

➤ 1時間でわかる臨床でしか使えない脳卒中リハビリ

# 脳卒中の回復メカニズム とは？可塑性を考える！

①神経の可塑性とは？

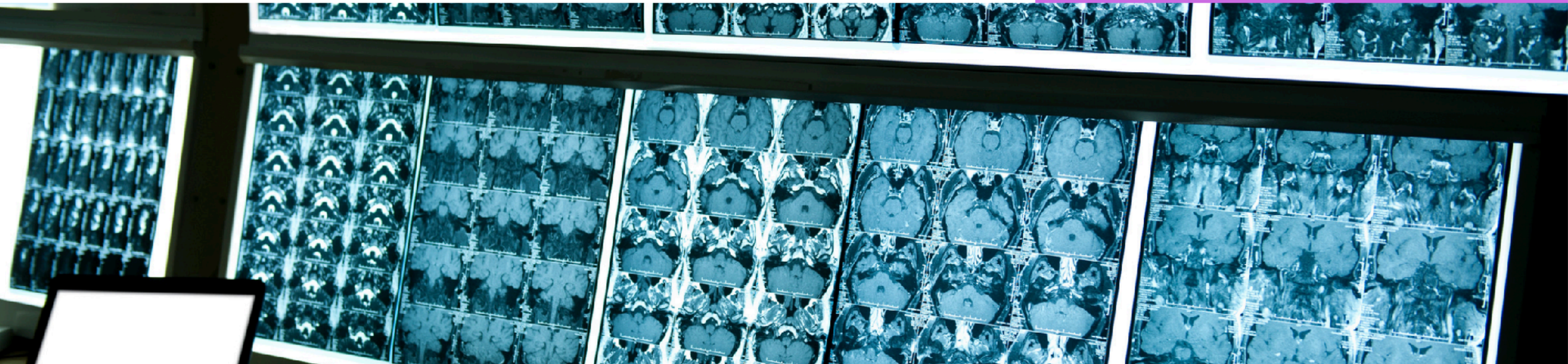
②急性期の機能回復とは？

③回復期の機能回復とは？

④可塑性に必要なこととは？

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



脳卒中って

どんな病気？

# 脳卒中患者様

身体的、精神的、社会的に最も適した生活水準の達成  
これが出来ない原因とは？

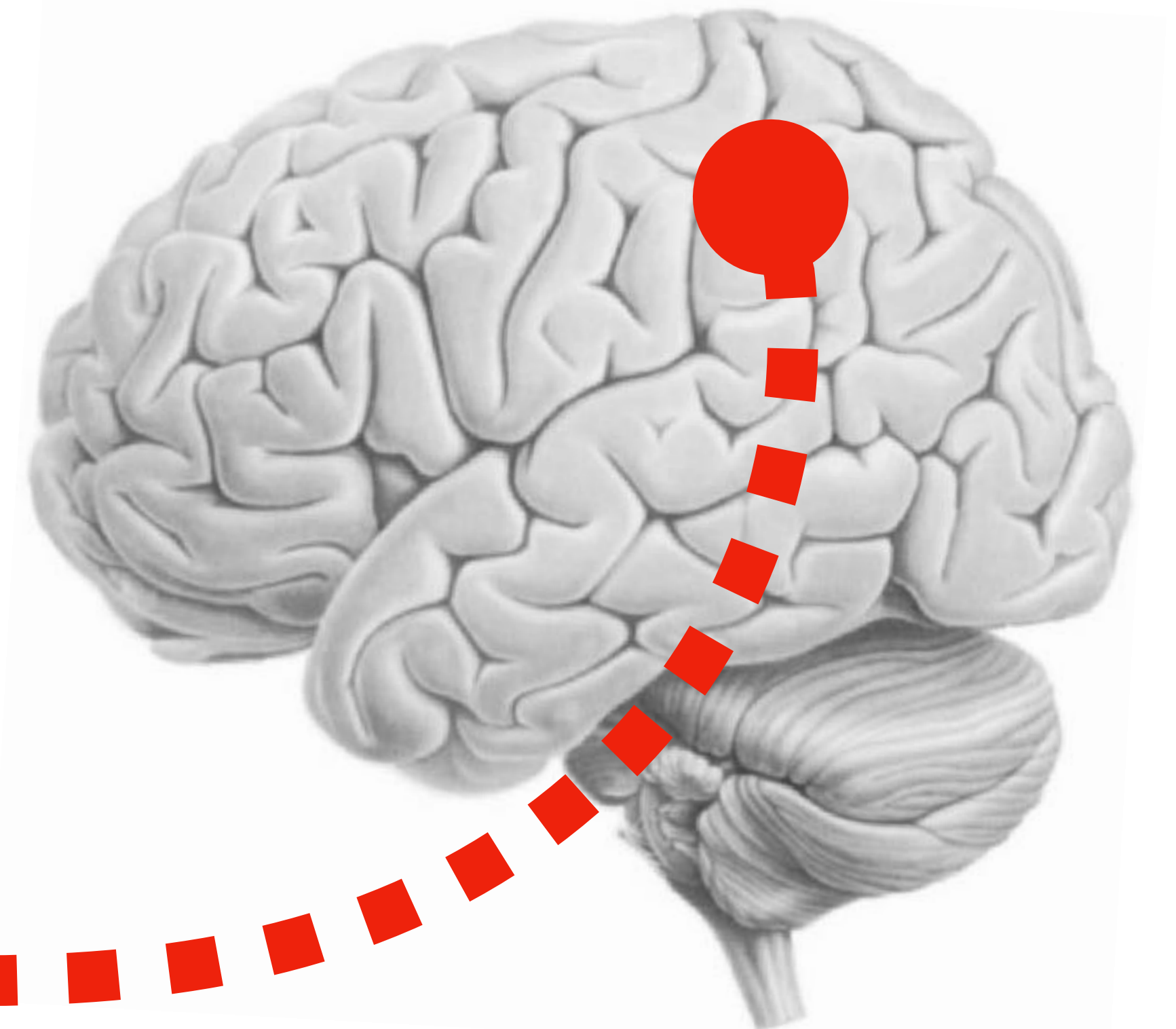
脳卒中に伴い

神経が壊死したことによって

身体・精神・社会的な問題が起こる

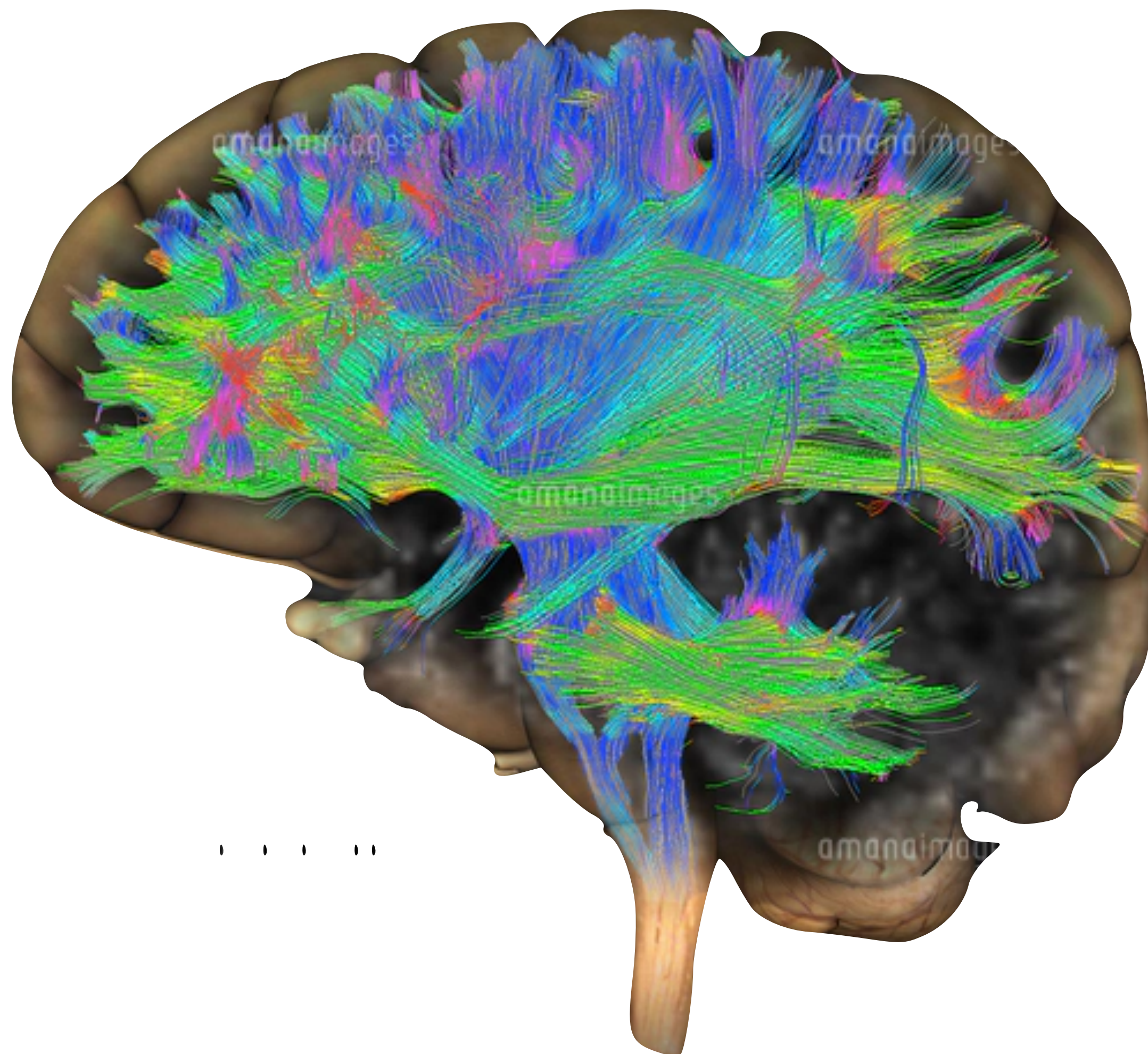
<症状>

運動麻痺・異常筋緊張

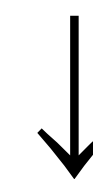


