



## 美国大峡谷国家公园的自然特点及其管理模式

王 献 溥

(中国科学院植物研究所)

**摘要** 美国大峡谷国家公园以其独特的地质特点和宏伟景观闻名全球。本文简要地介绍它的自然特点和管理模式,并把它与生物圈保护区的概念进行了对比分析,指出两者与不同经济和文化、科学发展条件之间的关系,可相互借鉴。

**关键词** 大峡谷;国家公园;生物圈保护区

美国大峡谷是世界七大自然奇景之一,它以其独特的地质特点和宏伟的景观吸引着世界各地人民,每年大约有400万人(次)来参观游览。大峡谷国家公园在旅游事业日益发展的情况下,经营管理井井有条,充分反映出发达国家对国家公园和自然保护区的重视和管理特色。处于不同经济和文化发展阶段的发展中国家虽然可从中吸取一些重要的经验,但必需要结合自己的实际情况创造自己的经验,才能把自然保护的工作迅速推进。笔者于1988年冬有机会到这个国家公园参观访问,并作了短期的实地调查,把一些见闻稍作整理简略介绍,供有关方面参考。

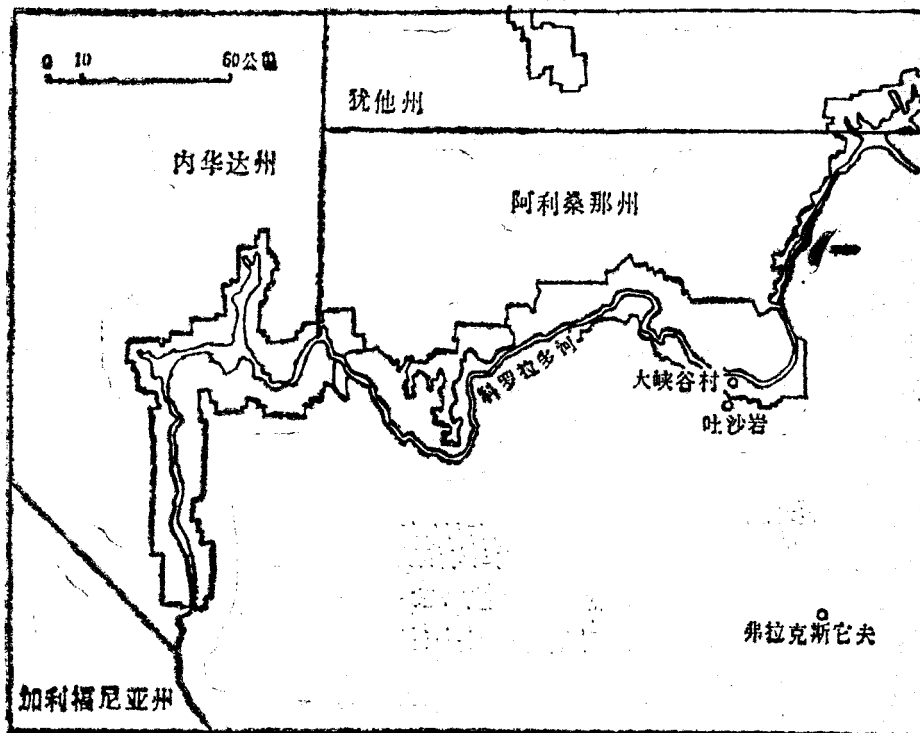
### 一、大峡谷国家公园的自然特点

大峡谷国家公园地处阿利桑那州的中部与内华达州的中南部,科罗拉多河贯穿其中,由于河流深切和土壤侵蚀,形成山高坡陡,沟壑与梁峁相间,并有小块原地夹杂其中,与我国的黄土高原景观十分类似。它不仅在沟谷的深度上和广阔的范围上令人产生敬畏和波动的心情,而且随着太阳的升降光线强度的变化,引起岩石和土壤颜色在红、黄、灰等色泽上发生变异,使人感到眼花缭乱,似乎不可捉摸而感到神奇。一般谷深约1600 m,从南部山原边缘到北部山原边缘的宽度窄处不过180 m,而最宽处达到30公里。按照河流的来回曲折来计算,整个峡谷长443公里。只要中等的流速就能把一顿以上的砾石带走,流水的力量对峡谷的形成起着重要的作用,水、风、重力以及由于气温变化引起膨胀和收缩的力量,使大量的土壤和岩石冲入河中,并形成许多小峡谷。这种过程已经进行了千百万年,现在还在继续进行。

