

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	過塩素酸耐性を示す好塩菌および耐塩菌の 米国ビッグソーダ湖からの分離と性質検討
Title(English)	Isolation and characterization of perchlorate resistant halophilic and halotolerant bacteria from Big Soda Lake
著者(和文)	松原 惇高
Author(English)	Toshitaka Matsubara
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第10502号, 授与年月日:2017年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:中村 聡,丹治 保典,福居 俊昭,八波 利恵,朝倉 則行
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第10502号, Conferred date:2017/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	要約
Type(English)	Outline

Isolation and characterization of perchlorate resistant halophilic and halotolerant bacteria from Big Soda Lake

松原 惇高

火星における有人探査や移住の実現に向け、火星上の資源を利用した微生物利用が期待される。火星には高濃度の塩化ナトリウム (NaCl) 以外に 0.5 (w/v、以下同様) % 程度の過塩素酸が塩の形で存在するが、過塩素酸が存在する環境での微生物の挙動に関する知見はほとんどない。そこで本研究では、過塩素酸耐性を示す好塩菌および耐塩菌を塩湖から分離し、それらの性質検討を行うこととした。

米国ネバダ州ビッグソーダ湖の固形物および湖水試料より、10% NaCl および 0.5% 過塩素酸マグネシウム含有平板培地を用いて、過塩素酸耐性を示す好塩菌および耐塩菌のスクリーニングを行った。その結果、*Bacillus licheniformis* の近縁種 BSL1 株 (耐塩菌)、*Bacillus pseudofirmus* の近縁種 BSL2 株 (好塩菌)、*Halomonas salifodinae* の近縁種 BSL3 株 (好塩菌) および *Alkalibacillus filiformis* の近縁種 BSL4 株 (好塩菌) を分離した。また、種々の NaCl 濃度における生育曲線の比較から、BSL3 株が 10% NaCl 存在下において最も生育が速いことが明らかとなった。

分離した BSL1-4 株を 10% NaCl および 0-2% 過塩素酸マグネシウム、0-5% 過塩素酸ナトリウムまたは 0-2% 過塩素酸カルシウム存在下において培養し、各々の生育曲線の比較を行った。その結果、BSL1 株はそれぞれ 2、5 および 2% の過塩素酸マグネシウム、ナトリウムおよびカルシウム、BSL2 株はそれぞれ 0.5 および 1.5% の過塩素酸マグネシウムおよびナトリウム、BSL3 株はそれぞれ 1.5、2 および 1.5% の過塩素酸マグネシウム、ナトリウムおよびカルシウム、BSL4 株はそれぞれ 1.5 および 2% 過塩素酸マグネシウムおよびナトリウムに対して耐性を示すことが明らかとなった。また、過塩素酸イオンだけでなく、その対イオンである金属イオンも生育を阻害することが考えられ、その影響はいずれの分離株においても概して $\text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^{+}$ の順に大きいことが示唆された。

また、10% NaCl のほか、二種類の過塩素酸塩を等量ずつ 0-2% 含む培地を用いて各分離株を培養し、生育曲線の比較を行った。その結果、いずれの分離株も少なくとも 0.5% の過塩素酸塩混合物存在下において生育可能であることが明らかとなった。

以上の結果から、BSL3 株が 10% NaCl 存在下において最も生育が速く、少なくとも 0.5% 各種過塩素酸塩に対して耐性を示すことから、高濃度の NaCl および 0.5% 過塩素酸塩存在下での利用において、分離株の中では最も有望であることが示唆された。