

文章编号:1001-4810(2009)04-0406-07

喀斯特石漠化地区生态农业与社区旅游系统耦合研究 ——以清镇羊昌洞为例^①

邹细霞, 杜芳娟, 熊康宁

(贵州师范大学中国南方喀斯特研究院, 贵州 贵阳 550001)

摘 要:脆弱的喀斯特石漠化生态系统是制约喀斯特石漠化地区社会经济发展的瓶颈。为加强和巩固石漠化治理成果, 需要考虑生态系统与经济系统相互有效耦合的问题。本文以清镇石漠化治理示范区羊昌洞社区为例, 根据生态经济学原理和系统理论, 结合野外实地考察和入户访谈等方法, 分析喀斯特石漠化生态系统耦合的过程、途径和机制。研究发现, 以石漠化治理为切入点, 把旅游开发纳入石漠化治理工程, 将石漠化治理形成的人文景观视为旅游资源, 并结合生态农业及社区特色资源和条件进行旅游开发, 能够使社区生态农业与旅游系统有效耦合。耦合后的系统, 可以产生强大的系统功能, 对石漠化治理成果巩固、社区居民增收及资源有效利用有积极的促进作用。

关键词:石漠化治理; 生态农业; 生态经济; 社区旅游; 系统耦合

中图分类号:S181; K928.9

文献标识码:A

0 引言

南方脆弱的喀斯特生态环境及不合理的人类活动导致土地石漠化, 并丧失生产功能和生态功能。南方喀斯特石漠化与北方的荒漠、黄土和冻土并称为中国的四大生态环境脆弱带^[1]。国外喀斯特面积分布较大的欧洲中南部、北美东部因人口和经济压力相对较轻, 生态地质环境问题不是很严重, 地质环境背景的脆弱性较小、基本上只是一个保护问题^[2]。喀斯特石漠化主要出现在中国, 且集中分布在西南地区。贵州又是该区典型的生态脆弱区, 喀斯特发育充分、面积最大、分布最集中。据2007年贵州省喀斯特石漠化遥感调查结果, 喀斯特裸露面积达109 084.58 km², 占全省国土面积的61.92%, 石漠化面积达37 597.36 km², 占全省国土面积的21.34%^[3]。

为了治理石漠化, 大量坡耕地被退耕还林还草, 以致以坡耕地为生的那部分人口失去生计。要加强和巩固石漠化治理成果, 就得发展非农经济, 为这部分

人口寻找替代生计。本文结合生态经济学原理和系统理论, 把系统耦合运用到喀斯特石漠化地区的生态经济系统中, 将生态系统与经济系统的投资相结合, 提高生态系统的产出能力, 使该系统具有最优的生态功能的同时, 也具有较高的经济生产力, 从而在生态恢复的同时, 也解决了坡耕地人口的生计问题。但这方面的研究非常有限, 目前, 只有罗昆燕对喀斯特地区城乡生态经济进行了研究^[4]。因此, 研究石漠化治理、生态农业与社区旅游的系统耦合, 为寻求喀斯特石漠化地区“生态—经济—社会效益”三高的区域经济模式提供一种途径和方法, 对生态恢复成果巩固、社区居民增收及社会稳定发展具有现实意义。

1 系统耦合理论

系统耦合原本是物理学的名词, 指两个或两个以上的体系或运动形式之间通过各种相互作用而彼此影响的现象^[5]。20世纪90年代, 学术界开始将“系统

① 基金项目: 贵州省“十一五”社会发展攻关项目(黔合同SZ字[2008]3015)、国家“十一五”科技支撑计划项目重大课题(编号: 2006BAC01A09)、贵州师范大学学生科研课题

