

# 南太平洋长鳍金枪鱼延绳钓渔场与海水表层温度的关系分析

樊伟<sup>1</sup>, 张晶<sup>2</sup>, 周为峰<sup>2</sup>

(1 东海水产研究所 农业部海洋与河口渔业重点开放实验室, 上海 200090)

(2 中国水产科学研究院 渔业资源遥感信息技术重点开放实验室, 上海 200090)

**摘要:** 依据南太平洋长鳍金枪鱼 *Thunnus alalunga* 渔获量和海水表层温度等环境数据, 研究了延绳钓长鳍金枪鱼渔获量的分布及渔场区海水表层温度 (SST) 的统计特征。结果表明: 长鳍金枪鱼渔场分布具有纬向分布特征, 主要分布于 10°S 两侧和 25~30°S 之间的西南太平洋海域; 长鳍金枪鱼渔场区平均 SST 为 25.8℃, 中位数为 27.0℃, 多数渔场区平均海水表层温度为 22~29℃; 渔场区海水表层温度数据分布偏向高温区, 产量数据分布为正偏; 平均 CPUE 和平均产量分布变化一致, 温度为 17~18℃ 的海域渔场平均 CPUE 和平均产量最高; 不同温度下总渔获量分布呈双峰型, 分别为 20℃ 和 29℃ 附近海域; 捕捞群体在高温海域 (≥24℃) 和低温海域 (<24℃) 有所不同, 高温海域长鳍金枪鱼的个体相对较大; 时间序列分析表明, 长鳍金枪鱼 CPUE 同南方涛动指数具有相关性。

**关键词:** 南太平洋; 长鳍金枪鱼; 延绳钓; 海表温度

中图分类号: S931

文献标识码: A

金枪鱼作为高度洄游的大洋性鱼类, 因其经济价值高, 资源量丰富, 而成为世界远洋渔业和大洋沿岸国家的主要捕捞对象。长鳍金枪鱼 *Thunnus alalunga* 是延绳钓金枪鱼渔业重要的捕捞种类之一。1980 年以来, 太平洋延绳钓长鳍金枪鱼年总捕捞量为 5~10 万 t, 主要为日本、中国台湾和韩国等捕捞<sup>[1]</sup>。有关长鳍金枪鱼资源及基础生物学的研究, 国外已有研究报道<sup>[1-6]</sup>, 如认为长鳍金枪鱼可分为南北两个种群, 体长与体重呈幂函数关系等。我国大陆地区金枪鱼渔业发展起步晚, 规模小, 缺少专门对太平洋海域延绳钓长鳍金枪鱼的生产及资源调查, 对其渔场分布和环境特征的研究十分欠缺。鉴于此, 作者根据收集的捕捞生产数据和卫星遥感海表温度 (SST) 数据, 对长鳍金枪鱼的渔场分布及与 SST 等环境特征进行综合分析, 以期为我国金枪鱼延绳钓渔业的开发与决策提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 数据来源

太平洋延绳钓长鳍金枪鱼数据来自太平洋共同

体秘书处 (The Secretariat of the Pacific Community 简称 SPC, <http://www.spc.int/oceanfish/>), 数据项内容包括年、月、作业区域的经度和纬度、产量、尾数和投放钩数等, 并由投放钩数和尾数计算得到单位捕捞努力量渔获量 (CPUE, 尾/100 钩)。其空间分辨率为 5°×5° 经纬度网格, 即一个渔区单元, 时间跨度自 1952 年 1 月至 2001 年 12 月。海表温度数据是由美国国家大气海洋局 (National Oceanic & Atmospheric Administration NOAA) 提供的 1982 年 1 月至 2001 年 12 月太平洋海域月平均海表温度 (SST), 空间分辨率为 1°×1°。渔场分布采用地理信息系统软件 ArcGIS 8.1 进行制图分析。对渔获产量和 SST 进行数据匹配过程中, 渔获量出现频次的统计按照 SST 为 0.5℃ 间隔进行分析, 如 24.75~25.25℃ 的温度区间代表 25℃ 温度值。厄尔尼诺-南方涛动 (El Niño/Southern oscillation ENSO) 多变量指数 (Multivariate ENSO index MEI) 是从美国气候中心网站获取 ([www.cdc.noaa.gov/ENSO/](http://www.cdc.noaa.gov/ENSO/)), MEI 综合考虑了海表水温、气温、气压、风场和云量等多要素信息,

