

Asian Elephants Research Review in China

Xianming Guo, Yongxiang Tao, Lanxin Wang*

Institute of Scientific Research of Xishuanbanna National Nature Reserve, Jinghong Yunnan
Email: 2138519g@163.com, lxwang1968@163.com

Received: Jan. 20th, 2017; accepted: Feb. 7th, 2017; published: Feb. 10th, 2017

Abstract

Based on the previous research data collected and sorted, the induction and the summary have been carried on from the Asian elephant migration, habitat selection, human-elephant conflict, physiology and so on to hope to provide a reference for future research through sorting of the data.

Keywords

Asian Elephant, Research Review, China

我国亚洲象研究综述

郭贤明, 陶永祥, 王兰新*

云南西双版纳国家级自然保护区科学研究所, 云南 景洪
Email: 2138519g@163.com, lxwang1968@163.com

收稿日期: 2017年1月20日; 录用日期: 2017年2月7日; 发布日期: 2017年2月10日

摘要

本文通过对以往研究资料的收集、整理, 从亚洲象的迁移、生境选择、人象冲突、生理学等方面进行了归纳、总结, 希望通过对这些资料的整理, 为今后的研究提供参考。

关键词

亚洲象, 研究综述, 中国

*通讯作者。

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

亚洲象(*Elephas maximus*)是陆地上最大的野生动物之一,属于大型的草食性哺乳动物,是我国 I 级重点保护野生动物,被世界自然保护联盟(IUCN)列为濒危物种。历史上亚洲象的分布区域很广,很多国家和地区均有分布,在 12 世纪初,据估计有大约 100000 头[1],目前约有 34,390~56,045 头[2]。3000 年前,我国的亚洲象曾分布到了黄河一带[3] [4] [5]。20 世纪 70 年代,在云南省的盈江县仍然有亚洲象的分布[1],如今,我国的亚洲象已退缩到云南南部的西双版纳、普洱、临沧一带,数量仅有 200~250 头左右,其中 85% 以上集中在西双版纳[6] [7]。

由于亚洲象分布区域的狭窄,我国目前开展的亚洲象研究工作还较少,希望通过对以往所开展的研究工作进行梳理,为今后更好的开展亚洲象的研究工作提供借鉴作用。

2. 亚洲象研究现状

2.1. 亚洲象的迁移

3000 多年前,我国的亚洲象在黄河下游一带均有分布,随着气候逐渐变冷以及沿黄河一带的大力开发,使亚洲象不断向温暖的南方迁移[4] [5],森林资源破坏也是造成南移的一个重要原因[8],孙刚等认为,人口压力是造成亚洲象南移的重要原因,在过去的 3000 多年间,北方地区由于人口的快速增长,导致亚洲象以平均约每百年 0.5 个纬度的速度向南移动,认为 20 人/km² 是亚洲象可以承受的最大人口压力阈值[5]。自元朝以后,滇南各土司朝天朝上贡的大象估计有 1140-1339 头,这一特殊人文因素也是导致大象在滇南濒危的重要原因[9],在宋代,由于大量北方人员南下珠江三角洲,对该区域进行开发,并对亚洲象进行了捕杀,导致了珠江三角洲亚洲象的灭绝[10]。近 40 年来,西双版纳的亚洲象又出现了逐渐北移的现象,在人口稠密的区域亚洲象已逐渐消失[11],思茅境内的野生亚洲象自 1976 年绝迹后,随着西双版纳亚洲象的北移,1992 年思茅又重新出现了亚洲象[12]。

2.2. 亚洲象的生境选择

作为一种大型食草动物,亚洲象所取食的食物种类可多达 130 余种[13]。虽然食物种类多,但其对栖息地仍然有一定的要求,通过对南滚河保护区、思茅、西双版纳尚勇保护区等地的研究表明,不同区域的亚洲象对栖息地选择有一定的差异,南滚河保护区的亚洲象在旱季的主要活动区域在海拔 1000 m 以下,坡度小于 20°,而在尚勇保护区则偏好在海拔 1000 m 以下,坡度小于 10°的区域内活动,所偏好的植被类型基本一致,均为竹阔混交林、灌丛、草甸等,对热带雨林、季风常绿阔叶林的喜爱程度较小[14] [15],而对 1300 m 以上区域,亚洲象的活动基本上是一种随机状态,可能是由于食物选择的结果[16]。针对思茅的 5 头雌性亚洲象对栖息地选择利用的研究表明,该种群对栖息地会进循环利用,但雨季和旱季的活动面积不同,旱季的活动面积达 35.67 km²,而雨季仅为 18.24 km² [17],说明了亚洲象的活动范围与食物量有一定的关系。

