

人类活动对两栖动物群落结构的影响^{*}

陈火结 李芳林

(中国科学院昆明生态研究所)

摘 要

本文报道了哀牢山徐家坝地区, 山地水域环境植被的不同开发强度对两栖动物群落结构的影响。调查结果表明, 水域环境植被未经破坏的原始常绿阔叶林生态类型其两栖动物群落结构由12种蛙组成, 多样性指数2.41; 原生植被曾被砍伐而演替为次生林生态类型由9种蛙组成, 多样性指数1.97; 原生植被曾遭受严重砍伐和火烧而演替为毛蕨草地和沼泽草甸生态类型, 其两栖动物种数分别为6种和5种, 多样性指数分别为0.70和0.57。由此可见森林植被破坏对两栖动物群落结构及动态都有决定性影响。

关键词: 人类活动, 生态演替, 两栖群落

调 查 方 法

本工作始于1982年, 主要工作于1985年7月至1987年6月在哀牢山北段徐家坝地区进行。东经101° 01', 北纬24° 31', 海拔2500米。该地区属中山湿性常绿阔叶林, 气候温热湿润, 原始植被群落结构复杂。60年代修建水库时受到人类活动的干扰, 山地部分区域的植物遭受破坏、砍伐、火烧和耕植。由于局部区域遭受不同强度的破坏, 不同程度地改变了原来的植物群落结构, 使之形成多种多样的植被生态类型。

本调查依据上述情况, 选择了4个具有一定代表性的固定调查样地。现将4种不同破坏强度水域环境的自然状况分述如下: 1. 未受破坏的原始常绿阔叶林(1号样方)其环境植被系原始常绿阔叶林, 主要树种由壳斗科(Fagaceae)、山茶科(Theaceae)、木兰科(Magnoliaceae)和樟科(Lauraceae)等高大乔木树种组成, 林下生长茂密的箭竹(*Sinarundinaria nitida*)层, 植物群落结构比较复杂, 群落郁闭度大, 气候阴湿。2. 原生植被受轻度破坏的次生林生态类型(2号样方)其环境植被为栎类萌生矮林, 喜阳植物成分较多如马缨花(*Rhododendron delavayi*)、旱冬瓜(*Alnus nepalensis*)、狭叶珍珠花(*Lyonia ovalifolia* var *lanceolata*)等植物, 群落郁闭度和湿度均小于1号样方。3. 原生植被遭受严重破坏毛蕨草地生态类型(3号样方)其环境植被主要是

* 本文植物部分资料承植物组提供, 特此致谢。

本文1988年7月4日收到, 1989年8月19日修回。

毛蕨菜 (*Pteridium revolutum*) 和灯心草 (*Juncus effusus* L.) 等草本植物组成, 日照时间长, 空气湿度小。4. 原生植被遭受严重破坏沼泽草甸生态类型 (4号样方), 该样方地势低, 原始森林被砍光后其地表主要由喜湿植物泥炭藓属 (*Sphagnum*) 等植物占领。上述4个样方面积均为 100m^2 。调查于1985年7月至1987年6月进行, 采取对样方内的调查对象捕尽的办法 (每季查捕6次)。对其变态前后的个体进行种类鉴定、统计数量和体重称量, 计算时将变态前后的个体按种类分别统计, 再换算成每公顷每季出现的平均值进行比较。

结 果 与 讨 论

1. 两栖动物的种群分布

据历年调查资料及1985年7月至1987年6月的调查列表1。从表1可以看出4种受不同开发强度类型中的两栖动物种类组合有明显的差别, 其中原始常绿阔叶林生态类型12种, 占本区两栖动物种数的70.59%。次生林生态类型9种, 占52.94%。毛蕨草地生态类型6种, 占35.29%。沼泽草甸生态类型仅5种, 占29.41%。4种不同开发强度类型, 两栖动物种类分布的规律是随其栖息环境植被破坏强度的增大而减少, 反之生态环境未遭受破坏的原始常绿阔叶林类型不仅种类多, 而且特有种也比较丰富。

2. 两栖动物群落结构的特点

表1所示, 原始常绿阔叶林生态类型, 两栖动物的群落结构是以哀牢髭蟾为优势种, 其相对丰盛度为60.84%, 哀牢髭蟾和小角蟾为该类型的主要成员。次生林生态类型以小角蟾为优势种, 其相对丰盛度为63.64%, 主要成员由小角蟾和昭觉林蛙组成。毛蕨草地生态类型是以昭觉林蛙和双团棘胸蛙占优势, 相对丰盛度分别为46.23%和45.28%, 两个种均为该生态类型的主要成员。沼泽草甸生态类型以宝兴树蛙为优势种, 其相对丰盛度93.47%, 也是该类型的主要成员。