收稿日期: 2006-12-06

基金项目: 国家“863”计划项目 (2003AA637030); 国家自然科学基金资助项目 (40571129)

作者简介: 樊伟 (1971-), 男, 研究员。E-mail: fanweif@126.com

比南方涛动指数 (Southern Oscillation index SOI) 能更好地反映大气-海洋耦合系统的变化<sup>[7]</sup>。

## 1.2 统计特征与累计频率计算

渔获量出现频次和 SST 之间的统计采用两种方法: 一是对所有数据进行频率统计分析; 二是把所有数据分为 3 组进行分析。分组依据如下: 1) 渔获量等于零 (2570 个记录); 2)  $0 < \text{渔获量} \leq 29.2 \text{ t}$  (14760 个记录); 3) 渔获量  $> 29.2 \text{ t}$  (4890 个记录)。29.2 为大于零的产量的上四分位数下限。对分组数据分别计算其中位数、平均值、标准差、方差、峰度、偏度、最大值和最小值, 了解其分布情况与特征。

渔场区 SST 的累计频率分布采用下述方法进行计算<sup>[8-10]</sup>。其中累计频率分布函数表示为:

$$f(t) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n I(x_i), \quad (1)$$

$$I(x_i) = \begin{cases} 1 & \text{if } x_i \leq t \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

其中:  $n$  为作业记录数,  $x_i$  为第  $i$  次作业时 SST 观测值;  $t$  为分组 (以  $0.5 \text{ }^\circ\text{C}$  为组距) 后从低到高排列的 SST 数值。

渔获产量和 SST 之间的关联特征可以由下列产量加权后的 SST 的累计频率计算公式获得, 并进行  $K-S$  检验得到:

$$g(t) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{\bar{y}} I(x_i), \quad (2)$$

$$D = |f(t) - g(t)|, \quad (3)$$

其中:  $y_i$  为  $i$  次作业的捕捞量;  $\bar{y}$  为所有作业记录的捕捞量平均值;  $D$  为累积频率曲线  $f(t)$  和  $g(t)$  之间的差异度。

根据式 (3) 比较  $f(t)$  和  $g(t)$  之间的差异程度, 即通过  $K-S$  法检验在某显著性水平下  $f(t) = g(t)$  是否成立<sup>[10]</sup>。 $K-S$  检验属于非参数化检验方法, 假定数据服从一个常规连续分布, 用该方法对两个经验累计频率分布间的最大垂直距离进行统计。

## 1.3 长鳍金枪鱼捕捞群体估计

不同温度海域的长鳍金枪鱼捕捞群体估计方法为: 根据渔获产量出现频次情况, 把渔场区划分高于  $24 \text{ }^\circ\text{C}$  和低于  $24 \text{ }^\circ\text{C}$  两类海域, 捕捞群体平均体重由捕捞重量除以捕捞尾数计算得到。捕捞群体的平均年龄 ( $t$ ) 和平均叉长 ( $L$ , cm) 可根据体重-叉长经验公式 (4)<sup>[11]</sup> 和 Von Bertalanffy 生长方程

(5)<sup>[12]</sup> 计算得到, 即

$$W(\text{kg}) = 3.251 \times 10^{-5} \times L^{2.893}, \quad (4)$$

$$r^2 = 0.959 \quad n = 9382$$

$$L(\text{cm}) = 135.6 \times (1 - e^{-0.17(t+0.87)}). \quad (5)$$

## 1.4 交叉相关分析

交叉相关分析主要用于长鳍金枪鱼 CPUE 和 MEI 间的时间序列分析, 了解延绳钓长鳍金枪鱼资源状况波动与海洋大尺度环境变化的关系。其计算公式为:

$$r_m = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_{i+m} - \bar{y}_m)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_{i+m} - \bar{y}_m)^2}}, \quad (6)$$

其中:  $r_m$  为交叉相关系数;  $m$  为时间步长 (月);  $x_i$  为第  $i$  月的 MEI 指数;  $y_{i+m}$  为  $i+m$  月的 CPUE;  $\bar{x}$ 、 $\bar{y}$  分别为相应变量的平均值。