**脳卒中のリハビリは  
何を再び適した状態にするの？**

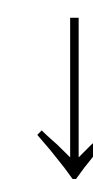
# 脳卒中のリハビリ



脳卒中（脳梗塞・脳出血）



神経細胞の壊死



症状（運動・感覚・認知）

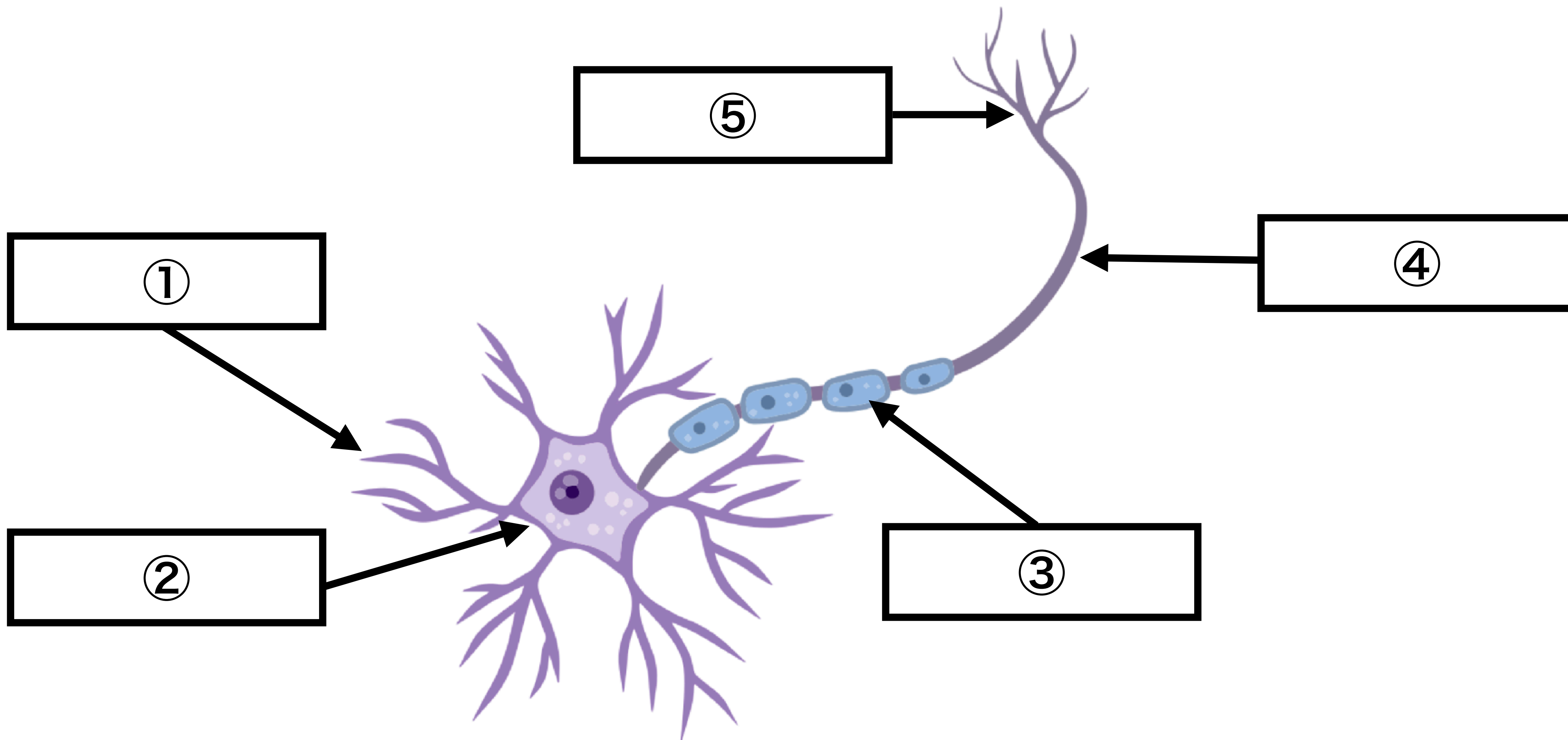


ADL障害

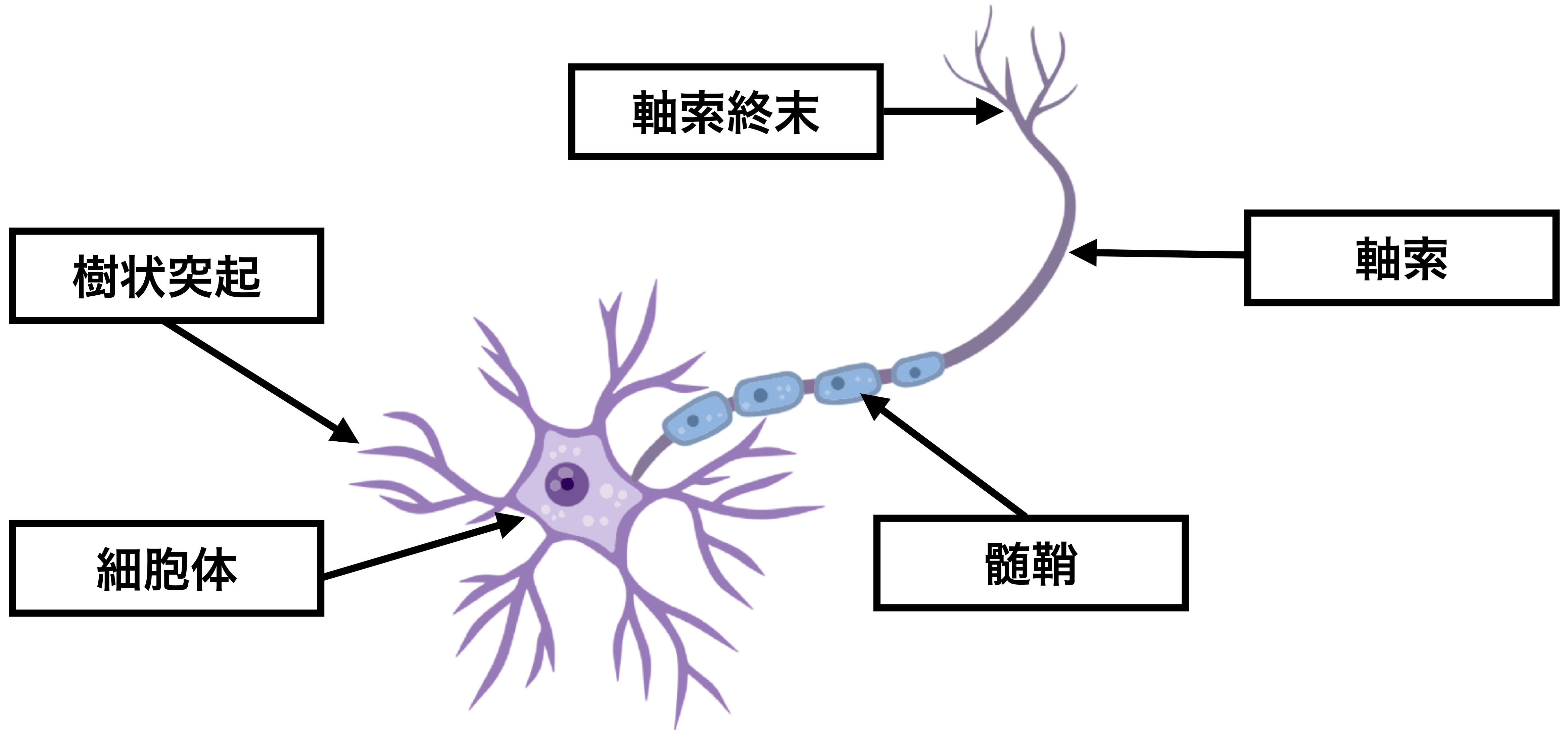
**神経細胞（ニューロン）とは？**

**どれが神経細胞？**

# 神経細胞とは？

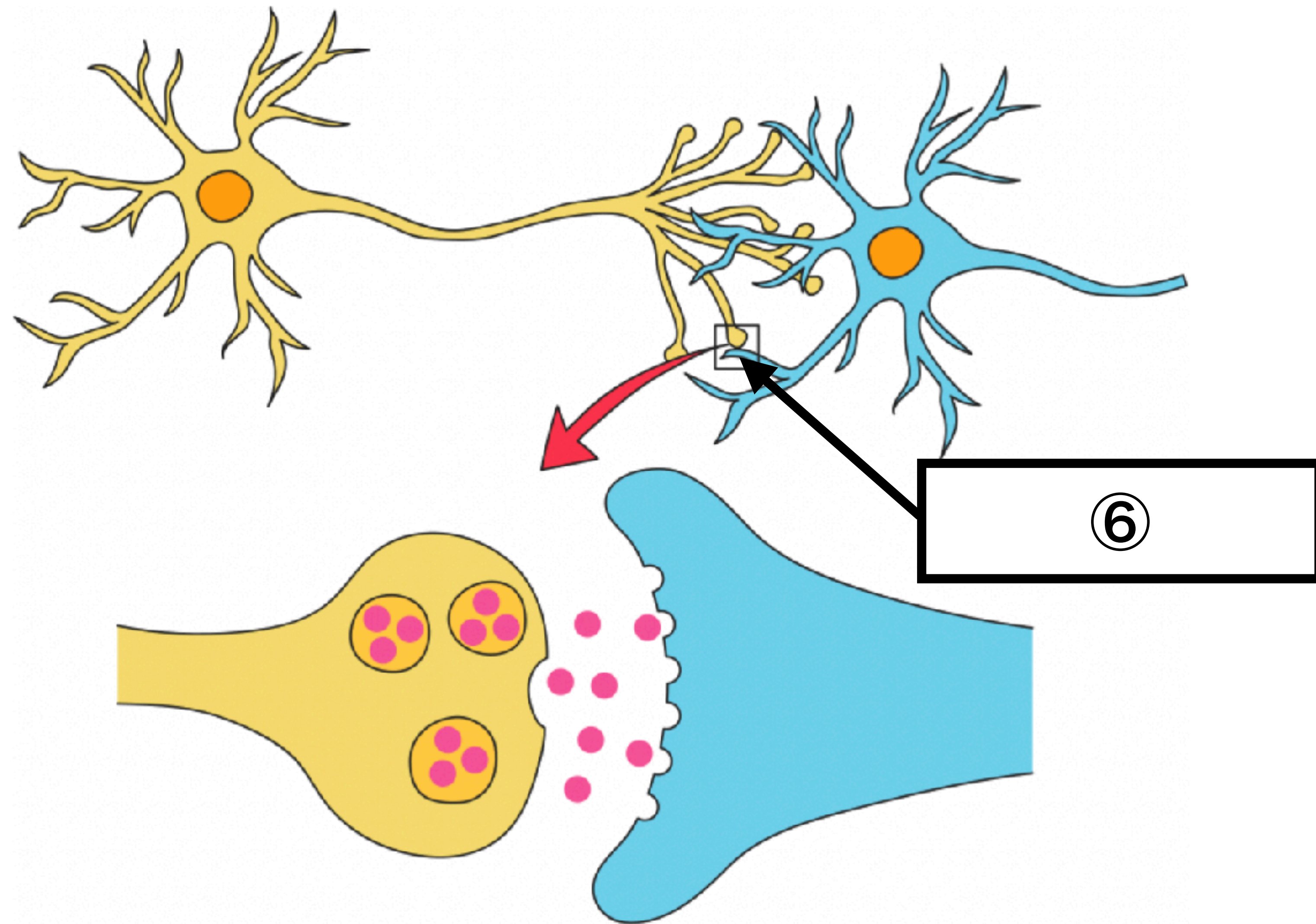


# 神経細胞とは？

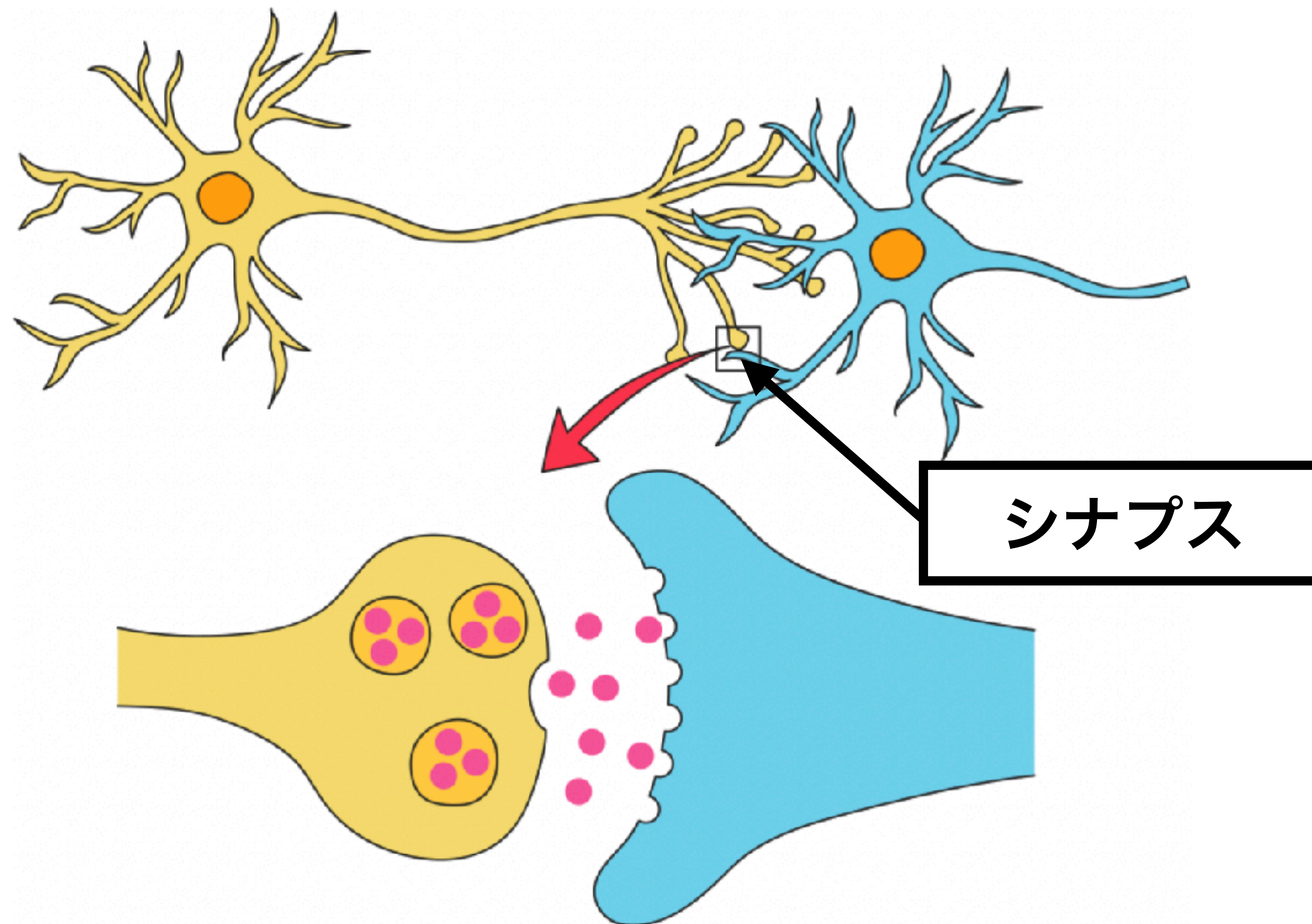




# 神経細胞とは？



# 神経細胞とは？

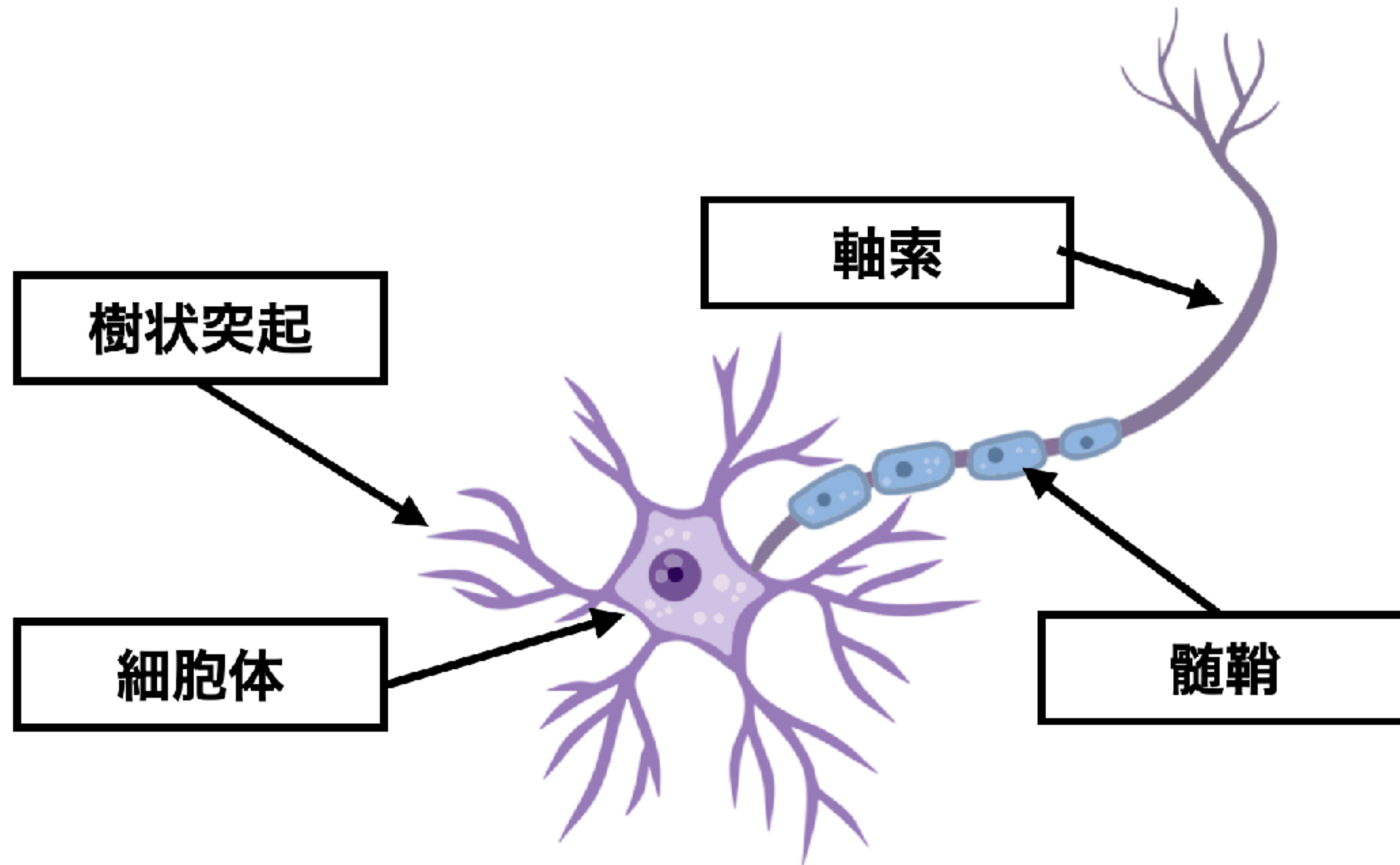


