

報告番号 ※ 甲第1348号

主論文の要旨

題名 PULSE FLUOROMETRIC STUDY ON ACTO-HEAVY MEROMYOSIN
パルス蛍光法によるアクト-ヘビィメロミオシンの研究

氏名 神山 勉

主論文の要旨

報告番号 ※甲第 1348号

氏名 神山 勉

主論文は、次の(2つの)目的の基に行われた研究の報告である。

その一つは、蛍光法特にパルス蛍光法を不安定な生体系に適用しようとする時に生ずる問題を研究することである。

もう一つの主目的は、蛍光法を利用して、筋肉の主蛋白質の一つであり、筋収縮に関与する蛋白質であるアクチンの構造変化について知見を得ることである。

特に、アクチンの G-F 変換時、 α 5W、ミオシンが F-アクチンに結合する時に生ずる、これららの構造変化の性質について研究を行った。

得られた研究結果は、次の通りである。

- (1) 単一光電子法による蛍光異方性減衰の測定は一般には、長時間の測定時間を要するが、これは多重光電子効果による歪みを少なくするためには必要とされる。(これは、多重指数関数から得る異方性減衰を解析するのには要求される精度を得るには普通、1日/1サンプリング)

- (i) 蛍光色素の結合部位の局所的構造は単一のものでなく、少くとも2種の局所的構造が存在し、平衡している。
- (ii) G-F変異の時、この局所的構造の平衡に及ぼす変化が生じる。
- (iii) この変化は溶液のイオン強度にはあまり影響しないが、しかし、G-F変異分子が2重らせん構造のF-A>に組み込まれる時はじめ2起るものである。
- (3) ミオシンの頭部と相互作用する時、F-A>中にはいくつかの構造変化が生じるのかについて、今までのいくつかの報告があるが、その結果は単一的なものではない。相反するものが報告された。本研究ではF>分子に修飾した蛍光プロベックを利用して、F>分子の構造変化について系統的な研究がなされた。その結果として、今までは存在しなかった、ある程度答えることができた。また次の重要な知見を得ることができた。すなわち、F-A>にはミオシンの頭部が結合すると、個々のF>分子の構造はG-F>に似た構造へと変化することが見いだされた。

の測定時間が必要と行った。) この問題は 10μs 蛍光法を
生体系に應用する時、大々的制限をもたらしつゝ。
本研究では、高い計測速度で 蛍光異方性減衰を測定しても
歪みが生じない方法を開発した。

(2) アフタニは低イオン強度での単分子 (4-アフタニ) として
存在するが、イオン強度を高めると 4-アフタニは重合して
長い 2重らせん構造のオリマー (F-アフタニ) を形成する。
今では アフタニの 4-F 変換の熱力学的性質に関する
研究は多く行われ、これと対して アフタニの重合過程は
一種の凝縮現象として記述されることが示されている。
しかしながら アフタニの重合時には どのような種類の構造
(局所的) 変化が生じるかについて ほとんどいかなる見解も得ら
れていない。本研究では 3種の 蛍光色素 (pyrene系)
を アフタニ分子に修飾し、その 4-F 変換時の 蛍光の
挙動を調べた。これらの色素はすべて同じ部位に
(アフタニの Cys-373) に結合していることがわかり、得られた
結果を総合的に比較検討することによって、その結果
次のことが示された。