

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	昆虫概日行動リズムにおける社会性コミュニケーションの影響				
研究テーマ (欧文) AZ	Influence of social communication on insect circadian behavioral rhythm				
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓)ヨシイ	名)タイシ	研究期間 B	2012 ~ 2014 年
	漢字 CB	吉井	大志	報告年度 YR	2014 年
	ローマ字 CZ	Yoshii	Taishi	研究機関名	岡山大学
研究代表者 CD 所属機関・職名	岡山大学大学院自然科学研究科・准教授				
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)	<p>一日の時間を測る概日時計は、約 24 時間周期で変化する地球環境に同調し、あらかじめその変化を予測するための生物時計機構である。概日時計はバクテリア、菌類、植物、動物において同定されており、多くの生物種で保存されていることから、生物の生存において重要な役割があると考えられている。</p> <p>概日時計は一日の環境変化を正確に予測するために環境に同調することができる。光や温度は明瞭な 24 時間周期の変化をすることから、概日時計の重要な環境同調因子である。しかし、光や温度の他にも環境同調因子が存在することが長らく議論されてきた。そこで本研究では、社会的な個体間相互作用が概日時計の同調因子と成り得るかどうかについて、すぐれたモデル生物であるキイロショウジョウバエを用いて研究を行った。</p> <p>キイロショウジョウバエのオスとメスは交尾行動という比較的単純な個体間相互作用をもつ。ショウジョウバエのオスとメスをそれぞれ同じスペースで飼育した場合、両者の歩行活動リズムに大きな影響が現れた。まず夜間の活動量が大幅に増加し、一日を通して活動量が高まった。これらの活動リズムへの変化は、オスとオスの組合せやメスとメスの組合せでは見られなかった。さらに、時計突然変異体 <i>per^s</i> 系統を用いて実験を行なった。<i>per^s</i> 系統では概日リズムが 19 時間の短周期となる。<i>per^s</i> 系統のオスと野生型のメス、もしくはその逆の組合せによる活動リズムの解析より、オスの活動リズムがメスのリズムに影響されていることが明らかになった。オスの交尾行動を遺伝的に抑制した場合には、オスの活動リズムには影響がなかったことから、交尾行動を介して、オスの活動リズムがメスの存在により影響を受けていると結論付けることができる。</p> <p>次に、ショウジョウバエの脳内のどの時計細胞がメスの存在により影響を受けているのかを明らかにするために、時計タンパク質 PDP1 の発現リズムを各時計細胞群で解析した。その結果、オスの時計細胞群の一部である脳背側の DN1 細胞群がメスの存在により影響を受けていることがわかった。以上の結果より、キイロショウジョウバエの交尾行動は概日時計に影響を与える環境因子であることが明らかになった。</p>				
キーワード FA	ショウジョウバエ	概日時計	交尾行動	社会同調	

(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}	Sexual interactions influence the molecular oscillations in DN1 pacemaker neurons in <i>Drosophila melanogaster</i> .							
	著者名 ^{GA}	Hanafusa S, Kawaguchi T, Umezaki Y, Tomioka K, Yoshii T	雑誌名 ^{GC}	PLoS ONE					
	ページ ^{GF}	e84495	発行年 ^{GE}	2	0	1	3	巻号 ^{GD}	8
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

Animal circadian clocks synchronize to light and temperature, which are important environmental time cues (Zeitgebers) for the clocks. It has been debated whether there are environmental time cues other than light and temperature. In this study we attempted to reveal whether sexual interactions of the fruit fly *Drosophila melanogaster* are able to influence behavioral rhythms. When two flies of opposite sex were placed in a recording house, the circadian activity rhythms of the two flies were different from the sum of the activity of single male and female flies: more active in the night and morning, more active during females' active phase, and less active during males' active phase. These effects on the activity rhythms are suppressed when mating behavior of the male flies was suppressed by a genetical tool. Furthermore, a clock protein cycling in the DN1 pacemaker neurons in the male brain were slightly influenced by the presence of female flies. Thus, we concluded that the sexual-interactions can serve as a weak Zeitgeber for the circadian clock in *Drosophila melanogaster*.