

河南省地理学国家重点学科培育经费资助

STUDIES ON PLANT GEOGRAPHY
OF HENAN PROVINCE

河南植物地理研究

张金泉 著

河南省地理学国家重点学科培育经费资助

河南植物地理研究

STUDIES ON PLANT GEOGRAPHY OF HENAN PROVINCE

张金泉 著



河南大学出版社

· 郑州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

河南植物地理研究 / 张金泉著. — 郑州: 河南大学出版社, 2012. 11

ISBN 978 - 7 - 5649 - 1094 - 5

I. ①河… II. ①张… III. ①植物地理学—河南省
IV. ①Q948.526.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 288989 号

责任编辑 董庆超

责任校对 胡凤杰

封面设计 翟森森

出 版 河南大学出版社

地址: 郑州市郑东新区商务外环中华大厦 2041 号

邮编: 450046

电话: 0371-86059701 (营销部)

网址: www.hupress.com

排 版 河南新华印刷集团有限公司

印 刷 开封智圣印务有限公司

版 次 2013 年 5 月第 1 版

印 次 2013 年 5 月第 1 次印刷

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 24.25

字 数 598 千字

插 页 2

印 数 1—1000 册

定 价 56.00 元

(本书如有印装质量问题,请与河南大学出版社营销部联系调换)

内 容 简 介

全书共分4章,主要阐述了河南植物的区位、地质、地貌、气候、水域和土壤等环境条件及社会环境条件;阐明了植物与生境、光、温度、水分、空气、土壤、生物、人类和环境污染等的关系,植物的生活型及其地理分布,植物的生态型及其地理分布;详述了植物区系的研究历史、植物区系的基本特征、科属种的分布区类型及其分析、特有种的区系分析和植物区系分区;阐述了植被的研究简史、植被的植物区系组成、自然植被的基本类型及其地理分布、栽培植被的基本类型及其地理分布、植被的地域分异规律、植被分区和植被资源的利用与保育。此外,列出了河南全部植物名录。

本书内容翔实丰富,逻辑性强,结构严谨,文图并茂,是一部创新型的科学性强的学术性著作,也是我国第一部省级区域性植物地理专著,可供植物生态学、植物区系学、植物学、自然地理学和环境科学等学科的科研人员和高等院校有关专业师生以及从事农林牧生产的人员、环保工作者、领导干部等参考。

序

河南地处中原,从南到北由北亚热带向暖温带过渡,自西向东由山地向平原延伸,地形地貌类型复杂多样,气候条件优越,为诸多植被类型的发育和生物多样性的保育创造了得天独厚的条件,是地理学和生态学研究理想场所。

张金泉教授是一位卓有建树的植物地理学家和植物生态学家。1954年至1981年在河南大学地理系任教,把人生最美好的时光献给了中原大地的科学和教育事业。26年间,他进行了较为系统的植被实地详细调查,足迹遍及河南的山山水水。1962年就曾与我国气候学家萧廷奎教授合作发表“论河南省境内亚热带北界的划分”一文。其后20年间,“河南省境内太行山的植被调查报告”、“豫西地区路线植被特征”、“河南省植被区划”、“从地植物学角度试论河南省境内亚热带与暖温带的分界线问题”等系列研究成果陆续发表。张金泉教授参加了《中国植被》巨著的撰写工作,对河南省植物种类及植被类型的地理分布规律进行了深入探讨,为河南省植物资源的开发利用和生态保护奠定了理论基础。除正式发表的学术成果外,他还编写了《河南省维管束植物名录》和《河南鸡公山植物名录》,为地理专业本科生的课堂教学和野外实习提供了翔实、准确的基础资料。

《河南植物地理研究》是张金泉教授在自己几十年专业调查研究和吸纳相关科学工作者多年研究成果的基础上完成的。该著作的完成,既反映了一位老科学工作者的孜孜以求、永不懈怠的专业奉献精神,更是一位老科学家对中原、对河南、对河南大学地理系的深厚感情的充分表达。

通览《河南植物地理研究》全书,有以下三个突出特点:

第一,结构严谨,脉络清晰。该著作以河南省的植物和植被为对象,以广义植物地理学的基本原理以及植物的环境、植物生态、植物区系和植被统一发生的观点,运用统计、比较分析和制图等方法,对河南植物地理进行比较全面、系统、深入的研究和翔实论述;同时结合实际应用,提出主要植物资源及珍稀濒危植物的合理利用与保护、自然森林植被资源的利用与保育、栽培植被生产力提高的途径和建立自然保护区保育植被及动植物资源等方面的建议。

