

筋膜リリースウェビナー

大腿部

筋膜の特性と構造を考慮した筋膜リリース



ウェビナー中の注意点

- ・ 録音、録画、資料の転載はご遠慮ください。
- ・ 受講生の皆様は音声offにしてください。画像の表示はどちらでも構いません。
- ・ 質問がある時はコメント（チャット）からお願いします。
セミナー中でも構いません。

ウェビナーの内容

- 筋膜の概要
- 筋膜の繋がり
- 筋膜の評価
- 大腿部の構造と臨床での問題点
- 筋膜リリース概要
- 実技紹介

定義、ミクロ構造、ネットワーク機能

筋膜の概要

筋膜とは？

筋内膜、筋外膜、筋周膜

だけじゃない！！

線維性結合組織の総称として使われています。

靱帯、腱、胸膜、心膜、腹膜など、、、

なんで名称と部位が違うのか？

Fasciaを筋膜と著したから

- ・ Fasciaとは？

ネットワーク機能を有する「目視可能な線維構成体」

社団法人日本整形内科学研究所（JNOS）ホームページより引用、抜粋



筋膜の成分

- 線維系

コラーゲン線維、エラスチン線維、レチクリン線維、、、

- 基質（水分）

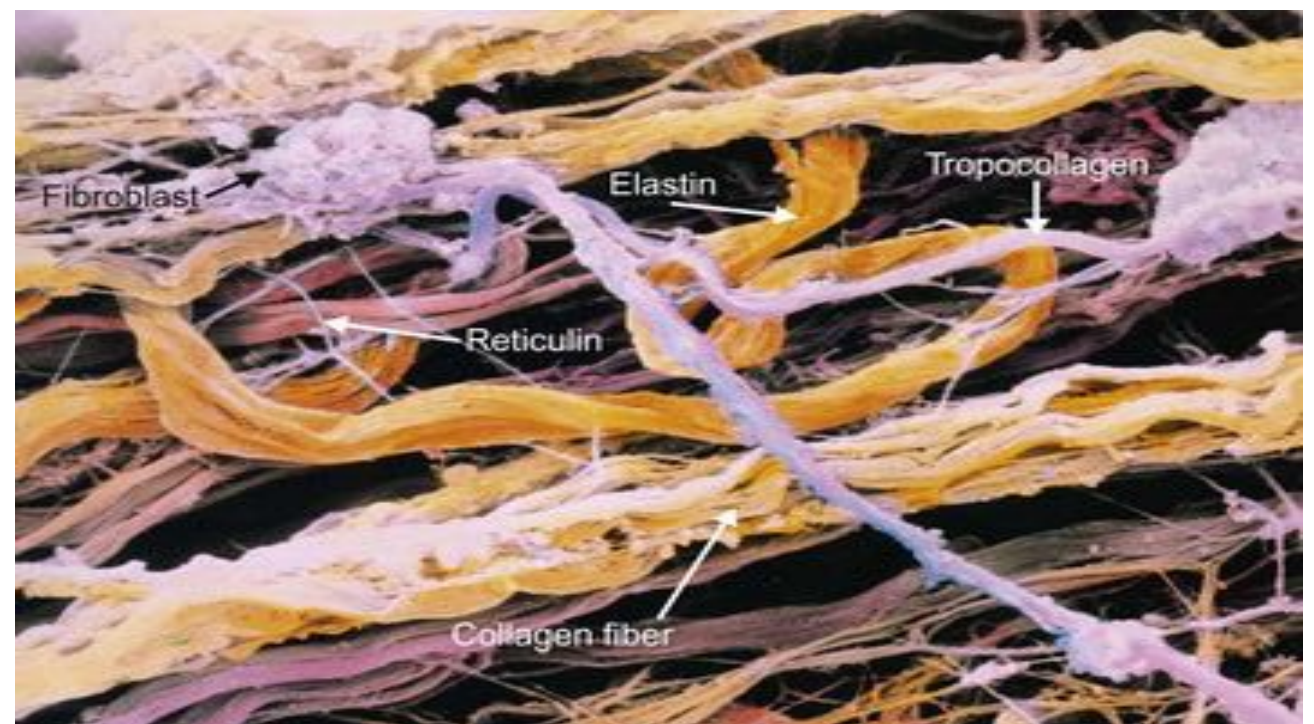
グリコサミノグリカン

（プロテオグリカン、コンドロイチン、ヒアルロン酸、、、）

- 細胞

線維芽細胞、筋線維芽細胞、

軟骨細胞



筋膜のネットワーク機能

「筋膜系は全ての内臓器官、筋肉、骨、神経線維を包み、貫通し合い、**身体に機能的構造**を与え、身体の全ての**システム**が一体として活動することを可能にする。」

Adstrum,S.,Hedley,G.,Scchleip,R.,Syeco,C.,& Yucesoy,C.A(2017)Defining the Fascial system.

Journal of Bodywork & Movement therapies,21,173-177.

ANATOMYTRAINS STRUCTURE & FUNCTION TOKYO,MAY 2019資料より引用、抜粋

- ・ **システム**(各器官系)

例) 呼吸器系、循環器系、免疫系、など

- ・ **機能的構造**

各器官系が協調的に働ける構造。お互いの干渉を最小限にする。



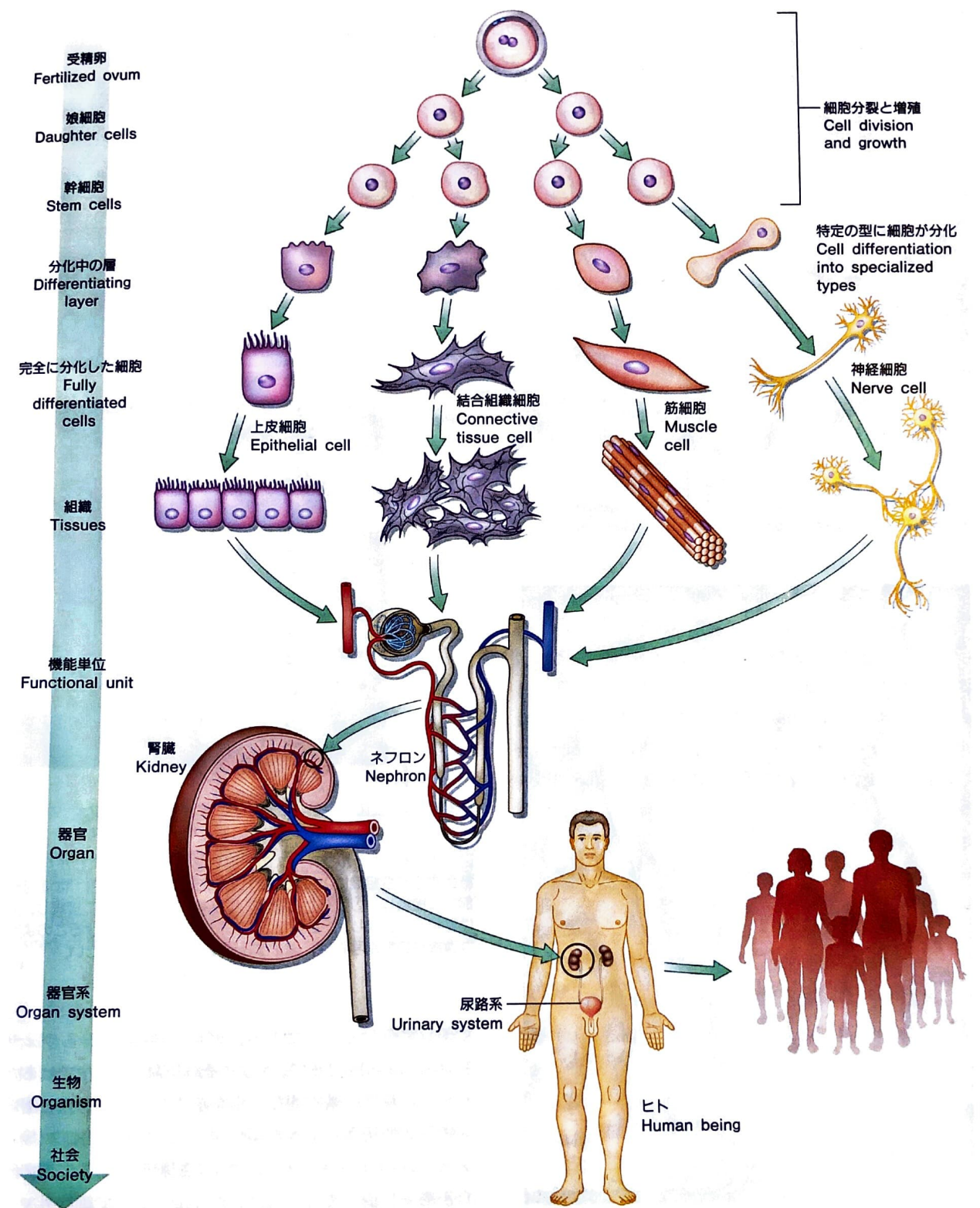
筋、神経、血管

筋膜の繋がり

筋膜の全体の繋がり

筋膜は細胞から器官系を包み、
生物の構造を形成する。

- ・ ミクロ：組織
- ・ マクロ：アライメント、姿勢

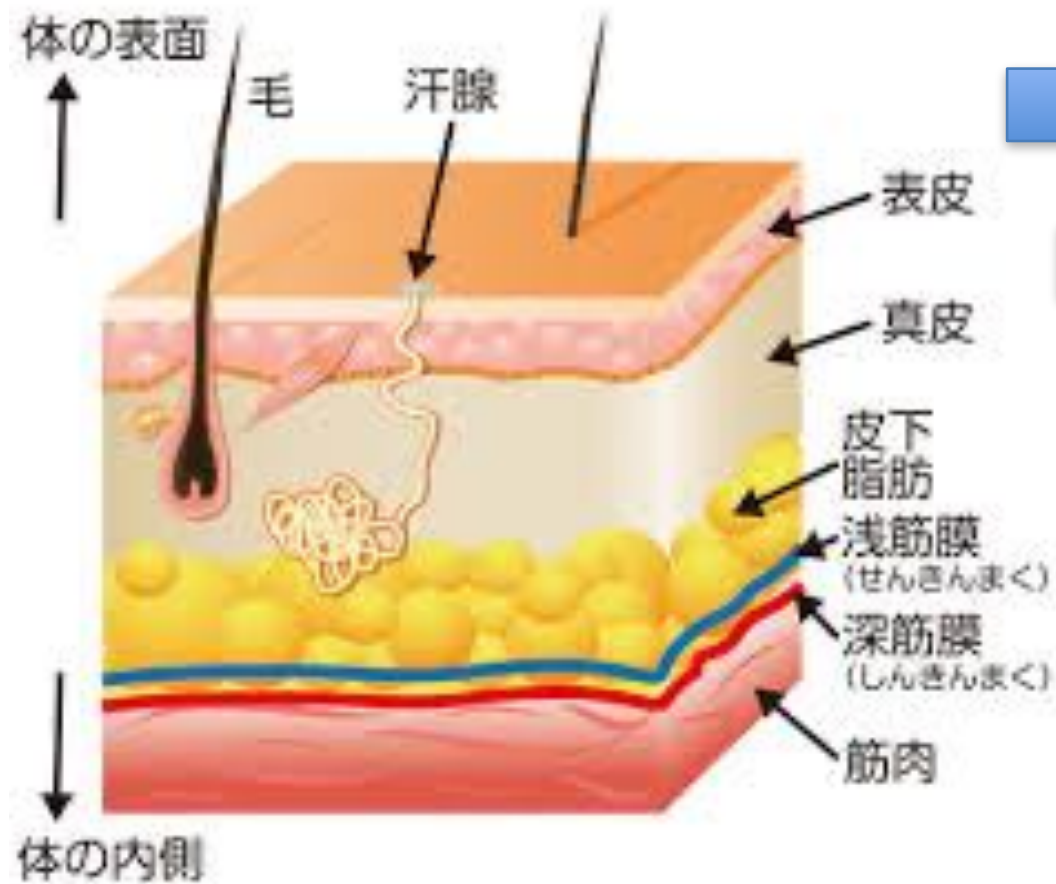


皮下組織の繋がりが



© Gil Hedley 2018

筋膜の繋がり 表層から深層



表皮

角皮下層

浅筋膜

骨膜、骨

真皮

皮下組織

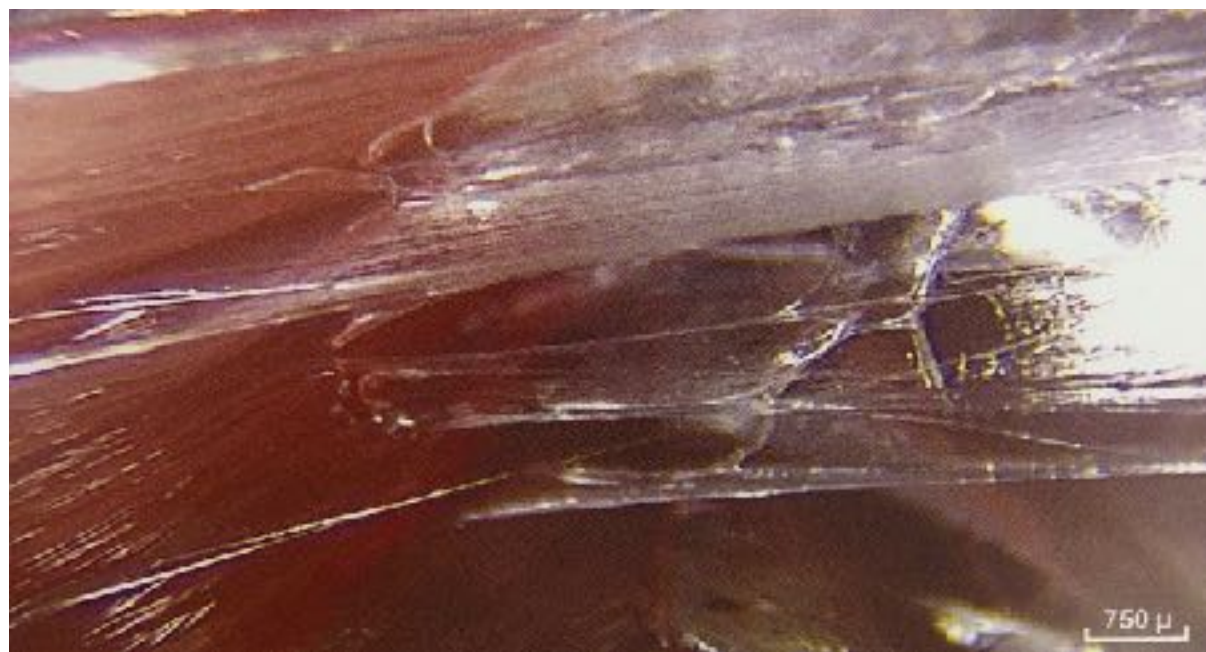
疎性結合組織

滑走
システム

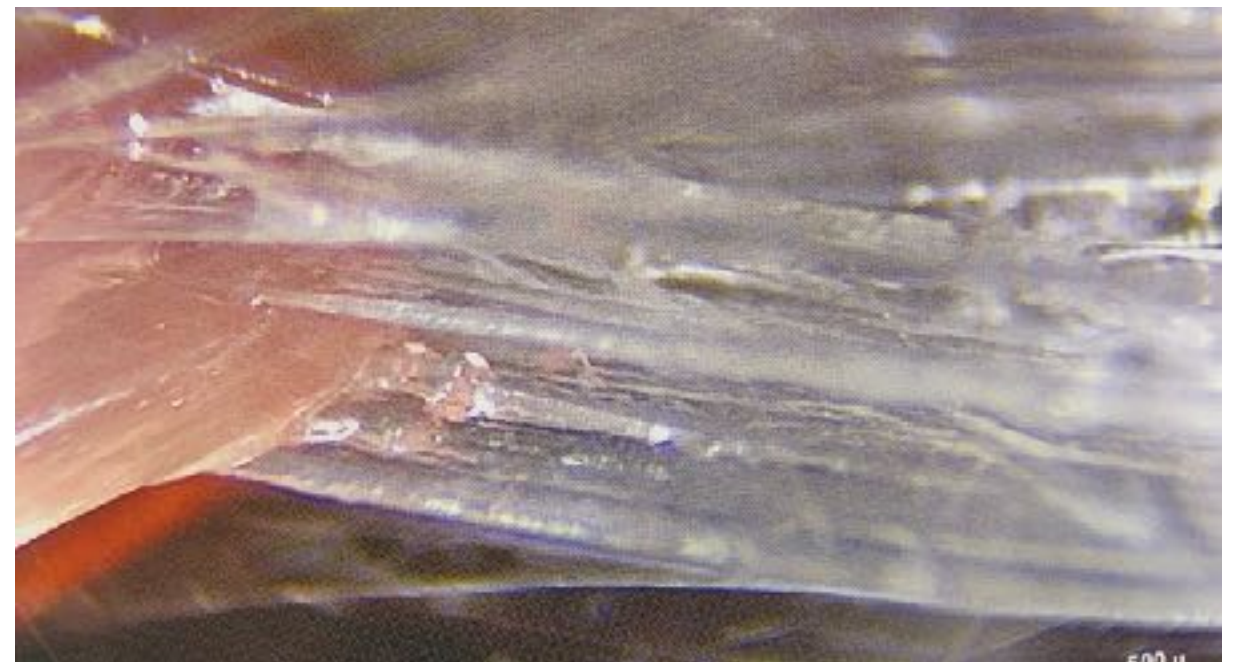


深筋膜

筋周膜への繋がり



筋細胞への繋がり



神経、血管

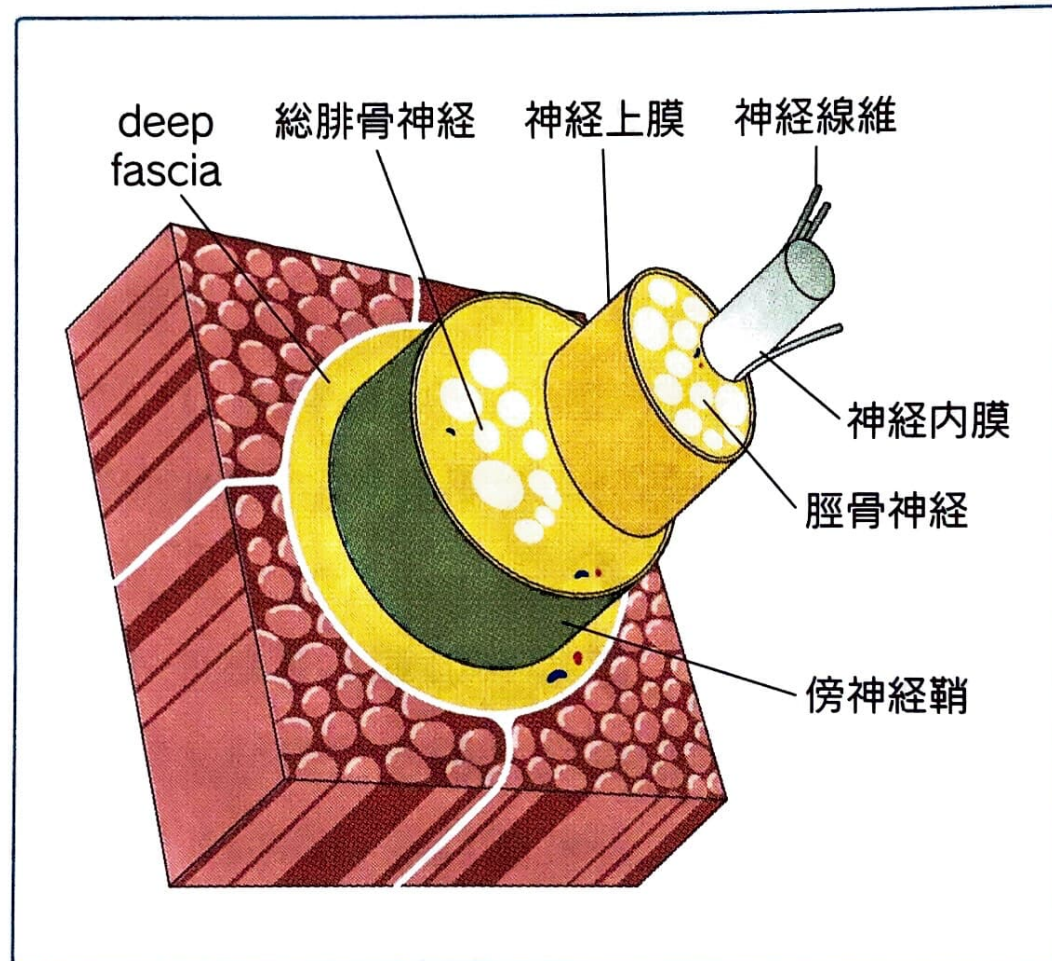


図2 座骨神経の傍神経鞘

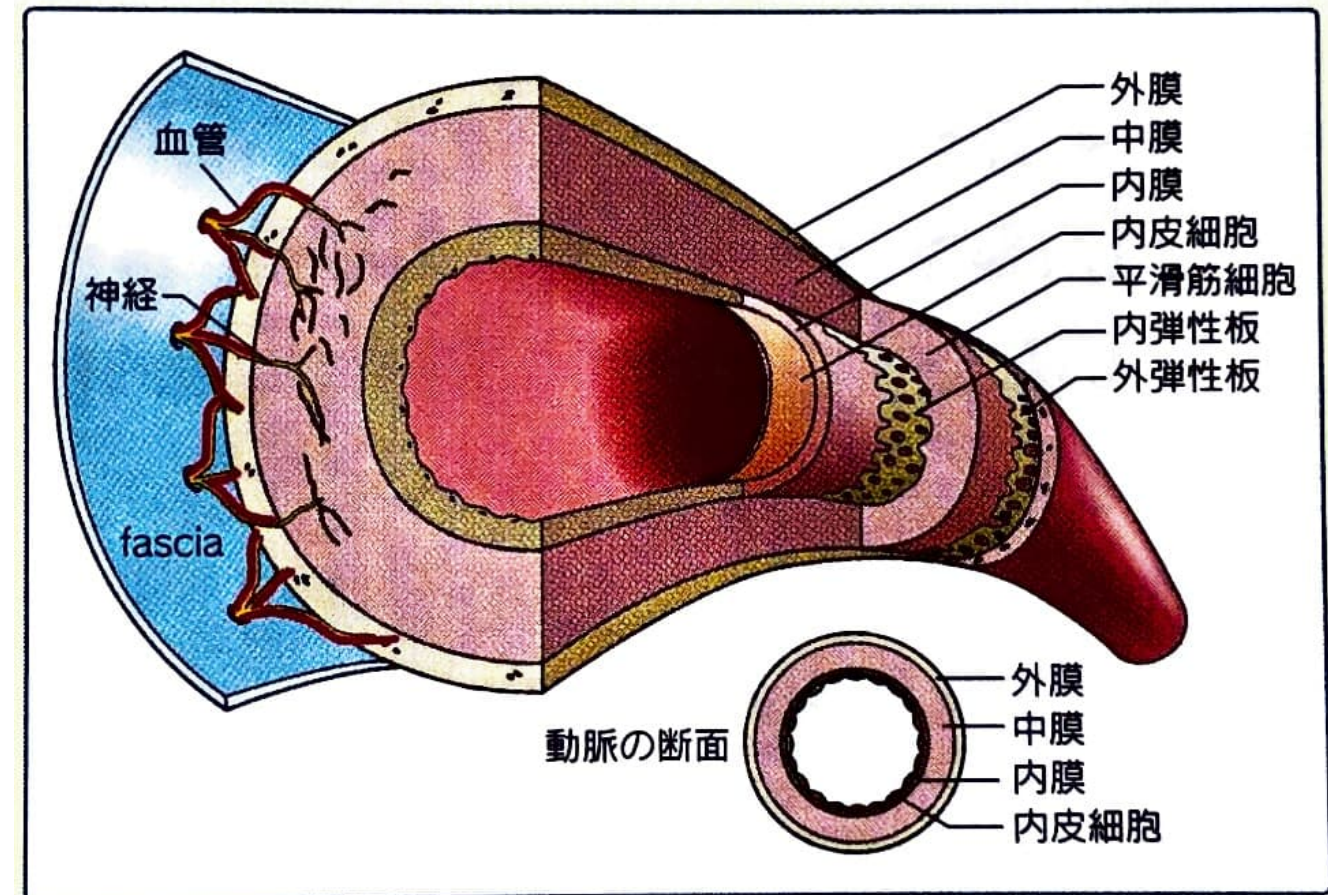
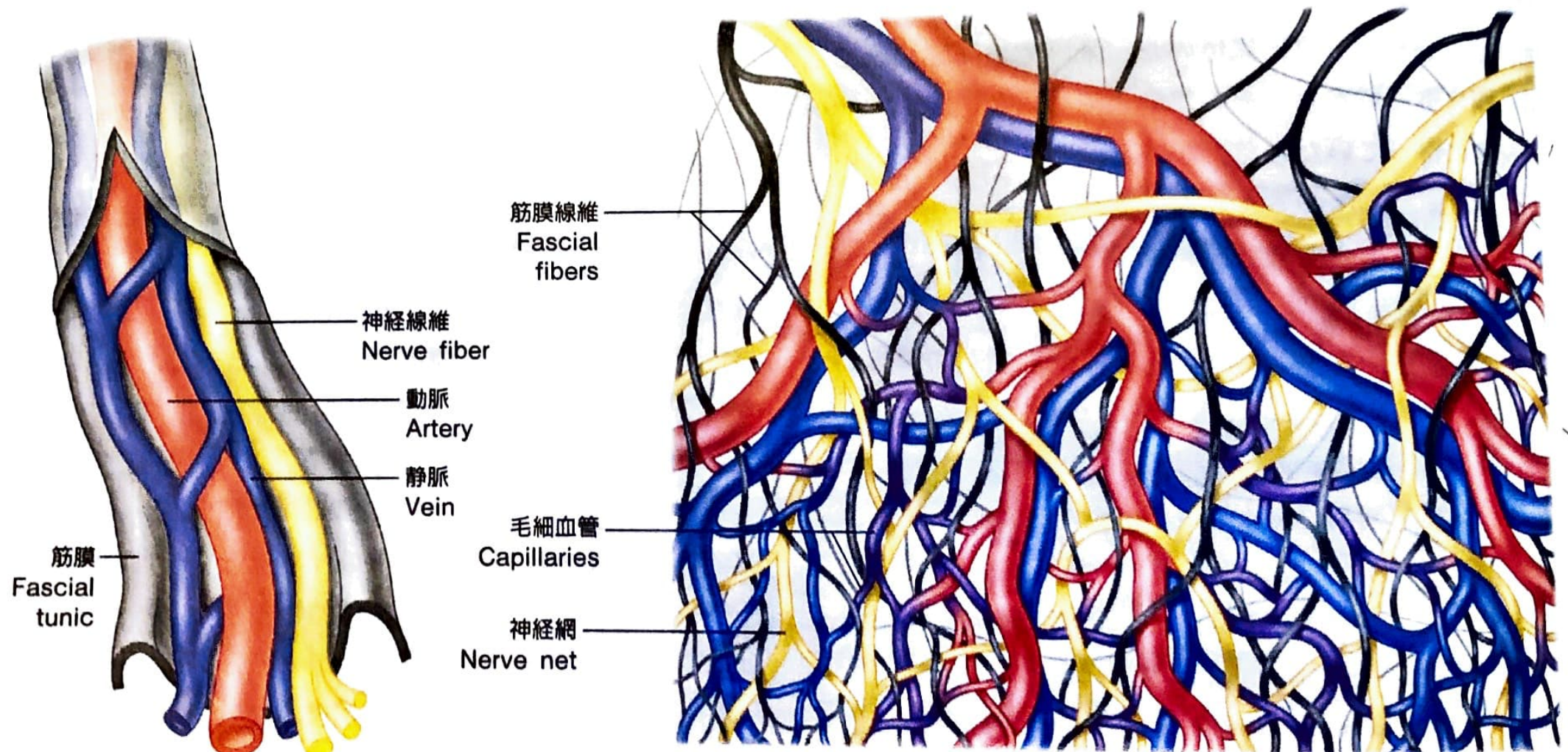


