

# 生命のゆらぎ研究部門における基礎研究の現状

研究推進機構 総合研究院 生命のゆらぎ研究部門

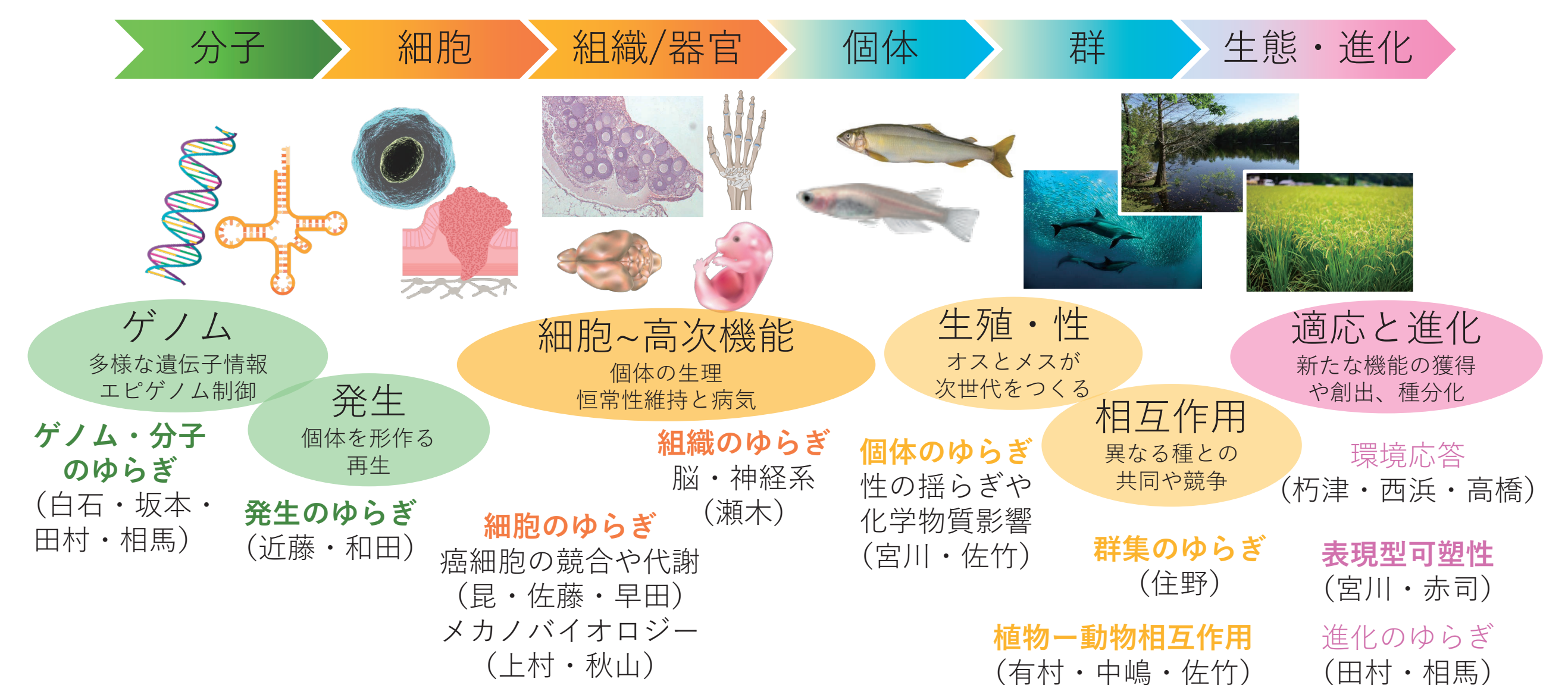
## ▶ 研究概要

気候変動・環境汚染・食糧・エネルギーをはじめとする地球環境の問題の解決のために、単に環境が生物に与える影響を調べるのではなく、生命が元来もつ「変化するポテンシャル」を理解し、生物の環境応答機構と生物多様性創出の分子基盤を明らかにする。