调查期间采到的11种蛙, 在4种不同开发强度的环境类型的种间组合有4种方式:

(1) 昭觉林蛙广泛分布于4种环境类型。(2) 双团棘胸蛙和宝兴树蛙分别分布于3种环境类型。(3) 哀牢髭蟾和小角蟾等5个种分别分布于2种环境类型。(4) 四川湍蛙和棘肛蛙仅分布于原始常绿阔叶林类型 (见表1)。上述情况不难看出哀牢髭蟾、景东齿蟾和棘肛蛙3个特有种以及小角蟾、峨山掌突蟾、缅甸蟾蜍和四川湍蛙仅分布在植物群落比较复杂, 群落郁闭度较大的原始常绿阔叶林和次生林两个环境中, 而环境曾经遭受严重破坏的毛蕨草地和沼泽草甸却没有它们的分布。

3. 四种类型的种数与种群数量的关系

通过多样性指数和相对密度的计算, 对不同开发强度环境类型中的两栖动物种群组合和数量分布进行比较分析。多样性指数用Margalef多样性指数公式计算即: $d = (s - 1) / \ln N$, 其中 s = 样方中的种数, N = 样方中的个体数 (个/月), d = 多样性指数。从图1明显可见多样性指数 (d 值) 从原始常绿阔叶林向次生林、毛蕨草地、沼泽草甸依序变小。各生境出现种数也是从同一方向依序减少。相对丰盛度在4种环境类型中呈波浪形变化, 在次生林和沼泽草甸类型形成了高峰 (见图1)。这种现象可能是由于次生

表 1 不同开发强度类型两栖动物的群落结构

样方号	中 名	学 名	个 体 数 (个/公顷·季)				合 计	
			变 态 前	相 对 丰 盛 度	变 态 后	相 对 丰 盛 度	个 体 数	相 对 丰 盛 度
1	1. 哀牢髭蟾	<i>V. ailaonica</i>	4963	60.23	50	0.61	5013	60.84
	2. 小角蟾	<i>M. minor</i>	1538	18.67	0	0.00	1538	18.76
	3. 景东齿蟾	<i>O. jingdongensis</i>	938	11.38	50	0.61	988	11.98
	4. 峨山掌突蟾	<i>L. oshanensis</i>	463	5.62	0	0.00	463	5.63
	5. 双团棘胸蛙	<i>R. phrynoides</i>	75	0.90	0	0.00	75	0.90
	6. 昭觉林蛙	<i>R. japonica chaochiaoensis</i>	0	0.00	50	0.61	50	0.61
	7. 缅甸蟾蜍	<i>B. burmanus</i>	0	0.00	50	0.61	50	0.61
	8. 四川湍蛙	<i>A. mantzorum</i>	0	0.00	50	0.61	50	0.61
	9. 棘肛蛙	<i>R. unculuanus</i>	0	0.00	13	0.16	13	0.16
	10. 微耳铃蟾	<i>B. microdeladigora</i> *						
	11. 宽头短腿蟾	<i>B. cariensis</i> *						
	12. 大花角蟾	<i>M. giganticus</i> *						
	小 计	12种 (占总种数70.59%)	7977	96.80	263	3.20	8240	100.00
2	1. 小角蟾	<i>M. minor</i>	6650	63.64	0	0.00	6650	63.64
	2. 昭觉林蛙	<i>R. japonica chaochiaoensis</i>	0	0.00	1725	16.50	1725	16.50
	3. 双团棘胸蛙	<i>R. phrynoides</i>	925	8.85	0	0.00	925	8.85
	4. 哀牢髭蟾	<i>V. ailaonica</i>	575	5.50	0	0.00	575	5.50
	5. 景东齿蟾	<i>O. jingdongensis</i>	475	4.55	0	0.00	475	4.55
	6. 峨山掌突蟾	<i>L. oshanensis</i>	50	0.48	0	0.00	50	0.48
	7. 兰尾蝶螈	<i>C. cyanurus</i>	25	0.24	0	0.00	25	0.24
	8. 宝兴树蛙	<i>R. dugritei</i>	25	0.24	0	0.00	25	0.24
	9. 红瘰疣螈	<i>T. verrucosus</i> *						
	小 计	9种 (占总种数52.9%)	8725	83.50	1725	16.50	10450	100.00
3	1. 昭觉林蛙	<i>R. japonica chaochiaoensis</i>	0	0.00	2450	46.23	2450	46.23
	2. 双团棘胸蛙	<i>R. phrynoides</i>	2225	41.98	175	3.30	2400	45.28
	3. 宝兴树蛙	<i>R. dugritei</i>	325	6.13	125		450	8.49
	4. 兰尾蝶螈	<i>C. cyanurus</i> *						
	5. 华西雨蛙	<i>H. annectans</i> *						
	6. 云南小狭口蛙	<i>C. yunnanensis</i> *						
	小 计	6种 (占总种数35.29%)	2550	48.11	2750	51.89	5300	100.00
4	1. 宝兴树蛙	<i>R. dugritei</i>	9300	93.47	0	0.00	9300	93.47
	2. 昭觉林蛙	<i>R. japonica chaochiaoensis</i>	0	0.00	625	6.28	625	6.28
	3. 兰尾蝶螈	<i>C. cyanurus</i>	25	0.25	0	0.00	25	0.25
	4. 红瘰疣螈	<i>T. verrucosus</i> *						
	5. 华西雨蛙	<i>H. annectans</i> *						
	小 计	5种 (占总种数29.41%)	9325	93.72	625	6.28	9950	100.00
	合 计	本地区分布总种数17种	28574	84.20	5333	15.80	33937	100.00

