

➤ 1時間でわかる臨床でしか使えない脳卒中リハビリ

小脳と姿勢筋緊張

① 姿勢筋緊張とは？

② 小脳と筋緊張の関係

③ 小脳の筋緊張と機能解剖

④ 小脳の筋緊張と脳画像

臨床と知識を繋ぐ

脳外臨床大学校

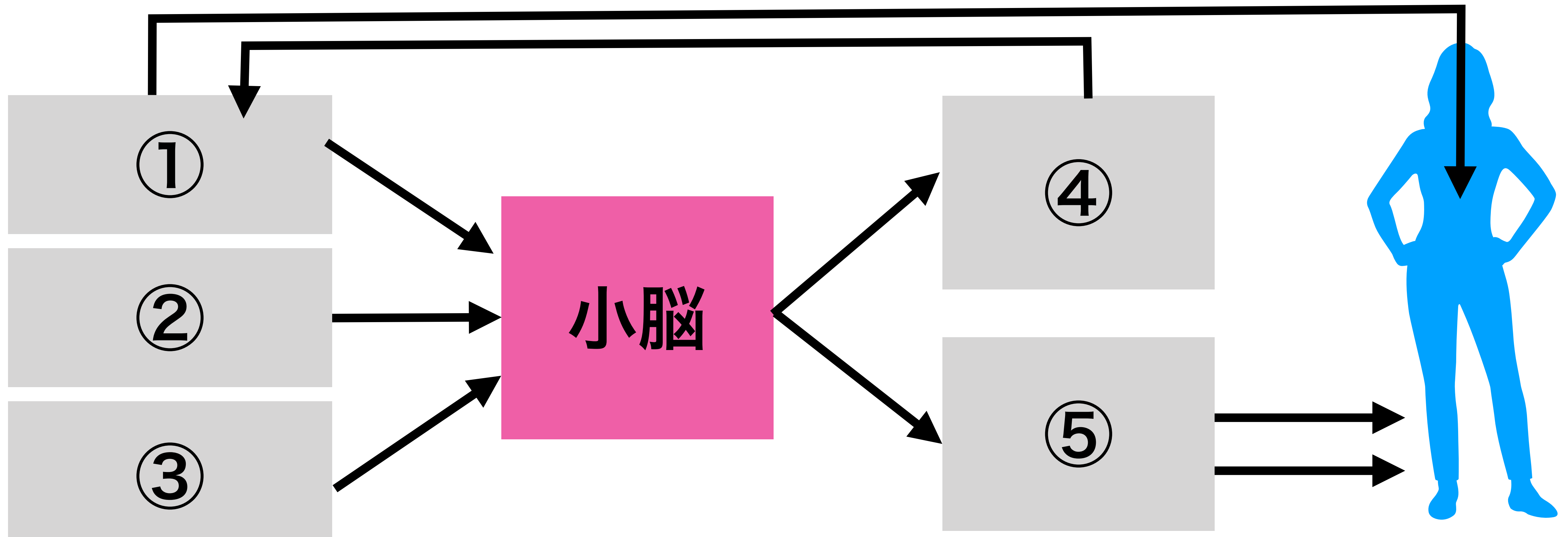
講師：脳外臨床研究会 会長
作業療法士 山本秀一郎



小脳の役割とは？

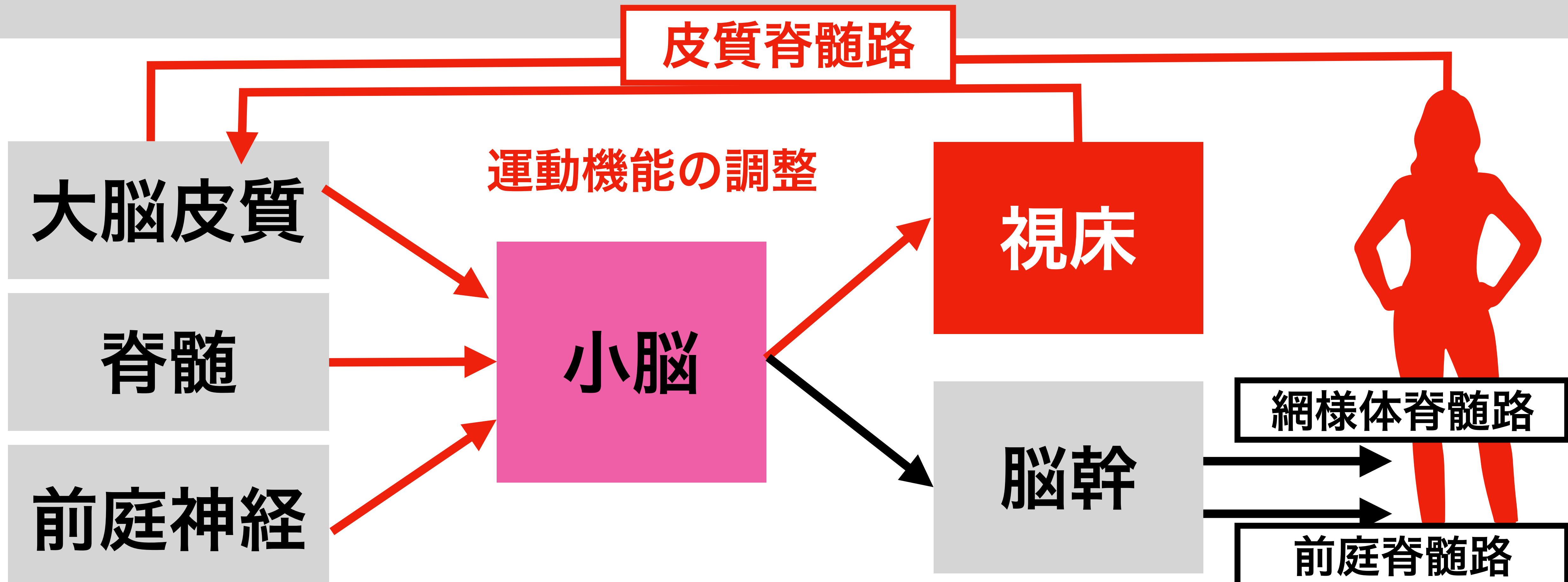
小脳とは？

大脳皮質・脊髄・前庭神経系からの情報を受け、身体各器官の運動機能を調整している



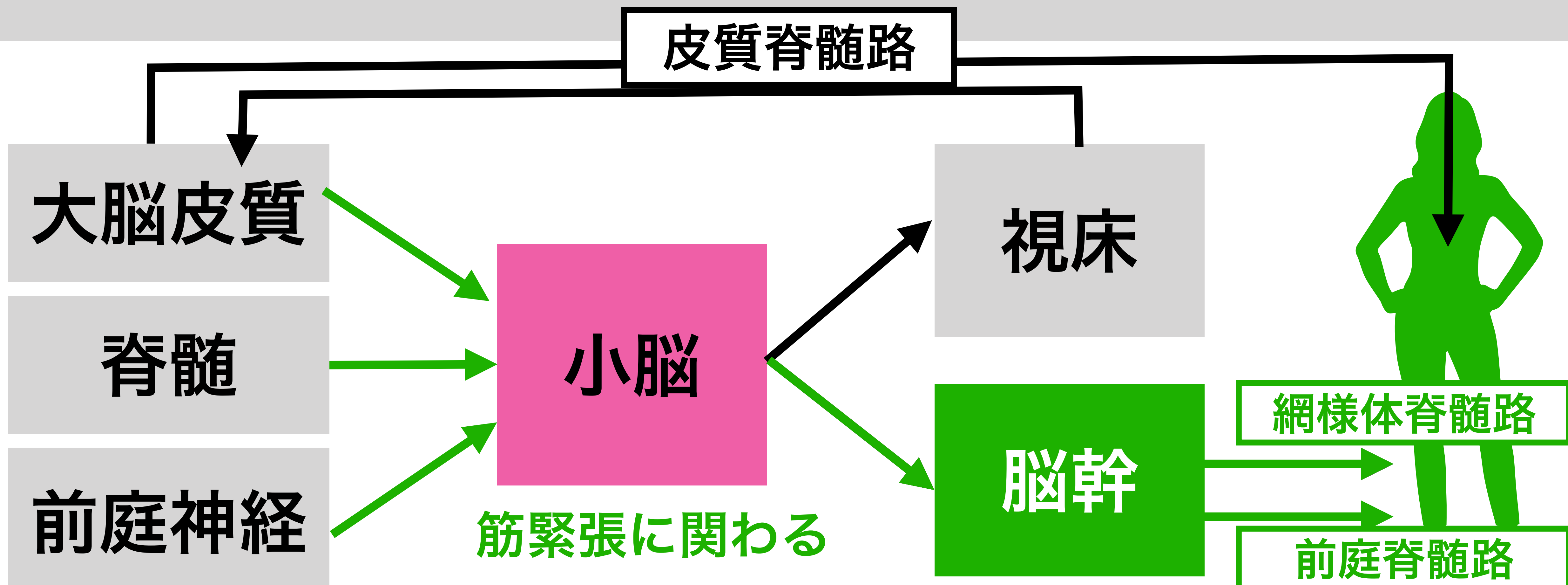
小脳とは？

大脳皮質・脊髄・前庭神経系からの情報を受け、身体各器官の運動機能を調整している



小脳とは？

大脳皮質・脊髄・前庭神経系からの情報を受け、身体各器官の運動機能を調整している



臨床と知識を繋ぐ

脳外臨床大学校

小脳障害

運動失調ってどんな症状

運動失調とは？



運動失調とは？

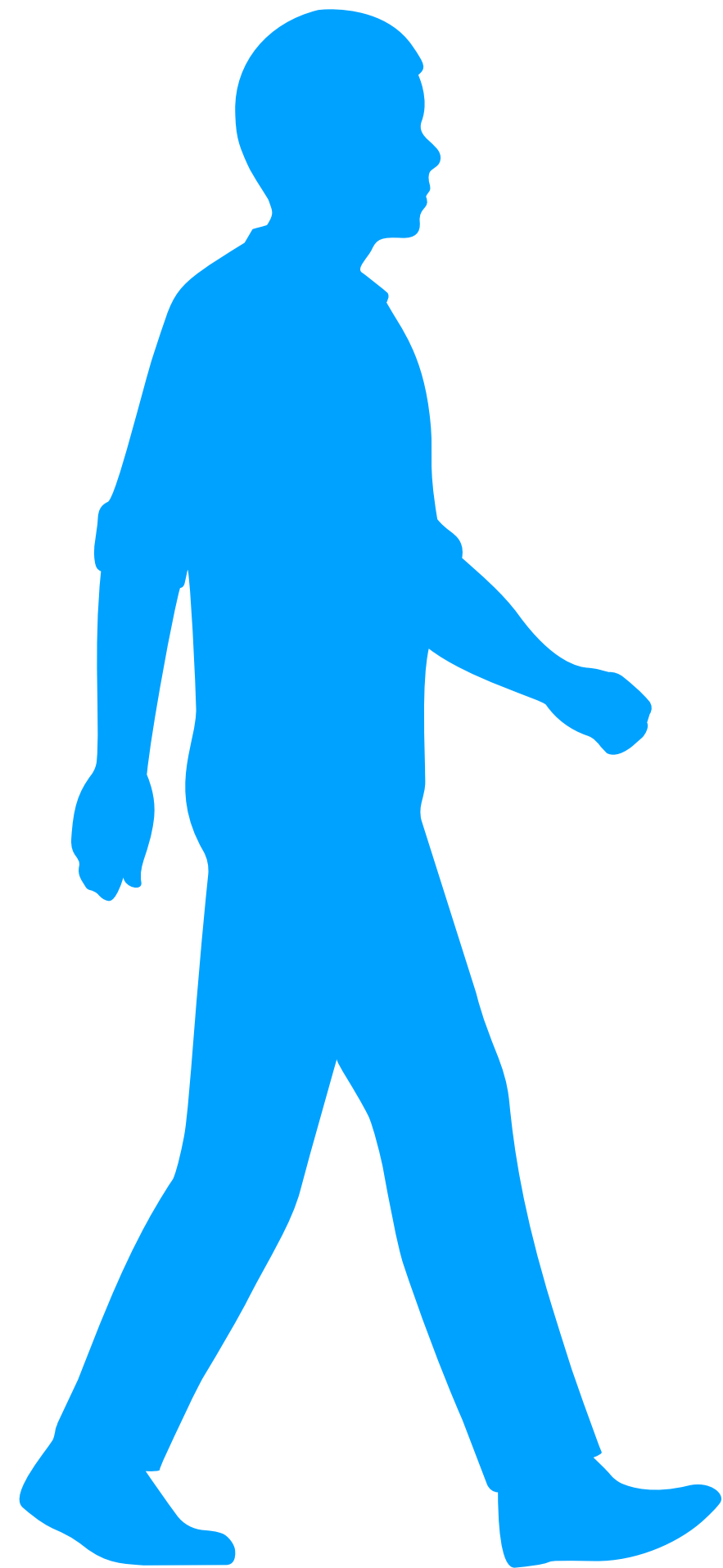
『随意運動における空間的・時間的な秩序と配列が障害された状態』

運動失調

もともと出来ていた運動における協調性が
障害により失われた状態

随意運動における協調性

『随意運動における空間的・時間的な秩序と配列が保たれた状態とは』



時間的秩序 → 筋収縮のタイミング

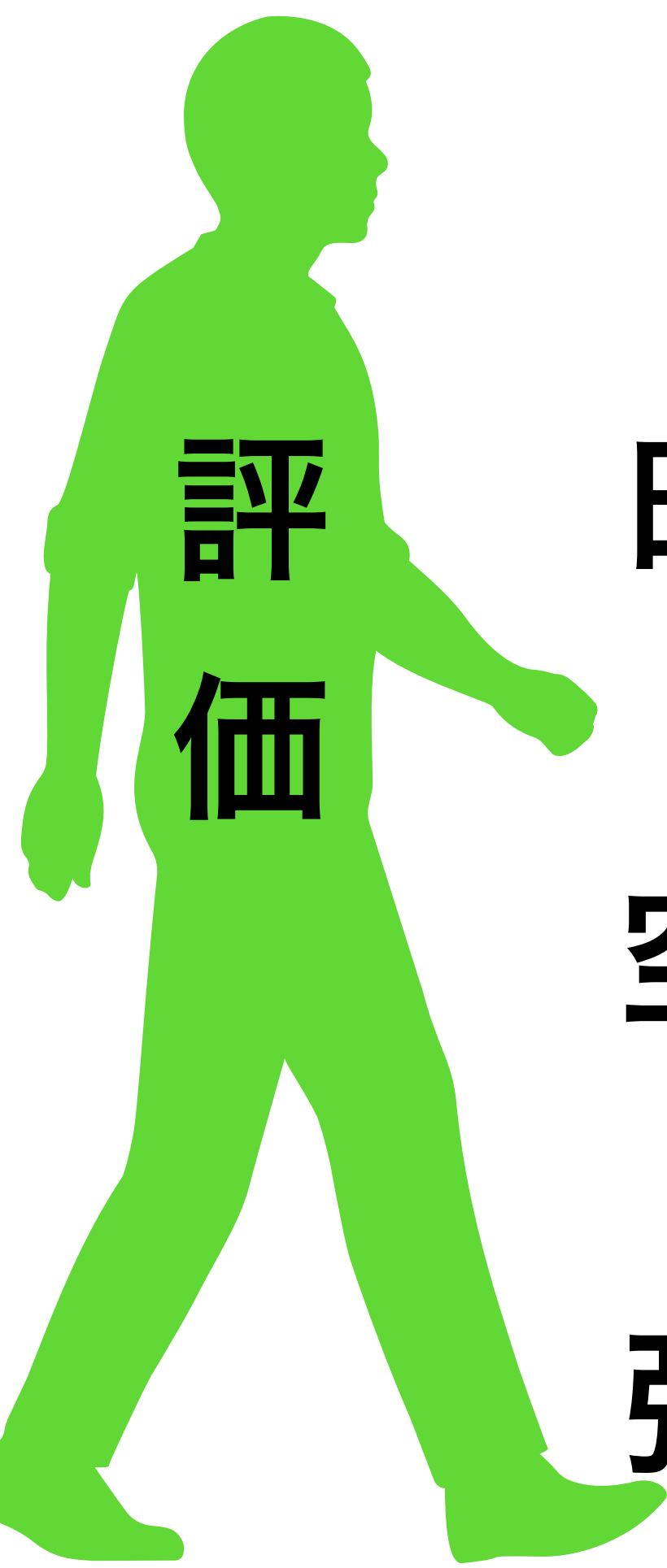
空間的秩序 → 筋収縮の組み合わせ

強さの配列 → 筋出力

随意運動における協調性の評価

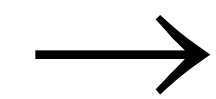
『随意運動における空間的・時間的な秩序と

