

【水产养殖】

## 北太平洋秋刀鱼渔场浮游植物生态特征的初步研究

吴永辉

(福建霞浦水产科技推广站, 福建 355100)

**摘要:**根据2004年7月—9月“国际903”号在北太平洋150°E~158°56'E, 42°34'N~46°25'N进行秋刀鱼资源探捕所获得的浮游植物样本资料的分析、鉴定, 在15个站点的海洋浮游植物样本中, 共发现浮游植物17种, 分别隶属于硅藻门和甲藻门。浮游植物生物量为8~1320 mg/m<sup>3</sup>, 均值为432.5 mg/m<sup>3</sup>, 变化幅度大, 分布不均匀。分析认为水温、盐度是影响调查海域浮游植物的种类及分布的主要环境因素。

**关键词:**浮游植物; 数量分布; 北太平洋; 秋刀鱼; 渔场

中图分类号: S931.1 文献标识码: A 文章编号: 1008-0864(2006)04-0037-03

## Pilot Study on Ecological Characteristic of Phytoplankton in Pacific Saury (*Cololabis saira*) Fishing Ground in the North Pacific

WU Yong-hui

(Fujian Xiapu Fisheries Technology Extension Center, Fujian 355100, Chian)

**Abstract:** The investigation fishing of Pacific saury (*Cololabis saira*) resources was carried out in The North Pacific Ocean (150°E~158°56'E, 42°34'N~46°25'N) from July to September, 2004. Based on the sample analysis and identification of phytoplankton, we got seventeen phytoplankton species in all, belonging to *Bacillariophyta* and *Pyrrophyta*, respectively. The biomass of phytoplankton was 8~1320 mg/m<sup>3</sup>, with average value 432.5 mg/m<sup>3</sup>. Analysis showed temperature and salinity were main environmental factors that affect the species and distribution of phytoplankton in the investigation area.

**Key words:** phytoplankton; biomass distribution; The North Pacific Ocean; *Cololabis saira*; fishing ground

海洋浮游植物生物量与生产力是海洋生态系统食物网的结构与功能的基础环节, 是供养其摄食者——浮游动物的物质基础, 从而直接或间接地影响海区鱼、虾、贝等经济渔业资源的变动。在全球每年约  $1.4 \times 10^{14}$  kg 初净生产中海洋浮游植物提供了其中的40%<sup>[1-2]</sup>。

北太平洋是秋刀鱼主要渔场之一, 有关北太平洋浮游植物的研究国外学者已有报道, 如黑潮区浮游硅藻及甲藻的研究<sup>[3-9]</sup>, 尤其日本学者 Shiro Fujioka 等分析了靠近日本海域的黑潮水团, 并用浮游植物作为指示种。但由于我国对于秋刀鱼渔场开发利用从2003年才开始, 时间较短, 因而对于秋刀鱼渔场生态环境和渔场的形成研究较少。对于

与秋刀鱼渔场关系密切的渔场初级及次级生产力的研究, 国内尚属空白。本文根据2004年7月—9月在北太平洋150°E~158°56'E, 42°34'N~46°25'N秋刀鱼渔业资源探捕调查所获得的浮游植物资料, 研究分析了其种类组成及生物量分布特征, 为进一步掌握秋刀鱼渔场初级生产力、水团变化及发展我国秋刀鱼渔业提供科学依据。

### 1 调查及分析

样本资料系于2004年7月—9月“国际903号”探捕船在西北太平洋150°E~158°56'E, 42°34'N~46°25'N进行秋刀鱼资源探捕所获得的, 布设15个

收稿日期: 2006-02-22; 修回日期: 2006-07-10。

作者简介: 吴永辉(1955—), 男, 工程师; 主要从事海洋渔业科技推广工作。

基金项目: 上海市重点学科项目、上海市农委科技兴农重点项目共同资助(项目编号: T1101)。

站点(图1)。浮游植物样本采集按照“海洋调查规范”进行。采集工具为所规定的小型浮游生物网(网口直径为37 cm,面积0.1 m<sup>2</sup>,网身全长270 cm,筛绢网目为173个/cm,孔径76 μm),进行定性和定量调查。本次调查的站点是根据实际探捕站点,平均2个站点调查一次,同时结合秋刀鱼属于中上层鱼类,栖息水深比较浅的特性,采集的深度设为50 m。室内样本分析按海洋生物的调查研究方法的要求进行。

