

脳外触診セミナー

～臨床の**ヒント**になることから～

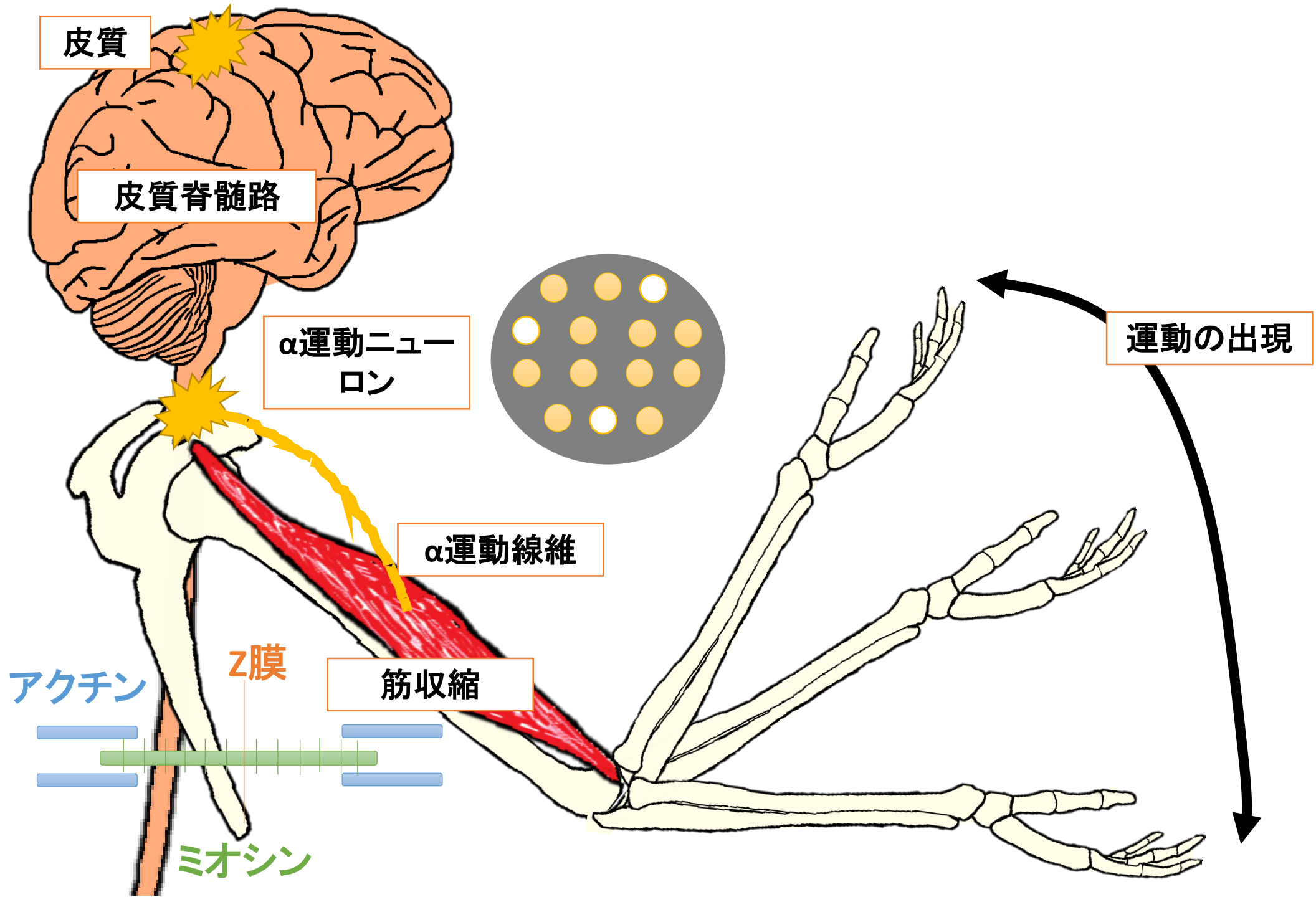
【 筋収縮 】

麻痺筋と非麻痺筋の違い

2026年 1月14日(水)