配列が保たれた状態とは』



評価

時間的秩序



筋収縮のタイミング



回内外試験

空間的秩序

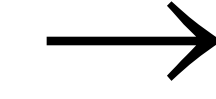


筋収縮の組み合わせ

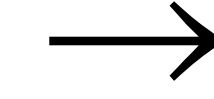


鼻指鼻試験

強さの配列



筋出力



MMT

臨床と知識を繋ぐ

脳外臨床大学校

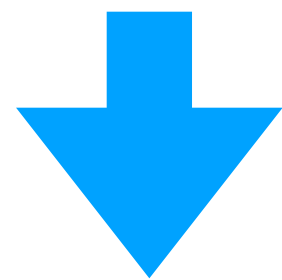
小脳障害

運動失調ってどんな症状

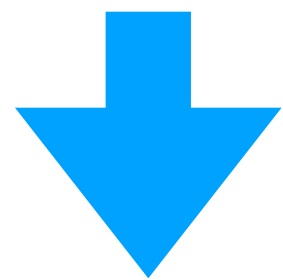
そもそも筋緊張とは？

筋緊張とは、

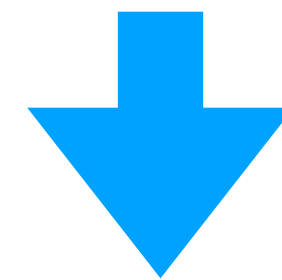
不随意にある一定の張力を維持する機能のこと



誰が制御
しているの？



張力って
何？



維持するための
機構とは？

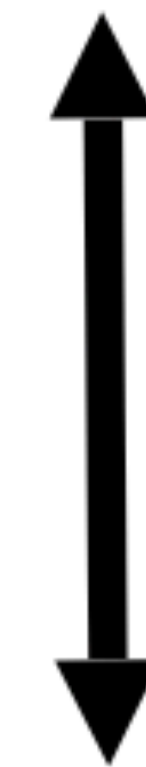
張力って何？

張力って何？

張力って何？

張力とは、引っ張った時の力
→これが一定である

筋緊張の**亢進**（異常）



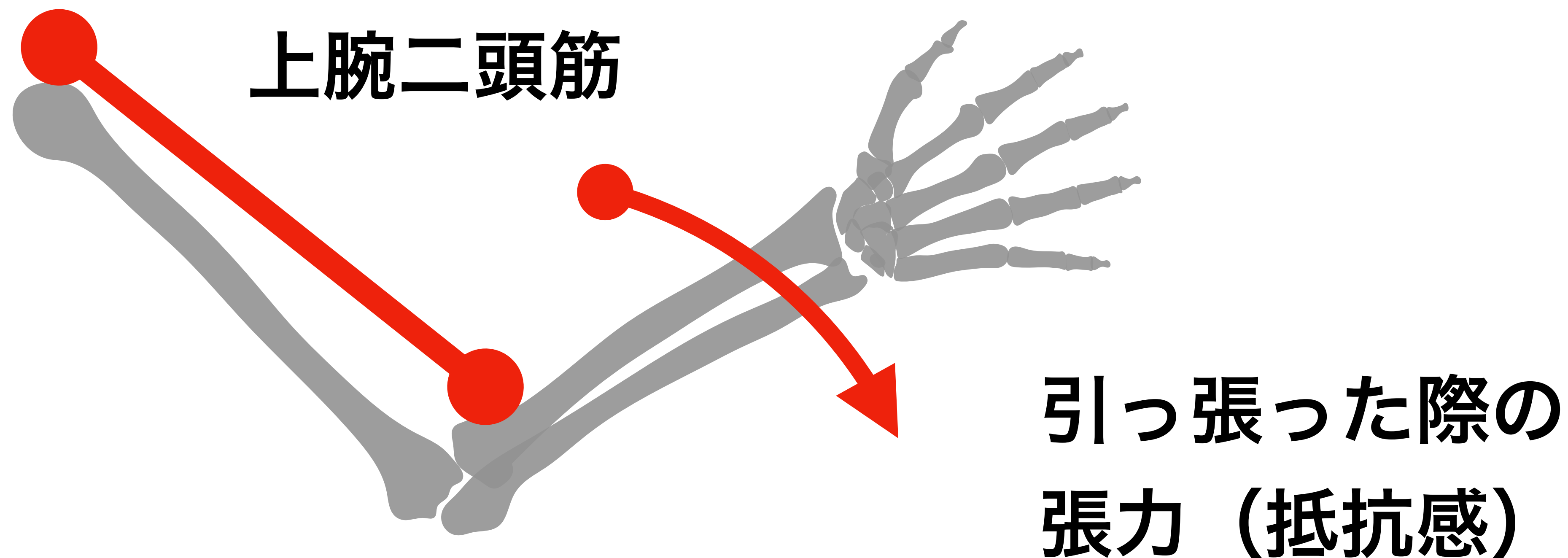
高筋緊張（正常）

低筋緊張（正常）

筋緊張の**低下**（異常）

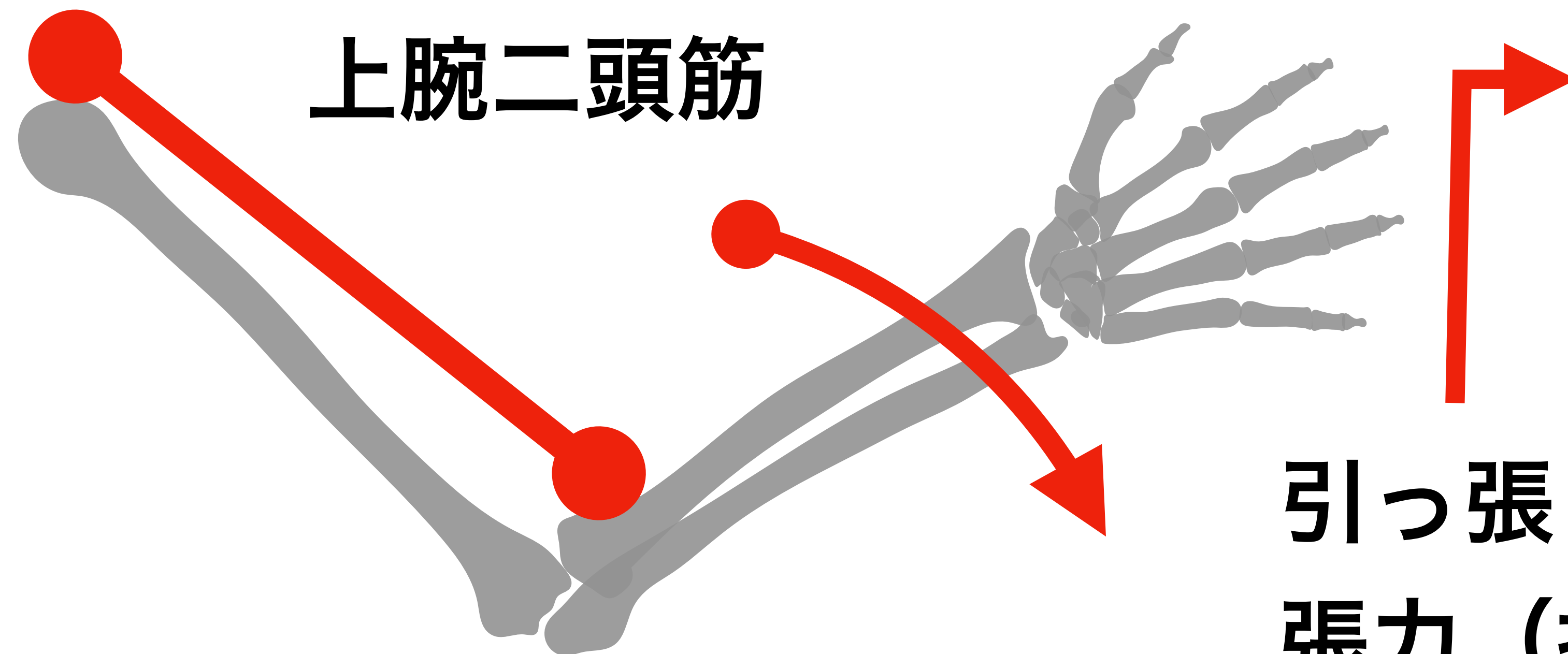
では、筋緊張の評価はどのようにすれば良い？

引っ張った時の力→これが一定であるか？



では、筋緊張の評価はどのようにすれば良い？

引っ張った時の力→これが一定であるか？



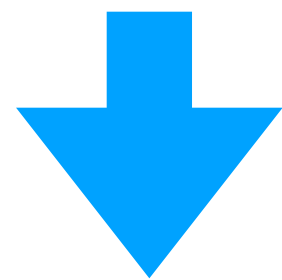
- ① ジャックナイフ
- ② 鉛管様強剛
- ③ 張力がない
- ④ 張力が一定