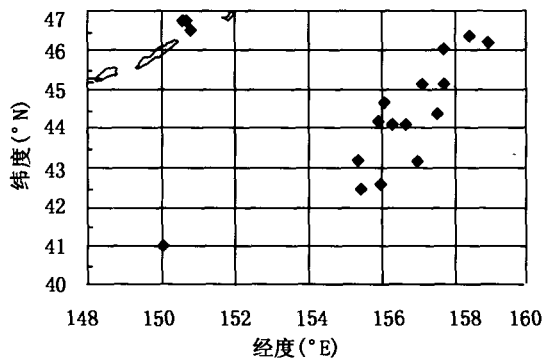


图1 站点位置

Fig. 1 Position of sites

## 2 结果

### 2.1 种类组成

根据对调查水域的15个站点浮游植物样品分析,共发现浮游植物2门12属,有17个代表种。其中隶属甲藻类的有2属4种,隶属于硅藻类有10属13种。各站点出现的浮游植物种数及其分布见图2与表1。

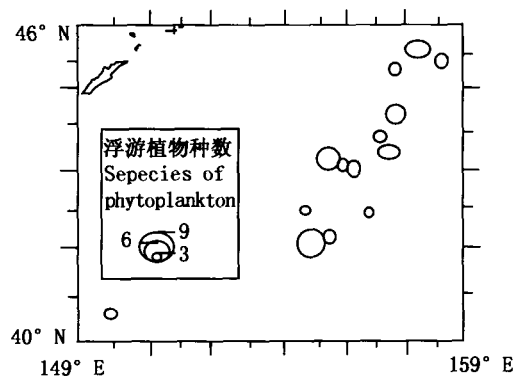


图2 不同测站浮游植物种多样性图

Fig. 2 Diversity in different stations

表1 各站点浮游植物种类分布

Table 1 Phytoplankton distribution in different sites

种类 Species	站点 Sites															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
三角角藻 ( <i>Ceratium tripos</i> )					+										+	+
棱角藻 ( <i>Ceratium fusus</i> )					+		+					+				+
长角角藻 ( <i>Ceratium macroceros</i> )													+			+
扁多甲藻 ( <i>Peridinium depressum</i> )																+
辐射圆筛藻 ( <i>Coscinodiscus radiatus</i> )	+	+	+	+	+	+			+	+	+					
线形圆筛藻 ( <i>Coscinodiscus lineatus</i> )							+	+				+				
太阳漂流藻 ( <i>Planktoniella sol</i> )	+	+	+		+											
骨条藻 ( <i>Skeletonema costatum</i> )			+	+		+	+	+		+		+	+	+	+	+
豪猪环毛藻 ( <i>Corethron hystrix</i> )			+		+	+	+	+	+	+	+	+				
透明辐杆藻 ( <i>Bacteriastrum hyalium</i> )																+
翼根管藻 ( <i>Rhizosolenia alata</i> )	+	+	+		+			+		+					+	+
长海毛藻 ( <i>Thalassiothrix longissima</i> )													+			+
菱形海线藻 ( <i>Thalassionema nitzschioides</i> )													+			+
密联角毛藻 ( <i>Chaetoceros densus</i> )					+	+		+	+		+					
窄隙角毛藻 ( <i>Chaetoceros affinis</i> )								+								
牟勒氏角毛藻 ( <i>Chaetoceros muelleri</i> )						+						+				
三角褐指藻 ( <i>Phaeodactylum tricornutum</i> )												+				

从表1可见,调查区域内,浮游硅藻种类明显多于甲藻类,在13种硅藻中,以圆筛藻目中的辐射

圆筛藻、中肋骨条藻、豪猪环毛藻、透明辐杆藻,根管藻目中的细长翼根管藻和密联角毛藻出现频率

较高,分布较为广泛,而甲藻类不仅出现种类少,分布也比较分散。

## 2.2 生物量分布

图 2 系调查区内 8 个测站浮游植物生物量测定结果,从图 3 中可见浮游植物生物量为 8~1 320 mg/m<sup>3</sup>,均值为 432.5 mg/m<sup>3</sup>。其中以 157°44'E、46°02'N 站点最高达 1 320 mg/m<sup>3</sup>,并以硅藻类的圆筛藻、骨条藻为主要组成;其次是 155°58'E、42°34'N 与 157°43'E、45°08'N 站点,生物量分别为 1 060 mg/m<sup>3</sup>和 1 040 mg/m<sup>3</sup>,以硅藻类的骨条藻、透明辐杆藻与角毛藻为优势种类;最低的生物量出现在 155°58'E、42°34'N 与 156°07'E、44°14'N 调查站点,该站点几乎无浮游动物和浮游植物,全为水母动物。

