



モデル動物ゼブラフィッシュを用いて脳の謎に迫る！



SOKENDAI
The Graduate University for Advanced Studies

総合研究大学院大学(SOKENDAI) 遺伝学専攻 / 国立遺伝学研究所 発生遺伝学研究室

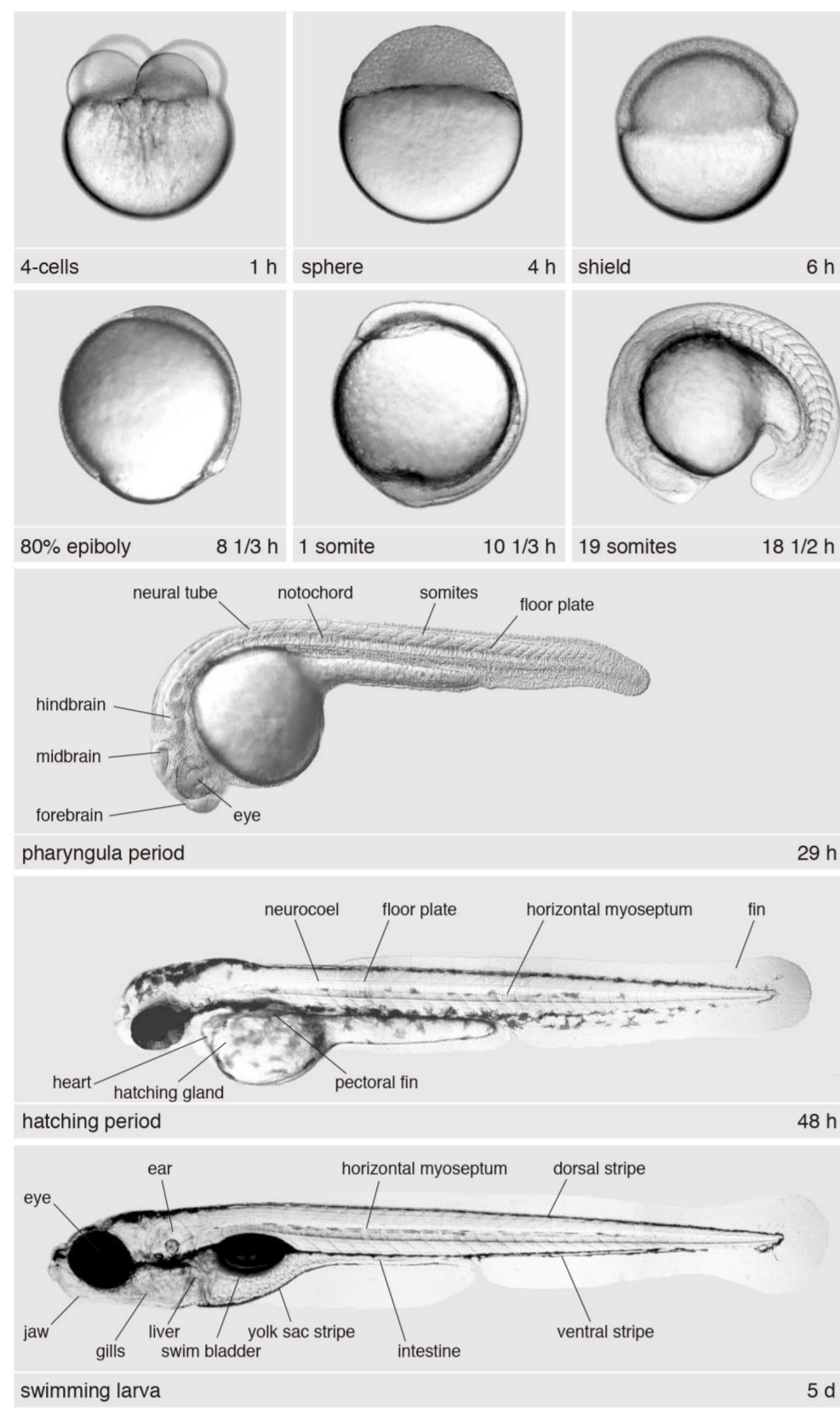
教授: 川上浩一

研究テーマ: 動物の行動を生み出す脳のはたらきを理解する

私たちは、モデル脊椎動物ゼブラフィッシュにおいて、トランスポゾンを用いた遺伝子トラップ法を実施し、特定の神経細胞で酵母転写因子Gal4を発現するトランスジェニックゼブラフィッシュを大規模に作製しています。それに基づいて、脳神経活動のカルシウムイメージング法、光遺伝学・分子生物学に基づいた神経機能操作法を駆使して、動物の複雑で多様な行動を作り出す脳の動きの基本原則を理解することを目指しています。



ゼブラフィッシュとは?

