初めての筋膜リリースセミナー

筋膜の特性と構造を考慮した痛く無い筋膜リリース

Rolf-Concept.Lab

セミナー内容

1.筋膜について

定義、構成、機能、特性、異常

2.筋膜の評価について

構成の評価、機能の評価

3.筋膜への介入、筋膜リリース

線維化、ゾル化、緊張、注意点、介入手順

Rolf-Concept.Lab

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校卒業

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.Lab

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

Rolf-Concept.Lab

10Session

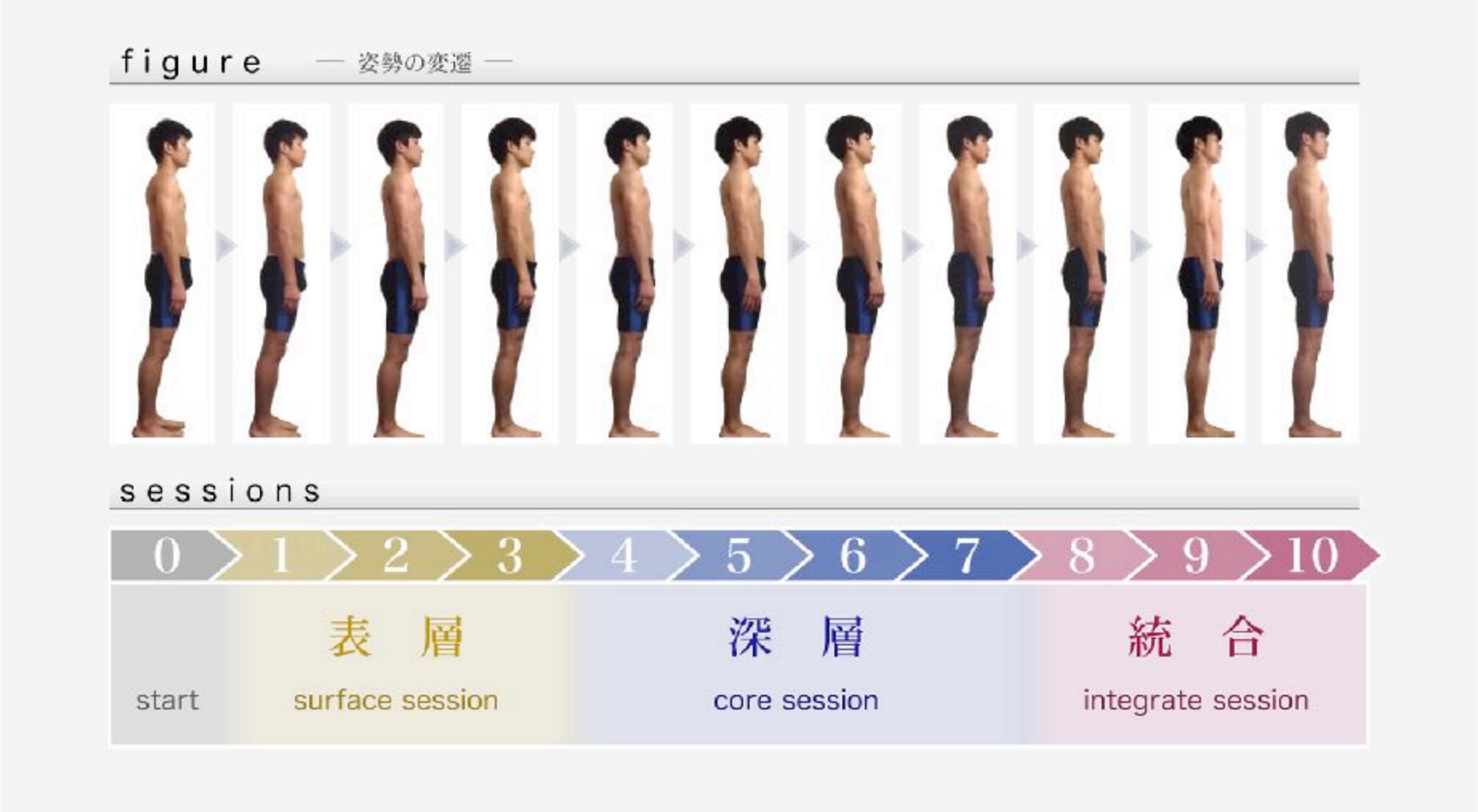


figure — 姿勢の変遷 —
sessions
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
start
表 層
surface session
深 層
core session
統 合
integrate session

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。

靭帯、腱、胸膜、心膜、腹膜など、、、

Rolf-Concept.Lab

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

Rolf-Concept.Lab

A Fascia, Fascia System

- A Fascia
  筋肉や他の内臓を付着、封入、分離するために皮膚の下に形成される鞘、シート、またはその他の解剖可能な結合組織の集合体。

- Fascia System
  体に浸透する、柔らかく、コラーゲンを含む、緩いおよび密な線維性結合組織の三次元連続体で構成されています。脂肪組織、外膜および神経血管鞘、腱膜、深部および表層筋膜、神経上膜、関節包、靭帯、膜、髄膜、筋膜拡張、骨膜、網膜筋、中隔、腱、内臓筋膜、およびすべての筋肉内および筋膜などの要素が組み込まれています。 endo-/peri-/epimysium を含む筋肉間結合組織。

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、、、

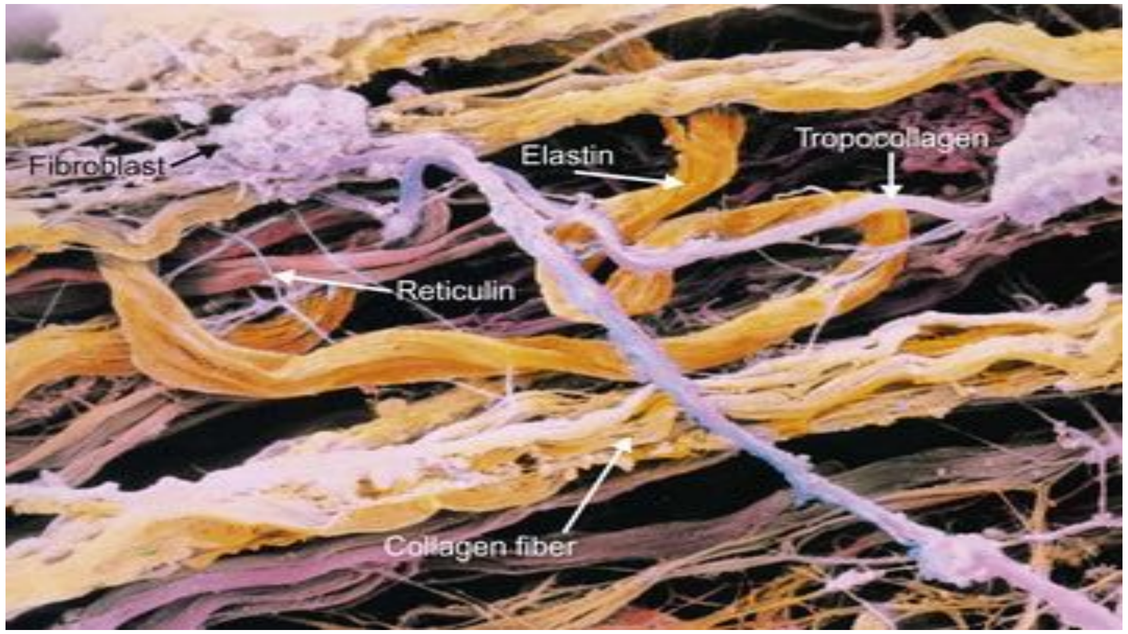
- **基質（水分）**

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。

筋膜の機能

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

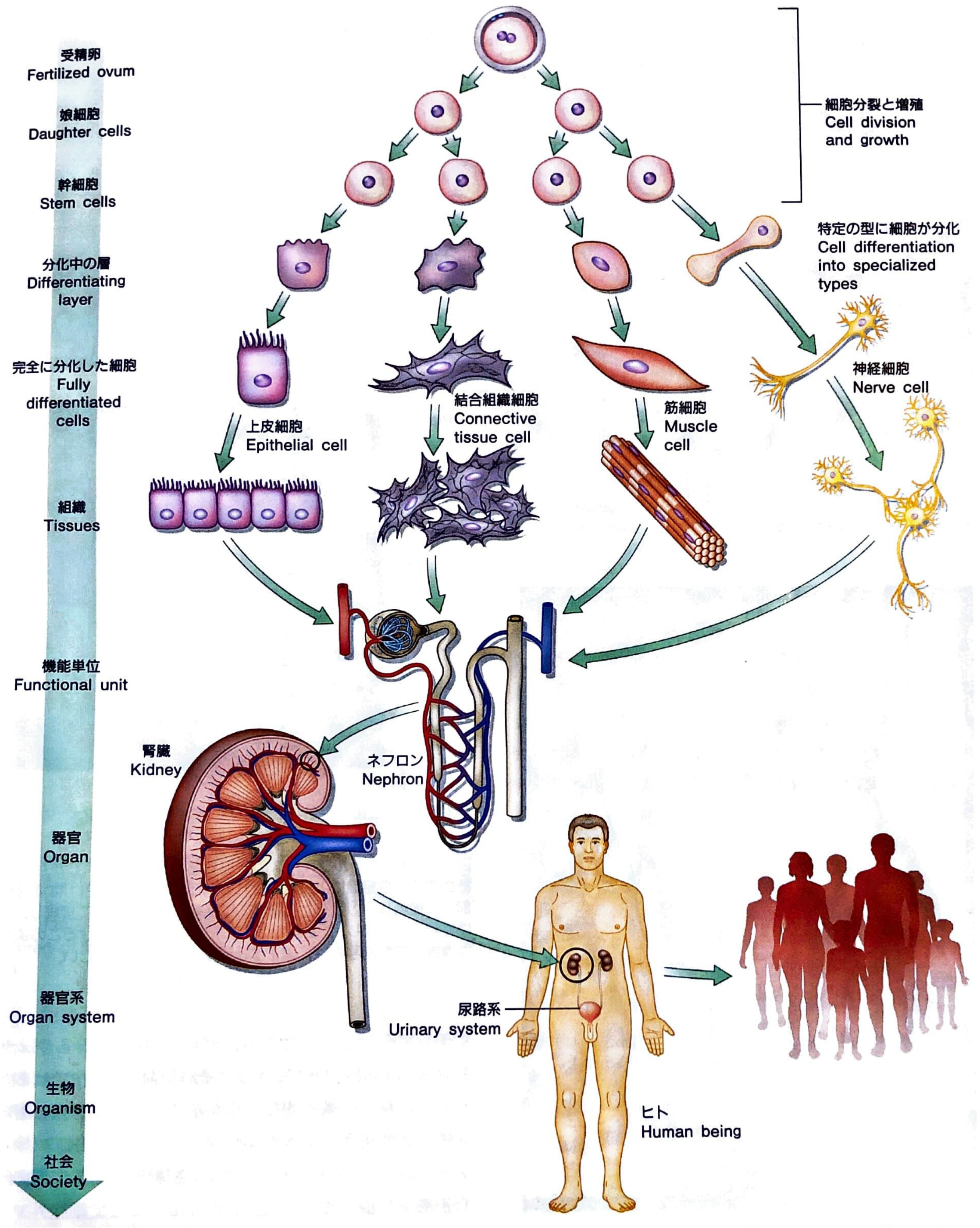
・機能的構造

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。

身体に協調性を与えている!!