引っ張った際の
張力（抵抗感）

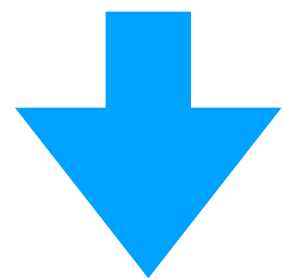
そもそも筋緊張とは？

筋緊張とは、

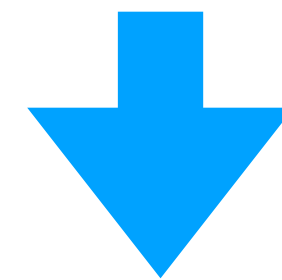
不随意にある一定の張力を維持する機能のこと



誰が制御
しているの？

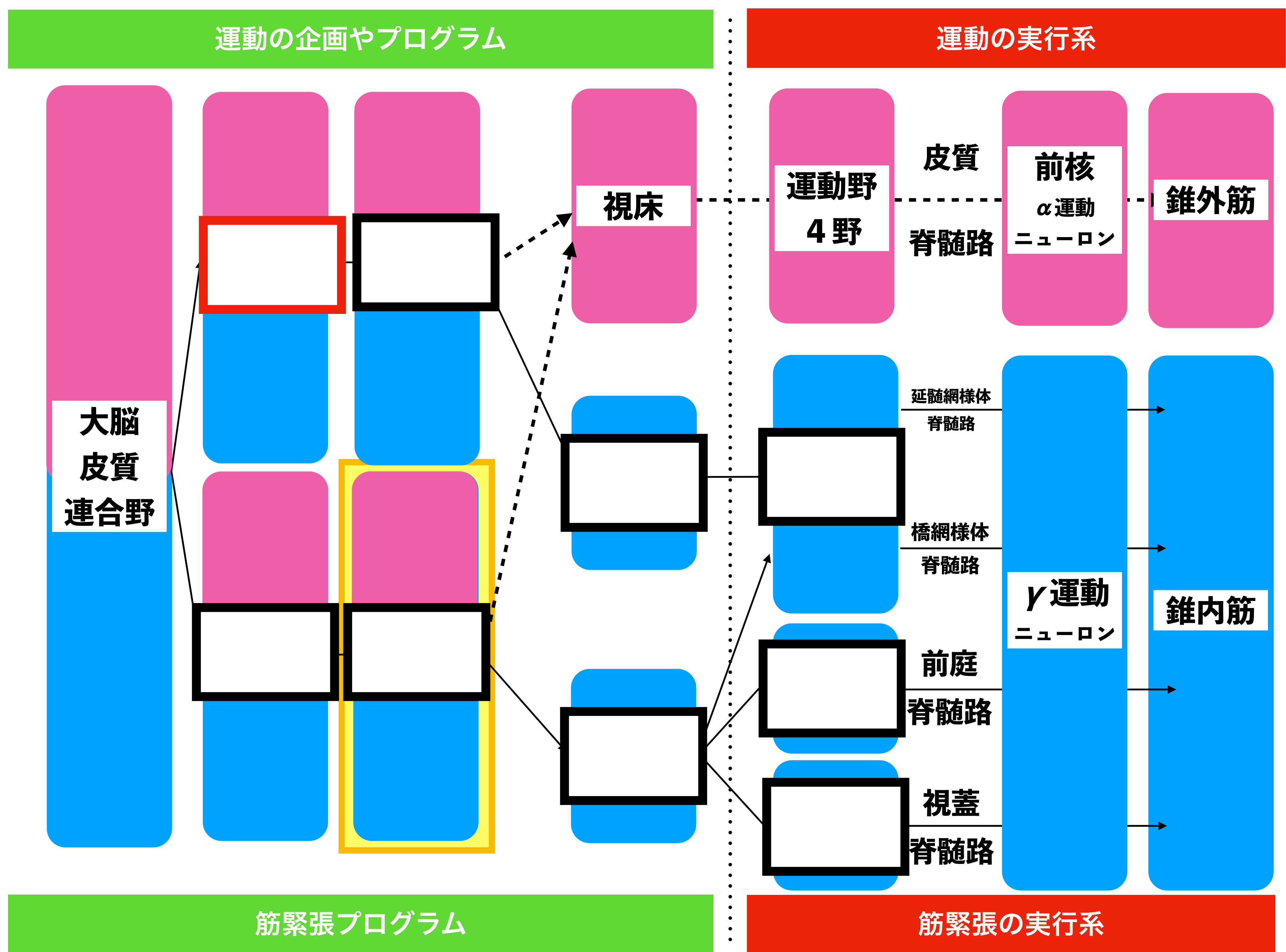
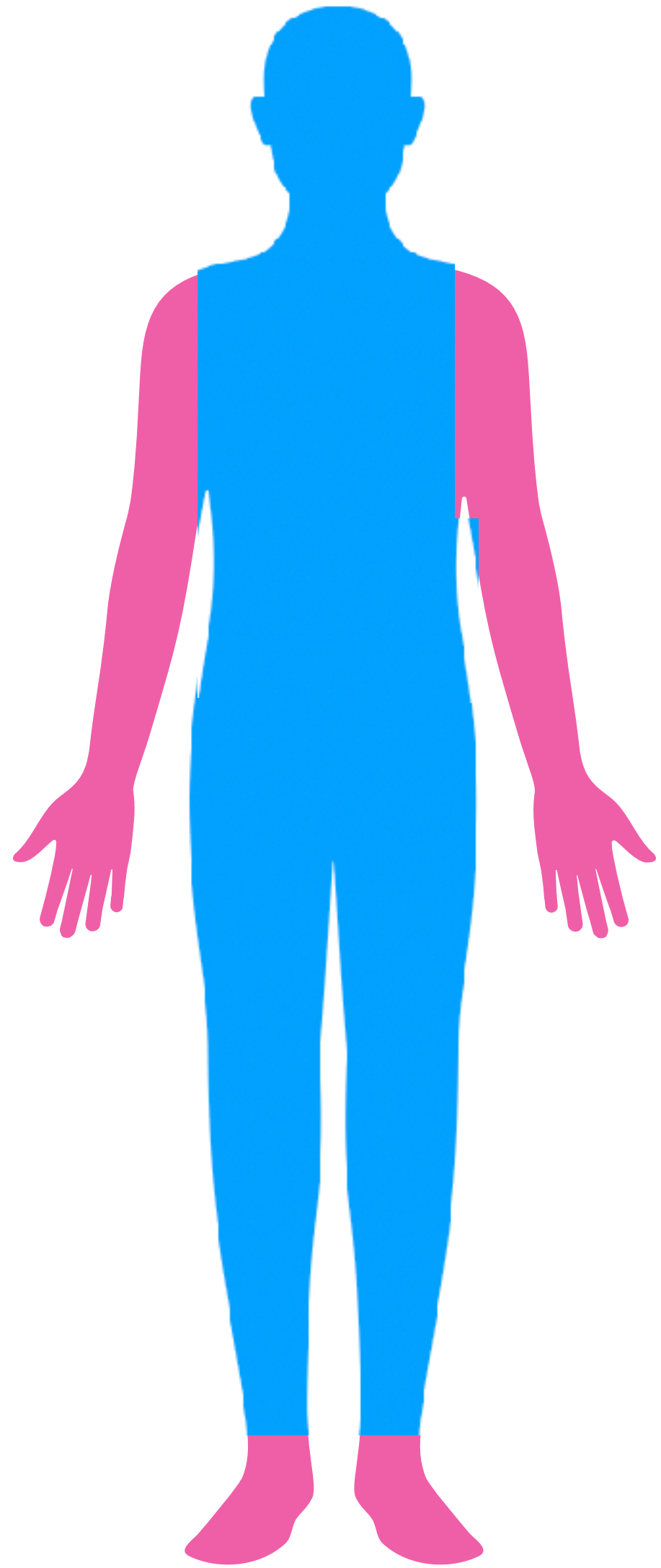


張力って
何？

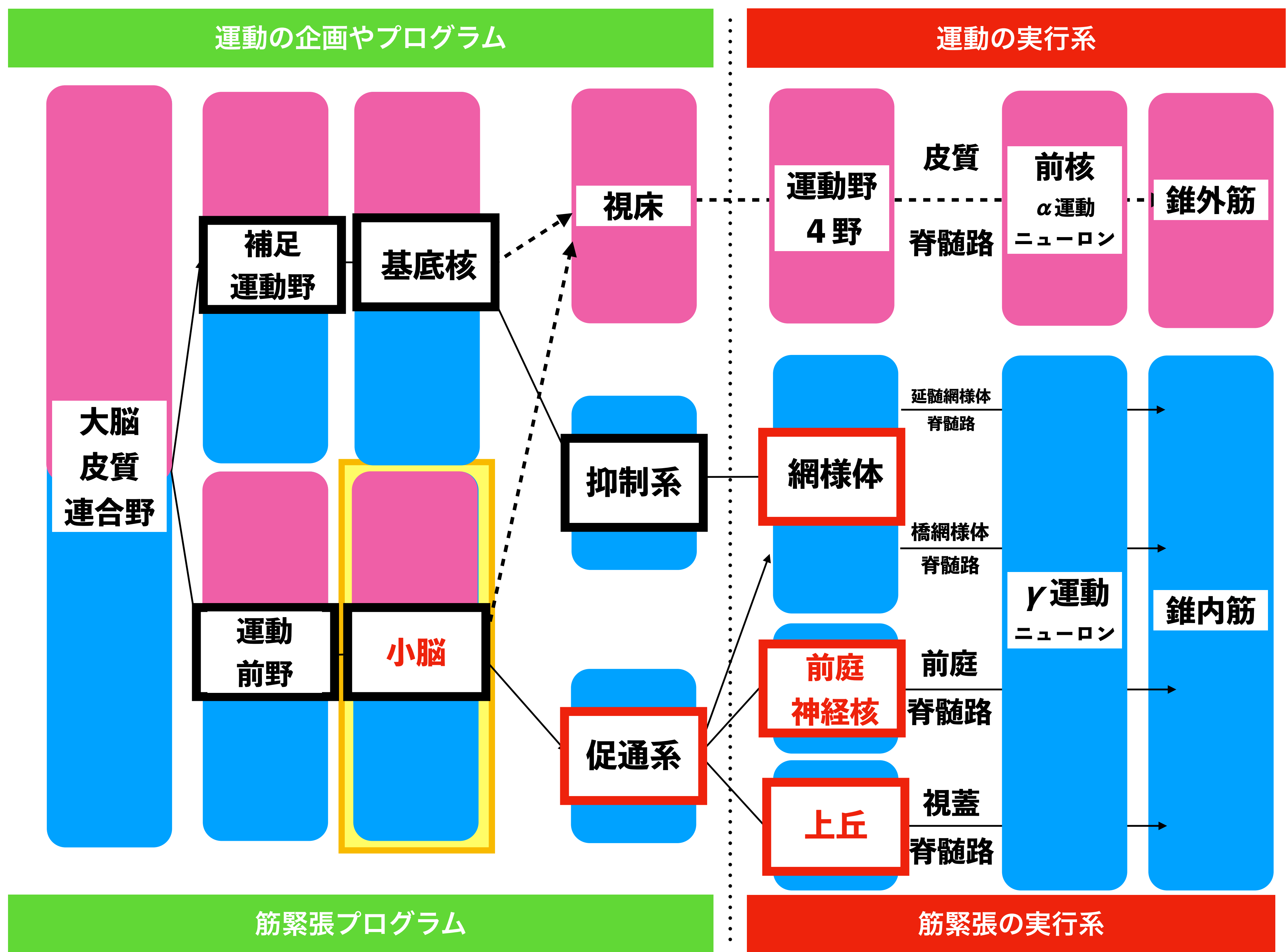
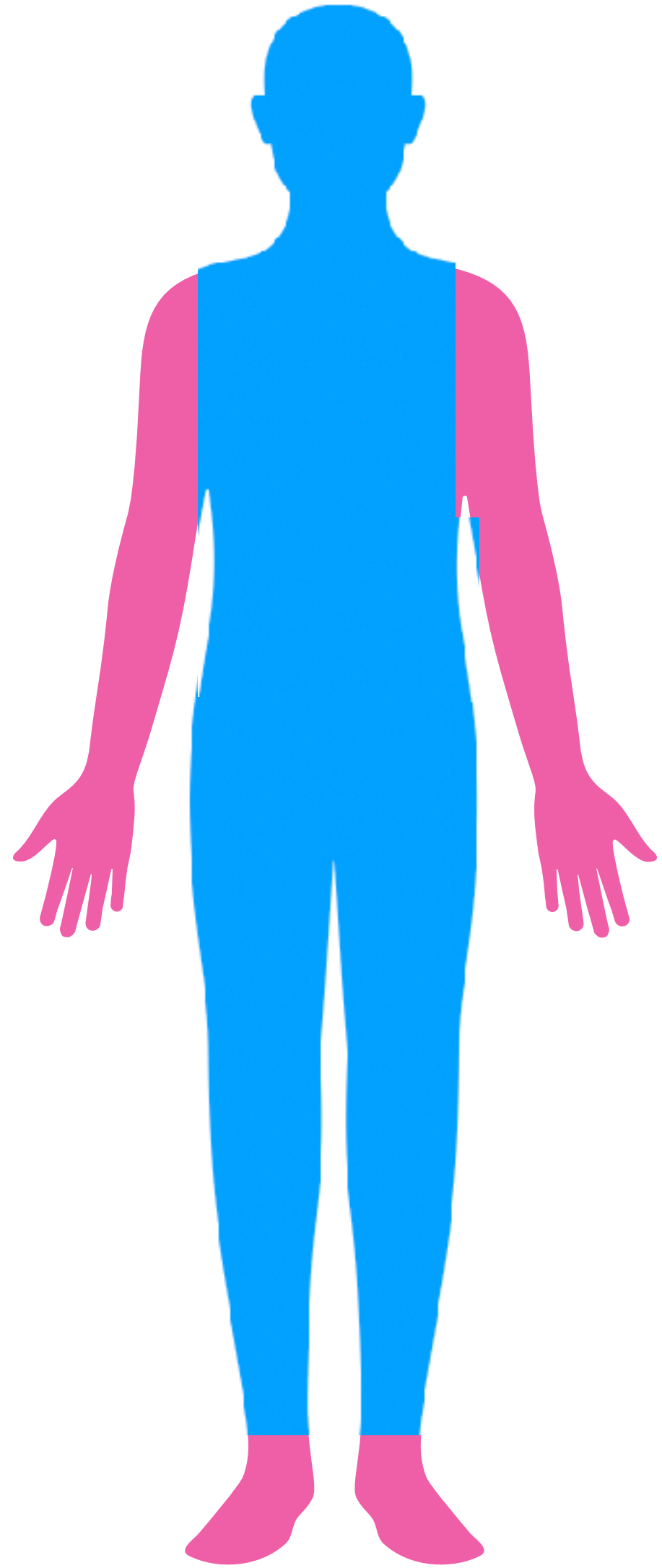


