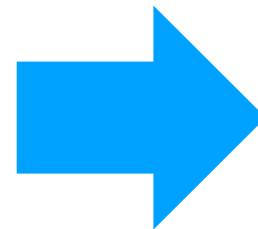
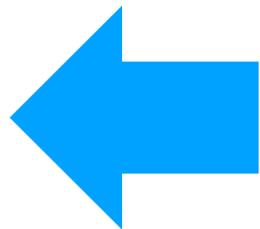
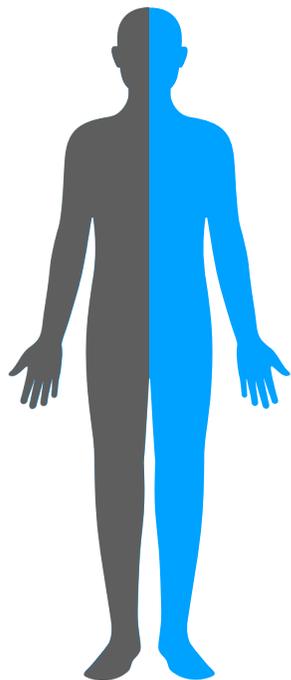


評価 week : 10/5

Modified Ashworth scale

脳外臨床研究会
理学療法士 中上 博之

評価week
セミナー目的



評価
(客観的データ)

リハビリ

病態把握・問題点抽出・予後予測

統合解釈・臨床応用・治療

Ashworth scaleについて

01

Ashworth scaleって何を見るの？

02

Ashworth scaleの評価対象

03

Ashworth scaleで大事なこと

04

Ashworth scaleを臨床で活かす

05

1964

- Ashworth: Ashworth scale
- 多発性硬化症の痙縮評価指標
- 0~4の5段階

0	筋緊張に増加なし
1	四肢を動かしたときに引っかかるようなわずかの筋緊張亢進
2	グレード1よりも筋緊張は亢進するが四肢は簡単に動かすことができる
3	著明な筋緊張の亢進により四肢の他動運動が困難
4	四肢が固く、屈曲、伸展できない

1987

- Bohannon: Modified Ashworth scale
- 片麻痺の痙縮評価指標
- 1+を加えた0~5の6段階

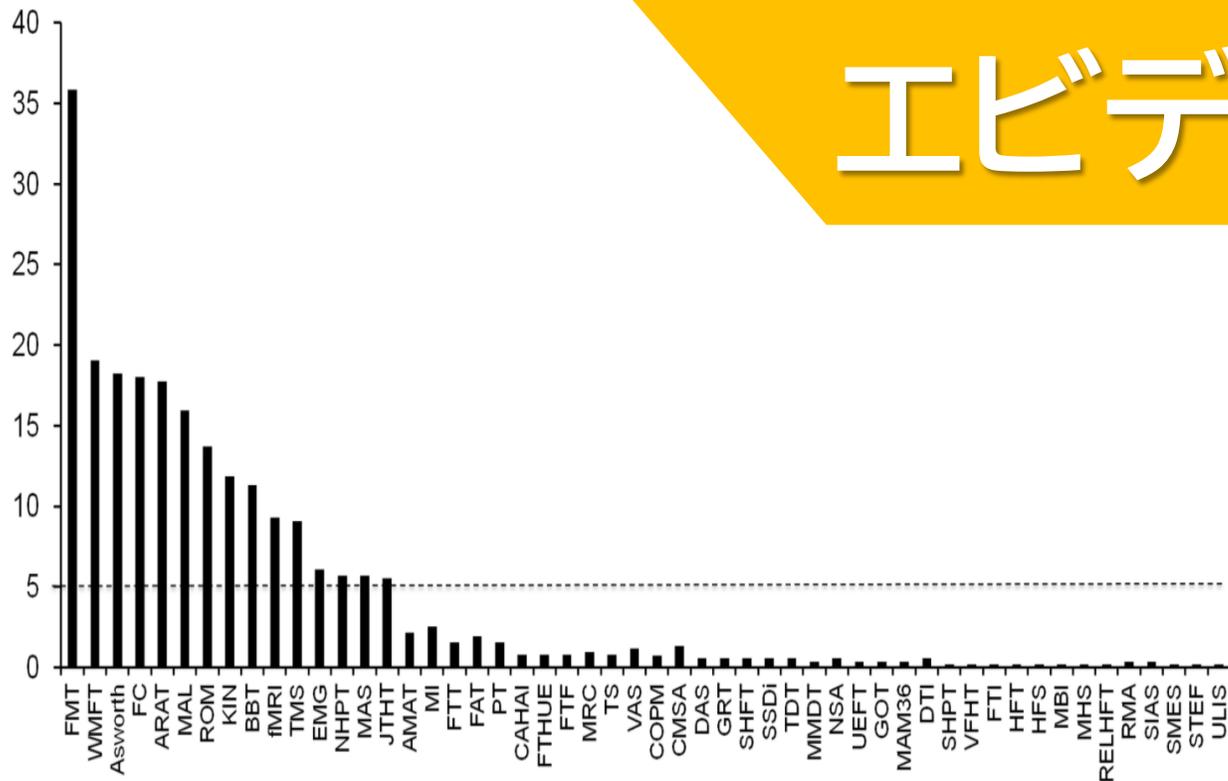
0	筋緊張に増加なし
1	軽度の筋緊張の増加あり。屈伸にて、引っかかりと消失、あるいは可動域終わりに若干の抵抗あり
1+	軽度の筋緊張あり。引っかかりが明らかで可動域の1/2以下の範囲で若干の抵抗がある
2	筋緊張の増加がほぼ全可動域を通して認められるが、容易に動かすことができる
3	かなりの筋緊張の増加があり、他動運動は困難である
4	固まっていて、屈曲あるいは伸展ができない

1991

- Peacock: Modified Ashworth scale
- 片麻痺の痙縮評価指標
- 弛緩を含めた0~5の6段階

0	低緊張: 通常の筋緊張より低い。だらりとしている (floppy)
1	正常normal: 筋緊張の亢進なし
2	軽度mild: 軽度の筋緊張の増加がある。引っかかり catchがある。もしくはわずかな筋緊張亢進が可動域の1/2より少ない範囲で認められる
3	中等度moderate: ほとんどの可動域を通して、より明確な筋緊張の亢進がある。しかし動かすことは容易 (MAS-B2と同じ)
4	重度severe: かなりの筋緊張亢進があり、動かすことに困難を伴う (MAS-B3と同じ)
5	極度extreme: 屈曲にも伸展にも患部は固まっている (MAS-B4と同じ)

エビデンス



Santisteban L, et al: Upper limb outcome measure used in stroke rehabilitation studies: A systematic literature review. PLoS One11: e0154792, 2016

- 最も一般的に報告されている評価は **0、1および1+**であり (Blackburn et al.2002; Pandyan et al.1999, 2001)、
- 観察者間および観察者内での一致度が最も高いのは評価が0の患者である。

- Modified Ashworth Scaleの信頼性の低下は、**1と1+の評価の不一致**が中心であることを指摘しています (Pandyanら1999)。