20:00～21:00

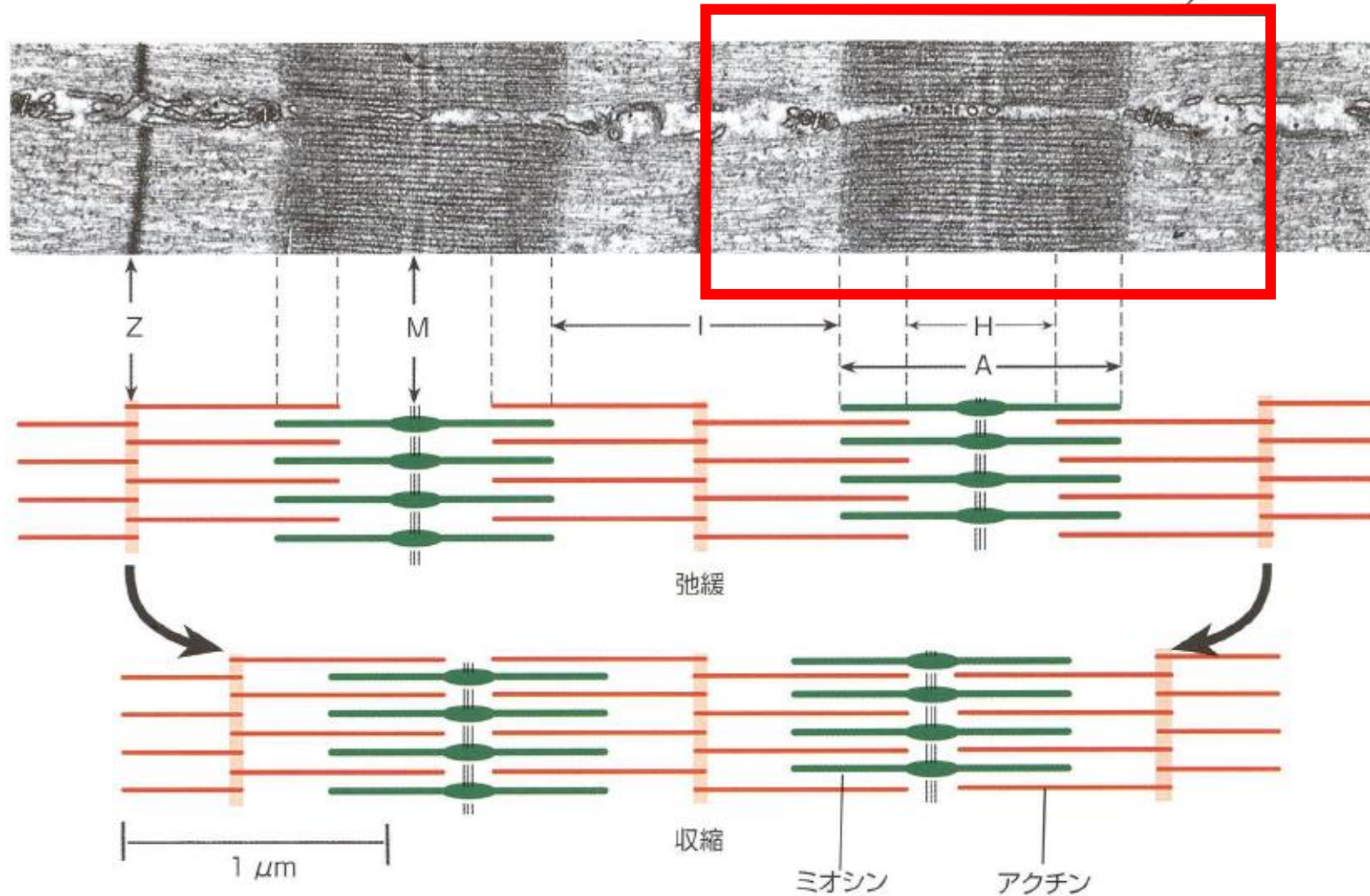
脳外臨床研究会 山上拓



筋肉の構造～筋肉の収縮

筋肉の構造

筋節: サルコメア



皮質

収縮と電位

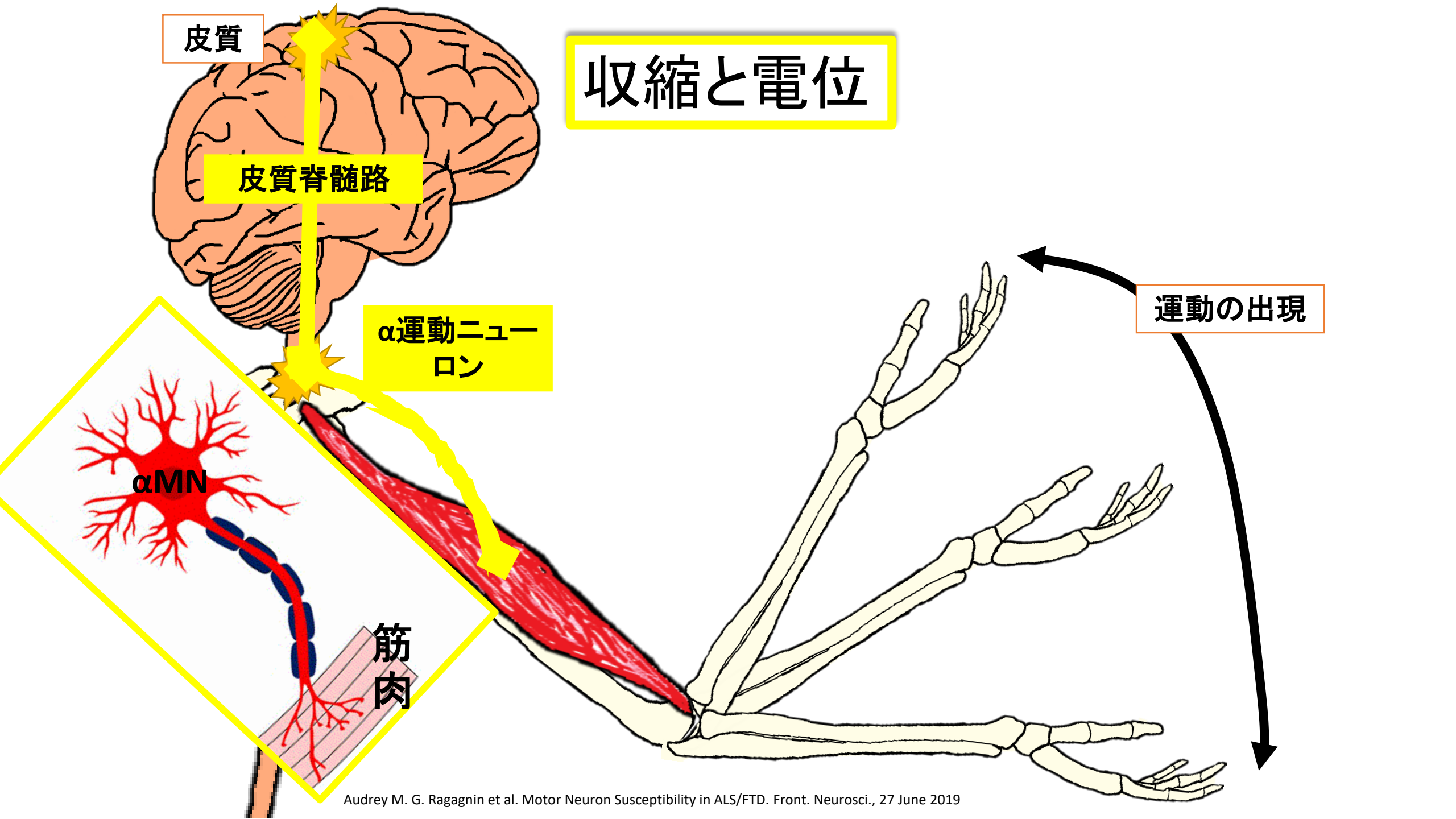
皮質脊髄路

α 運動ニューロン

α MN

筋肉

運動の出現



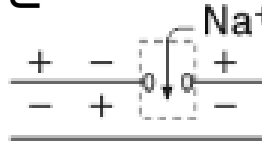
活動電位

筋収縮に必要な
電位のやりとり！！

細胞内が+になると
Na⁺は閉じる

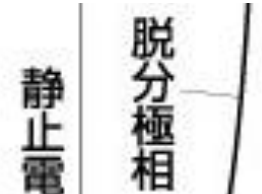


