



神経系

# 神経の構造と機能

# 神経系

# 神経系

中枢神経

末梢神経

## 中枢神経

- 
- 

## 末梢神経

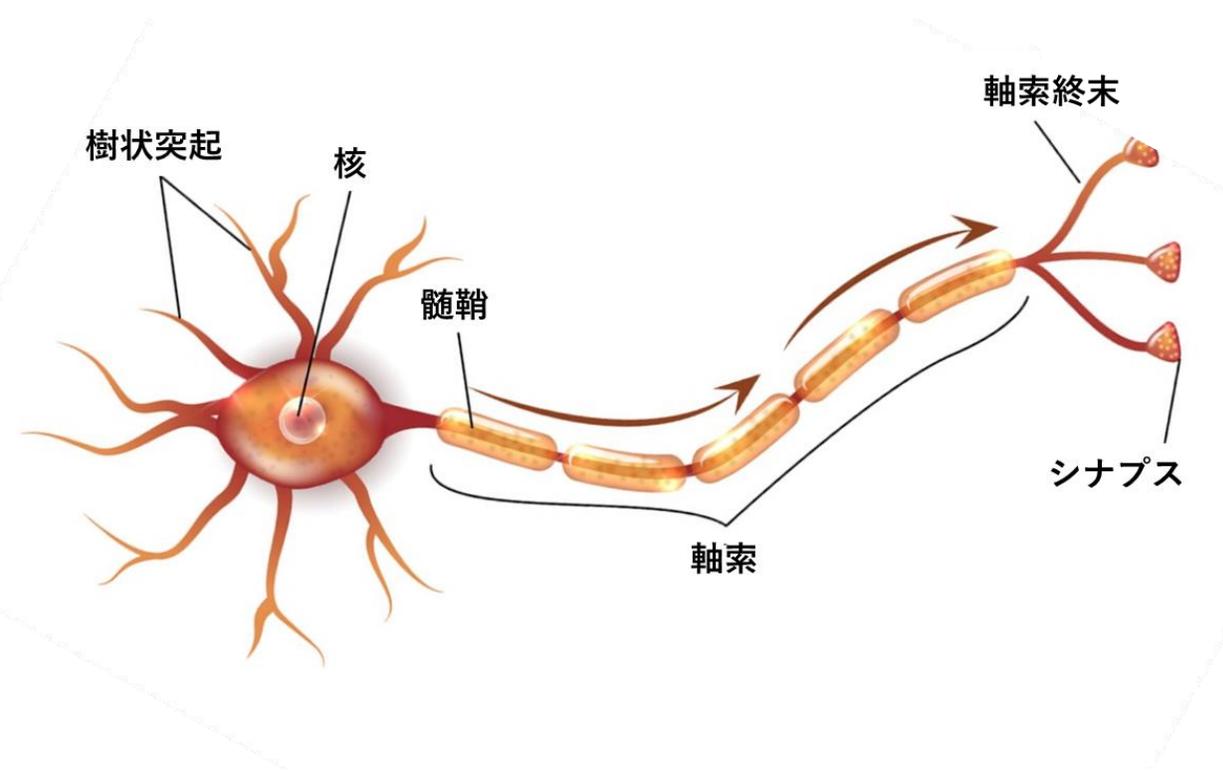
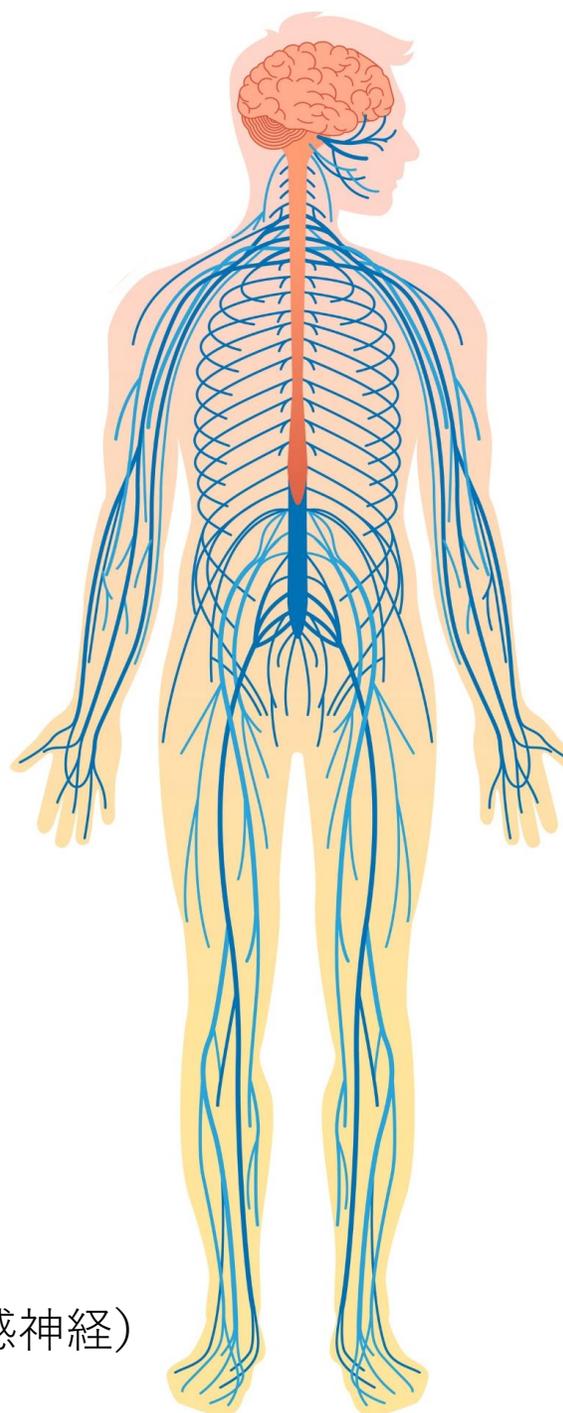
• \_\_\_\_\_ (12対)

