



オンラインサロン嚥下セミナー

基礎から嚥下反射を

評価・分析する

～認知期（先行期）を考える～

part 3

脳外臨床研究会

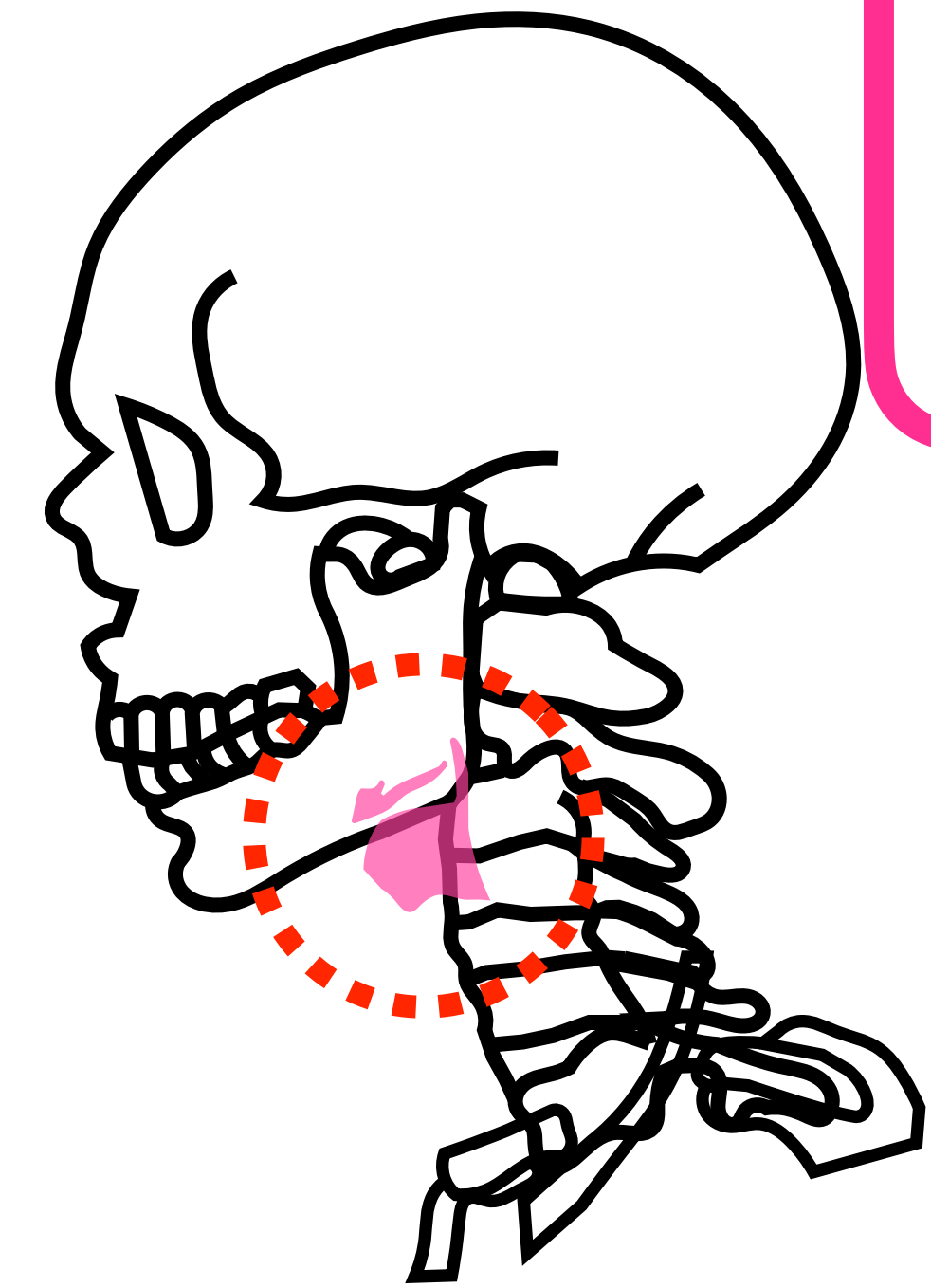
摂食嚥下セミナー講師 小西 弘晃



## ① 前回の復習

- \* 嚥下反射をみる（解剖・アライメント・筋活動）
- \* 舌機能について

復習



## ② 先行期（認知期）とは？

## ③ 臨床の食事場面で認知期を考える



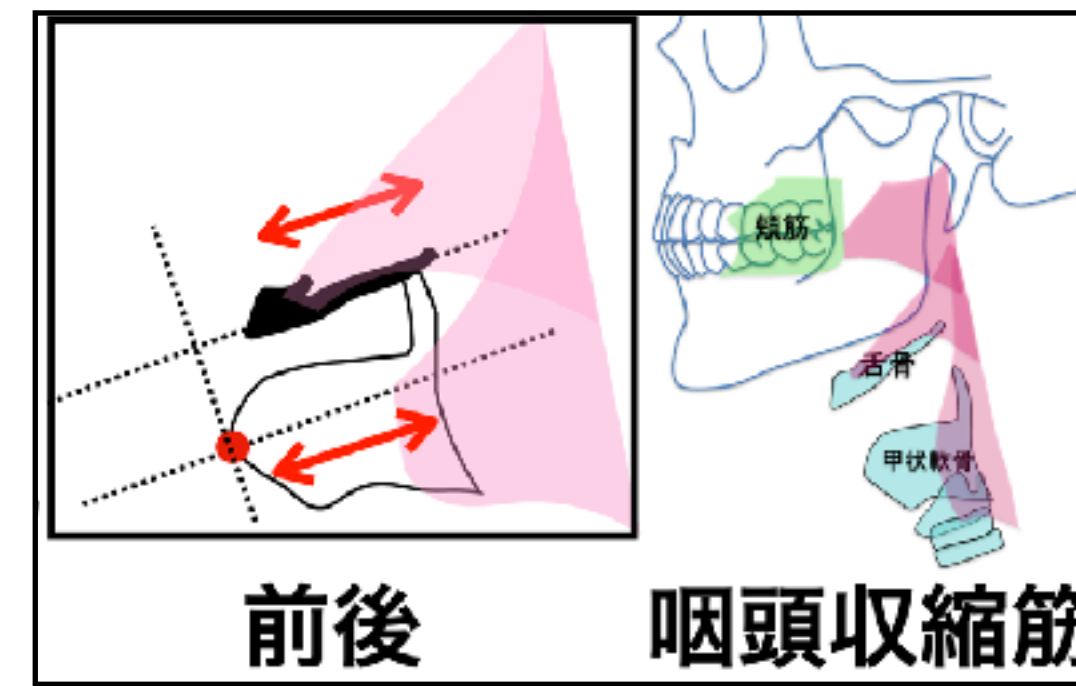
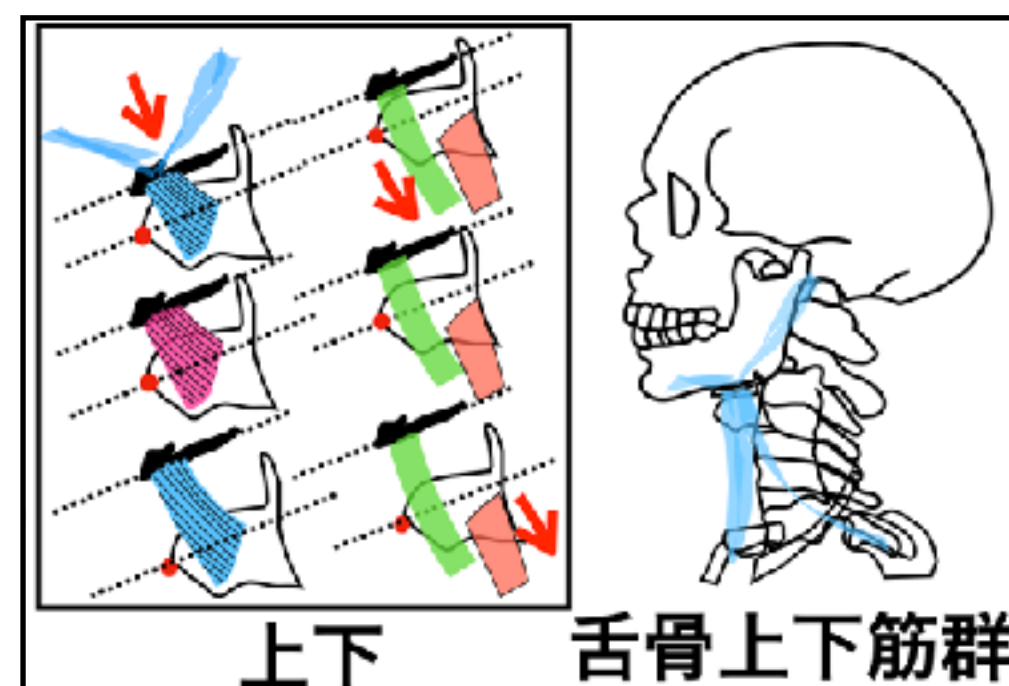
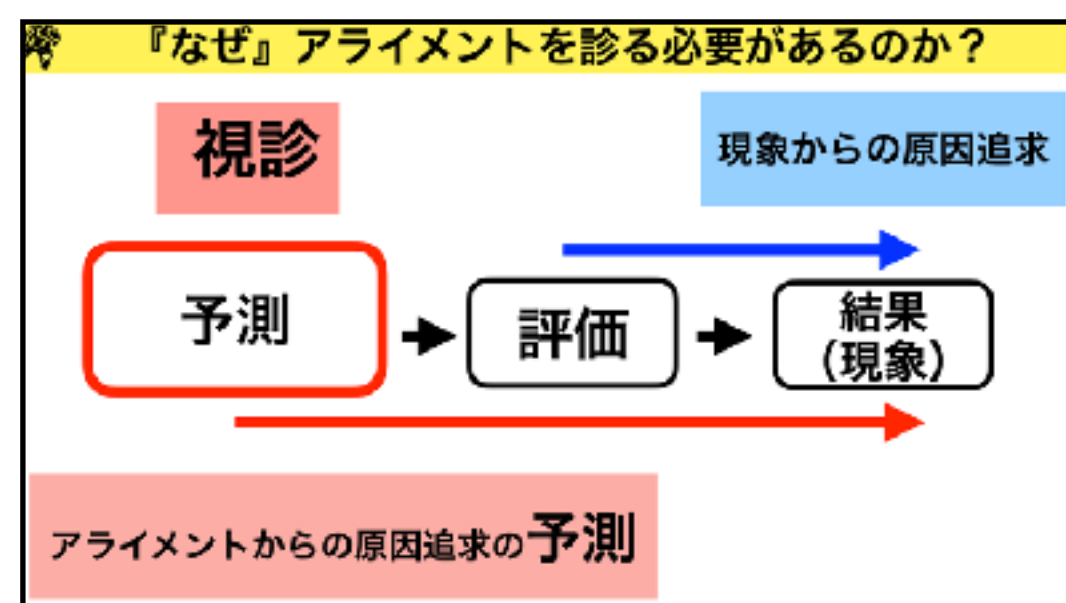
# 基礎から嚥下反射を評価・分析する



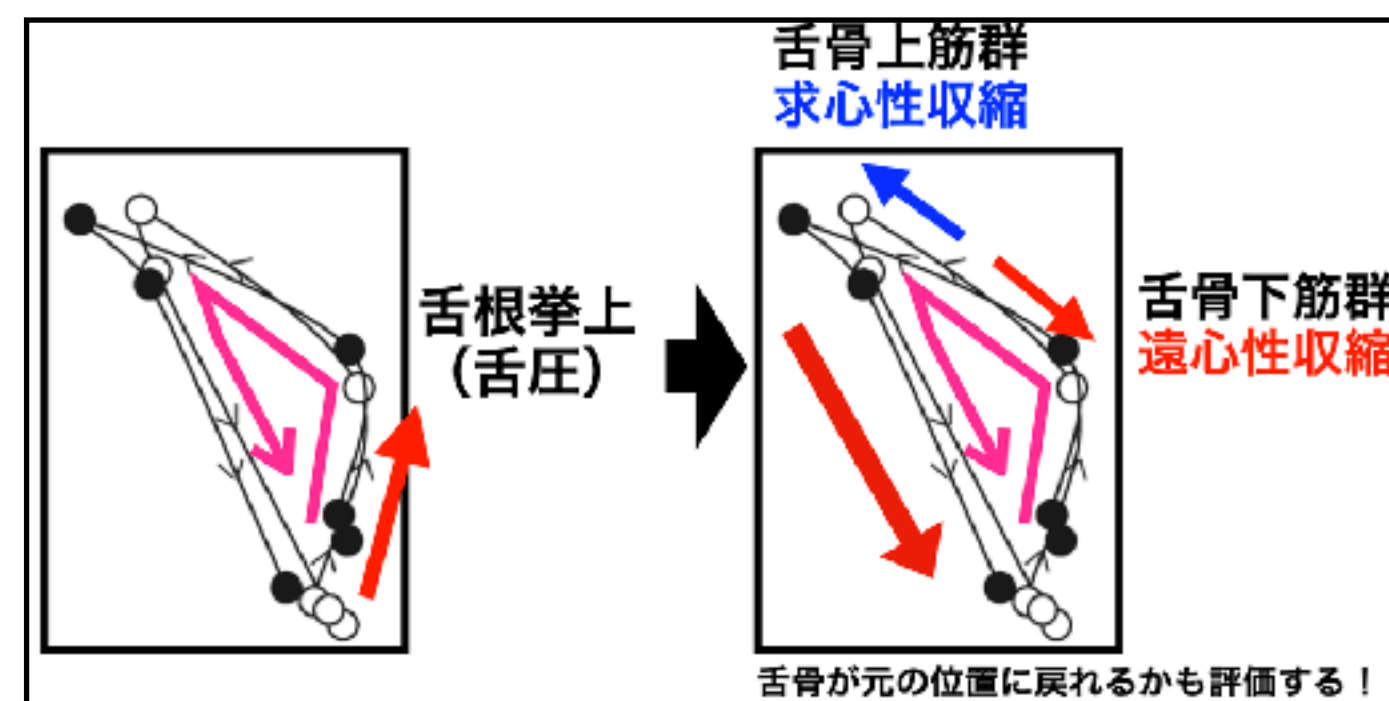
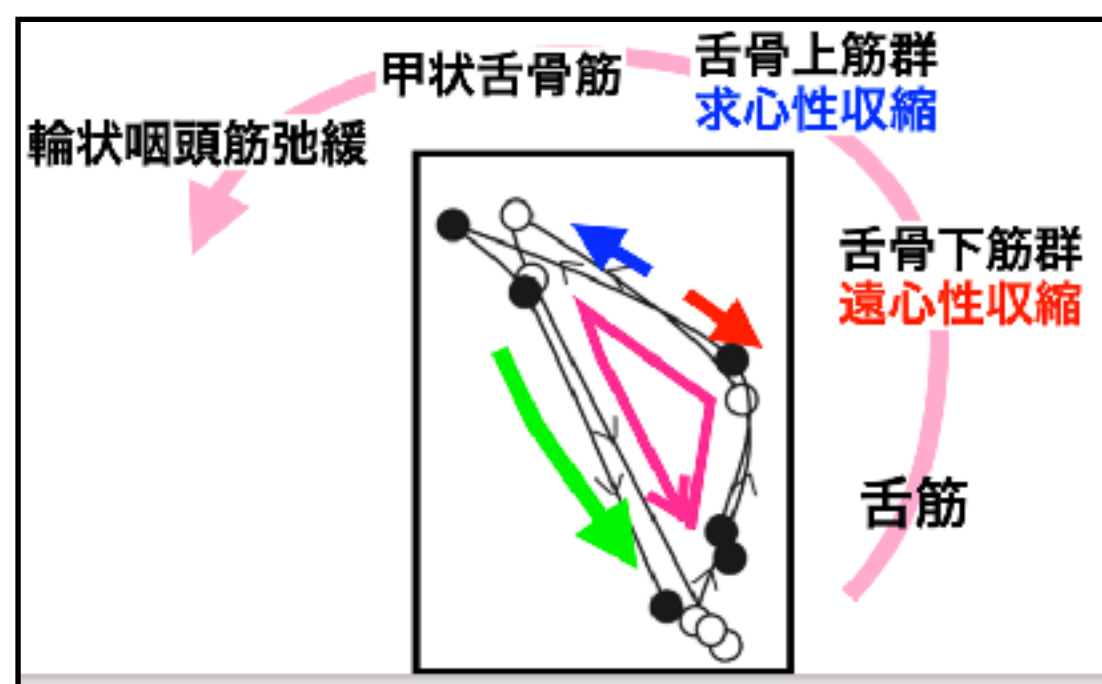
## ① 嚥下反射をみる → 喉の解剖から嚥下反射について

基礎

## ② 解剖学的位置関係を見る (アライメント)



## ③ 筋活動をみる



分析



# 嚥下反射を評価・分析するには？

先行期  
(認知期)

食物の認識  
→口を開ける  
\*視覚  
\*嗅覚  
\*聴覚  
(\*触覚)

口腔準備期  
(随意期)

食塊形成

口腔送り込み期  
(不随意期)

送り込み  
嚥下圧

咽頭期  
(不随意期)

\*嚥下反射

食道期

蠕動運動

予測

感覚入力

結果



# 嚥下反射の評価・分析について（舌機能）

## 摂食:食の認識

## 嚥下：食べ物を胃まで飲み込むこと

### 先行期 (認知期)

#### 認知

食物の認識

→ 口を開ける

\* 視覚

\* 嗅覚

\* 聴覚

(\* 触覚)

### 口腔準備期 (随意期)

#### 食塊形成

① 表情筋・頬筋  
(口唇閉鎖・口腔内保持)

② 咀嚼筋・舌骨上下筋群  
(咀嚼：開口・閉口運動)

③ 舌筋

④ 味・食感  
\* 味覚 \* 触覚 \* 唾液

### 口腔送り込み期 (不随意期)

#### 送り込み 嚥下圧

① 舌根の挙上

② 軟口蓋閉鎖 (反射)

③ 咽頭収縮筋 (反射)

