

渤海湾沉积物中的多环芳烃

戴敏英 周陈年

(中国科学院海洋研究所)

关于渤海湾海水中多环芳烃 (PAHs) 之分布已进行了测定⁽¹⁾, 本文报告渤海湾沉积物中多环芳烃的测定与分布。运用索氏萃取和高效液相色谱分离的方法, 测定了渤海湾23个站位沉积物样中的 PAHs 的含量, 主要对其中的菲、萤蒎、芘、蒽、苯并(e)芘、茚、苯并(a)芘等进行了分析。部分站位样品中这些化合物的总含量最高达330mg/kg(干重), 一般在50—150mg/kg范围内, 显示出明显的规律性。

一、操作与分析方法

1980年8月以渤海湾(东经117°40′—119°, 北纬38°15′—39°10′) 23个站位(见图1)用抓斗式采泥器取表层沉积物。将样品贮存于聚乙烯袋中, 密封避光, 寄回实验室。样品凉干, 粉碎过筛。称取20g干样放入事先用

溶剂洗净烘干的滤纸筒里, 用100ml CH_2Cl_2 索氏抽提6小时。萃取液通过由无水硫酸钠(5g)和氧化铝(5g)构成的玻璃短柱(无水 Na_2SO_4 和 Al_2O_3 事先处理过), 用20ml CH_2Cl_2 冲洗, 萃取液和洗脱液合并、浓缩至干(在40°C以下), 加入一定量的苯和甲醇溶解, 吸取定量入色谱柱。选定的色谱条件为: 压力为 $90\text{kg}/\text{cm}^2$; 流动相甲醇: 水为 88:12; 流量为 0.8—1.0ml/s, 用紫外检测器(254 μm)测定。

