

Title	フィザルム変形体の往復流動の分子機構
Author(s)	荻原, 哲
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/32723
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

氏名・(本籍)	荻原哲
学位の種類	理学博士
学位記番号	第 5078 号
学位授与の日付	昭和 55 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	フィザルム変形体の往復流動の分子機構
論文審査委員	(主査) 教授 殿村 雄治 (副査) 教授 岸本卯一郎 講師 黒田 清子

論 文 内 容 の 要 旨

真性粘菌フィザルム・ポリセファルムの変形体には、極めて活発な原形質流動が観察される。最も際立った特徴は流れの方向が2～3分の周期で規則正しく反転することである。このような生体の示す自動的周期現象は多くの人間の興味を引き、今迄その周期性の機構の解明のために、多くの研究がなされてきたが、依然として不明な点が数多く残されている。

その機構の分子的基礎を与える形態についての重要な知見が、偏光顕微鏡を用いて得られている。即ち、変形体内に複屈折性を示す繊維構造が存在し、それが往復流動に従って変化する。変形体が最も収縮した時に複屈折が最高になり、弛緩した時に複屈折が消える。このことは、その流動とともに、細い繊維状構造の束の離合集散が常に起こっている事を示唆しているが、その本性については何の知見も得られていなかった。

本研究の第一部では、その複屈折性繊維構造に注目し、偏光顕微鏡と蛍光顕微鏡を用いて、形態学的な研究をした。第二部では逆に複屈折性を示さない構造に注目し、主として生化学的方法によって、弛緩の分子機構の解明を試みた。

その結果、変形体の先端部分が収縮する際に現われる複屈折性の繊維構造が、ウサギ骨格筋由来の重メロミオシンに蛍光色素ローダミンをラベルしたR-HMMによって染色されること、且つアクチン繊維の脱重合剤として知られている0.6MKIによって、速やかに消失させられる事から、それがアクチンを含む繊維から成る構造であることが明らかになった。一方変形体の弛緩期には糸球状のアクチン繊維が多く観察されることが報告されているが、その形態と酷似したアクチンを多く含む分画が、変形体を Triton X-100 と EDTA を含む溶液で処理して得られた。この分画のアクチンはミオシンと

相互作用できず、その特異的な形態の誘導とともに、アクチンの性質が何らかの因子によって抑えられていると考え、その因子をこの分画より抽出、精製した。アクチノタングリンと新たに名づけられたこの蛋白質は、分子量36Kのポリペプチドから成り、恐らく2量体と考えられる。アクチノタングリンはウサギ骨格筋由来の合成アクトミオシンのMg-ATPase活性及び、超沈殿を化学量論的に阻害する。更にそれはアクチン繊維に結合して、弛緩期の変形体に観察されるアクチン繊維に酷似した互いにかみあった繊維から成る糸球状の凝集塊を形成する。アクチンとの結合比は13モル・アクチンあたり、1モル・2量体である。こういったアクチノタングリンの機能は変形体の弛緩因子としての条件を満たす。

一部・二部で得られた結果を基に、変形体の収縮・弛緩サイクルに於けるアクチン繊維の形態変化の意義を考察した。

論文の審査結果の要旨

真性粘菌フィザルム・ポリセファルムの変形体には、流れの方向が2～3分の周期で規則正しく反転する極めて活発な原形質流動が観察されている。荻原君はこの原形質流動の調節の分子機構をある程度解明することに成功した。

変形体内に複屈折性を示す繊維構造が存在し、その量が収縮した時に最大となり、弛緩した時にはほとんど消失する事が知られていた。荻原君はこの繊維構造の生化学的性質を偏光顕微鏡と蛍光顕微鏡を用いて研究し、それがアクチンを含む繊維からなる構造である事を明らかにした。

複屈折性を示す繊維構造が消失する弛緩期には、変形体に糸球状のアクチン繊維が存在する事が報告されていたが、荻原君はこの形態と酷似したアクチンを多く含む分画を変形体より抽出した。さらに、同君はこの分画より、新しくアクチノタングリンと名付けられたタンパク質を精製した。このタンパクは分子量72Kで、アクチン13モルに1モル結合してアクチン繊維の構造を互いにかみ合った糸状に変化させ、ミオシンとの相互作用を完全に阻止する事を見出した。

以上のように荻原君の業績は細胞運動の調節の分子機構の解明に極めて重要な知見をもたらしたものであり、理学博士の学位論文として十分価値あるものと認められる。