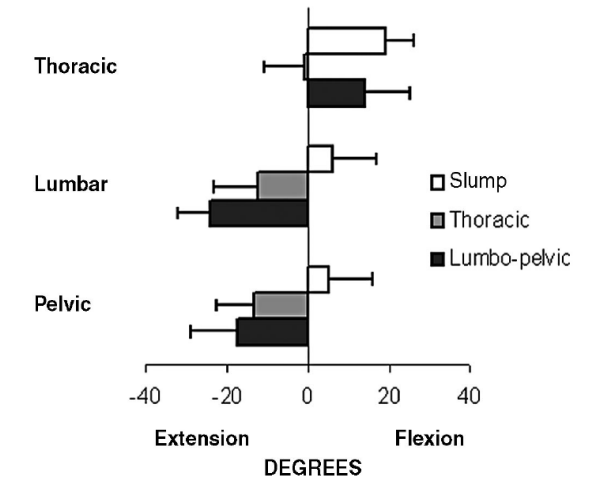


## 静的座位における筋活動

- 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/靱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

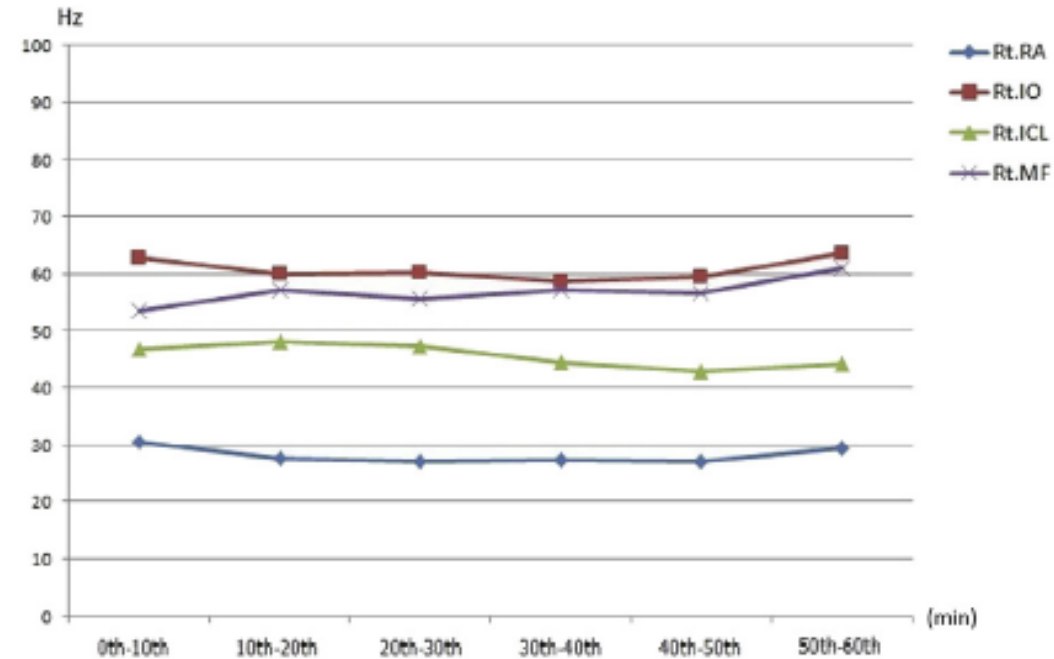
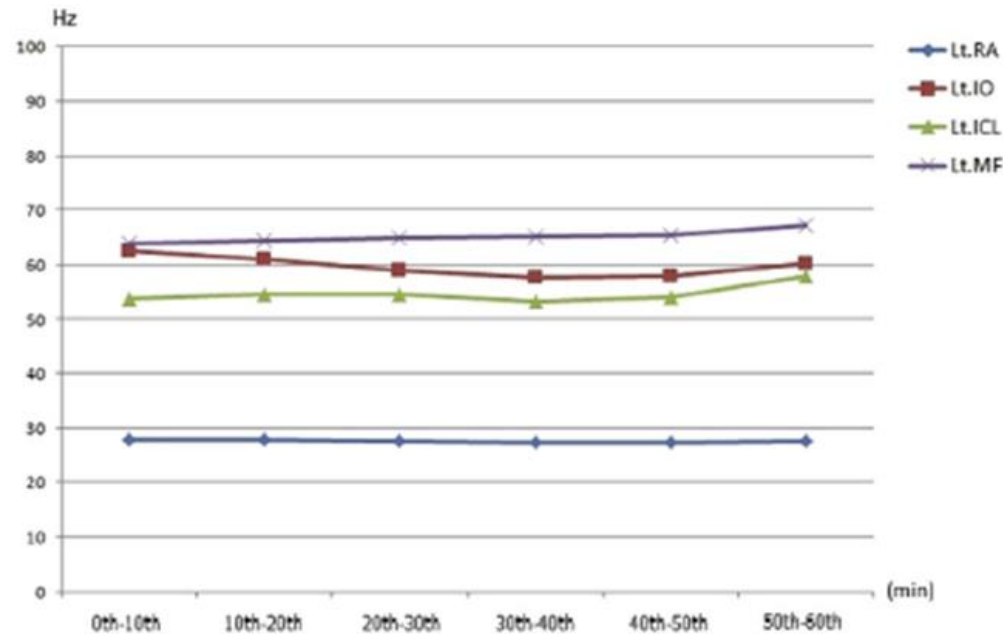


(A) Thoracic upright sitting. (B) Slump sitting. (C) Lumbo-pelvic upright sitting.



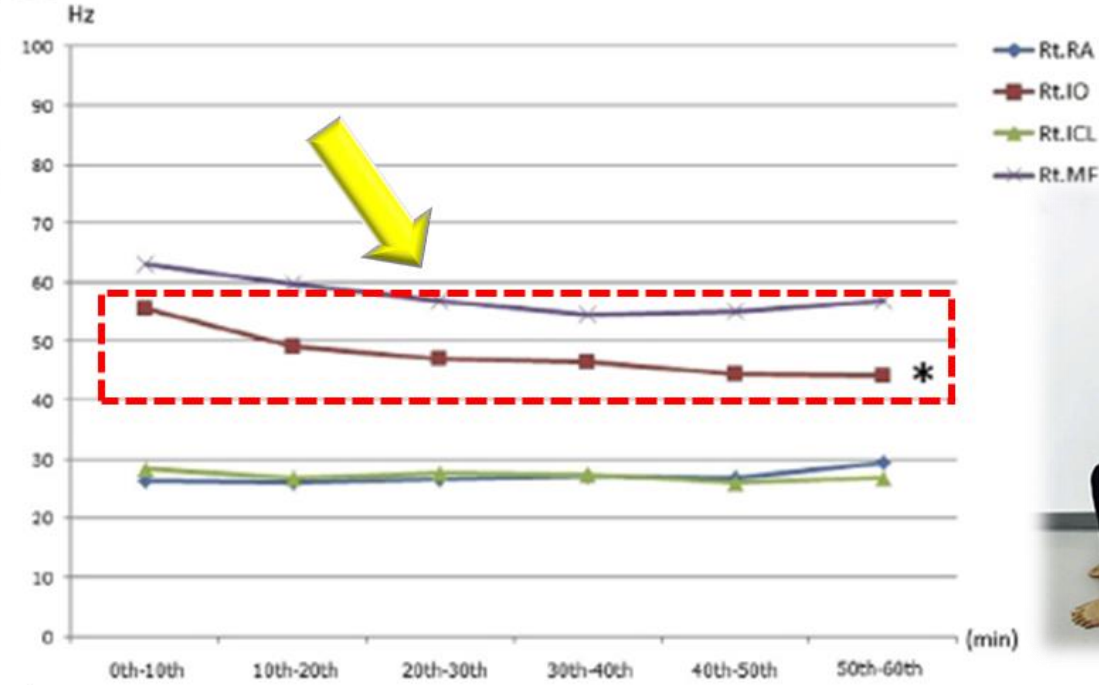
## 姿勢と経時的筋活動：機能的座位

- 時間が経過してもほぼ筋活動は変化せず、一定の収縮を保っている
- 長く座っているのには適度な筋活動が継続できることが重要となる



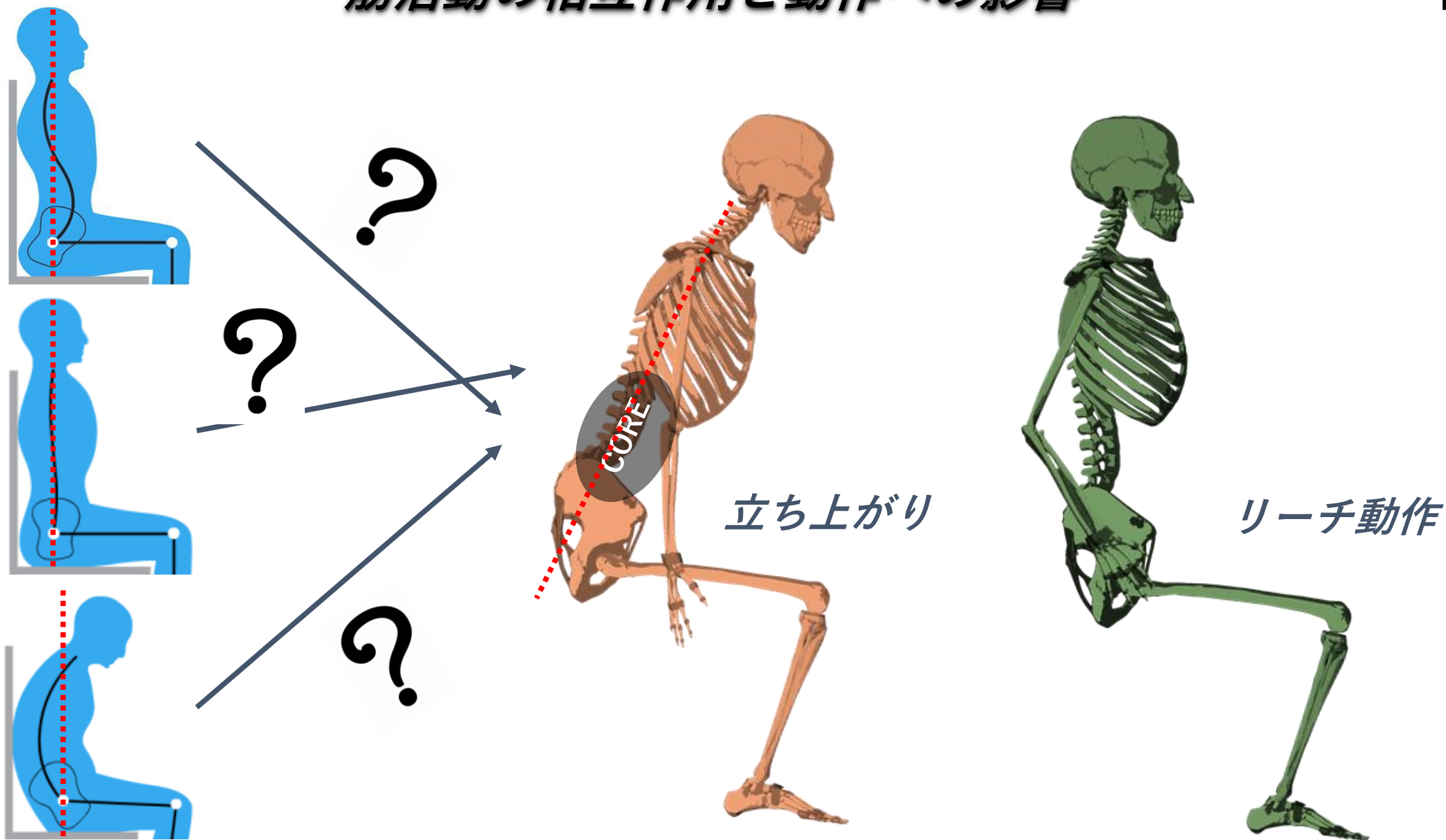
## 姿勢と経時的筋活動：弛緩座位

- 屈曲姿勢では時間の経過と共に内腹斜筋の活動が低下するため、元々内腹斜筋の活動が低下している患者は屈曲姿勢(Slumped sitting)になりやすい可能性がある



