

# 30T-am10

光合成細菌のカロテノイド色素変換を利用した砒素応答性バイオセンサーの開発  
○森本 有紀<sup>1</sup>, 藤本 浩之<sup>1</sup>, 若林 雅人<sup>1</sup>, 前田 勇<sup>2</sup>, 磯田 勝広<sup>1</sup>, 近藤 昌夫<sup>1</sup>,  
宮坂 均<sup>3</sup>, 八木 清仁<sup>1</sup> (<sup>1</sup>阪大院・薬, <sup>2</sup>宇都宮大・農, <sup>3</sup>関西電力)

【目的】近年、環境中の有害物質を簡便に検出する手法の確立が進められている。これまでに我々は、光合成細菌 *Rhodovulum sulfidophilum* のスフェロイデン変換酵素 (*crtA*) を欠損させた色素変異株を作成し、遺伝子工学技術を用いて、黄色から赤色への色調変化により、肉眼で on site モニタリングが可能なバイオセンサーの構築を行ってきた<sup>1)</sup>。本研究では、砒素応答性バイオセンサーの作製を試みた。

【方法】*Escherichia coli* K12 MG1655 株由来の砒素耐性遺伝子群のレギュレーター (*arsR*) とそのプロモーター領域 (*Pars*) を *crtA* の上流に組込んだセンサープラスミドを構築後、本プラスミドを色素変異株に導入し、砒素応答性バイオセンサー株を作製した。本バイオセンサーの砒素応答性は、色調観察と *crtA* 遺伝子の RT-PCR 解析などにより評価した。さらに、種々の重金属などに対する応答性を HPLC により解析し、砒素に対する特異性を検討した。

【結果及び考察】作製した砒素応答性バイオセンサー株は、砒素無添加条件では黄色を呈していたが、砒素濃度の増加に伴いスフェロイデノン (SO) が蓄積し、6 ~ 600ppb において視覚的判断可能な赤色への色調変化が観察された。本センサー株の砒素特異性を検討したところ、砒素では 4ppb の濃度で SO の増加がみられたのに対して、カドミウム、鉛、亜鉛、銅、ニッケル、コバルトなどでは 6ppm の濃度でも SO の蓄積はみられなかった。砒素の同族元素であるビスマスに対しては、600ppb 以上で SO の蓄積がみられた。従って、本バイオセンサーは砒素に対する特異性が高いことが示された。今後、砒素による水系環境汚染が問題となっている発展途上国において、本バイオセンサーの応用が期待される。

1) Maeda I et al., *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 70, 397-402, 2006.