

• 广东海岛资源综合调查 •



陈朝晖 主编

广东海岛 土地资源 开发与保护研究

《广东海岛资源综合调查》各专业调查报告

序

海岛,是国土重要的组成部分。广东沿海有海岛 1431 个,其中面积大于 500m² 的海岛 759 个。分布于南海北部海域。地处热带、南亚热带。它有独特的自然环境条件,有丰富的自然资源。

自改革开放以来,广东沿海经济迅猛发展,为海岛经济发展注入了新机。一部分海岛利用其地理区位优势和丰富的自然资源,已初步摆脱贫困落后的面貌;有些近岸海岛与陆域相联,成为优良的海港港址和工业基地;有些成为海产的养殖和增殖基地。海岛的开发出现了新曙光,使人们在观念上认为海岛不再是荒凉和利用价值不高的孤岛。

根据经济发展的需要,1988 年国务院决定开展全国的海岛资源综合调查和开发试验,这是继海岸带资源综合调查后又一次大规模的、时间较长的、多学科的综合性的调查活动。从 1989~1994 年历时 5 年多的海岛综合调查中,广东按照国家的要求组织了气候、海洋水文、海水化学、环境质量、地貌与第四纪地质、地质矿产、土地资源、土壤、植被林业、海洋生物、社会经济、制图、遥感、综合等专门学科组的一百多名科学家和技术人员组成的调查大队,还组织了由专家组成的技术顾问组以及档案检查验收组。通过登岛和海上调查作业,深入细致地内业整理,初步摸清了我省海岛资源类型、数量、质量和发育演变规律;全面了解和综合掌握了海岛及其周围海域的自然环境、自然资源、社会经济状况;提出了开发利用设想,为合理地开发和保护海岛资源提供了基础资料和科学依据。

这次调查取得的丰硕成果,以陆续应用于沿海海岛开发,特别是海岛技术经济开发试验区的建设。现在正式出版全省海岛资源综合调查报告,7 个海区的分区综合调查报告,12 份各专业的系列研究论著以及 3 份调查研究文集共约 800 万字,目的是用于生产建设,促进沿海和海岛的经济发展。

调查中所取得的丰硕成果,是在各级党委和政府的领导下,各承担任务单位和沿海市、县业务部门的大力支持下,广大调查队员艰苦劳动所取得的。

藉海岛调查成果出版之际,我们谨向奋战 5 年来的科技工作者、工人、船员和解放军指战员致以崇高的敬意!向曾经关心和支持这次调查工作的广东省各级有关部门、中央驻粤单位、高等院校和各届人士致以衷心感谢。

广东省海岸带和海涂资源
综合调查领导小组

前 言

广东省海岛调查和开发试验是全国海岛调查任务之一。根据国务院1987年11月批准由国家科委、国家计委、国家海洋局、国家农牧渔业部、中国人民解放军总参谋部下达的(88)国科发办字133号文件“关于对全国海岛资源进行综合调查和开发试验的通知”指示精神,广东省科委、计委、农委、国家海洋局南海分局、广州军区作战部和广东省国土厅组织了广东省海岛综合调查大队,开展广东省海岛资源调查和开发试验工作。广东省海岛土地资源调查是其中研究课题之一,由广东省科学院广州地理研究所承担。该任务计划由1989年起,至1993年,历时5年完成。

按照广东省海岛调查领导小组和海岛调查大队的部署,从1989年下半年起首先对汕头海区各海岛进行调查。1990年又开展红海湾、大亚湾和珠江口3个海区的海岛调查。1991年4月起对粤西的川山群岛海区、阳江海区和湛茂海区各海岛进行调查和开发试验工作。本课题组野外调查工作持续到1992年2月结束。

《广东省海岛调查实施细则》中规定:凡面积在500m²以上的海岛均属调查范围,面积小于500平方米、但有特殊意义的岛屿也必须进行调查。根据广东省海岛调查领导小组和学术顾问小组意见,全国海岛调查中关于海岛土地利用调查一项在我省改为海岛土地资源调查,即主要着重土地自然属性的调查,为海岛土地开发利用和保护提供科学依据。海岛土地资源调查的范围包括海岛陆地的全部和潮间带部分。在土地环境状况的调查基础上划分土地类型,并进行土地利用状况和土地资源的评价,提出海岛土地开发、利用和保护的方向及相应措施。海岛土地资源调查成果主要有:海岛土地资源报告,各海岛土地类型图、土地类型面积汇编,土地专项开发、保护方案报告或研究文章等。

广东省各海区海岛调查均已出版阶段成果。本专业成果包括各海区海岛土地资源报告、资料汇编、图件和有关海岛开发、保护的报告或论文。本文是在全省海岛野外调查及参照各海区调查报告基础上进行编著的。

本课题由陈朝辉负责。参加调查的有陈朝辉、王儒胜、梁健雄等。黄智深等参加了汕头海区的野外调查。杜小玲负责档案管理。各海岛土地类型图的编绘由陈朝辉、王儒胜、梁健雄负责。面积量算主要由王儒胜、梁健雄负责。陈朝辉负责土地类型图编制。该书编著分工如下:

前言、概述、第一章 陈朝辉,第二章 陈朝辉、王儒胜,第三章 陈朝辉、王儒胜,第四章 陈朝辉、梁健雄,第五章 陈朝辉,第六章 陈朝辉,全书最后由陈朝辉负责统稿、修改和定稿。

各海岛土地类型面积系在1/10000地形图上进行量算,少量岛屿利用1/50000地形图量算。各岛屿总面积和海岸线长度是在汇集土地资源、遥感 and 制图等专业组计量数据基础上由省海岛调查大队组织讨论决定。各海岛土地类型面积按海岛调查大队讨论确定的海岛面积修订。

