

➤ 1時間でわかる臨床でしか使えない脳卒中リハビリ

中枢神経ネットワーク 交連線維・連合線維

① 前頭葉・頭頂葉・側頭葉
の連合野とは？

② 連合線維の種類と機能
③ 交連線維の種類と機能

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



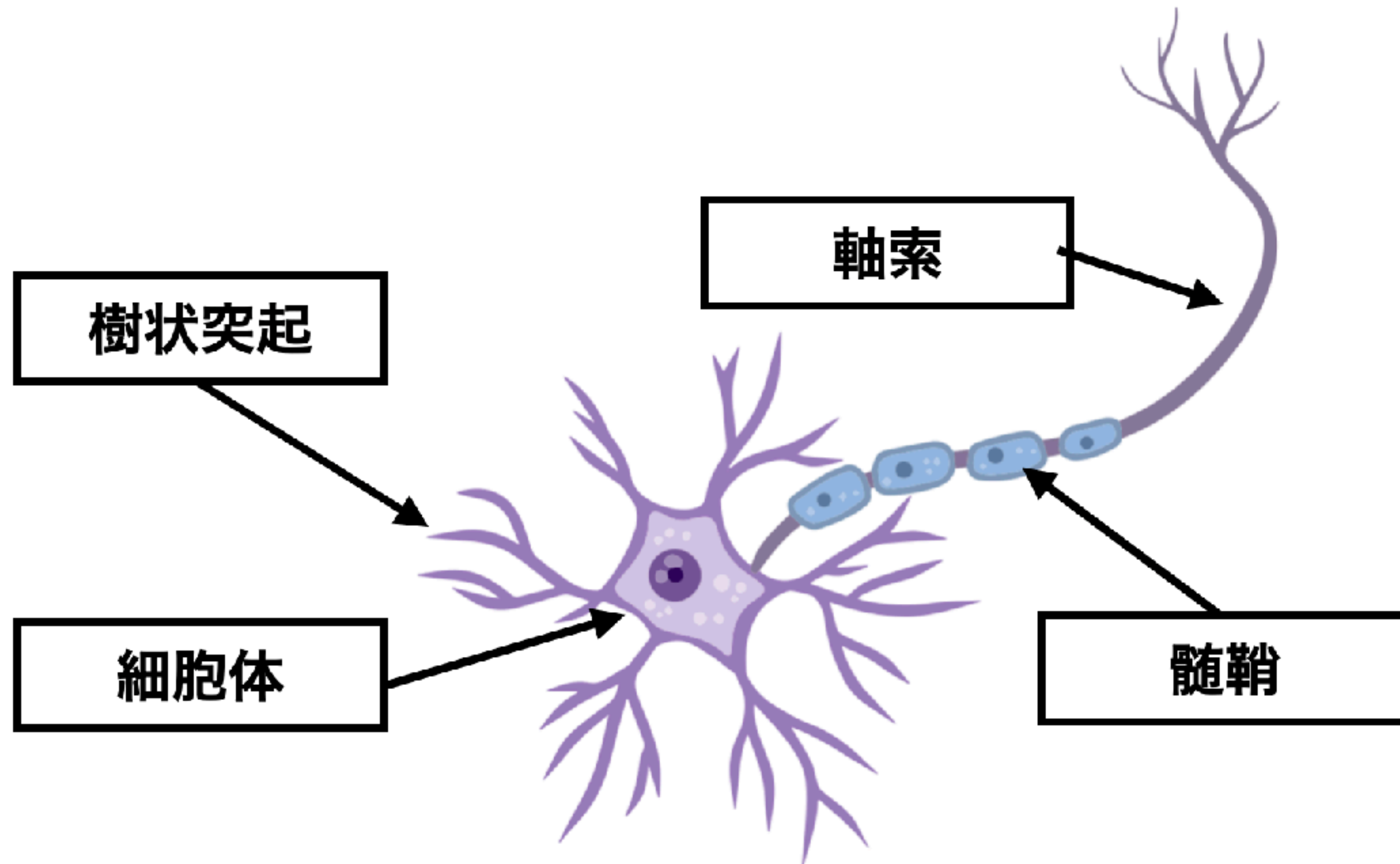
神経細胞の役割とは？

神経細胞の役割とは？

神経細胞（ニューロン） = 情報の伝達と処理を担う細胞

神経細胞の役割とは？

神経細胞（ニューロン） = 情報の伝達と処理を担う細胞



① 情報を受け取る

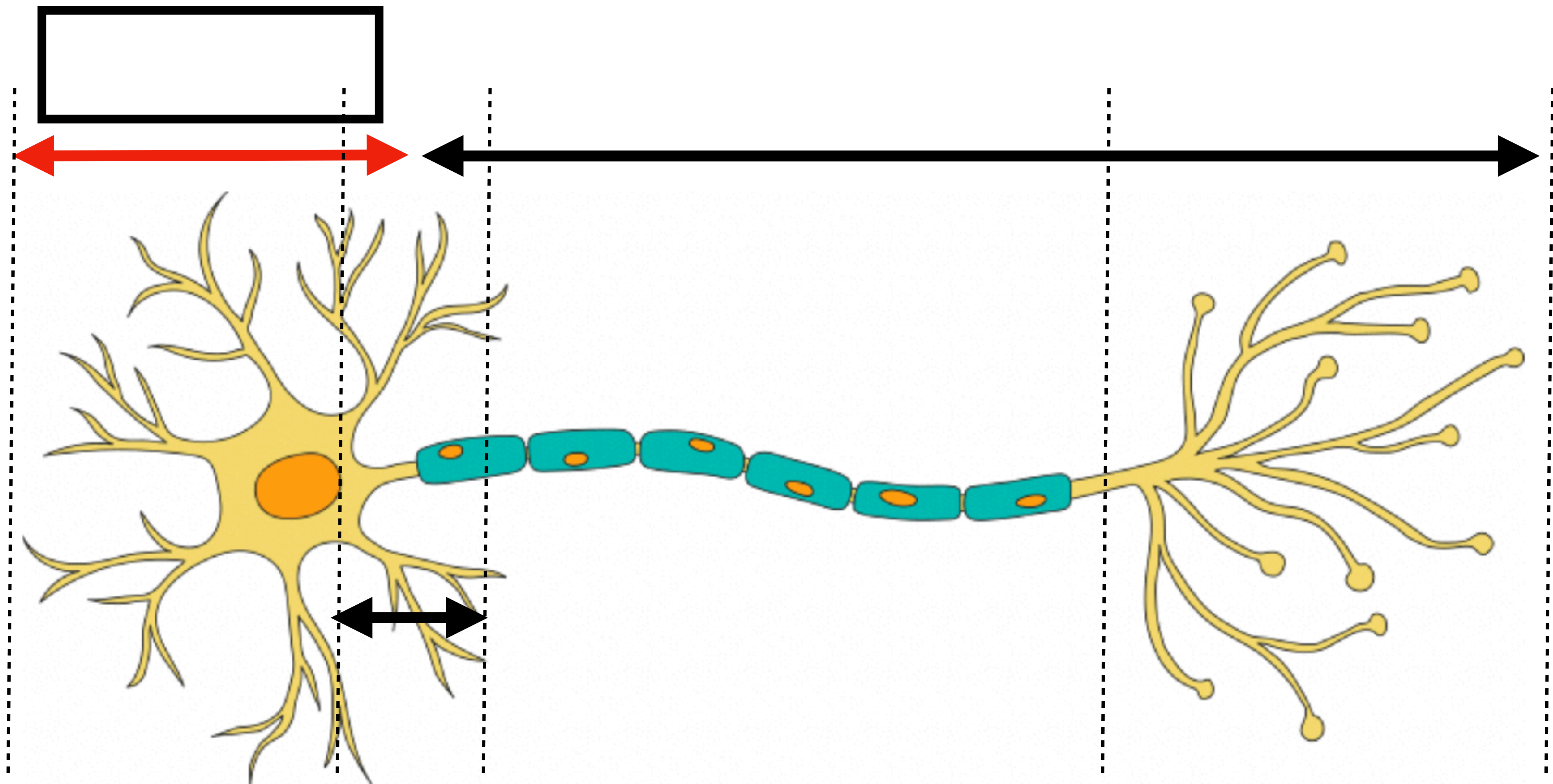
樹状突起

② 情報を送り出す

軸索

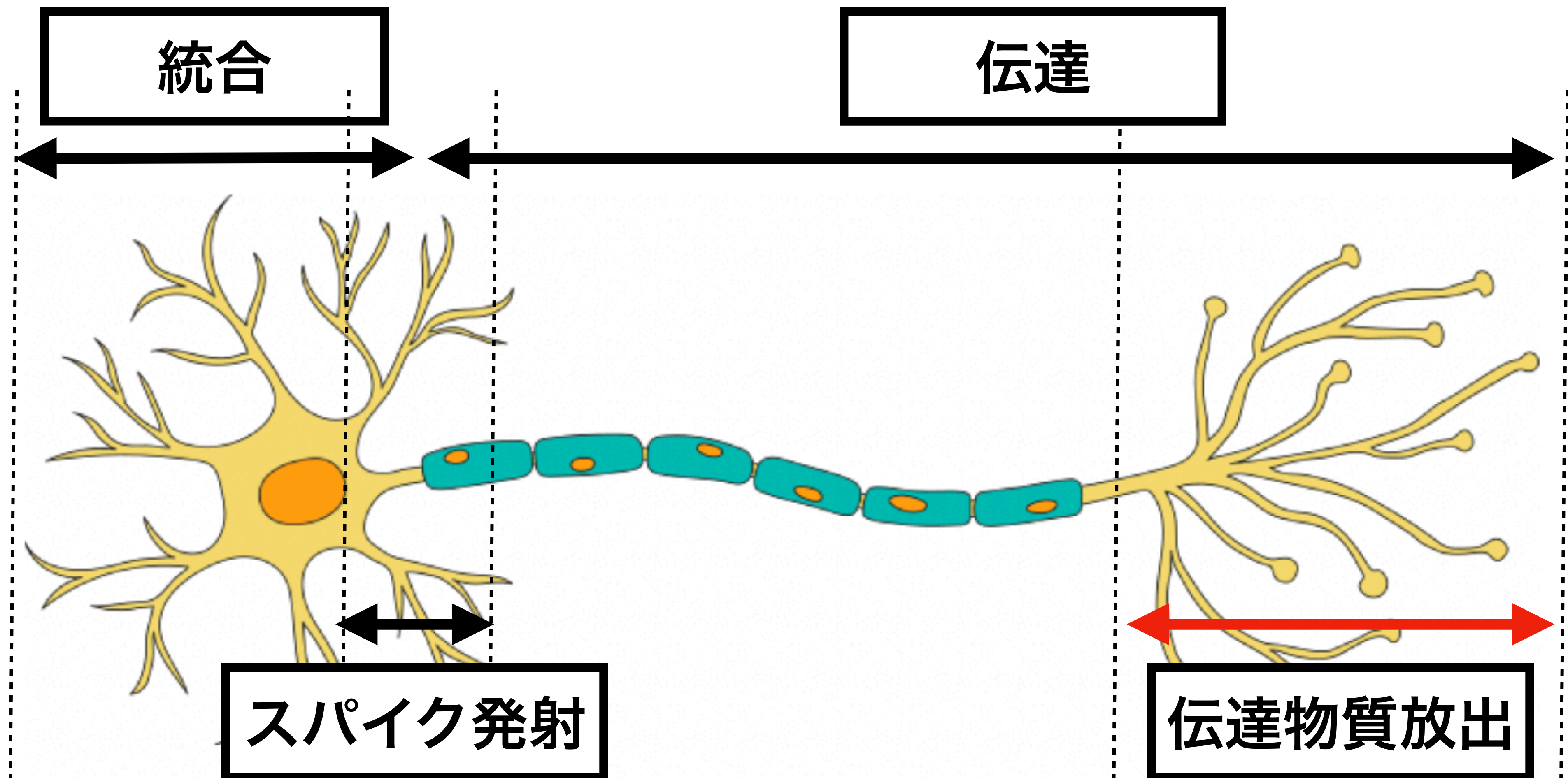
神経細胞の役割とは？

神経細胞（ニューロン） = 情報の伝達と処理を担う細胞



神経細胞の役割とは？

