



~How to touch、Stand to sit~

山梨リハビリテーション病院

PT 鮎川将之

学習内容

- ボバーズ概念と姿勢制御について
- 最適な立位(Optimal standing)について
- ハンドリングについて
- Stand to sit (Stop standing) について

ボバース概念

- 中枢神経疾患患者の機能・運動・姿勢の問題において、その理由を明確にする為のプロセス
- 中枢神経系の協調性の障害として捉え、アプローチするための考え方

ヒトが動くためには

□ ロープ(足部)の上にCOMを保つ

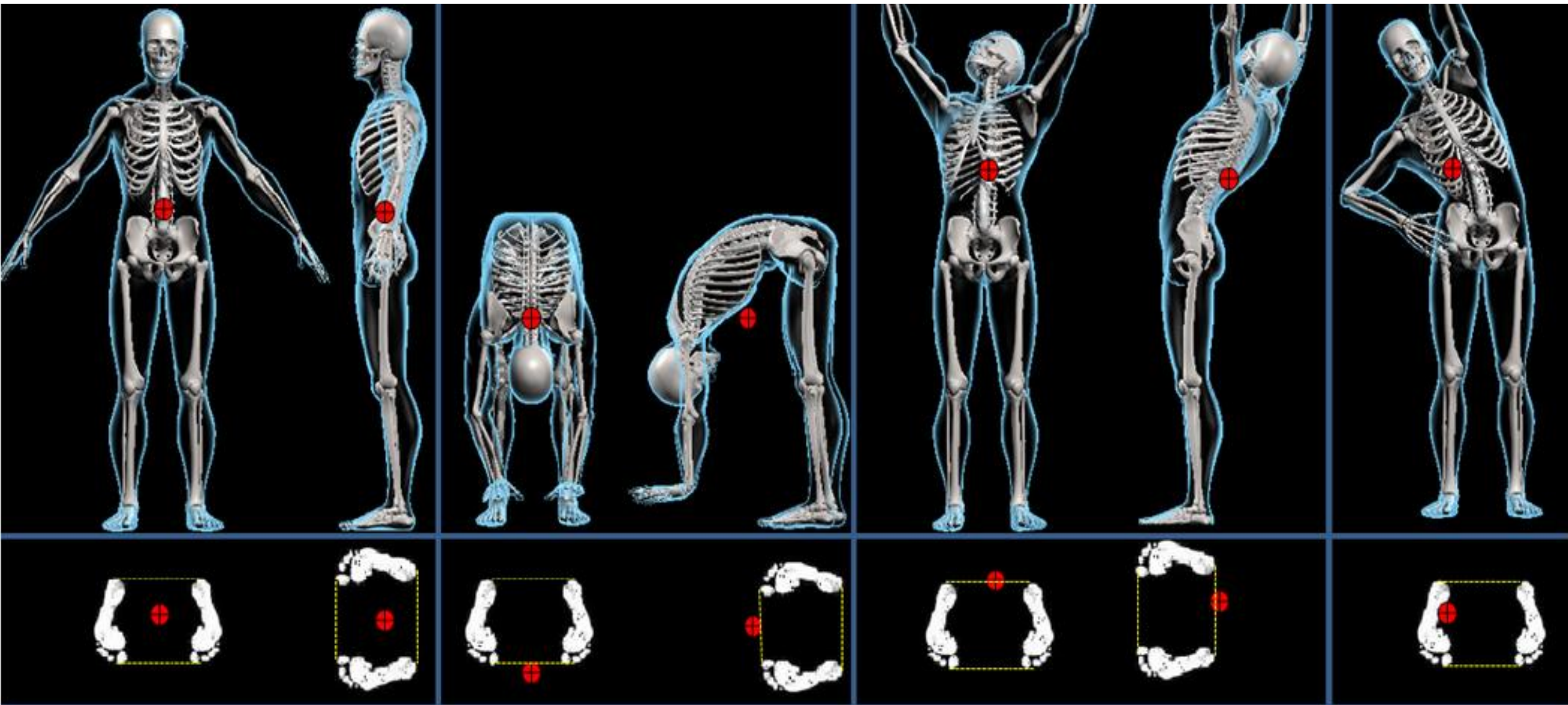
⇒ 姿勢制御：身体・近位部の抗重力性
安定性

□ 綱を渡るために足を縄上に正確に動かす

⇒ 運動制御：遠位部の運動性



綱渡り



姿勢制御

□ ヒトの全身と四肢の相対的なアライメント(体幹・四肢のアライメント)、そして支持面（BOS）、重力、および状況に応じて身体分節の運動およびアライメントを選択的に適応させるヒトの能力