### 研究活動のコンセプト

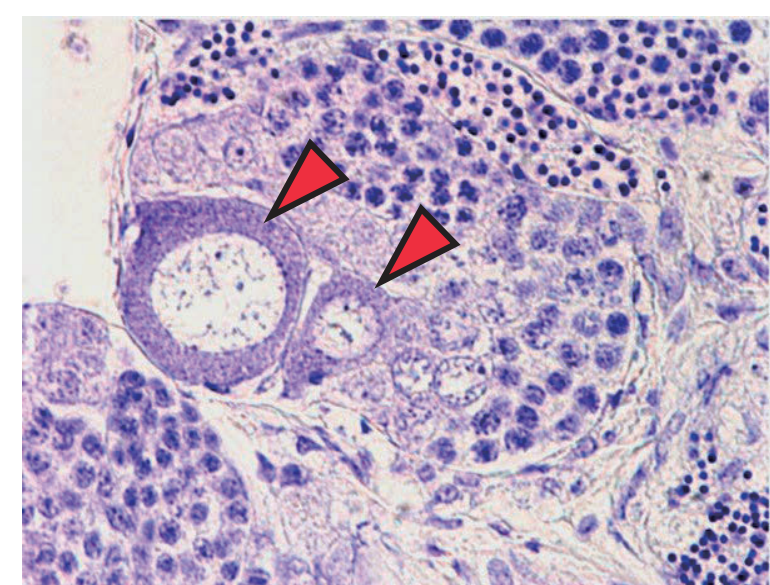
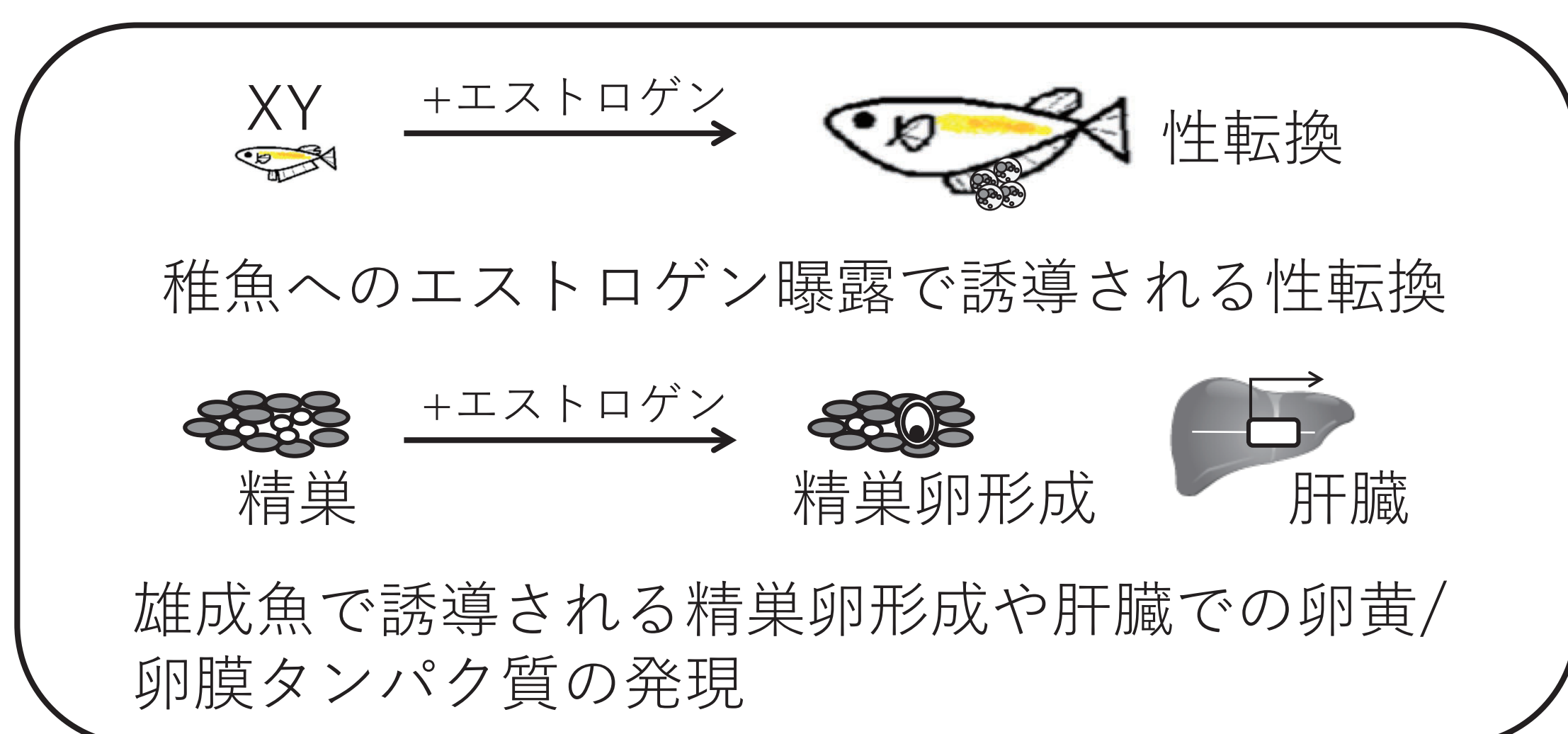
- 👉 変化するポテンシャル、すなわち生物が生体内外のさまざまな環境に柔軟に応答し、形態や機能を変化して適応する原動力を、「**生命のゆらぎ**」と名付けた。
- 👉 各部門員が個々で対象とする研究において、環境に応答して変化する力の根幹となる**生命現象のゆらぎ**を観測し、生命が変化するメカニズムを解明する。
- 👉 **生命のゆらぎ**を、さまざまな生物種、異なる複数の階層をまたがって縦断的に解析ことで、生物の環境応答機構の個別性と普遍性を明らかにする。

