

区域森林资源可持续发展的预警分析^{*}

吴延熊

周国模 郭仁鉴

(云南省林业科学院重点实验室, 昆明 650204) (浙江林学院资源与环境系)

摘要 以渐进性理论为基础, 即从区域森林资源可持续发展评价的角度, 对区域森林资源预警系统进行初步的理论分析。首先阐述区域森林资源可持续发展的内涵, 进而提出以动态评价为核心的区域森林资源可持续发展预警的基本思路。图 1 参 9

关键词 可持续发展; 森林资源; 动态资料分析; 森林资源预警系统; 区域
中图分类号 S757. 1; Q-0

根据区域森林资源系统渐进突变论^[1], 可以确定区域森林资源总体警素预警分析的 2 条思路: 其一是对区域森林资源发展可持续性的评价即以渐进性理论为基础的预警分析, 其二是对区域森林资源系统稳定性的分析即以突变论为基础的预警分析。后者另有专文, 这里不作讨论。

1 区域森林资源可持续发展的内涵

可持续性是对区域森林资源系统不断提供一定数量和质量的产品和服务能力的辨识, 是特定区域内森林资源提供的产品和服务在时间序列上变动的程度和规模的描述。可持续性评价建立在对可持续性不同的理解基础之上。这个理解基础就是有关林业的各种理论学说: 传统林业、多效用林业、接近自然的林业、新林业和可持续林业等。

1.1 传统林业

传统林业的核心是法正林学说, 目标是木材均衡收获的永续利用。18 世纪初, 在欧洲工业革命造成森林资源危机的背景下, Carlowitz (1913), Moser (1757) 和 G. L. Harting (1795) 等人相继提出木材收获每年大致相等的永续利用思想。德国 J. C. Hundeshagen (1826) 和 C. Heyer (1841) 提出同龄林永续利用的标准模式——法正林, 并给出评价持续性的 4 个标准: 法正龄级分配、法正林分排列、法正生长量和法正蓄积量^[2]。V. Mantel

收稿日期: 1998-10-20

* 浙江省自然科学基金资助项目(397206)和“九五”浙江省科技攻关资助项目(961102160)

吴延熊, 男, 1967 年生, 助理研究员, 博士

(1855)指出年木材收获量在数量和质量上能够持续保持均衡的前提条件是:保持林地和林木的森林生物学健全状态,按年龄、径级和质量等因子的阶段顺序,保存着整齐充足的蓄积量;为适时的木材永续收获而尽可能对蓄积进行空间配置;均衡地更新;保持均衡的经营开支状态。R. Weber (1871)认为评价持续性的标准就是森林年伐量和年生长量之间的平衡。50年代美国 K. P. Davis 提出的完全调整林,60年代日本铃木太七提出的广义法正林等都是法正林基础上拓展的同龄林持续性评价理论模式。法国 A. Gurnaud (1878)和 C. K. Gayer (1898)等人提出评价异龄林持续性的法正异龄林——恒续林思想,瑞士 H. Biolley 把它付诸于异龄林持续性的评价活动中,并在实践中创造了森林经理检查法。评价恒续林的4个标准是:①株数随年龄增大而递减;②株数按径级呈反J形递降分布;③蓄积量随径级别的增大而递升;④林分内年均匀分布的树群,这些树群由不同年龄和径级的林木组成。

1.2 多效用林业

多效用林业是人类全面认识森林的产物,是从木材均衡收获的永续利用到多种资源、多种效益永续利用的转变。在欧洲,从殖民地开始直到19世纪多效用林业曾是重要的原则,因为森林是许多生活必需品,如食品、建材等的来源。早期资本主义工业发展需要大量木材,多效用被单一用途的纤维生产所代替。近几十年来,人们的观点发生了质的变化:不再强调木材生产的主导作用,而是对一切效用都同等看待;不再为了满足个人或集团的需要,而是满足整个社会的需要。不仅把森林看作自然财富,而且把环境保护作为经营目标的组成部分。德国 Dieterich (1948)曾经说:“对古典的森林永续概念及其问题作详细研究后,可以看到多效用林业不仅关系到数量,而且关系到品种和质量;不仅关系到木材的产量和产值,而且关系到费用和收益;不仅有区别,而且有不同方向的延伸。这样,持续性不再仅仅关系到作为主要利用的木材,而且关系到林副产品,最后还涉及到森林的多种效用。”1960年,美国制定《森林多种利用及永续利用条例》,标志着多效用林业在美国林业中占主导地位。Plochmann (1982)则把多种效用意义上的永续性延伸到森林生态系统的效益上。他认为:“永续性的出发点不应该是各种林产品的数量或产量的永续性、稳定性和平衡性,而是保持作为能发挥多种效用的森林生态系统。”Gartaner (1984)强调:“森林资源的持续性,不仅是自然科学的标志,而且是一种评价尺度。它是人类与森林生态系统打交道的行为准则。长期保持森林生态系统的多种效用以满足当代人和后代人的经济、社会和文化的需要。”^[3]

