

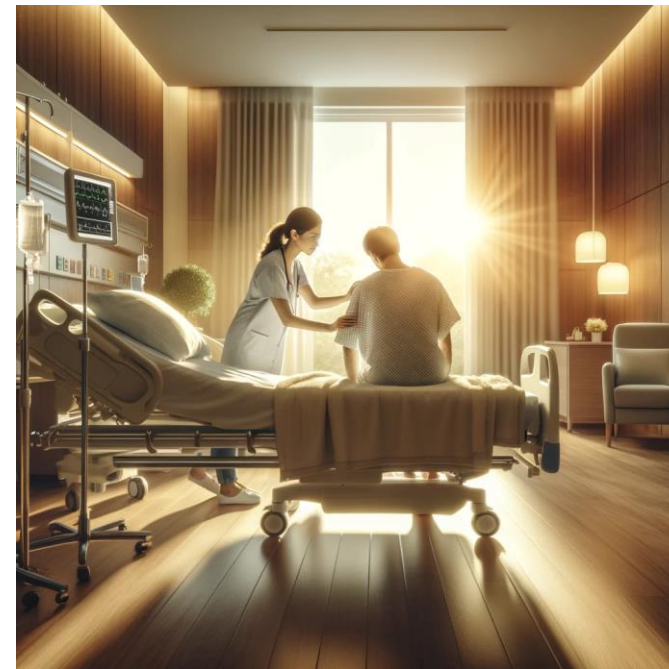
# 起き上がり (Sit up)

-より実践的な知識を学習する-

# 起き上がりにはパターンはあるの？

Ford-Smith CD et al : Age differences in movement patterns used to rise from a bed in subjects in the third through fifth decades of age. Phys Ther. 1993 May;73(5):300-9

- ✓ 起き上がりとは、寝ている状態（背臥位）から身体を起こして座る動き（座位になる）をすることを指します。この動作は、身体を持ち上げるために重力に逆らう活動が必要となり、人によってその動き方はさまざまです。
- ✓ この運動パターンは、周囲の環境やその時々状況（文脈）に応じて変わるため、どの動きが「異常」と判断するのは非常に難しいのです。つまり、人が起き上がる時の動きは一様ではなく、多様性があることが通常です。
- ✓ しかし、何らかの障害を持つ患者さんの場合、起き上がりの動作パターンが固定化してしまい、変化に乏しくなることがあります。このような固定化された動きが、その方にとって問題となる場合があります。



論文によると、60名の参加者が各自10回ずつ  
起き上がりを実施した結果、89の異なるパターンが観察された。

# 起き上がりに必要な条件ってなに？

Ford-Smith CD et al : Age differences in movement patterns used to rise from a bed in subjects in the third through fifth decades of age. Phys Ther. 1993 May;73(5):300-9

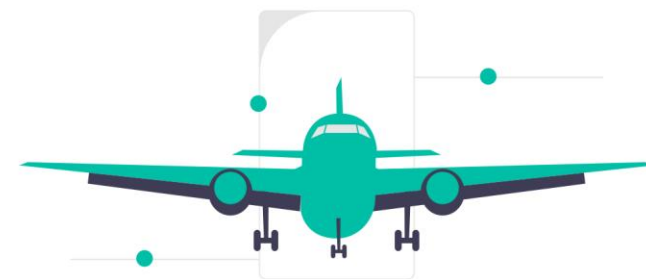
- ✓ 起き上がりにおけるこれらの力学的課題は**普遍的な課題**であり、どのような運動パターンにおいても共通しています。この条件を評価し、運動・解剖学的側面や神経学的側面の問題点を把握することは重要です。

① 身体を垂直方向上へと移動させるために必要な運動量を生み出す

② 身体の重心(COM)を効果的に制御し、安定させる条件と水平方向への移動  
(支持基底面内での体幹、殿部、足部、上肢の調整が含まれます)

③ 環境への適応能力

(支持基底面、視覚情報、前庭系の情報の統合が重要)



# 上方への運動量を生成する！

Donald A. Neumann et al : Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation, 2edition : Mosby. 2009

- ✓ 寝返り動作と同様に体軸内回旋は、身体の重心（COM）を上方に移動させるのにとっても大切な動作です。この動きは、身体を効率よく、バランス良く動かすために必要です。
- ✓ さらに、端座位まで移動するためには、上肢を使用して身体を押し上げる力（Push Skill）が必要になります。この力は、身体の重心を上方向へ移動させる際に欠かせないもので、上肢の力を使用して身体を支え、安定させることが求められます。

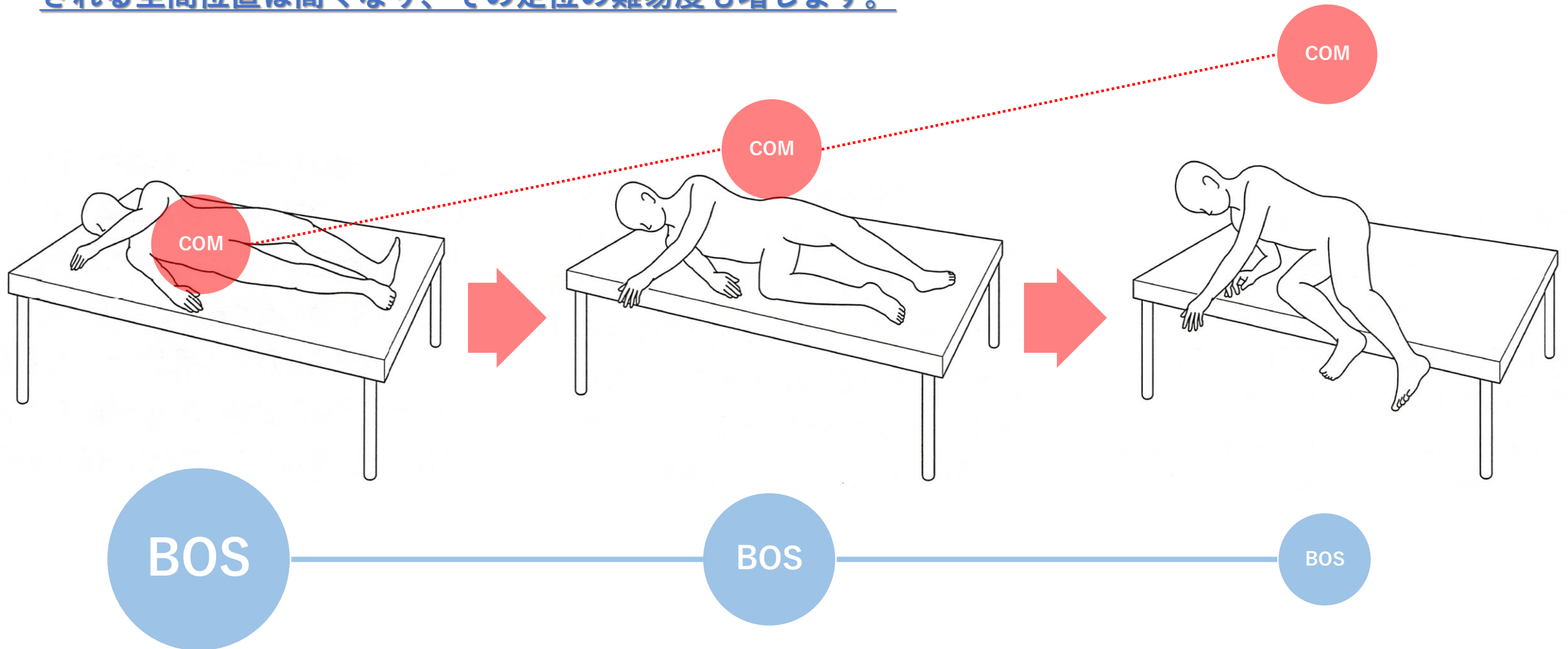


体軸内回旋(Axial Rotation)