⇒それ故に、あらゆる姿勢・課題での平衡を維持もしくは回復するための感覚情報を受け取り、統合し、選択的に順応する能力についての重要な情報を臨床家に提供する

(Vaughan-Graham & Cott, 2017)

姿勢制御：Postural Controlとは？

□ Postural Orientation

→ 姿勢のオリエンテーション

→ 姿勢アライメント

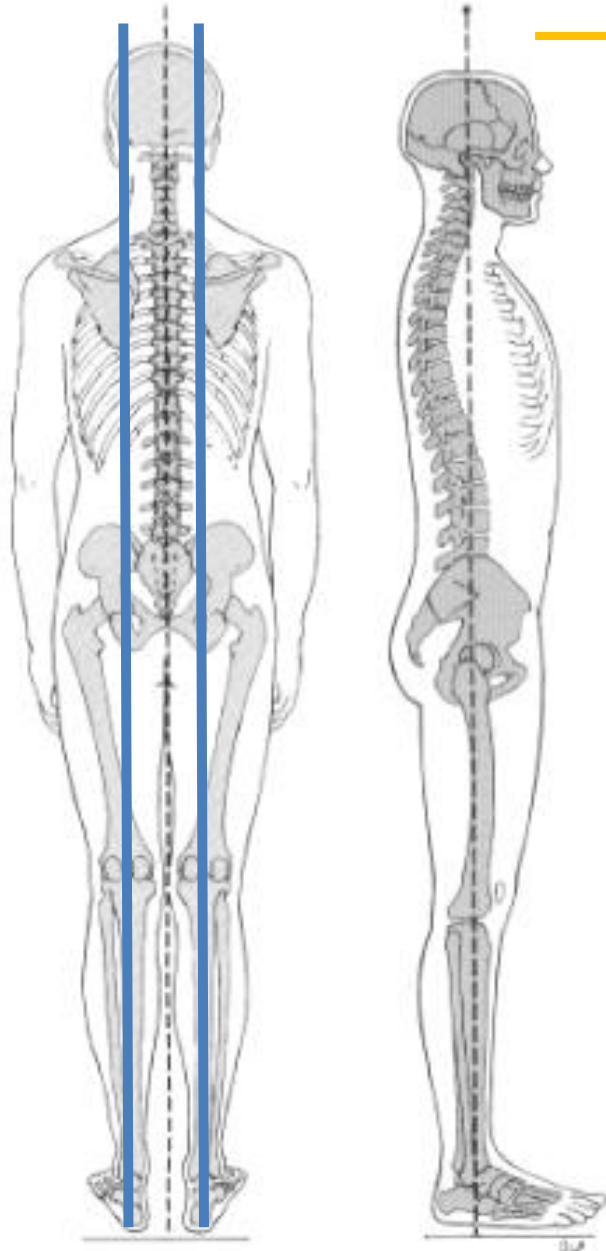
□ Postural Stability

→ 姿勢の安定性

A. Shumway-Cook, M. H. Woollacott: Motor Control 3rd Edition,

メモ

Straight line pathway



□ 姿勢アライメントとして

⇒重力に対して正しいオリエンテーション
(抗重力方向、正中位：対称姿勢)

⇒効率的なAPA's が起こせる

⇒効率的な四肢、体幹の動きが得られやすい

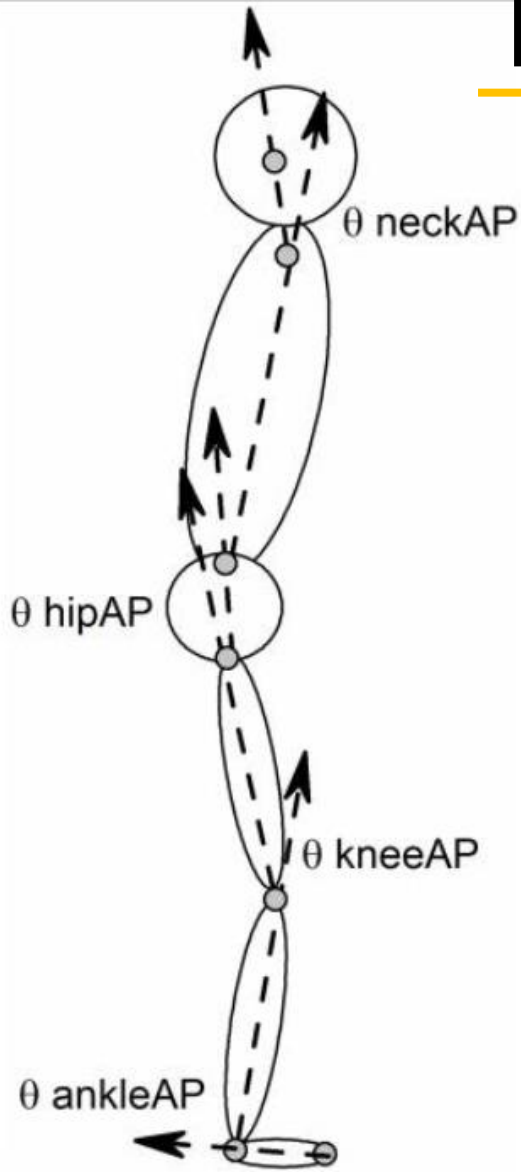
□ 運動制御として

⇒どの方向にもリーチができる

選択性がないとできない(Fractinate：分画)