頭部、顔面部に分布

• \_\_\_\_\_ (31対)

体幹部・四肢に分布

- 運動神経
- 感覚神経
- 自律神経 (交感神経・副交感神経)

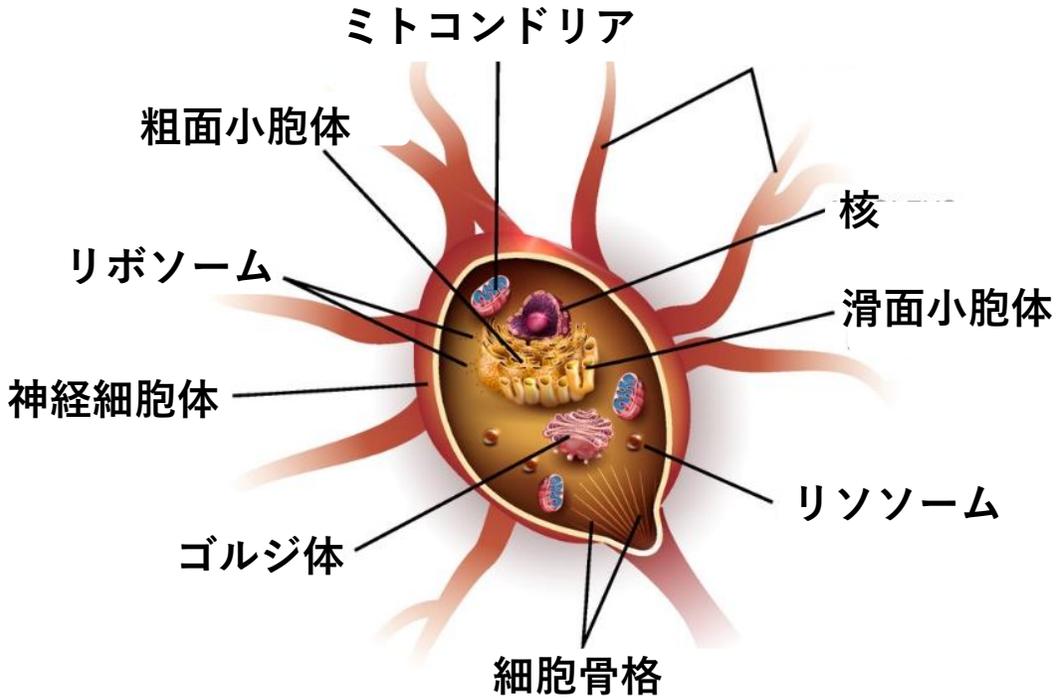
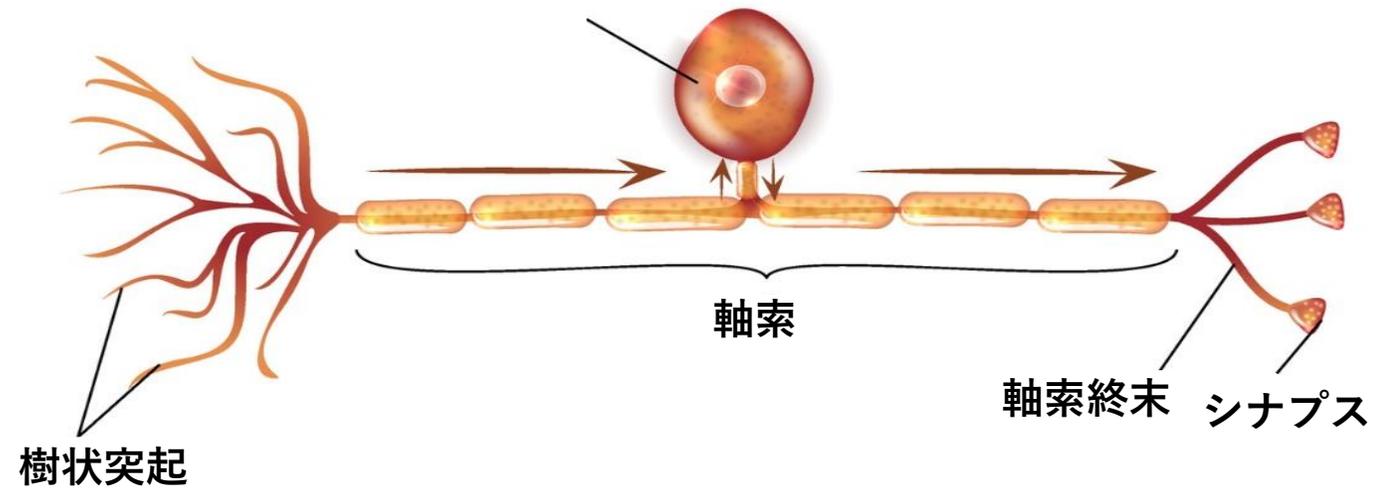
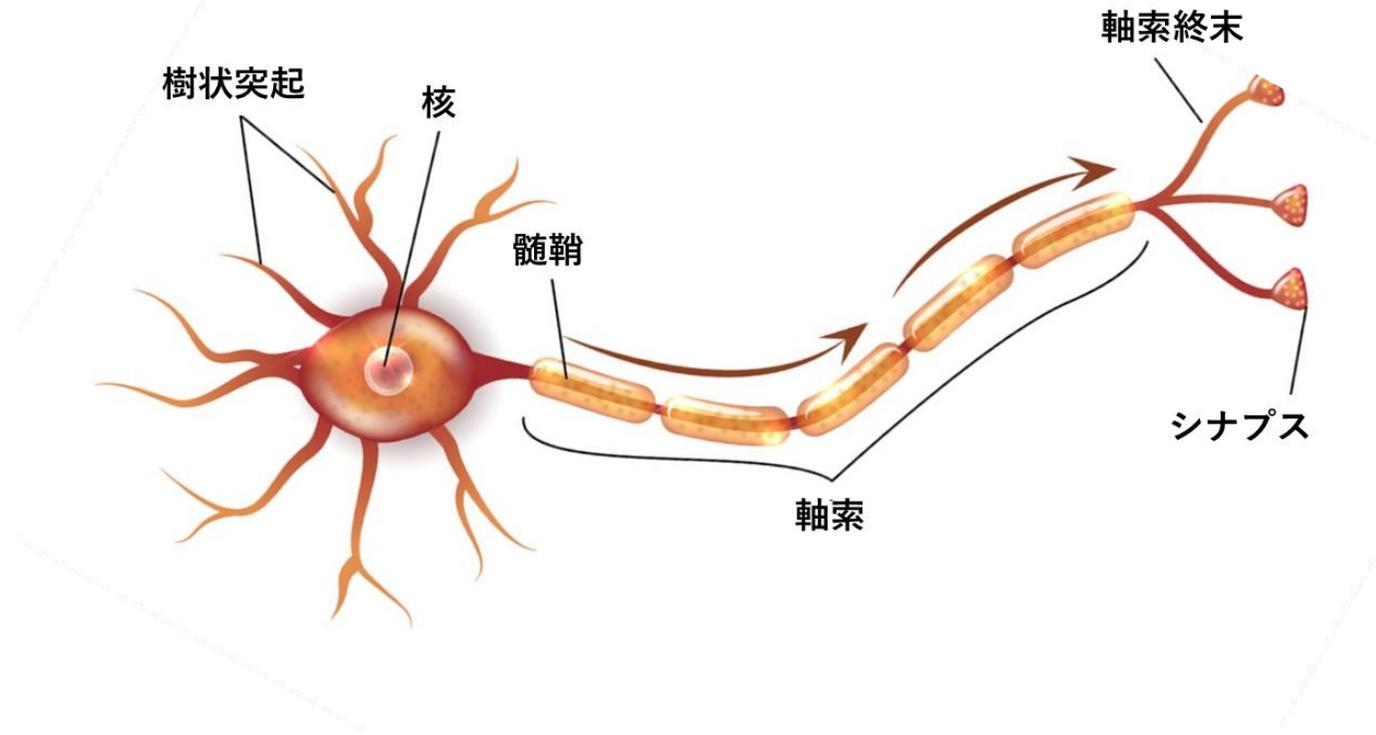