1996 年,李芝喜等就应用 GIS 技术首次对西双版纳亚洲象的栖息地进行了评价,并建立了相应的数据库[18],为后来开展的生境评价奠定了基础。林柳等运用 3S 技术,应用生态位因子分析模型对西双版纳亚洲象的状况进行了评估,认为亚洲象对环境条件有一定的选择性和耐受性,但生态位窄,专业化程度

高, 竹林和竹阔混交林等因素是影响栖息地质量的最重要因素[19], 杨正斌等结合海拔、坡度、植被等 3 个因子, 对勐养保护区内亚洲象生境现状进行分析, 得出海拔 800 m 以下、坡度在 $0^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 条件下的竹林及竹阔混交林是亚洲象最适生境及坡度 $10^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 、海拔 800~1000 m 的常绿阔叶林、竹林等为适宜生境的结论基本一致[20]。因此可以看出, 并非所有的生境都是亚洲象的适宜生境, 这一点, 从郎学东等对南滚河保护区内 3613.32 km^2 的亚洲象栖息地质量评价中得到了充分肯定, 研究中将亚洲象活动范围的生境分为优等、良好、中等、劣等和未利用 5 个生境等级, 结果表明, 各等级所占总面积的比例分别是 32.14%、8.97%、16.88%、40.77% 和 1.24%, 良好以上生境及劣等以下生境所占比例大致相等[21], 因此可以说明亚洲象实际可利用的生境并不多。

2.3. 人象冲突研究

近年来, 人象冲突日益严重, 引起人象冲突的原因是多种的, 但普遍认为主要原因有以下几个方面: 人口不断增长, 人口密度已远远超过了亚洲象所能承受的人口压力阈值[5] [22] [23]; 为了发展经济, 大量天然植被被砍伐用来种植橡胶、茶叶、砂仁等经济林, 破坏了亚洲象的栖息地, 使各个生境斑块不断分离和破碎, 各级公路网的建设, 加剧了亚洲象的栖息地破碎化程度[24] [25]; 作为亚洲象保护主要区域的西双版纳国家级自然保护区, 在建立初期就被划分成了 5 个互不相连的区域, 保护区的分离, 降低了保护价值[26]; 人和亚洲象的活动区域出现了重叠, 如海拔 1000 m 以下区域是亚洲象活动的主要区域, 同时也是当地农作物种植的主要区域, 人类挤占了亚洲象的生存空间[27] [28]; 由于实行了严格的保护措施, 如禁伐、禁火等, 使过去很多草山、疏林地等亚洲象的良好栖息地逐渐被森林所取代, 使亚洲象的栖息地逐渐退化或消失, 减少了亚洲象的食物量[26] [29], 如西双版纳国家级自然保护区 1998 年森林和灌木林的覆盖率分别为 93.3%、2.4%, 比 1983 年分别增加了 5.5% 和 1.3%, 而草地的总面积仅占 2.4%, 比 1983 年减少了 8.3% [30], 草地面积的减少, 实际上造成了亚洲象适宜栖息地的退化和减少, 保护区食物的减少, 是导致亚洲象走出保护区的重要原因[31]; 随着野外食物的减少, 亚洲象不断尝试取食人类种植的玉米、水稻、甘蔗等作物, 并逐渐对这些作物产生了依赖, 导致了取食习性的改变[7] [24] [27] [32], 人们为了保护自己种植的庄稼而对亚洲象采取的各种驱赶措施, 也同样会导致人象冲突的加剧[24]; 为了寻找新的食物以满足亚洲象对食物的需求, 亚洲象也会开辟新的通道来适应生境的变化以及人为活动的影响[33]。

