

氏名	中 辻 憲 夫 なか つじ のり お
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	理 博 第 437 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	理 学 研 究 科 動 物 学 専 攻
学位論文題目	Studies on the gastrulation of amphibian embryos (両生類胚の囊胚形成に関する研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 米 田 満 樹 教 授 日 高 敏 隆 教 授 岡 田 節 人

論 文 内 容 の 要 旨

両生類の囊胚形成運動の過程は Vogt により、生体染色法によって記載されて以来多くの報告がある。問題はこの運動の機構を発生細胞学的に明らかにすることである。古く Holtfreter がこの “Mechanics of gastrulation” について提出したモデルは、1) 原口付近のビン状細胞が内胚葉細胞塊の中にもぐり込む力と、2) 外胚葉層が拡がって包みこむ (エピボリー) 力、のふたつによって囊胚が形成されるというものである。胚形成中の囊胚から遊離された細胞が種々の形態の仮足を形成して運動することはすでに知られているが、本研究は、数種の両生類胚について、それを構成する細胞が胚の中で、すなわち天然の状態ですす運動をしらべたものである。

本申請者は、両生類胚をあつさ 1μ の切片とし、これを光学顕微鏡で観察するという方法で、問題とする細胞の、胚の中での位置を確認しながらその細胞の形態をしらべた。その結果、ヒキガエル胚では原腸形成に伴い、原腸の天井を作る細胞群が割腔壁に沿って移動する際に、活発に仮足を形成することを発見し、このことから本申請者は Holtfreter の提出したふたつの要因に加えて、陥入した細胞の仮促による自発的運動性を、囊胚形成のための第3の要因と考えるに至った。

この第3の要因については、更にアフリカツメガエルを用いてしらべられた。そのためにまずこの種類の胚発生のステージを定量的に定義する簡便な方法を案出し、かつ胚を構成する細胞の含む卵黄粒の大きさが、胚の部域ごとに、または細胞群ごとに異なることを利用し、いわば卵黄粒を天然のマーカーとして、細胞群の移動を胚発生のステージごとに定量的にしらべた。その結果、割腔壁内面に沿う細胞群 (前記第3の要因となる) の動きは、原腸陥入のはやさ (第1の要因) とは明らかに異なること、また両者とも初めのゆっくりした移動と、次のすみやかな移動とのふたつの段階があること、細胞に仮足がみられるのはもっぱら後者の段階であることなどを見出した。

以上はすべて光学顕微鏡による観察である。一般に細胞がその基質に対して運動するための足場として、基質との間に適当な接触が必要であるが、割腔内壁に沿って移動する細胞群の仮足の先端は、内壁と

まさしく focal contact を保っていることが、電子顕微鏡による本申請者の観察によって明確になった。更に走査型・透過型電子顕微鏡による観察を 3 種の無尾類胚についてすすめ、仮足の形態を詳査した結果、すべての種について一般的にみられるのは細い仮足 (filopodia) であって、広い仮足 (lobopodia) はみられないこともあり、この細胞運動の主体はむしろ前者であろうと推論した。

論文審査の結果の要旨

現在の標準的な発生学の教科書などに描かれている両生類胚の模式図においても、本申請者が結論づけたような、割胞内壁と陥入した細胞群の間の密接な相互作用の存在はしばしば全く考慮されておらず、この意味で本申請者の研究は独創的であるとともに、発生学上重要な新しい成果をもたらしたものであることができる。発表された研究結果はすべて正常な胚を材料とし、天然の状態での細胞の形と運動の、徹底して形態的な観察のみによってえられたものであるが、これは今後問題を実験的手段によって因果解析的に検証しようとする際の、最も基礎的な情報のソースとなるものであって、その意義は少なくない。また卵黄粒の大きさを天然のマーカースとする細胞群同定のアイディアなども、この種の分野で一般的な適用の可能性を含んだものとして注目すべきである。

よって、本論文は理学博士の学位論文として価値あるものと認める。