

➤ 1時間半でわかる臨床でしか使えない脳卒中リハビリ

脳幹の網様体と筋緊張調節 のメカニズムを紐解く

①脳幹網様体とは

②姿勢筋緊張とは

③橋網様体と延髄網様体の違い

④網様体と脳の関係



脳外臨床大学校
ZOOMセミナー



講師：脳外臨床研究会 会長
作業療法士 山本秀一朗

質問

網様体ってなにしてるの？

網様体と筋緊張ってどんな関係？

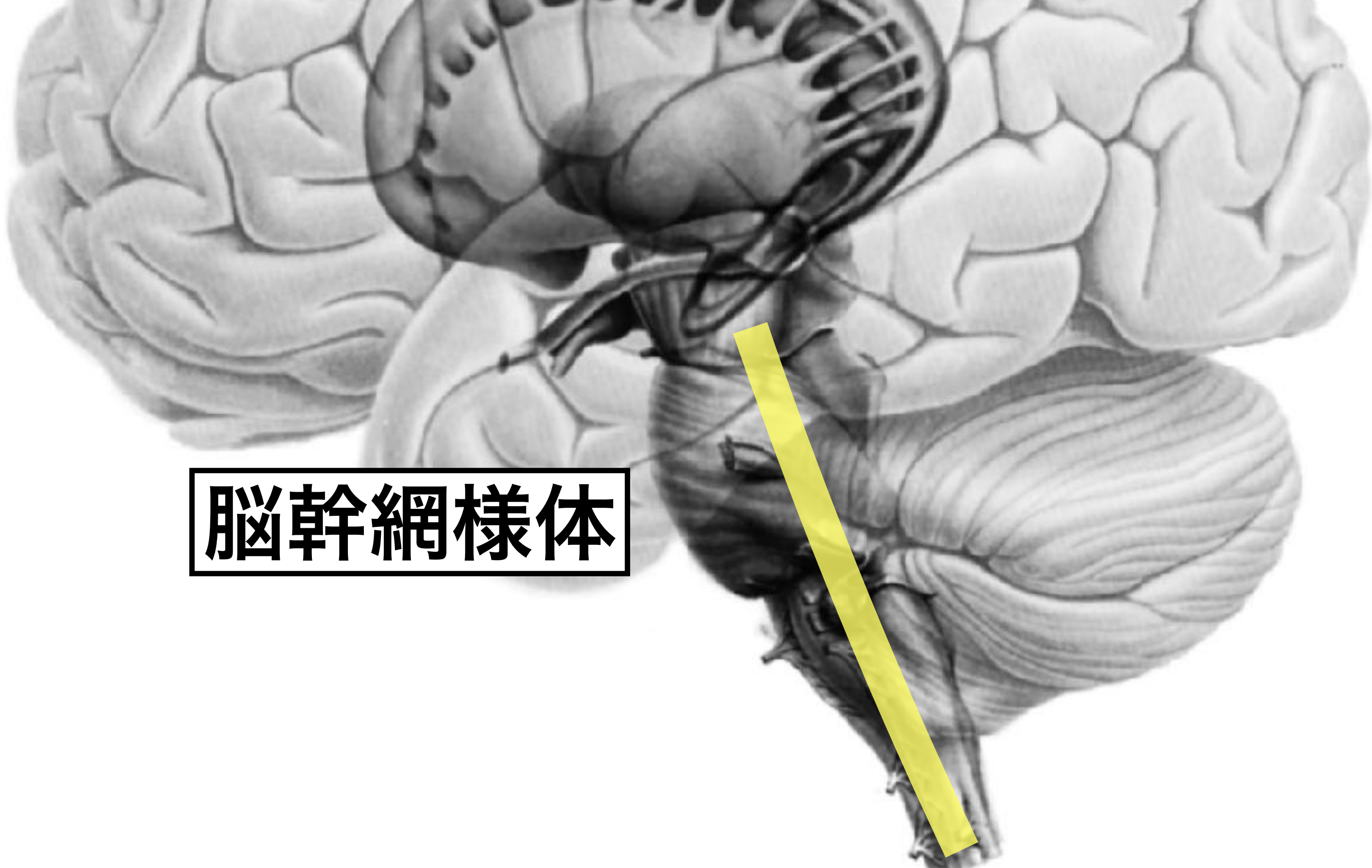
筋緊張って高くなるとどんな身体的変化が起こるの？

網様体が働くとどんな身体的変化が起こるの？

痙性と網様体の筋緊張って一緒？

網様体って何？

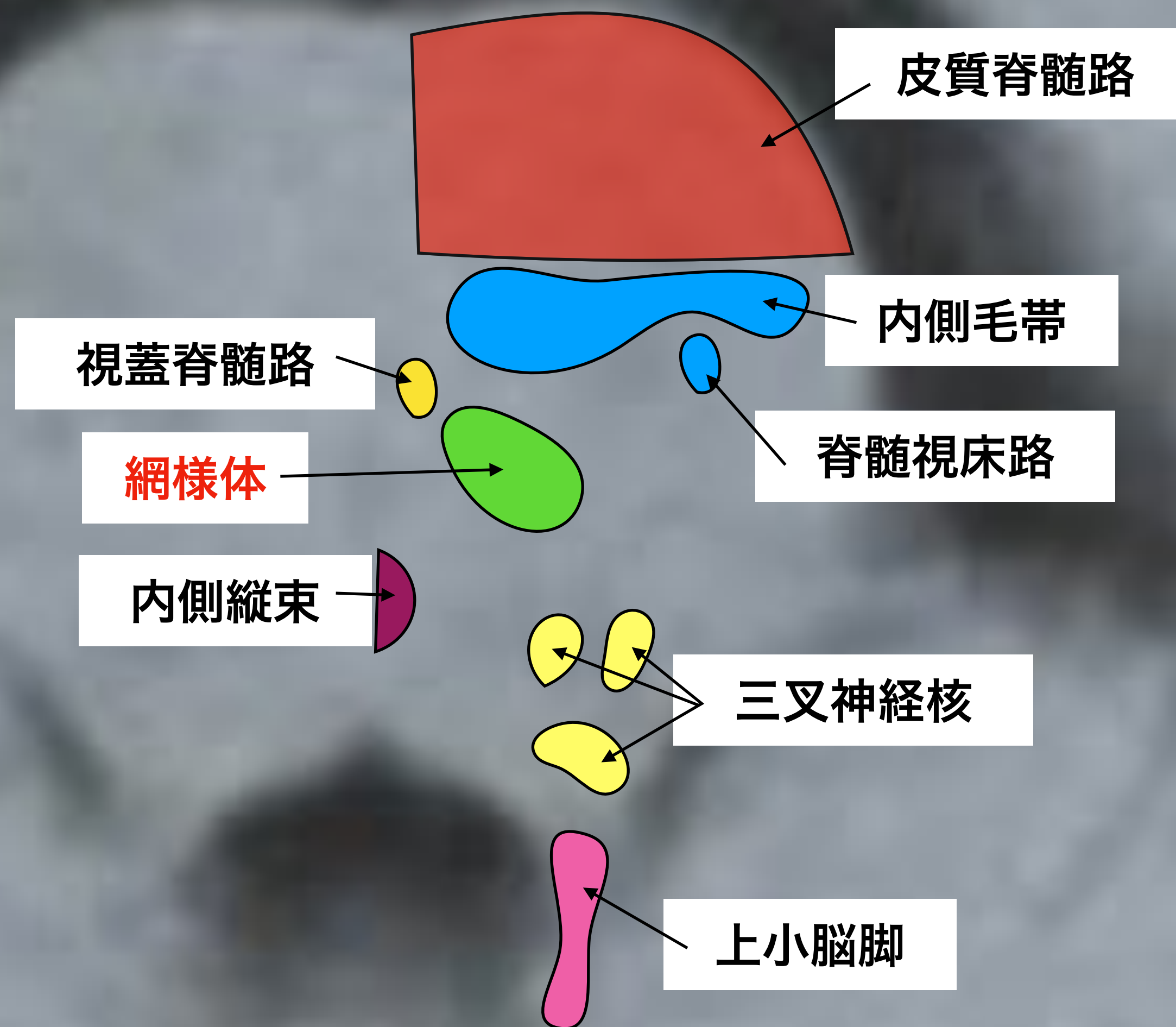
脳幹の背側部分に散在する構造物である。まばらな細胞体の間を網目状の神経線維が結んでいるのでこの名があり、白質にも灰白質にも分類されない。呼吸および循環の中枢であり、生命維持に不可欠な機能を担っている。

