

文章编号 : 1004 - 7271(2006) 03 - 0321 - 07

硃洲岛春季底栖海藻资源

赵素芬¹, 孙会强², 袁振江³, 杨 琨³

(1. 广东海洋大学水产学院, 广东 湛江 524025 ; 2. 广东海洋大学信息学院, 广东 湛江 524025 ;
3. 港澳流动渔民工作办公室, 广东 深圳 518001)

摘 要 2003 - 2005 年的 3 - 5 月, 对硃洲岛有代表性的大浪、谭井、存亮潮间带进行底栖海藻资源调查。分析了各地区春季不同月份藻类的种群结构和平均生物量变化, 总结了各藻的生态分布区域。共得定性标本 56 属 87 种, 其中蓝藻类 3 属 4 种, 绿藻类 14 属 27 种, 红藻类 32 属 44 种, 褐藻类 7 属 12 种。其中谭井的种类最多, 其次是大浪, 存亮的最少。各地均以红藻为主, 其次是绿藻、褐藻, 蓝藻最少。种类的数量和分布具有月份上的差异。各地的平均生物量 3 月份以谭井的最多, 4 月份大浪的最多, 5 月份存亮的最多。潮间带海藻的生态分布区以中、低潮带为主。

关键词 硃洲岛; 底栖海藻; 种群结构; 生物量; 生态分布

中图分类号 S 932.7 文献标识码 : A

Resources of benthic algae from intertidal zone on Naozhou Island in spring

ZHAO Su-fen¹, SUN Hui-qiang², YUAN Zhen-jiang³, YANG Kun³

(1. Fisheries College of Guangdong Ocean University, Zhanjiang, Guangdong 524025 ;

2. Information College of Guangdong Ocean University, Zhanjiang, Guangdong 524025 ;

3. Working Office for Floating Fisherfolk to HongKong and Macao in Shenzhen, Shenzhen, Guangdong 518001, China)

Abstract : The survey on the resources of benthic algae was carried out in Naozhoudao in spring from 2003 to 2005. The composition and biomass of them were studied, and the ecological distribution sections of every alga were summarized. The results are as follows : 1. 56 genera, 87 species of them were found. They are identified as : 3 genus, 4 species in *Cyanophyta* ; 14 genera, 27 species in *Chlorophyta* , 32 genera, 44 species in *Rhodophyta* , 7 genera, 12 species in *Phaeophyta* . 2. The number of species in Tanjing was the most. 3. The quantity and distributing of species among months were different. 4. On the average biomass in Tanjing was the most in Mar. ; Dalang was the most in Apr. , and Cunliang was the most in May. 5. The algae were chiefly distributed in middle intertidal zone and lower intertidal zone.

Key words : Naozhou Island ; benthic algae ; composition ; biomass ; ecological distribution

海藻既给人类提供了食物资源, 又是一个巨大的药物宝库。随着社会经济的发展, 人类对海藻的利用范围日益扩大。每种海藻都有其地理分布, 我国沿海各地区又都有各自的海藻区系特点, 近几年由于

收稿日期 2005-11-09

基金项目 广东省自然科学基金团队项目(No. 039213)

作者简介 赵素芬(1970 -) , 女, 河北人, 讲师, 从事海藻学的教学和研究工作。Tel : 13169135771, E-mail : zhaosf@gdou.edu.cn

温室效应和人为破坏,海藻的种类组成和生物量因时间差异而存在的不同日益明显。硃洲岛海藻资源比较丰富,种类多、数量大。陈燕等^[1]曾在上个世纪九十年代初报道硃洲岛海藻有43属67种。但对其季节性分布、种群结构和生物量变化未做研究。春季是湛江海区海藻生长最繁茂的季节,故对春季硃洲海藻资源进行系统地研究,对了解其分布、生长与周围环境的关系有着直接的理论意义,对开发利用硃洲岛丰富的海藻资源有着深远的现实意义,并对海洋环境的监测提供参考。

1 自然概况

硃洲岛地处湛江市东南面40 km的海面上,东经110°33′~110°38′,北纬20°52′~20°56′30″,面积53 km²,海岸线42 km。东面南海,西濒雷州湾,有南港和北港两个内湾。岛岸除南部淡水镇至南港是砂岸外,几乎全部都是岩礁,年平均日照时数2 100 h,年平均气温23.4℃,海水温度17~29℃,海水盐度较稳定,约为30.44‰。海流畅通,风大浪大,水色清晰,透明度高,阳光充足,十分有利于海藻和其它海洋生物的生长,蕴藏着丰富的海藻资源。