第二,数据翔实,内容丰富。该专著以植物生态学、植物地理学和植被地理学经典的研究方法所收集的大量第一手科学数据和他人的观测数据为基

础,以河南地表的植物环境、植物和植被为研究对象,揭示了河南地表植物生长发育的环境条件、植物和植被的分布状况和规律,正确评估了植物和植被资源的开发利用前景,并提出了河南植被养护和恢复的科学途径。

第三,强调基本原理,注重实际应用。该著作宏观上把握了河南植物和植被的地理分布规律,微观上论述了河南植物和植被存在的生态机理,并将这些规律和机理运用于河南的植被区划、植物和植被资源的利用和保育,为基础研究和实际应用搭建了桥梁。

该著作是我国第一部省级区域性植物地理学专著,填补了河南植物地理研究的空白。该著作的出版定会为从事植物地理学、植物生态学、植物区系学、植物学、自然地理学及其相关方面的研究人员、高等院校有关专业师生以及从事农林牧生产的人员提供珍贵的学习和研究依据。

河南大学环境与规划学院

2013年5月25日

前 言

余在河南大学地理系任教 26 多年期间(1954 年 8 月至 1981 年 1 月),曾经对太行山、干山、全宝山、嵯峨山、伏牛山、桐柏山、鸡公山、大别山、豫西黄土台地丘陵、豫东平原和南阳盆地等地进行过植被调查,除已编《河南省维管束植物名录》和《河南鸡公山植物名录》外,还在报刊发表了一些论文,并于 1977 年与新乡师范学院生物系合编《河南植被》,为 1978 年撰写《中国植被》提供资料,也参加了撰写《中国植被》。

余因“植物地理学”教学任务的需要,于 1981 年 2 月调到华南师范大学地理系任教,虽然教学、科研工作繁忙,但还经常关注河南植物区系和植被等研究成果的报道,并收集有关论著和论文等。《河南植物地理研究》始于 2010 年初,经过几个月的研究,完成了编撰《河南植物名录》,为研究河南植物地理奠定了基础。

植物地理学是植物学与地理学之间的一门基础学科,它的形成和发展曾对两门学科以及生物地理学产生重要推动作用。随着现代科学技术的迅速发展,植物地理学也获得了新发展,但在我国它却属于薄弱环节,于 1994 年才作为大学地理系的一门必修课。河南植物地理研究的对象,覆盖河南地表的植物环境、植物和植被。因此,揭示整个河南地表植物环境条件、植物和植被的分布状况和规律,正确评估植物和植被的资源开发利用前景,提出养护恢复的途径,是研究河南植物地理的重要任务;揭示河南植物种的生长发育、物种进化、植物种的个体发育和系统发育与环境之间相互关系的自然规律性,更好地控制和调节植物与环境间的关系,设法改善环境条件,以满足植物对环境条件的要求,发挥植物的生态适应潜力,充分地利用环境资源和改造环境条件,从而最大限度地发挥植物的增产和优质潜力,是研究河南植物生态地理的任务;河南植物区系(flora)是河南区域所有植物种类的总称,是植物界在河南自然环境特别是自然历史环境中发展演化的结果。河南植物区系地理就是研究河南区域所有植物种或较高级分类单位科、属等的组成的分布状况及分布规律,进一步联系自然环境历史,研究植物区系的形成、起源和演化历史,同时结合实际应用,提出主要植物种资源和珍稀濒危植物的合理利用和保护的建议。河南植被(vegetation)是指覆盖在河南地表植物群落的总称。它包括由自然生长的植物组成的自然植被,以及由人工栽培、经营、管理的作物、林木组成的栽培植被。植物群落是一定地段上由群居在一起的各种植物群所构成的一种有规律的组合,因此就要研究它内部的种类组成、结构、功能、形成和发展与植物之间、植物与其他生物之间、植物与环境之间存在的自然规律,从而充分利用和改造植物群落,发挥植物群落的生产潜力。同时,也可以利用植物群落改造环境,以维持生态系统的平衡。

