筋膜リリースウェビナー
骨盤帯

筋膜の特性と構造を考慮した筋膜リリース

Rolf-Concept.Lab

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
- 前腕・手指の構造と臨床での問題点
- 筋膜リリース概要
- 実技紹介

Rolf-Concept.Lab

定義、ミクロ構造、ネットワーク機能

筋膜の概要

Rolf-Concept.Lab

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）

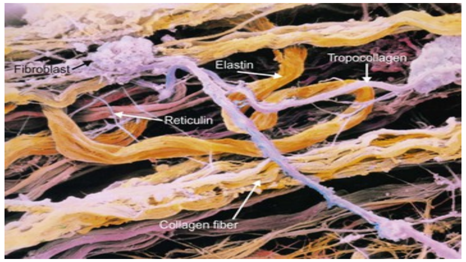
グリコサミノグリカン

（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

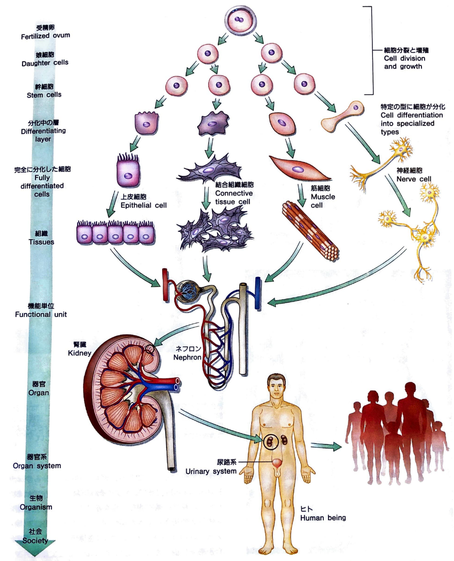
筋膜の繋がり

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。

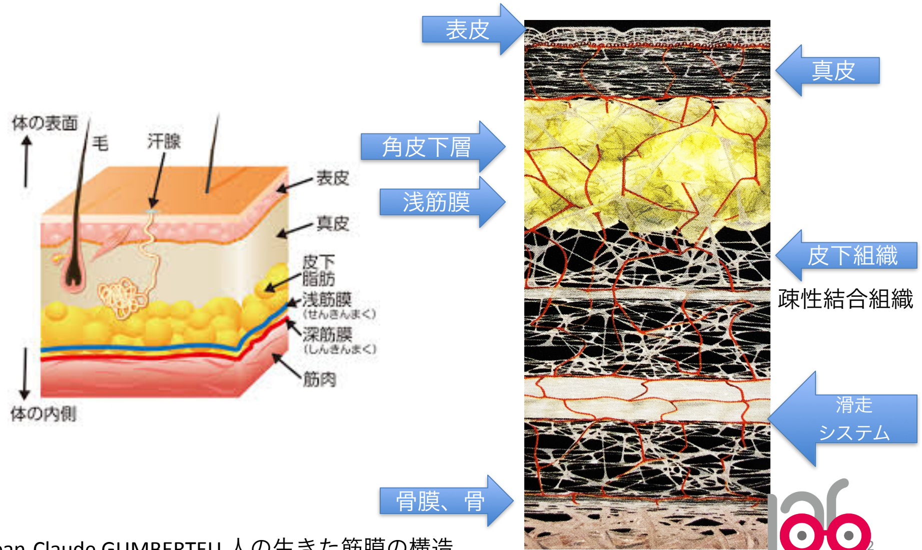
・ミクロ：組織

・マクロ：アライメント、姿勢



皮下組織の繋がり

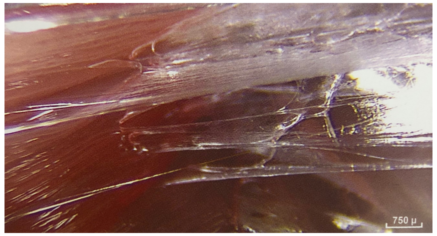
筋膜の繋がり　表層から深層



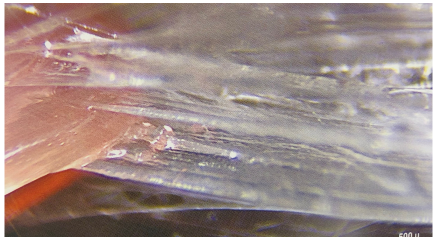
Jean-Claude GUMBERTEU 人の生きた筋膜の構造

深筋膜

筋周膜への繋がり



筋細胞への繋がり



Jean-Claude GUMBERTEU 人の生きた筋膜の構造

神経、血管

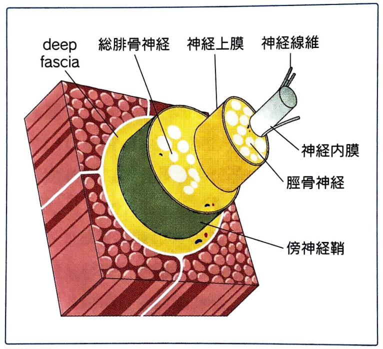


