

➤ 1時間でわかる臨床でしか使えない脳卒中リハビリ

# 関節可動域制限（筋性拘縮）に対するアプローチ

① 関節可動域の種類

② 筋性拘縮とは？

③ 筋性拘縮の評価方法

④ 実技



BSC college

知識と臨床を繋ぐ

脳外臨床大学校

講師：脳外臨床研究会 会長  
作業療法士 山本秀一郎

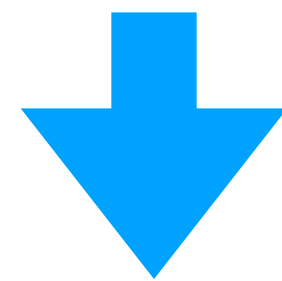


**そもそも関節可動域制限とは？**

# そもそも関節可動域制限とは？

関節の動きに関与する組織の病変により

関節可動域が狭くなった状態

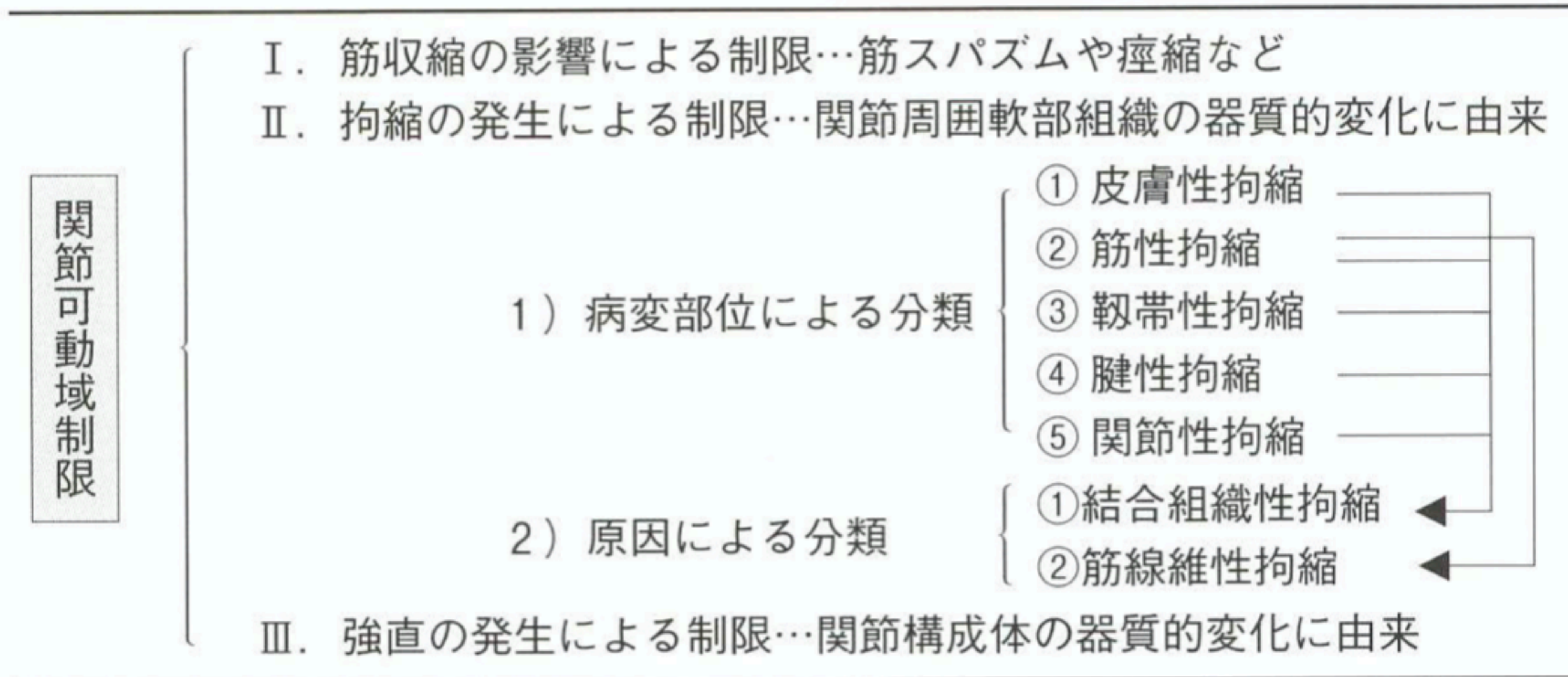


つまり、関節組織に起こる病変へのアプローチが  
関節可動域制限を予防するためには必要!!

