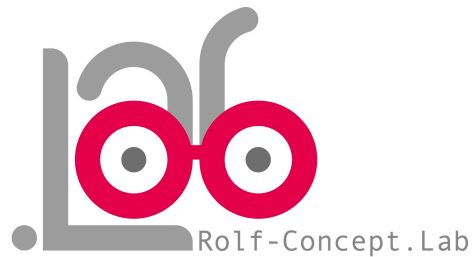


筋膜リリースセミナー 肩関節関節可動域制限 へのアプローチ

筋膜の特性と構造を考慮した痛く無い筋膜リリース



セミナー内容

- ・ 筋膜の概要
- ・ 筋膜の異常
- ・ 筋膜の評価
- ・ 肩の動きと筋膜の繋がり
- ・ 筋膜リリース概要
- ・ 実技紹介



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。

自己紹介

Rolf-Concept代表

星 圭悟（ほし けいご）

資格

- ・ 作業療法士(臨床経験13年目)
- ・ Structural Integration Practitioner

経歴

2009 千葉県医療技術大学卒業
2009 旭神経内科リハビリテーション病院 入職
2014 G.S.I Practitioner 取得、Rolf-Concept開業
2015 ナスコ訪問看護リハビリステーション

参加セミナー

トーマス・マイヤースと学ぶ筋膜解剖実習
Fascial Integration , Structural Integration Basic course

Rolf-Conceptの筋膜リリース 「臨床筋膜リリース」

- ・ 筋膜はFasciaとして捉え、筋膜リリースはFasciaへの介入
- ・ 道具を使わず、自分の身体を使った徒手介入。
- ・ 米国で学んだStructural Integrationを元に、老若男女、疾患を問わない臨床に特化した筋膜リリースです。
- ・ 組織の破壊などの侵襲的な介入は行わず、筋膜の特性「水和作用」、「可塑性・適応性」、「感覚入力」を用いて組織の再編、循環の改善、自律神経系の調整を行う。

「Structural Integration」 とは？

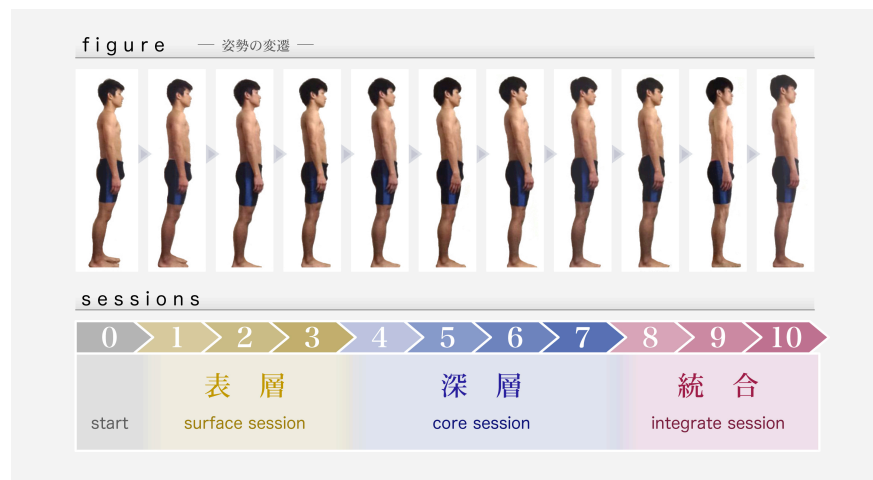


We can now define rolfing
it is a System of organizing the
body so That the substantially
vertical And substantially
balanced around a Vertical, in
order to allow the body to accept
support from the gravitational
energy.

Dr. Ida P. Rolf Healing Arts Center
1975

6

10Session



7

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、、、

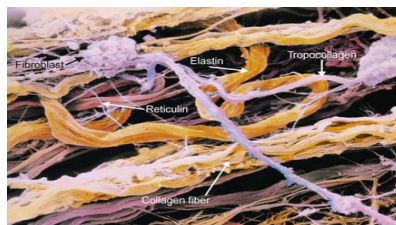
・ 基質（水分）

グリコサミノグリカン（プロテオグリカン、ヒアルロン酸）

・ 細胞

線維芽細胞、筋線維芽細胞、

軟骨細胞



※ホルモン受容体、カンナビノイド受容体が含まれている。

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**

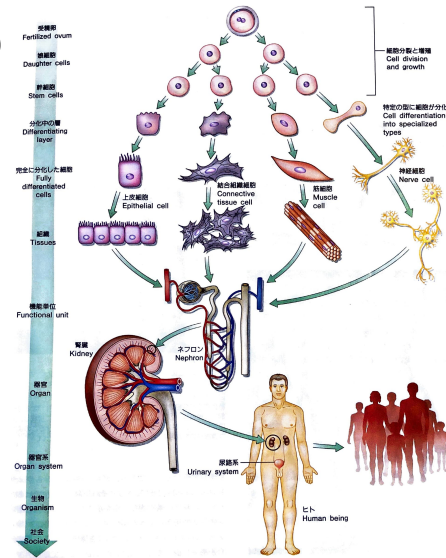
各器官系が協調的に働ける構造。お互いの干渉を最小限にする。



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



Thomas W. Myers, Anatomy Train Second Edition

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 + 自律神経 + 筋膜（結合組織）

ヒアルロン酸、線維化、筋線維芽細胞

筋膜の異常

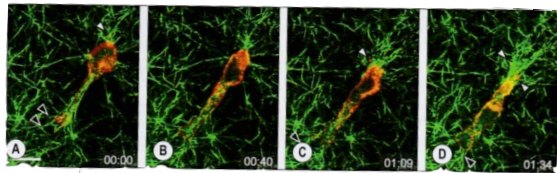
筋膜の異常な状態 (伸長性・滑走性の低下)