大峡谷北面的山原海拔较高,大多在海拔2000—2700 m左右,气候冷湿,1月平均气温 $-1.7^{\circ}\text{C}$ ,7月平均气温 $16.7^{\circ}\text{C}$ ,绝对最低气温 $-31.7^{\circ}\text{C}$ ,绝对最高气温 $32.8^{\circ}\text{C}$ ,全年无霜期101天,年雨量584 mm,夏天中午常有雷阵雨,冬天积雪较多,一直至春末。海拔2400 m以上的北向、东北向山坡和山顶,多为亚高山针叶林所占,优势种为恩氏云杉(*Picea engelmanni*)、亚高山冷杉(*Abies lasiocarpa*)和白冷杉(*Abies concolor*),而南坡和西南坡即以黄松(*Pinus ponderosa*)和白冷杉为多,并混生小片的拟欧洲山杨(*Populus tremuloi-*

des) 林。山间浅谷草甸广泛分布, 禾草和杂类草都不少, 夏初百花盛开, 十分鲜艳, 也有少量林木侵入其中<sup>[9]</sup>。草甸的形成说法不一, 大多认为由于春天土壤含水量较多, 使得掉落其中的林木种子腐烂, 而夏初土壤温度较高, 且较干旱, 也导致林木种子不易萌发。海拔2400m. 以下, 以黄松林为主, 混杂少量的落矶山花旗松 (*Pseudotsuga menziesii* var. *glauca*), 在陡坡和岩石裸露的地方有甘贝栎 (*Quercus gambelii*) 疏林的分布。接近峡谷边缘, 海拔稍低, 环境比较干旱, 森林变稀, 林木变矮, 逐渐为犹他松 (*Pinus edulis*)、犹他圆柏 (*Juniperus osterosperma*) 疏林所代替, 这与受到峡谷向上吹来的干热风有密切的关系。由于冬天积雪较厚, 10月底至翌年5月中, 公路难走, 就不能开放旅游了。

南面山原海拔较低, 多在1600—2200 m之间, 夏天较热, 冬天温和, 全年都较干燥, 1月平均气温-1.1℃, 7月平均气温20.6℃, 绝对最低气温-26.7℃, 绝对最高气温36.7℃, 年雨量368mm., 冬天积雪不及北面, 但也不少, 常在风暴间隔时融化。一般在海拔2100 m以上有黄松林的分布, 低于这个高度, 只有沿着排水道两旁有少量分布。大面积地方为犹他松、犹他圆柏矮林所占, 下木生长比较繁茂, 大蒿 (*Artemisia tridentata*) 最多, 愈往海拔低处愈多, 其它常见的种类还有蕉丝兰 (*Yucca baccata*)、犹他龙舌兰 (*Agave uiahensis*)、红毛茛仙人掌 (*Echinocereus triglochidiatus*) 等, 春天和夏天雨后开各种颜色花朵的草本植物不少<sup>[9]</sup>。这个区域全年均能开放旅游, 设有Yavapai博物馆、Tusayan博物馆和旅游者中心, 展示出大峡谷的基本情况、地质结构特点及其成因、过去科罗拉多高原人民的生活