### 咽頭期 (不随意期)

#### \* 嚥下反射

### 食道期

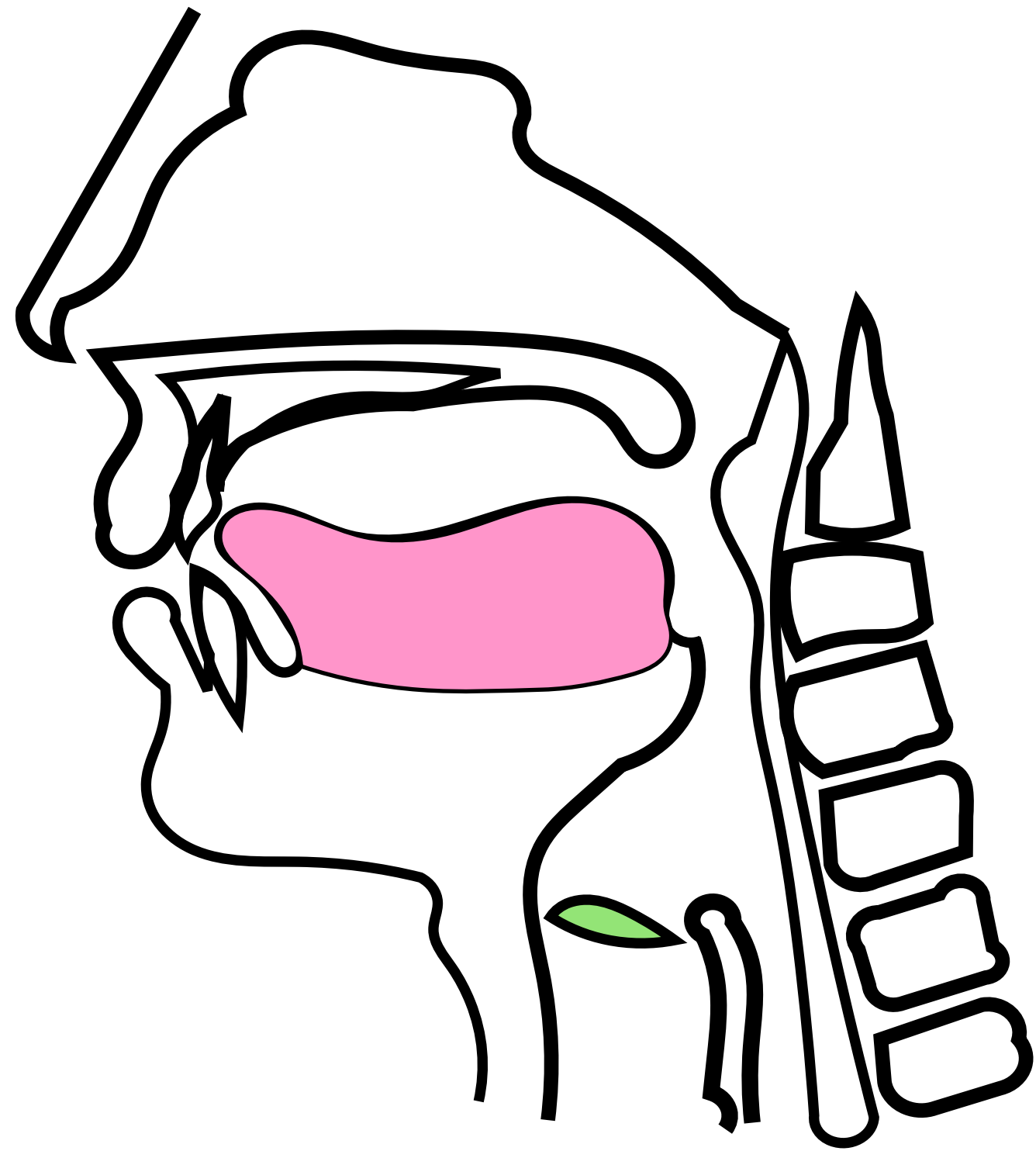
蠕動運動

感覚入力

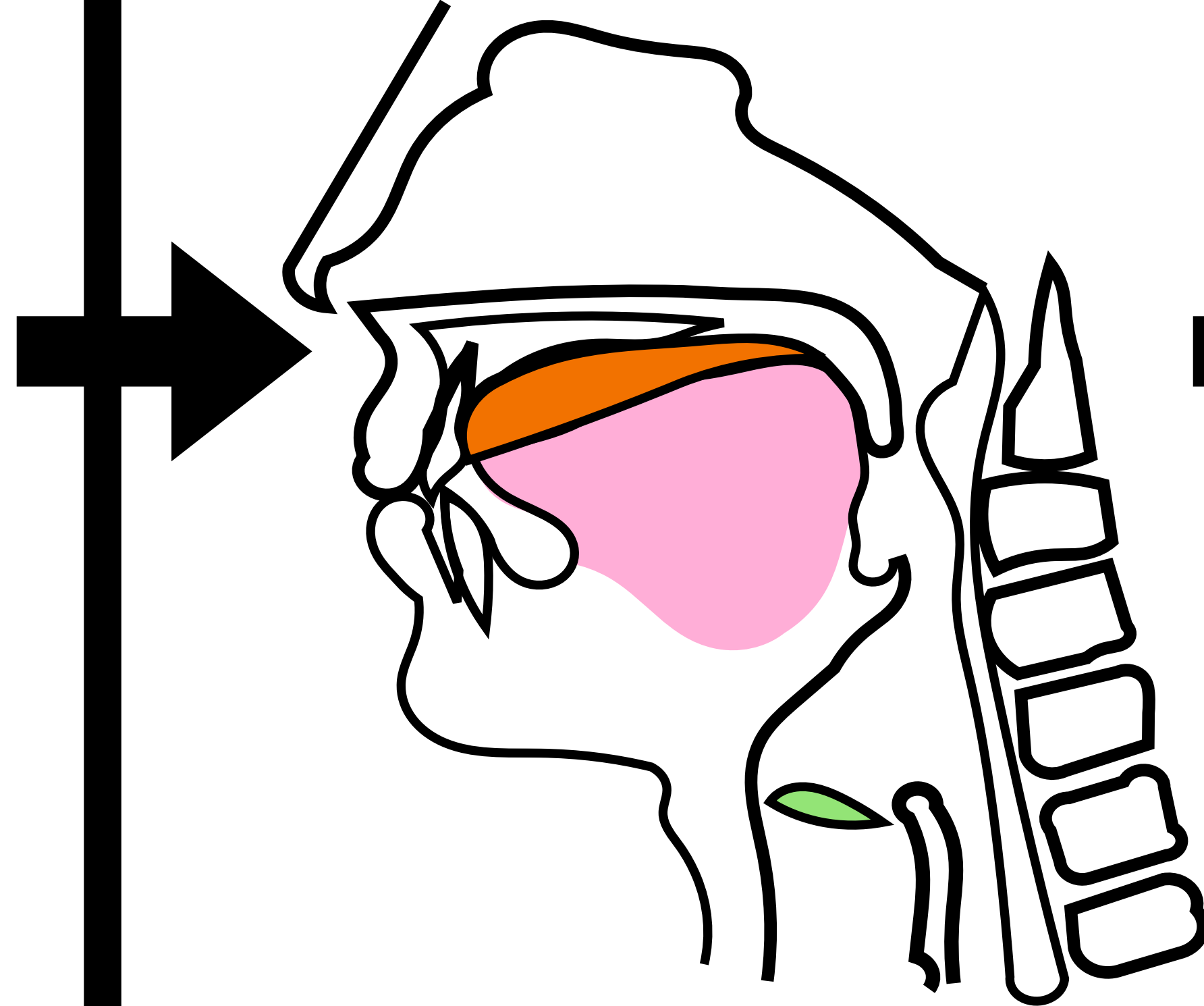


# 嚥下に必要な舌の機能について

食物の取り込み



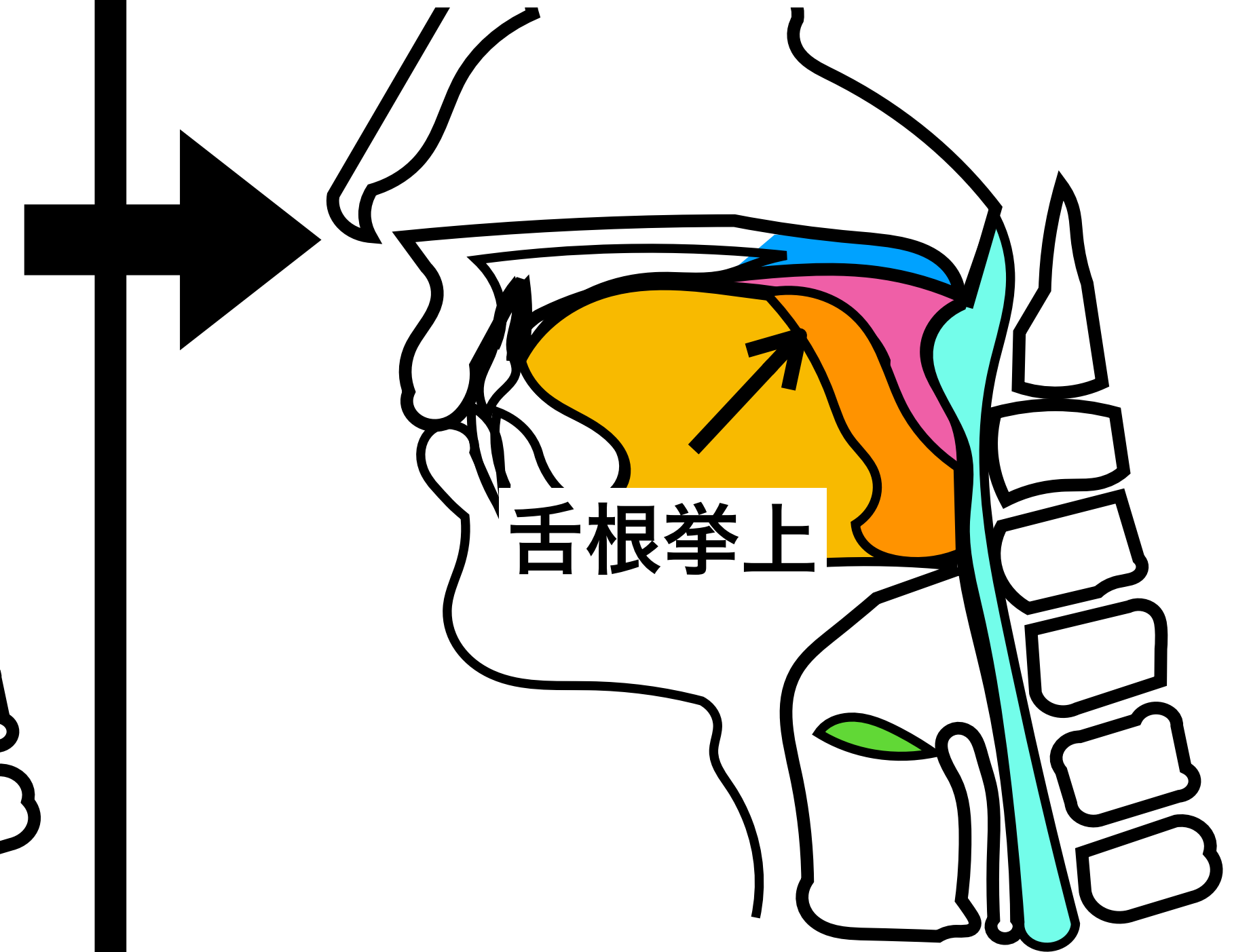
食塊形成→食形態



送り込み (嚥下圧)

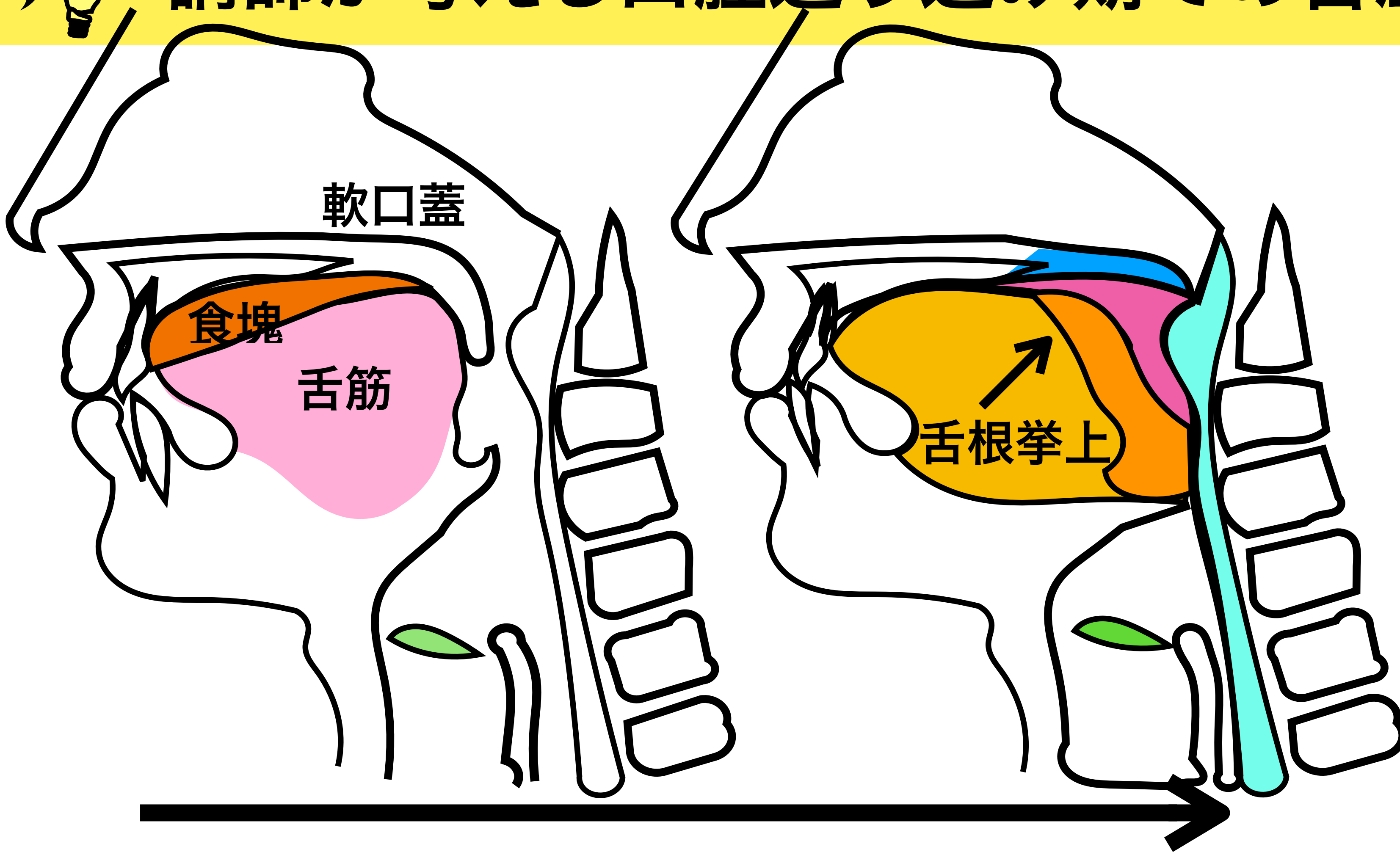
→嚥下反射

舌根挙上 (舌圧)



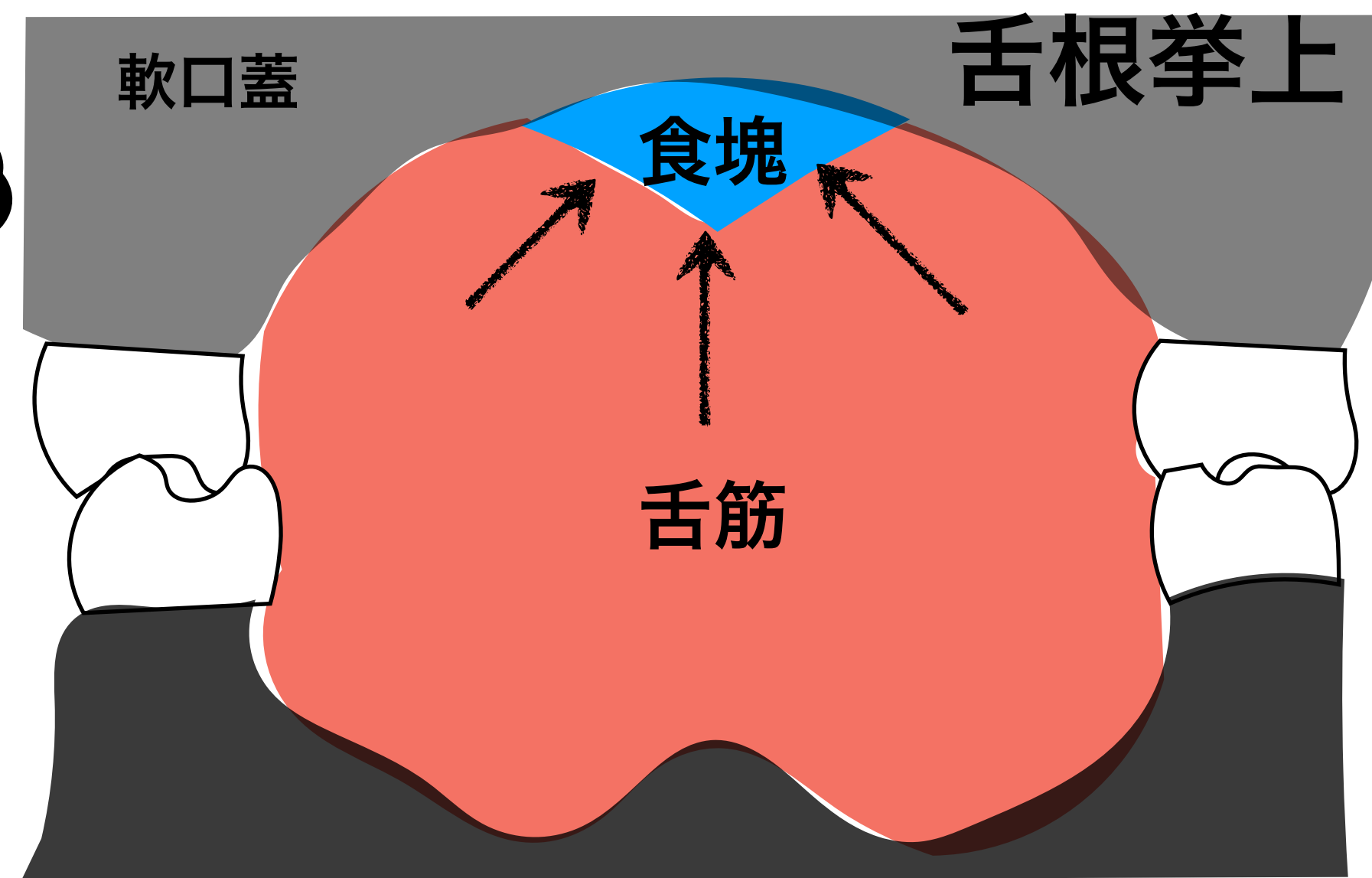


# 講師が考える口腔送り込み期での舌圧の構成要素について



**① 挺舌運動**    **② 挙上運動**

**③ 定位 (位置)**    **④ 舌根挙上**





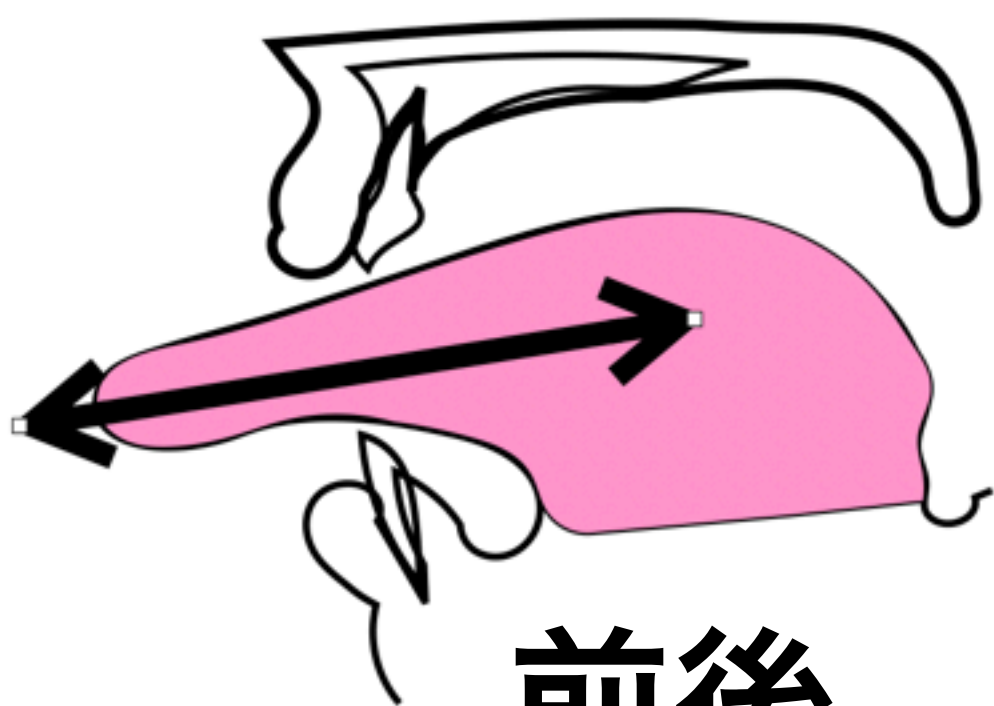
# 講師が考える口腔送り込み期での舌圧の構成要素について

## ① 挺舌運動

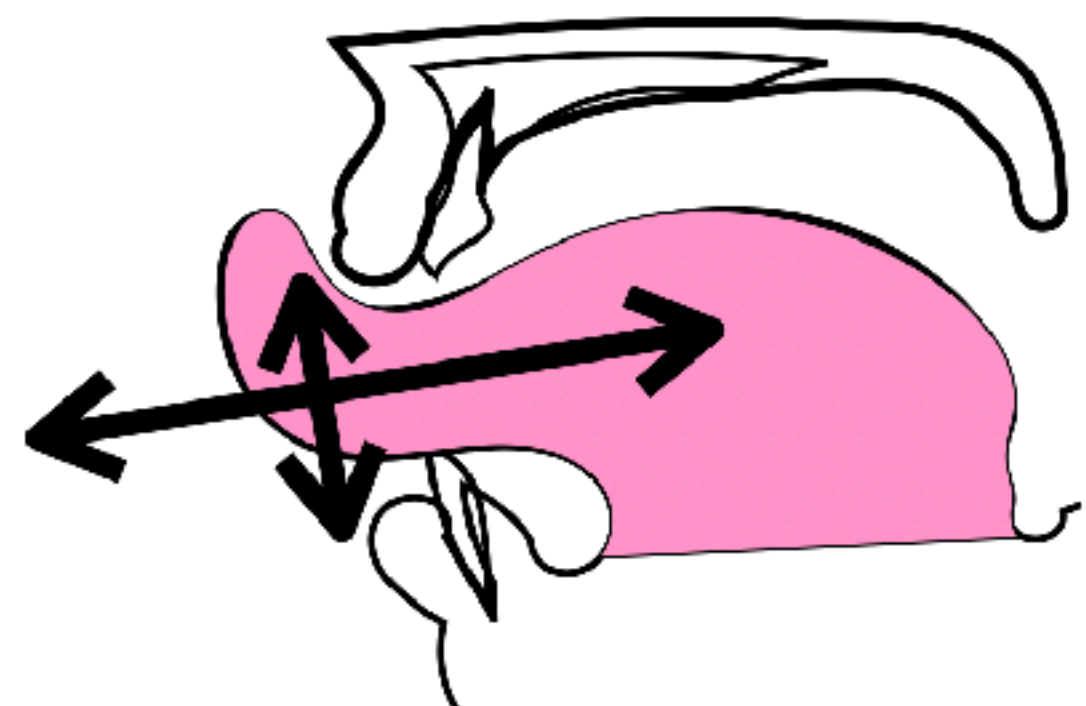
## ② 挙上運動

## ③ 定位 (位置)

## ④ 舌根挙上



前後

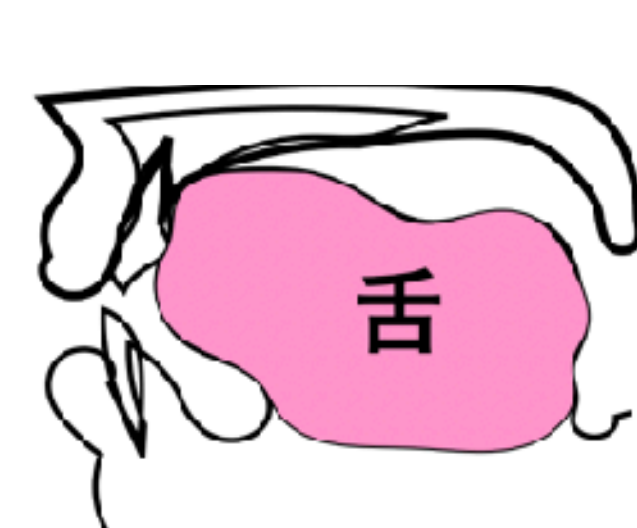
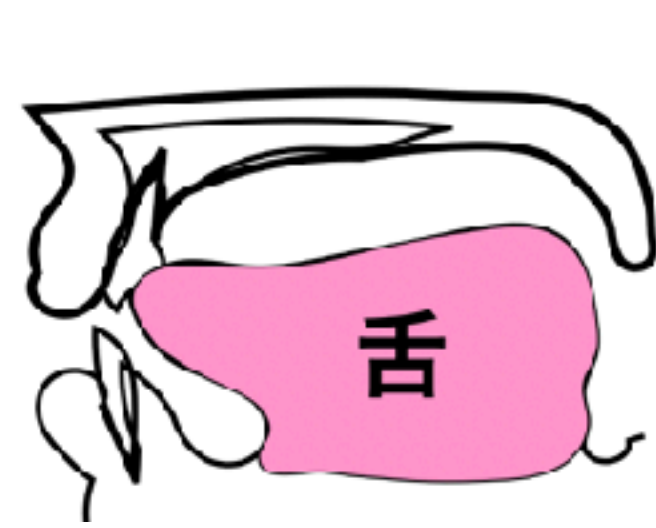


