The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	白血球の運動・異物摂取過程における細胞内収縮蛋白の動態
Author(s)	植田, 高彰
Citation	大阪大学, 1984, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33778
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

【50】

氏名・（本籍）	植田高彰（うえだ たかあき）
学位の種類	医学博士
学位記番号	第 6334 号
学位授与の日付	昭和59年2月27日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**白血球の運動・異物摂取過程における細胞内収縮蛋白の動態**
論文審査委員	（主査）教授 垂井清一郎 （副査）教授 岸本 進　教授 木谷 照夫

論文内容の要旨

（目　的）

白血球の運動および異物摂取の機能は，いずれも偽足の活動性に基づくものである。すなわち，千田らの機能細胞学的知見によれば，運動時の白血球では，まず，細胞の前進部にくびれが出現し，次いで前方に原形質内の易流動形質が流動して，偽足が形成される。このくびれは，次いでふくらみに変化する，すなわち，これが収縮波である。白血球の前進運動は，収縮波によって発現する偽足の活動性によって営まれるものである。また，異物摂取も，偽足の活動性によって，異物への接触，とり囲み，食空胞の形成の各段階が遂行される。

さらに，白血球の運動とATPを中心とするenergy代謝の研究から，白血球にも筋肉の収縮蛋白と類似のactin，myosinが存在することが確認された。そして，これらが収縮力を発生し，形態学的には収縮波を形成すると考えられた。本研究は，ヒト白血球内actinおよびmyosinが，どのように作動して白血球の運動および異物摂取が行なわれるかを解明することを目的として，動的な過程におけるactinおよびmyosinの態度を観察したものである。

（方法ならびに成績）

1. 細胞内actinの分布・局在

（方法）家兎骨格筋よりmyosinを調製し，これをtrypsin処理して，細胞内でもactinと特異的に結合し得る性質を持つHeavymeromyosin（HMM）を調製し，細胞内actinに対する標識物質とした。細胞運動の過程の細胞をそのまま固定して観察するために，1％ formaldehydeを作用させて細胞を半固定し，HMMが細胞内に侵入し得るように，10％ saponinを作用させた。actinの分布を観察する

には，FITC を標識したHMMを作製して作用させ，蛍光顕微鏡下に観察した。 actin の局在を観察するには，HMM を作用させたのち，2.5％ glutaraldehyde 固定し，アルコール脱水後Epon樹脂に包埋し，ウラン染色・鉛染色を施したのちに透過型電顕で観察した。actin は，HMMと反応して形成される特徴的な矢尻状構造を呈することにより同定した。

（成績）細胞内 actin は，白血球が静止し不動性の状態では，細胞質全体に瀰漫性に分布している。運動過程のものでは，偽足を含む細胞前進部に密度高く分布し，その他の細胞質には疎に分布していた。異物摂取過程では，やはり，偽足を含む細胞前進部に密に分布し，また，食空胞をとりまいて環状に，密に分布していた。

透過型電顕観察では，静止時には，細胞膜のすぐ内側の顆粒質表面層に，約 250 Å の巾で層状に actin の局在を示した。運動過程では，偽足を含む細胞前進部に密に，また細胞膜のすぐ内側，顆粒質表面層にも密な局在を示した。異物摂取過程でも，光学所見に一致して，食空胞膜の周囲に豊富な actin の局在が観察された。

2. 細胞内 myosin の分布・局在

（方法）ブタ白血球より myosin を精製し，complete Freund's adjuvant と等量に混和して家兎を免疫し，抗 myosin IgG を作製した。この抗 myosin IgG は，Ouchterlony 法によりヒト白血球より精製した myosin と単一の沈降線を形成した。細胞内 myosin の分布を観察するために白血球を 4％ paraformaldehyde 処理し，抗 myosin IgG を作用させ，FITC を標識したヤギ抗家兎 IgG・IgG を作用させる間接抗体法を用いた。電顕観察には，ferritin を標識したヤギ抗家兎 IgG・IgG を用いた。

（成績）細胞内 myosin の分布は，静止時，運動および異物摂取過程のいずれにおいても，ほぼactin と同様の分布を示した。電顕観察でも，静止時には，細胞膜のすぐ内側の顆粒質表面層に巾約 250Å で層状の局在を示した。

（総　括）

白血球内収縮蛋白の分布・局在について，以下の結果が得られた。

1. actin，myosin は，静止時には，細胞質全体に瀰漫性に分布し，ことに，顆粒質表面層に層状に，より密に局在している。
2. 運動過程では，顆粒質表面層のほかに，偽足を含む細胞前進部により豊富にみられるようになる。
3. 異物摂取過程においては，運動時の分布に加えて，形成されつつある食空胞の周囲に，より密に存在するようになる。
4. 以上，白血球が運動・異物摂取過程を遂行する上で，細胞内収縮蛋白が積極的に関与していることを示唆する所見が得られた。

論文の審査結果の要旨

本研究は，ヒト白血球内の収縮蛋白，すなわち actin, myosin の細胞内局在を，精細に，連続的に観

察・解析する方法を考案し，光学顕微鏡的レベルのみならず，超微形態学的に検索して，細胞運動の過程における収縮蛋白の態度を分析したものである。

その結果，ヒト白血球の actin および myosin は，いずれも白血球の細胞膜のすぐ内側にとくに密に存在しているが，異物摂取における細胞運動の過程においては，さらに細胞前進部である偽足・前進部顆粒質にも，より密に存在するようになることが明らかとなった。

白血球の運動過程における細胞内収縮蛋白の動態に関して新知見を加えたものとして，学位に値すると判断される。