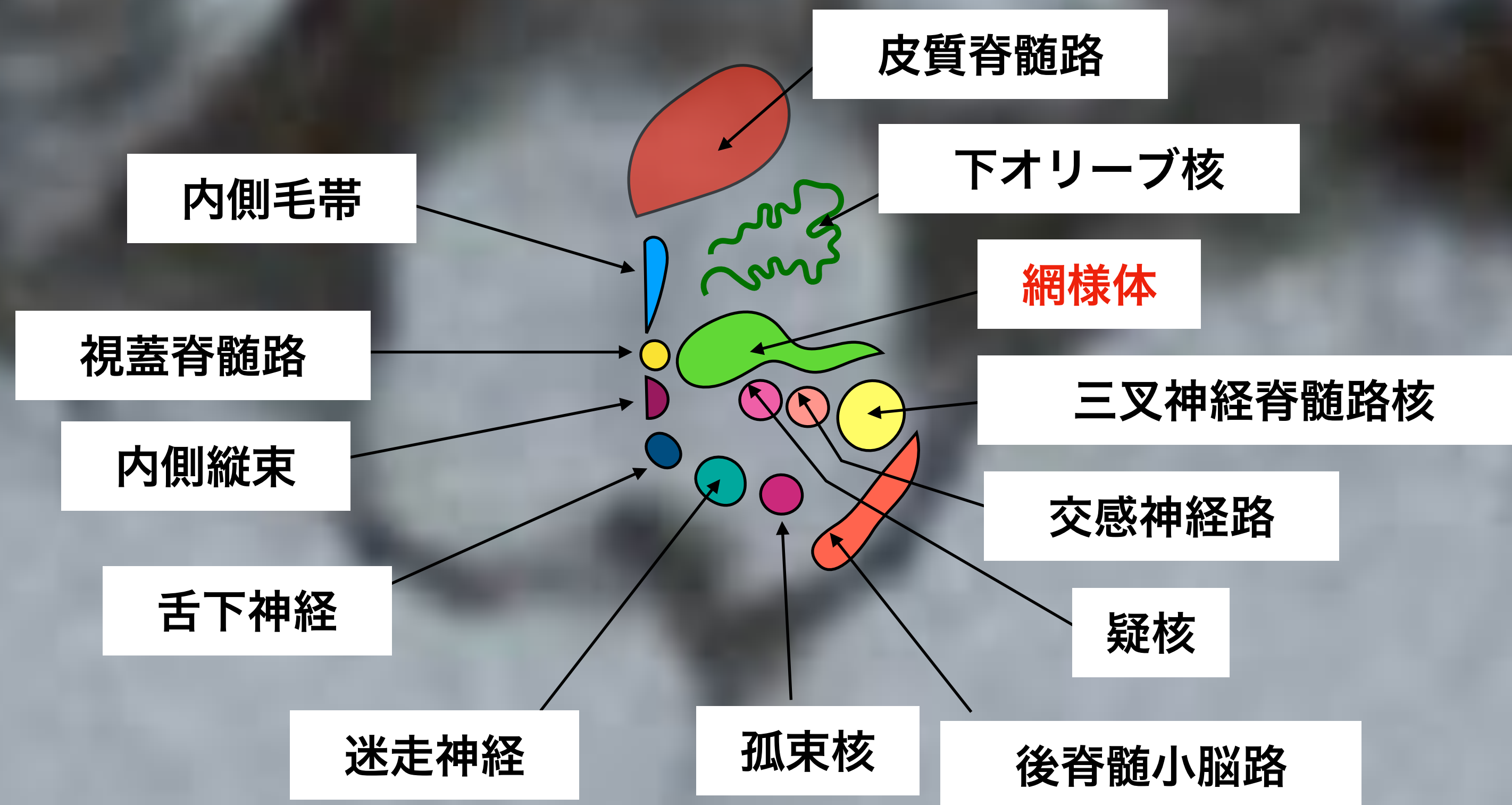


脳幹網様体

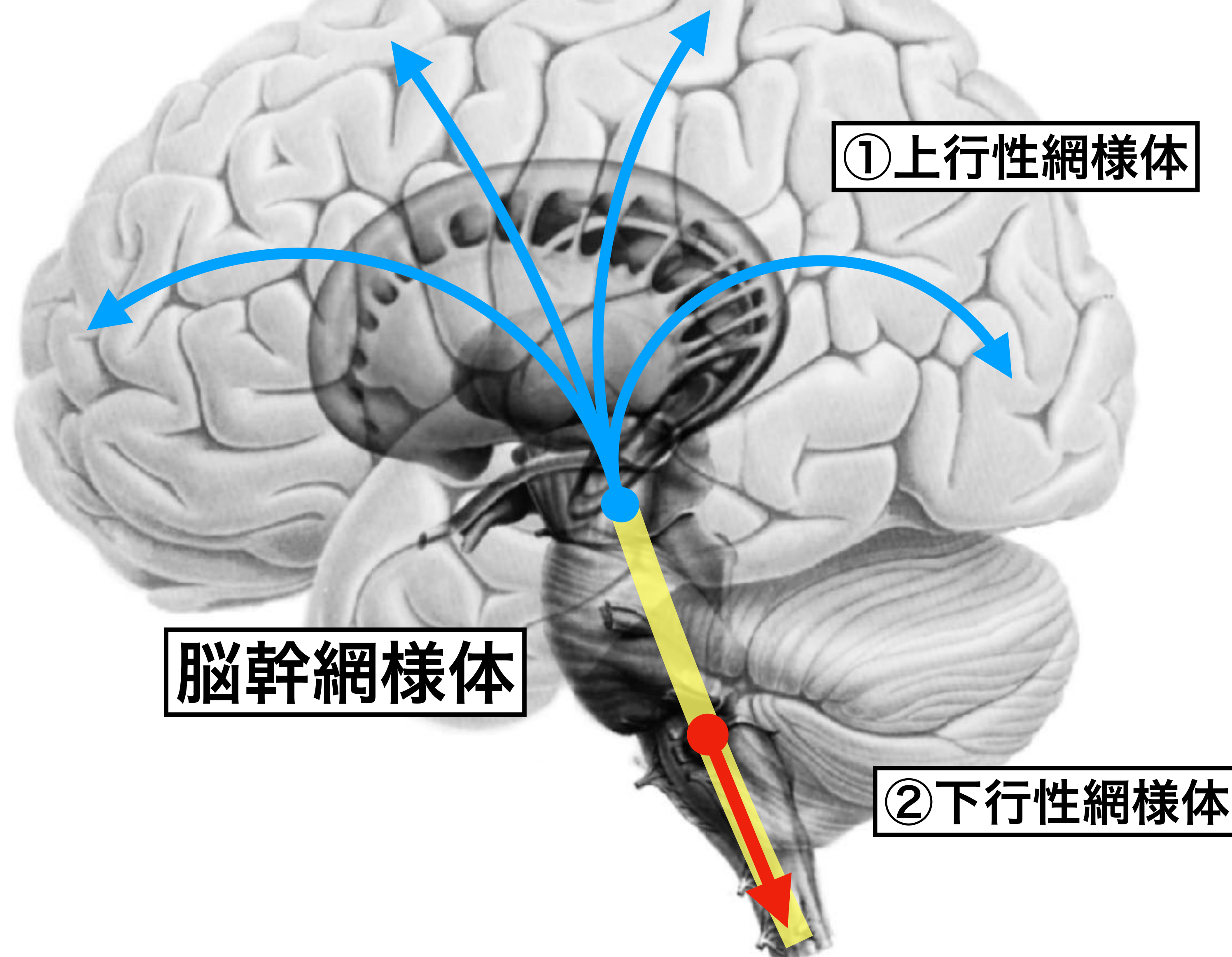
網様体はどこにあるの？



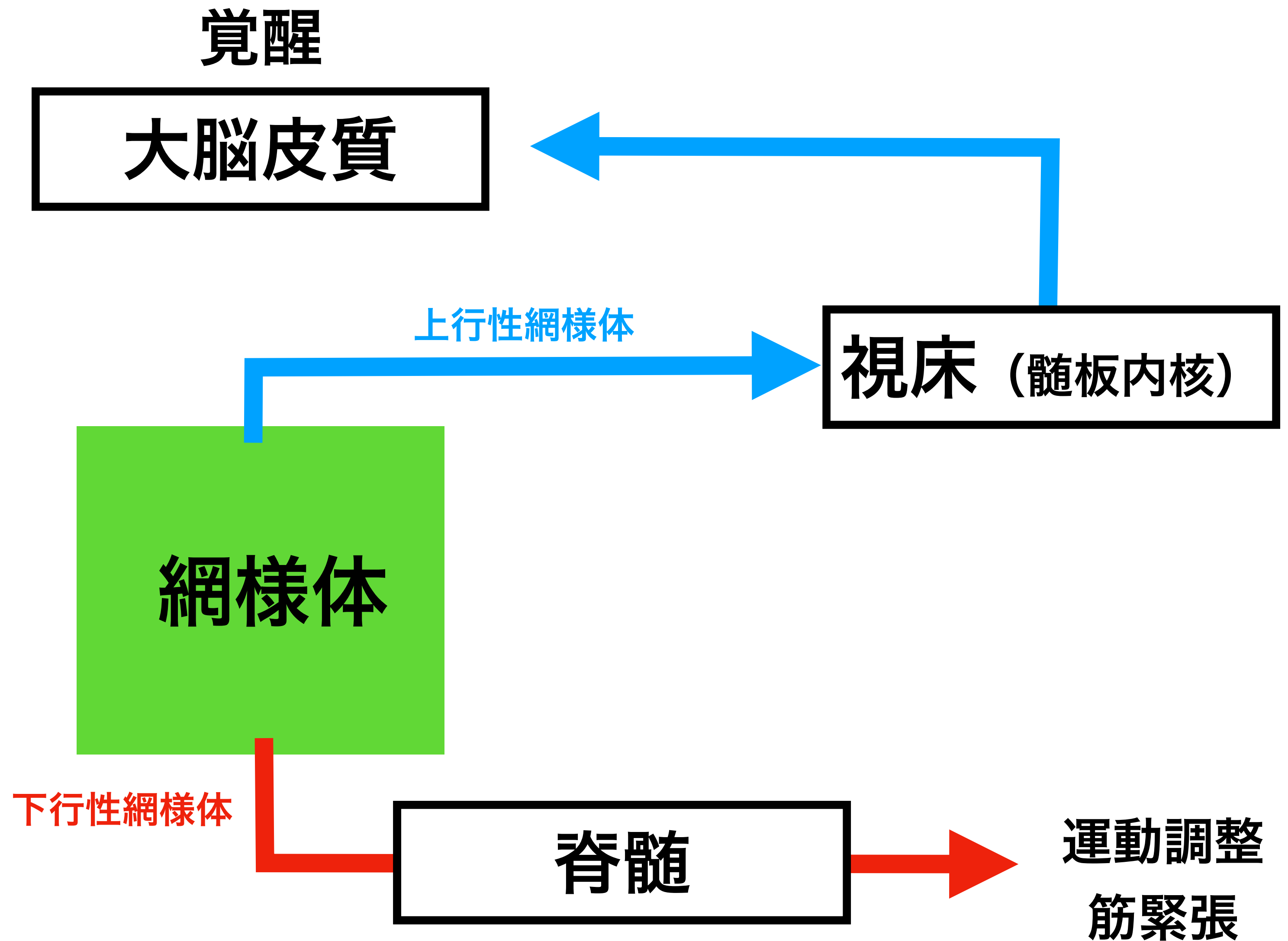




網様体の2つの働き

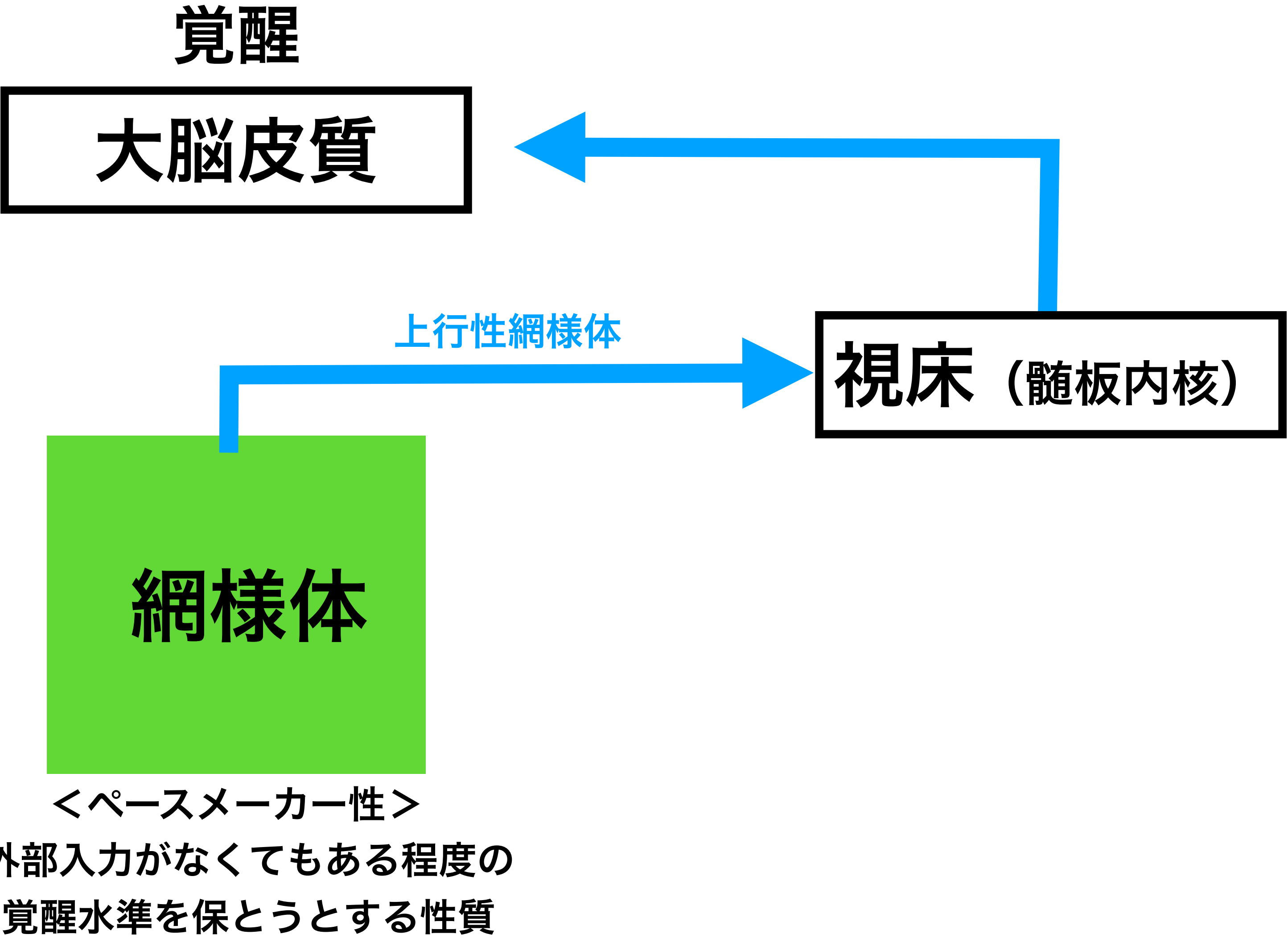


網様体はどんな働きをしているの？



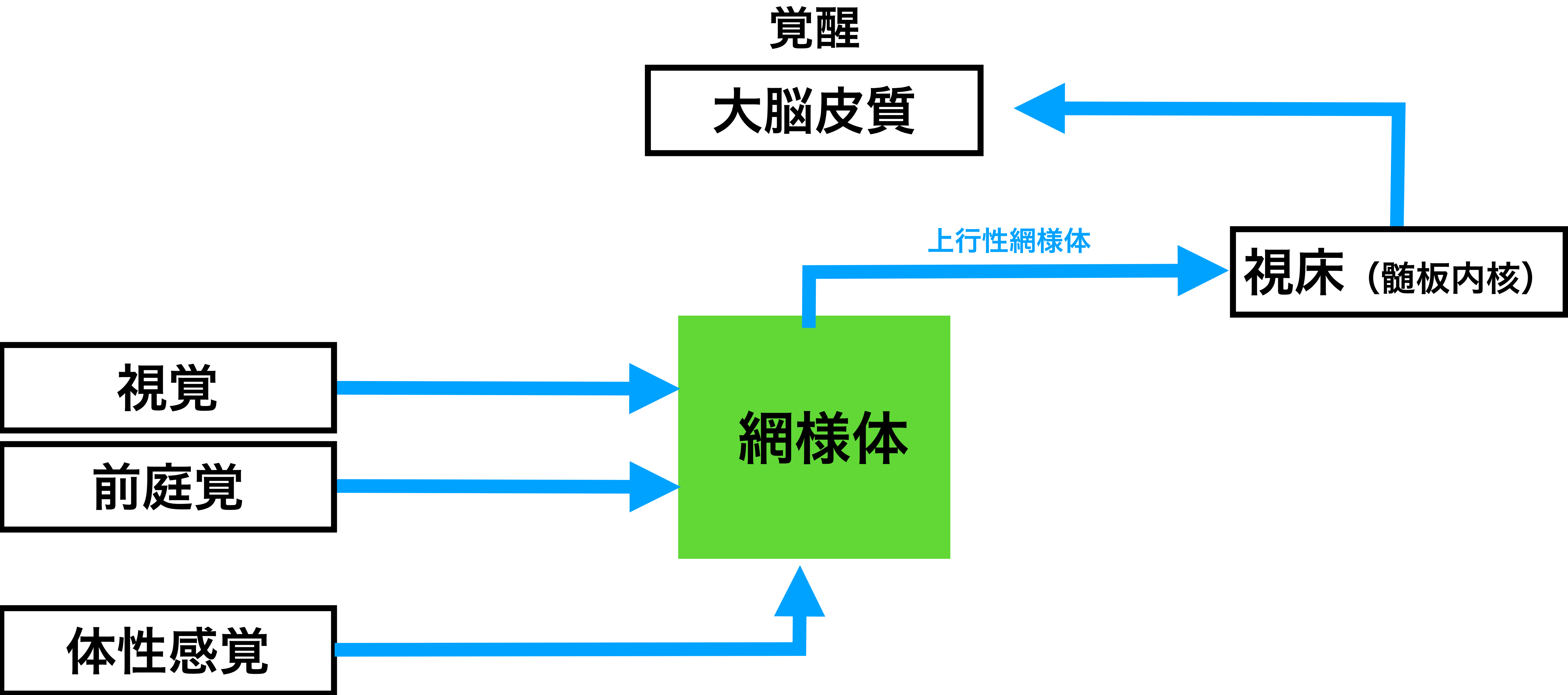
上行性網様体から考えてみよう！

網様体はどんな働きをしてるの？



上行性網様体から考えてみよう！

網様体はどんな働きをしてるの？



覚醒とは？

覚醒している状態で、さらに自分自身と周り(周囲・外界)を認識できていることを意識清明といいます。
意識障害とは、意識が清明ではない状態のことを示し、覚醒度あるいは自分自身と周りの認識のいずれかが障害

覚醒している

脳が働いている

(情報を処理できる)
(日時や名前がわかる)

意識障害

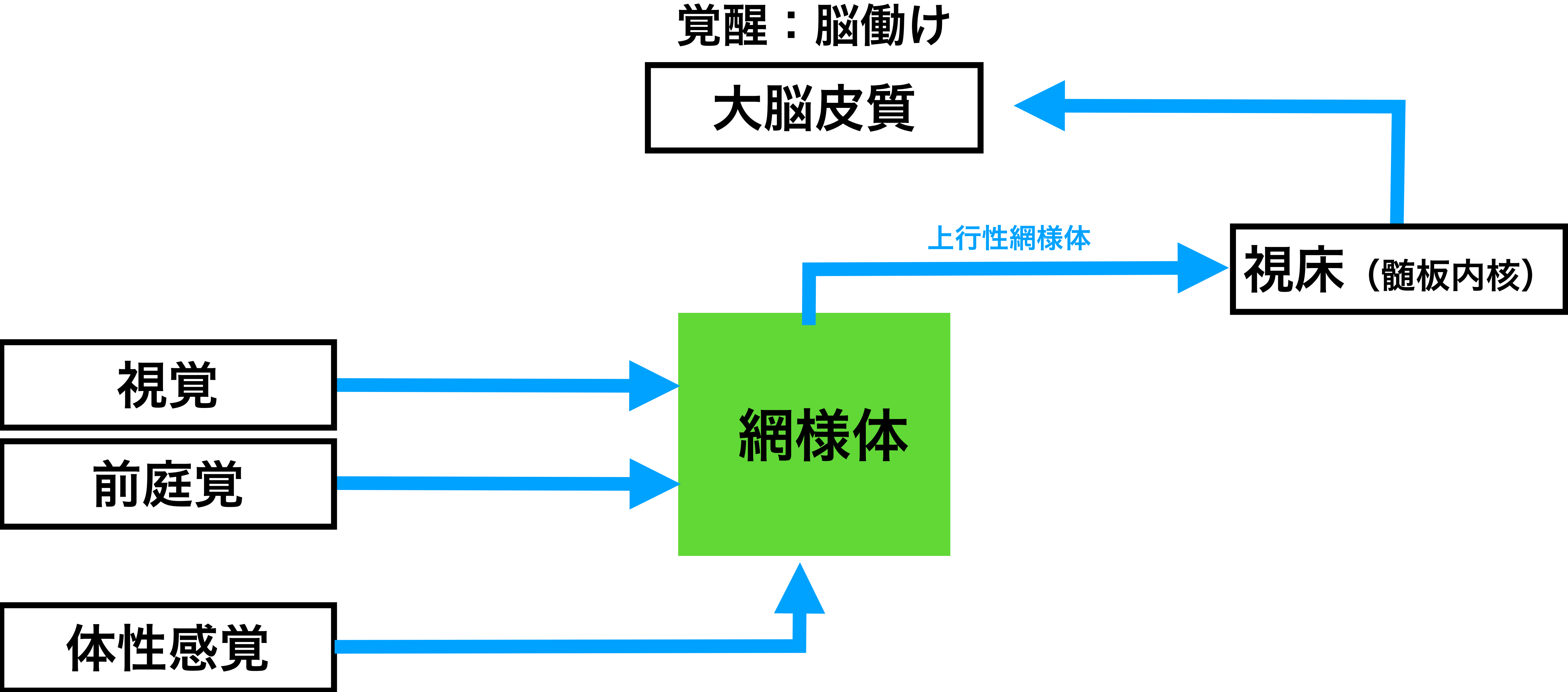
脳が働かない

(情報が処理できない)
(日時や名前がわからない)

