

タンパク質の膜挿入反応と温度依存性

(Membrane protein insertion and its temperature dependency)

西山 賢一

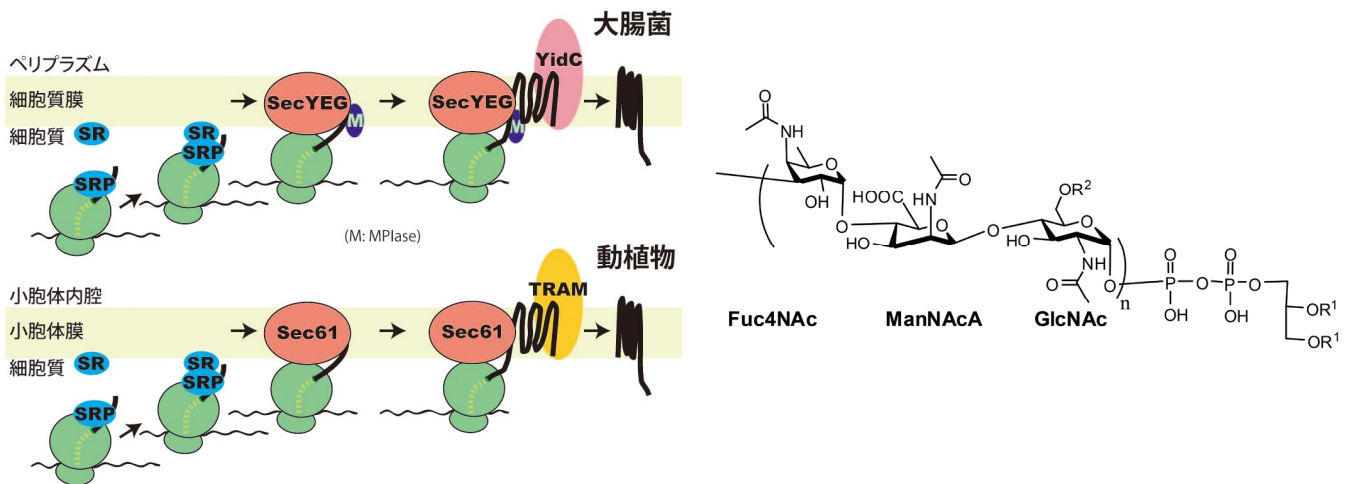
(岩手大学 農学部附属寒冷バイオフィロンティア研究センター)

膜タンパク質はその生合成に共役して膜挿入する。タンパク質膜挿入の仕組みは、基本的なレベルではすべての生物で保存されている。タンパク質膜挿入反応は、低温感受性を示すことが知られている。膜の流動性が低下する低温下では、タンパク質膜挿入や膜透過といったタンパク質膜輸送が進行しづらくなると説明されているが、その詳細な分子機構はほとんど明らかにされていない。タンパク質膜挿入に関わる因子群(タンパク質膜透過チャネル SecYEG や Sec61、シグナル認識粒子 SRP など)の発現レベルは、低温下でもほとんど変化しない。

MPIase (*Membrane Protein Integrase*)は、タンパク質膜挿入に必須の糖脂質である。MPIase は大腸菌を用いた解析により同定された。MPIase は糖脂質でありながら膜挿入反応を触媒する性質をもつため、「糖脂質酵素(Glycolipozyme)」という概念が提唱されている。MPIase の発現量は、培養温度の低下に伴って 10 倍近く増加することが見出されている。MPIase の発現量増加により、タンパク質膜挿入反応の低温感受性は、部分的に抑制されていると考えられる。

参考文献:

- Pogliano KJ & Beckwith J. *Genetics* 133: 763-773 (1993)
- Nishiyama K et al. *Nat. Commun.* 3: 1260 (2012)
- 西山賢一 *生化学* 88: 744-747 (2016)



タンパク質膜挿入反応の分子機構

タンパク質生合成に共役した膜挿入反応を示す。上段は大腸菌、下段は動植物の小胞体における膜挿入機構を示す。