

ゴムを分解する微生物を用いたリアクターの作製

～マイクロプラスチック分解装置の作製を目指して～

Construction of rubber decomposition reactor using bacteria

久留米高専

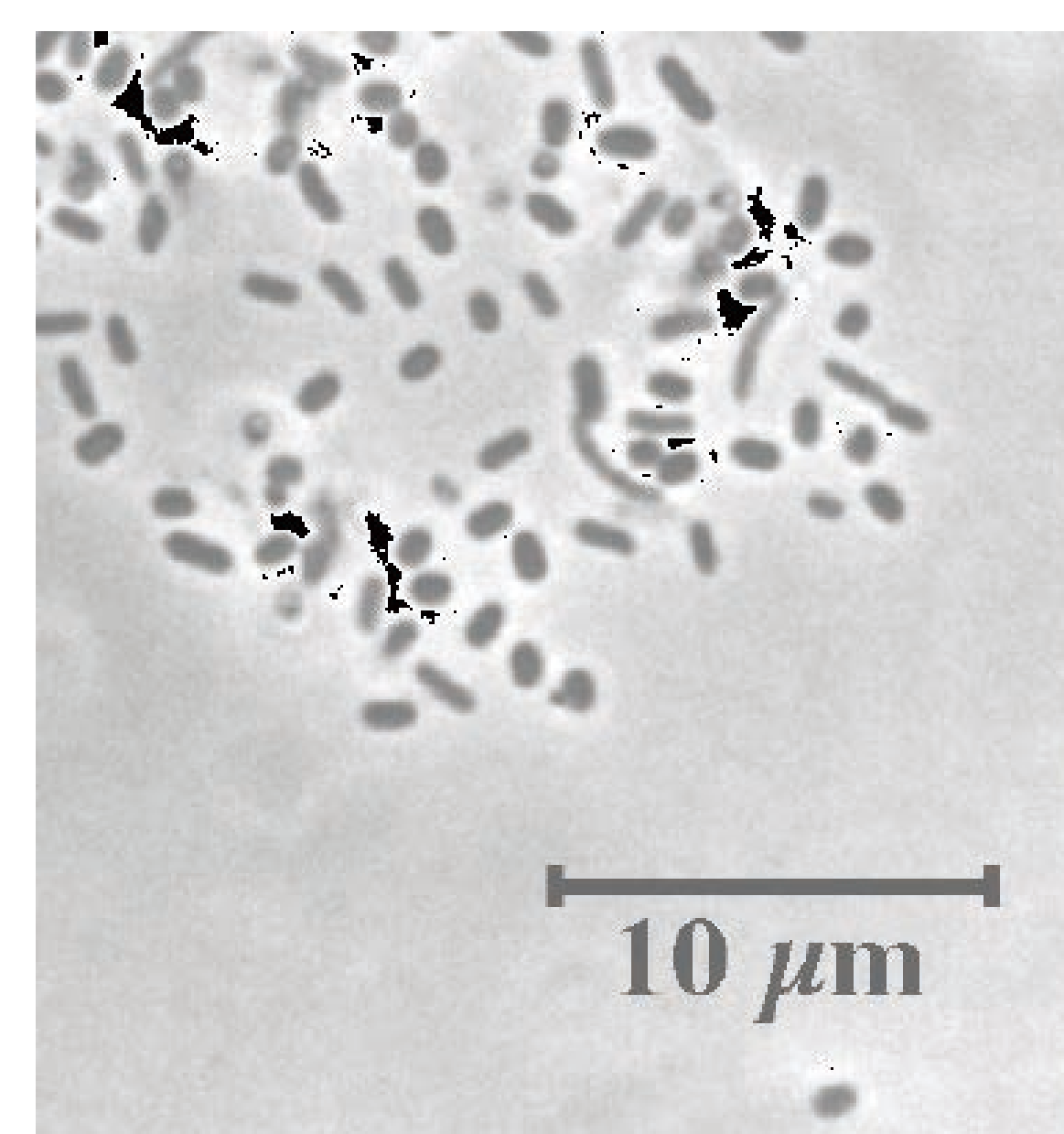
生物応用化学科 笈木 宏和

▶ 研究概要

マイクロプラスチックは、ゴムタイヤの摩耗などから発生すると言われており、人体に悪影響を及ぼす。将来的なゴム製品由来マイクロプラスチックの微生物分解を目標として、我々が有する SBR を分解することのできる菌(MOE-1、図 1)を用いたリアクターの作製を試みた。さらに、ゴム由来マイクロプラスチックをリアクターで分解することを可能とする条件検討を行った。

