

Birds of Karst
Area in
Southwest
Guangxi

桂西南喀斯特地区 鸟类研究

周 放 等 著



科学出版社

桂西南喀斯特地区鸟类研究

周 放 等 著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书是国内第一部比较系统、完整地对喀斯特地区鸟类进行研究和探讨的专著。共十章,系统介绍了鸟类与喀斯特生态系统的关系,并着重介绍了在中国最为典型的喀斯特地区,也是全球生物多样性热点地区——桂西南喀斯特地区对鸟类进行的研究工作情况。研究工作包括在鸟类区系和多样性、鸟类的时空分布、喀斯特鸟类多样性的形成机制和分布格局、鸟类对喀斯特的适应、喀斯特特有种弄岗穗鹛的发现及其生态生物学、喀斯特地区珍稀保护鸟类及其受威胁原因和保护对策等方面所作的较为深入的研究和探讨。

本书可作为生态学、鸟类学和保护生物学研究、自然保护区管理、高等教育(农、林、师范、综合性)、科研、野生动物保护等单位教学及科研人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

桂西南喀斯特地区鸟类研究/周放等著. —北京:科学出版社, 2017.1
ISBN 978-7-03-050058-8

I. ①桂… II. ①周… III. ①喀斯特地区—鸟类—研究—广西 IV. ①Q959.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 233920 号

责任编辑:李秀伟 白 雪 侯彩霞 / 责任校对:张凤琴
责任印制:张 伟 / 封面设计:北京图阅盛世文化传媒有限公司

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京京华虎彩印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 1 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2017 年 3 月第二次印刷 印张:22 1/2

字数:534 000

定价:158.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

著 者 名 单

周 放 陆 舟 蒋爱伍 余丽江
舒晓莲 李肇天 杨 岗 余辰星
孙仁杰 吴映环 蒋德梦

Birds of Karst Area in Southwest Guangxi

The karst area covers 10 counties in the southwest of Guangxi Zhuang Autonomous Region. It is located in the northern margin of tropical zone with complex and varied environments and contains a great part of seasonal rain forest of karst of China. It is also a site that listed as the biodiversity hot-spot area with global conservation meaning. Considering the rich biodiversity abundant and scientific significance, the karst area of Southwest Guangxi playing a more important role than other karst areas of China.

The karst area of Southwest Guangxi, together with the south of Yunnan and Hainan Island, constitute a great part of northern tropical zone in China. But there are quite different when compare their geography, geomorphy and other natural conditions. Besides, many studies on the avifauna have been done in the south of Yunnan and Hainan Island. For historical reasons, there is few researches on the avifauna of this karst area in Southwest Guangxi. So, it should be insufficient to fully understanding the whole avifauna of northern tropical zone of China when absent the data from Southwest Guangxi.

Since 1986, the author and his research group have studied the birds' biodiversity of karst area in the Southwest Guangxi. But until the late of twentieth century, systematic researches of bird were beginning. More than ten years' efforts made us accumulating lots of first-hand data under the supporting from the National Natural Science Foundation of China and from the Forestry Department of Guangxi.

Through the long-term studies, 508 bird species was known distributed here. Among them, 50 species (subspecies) were first found in Guangxi. These new recorded species confirmed the avifauna has typical northern tropical properties for most of them (44 species) were only distributed in the tropical area of southwest and south of Yunnan or Hainan Island in previously. These outputs can be filled to the knowledge about northern tropical birds that has been lacked for a long time.

Meanwhile, we studied the bird distribution pattern in fragmental habitats, and also probed into the formation mechanism, threatened reasons and conservation strategies of bird diversity in karst area followed from species competition, coexist, niche, guild structure, mixed-species bird flocks, reproduction and so on.

The pattern of bird distribution

Due to having been destructed by human activities, the original forest existed by the formal of fragment. Bird community in this fragmental habitat showed a typical nested structure.

Many studies including ours proved that even species' distribution had a significant nestedness, the species number of several small fragments was often more than that of one large when there has similar area. So for the diversity protection of birds in karst area of Southwest Guangxi, we don't advocate to only pay close attention to the fragment habitat

which have large area with high richness of vegetation, on the contrary, kinds of species distribute in the different fragment habitats (or nature reserves), we should pay a full attention on them and their habitats.