1.3 接近自然的林业

接近自然的林业起源于19世纪的 J. C. K. Gayer。他反对皆伐作业,提倡择伐。他是“回到自然中去”的纯粹自然主义倡导者。接近自然的林业再度兴起与“接近自然的农业”兴起一脉相承。以良种化、机械化、电气化和化学化为特征农业在提高产量和效率的同时,引起土壤肥力的衰退和生态环境的恶化等一系列问题,使得一些人又想回到接近自然的传统农业。同样,现代林业不仅没有解决林业所有的问题,反而使矛盾日趋激化。这种理论认为:人工林与天然林相比,具有生物多样性低,稳定性差,抗性性弱的缺点,虽然速生但地力消耗大。近年来,接近自然的林业颇有增温的势头。1989年,欧洲接近自然的林业工作联盟(PROSILVA)成立^[4]。德国 Lerbundgut (1989)指出:“接近自然的造林方式能在永续前提下,完成森林的一切任务。”Goppinghaus (1990)认为:“接近自然的林业是自然保

护的重要途径，因为这样经营的森林，可使其经营方式和土地结构更好地贴近自然保护。”森林资源持续性评价就是对森林自然程度的判别，例如天然更新面积的百分比等。因为“纯粹自然的林业”的持续性是显而易见的，天然林在人类没有出现之前就已经存在，而且一直延续到今天。

1.4 新林业

新林业是美国林学家 J. F. Franklin (1985) 提出的颇具影响的林业学说^[5]。新林业的基本特点有三：其一，森林是多功能的统一体；其二，森林经营单位是景观和景观的集合；其三，森林资源管理建立在森林生态系统的持续维持和生物多样性的持续保存上。这种理论认为：森林资源持续性评价就是对森林生态系统持续性的测度。Overbay 指出，森林生态系统持续性要求不仅能维持多样性、生产力，具有抗逆性、更新能力，提供人们所期望的效益、资源、产品和服务，而且能维持一定时期内森林生态系统的完整和健康。Ritters 等人 (1990) 和 Costanza (1992) 提出，森林资源持续性的评价就是对森林生态系统健康的评价。B. T. Bormann 认为，森林生态系统持续性的评价就是把森林生态系统长期可能的生物物理状态和人类对森林生态系统的需求进行比较。W. Ham 等人则提出用人为干扰之前的“自然变动范围”作为评价森林生态系统持续性的参考依据^[6]。

1.5 可持续林业

可持续林业是林业可持续发展的必然要求，它把持续性评价推向一个新的阶段。可持续林业丰富了持续性的内涵。这种持续性强调，在时间尺度上，当代人的需求不能危害和削弱后代人满足他们对森林资源系统及其产品或服务需求的能力；在空间尺度上，特定区域的需求不能危害和削弱其它区域满足其需求的能力。美国 Perry 早在 1988 年就使用了“可持续林业”这一概念^[7]，并指出，可持续林业的目标就是保持森林生态系统的长期完整性。J. R. Boyle (1990) 把可持续林业定义为既满足当代人的需要，又不对后代人满足其需求能力构成危害的森林经营。这样定义可持续林业意味着不仅是森林生态潜在能力的持续，同时还是我们以及我们的社会所依赖的以森林为基础的产品或服务产出的持续。加拿大林学会 (1990) 把可持续林业理解为可持续林地管理，并把它定义为确保任何森林资源的利用都是生物可持续的管理，并且这种管理将不损害生物多样性或在未来用于经营其他森林资源同样的土地基础^[8]。潘存德把可持续林业定义为“在对人类有意义的时空尺度上，不产生空间和时空上外部不经济性的林业；或者在特定区域内不危害和削弱当代人和后代人满足对森林生态系统及其产品和服务需求的林业。”^[9]由上可见，森林资源持续性评价已经从“每年有相同数量的木材收获”演变到“发挥森林资源多种效益的永续利用”，进而发展到“可持续林业”的持续性评价。但在理论上，对非林业资源的利用和保护只有片断的反映，对可持续林业的认识还很肤浅，其核心仍是木材的永续利用；在实践中，主要还是用“生长量”来评价森林资源的持续性。

