

課題名： 経験が脳の発達を促すメカニズム

氏名： 杉山清佳

機関名： 新潟大学

1. 研究の背景

「三つ子の魂百まで」のことわざのように、子どもの頃の経験が、脳の成長には大切である。例えば、怪我などで子どもの片目に眼帯をすると、見る経験をさえぎられた目の視力が弱くなり、弱視を生じることがある。しかし、経験が脳の機能を発達させる仕組みについては、世界的にも分からない点が多い。

2. 研究の目標

これまでに、胎児の脳を作る遺伝子が、生後には脳を発達させる役割を持つことを明らかにした。この遺伝子から作られる蛋白質(Otx2)は、経験を感じて脳細胞の間を移動し、移動先の発達を促すという世界的にもユニークな性質を持つ。この蛋白質の働き方を調べることで、経験による脳の発達の仕組みを明らかにする。

3. 研究の特色

蛋白質(Otx2)の量を外部から操作すると、経験を通して脳が柔軟に発達する時期(通常は幼少期、専門的には「臨界期」と呼ぶ)を人為的に操作することができる。この技術を用いて、脳の発達に必要な遺伝子群と仕組みを明らかにする。

4. 将来的に期待される効果や応用分野

脳を発達させる仕組みが分かれば、神経疾患から脳機能を再建する治療法の開発につながる。さらに、蛋白質が脳細胞を移動する仕組みが分かると、例えば目に薬を入れるだけで脳の細胞に薬を届ける方法が見つかり期待される。

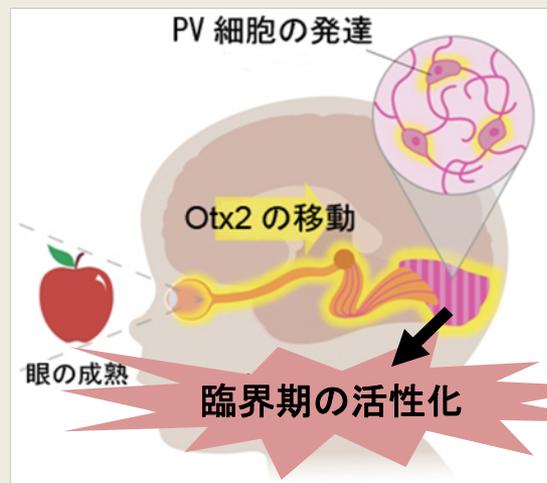
視覚が経験により発達する‘臨界期’に
片目を閉じると… (研究背景)



弱視

人からマウスまで、臨界期に治療すれば弱視は治りやすい。マウスモデルによる研究が可能。

Otx2蛋白質が経験を感知して
移動すると… (研究特色)



Otx2蛋白質の量を外部から操作し、マウスの視覚の臨界期を人為的に操作可能。

経験により脳が発達する仕組みとは… (研究目標)

1 視覚の発達に必要な
遺伝子群の発見

2 蛋白質が経験を
感知する仕組みの解明

3 1, 2をもとに脳の発達の
基本原理を検討

脳の回路を再建するための治療法や薬の運び屋の開発へ期待(ライフ・イノベーション)