综上所述,开展河南植物地理研究,无疑将有助于农、林、牧、副、渔业生产力的发展,有利于维护和改善人类生存的自然环境。

本书是在前人工作的基础上撰写的,以广义植物地理学的基本原理,以植物的环境、植物生态、植物区系和植被统一发生的观点,运用统计、比较分析和制图等方法,对于河南植物地理进行比较全面、系统、深入的研究和翔实报道,同时结合实际应用,提出主要植物资源及珍稀濒危植物的合理利用与保护、自然森林植被资源的利用与保育、栽培植被生产力提高的途径和建立自然保护区以保育植被及动植物资源等建议。

全书共分4章。第1章河南植物的环境条件,阐述了区位、地质、地貌、气候、水域和土壤等环境条件及社会环境条件;第2章河南植物生态地理,阐明了植物与生境、光、温度、水分、空气、土壤、生物、人类和环境污染等的关系,植物的生活型及其地理分布,植物的生态型及其地理分布;第3章河南植物区系地理,详述了植物区系的研究历史、植物区系的基本特征、科属种的分布区类型及其分析、特有种的区系分析和植物区系分区;第4章河南植被地理,阐述了植被的研究简史、植被的植物区系组成、自然植被的基本类型及其地理分布、栽培植被的基本类型及其地理分布、植被的地域分异规律、植被分区和植被资源的利用与保育。

本书是经两年半的研究撰写而成的,内容翔实丰富,逻辑性强,结构严谨,图文并茂,是一部创新型的科学性强的学术性著作,也是我国第一部省级区域性植物地理专著,填补了河南植物地理研究的空白,达到了国内领先的学术水平。因此,本书可供植物生态学、植物区系学、植物学、自然地理学等学科的研究人员和高等院校有关专业师生以及从事农林牧生产的人员、领导干部等参考。但是,由于本人水平有限,书中定有错漏之处,敬请批评指正。

本书撰写过程中一直得到河南大学环境与规划学院秦耀辰教授、河南农业大学林学院卢炯林教授、华南农业大学林学院颜文希教授、广东省科技图书馆张旭煌研究馆员的热忱帮助和支持。在此,谨致衷心的感谢。

张金泉

2012年8月于华南师范大学寓所

作者简介

张金泉,教授,男,1928年1月出生于广东省五华县。1954年毕业于华南师范学院地理系,1954年8月至1981年1月在河南大学地理系任教,其间于1956年9月至1958年7月在南京大学生物系进修植物地理学,1981年2月至1988年12月在华南



师范大学地理系任教。曾任全国植物地理学会副理事长、广东省生态学会常务理事、广东省自然保护区评审委员、广东省自然保护区专家委员会委员,现任广东省生态学会顾问。他长期以来致力于地理科学的教学与科研,教学方面,先后为本科生、研究生和博士生等讲授“自然地理学”和“植物地理学”等7门课程;科研方面,在国内外刊物上发表论文80多篇,出版著作10多部、译著3部。他与人合著的《中国植被》获1978年河南省重大科技成果奖,并获1987年国家自然科学二等奖,编著的《植物地理学》、《广东花岗岩地区水土保持研究》(合作)均获1991年广东省高等教育局科技进步三等奖,《韩江上游植被与水土保持》获1996年广东省高等教育厅科技进步三等奖,《广东省自然保护区研究》获2001年度广东省科学技术三等奖。他发表的论文中,《从地植物学角度试论河南省境内亚热带与暖温带的分界线问题》获1982年广东省高等教育局科技成果四等奖,《河南省伏牛山南侧西峡县的森林植被及其合理利用问题》获1986年河南省科协优秀论文三等奖。他1993年获国务院颁发的政府特殊津贴,1995年获广东省水土保持先进个人三等奖,2011年获广东省生态学会“老一辈优秀生态科技工作者”荣誉称号。

目 录

第1章 河南植物的环境条件	1
1.1 区位环境	1
1.2 地质环境	1
1.3 地貌环境	2
1.3.1 地势西高东低	3
1.3.2 地貌类型多样	3
1.4 气候环境	9
1.4.1 太阳辐射和日照时数的地区差异较大	9
1.4.2 气温随纬度和山地的升高而降低	10
1.4.3 降水由南向北递减,季节分配不均	11
1.4.4 两带气候俱全	11
1.5 水域环境	12
1.5.1 河流	12
1.5.2 水库	15
1.6 土壤环境	17
1.6.1 土壤类型复杂多样	17
1.6.2 土壤分布规律	19
1.7 社会环境	20
1.7.1 行政区划	20
1.7.2 经济社会	22
第2章 河南植物生态地理	25
2.1 植物与生境	25
2.1.1 河南生境的特点	25
2.1.2 植物的生态适应性	25
2.2 植物与光	26
2.2.1 光对植物的生态意义	26
2.2.2 光对植物的生态作用	27
2.3 植物与温度	27
2.3.1 温度对植物的生态意义	27
2.3.2 极端温度对植物的生态作用	28

