

# 桂西南岩溶地区森林类型及生态平衡\*

王伯蓀·黄庆昌

(生物学系)

广西西南部碳酸盐岩岩溶地区,自然资源丰富而独特,森林被复率达90%以上,在全世界也属罕见。因而,研究该地区的森林类型、生态平衡及生态系统等问题,在理论上与生产实践上都有重要意义。

## 一、森林立地条件

广西西南部龙州、宁明、凭祥等县市,属北热带碳酸盐岩岩溶发育地区,总面积达100多平方公里,约当东经 $106^{\circ}46'28''$ — $107^{\circ}04'54''$ ,北纬 $22^{\circ}13'56''$ — $22^{\circ}33'19''$ 。该区地处北回归线以南,太阳高度角大,辐射强,气温高。年均温 $22^{\circ}\text{C}$ ,年最高温达 $37$ — $39^{\circ}\text{C}$ ,最冷月均温在 $13^{\circ}\text{C}$ 以上;年雨量 $1150$ — $1550$ 毫米,最高可达 $2043$ 毫米,最少 $890$ 毫米,约70%的降水量集中于5—9月份,早雨季交替现象明显。湿度年周期与降水量的年周期变化相吻合,冬季最小,平均相对湿度为75—78%,夏季最大,平均相对湿度为80—83%。

区内地层为上古生代石炭纪、二迭纪海相碳酸盐岩,主要岩性为灰岩、白云岩质灰岩、白云岩等。本区处于纬向构造,北西向构造,新华夏构造,以及龙州—凭祥弧形构造等多种体系互相影响的构造复合地带。新生代的喜山运动主要以间歇性的缓慢上升为主,形成本区多级夷平面和多层溶洞的发育,而与岩溶发育的关系尤为密切。

本区属北热带湿热气候暴露型岩溶区,地貌类型分属为峰丛谷地和峰丛洼地型,或称峰丛深切圆洼地、槽形洼地、槽形谷地。山峰竦峙,最高达700米左右,一般为300—650米,自西北向东南递降。峰尖较窄长,断续展布为“环尖峰丛”,峰尖密度最大为每平方公里100个,一般为20—40个;谷地、圆洼地“镶嵌”于群峰之中,形成众多的彼此多少相隔离的独特小生境,直径最大300米,一般100米,密度为每平方公里16个,一般为7—8个。本区地形的各种喀斯特生长过程正在激烈地进行着,显示其年令恰当青年期。

本区地表由于自印支、燕山运动以来,以间歇上升为主,同时岩溶发育,渗漏通道良好,大量降水沿构造裂隙下渗运动强烈,地表水系极不发育,只有一些源头来自溢出

---

● 本文是根据作者参加广西弄岗自然保护区综合考察队期间收集的资料,以及参阅综考队有关专业考察报告而写成的。承张宏达教授指导并提供部分资料和照片。

的地下水的季节性小溪,以及雨季谷洼地来源于降水的一些短时壅水或一些蓄水池塘。但地下水系复杂,一般深埋10—30米,以地下河迳流形式排入左江及其支流,枯水期流量亦达每秒25—50公升以上,而陇瑞地下河明流段高达每秒1000公升,同时在不同地段形成一系列深约3—10米的溢流“天窗”。

本区成土母质大都是碳酸盐岩。根据地形部位和成土条件的不同,以及土壤性状的差异,大致可分为原始石灰土、褐色石灰土、棕色石灰土、水化棕色石灰土和红色石灰土等类别。各类石灰土均呈微酸性至微碱性,PH6.5—7.5,土层浅薄,星散分布,质地较粘重,结构良好,保水保肥性强,有机质和其他营养物质含量较高。

