

ファイバーフォトメトリー法

(Fiber photometry)

人羅(今村) 菜津子、南 雅文

(北海道大学 大学院薬学研究院)

In vivo 蛍光検出法の一つ。臓器に蛍光プローブを導入後、光ファイバーを埋め込み、光ファイバーを介して励起光の照射と蛍光の検出を行う。装置は、レーザーあるいは LED 光源、ダイクロイックミラー、ファイバーパッチケーブル、光検出器やカメラなどの検出系から成る。Cre マウスやウイルスベクターを用いた遺伝学的手法により蛍光プローブを導入する細胞を限定することで、特定の細胞群における蛍光変化を *in vivo* 自由行動下でリアルタイムに捉えることができる。神経活動に伴う細胞内カルシウムイオン濃度上昇を蛍光強度の増大に変換することができる。Genetically encoded calcium indicators (GECI) と組み合わせることで、脳局所における神経活動を観察できる(「3-9. Ca^{2+} プローブ」参照)。ただし、空間分解能は低いため、個々の細胞からの蛍光を区別したり、細胞内局在を観察したりすることは難しい。そのような場合には、小型顕微鏡 miniscope を使用するなど、目的に応じて使い分けが必要である。

参考文献:

- Kudo Y et al. *Neuroscience* 50: 619-625 (1992)
- Gunaydin LA et al. *Cell* 157: 1535-1551 (2014)
- Kim CK et al. *Nat. Methods* 13: 325-328 (2016)

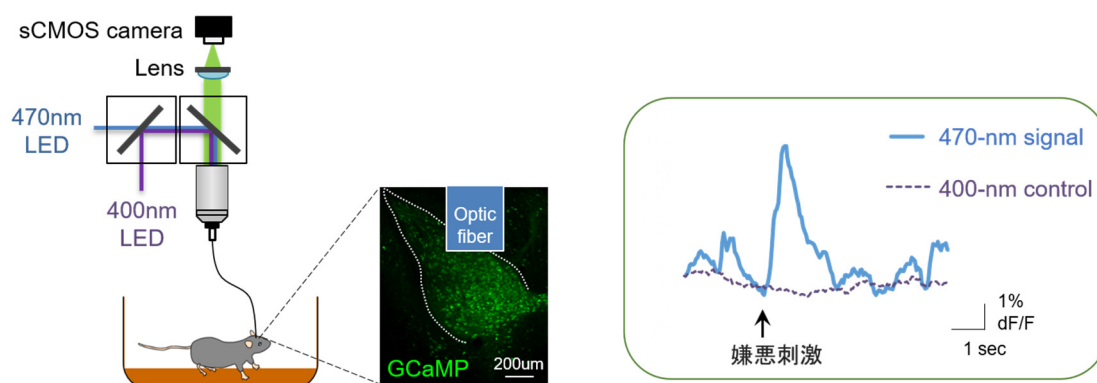


図: ファイバーフォトメトリー法の模式図

この例では、緑色の GECI である GCaMP を神経細胞に発現させ、カルシウム濃度依存的な 470 nm に対する蛍光と、カルシウム濃度非依存な 400 nm に対する蛍光を検出している。両者の比を取ることで神経活動を反映した蛍光強度変化を算出できる。