

演 題: 原油試料からの鉄腐食性硝酸塩還元菌の分離
発 表 者: 飯野隆夫 [○] 、若井暁、鶴丸博人、伊藤公夫、大熊盛也、原山重明 (理研 BRC-JCM、広島大院、NITE・NBRC、新日鐵住金、中大)
連 絡 先 氏名(ふりがな): 飯野隆夫(いのたかお) 住所: 〒305-0074 茨城県つくば市高野台 3-1-1 独立行政法人理化学研究所バイオリソースセンター微生物材料開発室 電話: 029-836-9549 FAX: 029-836-9562 e-mail: iino@jcm.riken.jp

研究のトピックス性

現在の人類が直面する大きな課題の一つはエネルギーや資源の確保であり、それらの輸送や保管に関わる重要な問題の一つに金属腐食(図1参照)がある。金属腐食は化学的要因のみならず微生物によって進行することが知られており、それは微生物腐食と呼ばれる。しかし、その実態については十分な知見が得られていない。鉄腐食現象を明らかにすることを目的として鉄腐食菌の分離を試みた結果(図2参照)、原油から純粋分離した *Prolixibacter* sp. MIC1-1 は新規の硝酸塩還元菌(図3参照)で、硝酸塩と炭素源が存在することで鉄腐食を引き起こすことが明らかとなった(図4、5参照)。

硝酸塩還元菌による鉄腐食の知見は過去になく、石油備蓄基地から培養株を獲得したことによって明らかとなった。

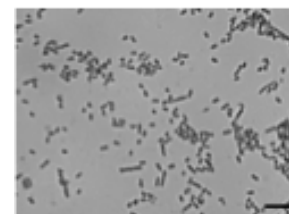
研究の波及効果

金属腐食問題に対し、通常、金属表面に防食皮膜を施すなどの対策が行なわれている。しかし、急速に腐食が進行したり、時には局所的に腐食が生じる現象が観察され、腐食部位の早期発見や防食技術の開発が必要不可欠である。事実、アメリカでの年間損害額は2,760億ドルに上ると試算されている。近年、原油採掘現場などの実環境で硫酸塩還元菌の繁殖を抑制するために硝酸塩の添加が効果的であると報告された。しかし、本研究で明らかとなった鉄腐食性硝酸塩還元菌の存在は、硝酸塩添加が時には微生物腐食を拡大させる恐れがあることを意味する。微生物腐食を抑制するためには、硫酸塩還元菌のみならず硝酸塩還元菌も含めた防食技術の開発が必要である。

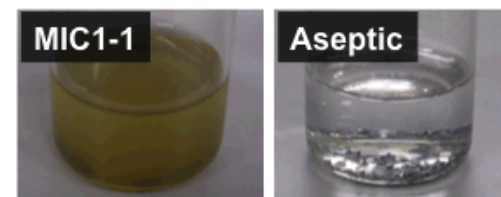


① 堆積物が付着した配管内部(左)、貫通割れした配管(右)

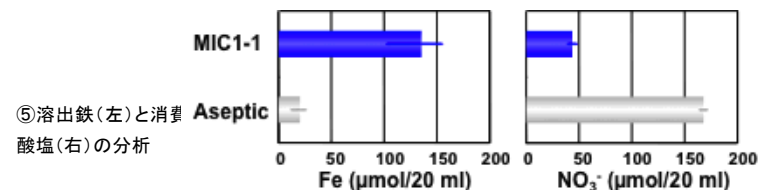
② 微生物の分離・培養
気層をガス置換した液体培地での集積(左)、嫌気ジャーを用いての分離



③ 原油から純粋分離した *Prolixibacter* sp. MIC1-1



④ 鉄腐食を引き起こした試験液(左)、無菌区(右)



⑤ 溶出鉄(左)と消費硝酸塩(右)の分析