

南陵县扬子鳄的种群数量及栖息地质量*

何利军^① 丁由中^① 李秀洪^② 胡林英^③ 王小明^{①**}
邵民^④ 谢万树^④ John Thorbjarnarson^⑤ 顾长明^⑥

(^①华东师范大学生物学系 上海 200062; ^②安徽省南陵县扬子鳄保护站 南陵 242400;

^③安徽省南陵县林业局 南陵 242400; ^④安徽省扬子鳄繁殖研究中心 宣州 242034;

^⑤Wildlife Conservation Society, New York, USA 10460; ^⑥安徽省林业厅 合肥 230000)

摘要: 1986~1998年,在安徽省南陵县对扬子鳄种群资源及分布区栖息地状况进行了4次调查,1999年对该县扬子鳄部分栖息地的质量做了研究。结果显示,南陵县扬子鳄野生种群目前只30头左右,每4年平均递减率约38%,分布于6个镇,7个行政村中,75%的栖息地已经消失。其中东河、三里、石铺三镇生活有全县80%的扬子鳄,而石铺镇扬子鳄密度最大。引起扬子鳄种群数量下降的主要原因是栖息地破坏,同时对鳄的捕杀、污染、天灾也是重要因素。其野外栖息地主要为两种类型,农耕区普通池塘和丘陵山地的山塘、水库。耕作区食物、栖息条件较好,人鳄矛盾较小的局部水域依然是扬子鳄最佳选择,但这类水域农药化肥污染已构成对扬子鳄的潜在威胁。

关键词: 扬子鳄;种群;栖息地质量;南陵

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2002)01-31-05

The Research on the Chinese Alligator Population and Habitat Quality in Nanling County, Anhui Province

HE Li-Jun^① DING You-Zhong^① LI Xiu-Hong^② HU Lin-Ying^③ WANG Xiao-Ming^①
SHAO Min^④ XIE Wan-Shu^④ John Thorbjarnarson^⑤ GU Chang-Ming^⑥

(^①Department of Biology, East China Normal University Shanghai 200062;

^②Chinese Alligator Conservation Bureau in Nanling County Nanling 242400;

^③Forest Bureau in Nanling of Anhui Province Nanling 242400;

^④Anhui Research Centre for Chinese Alligator Reproduction Xuanzhou 242034, China;

^⑤Wildlife Conservation Society New York 10460, USA; ^⑥Forest Department of Anhui Province Hefei 230000, China)

Abstract: Four surveys on Chinese alligator population and habitat were made in Nanling County, Anhui Province from 1986 to 1998. Spotlight and questionnaire methods were used for those surveys. Habitat quality evaluation was conducted for part of the available habitat in the County in 1999. The results showed that Chinese alligator population size has declined from 193 to 32 individuals in the period of 1986 to 1998 in Nanling County. The average decreasing rate of the Chinese al-

* 美国野生动物保护协会(WCS)资助项目;

** 通讯作者;

第一作者介绍 何利军,男,26岁,硕士;研究方向:保护生物学,行为生态学;E-mail: helj@panda.ioz.ac.cn;现在中科院动物研究所学习。

收稿日期:2000-07-01,修回日期:2001-09-31

ligator population was about 38% in every four years during 12 years. Chinese alligators were recorded at 7 villages in the 6 townships in 1998. About 3/4 of Chinese alligator's habitats disappeared from 1986 to 1998. And about 80% of the alligators were presented in three townships, Donghe, Shipu and Sanli. Among the three towns, the Shipu owns the highest density (from 21.6 to 50.6 ind/hm²). The important factors contributing to the alligator population decline are the habitat loss, hunting, pollution and disasters (Drought and flood). One of two types of habitats identified in Nanling County, is pools in cultivated areas, the other is the ponds and reservoirs in lowland surrounded by hills. The pools of the cultivated areas with good food resource could be good habitats for alligators, but those habitats are potentially threatened by the pollution of pesticides.