上肢でのPush Skill

# 支持基底面の変化とCOMの移動は？

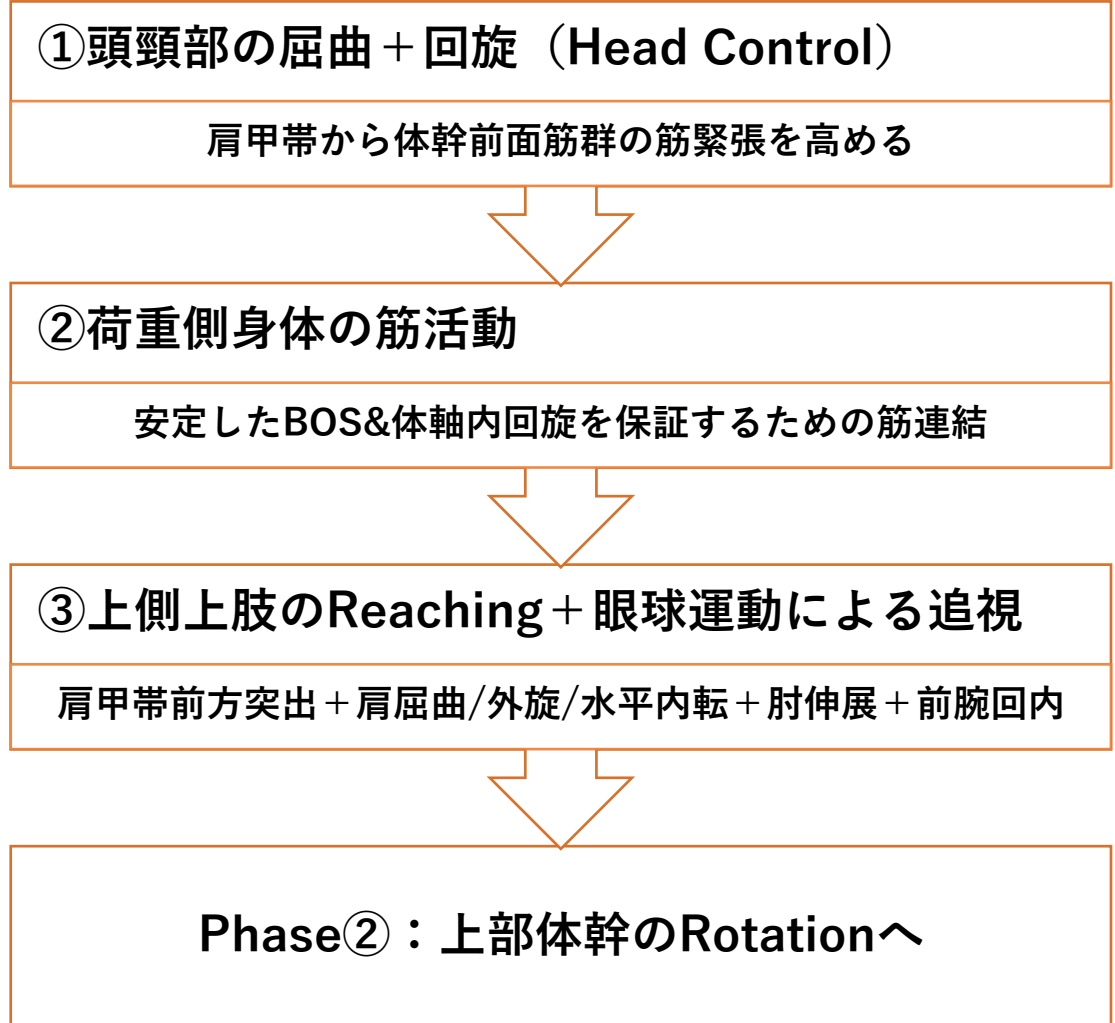
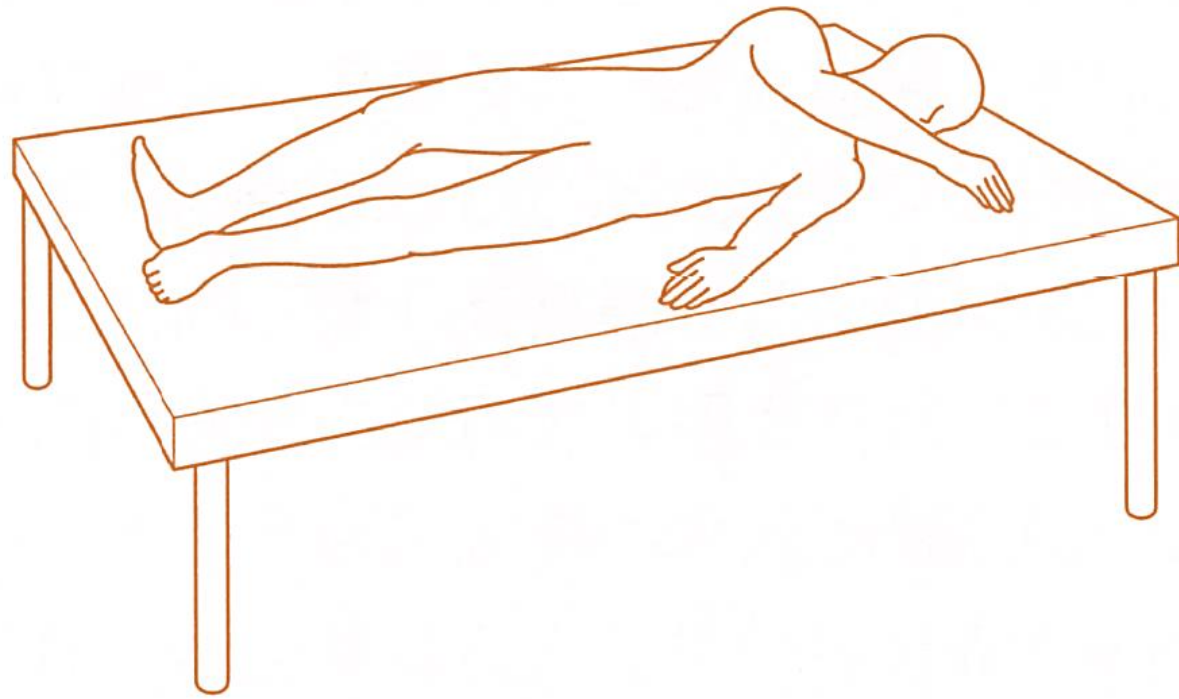
- ✓ 寝返りと異なり、起き上がる際には支持基底面（BOS）が「体幹」から「肩甲骨」、「上腕/肘」、「前腕」、「手掌」へと徐々に狭くなっていきます。 このBOSの狭小化に対して、重心の制御（COM Control）が必要とされる空間位置は高くなり、その定位の難易度も増します。





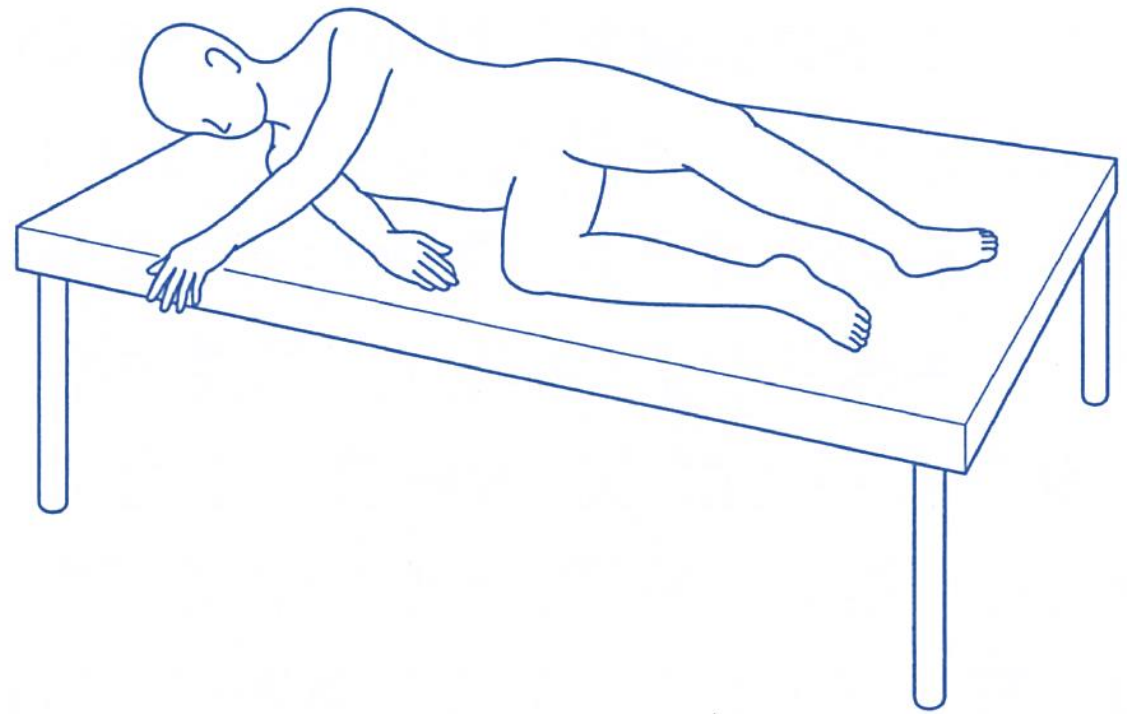
# Phase①：頭頸部運動とReaching

- ✓ 頭頸部がわずかに屈曲/回旋することで、上側の肩甲骨が前方に突出し、リーチが起きるまでの過程を指します。
- ✓ 背臥位にて下側の肩関節を軽度に外転させた状態にセットし、On Elbowへ移行する際の運動方向を変換するために必要な筋力を、効率よく発揮することが重要です。



