

## 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		性決定因子による脳の性差形成と機能の解明			
研究テーマ (欧文) AZ		Formation of sexually dimorphic brain by sex determination factors			
研究氏 代表 者	カタカナ CC	姓) キムラ	名) ケンイチ	研究期間 B	2010～ 2012年
	漢字 CB	木村	賢一	報告年度 YR	2012年
	ローマ字 CZ	Kimura	Ken-ichi	研究機関名	北海道教育大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		北海道教育大学教育学部札幌校・教授			
概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)					
<p>多くの動物において行動パターンに雌雄差が見られるが、その基盤は脳の神経回路網にあると考えられる。どのようにして行動パターンにおける性差がつくられるのか、その解明には中枢神経系における性的二型神経回路網の形成機構とその機能を明らかにすることが必要である。近年、ショウジョウバエにおいて、2つの性決定因子 Fruitless と Doublesex(Dsx) が脳の性決定に関わっていることが示されてきた。本研究ではこのうち dsx 発現ニューロン群に注目し、ショウジョウバエ雌の生殖行動を制御する神経回路網を明らかにすることを目的とした。</p> <p>ショウジョウバエ成虫脳において dsx 発現ニューロン群をモニターするために dsx-Gal4 系統を用いた。MARCM 法により、選択的に dsx 発現ニューロン群を GFP で標識し、その投射パターンを雌雄で比較した。その結果、雌雄でニューロンの数や投射パターンが異なる性的二型ニューロン群や、雄または雌にしかない性特異的ニューロンが存在することが明らかになった。</p> <p>このような性差を示す dsx 発現ニューロンの機能を明らかにするために、まず dsx 発現ニューロンの活性化が生殖行動を誘発するかどうかを調査した。温度受容レセプター dTRPA1 (高温シフトで ON となる) を利用し、すべての dsx 発現ニューロンを活性化させると、雌の産卵および産卵管突きだし行動が誘発された。次に MARCM 法を適用し、特定の dsx 発現ニューロン群を GFP ラベルするとともに、dTRPA1 を発現させ強制的に活性化させた。その結果、特定の雌特異的ニューロンを活性化させると産卵行動が、また性的二型を示す特定の dsx 発現ニューロン群を活性化させると産卵管突きだし行動が誘発されることが明らかになった。これらの dsx 発現ニューロン群は、雌の生殖行動を制御する中心となるニューロン群であると考えられる。</p>					
キーワード FA	性行動	性差	脳	ショウジョウバエ	

(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>								
	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>	
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 EZ

In *Drosophila*, a male and a female exhibit a typical repertoire of sex-specific behaviors for reproduction. Sex-specific behavior should be derived from sexually dimorphic neural circuitry in the CNS. Two sex determination factors, *doublesex (dsx)* and *fruitless (fru)*, establish in most sexual dimorphism in the CNS. Recently, in males, neural circuitry composed of *fru/dsx*-expressing neurons has been extensively studied and shown to regulate the male courtship behavior. However, much less is known about the female behavior.

When a male shows courtship behavior, a fully receptive female opens vaginal plates to facilitate copulation. An unreceptive female exhibits rejection behaviors such as kicking and ovipositor extrusion. After the copulation, the female searches appropriate site for egg deposition and, then, bends the abdomen downward. She extrudes and inserts the ovipositor into the substrate and lays eggs. Although *dsx*-expressing neurons have been shown to be involved in female reproductive behavior, the neural circuitry underlying the female behavior is poorly defined.

To examine the roles of *dsx*-expressing neurons in female reproductive behaviors, we used the temperature-sensitive activator dTRPA1. Activation of all *dsx*-expressing neurons in females induced ovipositor extrusion response and egg-laying at very high levels. Applying the MARCM method to reduce the number of neurons expressing dTRPA1, we identified a cluster of *dsx*-expressing neurons that regulate the ovipositor extrusion response and a female-specific neuron that promotes egg-laying.