## 2 结果

### 2.1 渔场及海表温度的空间分布

长鳍金枪鱼延绳钓渔场主要分布在  $0 \sim 40 \text{ }^\circ\text{S}$  之间的西南太平洋海域 (图 1), 分布范围从澳大利亚沿岸向东扩展到  $110 \text{ }^\circ\text{W}$  附近。渔获产量的高密度区主要有两个纬度带, 分布为  $10 \text{ }^\circ\text{S}$  两侧附近和澳大利亚以东海域的  $25 \sim 30 \text{ }^\circ\text{S}$ 。多年累计总产量超过 1 万 t 的渔区数量为 57 个, 其中超过 2 万 t 的高产渔区数量为 14 个, 单个渔区最高产量约 4.3 万 t。南太平洋低纬度 ( $10 \text{ }^\circ\text{S}$  附近) 的渔场分布区平均 SST 为  $26 \sim 29 \text{ }^\circ\text{C}$ , 同西太平洋暖池的向东扩展较为一致。澳大利亚以东  $25 \sim 30 \text{ }^\circ\text{S}$  的渔场区, 平均 SST 大致为  $21 \sim 25 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

### 2.2 一般统计特征

统计结果表明 (表 1): 南太平洋延绳钓长鳍金枪鱼渔场区的 SST 平均为  $25.8 \text{ }^\circ\text{C}$ , 中位数为  $26.98 \text{ }^\circ\text{C}$ , 最高温度为  $30.66 \text{ }^\circ\text{C}$ , 最低温度为  $12.48 \text{ }^\circ\text{C}$ 。从温度的偏度 ( $-1.14$ ) 可知, 所有渔区 SST 的分布为负偏, 即偏向高温区间。单个渔区月平均渔获量为  $29.58 \text{ t}$ , 中位数为  $4.5 \text{ t}$ , 月最高渔获量为  $1718.36 \text{ t}$ , 最低产量为 0。从渔获量的偏度 ( $6.58$ ) 可知, 渔获量大小的分布为正偏, 即偏向较低产量区间。零产量渔区 SST 月平均为  $27.11 \text{ }^\circ\text{C}$ , 中位数为  $27.31 \text{ }^\circ\text{C}$ ; 低产量渔区 SST 月平均为  $26.01 \text{ }^\circ\text{C}$ , 中位数为  $27.12 \text{ }^\circ\text{C}$ ; 高产渔区 SST 月平均为  $24.56 \text{ }^\circ\text{C}$ , 中位数为  $26.12 \text{ }^\circ\text{C}$ 。可

见, 整体上南太平洋长鳍金枪鱼产量的大小和 SST 的高低没有直接的线性相关。从各数据序列的标准

差和方差变化来看, SST 的变动程度比较小, 而渔获产量的差异程度相当大。

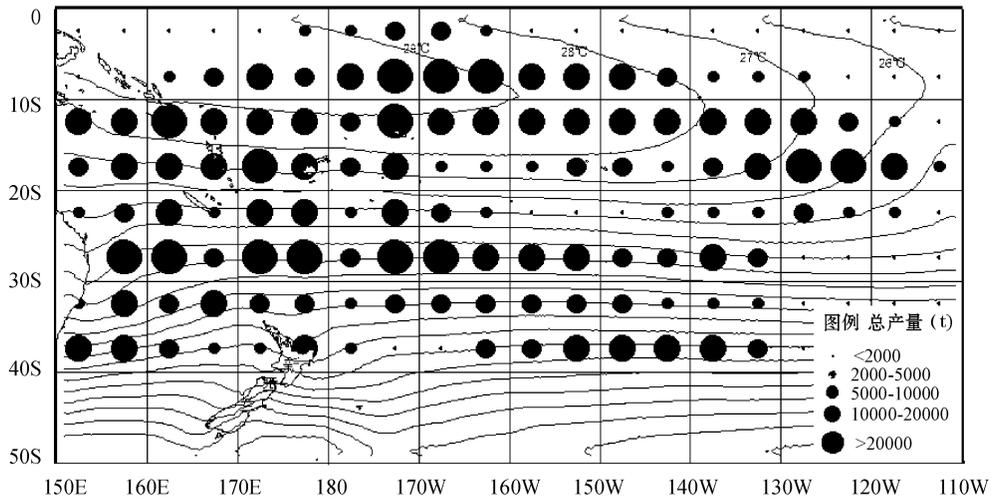


图 1 南太平洋延绳钓长鳍金枪鱼累计渔获总产量与海水表层温度的分布

Fig. 1 Total catch and sea surface temperature distribution of abacore longline in South Pacific Ocean

