

浙江龙王山自然保护区生物资源考察丛书

龙王山昆虫

吴鸿 主编

中国林业出版社

浙江龙王山自然保护区生物资源考察丛书

龙王山昆虫

吴 鸿 主编

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

龙王山昆虫/吴鸿主编. - 北京:中国林业出版社,1998.10

ISBN 7-5038-2132-9

I. 龙… II. 吴… III. 昆虫志-分布-浙江-龙王山 IV. Q968.225.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 29087 号

出版者:中国林业出版社

(100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

印刷者:北京地质印刷厂

发行者:新华书店北京发行所

版次:1998 年 10 月第 1 版

印次:1998 年 10 月第 1 次印刷

字数:641 千字

印张:26.5

开本:787mm×1092mm, 1/16

印数:1~1000 册

ISBN 7-5038-2132-9/S·1223

定 价:40.00 元

《龙王山昆虫》编辑委员会

(以姓氏笔画为序)

主任委员: 胡正坚

副主任委员: 张旺喜 章忠正

主 编: 吴 鸿

副 主 编: 朱志建 吴智勇 杨 南 杨星科

编 委: 任国栋 李 强 杨 定 杨国荣

陈学新 陈晓岚 於国人 郑建佳

俞立鹏 徐华潮 蒋 平 蔡 平

责任编辑: 杨 南 温 晋

EDITORIAL BOARD

Editor in Chief: WU Hong

Associate Editors: ZHU Zhi-Jian, WU Zhi-Yong, YANG Nan and YANG Xing-Ke

Members: REN Guo-Dong, LI Qiang, YANG Ding, YANG Guo-Rong,
CHEN Xue-Xin, CHEN Xiao-Lan, YU Guo-Ren, ZHENG Jian-Jia,
YU Li-Peng, XU Hua-Chao, JIANG Ping and CAI Ping

作 者

(以文章先后为序)

吴 鸿	吴智勇	朱志建	杨星科	章忠正	章迁新	苏翠荣
周长发	徐华潮	周文豹	范忠勇	杨国荣	俞智勇	杨 定
杨集昆	陈树椿	何允恒	郑哲民	石福明	俞立鹏	卢庭高
郑建佳	蔡 平	何俊华	朱广平	乔格侠	张广学	陈晓岚
刘 强	段半锁	李明照	蒋 平	杭建伟	江世宏	林宗铿
李文柱	任国栋	章有为	周文一	王书永	张润志	任 立
王备新	孙长海	杨莲芳	冷科明	宋士美	胡可易	於国人
张 松	毛淑娟	陈红叶	崔美香	程桂芳	张学敏	杨春清
王晓东	李 竹	李 阳	薛万琦	杨 明	魏美才	聂海燕
陈学新	马 云	许维岸	李 强	姚 建		

参加野外考察人员名单

吴 鸿	朱志建	张旺喜	吴智勇	章忠正	徐华潮
王正加	黄宗兴	俞智勇	章迁新	朱旭伟	王备新
卢庭高	张 松	毛淑娟	李 阳	杭建伟	杨集昆
杨星科	李文柱	曾 涛	何俊华	陈学新	马 云
蔡 平	李 强	许再福	腾 玲	朱春燕	张宝欣
胡义镰	赵伟春	王长金	王文杰		

编写单位

浙江林学院
浙江省安吉县林业局
中国科学院动物研究所
浙江省湖州市林业局
浙江省龙王山自然保护区管理处
南京师范大学生物系
浙江自然博物馆
中国农业大学
北京林业大学
陕西师范大学动物研究所
安徽农业大学
浙江农业大学
内蒙古师范大学生物系
内蒙古包头市园林科学技术研究所
浙江省森林病虫防治检疫站
华中农业大学
河北大学生物系
台湾大学植物病害与昆虫学系
南京农业大学
北京市东城区园林局
中国农业科学院原子能应用研究所
中国医学科学院药用植物资源开发利用研究所
沈阳师范学院昆虫研究所
中南林学院
山东农业大学
西北农业大学