2 方法和步骤

经过多年的采集观察,选定有代表性的大浪、谭井、存亮三个点(见图1),于2003-2005年春季每月大干潮时在潮间带进行底栖海藻的详细定性和定量采样。定量样品:用自制的0.2 m×0.2 m的定量框采样,除沙、剔去杂藻并清洗干净后于天平上称重,记录数据。定性样品:将各个采集点的海藻样品按潮区、大小分类分种压制成腊叶标本或液浸标本,在实验室内镜检,分类^[2-9]。

3 结果

3.1 海藻的群落结构

2003-2005年春季三个月合计27次采样,共得定性标本隶属于4个门、5个纲的18个目31个科56属87种,其中经济海藻42种。包括蓝藻类1目1科3属4种,占总种类数的4.6%;绿藻类5目9科14属27种,占总种类数的31.0%;红藻类7目17科32属44种,占总种类数的50.6%;褐藻类5目4科7属12种,占总种类数的13.8%。三个采集点海藻的分布情况分别为大浪43属47种,谭井45属56种,存亮28属32种。见表1、表2。各地均以红藻为主,其次是绿藻、褐藻,蓝藻最少。谭井的各门类藻的种数最多,大浪的其次,存亮的最少。

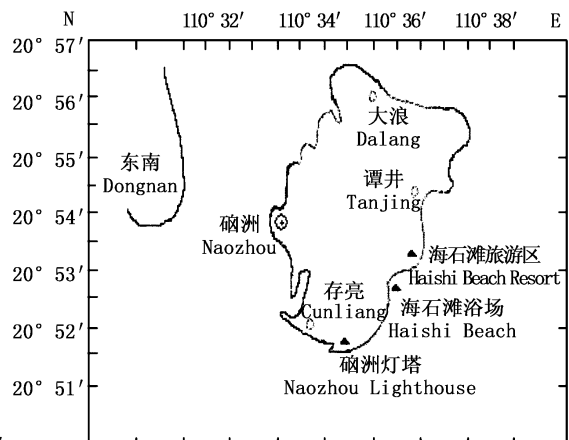


图1 硃洲岛底栖海藻采样位置图

Fig.1 The plot of the sampling locations in Naozhou Island

表1 春季各地区海藻的群落结构

Tab.1 The community compositions in three locations in spring

门类	大浪			谭井			存亮			总种数	各类藻占总海藻的百分数/%
	3月	4月	5月	3月	4月	5月	3月	4月	5月		
蓝藻	2	3	3	3	2	2	2	2	2	4	4.6
绿藻	18	17	17	18	22	23	9	11	12	27	31.0
红藻	22	19	22	24	26	24	17	15	13	44	50.6
褐藻	2	5	5	3	5	6	3	2	3	12	13.8
总计	44	44	47	48	55	55	31	30	30	87	100

表 2 大浪、谭井、存亮春季潮间带底栖海藻种名及其分布

Tab.2 The species composition and distribution of benthic algae in Dalang, Tanjing and Cunliang in spring