### 多階層にわたる生物の環境応答戦略と“ゆらぎ”



## ▶ 直近のトピック

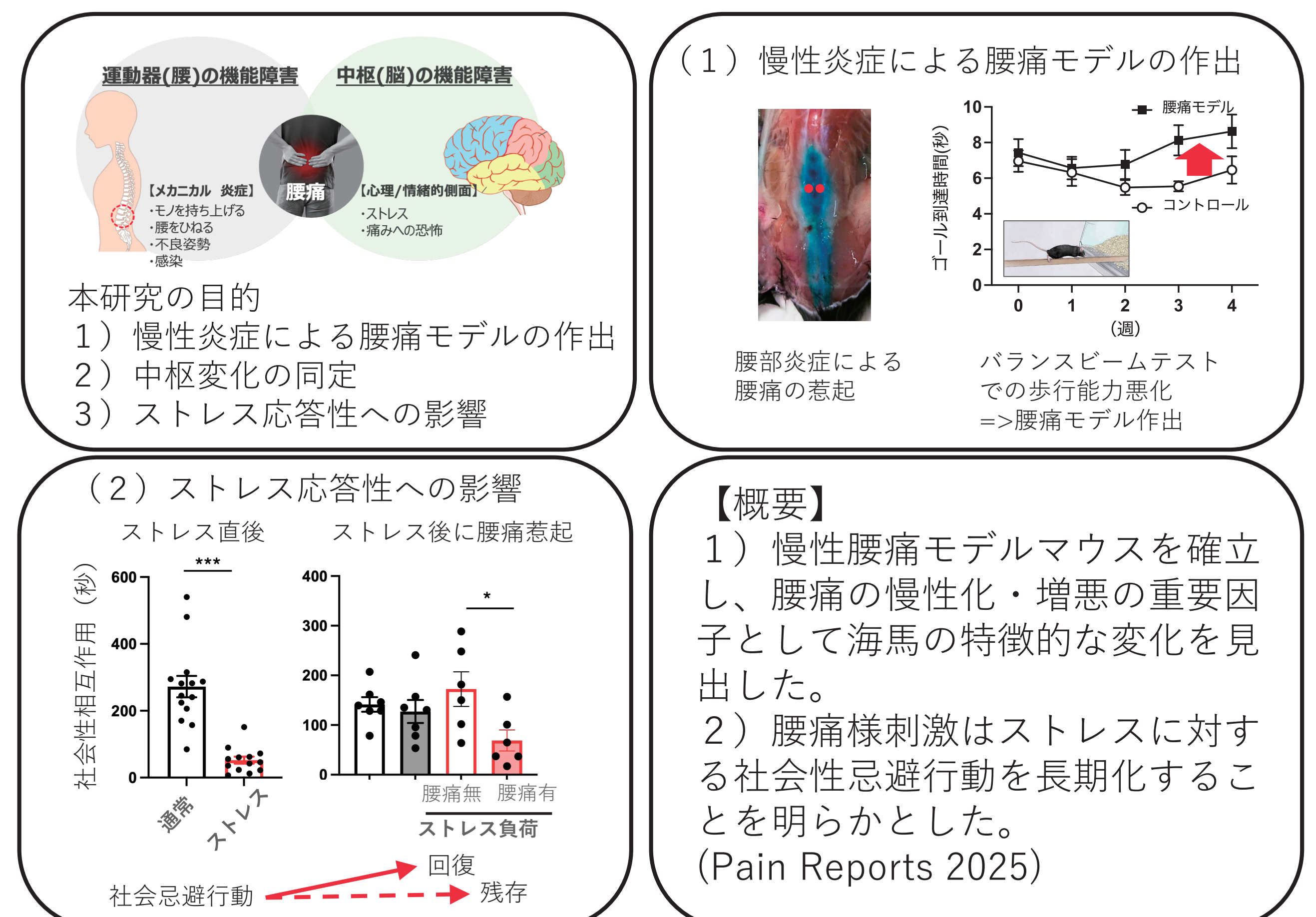
### 性がゆらぐメカニズムの解明



エストロゲン作用を持つ化学物質を曝露すると、精巣の中に卵が発生する(精巣卵)

*Estrogen receptor 1 (esr1)* や *esr2* KOメダカでは精巣卵が形成されない  
→ 精巣卵形成をメディエイトするエストロゲン受容体の同定 (Sci Total Environ 2025)

### 腰痛によるストレス応答性ゆらぎの解明



#### 【概要】

- 1) 慢性腰痛モデルマウスを確立し、腰痛の慢性化・増悪の重要因子として海馬の特徴的な変化を見出した。
- 2) 腰痛様刺激はストレスに対する社会性忌避行動を長期化することを明らかにした。(Pain Reports 2025)

## ▶ 今後の展開

生命のゆらぎは、分子、細胞、組織・器官、個体、個体群、生態といった異なる階層でみられる現象です。本研究部門では、①分子、②細胞・組織・器官、③個体（群）、④生態と進化、といった以下の4つに分類した各階層グループが、生命のゆらぎの分子基盤の解明を進めていく。異なる階層間の相互作用にも注目し、個別の要素の振る舞いからは予測できないようなロバストな環境応答能を解き明かしていく。

### 共同研究体制の確立

- ・ さまざまな生物種に対する遺伝子組換え技術 (CRISPR/Cas9, iGONAD法)、次世代シーケンサーデータ解析、細胞や生物に振る舞いを記載するバイオイメーjing技術などの共有
- ・ 共同研究のマッチング、特に生物×化学、物理、数理科学
- ・ シンポジウムやセミナーの開催