Slumped sitting

## 筋活動の相互作用と動作への影響



## 目的により多様な変化

- 見た目上変わっていないように見えても目的や環境に合わせて様々な座位姿勢(姿勢緊張)変化がみられる
- 座位姿勢の中でも変化できる「幅」があることが重要
- 「姿勢を正して」というセラピストは多いが、「何のために必要なのか？」を理解する必要がある

1. ドロー型



2. マルチ・デバイス型



3. テキスト型



4. コクーン型



5. スワイプ型



6. スマート・リーン型



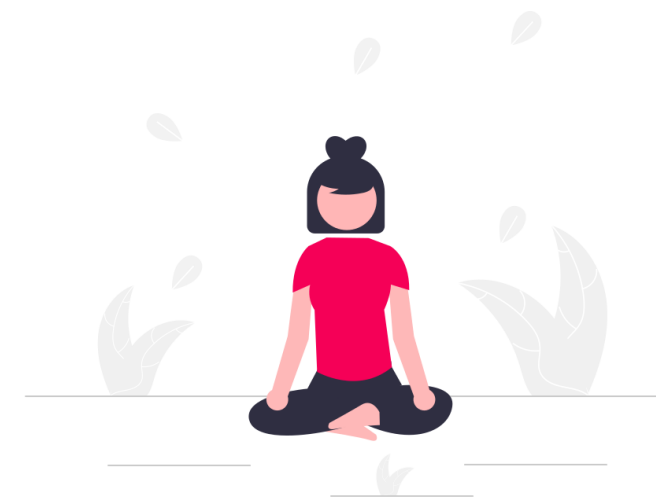
7. トランス型



8. テイク・イン型

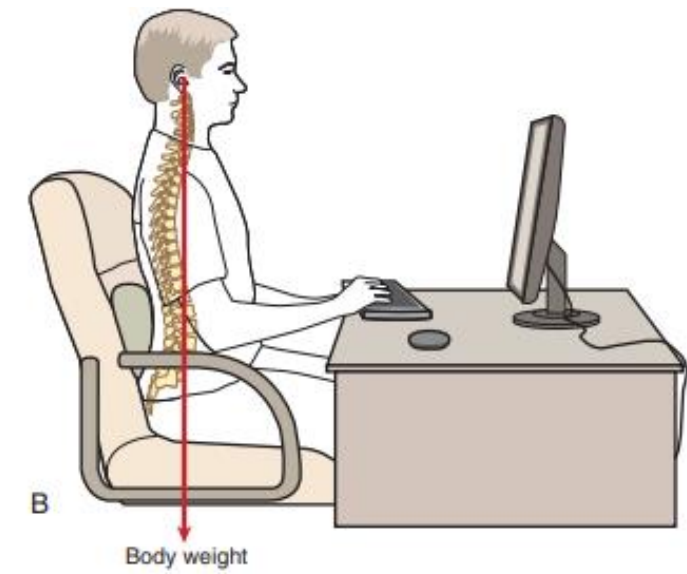
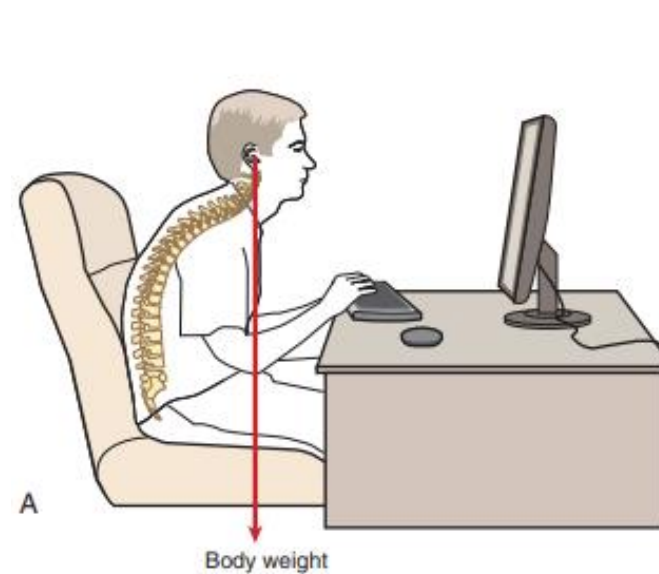
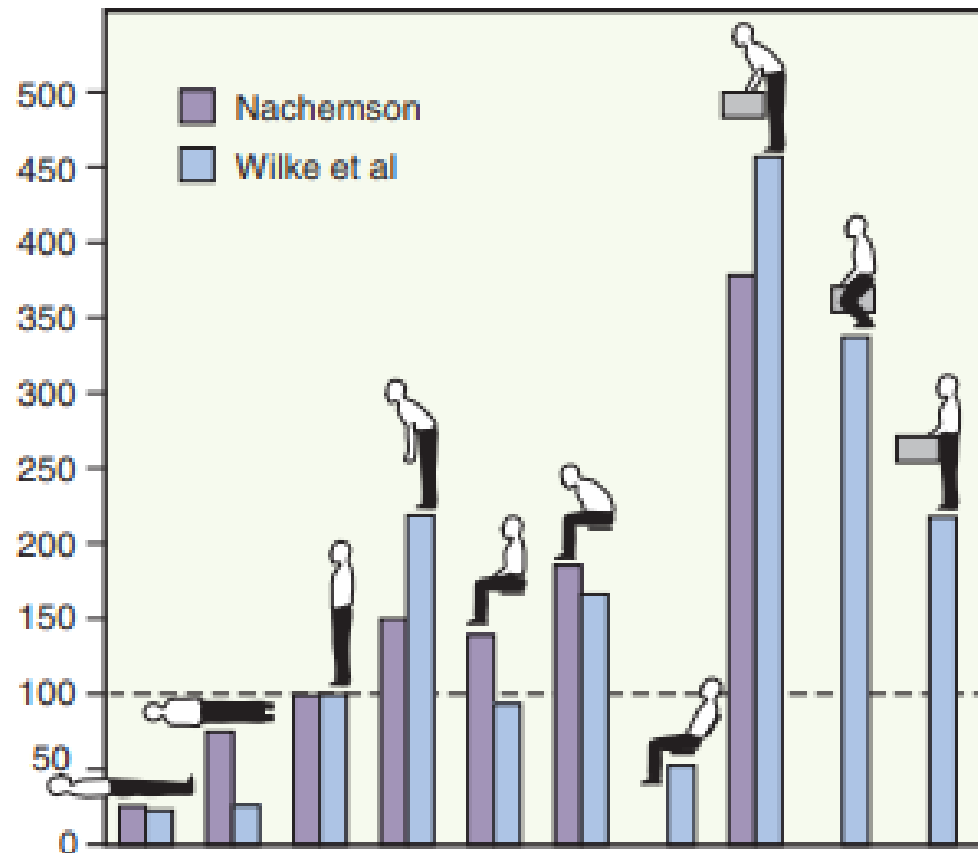


9. ストランチ型



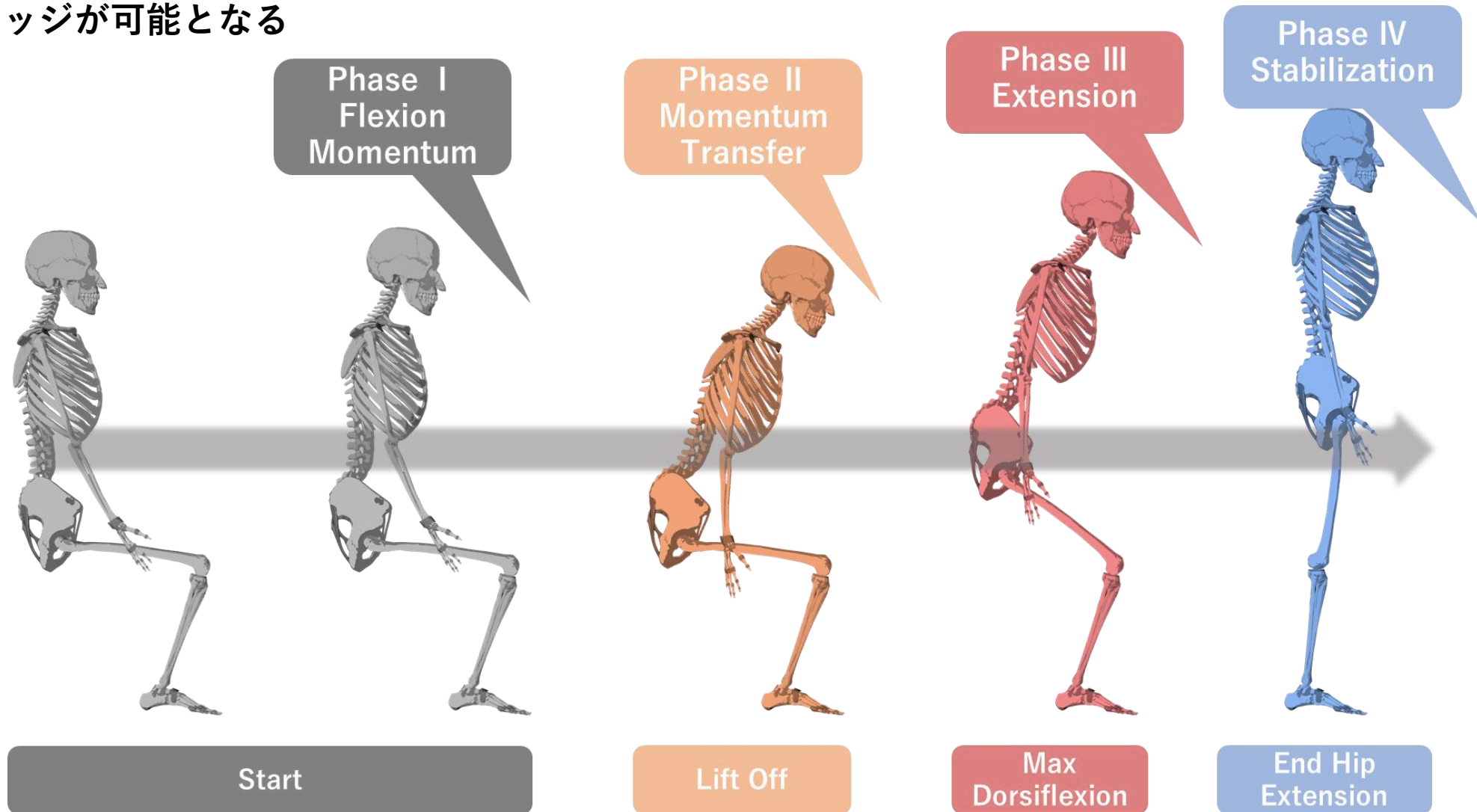
## 椎間板への負荷

- 骨盤の位置によって胸椎・頸椎への影響があることは前述した
- 後傾座位姿勢は椎間板への負荷量は通常座位に比べ圧力は増加する
- 座位で屈曲が強い患者は腰痛を誘発しやすいかもしれない