図1 動脈の構造

神経

血管

血管・神経・筋膜



各システムは絡み合う様に混在しており、解剖学的に分離させることは難しい

構造として捉える

- 関節 = 骨 + 関節腔 + 筋膜（結合組織）
- 筋肉：筋細胞 + 筋膜（結合組織）
- 神経 = 神経線維 + 筋膜（結合組織）
- 血管 = 血管腔 + 交感神経 + 筋膜（結合組織）

直列、並列、螺旋

筋と筋膜の繋がり

筋と筋膜の繋がり

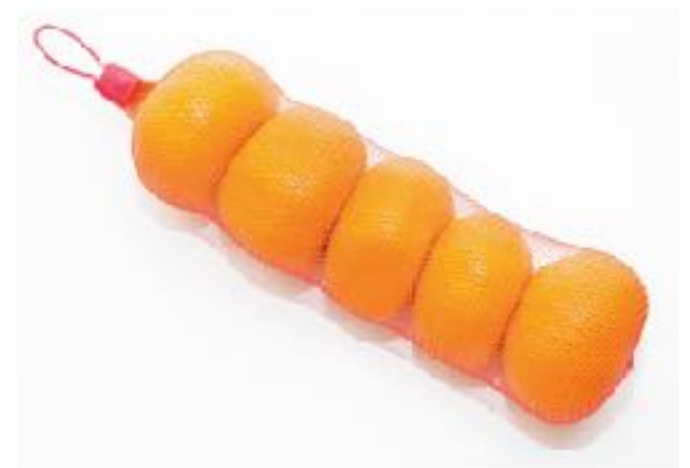
直列・並列・螺旋



直列の繋がり



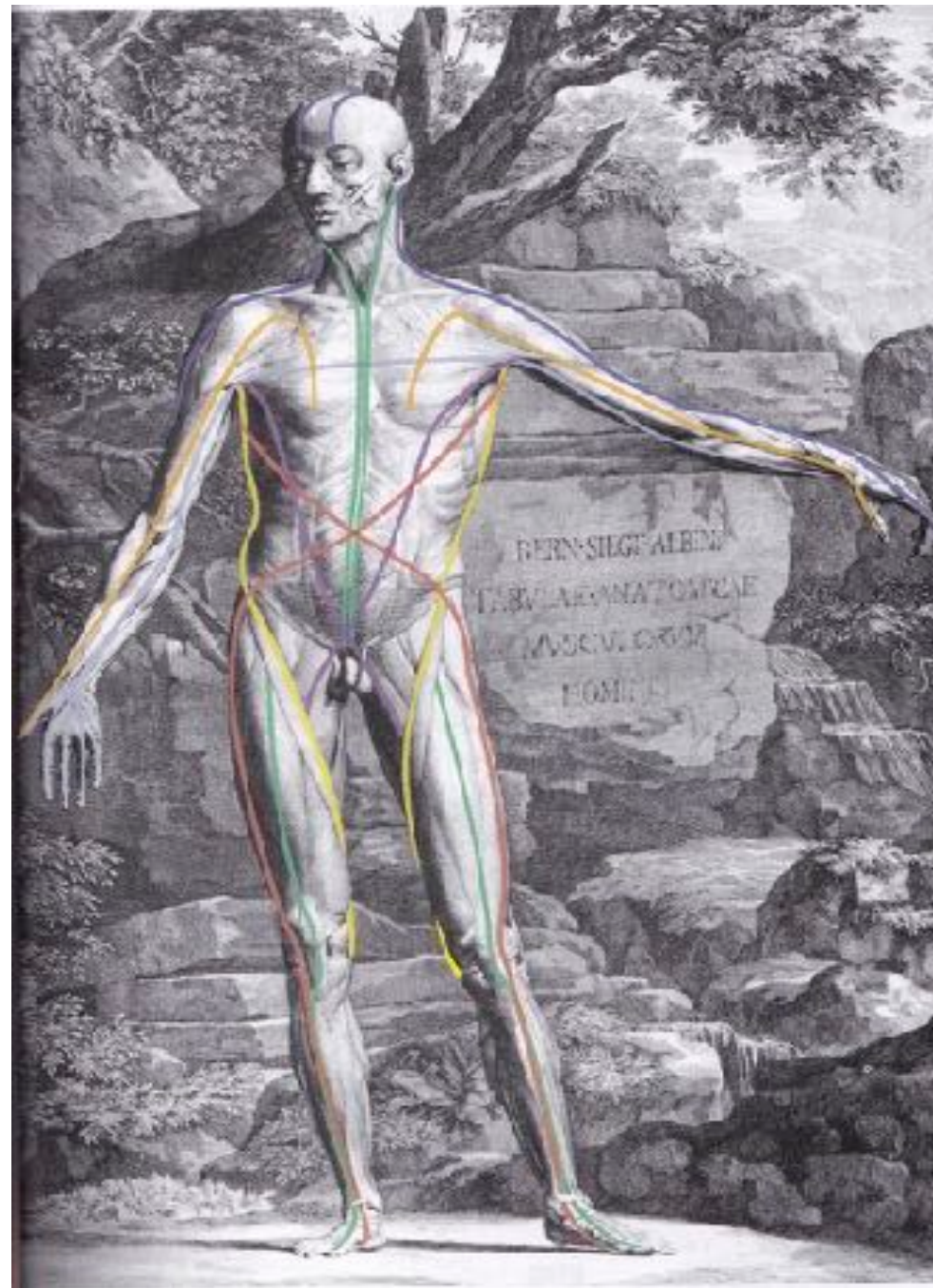
並列の繋がり



螺旋の繋がり

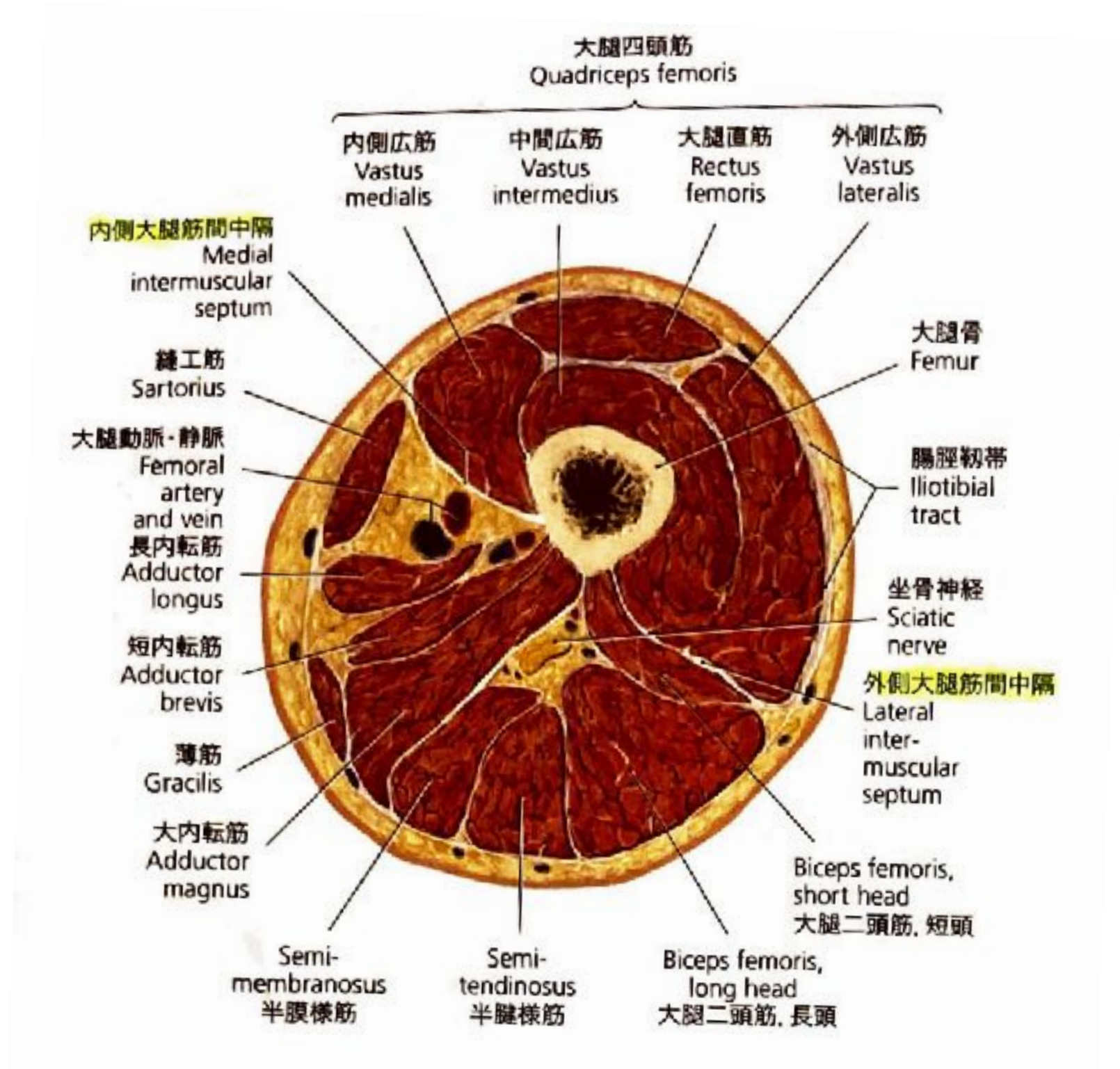
筋筋膜の繋がり 直列

ANATOMY TRAIN



Thomas W. Myers, Anatomy Train Second Edition

大腿部の並列の繋がり



並列の繋がりがり 2

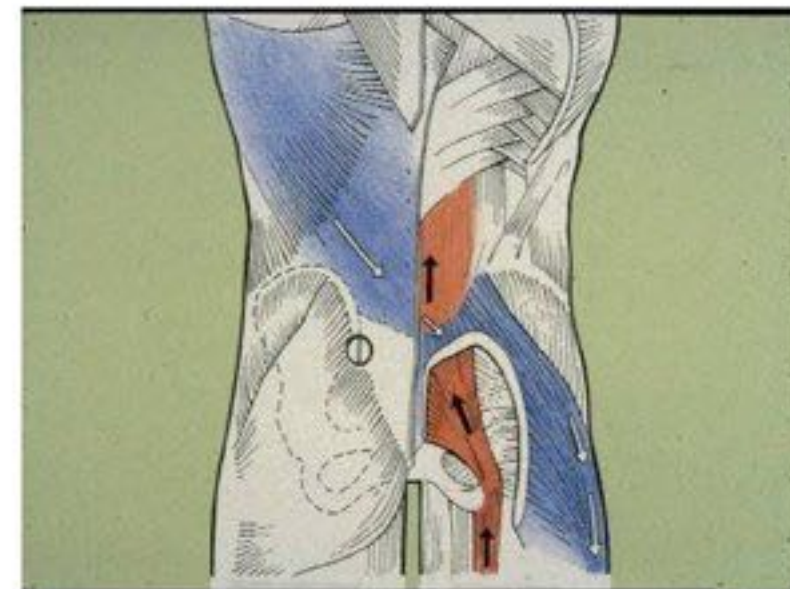
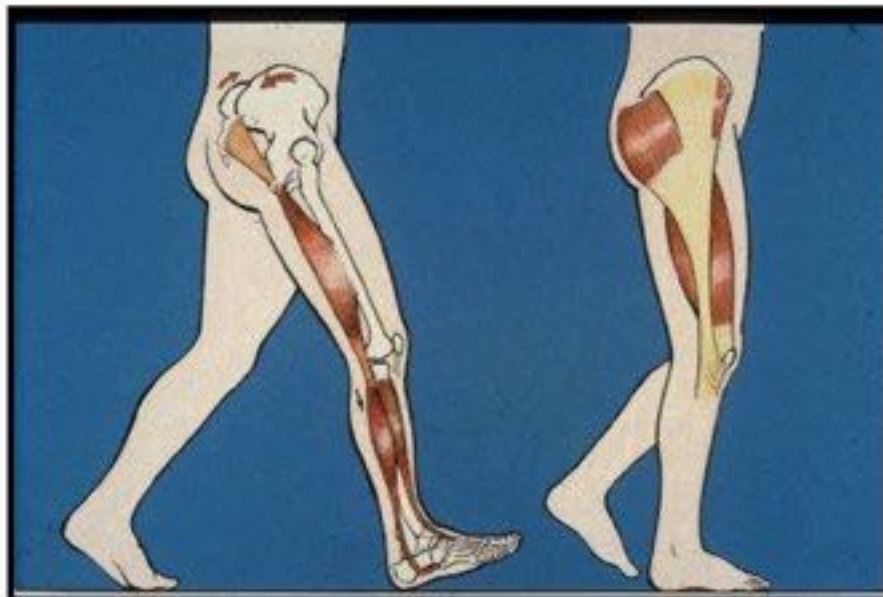
腸脛靱帯とSLR

Surprising differences in fascial strain transmissions

Strain transmission during straight leg raise
(compared to strain of posterior thigh)

Franklyn-Miller, FRC2009

- Iliotibial tract:	240%
- Ipsilateral lumbar fascia:	145%
- Lateral crural compartment	103%
- Achilles tendon:	100%
- Contralateral lumbar fascia:	45%
- Plantar fascia:	26%



螺旋の繋がり

縫工筋



ネットワーク機能の視点から

筋膜の異常と評価

筋膜のネットワーク機能

「筋膜系は全ての内臓器官、筋肉、骨、神経線維を包み、貫通し合い、**身体に機能的構造**を与え、身体全ての**システム**が一体として活動することを可能にする。」

Adstrum,S.,Hedley,G.,Scchleip,R.,Syeco,C.,& Yucesoy,C.A(2017)Defining the Fascial system.

Journal of Bodywork & Movement therapies,21,173-177.

ANATOMYTRAINS STRUCTURE & FUNCTION TOKYO,MAY 2019資料より引用、抜粋

- ・ **システム**(各器官系)

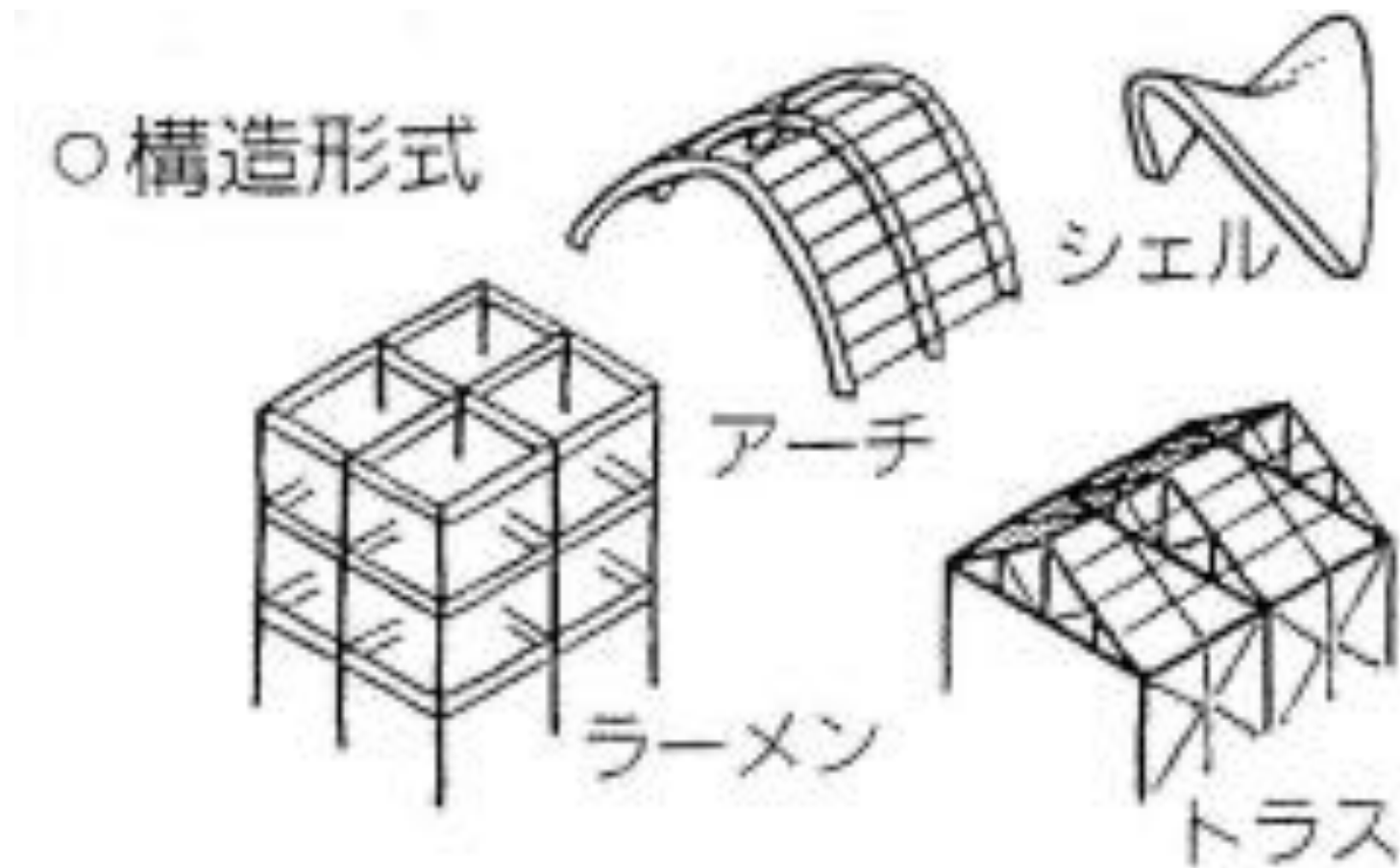
例) 呼吸器系、循環器系、免疫系、など

- ・ **機能的構造**

各器官系が協調的に働ける構造。お互いの干渉を最小限にする。



機能的な構造とは？



建物の構造形式では動くことができない！

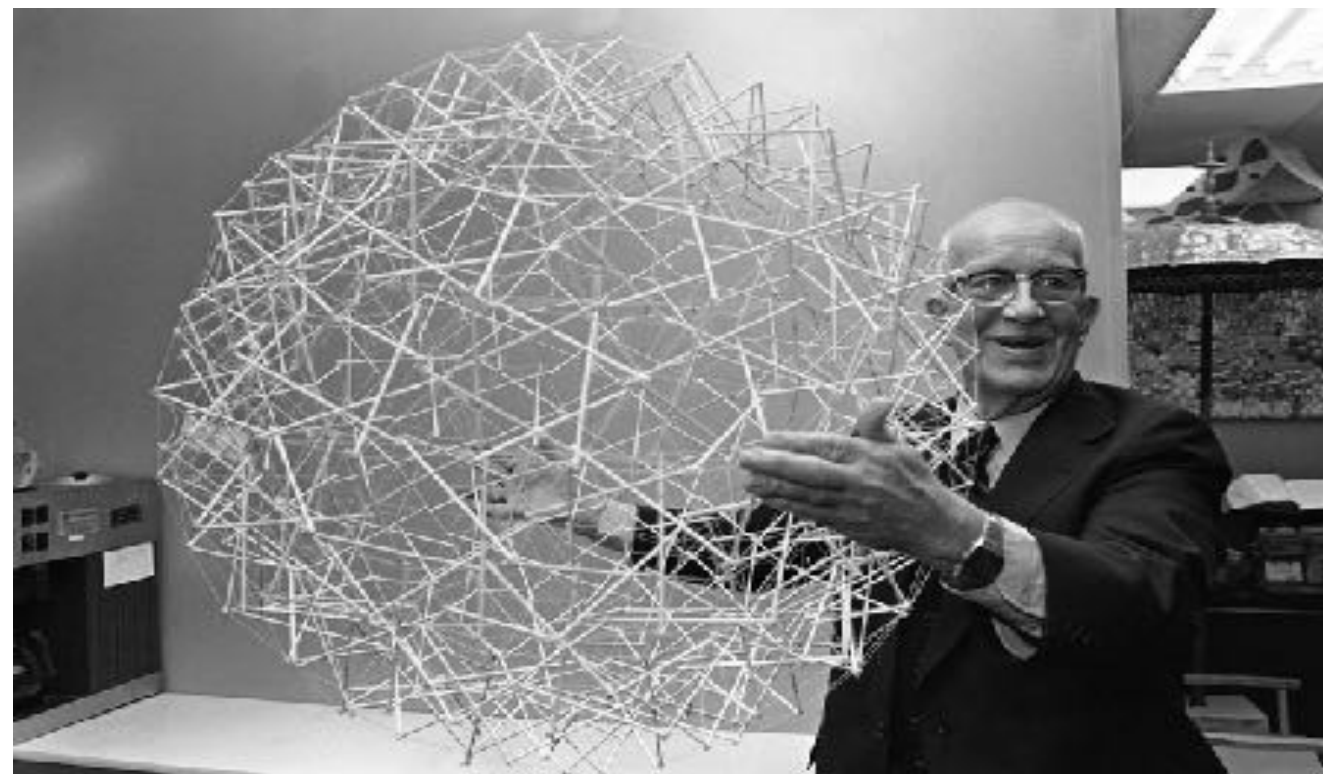
テンセグリティ (Tensegrity)

「テンション材の海の中に浮かぶ圧縮材の集合体」

Tension (張力) + Integrity (統合性)