図２ 座骨神経の傍神経鞘

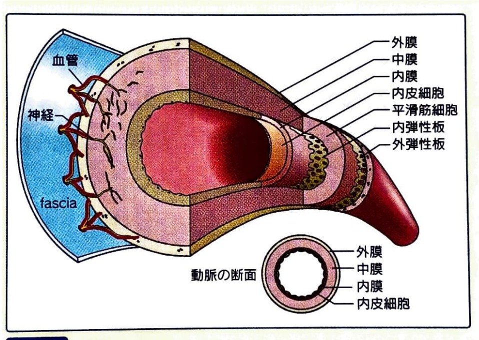


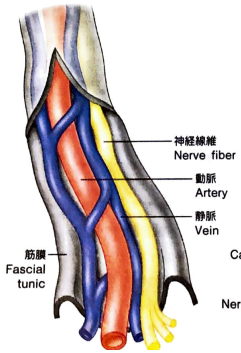
図１ 動脈の構造

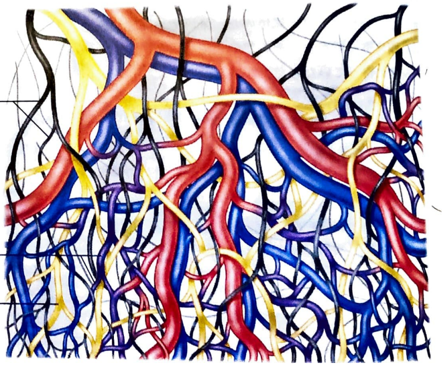
神経

血管

木村浩明、高木恒太郎、並木宏文、小林只 Fasciaリリースの基礎と臨床

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）

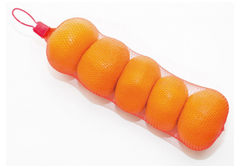
直列、並列、螺旋

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

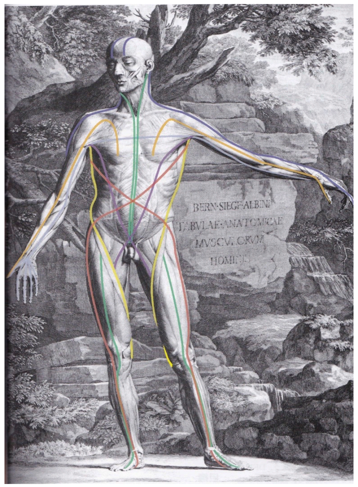
並列の繋がり



螺旋の繋がり

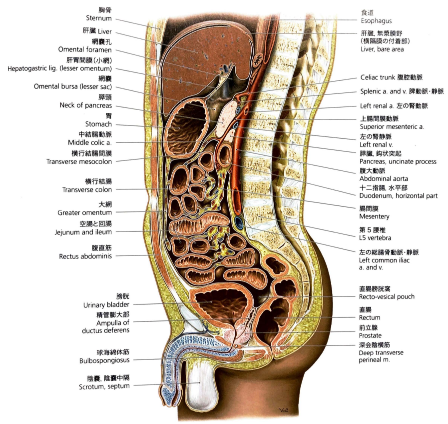
筋筋膜の繋がり　直列

ANATOMY TRAIN

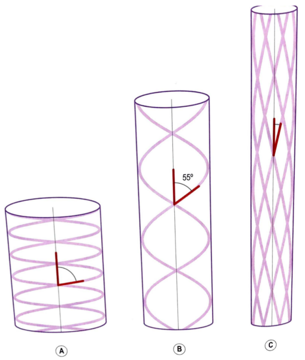


Thomas W.Myers, Anatomy Train Second Edition

直列の繋がり

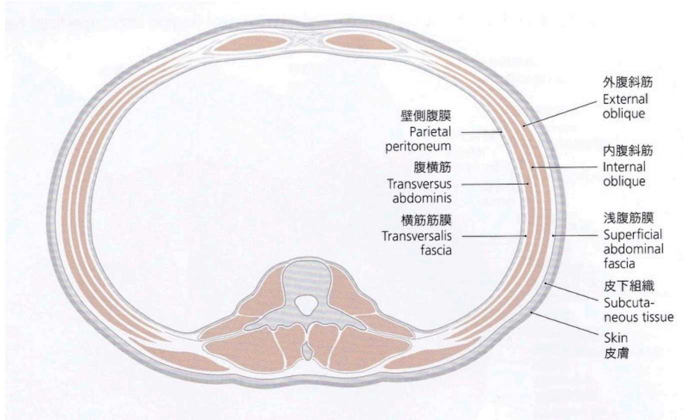


螺旋の繋がり



螺旋の角度が大きくなると直径の広がりを防ぐ。
螺旋の角度が小さくなると長さの延長を防ぐ。

並列の繋がり



ネットワーク機能の視点から

筋膜の異常と評価

Rolf-Concept.Lab

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)

