

中国海毛颚类物种多样性的研究

戴燕玉

(国家海洋局第三海洋研究所, 厦门 361005)

摘要 中国海已记录毛颚类有 37 种,可分为 3 个生态类群,即暖水性、暖温性和深水类群。种数是由北往南、由近岸向外海递增。中国海毛颚类可划分暖温带区系、热带-暖温带混合区系和热带大洋区系。大多数种类广泛分布于印度洋、大西洋和太平洋等水域。

关键词 毛颚类,物种多样性,中国海

A study on the species diversity of Chaetognaths in China seas/Dai Yanyu//CHINESE BIODIVERSITY.
—1995, 3(2):69~73

Thirty seven species of Chaetognaths which are divided into 3 ecological groups, i. e. warm-water (tropical and subtropical species), warm-temperate and bathybiic group have been recorded in China seas. The number of species increases from north to south and from inshore to offshore. The Chaetognaths in China seas can be differentiated into the fauna of warm temperate, mixed tropic-warm temperate and tropical ocean zones in geographical characteristics.

Author's address Third Institute of oceanography, State Oceanic Administration, Xiamen 361005

Key words Chaetognaths, species diversity, China's seas

毛颚类动物门(Chaetognaths)是海洋的 13 个特有门之一^[1]。迄今为止,世界上约有 70 多种,我国已记录了 37 种。这类动物是营浮游生活,虽种类不多,但数量大分布广,而且对海洋环境的变化反应较敏感。对探索海流和水团的来龙去脉可起到旁效作用。

国际上许多学者对这一类动物做了大量的工作^[2-7],还成立了国际毛颚动物学会,该学会对推进毛颚类动物的研究起了促进作用。

我国对海域毛颚类的研究始于 1919 年(Michael)^[8],至今已进行大量的工作^[9-17]。作者在多年研究工作的基础上,对我国海域毛颚类多样性开展深入研究,撰写本文以敬读者。

1 种类和生态类群

中国海迄今已记录毛颚动物 37 种,其中镰虫属 2 种真虫属 5 种,翼箭虫属 1 种,箭虫属 29 种。其种数的变化,呈现出由南往北由近岸向外海而递增的趋势,如渤海仅有 2 种,黄海有 12 种,南海达 36 种(表 1)。从物种的生态习性和分布的状况来看,暖水性种类(亚热带种和热带种)占 68%,深水性种类和暖温带种分别占总种数的 24%和 8%。由此可见,中国海域毛颚类种类以暖水种占优势。根据这些种类分布状况及其生态习性可分为 3 个生态类群。

1.1 暖水类群

收稿和接受日期:1994-07-11

表1 中国海毛颚动物的地理分布

Table 1 The geographical distribution of Chaetognaths in China seas.

种类 Species	渤海 The Bohai sea	黄海 The yellow sea	东海 The East China sea	台湾海峡 The Taiwen strait	南海 The South China sea	
					北部 North	中、南部 middle south
真虫属 <i>Genus Bukrohnia</i>						
节泡真虫 <i>Eukrohnia fowleri</i>						+
深层真虫 <i>E. bathyantartica</i>						+
钩状真虫 <i>E. Namata</i>			+			+
深海真虫 <i>E. bathypelagica</i>						+
中华真虫 <i>E. sinica</i>						+
镖虫属 <i>Genus Krohnitta</i>						
太平洋镖虫 <i>Krohnitta pacifica</i>		+	+	+	+	+
纤细镖虫 <i>K. subtilis</i>			+	+	+	+
翼箭虫属 <i>Genus Pterosagitta</i>						
飞龙翼箭虫 <i>Pterosagitta draco</i>		+	+	+	+	+
箭虫属 <i>Genus Sagitta</i>						
肥胖箭虫 <i>Sagitta enflata</i>		+	+	+	+	+
六鳍箭虫 <i>S. hexaptera</i>			+	+	+	+
琴形箭虫 <i>S. lyra</i>			+	+	+	+
美丽箭虫 <i>S. pulchra</i>		+	+	+	+	+
漂浮箭虫 <i>S. planctonis</i>			+		+	+
寻箭虫 <i>S. zetesios</i>			+			+
大头箭虫 <i>S. macrocephala</i>			+			+
凶形箭虫 <i>S. feros</i>		+	+	+	+	+
双点箭虫 <i>S. bipunctata</i>			+	+	+	+
粗状箭虫 <i>S. robusta</i>			+	+	+	+
时冈隆箭虫 <i>S. tokiokai</i>			+	+	+	+
太平洋箭虫 <i>S. pacifica</i>		+	+	+	+	+
假锯齿箭虫 <i>S. pseudoserra-</i> <i>toedentata</i>			+	+	+	+
百陶箭虫 <i>S. bedoti</i>		+	+	+	+	+
拿卡箭虫 <i>S. nagae</i>	+	+	+	+	+	+
瘦形箭虫 <i>S. tenuis</i>			+	+	+	+
狭长箭虫 <i>S. bruuni</i>			+	+	+	+
多变箭虫 <i>S. decipiens</i>			+	+	+	+
新多变箭虫 <i>S. neodecipiens</i>			+	+		+
微型箭虫 <i>S. minima</i>		+	+	+	+	+
小型箭虫 <i>S. neglecta</i>		+	+	+	+	+
规则箭虫 <i>S. regularis</i>		+	+	+	+	+
矮壮箭虫 <i>S. bedordii</i>			+	+	+	+
隔状箭虫 <i>S. septata</i>			+	+		+
强状箭虫 <i>S. crassa</i>	+	+	+			
囊开型箭虫 <i>S. crassa from</i> <i>Naikaiensis</i>		+	+	+	+	+
弱箭虫 <i>S. delicata</i>				+	+	+
圆囊箭虫 <i>S. johorensis</i>				+		+
海洋箭虫 <i>S. oceanica</i>						+
合计	2	13	30	27	25	36

