

アナナスショウジョウバエ類における異種由来染色体の分離比

松橋 潤哉 (筑波大学 生物学類) 指導教員: 澤村 京一 (筑波大学 生命環境系)

【背景と目的】

アナナスショウジョウバエ類の *Drosophila ananassae* は東南アジアが起源とされ、アジア・オセアニアにはこの種に交配可能な近縁種がいくつか存在している。近縁種の一つである *Drosophila parapallidosa* は、1971 年以降ボルネオ島のコタキナバル (マレーシア) で *D. ananassae* と同所的に見つかっている (Matsuda *et al.*, 2009)。*D. ananassae* と *D. parapallidosa* は形態的には雄の性櫛の剛毛数によって区別が可能であるが、類似する点も多く識別が難しい。しかし、第 4 染色体 (組換えが起こらない) に位置するミトコンドリア由来の偽遺伝子 ϕ *COI* により、種の区別が可能である (Sawamura *et al.*, 2008)。

2012 年から 2013 年に、マレーシアのペナン島において採集されたアナナスショウジョウバエ類の大部分は形態的に *D. parapallidosa* であったが、その多くが *D. ananassae* の第 4 染色体を有していた (416 個体)。そして、採集個体およびそれらから作製した単一雌系統には、第 4 染色体が *D. parapallidosa* のホモ (para/para) であるものは 1 個体も見つからず、一部ヘテロ (ana/para) の個体が存在するだけであった (野外採集において 10 個体)。ペナン島では雑種形成を通じて *D. ananassae* から *D. parapallidosa* へと第 4 染色体が浸透していると考えられる。そこで、なぜ para/para ホモ個体が見つからなかったのかを議論するため、第 4 染色体の ana/para の分離比および para/para の生存力を調べた。

【材料と方法】

ペナン島において採集された *D. parapallidosa* の単一雌系統から、第 4 染色体が ana/para の多型であるものを選んだ。その中から雌雄 1 匹ずつを交配させた。産卵後に、掛け合わせた雌雄 (P) の第 4 染色体を調べた。また、次世代 (F1) の第 4 染色体も調べた。この方法により、分離比のデータを集めた。P の組み合わせは以下の 3 パターンで検討した。

- 交配 1 : (ana/ana) ♀ × (ana/para) ♂
 交配 2 : (ana/para) ♀ × (ana/ana) ♂
 交配 3 : (ana/para) ♀ × (ana/para) ♂

第 4 染色体の由来は以下の PCR-RFLP 法により調べた。

• プライマー

5'-CAAGCGGACTGCGACTCAAC-3'
 5'-GTGGTTGGCCACTGGATAGG-3'

• PCR 条件

95°C4 分、(95°C30 秒、60°C30 秒、72°C30 秒) × 30 回、
 72°C7 分

• 制限酵素 *Ssp* I、*Xsp* I、*Mfl* I

【結果】

データを表 1 に示す。交配 1 より、雄における ana/para の分離比は正常であった。交配 2 より、雌における分離比も正常であった。交配 3 より、para/para ホモ個体の生存力は正常であった。

表 1 : 次世代における第 4 染色体の分離比

| 交配 | ana/ana | ana/para | para/para | 合計 | χ^2 検定 |
|----|---------|----------|-----------|----|-------------|
| 1 | 19 | 29 | - | 48 | n.s. |
| 2 | 21 | 27 | - | 48 | n.s. |
| 3 | 12 | 24 | 12 | 48 | n.s. |

※n.s.は有意差なし

【考察と展望】

第 4 染色体の分離比および para/para ホモ個体の生存力は正常であり、para/para が見つからなかった理由とはならない。したがって、野外において para/para が少ない理由として、ana に対して para の頻度が少ないため、確率的に para/para は生じにくくなっているということが考えられる。採集データから頻度を算出すると、ana=0.988、para=0.012 となる。よって、para/para の出現頻度は、426 匹採集した場合 0.06 匹と非常に少なく、1 匹見つけることが困難であることが分かる。このように、第 4 染色体において ana から para への遺伝子浸透が見られるが、なぜここまで para が減少してしまったのかは不明であり、今後の研究課題である。

【引用文献】

- Matsuda M., Ng C. S., Doi M., Kopp A., Tobari Y. N., (2009) Evolution in the *Drosophila ananassae* species subgroup. *Fly* 3: 157-169
 Sawamura K., Koganebuchi K., Sato H., Kamiya K., Matsuda M., Oguma Y., (2008) Potential gene flow in natural populations of the *Drosophila ananassae* species cluster inferred from a nuclear mitochondrial pseudogene. *Mol Phylogenet. Evol.* 48: 1087-1093