

粤西海域毛虾渔业生物学特征及其与环境因子的关系



孙钰^{1,2}, 李美霖^{1,2}, 梁耀威¹, 詹锐超¹, 钟文裕¹, 李忠炉^{1,2}

1 广东海洋大学水产学院, 广东湛江

2 粤西热带海洋生态环境野外科学观测研究站, 广东湛江

介绍

毛虾, 俗称虾皮, 隶属节肢动物门(Arthropoda)、甲壳纲(Crustacea)、十足目(Decapoda)、樱虾科(Sergestidae), 广泛分布于印度-西太平洋、马来群岛及中国沿岸海域, 通常作短距离洄游, 为杂食性浮游动物。目前全世界已发现的毛虾共14种, 其中日本毛虾(*Acetes japonicus*)和中国毛虾(*Acetes chinensis*)为我国沿海海域常见种类, 主要分布在黄渤海及南海海域。毛虾作为近海渔业生态中主要的饵料生物, 其资源波动对近海海洋生态系统的健康和稳定具有调控作用。

近年来, 以毛虾为代表的浮游动物曾多次引发近海生态风险, 严重影响了濒海工业冷源的正常运行, 其资源变动规律引起各方广泛关注。

研究目的

- 利用2022年2月~4月阳江东平海域逐日定点采集的样品, 鉴别该海域毛虾的主要种类, 分析其群体结构特征
- 结合海洋环境因子阐明其资源波动的主要原因, 以期为粤西海域毛虾种群结构及资源动态研究提供基础资料。

方法与结果

- 生物学测量: 毛虾全长为额角尖端到尾肢末端的长度
- 种类鉴定: 尾肢的内肢基部红点数目为鉴定依据
- 性别鉴定: 日本毛虾雄性交接器如图所示
- 利用GAM模型拟合捕捞量与环境因子关系:

$$Y = \alpha + \sum_{j=1}^n f_j(x_j) + \varepsilon$$
 模型误差估计为Gaussian分布, 连接函数为自然对数



图1 测量示意图



图2 日本毛虾雄性交接器照片

1. 种类组成

表1 毛虾雌雄性比组成

| 种类 species | 雌性 female | 雄性 male | 性别未知 unknown | 雌雄性比 female-male ratio | 总尾数 total |
|---------------|--------------|------------|-----------------|---------------------------|--------------|
| 日本毛虾 | 2100 | 1329 | 71 | 1.6 | 3500 |
| 中国毛虾 | 494 | 354 | 1 | 1.4 | 849 |