**神経細胞（ニューロン）**

**ってなにしてるの？**

# 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

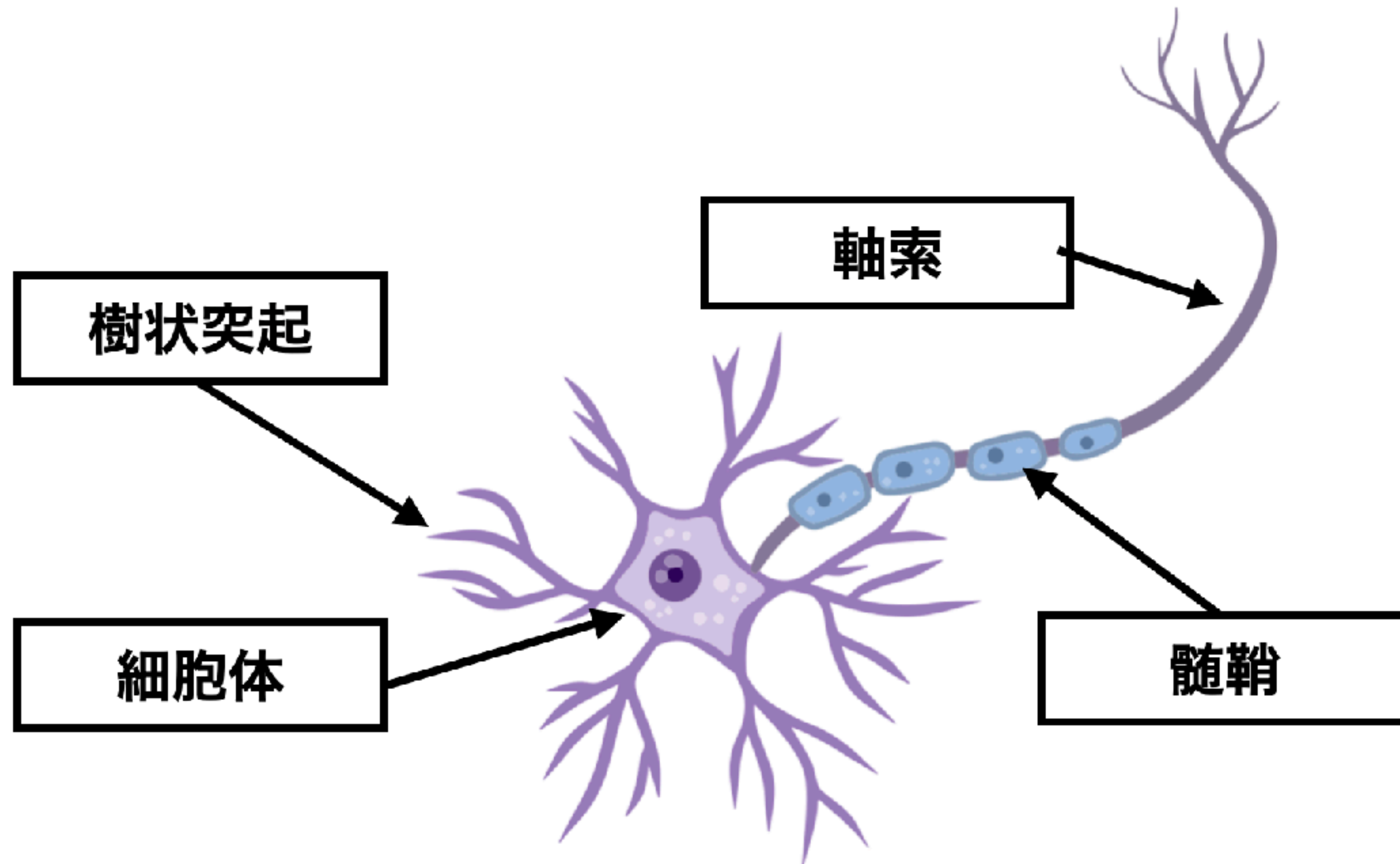


① 情報を受け取る



# 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

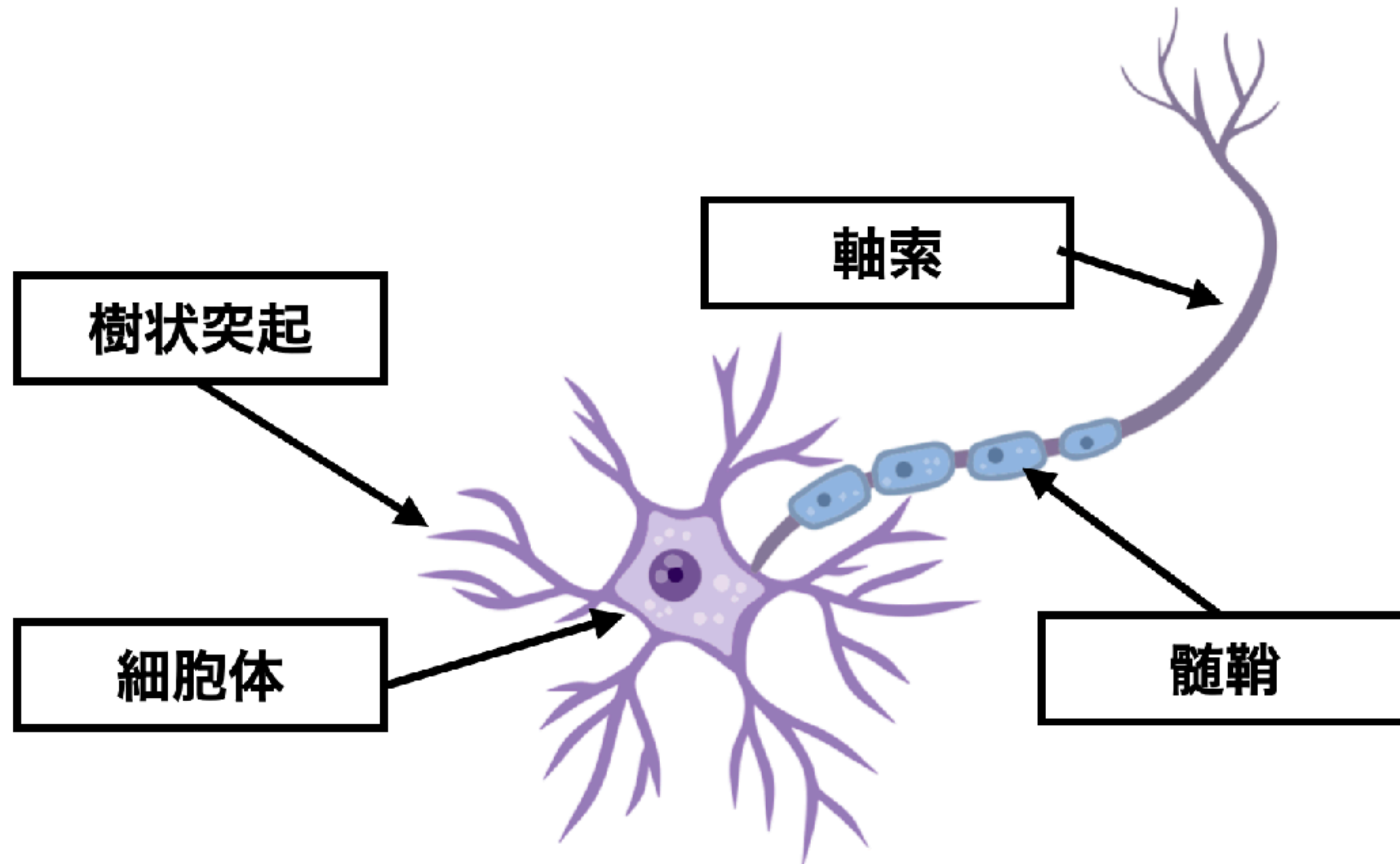
樹状突起

② 情報を送り出す



# 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

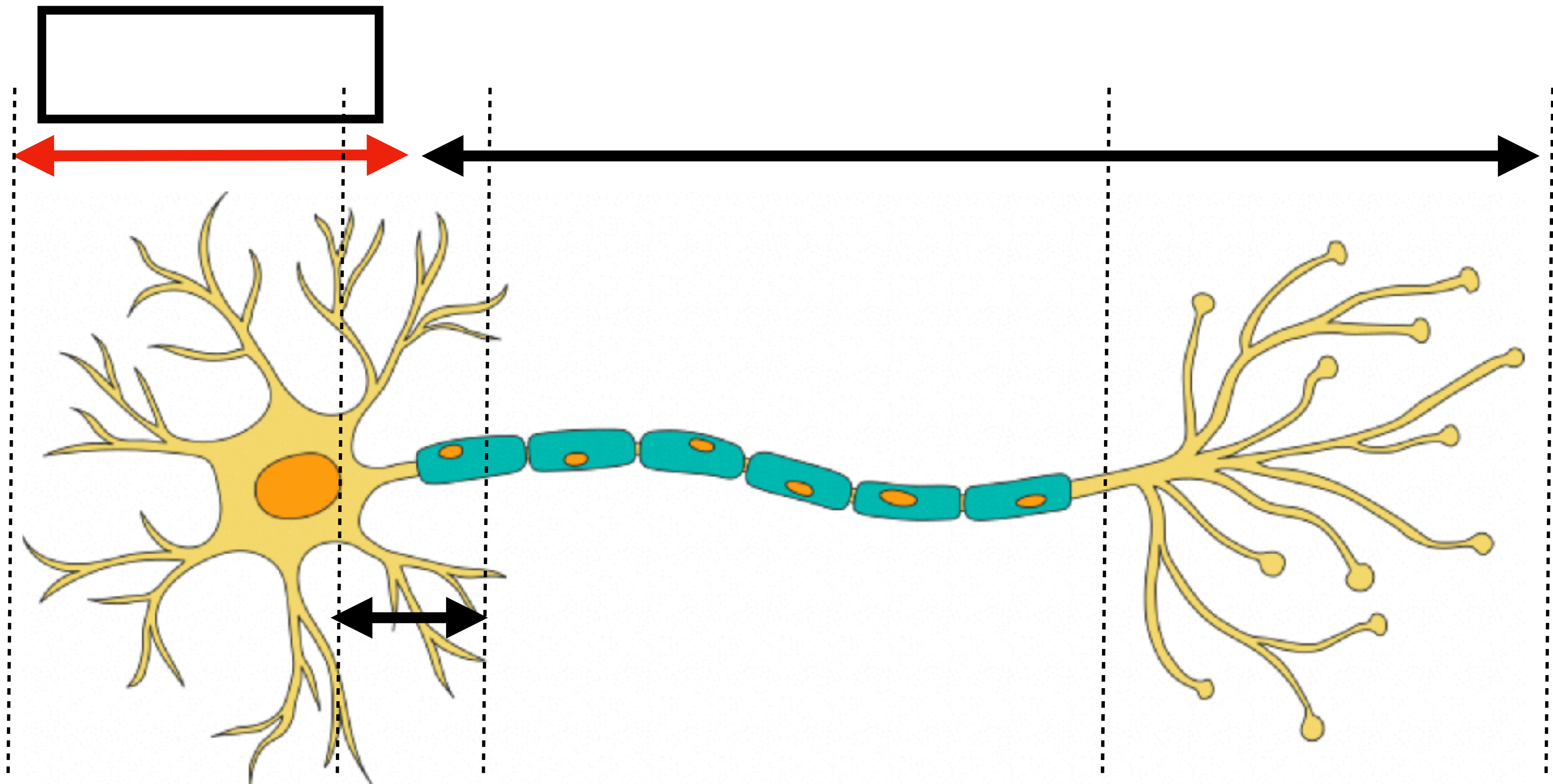
樹状突起

② 情報を送り出す

軸索

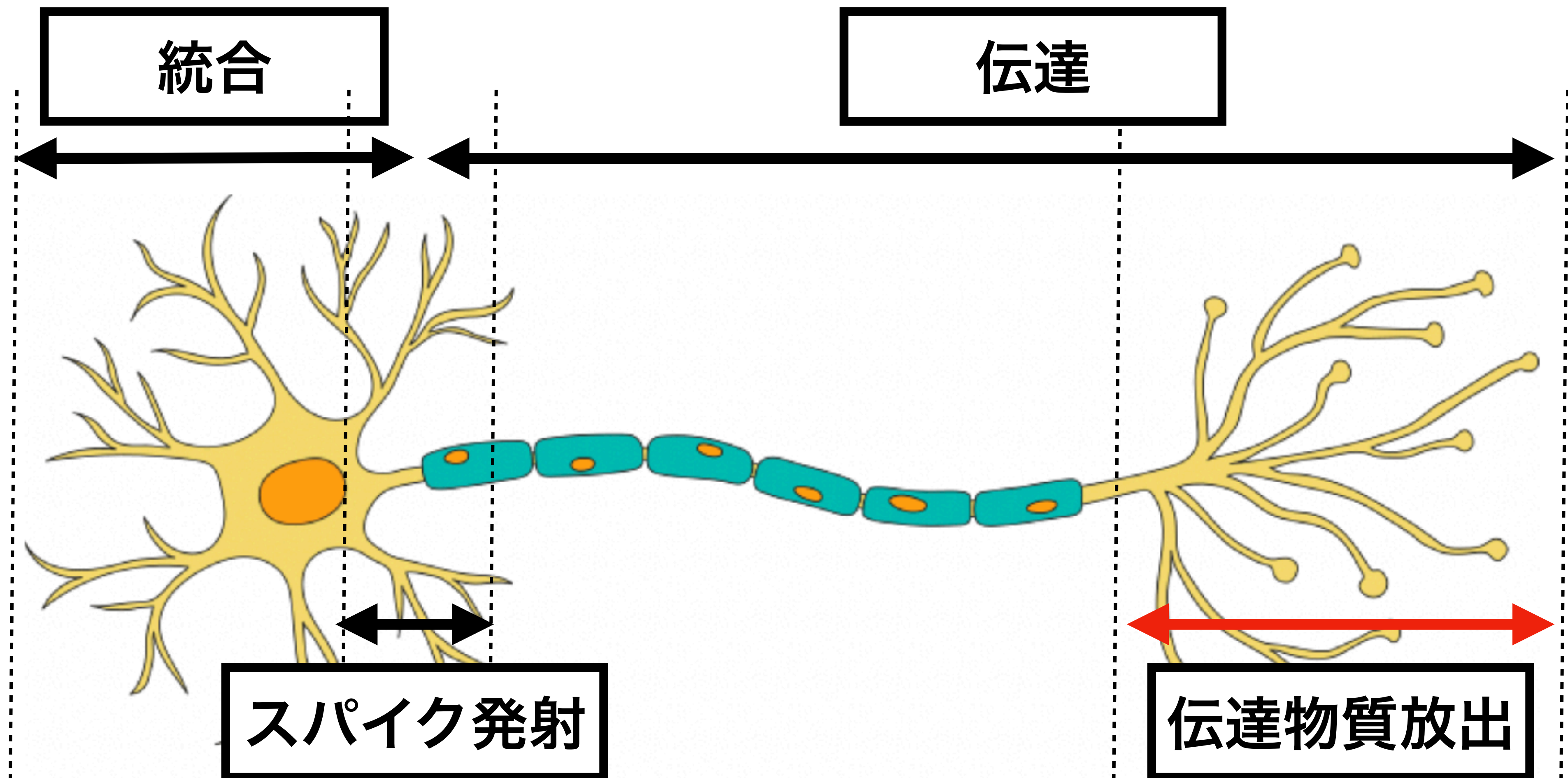
# 神経細胞の役割とは？

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