維持するための
機構とは？

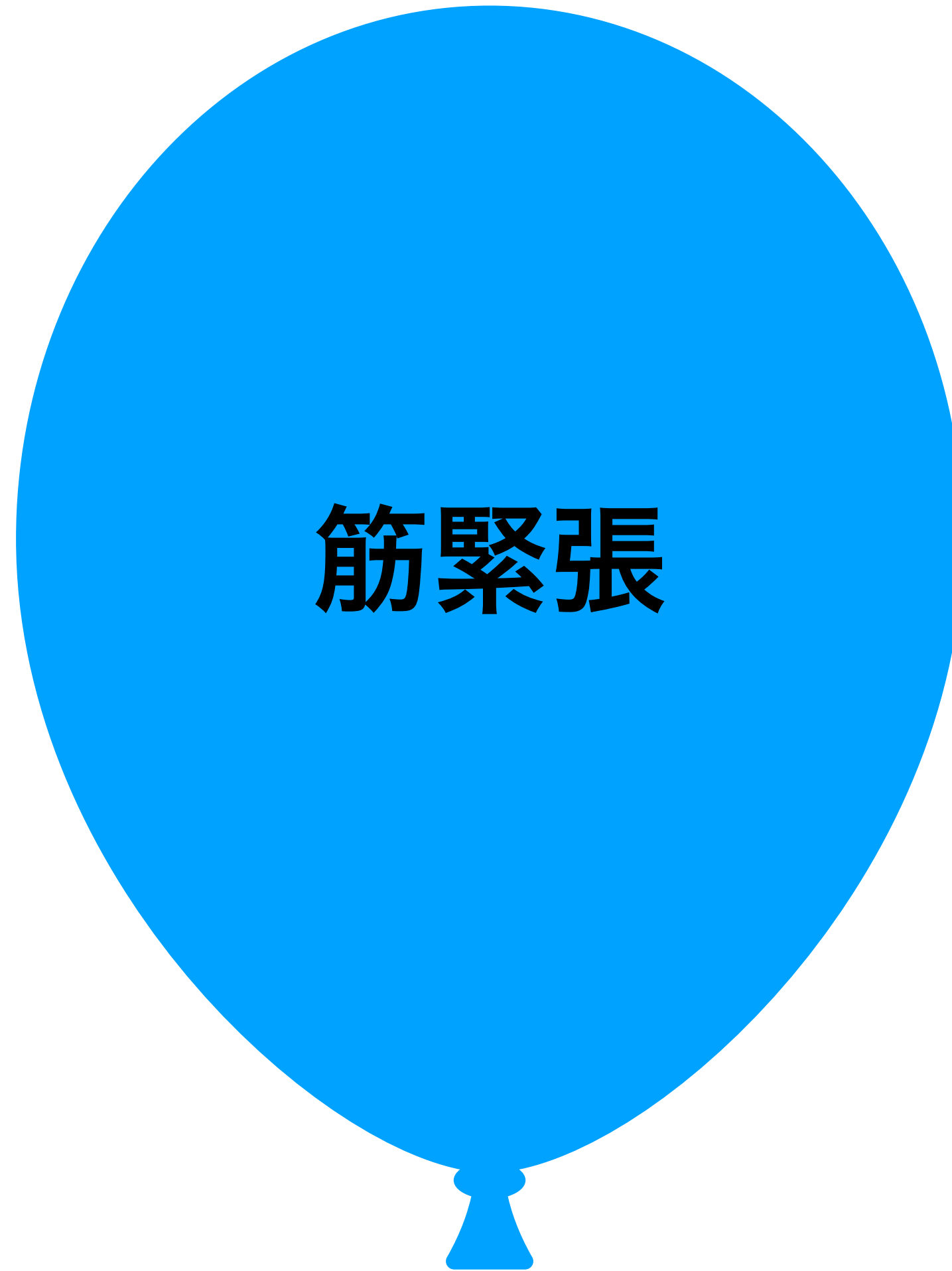
筋緊張を 管理する神経機構



筋緊張を 管理する神経機構



筋緊張



脚橋被蓋核

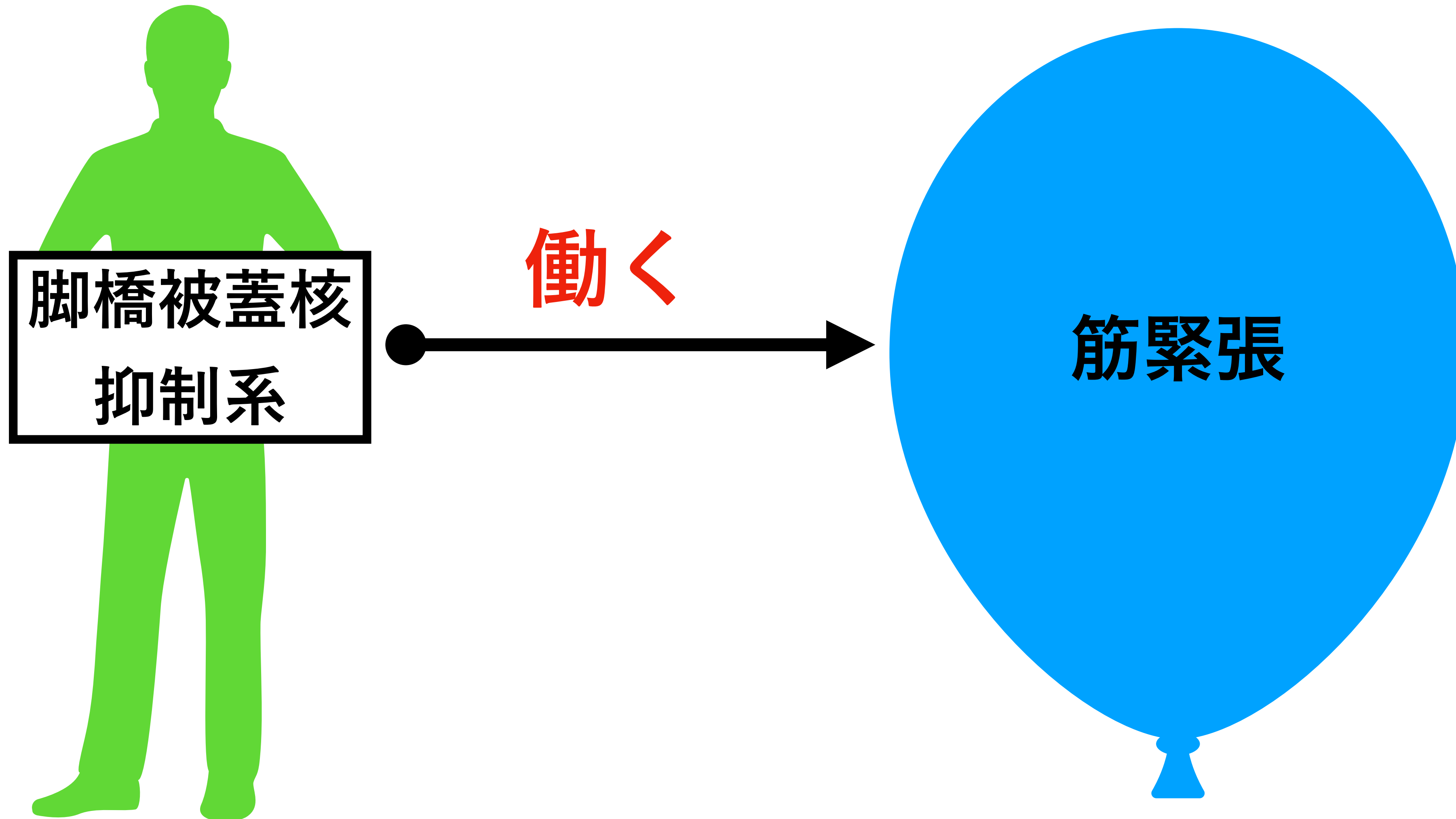


脚橋被蓋核
抑制系



筋緊張

脚橋被蓋核



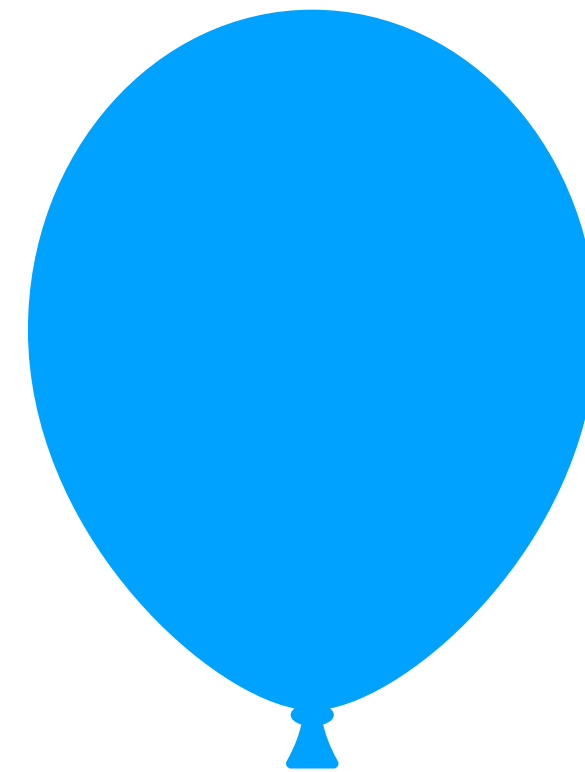
脚橋被蓋核



脚橋被蓋核
抑制系



筋緊張↓



脚橋被蓋核

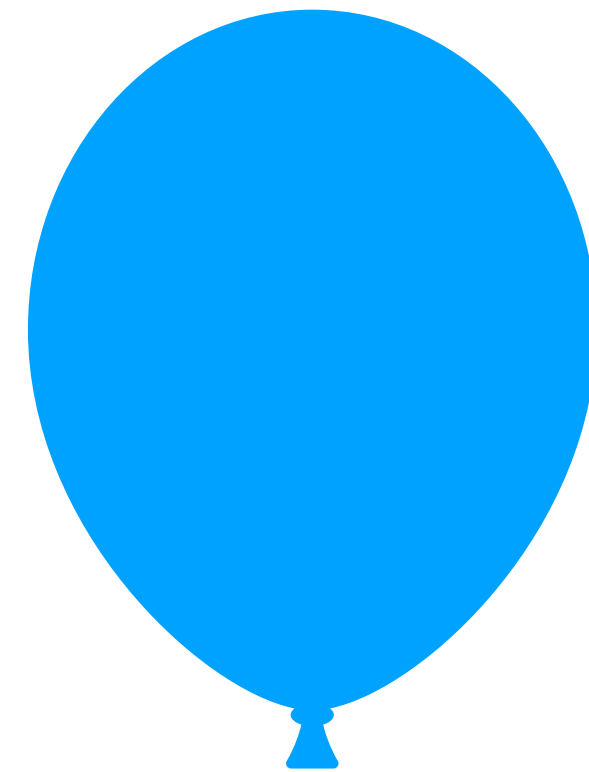


脚橋被蓋核
抑制系

休む



筋緊張 ↓

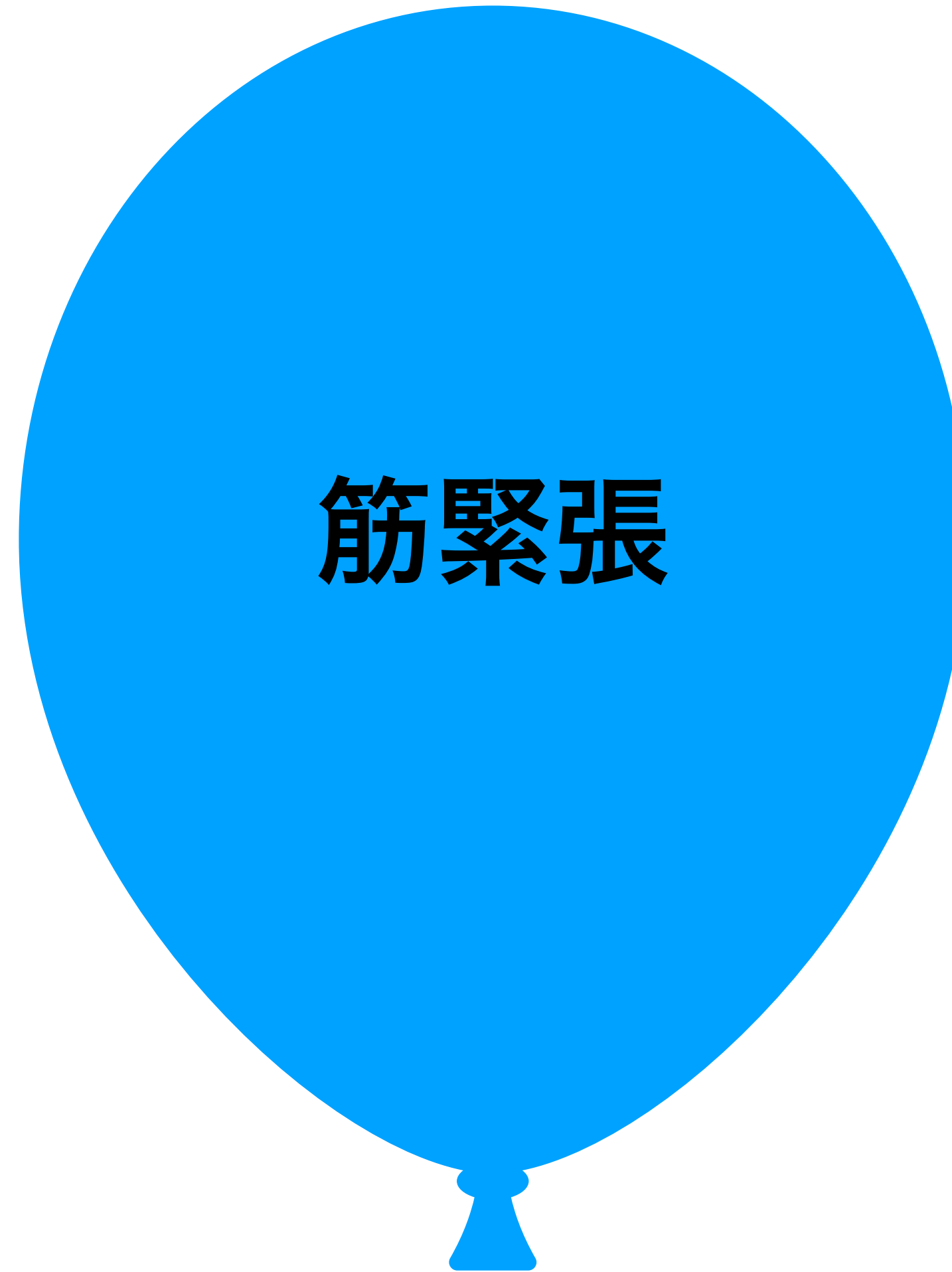


脚橋被蓋核



脚橋被蓋核
抑制系

休む

