

珠江口海岸帶和海涂資源 綜合調查研究文集

(三) (生物)

廣東省 海岸帶和海涂資源
綜合調查領導小組 辦公室編

廣東科技出版社

211-5-28

前 言

广东省海岸带和海涂资源综合调查（珠江口岸段）已经结束。这次调查在原有调查、研究的基础上，取得了比较丰富、比较系统的资料。有关调查成果将陆续出版。

珠江口岸段调查范围包括深圳、宝安、东莞、番禺、中山、珠海、斗门、新会和台山等九个市、县的全部或部分地区：海岸线长700多公里，沿岸带宽10公里范围的陆地面积3500多平方公里，沿岸30米水深以浅范围的水域面积7000多平方公里。调查内容包括地质、地貌、陆地水文、气候、土壤、林业植被、土地利用、环境污染、海洋生物、海洋水文、海水化学和近海沉积等。

珠江口海岸带资源丰富、开发利用历史悠久，特别是解放以来三十多年，沿海各地和有关部门、单位做过大量调查、研究工作，也进行过大规模的开发利用。为了总结历史的经验，提高调查质量和科学水平，参加调查工作的专家和科技人员，在全面完成国家规定的调查成果的基础上，充分利用这次调查所取得的丰富资料，进一步作了研究，撰写了一些调查研究性论文。这些论文，在某些方面比较深入地分析了珠江口海岸带的自然环境，探讨了开发利用中的一些问题，提出了一些有参考价值的资料、论点和建议。为满足有关部门需要，现将收集到的珠江口岸段调查论文，经筛选，分四集汇编出版。第一集为综合开发利用与河口整治，第二集为地质、地貌、土壤、环保，第三集为生物资源等，第四集为水文、泥沙。另外，尚需说明一点，论文中提到的一些基本数字（如海岸线长、滩涂面积、岛屿个数、珠江口流量和沙量等等）、概念和观点，本着文责自负的原则，均尊重作者本人的调查计算分析结果和意见，不予统一。

限于编辑时间和水平，文集中的缺点错误在所难免，恳请读者批评指正。

广东省海岸带和海涂资源综合调查领导小组办公室
1985年8月

编辑委员会

顾问	问：	邱秉经	廖远祺		
主编	委：	唐永奎	钟功甫	赵焕庭	黄金森
	委：	(按姓氏笔划排列)			
		邓宝树	麦乔威	余勉余	何金海
		何悦强	张宏达	宋朝景	胡一平
		施普德	范信平	黄杰刚	董兆英
第三集主编：		郑执中			
第三集责任编辑：		聂颂平	李焕珊		

目 录

- 珠江口浮游植物种类组成及群落结构.....林永水 袁文彬 (1)
- 珠江口海区浮游动物的含碳量.....陈清潮 张谷贤 (6)
- 珠江河口区浮游甲壳类资源的研究.....雷铭泰 刘承松 林铁军 (9)
- 珠江口海洋甲壳动物的生化成份.....刘承松 林铁军 陈婉颜 周亚饥 (16)
- 珠江口浅海区中、小型饵料底栖生物的数量分布.....沈寿彭 (23)
- 珠江口底栖生物量和栖息密度的初步分析.....沈寿彭 (30)
- 珠江口水域洪水期虾类的分布特点.....钟惠桃 沈寿彭 (38)
- 珠江口潮下带软体动物的分布.....李楚璞 沈寿彭 李映萍 (44)
- 珠江口海域蓝蛤的分布、生态环境及资源的初步研究.....
.....余勉余 李茂照 梁超愉 (56)
- 珠江口海区的棘皮动物.....黎国珍 (66)
- 珠江口海区浮性鱼卵和仔稚鱼分布的生态特征.....陈真然 魏淑珍 (83)
- 珠江口棘头梅童鱼仔稚鱼的观察.....陈真然 魏淑珍 (94)
- 珠江口海区小石花菜夏季的生物量.....蒋福康 吴进锋 (98)
- 珠江三角洲水稻土的形成发育和土壤分类.....刘腾辉 (101)
- 珠江口海岸带海区污染综合评价.....何悦强 温伟英 (120)
- 伶仃洋东、西两岸大气扩散气象条件的探讨.....刘嘉玲 (129)

珠江口浮游植物种类组成及群落结构*

林永水 袁文彬

(中国科学院南海海洋研究所)

浮游植物是食物链的基本环节,它影响整个食物链中的物质循环和能量转换,间接或直接影响浮游动物和经济鱼虾类及其幼体的成活和生长。开展珠江口浮游植物的调查研究,将为该区域渔业生产和水产养殖提供基本资料。

1962年南海水产研究所曾在珠江口进行过硅藻调查¹⁾。我所分别于1980年8—9月(夏末秋初)和12月(冬),1981年3—4月(春)和6月(夏)进行四个航次的调查,范围东起担杆列岛(114°30'E),西至大襟岛以东(113°E),南抵万山群岛周围海域(21°45'N),北达虎门附近(22°45'N),先后设30—39个测站(图1)。为了便于讨论,根据温度、盐度和地理条件,把调查区划分为:I区(河口内);II区(河口西部);III区(河口外)和IV区(河口东部)四个区(图1)。