# 神経細胞

単極性神経細胞



偽単極性神経細胞



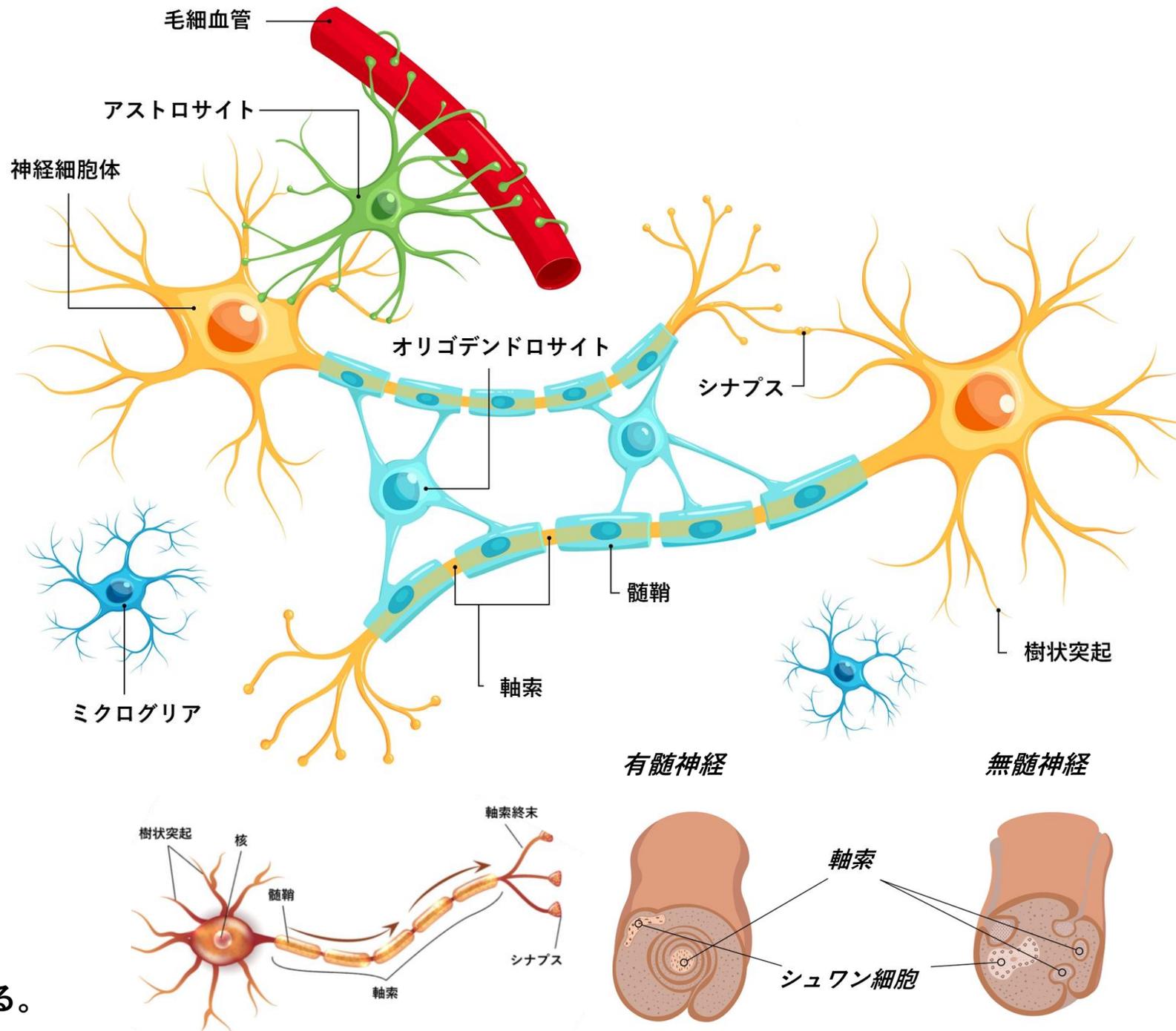
# 支持細胞

## 中枢神経

- → 神経細胞と血管の間に存在し、血液中の物質が神経組織内に移行するのを選択的に制限している。
- → 軸索に巻き付いて髄鞘を形成する。
- → 神経組織が損傷を受けたり、炎症が生じると増殖し、移動して貪食を行う。

