



第3章



旅游业和研究活动对类人猿健康的影响

介绍

自古以来，类人猿就让人类着迷：一些古代神话和传说都提到了它们的存在 (Russon, 2004)。随着时间的流逝，科学家、哲学家等对人类和类人猿进行了比较，试图准确定义“人类”的特征和“人性”的独特之处。这些探讨促进了对类人猿行为、交流、工具使用、自我意识、社会结构、文化和社会学习的研究。随着这些行为和生态研究的成果向公众开放，人们对类人猿的迷恋更甚，并激发了想在圈养环境和野外观察它们的欲望。1925年，非洲第一个国家公园阿尔伯特公园（1969年更

名为维龙加国家公园) 成立, 其宗旨是保护山地大猩猩(*Gorilla beringei beringei*) (Virunga National Park, n.d.-a)。随着休闲产业的发展, 异地和原地旅游经营者愈发寻求利用人们对类人猿的迷恋。

行为研究是基于直接观察, 需要人们在圈养和自然栖息地中近距离接触类人猿。随着野外观察的开展, 类人猿通常会逐渐习惯化现场研究人员的存在。反过来, 习惯化也开启了通过付费访客创造收入的可能性, 并催生了类人猿旅游项目。

作为全球主要经济部门, 旅游业对大多数国家的收入做出了重大贡献。2019 年, 在 COVID-19 疫情爆发之前, 旅游产业约占全球国内生产总值 (GDP) 的 10%, 而在非洲和亚洲的类人猿分布区国家, 这一比例在 2% 至 15% 之间波动。以自然旅游为主的旅游业贡献了全球劳动力的约 10% (WTTC, 2020)。

虽然生态旅游是自然旅游的一个可持续子集, 但整个行业就像一把双刃剑, 既带来了显著的经济和保护效益, 但也对大型类人猿种群及其栖息地构成威胁 (Wood, 2002)。例如, 随着国内和国际航空旅行的蓬勃发展, 该行业在病原体的流动和疾病传播中发挥了关键作用, 特别是自 20 世纪 70 年代以来¹。如今, 许多病原体可以在比其所引起的疾病的潜伏期更短的时间内传播到世界各地 (UNEP and ILRI, 2020)。

类人猿是人类现存亲缘关系最为接近的物种, 它们是聪明、有感知力的生物, 过着复杂的社会生活。因此, 野生和圈养类人猿吸引了本地和国际

科学家、学生、游客、电影制作者和其他访客前往 (Carr, 2016; Nielsen and Spenceley, 2011; Rose, 2011)。各国政府、旅游经营者、当地社区和保护组织越来越多地将野生动物和类人猿旅游视为支持国家和地区经济、维持当地发展和就业、促进生物多样性保护以及提高对野生动物和自然的认识的潜在资金来源²。类人猿旅游业自 20 世纪 50 年代以来已大幅增长, 预计未来将进一步扩大 (Macfie and Williamson, 2010; Russon and Susilo, 2014; Russon and Wallis, 2014a)。

但是, 旅游业也给类人猿带来了重大风险。行为障碍、疾病传播、过度习惯化以及更高的攻击性、冲突和应激风险都是旅游业带来的有记录的影响 (Ampumuza and Driessen, 2021; Macfie and Williamson, 2010)。此外, 不受监管和规划不善的类人猿旅游活动可能导致类人猿与邻近人类社区发生冲突, 特别是当类人猿失去对人类的恐惧并进入耕地时, 它们可能会消耗或损坏农作物并与人类发生攻击性互动 (Ampumuza and Driessen, 2021)。此类冲突会对类人猿的行为和文化以及它们在人类寻求报复的地区的生存机会产生负面影响 (Kühl *et al.*, 2019; Macfie and Williamson, 2010)。

如第 1 章中所述, 由于类人猿与人类有密切的亲缘关系, 它们面临着被人类传播疾病的风险 (参见第 1 章)。人源性病原体很容易传播给与人类有密切和反复接触的类人猿, 无论是在类人猿分布区国家内外的野生环境中还是在圈养环境中 (Dunay *et al.*, 2018; Hosey, Melfi and Ward, 2020)。例如, 有研究记录了

