

○ 神戸大学大学院 学生会員 玉木 達也
 神戸大学工学部 正会員 飯田 幸男
 阪神水道企業団 八木 吉彦

1. はじめに

水中の色度成分を構成する一つに腐植質がある。これは浄水処理過程で塩素と反応し、トリハロメタン(以下、THMとする)を生成する。THM生成量は、前駆物質質量、塩素量、反応時間、PH値、水温等で変化するが、今回は、臭素イオンとPH値が それに与える影響について検討した。

2. 実験方法

1) フミン酸: 琵琶湖大橋で採取した底泥の乾燥重量1645gに対し水酸化ナトリウム500gを加え、よく攪拌した後、3日間静置した。この分離ろ液を塩酸でPH値1.0に調整し一昼夜放置した。生成した沈殿物を再び分離ろ過し、ろ液と不溶分に分ける。ろ液はフルボ酸の精製に用いた。不溶分について、この操作を3回くりかえし精製を行い、デシケーター中で一ヶ月乾燥したものをフミン酸とした。フミン酸の収量は3.168gで底泥重量の0.19%となる。

2) 試料調整: フミン酸5mg/lに一定量のKBrを添加した後、所定のPH値にリン酸緩衝液で調整した。

3) THMの測定: 試料に32mg/lの塩素注入を行ったものと、24時間後の残留塩素が1mg/lとなる様に塩素処理を行ったもの(トリハロメタン生成能: 以下THMPとする)の二種類を20℃、24時間、暗所に静置し、THMの測定は⁶³Ni EODによるヘッドスペース法。

3. 実験結果

PH値、KBr添加量がTHM生成量に及ぼす影響を検討するため、PH値は6, 7, 8, 9, 10, 11, KBr添加量は、0, 0.2, 0.4, 0.6mg/lまで変化させた。この時の、総トリハロメタン量(以下T-THMとする)、クロロホルム(以下CHCl₃とする)、Br-THM^{*}の生成挙動を図-1～図-6に示す。図はX軸にPH値、Y軸にKBr添加量、Z軸に生成量をとる。