本书经唐永奎教授、吴郁文教授和陈世杰教授审阅并提出修改意见,顺此致谢。

由于考察任务繁重,各海岛调查时间仓促,缺乏对海岛的深入了解,加之水平有限,书中不免有不足之处,敬请批评指正。

目 录

概述	(1)
第一章 构成海岛土地资源的自然环境因素和资源条件	(3)
一、广东省海岛区域分布特点	(3)
二、地貌特征和地质组成	(6)
三、气候资源与气候条件	(10)
四、陆地水资源和水文特征	(15)
五、海域水文	(20)
六、植物类型特点及分布	(22)
七、土壤状况	(26)
第二章 土地分类及类型特征	(30)
一、土地分类原则和分类因素	(30)
二、土地类型分类系统	(31)
三、土地类型及其特征	(34)
第三章 海岛土地资源综合评价	(51)
一、海岛土地资源评价原则	(51)
二、海岛土地资源的基本特点和优势	(52)
三、海岛土地资源的主要缺陷	(60)
四、海岛土地资源的农业利用评价	(62)
第四章 海岛土地开发利用状况及存在问题	(67)
一、海岛土地开发历史过程	(67)
二、海岛土地开发利用状况	(73)
三、土地利用存在的主要问题	(85)
第五章 海岛土地资源合理开发利用的方向和措施	(93)
一、海岛土地资源开发利用的原则	(93)
二、海岛土地资源开发利用方向	(94)
三、促进海岛开发利用的主要措施	(98)
第六章 海岛开发分区及分区开发	(103)
一、南澳岛群	(103)
二、达濠岛群	(113)
三、考洲洋岛群	(117)
四、大亚湾岛群	(121)
五、沱泞列岛	(124)
六、万山群岛	(128)

七、伶仃洋岛群	(139)
八、珠江口西部岛群	(145)
九、川山群岛	(152)
十、海陵岛群	(158)
十一、东海岛群	(162)
十二、新寮岛群	(171)
十三、东沙群岛	(176)
十四、岛群以外的其他岛屿	(177)
附表(一).....	(179)
附表(二).....	(180)
附表(三).....	(182)

概 述

四面环水的小块陆地称为岛屿。海洋中的岛屿称为海岛。

广东省濒临南海,其海域范围东起饶平县闽粤交界的大埕湾,西至廉江县桂粤交界的英罗港洗米河口,南由琼州海峡至东沙群岛以南所属海区。其间分布着许多岛屿和岛礁。由于沿海滩涂淤积,围垦造田使部分岛屿与陆地连成一片,如三灶岛、丰头岛、东寮岛等,与大陆之间的海域已围垦成陆,使其与大陆连成一片,这些岛屿不再作为海岛统计。但部分海岛与大陆仅有一海堤或公路相连的,如东海岛、海陵岛等,则仍作岛屿统计。

根据调查统计,全省共有大小岛屿 700 多个,其中陆地面积大于 500m^2 的岛屿共 604 个,陆地面积共 $1\,413.6825\text{km}^2$,占全省陆地面积的 0.79% 。最大的岛屿是东海岛,陆地面积共 289.5km^2 ,上川岛次之,面积为 137.2km^2 。

本省海岛陆地面积不大,但处于大陆前沿的海上,占有广阔的海域,地理位置特殊,具政治地缘和经济地缘的特点,不但是国防的前哨,而且有一定的陆地自然资源和取之不尽的海洋资源,故此,具有很大的开发价值。然而,因海岛陆地面积较小,且四面临海,受海洋环境的强烈影响,行程独特的自然环境,与大陆自然环境有较大的差异,因而使海岛的利用、开发和保护具有其特殊性。海岛资源调查的目的不但在于了解海岛的各种自然资源,还在于了解海岛自然环境的这种特殊性质,为海岛的开发、利用和保护提供科学的依据。

我省濒临的南海海域面积约 350万 km^2 ,北起 $23^\circ37'N$,南达 $3^\circ00'S$,西自 $99^\circ10'E$,东至 $122^\circ10'E$,南北跨纬度 $26^\circ37'$,东西跨经度 23° 。其周围几乎为大陆、半岛和岛群所包围。整个海域由东北向西南延伸延伸,东北部以台湾海峡与东海相通,东和东南至菲律宾群岛,南至加里曼丹岛,西和西南至越南和马来西亚等地,长达 $3\,000$ 多公里,东西最宽处达 $1\,000$ 多公里,为一个呈菱形的完整海盆,海底地形十分复杂。总的地势为东北高、西南低,北部、西部和南部为宽广的大陆架,往中部顺次为大陆坡和深海平原。海盆底部即深海平原,其间有海台、海山和岛礁分布,由于构造断裂,还形成海槽和海沟。南海深海盆地乃由构造断裂扩张而成,基底为超基性岩,包括玄武岩、安山岩和橄榄岩等,属于大洋型地壳(硅镁壳)。大陆架和大陆坡则为大陆型地壳(硅铝壳),海底地表高低不平,形成海底丘陵和山脉,突出海面的海底丘陵、山地就是岛屿。我省沿海的大部分岛屿主要是由大陆架上的丘陵、山地形成的,属于这类岛屿称为大陆岛,其周围均为浅海。海盆周围的大陆坡,其间发育着有海底台阶,即为海底高原。南海北坡有狭长的东沙台阶,因地处热带海域,有珊瑚生长,形成环礁。突出水面的岛礁,也成为岛屿,即珊瑚岛。东沙群岛就属于这类岛屿。另一类岛屿是由海底泥沙、贝壳经冲积堆积和风积形成的,属冲积岛,雷州半岛附近的赤豆寮岛、新寮岛和罗斗沙等,就属于这类岛屿。南三岛、东海岛的大部分陆地也是这样形成的。此外,还有由火山喷发形成的岛屿,如湛江市郊的硇洲岛,则由火山喷出岩玄武岩等构成。东海岛东部的龙水岭,原也是一个小火山岛,后来由于海积堆积扩大面积而成为现在面积近 290km^2 的全省第一大岛。

