【20】

氏　名（本　籍）	上宮英之（千葉県）
学位の種類	理学博士
学位記番号	博甲第509号
学位授与年月日	昭和63年3月25日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
審査研究科	生物科学研究科
学位論文題目	Embryology of the Springtail, *Tomocerus ishibashii* Yosii (Hexapoda, Collembola, Tomoceridae) （トゲトビムシ *Tomocerus ishibashii* Yosii〔昆虫綱，トビムシ目，トゲトビムシ科〕の発生学）

主　査	筑波大学教授	理学博士	岡田益吉
副　査	筑波大学教授	理学博士	黒川治男
副　査	筑波大学教授	理学博士	千原光雄
副　査	筑波大学助教授	理学博士	小熊譲

論文の要旨

本論文は原始的昆虫群である無翅昆虫類の一種，トゲトビムシの胚発生を形態学的に精細に記述し，他の昆虫類および多足類との類似点相違点を指摘し，ついでその結果に基づきトビムシ類の系統関係，多足類を含めての類縁関係を論じたものである。

A．トビムシと多足類との類似点。

卵割：一般に昆虫卵では表割と呼ばれる卵割様式を取るが，トゲトビムシにおいては最初の3回の核分裂は他の多くの動物群におけると同じく細胞質分裂を伴う，いわゆる全割である。しかし第4回以降の卵割では卵黄を多く含む細胞質が次第に分離され，最終的には表層を一層の細胞層が占め，中心に卵黄域を有する，という表割の結果生じたものと同様の胞胚を形成する。この卵割様式は昆虫類としては極めて異例であり，むしろヤスデ，コムカデなどの多足類に類似している。

胚盤葉（胞胚）クチクラ：胞胚細胞が胚表面に向かってクチクラを分泌する事により形成される胚盤葉クチクラは無翅昆虫類であるコムシ，イシノミ等においても形成されることが知られている。しかし，トビムシに於いては胞胚細胞がクチクラを分泌する時期が発生の極めて初期である。これは，多足類にのみ類似する特徴である。

その他多足類に類似した形質：卵内空間に於ける胚帯と一次背器との配置および内層（中胚葉）形成様式は昆虫類の中ではトビムシのみにみられる特殊なものであり，その類型は多足類にみられ

る。また，胚反転の仕方も極めて多足類に似ている。昆虫類のなかではコムシ類のみがトビムシに似た胚反転を行う。

B．トビムシと他の昆虫との比較

中腸形成:他の動物群の内胚葉に相当する中腸の形成様式は昆虫綱の中で必ずしも全ての分類群で同一ではない。トビムシに於いては，中腸上皮を形成する細胞はすべて卵黄細胞に由来する。発生初期に胞胚（胚盤葉）形成に参加せずに卵黄内に残った核を中心として形成される細胞である卵黄細胞が後に卵黄塊の周縁部に配列して一層の細胞層となり，これが中腸上皮となるのである。中腸上皮が完全に卵黄細胞のみに由来することはムカデ類，コムカデ類等の多足類とも類似する点であるが，昆虫類でもコムシおよびイシノミ，に於て知られている特徴である。

前腸，後腸，膜状骨，神経系，循環系。筋肉系，脂肪組織，生殖巣：有翅昆虫類及びイシノミ，シミなどの無翅昆虫と共通な発生過程を経て形成される。

内腮口：大腮，小腮，下唇の顎部3体節の背板がひだ状に膨れだして腹方に延び，口器を外側から覆いかくしていわゆる内腮口を形成する。このような持殊な口部の形成は，トビムシのほかに，コムシでも見られるのに反して，有翅昆虫は無論のこと，同じ無翅昆虫とされているイシノミ，シミにおいても見られない。

頭部を構成する体節：前触角，触角，間挿，大腮，小腮，下唇，の計6体節が口前葉と癒合して頭部を形成することが伴明した。これはこれまで報告されている，多くの昆虫類と大筋に於て一致している。

C．トビムシ固有な特徴。

腹部体節数：トゲトビムシの腹部は胚発生過程から，成虫に至るまで一貫して6体節からなっている。通常，成虫に於て腹部体節数の少ない昆虫でも，胚に於ては9－12節を数えることの出来るのが普通であり，本種における6という数は異例に少ない。

腹部付属肢の異規的機能分化：トビムシでは，腹部の3対の付属肢がそれぞれ，腹管，保体，跳躍器として形態的機能的分化をする点が甚だ特殊である。

胚盤葉クチクラの分化：他の昆虫には見られないほぼ特化した復雑な構造をなしている。

D．結論：本研究で初めて発見された事項を含めてトビムシ類の胚発生を，これまで報告されている，多足類，トビムシ以外の無翅昆虫類，有翅昆虫類などの胚発生と比較検討した結果から次のような結論を得た，①トビムシ類は，基本的には昆虫との類似点を多く持つが，多足類と類似する点も多く，昆虫と多足類とが共通の祖先を持つという主張を強く支持する，②これまで無翅昆虫類として一括されて来たものは，系統的に同一と考えるより，トビムシ，カマアシムシ，コムシが同一系統上にあり，イシノミ，シミは別の，有翅昆虫類の属する系統上にあると考えた方が妥当である。

審　査　の　要　旨

著者はトビムシの胚発生を観察するに当たり，この昆虫の産卵・発生を実験室内に於いて行こなはしめることを始め，幾多の技術的困難を解決する事から着手し，これまで欠落していたこのグループの胚発生に関する多くの新知見を得た。また，その結果に基づき無翅昆虫として一括されていた昆虫群の二系統説を強く支持する考えを提出した。

以上は昆虫の比較発生学上重要な功績であり，高く評価できる。

よって，著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。