

苏北海域表层沉积物中磷的分布*

程 波 乔聚海

(国家海洋局第一海洋研究所)

磷是重要的营养元素之一。它的含量低于一定的数值时,海洋浮游生物的生长和繁殖就受到限制,当它的含量太高时,又能抑制生物的生长和繁殖以致中毒死亡。

海洋水体和海洋沉积物中的磷,相互之间存在着交换平衡。因此,表层沉积物对磷在海洋收支平衡方面起重要作用。另外,表层沉积物中的磷还能反映地质环境,所以研究表层沉积物中的磷,无论在理论方面和实际方面都有重要的意义。

我们在苏北海区($31^{\circ}45' - 35^{\circ}N$, $122^{\circ}31'E$ 以西)采了180个站的表层样品并进行了磷的分析测定。

一、方 法

先将样品烘干、粉碎,过160目筛子,用氢氟酸法分解处理。然后,根据磷钒钼黄法原理比色。使用国产751型分光光度计及3cm比色槽,在波长410nm处测定磷的消光值,测定的结果为总磷的含量(以 P_2O_5 表示)。

二、结 果

测得的结果见图1。整个海区大致可分三个区:1.射阳口以北($33^{\circ}45' - 35^{\circ}N$, $121^{\circ}20'E$ 以西)海区,磷含量较高,含量范围在0.200—0.330%,其中连云港附近磷含量最高,最高值达0.330%。2.北起新洋港口南至川腰港($32^{\circ}15' - 33^{\circ}45'N$, $122^{\circ}20'E$ 以西)一带海区,是本区面积最大而磷含量较低的区域。大部分地区磷含量为0.150—0.200%,其中有几处磷含量分别 $<0.150\%$ 、 $<0.100\%$ 、

$>0.200\%$ 。3.吕四一带($31^{\circ}45' - 32^{\circ}15'N$, $121^{\circ}40' - 122^{\circ}25'E$)海区,是本区第二高含量区,磷含量 $>0.200\%$ 。

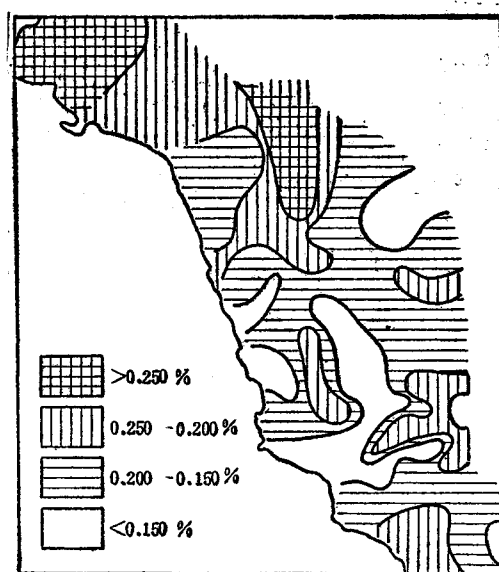


图1 表层沉积物中磷含量的分布

连云港至射阳口和吕四一带,分别处于古黄河三角洲和长江三角洲附近,其地势比较平坦,水动力条件弱,最大潮流流速分别为1.8节和1.6节。这些因素使河流带来大量营养物质有利于沉积。另外这两个海区是我国著名的渔场之一,生物影响也很显著,因此导致磷的含量很高。

新洋港至川腰港磷含量较低,主要因为此

* 本文承科学院海洋所赵一阳同志审阅并提出宝贵意见;本所叶和松、房贤英、王文清同志提供了本区的水文资料;刘宝银同志提供本区地貌图;刘振夏等同志提供本区粒度资料;张耆年同志提供悬浮体资料;王相芹同志帮助作实验和绘图,在此一并致谢。

处有沙脊、沟槽，地势起伏不平，水动力条件较强，最大潮流流速为3节左右，不仅不利于沉积，而且沉积物还容易被扬起，并搬运到较远的外海，所以磷含量较低。总之，磷含量的分布是地形、河流、风、水动力和生物等因素的综合结果。

磷的含量与沉积类型有着密切的关系，颗粒越细沉积物中磷的含量越高；颗粒越粗，磷含量越低。见图2。

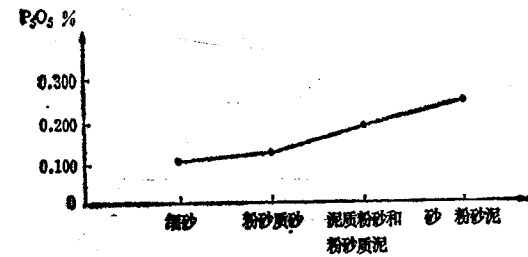


图2 表层沉积物中磷含量与沉积类型的关系

另外，磷的含量与悬浮体的含量也有相应的关系，基本上悬浮体含量高，磷含量也高，这说明风和河流带来的悬浮体中，含有较大量的磷。本区底层流速很小，这就为海底表层沉积物提供了与海水充分接触的时间，有利于二者之间进行物质交换。所以一般情况下，海水中磷含量与表层沉积物中磷含量的增减基本一致。根据1958年9月—1959年12月大面积观测的资料，苏北海区海水中磷酸盐-磷($\text{PO}_4\text{-P}$) (毫克/米³)的分布大致也可分三个含量区：射阳口和吕四一带海区磷含量高，中部辐射沙洲一带磷含量低。由表1、2、3对照可以看出：相应站位处，海水中的磷含量高时，表层沉积物中的磷含量也高；相反，海水中磷含量低时，表层沉积物中的磷含量也低，说明二者之间存在着交换关系。

