

ニューロン:

細胞体

軸索(神経線維):

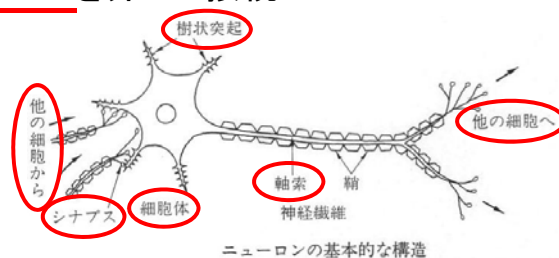
他のニューロンへパルスを送る伝送路

樹状突起:

他のニューロンからの信号を受信

軸索の終末部は樹状突起か細胞体に

シナプスを介して接続



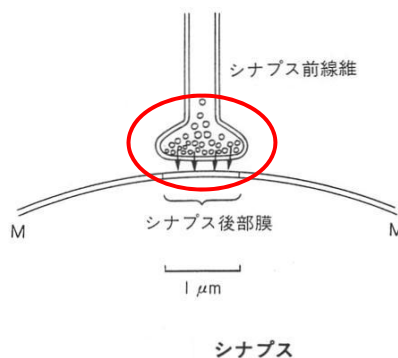
1

シナプス:ニューロン間の接続部位

シナプスの終末部はシナプス小頭となり, 標的のニューロンに密着

しかし, 直接は接触せず, 電氣的に絶縁

神経伝達物質:活動電位の伝達により, シナプス小胞から放出(例:アドレナリン)



2

シナプス後電位: 神経伝達物質により, 膜電位が変化  
伝達物質の種類によって興奮性と抑制性のものがある

信号の伝達: 活動電位の場所の移動  
ニューロンが持つ多数のシナプスの興奮性  
および抑制性の電位が時間的, 空間的に  
加重されたものが, 閾値を越えると,  
活動電位が発生, 他に伝達される  
神経細胞内では, 信号は変化しない

3

以上をまとめると…

入力: 他の多くのニューロンからシナプス結合を介して  
情報を受け取る

処理: 入力の総和が, ある値を越えるとパルスが発生

出力: シナプス結合を介して他のニューロンに情報を  
送る

シナプス結合には興奮性と抑制性のものがある

4

## ブレイン・マシン・インタフェース (brain-machine interface; BMI)

人間の脳の神経細胞の活動(微弱な電流)を測定し、解析することで、人間の意思を読み取り、電気信号に変換することで、情報伝達の仲介をする。

出力型BMI: 脳の情報を読み出して機械に出力

入力型BMI: 脳に入力される感覚情報を機械で生成

非侵襲式: 頭皮に電極を配置した網を被せる

侵襲式: 頭部を切開して電極を埋め込む

5

## 応用例

### 機能代償

人工内耳: 聴覚機能の代償(入力型)

人工網膜: 視覚機能の代償(入力型)

脊髄損傷: 運動, コミュニケーション機能の代償  
(出力型)

リハビリ訓練・治療 ※倫理面の問題もある

ロボットの制御

スポーツ

エンターテイメント

軍事

6