

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	ショウジョウバエの種間雑種を用いた核膜孔複合体の解析				
研究テーマ (欧文) AZ	Analysis of nuclear pore complex by means of interspecific hybrid of Drosophila				
研究氏 代表名 者	カカナ CC	姓)サワムラ	名)キョウイチ	研究期間 B	2016 ~ 2017 年
	漢字 CB	澤村	京一	報告年度 YR	2017 年
	ローマ字 CZ	Sawamura	Kyoichi	研究機関名	筑波大学
研究代表者 CD 所属機関・職名	筑波大学生命環境系・准教授				
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)	<p>核と細胞質は核膜によって隔てられており、mRNA やタンパク質等の生体高分子は核膜孔を通過することによってこれらの間を移動する。核膜孔は、約 30 種類のタンパク質(ヌクレオポリン)が集合してできた核膜孔複合体が輪状に 8 個、また核膜の内外に対称に並ぶことによって形成される。その骨格ともいべき Nup107-160 複合体(約 10 種類のヌクレオポリンからなる)が核膜あるいはキネトコアに付着することによって、他のヌクレオポリンが集合を開始する。ここで Nup107-160 複合体の存在場所決定を担っているのが ELYS タンパク質である。</p> <p>本研究では CRISPR/Cas9 システムを利用して、キイロショウジョウバエの <i>Elys</i> 変異体を世界にさきがけて作製した。この変異体はホモ接合において生存上問題ないが、雌不妊を示す。ホモ接合雌から卵は産生されるが、幼虫の発生はまったく認められない。本研究では GFP や抗体染色を利用して、精子の侵入や雌雄前核の融合、初期の核分裂を詳細に調査した。その結果、受精後第 1 回目の核分裂において中心体が異常となり、中期以降への進行が停止することが明らかになった。この表現型はキイロショウジョウバエのヌクレオポリン <i>Nup160</i> を近縁種の相同遺伝子で置換した場合と類似しており、共通の機構が考えられる。</p> <p>また、キイロショウジョウバエの <i>Elys</i> 変異体と各種ヌクレオポリン変異体を組み合わせて、二重変異体の作製を試みた。その結果、<i>Elys</i> のホモ接合体背景において、<i>Nup160</i> や <i>Nup96</i>、<i>Nup37</i> のヘミ接合体が致死性を示すことが明らかになった。これらのヌクレオポリンはいずれも Nup107-160 複合体の中心部分を構成するものであり、ELYS と Nup107-160 複合体の種特異性が雑種致死や不妊の原因であることを強く示唆する。</p> <p>なお、研究成果は学術雑誌に投稿し、改訂中である。</p>				
キーワード FA	ショウジョウバエ	種間雑種	核膜孔複合体	初期発生	

(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

The nucleoporins (Nups) consists of ~30 distinct proteins that constitute the nuclear pore complex (NPCs). NPCs are distributed throughout the nuclear envelope and provide the gate for nucleocytoplasmic transport of macromolecules like proteins and RNAs during interphase. The Nup107-160 subcomplex is the early key player for NPC assembly. And ELYS recruits the NPC to the nuclear envelope, kinetochore and mitotic spindle via the association between ELYS and the Nup107-160 subcomplex.

We made loss-of-function mutations of *Elys* in *Drosophila melanogaster* and found that ELYS is dispensable for zygotic viability and male fertility but the maternal supply is necessary for embryonic development. Subsequent to fertilization, mitotic progression of the embryos produced by the mutant females is severely disrupted at the first cleavage division, accompanied by irregular behavior of mitotic centrosomes. The *Nup160* introgression from *D. simulans* shows close resemblance to that of the *Elys* mutations, suggesting a common role for those proteins in the first cleavage division.

Furthermore, our genetic experiments indicated critical interactions between ELYS and three Nup107-160 subcomplex components; hemizygotes of either *Nup37*, *Nup96* or *Nup160* were lethal in the genetic background of the *Elys* mutation.