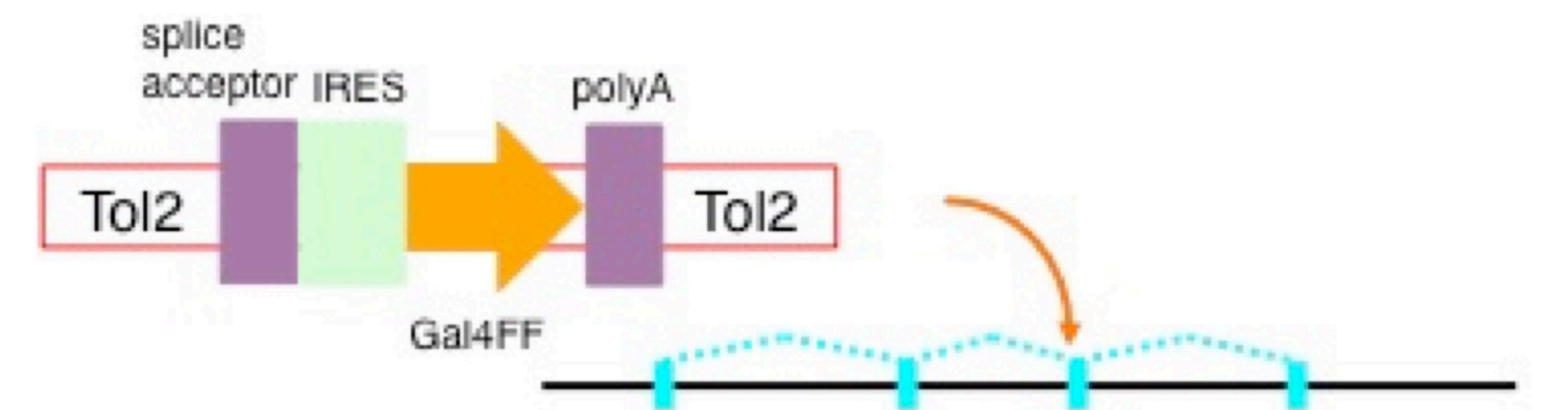


体長約4cm、インド原産の小型の熱帯魚。~2万6千個の遺伝子の約70%はヒトと共通している。

透明な胚。速い発生過程。受精後5日目で自発的な摂餌を始める。

