

|         |   |      |         |
|---------|---|------|---------|
| 氏名(本籍)  | 東 城 幸 治 (福 島 県)   |      |         |
| 学位の種類   | 博 士 (理 学)   |      |         |
| 学位記番号   | 博 甲 第 2,010 号   |      |         |
| 学位授与年月日 | 平成11年 3 月 25 日  |      |         |
| 学位授与の要件 | 学位規則第 4 条第 1 項該当  |      |         |
| 学位論文題目  | The Embryology of the Mayfly <i>Ephemera japonica</i> McLachlan (Insecta: Ephemeroptera, Ephemeridae)<br>(フタスジモンカゲロウ <i>Ephemera japonica</i> McLachlan (昆虫綱・カゲロウ目, モンカゲロウ科) の発生学的研究) |      |         |
| 主 査     | 筑波大学教授  | 理学博士 | 牧 岡 俊 樹 |
| 副 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 | 小 熊 讓   |
| 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

本論文は、最も原始的な有翅昆虫類であるカゲロウ目の胚発生を詳細に記載し、比較発生学的視点から、有翅昆虫類の形態形成のグラウンドプランおよび基本的体制を考察し、また有翅昆虫類の高次系統を論じたものである。

昆虫類の基本的体制およびその発生にもとづく高次系統の理解において、昆虫類の大部分を構成する有翅昆虫類の最も原始的なグループであるカゲロウ目の発生学的研究は非常に重要であるが、今日までに断片的な研究がいくつか行われてきたにすぎない。これは本目の卵がたいへん微小で、その発生学的観察が困難なことによる。

本論文において著者は、卵の採集・飼育およびその外部および内部構造の観察のための様々な方法を考察して多くの困難を克服し、フタスジモンカゲロウ *Ephemera japonica* McLachlan の胚発生過程を、卵の形態・受精・卵割・胚盤形成・胚膜形成・胚運動・胚体形成・器官形成などその全過程にわたって詳細に記載することに成功した。

次に、このようにして得られたデータを、その他の昆虫類の発生学的知見と比較し検討することにより、きわめて厳密な比較発生学的考察を展開している。まず、昆虫類の基本的体制として最も重要な体制制においては、従来考えられていた上唇体節ならびに側舌体節の存在を否定した。また従来第11腹節背板の伸長と解釈されてきた尾糸が、第11腹節とは全く無関係で、体節動物の基本型で見られる尾節と相同なものであることを示した。さらに顎節付属肢と胸部付属肢の間の相同関係を、有翅昆虫類では初めての厳密さをもって同定した。発生の観点からは、まず受精が雄性前核の大規模な移動を伴って起こることを原始的な有翅昆虫類では初めてつきとめ、同様な受精が高等な有翅昆虫類である鞘翅目でも見られていることから、このような雄性前核の挙動を伴う受精が、昆虫類全体の特徴である可能性を示唆した。また内胚葉すなわち中腸上皮が、卵黄細胞と前腸・後腸の盲端の外胚葉の両者に由来することを明らかにし、この中腸上皮形成を、卵黄細胞のみに由来する無翅昆虫類型と、一般の有翅昆虫類に普通の、前腸・後腸の盲端のみに由来する外胚葉性二極形成型をつなぐ折衷型と位置づけ、昆虫類の中腸上皮形成の進化的変遷に言及した。さらに昆虫類の高次系統に関しては、得られたデータと他の昆虫類の発生学的知見との比較により、重要視すべき形質を選び出し、厳密な外群比較に基づく形質評価により、有翅昆虫類の3大群、すなわち、カゲロウ目、トンボ目、新翅群(前2目を除いた有翅昆虫類)間の系統関係を論じ、

〔カゲロウ目+（トンボ目+新翅群）〕との系統関係を支持し、旧翅群（カゲロウ目+トンボ目）の単系統性を否定した。本論文におけるこの系統学的結論は、最近他の根拠を集めて提案されたこれら3群間の系統関係を支持するものとなった。

### 審 査 の 結 果 の 要 旨

カゲロウ目の発生学的研究は、最も原始的な有翅昆虫類としてのその系統学的位置からも、長い間、希求されてきたものである。本研究は、カゲロウ目の全胚発生過程を詳細かつ厳密に記載し、初めて明らかにしたもので、昆虫発生学の分野に今後長期にわたり多大な貢献をなすものである。また得られた結果を考察するに当たっての著者の着眼点は、独創的かつ斬新なもので、体節や付属肢間の相同関係や昆虫類の3大群間の系統関係の考察に新局面を開く重要な議論を展開しており、それぞれの結論も明確である。本論文は、博士論文として十分な内容をもつ独創的な労作であると評価できる。

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。