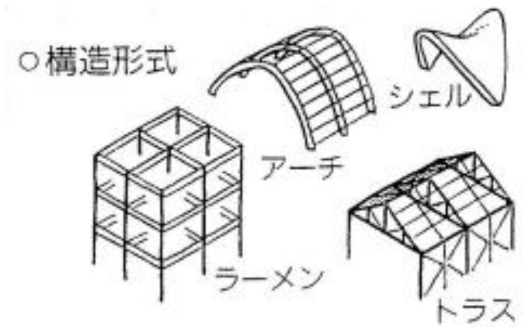
例）呼吸器系、循環器系、免疫系、など

・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。

Rolf-Concept.Lab

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！

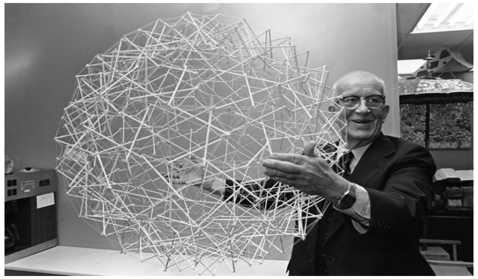
テンセグリティ（Tensegrity）

「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

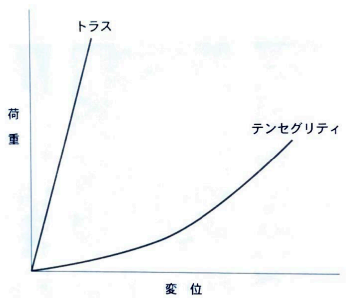


図 10 テンセグリティの荷重ー変位曲線

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。

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。

川口健一　細胞にならった建物をつくる　–テンセグリティの世界

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。

⇩

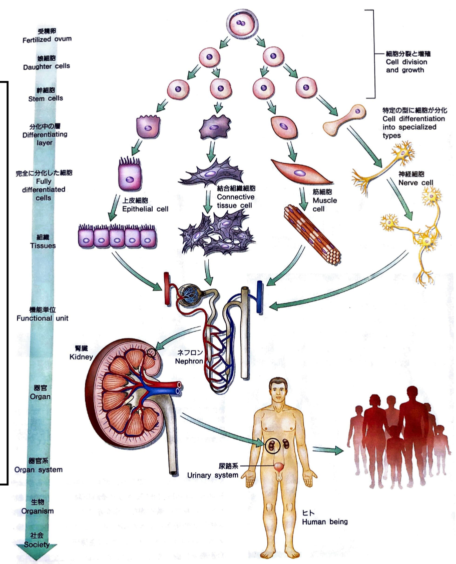
・筋膜はテンセグリティ様の構造を与える。

⇩

・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。

⇩

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

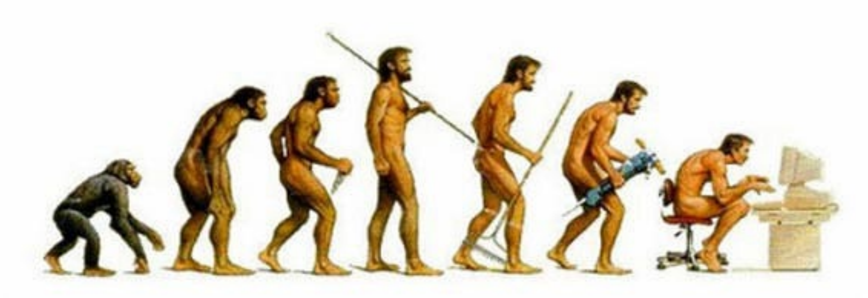
・触診（組織、器官）

力学的な負荷に対する組織の反応

二足歩行、腰椎前弯

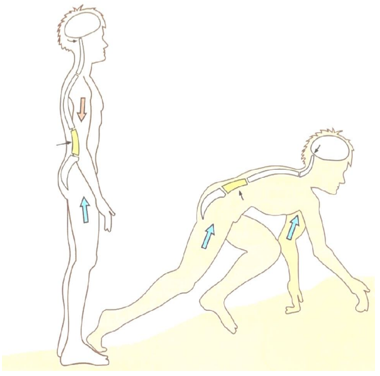
進化と骨盤帯

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

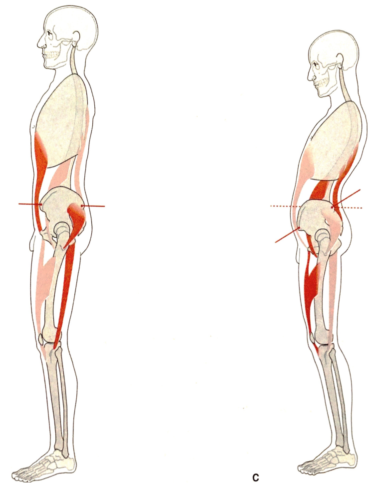


股関節、膝関節の伸展可動域を拡大させ、また、腰椎の前彎と骨盤形状の変化により、重心位置を股関節の直上に配置した。

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。

Rolf-Concept.Lab

腹圧の作用とアライメント



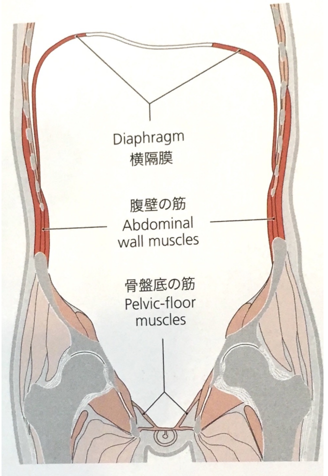
- 脊椎の安定性

腹圧と胸背筋膜の相互作用により脊椎を安定させる。

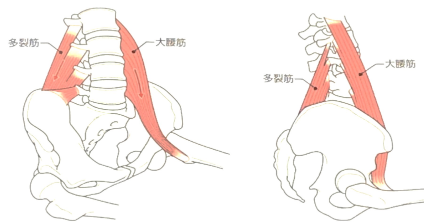
- 体幹の伸展

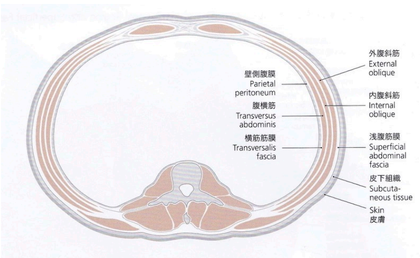
腹圧が増加した場合、屈曲モーメントを発生させずに脊柱を伸展させる。

体幹のインナーユニット 1



体幹のインナーユニット2





腹横筋は骨盤帯を周囲から支えるコルセットの役割を持っている。大腰筋の作用によって腰椎を前弯させ、多裂筋と共に腰椎を安定させる。また多裂筋の収縮は胸背筋膜の張力を高め、さらに腰椎を安定させる。

石井慎一郎　動作分析臨床活用講座　バイオメカニクスに基づく臨床推論の実践

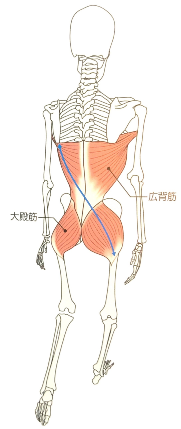
骨盤底筋と仙腸関節

- 尾骨筋（坐骨尾骨筋）と骨盤底筋群の同時収縮は、仙腸関節の剛性を下げる。

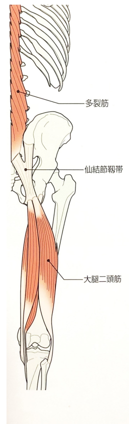
また、腸骨恥骨筋の単独の収縮は、仙腸関節の剛性を下げる。（Pool-Goudzwaard 2004）