为了有效缓解人象矛盾冲突, 有关部门和人员进行了大量的研究工作。在亚洲象活动较为频繁的区域建立食物源基地是保护区管理部门的一些有益尝试。20 世纪 90 年代, 西双版纳保护区就开始尝试建立亚洲象食物源基地, 用来吸引亚洲象, 食物源基地建设结果表明, 一定程度上可减少亚洲象在庄稼成熟季节进入寨附近取食当地群众种植的庄稼[25] [34], 但在选择食物源基地地点时应离村寨较远, 否则可能会产生相反的效果[25]。在亚洲象的各个生境斑块间建立生物廊道可把分离的生境斑块有机的连接起来, 有效扩大亚洲象的栖息地面积, 是缓解人象矛盾冲突的一个有效途径。林柳等用 3S 技术对在西双版纳自然保护区建立生态廊道的规划及可能性进行了探讨, 认为建立亚洲象廊道的区域要有一定的宽度、尽可能利用连续的天然植被, 以减少人为干扰[35]。郭贤明等以勐养和勐腊两个亚洲象生境斑块为对象, 对生物廊道的选定、规划和建设进行了系统的分析, 认为廊道内多样的植被类型有利于野生动物的迁移, 而亚洲象的活动在很大程度上与食物有关, 只要有充足的食物, 海拔高度不是阻碍亚洲象迁移的决定因素[36]。由于生境破碎化和野外食物减少是造成人象矛盾冲突的一个重要因素, 因此, 栖息地的保护与恢复是缓解人象矛盾冲突的重要措施。可利用火的生态作用来改善野生动物的栖息环境, 改善和提高食草动物食物的数量和质量[37], 也可采用人为对过去亚洲象活动较频繁、但逐渐被森林植被所替代的区域进行必要的清除, 恢复成亚洲象过去的栖息环境[23], 但开展这些工作需要得到法律层面的许可[28]。

2.4. 亚洲象生理学研究

杨帆等以亚洲象粪便为材料,采用线粒体 DNA 作为分子标记的方式通过对南滚河、勐养、尚勇、勐腊及思茅 5 个地理种群的 178 个个体进行分析,发现勐养、尚勇、勐腊和思茅 4 个地理种群中的 114 个个体共享同一单倍型,南滚河种群与其他种群间未观察到共享单倍型。通过分析认为,中国境内现有亚洲象种群在进化上分为 α 和 β 两大分支,其中分支 α 中包含除南滚河种群外的 4 个地理种群,分支 β 仅含有南滚河种群,表明南滚河种群与其他 4 个地理种群间存在明显分化[38]。亚洲象在取食过程中,一般雌性及未成年象采用的群体觅食的方式进行,而雄象则多是单独觅食。在群象觅食的过程中,会有一头雌象担任警戒象,该象的觅食频率较低,一旦出现就会发出吼叫,其他象会立即向它靠拢[39]。象在取食野生植物时白天和夜晚的行为无明显差异,但取食农作物则主要在晚上,这与亚洲象逐渐习惯了人类的作息时间有关[25]。

对亚洲象的行为及生理学研究,很多是以圈养象为研究对象。赛道建等以济南动物园的饲养象为研究对象,采用多样性指数(H)公式对亚洲象的求偶交配行为进行分析,根据对交配前 5 天的统计结果显示,雄象 H 值为 2.53,雌象的为 1.65,雄求雌的 H 值为 3.92,而雌求雄的为 2.18,表明雄雌象的求偶行为差异显著,雄象求偶主动且行为多样,只要雌象给予求偶视觉信号,雄象的求偶行为就可随时发生并产生交配行为[40]。受孕与未受孕的雌象的孕酮与雌二醇也有较大的差异,未受孕雌象二者均显著低于受孕雌象,且无明显波动。受孕雌象的孕酮在分娩前一周左右含量会突然升高,随后在很短时间内又会降低,而雌二醇则在分娩前一直维持较高水平,但在分娩前一周会骤降[41]。这些研究,对圈养亚洲象的管理可起到很好的作用。