Research on the avian community

The vegetation of karst area in Southwest Guangxi contains a great part of karst seasonal rain forest with northern tropical property in China. This special rain forest is crucial to the birds and facilitates forming a unique avian community.

In Guangxi, breeding bird community and its guild structure were studied in the northern tropical karst forest of the Nonggang Nature Reserve. The results showed that:

(1) The bird community is mainly constituted by the middle, under layer foraging guild in the karst seasonal rain forest. Next is multi-layer foraging guild.

(2) The birds coexist by forming guilds in the community. It is a strategy that birds sharing natural resources at a high efficiency on resource utilization.

(3) The percentage of residents is significantly higher than the migratory in the community. The birds under Timaliidae are the most richest species in the karst forest.

(4) The community structure is quite stable, which might be related with the consistent climate and numerous residents.

Research on the mixed-species bird flocks

When studied the mixed-species bird flocks in the under layer of karst forest, it was found that the members would be safety than the sole one, and also have higher feeding efficiency. It was a good way to enhance the carrying capacity by using the food resources completely. That was also explained why so many birds can live together in a forest.

For example, Grey-cheeked Fulvetta (*Alcippe morrisonia*) was the core species of the mixed-species bird flocks in the Nonggang Nature Reserve. The member and scale would added and enlarged with the forest succession advancing.

Research on the niche of pheasants in the karst mountains

A survey of pheasant species in the karst area were conducted. Seven species were recorded, namely Chinese Francolin (*Francolinus pintadeanus*), Bar-backed Partridge (*Arborophila brunneopectus*), Mountain Bamboo Partridge (*Bambusicola fytchii*), Chinese Bamboo Partridge (*Bambusicola thoracica*), Red Junglefowl (*Gallus gallus*), Silver Pheasant (*Lophura nycthemera*) and Common Pheasant (*Phasianus colchicus*).

Analysis and comparison of the distribution and spatial niche of these seven pheasant species revealed that their niche were separated in different dimensions. When the demanding was similar in one dimension, there would always be divergent in another dimension. It could be mutually complementing in the use of different dimensions' resources. Every pheasants has its own habitat preference, so their distribution were not overlap completely. In the other hand, the factor of body size was helpful in avoiding direct competition in the case of pheasants have similar habitat requirements. Therefore, the ecological and physiological divergence were the main points that the seven pheasants can be long-term coexist in the karst mountains of Southwest Guangxi.

Research on the ecology of Nonggang babbler (*Stachyris nonggangensis*)

A new bird species, Nonggang babbler (*Stachyris nonggangensis*), was discovered in 2008. Then, a series of thorough studies on its ecology and biology were carried out.

(1) Distribution

The survey was conducted from Southwest Guangxi to Southeast Yunnan. Nonggang babbler was recorded only at four nature reserves in the Sino-Vietnamese border region: Nonggang National Nature Reserve, Chunxiu Nature Reserve, Bangliang Nature Reserve and Xialei Nature Reserve. These four nature reserves are all karst landform in limestone region, which suggest that Nonggang babbler has a restricted range and is endemic to karst forest.

(2) Habitats selection

The principal habitat of Nonggang babbler was forest undergrowth with limestone outcrops. The forest with high vegetable coverage provided a good concealment place for Nonggang babbler to reduce the risk of being preyed. Though food resources were distributed randomly in karst area, the babbler can be found turning over fallen leaves and foraging in gaps between rocks, where there have rich insects in accumulated and piled up leaf litter.

(3) Reproduction and its ecological adaptation

The breeding activities were beginning early in the year. The Nonggang babbler chased for mate after March and then nested on the hole of big rocks. The nest was like a bowl, and was made by sticks, leaves, aerial roots of tropical plant and small rattans. All the nests were limited at the karst forest.

Female afforded the whole brooding investments. Brooding behavior would began when female laid out the final egg. There has stable brooding rhythm with an investment strategy that the bird tended to reducing feeding frequencies and lengthening leaving time. According to our observation, the brooding duration would lasted for more than 18 days. But this phenomenon was rare for birds which belong to the Passeriformes.

