

用 ^{210}Pb 法测定南海陆架浅海沉积速率

李凤业

(中国科学院海洋研究所)

近年来,国内外广泛利用 ^{210}Pb 法测定河口、湖泊和陆架浅海的沉积速率,为研究沉积作用提供了重要的依据。本文对中国南海4个站位进行了 ^{210}Pb 的测定,计算了沉积速率,并对该海区的沉积特征进行了初步探讨。

一、样品采集和处理

(一) 样品采集

样品是“科学一号”利用 XD-1 型箱式采样器于1985年在南海陆架浅海的4个站采集的。采样后用直径为12cm、长65cm的塑料管插入采样器取出样品,然后按照所需厚度取样,烘干备用。

(二) 样品处理

1. 称量 ^{209}Po 示踪剂约0.5g置于250ml烧杯中,低温蒸干。

2. 称量已烘干并研磨过的样品,置于已加示踪剂的250ml烧杯中。

3. 加入6mol/L HCl 50ml、双氧水2ml、柠檬酸三铵约0.5g,置于电炉上低温浸取2小时。

4. 离心,清液转移于150ml烧杯中;残渣中加入6mol/L HCl 20ml浸取1小时,离心,合并清液;加10ml蒸馏水洗涤残渣并离心,合并清液,弃去残渣。

5. 将清液于低温电炉上蒸至近干,加入1mol/l HCl 10ml和10ml蒸馏水溶解样品,加入适量抗坏血酸,放入银片(1cm × 1cm)在水浴上(80℃)自镀3小时。