Rolf-Concept.Lab

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

ミクロでもマクロでも関係は並列で相互に影響する

Thomas W.Myers, Anatomy Train Second Edition

構造として捉える①

袋の中の野菜の位置、動ける範囲は周りの袋と隣り合っている物で決まる

構造として捉える②

- 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）

木を見て森を見る、森を見て木を見る

木を見て森を見る、森を見て木を見る

組織・関連部位

坐骨神経

靭帯、筋膜、筋肉

↓

骨盤帯→股関節、骨盤、

機能的な協調関係

足部→ 下腿、足部

膝

姿勢制御

上部体幹→胸椎、胸郭

肩甲帯→肩甲骨、鎖骨

頭頸部→頚椎、頭部

局所(木)から全身(森)の協調関係を作っているのは 筋膜

粘弾性、クリープ、水和作用、可塑性、

筋膜の特性

Rolf-Concept.Lab

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)

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

Rolf-Concept.Lab

粘弾性、クリープ

筋膜はコロイドであり粘弾性と呼ばれる性質を持つ

・粘弾性：ビニール袋のように、引っ張ると伸びるが力を抜いてもすぐには戻らずゆっくりと元に戻る性質のことを粘弾性と言います。粘性と弾性の両方の性質を持つ。

・弾性：外力が加わり生じた変化が、元の形に戻る個体の性質。

・粘性：流れに対する液体の抵抗を示す尺度。高い粘性の物質は非常にゆっくりと動き、元の形に戻ることはない。

・クリープ：負荷が対処可能な場合、筋膜は適正な方法で次第に形を変え、負荷が取り除かれると元の形に戻る。

ヒアルロン酸、線維化、筋線維芽細胞

筋膜の異常

Rolf-Concept.Lab

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

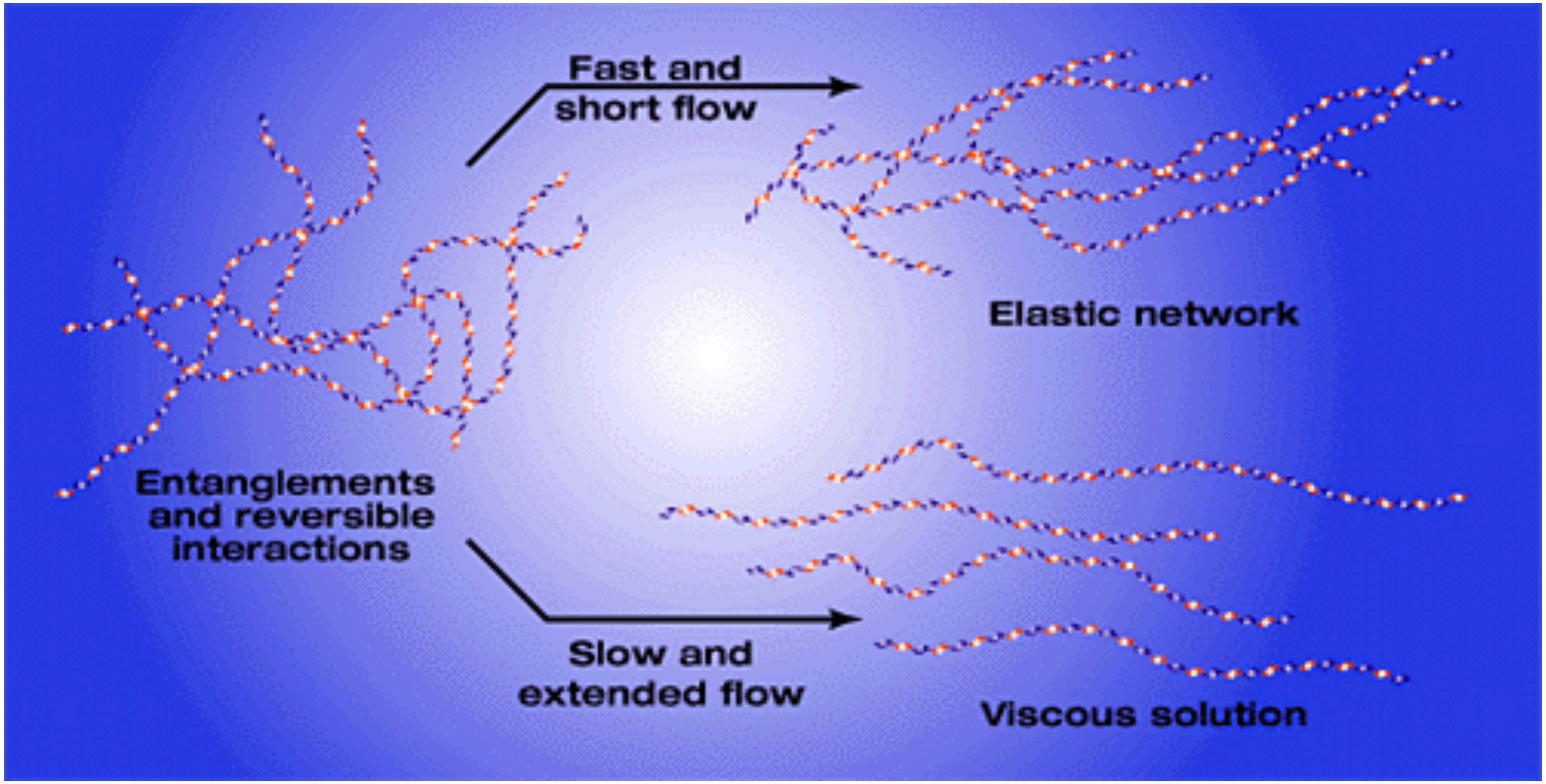
- 筋膜の線維化

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

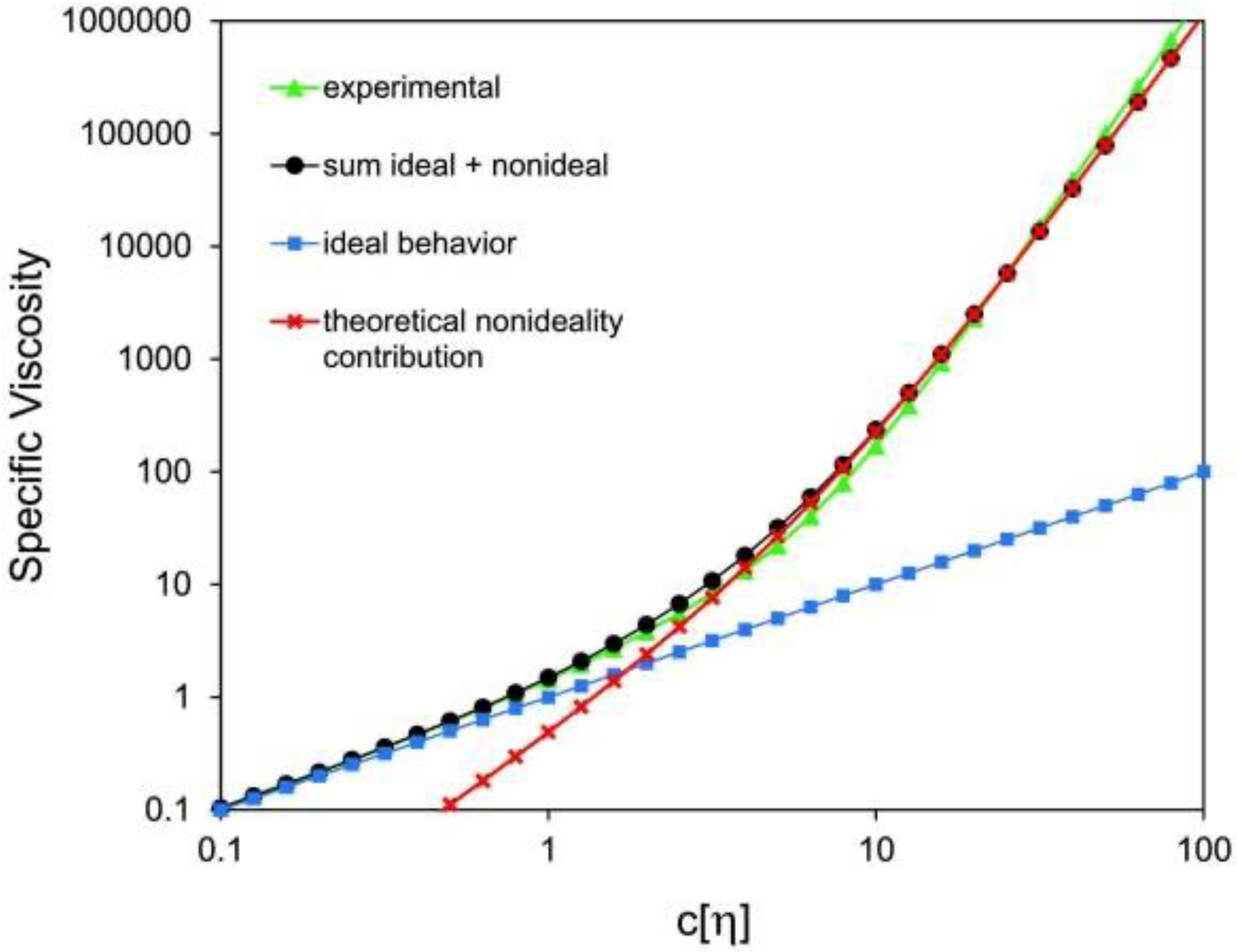