上肢麻痺における評価の使用頻度

MASのエビデンス

4つの視点

見ているのは

感じるのは

重要なのは

何を評価

1964

- Ashworth: Ashworth scale
- 多発性硬化症の痙縮評価指標
- 0~4の5段階

0	筋緊張に増加なし
1	四肢を動かしたときに引っかかるようなわずかの筋緊張亢進
2	グレード1よりも筋緊張は亢進するが四肢は簡単に動かすことができる
3	著明な筋緊張の亢進により四肢の他動運動が困難
4	四肢が固く、屈曲、伸展できない

1987

- Bohannon: Modified Ashworth scale
- 片麻痺の痙縮評価指標
- 1+を加えた0~5の6段階

0	筋緊張に増加なし
1	軽度の筋緊張の増加あり。屈伸にて、引っかかりと消失、あるいは可動域終わりに若干の抵抗あり
1+	軽度の筋緊張あり。引っかかりが明らかで可動域の1/2以下の範囲で若干の抵抗がある
2	筋緊張の増加がほぼ全可動域を通して認められるが、容易に動かすことができる
3	かなりの筋緊張の増加があり、他動運動は困難である
4	固まっていて、屈曲あるいは伸展ができない

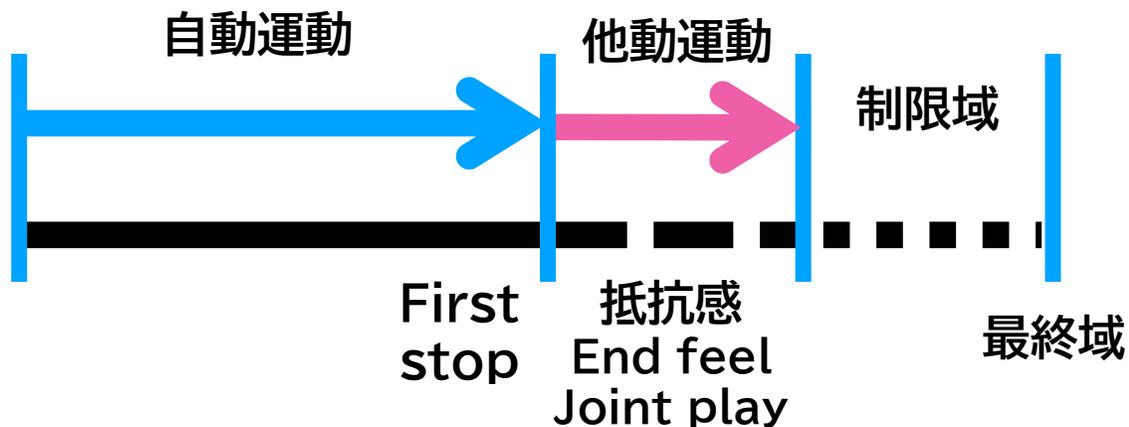
1991

- Peacock: Modified Ashworth scale
- 片麻痺の痙縮評価指標
- 弛緩を含めた0~5の6段階

0	低緊張: 通常の筋緊張より低い。だらりとしている (floppy)
1	正常normal: 筋緊張の亢進なし
2	軽度mild: 軽度の筋緊張の増加がある。引っかかり catchがある。もしくはわずかな筋緊張亢進が可動域の1/2より少ない範囲で認められる
3	中等度moderate: ほとんどの可動域を通して、より明確な筋緊張の亢進がある。しかし動かすことは容易 (MAS-B2と同じ)
4	重度severe: かなりの筋緊張亢進があり、動かすことに困難を伴う (MAS-B3と同じ)
5	極度extreme: 屈曲にも伸展にも患部は固まっている (MAS-B4と同じ)

抵抗感

関節可動域



筋緊張



関節運動に伴う制限因子ではなく、可動範囲内で生じる**筋の抵抗感**

4つの視点

見ているのは

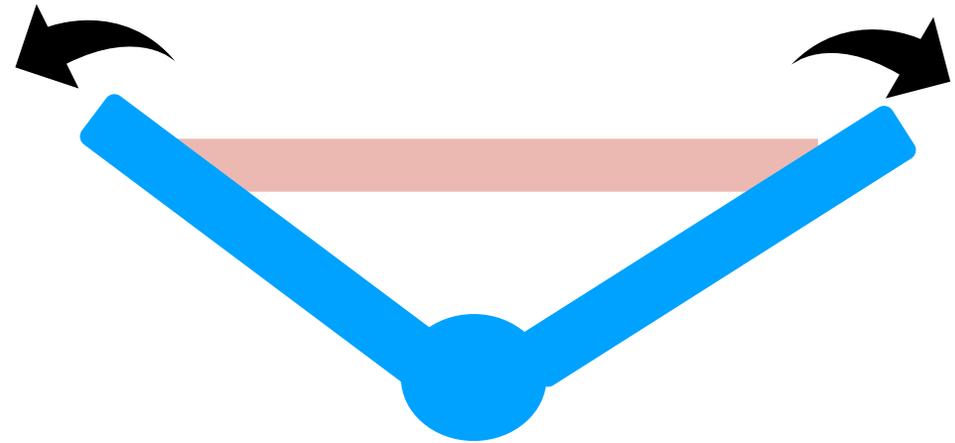
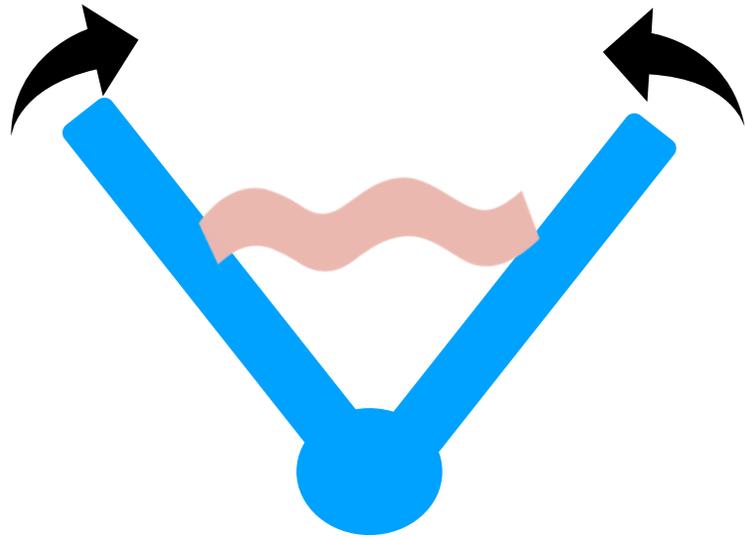
抵抗感

