

氏名(本籍)	晴 <sup>はれ</sup> 椋 <sup>まき</sup> 智 <sup>とも</sup> 美 <sup>み</sup> (北海道)
学位の種類	博士(理学)
学位記番号	博甲第1,597号
学位授与年月日	平成8年7月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	生物科学研究科
学位論文題目	The Role of Germ Nucleus in the Vegetative Growth in <i>Tetrahymena thermophila</i> (テトラヒメナの栄養増殖期における生殖核の役割)
主査	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 藤 伊 正
副査	筑波大学教授 理学博士 牧 岡 俊 樹
副査	筑波大学助教授 理学博士 高 橋 三保子

### 論 文 の 内 容 の 要 旨

単細胞の原生動物である繊毛虫は大核(栄養核)と小核(生殖核)という大きさも機能も異なる2種類の核をもっている。大核は遺伝子発現の場で、小核は有性生殖の時期以外には遺伝子発現が確認されていない。それに関わらず、小核を失った細胞は口部装置の小型化や細胞分裂能の低下がみられることがParameciumでは報告されており、*Tetrahymena thermophila*では無小核の細胞系統の確立すら出来ない。このことは小核が栄養増殖期において必須の機能を有することを示唆するが、これまで*T. thermophila*の無小核細胞に起こる現象を観察した研究はなかった。

本論文において、著者はまず細胞をノコダゾール(5 $\mu$ g/ml)で1時間処理することによって、小核の無い細胞を安定して誘導し、細胞に起こる変化を観察できる実験系を構築した。ノコダゾール処理後、培養液中で有小核細胞は何の影響もなく細胞分裂するが、無小核細胞は2-3回は分裂可能であるがその後分裂を停止すること、無小核誘導後6時間で口部装置を失い始め、24時間後には細胞の表層構造である繊毛列も崩壊することを明らかにした。この口部装置と繊毛列の崩壊は高濃度のグリコース培地で細胞分裂を停止させても起こること、分裂停止は口部装置の欠損のためではないことを確認した。

次に、同時に誘導される無大核細胞や無核細胞では、上記口部装置や繊毛列の崩壊が起こりにくいことに注目し、大核の役割を検討した。無小核細胞を誘導後、低温・RNA合成阻害剤・タンパク質合成阻害剤で処理したところ、口部装置と繊毛列の崩壊が阻止されることを明らかにした。従って、小核を失うと細胞は大核の遺伝子発現に依存した過程により積極的に口部装置を破壊し、ついで表層構造をも破壊し、自身を死に導くことを強く示唆した。小核はその存在によってこの細胞死を引き止めている、と示唆した。

### 審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は原生動物繊毛虫*T. thermophila*で無小核細胞を誘導して観察できる実験系をつくることによって、生殖核(高等生物の生殖細胞に当たる)である小核を失った細胞におこる現象を解析したものである。無小核となると口部装置や繊毛列が崩壊してやがて細胞は死滅するが、これは大核の遺伝子発現を介した積極的な機構によってもたらされるものであることを示したものである。*T. thermophila*でこれまで明らかにされていなかった

無小核細胞の詳細な変化を記載したばかりでなく、細胞が小核を失ったことを感知して自らを死に導く遺伝子を発現させ、無小核細胞が集団に広がることを阻止する機構を有することを示唆したものとして興味深く、種の存続にとって意義深い発見をしたと高く評価できる。また、この現象は広義のアポトーシスと考えられ、その起源を考える上で重要な発見であると評価できる。

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。