ヒアルロン酸の自己会合と粘弾性



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

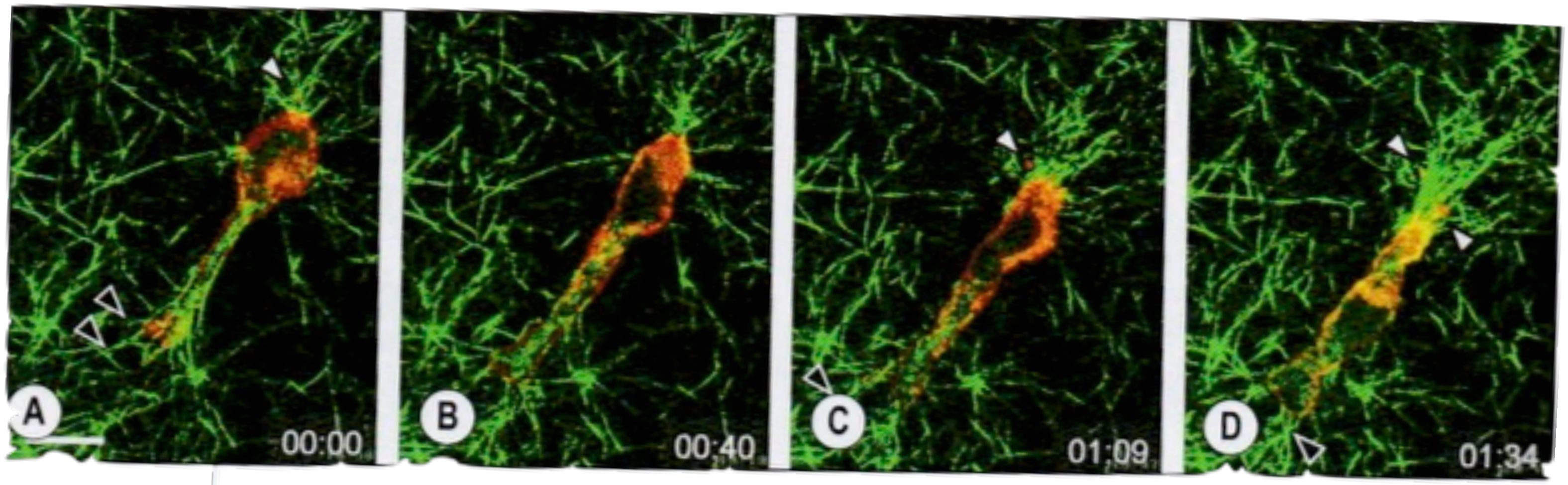


筋膜の伸長性、滑走性が失われている部位は、ヒアルロン酸の濃度が濃くなる傾向にある。
分子間の混雑により、理想的な溶液に期待される粘度よりも粘度が高くなる。

線維芽細胞

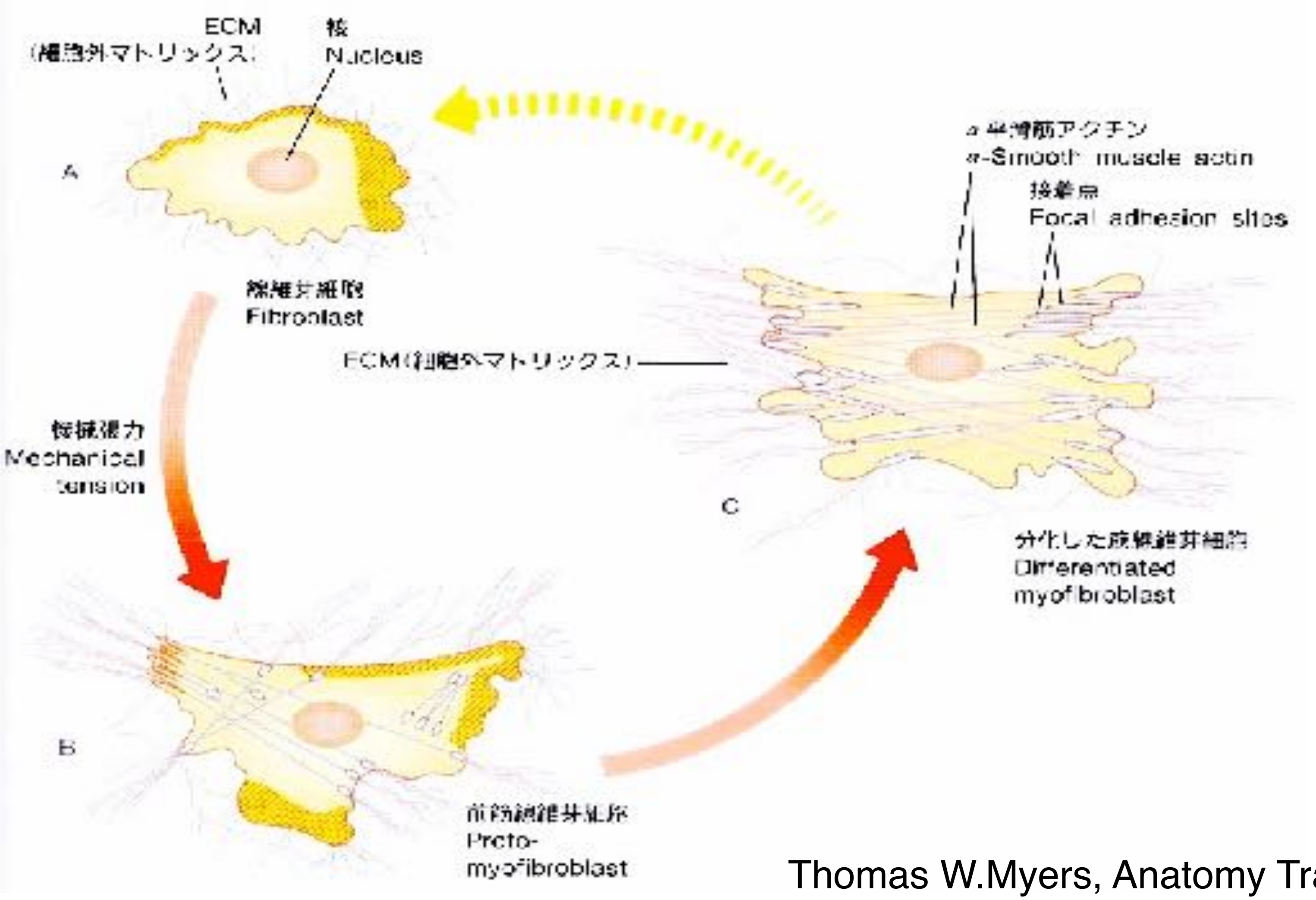
- 力学的なストレスを受けることで、力の向きに拮抗するように線維を産出する。
- プロスタグランジンE2、DNA合成、タンパク質生産能が高まる。

林　鉱三郎　他　生体細胞・組織のリモデリングのバイオメカニクス



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

侵害刺激、ストレスと身体の反応

交感神経が優位となると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

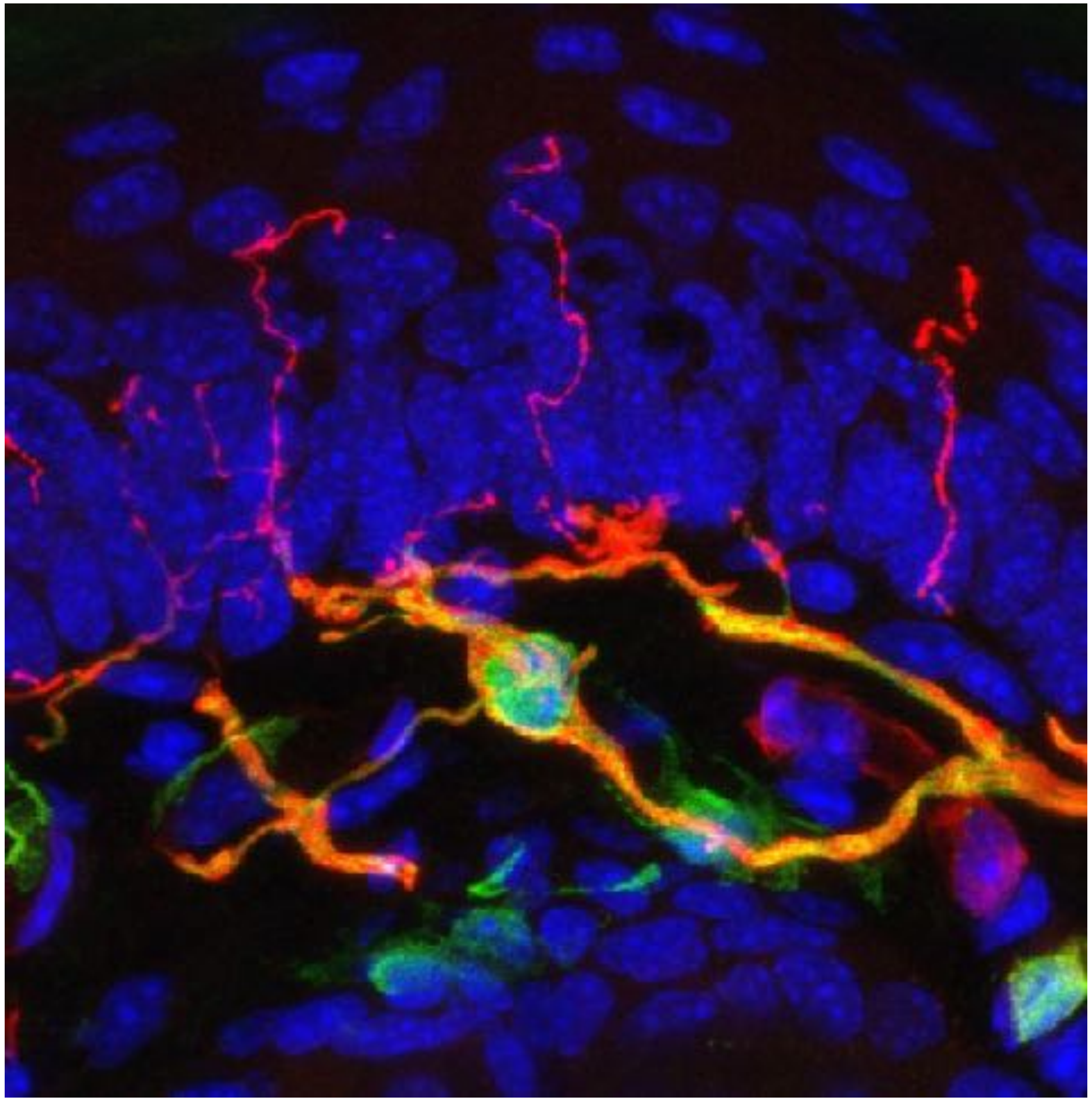
神経の絞扼・滑走性障害

痛みと筋膜

Rolf-Concept.Lab

痛みと筋膜

侵害受容グリア・神経細胞複合体



侵害受容グリア・神経細胞複合体と呼ばれる器官の構造は緑、
神経細胞は赤、皮膚の外側部分の細胞は青で示されている。

グリア細胞（膠細胞）という細胞が網状に並んだだけの単純な器官。

皮膚の外側の層（表皮）と内側の層（真皮）の間にグリア細胞によるネットワークが形成され、そこから細い繊維のような突起が外側の層に伸びている。

https://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/news/19/082000475/

痛みと筋膜2

- 超音波診断装置を用いて、正確に筋外膜に食塩水を注入すると、疼痛の反応が生じた。

- 軽度の不快感を生じさせる高張性食塩水注射は人の胸腰筋膜に関する研究でも用いられる。胸腰筋膜はその直下にある脊柱起立筋より痛覚に過敏であることが明らかになった。

David Lesondak Fascia what it is and why it matters

胸腰筋膜と侵害受容

- ラットの胸腰筋膜にはペプチド作動性知覚性神経終末カルシトニン遺伝子関連ペプチド(CGRP)、サブスタンスPが含まれる。(皮下組織と外層に多く含まれる)

