

岐阜薬科大学 ○小瀬洋喜, 石川哲也, 佐藤孝彦

1. 試料について

試料のフミン酸抽出に Black, Christman の方法によるアルカリ抽出法を採用しているが、演者らはアルカリ抽出法と水抽出法とを比較し、両者にトリハロメタン形成能の差があり、水抽出物の方が形成能の高いことを認めて報告した。水道原水中のフミン質は雨水による浸出物が主要成分と考えられるので、臭素イオンの影響を水抽出物について検討することが重要ではないか。なお、水道原水処理からみると、フミン酸よりもフルボ酸に焦点をあてて検討することの必要性を報告してきたが、臭素イオンの影響の検討もフルボ酸について明らかにすることを望みたい。

2. 塩素および臭素処理方法について

「所定の pH になるように調整し反応時間だけ静置」しているが、フミン質との反応では経時的に pH の移動が認められるので、反応終了時の pH を測定し、条件としての pH 設定についての内容を明確にしてほしい。

3. フミン酸の THM 生成特性について

Fig. 1 において THM 生成反応はほぼ 1 次反応であるのに、残留塩素の減少は 1 次反応ではない。グラフには残留塩素の減少を曲線として示しているが、これは二本の折線として示されるべきものではないか。また、塩素要求量と THM 生成反応との関連をどのように考えたらよいか。

4. 臭素イオン共存時の THM 生成

Fig. 9 において「ある塩素濃度を越えると逆に THM が減少することが明らかになった」と結論しているが、図中の THM, Brominated, THM を図のように曲線で結ぶことは正しいか。この図は最大値に達して横に結ぶのが正しいと考えられる。繰り返し実験の結果をうかがいたい。なお、図中の化合物名の指示と、文中の化合物の動向とが一致しないので、整理のうえ示されたい。また、他の実験結果で示されているように pH の影響が大きいので、本実験での pH を示し、他の pH 条件での結果をも示されたい。

Fig. 8 の結果から「 Br^- の影響は反応 pH と切り離して解析すべきものと考える」と結論しているが、中間体よりの THM 生成は pH で律速されるので、むしろ逆の結論とすべきではないか。

Fig. 10 で Br_2 50 μM 以上添加により CHBr_3 生成量が一定となり、残留臭素量が增大するのは、フミン酸による Br_2 消費の限界をこえたからではないか。Fig. 1 の塩素添加においてもフミン酸 5 mg/l からの CHCl_3 生成量はほぼ 1 μM と示されている。臭素添加についても Fig. 1 と同様の実験を行い「臭素添加量が多くなってもそれ以上増大しない」との結論を再検討してほしい。

Fig. 10 の左の文中「共存時に THM 生成量が Fig. 7 に示されるごとく、単一ハロゲンの場合より多くなる理由は明らかでなく」は、「Fig. 5 および Fig. 6」のミスタイプであろうか。塩素と臭素共存時には、臭素の活性化エネルギーの方が塩素の活性化エネルギーよりも小さいため反応し易く、したがって臭素量の増大とともに塩素との反応部分に臭素の反応が行われ、臭素化合物の量が增大する。この反応が Table. 1 に示される THM cl の部分である。塩素に代っての臭素の結合が進行するとともに、易反応性の臭素に対する可反応部分から臭素化合物が生成するが、この部分は塩素との反応性をもたため CHBr_3 のみを生成する。この反応は Table. 1 に示される CHBr_3 部分である。こう考えると共存時の THM 生成量の増大を説明できる。