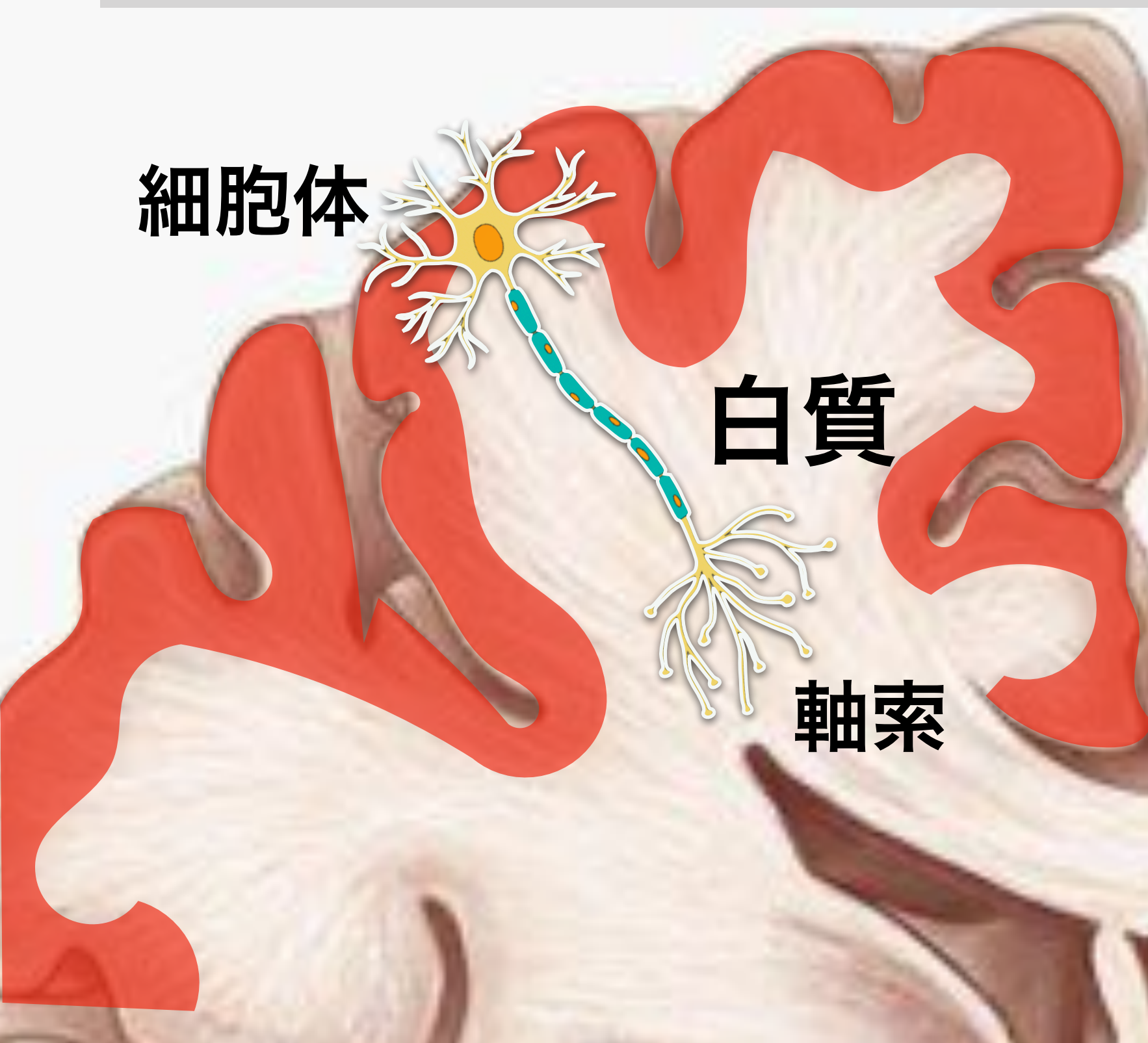
神経細胞（ニューロン） = 情報の伝達と処理を担う細胞



細胞体は脳の中のどこにあるの？

細胞体は脳の中のどこにあるの？

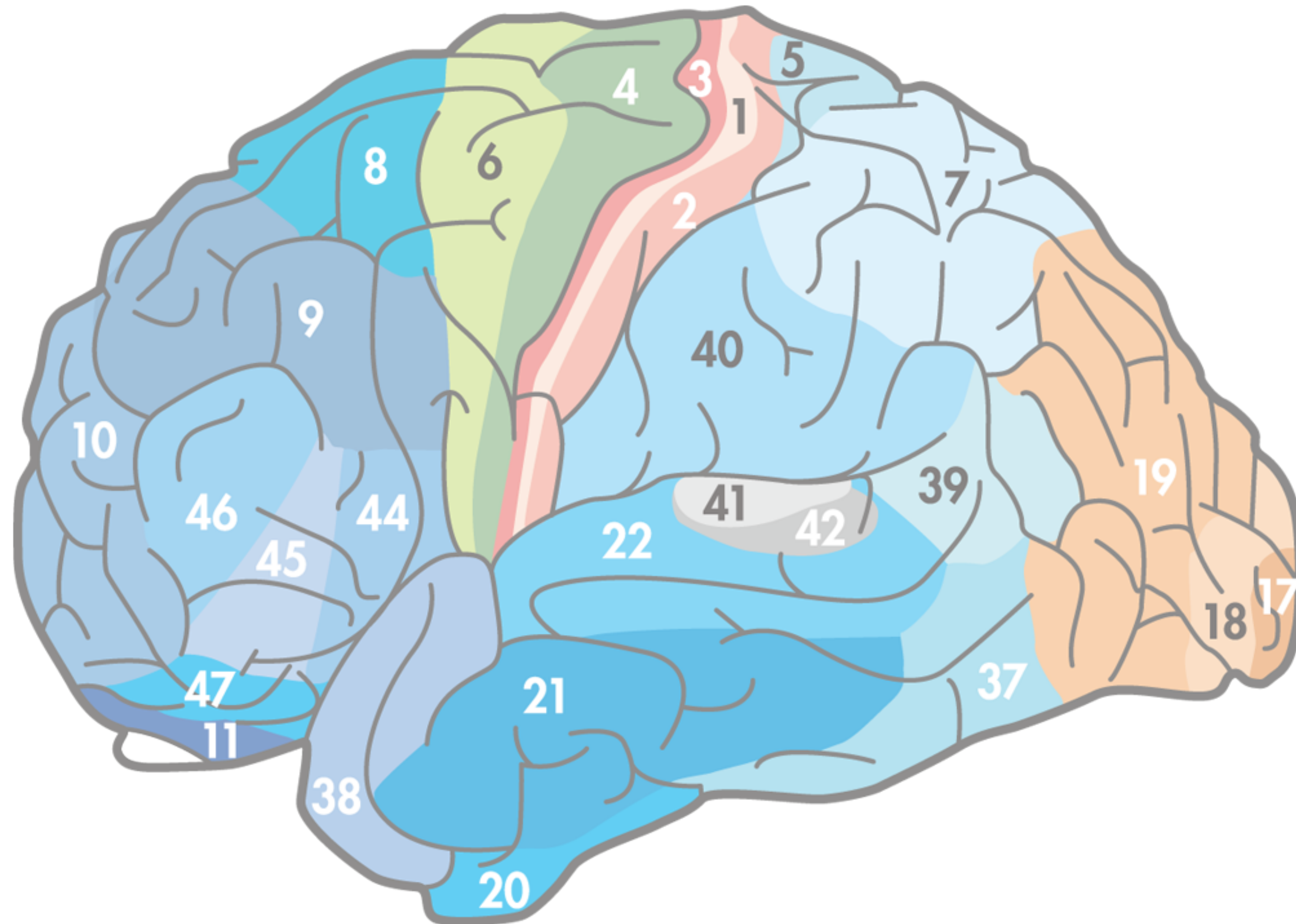
灰白質は中枢神経系のうち、神経細胞の細胞体が存在している部位のこと。これに対し、神経細胞体がなく、有髄神経線維ばかりの部位を白質と呼ぶ。



灰白質

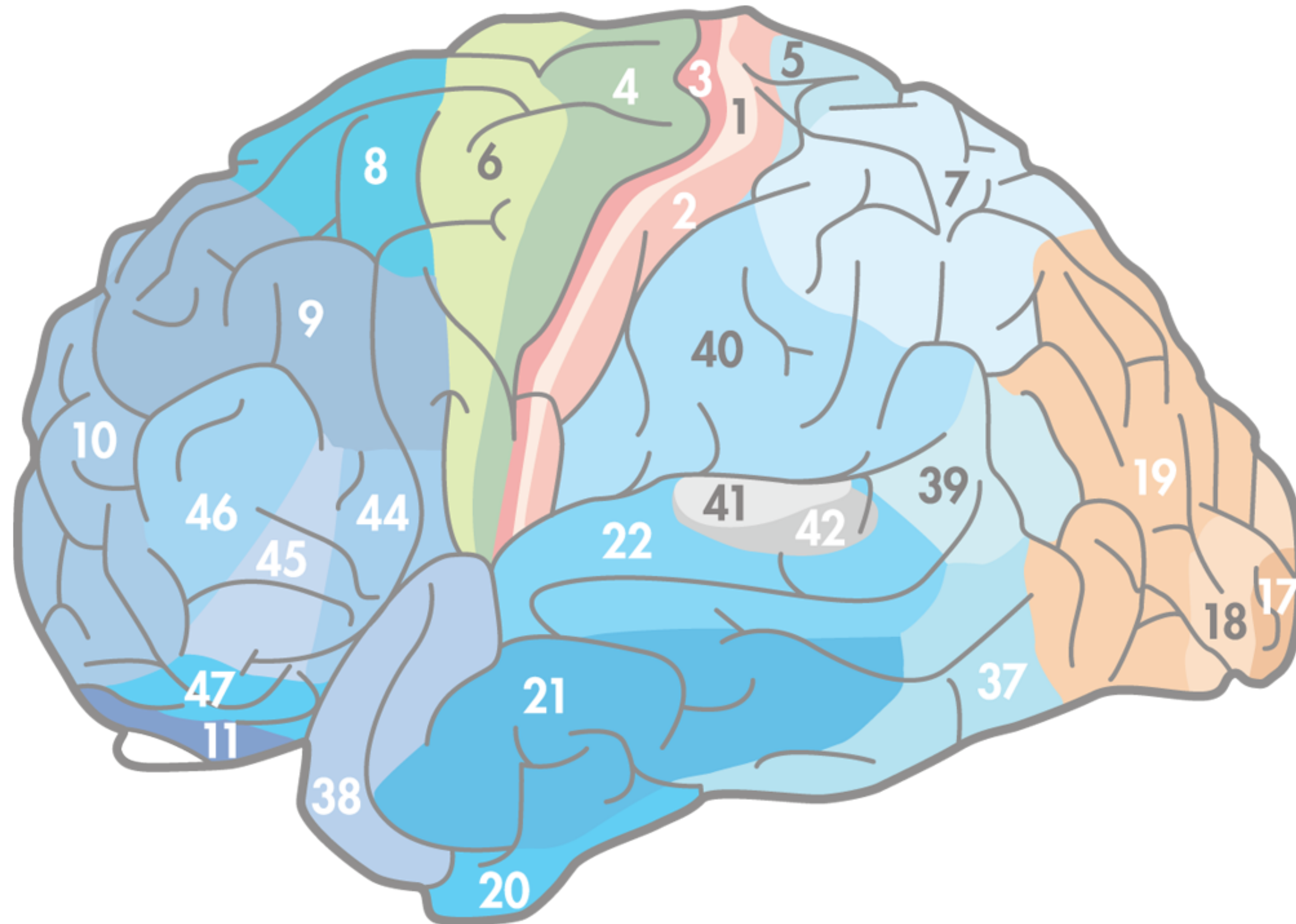
大脳や小脳ではその表面を薄く覆う様に存在している（皮質）。これら皮質では、神経細胞体は層構造をなして並んでいる。一方、間脳、脳幹、脊髄などでは、その表面には灰白質は存在せず、内部に、神経細胞体が多数の島状に分かれた灰白質のかたまりをつくる。これらひとつひとつのかたまりを、神経核と呼ぶ。神経核は、ひとつひとつに固有の名称が存在し、特定の機能に参与している神経細胞が集まって存在する部位である