図1 ゴム分解微生物

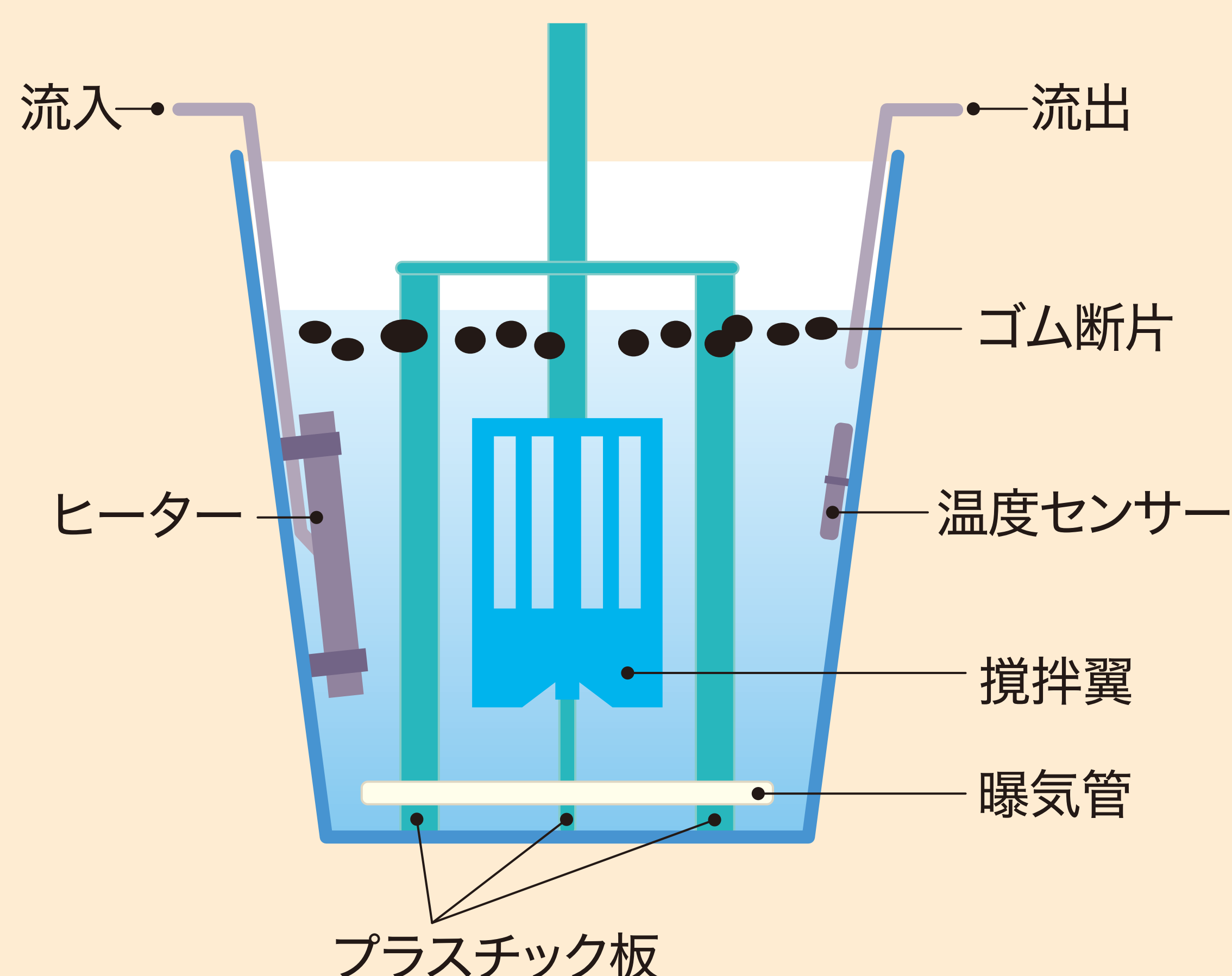
Enterobactor MOE-1



▶ 技術内容

将来的なゴム由来マイクロプラスチック分解リアクターの作製を目指して、MOE-1を用いたSBRの小片を分解することのできるリアクターの作製を行った(図2)。邪魔板と攪拌翼により水中に上下の対流が生まれ、ゴムの攪拌が行われ、反応表面積を向上させるとともにゴムの分解を促進する。

図2 大型培養装置の設計図



(図 3)にゴム分解時の様子を示す。分解によりゴムが溶けだし、ゴムの物性が軟化後、塑性がなくなっていく。ゴムの分解は、MOE-1 が分泌するジオキシゲナーゼの作用によるものと予想されている。この装置により、重量比 10 ～ 20% 以上の SBR 分解を達成することができた。

