

氏名	常 兵
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	学 術
学位授与番号	博甲第 1767 号
学位授与の日付	平成 10 年 3 月 25 日
学位授与の要件	自然科学研究科生物資源科学専攻 (学位規則第 4 条第 1 項該当)
学位論文題目	明暗条件下でのアカパンカビ時計変異株の分生子形成リズムの挙動
論文審査委員	教授 中島 秀明 教授 榎本 雅敏 教授 香川 弘昭 教授 柴田 次夫 教授 渡辺 雅二

学位論文内容の要旨

従来とは異なる DNA 挿入突然変異法を用い、アカパンカビの新しい時計変異株、*rhy-1* 株の分離に成功した。この株は 26°C で正常の分生子形成リズムを示すが、30°C では無周期であり、光や高温パルスへの感受性が異常に高く、数分の光で、24 時間周期に完全に同調することができる。遺伝解析の結果、この遺伝子は第 5 染色体の *al-3* の近傍にあった。

次に、リズムの同調因子としての光の効果を他の時計変異株 10 株とともに詳しく調べた。24 時間周期の様々な明暗条件に対し、野生株を含む 9 株はリズムの発現に 4 時間の、*frq¹¹* 株は 8 時間の、*prd-3* 株では 14 時間の暗期が必要であった。*frq⁹* 株はいずれの条件下でも全く周期性を示さなかった。また、*rhy-1*、*prd-4*、*frq²*、*frq⁹* 株を除く 8 株では 24 時間の光周期への完全な同調のためには 2 時間以上の明期が必要であった。リズムの位相が light-on あるいは light-off のどちらに依存するかは、株ごとにまた明期の長さによって異なっていた。

以上の結果は *rhy-1* 株が時計の同調機構に関係する重要な遺伝子の変異した新しい変異株であることを示唆する。

論文審査結果の要旨

生物時計は、明暗条件のような外部環境の周期的変動に同調することができる。本論文ではこの同調の分子機構を解明することを目的にして、さまざまな明暗条件下におかれたときの生物時計の応答をアカパンカビの時計変異株で調査している。24時間周期に同調するために必要な明期の長さは約2時間で、時計の周期に依存していない。また、長時間明条件下で時計機能が停止する最低限の暗期の長さは約4時間で、これも時計の周期に依存していない。時計の周期は、リズムの位相が暗期開始または明期開始のどちらの信号に依存しているかに大きな影響を与えているようである。また、これまで考えられたことと反して、長時間明条件下でもアカパンカビの時計は機能している可能性を示唆する結果も得ている。

本論文は、さらに遺伝子挿入法を用いて新たな時計変異株の分離にも成功したことを述べている。この変異株は従来分離されたものとまったく異なり、24時間周期に同調するために必要な明期の長さが5分で充分であり、先に述べた野生株や他の時計変異株で観察された2時間とは大きく異なる。温度変化によるリズムの再出発に必要な処理時間も野生株に比べて極端に短く、この遺伝子はリズムの同調に関与している重要な遺伝子である可能性が高い。以上の知見は、時計の外部環境への同調機構を解明するための重要な貢献であると考えられる。したがって本論文は学位論文に値すると判定した。