

工場・事業場排水の溶存有機物分画結果(2008 年度)

中村 心一、本多 隆

Study on Dissolved Organic Matter in Industrial Effluent

Shinichi NAKAMURA and Takashi HONDA

Key words: dissolved organic matter, total organic carbon, industrial effluent

キーワード: 溶存有機物、有機体炭素、工場排水

はじめに

平成 18 年度から平成 20 年度にかけて実施している、「大村湾における溶存有機物に関する実態調査」の研究において、大村湾に生物に分解されにくい有機物(難分解性有機物)が存在していることを確認してきた。また、その研究の一環として、難分解性有機物の起源を調べる目的で、大村湾流入河川及び排水を大村湾に放流している工場・事業場についても調査を実施してきた¹⁾。

そこで今回、新たに 4 ヶ所の工場・事業場排水について調査を実施したので報告する。

調査方法

1 調査日及び調査施設

調査は、表 1 に示す 4 施設について、2009 年 3 月に実施した。なお、試料は放流直前で採取した。

工場・事業場	業種
A	下水処理場
B	下水処理場
C	食品製造業
D	食品製造業

2 試薬及び器具

非イオン性交換樹脂: SUPELCO 社製 Supelite DAX-8 樹脂を使用した。

カラム: VARIAN 社製 BOND ELUT RESERVOIR、3 mL を使用した。

ブランク水: MILLIPORE 社製 Milli-Q 超純水製造装置で精製した水を使用した。

有機体炭素濃度測定: 島津製作所製 Total Organ-

ic Carbon analyzer、TOC-V_{CPN} 全有機体炭素計を用いた。

3 試料の前処理

採取した試料は、適宜希釈した後に、400℃で 3 時間熱処理した Whatman 社製の孔径 0.7 μm のガラス繊維ろ紙、GF/F でろ過し、溶存有機物測定用試料とした。

4 溶存有機物の分画方法

試料 200 mL を 1 M 塩酸で pH 2 に調整した後、非イオン性交換樹脂を充填した分画カラムに通水し、親水性成分及び疎水性塩基成分を分画する。次に、このカラムに逆方向から 0.1 M 水酸化ナトリウム溶液 10 mL を通水し、疎水性酸成分を溶出させる。疎水性酸成分溶出液は、1 M 塩酸で pH 2 に調整後、25 mL に定容し、溶存有機物濃度の測定を行った。また、疎水性中性成分は、カラムに保持されたまま溶出しないため、次式より算出した。

$$\text{疎水性中性成分} = \text{全溶存有機物} - \{(\text{親水性成分} + \text{疎水性塩基成分}) + \text{疎水性酸成分}\}$$

溶存有機物の形態別成分としては、親水性成分及び疎水性塩基成分は糖類、タンパク質等が考えられ、疎水性酸成分はフミン酸、フルボ酸等、疎水性中性成分は炭化水素、農薬、LAS 等が考えられる。

5 調査内容

今回調査した 4 施設の放流直前の排水について、形態別溶存有機物組成を調査した。

調査結果及び考察

1 形態別溶存有機物濃度

今回調査した各施設における形態別溶存有機物濃度及び組成比グラフを表 2 及び図 1 に示す。全溶存有機物濃度は、4.3-5.8 mgC/L の範囲であった。

また、親水性成分及び疎水性塩基成分が全溶存有機物の 64-75%を占める結果は、これまでの報告と同程度であった¹⁾。一方、施設 C の試料中には疎水性中性成分をほとんど含有せず、これまでに調査した周囲に民家や農耕地が少ない河川、つまり汚濁負荷の少ないと考えられる河川と同様な溶存有機物組成を示した。本調査結果は、前日の降雨の影響を受けている可能性があり、再度調査を実施する必要がある。また今後は、より詳細な形態別溶存有機物組成を調査するために、溶存有機物の大部分を占めていた親水性成分及び疎水性塩基成分を更に細かく

分画する手法²⁾を用いた検討も必要であると考え

参考文献

- 1) 中村心一, 他; 大村湾における溶存有機物実態調査, 長崎県環境保健研究センター所報, 53, 62-70, (2007)
- 2) 今井章雄, 他; 琵琶湖湖水および流入河川水中の溶存有機物の分画, 陸水学雑誌, 59, 53-68, (1998)

表 2 工場・事業場における形態別有機物濃度

調査施設	全有機物	溶存有機物			
		全溶存有機物	親水性成分及び疎水性塩基成分	疎水性酸成分	疎水性中性成分
A	6.4	5.8	3.7	1.4	0.7
B	4.3	4.3	2.9	1.1	0.3
C	6.4	5.7	4.3	1.4	0.0
D	5.6	4.4	3.1	0.8	0.5

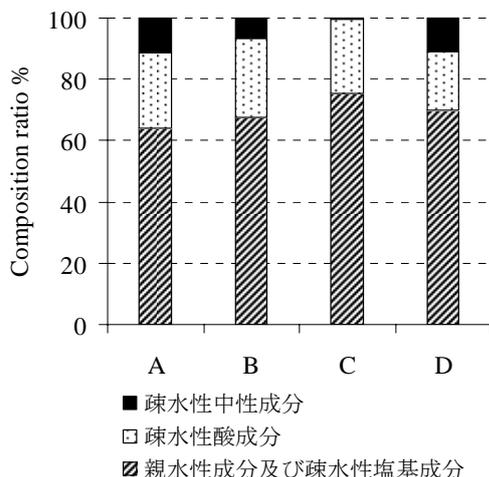


図 1 工場・事業場における形態別溶存有機物組成比