

利用者名：応用生物学部 講師 後藤 早希

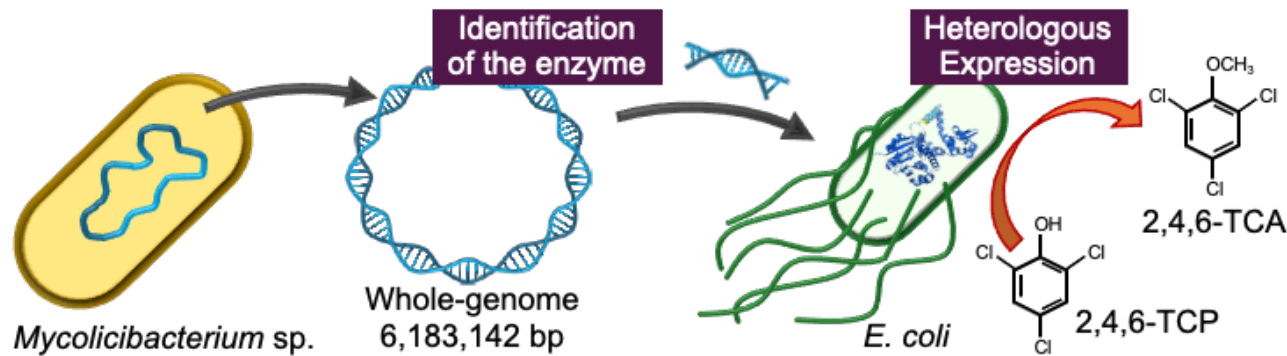


Title:	Identification of a chlorophenol <i>O</i> -methyltransferase from a mycobacterial isolate involved in the formation of odorous chloroanisoles in chlorinated water
論文名 (和訳)	塩素処理水中の臭気原因物質クロロアニソール類生成に関与する <i>Mycolicibacterium</i> 属細菌由来 <i>O</i> -メチルトランスフェラーゼの同定
Authors:	後藤 早希(東京工科大学 講師)、大沼 浩輝(東京工科大学 大学院生)、鳥越 翔太(東京工科大学 大学院生)、木村 将大(東京工科大学 助教)、浦瀬 太郎(東京工科大学 教授)
Journal:	Water Research X
掲載年月	2026 年 9 月

研究概要： 塩素処理水中で臭気原因物質クロロアニソール類の生成に関与する *Mycolicibacterium* 属細菌由来 *O*-メチルトランスフェラーゼを同定しました。さらに、その酵素遺伝子を大腸菌で発現させることで 2,4,6-トリクロロアニソール (2,4,6-TCA) 生成を実証しました。本研究成果は、水環境における臭気発生機構の解明や、臭気発生リスクの評価技術の開発につながることで期待されます。

研究背景： 塩素処理された水道水や塩素処理された下水処理水が放流される河川では、カビ臭や異臭の原因となる 2,4,6-TCA が検出されることがあります。これまで、2,4,6-TCA は主に真菌によって生成されと考えられてきましたが、水環境中では細菌もその生成に関与している可能性が指摘されていました。そのため、水環境における臭気発生の仕組みを解明するためには、2,4,6-TCA 生成に関与する細菌や酵素を明らかにする必要がありました。

研究成果： クロロアニソール類を高効率で生成する *Mycolicibacterium* 属細菌の全ゲノム解析により、2,4,6-TCA 生成に関与する *O*-メチルトランスフェラーゼを同定しました。さらに、当該酵素遺伝子を大腸菌で発現させることで、前駆物質である 2,4,6-トリクロロフェノール (2,4,6-TCP) から 2,4,6-TCA が生成されることを実証しました (図)。これにより、細菌による 2,4,6-TCA 生成の分子機構の一端を明らかにしました。



社会への影響： クロロアニソール類生成に関与する細菌酵素を指標として、水環境における臭気発生リスクを評価することが可能となります。これにより、水道水や河川水における臭気問題の予測や水質管理技術の高度化への貢献が期待されます。

専門用語：

クロロアニソール： 水道水や河川などでカビ臭の原因となる化合物群のひとつ。2,4,6-トリクロロアニソール (2,4,6-TCA) などは、1 ng/L 程度のごく微量でも臭いを感じる。

***O*-メチルトランスフェラーゼ：** 化合物にメチル基 (–CH₃) を付加する酵素。本研究では、クロロフェノール類をクロロアニソール類へ変換する反応に関与する酵素を指す。

全ゲノム解析： 生物が持つ全ての遺伝情報 (ゲノム) を解析し、特定の機能に関与する遺伝子や酵素を探索する手法。

前駆物質： ある物質が生成される前段階となる化合物。