

氏名(本籍)	関本弘之(東京都)		
学位の種類	博士(理学)		
学位記番号	博甲第1076号		
学位授与年月日	平成5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	Analysis of intercellular communication in sexual reproduction of <i>Closterium-strigosum-littorale</i> complex (ミカヅキモの有性生殖に関わる細胞間情報伝達機構の研究)		
主査	筑波大学教授	理学博士	藤伊正
副査	筑波大学教授	理学博士	岡田益吉
副査	筑波大学教授	理学博士	柳澤嘉一郎
副査	筑波大学助教授	理学博士	井上勲

論文の要旨

多くの真核生物において有性生殖時に2個の生殖能を持つ配偶子間で、細胞間情報伝達に機能すると考えられる物質の存在が想定され、いくつかの植物種においてそのような物質の存在が明らかにされているものの、生化学的研究については皆無に等しい。

本論文は単細胞緑藻ミカヅキモを実験材料として有性生殖に機能する新規な生理活性物質に着目して、これを単離・精製し、この物質を中心としてミカヅキモの有性生殖初期の配偶子間の情報交換の実体を解析しており、4章から構成されている。

第一章では、ミカヅキモの有性生殖の一過性である配偶子細胞のプロトプラスト化に着目し、これを指標として+型細胞から培地中に放出され、-型細胞のプロトプラスト化を誘起する分子量95Kの糖タンパク質を単離・精製し、PR-IPと命名し、この物質の特性を明らかにしている。PR-IPは42KDaと19KDaのそれぞれ糖鎖を含むポリペプチドから構成され、プロトプラスト化に対する容量応答曲線などからフェロモン様生理活性物質として機能することも明らかにしている。

第二章ではPR-IPの情報を受けてプロトプラスト化する-型細胞の生理的状态について論じており、-型細胞は低密度状態でかつ光下での前培養がなされた時に初めて生殖能をもつ配偶子細胞に分化し、PR-IPの情報を受けとめ、プロトプラスト化の過程が進行することを明らかにしている。

第三章では-型細胞がPR-IPの情報をうける機作について論じている。PR-IPをビオチン基で標識して-型細胞に与え、PR-IPの19KDaサブユニットのみが-型細胞の膜に特異的に結合する

こと、またこの結合は第二章で明らかにした配偶子分化を起こす条件で培養した-型細胞のみに結合すること、などを明らかにし、動物で知られているペプチドホルモンと細胞膜受容体との間でみられる結合様式と極めて類似した相関を示すことを明らかにしている。これらの事実に基づき、さらに光親和性架橋剤を用いて、この条件で特異的に形成される19KDaとの複合体を膜画分に検出し、19KDaサブユニットの受容体の候補として示している。

第四部では-型細胞から放出され+型細胞にPR-IPの放出を誘起させる分子量約一万の因子(PR-IP Inducer)の存在を明らかにしている。

本論文では以上4章にわたる実験結果に基づきミカツキモの有性生殖初期の細胞間情報交換に関して多くの事実と結論を導いている。

審 査 の 要 旨

本論文で示された知見は、有性生殖初期に分化した2個の配偶子細胞間の情報交換に機能し、生殖を可能にするフェロモン様糖タンパク質の存在を示し、これを単離・精製し、生化学的に解析した点で高く評価される。

また、フェロモン様タンパク質と受容体と介した細胞間情報交換の存在を植物界で初めて生理学的・生化学的に明らかにしたことは今後の植物界における情報伝達機構の解明に大きく寄与するものでありその価値は大きい。

今後さらに遺伝学的、分子生物学的知見からの研究が期待される。

よって、著者は博士(理学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。