

关于海洋岛屿成因分类的新意见

刘锡清¹, 刘洪滨²

(1 中国地质调查局青岛海洋地质研究所, 青岛 266071; 2 中国海洋大学海洋发展研究院, 青岛 266003)

摘要: 岛屿对于发展海洋经济, 确定海洋权属, 以及国家安全等方面都具有重要地位。因此, 岛屿的成因分类研究具有重要理论意义和应用价值。传统上将岛屿分为大陆岛、海洋岛(火山岛与珊瑚岛)和冲积岛。这种分类已经不能适应现代地球学科的新进展。本文根据板块构造理论和大洋地貌体系, 提出新的岛屿分类意见, 即分为内力和外力两个成因系列, 包括近岸大陆岛、隆起大陆岛、大陆火山岛、岛弧陆块岛、岛弧火山岛、俯冲增生岛、无震海岭火山岛、微型陆块岛、海山火山岛、中脊火山岛、构造断层岛、河口沙岛、障壁岛、侵蚀沙岛、珊瑚岛 15 个类型。

关键词: 岛屿; 成因; 分类

文章编号: 1000-0585(2008)01-0119-09

1 引言

全球海洋岛屿多达数十万计, 分布在海洋的各个角落。岛屿对于当代海洋经济发展、确定海洋权属, 以及国家安全方面都具有重要地位。因此, 海岛调查与开发普遍受到海洋国家的重视。关于岛屿成因与类型研究, 不仅涉及大陆与大洋地质演化问题, 也直接关系到岛屿的资源、环境和开发利用评价, 具有重要的理论和实践意义。

早在 1840 年, 达尔文考察大洋珊瑚礁, 提出了火山—珊瑚岛的演化模式, 随后又有英国“挑战者”号(1870~1876)及其他国家船只对洋底进行不断考察, 经过百余年的孕育, 直到第二次世界大战, 海洋地质学才真正诞生^[1]。在岛屿成因方面, 认识到大陆岛和大洋岛两类岛屿的区别, 但可能查到的专门文献并不多^[2]。然而, 大量的专业工具书和普通词书, 都有类似的关于岛屿的词条和解释, 如英国《地理学辞典》^[3]、美国《地质学词汇》^[4]、我国《现代地理学辞典》^[5]等。即把岛屿分为大陆岛、大洋岛(又称海洋岛, 包括火山岛和珊瑚岛)和冲积岛(又称堆积岛)。然而, 到上世纪 60 年代板块学说的出现, 大量的地球物理和深海钻探资料, 揭示了大陆边缘、大洋盆地和大洋中脊等构造与地貌的形成和演化过程, 极大地丰富了关于海洋岛屿成因的认识。显然, 传统的岛屿分类已经不能反映地球科学的新进展。

本文尝试性地从内力和外动力成因两个体系分析岛屿成因, 特别在内力体系中充分考虑岛屿出现的位置、海洋构造地貌单元来分析它的成因, 从而提出新的分类意见。

2 传统岛屿分类存在的问题

在此可以从我国近十年出版的《地球科学大辞典》^[6]、《全国海岛资源综合调查报

告》^[7]、和《中国海洋志》^[8]三部重要文献关于岛屿类型的解释,来分析传统岛屿分类存在的不足。

《地球科学大辞典》把岛屿分为3类,即:“①大陆岛(continental island),系大陆地块延伸到海底并出露水面而形成的岛;②海洋岛(oceanic island),又称大洋岛,是海底火山或珊瑚礁堆积露出海面形成的岛,它包括火山岛和珊瑚岛两种;③冲积岛(alluvial island),河水携带的物质在大河河口或河流、湖泊中形成的岛屿。”《全国海岛资源综合调查报告》提出按成因、形态、物质组成、离岸距离、面积大小、位置、有无人居、有无淡水8种分类。其中成因分类,也分为3大类。即:“①大陆岛,系大陆地块延伸到海底并出露海面的岛屿,它原是大陆的一部分,因地壳局部沉降或者海面上升与大陆分离。所以其地质构造、岩性和地貌等方面与邻近的大陆基本一致;②海洋岛,又称大洋岛,是海底火山喷发或珊瑚礁堆积出露海面形成的岛屿,它包括火山岛和珊瑚岛两种岛屿;③冲积岛,又称堆积岛,它是在江河入海口处,由径流携带的物质堆积形成的。”《中国海洋志》把岛屿分为2类:“①大陆岛是大陆延伸到海中,因受各种因素影响露出海面的岛屿;②海洋岛,是海洋因素或者海陆相互作用因素形成的岛屿,包括火山岛、珊瑚岛和冲积岛。”