骨盤底筋群の単独の収縮は、
骨盤のカウンターニューテーションを引き起こす

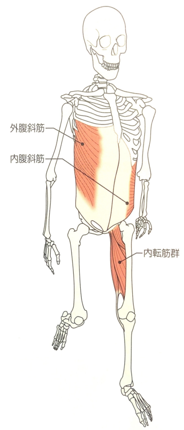
アウターユニット



下後方斜走系統

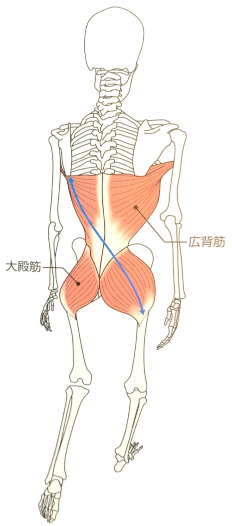


下深部縦走系統



下前部斜走系統

下後方斜走系統

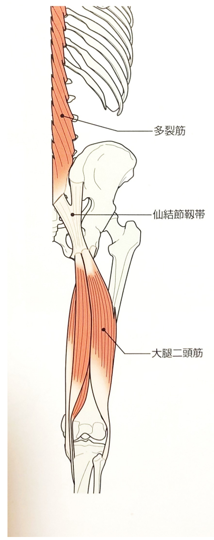


広背筋、大臀筋、介在する胸背筋膜が含まれる。

大臀筋と対側の広背筋が仙腸関節に圧縮力を提供する。

また、左右の大臀筋上部線維も筋膜を介して仙腸関節に圧縮力を与える。

下深部縦走系統

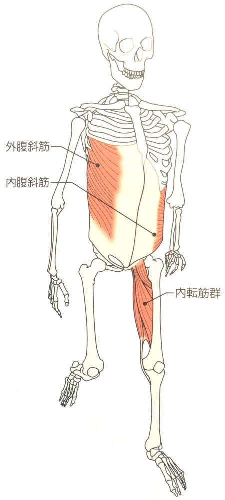


多裂筋、胸背筋膜の深層、仙結節靭帯、大腿二頭筋が含まれる。

多裂筋は腸骨を仙骨に引きつけ、胸背腱膜の張力を増加させ仙腸関節の圧縮力を増加させる。

大腿二頭筋は仙結節靭帯と連結して仙骨のうなずきの程度をコントロールしている。

下前部斜走系統



外腹斜筋、内腹斜筋、対側の内転筋、介在する前腹部の筋膜が含まれる。

インナーユニットと協調して腸骨を取り囲むコルセットのように機能し、骨盤帯を補強する。

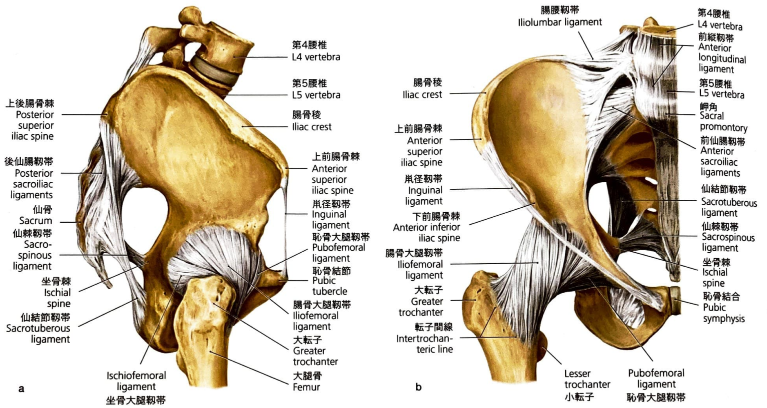
内腹斜筋は胸背筋膜を介して後仙腸靭帯の張力増加させる。

動作分析　臨床活用講座 石井　慎一郎

股関節、骨盤、腰椎

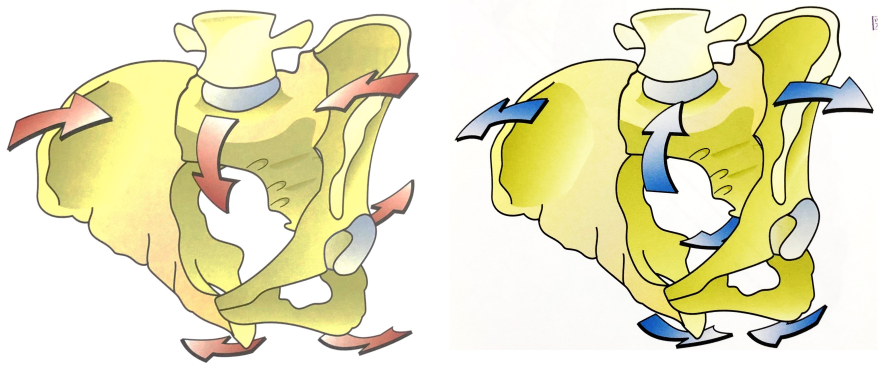
骨盤帯の構造と動き

骨盤帯



大腿骨、骨盤（腸骨、恥骨、坐骨、尾骨、仙骨）、腰椎

仙骨のニューテーション
カウンターニューテーション