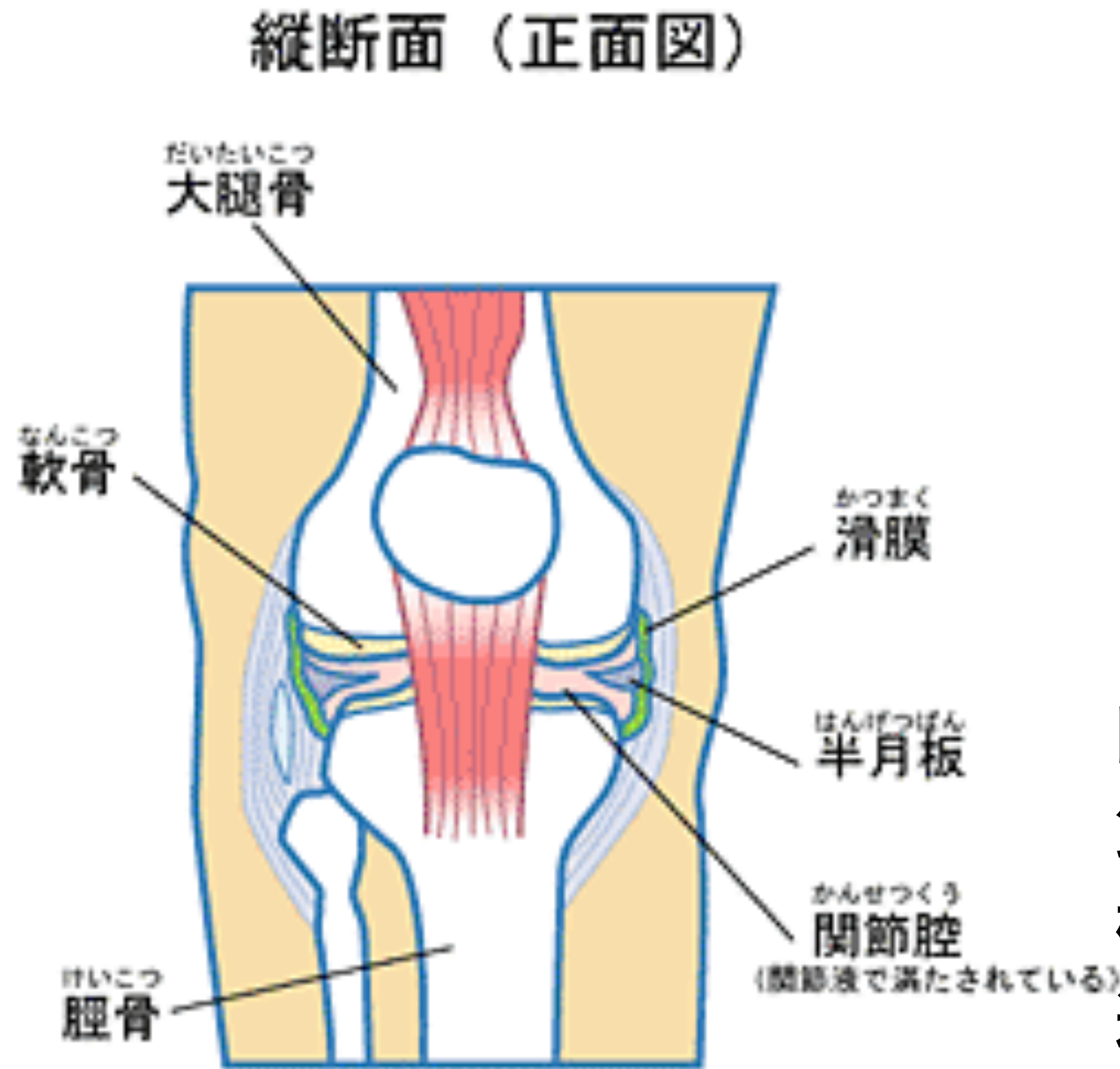
# 関節可動域制限の3つの種類

# 制限になっているものは？

表 1-3 関節可動域制限の捉え方と拘縮の新しい分類



# 関節可動域制限が起こるまで

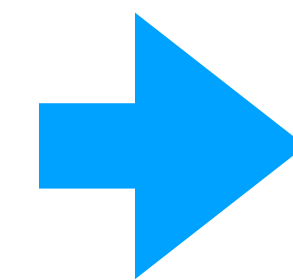


## 関節組織

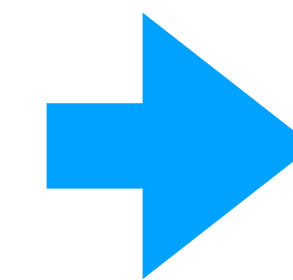
関節周囲軟部組織

関節構造体

- ① 筋肉
- ② 皮膚
- ③ 靭帯
- ④ 腱
- ⑤ 骨
- ⑥ 軟骨
- ⑦ 滑膜



病変  
外傷  
炎症  
加齢  
神経



柔軟性 ↓  
伸長性 ↓  
↓  
可動性の  
低下  
↓  
拘縮

# 関節可動域制限評価とは？

今日学んでアプローチのためにどんな評価が必要だと思えますか？

① 関節の可動域

② 制限になっている関節の動きに関与するものは？

1. 筋収縮に影響するもの：痙性・スパズム・防御性収縮

2. 皮膚・筋・靭帯・腱・関節

③ 不動の原因となる疾患評価

➤ 1時間でわかる臨床でしか使えない脳卒中リハビリ

# 関節可動域制限（筋性拘縮）に対するアプローチ

① 関節可動域の種類

② 筋性拘縮とは？

③ 筋性拘縮の評価方法

④ 実技



BSC college

知識と臨床を繋ぐ

脳外臨床大学校

講師：脳外臨床研究会 会長  
作業療法士 山本秀一郎

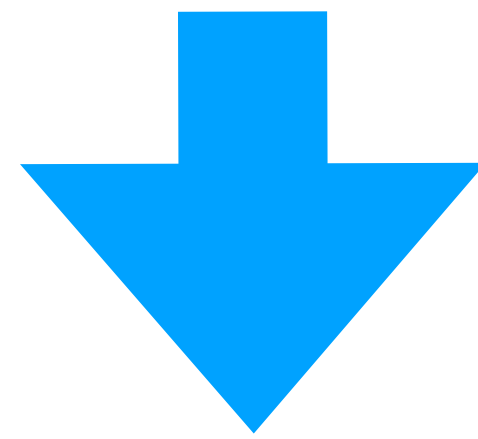




# 筋性拘縮とは？

# 筋性拘縮とは？

骨格筋(厳密に言えば筋線維)の短縮や萎縮が原因とされ、  
関節が特定の肢位で長期間固定されたことで起こった拘縮はこれに属す



筋肉に問題が起こる  
どんな問題が起こるの？

①機能学的変化：伸長性の低下、②解剖学的変化：短縮

**筋の伸長性って？（機能学的）**

筋肉に作用する力と  
運動に関する学問

# 筋の伸長性って？

骨格筋の力学的特性には収縮、弾性、粘性、塑性の4つがある。

＜収縮＞筋肉が**神経の刺激**などで収縮すること。

筋肉の短縮を伴う等張性収縮と伴わないもの等尺性収縮がある

＜弾性＞変位に比例する抗力と定義される。具体的には加えられた外力に応じて変形し力を去れば**元の形状に戻る性質**を意味する。