## 末梢神経

- → 髄鞘を形成し、神経線維を保護・栄養している。



# 神経線維の種類

文字式→運動神経、感覚神経、自律神経  
 数字式→感覚神経

| 神経の種類 |      | 有髄/無髄 | 直径 (μm) | 伝導速度 (m/秒) | 支配領域   |  |
|-------|------|-------|---------|------------|--------|--|
| ①文字式  | ②数字式 |       |         |            |        |  |
| Aα    |      | 運動神経  | 有髄      | 15~20      | 70~120 |  |
| Aα    | Ia   | 感覚神経  | 有髄      | 15~20      | 70~120 |  |
| Aα    | Ib   | 感覚神経  | 有髄      | 15~20      | 70~120 |  |
| Aβ    | II   | 感覚神経  | 有髄      | 5~10       | 30~70  |  |
| Aγ    |      | 運動神経  | 有髄      | 3~6        | 15~30  |  |
| Aδ    | III  | 感覚神経  | 有髄      | 2~5        | 12~30  |  |
| B     |      | 自律神経  | 有髄      | <3         | 3~15   |  |
| C     |      | 自律神経  | 無髄      | 0.5~1      | 0.5~2  |  |
| C     | IV   | 感覚神経  | 無髄      | 0.5~1      | 0.5~2  |  |