浮游植物采集系用浅水III型浮游生物网(国际20号筛绢,内径37厘米,全长140厘米)²⁾,由底至表垂直拖网,共获130号样品。本文着重探讨珠江口浮游植物的种类组成及其群落结构。

一、浮游植物的种类组成

珠江河口区地处亚热带,水环境条件复杂,既受珠江冲淡水和沿岸低盐水的影响,亦与南海外海水的消长有密切关系。其浮游植物组成相当复杂,种类繁多,经初步鉴定共有224种、变种和变型。除大量海生种类(205种,占91.5%)外,兼有少数咸淡水种和淡水种(19种,占8.5%)。其中硅藻类48属157种,占70.1%,以角刺藻属 *Chaetoceros* (33种、5变种、1变型),根管藻属 *Rhizosolenia* (14种、2变种、3变型)和圆筛藻属 *Coscinodiscus* (18种、1变种)为主;甲藻类10属48种,占21.4%,以角藻属 *Ceratium* (23种、2变种、2变型)为主;蓝藻类3属6种,占2.7%;绿藻类8属8种,占3.6%,金藻类3属3种和黄藻类2属2种(图2)。

* 承蒙郑执中研究员审阅,特此致谢。

1) 黄宝玉,1963,珠江口硅藻分布的初步观察,广东海洋湖沼学会年会论文集,39—48。

2) 全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程,第七篇,海岸带生物调查,1982。

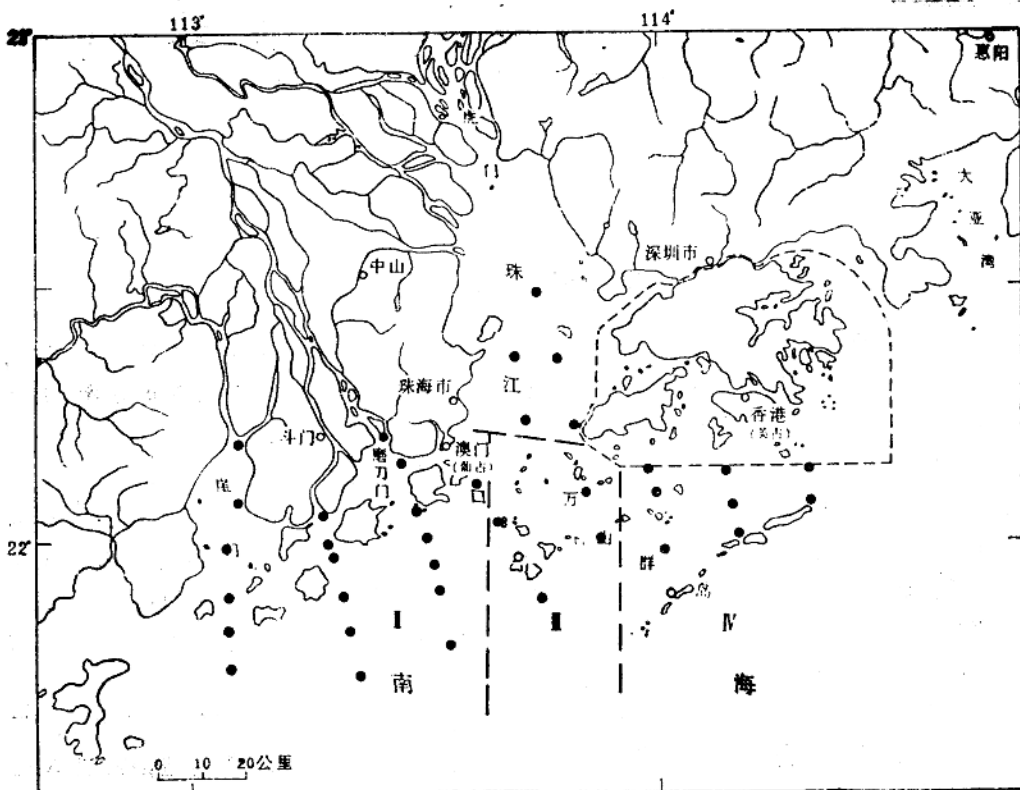


图1 珠江口浮游植物采集站位图

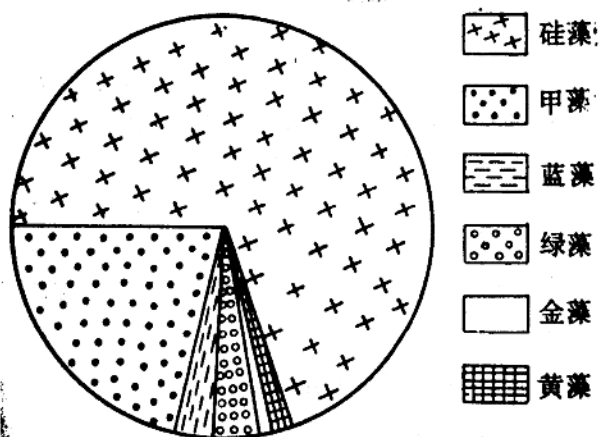


图2 珠江口浮游植物种类组成图(%)