ニューテーション（うなずき）　　カウンターニューテーション（反うなずき）

カパンジー機能解剖学　脊柱・体幹・頭部　第6版

仙腸関節に関わる筋筋膜

仙腸関節のニューテーションを制限する組織

- **仙結節靭帯ー大腿二頭筋**
- **仙棘靭帯**
- **反対側の梨状筋**

寛骨の後方回旋を制限する組織

- **大腿筋膜張筋、腸脛靭帯**
- **縫工筋**
- **大腿直筋**
- **腸骨筋**

腹圧の低下によるニューテーション制限

- **腹壁の筋（特に腹横筋**

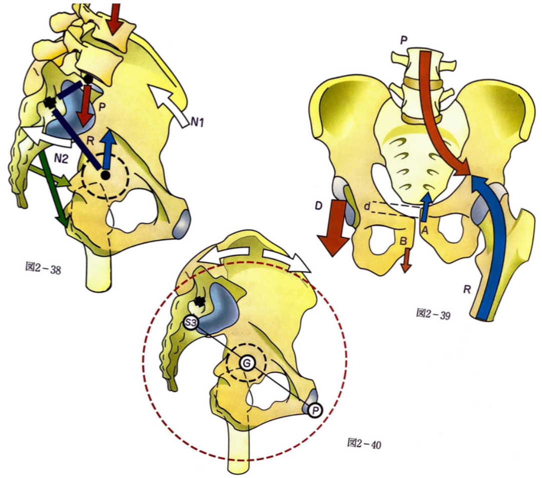
仙骨のカウンターニューテーションを制限する組織

- **後仙腸靭帯**
- **梨状筋**

寛骨の前方海鮮を制限する組織

- **大臀筋**
- **中臀筋**

立位での仙腸関節

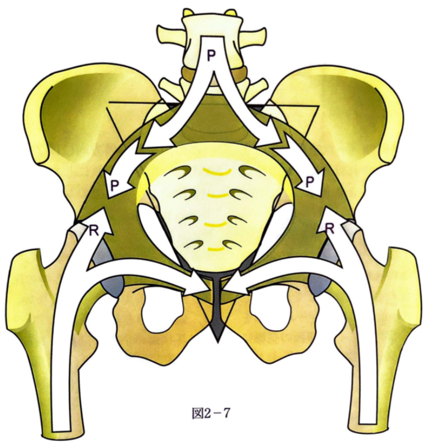


抗重力位では常にニューテーション！！

カパンジー機能解剖学　脊柱・体幹・頭部　第6版

骨盤輪での力の伝達　1

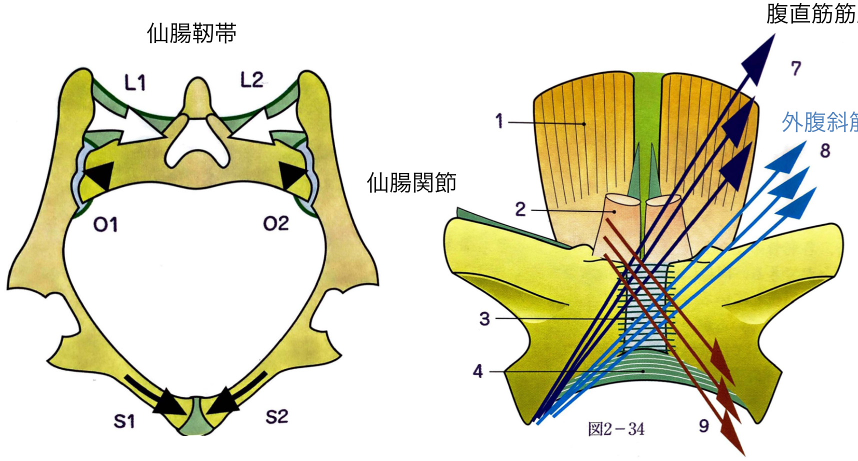
体重



床半力　床半力

カパンジー機能解剖学　脊柱・体幹・頭部　第6版

骨盤輪での力の伝達　2



カパンジー機能解剖学　脊柱・体幹・頭部　第6版

骨盤帯の動き
腰椎・骨盤・股関節複合体（LPH）

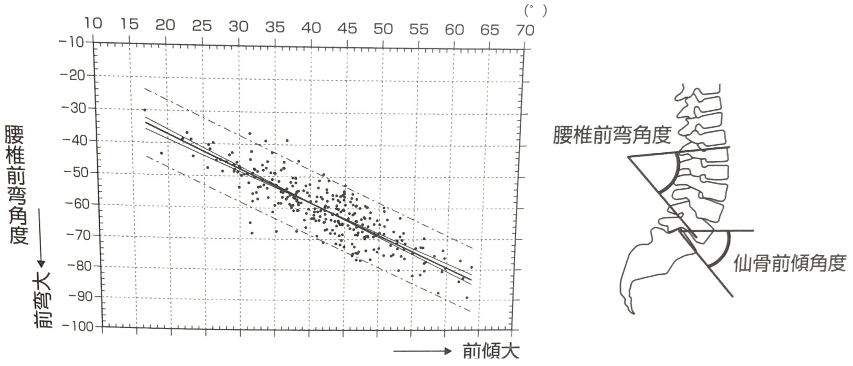
股関節単独での屈曲可動域は93.0°であり、腰椎と骨盤の可動性が必要となる。

・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。