オトガイ舌筋

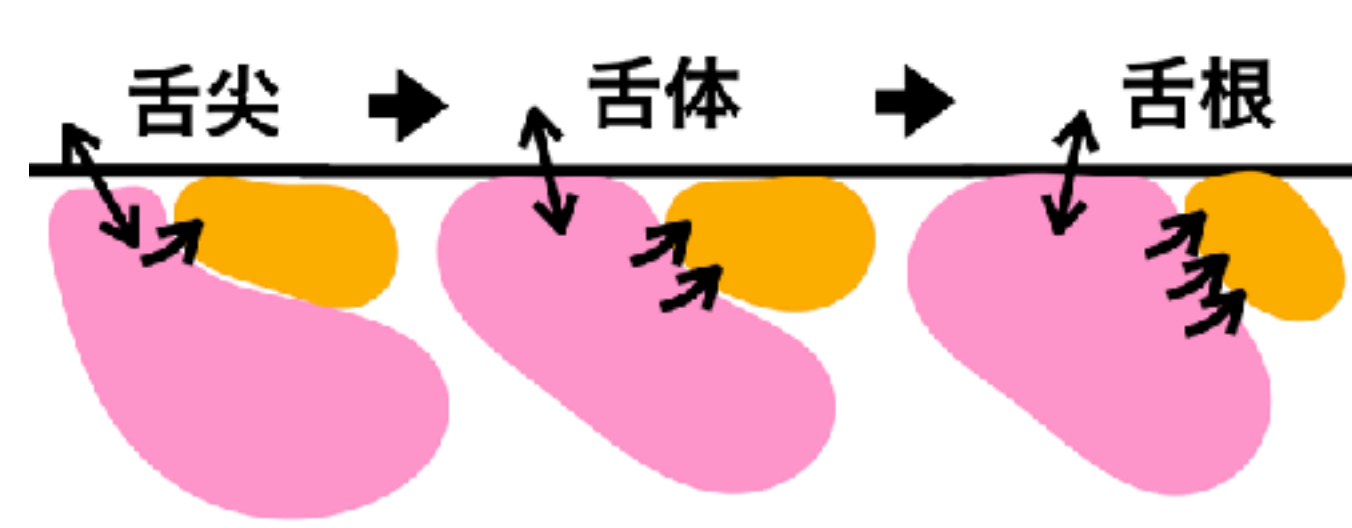
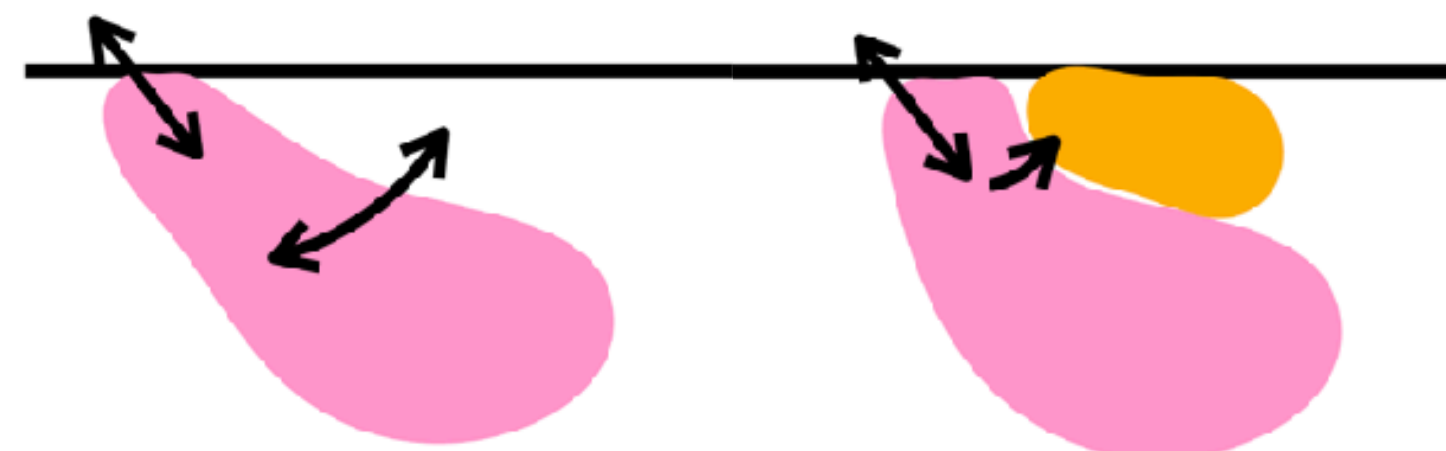
+

上縦舌筋

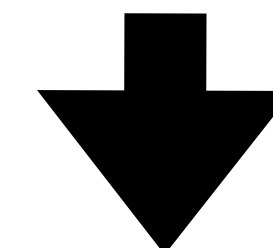
(外舌筋+内舌筋)



Closeな運動が必要  
『キープ (筋緊張)』

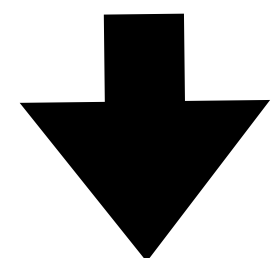


舌の圧を常にキープ

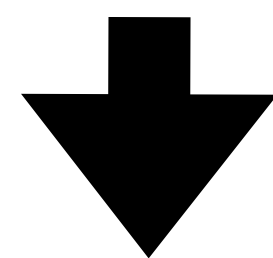


分離・出力 (圧) が必要

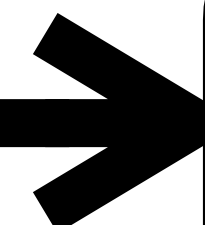
オトガイ舌筋  
(外舌筋)



位置



位置



形

外舌筋+内舌筋  
→等尺性収縮 (筋緊張)

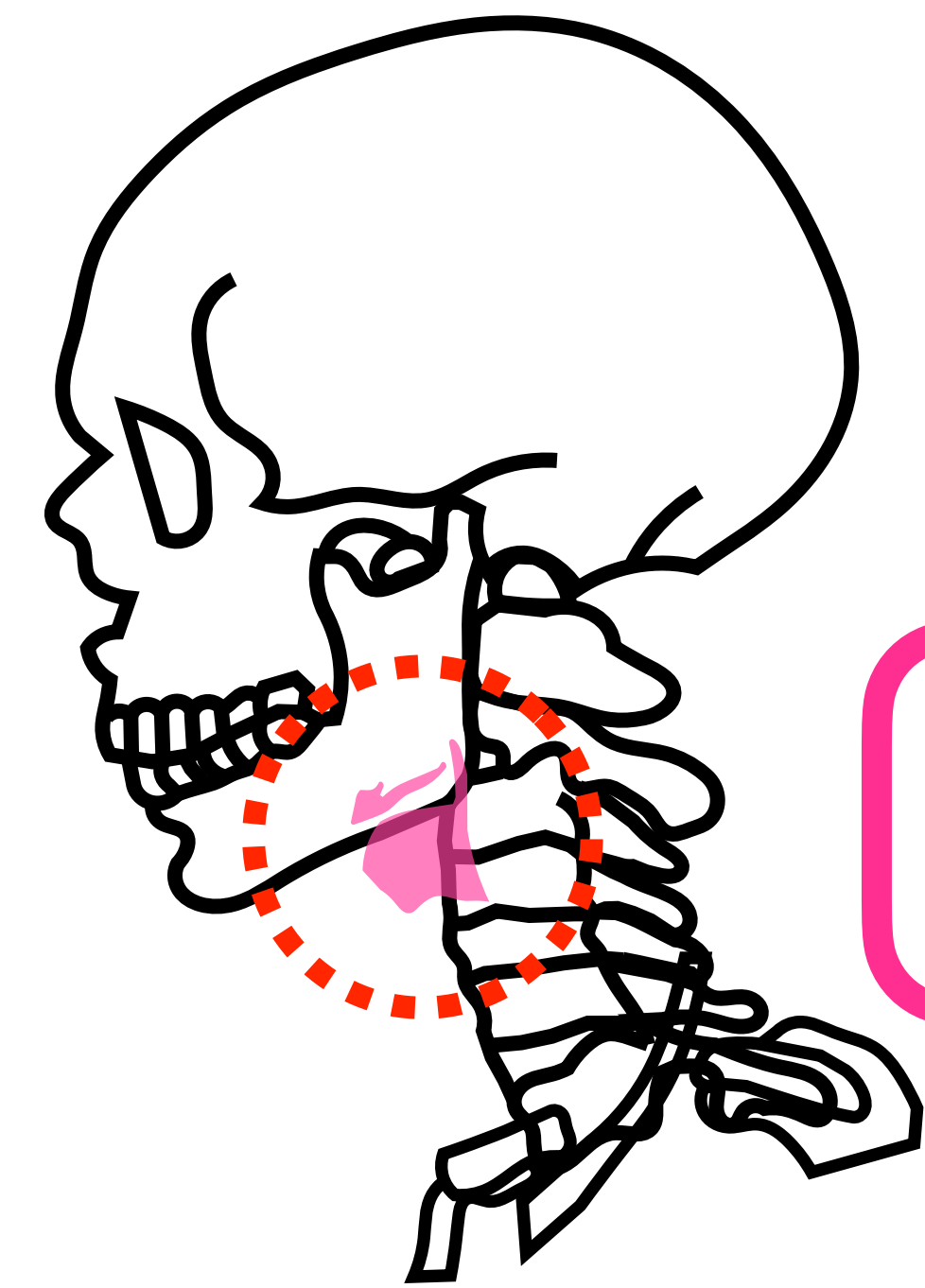




## ①前回の復習

\*嚥下反射をみる（解剖・アライメント・筋活動）

\*舌機能について



## ②先行期（認知期）とは？

## ③臨床の食事場面で認知期を考える



# 嚥下反射を評価・分析するには？

先行期  
(認知期)

食物の認識  
→口を開ける  
\*視覚  
\*嗅覚  
\*聴覚  
(\*触覚)

口腔準備期  
(随意期)

食塊形成

口腔送り込み期  
(不随意期)

送り込み  
嚥下圧

咽頭期  
(不随意期)

\*嚥下反射

食道期

蠕動運動

予測

感覚入力

結果



# 先行期（認知期）とは？

- ➡ 口に入れるまでの段階で、何をどのように食べるか、視覚、聴覚、触覚などにより食べ物を認知し、判断する時期。 この段階は、食欲や心理的要因、認知機能、上肢の運動機能等も影響する。
- ➡ 摂食する食物の性状を認知すること
- ➡ 視覚、嗅覚、触覚などから食物を認識して口に運ぶ前の時期



# 先行期とは？認知期とは？

他の事柄よりも先に進むこと  
先にたつてて引きすること

運動（口に食物を入れる）  
が行われるよりも**先に**脳内  
で**処理**が行われている

どんな処理？ → **認知**

外界にあるの対象を知覚したうえでそれを統合し、結果何  
であるかを過去の経験や知識をもとに判断したり解釈したり  
する過程のこと

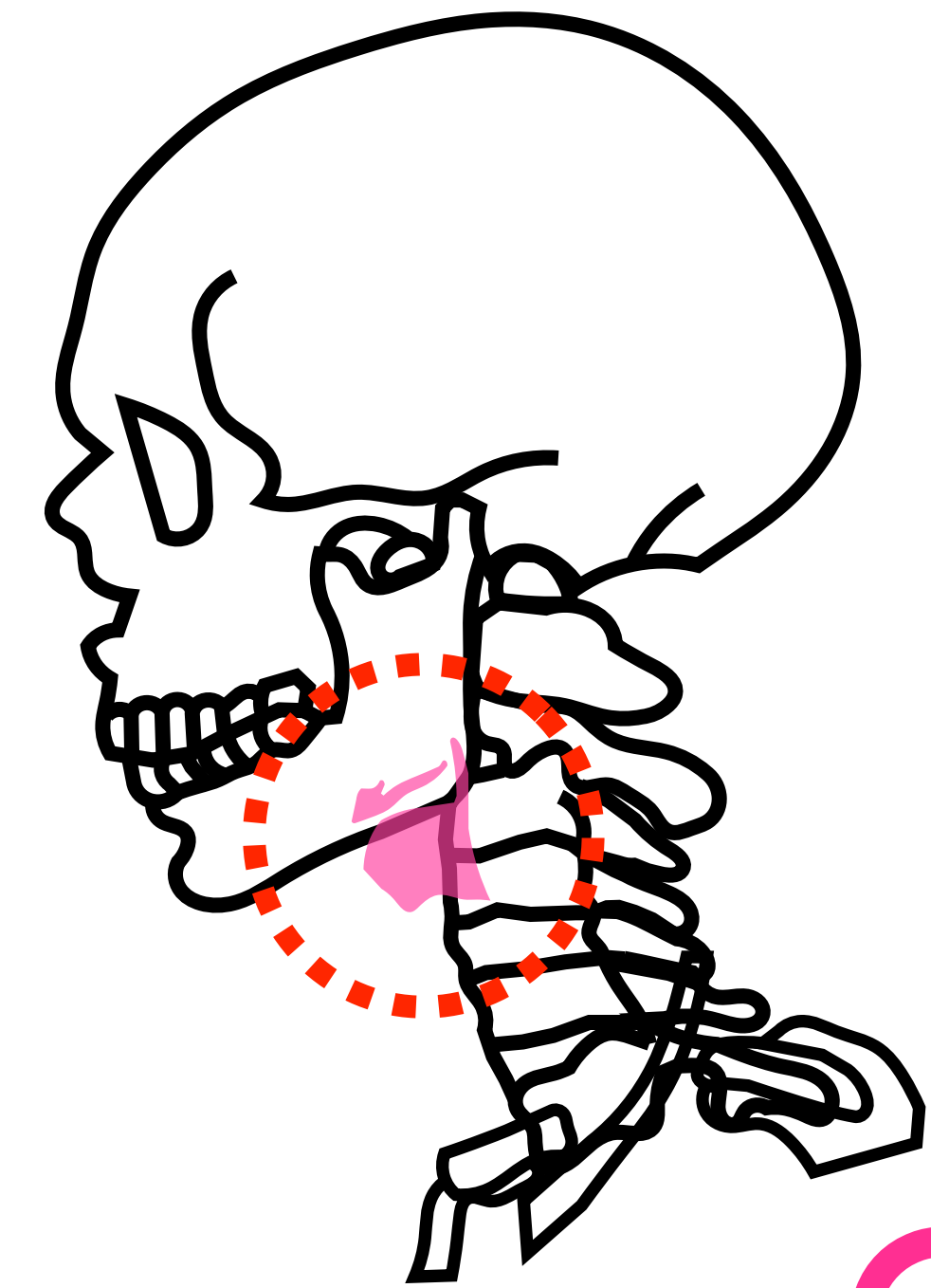




## ①前回の復習

\*嚥下反射をみる（解剖・アライメント・筋活動）

\*舌機能について



## ②先行期（認知期）とは？

## ③臨床の食事場面で認知期を考える



# <臨床の食事場面で認知期を考える：食べるまでの脳内の流れ>

摂食行動  
空腹感

視床下部  
(動機づけ)

前頭連合野

運動前野  
補足運動野

一次運動野

環境の認知

食物・非食物の識別

食べる！  
(企画)

プログラム

運動実行

頭頂連合野

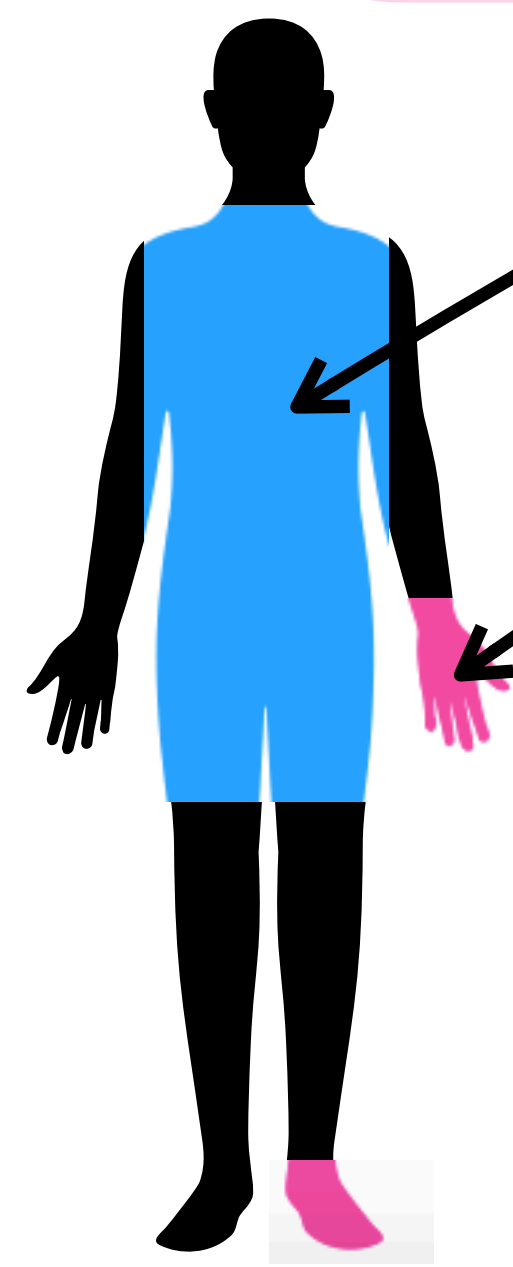
好き？嫌い？

皮質網様体脊髄路

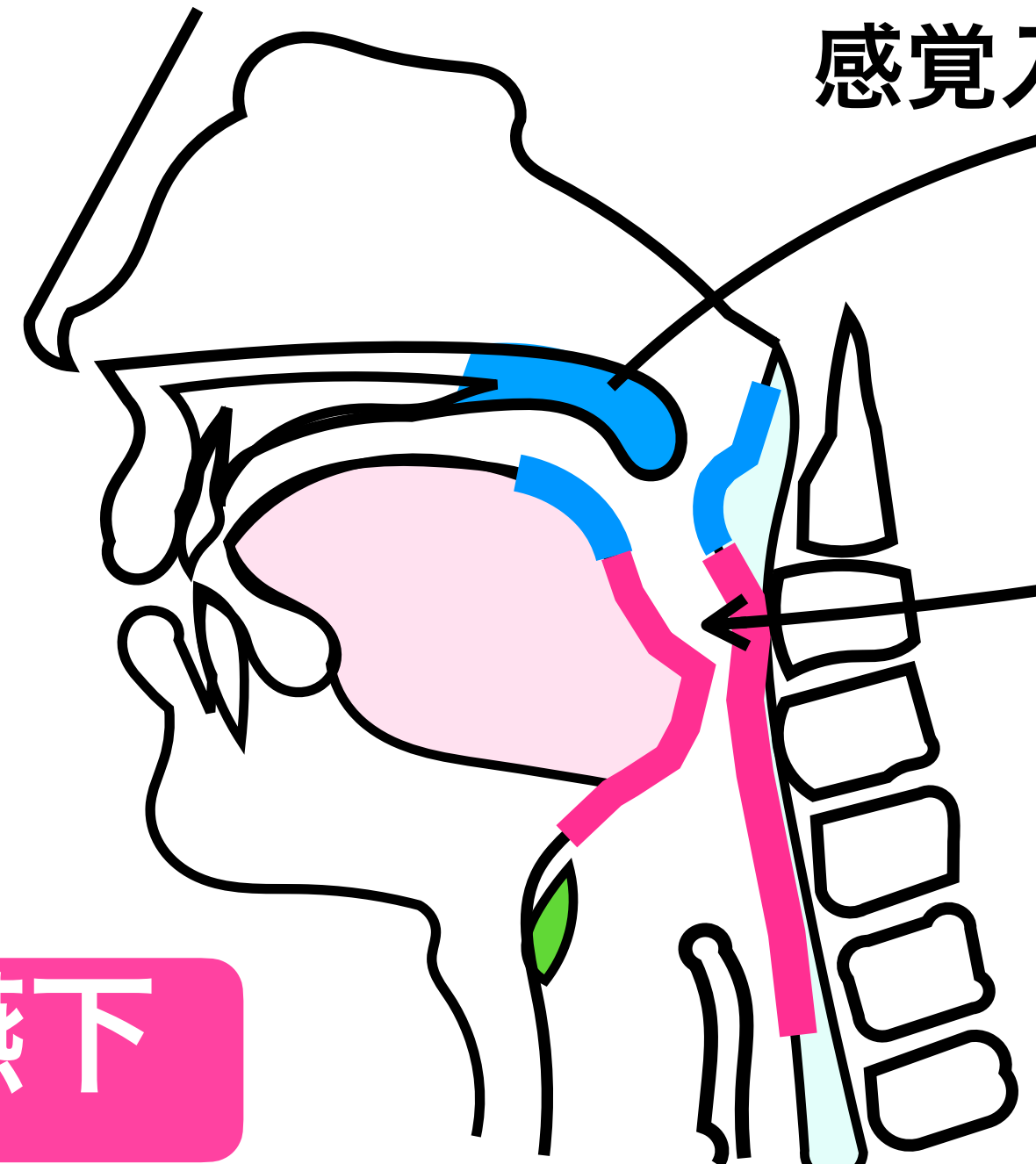
中枢性嚥下

大脳辺縁系

皮質延髄路



皮質脊髄路

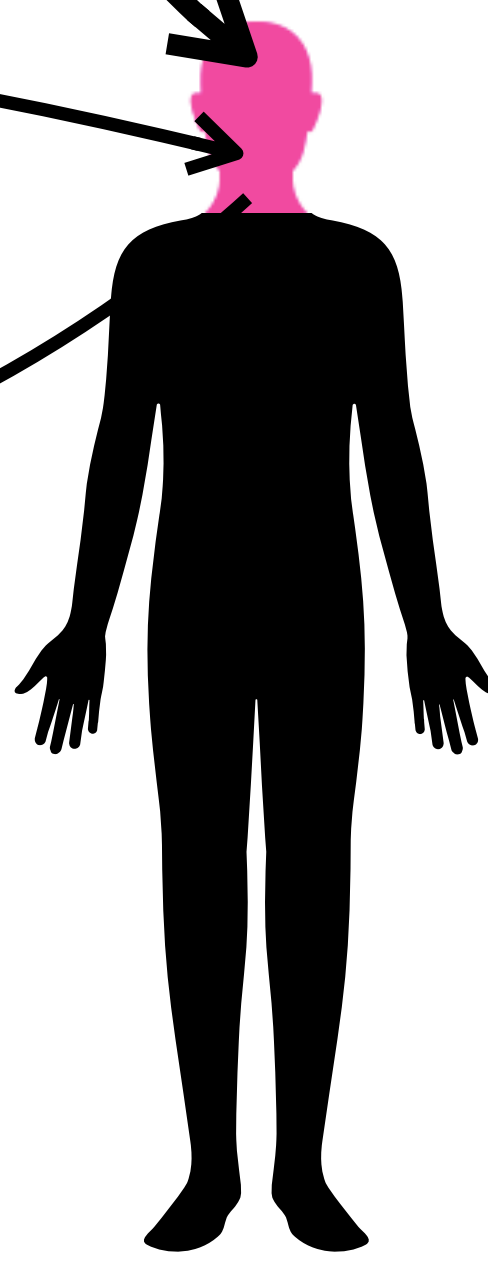


感覚入力

反射

運動出力

末梢性嚥下





# <食べるまでの脳内の流れ>

摂食行動  
空腹感

視床下部  
(動機づけ)