細胞体 (灰白質) 大脳皮質



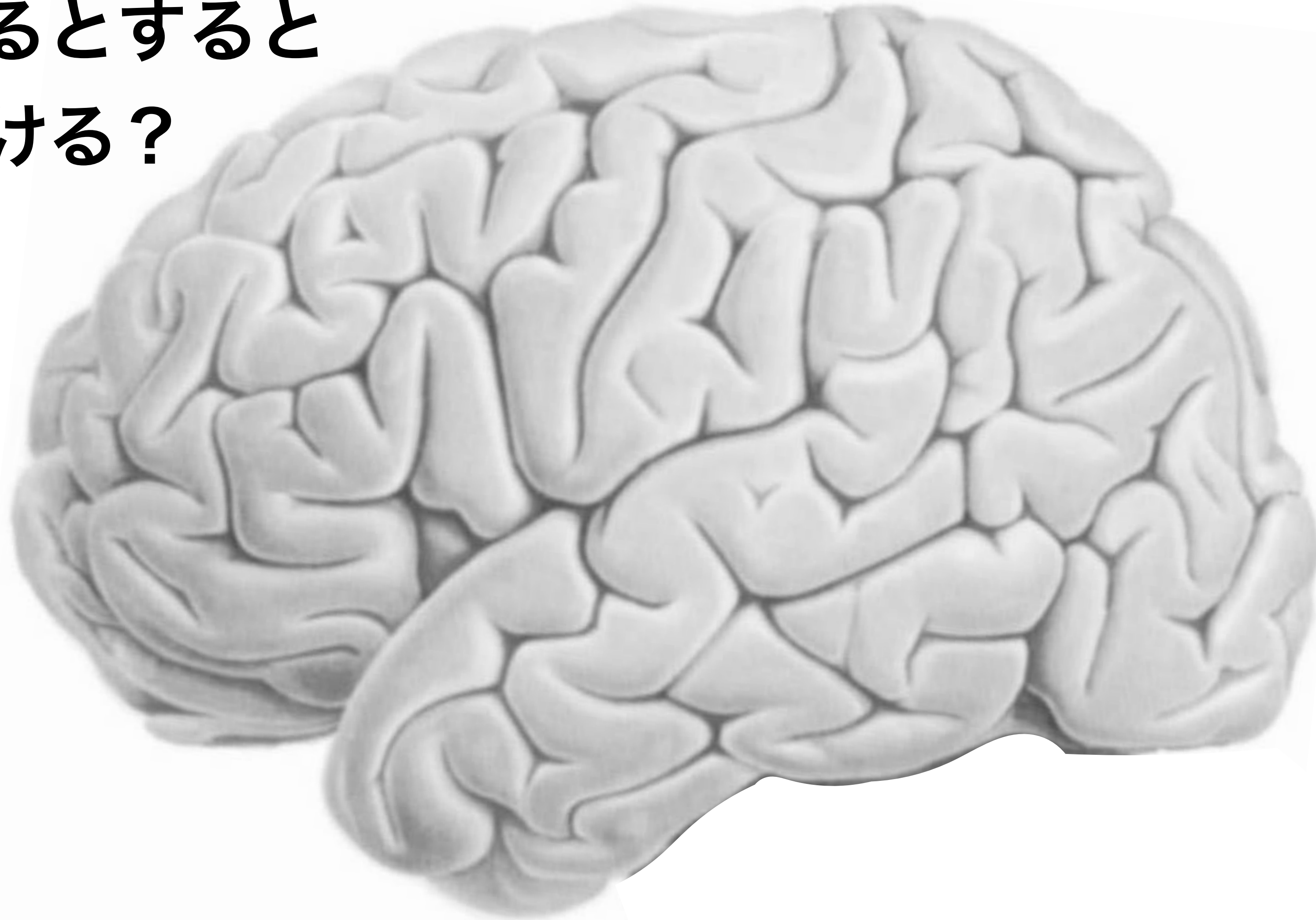
**大脳皮質をどのように
考えるのか？**

細胞体 (灰白質) 大脳皮質



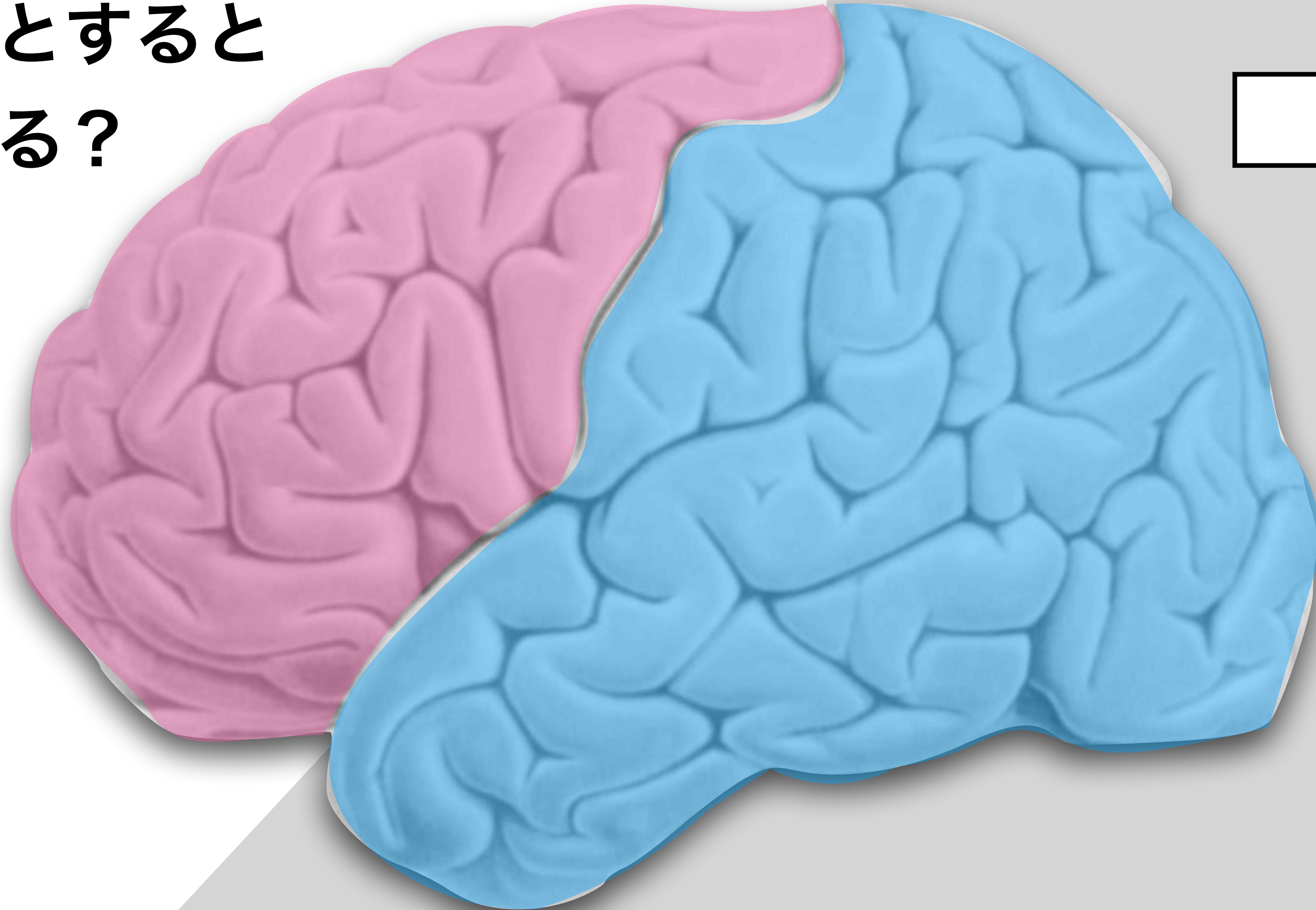
2種類の細胞体

2つに分けるとすると
どう分ける？



2種類の細胞体

2つに分けるとすると
どう分ける？



input

output

Output

2種類の細胞体

Input

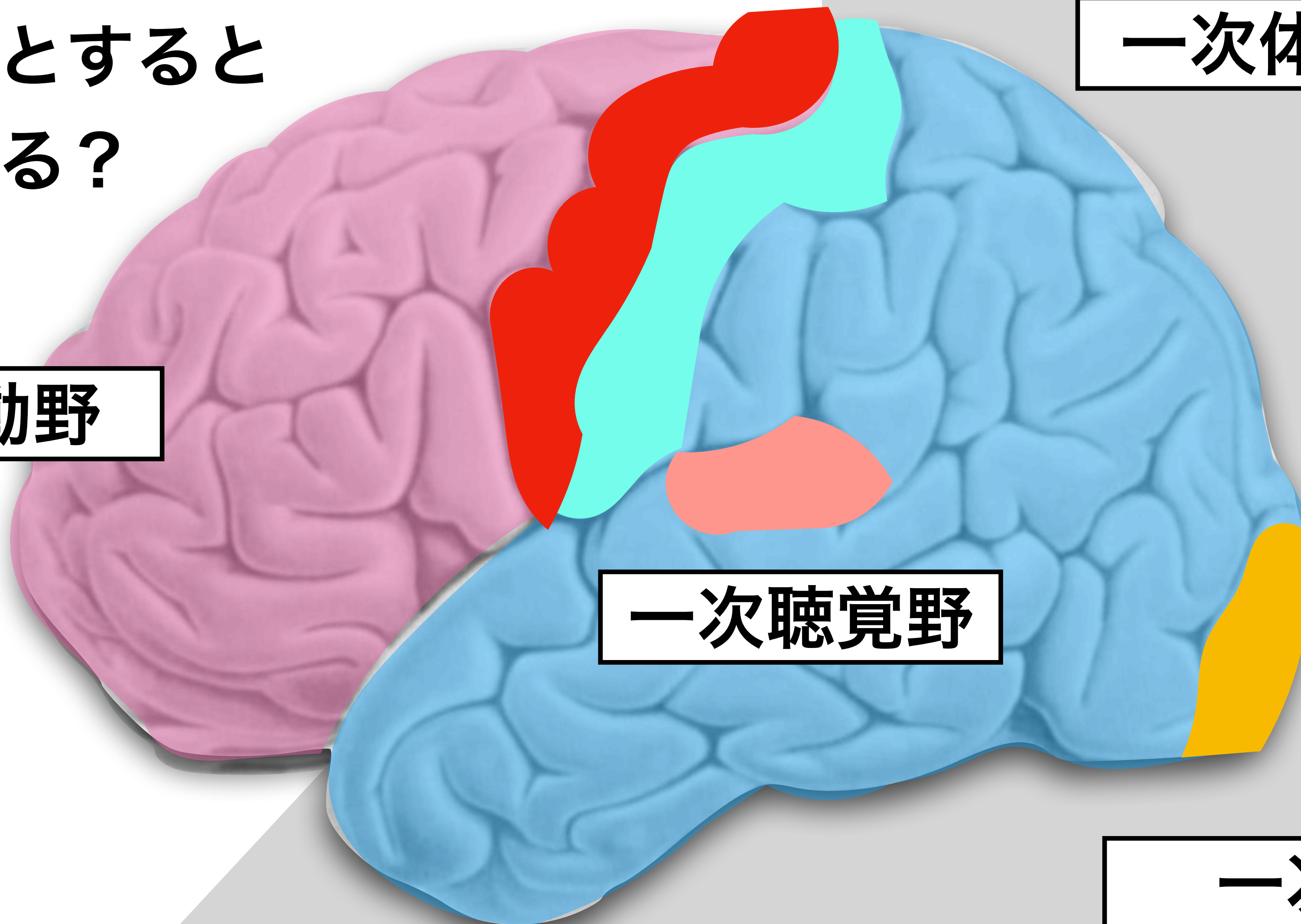
2つに分けるとすると
どう分ける？

一次体性感覚野

一次運動野

一次聴覚野

一次視覚野



4種類の細胞体

4つに分けるとすると
どう分ける？



4種類の細胞体

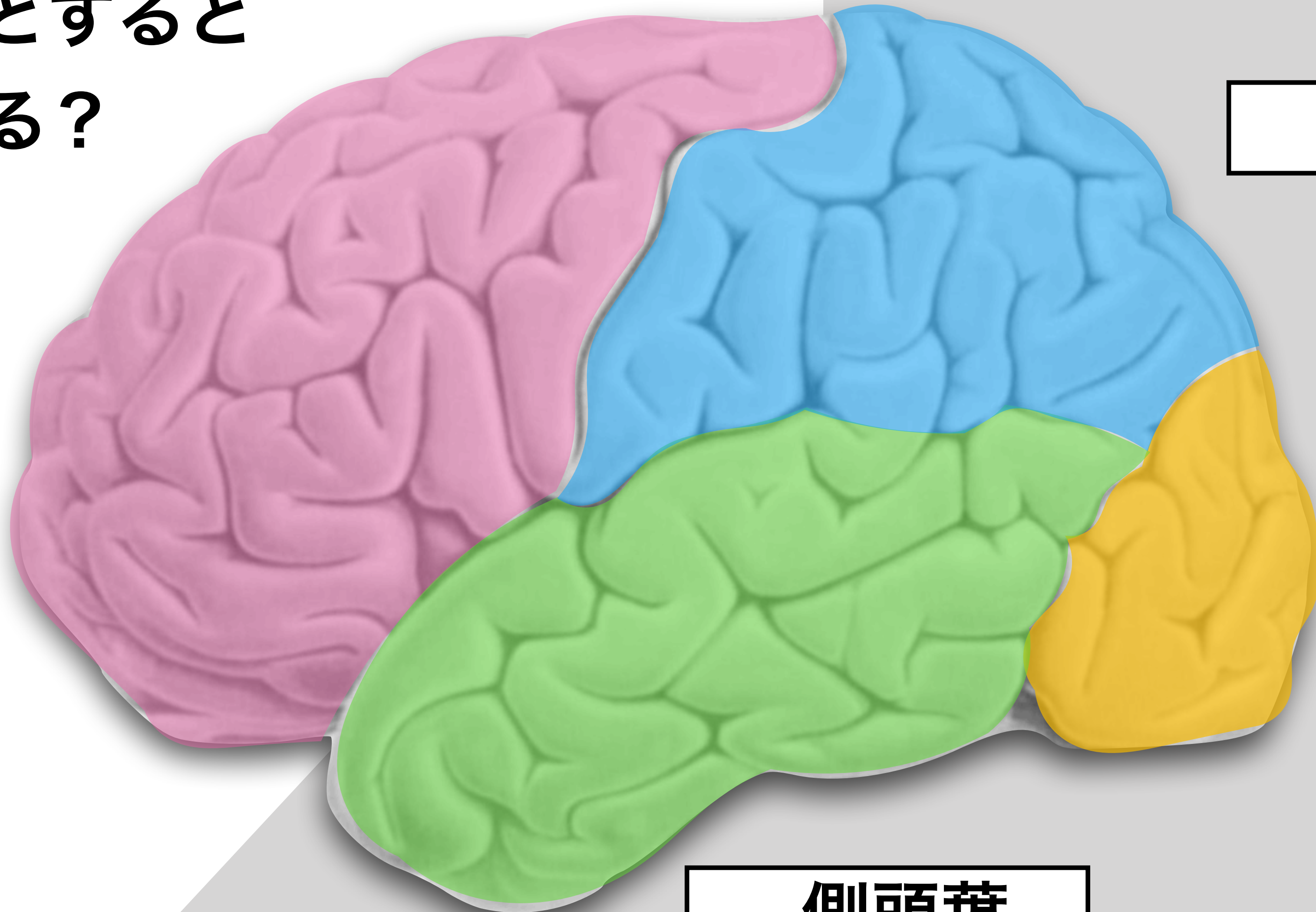
4つに分けるとすると
どう分ける？

前頭葉

頭頂葉

後頭葉

側頭葉