Multi-link system(strategy)



- ヒトが直立するためには、さまざまな身体の関節にトルクを適用し、全身の重心（COM）の位置が重力に対して安定するように、多関節の動作を調整する必要がある



□ Optimal standing : 最適な立位

立位の重要性

- ヒトの活動の基本：進化の中で四つ足→二足直立位を獲得
- 歩行、上肢機能、口腔顔面領域が成立
- 多様なシステムコントロール
 - ・特に皮質網様体脊髓路系、前庭脊髓路系、視蓋脊髓路など

ヒトの進化：二足直立位の獲得

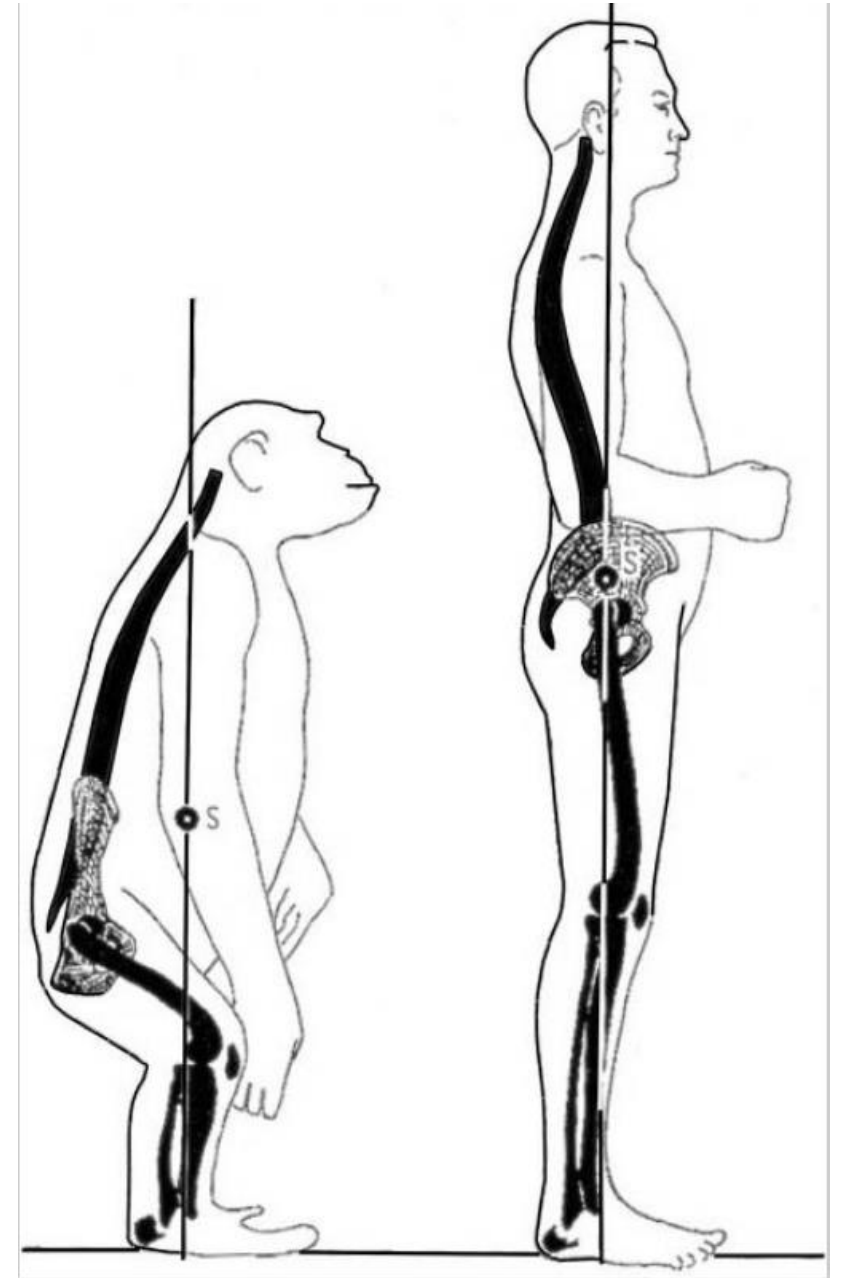
□ 股関節・腰椎の伸展

□ HATの再配置

→ 足部からの鉛直伸展 + 肩甲骨下制・内転・後傾

→ 上半身の質量中心位置が骨盤内

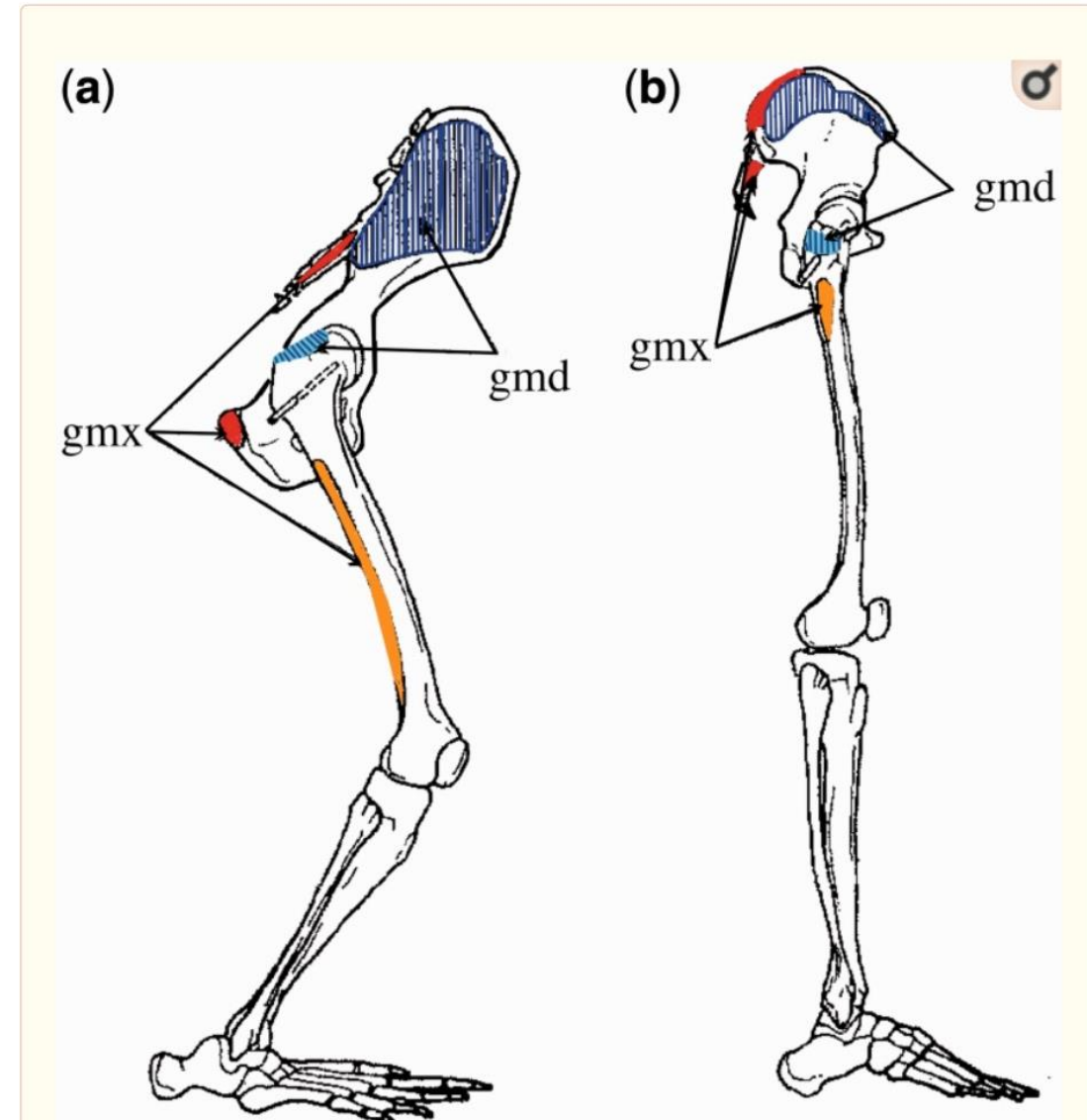
□ 長いストライドによる歩行効率向上



メモ

ヒトの進化：股関節周囲筋

- 大殿筋の発達
⇒ 股関節伸展、骨盤の安定化
- 中殿筋の機能変化
⇒ 外旋筋から小殿筋と共に外転筋へ
- ハムストリングスのモーメントアーム変化
⇒ 2足直立位での股関節伸展が効率的に