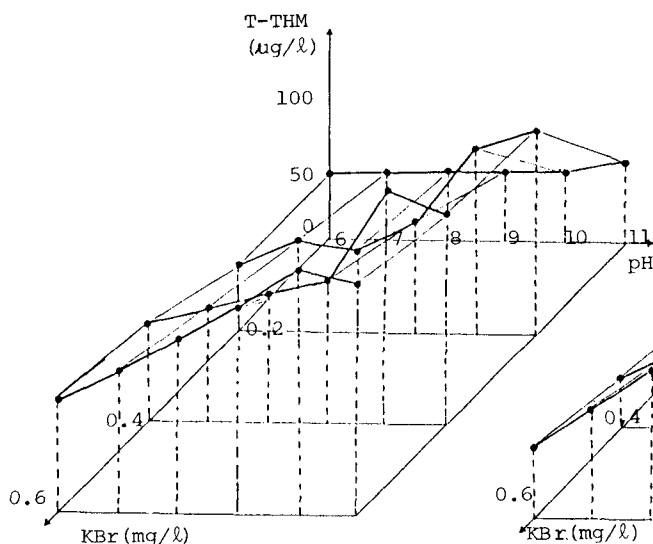


図-1 高塩素注入時のT-THM生成挙動

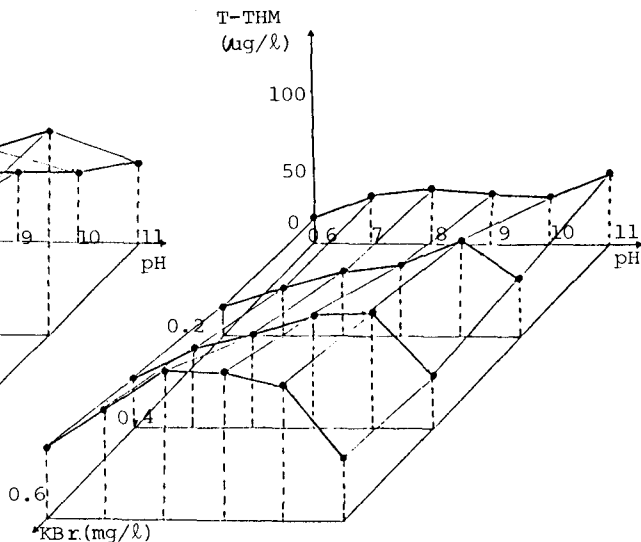


図-2 THMP時のT-THM生成挙動

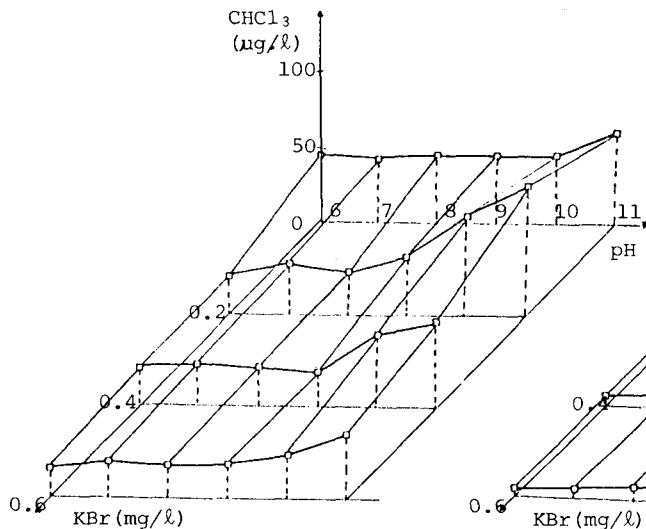


図-3 高塩素注入時の CHCl_3 の生成挙動

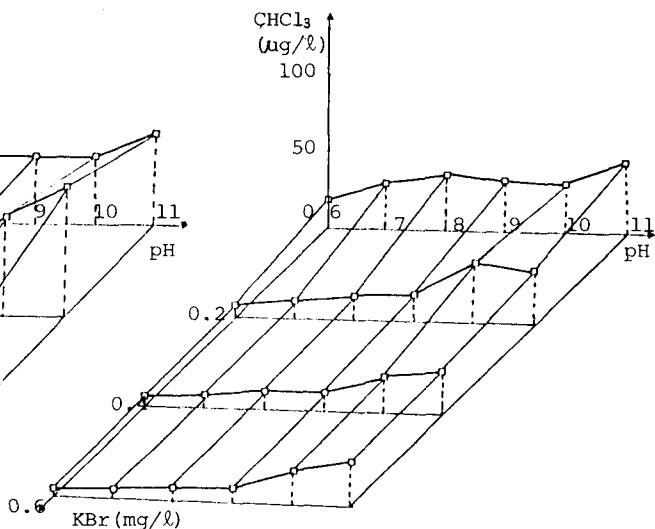


図-4 THMP時の生成挙動

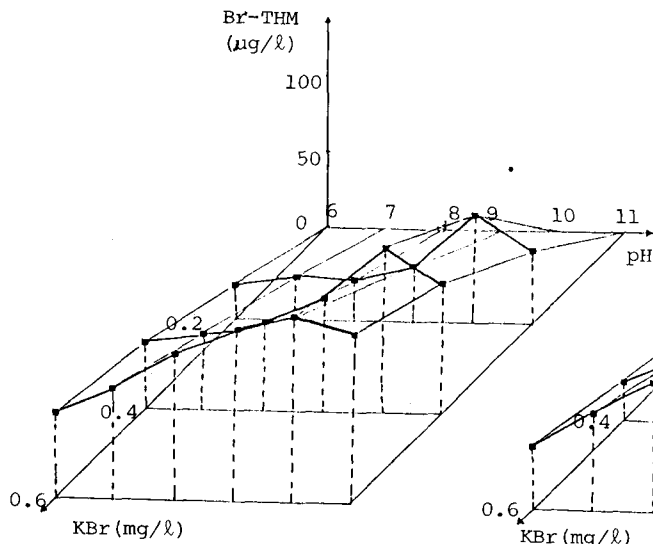


図-5 高塩素注入時のBr-THM生成挙動

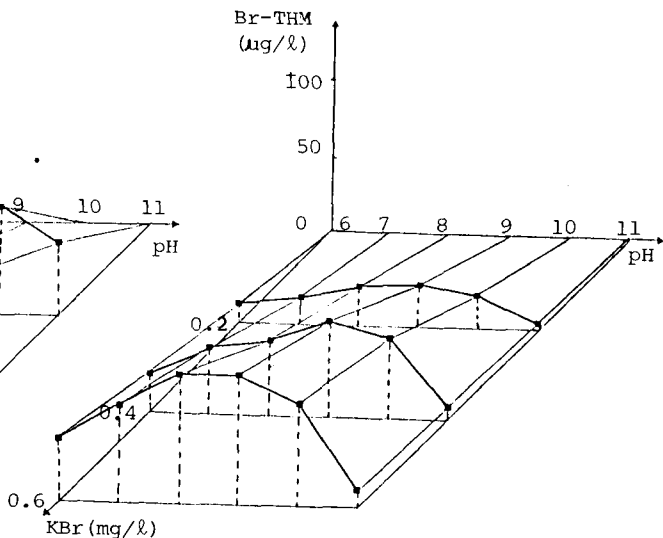


図-6 THMP時のBr-THM生成挙動

4. まとめ

- 1) T-THMは全PH域で臭素イオンの増加に伴い増大の傾向を示すが、THMP時には、そのピークは臭素イオンの増加に伴い、しだいに低PH域へ移行する。
- 2) CHCl_3 は臭素イオンの増加に伴い減少の傾向を示し、PH値の上昇に伴いわずかな増大傾向がみられる。
- 3) Br-THMは当然、臭素イオンの増加に伴い増大するが、THMP時にはT-THMと同様の挙動を示す。このことからT-THMのピークが移行するのは、Br-THM生成が原因と考えられる。

Br-THM※ : これはブロモクロメタン (BrCHCl_2),ジブロモクロメタン (Br_2CHCl),
ブロムホルム (CHBr_3) の総量とする。