Generally, there has high predation rate in the karst area of northern tropical zone, especially those nested in the rock. The Nonggang babbler was just the one that nested in the rocky hole. A relative long brooding duration might shorten the nestlings aged. It would be good for reducing predation rate.

The utilization and adaptation of birds to karst wetlands

Karst peak cluster areas are lack of surface water but with rich groundwater relatively. How the birds adapted to this feature and used the limited karst wetlands dictated the birds' distribution pattern, and influenced the avifauna and diversity.

There are 5 common types of karst wetlands in the karst areas of Southwest Guangxi, including pools, streams of underground rivers, springs, seasonal flows and artificial wetlands (reservoirs).

Bird surveys were conducted at these wetlands in the limestone area of Southwest Guangxi, which covering 15 nature reserves and 18 reservoirs. A total of 365 bird species were recorded, including 103 water-dependent birds that mainly seen in wetlands.

The wetland types were selected by various birds. Pools and springs environments were the most popular wetlands by birds, recorded 304 and 266 species respectively, followed by

streams with 131 species. In the rainy season, seasonal flows played an outstanding role for birds. More birds were counted in the dry season than that in the rainy season. The bird community was changed with season shifted in the karst wetlands.

Bird migration and seasonal flows were the main factors that explained the seasonal variation of water-dependent birds. But for those water-independent birds, more than 80% birds relied on the inherent wetlands of karst area in the dry season.

序

桂西南喀斯特地区地处北热带，位于中南半岛与亚洲大陆的交界地带，是南洋群岛和中南半岛动物区系向亚洲大陆扩散的重要通道。从较大尺度上而言，桂西南和滇东南一带与越南中部和北部、老挝及泰国北部的喀斯特地区是相对连续的整体，是喜马拉雅以东一个较为特殊的全球生物多样性热点地区。

桂西南喀斯特地区位于北回归线以南，是中国北热带地区内生物多样性最为丰富的地区之一，其范围包括云南南部、广西南部、广东西南部和海南全境。自 19 世纪后期以来，备受国内外学者关注。以往关于中国北热带鸟类区系和分类的研究多集中在云南和海南。相对而言，对于广西西南部鸟类资源的研究是最少的，而在这一地区生长的北热带喀斯特季节雨林在中国却十分稀有，这对于了解并有效地保护我国北热带地区的生物多样性来说，是很大的欠缺。

周放教授是我非常敬重的鸟类学家，他在艰苦的条件下，长期在广西耕耘，坚持在野外和室内第一线奋斗，在鸟类研究和保护方面做了大量工作，为深入了解广西鸟类的分类、区系和生态作出了重要贡献。近十多年来，他更致力于桂西南喀斯特地区的鸟类研究，身心投入甚多。他在研究工作中历经艰险、百折不挠，也因而获得了不少上佳成果，其中包括发现并于 2008 年命名的世界鸟类新种——弄岗穗鹛。《桂西南喀斯特地区鸟类研究》一书是他和他的学生们这十多年来研究成果的汇总，不仅具有丰富翔实的第一手资料，而且还从竞争、共存、生态位、集团结构、混合集群、繁殖适应等方面对喀斯特鸟类多样性的形成机制、受威胁原因及保护对策等方面作了探讨，是一部高水平的学术著作。

印支（现称中南半岛）—中国生物区是当今全球生物多样性研究的热点地区，加强对我国北热带地区，特别是对广西部分的生物多样性的研究，是我国科技工作者的重要任务。该书的问世恰逢其时，对于该热点地区生物多样性的研究，无疑会有很大的推动作用。

中国科学院院士
北京师范大学教授

郑志东



2016 年 4 月 10 日

前 言

中国是喀斯特分布面积最大的国家,中国西南部是我国最主要的分布区,仅该地区的喀斯特就有 54 万 km^2 , 是世界上最大的喀斯特连续出露带。如果加上东南部和华中地区及其他地区零散分布的喀斯特,面积会更大。