病原体从科学研究人员传播给自由放养的类人猿的情况 (Köndgen *et al.*, 2008; Köster *et al.*, 2022; Nuno *et al.*, 2022)。在圈养环境中, 访客数量之多, 以及类人猿与动物园管理员、保护区管理人员或其他专业人员之间的日常密切接触, 对圈养在这些密闭环境中的类人猿构成了威胁 (Liptovszky *et al.*, 2019)。

在自然栖息地, 类人猿倾向于避开人类。只有已习惯化的类人猿才会允许人类接近和观察它们, 无论是研究人员还是游客 (Knight, 2009; McLennan

and Hockings, 2016)。与圈养 (和半圈养) 类人猿的习惯化不同, 自然栖息地中野生类人猿对旅游业和研究的习惯化更多是一个循序渐进的过程。习惯化过程的目的是减少类人猿遇到人类时的逃出距离。尽管人类对类人猿行为的影响是无法完全避免的, 但消除类人猿的恐惧和对需要逃跑的认知可以有效地减少人类对其自然行为的任何重大影响 (Tutin and Fernandez, 1991; Williamson and Feistner, 2011)。此外, 习惯化让类人猿能够忍受与人类

照片: 类人猿是人类现存亲缘关系最为接近的物种, 它们是聪明、有感知力的生物, 过着复杂的社会生活。因此, 野生和圈养类人猿吸引了本地和国际科学家、学生、游客、电影制作者和其他访客前往。© Paul Hilton/Earth Tree Images



“越来越多的证据表明，习惯化类人猿面临着人类疾病蔓延的风险。”

的近距离接触，这也直接增加了疾病蔓延的风险 (Köster *et al.*, 2022; Russon and Wallis, 2014a)。尽量降低这些风险的一种方法是确保与旅游和实地研究相关的习惯化和其他活动对类人猿健康和行为以及生态系统的负面影响最小化 (Friend *et al.*, 2006; Muehlenbein and Ancrenaz, 2009; Williamson, 2001)。

在一些类人猿分布区国家，人们已经建立了保护区来照顾从非法宠物和野生肉类贸易中获救或因森林转换而流离失所的类人猿 (Farmer, 2002)。许多保护区、动物园和其他野生动物保留区都旨在充当教育和意识的载体 (Ferrie *et al.*, 2014)。因此，类人猿分布区国家的这些易地设施每年都会迎来数十万本地和外国访客。但这会给圈养和半圈养类人猿带来相当大的疾病传播风险 (Muehlenbein and Wallis, 2014)。

本章评估了因人类与野生和圈养类人猿密切接触而造成的疾病传播风险。本章将从健康角度审视这些风险，承认习惯化是一个风险因素，而访客、看护人员和科学家则是对类人猿的潜在危害。本章确定了使类人猿习惯化并圈养它们以开展研究和旅游活动的成本和利益。在本章的最后，指出了当前的知识差距以及如何解决与类人猿研究和旅游活动相关的卫生风险。

主要结论包括：

- 在非洲和亚洲，利益相关者越来越多地将野生类人猿视为社会经济发展的机会，这也刺激了类人猿分布区内习惯化群体数量的增长。
- 越来越多的证据表明，习惯化类人猿（包括圈养设施中的类人猿）面

临着人类疾病蔓延的风险。反之亦然，类人猿对人类也构成威胁。

- 由于缺乏关于人类和类人猿（尤其是亚洲类人猿）之间疾病传播风险的信息，阻碍了人们设计出有效的管理策略来最大限度地减少与类人猿习惯化研究和旅游（包括在娱乐设施中）相关的风险。
- 尽管研究和旅游业已制定了最佳管理实践，但执行不力、缺乏认识、资源不足和能力不足阻碍了实施。
- 关于人猿接触的疾病监测、流行病学和健康研究是防止人类传播疾病给类人猿，或类人猿传播疾病给人类的关键优先事项，
- 降低人类与类人猿之间疾病传播的风险是动物保护的首要任务。通过利益相关者（包括学术界、企业、自然资源保护主义者、政府当局、当地社区、科学家、旅行社、旅游设施和游客）之间的合作，可以让人猿接触对这些受威胁物种变得更加安全。

