

钦州湾表层沉积物重金属分布特征

Spatial Distribution of Heavy Metals in Surface Sediment from Qin Zhou Bay

舒俊林, 王运芳, 韦细姣

SHU Jun-lin, WANG Yun-fang, WEI Xi-jiao

(广西海洋环境监测中心站, 广西北海 536000)

(Marine Environmental Monitor Center of Guangxi, Beihai, Guangxi, 536000, China)

摘要: 根据钦州湾表层沉积物中重金属元素 Hg、Cd、Pb、Cu、As、Cr、Zn 监测数据, 利用数理统计和 surfer 软件对这 7 中重金属元素含量及其空间分布特征进行分析与评价。结果显示, 表层沉积物中 Zn 和 Cu 的含量最大值分别是 182×10^{-6} 和 36.7×10^{-6} , 超过《海洋沉积物质量》(GB18668-2002) 一类标准, 其他元素含量的最大值均符合一类标准; 钦州湾内湾沉积物质量较外湾差; 重金属浓度较高的区域主要为龙门水道, 其次是钦江口和犀牛脚镇沿海岸域。龙门水道大部分重金属含量较高可能是由于内湾携带大量污染物的较强径流与外湾海水在此交汇沉降所致, 此外, 还可能与龙门水道狭窄, 地形复杂, 岛屿众多等因素有关。

关键词: 沉积物 重金属 分布特征

中图分类号: X82 文献标识码: A 文章编号: 1002-7378(2013)04-0224-03

Abstract: Based on the monitoring data of heavy metal in surface sediment, the content and distribution of heavy metals in Qin Zhou Bay were studied using statistics and the Surfer Software. The results showed that the maximum concentration of Zn and Cu exceeded that stated in first standard of "marine sediment quality" (GB18668-2002), while the maximum concentration of other elements were lower than or same as that stated in the first standard. The sediment quality of inner bay was worse than that of outer bay. The order of high concentration area was Longmen waterway, Qin river estuary and the coast of Xi Niujiiao town.

Key words: sediment, heavy metals, distribution

钦州湾位于北部湾顶部, 广西南部钦州市以南, 东邻钦州市钦州港区, 西邻防城港市企沙半岛, 北与钦州市钦南区接壤, 地理位置为 $21^{\circ}33'N \sim 21^{\circ}55'N$, $108^{\circ}28'E \sim 108^{\circ}43'E$ 。该海湾是位于企沙至犀牛角之间连线以北的开阔水域, 其东、西、北三面被陆地包围, 仅南面与北部湾相通, 是一个半封闭的天然海湾。钦州湾由内湾(茅尾海)、龙门水道和外湾(狭义的钦州湾)构成, 其特点是, 中间狭窄、两端宽阔。内湾包括七十二泾、麻兰岛、三娘湾等风景旅游区、近江牡蛎养殖区、沿岸养殖区和红树林保护区等^[1]。近年来, 随着《广西北部湾经济区发展规划(2008—

2020)》的批准实施, 龙门水道及外湾沿岸逐步建立起钦州港经济技术开发区、中国-马来西亚钦州产业园、防城港市大西南临港工业园及防城港市企沙工业区等大型工业园区^[1]。这些园区的建设势必将加快钦州湾自然岸线人工化, 进一步导致沿海滩涂湿地生态功能单元面积减少和功能减弱, 给近岸海域的生态保护带来负面影响。本文以沉积物为研究对象, 根据重金属的环境化学行为特点, 分别对钦州湾内湾与外湾表层沉积物中重金属元素 Hg、Cd、Pb、Cu、As、Cr、Zn 的含量及其空间分布规律进行分析和评价。

1 材料与方法

1.1 样品采集与预处理

于 2012 年 3 月(枯水期)对钦州湾的表层沉积

收稿日期: 2013-09-10

修回日期: 2013-10-02

作者简介: 舒俊林(1981-), 女, 工程师, 主要从事海洋环境保护研究。

物进行调查,共设置 15 个采样点,监测点位分布情况见图 1。用采泥器采集,取上部 0~3cm 表层沉积物,在 80~100℃ 烘干,然后将其烘干研磨至全部通过 160 目,用四分法取 10~20g 制备好的样品装入样品袋送实验室测定。

