

氏 名	清 水 宏 次 し みず こう じ
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	理 博 第 254 号
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 47 年 5 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	ONTOGENY OF CHICKEN HEMOGLOBIN (ニワトリ・ヘモグロビンの個体発生)

(主 査)
論文調査委員 教 授 白 上 謙 一 教 授 岡 田 節 人 教 授 竹 内 郁 夫

論 文 内 容 の 要 旨

ヘモグロビンには同一種の生物においても物理的・化学的に区別されるいくつかの異なる分子種が存在し、それらが発生の過程を通じて変化して行くことがヒト、マウス、カエル、ニワトリ等において良く知られている。簡単にいえば初期胚においては胚型のパタンが、成体においては、成体型のパタンが見られるわけである。

このような変換が造血細胞の分化の過程とどう連関しているのか、またそのような移行はどんなメカニズムにもとづくのか、等の問題を解決するためには、さしあたり変換に関係しているヘモグロビンを分画し、取り出して見る必要があるであろう。

申請者はニワトリを用い五日目から孵化直後までの各段階の胚の流血中の血球からヘモグロビンを抽出し、澱粉ゲル電気泳動にかけてそのコンポーネントの変化を各段階にわたって徹底的に追求した。ゲルの組成、緩衝液、pH、電圧、泳動時間等を検討し、きわめて再現性の高い条件を確立した上で、大約8種のヘモグロビンを検出した。その出現の頻度によって4種は(EI, EII, EIII, EIV)胚型、2種(AI, AII)は成体型、2種(FI, FII)は中間の胎児型と規定された。その消長を段階を追って定量的に追跡して見ると、それぞれは特定の段階に限って現われるのではなく、むしろ連続的に増減しており、その結果ある段階に特有な分布パタンを実現していることが明らかとなった。

申請者はさらに pH 1.9 において泳動をこころみ、各ヘモグロビンのサブユニットを分析した。胚型からは5種(C, D, E, F, G)、孵化直後の成体型からは4種(A, B, H, F)が検出される。この場合も事態は複雑で、Fは両方に共通であるし、AIとAIIは1つのサブユニットBを共有しているが、それぞれ異なる第二のサブユニット、HとFを有し、さらにFI, FIIのごときは同じ種のサブユニットをもっている。

申請者はその第2論文においてやや大量のサンプルを得るために上と同じ材料をCMセルロースのクロマトグラフにかけ、初期胚から6種、胎児期から6種、成体から4種、全体として8種の分画を得た。

そのおのおのを電気泳動によって分析し、第1論文において分析された各コンポーネントとそれがどのように対応しているかという、困難な研究を遂行したのである。

この場合も初期胚に多く次第に減少して行く成分と後期になるほど増加して行く成分、大体同一水準を保つ成分とが、各段階のボタンを作りあげていることが分析されている。

得られた結果を検討して行くと、そのある部分は他の研究者の結果と一致し、別の部分がさらに別の研究者の結果を確認することになっていたりする。本研究は従来の断片的な研究を共通な座標によって位置づけることを可能ならしめたものである。

論文審査の結果の要旨

発生にともなうヘモグロビン分子種の分布バタンの変換は、この物質の生理学的重要性とも関連して、多くの学者の注目をひき、1965年来かなりの数の研究が発表されている。しかし、その多くは二三の発生段階についてのある特定の方法によるいわば断片的な観察にとどまっており、種々の方法による結果の間の対応関係を明らかにした、しかも広い段階にわたる総合的な像を与えるには不十分なものであった。

そのうえ、電気泳動法やクロマトグラフ法は基質や条件の微細な差によって大巾な変異を生ずることがあり、充分な再現性を確保するためには技術的な面での細心の注意を必要とする。

さらに加えて、資料自体が操作中に聚合したり分解したりすることによるアーティファクトに対しても従来はやや安易に考えられて来たようである。

申請者の数年にわたる研究の中心は、このような技術面の徹底的検討という点におかれた。その結果として第一に、その再現性は満足すべきものであり、分離は鮮鋭で結果の信頼性は高い。第二に、申請者はつねに五日目から孵化後までのサンプルを一括して同時に分析にかけているため、さげ得ざる条件の偏倚に対しても、発生過程を通じての全体像を見失う危険が最少に止っていると思われる。第三に、執拗なまでに電気泳動の結果とクロマトグラフィーの結果とを相互に対応させており、その努力の成果はクロマトグラフィーによるサンプルを用いての将来の研究に資するところが大きいと思われる。

一方において申請者の仕事はあまりにも技術面の完璧さにこだわり過ぎており、むしろその途上で同定の終わった物質を用いて、彼が副論文であつかったような、より生物学的な研究に立ち向うべきではなかったかという意見もありうるのであるが、これは研究者の型の問題であり、主論文の価値をおとすような欠点ではなく、むしろその点にこそ長所をみとめるべきであると思われる。

論文は複雑な結果を充分明快にまとめており、論文作製の能力もまた見るべきものがある。

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。