

福建海岛潮间带软体动物群落分布特征^{*}

周时强¹ 黄凌风¹ 郭 丰¹ 郑怀平²

(¹ 厦门大学海洋系、亚热带海洋研究所 361005)

(² 江苏盐城工学院海洋工程系 224003)

提要 福建海岛潮间带软体动物共鉴定 248 种,隶属于 5 纲 78 科 161 属。应用群落系数、等级聚类分析和极坐标排序研究软体动物群落分布。结果表明,软体动物群落可分为 3 种类型,即河口型群落、近岸港湾型群落和开阔海域型群落。群落分布与海岛所处地理位置及其生境类型密切相关,盐度和水动力是重要的影响因子。

关键词 潮间带,软体动物,分布,福建海岛

福建沿海岛屿、岛礁星罗棋布,约计 1 400 多个,仅次于浙江省,分布于北纬 23°30′ ~ 27°10′ 之间的中国东南沿海,处中、亚热带海洋季风气候区。海岛所

* 福建省海岛资源综合调查资助项目 89/Z/59 号。

收稿日期:2001-03-12;修回日期:2001-04-10

处地理环境有河口、港湾、近岸和远岸等多种类型,潮间带有岩石、沙滩和泥滩等多种底质生态相。潮间带软体动物资源十分丰富。由于地处台湾海峡,历史的原因,长期以来海岛资源及其开发利用的调查研究受到很大制约,有的尚属空白^[1]。为此研究福建海岛潮间带软体动物群落分布,可为软体动物资源的开发利用及其保护提供科学依据。

1 材料与方法

根据《全国海岛资源综合调查简明规程》和《福建海岛资源综合调查技术细则》,作者于1991~1994年对福建大嵛山岛、西洋岛、三都岛、粗芦岛、琅岐岛、平潭岛群、江阴岛、南日岛、湄洲岛、紫泥岛和东山岛共11个海岛潮间带3种主要底质类型共布设48个断面302个站位进行4个季节的周年调查,其中紫泥岛缺少岩石区。采用Jaccard的群落系数公式, $J = C / (a + b)$,其中 a 、 b 分别为两样地的种类数, C 为两样地共有种类数,计算群落系数矩阵。采用均值联结法(UPGMA)聚类分析和极坐标排序(PO)分析,较详细研究软体动物群落的分布特征。

表1 各岛潮间带软体动物种数¹⁾

Tab.1 The number of mollusk species in intertidal zone of islands of Fujian

海岛	大嵛山	西洋	三都	粗芦	琅岐	平潭	江阴	南日	湄洲	紫泥	东山
种数	76	48	78	27	18	110	59	104	80	9	142

1)表中海岛按照自北至南依序列出。

2.2 种类分布聚类分析

以群落系数矩阵为背景数据,采用均值联结法(UPGMA)作聚类谱系图(图1)。图中各海岛的软体动物群落的种类组成以不同程度的相似关系按均值法关联起来。分别于 $24.69 < IS < 28.57$ 和 $14.22 < IS < 24.69$ 处作群落系数水平等级线 I 和 II。

2.2.1 从图1可清楚看出, I 级水平聚类结果, 11个群落样本群分成4组。A组包括的群落样本及其所在海岛有平潭、东山、南日和湄洲。本组由广盐性和高盐性种类组成,一些高盐种和喜浪种的出现是本组种类组成的特点。高盐种如条纹隔贻贝(*Septifer virgatus*)、密鳞牡蛎(*Costea denselamellosa*)、双带核螺(*Pyrene bicincta*)、星状帽贝(*Patella stellaeformis*)等。喜浪的种类如棘刺牡蛎(*Sacostrea echinata*)、敦氏猿头蛤(*Chama dunkei*)、草莓海菊蛤(*Spondylus fungum*)等。B组包括三都、江阴、大嵛山和西洋。本组种类组成以广盐种为主,尚有为数不多偏低盐或偏高盐种类。常见的广盐种很多,如黑芥麦蛤(*Xenostrobus atatus*)、僧帽牡蛎(*Saccostrea cucullata*)、史氏背尖贝(*Notoacma schrencki*)、粒结节滨螺(*Nuditritona granulata*)、蛎敌荔枝螺(*Thais gmdata*)、红条毛肤石鳖(*Achatichiton rubolineatus*)等。C组包括粗芦、琅岐,由广盐和低盐种组成。以河口低盐种的出现为特征,如近江牡蛎