2.3.3 植物对极端温度的生态适应性	29
2.3.4 温度对植物分布的影响	29
2.4 植物与水分	30
2.4.1 水分对植物的生态意义	30
2.4.2 水分对植物的生态作用	30
2.4.3 植物对水分的适应性	32
2.5 植物与空气	32
2.5.1 空气的组成	33
2.5.2 主要气体对植物的生态作用	33
2.5.3 植物是环境中二氧化碳和氧的主要调节器	34
2.5.4 风对植物的生态作用	34
2.6 植物与土壤	36
2.6.1 土壤物理性质对植物的生态作用	36
2.6.2 土壤化学性质对植物的生态作用	39
2.6.3 土壤生物性质对植物的生态作用	40
2.7 植物与生物	42
2.7.1 动物对植物的生态作用	42
2.7.2 植物之间的生态作用	43
2.8 植物与人类	45
2.8.1 破坏作用	45
2.8.2 建造作用	46
2.9 植物与环境污染	47
2.9.1 环境污染及其种类	47
2.9.2 环境污染对植物的生态作用	48
2.9.3 植物在防治环境污染中的作用	51
2.10 植物的生活型及其地理分布	54
2.10.1 木本植物	55
2.10.2 半木本植物	57
2.10.3 草本植物	57
2.11 植物的生态型及其地理分布	58
2.11.1 植物的光生态类型	59
2.11.2 植物的温度生态类型	60
2.11.3 植物的水分生态类型	60
2.11.4 植物的土壤生态类型	63
第3章 河南植物区系地理	65
3.1 植物区系的研究历史	65
3.2 植物区系的基本特征	67
3.2.1 植物区系比较丰富	67

3.2.2 植物区系起源古老	71
3.2.3 植物区系地理成分复杂	74
3.2.4 植物区系具有过渡性	75
3.2.5 植物区系具有多样性	75
3.2.6 植物区系具有地域性	76
3.2.7 植物区系具有特有性	76
3.3 科、属、种的分布区类型及其分析	76
3.3.1 科的分布区类型及其分析	76
3.3.2 属的分布区类型及其分析	80
3.3.3 种的分布区类型及其分析	100
3.4 特有种的区系分析	119
3.4.1 中国特有种的分布型	119
3.4.2 河南特有种的分布变型	126
3.5 植物区系分区	133
3.5.1 植物区系分区的原则、方法和系统	133
3.5.2 植物区系分区简述	135
第4章 河南植被地理	149
4.1 河南植被的研究简史	149
4.2 河南植被组成的植物区系特征	151
4.2.1 植物区系组成的基本特征	151
4.2.2 植物区系成分与植被的关系	153
4.3 河南自然植被的基本类型及其地理分布	155
4.3.1 自然植被的分类及其系统	155
4.3.2 自然植被的基本类型概述	162
4.4 河南栽培植被的基本类型及其地理分布	198
4.4.1 栽培植被的概念及分类	198
4.4.2 栽培植被的基本类型概述	202
4.5 河南植被的地域分异规律	230
4.5.1 植被的水平分布规律	231
4.5.2 植被的垂直分布规律	232
4.5.3 植被的地形分布规律	239
4.6 河南植被区划	241
4.6.1 植被区划的原则和系统	241
4.6.2 植被区划简述	243
4.6.3 结语	259
4.7 河南植被资源的利用与保育	260
4.7.1 自然森林植被资源的利用与保育	260
4.7.2 栽培植被生产力提高的途径	262

4.7.3 建立自然保护区,保育植被及动植物资源	264
参考文献	276
河南植物名录	280

第 1 章 河南植物的环境条件

植物在自然环境中是一个重要的组成部分,它对于人们的生产和生活有着直接的作用。在地球上不同的环境生长着各种各样的植物,无论是山地、丘陵、平原、沙漠、河川、湖泊或海洋,均有不同的植物在那里生息繁衍。植物的生长和分布与环境条件有着非常密切的关系。不同的植物种类生长在不同的环境里,栽植各种植物也必须选择适合该种植物的环境条件。反之,有什么样的环境就有可能形成什么样的植物种类,植物的生长发育和分布随环境而有规律地变化。所以河南植物种类的多样性和分布,包含着区位、地质、地貌、气候、土壤和社会等多种环境因素。

