

*Sulfolobus tokodaii*由来PurSタンパク質の結晶構造解析**Crystal structure of PurS from *Sulfolobus tokodaii***鈴木咲子¹, 馬場清喜^{2,3}, 中川紀子^{2,4}, 海老原章郎², 三瓶巖一^{2,5}, ○河合剛太^{1,2}Sakiko Suzuki¹, Seiki Baba^{2,3}, Noriko Nakagawa^{2,4}, Akio Ebihara²,Gen-ichi Sampei^{2,5}, and ○Gota Kawai^{1,2}(¹千葉工大・工, ²理研・播磨研, ³高輝度光科学研究センター,⁴阪大・院理, ⁵電通大・量子物質工)(¹Chiba Institute of Technology, ²RIKEN Harima Institute, ³Japan Synchrotron Radiation Research Institute, ⁴Osaka University, ⁵University of Electro-Communications)

e-mail: sampei@pc.uec.ac.jp, gkawai@sea.it-chiba.ac.jp

プリンヌクレオチド生合成系において4番目の反応を触媒するPurLタンパク質は、真正細菌の一部(グラム陰性)および真核生物においては1種類のポリペプチド(large PurL)から構成されるが、真正細菌の一部(グラム陽性)および古細菌においては3つのサブユニット(small PurL, PurQ, PurS)から構成される。Large PurLは、small PurL, PurQ, PurSに相当する3つのドメインから構成されており、酵素の存在様式や、その形成過程を考える上で興味深い系となっている。これまでに、*Salmonella typhimurium*由来のlarge PurLの立体構造が1.9 Åの分解能で明らかとなっており¹⁾、また、最近、*Thermotoga maritima*由来のsmall PurL, PurQ, PurSの複合体の結晶構造が3.5 Åの分解能で決定された²⁾。これらの結果から、large PurLの3つのドメインの配置と、small PurL, PurQ, PurSの3つのサブユニットの配置がほぼ一致していることが確かめられたが、PurSの機能については、いまだ明確にはなっていない。なお、複合体中の分子数は、small PurL, PurQ, PurSがそれぞれ1, 1, 2であり、PurSが2分子含まれていることは、large PurLにおけるPurSドメインが、PurSタンパク質の2量体に相当していることと対応している。

私たちはこれまでに、*Thermus thermophilus* HB8 由来のPurS (2CUW, 2DGB) および *Methanocaldococcus jannaschii*由来のPurS (2YX5) の結晶構造を決定しているが、今回は、*Sulfolobus tokodaii*由来のPurS (StPurS) の結晶構造を1.55 Åの分解能で決定した(図1)。なお、PurSについては、*Thermotoga maritima* (1VQ3) および *Bacillus subtilis* (1TWJ) ³⁾ 由来の結晶構造がそれぞれ決定されている。StPurSを含め、いずれの場合もPurSは二量体を形成しており、二分子で一つのβシートを構成していた。これらの構造は互いに非常によく似ており、アミノ酸配列の多重アライメントにおいてすべてのタンパク質に保存されていた5つのアミノ酸残基については、立体構造上も同一の位置に存在していた。なお、いくつかの場合には、結晶中で二量体どうしが会合し、四量体を形成していたが、四量体の様式には統一性がなく、機能的な意味があるかどうかは不明である。発表では、PurSの構造と機能の関係について、議論したい。

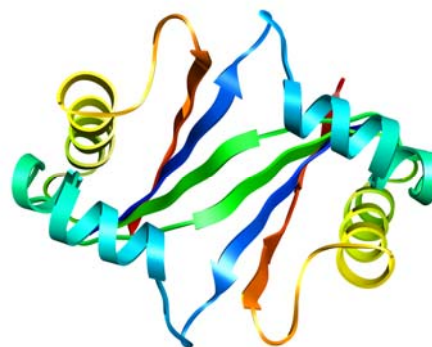


図1 StPurSの結晶構造

1) Anand, R. et al., *Biochem.* **43**, 10328-10342 (2004).2) Morar, M. et al., *Biochem.* **47**, 7816-7830 (2008).3) Anand, R. et al., *Biochem.* **43**, 10343-10352 (2004).