

南黄海东部泥区沉积速率和物源探讨*

李凤业¹ 杨永亮¹ 何丽娟¹ 史玉兰¹ 朴龙安² 崔镇勇²

(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

(韩国汉城大学海洋研究所 汉城 151-742)

提要 根据测定岩芯中²¹⁰Pb放射性活度,南黄海东部泥区最高现代沉积速率为 1.65 cm/a,泥区边缘沉积速率为 0.12 cm/a。表层沉积物中的化学成分 CaCO₃, Cu, Sr, Ti 和 Rb 的含量表明黄河物源对该泥区没有影响,长江物源对该区贡献较小。

关键词 南黄海东部, 沉积速率, 物质来源

近年来国内外科学家对南黄海进行了广泛的地质、地球物理、水文和化学等方面的研究。限于当时的条件,多项研究仅限于南黄海中、西部海域。1986 年中美合作研究南黄海的沉积强度;赵一阳等 1991 年发现南黄海东部有一泥沉积区,且沉积速率较快。1996 年中韩合作进行南黄海东部泥区沉积动力学的研究,成功采得南黄海东部泥区箱式岩芯两个和南黄海中南部泥区箱式岩芯一个。本文根据岩芯中²¹⁰Pb 的垂直分布来探讨研究海区的现代沉积速率和沉积环境。利用表层沉积物化学成分 CaCO₃, Cu, Sr, Ti 和 Rb

来探讨东部泥区的物质来源。

1 样品采集与方法

中国科学院海洋研究所“科学一号”调查船于

* 中国自然科学基金和韩国科学工程基金资助项目 49576288 号;中国科学院海洋研究所调查研究报告第 3620 号。

收稿日期:1998-10-19;修回日期:1998-11-20

1996年6月对南黄海进行了沉积动力学方面的调查,利用箱式采样器采得箱式岩芯3个,样品编号为CK5,CK29和CK33。利用表层采样器采得有代表性的表层样品。采样站位详见文献[1]。实验室进行岩性描述,按2 cm间距取样,烘干,研磨备用。其化学流程和 α 谱仪的测定见文献[3]。表层样品化学元素的测定由中国科学院广州地球化学研究所 ICP-MS 实验室测定。

2 结果与讨论

测定的3个岩芯的 ^{210}Pb 放射性活度列于表1,利用最小二乘法回归计算沉积速率。

表1 ^{210}Pb 放射性活度
Tab. 1 ^{210}Pb activity in cores

深度 (cm)	CK5 ^{210}Pb (dpm/g)	CK29 ^{210}Pb (dpm/g)	CK33 ^{210}Pb (dpm/g)
0~2	10.06	4.84	7.39
2~4	7.05	/	6.56
4~6	5.14	1.22	6.30
6~8	4.33	/	6.07
8~10	2.65	1.33	/
10~12	3.16	/	5.53
12~14	2.50	1.28	/
14~16	2.85	/	/
16~18	1.80	1.07	4.38
18~20	1.81	/	/
20~22	1.62	/	/
22~24	1.57	1.08	5.05
24~26	1.65	/	/
26~28	1.66	1.21	3.67
30~32	1.54	1.19	4.57
42~44	/	/	4.46
48~50	/	/	1.42
52~54	/	/	1.48
54~56	/	/	1.43
56~58	/	/	1.34
58~60	/	/	1.44

2.1 沉积速率与沉积环境

岩芯 KC33 位于南黄海东部(34°30.55'N,125°30.42'E)水深48.6 m。该岩芯从上到下均为灰色泥,30 cm以下不同层位出现贝壳。沉积物平均含水量51.81%。从图1可以看出, ^{210}Pb 随岩芯深度的垂直分布较有规律。计算沉积速率为1.65 cm/a。不难看出,该泥区是以沉积作用为主的高速沉积区。