脱分極がある閾値を超すと
Na⁺が細胞内に流れ込む



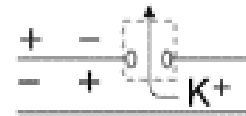
閾値

静止膜電位



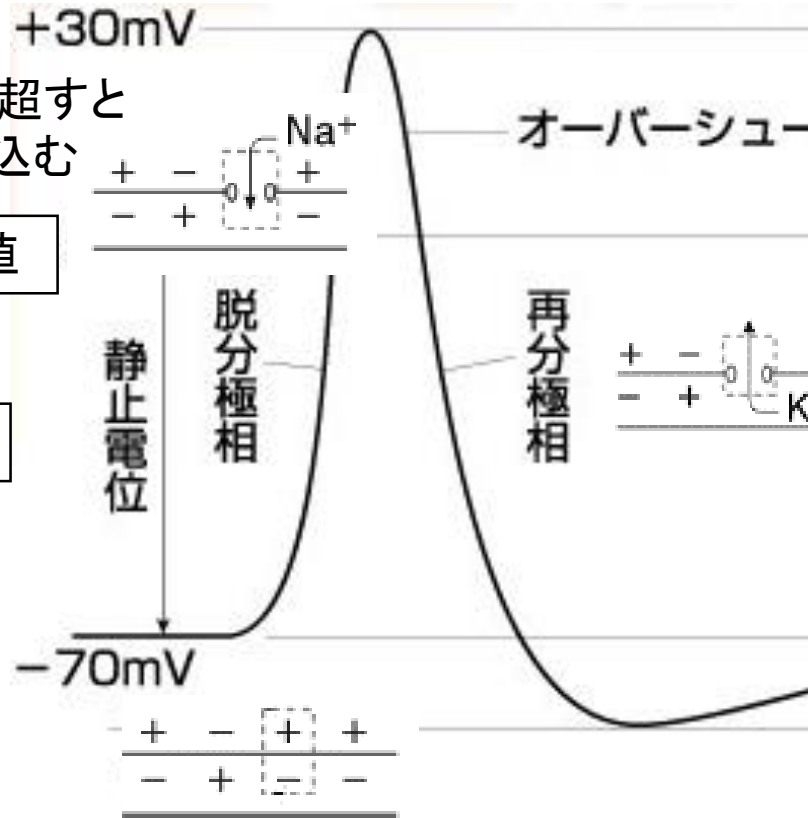
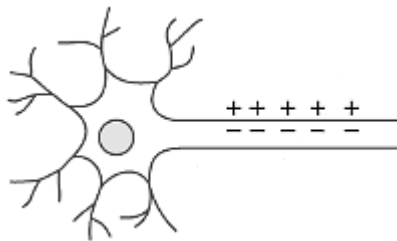
オーバーシュート

再分極相



K⁺が開き、細胞外へ
流れ出す。
細胞内の電位は
静止電位に戻る

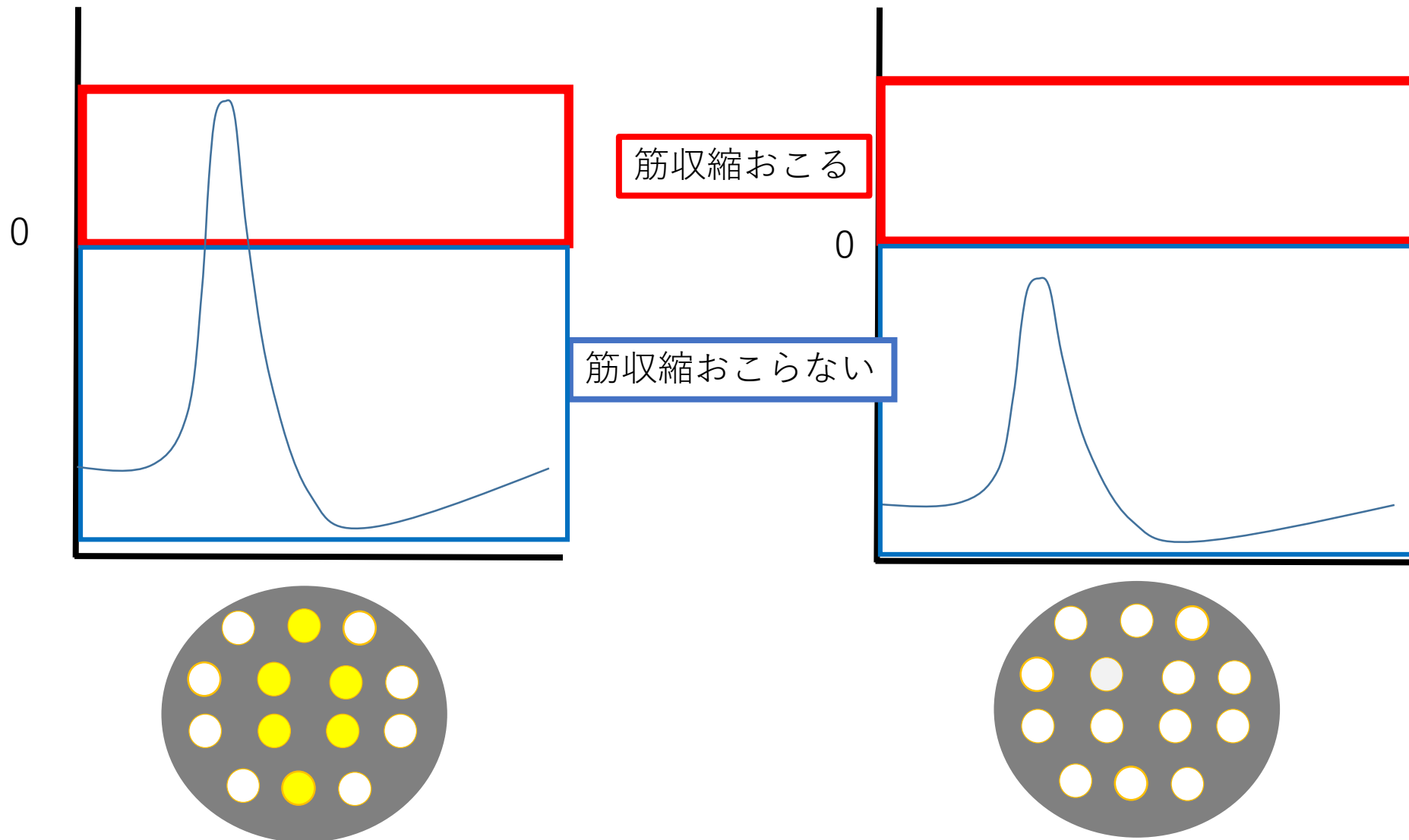
K⁺が細胞外に流出。
その結果、プラスイオンが
細胞外に出ていくため、
細胞内はだんだんと
マイナスに傾き、細胞内電位
は急激に下がる。