## 二、森林类型

广西西南部岩溶地区的森林,依外貌结构与生态原则,可划分为3个主要类型。

### 1. 北热带岩溶洼、谷地雨林

主要分布于洼、谷地及坡麓基部地段。群落结构复杂,乔木可分为3层,一般高约25—30米以上,主要组成树种有广西擎天树(*Parashorea chinensis* var. *kwangsiensis*)、海南风吹楠(*Horsfieldia hainanensis*)、广西栲木(*Ailanthus kwangsiensis*)、东京桐(*Deutzianthus tonkinensis*)、中国无忧花(*Saraca chinensis*)、任豆(*Zenia insignis*)、人面子(*Dracontomelon dao*)、肖韶子(*Pseudonephelium confine*)、榕属(*Ficus* spp.)、蝴蝶果(*Cleidocarpon cavaleveii*)、网脉核实(*Drypetes perreticulata*)、第伦桃叶木姜子(*Litsea dilleniifolia*)、木奶果(*Baccaurea ramiflora*)等十余种热带树种。其中海南风吹楠、东京桐、广西擎天树、第伦桃叶木姜子等常以优势种出现而构成不同的群落。林相整齐,郁闭度达0.85左右,树木分枝高,冠幅小,高耸挺拔,例如广西擎天树最高可达63米,广西栲木最高达55米;木材蓄积量最大每亩可达30立方米。而人面子、任豆等的高大板根,榕属、木奶果等的茎花都赋予群落以雨林特征(照片1)。



照片1 榕属的茎花

灌木层发达,种类丰富,除乔木幼株外,尚有白花龙船花(*Ixora henryi*)、平顶紫金牛(*Ardisia depressa*)、中越杜茎山(*Maesa balansae*)、鱼尾葵属(*Caryota* spp.)、桃柳(*Arenca pinnata*)等,后者常构成雨林景色的优势层群。

草本层繁茂,但分布疏散,最大盖度亦仅及30%,主要有海芋(*Alocasia odora*)、

魔芋(*Amorphophallus rivieri*)、两广沿阶草(*Ophiopogon chingii*)等。

层间植物丰富,扁担藤(*Tetrastigma planicaule*)等粗大的木质藤本缠绕于树木之上,石柑子属(*Pothos* spp.)等攀附于树干或岩石上,硬叶吊兰(*Cymbidium pendulum*)等附生于大树上,以及榕属的绞杀现象,愈益增强了群落的雨林特征。

本类型层次结构复杂,树干高而挺直,既有东亚热带雨林代表龙脑香科的广西擎天树,以及由桫欏等组成的林下棕櫚层群,又有板根、茎花、附生、藤本等植物,充分说明本类型属于雨林类型而不应是“季雨林”<sup>(1,2,4)</sup>。

## 2. 北热带岩溶坡麓常绿阔叶林

分布于400—500米以下的坡麓及山脚地段,是区内分布最广、面积最大、代表性最强的森林类型。林相整齐,郁闭度在0.8以上,结构复杂,乔木层可分为3层,树高在25—30米左右,木材蓄积量最大每亩可达29立方米,其主要组成是蚬木(*Excentrodendron hsiemu*)<sup>(3)</sup>、金丝李(*Garcinia paucinervis*)、肥牛树(*Cephalomappa sinensis*)、米浓液(*Teonongia tonkinensis*)、闭花木(*Cleistanthus saichikii*)、安南牡荆(*Vitex annamensis*)等,而以蚬木、金丝李和肥牛树等为优势所构成的群落可为本类群的典型代表。

灌木层疏散,种类贫乏,常见的仅有驳骨九节(*Psychotria siamca*)、绿背桂(*Excoecaria cochinchinensis* var. *viridis*)等数种。

草本层更为稀疏,盖度一般仅及20%,常见种类有粤万年青(*Aglaonema madestum*)、金钗凤尾蕨(*Pteris fatrei*)、龙州冷水花(*Pilea morseana*)等。

层间植物罕见有附生或攀援植物,但却富有粗大的木质藤本,纵横交错地缠绕于树木之上,如龙须藤(*Bauhinia championi*)、毛钩藤(*Uncaria hirsuta*)、黄花豆腐木(*Premna fulva*)等均极常见。