苏北海区物质来源，主要是黄河和长江带来大量营养丰富的陆源物质，长江口一带底层水中磷的含量很高。

长江口一带和长江影响到的地区如吕四一带，磷的含量都比较高，离长江口越远磷含量

表1 射阳口一带(33°45'—35°N, 121°20'E以西)海区

1958年9月— 1959年12月	底 层 水	1980 (年)	表 层 沉积物
站 位	($\text{PO}_4\text{-P}$) 毫克/米 ³	站 位	P_2O_5 %
3070	21.0	30	0.228
3081	23.6	55	0.241
3082	20.6	57	0.220
3083	22.7	58	0.252
3084	18.8	60	0.198
3085	18.0	79	0.174

表2 新洋港口南至川腰港(32°15'—33°45'N, 122°20'E以西)海区

1958年9月— 1959年12月	底 层 水	1980 (年)	表 层 沉积物
站 位	($\text{PO}_4\text{-P}$) 毫克/米 ³	站 位	P_2O_5 %
4004	19.8	129	0.192
4005	17.6	132	0.145
4006	18.2	146	0.180
4024	18.1	267	0.193
4017	15.7	228	0.135

表3 吕四一带(31°45'—32°15'N, 121°40'—122°25'E)海区

1958年9月— 1959年12月	海 水	1980 (年)	表 层 沉积物
站 位	($\text{PO}_4\text{-P}$) 毫克/米 ³	站 位	P_2O_5 %
4030	21.7	311	0.278
4031	20.8	314	0.212
4102	18.3	332	0.182

越低，这亦进一步证明长江是该区主要的物质来源。

表层沉积物中的磷含量也能反映地质环境。生物死亡分解再生无机营养盐时，消耗大量的溶解氧，因此一般在还原环境中，磷含量较高。

DISTRIBUTION OF PHOSPHORUS IN SURFACE SEDIMENT FROM OFFSHORE NORTHERN JIANGSHU

Cheng Bo and Qiao Juhai

(The First Institute of Oceanography, National
Bureau of Oceanography)

Abstract

The contents of phosphorus in the surface samples from offshore, Northern Jiangshu have been analysed. Determinations of phosphorus were made by spectrophotometric method. The phosphorus content ranges from 0.15 to 0.33%. The concentration of phosphorus in the surface sediment is generally correlated with that in the seawater. The geological environment can be reflected by the concentration of phosphorus in the sediment. Furthermore, based on the distribution characteristics of phosphorus, the sources of sediments can be elucidated.

海洋趣谈.....

一条乐于与人 亲善的海豹



五月初, 在英国的南部海湾, 两个渔民正在离岸800米的海面上撒网捕鱼, 骤然间靠近小船的水域出现了一只海豹。它露出半截身躯, 全神贯注地凝望着这两个渔民。渔民阿南在收网时手中滑掉一条鱼, 海豹腾空而起把鱼叼着, 然后又骤然消逝了。

两天后, 人们又看到它躺在海滨浴场附近平缓的岩石上。这是一条不足2龄的海豹, 身长达130公分; 宽宽的鼻孔一张一弛地扇动着, 长长的白鬚显得十分威武。它张嘴时, 闪出两排锋芒毕露的牙齿, 它的每条鳍上长着5个黑而发亮的爪子, 宛如熊爪一般。

起初, 海豹对人尚怀有戒备, 但由于人们对它友好相处, 亲切命名它为“申米”, “申米”很快就成了海滨浴场的常客。它时在海湾水中嬉游, 时而在海滩上晒太阳。“申米”对人异乎寻常的亲善, 致使一些人为它的温存和乞求怜爱而感到困惑。为了使浴场的人过得快

乐, 它尽情为人们效劳; 它有时摇摆着自己的尾巴, 有时用鳍遮掩着嘴或者打着哈欠。

有一次, “申米”看见我在水里, 它惊讶极了。原先它以为人类只能在陆地上活动的哩。它潜游到我跟前激动地哼叫着, 抱着我的腰。我小心地从它的“拥抱”中挣脱出并向前游着, 手掌拍击水面, 同时喷响着鼻声, 想诱导它如同在海滨浴场的沙滩一样和我游玩。它领会了我的意思, 紧紧地跟着我。它一会儿潜入水下, 一会儿又浮上水面, 相依相偎地紧贴着我。绕我一圈后, 它突然拖着我的手往深处游去。

人兽的嬉戏顿使海滨浴场别开生面, 人群中发出一阵赞叹声。我的朋友们纷纷来参加这个开心的行列。“申米”也似乎十分快乐, 它从此游到彼, 亲热地“拥抱”每个游泳者或轻轻地碰撞他们的头; 它有时表演鱼跃而起的腾空动作, 有时又托着游泳者的身躯把他们顶出水面……。

“申米”对人的亲善行为的确是无可非议的。这使我悟觉到事情的真谛: 动物本来是不会怕人和躲避人的, 它们的生育繁衍也应该是连绵不断的。让我们弃掉恶习, 保护自然界有益而又可爱的动物吧!

江安于编译自苏联《知识就是力量》