岩芯 CK29 位于南黄海东部(34°49.88'N,125°27.99'E)水深74 m。岩芯表层为灰黄色砂质泥,10 cm以下砂质增多。在26~28 cm出现生物洞穴被粉砂填充。从图2可以看出, ^{210}Pb 随岩芯深度的垂直分布在10 cm左右趋于衰减平衡,这反映了 ^{210}Pb 随岩芯深度的衰变受到沉积物粒度的制约。计算该采样点沉积速率为0.12 cm/a。由于该采样点水较深,又处于泥沉积区边缘,作者推断该采样点可能受到黄海暖流的影响,致使细粒级的泥很难沉积下来,故沉积速率较低。

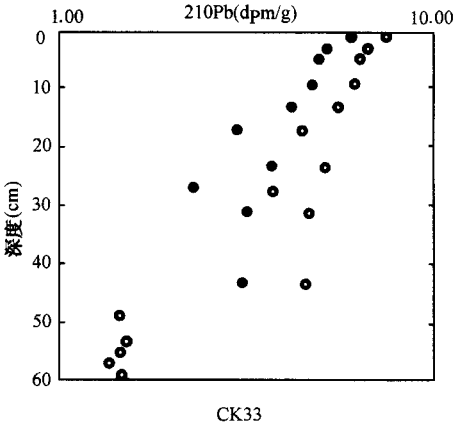


图1 岩芯 CK33 ^{210}Pb 垂直分布
Fig. 1 Profile of ^{210}Pb in core CK33

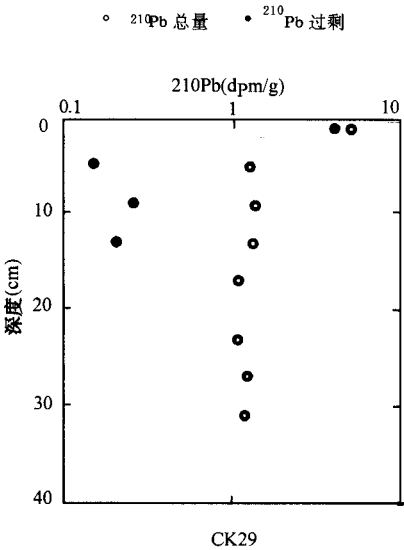


图2 岩芯 CK29 ^{210}Pb 垂直分布
Fig. 2 Profile of ^{210}Pb in core CK29

岩芯 CK5 位于南黄海中部泥区 (35°45.06'N, 123°00.20'E) 水深 65.5 m。岩芯为灰色泥, 从图 3 可以看出, ^{210}Pb 随岩芯深度的衰减很有规律。赵一阳等 1991 年测得沉积速率为 0.16 cm/a。研究已知南黄海中部泥区沉积速率较低。为作对比研究, 岩芯 CK5 ^{210}Pb 垂直分布和沉积速率再次证实了黄海中部泥区

沉积速率低和沉积环境稳定。

2.2 物质来源

赵一阳等, 1991 年对南黄海中部和西部进行了物质来源的探讨, 化学元素方面, 研究表明黄河物源以富含 Ca, Sr 为特征, 长江物源则富 Cu, Ti, Rb 等。为探讨南黄海东部泥区的物质来源问题, 作者选择了能示踪物源特色的表层样进行了化学成分 CaCO_3 , Cu, Sr, Ti 和 Rb 的分析, 分析结果见表 2, 从表 2 可以看出南黄海西部表层样 CK1, CK2 和老黄河口海域 CK35 的 CaCO_3 和 Sr 含量较高, 反映了黄河物质对该海区贡献较大。南黄海东部泥区 CK29, CK33 和 CK43 站 CaCO_3 和 Sr 的含量相对偏低, 这同样反映了现代黄河物质和老黄河口受侵蚀的物质未能扩散搬运到南黄海东部的泥沉积区。南黄海东部泥区 Ti, Rb 的含量与南黄海西部沉积物 Ti, Rb 含量相比相对偏高, 而 Cu 含量偏低, 这反映了长江物质对南黄海东部泥区有某些贡献, 但南黄海东部泥区又不完全体现长江物源的特色。综上所述, 作者推断南黄海东部大片泥沉积可能来源于部分长江物质、部分韩国河流输入的物质。也可能是来自在复杂的水动力条件下侵蚀、悬浮、重沉积的早先形成的沉积物。推断该区泥为多源现代沉积。

