

时 钟

海岸河口高潮滩盐沼边界层沉积动力研究

此项目采用实验(现场、室内)方法研究海岸(河口)高潮滩盐沼泥沙过程,即波浪、潮流、海岸盐生植物、细颗粒悬沙和淤泥质底床的相互作用。(1)高潮滩盐沼盐生植物的野外调查:海岸盐生植物的属种、高度、大小、密度;(2)高潮滩盐沼边界层水流结构的现场实验观测:a.潮流水位、流速、紊动的野外现场观测;b.波浪衰减的观测;(3)高潮滩盐沼细颗粒悬沙浓度的现场观测;(4)高潮滩盐沼地区长期、短期细颗粒泥沙堆积和侵蚀速率的现场观测;(5)海岸盐生植物作用下波浪、潮流边界层的室内实验研究;(6)海岸盐生植物作用下细颗粒泥沙沉降的现场实验观测研究。

1 海岸盐沼水动力、细颗粒泥沙过程的现场实验研究

1995年7月10~14日(大潮期),在长江口南汇东滩进行了水文、泥沙的现场观测、采样,以探讨海岸盐沼植物对潮间带水动力、细颗粒泥沙运动的影响。分别对光

核心科学家 研究动态

滩、海三棱藨草和互花米草亚环境的近底层流速、瞬时水位、悬沙浓度和沉积物特征进行了测定。结果表明,盐沼及相邻光滩的近底流速通常小于 50 cm/s;盐沼内植物的摩擦使近底流速减少 16%~71%;波浪传入盐沼后能量迅速降低;盐沼中悬沙浓度较相邻光滩低;盐沼内沉积物细化。

2 海岸盐沼水动力、细颗粒泥沙过程的室内实验研究

由于野外高潮滩盐沼的边界层微观研究及泥沙沉降测定的困难性、不实际性,本项目进行了室内模拟实验研究。为了较近似地“模拟”野外的潮流、悬沙浓度、海岸盐生植物的大小、密度、属种组合,参照上述野外观测结果。为了便于比较,模拟的高潮滩盐沼包括有植物覆盖的“盐沼”和无植物覆盖的“光滩”。本研究利用室内水槽测量同属种不同高度、不同位

置、不同密度大米草冠层水流平均流速剖面。实验结果揭示了大米草冠层上、下水流的复杂性。另外,在冠层内出现流速反转梯度,导致一个次级流速最大值。大米草冠层上的水流切变流速 μ^* 大于冠层内的 μ^* ,冠层内水流切变流速的减小可能有利于黏性细颗粒泥沙的沉积。大米草冠层通过影响床底剪切应力 τ 和水流紊动而对悬沙浓度、细颗粒泥沙絮凝体沉降速率产生作用。

3 海岸、河口淤泥质潮滩盐沼的生态学、地貌学、沉积学研究

(1)系统总结了1961~1994年中国海岸、河口淤泥质潮滩盐沼地貌动力学、沉积动力学方面所取得的成绩,并提出今后的研究方向;(2)从泥沙来源、海岸动力、气候和盐度条件论述了我国海岸盐沼的形成条件;(3)统计了我国海岸盐沼植物的主要属种及分布。

此项研究在淤泥质海岸河口潮间带地貌动力学、生态学和流体力学中粗糙紊流边界层理论等方面都有重要的科学意义,是海岸带陆海相互作用(LOICZ)的基础研究的重要内容之一;此外,在海岸防护工程(缓流、消浪)、海岸围垦工程(生物促淤)、海岸生态环境(减污、优化)和海岸带滩涂开发利用等方面应有广泛的应用前景。

(本文编辑:张培新)