尽管以上的表述不完全相同,但实质都是一样的。现在看来,传统分类存在以下几点问题:

(1) 分类已经不能包括所有的海洋岛屿。如板块学说出现以后才认识到的,由俯冲作用产生的增生楔形成的岛屿,目前已知实例就不下千余个,但却完全不在上述3种岛屿类型之列。

(2) 分类存在不严密之处。一般无论在自然地理学上,还是在海洋地质学上,“海洋”(ocean and sea)和“大洋”(ocean)两词在内涵上是有区别的。分类把“海洋岛”和“大洋岛”概念混同。大洋岛应该指大洋环境中的岛屿,它主要包括火山岛和珊瑚岛。但反过来,火山岛和珊瑚岛并不都属于大洋岛,它们可以出现在大陆水下延伸的大陆台阶上。“冲积岛”一词用于河流中的堆积岛屿是完全正确的,堆积物亦为冲积物;而用于河口堆积岛屿就不准确了,河口三角洲是海陆过渡相的冲积—海积物;另外,冲积岛也并不能概括河口与海岸带的所有岛屿,潟湖与海之间的障壁岛,就是在世界(包括我国)许多岸段广泛发育的一种岛屿,与河流堆积作用完全无关。

(3) 该分类不够系统。板块学说的出现,系统地解释了海洋大地构造与地貌的成因及布局。形成了从大陆边缘(包括大陆架、大陆坡、边缘海盆、岛弧、海沟),到大洋盆地、大洋中脊的完整体系。同样,分布在这些构造地貌部位的岛屿也存在成因上的系统变化。如由大陆壳构成的岛屿,就可以系统地分为大陆台阶上的岛屿、岛弧陆块岛和微型陆块岛;火山岛就可系统地分为大陆火山岛、岛弧火山岛、海山火山岛、无震海岭火山岛和中脊火山岛。

基于上述问题,我们将首先分析不同构造地貌部位和不同沉积作用下形成的岛屿成因。然后提出新的岛屿分类意见。

3 海洋构造地貌与岛屿成因

岛屿可以视为海洋正向地貌出露海面的部分。如果把内力成因的岛屿放在海洋构造地貌的格架上,就能够更好地了解它们的成因。

3 1 海洋构造地貌概况

海洋地貌特征取决于板块构造环境，即包括板块构造部位和地壳性质两大方面。板块构造部位，表现在是板块内部还是板块边缘。如果是板块边缘还要区分为分离边界、剪切边界和汇聚边界。地壳性质要分析是大陆壳、大洋壳，还是过渡壳^[9, 10]。由此组合产生了大洋中脊、大洋盆地和 4 种大陆边缘等大型地貌单元。一、二级海洋构造地貌类型可以概括在表 1 中^[11, 12]。

表 1 一、二级海洋构造地貌类型（据刘锡清，2004）

Tab 1 The type of oceanic geomorphology (by Liu Xiqing, 2004)

大地构造环境		一级构造地貌单元		二级构造地貌单元
板 块 边 界	分离边界	大洋中脊		裂谷、多山带、平缓带、断层崖、断层谷
	剪切边界	大 陆 边 缘	大陆边缘地	陆架（窄）、陆坡（盆脊相间）
	汇聚边界 （其中的 俯冲边界）		安第斯山型大陆边缘	陆架（窄）、大陆坡、海沟
			西太平洋型大陆边缘（含洋内弧系统）	大陆架、大陆坡、边缘海盆、岛弧、海沟
			大西洋型大陆边缘	大陆架、大陆坡、大陆裾
板块内部		大洋盆地		次级海盆、无震海岭、海台

3 2 大陆台阶上的岛屿

大陆架和大陆坡合称大陆台阶，大陆台阶是大陆地壳的海底延伸^[1]。大陆台阶上的岛屿基底和大陆台阶连在一起，其岩石、构造、地壳性质皆与大陆一致。大陆架上的岛屿在第四纪海平面升降过程中可能多次与大陆连在一起，现在的岛屿是全新世高海平面时期形成的。

