

罗源湾的主要水文特征及其与水产养殖的关系*

胡建宇

(厦门大学亚热带海洋研究所 361005)

关键词 水文特征, 水产养殖, 罗源湾

* 罗源湾位于福建省东北部($26^{\circ}19' \sim 26^{\circ}31'N$, $119^{\circ}34' \sim 119^{\circ}50'E$), 水域总面积 188.6 km^2 , 内湾口宽仅 950 m , 通往湾口的可门水道宽约 1.8 km 、长 7.2 km , 是一个典型的口小腹大的港湾(图1)。湾内滩涂面积较大, 水产资源丰富, 而且水文条件较适合于海洋水产养殖, 是一个有待于进一步开发利用的养殖基地。因此, 弄清该湾的主要水文特征, 对于湾内鱼虾贝养殖地点、方式的选择以及人工增殖放流等都具有极为重要的意义。

1 罗源湾的主要水文特征

1.1 潮流、余流

根据罗源湾春、夏、冬季共 22 个站的海流实测资料及文献^[1]等的分析结果, 可以得出该湾潮流、余流

具有以下几个主要特征:

(1) 罗源湾水深较大的海域潮流较强。可门水道流速较大, 大潮最大潮流流速可达 130 cm/s , 冈屿附近海域及西北部海域(因存在深水槽)也是强潮流区, 如冈屿附近海域中层的大潮最大潮流流速约为 115 cm/s 。该湾的南部海域、近岸浅水海域潮流流速相对较小, 大潮最大潮流流速一般仅为 $30 \sim 70 \text{ cm/s}$ 。

(2) 罗源湾各层的潮流季节变化不大, 而且各季节的最大潮流流速也相差不多。

(3) 涨潮时, 罗源湾可门水道的中、下层先涨, 然后湾内的各层开始涨潮, 而可门水道的表层最迟涨; 退潮时, 可门水道的中、下层最先退, 然后西北湾顶至

* 福建省自然科学基金资助项目 D91003 号; 承蒙曾朝曙博士修改、补充, 特此致谢。
收稿日期: 1997-08-24

冈屿一带海域各层开始转为退潮,可门水道的表层最迟退。因此,在高、低潮前后,该湾的湾顶(特别是西北湾顶)和可门水道附近海域会出现上、下层流向不一

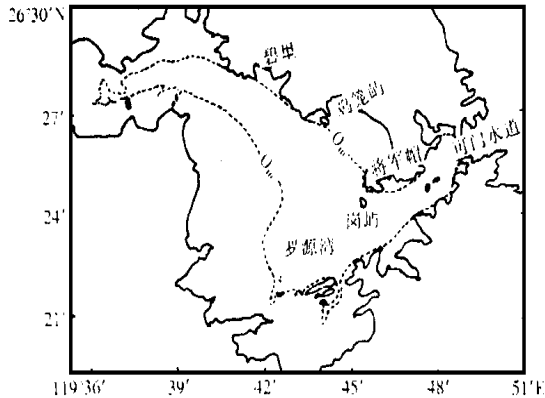


图1 罗源湾位置

Fig. 1 Geographic map of Luoyuan Bay

致的情况。

(4)从罗源湾潮流的垂直分布来看,在高潮前、后2~4个太阳时,中层潮流流速最大,表层次之,底层最小。

(5)罗源湾春、夏季的表层余流主要由西北湾顶流向可门水道湾口,此外,在该湾的东南海域还存在一个顺时针流动的余流环流,流速约为10 cm/s;而冬季的表层余流受制于风的作用,流向偏南。

胡建宇等1989年,1993年认为,罗源湾二维和三维的潮流数值计算模式也揭示出罗源湾潮流的上述时空分布和垂直分布特征,并且从大、小潮的潮流流速看,朔望大潮流速比上下弦小潮流速大得多,其比值约为1.9:1。

1.2 潮汐

罗源湾的潮位资料表明,罗源湾的潮差较大,是我国的强潮区之一,平均潮差为4.98 m,最大潮差可达7.64 m,平均大潮差为6.68 m,平均小潮差3.54 m;潮汐类型为正规半日潮。罗源湾湾内海域(不包括可门水道)的平均纳潮量约为 $0.66 \times 10^9 \text{ m}^3$,大潮纳潮量为 880 m^3 ,而小潮纳潮量为 $0.47 \times 10^9 \text{ m}^3$ 。可见,该海域大、小潮的纳潮量相差较大。

1.3 海浪

根据有关的海浪、风况资料,推算出该湾湾内各海域的海浪要素。结果表明,罗源湾东南部近岸海域以东北向的海浪为主,频率为22%,平均波高仅为0.4 m,最大波高也只有1.1 m,湾内其他海域的海浪也较小。

