

文章编号:1001-4810(2001)01-0069-04

浅谈韩国的溶洞保护与开发

——以三陟市新基面大耳里地区幻仙洞为例^①

谢运球¹,禹卿植²,袁道先¹

(1. 国土资源部岩溶动力学开放研究实验室、中国地质科学院岩溶地质研究所, 桂林 541004;
2. 江原大学自然科学学院地质系, 春川市, 江原道, 韩国, 200—701)

摘 要:韩国的溶洞开发虽然起步较晚,但其对溶洞的保护却有许多值得学习和借鉴之处。本文以幻仙洞为例介绍了韩国的溶洞开发现状、管理问题、相关法律法规及保护措施,并提出了作者的建议。

关键词:溶洞保护与开发;韩国;三陟市;幻仙洞

中图分类号:P642.253; F591 文献标识码:A

韩国的岩溶面积还没有统计,但洞穴(含熔岩洞穴)约 1000~2000 个。游览洞穴 12 个,其中溶洞 10 个。江原道三陟市大耳里地区,是韩国最大的石灰岩区,面积 6.6km²,称为韩国大峡谷,1966 年 6 月 6 日被指定为自然纪念物 178 号而加以保护^{**}。大耳里岩溶区年均降水量 1500mm,年均气温 10℃,海拔标高 300~1500m,为温带滨海湿润型岩溶区。该区由厚度约 400m 的中寒武统石灰岩组成,岩溶发育,沿韩国的主要山脉——太白山脉(Taebaek Mountain Range)山坡、谷地集中发育了 Gwaneun 洞、Sadari Bahwe Baram 洞、Yangtuhmokseh 洞、Dukbatseh 洞、Keunjehseh 洞和 Hwanseon 洞(幻仙洞)。因此,三陟市被称为韩国的洞穴城市,而大耳里地区被三陟市设为郡立公园(图 1)。

1 幻仙洞(Hwanseon Cave)特征及开发现状

1.1 幻仙洞特征

幻仙洞位于北纬 37°19'21",东经 129°00'2",三陟市西南约 25km 的太白山脉东麓,洞口高程 820m。幻仙洞以其规模大而著名,全长 6.2km,在远东为最大^{*}(图 2)。地表发育簇簇石峰,形似峰丛,类似北京西部房山区十渡拒马河的岩溶地貌^[1]。洞内常见机械

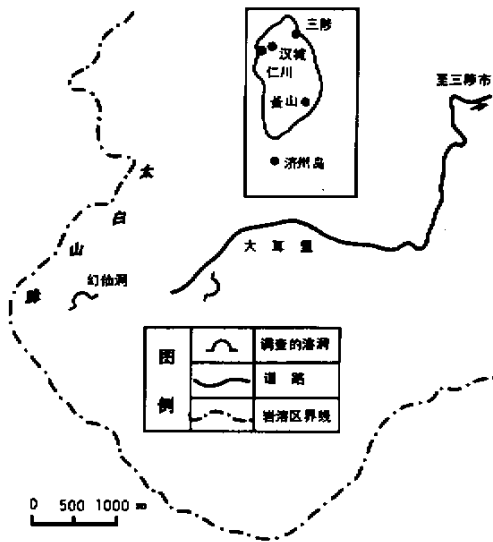


图 1 大耳里岩溶区溶洞分布图

Fig. 1 Distribution of the caves in the Daerli karst area

崩塌的块石;发育现代地下河,局部有河流相的砾石和粘土沉积物;有少量次生碳酸钙沉积。洞外的崩塌堆积物也多见,但已胶结。每年的 11~12 月,洞内结冰成凌。初步对比,幻仙洞地区的岩溶地貌可能是霜

^① IGCP448“全球岩溶生态系统对比”、国土资源部(2000208)项目资助

作者简介:谢运球(1964—),男,现为中国地质大学(武汉)在职博士,研究方向为岩溶生态。

收稿日期:2000-12-15

^{**} The Natural Monument No. 178; Hwanseon cave, Samchok City Daei Caves Control Office