直列弾性要素：筋繊維・腱 並列弾性要素：筋膜

＜粘性＞速度に比例する抗力と定義される。これは**流体の粘っこさ**を示す性質である。粘性要素は骨格筋内の水分や筋膜のプロテオグリカンなどによって発揮される。

＜塑性＞力を加えて変形させたとき、**永久変形を生じる物質の性質**のことを指す。筋節の増減などを表し、短縮などを意味する。



筋肉に作用する力と  
運動に関する学問

# 筋の伸長性って？

骨格筋の力学的特性には収縮、弾性、粘性、塑性の4つがある。

＜収縮＞筋肉が**神経の刺激**などで収縮すること。

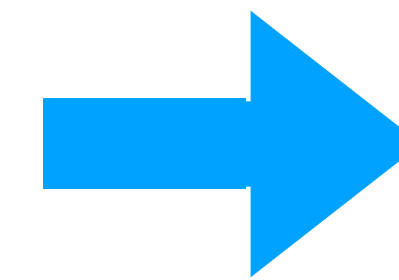
筋肉の短縮を伴う等張性収縮と伴わないもの等尺性収縮がある

＜弾性＞変位に比例する抗力と定義される。具体的には加えられた外力に応じて変形し力を去れば**元の形状に戻る性質**を意味する。

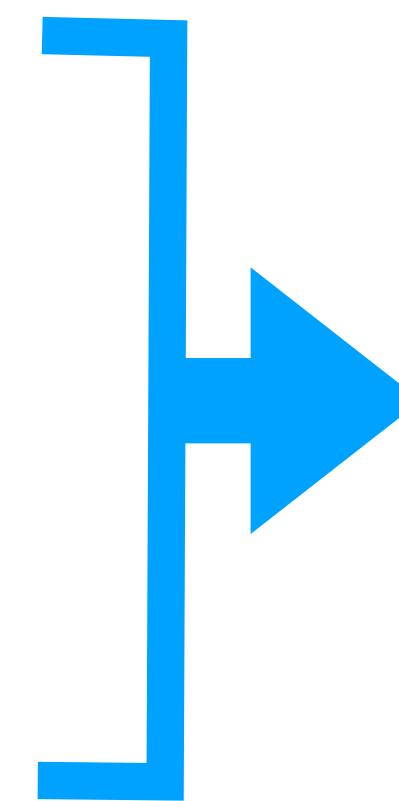
直列弾性要素：筋繊維・腱 並列弾性要素：筋膜

＜粘性＞速度に比例する抗力と定義される。これは**流体の粘っこさ**を示す性質である。粘性要素は骨格筋内の水分や筋膜のプロテオグリカンなどによって発揮される。

＜塑性＞力を加えて変形させたとき、**永久変形を生じる物質の性質**のことを指す。筋節の増減などを表し、短縮などを意味する。



運動麻痺



粘弾性の低下  
= 伸長性低下

# 短縮って（解剖学的）

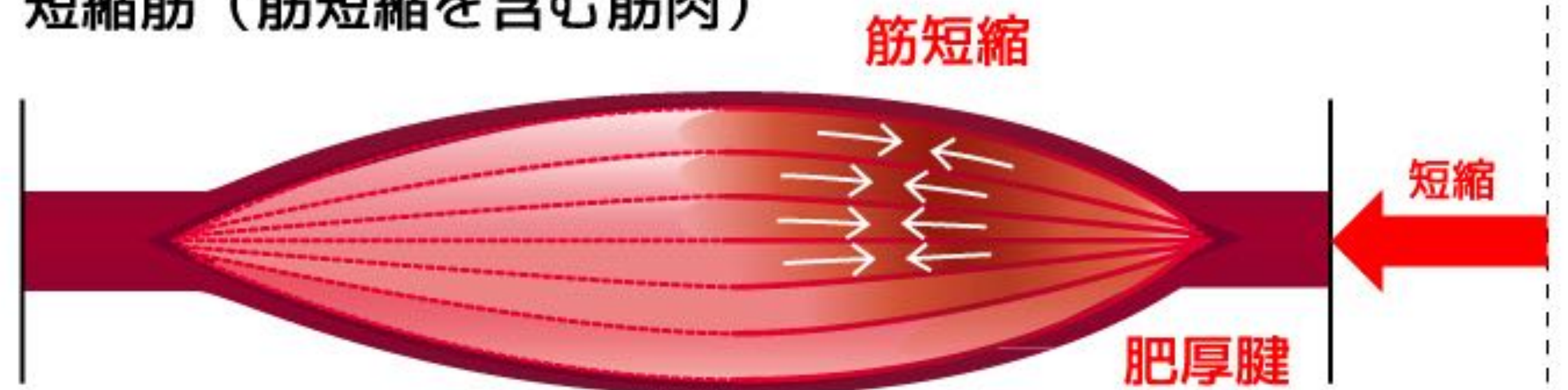
伸長刺激に対して  
筋が伸びることができず、  
抵抗が高まった状態。

- ①筋実質部の伸長性の低下
- ②筋膜の繊維化（架橋結合）

正常な筋肉



短縮筋（筋短縮を含む筋肉）



# 短縮って（解剖学的）

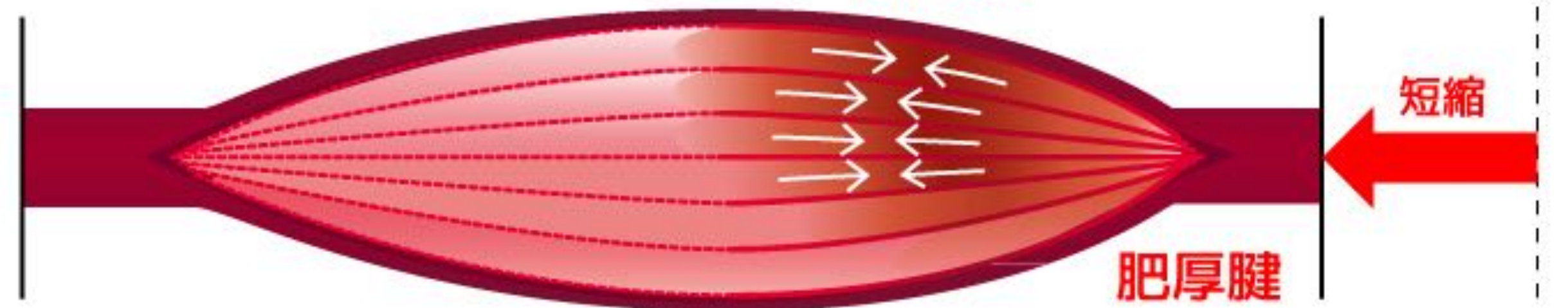
伸長刺激に対して  
筋が伸びることができず、  
抵抗感が高まった状態。

- ①筋実質部の伸長性の低下  
(粘弾性の低下・筋節減少)
- ②筋膜の繊維化（架橋結合）

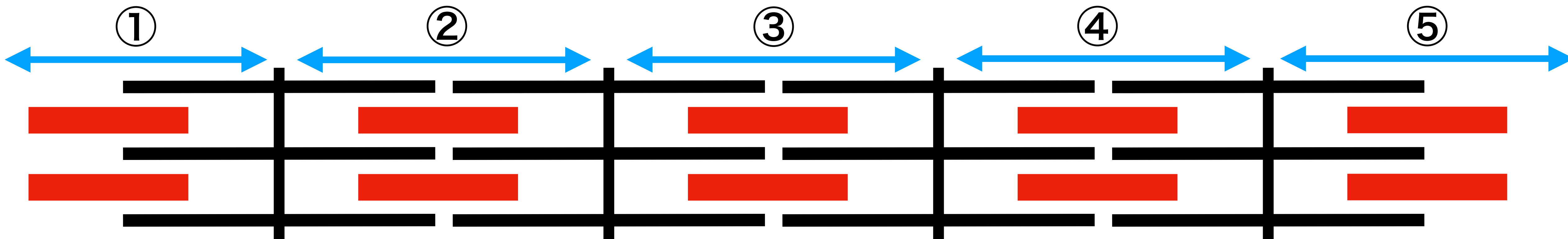
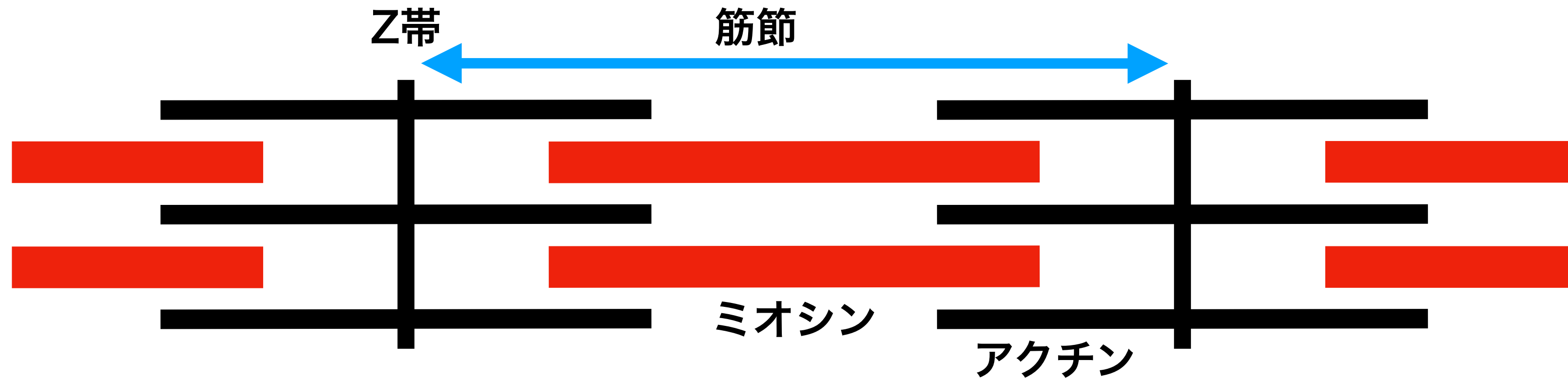
正常な筋肉