▲ 活動電位の経過

筋収縮するかしないか！？

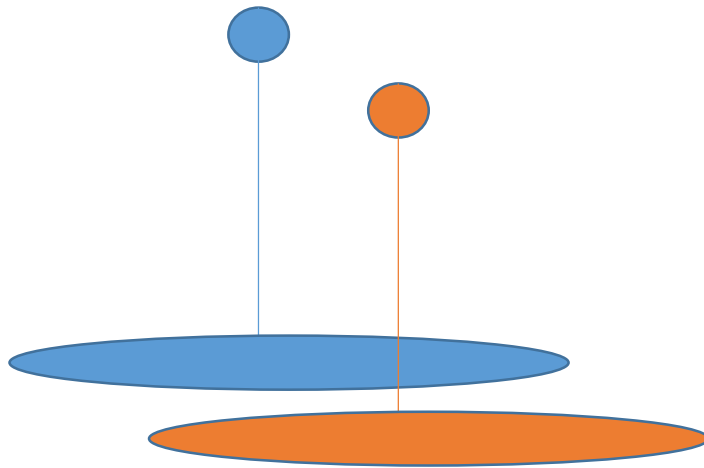
全か無かの法則



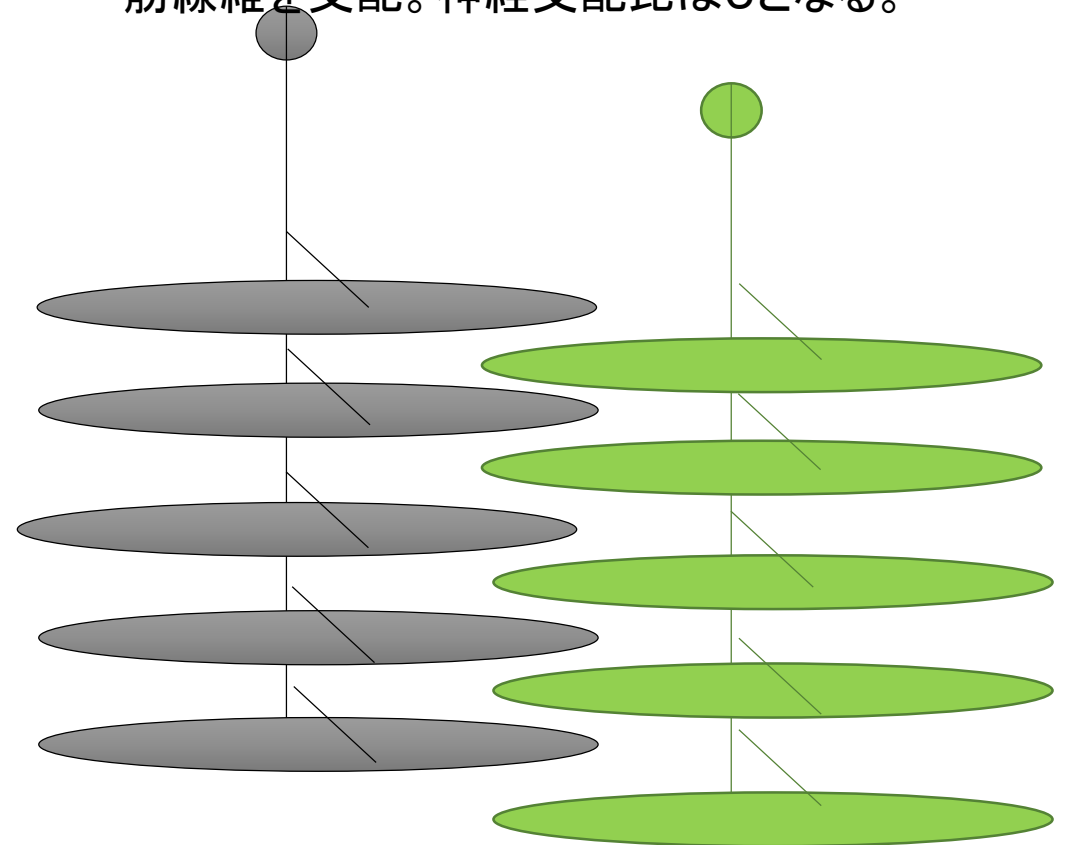
神経支配比

脊髄の運動ニューロンは遺伝的に様々である事が分かっている

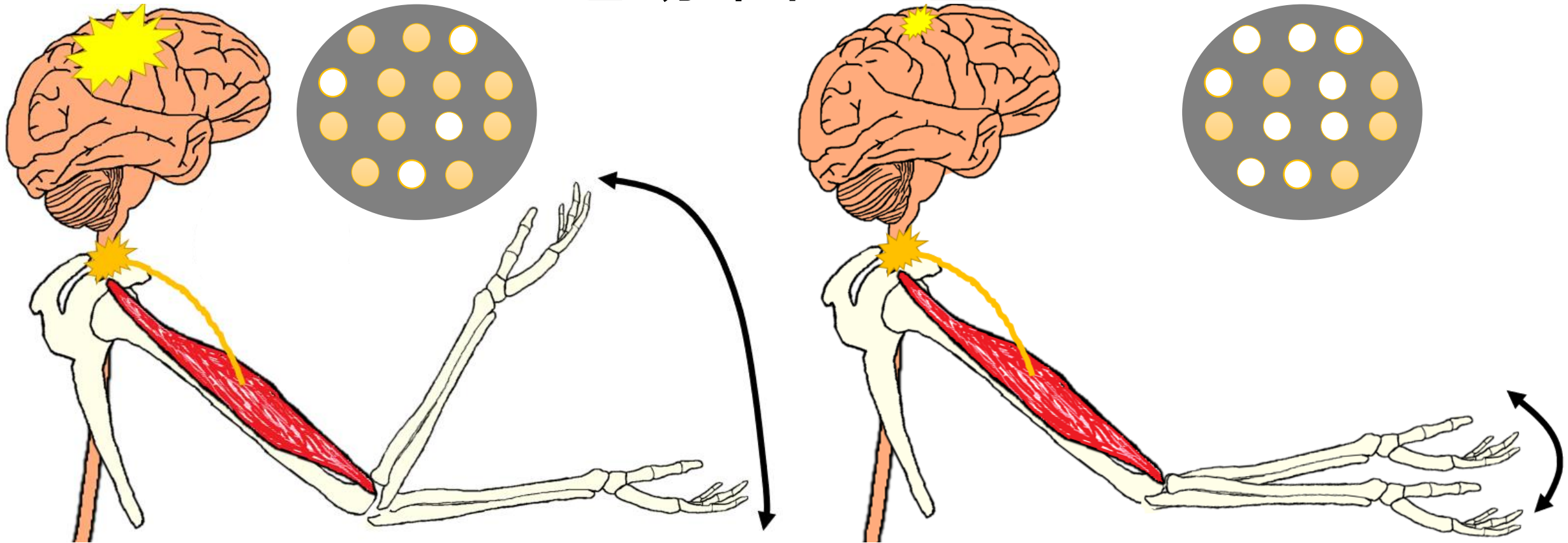
運動ニューロンが1つの筋線維を