这类群分布较广,热带、亚热带性种类所属种类最多(25种),是我国东海以南水域最重要的种类。据其分布范围的不同,可分为三个类型。

近岸暖水种 这是一类适温较高适盐较低的种类,主要分布在长江口以南的近岸水域,如百陶箭虫(*Sagitta bedoti*)和弱箭虫(*S. delicata*)等。

暖水广布种 这是一类分布最广的种类,在长江口以南水域,无论其河口区或外海水域均有分布,其中在数量上最占优势或常见的种类是肥胖箭虫(*S. enflata*),美丽箭虫(*S. pulchra*)和凶形箭虫(*S. ferox*)等。

大洋性暖水种 该类是高温高盐的热带性外海种,常出现在东海的黑潮区,台湾暖流区和南海外海的广大水域。代表种有太平洋箭虫(*S. pacifica*)、六鳍箭虫(*S. hexaptera*)、纤细镊虫(*Krohnia subtilis*)等。

1.2 深水类群

我国海域有发现,但数量很少,主要分布在南海的中南海深海水域(200m 以深),如深海真虫(*Eukrohnia bathypelagica*)、深层真虫(*E. bathyantartica*),个别广深性种类可随着上升流分布到海水表层,并扩布到东海外海水域,如漂浮箭虫(*S. planctonis*)和大头箭虫(*s. macrocephala*)等。

1.3 近岸暖温性类群

它是我国海域种类最少的类群(3种),其中仅分布在东海北部至渤海水域的种类是强壮箭虫(*S. crassa*)。它分布较广。冬春季可随沿岸流扩布至南海北部水域的种类有拿卡箭虫(*S. nagae*)和囊开型箭虫(*S. crassa* f. *naikaiensis*)。

2 各海区生态多样性的特征

中国管辖海域跨越纬度为 38°,由于各海区受大陆气候、大陆径流、沿岸流和外海高温高盐水团等水文条件影响的不同,毛颚类种类多样性生态特征,也有较大的差异,下面就不同的海区分别叙述。

渤海 该海区是个半封闭的海湾,海水的年平均温度仅 11℃,平均盐度为 27~31‰,因此本海区毛颚类种类极为贫乏,只发现强壮箭虫和拿卡箭虫二种(表 1)。由此表明,该区的毛颚类生态多样性属暖温带区的生态特点。

黄海 分布于此海区的毛颚类 13 种,其中在黄海北部仅有暖温带种强壮箭虫和拿卡箭虫,并以前一种占优势,而未发现暖水种。因此该区毛颚类仍为暖温带区系的特点。但在南部水域,因受黑潮暖流分支即黄海暖水团的影响,种类数明显增加,并在黑潮强盛的季节夏末—秋季,海区的东南部外海水域还出现一些热带外海种,如太平洋箭虫和飞龙翼箭虫(*Pterosagitta draco*)等。因此,南黄海毛颚类种类生态多样性较北黄海复杂,即有数量可观的温带种,又有由暖流携带来的大洋性暖水种,所以该区应属于热带-暖温带混合区。