就浮游植物区系性质而言，以热带、亚热带种为主(115种)，占种类总数的51.3%

，其次为广布种（38种），占17%，温带种（31种）占13.9%，还有淡水种及一些性质尚无法确定的种类。由此可见，珠江口浮游植物组成呈现显著的亚热带性质。

二、浮游植物的群落结构

珠江口浮游植物基本可划分为三个群落：

1. 河口群落

分布于I区，即大濠岛以北至虎门范围，盐度低，水的透明度小，其浮游植物数量最低，淡水种类是该群落的重要组成部分，如淡水硅藻的四棘藻（*Attheya* sp.），蓝藻的鱼腥藻（*Anabaena* sp.），绿藻的空球藻（*Eudorina* sp.）、圆丝鼓藻（*Hyalotheca* sp.）、栅藻（*Scenedesmus* sp.）、盘星藻（*Pediastrum* sp.）、新月藻（*Closterium* sp.）、纤维藻（*Ankistrodesmus* sp.），黄藻的黄丝藻（*Tribonema* sp.）；金藻的锥囊藻（*Dinobryon* sp.）等，均分布于该区，其数量很稀少。数量占优势的种类是咸淡水种颗粒直链藻（*Melosira granulata*）。1980年8—9月，在虎门南部测站，该种占浮游植物总数量的82.5%，在内伶仃岛西北测站为60%左右。1981年3—4月，该种在虎门南部测站占38.4%，内伶仃岛西北测站占12.6%。圆筛藻（*Coscinodiscus* spp.）也是该群落的主要代表，尤其是蛇目圆筛藻（*Cos. argus*）。1980年8—9月，内伶仃岛西北测站，圆筛藻占浮游植物总数量的16.7%，内伶仃岛西南测站竟占了55.2%。12月整个调查区圆筛藻的数量大减，而河口内却急剧增加（ $335 \times 10^3 \text{ ind} \cdot \text{m}^{-3}$ ），至翌年3—4月达到最高峰（平均值为 $438 \times 10^3 \text{ ind} \cdot \text{m}^{-3}$ ），高度密集于洪澳岛东南测站（数量高达 $2067 \times 10^3 \text{ ind} \cdot \text{m}^{-3}$ ），占浮游植物总数量的24.9%。随着时间的变化，群落结构也随之变化。夏末秋初，除以颗粒直链藻和圆筛藻为主外，在近河口处，双髻孢角刺藻（*Chae. lorenzianus*）和中肋骨条藻（*Skeletonema costatum*）也成为优势种。冬季为珠江水系枯水期，外海水向沿岸逼近，河口内的盐度比其它季节高（平均20%左右），近岸种拟旋链角刺藻（*Chae. pseudocurvisetus*）、双髻孢角刺藻，以及广布种扁面角刺藻（*Chae. compressus*）、中肋骨条藻随潮水进入河口，并成为该季节的优势种（均占浮游植物总数量的5%以上）。翌年春季，除圆筛藻占优势外，在大濠岛和内伶仃岛之间两测站，广温沿岸种短角弯角藻（*Eucampia zoodiacus*）占绝对优势，占浮游植物总数量的82.4—96.3%。夏季，该群落除圆筛藻外，近岸种双髻孢角刺藻和拟旋链角刺藻也仍占一定优势。

2. 混合群落

分布于II区，即河口西部，该区是珠江口主要泥沙淤积区，水浅（<10米），盐度变化范围比其它区大（3—32‰）。浮游植物群落呈混合类型，以低盐近岸种类和广布种类为主，如双髻孢角刺藻、拟旋链角刺藻、扁面角刺藻、窄隙角刺藻（*Chae. affinis*）、中肋骨条藻和北方柱链藻（*Lauderia borealis*）等。该群落还混杂一些淡水种类和咸淡水种类，如1980年8—9月颗粒直链藻密集于磨刀门周围测站，占浮游植物数量的46.8%，1981年3—4月磨刀门两测站分别占22.7%和53%。咸淡水种尼氏角刺藻（*Chae. knipowitschi*）也广泛分布于该区，尤以崖门外数量较多。除此之外，该群落还包括一