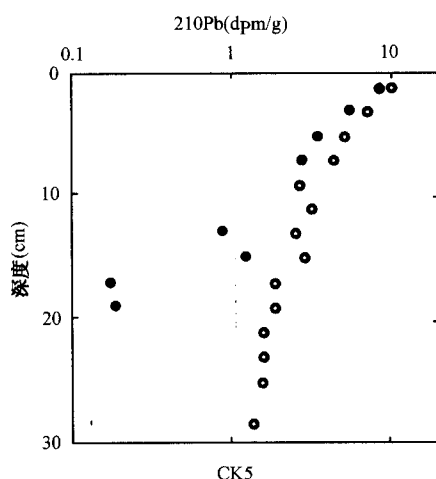


图 3 岩芯 CK5 ^{210}Pb 垂直分布

Fig. 3 Profile of ^{210}Pb in core CK5

○ ^{210}Pb 总量 ● ^{210}Pb 过剩

表 2 南黄海不同地区化学成分含量

Tab. 2 Contents of Ti, Cu, Sr, Rb and CaCO_3 in various region of the South Yellow Sea

成分 ($\mu\text{g/g}$)	黄河物源影响区			南黄海东部		
	CK1	CK2	CK35	CK29	CK33	CK43
CaCO_3 (%)	2.72	3.28	7.41	1.83	1.84	1.28
Ti	0.49	0.45	0.46	0.52	0.52	0.53
Cu	45.84	37.90	43.39	27.19	23.25	30.24
Sr	189.73	188.62	210.58	163.85	180.09	175.43
Rb	139.67	116.80	116.72	139.28	142.65	152.17

3 结语

南黄海东部泥区最高沉积速率为 1.65 cm/a, 与南黄海中部泥区相比其沉积速率快, 反映了该区物质来源充足。化学元素分析结果表明黄河物源未扩散到南黄海东部, 长江物源对东部泥区有较小的贡献, 推断该区泥为多源现代沉积。

参考文献

- 1 赵一阳、李凤业。海洋科学, 1998, 1: 34~37
- 2 李凤业、史玉兰。海洋与湖沼, 1996, 27(6): 584~589
- 3 Li Fengye, 1993, *Chin. J. Oceanol. Limnol.*, 11(4): 333~342

DISCUSSION ON SEDIMENTATION RATES AND MATERIAL SOURCE IN THE EAST PART OF THE SOUTH YELLOW SEA *

LI Feng-ye¹ YANG Yong-Liang¹ HE Li-Juan¹ SHI Yu-Lan¹ PARK Yong-Ahn² CHOI Jin-Yong²

(¹*Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Qingdao 266071*)

(²*Department of Oceanography, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea*)

Received: Oct. 19, 1998

Key Words: Sedimentation rates, Material sources, Eastern South Yellow Sea

Abstract

The sedimentation rates in the east part of the South Yellow Sea were determined based on profiles of ^{210}Pb in the cores. It ranges from 0.12 to 1.65 cm/a. In order to discuss material sources of fine-grained mud in the eastern South Yellow Sea, Chemical elements CaCO_3 , Sr, Cu, Ti and Rb have been determined. The contents of CaCO_3 and Sr showed that the Huanghe River materials could hardly be transported to the eastern South Yellow Sea. The contents of Cu, Ti and Rb showed that parts of terrigenous materials from the Changjiang River were transported to the mud areas.

* This research was supported by the National Natural Science Foundation of China and Korea.