# 静止膜電位

興奮していない状態での細胞膜内外の電位差をいう

-20~-90mv (約-70mv) に保たれる

○細胞外に多いイオン



○細胞内に多いイオン

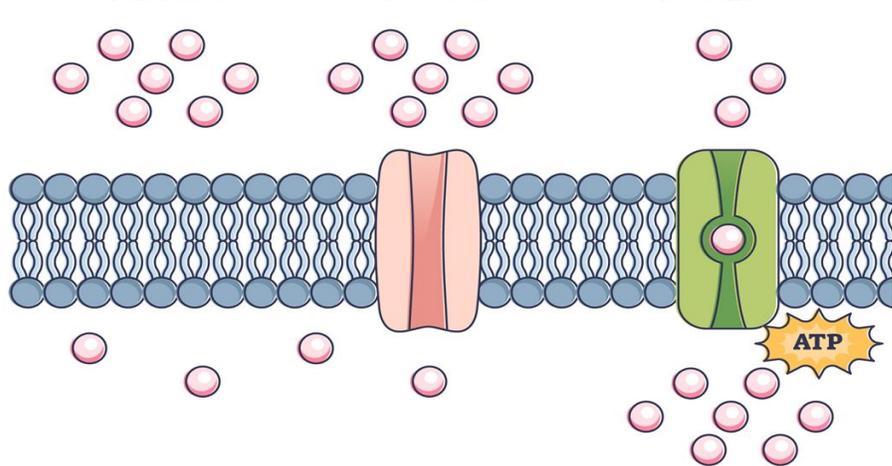


受動輸送

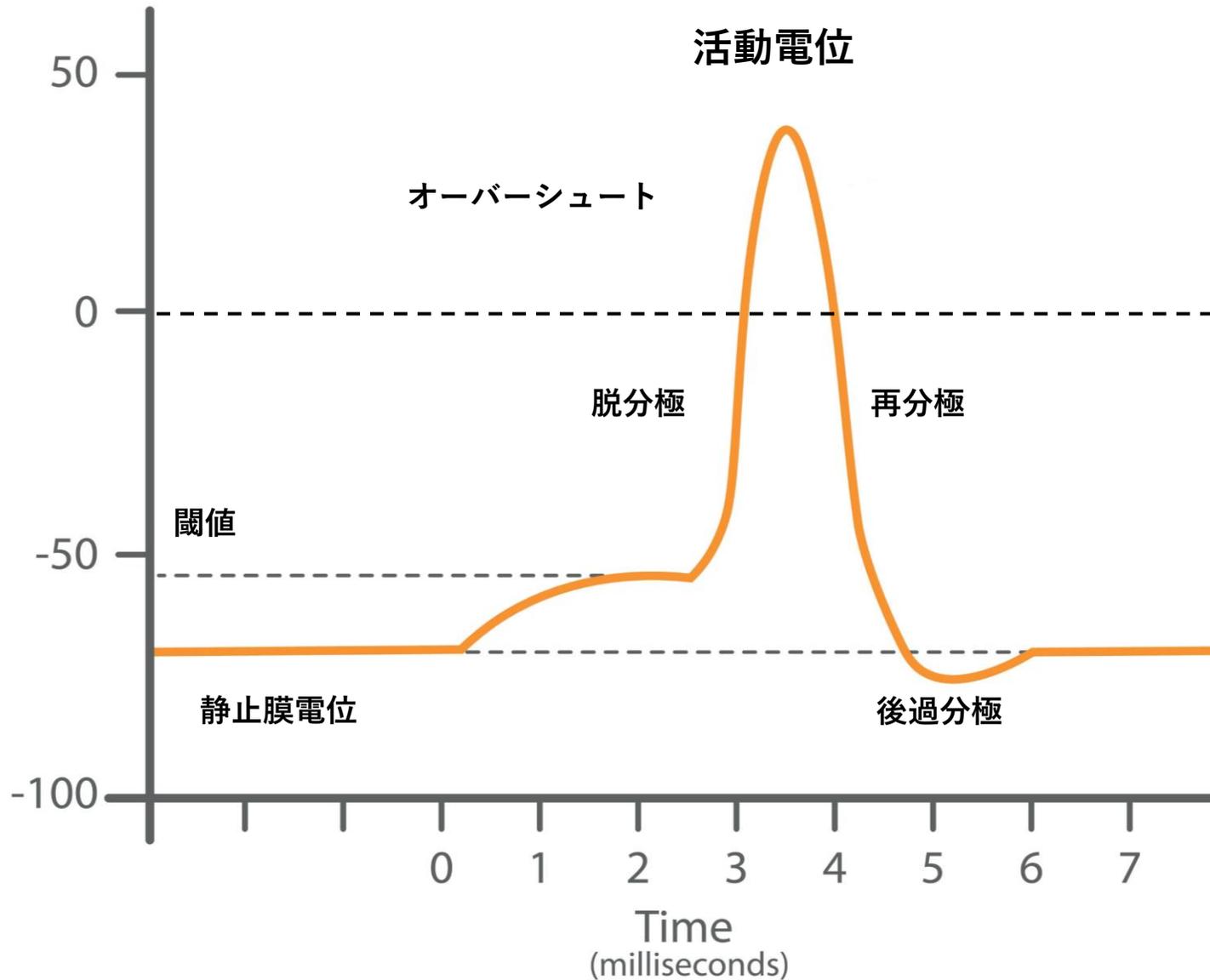
単純拡散

促進拡散

能動輸送



細胞膜電位 (mv)