# Phase② : 上部体幹のRotation

- ✓ 上部体幹が回旋運動を始め、上側になる肩が下側の肩の上に重なるまでの過程を指します。
- ✓ 上部体幹が回旋する際には **下肢の支持性がさらに重要になります。** 股関節伸展筋群の協調作用が不足していると、骨盤が後傾した状態で股関節が屈曲し、下肢全体が股関節の屈筋によって持ち上げられ、動作が困難になります。



①荷重側のScapula Set  
 回転モーメントにおける支持点となり得る安定したBOSの確保

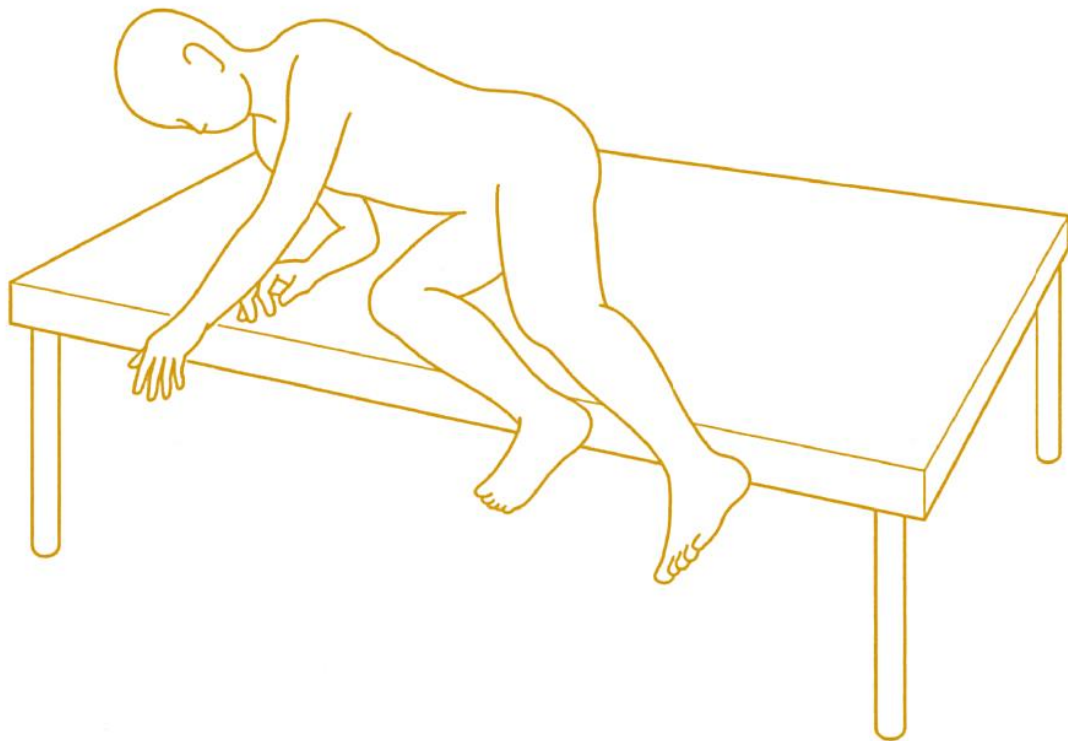
②相対的な股屈曲に伴う骨盤前傾と下肢の支持  
 下肢の伸展支持を伴うことによる腸腰筋のReverse Action

③Reachingと連動しながらの上部体幹の回旋  
 胸椎を軸にした上側外腹斜筋と下側内腹斜筋の活動

Phase③ : On Elbowへ

# Phase③ : On Elbow

- ✓ 体軸の内回旋が進み、上側の肩が前方に突出して下側の肩を越える段階からOn Elbowまでの過程を指します。
- ✓ BOSは下側の側腹部、肩甲帯、肩関節から肘関節、そして骨盤部に移行し、そこから前腕、手根部、手指へと広がっていくため、肩甲帯の安定性がより求められます。



①相対的な股屈曲に伴う骨盤前傾と下肢支持

下肢の伸展支持を伴うことによる腸腰筋のReverse Action

②体軸内回旋から⇒肘へのBOS移行とCOM上昇

体軸内回旋による回転モーメント&支点としてのScapula Set

③肘への回転軸移行と肩甲帯安定性&GHの滑走

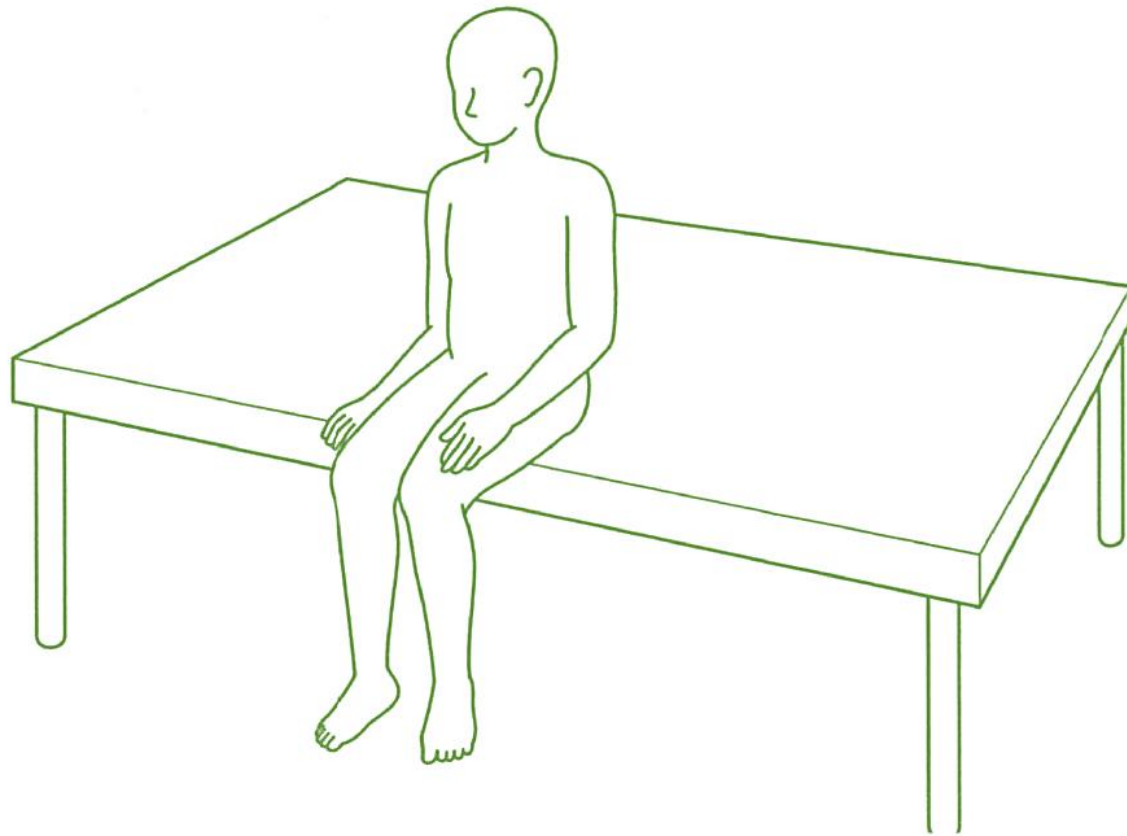
上側前鋸筋&外腹斜筋によるモーメント生成とScapula&GH

Phase④ : On Hand～端座位へ



# Phase④ : On Hand～端座位

- ✓ On Elbowの状態から端座位が完成するまでの過程を指します。
- ✓ 肘関節から遠位の手根部へ体重が移動し、同時に殿部を中心に下半身が回旋する動作を含みます。
- ✓ この段階では、上肢を含む広範囲にわたるBOSから徐々に殿部のみを中心としたBOSへと移行していきます。