違いは何？

上行性網様体から考えてみよう！

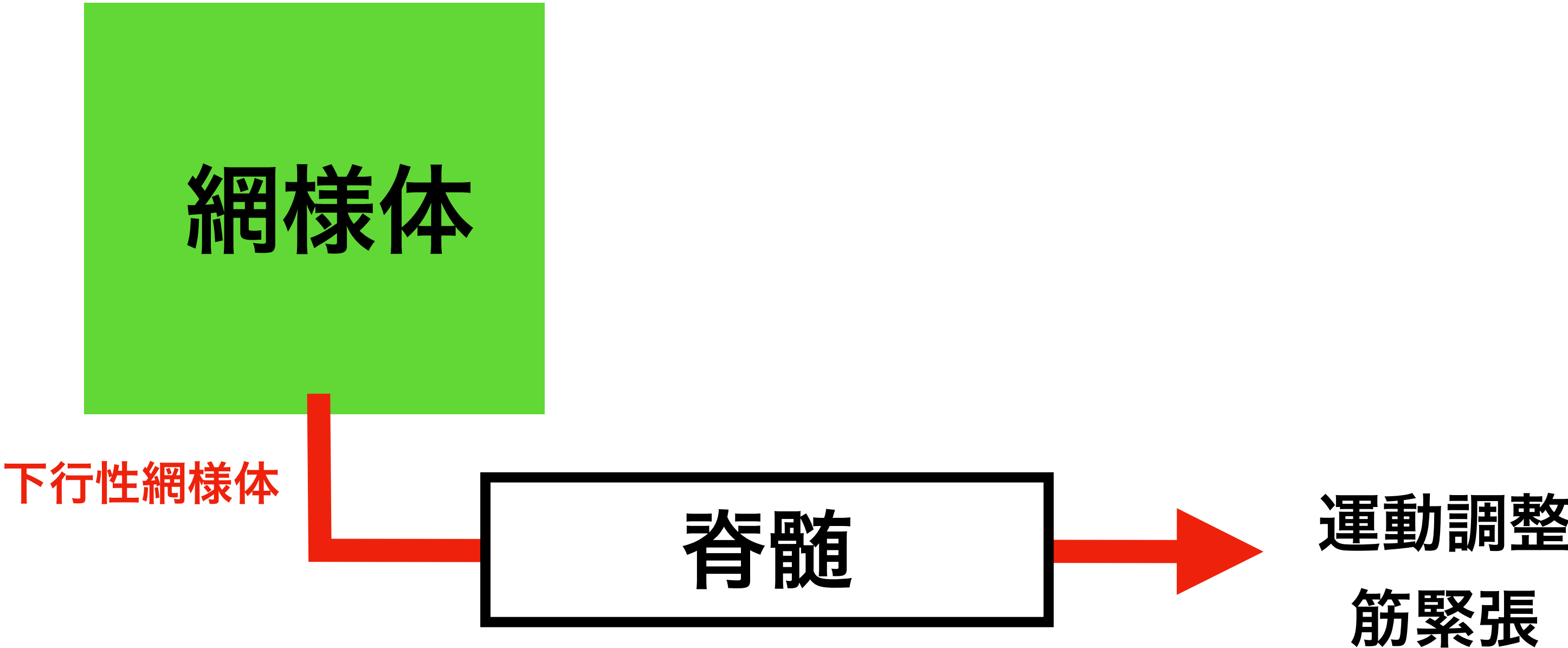
網様体はどんな働きをしてるの？



下行性網様体から考えてみよう！

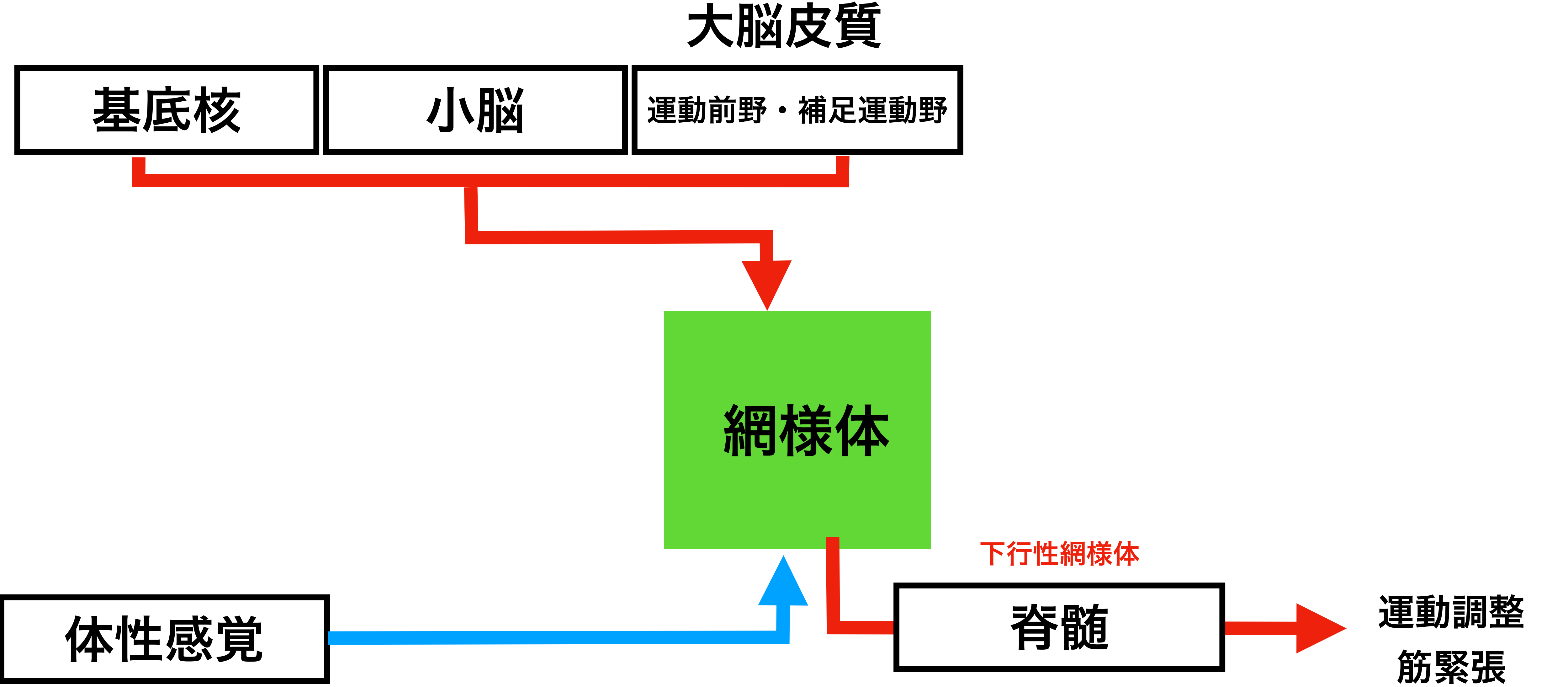
網様体はどんな働きをしてるの？

＜インプットによる制御＞
筋緊張制御では、
多くの入力を受けて活動が調整



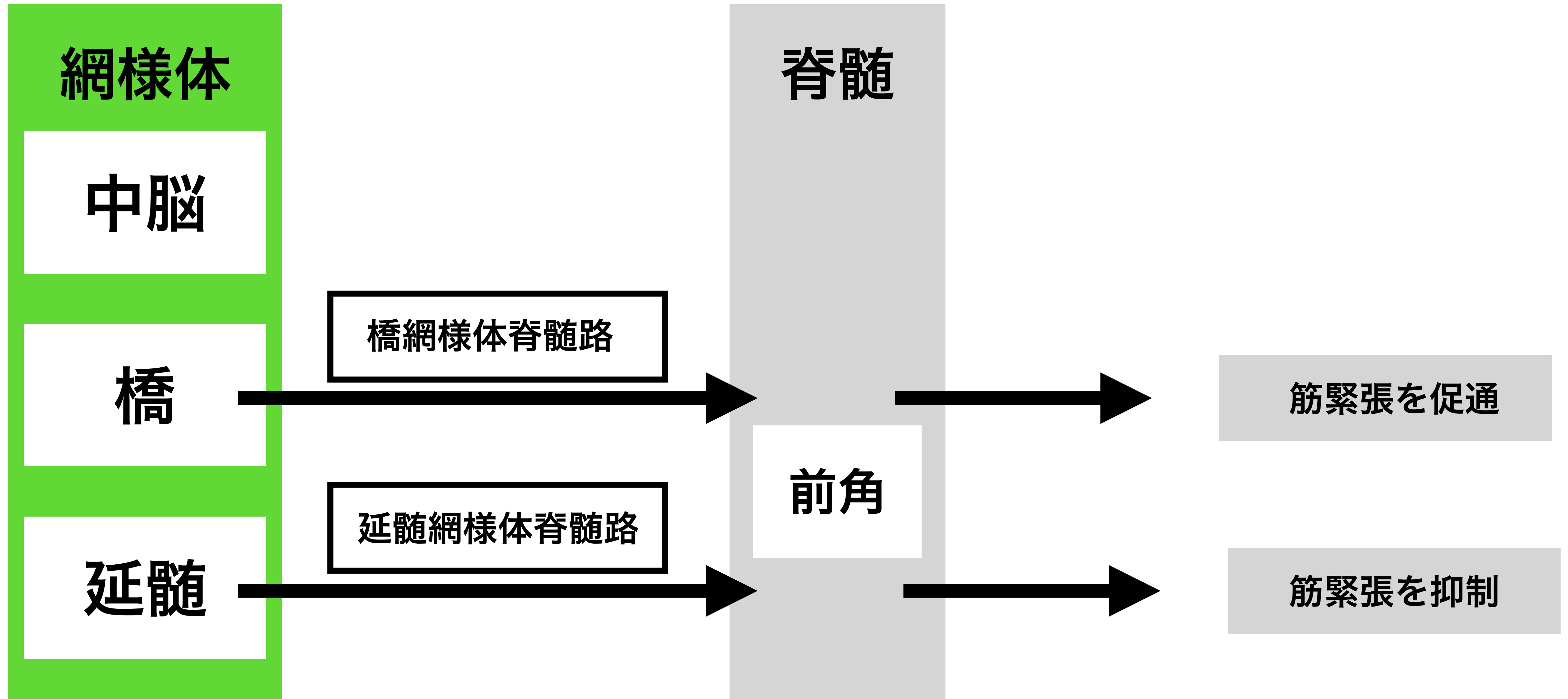
下行性網様体から考えてみよう！

網様体はどんな働きをしてるの？



下行性網様体とは？

脳幹網様体から脊髄へ下行する経路の総称で、筋緊張・姿勢・自動運動の背景を調整するシステム。



橋網様体は何してるの？

α 運動ニューロンと γ 運動ニューロンの両方に投射して、
筋緊張と伸張反射の感受性を調整。主に伸筋（抗重力筋）を促通させる。

促通させるとは？

意味：筋や運動ニューロンを働きやすくすること

仕組み： α ・ γ 運動ニューロンの発火しやすさ（閾値）を下げる

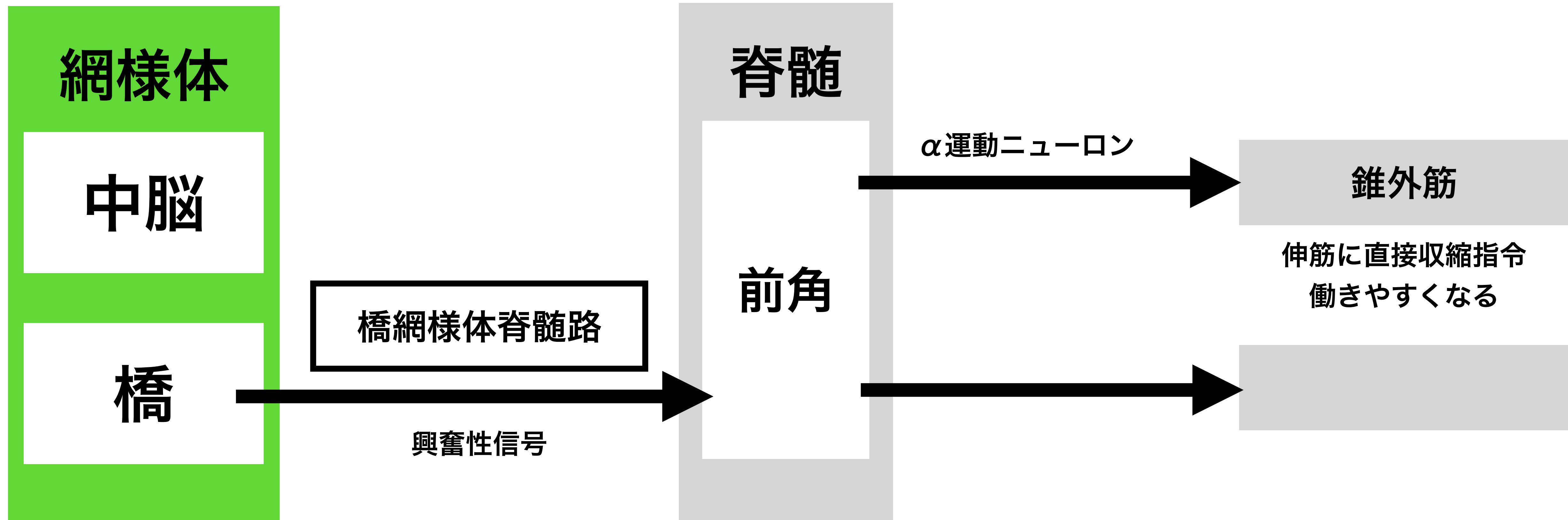
結果：筋が収縮しやすくなる、伸張反射も入りやすい

・抗重力筋（伸筋）に常にピリッとした緊張を与える ・姿勢を保ちやすくする

どうやって橋網様体は伸筋（抗重力筋）の働きを促通するの？

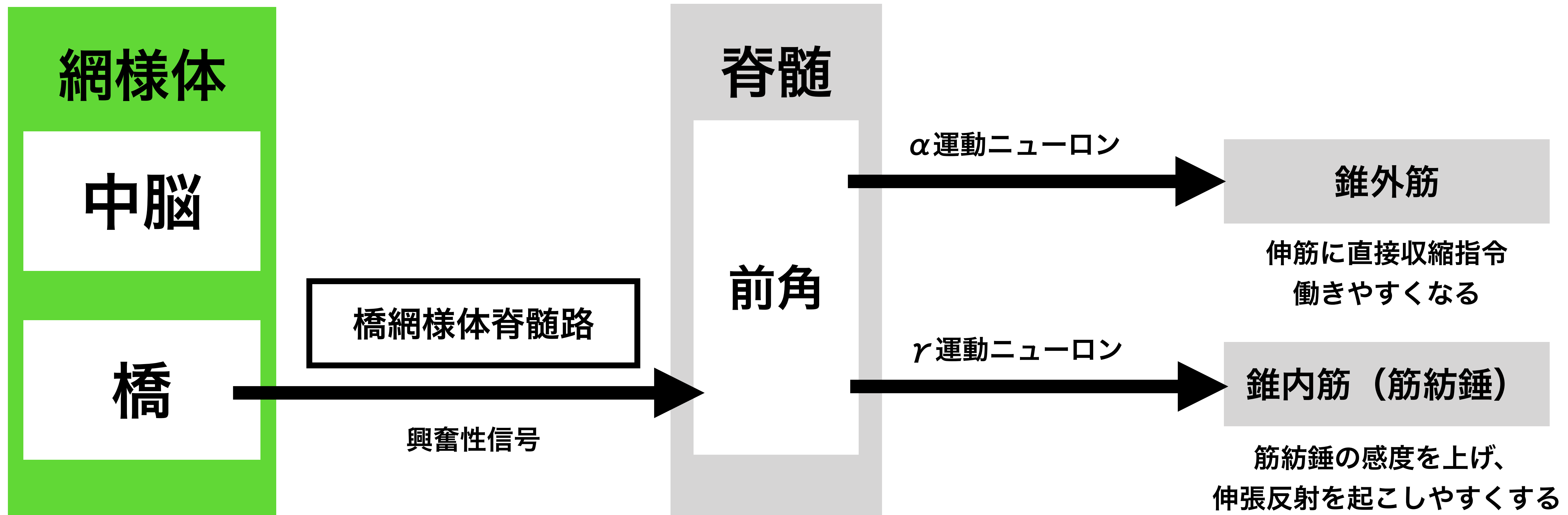
橋網様体は何してるの？

α 運動ニューロンと γ 運動ニューロンの両方に投射して、
筋緊張と伸張反射の感受性を調整。主に伸筋（抗重力筋）を促通させる。