1.1 区位环境

河南因黄河横贯省境北部,大部地处黄河以南,故称河南。《禹贡》把中国分为九州,河南大部属于豫州,故简称豫。又因豫州位居九州之中,所以又称中州。河南位于我国中东部,黄河中、下游地区(图 1-1)。地理位置为北纬 $31^{\circ}23'$ ~ $36^{\circ}22'$,东经 $110^{\circ}21'$ ~ $116^{\circ}39'$ 。东邻山东、安徽,南接湖北,西界陕西,北连山西、河北。全省东西长达 580km,南北宽达 530km。面积 16.7 万 km^2 ,占全国总面积的 1.74%。截至 2007 年 12 月,全省总人口数为 10010 万人,有回、蒙、满、壮等 51 个少数民族。

由于河南地处中纬度地带,水、热和光资源比较丰富。东距辽阔的太平洋不远,西是宽广的欧亚大陆,冬夏海陆温差显著,风向随季节变化明显,这就导致四季不同的气候特点,为植物的生长提供了有利的区位环境条件。

1.2 地质环境

河南的地质基础由华北地台和秦岭地槽两大部分构成,即大体以卢氏—栾川—确山—固始断裂带为界:界北属相对稳定的华北地台,早在距今 6.20 亿年以前的震旦纪就已经形成了,其基底层是前震旦纪的变质岩系,其上覆层由震旦纪及其以后的多属未经变质的各纪地层所构成。此外,还有侵入的岩浆岩和火山喷出岩等。界南属曾经强烈升降的秦岭地槽,自距今约 3.75 亿年的志留纪受加里东运动影响逐渐褶皱隆起,西北部则受

