

## 1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名 国際共同研究プログラムに基づく日米連携による脳情報通信研究 (第4回)
- ◆副題 シンプルな神経系をもつホヤにおける単一ニューロンレベルでの神経回路解析
- ◆受託者 国立大学法人大阪大学
- ◆研究開発期間 令和3年度～令和6年度 (36か月間)
- ◆研究開発予算 (契約額) 令和3年度から令和6年度までの総額37百万円 (令和5年度13百万円)

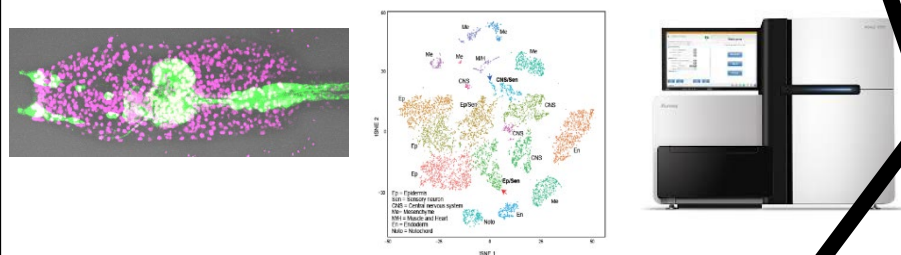
## 2. 研究開発の目標

ユニークで強力な実験モデル動物であるホヤ (カタユレイボヤ: *Ciona intestinalis*) において、神経回路解析のための計算ツールを生成し、普及させ、利用する。

## 3. 研究開発の成果

### 研究開発項目1: ホヤ幼生中枢神経系の単一細胞トランスクリプトーム解析

#### 単一トランスクリプトーム解析による各ニューロンの遺伝子発現プロファイル作成



#### 研究開発項目1-1

神経系を可視化したホヤを用いた単一細胞トランスクリプトーム解析

#### 研究開発成果

- 光受容神経回路、接触刺激神経回路を構成する神経細胞の遺伝子発現プログラムの作成
- 光受容神経回路、重力感知神経回路、接触刺激を受容する感覚神経細胞の分化に必要な転写因子の同定に成功。

#### 研究開発項目1-2

バイオインフォマティクス解析

#### 研究開発成果

魚類などで逃避行動を制御することが知られているマウスナー細胞のホヤと相同な細胞 (ddNニューロン) について遺伝子発現プロファイルを明らかにした。

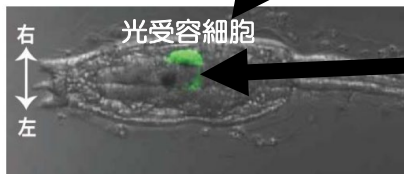
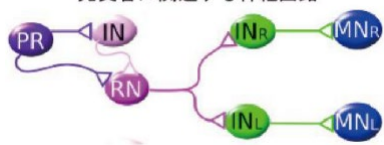
#### 研究開発項目2-1

特定の細胞型で外来遺伝子を発現させる発現ドライバーの開発

重力感知神経回路、および光受容神経回路、接触刺激を感知する神経回路の各感覚神経回路において外来遺伝子を発現させる発現ドライバーの構築に成功

#### 単一細胞トランスクリプトーム解析を基にした研究ツールの開発

##### 光受容に関連する神経回路



研究開発項目1の成果をもとに次年度以降に研究を展開

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

| 国内出願     | 外国出願     | 研究論文     | その他研究発表    | 標準化提案・採択 | プレスリリース<br>報道 | 展示会      | 受賞・表彰    |
|----------|----------|----------|------------|----------|---------------|----------|----------|
| 0<br>(0) | 0<br>(0) | 5<br>(0) | 25<br>(11) | 0<br>(0) | 5<br>(0)      | 0<br>(0) | 0<br>(0) |

※成果数は累計件数、( )内は当該年度の件数です。

5. 今後の研究開発計画

神経系を可視化したホヤを用いて単一細胞トランスクリプトーム解析を行った結果、グルタミン酸作動性神経、重力感知神経回路、光受容神経回路、接触刺激を感知する神経回路について遺伝子発現プロファイルを得ることに成功した。そして、その成果をもとに各感覚神経回路の発生に重要な遺伝子を同定してきた。2024年度にはグルタミン酸作動性神経に加え、GABA/グリシン、アセチルコリン、ドーパミン、神経ペプチドなど他の神経細胞の遺伝子発現プロファイルの作成にも取り組んでいく予定である。さらに、現在進めているバイオインフォマティクス解析を効率良く進めるためのプラットフォームや解析パイプラインの構築を完成させる。

6. 外国の実施機関

- カリフォルニア州立大学サンタバーバラ校
- フランス国立科学研究センターモンペリエ細胞生物学研究所