- ・ 水分量の低下
循環不良、ヒアルロン酸の自己会合
- ・ 筋膜の線維化
外部ストレスに伴う線維芽細胞の反応
- ・ 組織の緊張
筋線維芽細胞による持続的な緊張

線維芽細胞

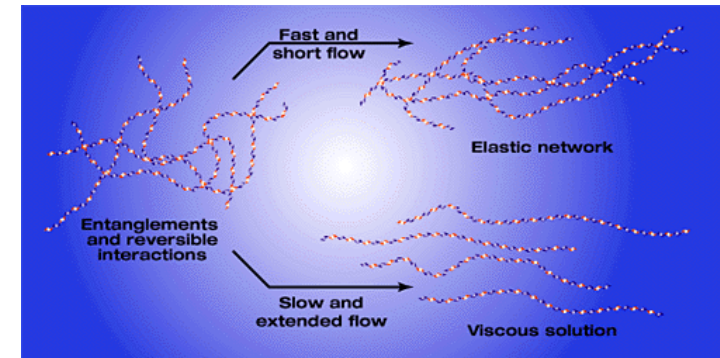
- **力学的なストレス**を受けることで、力の向きに拮抗するように線維を産出する。
- プロスタグランジンE2、DNA合成、タンパク質生産能が高まる。

林 鈺三郎 他 生体細胞・組織のリモデリングのバイオメカニクス



19

ヒアルロン酸の自己会合と粘弾性

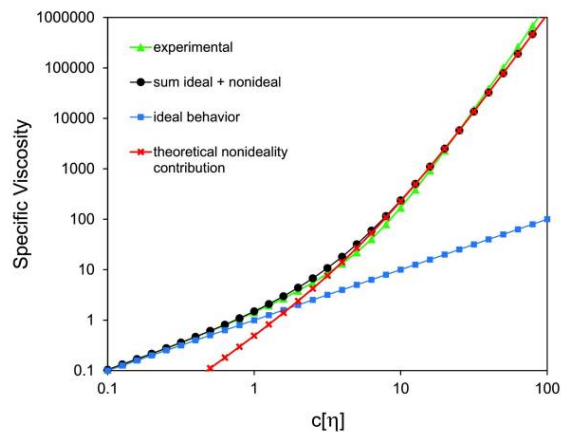


自己会合したヒアルロン酸は水分との結合を困難にする。

急激で持続時間の短い流れに抵抗できるという弾性的な性質を持つ。持続時間の長い流れに対しては、網目構造の一部は乖離し、分子が整列することにより、HAも溶媒分子とともに移動し粘性を示す。

<https://www.glycoforum.gr.jp/article/01A2J.html#mokuji07> より

ヒアルロン酸の濃度・固有粘度と溶液粘度

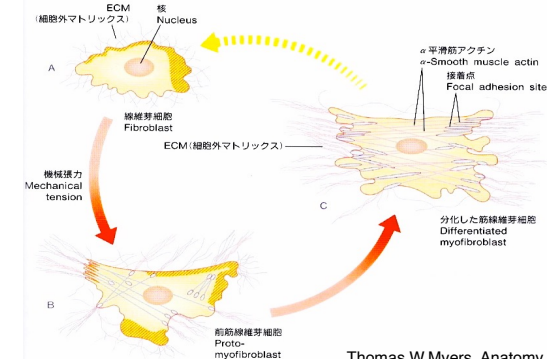


筋膜の伸長性、滑走性が失われている部位は、ヒアルロン酸の濃度が濃くなる傾向にある。
分子間の混雑により、理想的な溶液に期待される粘度よりも粘度が高くなる。

組織の緊張 筋膜と自律神経系

交感神経が活性化（不安・ストレス）することで、サイトカインTGF-β1発現増加を誘発する。

これは**筋線維芽細胞の収縮を刺激する**。



Thomas W. Myers, Anatomy Train Second Edition 20

侵害刺激、ストレスと身体の反応

交感神経が優位となり以下の反応が起こる

- ・ 抹消での循環不良(抹消血管の収縮)
- ・ 痛みの誘発(ノルアドレナリンの作用)
- ・ 筋膜の緊張亢進(筋繊維芽細胞)
- ・ コラーゲン再生の阻害(コルチゾールの作用)