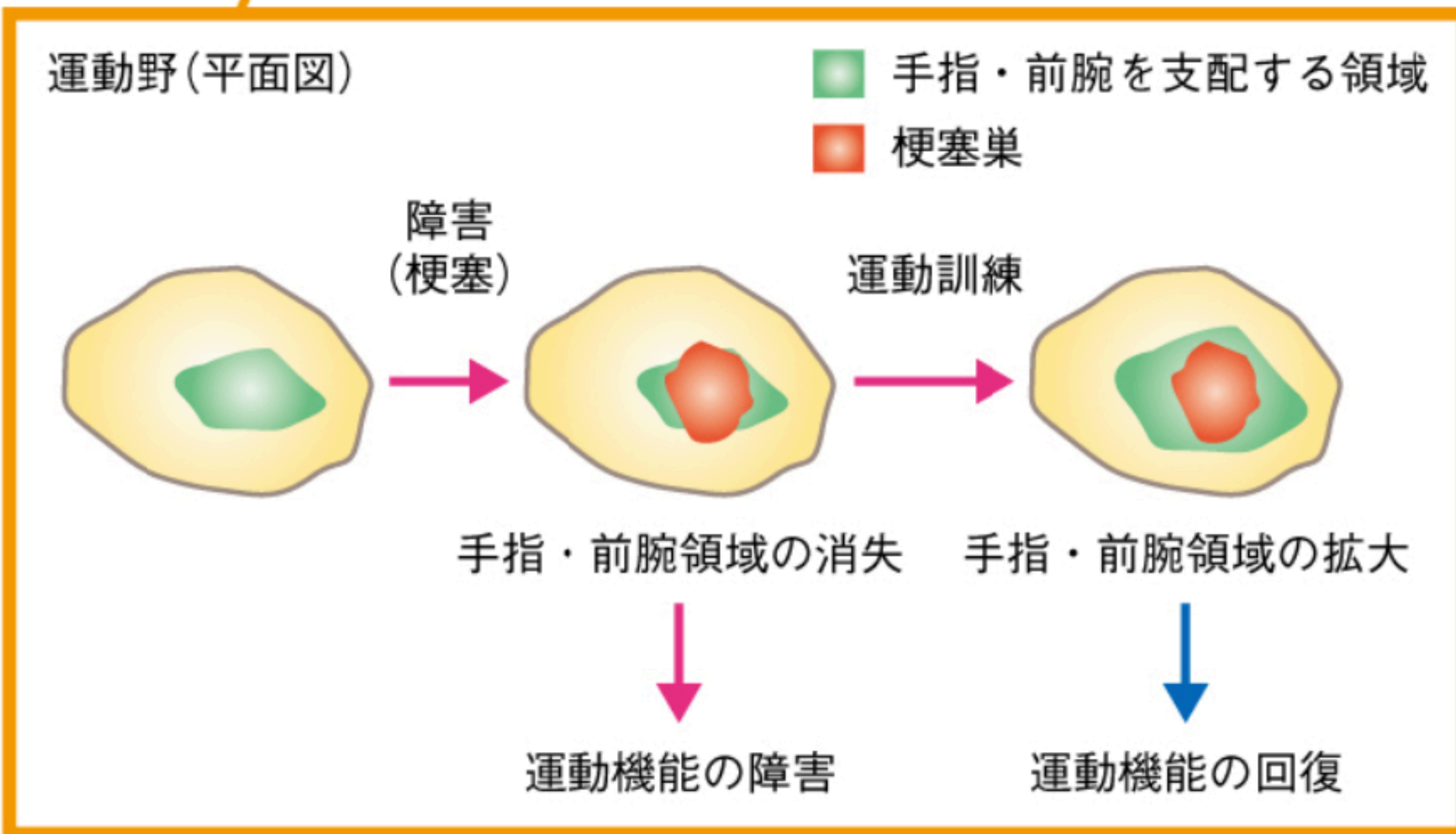


**障害された神経細胞**

**(ニューロン) はどうなるの？**

# 障害された神経は？

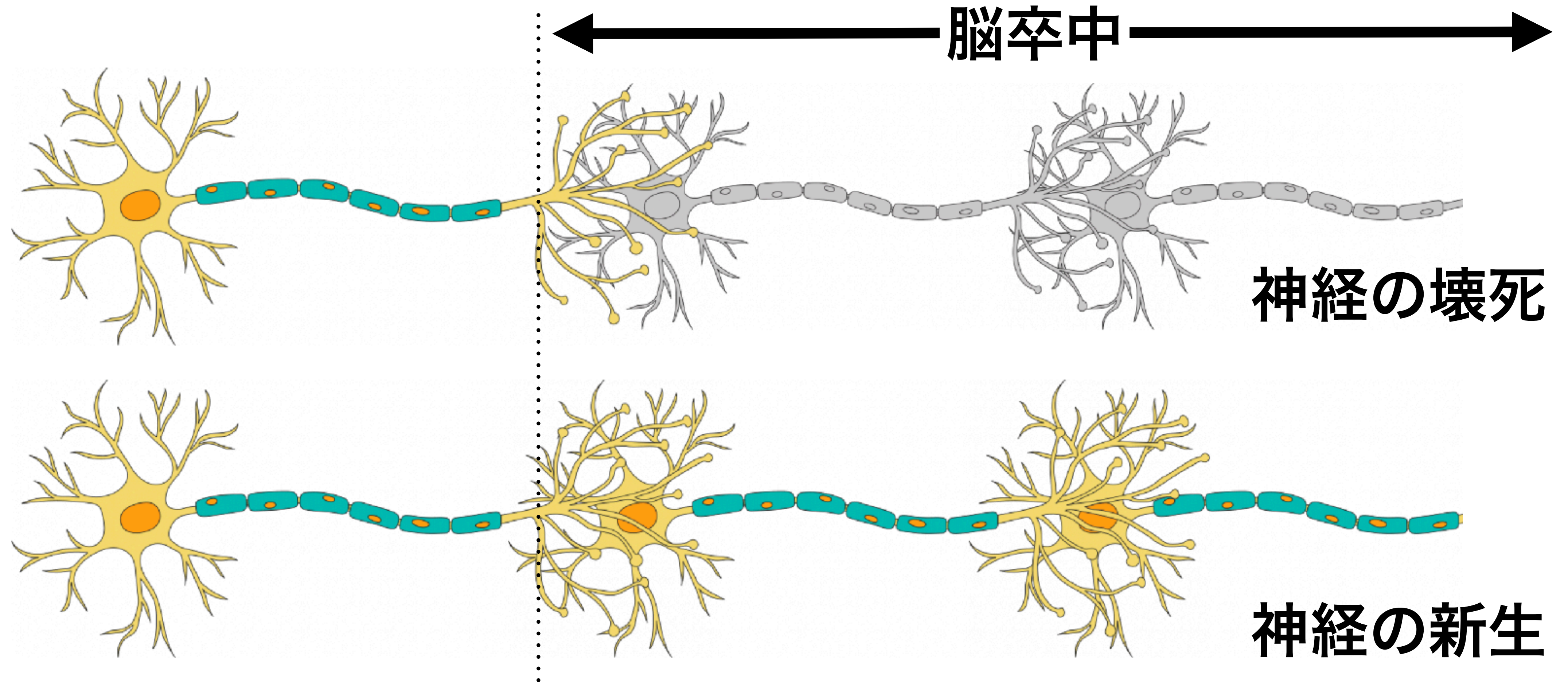
(a)



中枢神経は一旦障害されると、再生しないとされてきたが近年では神経新生が起こることが明らかとなったが、リハビリでは神経細胞の再生よりも神経の可塑的変化の貢献が大きい

# 再生と可塑的変化の違い

再生：そのままでは働かない状態から、また働く状態になる



# 神経の可塑性とは？

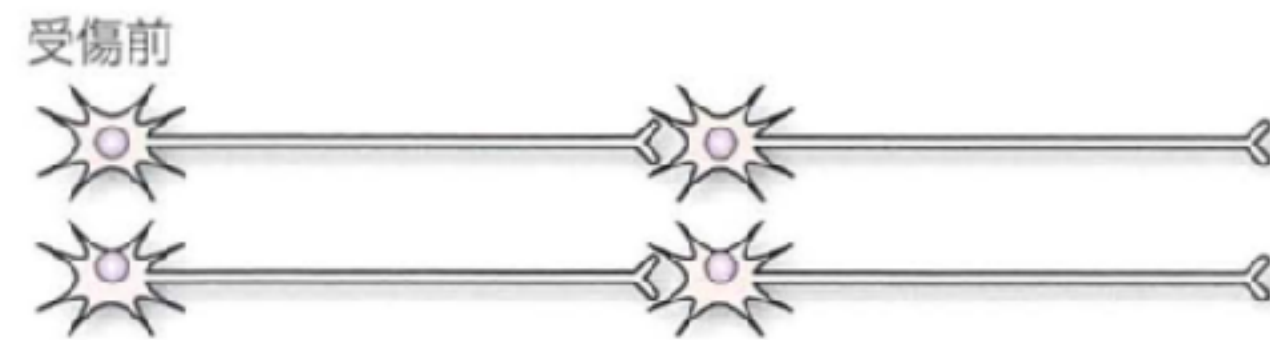
神経系は外界の刺激などによって常に機能的、構造的な変化を起こしており、この性質を“可塑性”と呼んでいる

- ①脳が発生していく時や発達していく段階にみられる可塑性。
- ②老化や障害を受けた時などに神経の機能単位が消失するが、補填・回復される場合
- ③記憶や学習などの高次の神経機能が営まれるためのシナプスの可塑性である