有了可持续林业这个理解基础，就不难界定区域森林资源可持续发展的内涵。区域森林资源的可持续发展就是既满足当代人对森林资源的需求，又不危害和削弱后代人满足他们对森林资源的需求；既满足特定区域内的人对森林资源的需求，又不危害和削弱其他区域的人对森林资源的需求的发展。这就要求我们既考虑局部利益，又兼顾全局利益，既发展眼前利益，又统筹长远利益。也就是说区域森林资源在空间上要保持区域与区域之间平等的发展机

会，在时间上要保持当代人与后代人之间公平的发展机会。

2 区域森林资源可持续发展的预警

区域森林资源发展的目标是可持续发展，这是各界人士逐渐形成的共识。可持续发展的测度是判断区域森林资源是否偏离其发展目标的依据和手段，自然就成了区域森林资源总体警素预警的方法和工具。所谓区域森林资源可持续发展的测度就是对其发展可持续性的评价。因此，区域森林资源发展可持续性的评价就成了区域森林资源预警分析的主要内容和基本方法。

可持续发展是区域森林资源发展的目标，但是它的发展过程是一个波动式的动态过程，必然会受到各种内外因素的影响，可能会出现这样那样的问题。如果这种波动保持在一定的正常阈值范围内，比如区域森林资源的生产力在气候和市场等因素的正常波动下呈增长趋势或者保持较高的水平，在灾害等破坏性因素作用下虽暂时下降，但随后可以恢复到原有水平，而决不至于从此低产，甚至绝产和崩溃，这时可以判断区域森林资源的发展状态处于可持续发展的轨道。

区域森林资源是否处于可持续发展轨道的判断就是预警系统中需要确定的警限即有警或无警的分界线，它是预警分析的核心和焦点。区域森林资源发展可持续性的预警分析如图1所示。

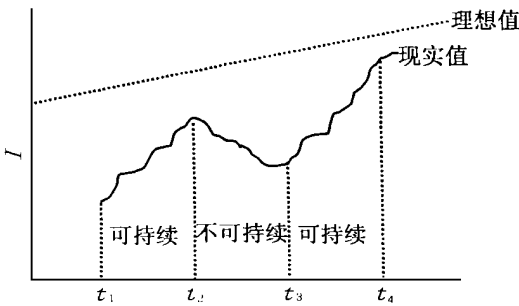


图1 可持续性的预警分析示意图

Figure 1 Early-warning analyses diagram of sustainability

假设综合评价指标 I 可以衡量区域森林资源发展的可持续性大小，并用数学方法将它化为正向指标即指标越大越好。当评价对象处于时段 t_1 和 t_2 之间，综合评价指标 I 虽然在某些时点有所下降，但整个时段总体上是不断提高，并向理想值逼近，因此可以判断评价对象处于可持续发展的轨道即无警。当评价对象处于时段 t_2 和 t_3 之间，综合评价指标 I 虽然在某些时点有所上升，但整个时段总体上是不断下降，并逐步偏离理想值，因此可以判断评价对象处于不可持续

发展的轨道即有警。同理，当评价对象处于时段 t_3 和 t_4 之间，可以判断评价对象处于可持续发展的轨道即无警。

图1的区域森林资源可持续发展预警分析即判断有警无警的基本思路包含了2个重要思想。其一是允许综合评价指标在某些时点有所下降或上升的观点，这是因为区域森林资源可持续发展自身就是一个波动式的动态过程；其二是动态评价的思想。