A.I.KAPANDJI カパンジー機能解剖学　II 下肢

腰椎の前弯と仙骨の前傾

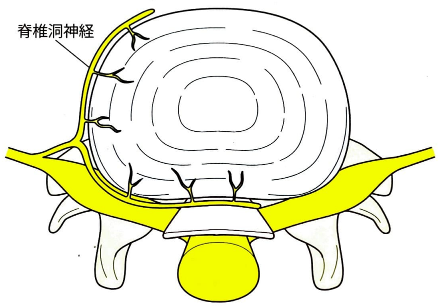


腰椎前弯が大きくなるほど仙骨の前傾も大きくなる。

筋、関節、椎間板内圧
腰痛・仙腸関節痛

椎間板内圧

図4　脊椎洞神経



・椎間板の変形、アライメント不良による内圧の増加は、線維輪の外縁にある脊髄洞神経を介して腰痛を生じる。

・また、椎間板の支持性の低下は椎間関節に負荷がかかり椎間関節性腰痛が発生する。

整形外科リハビリテーション学会　林典雄　浅野昭裕　整形外科運動療法ナビゲーション　上肢・体幹　2版

筋内圧
腰椎の屈曲・伸展

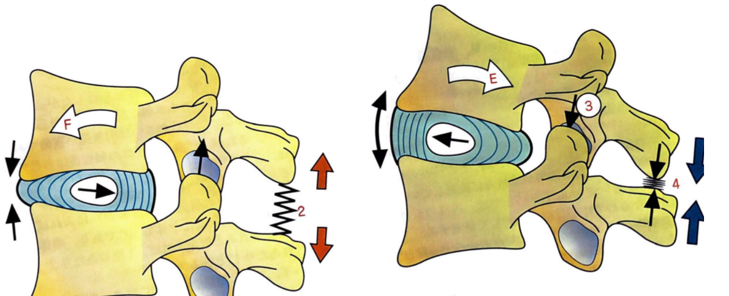


図3－11

・腰椎前弯の消失・低下は筋内圧が上昇し、筋血流量は減少する。
・腰椎の伸展により硬膜外圧が上昇すると、馬尾内にうっ血が生じ
　間欠性跛行を中心とする馬尾障害に至る。

カパンジー機能解剖学　脊柱・体幹・頭部　第6版

関節内圧
腰椎の側屈・回旋

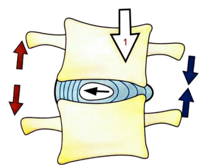


図3－12

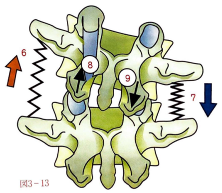


図3－13

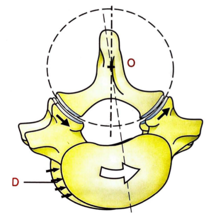


図3－16

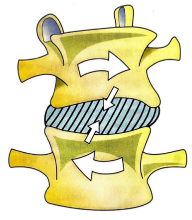


図3－17

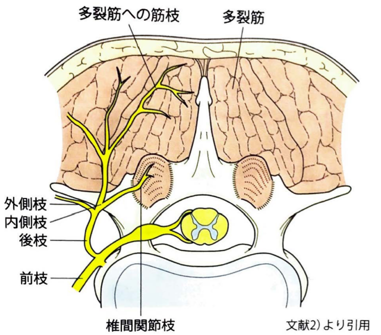
・L2からL4は回旋時反対方向への側屈が見られる。L5からS1は回旋と同方向への側屈が見られる。

