

平成30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		昆虫を用いたボディープランの形成機構の解明
報告の概要	研究目的 および 研究概要	生物は実に多様な形態をしている. その多様化に関わる機構を明らかにすることは進化生物学の主要なテーマである. 左右相称動物は, その名前とは異なり, 左右非対称な部位を持つことがある. 昆虫の大アゴはその一例である. 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, 成虫の大アゴ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ことを目的とし, 次世代シーケンサーを用いた RNA シーケンス解析と RNAi による機能解析を行った.
	研究の結果	形態学的な観察により, 第一内歯および第二内歯の形態が非対称であることがわかった. また, 内歯以外に大顎基部の一部が左右で非対称になっていた. 蛹化後 0 から 5 日後の蛹の大顎内で色素沈着以外の成虫の形態形成がほぼ完了することがわかった. この 5 日間において, 大顎を経時的にサンプリングし, 0-5 日までの RNA の mixture を作り, RNA シーケンス解析により, 左右で異なる発現を示す遺伝子の探索を行った. しかし, 左右で有意に発現が異なる遺伝子は見つからなかった. そこで, この RNA シーケンスデータを利用し, 大顎で高発現する転写因子やシグナル伝達遺伝子の RNAi による機能解析を行った. その結果, 4 つの左右非対称部位の形成に関与する遺伝子を発見した. それぞれの遺伝子は異なる部位を制御していた. また, 遺伝子によっては, 左右で異なる部位を制御することがわかった.
	研究の考察・反省	本研究では, 左右で異なる発現を示す遺伝子の発見には至らなかった. しかし, RNAi による機能解析から, 左右で発現が異なる遺伝子でも, 左右非対称な内歯の形成に関わるものが明らかとなった. また, 遺伝子によっては, 右と左で, 制御する内歯の位置が異なることがわかった. 以上のことは, 同じ遺伝子でも左右で働きを変えるメカニズムが存在することを示唆する. おそらく, 他の遺伝子による働きがそれを可能にしている可能性がある. 今回明らかになった遺伝子は, 共通している部分もあるが, 異なる部位の制御に関わっていた. したがって, 本研究では, 左右非対称な大顎を形作る複数の遺伝子を発見できたと言える. 研究過程で幼虫の大顎も左右非対称になることがわかったため, 非対称性が最初に現れるのは胚発生期であると予想される. 今後はその分子機構の解明が必要だと考えられる.
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>研究発表 第 89 回日本動物学会 ツヤケシオオゴミムシダマシの成虫の大顎における左右非対称性に関わる遺伝子の探索 2018年9月13日~15日</p>	