張力(筋筋膜)と圧縮力 (骨、筋腹) で身体に機能的構造を与える。

最小限の部材で構築できるので効率的。



テンセグリティの力学的特性

マクスウェルの公式に適用しない構造のため**柔らかく、**
ストレスを分配する。

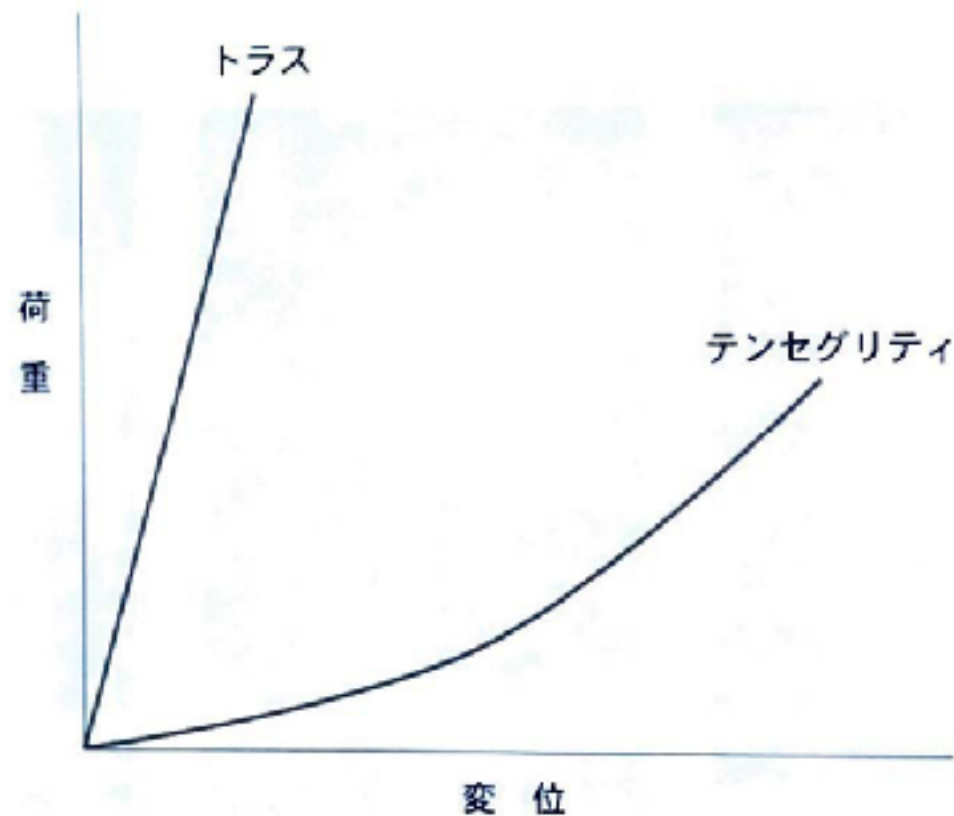


図10 テンセグリティの荷重—変位曲線

荷重を加えると初めは柔らかく、荷重が増すにつれて硬くなる。

この特性は生体組織の振る舞い「**線形硬化**」に似ている。

ネットワーク機能と 筋膜の評価

・ 筋膜は細胞から器官系を包み、身体に機能的な構造を与える。

↓

・ 筋膜は身体に機能的な構造（**テンセグリティ様の構造**）を与える。

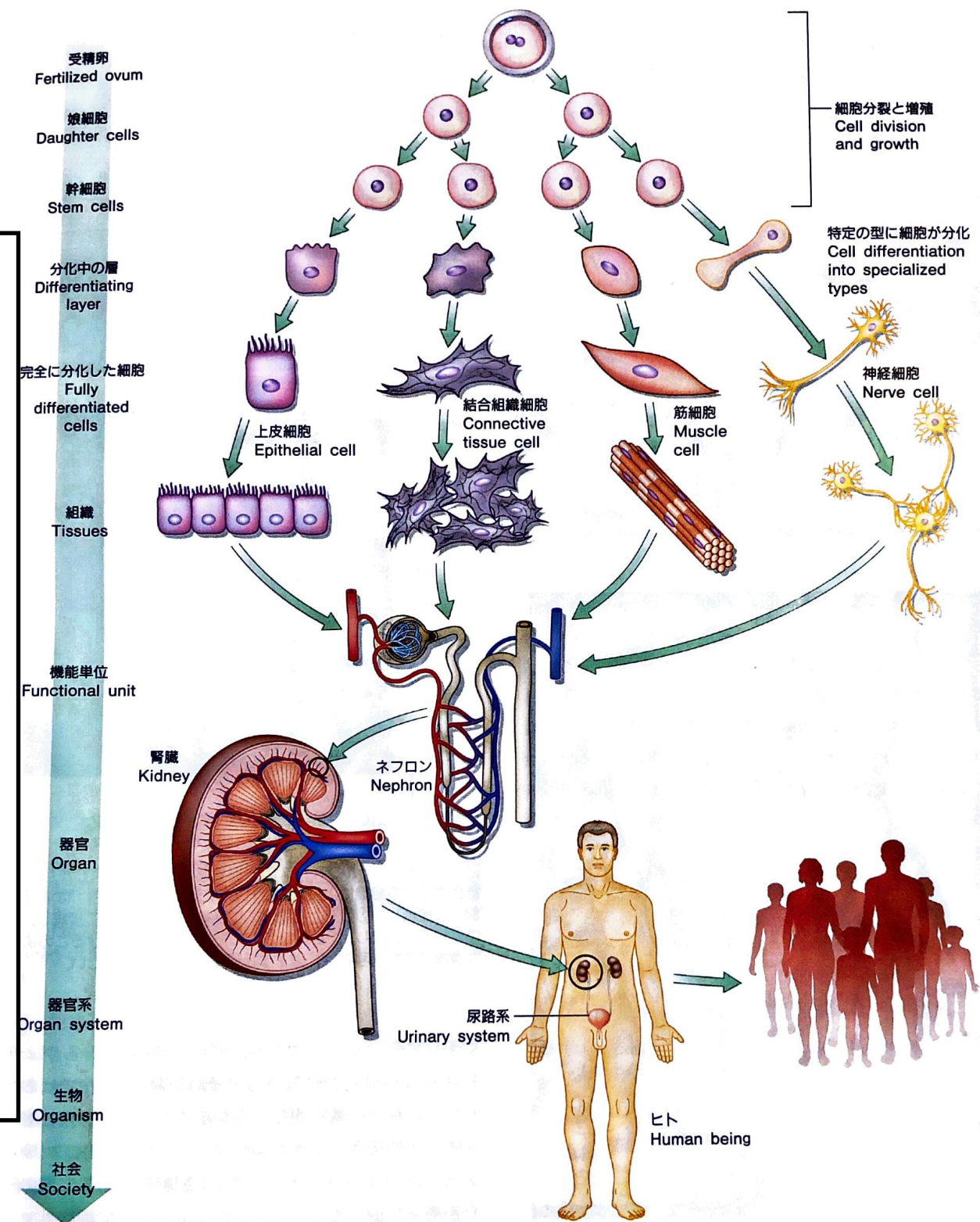
↓

・ 身体（細胞から組織、器官、器官系）は**テンセグリティ様の構造、振る舞い**を持つ。

機能解剖学、進化の過程が重要

↓

これが評価になる



筋膜の異常な状態とは？

ネットワーク機能が失われた状態

・ミクロ解剖での異常（組織）

線維、細胞、基質のいずれかが異常な状態

・機能解剖学的異常（器官、器官系）

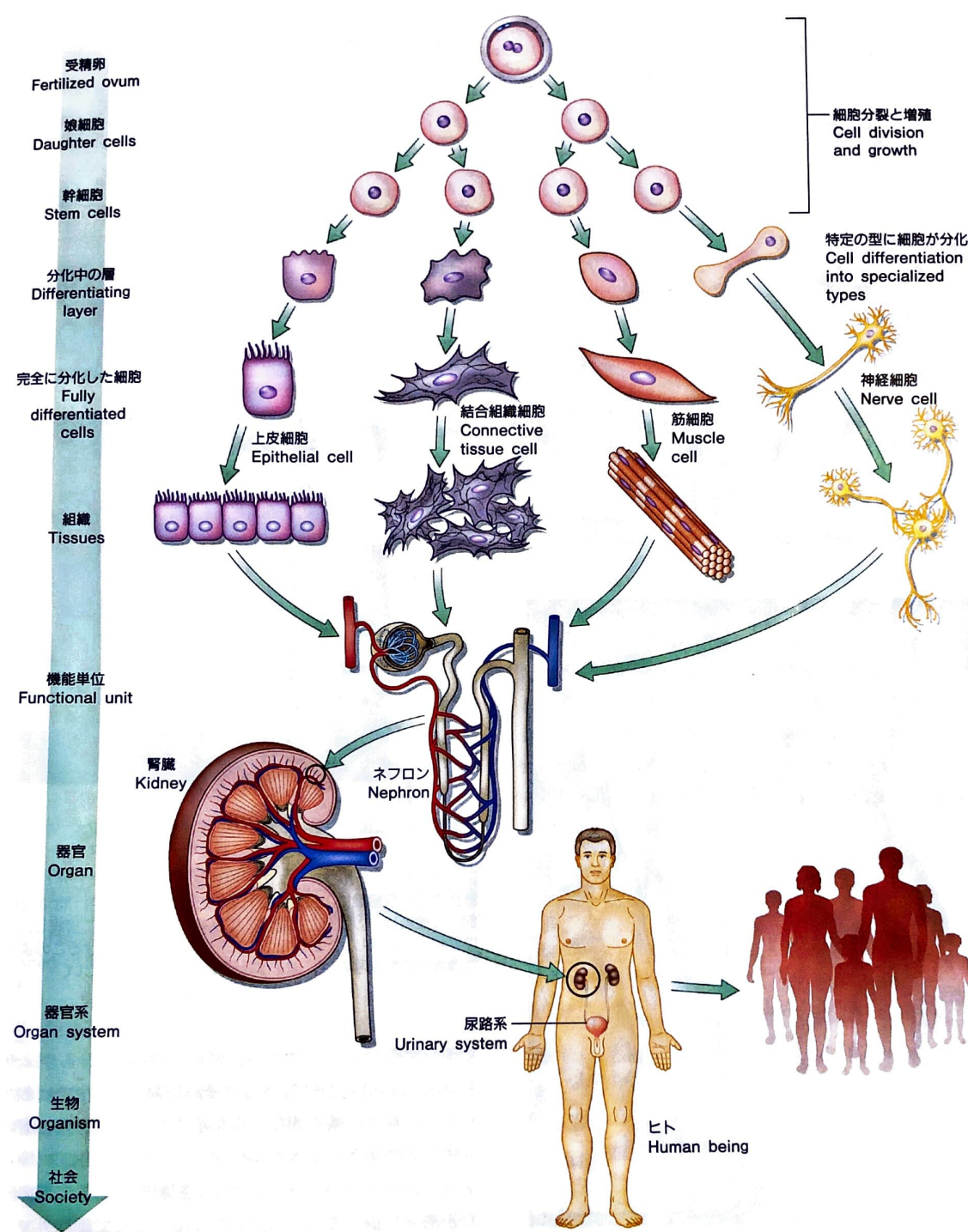
組織の柔軟性、滑走性が低下し、本来の構造・動きでは無い状態

・姿勢（生態）

非効率なアライメント・姿勢を保持している状態

○臨床での問題点○

関節可動域制限、筋力低下、疼痛閾値の低下など



筋膜の評価

- ・ エコーでの評価（組織）

組織の重積、滑走性の評価

- ・ 視診（器官、器官系、生態）

姿勢、関節アライメント、動作

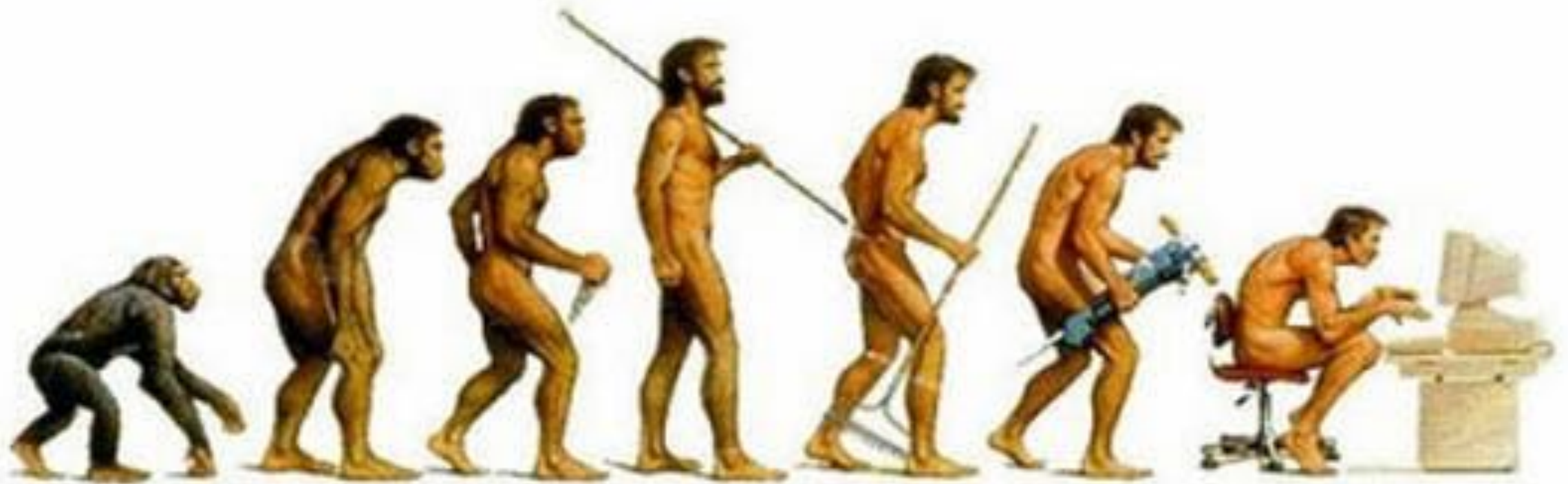
- ・ 触診（組織、器官）

力学的な負荷に対する組織の反応

進化と下肢

立位と歩行

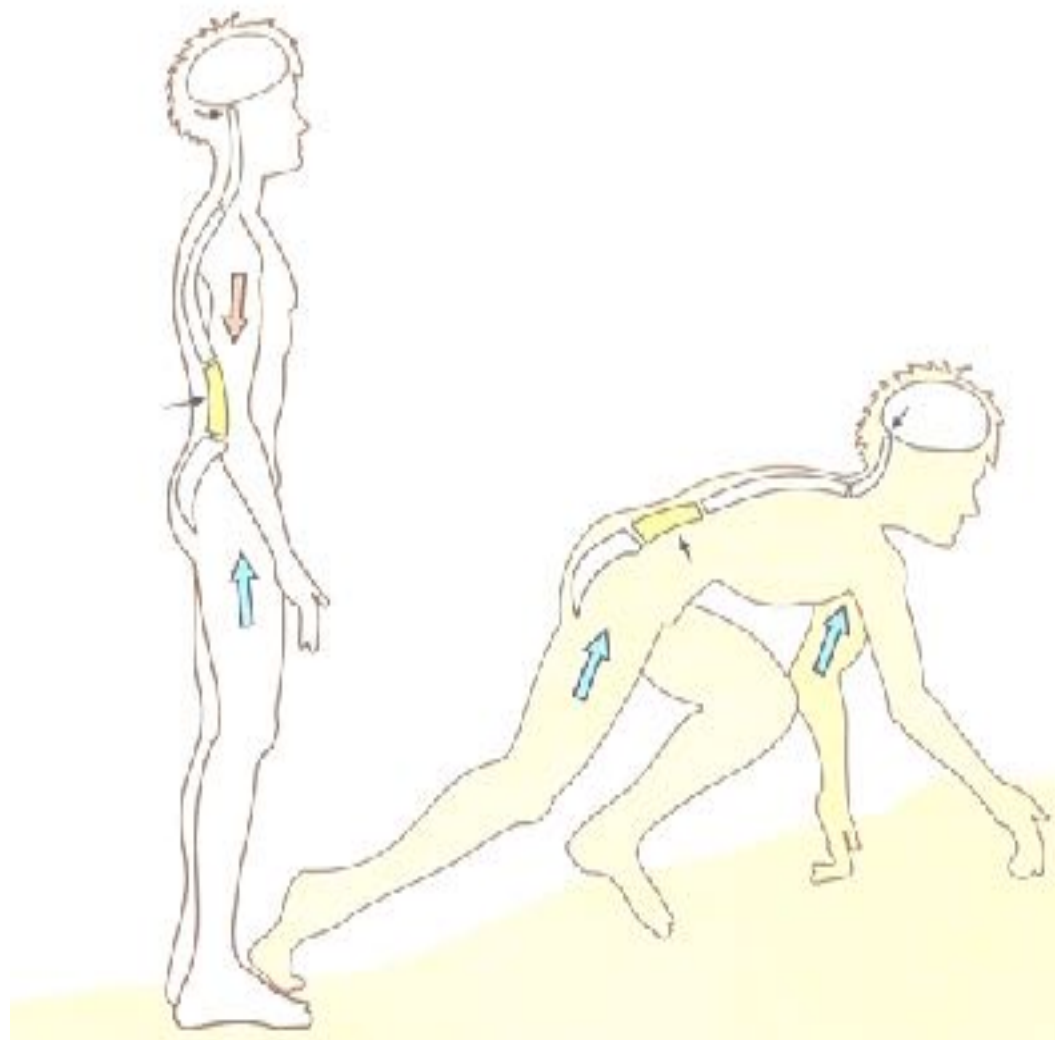
進化による姿勢の変化



重力に拮抗した直立姿勢へ進化し二足歩行を獲得した。

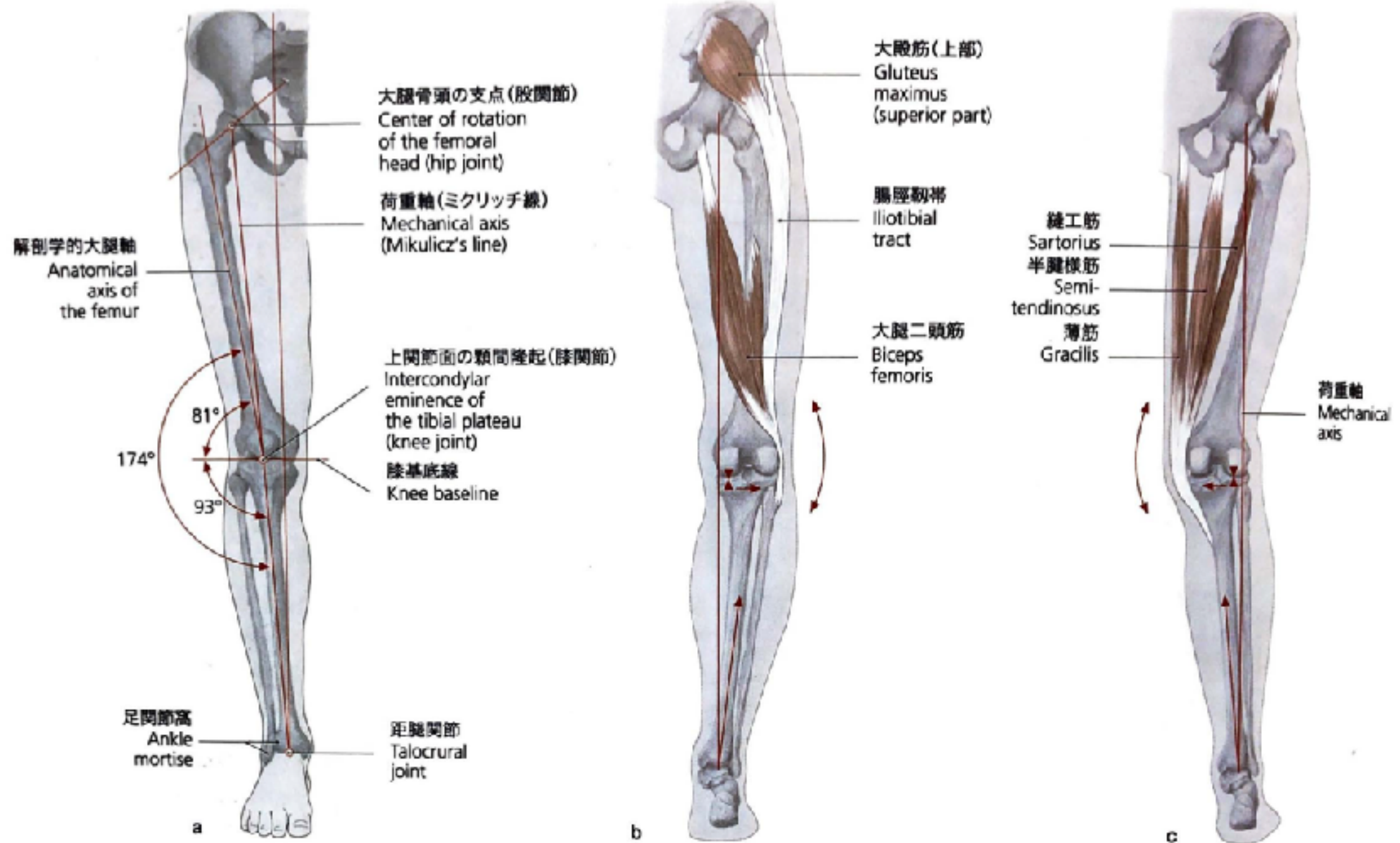
効率的な姿勢保持と歩行

股関節、膝関節の伸展可動域を拡大させ、また、腰椎の前彎と骨盤形状の変化により、**重心位置を股関節の直上に配置した。**



重心の位置を高くすることで効率的な歩行を可能にする。

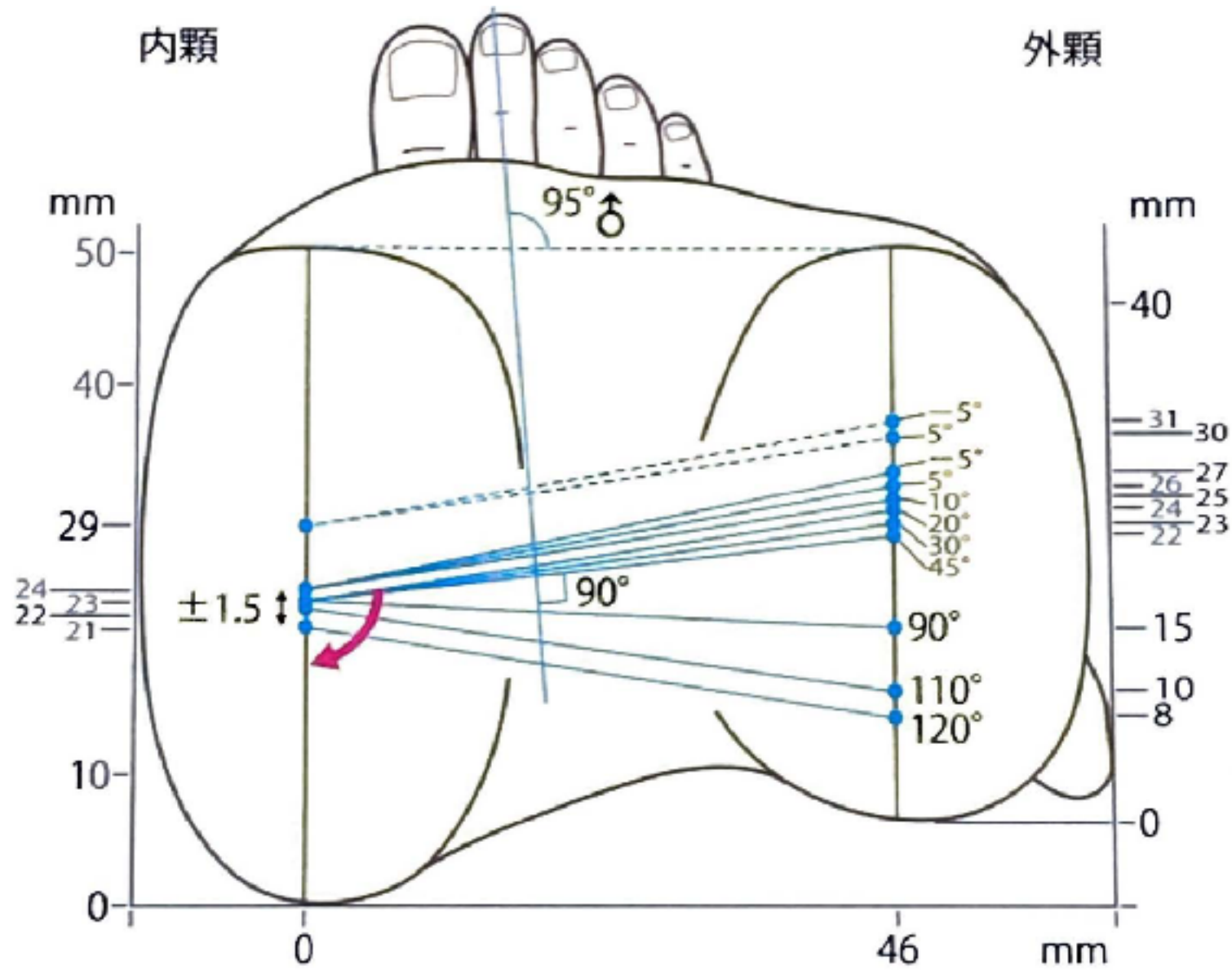
