

RecX による RecA の阻害機構の解明

伊集邦岳^{1,2}, 井上仁^{1,2}, 増田ときは^{1,2}, 柴田武彦^{1,2}, 美川務^{1,2,3}

(¹ 横浜市大院・国際総合科学、² 理研・基幹研究所、³ 理研・Spring-8 センター)

真正細菌では、DNA に二本鎖切断が生じた場合、切断末端のプロセッシングが起き、その結果、一本鎖 DNA 領域が生じる。これらの一本鎖 DNA 領域に RecA が結合し、フィラメントを形成することで組換え反応をおこなう。RecA の機能は様々なタンパク質によって制御されていることが知られている。RecX は組換え反応の制御因子として知られ、RecA フィラメントの伸長など様々な機能を阻害することが報告されている。

一般的に RecX による RecA フィラメントの伸長反応の阻害機構は、伸長している RecA フィラメントの先端の RecX によるキャッピングだと考えられている。RecA フィラメント伸長を一本鎖 DNA 依存的 ATP 加水分解活性を指標に調べると、RecX の阻害効果は SSB の有無で大きく異なることも大腸菌のタンパク質を用いた解析から報告された [1]。

今回、我々は好熱菌のタンパク質でも同様の傾向が見られるかを確認した。その結果、好熱菌由来の蛋白質でも SSB 存在下では RecX の阻害効果が大きくなることがわかった。ここで我々は、この RecX の阻害効果の差は、RecX が SSB に作用することで生じるという可能性を考え、RecX と SSB が相互作用するかについて、表面プラズモン共鳴法を用いた解析を行なった。その結果、RecX と SSB が特異的に相互作用することを世界に先駆けて明らかにした。これらの結果から我々は、RecX は RecA に作用するだけでなく、一本鎖 DNA に結合している SSB にも作用し、SSB の解離を抑制することで RecA フィラメント伸長を阻害するというモデルを提唱した。

Reference

[1] Stohl, et al (2003) *J. Biol. Chem.* **278**. 2278-2285