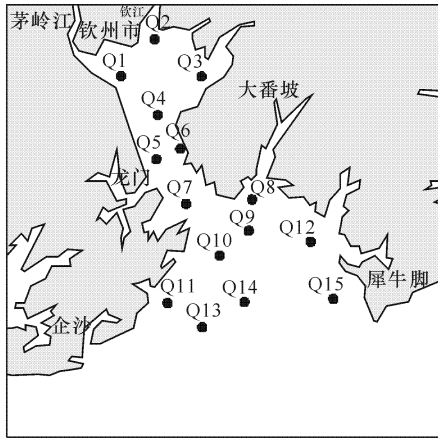


图 1 钦州湾调查站位

1.2 重金属测定及分析方法

测定沉积物中重金属元素 Hg、Cd、Pb、Cu、As、Cr、Zn 的含量,并按照国家标准《海洋监测规范》(第 5 部分沉积物分析)(GB17378.5-2007)^[2]中规定的方法进行分析。Pb、Cu、Zn、Cr 的含量用火焰原子吸收分光光度法测定;Hg 的含量用冷原子荧光法测定;As 的含量用冷原子荧光法测定;Cd 的含量用无火焰原子吸收分光光度法测定。采用国家一级沉积物标准物质进行质量控制,样品测试过程中采用盲样和实验室内部质控两级质量控制。重金属分布数据的分析处理采用 Surfer (Version 8.0 美国 Golden Software 公司)软件。

2 结果与分析

2.1 重金属的含量特征

从表 1 可以看出,Zn 元素的标准差较大,达到 43.58×10^{-6} ,然而从变异系数上看,Zn 元素并不是最大的,而 Pb、Cu 和 Hg 的含量相对于平均数的平均离散程度较大,可能与这三种元素在沉积物中的整体含量较低有关^[3]。通过对钦州湾内湾及外湾重金属含量的平均值的比较知,As 和 Pb 的内湾平均值较外湾低,Cu、Cd、Hg、Zn 和 Cr 的内湾平均值均较内湾高。由此可见,整体上钦州湾内湾沉积物质量较外湾差。通过与《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)^[4]一类标准比较,Zn 和 Cu 的最大值超过一类标准,但达到二类标准,其他元素的最大值均符合一类标准。

表 1 15 个采样点表层沉积物重金属含量特征

统计特征	重金属含量($\times 10^{-6}$)						
	As	Cu	Pb	Cd	Hg	Zn	Cr
最小值	2.58	1	1.5	0.02	0.005	3	2.9
最大值	13.3	36.7	48.2	0.22	0.133	182	21.4
平均值	8.6	7.1	9.0	0.06	0.035	49.1	10.6
标准差	2.80	9.63	13.02	0.06	0.04	43.58	5.57
变异系数	0.32	1.35	1.44	0.99	1.15	0.89	0.53
内湾平均值	8.3	11.3	8.6	0.08	0.050	69.1	12.3
外湾平均值	9.0	3.5	9.4	0.04	0.022	31.6	9.1

2.2 重金属的空间分布特征

从图 2 可以看出,Cu、Pb、As 及 Cd 空间分布特征类似,高值区均分布在龙门水道。Hg 的高值区主要分布在钦江口和龙门水道。Zn 的高值区主要分布在大番坡镇沿岸,龙门水道的 Zn 含量低于大

