

カブトムシの角形成に関わる遺伝子の探索を目的とした付属肢遠近軸形成遺伝子の機能解析

伊藤 佑太・針谷 綾音・柳沼 利信・新美 輝幸

Yuta ITO, Ayane HARIGAI, Toshinobu YAGINUMA and Teruyuki NIIMI: Functional Analysis of Proximodistal Axis Formation Genes of Japanese Rhinoceros Beetle *Trypoxylus dichotomus**

Graduate School of Bioagricultural Sciences, Nagoya University, Chikusa, Nagoya 464-8601, Japan
E-mail: ayahar3@gmail.com (AH)

昆虫には同一種でありながら雌雄によって外部形態が著しく異なる性的二型を持つ種が多く存在する。性的二型形成の分子機構は、近年ショウジョウバエにおいて明らかにされつつあるが、他の昆虫では不明である。昆虫の性的二型形成の分子機構を解明する一助として、鞘翅目昆虫であるカブトムシの角形成に着目した。カブトムシは頭部及び胸部の角の有無という顕著な性的二型を示す。

カブトムシの角形成の分子機構を解明するために、まずカブトムシの角原基とキイロショウジョウバエの付属肢原基の発生パターンの類似性に着目した。付属肢形成に関する分子レベルでの研究が最も進んでいるキイロショウジョウバエの知見をもとに、付属肢の遠近軸形成において重要な役割を担う遺伝子として知られる *Distal-less* (*Dll*)、*dachshund* (*dac*)、*homothorax* (*hth*) をカブトムシからこれまでにクローニングした。

今回、larval RNA interference (RNAi) 法を用い、カブトムシにおいて付属肢遠近軸形成遺伝子の詳細な機能解析を行った。その結果、*Td-Dll*、*Td-dac* の RNAi 個体では

いずれも付属肢に特異的な短縮が観察された。また、角において *Td-Dll* RNAi 個体では特異的な表現型は観察されなかったが、*Td-dac* RNAi 個体では頭部および胸部の角が短縮するという表現型が観察された。また、*Td-hth* においては 10 mg の二本鎖 RNA を注射すると蛹化不全を起こし、成虫まで発育しなかったため、注射する二本鎖 RNA 量を減らして larval RNAi を行った。その結果、*Td-hth* RNAi 個体においては、付属肢や頭部および前胸部の形態に異常が観察された。同時に頭部および胸部の角の顕著な短縮も観察された。larval RNAi の結果から、*Td-Dll* はカブトムシの角形成には関わらず、*Td-dac* は角形成に軽微な機能を、*Td-hth* は重要な機能を担っていることが示唆された。

次に、遺伝子の発現パターンを観察するために、カブトムシにおける *in situ* hybridization 法の確立を試みた。そこで、まず肢原基を用いて条件検討を行った。その結果、肢原基において遺伝子の特異的な発現パターンを観察することができ、カブトムシにおいて *in situ* hybridization 法を確立することができた。

* Abstract of paper read at the 46th Annual Meeting of the Arthropodan Embryological Society of Japan, June 11-12, 2010 (Kashi, Fukushima).