4種類の細胞体（役割）



空間認知

判断
遂行機能

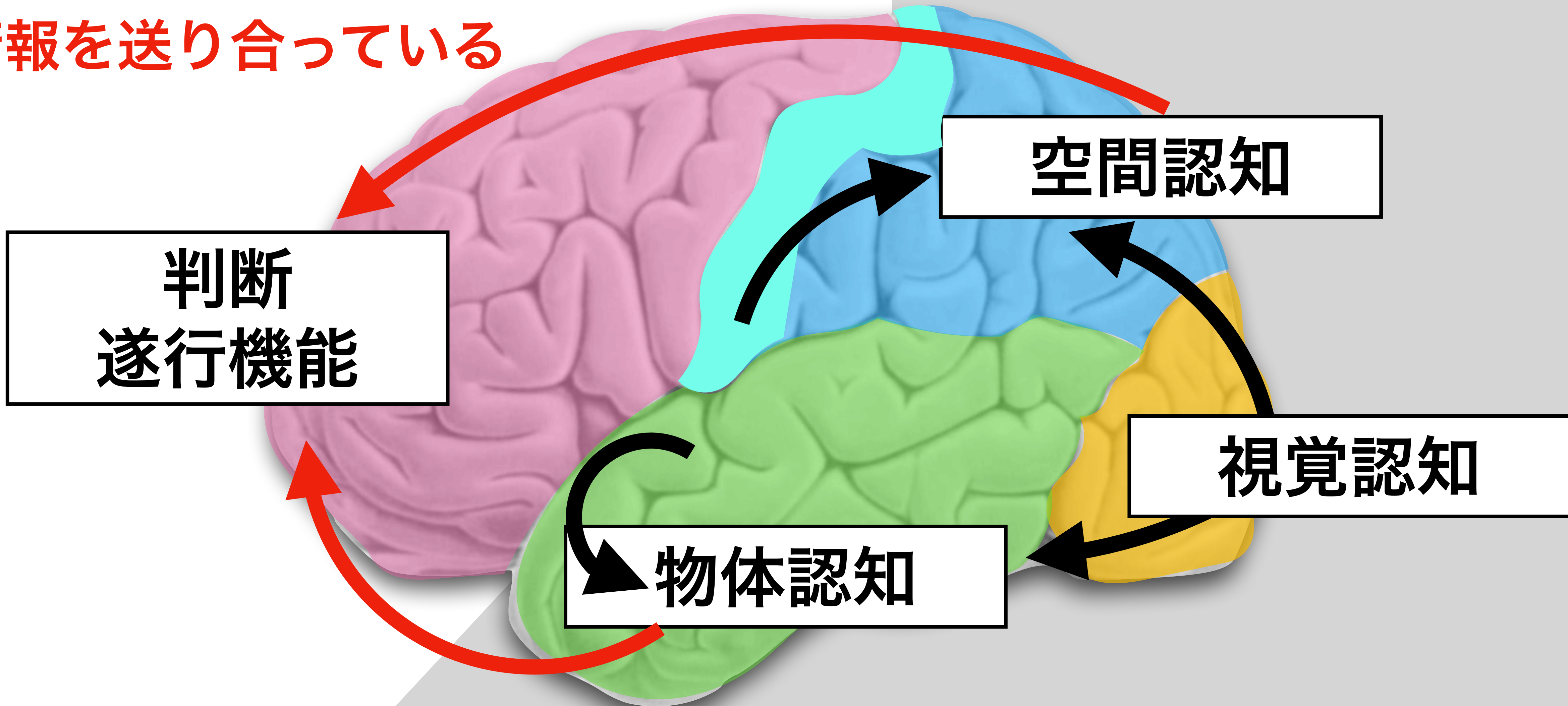
視覚認知

物体認知

**大脳皮質はどうやって
情報を処理しているのか？**

4種類の細胞体（役割）

情報を送り合っている



矢印→は何？

情報を送るとは？

脳と脳を繋ぐ連合線維

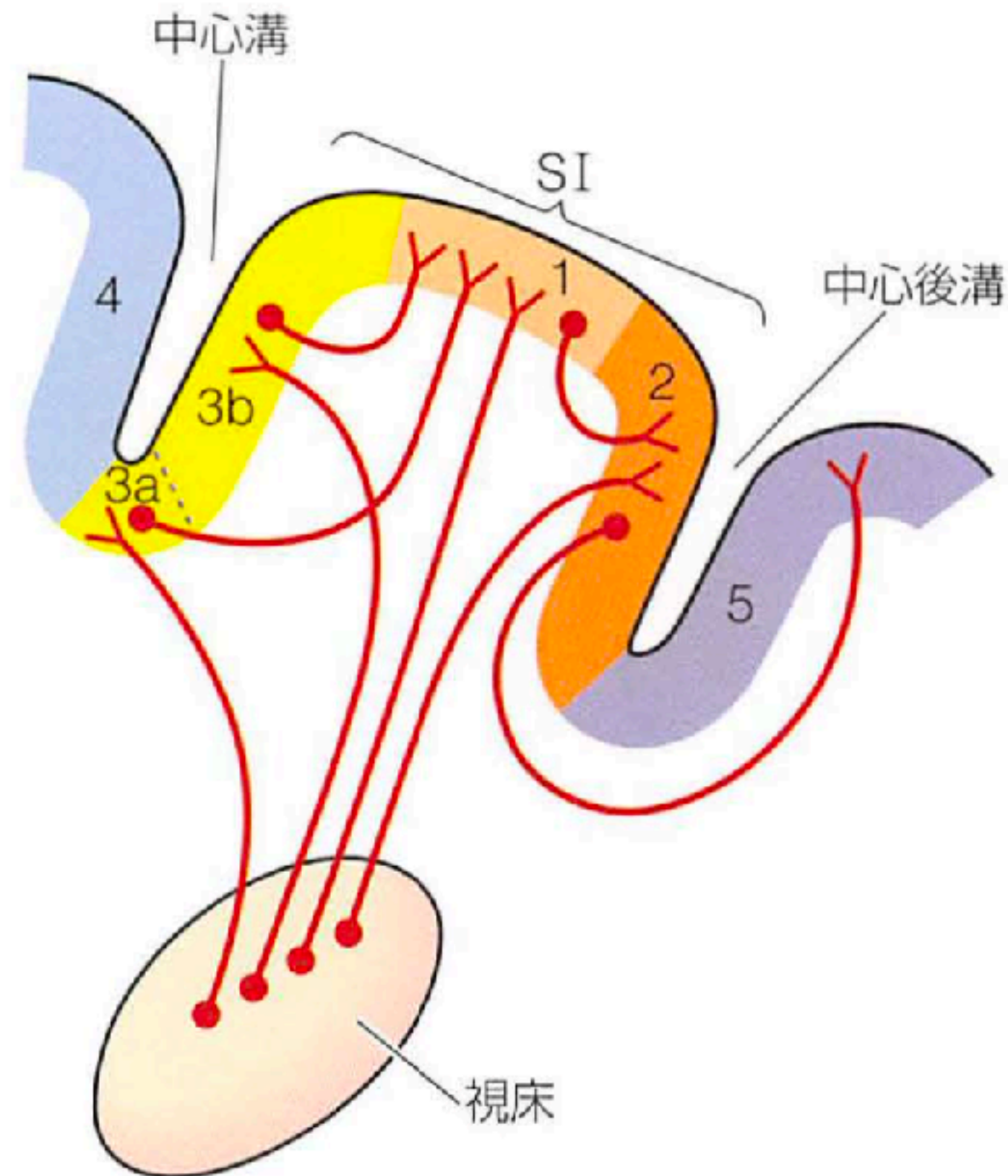
連合線維とは？

脳と脳を繋ぐ連合線維

連合線維とは？ 同側の大脳半球の異なる領域を繋ぐ線維
隣接する脳回を繋ぐ線維・異なる領域にまたがる線維

脳と脳を繋ぐ連合線維

連合線維とは？ 同側の大脳半球の異なる領域を繋ぐ線維
隣接する脳回を繋ぐ線維・異なる領域にまたがる線維

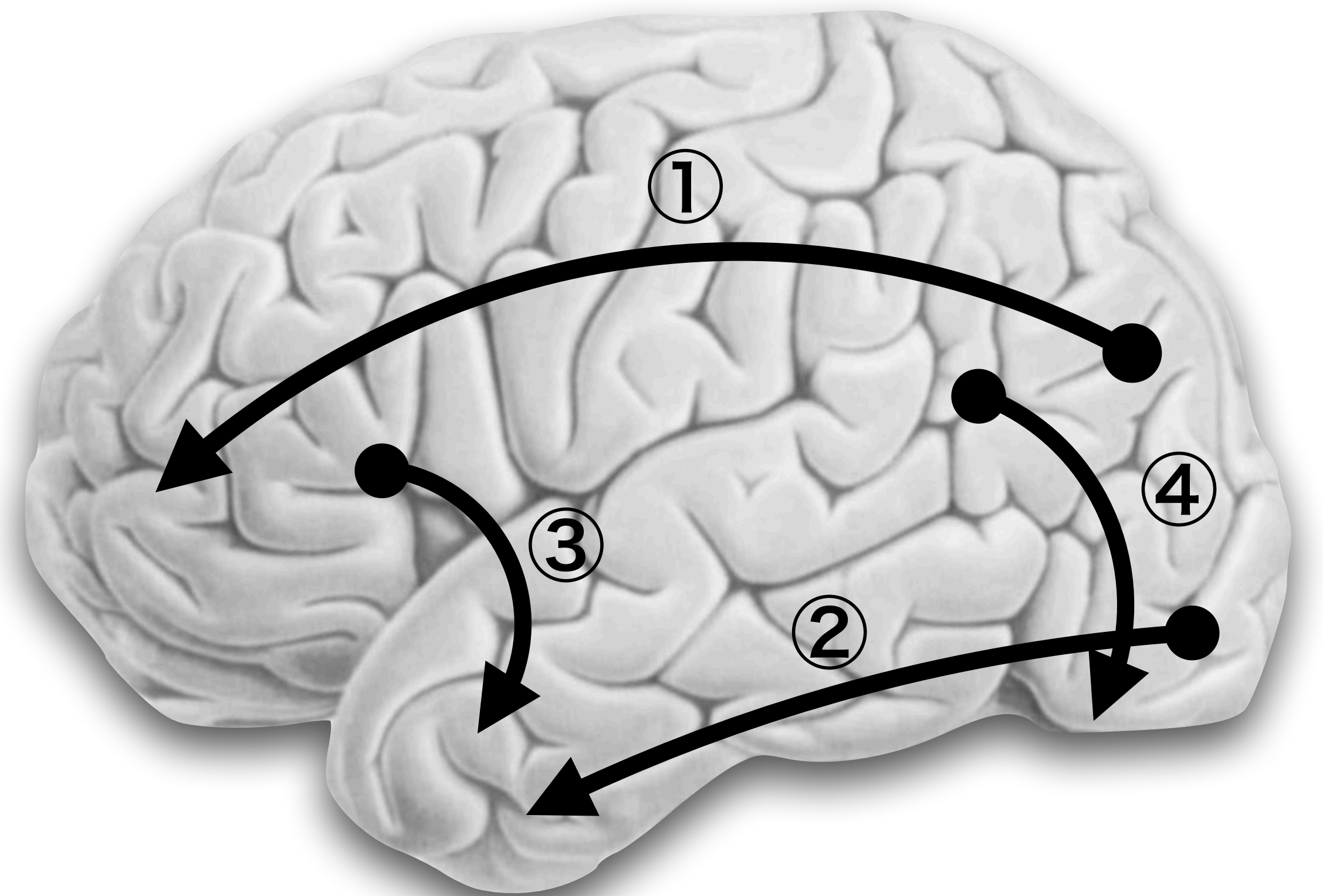


3野に入った感覚情報が
1野→2野→5野へと
連合線維を通して情報を処理していく

その他の連合線維

表1