- 感覚線維の総数は全線維の1/3。約2/3は遠心性神経で、おそらく交感神経節後線維で構成されている。

- 胸腰筋膜に受容器があるほとんどのニューロンには、腰部、股関節、下肢の近位/遠位の皮膚とその他の深部の組織や領域からの輻輳入力があった。

Evidence for the existence of nociceptors in rat thoracolumbar fascia

Siegfried Mense 1, Ulrich Hoheisel 2

神経の絞扼・滑走性障害

- 正中神経は手関節、頸部の動きに合わせて移動している。一本の紐が滑り動くように身体内で神経は移動している。

- 手指の屈曲ー伸展運動に伴って正中神経は手根管内を短軸方向に滑走するが、健常者に比べて手根管症候群患者の重症度が高い人ほど滑走量が減少していた。

神経、血管

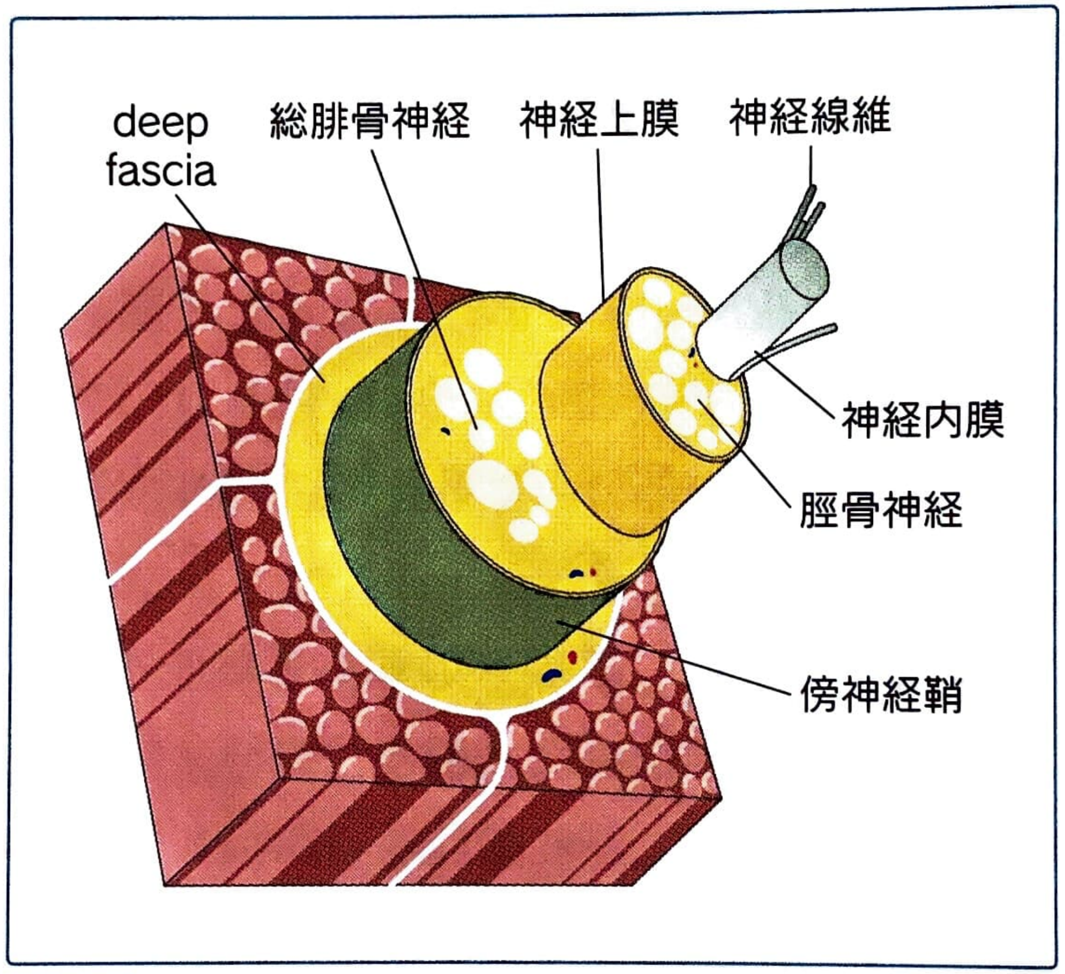


図 2 座骨神経の傍神経鞘

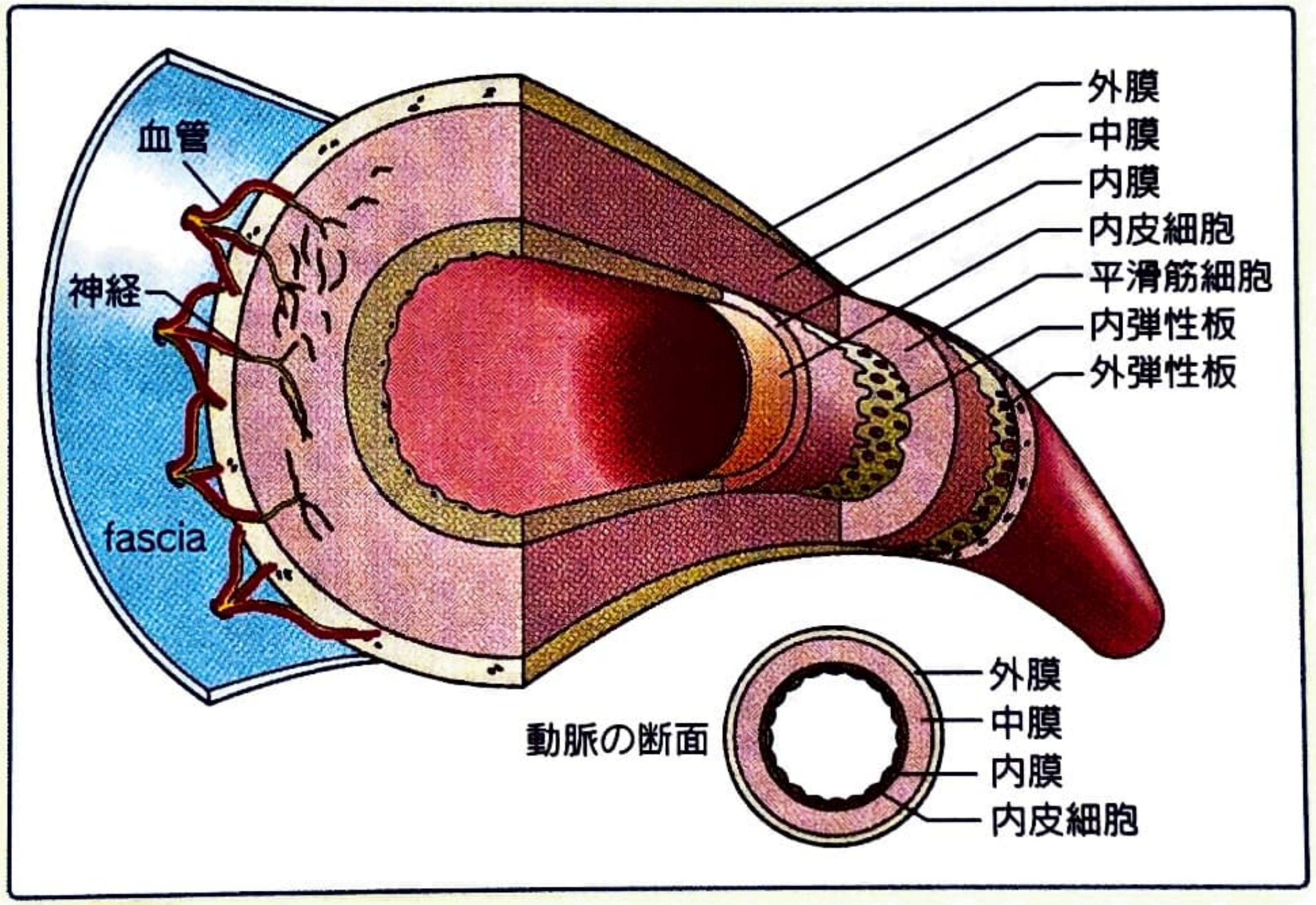


図 1 動脈の構造

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

Rolf-Concept.Lab

疼痛と情報の不整合性

腰痛群と健常群で固有感覚を比較した研究では、腰痛群において固有感覚の有意な低下を認めた（Lee et al. 2010）

- 体性感覚と視覚の不一致
- 身体イメージの変容
- 運動イメージでの痛みの誘発

※痛みは単純な痛み刺激によって生じるものではなく、
複雑な情報処理プロセスによって生じる

ネットワーク機能の視点から

筋膜の評価

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

テンセグリティ（Tensegrity）