6. 取出银片,洗净,室温下晾干,用 α 谱仪测定其放射性强度。

二、测量结果

样品的测量结果如图1—4。

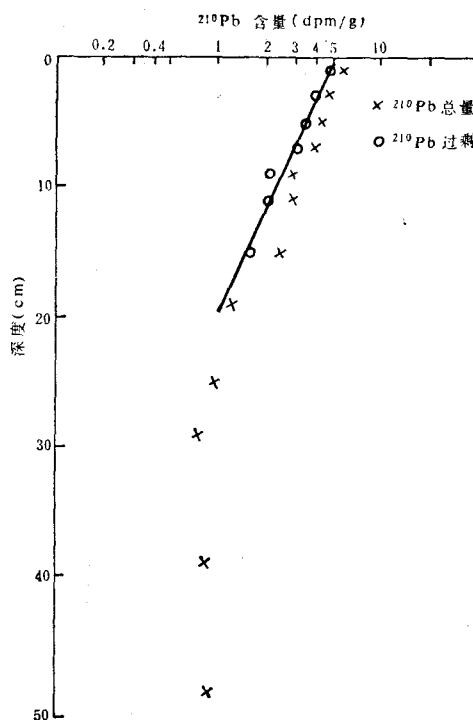


图1 K₈₋₃站 ^{210}Pb 含量分布

Fig. 1 ^{210}Pb distribution in core K₈₋₃

对4个站位的样品同时测定了含水量、容重,根据过剩的 ^{210}Pb 取对数后利用最小二乘法求出沉积速率,其结果列于表中。

三、讨论

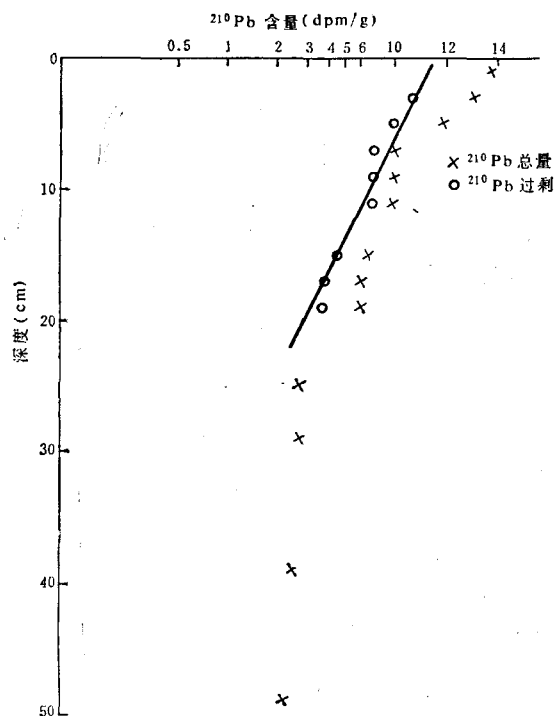
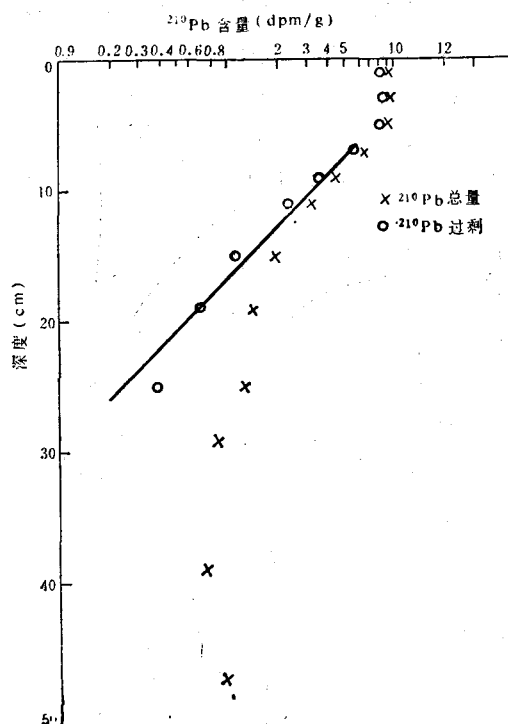
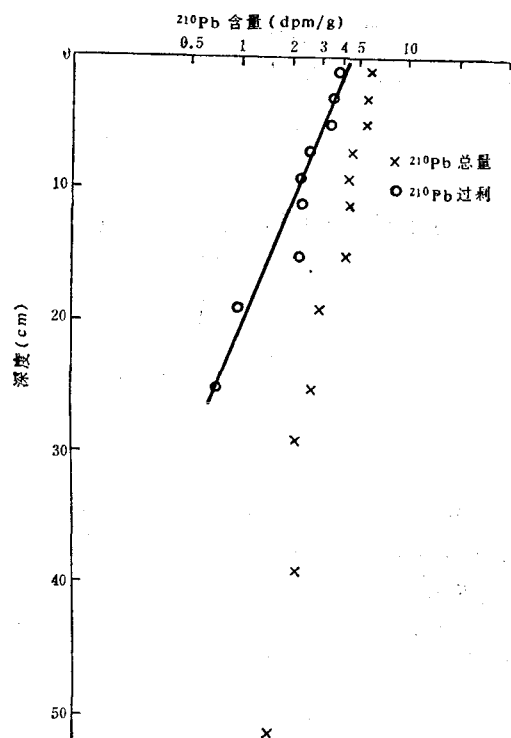
由测定结果看出,所测定的4个站位的 ^{210}Pb 都存在着一一定的规律性。

4 个站位的沉积速率和沉积通量表

Tab Sedimentation rates and fluxes in cores

站号	水深 (m)	含水量 (%)	干容重 (g/cm^3)	沉积速率 ($\text{cm}/\text{年}$)	沉积通量 ($\text{g}/\text{cm}^2/\text{年}$)
K ₈₋₃	68	27.99	1.29	0.36	0.47
K ₂₂₋₄	157	36.02	1.09	0.47	0.51
L ₃₋₆	22	36.95	1.02	0.44	0.45
K ₃₁₋₁	96	27.14	1.33	0.19	0.26

K₈₋₃ 站位于 $20^\circ 27.14'\text{N}$, $112^\circ 40.53'\text{E}$ 。该区受南海季风漂流的影响, 沉积物上部为灰褐色, 下部为暗灰色泥质沙, 伴有贝壳沙团和贝壳碎片, 各粒级的含量为: 粘土 22.5%, 粉沙 33.0%, 沙 44.5%, 含有机质 0.49%。从 ^{210}Pb 的测定结果来看, 该站位的 ^{210}Pb 含量不算高, 这与该站位的粒度成份很吻合, 一般粘土粒级含量低伴随着 ^{210}Pb 的含量低。该站没有混合层, 含水量较低, 环境条件较稳定, 以沉积作用为主, 所以沉积速度较快, 其沉积速率为 $0.36\text{ cm}/\text{年}$, 沉积通量是 $0.47\text{ g}/\text{cm}^2/\text{年}$ 。