习惯化： 类人猿研究和旅游业的先决条件

野生类人猿的习惯化

研究或探访未习惯化的野生类人猿非常困难。类人猿往往对人类抱有怀疑，通常会逃走，它们还可能表现出不自然的行为或变得具有攻击性 (Gruen, Fultz and Pruetz, 2013)。但是，对于记录类人猿行为的科学家和想要观看和拍摄这些动物的游客来说，他们都需要近距离观察 (Williamson and

Feistner, 2011)。因此, 发展和维持长期科学研究和旅游业的第一步是使野生类人猿习惯化 (Schaller, 1963; Tutin and Fernandez, 1991)。

习惯化是指动物逐渐失去恐惧并对人类观察者的存在变得不敏感的过程 (Thorpe, 1963; Whittaker and Knight, 1998; Williamson and Feistner, 2011)。这是一个相对较新的概念, 是在 20 世纪下半叶现代商业旅游和大型类人猿科学研究兴起之后才被提出的 (Gruen, Fultz and Pruetz, 2013; Russon and Wallis, 2014a)。相较于未经习惯化的类人猿, 人类更容易接近和观察已习惯化的类人猿, 但是, 类人猿与人密切接触的程度和频率越高, 越会导致它们的应激增加、休息和进食时间减少以及面临相当大的疾病传播风险 (Homsy, 1999; Knight, 2009; Köster *et al.*, 2022; Woodford, Butynski and Karesh, 2002)。

过去, 科学家用食物来训练类人猿, 让人能更容易地接近它们, 但食物的人为存在改变了动物的行为和活动模式, 同时也造成了食物污染的风险 (Goodall, 1986)。因此, 目前的最佳习惯化管理实践强烈反对向类人猿和其他灵长类动物提供食物 (Macfie and Williamson, 2010; Power, 1986; Wrangham, 1974)。但是, 并非所有旅行社都会遵循此准则。人工喂食已成为一种流行的方法, 用以增加近距离观察自由放养类人猿的可能性, 特别是采取圈养后释放做法的地区 (Orams, 2002)。在喂食活动中, 人类和类人猿密切接触, 疾病传播的风险增加, 而类人猿对人类和其他同类发起攻击以及冲突的风险也增加 (Lappan *et al.*, 2020)。

习惯化通常涉及对目标群体进行定期可察觉跟踪, 直到动物能够忽视观察者 (Blom *et al.*, 2004; Doran-Sheehy *et al.*, 2007)。在习惯化过程中, 动物的反应在攻击性 (尤其是非洲陆生猿)、回避 (隐藏或逃跑)、好奇和对观察者的存在漠不关心之间转换 (Shutt, 2014)。习惯化过程的持续时间取决于物种、先前与人类接触的经历、接触的 frequency 和类型、群体的社会结构和个体的个性以及栖息地 (Bertolani and Boesch, 2008; Morgan and Sanz, 2003; Werdenich *et al.*, 2003)。但在所有情况下, 类人猿的习惯化都是一个漫长而具有挑战性的过程。大猩猩可能需要 6 个月以上, 山地大猩猩需要 1-2 年, 红毛猩猩需要长达 4 年, 倭黑猩猩 (*Pan paniscus*) 需要 2-5 年, 西部低地大猩猩 (*Gorilla gorilla gorilla*) 或黑猩猩 (*Pan troglodytes*) 需要 5 年以上³。在某些情况下, 个体可能永远不会习惯化, 并且可能对人类的存在保持警惕 (Oram, 2018)。

在科学文献中, 习惯化和探访经常被视为支持动物和栖息地保护, 或是使当地社区的生计多样化并得到改善的有效手段 (Butynski and Kalina, 1998; Köster *et al.*, 2022; Robbins and Boesch, 2011; Spenceley *et al.*, 2010)。然而, 实际上, 从长远来看, 这给类人猿带来的风险可能超过保护效益 (Butynski and Kalina, 1998; Ferber, 2000; Shutt *et al.*, 2014)。从个体和物种层面探讨风险平衡需要更多信息 (Russon and Wallis, 2014b)。与此同时, 最佳管理实践 (BMP) 是指导习惯化和探访并实现最小化成本和最大化收益的关键 (Macfie