美国大峡谷国家公园示意图

情况和旅游指南等资料,是旅游者必需先去参观的地方。

大峡谷内河谷一般海拔500—700 m,东北面水坝处为950 m,最西面草地湖附近仅372 m。沿着山坡一直到山原边缘,海拔高度达到1600—2300 m,相对高度900—1800 m。所以,气候变化较大,在海拔750m处,1月平均气温7.8℃,7月平均气温33.3℃,绝对最低气温-22.8℃,绝对最高气温48.9℃,夏天气温经常达到40℃,无霜期331天,年雨量200 m左右,雪很少。在南面山原,犹他松、犹他圆柏矮林向下可达海拔760 m的地方,北面山原可达1200 m处。峡谷内无论是石灰岩、砂岩所构成的悬崖陡壁和页岩风化所构成的堆积坡,植物生长都很稀疏,一般在海拔400 m以上常有矮林和灌丛的分布,种类因地而异,变化较大,常见的种类有犹他莓(*Amelanchier utahensis*)、诺同铁木(*Ostrya knowltoni*)、蛇麻树(*Ptelea trifoliata*)、盛花白蜡树(*Fraxinus cuspidata* var. *macropetala*)、茶藨子(*Ribes* spp.)和肉叶刺藜(*Glossopetalon nevadense*)等。很有意思的是,南面山原向下在峡谷内一些四周有悬崖陡壁包围的小生境,阳光照射较少,干热风吹不进其中,冬天也有一些积雪,夏天的雷雨也使土壤能积蓄一些水分,环境比较阴湿,所以也出现一些落矶山花旗松,所在地海拔高度远比它在北面山原广泛分布的范围要低。峡谷的中部原地面积较小,大多为悬崖陡壁,海拔1500 m以上地区,犹他松、犹他圆柏疏林仍可见到,单叶白蜡树(*Fraxinus anomala*)普遍分布。峡谷的西部原地面积较大,有些地方常形成多级台地,主要为砂土,犹他松、犹他圆柏疏林也有分布,但在陡壁上则很少见到,主要为灌木所构成的荒漠所占,黑柴(*Coleogyne ramosissima*)最多,其它常见的种类有:脆柴(*Encelia farinosa*)、蜡烛树(*Fouquieria splendens*)、筒形仙人掌(*Ferocactus acanthodes*)、杂酚柴(*Larrea divaricata* ssp. *tridentata*)、白豚草(*Ambrosia dumosa*)、河狸尾仙人掌(*Optunia basilaris*)和胶免柴(*Chrysothamnus nauseosus*)等。沿河岸常见的乔灌木有:三角叶杨(*Populus fremontii*)、桦叶鼠李(*Rhamnus betulaeifolia*)、宾夕法尼亚白蜡树(*Fraxinus pennsylvanica* ssp. *velutina*)等,有些地方还有怪柳(*Tamarix chinensis*)、狼柳(*Salix exigua*);草本植物有澳洲芦苇(*Phragmites australis*)、金色楼斗菜(*Aquilegia chrysantha*)、锯草(*Cladium californicum*)、巨葵兰(*Epipactis gigantea*)、红猴花(*Mimulus cardinalis*)和铁线蕨(*Adiantum capillus-veneris*)等。还引入一些外来种,例如:骆驼刺(*Alhagi camelorum*)、草木樨(*Melilotus officinalis*)、苣荬菜(*Sonchus asper*)、红雀麦(*Bromus rubens*)和雀麦(*Bromus tectorum*)等<sup>[5,10]</sup>。从南北山原均有小路可步行或骑驴直至河边,沿途可欣赏峡谷风光,在峡谷中部有一小吊桥可跨越科罗拉多河,宽度仅容一个人或一头驴通过,把南北山原连接起来(如图所示)。

## 二、大峡谷国家公园的管理概况

大峡谷国家公园于1919年建立,当时只包括峡谷本身小片地方,山原没有包括在内,以后随着工作的发展和实际的要求不断扩大,1975年还将附近一些国家纪念地联合在一起,成为现在的大峡谷国家公园,总面积约3000平方公里,东西长48公里,河流总长度440公里,内部没有居民点,南北与国有森林毗邻,东西连接印第安人保留地,各有各的任务和经营方式,矛盾也存在,但都依法得到合理的解决。大峡谷国家公园直属美国内政部国家公园局管辖,一切按联邦政府有关法律规定办事,对州政府有关法律和决策也尊重,有矛盾时协商解

决,例如州旅游部门开展直升飞机旅游活动,由于噪声太大,对公园的保护工作产生不利影响,但也不能拒绝此项活动,所以彼此协商只划出一条走廊开展,尽量缩小其不利影响,也照顾和满足双方的要求。这个公园的主要任务由国会通过法律明确为保护和旅游两项,让人民享受大自然的美景。根据这些工作任务的要求,向政府申报拨给经费,经国会讨论批准,每年拨给700万美元(占国家公园局总经费7亿美元的百分之一),但常根据工作成就的大小竞争而有所增减。重要而必需的道路、房屋等基本建设可专项上报申请,但都必需有中长期的计划呈报批准。此外,还可能得到一些捐款,但大多是专项经费。这个公园的主要收入是门票,每辆车收费5美元(不久将要增加到10美元),宿营费,每辆车收费6美元,估计每年约有200万美元的收入。设在公园内的商店、旅馆等要把利润的百分之一交给公园管理局。所有的收入均上交国库,不能随便动用。全园固定工作人员150人左右,繁忙季节要雇用临时工作人员100多人。保护和旅游两项工作经常会发生矛盾,过去重点工作放在旅游上,但旅游者愈来愈多,如不采取适当措施,难以保护自然面貌的完整,所以,现在的工作重心要转移到更加重视保护自然资源和自然景观的轨道上去。