Key words: Chinese alligator; Population; Habitat quality; Nanling county

扬子鳄 (*Alligator sinensis*) 是我国特有的濒危保护动物, 属爬行纲, 鳄目, 鼈科, 鼈属。现主要分布于皖南的宣州、朗溪等五县市以及浙江西北少量地区^[1,2]。目前野生扬子鳄数量极少, 其栖息地严重岛屿化。对野外扬子鳄的生态研究, 主要集中于 70~80 年代。其中涉及种群生态学^[3-5]、野外繁殖^[6-8]、栖息地分类及评估^[9,10], 以及分析种群衰落原因^[1,2,11]等方面的研究。而对野外扬子鳄的种群数量变化仍缺乏报道, 加之近十年来野生扬子鳄栖息地质量有很大变化, 因此作者在 1986~1998 年, 4 次在安徽扬子鳄国家级自然保护区范围内的南陵县, 针对野生鳄的分布、数量、栖息地质量等方面进行了调查, 并分析该种群数量及栖息地变化特征, 现报道如下。

1 研究地区及方法

南陵县位于北纬 30.6°~31.3°, 东经 118°~118.5° 之间, 总面积 1 264 km², 其中 34.2% 为圩田平原, 其余为山地丘陵。该县属亚热带季风气候区, 气候温和, 年均温 15.5℃, 年均降雨量 1 210 mm。平原上的植被以农作物为主, 河湖中多为水浮莲 (*Pistia stratiotes*)、菱 (*Trapa bispinosa*)、莲 (*Nelumbo nucifera*)、水花生 (*Alternanthera philoxeroides*), 鱼虾丰富。作者之一曾于 1986~1998 年间, 对安徽省南陵县境内的扬子鳄数量进行了 4 次调查。首次野外调查于 1986 年 12 月进行, 调查范围涉及全县 25 个乡镇。白天逐一采访各行政村不同年龄的村民, 按其

当年观察到的不同长度扬子鳄数量得出该村的种群数量, 并结合冬季枯水期塘边洞穴计数得出估计鳄数量, 同时测量扬子鳄生活塘口水域面积。1990 年 6 月、1994 年 9 月、1998 年 3~5 月, 又分别针对 1986 年调查中分布有扬子鳄的水域进行了重复研究, 并在晚上以高强度充电探照灯照射水面和岸坡草丛, 采用光点计数的方式获得实见鳄数。由于扬子鳄多穴居于水域附近, 栖息地较为固定, 因此, 1986 年在全县各乡镇对乡民的访问能大体反映当年扬子鳄种群分布全貌。3~4 月, 扬子鳄休眠结束后出洞时, 最易对扬子鳄观察计数, 而且至 5 月时冬眠扬子鳄已全部出现; 6 月为扬子鳄逐偶交配时期, 昼夜活动频繁; 9 月天气尚热, 正是扬子鳄秋季捕食活跃时期, 大多仍在夜间活动于水面。因此尽管调查时间存在差异, 但都能获得扬子鳄真实种群状况。不仅如此, 作者于 1999 年 7~8 月, 在有鳄生活的塘中用口径 40 cm 细网捕捞水生动物, 确定扬子鳄栖息地的食物状况和污染程度, 以获得栖息地的质量信息。

2 结果

2.1 扬子鳄分布点及数量递减率 据南陵县林业局资料反映, 50 年代南陵县 25 个乡镇、199 个行政村有鳄分布, 70 年代为 16 个乡镇、38 个行政村, 到 1986 年普查时只剩 13 个乡镇和一个林场、23 个行政村有鳄分布, 时隔 12 年后的 1998 年普查时发现仅剩 6 个乡镇、7 个行政村有鳄分布, 平均每 4 年递减率达 22.29% (镇)、