<名称>	<起点>	<終点>
①上縦束	前頭葉	後頭葉
②下縦束	後頭葉	側頭葉
③鉤状束	前頭葉	側頭葉
④垂直束	下頭頂小葉	紡錘状回
⑤脳弓	海馬	乳頭体



**何のために情報を
同じ脳内で送り合うのか？**

情報を送る理由とは？

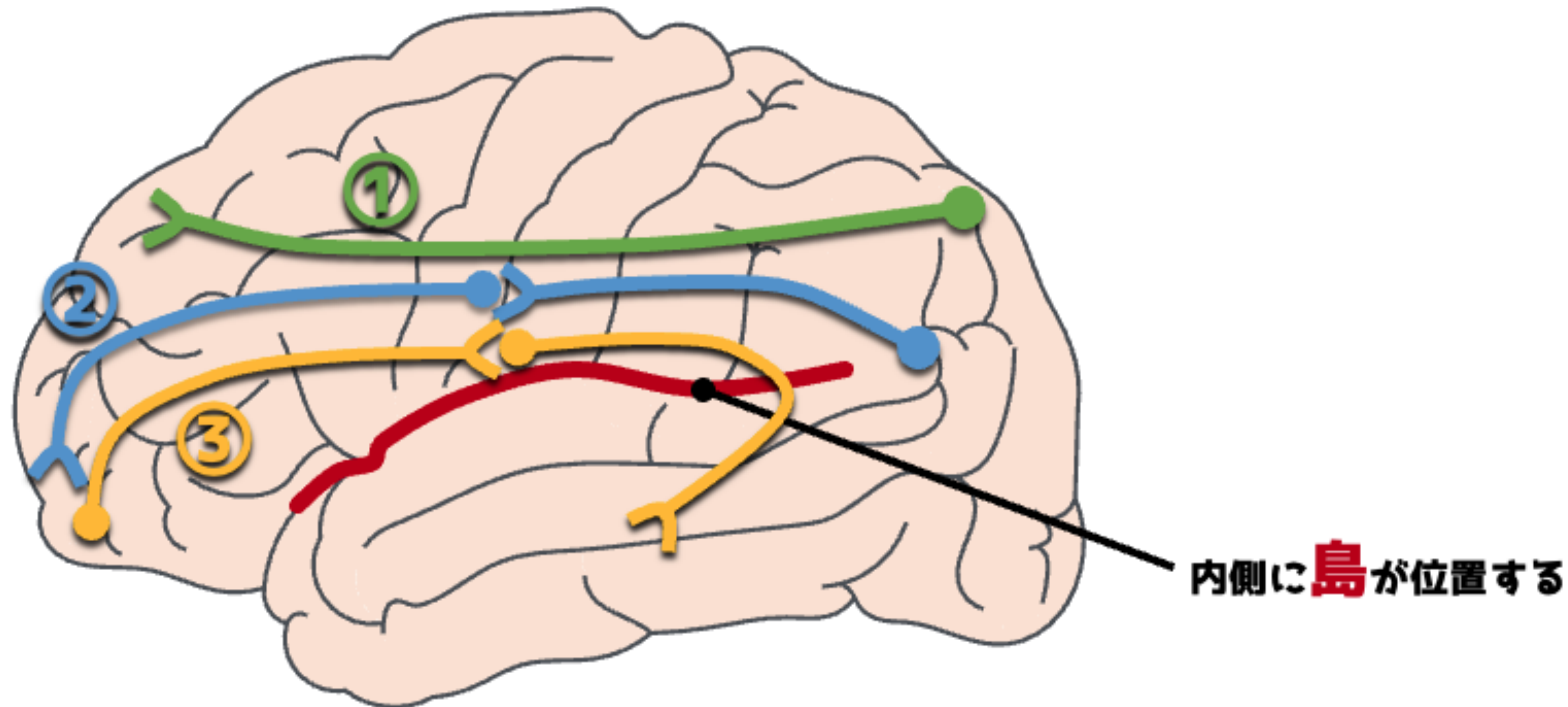
全ては運動制御



代表的な連合線維とは？

上縦束

空間情報を運動に変化



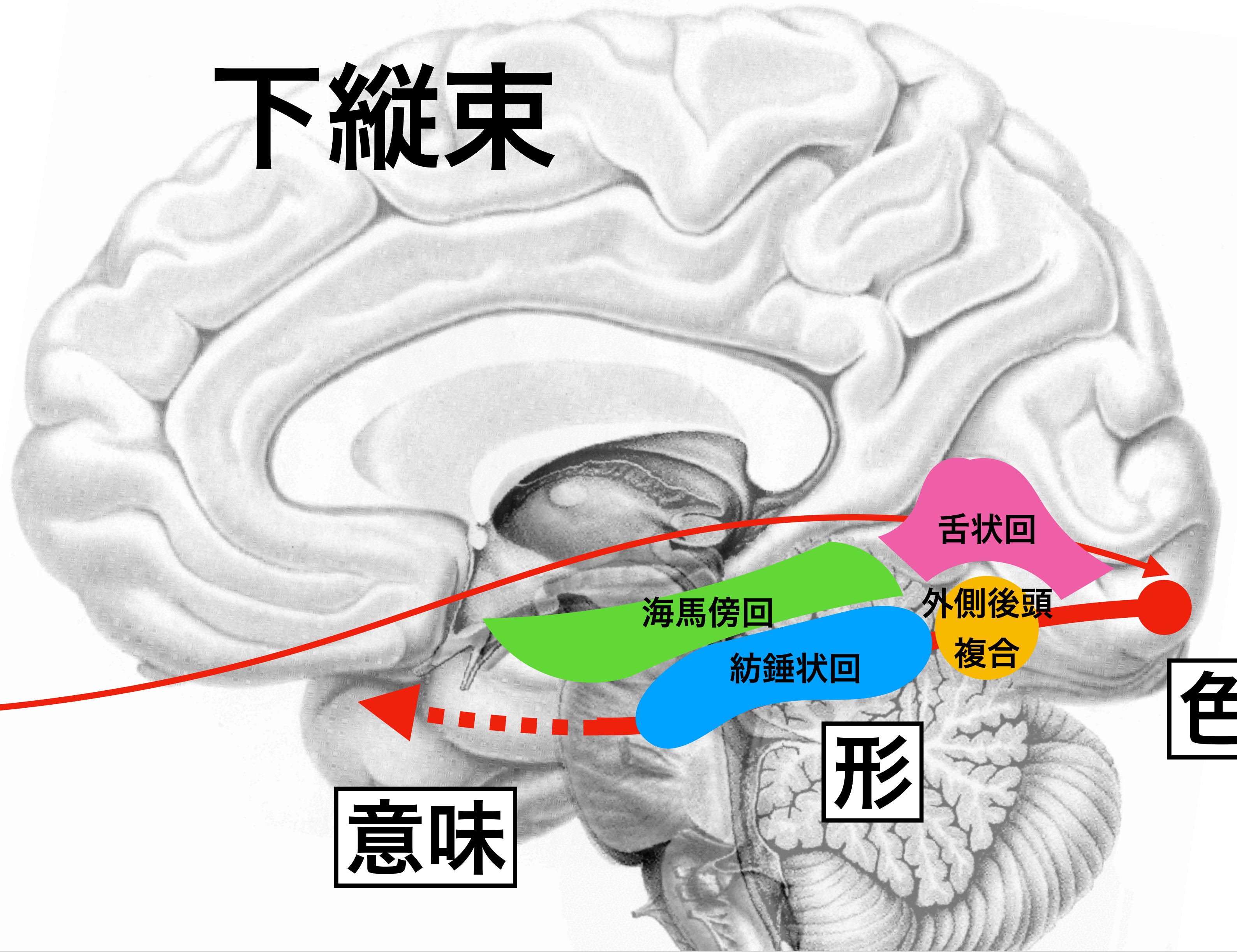
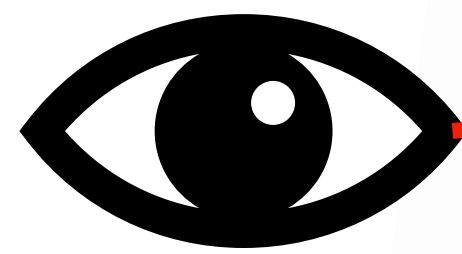
SLF1 : 上頭頂小葉と背側運動前野、補足運動野を連絡。**身体部位の位置を認識**し運動制御に関与

SLF2 : 下頭頂小葉と前頭前皮質背外側部、補足運動野を連絡。**空間感覚**と視覚眼球運動に関与

SLF3 : 縁上回と腹足運動前野、前頭前野背外側部、前頭前皮質、弁蓋部を連絡

(運動の模倣にとって重要なミラー神経を含む)

