

| | |
|---------|--|
| 氏名(国籍) | 楊 仙玉 (中国) |
| 学位の種類 | 博士(理学) |
| 学位記番号 | 博甲第1,632号 |
| 学位授与年月日 | 平成9年3月24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 Effects of Heat Shock on Nuclear Events in Conjugation of <i>Paramecium caudatum</i> (ゾウリムシの接合過程に於ける核変化に及ぼす高温処理の効果) |
| 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 小 熊 謙 |
| 副査 | 筑波大学教授 理学博士 堀 輝 三 |
| 副査 | 筑波大学教授 理学博士 高 橋 三保子 |

論 文 の 内 容 の 要 旨

ゾウリムシ (*Paramecium caudatum*) などの原生動物繊毛虫は、一つの細胞の中に機能も大きさも異なる二種類の核：大核（栄養核）と小核（生殖核）を持っている。これらの核は有性生殖である接合過程で、受精核に由来し、新たにつくられる。接合過程では減数分裂・規則正しい核の分裂・特定の核の退化・旧大核の崩壊・受精後の核分化など複雑な過程が順序正しく進行する。しかし、その制御機構の全体像は未だ明らかにされていない。本論文はこの制御機構に新たな知見を得ることを目指して、接合過程の色々な時期に高温処理を行い、その効果を細胞学的に解析したものである。受精核形成前と形成後に於ける効果を2部に分けて記述している。

まず、Ⅰ部において受精核形成前での高温処理の効果を検討した。減数分裂前期は小核の形態変化によって5つの時期 (St I-V) に分けられているが、それぞれ特異的な効果が観察されることを示した。中でもSt IIIとIVの時期で高温処理すると、通常より多い小核をもつ多小核細胞が誘導されることを明らかにした。この時、St IIIでの処理では、旧大核の崩壊を受精後の大核原基（大核の前駆体）の形成も阻害される。さらに、多小核細胞は減数分裂終了後、退化するべき核の退化阻害によって引き起こされることを示唆した。

次に、Ⅱ部において受精核形成後での高温処理の効果を検討し、通常より多い数の大核原基をもち、小核を持たない細胞が誘導されることを見いだした。このような細胞は、受精核が3回分裂し大核と小核が分化する直前に高温処理することによって、時期特異的に誘導されることを明らかにした。さらに転写阻害剤とタンパク質合成阻害剤で処理することによって、多大核原基細胞を誘導できること、それらの処理が有効な時期は高温処理が有効である時期よりも早いことを示した。これらの結果から、著者は核分化の時期に大核への分化から生殖核である小核を保護する因子 (micronucleus protecting factor, MiPF) が存在することを提唱し、高温処理がこの因子の崩壊を導き、小核になるべき核が大核へ分化したことを示唆した。

審 査 の 結 果 の 要 旨

著者は偶然の機会に高温処理が接合過程に異常をもたらすことを発見し、詳しい細胞学的解析を行い、高温処理が接合過程の色々な時期において異なる効果を及ぼすこと、特に、受精核形成前は核退化の阻害により多小核

細胞を，受精核形成後は核の分化機構の阻害による多大核原基細胞を誘導することを強く示唆する結果を得た。これまで原生動物では大核への分化機構だけが注目されてきたが，著者の発見は小核を大核への分化から積極的に守る機構が存在することを示唆するものであり，小核の分化機構についての初めての研究成果である。生殖細胞の決定機構の解明は，生物学の重要なテーマであるが，繊毛虫の大核と小核は高等動物の体細胞と生殖細胞に対応するもの，と考えられており，MiPF という因子の存在を想定し，原生動物の生殖核がこれによって決定されている，という提唱は，生物学的に重要な意義を持つと高く評価される。

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。