32.35%(村)(表 2),种群数量从 1986 年的 193 头减少为 1998 年的 32 头(表 1)(1999 年调查中

实见鳄 8 头,其中石铺 4 头,三里 3 头,东河 1 头),平均每 4 年的递减率达 37.74%。

表 1 1986~1998 年南陵县扬子鳄分布村镇及数量概况

乡镇	行政村数量				自然村数量				水面积(hm ²)				实见鳄(头)				估计鳄(头)			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
石铺	2	1	1	1	6	3	2	2	1.07	0.63	-	0.57	23	20	9	9	32	32	10	14
东河	6	4	1	1	15	9	2	2	13	5.03	-	1.33	35	25	5	4	68	52	8	7
三里	3	3	2	2	3	3	3	2	2.4	4.8	-	3.07	34	28	7	3	55	43	8	5
奚滩	3	1	1	0	4	1	1	0	24	1.67	-	0	7	2	3	0	13	4	3	0
太丰	1	0	0	0	1	0	0	0	0.07	0	0	0	2	0	0	0	6	0	0	0
烟墩	1	1	1	1	2	1	1	1	0.47	0.13	-	0.2	2	2	1	1	6	4	2	2
九连	1	1	1	0	1	1	1	0	0.27	0.27	0	0	1	1	1	0	2	1	1	0
麻桥	1	0	0	0	1	0	0	0	0.13	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0
工山	1	0	0	0	1	0	0	0	0.4	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0
格林	1	0	0	0	1	0	0	0	0.05	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
峨岭	1	1	1	1	1	1	1	1	0.67	5.33	-	4.67	1	2	3	2	2	2	3	2
戴镇	1	1	1	1	1	1	1	1	0.67	0.67	-	0.67	1	2	1	1	2	2	2	2
五里	1	0	0	0	1	0	0	0	0.08	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
丫山	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0.67	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0
合计	23	14	9	7	38	21	12	9	43.27	19.2	-	10.5	112	86	30	20	193	144	37	32

注:a=1986, b=1990, c=1994, d=1998(年)

表 2 南陵县各年度扬子鳄分布点及数量递减率

年份	镇 (%)	行政村 (%)	自然村 (%)	塘口 (%)	实见 (%)	估计 (%)
1986~1990	30.77	39.13	44.74	39.47	23.21	25.39
1990~1994	11.11	35.71	42.86	47.83	65.12	74.31
1994~1998	25	22.22	25	25	33.33	13.51
平均	22.29	32.35	37.53	37.43	40.55	37.74

2.2 三镇扬子鳄数量百分比及密度 4 次调查发现,石铺、东河、三里三个镇扬子鳄种群数量几乎占全县的 80% 以上(表 3),而且历次调查中均有扬子鳄分布,因此这三个镇扬子鳄数

量可基本上反映从 1986 到 1998 年 12 年来南陵县扬子鳄资源变化趋势。将三个镇扬子鳄所占的百分比及密度列于表 3,发现东河、三里两镇扬子鳄种群数量比例都呈下降趋势(1986~1990 年间,三里镇西峰里新塘人工投放 10 条鳄,故比例有所上升),而石铺镇扬子鳄种群所占比例不断上升,到 1998 年时占全县的 44% 左右(1999 年调查实见鳄比例石铺镇达 50%),且其密度一直居三镇之首。这三镇中扬子鳄种群数量递减率以石铺镇最小(图 1)。

表 3 三镇扬子鳄数量占全县的百分比及密度

乡镇	种群数量比例 (%)								密度(头/hm ²)							
	1986		1990		1994		1998		1986		1990		1994		1998	
	实见	估计	实见	估计	实见	估计	实见	估计	实见	估计	实见	估计	实见	估计	实见	估计
石铺	20.54	16.58	23.26	22.22	30	27.03	45	43.75	21.6	30	31.5	50.55	-	-	15.9	24.75
东河	31.25	35.23	29.07	36.11	16.67	21.62	20	21.88	2.7	5.25	4.95	10.35	-	-	3	5.25
三里	30.36	28.50	32.56	29.86	23.33	21.62	15	15.63	14.1	22.95	5.85	9	-	-	1.05	1.65

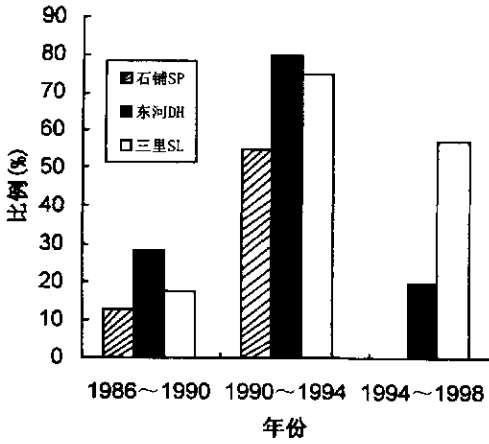


图 1 实见鳄鱼递减率

2.3 三镇扬子鳄栖息地特征 从表 4 中可见, 三镇扬子鳄栖息地主要为两种类型: 农耕区冲积平原的池塘; 山间谷地的山塘、水库。池塘中污染较重, 主要是农药、化肥和生活污水。但若塘中水生植物多, 鱼虾、螺蚌丰富, 则鳄较多(如表 3 中的 1998 年石铺为 43.75%), 否则鳄鱼的数量较少(1998 年东河为 21.88%)。而山塘、水库虽离人居住区远, 水面清澈, 无污染, 但几乎无水生植物, 鱼虾亦少, 鳄数量更少(1998 年三里鳄为全县 15.63%)。

