

発表日	平成 29 年 10 月 25 日 (水)	発表形式	ポスター展示
所属・氏名	環境科学研究所 吉澤 真人		
発表名称	油浮遊事故の原因究明のための判定方法の研究		
ジャンル	環境研究	部門	研究成果

1 背景

環境科学研究所では随時、水質事故検体の分析を行っている。このうち、河川など公共用水域に油が浮く「油浮遊事故」について、ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS) が原因物質の判定に寄与している。油浮遊事故は鉱物油由来のものと動植物油脂由来のものに大別される。鉱物油については判定する方法が検討され多くの報告¹⁾がなされている。一方で動植物油脂については判定する方法に関する報告は乏しい。

現時点で水質事故の原因となる油が動植物油脂であることを判定する方法には、メチルエステル化-GC/MS 法や FT-IR 法があるが、どちらも煩雑であり、多くの時間、試料の量を要する方法である。そこで、本報告では簡便な方法であるヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析計 (HS-GC/MS) を用いた分解生成物を測定する方法により、油浮遊事故の原因分析方法に新たな選択肢を設ける。

2 方法

動植物油脂が劣化するとヘキサナールなどのカルボニル化合物が発生すること^{2) 3)}に基づき、実際に当研究所室内で動植物油を劣化させる実験を行い、分解生成物の分析を行った。

(1) 予備実験

1 日汲み置いた水道水 250mL に調理に用いた天ぷら油 (なたね油) を 1g、および植種液 (旧環境科学研究所の池の水) を 1mL 加えたものと 10mL 加えたものを用意し (これを検体水と呼ぶ)、研究所の日当たりのよい窓際に放置した。実験開始から 4、7、10、20 日後に検体水を 10mL ずつ採取し、HS-GC/MS で定性分析した。その結果、ヘキサナール、ヘプタナール、オクタナール、ノナナールの 4 種のカルボニル化合物のピークが顕著に確認された。

(2) 本実験

植物油としてなたね油、大豆油、ごま油を、動物脂肪としてバター、牛脂、ラードの計 6 種を用意した。1 日汲み置いた水道水 100mL に前述の油脂を 1g (油脂ごとに別の容器を使用)、および植種液を 1mL 加えて、予備実験と同様に研究所の日当たりのよい窓際に放置した。実験開始から 1 日後～184 日後の間、適度な間隔で検体水を 10mL ずつ採取し、HS-GC/MS において、予備実験で顕著に確認された 4 種のカルボニル化合物について定量分析を行った。さらに、上記 4 物質以外の化合物についても定性分析を行い、クロマトグラム中に顕著なピークがみられる物質については追加で定量分析を行った。

3 結果

(1) 実験結果

劣化した 6 種類の油脂からの分解生成物を HS-GC/MS を用いて定量分析したところ、最も発生量が多かったヘキサナールに関して、検体水中の濃度の経時変化は図 1 のようになった。ヘプタナール、オクタナール、ノナナールについても同様の変化を示した。

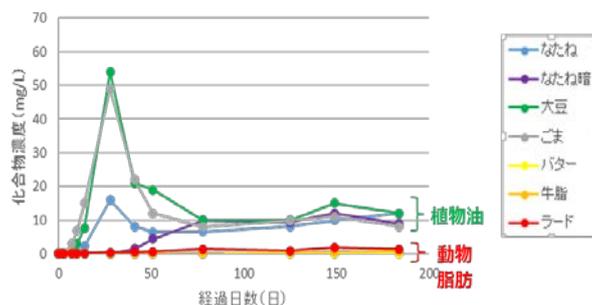


図 1 ヘキサナール濃度の経時変化