广东省的海岛原来还包括海南岛及其所属的南沙群岛、西沙群岛和中沙群岛。海域范围至北纬 3°58' 的曾母暗沙。1988 年经国务院批准成立海南省之后,南沙群岛、西沙群岛和中沙群岛也割归海南省管辖,因而属于我国的南海海域也分属广西、海南、广东和台湾省(区)管辖。

南海周围的国家和地区是目前世界上经济发展最快的地区,处在这一地区的本省许多岛屿,地理位置十分重要,并且由于自然资源较为丰富,都具有良好的开发前景。对这些岛屿的调查研究,并合理地加速开发,对我省的经济的发展具有深远的意义。90 年代以来,我省有关部门对海岛的开发利用十分重视,先后宣布南澳岛、上川岛、下川岛、海陵岛、南三岛和东海岛等实行对外开放、开发,港、澳、台以及外商相继而至,一些建设项目已经开始动工兴建,一个开发海岛、建设海岛和开发海洋的势头已经出现。

然而,由于海岛自然条件特殊,陆地环境毕竟有限,在开发海岛的同时,更应注意海岛的保护,既使海岛经济发展起来,又能保持良好的生态环境,这是千年大计,万年大计。因此,海岛的开发应在规划好开发和保护蓝图的基础上进行,并严格按规划办事,才能保证海岛的合理开发,了解海岛的土地资源和自然环境,是进行海岛开发保护规划的主要依据。

第一章 构成海岛土地资源的 自然因素和资源条件

海岛土地资源是海岛存在的决定因素,它是海岛资源开发的基础,是海洋资源开发的基地,因此,海岛土地资源是海岛环境资源的核心。

海岛陆地占有一定的地域,它是由地貌、地质、土壤、植被、气候和水文等自然因素构成的,也包括其所属的自然资源。因此,研究海岛土地资源,首先必须研究海岛的自然环境因素和自然资源条件。

一、广东省海岛区域分布特点

区域位置恒定是土地最主要的特点,也是决定土地利用价值的关键性因素。首先,由于土地的地理位置决定土地的光、热和水分等自然状况;从而决定土地的自然性质和适宜性。这决定土地第一属性利用价值,即自然利用价值,它是土地最基本的利用价值。有些土地由于特殊的地理位置,使其具有独特的经济地位或政治地缘,可以使其具有超越自然条件所决定的利用价值。由于海岛的地理特点往往使之有可能具备这种利用价值。这类特殊的土地虽然其质量并不高,但却具有很高的开发利用意义和价值。香港岛就是典型的例子。它和广东沿海其他岛屿一样,只是一个以丘陵山地为主的岛屿,陆地面积仅 75km^2 ,包括九龙半岛在内面积也仅 $1\,061.8\text{km}^2$,但由于它的地理位置,具有特殊的政治地缘,同时又有维多利亚港,为一优良的深水港,因而使它能在世界大政治的狭缝之中,创造出经济发展的奇迹,成为“亚洲四小龙”之一。其土地利用价值之高,在世界上是屈指可数的。再如我省的东沙岛,虽然只有 1.8km^2 的陆地面积,但由于其地理位置而使之具有国防上的重大意义,也是一例。

广东省的海岛分布在南海北部。南海是西太平洋沿岸国家与南亚、西亚及非洲和欧洲国家海上交通的要冲,其周边国家和地区的经济正在飞跃发展,尤其是台湾、香港及以珠江三角洲为中心的华南地区和泰国、印尼、马来西亚等国家的经济已达较高的发展水平。80年代以来,我国又先后在我省的深圳、珠海、汕头和海南省等设立了经济特区,并且在沿海地区实行对外开放政策。这对我省沿海岛屿的开发十分有利。

另一方面,我省沿海岛屿地处热带和亚热带,光、热丰富,雨量充沛,因受海洋的强烈影响,具有热带海洋性气候的显著特点。一些土地面积较大的岛屿具备有发展农业生产的优越条件,而且土地生产潜力也较高。