些外海种, 如密聚角刺藻 (*Chae. coarctatus*)。

季节不同, 其群落结构也不同。夏末秋初基本上以角刺藻为主, 中肋骨条藻在崖门口外和鸡啼门外测站所占比例较大 (11—21%)。冬季广温性沿岸种类数量增加, 如双孢角刺藻 (*Chae. didymus*) 在10—20米水深的测站所占比例相当大 (最高达26.7%)。北方柱链藻高度密集于崖门外, 并呈现离岸越近, 比例越高, 如荷包岛西南测站, 北方柱链藻占浮游植物数量的12.8%, 而在虎跳门南部测站, 所占比例高达39.8%。春季, 该群落除近岸种双髻孢角刺藻和外海种密聚角刺藻所占比例较高外, 则以圆筛藻为主 (占8—41%)。广温沿岸种短角弯角藻在各测站所占数量比例也较高 (8—32%), 由西向东比例越高。甲藻类的一些热带近岸种, 如叉角藻 (*Ceratium furca*)、针状棱角藻 (*C. fusus var. seta*) 数量大增, 成为该群落不可忽视的种类。夏季, 基本上以拟旋链角刺藻、双髻孢角刺藻、扁面角刺藻、窄隙角刺藻和北方柱链藻为主, 太阳双尾藻 (*Ditylum sol*) 也占一定比例。

3. 沿岸群落

分布于河口外 (Ⅲ区) 和河口东部 (Ⅳ区), 前者处于咸淡水交汇处, 盐度变化稍大 (10—33‰), 后者受外海水影响较显著, 盐度较高且较稳定 (20—34.6‰)。群落结构与河口西部有些类似, 以双髻孢角刺藻、拟旋链角刺藻、扁面角刺藻、窄隙角刺藻为代表, 浮游植物数量比河口西部高 (平均值 $> 2 \times 10^7 \text{ ind} \cdot \text{m}^{-3}$)。该群落也混杂咸淡水种尼氏角刺藻, 但数量少。由于外海水的影响, 一些耐温、盐度下限较低的热带外海性种, 如硅藻的短刺角刺藻 (*Chae. messanensis*) 和威利圆筛藻 (*Cos. wailesii*), 以及甲藻的长棱角藻 (*C. extensum*), 五角形角藻 (*C. pentagonum*), 巨角藻 (*C. masilense*), 长刺角甲藻 (*Ceratocorys horrida*) 等, 甚至少数狭高温、高盐的典型热带外海种, 如美丽鸟尾藻 (*Ornithocercus splendidus*) 和腊台角藻 (*C. candelebrum*) 也随外海水进入该区, 虽数量少, 但也是该群落不可忽视的组成部分。

随着季节的更换, 群落组成也发生更替现象。夏末秋初, Ⅲ区基本上为角刺藻所占, Ⅳ区除拟旋链角刺藻和双髻孢角刺藻所占比例较大外, 中肋骨条藻占很大比例, 尤其在外伶仃岛西北测站, 数量高达 $2 \times 10^7 \text{ ind} \cdot \text{m}^{-3}$, 占浮游植物总数量的30.3%。另外, 尖刺菱形藻 (*Nitzschia pungens*) 在Ⅳ区也成为优势种。冬季, 由于外海水的逼近, 盐度较高 (31.8—32.9‰), 透明辐杆藻 (*Bacteriastrum hyalinum*) 在Ⅳ区占有一定比例 (7—29.4%) 外, 基本上以角刺藻占优势, 其中耐温、盐度能力较强的双孢角刺藻成为主要种类, 所占浮游植物数量比例高达28.5%。翌年春季仍为外海水所控制, 盐度很高 (32.8—34.6‰), 群落组成变化较大, 除双髻孢角刺藻、拟旋链角刺藻仍占一定比例外, 广温沿岸种的短角弯角藻大量繁殖, 在一些测站甚至占绝对优势, 如香港南部和外伶仃岛东北和西北之间测站, 该种分别占浮游植物数量的78%和87.5%, 而在桂山岛周围测站高达93.8%。由于外海水的影响, 外海种密聚角刺藻也成为优势种。另外, 角藻属的叉角藻、短角藻、针状棱角藻在Ⅳ区数量也不少。夏季, 基本上以扁面角刺藻、双髻孢角刺藻、拟旋链角刺藻和窄隙角刺藻为代表, 而北方柱链藻在Ⅳ区也是优势种之一。

三、提 要

1. 珠江口浮游植物种类繁多, 初步鉴定共有224种、变种和变型, 除大量的海生种类外, 尚有少数咸淡水种类和淡水种类。其组成具明显的亚热带性质。

2. 河口群落中, 咸淡水种和淡水种是重要的组成部分, 特别是颗粒直链藻。圆筛藻也是该群落的主要代表, 尤以蛇目圆筛藻的数量为多。另外, 近岸种双髻孢角刺藻、拟旋链角刺藻、短角弯角藻和广布种扁面角刺藻、中肋骨条藻随潮水进入河口, 成为优势种。

3. 混合群落, 分布于河口西部, 以低盐近岸种、广温沿岸种和广布种为主, 如双髻孢角刺藻、拟旋链角刺藻、扁面角刺藻、中肋骨条藻和北方柱链藻等为代表。该群落在口门处还混杂颗粒直链藻和尼氏角刺藻等咸淡水种及淡水种。