广西西南部喀斯特地区是中国西南部喀斯特地区的重要组成部分。由于这一地区地处北热带,自然条件复杂多样,生境异质性高,而且是中国喀斯特季节雨林的主要分布区,同时位于具有全球意义的生物多样性热点地区,因此其生物多样性的丰富度及科学意义比我国其他喀斯特地区显得更重要。但由于历史上种种原因,长期以来对该地区鸟类的研究一直很少。

该地区是南洋群岛和中南半岛动物区系向亚洲大陆扩散的重要通道,生物多样性十分丰富。它与滇南、海南同属北热带,是我国北热带的重要组成部分,但在地形、地貌和其他自然条件上与滇南、海南有较大的差异。虽然对滇南和海南这两个地区的鸟类区系已调查研究得比较多,但如果不了解桂西南,仍然是一个较大的缺失,不足以了解中国北热带鸟类区系全貌。

由于历史原因,长期以来一直缺少对桂西南喀斯特地区的鸟类调查研究。直至 1979 年,相关学者才开始对位于龙州和宁明的拟建弄岗自然保护区开展了鸟类野外考察。此后广西科学院生物研究所、广西大学、广西林业勘测设计院和中科院昆明动物研究所等都先后在此地区采集过一些鸟类标本,但直至 21 世纪初,大多尚未见到有正式报道。

作者的研究团队自 1986 年以来,就开始对桂西南喀斯特地区的鸟类进行了调查。但真正比较系统的深入研究,始于 20 世纪末期。近十多年来,主要在国家自然科学基金多个项目和广西林业部门的支持下,我们对桂西南喀斯特地区的鸟类及自然保护区进行了较系统的全面调查研究,并在弄岗自然保护区和底定自然保护区分别建立了研究站,以便长期开展工作。

通过上述长期的研究工作,目前已知在这一地区分布的鸟类有 508 种,先后发现了 50 种(亚种)为广西鸟类新记录。在该地区鸟类中,有 44 种是以往在中国仅见于云南西南部、南部或海南的热带成分鸟类,展现了桂西南喀斯特地区鸟类区系的北热带特色。这些研究极大地提高了学界对中国北热带鸟类的认识,弥补了长期以来对中国北热带鸟类研究方面的缺失。

同时还研究了当前栖息地片段化情况下的鸟类分布格局,并且还从竞争、共存、生态位、集团结构、混合集群、繁殖适应等方面对喀斯特鸟类多样性的形成机制、受威胁原因及保护对策等方面作了探讨。

期间,发现并于 2008 年命名鸟类新种弄岗穗鹛,并随之对其作了一系列生态生物学方面的研究。弄岗穗鹛的发现命名是中国鸟类学研究的一项很有影响的重大成果。

桂西南喀斯特地区位于北热带,气候炎热多雨,许多地方山高林密,虫蛇众多;交

通阻塞，山势十分陡峭；特别是靠近边境地区，不少地方还埋有战时残留的地雷。在这样的地方进行科研工作，其艰苦困难可想而知。

在这里，我要感谢先后在研究团队工作奋斗过的成员和青年学子，正是由于你们的不畏艰苦和努力工作，才取得了本书中所展现的研究成果。

上述研究工作先后得到了三项国家自然科学基金支持（项目批准号：30360012、30970381、31172123），为喀斯特鸟类研究奠定了坚实基础。还获得了广西自然科学基金的资助（项目批准号：2010GXNSFB013044）。

在这十多年期间，正好经历了全国第一次和第二次野生动物资源调查，我们得到了广西林业厅的大力支持，资助了多个在这一地区开展的调查项目。同时，广西林业厅、广西林业勘察设计院支持并与我们合作，对这一地区内保护区的鸟类都进行了调查。我的学生还得到了香港嘉道理农场暨植物园奖学金项目。

研究工作期间，得到了广西林业厅、各市县林业局和各自然保护区的大力支持协助。特别要感谢弄岗国家级自然保护区和底定自治区级自然保护区为我们的长期定点研究提供支持，保护区领导蒙渊君、刘仲扬、王爱龙、黄洋、谭武靖及工作人员大力协助我们工作。