第一作者简介: 邹细霞(1983—)女, 硕士研究生, 主要研究方向: 喀斯特旅游资源开发与评价。E-mail: zouxixia@163.com。

通讯作者: 杜芳娟(1977—), 女, 副教授, 主要研究旅游地理与文化地理。E-mail: dfj521@sina.com。

收稿日期: 2009-06-08

耦合”理论运用到农学、生物学与地理学等学科的研究上。任继周认为从中国东北到西南的草原区与农田区的“耕牧交错”地带具有“系统耦合”的特点,在中国农业振兴过程中可以发挥重大作用^[6]。在此基础上,于1994年在地理学的生态方面首次提出了“系统耦合”的概念,认为两个或两个以上性质相近似的生态系统具有互相亲合的趋势,可以结合为一个新的、高一级的结构—功能体,并且把能量作为源动力和构建高级反馈的控制力来构建系统耦合的核心体系^[7]。继而,生态系统耦合的概念、作用、机制和生态经济系统中的某个子系统内部耦合等得到广泛探讨^[8~10]。

目前,系统耦合在地理学方面的研究主要有三个方面。首先是西北干旱区山地—绿洲—荒漠三个自然生态子系统(MODS)存在耦合关系^[11]。水资源及水文循环的时空动态变化是这种耦合关系的纽带,成为(MODS)耦合的途径。其次是研究农牧交错地带生态系统与经济子系统(主要是农业,少数涉及加工业)的耦合关系^[12~14]。这种耦合关系通过物流和能流将自然生态子系统与经济子系统有机联结起来,使生态系统的反馈机制与经济系统的反馈机制耦合为一个机制^[15]。最后是生态环境系统与社会经济系统耦合研究,目前主要以环境污染控制为耦合途径,分析社会经济系统与生态环境系统的耦合关系^[16]。这三个方面形成的系统,前一个是自然耦合系统,后两个是人为耦合系统。在地理学其他研究方面,虽然某些研究包含了系统耦合思想,但没有形成一个完整的理论体系。

2 喀斯特石漠化地区生态治理的系统耦合

喀斯特石漠化地区的传统经济以农业种植业为主,而且土壤成土过程缓慢、水土流失严重,产业结构简单,产品种类单一,农业生态系统失衡^[17]。农民依靠人力和畜力,使用锄、犁、镰等简单的劳动工具,陡坡耕种,毁林毁草,广种薄收,表现出“烧—山,种—坡,收—箩,煮—锅”的传统农业生产特点,形成了“人增—耕进—林退—生态环境破坏—贫困”的恶性循环^[18]。同时,喀斯特“山地—洼地”经济造就了经济主体行为的韧性、惰性和思维封闭性,使得“山地—洼地”经济很难成为活跃的外向经济,加之喀斯特旱涝灾害及交通信息闭塞,使这些区域成为或正在成为区域经济最贫困区^[19]。20世纪90年代初,政府与学界开始关注这一生态问题,代表先进的科学技术和生产方式开始介入传统的农耕系统,使一些喀斯特石漠化治理地区的生态经济各系统在不同层次上成功耦合,

形成第一轮生态经济系统耦合区。目前,该区系统耦合形成了三个层次:第一层次是产业内部系统耦合;第二层次是不同产业间的系统耦合;第三层次是耦合后的系统和外部系统的耦合。

2.1 喀斯特石漠化地区的产业内部系统耦合

最初的石漠化治理根据石漠化不同的环境特征,地貌组合、植被特性、水资源禀赋等方面进行林草植被保护和建设、草地建设与草食畜牧业发展以及基本农田与水资源开发。通过不断实践发现,要加强和巩固石漠化治理成果,必须避开石漠化先天缺陷(缺水、缺土、缺植被),配套农村能源建设、区域经济发展等工程项目,培育自身内部经济系统,将人为积极干预后的生态系统与农业经济系统有效耦合,使系统结构和功能优化,输出有利于人们生产、生活的物质流、能量流、信息流和经济流。如贵州石漠化治理示范区贞丰查耳岩社区“猪—沼—椒”的耦合、“猪—沼—砂仁(经果林)”退耕还林还草的耦合、“猪—沼—柑橘、玉米”果粮的耦合等,到2010年,该区植被覆盖率将提高37.30%,人均收入从2005年的1598元提高到4048元(据贵州省贞丰县岩溶地区石漠化综合治理试点2008—2010实施方案)。这些系统模式高产、低排放,具有生态经济的特征。其共同点都是将生态投资与农业经济投资相结合,以沼气为纽带驱动运行。其效应和功能以恢复植被、减轻水土流失、改善和提高农民生活为主要特点。这种耦合属于产业内部系统耦合,是系统的第一个层次耦合,通过耦合,系统的结构和功能得到了优化。