3. 展望

目前,亚洲象的保护得到了我国各级政府的高度重视,全社会都给予了广泛的关注,为今后开展更广泛的研究提供了前提条件。

针对在亚洲象保护中存在问题,有关部门也开展了一定的研究工作,如在《西双版纳国家级自然保护区总体规划(2005~2015)》中就规划了 58,025 hm^2 的生物廊道面积,并在廊道建设的基础上建立了西双版纳易武州级自然保护区,对将来全面连接西双版纳国家级自然保护区勐养和勐腊两个片区提供了先决条件。对建立生物廊道,也开展了相关的研究工作,并取得了一定的经验[22] [35] [36],这些研究,为更好的进行廊道规划和建设有较好的参考价值。新修订的《野生动物保护法》,增加了野生动物栖息地保护有关内容,从法律层面上对野生动物栖息的改造与恢复提供了保障,有利于开展亚洲象栖息的保护与恢复相关研究工作。通过全社会的共同努力,亚洲象的研究有望进入一个新的时期。

资助信息

2015 年林业国家级自然保护区补贴资金。

参考文献 (References)

- [1] 张立. 中国亚洲象现状及研究进展[J]. 生物学通报, 2006, 41(11): 1-4.
- [2] Sukumar, R. (2003) *The Living Elephants: Evolutionary Ecology, Behavior, and Conservation*. Oxford University Press, New York.
- [3] 文焕然, 何业恒, 江应樑, 等. 历史时期中国野象的初步研究[J]. 思想战线, 1979(6): 43-57.
- [4] 文焕然. 再探历史时期的中国野象分布[J]. 思想战线, 1990(5): 86-91.
- [5] 孙刚, 许青, 金昆, 等. 野象在中国的历史性消退及与人口压力关系的初步研究[J]. 东北林业大学学报, 1998, 26(4): 47-50.