本类型除具有较丰富的粗大藤本,蚬木等具有不明显板根外,附生、茎花现象极为贫乏,雨林特征极不发达。在种类组成上虽拥有一定的落叶树种,但大多为次生性,而且无论就种数或多度或木材蓄积量均不及10%,群落外貌终年常绿,因此,本类型既非雨林,亦不是“季雨林”<sup>(1,2,4)</sup>,而应是常绿阔叶林。其中以蚬木、金丝李、肥牛树为优势的群落不仅是本类型的代表,而且是岩溶地区森林植被的特有类群。

## 3. 北热带岩溶峰顶常绿阔叶矮林

分布于海拔300—700米以上的峰丛顶部和山体的上部。林木矮化,高仅2—4米,干形弯曲,乔灌木层次分化不明显。主要组成为小叶栲树(*Koelreuteria minor*)、毛叶山胶木(*Sinosideroxylon pedunculatum* var. *pubifolium*)、细叶楷木(*Pistacia weinmannifolia*)等。

灌木种类主要有西南杭子梢(*Campylotropis delavayi*)、密花树(*Rapanea nerii-folia*)、秀丽海桐(*Pittosporum pulchrum*)、藤竹(*Dinochloa* sp.)、柬埔寨龙血树(*Pleomele ambodiana*)等,其中藤竹、柬埔寨龙血树常构成大面积的单优层群或群落,赋予特殊景观。

草本植物种类稀少,分布疏散,主要有竹油芒(*Spodiopogon bambusoides*)、天门冬(*Asparagus cochinchinensis*)、绿萼凤仙花(*Impatiens chlorosepala*)等。

层间植物常见有龙须藤、大金刚藤黄檀(*Dalbergia dyeriana*)、鸡眼藤(*Morinda umbellata*)、毛球兰(*Hoya villosa*)等缠绕、附生或攀援于岩石或树木上。

本类型无论在种类组成或外貌结构上,都呈现出典型的旱生性状,是岩溶峰丛顶部植被的代表类群。

### 三、森林与其生境间的生态平衡

桂西南北热带岩溶地区森林植被与其生境间的相互关系是处于正态的稳定的生态平衡。虽然生境条件综合地影响着森林植被的结构与类型,但北热带的高温多雨无疑是森林植被生存的先决条件。

桂西南岩溶峰丛300—700米的顶部,大都是坡度50—60°的峭崖陡壁,岩石裸露,太阳辐射强,日照长,风大,高温干旱,水湿条件恶劣。原始石灰土和褐色石灰土分布于岩石缝隙间,复盖面积仅及5%,上层浅薄,成团粒或团块状结构。植物的枯枝落叶在岩石缝隙间,受北热带生物气候的作用,物质分解迅速,降水对岩石表面冲刷以及岩石的风化作用,旱季时植被凋落物分解缓慢,生物积累大于分解,致使土壤腐殖质含量较高,一般可达8—10%或15%,具有较好的肥力特性。同时由于土壤形成过程中受碳酸盐类母岩强烈的影响,以及富含碳酸盐地表水的侵入,土层中含有2—4%碳酸钙,PH7.0—7.5,呈微碱性至碱性反应。相应于这种生境条件的峰顶常绿矮林则呈现出树干矮化弯曲,树皮厚而粗糙,叶被毛,腊质或角质层发达,或旱季时呈萎焉状等一系列旱生性外貌结构。

海拔200—400米左右的坡麓地段,坡度均小于50°,一般为20—40°。土壤为棕色石灰土,土层浅薄,一般厚30—60厘米,缓坡地段可厚于60厘米。岩石露头多、排水良好,土壤星散分布,复盖率仅及10—20%,成团块至碎块状结构。土壤虽受到一定程度的淋洗,但由于植被复被较好而减弱了这种淋洗。同时,由于受到岩溶富碳酸钙水的补充,碳酸钙含量在0.5—3%,呈中性至微碱性反应,PH6.8—7.3。腐殖质含量在4—8%,堪称丰富。与此相适应的常绿阔叶林则常以强大的根系盘踞着岩石,并纵横交错地延伸于岩石缝隙中以取得营养与水份(照片2)。

海拔200—300米以下的洼地或谷地或山脚地段,坡度平缓,一般仅及3—25°。但由于峰丛林立,地势低下,太阳辐射弱,日照短,又较易取得地下水补给,个别地段又有短暂季节性壅水或水淹期或池圪,因而,即