2.2 喀斯特石漠化地区的农业系统与旅游(经济)系统耦合

近年来,很多石漠化治理专家在大量实践的基础上,提出喀斯特石漠化地区社会、经济、生态和谐发展的新见解,认为喀斯特生态环境类型多样,具有发展生态产业和多种经营的优势条件,生态治理应与喀斯特山区扶贫相结合。喀斯特山区生态旅游资源丰富奇特,应重点优先发展生态旅游及相关服务业来优化调整喀斯特山区的产业结构,并以社区为基础进行自然资源管理,给当地居民以机会或责任,管理他们自己的资源^[20,21]。因此,在这一思想引领下,探讨喀斯特自然生态系统、农业经济系统和旅游经济系统的耦合成为必然。这三大系统相互耦合依次形成生态农业系统、观光农业系统以及生态旅游系统,然后再次耦合形成生态农业旅游系统(图1)。系统耦合的思想与前述一样,也是将投资生态系统与投资经济系统相结合。即向喀斯特自然生态系统输入物化的物质和能量,促使生态农业系统形成,产生旅游景观,并开展以

生态旅游、观光农业为核心的旅游活动。这样的耦合是系统的第二个层次耦合,是产业间(农业产业与旅游产业)的系统耦合,耦合的结果是优化了各个子系统的结构和功能。

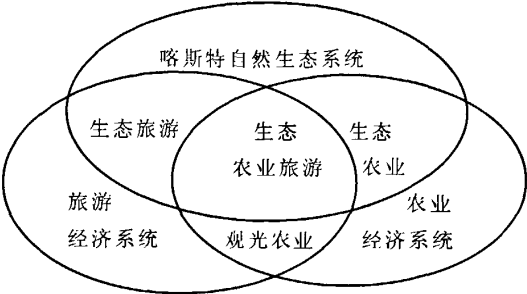


图1 喀斯特石漠化地区农业经济系统与旅游经济系统耦合
Fig.1 The coupling of the agricultural economic system and the tourist economic system in karst rock desertification region

3 “系统耦合”理论在清镇羊昌洞示范区的应用

3.1 示范区选择

贵州是中国乃至世界热带、亚热带喀斯特分布面积最大、发育最强烈的高原山区。清镇羊昌洞又地处贵州中部典型的喀斯特高原盆地中心区,人地矛盾突出,喀斯特环境与贫困问题具有很强的典型性和代表性。该区石漠化综合治理也具有点上和面上的代表性,利用其自然、文化资源和条件,结合石漠化治理成果,进一步研究经济发展的方法及途径,对其他地区的石漠化治理具有一定的带动作用。同时,成功的实践可以起到很好的示范效应。

3.2 示范区简介

3.2.1 自然地理

羊昌洞位于黔中典型的喀斯特高原盆地中心区,地貌主要为低山丘陵、洼地,洼地面积比例较大,海拔最高点(蜜蜂岩)1 452 m,最低点(红枫湖湖面最低水位)1 240 m。以黄壤、黄色石灰土为主;该区气候属亚热带季风区,平均气温14℃,年降雨量1 192.5 mm,冬无凌寒夏无酷暑。

3.2.2 区位条件

羊昌洞社区(组)隶属于清镇市红枫湖镇骆家桥村,地处东经106°19'20"~106°20'37",北纬26°29'33"~26°30'00"之间,总面积为265.38 hm²,距清镇市城区7.9 km,贵阳市城区29.9 km,距清黄(清镇—黄果树)高速公路、贵黄(贵阳—黄果树)高等级公路约3 km左右,区位优势明显(图2)。