感じるのは

重要なのは

何を評価

筋の張り



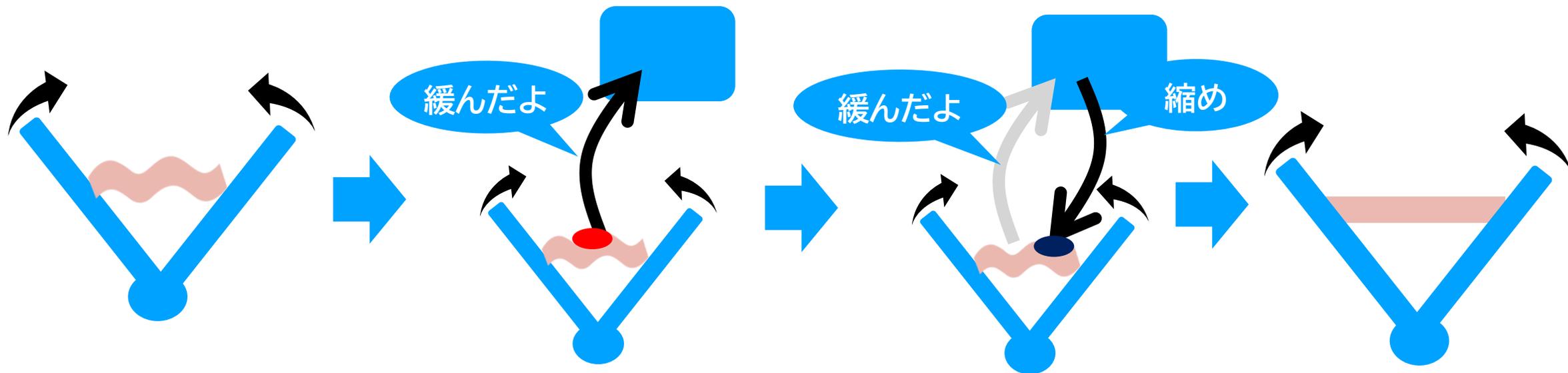
縮むとゆるみ、開くと伸びる…訳ではない

筋の張り

● =効果器

■ =変換器

● =効果器



Point

どの位置でも筋が張っている状態

筋の作用



=筋紡錘(情報を送る)



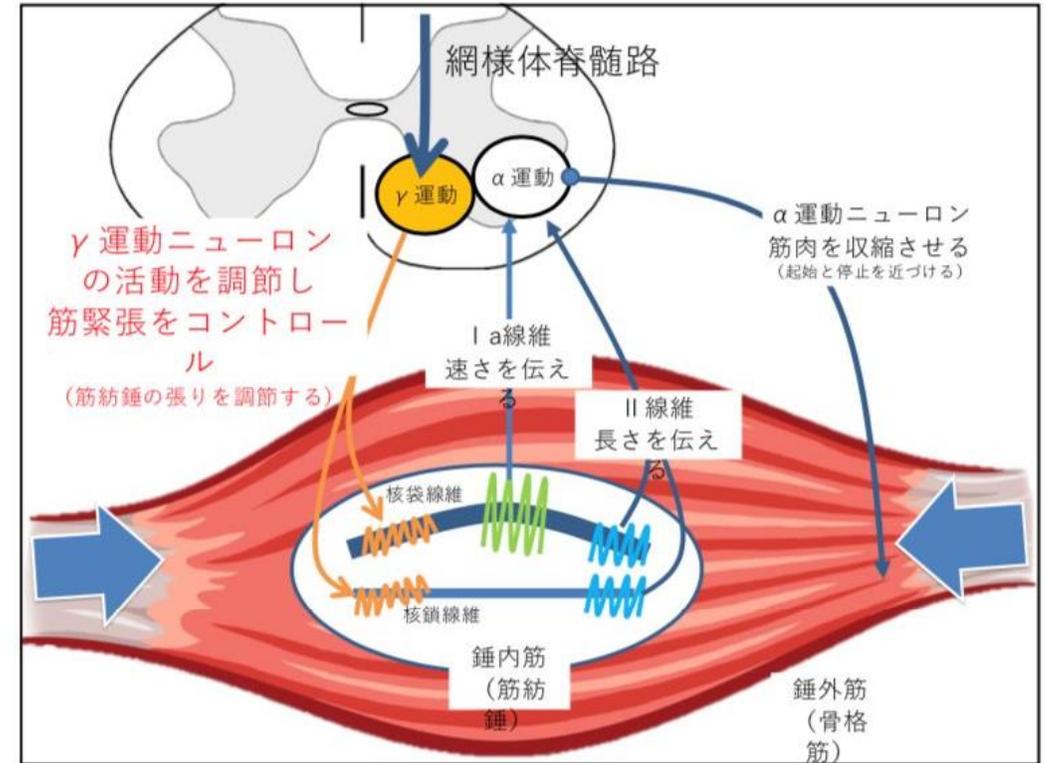
=脊髄(情報を変換する)



=錘外筋(情報を受け取る)