序

龙王山位于我的故乡安吉县南端,主峰海拔 1 587.4 m,为天目山脉主峰之一。晴天,在安城镇南边稻田向南远眺,可见翠峰腾空,气势雄伟;这里流传着美丽动人的神话,为天然美景增添几分神秘色彩。由于地处亚热带,气候温和,雨量充沛;复杂的地形造成多种小气候,成为多种植物繁衍的优良环境,也是多种动物繁殖和栖息的理想之地。1981~1982年安吉县科学技术协会初次组织科技人员进行考察。1985年灵峰寺林场龙王山分场的马峰庵、仙人桥两林区成为省级自然保护区,面积达 1 223 hm²,保护落叶阔叶林植被。自保护区成立以来,龙王山的昆虫区系逐渐引起昆虫学者们的关注。1995~1996年由浙江林学院、浙江省安吉县林业局、浙江省湖州市林业局、浙江省龙王山自然保护区管理处等联合开展昆虫区系考察,共采集昆虫标本 6.5 万余件。经国内 25 个单位多位专家协作,鉴定有昆虫 23 目 216 科 1 100 属 1 717 种,其中有新属 9 个、新种 175 个;中国新纪录科 1 个、中国新纪录属 2 个、中国新纪录种 16 个。这一结果极大地丰富了对我国昆虫区系及生物资源宝库的了解,也为昆虫地理学研究增添了新的内容。《龙王山昆虫》作为自然保护区生物资源考察丛书之一,是十分有价值的。

本书根据已得材料进行分析,阐明龙王山的昆虫区系包括有东洋成分、古北成分、广布成分和东亚成分。其中,东亚成分是核心,它们构成龙王山昆虫区系的主体,包括明显的优势种和丰富的特有种,后者占采集种类的 9.4%。书中探讨当地昆虫物种的多样性和资源问题,对当地昆虫区系的组成特点和丰富度作了初步分析,并对特有昆虫和珍稀昆虫提出了加强生物学特性研究的意见,这都是十分中肯的。

生物物种的形成,是自然界长期演化的结果。但由于人为因素的影响,现在很多工业国家面临动植物种类大规模灭绝的危机,从而引起科学家们的焦虑。阅读本书后愈使人感到祖国生物宝库的可贵。今后的任务在于确保宝库中生物多样性现存的价值,全力维持自然保护区生态平衡的合理管理。例如通过天敌的作用,使植食性害虫的种群密度保持一定限度,不致猖獗成灾,特别对稀有的珍贵的植物不受到威胁。做好对群众的宣传教育,懂得设立自然保护区的意义是十分重要的。其次是对昆虫资源的合理开发和利用,如药用昆虫、传粉昆虫、害虫的天敌昆虫等,借以为人类社会作出贡献。《龙王山昆虫》的出版,在理论上、应用上都具有重要的意义。

钦俊德 院士

1998年4月于北京

前 言

浙江省龙王山自然保护区地处天目山脉中段,位于 30.4°N , 119.4°E 。该地区地势险峻,山瀑涧流,河谷深切,森林植被半原始,昆虫种类丰富。为全面了解龙王山昆虫资源状况,浙江林学院、浙江省安吉县林业局、浙江省湖州市林业局和浙江龙王山自然保护区管理处于 1995 年 7 月~1996 年 8 月联合组织科技人员和大学生,并邀请中国农业大学、中国科学院动物研究所、浙江农业大学、南京农业大学、西北农业大学的专家、教授和师生,对该地区进行野外专业考察。他们不畏艰辛,走遍了龙王山的每一个角落,取得了考察的预期成果。

龙王山昆虫考察是继浙江省 1990~1992 年莫干山国家级风景区昆虫考察、1992~1994 年古田山自然保护区考察、1993~1996 年百山祖自然保护区昆虫考察后,又一次规模较大,而且又是地方出经费、科研单位组队的昆虫科学考察。

经过 2 年的考察,共采集了昆虫标本 6.5 万余件,经 56 位专家鉴定,共记录昆虫 23 目 216 科 1 100 属 1 717 种,其中有 9 个新属和 175 个新种。以上表明龙王山的昆虫种类约占浙江省已知昆虫种类的 1/5。仅占全省面积万分之一的龙王山之所以昆虫种类如此丰富,是与该保护区生态环境的多样性以及对这种多样性进行有效保护分不开的。