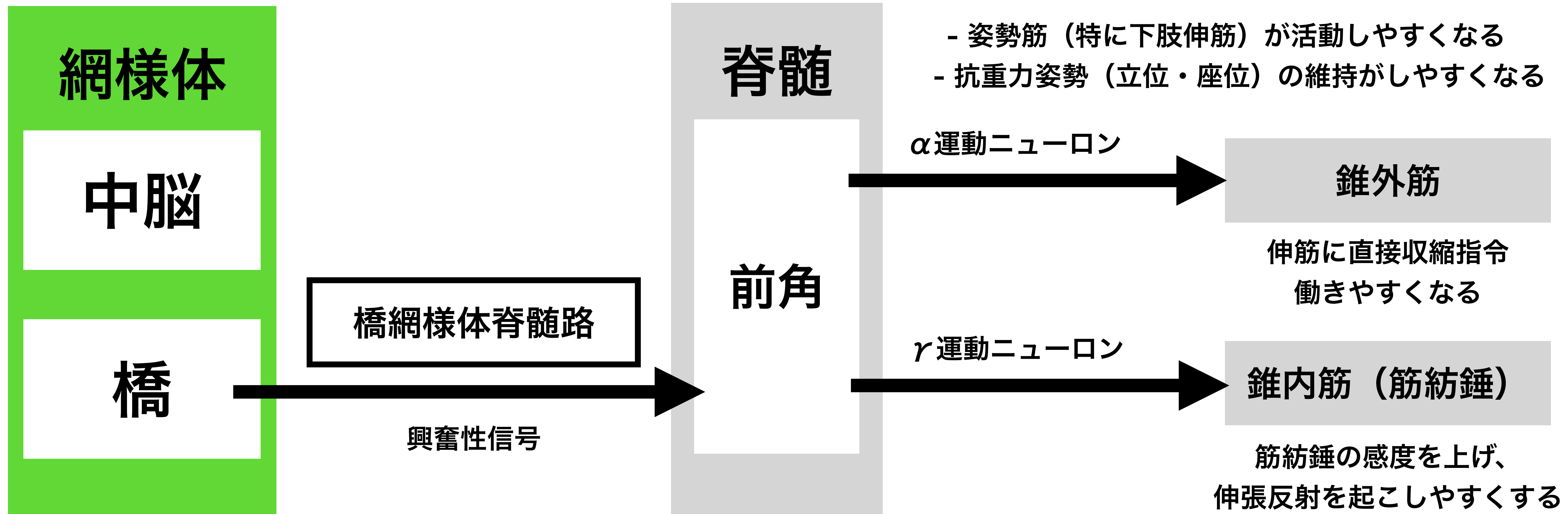
橋網様体は何してるの？

α 運動ニューロンと γ 運動ニューロンの両方に投射して、
筋緊張と伸張反射の感受性を調整。主に伸筋（抗重力筋）を促通させる。



橋網様体は何してるの？

α 運動ニューロンと γ 運動ニューロンの両方に投射して、
筋緊張と伸張反射の感受性を調整。主に伸筋（抗重力筋）を促通させる。



延髄網様体は何してるの？

α 運動ニューロンと γ 運動ニューロンの両方に投射して、
筋緊張と伸張反射の感受性を調整は、主に伸筋（抗重力筋）を抑制させる。

抑制させるとは？

意味：筋や運動ニューロンの活動を抑えること

仕組み： α ・ γ 運動ニューロンの発火しにくさ（閾値を上げる、入力信号を減らす）

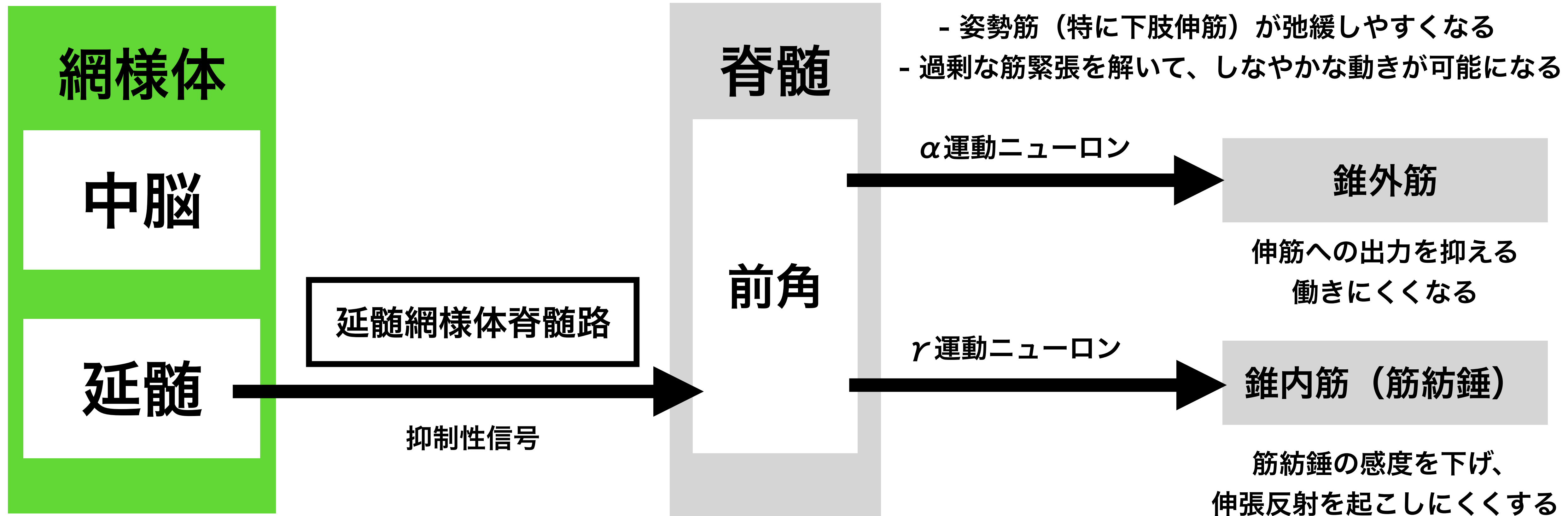
結果：筋が収縮しにくくなる、伸張反射も入りにくい

・抗重力筋（伸筋）を弛緩させる・過剰な緊張や痙性を抑える

どうやって延髄網様体は伸筋（抗重力筋）の働きを抑制するの？

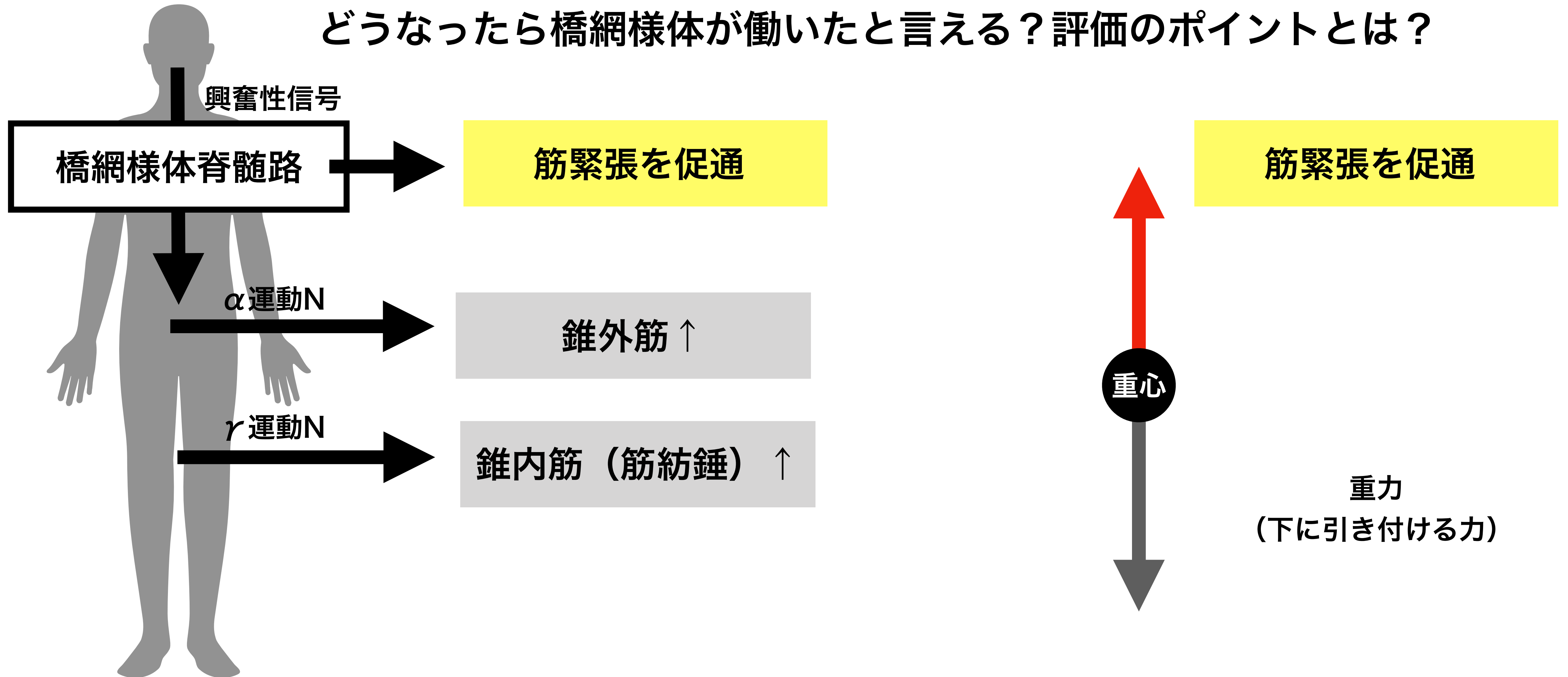
延髄網様体は何してるの？

α 運動ニューロンと γ 運動ニューロンの両方に投射して、
筋緊張と伸張反射の感受性を調整は、主に伸筋（抗重力筋）を抑制させる。



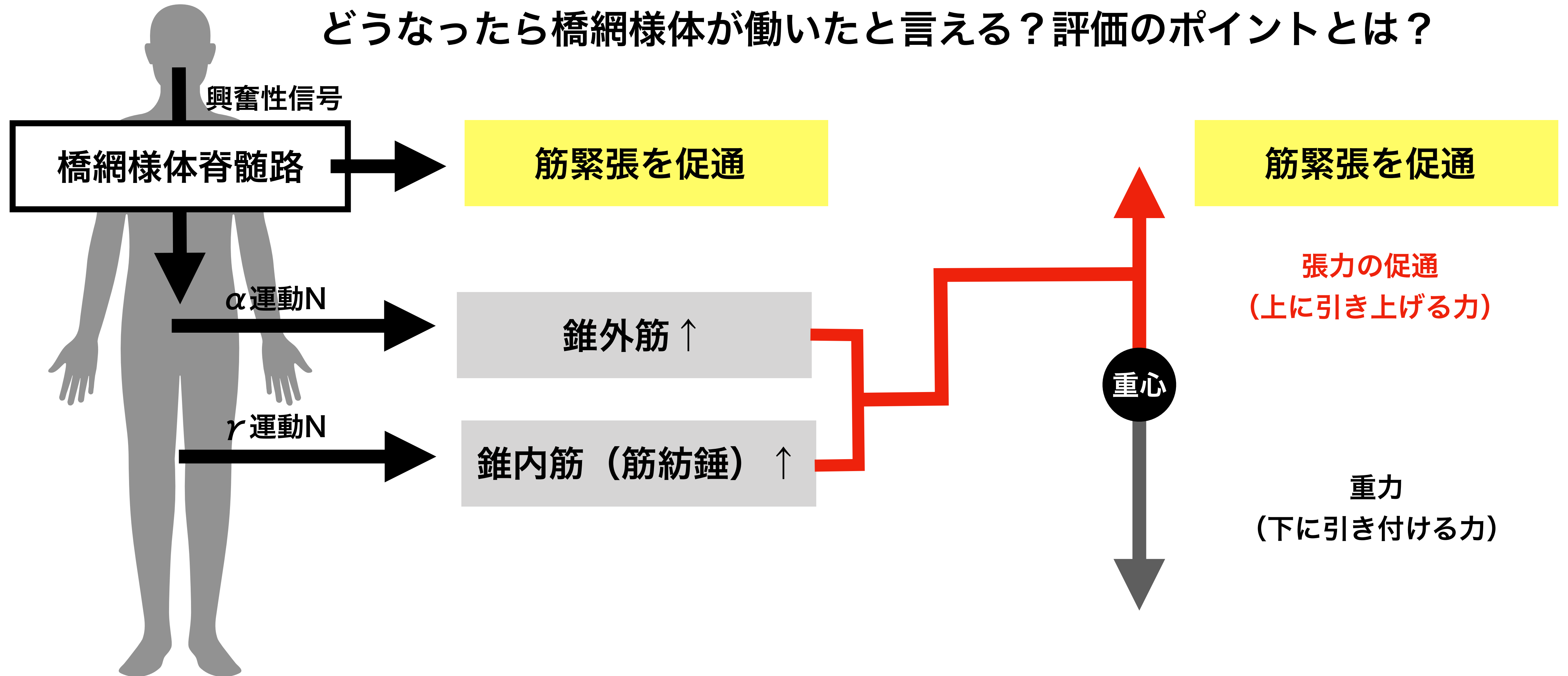
橋網様体が働いたら身体にどんな変化が？

どうなったら橋網様体が働いたと言える？評価のポイントとは？



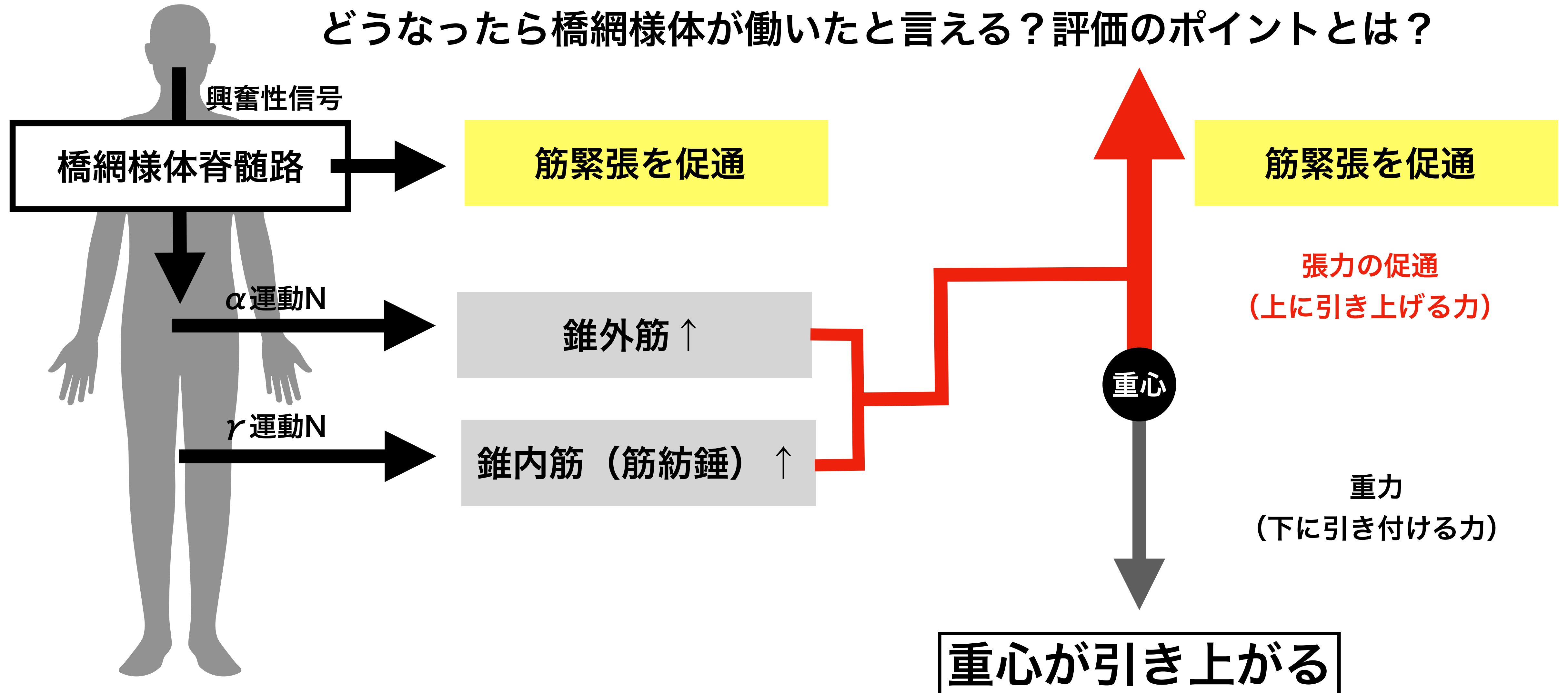