2. 群体结构

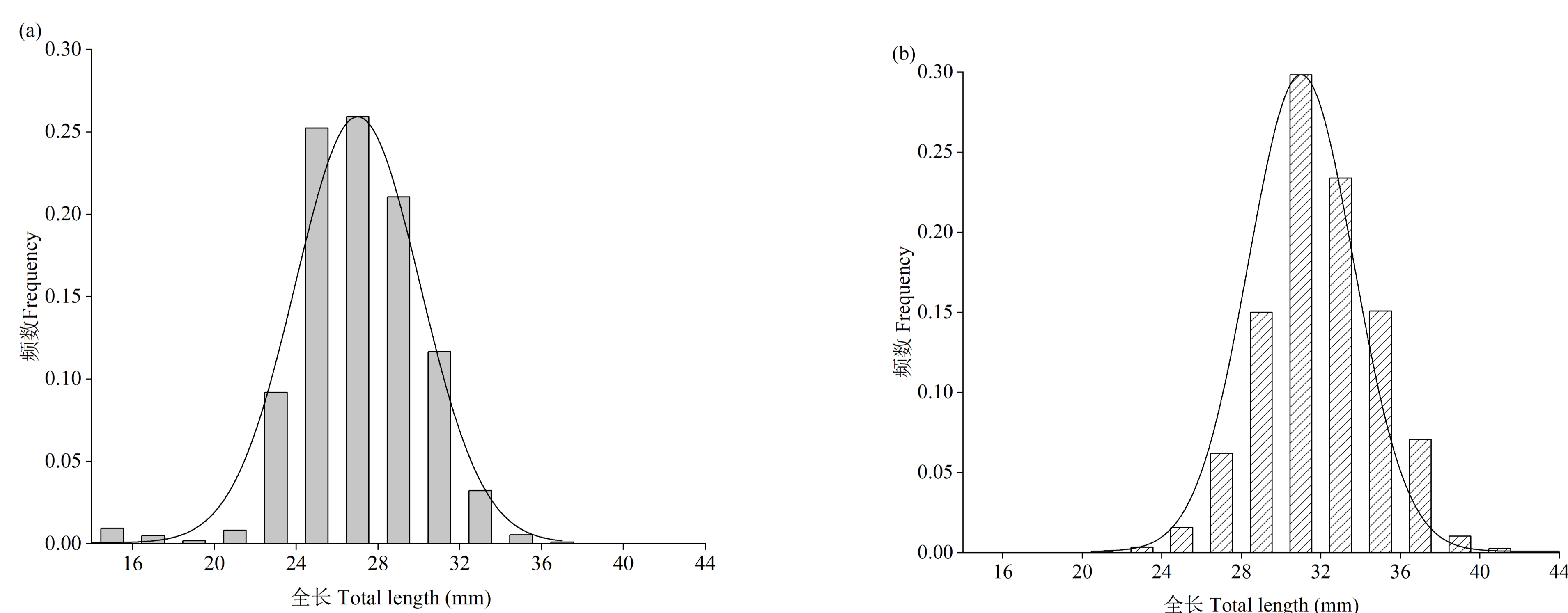


图3 日本毛虾(a)和中国毛虾(b)全长分布

表2 毛虾雌雄全长差异显著性

| | | 均值 (Mean) | t-统计量 (t_statistic) | 标准差 (Sd) | 标准误差 (Se) | P值 (p_value) |
|------|---|--------------|------------------------|-------------|--------------|-----------------|
| 日本毛虾 | F | 28.290 | 6.426019 | 1.735 | 0.217 | 3.93289e- |
| | M | 26.113 | | | | |
| 中国毛虾 | F | 32.26 | 4.462653 | 1.486 | 0.186 | 3.50738e- |
| | M | 30.8076 | | | | |