前頭連合野

運動前野  
補足運動野

一次運動野

環境の認知

食物・非食物の識別

食べる！  
(企画)

プログラム

運動実行

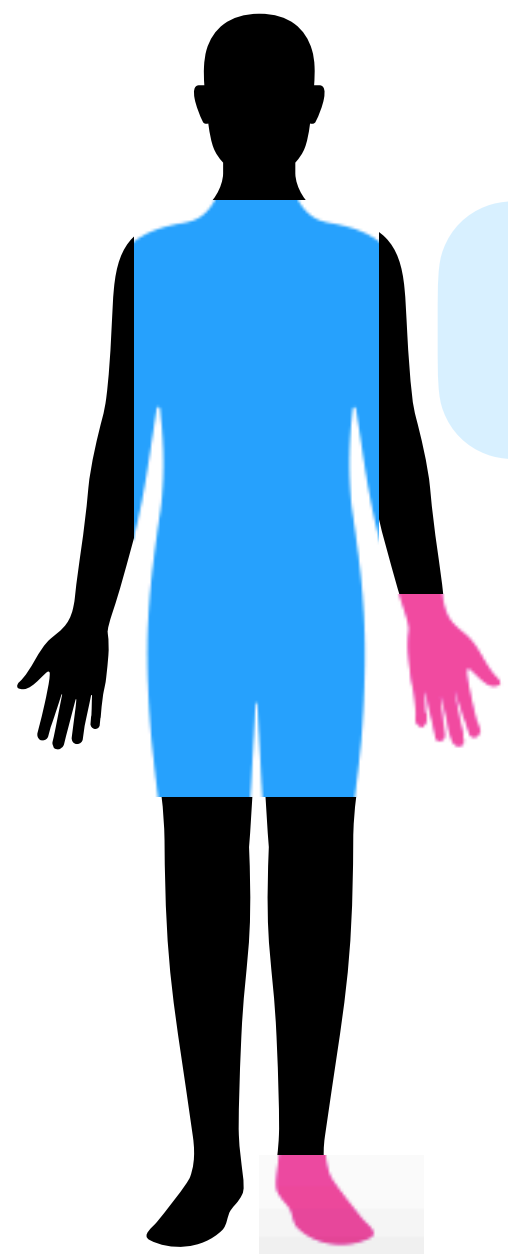
頭頂連合野

好き？嫌い？

大脳辺縁系

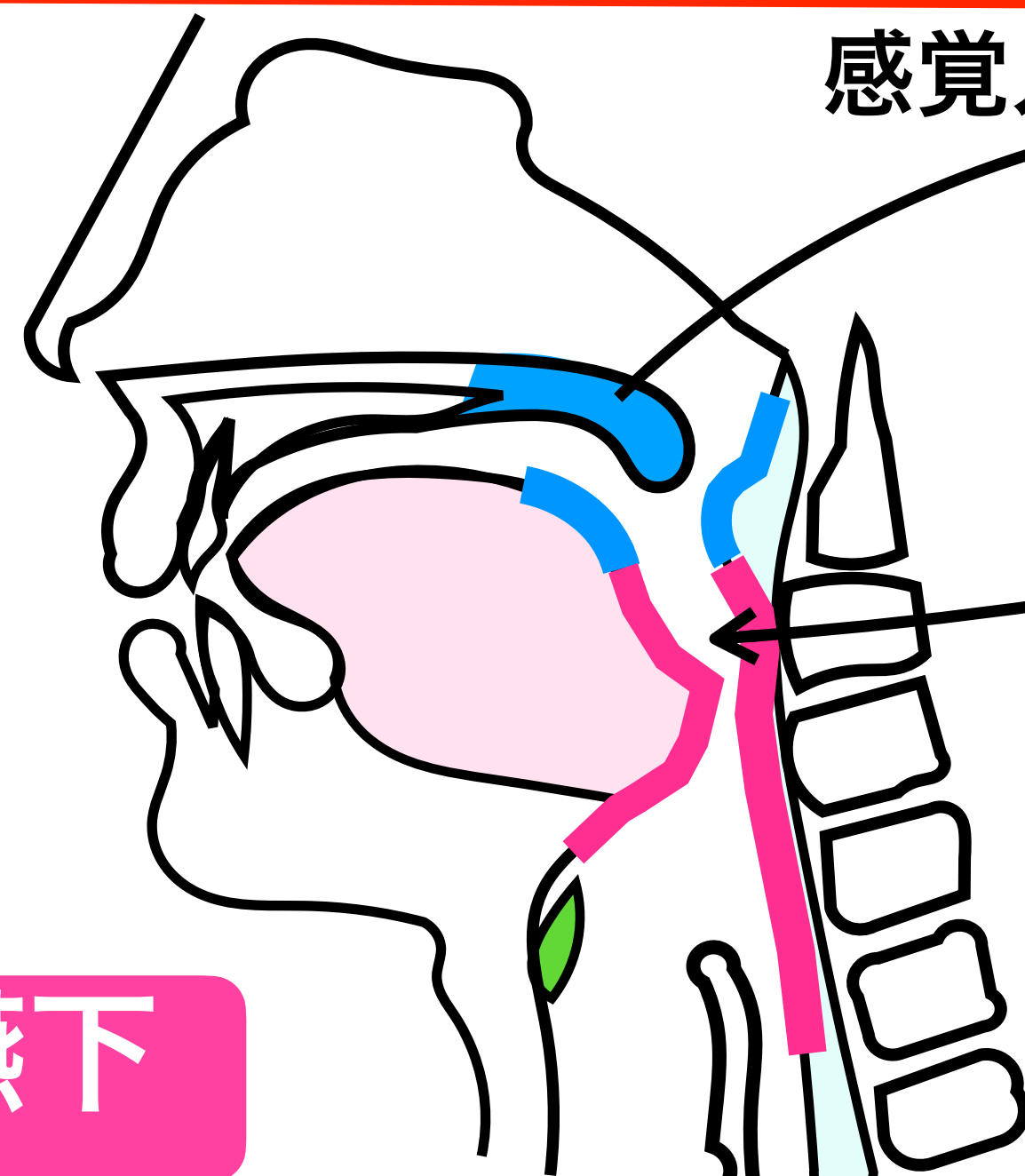
中枢性嚥下

皮質延髄路



皮質網様体脊髄路

皮質脊髄路

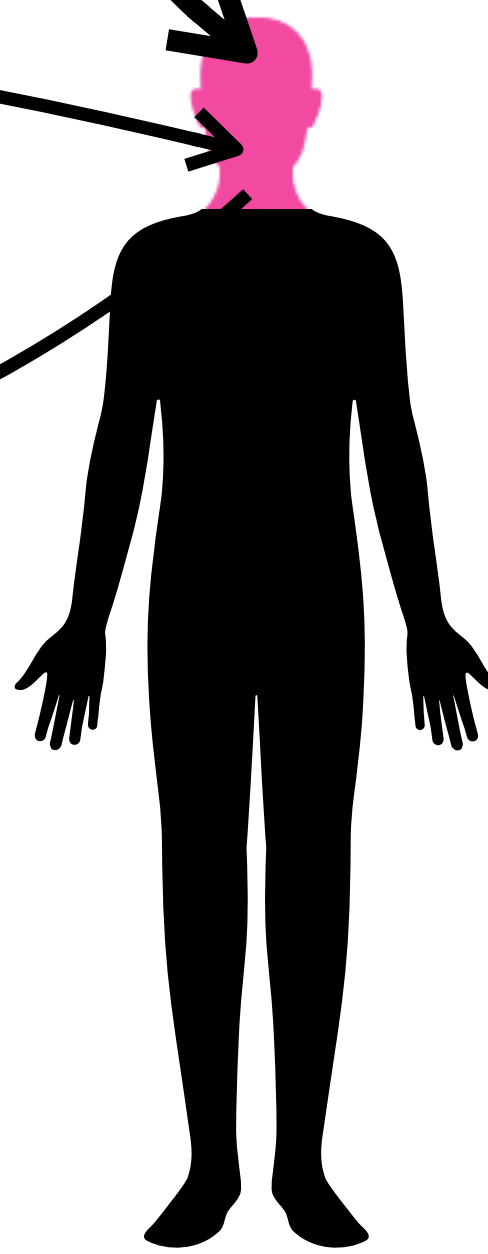


感覚入力

反射

運動出力

末梢性嚥下





# 認知（高次脳機能）とは？

2つ以上の**情報**を**統合**し、

その結果を過去の経験や知識をもとに判断する能力

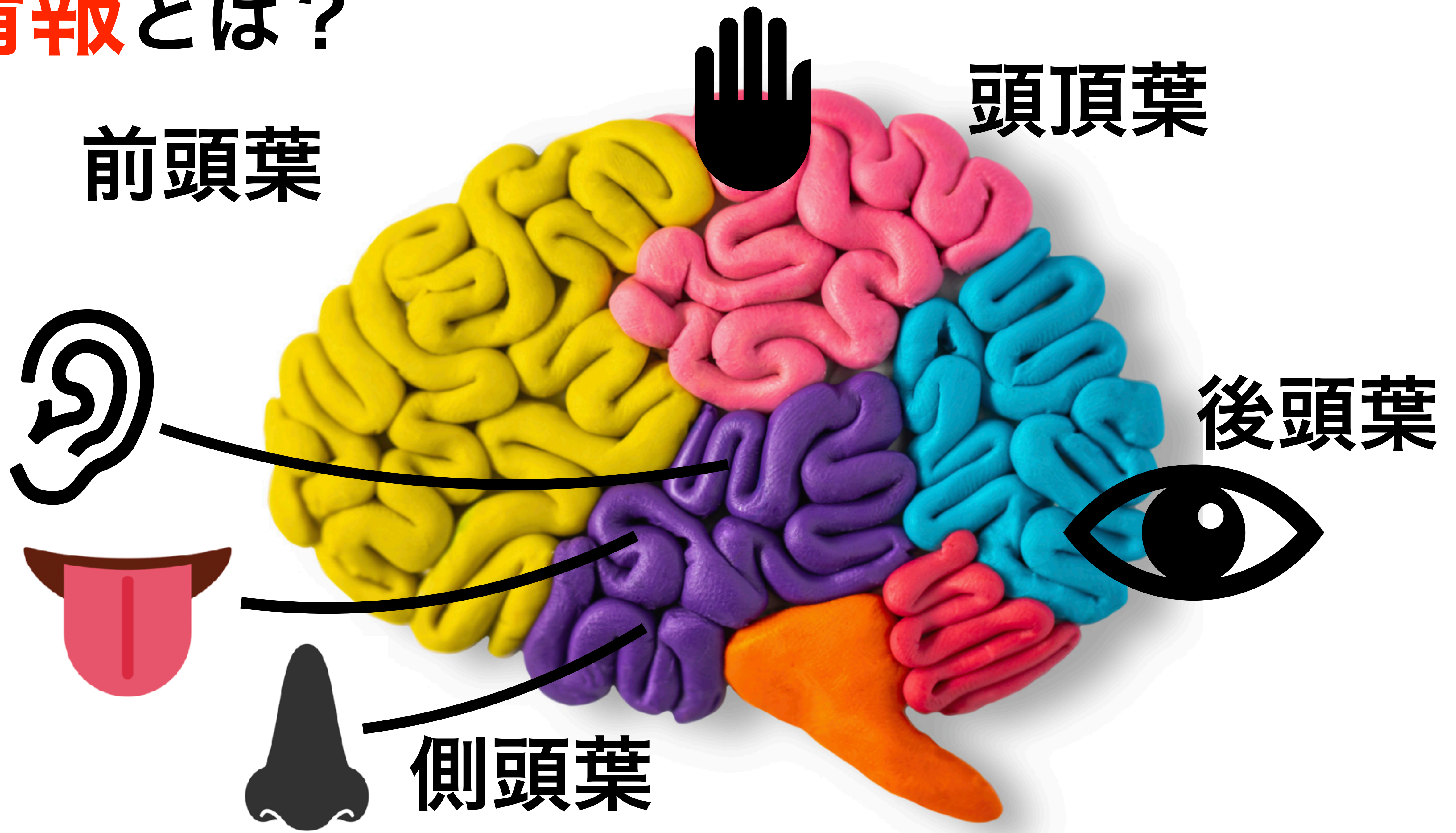


**情報**とは？

どこで**統合**される？



# 情報とは？



前頭葉

頭頂葉

後頭葉

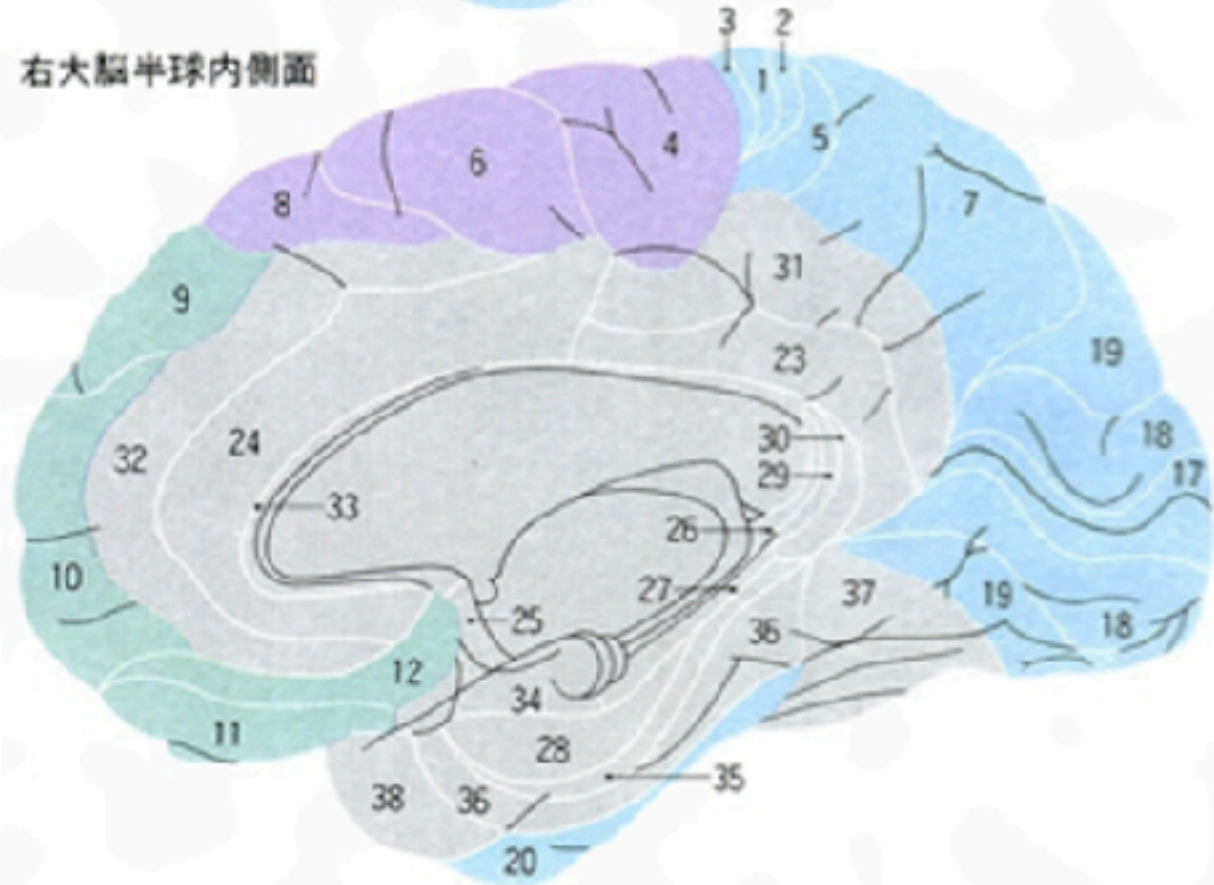
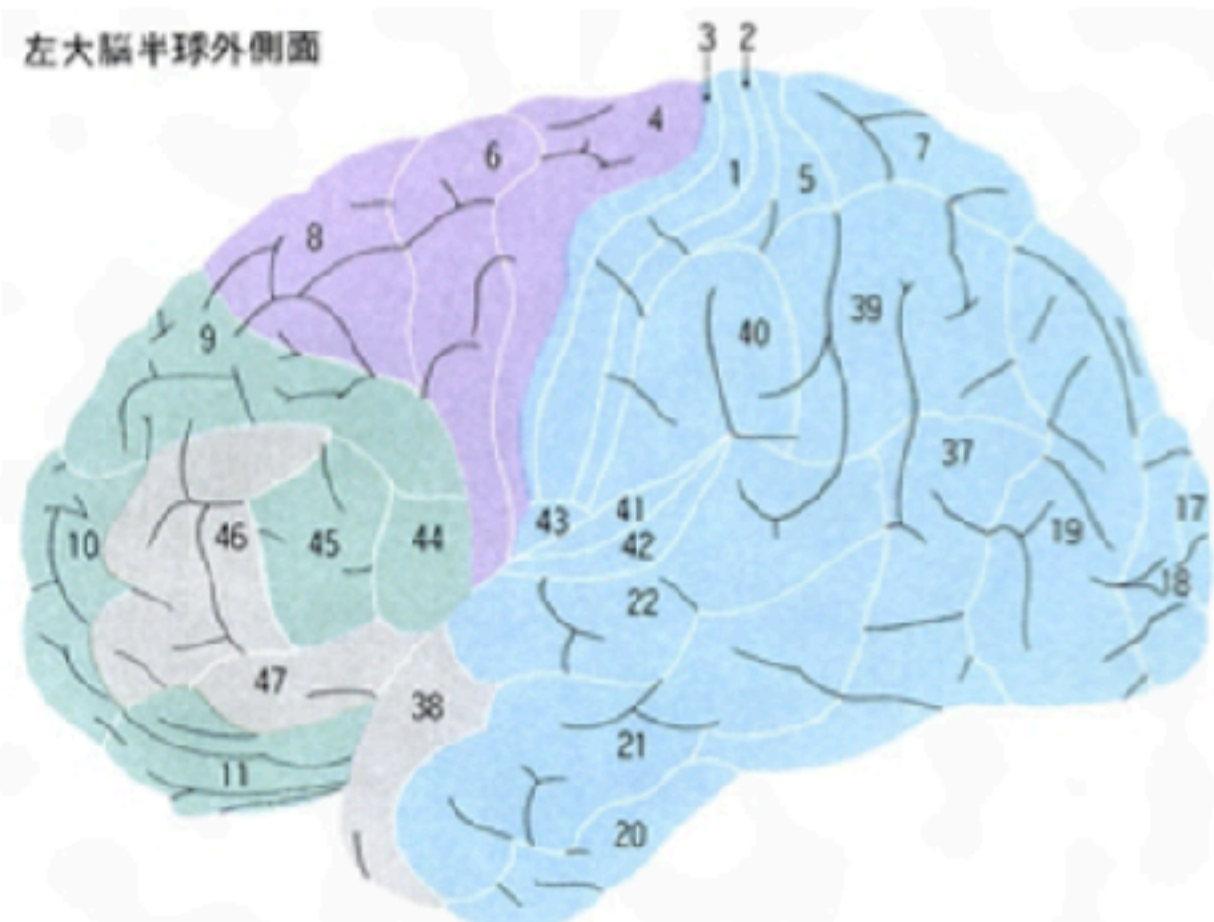
側頭葉