4. 沿岸群落, 分布于河口外和河口东部, 以双髻孢角刺藻、拟旋链角刺藻、扁面角刺藻和窄隙角刺藻为代表, 浮游植物数量高于它区(平均值 $> 2 \times 10^7 \text{ ind} \cdot \text{m}^{-3}$)。由于受外海水影响显著, 一些热带外海种, 如短刺角刺藻、威利圆筛藻、长棱角藻、腊台角藻和美丽鸟尾藻等也构成该群落不可忽视的一部分。

参 考 文 献

- (1) 俞德祥等, 1965, 中国海洋浮游硅藻类, 上海科学技术出版社。
- (2) 胡鸿钧等, 1980, 中国淡水藻类, 上海科学技术出版社。
- (3) 郭玉洁等, 1978, 西沙、中沙群岛附近海域浮游硅藻类分类的研究, 我国西沙、中沙群岛海域海洋生物调查研究报告集, 11—52页。
- (4) 郭玉洁等, 1979, 西沙群岛和中沙群岛及其附近海域囊甲藻属的分类研究, 海洋科学集刊, 第15集, 47—55页。
- (5) Subrahmanyam, R., 1968, The Dinophyceae of the Indian Seas. Part 1. Genus *Ceratium* Schrank. Marine Biol. Ass. India, Mem. 2.
- (6) Taylor, F. J. R., 1976, Dinoflagellates from the International Indian Ocean Expedition. Bibliotheca Botanica, HEFT 132. P. 1—234.

珠江口海区浮游动物的含碳量

陈清潮 张谷贤

(中国科学院南海海洋研究所)

珠江口海区是华南沿海经济海洋动、植物开发利用的重要区域。

浮游动物的产量与水域中营养物质的数量、转换途径和营养能的大小都有密切关系。因此,了解浮游动物类群的含碳量,对开展珠江口海区生态系统功能的研究是一个重要步骤,同时可借此探明作为水域次级或三级产量可利用潜力的指标。

材料与方 法

本文所测定的浮游动物样品系1981—1982年在珠江口海区采用口径80厘米,每厘米15目,GG36筛绢制成的大型浮游生物网,利用表层挂流和垂直采集获得的。采得浮游动物混合样品和在解剖镜下挑选出的优势种,先用蒸馏水冲洗多次,吸干动物体表水份,立即烘干(采用电热恒温干燥箱处理,温度保持在70°C)至可以研磨成粉末状,最后保存在干燥器内。带回陆上实验室,再次将样品烘干(70°C)至恒重,使用分析天平(感量为0.1mg)将每一样品称取重量为20mg左右的分析样品三份,然后用WR-12碳自动分析仪测定各样品的含碳量,进而得出浮游动物样品的碳值,如表1, 2, 3。

表1 珠江口海区冬季浮游动物混合样品的含碳量和碳值

站 名	层次(米)	含碳量(%)	碳值($\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$)
沙 角	0—7	40.76	56.76
内伶仃岛	0—8	23.22	39.79
桂 山 岛	0—10	14.58	18.97

表 2 珠江口海区夏季游浮动物的含碳量

种 类	含碳量 (%)	采集时间
美丽箭虫 <i>Sagitta Pulchra</i>	45.97	1981.7.
鸟喙尖头蚤 <i>Penilia avirostris</i>	39.12	1982.6.
拟哲水蚤 <i>Paracalanus spp.</i>	43.77	1981.8.
日本毛虾 <i>Acetes japonicus</i>	40.73	1981.8.
日本毛虾(幼体) <i>Acetes japonicus</i>	36.25	1981.8.
中型莹虾 <i>Lucifer intermedius</i>	38.65	1981.8.

表 3 珠江口海区冬季浮游动物的含碳量

种 类	含碳量 (%)	采集时间
夜光虫 <i>Noctiluca miliaris</i>	30.96	1982.1.
球栉水母 <i>Pleurobrachia globosa</i>	9.18	1982.1.
火腿许水蚤 <i>Schmackeria poplesia</i>	47.24	1982.1.
锥形宽水蚤 <i>Temora turbinata</i>	46.22	1982.1.
普通波水蚤 <i>Undinula vulgaris</i>	40.67	1982.1.
真刺唇角水蚤 <i>Labidocera euchaeta</i>	44.99	1982.1.
右突歪水蚤 <i>Tortanus dextrilobatus</i>	46.53	1981.12.
纺锤水蚤 <i>Acartia spp.</i>	45.68	1982.1.
中华假磷虾 <i>Pseudeuphausia sinica</i>	43.15	1982.1.
日本毛虾 <i>Acetes japonicus</i>	44.22	1982.1.
囊糠虾 <i>Gastrosaccus normanni</i>	42.81	1982.1.
长额刺糠虾 <i>Acanthomysis longirostris</i>	44.36	1982.1.

