

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title            | 魚類の生活空間および同種個体に対する認知機構のヒトとの類似性に関する研究                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Sub Title        | Cognitive mechanisms for living environment and conspecific mates in fish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Author           | 高橋, 宏司(Takahashi, Kohji)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Publisher        | 慶應義塾大学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Publication year | 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Jtitle           | 学事振興資金研究成果実績報告書 (2021. )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| JaLC DOI         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Abstract         | <p>魚類の認知能力の研究は、近年注目されており、魚類が高度な認知能力を備えていることが明らかにされつつある。本研究では、魚類の生活環境および社会環境に対する認知能力についての研究を進めてきた。</p> <p>生活環境の認知能力については、ヨシノボリを対象として、生活環境の清掃行動について検討した。実験では、1尾のヨシノボリを異物をいれた隠れ家のある水槽に導入して、隠れ家内の異物の除去行動の様子を撮影した映像から観察した。その結果、ヨシノボリは隠れ家の中にある異物を除去する行動をとることが明らかにされた。本実験に用いたヨシノボリは未成熟な状態であり、この除去行動は繁殖行動とは異なるものであると考えられる。これまでに、魚類の生活環境の清掃行動について報告した研究はいずれも繁殖期の繁殖行動である。一方で、本研究によって非繁殖期にも清掃行動が行われることが確かめられ、このような行動はヒトが行う掃除活動と類似した認知機構であると考えられる。</p> <p>社会環境に対する認知能力では、メダカおよびキンギョを用いて恐怖情動の伝染および摂餌情動の伝染について検討した。メダカを用いた情動伝染の検討では、隣の水槽の中でモデル魚に手網による追尾処理を施し、それを観察している実験魚の行動特性を調べた。実験の結果、追尾処理を観察した魚は、対照区の魚と比べて警戒反応が強く現れていた。摂餌情動の伝染では、同様の水槽を用いて、隣の水槽でモデル魚の摂餌行動を観察させて、実験魚の摂餌行動の促進効果を検討した。その結果、モデル魚の摂餌行動がある実験区では、観察魚の摂餌行動が促進される傾向がみられた。これらのことから、メダカは他個体の恐怖経験や摂餌行動の観察を通じて、観察魚に恐怖情動や摂餌情動が伝染する可能性が示唆された。このような社会環境での情動伝染はヒトにもみられることから、魚類がヒトの様な認知能力を備えていると考えられる。</p> <p>Cognitive ability of fish is focused on various researcher. Some studies found that fish equip advanced cognition like human. The present study investigated the fish cognition for living environment and conspecific mates.</p> <p>For study of cognition for living environment, nest cleaning behavior of freshwater goby was investigated. A single fish was introduced into experimental tank set a shelter with debris, and the removing behavior was observed by video recording. As the result, fish demonstrated to remove debris from the shelter. Fish used in the experiment was immature stage, and thus the nest cleaning behavior was considered as cleaning behavior irrespective of breeding behavior. Nest cleaning behavior in ordinary living environment was not found in fish. Such behavior would be similar with house cleaning behavior of human.</p> <p>Emotional transfer for alertness and feeding motivation in medaka and goldfish was investigated for cognition of conspecific mates. Model fish and observer fish for medaka was set in each area of tank separated by transparent board. Then, observer fish was provided observation trials of model avoidance behavior from net chasing. After the observation, alertness of observer fish was individually investigated in experimental tank. Observer fish demonstrated more alertness than control fish. This means that alertness of fish was transferred by observation of model's avoidance behavior.</p> <p>Emotional transfer of feeding motivation was investigated by similar experiment setup. In the experiment, observer fish observed feeding behavior of model fish, and then the feeding motivation of observer fish was compared with control fish. As the result, observer fish demonstrated the higher feeding behavior to pellets than control. These results suggest that emotion such as alertness and feeding motivation in fish could be transferred by observation of conspecific mates behavior.</p> |
| Notes            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Genre            | Research Paper                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| URL              | <a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=2021000003-20210161">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=2021000003-20210161</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                        |                          |                 |     |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|-----|------------|
| 研究代表者                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 所属                | 法学部                    | 職名                       | 助教(有期)(自然科学)    | 補助額 | 300 (A) 千円 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 氏名                | 高橋 宏司                  | 氏名 (英語)                  | Kohji Takahashi |     |            |