大陆台阶上的岛屿大部分位于大陆海近岸，与大陆仅有狭窄的海峡相隔，在构造上和地貌上，都是海岸山地的延伸。海峡仅仅是地形上的谷地，不是构造盆地。这些岛屿可称为近岸大陆岛。如舟山群岛、厦门岛与大陆间的海峡可能是侵蚀形成的古河谷。新近研究否定了琼洲海峡是构造断陷的观点，而不过是个常态侵蚀洼地^[13]，表明海南岛也属于该类岛屿。第四纪古冰川作用的高纬地区，海岸上很多冰川谷深达现代海平面 200~ 300 米以下，冰后期成为海峡。如加拿大纽芬兰岛与大陆间的卡博海峡，火地岛与南美大陆间的麦哲伦海峡等^[1]。在南、北美洲和欧洲可能有大量的海峡与古冰川作用有关。当然，许多海峡也不排除侵蚀作用是沿断裂发生的。

还有些岛屿位于大陆台阶的基底隆起构造带上，与大陆之间有断拗盆地相隔，可以称为构造隆起岛。如台湾岛、库页岛、大不列颠岛等大量岛屿皆属此类岛屿^[14]。构造隆起可能是断块隆起，也可能是褶皱隆起，如钓鱼岛和台湾岛位于大陆架边缘隆褶带上^[15]。

在大陆架上还有些火山岛，它们的喷发形式、岩浆源、岩石地球化学特征皆有别于大洋火山岛，以碱性玄武岩为主，应属于大陆性火山。这样的岛屿可称作大陆火山岛，如广西涠洲岛、台湾省澎湖列岛等^[16]。

3 3 岛弧与边缘海盆的岛屿

岛弧是西太平洋型大陆边缘特有的构造单元。岛弧与海沟伴生，从大洋向大陆方向，一般按海沟、岛弧和边缘海盆次序排列，也有少数反向弧。地貌上岛弧由水下海岭部分和水上岛屿部分组成。岛弧不仅广泛地分布在西太平洋大陆边缘，而且在印度洋东北部，大西洋加勒比海，以及南美洲南端也有发育。人们早就注意到呈弧形排列的列岛，但是岛弧上的岛屿成因比较复杂，并非单一类型。

许多靠近大陆的一些岛弧, 出现在大洋壳对大陆壳俯冲带上, 岛弧上的岛屿一般比较大, 基底由陆壳组成, 地壳厚度约 25~40km, 年龄为中生代或更老, 火山岩包括拉斑玄武岩和钙碱性系列的安山岩, 这些岛屿尽管上边也重叠着火山弧, 但出露有大陆性基岩, 我们称为岛弧大陆岛。其中有的与大陆之间隔着较深的边缘海盆, 它们原来是大陆的一部分, 由于边缘海盆张开, 才与大陆分离, 如日本列岛、琉球群岛^[9, 17]。另外有的与大陆之间没有海盆, 海盆可能是后来关闭消失的, 只有大陆架和岛架相连的浅海, 如苏门答腊岛、爪哇岛等^[9]。

当岛弧上火山喷发单独形成岛屿时, 我们就称其为岛弧火山岛。这种实例也很多, 如苏门答腊和爪哇岛之间的喀拉喀托火山岛, 是著名的活火山岛; 还有琉球弧上的吐噶喇列岛等^[18]。洋内弧离大陆较远, 出现在大洋壳对大洋壳俯冲带上, 火山岩堆积和洋壳上翘作用形成海岭, 出露的岛屿一般比较小, 年龄不老于第三纪和白垩纪, 地壳厚度约 10~20km, 火山岩以钙碱性玄武岩、高铝玄武岩和安山岩为主。如阿留申群岛、硫磺列岛、马里亚纳群岛、雅浦群岛、贝劳群岛、汤加群岛等^[9, 18]。它们主要也是岛弧火山岛。

除上边两种岛屿外, 岛弧上还有第三种岛屿。岛弧在结构和排列上又有单、双弧两种情况。单弧与海沟直接毗邻, 双弧则在火山弧与海沟之间还有一条非火山弧 (或外弧)。在板块俯冲过程中, 从仰冲的大陆板块和俯冲大洋板块上刮削下的一些物质, 混合积聚在海沟的内侧, 堆积物中既有大陆的岩石碎块, 又有大洋的基性岩碎块, 基质往往是鳞片状黏土; 既含有浅水甚至陆相生物化石, 又含有深海大洋微体化石, 特别混杂, 所以称为俯冲杂岩体 (subduction complex)。这种地质体在构造形式上, 是由叠瓦状冲断层分开的一系列楔状岩片组成的, 新的楔子持续地从海沟底部楔入, 把老的楔子向上顶起, 并向火山弧方向翻斜, 最后呈扇型剖面。所以称为增生楔 (accretionary wedge), 或增生棱柱体 (accretionary prism)。构成增生楔的这个俯冲杂岩体不断增生成为地貌上海脊, 称为外弧脊。当其露出水面就成为岛屿, 这类岛屿可称为俯冲增生岛 (subducting accretion island)。并非所有的岛弧都发育增生楔, 只有当俯冲板块上覆沉积物厚度较大时才有可能。如在印度洋东北边缘, 有大量来自孟加拉海底扇的沉积物, 为苏门答腊、爪哇弧外弧的尼亚斯岛、明打威群岛、罗地岛、帝汶岛等岛屿的形成提供了有利条件 (图 1)^[9, 19~22]。在洋内弧上也可形成增生楔, 但岛屿规模很小, 如伊豆-小笠原弧上的外弧小笠原群岛^[9, 18]。