ヒトの進化：胸郭

□ 腰椎前弯に伴うHATの再配置

⇒①上半身の質量中心位置が骨盤内へ

②肩甲骨

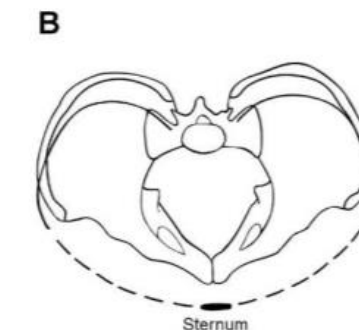
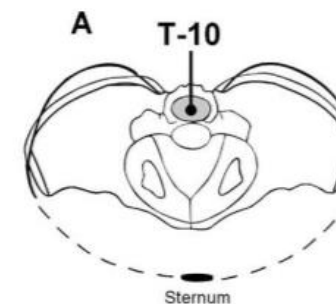
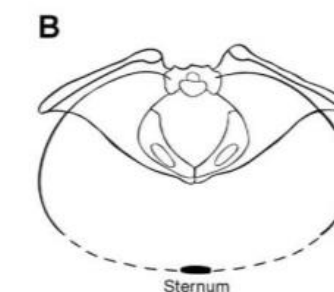
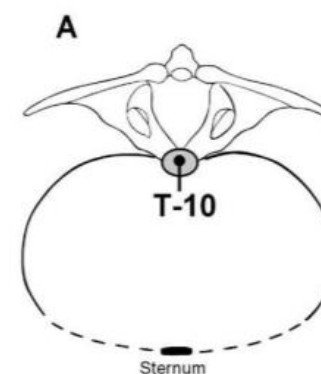
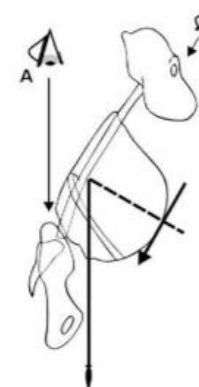
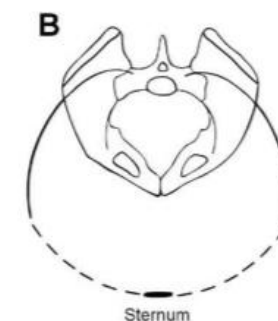
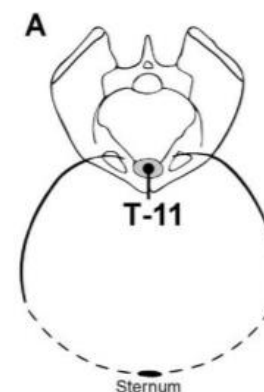
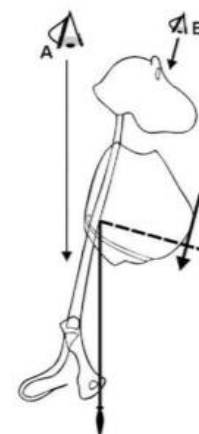
⇒股関節・膝関節伸展