橋網様体が働いたら身体にどんな変化が？

どうなったら橋網様体が働いたと言える？評価のポイントとは？



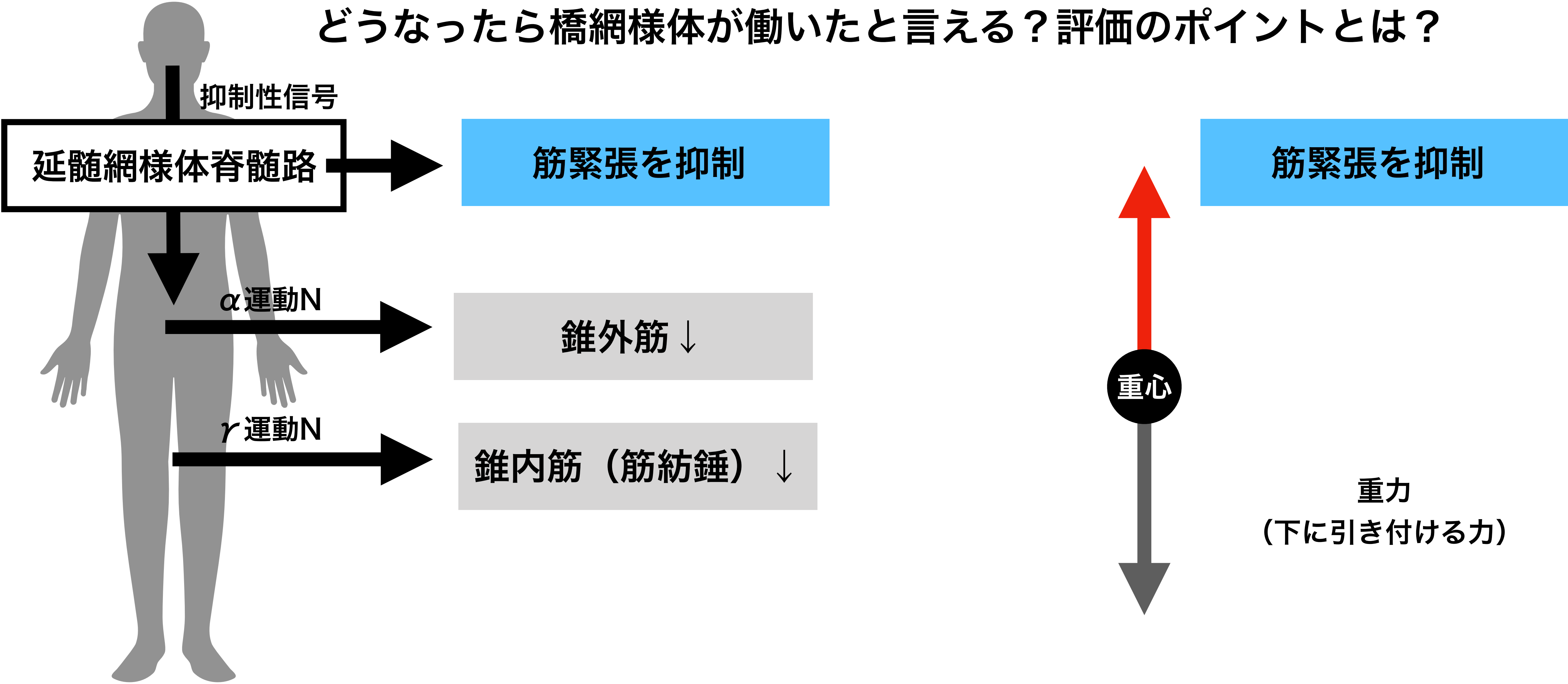
橋網様体が働いたら身体にどんな変化が？

どうなったら橋網様体が働いたと言える？評価のポイントとは？



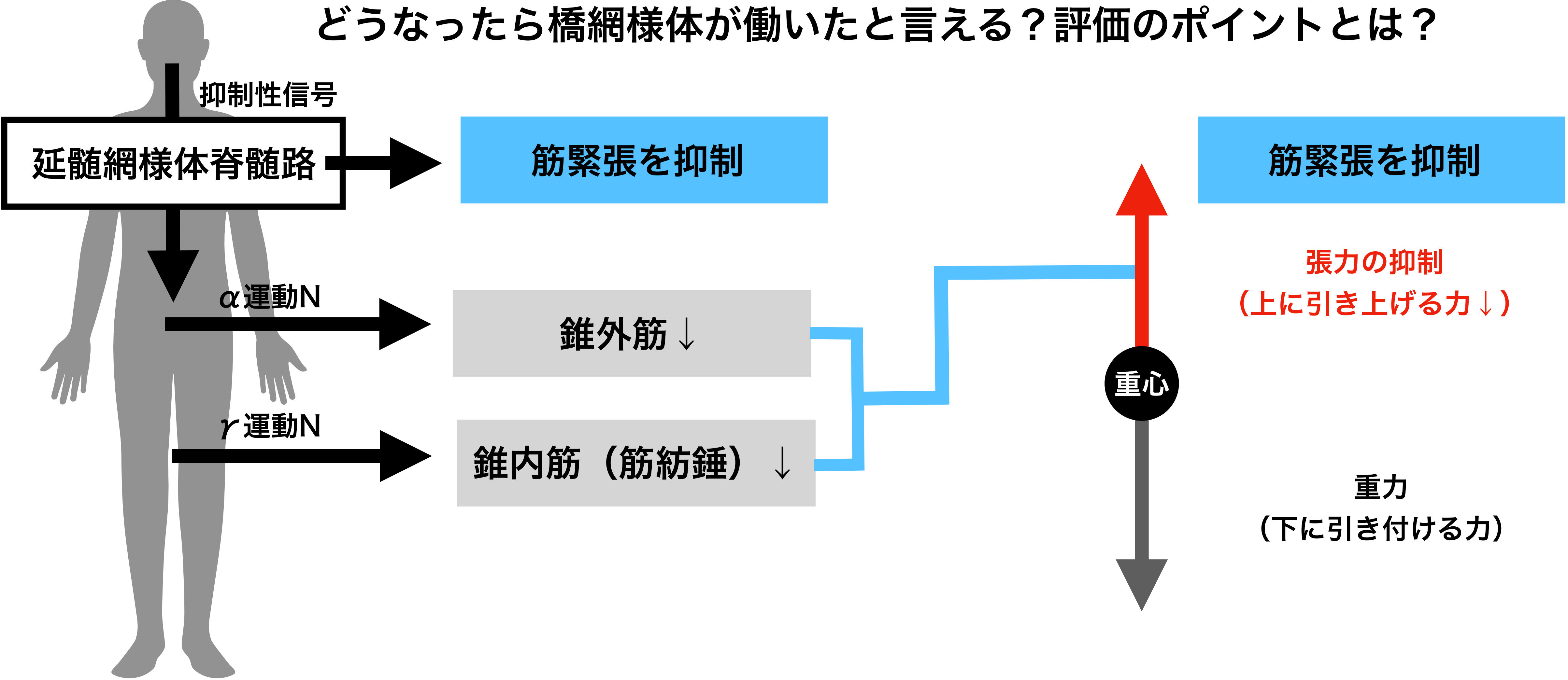
延髄網様体が働いたら身体にどんな変化が？

どうなったら橋網様体が働いたと言える？評価のポイントとは？



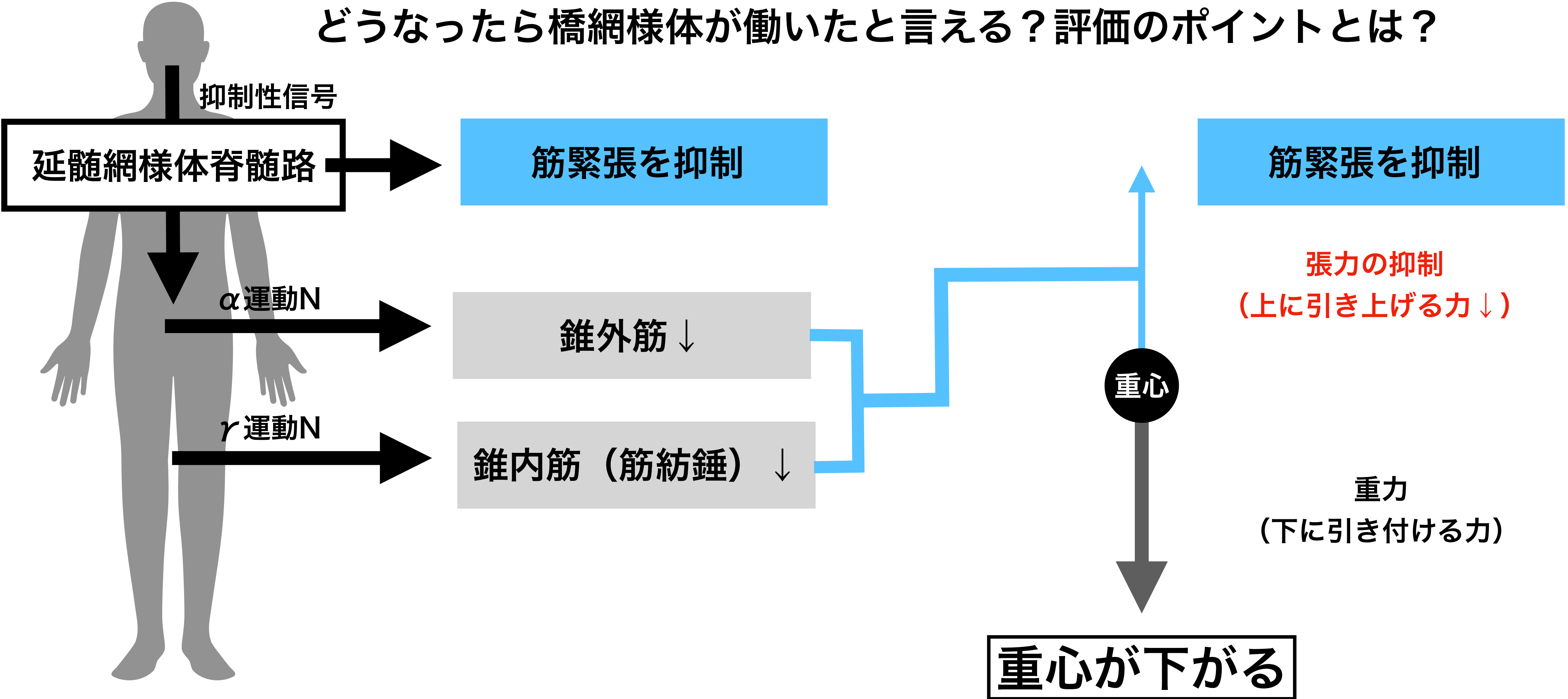
延髄網様体が働いたら身体にどんな変化が？

どうなったら橋網様体が働いたと言える？評価のポイントとは？



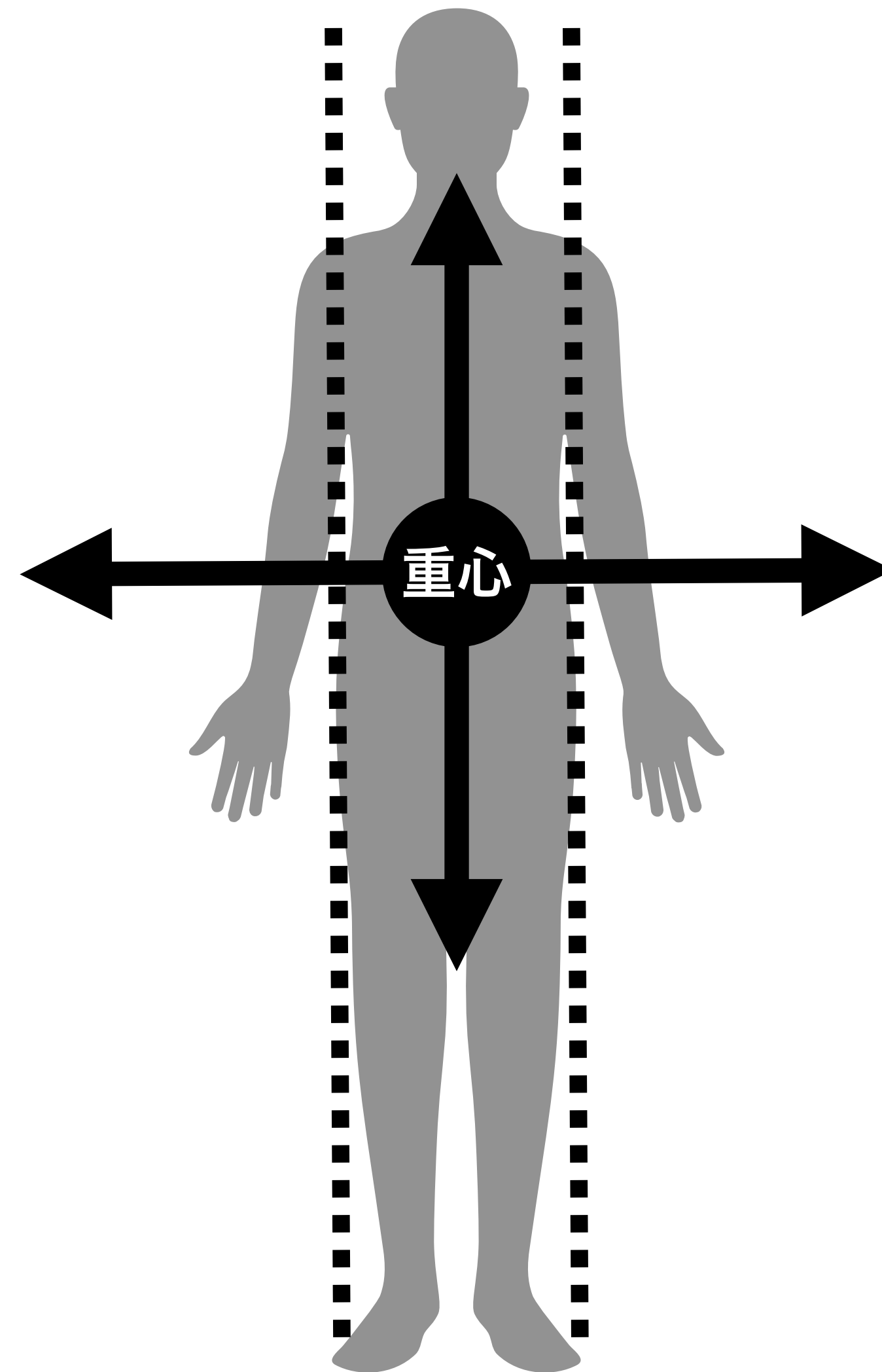
延髄網様体が働いたら身体にどんな変化が？

どうなったら橋網様体が働いたと言える？評価のポイントとは？



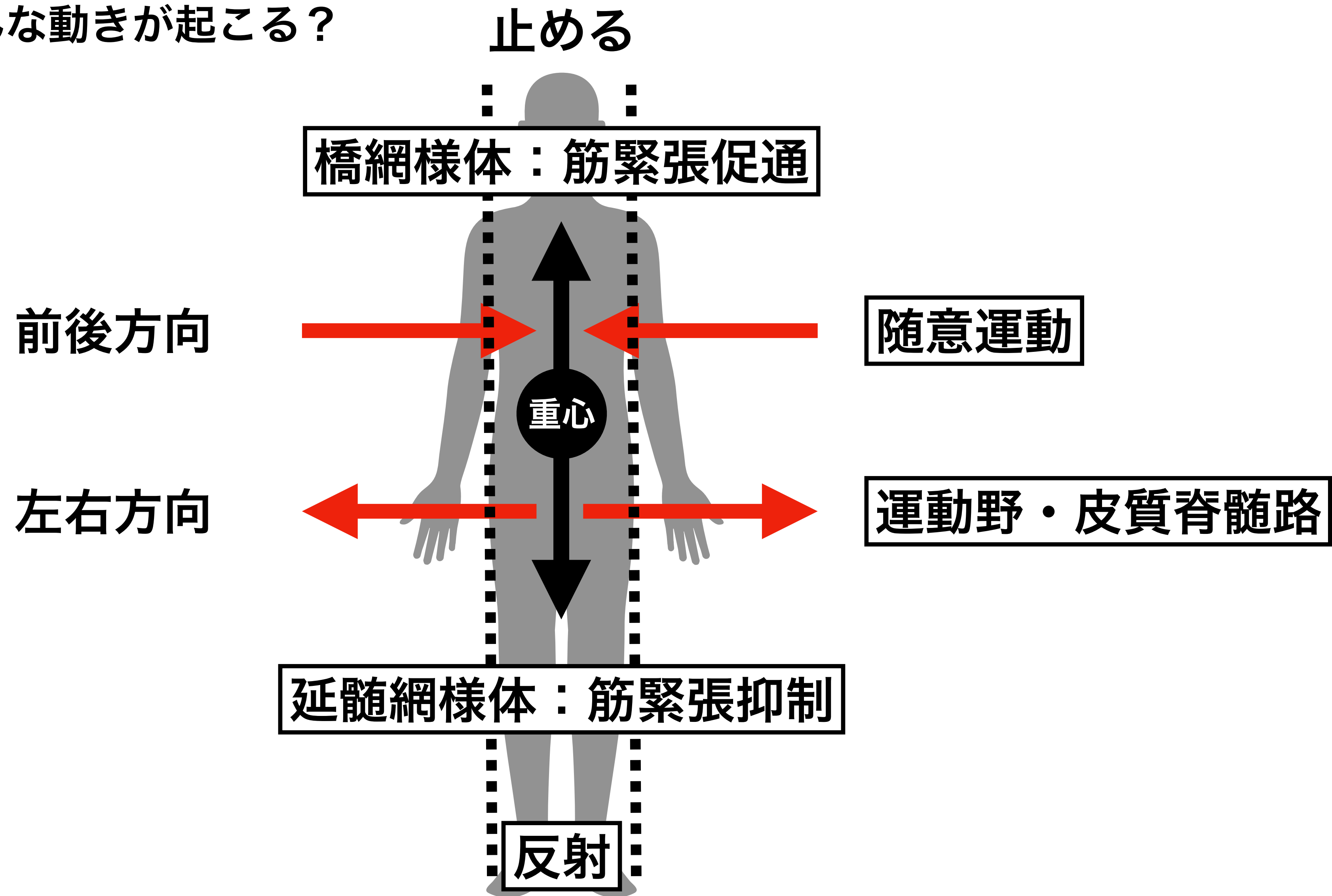
筋緊張での重心の動きと問題点

網様体が働くとどんな動きが起こる？



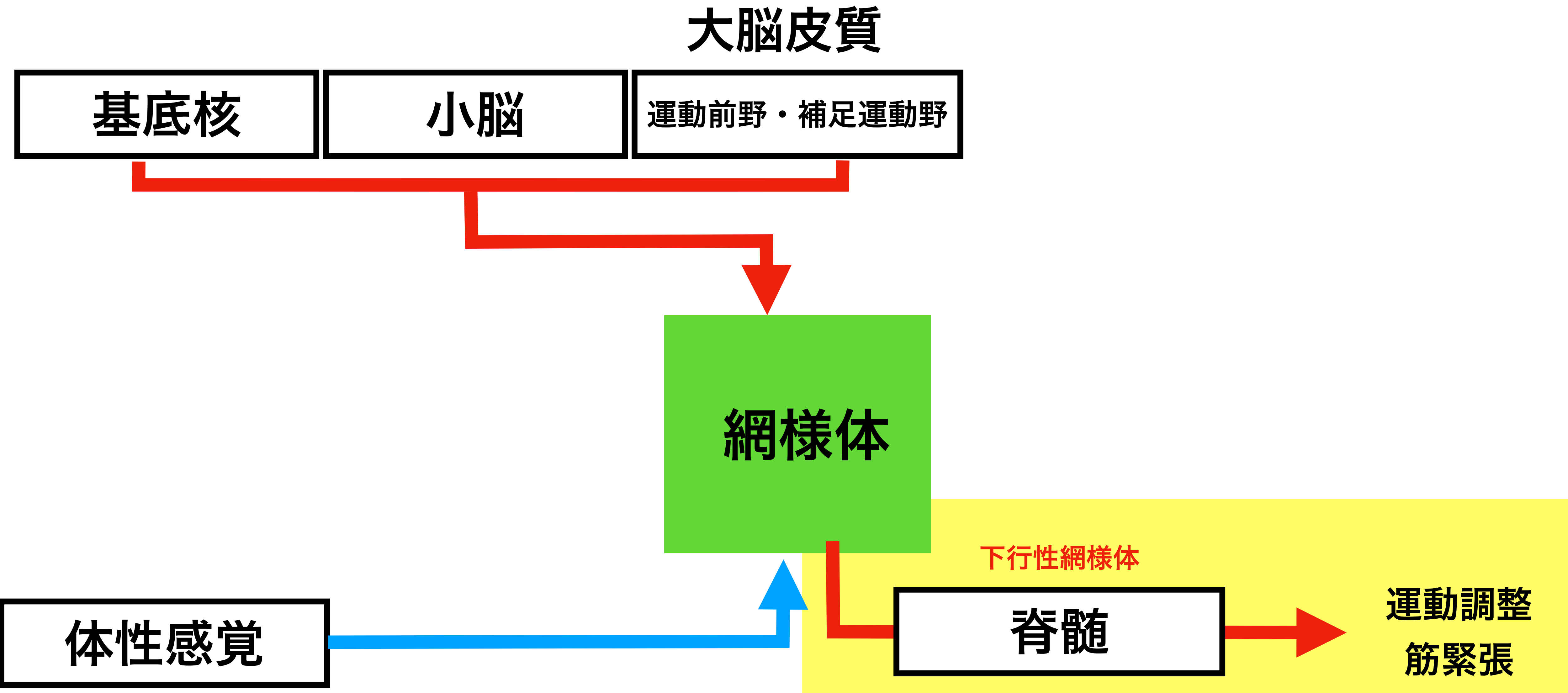
筋緊張での重心の動きと問題点

網様体が働くとどんな動きが起こる？



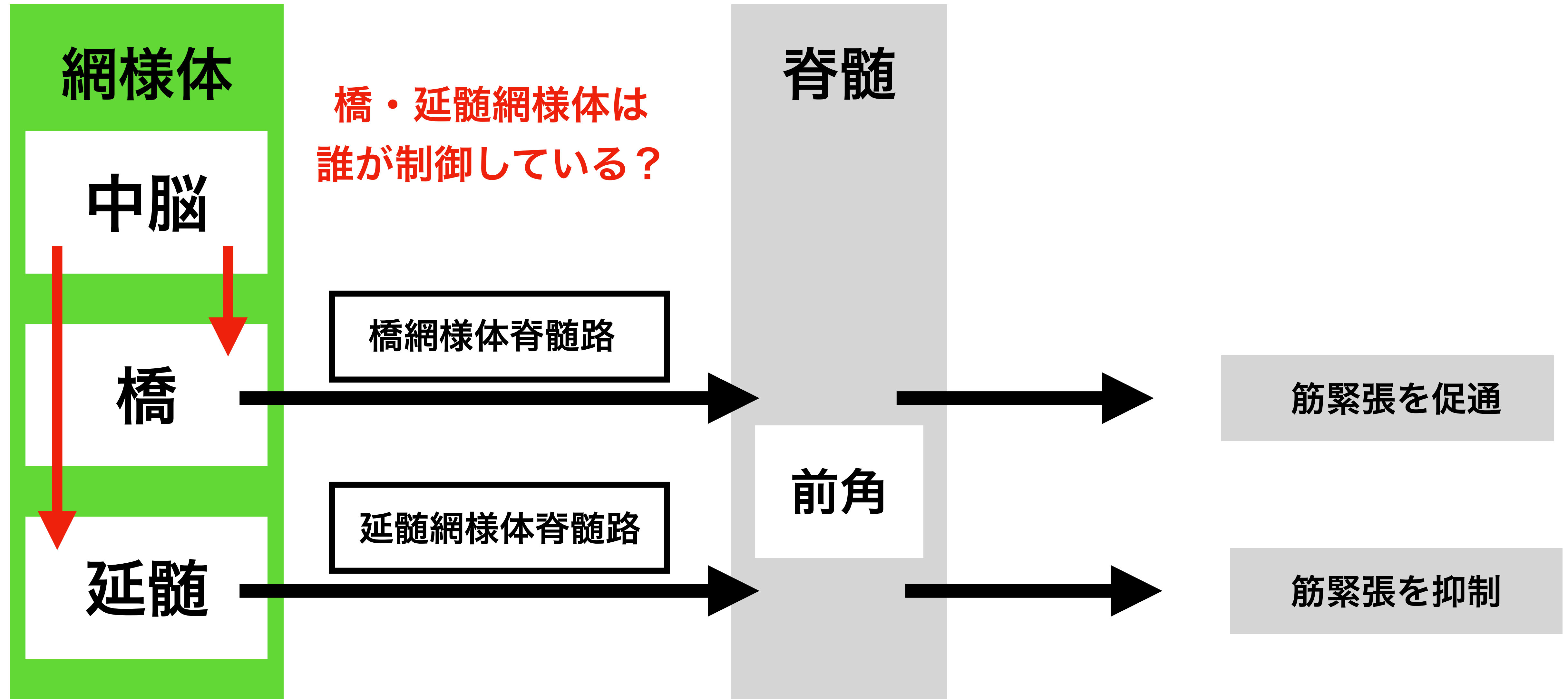
下行性網様体から考えてみよう！

網様体はどんな働きをしてるの？



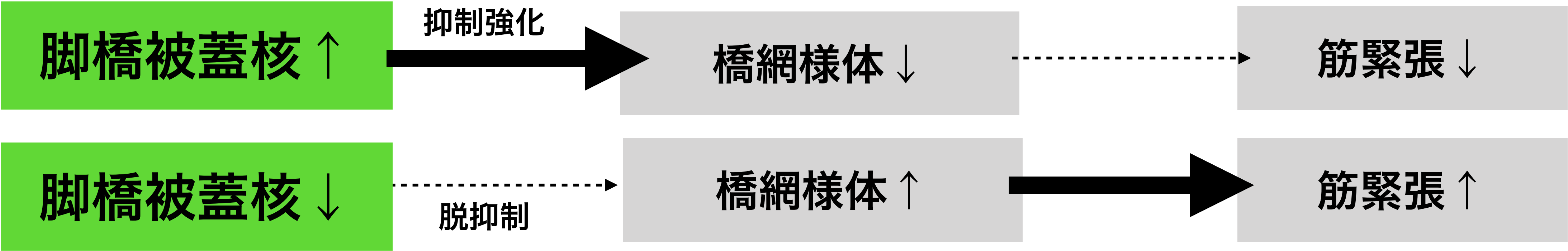
下行性網様体とは？