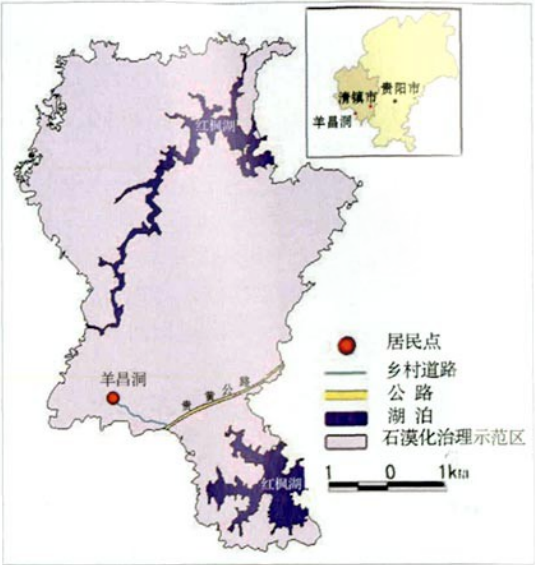


图2 羊昌洞社区地理位置
Fig.2 The geographical position of the Yangchangdong community

3.2.3 社区经济条件

2003年以前,羊昌洞社区主要从事以稻谷、玉米等传统作物种植,产业结构不合理,产品种类单一。社区居民人均年收入仅为1 305元,比同年贵州省人均收入水平1 759.08元还要低(据贵州统计年鉴2004)。2004年,羊昌洞引进种草养牛技术,大力发展奶牛养殖,经济快速增长。据石漠化治理社区社会经济调查,2008年底,社区贫困人口比例下降过半,人均年收入达到了4 000元,最高年收入达到10 000元,超过毗邻社区人均年收入。

3.2.4 石漠化现状

根据野外踏查,结合GIS遥感影像解译信息,2005年羊昌洞石漠化面积占其总土地面积的37.33%,属于高原盆地轻—中度石漠化(表1),主要分布在盆地边缘的喀斯特锥峰上。

表1 2005年羊昌洞石漠化面积统计表(单位:hm²)

Tab.1 Statistical tables of the Yangchangdong rock desertification area in 2005

石漠化等级	无	潜在	轻度	中度	强度	合计
面积	166.32	34.42	31.00	32.76	0.87	265.38
比重(%)	62.67	12.97	11.68	12.35	0.33	100

3.3 示范区生态修复

羊昌洞作为国家“十五”和“十一五”石漠化治理

示范区,现已实施了相关的石漠化治理工程:其中点状工程有沼气池80口,小水池6座,石漠化综合治理监测站1个;线状工程有修建机耕道约1 km,修筑引水渠2.53 km,泉点引水3.70 km;面状工程有封山育林育草3.4 hm²,人造防护林18.43 hm²,人造景观防护林9.59 hm²,种植经果林约20 hm²,人造特色经果林12.54 hm²,人工种草7.62 hm²。据贵州省清镇市岩溶地区石漠化综合治理试点实施方案(2008—2010),到2010年,计划完成石漠化治理面积约51.58 hm²,占石漠化总面积的52.1%,新增林草植被面积约48.18 hm²,示范区内植被覆盖度将提高27个百分点,每年减少土壤侵蚀量2 071.6 t。这些工程实施后,不仅能明显遏制石漠化扩展,有效地改善生态环境,而且还使得农民收入大幅度增加。要使石漠化治理取得预期成效,必须以生态系统与经济系统耦合为突破口,把生态系统的投资与经济系统的投资紧密结合,以此阻止不合理的经济活动给生态系统带来负面影响,确保生态系统的正常恢复。

3.4 示范区产业内部系统耦合

示范区羊昌洞社区在石漠化治理中,自2003年起,开始进行石漠化综合治理,引进特色畜牧业,改变单一的传统种植方式,探索发展生态农业。由于羊昌

洞社区需要退耕还林还草的坡耕地(大于25度)面积宽广,距清镇市、贵阳市较近,交通便利,有生产鲜奶、水果、蔬菜等物品的条件,因此在石漠化综合治理过程中,多数的居民选择了发展草食畜牧业。目前,社区已形成3条生态农业产业链(图3):(1)草(紫花苜蓿、黑麦草)—奶牛—沼气—经果林(凯特杏、葡萄);(2)玉米(大豆)—奶牛—沼气—粮食作物(蔬菜);(3)猪(鹅)—沼气—经果林(粮食作物、蔬菜)。其中,第一条产业链是该社区农业产业的龙头产业,从事前两条产业链的农户数量占社区总户数的绝大部分。