重心の位置と下肢のアライメント



膝関節周囲の筋膜の繋がり

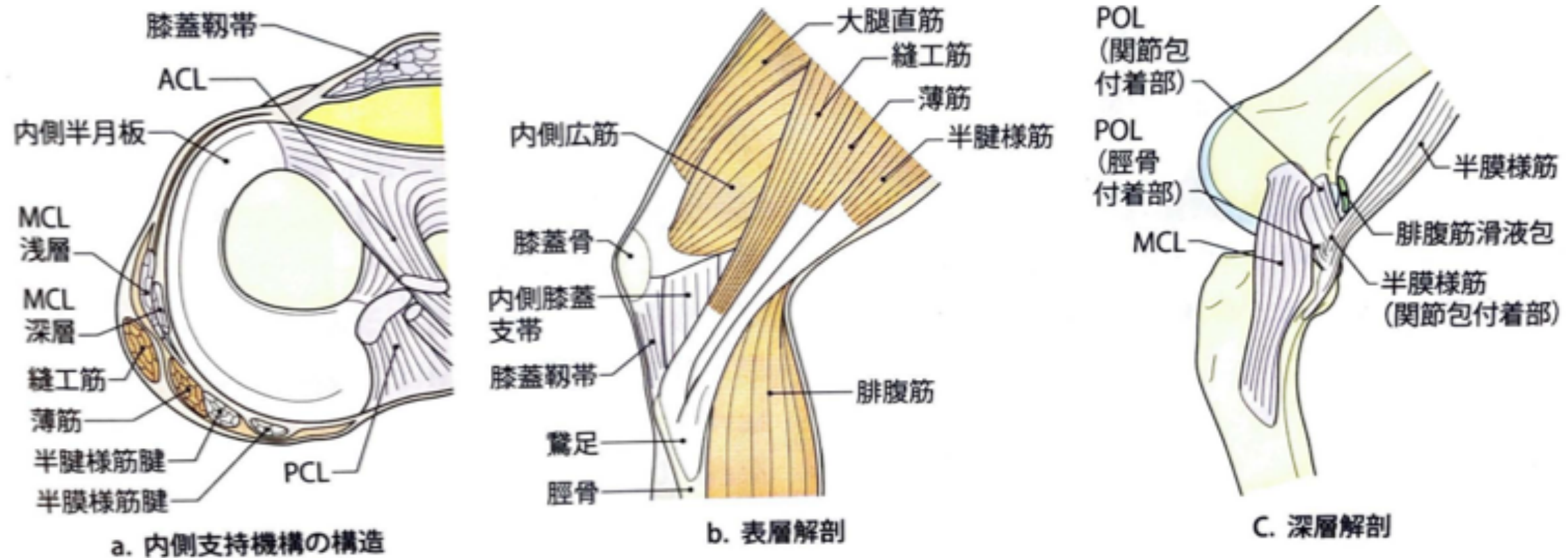
膝関節の動きと制限因子

膝関節屈曲に伴うロールバック機構



90°以上の屈曲で、脛骨関節面上にて大腿骨顆部が回旋運動(約20°)を伴う後方移動(21.1mm)が起きる。

膝関節内側支持機構



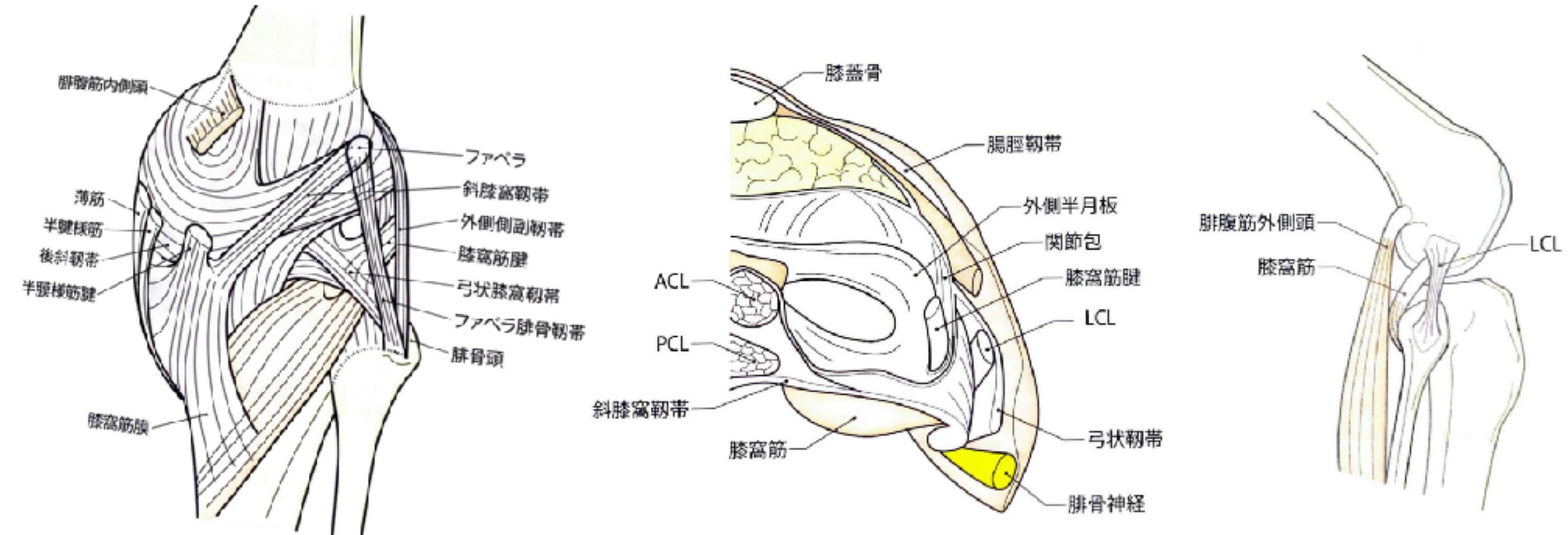
筋：内側広筋、縫工筋、薄筋、半腱様筋、半膜様筋

靱帯：内側側副靱帯、後斜靱帯、内側膝蓋支帯

前十字靱帯：脛骨の前方移動、内反・外反、内旋の制動

後十字靱帯：脛骨の後方移動、内旋、外旋、の制動

膝関節外側支持機構

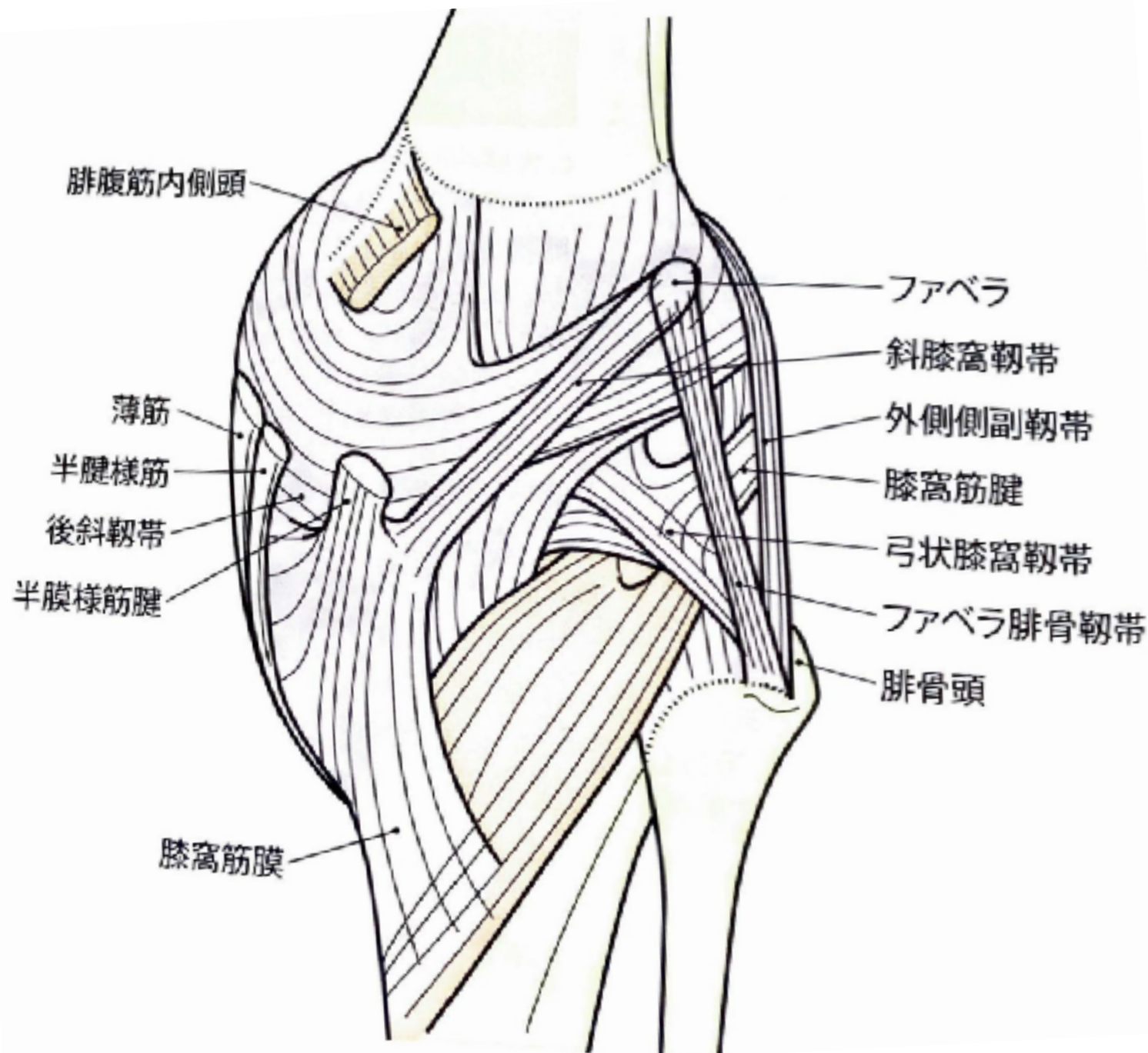


筋：膝窩筋、大腿二頭筋、大腿筋膜張筋、外側広筋

靱帯：弓状膝窩靱帯、外側膝蓋支帯、ファベラ腓骨靱帯

斜膝窩靱帯、腸脛靱帯、外側側副靱帯

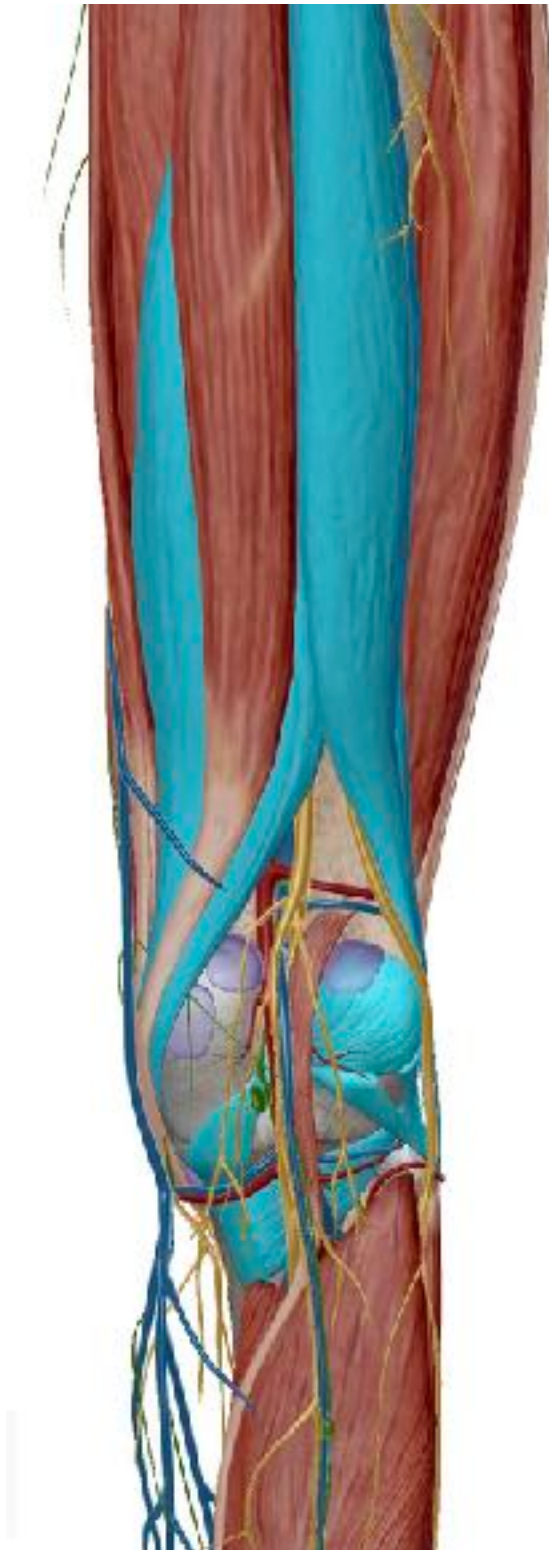
伸展制限 膝窩



膝関節運動軸より後方にある軟部組織の癒着、短縮、滑走性の低下、伸張性の低下は膝関節屈曲拘縮の原因となる。

筋膜の繋がり

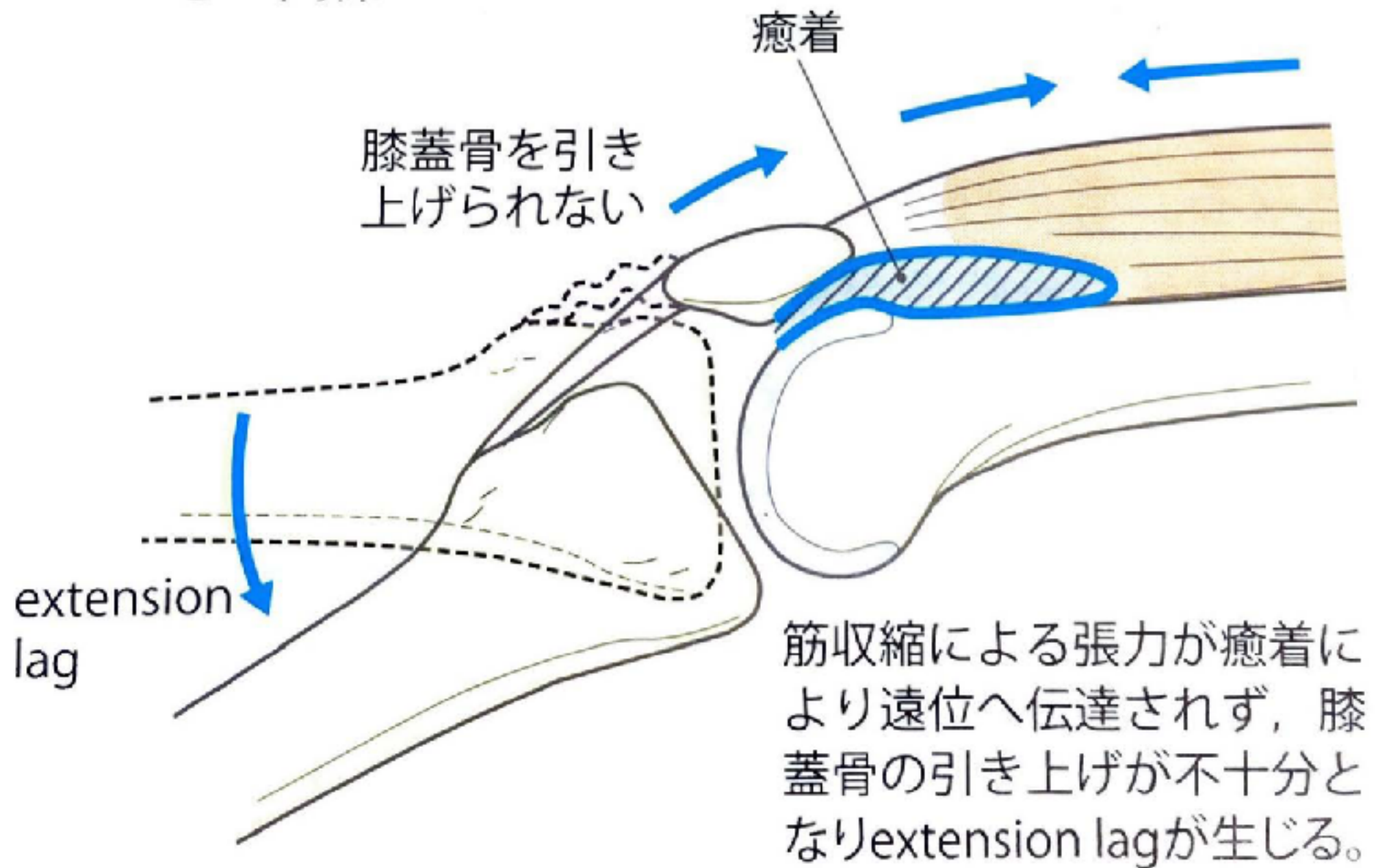
半膜様筋、大腿二頭筋、膝窩筋、腸脛靱帯



膝窩部は半膜様筋、腸脛靱帯、
大腿二頭筋、膝窩筋の繋がりを持ち
膝窩部安定性を保っている。

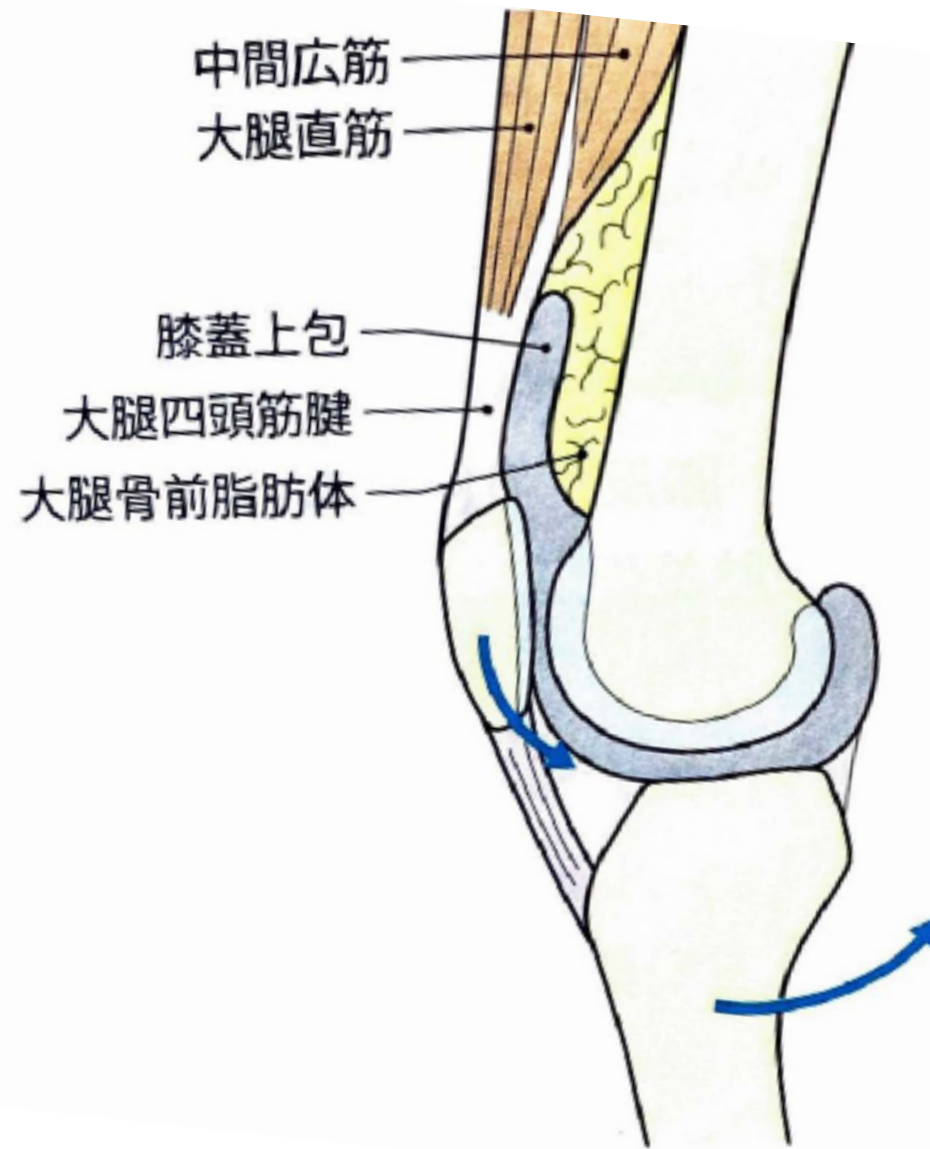
半膜様筋は斜膝窩靱帯、膝窩筋膜、
後方関節包、後斜靱帯、内側半月に
別れて停止する。

伸展制限 膝蓋上包



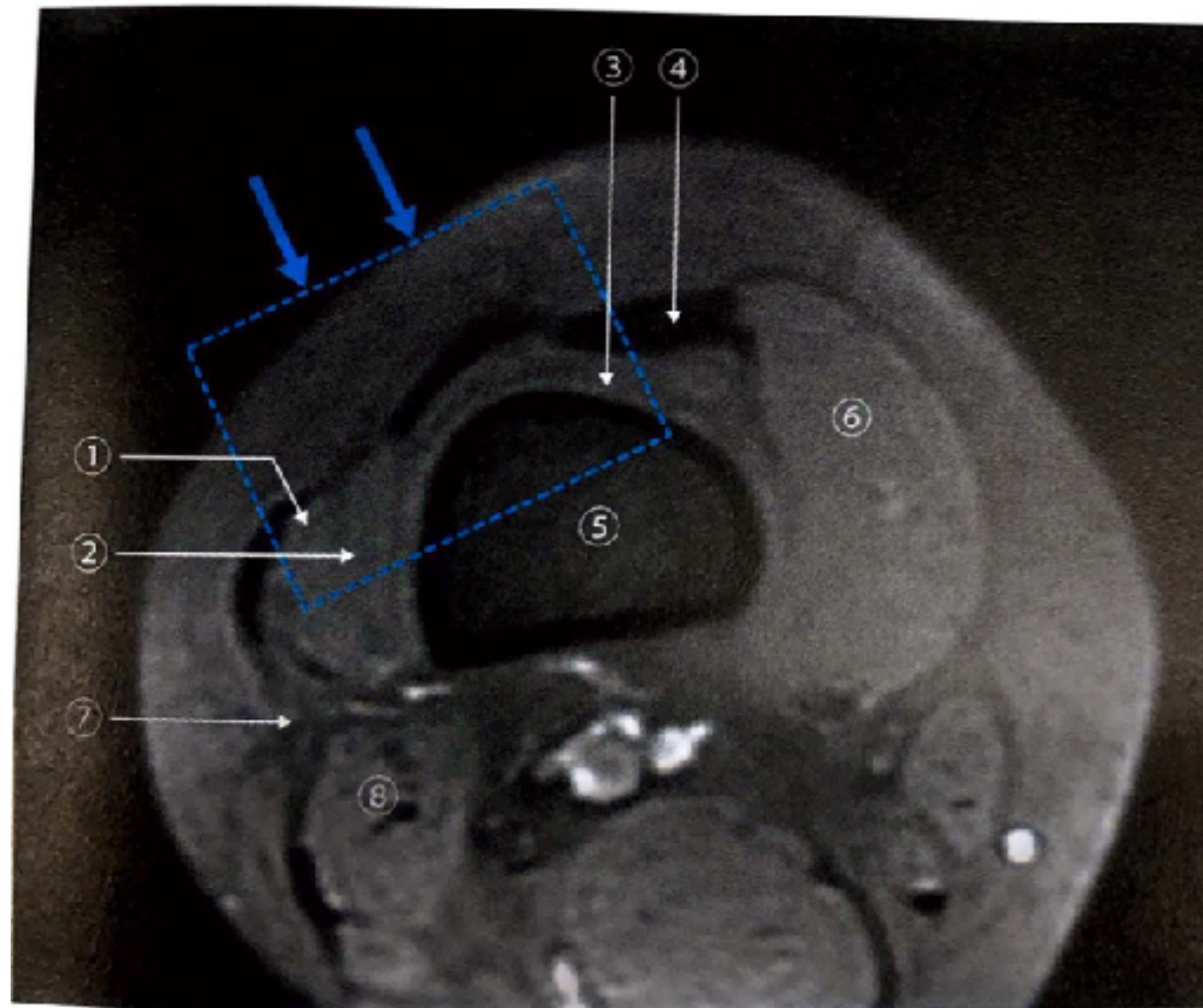
屈曲制限

膝蓋骨



屈曲に伴い遠位方向へ移動する。大腿四頭筋の柔軟性の低下、膝蓋上包や脂肪体の癒着、膝蓋支帯の癒着は膝蓋骨の動きを制限する。

大腿骨遠位前外側組織の冠状動態

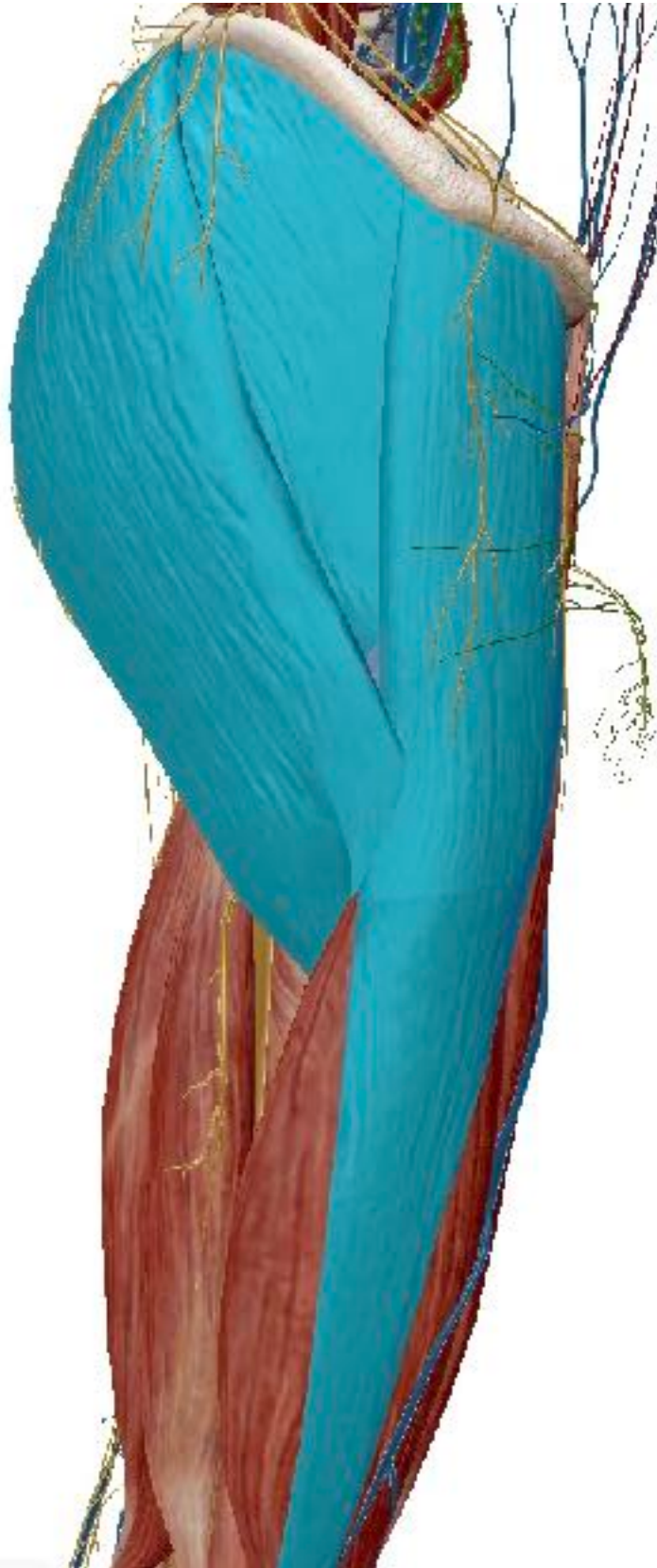


- ①外側広筋
- ②中間広筋
- ③大腿骨前脂肪体
- ④大腿四頭筋腱
- ⑤大腿骨
- ⑥内側広筋
- ⑦腸脛靱帯
- ⑧大腿二頭筋短頭

大腿骨遠位前外側における広筋群のうち、表層は外側広筋である。深層には比較的厚い中間広筋が存在し、さらに深層には大腿前脂肪体 (prefemoral fat pad) が存在する。