①肘を回転軸とした回旋と肩甲胸郭間のすべり

上側前鋸筋&外腹斜筋にモーメント生成と下側Scapula Set

②肩甲帯の安定性と上肢伸展筋による支持性

支持側肩甲帯～末梢の手指間の伸展筋によるリンクの構築

③支持側坐骨を支点とした下半身の回旋

支持側大腿・骨盤間の腸腰筋による固定と対側筋での回旋

座位へ

# 失敗しやすいポイントは？

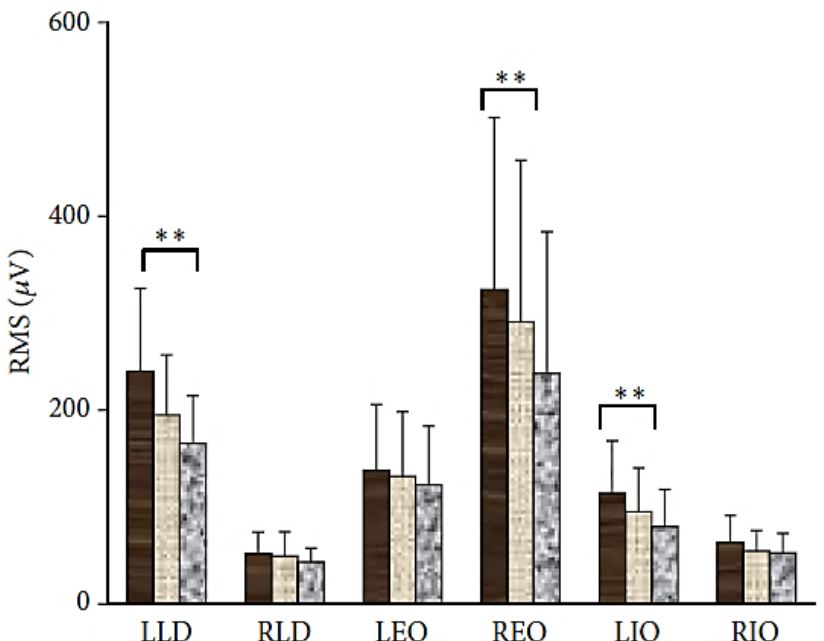
- ✓ 適切な支援位置の見極めができていない: 介助者が患者の身体のどの部分を、どのように支えるべきかを正確に理解していない場合、起き上がりの動作が不安定になり、転倒のリスクを高めることがあります。介助のポイントが不適切だと支援する側とされる側の双方に負担や危険をもたらすことになります。
- ✓ 介助者の身体の使い方が不適切: 介助者が自分の身体を正しく使えていないと、無理な力のかけ方をしてしまい、自分自身に怪我をする可能性があります。また、介助する側のバランスが崩れやすくなり、その結果として介助される側にも不安定さや危険が及ぶことがあります。
- ✓ コミュニケーションの不足: 適切なコミュニケーションを取らずに介助を始めると、予期せぬ動作によって両者が危険な状況に陥ることがあります。起き上がりの動作を始める前に、何をするのかを明確に伝え、必要な動作を予め説明することが重要です。



# 体幹回旋の重要性は？（腹斜筋と広背筋をメインに）

Fan JZ et al : Angular velocity affects trunk muscle strength and EMG activation during isokinetic axial rotation. Biomed Res Int. 2014;2014:623191

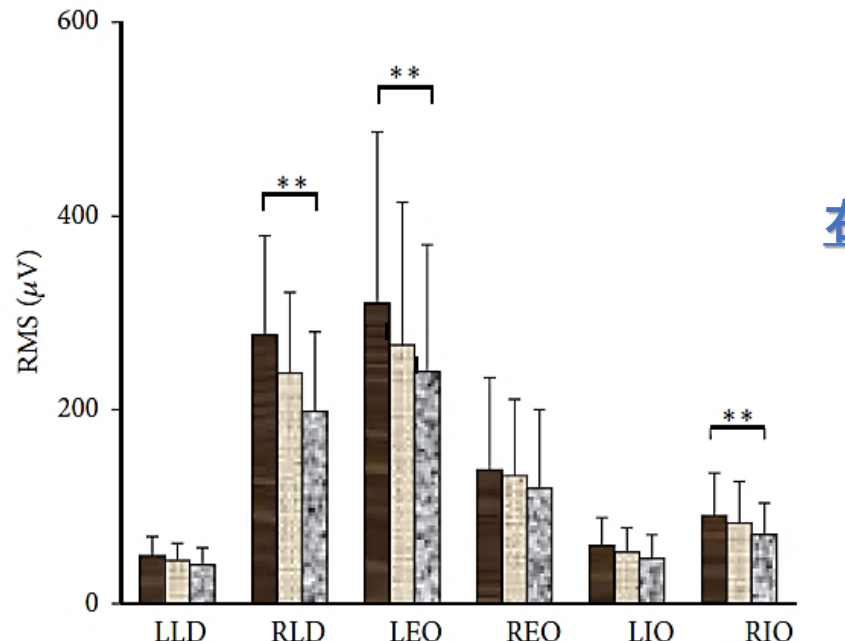
- ✓ 身体を回旋させる際には、**反対側の外腹斜筋と同側の内腹斜筋/広背筋**が一緒に働き、身体を回転させます。
- ✓ その一方で、回旋の動きをバランス良く、スムーズに行うためには、**同側の外腹斜筋と反対側の内腹斜筋/広背筋**が制御の役割を果たします。



LD:広背筋 EO:外腹斜筋 IO:内腹斜筋

■ 30°/s  
■ 60°/s  
■ 120°/s

**Left Rotation**



LD:広背筋 EO:外腹斜筋 IO:内腹斜筋

■ 30°/s  
■ 60°/s  
■ 120°/s

**Right Rotation**

**右内腹斜筋/広背筋**

**左外腹斜筋**



**右側への起き上がり**



# 「起き上がりのスピード」で体幹の角度は変わる！？

西守 隆 他：体幹回旋運動を伴う起き上がり動作の速度変化における体幹運動の解析「普通」と「遅い」速度との比較

- ✓ **起き上がり動作をゆっくり行くと、体幹の角度が大きく変わります。**速度を落とすことで、身体をコントロールするためにより多くの体幹の動きを使うことになります。
- ✓ 若い人は、ベッドから起き上がるときに、寝返りをうってから上半身を持ち上げるなど、スムーズな一連の動作をします。
- ✓ 高齢者は、上肢で支えることが多く、体幹を起こして長座位になるまでの動きが非連続的です。また、下肢をベッドの端まで移動させるのにも時間がかかります。

