

ノハラカオジロショウジョウバエ交尾器形態の地理的変異

鍋倉 快晴 (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】

分布の重複する2種の生物のある形質が、異所性の個体群では似た特徴を示すが、同所性の個体群では異なる特徴を示す場合、この形質の地理的変異パターンは形質置換と呼ばれる。繁殖に関わる形質の分化を指す生殖的形質置換と隔離の強化が相互作用することで種分化が起こる場合がある。昆虫の交尾器形態は、生殖的隔離に関わる形質であり、特に進化速度が速い。

日本に生息するショウジョウバエ属 (*Drosophila*) のカオジロショウジョウバエ類の1種であるノハラカオジロショウジョウバエ (*D. triauraria*) は、近縁種であるカオジロショウジョウバエ (*D. auraria*) と分布が広く重なっている (Kimura, 1987)。ノハラカオジロショウジョウバエのオス交尾器には、カオジロショウジョウバエと同所的に生息する九州以北の個体群と、カオジロショウジョウバエが生息していない南西諸島の個体群との間で形態的差異が見られることが知られている (Onuma *et al.*, 2022)。これは、ノハラカオジロショウジョウバエのオス交尾器で形質置換が起こったことを示唆している可能性がある。

また、カオジロショウジョウバエ類のメス交尾器には、オス交尾器に対応した構造が見られることが知られており、メス交尾器の形態も種特異的な多様性を示す。交尾の際にオスの交尾器がメス交尾器に付ける傷である交尾時創傷の位置も種特異的である (Onuma *et al.*, 2022)。しかし、オス交尾器の形態が異なる本土個体群と南西諸島個体群の間で、メス交尾器の形態の比較は行われていない。

そこで、本研究では、先行研究で示されたノハラカオジロショウジョウバエのオス交尾器の地理的変異を再確認すること、メス交尾器に何らかの地理的変異が見られるのかの2点を明らかにすることを目的とした。

【材料と方法】

(1) 使用した系統

ノハラカオジロショウジョウバエの3系統を使用した。同所性である九州以北産の系統として、茨城県つくば市由来の T544 の1系統、異所性である南西諸島産の系統として、屋久島由来の YKS-MTK、沖縄本島由来の OKNG12-6 の2系統を使用した。

(2) オス交尾器の観察

ノハラカオジロショウジョウバエのオスを1NKOH中で10分間100℃で加熱した。これをグリセリン中で解剖し、取り出した交尾器を顕微鏡下で観察した。

(3) メス交尾器の観察

ノハラカオジロショウジョウバエを雌雄30匹ずつ飼育ビンに入れた。1週間後にメスを麻酔して取り出し、実体顕微鏡下で解剖して交尾器を取り出した。摘出した交尾器をスライドガラスに置き、PBSで封入してプレパラートを作製し、交尾器の構造と交尾時創傷の位置を顕微鏡下で観察した。また、雌雄1匹ずつで交尾させたメスをバイアル内で飼育し、1週間後に同様の手法で観察した。

【結果と考察】

観察の結果、ノハラカオジロショウジョウバエのオス交尾器には先行研究 (Onuma *et al.*, 2022) で報告されていたような地理的変異が見られた (図1)。エデアグス先端の形状 (図3-a ①) とエデアグスの突起 (図3-a ②) に差が見られた。

メス交尾器の生殖管には全ての系統で襞状構造と交尾時創傷が見られ、系統間には差は見られなかった (図2)。オスのエデアグスの突起の大小に関わらず、メス生殖管には傷が付くことが示された。先行研究で明らかにされた T544 の生殖管内の構造が図3-b である。生殖管内の構造の位置関係が不明である南西諸島産の2系統でも、生殖管を圧迫して反転させる手法を用いて立体的な観察を行う必要がある。

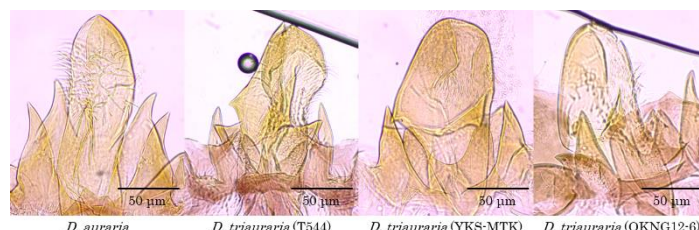


図1. カオジロショウジョウバエとノハラカオジロショウジョウバエ3系統のオス交尾器

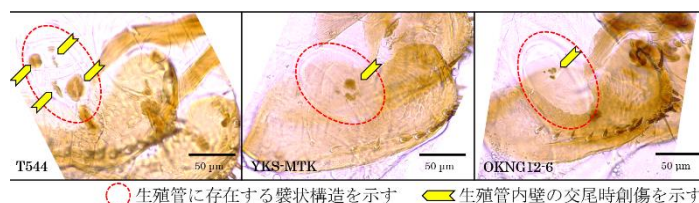


図2. ノハラカオジロショウジョウバエのメス生殖管に見られた襞状構造と交尾時創傷

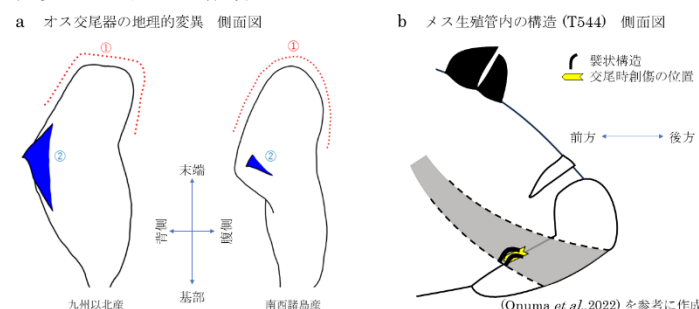


図3. ノハラカオジロショウジョウバエ雌雄交尾器の模式図

【謝辞】

本研究を行うにあたり、貴重な情報をいただいた木村正人博士 (北海道大学)、和多田正義博士 (愛媛大学)、ご指導いただいた小沼萌博士 (当研究室卒業生)、系統を提供していただいた KORIN-FLY の皆様に厚くお礼申し上げます。

【引用文献】

- Kimura, M. T., 1987. Kontyu 55: 429-436.
- Onuma, M. *et al.*, 2022. Biol. J. Linn. Soc. 135: 195-207.