# 情報とは？

# どこで統合される？

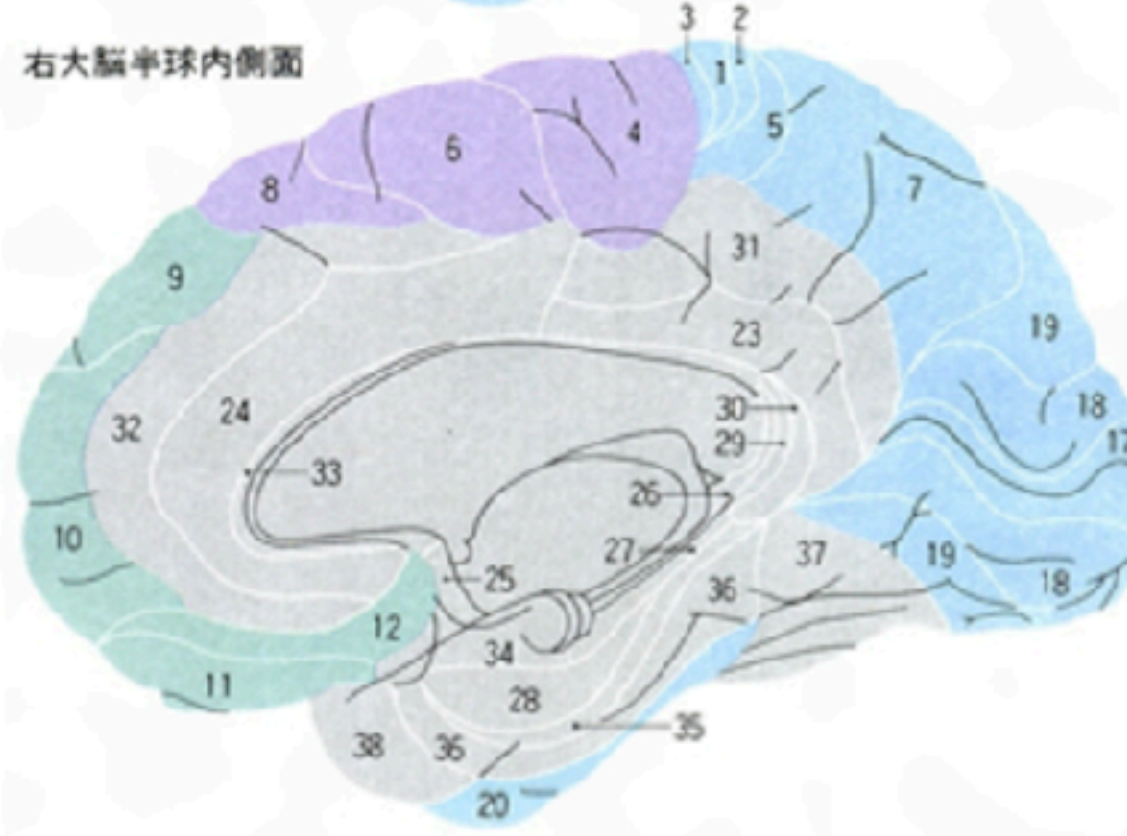
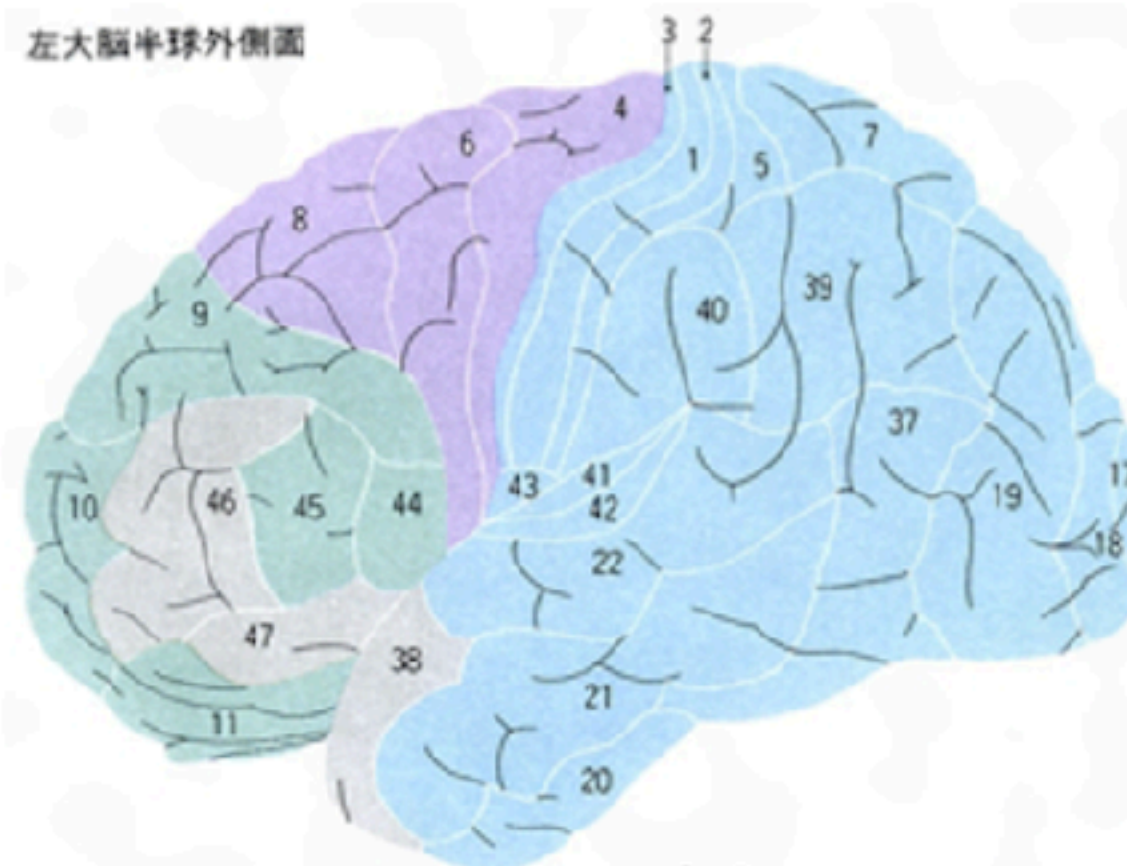
## 情報が入るところ：一次〇〇野



### 新皮質の分類

前頭葉	第一次運動野	4
	運動前野	6
	前頭眼野	8
	連合野	前頭前野 9, 10, 11 眼窩野 12, 13, 14 運動性言語中枢 44, 45
頭頂葉	第一次体性感覚野	3, 1, 2
	第二次体性感覚野 (体性感覚の連合野)	5, 7
	頭頂連合野	39, 40
側頭葉	味覚野	43
	第一次聴覚野	41, 42
	第二次聴覚野 (感覚性言語中枢)	22
	側頭連合野	20, 21
後頭葉	第一次視覚野	17
	第二次視覚野	後頭眼野 18
	第三次視覚野	19

## どこで統合されるの？：〇〇連合野

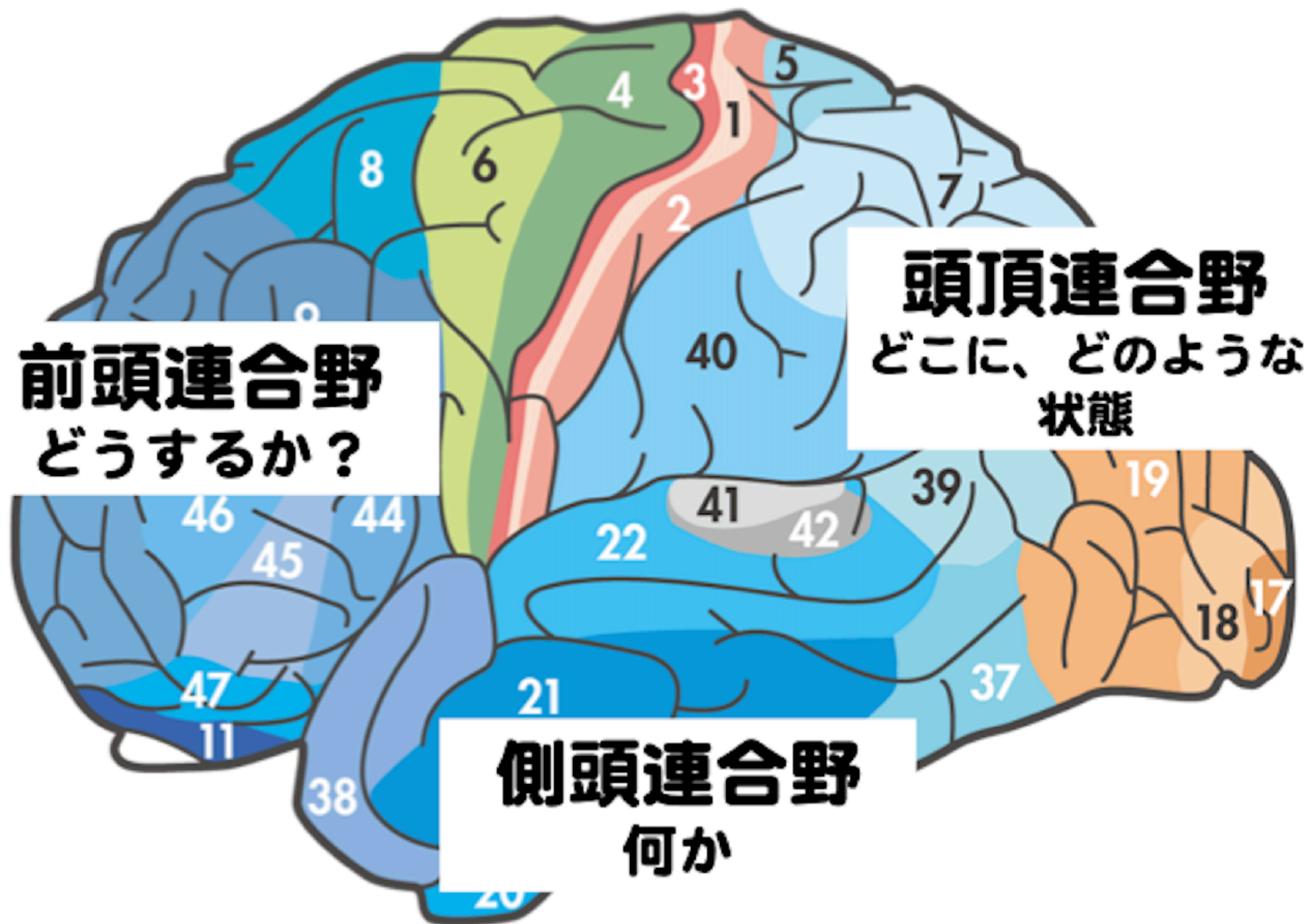


### 新皮質の分類

前頭葉	第一次運動野	4
	運動前野	6
	前頭眼野	8
	連合野	前頭前野 9, 10, 11 眼窩野 12, 13, 14 運動性言語中枢 44, 45
頭頂葉	第一次体性感覚野	3, 1, 2
	第二次体性感覚野 (体性感覚の連合野)	5, 7
	頭頂連合野	39, 40
側頭葉	味覚野	43
	第一次聴覚野	41, 42
	第二次聴覚野 (感覚性言語中枢)	22
	側頭連合野	20, 21
後頭葉	第一次視覚野	17
	第二次視覚野	後頭眼野 18
	第三次視覚野	19



# 連合野ってどこ？



# 頭頂連合野

どこ？ (Where)

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

体性感覚  
情報

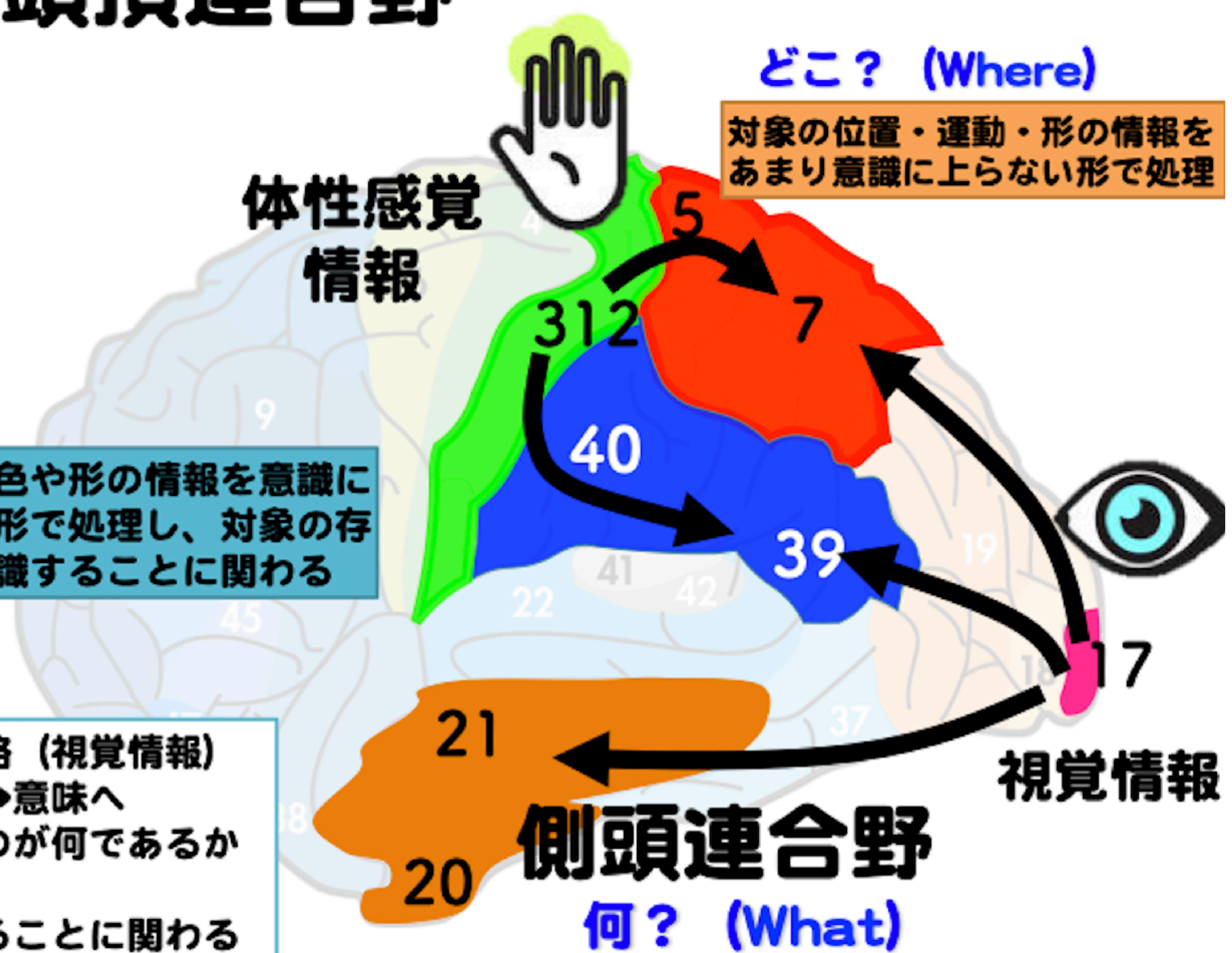
対象の色や形を  
意識にのぼる形で  
処理し、対象の  
存在を意識する  
ことに関わる

腹側経路 (視覚情報)  
色→形→意味へ  
見たものが何  
であるか意味を  
認識すること  
に関わる

側頭連合野

何？ (What)