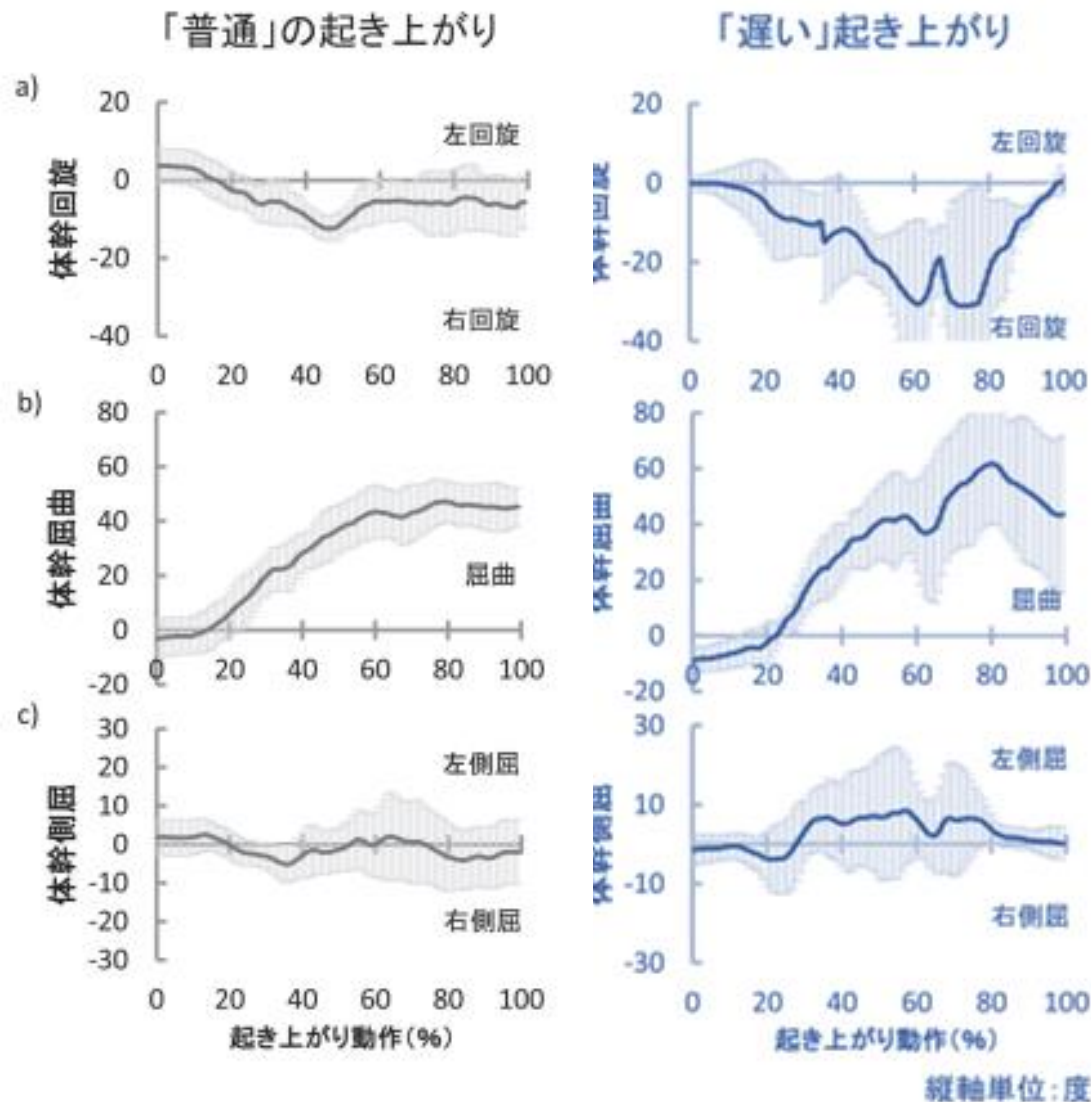


表1 「普通」「遅い」起き上がり速度における体幹部の角度（最大値）

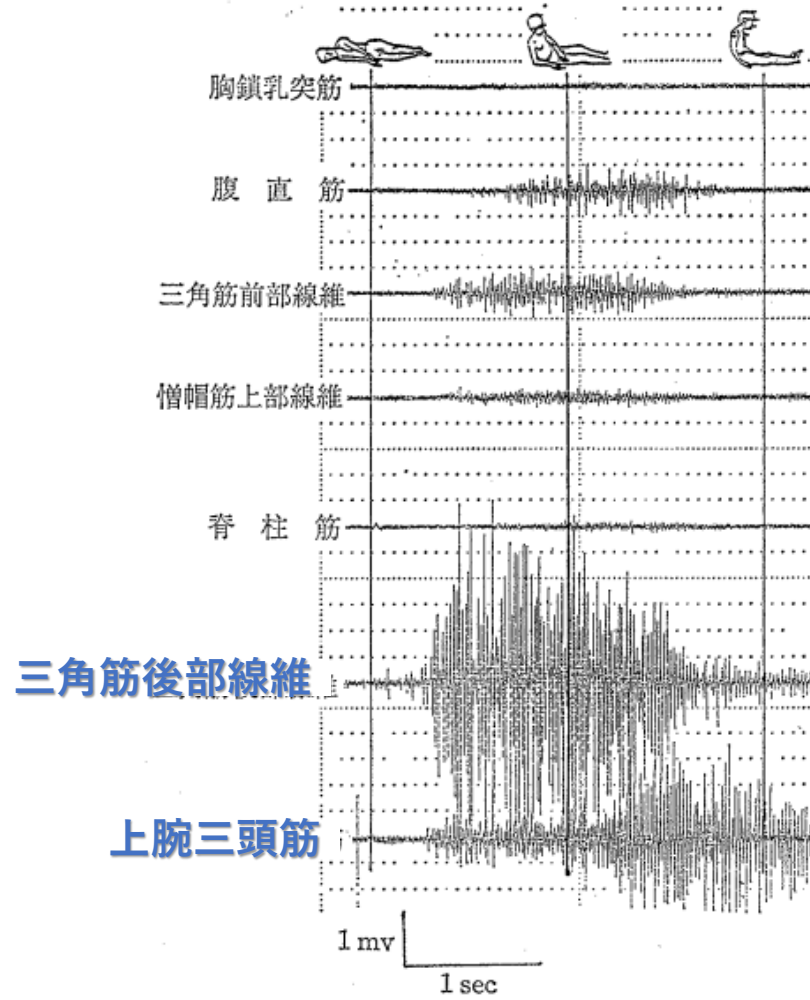
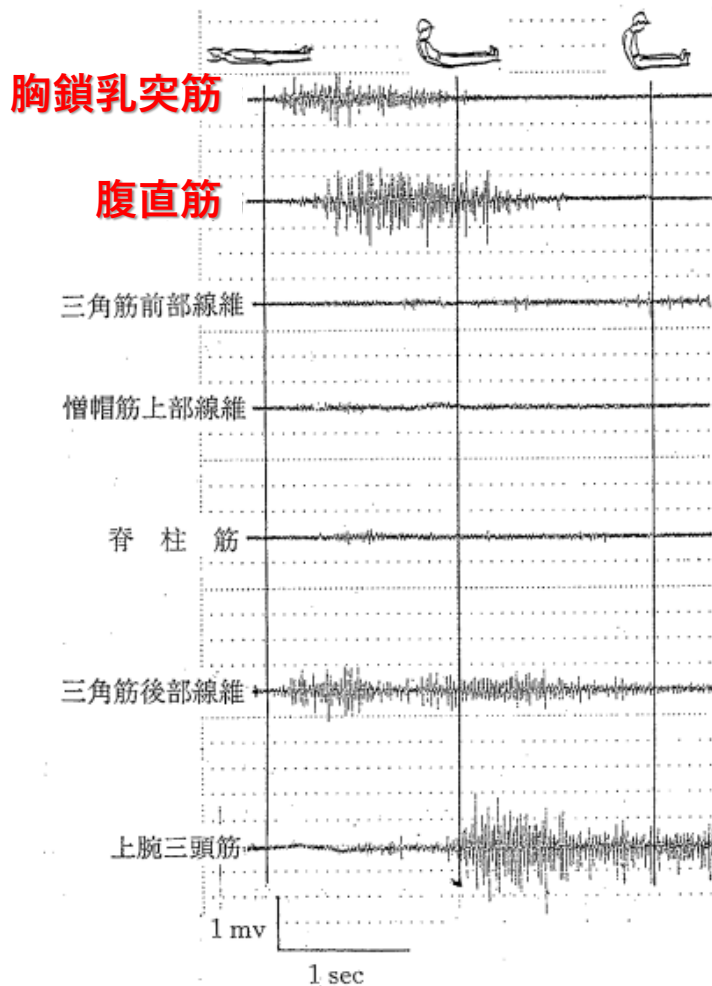
	起き上がり速度		有意差
	「普通」 n=6	「遅い」 n=5	
1. 遂行時間 (秒)	2.38 ± 0.24	3.53 ± 0.16	p<0.001
2. 体幹屈曲角度 (°)	48.8 ± 8.1	60.6 ± 20.6	
3. 右側 (起き上がり側) への体幹回旋角度 (°)	-13.8 ± 3.3	-39.0 ± 23.4	p<0.05
4. 左側への体幹側屈角度 (°)	5.58 ± 9.18	21.4 ± 14.1	p=0.07
5. 右側への体幹側屈角度 (°)	-8.21 ± 3.57	-8.72 ± 3.85	

# 背臥位/側臥位からの起き上がりは？

西本勝夫 他：背臥位、側臥位そして腹臥位からの起き上がり動作における表面筋電図的分析

- ✓ 背臥位からの起き上がりでは、**胸鎖乳突筋とほぼ同時に腹直筋が収縮します。**腹筋群が弱化すると、**三角筋前部線維の収縮による前方への重心移動**がみられることがあります。脳卒中患者では、側臥位からの起き上がりの場合でも、**胸鎖乳突筋や腹直筋を過剰に使用して起き上がる傾向**があります。