3 结论与讨论

目前流行的可持续发展评价指标如协调度 (DH) 和可持续发展度 (DSD) 等都以静态评价为基础，虽然有人作过动态的预测，但仍停留在静态判断的层面。可持续发展是一个动态的过程，而不是一个状态，十分强调时间序列上的公平和协同，因此静态评价难免就会产

生 2 个问题。首先, 静态评价给出的可持续发展判据缺乏科学的理论依据。可持续发展的静态评价通常采用多层次的多维指标进行综合评定, 以 0.7 作为发展是否可持续的临界值。当所有的评价指标处于理想状态时即当越大越好的指标为 1, 而越小越好的指标为 0 时, 综合评价指标为 0.7。这样看来, 任何一个评价对象都不可能持续, 因为当所有的指标都处于理想状态时, 这种理想状态就不能称其为理想状态, 否则可持续发展之时便是发展停止之际。事实上, 当某种指标达到理想状态时, 人们会提出更高的要求, 这就是人类发展的动力, 这就是单一的 Logistic 曲线不足以揭示人类发展规律, 而复合的 Logistic 曲线才表达了人类发展螺旋上升不断开拓的原因。目前, 以静态评价为基础的大量可持续发展测度研究中, 还未曾有人报道某个评价对象处于可持续发展轨道, 这显然不符合实际。从预警的角度看, 既然评价之前就已经知道系统处于不可持续的状态即系统的总体警素有警, 那么只要作出适当的调整即可, 也就没有预警的必要, 因此从发展可持续性的角度研究总体警素是不可行的。另外, 静态判断发展是否可持续会引起很大的争议, 因为综合评价指标值的大小不仅取决于评价指标的舍取, 更取决于参照值的大小。所谓参照值就是指标的合理或理想状态, 但是合理或理想大都来自某个定性的结论, 比如“九五计划”、“2010 年远景规划”等等, 总之, 它们都伴有浓厚的主观色彩。只要人为降低参照值的标准, 不可持续就成了可持续; 参照值标准的提高又可以使可持续变成不可持续。

不过, 动态评价对数据采集提出了更高的要求。动态评价不仅需要某一时点的数据, 而且需要一个时间序列的数据。这对于我国统计指标易变、计算口径不一、历史数据较少的统计现实而言, 就更为困难。当然, 通过适当的插值、预测和变换等数学处理, 还是可以得到比较理想的评价结果。

参 考 文 献

- 1 吴延熊. 区域森林资源预警系统的研究: [博士学位论文]. 北京: 北京林业大学, 1998
- 2 于政中. 森林经理学. 北京: _____, 1995. 5~134
- 3 _____, 1994, (1): 95~99
- 4 _____ — “ _____ ” _____, 1991, 4 (4): 8~15
- 5 Franklin J F. Toward a new forestry. *American Forestry*, 1989, 95 (11): 2~43
- 6 _____ : [_____]. _____ : _____, 1996
- 7 Richard P G. What should forest sustain? eight answers. *Journal of Forestry*, 1991, 89 (5): 31~36
- 8 Canadian Institute of Forestry. CIF/IFC policy statement on sustainable development. *The Forestry Chronicle*, 1990, 66 (2): 173~179
- 9 _____ : [_____], _____ : _____, 1994

Wu Yanxiong (Key Laboratory of Yunnan Academy of Forest Sciences, Kunming 650204, PRC), Zhou Guomo, and Guo Renjian. Early-warning analysis on regional forest resources sustainable development. *Journal of Zhejiang Forestry College*, 1999, 16 (1):

Abstract: Based on gradualism theory, the paper makes a preliminary theoretical analysis on regional forest resources early-warning system from the view of sustainable development appraisal of regional forest resources. At first, the paper defines the regional forest resources sustainable development and then puts forward the working outline of early-warning of regional forest resources sustainable development based on the core of dynamic appraisal.

Key words: sustainable development; forest reserve; dynamic data analysis forest resources early-warning system; regions

浙江林学院退化林地改造研究获突破

由加拿大国际发展研究中心 (IDRC)、 (CIFOR)

“ ”

作为研究点, 3个村
 1995年的
 30% 90%, 10%
 26个乡镇开始了退化林地改造,
 8 733hm², 3 430人次,

(凌申坤)