・回旋時、回旋軸が棘突起基部となるため回旋に伴い下位腰椎に対して上位腰椎の辷りを伴う。

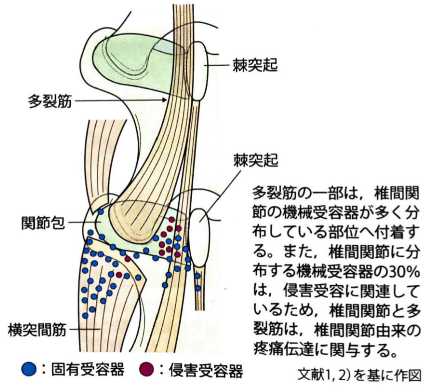
・腰椎の伸展と反対側への回旋は、関節突起部に高い応力を生じる。

カパンジー機能解剖学　脊柱・体幹・頭部　第6版

多裂筋と椎間関節



文献2) より引用

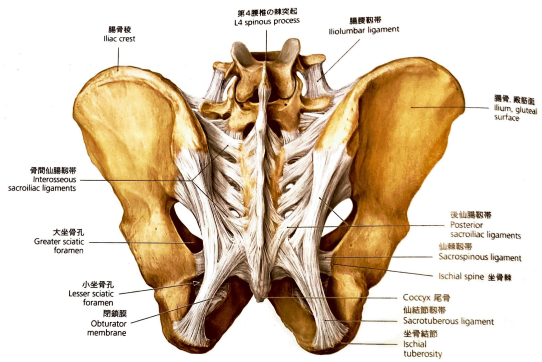


文献1, 2) を基に作図

多裂筋と椎間関節は脊髄神経後枝内側枝に支配されているため、
椎間関節や分離症で生じた炎症は多裂筋のスパズムを生み出す。

整形外科リハビリテーション学会　林典雄　浅野昭裕　整形外科運動療法ナビゲーション　上肢・体幹　2版

仙腸関節痛、
仙腸関節安定機構について



- **鼠径部痛の出現が仙腸関節障害の特徴。**
- **後仙腸靭帯のブロック注射で93%に除痛が得られた。**
- **仙腸関節腹側への刺激により大臀筋、腰方形筋への放電が見られた。**
- **後仙腸靭帯に付着している腰部多裂筋、大臀筋は機械的刺激に対する閾値調整に関与している可能性がある。**

仙腸関節周囲の
靭帯に付着する筋

仙腸関節周囲の靭帯に付着する筋		
後仙腸靭帯	大臀筋	腰部多裂筋
前仙腸靭帯	梨状筋	腸腰筋？
腸腰靭帯	腰方形筋	腸腰筋？
仙結節靭帯	大臀筋	大腿二頭筋

張力の左右差を確認することが大事！

仙腸関節に関わる筋筋膜

仙腸関節のニューテーションを制限する組織
- **仙結節靭帯ー大腿二頭筋**
- **仙棘靭帯**
- **反対側の梨状筋**

寛骨の後方回旋を制限する組織
- **大腿筋膜張筋、腸脛靭帯**
- **縫工筋**
- **大腿直筋**
- **腸骨筋**

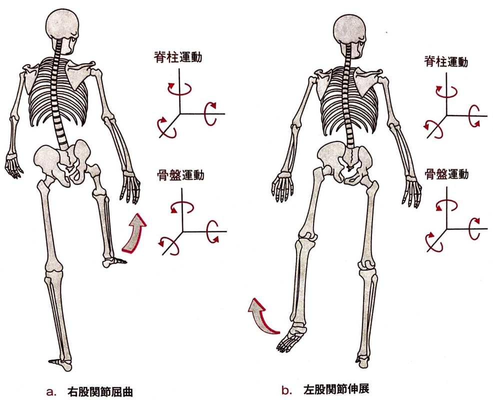
腹圧の低下によるニューテーション制限
- **腹壁の筋（特に腹横筋**

仙骨のカウンターニューテーションを制限する組織
- **後仙腸靭帯**
- **梨状筋**

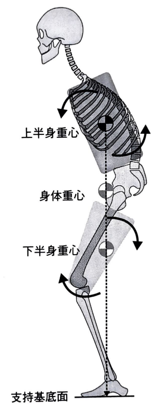
寛骨の前方海鮮を制限する組織
- **大臀筋**
- **中臀筋**

動作時・姿勢保持
身体の協調性

下肢挙上時の身体の協調性



姿勢制御での身体の協調性



身体は全身を協調させ、ストレスを分散させる。
一つの部位の制限は、その他の過用・アライメント不良を生み出す。

建内宏重　股関節　協調と分散から捉える

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

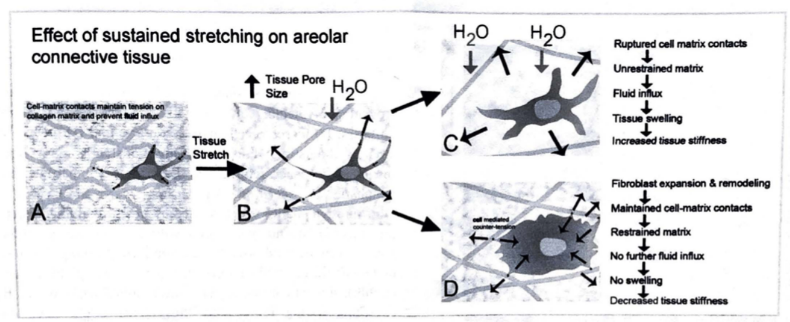


Fig. 2. Proposed mechanism for fibroblast control of matrix tension and fluid flux in response to tissue stretch. A: Fibroblasts maintain tension on the extracellular matrix and prevent fluid influx into the tissue. B: Sustained stretching of the matrix for several minutes decreases matrix compaction 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.