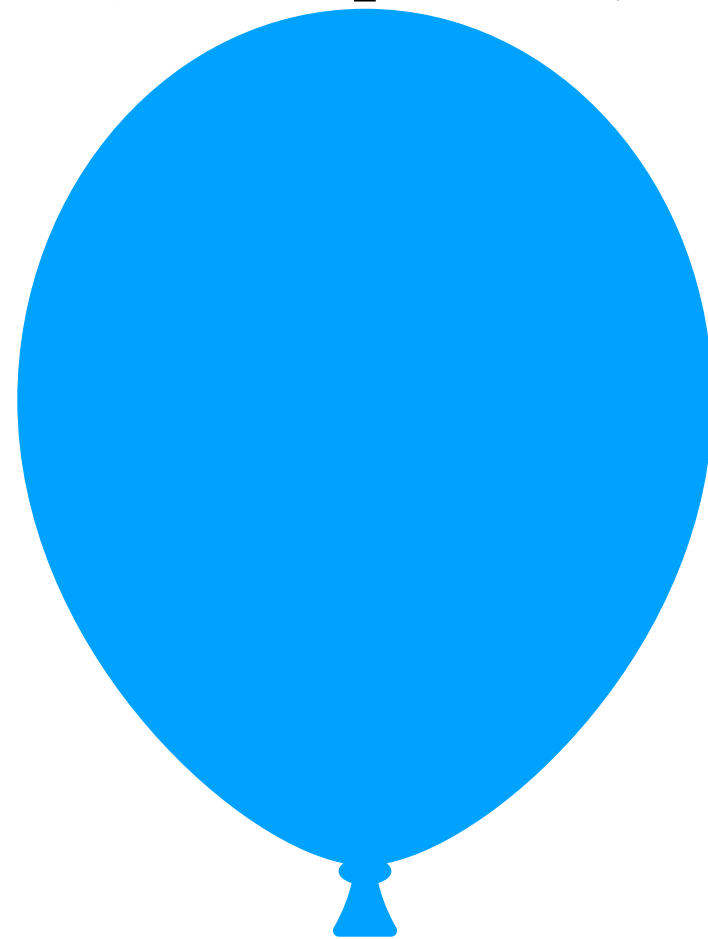


筋緊張

なぜ筋緊張が
高くなるのか？

促通系

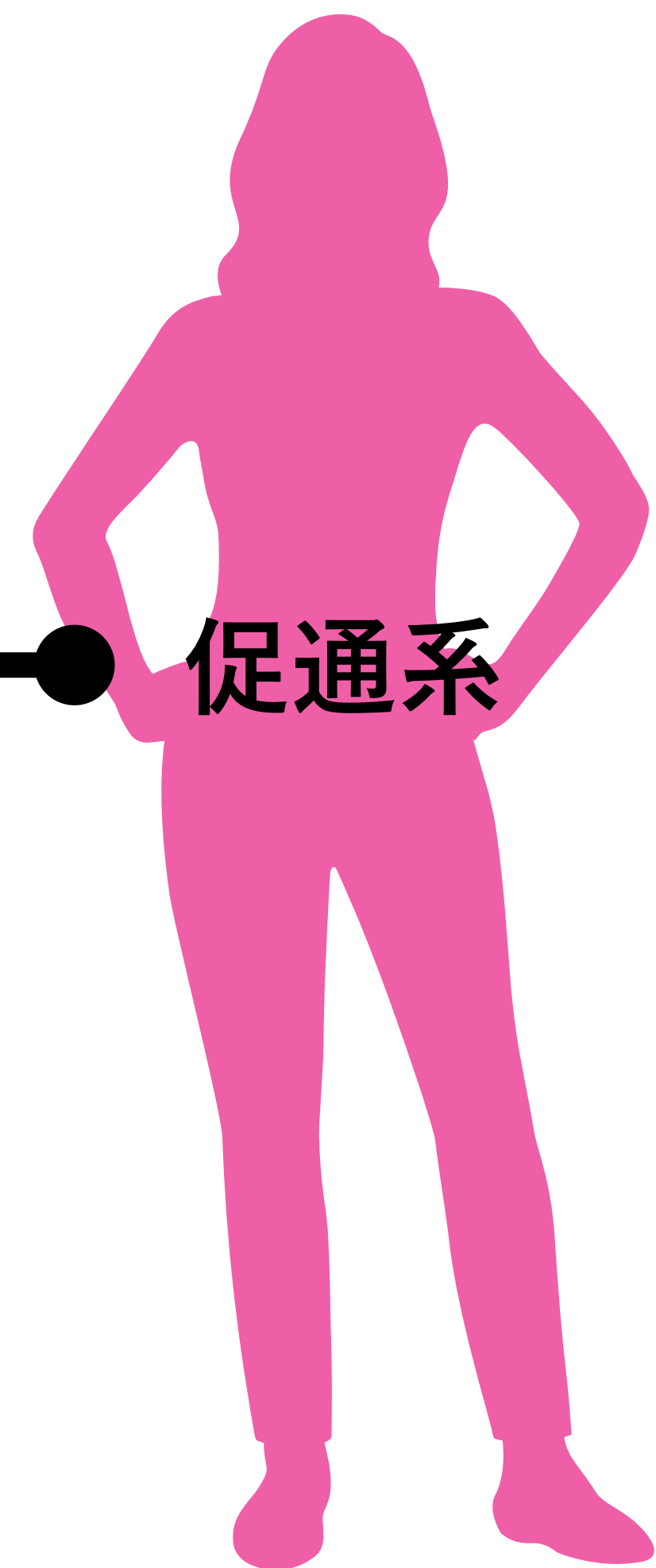
筋緊張



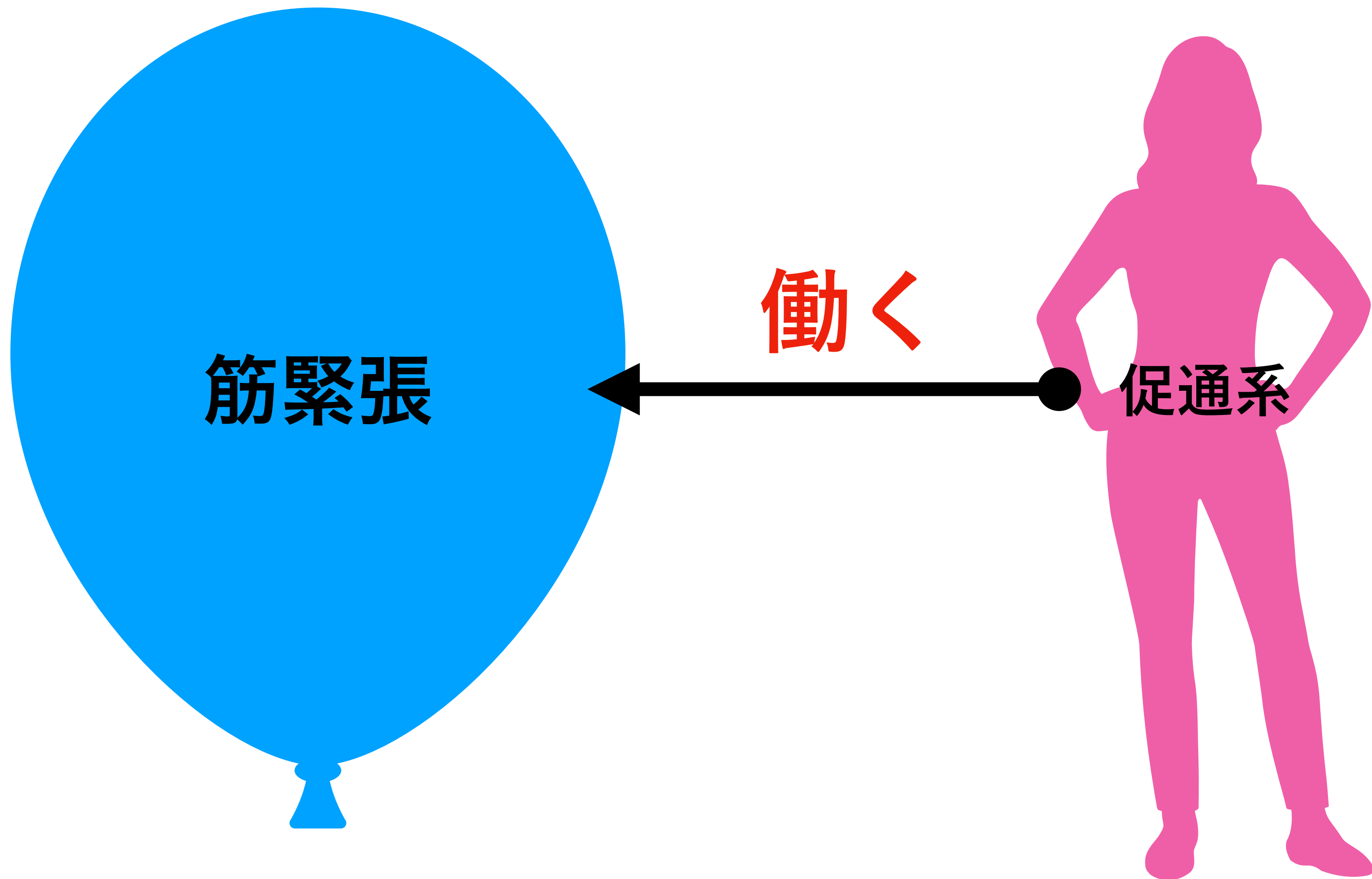
働<



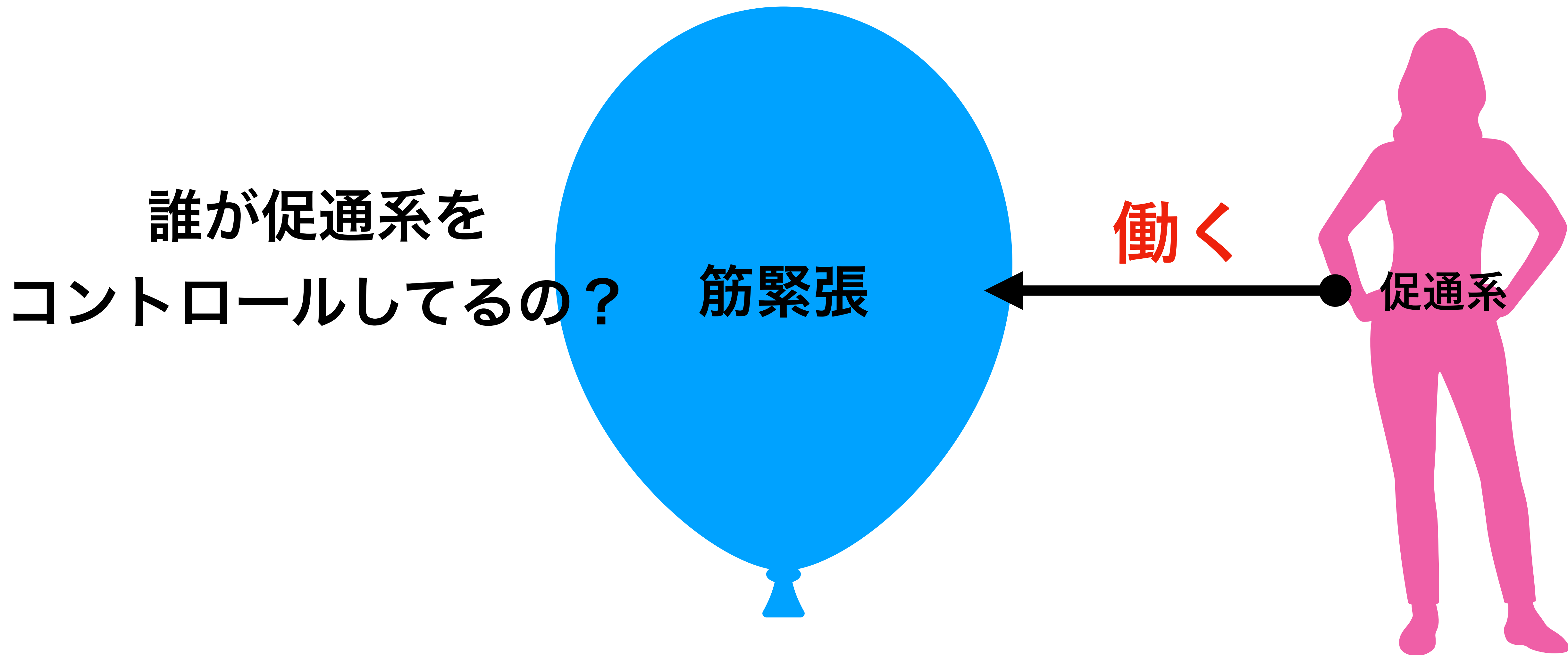
促通系



促通系



促通系



誰が促通系を

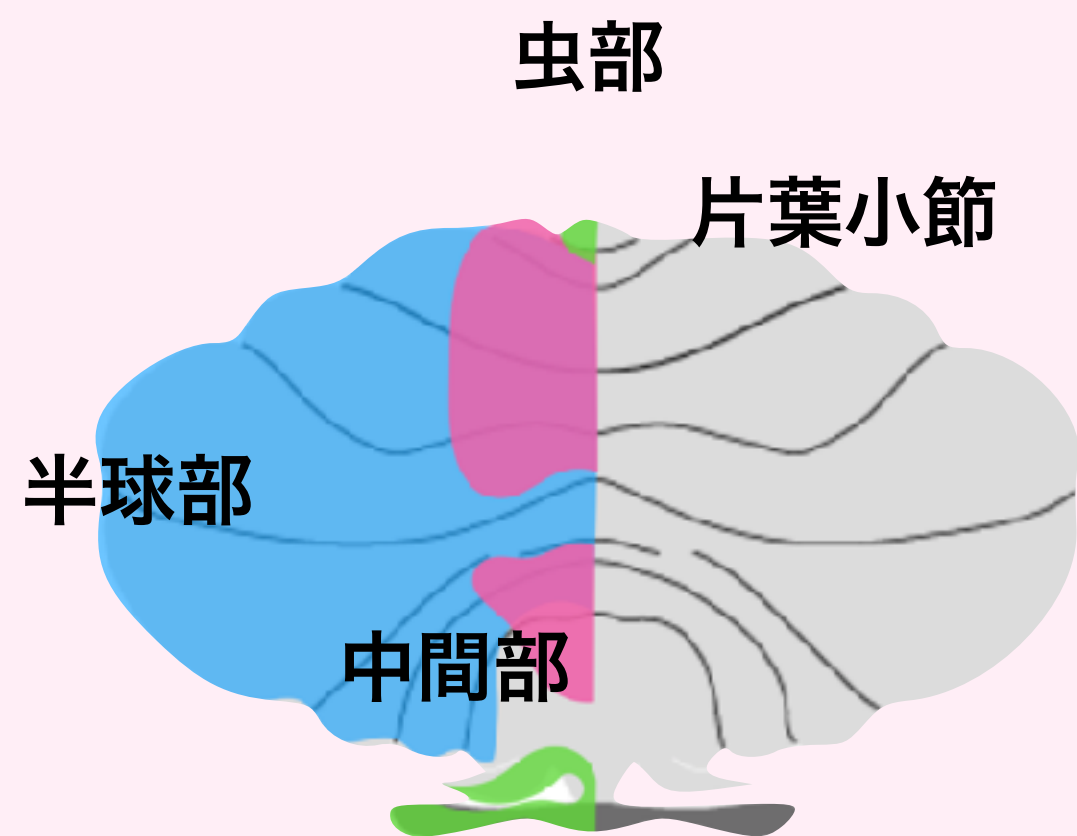
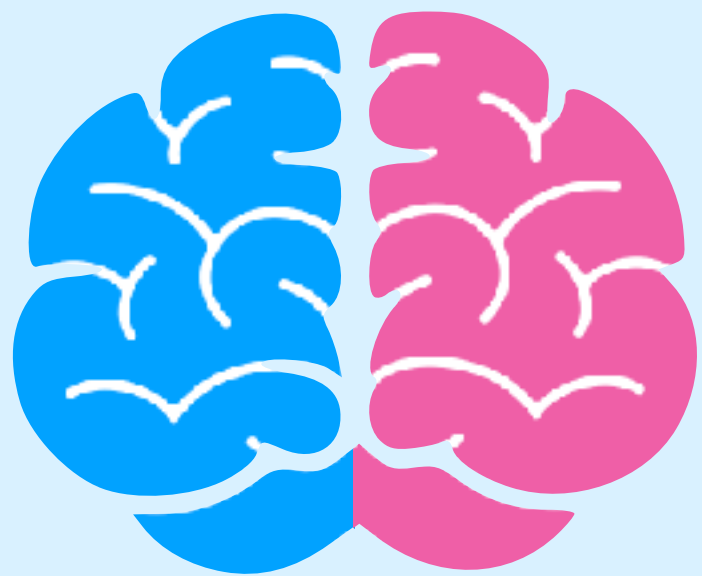
コントロールしてるの？

筋緊張

働く

促通系

筋緊張のコントロール（促通） はどこの小脳が行っているの？



大脳小脳

(半球)

脊髄小脳

(中間部・虫部)

前庭小脳

(片葉小節)

(役割)