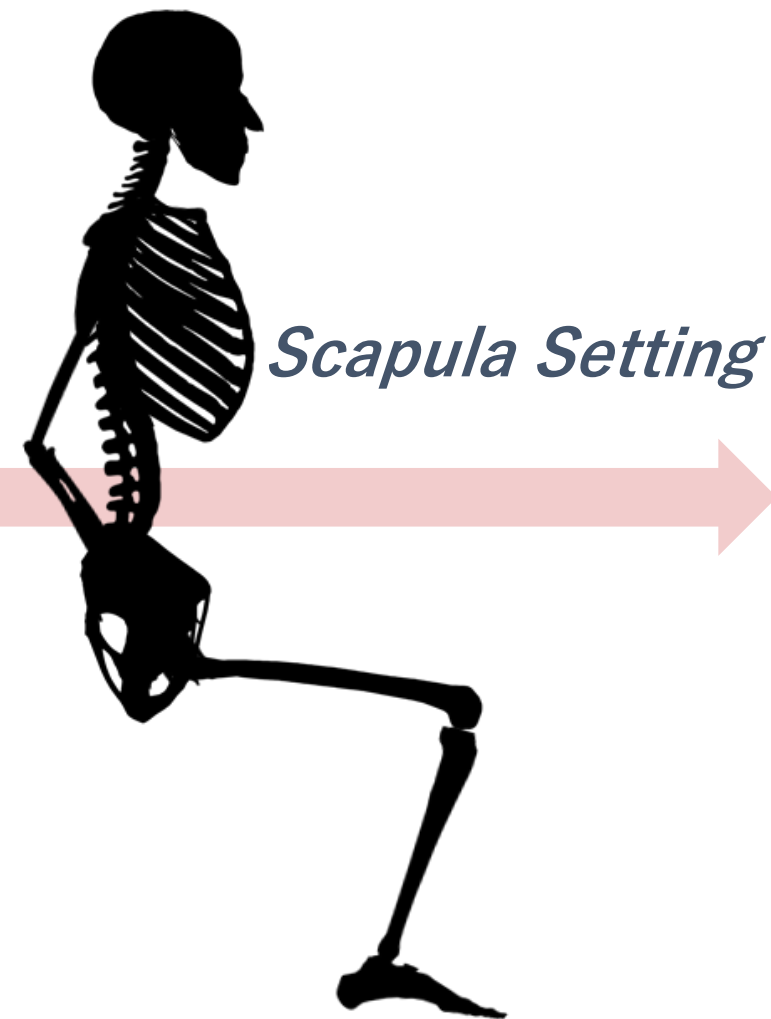
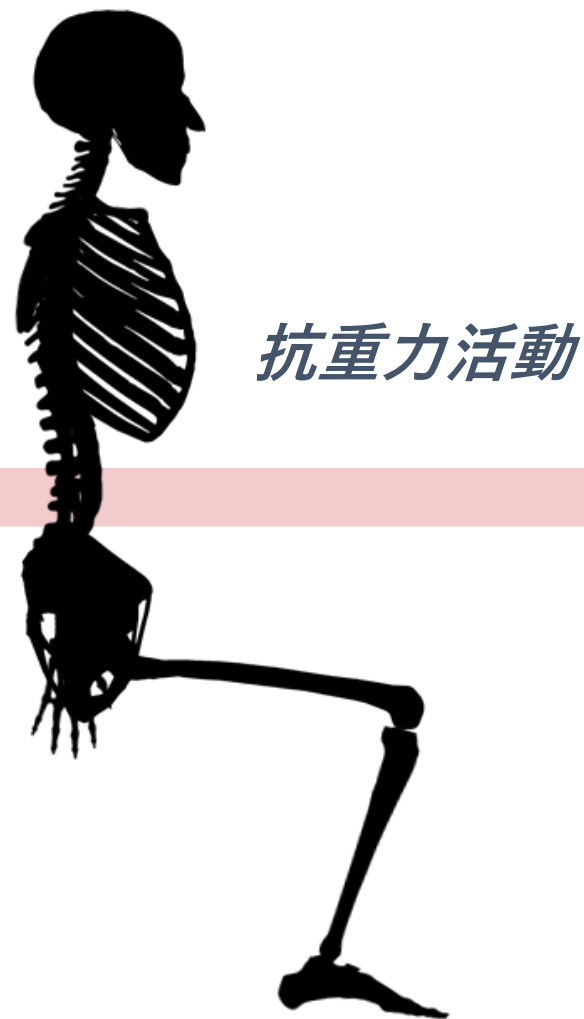
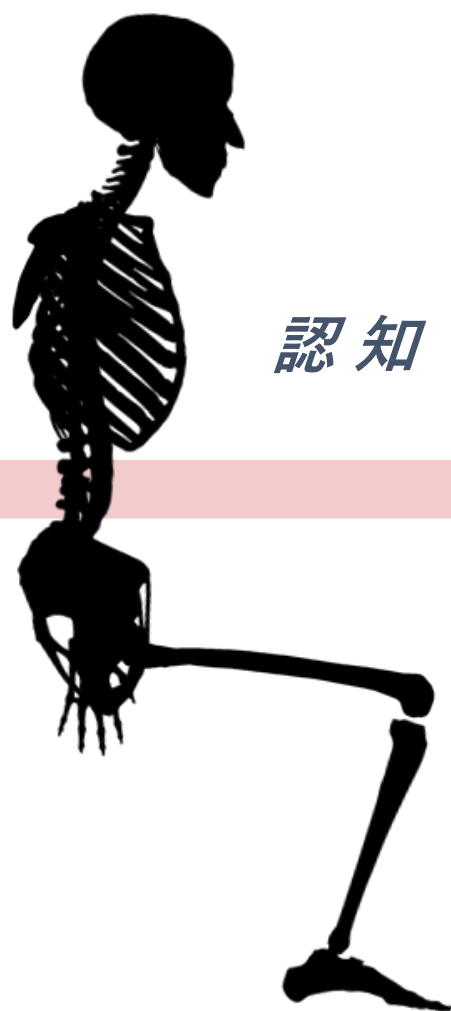
# 立ち上がりの相分類

□ この立ち上がりがどのような要素で成り立っているのか？を知ったうえで、現行の座位が機能的かどうかのジャッジが可能となる



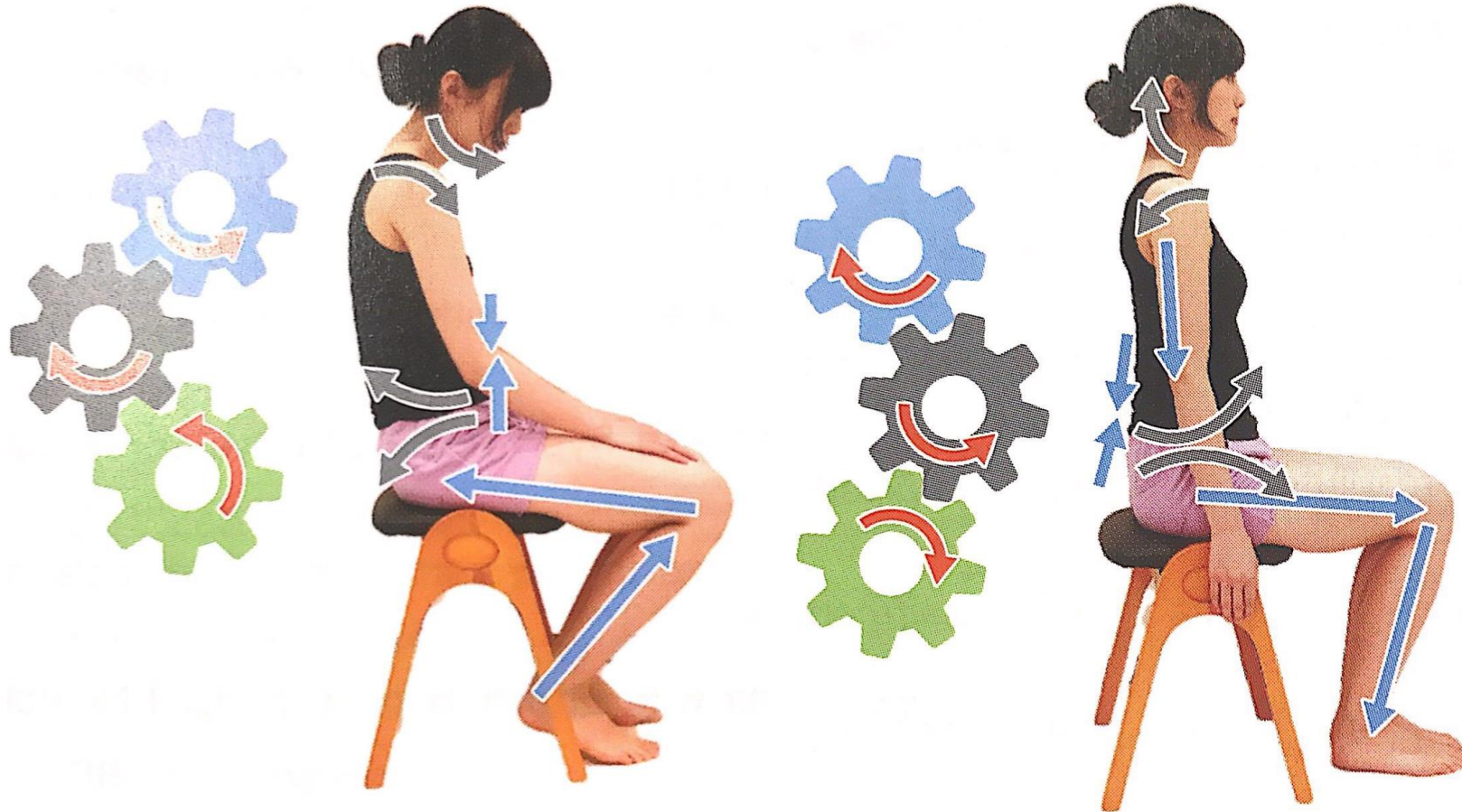
## リーチ動作の相分類

- ✓ 効率的な上肢リーチをしていくための準備相であり、身体各部の抗重力活動が先行的に高まる段階
- ✓ リーチを遂行するためには、開始肢位である座位が機能的に体幹や骨盤をコントロールできるかが重要となり、リーチ動作においても体幹や骨盤の評価は必須となる



## 座位と姿勢連鎖

- 下肢や骨盤の位置によっても運動連鎖によって脊柱・肩甲帯への影響も大きい
- どちらが良い、悪いではなく「COM」の高さを保ちながら適切に切り替えていけることが重要となる

