

分子細胞生物学 (須田 恭之)

Molecular Cell Biology (SUDA Yasuyuki)



SUDA Yasuyuki, Ph.D.
Associate Professor
Laboratory of Molecular Cell Biology,
Faculty of Medicine,
University of Tsukuba

E-mail address: ysuda@md.tsukuba.ac.jp
URL: <http://irielab.wixsite.com/irielab>



配偶子形成と細胞の若返り

遺伝情報は世代を超えて受け継がれますが、親世代の「老化」は子世代には引き継がれません。つまり、世代交代の際、細胞内の老化や寿命の指標は劇的にリセットされているのです。この生命の「若返り」がどのような仕組みで起きているのか、実はまだ完全には解明されていません。

私たちは、出芽酵母を用いて、この根源的な謎に挑んでいます。出芽酵母は減数分裂を行う際、母細胞の内部に「孢子」という次世代の細胞を作り出します。このダイナミックなプロセスの最中には、遺伝子発現の制御だけでなく、細胞小器官(オルガネラ)の劇的な再編成が起こります。私たちは特に、以下の2つの視点から、生命が「若返り」を果たすための戦略を明らかにしようとしています。

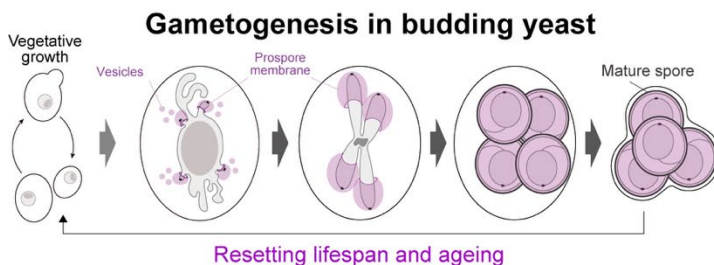
1. **生体膜の形作り**: 次世代を包み込む新しい膜(前孢子膜)が、いかにして何も無いところから作り上げられるのか? その動的な形成プロセスを追求します。
2. **細胞内の選別**: 次世代に「受け継ぐべきもの」と、老廃物として「排除すべきもの」を、細胞はどのように見極め、仕分けているのか? その巧妙なシステムを解き明かします。

Gametogenesis and Cell Rejuvenation

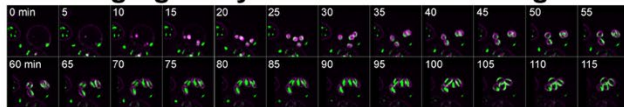
While genetic information is passed down through generations, the aging of the parent generation is not inherited by its offspring. In other words, during generational turnover, cellular aging markers are dramatically reset. The exact mechanisms behind this biological "rejuvenation" remain a profound mystery.

We are tackling this fundamental question using budding yeast as a model organism. When undergoing meiosis, budding yeast forms next-generation cells known as "spores" within the mother cell. During this dynamic process, cells undergo not only the precise regulation of gene expression but also a dramatic reorganization of their organelles. We aim to uncover the strategies life employs to achieve this rejuvenation, focusing specifically on the following two perspectives:

1. **Membrane Biogenesis**: How is the new membrane that envelops the next generation (the prospore membrane) constructed from scratch? We are investigating this dynamic formation process.
2. **Cellular Sorting**: How do cells identify and sort what is essential to "pass on" to the next generation versus what must be "discarded" as waste? We are working to elucidate this sophisticated sorting system.



Live imaging analysis of membrane biogenesis



Taguchi S. et al., (2025) *Bio Protoc.* 15(23):e5520
Taguchi S. et al., (2025) *Cell Struct Funct.* 50(2):183-195
Suda Y. et al., (2024) *iScience.* 27(10):110855

Development of image processing & quantitative analysis

