

学位論文審査の結果の要旨

小川貴弘

○ 硫化カルボニル (COS) は、地球の熱収支やオゾン層破壊に影響を与える成層圏エアロゾルの主要な原因物質のひとつとして知られ、近年は植物の総一次生産を把握するためのトレーサーとなるのではないかと考えられている化合物である。本論文は、*Thiobacillus thioparus* THI115 株から COS 分解活性を有する蛋白質として精製された酵素 (COSase) の性状解析、並びに土壤環境に広く生息することが知られる放線菌による COS 分解について、その研究成果を記述したものである。

○ COSase は COS に対して高い分解活性を示し、基質濃度が大気中の COS 濃度に相当するおよそ 500 pptv という低濃度であっても、分解することが可能であることを明らかにした。また、COSase のアミノ酸配列及び結晶構造解析の結果は、本酵素が細菌及びアーキアに広く見出される β 型カーボニックアンヒドラーゼ (β -CAs) の clade D に類似し、COSase と同様に β -CAs における大気 COS の消失とも関連することを示した。さらに、COSase および THI115 株の intact cells について、COS 分解に伴う硫黄同位体分別を決定することに成功した。一方、土壤を主な生息環境とすることが知られる放線菌について COS 分解を調べたところ、調査対象とした菌株のほとんどにおいて、ppmv オーダーの COS に対してその取り込みの見られることを明らかにした。これらの研究成果は、硫黄循環における COS の動態に、微生物がどのように関与しているかについての多くの重要な情報を含むものである。

○ 以上のように、本論文は、多くの新しい知見を有すること、論文の内容、構成および公表論文数などから、本学位論文審査委員会は、全員一致して、本論文が博士（農学）の学位論文として十分価値があるものと判断し、合格と判定した。

○ 尚、審査委員会での指摘を受け、学位論文題目を「大気微量成分である硫化カルボニル (COS) の微生物分解 - *Thiobacillus thioparus* THI115 株の COS 加水分解酵素の性質並びに放線菌による COS 分解 -」へと変更した。