1.4 海水更换程度

罗源湾海水更换程度的分析结果及数值计算结

果表明,罗源湾海水的平均交换率约为0.101,湾内海水的半更换周期约为9~10 d。考虑到罗源湾具有比较大的潮差和潮流流速,该湾水体与外海海水的交换周期有时会更短。而且冬季,湾内各海域海水上、下层混合较为强烈,垂直稳定度为负值,水文要素上、下层较为均匀一致;夏季,湾内水深较大的海域稳定度较大,海水上、下层混合相对较弱,但在水深较小的海域,海水的上、下层混合程度仍较强,这些都有利于湾内海水的更换。

2 水文要素与水产养殖的关系

根据上述的罗源湾主要水文特征,可探讨水文要素与水产养殖等的关系。

(1)罗源湾湾内大部分海域的流速有利于许多附着生物的附着与摄食,适合于吊养种类的养殖。有关的研究资料表明20~60 cm/s的流速最有利于许多附着生物的附着与摄食。高世和等(1989)也指出流速过高反而不利于附着生物的生长,如贻贝在流速为50 cm/s时生长速率最高,在流速大于75 cm/s或小于25 cm/s的自然海区牡蛎的养殖效果较差。所以,该湾南部海域及近岸浅水海域的流速可满足吊养种类养殖的流速要求。

(2)湾口一带及冈屿附近海域水深较大,适合于网箱养殖,而且网箱宜放置于中、上层。可门水道-冈屿-将军帽海域水深较大,潮流通畅,海水容易与外海水产生交换作用,所以在不影响航道的前提下,可适当发展海珍品的网箱养殖。

(3)由于湾内海水与外海的交换较为迅速,有利于湾外海水营养盐的输入,对水产养殖也是十分有益的。

(4)根据罗源湾的潮流、余流分布特征,数值计算结果以及罗源湾口小腹大的形态特征,这个港湾适合于进行人工放流工作,而且放流地点宜选在该湾的南部海域。

(6)黄加祺等1989年的调查分析指出,罗源湾有较丰富的亲虾资源,是较好的对虾产卵场。因此,了解罗源湾的潮流及其他主要水文要素对于选择亲虾捕捉地点及使用的网具等具有重要的指导意义。考虑到捕捉亲虾的网具(如三层流刺网)需要一定的潮流才能将亲虾带入网内,故应选择流速较大处和较大时上下网。亲虾的捕捉地点应选择湾口及该湾西北部碧里附近海域,尤其是碧里附近海域为该湾一个较好的对虾产卵场;而且捕捉时间应选在涨急或退急流速较

大的时刻。

(7) 目前国际上普遍认为许多近岸海洋经济动物,特别是虾、蟹类的幼体是先在海生长发育,尔后在其后期幼体阶段向近岸的河口及港湾洄游以完成其世代交替和种群补充任务^[2]。这些个体小、游泳能力有限的幼体具有利用潮汐垂直迁移的行为^[3],亦即幼体采用涨潮时游至表层而退潮时沉入底层的方法达到利用潮流实现其向近岸和港湾的亲体的补充。显然,深入了解罗源湾的潮汐规律、潮差及纳潮量等水文要素对于了解这类经济幼苗的年资源量变动情况,制定资源保护及可持续利用措施以及利用幼体的潮

汐迁移规律进行野生种苗的捕捞和纳苗等都是很有意义的。

主要参考文献

- 1 胡建宇。海洋环境科学,1996。15(4):12~16
- 2 Devries, MC, Tankersley, RA. *et al.* *Mar. Biol.* 1994, 118: 403~413
- 3 Zeng, C. and Nayler, E.. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 1996, 136: 69~79

MAJOR FEATURES OF HYDRODYNAMICS IN CONSIDERATION WITH AQUICULTURES IN LUOYUAN BAY, FUJIAN

HU Jian-yu

(*Institute of Subtropical Oceanography, Xiamen University, 361005*)

Received: Aug. 24, 1997

Key Words: Hydrodynamic feature, Aquaculture, Luoyuan Bay

Abstract

Based on the hydrographic data available and some research results, some major hydrodynamic features of the Luoyuan Bay have been analysed comprehensively, then their relation with aquicultures has also been discussed, which may provide an important scientific basis for the aquaculture zone selection.

征订小启

本刊信息量大、报道迅速,出版周期短,应用性强,并入选中国自然科学核心期刊、山东优秀期刊。如果您不知什么原因没能订上本刊而又想订一份,可直接与本部联系,本部愿为您补订全年的期刊。

欢迎您们订阅《海洋科学》(可直接汇款到编辑部订购),同时欢迎您们在本刊刊登广告,并欢迎您踊跃投稿。

订 价: 全年 61.60 元(全年 6 期, 8.60 元/期, 邮费 6 期共 10 元)

汇款地址: 青岛市南海路 7 号中科院海洋所《海洋科学》编辑部

邮 编: 266071; 电 话: (0532)-2879062-2529; 传 真: (0532)-2870882; E-mail: MSJ

@ms.qdio.ac.cn

联系人: 谭雪静

本刊编辑部

1997. 12