正是由于以上各方面的支持，才使得我们对桂西南喀斯特地区鸟类的研究能够持续和深入下去。

在历年来的研究过程中，除了本书的作者外，先后参加研究团队野外工作的还有潘红平、房慧伶、徐蕴丽等诸多同仁，研究生杜寅、李东、李相林、韩小静、李一琳、王志高、张勇、赵东东、蒋光伟、许亮、廖晓雯、伊剑锋、肖若水、杨德辉等。

作者谨向上述组织、部门、单位和个人一并致以诚挚的谢意！

还要特别感谢中国鸟类学会名誉理事长、中国科学院院士、北京师范大学郑光美教授多年来给予作者的很多指点，并且在百忙中为本书作序。

全书由周放统稿，陆舟编辑核校。由于撰写时间较匆忙，且限于作者水平，不足之处在所难免，恳切希望有关专家和广大读者予以批评指正。

周 放
2016年3月

目 录

序	
前言	
第一章 总论	1
第一节 桂西南喀斯特地区概况	1
第二节 桂西南喀斯特地区鸟类研究简史	4
第三节 鸟类与喀斯特生态系统	5
第四节 鸟类区系和多样性	10
第五节 桂西南喀斯特地区鸟类分布格局	17
第六节 鸟类多样性的形成机制	18
第七节 鸟类对喀斯特的适应	22
第八节 鸟类对喀斯特湿地的适应和利用	25
参考文献	26
第二章 桂西南喀斯特地区鸟类多样性和分布格局	31
第一节 研究方法	31
第二节 鸟类多样性研究	35
第三节 鸟类分布格局	40
第四节 鸟类群落分布的嵌套结构	43
第五节 总结	47
附表	49
参考文献	62
第三章 弄岗穗鹛研究	65
第一节 弄岗穗鹛的发现和命名	65
第二节 弄岗穗鹛的分布	67
第三节 弄岗穗鹛觅食地选择研究	72
第四节 弄岗穗鹛不同季节(旱季和雨季)的觅食地选择比较	92
第五节 弄岗穗鹛家域及繁殖前后栖息地选择研究	97
第六节 弄岗穗鹛卵壳的超微结构及部分元素组成的初步研究	128
第七节 中国南部喀斯特地区弄岗穗鹛繁殖的首次报道	130
参考文献	135
第四章 鸟类生态位和共存策略研究	140
第一节 桂西南喀斯特山地雉类的生态分布和空间生态位分析	140

第二节 桂西南喀斯特山地雉类的共存策略.....	146
第三节 弄岗穗鹛与短尾鹚鹛冬季取食空间生态位比较研究.....	151
第四节 鹎科鸟类群落和生态位关系研究.....	157
参考文献	185
第五章 鸟类群落研究.....	188
第一节 弄岗喀斯特森林繁殖鸟群落的集团结构.....	188
第二节 弄岗喀斯特森林鸟类群落研究.....	195
附表	204
参考文献	212
第六章 喀斯特森林下层鸟类研究.....	214
附表	239
参考文献	241
第七章 鸟类对喀斯特湿地的利用.....	244
附表	253
参考文献.....	256
第八章 保护区鸟类研究.....	258
第一节 邦亮长臂猿国家级自然保护区的鸟类.....	258
第二节 青龙山自然保护区鸟类多样性和区系分析.....	262
第三节 桂西南中越边境地区两个相邻保护区冬季鸟类比较研究.....	266
附表	269
参考文献	289
第九章 桂西南喀斯特地区鸟类新记录.....	291
第一节 鸟类新记录.....	291
第二节 桂西南喀斯特地区部分鸟类繁殖资料记述.....	303
第三节 海南蓝仙鹟的繁殖生态及孵卵节律初报.....	308
参考文献	311
第十章 喀斯特地区鸟类的保护.....	314
第一节 中国西南部喀斯特地区受威胁动物的现状及保护.....	314
第二节 桂西南喀斯特地区受威胁的鸟类.....	319
第三节 桂西南喀斯特鸟类的保护.....	323
参考文献	327
附录	329