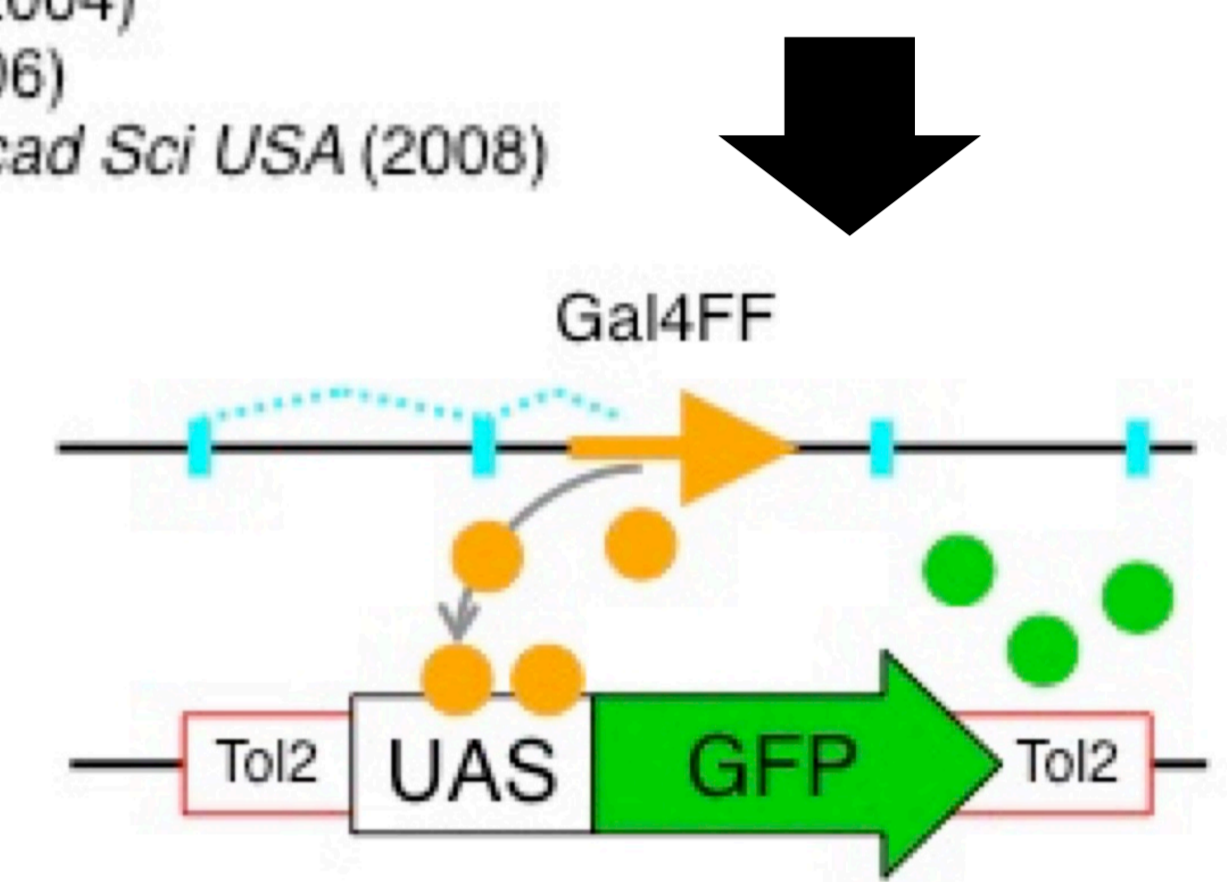
多産。容易な繁殖。
安価な維持、管理。

遺伝子トラップ法によるGal4発現トランスジェニックフィッシュの作製

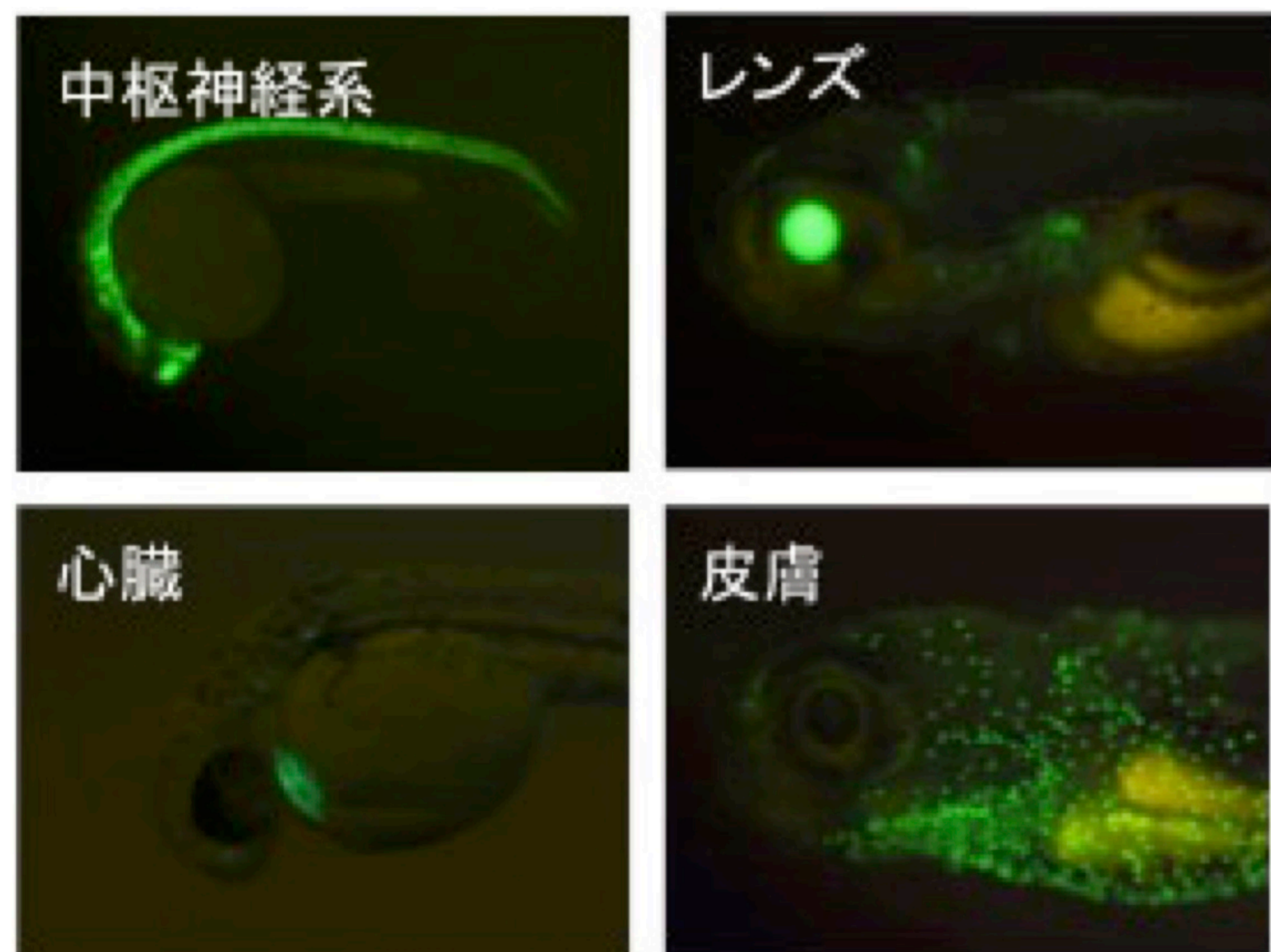


Kawakami et al. *Dev Cell* (2004)
Urasaki et al. *Genetics* (2006)
Asakawa et al. *Proc Natl Acad Sci USA* (2008)