(*Costea niculana*)、短拟沼螺(*Asiminea brevicula*)、紫游螺(*Nentina violacea*)、玛瑙蜒螺(*Nentia achatina*)等。D组仅有紫泥群落样本,都是典型的河口低盐性种类如

2 结果与讨论

2.1 种类组成

福建海岛潮间带软体动物共鉴定248种,隶属于5纲78科161属。其中瓣鳃类120种,腹足类116种,多板类8种,头足类3种和掘足类1种。种数以瓣鳃类和腹足类占绝对优势。软体动物是福建海岛潮间带生物种类最多的类群,占总种数的28.77%。它们广泛分布于各海岛。表1记录各海岛软体动物种数,最南部的东山岛种类最多,达142种。种类较多的还有远岸岛如平潭、南日和近岸突出部海岛如湄洲岛。位于九龙江口很上游区的紫泥岛种类最少,仅9种。

(*Costea niculana*)、短拟沼螺(*Asiminea brevicula*)、紫游螺(*Nentina violacea*)、玛瑙蜒螺(*Nentia achatina*)等。D组仅有紫泥群落样本,都是典型的河口低盐性种类如

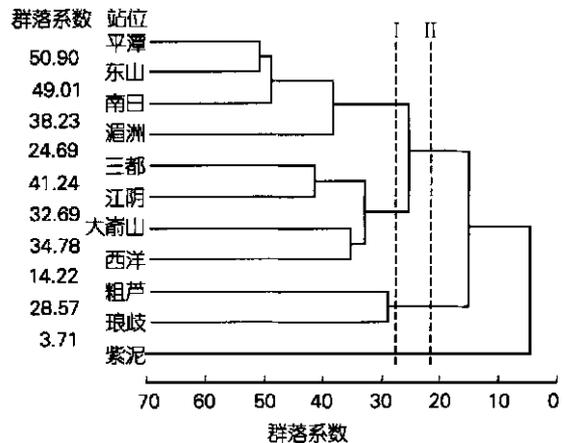


图1 福建海岛潮间带软体动物群落种类组成聚类谱系图
Fig.1 Dendrogram for hierarchical clustering of species composition of the mollusca community in intertidal zone of islands of Fujian

绯拟沼螺 (*Assinina lateacea*)、光滑狭口螺 (*Stenothym glabar*)、石磺 (*Onchidium varruculatum*) 等,此外少数适应低盐的淡水种类如河蚬 (*Corbicula fluminea*) 等也很常见。

2.2.2 种类组成是群落重要的基本特征,它不仅决定或主导群落的性质特点,而且也凸显群落与生境之间密切的生态关系^[2], Stephenson, T. A. 与 Ann Stephenson 1972 年和 B. Morton 与 J. Morton 1983 年等著名学者在他们的专著中均有详细描述。海岛潮间带软体动物群落种类组成与环境的生态关系通过聚类分析也清楚显示出来。A 组包括的海岛是一类地处开阔海域的海岛,如南日岛远离陆岸,孤悬于台湾海峡之中,平潭、东山和湄洲位于陆岸突出部或开敞海湾湾口。风浪扰动较强,盐度较高、变幅较小 (24.30 ~ 32.44) 是这组海岛共同的环境特点,因此高盐种和喜浪的种的出现成为群落种类组成的重要特征。此外,闽南东山岛由于受南海水系影响,闽中平潭岛群由于地处台湾海峡北部,黑潮暖流沿台湾东部北上后分出一支流即台湾暖流冲入闽浙浅海,平潭海域冬季受其影响,为此,不少暖水性强的种类亦侵入东山和平潭海岛,如渔舟蜒螺 (*Nerita abiculata*)、狄氏斧蛤 (*Chion dizoni*) 等。上述两岛虽相距近 2 度纬度,但它们却以最高的相似程度首先聚合。聚合于 B 组的海岛三都、江阴、大嵛山和西洋岛均为近岸港湾的海岛,风浪扰动较小,通常易受陆域因子如季节性沿岸水等的影响,盐度变幅较大 (16.71 ~ 32.05),因此广盐性种类成为本组群落种类组成的主体。C 组的粗芦和琅歧岛同处闽江口下游区,盐度偏低且变幅大 (1.37 ~ 18.06),河口性的低盐种是本组群落种类组成的特征。D 组仅有地处九龙江口上游的紫泥岛,盐度最低 (平均 3.32),变幅很大 (0.1 ~ 16.23)。群落种类组成以河口低盐种为主导,少数淡水种亦扩布加入本组群落。