照片2 常绿阔叶林中延伸于岩石间的蝼木根系

使是旱季,相对湿度亦较大。土壤为水化棕色石灰土,较湿润,结构表面有明显的灰色或棕灰色胶膜,土层一般厚30厘米以上,被复不一,个别地段可成小面积的连片或多为缝隙土,小块状或团块状结构,重壤至轻粘土,微酸性至中性反应,PH6.5,碳酸钙含量一般在1.5%左右,腐殖质含量在2.5—5.5%或7.8%,肥力尚高。与此相应的森林植被则是富有板根、茎花、绞杀、附生、藤本等现象的雨林植被。

生态条件综合地孕育、形成和发展了岩溶地区不同类型的森林,反之,不同类型的森林也给予生境条件以不同的影响。森林的各种残落物为土壤中的生物积累创造了良好的条件,并参与土壤类型的形成与发育,影响土壤肥力的高低、CO<sub>2</sub>含量以及其他物化特性,不同程度地改善了环境条件,维护和促进了森林环境的更优化。森林的被复,减弱了太阳辐射,致使日平均气温可低3.5℃,日温差少3℃左右;减少了地面蒸发与水面蒸发,增大了林区湿度,致使相对湿度偏高22%,风速小1.0—2.0米/秒,雾、露、霜等机率多,即使在干旱少雨季节里,夜间露水亦常如小雨般地从小雨般地落下。因而林区的降水量一般高200—400毫米。复杂的森林结构,不但增加枯枝落叶层和土壤的含水量以及土壤湿度,而且减少和节制了降水的迳流,保持了水土,增加了地下水的补给量,补给时间,延长地下水的起涨过程,推迟枯水期的到来,缩短枯水期,增大枯水流量



照片3 特有的动物白头叶猴

等等,而直接影响和制约着地表水和左江及其支流丽江、明江的水源动态。同时,由于植物根系和微生物的活动有利于增加土壤空气中的CO<sub>2</sub>,从而也增加了水中CO<sub>2</sub>的含量,促进碳酸盐岩的溶解,加速岩溶过程。

岩溶地区茂密的森林植被不仅维护和改善了物理环境条件,并为林栖动物提供了良好的栖息、觅食和繁殖场所,养育着许多特有的或珍贵的动物,例如白头叶猴(*Presbytis leucocephalus*) (照片3)就是本区的特有种,它的修长四肢,长过体高的尾巴,发达的臀部等,都是对树栖和陡峭悬崖的适应。其它如黑叶猴(*Presbytis francoisi pousargues*)、熊猴

(*Macaca assamensis*)、懒猴(*Nycticebis coucang*)、灵猫(*Viverra*)、原鸡(*Gallus gallus*)白喉冠雉(*Crinifer pallidus pallidus*)、灰蓝鹊(*Cissa w. whitcheodi*)、柳莺(*Phylloscopus*)、斑冠犀鸟(*Anthracoceros coronatus anthirostris*)等也都是本区的主要林栖动物或珍贵动物。雨林和常绿阔叶林里的昆虫区系则较贫乏,多属要求光照弱、温湿条件较稳定的耐阴昆虫,如锯角萤(*Pyrocoelia*)、镶变色夜蛾(*Enmordia unistrigata*)、鱼藤毛胫夜蛾(*Mocis undata*)等。许多森林昆虫大都具有特殊的生态适应,如暗竹眼蝶(*Ceteh*)、破竹眼蝶(*Mycalesis*)等的色彩在湿季为暗色系统,在旱季则为浅色系统;竹节虫(*Diapherodes*)呈树枝状或刺藤状,枯叶蝶(*Kallima*)为枯枝状,洋麻钩蛾(*Cyclidia substigmata*)前后肢的色彩和花纹则与石灰岩相一致等拟态现象,生长在树干内的钻蛀性昆虫,如新木白蚁(*Neotermes*)、巴氏大白蚁(*Macrotermes bainei*)、

