

氏 名	川 合 進 二 郎 <small>かわ い しん じ ろう</small>
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	理 博 第 514 号
学位授与の日付	昭 和 53 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 植 物 学 専 攻
学位論文題目	細胞性粘菌の発生における細胞表面変化のコンカナバリン A による研究

論文調査委員 (主査) 教授 竹内郁夫 教授 皆川貞一 教授 黒岩澄雄

論 文 内 容 の 要 旨

細胞性粘菌は、その生活史に遊離細胞として存在する時期とそれらが集合して多細胞体制をとって行動する時期とを含んでおり、そのために多細胞体の形成に必要な細胞表面の変化を研究する上に好適な材料である。本研究は、多細胞体形成の過程におこる細胞の表面変化をコンカナバリン A に対する細胞の反応性の変化としてとらえ、これがこの生物の発生過程においていかなる変化を示すかを明らかにしたものである。

申請者はまづ遊離細胞期から多細胞期へ移行する過程でコンカナバリン A による細胞の凝集性がいかに変化するかを調べた。その結果、細胞の凝集性は増殖期において最も高く、以後定常期、前集合期、移動期と発生の進行にしたがって低下すること、およびその低下が多細胞体形成の過程でとくに著しいことを見出した。

ついで、申請者はこのような細胞凝集性の低下が細胞表面に存在するコンカナバリン A 結合部位数の減少に起因するか否かを調べるために、遊離細胞期と多細胞期の細胞について放射性コンカナバリン A 結合量を求めた。その結果、両細胞において単位表面積あたりの結合部位数には差が認められなかった。

そこで、申請者はコンカナバリン A 結合部位の細胞表面における易動性の変化が細胞凝集性の低下の原因である可能性を考え、蛍光コンカナバリン A を用いて結合が細胞表面のいかなる場所にみられるかを発生各期の細胞について調べた。その結果、増殖期から集合期にいたる遊離細胞期の細胞では、最初細胞表面に一様に観察されていた染色が細胞の一端に集中することが判明した。このことは、結合部位がコンカナバリン A と結合することによって細胞表面を移動することを示している。これに対して、多細胞体形成後の細胞では、結合部位は僅かに移動するのみで、細胞表面の各所にパッチ状に集合するに過ぎない。これらの事実から、コンカナバリン A 結合部位のこのような易動性の低下がコンカナバリン A による細胞凝集性の低下の原因であると結論された。なお多細胞期の細胞も蛋白分解酵素

で処理されると、結合部位の易動性が増加すること、および多細胞体より解離された細胞は数時間内に易動性を増加させることが見出された。これらの事実は、結合部位の易動性の変化が多細胞体の形成に伴う細胞表面の化学的修飾に基づくことを示している。

参考論文は、スピンドラベル法を用いて遊離細胞と多細胞期の細胞膜の脂質二重層のやわらかさに差がないことを明らかにしたもので、コンカナバリン A 結合部位の易動性の変化が細胞膜のこのような性質変化に基づくものでないことを示している。

論文審査の結果の要旨

多細胞体をつくる細胞とつくらない細胞の細胞表面の性質を比較検討することは、多細胞体の形成にかなる細胞表面性質が必要であるかを明らかにするために有用であるが、一般に同一の生物についてこれら二種類の細胞を得ることはできない。これに対して、細胞性粘菌はこれら両種の細胞がその生活史とともに存在している点できわめてユニークな生物群である。

申請者はこの生物のこのような特徴に注目し、遊離細胞期から多細胞期にいたる過程で細胞表面にかなる変化がみられるかをコンカナバリン A を用いて追究している。まず、この生物の発生各期の細胞がコンカナバリン A によってどの程度凝集されるかを定量的に調べ、その結果遊離細胞期から多細胞期にかけて凝集性が著しく低下することを見出した。ついで、このような凝集性の低下が細胞表面のコンカナバリン A 結合部位のいかなる変化に基づくかを検討した。まず両時期の細胞について結合部位数の変化があるか否かが検討された結果、両者の間にまったく差が認められなかった。そこで結合部位の細胞表面の易動性が調べられ、遊離細胞期の細胞では結合部位が細胞表面を移動しうるのに対し、多細胞期の細胞ではそのような移動がみられないことを見出した。しかし、多細胞期の細胞も蛋白分解酵素の処理によって、結合部位の易動性が増加する。

これらの事実は、遊離細胞期から多細胞期への細胞の表面変化の内容を明らかにするとともに、それが前者の化学的修飾によっておこることを示したものとしてきわめて興味深い。また、このような変化は多細胞体を形成しない限りおこらず、多細胞体の解離によって可逆的に変化することも明らかにされている。

以上のように、申請論文は、多細胞体の形成とそれに伴う細胞の表面性質の変化を知る上に重要な知見を提供していると認められる。

参考論文は、主論文の発展に関するもので、申請者の高い研究能力を示している。

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。