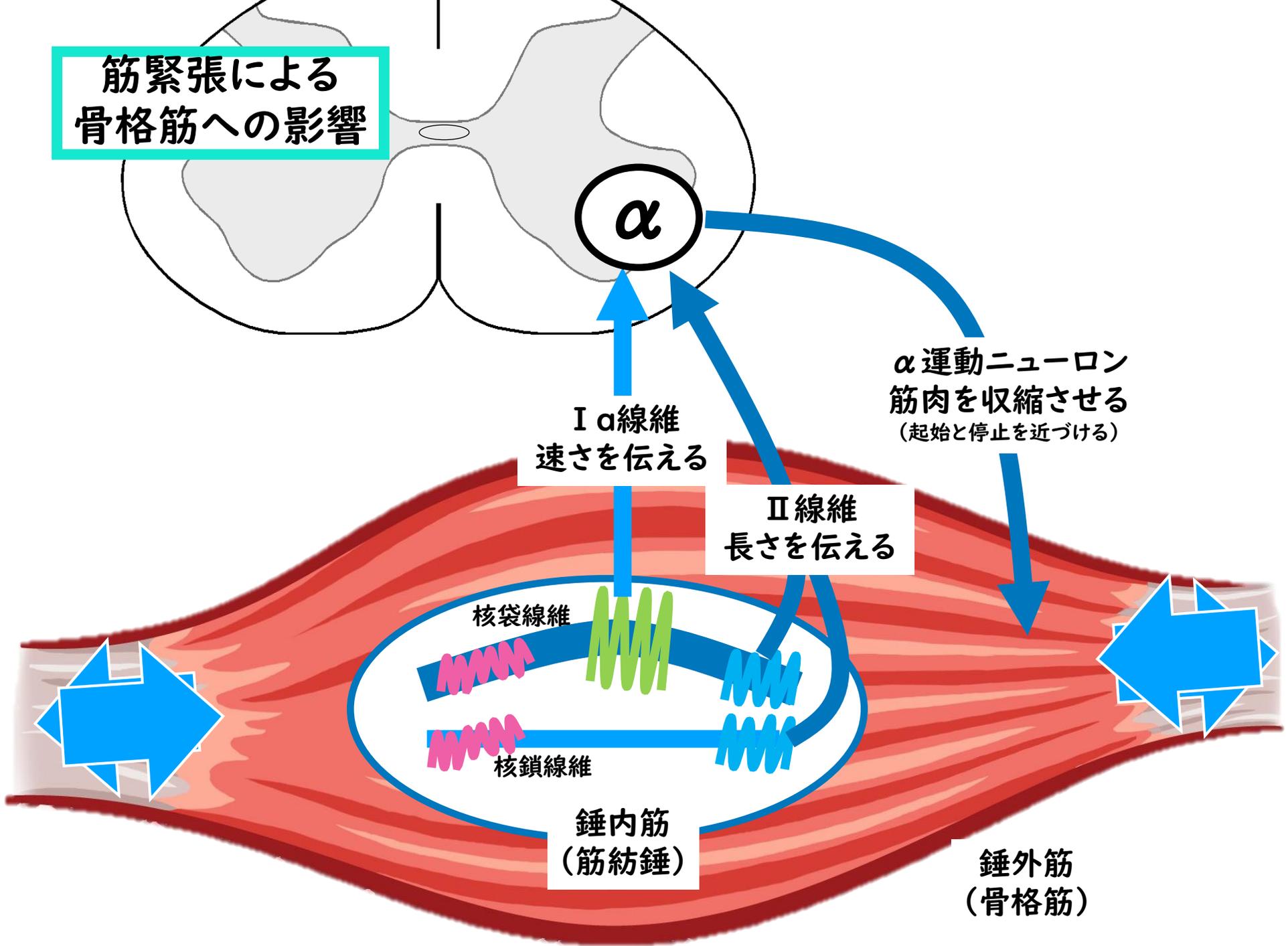


Point



筋がもつ伸張度合

筋緊張による
骨格筋への影響



α

I 線維
速さを伝える

II 線維
長さを伝える

核袋線維

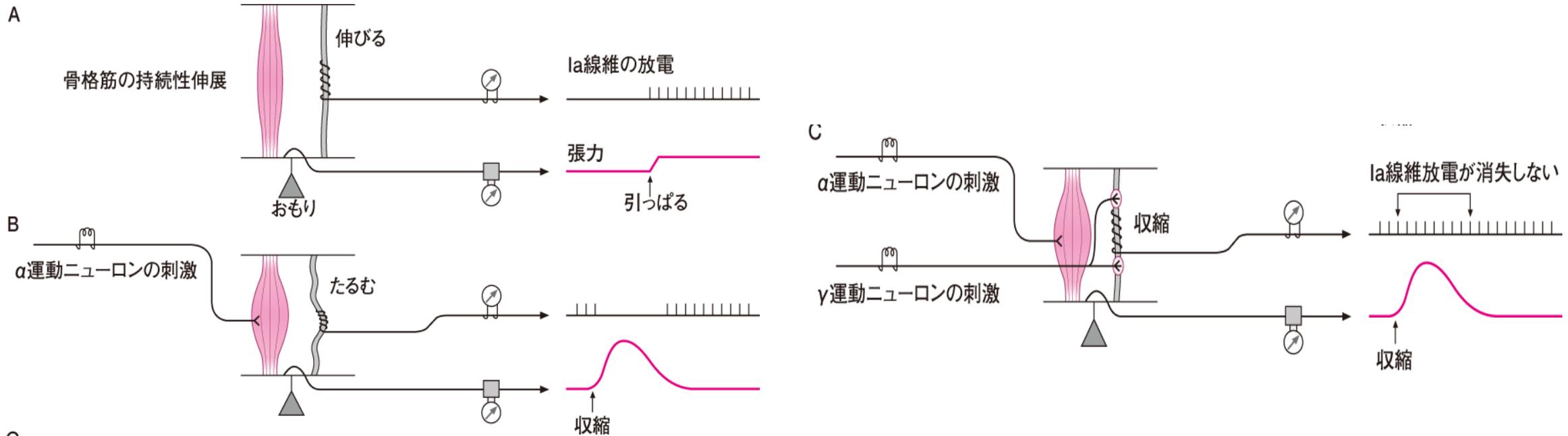
核鎖線維

錘内筋
(筋紡錘)

錘外筋
(骨格筋)

α運動ニューロン
筋肉を収縮させる
(起始と停止を近づける)

筋の作用

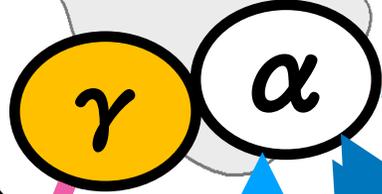


Point

筋がもつ伸張度合のコントロール

筋緊張による
骨格筋への影響

γ 運動ニューロンの
活動を調節し
筋緊張をコントロール
(筋紡錘の張りを調節する)



α 運動ニューロン
筋肉を収縮させる
(起始と停止を近づける)

I 線維
速さを伝える

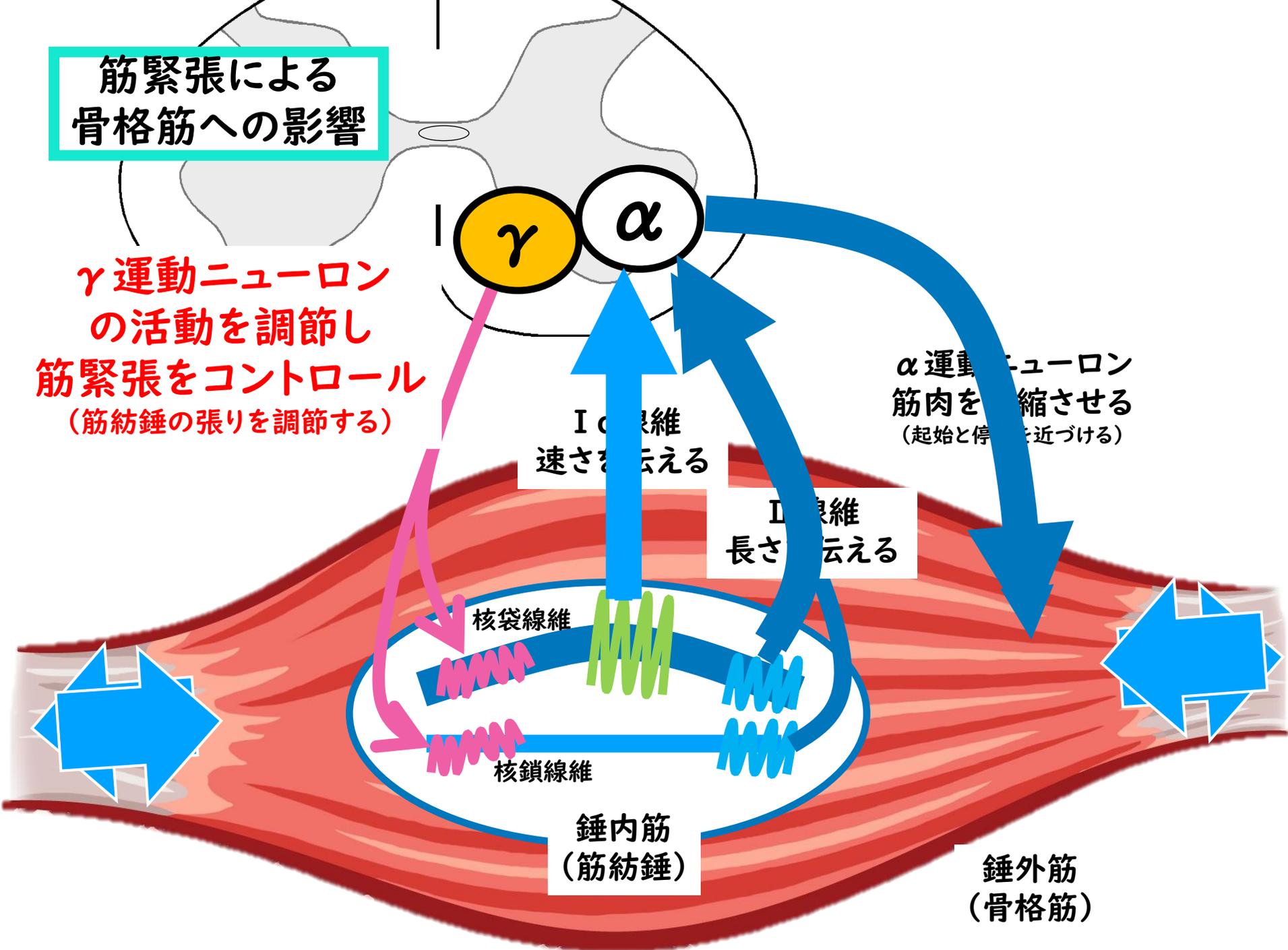
I 線維
長さを伝える

核袋線維

核鎖線維

錘内筋
(筋紡錘)