□ COMが足部の上に位置

⇒鉛直伸展位と高いCOM

Artist's Plane of Vision



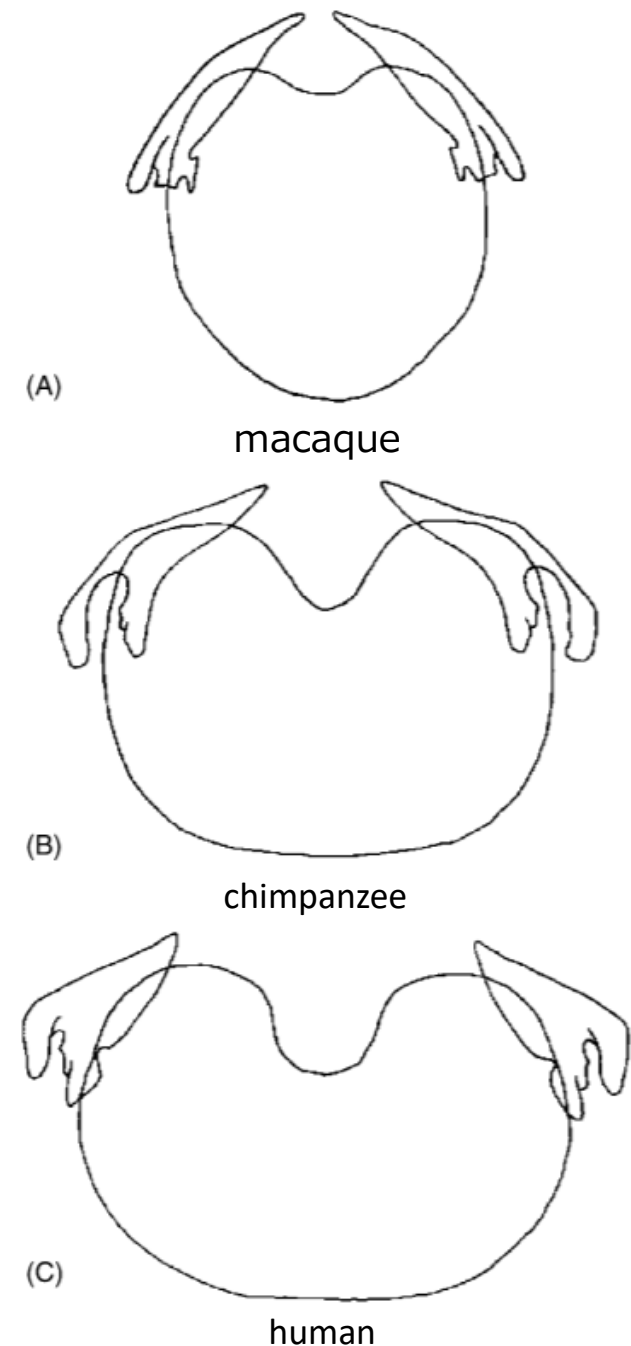
ヒトの進化：肩甲骨

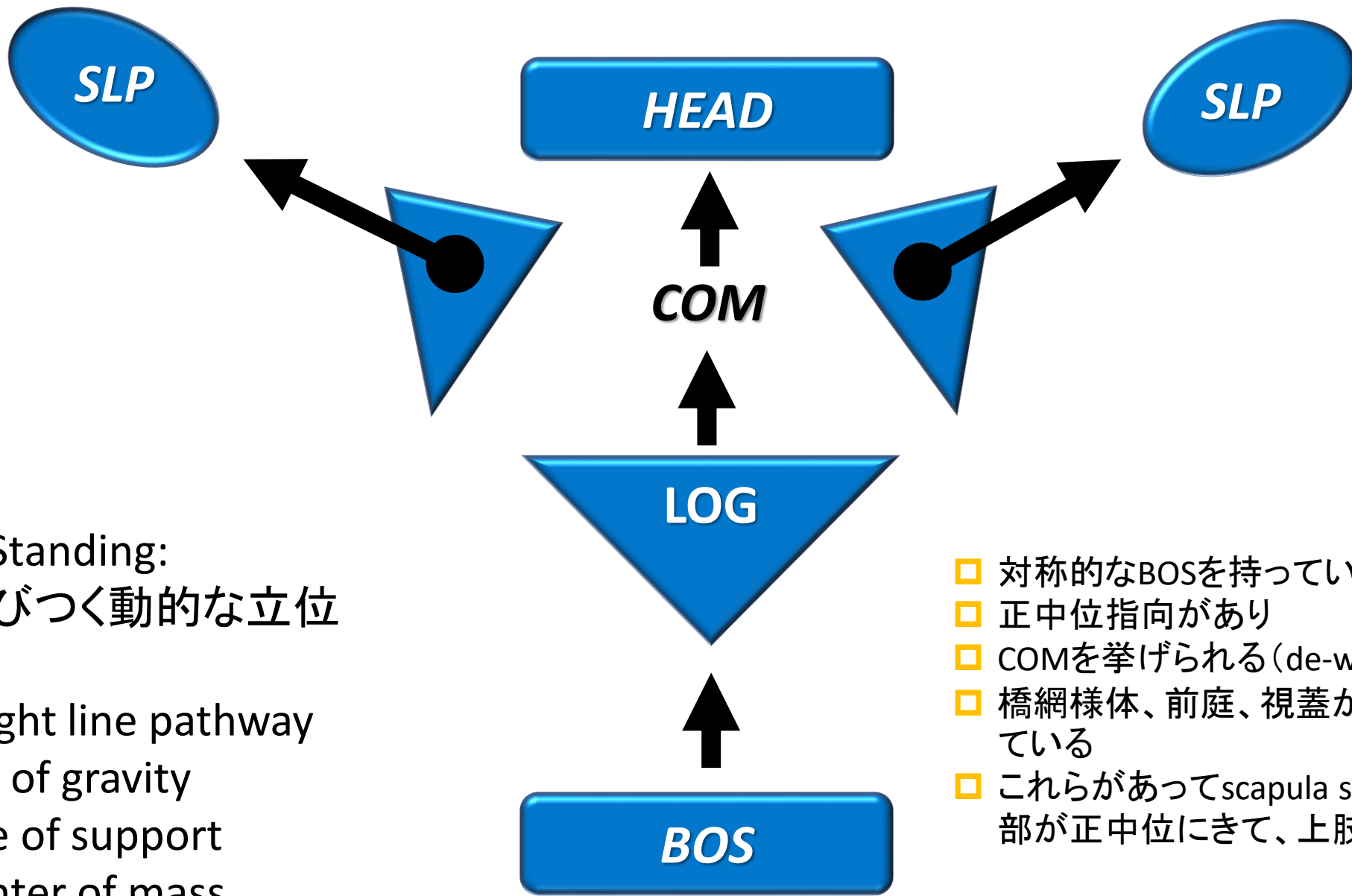
□ 脊柱が胸郭へ入り込んだ
⇒ 胸郭の安定性向上

□ 肩甲骨内側縁が胸郭に張り付く位置に
⇒ 肩甲骨が後外側へ位置



□ 上肢の可動域が増え、自由度が増した





Optimal Standing:
機能に結びつく動的な立位

SLP: Straight line pathway

LOG: Line of gravity

BOS: Base of support

COM: Center of mass

- 対称的なBOSを持っている
- 正中位指向があり
- COMを挙げられる(de-weight)
- 橋網様体、前庭、視蓋が両側性に働いている
- これらがあつてscapula setができ、頭頸部が正中位にきて、上肢が自由になる

2 Same Legs

Mary 2016 AC より一部改変

Optimal standing

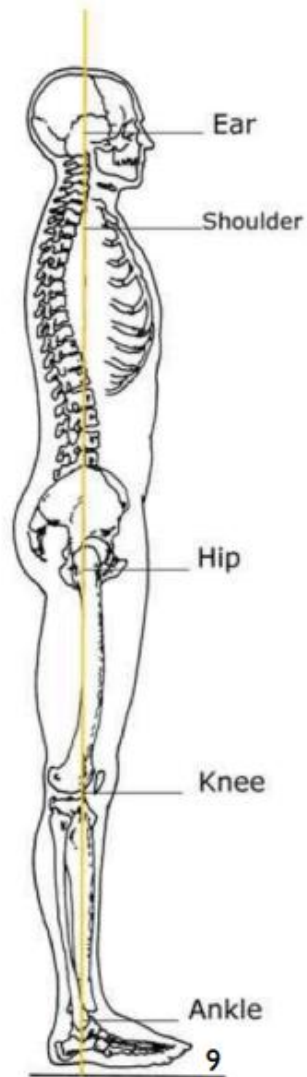
頭の位置：高

COM位置：高

大殿筋 ++

腓腹筋 ++
筋腹高く

ヒラメ筋Dynamic



Core stability ++
(橋網様体脊髓路 ↑ ↑)

内側広筋 ++

小趾外転筋 ++
足関節背屈(Heel down)

CNSによる 2 つの主な姿勢戦略