### 共同研究施設を基盤とした環境応答研究のサポート

- ・ 共通実験室整備と運営 (環境条件を厳密に管理した生物飼育・栽培実験室)
- ・ 遺伝子組換え生物の飼育と管理 (P1A, P1P~P2Aレベル)

東京理科大学 研究推進機構 総合研究院  
生命のゆらぎ研究部門・公開シンポジウム

### “生命のゆらぎ”からみる生物の環境応答戦略

2025年11月7日(金)  
東京理科大学葛飾キャンパス 図書館ホール

**招待講演**  
13:10-13:35 ミジノの複雑な生活環境を支える多様な環境応答とその制御メカニズム  
宮川一志(宇都宮大学)  
13:35-14:00 母虫の強固な外骨格獲得機構の解明  
森田慎一(基礎生物学研究所)

**部門講演1**  
14:00-14:20 RNA代謝による骨リモデリング制御  
早田匡秀(薬学部・生命創薬科学科)  
14:20-14:40 酸化ストレスを引き起こす網膜色素上皮細胞の細胞死モードの解析  
佐藤聡(薬学部・薬学科)

**ポスター発表**  
14:50-15:30 奇数番号  
15:30-16:10 偶数番号

**特別講演**  
16:20-16:50 内分泌かく乱物質問題からの34年  
井口義典(横浜市立大学)

**部門講演2**  
16:50-17:10 正常組織からがん組織へと移行する際の揺らぎ因子の同定  
尾崎亮(生命医科学研究科)  
17:10-17:30 目と鼻をつなぐ鼻涙管の発生:細胞塊から管状構造へ  
和田直之(創薬理工学部・生命生物科学科)  
17:30-17:50 高分子ナノ材料による細胞操作  
上村真生(先進工学部・機能デザイン工学科)

参加申し込みは本部門のWEBページからお願いします