

# 流域资源的多样性与流域管理目标确定\*

杨喜田, 董惠英

(河南农业大学林学院园艺学院, 郑州市 450002)

**摘要** 从流域资源多样性的角度和可持续发展理论, 论述了流域管理目标的确定方法, 提出应按流域资源不同来确定最基本的 4 个流域管理目标, 即保护型流域、恢复型流域、经济型流域和景观型流域。分析了流域管理目标的动态性以及流域管理措施、管理效益评价之间的关系。

**关键词:** 资源多样性 可持续发展 流域管理目标

文章编号: 1000-288X(1999)04-0033-05 文献标识码: A 中图分类号: S157.2

## Diversity of Watershed Resources and Establishment of Watershed Management Purpose

YANG Xi-tain, DONG Hui-ying

(Henan Agriculture University, Zhengzhou 450002, PRC)

**Abstract** Watershed management practice is depended on its purpose. Different resource requires different spatial and temporal extents for sustainable management. Due to the diversity of natural resources in a watershed, the purpose of watershed management can be divided into 4 patterns, those are conservation, restoring, utilization and landscape watershed. The dynamic property of a watershed management purpose and the relationship between measures and its benefit are analyzed.

**Keywords** diversity of natural resources; sustainable development; purpose of watershed management

### 1 可持续发展与流域资源

以往,人们对流域资源的认识偏向于流域资源的生产性,即木材生产、粮食生产和饲料生产。随着对自然资源开发利用程度的不断增强,人类不得不直视诸如大气臭氧层减少、二氧化碳浓度增加、酸雨、生物多样性减少等各种环境问题。早在 20 世纪初,针对渔业资源的乱捕捞现象,有人就提出了“最大维持鱼可能捕捞量”的提案。1972 年有一个研究小组提出了“增长的界限”的研究报告,开展了经济持续高速增长及其对地球环境影响的讨论。1980 年,国际自然保护组织提出了“世界资源保护战略”,明确地指出经济发展战略必须是“可持续的开发”和“保护”的有机结合。终于在 1992 年 6 月的联合国环境与发展大会上提出了面向 21 世纪的行动计划,特别强调了“可持续发展”的重要性。

本文中所说的流域资源,包含着生产和保护 2 种含义。如果我们把森林、农田、河流中生息的动植物等生物体以及水、大气等非生物体统称为天然资源的话,那么天然资源在被人们所利用的时候就承担着物质生产的功能,否则在不被人们利用的情况下就成为自然环境的构成要素。另外,天然资源只有通过森林、农田、河流等场所(亦即空间)才能发挥其水土保持、自然环

境保护以及保健旅游等公益效能。所以有人也把公益效能作为流域资源来认识<sup>[1]</sup>。因此,我们可以将流域资源定义为天然资源以及能使天然资源发挥其效能的空间,也就是说,流域资源可以分为物质资源和空间资源 2 大类<sup>[2]</sup>(表 1)。

表 1 流域资源分类及其功能

流域资源	分 类	功 能
物质资源	物质生产资源	食料生产(农作物、经济林、狩猎、牧草等)、木材、水、能源
	自然环境资源	遗传基因、野生动植物、自然地形、土壤、大气
空间资源	水土保持资源	水源涵养空间、国土保护空间
	居住环境资源	休养空间、居住环境空间、景观、文化

## 2 流域管理目标的确定

### 2.1 确定流域管理目标的意义

流域管理的效益表现在许多方面,有直接效益也有间接效益,有短期效益也有长期效益,有微观效益也有宏观效益。对于流域的正常、科学管理,究竟应该怎么做?一直是人们所关心的焦点和研究的难点。由于国内外对于流域管理效益综合评价的研究工作还处于起步阶段,且流域具有复杂的资源条件、地理要素和社会状况等基础条件,所以,在进行流域管理行为时,会因这些基础条件的不同而产生许多不同的评价方法<sup>[3]</sup>。对流域管理效益的理解和侧重点是随着时间的推移而变化的,既从单纯开发利用流域资源转向保护效益,这同时也与一个国家所处的经济发展阶段有关。如美国明确规定国有林的经营目的不仅是提供木材,而且还要发挥森林的水源涵养、净化空气及为人们提供良好的休息环境等多种效益。日本在森林综合效益的研究方面做了大量的工作。从本世纪 60 年代初期开始,随着日本经济的快速增长,城市化进程的加快,森林的多种效能被越来越多的人所接受,特别是 70 年代开展的森林公益效能的计量评价研究,更使这方面的研究系统化。