脳幹網様体から脊髄へ下行する経路の総称で、筋緊張・姿勢・自動運動の背景を調整するシステム。



中脳網様体：脚橋被蓋核

脳幹の中脳～橋にある核で、姿勢・歩行・筋緊張・覚醒を調整する中枢。活動すると、筋緊張は「緩む」傾向がある。
特に、抗重力筋（主に伸筋群）を過度に緊張させないように調整する働きがあり、
姿勢保持や歩行動作をなめらかにする筋緊張レベルに保ちます。

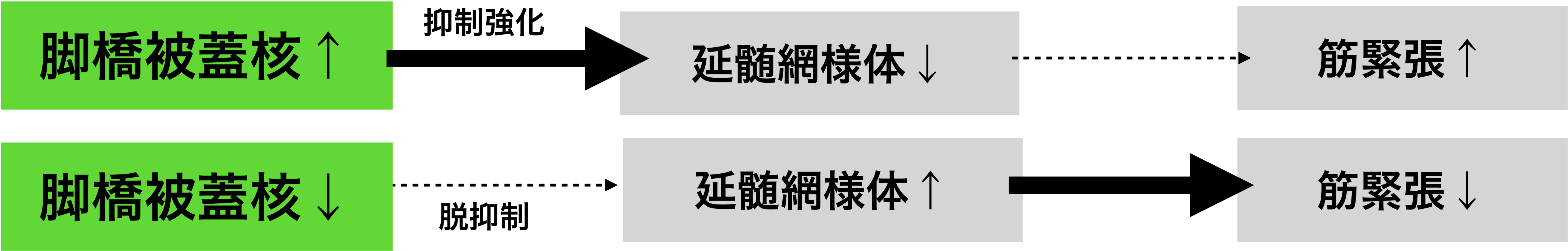


橋網様体の活動を調整し、筋緊張を適度に下げる方向へ作用します。特に「不必要な過緊張」や「姿勢反射の過剰反応」を抑制し、動作の開始や切り替えをしやすくする安定した姿勢保持を助ける

核・経路	働き	筋緊張への影響
橋内側網様体 → 内側網様体脊髓路	抗重力筋の興奮性入力	高める（↑）
延髄外側網様体 → 外側網様体脊髓路	抑制的入力	下げる（↓）

中脳網様体：脚橋被蓋核

脳幹の中脳～橋にある核で、姿勢・歩行・筋緊張・覚醒を調整する中枢。活動すると、筋緊張は「緩む」傾向がある。
特に、抗重力筋（主に伸筋群）を過度に緊張させないように調整する働きがあり、
姿勢保持や歩行動作をなめらかにする筋緊張レベルに保ちます。

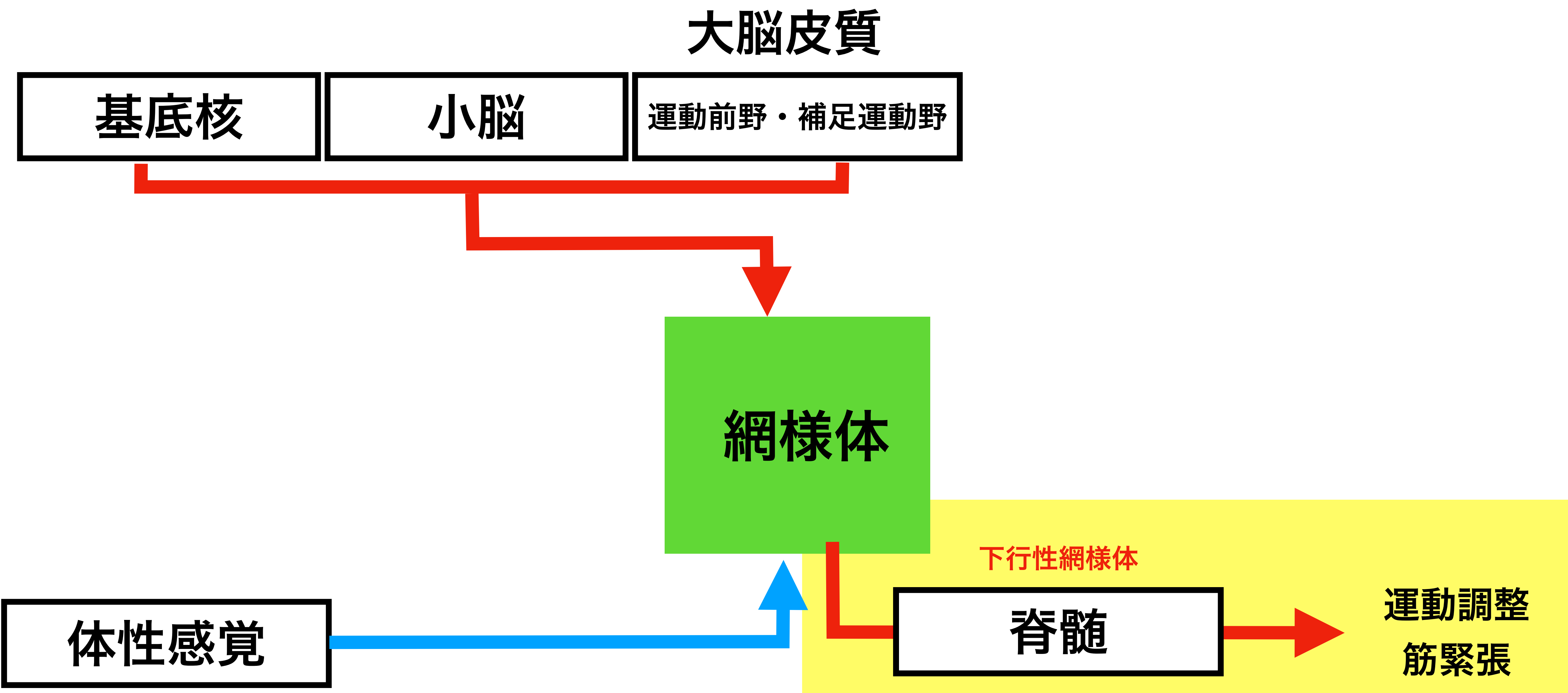


延髄網様体の活動を調整し、**筋緊張を適度に下げる方向へ作用します**。特に「不必要な過緊張」や「姿勢反射の過剰反応」を抑制し、動作の開始や切り替えをしやすくする安定した姿勢保持を助ける

核・経路	働き	筋緊張への影響
橋内側網様体 → 内側網様体脊髓路	抗重力筋の興奮性入力	高める（↑）
延髄外側網様体 → 外側網様体脊髓路	抑制的入力	下げる（↓）