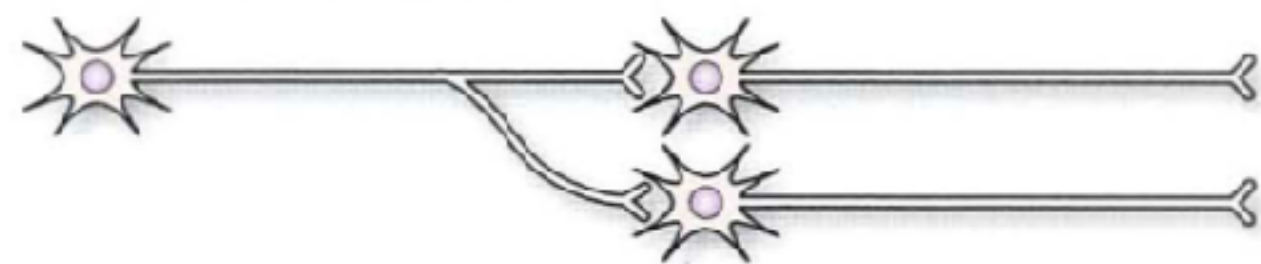
# シナプスの形態的变化

## ① 神経発芽

神経線維の末端が突起を伸ばして成長すること  
活動依存的に発芽が起こると言われる



A. 神経線維損傷後の側副発芽



## ② 樹状突起

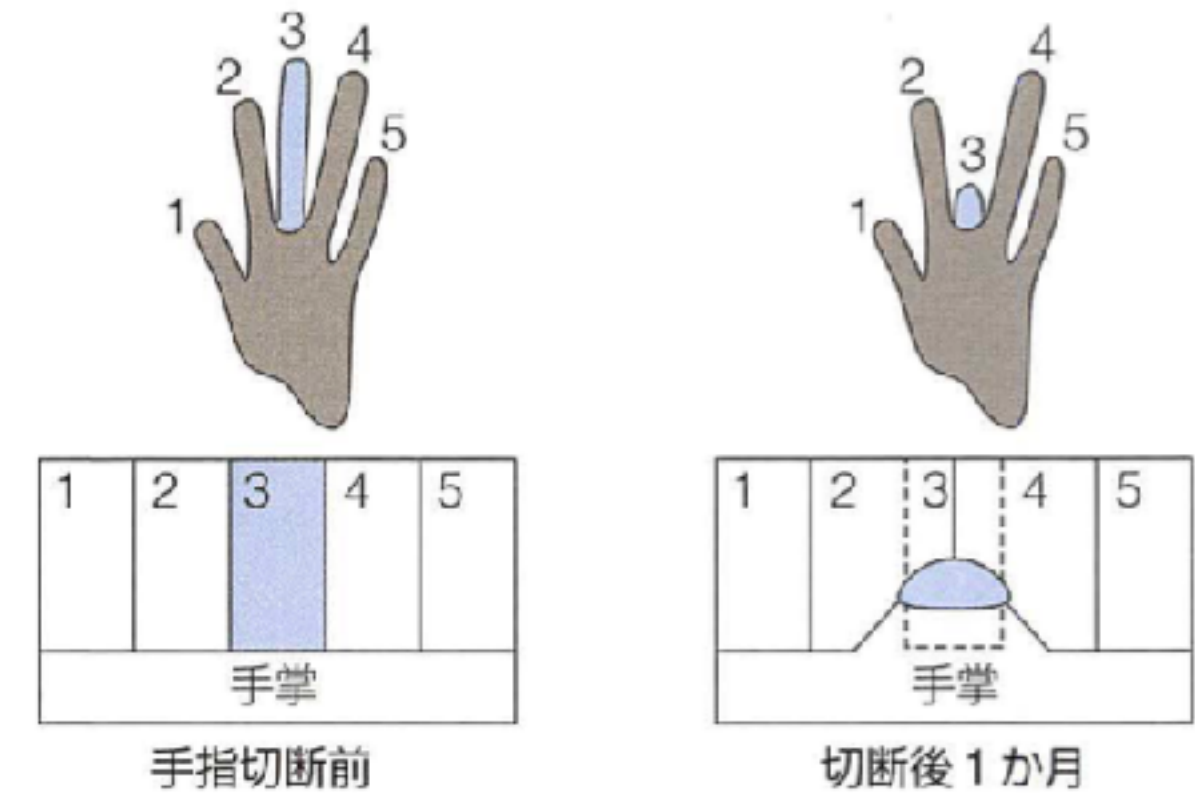
### シナプス数の変化

適切な運動を繰り返すことで神経栄養因子の発現が高まり樹状突起を伸長させ分枝を増加し  
新しいシナプスを形成する

## ③ 脳地図の変化

活動依存的に関連脳部位の支配領域面積が変化する

使用頻度 ↑ 面積 ↑  
使用頻度 ↓ 面積 ↓

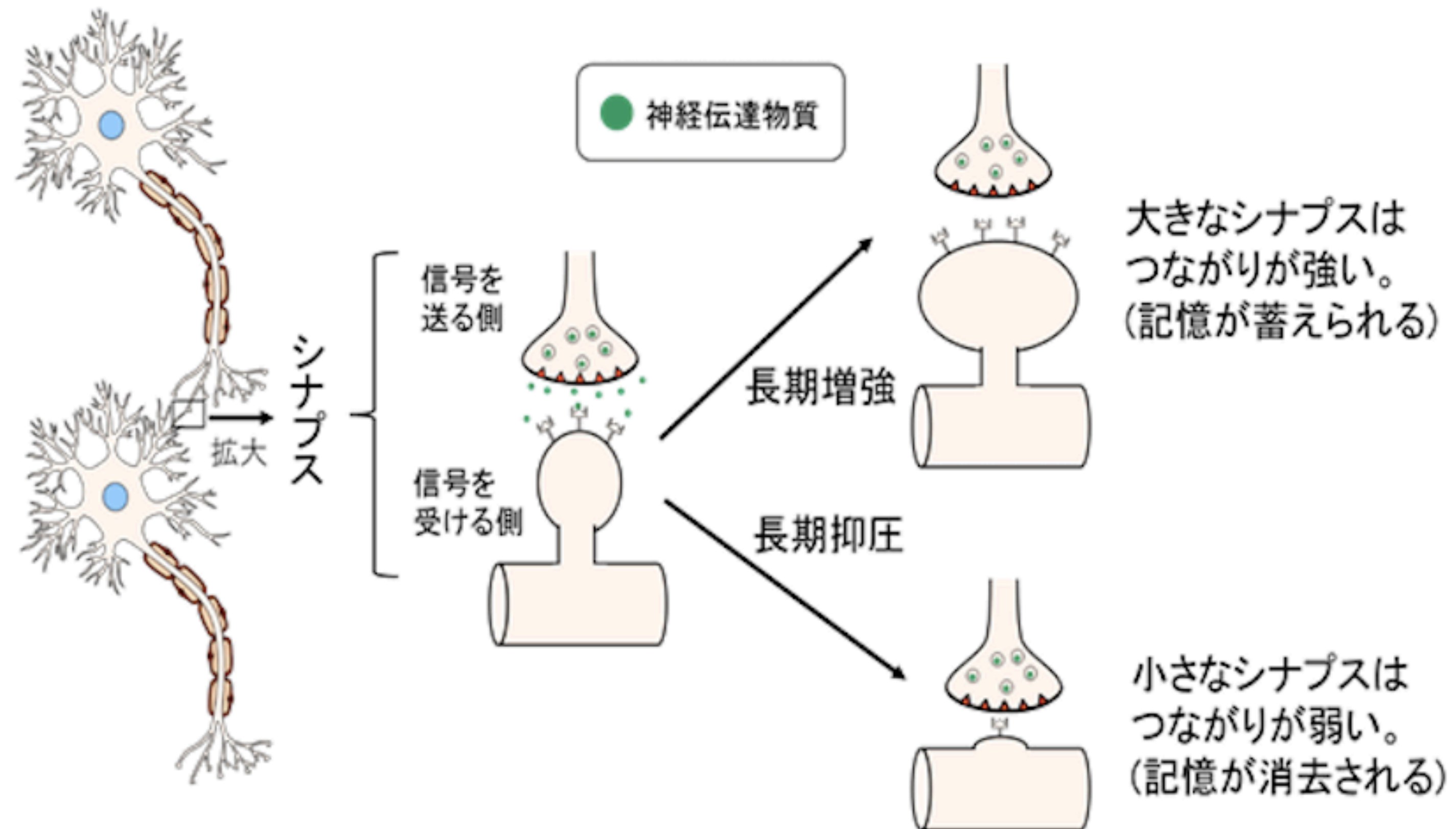


▶ 図6 手指切断前後の体性感覚野脳地図の変化