神経支配している状態:最小単位



1つ運動ニューロンが複数の
筋線維を支配。神経支配比は5となる。

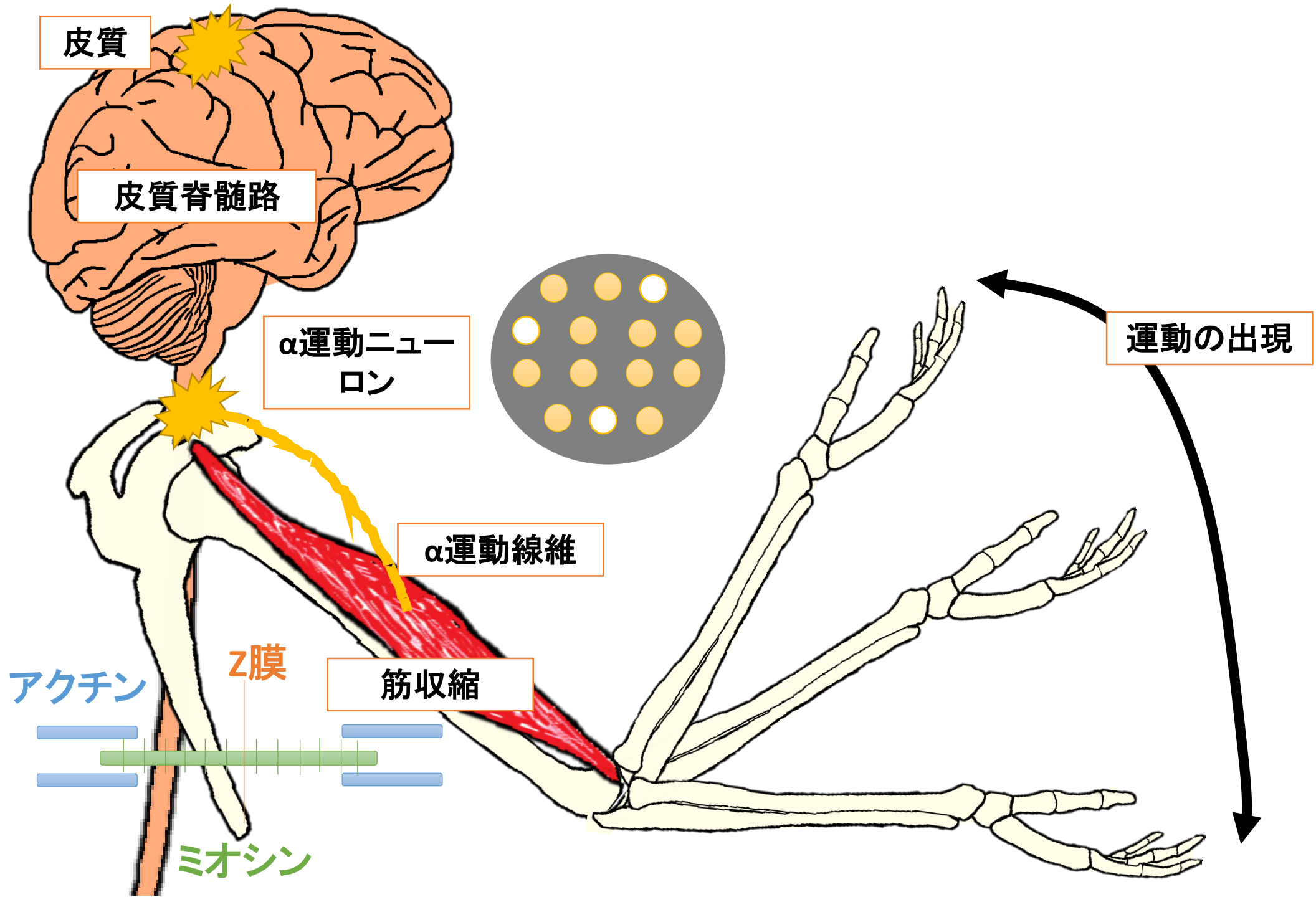


運動単位の量

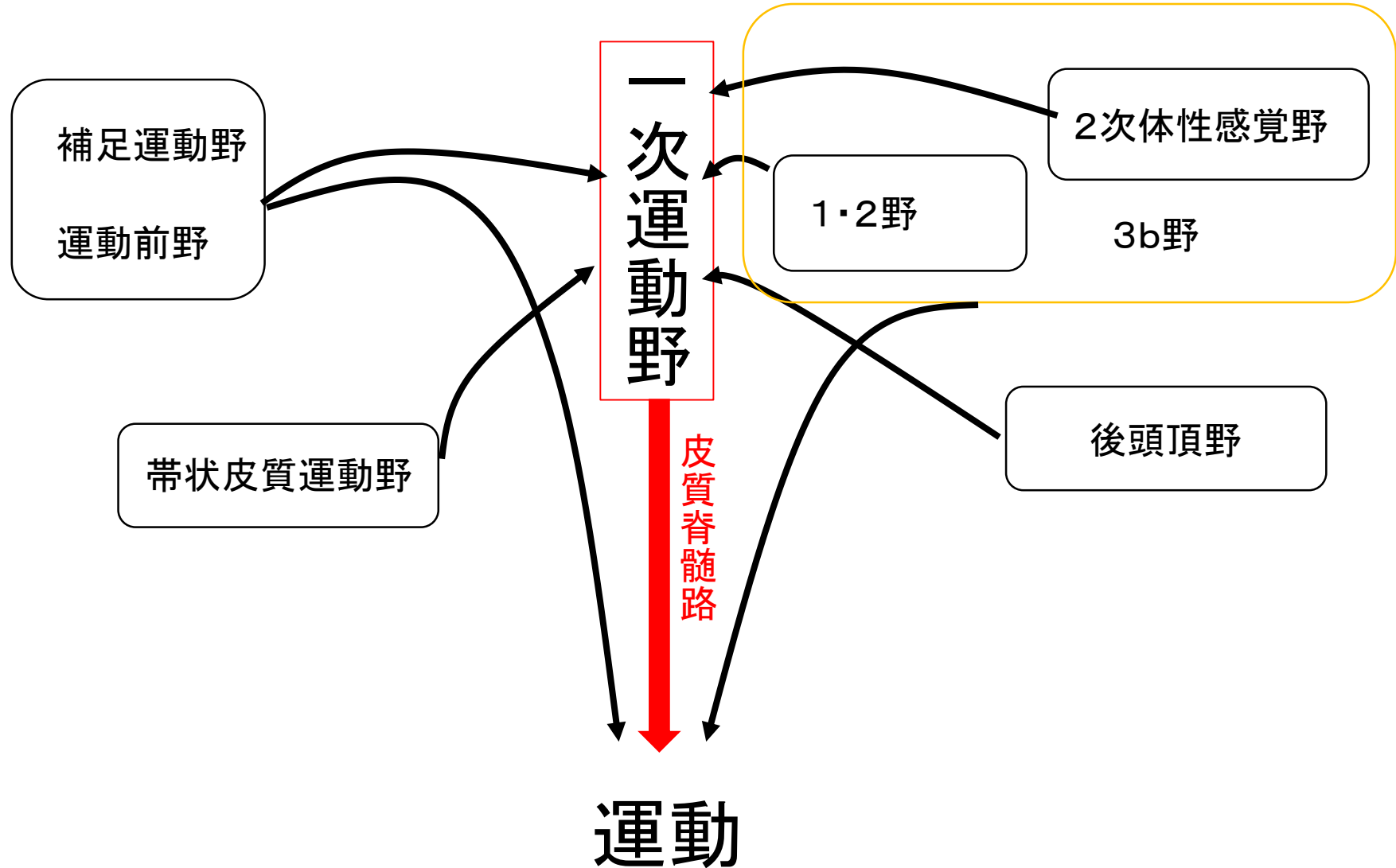


収縮があるかないかの評価が必要であり、少しでもあるということは皮質からの電位が流れている状況である。

随意収縮と単一筋を診る!!!!