“降低人类与类人猿之间疾病传播的风险是动物保护的首要任务。”

照片：看护人员倾向于对圈养类人猿进行训练，以提高动物的顺从性。这种训练还使科学家和医疗专业人员能够开展研究和进行常规兽医健康检查，无需使用物理约束或镇静剂，确保了人类和动物的安全和福利。体温检查，西北黑猩猩保护区。© CSNW

and Williamson, 2010)。这些 BMP 能确保新的习惯化尝试考虑到关于疾病传播和动物福利的最新科学证据 (Gruen, Fultz and Pruetz, 2013; Laurance, 2013)。

圈养和半圈养类人猿的习惯化

圈养类人猿可能是被永久关在研究机构、动物园或保护区中，或是被暂时

性地关在救援和康复中心。它们对人类的不惧程度取决于它们被圈养期间人类干预的持续时间和程度，以及它们的性情和经验⁴。圈养和半圈养类人猿的习惯化通常是反复接触人类护理人员的结果 (Chelluri, Ross and Wagner, 2013)。

看护人员倾向于对圈养类人猿进行训练，以提高动物的顺从性，以及开



展更普遍的个体或群体行为管理 (Bloomsmithe *et al.*, 1994; Leeds, Elsnier and Lukas, 2016)。这种训练还使科学家和医疗专业人员能够开展研究和进行常规兽医健康检查, 无需使用物理约束或镇静剂, 确保了人类和动物的安全和福利⁵。类人猿在完成每项的任务时都会得到积极的强化, 通常以食物奖励的形式 (称为“条件强化物”), 以确保它们持续服从。

在圈养环境中, 野外捕获和半圈养类人猿通常会产生应激, 可能因新环境、新饮食、不熟悉的社会群体结构和人类存在等因素。个体无法应对这些变化可能会导致生理应激 (Morgan and Tromborg, 2007)。这种压力可能会导致免疫功能受到抑制, 增加对各种状况和疾病的易感性、生长障碍和生殖障碍⁶。虽然有些个体可能会在出现永久性生理损伤前适应, 但无法适应的个体可能会继续恶化并过早死亡 (Fischer and Romero, 2019; Špinka and Wemelsfelder, 2018)。

熟悉和不熟悉的人类存在会显著影响围栏环境中动物的运动和空间分散、攻击行为以及圈养设施中群体成员之间的互动 (Hosey and Druck, 1987; Lee, 2012)。陌生访客和研究人员的存在导致户外圈养黑猩猩的梳理、觅食和工具使用等行为减少 (Wood, 1998)。相比之下, 室内饲养的动物则表现出了更多的争胜性 (好斗) 行为, 例如攻击性、撕咬、攻击和伤害群体成员 (Lambeth, Bloomsmithe and Alford, 1997; Maki, Alford and Bramblett, 1987)。当一些室内饲养的黑猩猩被允许进入室外区域时, 群体成员的攻击性行为显著

减少, 并且对人类访客的兴趣也相应增加 (Stevens *et al.*, 2008)。相反, 户外圈养类人猿 (例如红毛猩猩) 通常不会受到不熟悉的动物园访客的影响 (Choo, 2011)。但是, 人们曾观察到每当访客人数较多且动物无处可藏时, 圈养红毛猩猩会使用纸袋来遮挡自己的头部 (Birke, 2002)。

圈养类人猿的习惯化过程可能是可逆的, 因为这些动物可以发展出新的正常或异常行为, 以应对圈养环境中熟悉和不熟悉的人类存在 (Hosey and Druck, 1987)。圈养的树栖和陆生类人猿物种对人类存在的反应可能有所不同, 并且还可能受到许多其他因素的影响, 包括围栏设计和大小、群体规模、个体可用空间、类人猿与访客之间的视觉距离、圈养类人猿躲避人类的能力, 以及访客的活动水平和相关噪音 (S. Sumita, personal observation, 2022)。