东海 这是个受多种水系影响的广阔海域^[18],分布于该区的毛颚类种类达 30 种。主要是由于黑潮暖流的影响为此海域带来了为数不少的大洋性暖水种类,及少数的深水种类。在东海的西部和东部水域,因受多种不同性质水系影响的程度不同,毛颚类种类多样性形成两个较明显不同的生态特征。在东海的西部和西北部水域,因受黄海冷水团、长江的淡水和苏北沿岸流的强烈影响,该水域的毛颚类种类不多,并以近岸暖温带种拿卡箭虫占绝对优势,一些暖水性较强(适温适盐较高)的种类也极少见。而在东海的东部,尤其是东南部外海水域,黑潮暖流和东海外海水团的直接影响,本水域的毛颚类种类明显增加,特别是一些大洋暖水性种类,随着黑潮暖流的入侵而递增(占总种数 75%),并以暖水种类占优势,而且一些高温高盐的热带外海种,在西部水域数量很少,但在本区则

成为优势种或常见种。如太平洋箭虫、微型箭虫(*Sagitta minima*)和飞龙翼箭虫。此外还出现为数不少典型的大洋性暖水种类和少数深水种类(200m以深)。如假锯齿箭虫(*S. pseudoserratodentata*)、琴形箭虫(*S. lyra*)、六鳍箭虫、纤细镖虫、大头箭虫和寻箭虫(*S. zetesios*)等。暖温带种在此则很罕见,甚至完全绝迹。由上所述,从东海毛颚类种类多样性可认为西部和西北部水域应为暖温带区-热带区的混合区特点,南部水域和东部水域应属于热带区系的特征。

台湾海峡 是黑潮暖流的分支(台湾暖流),即浙闽沿岸流、粤东沿岸水和南海暖水的交汇区,毛颚类种类多样性与各邻近的海区很相似,在所出现的27种毛颚类当中,与东海和南海北部水域共有的种类分别占90%和93%。各生态类群所占的比例也很相近,尤其是台湾海峡西侧,毛颚类种类多样性特点与东海西部更接近,同为热带区系与暖温带区系的混合分布区。而在台湾海峡东南部水域(澎湖列岛以南的海峡区)这里终年受黑潮暖流的支配,温盐度高且变化小,毛颚类的大洋性暖水种类数量明显增加,并占重要地位。而广泛分布于海峡西部的暖温带种则完全消失,一些适盐较低的近岸暖水种也很稀少,呈现出热带大洋区系的特征。

南海 毛颚类种类最丰富,已记录36种,根据其分布范围、生态习性,大致可分为南北两区。

南海北部海区 影响本区的水文状况是沿岸水和外海暖水,分布于该区的毛颚类有25种,这些种类以暖水种占主要地位。但在冬春两季因受到浙闽沿岸流的影响,沿岸水域还出现少量适温较低的暖温带种拿卡箭虫和囊开型箭虫等。由此可见,这个海区毛颚类具有热带边缘区的特点。

南海中部、南部海区 此海域是独特的热带大洋区,它包括南海诸岛及其周围水域,其上层水(0—200m)年均温度27—31℃,含盐量32.5—34.5‰。下层水(200m以深)为低温高盐特点^[20]。出现于本海区的毛颚类最多,共记录36种,并以热带性种类和暖水广布种占优势。还有一些典型的大洋深水种在该区出现,在我国其它海区尚未见过,如深层真虫、深海真虫和中华真虫(*Eukrohnia sinica*)等。其种类数和个体数都没有明显的季节变化,单个优势种不突出。特别是在我国其它海区广泛分布的暖温带种拿卡箭虫,已几乎不可见,由此表明本海区是典型的热带大洋区。但在这典型的热带大洋区也出现一些近岸种如百陶箭虫、弱箭虫和圆囊箭虫等,这与北部湾、爪哇海、其它陆架低盐水和越南沿岸水的影响有关。

3 地理分布的特点

在我国海域所出现的37种毛颚类当中,分布于印度洋、太平洋和大西洋的种类有16种,这些种类除太平洋镖虫仅分布在三大洋热带水域,以及少数的深水种类如深层真虫、深海真虫和节泡真虫等分布于三大洋的暖水区和温带区。与印度洋共有种类达19种,其中8种仅限分布在印度-太平洋暖水区和热带赤道区,如太平洋箭虫、粗壮箭虫和美丽箭虫等。仅出现于印度-太平洋暖水区近岸性种类有小型箭虫(*S. neglecta*)和百陶箭虫等。仅分布在太平洋水域的有8种,其中仅出现在日本沿岸和朝鲜沿岸等水域的种类有,强壮箭虫、囊开型箭虫和拿卡箭虫等。前者在中国海仅局限于长江口(31°N)以北的水域。此外一些暖水种如圆囊箭虫和海洋箭虫等主要分布东南亚沿岸水域,但在我国海域,出现在汕头以南的水域。分布于中国海的特有种类只有中华真虫。它是我国发现的新种仅出现于南海中部的深水区(见表1)。综上所述,我国海域毛颚类地理分布的特点,除个别种类是中国海特有种类外绝大多数种类均分布在三大洋水域,尤其是与印度洋相同的种类达半数。因此,总的来看,我国海域的毛颚类应属于印度洋-太平洋区系范围。