背臥位からの  
起き上がり



側臥位からの  
起き上がり



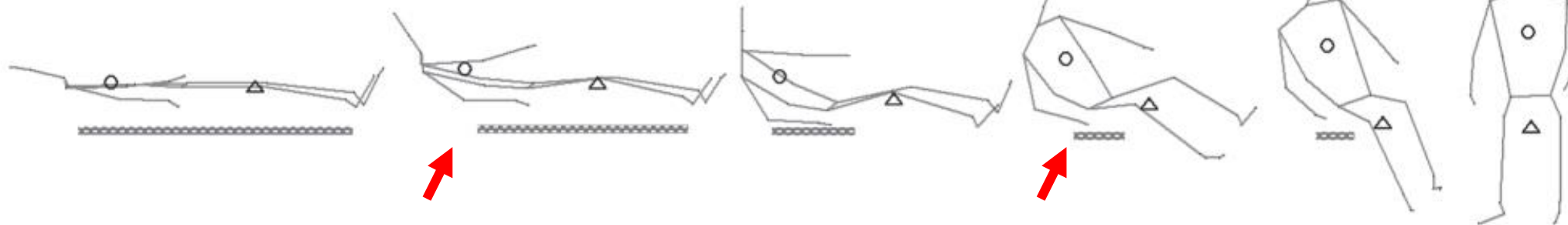
# 上半身質量中心と起き上がりの関係性は？

西守 隆 他：体幹回旋運動を伴う起き上がり動作の速度変化における体幹運動の解析「普通」と「遅い」速度との比較

- ✓ 起き上がり動作が遅いと、**上半身の重心は常に手で支えているため、体幹の回旋や側屈の動きが重要**になります。一連の流れでスムーズに動けるようにすると、効率的な起き上がりが可能になります。

普通

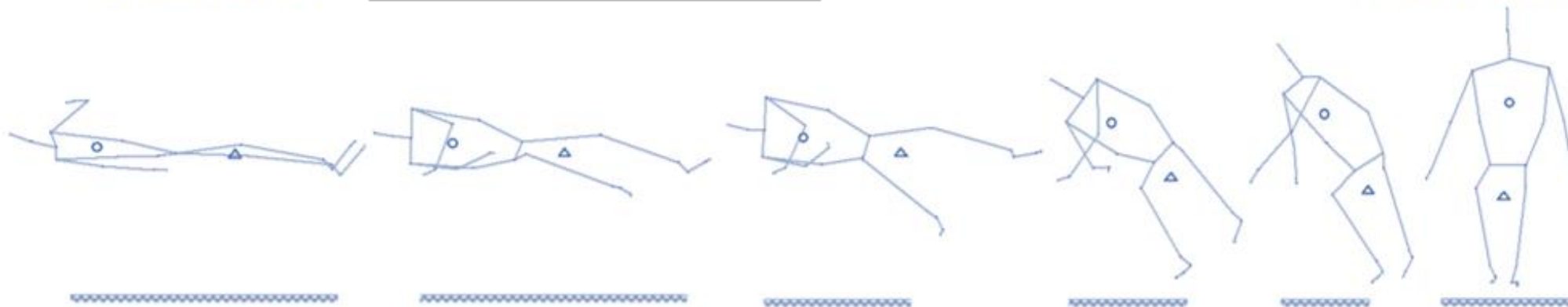
運動開始 背臥位



**上半身COMが  
支持基底面から外れている**

遅い

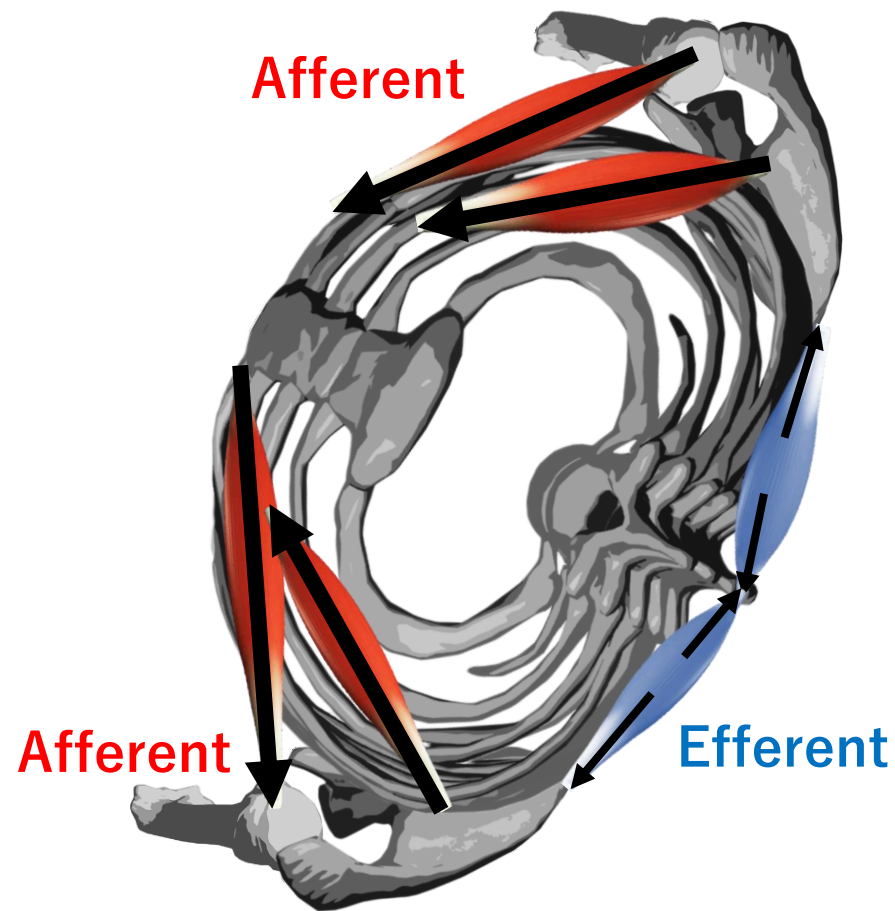
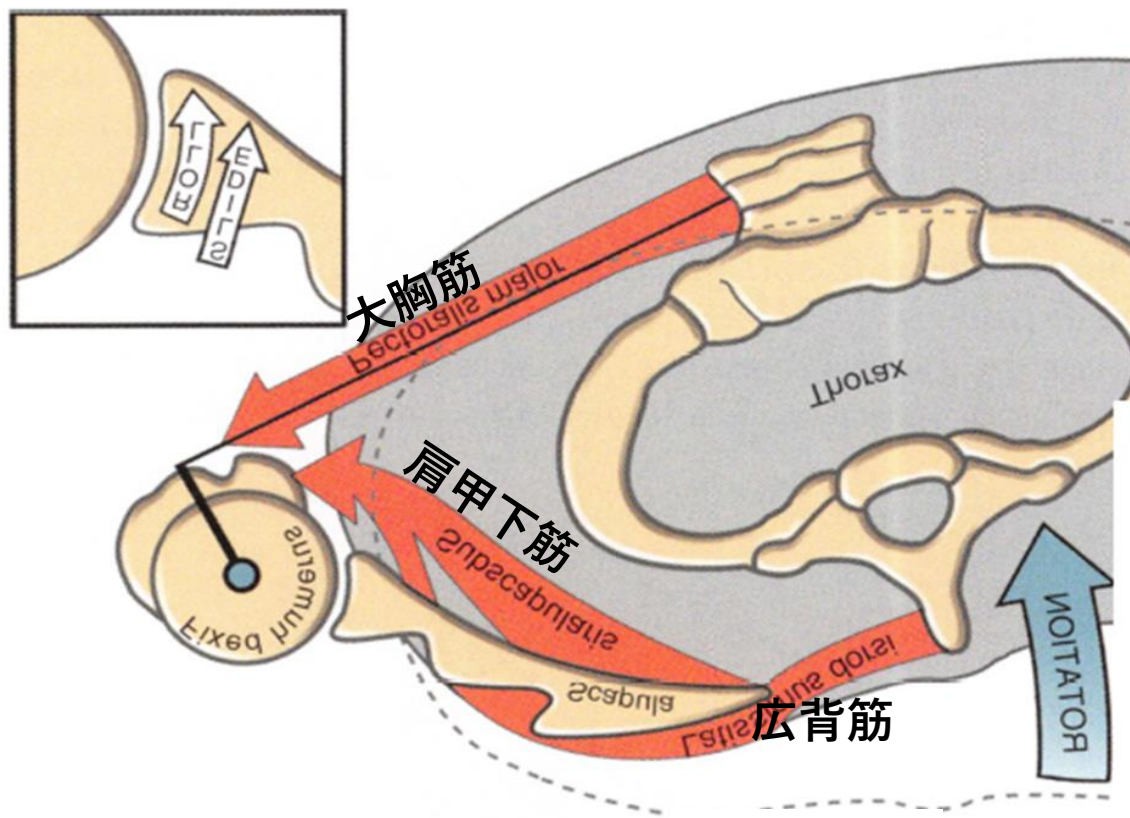
運動開始 背臥位



# 肩甲骨の動き方が変わる！？

Donald A. Neumann et al : Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation, 2edition : Mosby. 2009