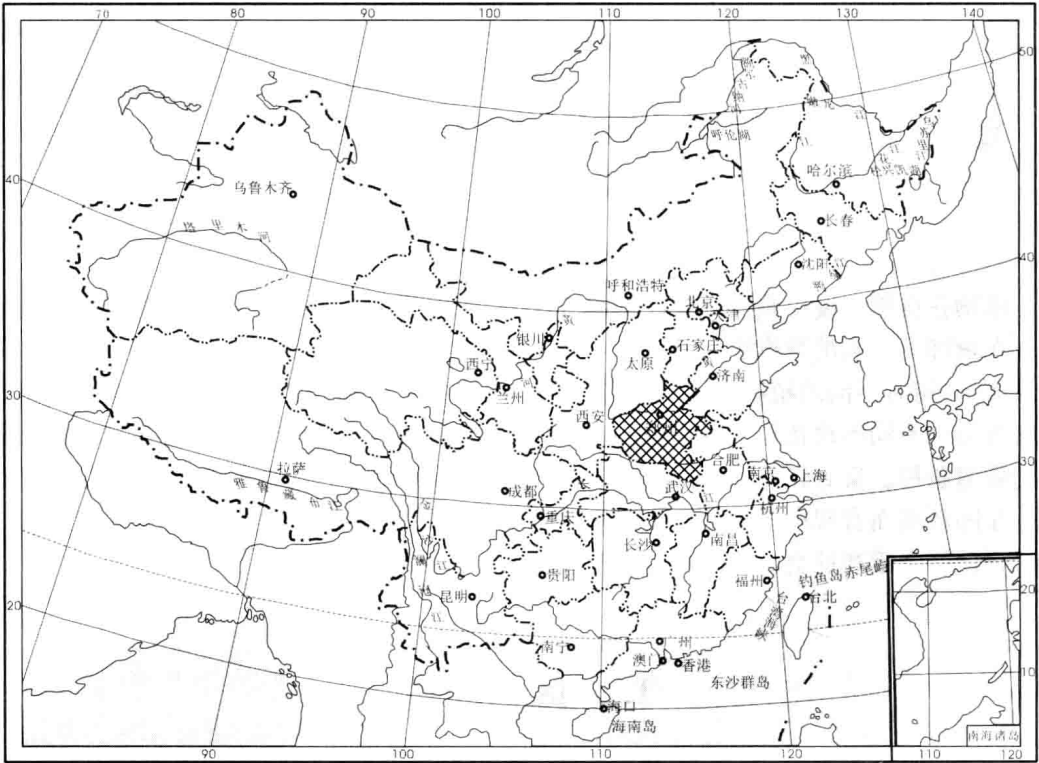


图 1-1 河南在中国地理位置示意图

燕山运动影响而隆起,形成豫南至豫西连绵起伏的山地。此后,省境秦岭地槽褶皱系中段发生了大面积的南阳拗陷,形成了不连续的南岭褶皱系和桐柏一大别褶皱系。

由于河南地史悠久,为植物的生长发展提供了良好的地质环境条件,致使这里保存着不少起源古老的植物。早在元古代,华北地台就基本形成,山麓冰川沉积发育,菌藻类开始繁殖。至古生代中石炭世初期,华北地台发生振荡,形成海陆交互相。二叠纪末,河南全部变成陆地,植物界就开始大发展。至中生代,华北地台开始分化,东西部隆起,中间沉降形成华北拗陷,秦岭地槽形成山间拗陷和断陷盆地,裸子植物繁盛,被子植物出现。至新生代,华北拗陷、南阳拗陷等继续下降,其他地区上升,被子植物迅速发展和昌盛。

1.3 地貌环境

地貌环境是植物的间接生态因子,它通过对光、温度、水分和养分等重新分配而起作用,也是影响植物生长和分布的重要环境因素之一。植物的培育、经营和管理都必须考虑地貌环境条件。

河南的地貌环境,是在地质历史上经过多次内、外营力作用而形成的,大体呈西高东低的地势,地貌类型复杂多样。

1.3.1 地势西高东低

河南地貌的显著特点,是自西向东呈阶梯状递降,大致以京广铁路为界,西部为连绵起伏的山地,包括太行山、崤山、熊耳山、嵩山、外方山和伏牛山等,属全国第二级地貌台阶。东部平原、南阳盆地及其以东的山地丘陵,则属第三级地貌台阶。而南部边境地带的桐柏一大别山,系第三级地貌台阶中的一条横向突起。西部中山与东部平原之间,为第二级地貌台阶向第三级地貌台阶过渡的低山丘陵地带。

西部中山在海拔 1000m 以上,最高者超过 2000m,低山在海拔 500m ~ 1000m,丘陵一般在海拔 500m 以下。东部平原均在海拔 200m 以下。西南部的南阳盆地为省内最大的一个山间盆地,平原面积广阔。全省平原的面积略大于山地丘陵,东部平原和南阳盆地占全省面积的 55.7%,山地丘陵占全省面积的 44.3%。

由此可见,河南在全国地貌环境中,不仅具有自西向东逐级递降的变化特点,而且具有由北向南过渡的性质。这就为植物生长和分布提供了东西差异、北南过渡的不同地貌环境。

1.3.2 地貌类型多样

河南的地貌主要有山地、丘陵、黄土台地丘陵、盆地和平原等 5 种类型。

1. 山地

山地系指海拔 500m 以上的幼年期地貌,主要分布在西北部、西部和南部,面积约 44000km²,约占全省面积的 26.6%。

(1) 豫西北山地 指整个太行山脉的西南段尾闾部分,位于山西、河南的边境地带,构成山西高原与华北平原的天然分界线。它北起林州,西南到济源,是一条向东南突出的不规则的弧形山带,长达 305km。宽窄不一,最宽地段的南寨、林淇至庙口一带可达 50km,而最窄地段的沁河与丹河之间还不到 5km。海拔一般在 1000m 左右,突出的山峰海拔在 1500m 以上,其中位于西北端的鳌背山主峰海拔 1929.6m,为省内太行山脉的最高峰。

豫西北的太行山地,是山西台背斜的太行穹折带的一部分。燕山运动时,西部呈断块状强烈隆起,形成陡峻中山,而东部发生断裂和轻微褶皱,造成低山、丘陵和盆地,奠定了太行山地地貌的基本轮廓。第三纪时期,又有挠曲上升,并发生剧烈的断层。第四纪黄土生成以后,太行山地仍不稳定。