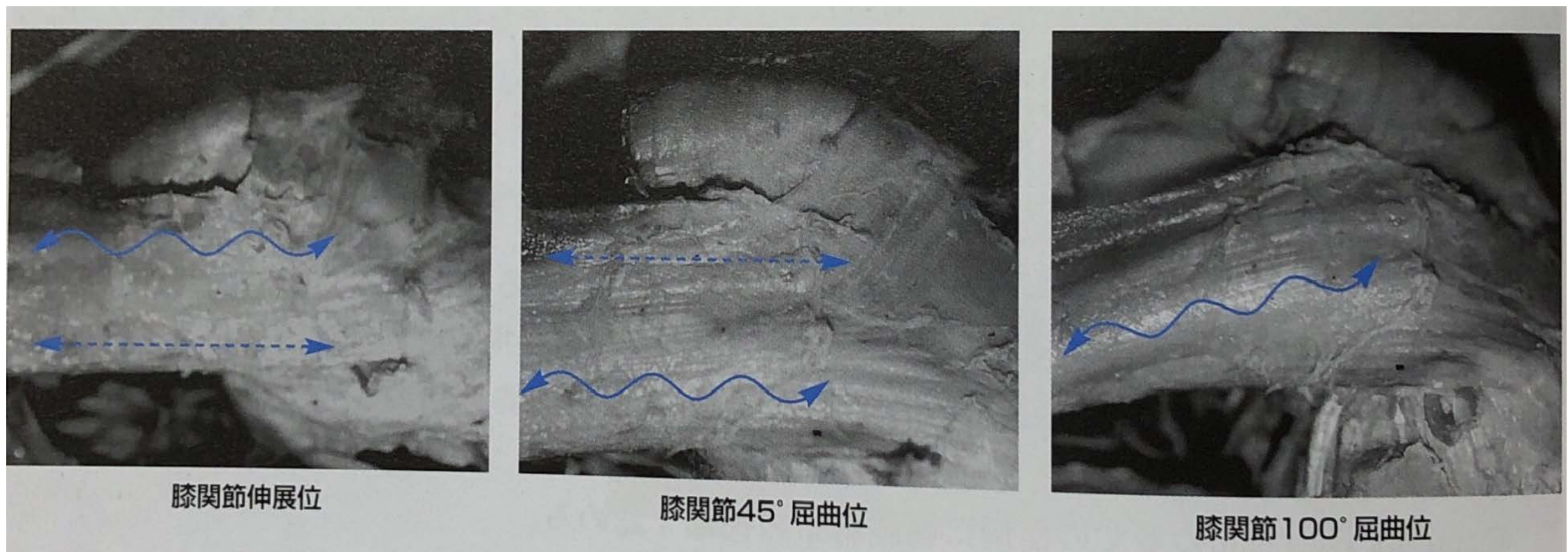
伸展に伴い中間広筋と大腿骨前脂肪体は中央部に収束するように移動し厚みを増す。
屈曲に伴って外側方向へ滑走し、厚みが減少する。

筋膜の繋がり



腸脛靭帯は腸骨、大臀筋、
大腿筋膜張筋、中臀筋から
外側広筋、外側筋間中隔、
大腿骨外側上顆、膝蓋骨
へと別れて広く停止する。

腸脛靱帯の緊張



膝伸展位では腸脛靱帯の下部が緊張し、

屈曲45°では上部が緊張する。

膝屈曲100°では上部・下部共に弛緩する。

股関節周囲の筋膜の繋がり

股関節の動きと制限因子

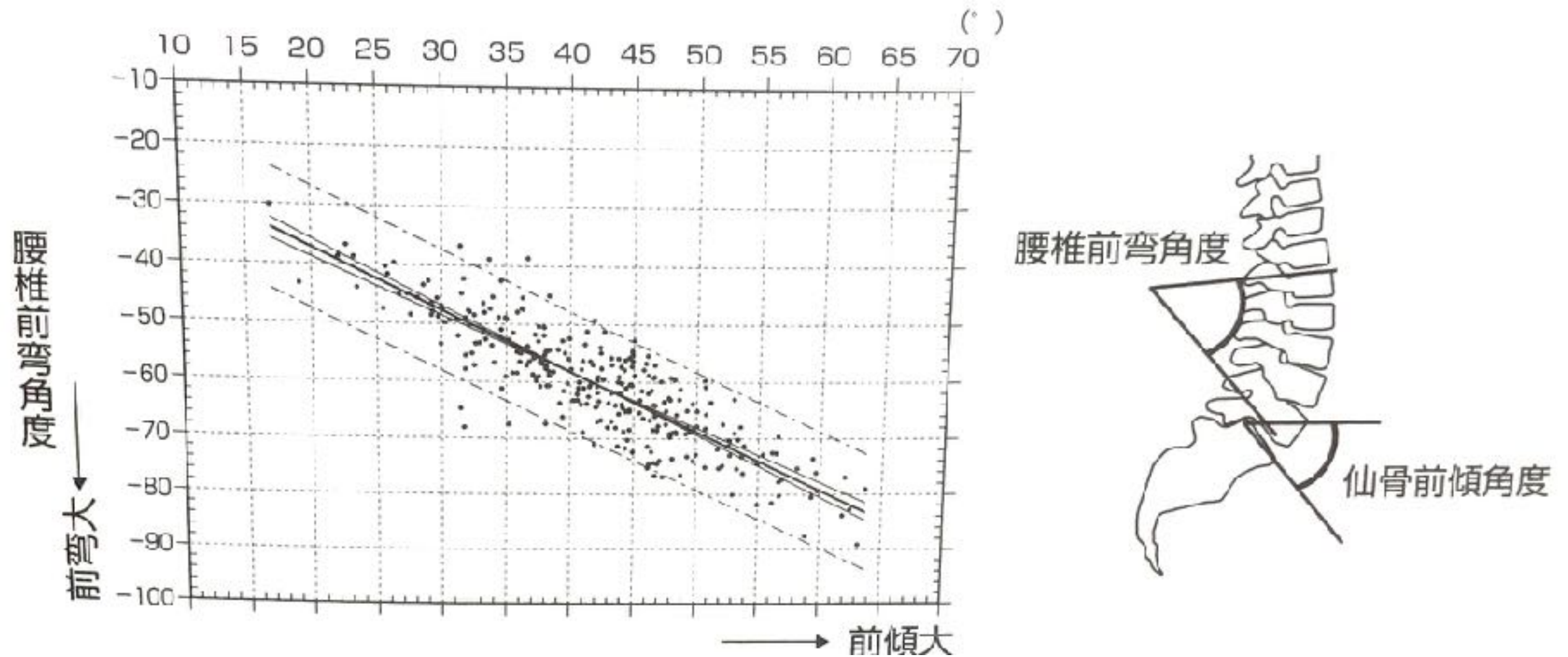
腰椎・骨盤・股関節複合体（LPH）

股関節単独での屈曲可動域は 93.0° であり、腰椎と仙骨の可動性が必要となる。

- ・ 股関節の屈曲（背臥位）
骨盤の後傾に伴い、
仙骨は前傾しニューテーションの位置となる。

- ・ 股関節の伸展（背臥位）
骨盤の前傾に伴い、
仙骨は後傾しカウンターニューテーションの位置となる。

腰椎の前弯と仙骨の前傾



腰椎前弯が大きくなるほど仙骨の前傾も大きくなる。

筋膜の繋がり

広背筋と大臀筋

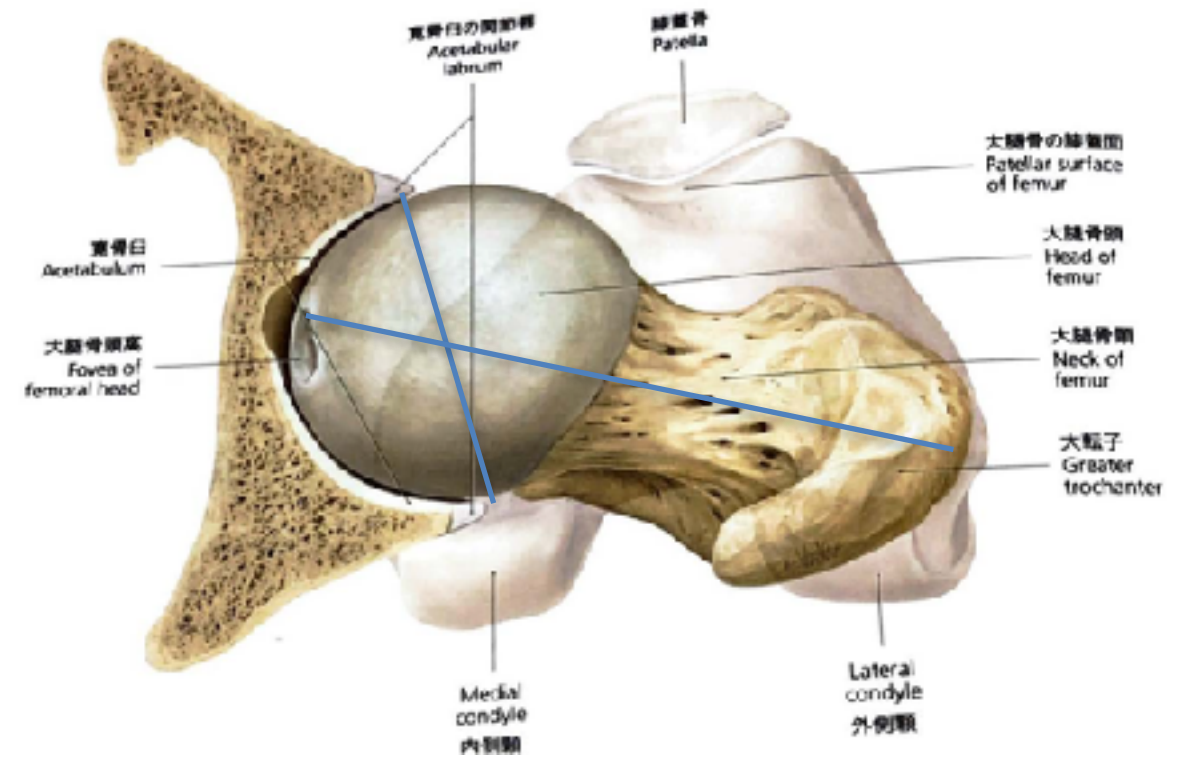
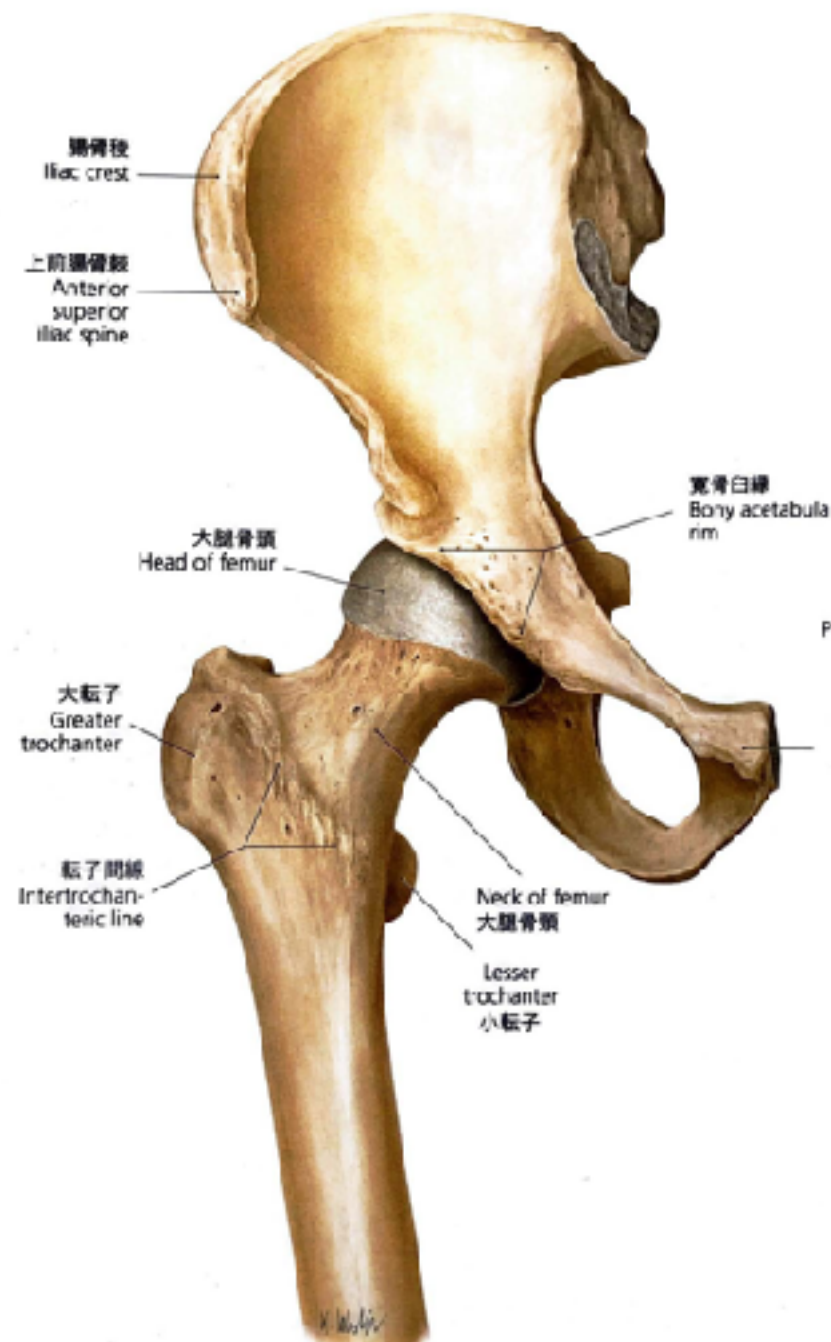


胸腰筋膜の張力は腰椎の
安定性を向上させる。

胸腰筋膜は**広背筋**と**大臀筋**に
繋がりをもっており、
対側での繋がり強い。

大臀筋・広背筋の張力は胸腰筋膜
の張力を強める。

股関節・股関節の関節面



○寛骨臼入口面の矢状角：約17°

○大腿骨の前捻角：約12°

股関節の適合性

股関節のインピンジメント

- ・ 通常の股関節の屈曲では、臼蓋部と大腿骨頸部での衝突が起こりやす。また、後方組織の伸張性が必要となる。

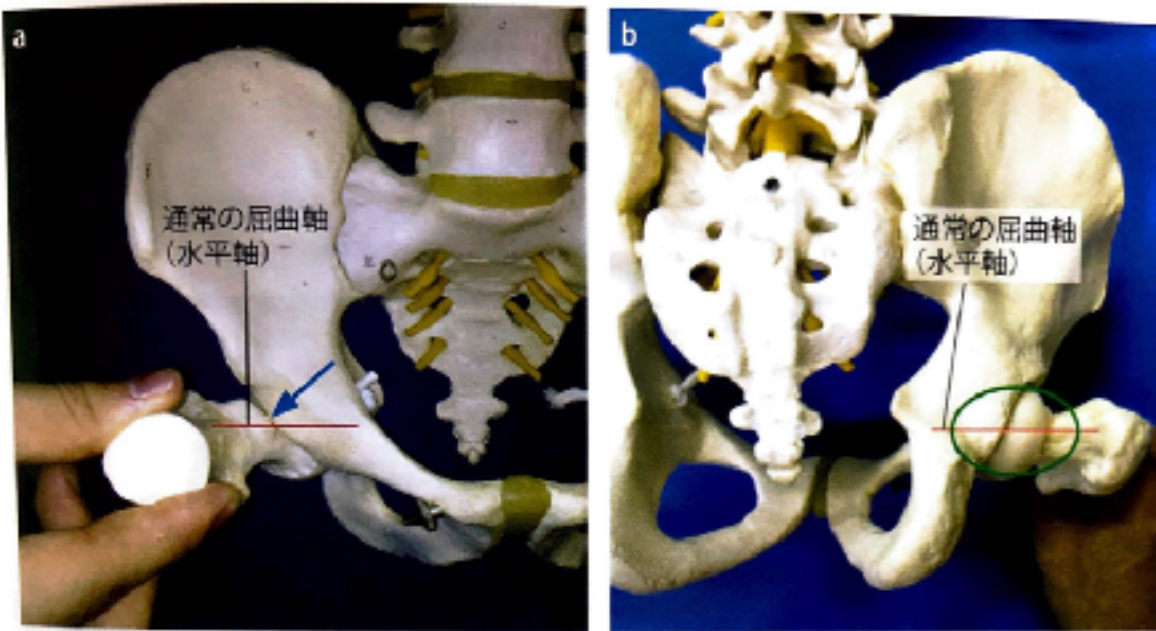
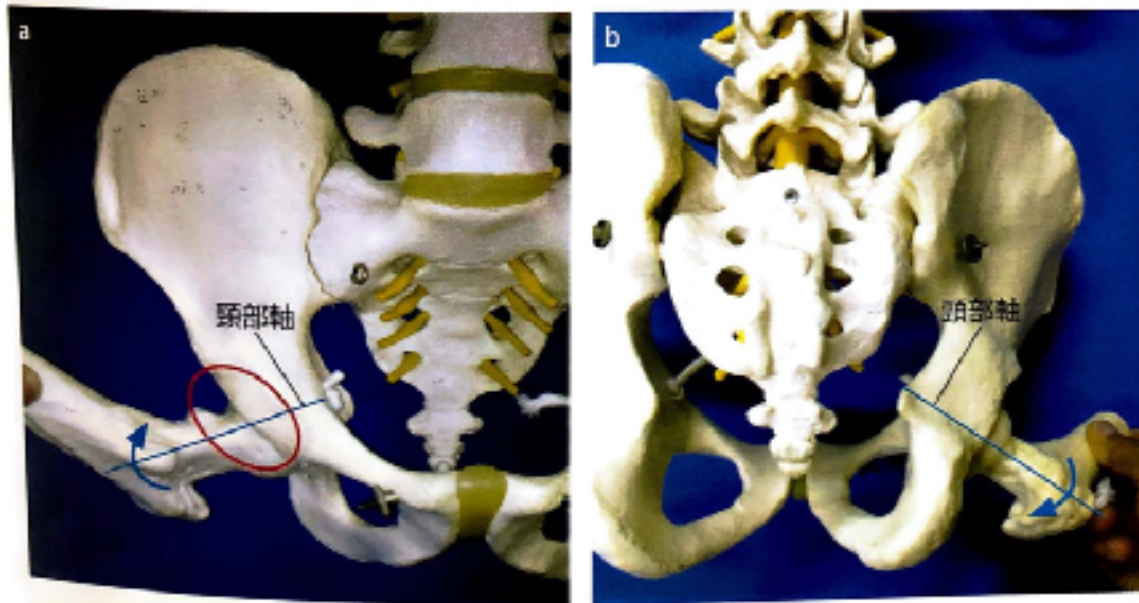