门类	中文名称	学名	大浪			谭井			存亮			
			3月	4月	5月	3月	4月	5月	3月	4月	5月	
蓝藻门 4	钝顶螺旋藻 *	<i>Spirulina platensis</i>		+								
	颤藻 1	<i>Oscillatoria sp.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	颤藻 2	<i>Oscillatoria sp.</i>				+						
绿藻门 27	半丰满鞘丝藻	<i>Lyngbya semiplena</i> (C. Ag.) J. Ag.	+	+	++	++	+	+	++	++	++	
	浒苔 *	<i>Enteromorpha prolifera</i> (Müll.) J. Ag.	+	+	+	++++	++++	++++	+	+	+	
	条浒苔 *	<i>Enteromorpha clathrata</i> (Roth) Grev.	+	+	+	+	+	++	+	+	+	
	肠浒苔 *	<i>Enteromorpha intestinalis</i> (L.) Link	+	+	+	++++	++++	++++	++++	++++	++++	
	管浒苔 *	<i>Enteromorpha tubulosa</i> Kütz.	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	
	裂片石莼 *	<i>Ulva fasciata</i> Delile						++	++		+	+
	孔石莼 *	<i>Ulva pertusa</i> Kjellm.						+++	+		+	+
	石莼 *	<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus	+	+	+	+	+	+++	++	+	+	+
	砺菜 *	<i>Ulva conglobata</i> Kjellm	+++	+++	+++	++		+++	++	++	+	+
	礁膜 *	<i>Monostroma nitidum</i> Wittr.	+	+	+	++		+++				
	斯氏刚毛藻	<i>Cladophora stimpsonii</i> Harv	+	+		+	+++	+				
	聚枝刚毛藻	<i>Cladophora fuliginosa</i> Kütz.	+	+			+					+
	错综根枝藻	<i>Rhizoclonium implexum</i> (Dillw.) Kütz.	+			+	+					
	中间硬毛藻	<i>Chaetomorpha media</i> (Ag.) Kütz.	+++	+++	+++	+++	+	++				
	螺旋硬毛藻	<i>Chaetomorpha spiralis</i> Okam.	++	++	+	+	+++	+				
	气生硬毛藻	<i>Chaetomorpha aerea</i> (Dillw.) Kütz.					+++	+				
	簇生拟刚毛藻	<i>Cladophoropsis fasciculatus</i> (Kjellm.) Boerg.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	指枝藻	<i>Valoniopsis pachynema</i> (Mart.) Boerg.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++			
	网球藻	<i>Dictyosphaeria cavernosa</i> (Forssk)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++			
	布氏藻	<i>Boodlea composita</i> (Harv.) Brand				+			+			
	盾叶蕨藻	<i>Caulerpa peltata</i> Lamx.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++			+
	杉叶蕨藻	<i>Caulerpa taxifolia</i> (Vahl.) C. Ag.	+++	+++	+++	+++		++		+	+	
	蕨藻	<i>Caulerpa prokifera</i> (Forsskal) Lamx.							+			
	法囊藻	<i>Valonia aegagropila</i> C. Ag.	+++	+++	+++	+++	+	++				
	长松藻 *	<i>Codium cylindricum</i> Holm						+				+++
	平卧松藻 *	<i>Codium repens</i> Crouan										++
	羽状羽藻	<i>Bryopsis pennata</i> Lamx.			++				+			
羽藻	<i>Bryopsis plumosa</i> (Huds.) C. Ag.							++				
红藻门 44	圆紫菜 *	<i>Porphyra Suborbiculata</i> Kjellm		+		+	+		+	+		
	紫菜的一种 *	<i>Porphyra sp.</i>				+						
	紫杉状海门冬 *	<i>Asparagopsis taxiformis</i> (Delile) Collins et Harv.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	
	凝花菜 *	<i>Gelidiella acerosa</i> (Forssk.) Feldm. et Hamel				+	+	+				
	匍匐石花菜 *	<i>Gelidium pusillum</i> (Stackh.) Le Jol.	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	
	小石花菜 *	<i>Gelidium divaricatum</i> (Martens)	++	++	++	++	++	++	++	++	++	
	拟鸡毛菜 *	<i>Pterocladia capillacea</i> (Gmelin) Santelices et Hommersand	+++	+++	+++	++	++	++				
	海萝 *	<i>Gloiopeltis furcata</i> (P. et R.) J. Ag.				+	+	+				
	白果胞藻	<i>Tricleocarpa oblongata</i> (Ellis et Solander) Hui. et Bor.							++			
	细江蕨 *	<i>Gracilaria tenuistipitata</i> Var. liui.						+	+	++	++	++
	细基江蕨 *	<i>Gracilaria tenuistipitata</i> Chang et Xia									+	
	芋根江蕨 *	<i>Gracilaria blodgettii</i> Harvey	+	+	+	+					+	
	凤尾菜	<i>Gracilaria eucheumoides</i> Harvey						+				
	扇形叉枝藻 *	<i>Gymnogongrus flabelliformis</i> Harv.	+++	+++	+++	+	+	+	+			
小杉藻 *	<i>Gigartina intermedia</i> Suring	+++	+++	+++	++	++	++	+++	+	+		
粗珊瑚藻	<i>Calliarthron yessoense</i> (Yendo) Manza	++	++	+++	+	+	+					

