

## *Methylosinus trichosporium* OB3b 由来ランタノイド依存性メタノールデヒドロゲナーゼの活性に対するアンモニウムイオンの影響

(東工大生命理工) ○堀越 遥介・椎名 渉・伊藤 栄紘・蒲池 利章

Dependence of ammonium on the activity of lanthanide dependent methanol dehydrogenase from *Methylosinus trichosporium* OB3b (Department of Life Science and Technology, Tokyo Institute of Technology) ○Yosuke Horikoshi, Wataru Shiina, Hidehiro Ito, Toshiaki Kamachi

Methanotrophs such as *Methylosinus trichosporium* OB3b have two types of methanol dehydrogenases (MDH), MxaFI and XoxF. MxaFI has a calcium ion as a cofactor. It is known that MxaFI is active only in the presence of ammonium. The other MDH, XoxF has a lanthanide ion as a cofactor. The effect of ammonium on XoxF has not been well investigated.

In this study, we examined the effects of ammonium on the activity of XoxF from *M. trichosporium* OB3b. We measured the dependence of XoxF activity on ammonium concentrations and temperatures and the obtained data was characterized by kinetic analysis. This result showed XoxF from *M. trichosporium* OB3b was activated and inhibited by ammonium as reported for MxaFI.

**Keywords :** Methanol dehydrogenase; Lanthanide; ammonium

メタン酸化細菌は二種類のメタノールデヒドロゲナーゼ(MDH)を持つ。カルシウムを補因子に持つ MDH である MxaFI と比べて、ランタノイドを補因子に持つ MDH である XoxF の機能は不明な点が多い。MxaFI は  $\text{NH}_4^+$  存在下でのみ活性を持ち  $\text{NH}_4^+$  濃度の増加に伴い活性が向上し、さらに高濃度になると活性が抑制されることが知られている<sup>1</sup>。一方、XoxF の活性に対する  $\text{NH}_4^+$  の影響についての報告例はほとんどない。

本研究では、*Methylosinus trichosporium* OB3b (OB3b 株) 由来 XoxF の活性に対して  $\text{NH}_4^+$  が与える影響について調べた。OB3b 株由来 XoxF は、MxaFI と同様に  $\text{NH}_4^+$  による活性化と活性抑制を受けることが分かった (Figure A)。さらに MxaFI に対する  $\text{NH}_4^+$  の影響を調べた先行研究<sup>1</sup> で提唱された機構 (Figure B) から導かれた速度式 (Figure C) と OB3b 株由来 XoxF 活性測定の結果に高い相関性があったことから、これらは同様の反応機構であることが推定された。

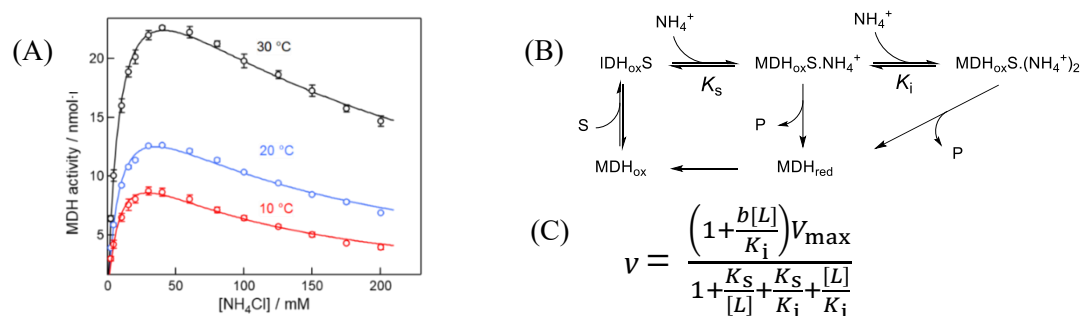


Figure (A) XoxF activity under various ammonium concentrations and temperatures. The solid lines are data fitted to the rapid equilibrium model shown in figure B. (B) Proposed kinetic mechanism for the reaction cycle of MDH. (C) The rate equation derived for the proposed kinetic mechanism<sup>1</sup>.

1) Hothi, P.; Basran, J.; Sutcliffe, M. J.; Scrutton, N. S. *Biochemistry* **2003**, 42 (13), 3966–3978.