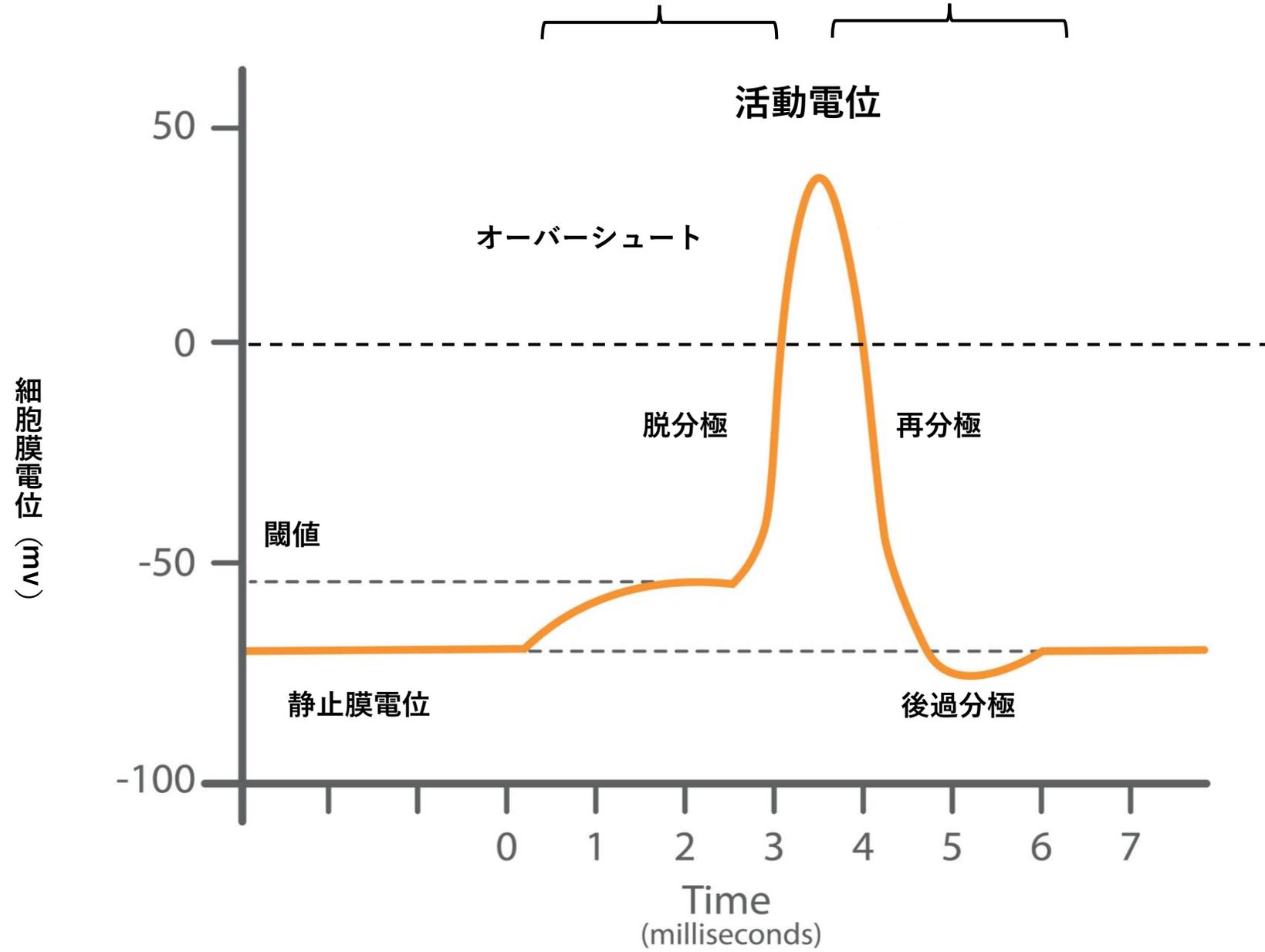
# 活動電位

膜電位の一過性の上昇

○脱分極

○再分極

○全か無かの法則



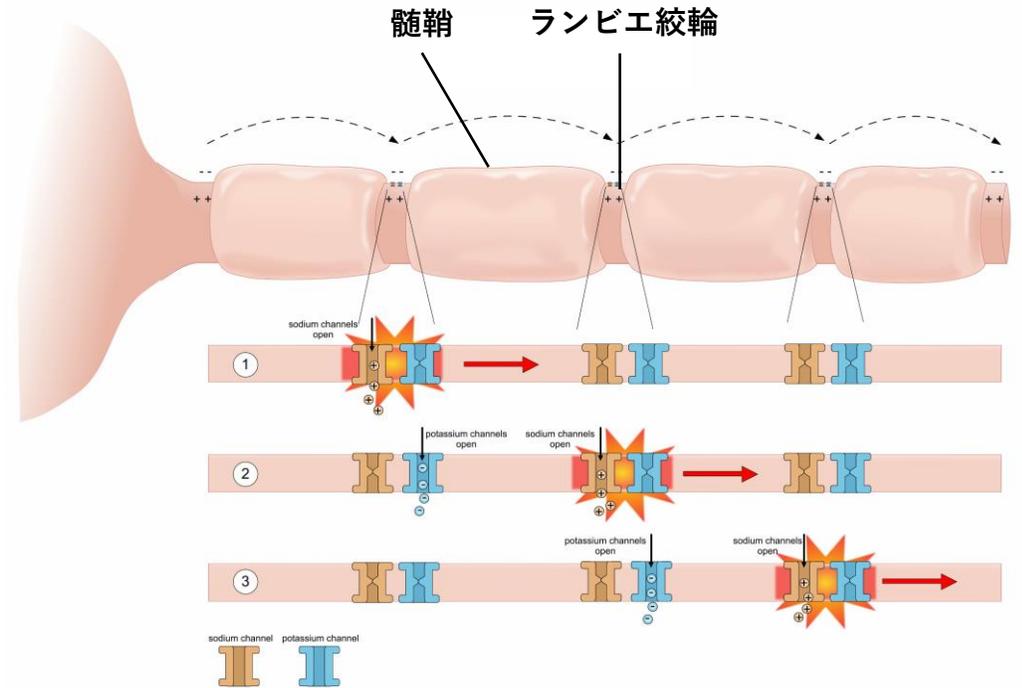
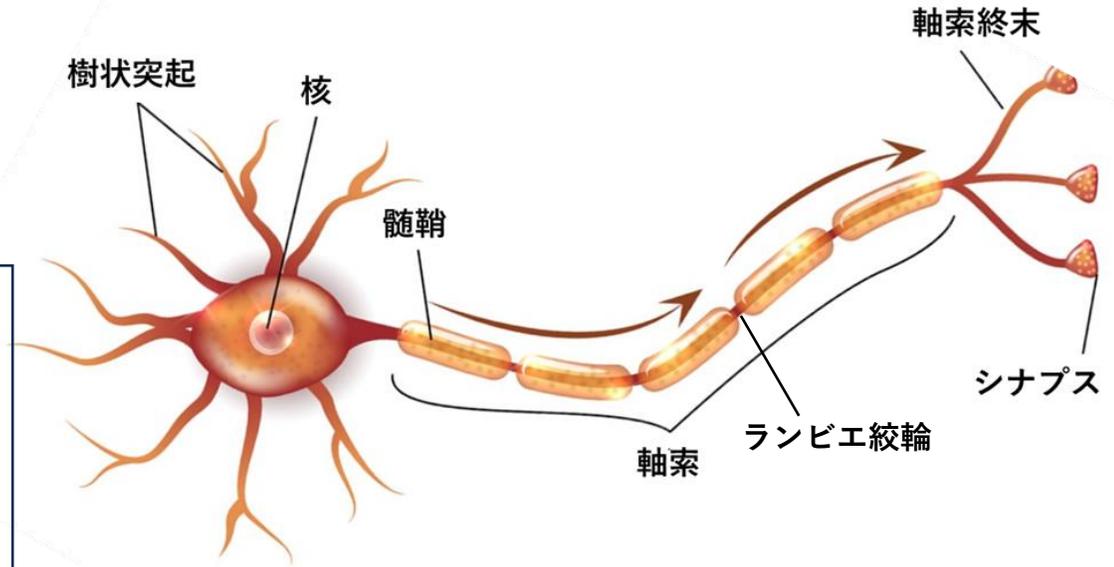
# 活動電位伝導の原則