表 4 三镇扬子鳄栖息地质量

乡镇	栖息地类型	水域	与村庄距离(m)	污染源	水生动植物
石铺	冲积平原	池塘	40	农药、化肥	茭白、菱、荷、螺、鱼虾丰富
东河	冲积平原	池塘	10	生活污水	无浮游植物、鱼虾较少
三里	谷地	山塘、水库	500	无	水面开阔、几乎无浮游植物、鱼虾少

3 讨论

3.1 扬子鳄种群数量下降原因 50 年代, 南陵县有近 200 个行政村随处分布扬子鳄, 数量之多, 可见一斑^[12]。从表 2 可以看出, 扬子鳄在 1986 ~ 1998 年的 12 年间, 其分布点减少和数量下降之迅速令人震惊。究其原因, 主要在于: (1) 12 年来, 扬子鳄分布区毁林、垦荒现象严重。很多扬子鳄的栖息地开辟为菜园、农田,

使鳄无藏身之处, 只得暴露在外遭捕杀或迁移它乡。据资料表明, 南陵县 50 年代水域面积为 1.33 万 hm^2 , 到 90 年代却只剩 0.93 万 hm^2 了, 从表 1 可以反映出, 从 1986 年到 1998 年, 近 75% 的扬子鳄栖息水域已丧失。不仅如此, 表 2 显示出有扬子鳄分布的塘口数每 4 年的减少率为 37.43%。(2) 人为捕杀及农药污染。由于很多鳄栖息塘口为血吸虫噬虐之地, 60 ~ 70 年代间, 人们大量灭螺, 使作为扬子鳄食物的螺蚌、河蚌、鱼虾大量死亡, 由于生物放大作用的影响, 扬子鳄吃下中毒食物后, 也会被毒死。石铺镇长乐村杨树塘曾发生一头 1.5 m 长的母鳄因吃被鼠药毒杀的老鼠而致死的事件。据国外研究发现, 重金属和有机杀虫剂的污染已经引起了密河鳄的死亡和繁殖力下降^[13], 作者对野生扬子鳄卵的研究中也发现, Cu、Zn、Cd、Pb 等重金属在鳄卵各部分的含量相当高, 估计野生扬子鳄种群繁殖力也因此而受到影响。而且在 80 年代中期以前, 由于人们缺乏足够的野生动物保护常识, 因鳄偶尔吃鱼、鸭、鹅或爬坏秧苗而被打死的就不计其数了^[1]。(3) 洪水、干旱的降临常会给鳄的生存带来灭顶之灾。如 1990 年, 南陵县选择栖息条件较好的西峰里新塘投放了 10 头成鳄(5 ♂, 5 ♀), 1991 年山洪暴发时, 塘堤崩溃, 所有扬子鳄均流失或淹死, 造成这一鳄鱼地方种群灭绝。洪水、干旱是扬子鳄种群数量下降的不可忽视的原因之一^[1, 2, 10]。

3.2 扬子鳄栖息地质量 从表 3 可见, 石铺镇扬子鳄种群数量占全县的百分比呈上升趋势, 至 1998 年时已占全县的 44%, 而东河、三里两镇扬子鳄所占比例不断下降。并且在 12 年中石铺镇扬子鳄数量递减率也一直最小(图 1)。这种现象的出现可能和扬子鳄栖息地质量有关。扬子鳄的食性研究发现, 其食物主要为鱼、虾、蛙、螺等水生动物以及小型爬行动物、鸟、小型哺乳动物^[1, 14, 15]。将表 3 中三镇的扬子鳄数量和表 4 中栖息地质量联系起来分析, 发现尽管石铺、东河两镇扬子鳄栖息地为同一类型, 但两镇扬子鳄数量百分比和递减率变化却呈明显不同(表 3, 图 1), 其原因是石铺镇扬子鳄栖息