表 1 南太平洋延绳钓长鳍金枪鱼产量和渔场区海表温度 (SST) 的统计特征

Tab. 1 Statistical characteristics of sea surface temperature (SST) and longline abacore catch in South Pacific Ocean

统计特征值 Statistical values	0产量渔区 SST when yield=0	所有渔区 All fishing area		低产量渔区 Low yield area		高产量渔区 High yield area	
	SST / $^{\circ}$ C	海表温度 SST / $^{\circ}$ C	产量 Yield /t	海表温度 SST / $^{\circ}$ C	产量 Yield /t	海表温度 SST / $^{\circ}$ C	产量 Yield /t
平均值 Means	27.11	25.82	29.58	26.01	6.336	24.56	114.85
中位数 Median	27.31	26.98	4.50	27.12	3.09	26.12	71.49
标准差 Standard deviation	2.33	3.67	74.74	3.52	7.42	4.3	125.56
方差 Variance	5.44	13.5	5586.18	12.38	55.08	18.52	15766.53
偏度 Skew	-1.11	-1.14	6.58	-1.28	1.34	-0.55	3.96
最大值 Maximum	30.64	30.66	1718.36	30.66	29.2	30.3	1718.36
最小值 Minimum	14.03	12.48	0	12.76	0.004	12.48	29.21
记录数 Records	2570	22130	22130	14670	14670	4890	4890

注: 低产量是指  $0 < \text{产量} \leq 29.2$  t ( $0 < \text{Yield} \leq 29.2$  t); 高产量是指产量  $> 29.2$  t ( $\text{Yield} > 29.2$  t)。

渔获产量和 SST 频次之间的关系表明 (图 2): 长鳍金枪鱼延绳钓渔场区 SST 分布为负偏态分布型 (图 2-a), 多数渔场区的 SST 为  $22 \sim 29^{\circ}\text{C}$ , 但渔场出现频次最多的渔区 SST 为  $29^{\circ}\text{C}$  左右。从月渔获产量分布可见 (图 2-b), 渔获量集中分布在两个温度区间海域, 一个是  $16 \sim 22^{\circ}\text{C}$  之间的相对低温海域, 另一个是  $25 \sim 30^{\circ}\text{C}$  之间的相对高温海域。由图 3 可见: 不同表温状况下所捕获的累积总产量主要分布在两个温度区间海域, 呈现出双峰型分布,  $16 \sim 22^{\circ}\text{C}$  区间的低温海域累计总产量在 2 万 t 左右,  $20^{\circ}\text{C}$  附近累计渔获量超过 3 万 t;  $29^{\circ}\text{C}$  附近的高温海域累计总渔获量接近 6 万 t。从图 4 可见: 不同 SST 情况下, 平均产量和平均 CPUE 的变化基本一致, 在  $16 \sim 21^{\circ}\text{C}$  的低温海域较高,  $17 \sim 18^{\circ}\text{C}$

的海域最高。而  $26 \sim 29^{\circ}\text{C}$  区间的高温海域平均产量和平均 CPUE 变化很小。

### 2.3 渔获物群体与 SST

根据不同 SST 海域捕捞量 (图 3) 的高低, 将长鳍金枪鱼捕捞海域划分为低于  $24^{\circ}\text{C}$  (图 5-a) 和高于或等于  $24^{\circ}\text{C}$  (图 5-b) 的两类渔场区。从图 5 可见: 南太平洋长鳍金枪鱼捕捞群体在高温海域 ( $\geq 24^{\circ}\text{C}$ ) 和低温海域 ( $< 24^{\circ}\text{C}$ ) 平均体重分别为 16.89 kg 和 13.55 kg。同时根据叉长-体重方程和生长方程估算, 高温海域长鳍金枪鱼叉长主要为  $85 \sim 105$  cm, 年龄为  $5 \sim 8$  龄; 低温海域长鳍金枪鱼叉长主要为  $70 \sim 100$  cm, 年龄为  $4 \sim 7$  龄。