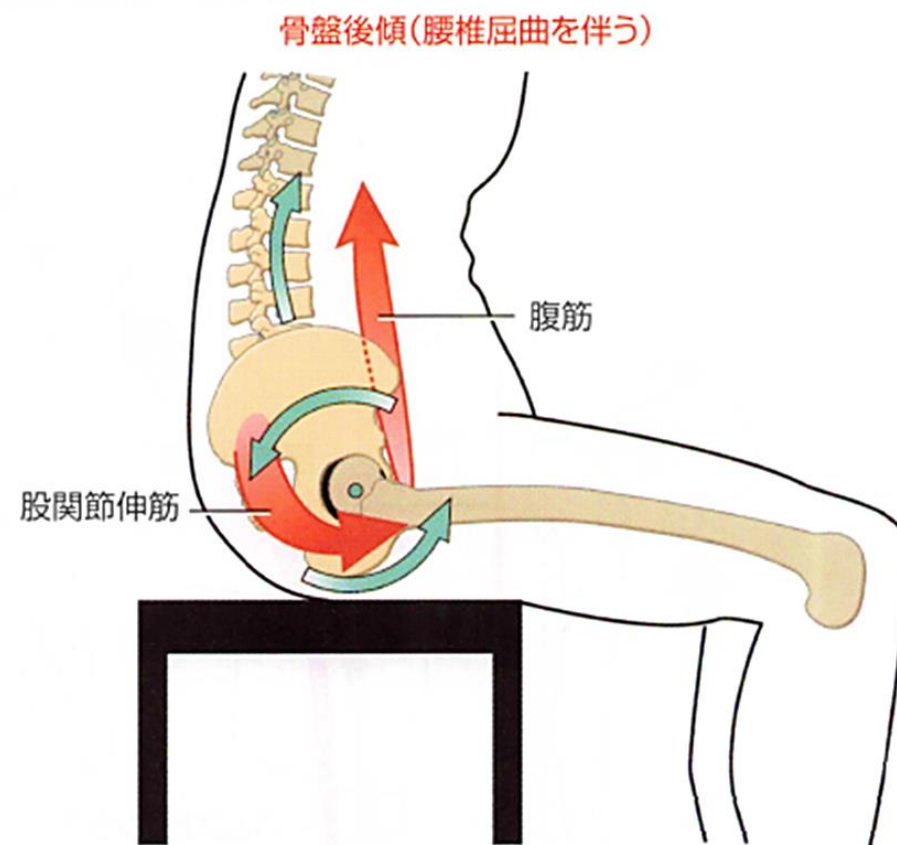
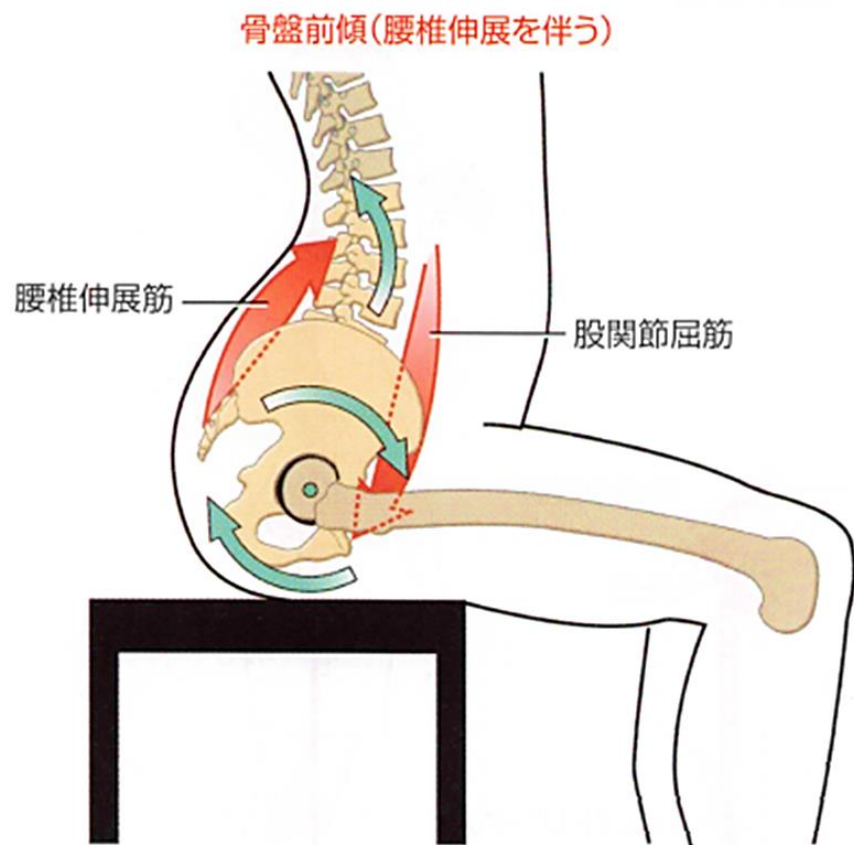


骨盤の後傾 → 腰椎屈曲 → 胸椎屈曲 →  
肩甲骨外転 → 上肢の内旋

骨盤の前傾 → 腰椎伸展 → 胸椎伸展 →  
肩甲骨内転 → 上肢の外旋

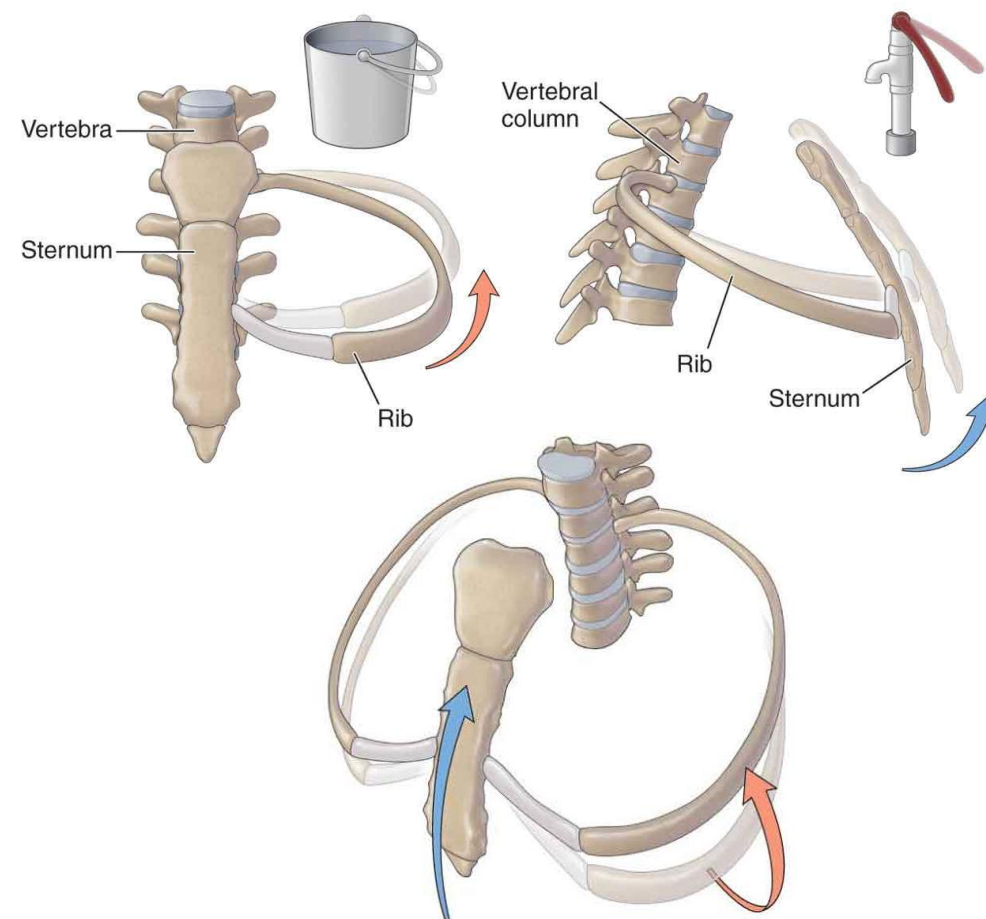
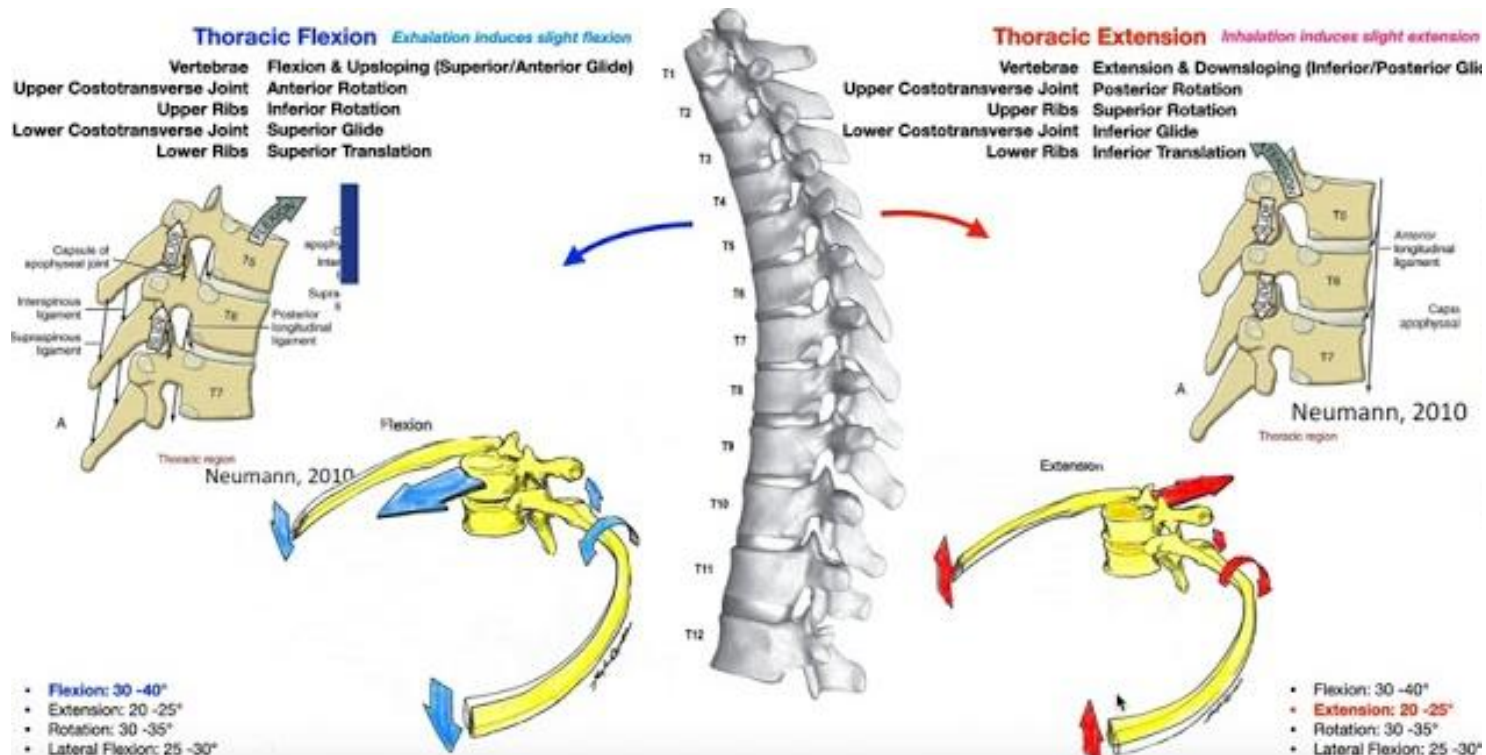
## 腰椎と骨盤の関係性/腰椎・骨盤リズム

- 見かけ上の腰椎と骨盤の【前彎/前傾】 【後彎/後傾】は、筋活動を伴わずCOMの上下動の幅が大きく不安定要素となる。その為、前面・後面筋の相互収縮に伴うCOM保持は、機能的な活動へと繋がりやすい
- 腸腰筋・多裂筋は1椎にペアで付着しており、骨盤を前傾させるためには腸腰筋の活動と共に多裂筋が十分に収縮して腰椎前弯へ押し出すことということが重要となる。他にもハムストリングスや大殿筋も関与してくる