□ APA : Anticipatory postural adjustments

⇒ 次の体の摂動の前に体幹と脚などの筋肉を活性化することにより、COMの位置を制御し、平衡を失う危険を最小限に抑える

⇒ Feed-forward戦略

□ CPA : Compensatory postural adjustments

⇒ 感覚フィードバック信号によって開始され、摂動が起こった後にCOMの位置の回復をする

⇒ Feedback戦略

立位での問題

- コアコントロール低下による非麻痺側骨盤前傾、麻痺側骨盤後方回旋
- 麻痺側股関節周囲筋の低緊張(主に殿筋群と内側ハムストリングス)による股関節外転・外旋
- 大腿四頭筋の低緊張による反張膝や膝屈曲
- 下腿の腓腹筋外側頭の過緊張や内側頭の低緊張による股関節外旋及び足関節内反の増強、足関節底屈・内反、足趾屈曲
などの運動連鎖が十分に得られない…

メモ

□ハンドリング・How to touch

ハンドリング

対象者を
知る

Positive

Negative

□ 追従感、抵抗感、重心、支持面、
筋アライメント・形・姿勢筋緊張、
注意、選択性、抗重力活動、
バイタル…等々

対象者に
伝える

Positive

Negative

□ 安心感、気づき、参照枠、
運動方向(定位)、安定…等々

潜在性

ハンドリングのポイント

- 動かすというより、自分の動きを伝える
⇒床反力を感じられた方が、動きを伝えやすい
- セラピストの姿勢や動きの幅が重要となる
 - ・非対称姿勢に注意
 - ・自分が動ける姿勢であるか
- 手で動きを感じ、視覚で全体を俯瞰する