錘外筋
(骨格筋)



4つの視点

見ているのは

抵抗感

感じるのは

筋の張り

重要なのは

何を評価

筋の張り

速さ

I a

長さ

II



Point

筋抵抗感は**2つの要因**が関係する

線維の違い

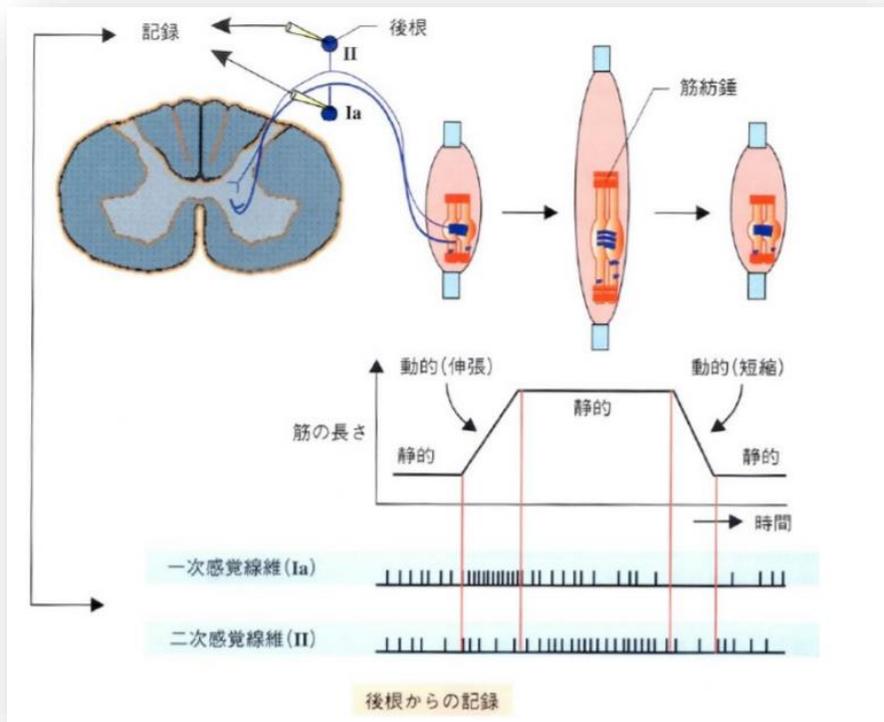


表 22-1 末梢感覚神経の分類*

	筋神経	皮膚神経 [†]	線維の直径 (μm)	伝導速度 (m/s)
有髄				
太い	I	A α	12 ~ 20	72 ~ 120
中位	II	A β	6 ~ 12	36 ~ 72
細い	III	A δ	1 ~ 6	4 ~ 36
無髄	IV	C	0.2 ~ 1.5	0.4 ~ 2.0