- 特定の細胞の可視化
- 特定の細胞の機能操作
- 遺伝子破壊変異の生成

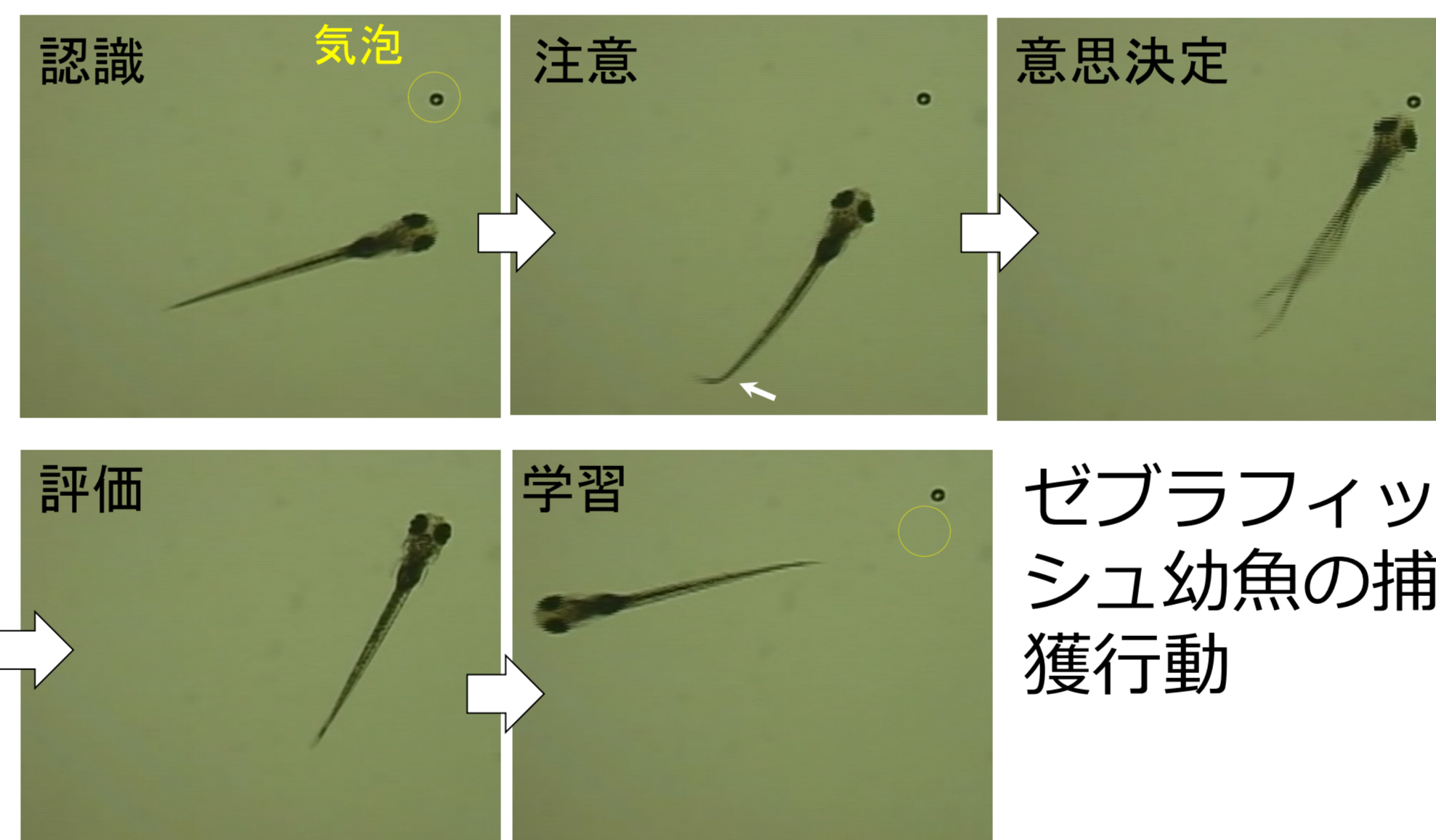


特定の細胞でGal4を発現するトランスジェニックゼブラフィッシュ