一次運動野への運動の指令



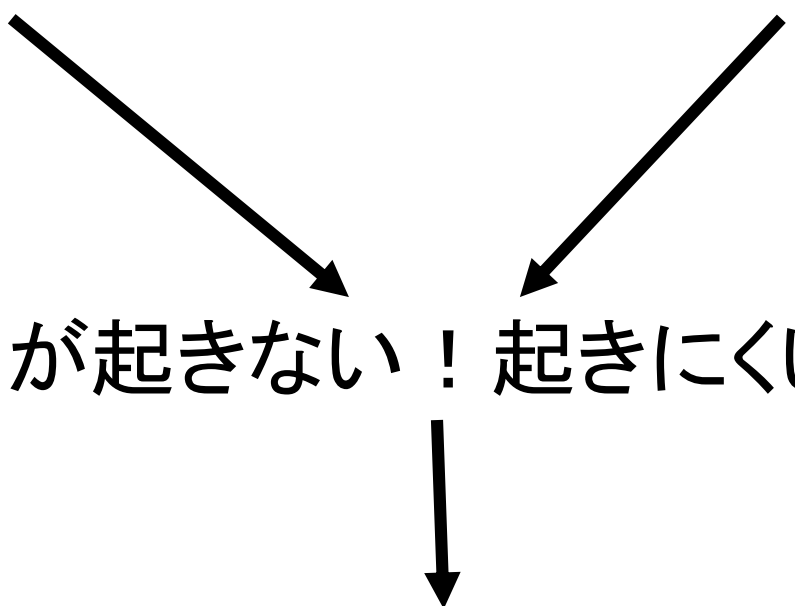
皮質の興奮と筋出力：随意収縮

麻痺側と非麻痺側の違い

脳卒中になると

臨床では

手足が動かない。 手足が動かしにくい。



```
graph TD; A[手足が動かない。 手足が動かしにくい。] --> B[運動が起きない！ 起きにくい！]; B --> C[脳卒中患者様の麻痺側は「動かない、動かしにくい」];
```