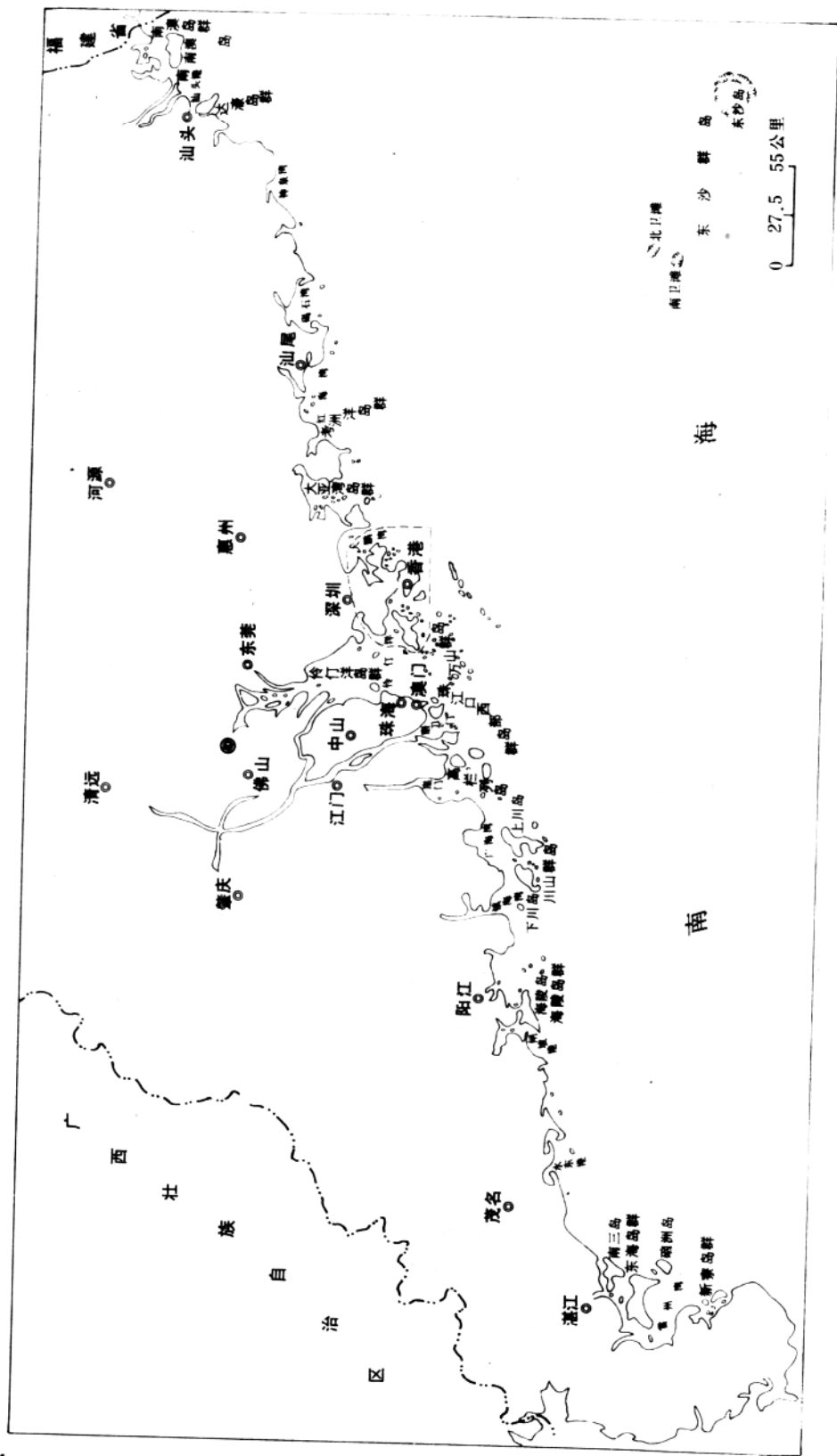


图 1-1 广东省海岛群分布位置图

此外,本省海岛所处海域为热带海洋,不但受太平洋暖流和沿岸流交汇的影响,又有珠江、韩江及其他江河注入,淡水水源丰富,带来大量饵料,故此,海洋生物种类繁多,开发利用潜力大。这些海洋生物也是海岛重要的自然资源,而且是最主要的、可供开发的自然资源。

本省海岛地理分布还有如下特点:

(一)沿岸线分布,近于大陆

本省海岛除了东沙群岛分布于南海大陆坡上而远离大陆外,其余所有岛屿基本上沿岸线分布于大陆的边缘,部分岛屿还分布于海湾内,离大陆较近。不少岛屿离大陆沿岸仅数十米至数百米,较远的岛屿也只有几公里至几十公里。除东沙岛外,离大陆最远的是珠江口外的佳蓬列岛,距大陆九龙半岛也只有44~55km。本省所有陆地面积较大的岛屿与大陆距离都很近。如南澳岛北距大陆仅有7.5km,澄海莱芜岛联结大陆后,由莱芜到南澳岛长山尾也仅7km多。上川岛东北距大陆为9.2km,下川岛则只有6.25km,海陵岛也只有4.6km。南三岛与雷州半岛仅相隔0.75km的南三水道,东海岛也只隔2km的水域便是雷州半岛。还有一些岛屿离大陆更近,如惠东的盐洲、珠海市南水岛和横琴岛、汕头市的达濠岛等与大陆仅一狭窄水道之隔。岛屿近于大陆,与大陆交通较便利,有的岛屿甚至可以连陆开发。

(二)大多数岛屿成列岛或岛群分布

本省绝大部分海岛均分布在南海北部大陆架上,由海底丘陵和山地出露于海面而成。南海北部海底地质构造线与大陆相似,基本以东北—西南断裂为主,少部分呈西北—东南断裂,也有少量呈南北断裂和东西断裂。由于受构造线的影响,我省岛屿的分布基本与地质构造线方向相一致,大部分呈东北—西南方向列状分布,形成列岛。有的则由几组列岛聚集而形成群岛。本省海域从东到西分布的列岛有南澎列岛、勒门列岛、港口列岛、中央列岛、辣甲列岛、沱泞列岛、担杆列岛、佳蓬列岛、三门列岛、隘洲列岛、蚶洲列岛、万山列岛、高栏列岛、九洲列岛、南鹏列岛等。上述列岛中南澎列岛、担杆列岛、佳蓬列岛、高栏列岛等大体呈东北—西南向分布。南鹏列岛呈西北—东南向分布,其他则呈东西向或南北向分布。由列岛聚集而成的较大岛群有南澳岛群、万山群岛、川山群岛和东沙群岛等。组成群岛或列岛的岛屿相距都较近,其周围海域也较浅。由于这些列岛或群岛对风向和海流、波浪起群体障碍作用,形成列岛或岛群之间特殊的海域小环境,为海洋生物栖息、繁殖的理想场所,从而有利于海岛的开发利用。