领导机构中设主任、副主任各一人,还有管理助理、安全监察和秘书各一人以及若干办事员。下设维修、旅游者保护(公安保卫)、行政、导游、资源管理和规划、服务行业监理等六个部开展日常事务。人员最多的是维修部门,所有的房屋道路、宿营地和其它基本建设的维修和管理都由它负责,工作多而繁杂;次为旅游者保护部门,它负责门卫、执法、防火、安全保卫等工作;行政部门占第三位,人事、预算、财务、采购、物资保管以及对外订立合同等都是这个部门的事;导游部门主要任务为旅游者服务,为旅游者提供咨询,向旅游者进行自然保护宣传教育等,旅游者中心和一些博物馆设备齐全,能满足旅游者了解这个公园各方面的要求;资源管理和规划部门只有10多个人,主要负责了解资源现况和发展趋势,进行环境监测,协助主任制订发展规划和有关保护方面的工作;服务行业监理部门只几个人,主要是监督协调与公园有关的食宿和商业机构的工作,使其经营和发展能符合公园要求和适应公园的发展,因为这些服务机构都不是公园自己经营的,公园欢迎来建店,但要按公园的要求和规划行事。没有专门设置科教和生产开发部门,与大峡谷国家公园有关的研究课题大概有100项,诸如旅游对大峡谷国家公园的影响、科罗拉多河上游大坝对环境及大峡谷国家公园的影响、大气与水污染和保护、野生动植物的保护、洞穴、地质和林业等都是进行了多年的研究项目,所有这些研究都是由各大学和科研部门承担的。公园本身如有必要也可出资和有关部门签订合同建立研究项目。公园内的森林、荒漠和水域都不作任何人工经营,所有枯株除非已威胁到旅游者的安全,一般都不作任何处理,自然发生的病虫害,也不进行人工控制,但要监测其发展,因为它是自然生态的一部分;但是,如果由人为产生或外面传入者,就要采取控制与防治措施。这些问题由资源管理和规划与旅游者保护部门讨论提出,公园负责人批准即可实施,不必再向上级请示。公园不允许引进任何动植物,30年代曾在河滩地引种一些外来植物,有些已成为归化种,现正研究是否要除掉它们。公园自己没有必要再制定任何保护管理条例,因为国家公园局所颁布的规定和有关法律,已经十分明确,符合公园本身的实际要求。尽管游人数目很多,但人为的有意破坏极少,出现的矛盾都能得到妥善的解决。所存在的问题大多是发展过程中更高层次的问题,例如,公园承受游人的能力究竟有多大,旅馆和商店要多少才合适,需要通过实际研究确定一个环境容量问题;汽车尾气

污染的情况和防治的办法，每天接纳多少汽车进入最为合适，停车场的布局需要上述资料才能确定；科罗拉多河由于上游修筑了水坝，流经公园内的河段水量不稳定，影响旅游活动，如何解决。峡谷南部山原缺水，对旅游产生不利影响，如何改进；洛杉矶污染的空气吹来，影响到公园的大气质量，不能一望无际，不利旅游的开展；甚至他们感到，南美热带雨林大面积的采伐，也威胁到公园的气候和环境质量，需要研究和呼吁解决。显然，这些就是他们今后愿意资助和支持开展的研究项目。

