

**Crystallographic study of Paa proteins involved in aerobic phenylacetate degradation
from *Thermus thermophilus* HB8**

木田宗志¹, 飯野 均², 中川紀子², 久野玉雄², 藤橋雅宏¹, 喜田昭子^{2,3}, 三木邦夫^{1,2}

H. Kida¹, H. Iino², N. Nakagawa², T. Hisano², M. Fujihashi¹, A. Kita^{2,3}, and K. Miki^{1,2}

(¹京大・院理・化学, ²理研・播磨, ³京大・原子炉)

(¹Grad. Sch. Sci., Kyoto Univ., ²RIKEN Harima Inst./SPRING-8,

³Res. React. Inst., Kyoto Univ.)

e-mail: hirokida@kuchem.kyoto-u.ac.jp

芳香環化合物は多くの微生物や植物の重要な炭素源となっている。スチレンやエチルベンゼン等のある特定の芳香環化合物は、共通の代謝中間物であるフェニル酢酸にまで分解され、フェニル酢酸の好氣的代謝経路を経由して代謝される。アミノ酸の一つであるフェニルアラニンもまた、その好氣的代謝においては、フェニル酢酸にまで分解された後、フェニル酢酸の好氣的代謝によって代謝される。

フェニル酢酸の好氣的代謝に関わる遺伝子は、大腸菌の場合、染色体に *paaABCDEFGHIJKXYZ* の遺伝子クラスターを形成して存在している。その反応ステップは PaaK による最初のステップを除いてよくわかっていないが、NMR による反応中間物を調べた実験やアミノ酸配列の相同性から次のように考えられている (Figure)。最初に、フェニル酢酸はフェニル酢酸 CoA 合成酵素 (PaaK) によって、フェニル酢酸 CoA に活性化される。活性化されたフェニル酢酸 CoA は PaaABCDE 複合体によって水酸化され、次に PaaGZJ によって開環が行われる。これ以降は PaaJ および PaaFH によって脂肪酸の β 酸化に似た分解が行われ、最終的にアセチル CoA にまで分解されて TCA 回路へと受け渡される。

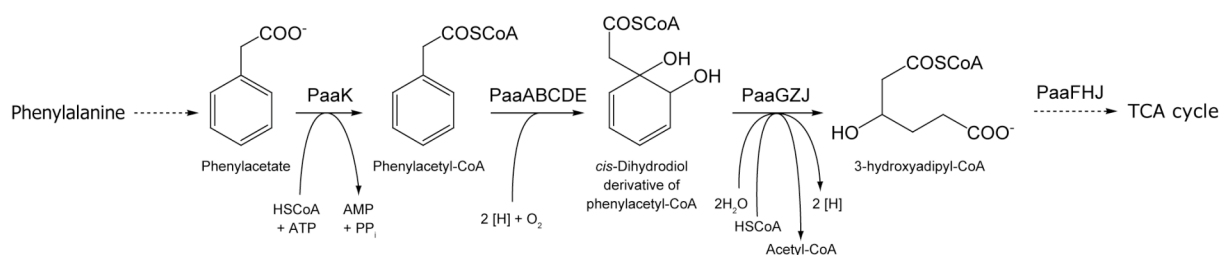


Figure Aerobic phenylacetate degradation pathway

本研究では Paa タンパク質群の結晶構造から、フェニル酢酸の分解機構を明らかにすることを目的として、*Thermus thermophilus* HB8 由来 Paa タンパク質群の結晶構造解析を行った。その結果、PaaC と PaaZ の結晶構造をそれぞれ 2.1 Å, 2.4 Å 分解能で決定した。本発表では、それぞれのタンパク質の結晶構造と、結晶構造から得られたフェニル酢酸の分解機構についての考察を報告する