流域管理不仅是一项环境保护事业,同时也是一项极为重要的生物生产事业。人们不仅要通过环境保护来改善自身的生存环境,而且要从这些环境中获取生存的物质生活资料,从而进一步提高该地区的经济活力。流域管理的概念具有多样性,从根本上讲它是通过开发与保护两种行为来实现人与自然协调关系的再构筑<sup>[4]</sup>。一个国家由于其经济发展所处的阶段不同,在处理这种关系的时候就会有不同的侧重点。如日本目前着重于生态、社会效益的发挥,我国则强调经济效益和生态效益的并重。但是必须看到,流域内的物质生产是一个永续地享受自然恩惠的过程,对于一个流域来说,环境保护和流域经济振兴必须是同时共存的 2 个主题。

流域管理总体目标的确定具有重要的意义。它既是在进行流域管理规划设计、管理技术和措施安排时的重要依据,也是进行综合效益分析评价时的一个重要参考。因为流域管理综合效益分析评价的一个主要目的就是为了检查流域管理是否按照原来的设计进行的实施,是否达到了原定的总体目标,以此来更好地指导流域管理工作。

### 2.2 流域管理目标分类

2.2.1 保护型流域 对于那些自然条件极为恶劣,自然灾害发生频繁的流域,流域管理应该强调提高灾害防治机能。随着时代的发展,需要保护对象的价值也在增长,因此防灾强度也要求提高。这一趋势随土地利用集约程度的增加而增加。目前我国对这种类型流域的治理还未引起较高的重视。

2.2.2 恢复型流域 因为历史上水土流失等灾害的影响,流域自然条件变得比较恶劣。如植

被稀少、草地退化, 岩石裸露等。对于这类流域的管理工作, 首先要恢复该流域的自然生态环境, 改善立地条件, 防止灾害的扩大或再发生

2.2.3 经济型流域 对于立地条件、社会经济基础都比较好的流域, 应综合发展林、牧、农、渔等各种产业, 以经济效益为追求目标, 注重资源的持续利用, 为流域的经济振兴服务。目前的生态经济沟建设就是这一类型。生态经济沟是指在以小流域为单元的综合治理中, 充分发挥土地的生产潜力, 实行科学合理的规划, 以林果为主, 农林牧副渔业综合配套。所以它是一种投入较大, 产出效益较好的小流域综合治理优化模式

2.2.4 景观型流域 对于特定保护区、国家自然公园以及一些旅游景点, 流域管理要按特殊的要求来进行, 管理目标要以保护、恢复自然景观为主, 尽量避免改变自然状况。这种管理目标分类, 能对流域管理进行系统、全面而又简明地评价, 避免发生主观随意性、盲目性和片面性, 并且各种类型的流域概念具有明确的内涵和外延, 并能确切反映流域管理措施的方向和内容。

### 3 流域管理目标与综合

流域管理效益评价指标很多, 每项指标又各自反映某一特定的现象和某一特定的评价目的。因此, 研究流域管理效益的综合指标体系的构成, 就是为了能较全面地反映出流域管理效益的内容, 综合、科学地对流域管理效益进行评价。由于目前对流域管理综合效益研究的深度和广度的限制, 要成功地提出一套综合效益指标体系还是比较困难的。下面就管理目标指标分类法来介绍流域管理综合指标体系的构成。

流域管理目标既是制定技术方案和措施的重要基础, 又是分析评价流域管理综合效益的一个重要依据。这类指标可以具体反映流域管理方案和措施是否按照原来的设计去施

工, 是否达到了原定的目标, 并可衡量各项技术措施的合理性、有效性。流域管理综合效益研究是一项极为复杂的系统工程, 它涉及面广、研究内容多, 并且不同流域类型具有不同的管理目标, 不同的管理措施, 因而要有不同的分析评价方法。管理目标指标分类法包括防灾减灾效益指标、生态恢复效益指标、经济效益指标和景观修复效益指标 4 种类型 (图 1)

