

合成ムスク化合物の微生物分解

Microbial degradation of the synthetic musk compounds.

東京工科大学 バイオプロセス工学研究室

藤原吏玖

指導教員 松井徹

1) 東京工科大学 応用生物学部

キーワード : PPCPs, 合成ムスク化合物, 微生物分解

1. はじめに

近年医薬品や化粧品、洗剤などのパーソナルケア製品の使用、廃棄量が増え、環境中における物質の挙動を明らかにすることが重要な課題となっている。これらの製品は PPCPs (Pharmaceuticals & Personal Care Products) と呼ばれている。例えば、大量に消費される洗濯用洗剤には安価な合成ムスク香料が含まれるものがあり、PPCPs の一種といえる。PPCPs は家庭などで使用された後、河川を経て、海洋のような高塩濃度環境下に放出されると考えられるが、その場合、高塩濃度で分解可能な微生物の存在が必要になる。本研究室ではこれまで合成ムスクの中で生分解性が高く、マーケットが拡大しているエチレンブラシレート (EB、図 1) の環境中の挙動を明らかにするために土壤から EB 分解菌の探索を行ってきた。本研究では、高塩濃度下での EB の微生物分解を目的に、研究室保存の EB 分解菌コレクションの性質検討を行うとともにスクリーニングを行った。

2. 実験材料および方法

2-1 使用菌株

- ・東京工科大学周辺の土壤約 100 点
- ・研究室保存 EB 分解菌コレクション 6 株

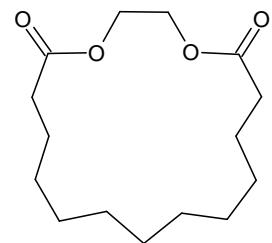


図 1 エチレンブラシレートの構造式

2-2 使用培地

グルコース 1 % 添加合成培地 (MMG 培地)

(1) および LB 培地を用い、必要に応じて NaCl を添加した。

2-3 培養方法 (EB 分解菌コレクション)

グラム陽性細菌 3 株、グラム陰性細菌 3 株からなっている。これら 6 株を用いて 48 時間、30°C で振とう培養を行った。

2-4 培養方法 (スクリーニング)

東京工科大学周辺の土壤から約 100 点のサンプルを採取し、1~2 週間、30°C で振とう培養を行った。植継を 3 回行い、寒天培地上でコロニーを形成させて、純粋分離を行った。

2. 結果

3-1 研究室保存 EB 分解菌の耐塩性評価

研究室保存 EB 分解菌の耐塩性評価の結果を図 2 に示した。MMG 培地では、すべての菌が NaCl 濃度 50g/L まで生育し、100g/L では生育しなかった。天然培地である LB 培地では菌株による耐塩性の差が認められた。海洋の塩濃度は 3%程度なので、これらの菌は海洋中で使用できる可能性を示している。

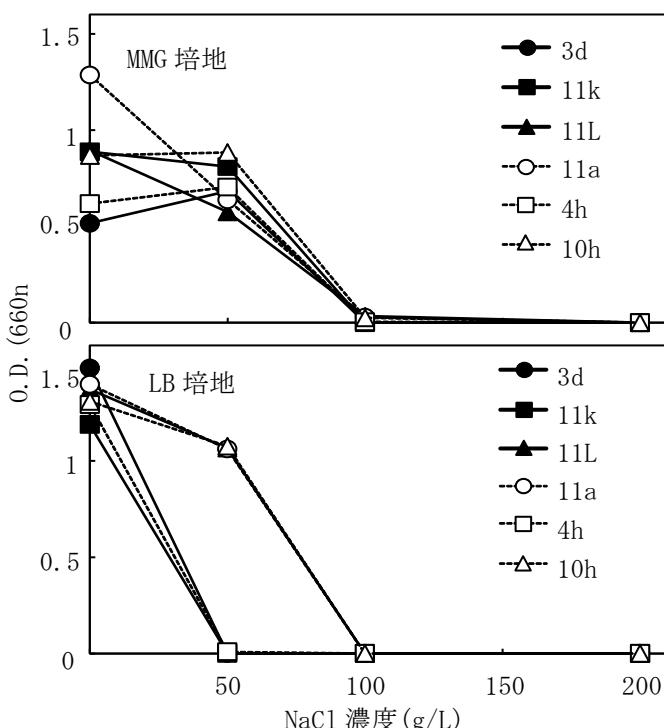


図 2 EB 分解菌の生育に対する塩濃度の影響

3-2 純粹分離株の資化性評価

純粹分離株の資化性評価の結果を図 3 に示した。純粹分離株では異なる 4 つのコロニーが得られた。それぞれ、EBHa, b, c, d と命名した。EB を唯一の炭素源とした場合の生育を見てみると EBHa 株、EBHc 株が良く生育した。また、塩濃度の影響をみるために、NaCl を添加しない MM0 培地と NaCl を 50g/L

添加した MM50 培地でそれぞれ培養を行ってみたが、特に差はみられなかった。EBHb 株、EBHd 株は EB に対する資化性は認められなかった。

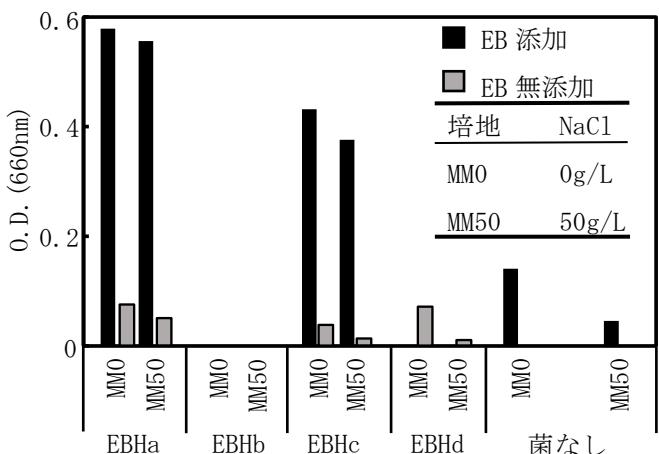


図 3 純粹分離株の EB に対する生育

3. まとめ

高塩濃度下での EB 分解を目的に検討を行った。研究室保存菌株の耐塩性を検討した結果、MMG 培地では、すべての菌が NaCl 濃度 5%まで生育可能であった。純粹分離株の耐塩性を検討した結果、MM 培地では EBHa 株と EBHc 株が NaCl 濃度 5%まで生育可能であった。今後は研究室保存菌株の EB 分解を高塩濃度下で検討するとともに、純粹分離株の性質検討を進める予定である。

参考文献

- 1) Matsui et al., Chemosphere, 76:1278-1282 (2009)
- 2) 小島ら、令和 3 年度生物工学会講演要旨集