短縮筋（筋短縮を含む筋肉）

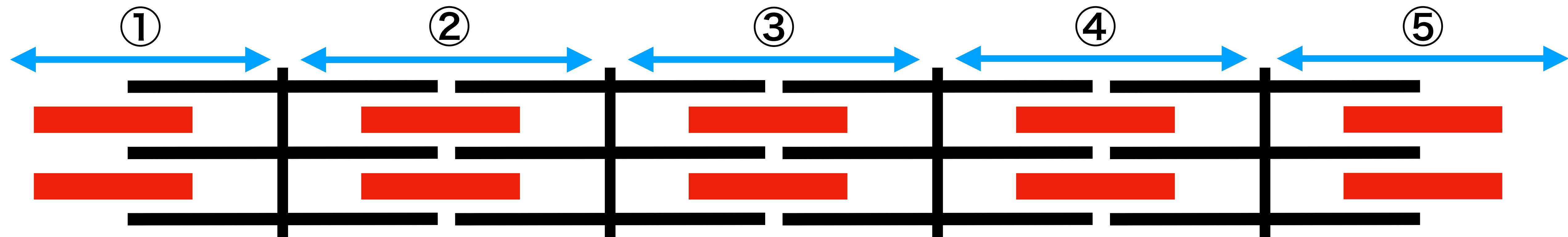


# 筋節の減少



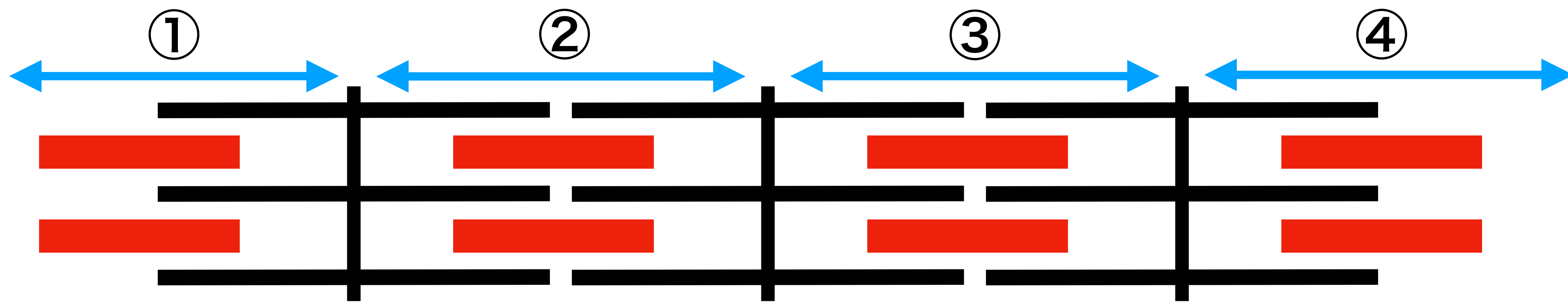


# 筋節の減少



5つの筋節

短縮



4つの筋節

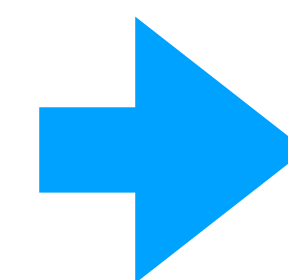
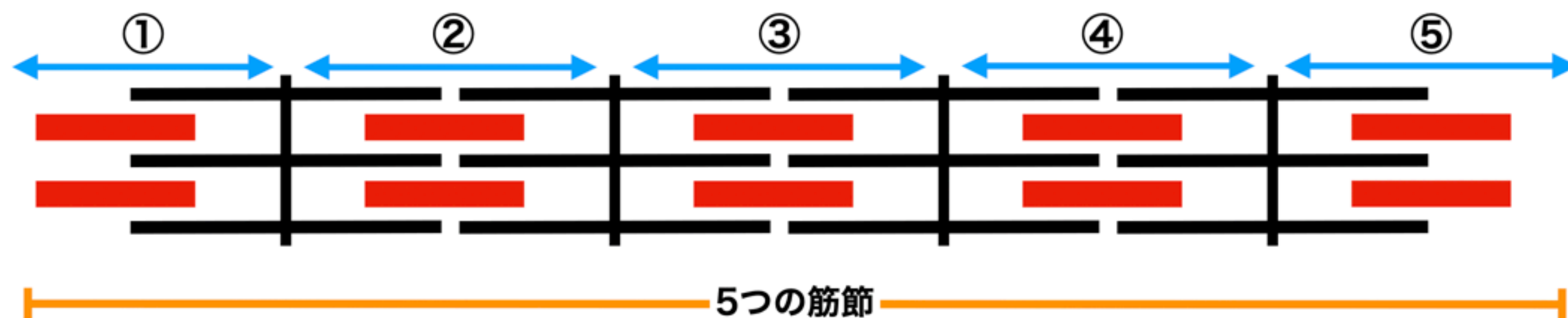
**なぜ筋節減少する？**

# なぜ筋節減少する？

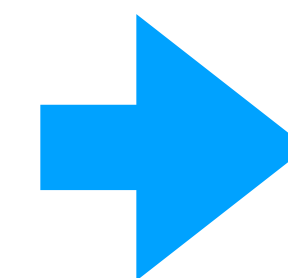
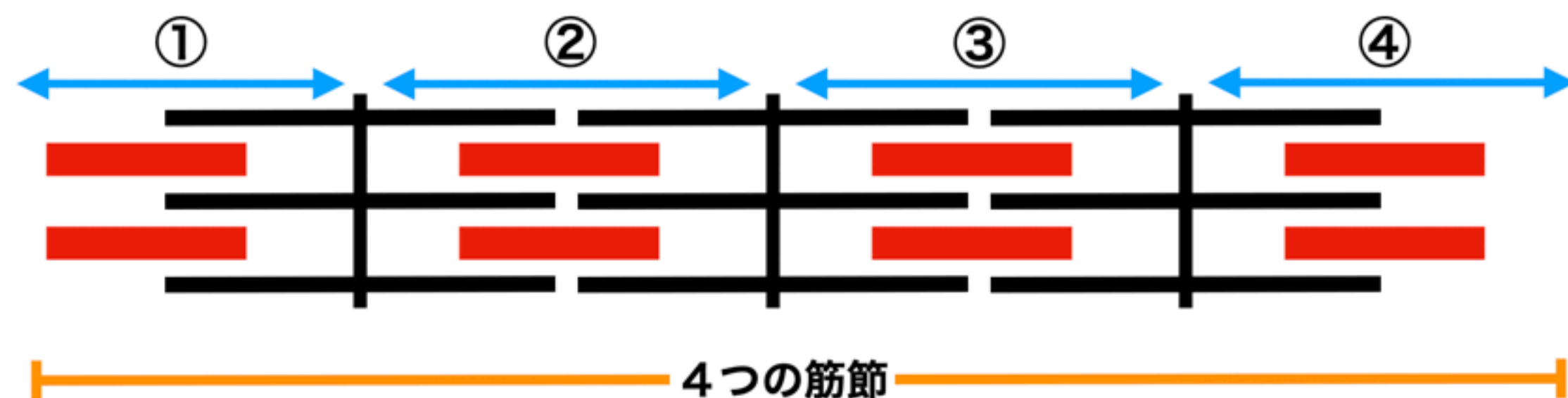
1 筋節の収縮に 1 ATP使うとすると弛緩には倍のATPが必要