* 骨格筋からの感覚神経線維はその直径で分類し、皮膚からの感覚神経線維は伝導速度で分類した。

[†] 各神経線維に支配される受容器の分類は表22-2を参照のこと。

Eric R.Kandel: カンデル神経科学, 金澤一郎(監修), メディカル・サイエンス・インターナショナル, 2014

速さ
I a

>

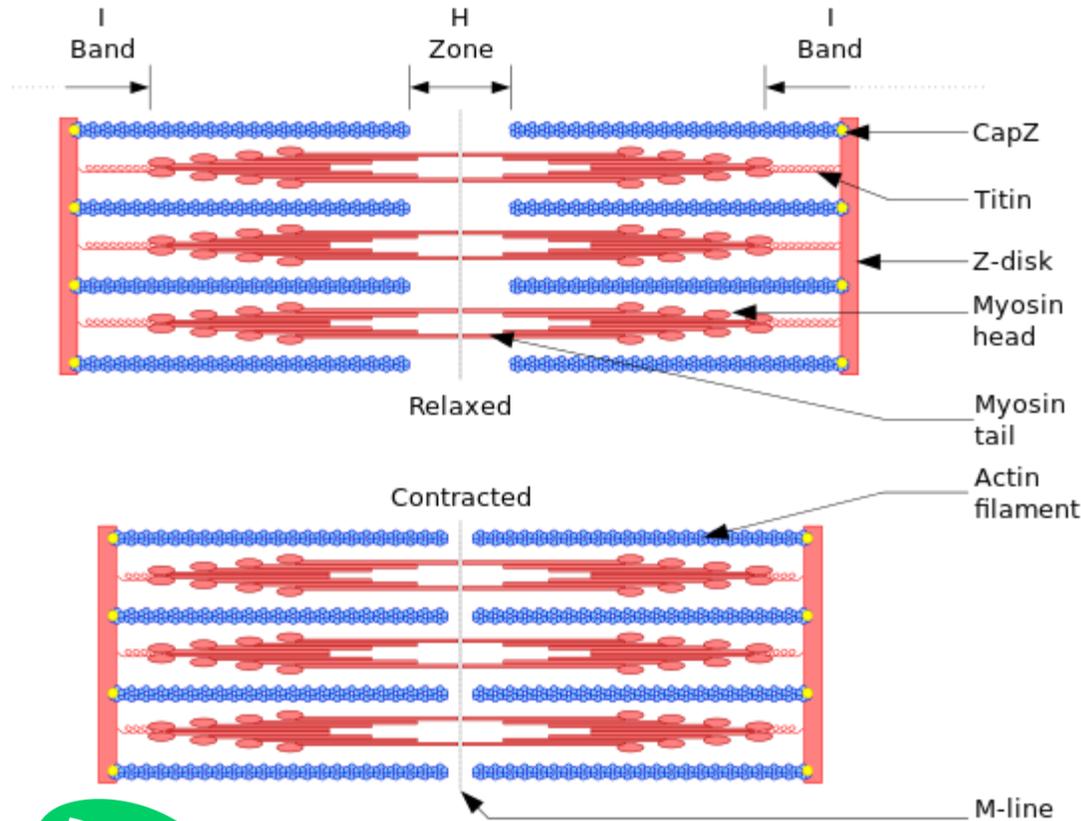
長さ
II

Greenstein B, Greenstein A: 神経の解剖と生理, 大石実(訳), メディカル・サイエンス・インターナショナル, 2001



速さの評価は筋の反射メカニズムを評価している

コネクチン



筋肉の粘弾性とは一体なに？

粘性

力を加えて変形した状態が力を取り除いてもそのまま維持される。粘り気のある性質を持つ性質。

弾性

力を加えて変形した状態が力を取り除くとすぐに元の形に戻る、ゴムのような性質



Point

長さの評価は筋の粘弾性をみている

痙縮の評価

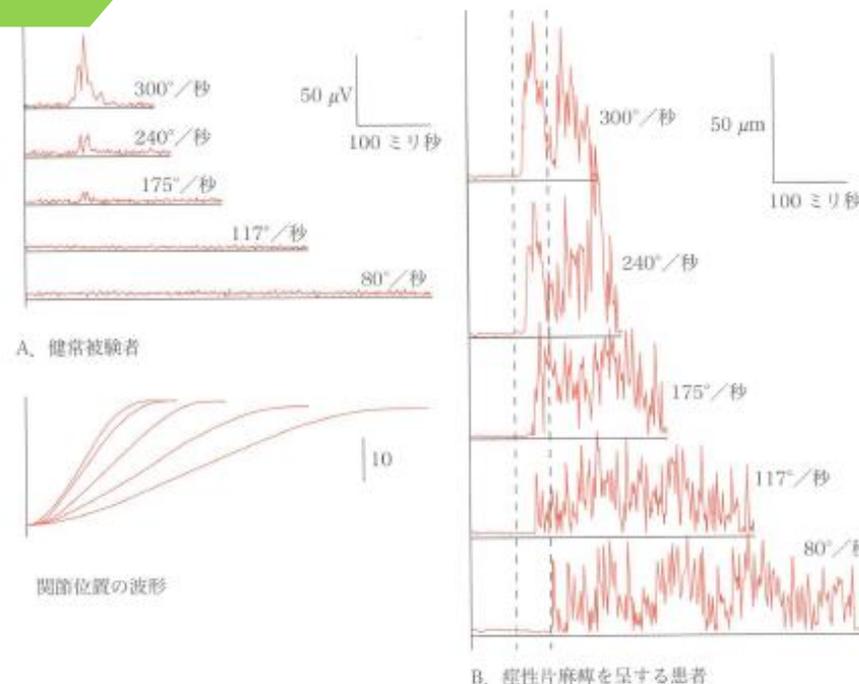
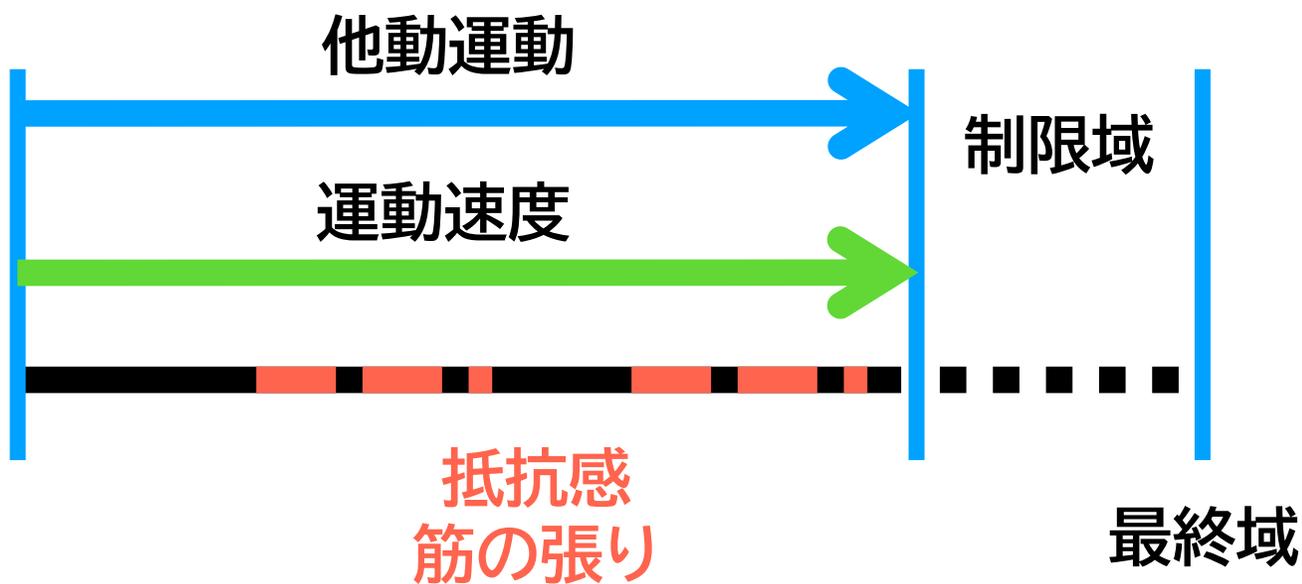


図 5.8 80~300°/秒の範囲で、5種類の異なる速度で肘関節を伸展させた(30°)場合の上腕二頭筋のEMGの比較。正常コントロール群のEMG波形(A)と中大脳動脈の発作による痙性片麻痺患者の左上肢における波形(B)で、筋の速度依存性活動を示している。
(Thilmann AF, Fellow SJ, Garms E: The mechanism of spastic muscle hypertonus. Brain, 114: 237, 1991より許可の下に再掲)



アシュワーススケールの評価対象は**速度依存性**

4つの視点

見ているのは

抵抗感

感じるのは

筋の張り

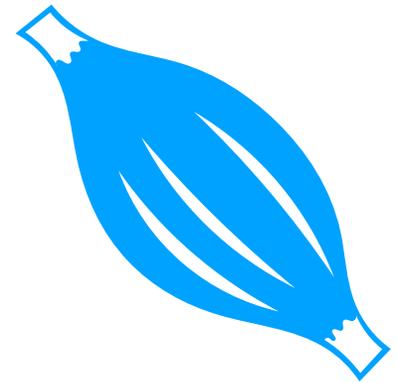
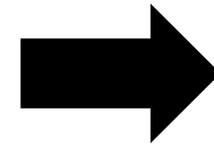
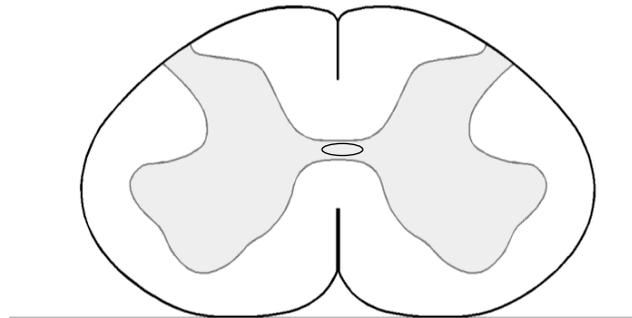
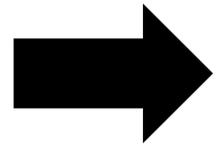
重要なのは