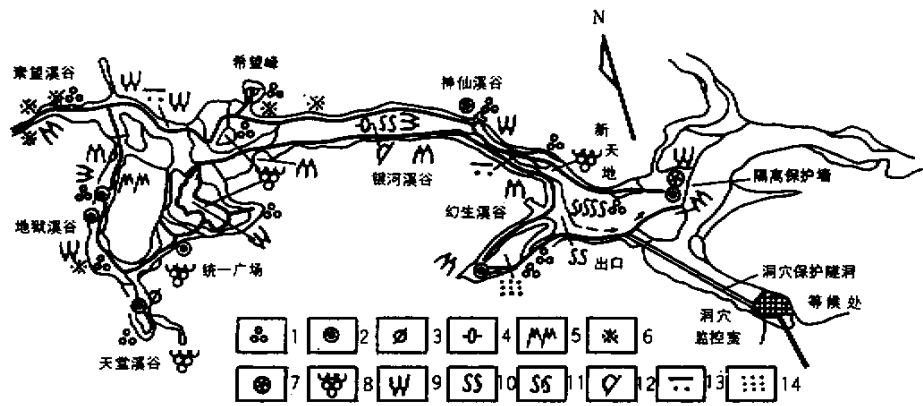


图 2 幻仙洞平面图(据三陟市大耳洞穴管理事务所)

Fig. 2 The plan of Hwanseon Cave(from the Dai Caves Control Office, Samchok City)

1. 钟乳石;2. 石笋;3. 鹅管;4. 溶穴;5. 卷曲石;6. 洞穴珊瑚;7. 穴珠;8. 辉石;9. 流石;10. 锅穴;11. 壶穴;12. 半管;13. 瀑布;14. 粘土

冻作用形成的似峰丛地形(最晚在末次冰期形成)。受太白山变质岩区外源水影响,地表水或地下水侵蚀性较强,暂时硬度一般为 6~7 度(热带岩溶区如越南为 24 度,亚热带岩溶区如桂林为 10~12 度)。洞内气温 10.2~14℃,水温 10.0~13.3℃,湿度 86%~96%。

1.2 幻仙洞开发现状

幻仙洞是 1997 年 10 月 15 日正式开放的,只开

发了 1.6km,总投资 94.65 亿韩元。洞外有建筑物 16 栋,民房 4 栋,停车场 5 个计 6443m²,卫生间 8 个。洞内有照明设施 164 个,标示牌 150 个,摄像头 6 个,放送设施 1 套,应急发电机 1 台,监控室一间。现有工作人员 38 人。自开放以后至 2000 年 4 月末,游客达 3026761 人次,游览车辆达 370877 台次,创收 91.83 亿韩元*(表 1)。

表 1 幻仙洞开放后统计资料

Tab. 1 The statistics of the developed Hwanseon Cave

年 度	1997.10~12	1998	1999	2000.1~4	合 计
游客(人次)	157,485	1,382,636	1,248,110	238,530	3,026,761
车辆(台次)	25,895	156,535	160,997	27,446	370,877
收入(韩元)	491,106,080	4,092,177,710	3,884,883,920	714,806,250	9,182,974,060

在洞口,除挂有巨幅洞穴游览图外,同时还配有洞中每一个景点的大型彩色照片及说明。在洞内,每一个景点处都有该景点的文字说明;在沿途还有洞穴动物的宣传照片;在出口附近,有一幅多媒体大屏幕,反复演示、讲解洞穴景观特征及其保护的重要性。管理所印制了大量韩、英文两种语言的精美的彩色小册子。册子中除了幻仙洞的详细说明外,包括与游览直接相关的旅游、景点宣传资料,方便游客的洞穴背景材料如地理与行政位置、海拔高程、气候等,还非常周到地公布了冬、夏两季每日开放时间、最迟进洞时间、公园与洞穴的团体与个人门票价格以及咨询电话