※筋膜にとって交感神経が優位になること(侵害刺激)は望ましくない。

A.Sato・Y.Sato・R.F.Schmidt 体性-自律神経反射の生理学 物理療法、鍼灸、徒手療法の理論

非侵害刺激と身体の反応

- ・ 情動の変化：心地よさ、安心感
- ・ 自律神経系の変化：副交感神経が優位になる
- ・ 疼痛：疼痛が軽減する
- ・ ホルモン分泌：オキシトシンの分泌

※前腕、顔面で反応が起こりやすい。



山口創 皮膚は「心」を思っていた！

A.Sato・Y.Sato・R.F.Schmidt 体性-自律神経反射の生理学 物理療法、鍼灸、徒手療法の理論

筋膜の異常まとめ

- ・ 精神的ストレス
ストレスホルモンの増加により、コラーゲンの合成治療と再生を遅延、阻害する
- ・ 力学的ストレス
線維芽細胞は、力学的負荷のかかる方向に線維を産出する
- ・ 自律神経系の異常
交感神経が優位になることで、循環障害や筋線維芽細胞の収縮を促す
- ・ 生理学的要因
pH、性ホルモン、サイトカインにより筋膜の緊張、構成に影響を与える
- ・ 中枢神経系の異常
内受容性認知（身体所有感、運動主体感など）の低下に伴う自律神経系の異常

ネットワーク機能の視点から

筋膜の評価

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**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。



テンセグリティ (Tensegrity)

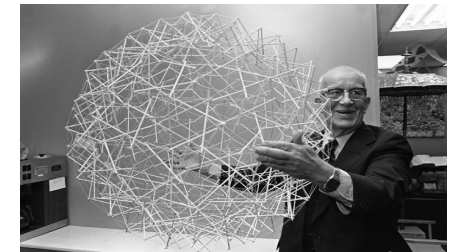
「テンション材の海の中に浮かぶ圧縮材の集合体」

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

・ 部材同士が接続していない



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。

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。

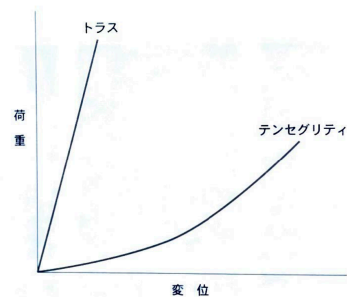
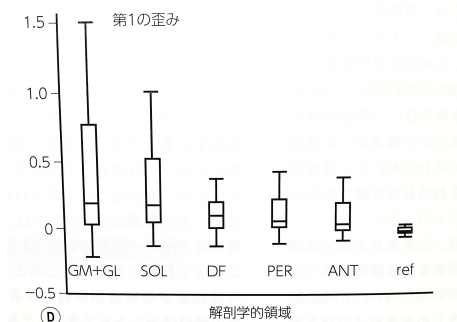
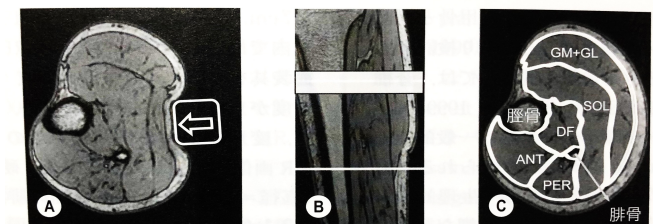