羊昌洞的生态农业取得了初步成效,不仅使示范区植被覆盖率在33.08%以上,水土流失得到控制,石漠化面积减少了3%以上,而且农业经济发展有了突破性进展。社区生态家禽1万余只、奶牛246头,肉牛约100头。246头奶牛有130头产奶,每头每天产奶30斤,每年每头奶牛产奶10~11个月,由此,羊昌洞奶牛月产值可达14.04万元,年产值可达140.4~154.44万元。在养殖业的带动下,种植品种和结构也在不断优化,优质作物高产示范1 100亩、优质稻米生产示范500亩、种植双低油菜200亩、脱毒马铃薯100亩、现代化设施农业示范200亩,生态农业系统初步形成(据2008年羊昌洞参与式社区发展规划报告)。

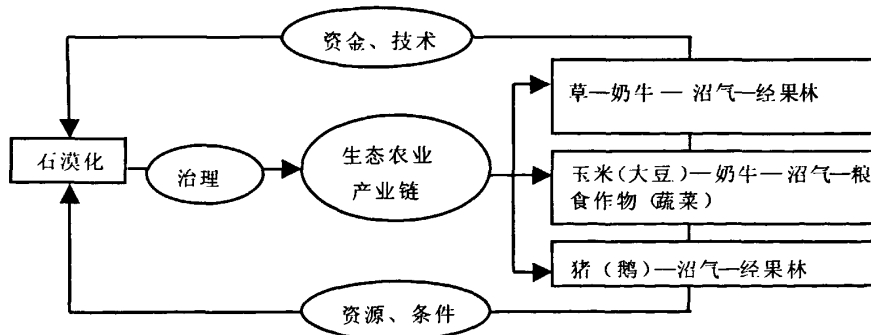


图3 羊昌洞初步形成的生态农业系统

Fig. 3 The embryo shape of the eco-agricultural system in the Yangchangdong

3.5 示范区生态农业与社区旅游系统耦合

如上所说,喀斯特自然生态系统与农业经济系统成功耦合,形成生态农业系统后,就可以产生旅游景观,进行旅游开发。目前,示范区生态农业系统已初步建成,除了生态恢复构建的点、线、面石漠化治理景观外,还形成奶牛场、提水站、休闲农庄等点状景观和草(经果林)混作的田园景观。随着石漠化治理的推进,畜牧示范基地的扩大,前来参观和学习的人,不仅想购买当地的牛奶、经果等物品,还想在羊昌洞休闲度假、观察和体验奶牛养殖。基于示范区的发展和市场

需求,在示范区开展社区旅游,当务之急就是增加生态农业系统资金和技术的投入,结合社区其他资源进一步构建点状、线状、面状相结合的乡村农牧田园风光。以社区为单位,开展以观光农业、生态农业为核心的旅游活动,把社区生态农业系统和旅游系统有效耦合起来。

3.5.1 系统耦合途径

生态农业与社区旅游系统耦合,宜以石漠化治理为切入点,注意把旅游开发作为增加居民收入、提高资源利用率的途径和方法而纳入石漠化治理系统工

程中,并将石漠化(治理)景观视为旅游资源,结合社区生态农业及其他资源来培养旅游景观,开展以生态旅游、观光农业为核心的旅游活动。观光农业是这个过程的关键因素,既包含了旅游开发过程,也包含了农业建设过程。因此,观光农业及相关产业开发与建设是实现生态农业与社区旅游系统耦合的根本途径。

3.5.2 系统耦合机制

羊昌洞居民在进行生态农业建设时,无意识地参与了旅游景观培育。为美化自己家乡居住环境、提高

经济收入,社区居民利用石漠化治理成果和生态农业资源,结合社区自然、文化特色,有意识的进行旅游开发,最终使社区生态农业与旅游系统有效耦合(图4)。目前,羊昌洞社区的3条生态产业链能产生的有关旅游产品主要是牛奶和经果系列产品。依托生态产业链,他们还开发了一些以饲养奶牛、采摘经果为主题的旅游活动,不仅延长了前来科考学习人群的滞留时间,而且吸引清镇市民和羊昌洞周边社区居民前来娱乐和消费。