# シナプスの機能的変化

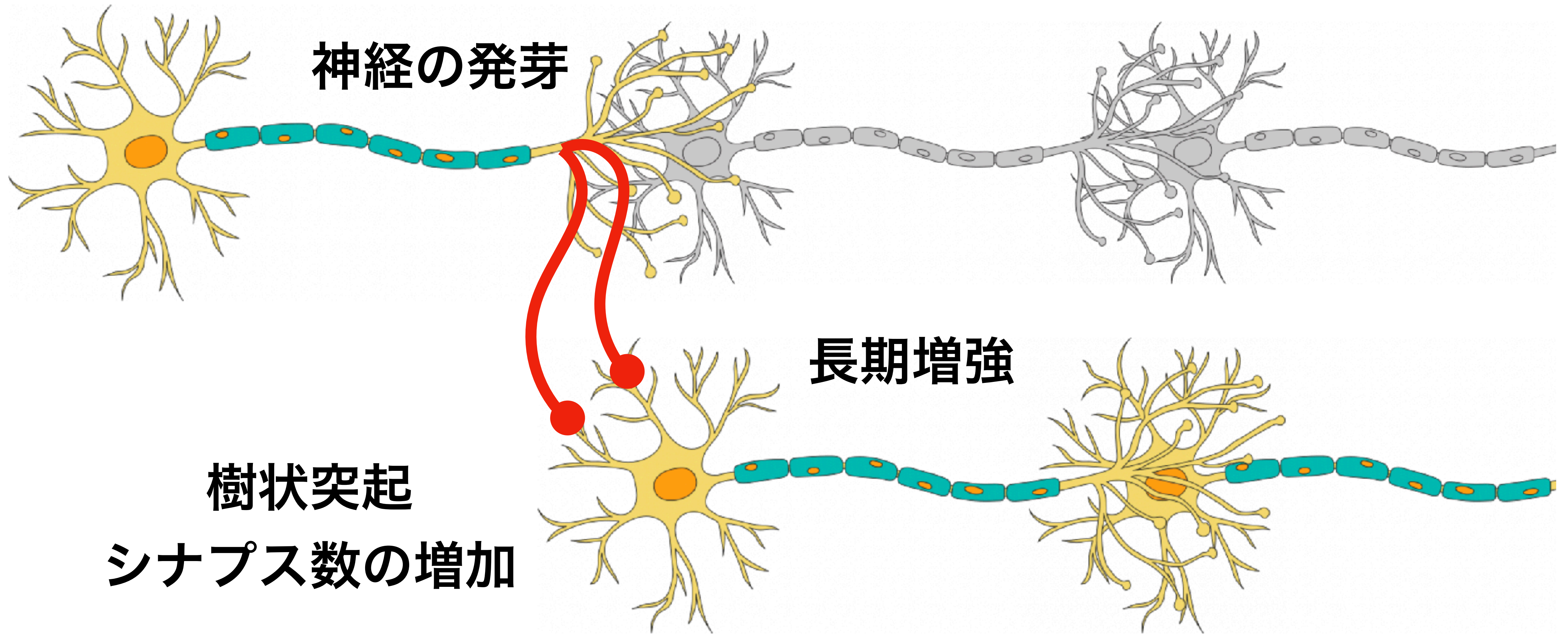
情報がシナプスを伝達されるときの変達効率の変化が起こる

＜代表的な機能的変化＞



# 急性期・回復期の シナプス可塑性

# リハビリとニューロン



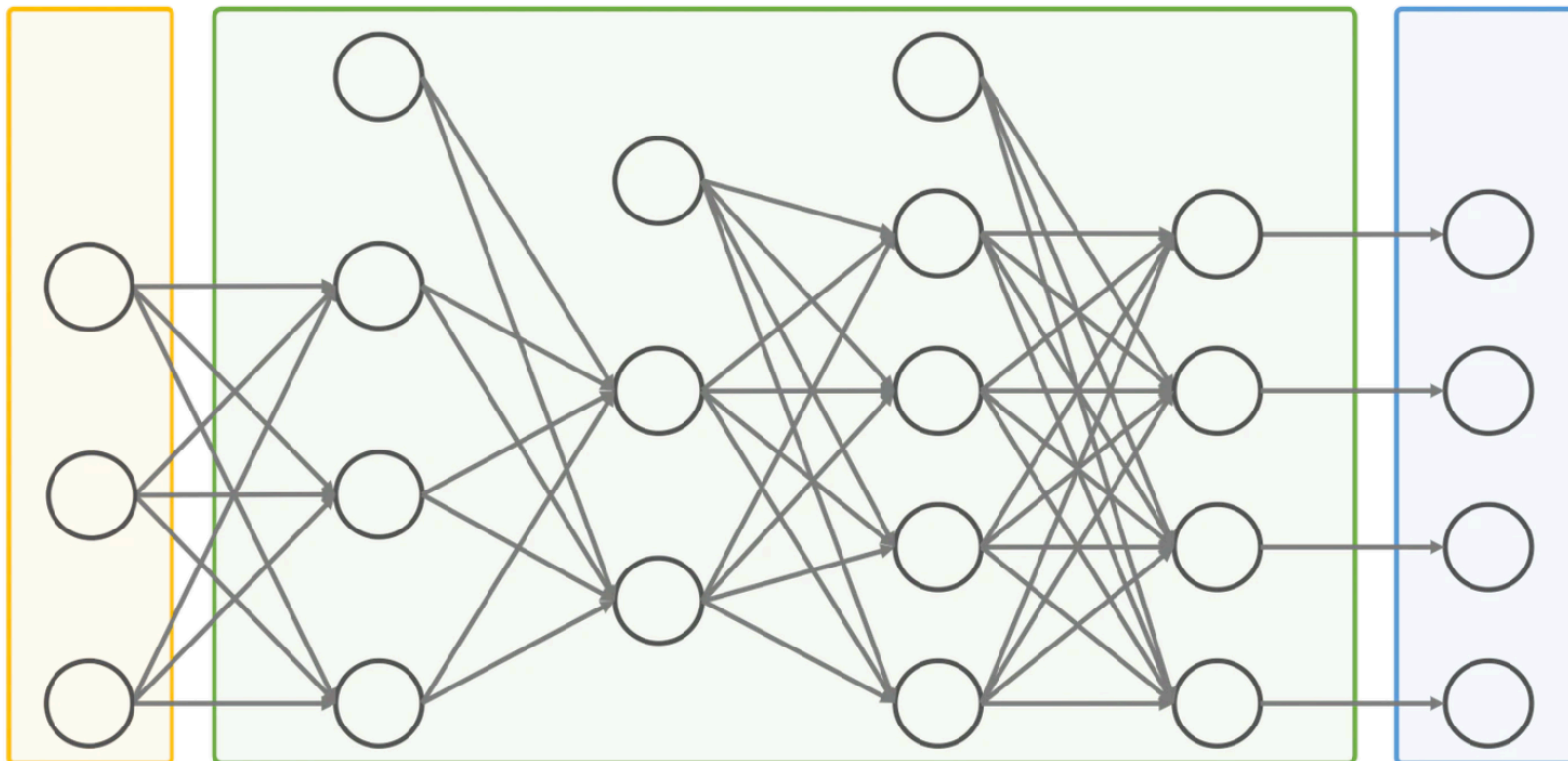


# 急性期のリハビリ

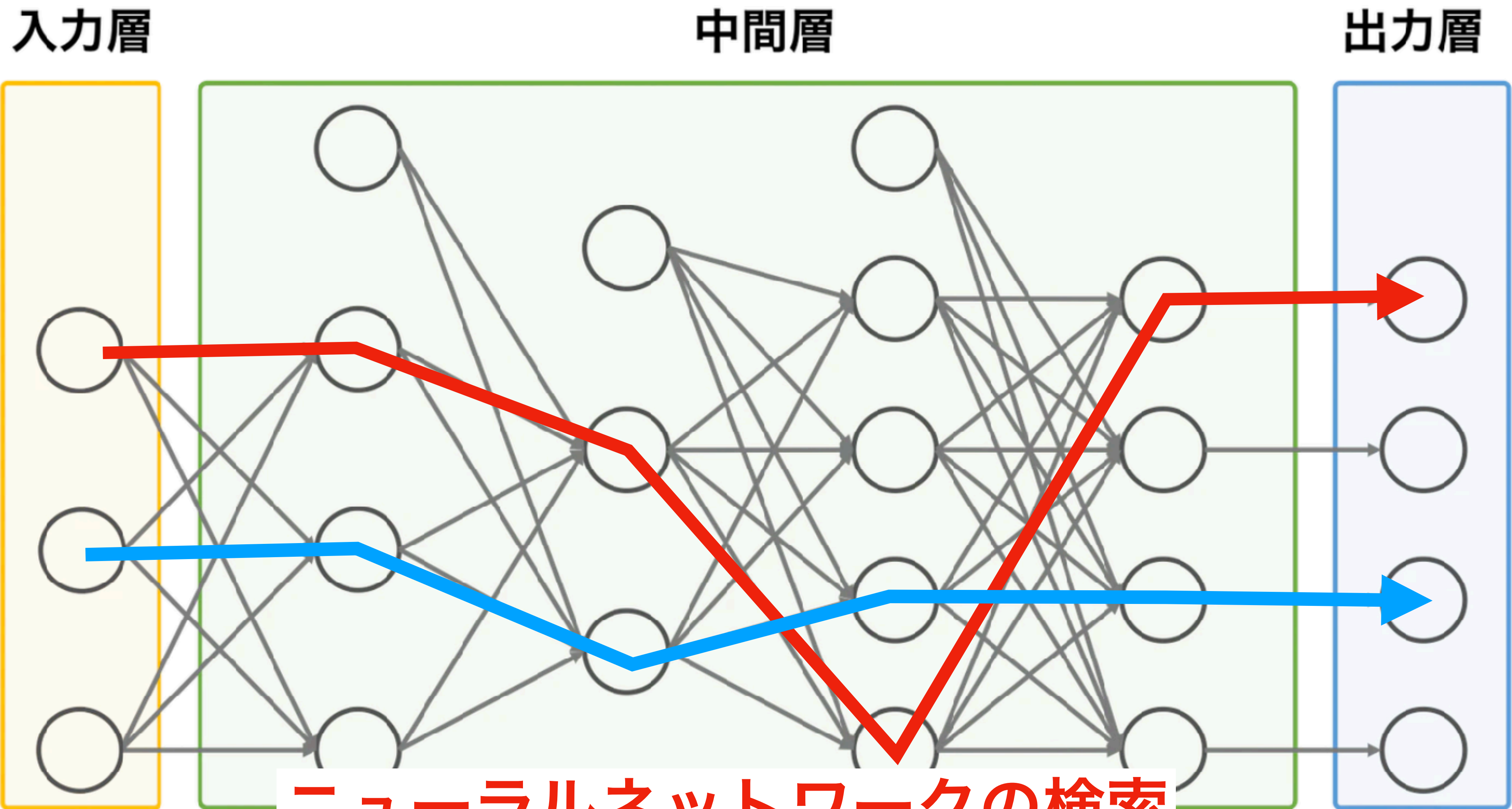
入力層

中間層

出力層



# 急性期のリハビリ



入力層

中間層

出力層

手を伸ばして

握手

共同運動

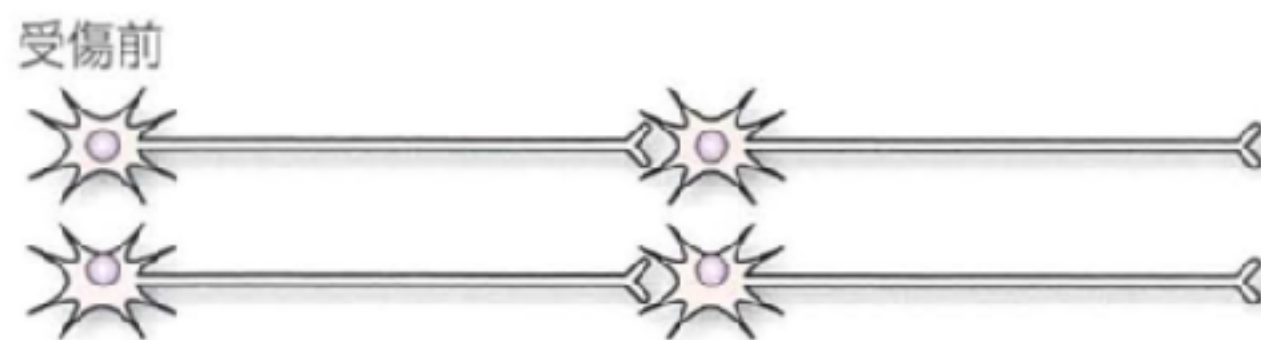
リーチ

ニューラルネットワークの検索

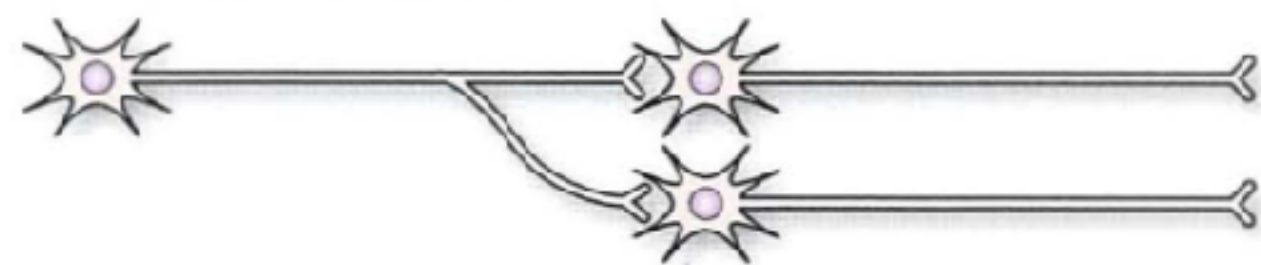
# シナプスの形態的变化

## ① 神経発芽

神経線維の末端が突起を伸ばして成長すること  