下縦束



舌状回

海馬傍回

紡錘状回

外側後頭
複合

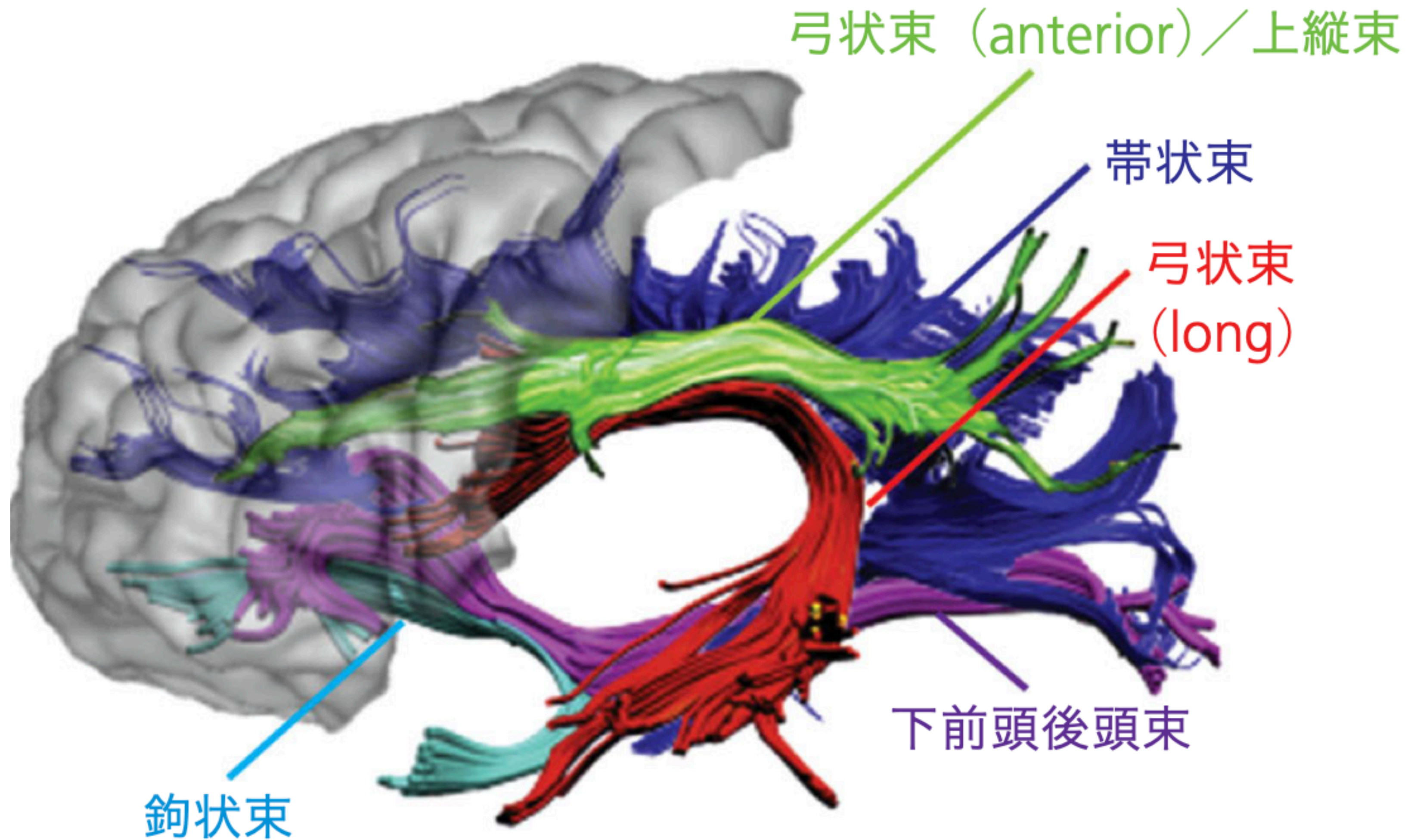
意味

形

色

機能としては物体認識、顔認識(右ILF)、文字処理・読み取り(左ILF)などが示唆される。

鉤状束（こうじょうそく） 弓状束と言語

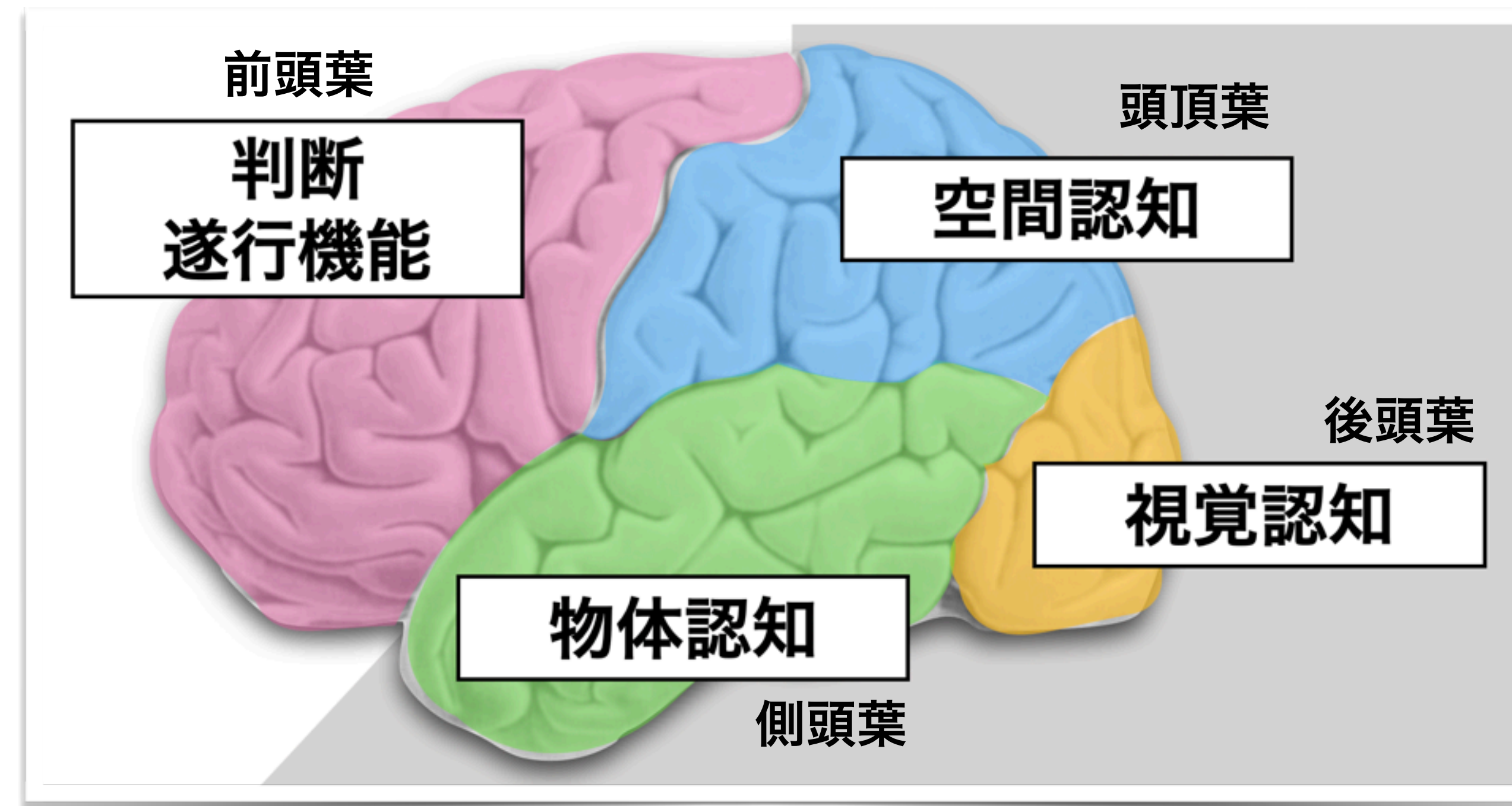


それぞれ何をしているのか？

その他の連合線維

表1

<名称>	<起点>	<終点>
①上縦束	前頭葉	後頭葉
②下縦束	後頭葉	側頭葉
③鉤状束	前頭葉	側頭葉
④垂直束	下頭頂小葉	紡錘状回
⑤脳弓	海馬	乳頭体

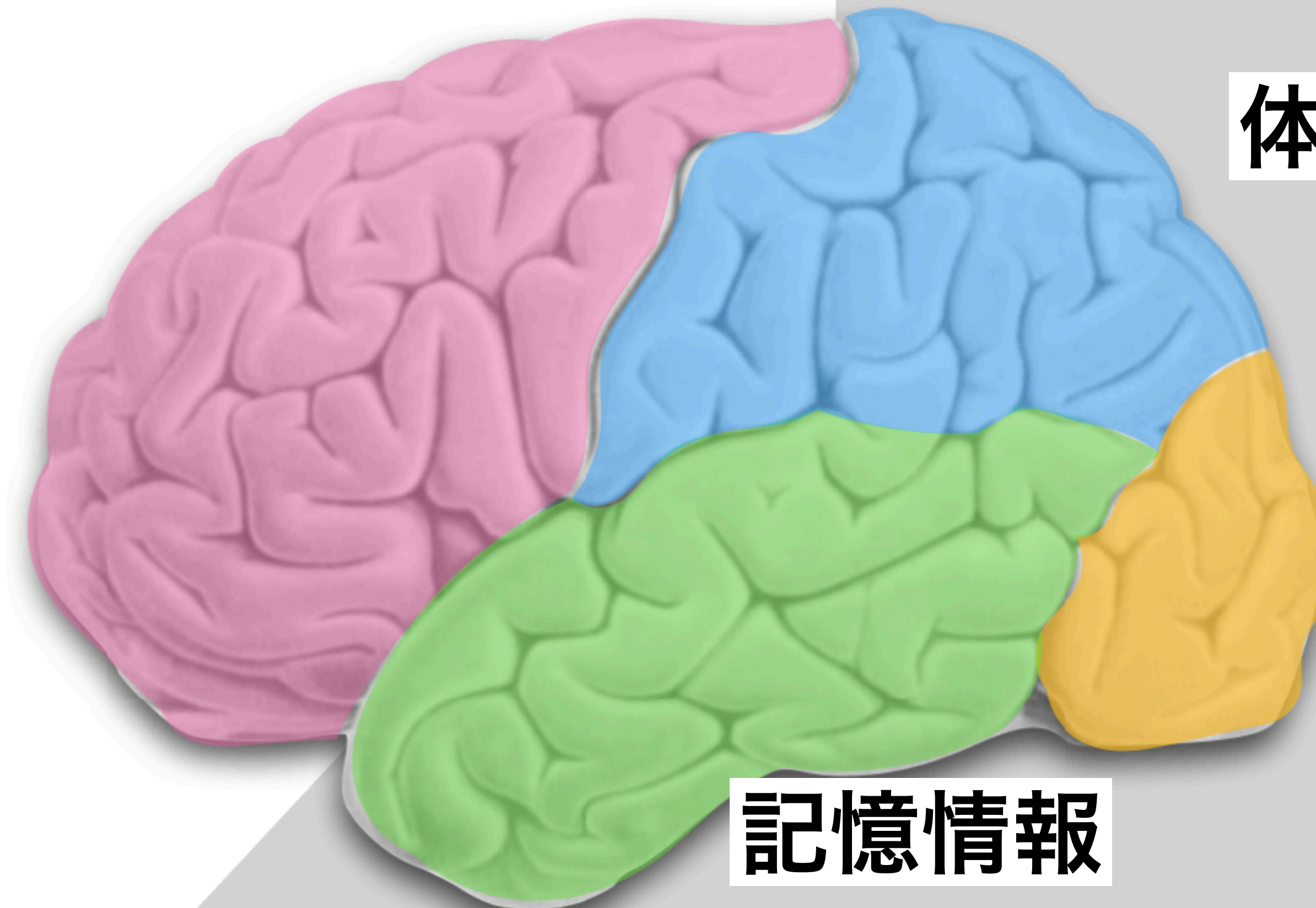


脳はコラボで出来ている

脳の特徴は、相手の特技を活かして
1つのことを成し遂げるチームである

脳はコラボで出来ている

脳の特徴は、相手の特技を活かして
1つのことを成し遂げるチームである



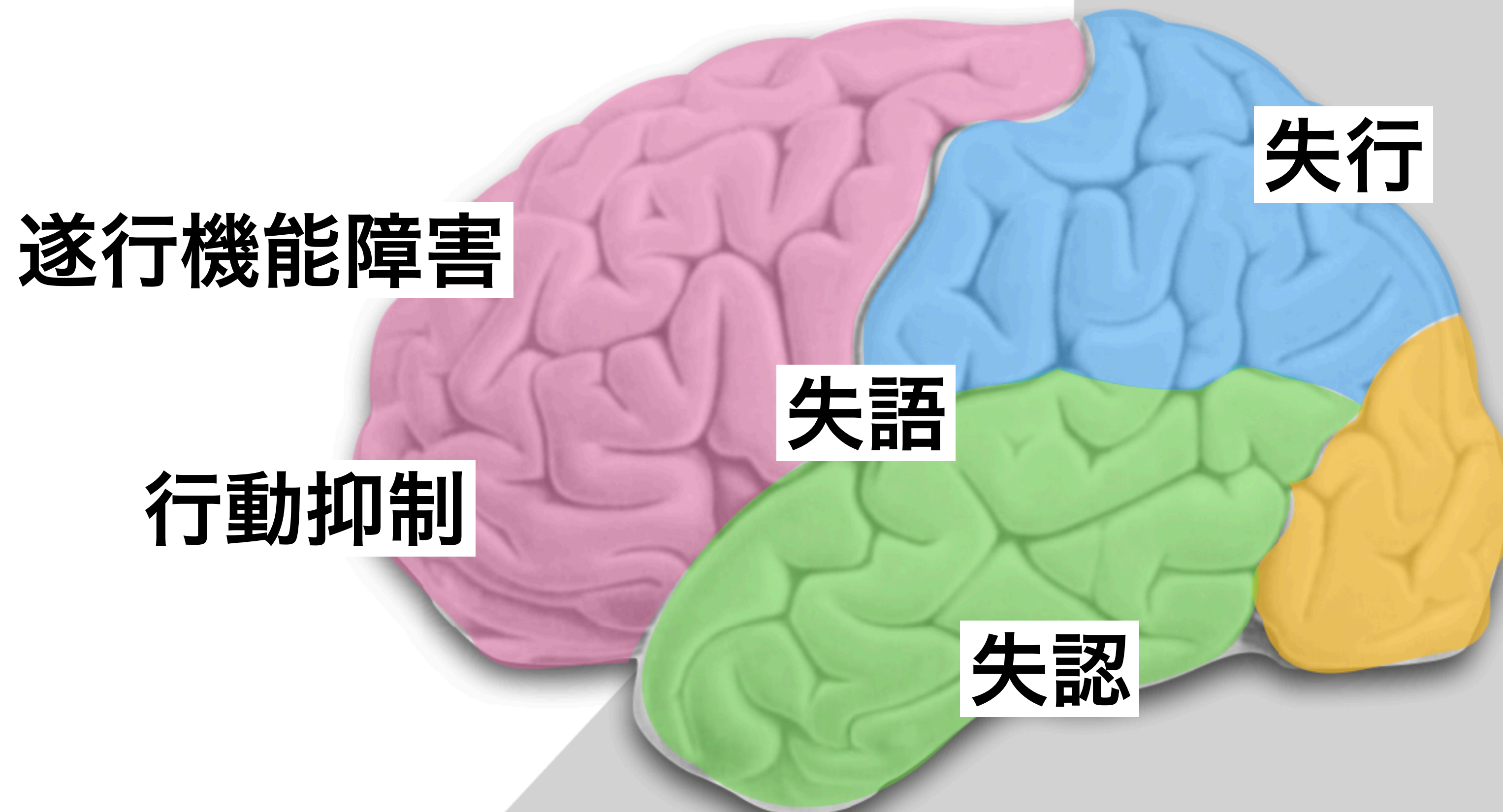
体性感覚情報

視覚情報

記憶情報

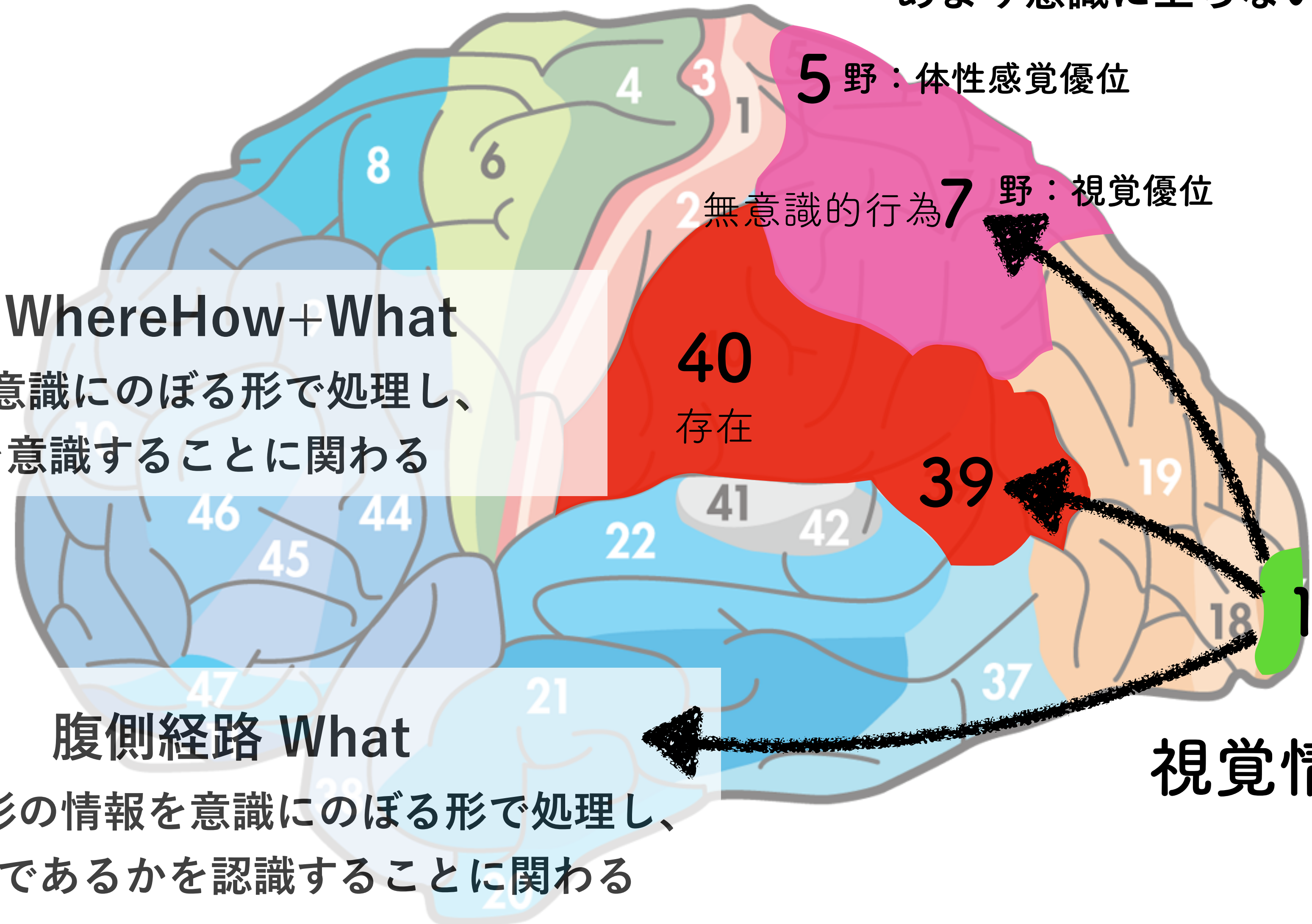
脳はコラボで出来ている