第一章 总 论

第一节 桂西南喀斯特地区概况

“喀斯特”(Karst)一词被用来描述“岩溶”这种特殊的地貌,和“丹霞”地貌以粤北仁化县丹霞山的名字命名一样。喀斯特原是南斯拉夫西北部伊斯特拉半岛上高原的地名,那里有发育典型的岩溶地貌。

对于喀斯特地貌现象的描述和研究最早见于我国。晋代时期,各地的地方志就有对这种地形的描述。唐宋以来,各种各样的岩溶现象,因其独特的存在形式,常作为宗教圣地或风景区被详细地描述。宋代周云的《岭外代答》和明代地理学家徐霞客的《徐霞客游记》中都曾大量记载过岩溶地貌现象,其中《徐霞客游记》对我国西南地区的各种特有岩溶都以许多专有名称进行定名,这也是我国最早的对岩溶地貌进行详细描述的书藉。

国外对岩溶地貌的调查研究,最早始于18世纪,欧洲各国和俄罗斯帝国、美国等国都开展了对洞穴的调查和岩溶的研究,主要是对个别洞穴的报道和描述。

喀斯特地貌根据不同条件可以划分为很多类型。按出露条件可分为裸露型喀斯特、覆盖型喀斯特和埋藏型喀斯特;按所处气候带可分为热带喀斯特、亚热带喀斯特、温带喀斯特、寒带喀斯特和干旱地区喀斯特;按岩性可分为石灰岩喀斯特、白云岩喀斯特、石膏喀斯特和盐喀斯特。

喀斯特地貌主要分布在气候温暖的石灰岩层分布区。广西是我国乃至世界上最重要的岩溶区之一,岩溶面积达9187万 hm^2 ,约占广西总面积的41.6%(广西壮族自治区地方志编纂委员会,2000)。主要分布于桂西南、桂中北和桂东北地区,其中桂西南喀斯特地区是中国乃至全世界最典型、最集中的喀斯特地貌分布区之一。

桂西南喀斯特地区西靠云贵高原的延伸地段,北为广西中部弧形山脉,地势由西北向东南逐渐降低,是以峰林-洼地为代表的热带裸露型喀斯特。该地区位于中越边境地区,边境线长达892km,地理位置偏僻,保存有原生性很强的季节性雨林。喀斯特地区被认为是与沙漠边缘一样脆弱的环境系统。很多研究表明,喀斯特山区是喀斯特环境中最脆弱的环境系统(朱守谦,2003)。

桂西南喀斯特地区,包括百色市那坡县、德保县、靖西县^①3县,崇左市天等县、大新县、扶绥县、江州区、龙州县、凭祥市、宁明县7市县,南宁市隆安县1县。东西长约250km,南北宽约205km。地理坐标在105°31'E~108°5'E,21°35'N~23°38'N,总面积278.23万 hm^2 (图1-1)。

桂西南喀斯特地区地处全球生物多样性热点及具有全球意义的关键地区(Myers et al., 2000)。该地区生物多样性高,鸟类资源丰富,近年来鸟类新物种和新记录不断被发现,使该地区具有极高的科学研究价值。但由于各种原因,该地区尚没有进行过系统

① “靖西县”现已改为“靖西市”,为保证调查资料的统一性,本书仍保留“靖西县”的写法



图 1-1 桂西南喀斯特地区图示

的鸟类学调查，历史上曾零星地对少数几个地方做过科学考察，但缺乏系统性且数据也已明显陈旧，对鸟类的多样性、区系、分布特征等方面的研究报道也很少。当地的北热带喀斯特森林作为一种较为特殊的森林生态系统，其鸟类群落结构如何及其究竟在系统中起到什么重要作用值得人们深入研究。

一、自然概况

桂西南喀斯特地区为典型的“热带喀斯特”地貌景观。桂西南地处热带与亚热带气候条件，具有较大的溶蚀速率，在第四纪不同的时期，喀斯特地貌与主要的溶蚀现象，多是重叠而强烈的发育，形成了典型的峰林谷地、孤峰坡地和峰林平原等“热带喀斯特”地貌景观（卢耀如，1986）。