- [6] Zhang, L. and Wang, N. (2003) An Initial Study on Habitat Conservation of Asian Elephant (*Elephas maximus*), with a Focus on Human Elephant Conflict in Simao, China. *Biological Conservation*, **112**, 453-459. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00335-X](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00335-X)
- [7] 陈明勇, 吴兆录, 董永华, 等. 中国亚洲象研究[M]. 北京: 科学出版社, 2006: 28-81.
- [8] 何兆雄. 中国野象南移与森林破坏[J]. 生态学杂志, 1984, 3(5): 48-51, 58.
- [9] 许再富. 历史上向“天朝”上贡对滇南犀牛灭绝和亚洲象濒危过程的影响[J]. 生物多样性, 2000, 8(1): 112-119.
- [10] 曾昭璇. 试论珠江三角洲地区象、鳄、孔雀灭绝时期[J]. 华南师院学报(自然科学版), 1980(1): 173-184.
- [11] 吴金亮, 江望高, 胡健生, 李宗强, 李春红. 近 40 年来亚洲象在西双版纳的分布变迁[J]. 野生动物, 1999, 29(3): 8-9.
- [12] Zhang, L. (2000) *Living with the Elephants: Animal Update Spring/Summer*. East Sussex Press, London, 10.
- [13] 陈进, 邓晓宝, 张玲, 白智林. 西双版纳尚勇亚洲象的食物组成与取食生态[J]. 生态学报, 2006, 26(2): 209-316.
- [14] 冯利民, 张立. 云南西双版纳尚勇保护区亚洲象对栖息地的选择[J]. 兽类学报, 2005, 25(3): 229-236.
- [15] 冯利民, 王志胜, 林柳, 等. 云南南滚河国家级自然保护区亚洲象种群旱季生境选择及保护策略[J]. 兽类学报, 2010, 30(1): 1-10.
- [16] 冯利民. 中国亚洲象(*Elephas maximus*)的现状: 分布, 数量和栖息地利用[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京师范大学, 2005.
- [17] 张立, 王宁, 王宇宁, 马利超. 云南思茅亚洲象对栖息地的选择与利用[J]. 兽类学报, 2003, 23(3): 185-192.
- [18] 李芝喜, 李红春, 陆锋. 亚洲象生境评价[J]. 环境遥感, 1996, 11(2): 108-115.
- [19] 林柳, 金延飞, 杨鸿培, 等. 西双版纳亚洲象的栖息地评价[J]. 兽类学报, 2015, 35(1): 1-13.
- [20] 杨正斌, 陈明勇, 董永华, 刘林云, 杨士剑. 西双版纳国家级自然保护区勐养子保护区亚洲象生境现状分析[J]. 林业调查规划, 2006, 31(3): 49-51.
- [21] 郎学东, 彭明春, 王崇云, 等. 南滚河流域亚洲象生境质量现状评价[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2008, 30(4): 415-423.
- [22] 陈明勇, 主编. 中国亚洲象保护廊道研究[M]. 昆明: 云南科学技术出版社, 2010.
- [23] 郭贤明, 王兰新, 彭勇. 我国亚洲象保护管理工作的思考[J]. 林业世界, 2016, 5(4): 37-43.
- [24] 靳莉. 中国亚洲象肇事原因和对策分析[J]. 野生动物杂志, 2008, 29(4): 220-223.
- [25] 郭贤明, 何警成, 王兰新, 等. 西双版纳亚洲象食物源基地对缓解人象冲突的效应[J]. 生态学杂志, 2012, 31(12): 3133-3137.
- [26] 杨清, 韩蕾, 陈进, 白志林. 西双版纳热带雨林的價值, 保护现状及其对策[J]. 广西农业生物科学, 2006, 25(4): 341-348.
- [27] 何警成, 吴兆录. 我国野生动物肇事的现状及其管理研究进展[J]. 四川动物, 2010, 29(1): 141-143.
- [28] 王兰新, 郭贤明. 野生亚洲象栖息地管理的思考[J]. 四川环境, 2016, 35(4): 113-117.
- [29] 刘林云, 杨士剑, 陈明勇, 董永华, 杨正斌. 西双版纳野生动物对农作物的危害及防范措施[J]. 林业调查规划, 2006, 31(s1): 33-34.
- [30] 西双版纳国家级自然保护区管理局, 云南省林业调查规划院. 西双版纳国家级自然保护区[M]. 昆明: 云南教育出版社, 2006: 85-101.
- [31] 许再富. 亚洲象与竹/蕉分布隔离的生态效果及其保护对策探讨[J]. 生态学杂志, 2004, 23(4): 131-134.
- [32] 郭贤明. 西双版纳人象冲突安全及缓解对策研究[D]: [硕士学位论文]. 昆明: 西南林业大学, 2009.
- [33] 林柳, 朱文庆, 张龙田, 等. 云南西双版纳尚勇保护区亚洲象新活动廊道的开辟和利用[J]. 兽类学报, 2008, 28(4): 325-332.
- [34] 李中员. 亚洲象食物源基地建设对缓解人象冲突的作用[J]. 林业调查规划, 2012, 37(5): 81-84.
- [35] 林柳, 冯利民, 赵建伟, 等. 在西双版纳国家级自然保护区用 3S 技术规划亚洲象生态走廊带初探[J]. 北京师范大学学报, 2006, 42(4): 405-409.
- [36] 郭贤明, 王兰新, 杨正斌, 赵建伟, 杨鸿培. 大型野生动物迁徙廊道设计案例分析: 以勐腊-勐养保护区间廊道设计为例[J]. 山东林业科技, 2015, 45(1): 1-7.
- [37] 郭贤明, 汤忠明, 陶庆, 申国晋, 王兰新. 利用林火对西双版纳国家级自然保护区生态系统进行有效管理的探讨

[J]. 林业调查规划, 2011, 36(3): 61-64.

[38] 杨帆, 张立. 基于线粒体 DNA 的中国亚洲象种群遗传多样性及种群遗传结构[J]. 兽类学报, 2012, 32(2): 90-100.

[39] 国艳莉, 张立, 董永华. 西双版纳野生亚洲象的觅食行为[J]. 兽类学报, 2006, 26(1): 54-58.

[40] 赛道建, 陈兆波, 张继忠, 张茂金, 张伟泽. 亚洲象的求偶交配行为观察[J]. 动物学杂志, 1998, 33(6): 28-31.

[41] 杨帆, 王丽红, 贺倩, 张金国, 张立. 圈养亚洲象尿液中雌二醇和孕酮含量的周期性变化[J]. 兽类学报, 2007, 27(1): 74-79.

期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ojs@hanspub.org