

令和元年度 日本大学文理学部個人研究費 研究実績報告書

所属・資格 生命科学科・助手

申請者氏名 梅 浩平

研究課題		昆虫の大顎をモデルとした左右非対称性の形成機構
報告の概要	研究目的 および 研究概要	動物の形作りは、前後、背腹、左右で異なる形態形成を進行させる。前後・背腹の違いを生み出す機構はよくわかっているが、左右に関してはよくわかっていない。これまでに、ヒトの臓器などに見られる左右非対称な配置に関する発生遺伝学的な機構はよくわかっている。一方で昆虫の大顎のように、外部形態にも左右非対称が見られる場合がある。大顎のような付属肢は内部器官とは異なる組織変化によって生じる。したがって、大顎の左右非対称な形成の機構には、これまでに明らかになっていない新規の分子機構が働く可能性がある。本研究計画では、大型で観察がしやすく、RNAi が効果的なジャイアントミルワームを用いて、大顎の左右非対称を生み出す発生遺伝学的な機構を明らかにする。
	研究の結果	ジャイアントミルワームの蛹の大顎は比較的対称的だが、成虫の大顎は内歯が顕著に左右非対称な形態をしている。本研究では成虫の大顎が形成される段階において、左右で異なる発現を示す遺伝子の探索を RNA シーケンス解析により網羅的に行った。しかし、有意に発現が異なる遺伝子はなかった。次に他の昆虫で大顎の形成に関わる遺伝子や、脊椎動物で左右非対称性に関わる遺伝子に関して、ジャイアントミルワームの大顎における機能を確かめるため、RNA 干渉法による遺伝子ノックダウンを行った。その結果、 <i>aristaleless</i> や <i>limb 1</i> が、大顎の左右非対称な内歯の形成に関わることがわかった。他にもいくつかの幼若ホルモン関連の遺伝子が大顎の内歯の左右非対称な形態形成に関わることがわかった。これらの遺伝子の発現量は、左右の大顎で有意に異ならなかった。
	研究の考察・反省	左右で異なる形の形成に関わるにも関わらず、左右で量が同じ遺伝子が存在することが明らかになった。これは、発現の部位が変化することで、左右非対称な形態形成を可能にしていることを示唆する。ただし、蛹の大顎における <i>in situ</i> hybridization 法による発現部位の解析を試みたが成功しなかった。しかし、一つの遺伝子が左右で異なる形態形成を可能にさせる他の因子の存在が浮き彫りになった。今後はこの未知の因子を同定することで、対称的な大顎から非対称な大顎が形成される仕組みを明らかにしていく。
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所 研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者	<p>※この欄は、本報告書提出時点で判明している事項についてご記入ください。</p> <p>日本動物学会関東支部 第 72 回大会 RNA シーケンス解析によるツヤケシオオゴミムシダマシの左右非対称な大顎形成に関わる遺伝子の同定 2020/3/14 オンライン発表</p>	