

淡水・海水・汽水域 Accumulibacterが好む環境は？

小寺 博也¹, 金田一 智規¹, 大橋 晶良¹

¹広島大学大学院 工学研究院

多
くの下水

処理場で実施されている生物学的リン除去(EBPR)においてリン除去を担う微生物としてCandidatus “Accumulibacter phosphatis” (Accumulibacter)が知られている。Accumulibacterは現在分離培養出来ておらず、特異的性質などその大半が未解明のままである。一方で分子生物学的解析手法の発達により、Accumulibacterの遺伝子学的、形状形質的特徴が少しずつ明らかになっている。その例としてポリリン酸キナーゼ(ppk 1)遺伝子に基づく系統学的分類がある。ppk 1遺伝子とはATPからポリリン酸を合成する酵素をコードしている遺伝子で、Type IとType IIに大別され、それぞれ固有の表現型がある事が確認されている。しかしながら、これらの知見は部分的な見解で、どのような環境でどの種類のAccumulibacterが優占化するのか等の整理されていない。

近年の調査で、河口や汽水域では一般のEBPRプラントで検出されないグループ(Type IB, IC)のppk 1遺伝子が検出されている事に着目し (Peterson 2008, Mao 2014)、本研究では干潟底泥及び活性汚泥を植種源とし、淡水、海水、汽水域(2パターン)の全8条件で培養を行い、各Accumulibacterの好む環境を探った。淡水条件には模擬下水、海水条件には塩分濃度3.5%となるような人工海水を用いた。

3ヶ月ほど培養した後、リン除去活性が確認されたバイオマスに対してppk 1遺伝子に基づくクローン解析を行った。その結果、干潟底泥から培養したAccumulibacterの大半はType IB, ICに属しており、EBPRプラントで頻繁に検出されるType IIに属するクローンは検出されなかった。また、干潟底泥から海水を用いて培養した系では新種のType I ppk 1遺伝子が回収された。一方、活性汚泥を植種源として淡水で培養した系ではType IIが、海水及び一部海水条件で培養した系ではType IA, IBが優占化した。この結果は、これまでの研究報告を裏付ける内容であり、淡水、海水、汽水域を好む多様なAccumulibacterが存在する可能性が示唆された。

keywords:生物学的リン除去,Accumulibacter,ポリリン酸キナーゼ遺伝子