本项目从野外考察、标本制作、种类鉴定,直至专著的编写完成,自始至终得到浙江省龙王山自然保护区管理处领导和职工的全力支持,得到浙江林学院、浙江省林业厅、浙江省湖州市林业局、浙江省安吉县林业局等单位领导和同行的关心和鼓励。本项工作还得到中国科学院动物研究所钦俊德院士、张广学院士、杨星科教授、杨南女士,中国农业大学杨集昆教授、彩万志博士,浙江农业大学何俊华教授、马云女士,陕西师范大学郑哲民教授,沈阳师范学院薛万琦教授,南京农业大学杨莲芳教授等的关怀和指导。本书在整理出版过程中得到李根有、王正加、金玲、俞智勇、章迁新、张美艳、江仙莲、戴岳军等同志的大力支持和帮助。在此,谨向所有关心、鼓励、支持和指导、帮助我们完成本研究的单位和个人表示热诚的感谢。

由于本书涉及的范围广,编写时间有限,错误之处在所难免,敬请读者不吝赐教。

《龙王山昆虫》编辑委员会

1997 年 10 月

目 录

序	钦俊德
前言	《龙王山昆虫》编辑委员会

第一篇 总论

龙王山昆虫区系	吴 鸿 吴智勇(1)
龙王山昆虫物种多样性	朱志建 吴 鸿 杨星科(16)

第二篇 各论

弹尾目 双尾目 缨尾目	章忠正 章迁新(25)
蜉蝣目	苏翠荣 周长发(27)
蜻蜓目	吴 鸿(30)
蜚蠊目	徐华潮(34)
螳螂目	周文豹 范忠勇(36)
等翅目	杨国荣 俞智勇(38)
襁翅目 刺螬科 螬科 卷螬科	杨 定 杨集昆(40)
蠹目 蠹科 异蠹科	陈树椿 何允恒(47)
直翅目	
蝗总科 蚱总科 螞总科	郑哲民(48)
螽斯总科	石福明 郑哲民(54)
蟋蟀科 蛄蟋科 蝼蛄科	俞立鹏 卢庭高(58)
革翅目	周文豹(60)
同翅目	
蝉科	郑建佳(62)
叶蝉科	蔡 平 何俊华 朱广平(64)
沫蝉总科 蜡蝉总科	吴智勇 郑建佳(76)
蚜总科	乔格侠 张广学(78)
蚧总科	吴智勇 陈晓岚(83)
半翅目	刘 强(86)
缨翅目	
管蓟马科	段半锁 李明照(95)
鞘翅目	
虎甲科 步甲科 龙虱科 豉甲科 牙甲科	蒋 平 杭建伟(96)
郭公虫科 萤科 吉丁虫科 小蠹科	蒋 平(99)
叩甲科	江世宏 林宗铿(101)
拟叩甲科	李文柱(103)
瓢虫科 芫菁科	徐华潮 俞立鹏(105)
拟步甲科	任国栋(108)