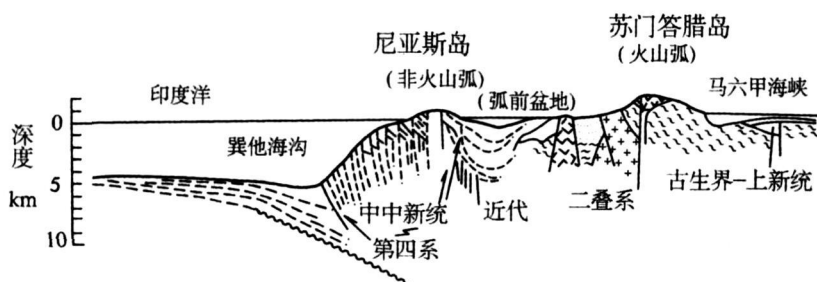


图 1 构造杂岩岛实例—尼亚斯岛断面图 (据文献 [12])

Fig 1 Profile of tectonic melange complex island

该图选了较长的剖面的一段, 可以看到尼亚斯岛是由中中新世到第四纪的俯冲增生楔构成的; 苏门答腊岛为火山弧, 出露有火山岩、花岗岩和古生界地层。

边缘海盆一般是弧后扩张形成的, 类似于大洋盆地, 在扩张中心部位往往出现海底火山成为海山, 其中少数出露海面可以成为岛屿, 如我国南海的黄岩岛就是黄岩海山的顶端^[23]。

3.4 大洋盆地与微型陆块的岛屿

大洋盆地位于大洋中脊与大陆边缘之间, 属于大洋壳构成的板内环境, 水深一般 5000~6000m, 盆底有广阔的深海平原和深海丘陵。盆地中次一级正向地貌主要有无震海岭和海台(海底高原)。

无震海岭呈直线或折线形伸延, 长可达数千公里, 宽几百公里, 高出洋底 3000~4000m, 是火山性质的高大海岭。板块学说认为无震海岭是移动的板块通过固定的上地幔“热点”时, 洋壳被热点烧穿, 不断有火山喷发, 随即被运动着的板块拖走, 最终连成海岭。它们与地震非常多的大洋中脊和岛弧的海岭不同之处是没有构造地震。无震海岭顶部有大量火山露出海面, 成为无震海岭岛(aseismic ridges island)。这些岛屿主要由拉班玄武岩组成。太平洋中西部有三条 NW 向折向 NNW 的无震海岭, 其上发育大量岛屿。最北部是夏威夷群岛, 有 18 个火山岛组成, 其中 8 个较大, 最大的夏威夷岛, 面积 10400km², 岛上冒纳罗亚火山岩浆宁静喷溢, 形成盾形火山, 海拔 4170m, 是世界最高的海岛火山。向南还有莱恩群岛、土阿莫土群岛、吉尔伯特群岛、土布艾群岛等。大西洋无震海岭的岛屿主要有非洲西北角的马德拉群岛, 百慕大群岛等。印度洋有两条 NS 向海岭, 其中马尔代夫群岛就位于同名的海岭上^[9]。上述群岛中有的火山岛周围生长珊瑚礁, 有的火山顶部被珊瑚礁覆盖, 出露海面的多是环礁岛^[1, 9]。

海台(海底高原)是大洋盆地中块状隆起, 比周围海底高出 1000~3000m, 顶部较平坦, 四周有较大斜坡。它们的形成有两种情况, 一种是沉没的微型陆块, 另外有的海底高原是古火山弧演化形成的。西印度洋的塞舌尔群岛, 由一些较小的岛屿组成, 它们位于海底高原上, 岛上及周围海底出露花岗岩和片麻岩^[9, 24, 25], 属于沉没的微型陆块性质。有一些微型陆块露出海面较大, 它们与大陆之间被具有洋壳的海盆隔开, 但不同于岛弧中的陆块产生机制, 与俯冲边界无关。它们是现代大洋形成过程中, 泛大陆分裂后, 飘移中遗留在大洋中的碎块, 印度洋的马达加斯加岛, 新西兰的南、北岛等就是其例。这些岛屿均可称为微型陆块岛。世界上最大的岛屿格陵兰岛, 与北美大陆之间的戴维斯海峡发现磁异常条带, 表明海峡曾经是张开的裂谷, 后来又停止扩张。也可视为这类岛屿^[1, 9, 24, 25]。