運動が起きない！ 起きにくい！

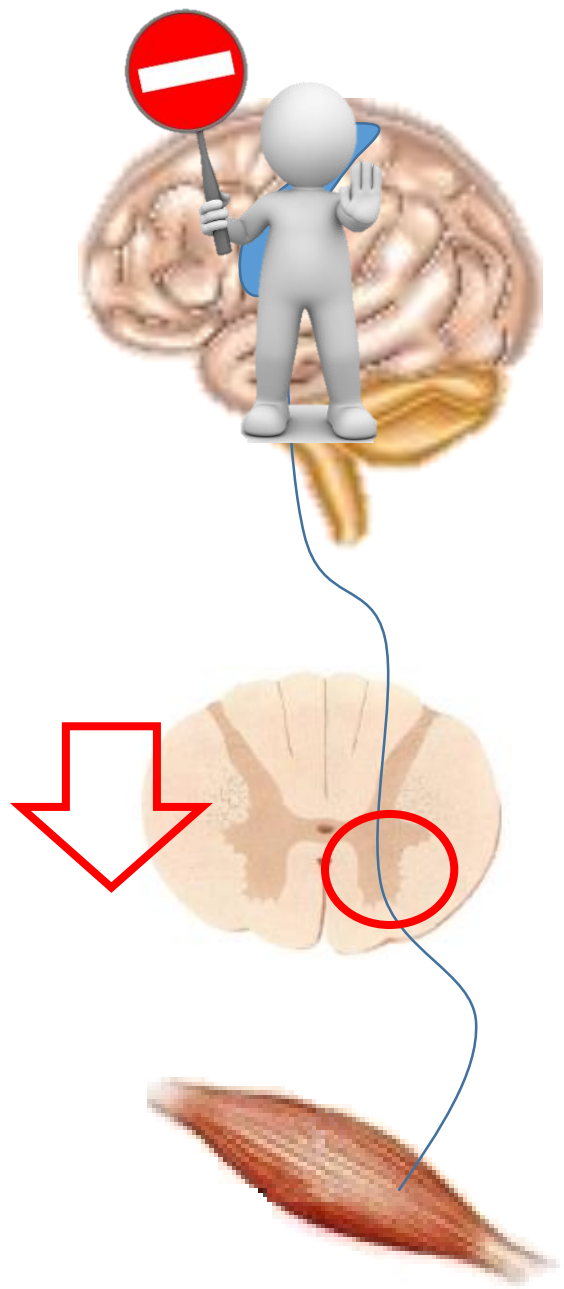
脳卒中患者様の麻痺側は「動かない、動かしにくい」

麻痺側の筋の構造的変化

タイプⅠ：遅筋線維

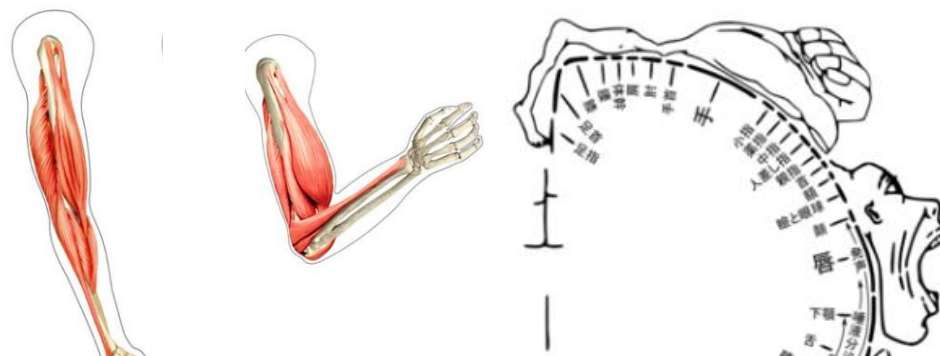
TypeⅡ：速筋線維

麻痺側の運動が起こりにくい：一次運動野の問題



筋収縮が起こらない

電位が出ていかない

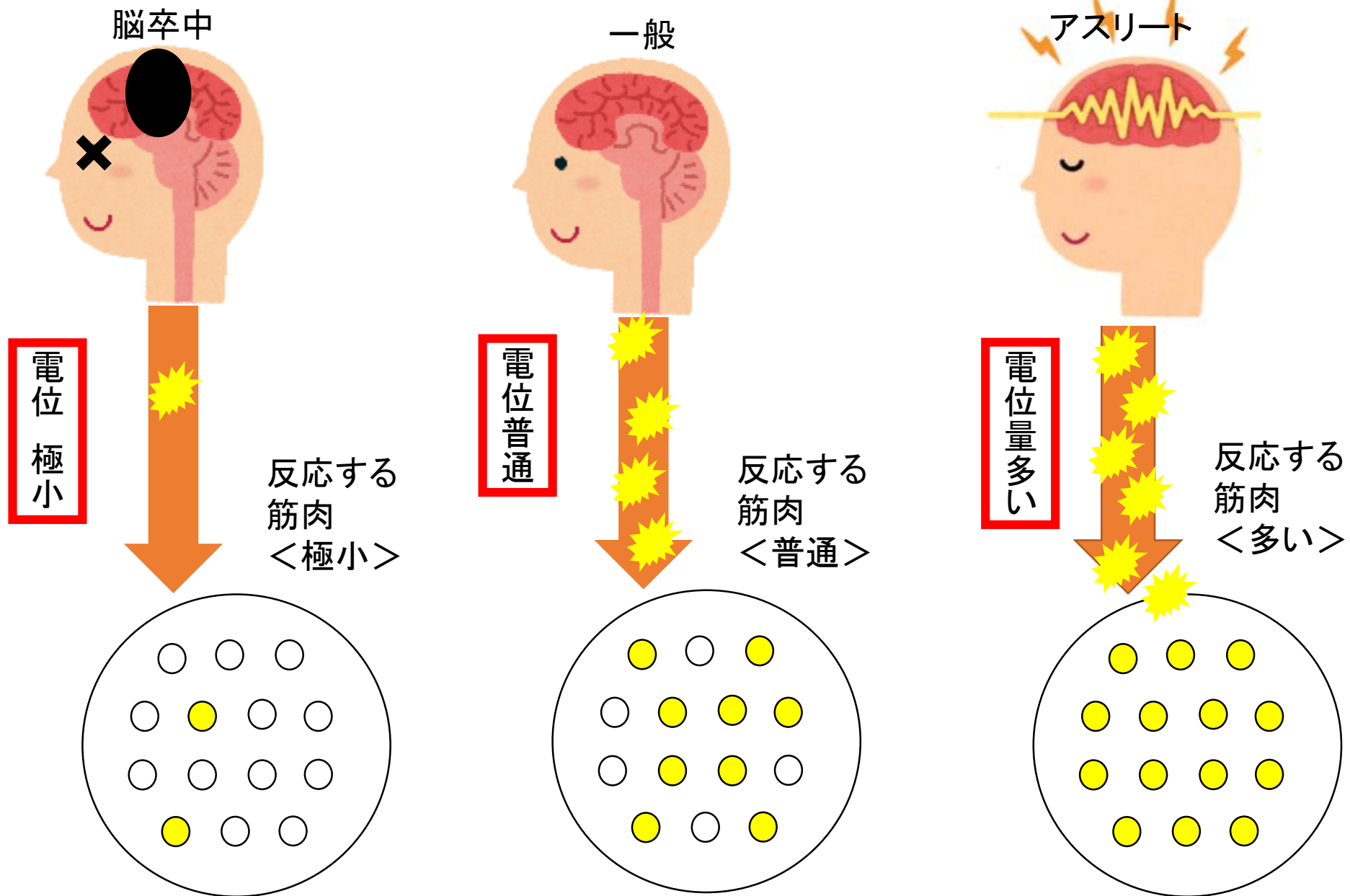


皮質運動細胞 (CM細胞)
Cortico-Motoneuronal Cell