·续表·

门类	中文名称	学名	大浪			谭井			存亮		
			3月	4月	5月	3月	4月	5月	3月	4月	5月
	无柄珊瑚藻	<i>Corallina sessilis</i> Yendo	++	++	+++	+	+	+	+	+	+
	珊瑚藻*	<i>Corallina officinalis</i> L.	++	++	+++	+	+	+	+	+	+
	宽珊瑚藻*	<i>Mastophora rosea</i>			+			+			
	叉节藻	<i>Amphiroa ephedraea</i> Decaisne	+	+	+++	+	+	+			
	宽扁叉节藻	<i>Amphiron dilatata</i> Lamx.			++						
	蜈蚣藻*	<i>Grateloupia filicina</i> C. Ag.					+				
	舌状蜈蚣藻*	<i>Grateloupia livida</i> (Harv.) Yamada				+					
	纵胞藻	<i>Centroceras clavulatum</i> (Ag.) Mont.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
	二叉仙菜	<i>Ceramium kondio</i> Yendo	+	+	+						
	洞毛藻	<i>Griffithsia</i> sp.	+	+		+					
	小丽丝藻	<i>Aglaothamnion callophyllidicola</i>							+		
	鸬鹚菜*	<i>Caloglossa lepreurii</i> (Mont.) J. Ag.				++++	++++	++++	++	+	+
	侧枝鸬鹚菜*	<i>Caloglossa ogasawaraensis</i> Okamura									
	茎刺藻	<i>Caulacanthus okamurai</i> Yamada				++	++	++	+	+	+
	柔弱卷枝藻	<i>Bostrychia tenella</i> (VaHl.) J. Ag.									
	爬管藻	<i>Herposiphonia</i> sp.	+	+	+	++	++	++	++	+	+
	穗状鱼栖菜	<i>Acanthophora spicifera</i> (Vahl) Boerg									+
	摩里斯多管藻	<i>Polysiphonia mollis</i> Hook. et Harv.				+					
	乳头软骨凹顶藻	<i>Chondrophyucus papillosus</i>				+					
	粗枝软骨藻*	<i>Chondria crasscaulis</i> Harv.	+	+	++	+	+	+++			
	鹿角沙菜*	<i>Hypnea cervicornis</i> J. Ag.			+		+		+	+	+++
	日本沙菜*	<i>Hypnea japonica</i>			+		+	+			
	长枝沙菜*	<i>Hypnea charoides</i> Lamouroux					+	+++	+	+	+
	念珠鲜荃藻	<i>Scinaia moniliformis</i>	+								
	耳壳藻	<i>Peyssonelia squemaria</i> (Gmelin) Decaisne	+	+	+	+	+	+	+	+	
	帚状绒线藻	<i>Dasya scoparia</i> Harv.	++	++	+						
	橡叶藻	<i>Phycodrys radicata</i> (Okam.) Yamada et Inagaki	+	+						+	
	海葵藻	<i>Leveillea jungermannioides</i> (Mart. et Hering) Harv.	+								
褐藻门 12	囊藻*	<i>Colpomenia sinuosa</i> (Roth) Derb. et Sol.	+	+	+	+	++++	++++	+	+	+
	间囊藻	<i>Pylaiella littoralis</i> (L.) Kjellm.		+		+	+				
	黑顶藻	<i>Sphacelaria subfusca</i> S. et G.							+		
	南方团扇藻	<i>Padina australis</i> Hauck			+		++	++			+++
	网翼藻	<i>Dictyopteris undulata</i> Holm.						+			
	脆弱网地藻	<i>Dictyota friabilis</i> Setchell		+	++	+	+	++			
	网地藻*	<i>Dictyota dichotoma</i> (Huds.) Lamx.						+++			
	半叶马尾藻*	<i>Sargassum hemiphyllum</i> (Turn.) J. Agardh	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+
	鳞茎马尾藻*	<i>Sargassum bulbiferum</i> Yoshida			+						
	灌木马尾藻*	<i>Sargassum fruticosum</i> Tseng et Lu					++				
	亨氏马尾藻*	<i>Sargassum henslowianum</i> C. Ag.		+							
	瓦氏马尾藻*	<i>Sargassum vachellianum</i> Grev.				+					