脳の特徴は、相手の特技を活かして
1つのことを成し遂げるチームである



視覚ネットワーク

背背側経路 Where How
対象の位置・運動・形の情報
あまり意識に上らない形で処理



腹背側経路 WhereHow+What
色や形を情報を意識にのぼる形で処理し、
対象の存在を意識することに関わる

腹側経路 What
対象の色や形を情報を意識にのぼる形で処理し、
それが何であることを認識することに関わる

視覚情報

注意のネットワーク

注意とは？

同時に起こってくる情報を
選択的に処理する過程のこと

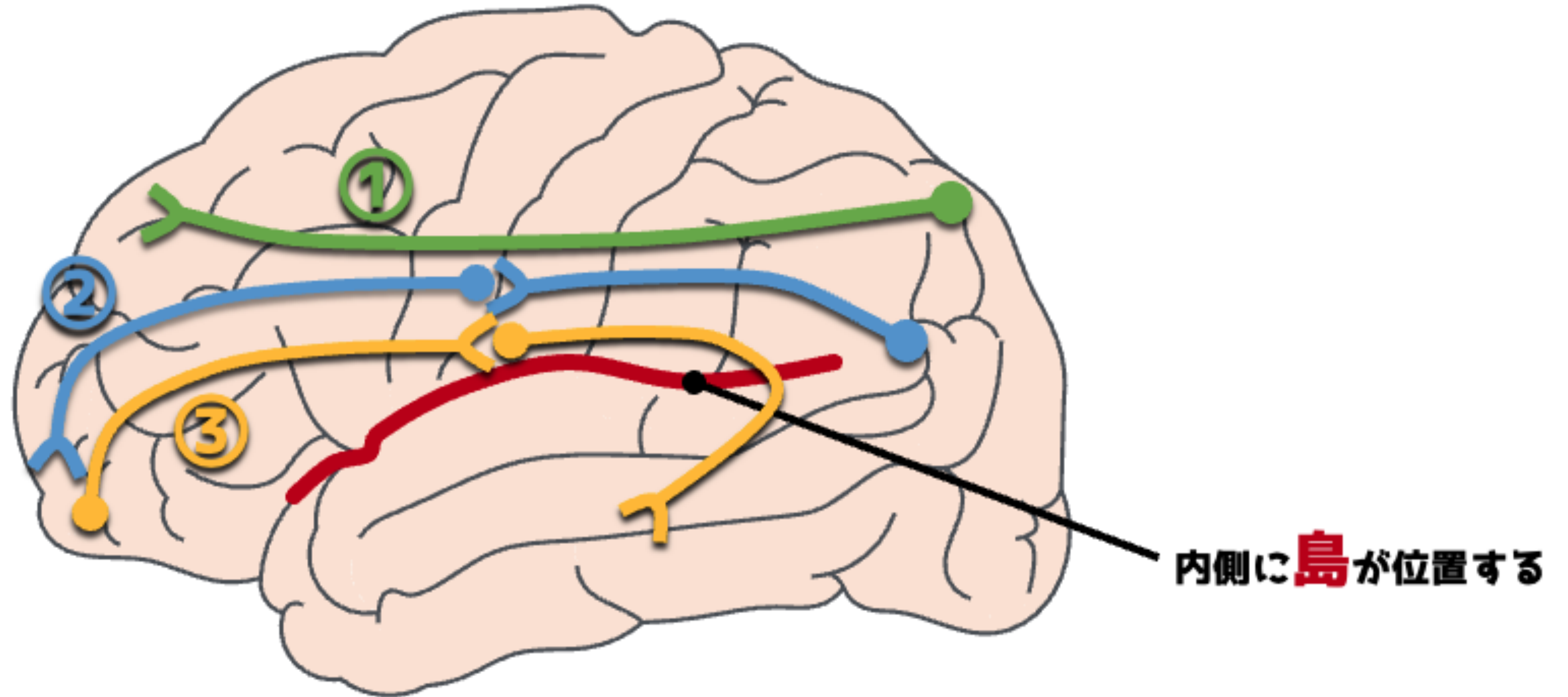
情報：感覚情報のこと

選択：よいものを選び取ること

処理：さばいて・始末する

過程：道筋・プロセス

注意のネットワーク



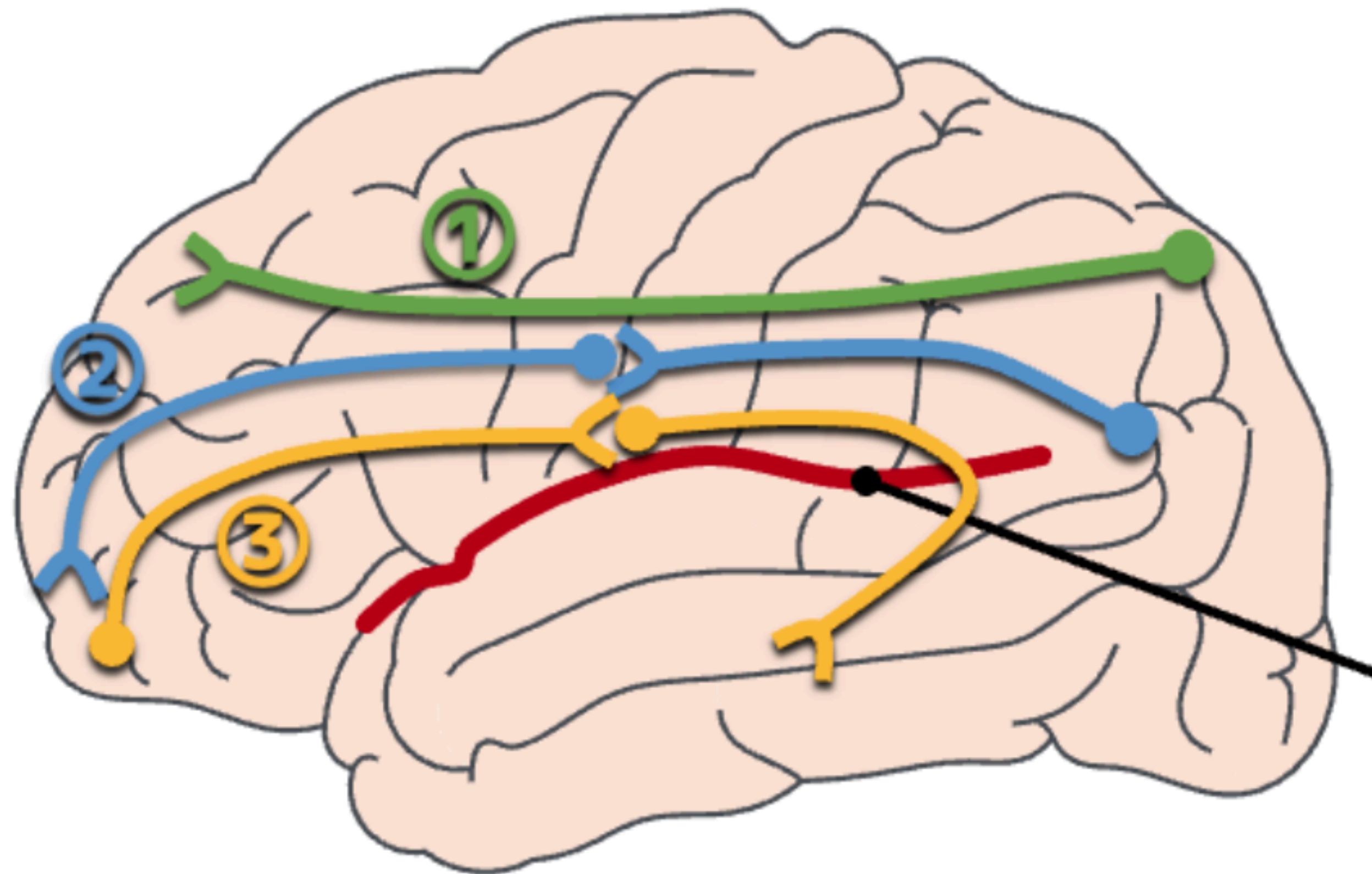
SLF1 : 上頭頂小葉と背側運動前野、補足運動野を連絡。**身体部位の位置を認識**し運動制御に関与

SLF2 : 下頭頂小葉と前頭前皮質背外側部、補足運動野を連絡。**空間感覚**と視覚眼球運動に関与

SLF3 : 縁上回と腹足運動前野、前頭前野背外側部、前頭前皮質、弁蓋部を連絡

(運動の模倣にとって重要なミラー神経を含む)