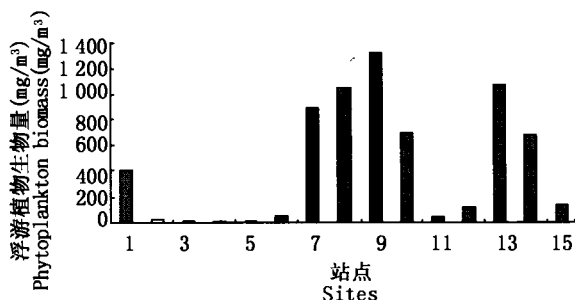


图 3 不同站点浮游植物生物量

Fig. 3 Phytoplankton biomass in different sites

## 3 讨论

### 3.1 浮游植物与水温、盐度的关系

水温、盐度等海洋理化特性是影响和抑止海洋浮游生物数量波动和分布的重要因素。在本次浮游生物调查期间,海洋浮游植物主要为甲藻类和硅藻类,这两类浮游植物在各个调查站点均有分布,并以沿岸性种类居多,此外还有角毛藻、根管藻,这 3 种硅藻均为广温、广盐性种或暖水外海种。程家骅,黄洪亮<sup>[10]</sup>在研究北太平洋柔鱼渔场环境特征时鉴定出西部渔场以聚生角毛藻、长海毛藻等为主要优势种,而中部、东部渔场则以大洋脆杆藻、细弱海链藻等为主要优势种。刘东艳等<sup>[11]</sup>在琉球群岛及其邻近海域对浮游甲藻进行调查时发现调查区甲藻的群落结构随站位的变化而变动,甲藻的多样性指数、物种丰度以及均匀度都与站点的水文有密切关系。而本文调查结果显示,受暖水团影响,地处亚北极(40°N~60°N)活动范围内的浮游植物分

布水域有偏西、偏北的趋势。这与实测水温、盐度(10℃~15℃,33‰~34‰)的平面分布相似。

### 3.2 浮游植物与秋刀鱼渔业的关系

调查期间,鉴定出的诸多浮游硅藻类都是海洋动物的直接或间接饵料,虽然有害渔业的根管藻也有发现,但在调查海域出现频率不多,不至于繁殖太盛而影响渔业。秋刀鱼属中上层冷水性洄游鱼类,形成秋刀鱼渔场的主要海况条件,则取决于亲潮冷水、黑潮暖水以及津轻海峡进入太平洋的海流分布,而海流所携带的海水,其温度、盐度、营养盐类和饵料生物也各不相同。因此,黑潮暖流和亲潮寒流的强弱,饵料生物的盛寡,都直接影响秋刀鱼中心渔场的位置、渔期的迟早与持续时间的长短,也直接影响秋刀鱼的索饵洄游路线与繁殖场所。而秋刀鱼的生物学特性,特别是秋刀鱼的生长速度与性成熟的迟早也决定了秋刀鱼的渔场和渔期。总而言之,综观各种因素,作好汛期海况与渔况的综合分析,更有利于掌握中心渔场和提高渔获量。

## 参 考 文 献

- [1] 洪惠馨,胡晴波,吴玉清,等. 海洋浮游生物学[M]. 北京:农业出版社,1981:1~51
- [2] Golley FB. Energy flux in ecosystems[A]. In: Wiens J A, ed. Ecosystem Structure and Function[C]. Corvallis: Oregon State University Press, 1972:69~88
- [3] 郭玉洁,杨则禹. 1976 年夏季陆架区浮游植物的生态研究[A]. 海洋科学文集[C]. 北京:海洋出版社,1982,19:11~32
- [4] 徐芝敏,蒋加伦等. 1986 年春季东海黑潮区及其相邻海域浮游植物现存量 and 种类组成[A]. 黑潮调查研究论文选(一)[C]. 北京:海洋出版社,1990:215~227
- [5] 郭玉洁,周汉秋. 中沙和西沙群岛邻近海域的浮游硅藻区系[A]. 海洋科学集刊[C]. 北京:科学出版社,1985,24:87~97
- [6] 俞建奎,张子云等. 东海大陆架浮游硅藻的分布[J]. 海洋学报,1983,5(4):519~525
- [7] 陆斗定,蒋加伦,徐芝敏. 1986 年春季东海黑潮区浮游甲藻种类组成及其分布特征的初步分析[A]. 黑潮调查研究论文选(一)[C]. 北京:海洋出版社,1990,229~238
- [8] 杜庆红. 台湾海峡南北部海域甲藻的分布及意义—台湾海峡初级生产力及起调控机制研究[A]. 中国海洋学文集(7)[C]. 北京:海洋出版社,1997:169~176
- [9] 陆斗定. 东海黑潮指示性甲藻的分布特征[A]. 黑潮调查研究论文选(三)[C]. 北京:海洋出版社,1991:287~296
- [10] 程家骅,黄洪亮. 北太平洋柔鱼渔场的环境特征[J]. 中国水产科学. 2003,12:507~512
- [11] 刘东艳,孙军,钱树本. 琉球群岛及其邻近海域的浮游甲藻—1997 年夏季的种类组成和丰度分布[A]. 中国海洋学文集[C]. 北京:海洋出版社. 2000:158~165

(责任编辑 王燕华)