| 研究課題 (日本語)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                        |                          |                 |     |            |
| 魚類の生活空間および同種個体に対する認知機構のヒトとの類似性に関する研究                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                        |                          |                 |     |            |
| 研究課題 (英訳)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                        |                          |                 |     |            |
| Cognitive mechanisms for living environment and conspecific mates in fish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                        |                          |                 |     |            |
| 1. 研究成果実績の概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                        |                          |                 |     |            |
| <p>魚類の認知能力の研究は、近年注目されており、魚類が高度な認知能力を備えていることが明らかにされつつある。本研究では、魚類の生活環境および社会環境に対する認知能力についての研究を進めてきた。</p> <p>生活環境の認知能力については、ヨシノボリを対象として、生活環境の清掃行動について検討した。実験では、1尾のヨシノボリを異物をいれた隠れ家のある水槽に導入して、隠れ家内の異物の除去行動の様子を撮影した映像から観察した。その結果、ヨシノボリは隠れ家の中にある異物を除去する行動をとることが明らかにされた。本実験に用いたヨシノボリは未成熟な状態であり、この除去行動は繁殖行動とは異なるものであると考えられる。これまでに、魚類の生活環境の清掃行動について報告した研究はいずれも繁殖期の繁殖行動である。一方で、本研究によって非繁殖期にも清掃行動が行われることが確かめられ、このような行動はヒトが行う掃除活動と類似した認知機構であると考えられる。</p> <p>社会環境に対する認知能力では、メダカおよびキンギョを用いて恐怖情動の伝染および摂餌情動の伝染について検討した。メダカを用いた情動伝染の検討では、隣の水槽の中でモデル魚に手網による追尾処理を施し、それを観察している実験魚の行動特性を調べた。実験の結果、追尾処理を観察した魚は、対照区の魚と比べて警戒反応が強く現れていた。摂餌情動の伝染では、同様の水槽を用いて、隣の水槽でモデル魚の摂餌行動を観察させて、実験魚の摂餌行動の促進効果を検討した。その結果、モデル魚の摂餌行動がある実験区では、観察魚の摂餌行動が促進される傾向がみられた。これらのことから、メダカは他個体の恐怖経験や摂餌行動の観察を通じて、観察魚に恐怖情動や摂餌情動が伝染する可能性が示唆された。このような社会環境での情動伝染はヒトにもみられることから、魚類がヒトの様な認知能力を備えていると考えられる。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                        |                          |                 |     |            |
| 2. 研究成果実績の概要 (英訳)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                        |                          |                 |     |            |
| <p>Cognitive ability of fish is focused on various researcher. Some studies found that fish equip advanced cognition like human. The present study investigated the fish cognition for living environment and conspecific mates.</p> <p>For study of cognition for living environment, nest cleaning behavior of freshwater goby was investigated. A single fish was introduced into experimental tank set a shelter with debris, and the removing behavior was observed by video recording. As the result, fish demonstrated to remove debris from the shelter. Fish used in the experiment was immature stage, and thus the nest cleaning behavior was considered as cleaning behavior irrespective of breeding behavior. Nest cleaning behavior in ordinary living environment was not found in fish. Such behavior would be similar with house cleaning behavior of human.</p> <p>Emotional transfer for alertness and feeding motivation in medaka and goldfish was investigated for cognition of conspecific mates. Model fish and observer fish for medaka was set in each area of tank separated by transparent board. Then, observer fish was provided observation trials of model avoidance behavior from net chasing. After the observation, alertness of observer fish was individually investigated in experimental tank. Observer fish demonstrated more alertness than control fish. This means that alertness of fish was transferred by observation of model's avoidance behavior.</p> <p>Emotional transfer of feeding motivation was investigated by similar experiment setup. In the experiment, observer fish observed feeding behavior of model fish, and then the feeding motivation of observer fish was compared with control fish. As the result, observer fish demonstrated the higher feeding behavior to pellets than control. These results suggest that emotion such as alertness and feeding motivation in fish could be transferred by observation of conspecific mates behavior.</p> |                   |                        |                          |                 |     |            |
| 3. 本研究課題に関する発表                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                        |                          |                 |     |            |
| 発表者氏名<br>(著者・講演者)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 発表課題名<br>(著書名・演題) | 発表学術誌名<br>(著書発行所・講演学会) | 学術誌発行年月<br>(著書発行年月・講演年月) |                 |     |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                        |                          |                 |     |            |