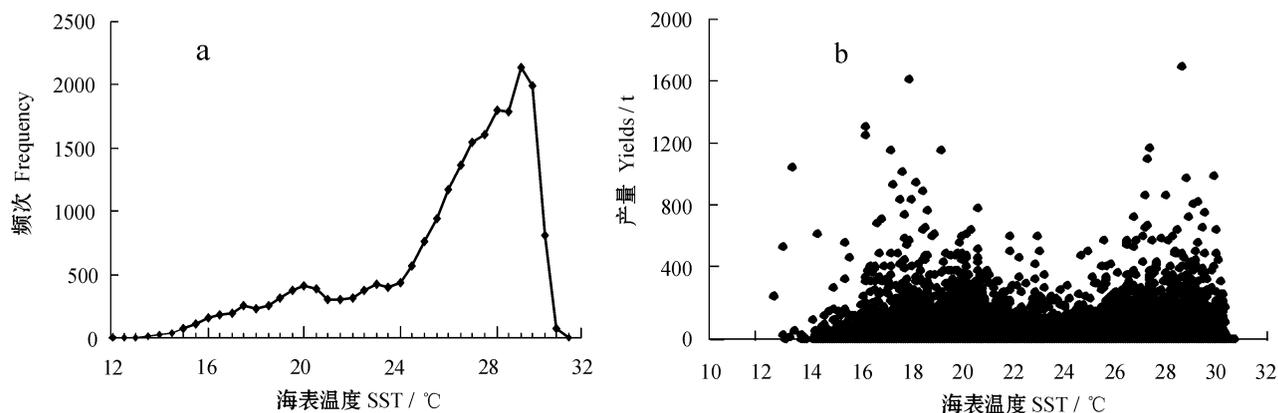


图 2 长鳍金枪鱼产量与海表温度频次统计关系

Fig. 2 The relationship between sea surface temperature and yields of abacore

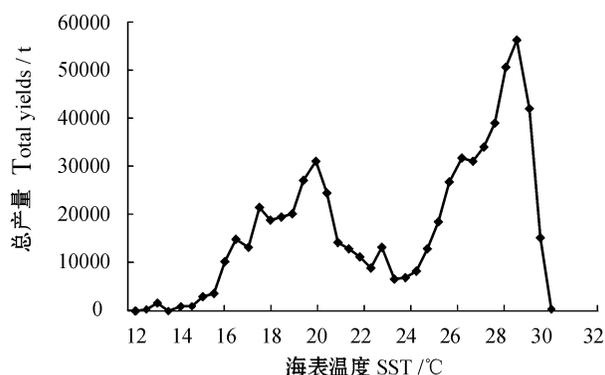


图 3 不同 SST 情况下的总捕捞产量

Fig. 3 Total yields of abacore at different SST

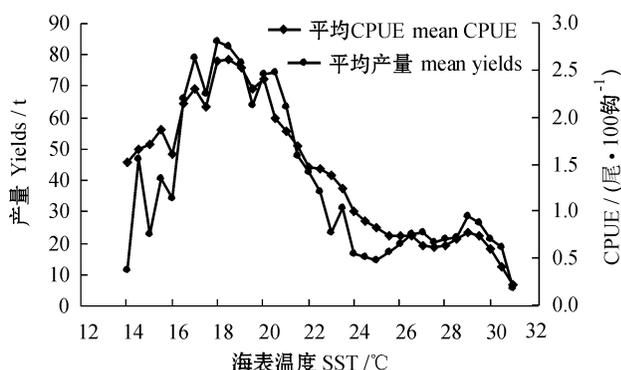


图 4 不同 SST 情况下的平均产量及 CPUE 变化

Fig. 4 Average yields and CPUE at different SST

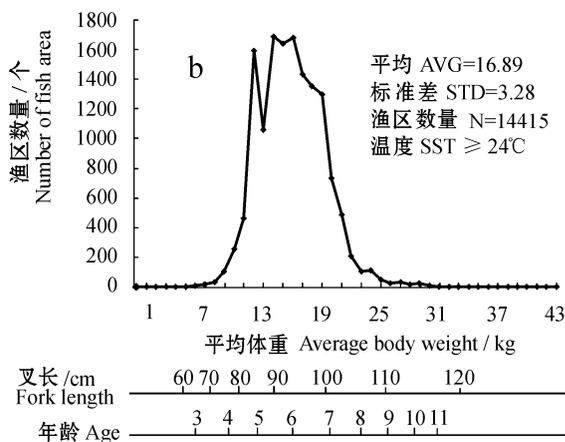
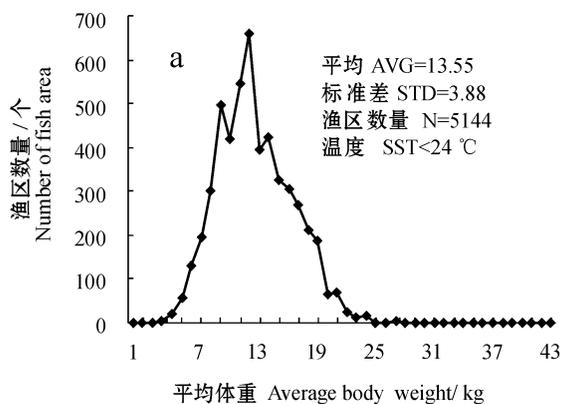