ニューロンの細胞体に発生した活動電位は、軸索に沿って移動する。  
活動電位の伝導には3つの原則がある。

○不減衰伝導

○絶縁性伝導

○両方向性伝導



# 跳躍伝導

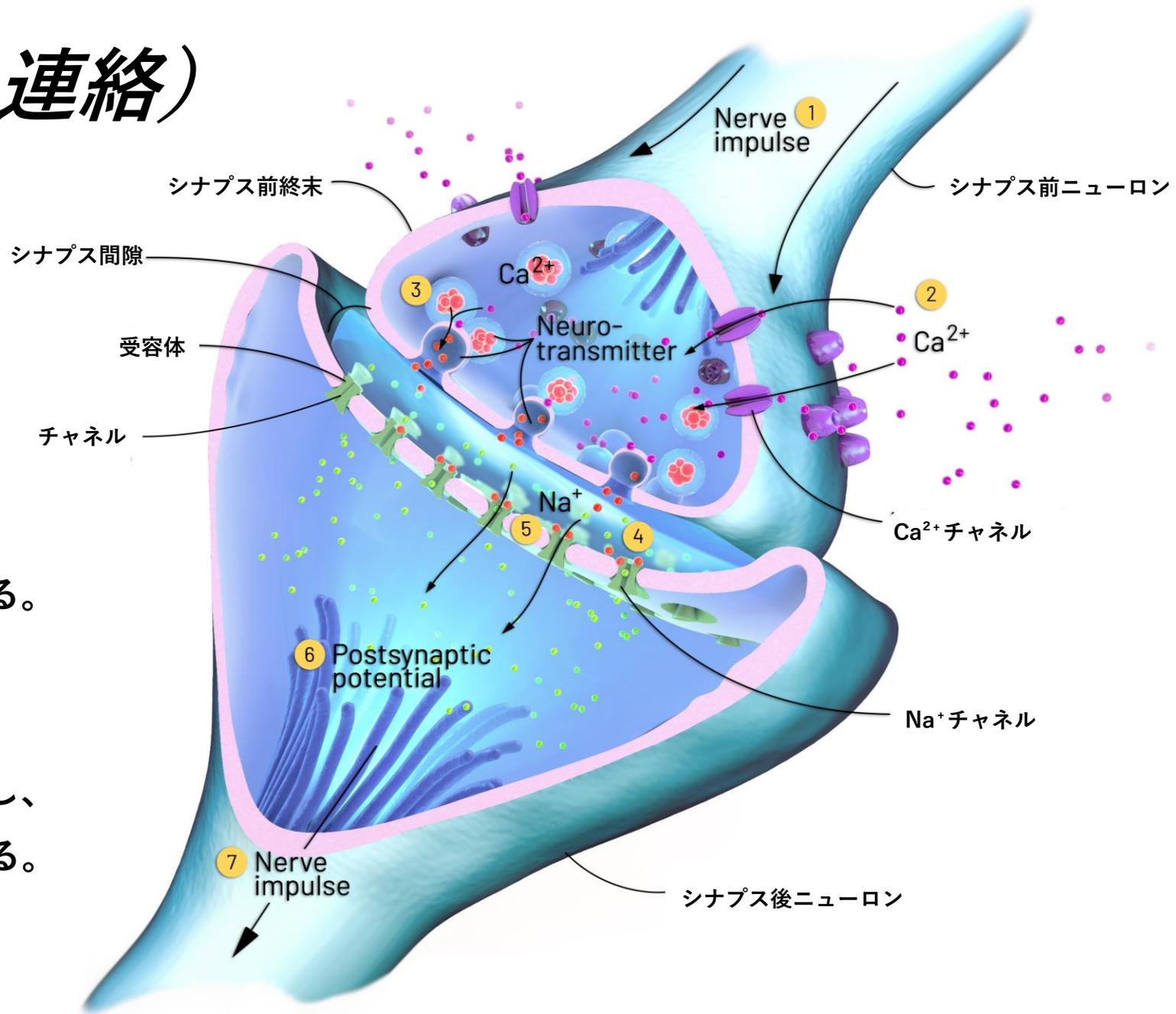
神経伝導速度は **有髓線維** > **無髓線維**

有髓線維は髓鞘部分が絶縁されているため、活動電位は  
ランビエ絞輪からランビエ絞輪へジャンプするように伝導する

# シナプス (神経間の連絡)

活動電位が神経終末に到達すると

- ① 電位作動性 ( ) チャンネルが開口し、 $\text{Ca}^{2+}$  が細胞内に流入する。
- ②  $\text{Ca}^{2+}$  により ( ) の ( ) がシナプス間隙に放出される。
- ③ 神経伝達物質はシナプス後膜の受容体に結合する。
- ④ その結果、 ( ) が細胞内に流入し、シナプス後ニューロンは脱分極し、興奮する。

