

培地中のニッケル濃度による

メタン生成代謝ヒドロゲナーゼ系の変化

講師：嶋 盛吾 博士

Research Group Reader at Max Planck Institute
for Terrestrial Microbiology, Marburg, Germany



日時：2022年11月25日（金）15:00～16:30

会場：農学部第2講義室

メタンは再生可能燃料であると同時に、強力な温室効果ガスである。多くのメタン菌は水素 (H_2) と炭酸ガス (CO_2) からメタンを生産する。メタン菌はこの代謝で得られたエネルギーを利用して生育する。メタン生成代謝でメタン生産反応を促進する酵素は活性部位にニッケルイオンを含むニッケル酵素である。 CO_2 を還元するための電子を H_2 から取り出すのに、二種類のヒドロゲナーゼ酵素が使われるが、これらのヒドロゲナーゼもニッケル酵素である。ニッケル酵素の存在を考慮して、実験材料のメタン菌を実験室で得るための培養液は比較的高濃度のニッケルイオン (約 $5 \mu M$) を含んでいる。一方、メタン菌の生息する自然環境のニッケルイオン濃度はずっと低く、数十 nM 程度である。私たちは、自然に近い濃度のニッケルイオン存在下では、ニッケルを含むヒドロゲナーゼが失われ、鉄だけを含む酵素がメタン生成代謝の主要なヒドロゲナーゼになることを見出した。この結果は、自然界では鉄だけを含むヒドロゲナーゼによって駆動されるメタン生成代謝が重要な働きをしていることを示している。関連遺伝子の保存性から、多くのメタン菌で環境中のニッケルイオン濃度に依存した水素代謝の変化が起きていることが予想される。