

556

新たに単離した硝酸菌の性質について

○田畑 雅之・小川 尚樹・中村 剛（三菱重工・基盤研）

中村 宏（同・高研）・神吉 秀樹（三菱ハイテック）

- 目的 硝化菌は古くから活性汚泥としてアンモニアの処理に用いられている。しかしながら、活性汚泥は他の微生物との混合系であり含まれる硝化菌も一様ではない。そのため、所定の能力を得るまでに時間を要し、運用上多くの経験を必要としている。そこで、純粹の硝化菌を単離し、その特性を把握することにより、より優れた工業的利用法を組み立てることを目標に研究を行った。
- 方法 土壌、活性汚泥から硝酸菌の単離を行った。培地はNitrobacter medium Bを改変したものを用いて、27℃で培養した。集積培養後、固化剤としてゲランガムを用いた平板培養を行って硝酸菌を単離した。単離した硝酸菌の亜硝酸酸化活性は、培養液中の亜硝酸の減少から求めた。亜硝酸濃度の定量はナフチルエチレンジアミン吸光光度によって定量した。
- 結果 土壌、活性汚泥から、硝酸菌3株を単離した。硝酸菌はコロニー形成が難しく、生育も遅いため、得られるコロニーも非常に小さいが、ゲランガムを用いたことにより、白色コロニーを形成させることができた。分離株は亜硝酸をエネルギー源として独立栄養的に生育するグラム陰性の短桿菌で、大きさは $0.5 \times 0.6 - 0.8 \mu\text{m}$ で、運動性を有していた。分離株の中で27℃での生育が良好であったIM-203株を以降の実験に用いた。IM-203株の至適増殖温度は、ほぼ30℃、至適pHは8-9であった。また、亜硝酸酸化活性の至適pHもほぼ同様であった。最大比増殖速度は 1.4day^{-1} であった。

Some properties of newly isolated Nitrite-Oxidizing bacteria

○Masayuki Tabata, Naoki Ogawa, Takeshi Nakamura, Hiroshi Nakamura and Hideki Kamiyoshi*

(MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD., *SINRYOU HIGHTEC, LTD.)

557

鉄酸化細菌の鉄及び硫黄酸化酵素に及ぼす亜硫酸の影響

(岡山大・農) ○杉尾 剛、上村聡美、田野達男

【目的】鉄酸化細菌 *Thiobacillus ferrooxidans* AP19-3 株による元素硫黄 (S^0) の酸化は、三種類の酵素 [hydrogen sulfide:ferric ion oxidoreductase (SFORase), sulfite:ferric ion oxidoreductase, iron oxidase] の共同作業によって行われる。^{1, 2)} 最近、SFORase が AP19-3 株以外の鉄酸化細菌 (*T. ferrooxidans* ATCC株、*Leptospirillum ferrooxidans*) にも存在することが明らかにされた。³⁾ *L. ferrooxidans* は、SFORaseを持つにもかかわらず硫黄無機塩培地で生育することができない。この理由を明らかにするために、硫黄酸化の際の中間体である毒性の強い亜硫酸の、鉄および硫黄酸化酵素に及ぼす影響を検討した。【方法及び結果】*T. ferrooxidans* ATCC 7株 (13598, 13661, 14119, 19859, 21863, 23270, 33020) 及び AP19-3 株は、5 mMの亜硫酸を含む緩衝液 (pH 3.0) で洗浄細胞を1時間処理しても約50%の鉄酸化活性は残存していた。一方、*L. ferrooxidans* 3菌株 (P3A, BKM-6-1339, DSM2391) は、0.05 mMの亜硫酸処理でも鉄酸化活性のほとんどが失活した。*T. ferrooxidans* の全菌株において、0.1 mMの亜硫酸処理でSFORase活性の約50%しか残存していなかったのに対して、*L. ferrooxidans* では、0.5 mMで処理しても、ほとんど100%活性が残存していた。*L. ferrooxidans* は、洗浄細胞、無細胞抽出液の両方において亜硫酸酸化酵素活性が *T. ferrooxidans* の約1/6であった。以上、*L. ferrooxidans* は、*T. ferrooxidans* とは異なり、毒性のある亜硫酸を菌体内に蓄積し易く、分解しにくい機構になっていることが明らかになった。これが、*L. ferrooxidans* の硫黄培地に増殖できない理由の一つになっていると推定した。1) T. Sugio et al. J. Bacteriol. 169:4916 (1987); 2) T. Sugio et al. J. Bacteriol. 174: 4189 (1992); 3) T. Sugio et al. Appl. Environ. Microbiol. 58:431 (1992).

Effect of sulfite ion on iron- and sulfur-oxidase of iron-oxidizing bacteria

Tsuyoshi Sugio, Satomi Uemura and Tatsuo Tano

Faculty of Agriculture, Okayama University