图2 K₂₂₋₄ 站 ^{210}Pb 含量分布Fig. 2 ^{210}Pb distribution in core K₂₂₋₄图3 L₃₋₆ 站 ^{210}Pb 含量分布Fig. 3 ^{210}Pb distribution in core L₃₋₆图4 K₃₁₋₁ 站 ^{210}Pb 含量分布Fig. 4 ^{210}Pb distribution in core K₃₁₋₁

K₂₂₋₄ 站位于 18°03.28'N, 110°33.23'E。该站水深 157m, 其物质来源应考虑到海南岛陆源物质。另外, 该区受南海东北季风漂流和秋季西南季风漂流的影响, 本站沉积物为粘土质粉沙, 上部呈灰黄色, 下部呈青灰色, 质纯、粘性强, 不含贝壳。该站位的粒级含量为: 沙 2.3%, 粉沙 55.5%, 粘土 42.2%, 含有机质 0.80%。在地理位置上, 包括本站在内从东到西有一个粘土质粉沙带, 在这一带有机质含量最高。从测量结果来看, 该站位 ²¹⁰Pb 含量最高, 这与沉积物的粒级含量一致。悬浮物、有机质和粘土是 ²¹⁰Pb 的主要载体。该海区环境较稳定, 以沉积作用为主, 未见混合层, 沉积速率是 0.47cm/年, 沉积通量是 0.51g/cm²/年。

K₃₁₋₁ 站位于 17°16.87'N, 108°53.52'E。该海区是南海东北季风漂流和西南季风漂流进入北部湾的主要通道, 海底环境很复杂。沉积物是混合型(粘土-粉沙-沙), 粒级成份为: 粘土 21.9%, 粉沙 32.3%, 沙 45.8%, 含有机质 0.47%。从测定结果来看, ²¹⁰Pb 含量较高, 仅次于 K₂₂₋₄ 站。²¹⁰Pb 在 0—6cm 处有一个混合层, 这可能是由生物活动及海流对沉积物的表层产

生了扰乱和混合作用, 该区沉积速率较慢, 为 0.19cm/年, 沉积通量是 0.26g/cm²/年。

L₃₋₆ 站位于 21°50.17'N, 109°20.37'E, 在斜阳岛附近, 水深 22m。沉积物上部呈灰黄色, 下部呈青灰色, 伴有黑色沙团和贝壳, 从沉积物类型来看, 属于混合型, 沙为 24.6%, 粉沙 35.0%, 粘土 40.1%, 含有机质 0.74%。从 ²¹⁰Pb 的测定结果来看, ²¹⁰Pb 含量较低, 造成 ²¹⁰Pb 含量低的原因可能是陆源物质对 ²¹⁰Pb 的稀释作用所致。该站没有混合层, 不受沿岸流和其它因素的影响, 地质环境稳定, 沉积速率很快, 为 0.44cm/年, 沉积通量是 0.45g/cm²/年, 该海区是一个高速沉积区。

参考文献

- [1] 陈毓蔚等, 1982。东海沉积物中 ²²⁶Ra 的分布特征及近岸区沉积速率的测定。海洋与湖沼 13(4): 380—386。
- [2] 夏明等, 1983。铅—210 年代学方法和珠江口、渤海锦州湾沉积速率的测定。科学通报 5: 291—295。
- [3] David J. DeMaster, 1985. Rates of Sediment accumulation and particle re working based on radiochemical measurements from continental shelf deposits in the East China Sea. Continental Shelf Research, 4(1/2): 143—158.

DETERMINATION OF RECENT SEDIMENTATION RATES BY ²¹⁰Pb METHOD IN THE SOUTH CHINA SEA

Li Fengye

(Institute of Oceanology Academia Sinica)

Abstract

Determination of recent sedimentation rates by ²¹⁰Pb method for sediment cores of K₈₋₃, K₂₂₋₄, K₃₁₋₁, and L₃₋₆ in South China Sea shows that the high rate of sedimentation is about 0.47 cm/yr and the low rate of sedimentation is about 0.19 cm/yr. The flux of sediment is from 0.26 to 0.51 g/cm²/yr. The sedimentary environments and the sedimentation in south China Sea are discussed.