#### 3.1 防灾减灾效益指标

除了对防治如山洪、滑坡、泥石流等大的灾害目前还无法用具体数值表达外, 其它的如减

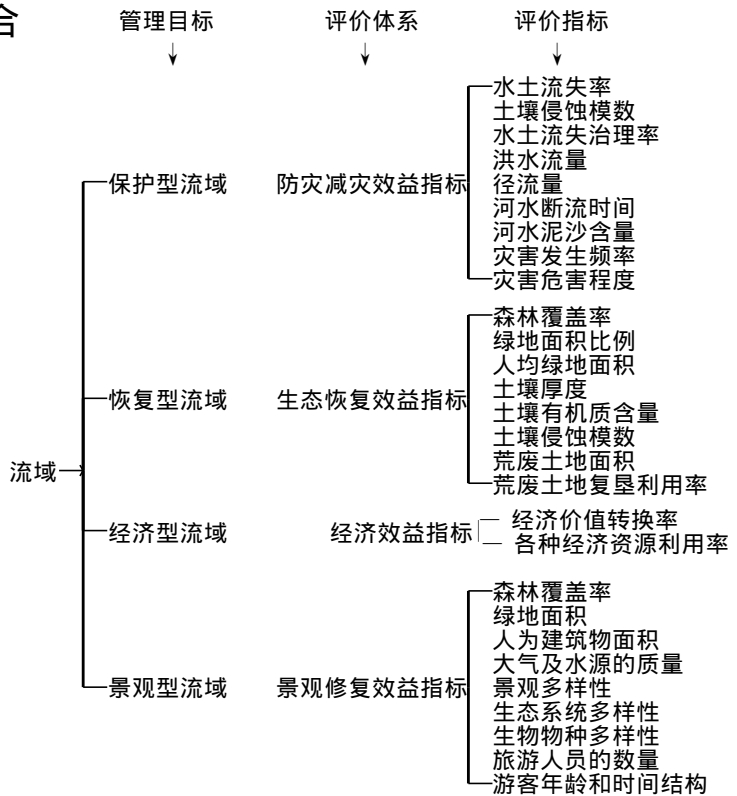


图 1 流域管理目标与效益评价指标体系

少水土流失、防治洪涝灾害等效益的定量研究已经开展得非常广泛。为了简单起见,我们可以将灾害的形态分为超大规模灾害、大规模灾害和一般灾害 3 种类型。超大规模灾害几千年甚至几万年才发生 1 次,但它的破坏范围常常波及地球上的相当广泛面积。大规模灾害是指数百年发生 1 次的灾害类型,其波及范围也相当大。超大规模灾害和大规模灾害破坏的残迹形成了现在的山体、河流,并在这些地方保存着发生大规模灾害的潜在危险。一般灾害是指那些几年、几十年一遇的灾害类型。它和前两者相比较起来规模小,受害范围常常是局部的。并且堆积在前 2 种灾害所形成的山体、河流处,不安定土沙的再活动常常是引起一般灾害的直接原因。很显然,对于前 2 种灾害虽然进行某种程度的预测预报并不是不可能的,但在目前的技术条件下对其进行预防和防治是不可能的。所以流域管理的对象我们也只限于对一般灾害的研究上,即如何降低其发生的频率,减少其危害范围和程度。

### 3.2 生态恢复效益指标

生态平衡是人类生存的基本条件,是我国发展农业,实现农业现代化的出发点。保持和改善生态平衡会带来全局性的深远的经济效益,而破坏生态平衡就会使森林锐减、草地退化、地力衰竭、水源枯竭,最终导致自然资源的严重破坏。所以对于生态环境比较脆弱,或者生态平衡已受到严重破坏的流域来说,从根本上恢复生态平衡,提高系统的防灾抗灾能力和生物生产能力,应是流域管理的根本任务。

### 3.3 经济效益指标

流域管理经济效益是一个多层次的复合结构,经济效益是各个生产要素相互结合共同作用的结果。同生产要素的合理组织与合理分配及其有效使用有着密切的联系。把经济效益作为最终追求目标的流域,必须具有良好的自然条件,并在可持续发展理论指导下,提高生产技术水平。

### 3.4 景观修复效益指标

景观生态学认为,地球上的某一地域可以作为一个单元景观来认识。单元景观由多种要素组成,这些组成要素不是单独存在而是相互关联的。由多种要素组成的景观可以分成 3 种环境,即无机环境、生物环境和社会文化环境。无机要素有大气圈、水文圈、岩石圈和地表形态;生物要素有动物界、植物界和人类;社会文化要素有产业构造、土地利用和居住形态。即使是优先考虑文化景观的流域,也应把恢复和保护无机、生物景观作为前提。在研究以景观恢复效益为目标的流域管理过程中,要更加注意对流域特有的多样性环境进行保护和恢复。