讨 论

珠江口海区冬季浮游动物样品含碳量为干重的14.58—40.76%，碳值为18.97—56.76 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ （表1），表明调查区浮游动物的含碳量和碳值存在较大差异。靠虎门的沙角测站有较高的含碳量和碳值，分别为40.76%和56.76 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ ，向海逐渐减小，至桂山岛附近分别减少到14.58%和18.97 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ 。这种变化的主要原因是河口区浮游动物群落结构相对简单，优势种较为突出，并拥有较大的数量，而这些优势种所占的比重和含碳量的大小，是决定浮游动物样品含碳量和碳值的重要因素。

从河口区浮游动物单个优势种含碳量的分析结果（表2，3）表明，球杓水母含碳量最低，仅为9.18%，它属于第三食物层次，在盐度较低的河口区消耗大量仔鱼和浮游甲壳类，而积累于自身的有机碳却很少，可见这种动物的代谢能力很高，在能量转换中用于呼吸及其它方面则大于储存。然而，同一食物层次中的美丽箭虫，含碳量却高达45.97%，说明这种动物在体内积累丰富的有机碳。

在浮游甲壳类中，含碳量大小各有不同。樱虾类中的中型莹虾为38.65%，枝角类的鸟喙尖头蚤为39.12%，属于含碳量偏低的种类。较高的有拟哲水蚤为43.77%，普通波水蚤为40.67%和中华假磷虾为43.15%。最高的有右突歪水蚤为46.53%，锥形宽水蚤为46.22%和火腿许水蚤47.24%。这可能同它们所摄取的食物对象不同以及代谢功能的差异等因素有关。

可惜的是在这些工作中，没有对这些种类（尤其是优势种）的幼体进行较多的测定。但从现有资料分析看出，同时采获的日本毛虾成体的有机碳为40.73%，其幼体仅为36.25%，表明同一种类各个发育时期，体内含碳量是有变化的。

从两个季节测得浮游动物含碳量的大小，表明存在一定的季节性差异。如日本毛虾成体的含碳量，冬季较夏季高出3.5%左右，表明冬季日本毛虾的含碳量高于夏季的趋势。这种变化，不仅与种类的生理特性有关，而且也受外界环境条件直接影响有关。

珠江河口区浮游甲壳类资源的研究

雷铭泰 刘承松 林铁军

(中国科学院南海海洋研究所)

珠江河口区浮游甲壳类资源,由于捕捞的新鲜标本常呈紫红色类似虾卵,所以当地一般叫做“虾春”。它是由多种浮游甲壳类所组成,其中以桡足类占大多数。这一资源的利用据考察已有100多年历史,年产量可达2000—3000吨。

有关浮游甲壳类资源,除珠江口外,沈嘉瑞(1963)⁽¹⁾曾报道过广东鉴江口的“虾春”资源。广东韩江口及浙江象山港等地也有这种可开发的资源。

国外也有类似“虾春”的浮游甲壳类资源,如挪威人称为“red feed”⁽²⁾和印度沿岸的“red calanus”⁽³⁾,它们主要是由两种桡足类所组成。

珠江河口区的“虾春”资源分布很广阔。它既是人们的直接渔业对象,又是多种鱼虾类的良好饵料;它亦是富集和传递多种污染物质的媒介。因此,在经济上有其重要的研究价值。在学术上,“虾春”资源的研究也是河口区资源、河口生态系、河口区环境保护及水产增养殖等研究的重要一环。

本文根据对珠江三角洲各县“虾春”资源的分布、产量变动等生态的调查,并结合“虾春”的生化成份、污杂物质进行分析,重点探讨“虾春”的分布生态及其在河口生态系中的作用,为合理开发利用这一资源提供资料。

一、种类组成

根据1981年2月在莲花山水域和1982年12月在虎门口采得的标本鉴定,“虾春”的组成包括下列一些种类:亚强壮哲水蚤(*Eucalanus subcrassus*),中华异纺锤水蚤(*Acartiella sinensis*),真刺唇角水蚤(*Labidocera enchaeta*)火腿许水蚤(*Schmackeria poplensia*),太平洋纺锤水蚤(*Acartia pacifica*),右突歪水蚤(*Tontanus dextrilobatus*),小眼端足类(*Gammarus spp.*),长额刺糠虾(*Acanthomysis longirostris*),美丽箭虫(*Sagitta pulchra*)。在这些种类中,以桡足类的数量最多,占重要优势。

二、“虾春”的分布及其与环境的关系

从珠江三角洲各县“虾春”生产点的调查来看,“虾春”的分布几乎遍及整个珠江

插图由陈素华清绘。

河口区。在珠江口的八大口门区都有分布，其中虎门口的狮子洋水道、三沙口、麻涌口，蕉门口的沙湾水道，洪奇沥和谭洲水道，崖门口的银洲湖等一带水域最为丰富，这些区域是珠江河口区“虾春”的主要生产区。