注:* 为经济海藻;+++ 为优势种;++ 为习见种;+ 为分布种。

3.2 海藻的生态分布区

以上海藻在潮间带的分布情况见表 3。高潮带以绿藻为主,兼有蓝藻和少量红藻;中潮带以红藻为主,其次为绿藻,褐藻,兼有蓝藻。低潮带绿藻、红藻和褐藻种类数相近。蓝藻都分布在中高潮带,绿藻的 3 属分布在高、中潮带,6 属分布在低、中潮带;硬毛藻属则分布在中、低潮带。红藻中 3 属分布在高潮带,7 属分布在低、中潮带,7 属分布在中、低潮带;褐藻都分布在中、低潮带,其中马尾藻属分布在低潮带,其余各属分布在中、低潮带。

表 3 硃洲岛春季各种海藻的生态分布
Tab.3 Ecological distribution of every alga in Spring in Naozhou island

潮区	蓝藻	绿藻	红藻	褐藻
高潮间	钝顶螺旋藻、颤藻和半丰满鞘丝藻	浒苔、条浒苔、肠浒苔、管浒苔、裂片石莼、孔石莼、石莼、砺菜、礁膜、斯氏刚毛藻、聚枝刚毛藻、错综根枝藻	圆紫菜、紫菜的一种、海萝、乳头软骨凹顶藻	
中潮间	半丰满鞘丝藻	裂片石莼、孔石莼、石莼、砺菜、中间硬毛藻、螺旋硬毛藻、气生硬毛藻、簇生拟刚毛藻、指枝藻、网球藻、布氏藻、蕨藻的一种、法囊藻、长松藻、平卧松藻、羽状羽藻、羽藻	匍匐石花菜、小石花菜、凝花菜、乳节藻、细江蒿、细基江蒿、芋根江蒿、扇形叉枝藻、小杉藻、粗珊瑚藻、无柄珊瑚藻、珊瑚藻、珊瑚藻的一种、宽珊瑚藻、叉节藻、宽扁叉节藻、蜈蚣藻、穗状鱼栖菜、摩里斯多管藻、鹿角沙菜、长枝沙菜、念珠鲜荃藻、耳壳藻、纵胞藻、二叉仙菜、鸬鹚菜、茎刺藻、柔弱卷枝藻、爬管藻、帚状绒线藻、橡叶藻、海藓藻	囊藻、间囊藻、黑顶藻、南方团扇藻、网翼藻、脆弱网地藻、网地藻
低潮间		砺菜、盾叶蕨藻、杉叶蕨藻、指枝藻、法囊藻、长松藻、平卧松藻、羽状羽藻、羽藻	海门冬、拟鸡毛菜、粗枝软骨藻、舌状蜈蚣藻、日本沙菜、纵胞藻、凤尾菜	半叶马尾藻、鳞茎马尾藻、灌木马尾藻、亨氏马尾藻、瓦氏马尾藻

3.3 生物量的变化

根据春季不同月份各地海藻种类分布情况,确定 3、4 月各地高、中、低潮带分别以浒苔、砺菜、半叶马尾藻作为测定生物量的标准样品;5 月,大浪高、中、低潮带分别以砺菜、扇状叉枝藻和半叶马尾藻为标准样品;谭井的高、中、低潮带分别以浒苔、砺菜和日本沙菜为标准样品;存亮的高、中、低潮带分别以石莼、南方团扇藻和长松藻为标准样品。三地的潮间带底栖海藻的生物量变化见表 4:

表 4 春季各月的平均生物量变化
Tab.4 The variation of biomass in different locations g/m²

		大浪	谭井	存亮
高潮带	3 月	225	4250	1450
	4 月	2240	5620	3250
	5 月	1950	2790	2042
中潮带	3 月	750	950	1600
	4 月	1540	1045	1620
	5 月	1940	1160	1668
低潮带	3 月	14500	12500	11500
	4 月	26500	22400	20800
	5 月	610	2770	5340
平均生物量	3 月	5158	5900	4850
	4 月	10093	9688	8557
	5 月	1500	2240	3017