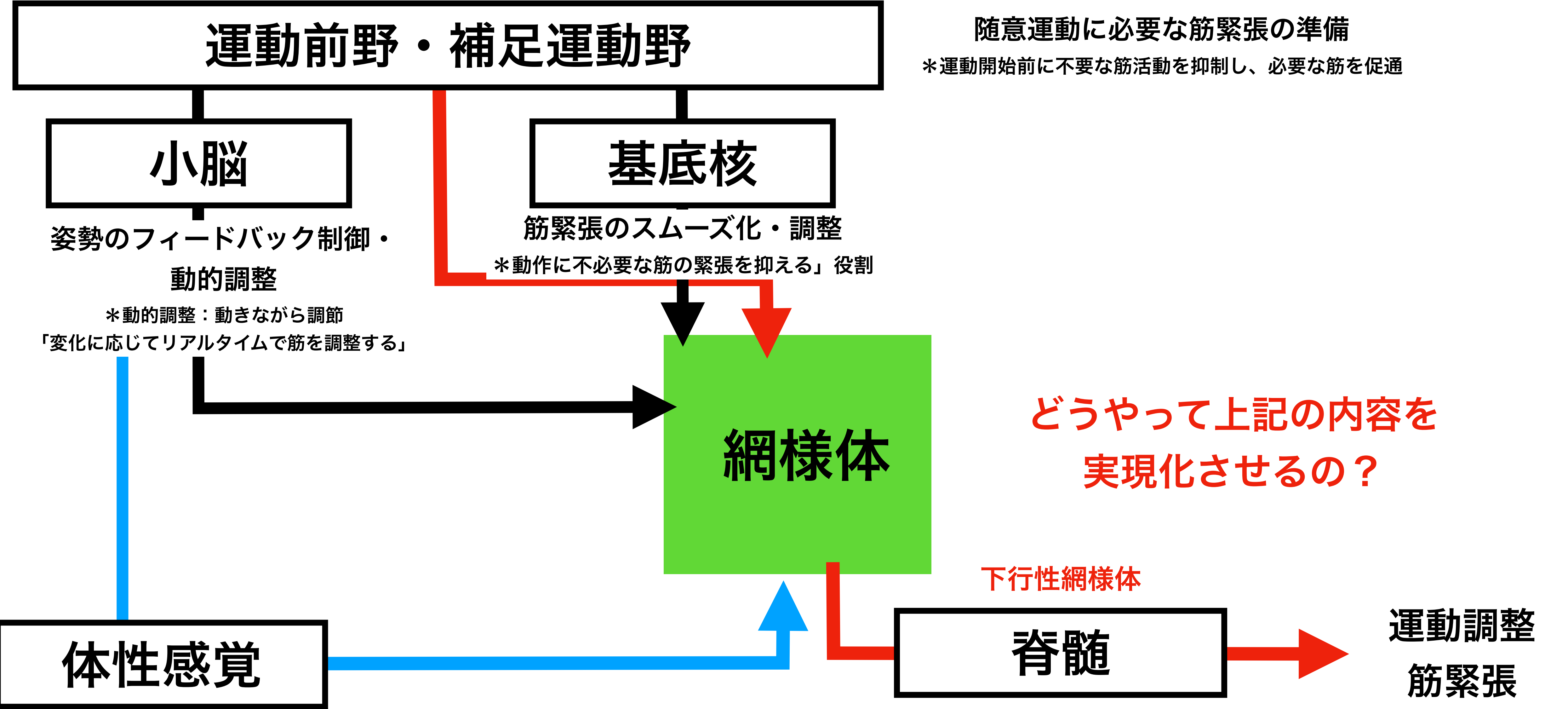
脳からのinputを考えてみよう！

網様体はどんな働きをしてるの？



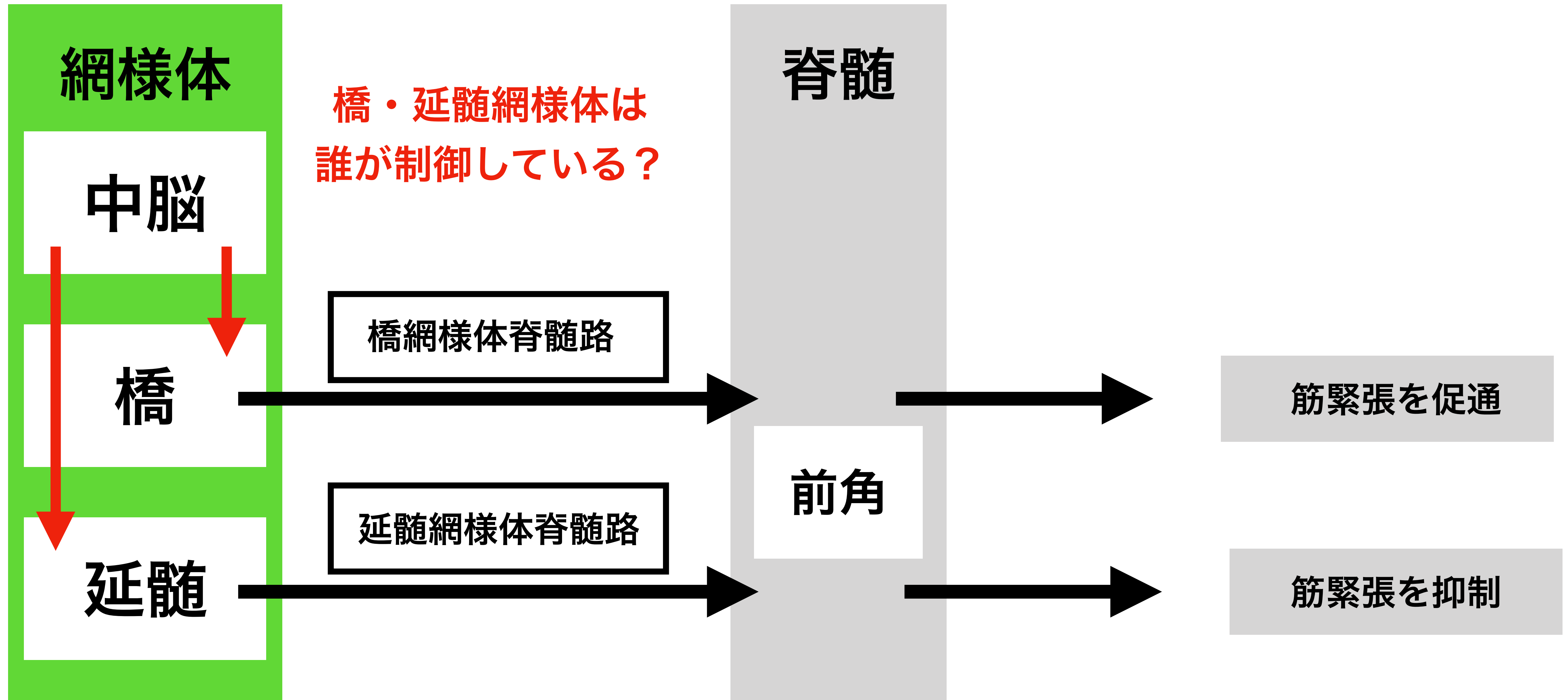
脳からのinputを考えてみよう！

網様体はどんな働きをしてるの？

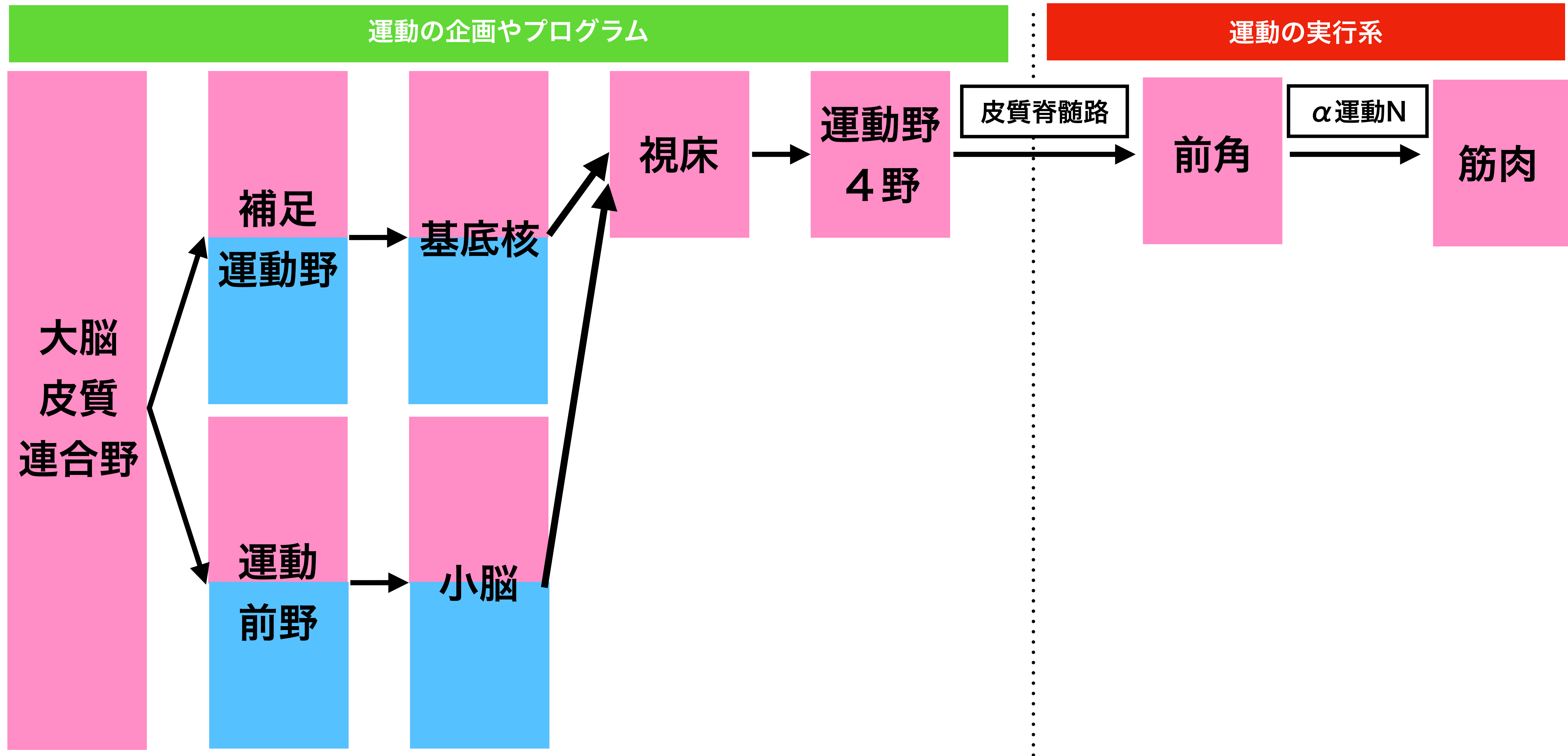


どうやって実現化しているのか？

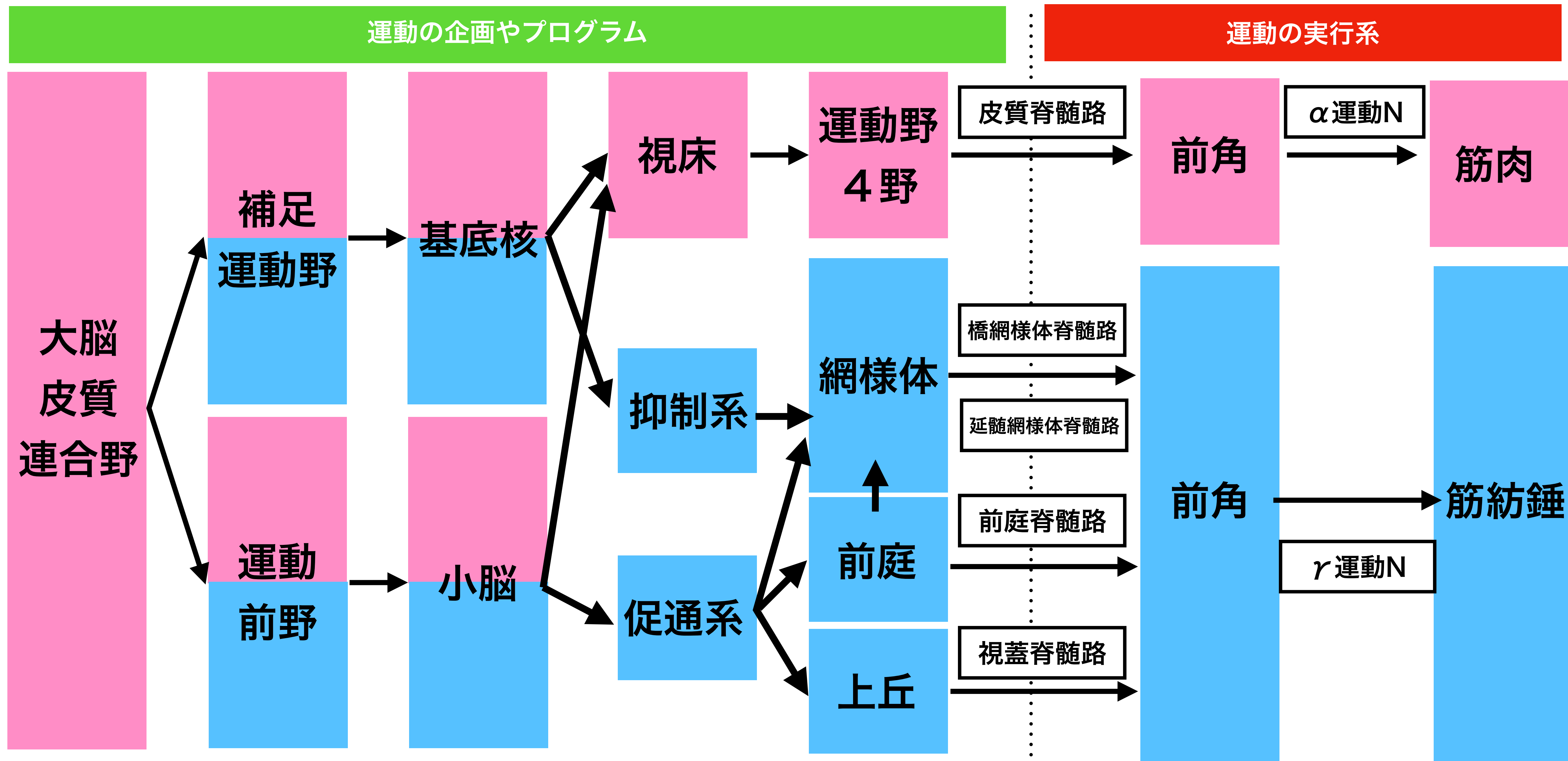
脳幹網様体から脊髄へ下行する経路の総称で、筋緊張・姿勢・自動運動の背景を調整するシステム。