図10 テンセグリティの荷重-変位曲線

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



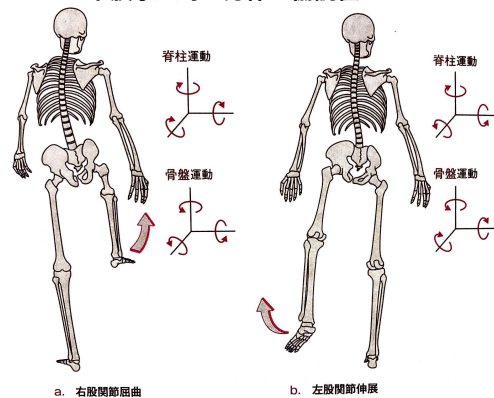
力の伝達



GM +GL 腓腹筋
SOL ヒラメ筋
DF 深部屈筋区画
PER 腓骨筋区画
ANT 前面区画

動作時の協調性

下肢挙上時の身体の協調性



a. 右股関節屈曲

b. 左股関節伸展

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。

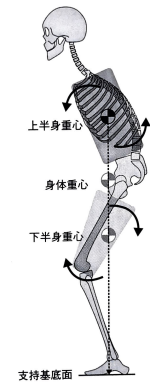
建内宏重 股関節 協調と分散から捉える

姿勢の協調性



頭頸部が前方や後方に傾斜しても、脊柱や
下肢による代償によって支持基底面に対す
る身体重心の投影点や第九胸椎の前後位置
はほぼ一定に保たれる

建内宏重 股関節 協調と分散から捉える



上半身と下半身を回転させることで
上半身重心と下半身重心の前後変位を抑え
支持基底面に対する身体重心の安定的な
定位を可能にしている。

まとめ

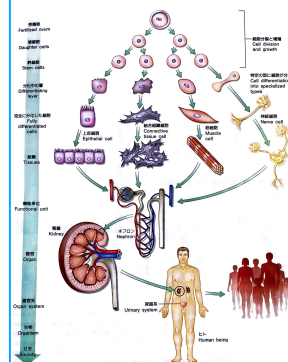
ネットワーク機能と筋膜の評価

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」



身体がテンセグリティ様の構造、振る舞いを持つという視点が評価となる。

筋膜の異常(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)、動作

非効率なアライメント・姿勢、協調性の無い動きをしている状態



○臨床での問題点○

関節可動域制限、筋力低下、マルアライメント、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）

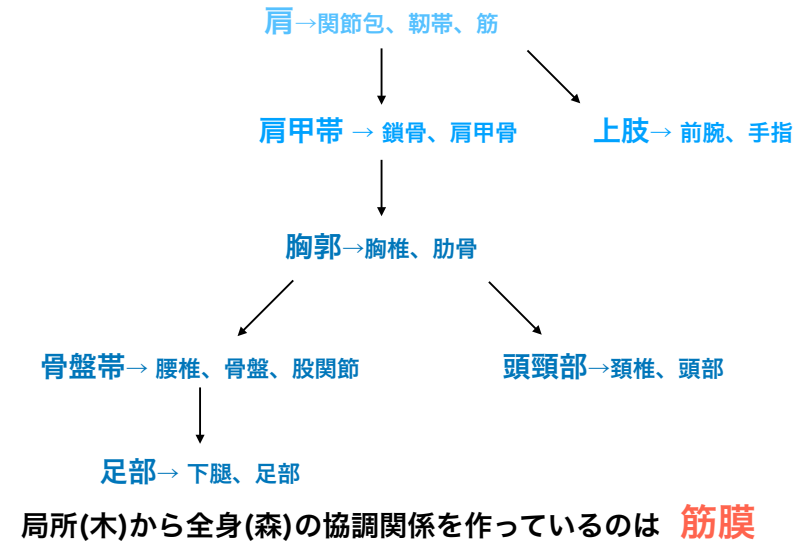
力学的な負荷に対する組織の反応



木を見て森を見る、森を見て木を見る 肩の関節可動域制限

機能解剖学

姿勢制御



木を見て森を見る、森を見て木を見る 2



筋筋膜の繋がり、テンセグリティ

人の進化と肩の構造



人間の姿勢の特徴

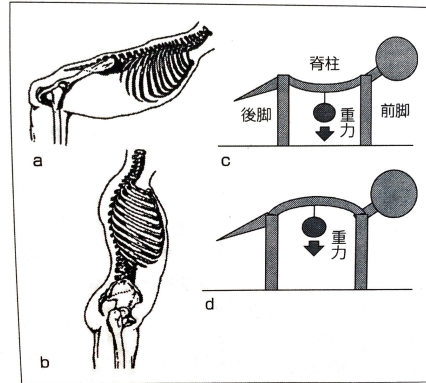


図 5 ヒトとサルの脊柱彎曲の比較

a 猿の脊柱は後弯しか存在しない。

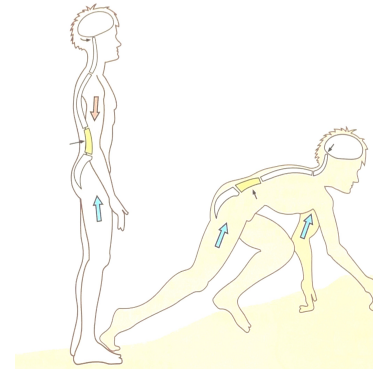
b 人の脊柱には固有のS字彎曲が存在し
腰椎は前弯している。

c,d 四足動物の脊柱は、重力によって常に
腹側へ曲げられる応力を受ける。
そのため、腰椎が背側での凸のカーブ
になっている方が都合が良い。

石井慎一郎 姿勢と歩行の成り立ちと運動制御

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。

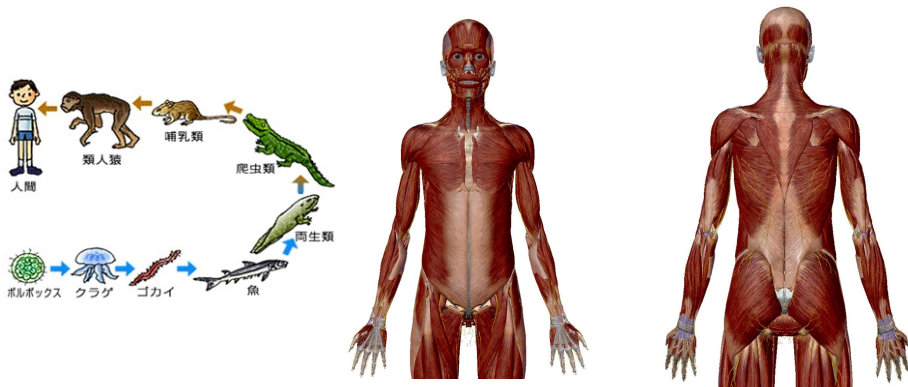


重心の位置を高くすることで
効率的な歩行を可能にする。



上肢は道具の操作、コミュニケーションため広い可動域を獲得した。

肩甲帯の進化



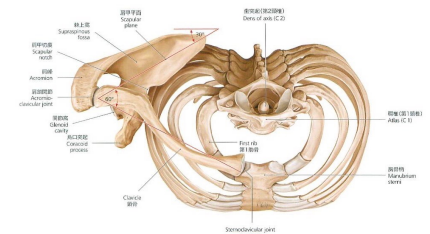
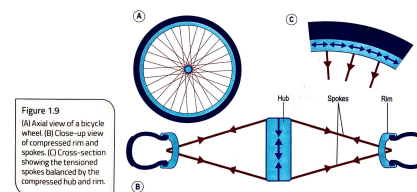
Thanks to @visiblebody