由上表中可见,3 月高潮带以谭井的生物量最多,存亮其次,大浪最少。中潮带以存亮的最多,谭井其次,大浪最少。低潮带则大浪的最多,谭井其次,存亮最少。

3.4 藻种新记录

硃洲春季的海藻种类繁多,作者经过三年的采集观察,共得定性海藻 56 属 87 种,而其中有 34 属 45 种是陈燕等未报道的,这些种类当中既有优势种,也有习见种和特有种。见表 5。

表 5 硃洲岛以前未报道的底栖海藻种类

Tab.5 The species of benthic algae reported for the first time in Naozhou Island

门	种数	种 名
蓝藻	4	钝顶螺旋藻 ¹ 、颤藻 ^{1,3} 、半丰满鞘丝藻 ²
绿藻	10	裂片石莼 ³ 、斯氏刚毛藻 ³ 、聚枝刚毛藻 ² 、错综根枝藻 ³ 、中间硬毛藻 ¹ 、螺旋硬毛藻 ² 、气生硬毛藻 ³ 、布氏藻 ² 、指枝藻 ¹ 、盾叶蕨藻 ¹
红藻	25	细江蓴 ³ 、凤尾菜 ³ 、舌状蜈蚣藻 ³ 、鹿角沙菜 ³ 、日本沙菜 ³ 、长枝沙菜 ³ 、爬管藻 ³ 、粗珊瑚藻 ² 、珊瑚藻 ² 、叉节藻 ² 、宽扁叉节藻 ³ 、二叉仙菜 ³ 、柔弱卷枝藻 ³ 、乳头软骨凹顶藻 ³ 、穗状鱼栖菜 ³ 、摩里斯多管藻 ³ 、粗枝软骨藻 ³ 、念珠鲜荃藻 ³ 、洞毛藻 ³ 、小丽丝藻 ³ 、耳壳藻 ³ 、帚状绒线藻 ³ 、橡叶藻 ³ 、海蕨藻 ³ 、侧枝鸬鹚菜 ²
褐藻	6	黑顶藻 ³ 、间囊藻 ³ 、网翼藻 ³ 、脆弱网地藻 ³ 、网地藻 ³ 、鳞茎马尾藻 ³

注: 1 为优势种 2 为习见种 3 为分布种——特有种。

4 讨论

海藻的群落结构与海区底质、水质有直接关系。大浪、谭井和存亮这三个地区供潮间带底栖海藻生长的基质不尽相同。大浪密集高高低低的礁石,礁石间又有水洼,地势陡,风浪很大,因此密生着好浪的、藻体坚韧的海藻,比如叉枝藻、小杉藻、拟鸡毛菜等,而在小水洼处则着生喜欢净水的珊瑚藻、叉节藻、江蓴、沙菜、团扇藻等。谭井是沙石和礁石混合的基质,沙石处人类活动频繁,又有生活污水流入,水中有机质丰富,所以绿藻繁生。沙石和礁石的存在,为不同种类海藻提供不同要求的生活条件,所以这里的海藻种数最多。存亮处基质有两种,一边是沙泥并点缀少许礁石,一边是泥沙并有一堆集中的礁石。多泥的基质不利于海藻生活,因此这里种类少,少礁石加上地势平坦,使得这里水流相对平缓,从而江蓴属、沙菜属和鱼栖菜属成为这里的优势种。各地均以红藻为主,其次是绿藻、褐藻,蓝藻最少。这与刘东艳等^[10]和王志铮等^[11]的研究结果相同。

各地春季 3、4 月份潮间带底栖海藻种类变化不大,而在 5 月份各地都明显出现 3 月份甚至 3、4 月份都未见的种类,如大浪的布氏藻、羽藻、宽扁叉节藻和日本沙菜,谭井的白果胞藻、网地藻、日本沙菜、凤尾菜和南方团扇藻,存亮的松藻。每年清明节过后,湛江的气温日益升高,到 5 月份明显较高。3 月测得三地的表层水温为 19.6~21.1℃,4 月为 24.8~27.4℃,5 月则为 27.1~29.5℃。可见 3 月份硃洲岛的海藻区系以温带性、暖温带性为主,而 4、5 月份则向以亚热带、热带性为主转变。