金针虫科(*Elateridae*)、锹甲科(*Lucanidae*)等大都具有坚硬的大颚并常缺乏发达的视觉器官。栖息于山顶矮林的昆虫则以中国癩象(*Episomus chinensis*)、中华龙州蝗(*Longzhoucris chinensis*)、方尾越北蝗(*Tonkinensis quadrocauda*)等为主,后二者的形态特化为体型较小或前后翅退化为短翅型,以适应山顶干旱和多风的生态条件。

综上所述,桂西南岩溶地区森林与环境条件间相互关系是密切而复杂的,是相对稳定的正态生态平衡关系,它们构成一个相互制约的自然系统,一个独特的生态系统。

### 四、森林生态系统

生态系统是最复杂的自然系统,它是生物有机体与物理环境相互作用的一个系统。桂西南岩溶地区森林群落与其环境条件所构成的生态系统,是经历长期自然选择而共同组成的一个自然生态系统,可称为北热带岩溶峰丛洼谷地森林生态系统(图1)。

桂西南北热带岩溶洼谷地森林生态系统的结构与其营养关系极为复杂,生产者,消费者和分解者组成许多不同的多级食物链,各个食物链间又密切相关,甚至互以为生而构成复杂的食物网,但不管食物链或食物网是如何复杂多样,总是从绿色植物开始,循着各种途径而终于人类的利用(图2)。