葬甲科.....	章有为(115)
粪金龟科 蜉金龟科 金龟科 犀金龟科 丽金龟科 鳃金龟科	章有为(116)
天牛科.....	俞智勇 周文一(120)
叶甲科 叶甲亚科	王书永(126)
叶甲科 萤叶甲亚科	杨星科 李文柱(128)
叶甲科 跳甲亚科	王书永 杨星科(136)
负泥虫科 负泥虫亚科	俞智勇 吴 鸿(139)
象虫总科.....	张润志 任 立(140)
广翅目	
齿蛉科.....	徐华潮(144)
长翅目.....	周文豹 范忠勇(145)
脉翅目	
草蛉科.....	杨星科(148)
毛翅目.....	王备新 孙长海 杨莲芳 冷科明(151)
鳞翅目	
木囊蛾科 雕蛾科 尖蛾科 木蛾科 草蛾科 织蛾科 蛀果蛾科 卷蛾科	章迁新(162)
螟蛾科.....	宋士美 胡可易(165)
透翅蛾科 蓑蛾科 斑蛾科 刺蛾科.....	朱志建 杨国荣(175)
窗蛾科 凤蛾科 波纹蛾科 圆钩蛾科 钩蛾科 枯叶蛾科 带蛾科 水蜡蛾科 错纹蛾科	杨国荣 朱志建(180)
尺蛾科.....	於国人 徐华潮(185)
舟蛾科 毒蛾科	朱志建 张 松(192)
灯蛾科 苔蛾科 鹿蛾科	朱志建 吴智勇(200)
天蛾科 天蚕蛾科	朱志建 毛淑娟(205)
夜蛾科.....	吴 鸿 朱志建(210)
锤角亚目.....	陈晓岚 郑建佳 吴 鸿(222)
双翅目	
褶蚊科.....	杨集昆 陈红叶(240)
蛾蠓科.....	杨集昆(242)
细蚊科.....	杨集昆 杨 定(245)
奇蚋科.....	杨集昆(249)
殊蠓科.....	杨集昆 崔美香(251)
毛蚊科.....	杨集昆 程桂芳(253)
张翅菌蚊科 扁角菌蚊科 菌蚊科	吴 鸿 何俊华 杨集昆(257)
眼蕈蚊科.....	杨集昆 张学敏 杨春清(298)
食虫虻科 水虻科	徐华潮 於国人(309)
舞虻科.....	杨 定 王晓东(311)
长足虻科.....	杨 定 李 竹(318)
食蚜蝇科.....	俞智勇 李 阳(324)
隐芒蝇科.....	杨集昆 杨春清(326)

粪蝇科 花蝇科 厕蝇科 蝇科 丽蝇科 麻蝇科 寄蝇科·····	薛万琦	杨明	(328)
膜翅目			
扁蜂科 锤角叶蜂科 三节叶蜂科 松叶蜂科 叶蜂科 茎蜂科·····	魏美才	聂海燕	(344)
茧蜂科(I)·····	陈学新	何俊华	马云(392)
茧蜂科(II) 小腹茧蜂亚科·····	许维岸	何俊华	(395)
泥蜂科·····	李强	何俊华	(398)
胡蜂总科·····	章迁新	徐华潮	(400)
蜜蜂科 熊蜂族·····		姚建	(403)

CONTENTS

Preface	QIN Jun-De
Foreword	Editorial Board

Part 1 General Account

Insect fauna of Longwangshan Nature Reserve and its origin and evolution	WU Hong and WU Zhi-Yong(1)
Insect species diversity of Longwangshan Nature Reserve	ZHU Zhi-Jian, WU Hong and YANG Xing-Ke(16)

Part 2 Identification of Insects

Collembola, Diplura, Thysanura	ZHANG Zhong-Zheng and ZHANG Qian-Xin(25)
Ephemeroptera	SU Cui-Rong and ZHOU Chang-Fa(27)
Odonata	WU Hong(30)
Blattoptera	XU Hua-Chao(34)
Mantodea	ZHOU Wen-Bao and FAN Zhong-Yong(36)
Isoptera	YANG Guo-Rong and YU Zhi-Yong(38)
Plecoptera	
Styloperlidae, Perlidae and Leuctridae	YANG Ding and YANG Chi-Kun(40)
Phasmatodea	
Phasmatidae and Heteronemiidae	CHEN Shu-Chun and HE Yun-Heng(47)
Orthoptera	
Acridoidea, Eumastacoidea and Tetrigoidea	ZHENG Zhe-Min(48)
Tettigonioidae	SHI Fu-Ming and ZHENG Zhe-Min(54)
Gryllidae, Eneopteridae and Gryllotalpidae	YU Li-Peng and LU Ting-Gao(58)
Dermaptera	ZHOU Wen-Bao(60)
Homoptera	
Cicadidae	ZHENG Jian-Jia(62)
Cicadellidae	CAI Ping, HE Jun-Hua and ZHU Guang-Ping(64)
Cercopoidea and Fulgoroidea	WU Zhi-Yong and ZHENG Jian-Jia(76)
Aphidoidea	QIAO Ge-Xia and ZHANG Guang-Xue(78)
Coccoidea	WU Zhi-Yong and CHEN Xiao-Lan(83)
Hemiptera	LIU Qiang(86)
Thysanoptera	
Phlaeothripidae	DUAN Ban-Suo and LI Ming-Zhao(95)
Coleoptera	
Cicindelidae, Carabidae, Dytiscidae, Gyrinidae and Hydrophilidae	JIANG Ping and HANG Jian-Wei(96)
Cleridae, Lampyridae, Buprestidae and Scolytidae	JIANG Ping(99)
Elateridae	JIANG Shi-Hong and LIN Zong-Keng(101)
Languridae	LI Wen-Zhu(103)
Coccinellidae and Meloidae	XU Hua-Chao and YU Li-Peng(105)
Tenebrionidae	REN Guo-Dong(108)
Silphidae	ZHANG You-Wei(115)
Geotrupidae, Aphodidae, Scarabaeidae, Dynasomelidae, Rutelidae and Melolonthidae	