太行山脉走向大致由东北至西南,中山集中分布在山脉的主脊地带,一般海拔 1000m ~ 1500m,相对高度 500m ~ 1000m。山地由片麻岩、石英砂岩、石灰岩和花岗岩组成,岩层大致呈水平状,微向西倾斜。由于断层影响,沿断裂带山坡陡峻,多峭壁和深切的峡谷。东北部的林州和辉县为太行山前低山,海拔 500m ~ 800m,多由石灰岩构成,较陡峻,坡度 30° ~ 50°,但顶部平缓,5° ~ 10°。所以这种地貌环境条件,土地垦殖指数低,陡坡中山垦

殖指数只有 15%,本来是适宜发展林业的,但因水土流失严重,岩石裸露,岩层呈水平状,影响了林木植物的生长发育。

(2) 豫西山地 是秦岭山脉东段的延续部分,大致东到海拔 200m 等高线,与豫东平原相接,西止省界,南达南阳盆地北缘,北至崤山、熊耳山和嵩山的北麓,与黄土分布区为界。在构造上属于华北地台的秦岭地轴和豫西褶皱带范围。吕梁运动以后,就隆起上升,形成条带状山脉。燕山运动时,秦岭地轴升降差异很大,断块上升部分形成山地,下陷部分形成盆地。同时,有大规模的花岗岩浆侵入,构成山地的基岩。这样,就奠定了豫西山地地貌的基本轮廓。第三纪时,受喜马拉雅运动的影响,又发生差异升降运动,才形成现在的地貌形态。

豫西山地,是由秦岭山脉分支解体而形成的小秦岭、崤山、熊耳山、伏牛山、外方山和嵩山等支脉。

小秦岭:是北面的分支,系著名的“西岳”华山的东延部分,在灵宝市境内。西起省界,东止灵宝市城南,长约 50km。山地属复背斜构造,主要由花岗岩和片麻岩组成,山势非常高峻雄伟,以中山为主,大部分在海拔 1500m ~ 2000m,相对高度 1200m ~ 1900m,2000m 以上的山峰 8 座,西端的老鸦岔海拔 2413.8m,为省内最高峰。

崤山:以陕县境内古“崤”地得名,位于小秦岭南面,呈西南向东北走向,延伸于黄河、洛河之间,从卢氏县西境向东北延伸至渑池县北黄河南岸,长约 212km。在构造上属于华北地台范围,山体主要由元古界喷出岩、震旦系石英岩和硅质灰岩等组成。山地多属褶皱断块构造中山地貌类型,海拔 1200m ~ 1800m,相对高度多在 1000m 左右。沿主脊为高峻的中山,最高的山峰有岱眉山、冠云山和干山,海拔分别为 1341m、1866m 和 1902m,中山的两侧为低山。

熊耳山:位于崤山南面,介于洛河与伊河之间,在卢氏县境内,有两峰竞耸,状若熊耳,故名。由西南向东北延伸,长达 178km,西南端宽,在卢氏至栾川一带宽约 150km,向东北逐渐变窄。西南端以中山为主,一般海拔 1500m ~ 2000m,相对高度大部在 1200m 以上,突出的山峰有全宝山(海拔 2103m)、李岗砦(海拔 1975m)和花山(海拔 1831.8m)等,东北段以低山为主。在构造上属于华北地台的华熊沉降带,为褶皱断块构造山地,主要由变质岩、硅质灰岩和花岗岩组成。

外方山:西起鲁山西部没大岭,东止于汝州市境西南,介于伊河以东、汝河以南,南面与伏牛山相连接,是汝河与沙河、北汝河的分水岭,呈西南—东北走向,大致与崤山、熊耳山平行排列。长约 95km,一般宽 35km。南部和西部以中山为主,主峰石人山海拔 1500m 左右,北部和东部为低山。在构造上属华山地台背孜台穹,山体由花岗岩组成,岭脊多呈锯齿状,大理岩出露地段有岩溶现象。

嵩山:地处河南中北部,系一孤立的块状山地,山势展布与外方山向东北的延伸基本一致,海拔高度不大,但因强烈断块抬升,相对高度甚大,因而显得高峻雄伟,山体挺拔壮丽,古称“中岳”,为我国五岳之一。嵩山属华北地台范围,经多次造山运动的强烈影响及外力的长期作用,形成现在的嵩山地貌,向以地层齐全、层序清楚而被称为“自然地质博物馆”。山地具有明显的褶皱断块和单斜构造地貌特征,多呈单面山形态,南坡陡达 45°以上,北坡 30°左右。山体主要由古老变质岩组成,坚硬耐蚀,山峰群突,有 72 峰之说。