

# 有機物の嫌気性微生物分解生成物が水銀の化学形態変化におよぼす影響

工学部 資源循環・環境グループ 准教授 **武下 俊宏**

**分野** 環境、化学

**キーワード** 酢酸、水素、水銀、メチル水銀、水銀蒸気、硫化水素

## 研究シーズ概要

水俣条約の採択により、水銀の生産、使用、流通、環境排出、廃棄等が規制強化される。一方、自然環境中に放出された水銀は化学形態を変化させながら元素循環しており、硫酸還元菌が硫化水素を発生させる嫌気性の環境では、難溶性の硫化水銀が生成して安定化すると考えられる。しかし、ある共存元素の影響により、硫化水素の生成が抑制されることを確認した。この条件では、有機物の嫌気性微生物分解生成物である有機酸と水素が蓄積し、無機水銀との接触時間が長くなることで、メチル水銀の生成と濃度増加、総水銀濃度の増加および金属水銀の気化が誘発された。この水銀の化学形態変化に微生物反応は関与しておらず、化学反応により進行していることが確認された。

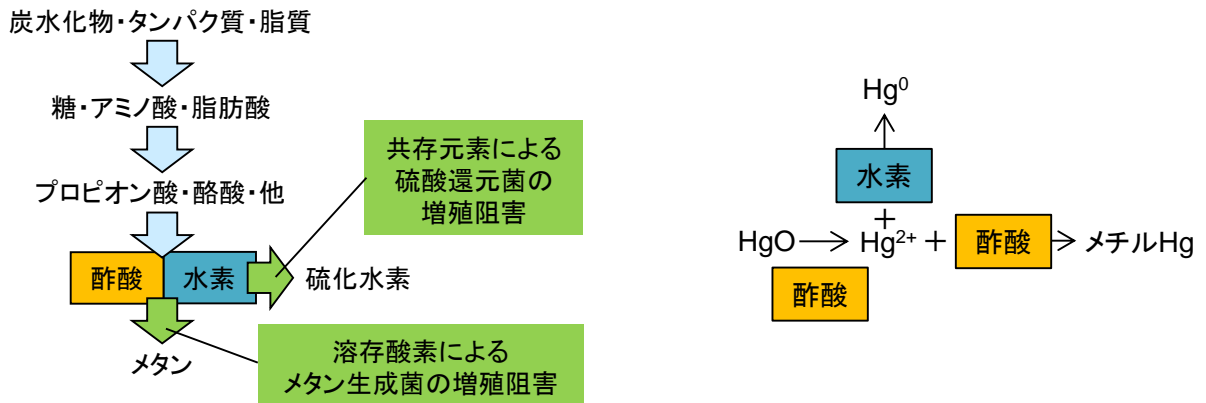


図1 メタンと硫化水素の生成抑制による酢酸と水素の蓄積

図2 酢酸による $Hg^{2+}$ の増加とメチルHgの生成、水素による $Hg^0$ の生成と気化

## 研究シーズの特徴、効果、独創的な点

- 硫酸還元菌が硫化水素を発生させる嫌気培養条件に、ある金属元素が共存すると硫化水素の発生が抑制され、有機酸や水素の蓄積が促進されることを確認した。
- 生成した有機酸や水素が無機水銀に長期間接触すると、有機水銀の生成、総水銀濃度の増加、水銀蒸気の発生を誘発し、これらは微生物が関与することなく化学的に進行することを確認した。

## 本研究シーズの適用分野、用途

- 環境中に存在する水銀の化学形態変化に関する環境影響評価
- 重金属汚染場所の生物修復における重金属の化学安定性の評価
- 重金属汚染された土壌や底質の埋立や浚渫における重金属の化学形態変化や挙動の評価

## 論文、知的財産情報等