图 5 不同温度海域长鳍金枪鱼的个体构成

Fig. 5 Overall size compositions of abacore at different sea water temperature area

2.4 累计频率分布

图 6 为 SST 及产量加权后的累计频率分布情况。从图 6 可见, 约超过 50% 累计频率的渔区 SST 大于 26.75 °C, 超过 75% 的 SST 大于 24 °C。产量加权后的 SST 累计频率约有 41% 的 SST 大于 26.75

°C, 有 75% 的 SST 大于 19.8 °C。在 20~24 °C 时,  $f(t)$  和  $g(t)$  之间差异较大, 最大差异值为 22 °C 情况下的  $D = 0.205$ 。采用标准两样本  $K-S$  检验, 在显著性水平  $\alpha = 0.15$  的水平下,  $D_{0.15} = 0.256$ 。由  $D = 0.205 < D_{0.15}$  可知, 其差异不显著, 表明所得结论是可以接受的。

## 2.5 时间序列分析

图 7 为南太平洋长鳍金枪鱼 CPUE 同多变量 ENSO 指数 ( $MEI$ ) 的时间序列变化。可见 CPUE 在 1970 年之前一直处于较高水平, 20 世纪 70 年代 CPUE 逐渐下降, 1980 年之后相对稳定, 保持在 0.5 尾/100 钩左右。 $MEI$  指数变化较大, 周期性明显, 厄尔尼诺 (ELNO) 发生时,  $MEI$  指数为正。采用交叉相关分析方法 (式 6), 计算两者的交叉相关系数, 两变量的普通相关系数 (时间步长  $lag=0$ ) 为  $-0.242$  CPUE 的变化滞后  $MEI$  指数 3 个月时, 两者最大相关系数为  $-0.261$  ( $n=612$   $P<0.05$ )。