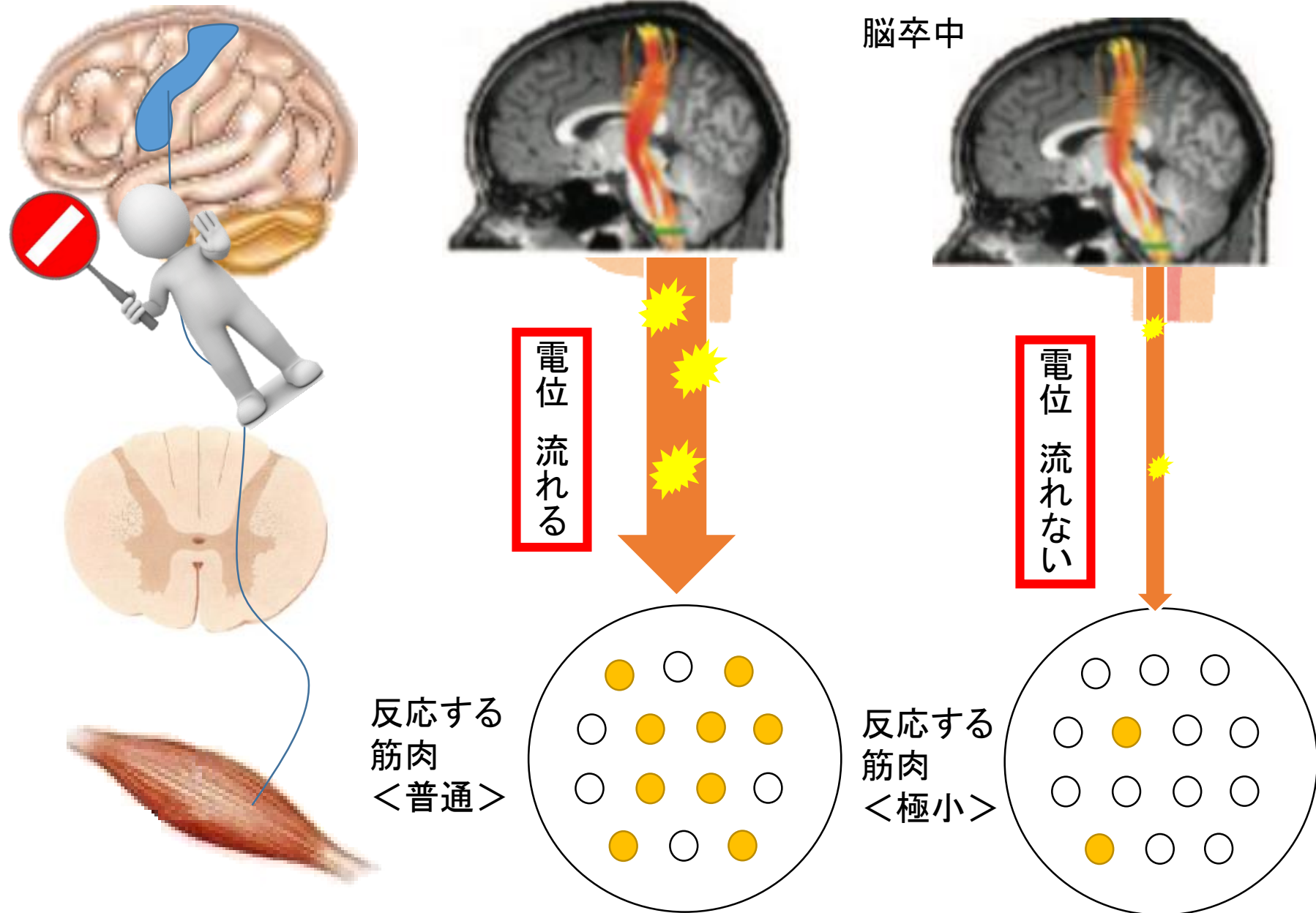
筋収縮が起こりにくい

電位が極小

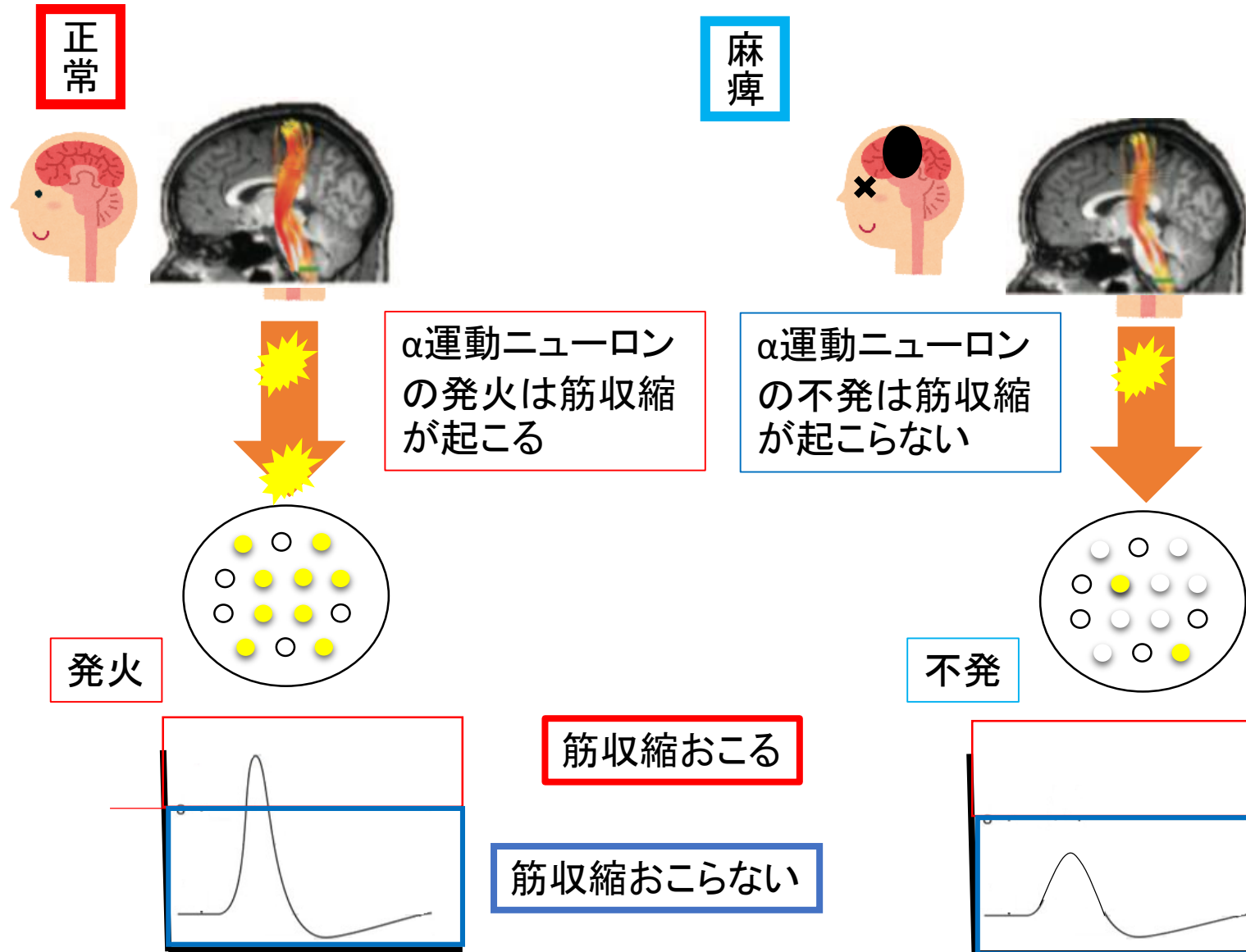
電位極小で筋収縮は起こりにくい



麻痺側の運動が起こりにくい：皮質脊髄路の問題



皮質脊髓路の問題



～脳卒中発症から考えた麻痺側に対しての時間的思考～

脳外触診セミナー

～臨床の**ヒント**になることから～

【 **二重**課題について 】

2026年**2**月**11**日(水)

20:00～**21:00**

脳外臨床研究会 山上拓