此外, 大洋盆地还有大量孤立的海山(大部分是火山, 少数是构造的), 洋底火山形成时位于大洋中脊部位, 有不少出露海面为岛屿。后来随着海底扩张, 老的大洋中脊冷却下沉, 转变成大洋盆地洋底, 海山也随之下沉到海面之下。现在海底有些平顶山(盖奥特), 其山顶就被认为是古火山岛的浪蚀平台。有个别海山可能由于后来局部构造抬升又出露海面, 如澳州东部新赫布里底海沟边缘的洛亚蒂群岛(Loyalty Islands)^[2]。这类海山和边缘海盆中海山出露的岛屿统称海山火山岛。

3.5 大洋中脊上的岛屿

大洋中脊位于两个板块的分离边界上。轴部裂谷有大量地幔基性岩浆溢出, 形成新的洋壳, 并且不断推动老的洋壳向两侧传送。老的洋壳随着温度下降, 年龄变老, 水深加大而过渡为大洋盆地。全球四大洋的中脊首尾相接, 构成 80000km 巨大海底山系。中脊上有大量巨大的横向转换断层把中脊错开, 形成断层脊、断层槽。大西洋中脊平行于大洋两岸, 呈 S 型向延伸, 裂谷发育。印度洋中脊呈“入”字形, 西北进入红海, 西南与大西洋、东南与太平洋中脊相接。太平洋中脊也叫中隆, 裂谷不发育, 位置偏东部, 向北潜入

北美大陆^[9, 14]。

大洋中脊顶部高出大洋盆地约 2000~3000m, 其上个别的火山可能露出海面。冰岛就是位于大西洋中脊北部的火山岛, 面积达 10.3 万 km², 是世界最大的火山岛。火山属于裂隙式喷发, 中轴裂谷在岛上的表现为中间谷地。北大西洋亚速尔群岛和太平洋复活节岛、萨拉—伊—戈麦斯岛也位于大洋中脊上^[9, 26]。在太平洋东南部有几条次级洋脊, 其上也有火山岛, 如胡安—费尔南德斯群岛等。有资料表明大洋中脊岛屿可能出现在与热点重叠部位^[27]。

大洋中脊上的转换断层规模非常巨大, 甚至伸向大洋盆地, 常常出现延伸上千公里、高差达几百米甚至几千米的断层脊, 少数地方出露海面而成为岛屿。如东太平洋墨西哥附近的雷亚希赫多群岛, 发育在克拉利昂断裂带上, 这些岛屿由大洋玄武岩组成^[13]。

4 堆积作用与海洋岛屿成因

河口海岸带的泥沙作用和热带海洋生物堆积作用, 是外力成因岛屿的主要形成方式。

4.1 河口海岸带泥沙堆积的岛屿

河口海岸带径流、波浪、潮流、海流等水动力交互作用, 泥沙运移活跃, 多种堆积地貌可能形成岛屿。但它们都是由陆源泥沙物质组成的, 年龄非常轻, 变化快, 寿命短, 规模小, 一般是全新世高海平面时期的产物。

在河口海河交汇处, 由于径流搬运能力陡然下降和胶体絮凝作用, 首先形成水下拦门沙, 进而露出水面则形成沙洲, 当大潮也不能淹没时就成了岛屿。在河口三角洲地区的一些岛屿, 也可能是叉河分割形成的。这些岛屿可统称河口沙岛。世界最大的河口沙岛是亚马孙河口的马拉若岛, 面积 479170km²。我国长江口的崇明岛长 76km, 宽度 13~18 km, 面积为 1083 km², 是我国的第三大岛, 年龄仅有 1300 多年^[28, 29]。

