

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	進化的キャパシター遺伝子のゲノムワイドスクリーニング				
研究テーマ (欧文) AZ	Genome-wide search for evolutionary capacitor genes				
研究氏 代表 者	カタカナ CC	姓)タカハシ	名)カズオ	研究期間 B	2009～ 2010年
	漢字 CB	高橋	一男	報告年度 YR	2011 年
	ローマ字 CZ	Takahashi	Kazuo	研究機関名	岡山大学
研究代表者 CD 所属機関・職名	岡山大学異分野融合先端研究コア				
概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)	<p>進化的キャパシターとは、遺伝的変異を緩衝し、表現型の多型を隠すことで、遺伝的変異の集団中への蓄積を促進する機構を指したもので、Hsp90 は、その代表例である。Hsp90 は、分子シャペロンの一種であり、細胞内において、タンパク質のフォールディングの補助、活性の制御、維持や、変性したタンパク質の修復などを行っている。これまで、発生過程安定化機構としての機能が研究されてきたのは、Hsp90 を含む分子シャペロン遺伝子のみであるが、それ以外にも、発生過程の安定化に寄与する遺伝子が存在する可能性があるが、そのような遺伝子の探索はなされていない。本研究では、発生過程を安定化する機能を持つ遺伝子を探索することを目的とする。具体的には、ショウジョウバエを材料とし、発生過程の不安定性の指標としての歴史の長い、形態形質の左右非対称性 (Fluctuating Asymmetry: FA) を用い、発生過程安定性を担う領域のゲノムワイドな探索を行った。遺伝的背景の同一な、435 系統の欠失系統を用い、ゲノム全体の 65% をカバーするゲノムワイド欠失スクリーニングを行った結果、92 個のゲノム領域で、剛毛や翅形態の FA に対する有意な効果が検出された。これらのゲノム領域の内、特に翅形態の FA に対する効果の大きかった 38 ゲノム領域には、平均約 57 個の遺伝子が含まれていたが、限られた数の遺伝子のみが、翅原基特異的な発現パターンを示しており、発生過程の安定性を担う候補遺伝子が絞り込まれた。この研究の成果は、Evolution 誌に掲載受理されており、現在印刷中である。また、同様のゲノムワイド欠失スクリーニングにより、発育期間の不安定性に影響するゲノム領域を 11 個特定した。発育期間の不安定性は、発生過程の不安定性の指標となると考えられており、これらのゲノム領域に含まれる遺伝子も、発生過程の安定性を担う候補遺伝子になると考えられる。この研究の成果は、Journal of Heredity 誌に掲載受理、出版されている。</p>				
キーワード FA	発生過程の安定性	形態測定学	キイロショウジョウバエ		

(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 ^{GB}	Deficiency mapping of the genomic regions associated with effects on developmental stability in <i>Drosophila melanogaster</i>							
	著者名 ^{GA}	Kazuo H. Takahashi et al.	雑誌名 ^{GC}	Evolution					
	ページ ^{GF}	印刷中	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}	Genome-wide deficiency mapping of the regions responsible for temporal canalization of the developmental processes of <i>Drosophila melanogaster</i>							
	著者名 ^{GA}	Kazuo H. Takahashi et al.	雑誌名 ^{GC}	Journal of Heredity					
	ページ ^{GF}	448~457	発行年 ^{GE}	2	0	1	1	巻号 ^{GD}	102
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

Evolutionary capacitor buffers genetic perturbation, and maintains genetic variation in a population. Hsp genes are suggested to be strong candidates though their molecular function as an evolutionary capacitor is still unknown. Revealing the role of evolutionary capacitors in the process of accumulation and release of hidden genetic variations is important to understand the adaptation of organisms to new environments. Theoretical studies suggested genes stabilizing developmental processes may be related to the effect of evolutionary capacitance. Developmental stability is the tendency of morphological traits to resist the effects of developmental noise, and is commonly evaluated by examining fluctuating asymmetry (FA)– random deviations from perfect bilateral symmetry. Molecular mechanisms that control FA have been a long-standing topic of debate in the field of evolutionary biology and quantitative genetics. In this study, I mapped genomic regions associated with effects on the mean and FA of morphological traits, and characterized the trait specificity of those regions. We screened 435 genome deficiencies or approximately 64.9% of the entire genome of *Drosophila melanogaster* to map the region that demonstrated a significant effect on FA of morphological traits. I found that 92 deficiencies increased FA. The result suggests that several genomic regions have the potential to affect developmental stability. I also mapped 11 genomic regions with effect on the stability of developmental time using the similar screening procedure. The former study was accepted for publication in *Evolution*, and the latter was published in *Journal of Heredity*.