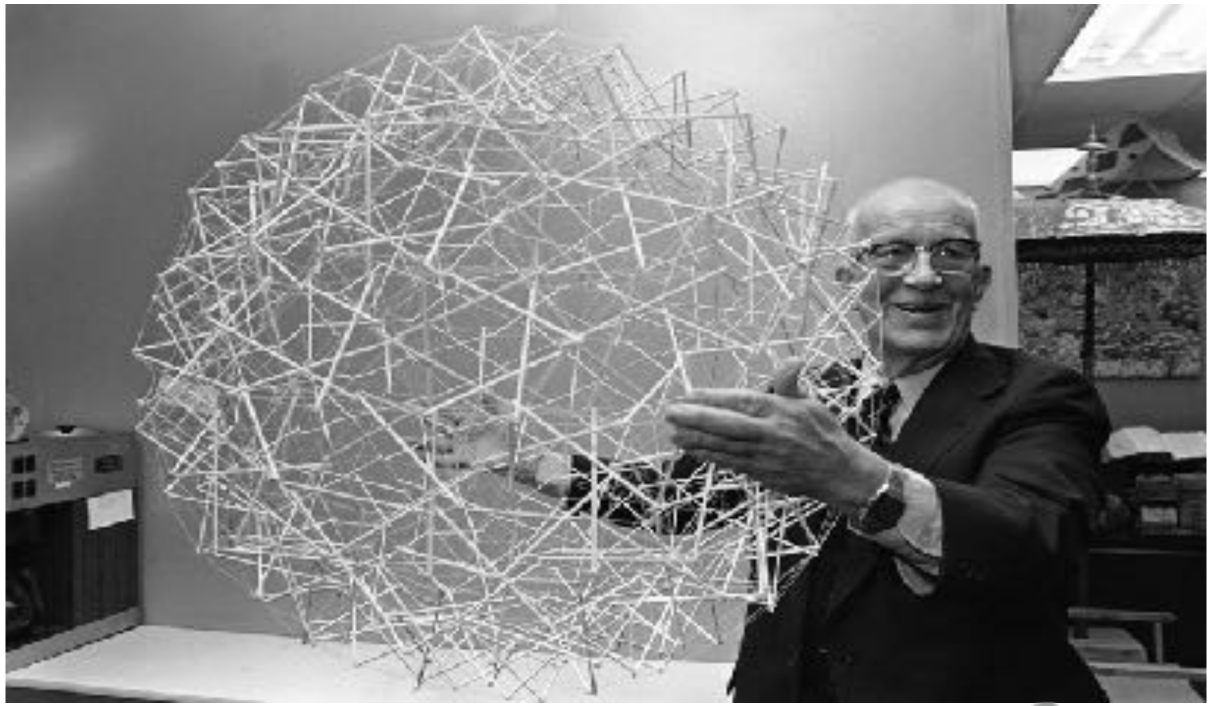
「テンション材の海の中に浮かぶ圧縮材の集合体」

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



Rolf-Concept.Lab

テンセグリティの力学的特性

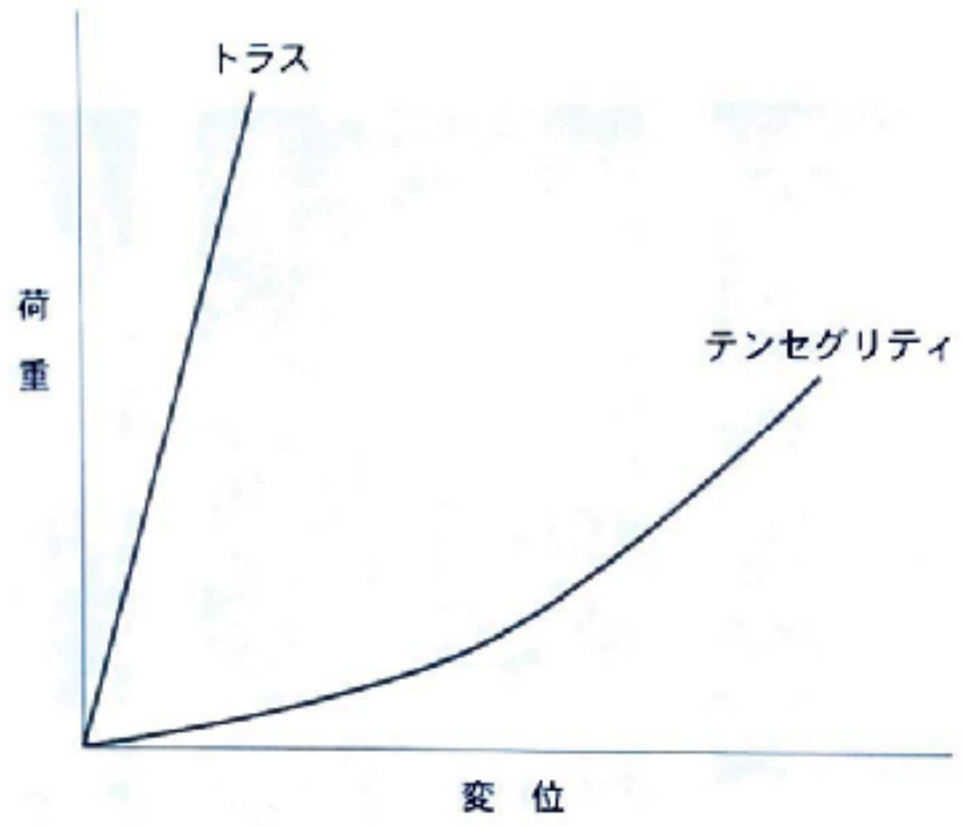


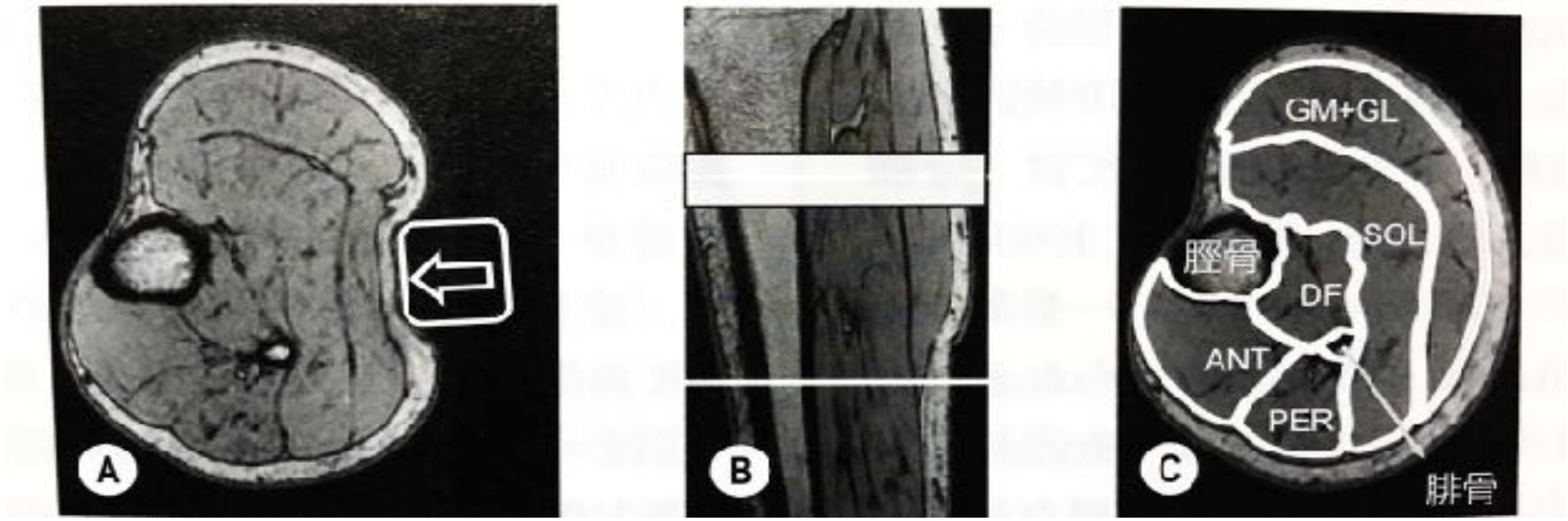
図 10　テンセグリティの荷重ー変位曲線

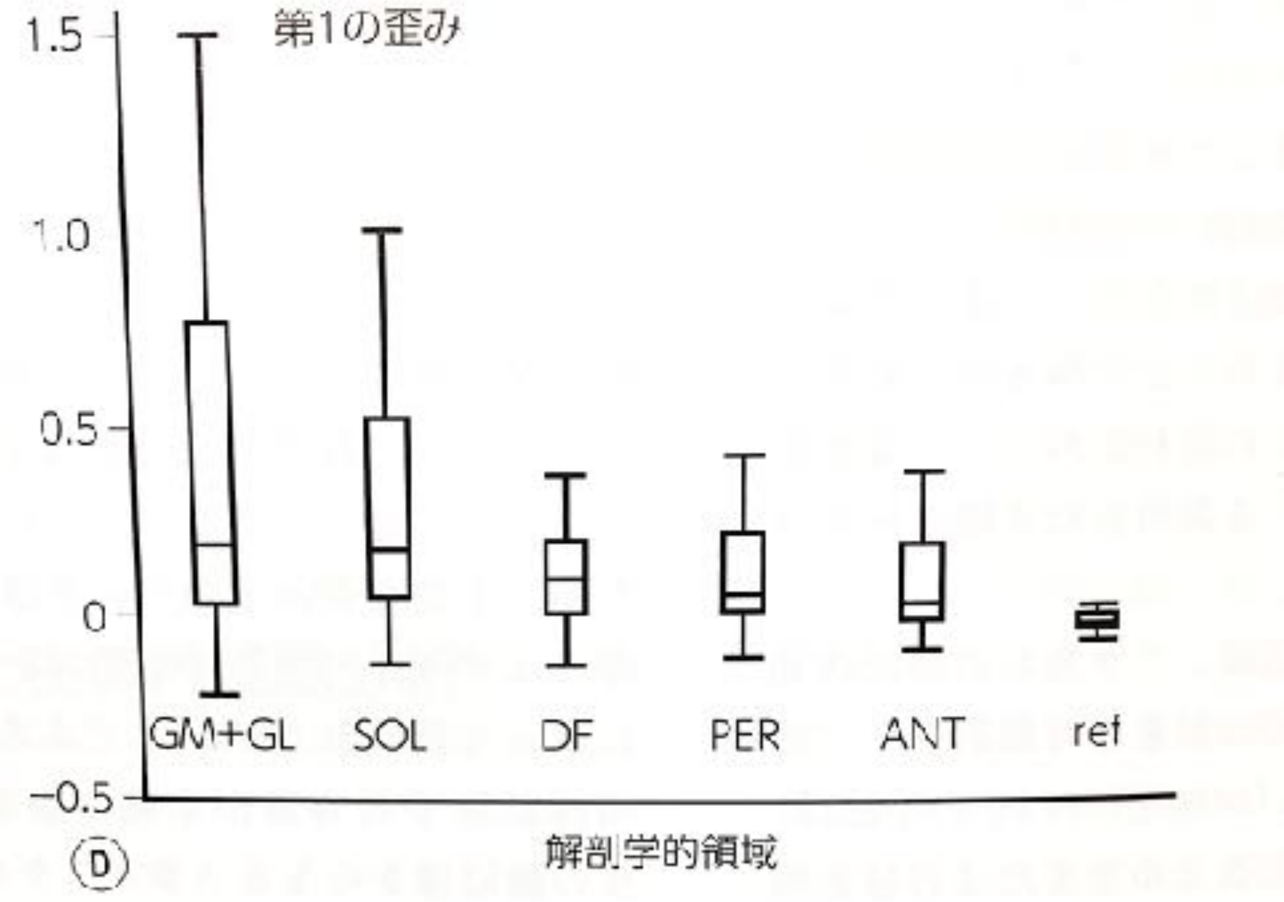
マクスウェルの公式に適用しない構造のため柔らかく、ストレスを分配する。

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。

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

局所での協調性
力の伝達

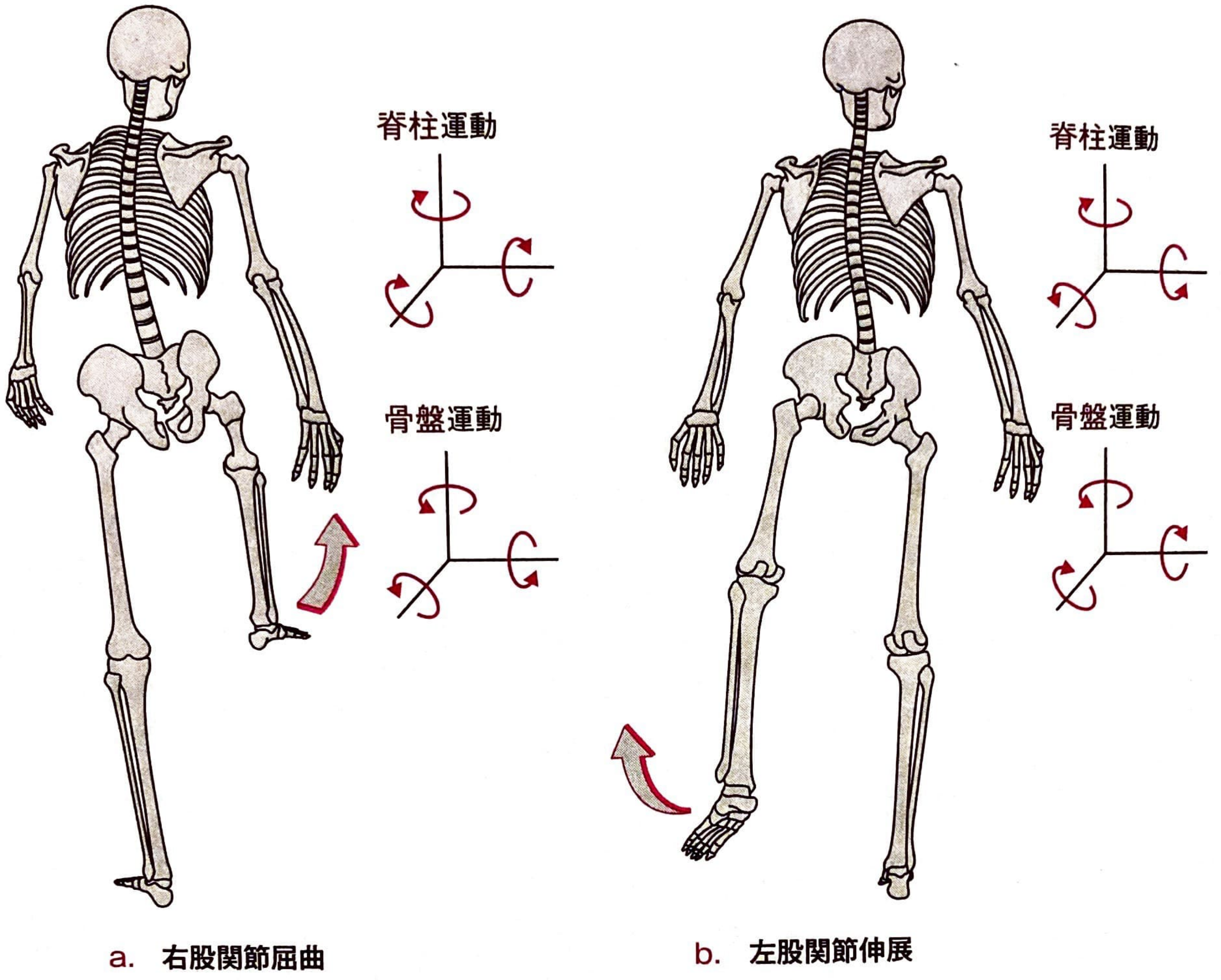




GM +GL	腓腹筋
SOL	ヒラメ筋
DF	深部屈筋区画
PER	腓骨筋区画
ANT	前面区画

動作時の協調性
下肢の挙上

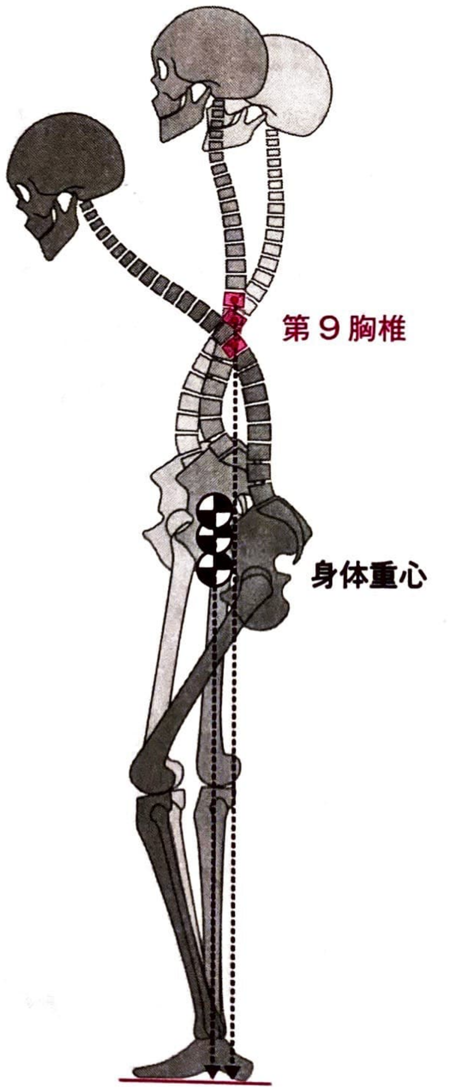
下肢挙上時の身体の協調性

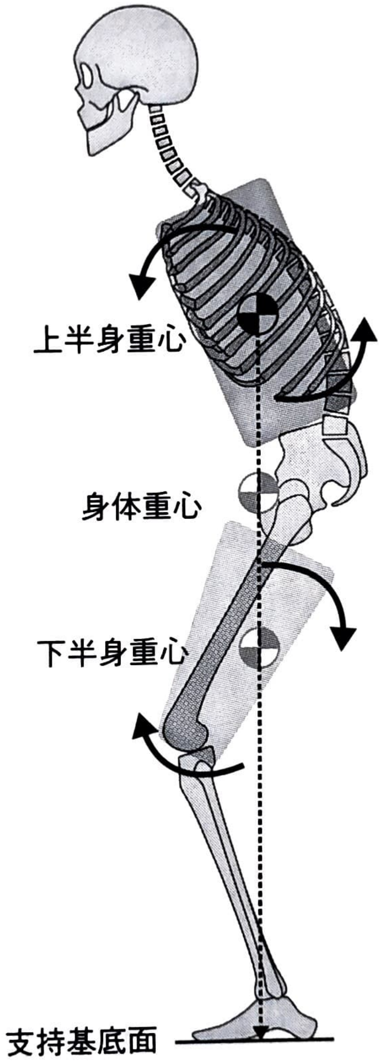


身体は全身を協調させ、ストレスを分散させる。
一つの部位の制限は、その他の過用・アライメント不良を生み出す。

建内宏重　股関節　協調と分散から捉える

姿勢の協調性
姿勢制御





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

