

未利用資源からの鉄酸化細菌の培養と CO₂ の固定

(東京工科大学大学院¹・東京工科大学²) ○佐々木 海翔¹・花尾 麻美²・佐々木 聡¹
Cultivation of iron-oxidizing bacteria using unutilized resources and carbon dioxide fixation
(¹Graduate School, Tokyo University of Technology, ²Tokyo University of Technology,) ○
Kaisho Sasaki,¹ Mami Hanao,² Satoshi Sasaki,¹

In clinical laboratories, various materials are consumed and discarded without being reused. For example, tons of deoxidizers used to maintain the quality of reagents, etc., are disposed. The main component of deoxidizers is iron, and iron-oxidizing bacteria can grow by oxidizing Fe²⁺. Among them, *Acidithiobacillus ferrooxidans* (*A. ferrooxidans*), an iron-oxidizing bacterium, use CO₂ as carbon source and can fix CO₂.¹⁾ Therefore, the use of waste from medical facilities for CO₂ fixation by *A. ferrooxidans* should contribute to the SDGs. In this study, a culture medium for iron-oxidizing bacteria was prepared from unused resources. In the experiment, a novel medium with 4.16 g/l of Fe²⁺ was prepared from a deoxygenator, and fluorescence microscopy observation of the bacteria was performed at day 1 and day 4 of cultivation. In addition, total adenosine phosphates (ATP, ADP, and AMP) measurements were performed using luciferin-luciferase reaction (Lucipac A3 surface, Kikkoma BioChemifa Co.). The results showed that on the fourth day of culture, fluorescence microscopy images suggested proliferation, and L-L reaction suggested an increase in the adenosine phosphates. The bacteria were, therefore, suggested to proliferate in our medium. CO₂ fixation by the bacteria was also suggested.

Keywords : Iron-oxidizing bacteria • CO₂ fixation

臨床検査の現場では様々な資源が消費され、再利用されことなく廃棄されている。試薬の品質維持などに用いられる脱酸素剤も例外ではない。脱酸素剤の主な成分は鉄であるが、鉄酸化細菌は Fe²⁺を酸化して増殖できる。一例として、*Acidithiobacillus ferrooxidans* (*A.ferrooxidans*) は CO₂ を炭素源として利用するため、CO₂ を固定することが出来る。¹⁾ よって、医療現場からの廃棄物を利用し、*A.ferrooxidans* による CO₂ の固定を行う事は SDG s へ貢献できると考えられる。本研究では、未利用の資源から鉄酸化細菌の培地を作製し CO₂ の固定を行うことを目的とした。実験では脱酸素剤から 4.16 g/l の Fe²⁺を含む新規培地を調製し、培養 1 日目と 4 日目で菌体の蛍光顕微鏡観察を行った。また、ルシフェリン-ルシフェラーゼ反応による ATP、ADP、AMP の総量測定を行った。結果、培養 4 日目では、蛍光顕微鏡観察で増殖が見られ、ATP、ADP、AMP の総量増加が見られた。このことから本研究で調製した培地で菌体が増殖していると考えられた。また、菌体増殖に伴い CO₂ の固定が示唆された。

1) Valdés, J., Pedroso, I., Quatrini, R. et al. *Acidithiobacillus ferrooxidans* metabolism: from genome sequence to industrial applications. *BMC Genomics* **9**, 597 (2008). <https://doi.org/10.1186/1471-2164-9-597>