

新闻动态

图片新闻

头条新闻

综合新闻

科研动态

媒体扫描

您现在的位置: 首页 > 新闻动态 > 科研动态

Applied Geochemistry: 日本东京都多摩川与大分县利川河口区沉积物的钷元素地球化学特征

发布日期: 2014-01-27

来源: 科技处

打印 文本大小: 大 中 小 【关闭】

河口区是陆地和海洋的过渡部位, 又是海陆物质交换的重要场所, 包括海水-陆地淡水-沉积物-大气沉降物等之间的物质和能量的相互交换, 而且生物活动非常活跃。河口区也是人类社会发展的场所, 尤其是现代工商企业以及相伴随的交通运输业的发展, 在许多大江大河的三角洲地区造就了为数众多的世界级大都市。由于自然和人为因素的双重作用, 致使很多现代河口区, 尤其是许多流经大都市区的河口区域成为各种工业活动和日常生活排出物的沉淀聚集场所, 从而引起一些河口域沉积环境的变化, 包括多种金属元素的沉淀和富集。

由于钷元素特殊的地球化学性质, 可以用于揭示沉积物的来源和成岩演化作用, 在环境地球化学研究中也可以用来判断相关污染物的来源、搬运、沉积, 以及在沉积物成岩过程中的变化。作为铂族元素的一员, 钷元素的地球化学行为与这些金属元素的人为释放密切相关, 所以, 河口域水体和沉积物中钷元素的地球化学行为研究, 得到一些研究者的重视。当然, 由于分析技术的限制, 国际上对于现代沉积物中钷元素的环境地球化学研究仍然仅限于少数地区, 例如大纽约的河口域和海岸带等。

我中心郑国东研究员与其合作者, 日本海洋科学技术中心(JAMSTEC)的铃木胜彦博士等, 在日本学术振兴会(JSPS)的资助下, 对日本东京都的多摩川和大分县的利川两个地理条件非常不同的河口区现代沉积物柱状样品进行了钷-钷元素含量和钷同位素比值的系统对比测试分析, 结果显示: 流经东京都的多摩川(Tama)河口域现代沉积物柱状样品中, 浅层(深度<25cm)沉积物的钷含量为29.0 - 36.7 ppt, 与平均钷含量为30 ppt的上部大陆地壳(UCC)非常相似, 而其深层(深度>25cm)沉积物的钷含量为99.2 - 105.5ppt, 是UCC的3倍多。然而, 所有样品的钷同位素比值($^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$)都在相对较窄的0.3029 - 0.4035区间内, 说明它们的物源可能很相似。多摩川沉积物中, 相对较低的 $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$ 比值和较高的钷含量表明了它们受人类活动的影响。深层钷含量的显著富集也许与氧化还原状态的突然变化有关。此外, 多摩川河口域的上部和下部沉积物剖面上分别恒定的钷含量, 可能说明钷元素在这些沉积物中相对恒定的埋藏通量。

而利川河口沉积物中的钷含量(9.22 - 29.4 ppt)都低于多摩川沉积物, 而且, 相对高钷含量的样品具有较低的 $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$ 比值, 而 $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$ 含量较低的样品则具有相对较高的 $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$ 比值, 可能显示了不同的钷来源。与多摩川相比, 利川河口沉积物含有相对较低的钷含量与相对较高的 $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$ 比值, 可能说明利川接受来自人类活动的污染比多摩川少。

随着深度的增加, 利川河口域沉积物钷元素的含量迅速减少, 而多摩川河口沉积物中的钷含量变化相对较小。两个河口域沉积物中 Re/Os 比值也明显不同, 说明了它们属于不同的沉积环境。多摩川流经一个工业化程度很高的大都市, 而利川流经一个火山活跃但工业化程度相对较低的地区, 多摩川沉积物可能会受到更多的人为影响, 而利川沉积物会受到现代火山活动的强烈影响。

这些研究结果最近被Applied Geochemistry公开发表(Zheng et al., 2014: Osmium geochemistry of modern estuarine sediments from the Tama and Yasaka rivers in Japan. Applied Geochemistry 40, 82-88)。

相关链接: Osmium geochemistry of modern estuarine sediments from the Tama and Yasaka rivers in Japan