该地区地质结构古老，地质基层多为泥盆系、石炭系、二叠系和三叠系，以碳酸岩层占优势，页岩、砂岩次之。土壤有石灰土、赤红壤、水稻土、紫色土、冲积土、黄壤、赤沙土等。该地区喀斯特地貌发育完善，分布广泛且面积大，约占该区总面积的 70%。地貌类型多种多样，尤以峰林和峰丛喀斯特地形最为显赫。地势由西部和西北部向东南倾斜，切割强烈，海拔高差较大。

气候受东亚季风的影响，桂西南喀斯特地区属于湿润热带、亚热带季风气候，北热带气候特征明显。年平均温度 18~22℃，年有效积温 6500~7500℃，年无霜期 330d 以上，年平均降雨量 1100~1500mm。

该地水系主要属于珠江水系上游的左江流域，最大河流为左江，其次为水口河、黑水河和百都河，还有一些山区小河，有地下河 60 余条。由于该区喀斯特地貌分布广，地下河及各种地下洞穴十分发达（徐海根和周放，2011）。

该地区地跨北热带和南亚热带, 植被以热带季节性雨林和亚热带常绿阔叶林为主, 具有热带向亚热带过渡的特征。植被分布自南向北为季节性雨林、含热带成分的常绿落叶阔叶混交林, 森林面积约占该地区总面积的 50%。南部喀斯特山地代表性植被为喀斯特季节性雨林; 中部和北部山地代表性植被为喀斯特常绿落叶阔叶混交林。

由于社会发展和长期的人类开发活动, 该地区的原生性森林植被破坏较为严重, 原生性较强的森林植被主要保存于各保护区中, 且呈斑块状分布, 保护区之外多为次生林和灌木草丛生境。

值得指出的是, 中国的北热带喀斯特季节性雨林主要分布于这一地区。这一重要植被类型的存在, 对形成该地区丰富而独特的生物多样性至关重要。

桂西南喀斯特地区生物多样性十分丰富, 已知淡水鱼类有 128 种, 占广西淡水鱼类种数的 44.10%。陆生脊椎动物 744 种, 占广西陆生脊椎动物种数的 75.15%; 其中两栖类 38 种, 占广西两栖类种数的 42.22%; 爬行类 91 种, 占广西爬行类种数的 53.22%; 鸟类 508 种, 占广西鸟类种数的 73.94%; 兽类 112 种, 占广西兽类种数的 69.14%。

该地区分布有中国特有动物 36 种, 许多种类甚至只分布于这一地区, 如白头叶猴 (*Trachypithecus poliocephalus*)、弄岗穗鹛 (*Stachyris nonggangensis*) 及一些在岩溶洞穴水域中生活的洞穴鱼类等。

桂西南喀斯特地区是广西区域性野生植物种类最丰富的地区, 也是广西植物的三大特有中心之一。该地区虽然缺乏本地植物的特有科, 但中国植物特有属有 37 个, 其中广西特有属 9 个, 桂西南喀斯特地区特有属 4 个。特有种非常丰富, 拥有中国特有植物 1171 种, 其中广西特有植物 288 种, 桂西南喀斯特地区特有植物 185 种。列入国家重点保护植物名录的野生植物有 54 种, 其中国家 I 级重点保护植物有 7 种, 国家 II 级重点保护植物 47 种。

桂西南喀斯特地区是我国生物多样性的关键地区之一, 且位于全球生物多样性热点地区, 受到国内外各方面的关注。目前在该地区已经建立 15 个自然保护区, 总面积 288 498.2hm², 占该地区总面积的 11.2%。其中国家级自然保护区 4 个 (广西弄岗国家级自然保护区、广西恩城国家级自然保护区、广西崇左白头叶猴国家级自然保护区、广西邦亮东黑冠长臂猿国家级自然保护区), 自治区级自然保护区 8 个, 县级自然保护区 3 个。这些保护区已经维持了桂西南喀斯特地区的绝大部分保护物种及其栖息地, 对该地区的生物多样性保护具有非常重要的作用。