視覚情報

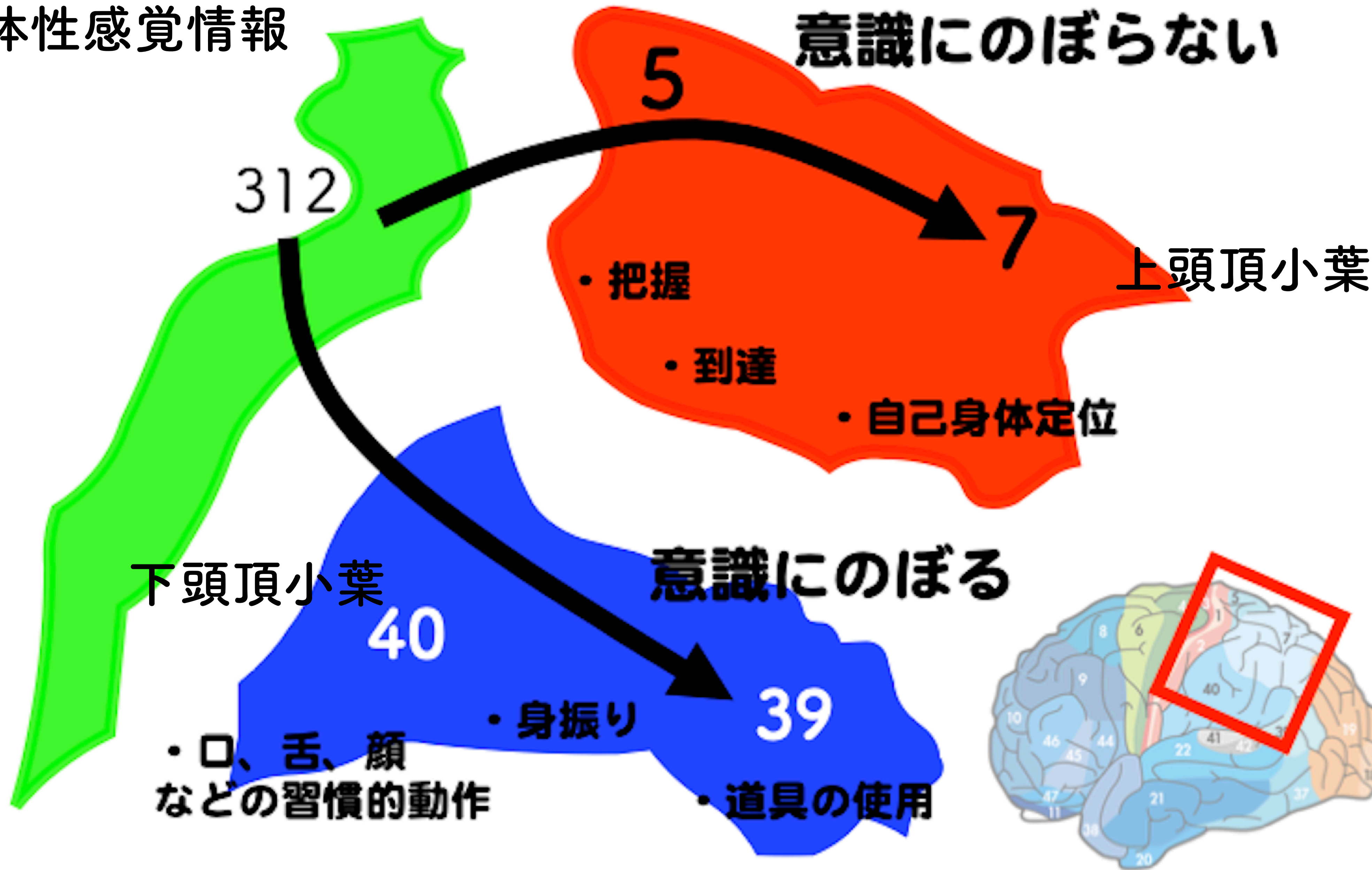




# 頭頂連合野

体性感覚情報

意識にのぼらない



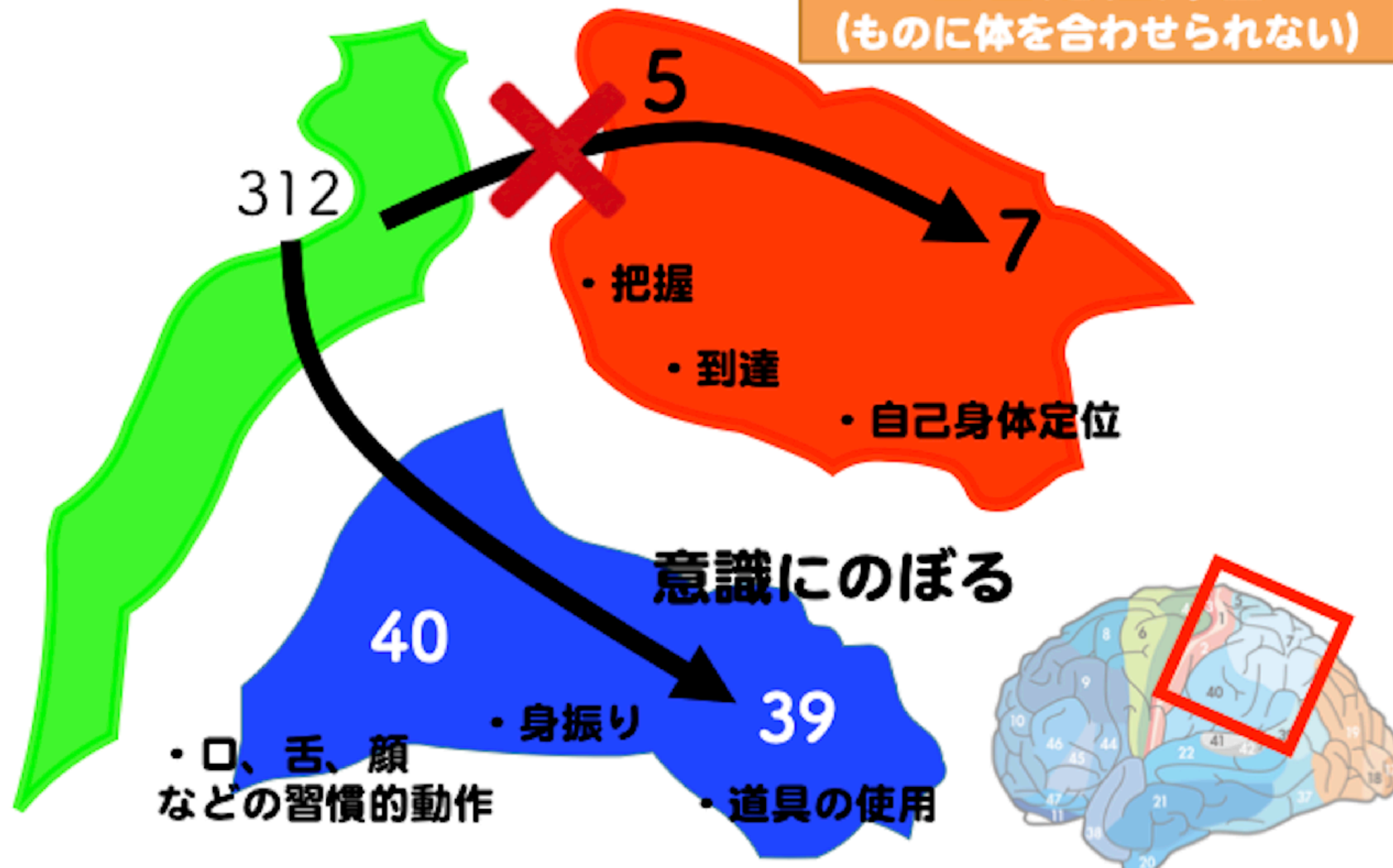


# 頭頂連合野

体性感覚情報

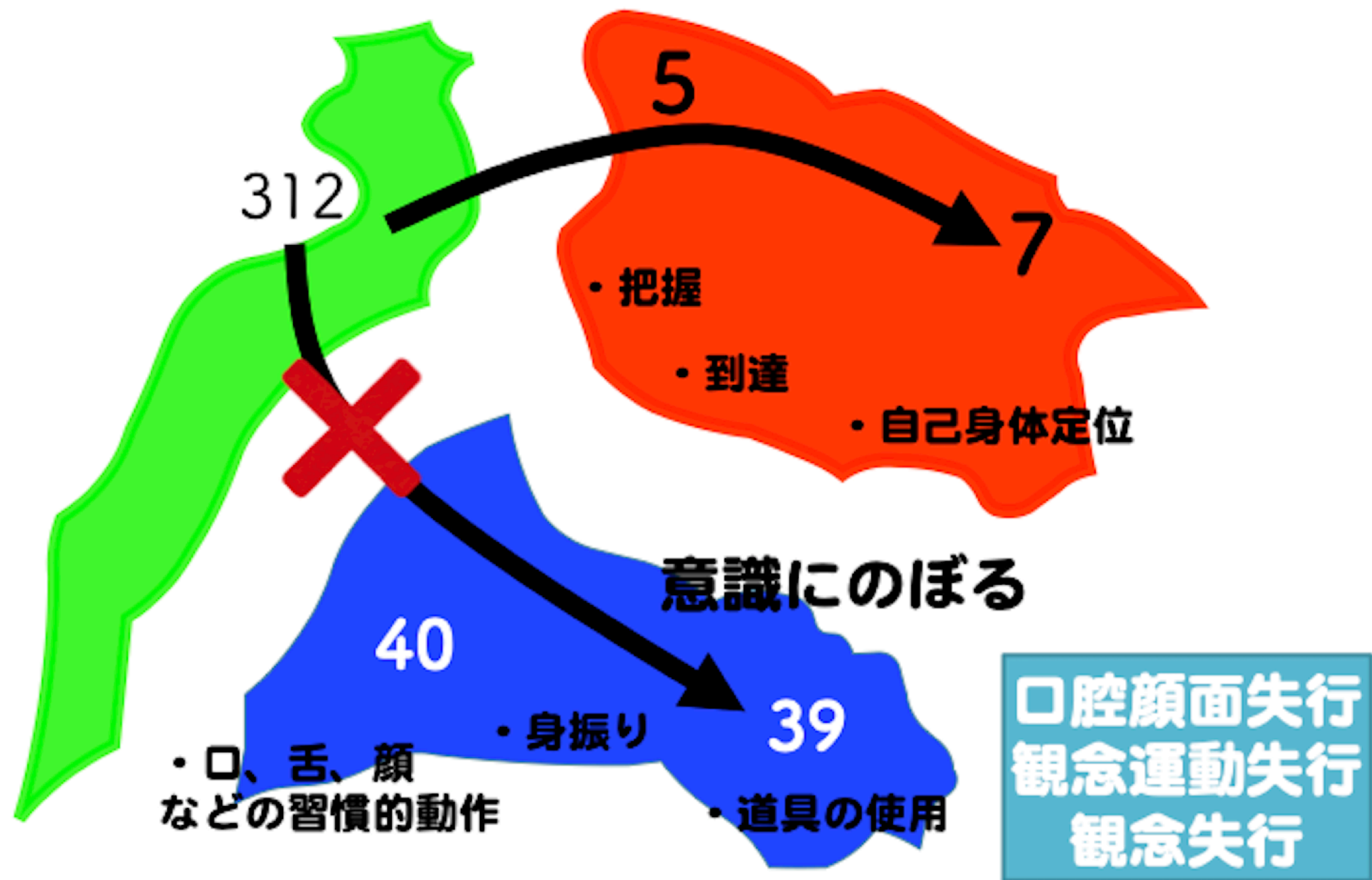
## 頭頂連合野

**把握障害**  
**自己定位障害**  
(ものに体を合わせられない)





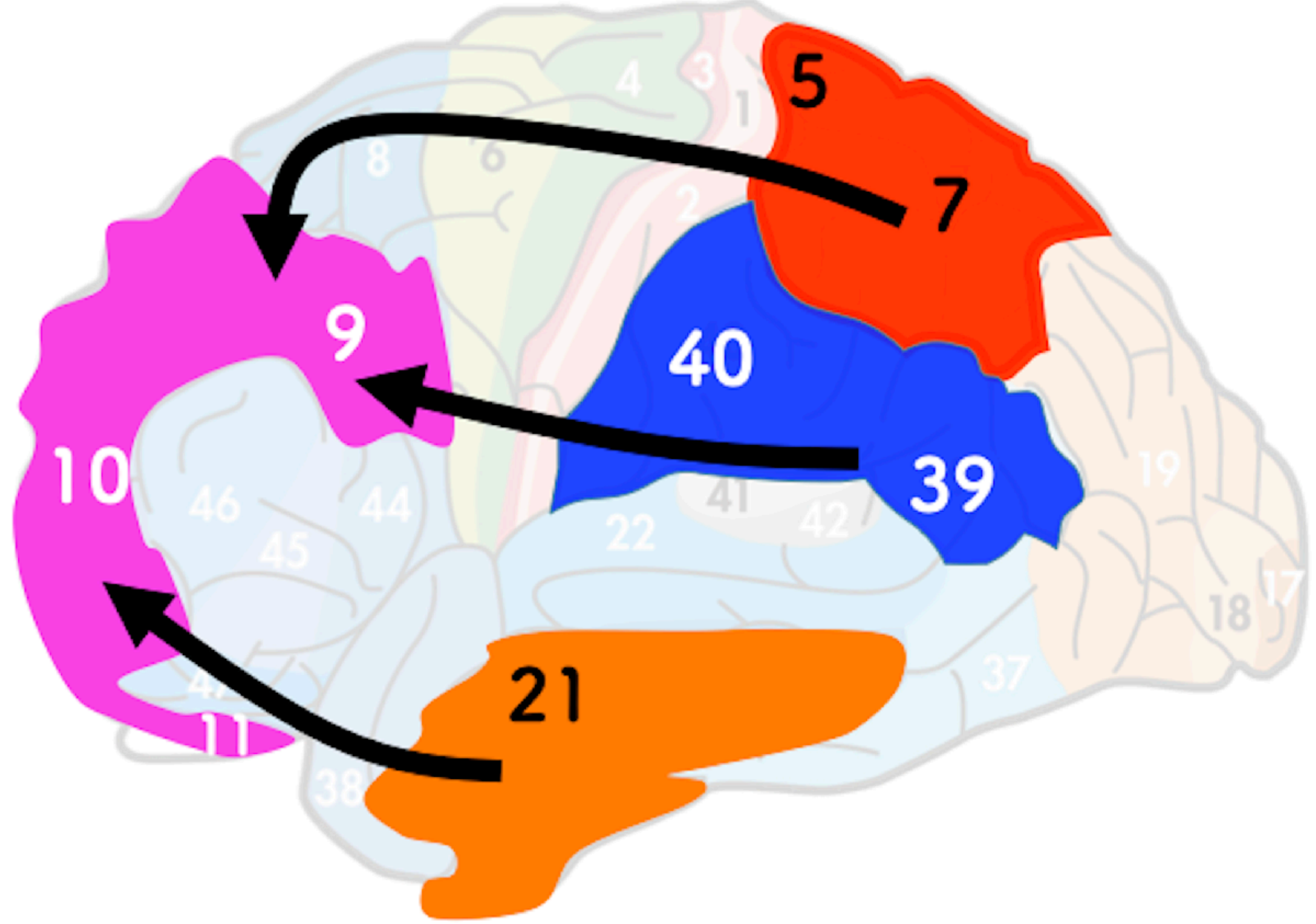
# 頭頂連合野





# 前頭連合野

注意を向けることを可能にする

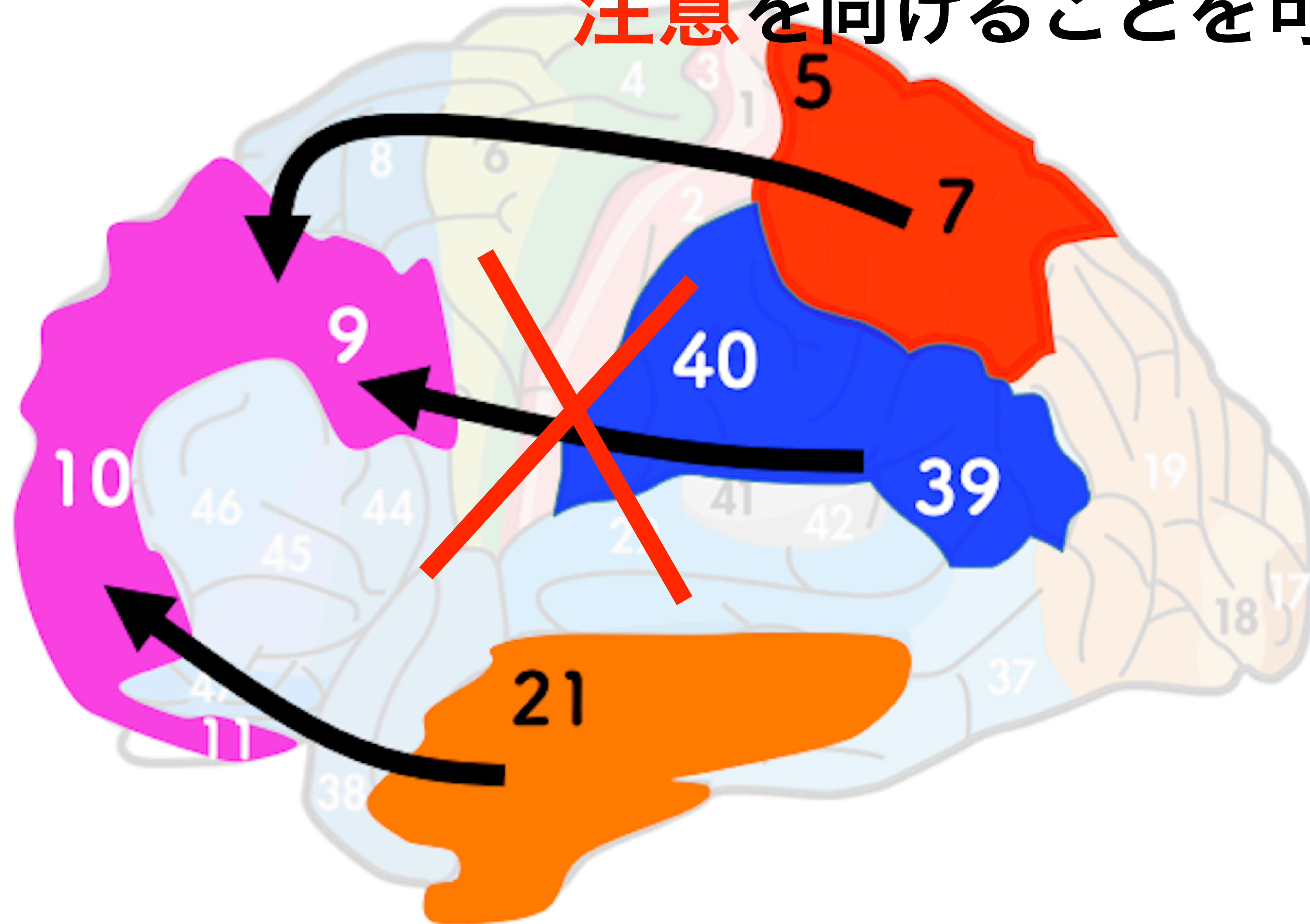




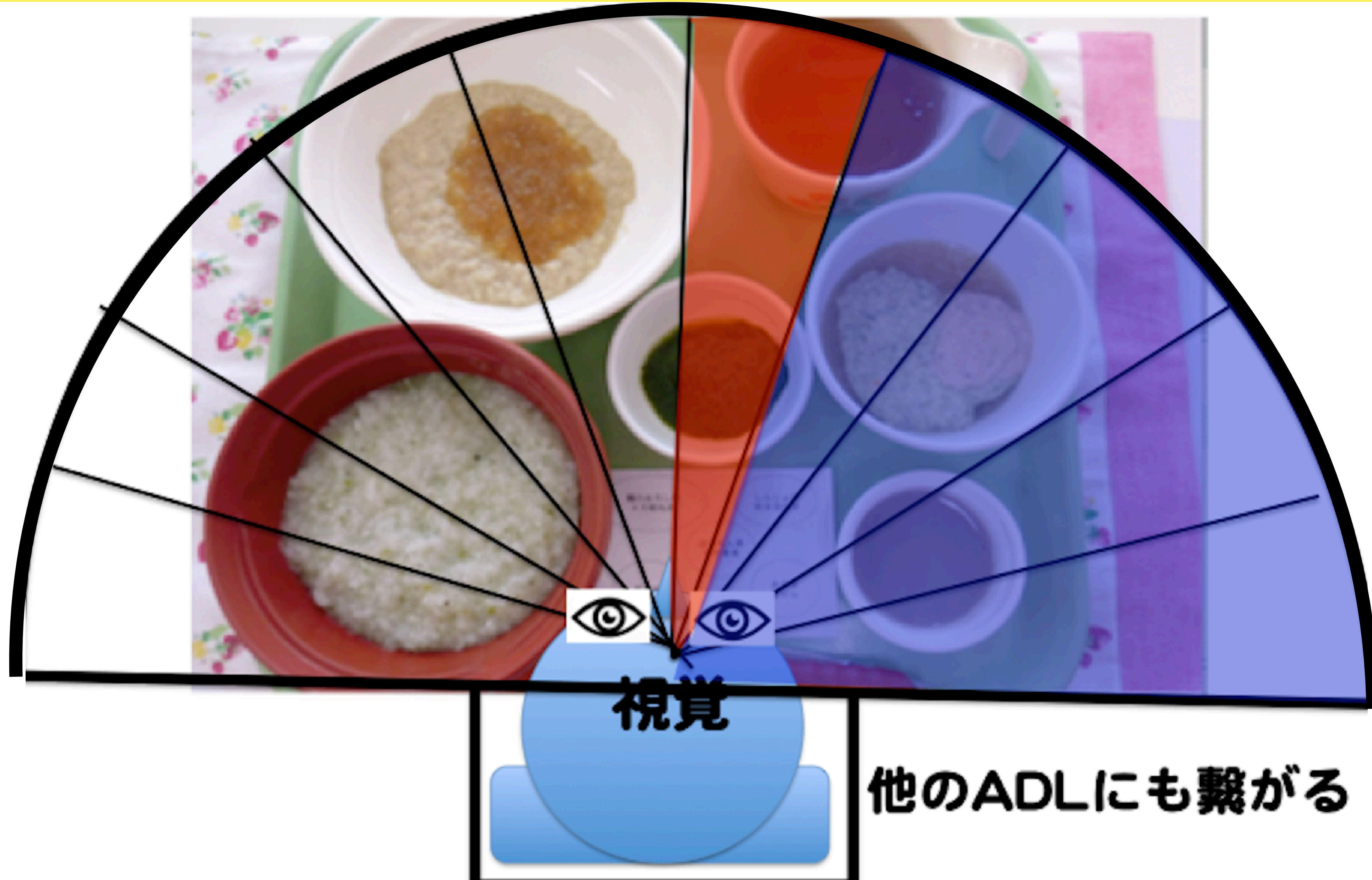


# 前頭連合野

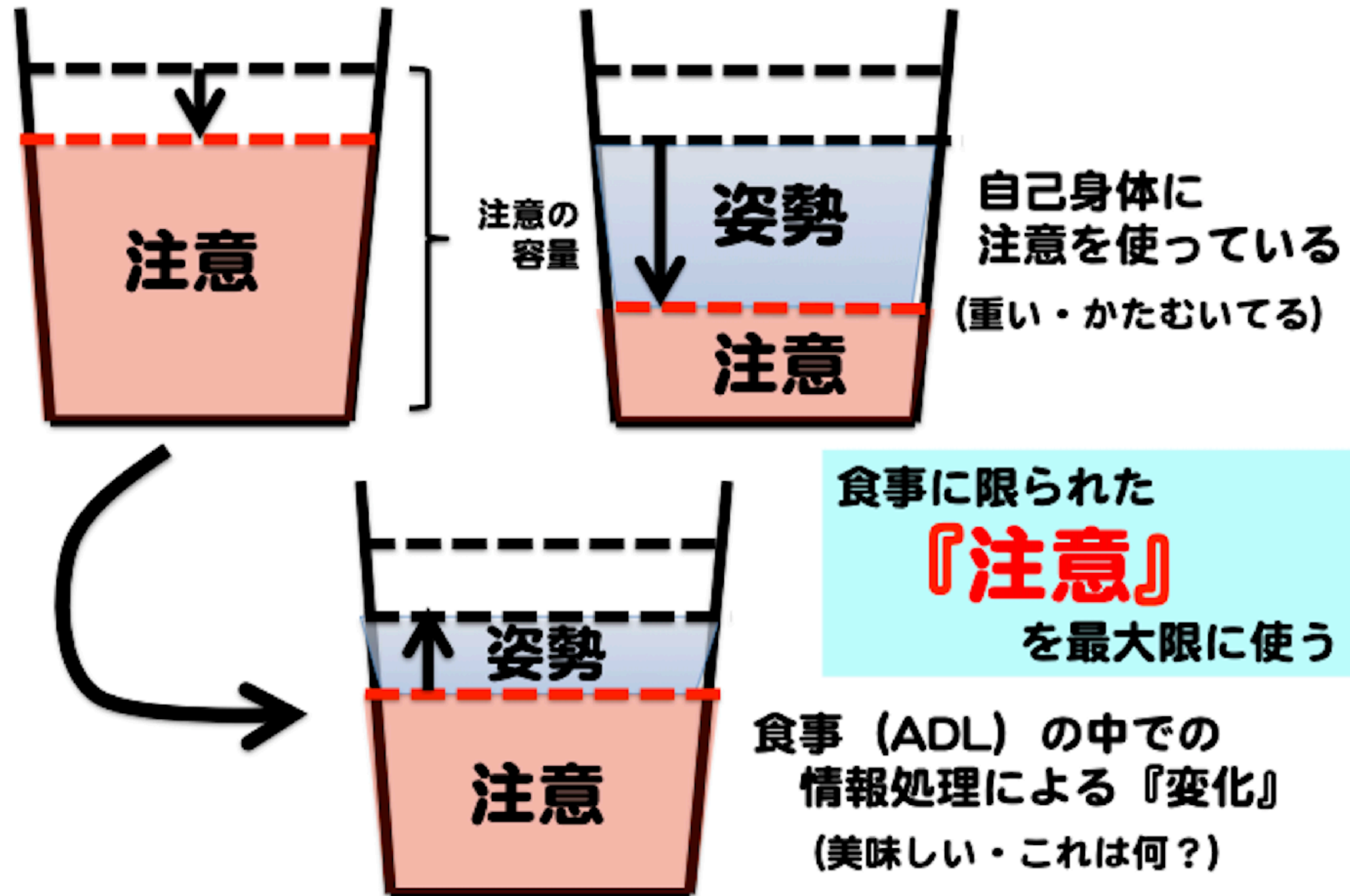
注意を向けることを可能にする



# 食事の中での視覚評価（眼球・注意）



# 注意と姿勢の評価・治療のイメージ







# <食べるまでの脳内の流れ>

摂食行動

空腹感

視床下部  
(動機づけ)

前頭連合野

運動前野  
補足運動野

一次運動野

環境の認知

食物・非食物の識別

食べる!  
(企画)

プログラム

運動実行

頭頂連合野

好き?嫌い?

大脳辺縁系

中枢性嚥下

皮質延髄路

運動前皮質

感覚入力

皮質網様体脊髄路

反射

運動出力

前頭連合野

頭頂連合野

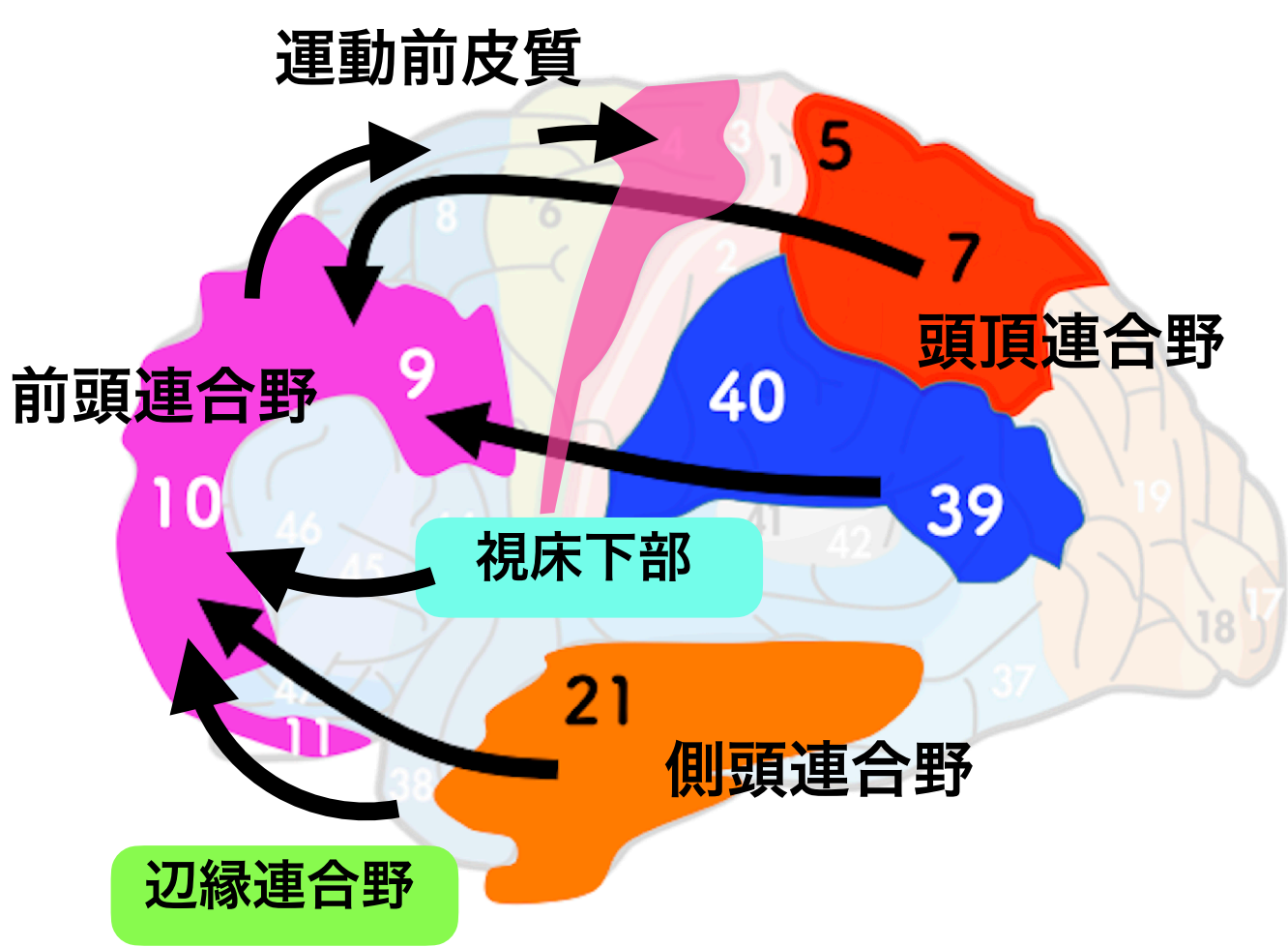
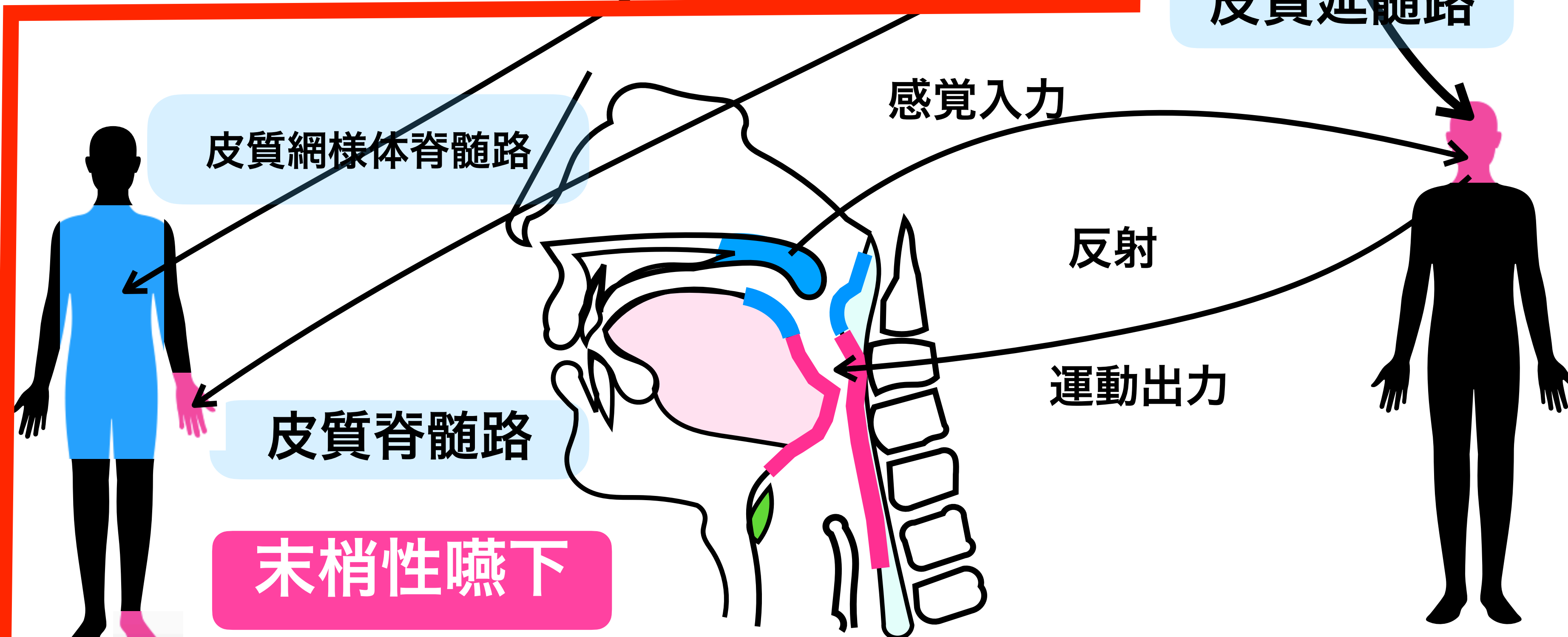
視床下部