## 4 流域管理目标的动态性

一个流域,必须作为一个固有的有机整体来看待,它具有很强的层次性和动态性。随着时间的推移,流域内各种自然要素以及其相互关系都在发生着变化,因此流域管理的目标也就要发生变化。对于研究对象的流域应该怎样选取时间尺度和时间单元是一个比较复杂的问题。

时间尺度是指完成流域管理目标所需要的时间。时间单元是在某一时间尺度内进行管理效果评价的最小时间单位。它要以研究对象、成因来决定,一般最大不超过 1 a,根据研究目的不同可以确定月、日、时、分、秒等不同单元单位。流域的连续观测,一般至少需要 5~10 a 的观测资料,这样才有助于把握流域有机体的特性。进而这些研究成果还可以成为研究开发有效治理技术的基础,为制定具体的治理措施提供参考指标。

### 3 预警系统的评价与启示

预警系统的建立,危害区人民有了安全感,稳定了人心,起到了保一方平安的作用。群众深有感触地说:“自从有了预警点,我们有了安全感”。武都县城郊大堡村柏水沟 1996年 7月 17日夜晚暴发泥石流未造成人员伤亡,预警及群测群防工作取得的成效,是各级政府的重视和支持的结果。舟曲成功预报南山滑坡后,洛桑灵智多杰副省长视察南山滑坡,肯定了预警工作的成绩,并要求甘南州成立相应的防灾减灾领导小组。陇南行署将陇南一级站纳入地区防汛指挥部成员之一。陇陕片每年度预警工作会,行署主管农业的副专员到会并指导会议。陇陕片预警工作由于各级政府的重视和成功预报,赢得了社会各界的信任与关注,出现了乡长、干部、农民、中学生、水保局等各界人士向二级站、监测预警点和当地政府报告险情的情景。8a来,《人民长江报》《中国减灾报》《甘肃日报》《长江水土保持》等报刊先后报道《天上雷响,生产照常(甘肃长江流域灾害预警系统频频立功)》《陇南陕南片滑坡、泥石流监测成绩斐然》《陇陕片滑坡、泥石流群测群防有实绩》《加强群测群防确保安全》《陇陕片滑坡、泥石流预警成果不凡》等文章 20多篇,激励和鞭策了预警人员不断进取的信心。

滑坡、泥石流对生态环境的影响是一个十分复杂的问题,在监测预警及群测群防资料的采集和整理中,资料的精度和代表性对政府防灾避灾的决策起很大影响。在观测资料的分析中,水是引起滑坡、泥石流动态变化的主要因子,由于监测设施简陋,对监测资料的采集受到很大限制,还有待于进一步研究与探讨。

#### 参 考 文 献

- 1 赵键.长江上游滑坡泥石流灾害及预警减灾措施.兰州:甘肃文化出版社,1994
- 2 徐克斌.陇南滑坡泥石流灾害及预警减灾措施.兰州:甘肃文化出版社,1994
- 3 甘肃省水旱灾害编委会.甘肃水旱灾害.河南:黄河水利出版社,1996

(上接第 36页)

### 5 结 语

以上我们分析了流域资源的多样性及其流域管理目标的确定。确定明确的管理目标,有利于提高人们的资源利用意识和生态系统保护意识,有利于对多样的流域资源进行有机的管理。当然,流域管理问题的解决,除了建立合理可行的流域管理目标,有机地进行规划设计外,还要有支撑其的法律法规和社会体制来做保障,还要有全社会的理解和支持。在流域管理研究中,要研究流域管理技术措施的有效性、合理性。这些有效性、合理性的评价要以流域管理目标来确定。这就需要有长期、连续的观测资料,因此需要大量的人力、物力投入。

#### 参 考 文 献

- 1 浦出俊和,浅也耕太,熊谷宏.地域农林资源经济评价的研究.日本农村计划学会志,1992,11(1): 35-49
- 2 伊藤晶子,中村太士.资源的多样性和综合管理.日本林学会志,1994,76(2): 160-171
- 3 王礼先,等编.林业生态工程学.北京:中国林业出版社,1998
- 4 武内和彦著.地域生态学.东京:朝仓书店,1991