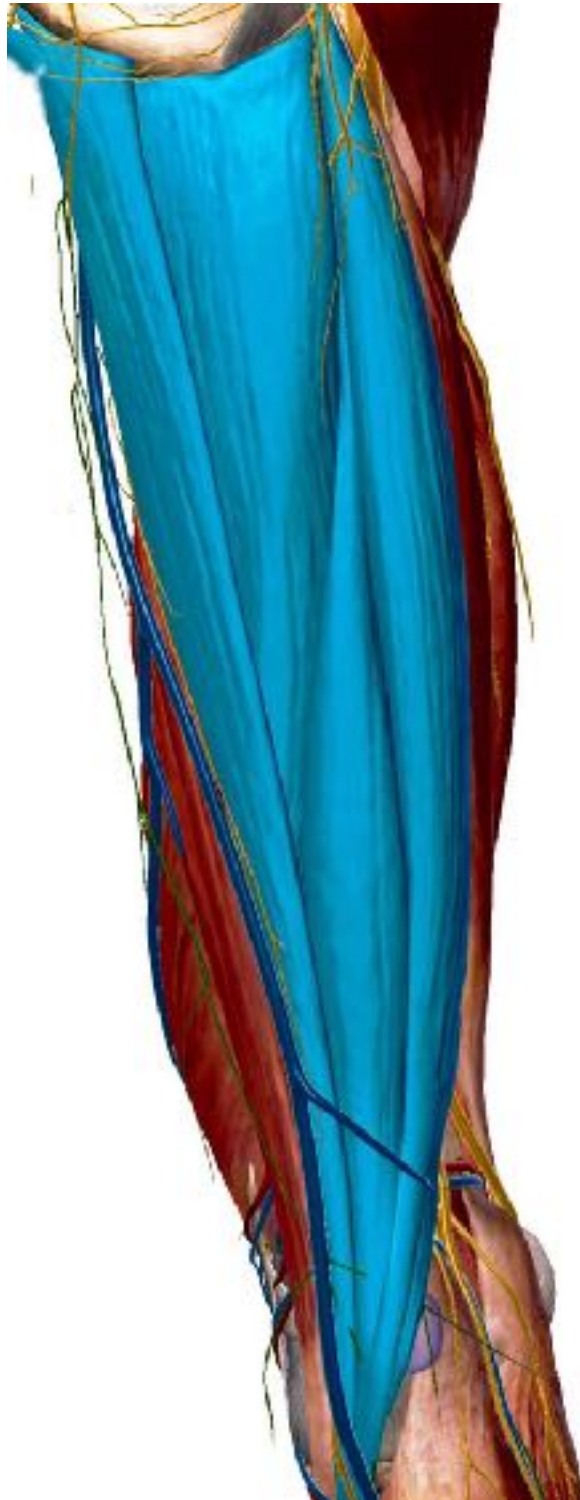
図7 頸部軸屈曲



- ・ 股関節の外転・外旋を伴った屈曲は、衝突が生じない。

筋膜の繋がり

大腿部内側



半腱様筋、半膜様筋、薄筋、
大内転筋後部線維は
股関節回旋中間位に収束させる。

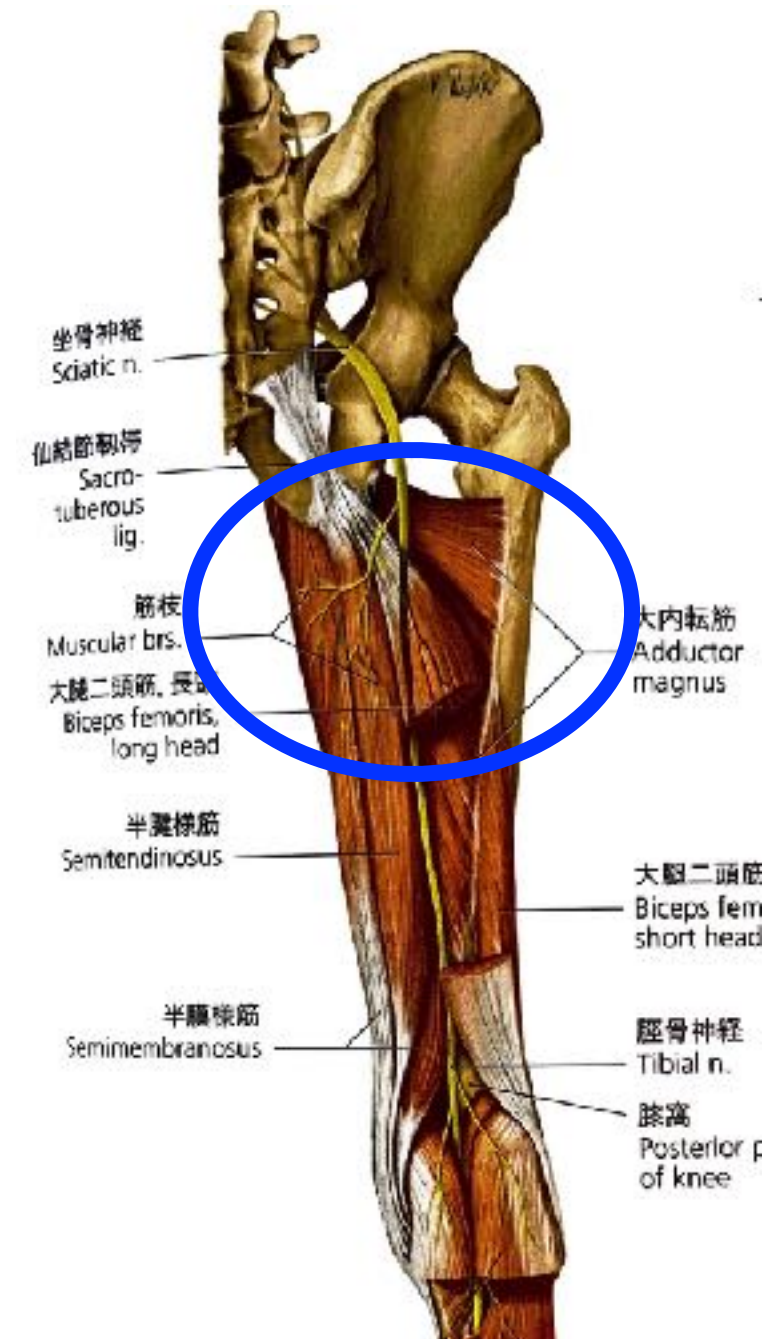
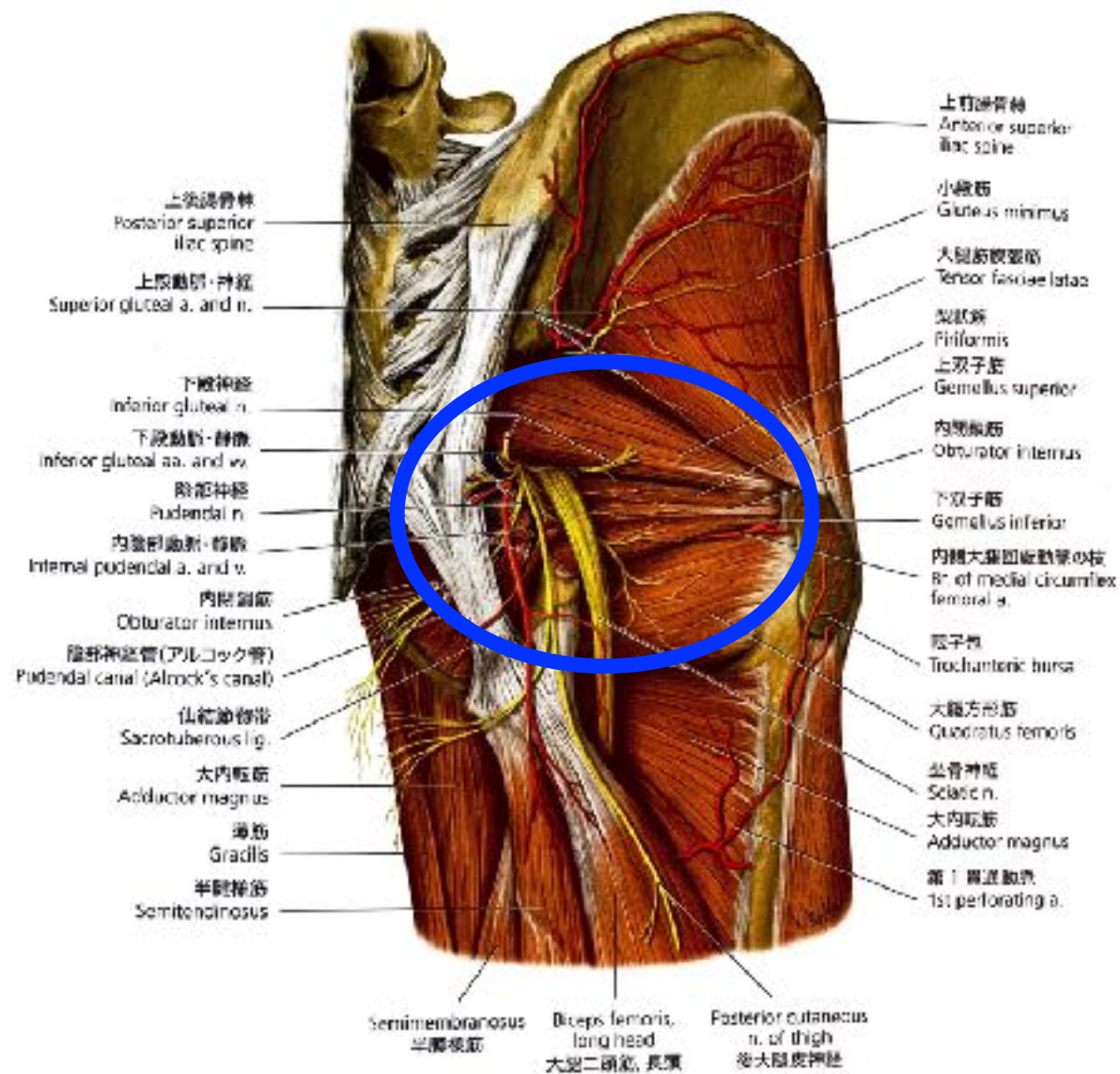
大内転筋中部・後部線維は股関節屈曲
0°より屈曲位では伸展の作用

大内転筋前部線維、長内転筋、短内転筋は
伸展位で伸展制限、屈曲位で屈曲制限
を引き起こす。

神経周囲の組織

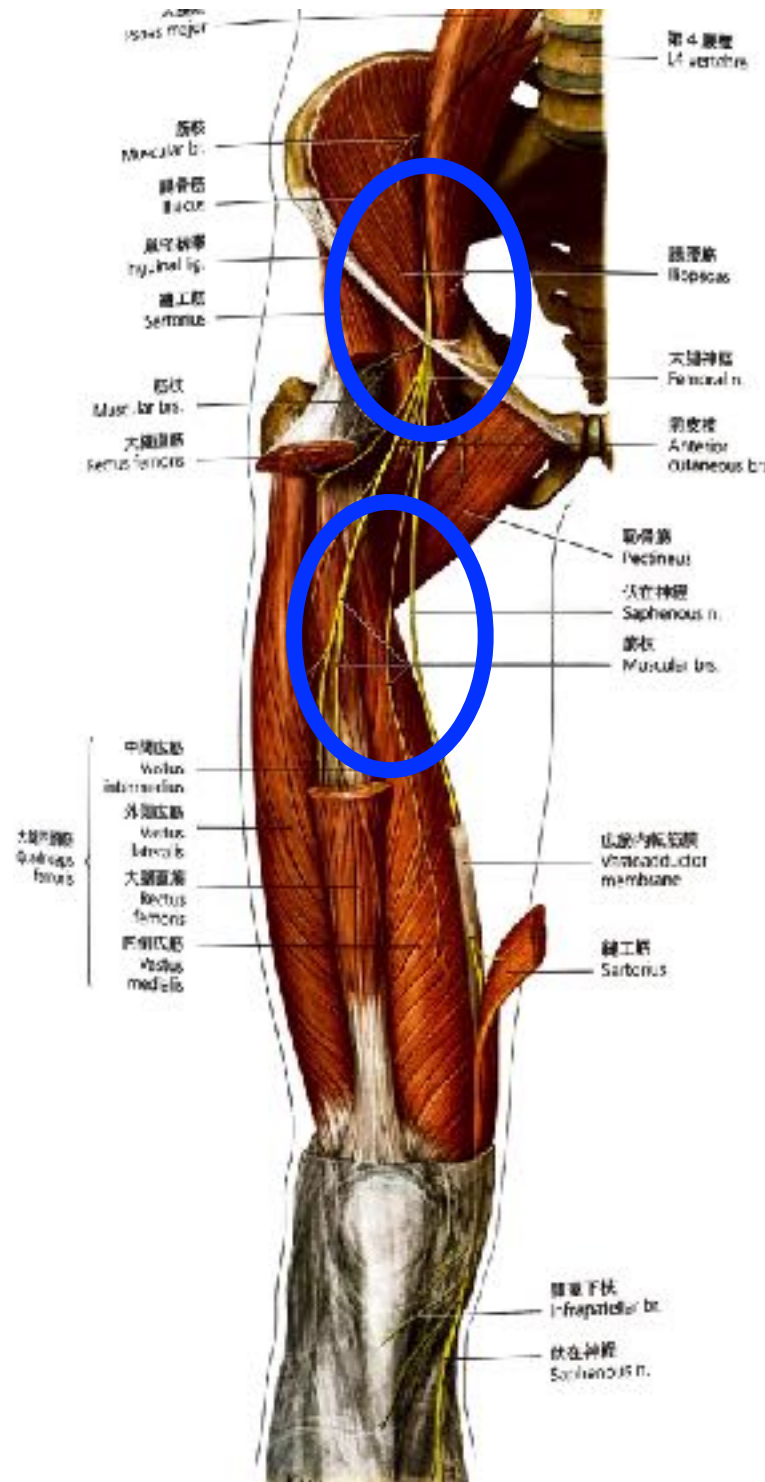
大腿部の神経の走行

坐骨神経



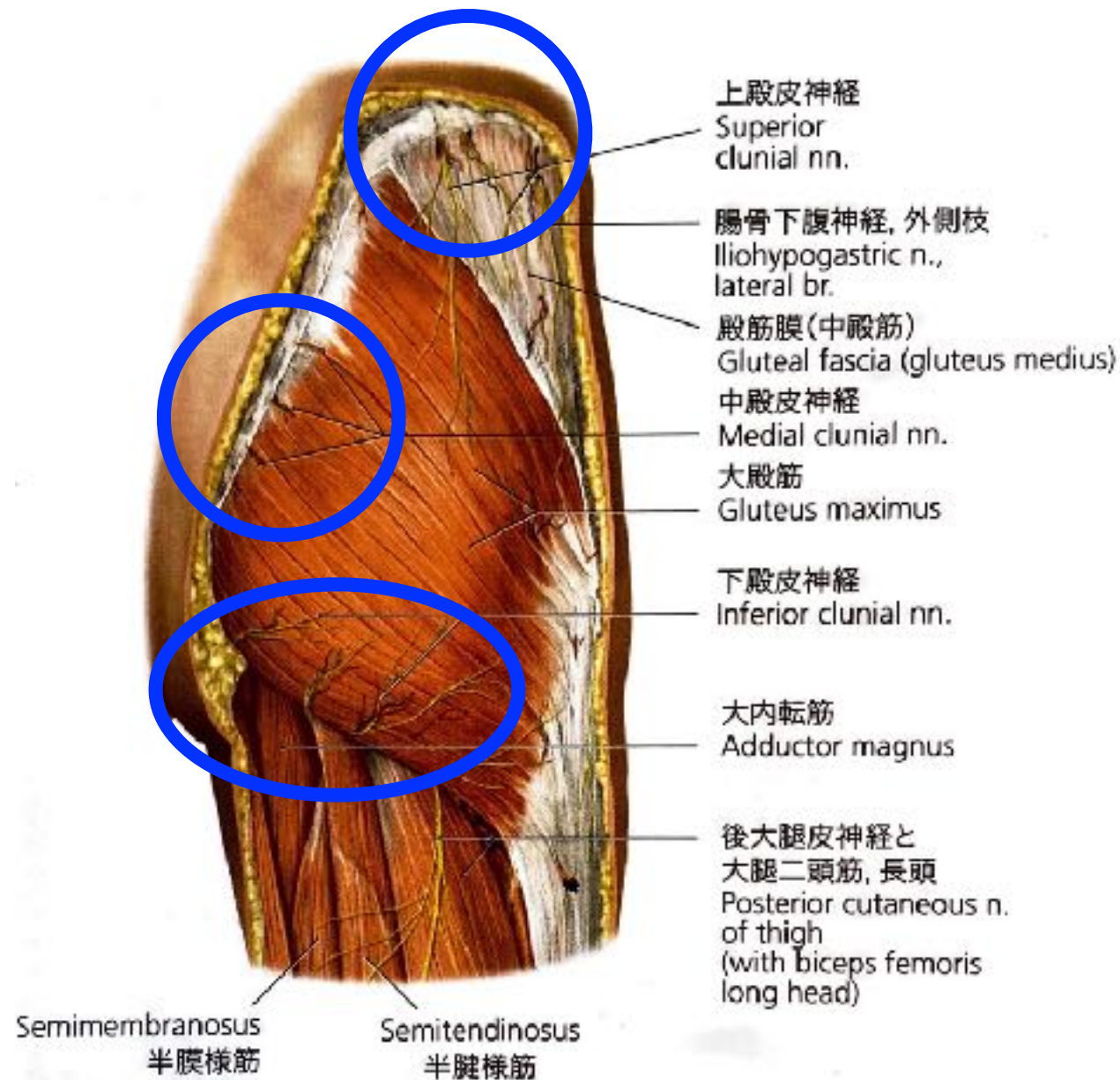
坐骨神経の滑走性の障害は、臀部、股関節、大腿後面の疼痛や感覚異常、神経根性疼痛などを呈する。

大腿神経の走行



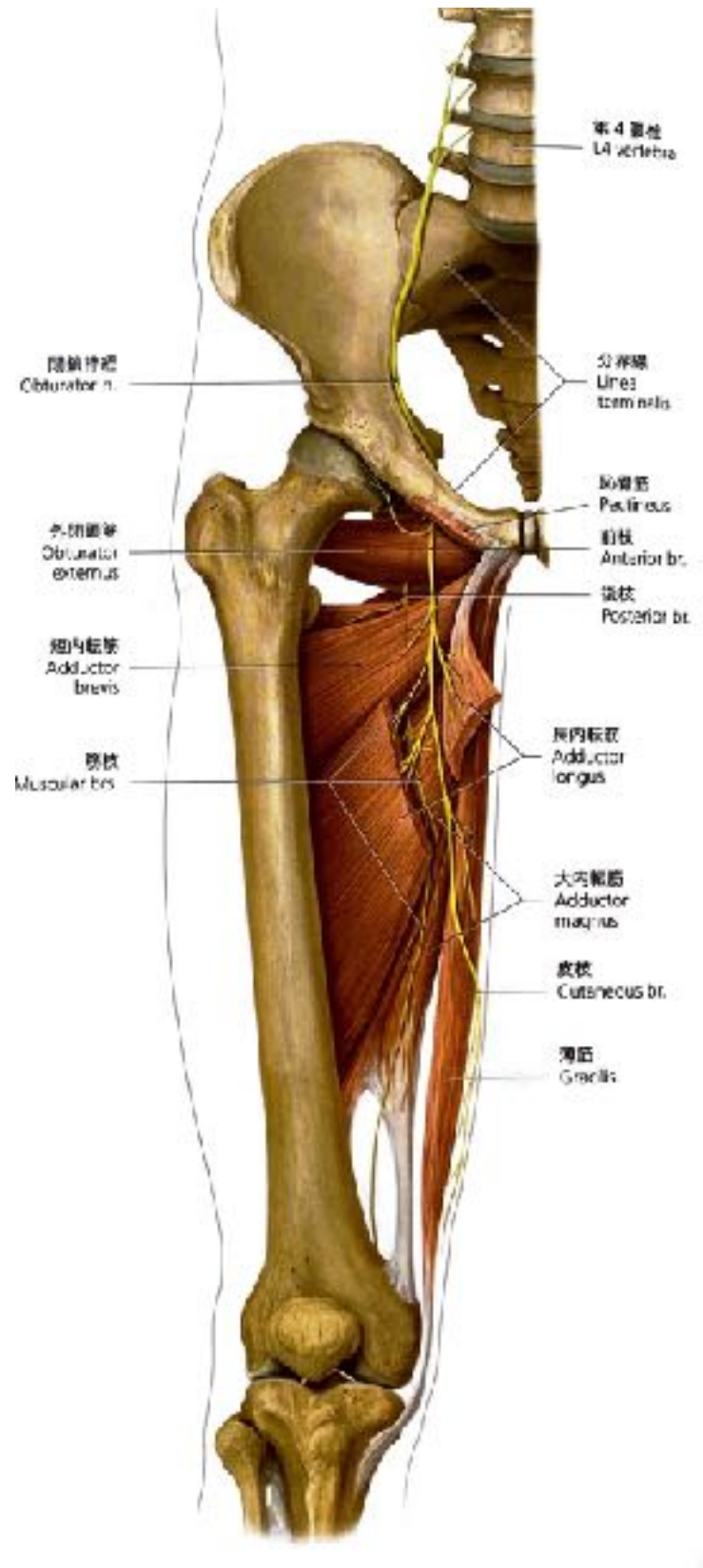
大腿神経の滑走性障害は、
大腿部前面・内側面（内側大腿皮神経、
中間大腿皮神経）
下腿から足部内側(伏在神経)の
疼痛や感覚異常などを呈する。

臀皮神経の走行



臀皮神経（上臀皮神経、
中臀皮神経、臀皮神経）
の滑走性障害は臀部、下肢の
疼痛や感覚異常などを呈する。

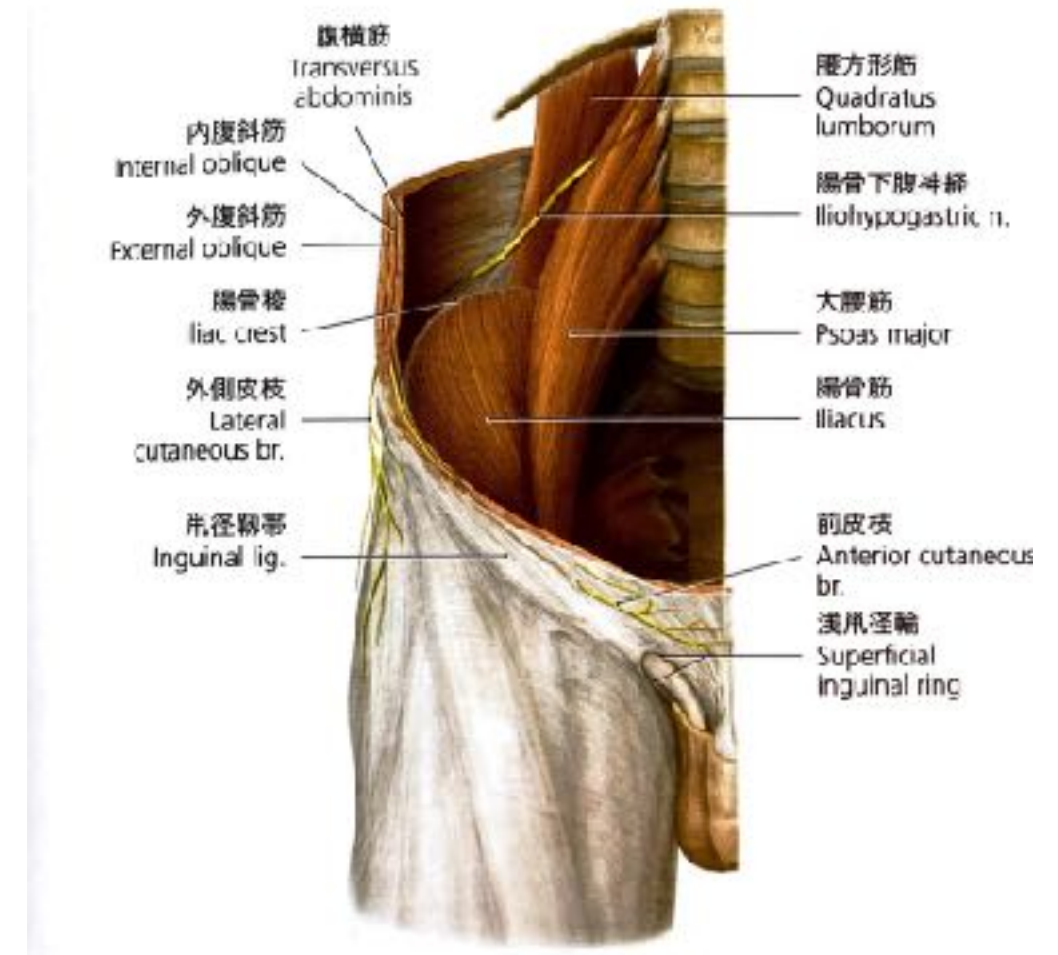
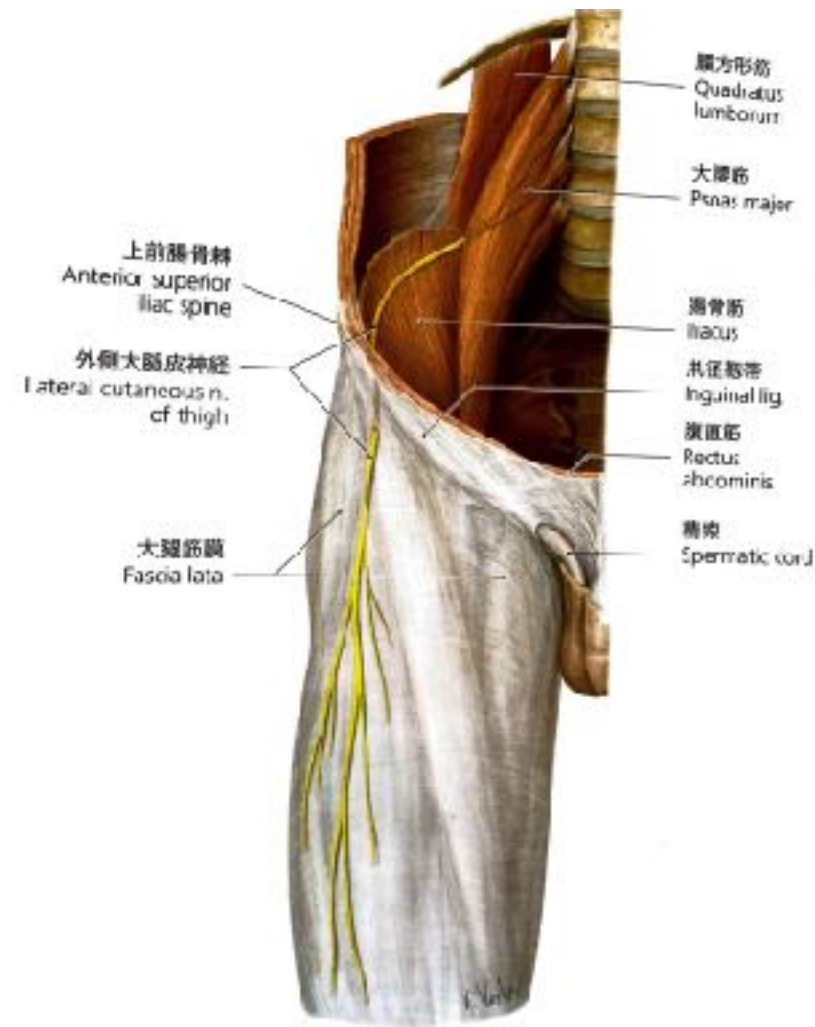
閉鎖神経の走行



閉鎖神経の滑走性障害は
大腿内側部の疼痛、感覚異常、
膝内側までの放散痛、内転筋の筋力低下
などを呈する。

大腿外側皮神経

腸骨下腹神経



大腿外側皮神経の滑走性障害は大腿外側部の痛みや痺れ、感覚鈍麻を呈する。

感覚入力、水和作用、可塑性・適応性、熱

筋膜リリース

筋膜リリース

接触・圧縮・剪断を通じて

- ・ 循環の改善
(水和作用)
- ・ 組織の再編
(可塑性)
- ・ 感覚入力
(感覚情報の整合化)



筋膜の性質 「水和作用」

- ・ 伸長負荷を加えた時、腱の水和水の一部が押し出されている。（Helmer et al.2006）

- ・ ストレッチング後、最初は水分含有量は減少するが、30分安静後に水分含有量は増加し最高で3時間後まで増加し続けた。

(Klingler et al 2004)



水和作用と線維芽細胞

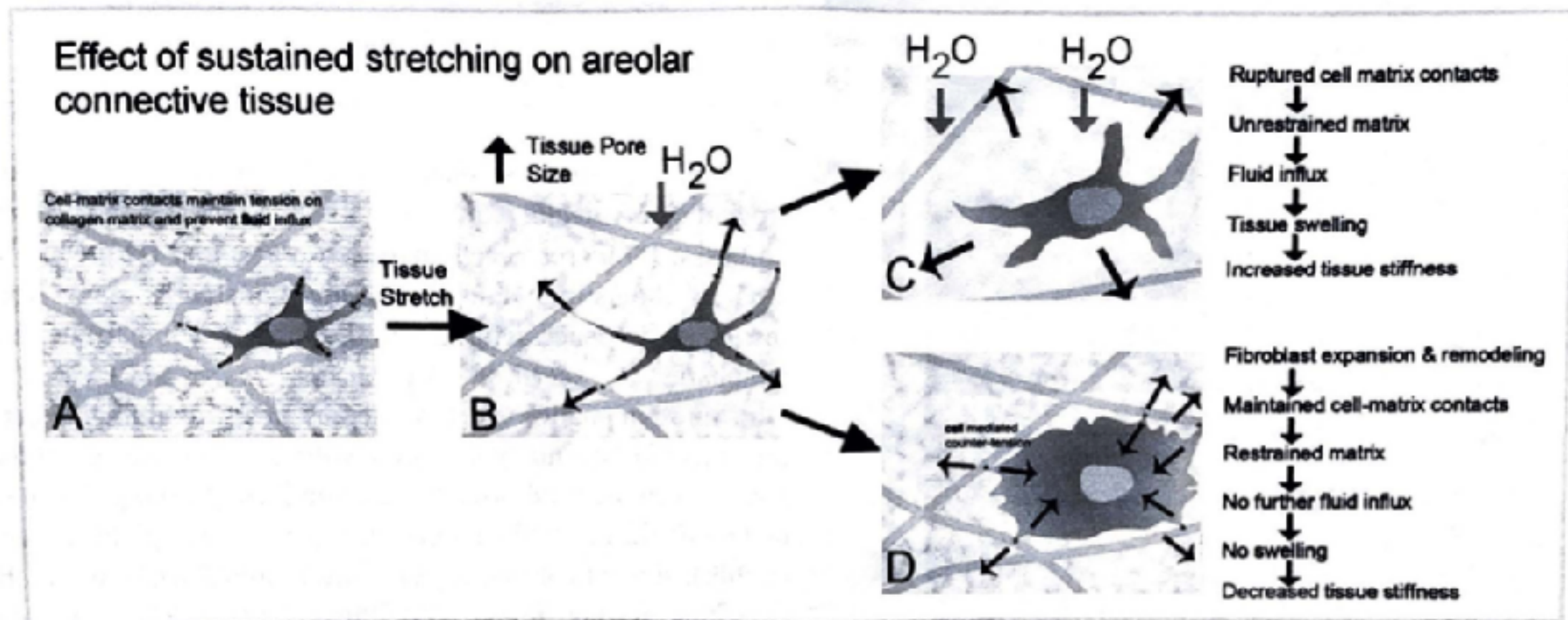


Fig. 2. Proposed mechanism for fibroblast control of matrix tension and fluid flux in response to tissue stretch. **A:** Fibroblasts maintain tension on the extracellular matrix and prevent fluid influx into the tissue. **B:** Sustained stretching of the matrix for several minutes decreases matrix compaction and increase in pore size, allowing water to flow in. **C:** Fibroblasts "letting go" of the cell-matrix contacts would further unrestrain the matrix and cause further swelling. **D:** Fibroblast remodeling, expansion, and maintenance of cell-matrix contacts would keep the matrix restrained and reduces water influx into the tissue.