在沙质海岸带, 由于海浪的作用, 常形成水下滨岸沙坝, 进而出露水面成为岛屿。由于它成为隔离大海和后方潟湖的障壁, 沉积学上称之为障壁岛^[1, 28~31]。有的沙坝一端与海岸相连, 则为半岛, 但沙坝常被风暴潮冲断, 成为“飞坝”, 也就变成真正的岛屿了。滨岸沙岛在世界分布很广, 如墨西哥湾、美国东海岸、非洲几内亚湾等几乎到处可见, 高可达几米, 宽达几千米, 长达几十、甚至 200km。我国的滨岸沙岛常出现在一些沙质供应充足的三角洲外围, 是由沙咀增长形成的, 如台湾西南浊水溪、曾文溪河口外胡寮、外伞沙洲等, 河北滦河三角洲外的曹妃甸、蛤坨、石臼坨等^[13, 17]。但这些岛屿与大陆间都有潟湖, 可套用沉积学上的障壁岛 (barrier island)。

在破坏型老三角洲或现代三角洲的废弃叶瓣, 海洋侵蚀使海岸陆地分崩离析, 可能形成岛屿。现代黄河三角洲北部就有这样的沙岛 50 多个, 一般高程只有海拔 2~5m, 低潮时还能与陆地相连或者被潮沟隔开。个别岛上由于风成沙丘堆积, 高程达 10~30m, 套儿河口的东沙岛高达 36.2m^[32]。

4.2 生物堆积地貌形成的岛屿

生物堆积岛屿主要是热带或亚热带海洋造礁生物堆积形成的珊瑚岛。在西南太平洋的波利尼西亚、密克罗尼西亚、美拉尼西亚的数以万计的岛群中, 除了火山岛周围生长珊瑚礁外, 也有大量的单独的珊瑚岛, 但是钻探证明它们的基底多数也是火山岩, 说明珊瑚礁附生在海底火山。珊瑚礁也可以广泛附生在大陆架或者沉没的古陆的硬质海床上^[1, 33]。如我国南海诸岛出现在海台上, 珊瑚灰岩厚度可达 1000~1500m^[34]。澳洲的大堡礁、北

美的布来克海台的珊瑚岛也是陆壳基底。珊瑚岛根据形态和分布形式又分为堡礁岛、环礁岛等类型。珊瑚礁遭到侵蚀破坏，也可能变成有珊瑚沙的灰沙岛，美国佛罗里达群岛中还有鲐状灰岩构成的小岛^[1]。

5 新岛屿分类的意见

新分类具体分 15 个类型，现列在表 2 中。

表 2 海洋岛屿成因分类表
Tab 2 The origin of classification of oceanic islands

构造地貌或沉积作用		岛屿类型（实例）
内 生 系 列	大陆台阶	近岸大陆岛（舟山岛、纽芬兰岛） 隆起大陆岛（台湾岛、钓鱼岛） 大陆火山岛（涠洲岛）
		岛弧陆块岛（本州岛、苏门答腊岛） 岛弧火山岛（吐噶喇群岛、喀拉喀托岛）
		俯冲增生岛（明打威岛、安达曼岛） [海山火山岛]*（黄岩岛）
	大洋盆地 与微型陆块	无震海岭火山岛（夏威夷岛、莱恩群岛） 微型陆块岛（格陵兰岛、塞舌尔群岛） 海山火山岛（洛亚蒂群岛 [澳洲]）
		中脊火山岛（冰岛、复活节岛） 构造断层岛（雷亚希赫多群岛 [墨]）
	外 生 系 列	河口沙岛（崇明岛、马拉若岛 [巴西]） 障壁岛（曹妃甸、胡寮 [台湾省]） 侵蚀沙岛（东沙岛 [黄河三角洲]）
		生物堆积作用 珊瑚岛（马尔代夫群岛、南海诸岛）

注：* 和与“大洋盆地与微型陆块”中的海山火山岛属于同一类型，由于它在“岛弧与边缘海盆”也存在，故列于此处。

从上节分析表明，外生成因的岛屿可能出现在不同的构造地貌环境中，所以需要首先分成内力和外力两个成因系列。这样才能避免传统分类那样把珊瑚岛完全看成是大洋岛。

新分类中的内力成因岛屿，按海洋构造地貌体系划分，体现了岛屿分类的系统性，但又不等同于地貌分类。在同一个地貌单元中，可能出现几种岛屿类型。如一个岛弧地貌单元就有 3 种岛屿。另外，地貌单元与岛屿概念也不完全重合，如海底火山和海山火山岛。

在岛屿类型命名上也考虑了传统分类因素，如大陆台阶上的岛屿名称都有“大陆”二字；而岛弧陆块岛和微型陆块岛，都是从大陆分裂出来的，所以都用“陆块”二字。而火山形成的岛屿，都用双名法，如大陆火山岛、岛弧火山岛、海山火山岛等。