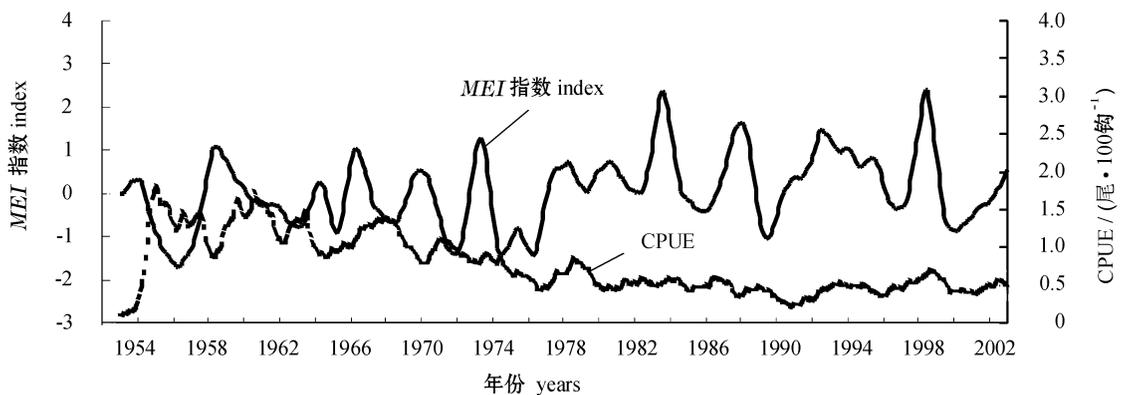


图 7 南太平洋长鳍金枪鱼 CPUE 同  $MEI$  指数的时间序列变化

Fig 7 The time-series of aabacore CPUE and  $MEI$  index in South Pacific Ocean

## 3 讨论

温度是影响海洋鱼类活动最重要的环境因子之一, 水温的变化会直接或间接影响到鱼类的分布、洄游移动和空间集群等。研究显示, 在不同的海表温度情况下, 南太平洋长鳍金枪鱼延绳钓渔场出现频次为偏态分布型, 原因是长鳍金枪鱼多分布在热带、亚热带海域, 且渔场的纬向分布特征与 SST 的总体分布特征类似。由图 3、4 可见, 虽然高温区多年累计总渔获产量较高, 但低温海域的平均渔获产量和平均 CPUE 均较高。因此, 对于南太平洋长鳍金枪鱼的捕捞作业来说, 充分重视和寻找开发较低温度海区的资源具有显著的意义。此外, 许多研究表明<sup>[13-14]</sup>, 长鳍金枪鱼的渔场分布及洄游移动除受海表温度影响外, 还受到大尺度海洋事件、溶解氧等环境因素的影响。热带东太平洋在信风作用下形成的涌升流为自东向西扩展的低温、高盐、高初级生产力的条带冷水舌, 冷舌同暖水混合形成强烈的辐合区, 是浮游生物的富集区域, 其发展变化对南太平洋长鳍金枪鱼渔场有着重要影响。研究表

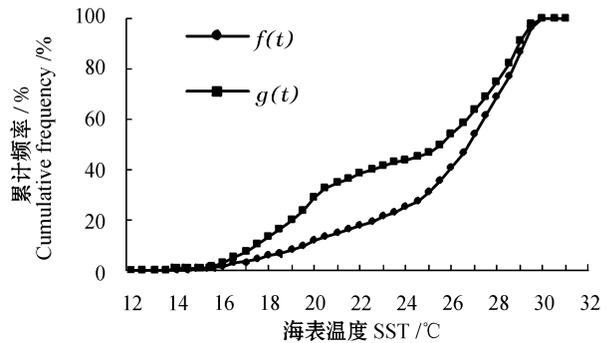


图 6 SST 与产量加权的 SST 累计频率分布

Fig.6 Cumulative frequency distribution of SST and weighted-catch SST

明<sup>[13]</sup>: 南太平洋长鳍金枪鱼主要位于副热带辐合区, 并且更倾向于分布在清澈的水域, 这可能有助于它们的捕食。台湾学者<sup>[14]</sup>根据台湾延绳钓捕捞资料, 研究分析了南方涛动指数和大尺度的水温变化对南太平洋长鳍金枪鱼的影响。结果表明: ENSO 事件开始后, 较低的 CPUE 在  $10\sim 30^{\circ}\text{S}$  和  $30^{\circ}\text{S}$  以南海域有 8 年和 4 年的滞后, 而  $0\sim 10^{\circ}\text{S}$  之间的 CPUE 慢慢增大。前一种现象的时间滞后可能是由于 ENSO 期间长鳍金枪鱼的产卵和补充量降低引起的; 后一种现象, 可以认为是海水温度的异常变化引起的, 并认为赤道海域混合层深度的上升以及副热带地区长鳍金枪鱼适宜水温海域的变小都可能导致两个区域长鳍金枪鱼上钩率的上升。本研究, 将整个南太平洋长鳍金枪鱼同  $MEI$  指数进行分析, 得到其整体相关性与文献 [14] 的结果 (0.248) 十分接近。

长鳍金枪鱼分布同多种环境要素相关, 本研究仅就渔场分布与渔场变化同 SST 的关系进行了统计分析, 未涉及如水色等其它环境因子对渔场变化的影响。到目前为止, 人们对金枪鱼渔场资源时空分

布与变化的了解相当有限,因此,在开发利用金枪鱼渔业的同时,需要进一步获取多种环境参数,进行多角度综合分析,以求为渔业生产和管理服务。

致谢:美国 NOAA 和南太平洋共同体秘书处(SPC)为本研究提供了 SST 和渔场生产资料,谨致谢忱!

## 参考文献:

- [ 1 ] LANGLEY A D. The South Pacific albacore fishery: a summary of the status of the stock and fishery management issues of relevance to Pacific island countries and territories[ R]. Oceanic Fisheries Program Technical Report 2006: 37.
- [ 2 ] RAMON D BAILEY K. Spawning seasonality of albacore *Thunnus alalunga* in the South Pacific Ocean[ J]. Fishery Bulletin 1996 94(4): 725 - 733.
- [ 3 ] WATANABE H, KUBODERA T, MASUDA S. Feeding habits of albacore *Thunnus alalunga* in the transition region of the central North Pacific[ J]. Fisheries Science 2004 70: 573 - 579.
- [ 4 ] FOURNIER D, HAMPTON J, SIBERT J, MULTIFAN - CL: a length - based age - structured model for fisheries stock assessment with application to South Pacific albacore *Thunnus alalunga*[ J]. Can J Fish Aquat Sci 1998 55: 1 - 12.
- [ 5 ] MURRAY T. A review of the biology and fisheries for albacore (*Thunnus alalunga*), in the South Pacific Ocean[ R]. Interactions of Pacific tuna fisheries: papers on Biology and Fisheries. FAO Fisheries Technical Paper 336/2 1994 2: 188 - 206.
- [ 6 ] YE H Y M, WANG C H. Stock assessment of the South Pacific al-