# なぜ筋節減少する？

1筋節の収縮に1ATP使うとすると弛緩には倍のATPが必要



収縮：1 ATP×5筋節=5ATP  
弛緩：2 ATP×5筋節=10ATP  
10回の運動に150ATP必要



収縮：1 ATP×4筋節=4ATP  
弛緩：2 ATP×4筋節=8ATP  
10回の運動に120ATP必要

**30ATPの省エネが可能**

# 短縮って（解剖学的）

伸長刺激に対して  
筋が伸びることができず、  
抵抗感が高まった状態。

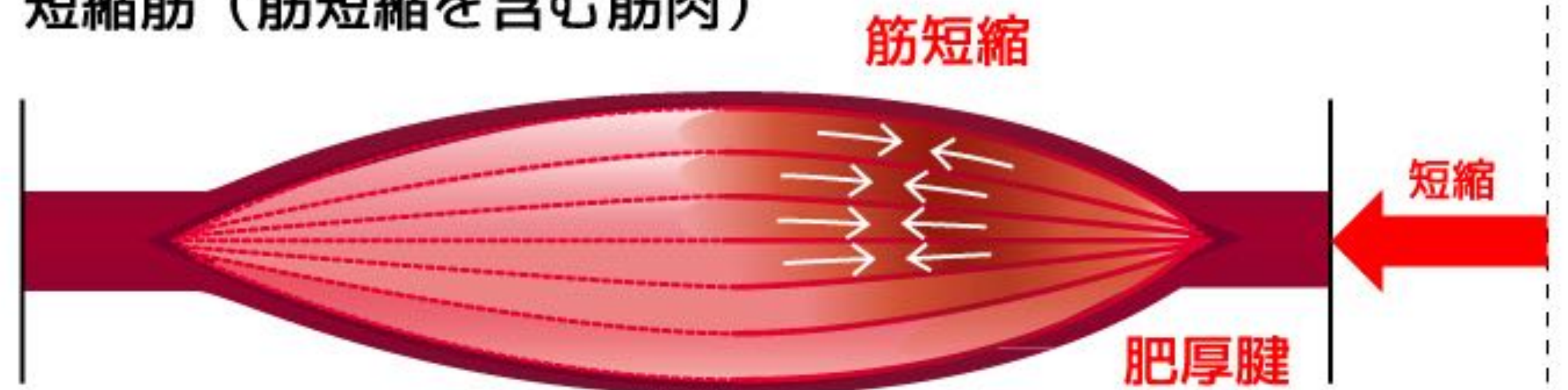
①筋実質部の伸長性の低下  
(粘弾性の低下・筋節減少)

②筋膜の繊維化 (架橋結合)

