

生理学研

パーキンソン病にかかわる 神経のつながりに新しい説

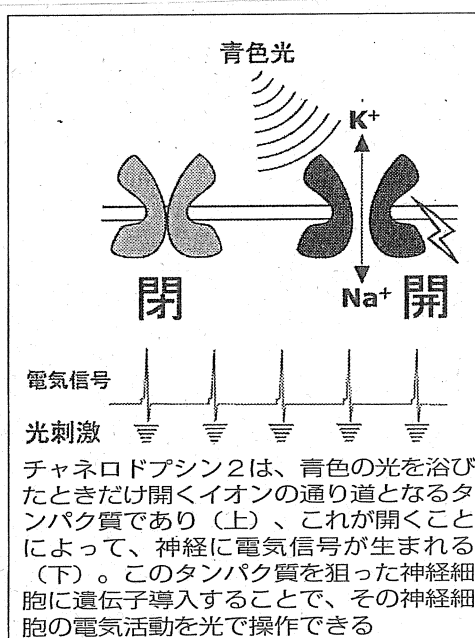
—最先端の光操作技術で発見—

生理学研究所の田中謙二
助教授とコロンビア大学医
学部精神科の中馬奈保博士
らの国際共同研究チーム
は、線条体から中脳のドー
パミン細胞への神経のつな
がりは、普段から実は全く
機能していないことを、最
先端の光操作技術を駆使し

て明らかにした。パーキン
ソン病にかかわる神経のつ
なかりに新しい説を提唱す
る発見だ。ジャーナル・オ
ブ・ニューロサイエンスに
掲載された。

パーキンソン病は、手足
が震え、こわばり、動かし
にくくなる神経難病で、脳
の中で中脳黒質のドーパミ
ン分泌細胞の機能の低下が
主な原因であると考えられ
ている。この中脳黒質は、
解剖学的に脳の線条体と言
われる部分から神経のつな
がりがあり、パーキンソン
病の病態を理解するために
はこのつながりが重要であ
るとされていた。

研究チームは、光で神経
細胞を操作する光操作技術
を応用。光を感じて神経の
活動を発現にすることがで
きるチャネロドプシン2と
いうタンパク質を線条体と
中脳をつなぐ神経線維(中
型有棘神経細胞)に遺伝子
導入したマウスを開発。光
でその神経のつながりを操
作することで、実際にその
つながりがキチンと働いて



いるのかどうかを確かめ
た。
これまでの電極をつかつ
た刺激方法では、特定の神
経のつながりだけを狙って
刺激することはできなかつ
たため、そのつながりが機
能しているのかは確かめら
れなかった。光操作技術で
それが可能になった。

これまで解剖学的には線
条体と中脳黒質のドーパミ
ン細胞は直接つながりがあ
るといわれていたが、今回
の実験で、光をあててその
部分を刺激し電気信号を記
録しても、そのつながりが
らは全く電気信号を記録で
きなかった。つまり、線条
体と中脳黒質ドーパミン細
胞との神経のつながりは、
普段から全く機能していな
かった。研究チームはさら
に線条体からのつながりを

は「今回の研究成果は、最
先端の光操作技術を応用で
きたからこそ得られた研究
成果であり、これまでの定
説を覆す結果となった。線
条体神経のつながりには不
明な点が多いので、この先
端技術を使って線条体が関
与する現象、薬物依存や認
知にかかわるつながりにつ
いても明らかにしていきたい
」と話している。

しらみつぶ
しに調べ、
これまで分
かっていた
それぞれの
解剖学的な
つながりが
、実際に
どの程度の
強さで機能
しているか
を明らかに
した。
田中助教