等。电源线路铺设隐蔽。在洞内,几乎看不到电源线。在洞外,电源线路也尽量隐藏,其外表仿真如岩壁或树根状。

我们短暂地参观了洞内监控室。在监控室中,通过 6 个摄像头,管理人员可以对整个洞穴进行实时监控,及时掌握洞内游览情况,便于管理。

2 幻仙洞的保护

幻仙洞隶属 178 号自然纪念物,又是三陟市郡立

* 据三陟市大耳洞穴管理事务所《幻仙洞现状》

公园的重要组成部分,因此在其所在地设立了三陟市大耳洞穴管理事务所,负责洞穴内外的保护和管理。

2.1 幻仙洞开放后出现的问题

幻仙洞开放后存在的问题也是韩国溶洞开发中的主要问题。其中最重要问题有三个:韩国的游览洞穴尚缺少科学研究;洞内的灯光设备没有进行较好的规划;对日进洞游人数没有任何限制。某些问题实际上具有普遍性^[2,3],如中国的许多旅游洞穴对日进洞游人数未加限制,重经济效益轻科学研究,洞内灯光植物的生长等。由于对洞内的灯光设施缺乏较合理的规划,而且路灯和景灯在每日的开放时间内一直处于亮着状态,灯光植物已成为韩国溶洞中的一个主要环境问题。韩国开放的洞穴几乎没有导游(幻仙洞有一名中文导游),实行的是自由式游览,因此可能因溶洞景观的专业性较强而收不到预期的旅游效果和达不到科普教育的目的。此外,管理人员也比较缺乏相关知识。

2.2 洞穴外环境的保护

注重宣传。进入山谷,远远就看见一块巨大的警示牌“保护环境就是保护自己”。在通往洞口的沿途道路的两侧一定范围内,拉上了醒目的尼纶线,并设立了有韩英文说明的小警示牌,提醒游客不得入内,或告示之前方多远处有饮水处或卫生间,并在最后一个饮水处或卫生间旁提示游客这是通往洞口的最后一个可饮水或方便的场所。

配备污水处理系统。景区内埋设了地下污水管道,建设了一个小型污水处理系统。因此,地表见不到污水流淌的现象,溪沟中的流水清澈无染。

对景区内的人文景观严格保护,保持原状,与溶洞相映成趣,和谐统一。景区内原有一幢木结构树皮瓦民居,居民因贫困早已外迁。景区开发后,居民回流。但地产已为国有,居民仍拥有其原来房产的使用权,却无权对自己的房产作任何修缮。即使因年久而自然损坏,造成房屋漏雨,动其一木一瓦都需经中央政府批准。

考察访问中,我们曾通过翻译提出了一个小小的要求,能否收集一块幻仙洞围岩标本?但作陪的管理所所长以无言的微笑委婉地拒绝了。由此可见韩国在洞穴环境保护方面的意识有多么强烈。这也正是西方国家国家公园的一般做法:“留下脚印,带走照片”。

2.3 洞穴内环境的保护

洞穴生物的保护。随着开放,有些洞穴生物已退化,甚至消亡。韩国旅游洞穴中的动物仅是日本的一半。在22种蝙蝠中,有3种生存在洞穴中。由于开放旅游,有的洞中蝙蝠无法生殖,有的种已减少90%,近乎灭绝^{*}。一些国家如美国是采用易地繁殖来加以保护的,而幻仙洞则是采取隔离保护的做法。如图1,在入口的右侧,管理部门砌了一堵隔离墙,其外表与岩壁无异,几乎可以假乱真。目的是将洞穴的未开发部分与游览部分隔开,保持一个较自然的洞内环境,使洞穴生物免遭损害。所以,在旅游路线旁经常可见到蜥蜴等洞穴生物。

设立警示牌。在每一个景点旁边,除了景点宣传牌外,管理部门都设立了警示牌,告之不可触摸,或禁止拍照。

为了处理好溶洞保护与开发之间的关系,三陟市分别于1999年和2000年两次召开了有关洞穴开发与保护的国际研讨会。2002年,三陟市还将举行国际洞穴博览会^{**}。本次博览会表现的理念是洞穴与人类的诞生、洞穴与居住、洞穴与宗教、洞穴与生态及洞穴与环境等。博览会期间,将进一步强调洞穴和其它自然旅游资源的保护与开发的生态意义,并举行一系列与洞穴有关的专题讨论会,如洞穴学者国际研讨会。