一些自然资源保护主义者认为, 类人猿习惯化旅游和研究活动的代价最终可能会超过由此带来的好处 (Ferber, 2000; Litchfield, 2008; Shutt *et al.*, 2014)。其他人则认为, 如果没有类人猿旅游的经济激励, 山地大猩猩及其栖息地就不可能得到保护, 特别是在该地区长期武装冲突的背景下 (Maekawa *et al.*, 2013)。以下各章节将探讨类人猿习惯化的成本与好处

类人猿习惯化研究和旅游活动的实际和潜在利益

鉴于全球对类人猿的浓厚兴趣及其相应的经济价值, 许多类人猿分布区国

照片：一些自然资源保护主义者认为，类人猿习惯化旅游和研究活动的代价最终可能会超过由此带来的好处。其他人则认为，如果没有类人猿旅游的经济激励，山地大猩猩及其栖息地就不可能得到保护，特别是在该地区长期武装冲突的背景下。

© Ronan Donovan

家将这些动物作为国家身份和自豪感的象征，将它们印在护照、邮票、纸币上，或是做成雕像和海报 (Williamson, 2001)。有些国家还把类人猿作为吸引国际和国内游客的主要景点 (Digun-Aweto, 2020; Shutt, 2014)。例如，在刚果民主共和国 (DRC)、卢旺达和乌干达，为了防止山地大猩猩灭绝，山地大猩猩旅游业应运而生。旅游业是保护类人猿的一种工具，其带来的保护作用一直是这三个国家引以为傲的来源 (Harcourt and Stewart, 2007;

Mukanjari *et al.*, 2013; Robbins *et al.*, 2011b; Sabuhoro *et al.*, 2017)。在印度尼西亚和马来西亚，人们对保护唯一的亚洲大型类人猿物种 - 红毛猩猩 - 的兴趣日益浓厚，这也推动了研究活动、对恢复计划的支持以及类人猿旅游项目的发展 (Rijksen, 1978; Rijksen and Meijaard, 1999)。最近，其他亚洲国家也开始鼓励长臂猿旅游业，以促进动物保护和当地生计。包括柬埔寨、印度和老挝人民民主共和国 (Williams and Behie, 2020)。



只要能够实施和执行最佳管理实践,类人猿就代表着重要的经济资产(English and Ahebwa, 2018; Litchfield, 2008; Macfie and Williamson, 2010; Munanura *et al.*, 2016)。例如,山地大猩猩旅游业是卢旺达和乌干达最重要的外汇收入来源之一,2018年分别占两国国民生产总值的15%和7.7%。除咖啡和茶叶出口外,该行业是当年两国最大的外汇收入来源⁷。2005年,在布温迪、姆加新加、维龙加和火山国家公园(横跨刚果民主共和国、卢旺达和乌干达),山地大猩猩旅游活动每年产生2,060万美元的直接效益,同时间接效益则更多。大约53%的直接收入产生自国内,41%产生自国际,但只有6%产生自当地(Maekawa *et al.*, 2013)。仅2010年,主要由红毛猩猩观赏推动的野生动物旅游就为马来西亚婆罗洲沙捞越州的当地经济创造了1,300至2,300万美元的收入(Zander *et al.*, 2014)。

类人猿旅游活动提供了当地、国家、区域和国际层面的就业机会。国家公园附近的社区收入增加、生计更有保障以及意识的提高推动了减少贫困和更好地观赏类人猿和其他野生动物,就像乌干达布温迪难以穿越的国家公园和加蓬卢安戈国家公园中的大猩猩在最近所证明的一样(Robbins, 2021)。在马来西亚婆罗洲沙巴的基纳巴唐岸洪泛区,尽管当地只有不到一半的人从事旅游业,但该地2019年的旅游业收入估计超过1亿马来西亚林吉特(2,400万美元)(Chan, Marzuki and Mohtar, 2021; Wong, 2020)。旅游业为当地居民创造了收入来源,他们担任导游、司机和船夫,或经营自己的旅游

业务,如家庭旅馆或民宿。但另一方面,人们仍需要努力消除当地参与生态旅游的障碍,并防止对当地原住民社区的剥削(Chan, Marzuki and Mohtar, 2021; Latip *et al.*, 2015)。

