

## 自己評価報告書

平成 23 年 5 月 7 日現在

機関番号：32606

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2008～2012

課題番号：20570202

研究課題名 (和文) ショウジョウバエにおけるヒト前立腺相同器官＝附属腺の発生メカニズム

研究課題名 (英文) Developmental mechanism for Drosophila accessory gland analogous to human prostate

## 研究代表者

安達 卓 (Takashi Adachi-Yamada)

学習院大学・理学部・教授

研究者番号：20221723

研究分野： 発生遺伝学・細胞生物学

科研費の分科・細目： 生物科学・発生生物学 (5806)

キーワード： 遺伝学、細胞・組織、発生・分化、細胞質分裂、ショウジョウバエ

## 1. 研究計画の概要

本研究では、ヒト前立腺に類似するショウジョウバエ附属腺における、特異な二核細胞集団の発生機構解明に焦点をあてる。研究代表者らは、この二核細胞集団が、一核細胞集団の同調化した細胞周期制御と最終細胞周期における細胞質分裂の放棄によって一斉に起きることを明らかにしてきた。本研究ではさらに、

- (1) 二核化がどのような因子の働きによって生じてくるのか？
- (2) 二核細胞集団の存在意義が何か？

を明らかにすることを目的とする。

## 2. 研究の進捗状況

- (1) 附属腺細胞の二核化を制御する因子として、細胞質分裂における中心的な制御因子として従来から知られていた Rho の不活性化の関与を明らかにしたことに加え、未知の調節因子の存在を明らかにした (論文投稿中)。
- (2) 附属腺細胞内の二核の相対的位置を変えることに対応させ、細胞断面積を変化させられることが明らかとなった。それは附属腺全体の大きさに可塑性を与え、その調節が可能となることで、ショウジョウバエの繁殖戦略上有利なくみとなることが予測された (論文投稿中)。

## 3. 現在までの達成度

①当初の計画以上に進展している。

(理由)

附属腺細胞の二核化を制御する因子を複数同定したが、その中には細胞質分裂を制御する因子として従来知られなかったものも含まれ、予想外の展開があった。また二核化の目的が遺伝子発現調節にあるのではないかという事前の予測に反し、細胞のサイズ調節に起因する臓器のサイズ調節という予想外の事実を証明できた。

## 4. 今後の研究の推進方策

- (1) 新たにスクリーニングされた二核化に異常をみせる突然変異体、および二核細胞の細胞成長に異常を見せる突然変異体の遺伝子解析を進めて、それぞれの原因遺伝子を同定する。
- (2) 附属腺の二核細胞 (中胚葉性) は、成虫原基などの外胚葉性の上皮細胞集団とは細胞死の際の排除方法が異なることが判明したため、そのメカニズムを解析する。
- (3) 附属腺サイズの調節は、個体の栄養状態と関連するので、インスリンシグナルと二核化との関係を解析する。

## 5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計6件)

1. Takemura, M. and Adachi-Yamada, T. Repair responses to abnormalities in morphogen activity gradient. *Develop. Growth Differ.* 53: 161-167 (2011) 査読有
2. Kuwamura, M., Maeda, K., Adachi-Yamada, T. Mathematical modeling and experiments for the proliferation and differentiation of *Drosophila* intestinal stem cells II. *J. Biol. Dyn.* 6: in press. (2011) 査読有
3. Kuwamura, M., Maeda, K., Adachi-Yamada, T. Mathematical modelling and experiments for the proliferation and differentiation of *Drosophila* intestinal stem cells I. *J. Biol. Dyn.* 4: 248-257 (2010) 査読有
4. Umemori, M., Habara, O., Iwata, T., Maeda, K., Nishinoue, K., Okabe, A., Takemura, M., Takahashi, K., Saigo, K., Ueda, R. Adachi-Yamada, T. RNAi-mediated knockdown showing impaired cell survival in *Drosophila* wing imaginal disc. *Gene Regul. Syst. Biol.* 3: 11-20 (2009) 査読有
5. Maeda, K., Takemura, M., Umemori, M. Adachi-Yamada, T. E-cadherin prolongs the moment for interaction between intestinal stem cell and its progenitor cell to ensure Notch signaling in adult *Drosophila* midgut. *Genes Cells* 13: 1219-1227 (2008) 査読有

[学会発表] (計19件)

1. Taniguchi, K., Kokuryo, A., Imano, T., Minami, R., Nakagoshi, H., Adachi-Yamada, T. Cytokinesis-deficient binucleation of *Drosophila* accessory gland cells as a strategy for better reproductive success. Joint Meeting of the SFBD and JSDB

2010, (2010年5月25-29日、フランス・パリ)

2. Imano, T., Kokuryo, A., Taniguchi, K., Minami, R., Nakagoshi, H., Adachi-Yamada, T. Centrosome dynamics and binucleation in *Drosophila* adult male accessory gland. 第32回日本分子生物学会年会 (2009年12月9-12日、横浜)
3. 國領顯彦、南竜之介、今野貴夫、谷口喜一郎、中越英樹、安達卓. Polo is required for proper cell differentiation of main cells in adult male accessory gland. 日本ショウジョウバエ研究会第9回研究集会 (2009年7月6-8日、掛川)
4. Adachi-Yamada, T., Maeda, K., Kuwamura, M. Adult *Drosophila* intestine is a stability-bearing system in its cell composition using cooperation and antagonism of Wnt-Notch signals. 第23回内藤カンファレンス (2008年11月11-14日、葉山)
5. Takemura, M., Adachi-Yamada, T. Sensory organ lineage cells undergo apoptosis during *Drosophila* pupal wing development. University of Minnesota Developmental Biology Center Symposium. (2008年9月24-25日、アメリカ・ミネアポリス)

[図書] (計1件)

編者：田中啓二・石浦章一・水島昇・谷口直之・遠藤玉夫・竹縄忠臣・伊藤俊樹・花岡文雄・塩見春彦、出版社：朝倉書店、書名：生化学事典、発行年：2011以降、総ページ数：不明、うち1項目担当