

氏 名	なか ざわ ひろし 中 澤 裕
学位(専攻分野)	博 士 (学 術)
学 位 記 番 号	博 甲 第 73 号
学位授与の日付	平成 7 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研 究 科・専 攻	工芸科学研究科機能科学専攻
学 位 論 文 題 目	カイコ細胞質多角体病ウイルスの多角体タンパク質の構造解析 ——特に多角体タンパク質の核内局在性について
審 査 委 員	(主査) 教 授 松 原 藤 好 教 授 松 本 継 男 教 授 小 田 耕 平

論 文 内 容 の 要 旨

昆虫ウイルスには、多角体やカプセルなどと呼ばれる特徴的なウイルス封入体を形成するものが知られている。しかしながら、これまでに一部のウイルスを除き、この多角体の性質は詳細に調べられていなかった。昆虫ウイルスの増殖機構もしくは伝播経路とこの多角体とは密接な関連があり、昆虫ウイルス病の防除という観点から、この多角体の性状を調べることは極めて重要である。そこで本論文では、特にレオウイルス科に属する細胞質多角体病ウイルスの多角体に焦点をあてた。第1章では、カイコ細胞質多角体病ウイルスが、多角体の形態や細胞内での形成場所の違いによって9つの系統に分類されていることにふれ、これらの変異株と野生株の間で多角体を構成するタンパク質、すなわち多角体タンパク質の構造解析を行う目的を述べている。

第2章では、9つの系統の中から5つの系統を選び、多角体タンパク質遺伝子の cDNA クローニングを行った。次に、これら各系統の多角体タンパク質遺伝子の塩基配列を決定し、さらに、多角体タンパク質のアミノ酸配列を比較したところ、各系統間には1、2ヶ所のアミノ酸配列の変異がみられた。これらの変異が多角体の形態や細胞内での形成場所の違いと関連していることを示した。

第3章では各系統の多角体タンパク質を、バキュロウイルス発現系を用いて発現させ、免疫電子顕微鏡などの手法を用いることにより、多角体タンパク質の細胞内局在性を明らかにした。さらに、バキュロウイルス発現系によって発現された多角体タンパク質は、各系統特有の多角体を形成することを明らかにした。

次に、第4章においては本来細胞質に局在するはずであった多角体タンパク質が、アミノ酸配列の変異によって核に局在するようになったが、この現象を引き起すと予想されたアミノ酸配列を分子量が約6万のルシフェラーゼあるいは分子量が約12万の β -ガラクトシダーゼにつなぎ、そのキメラタンパク質の細胞内局在性を調べた。その結果、キメラルシフェラーゼは核に局在するように変化した。キメラ β -ガラクトシダーゼは細胞質に留まったままであった。このことから、このシグナルは、核膜孔を単純拡散によって通過することのできる大きさのタンパク質を核に局在させる機能を持つが、分子量の非常に大きなタンパク質を強制的に核に局在させる能力は保有していないことを明らかにした。

第5章においては、昆虫ウイルスの特徴とも言える多角体の構造について記述し、昆虫ウイルスの感染経路における多角体の機能について考察を加えた。このように、多角体タンパク質のアミノ酸配列と多角体の結晶化について明らかにしたのは本論文が最初である。

論文審査の結果の要旨

本論文では、(1)カイコ細胞質多角体病ウイルスの5つの系統の多角体タンパク質の構造解析を初めて行った。(2)タンパク質の核内局在化という細胞生物学上極めて重要な現象を遺伝子工学的手法を用いることにより解析した。

その結果、多角体タンパク質にみられた核局在シグナルは、タンパク質を核内に蓄積させる機能を持つシグナルであることを示した。このようにタンパク質の核局在化機構が核移行と蓄積の2つのステップに分けられることを示し、さらにこの核内蓄積に関わるシグナルを示したのは本論文が最初であり独創性がある。

本論文の基礎となった内容は国際的に評価の高い査読制度のある学術雑誌6編（2編報告、3編印刷中、1編受理）にまとめられている。

以上の審査結果から総合的に判断して、本論文を学位論文として値するものと認める。