側頭連合野

皮質脊髄路

末梢性嚥下

辺縁連合野





# 中枢性嚥下と末梢性嚥下とは？

**中枢性嚥下**

大脳皮質

皮質延髓路

延髄

弧束核  
(NTS)

延髄小細胞性網様体  
嚥下CPG

疑核  
(舌咽・迷走神経)  
舌下神経核

受容器

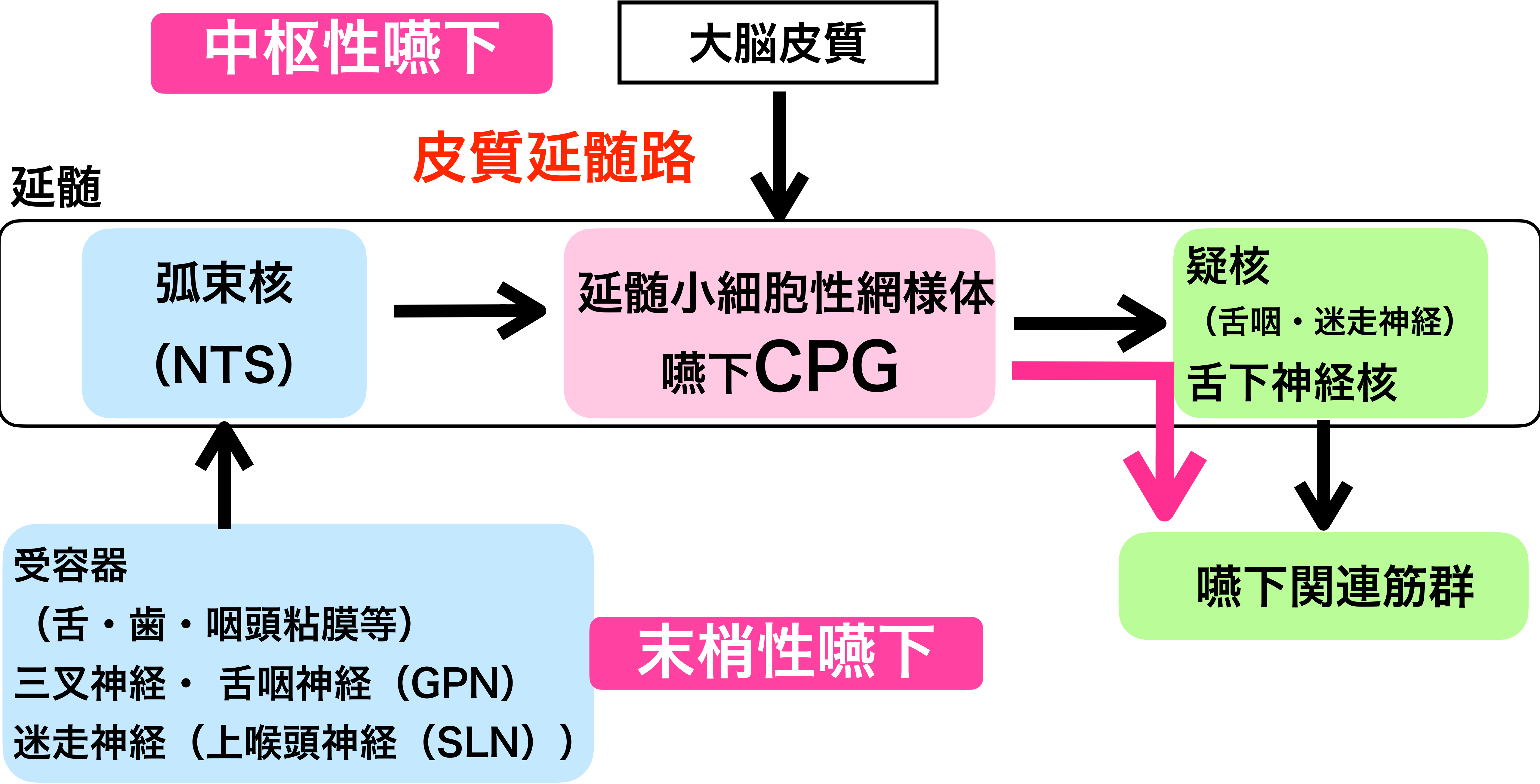
(舌・歯・咽頭粘膜等)

三叉神経・舌咽神経 (GPN)

迷走神経 (上喉頭神経 (SLN))

**末梢性嚥下**

嚥下関連筋群





# 嚙下パターン形成期

## Central pattern generator:CPG

- 嚙下の運動パターン（反射）は  
延髄に存在する**神経細胞集団（CPG）**で形成
- 末梢性と中枢性の入力によってCPG内の神経活動が開始され、**閾値**を超えると一連と嚙下運動が駆動する（井上 誠、2015）
- **左右対称**で時間・空間的順次性を保つ高い再現性がある  
(sugimoto)



# <脳と摂食嚥下について>

動機づけ

摂食:食の認識

嚥下: 食べ物を胃まで飲み込むこと

動機づけ

空腹感

視床下部

先行期  
(認知期)

認知

食物の認識

口腔準備期

食塊形成

口腔送り込み期

送り込み  
嚥下圧

咽頭期

嚥下反射

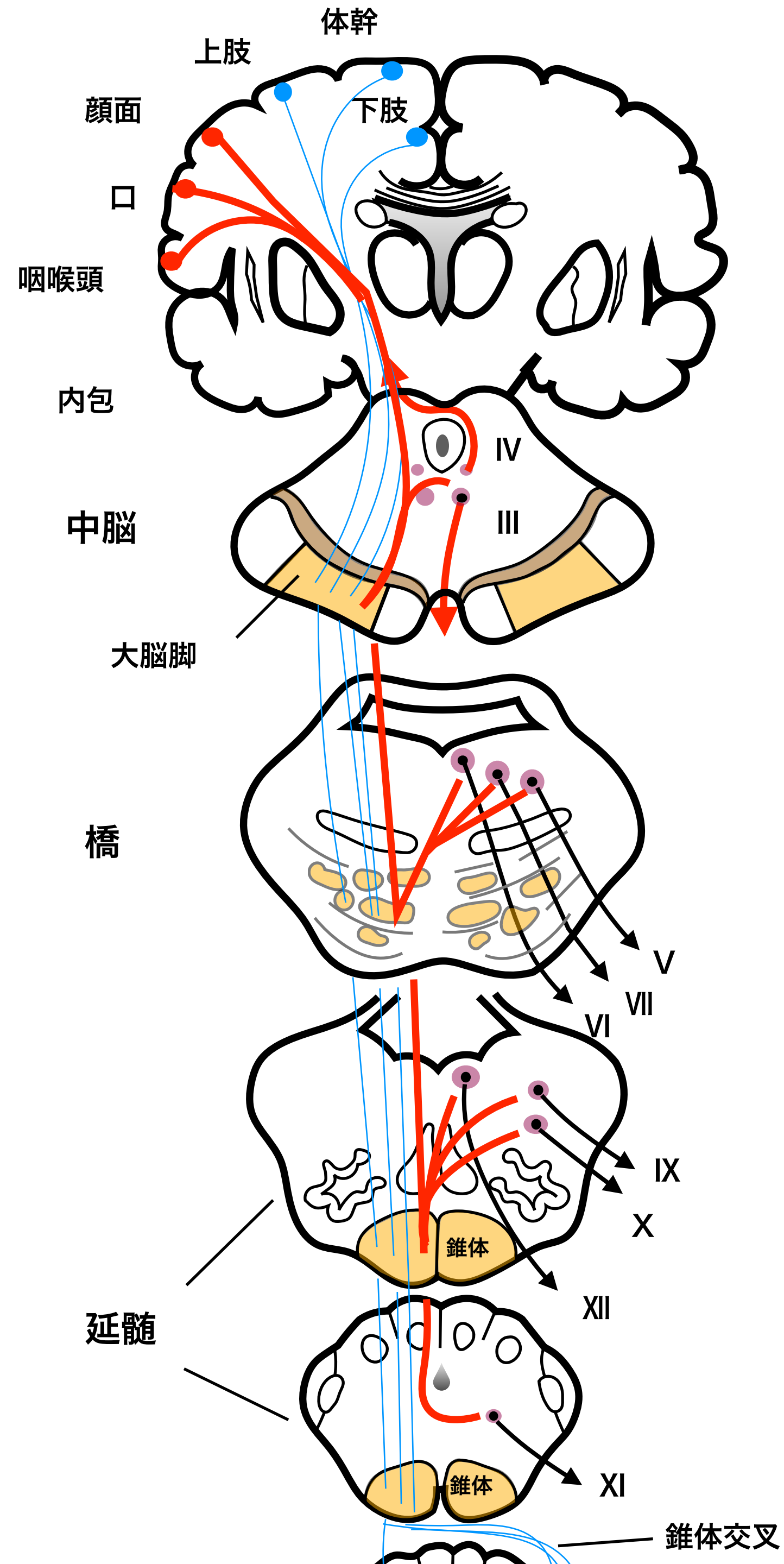
食道期

蠕動運動

中枢性嚥下



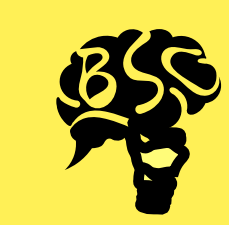
# 中枢性嚥下について



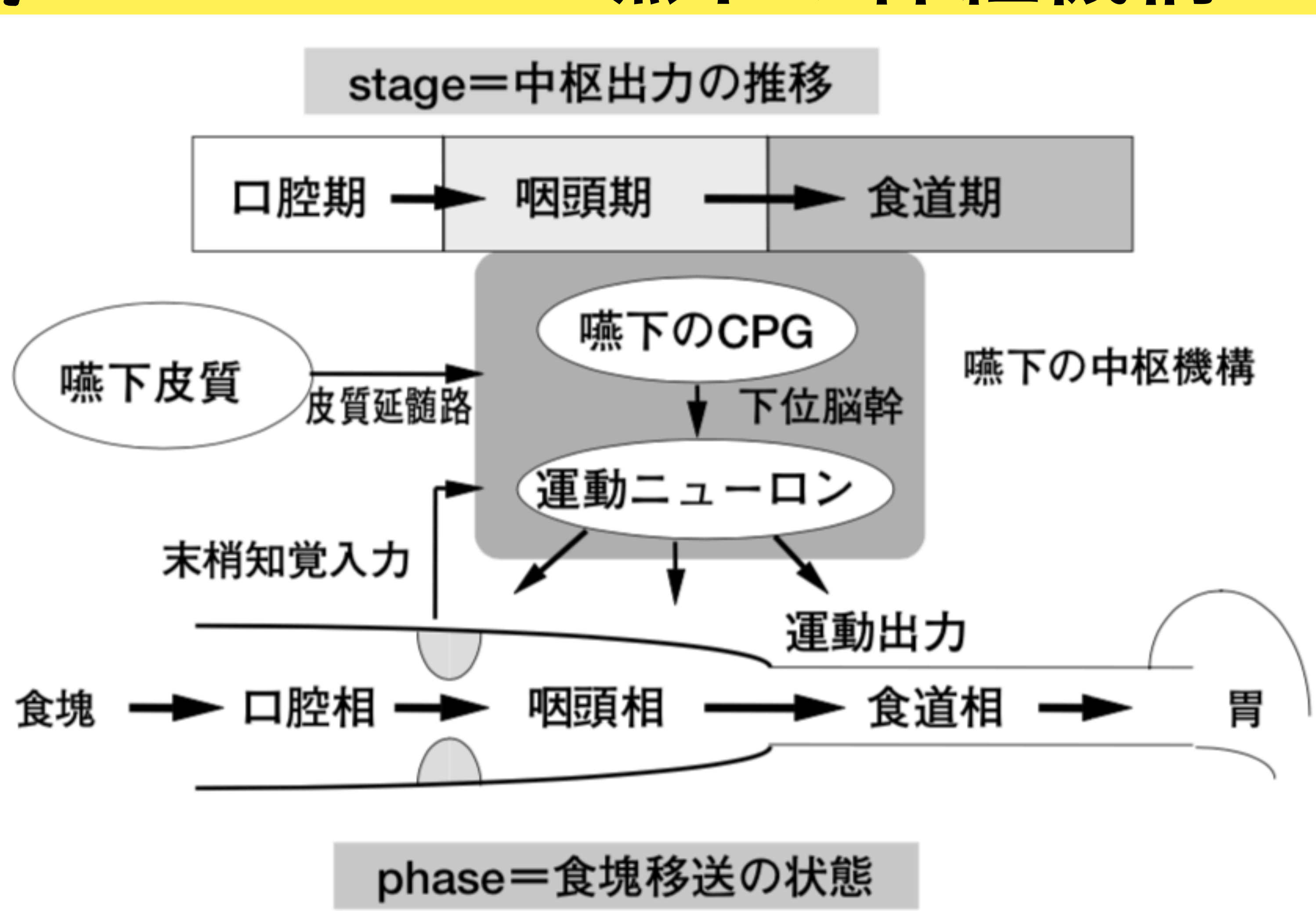
- 随意的な嚥下運動である
- 感覚入力なしに運動出力ができる
- 連続した嚥下は困難である
- 嚥下の開始や調節を行う。

— 皮質延髄路

— 皮質脊髄路



# 嚥下の神経機構について



嚥下の神経機構 梅俊郎 (高次脳機能研究 27(3): 215 ~ 221, 2007)

正常

食塊

仮性球麻痺

+

+

+

+

-

+

-

+

正常

食塊

球麻痺

+

+

+

+

-

-

-

-

## 嚥下CPGの閾値調整をしている



# <脳と摂食嚥下について>

動機づけ

摂食:食の認識

嚥下:食べ物を胃まで飲み込むこと

視床下部  
(動機づけ)

空腹感

先行期  
(認知期)

食物の認識

口腔準備期

食塊形成

口腔送り込み期

送り込み  
嚥下圧

咽頭期

嚥下反射

食道期

蠕動運動

中枢性嚥下

随意コントロール

開始・調節 (切り替え)



# <脳と摂食嚥下について>

動機づけ

摂食:食の認識

嚥下:食べ物を胃まで飲み込むこと

空腹感

視床下部  
(動機づけ)

先行期  
(認知期)

口腔準備期  
食塊形成

- ①表情筋・頬筋:顔面神経  
(口唇閉鎖・口腔内保持)
- ②咀嚼筋・舌骨上下筋群  
(咀嚼:開口・閉口運動)  
三叉神経・顔面神経
- ③舌筋:舌下神経
- ④味・食感・唾液

口腔送り込み期  
送り込み  
嚥下圧

- ①舌根の挙上:舌下神経
- ②軟口蓋閉鎖(反射)  
三叉・舌咽神経
- ③咽頭収縮筋(反射)  
迷走神経

感覚入力

咽頭期

嚥下反射  
迷走神経

食道期

蠕動運動

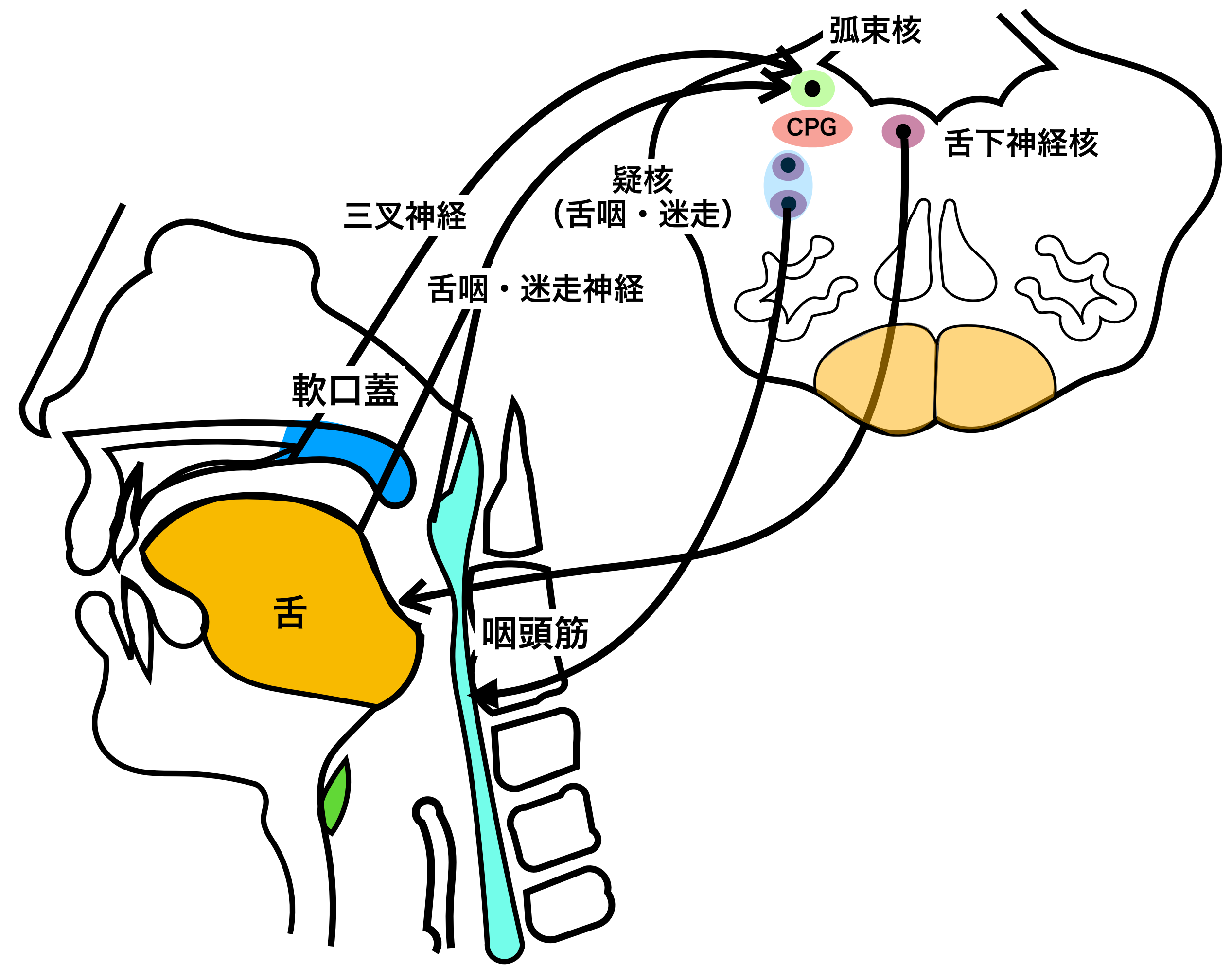
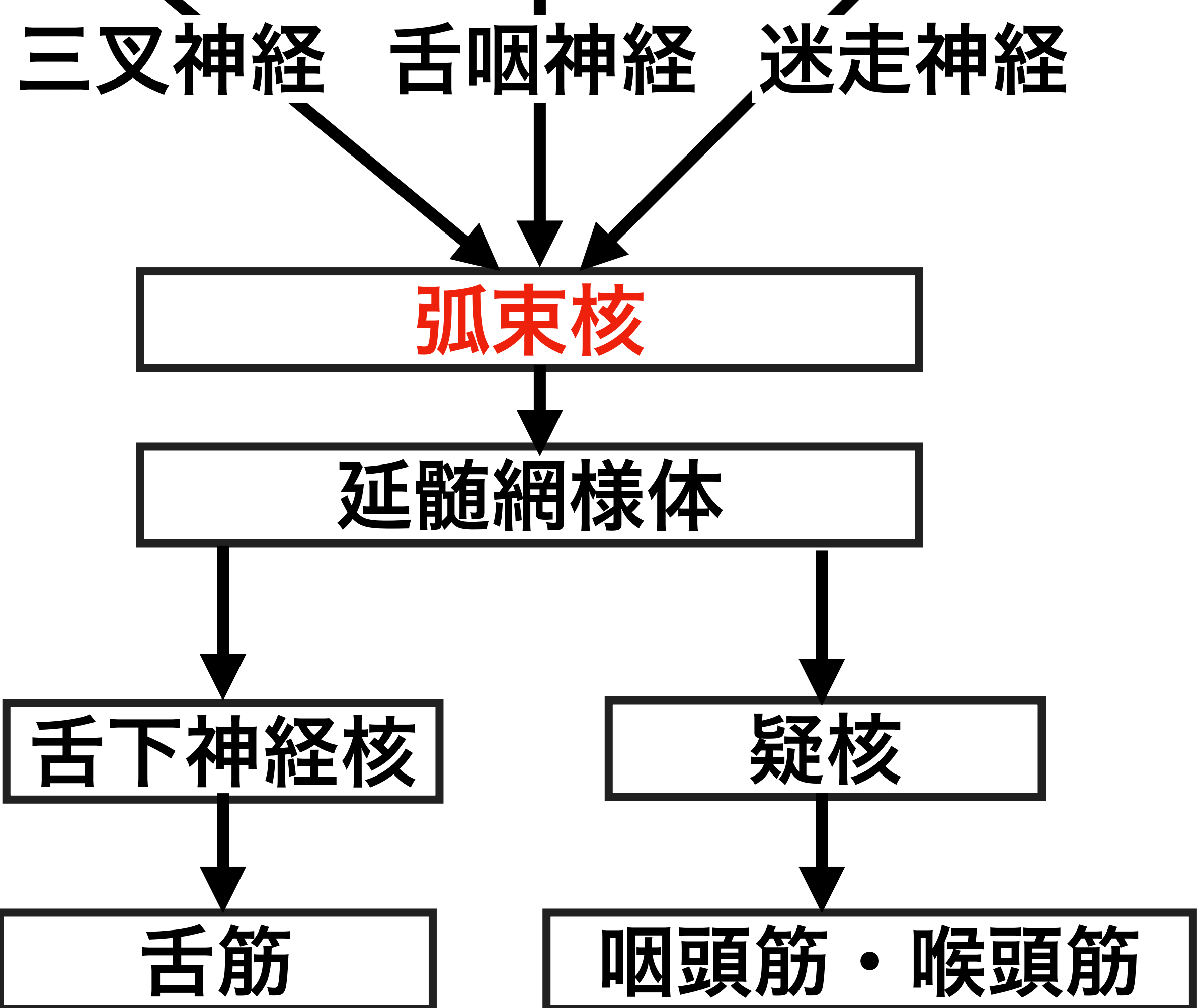
末梢性嚥下