“虾春”的数量大小分布与盐度（图1）有密切的关系。从图1表明，它的平面分

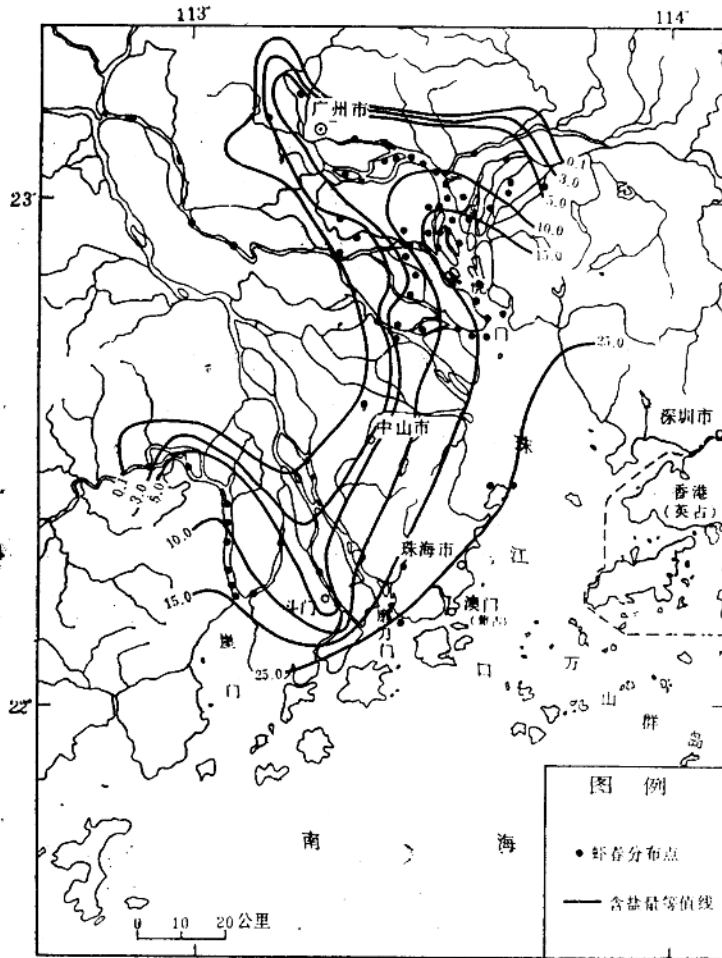


图1 珠江三角洲河口区历年（1959—1962）实测最大含盐量等值线图（仿黄兆栋，1963）

布范围虽然在0.1—25‰之间，但其主要分布区是在10—15‰之间盐度范围。因各口门的径流量不同，影响它们在各口门的分布范围，如磨刀门由于径流量过大，“虾春”

的分布只限于口门附近，其最上游分布点位于白蕉附近。但是崖门口内的银洲湖区都很丰富，其最上游分布点位于谭江河陈冲附近。在横门河口区的分布范围也较短，其最上游分布点位于张家边附近。蕉门河口区的分布范围最长，最上游分布点落在南海县北村、东平和顺德水藤、大坝一带。虎门口段最丰富，最上游点落在南海黄歧、平洲一带。东江河口区与虎门口相接，“虾春”最上游分布点位于中堂和莞城一带。珠江河口区“虾春”的最外分布点落在淇澳岛和内伶仃以北水域。一般而言，在上述河口区域，凡是河面宽阔，水流平缓的水域均有“虾春”分布。

在一般情况下，涨潮时“虾春”数量较丰富，退潮时数量相对减少，渔民捞捕作业也是根据这一规律来放网和收网的。

在同一河道区，“虾春”的生产盛期存在着时间差异。甚至在同一渔汛期中，位于口门附近的生产点往往要比河口段中部生产点提前半个月，在较上游区的渔汛又较中部推迟半个月。而渔汛结束却从河口段上游区开始，在口门区推迟到最后。

三、产量变动

1. 季节变化

据调查，“虾春”几乎在全年内都有出现，但大多数区域不形成整年的生产期，在枯水期中的11—3月才有生产，其产量约占全年90%。例如莲花山水域和洪奇沥附近水域虽可整年生产，但以12—3月产量最高，而在4—10月（丰水期）的产量却很低（图2）。整个河口区“虾春”产量季节变化的趋势与此基本相符。从图2可看出，“虾春”的产量变化趋势与该水域盐度的变化趋势基本相符。