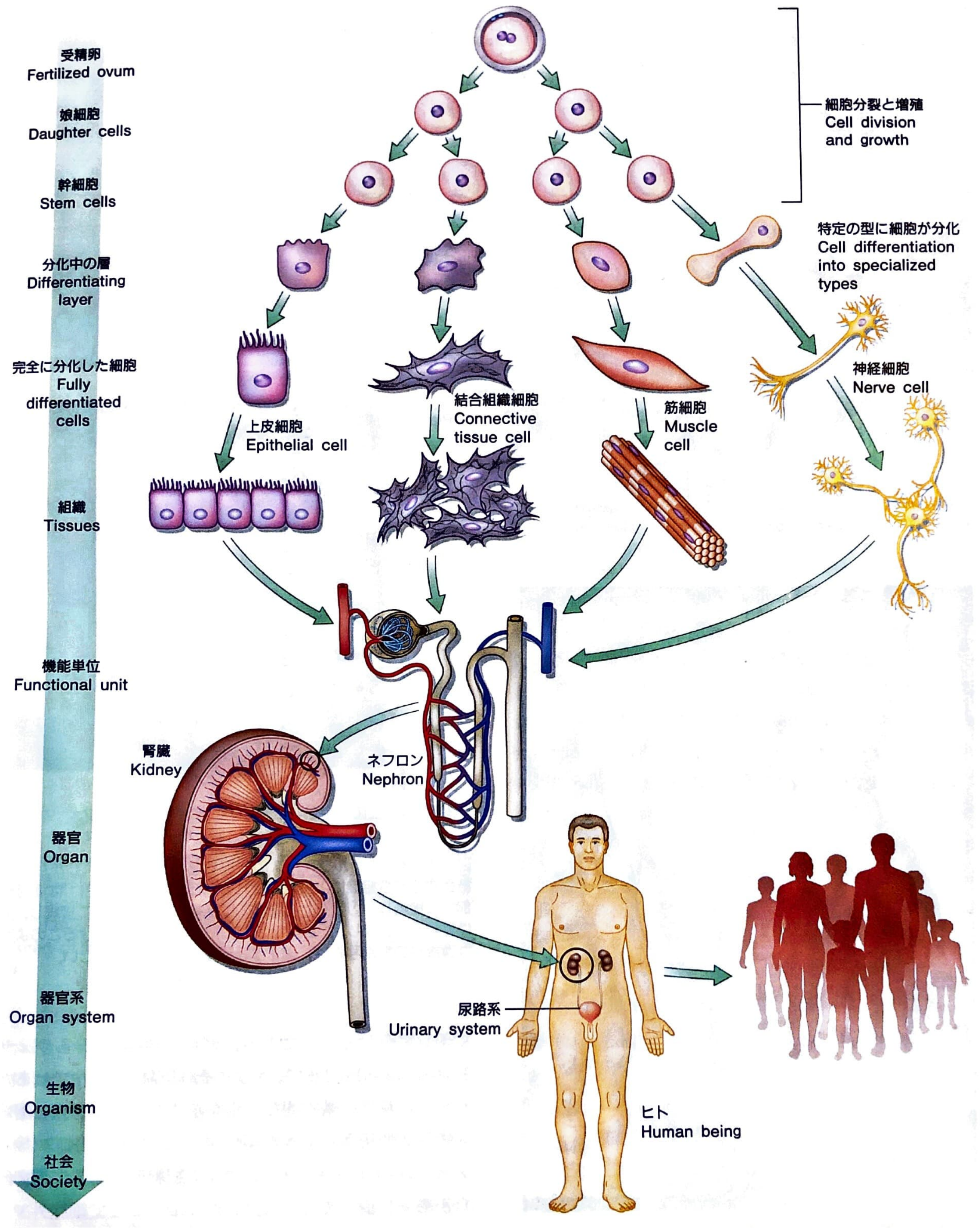
建内宏重　股関節　協調と分散から捉える

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



ミクロでもマクロでも関係は並列で相互に影響する

Thomas W.Myers, Anatomy Train Second Edition

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。

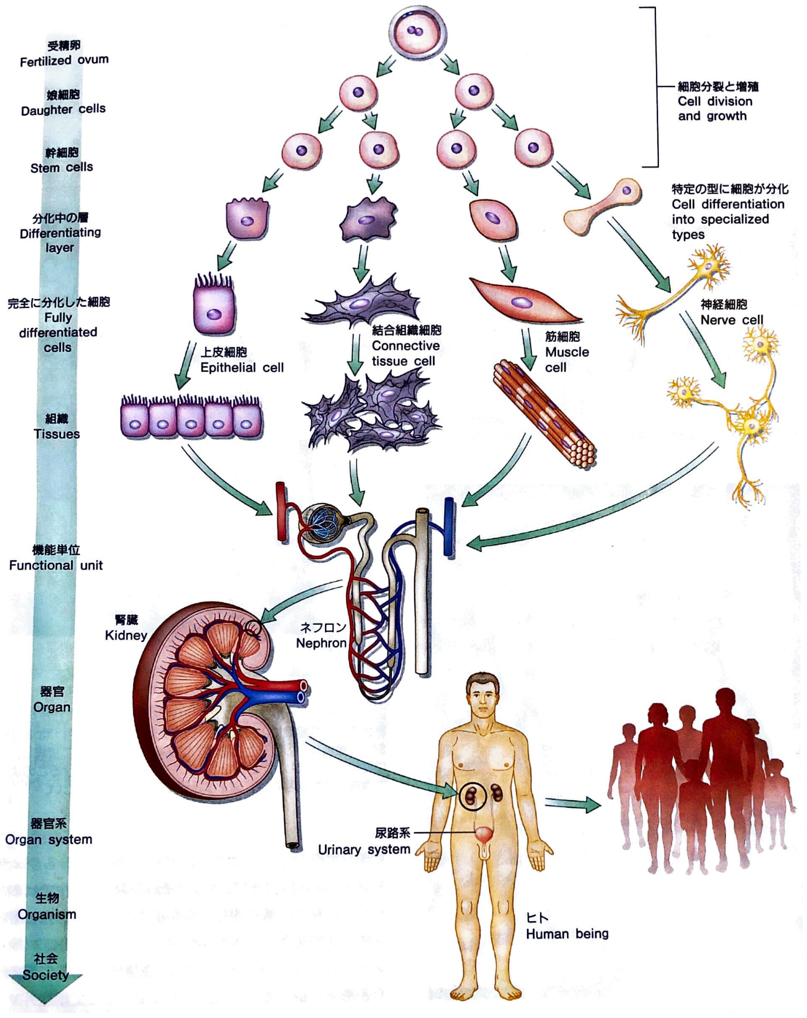
⇩

機能的な構造とは、**テンセグリティ様の構造**

⇩

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(ゼブラサイン、ドーナツサイン)

  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、組織間の協調性

組織間、器官間、肢節間での協調性が見られているか？

感覚入力、水和作用、可塑性・適応性

筋膜リリース

Rolf-Concept.Lab

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

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）

Rolf-Concept.Lab

筋膜の性質 「水和作用」

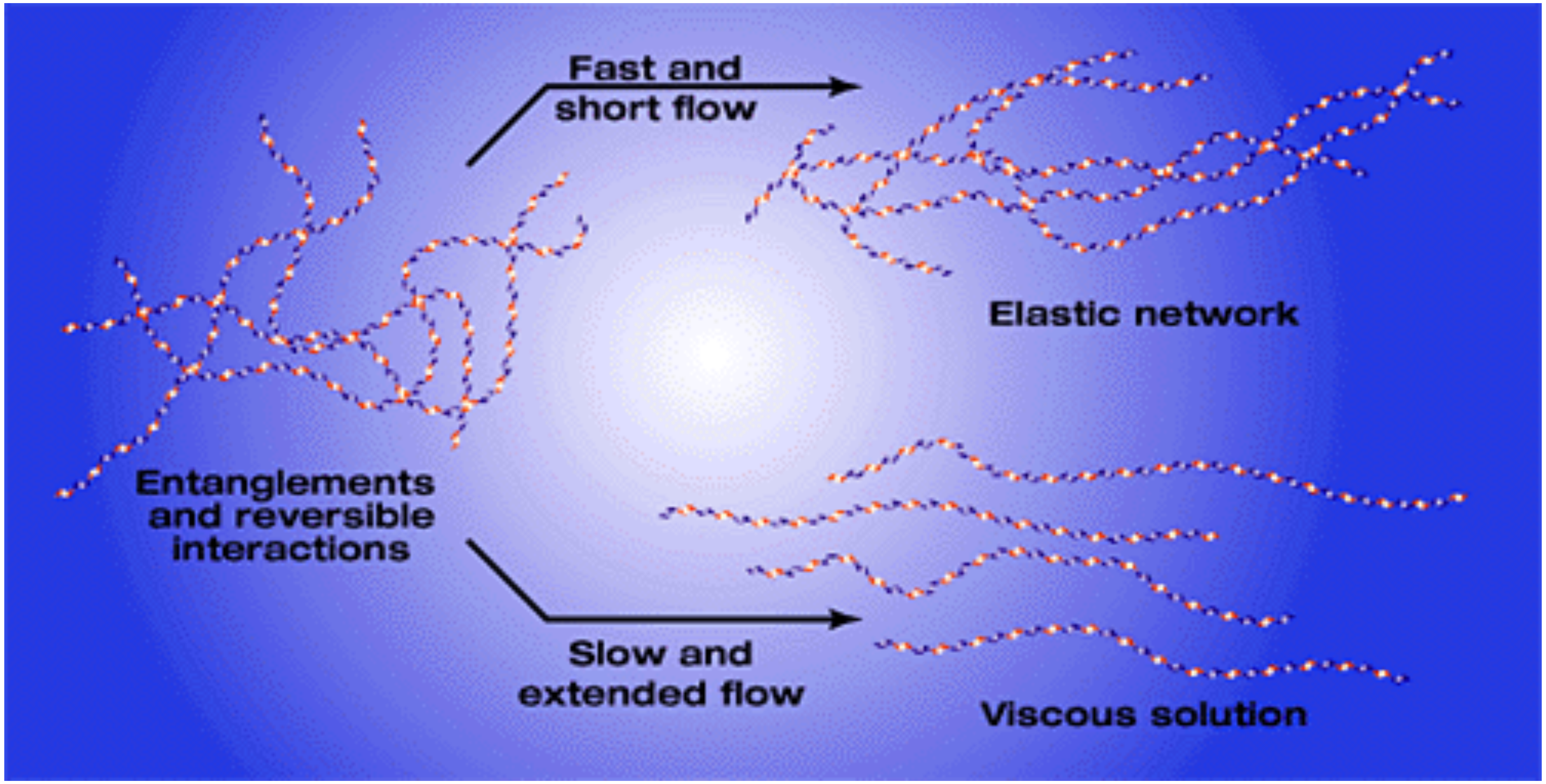
・伸長負荷を加えた時、腱の水和水の一部が押し出されている。（Helmer et al.2006）

・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)