3. 全长与体质量的关系

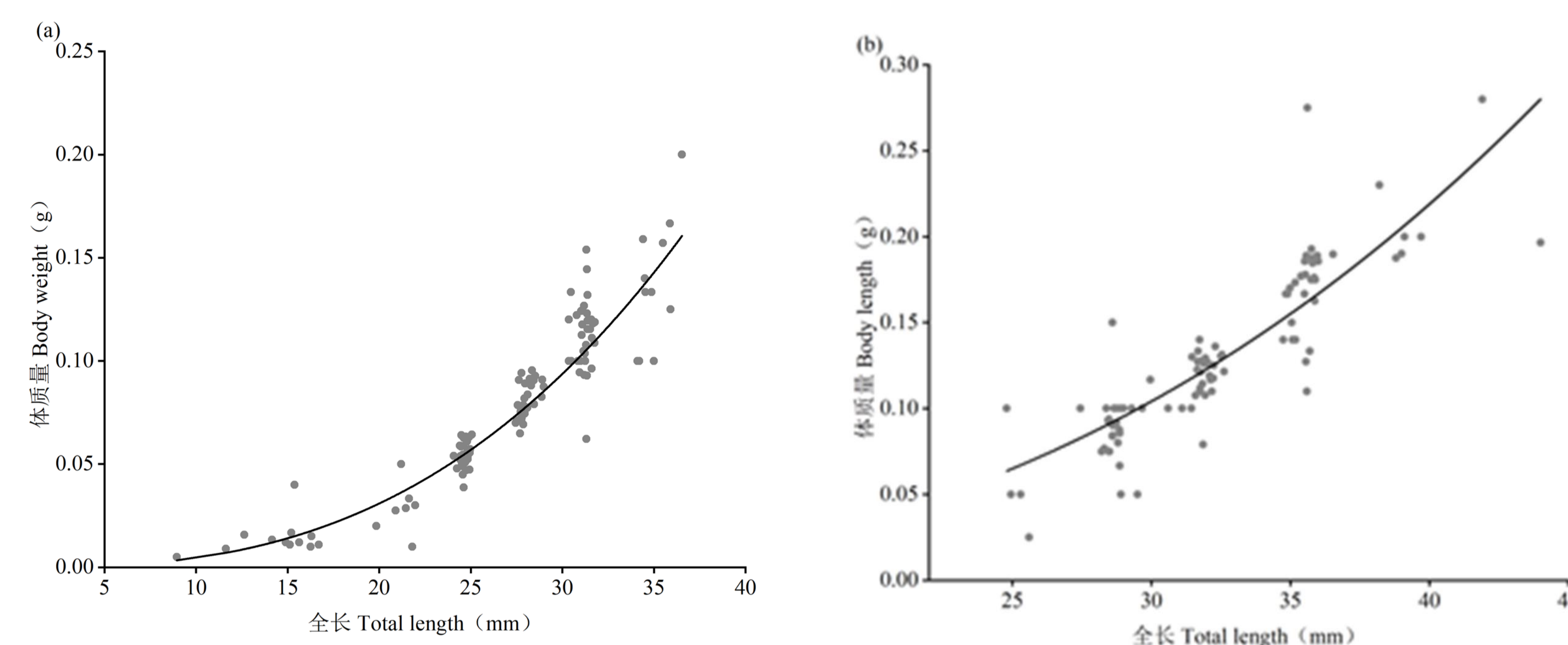


图4 毛虾全长-体质量关系

4. 捕捞量与环境因子

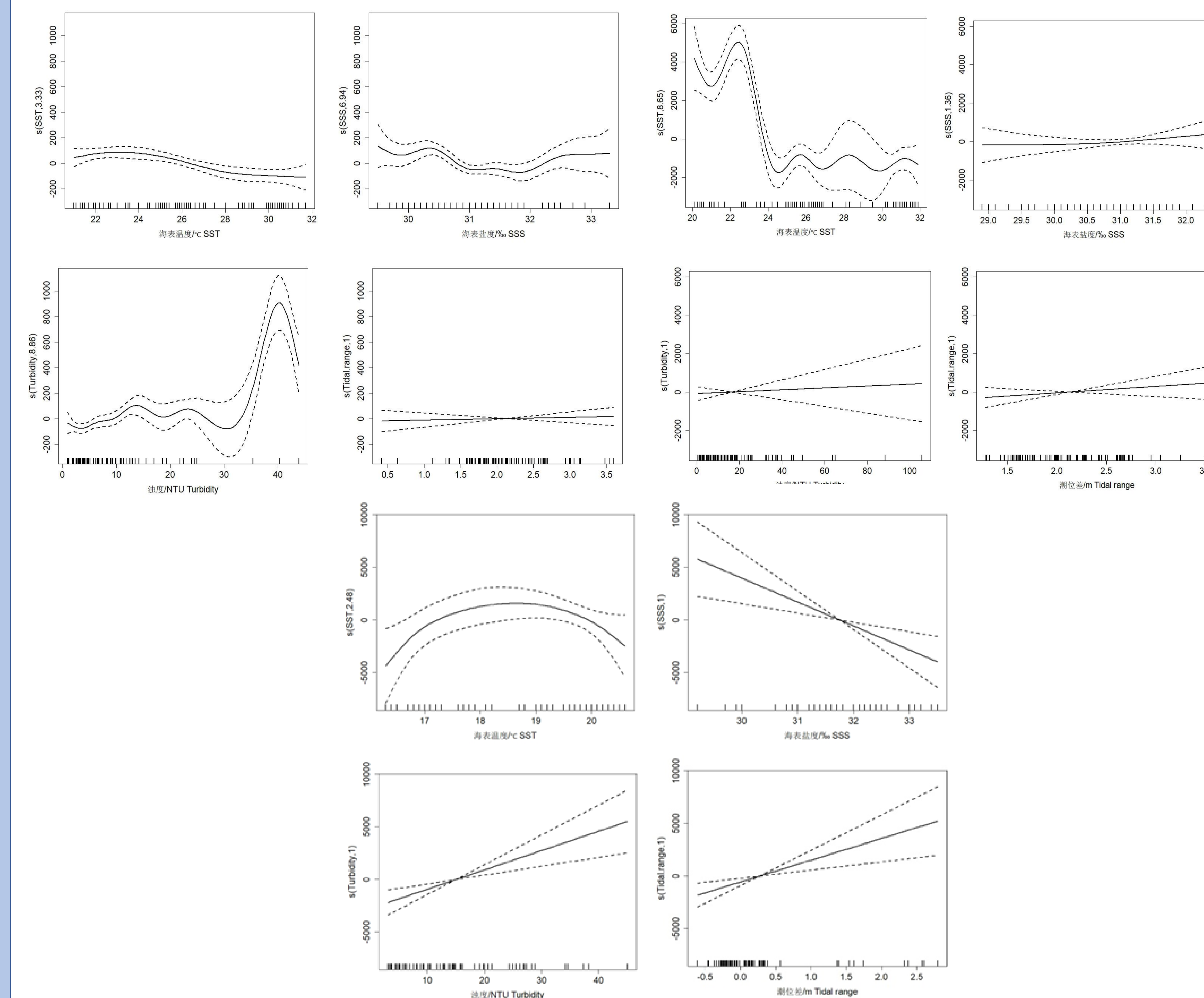


图5 春、秋和冬季主要环境因子对毛虾捕捞量的影响

讨论

- 研究海域日本毛虾优势平均全长为 26.8 ± 3.2 mm; 中国毛虾平均全长为 31.8 ± 2.9 mm。日本毛虾普遍小于同期的中国毛虾。与刘瑞玉研究结果相似。
- 毛虾群体结构呈现小型-大型的变化趋势, 较为单一, 其原因可能是本研究监测周期想对较短, 未处于毛虾世代交替时期。
- 在成熟和产卵后的群体中, 雌虾一般多于雄虾。实验前期日本毛虾性比1.6:1, 随后逐渐减小为1:1, 推测日本毛虾在采样后期可能接近繁殖末期。
- 海表温度、海表盐度、浊度是影响毛虾捕捞量的主要环境因子, 盐度和浊度受降雨量多少的影响, 从而影响毛虾捕捞量。