(三)大多岛屿集中分布于河口或港湾内,以珠江口海区岛屿为最多

在全省陆地面积大于500km²的600多个岛屿中,基本集中分布于韩江口、榕江口、碣石湾、红海湾、大亚湾、珠江口、镇海湾、海陵湾和雷州湾等海域中。其中从香港岛以西至台山大襟岛之间的珠江口海区共有岛屿186个,占全省岛屿数的30.8%,若把香港岛及其行政上所属的167个岛屿计算在内,则岛屿总数达353个,占广东沿海岛屿总数(771个)的45.8%。这种岛屿群聚现象与地质构造有关。因为我省河口和海湾多为山脉延伸为

岬角而形成,其中有不少海底山脉分布而成海岛。珠江口就是大陆莲花山和罗浮山等山脉的延伸地带,原来有大片的丘陵山地,因地壳下沉海浸而形成大量岛屿。较大的岛屿有横琴岛、高栏岛、南水岛、荷包岛、淇澳岛、担杆岛、万山岛、白沥岛、内伶仃岛,此外还有香港岛和大屿山岛等。这些岛屿横亘在珠江口伶仃洋航道两侧,是伶仃洋海域的天然屏障。

另一方面,由于岛屿集中分布于河口、海湾和港口内,使岛屿的开发利用,还要考虑港口及其海域的开发,尤其要考虑航道等问题,即应从河口、海湾及港口的整体上考虑其综合利用,互相兼顾。

(四)面积较大的岛屿大多分布于河口附近海域

本省陆地面积在 5km^2 以上较大的岛屿除上川岛屿和下川岛外,基本都分布于较大的江河河口,如南澳岛、海山岛分布于韩江口;达濠岛分布于榕江口;淇澳岛、横琴岛、南水岛、高栏岛等则分布珠江的横门、磨刀门和鸡啼门等口门外;海陵岛靠近漠阳江口;南三岛和东海岛则接近鉴江口。因本省河流水量丰富,近于河口的岛屿有易得淡水之便,从而有利于开发利用。

二、地貌特征和地质组成

陆地地貌决定海岛的基本形状,并且对由地理位置所决定的光、热、水等资源起重新分配的作用,故此又是土地生产潜力的决定因素之一。地质则是海岛陆地基本物质组成,不但决定土壤组成,还对地下水文形态也起决定性的作用。由于海岛陆地面积较小,地貌和地质对海岛土地自然性影响尤其明显,从对土地利用方向有重大的影响。

(一)海岛地貌的基本情况与评价

本省海岛陆地面积较小,海拔高程较低,地貌较简单,故地貌类型较少。在全省 604 个岛屿中,陆地面积在 10km^2 以上岛屿共 17 个,其中面积在 100km^2 以上的岛屿只有东海岛、南三岛、海陵岛、上川岛和南澳岛等 5 个岛屿。最大的岛屿为东海岛,面积共有 289.4880km^2 。陆地面积在 $10\sim100\text{km}^2$ 之间的岛屿有海山岛、达濠岛、威远岛、担杆岛、淇澳岛、横琴岛、南水岛、高栏岛、荷包岛、下川岛、碓洲岛和新寮岛等 12 个。其余各岛屿面积均在 10km^2 以下(见书后附表二)。

因为本省海岛陆地面积较小,故海拔高程也不大,全省海拔高程最高岛屿是南澳岛,其西部大尖山主峰高峰嶺海拔 587.1m ,其次是东部牛头岭山主峰果老山,海拔 576m 。第二个高程较高的岛屿是下川岛,主峰歪林髻海拔 542.3m 。再次是上川岛,主峰车骑顶海拔 494.1m 。二洲岛居第四,最高峰凤凰山,海拔 473.7m 。东海岛虽然为全省第一大岛,但是海拔高程却较低,东部龙水岭为最高处,海拔高程只有 110.8m 。

全省海岛地貌类型可分为平原、台地、阶地、丘陵和低山地等,但大多数岛屿只有一、两个地貌类型。根据土地资源调查量算,全省海岛(不包括陆地面积 500m^2 以下的小岛,下同)各类地貌类型面积如下表(表 1—1)。

表 1-1

广东省海岛地貌类型面积表

单位: km²

地貌类型	礁 滩	海积冲积平原	海成阶地、台地	丘陵山地
面积(km ²)	385.6090	488.6881	319.8321	605.1623
占总面积百分比%	不作陆地面积统计	34.6	22.6	42.8

1. 平原

平原是接近海平面的较平坦地形, 比高 0~4m。本省海岛的大部分平原基本由第四纪海积而成, 发育于岛屿的海湾、泻湖内, 或在堆积海岸一侧, 也有完全由海积沙洲发育而成岛屿。组成物质为淤泥、粉砂、细砂和海生贝壳碎屑等。其边缘常有沙堤分布, 高数米至 10 多米。平原多数向海倾斜, 仍为高潮所淹没部分称为滩涂。在岛内台地丘陵间的部分平地则为冲积洪积而成。东沙岛则是由珊瑚礁形成的平地, 也算作平原。另外, 还有部分为海蚀平地, 为基岩组成。

全省海岛中平原面积共 488.6834km², 占海岛陆地总面积的 34.6%。其中以东海岛平原面积最大, 共有 14 623.56ha, 占全省海岛平原总面积的 29.9%。其次是南三岛, 有 7 079.95ha, 占 14.5%。再次是海陵岛和新寮岛, 分别有 3 671.43ha 和 3 651.20ha, 各占 7.5%。其他平原面积较大的岛还有达濠岛(3 072.90ha)、海山岛(2 452.00ha)、横琴岛(1 784.26ha)、上川岛(1 612.78ha)、南水岛(1 283.86ha)和下川岛(1 097.35ha)等。其中新寮岛以及盐洲岛、水东岛、二洲岛、冬松岛、北莉一后海岛、六极岛、罗斗沙等岛屿基本上是完全由海积沙洲发育而成的海积堆积岛。

