The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	細胞性粘菌の発生における細胞分化と細胞選別
Author(s)	佐藤, 妙子
Citation	大阪大学, 1966, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/28852
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【 6 】

氏名・(本籍)	佐藤妙子（さとうたえこ）
学位の種類	理学博士
学位記番号	第 861 号
学位授与の日付	昭和41年3月28日
学位授与の要件	理学研究科生理学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**細胞性粘菌の発生における細胞分化と細胞選別**
論文審査委員	(主査) 教授 神谷 宣郎 (副査) 教授 吉川 秀男　教授 佐藤 磐根

論文内容の要旨

細胞性粘菌，(*Dictyostelium discoideum*) の胞子は発芽してアメーバを生じる。アメーバはバクテリアの摂食によって生長し，2分裂を行なって増殖する。摂食終了後，まもなく個々のアメーバは集合し，いくつかの細胞集団を形成する。集団内の細胞は，やがてそれぞれの占める位置に応じて分化し，集団の後部の細胞は子実体の胞子群を，前部の細胞はそれを支持する柄を形成する。本研究においては，移動体形成の際のアメーバの行動を解析し，細胞集団の体制がいかに確立されるかを調べた。

まず，細胞集団（移動体）の形成に際して，細胞が選別されることを示すいくつかの事実がみい出された。たとえば、すでに形成された移動体の1部を集合中心に移植すると、移植細胞は移動体形成の過程で選別されて，新たに形成される移動体内でそれらがもと占めていた相対的位置を占めようとする。また移動体の前部および後部から分散された細胞を混合し，栄養素を含まない寒天培地上に置くと，それらの細胞は再び集合して移動体を形成する。この過程で，これらの細胞は選別され，それぞれがもと占めていた相対的位置を保持する傾向を示す。さらに，移動体の前部および後部よりいったん胞子に分化した細胞を用いて同様な実験を行なうと，これらの細胞は移動体形成の過程で選別される。この事実は，同一クローン内に生じた胞子間にある種の変異が存在し，細胞がそれらの変異に応じて選別されることを示している。正常な発生過程において，このような変異は集合前のいずれかの発生段階で生じると思われる。選別が中間期（生長期を終えてから集合にいたる過程）における発生の進行度の差に関係しないことは，発生段階を異にする二つの細胞群の間に選別が認められないことから明らかである。これに反して，選別に必要な細胞間変異が生長期における細胞分裂の結果つくられることが示された。すなわち，移動体の先端部と後端部より形成させた胞子を栄養培地で生長させた場合には，増殖によって得られた細胞群は集団内である一定の位置を占めようとする傾向を失い，集団内に一様に分布する。

以上の結果は，細胞集団の形成の際のアメーバの行動について次のことを示している。

生長期において細胞分裂がくり返し行なわれる結果，それぞれの細胞は細胞質間にかなりの変異を生じる。これらの heterogeneous な細胞群はなんらの選択なしに集合中心に集められた後，移動体の形成にあたってそれぞれの細胞の持つある種の特性に応じて選別される。この可能性は次の事実によって示される。生長期を終えた細胞をある種の変異，たとえば比重の差に応じて人為的に二つの細胞群に分別すると，これらの細胞群は移動体の形成に際して選別される。このような選別の結果，細胞は集団内に一定の順序に配列され，移動体の長軸に沿ってある種の勾配がつくられる。たとえば，細胞が中間期のＲＮＡ合成能に応じて選別されることによって，合成されたＲＮＡ量に関する勾配がつくられることが示された。このようにして形成された勾配が移動体におけるその後の細胞分化をいかに規制するかを考察した。さらに，細胞性粘菌の発生における選別の意義が，一般の多細胞生物の発生との関連において論議された。

論文の審査結果の要旨

細胞性粘菌（*Dictyostelium discoideum*）のアメーバは胞子から発芽後バクテリアの摂食によって生長増殖するが，摂食終了後まもなく個々のアメーバは集合し，いくつかの細胞集団を形成する。細胞はやがて集団内の位置に応じて分化し，集団後部の細胞は子実体の胞子群を，前部の細胞はそれを支持する柄を形成する。したがって，細胞が集団内に占める位置は，細胞のその後の分化に重要な意味をもっている。

佐藤君の研究は，集団内における細胞の相対的位置が，アメーバの集合と集団形成過程でいかにして決定されるかを，移植実験，細胞分散，オートラジオグラフィー等の技術を用いて解析したものである。すでに形成された移動体の１部を集合中心に移植すると，移植細胞は移動体形成の過程で選別され，新たに形成される移動体内でそれらがもと占めていた相対的位置を占めようとする。また，生体染色又は放射性チミジンによってラベルした移動体の前部及び後部から分散した細胞を混合し，栄養素を含まない寒天培地上におくと，それらの細胞は再び集合して移動体を形成するが，その過程で，これらの細胞は選別され，それぞれがもと占めていた相対的位置を保持する傾向を示す。さらに，移動体の前部および後部を切離し，それらのおのおのからいったん胞子に分化した細胞を用いて同様な実験を行なっても，これらの細胞は移動体形成の過程で選別されることが明らかにされた。この事実は同一クローン内に生じた胞子間にある種の変異が存在し，細胞がそれらの変異に応じて選別されることを示すものである。しかし移動体の先端部と後端部から形成された胞子を栄養培地で発芽させ，アメーバを生長増殖させた場合には，それらの細胞はもはや集団内で一定の位置を占めない。この事実は，選別に必要な細胞間変異が生長期における細胞分裂の結果つくられることを示す。細胞は移動体内でそれぞれのもつ変異特性に応じて一定の順序に配列され，移動体の長軸に沿ってある種の生理的勾配をつくる。この結論は放射性ウリジンの取込みや細胞比重についても勾配が存在することを実証したことによって支持される。

佐藤君の研究は，多細胞集団における発生学的勾配が，細胞分裂によって生ずる細胞質変異と細胞相互間の選別作用によって成立することを明らかにし，それが集団内における個々の細胞の分化の方向を二次的に規定するという発生学上重要な事実を明らかにしたものである。よって同君の論文は理学博士の学位論文として十分の価値あるものと認める。