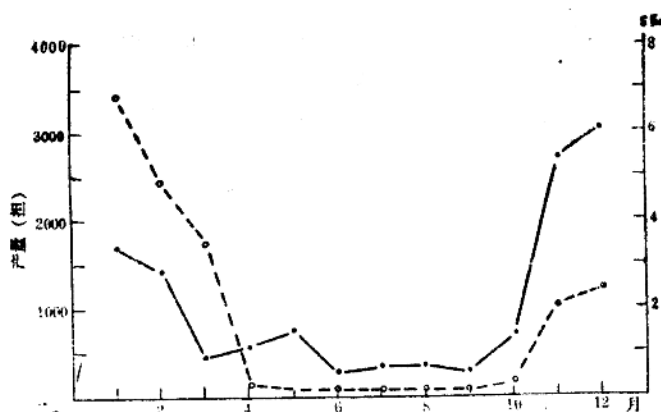


图2 莲花山公社1979年“虾春”各月产量变化及生产水域盐度的变化
 ——莲花山公社1979年“虾春”各月产量变化
 ----南沙站1979年盐度月变化

2. 年变化

新会县崖门渔业公社官冲渔业大队的“虾春”生产时间较长。从1968—1980年产量变化来看,年产量的变化与该生产水域附近的长乐水文站氯度值的年变化趋势是基本一致的(图3)。调查结果显示,“虾春”产量的年变化与该地年径流量有直接关系,即当年的淡水径流量大,“虾春”的产量就偏低,反之产量则高。

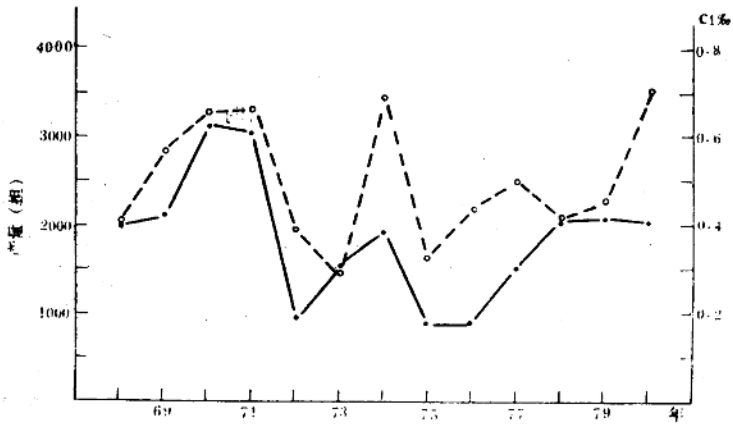


图3 新会县官冲渔业大队“虾春”产量年变化及长乐水文站氯度年平均值变化曲线

——新会县官冲渔业大队“虾春”年产量
 ----新会县长乐水文站氯度年平均

四、生化组成

作者对莲花山水域采获的“虾春”样品进行生化成份分析(表1)得出,它具有较高

表1 “虾春”的主要生化成份

成 份	含 量 (干重: %)
粗 蛋 白	70.89
类 脂 物	14.80
醣 类	5.75
灰 分	7.51

的营养价值。同时可以看出,以桡足类为主的“虾春”,其生化组成与桡足类生化组成类似。⁽⁴⁾据陈素丽(1965)⁽⁵⁾报道,浮游甲壳类的脂肪含量高于其它甲壳类;相反,灰分却低于其它游泳或底栖甲壳类⁽⁴⁾,同时,浮游甲壳类的含钙量较其它甲壳类大为减少。CoweY等(1963)⁽⁶⁾对多种浮游动物的分析测定表明,蛋白质中的必需氨基酸的总含量以

桡足类最高。Curl (1962)⁽⁷⁾和Beer (1966)对多种浮游动物总碳的测定结果表明,桡足类的含碳量较高,陈清潮等(1981)¹⁾对珠江口浮游动物总碳测定也表明桡足类的含碳量较高。生物体含碳量高低是其体内有机物含量的一个指标。含碳量高,说明其有机成份较高。因此,以桡足类为主要成份的“虾春”作为饵料和食物的效能是比较高的。

五、“虾春”在河口生态系统中的作用

最近的研究成果已清楚说明,浮游生物具有富集放射性同位素和浓缩某些微量元素及有机农药分子的能力。本研究对莲花山水域“虾春”污染物质的分析(表2)也证实了这一点。

表2 珠江口莲花山水域“虾春”污染物质和水质污染分析结果对照表

污染物质	水中含量 (表层) ¹ (微克/公斤)	“虾春”体内含量 ² (微克/公斤)	“虾春”对 水中污染 物质的积累系数	海洋环境保护 一类水质标准 ³ 最高允许浓度(微克/公斤)
石油	66	<30	<0.45	50
铅	150	650	4.33	50
镉	1.7	800	470.59	5
锌	46	14500	315.22	100
铜	4.3	2000	46.51	10
铬	2.5	5000	200	
r-666	3.2	2075	648	1
666(总)		3197		
E605	<0.03	3.13	>104.33	
DDT(总)	<0.05	1582	>31640	

1. 采样日期: 1978年2月, 珠江口海区污染调查协作组;

2. 采样日期: 1982年2月12日, 广东测试研究所测定;

3. 适用于保护海洋生物资源和人类的安全利用(包括盐场、食品加工、海水淡化、渔业和海水养殖等用水)以及海上自然保护区。

1) 陈清潮、张谷贤, 1981, 夏季珠江口浮游动物的含碳量。