Helen M.Langevin,Mailen Nedergaard, and Alan K.Howe
Cellular Control of Connective Tissue Matrix tension

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

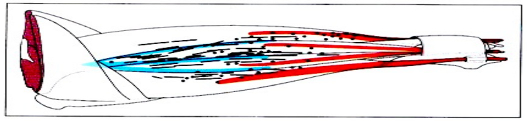
筋膜に含まれる感覚器官

- **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）

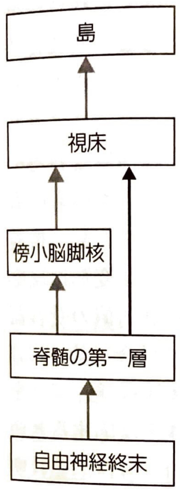
- **結合組織の滑走部**

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

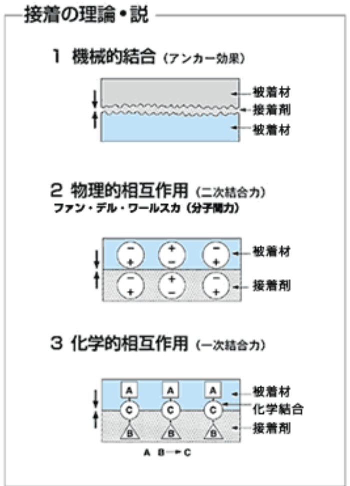
内的身体認知や自己認識の関与も

おまけ
界面張力の影響？

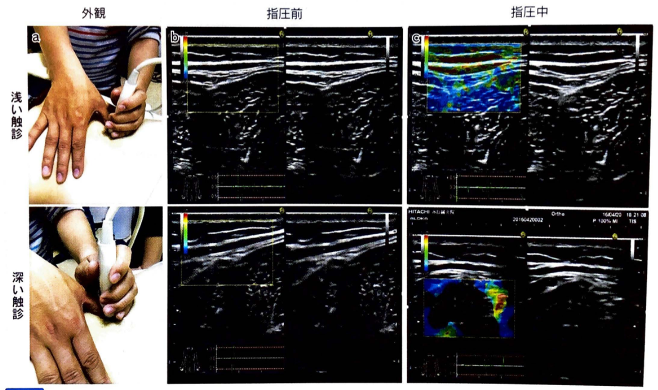
筋間への介入をすると、即時的に組織の状態の変化が見られる。

↓

界面張力による組織間の接着が剥がされ、即時的な変化が見られたのか？



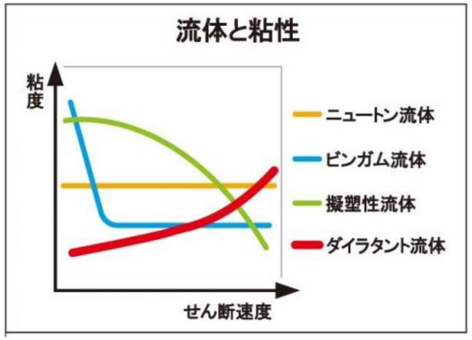
注意点 1
強く押すと硬くなる



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

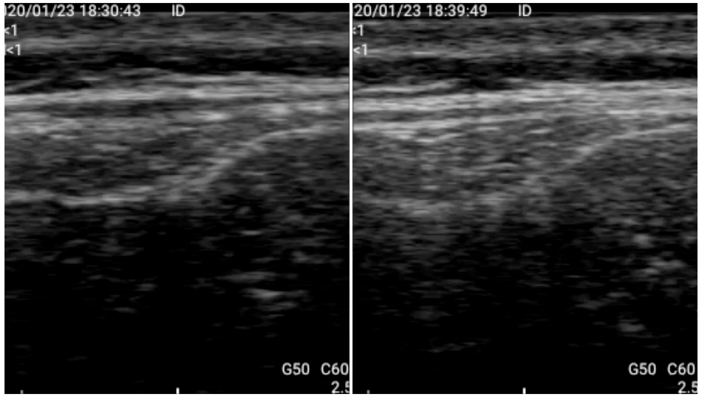
・感覚器官を多く含む部位への介入→感覚入力、界面張力？

・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）

組織の動きの変化



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

Rolf-Concept.Lab

よくある質問

- 筋膜リリース後に徒手療法を行っても良いか？
- 筋膜の動きの評価の指標は？
- 筋膜リリースとストレッチの違いは？
- 筋膜リリースだけを学べば良いのか？
- 道具を使う筋膜リリースは行っても良いのか？