

海水試料の溶存無機炭素分析における塩化ベンザルコニウムによる殺菌処理

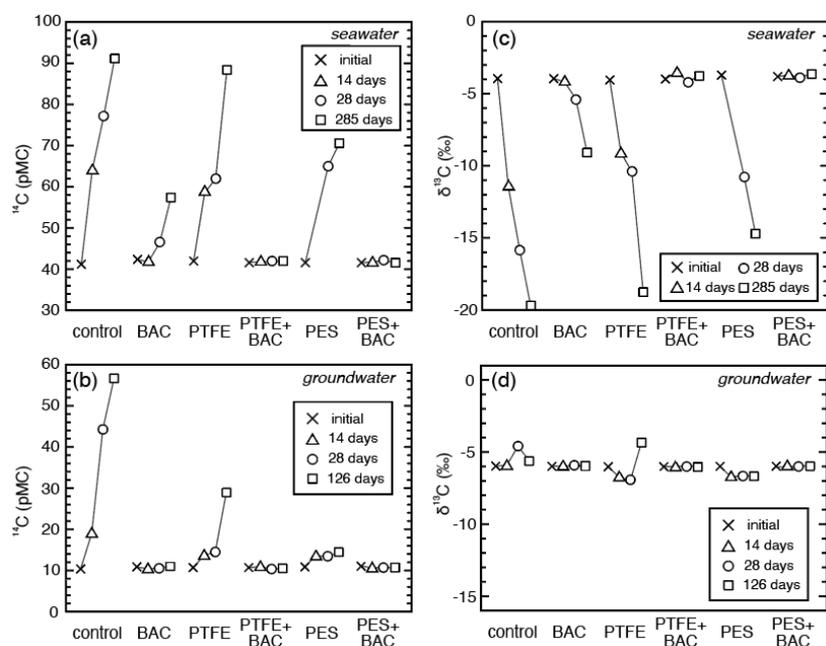
○高橋 浩¹、南 雅代²、垣内田 滉³

(¹産総研、²名大 ISEE、³名大理)

水試料の溶存無機炭素 (DIC) 分析にあたり、試料中に生息する微生物の活動を停止させる処理が必要で、塩化第二水銀による殺菌が国際的に認知されてきた。しかし、水銀の使用は環境負荷も高いことや、その管理がより厳格に求められるようになってきていることから、著者らは水銀添加を代替する手法として、塩化ベンザルコニウム (BAC) を添加について検討を行ってきた (Takahashi et al., 2019; Takahashi and Minami, 2022)。その結果、陸水試料の DIC の ^{14}C 濃度や $\delta^{13}\text{C}$ の生物活動による変化は、BAC の添加により抑えられることが確認されている。しかし、海水試料では、無視できない DIC 変化が生じることが明らかになった。その原因は明確ではないが、BAC では不活化できない芽胞の影響が指摘されている (Gloël et al., 2015)。芽胞は微生物と比較するとサイズが大きいことから、孔径の粗いフィルターによるろ過でも除去できると期待される。そこで、ろ過と BAC 添加を組み合わせた処理について、名古屋港の藤前干潟の海水とつくば市内の井戸水 (地下水) を用いて検証を行った。

海水・地下水ともに、ろ過 (PTFE と PES フィルター: 孔径 $45\ \mu\text{m}$) のみを行った試料では ^{14}C 濃度や $\delta^{13}\text{C}$ の変化がみられた。この検証では、試料に糖を添加して生物活動を高めているため DIC 変化が大きくなっているが、その効果を差し引いても無視できない変化である。また、BAC 添加のみでは、これまでの結果と同様に地下水では DIC 変化を抑制できるが、海水では変化がみられた。ろ過と BAC 添加を併用した試料では、海水・地下水ともに DIC 変化が抑制できている。

ろ過による ^{14}C ブランクの上昇を検証したところ、フィルターの材質によって、ブランクの変化の有無が異なることがわかった。つまり、使用するフィルターの選択を適切に行うことで、ろ過と BAC 添加を併用する手法は、水銀による殺菌を代替できる可能性が高いと考えられる。



Sterilization with benzalkonium chloride for DIC analysis of seawater samples

*H.A. Takahashi¹, M. Minami² and K. Kakiuchida³ (¹Geological Survey of Japan, AIST, ²Inst. for Space-Earth Envir. Res., Nagoya Univ., ³Sch. of Science, Nagoya Univ.)