地中的浮游植物、水生动物十分丰富,加之枝叶繁茂的塘中小岛提供了其隐蔽繁衍之便利,以及该镇人们长期形成的自觉保护意识,减缓了扬子鳄的下降速度。这说明在农业耕作较彻底的区域,只要提供良好的环境,并加强农民野生动物保护意识的宣传教育,扬子鳄还是可以很好生存下来的。波部摩娜等^[10]认为,耕作彻底的冲积平原曾是扬子鳄主要栖息地,但由于农药化肥的使用造成污染物进入水体,致鳄中毒或生存力下降,现在扬子鳄已在大多数农耕区灭绝,东河乡扬子鳄的数量减少即验证这一论断。在1999年的调查中发现,农耕区池塘周围有乐果、马钾磷、杀虫双、钾铵磷、1605等农药的标签,说明冲积平原残存的扬子鳄,依然受到农药污染的威胁。

在冲积平原的大多数池塘,由于污染严重,以及人们对鳄的捕杀和漠不关心,导致了鳄的大量死亡或向外迁移。这样山间谷地的山塘、水库,无疑成了扬子鳄最有前途的栖息地^[9]。但同时这类水域往往水面开阔,缺乏作为扬子鳄食物的水生昆虫、鱼虾、螺蚌繁衍的有利条件(表4),而且易受干旱的袭击^[4],目前尚未形成扬子鳄最佳栖息地。如三里镇楂林保护点在近3hm²水域的大湾塘中,1986年前通过人工投放,曾有近40头鳄生活其中,但由于水面太清澈,无足够食物致鳄多迁走,目前塘中只剩3~4头鳄。说明对于这类有鳄生活的山塘、水库,必须积极改造现有水域生态环境,人为创造良好的结构复杂的食物链,这样作为水生顶级消费者的扬子鳄才有稳定生存下去的可能。

参 考 文 献

- [1] 陈壁辉. 扬子鳄. 中国濒危动物红皮书(两栖类和爬行类). 北京: 科学出版社, 1998. 311 ~ 319.
- [2] Thorbjarnarson J, Wang X M. The conservation status of the Chinese alligator. *FF1 Oryx*, 1999, 33(2): 152 ~ 159.
- [3] 陈壁辉, 李炳华, 谢万树. 扬子鳄种群数量变动初探. 安徽师范大学学报(自然科学版), 1981(1): 40 ~ 42.
- [4] 李成元, 邵民, 朱红星等. 中国扬子鳄物种资源现状. 生物多样性, 1996, 4(2): 83 ~ 86.
- [5] 朱红星. 扬子鳄野生种群的观察. 四川动物, 1997, 16(1): 40 ~ 41.
- [6] 陈壁辉, 王朝林. 扬子鳄的人工繁殖. 两栖爬行动物学报, 1984, 3(2): 49 ~ 54.
- [7] 陈壁辉, 花兆合, 李炳华. 扬子鳄. 合肥: 安徽科技出版社, 1985.
- [8] 汪国宏, 何利军, 邵民. 泾县野生扬子鳄卵孵化与环境关系初探. 四川动物(两栖爬行动物多样性及保护生物学), 2000, 19(2): 82 ~ 83.
- [9] 黄祝坚, 林恒章, 张圣凯. 扬子鳄栖息地类型的遥感图像分析. 海洋与湖沼, 1985, 16(1): 35 ~ 41.
- [10] 波部摩娜, 王柯, 黄祝坚. 应用卫星遥感技术对扬子鳄栖息地初步研究. 自然杂志, 1982, 5(11): 852 ~ 854.
- [11] 周应健. 扬子鳄野生种群衰落探析. 四川动物, 1997, 16(3): 137.
- [12] 曹云, 李志华. 鳄鱼的命运. 地理知识, 1999, 4: 68 ~ 75.
- [13] Brisbin I L, Jagoe C H Jr, Gaines K F *et al.* Environmental contaminants as concerns for the conservation biology of crocodylians. In: Proceedings of the 14th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group of the SSC of the IUCN—The World Conservation Union, Gland Switzerland. 1999.
- [14] 黄祝坚. 关于扬子鳄研究的补充. 动物学杂志, 1959, 3(6): 275 ~ 277.
- [15] 文焕然, 黄祝坚, 何业恒. 试论扬子鳄的地理变迁. 湘潭大学学报, 1981, 5: 112 ~ 122.