

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		摘出脳イメージングを核とする昆虫性行動の脳制御機構の研究			
研究テーマ (欧文) AZ		The imaging analysis of brain neurons involved in insect sexual behavior			
研究氏 代表 者	カナ CC	姓)サカイ	名)タカオミ	研究期間 B	2011 ~ 2013 年
	漢字 CB	坂井	貴臣	報告年度 YR	2013 年
	ローマ字 CZ	Sakai	Takaomi	研究機関名	首都大学東京
研究代表者 CD 所属機関・職名		首都大学東京 理工学研究科 生命科学専攻・准教授			
<p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>特定の行動を支配する遺伝子を同定することができれば、その行動にかかわる神経回路の同定やその生理学的メカニズムの解明に役立つ。キロショウジョウバエは古くから行動実験に利用されており、分子生物学的解析が容易なことから、性行動にかかわる多くの遺伝子が同定されてきた。オスの性行動の研究では遺伝子を同定するにとどまらず、性行動を制御する脳神経細胞・回路が同定され、さらにそれらの神経活動と性行動の関係も明らかにされつつある。一方、未交尾メスの性行動にかかわる遺伝子も報告されているものの、メスの性行動を制御する脳機構はいまだ不明な点が多い。我々はこれまでに Ca^{2+} を特異的に透過する Transient receptor potential (TRP) チャネルをコードする <i>painless</i> (<i>pain</i>) 遺伝子に注目し、ショウジョウバエメスの性行動について研究を行ってきた。<i>pain</i> 機能喪失変異体メスでは野生型メスよりもオスを受け入れる度合い(性的受容性)が上昇し、瞬く間に野生型オスと交尾する。<i>pain</i> 遺伝子は成虫脳の様々なニューロンで発現していた。<i>pain</i> 発現ニューロンの中にはインスリンを発現している細胞があることを見出し、さらにインスリン分泌細胞で発現する <i>pain</i> 遺伝子がメスの性的受容性の制御に必須であることを見出だした。また、ハエ脳を外科的に摘出して培養し、摘出脳を用いたイメージング解析法を確立してインスリン分泌細胞の Ca^{2+} 反応を測定することに成功した。</p>					
キーワード FA	ショウジョウバエ	インスリン分泌細胞	<i>painless</i>	性的受容性	

(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 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

In this study, we identified the female-specific function of the *Drosophila* transient receptor potential (TRP) channel gene, *painless (pain)* in a restricted brain site. Genetic studies in *Drosophila* have identified genes regulating male courtship behavior or female sexual behavior. Furthermore, the sites in the central nervous system (CNS) that are relevant to male courtship were previously mapped. On the other hand, the brain control mechanism of sexual behavior in virgin females is poorly understood. We have exploited various genetic techniques that are uniquely available in *Drosophila* and determined in this study that the Pain TRP channel required for sexual receptivity is in insulin-producing neurons and insulin-producing neurons play an important role in maintaining the wild-type level of female sexual receptivity. This finding supports the idea that female sexual behavior in *Drosophila* is controlled by a specific brain site, and our findings provide a new insight into the study of the neural basis of female sexual behavior in *Drosophila*. It has been reported that insulin-producing neurons in the adult brain are involved in lifespan, the sexual dimorphism in locomotor activity, and ethanol sensitivity. In this study, we showed that the insulin producing neurons are critically involved in female sexual behavior, demonstrating for the first time their involvement in the mating behavior of *Drosophila*. Thus, We found a novel role of insulin producing neurons in *Drosophila*. In addition, we established the Ca²⁺ imaging analysis using dissected brain and succeeded to record the Ca²⁺ response in the insulin producing neurons.