

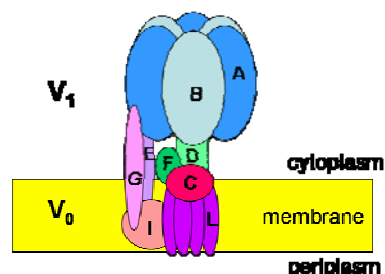
Crystal structure of the C subunit of V-type ATPase from *Thermus Thermophilus* HB8

高度好熱菌由来 V-type ATPase C サブユニットの結晶構造

Nobutaka Numoto¹, Akiko Kita¹, Kunio Miki^{1,2}沼本修孝¹, 喜田昭子¹, 三木邦夫^{1,2}(¹Grad. Sch. Sci., Kyoto Univ., ²RIKEN Harima Inst.)(¹京大院理, ²理研播磨)

e-mail: {numoto,kita,miki}@kuchem.kyoto-u.ac.jp

V-type H⁺-ATPase (V₀V₁-ATPase)はATPase/ATP synthase superfamilyに分類され、化学浸透共役によって作られた膜間の電気化学的プロトン勾配のエネルギーを利用して、ATPを加水分解または合成する。真核生物においては、lysosomes, endosomes, クラスリン被覆小胞などの細胞内器官や、形質膜に存在する。原核生物においては、いくつかの古細菌、真正細菌の形質膜上に存在し、膜間プロトン勾配のエネルギーを利用して、ATPを合成する。V₀V₁-ATPaseは、ミトコンドリアや葉緑体内でATPを合成するF-type ATP synthase (F₀F₁-ATPases)と同様に大きく分けてふたつの機能ドメインより構成されており、膜表在性でATP合成/加水分解に関わるV₁部分、膜内在性でH⁺ pumpとして働いているV₀部分とに大別される。V₀V₁-ATPase, F₀F₁-ATPasesともにATP合成/加水分解に際し類似の回転機構を持つと考えられている。



高度好熱菌 *Thermus thermophilus* HB8 由来V₀V₁-ATPaseは、A, B, D, F, C, E, G, I, Lの9つのサブユニットより構成され、各々、64, 54, 25, 12, 36, 21, 13, 72, 8 kDaである。V₁部分は4つのサブユニットからなり、A₃B₃D₁F₁複合体を形成し、F₀F₁-ATPasesのβサブユニットに相当するAサブユニットが触媒機能の中心を担っている。V₀部分はC, E, G, I, Lサブユニットからなり、Lサブユニットはふたつの膜貫通ヘリックスをもち、リング構造を形成している。CサブユニットはLサブユニットに強固に結合しており、膜のcytoplasm側に存在してV₀V₁-ATPaseの中心にあるシャフト構造の一部を形成しているものと考えられている。このCサブユニットに相当する部分は、F₀F₁-ATPasesには存在しない。

我々は高度好熱菌由来V₀V₁-ATPase CサブユニットのX線結晶構造解析を1.85 Å分解能で行った[1]。回折データの収集はSPRing-8 BL45XU-PXにて行い、位相はSe-Met置換体を用いたMAD法により決定した。Cサブユニットは長短2種類のヘリックスのみからなる円錐状の構造をとっており、基本的に同じポロジーマをもつ3つのドメインより形成されていた。Cサブユニットの構造上の特徴、および分子表面の電荷分布は、V₀V₁-ATPase内でCサブユニットの占める位置と機能を示唆するものであった。

Reference

[1] Numoto N., Kita A., Miki K.,
Acta Crystallogr D Biol Crystallogr.
Vol. 60, Part 5, pp. 810-5 (2004)