速度依存

何を評価

Modified Ashworth scale

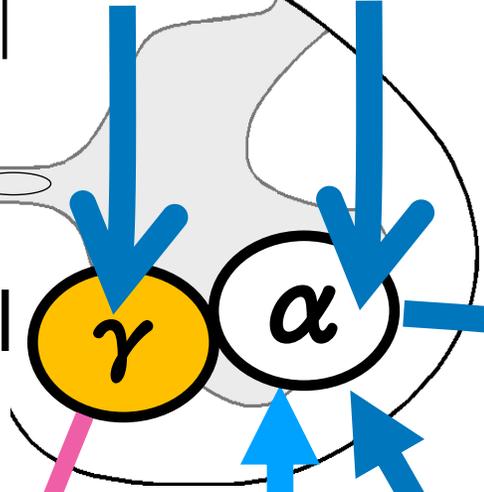
脳卒中の問題



脳卒中の問題は**脳を含めた反射異常**

筋緊張による
骨格筋への影響

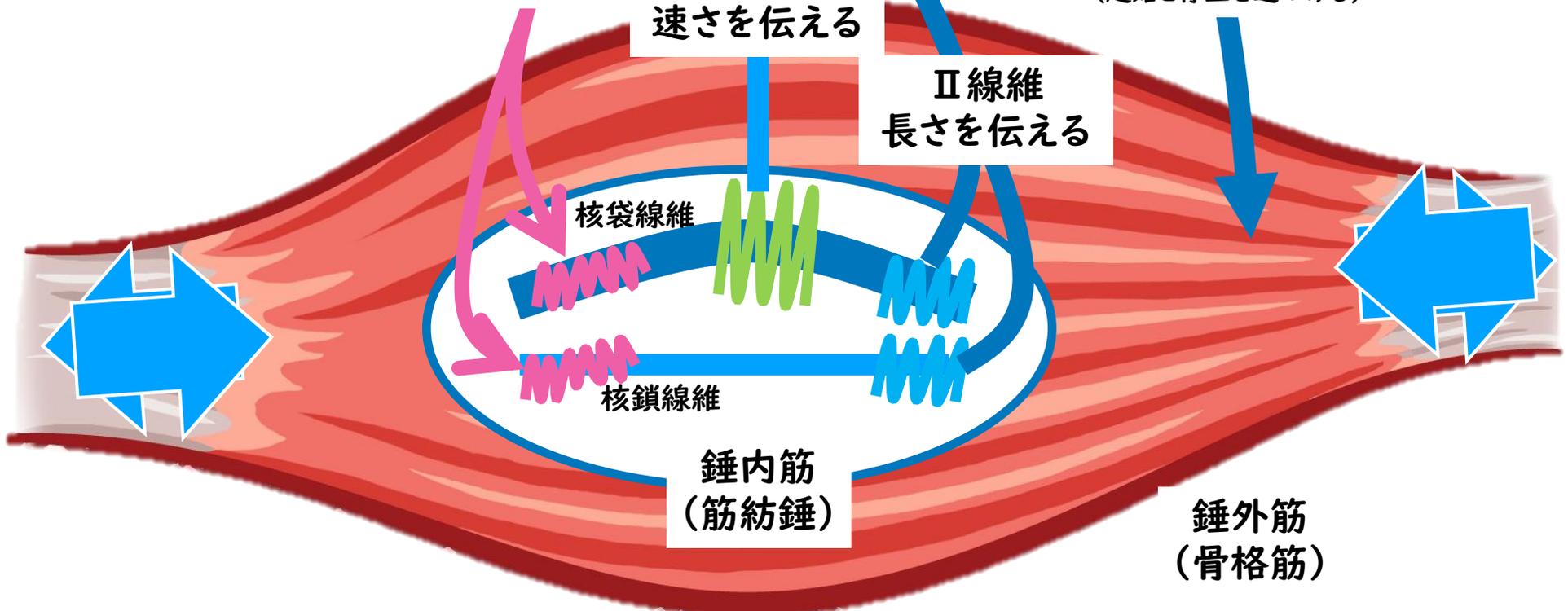
γ 運動ニューロンの
活動を調節し
筋緊張をコントロール
(筋紡錘の張りを調節する)



I α線維
速さを伝える

II線維
長さを伝える

α 運動ニューロン
筋肉を収縮させる
(起始と停止を近づける)

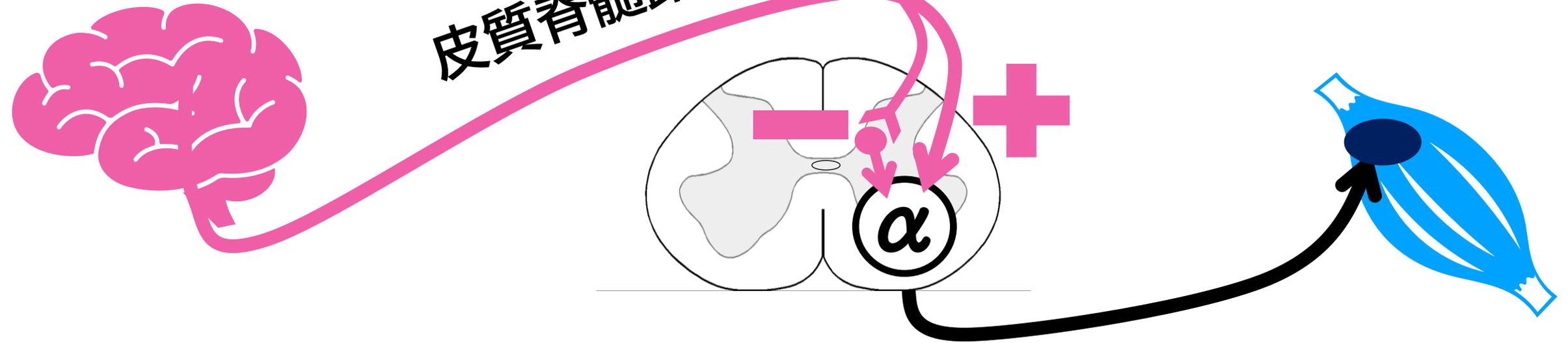


錘内筋
(筋紡錘)

錘外筋
(骨格筋)