筋膜の性質 「可塑性、適応性」



可塑性とは？

個体に外力を加えて変化させた後、その外力を取り除いても元の形状に戻らない性質



力学的な負荷に適応して変化する性質

例.

伸びたビニール袋

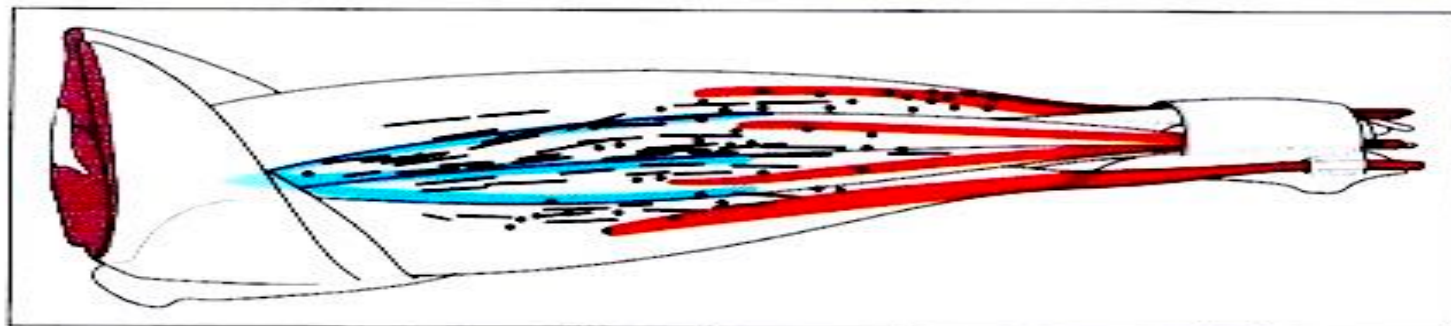
筋膜に含まれる感覚器官

- 筋細胞と結合組織の間（RDCT）

筋紡錘、ゴルジ腱器官、ルフィーニ終末（伸張） 自由
神経終末、パチニ小体（振動）

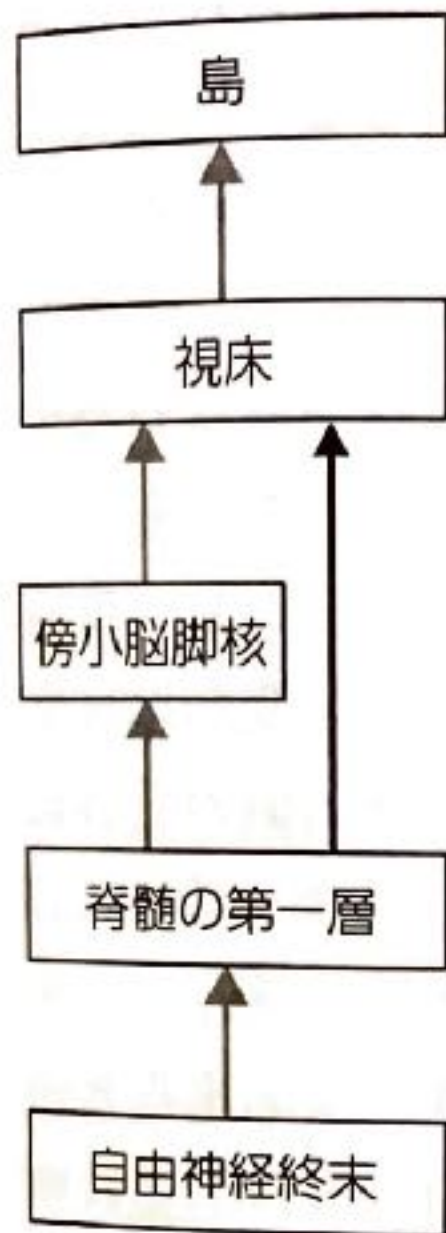
- 結合組織の滑走部

パチニ小体（振動）、自由神経終末



Van der wal 2009

自由神経終末への感覚入力



自由神経終末は内受容感覚に関わり、
交感神経の出力の変化に関与するため、
局所の血流の増加や、血漿の滲出を
増加させる。

○内受容感覚○

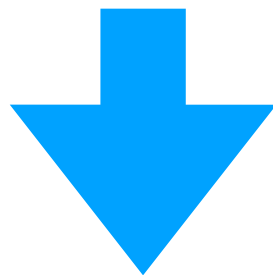
筋活動、疼痛、幸福感、空腹感、
枯渇感、暖かさ、心拍など

内的身体認知や自己認識の関与も

おまけ

界面張力の影響？

筋間への介入をすると、即時的に組織の状態の変化が見られる。



界面張力による筋間の接着が剥がされ、即時的な変化が見られたのか？

接着の理論・説

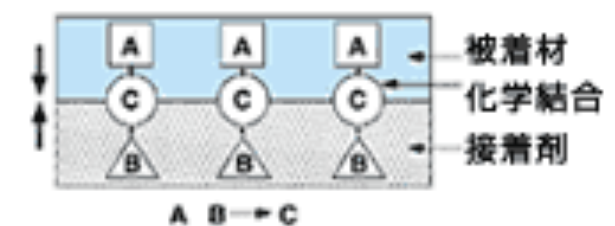
1 機械的結合 (アンカー効果)



2 物理的相互作用 (二次結合力) ファン・デル・ワールスカ (分子間力)

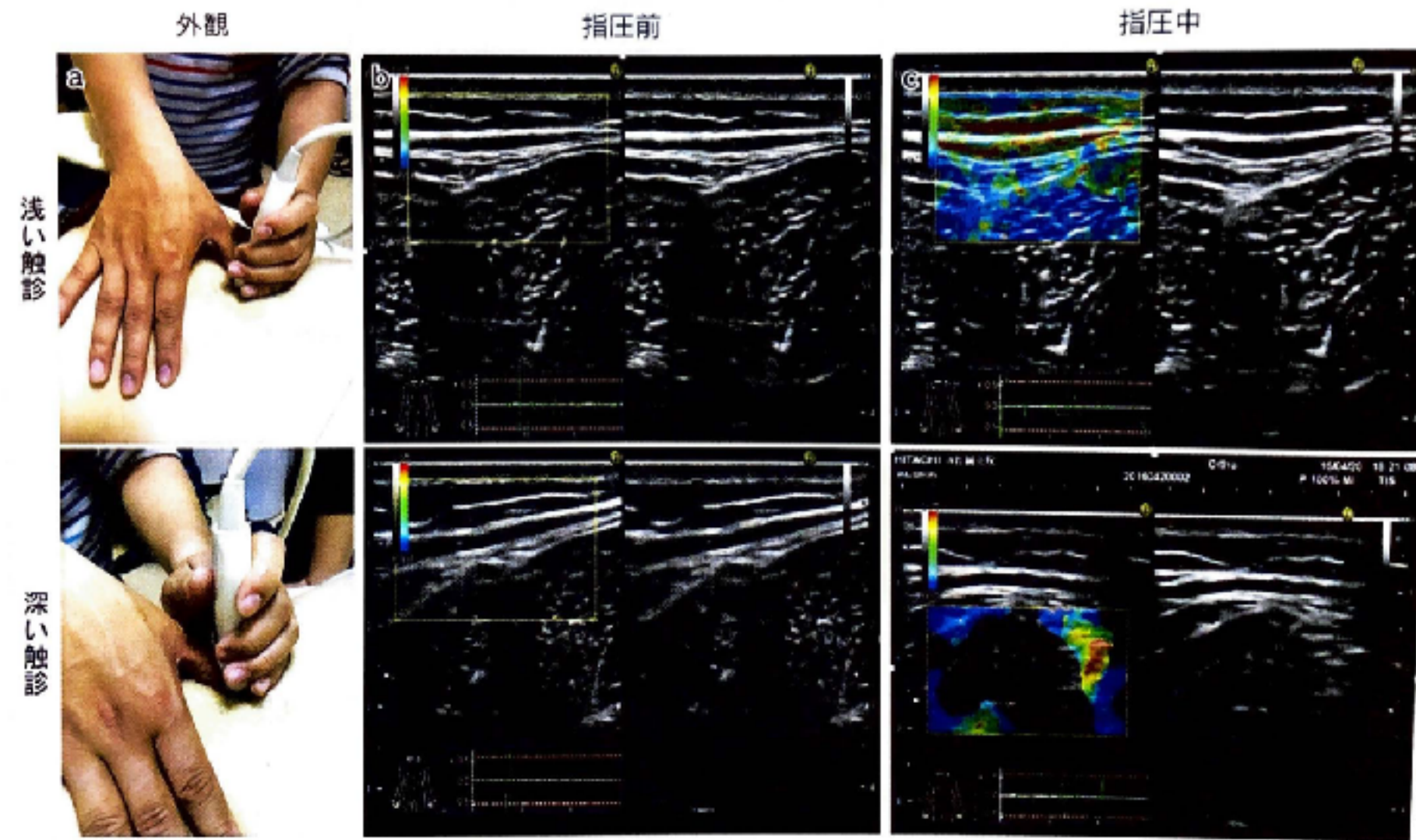


3 化学的相互作用 (一次結合力)



注意点 1

強く押すと硬くなる



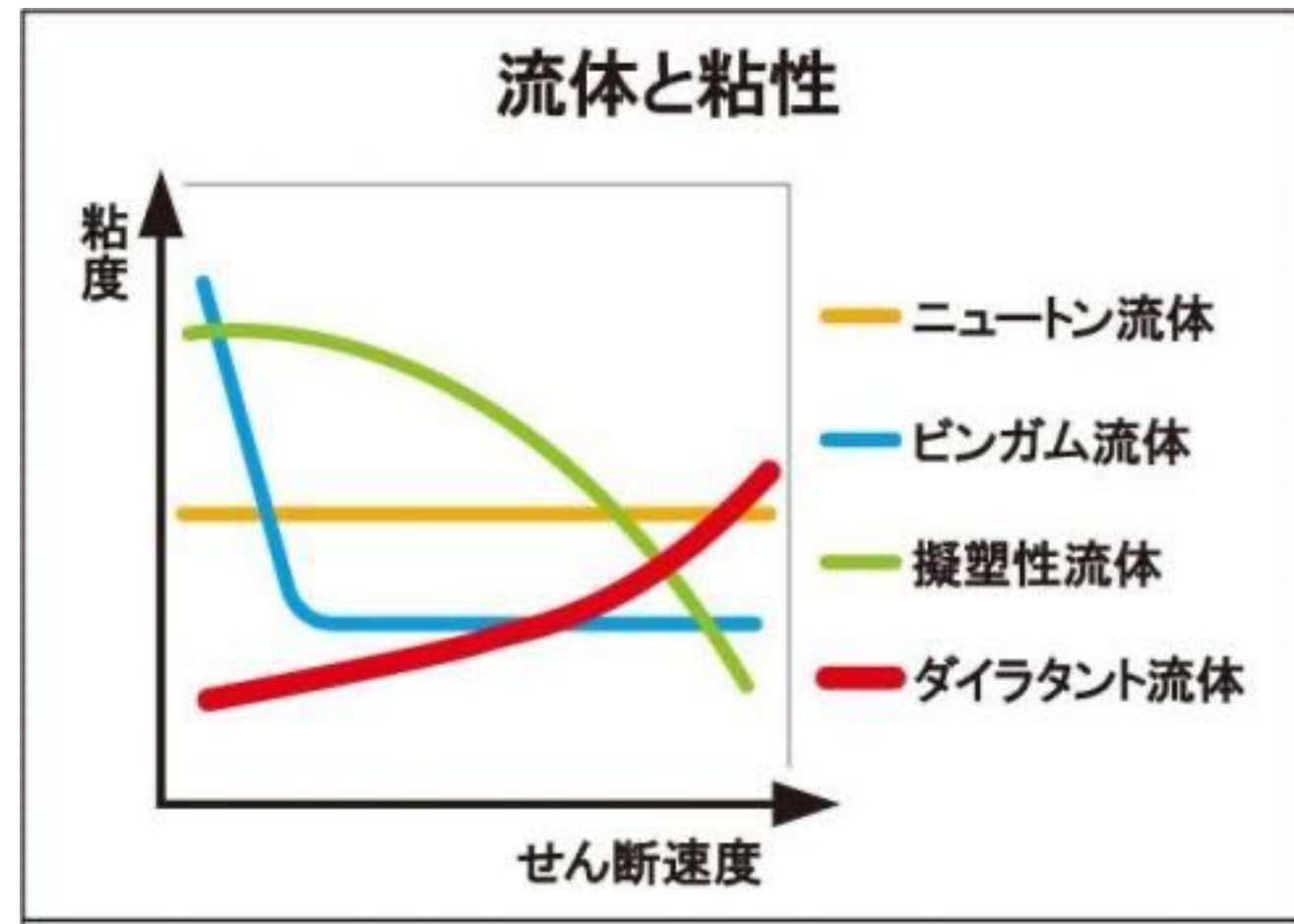
強い圧迫では、深部の組織も動くが強い圧迫により深部が圧縮・固定される傾向にある。

木村裕明、高木恒太郎、並木宏文、小林只

解剖・動作・エコーで導く Fasciaリリースの基本と臨床 筋膜リリースからFasciaリリースへ

注意点2

早く動かすと硬くなる



剪断速度を上げると粘度が上がり硬くなる特性がある。

筋膜リリースの方法

組織を動かす

- ・ 接触→感覚入力
- ・ 感覚器官を多く含む部位への介入→感覚入力、界面張力？
- ・ 硬い組織に組織を寄せる。→水和作用
- ・ 筋膜が滑走できる負荷で筋膜を動かす。→可塑性、適応性

※早い・過度の伸長、圧縮は組織を硬くします（線形硬化）

ツール



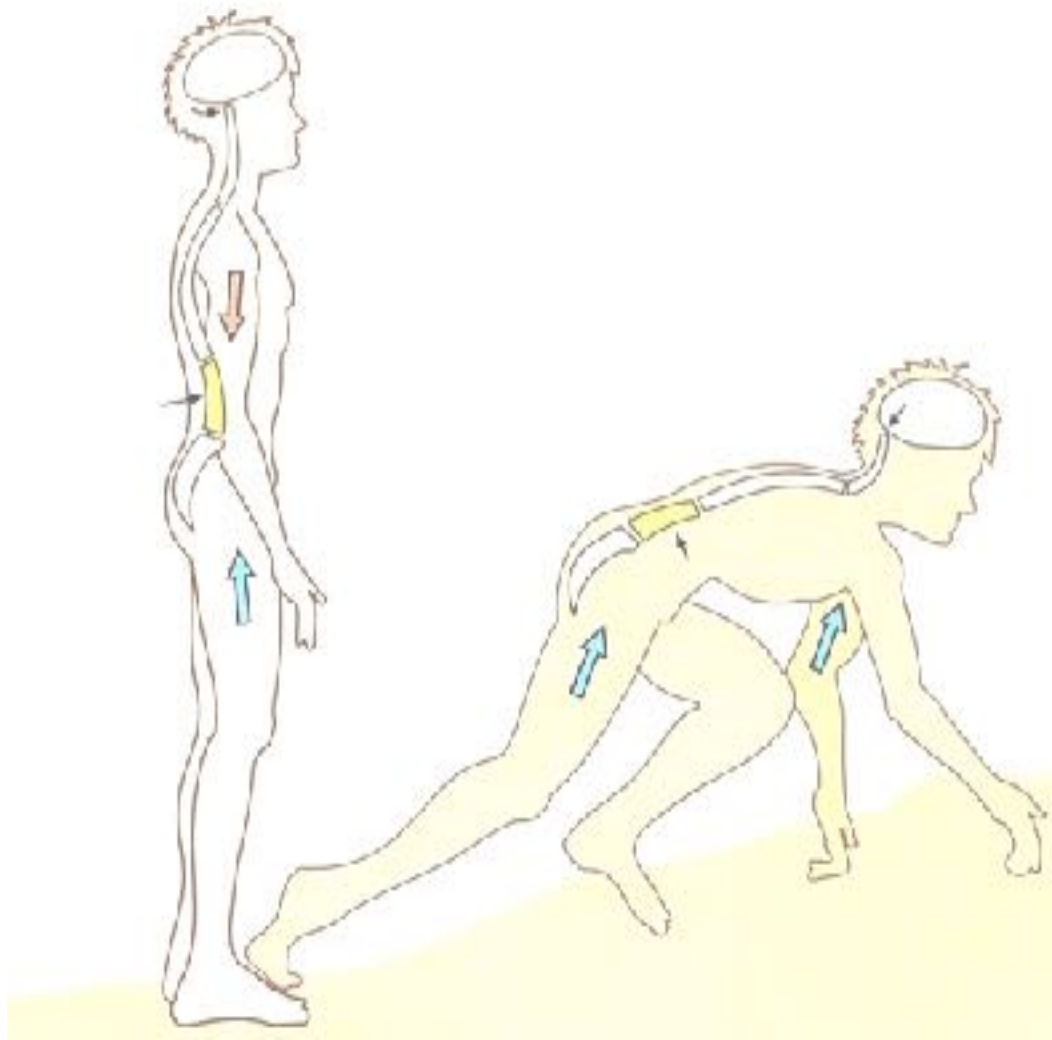
- 指
- ナックル
- 拳
- 肘
- 前腕

禁忌

- 禁忌
 - 癌
 - 妊娠中
 - 急性期の外傷
 - 感染症
 - 血管疾患、結合組織疾患、自己免疫疾患
- 注意が必要
 - 糖尿病
 - てんかん（過呼吸）
 - 抗凝固剤を服用中の方

効率的な姿勢保持と歩行

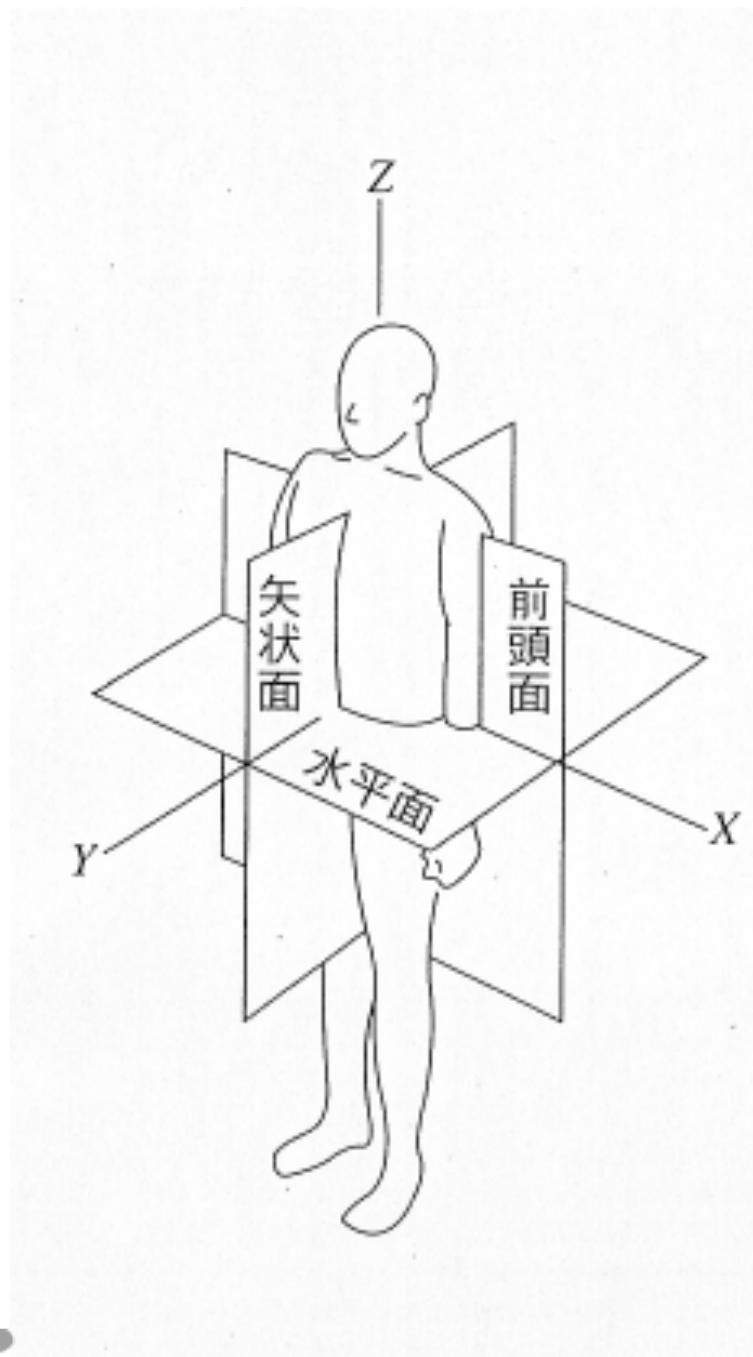
股関節、膝関節の伸展可動域を拡大させ、また、腰椎の前彎と骨盤形状の変更により、**重心位置を股関節の直上に配置した。**



重心の位置を高くすることで
効率的な歩行を可能にする。

基本となる姿勢

矢状面、前額面が整った
垂直で水平な身体



ボディーリーディングのポイント

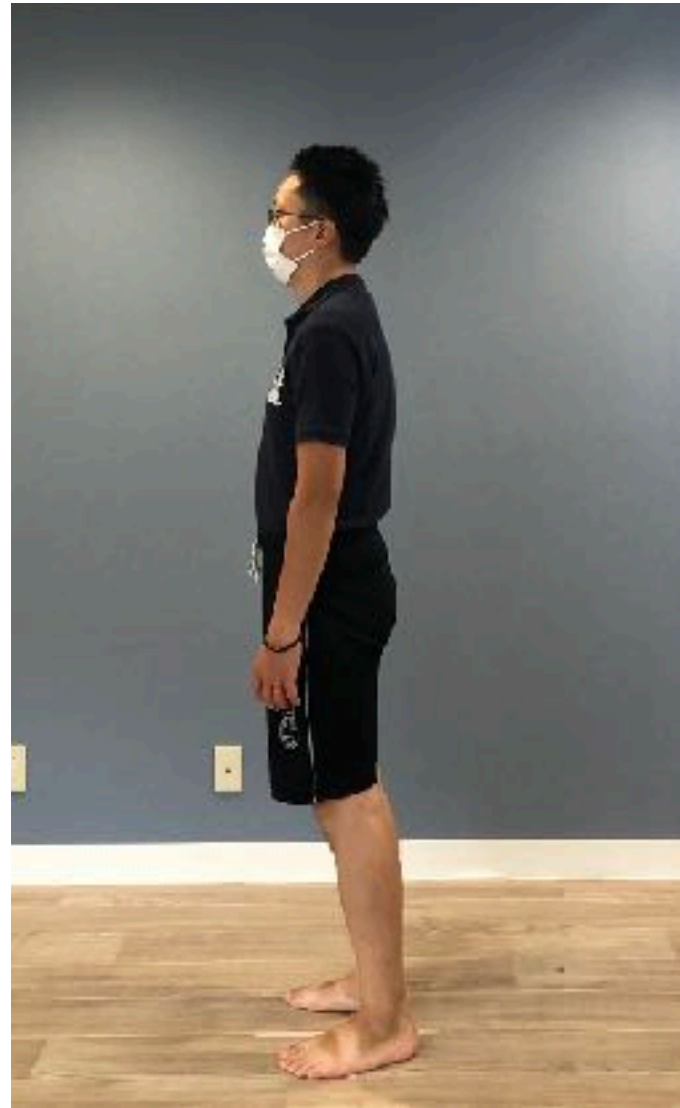
- 下肢：下肢の垂直性
(第二趾、脛骨粗面、ASISを結んだ線)
- 体幹：体幹の垂直性 (垂直方向への伸展)
- 上肢：上肢の長さ (下垂位を取れているか)
- 頭頸部：体幹の上に乗れているか

