Osaka University Knowledge Archive

Title	細胞性粘菌の呼吸とその形態形成における意義について
Author(s)	美禰, 弘子
Citation	大阪大学, 1969, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30070
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。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【7】

氏名・(本籍)	美禰弘子（みねひろこ）
学位の種類	理学博士
学位記番号	第 1813 号
学位授与の日付	昭和44年9月30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	**細胞性粘菌の呼吸とその形態形成における意義について**
論文審査委員	(主査) 教授 神谷 宣郎 (副査) 教授 奥貫 一男 教授 殿村 雄治

論文内容の要旨

細胞性粘菌のアメーバは生長期には単独に生活しているが，形態形成期には生長をやめ，集合して多細胞集団をつくる。この多細胞集団はやがて胞子と柄細胞からなる子実体に分化する。美禰君は，単独に生活しているアメーバの生長が低い酸素圧の下で十分におこるのに対し，これに続く形態形成の進行にはより高い酸素圧が必要であるという事実に注目して，細胞性粘菌における呼吸と形態形成との関係を調べ，形態形成期における呼吸が酸素圧に対して高い依存度を示すことを明らかにした。この事実は細胞集団の呼吸量を集団の大きさが規定し，さらに細胞集団内に呼吸量の勾配を形成する原因となる。またこの形成された呼吸量の勾配は次におこる細胞の分化の方向の決定に重要な役割をはたす。

論文の審査結果の要旨

細胞性粘菌は生長期においては単細胞として分裂増殖するが，摂食を終えると集合して細胞集団（移動体）を形成し，集団内に分化を生じてやがて子実体をつくる。この際細胞集団の前部の細胞は子実体の柄になり後部の細胞は胞子に分化する。

美禰君の研究は細胞性粘菌 *Dictyostelium* を主材料とし細胞分化と細胞呼吸との関連を明らかにしたもので，論文は3部からなる。

第1部で著者はまず発生の各時期における呼吸量を酸素電極法を用いて測定し，呼吸はアメーバ状の増殖期に最も高く，集合期，移動期，子実体形成期と発生の時期が進むにしたがって次第に減少することを示した。しかし各時期の細胞集団を2.3-ジメルカプトエタノールとプロナー

ゼの存在下で人為的に個々の細胞に分散後呼吸を測定すると，呼吸量は増し，いずれも生長期のアメーバのそれにほぼ等しくなる。したがって発生の時期に応じた呼吸量の減少は細胞集団を形成する各細胞の呼吸能の変化によるものではなく，集団をつくることによって集団内部の酸素圧が減少するために起る見かけの変化であると思われる。尚呼吸系には生長期のアメーバにも移動体にも共に cytochrome a, b, c が分光学的に認められるが， CN や CO による阻害がほとんどないことから cytochrome oxidase 以外の末端酸化酵素の存在が考えられる。

第2部で著者は単一細胞集団（移動体）の呼吸測定を行うために容量型微量呼吸計を設計製作した。これによって Qo_2 は移動体が小さい程大きいことが示され， また大きい移動体は高い酸素圧下で得られること，小さい移動体をつくる細胞性粘菌の種類や株では酸素圧の減少に対して呼吸が鋭敏に影響をうけることが知られた。これらの事実は移動体の大きさが呼吸の制限因子になっていることを示している。

第3部では同一の移動体で Qo_2 ($\mu l O_2$/min/10^5cells) が前部と後部でそれぞれ 2.21, 1.33 となり移動体の長軸に沿って Qo_2 に極性のあることが明らかにされた。 しかしこの場合も個々の細胞を分散すれば Qo_2 について両者の間に差がないから， これは前方が細く後方が太いという移動体特有の形態にもとづく局部的な表面一体積比の差，換言すれば内部の酸素圧の差によることを示している。 移動体内における Qo_2 の極性が細胞分化にいかに作用するかを調べるため，異なった酸素圧下にできる子実体の 胞子/柄 細胞数の比率をしらべると酸素圧が高いとき胞子に対する柄の細胞の比率が高くなることが判明した。

以上美禰君の研究は細胞呼吸が形態形成の重要な要因として関与していることを示したもので細胞分化の機構に寄与するところが多い。参考論文の結果も考慮し，理学博士の学位論文として十分の価値があるものと認める。