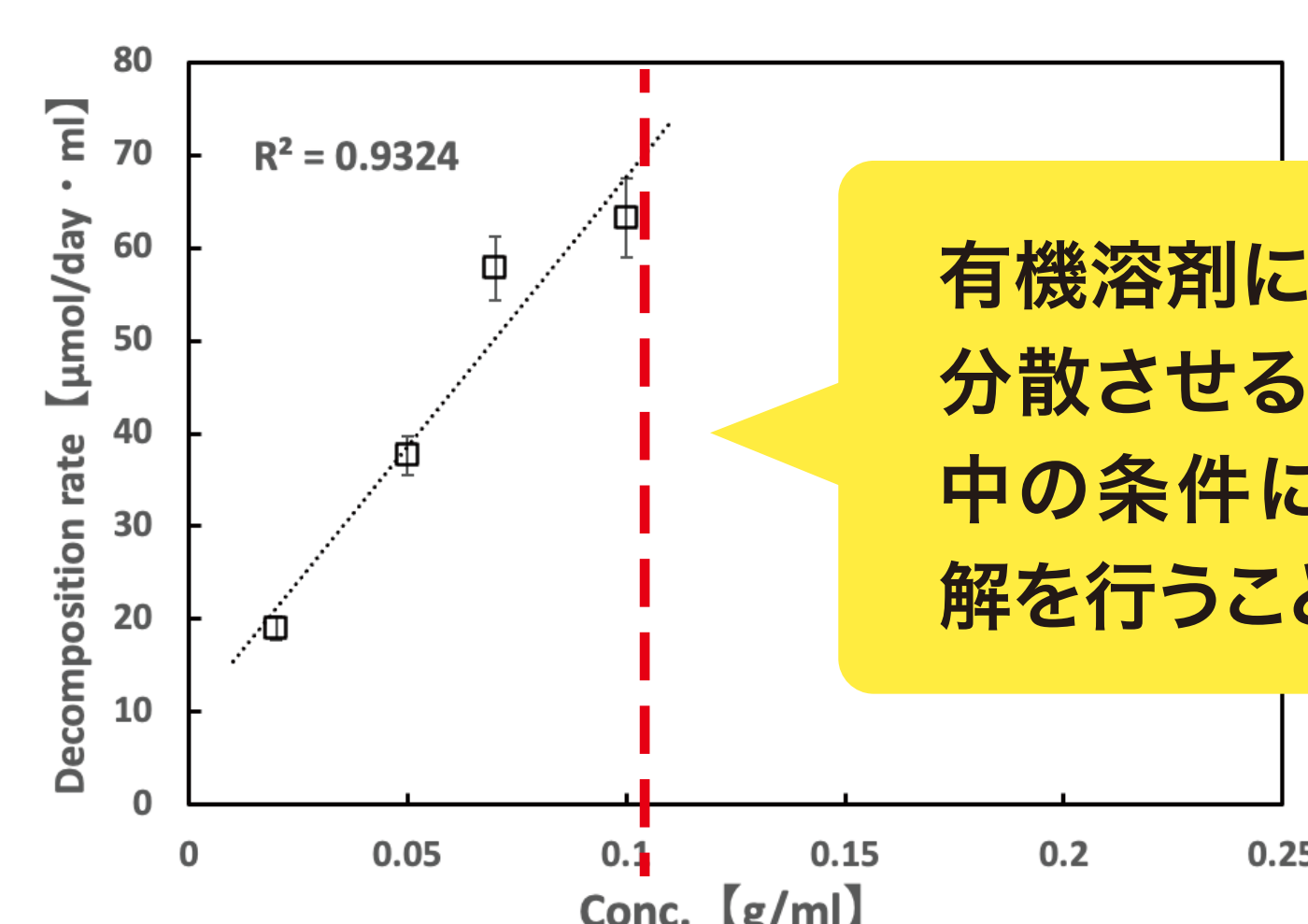
図3 大型装置のゴム分解の様子



現在、低分子量 SBR (L-SBR-870, kuraray) を疑似ゴム由来マイクロプラスチックとして、このリアクターを用いたマイクロゴムの分解リアクターの作製を試みている。L-SBR-870 は実験室レベルでは水中に分散が困難であったが、有機溶剤を用いた二層系にすることにより実験室レベルでの実験が可能となった(図 4)。



L-SBR-870
(kurarayホームページより)



有機溶剤にマイクロゴムを分散させると、実際の海洋中の条件に近い濃度で分解を行うことができる

図4 MOE-1抽出酵素を用いたマイクロゴムの分解



久留米工業高等専門学校 総務課 研究推進係

E-mail : Pi-staff.gad@on.kurume-nct.ac.jp TEL : 0942-35-9333