・両生類において鰭の運動が体幹の運動に結びついたので鰭が四肢に置き換わった。

四肢の挙上によって体幹の回旋を誘導する運動方式を生じた。

・爬虫類において二本の前足は後方での二つの僧帽筋の結合と、胸骨での二つの大胸筋の結合によって体幹から独立して動く。

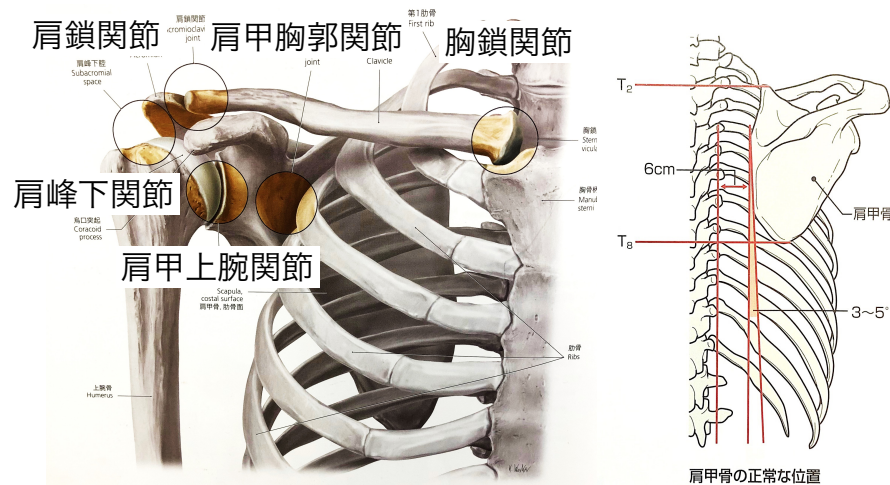
肩甲帯のテンセグリティ



骨の圧縮、筋腹によって筋筋膜の張力が生まれる。

肩甲帯への張力は、体幹から生まれる伸展から鎖骨を通じて生まれる。

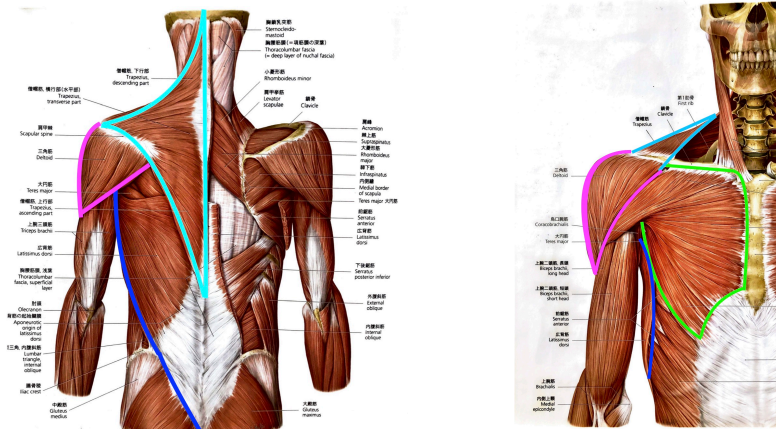
肩甲帯の構造・位置



プロメテウス解剖学コアトラス 第3版

41

体幹と上肢帯の関係



プロメテウス解剖学コアトラス 第3版

抗重力伸展位から生まれる広背筋の張力は大胸筋の張力と相互に作用する。
大胸筋と広背筋から生まれる張力は、三角筋と相互に作用する。
僧帽筋（上部、中部）の張力は肩甲帯、上肢の下方牽引の力で生まれる。

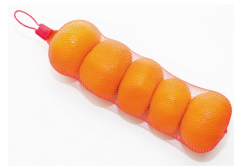
肩骨帯の筋と筋膜の繋がり 直列・並列・螺旋



直列の繋がり



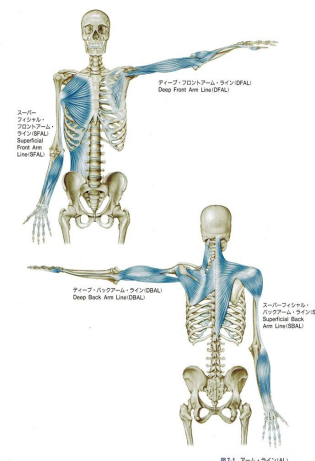
並列の繋がり



螺旋の繋がり



筋筋膜の繋がり アームライン



SFAL

大胸筋、広背筋、大円筋、内側筋間中隔、手指屈筋群

DFAL

小胸筋、烏口腕筋、上腕二頭筋、上腕筋、回外筋、円回内筋、橈骨骨膜、拇指球筋

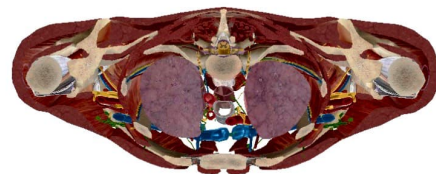
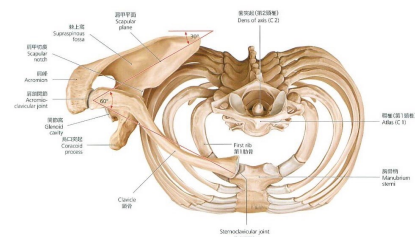
SBAL

