

## 出芽酵母の局在化 RNA が細胞周期に与える影響の解析

Analysis of cell cycle control by a localized RNA in *Saccharomyces cerevisiae*

竹内 知子

Tomoko Takeuchi

大妻女子大学短期大学部

Otsuma Women's University Junior College division

キーワード : 酵母, RNA, 細胞周期

Key words : Yeast, RNA, Cell cycle

### 1. 研究目的

遺伝情報は、遺伝子の本体である DNA から RNA に写し取られて発現する。したがって、RNA の細胞内局在化は、遺伝情報を空間的および時間的に制御するための重要な現象である。哺乳動物から酵母にいたるまで、多数の生物種において局在化 mRNA が存在し、生命現象にとって重要な役割を担っている。我々は、酵母を用いて世界で初めて局在化 RNA の網羅的探索に着手し、新規の局在化 RNA を多数発見した。これらの局在化 RNA の局在化機構や局在化の生物学的意義を解析することで、局在化 RNA の全貌解明に迫りたいと考えている。

本研究では、これらの局在化 RNA のうち、Y1773 クローンについて、局在化の生物学的意義の解析を試みた。

### 2. 研究内容及び成果

我々が発見した、娘細胞の先端に局在す mRNA (クローン名 : Y1773) は、細胞周期を制御する蛋白質をコードし、*SHE2* 遺伝子依存的に局在化する (未発表データ)。Y1773 がコードする蛋白質は、細胞周期の時期により、その存在量が大きく変化することが報告されている。本研究では Y1773 の mRNA を人為的に恒常的に発現させた場合と内在性の Y1773 の mRNA のみが発現している場合とで、*SHE2* 遺伝子の存在が細胞周期全体を通し Y1773 のコードする蛋白質の量にどのように影響するか、および、*SHE2* 遺伝子の存在が細胞周期の進行にどのような影響を示すかを調べた。

実験は、正常な *SHE2* 遺伝子を持つ株と *she2* 遺伝子破壊株を用い、Y1773 の mRNA を人為的に恒常的に発現させる場合と、Y1773 の mRNA の発現

を人為的に制御しない場合との 2 種類の条件で行なった。その結果、Y1773 のコードする蛋白質の量は、Y1773 の mRNA を人為的に恒常的に発現させた場合は *SHE2* 遺伝子の有無に影響されるが、Y1773 の mRNA の発現を人為的に制御しない場合は *SHE2* 遺伝子の有無に影響されないことが示唆された。ただし、この結果については、後述の通り (「3. まとめと今後の課題」を参照) 今後実験方法を改善して再度確認する必要がある。なお、前述の 2 種類の条件において、いずれの場合も、Y1773 の mRNA の発現量は *SHE2* 遺伝子の有無に影響されないことが確認された。

また、細胞周期の進行に伴う細胞の形態変化を調べた結果、通常条件下では、*SHE2* 遺伝子の有無が細胞周期の進行へ与える影響を検出することはできなかった。

### 3. まとめと今後の課題

今年度は、酵母の細胞破碎液を調整し、その中に含まれる Y1773 のコードする蛋白質の量を検出する実験を繰り返し行なったが、細胞破碎液を調整する作業中に Y1773 のコードする蛋白質の分解が進行している可能性が示唆された。今後は、これまで行なっていたガラスビーズを用いた細胞破碎法ではなく、アルカリを用いた蛋白質抽出法を行ない、より正確なデータを得たい。

また、様々な条件下で、*SHE2* 遺伝子の有無が細胞周期の進行へ与える影響を調べ、Y1773 の mRNA が局在化する現象について、その生物学的意義を明らかにしたい。

#### 4. この助成による発表論文等

##### ①講演

[1] 竹内 知子, 「微生物研究とノーベル賞」,  
平成 27 年度食栄ホームカミングデイ, 東京, 2016  
年 2 月

(2016 年 3 月 31 日現在)