2. 海成阶地和台地

阶地和台地是比高为 5~80m 间表面较平缓的地形, 由古海积平原、海蚀平台及浅海海底因地壳上升或基面下降而形成。岩性组成有第四纪红土、红色岩、花岗岩、变质岩等, 还有第三纪至第四纪期间多次间性喷发的玄武岩流漫溢而成。高程分 5~10m、25~35、45~55、60~80m 等级。

全省海岛台地、阶地面积共 319.8321km², 占全省海岛陆地面积的 22.6%。其中分布面积最多是东海岛, 有 14 248.98ha, 占全省海岛台地、阶地面积的 44.6%; 次之是南三岛, 有 4 776.26ha, 占 14.9%。这两个岛的台地、阶地基本为第三纪红岩和第四纪海积物组成。此外, 还有海陵岛、达濠岛、海山岛和南澳岛也分别有 2 940.90ha、1 569.70ha、890.50ha 和 723.30ha, 均为花岗岩构成的阶地。其他大部分岛屿也普遍有阶地、台地存在, 只是面积大小不同而已。

3. 丘陵山地

海拔 500m 以下, 比高 50~500m、起伏较大的地形为丘陵。海拔高程 500m 以上, 比高 100m 以上, 起伏很大的地形为山地。本省海岛丘陵山地面积共有 605.1623km², 占海岛陆地面积的 42.8%。大部分岛屿基本是由丘陵构成的, 其中丘陵面积较大的岛屿有上川岛、海陵岛、达濠岛和海山岛等。珠江口海区和大亚湾区几乎所有稍大的岛屿都是由丘陵构成。有高于海拔 500m 山地存在的岛屿只有南澳岛和下川岛。这些岛屿地质组成较为复

杂,地貌类型也较多。

一般而言,有平原存在的岛屿具有发展农业生产的腹地,而有台地、丘陵和山地存在的岛屿则具有较为良好的生态环境。

因为我省沿海的岛屿基本上陆地面积都不大,环境容量有限。一般有丘陵存在的海岛,由于地形起伏,往往造成各种小环境,不但使环境容量增加,特别是水环境容量增加,而且由于具有较好的自然环境屏蔽作用,即有良好生态屏障作用,从而形成较好的居住环境,并使土地具有多宜性,可以有选择地进行开发利用。这是海岛地貌不同于大陆地貌的自然特点。例如具有高丘陵或山地的上川岛、下川岛和海陵岛就比面积大得多的东海岛具有较好的自然环境,无论在发展农、林业生产或在港口开发,渔业生产,甚至在国防和旅游上都有较大利用价值。

(二)岩性组成

岩石是构成土地的基本物质。组成海岛的基岩不但是海岛土地的“骨骼”,也是主要的成土母质,与土壤的组成、养分和水状况都有十分密切的关系。

本省的海岛,除东沙群岛外,其余均为大陆岛,其岩性组成与近岸陆地相同,有岩浆岩、火山岩、变质岩、红色岩系和第四纪冲积沉积疏松岩等,此外,部分岛屿还有近代海边胶结岩。

1. 岩浆岩

本省大部分岛屿由入侵花岗岩构成,其中以燕山期入侵花岗岩为主,也有加里东期花岗岩。除了红海湾鲎门港至东山海之间海域、大亚湾西部海域、湛茂海区大部分岛屿和考洲洋、镇海湾、水东港内少数岛屿外,其余岛屿包括汕头海区南澳岛群、达濠岛、汕尾市菜屿岛、金屿、遮浪岩、小岛、江牡岛、惠东稔平半岛南部海域的小星山、桑洲、珠江口海区的大多数岛屿、川山群岛、南鹏列岛、海陵岛等均由花岗岩、花岗斑岩或流纹岩等岩石组成。其中,南澳岛群为侏罗—白垩纪的花岗岩所组成。下川岛、海陵岛有部分加里东期混合花岗岩,也有燕山三、四期花岗岩入侵体。其他岛屿则大部分为燕山期花岗岩组成。但其中也夹有花岗闪长岩、花岗斑岩和流纹岩等,均属酸性岩。

这些由岩浆岩构成的海岛大部分为丘陵地貌。平均高度为海拔200~300m,除南澳、大万山、横琴、高栏、二洲、下川和下川岛等岛屿高于400m外,大部分小岛仅在200m以下,甚至仅几十米高程。这类岛屿顶部浑圆,周围多为陡崖,尤其是东南岸和西南岸基本为悬崖。由于热带海洋气候的影响,风化作用强烈,风化层深厚。但在东南季风和台风、暴雨的影响下,冲蚀、风蚀作用也很强烈,因此,除山麓平缓坡地有较厚的风化物堆积外,其余山坡残存的风化层甚薄,普遍存在石蛋地貌,其中以达濠岛最为典型,其间还有海蚀洞存在,形成独特的风景。上川岛、下川岛、海陵岛也同样存在石蛋地貌。有些小岛基本上就是由“石蛋”堆成。如惠来前詹海域的龟岛、汕尾市的小金屿、惠东县稔平半岛西南岸边的三角洲、上川岛南面岸边的墨斗洲等,由此把这些海岛造就成类似“盆景式”的风景,十分别致,具有一定的旅游价值。同时,在丘陵坡地上留存不同高度的海成阶地、海蚀崖,海边有礁石滩,形成排石和石柱等各种风化石,千姿百态。