How to touch

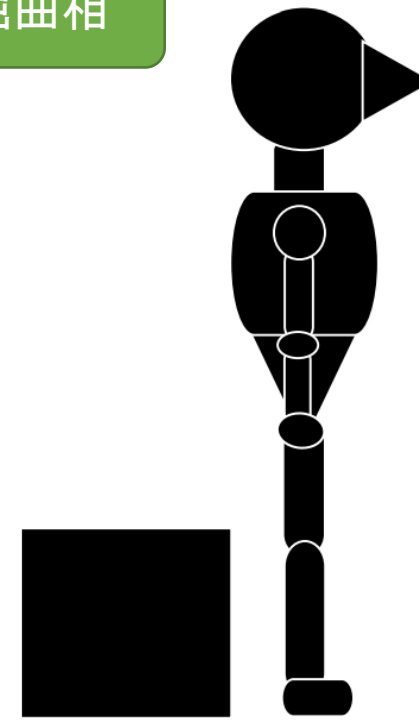
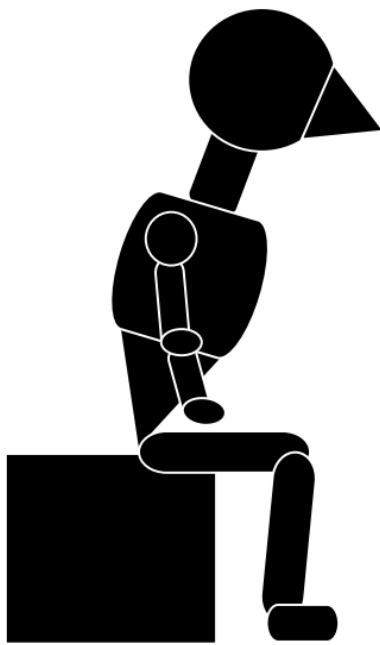
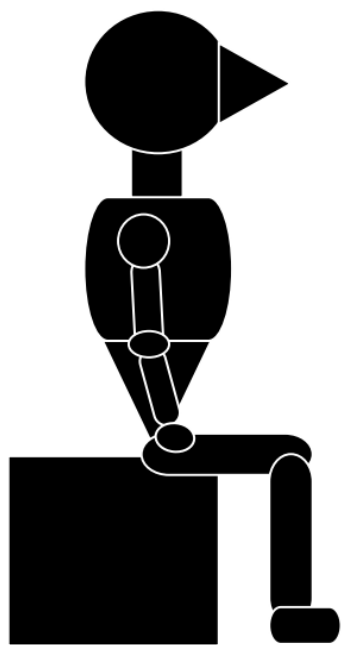
- 接触部位の筋・関節アライメントや姿勢筋緊張（筋収縮、重さ、抵抗感）を評価するだけでなく、支持基底面からの反力も評価できるように
- 接触は安心感を与えるように、接触が邪魔にならないように
 - ・ 動かすのではなく、自分の動きを伝える
 - ・ どこを、どんな風に触れるかが重要になる⇒提供できる感覚が変わる
- 末梢を操作するなかで、末梢の選択性や中枢部の活動や、四肢・体幹とのつながり(多関節運動連鎖)を評価・促通⇒Placing

□ Stand to sit (Stop standing)

着座の2相

伸展相

屈曲相



- 屈曲相：股関節および膝関節の屈曲、足関節の背屈により身体重心を立位の支持基底面内に留めて主に下方へ移動する
- 伸展相：膝関節の屈曲とともに股関節の伸展、足関節の底屈へと切り替わり、身体重心を主に後方へ移動させる伸展相である。

Stop Standing(着座 : Stand to sit)

①最適な両下肢のアライメント

(Two same legsが得られているか?)

②アクティブな動作開始に必要な抗重力伸展活動

(De-weightによりCOMを高められる?)

③骨盤前後傾と膝の前方移動

(前足部に荷重 + 骨盤後傾⇒下腿の前傾)

④骨盤・股関節の選択性による大腿部BOSへの適応

(重心の前後が可能か? ⇒少しの骨盤の選択性 前足部⇒後傾 踵⇒前傾)

* 極力CHOR(手の接触)を考慮する

Stop Standing(着座 : Stand to sit)

□ 評価的側面

- ・ 立位での骨盤の選択性

⇒ 2Same leg、骨盤・胸郭・肩甲帯での非対称の状況は？

- ・ 立位から座位への姿勢変換の過程で、どんな問題があるか？



* 弱さ？、過剰さ？、筋の長さ・可動性？、それらの関係性は？

□ 治療的な側面

- ・ 筋骨格系：着座の中で、体幹の伸展を保ち、骨盤の選択性を促す
⇒ 下肢の筋収縮形態を切り替える(筋紡錘⇒身体図式)

- ・ 神経系：体幹の抗重力伸展（網様体系）を維持したなかで、
下肢の伸展活動(前庭系)制御