

氏名	しもとり たいしん 霜 鳥 太 信
学位(専攻分野)	博士(理学)
学位記番号	理博第2333号
学位授与の日付	平成13年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	理学研究科生物科学専攻
学位論文題目	毛顎動物カエデイソヤムシ ( <i>Paraspadella gotoi</i> ) の初期発生に関する研究 (A study of early development in <i>Paraspadella gotoi</i> (Chaetognatha))
論文調査委員	(主査) 教授 佐藤 矩行 教授 米井 脩治 教授 山岸 哲

### 論文内容の要旨

海産無脊椎動物である毛顎動物ヤムシの類縁関係は未だに不明である。これはヤムシの初期発生は新口動物的、形態的には旧口動物的という両極端な形質をもつことばかりでなく、この動物に関する情報不足によるものも大きいのではないかと考えられた。そこで本研究ではヤムシを形態学的な観点と分子生物学的な観点から記載するべく研究を行った。

本研究の第1部では、まず色素を用いてヤムシの2, 4細胞期胚に対する発生運命解析を行った。4細胞期胚の結果から4つの割球が背、腹、右、左という発生運命を持つことが示唆された。2細胞期胚の結果には、背側割球は左右を同じ確率で生ずるが、腹側割球は左を生じやすいという偏った傾向が見られた。そこでこの偏りについて検討するために、異なる色素を用いて2, 4細胞期胚の発生運命を再解析し、初期卵割での分裂装置の配向を調べた。その結果2種類あると考えられた分裂装置の配向は1種類しか存在せず、4細胞期胚の割球配置は厳密にコントロールされていることが明らかになった。発生運命の再解析から、2細胞期胚への色素注入は発生運命を変化させることが確認されたが、当初問題視された発生運命の偏りは割球配置に起因するものであることが示唆された。次に8細胞期胚の発生運命解析を行った。その結果、原口は将来の肛門とは一致しないこと、胞胚期での発生運命図を考えた場合に予定胚葉域が動植極性に対応して配置すること、4細胞期割球に由来する領域が体軸に対してねじれて配置していること、の3点が示唆された。以上の結果を総合すると、これまで新口動物的と考えられていたヤムシの初期発生が旧口動物的な性質を持つことが明らかになった。

第2部では、これまでほとんど研究されていなかったヤムシの分子生物学的な情報を得るために、孵化後の幼体で発現遺伝子断片の解析を行った。その結果、幼体組織の大きな部分を占める筋肉や神経に関連する遺伝子が多数、発現していることが明らかになった。本研究で得られた発現遺伝子断片群は、今後ヤムシを研究する上で重要な情報源になると考えられる。

### 論文審査の結果の要旨

毛顎動物ヤムシはつい最近までその発生パターンなどをもとにして新口動物の1員と考えられてきた。しかし形態学的にみて旧口動物の特徴も持ち、加えて最近の分子系統学解析はこの動物群が三胚葉性動物の比較的低位に位置することを示唆しているなど、この動物の系統学的位置は議論の多いところである。

申請者は底棲性のイソヤムシを使ってその初期発生パターンの解析および幼若体で発現する遺伝子の解析からこの問題にアプローチし、次のような結果を得た。まず色素の初期割球への注入実験から4細胞期胚の4つの割球が背、腹、右、左という発生運命を持つことが示唆された。次に8細胞期胚の発生運命解析を行い、原口は将来の肛門とは一致しないこと、胞胚期での発生運命図を考えた場合に予定胚葉域が動植極性に対応して配置すること、4細胞期割球に由来する領域が体軸に対してねじれて配置していること、の3点が示唆された。すなわち、これまで新口動物的と考えられていたヤムシの初期発生が旧口動物的な性質を持つことが明らかになった。

申請者はさらに孵化後の幼体で発現遺伝子断片の解析を行った。その結果、幼体組織の主要部分を占める筋肉や神経に関

連する遺伝子が数多く発現していることが明らかになった。本研究で得られた発現遺伝子断片群は、今後ヤムシの体制構築および系統学的位置を分子的に研究する上で重要な情報源になると考えられる。

申請者は、本研究に関してすでに2編の論文を国際誌で発表しており、また自身の研究の位置づけも十分なされていると判断された。本研究の学問上の意義は大きいと同時に、申請者の学術研究に対する熱意と能力の高さが推察できた。

よって、本論文は博士（理学）の学位論文に値するものと認められた。なお、添付論文に報告されている研究業績を中心に、関連分野に関する試問を行った結果、適切な回答が得られたので合格と認定した。