.....	ZHANG You-Wei(116)
Cerambycidae	YU Zhi-Yong ZHOU Wen-Yi and(120)
Chrysomelidae Chrysomelinae	WANG Shu-Yong(126)
Chrysomelidae Galerucinae	YANG Xing-Ke and LI Wen-Zhu(128)
Chrysomelidae Alticinae	WANG Shu-Youg and YANG Xing-Ke(136)
Criocerinae	YU Zhi-Yong and WU Hong(139)
Curculionoidea	ZHANG Run-Zhi and REN Li(140)
Megaloptera	
Corydalidae	XU Hua-Chao(144)
Mecoptera	ZHOU Wen-Bao and FAN Zhong-Yong(145)
Neuroptera	
Chrysopidae	YANG Xing-Ke(148)
Trichoptera	
WANG Bei-Xin, SUN Chang-Hai, YANG Lian-Fang and LENG Ke-Ming(151)	
Lepidoptera	
Cossidae, Glyphipterygidae, Cosmopterygidae, Xyloryctidae, Ethmiidae, Decophoridae, Carposinidae and Tortricidae	ZHANG Qian-Xin(162)
Pyralidae	SONG Shi-Mei and HU Ke-Yi(165)
Aegeriidae, Psychidae, Zygaenidae and Limacodidae	
.....	ZHU Zhi-Jian and YANG Guo-Rong(175)
Thyrididae, Epicopeiidae, Thyatiridae, Cyclididae, Drepanidae, Lasiocampidae, Euptirotiidae, Brahmaeidae and Callidulidae	YANG Guo-Rong and ZHU Zhi-Jian(180)
Geometridae	YU Guo-Ren and Xu Hua-Chao(185)
Notodontidae and Lymantriidae	ZHU Zhi-Jian and ZHANG Song(192)
Arctiidae, Lithosiidae and Ctenuchidae	ZHU Zhi-Jian and WU Zhi-Yong(200)
Sphingidae and Saturniidae	ZHU Zhi-Jian and MAO Shu-Juan(205)
Noctuidae	WU Hong and ZHU Zhi-Jian(210)
Rhopalocera	CHEN Xiao-Lan, ZHENG Jian-Jia and WU Hong(222)
Diptera	
Ptychopteridae	YANG Chi-Kun and CHEN Hong-Ye(240)
Psychodidae	YANG Chi-Kun(242)
Dixidae	YANG Chi-Kun and YANG Ding(245)
Thaumaleidae	YANG Chi-Kun(249)
Anisopodidae	YANG Chi-Kun and CUI Mei-Xiang(251)
Bibionidae	YANG Chi-Kun and CENG Gui-Fang(253)
Diadocidae, Keroplatidae and Mycetophilidae	
.....	WU Hong, HE Jun-Hua and YANG Chi-Kun(257)
Sciaridae	YANG Chi-Kun, ZHANG Xue-Min and YANG Chun-Qing(298)
Asilidae and Stratiomyiidae	XU Hua-Chao and YU Guo-Ren(309)
Empididae	YANG Ding and WANG Xiao-Dong(311)
Dolichopteridae	YANG Ding and LI Zhu(318)
Syrphidae	YU Zhi-Yong and LI Yang(324)
Cryptochaetidae	YANG Chi-Kun and YANG Chun-Qing(326)
Scathophagidae, Anthomyiidae, Fanniidae, Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae and Tachinidae	XUE Wan-Qi and YANG Ming(328)
Hymenoptera	
Pamphiliidae, Cimbicidae, Argidae, Diprionidae, Tenthredinidae and Cephidae	
.....	WEI Mei-Cai and NIE Hai-Yan(344)
Braconidae(I)	CHEN Xue-Xin, HE Jun-Hua and MA Yun(392)