参 考 文 献

- 1 黄宗国,中国海洋生物种类与分布. 北京,海洋出版社,1994, 920

- 2 Alvarino A, Chaetognaths. *Mar. Biol. Ann. Rev.*, 1965, 3: 115~194
- 3 Alvarino A, The Chaetognaths of the Naga Expedition (1959~1961) in the South China sea and Gulf of Thailand. *part 1. systematics. Nagae Report*, 1967, 4(2): 1~197
- 4 Nair V R, Chaetognaths of the Indian Ocean. *Proceedings of the symposium on warm water Zooplankton*, 1976, 10: 14~19, NIO, Goa, 1977, 167~195
- 5 鬼头正隆,毛颚类海洋プランクトン(丸茂三编)第四章. 1974, 65~85
- 6 古桥贤造,东支那海の毛颚类について海と空. 1958, 34(2):7~10.
- 7 时冈隆,毛颚动物门. 日本动物分类, 1940, 5(2)
- 8 Michael E L, Report on the Chaetognaths collected by the United States Steamer Albatross during the Philippine Expedition. 1907-1910, U. S. *Natn. Mus. Bull.*, 100, 1919, 1(4):235~277
- 9 Masao Matsuzaki, On the distribution of Chaetognaths in the East China Sea. *The Oceanogr. Mag.*, 1975, 26: 57~62
- 10 Liaw Wenkung. On the Chaetognaths collected from the waters Surrounding Taiwan during CSK Cruises. In "The Kuroshio", Uni. Hawaii, press, 611:313~321
- 11 克拉克,厦门的毛颚类. 中国水生生物学汇报, 1951, 2:1~2
- 12 庄世德,陈孝麟,中国南黄海、东海毛颚类分类的初步研究. 海洋科技, 1978, 9:1~44
- 13 林雅蓉,东海陆架区毛颚动物的垂直分布. 生态学报, 1985, 5(2):175~186
- 14 张谷贤,陈清潮,南海北部和中部的毛颚类南海海洋生物研究论文集(一). 北京:海洋出版社, 1983, 17~63
- 15 张谷贤,陈清潮,南沙群岛海区春夏期间的毛颚类. 南沙群岛及其邻近海区海洋生物研究论文集(二), 北京:海洋出版社, 1991, 102~122
- 16 戴燕玉,台湾海峡西部毛颚类的生态研究. 海洋学报, 1989, 11(4):486~497
- 17 戴燕玉,厦门港毛颚类的分布. 台湾海峡, 1987, 6(1) 46~52
- 18 苏纪兰等,黑潮调查研究论文选(四). 北京:海洋出版社, 1992, 332
- 19 国家海洋局,南海中部海域环境资源综合调查报告. 北京:海洋出版社, 1988, 1~253

新 书 介 绍

由中国科学院南海海洋研究所、南沙群岛海域考察队队长陈清潮研究员等人编著的《珊瑚礁鱼类——南沙群岛及热带观赏鱼》和《南沙群岛至华南沿岸的鱼类 1》两本书已由科学出版社出版。前书集珊瑚礁鱼类 224 种,后书集南沙至华南沿岸鱼类 546 种。书中彩色图片充分反映了鱼类的形态特征和生态环境与地理分布的密切关系。每本售价 168.00 元。

由中国科学院南沙综合科学考察队撰写的《南沙群岛及其邻近海区海洋生物多样性研究》文集 1,已于 1994 年 4 月出版。该文集反映了“八五”期间开展南沙群岛海区生物多样性研究的部分成果,这些成果为保护和持续利用南沙群岛岛礁和海区的海洋生物资源提供了重要的科学依据,亦是深入开展海洋生物多样性基础研究的重要资料。每本售价 8.00 元。

欲购者,请与广州新港西路 164 号中国科学院南海海洋研究所陈清潮先生联系(邮政编码:510301)。

《生物多样性》编辑部