



竹内 勇一

所属・職名	大学院理学研究院・生物科学部門・行動神経生物学分野・准教授
略 歴	2002 年 横浜市立大学理学部卒業
	2008 年 京都大学大学院理学研究科修士・博士（理学）
	2010-2013 年 日本学術振興会特別研究員（SPD）
	2013-2023 年 富山大学学術研究部医学系・助教
	2023 年 現職

【右利きと左利きの仕組み】

多くの動物は、ほぼ左右対称の体躯を持ちながら、体の片側を偏好して使う。これを「利き」とよび、生存に関わる行動のパフォーマンスを向上させる重要な適応形質と考えられている。利きは脳の出力の左右差から生じるとされるが、利きを司る脳内制御機構の解明は、関与する神経回路の複雑さや定量解析など研究戦略の難しさから、ほとんど手がつけられていない。同様に、利きの発達や分子遺伝基盤の理解についても不十分である。すなわち、「利き」は身近な現象ながら、学術的問いが多く残されている。

進化の実験室として有名なアフリカ・タンガニカ湖には、他の魚の鱗をはぎ取って主食とする鱗食魚 *Perissodus microlepis* が生息する。彼らは口部形態が非対称で、捕食行動に著しい左右性を示すことで、できるだけ効率的にウロコを摂食できるよう進化してきた。すなわち、左顎の大きな「左利き個体」は獲物の左体側を、右顎の大きな「右利き個体」は右体側の鱗を好んで狙う（図1）。このような個体ごとに著しく偏った捕食行動は、それを制御する神経ネットワークの構成や細胞自体に左右非対称性の存在を強く示唆する。

これまでに私は【1】鱗食魚の捕食行動を実験室内で分析し

て、行動成分を明らかにし、利き側からの襲撃の方が素早く屈曲できて捕食成功率が高まること、【2】獲物への襲撃方向の好みは鱗食経験に依存して獲得されるが、その時期が幼魚期でなければ左右性を確立できないこと、一方で捕食成功の鍵を握る屈曲運動能力の左右差は経験に依らず先天的に発現していることから、行動の左右性は「遺伝」と「環境」の両方で成立することを実証した（図2）。また、【3】鱗食魚の左右半脳からRNA-seqを行い、左脳/右脳に特有な発現を示す遺伝子群を同定し、【4】タンガニカ湖の鱗食魚とマラウイ湖のヒレ食魚 *Genyochromis mento* における捕食行動と下顎骨の左右性の種間比較から、左右性の大きさは食性と進化時間の両方に影響されることを示した。

現在私たちは、「利きの制御メカニズム」の多角的解明に挑んでいる。特に、捕食行動の利きを発現する視覚入力系に左右差があるか？利きの可塑性はどのような性質をもつか？脳のどの部位が左右性行動を担っているか？利きと脳の左右差をつなぐ遺伝子はなにか？を明らかにし、ヒトの利き手につながる動物界の利き制御機構の構築原理を理解することを目指している。

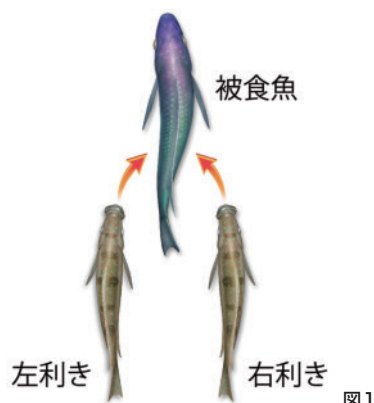


図1

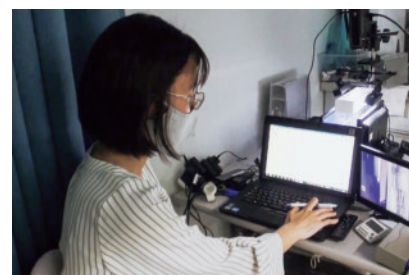


図2

2019 年～現在（2024 年 5 月）の主な研究業績

- 1) **Takeuchi Y.** (2023) Developmental process of a pronounced laterality in the scale-eating cichlid fish *Perissodus microlepis* in Lake Tanganyika. *Zoological Science*. 40: 160-167.
- 2) **Takeuchi Y.**, Higuchi Y., Ikeya K., Tagami M., Oda Y. (2022) Experience-dependent learning of behavioral laterality in the scale-eating cichlid *Perissodus microlepis* occurs during the early developmental stage. *Scientific Reports*. 12: 723.
- 3) **Takeuchi Y.**, Hata H., Maruyama A., Yamada T., Nishikaw T., Fukui M., Zatha R., Rusuwa B., Oda Y. (2019) Specialized movement and laterality of fin-biting behaviour in *Genyochromis mento* in Lake Malawi. *The Journal of Experimental Biology*. 222: jeb191676.