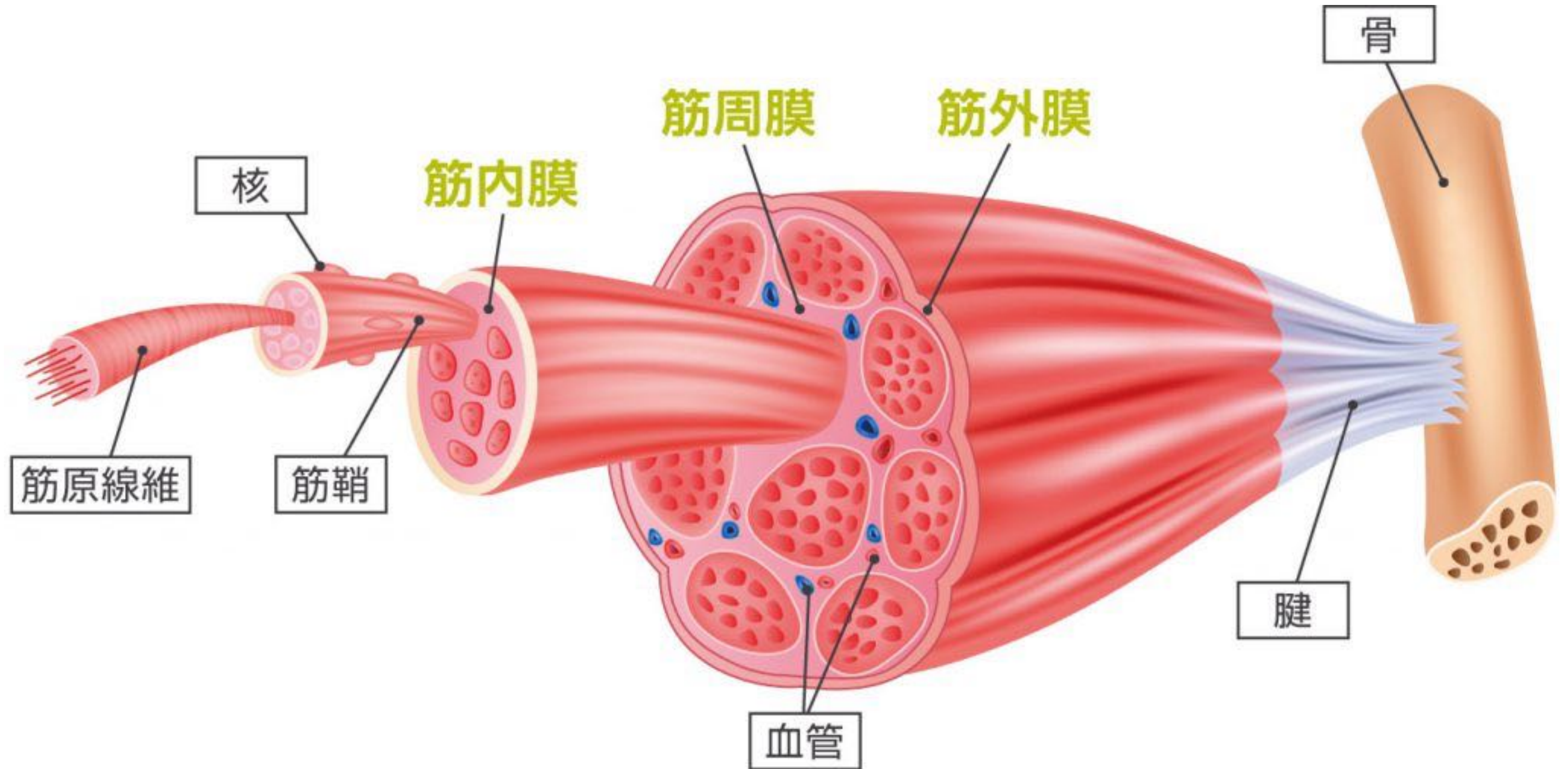
正常な筋肉



短縮筋（筋短縮を含む筋肉）

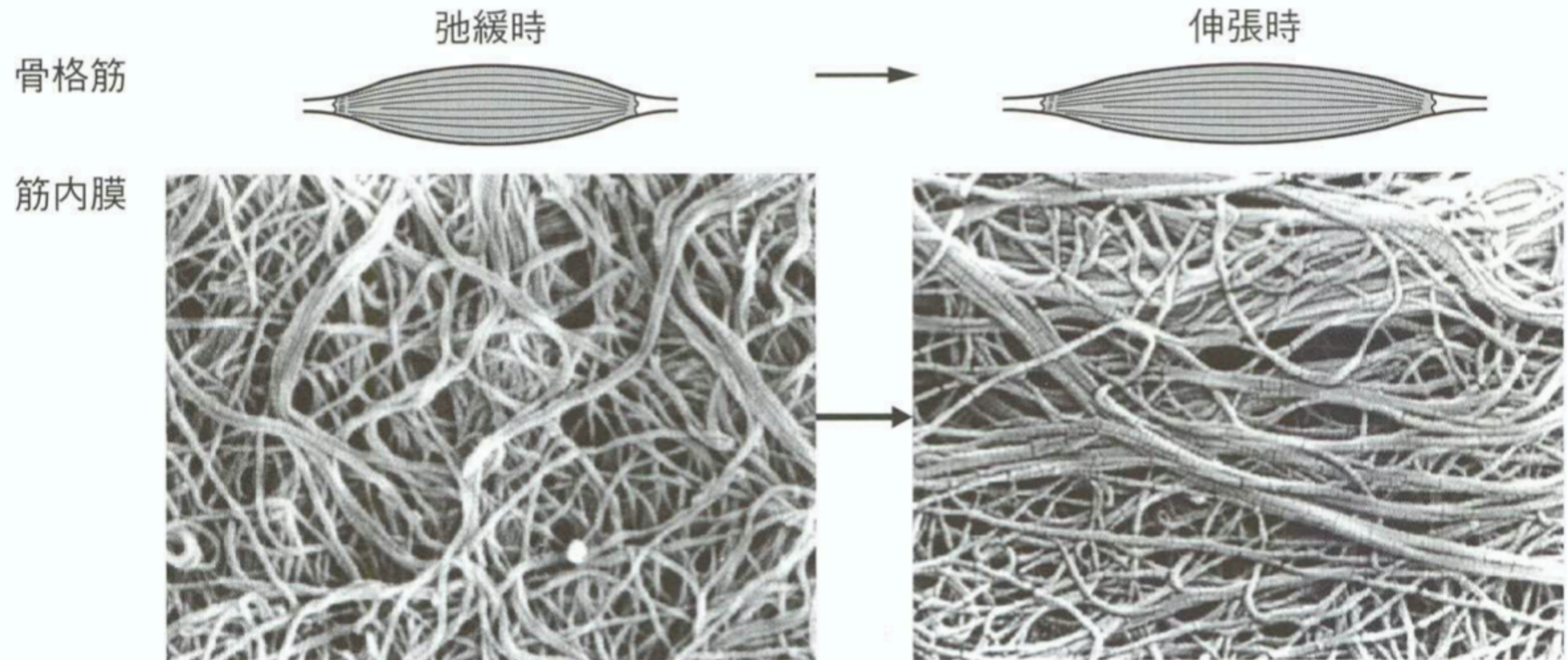


# 筋膜の繊維化



# 筋膜の繊維化

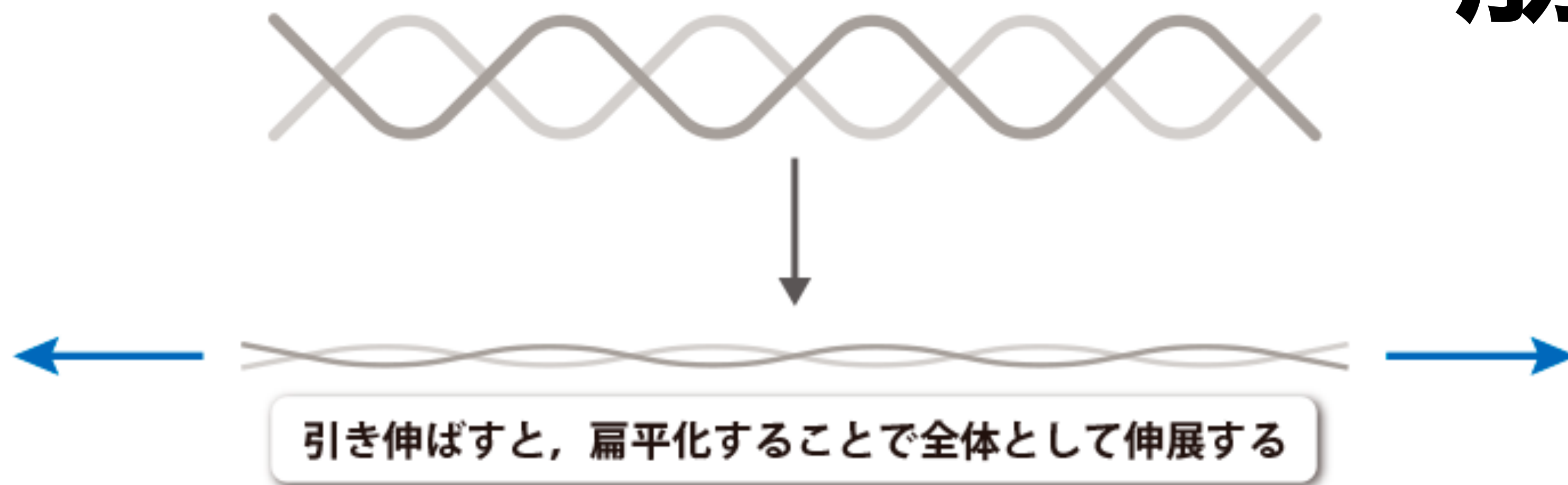
筋内膜の形態と骨格筋の弛緩と伸長に伴うコラーゲン繊維の配列変化



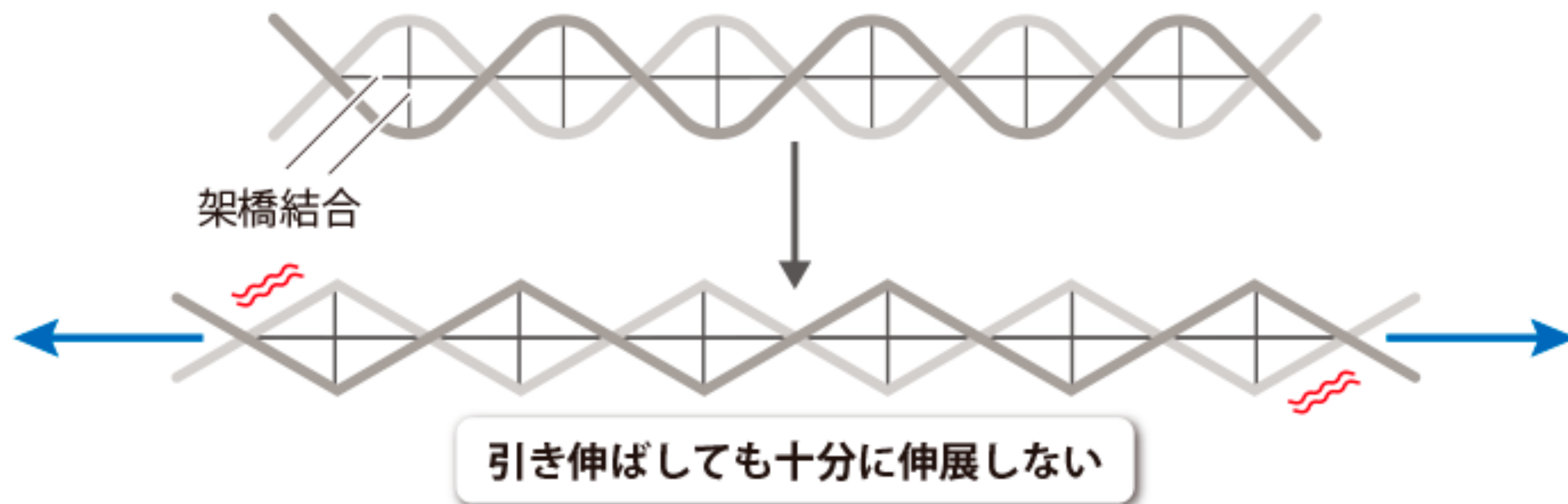
b. 骨格筋の弛緩・伸張に伴うコラーゲン線維の走行変化

# 筋膜の繊維化

**a** 正常なコラーゲン分子



**b** 架橋結合しているコラーゲン分子





**なぜ、粘弾性低下・筋節減少・  
繊維化が起こるのか？**

# 筋性の拘縮が起こる原理とは？

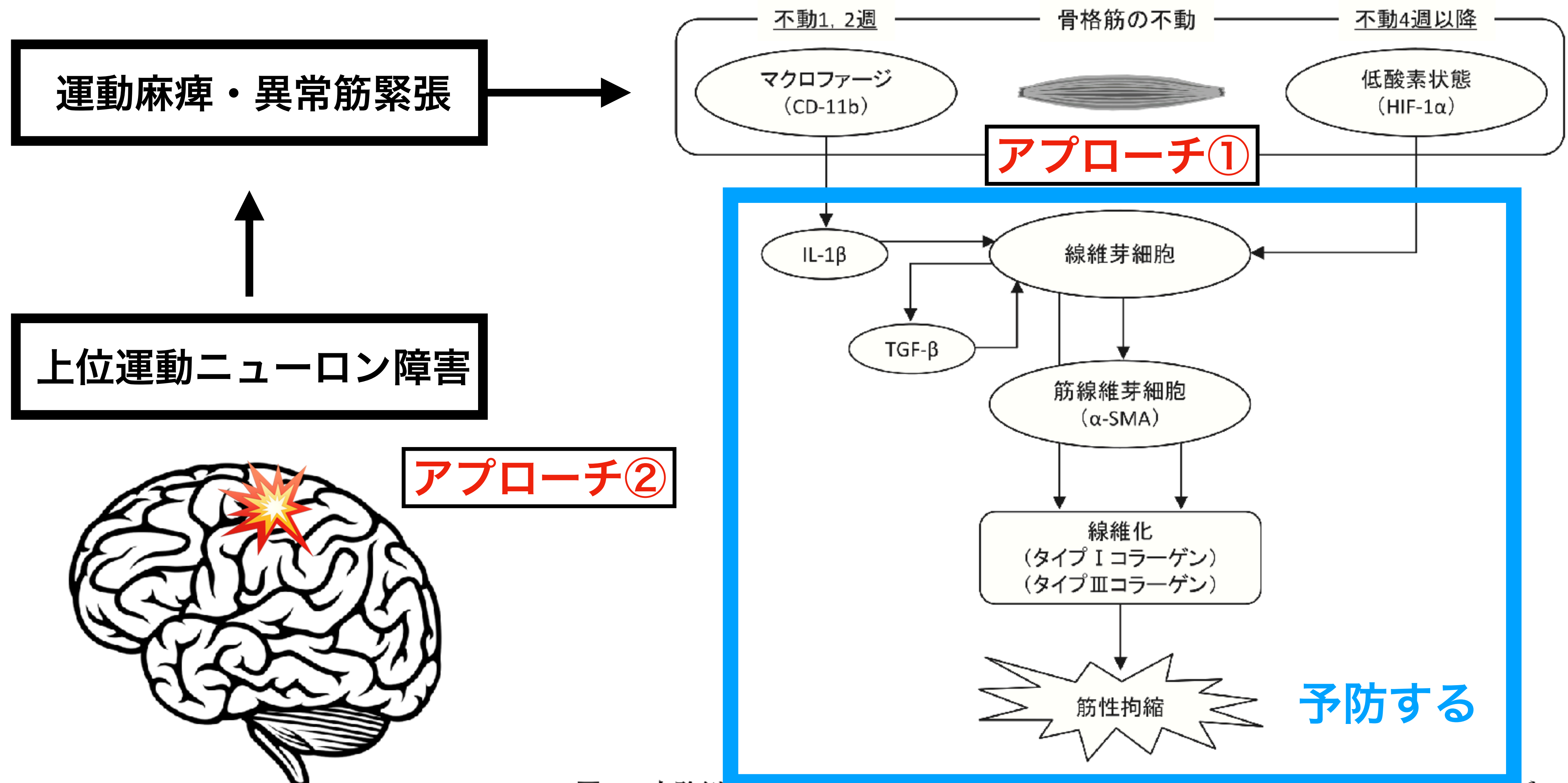


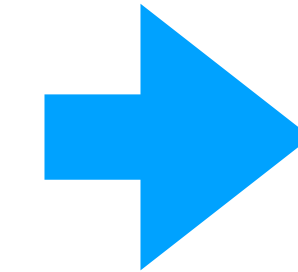
図 6 自験例の結果に基づいて考案した筋性拘縮の発生・進行に関わる分子メカニズムの概略図

# アプローチ

- ① 粘性アプローチ
- ② 筋収縮に影響するもの
- ③ 筋の伸長
- ④ 上位ニューロンアプローチ

# アプローチ

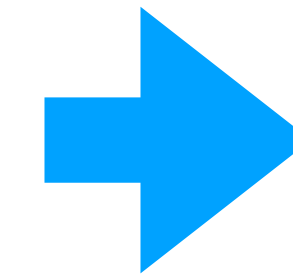
- ①粘性アプローチ
- ②筋収縮に影響するもの
- ③筋の伸長
- ④上位ニューロンアプローチ



どこにアプローチ  
しますか？

# アプローチ

- ①粘性アプローチ
- ②筋収縮に影響するもの
- ③筋の伸長
- ④上位ニューロンアプローチ



どこにアプローチ  
しますか？

アプローチする  
筋肉を決める!!