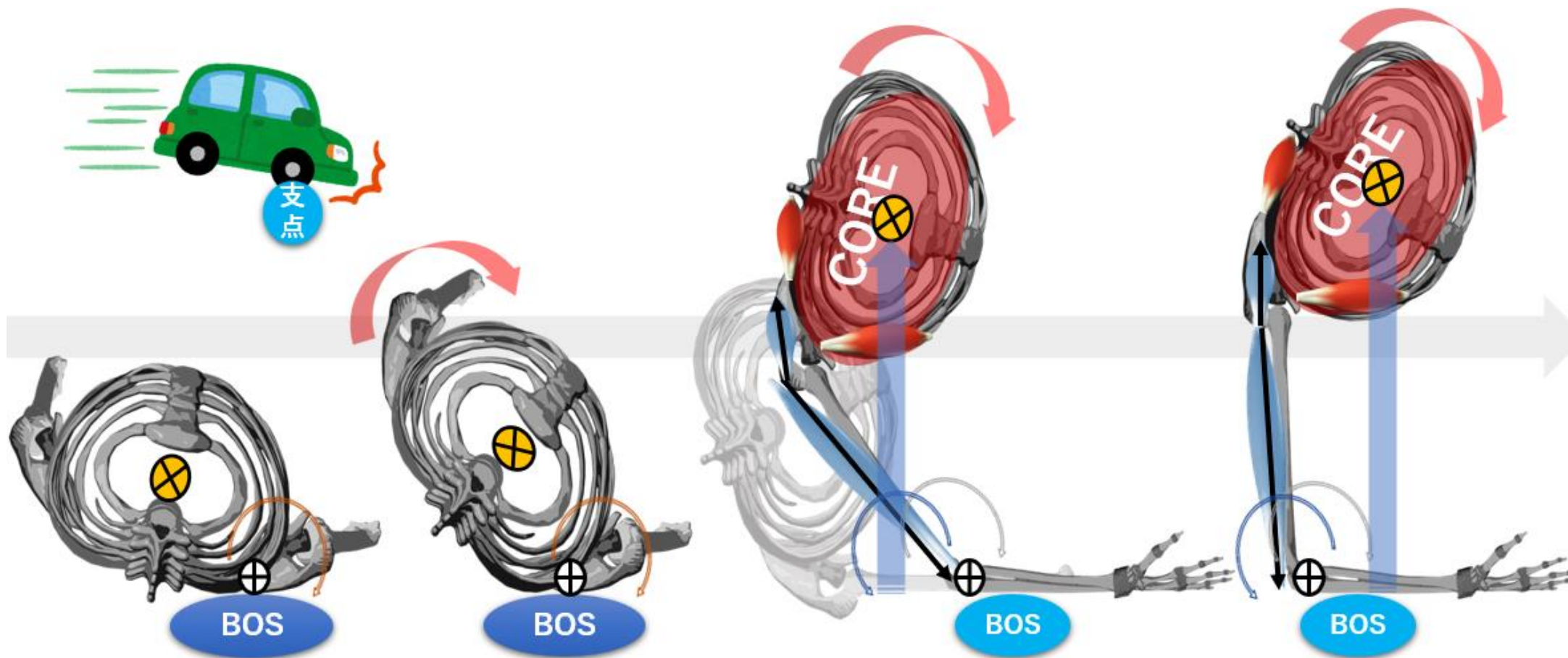
- ✓ 寝返りのような肩甲骨を支点とした体軸内回旋が要求される場合、肩甲胸郭間の協調的な筋活動が必要です。肩甲骨の前方への移動が重要となりますが、荷重がかかる側では肩甲骨に対して胸郭が動きます。安定した寝返りや起き上がりを実現するためには、肩甲骨周囲の筋活動が適切に働いていることが重要です。



# 起き上がりには「ブレーキ」が大切!?

Donald A. Neumann et al : Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation, 2edition : Mosby. 2009

- ✓ On Elbowまでの段階では、身体の安定性を保つために、狭くなる支持基底面 (BOS) に対して、身体の重心 (COM) をコントロールするために、強い筋活動と体幹のコントロールが必要です。
- ✓ 上肢を支点として身体を支える場合、上半身の回旋筋や大胸筋などの筋肉が働いて身体を支えるモーメント (回転力) を作り出し、身体の重さに対して十分な支持を行うために、荷重がかかる側の上肢の伸筋群の筋力も重要です。

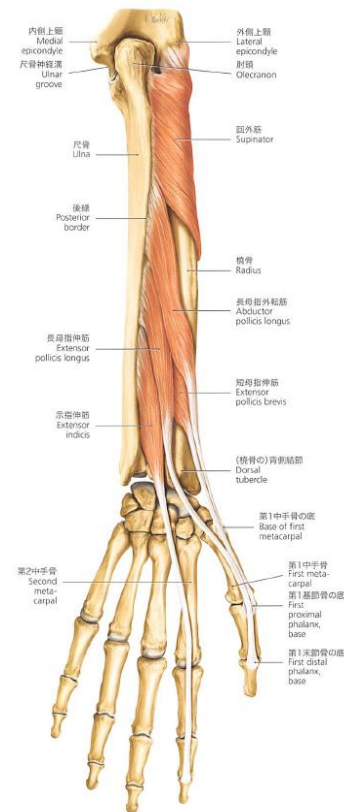
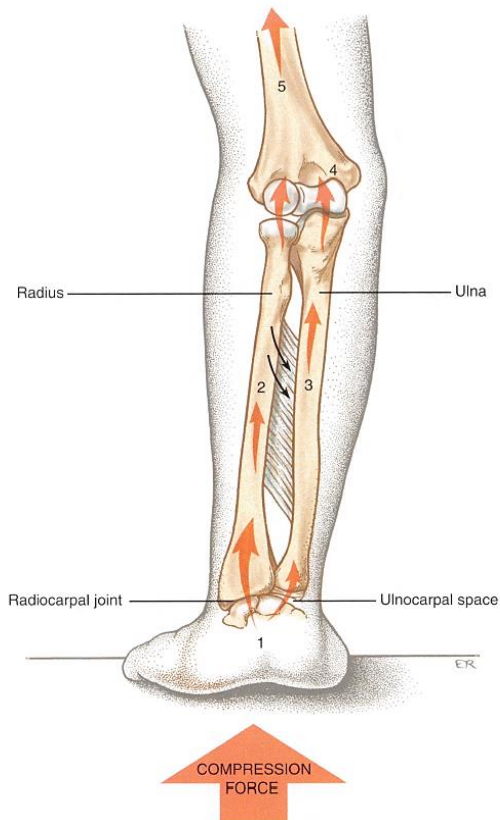
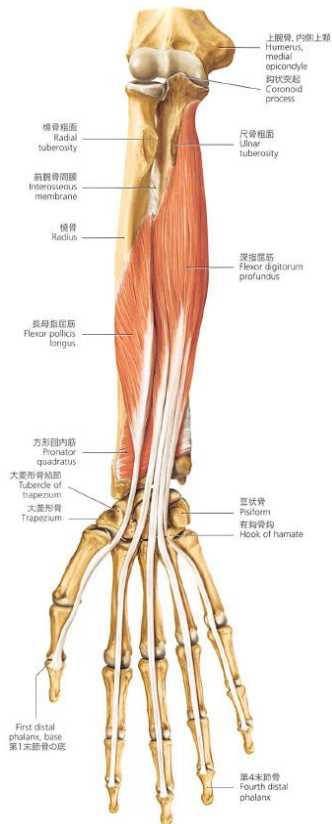




# 上肢支持は橈骨で荷重する？

Donald A. Neumann et al : Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation, 2edition : Mosby. 2009

