

【課題番号】 5RA-2504

【研究課題名】 向精神薬の長期曝露がメダカおよびその次世代の行動に与える影響～AOP の観点から包括的なリスク評価を目指して～

【研究期間】 2025 年度（令和 7 年度）～2027 年度（令和 9 年度）

【研究代表者（所属機関）】 高井 優生（九州大学）

研究の全体概要

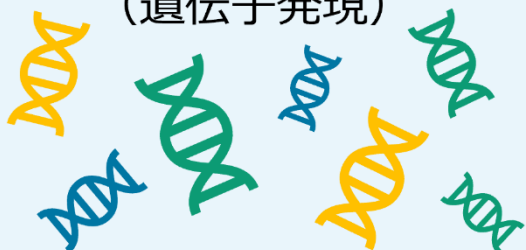
医薬品はヒトの健康と福祉を維持するために社会にとって必要不可欠な化学物質である。しかし、使用後に排泄された医薬品の下水処理による除去率は約 10-100%と物質によって大きく異なっており、様々な医薬品やその代謝物が淡水環境中から検出されている。その中でも、抗不安薬や抗うつ薬などの向精神薬は水生生物、特に魚類の行動へ影響を与えることが懸念されている。室内実験では環境中で検出される程度の濃度であっても、魚類の群れ行動や天敵応答に影響を与えることが報告されている。さらに近年、向精神薬に曝露された親魚だけでなく、その次世代にも影響が観察されることが報告され始めている。そのため、向精神薬による魚類への行動およびその次世代への影響を詳細に評価することが求められている。

向精神薬による魚類の行動への有害性帰結経路（Adverse Outcome Pathway、AOP）-向精神薬がどのような作用機序で魚類の行動影響を引き起こしているのか-については哺乳類と同様の作用機序であると推察されることが多い。しかし、哺乳類の知見と異なる現象も報告されており、哺乳類の知見を外挿するだけでは魚類への影響を十分に把握できない可能性がある。そのため、向精神薬による魚類への影響を評価する際には、魚類への AOP を明らかにする必要がある。

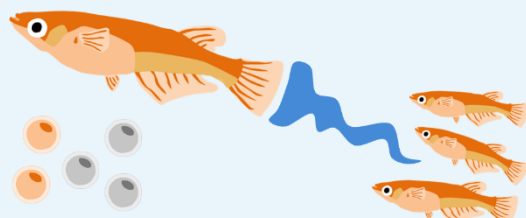
本研究では向精神薬による水生生物への行動や次世代への影響、さらにその AOP を解明することを目的とする。まず、モデル生物としてメダカを使用し、向精神薬の長期曝露により生じるメダカおよびその次世代への影響の AOP を解明する。さらに、公開データベース上の様々な魚種の AOP 関連生体分子の配列情報を活用し、影響評価試験を実施できない魚種に対しても AOP の観点から包括的なリスク評価を実施して向精神薬の影響を受けるリスクが高い魚種を推定する。本研究で得られる知見は、水質基準の見直しやより効果的な下水処理技術の開発を促進するための科学的基盤として活用されることが期待できる。

向精神薬（抗不安薬、抗うつ薬）の長期曝露

分子レベルの影響
（遺伝子発現）



個体レベルの影響
（行動と繁殖）



Adverse Outcome Pathway（AOP）の解明

公開データベースを活用した包括的なリスク評価



イタセンパラ
アユモドキ
オヤニラミ

- ・
- ・ レッドリスト掲載種を含む
- ・ **複数魚種**

メダカAOP関連生体分子との
配列類似度

対象化学物質との
結合親和性

**リスクの高い
魚種を推定**

**水質基準の見直しや
効果的な下水処理技術の開発・発展に貢献**