僧帽筋、三角筋、外側筋間中隔、手指伸筋群

DBAL

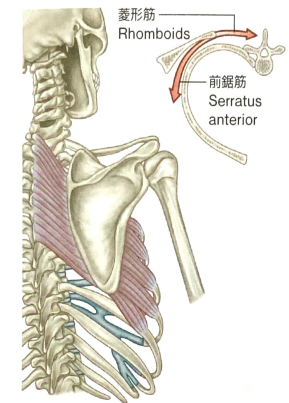
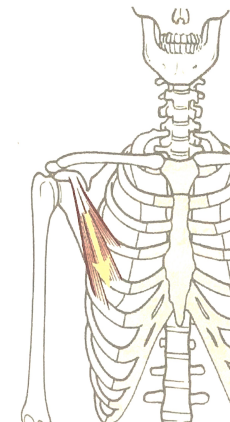
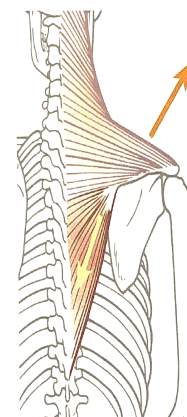
外側頭直筋、菱形筋、肩甲挙筋、腱板（棘上筋、棘下筋、小円筋、肩甲下筋）、上腕三頭筋、尺骨骨膜、小指球

肩甲帯の並列での繋がり



垂直方向への伸展により胸郭、肩甲帯が大胸筋、僧帽筋、三角筋の筋膜を圧縮する。

肩甲帯の螺旋の繋がり 肩甲帯の安定性

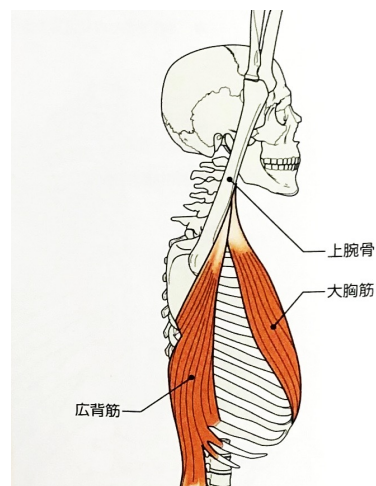


僧帽筋下部と小胸筋、菱形筋と前鋸筋の「X字」を形成し、肩甲帯を安定させる。

Thomas W. Myers, Anatomy Train Second Edition

46

大胸筋・広背筋と上腕骨



胸郭と上腕骨との傾斜角度を調整するのに適している。

そのため、伸張性の低下が起こると上腕骨上での胸郭の位置を適切に配列できなくなる。

可動域制限、疼痛

肩・肩甲帯の動きと機能障害

肩の痛み、可動域制限

肩峰下インピンジメント

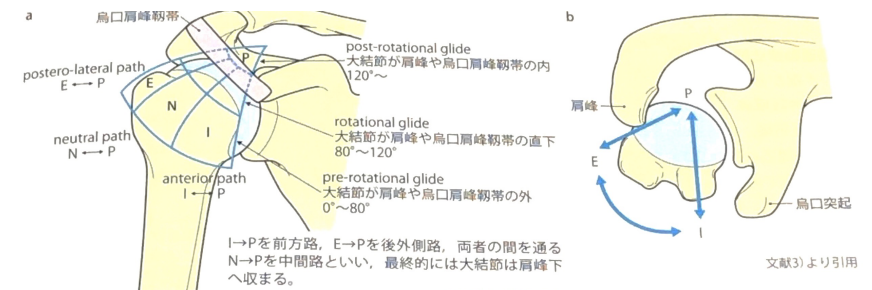
- ・ 関節包、関節上腕靱帯の拘縮
- ・ ローテーターカフの機能不全
- ・ 肩甲帯機能不全
- ・ 肩峰下滑動機構の癒着

関節内圧の上昇

棘上筋、棘下筋、肩甲下筋の攣縮を生じさせ、安静時・夜間痛の原因となる。

49

大結節の通過位置

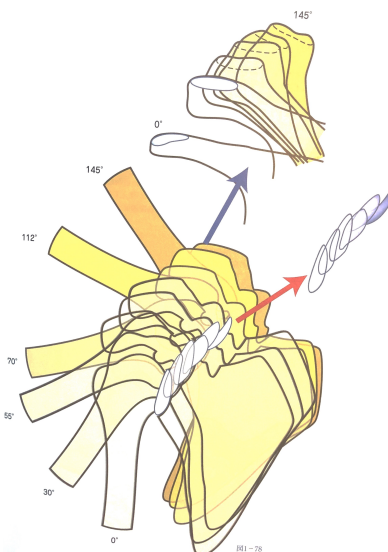


I→P (前方路) 最大内旋位での屈曲挙上

E→P (後外側路) 最大外旋位での外転挙上

N→P (中間路) 両者の間
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 下肢 2版 50

外転時の肩甲骨の動き



挙上初期は上腕骨頭との接触面積を増やそうと下方回旋させる。

その後は上腕骨 2 : 肩甲骨 1 の比率で挙上する。
(肩甲上腕リズム)