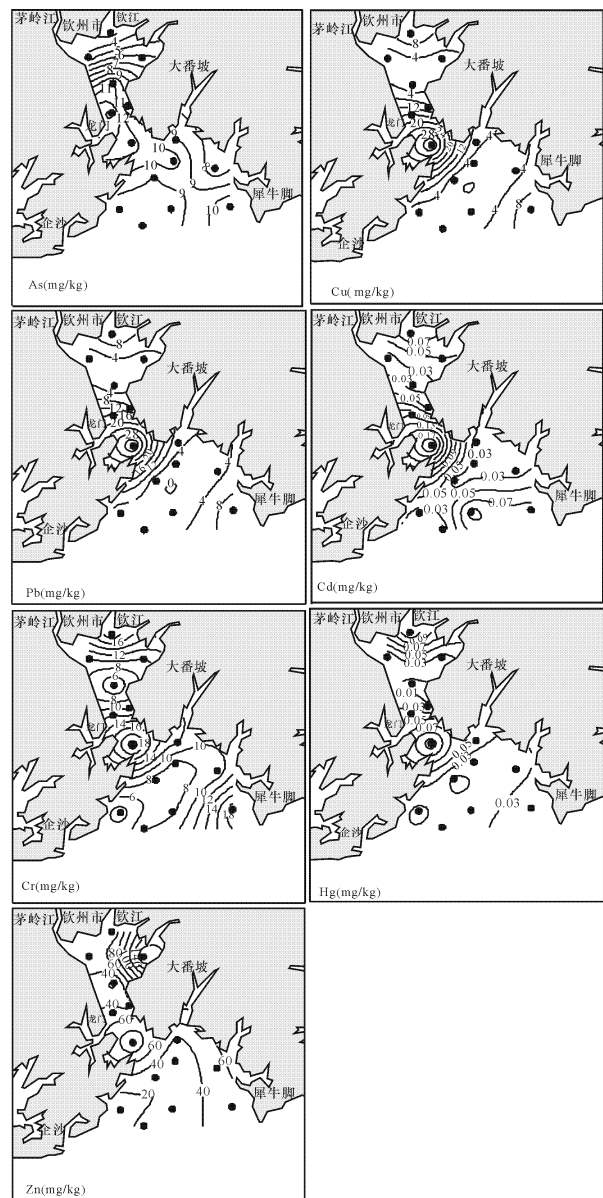


图 2 7 种重金属空间分布特征

番坡镇沿岸,但较其他水域较高。Cr的高值区主要分布在钦江口、龙门水道及犀牛角镇沿岸。

综上所述,钦州湾海洋沉积物重金属浓度较高的区域主要为龙门水道,其次是钦江口和犀牛脚镇沿岸海域。龙门水道的大部分重金属含量均较其他海域高,可能是由于内湾携带大量污染物的较强径流与外湾海水在此交汇沉降所致。

3 结论

利用2012年在钦州湾海域获得的沉积物重金属数据,分析它们的含量和空间分布特征,得出结论:钦州湾沉积物的重金属含量整体上内湾沉积物质量较外湾差,Zn和Cu的含量最大值分别是 182×10^{-6} 和 36.7×10^{-6} ,超过《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)一类标准,其他元素的最大值均符合一类标准。钦州湾海洋沉积物重金属浓度较高的区域主要为龙门水道,其次是钦江口和犀牛脚镇沿岸海域。龙门水道大部分重金属含量较高可能是

由于内湾携带大量污染物的较强径流与外湾海水在此交汇沉降所致,此外,还可能与龙门水道狭窄,地形复杂,岛屿众多等因素有关。

参考文献:

- [1] 广西壮族自治区北海海洋环境监测中心站. 茅尾海环境质量现状调查与综合整治规划[R]. 南宁:自治区环保厅,2009.
- [2] 国家质量技术监督局. GB 17378.5-2007 海洋监测规范 第5部分:沉积物分析[S]. 北京:中国标准出版社,2007.
- [3] 甘华阳,郑志昌,梁开,等. 广西北海近岸海域表层沉积物的重金属分布及来源分析[J]. 海洋环境科学,2010,29(5):700.
- [4] 国家质量监督检验检疫总局. GB 18668-2002 海洋沉积物质量[S]. 北京:中国标准出版社,2002.

(责任编辑:尹 闯)

保健功能型马铃薯在广西问世

新闻时间:2013-11-07

11月6日,记者从广西农科院了解到,这样的马铃薯已在我区选育成功,有望尽快推广应用。据介绍,由农科院承担的广西科学研究与技术开发计划项目“日本保健功能型马铃薯种质的引进、创新及应用”,近日完成了项目验收工作。项目选育出了休眠期长、高产、抗逆性强、耐退化、高花色苷含量新品种“桂彩薯1号”和早熟、高产、抗逆性强、耐退化、高维生素C新品种“桂农薯1号”,并研发出新品种保质储存、种薯脱毒快繁及高产栽培技术,两品种具有自主知识产权,填补了广西无自主选育马铃薯品种的空白。

我国的马铃薯栽培面积虽然位居世界第一,但保健功能型马铃薯品种选育研究起步较晚,没有形成规模生产,目前这类产品的售价非常高,是普通马铃薯的3~5倍。2005年起,广西农科院和广西大学的科研人员联合日本北海道大学展开了保健功能型马铃薯项目的研究工作。科研人员经过努力,选育出马铃薯新品种“桂农薯1号”,亩产达2288.7kg;选育的马铃薯新品种“桂彩薯1号”,亩产达1529.4kg;同时还选育出高维生素C新品系5个,高花色苷新品系8个,其中有3个为高维生素C和高花色苷新品系。目前,“桂彩薯1号”和“桂农薯1号”已在广西各地推广种植。

摘自广西日报