# 肋骨と胸椎の連動

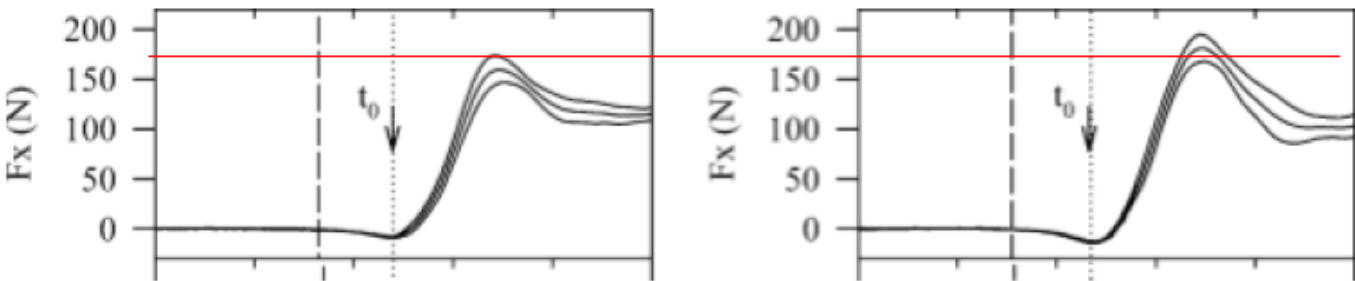
□ 肋椎関節や胸肋関節に可動性がないと胸椎の伸展を阻害またその逆もあり得るため、臨床では肋骨1本ずつを評価していくことも重要である



# 座位姿勢が及ぼす上肢機能への影響

- 座骨に荷重し骨盤が前傾位であることが、下肢からの上行性の筋収縮や随伴性姿勢制御の観点から体幹下肢の安定性を高め、結果的に上肢随意運動の筋収縮力を高めている
- 骨盤後傾位では、臼蓋と骨頭の被膜率が下がり、下肢からの筋出力が効率的に伝わらない

| Muscles                 | Abbreviation | 100 BP |    | 30 BP |    |
|-------------------------|--------------|--------|----|-------|----|
|                         |              | M      | S  | M     | S  |
| Tibialis anterior       | TA           | -42    | 16 | -40   | 12 |
| Gastrocnemius lateralis | GL           | -35    | 15 | -34   | 10 |
| Tensor fasciae latae    | TFL          | -33    | 13 | -31   | 13 |
| Erector spinae          | ES           | -25    | 9  | -23   | 11 |
| Biceps femoris          | BF           | -24    | 13 | -27   | 14 |
| Trapezius superior      | TS           | -23    | 10 | -22   | 11 |
| Obliquus externus       | OE           | -22    | 11 | -24   | 12 |
| Gluteus maximus         | GM           | -17    | 11 | -19   | 9  |
| Deltoideus anterior     | DA           | -2     | 10 | -3    | 8  |
| Triceps brachii         | TB           | -2     | 10 | +2    | 9  |
| Biceps brachii          | BB           | -1     | 9  | +1    | 13 |
| Serratus anterior       | SA           | -      | -  | -     | -  |
| Extensor carpi radialis | ECR          | +4     | 11 | +4    | 11 |
| Flexor carpi radialis   | FCR          | +6     | 11 | +6    | 13 |



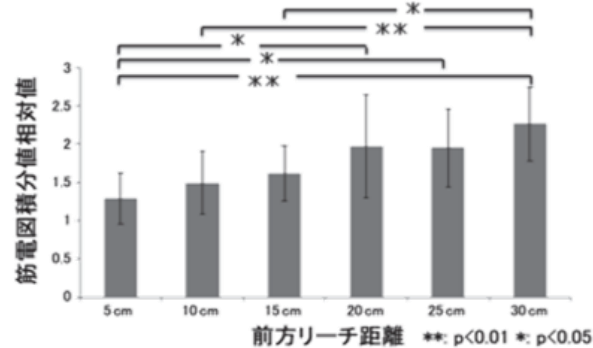
図：ランププッシュ時の押す力の差  
左：仙骨座り（153.1N） 右：座骨座り（174.8N）

100BP：仙骨座り  
30BP：座骨座り  
M：平均発火時間  
（負の数は予測的姿勢調整機能）  
S：標準偏差

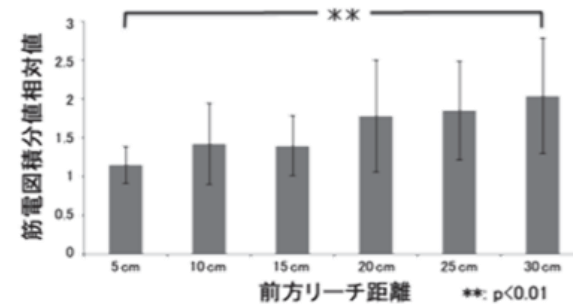
# 大殿筋の活動

- 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。

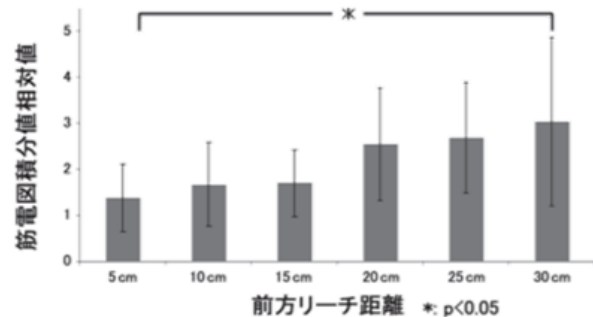
大殿筋 A



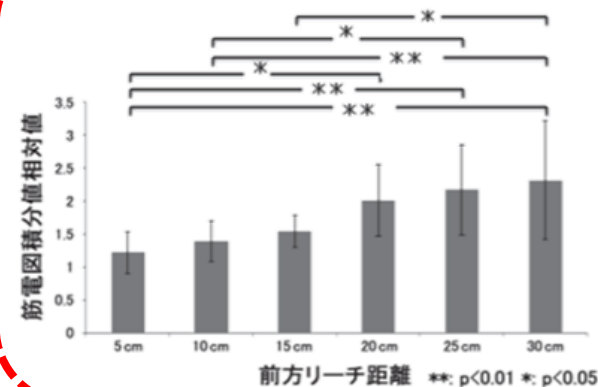
大殿筋 B



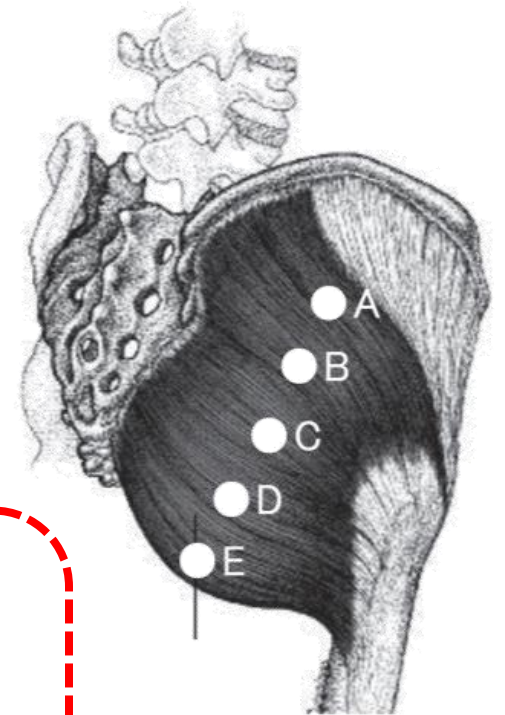
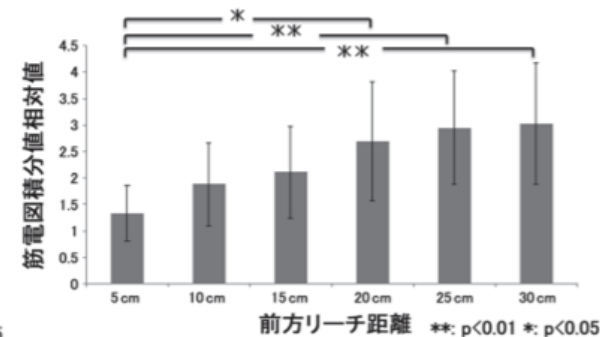
大殿筋 C