* 本调查期间未采到, 但以前曾经采到的种数。

林和沼泽草甸类型分别为本地区优势种：昭觉林蛙和宝兴树蛙的主要繁殖场所，故其相对密度形成了高峰。

通过对各环境类型中两栖动物群落结构的种数、多样性指数及相对密度比较分析，可见两栖动物群落结构的多样性和复杂性与其栖息环境的破坏强度呈反相关关系，说明了人类生产活动，森林植被的破坏，对两栖动物的群落结构具有明显的作用和影响。

我们建议，今后应切实抓好森林的保护和管理工，以保护和挽救我国珍贵的动植物资源，避免某些种类的消退和灭绝的危险。

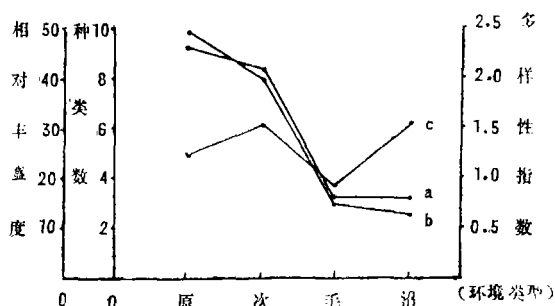


图1 环境类型与两栖动物种类数的关系

a: 种类数; b: 多样性指数; c: 相对丰度

参考文献

- 马德三、陈火结、李芳林 1985 哀牢山北段两栖动物的初步调查。两栖爬行动物学报 4(1):67。
 四川省生物研究所两栖爬行动物研究室 1977 两栖动物系统检索。科学出版社。
 田婉淑、江耀明等 1986 中国两栖爬行动物鉴定手册。科学出版社。
 刘承钊、胡淑琴 1961 中国无尾两栖类。科学出版社, 304—308。
 华东师范大学等 1982 动物生态学。人民教育出版社, 234—255。
 李芳林、陈火结 1987 徐家坝地区两栖动物的群落组成及生物量的研究。两栖爬行动物学报 6(3):9—15。
 陈火结、李芳林 1987 徐家坝地区昭觉林蛙的种群生长率和生物量。两栖爬行动物学报 6(4):16—50。

THE EFFECT OF HUMAN ACTION ON COMMUNITY STRUCTURE IN AMPHIBIA

Chen Huojie Li Fanglin

(Kunming, Institute of Ecology, Academia Sinica)

The effect of the exploitation to vegetation distributed the water body environment of mountain on community structure of Amphibia was reported in present paper. The results of investigation indicate that the ecotype of primitive evergreen broad-leaf forest not be destroyed where the amphibian community consisted of 12 Anura species and the diversity index was 2.41. The ecotype that the primitive vegetation were felt and changed into the secondary forest in which 9 species lived and community 1.97. While in the ecotype where the primitive forest were felt seriously and fired and changed into as *peteridium* grassland and grass marshland, there are 6 and 5 species and community was 0.70 and 0.57 respectively. Therefore the destroyed degree of the forest that amphibian inhabited be possessed of the decisive effect on the structure and dynamics of amphibian community.

Key words: Human action, Ecology succession, Amphibian community