

メダカの個体認知を介した 配偶者選択の神経機構の解明

東京大学 大学院理学系研究科 助教
竹内 秀明



研究の背景

社会生活を営むいくつかの動物において「相手を知っているか否か」という面識の有無が性的パートナーを選択する決め手になることがあります。たとえば、グッピーはこれまでに出会ったことのない「新奇な異性」を性的パートナーとして選択する傾向があります。一方で、一夫一妻を営む夫婦で子育てをするハタネズミの一種は、生活を共にするパートナーを性的パートナーとして積極的に選択します。このような個体認知を介した配偶者選択にかかわる脳の分子神経機構はほとんどわかっていませんでした。

研究の成果

本研究では、メダカも「相手を知っているか否か」という面識の有無が性的パートナーを選択する決め手になることを発見しました。オスとメスを透明なガラスで仕切ってお見合いさせておくと、メスは目で見ていた「そばにいたオス」の求愛をすぐに受け入れました。さらに「見ていたオス」と「見知らぬオス」をメスと一緒にすると、メスは両者を区別して、前者の求愛を積極的に受け入れました(図1)。このことからメダカは異性を目で見分けて記憶する能力を持っており、その能力に基づいて性的パートナーを選択することを示唆しました。さらに脳内ホルモン(GnRH3)を合成する大型ニューロン(終神経GnRH3ニューロン)が、異性を性的パートナーとして受け入れるか否かの判断に関わることを発見しました。通常状態では、この大型ニューロンの神経活動は低レベルで、メスはどのオスに対しても求愛を容易に受け入れません。お見

合いをして大型ニューロンの神経活動が活性化すると、「見ていたオス」に対してのみ求愛を容易に受け入れるようになります。このように、この大型ニューロンはいわば「恋愛スイッチ」のように機能しています。また、脳内ホルモン(GnRH3)は大型ニューロンの活性化に必須であり、「恋愛スイッチ」をONにする働きがあることがわかりました。本研究は当時大学院生だった奥山輝大博士が中心となって実験を行い、その成果は「サイエンス誌(2014年1月3日号)」に掲載されました。

今後の展望

メダカの脳内ホルモン(GnRH3)と同じ構造を持つホルモンは、ヒトを含む哺乳類でも見つかっています。1980年代からメスラットの脳内にGnRHを注入すると性的受け入れが亢進することが知られています。しかし、メダカ終神経GnRH3ニューロンと同様の機能を持つニューロンは哺乳類では見つかっていません。メダカでの発見を足場にして、同じような機能を持つニューロンが哺乳類で見つければ、本研究がヒトの脳の理解につながるかもしれません。

関連する科研費

平成23-25年度 基盤研究(B)「メダカの社会性行動を生み出す脳の分子神経基盤の解明」

平成25-26年度 挑戦的萌芽研究「メダカを用いた個体認知に関わる脳領域の検索」

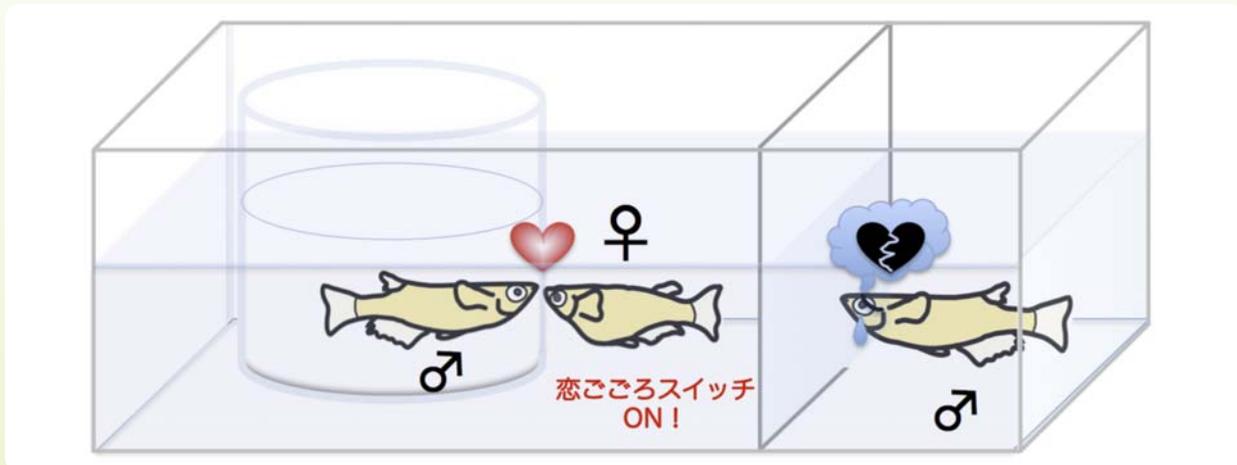


図1 メスはガラス越しに見ていたオスを性的パートナーとして積極的に受け入れる