大殿筋 D



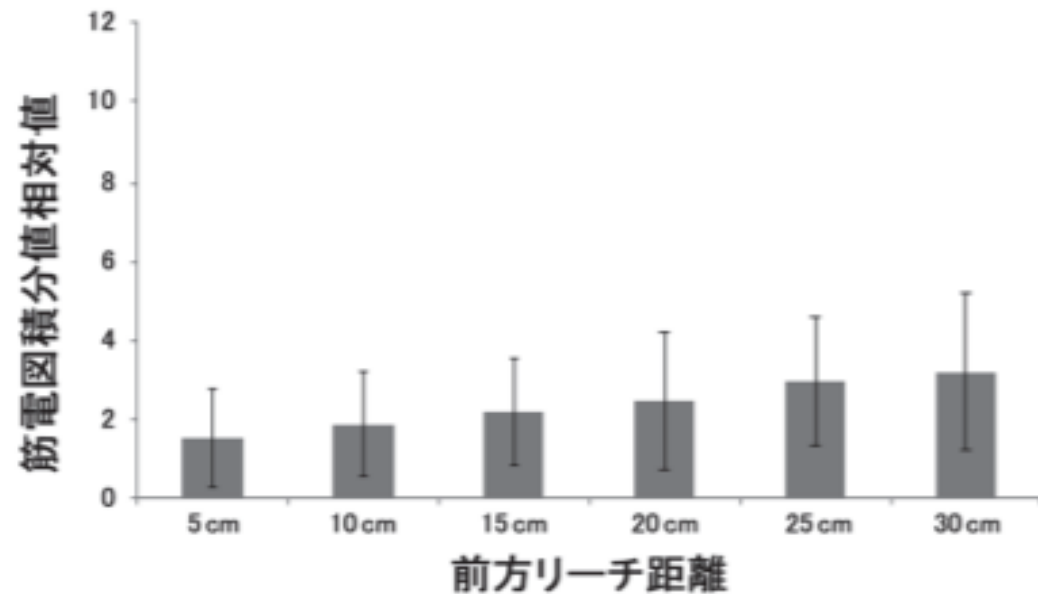
大殿筋 E



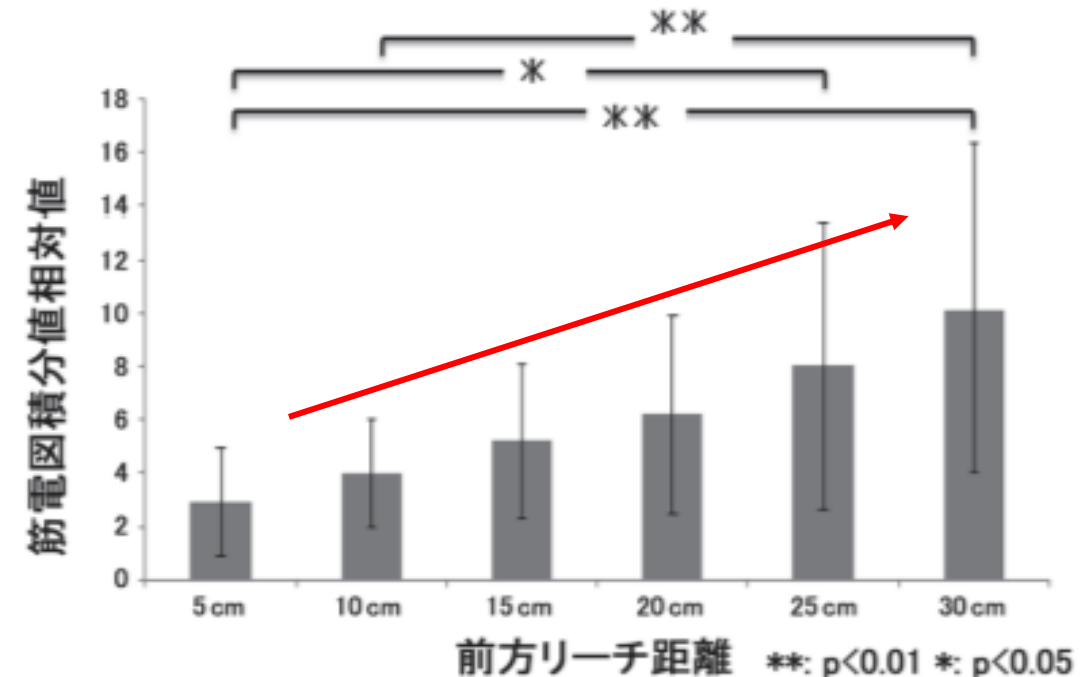
## 前方リーチ時の姿勢の変化

- 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

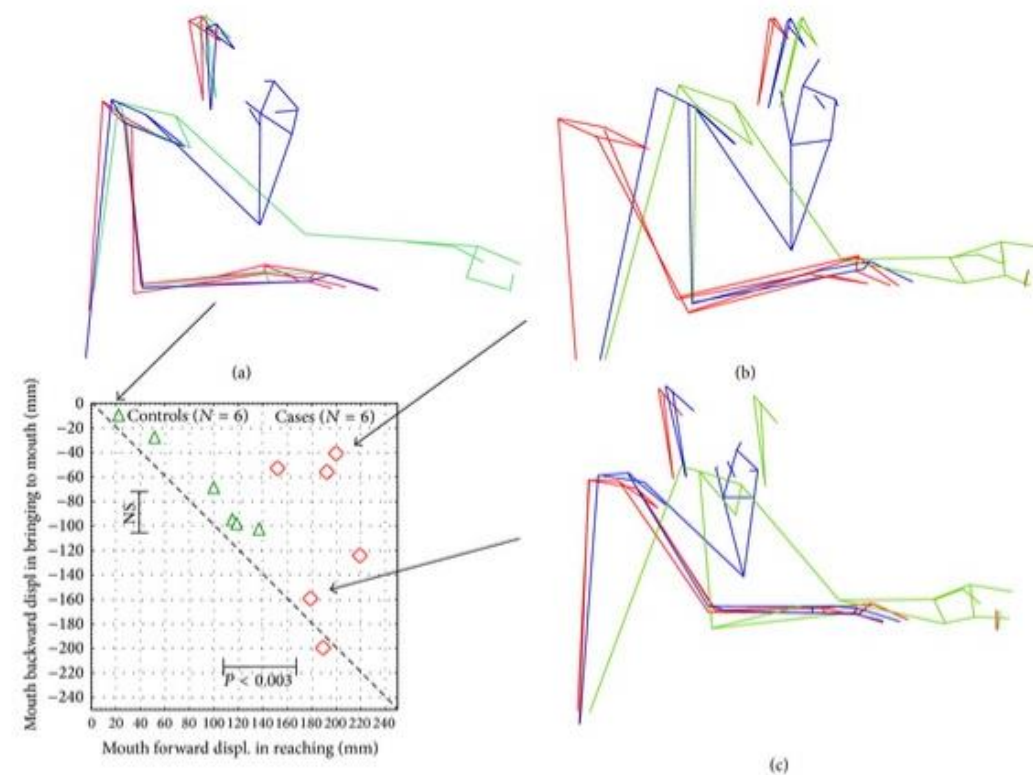
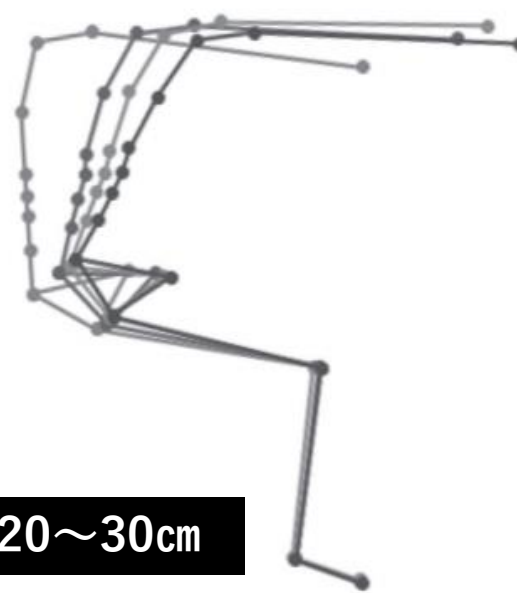


### 内側ハムストリングス



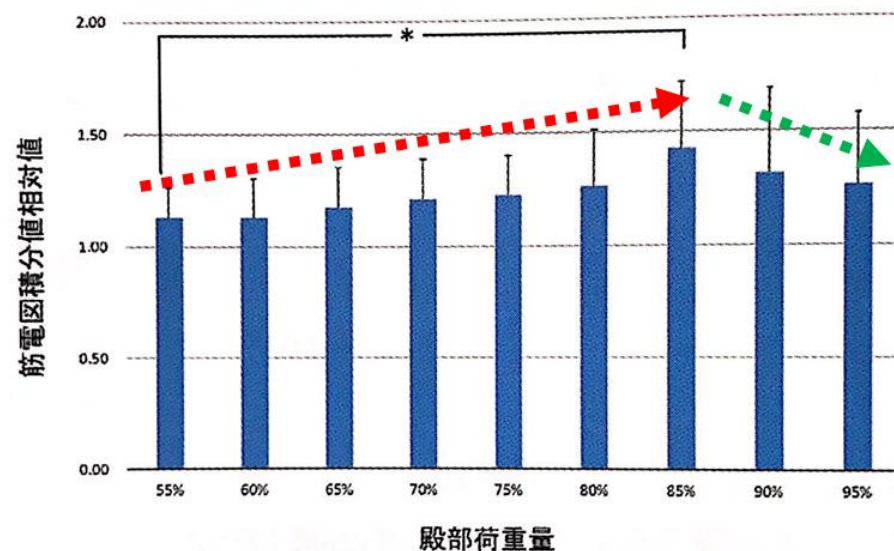
# 脳卒中患者のReachingと骨盤の動き

- リーチの短い距離では骨盤の動きは少なく、20cm以降のリーチで骨盤の動きが伴う
- 脳卒中患者では、グラスに手を伸ばすリーチ動作では麻痺側上肢のリーチと体幹の軸回旋の減少を示し、患者は体幹屈曲と頭部の動きを含む代償的戦略を実行しました。

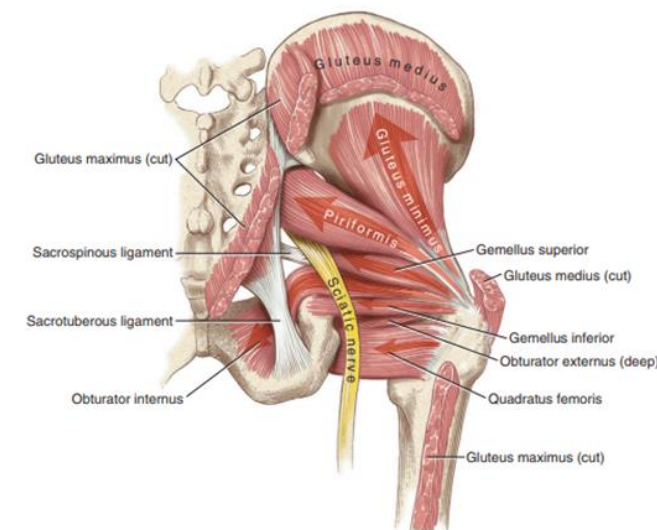
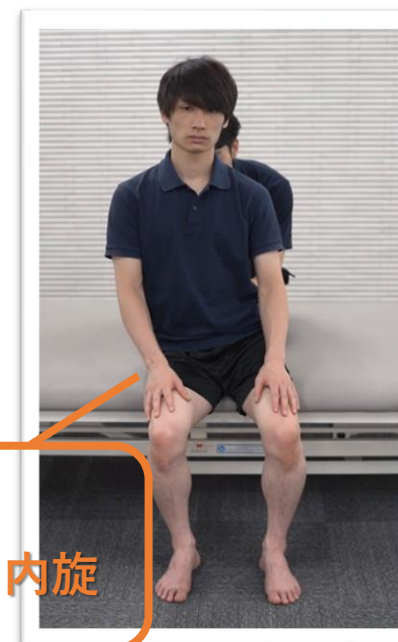


## 骨盤側方傾斜の経時的筋活動

- 移動側へ80%荷重までは筋活動が増加していく。その後は活動が低下する
- 80%を過ぎると坐骨から大腿部へBOSが変化し、内旋制御が必要でなくなる為低下している可能性がある
- 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。

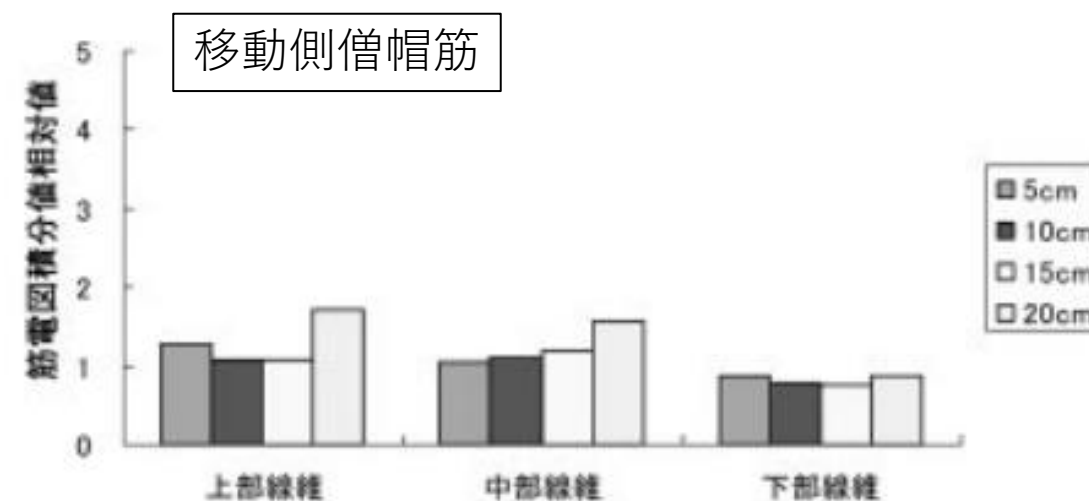
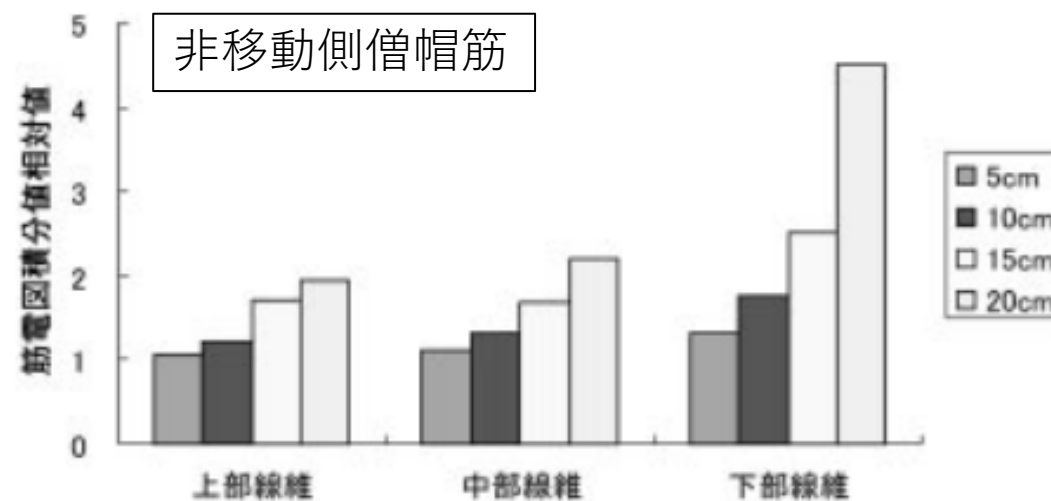
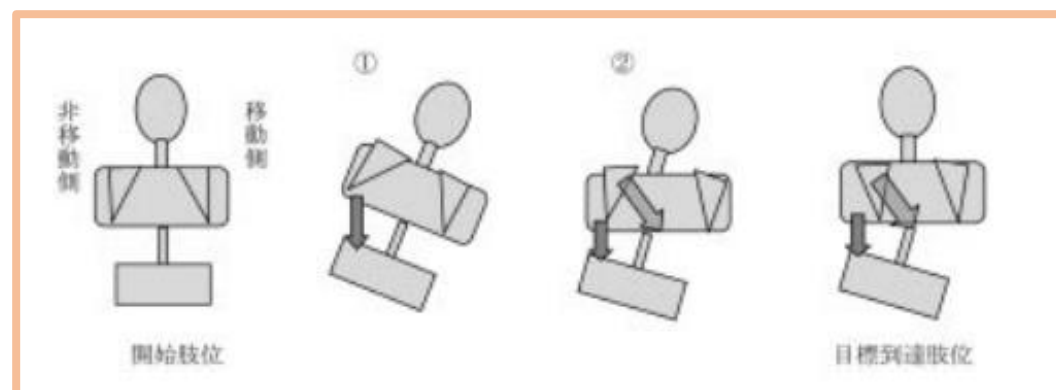