Braconidae(II) Microgastrinae	XU Wei-An and HE Jun-Hua(395)
Sphecidae	LI Qiang and HE Jun-Hua(398)
Vespoidea	ZHANG Qian-Xin and XU Hua-Chao(400)
Apidae Bombini	YAO Jian(403)

龙王山昆虫区系

吴 鸿

吴智勇

(浙江林学院 临安 311300) (浙江省安吉县林业局 安吉 313300)

龙王山位于天目山脉中段,西天目山北侧,浙、皖两省的安吉、临安、宁国3县(市)的交界处,地理坐标为 30.4°N , 119.4°E (图1)。主峰海拔1587.4m,比西天目山仙人顶高81.5m,是天目山脉的主要山峰之一。龙王山以大面积林相保存完整、季相丰富多变的天然森林而见长;保存面积如此之大,林相如此完整的地带落叶阔叶林在浙江省山地植被中实属罕见。1985年经浙江省人民政府批准,建立了浙江省龙王山自然保护区,区划面积为 $1\,223\text{hm}^2$ 。这对保护这一天然森林宝库,开展教学和科研具有重要意义。

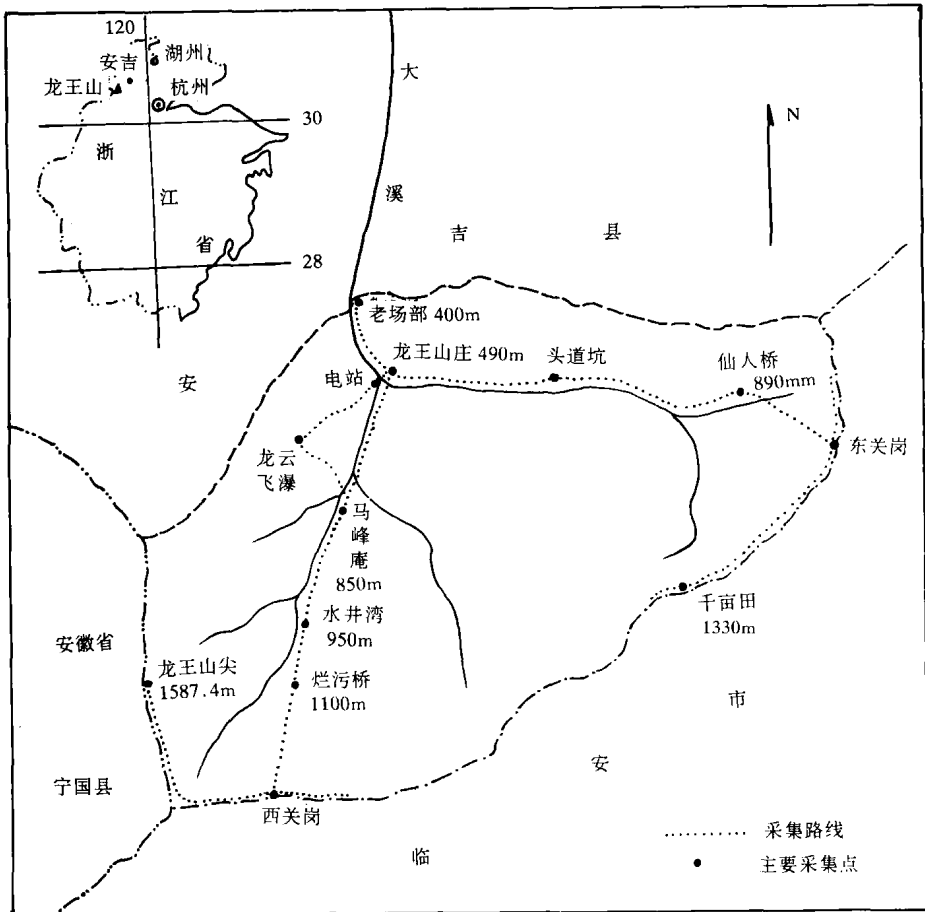


图1 龙王山考察线路略图

龙王山区为古老陆台之一,属加里东褶皱最古老的地层,其山峰在天目山脉中部突然隆起,周围山地均低于主峰,在海拔600~1300m左右,形成中部高、四周低的地形。岩石以凝

灰岩为主,另有少量流纹岩。境内地势险峻,多悬崖峭壁,河谷深切,峰谷交错。龙王山是多条溪流的发源地,西侧属东津水系,入长江;南坡为东关、西关水系,流入钱塘江;北坡为西苕溪上源南溪的发源地,注入老石坎水库。土壤腐殖质层较厚,肥力较高,从山麓到山顶土壤垂直分布明显,主要类型有:500 m 以下为红壤,500~800 m 为山地黄壤,800~1 470 m 为山地棕黄壤,山地草甸分布于 1 470 m 以上及 1 300 m 左右的山岭和夷平地,山地沼泽地分布于海拔 1 330 m 的千亩田沼泽地。