由花岗岩类酸性岩形成的岛屿,因为在坡积地带有深厚风化层,具有较好的持水、保

水能力。岩石节理间有较丰富的裂隙水存在,水文条件较优,有利于植物生长,因此,即使是裸岩坡地也常有较高覆盖度的植物存在,从而也使土地持水能力增强。

2. 变质砂页岩、砂页岩

本省由变质砂页岩、砂页岩和砂岩组成的岛屿不多,主要有海丰的芒屿岛,惠东考洲洋内的龙船洲、老鼠洲,盐洲港外的东虎屿、西虎屿,东山海的花裕洲,范和港外的坪屿岛、坪屿仔,东莞威远岛,番禺的上横档岛、下横档岛、龙穴岛,台山大襟岛、鸡洲、盘皇洲,阳江的二钹岛、南鹏岛东部、海陵岛主体部分,电白的大放鸡等岛。此外,盐洲岛的基岩也由砂页岩构成,珠海荷包岛中部和东部丘陵、大杓岛,大、小烈岛则为变质岩和石英岩所组成。成岩年代有寒武纪、泥盆纪及侏罗纪等。

由石英砂岩、砂页岩、变质砂页岩和砾岩构成岛屿多由地壳升降断裂所形成。这些岛屿基本上沿地质构造线排列,岛上的丘陵山地往往有一面缓坡(向斜或背斜),另一方面坡为陡崖(断裂带)。这类岩石风化层浅薄,风化层下部裂隙发育,但风化带以下,则裂隙不发育,因此虽然其保水持水能力较强,但地下水埋藏较浅,基本为浅层水。由于受地下水的影响,这类岩石构成的岛屿向斜或背斜坡层面上植被生长较差,而在岩层断坡面上植被生长较繁茂。

3. 红色岩系

红色岩系主要包括红色砂岩、红色砂砾岩构成的岛屿,主要是分布在大亚湾内的部分岛屿,如潮洲、马鞭洲、沙鱼洲、锅盖洲、赤洲、穿洲、小辣甲和大辣甲岛的东南部等,电白的小放鸡岛东部,也由红色的砂砾构成。此外,在台山大襟岛上也有见红色岩出露。岩层倾斜,倾角一般为向东 30° ~ 50° ,构成低丘陵,海拔高度数十米至100米左右,地表风化浅薄,顶部基岩出露,仅在沟谷地带才有较厚的坡积物,但其厚度也仅1米左右。本省红色岩系组成的海岛地貌有一个明显的特征就是在岛屿周围一般都有比高2~4m的海蚀平台,并有由砾石和贝壳碎屑构成砾石滩,环岛平台上往往可见岩层断裂沟和悬崖。

红色岩层丘陵高度不大,但坡度较陡,常有悬崖。地表风化层薄,未风化基岩结构紧密,故持水作用差,地表植被生长也较差。

4. 火山喷出岩

主要是玄武岩为基岩构成的岛屿,分布在湛江海区,其中有湛江市的硃洲岛、东海岛东部的龙水岭、徐闻南部沿海的三墩岛、槽时岛、月儿岛等。因由火山喷发漫溢而成,除了火山堆较陡外,其余地势平坦,基本为台地地貌,分2~3级台地。岛的周围多为裸崖,海边则为礁滩和砾石滩分布。

玄武岩丘陵上多裸岩出露。台地地表土层厚薄不一,不少地方也有裸岩。这类台地丘陵上的土壤含养分较丰富,但持水力差,缺乏水分,呈干旱状态。

5. 第四系海相沉积

即以近代砂泥质沉积物构成的岛屿,主要分布在各海湾内和湛江海区,如惠东考洲洋的盐洲,台山镇海湾的白鹤洲,电白水东港的水东岛、三洲岛,湛江岛市的特呈岛、东头山岛,徐闻的新寮岛、冬松岛、北莉一后海岛、公港岛、六极岛、罗斗沙,海康赤豆寮岛,另外,湛江东海岛和南三岛大部分以及本省其他各岛的冲积海积平地也基本上由第四系海相泥沙沉积物组成。一般分布于海湾、港口内的岛屿和基岩岛海湾内的沉积层多为淤泥,其下

部为泥质粉细砂。分布在以侵蚀—冲积为主的海域岛屿的沉积层则以石英砂为主,其中以罗斗沙、赤豆寮岛和东寮岛为最典型,基本上全为石英砂和贝壳所组成。

面积较大的海相沉积岛其沉积层长期受雨水和地表径流渗入、冲刷而形成淡水含水层,可以从事农业利用和饮用,但大体上为浅层潜水,深层地下水仍多属咸水。这类岛屿高程低,地表近于海平面,部分甚至低于海平面,故仍有积水,其岛内地表渍水多为淡水,沿海则多为咸水。

6. 珊瑚礁

由珊瑚礁和沙滩堆积而成的岛屿,主要有东沙岛,是露出水面的平地,基底为变质岩构成,岛周有沙滩。岩层持水能力差,尚少有淡水储存。

7. 海滩岩

是近代形成的岩层。在我省沿海岛屿可见3类海滩岩:一是贝壳沉积压挤胶结而成的贝灰质岩(螺岩);一是砾石和砂粒由钙质胶结而成的石灰质砂砾岩;一是砂土和砾石由铁质胶结而成的铁质砂砾岩,部分为铁质砂岩。均分布于一些岛屿的周围,尚无完全海滩岩构成的岛屿。其中贝灰岩见于饶平县海山黄梦岛西南岸,长达2.4km,宽700多米,高出海面2~4m,状如城墙,可直接作建筑材料或烧制熟石灰。这是该处地层上升的见证。

