

光で細胞集団の健康状態をしらべる！

キーワード ライブイメージング、生体膜電位、神経ネットワーク、ゼブラフィッシュ

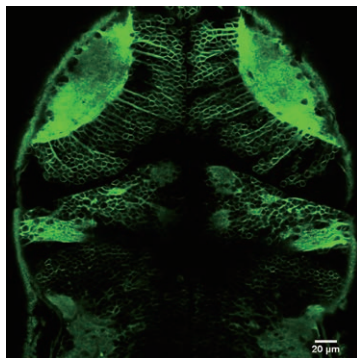
■研究概要

体の中ではたくさんの細胞が働いていますが、その機能(健康状態)を調べる指標の1つに、生体膜電位があります。たとえば、脳では、神経細胞が発火することで情報を伝えますが、その際には80ミリボルトといったごく小さな膜電位の変化が起きています。この電位変化をとらえることで、脳や心臓といった様々な器官の状態を調べることができます。

これまでは、細い電極を体内に入れて記録することが主流でしたが、私たちは、生きたまま非侵襲で記録できる有効なツールとして、「膜電位イメージング」を行っています。近年、細胞の膜電位を明るさや色の变化としてとらえることができる、センサータンパク質(膜電位センサー)の開発が進んでいます。私たちは、この新規膜電位センサーを、体が透明で生きたまま体内を見ることができ、熱帯魚ゼブラフィッシュに用いることで、細胞の活動(健康かどうか)を、ライブイメージングにより調べています。



ゼブラフィッシュ成魚



膜電位センサーを発現させたゼブラフィッシュ脳内の様子

■産業界へのアピールポイント

- 生きたまま多数の細胞から同時に、非侵襲に膜電位測定が可能
- 飼育コストの低く、飼育が容易なゼブラフィッシュを用いた、創薬・毒性スクリーニングなどへの展開

■実用化例・応用例・活用例

- ゼブラフィッシュ脳機能の、細胞・個体レベルでの膜電位イメージング系を確立 (Sci Rep, 2018, Dev Growth Differ, 2021)



津田 佐知子 (ツダ サチコ) 准教授

大学院理工学研究科 生命科学部門 生体制御学領域

【その他の研究テーマ】

- 小脳神経ネットワークの動態とその発達機構
- 脳損傷からの機能回復についての光解析
- 小脳高次機能の発達メカニズム