捻れ (回旋) は短くします！

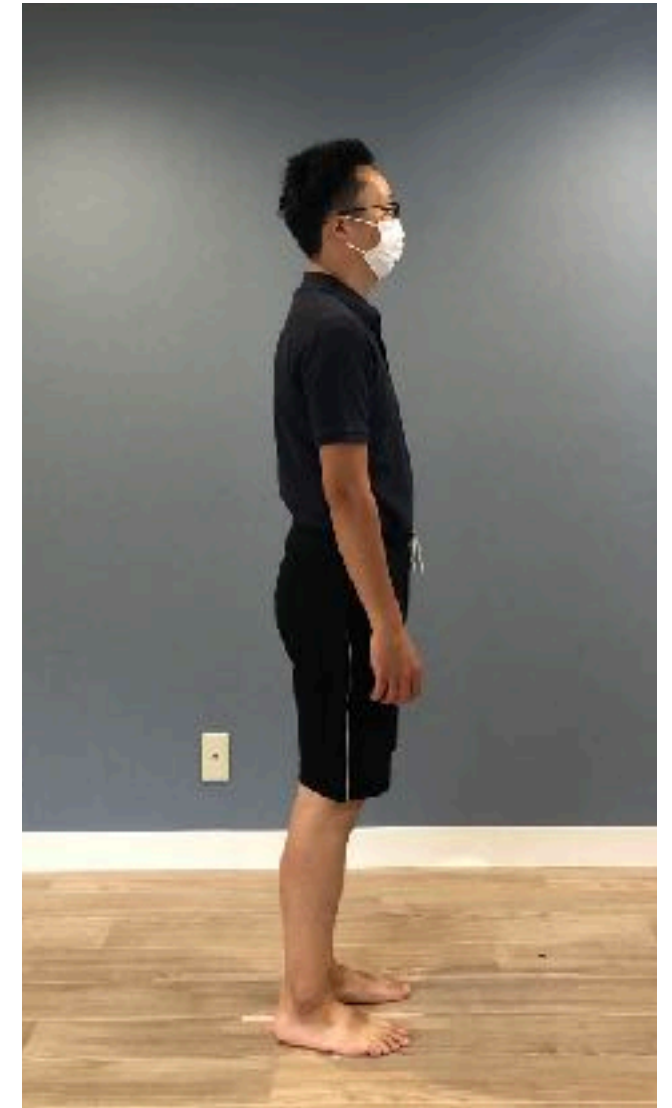
小宮さんの体幹は？



正面



左側面



右側面

重心位置の評価

立位

①骨盤の中間位を探す

→骨盤の前後傾を行い、一番重心が高い位置を探す

②左右の重心移動の確認

→前方に位置すれば股関節外側前方の筋の収縮を感じ、後方であれば股関節外側後方の収縮を感じる。

③体幹からの荷重に対する重心移動の確認

→重心が前方に位置すれば股関節は伸展し、後方であれば屈曲する。

骨盤帯の評価

端座位

① 骨盤帯の回旋を正中位に戻す

→ 足部、大腿部の位置を整え正中位に戻す

② 腸骨の回旋を確認する

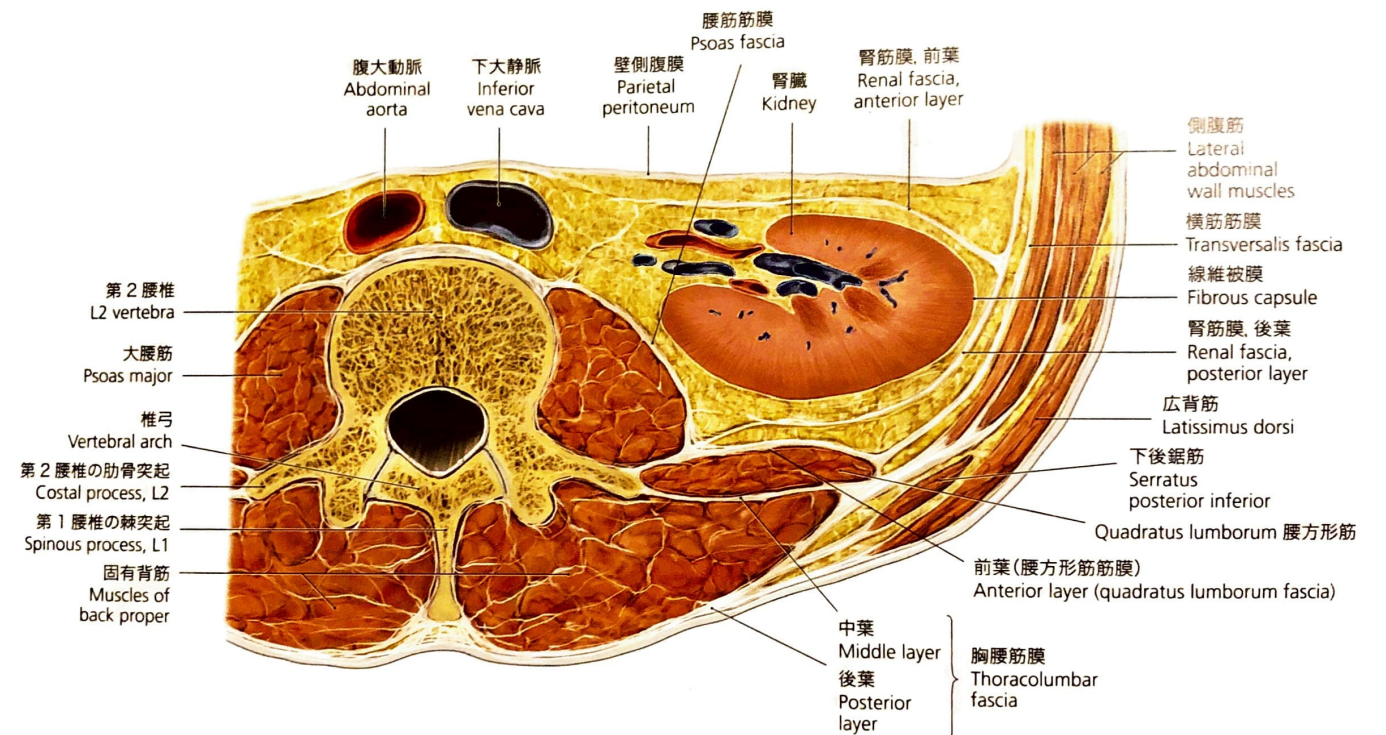
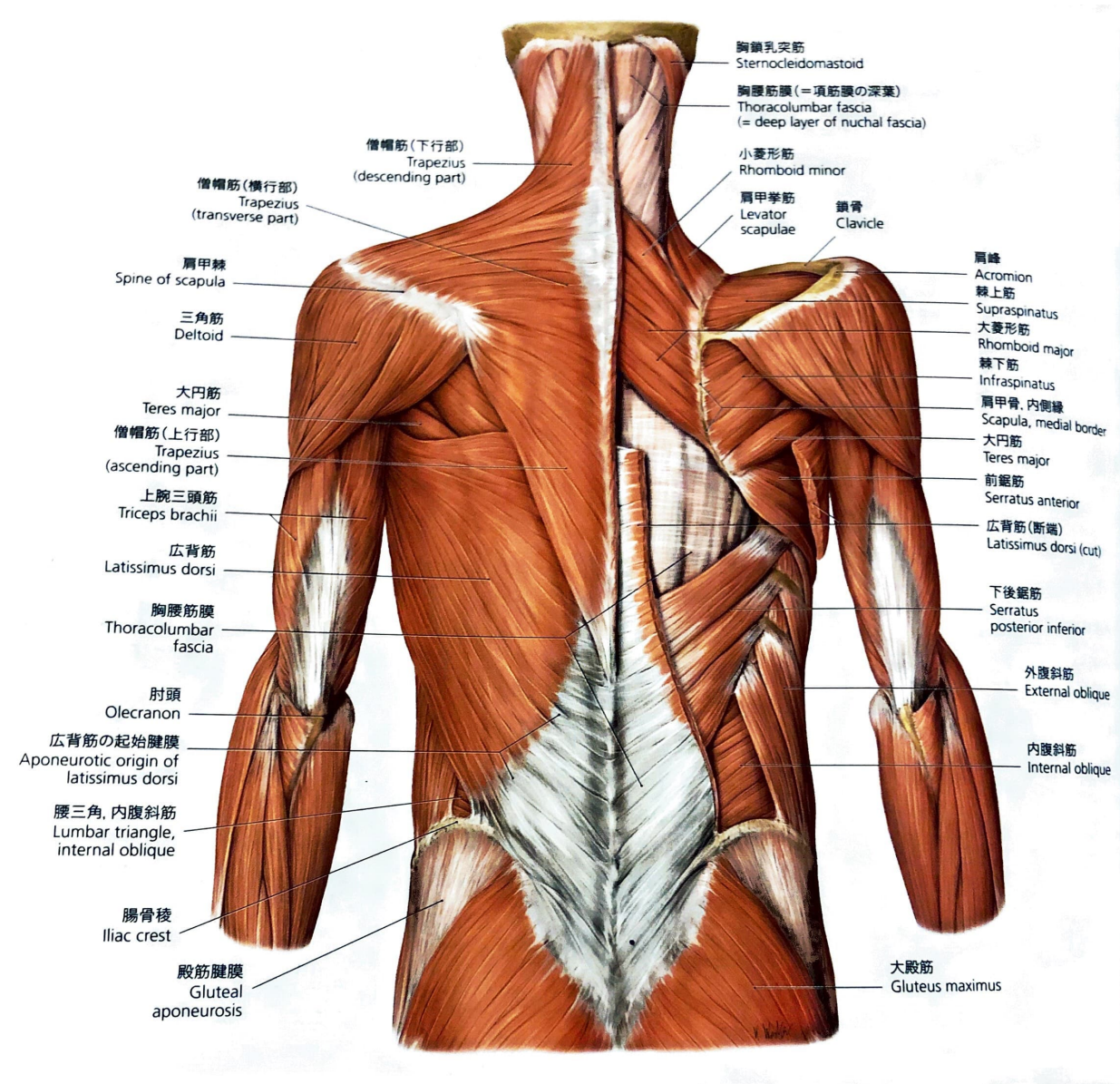
→ 坐骨の位置、ASISとPSISの位置の確認

③ 仙骨の回旋を確認する

→ 仙骨に手を当て回旋を判断する

実技

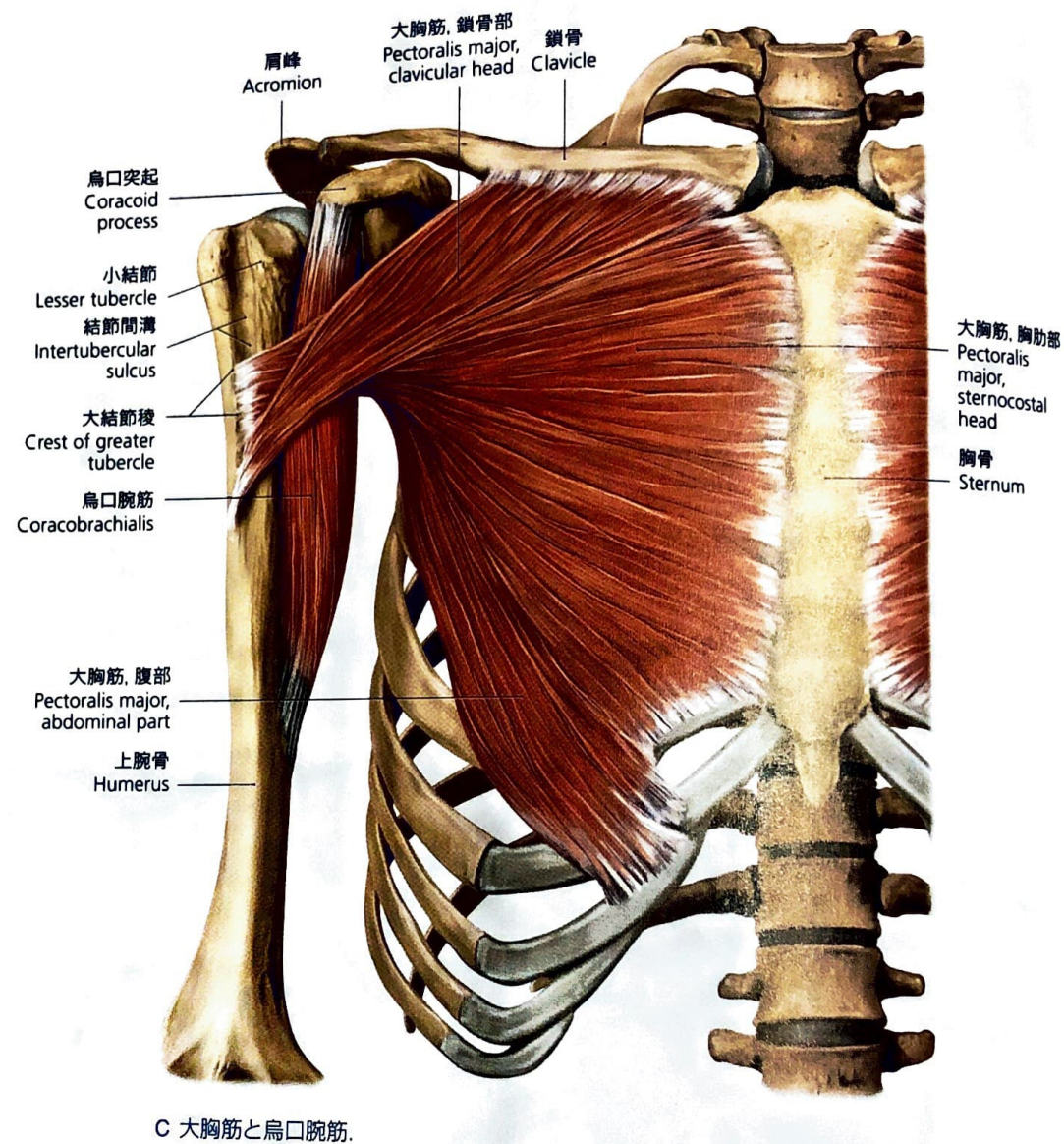
腹斜部 (内・外腹斜筋)



B L2の高さでの横断面、上方から見たところ。馬尾と前腹壁を取り除いてある。

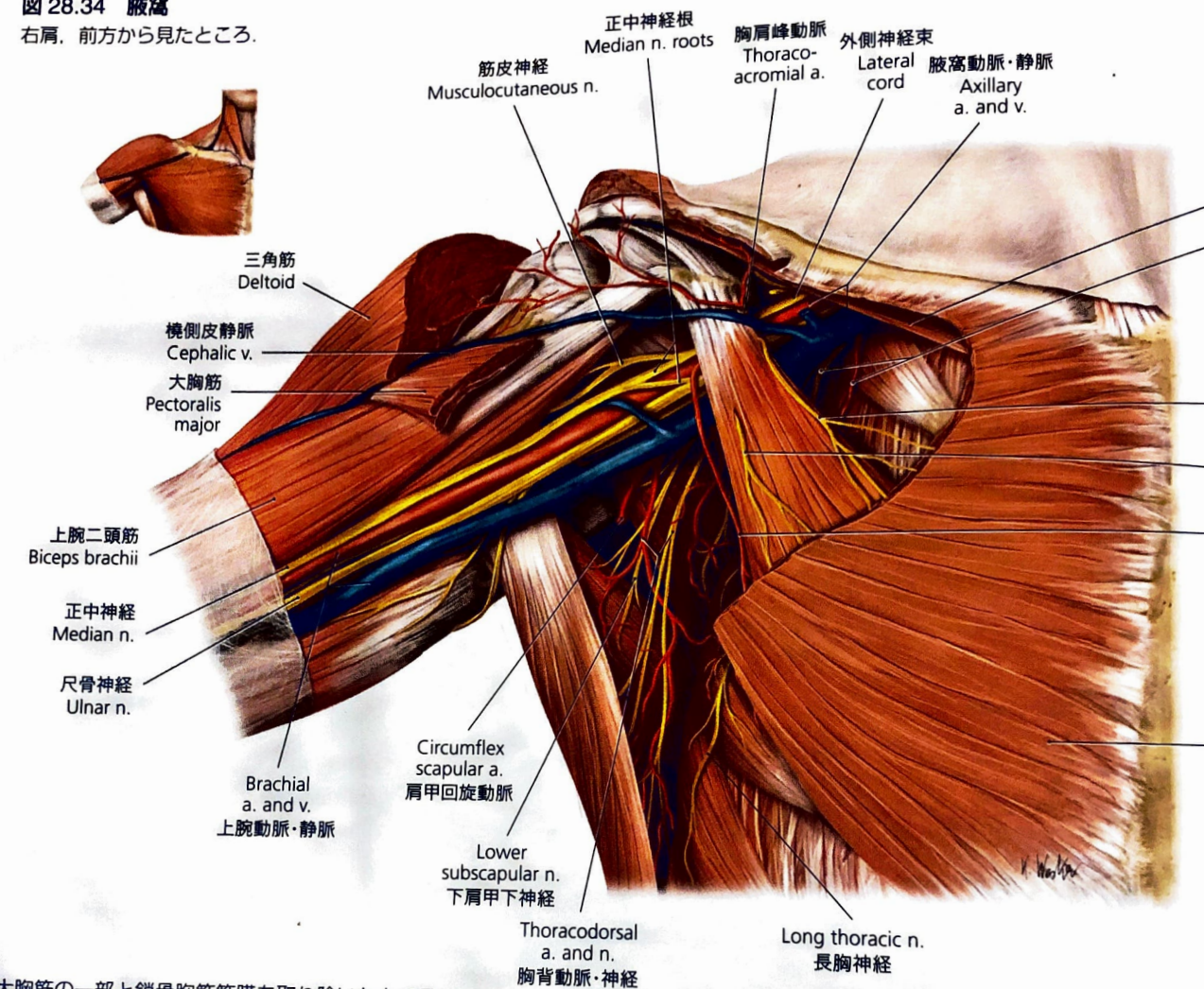
実技

前胸部（大胸筋、小胸筋）



上肢

図 28.34 腋窩
右肩, 前方から見たところ.

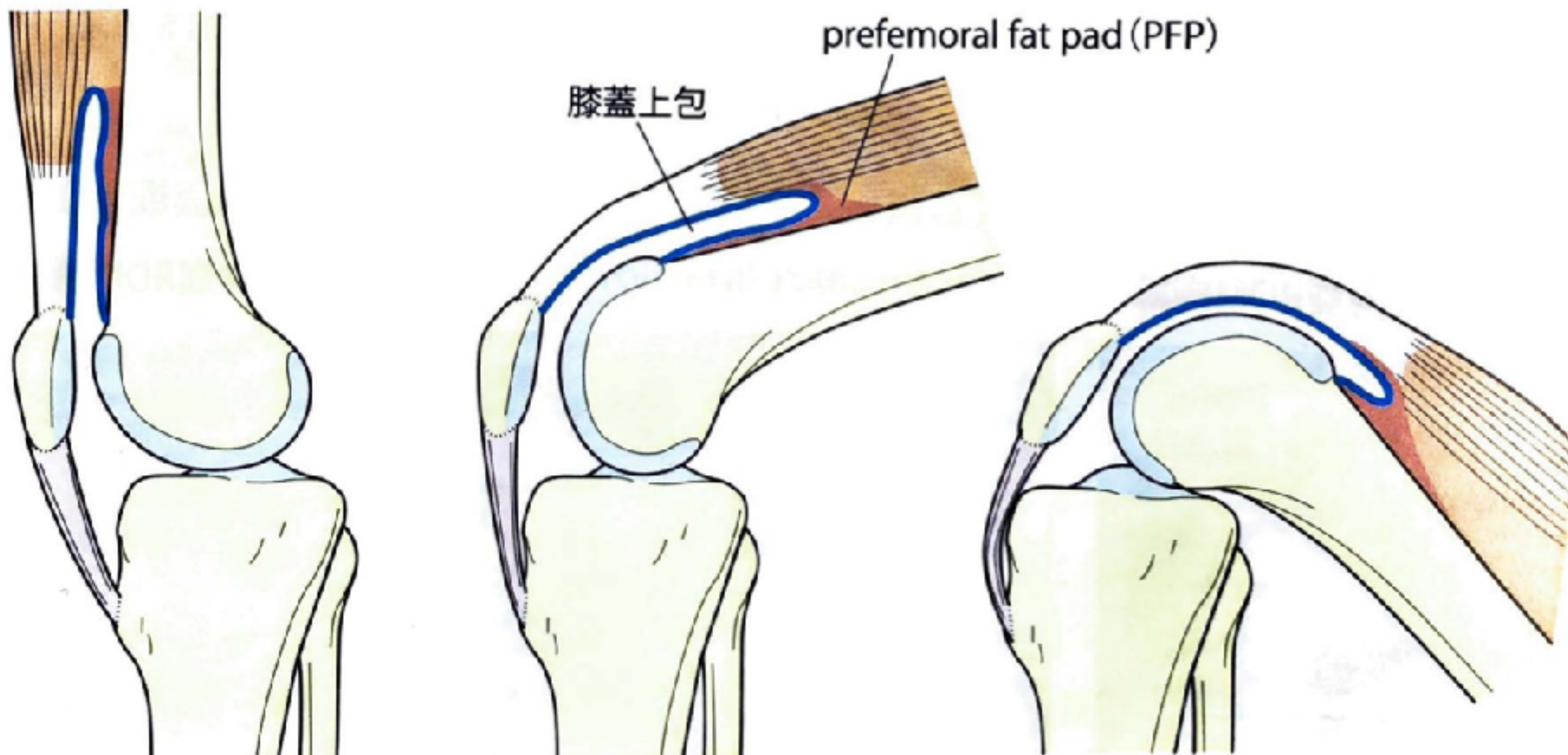


A 大胸筋の一部と鎖骨胸筋筋膜を取り除いたところ.

本日の流れ

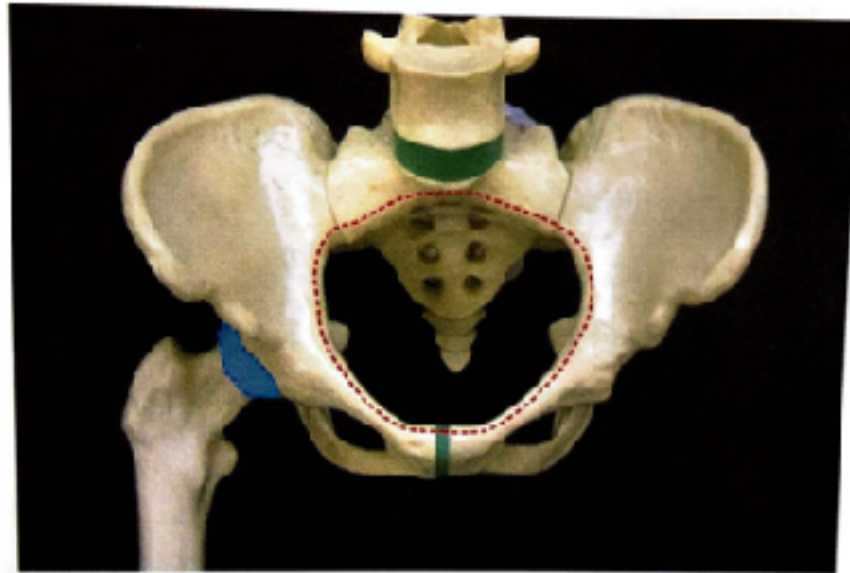
- 上肢の評価
- エコーで組織の動きを確認
- 筋膜リリース体験
- 希望部位への介入

膝蓋上包の動き

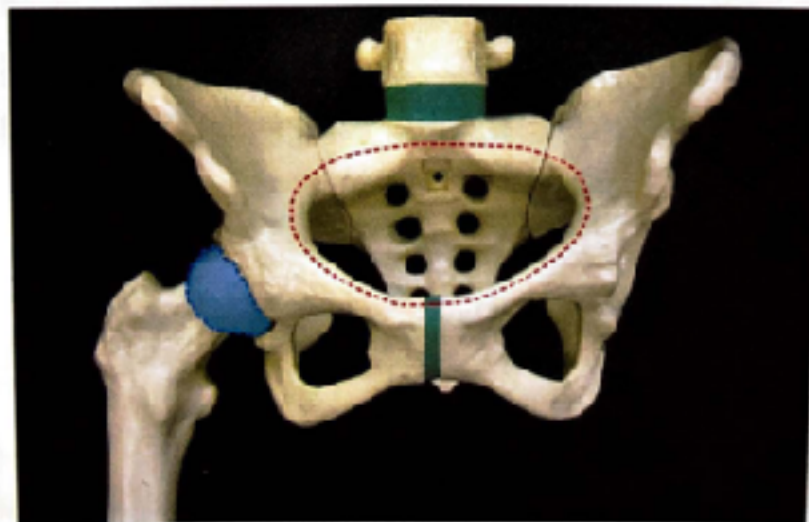


骨盤の傾斜と大腿骨頭

図4 骨盤の傾斜と骨頭被覆の関係



a. 骨盤前傾位：骨頭被覆が増加し、骨盤腔は円形となる。



b. 骨盤後傾位：骨頭被覆が減少し、骨盤腔は楕円形となる。

臼蓋は前方かつ側方に30～40°開口している。

前傾位では骨頭の被覆が増加し、後傾位では骨頭の被覆が減少する。

そのため、後傾位では股関節が不安定となり

腸腰筋の過剰収縮を引き起こす。