

灵山岛西北侧适养区近底层流特征初步分析

王从敏 张启龙 张以愚

(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

关键词 近底层流, 速度频率分布

传统观念的底层流是指离底大于或等于 2m 的海流。离底小于 2m 的流场特征, 至今研究甚少。近年来, 随着养殖业的蓬勃发展, 对其了解的需求愈来愈迫切。

1 近底层流观测

全国海岛资源综合调查时, 按“青岛市海岛办”的要求, 在灵山岛西北侧适养区(水深 12m)布设了一个近底层(离底 20cm)流观测站(35°46'N, 120°9'E), 连续观测 15 昼夜。观测期间适逢 1990 年 5 号台风在江苏省北部登陆, 该站测得 11.9m/s 的风速。

观测仪器使用国产 HJL1-1 型印刷海流计。测流时将海流计悬挂于特制三角架中央, 由潜水员精确地测定海流计固定于离海底 20cm 处。取样间隔 15min, 15 个昼夜共获得流速流向资料 1 446 组。

2 近底层流特征

将观测资料进行调和分析得出近底层流的潮流特征如下:

2.1 潮流类型。该站近底层流的 $(W_{01} + W_{k1})/W_{m2} = 0.15$, 根据潮流类型判别准则, 该站近底层流应属于正规半日潮流。另外, 由于该站位于近岸浅水区, 受地形影响浅水分潮 $(W_{m4}/W_{m2} = 0.38)$ 显著。

2.2 潮流运动形式。由于该站属于正规半日潮流, 故 M_2 、 S_2 分潮起主导作用。其中 M_2 分潮的 K 值为 0.18, S_2 分潮的 K 值为 0.08。由 K 值可见 M_2 、 S_2 分潮都具有往复流性质, 两者决定了该站的近底层流为往复流。

2.3 余流。用滑动平均法求得近底层流的余流平均值为 2.6cm/s, 流向 328.6°, 余流值较小。

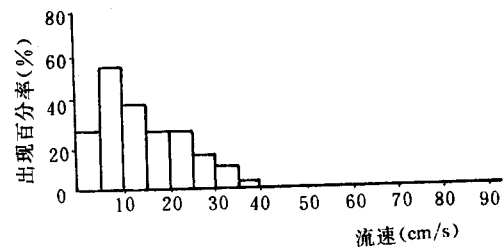


图 1 近底层流速频率分布

Fig. 1 The frequency distribution of near-bottom current speed

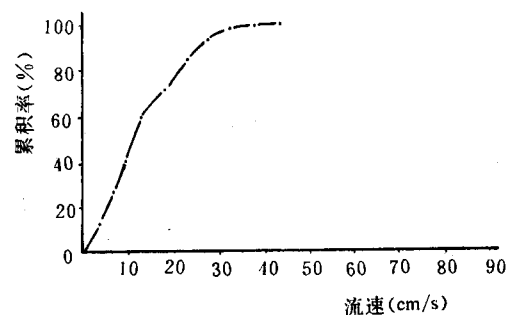


图 2 近底层流速累积率

Fig. 2 The cumulative frequency of near-bottom current speed

中国科学院海洋研究所调查研究报告第 2954 号。
国家“八五”攻关项目, 全国海岛资源综合调查。
收稿日期: 1996 年 4 月 5 日

为能给出灵山岛西北侧适养区近底层流的全貌,本文对15昼夜测流资料进行了统计分析,结果如图1所示。

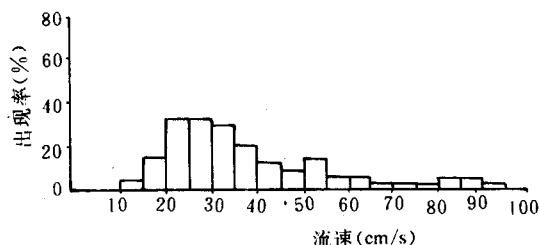


图3 表层流速频率分布

Fig. 3 The frequency distribution of surface current speed

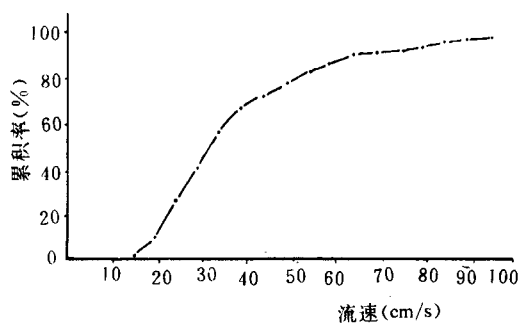


图4 表层流速累积率

Fig. 4 The cumulative frequency of surface current speed

由图1可见,近底层流速以6~10cm/s流速域出现频率为最高(28%),其次是11~15cm/s流速域,出现频率为19%。仅这两个流速域就占总出现频率的47%,即近底层接近一半的时间为以上两流速域控制。由图1

还可以看出大于25cm/s的流速出现频率仅占13%,就是说近底层流速绝大多数小于25cm/s,与其他层次相比,流速值总的来说是比较小的。

由累积率曲线(图2)也可以明显地看到,流速25cm/s的累积率已高达86%。

为探讨近底层流与表层流的关系,取表层两个昼夜的测流资料进行统计计算,然后与近底层流进行对比分析。

由图3可见,表层流的流速域(11~95cm/s)明显大于近底层流的流速域(0~45cm/s),并且在表层不存在小于10cm/s的小流速。最高频率出现在21~30cm/s流速域,出现频率为32%。其次为31~35cm/s流速域,出现频率为15%,以上3个流速域的出现频率之和为47%,接近总出现频率的1/2。

从图4可以看出,表层流流速累积率曲线的坡度较近底层流坡度(图2)明显偏小,说明表层流流速域较大,变化缓慢。图2中累积率86%对应的流速为25cm/s,而在图4中累积率86%对应的流速为60cm/s。

综上所述,近底层流流速总的来说偏小,且集中于0~15cm/s这个流速域,其出现频率为47%,流速25cm/s对应的累积率高达86%,说明近底层流速绝大部分都小于25cm/s。

至于近底层流对养殖环境的调控机制,还有待于进一步研究。

参考文献(略)

CHARACTERISTICS OF NEAR-BOTTOM CURRENT IN THE SUITABLE BREEDING AREA NEAR LINGSHAN DAO ISLAND

Wang Congmin, Zhang Qilong and Zhang Yiken

(Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Qingdao 266071)

Received: Apr. 5, 1991

key Words: Near-bottom current, Current speed frequency distribution

Abstract

15-day serial near-bottom currents (at 20cm over sea bottom) were measured in the northwest suitable breeding area near Lingshan Dao Island in order to study the potentials for the breeding environment.

Statistical analysis is made for current speed frequency distribution besides harmonic analysis for these current data. The results show that the near-bottom current speeds mainly concentrate on the range of 6-15 cm/s at frequency of 47 percent, the cumulative frequency at 25 cm/s reaches 86 percent, and maximum speed measured is 48 cm/s.