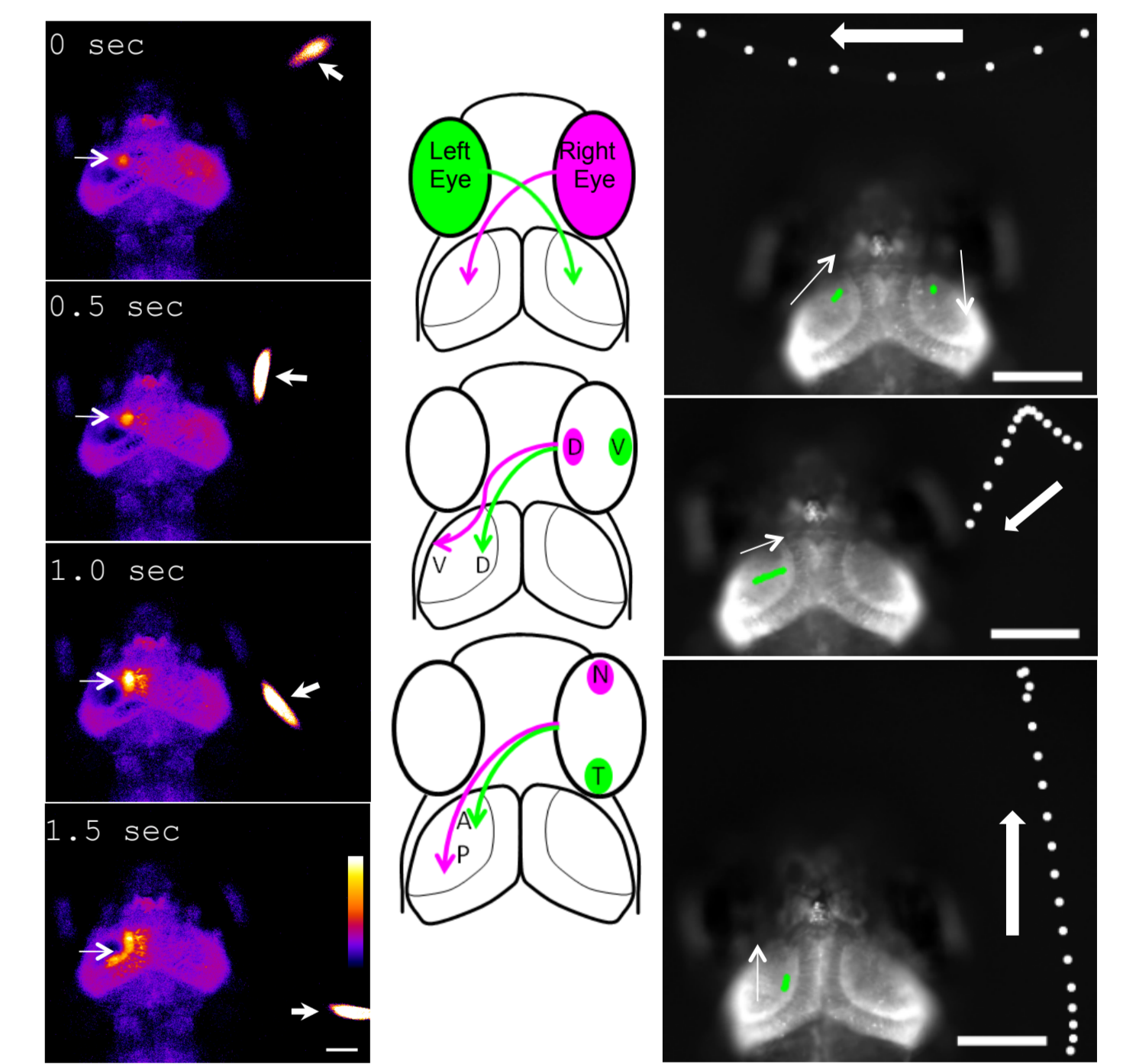


捕獲行動、食欲の研究

ゼブラフィッシュ幼魚は生後4日目から活発に餌を捕獲します。捕獲行動に必要な、視覚による餌の認識、など、複雑で興味深い神経プロセッシングのメカニズムを細胞レベルで解明することを目指しています。