新的分类增加了俯冲增生岛，体现了板块学说对岛屿的新认识。同样，本分类对陆壳组成的岛屿和火山岛屿细分，也体现了板块学说对岛屿研究的新进展。

新的分类建立后，传统词汇并不一定全部废止，但可能失去成因分类意义，而表达的概念也需要重新界定。如海洋岛应泛指海洋里的岛屿；大洋岛系指大洋上的岛屿；冲积岛指河流里的堆积岛；大陆岛也包括岛弧陆块岛和微型陆块岛；火山岛和珊瑚岛也不局限在大洋岛范畴，等等。

必须指出, 新的分类意见仅是一种初步尝试。海洋地质构造与地貌和演化是非常复杂的, 还存在不少没有解决的难题。同样, 许多岛屿的性质和成因也不完全清楚, 我们的意见肯定会存在不少缺点和错误, 发表出来, 希望得到指正。

致谢: 在文章写作过程中曾经得到薛春汀教授不少帮助, 谨表谢意。

参考文献:

- [1] 谢帕德 F P 著. 海底地质学. 梁元博, 于联生 译. 北京: 科学出版社, 1979 1, 327, 334, 317, 326
- [2] Woodroffe D D Oceanic islands, Atolls, and Seamounts Encyclopedia of Earth System Science, Volume 3, Copyright by Academic, Inc All rights of reproduction in any form reserved 1992. 435~ 443
- [3] Moore W G A dictionary of Geography. London, Adam & Charles Black, 1975 (中译: 英国 W. G. 穆尔 主编, 刘仇, 等 译. 地理学辞典. 北京: 商务印书馆, 1980 178)
- [4] The American Geological Institute Dictionary of Geology. New York: Anchor Press, 1976
- [5] 左大康 主编. 现代地理学辞典. 北京: 商务印书馆, 1990 426
- [6] 地球科学大辞典编辑委员会, (专家委员会主任程裕祺、王鸿祯), 黄宗理, 张良弼 主编. 地球科学大辞典(基础学科卷). 北京: 地质出版社, 2006 160~ 161.
- [7] 全国海岛资源综合调查报告编写组. 全国海岛资源综合调查报告. 北京: 海洋出版社, 1996 107~ 115
- [8] 中国海洋志编纂委员会编著, 曾承奎, 徐鸿儒, 王春林 主编. 中国海洋志. 郑州: 大象出版社, 2004 30~ 36.
- [9] 金性春. 板块构造学基础. 上海: 上海科学出版社, 1984 128~ 129, 219~ 221.
- [10] 冠雷. 海洋沉积、地槽和造山运动. (1975). 见: 石油与板块构造. 北京: 石油工业出版社, 1980
- [11] 刘锡清, 马道修. 1: 860 万中国海区及邻域地貌图——板块构造地貌分类例析. 地理学报, 1996, 51(3): 240 ~ 250
- [12] 刘锡清. 海底地貌. 见: 杨子庚 主编. 海洋地质学. 济南: 山东教育出版社, 2004 55~ 76
- [13] 赵焕庭, 王丽荣, 袁家义. 琼洲海峡的成因与时代. 海洋地质与第四纪地质, 2007, 27(2): 31~ 40
- [14] Topographic base(c) Central Office for Navigation and Oceanography of Ministry of Defence USSR, 1980; Thematic content (c) VNIIOkeangeologica and NPO Sevmorgeologica, The Geomorphologic Map of the Ocean floor Worked and printed in Kartografie Praha, Czechoslovakia, 1991.
- [15] 许薇龄, 黄兆熊, 乐俊英. 长江口—琉球海沟地质断面. 见: 刘光鼎 主编. 中国海区及邻域地质地球物理特征. 北京: 科学出版社, 1992 299~ 301.
- [16] 中国国家地理杂志报导. 涠洲岛—水火雕塑的作品. 中国国家地理杂志, 2005, 总第 540 期: 416~ 417.
- [17] 竹下彻, 等. 裂谷作用—被拉裂的大陆—岛弧. 海洋地质译丛, 1991, 59(3): 12~ 19
- [18] 上田城一, 杉村新. 谢鸣谦, 谢鸣一译. 岛弧. 北京: 地质出版社, 1979 19~ 22
- [19] 亚洲近海区矿产资源联合勘探协调委员会(CCOP)和政府间海洋学委员会(IOC)编. 东亚构造和资源研究. 广州: 地质矿产部南海地质调查指挥部情报资料室翻译出版, 1982 59~ 63
- [20] 汉米尔顿. 印度尼西亚地区的俯冲作用. 见: [美] M. 塔尔沃尼, 等编. 郭令智, 等译校. 岛弧、海沟和弧后盆地. 北京: 海洋出版社, 1984 18~ 36
- [21] Hamllton W. Sedimentary basins of the Indonesia region: U. S. Geol. Survey Map F-876 B 1974
- [22] Minster J B, Jordan T H, Molnar P, Haines E. Numerical modelling of instantaneous plate tectonics. Geophys J. Roy: Astron Soc, 1974 36, 541~ 576
- [23] 鲍才旺, 薛万俊. 南海主要海山海槽的地貌特征. 广州: 广东地图出版社, 1990 26
- [24] 张抗. 海台及其性质的初步分析. 海洋地质与第四纪地质, 1991, 11(1): 1~ 15
- [25] 田. . 普沙罗伊斯基. 王寿田 译. 太平洋和大西洋比较构造学. 海洋地质译丛, 1993, (3): 8~ 19
- [26] 田. . 普沙罗伊斯基. 王寿田 译. 普通地貌学. 北京: 人民教育出版社, 1982 118
- [27] 鄢全树, 石学法. 洋中脊与地幔柱热点相互作用研究进展. 海洋地质与第四纪地质, 2006, 26(5): 131~ 138
- [28] 中国自然地理编辑委员会. 中国自然地理/地貌. 北京: 科学出版社, 1980 349~ 365
- [29] 斯特拉勒 A N. 现代自然地理学. 现代自然地理学翻译组译. 北京: 科学出版社, 1983 389~ 390