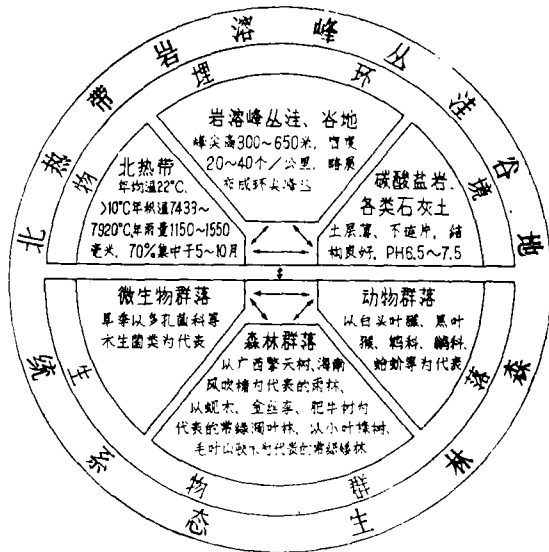


图1. 桂西南北热带岩溶峰丛洼、谷地森林生态系统图解

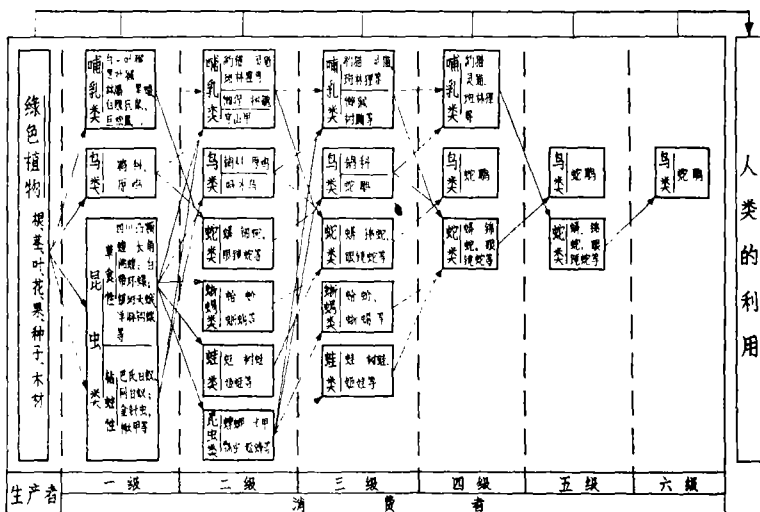


图2 桂西南北热带岩溶峰丛洼、谷地森林生态系统食物网图解

生态系统的生产者种类繁多,仅维管植物即有1300种左右,主要成分是热带科属,其中多是岩溶地区特有或嗜钙植物,如蚬木、金丝李、肥牛树、广西擎天树、中国无忧花、蝴蝶果、越南枝实(*Cladogynos orientalis* var. *tonkinensis*)、任豆等。它们通过光合作用从物理环境中取得太阳能、水及无机物等制造了有机物,以化学能形式贮藏着能量,以供本身和其他有机体利用,养育着众多的消费者。仅以森林木材蓄积量计即达147,854立方米,最高每亩蓄积量可达30立方米以上;单株蚬木最高48米,材积达106.8立方米。残落物每年每亩可达1540.7公斤,这些残落物在分解过程中释放的有机和无机养料,又为植物所吸收,参与了营养元素周期性的生物循环,以及森林生态系统的物质循环过程。

生态系统的消费者为数众多,其中仅陆生脊椎动物即有117种(或亚种),昆虫436种。属一级消费者的草食性代表是白头叶猴、黑叶猴、熊猴、林猴(*Moschus berezovskii*)、果蝠(*Rousettus leschenaulti*);以及以白腹巨鼠(*Raffus*)为代表的鼠类;以巨松鼠(*Ratufa*)、红腹松鼠(*Calloscinrus*)为代表的松鼠类;以卑科(*Pycrorotidie*)为代表的鸟类;以巴氏大白蚁(*Macrotermes*)、网白蚁(*Reticulitermes*)、新木白蚁为代表的蚁类;以四川凸额蝗(*Traulia orientalis szetschanensis*)、长角佛蝗(*Phlaeba autennata*)为代表的蝗类;以白带环蝶(*Thauria aliris*)为代表的蝶类;以银斑天蛾(*Rhodosonla triopus*)、洋麻钩蛾为代表的蛾类等等,都直接取食植物的嫩枝、叶、花、果、种子以及根和木材。肉食性消费者更为复杂,其中栗啄木鸟(*Micrspternus brachyurus fokiensis*),棕啄木鸟(*Sasia ochracea kinneari*)等取食树干害虫;翁科(*Muscicapidae*)为代表的鸟类,一年四季以虫为食;蟒蛇(*Python*)、过树蛇(*Ahaetalla*)、锦蛇(*Elaphe*)、游蛇(*Natrix*)、眼镜蛇(*Naja*)等蛇类捕食各种鼠类、蛙类,以及哺乳类动物;树鼩(*Tupaia*)、蛤蚧(大壁虎)(*Gekko*)、蜥蜴(*Takydromus*)、蛙(*Rana*)、姬蛙(*Microhy*)等捕食各种昆虫;螳螂科(*Mantidae*)、步甲科(*Carabidae*)、食虫虻科(*Asilidae*)、瓢虫科(*Coccinellidae*)、蝽科(*Pentatomidae*)等捕食性昆虫,以及寄生蝇科(*Larvacoridae*)、姬蜂科(*Ichneumonidae*)等寄生性昆虫也都以各类昆虫为食;懒猴也取食一些昆虫;而以蛇鹑(*Spilornis cheela*)为代表的猛兽类是捕食蛇类的能手,灵猫(*Viberra*)、豹猫(*Felis bengalensis*)、斑林狸(*Prionodon pardicdor*)等食肉兽类更是各类动物的强食者。这些形形色色的消费者,使生态系统的食物链更趋复杂化,它们把绿色植物生产的有机物质金字塔式地逐级地把大部分能量消化同化为营养物,部分作为废物排洩或逸散在体外,部分转为热能消耗掉,只有小部分以能量形式储存并参与生态系统的能量流动和物质循环过程。

生态系统的分解者主要是细菌和真菌,它们的能源来自生态系统的生产物和死的有机体,并把复杂的有机物转化为无机物而参与生态系统的物质循环。桂西南岩溶峰丛洼谷地森林生态系统的分解者,据粗略统计,仅是旱季常见的真菌,即有3目4科13属47种及2变种。其中大多数为腐生菌类,它们分泌酶素分解绿色植物生产的有机物质并加以利用,而不少真菌又是动物的取食对象,例如木耳(*Auricularia*)等。因而,无论在生态系统的能量流动或物质循环中也起着一级消费者的作用。