筋緊張と運動に関わる経路



筋緊張と運動に関わる経路



ここで気になるのが痙性との違いは？

網様体が障害されたら痙性が起こるのか？ 痙性は伸長反射異常が原因

A、NO

→ただし、網様体が障害されると痙性は亢進する

痙性が起こらない理由
皮質脊髄路

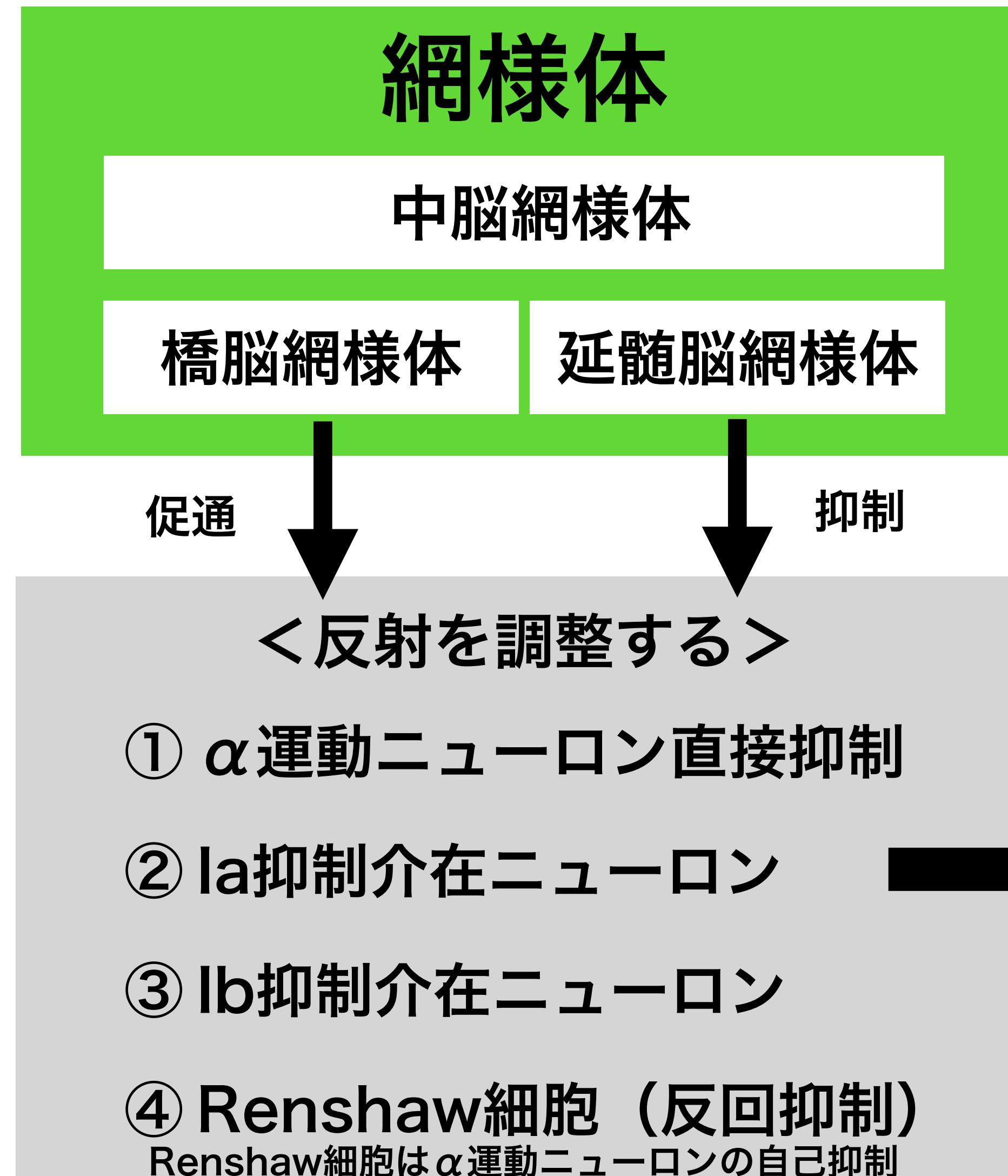
<反射を抑制する>

- ① α 運動ニューロン直接抑制
- ② Ia抑制介在ニューロン
- ③ Ib抑制介在ニューロン
- ④ Renshaw細胞（反回抑制）

Renshaw細胞は α 運動ニューロンの自己抑制

脊髄反射の抑制
適切な筋緊張

ここで気になるのが痙性との違いは？

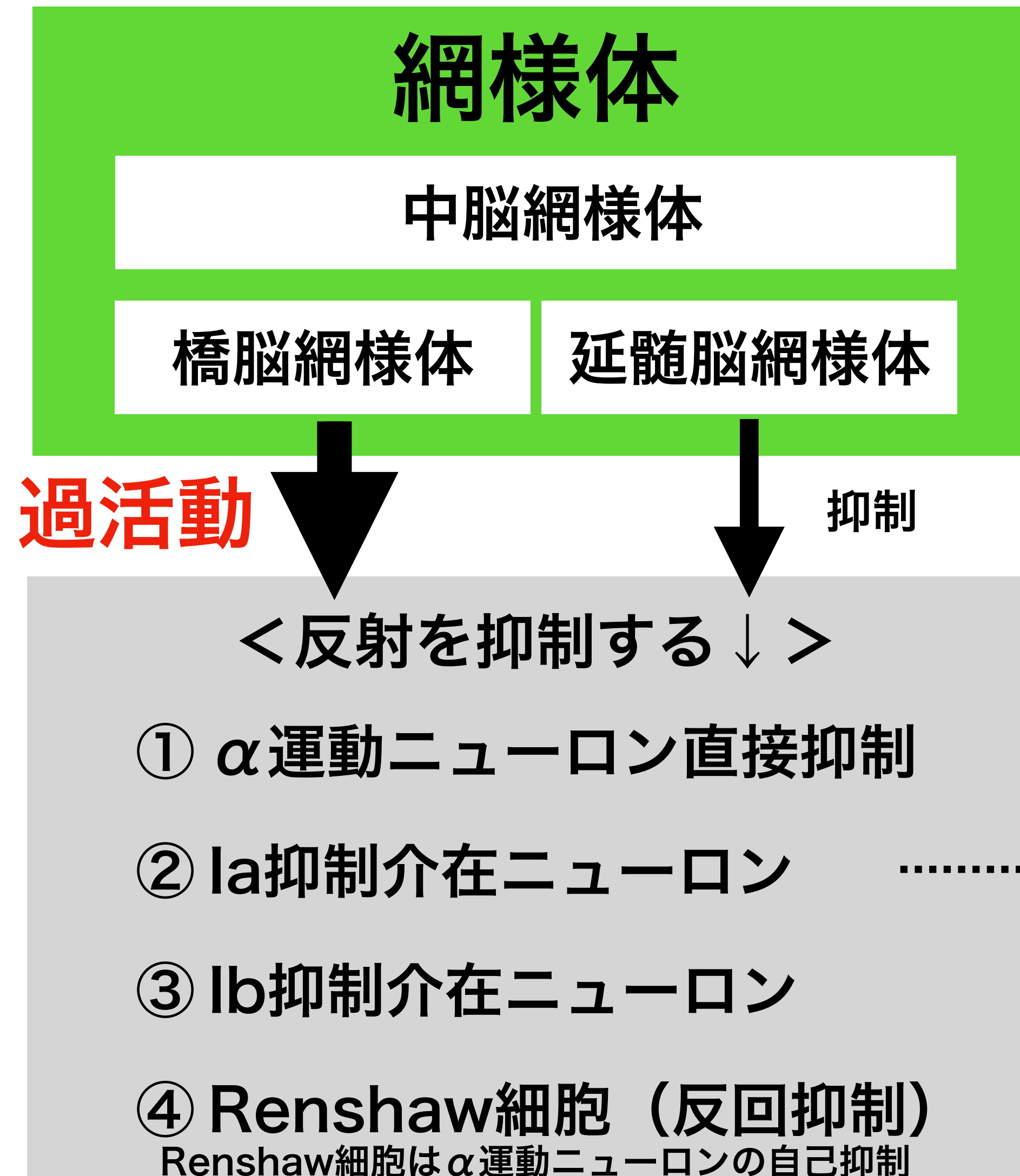


痙性が起こらない理由

皮質脊髄路

脊髄反射の抑制
適切な筋緊張

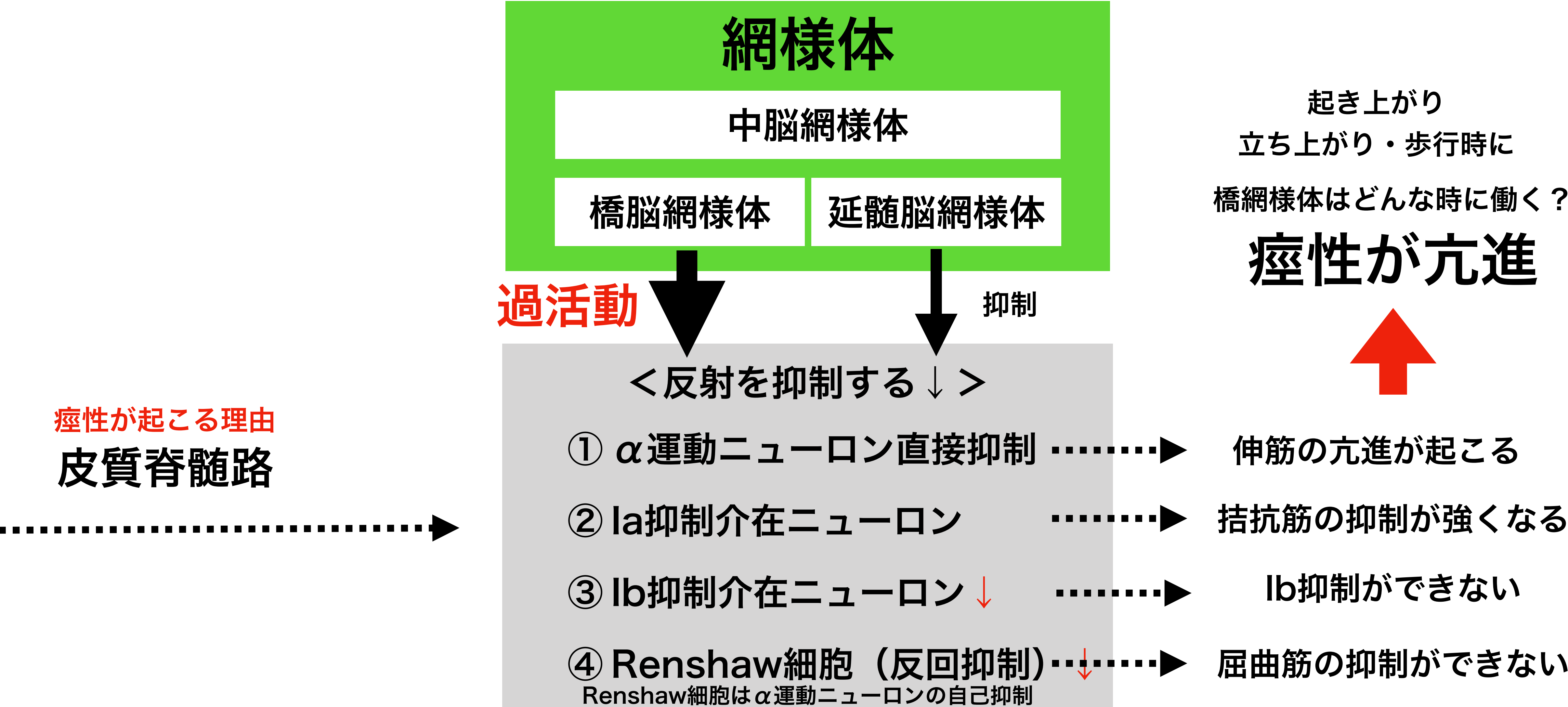
ここで気になるのが痙性との違いは？



痙性が起こる理由
皮質脊髄路

筋緊張亢進

ここで気になるのが痙性との違いは？



どんな人が筋緊張の問題が起こるの？評価すべき人とは？

どこが障害されたら網様体の問題が起こるの？

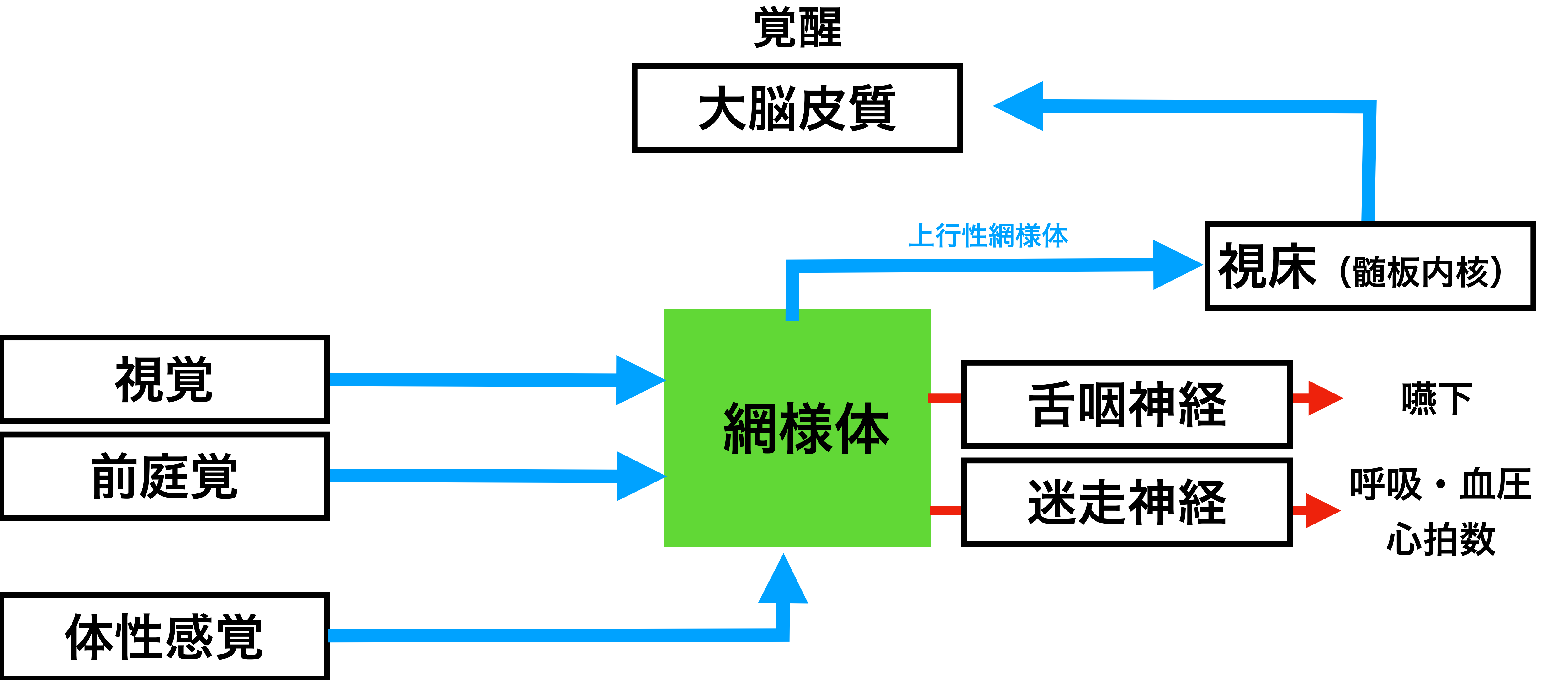
脳幹（網様体）の障害

①意識障害(上行性)

網様体への経路障害

上行性網様体から考えてみよう！

網様体はどんな働きをしてるの？



どんな人が筋緊張の問題が起こるの？評価すべき人とは？

どこが障害されたら網様体の問題が起こるの？

脳幹（網様体）の障害

- ①意識障害(上行性)
- ②呼吸・血圧障害
- ③嚥下障害
- ④筋緊張の障害

網様体への経路障害

どんな人が筋緊張の問題が起こるの？評価すべき人とは？

どこが障害されたら網様体の問題が起こるの？

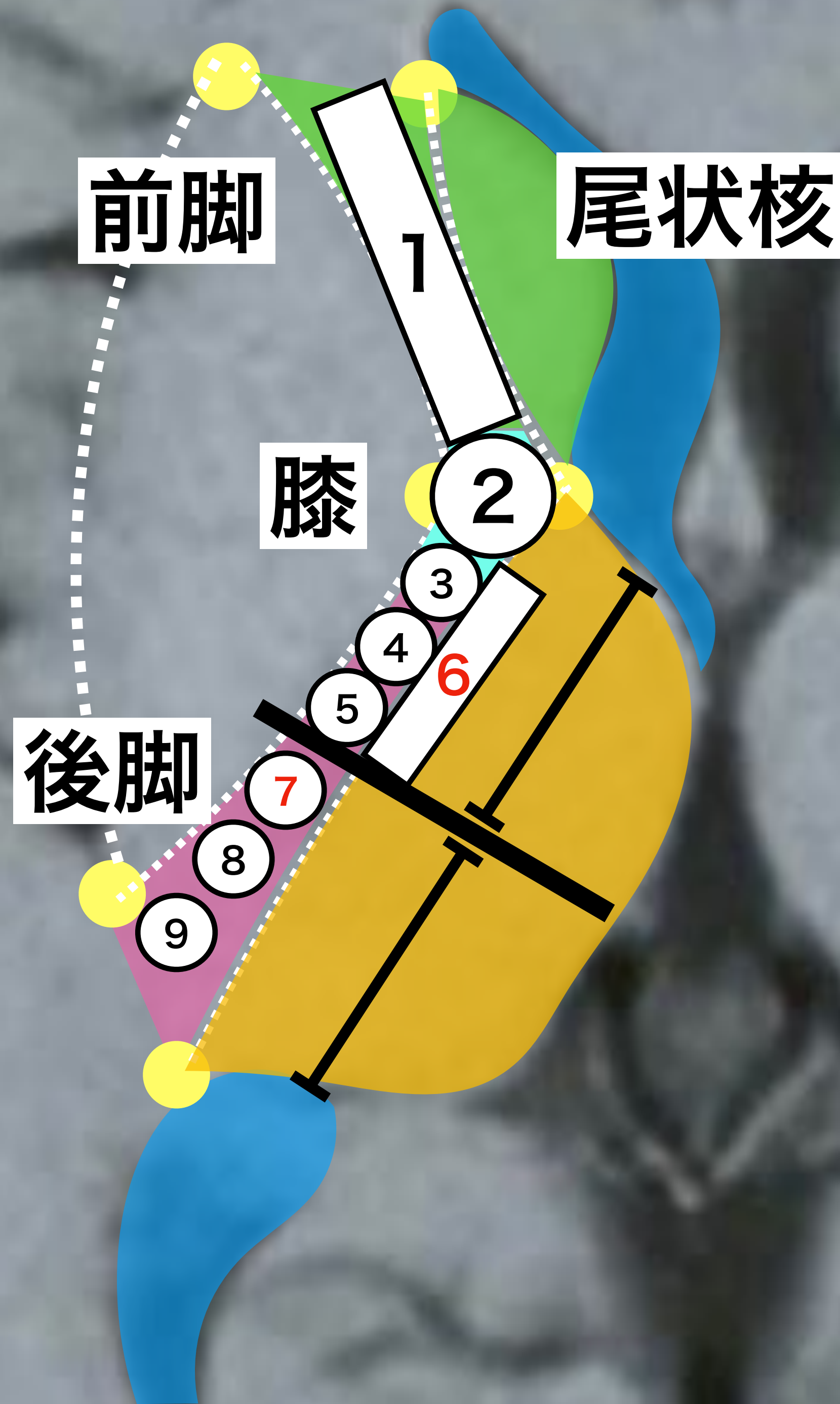
脳幹（網様体）の障害

- ①意識障害(上行性)
- ②呼吸・血圧障害
- ③嚥下障害
- ④筋緊張の障害

網様体への経路障害

- ① 姿勢筋・抗重力筋の筋緊張障害
- ② 反回抑制・相反抑制障害
- ③ 随意運動に必要な筋緊張障害

経路障害とは？どこを通っているの？



①前頭橋路

②皮質延髓路

③皮質脊髓路 (上肢)

④皮質脊髓路 (体幹)

⑤皮質脊髓路 (下肢)

⑥皮質橋網様体路

⑦皮質延髓網様体路

⑧視床皮質路

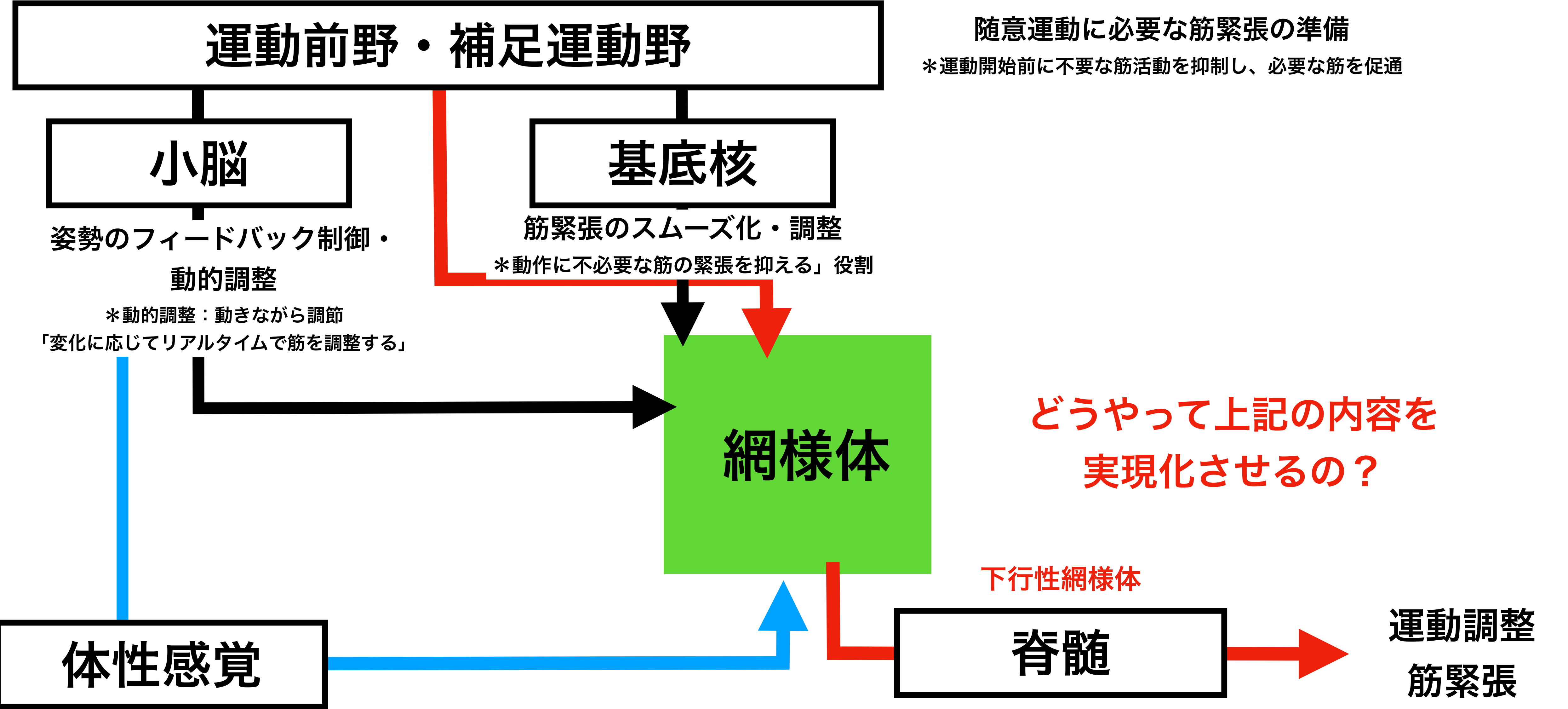
⑨側頭橋路

頭頂橋路

後頭橋路

脳からのinputを考えてみよう！

経路障害とは？どこを通っているの？



質問

網様体ってなにしてるの？

網様体と筋緊張ってどんな関係？

筋緊張って高くなるとどんな身体的変化が起こるの？

網様体が働くとどんな身体的変化が起こるの？

痙性と網様体の筋緊張って一緒？