[30] 刘宝珺, 曾允孚 主编. 岩相古地理基础和工作方法. 北京: 地质出版社, 1985 145~ 149

[31] 何起祥, 等编著. 中国海洋沉积地质学. 北京: 海洋出版社, 2006 316~ 327

[32] 成国栋, 任玉灿, 等. 黄河口及邻域地质. 见: 地质矿产部海洋地质研究所季刊(一). 济南: 山东科技出版社, 1987 47

[33] 张明书, 何起祥, 等. 西沙礁相第四纪地质. 见: 地质矿产部海洋地质研究所季刊(一). 济南: 山东科技出版社, 1987 97

[34] 曾维军. 广州巴拉望地学断面. 见: 刘光鼎 主编. 中国海区及邻域地质地球物理特征. 北京: 科学出版社, 1992 272~ 288

A study on the origin and classification of ocean islands

LIU Xī qing¹, LIU Hong-bin²

(1 Qingdao Institute of Marine Geology, Qingdao 266071, China;

2 China Ocean University, Qingdao 266003, China)

Abstract: Islands play an important role in marine economic development, oceanic right ascription, and national defense. So, the study of the origin classification of islands is of not only theoretic significance, but is of also important applied value. Traditionally, islands are divided into continental island, oceanic island(volcanic island, coral island) and alluvial island in the ocean. This kind of classification can no longer adapt to match the new progress in the Earth Science today. According to plate tectonic theory and oceanic landforms system, the paper explains the origin of islands, and a new classification system of ocean island is proposed. We divide islands into geotectonic geomorphic system island(continental terrace island, island of island arc, island of oceanic basin, mid-oceanic ridge island) and exo-tectonic force-geomorphic system island(sand island, coral island). At the same time, traditional classification is revised, and islands are divided into continental island, oceanic island(volcanic island and coral island), sand island and tectonic melange complex island.

Classification	Tectonic or deposition	Type of islands (example)
Endogenic system	Continental terrace	Coastal continental island(Newfoundland Is)
		Swell symon continental I (Taiwan Is)
		Continental volcanic I (Weizhou Is)
	Island arc & edge oceanic basin	Island arc continental island (Sumatra Is.)
		Island arc volcanic island(Kraktau volcano Is.)
		Subducting accretion island(Mentaw ai Is. Andaman Is.)
	Ocean basin & micro continental block	Aseismic ridges volcanic island(Hawaii Is. Line Is.)
		Microplate islands(Greenland Is.)
		Oceanic volcanic island(Loyalty Is.)
	Mid-oceanic ridge	Mid-oceanic ridge volcanic island (Iceland Is. Easter Is.)
Structure fault island (Revillagigedo Is.)		
Exogenetic force geomorphic system island	Mud sand deposition	Estuary sand island (Chongming Is.)
		barrer island (Caofeidian Is.)
		erosion sand island(Dongsha Is.)
	Biology deposition	Coral island(M aldives Is.)

Key words: island; origin; classification