### 三、关于国家公园和保护区的管理模式问题

从以上所述大峡谷国家公园的管理情况来看，国家公园是国家的一个事业单位，任务明确，有较充足的经费，有较严密的管理制度和法律作为遵循，有较高科技和管理水平的人员来经营，加以公众对自然保护的重要意义和作用有较深刻的认识，自觉遵守法律的规定。因此，只要按规定办事就可，不存在严重的人为破坏，不存在人力不够、财力不足问题，不存在保护与资源开发的严重矛盾。大多数发达国家的国家公园和保护区的管理基本上都达到了这种地步，这当然可以认为是一种比较理想的管理模式。但是，对发展中国家来说，情况就远不是这样了，一方面，人们的文化和科学素质远不能充分理解国家公园和保护区的意义和作用，对其存在和发展的要求不是那样迫切；另一方面，即使从理论上认识了其重要性，甚至已经建立了实体，但是，实际上，由于缺乏经费，无从投入，而且从经济发展和人民生活的要求始终存在着资源开发和自然保护难以克服的矛盾，加以立法不健全，执法难以严格，也缺乏具有相应管理和技求水平的人员脚踏实地的工作，这就很难按这种管理模式来工作，人与生物圈研究计划的自然保护专家们充分了解到这种情况，经过多年的调查研究，提出生物圈保护区的概念，力求从保护区内的区域划分和确定与发挥其多功能的作用，特别是把资源开发与土地利用的任务纳入其中，以解决保护和利用的矛盾，做到自给有余，克服经费不足的困难，把它视为自然保护的基本单位，但属于经济建设的一部分，按照事业单位企业经营的办法，使自然保护的发展与保证资源的持续利用密切结合起来<sup>[19, 39, 41]</sup>。这两种管理模式都是与各自的实际情况相适应的，但是，一般说，彼此之间相互了解是很不够的，这在1986年“环境保护”杂志第12卷第2期发表的“公众对生物圈保护区概念的理解和评价”一文中充分反映出来<sup>[7]</sup>。实际上，生物圈保护区概念可以应用到发达国家中去，这或许会对保护区实行更加全面的符合客观实际要求的管理；但是，发达国家对国家公园和保护区的管理模式，却很难在发展中国家实施。由于近代科学管理的保护区是首先从发达国家发展起来的，它的概念对人们的影响较深，它的管理模式从理论上来说是容易被接受的，而超越其概念和管理模式的设想，反而被认为不再属于保护区的范畴。生物圈保护区的概念提出不久，设想不错，很符合发展中国家的实际，但仍缺乏足够的实践经验，还处于一个认识和发展过程中，需要更多的示范点来启发人们的思考，或许才能被公认。1982年在印度尼西亚召开第二届世界国家公园会议之后，出版了一本“国家公园、保护和发展——保护区在支撑社会中的作用”论文集中，对这个问题阐述得已经相当清楚<sup>[8]</sup>。墨西哥马皮米生物圈保护区的实践是比较著名的，它在建立过程中同地方政府和各种各样的社会团体进行了广泛的接触；在规划中考虑了本地传统的经济利用方式，把提高当地人民的生活水平和促进地方经济建设作为保护区的主要目标，把保护与开发密切结合起来<sup>[6]</sup>。我们在广西大明山保护区也从事过

这种有效管理的试验,深受地方的欢迎<sup>[2]</sup>。很明显,生物圈保护区可能成为扩大全球土地保护极为重要的基础;但是,需要进行广泛的解析和宣传,以提高广大人民群众的理解水平,使它成为自然保护的有效力量。发达国家对公园和保护区的要求,主要解决从美学和生态学角度理解土地保护的矛盾,他们所拥有的经济、文化和科学的力量已经解决和协调生态保护和生产开发的矛盾。我们需要他们理解的是,如能发挥其多功能的作用,它将更适合广泛的要求,这并不损害生物多样性和代表性的保护以及美学的价值;同时,也应指出,孤立的岛屿式的保护区始终存在不稳定的危险性,这是不应忽略的。

### 参 考 文 献

- (1) 王献溥等, 1986: 生物圈保护区的基本概念及其应用. 环境保护, 8: 11—13.
- (2) 王献溥等, 1989: 广西大明山保护区五结合有效管理的初步经验. 广西植物, 9(1): 59—64.
- (3) Collin G., 1985: The cevennes biosphere reserve integrating traditional use and ecosystem conservation. PARKS, 10(3) 12—14.
- (4) Von Droste H. etc., 1985: Biosphere reserves: demonstrating the value of conservation in sustaining society. PARKS 10(3) 2—5.
- (5) Elmore F.H., 1981: Shrubs and trees of the southwest uplands, Southwest Parks and Monuments Association, Arizona.
- (6) Halffter G., 1981: The Mapini biosphere reserve local participation in conservation and development. Ambio, 10(2—3) 93—96.
- (7) Kellert S. R., 1986: Public understanding and appreciation of the biosphere reserve concept. Environmental Conservation, 13(2) 101—105.
- (8) McNeely A. etc., (ed.) 1984: National parks, conservation and development: The role of protected areas in sustaining society, Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- (9) Phillips A.M., 1979: Grand Canyon wildflowers, Grand Canyon National History Association.
- (10) Phillip B.G. etc., 1987: Annotated checklist of vascular plants of Grand Canyon National Park, Published by Grand Canyon National History Association, Monograph Number 7.