海藻的生态分布区域和海藻的门类有关,不同门类海藻体中色素种类不同是影响海藻在潮间带分布的内因。蓝绿藻因体内色素分别以藻胆蓝素、叶绿素类为主,主要吸收利用橙光和红光等长波光,因此大都分布在高中潮带;而红褐藻体内色素分别以藻胆红素、藻褐素为主,主要吸收利用蓝绿光等短波光,所以大都分布在低、中潮带。

各地海藻生物量的变化说明浒苔在谭井生长旺盛,而砺菜早期更适宜在存亮生长,半叶马尾藻在大浪生长繁茂。底栖海藻的生活除了需要一个可供附着的稳固的基质外,还需要适宜的水环境条件,包括温度、盐度、酸碱度、营养、波浪和潮汐,而影响某种底栖海藻的生物量发生季节性变化的主要因素(排除人为因素)是营养和温度^[2]。谭井海水有机质丰富,更有利于浒苔的生长;三地以存亮水温最高,3 月份砺菜更喜欢这里的环境;大浪的礁石为半叶马尾藻提供了稳固的固着基质,所以这里的马尾藻生物量最多。从表中还可看出,浒苔 5 月份减少了,砺菜 5 月份增多了,这是因为 5 月份的温度不适宜前者繁殖生长,却相对适宜后者繁生的缘故。5 月半叶马尾藻的生物量下降了,因为这时老的藻体由于高温而从顶端开始死亡流失,新长出的藻体尚小的缘故。

研究中发现有 34 属 45 种硃洲岛潮间带底栖海藻是以前未曾报道的,这体现出所选地点极具代表性。而采集时间恰当,采集详尽,发现的种类相应地就多了。因为海藻分布有季节性差异,所以有些已报道的种类在春季是采集不到的。

在海藻的破坏和利用方面,由于硃洲岛的特殊地理环境,海区底质又多为大礁石,因此人迹罕至,近几年虽然部分海岸建造了养殖场,但岛居外海,风浪大,所以人为破坏程度轻,2003-2005 年三年间采样

观察结果发现岛上这三个地区的海藻群落结构和种群分布年度间差别不大,各地的特有种有着明显的分布局限性。在采得的 87 种海藻中,有 29 种属于 $< 5 \text{ cm}$ 的小型个体,其余 58 种为中大型个体。当前岛上居民大量采捞马尾藻科和石花菜科种类,晒干后销售。虽然被利用的海藻有一定的数量,但其种类还是很有限,并且当地几乎不怎么利用,常是外地人收购。如何提高居民对海藻经济价值的认识,增强民众对海藻的有效利用,加强对硃洲岛丰富的海藻资源的保护,从而刺激海藻农业和海藻工业的发展,是不容忽视和亟待解决的问题。

参考文献：

- [1] 陈燕, 杨秀坚, 陈渊. 硃洲岛底栖海藻的初步研究[J]. 湛江水产学院学报, 1995, 15(2): 37-40.
- [2] 李伟新, 朱仲嘉, 刘凤贤. 海藻学概论[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1982, 13-247.
- [3] 夏邦美, 张峻甫. 中国海藻志. 第二卷, 第五册[M]. 北京: 科学出版社, 1999, 6-90.
- [4] 夏邦美. 中国海藻志. 第二卷, 第三册[M]. 北京: 科学出版社, 2004, 1-178.
- [5] Tseng C. K. Common Seaweeds of China[M]. Beijing: China Science Press, 1983, 2-301.
- [6] 曾呈奎, 陆保仁. 中国海藻志. 第三卷, 第二册[M]. 北京: 科学出版社, 2000, 1-200.
- [7] 曾呈奎. 中国海藻志. 第二卷, 第二册[M]. 北京: 科学出版社, 2005, 1-153.
- [8] 浙江省水产厅, 上海自然博物馆. 浙江海藻原色图谱[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1983, 1-107.
- [9] 郑柏林, 刘剑华, 陈灼华. 中国海藻志. 第二卷, 第六册[M]. 北京: 科学出版社, 2001, 1-140.
- [10] 刘东艳, 王梓瑶, 孙军, 等. 青岛市沿岸潮间带底栖海藻群落的初步研究[J]. 海洋湖沼通报, 1999(3): 35-40.
- [11] 王志铮, 张义浩, 吴常文, 等. 中街山列岛底栖海藻的资源调查[J]. 水产学报, 2002, 26(2): 189-192.