股関節  
屈曲・内転・内旋



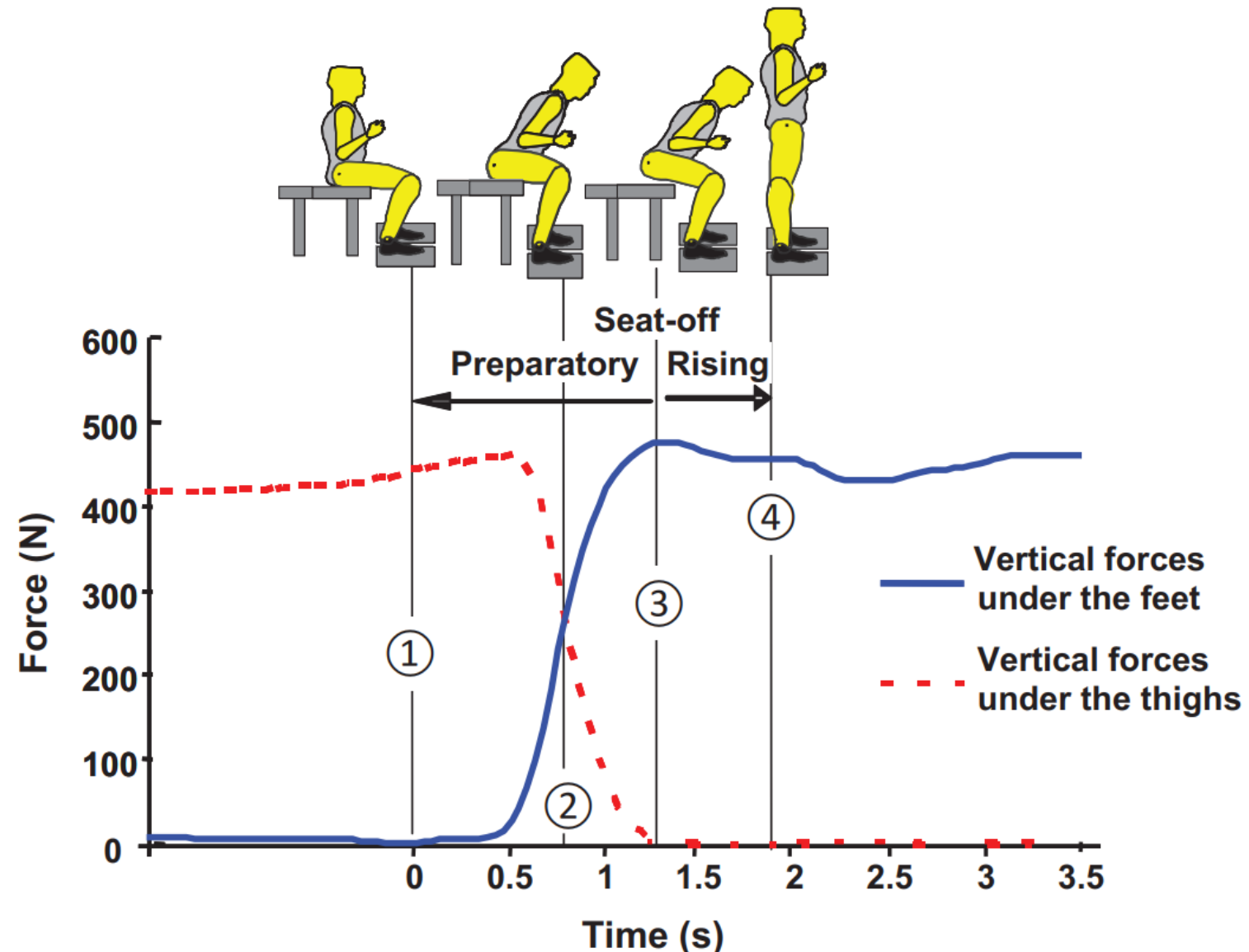
## 側方傾斜時の肩甲帯

- 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。



# 脳卒中患者の座位の特徴と開始肢位の重要性

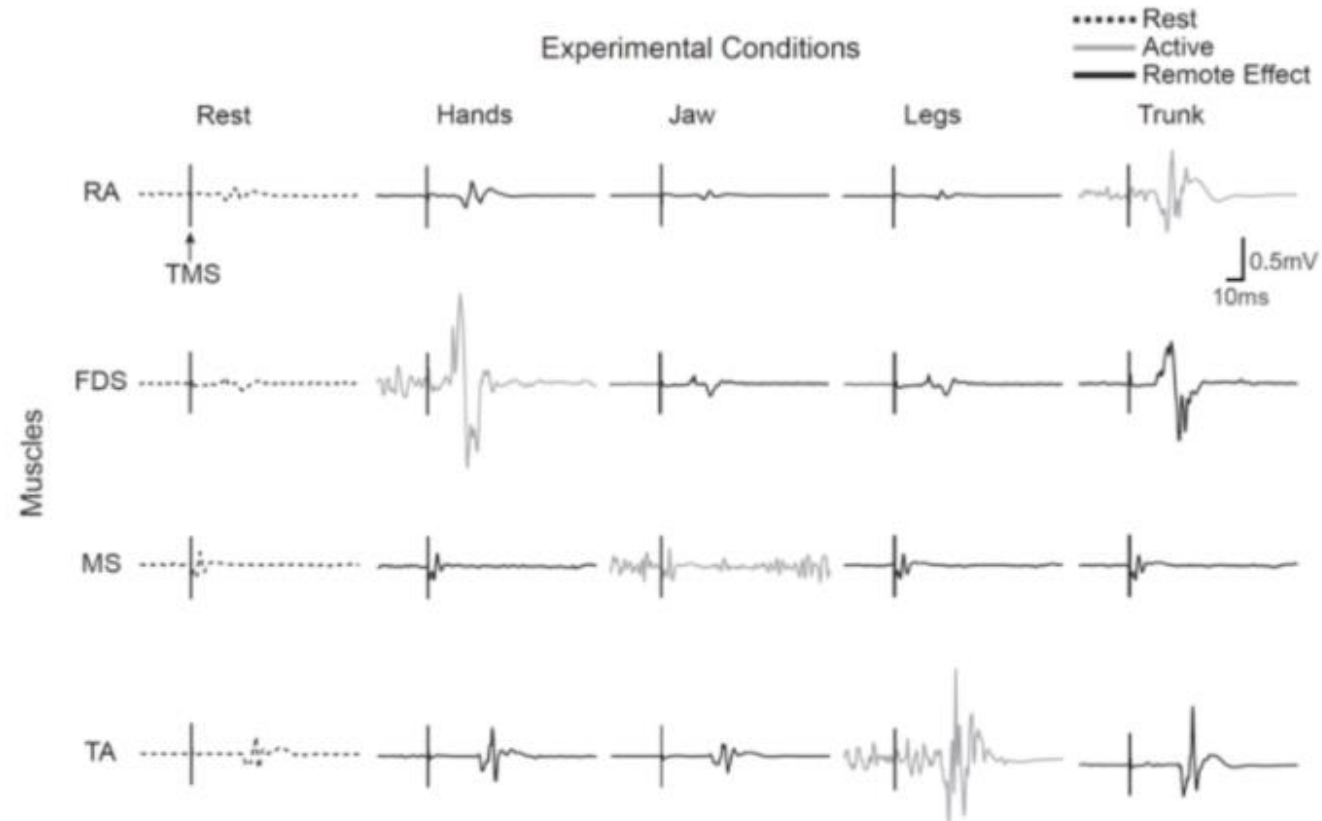
1. 立ち上がりを自立して行える脳卒中患者のほとんどは①非麻痺側への傾き②非対称性の荷重③膝モーメント力の非対称性④動作時間が確認された
2. 大腿が接触しているときから荷重の非対称性は確認されていた
3. 立ち上がりに関してはどの層から失敗しているのか評価が重要だが、今回の論文からは少なくとも開始肢位や初動の評価が重要であることが述べられている



