

氏名(本籍)	さくま 佐久間	まさし 将(埼玉県)
学位の種類	博士(理学)	
学位記番号	博甲第3713号	
学位授与年月日	平成17年3月25日	
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当	
審査研究科	生命環境科学研究科	
学位論文題目	Embryonic and Postembryonic Developments of the Centipede <i>Scolopocryptops rubiginosus</i> L. Koch (Chilopoda: Scolopendromorpha) [セスジアカムカデ <i>Scolopocryptops rubiginosus</i> L. Koch (唇脚綱: オオムカデ目) の発生学的研究]	
主査	筑波大学教授	理学博士 井上 勲
副査	筑波大学教授	理学博士 杉田 博昭
副査	筑波大学教授	理学博士 山岸 宏
副査	筑波大学助教授	理学博士 町田 龍一郎

論文の内容の要旨

動物界で最大の多様化を果たした節足動物の基本体制の理解および系統進化の再構築は、大変興味深いテーマである。「多足類」は、節足動物の祖先的体制をとどめる一方で、その系統進化の議論において最も解釈の分かれるグループであることから、多足類の基本体制および発生過程を理解することは、節足動物の系統進化の考察を行ううえで重要である。本研究では、最も祖先的な多足類である唇脚綱に属する、セスジアカムカデ(オオムカデ目、メナシムカデ科)の胚発生を9ステージに、3齢幼虫までの後胚発生を5ステージに分け、その発生過程を詳細に記載・検討した。そして、節足動物の基本体制および系統進化の考察において、以下の特筆すべき知見を得、議論を展開した。

- 1) 本種のクムルス(体軸決定に関与すると考えられている細胞塊)が、胚帯形成にともない後方に移動し、やがて消失するという挙動を示すことを、唇脚類で初めて明らかにした。これにより、唇脚類と鋏角類のクムルスに相同性を認めることができる。
- 2) 唇脚類の胚帯形成様式は半長胚型に近いものであり、クムルスを伴うことを考え合わせると、鋏角類に高い類似性を示す一方で、長胚型の六脚類(内顎類)および他の多足類とは大きく異なる。
- 3) 唇脚類の胚運動は、左右に分離した胚帯の間に広大な腹膜が形成される、大変特異なものであるが、唯一鋏角類(蛛形類)と酷似している。有爪動物においても、よく似た胚運動が広く見られることから、節足動物の祖先形質と理解される。
- 4) 唇脚類の腹器は、その形成位置、形態、神経節産生に関与する点から、ウミグモ類、鋏角類および有爪動物のものと相同であり、節足動物の祖先形質と理解される。
- 5) 本種の体制は「頭部6体節+胴部26節+尾節」と理解される。
- 6) 節足動物の頭部における前触角体節の存在は、広く受け入れられているものの証左は不足していたが、本種において当該体節を規定する付属肢および腹器を確認した。
- 7) 本種の頭楯上唇は、単一の頭楯および対をなす上唇に由来する、二元起源であることが明らかになった。

今後、節足動物の頭部体節制を議論するうえでの重要な論拠を提出した。

- 8) 本種の背板は、胚盤葉に直接由来する背膜および胚帯の付属肢背方領域に由来する、二元起源であることが明らかになった。これは他の多足類と同様であり、節足動物における祖先的な状態と考えられる。
- 9) 本種の腹板は、付属肢亜基節の腹側成分、腹器の痕跡である腹板原基および腹膜に由来する、三元起源であり、多足類において、亜基節要素が腹板形成へ参加することを初めて明らかにした。
- 10) 本種の側板は、腹板形成に与らなかった付属肢亜基節領域由来であることを初めて明らかにし、これまで様々な議論があった唇脚類の側板の起源への明確な言及を行った。
- 11) 唇脚類は、発生過程においても多くの祖先形質をとどめる、原始的系統群であることが示された。一方、多くの形質は、多足類の単系統性ならびに多足類（少なくとも唇脚類）と六脚類の類縁性に再考を迫るものである。特に、クムルスを伴う胚帯形成は、これまでに比較形態学的・比較発生学的に言及のない、唇脚類と鋏角類の類縁を示唆する可能性もある。

審 査 の 結 果 の 要 旨

佐久間氏は、唇脚綱オオムカデ目セスジアカムカデの発生過程を形態学的に検討し、唇脚類、多足類ならびに節足動物の基本体制を考察、当該動物群の系統進化を再構築するうえで重要な比較発生学的、比較形態学的議論を展開した。唇脚綱は、その推測されている原始性から、上記のような系統学的議論においてたいへん重要であるにもかかわらず、研究の困難さから発生学的研究は十分になされていなかった。この点からも、同氏の研究はきわめて注目すべきものである。研究により、多足類ないしは節足動物の基本体制等の再構築において普遍化の可能性のある特筆すべき議論を提供し、また、従来、比較発生学的、比較形態学的にまったく言及のなかった多足類（唇脚綱）と鋏角綱との共通性を示唆、また、多足類ならびに欠第二触角類（=多足類+昆虫綱）の単系統性に再考をもとめた。本研究の一部は一報の原著論文、一報の短報としてすでに発表されているが、Evol.Dev.などの国際誌の論文の中で重要な比較発生学的・形態学的成果として評価され引用されている。本研究は当該分野の今後の発展に大いに資する、純比較発生学的、比較形態学的手法による労作である。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。