龙王山属北亚热带气候,因位于我国东南沿海丘陵山区北缘、北亚热带南缘,其气候具有丘陵向平原、中亚热带向北亚热带过渡的特征。季风强盛,四季分明,气候温和,雨水充沛,光照适宜。从山麓到山顶年平均气温为 15.1~8.9℃,极端最低温 -11.3~-20.6℃,极端最高温 30.6~37.0℃,无霜期 208 天左右;年降水量 1 647.4 mm,主要集中在梅雨季(5 月初至 6 月底)和夏季台风雨。

古老的地史,适宜的气候,丰富的小气候类型,复杂的地形和肥沃的土壤,为动植物的生长和繁衍提供了优越的自然条件。龙王山的植物资源以落叶阔叶林树种为主,据考察有 183 科、406 属、668 种,属国家级保护植物有银鹊树、银杏、金钱松、三尖杉、巨紫荆、杜仲、香果树、红豆杉、鹅掌楸、凹叶厚朴、天目玉兰、青钱柳、天竺桂等。植被类型具明显的垂直分布规律:海拔 500 m 以下的为山地常绿阔叶林和暖性针阔混交林,500~800 m 的山谷为常绿、落叶阔叶混交林,800(600)~1 500 m 的山地为落叶阔叶林,1 300~1 450 m 的山脊为温性针叶林。

自保护区成立以来,龙王山区的昆虫区系逐渐引起昆虫学者关注。1981 年 10 月当地科委、林业部门曾组织自然资源综合考察,设有病虫组,做过 4 天的调查采集。所采的昆虫标本经浙江农业大学陈其瑚教授鉴定有近 60 科、202 种。此后又有一些学者赴山采集。浙江农业大学生物防治研究室师生、浙江林学院师生均先后对龙王山做过短期教学实习采集。1990~1991 年湘湖师范学校教师对龙王山的蝴蝶进行了专题采集,鉴定出 9 科、115 种。这些调查为研究龙王山区的昆虫区系提供了一定的基本材料。总之,以往龙王山昆虫区系的研究仅涉及