- bacore by using the generalized production model 1967 - 1991 [ J]. ACTA Oceanographica Taiwanica 1996 35 ( 2): 125 - 139.
- [ 7 ] WOLTER K. The Southern Oscillation in surface circulation and climate over the tropical Atlantic, Eastern Pacific and Indian Oceans as captured by cluster analysis[ J]. J Climate Appl Meteor 1987 26: 540 - 558.
- [ 8 ] PERRY R J, STOCKER M, FARGO J. Environmental effects on the distributions of ground fish in Hecate Strait, British Columbia [ J]. Can J Fish Aquat Sci 1994 51: 1401 - 1409.
- [ 9 ] ANDRADE H A, EIRAS GARCIA C A. Skipjack tuna fishery in relation to sea surface temperature off the southern Brazilian coast [ J]. Fisheries Oceanography 1999 8(4): 245 - 254.
- [ 10 ] 陈新军, 刘金立. 巴塔哥尼亚大陆架海域阿根廷滑柔鱼渔场分布及与表温的关系分析[ J]. 海洋水产研究, 2004, 25(6): 19 - 24.
- [ 11 ] HAMPTON J, MURRAY T, BAILEY K. South Pacific albacore observer program on troll vessels 1989 - 1990[ R]. Tuna and Billfish Assessment Program, South Pacific Commission, Technical Report no. 25 1991: 23.
- [ 12 ] BARTON N, FOREMAN T J. A review of the biology and fisheries for North Pacific albacore (*Thunnus alalunga*) [ R]. Interactions of Pacific tuna fisheries: papers on Biology and Fisheries. FAO Fisheries Technical Paper 336/2 1994 2: 173 - 187.
- [ 13 ] IATTC. Status of albacore tuna in the Pacific Ocean[ R]. IATTC Stock Assessment Report 1 2001: 255 - 283.
- [ 14 ] LU H J, LEE K T, LIAO C H. On the relationship between El Niño/Southern oscillation and South Pacific albacore[ J]. Fisheries Research 1998 39: 1 - 7.

# The relationship between longline albacore *Thunnus alalunga* and sea surface temperature in the South Pacific Ocean

FAN Wei<sup>1</sup>, ZHANG Jing<sup>2</sup>, ZHOU Weifeng<sup>2</sup>

( 1 Key Laboratory of Marine & Estuarine Fisheries, Ministry of Agriculture, East China Sea Fisheries Research Institute, Shanghai 200090, China;  
2 Key Laboratory of Fisheries Resources Remote Sensing and Information Technology, Chinese Academy of Fishery Sciences, Shanghai 200090, China)

**Abstract** The albacore *Thunnus alalunga* longline fishery is one of the important fisheries in South Pacific Ocean. According to collected catch data of the albacore, sea surface temperature (SST) derived from satellite 3-level production and literatures, the distribution of longline albacore and its relationship with SST were analysed quantitatively or qualitatively by using GIS technology. The results showed that the distribution of longline albacore fishing-grounds was latitudinal zones, and mainly located the area of bilateral of 10°S and 25 - 30°S. The average SST and median SST of albacore longline fishing-grounds was 25.8 °C and 27.0 °C, additionally, average SST of most fishing grounds was 22 - 29 °C. The distribution shape of SST was negative skew and the distribution shape of catch was positive skew. Variation of average CPUE and average yields was similar, the highest when the SST was about 17 - 18 °C. Distribution of total catch was two crest at different SST and the peak appeared when SST were 20 °C and 29 °C. The individual of fishing was different at higher SST area (> 24 °C) and lower SST area (< 24 °C), and the individual was large in higher temperature area than in lower temperature. There was a correlation between CPUE of albacore and MEI by time series analysis.

**Key words** the South Pacific Ocean, *Thunnus alalunga*, longline, sea surface temperature