二、社会经济概况

桂西南石灰岩地区是以壮族为主的多民族聚居的区域, 2013 年年底总人口数 412 万, 其中少数民族人口众多, 特别靖西县、天等县等是少数民族聚集的大县, 占当地人口的 99% 左右。

由于地处石灰岩地区, 降雨量虽然较大, 但土地保水性较差, 因此当地经济条件相对较差。农业以种植甘蔗和亚热带水果为主, 是全国最重要的甘蔗生产基地。制糖业和采矿业是当地的主要经济产业, 仅崇左市的糖业循环产业实现的产值对全市 GDP 贡献

率高达 45.2%。因地处中越边境,拥有友谊关、水口、龙邦、爱店和平孟 5 个国家一类口岸,边境贸易十分发达。

总体而言,桂西南石灰岩地区社会经济发展水平较低,11 个县中有 6 个为国家级扶贫开发重点县(隆安县、德保县、靖西县、那坡县、天等县、龙州县),其余为自治区级扶贫开发重点县(扶绥县、崇左市江州区、宁明县、大新县、凭祥市)。据《广西年鉴》(2014)的统计数据,该地区国民生产总值(GDP)为 796.64 亿元(其中第一产业占 25.19%,第二产业占 47.43%,第三产业占 27.33%)。该地区教育水平较低,市场发育滞后,从事农业的人口较多,农民年均纯收入仅有 6316 元/人,其中百色市德保县、那坡县和靖西县 3 县最低,农民平均年纯收入低于 5000 元/人。

第二节 桂西南喀斯特地区鸟类研究简史

广西西南部喀斯特地区地处北热带,自然条件复杂多样,生境异质性高,是我国喀斯特季节雨林的主要分布区,且位于具有全球意义的生物多样性热点地区。但由于历史上种种原因,长期以来对该地区鸟类的研究一直很少。

广西是中国学者最早自行研究鸟类的地区之一(任国荣,1928),中山大学任国荣先生早在 20 世纪 20~30 年代就在广西做了不少卓有成效的工作。也可能正是这个原因,通常认为广西的鸟类已经被研究过了,因而广西反而成为其鸟类最不被关注的地区之一。我国现代鸟类学研究的早期,到过广西考察的中外鸟类学者见于报道的仅有任国荣、Stresemann(1929,1930)、La Touche(1925~1934)、常麟定(1932)、Fok(1937)等。其中仅 Stresemann 和常麟定到过桂西南地区,作过一些初步考察,其他人都未去过该地区。

自 20 世纪 50 年代中期开始,国家加强了过去被视为边远地区的动物区系调查,如云南热带地区、海南、新疆、青藏、川西、滇北等地,并做了大量的工作。虽然桂西南也属于边远地区,但由于桂西南地处中越边境地带,30 多年来受战事影响不断,因此对该地区的鸟类调查研究一直未进行。

直至 1979 年,位于龙州县和宁明县的弄岗自然保护区建立前,才对该保护区范围开展了较为系统的综合科学考察。其中的动物考察包括了鸟类,并有鸟类学专家、广西科学院生物研究所的龙国珍、刘小华,中山大学的关贯勋、邓巨燮等参与野外考察,周宇垣教授协助标本鉴定。这是首次对该地区某地点上的较为深入的鸟类考察。冠斑犀鸟(*Anthracoceros albirostris*)、蓝背八色鸫(*Pitta soror*)、小盘尾(*Dicrurus remifer*)、黄胸绿鹊(*Cissa hypoleuca*)等鸟类分布新记录在该次考察中被发现。

20 世纪 80 年代初期,广西林业勘测设计院在进行全自治区野生动物资源调查时,也对桂西南喀斯特地区的一些林区的鸟类作过考察,成果见于其后内部编写印刷的《广西野生动物分布名录(鸟兽)》(吴明川和韦振逸,1985)。

1986 年,广西科学院实施广西喀斯特地区生物资源调查和开发利用研究项目,周放等对桂西南喀斯特地区的鸟类进行了一些调查研究。

20 世纪末期,在全国第一次野生动物资源调查中,周放等继续对该地区鸟类作了进一步调查。