二、结果和讨论

1. 结果

各站位所测多环芳烃化合物的含量和总含量结果列表, 其含量分布示于图2。

2. 讨论

(1) 渤海湾沉积物样品中 PAHs 的含

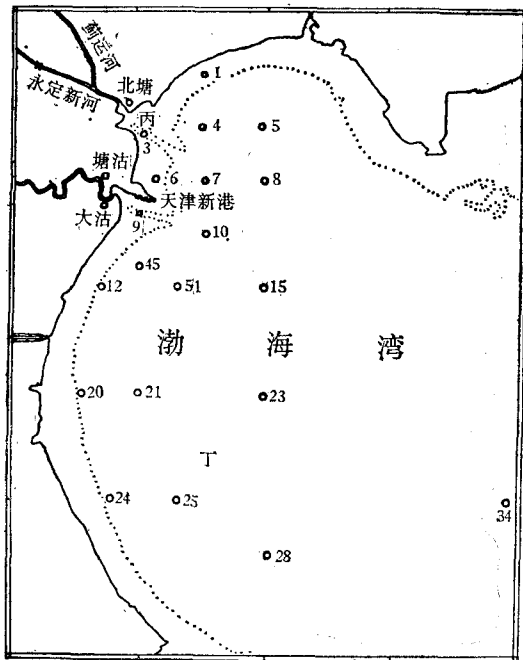


图1 渤海湾底质样站位

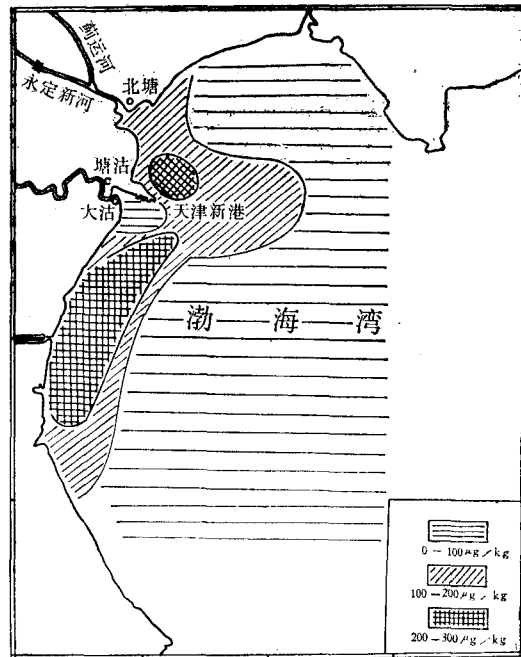


图2 渤海湾底质样PAHs含量的分布

渤海湾部分站位含 PAHs 量表

样品号	站位号	PAHs 含量 ($\mu\text{g}/\text{kg}$, 干重)						总 量
		菲	萤 蒽	芘	蒽	花 苯并 [e] 芘	苯 并 [a] 芘	
01	40	12.3	29.0	16.0	17.8	73.2	5.5	153.8
02	39	6.4	9.3		7.9	13.2		36.8
03	34	10.5	26.9		23.5	79.4		140.3
04	8	10.9	30.1		29.7	47.9		118.6
05	15	8.8	25.4		15.1	22.9		72.2
06	23	4.8	10.7		15.8	44.4		75.7
07	28	14.1	22.3		11.0	32.7		80.1
08	6	12.3	61.1		31.2	217.5	8.2	330.3
09	5	8.5	15.0		7.5	30.9	10.6	72.5
10	12	122.2	41.6		19.2	133.2	5.2	221.4
11	4	3.4	10.9		21.3	18.0		53.6
12	3	9.9	37.4		21.0	52.8	4.2	125.3
13	7	12.8	39.1	14.1	15.6	90.8	3.2	175.6
14	9	1.4	8.8		14.1	31.5	6.3	62.1
15	10	9.2	18.7		15.3	63.9		107.1
16	1	3.7	5.4	29.9	6.7	25.6		71.3
17	45	9.7	23.4		17.1	229.5		279.7
18	51	24.3	30.8		9.1	14.3		78.5
19	20	21.0	56.1	34.2	36.4	131.0	5.9	284.6
20	24	12.9	28.0		33.9	14.1		88.9
21	21	4.6	15.3		8.3	14.7		42.9
22	25	6.4	14.5		13.2	24.6		58.7
23	丙	17.4	48.3	30.5	45.2	23.3	9.2	173.9

量, 由测得数据可看出: 在近岸河口区的量比较大, 如, 河口区附近的 6, 3, 45, 12, 20, 丙等站位在 150—350 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 范围内; 中间和远海站位中的含量相对较低, 均在 50—150 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 范围内。

由上述结果得知, PAHs 的分布量是随着接近人为活动区域而增加的。这与许多外国学者所测其他海域的结果相似^[2,3]。

(2) 渤海湾中所测站位的海水和沉积物里的 PAHs 的含量表现出一致的规律性。有些站位的海水里的 PAHs 含量很高, 如河口区、近岸站位等, 同样, 这些站位沉积物中 PAHs 量也很高; 离岸较远的站位海水含 PAHs 量低, 其沉积物样品中的 PAHs 含量也偏低 (在

数量上相差约三个数量级)。由此可看出, 渤海湾水样和沉积物样中的 PAHs, 可能来源于陆源污染物和石油。

(3) 对于海洋环境中多环芳烃的来源, 众说纷纭^[2], 但对于 PAHs 的主要来源之一是燃烧源的看法, 都是一致的。人为的和天然的燃烧是各环境(包括海洋)中 PAHs 的主要来源之一, 陆地 PAHs 随河川流入及随大气降落海域。对于 PAHs 的其他来源, 尤其是对于海洋环境中的某些 PAHs, 有的提出某些藻类和细菌能够合成, 也有的提出来源于石油和某些天然产物的芳构化等等。总之, 对于 PAHs 在海洋环境中的来源的鉴定、输送方式以及变化等等, 有待作为重要课题进行研究。

参 考 文 献

〔1〕 戴敏英、周陈年, 1983。海洋科学 4:26
—27。

〔2〕 Blumer, M. and W. W. Youghlood,
1975. *Science* 188:53—55.
〔3〕 Giger, W. and C. Schaffner, 1978.
Anal. Chem. 50:243—249.

POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS IN SEDIMENTS FROM BOHAI BAY

Dai Minying and Zhou Chennian

(*Institute of Oceanology, Academia Sinica*)

Abstract

polycyclic aromatic hydrocarbons levels were determined in surface sediments from Bohai Bay using the high performance liquid chromatography (HPLC) ultraviolet(UV) technique.

PAH contents in estuary and nearshore sediments were generally higher than in offshore sediments. The PAH concentrations at nearshore stations were 150—330 $\mu\text{g}/\text{kg}$ in dry weight and at offshore stations 50—150 $\mu\text{g}/\text{kg}$.