活動依存的に発芽が起こると言われる



A. 神経線維損傷後の側副発芽



## ② 樹状突起

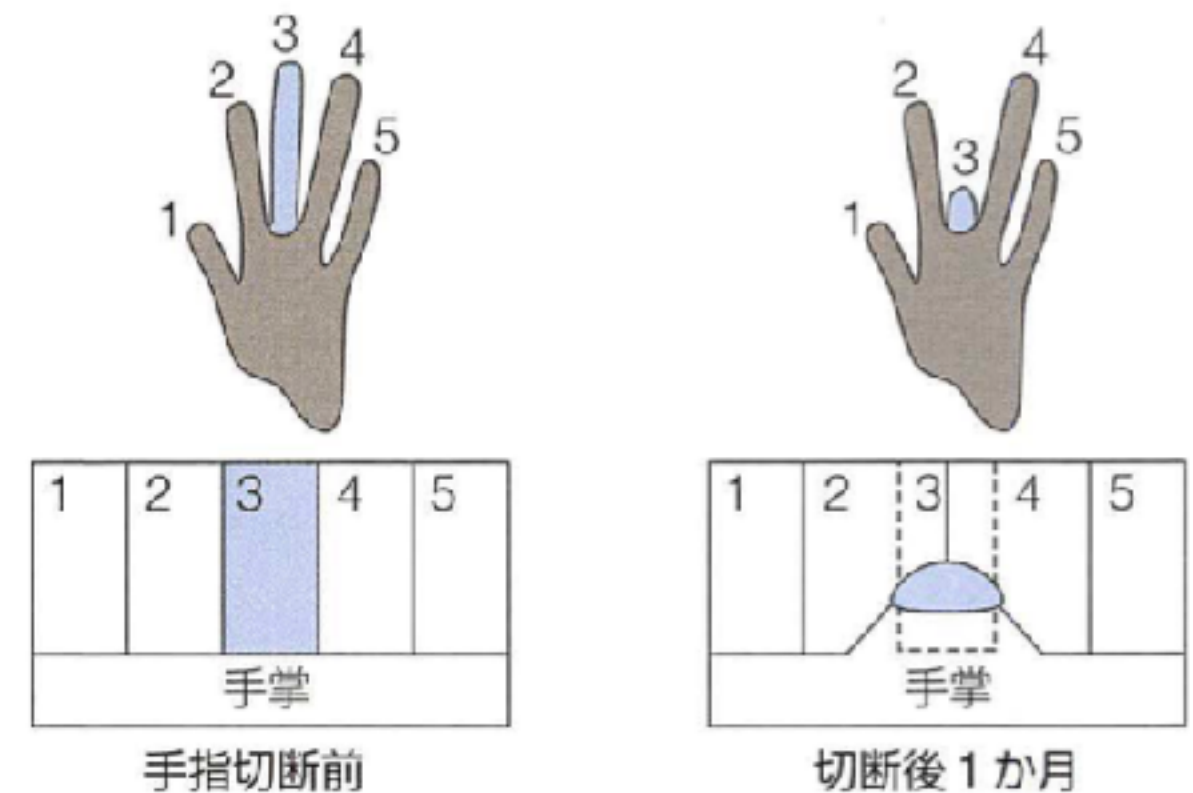
### シナプス数の変化

適切な運動を繰り返すことで神経栄養因子の発現が高まり樹状突起を伸長させ分枝を増加し  
新しいシナプスを形成する

## ③ 脳地図の変化

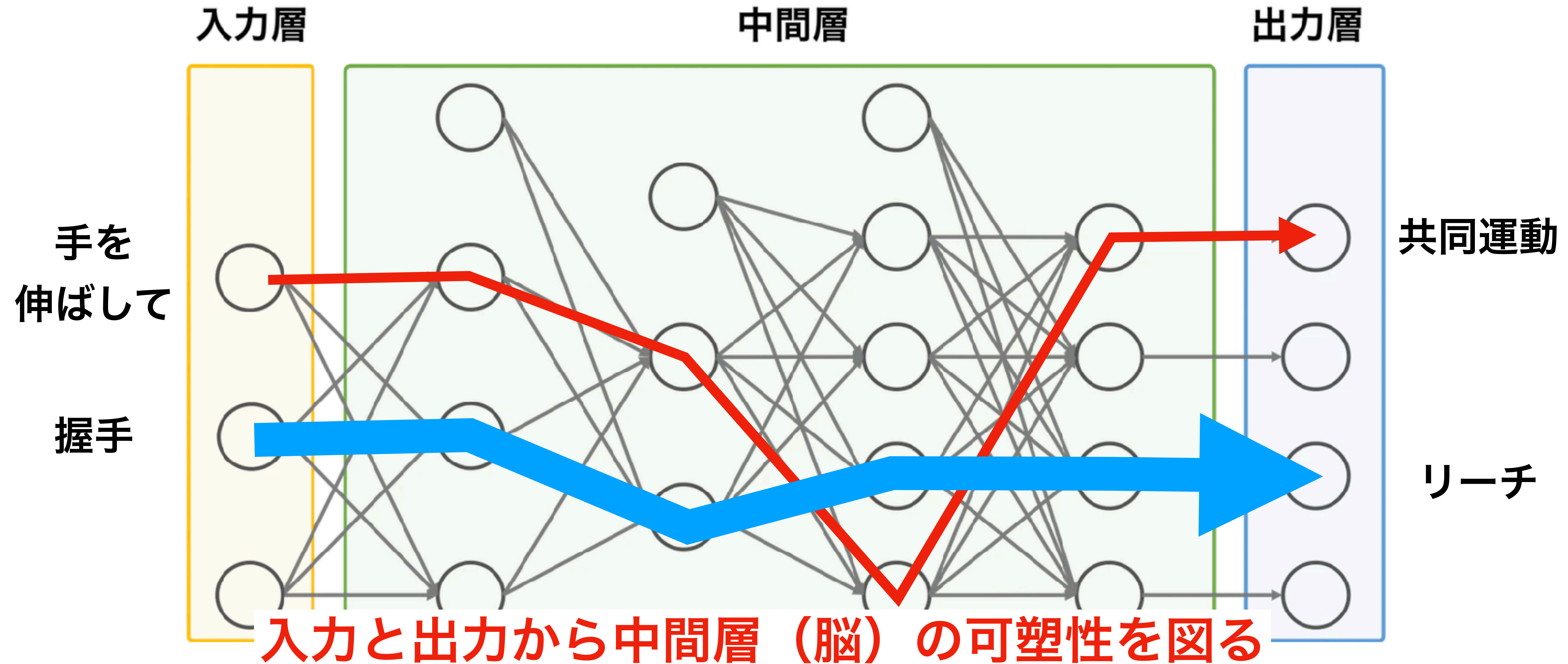
活動依存的に関連脳部位の支配領域面積が変化する

使用頻度 ↑ 面積 ↑  
使用頻度 ↓ 面積 ↓



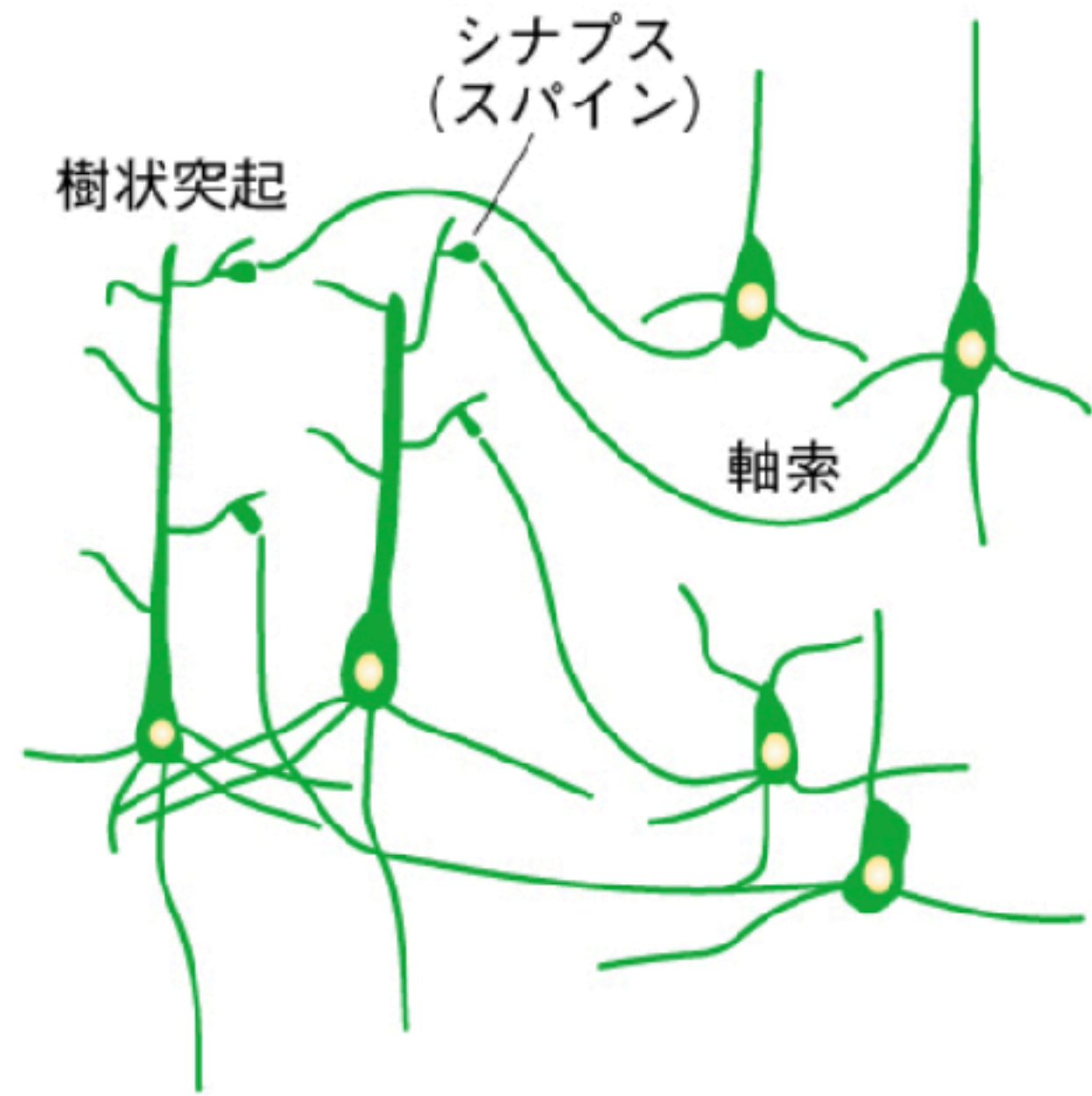
▶ 図6 手指切断前後の体性感覚野脳地図の変化

# 回復期のリハビリ

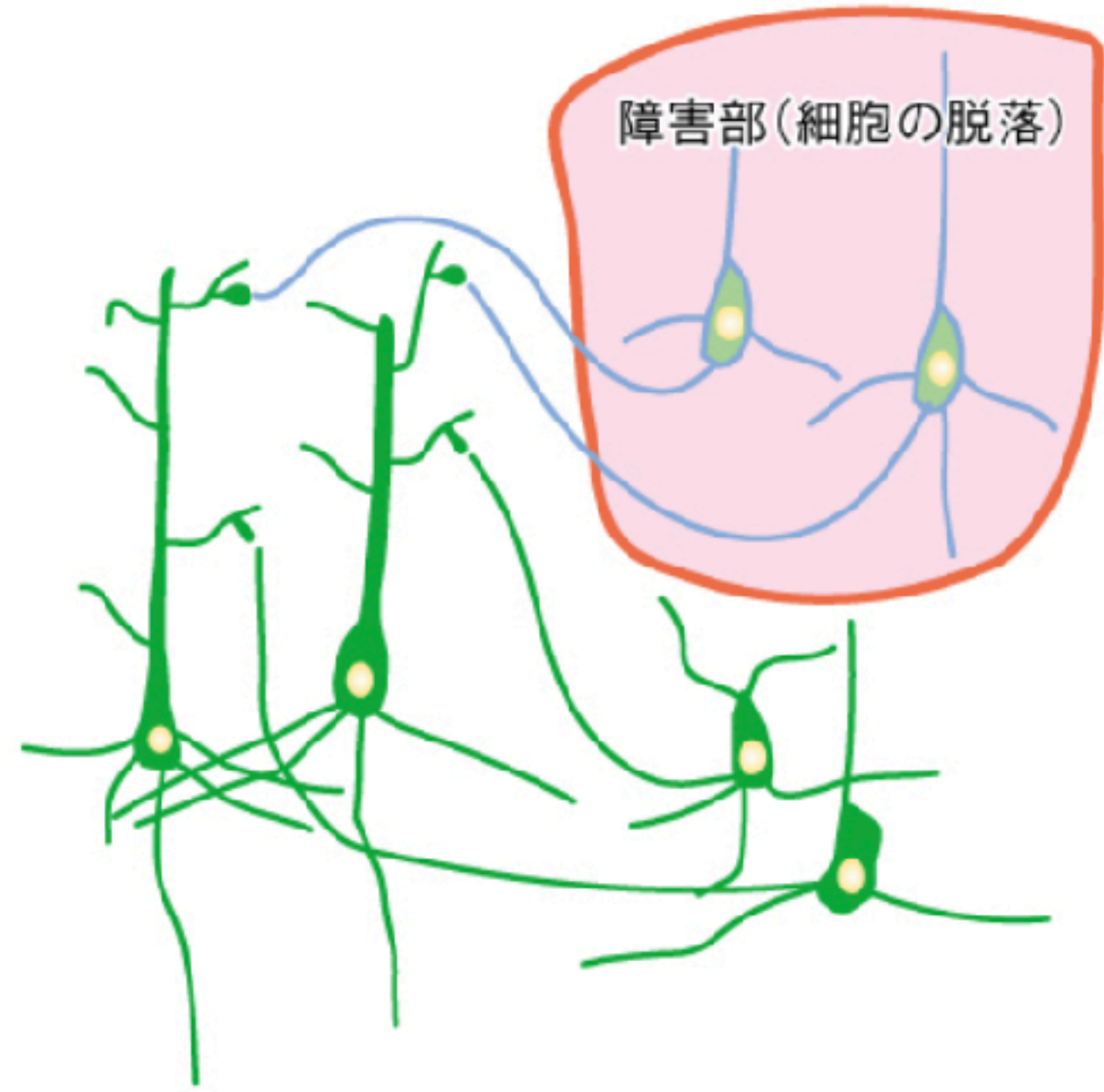