随意運動の調節組み立て
フィードフォワード機能

近位筋・遠位筋の運動における実行
フィードバック機能

姿勢維持
眼球運動

小脳皮質

小脳核

脳幹

内側系

外側系

各小脳の役割とは？

大脳小脳
(新小脳)
皮質部

随意運動の調節

組み立て

FF機能

脊髄小脳
(旧小脳)
虫部・中間部

四肢体幹の

運動制御

FB機能

前庭小脳
(古小脳)
片葉小節葉

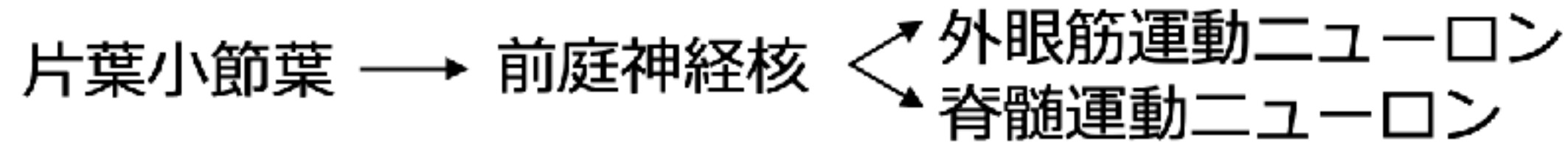
姿勢維持

眼球運動

小脳と他の中枢神経系との連絡

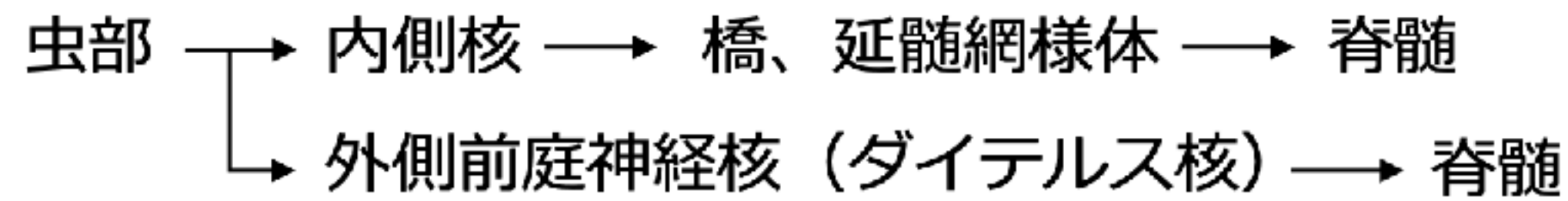
出力系

・前庭系の出力

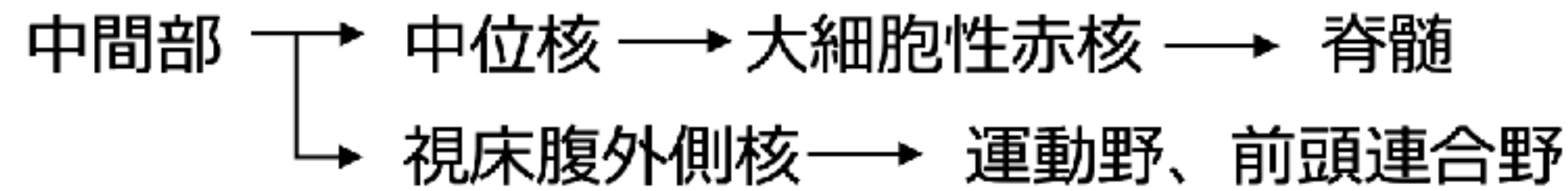


頭の動きと眼球の動き、体の平衡との協調

・脊髄系の出力

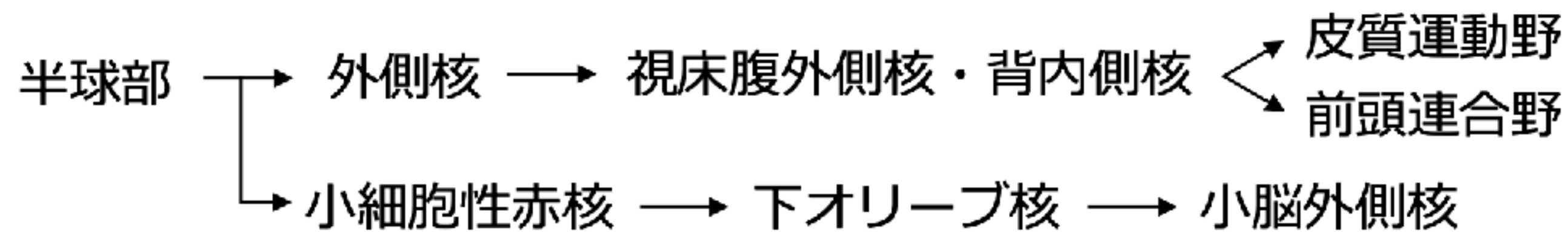


体の平衡や姿勢の維持にかかわり、反射的要素の多い運動を調節

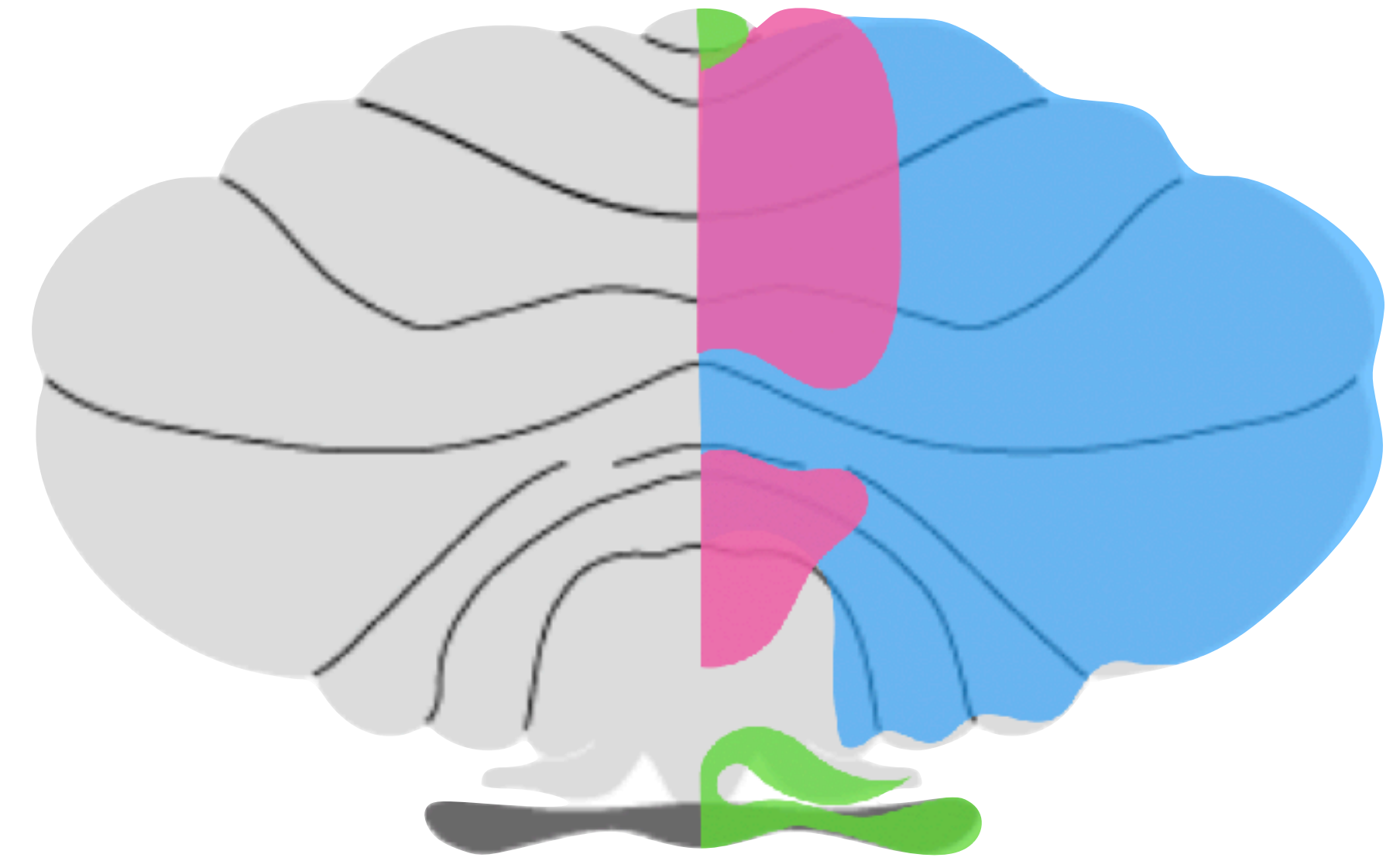


大脳の運動性皮質と関連して、四肢の運動の細やかな調整

・大脳皮質系の出力



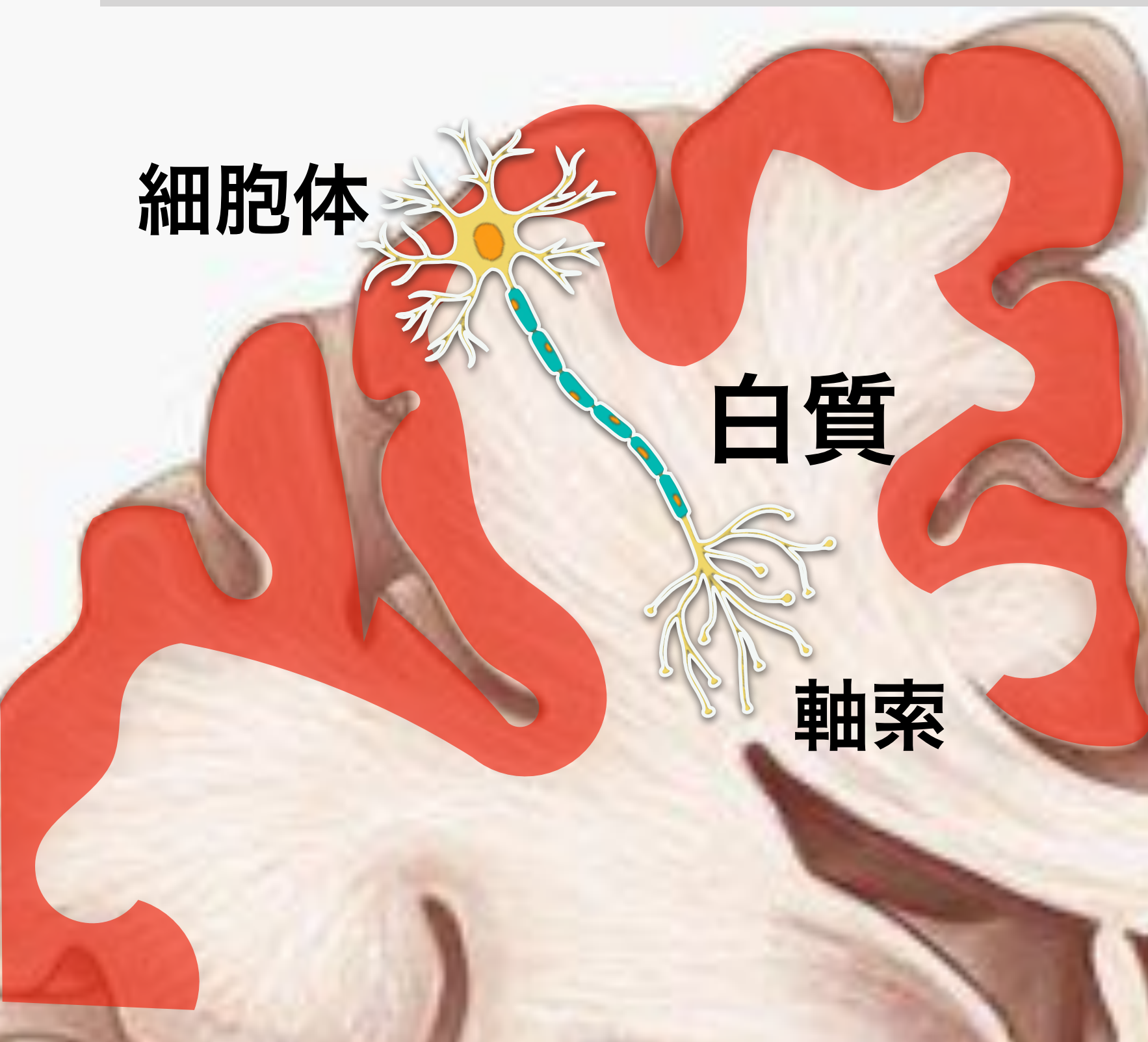
効率的で滑らかな、すばやい運動とそれに見合う姿勢の調整



前庭小脳
脊髄小脳
大脳小脳

灰白質(核)と白質

灰白質は中枢神経系のうち、神経細胞の細胞体が存在している部位のこと。これに対し、神経細胞体がなく、有髄神経線維ばかりの部位を白質と呼ぶ。



灰白質

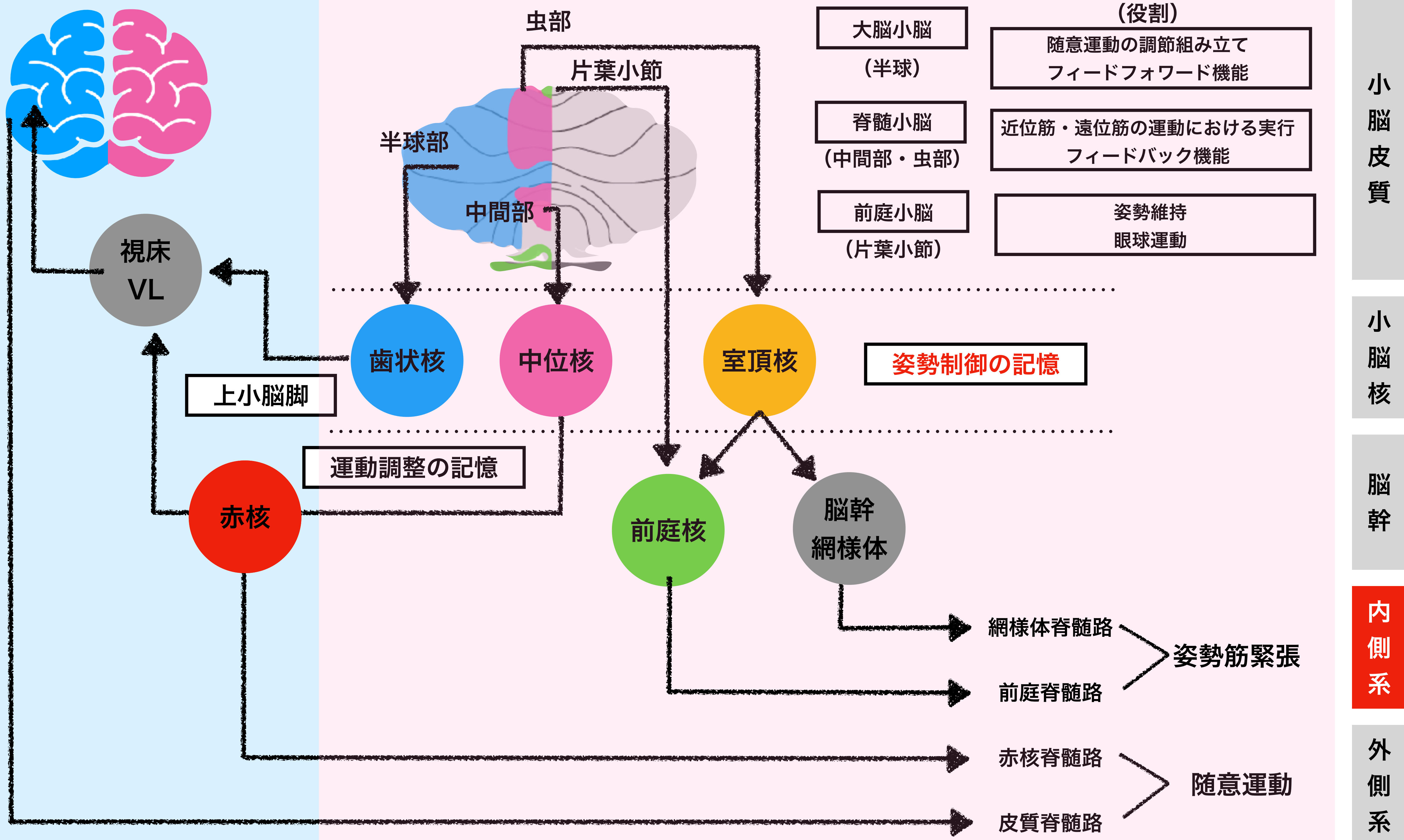
大脳や小脳ではその表面を薄く覆う様に存在している（皮質）。

これら皮質では、神経細胞体は層構造をなして並んでいる。

一方、間脳、脳幹、脊髄などでは、その表面には灰白質は存在せず、内部に、神経細胞体が多数の島状に分かれた灰白質のかたまりをつくる。これらひとつひとつのかたまりを、神経核と呼ぶ。