4 野

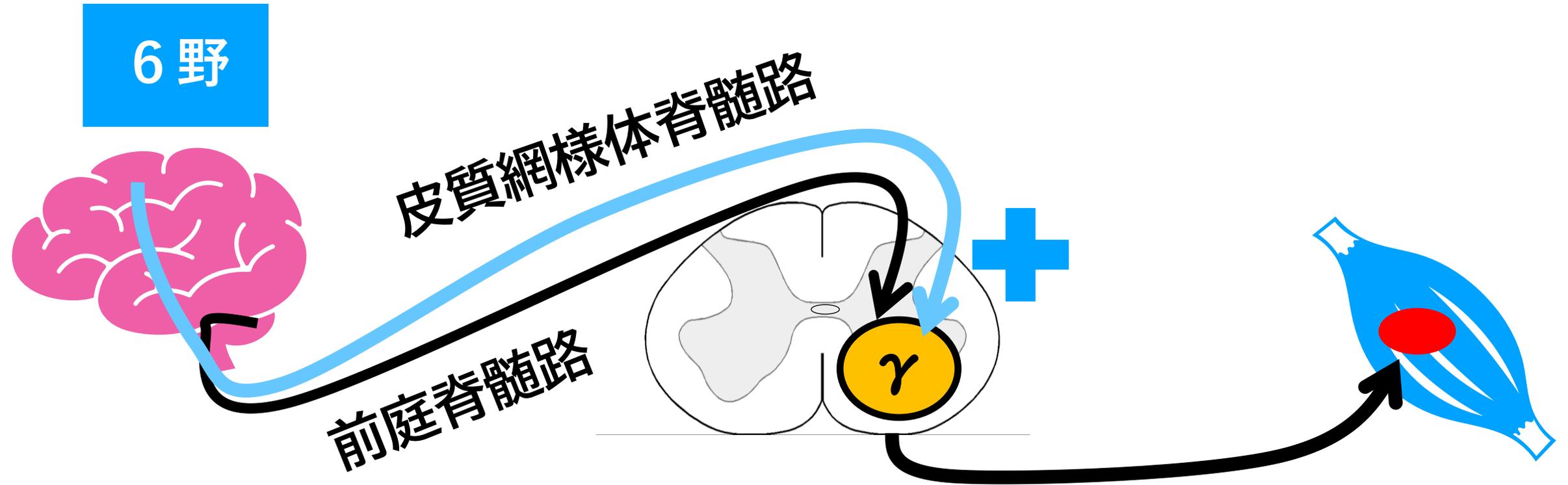
皮質脊髓路



Point

皮質脊髓路損傷における運動麻痺 & 筋緊張制御不良

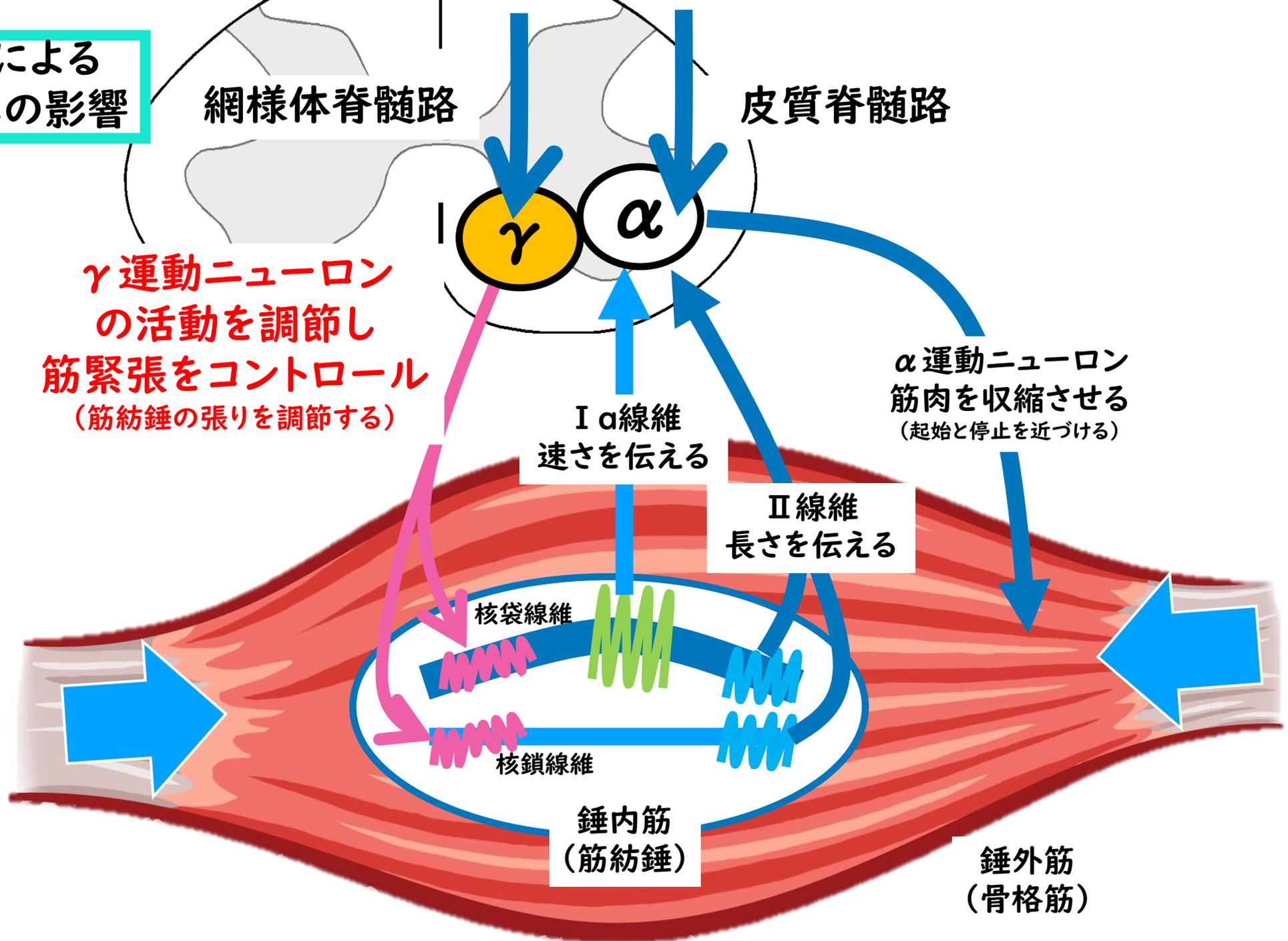
6 野



Point

皮質網様体脊髓路による筋緊張制御不良

筋緊張による
骨格筋への影響



4つの視点

見ているのは

抵抗感

感じるのは

筋の張り

重要なのは

速度依存

何を評価

脳・脊髄

Modified Ashworth scale

臨床での問題

0	筋緊張に増加なし
1	軽度の筋緊張の増加あり。屈伸にて、引っかかりと消失、あるいは可動域終わりに若干の抵抗あり
1 +	軽度の筋緊張あり。引っかかりが明らかで可動域の1/2以下の範囲で若干の抵抗がある
2	筋緊張の増加がほぼ全可動域を通して認められるが、容易に動かすことができる
3	かなりの筋緊張の増加があり、他動運動は困難である
4	固まっていて、屈曲あるいは伸展ができない



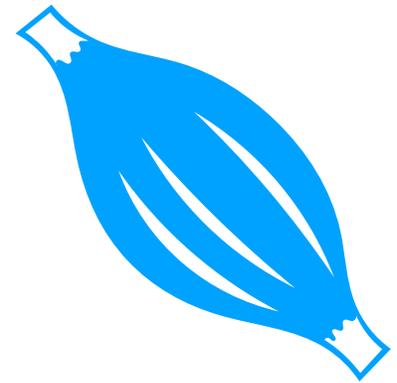
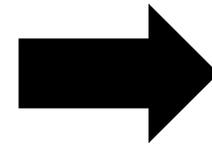
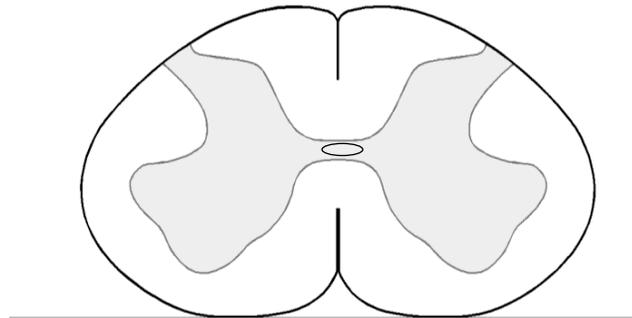
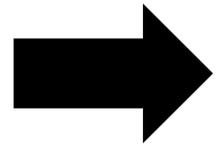
弛緩性・低緊張



痙縮・高緊張

Modified Ashworth scale

臨床に活かす



皮質脊髄路を使った随意運動

筋紡錘を介した筋緊張制御