钙质砂砾岩见于大亚湾马鞭洲和阳西县青洲。分布于马鞭洲西北岸的钙质砂砾岩中的砾石来自红色砂砾岩,故岩石呈红色,砾石磨圆度高,呈断续分布,形成石质海滩;分布在青洲的钙质砂砾岩由花岗岩砾砂胶结而成,呈灰色,厚度2~3m,分布于该岛西北岸,高出海面约3~4m。

铁质砂砾岩在湛茂海区由玄武岩组成的海岛岸边均可见到,如碓洲岛、东海岛中部的龟头港、东北部的蔚律港和特呈岛西南岸以及徐闻三墩岛等。因受玄武岩铁质的影响,岩石呈褐色,构成石质海滩。

三、气候资源与气候条件

气候因素包括光照、气温、湿度、风、降水以及气候灾害等。气候既是自然资源,也是环境因素。其中,光、热和降水是决定土地生产潜力的重要因素。气象灾害是影响土地生产潜力发挥的限制因素。

本省海岛分布的海区,南至北纬 $20^{\circ}14'$ 的徐闻县三墩岛,北至北纬 $23^{\circ}37'$ 的饶平县黄岗河出海口的东礁屿,仅跨2个纬度23分,为热带和南亚热带海域,属热带海洋季风气候。因受海洋的强烈影响,故气候的基本特征是光、热丰富,年降水量较多,气温变幅小,但干湿度变化大,气象灾害较频繁。

(一)气候因素

1. 光照和太阳辐射

光照取决于太阳总辐射和云量。它是生物生长的重要因素并决定或影响气温和土温。

本省海岛所处海域纬度低,太阳入射角大,太阳总辐射强,而且由于海区云量少,故光照时数多,根据有关气象台站资料,本省海域年平均日照时数为1700~2400小时,日照

百分率为45~55%。其中以东沙群岛、汕头海区和湛茂海区日照时数最多,年日照时数在2 200小时以上。珠江口海区相对日照较少,为1 730~2 210小时。日照的年内分配是夏(6~8月)、秋(9~11)季较多,分别超过600小时和550小时。春季(3~5月)最少,仅330~500小时。

本省海域全年太阳辐射量为4 600~5 500MJ/m²。不同海域分布和年内分配差异基本上与日照相一致。

海岛的日照和太阳辐射状况不但影响海岛的农业生产,更与盐业生产关系密切。汕头海区和湛茂海区日照时数多,太阳辐射强,十分有利于晒盐,是本省主要海盐产区。

2. 气温

本省海岛有气温高、变幅小、全年无霜期长或根本没有霜期的特点。

全省平均气温在21.5~25.3℃之间。全海域气温状况是年平均气温等值线基本与海岸线平行。因本省海岸线有NE—SW走向的趋热,故年平均气温等值线分布也呈NE—SW向平行。根据气温等值线,大约在碣石湾以北海区年平均气温为21.5~22.0℃。大鹏半岛南部到至大三门岛以北至碣石湾之间海域年平均气温为22~22.5℃。以雷州半岛西部海康港经上川岛南西海域一线为23℃等温线。此线以南至琼州海峡海域年平均气温在23~23.5℃之间。东沙岛年平均气温最高,达25.3℃,与大陆沿岸附近岛屿年平均气温(21.5~23.5℃)相差2~4℃。从地理位置上看,东沙岛处于20°42'N,而雷州半岛南面海域的三墩岛在20°14'N,东沙岛纬度偏北,而年平均气温却比偏南的三墩岛高出2℃。这是因东沙岛远离大陆,深受热带海洋的影响,尤其是冬季大陆性气团可以直接影响沿海附近岛屿,但对东沙岛来说则鞭长莫及,故年气温较高。

年内气温的变化因受海洋的影响较大,故有较明显的滞后现象。最低气温出现在1月份或2月份,最高气温出现在7月份或8月份。因海岛受海洋的影响,最低气温也不很低,除了汕头海域北部的海山岛、西澳岛、汛洲岛和达濠岛等1月份平均气温不足14℃(为13.9℃)外,其余海岛均在14℃以上,湛茂海区南部各岛均达16℃,东沙岛最高,达20.6℃。极端最低气温因海岛所处地理位置的不同,受大陆与海洋的不同影响,差异较大:大陆沿海岛屿最低气温为1.8~2.2℃,万山群岛则高于4℃,东沙岛更高达10℃。

最热月7月份或8月份平均气温为27.50~29.2℃。但大部分岛屿都在27.5~28.8℃之间。东沙岛也只有28.8℃。珠海市佳蓬列岛西南部的黄茅洲达29.2℃。极端最高气温则除了大陆岸线或海湾和港口内的海岛有超过37℃最高温外,其余离大陆略远的水岛均在35.5~37℃之间。

由于海水对气温的调节作用,使海岛气温年较差变化不大,一般为10~15℃之间,东沙岛则只有8.2℃。气温日变化变幅也比大陆小,反映了海岛较强的海洋性气候的特征。

本省海岛日平均气温≥10℃的年积温达7 600~9 234℃。其中阳江海陵岛以东海域,除万山列岛、佳蓬列岛和东沙岛外,均在7 600~8 000℃之间,万山列岛、佳蓬列岛、海陵岛以西海域为8 000~8 500℃,东沙岛达9 234℃。

3. 降水

一般来说,除部分岛屿因靠近大陆,可以引用大陆水源外,降水是大部分海岛淡水的唯一来源。而水分是海岛土地生产潜力的要素和宜居要素之一。