通过正确的政策和规划,理论上讲,类人猿旅游业可以通过乘数效应使地方和国家经济受益。类人猿旅游业如果能使景点周围的当地社区获得切实的利益,让居民对他们如何参与和影响该行业有积极的发言权,并能尊重他们的社会和经济制度以及价值观,而不是被旅游业压垮,就被认为是成功的(Dawson, 2008; Litchfield, 2008)。然而,实际上,这些目标在社区层面普遍没有实现,而社区层面往往受益最少⁸。类人猿旅游利益分享的不平等是类人猿保护的重大问题,也可能是许多景点持续存在狩猎和偷猎的原因之一(Munanura *et al.*, 2020; Tolbert *et al.*, 2019)。其他原因还可能与社会、文化和经济因素有关,而仅靠旅游业的经济利益无法解决这些问题(Munanura *et al.*, 2016; Plumptre *et al.*, 2004)。

“减少贫困旅游”和“可持续旅游”等概念的出现部分是为了帮助解决利益分配不平等的问题,确保将扶贫减贫当做要通过旅游活动实现的关键目标(Chok, Macbeth and Warren, 2007; Goodwin, 2007, 2014, 2016; Roe and Urquhart, 2001)。在分布区国家,类人猿旅游业的重点是减少类人猿栖息地附近社区的贫困(Maekawa *et al.*, 2013)。这些国家大多数都制定了法律框架,确保与国家公园附近的当地社区分享旅游业收入(Ahebwa, van der Duim and

Sandbrook, 2012; Archabald and Naughton-Treves, 2001; Zander *et al.*, 2014)。例如, 在乌干达, 公园附近的居民可获得公园门票的 20%, 此外每售出一张 700 美元的大猩猩区通行证, 他们便可获得 10 美元补贴。在卢旺达, 2017 年, 政府将社区发展项目的收入共享分配额从每张大猩猩区通行证的 5% 增加到 10% (Maekawa *et al.*, 2013; Mukanjari *et al.*, 2013; Plumptre and Williamson, 2001)。

过去 25 年里, 大猩猩追踪许可证的价格大幅上涨。在乌干达, 追踪费从 1997 年的 175 美元上涨到 2022 年的 700 美元。在卢旺达, 许可证费用从 1999 年的 250 美元上涨到 2017 年的 1,500 美元 (参见案例研究 6.2)。大猩猩公园的社区并没有获得可比的甚至显著的收入增长⁹。尽管在地方层面取得了一些成功的例子, 但类人猿旅游业给分布区国家的贫困农村社区带来的利益尚未达到最大化 (Baker, Milner-Gulland and Leader-Williams, 2012; Maekawa *et al.*, 2013)。

可以说, 旅游收入给政府、精英阶层、外国投资者和其他专业人士都带来了不菲的利益, 而当地社区却要承担无法耕种或开发的土地的机会成本, 以及“农作物侵袭”野生动物或与冒险走出森林的动物发生冲突的危险 (Odhiambo, 2021; Scherl *et al.*, 2004; Tumusiime and Vedeld, 2012)。在以有意义的方式促进减少贫困方面, 旅游业尚未充分发挥出其潜力。

尽管如此, 满足与类人猿共享栖息地的社区的一些基本需求已成为保护习惯化类人猿的保护议程的一个不可或缺的部分 (Munanura *et al.*, 2016;

Tolbert *et al.*, 2019)。例如, 旅游活动可以为学校和卫生设施提供直接或间接的支持。根据“一体化健康”策略 - 该策略认识到类人猿健康和与它们共享栖息地的人类社区的福祉是息息相关的 - 这些设施还可以提供计划生育、疫苗接种和其他预防活动 (参见第 2 章)。好处包括改善社区的健康和卫生, 以及降低当地人和习惯化类人猿之间疾病传播的风险 (Cranfield and Minnis, 2007; Kalema-Zikusoka and Byonanebye, 2019)。