Rolf-Concept.Lab

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

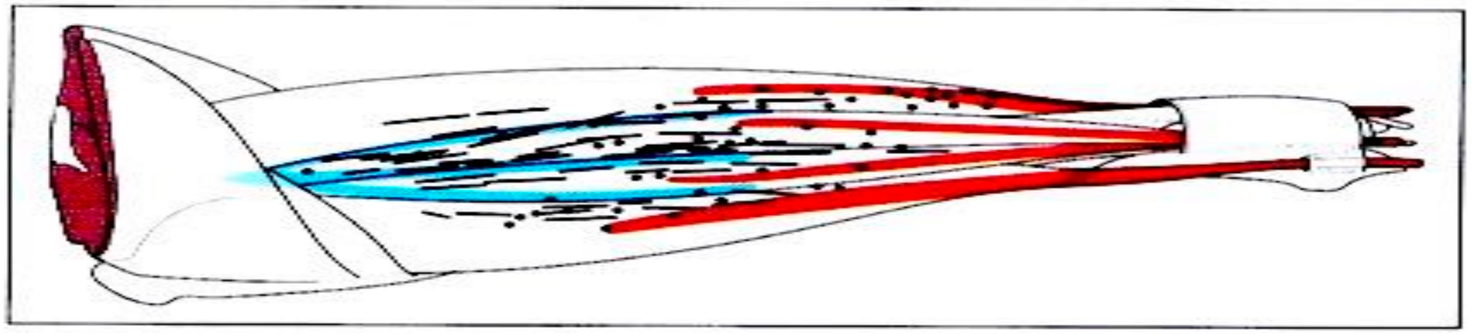
・**筋細胞と結合組織の間（RDCT）**

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）

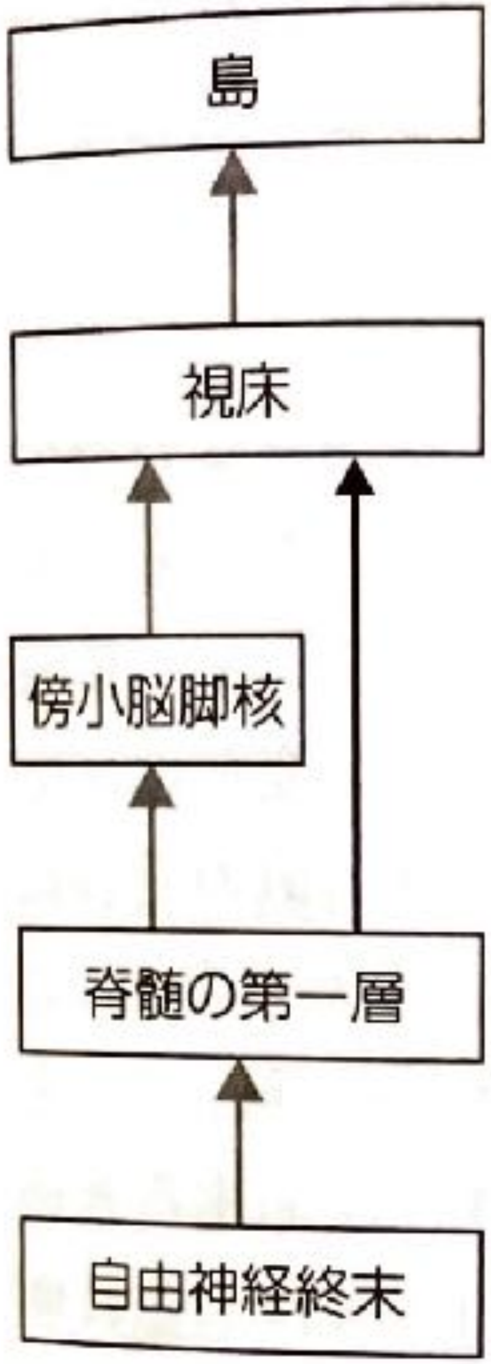
・**結合組織の滑走部**

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。

〇内受容感覚〇
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

自由神経終末の特徴

- 80%の求心性神経は自由神経終末に終わる。
- 自由神経終末の90%はC触覚線維ニューロンに属する。
- 自由神経終末の約40%は低閾値の受容器に分類される。
- 自由神経終末は、毛包を覆い、骨内部にも入り
  あらゆる組織の間に存在する。

Robert Schleip,Heike Jäger　Interoception

C触覚線維の特徴

- 痛み、痒み、接触感覚を伝える。
- C触覚線維からの感覚入力でオキシトシンの分泌が促される。
- C触覚線維の発火は、副交感神経が優位になり心地よさが高まる。
- C触覚線維の興奮により脊髄μオピオイドの発現がみられた。

山口　創　理学療法士のタッチと癒しの効果
堀田　晴美　マイクロコーンによる疼痛緩和の神経性機序

心地いふれ方の５つの特徴

- １秒間に5cm程度のゆっくりした速度で触れる
- 手のひら全体を使って触れる
- やや圧をかけて触れる
- 手を離すときは斜めに
- 温かい手で触れる

介入方法、注意点

筋膜リリースまとめ

Rolf-Concept.Lab

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。

筋膜リリースの順番

①制限部位に触れる(自律神経系の反応を促す)