神経核は、ひとつひとつに固有の名称が存在し、

特定の機能に参与している神経細胞が集まって存在する部位である



小脳皮質

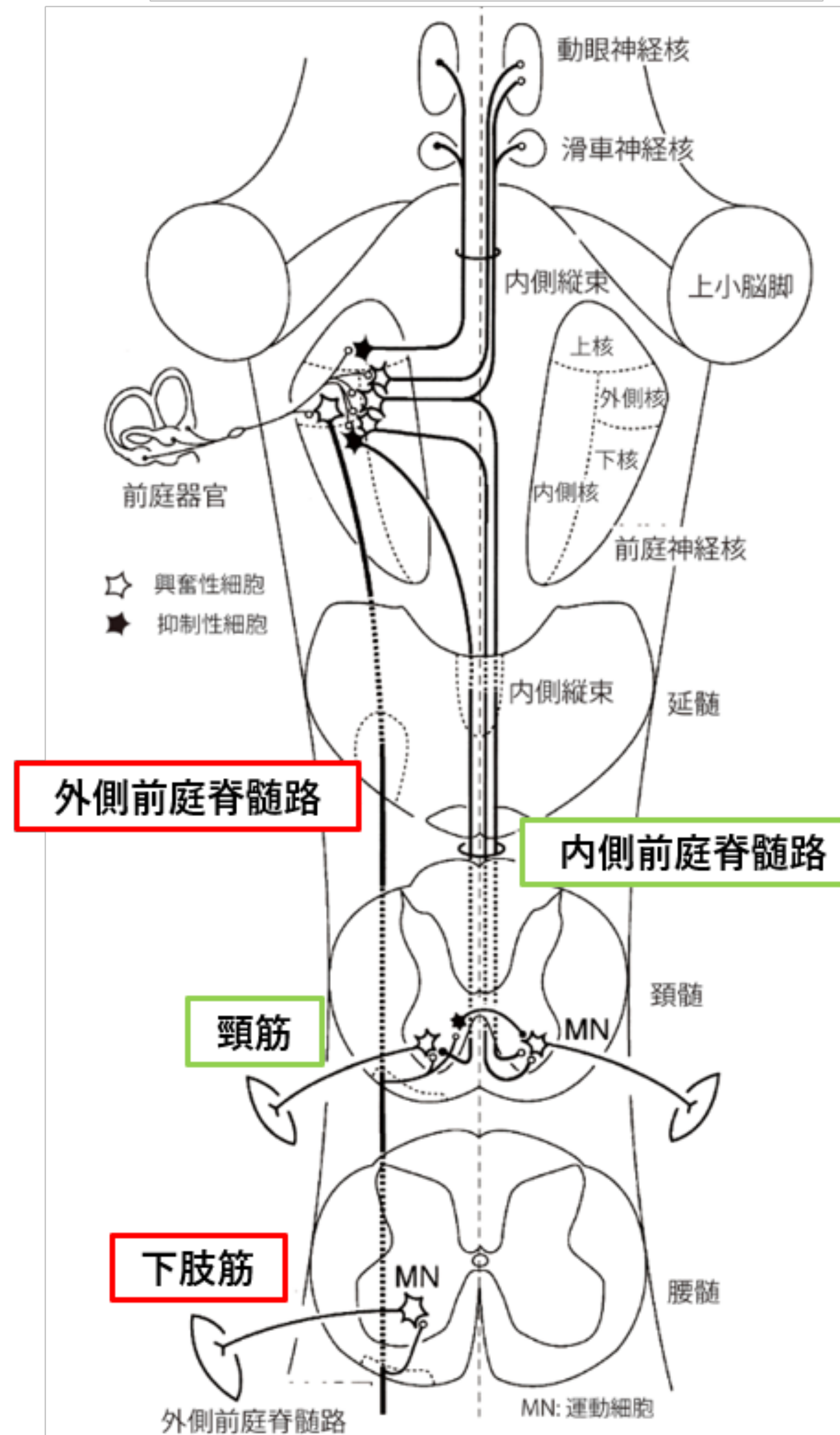
小脳核

脳幹

内側系

外側系

内・外側前庭脊髄路



前庭脊髄路

③内側前庭脊髄路

延髄の前庭神経内側核から頸髄、**上部脊髄**へ**両側性**に下行し前角運動ニューロンに繋がります。

【役割】 頸部や上部胸郭、肩甲帯を支配し、**平衡機能**に関与します。身体のバランスが崩れると反射的にバランスを回復させるような身体反射(前庭脊髄反射)を誘導します。

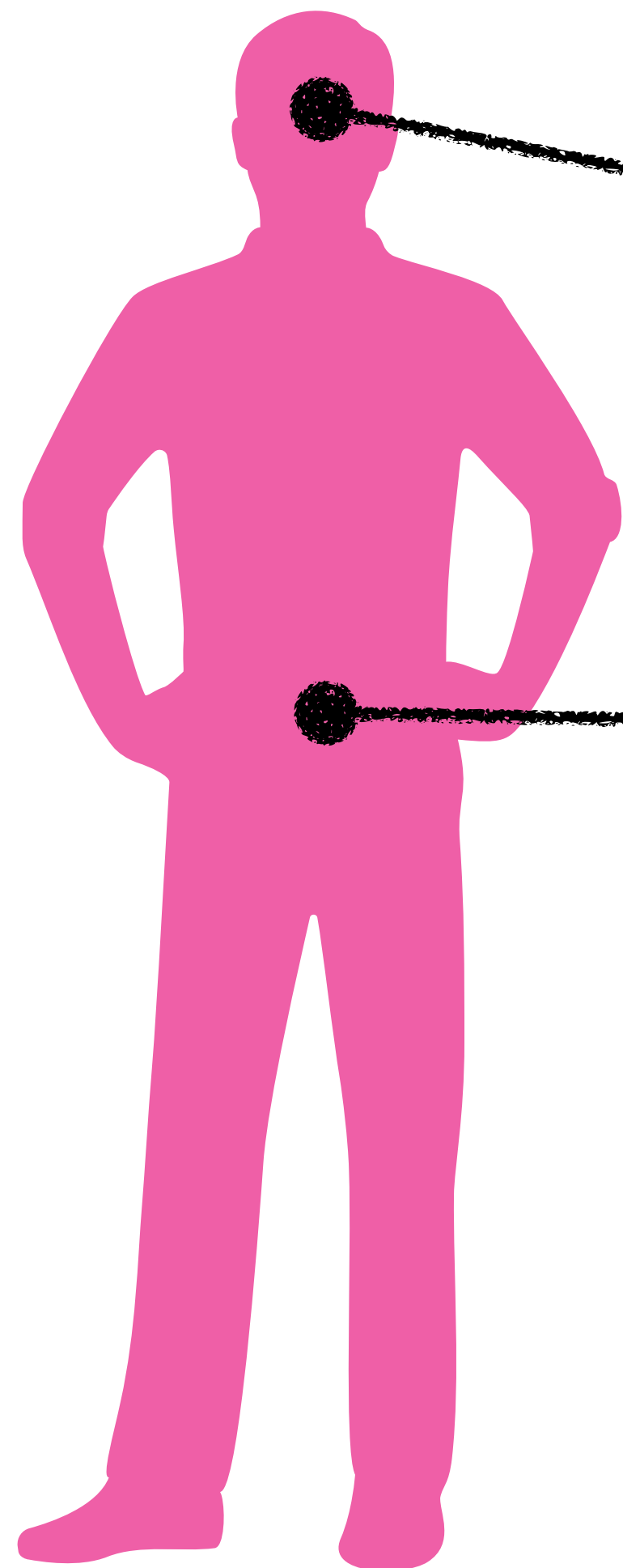
④外側前庭脊髄路

延髄の前庭神経外側核から**同側性**に**頸髄から下部脊髄**へと前索を下行し、脊髄内側介在ニューロンに繋がります。

【役割】 主に**同側上下肢の伸筋群の緊張を増加**させて**平衡機能**に関与します。身体のバランスが崩れると反射的にバランスを回復させるような身体反射(前庭脊髄反射)を誘導します。

障害されたら
どう姿勢障害が出るの

姿勢及び歩行制御能力の障害



<上行路>

主に小脳虫部の室頂核から視床及び尾状核を
経由して大脳皮質
(運動野・運動前野・補足運動野) に向かう

<下行路>

主に小脳虫部の室頂核から
脳幹の網様体に向かう
網様体脊髄路

小脳の中中部は体幹の協調運動を司る



体幹失調を呈する

姿勢及び歩行制御能力の障害

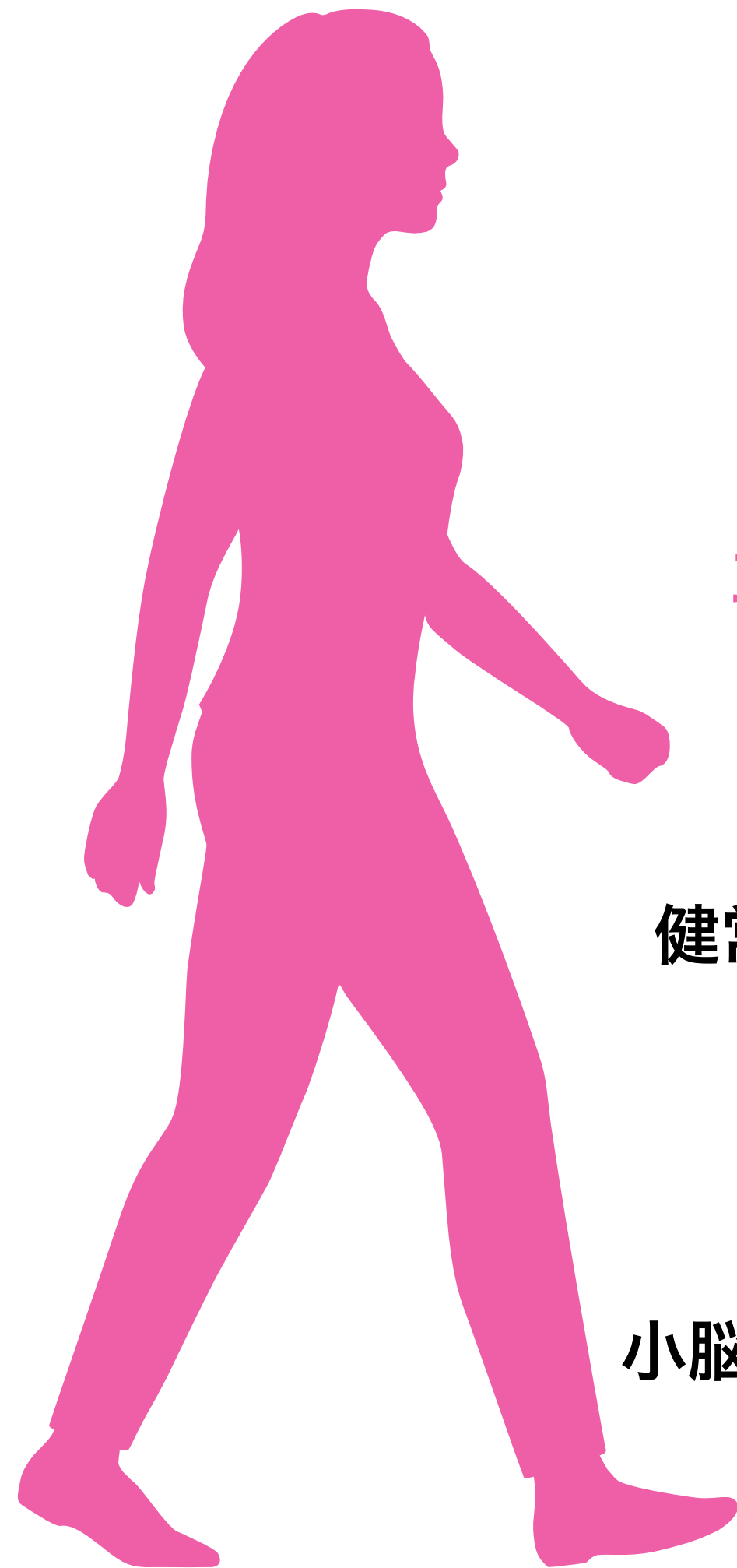
＜歩行＞

リズム・パターン調整及び外部環境や
身体内部情報に応じた運動調節に関わる

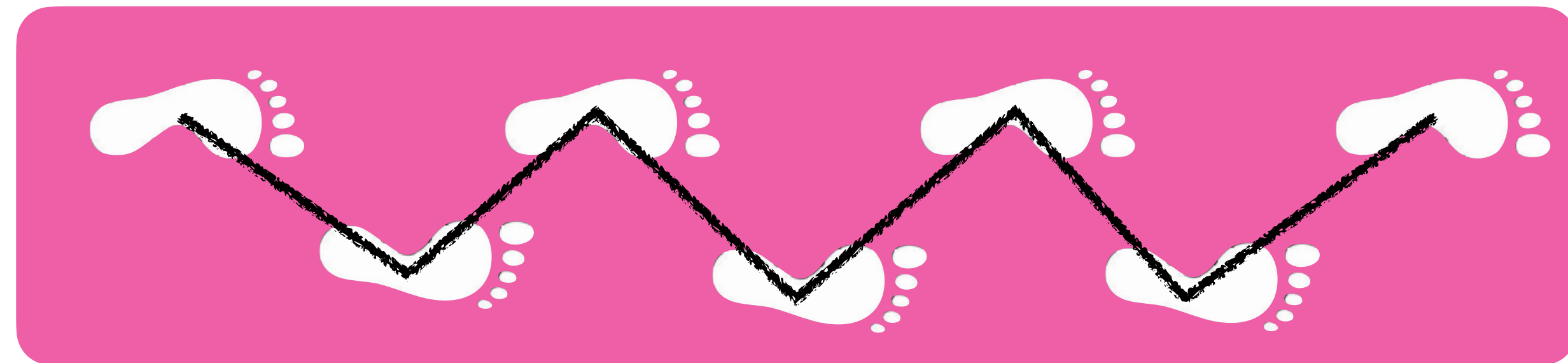
動揺性歩行をおこしながら定常的でない歩幅で
進行する現象が認められる酩酊歩行と言われる