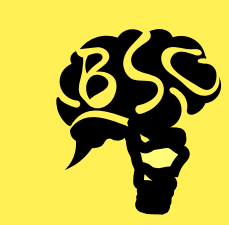


# 末梢性嚥下について

- **感覚**入力にて運動出力
- 連続性嚥下には末梢入力が**必須**

食塊が感覚受容器を刺激  
(舌・口腔粘膜・歯・咽頭粘膜)





# <脳と摂食嚥下について>

動機づけ

摂食:食の認識

嚥下:食べ物を胃まで飲み込むこと

視床下部  
(動機づけ)

空腹感

先行期  
(認知期)

食物の認識

口腔準備期

食塊形成

口腔送り込み期

送り込み  
嚥下圧

咽頭期

嚥下反射

食道期

蠕動運動

中枢性嚥下

随意コントロール  
開始・調節 (切り替え)

末梢性嚥下

不随意コントロール  
連続性・反射パターン



# 姿勢 & 嚥下の神経機構

皮質網様体路  
(6野)

大脳皮質

中枢性嚥下

延髄

皮質延髄路

弧束核  
(NTS)

延髄小細胞性網様体  
嚥下CPG

疑核  
(舌咽・迷走神経)  
舌下神経核

受容器

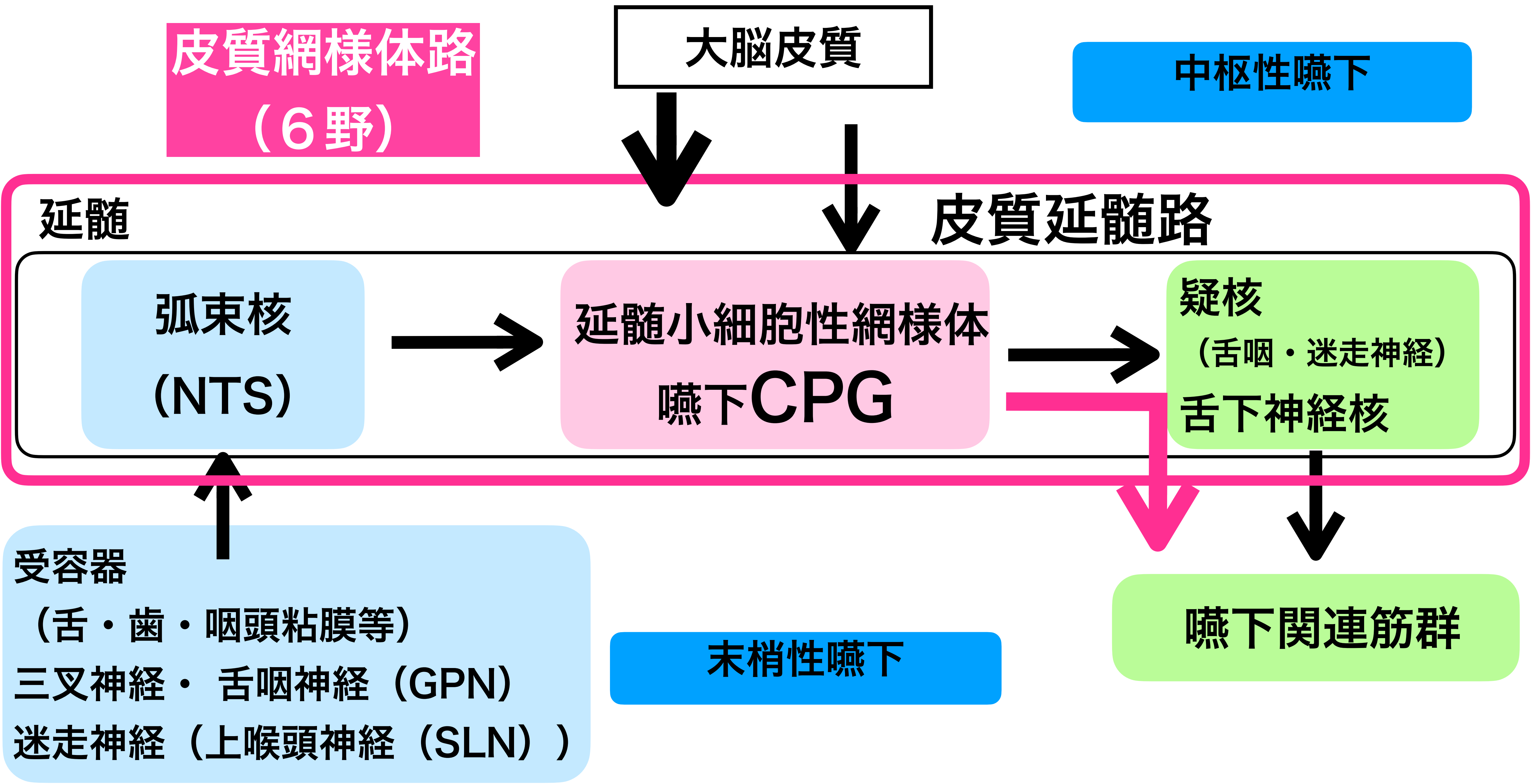
(舌・歯・咽頭粘膜等)

三叉神経・舌咽神経 (GPN)

迷走神経 (上喉頭神経 (SLN))

末梢性嚥下

嚥下関連筋群





# 姿勢 & 嚥下の神経機構

6野  
予測

保持

視床下部  
(動機づけ)

先行期  
(認知期)

口腔準備期

口腔送り込み期

咽頭期

食道期

空腹感

食物の認識

食塊形成

送り込み  
嚥下圧

嚥下反射

蠕動運動

中枢性嚥下

末梢性嚥下

随意コントロール  
開始・調節 (切り替え)

不随意コントロール  
連続性・反射パターン





# <食べるまでの脳内の流れ>

摂食行動  
空腹感

視床下部  
(動機づけ)

前頭連合野

運動前野  
補足運動野

一次運動野

環境の認知

食物・非食物の識別

食べる!  
(企画)

プログラム

運動実行

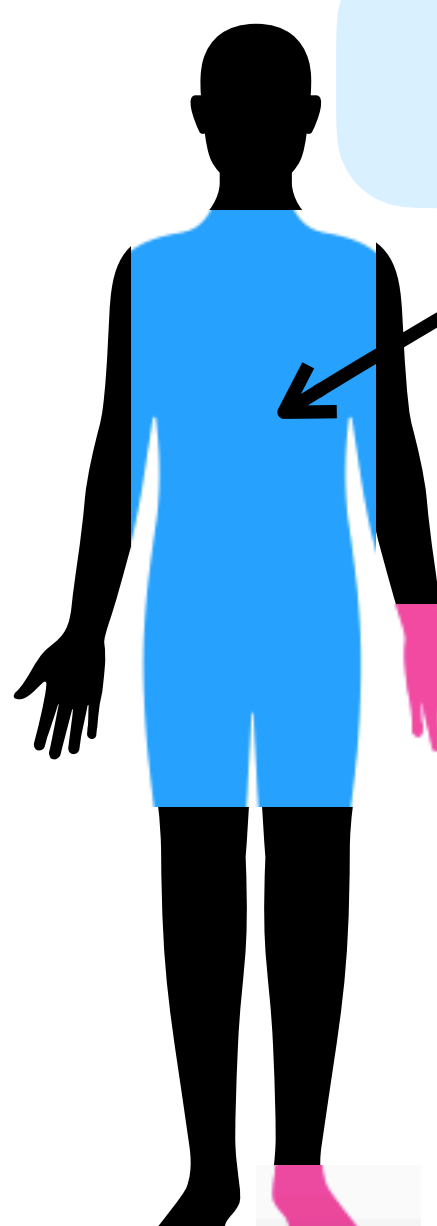
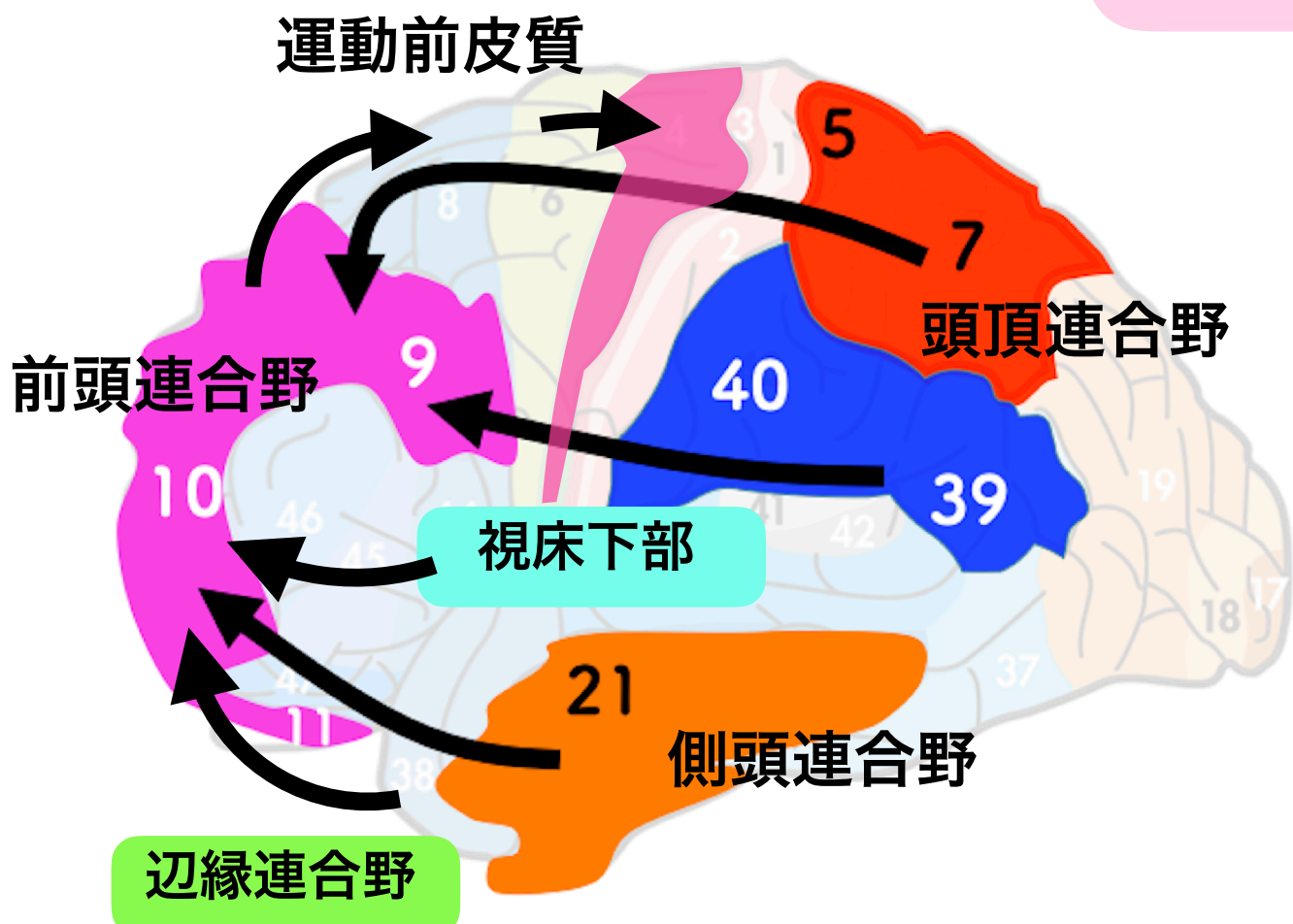
頭頂連合野

好き?嫌い?

大脳辺縁系

中枢性嚥下

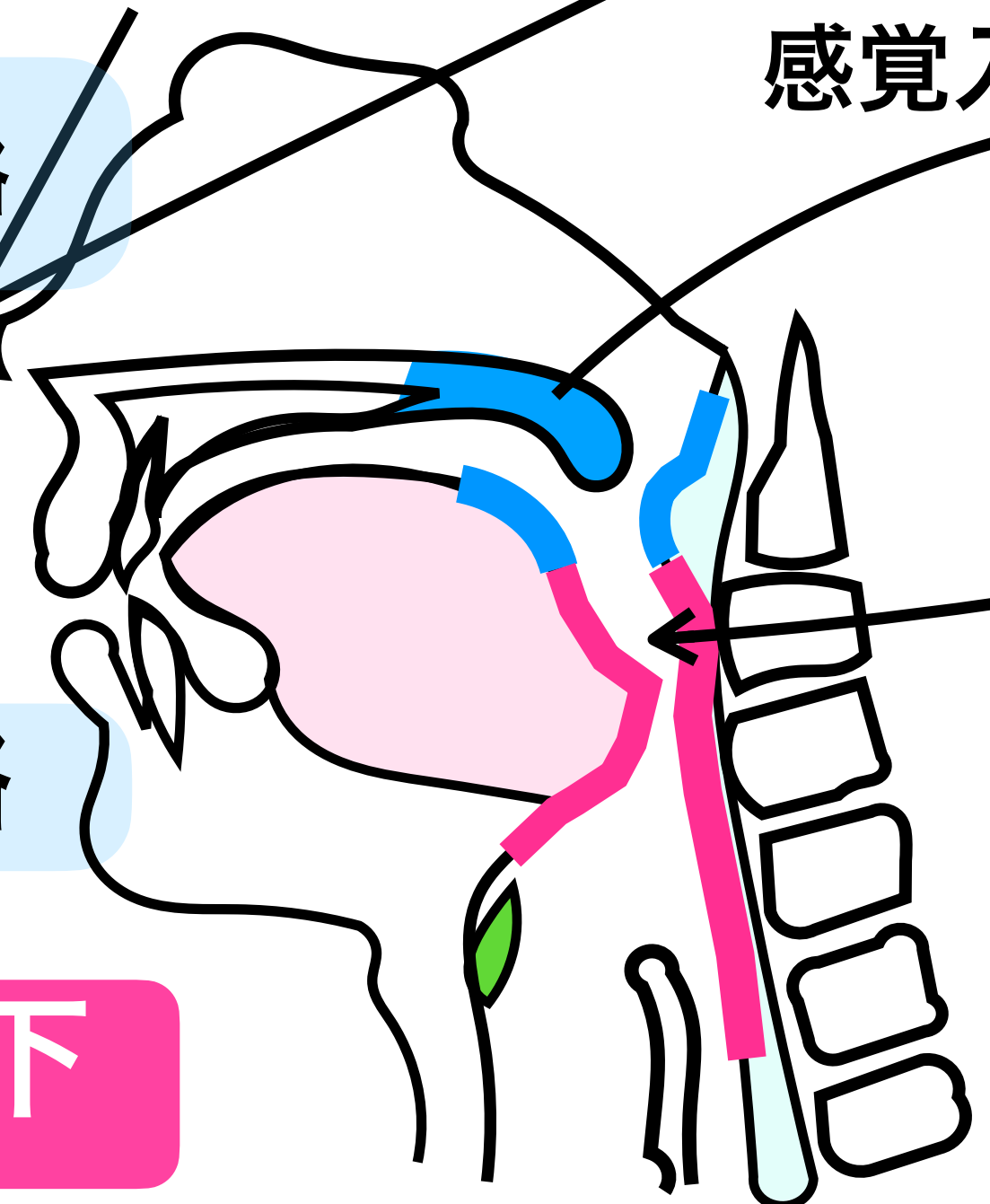
皮質延髄路



皮質網様体脊髄路

皮質脊髄路

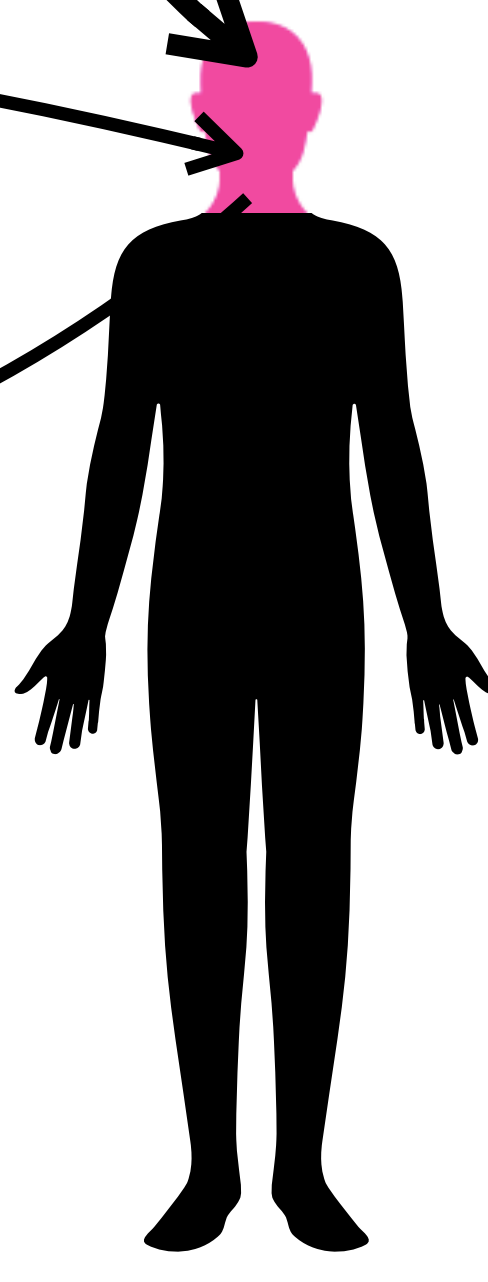
末梢性嚥下

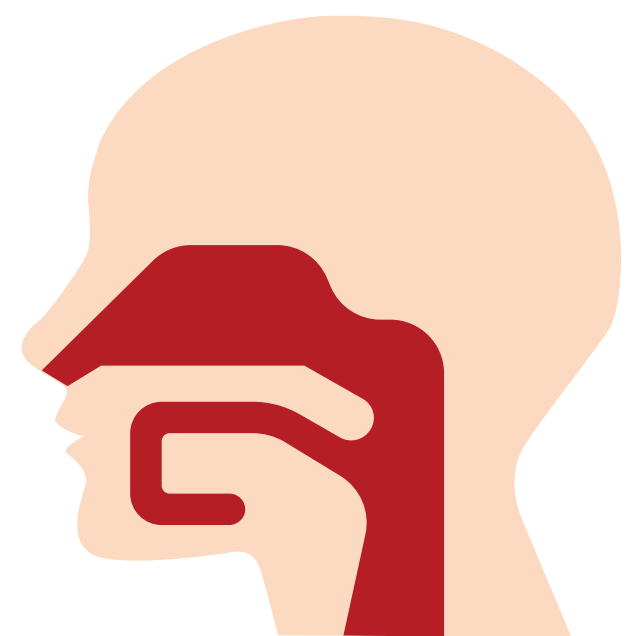


感覚入力

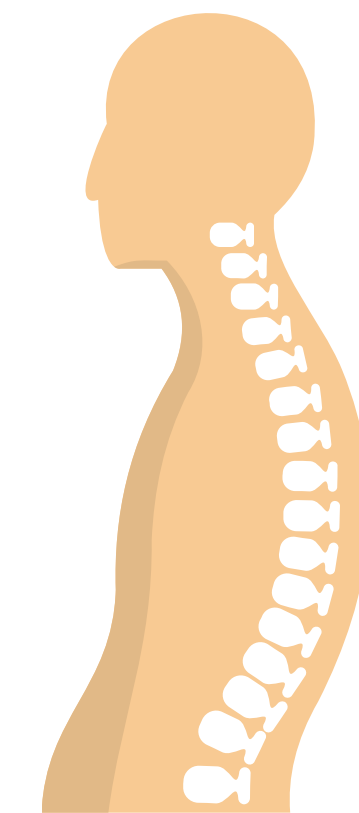
反射

運動出力





**基礎から臨床まで学ぶ姿勢と嚥下コース**



**基礎解剖・運動学から学ぶ  
股関節と骨盤の評価・治療アプローチ**



**2月22日 (火) 20:00~21:30**

目的：嚥下障害の方を治せるセラピストの育成

目標：オンラインで知識と技術を継続的に向上する

基礎知識

&

臨床での技術

予測→評価→治療→効果判定

視点を増やす  
触って優先順位が立てれる  
治療部位が特定できる

4つの部位別視点から  
『姿勢&嚥下』を考えられる

<コース特典>

アシスタント実技勉強会参加チケット  
実技復習用動画付き



①1月25日(火) 20:00~21:30  
姿勢&嚥下の基礎(姿勢のみかた)

②2月22日(火) 20:00~21:30  
嚥下機能向上に繋がる  
股関節・骨盤の評価・治療アプローチ

③3月8日(火) 20:00~21:30  
嚥下機能向上に繋がる  
胸郭・骨盤の評価・治療アプローチ

④3月22日(火) 20:00~21:30  
嚥下機能向上に繋がる  
頭頸部・肩甲帯の評価・治療アプローチ