

## 研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB	生殖前隔離はなぜ起こる？：識別に伴う行動選択の神経基盤の解析				
研究テーマ (欧文) AZ	The mechanism of reproductive isolation: The neural basis of behavioral selection associated with the discrimination				
研究氏 代 表 名 者	カカナ CC	姓) カワグチ	名) マサフミ	研究期間 B	2014 ~ 2016 年
	漢字 CB	川口	将史	報告年度 YR	2016 年
	ローマ字 CZ	Kawaguchi	Masahumi	研究機関名	富山大学
研究代表者 CD 所属機関・職名	富山大学 医学薬学研究部(医学) 解剖学講座・助教				
<p>概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。)</p> <p>ハゼ科魚類のヨシノボリは、河川で複数の近縁種が同所的に生息していても、各種の遺伝的な独自性が保たれている。これは、雄が雌を正しく識別し、同種には求愛、別種は攻撃することで、生殖前隔離を維持しているためである。このようなメカニズムは、識別に伴う行動選択の根源的な素過程として捉えることができる。そこで本研究では、ヨシノボリの生殖前隔離に働く神経回路と脳内因子の同定を目指した。</p> <p>ヨシノボリの雄は別の水槽に入れた雌でも識別し、求愛と攻撃の行動を正しく選択できた。このことからヨシノボリの雄は、匂いや音に関係なく、視覚情報によって雌を識別していることがわかった。生殖前隔離の神経基盤を理解するためにまず、Nissl 染色によってヨシノボリの脳地図を作成した。その結果、視覚情報の処理に関わる終脳背側野側部(Dd)が他の魚類に比べて非常に複雑化していることがわかった。この結果については現在、Journal of Comparative Neurology に投稿中である。実際、求愛あるいは攻撃の行動を取った雄の脳を単離し、最初期遺伝子 <i>c-fos</i> の発現パターンを指標に活動した脳領域を同定したところ、求愛と攻撃の両方で Dd に活動が観察された。他の脳領域の神経活動パターンを比較した結果、視索前域と回路の上流にあたる終脳腹側野腹部が、求愛特異的に活動していた。また、ホルモン分泌の中枢である下垂体では、前葉主部には求愛特異的に、中葉には攻撃特異的に活動が観察された。行動に伴って活動した神経細胞がどのような回路の素子かを明らかにするため、次世代シーケンサーを用いたトランスクリプトーム解析により、ヨシノボリの神経伝達関連因子や神経ペプチドを網羅的に同定し、その分布パターンを解析した。その結果、エストロゲン受容体 <math>\alpha</math> (<i>ER<math>\alpha</math></i>) の分布が、求愛特異的な活動パターンと類似していた。今後、<i>ER<math>\alpha</math></i> の阻害剤を雄の脳内に投与し、雌に対する行動に変化があるか、調査していく予定である。</p>					
キーワード FA	生殖前隔離	行動選択	c-fos	エストロゲン受容体	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	Cytoarchitectural and neurochemical atlas of the telencephalon in a freshwater goby, <i>Rhinogobius flumineus</i> .							
	著者名 <sup>GA</sup>	Kawaguchi <i>et al.</i>	雑誌名 <sup>GC</sup>	Journal of Comparative Neurology（投稿中）					
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

#### 欧文概要<sup>EZ</sup>

Freshwater goby (*Rhinogobius spp.*) comprises some dozen species. Although several species inhabit sympatrically in a river, each species maintains its genetic uniqueness on the basis of the reproductive isolation. This mechanism is similar to the elementary process of the behavioral choice associated with the discrimination. Here I tried to identify the neural circuitries and brain factors, which enable goby males to discriminate the females and select the courtship and attack behaviors.

Goby males could distinguish the females accommodated in another water tank, indicating that they discern females on the basis of the visual information but not odors and sounds. As a clue to understanding the neural mechanism of reproductive isolation, firstly the brain atlas of goby was described, according to the cytoarchitectural observation. The lateral part of dorsal telencephalon (Dd), known as a visual center, is highly complex (submitted to *J. Comp. Neurol.*). Actually, the transcriptional patterns of the immediate early gene *c-fos* revealed that the Dd of goby male was activated during both courtship and attack behaviors. On the other hand, the preoptic area and its circuitry upstream (the ventral part of ventral telencephalon) showed the courtship behavior-specific expression of *c-fos*. In the pituitary, the principal part of the anterior lobe acted in the courting male, while the posterior lobe was activated during attack behavior. To elucidate the element of neural circuit associated with behaviors, neurotransmitter-related factors and neuropeptides of the goby were identified in accordance with the transcriptome analysis by using the next generation sequencing method. The distribution of *estrogen receptor α* (*ERα*) corresponded with the transcription pattern of *c-fos* activated by the courtship behavior. Hereafter, I will inject the inhibitor of *ERα* into the male brain and investigate the behavior of the treated male.