热带森林生态系统是脆弱的生态系统<sup>(4)</sup>,其营养元素主要储存在植物中,土壤中储存极少。因而,当对森林干扰破坏超过了其本身维持和调节能力时,植物很难从土壤

中取得必需的营养元素以维持其生长发育的需要,森林更是难以重建。桂西南岩溶峰丛洼谷地森林生态系统更是一个脆弱的生态系统。暴露型的岩溶峰丛地形,高温多雨的北热带气候,一旦森林破坏,必将引起水土流失,气候恶化,自然灾害加剧。而失去了森林的涵养,水源失去调节,不仅严重影响生态系统本身的水文状况,并直接影响左江及其支流的水源动态。没有森林的护蔽,特有的或珍贵的林栖动物或由于失去适生的生境而迁移,或由于失去栖息场所而将濒于绝灭。例如邻近的靖西、德保、大新等岩溶地区,由于森林被破坏殆尽,不但生态平衡失调引起旱涝虫病灾害频繁,而且连人畜食用水也要跑到几十里外解决,受到大自然的严厉惩罚,给国民经济,生产和人民生活带来严重后果。

因此,桂西南岩溶峰丛洼谷地森林生态系统必须严加维护,长期深入地研究其自然规律,扬长避短,发挥其生态优势,以获得其最大的生态效应和经济效益。

### 参 考 文 献

- [1] 广西农学院林学院林学系等, 蚬木的生态与营林问题, 植物生态学研究报告集, 第1集, 科学出版社, 1978.
- [2] 中国植被编写组, 中国植被, 科学出版社, 1980.
- [3] 张宏达、穆汝槐, 椴树科蚬木亚科的分类系统, 中山大学学报, (1978), 3.
- [4] 擎天树协作组, 广西珍贵树种擎天树, 植物分类学报15(1977), 2, 22—30.
- [5] Farnworth, E. G., Golley, F. B., *Fragile Ecosystem*, 1973.

## The Forest-types and Forest Ecosystem of the Limestone Hills in South-west Guangxi

Wang Bosun     Huang Qingchang

### Abstract

There are three forest-types are recognized:

1.) Basin north-tropical rain forest community. This forest-type is situated on the basin of the limestone hills, the hydrolized light-brownish calcareous soil is rather thick, PH 6.5, limestone outcrop is not frequent. For the favor of the water contain and the fertile soil, the forest community is very flourish. This forest-type is an excellent physiognomice of tropical rain forest.

2.) Slope north-tropical evergreen forest community. This forest-type located on the slope of the limestone hills, the upper limit is not exceeded alt, 400m.. It is the largest forest-type, and as well as is a typical representation also. The ground is covered with 80%, limestone outcrop. The soil is scanty of brownish calcareous soil, totally about 10—20%, PH 6.8—7.5. This forest-type is not a rain forest or a monsoon forest, but a evergreen forest.

3.) Ridge thickets community. This forest-type distributed above alt. 250-400m. on the ridge of the peak. The habitat is full of rocky outcrop, only very scanty soil deposited on the gap of rocky outcrop, the total cover about 5%, it is brownish or primary calcareous ones, PH 7-7.5. This forest-type composed of 2-4m. high shrubs and are xerophytic in appearance, the trunks are shortening and curve, the barks are thicken and rough, and the surfaces of the leaves covered with thickly cuticle or hairy.

The relationship between the forest-types and their habitat is closely related and complicated, and the ecological balance is tending towards stability. They constituted a limestone hills forest ecosystem and a complex food-net(Fig.1.2.). About 1300 species of the producers was found in this ecosystem. The consumers of this ecosystem including 117 species or subspecies of land vertebrate animal, and 436 species of insects. The reducers of this ecosystem consist of 47 species and 2 subspecies of fungi during dry-season. But this ecosystem is very fragility, it will become desert-type or bare-type ecosystem and difficult to recover, when they were destroyed. So that, it must be to maintaining the ecological balance, to developing the ecological superiority, and able to obtaining the maximum ecological effect and the economical benefit.