

氏名(本籍)	すずき かず よし 好 (静岡県)		
学位の種類	理学博士		
学位記番号	博甲第618号		
学位授与年月日	平成元年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当		
審査研究科	生物科学研究科		
学位論文題目	Physiological and Biochemical Studies on Sexual Cell Fusion in Dictyostelium discoideum (細胞性粘菌 <i>Dictyostelium discoideum</i> の有性的細胞融合に関する生理学的・生化学的研究)		
主査	筑波大学教授	理学博士	柳澤嘉一郎
副査	筑波大学教授	理学博士	平林民雄
副査	筑波大学教授	理学博士	山根國男
副査	筑波大学助教授	農学博士	田仲可昌

論文の要旨

高等な多細胞生物では、生殖細胞は発生の初期に他の体細胞から分離され、独自の機能をもつよう分化するが、単細胞生物では、体細胞的に分裂増殖している細胞が、環境条件により、有性的融合能を獲得して、配偶子としての機能をもつようになり、融合して、有性的発生過程をたどる。

細胞性粘菌 *Dictyostelium discoideum* は、このような過程をもつ単細胞の土壌性アメーバで、細胞の有性的融合機能の獲得、相互認識、融合機構、さらには、広く生物における性（遺伝子交換システム）の獲得とその進化のプロセスを解明する上で、きわめて重要なモデルシステムとして用いられている。

本研究では、*D. discoideum* において、交配型の異なる二つの系統株 NC4 と HM1 を選び、それぞれの細胞が、どのような環境要因によって、体細胞的状态から配偶子的状態に変換するかを調べた。また、その有性的細胞融合能の獲得と、細胞融合時に機能する特異的な細胞表面分子の同定、精製を行い、その性質を調べた。

その結果、細胞の有性的融合能の獲得には、NC4、HM1 株ともに、十分な水分を必要とし、さらに、HM1 では、一定期間（約8時間）暗条件下で増殖することが必要であることが分った。また、細胞の融合にはカルシウムイオンが必須であることも明らかにされた。

有性的融合能を獲得した細胞をたんぱく質分解酵素パパインで処理すると、融合能が失われる。このことから、細胞融合に細胞表面たんぱく質が関与していることが示唆された。そこで、まず融

合に関与する細胞表面たんぱく質の同定を行った。

免疫生化学的手法と細胞表面たんぱく質を標識する方法によって融合能をもつ細胞表面に存在するが、融合能をもたない細胞表面には存在しないたんぱく質を求めた。その結果、分子量138Kダルトンのたんぱく質を見出した。さらに、このたんぱく質は Con-A, WGA 結合型の糖鎖をもつ糖たんぱく質 (gp138) であることを明らかにした。

gp138の精製法として、融合能をもつ細胞膜を可溶化後、フェニルセファロース・カラム, Con-A アフィニティ・カラム, SDS-PAGE を用いる方法を確立した。精製した糖たんぱく質をウサギに注射して、得られた抗血清から単価の抗体 Fab を調製し、細胞を処理したところ、NC 4 細胞は HM 1 細胞の融合は完全に阻害された。また、この阻害活性は融合能をもつ細胞によって吸収されたが、融合能をもたない細胞によっては吸収されないことが示された。さらに、gp138の部分的性質について明らかにした。

審 査 の 要 旨

本研究は、環境要因による細胞融合に関わる遺伝子の発現調節を明らかにし、さらに、有性的細胞融合に関わる細胞表面糖たんぱく質を単離、同定して、その性質を明らかにした。これにより今後、有性的細胞融合に関わる遺伝子の単離、およびその構造決定が可能となった。さらに、他の生物種における類似構造の遺伝子の存在と機能を探ることにより、生物の遺伝子交換システムとしての性の起源とその進化の過程を解明することが可能とされる。この点において、本研究はきわめて重要で、高く評価される。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。