表 1 龙王山昆虫考察情况

时 间	考 察 人 员				考 察 内 容 及 情 况	
1995-05-10~12	吴 鸿	朱志建	吴智勇		选点考察(马氏器布点)	
1995-07-12~21	吴 鸿 王文杰 朱旭伟	徐华潮 王正加	张旺喜 黄宗兴	吴智勇 俞智勇	章忠正 章迁新	老场部-马峰庵-龙王山顶,老场部-仙人桥-千亩田;共采集标本 28 000 余件。
1995-10-16~22	吴 鸿	王备新	王文杰等		老场部-马峰庵,老场部-千亩田,共采标本 11 000 余件。	
1996-04-05~12	吴 鸿	张 松	卢庭高等		老场部-马峰庵-龙王山顶,老场部-马峰庵-千亩田;共采标本 3 000 余件。	
1996-05-10~24	吴 鸿 等	朱志建	李 阳	杭建伟	毛淑娟	老场部-马峰庵-龙王山顶,老场部-马峰庵-千亩田;共采标本 5 000 余件。
1996-06-11~15	杨集昆	杨星科	李文柱	吴 鸿	曾 涛	老场部-马峰庵,老场部-千亩田,共采标本 7 000 余件。
1996-06-23~27	何俊华 赵伟春	李 强 朱春燕	马 云	张宝欣	胡义镰	老场部-千亩田;共采集标本 7 000 余件。
1996-07-25~31	吴 鸿	徐华潮	俞智勇	章迁新	王长金	老场部-马峰庵,老场部-仙人桥;共采标本 4 000 余件。

少数门类,调查采集的季节、时间也很不全面,缺乏系统全面的考察研究,对本地区昆虫资源的底数还远远没有搞清,特别是对其种类、区系的多样性等方面仍存在不少的问题,确有必要进行系统考察。1995年开始,浙江林学院、浙江省安吉县林业局、浙江省湖州市林业局、浙江省龙王山自然保护区管理处等单位,联合开展了龙王山昆虫区系考察,野外考察时间及路线见表1。

考察时间安排主要考虑如下:

(1) 2年7批考察在4~10月时间段内进行,基本上包括了昆虫活动的主要季节,并设马氏诱器(见表1)常年诱集,保证了资料的完整性和连续性。

(2) 大部分地点都重复4次以上,使资料和数据较丰富、翔实。2年考察,共采集标本6.5万余件。经全国25个科研院所、高等学校共计56位专家努力,已鉴定的昆虫有23目216科1100属1717种,其中有新属9个,新种175个,中国新纪录科1个、中国新纪录属2个、中国新纪录种16个。其研究成果,极大地丰富了我国昆虫区系及生物资源宝库,为昆虫生物地理学研究增添了大量新内容。

一 区系特征

昆虫区系是昆虫类群的地理分布规律,它反映一个地区昆虫种类的组成、发生情况、分布规律及历史渊源。因此,昆虫区系研究要求收集的标本尽可能包括考察范围内各种生态条件、不同海拔高度的代表性种类,了解各物种所占据的空间地位,反映区域特征。这就要求对每一物种的考察都应掌握翔实和丰富的信息。就目前昆虫区系研究状况而言,往往因分布资料过于笼统,信息量太少,给深入研究带来了诸多困难。龙王山昆虫考察虽然注意到了信息量问题,但由于涉及类群繁多,各类群的研究基础差别很大,所能提供的信息量仍感不足,只能根据现有资料对其昆虫区系特点和性质试作分析。

(一) 区系成分分析

1 昆虫各目区系成分

近年来,昆虫区系研究十分活跃,对我国昆虫区系研究的方法和途径提出了不少新观点。杨星科等(1997)在对长江三峡库区昆虫区系研究中提出了一些新的观点和意见,结合本地昆虫的特点,试将龙王山昆虫划分为如下4种区系成分:

(1) 东洋成分 指典型的东洋区分布种。包括我国南部省区分布,特别是以西南、华中区南部及华南区分布为主,国外向南向西分布于印度半岛、中南半岛、马来半岛、斯里兰卡、菲律宾群岛以及印度尼西亚等亚热带、热带地区的种。

(2) 古北成分 在我国秦岭以北特别是东北、华北、西北地区分布,并向国外分布于中亚、西亚、北亚、西伯利亚、欧洲大陆、非洲北部及北美洲等地区的种。

(3) 广布成分 指横跨古北、东洋两大区,甚至多区或全球性分布的种。

(4) 东亚成分 指亚洲东部地区分布的种。包括中国东部、南部,朝鲜和日本。根据其分布范围的大小,又分为3种情况。