外転 120° 前後で肩甲骨と上腕骨が一直線となる。

その後、肩甲骨の後傾、内旋を強め、下角は前方へ向き、上角は背面に位置する。

51

肩甲骨の動き

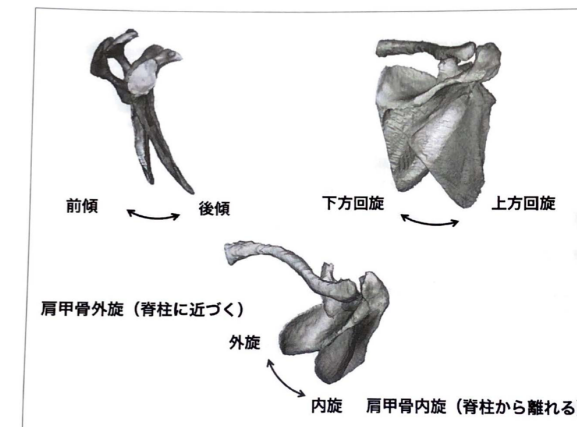
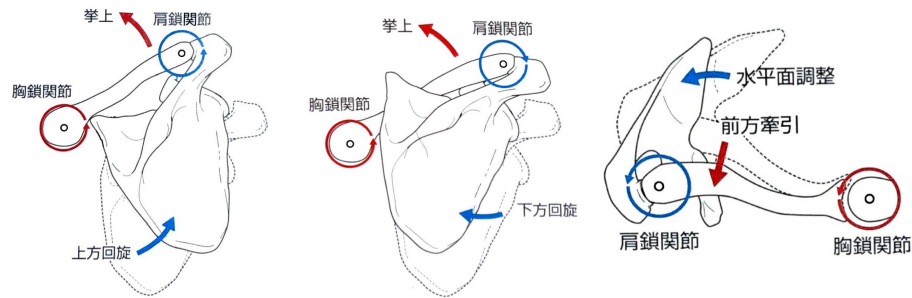


図 1 肩甲骨の動きの定義

肩鎖関節と胸鎖関節による 肩甲骨の運動軌道の調整

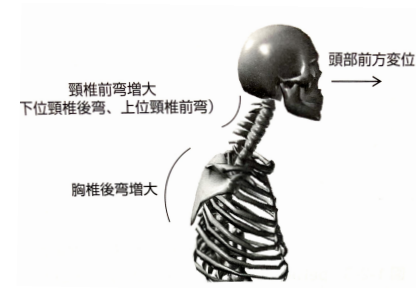


胸鎖関節は、肩甲骨の30°の挙上と10°の下制、30°の前方突出と25°の後退が可能にする。

肩鎖関節は、肩甲骨の30°の上方回旋と解剖学的肢位までの下方回旋が可能。

鎖骨の運動は肩甲骨に付随して運動している。

脊柱のアライメントと肩甲骨

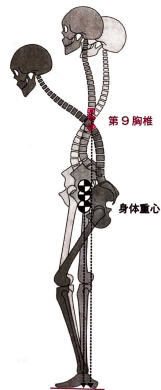


脊柱後弯位では肩甲骨が挙上位になりやすく、後傾が減少する。(Kabaetse)

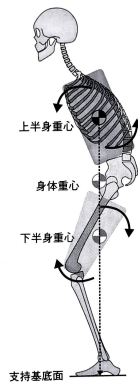
脊柱後弯位では、肩甲骨の後傾と外旋が減少する。

(Finley)

姿勢の協調性



頭頸部が前方や後方に傾斜しても、脊柱や下肢による代償によって支持基底面に対する身体重心の投影点や第九胸椎の前後位置はほぼ一定に保たれる



上半身と下半身を回転させることで上半身重心と下半身重心の前後変位を抑え支持基底面に対する身体重心の安定的な定位を可能にしている。

感覚入力、水和作用、可塑性・適応性

筋膜リリース

筋膜リリース

圧縮・剪断・圧迫を通じて

- ・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」

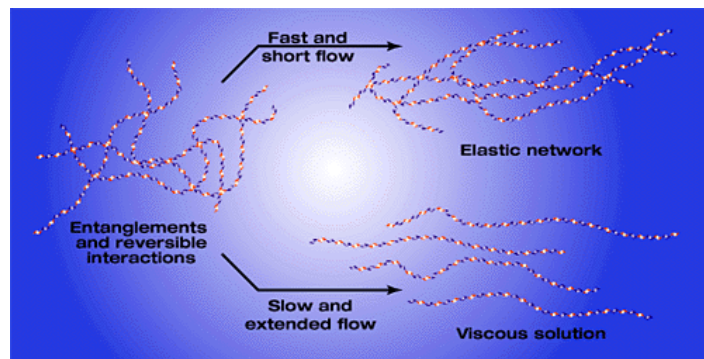
・伸長負荷を加えた時、腱の水和水の一部が押し出されている。（Helmer et al.2006）

・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)