立脚期は歩行制御能力の問題

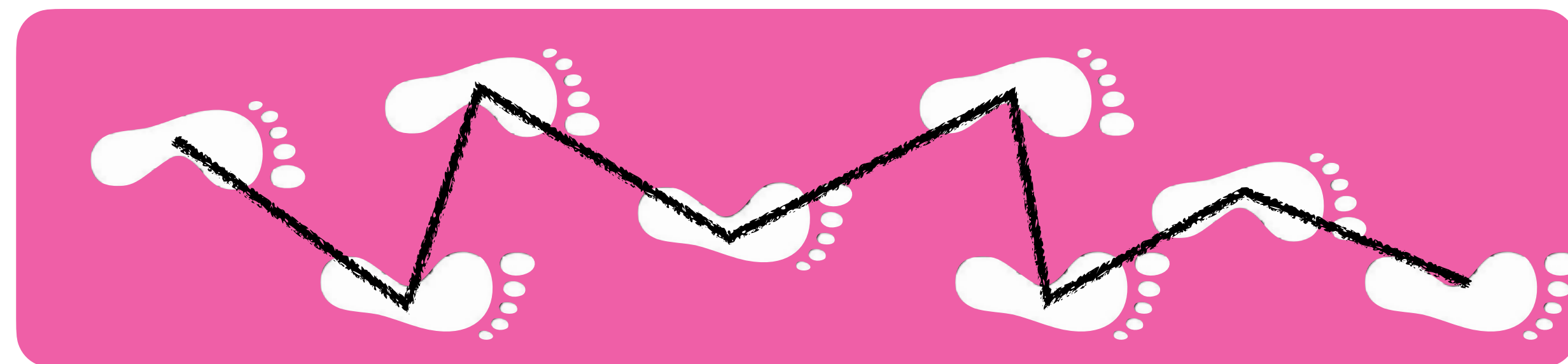
遊脚期は協調運動制御の問題



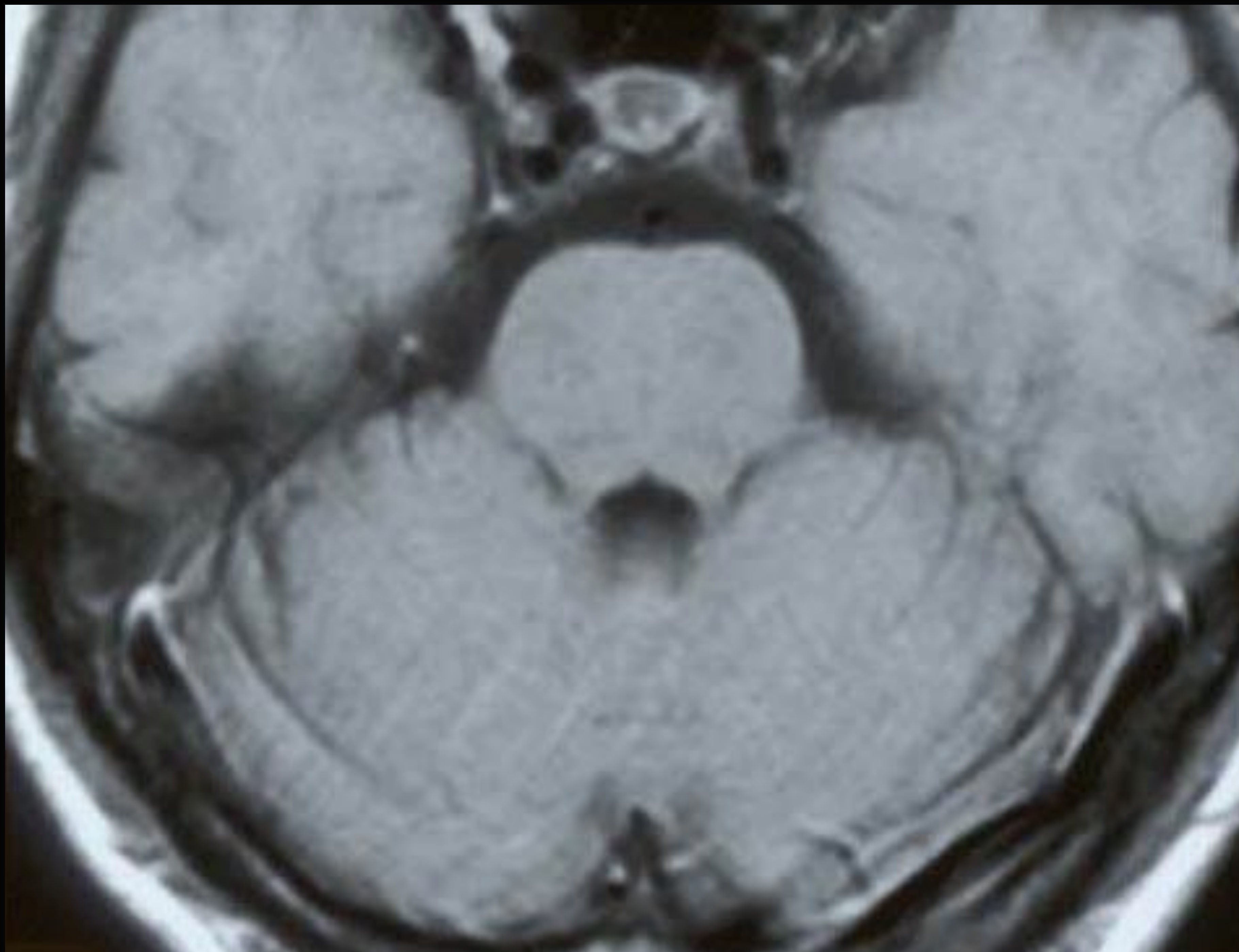
健常人

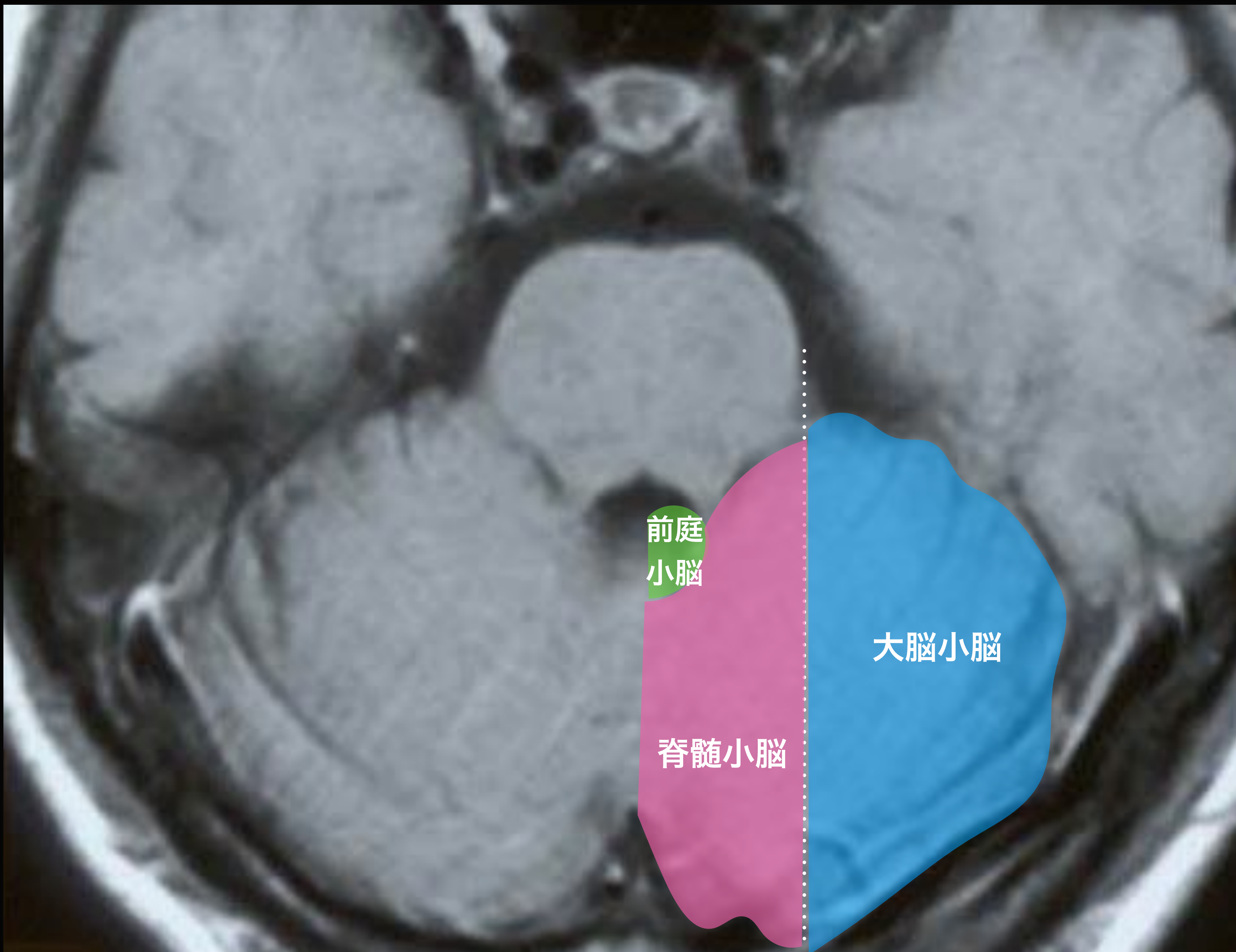


小脳障害



小脳と脳画像

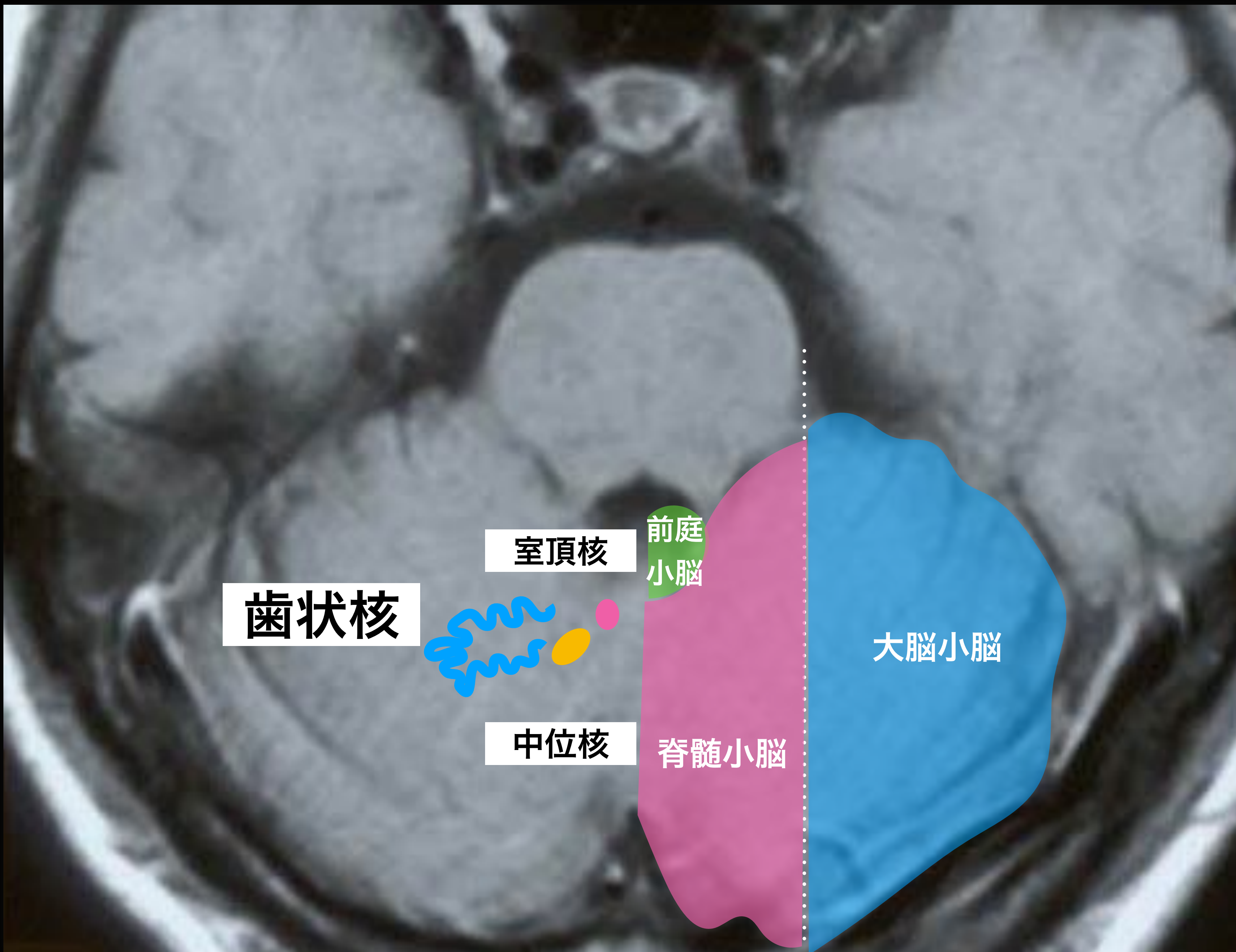




前庭
小腦

大腦小腦

脊髓小腦



齒狀核

室頂核

前庭
小腦

中位核

脊髓小腦

大腦小腦

➤ 1時間でわかる臨床でしか使えない脳卒中リハビリ

VIP 脳外臨床大学校
限定セミナー

小脳と運動学習

2022年6月24日 (金)

20:00~21:00

① 運動学習とは？

② 遠心性コピーとは？

③ プルキンエ細胞と内部モデル

④ 長期抑圧と長期増強とは？

講師：脳外臨床研究会 会長
作業療法士 山本秀一郎