注意のネットワーク



SLF①、②

能動的注意・受動的注意

SLF②、③

受動的注意

能動的とは、自らが考えて物事に取り組むという意味のことである

受動的とは、自分の意志からでなく、他に動かされてすること

**左右の脳は
コラボしてないの？**

交連線維とは？

交連線維とは？

交連線維とは？

交連線維とは？左右半球の対照的な部位を結ぶ線維のこと

①脳梁 ②脳弓が代表な線維束である。

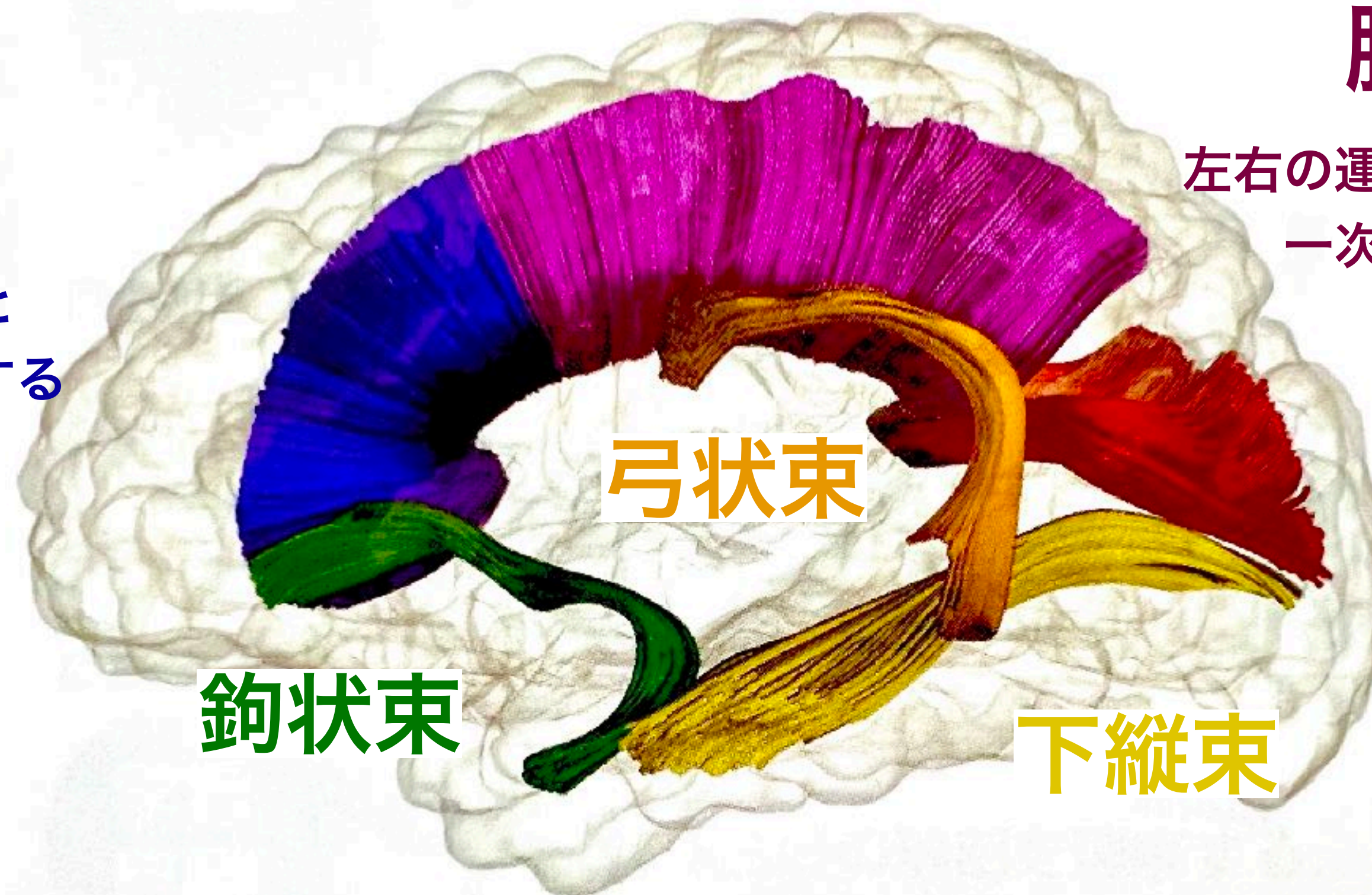
交連線維とは？

交連線維とは？左右半球の対照的な部位を結ぶ線維のこと

①脳梁 ②脳弓が代表な線維束である。

脳梁膝

左右の前頭前皮質と
眼窩前頭皮質を接続する



脳梁体部

左右の運動野前野・補足運動野
一次運動野を接続する

脳梁体部

左右の運動野前野・補足運動野
一次運動野を接続する

何のために

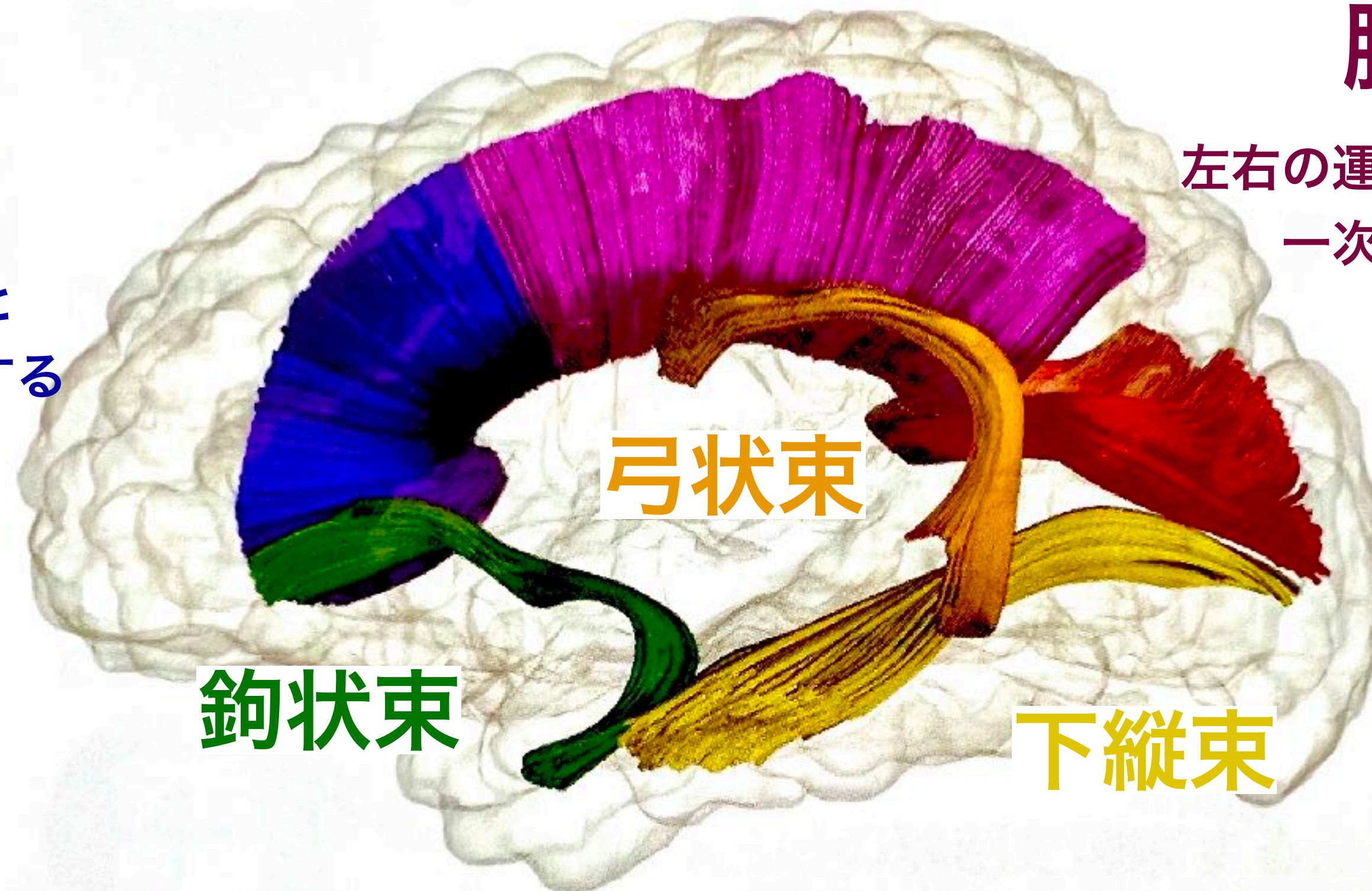
左右の脳で情報を交換する？

交連線維は、情報共有

脳の特徴は、左右の脳を使い情報のチェックや共有を行うことで制御している

脳梁膝

左右の前頭前皮質と
眼窩前頭皮質を接続する



脳梁体部

左右の運動野前野・補足運動野
一次運動野を接続する

脳梁体部

左右の運動野前野・補足運動野
一次運動野を接続する

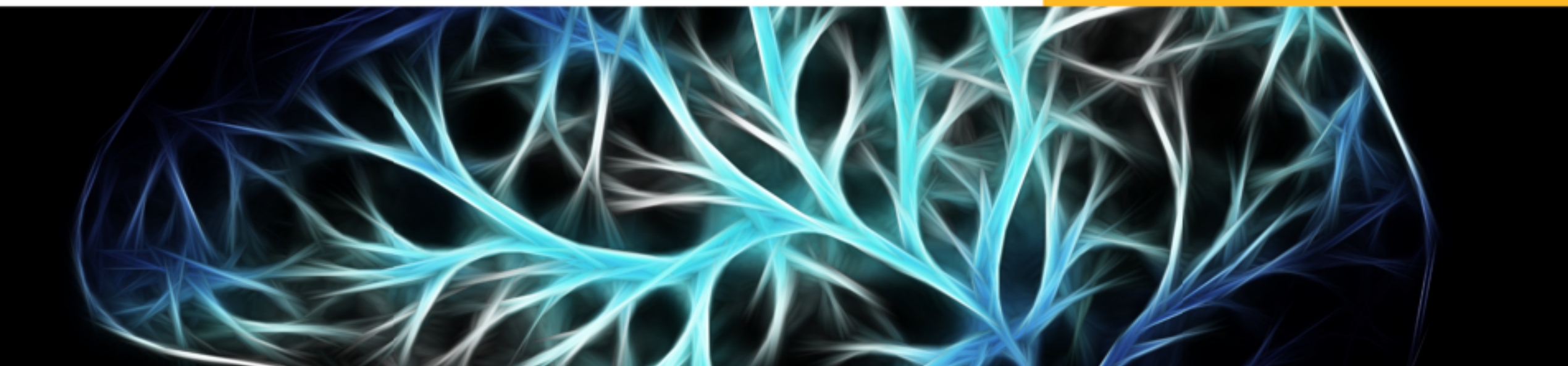
全ては運動制御



➤ 1時間でわかる臨床でしか使えない脳卒中リハビリ

大脳基底核の構造と概要

- ①大脳基底核の解剖
- ②大脳基底核の役割とは
- ③大脳基底核のループ
- ④大脳基底核の脳画像



脳外臨床大学校 無料セミナー

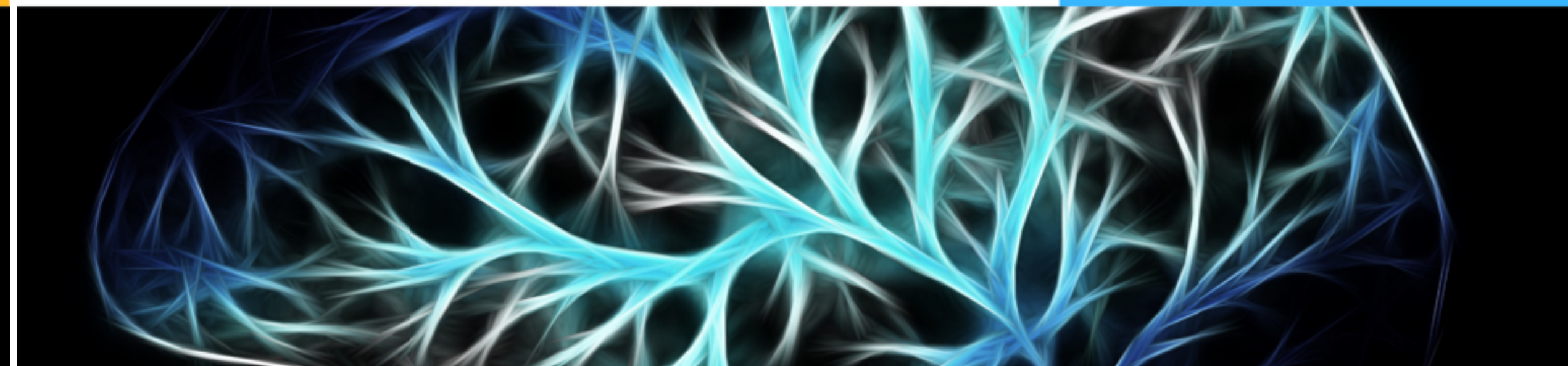
2022年5月6日 (金)
20:00~21:00

講師：脳外臨床研究会 会長
作業療法士 山本秀一郎

➤ 1時間でわかる臨床でしか使えない脳卒中リハビリ

大脳基底核の役割 直接経路と間接経路

- ①直接経路と間接経路とは
- ②直接経路と間接経路の解剖
- ③間接経路と運動プログラム
- ④間接経路と姿勢筋緊張



脳外臨床大学校 サロン性レベル アップセミナー

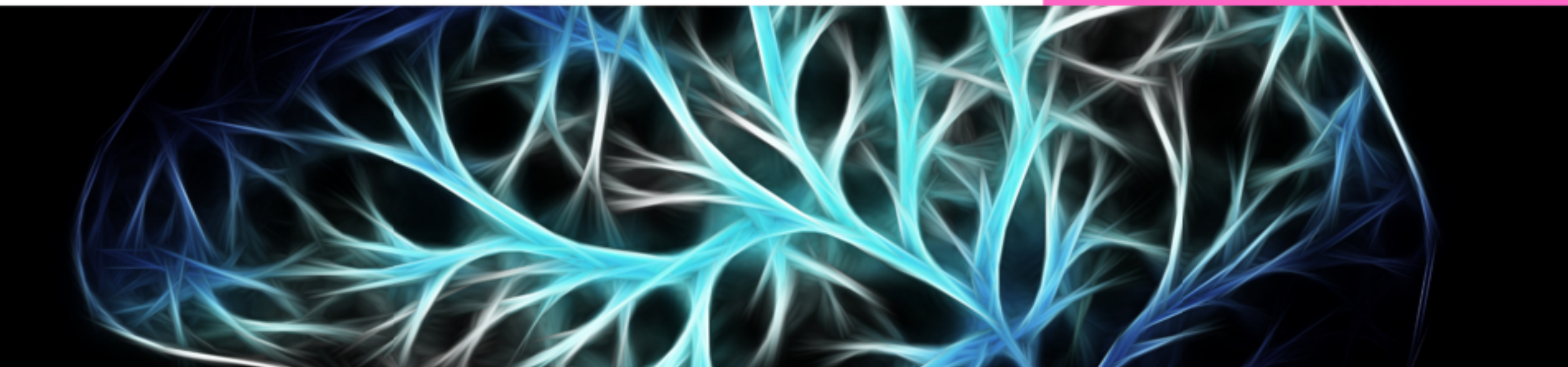
2022年5月13日 (金)
20:00~21:00

講師：脳外臨床研究会 会長
作業療法士 山本秀一郎

➤ 1時間でわかる臨床でしか使えない脳卒中リハビリ

大脳基底核の4つのループ

- ①大脳基底核ループ路は？
- ②運動プログラムと運動ループ
- ③遂行機能と連合野ループ
- ④共同偏視と眼球運動ループ



VIP 脳外臨床大学校 限定セミナー

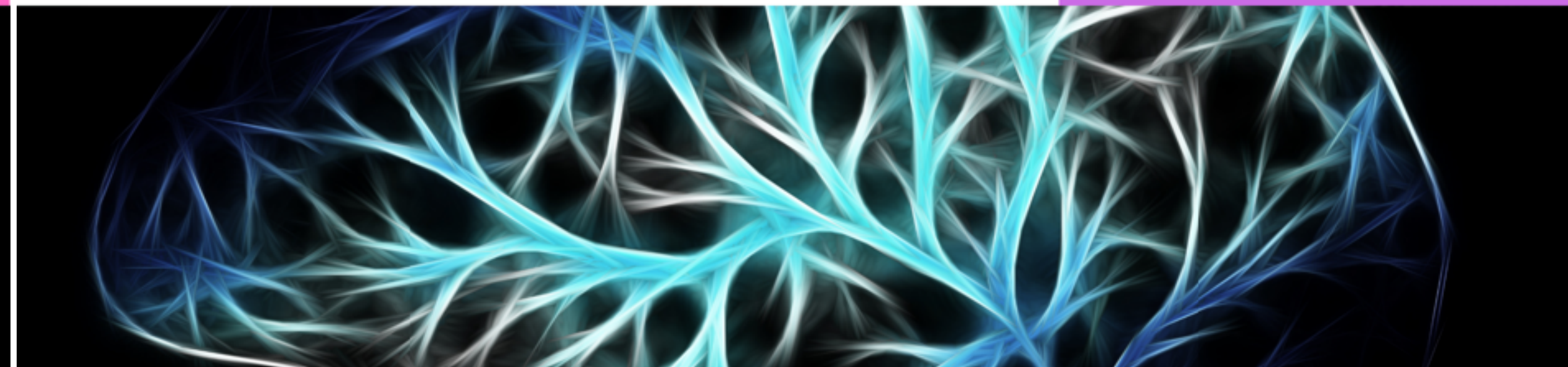
2022年5月20日 (金)
20:00~21:00

講師：脳外臨床研究会 会長
作業療法士 山本秀一郎

➤ 1時間でわかる臨床でしか使えない脳卒中リハビリ

大脳基底核と運動学習

- ①運動学習とは？
- ②大脳基底核と補足運動野
- ③大脳基底核の強化学習とは
- ④大脳基底核の報酬学習とは



VIP 脳外臨床大学校 限定セミナー

2022年5月27日 (金)
20:00~21:00

講師：脳外臨床研究会 会長
作業療法士 山本秀一郎