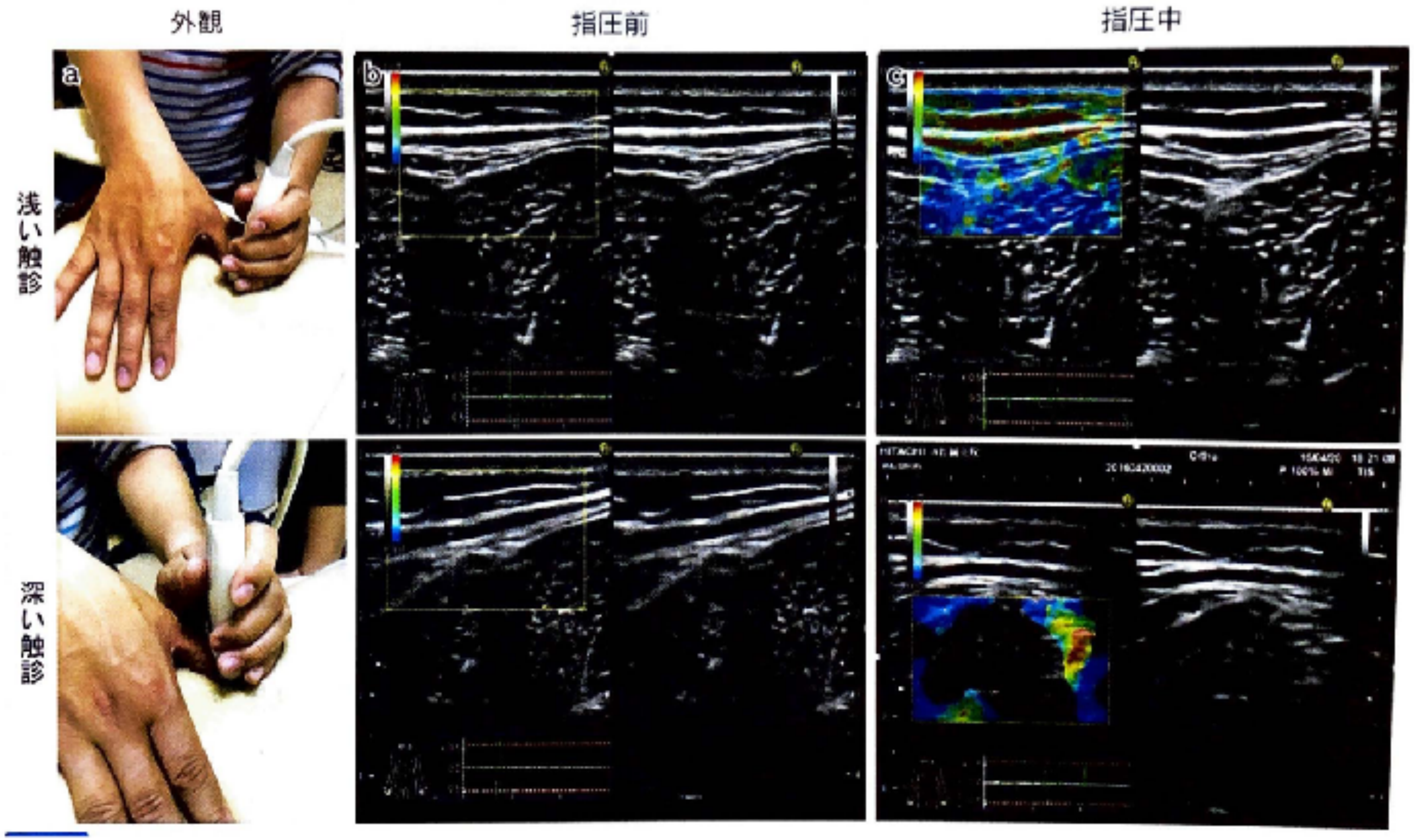
②動く方向に筋膜を動かす

③動かない部位に筋膜を集める

④筋膜の繋がりで介入する（並列・直列・螺旋）

⑤筋間、組織間に介入する

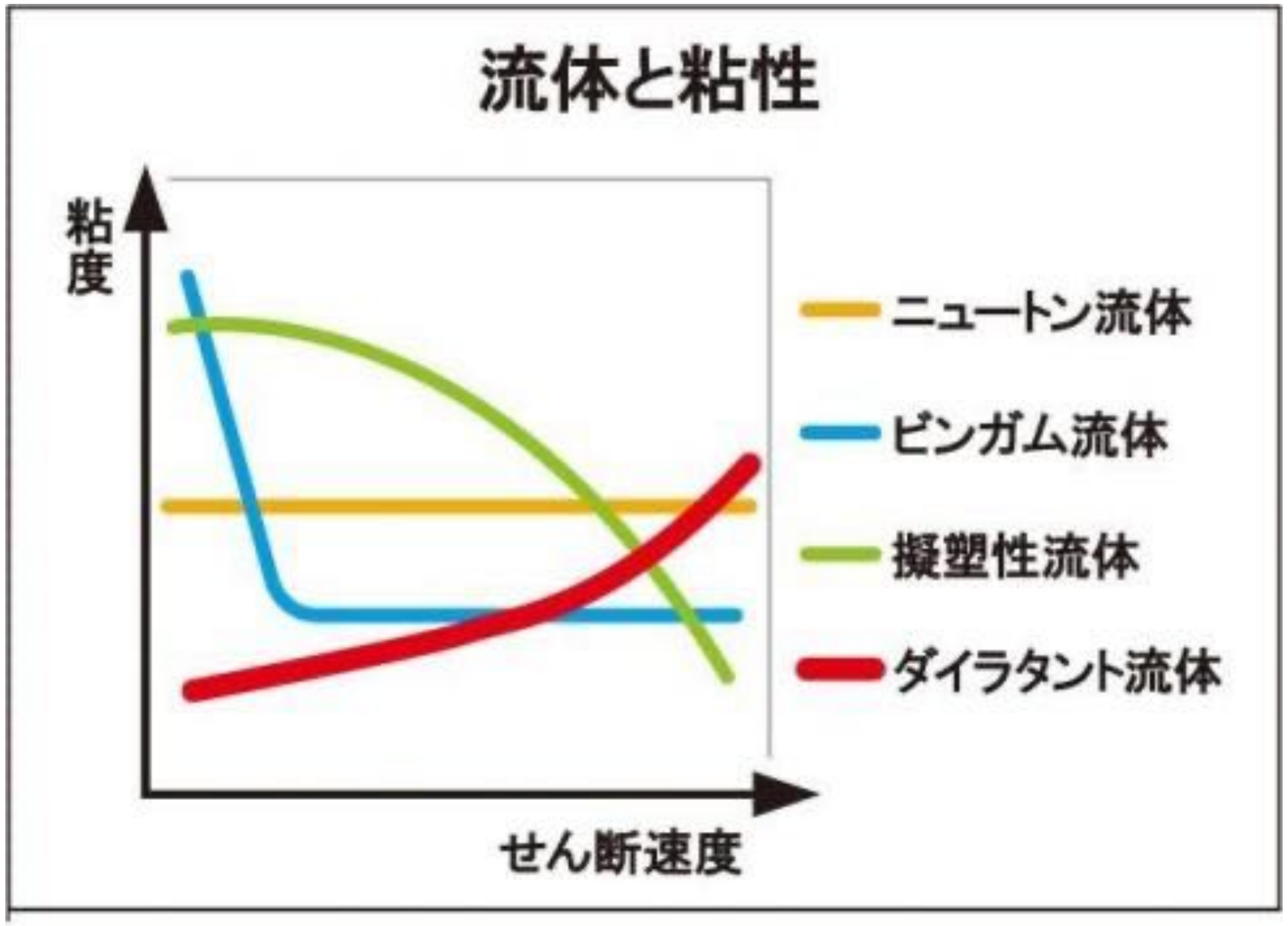
注意点 1
強く押すと硬くなる



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

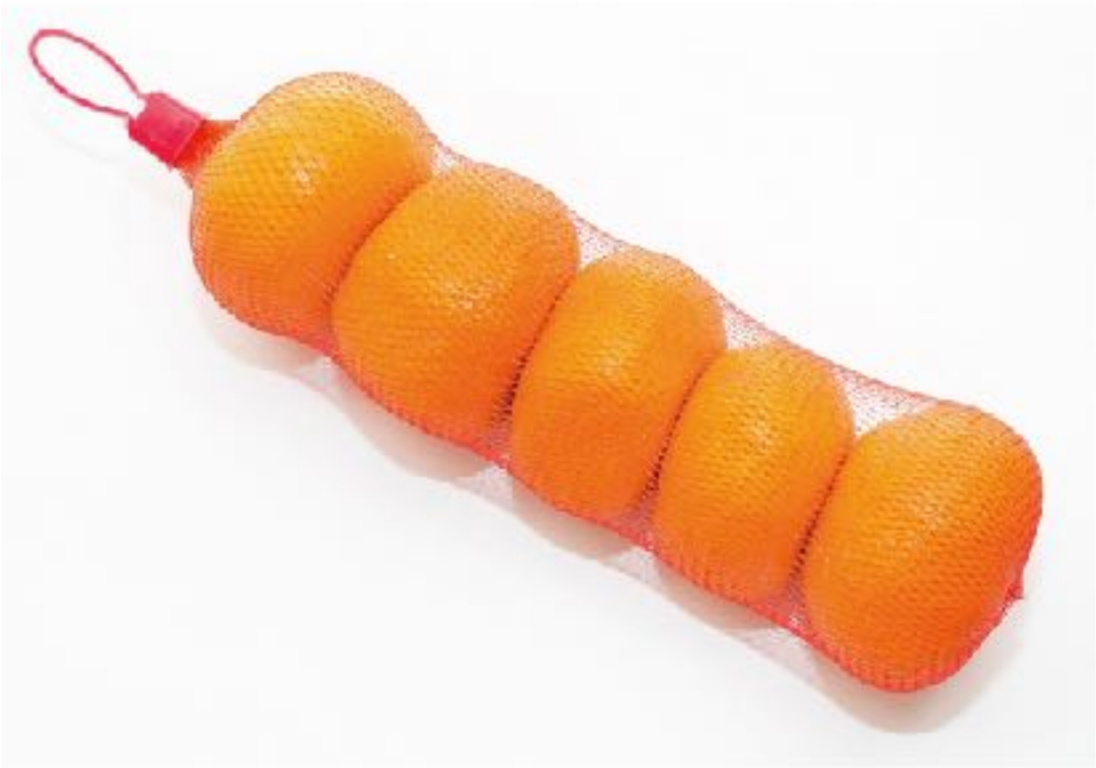


剪断速度を上げると粘度が上がり硬くなる特性がある。

筋膜の繋がり

どこから介入する？

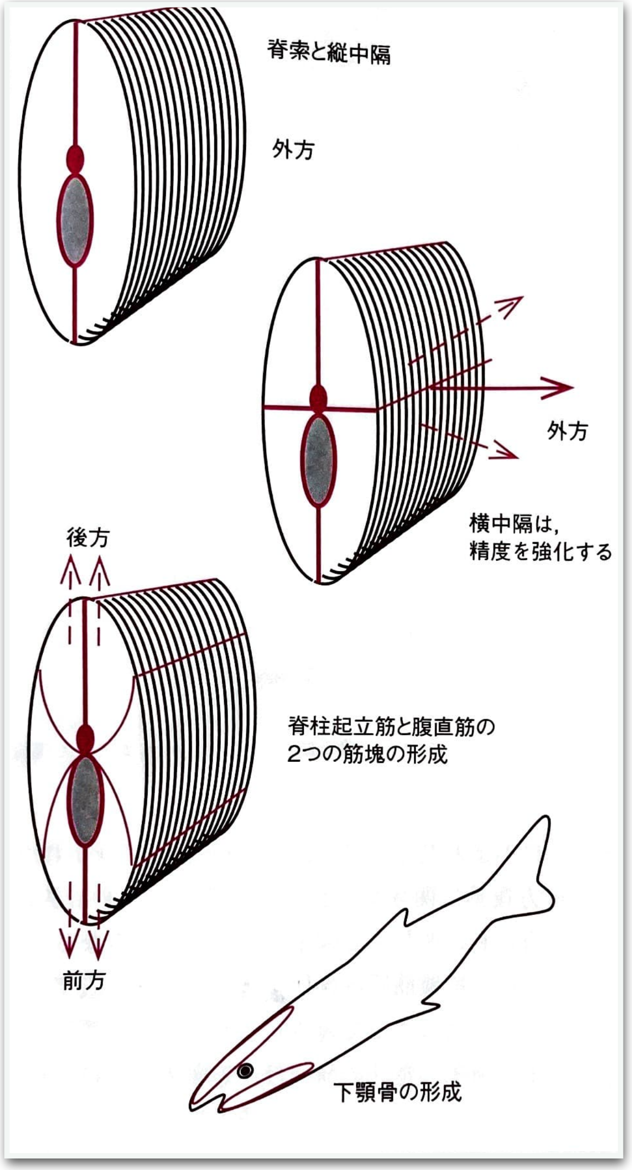
Rolf-Concept.Lab



どこからみかんを剥いていく？

Rolf-Concept.Lab

側面での制動



筋膜マニュピレーション　理論編

LLライン

背面の筋は胸腰筋膜に包まれ、前面の筋は横筋筋膜によって包まれる。

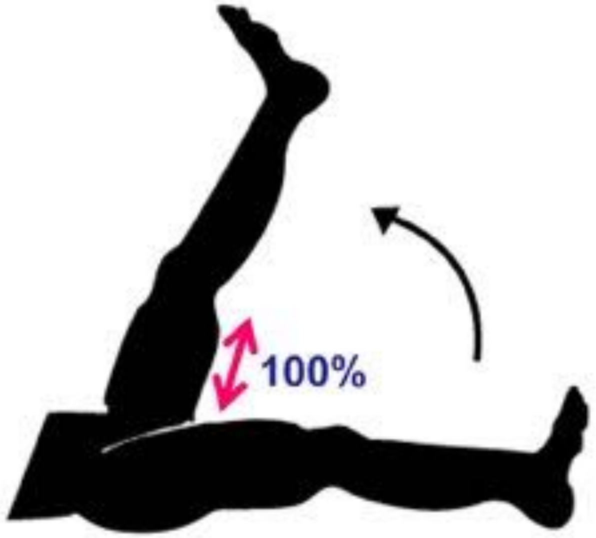
側面の繋がりは、前額面、矢状面ともに制動する。

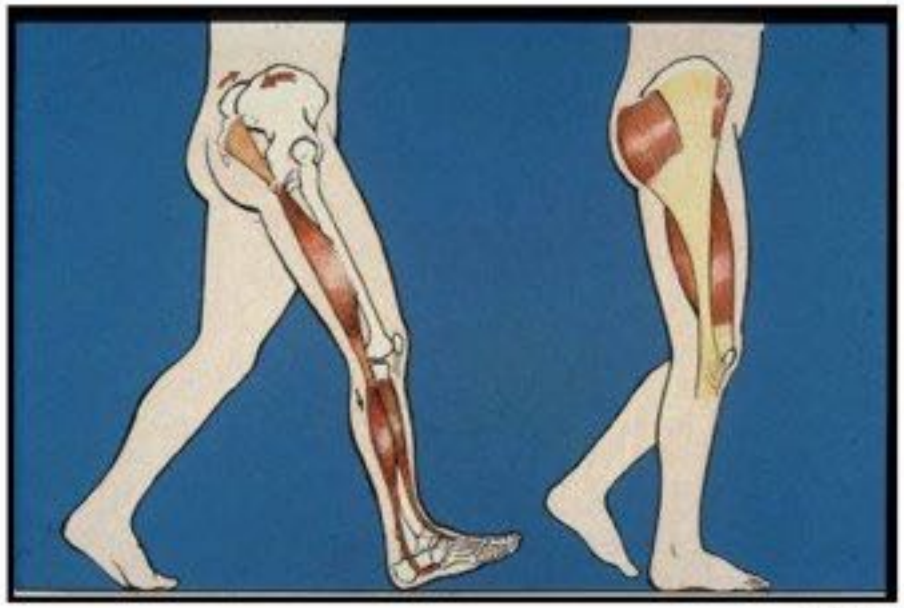
腸脛靭帯とSLR

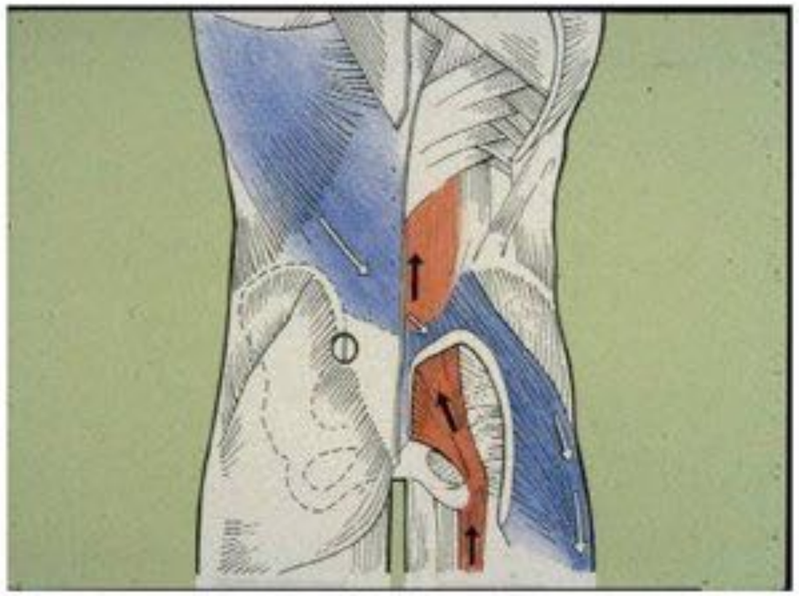
Surprising differences in fascial strain transmissions

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%.

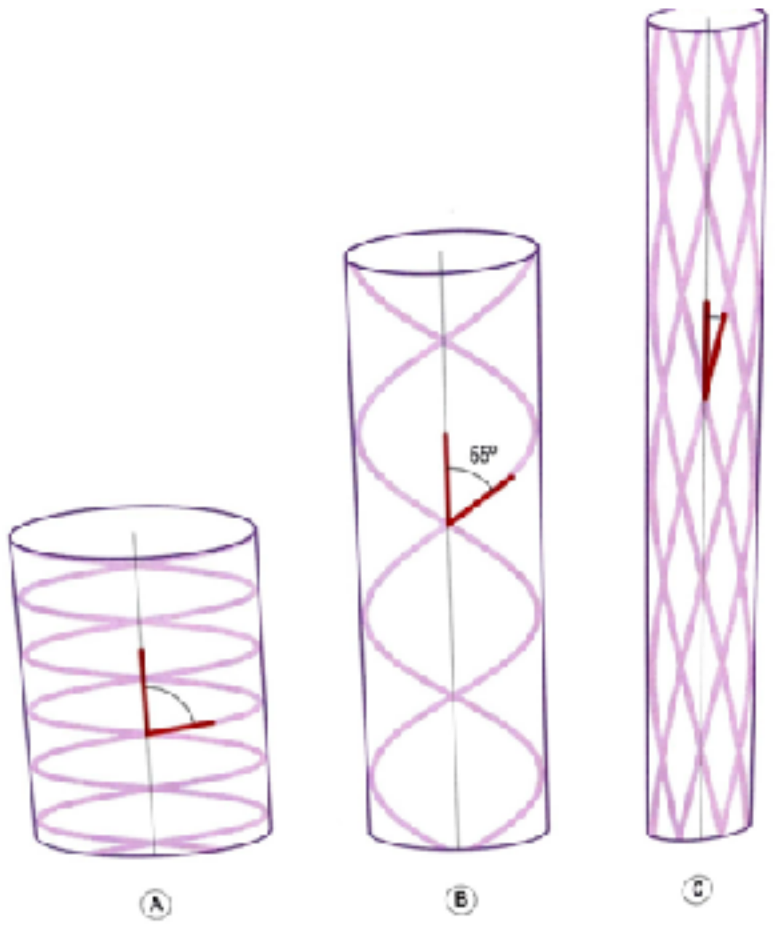






Vleeming 2008

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。

・隙間を最小にして包む際の構造として見られる(最密充填)

ツール

- 指
- ナックル
- 拳
- 肘
- 前腕

Rolf-Concept.Lab

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

臨床筋膜リリース
Basicコース

Phase1 & Phase2

Clinical Fascia Release
Basic Course Phase1 & Phase2

ROLF-CONCEPT.LAB

2023/8月からスタート！