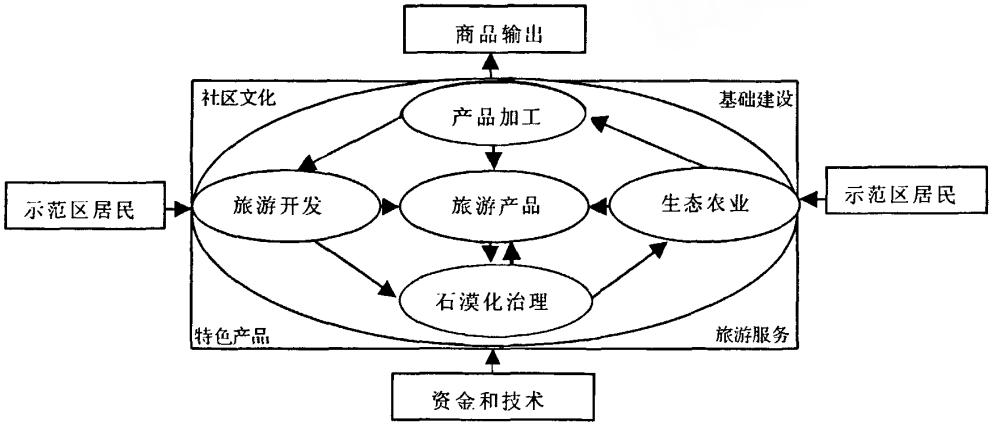


图4 羊昌洞生态农业与社区旅游系统耦合机制

Fig. 4 The coupling mechanism of eco-agriculture and community tourist system in the demonstrated zone of the Yangchangdong

3.6 示范区生态农业与社区旅游系统耦合潜力

3.6.1 示范区系统耦合前景

在示范区羊昌洞开展社区旅游,把社区生态农业景观与石漠化(治理)景观有效耦合起来,建成生态经济双赢的生态养殖园,共同促进石漠化地区生态恢复。耦合过程不仅使社区资源环境、资金技术及社区居民意识与行为互动起来,而且还能进一步促进该区生态农业与社区旅游的发展(图5)。

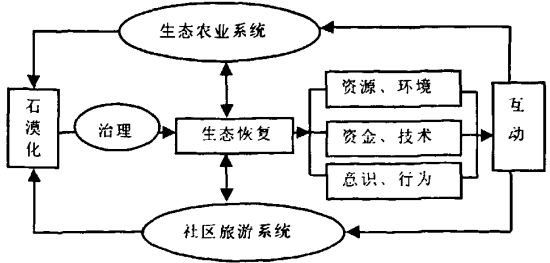


图5 羊昌洞生态农业系统与社区旅游系统耦合前景

Fig. 5 The prospects of the systematic coupling of ecological agricultural system and community tourist system in the Yangchangdong

3.6.2 社区居民参与旅游开发意愿及市场调查

2008年7月,为了分析示范区居民参与旅游开发意愿及社区旅游的潜在游客市场,以问卷、深度访谈等方式对羊昌洞进行社区居民及清镇市民和红枫湖游客随机抽查,完成调查表分别为40份和146份,问卷回收率100%,有效问卷98%。

在居民参与旅游开发意愿调查中,发现社区居民对社区旅游发展优势和潜力有一定的共识,认为本社区依托生态农业开发旅游前景较好,愿意参与投资。有75%的农户有较强的旅游发展意识,并且有13%的农户敢独立承担经济风险。在市场潜力调查中,有94.5%受访者愿意去该区休闲娱乐,旅游市场潜力较大(图6)。

3.6.3 示范区旅游发展潜力

羊昌洞示范区位于黔中高原上,是发育典型的高原盆地地貌。锥峰(丘峰)呈孤立状点缀在平坦的盆地边缘,相对高度有50~150 m,峰顶等齐,盆地开阔,四季田园景观变化丰富,具有优美的喀斯特高原盆地景观。