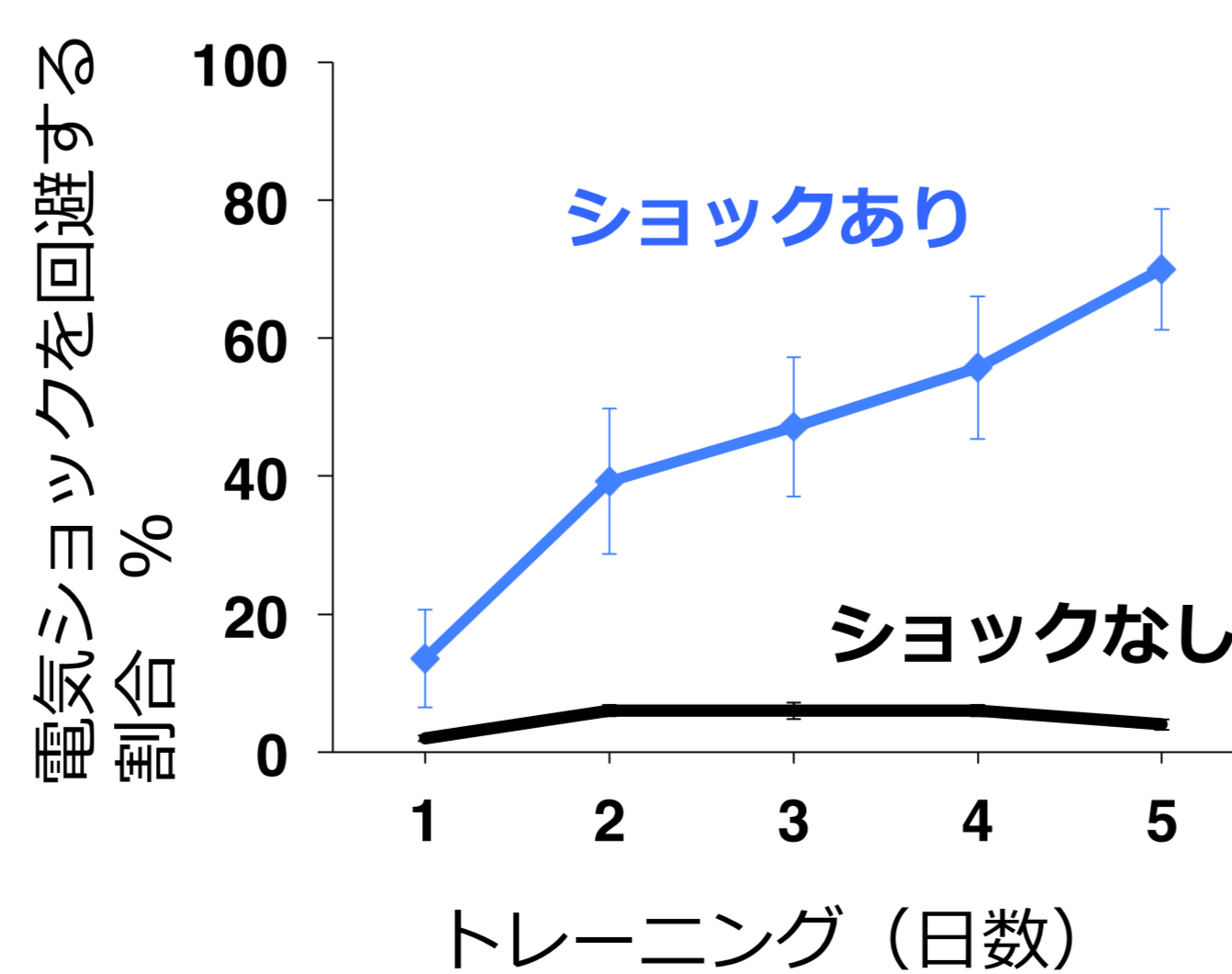
ゼブラフィッシュ稚魚の餌となるゾウリムシが、視界の中で泳ぎ回るときの脳における神経活動の可視化



恐怖条件付け学習行動に必要な神経回路の研究

脳の動きのうち最も不思議なものの一つは、経験によって得た情報を貯蔵し、必要に応じてその情報を引き出すことができることです。私たちは、ゼブラフィッシュ成魚の恐怖条件付け学習をモデルとして、記憶学習行動の神経基盤の解明を目指しています。

安全なコンパートメント
ライト ON
ライト点灯後、10秒以内に安全なコンパートメントへ逃げない場合、電気ショックを与える。



恐怖条件付け学習に必要な脳領域