(b)

健全なときの神経回路網

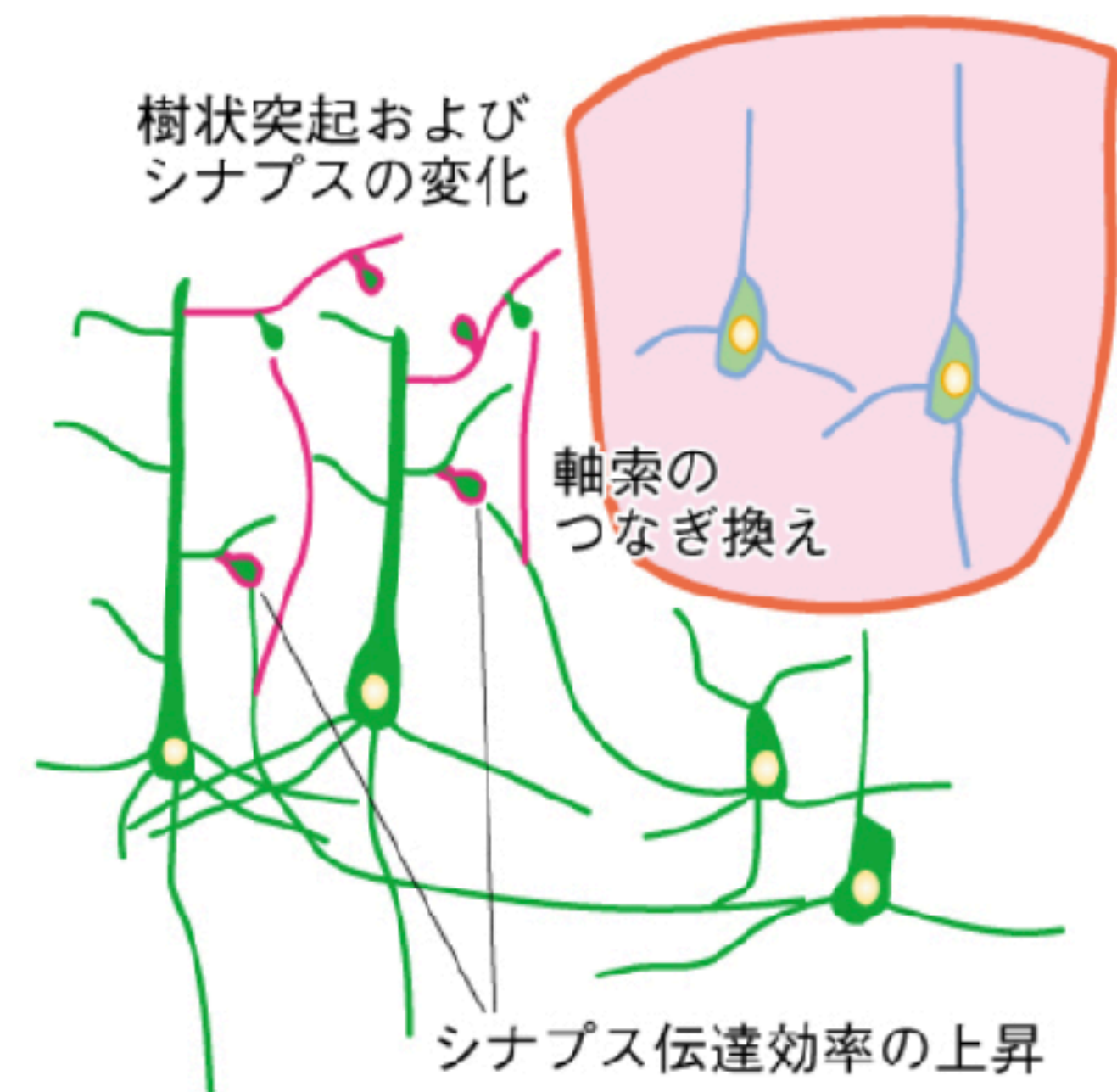


障害による神経回路の破綻



— 脱落したニューロンおよび軸索

障害ののちの神経回路の再編



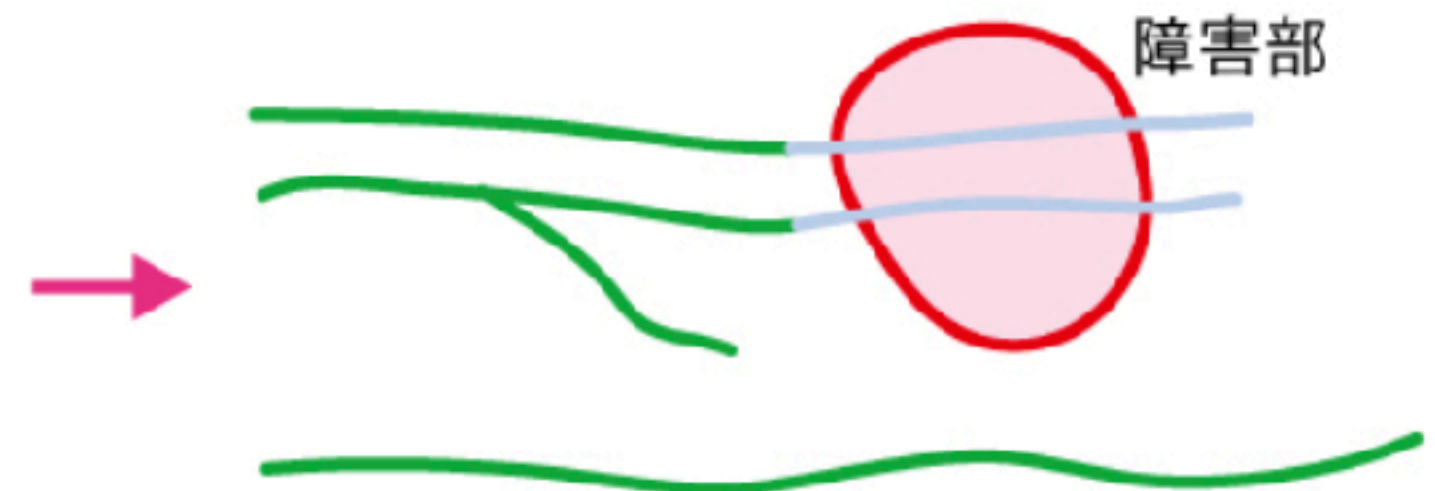
— 再編による変化

(c)

健全なとき



障害



— 脱落した軸索

障害ののちの軸索の再編



— 再生 再生発芽 発芽

# 感覺・高次脳・運動



➤ 1時間でわかる臨床でしか使えない脳卒中リハビリ

# 脳卒中の回復メカニズム とは？可塑性を考える！

①神経の可塑性とは？

②急性期の機能回復とは？

③回復期の機能回復とは？

④可塑性に必要なこととは？

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

