

中度好塩菌由来ヌクレオシド・ニリン酸キナーゼ(HaNDK)の多量体構造

新井栄揮¹, 米澤悌¹, 岡崎伸生¹, 玉田太郎¹,
徳永廣子², 石橋松二郎², 徳永正雄², 黒木良太¹
¹原子力機構, ²鹿児島大学

ヌクレオシドニリン酸キナーゼ(NDK)は、あらゆる生物に保存された蛋白質であり、オリゴマー構造を形成することが知られている。グラム陰性細菌由来のNDKは基本2量体が2つ集まった4量体、真核生物および古細菌由来のNDKは基本2量体が3つ集まった6量体などの会合構造をとる。これまでに我々は、中度好塩菌 *Halomonas* sp. 593 株由来 NDK(HaNDK)が溶液中で活性2量体を取り、その会合構造が Glu134 の Ala への変異によって4量体構造に変化することを報告し[1]、更に、野生型 HaNDK (PDB id; 3AD0, 3AD)、及び、E134A 変異型 HaNDK (PDB id; 3AD2, 3AD3)の X 線結晶解析に成功したことを報告した。今回、E134A 変異型 HaNDK の結晶構造を調べた結果、結晶構造中には、グラム陰性菌 *Myxococcus* 由来 NDK(PDB id; 1nhk)に類似した4量体構造(Type I)と *E.coli* 由来 NDK(PDB id; 2hur)に類似した4量体構造(Type II)が交互に現れることが判明した(図1)。E134A 変異型 HaNDK の Type I と Type II について2量体-2量体間の相互作用を詳細に調べたところ(表1)、E134A 変異型 HaNDK の4量体構造は Type I であり、溶液中でも Type I を形成することや、Type II は結晶のパッキングの影響によって現れることが明らかとなった。これらの結果から、NDK が少ない変異導入によって多量体構造を容易に変化させることが示唆された。少ない変異導入による多量体構造の変化は、NDK が様々な種の細胞内環境において機能することを可能にする要因となっている可能性がある。

[1]Tokunaga,H *et al*, (2008) *FEBS Lett.*, 582, 1049-1054

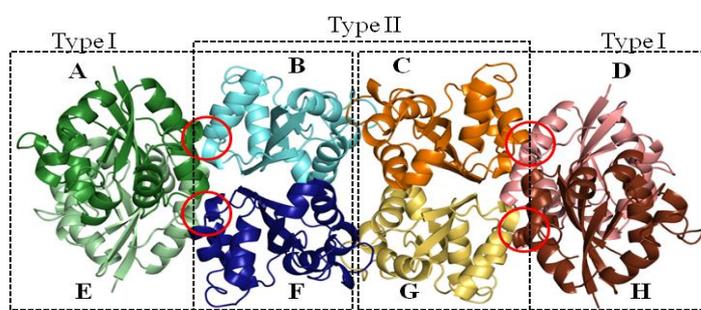


図1. E134A 変異体 HaNDK の非対称単位中に観測された2種類の4量体構造(Type I, Type II)。○は、変異導入部位(E134A)。

表1. 2量体-2量体会合面の構造学的特徴

	Type I	Type II
水素結合数	15	9
水素結合の平均距離 (Å)	3.0	3.5
2量体間を架橋する水分子数	11	19
2量体間の接触面積 (Å ²)	858	1,086