The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	アメーバ運動の生理学的研究
Author(s)	清水, 晃
Citation	大阪大学, 1965, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/28702
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

【11】

氏　名・(本籍)	清(し)　水(みず)　晃(あきら)
学位の種類	理　学　博　士
学位記番号	第　6 5 7　号
学位授与の日付	昭和 40 年 3 月 26 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	**アメーバ運動の生理学的研究**
論文審査委員	(主査) 教授 神谷　宣郎 (副査) 教授 佐藤　磐根　教授 本城市次郎

論　文　内　容　の　要　旨

ガラス細管を利用してつくった簡単な装置をもちいて，アメーバにおける原形質流動の原動力を測定し，その変動を連続的に記録できるようになった。本法の測定原理は，粘菌変形体の原形質流動の原動力測定の場合と同様，複室を用いた補償法である。

この方法を用いて，アメーバにおける原形質流動力の変動を種々の実験条件下で記録し，アメーバの顕微鏡的観察結果とあわせて報告した。

1)　原動力を測定し，その変動を記録していくと，アメーバの原形質流動の様子を一つの曲線として表わすことができる。原動力の大きさは粘菌の変形体の約 1/10 であるが，原動力発生に周期性のうかがえる点では粘菌変形体に似ている。

原動力の変動と偽足数の変動との間には相関のないことがわかった。原形質流動の原動力発生の座は原形質表面ではなく内部にあるものと思われる。

2)　PCMB，Mercaptoethanol，ATP，代謝阻害剤などの作用をしらべた。アメーバはこれらのどの試薬に対しても強い負の走性を示すことがわかった。しかし，これらの試薬中でのアメーバの行動についての観察や試薬の作用からの回復について調べた結果から，PCMB, Mercaptoethanol, EDTA は原形質構造を破壊するように働き，ATP は原形質の運動性を増すように働くと結論した。

3)　アメーバに遠心力を作用させて得た「分画アメーバ」の行動や，分画アメーバを切断して得た原形質片の行動を調べた。また，それらの運動の原動力を測定した。その結果，アメーバの透明原形質に原形質流動に直接関与する因子がすべてふくまれていることを結論した。

論文の審査結果の要旨

アメーバ運動は細胞運動の一つの代表的な型として古くから注目されたが，運動の定量的取扱いが難しかったために従来の研究は主として定性的な観察事実に関するものであった。

清水君の論文“アメーバ運動の生理学的研究”は，最近開発された複室法を用いてアメーバの内質流動の原動力を種々の条件下で測定し，流動力の変化とアメーバの形態変化との関係を検討したもので，内容は3部に分れている。

第1部は，アメーバの形成する仮足の数および仮足内の流動方向と，複室法によって測定される内質の流動力との関係に関するものであるが，これらの間には密接な因果関係が認められなかった。この事実から著者は内質の流動力が従来一部の研究者によって主張されたようにアメーバ表面の変化にもとづくものでないことを結論した。

第2部はアメーバ運動に対する各種の試薬の作用に関するものである。用いた試薬は，p-chloromercuribenzoate (PCMB)，メルカプトエタノール，EDTA，ATP，AMP 及び各種の代謝阻害剤である。これらの試薬のいかなる濃度に対しても，反応濃度範囲であればアメーバは少なくとも一過性に負の走性を示すように行動することが明らかにされた。流動力に影響を与える濃度の EDTA および PCMB はやがてアメーバを崩潰に導くが，これらの作用はそれぞれ2価カチオン及びシステインの添加によって除かれる。一方 ATP による原形質の収縮は完全に可逆的である。ATP ($5\times10^{-3}-5\times10^{-4}$M) が流動力を著しく増大するのに対して ANP にはその作用が見られない。これら一連の試薬に対するアメーバの反応から，著者はアメーバ運動を直接支配する原因として −SH 基，2価カチオン及び ATP の重要性を強調している。

第3部はアメーバ運動と細胞内器官或は細胞顆粒との関連を求めるために行なった実験の記述である。アメーバを密度勾配を与えた液中で遠心すると，体は長くのばされ，細胞器官や顆粒は生きた細胞内でそれぞれの比重に応じた層状配置をとる。このようなアメーバを低温で2部分に切断し，heavy half と light half に分ける。Light half は主として透明質と液胞からなりミトコンドリアその他の細胞器官をほとんど含まない。この light half の流動力の大きさは，少なくとも最初の間は対照とほとんど変らず，流動力は正常なアメーバよりかえって規則正しい周期的変化を示すことが見出された。

清水君の研究は，アメーバ運動を流動力の立場から解析しようとしたほとんど最初の試みで，このような研究はまだ諸外国ではなされていない。この研究は完成に近いというよりは，むしろ今後に期待されるものを多く残しているが，これまでに得られた結果は既にアメーバ運動に関する従来の知見に貴重な新資料を提供するものであり，また今後の研究方向及び研究手段に対しても新しい示唆を含んでいるものと考える。よって同君の論文は博士の学位論文として十分価値あるものと認める。