# 肩関節屈曲に制限を及ぼす筋肉

# 関節可動域制限評価の考え方

<肩関節の可動域制限評価ってどうやってますか？>

## 肩甲骨に付く筋肉

### 上角

- ・ 肩甲挙筋
- ・ 前鋸筋
- ・ 上縁

### 肩甲骨舌骨筋

- ・ 外側角
- ・ 上腕二頭筋長頭：関節上結節
- ・ 上腕三頭筋長頭：関節下結節

### 外側縁

- ・ 小円筋
- ・ 大円筋

### 下角

- ・ 前鋸筋
- ・ 大円筋
- ・ 広背筋

### 内側縁

- ・ 大菱形筋
- ・ 小菱形筋
- ・ 肩甲挙筋
- ・ 前鋸筋

### 肩甲骨棘

- ・ 僧帽筋
- ・ 三角筋

### 肩峰

- ・ 僧帽筋
- ・ 三角筋

### 棘上窩

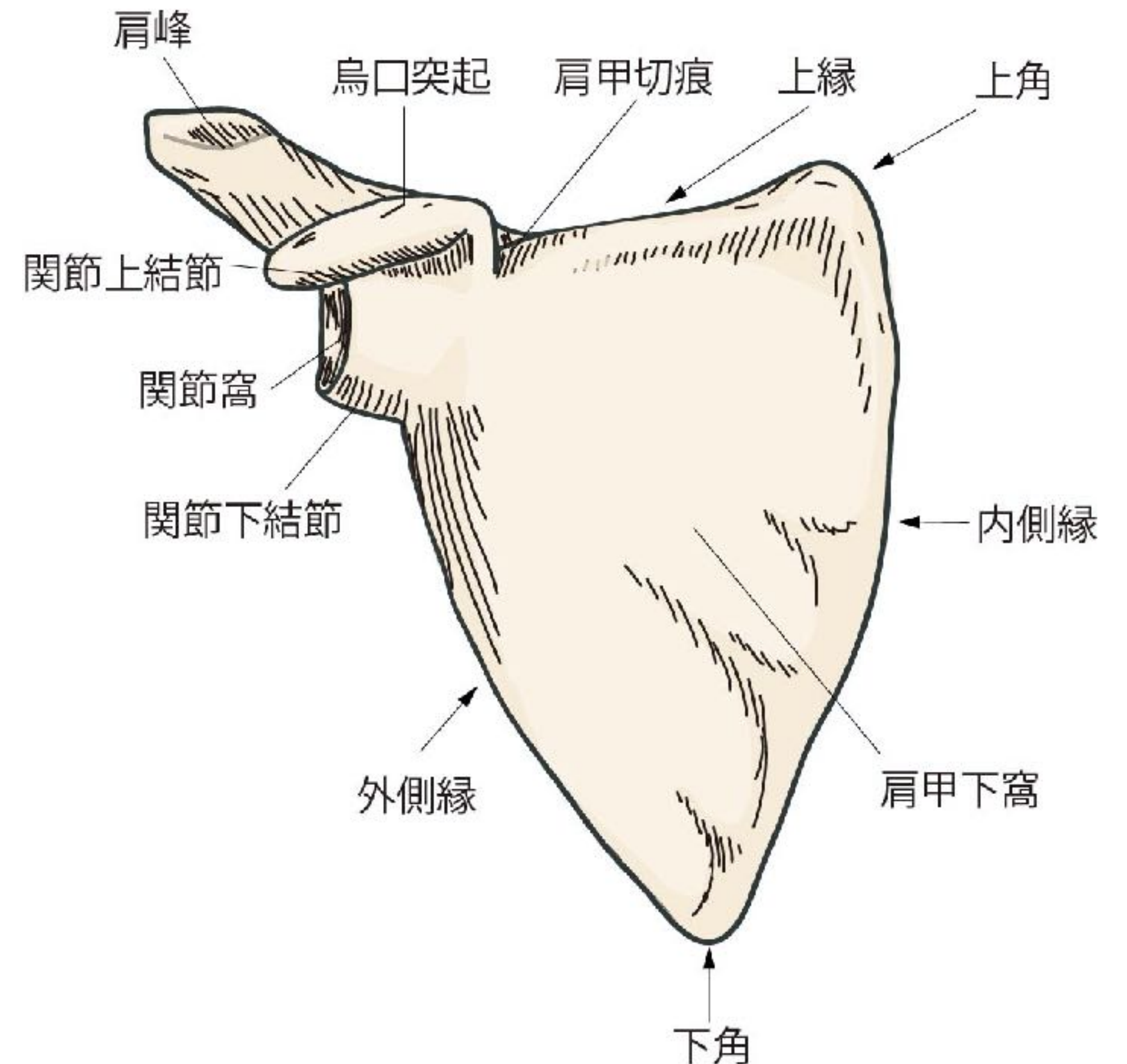
- ・ 棘上筋

### 棘下窩

- ・ 棘下筋

### 烏口突起

- ・ 肩甲骨舌骨筋
- ・ 烏口腕筋
- ・ 上腕二頭筋短頭
- ・ 小胸筋



# 関節可動域制限評価の考え方

<肩関節の可動域制限評価ってどうやってますか？>

## 肩甲骨に付く筋肉：肩関節に関与する筋

### 上角

- ・ 肩甲挙筋
- ・ 前鋸筋
- ・ 上縁
- ・ 肩甲骨舌骨筋

### 外側角

- ・ **上腕二頭筋長頭：関節上結節**
- ・ **上腕三頭筋長頭：関節下結節**

### 外側縁

- ・ **小円筋**
- ・ **大円筋**

### 下角

- ・ 前鋸筋
- ・ **大円筋**
- ・ **広背筋**

### 内側縁

- ・ 大菱形筋
- ・ 小菱形筋
- ・ 肩甲挙筋
- ・ 前鋸筋

### 肩甲骨棘

- ・ 僧帽筋
- ・ **三角筋**

### 肩峰

- ・ 僧帽筋
- ・ **三角筋**

### 棘上窩

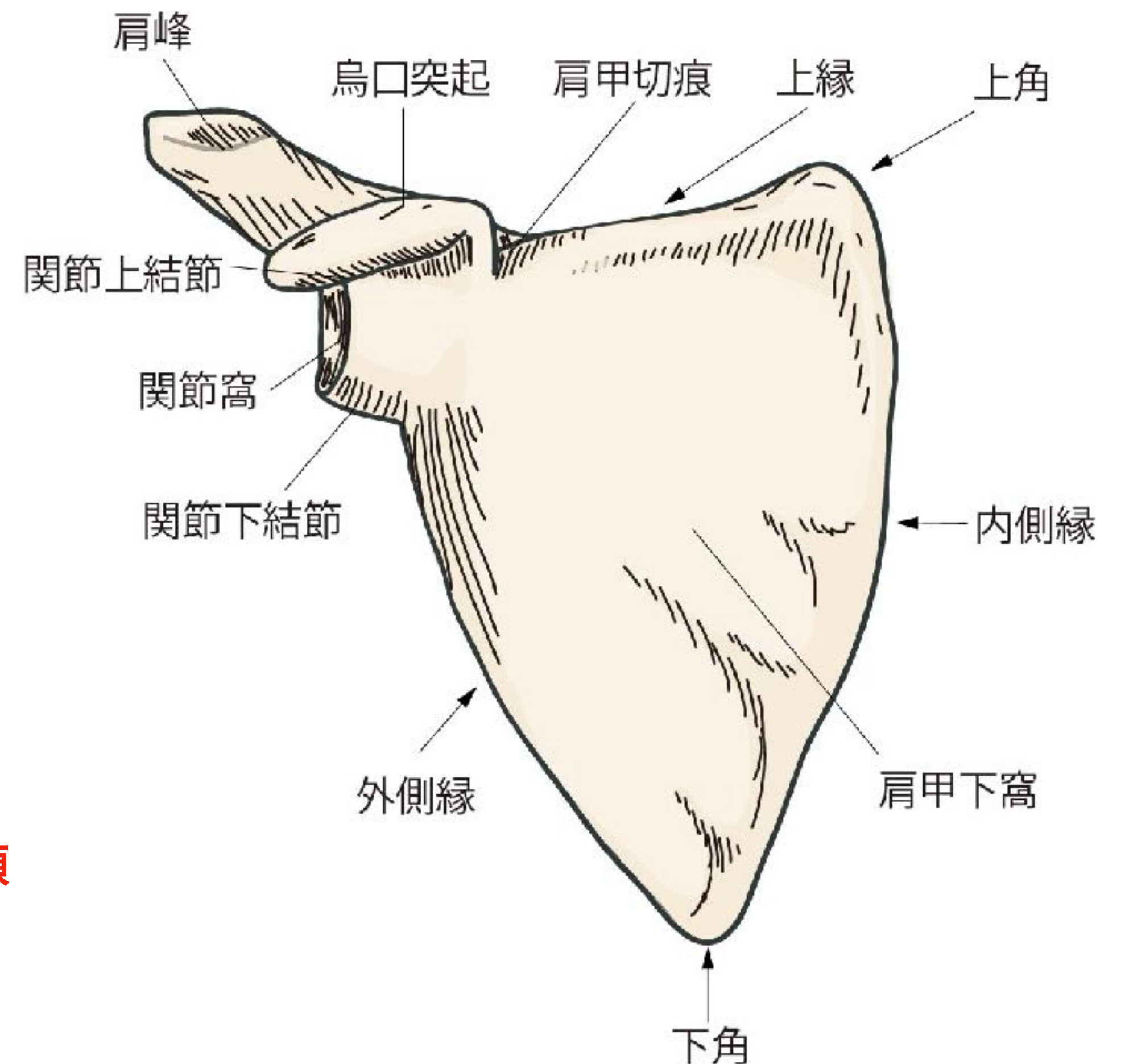
- ・ **棘上筋**

### 棘下窩

- ・ **棘下筋**

### 烏口突起

- ・ 肩甲骨舌骨筋
- ・ **烏口腕筋**
- ・ **上腕二頭筋短頭**
- ・ **小胸筋**





# 肩関節屈曲に制限を及ぼす筋肉

## 外側縁

- ・小円筋
- ・大円筋

## 下角

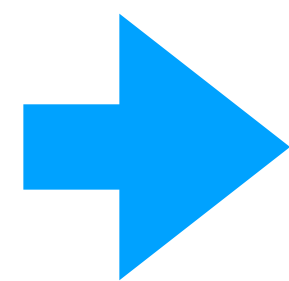
- ・前鋸筋
- ・大円筋
- ・広背筋

## 肩甲棘

- ・僧帽筋
- ・三角筋

## 棘下窩

- ・棘下筋



何を考えて動かすのか？

1. 痙性・スパズム・防御性収縮
2. 皮膚性拘縮・筋性拘縮（不動）

どちらだと思えますか？

# 肩関節屈曲に制限を及ぼす筋肉

## 外側縁

- ・小円筋
- ・大円筋

## 下角

- ・前鋸筋
- ・大円筋
- ・広背筋

## 肩甲棘

- ・僧帽筋
- ・三角筋

## 棘下窩

- ・棘下筋

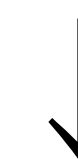
何を考えて動かすのか？

- 
1. 痙性・スパズム・防御性収縮
  2. 皮膚性拘縮・筋性拘縮（不動）

どちらだと思えますか？

運動麻痺に伴う

不動が原因で  
筋・皮膚短縮



筋性拘縮  
皮膚性拘縮が  
起こってくる