

## 新海研二號貴重儀器使用中心海洋有機物領域發展現況 Current Development Status of Marine Organic Matter Field in Precious Instrument Center of New Ocean Research Vessel No. 2

許庭彰<sup>1</sup>、程嫻儒<sup>1</sup>、許瑞峯<sup>1,2</sup>、龔國慶<sup>1,2</sup>、蔡安益<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>國立臺灣海洋大學新海研二號貴重儀器使用中心  
<sup>2</sup>國立臺灣海洋大學環境與生態研究所

計畫名稱：國家新研究船船隊貴重儀器及資料庫使用計畫-新海研2號研究船貴重儀器使用中心補助計畫  
 計畫編號：MOST 110-2740-M-019-001

新海研2號貴重儀器中心海洋有機物領域目前運行儀器，分別為總有機碳分析儀(TOC)、元素分析儀(EA)、熱裂解氣相層析質譜儀(Py-GC-MS/MS)與微奈米顆粒篩選儀(AF4)，提供海洋學界有機物的總量、元素組成、各類有機物鑑定與定量、微奈米有機物粒徑篩選之樣品分析服務。在技術研發方面，現階段以建立海洋新興污染物分析平台所需之關鍵技術為重點。目前已建立微米及奈米塑膠定量分析方法(一次質譜法, GC-MS)和有機磷酸酯(organophosphate esters, OPEs)阻燃劑定量分析方法(串連質譜法, GC-MS/MS)。OPEs分析技術已實際運用淡水流域至河口海域分布現況的研究，結果顯示OPEs總濃度以溶解相最高，濃度介於1.9-160.9 ng/L，為主要貢獻來源，顆粒相濃度為0.2-13.9 ng/L，表層沉積物OPEs濃度則介於0.1-3.1 ng/g之間。海域的OPEs主要來源為淡水河輸入，此外，八里污水廠放流管附近海域水體較高的OPEs濃度，顯示污水場可能為另一個OPEs的來源。此外，本中心除了發展海洋有機物及新興污染物分析技術外，其他學界關切之有機物分析技術，如藻類或微生物之胞內及胞外分泌及代謝體等，亦能依需求合作發展。

### 貴重儀器中心

#### 海洋水文化學領域

#### 海洋有機物領域

#### 海洋溫室氣體領域

#### 海洋浮游生物領域

#### 總/溶解態有機碳

總碳分析儀Shimadzu TOC-V常態提供海水溶解態有機碳濃度分析。



#### 顆粒態有機碳/氮

碳氮元素分析儀Elementar Unicube常態提供海水顆粒態有機碳/氮濃度分析。



分析需求

#### 小分子有機物鑑別與定量

熱裂解氣相層析質譜儀(Py-GC-MS/MS)，由於配備熱裂解系統，可分析固體、液體與氣體樣品，目前主要運用於環境有機污染物分析。



#### 奈米顆粒物粒徑測量與分離

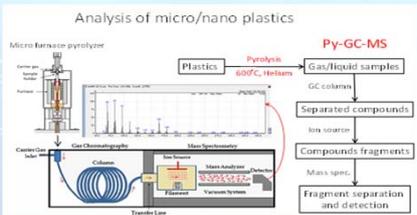
微奈米顆粒篩選儀，使用不對稱流場流技術(Asymmetrical Flow Field-Flow Fractionation)分離奈米顆粒物，可用於生物膠體與奈米塑膠微粒的分離。

#### OPEs

Gas chromatogram		Shimadzu GC-2030	
Carrier gas		Helium	
Split ratio		Splitless	
Column		SH-4-SMS column; 30m x 0.25mm x 0.25µm	
Column flow		1.3 mL/min	
Temperature program		50°C (2 min) 20°C/min 280°C (5min)	
Split temperature		280°C	
Mass spectrometer		Shimadzu GCMS-TQ8050 NX	
Mode		MRM	
Ionization energy		70 eV	
Ion source temperature		200°C	
Interface temperature		280°C	

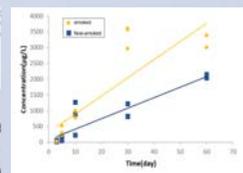
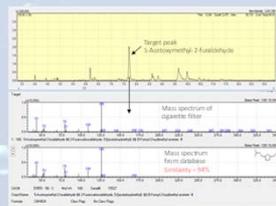
Retention	CS	Quantification	CF (CV)	Confirmation	CF (CV)	MLD (µg)	LOD (µg)	LOQ (µg)
TBP	76-402	155099	45	99481	45	0.56	3.20	9.69
TBP	512-846	990-81	45	99463	45	0.03	1.37	4.14
TBP	126-753	155099	45	99461	45	0.32	5.20	15.78
TCBP	645-739	2770-125	30	125999	45	1.88	6.77	20.51
TCBP	2628-873	2770-125	30	125999	45	1.01	7.40	23.42
TCBP	1364-676	2000-99	30	99481	45	0.62	8.35	25.93
TBEP	78-513	1550-125	45	125999	45	4.00	6.70	20.31
TBEP	115-86-6	3200-189	45	208215	45	0.51	6.49	19.66
TBEP	78-422	990-81	45	99463	45	0.20	7.26	21.99
TCP-mu	130-785	9880-165	23	988243	23	1.33	11.42	40.67

#### 微型塑膠

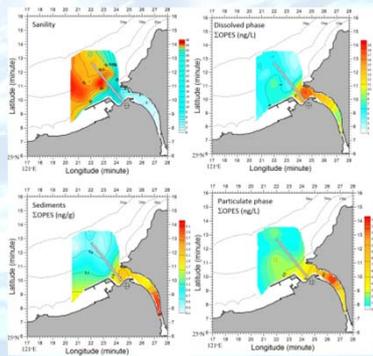


Plastics	MLD (µg)	LOD (µg)	LOQ (µg)
PE	0.018	0.11	0.34
PP	0.026	0.05	0.16
PS	0.0001	0.014	0.043
PVC	0.023	0.11	0.34
PET	0.122	1.18	4.48

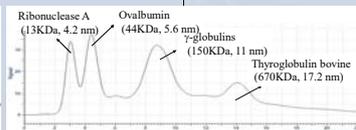
#### 醋酸纖維素(香菸濾嘴)



香菸濾嘴纖維老化實驗，結果顯示抽過的香菸濾嘴，較快分解成微型塑膠



NOR2-CR0084航次淡水河口OPEs分布圖 (Shiu, unpublished data)



以微奈米顆粒篩選儀分離不同大小的蛋白質