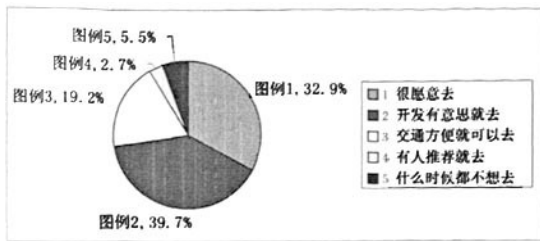


图6 羊昌洞社区旅游市场潜力

Fig. 6 The tourism market potential in the Yangchangdong community

示范区与4A级风景旅游区红枫湖毗邻,基础条件较好,交通十分便捷,区内有按时发车的公交线路;且以奶牛养殖为主的生态养殖业初具规模,为开发旅游生态养殖园打下一定的基础;每年参观石漠化治理、畜牧养殖基地和参加民间协会研讨交流,以及慕名前来购物的流动人口数量不少,使示范区初显旅游经济雏形。与此同时,社区居民旅游开发意愿积极,潜在游客市场较大,示范区完全可以利用景区资源互补和城郊条件来开展以观光农业、生态旅游为核心的社区旅游。

4 结论与讨论

系统耦合在地理学领域研究从最初自然生态子系统存在耦合关系的探讨,到当前的生态系统与经济子系统及生态环境系统与社会经济系统耦合关系的研究,无论在广度还是深度上,都在不断扩展和深入。

(1)喀斯特石漠化地区生态经济系统耦合,为喀斯特石漠化地区生态经济协调发展提供一种方法和途径。目前,这种耦合思想已在石漠化综合治理过程中体现出来,产生“猪—沼—椒”、“猪—沼—砂仁(经果林)”、“猪—沼—柑橘、玉米”等一系列高产出、低排放的耦合系统,但没有形成完整的理论体系,而且实践中也主要集中在产业内部系统耦合,还需要不断的理论探索和实践验证。

(2)喀斯特石漠化地区生态农业与社区旅游系统耦合关键在于培育旅游景观,开发结合社区特色资源和条件的旅游产品。培育的景观能否与社区特色资源和条件有机结合(即有效耦合),直接关系到旅游开发能否顺利进行或可持续发展。

(3)喀斯特石漠化地区系统耦合理论上可以形成

三个层次,研究区的基础条件与资金、技术、制度等外力共同决定系统的耦合度。因此在实践中,相同的治理模式,达到的耦合层次也不同,更不是所有喀斯特石漠化地区的系统都能耦合到最高层次。

(4)示范区羊昌洞自然生态系统、农业经济系统和旅游经济系统耦合已经完成了系统的第一个层次耦合,形成生态农业系统,目前,正向生态农业与旅游(经济)系统耦合发展。这是生态系统与两个经济子系统有机结合过程,是达到系统耦合最终目标中较关键的一步,是整个生态经济系统耦合的基础,也是农业经济系统耦合的拓展。在该社区旅游系统尚未形成的情况下,还需要大量的技术、资金支持。

“系统耦合”理论在地理学三个方面的应用实践,对喀斯特地区具有很好的借鉴意义。本文通过羊昌洞的案例研究,认为系统耦合可以发挥巨大的潜能,对喀斯特石漠化地区的环境治理、社区居民增收、成果巩固上有积极的循环效应。尤其是在区位优势的地区,可以耦合生态农业系统,建立社区旅游系统,以逐步实现社会、经济、生态三大效益的统一。目前,对羊昌洞示范区的研究,只是初步实践的先导,以后还将做出详细的实施方案,进行进一步的研究(包括系统耦合度),以此推动羊昌洞的社区旅游,而旅游示范项目的开展将检验喀斯特地区“生态农业旅游系统耦合”的理论假设。