# 脳科学知見：体幹筋が上下肢に与える影響

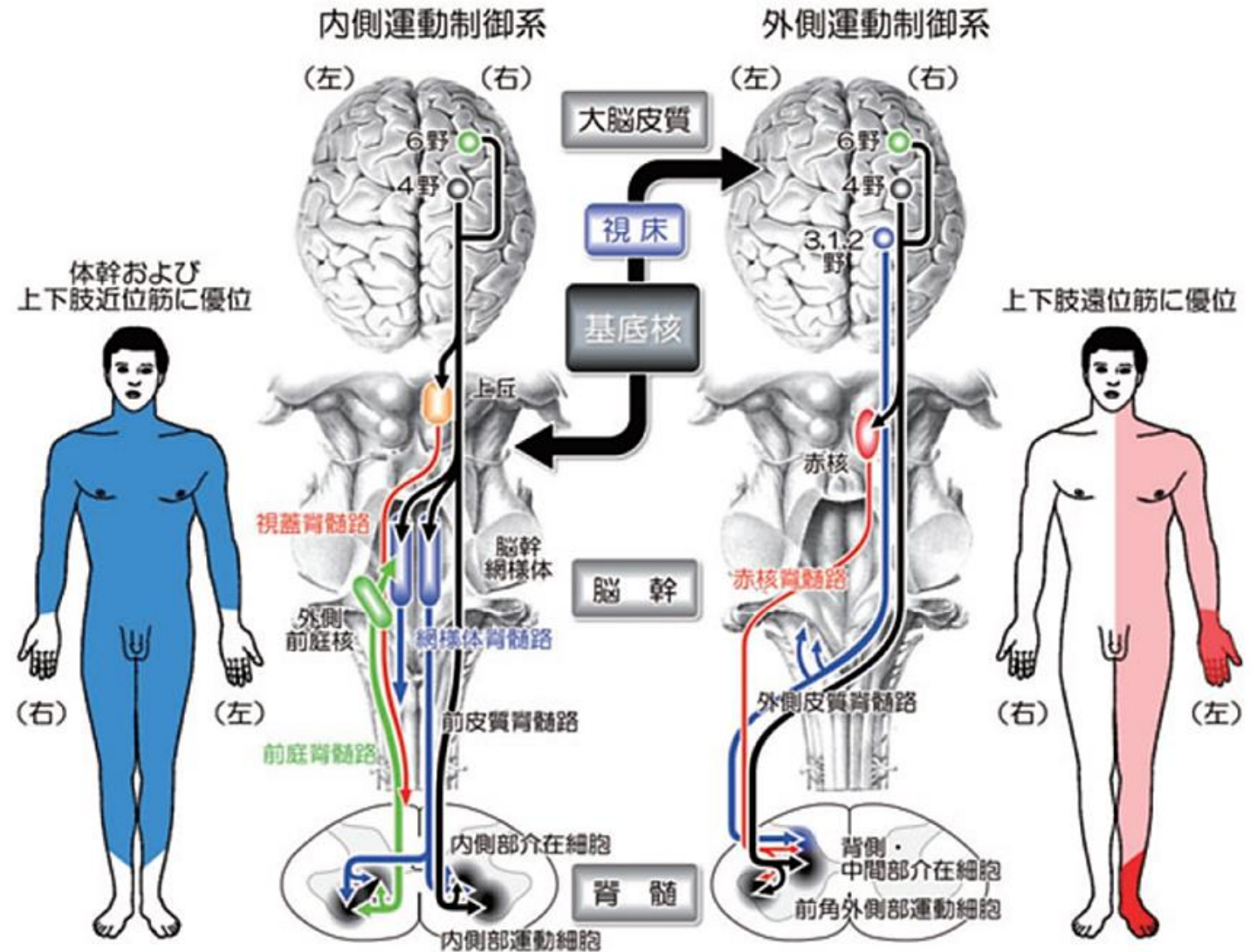
サマリーvol.403:皮質脊髄路における体幹筋の神経学的結合の存在

- 一次運動野内である局所の興奮が生じると、隣接領域にも波及し、その領域の皮質脊髄路の興奮性に影響を与える”remote effect”作用が存在する。
- 経頭蓋刺激法（TMS）を用いて一次運動野を刺激し、末梢筋に貼付した筋電図より振幅（MEP; motor evoked potential）を記録した。
- **体幹筋の収縮**は、安静時の**上肢や下肢のMEPを上昇**させた。また、上肢筋の収縮は体幹筋のMEPを上昇させた。



# 網様体脊髄路

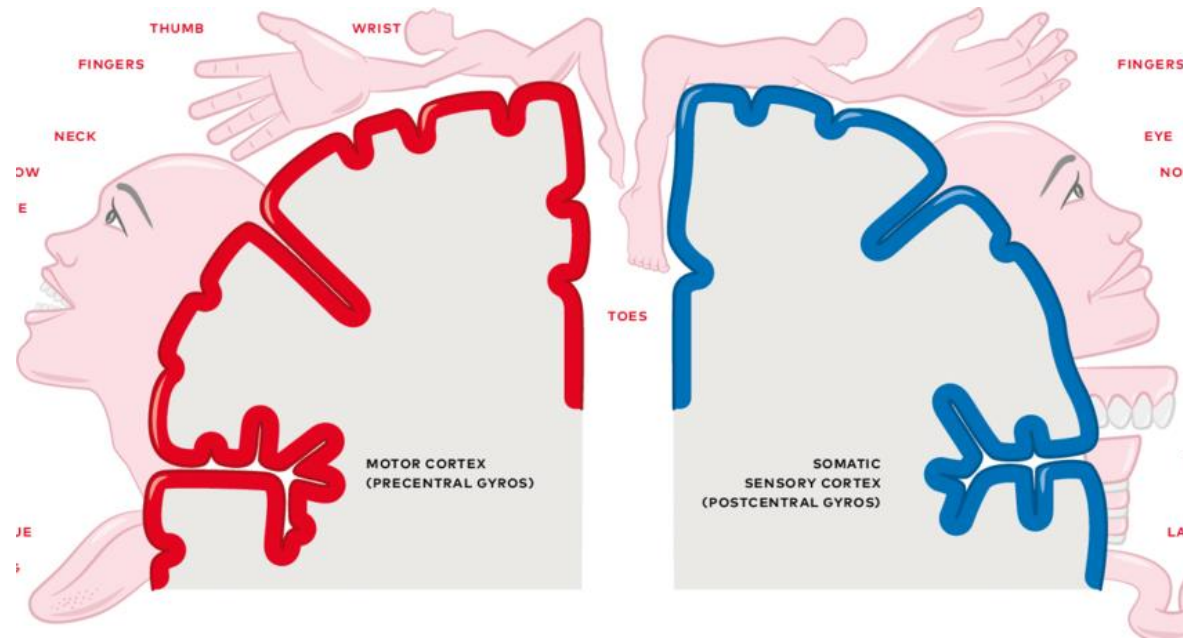
- 下降路は機能的神経解剖において、随意運動に関与する背外側運動制御系，姿勢制御に関与する腹内側運動制御系に分類される。



# 脳科学知見から体幹筋アプローチポイント

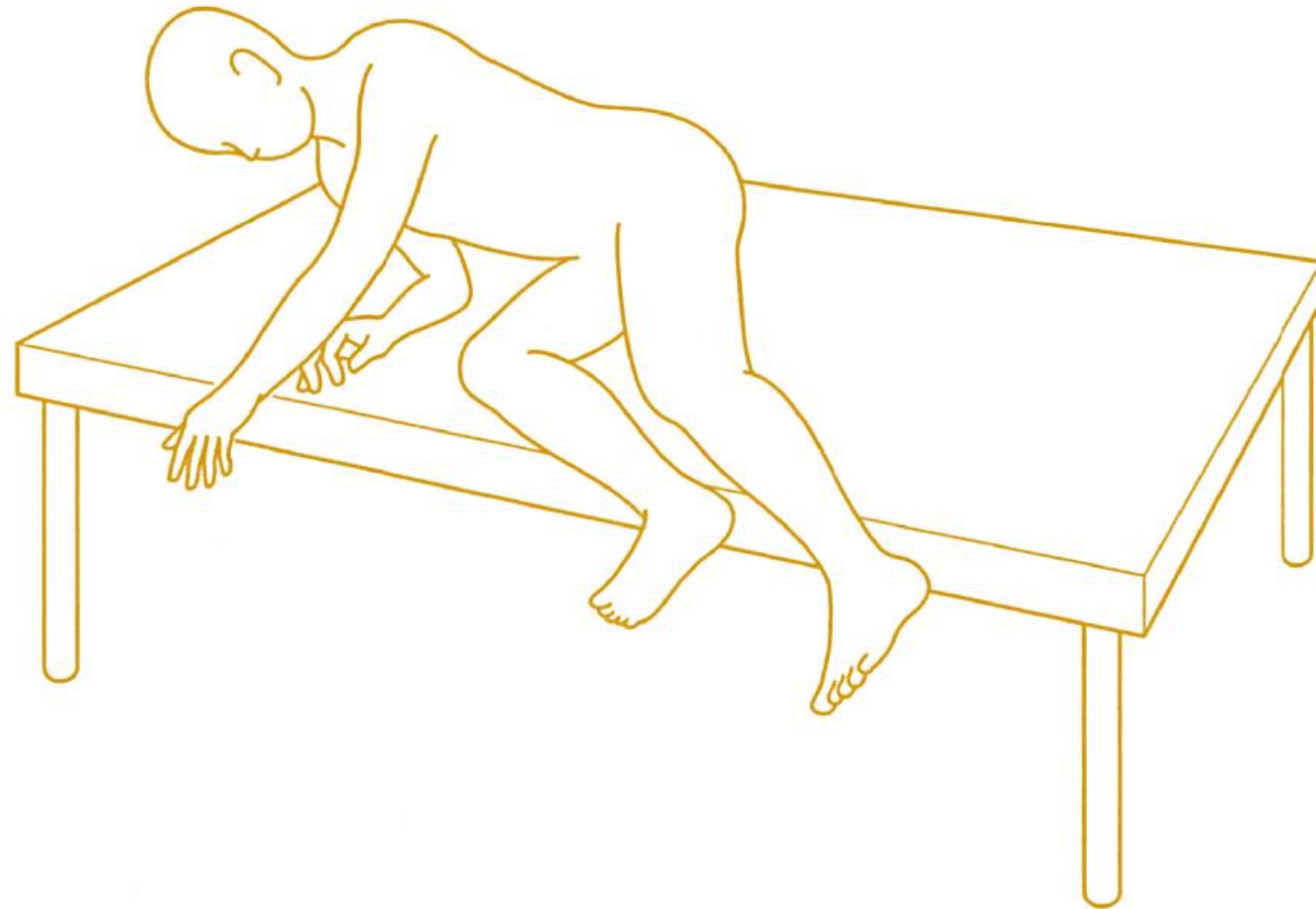
サマリーvol.403:皮質脊髄路における体幹筋の神経学的結合の存在

- 体幹筋は、網様体脊髄路などの腹内側系システムによる制御機能の関与が示唆されているが、一方で一次運動野のホムンクルスに着目すると、下肢支配領域と上肢支配領域の中間に位置している。
- 一次運動野の機能局在に着目して体幹筋の特徴を理解することは、ハンドリングや運動療法に応用可能な示唆を与えるが、この考えは浸透していない。
- 四肢の筋を鍛える際に体幹筋との連動が重要であること、体幹筋の収縮により上下肢筋の皮質脊髄路興奮性が高まるため、立ち上がりやリーチ動作の治療に活かしていきたい。



## 座位から臥位へ

1. 運動パターンは多様にある運動パターンは環境や文脈によって様々であり、“異常動作”と判断することは難しい。障害をもった患者においては、動作パターンが画一的になることが多く、それが問題となる(過剰な屈曲・伸展パターン)
2. BOSが手指・手根部・前腕・肘関節～肩関節・肩甲帯・下側側腹部へとBOSが広がっていく
3. 支持側坐骨を支点とした下半身の回旋や肩甲帯の安定性と上肢伸展筋による支持性が求められる



## 座位と嚥下の関係

- Alghadirらは頭頸部の位置が嚥下機能や飲みにくさの自覚に関係することを報告している。その報告では頭頸部中間位→頭頸部屈曲位→頭頸部伸展位→背臥位の順で飲みにくさが増加したことが述べられている
- 下顎の位置および咀嚼筋の活動に影響を与えることは一般に認められている前方頭部姿勢（FHP）は、頸椎の負荷増加と頸部筋の長さおよび強度の変化と関連している
- 姿勢の変更は、誤嚥を防ぐために気道を閉鎖することによって嚥下の速度と安全性を改善するために食道の流れに影響を与える。姿勢の改善が、口腔・嚥下機能の改善に間接的に関われる