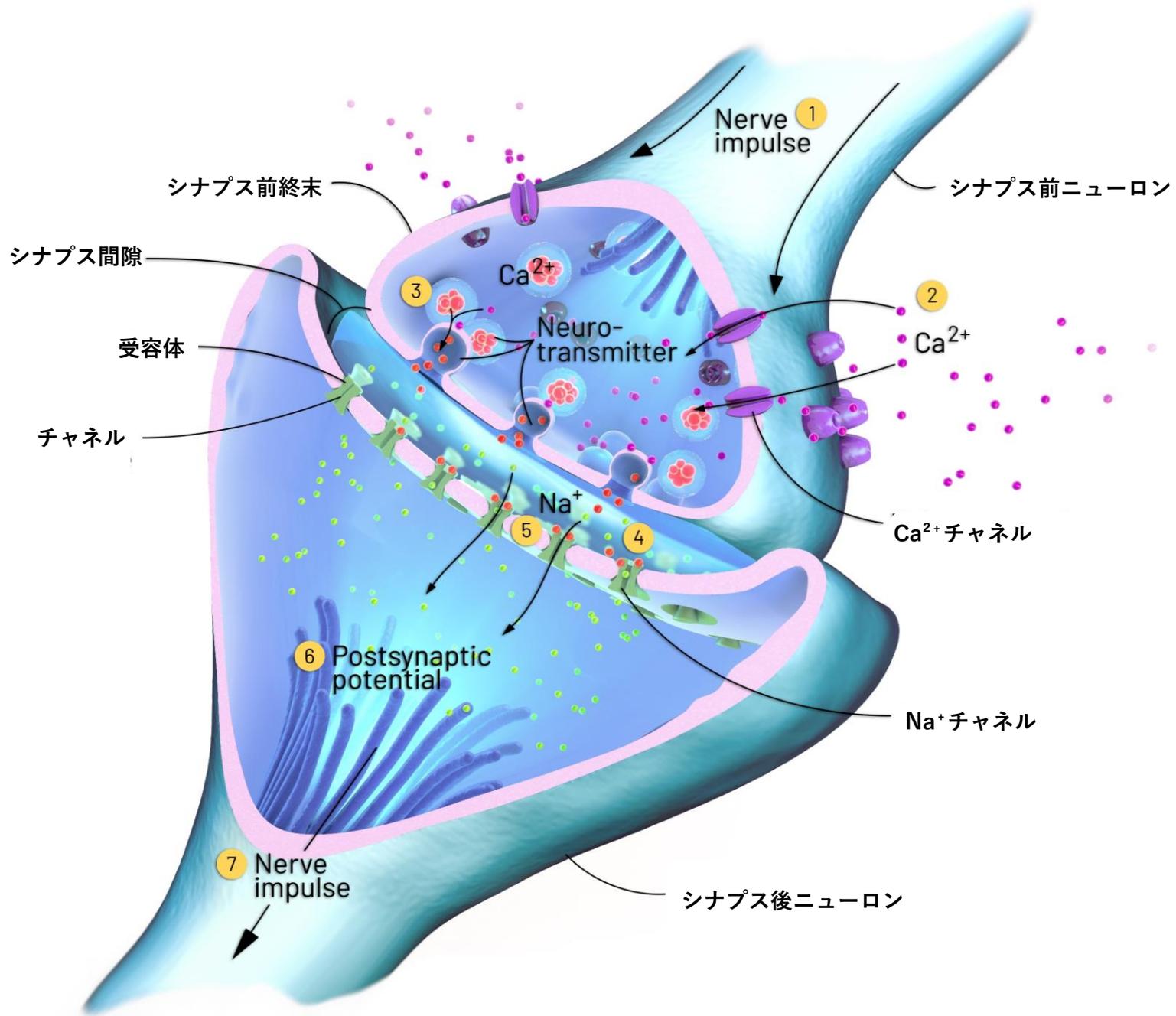


# 神経伝達の特徴

○シナプス遅延

○一方向性伝達

○薬物の影響

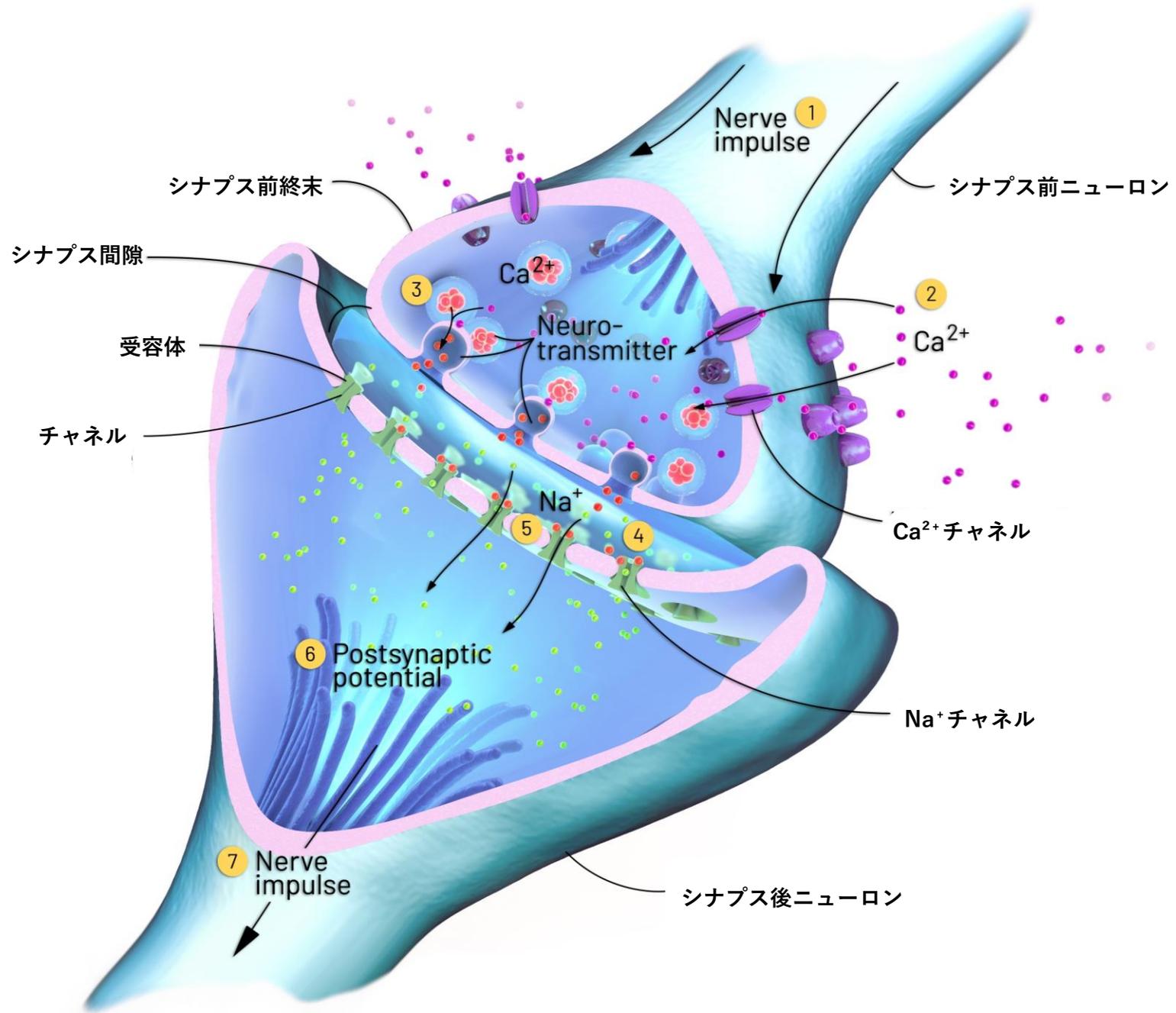


# 神経伝達の特徴

EPSPとIPSPとは？

○EPSP  
興奮性シナプス後電位

○IPSP  
抑制性シナプス後電位



# 神経伝達物質の種類と作用

| 神経伝達物質 | 作用                      |
|--------|-------------------------|
|        | 中枢神経系にてニューロンを興奮させる      |
|        | 中枢神経系にてニューロンの興奮を抑制させる   |
|        | 脊髄・下位脳幹にてニューロンの興奮を抑制させる |
|        | 身体の運動、意欲、学習を引き起こす       |
|        | 中枢神経系にてニューロンを興奮させる      |
|        | 交感神経系を刺激する              |
|        | 気分、食欲、睡眠を制御する           |
|        | 運動ニューロン、交感・副交感神経を興奮させる  |