

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		環境温度変化に対して適応生存するための神経メカニズム			
研究テーマ (欧文) AZ		Neural mechanism for adaptation of environmental temperature changes			
研究氏 代 表 名 者	カタカナ CC	姓) クハラ	名) アツシ	研究期間 B	2012 ~ 2013 年
	漢字 CB	久原	篤	報告年度 YR	2013 年
	ローマ字 CZ	Kuhara	Atsuhsi	研究機関名	甲南大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		久原篤、甲南大学、准教授			
概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。) 温度は生体反応に直結した環境情報であるため、動物は環境温度に適応する仕組みを備えている。これまでに、動物の温度適応は主に脂質構成の変化などのレベルでとらえられてきたため、神経系をはじめとする個々の組織での温度適応の分子情報伝達については未知の点が多い。本研究では、分子遺伝学的解析に長けた実験動物である線虫 <i>C. エレガンス</i> をもちいて、温度に対する適応と耐性機構の分子メカニズムの解明を目指した。 線虫の温度耐性として、高温状態において耐性幼虫を形成し、高温に耐性をもつことが知られている。我々は、低温状態において、形態変化はともなわずに低温への耐性を獲得することを明らかにした。具体的には、イギリス産の野生株を、25℃で飼育した後に、2℃に移すと死滅してしまう。ところが、15℃で飼育した後に 2℃に移すと、90%以上の個体が生き残った。つまり、線虫は、環境温度の低下にともない、より低温に対する耐性をもつことが示唆された。これらの低温耐性に関して、(1) 飼育時の温度、(2) 低温刺激時の温度、(3) 低温刺激の時間の、3 点を変化させたところ、飼育温度と低温時の温度差が大きいほど低温耐性が下がった。低温耐性の分子機構を明らかにする目的で、既存の耐性幼虫形成の変異体の解析をおこなった。その結果、インスリン受容体 <i>daf-2</i> の変異体において、低温耐性の異常が観察された。インスリンの分泌細胞を変異体をもちいた分子遺伝学的手法により解析したところ、神経系から分泌されていることが明らかとなった。現在、新規遺伝子の同定に向け変異体の単離なども進展させ、動物の低温への適応の分子機構の解析を行なっている。					
キーワード FA		線虫 <i>C. エレガンス</i>	低温耐性	温度適応	

(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}	Molecular and neural circuit mechanisms underlying temperature response in nematode <i>C. elegans</i>							
	著者名 ^{GA}	Akane Ohta & Atsushi Kuhara	雑誌名 ^{GC}	Neuroscience Research					
	ページ ^{GF}	119~124	発行年 ^{GE}	2	0	1	3	巻号 ^{GD}	76
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}

Temperature is one of the most critical environmental stimuli and cause biochemical change in the body. Therefore, animals have adequate adaptation mechanisms against environmental temperature changes, however, its molecular mechanisms are still poorly understood. Here we show that *C. elegans* has a cultivation temperature-dependent cold resistance, which is regulated by insulin-mediated pathway. 25°C-grown wild-type animals isolated from U.K. were destroyed by cold stimuli, 2°C for 8hr. By contrast, most of 15°C-grown wild-type animals can survive for 48 hours at 2°C. These facts suggests that *C. elegans* has cold resistance with changes in environmental temperature. To reveal the molecular mechanisms underlying the cold resistance, we measured cold-resistance in the various mutant animals defective in temperature sensation and temperature-controlled hormonal signaling. We found that the mutants defective in insulin receptor DAF-2 showed defect in cold resistance.