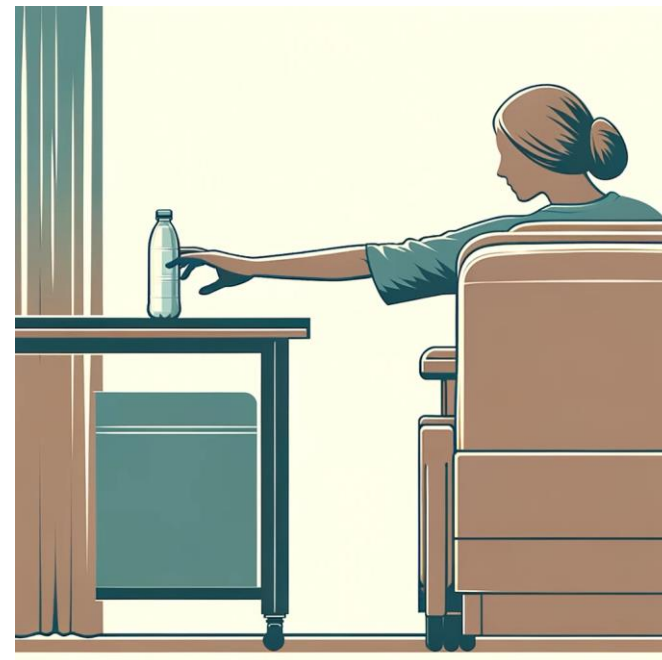
- ✓ 骨間膜は、**前腕の橈骨側と尺骨側の骨間で広がっており、橈骨と尺骨を結びつけることで、前腕全体の安定性を保ちます。**また、骨間膜は上肢の力を前腕から肩に伝達する重要な役割を果たします。
- ✓ 前腕骨間膜には深指屈筋、長母指屈筋、長母指外転筋、短母指伸筋、長母指伸筋、示指伸筋などが付着します。
- ✓ 手のひらでの荷重は、手首の橈骨側の関節である**橈骨手根関節が80%を支え、尺骨側の手根関節に20%が分散されます。**そのため、骨間膜への負荷の度合いは、手外在筋にも影響を与えます。



# 「起き上がり」と「リーチ動作」の共通点は？

Borsa PA et al : Scapular-Positioning Patterns During Humeral Elevation in Unimpaired Shoulders, J Athl Train. 2003 Mar;38(1):12-17

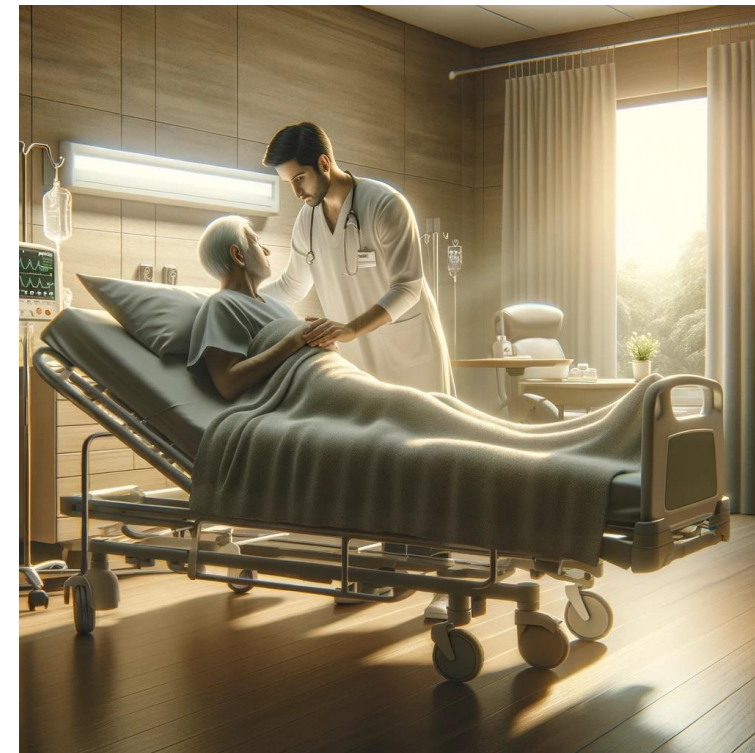
- ✓ 起き上がりとリーチ動作に共通する点として、**「肩甲骨の安定した動き」**と**「体幹の体軸内回旋」**が挙げられます。リーチのための練習、起き上がりの練習を分けずに、**これらの共通コンポーネントを習得することが重要です。**
- ✓ 起き上がり動作では、体幹を使って身体を起こす際に**体軸内での回旋**が起こり、リーチ動作でも、手を伸ばす方向に**身体を軽度回旋**させることで、より遠くへと手を伸ばすことが可能になります。また、その際には、**常に肩甲骨が安定**している必要があります。





# 起き上がりの際に注意しておくべきリスクは？

- ✓ **転倒**：最も一般的なアクシデントで、筋力の低下、平衡感覚の不足、または移動時の不安定性が原因で起こります。転倒は、打撲、骨折などの身体的損傷を引き起こす可能性があります。
- ✓ **ずり落ち**：ベッドから身体を移動させようとする際に、不適切な支援や不十分な力の使い方により、患者がベッドの端にずり落ちることがあります。これは、皮膚の損傷や褥瘡（床ずれ）のリスクを高める可能性があります。
- ✓ **筋肉や関節の損傷**：動作中に不適切な身体の使い方をしたり、過度に力を入れたりすることで、筋の損傷や関節の捻挫などを引き起こすことがあります。
- ✓ **血圧の変動による失神やめまい**：特に長時間の臥床後に起き上がる際に、血圧の急激な変動が起こりやすいです。これは、起立性低血圧として知られており、めまい、視界のぼやけ、または失神を引き起こすことがあります。



# 「めまい」へのリハビリで考えておくべきこと！

Brandt T, et al : The multisensory physiological and pathological vertigo syndromes. Ann Neural 7 : 195-203, 1980

- ✓ 「前庭器官」では身体のバランスを保つために必要な情報が統合されており、それらに問題が生じると生理的めまいや病的めまいの症状が出現します。めまいやふらつきの原因として、頭の動きに対する前庭系の反応が不良となり視線が不安定となることが挙げられます。視線を固定した状態で頭部を動かす、頭部を固定した状態で視線を動かすといった、眼球と頭頸部の協調性を促すことが必要です。

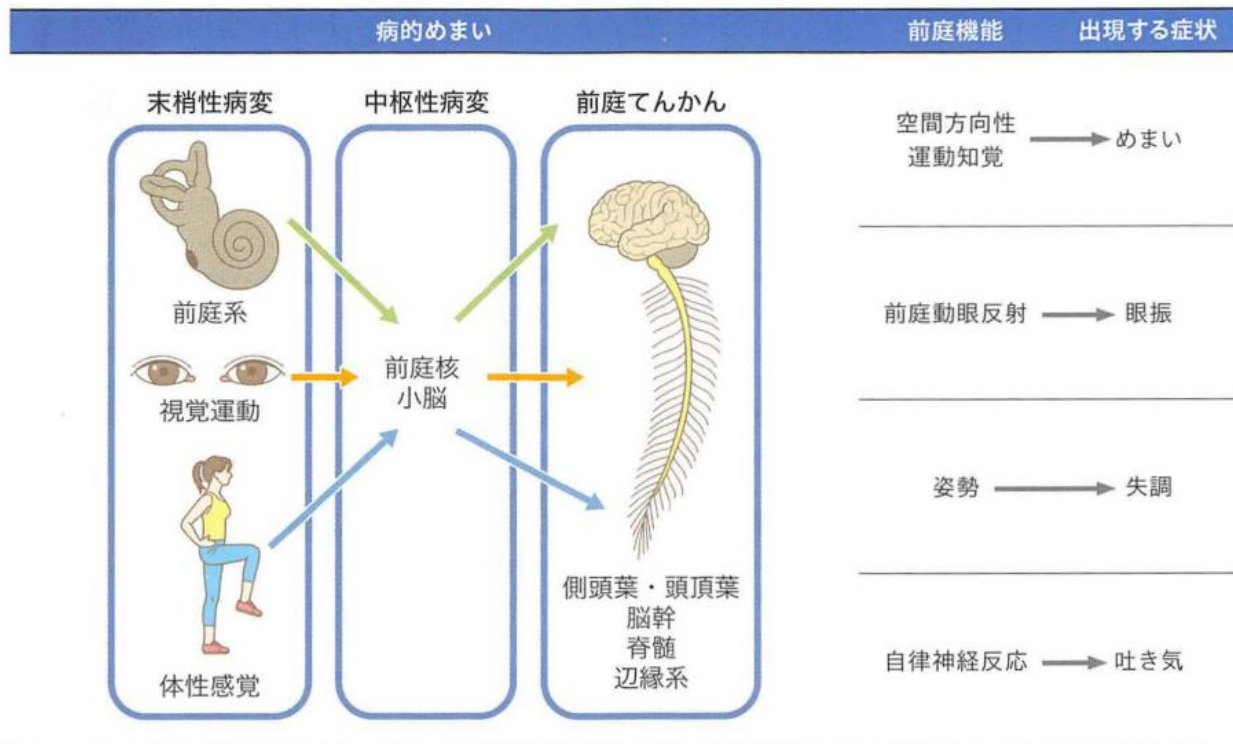


図1 前庭系のメカニズム

[Brandt T, et al : The multisensory physiological and pathological vertigo syndromes. Ann Neural 7 : 195-203, 1980 より]