参考文献

- [1] 李生,姚小华,任华东,等.喀斯特地区石漠化生态治理与可持续发展[J].江西农业大学学报,2006,28(3):403—408.
- [2] 周德全,王世杰,张殿发.关于喀斯特石漠化研究问题的探讨[J].矿物岩石地球化学通报,2003,22(2):127—132.
- [3] 熊康宁,袁家楠,方伊.贵州省喀斯特石漠化综合治理图集[M].贵州人民出版社,2007:11—12.
- [4] 罗昆燕.喀斯特地区城乡生态经济复合系统耦合机制研究[D].贵州师范大学硕士学位论文,2006.
- [5] 辞海编辑委员会.辞海[M].上海:上海辞书出版社,1999:2189.
- [6] 任继周,葛文华,张自和.草地畜牧业的出路在于建立草业系统[J].草业科学,1989,(5):1—3.
- [7] 任继周,万长贵.系统耦合与荒漠——绿洲草地农业系统[J].草业学报,1994,(3):1—8.
- [8] 谭军,赵凌.基于系统耦合的休闲产业变迁分析[J].现代经济探讨,2008,(2):56—60.
- [9] 黄金川,方创琳.城市化与生态环境交互耦合机制与规律性分析[J].地理研究,2003,22(2):211—212.
- [10] 高群.生态—经济系统耦合机理及其恢复与重建研究——以三

- 峡谷区为例[D]. 中科院研究生院博士论文, 2003: 48—53.
- [11] 伍光 and 张英. 中国绿洲地域系统研究[J]. 干旱区资源与环境, 2000, 14 (3): 1—10.
- [12] 王让会, 张慧芝, 赵振勇, 等. 干旱区生态系统耦合关系的特征分析[J]. 生态环境, 2004, 13(3): 347—349.
- [13] 袁榴艳, 杨改河, 冯永忠. 干旱区生态与经济系统耦合发展模式评判——以新疆为例[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2007, 35(11): 41—47.
- [14] 张勃, 张凯, 张华. 干旱区农牧结构优化模式探讨——以黑河流域中上游为例[J]. 干旱地区农业研究, 2003, 21(2): 133—137.
- [15] 张淑焕. 中国农业生态经济与可持续发展[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2000. 144—146.
- [16] 左其享, 陈略. 社会经济——生态环境耦合系统动力学模型[J]. 上海环境科学, 2001, (12): 592—594.
- [17] 曹建华, 袁道先, 潘根兴. 岩溶生态系统中的土壤[J]. 地球科学进展, 2003, 18(1): 38—40.
- [18] 王家录. 喀斯特地区庭园生态经济建设与石漠化综合治理模式探索. 贵州师范大学[D]. 贵州师范大学硕士学位论文, 2006: 4—5.
- [19] 谭明. 贵州喀斯特洼地经济的优化问题[J]. 经济地理, 1989, 9 (3): 209—211.
- [20] 杜芳娟, 熊康宁, 高红艳. 喀斯特文化旅游资源与开发研究——以贵州为例[J]. 中国岩溶, 2008, (01): 86—90.
- [21] 熊康宁, 梅再美, 彭贤伟. 喀斯特石漠化综合治理与示范典型研究——以贵州花江喀斯特峡谷为例. 贵州林业科技, 2006, 34 (1): 5—8.

Study on coupling eco-agricultural system with community tourist system in karst rock desertification area — A case in Yangchangdong, Qingzhen

ZOU Xi-xia, DU Fang-juan, XIONG Kang-ning

(Institute of South China Karst, Guizhou Normal University, Guiyang, Guizhou 550001, China)

Abstract: The fragile ecosystem in karst rock desertification area restricts heavily socioeconomic development. In order to strengthen and consolidate the management achievement, the problem of coupling the ecologic system with economic system should be considered. In this paper, the Yangchangdong management demonstration area in Qingzhen city is taken as an example to analyze the processes, the ways and the mechanisms of eco-economic system coupling in karst rocky desertification according to eco-economy theory and system theory through field trips and door-to-door interviews. The study find that it enables effective coupling of the eco-agricultural system with the community tourist system by means of taking rocky desertification control as start point, putting tourist development into the rocky desertification control project, considering the rocky desertification control projects as tourist landscape resources, developing both resources in the eco-agricultural system and the community tourist system. After the coupling of the system, the following powerful system function and positive effect can be made: consolidation of the achievements for rocky desertification control project and increase of resident income in the community as well as efficient use of resources.

Key words: rock desertification control; eco-agriculture; eco-economy; community tourism; system coupling