ヒアルロン酸の自己会合と粘弾性



自己会合したヒアルロン酸は水分との結合を困難にする。
急激で持続時間の短い流れに抵抗できるという弾性的な性質を持つ。持続時間の長い流れに対しては、網目構造の一部は乖離し、分子が整列することにより、HAも溶媒分子とともに移動し粘性を示す。

<https://www.glycoforum.gr.jp/article/01A2J.html#mokuji07> より

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

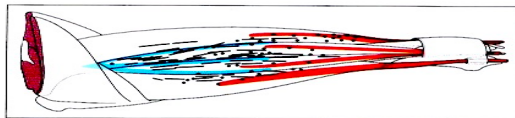
- 筋細胞と結合組織の間 (RDCT)

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

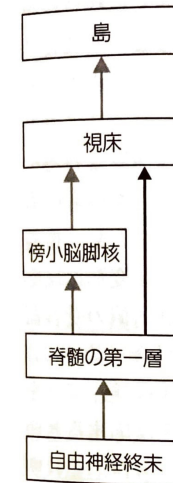
パチニ小体 (振動)、自由神経終末



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

Robert Schleip, Heike Jäger Interoception

体性-自律神経反射

皮膚や筋などの体性感覚によって起こる自律神経機能の反射性調整

- 全身性反射

体性-自律神経反射には、中枢内経路を脳幹と脊髄に持つものがある。

脳幹に反射中枢を持つ反射の場合には、入力する求心性神経の分節の影響を受けない

- 分節性反射

脊髄性の反射の場合、入力する求心性神経の分節と遠心性神経の分節が同じ

あるいは近い場合にのみ反射が起こる。つまり脊髄性反射は強い脊髄分節性を示す。

- 軸索反射

一つの神経細胞体から出た軸索が抹消で枝分かれして、その軸索側枝の一本が求心路、他の一本が遠心路として働いて反射に似た現象を及ぼす。

鈴木郁子 やさしい自律神経生理学 命を支える仕組み

介入方法、注意点

筋膜リリースまとめ



筋膜リリース

組織を動かす

感覚入力

自由神経終末、ルフィニ終末へ感覚入力を通じて自律神経系を調整し、血流量、血漿滲出の変化を促す。

水和作用

組織内での循環の改善や、自己会合したヒアルロン酸の乖離を促す。

組織の可塑性、適応性

力学的な負荷をかけ組織の再編、ヒアルロン酸の粘弾性の改善を促す。

筋膜リリース

組織が動かない場合

動く場所から、動かない場所へ組織を集める

動かない組織（硬い組織）を無理矢理動かそうとしても組織の性質上さらに硬くする。硬い組織の周りにある動く組織（柔らかい組織）を硬い組織に寄せ集めるように介入する。

筋膜繋がり（直列・並列・螺旋）を考慮した介入

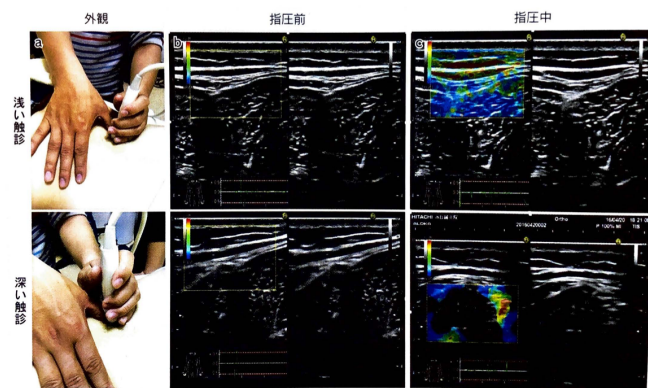
局所の制限を全体の構造から捉える。

筋間中隔や局所での直列・螺旋の繋がりへ介入する。



注意点 1

強く押すと硬くなる



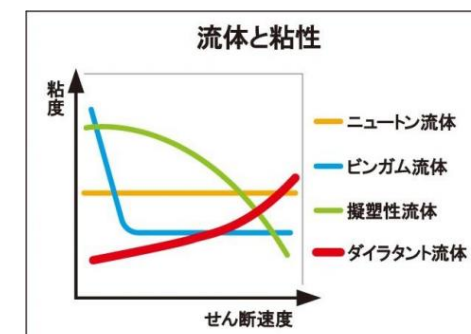
強い圧迫では、深部の組織も動くが強い圧迫により深部が圧縮・固定される傾向にある。

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。

ツール



- 指
- ナックル
- 拳
- 肘
- 前腕



69

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



70

筋膜の異常と筋膜リリース

原因

精神的ストレス
力学的ストレス
自律神経系の異常
生理学的要因
中枢神経系の異常

筋膜の異常

組織の伸長性、
滑走性の低下
↓ ↑
機能解剖学的異常
↓ ↑
代償的な姿勢制御



筋膜リリース(感覚入力、水和作用、可塑性・適応性)

臨床筋膜リリース Basicコース

Phase1 & Phase2

Clinical Fascia Release
Basic Course Phase1 & Phase2

ROLF-CONCEPT.LAB

2022/11/20からスタート！

筋膜リリースセミナー

坐骨神経痛

7/10(日)13:00-17:00 in千葉