3 韩国洞穴保护与开发的法规

韩国70%的自然洞穴已遭破坏,汉城展览馆有石笋销往国外。所以,洞穴的开发与保护是一个热点问题。中央政府于1999年7月开始就此问题立法,制定游览洞穴管理规定,很快即可出台。该规定将涉及洞穴管理者要开展的各项必要工作。目前,地方政府或当地人要开发洞穴,需经中央政府允许。就在几年前,情况还不是这样。在自然纪念物所在地,虽然没有法律不让建设商店、卫生间等建筑,但建此类设施要获得韩国政府的许可。在政府内有一个约10人的专家教授组成的委员会,该委员会有权决定在保护区内进行建设是否合适。三陟市多次申请在幻仙洞洞口附近建造一座方便游人的卫生间,但都被该委员会否决而未能通过。

* 据韩国国家洞穴开发研讨会(汉城,2000年)会议材料

** Samchok International Cave Expo Korea 2002;General Planning (Summary),Samchok City,Kangwon-do Province,Republic of Korea

4 讨论与建议

韩国的溶洞开发起步较晚,但非常注重对溶洞的保护,即将出台专门的游览洞穴管理规定。洞穴开发的审批权限直接归中央政府,地方政府和个人无审批权。这十分有利于溶洞的保护,也是值得我们借鉴和学习的。而且,溶洞一旦开发为游览洞穴后,开发者若想进一步对洞穴及其周围环境开发,仍须得到中央政府的批准,实际上是专家委员会的认可。这是值得国内政府管理部门仿效的,也是洞穴开发者应遵循的。鉴于韩国旅游洞穴出现的问题,作者建议对韩国的溶洞按有关方法要求^[2~6]作一次全面的科学调查,可以把洞穴城市——三陟市作为重点。在此基础上,对有旅游价值和前景而且当地有开发意向的洞穴进行科学研究,为开发和保护提供科学基础和依据。搞好洞内灯光设备的规划,减少不必要的灯光,对必需的灯光实行人走灯灭的管制,降低光照引起的洞内升温及因此带来的灯光植物的滋生。对洞穴管理人员进行岩溶科学知识培训,培养一支多语种的具有较扎实的岩

溶学基础的导游队伍。

致 谢:感谢韩国国际洞穴开发研讨会(汉城,2000)会务组的邀请与资助,感谢会务组为我们聘请的翻译赵文淑女士的全程陪同与准确而娴熟的翻译,感谢三陟市政府及大耳洞穴管理事务所为我们参观幻仙洞所提供的方便。

参考文献:

[1] 蒋忠诚,谢运球等. 北京西山岩溶[M]. 广西师范大学出版社.
[2] 谢运球等. 北京西山地区岩溶旅游资源、洞穴环境容量、环境问题及其对策[J]. 中国岩溶,1995,No. 1.
[3] 俞锦标等. 黄果树区域旅游资源研究[M]. 上海科技教育出版社,1990.
[4] 杨汉奎等. 洞穴研究与洞穴开发保护[M]. 中国岩溶,1998,17(3):239—244.
[5] 汪训一,杨日英. 旅游洞穴环境的变异与保护之研究[J]. 中国岩溶,1998,17(3):245—250.
[6] 张任等. 游览洞穴开发水平评价与我国浏览洞穴开发现状、存在问题及改进建议[J]. 中国岩溶,1998,17(3):254—259.

A BRIEF DISCUSSION ON THE PROTECTION
AND DEVELOPMENT OF CAVES IN SOUTH KOREA
——Taking the Hwanseon Cave in the Daerli
Karst Area,Samchok City as an example

XIE Yun-qui¹, Kyung Sik Woo², YUAN Dao-xian¹

(1. Karst Dynamics Laboratory, Ministry of Land and Resources, Institute of Karst Geology,CAGS,Guilin 541004,China;
2. Department of Geology,College of Natural Sciences,Kangwon National University, Chuncheon,Kangwondo, South Korea, 200-701)

Abstract: The development of caves began late in South Korea, but more protection has been emphasized. In this paper, the authors have introduced, with the Hwanseon Cave as a case, the status, some problems, related regulations and some measures taken now in the process of the development and protection of caves.
Key words: Development and protection of caves; South Korea; Samchok City; Hwanseon Cave