

好塩性アーキアのDMSO還元酵素に関する生化学的  
および分子生物学的研究

メタデータ	言語: ja 出版者: 静岡大学 公開日: 2016-06-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 齊, 秋子 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.14945/00009583">https://doi.org/10.14945/00009583</a>

(課程博士・様式9)

審 査 要 旨

専攻 環境・エネルギーシステム 学籍番号 5534-4005 学生氏名 斉秋子

論文題目 好塩性アーキアのDMSO還元酵素に関する生化学的および分子生物学的研究

本論文では、好塩性アーキアにおけるジメチルスルフォキシド (DMSO) 呼吸の生化学的、分子生物学的性質や生態学的意義の解明を研究の目的とし、*Haloferax volcanii* の DMSO 還元酵素の構造や酵素反応に関する諸性質、および誘導制御の分子機構について分析を行っている。

斉秋子によって提出された、「好塩性アーキアの DMSO 還元酵素に関する生化学的および分子生物学的研究」をタイトルとするこの学位論文は三章からなる。第一章(序論)では、環境中の生物学的硫黄サイクルについて概観するとともに、微生物による DMSO 呼吸の生態学的意義について論じている。また、DMSO 呼吸を駆動する酵素である DMSO 還元酵素、および好塩性アーキアに関しても背景説明を行うことで、本論文の学術的な重要性を主張している。

第二章では、好塩性アーキア *H. volcanii* の DMSO 還元酵素の分子構造、及び酵素反応に関する諸性質について述べている。DMSO 呼吸の誘導条件の分析に基づいて考案した、*H. volcanii* の遺伝子操作株からの DMSO 還元酵素の精製に成功している。また精製標品を用いた酵素的性質の分析によって、本酵素の基質選択性が極めて低く、DMSO 以外にも様々な S-オキシ化合物や N-オキシ化合物を還元する活性を有することを見出している。この結果に基づいて、微生物による DMSO 呼吸が、環境中の様々なオキシ化合物の分解除去に関与している可能性を示唆している。

引き続いて第三章では、*H. volcanii* における DMSO 還元酵素の誘導制御の分子機構について述べている。遺伝子破壊やレポーターアッセイ等の手法を用いた分析の結果、DmsR と命名された転写因子が、DMSO 還元酵素遺伝子 *dmsEABCD* やそれに隣接した *mgd* 遺伝子クラスターを DMSO に応答して活性化すること、また未知の嫌気センサーによる制御系の存在を明らかにしている。

本研究によって、微生物による DMSO 呼吸の生態学的意義について再検討を加える必要があることが示された。また、アーキアの DMSO 呼吸を誘導制御する新規な転写因子 DmsR の機能が解明された。以上のことから、申請者が博士(学術)の学位にふさわしい学問上の実力を有すること、また本論文が博士(学術)の学位論文として十分な内容を持つものと認められる。