

底質試料に含まれる微量マイクロプラスチック (MPs) の分析 Part 1: 多機能スプリットレス・サンプラーを用いたF-スプリットレスPy-GC/MS

【背景】 熱分解(Py-)GC/MSによるマイクロプラスチック (MPs) の分析は多機能スプリットレス・サンプラーを用いたF-スプリットレスPy-GC/MS (以下、F-スプリットレス法)により高感度化が可能である¹⁾。本報では、環境中から採取した底質試料中のMPs分析にF-スプリットレス法を適用し、その効果を検討した²⁾。

【方法】 測定には、北大西洋ビスケー湾沖合の海底表面から採取した後に酸分解や密度分離等の前処理を行った底質試料 (University of Oldenburg, ICBM, Dr. Scholz-Böttcherより提供)を用いた。その約4 mgをエコカップLFに採取し、石英ウールを被せた後、Fig. 1に示す装置を用い、熱分解温度600 °CでスプリットまたはF-スプリットレス法により測定した。

【結果】 スプリット・F-スプリットレス法にて測定して得られたパイログラムをFig. 2に示す。F-スプリットレス法により、パイログラムのピーク強度が増加した。一例として、ポリエチレンの熱分解生成物の1つである1-トリデセンのピーク面積値は、スプリットと比較して約48倍に増加した。以上より、F-スプリットレス法の適用による底質試料分析の高感度化が確認できた。次報 (PYA1-151)では、F-Search MPsによる試料に含まれるMPsの定性・定量結果を示す。

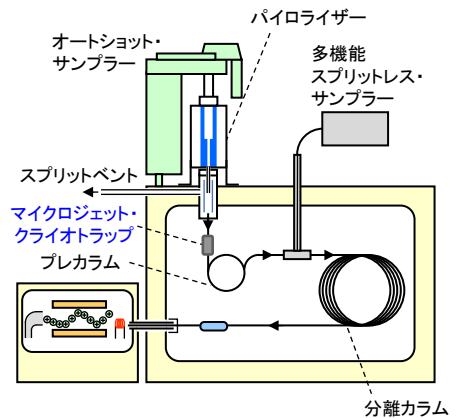


Fig.1 MPs分析の装置構成

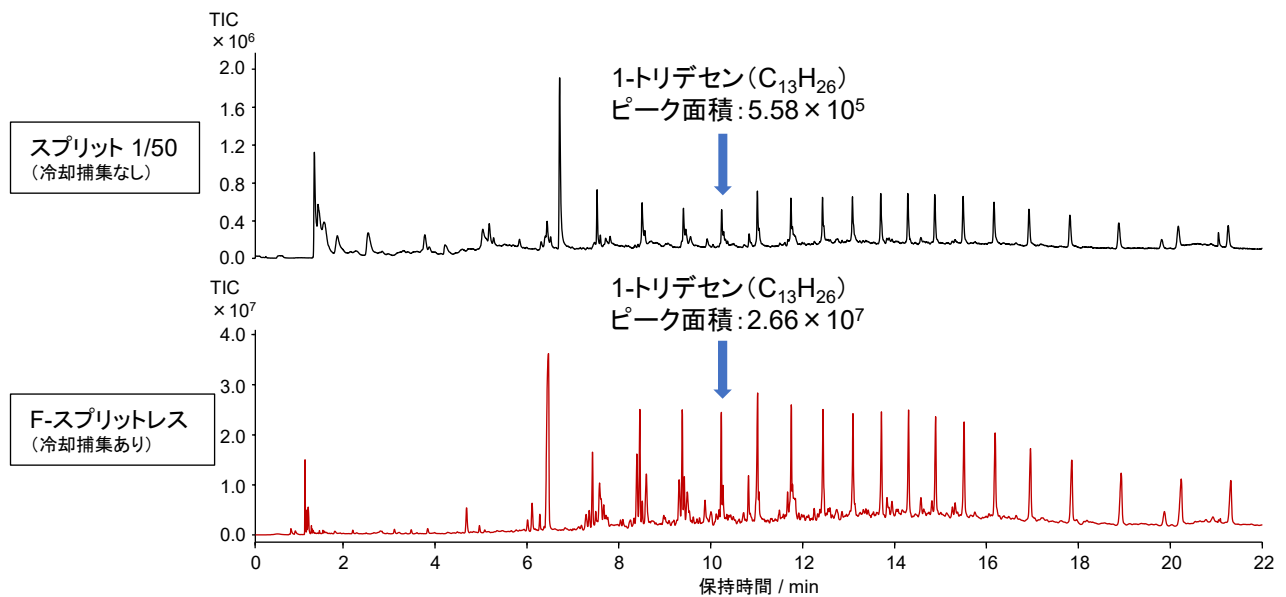


Fig. 2 底質試料のパイログラム (上段: スプリット法、下段: F-スプリットレス法)

加熱炉温度: 600 °C, 加熱炉-インターフェース温度: 300 °C, GC注入口温度: 300 °C, 注入口圧力: 150 kPa (定圧), スプリット比: 1/50, プレカラム: UA*-50 (50 %ジフェニル-50 %ジメチルポリシリロキサン; L=2 m, i.d.=0.25 mm, df=1.0 μm), 分離カラム: UA*-5 (5 %ジフェニル-95 %ジメチルポリシリロキサン; L=30 m, i.d.=0.25 mm, df=0.5 μm), GCオープン: 40 (2 min 保持)→20 °C/min→280 °C (10 min 保持)→40 °C/min→320 (15 min 保持), バックフラッシュ時間: 20~40 min
GC/MSインターフェース温度: 300 °C, MSスキャン範囲: m/z 29 - 350, MSスキャン速度: 4 scan/s, 試料量: 4 mg

- 1) K. Tei et al., *J. Anal. Appl. Pyrolysis* 168 (2022) 105707.
- 2) 石村ら、第26回高分子分析討論会、講演番号 II-2 (2021)

Keywords : マイクロプラスチック, 環境試料, 底質試料, 海底試料, MFS

使用製品 : マルチショット・パイロライザー, 多機能スプリットレス・サンプラー, オートショット・サンプラー, マイクロジェット・クライオトラップ, エコカップLF, 充てん剤入りGCガラスインサート, UAMPカラムキット, ベントフリーGC/MSアダプター, F-Search MPs 2.1

応用分野 : 環境分析, 微量分析, 高分子分析全般

関連テクニカルノート : PYA1-151 (Part 2), PYT-037, PYT-038

お問い合わせは、FAXまたはウェブサイトの問い合わせフォームをご利用ください。

研究開発・製造 **フロンティア・ラボ株式会社**
Tel: 024-935-5100 Fax: 024-935-5102
www.frontier-lab.com/jp