2.2.3 群落系数 II 级水平的聚类结果可以看出,聚合组 A 和 B 进一步聚合成更大的新群 E 组,表明处开阔海域的海岛与近岸、港湾的海岛,其潮间带软体动物群落种类组成相对于河口类型的海岛较相似。河口区由于两类不同水文性质的水体交汇,理化环境复杂多变。因此 C 组中的粗芦和琅歧两岛虽然同处闽江口,南北隔水相望,两个群落却以较低的种类相似系数水平聚合; D 组的紫泥岛亦属河口型海岛,因地处河口很上游区,且因该岛属于河口冲积沙洲发育的海岛,无岩石相潮间带,缺失岩相调查断面,因此,紫泥岛与其他各海岛的群落种类组成的相似程度均很低,在聚类谱系图中,它是最后关联的群落样本。

2.3 排序分析

根据相异系数对称矩阵,应用 PO 排序技术,作出群落样本排序图(图 2)。计算样本间的排序间距并与对应的相异值求出的相关系数 $r(0.902) > 0.9$,排序可被确认。从排序图中呈现的不同程度分离的点阵可以看出,11 个群落样本可划为 4 群,即 A 群有平潭、东山、南日和湄洲; B 群有三都、江阴、大嵛山和西洋; C 群有粗芦和琅歧; D 群只有紫泥。其中又以 A 群与 B 群较相近,可合并为新群。D 群与其他群相对疏远。排序进一步印证了聚类分析的结果。

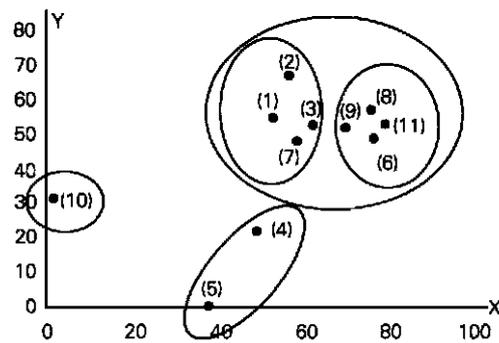


图 2 福建海岛潮间带软体动物群落极点坐标排序 (PO)
Fig. 2 The polar ordination on the mollusca community in intertidal zone, islands of Fujian

3 结语

聚类分析和排序结果,福建海岛潮间带软体动物群落可分为 3 个类型:(1) 开阔海域群落,分布于地处远岸或近岸凸出部、开阔部的海岛;(2) 近岸港湾群落,分布于近岸或港湾水域的海岛;(3) 河口群落,分布于河口区海岛。群落种类组成与海岛所处地理位置密切相关。盐度和风浪扰动是影响群落种类组成特征的重要因子。软体动物种类分布与生境的生态关系可为海岛潮间带软体动物资源的开发利用提供科学依据。

参考文献

- 1 福建海岛资源综合调查领导小组. 福建海岛资源综合调查研究报告. 北京:海洋出版社,1996. 712
- 2 蔡立哲,周时强,林鹏. 深圳湾福田潮间带泥滩大型底栖动物群落生态. 中国湿地研究与保护,上海:华东师范大学出版社,1998. 121 ~ 132

快报

EXPRESS Letters

DISTRIBUTION CHARACTERISTICS OF MOLLUSC COMMUNITY IN INTERTIDAL ZONE, ISLANDS OF FUJIAN

ZHOU Shi-qiang¹ HUANG Ling-feng¹ GUO Feng¹ ZHENG Hui-ping²

(¹ *Department of Oceanography, Xiamen University 361005*)

(² *Department of Marine Engineering, Yancheng Institute of Technology 224003*)

Received: Mar.12,2001

Key Words: Intertidal zone, Mollusca, Distribution, Fujian island

Abstract

A total of 248 mollusc species were found in the intertidal zone of islands of Fujian, which belong to 5 classes, 78 families, 161 genera. Using similarity index of community, hierarchical clustering and polar ordination, we studied the distribution of mollusca community in intertidal zone of islands of Fujian. The result indicated that the mollusca community was divided into the: estuary, harbour and the open sea types. The distribution of mollusca community is related to the island location and its environment. The salinity and motive power of the water were major factors which influence the community.

(本文编辑:李本川)