类人猿研究和旅游业还可以促进人们更好地理解并接受生物多样性保护议程, 从而减少偷猎或诱捕事件 (Ancrenaz, Dabek and O'Neil, 2007; Robbins, 2021)。此外, 研究人员和护林员每天都在场研究和监测类人猿, 这也进一步保护了类人猿免遭狩猎和诱捕 (Köster *et al.*, 2022, 参见引文 3.1)。通过跟踪习惯化群体, 研究人员还可以在必要时促进快速的兽医干预 (Robbins *et al.*, 2011b)。事实上, 研究表明, 习惯化的山地大猩猩种群增长率 (4.1%) 高于野生群体 (0.7%) (Gray *et al.*, 2010; Robbins *et al.*, 2011b)。总而言之, 研究和旅游活动、山地大猩猩栖息地周围社区的积极参与以及其他跨界合作努力可能有助于将山地大猩猩 (*Gorilla beringei beringei*) 从极度濒危降为濒危。尽管山地大猩猩仍面临灭绝的威胁, 但它们是唯一保护状况有所改善的大型类人猿物种 (Hickey *et al.*, 2019b; Robbins *et al.*, 2011b)。

除了促进更好地了解并接受被保护目标外, 旅游收入还可以帮助维护保护区。在乌干达, 山地大猩猩旅游业产生比其他保护区更多的收入, 并为

乌干达野生动物管理局管理下的其他国家公园贡献了一半以上的运营资金 (Ahebwa, van der Duim and Sandbrook, 2012; English and Ahebwa, 2018; Walaga and Mashoo, 2009)。如果没有这些资金, 该国大部分保护区将面临关闭, 并可能因土地用途转换或非法资源开采而遭到破坏 (English and Ahebwa, 2018)。事实上, Litchfield (2008) 指出, 如果乌干达没有山地大猩猩旅游业, 小型姆加新加大猩猩国家公园 (占地约 40 平方千米, 相当于 4,000 公顷) 今天就不可能存在。

类人猿习惯化研究和旅游活动的局限和成本

如上所述, 类人猿旅游业带来了一些好处, 但它也给类人猿造成了真正的风险 (Buckley, Morrison and Castley, 2016; Krüger, 2005)。探访类人猿, 即便是对完全习惯化人类在场的类人猿, 也常常会导致个体和群体行为变化 (时间管理和日常活动范围)、更高的警惕性以及各种与应激相关的迹象¹⁰。

与未受到旅游探访的野生红毛猩猩相比, 受到探访的野生红毛猩猩的特点是活动范围受限、树栖行为减少、幼崽死亡率增加和雌性间的攻击性, 无论是在野生还是半圈养条件下 (Kuze *et al.*, 2012; van Noordwijk *et al.*, 2018)。在群体层面, 类人猿旅游业可能会阻碍雌性或雄性迁移, 或阻止未习惯化的动物靠近习惯化群体和个体, 从而损害群体间的动态 (Goldsmith, 2000; Morton *et al.*, 2013)。在印度尼西亚苏门答腊岛的武吉拉旺、加里曼丹丹戎普

引言 3.1

COVID-19 疫情对类人猿研究和旅游活动的影响

2020 年 1 月 30 日, 世界卫生组织宣布 COVID-19 的爆发为国际关注的突发公共卫生事件 (WHO, 2020b)。因此, 所有国家/地区都应该遏制该疾病在人群中的传播。一些国家/地区立即采取了关闭国界、全国封锁和旅行限制等措施。到 2020 年 4 月, 所有非洲和亚洲类人猿分布区国家都制定了针对 COVID-19 的防护措施。其他防护措施包括禁止在国家公园和其他栖息地开展旅游和研究活动 (Orangutan Foundation, 2020; Richardson, 2021; UWA, 2020a)。

研究和旅游活动可能是所有与保护相关的活动中最先受到影响到也是受影响最为严重的活动 (Henseler, Maisonnave and Maskaeva, 2022; Huynh *et al.*, 2021; Reuter *et al.*, 2022)。到 2020 年 3 月中旬, 出于对旅行者传播 COVID-19 的担忧, 类人猿分布区国家实施了旅行禁令和拒绝入境, 这大大减少并最终阻止了游客和研究人員涌入类人猿栖息地。在有类人猿旅游景点的大多数分布区国家, 这些景点的大部分运营资金来自旅游活动、国际捐助机构和基金会 (Maekawa *et al.*, 2013; Tumusiime and Vedeld, 2012)。各国政府提供的资金相对较少, 并且其中大部分是专门用于支付类人猿设施和场所工作人员的工资。

COVID-19 疫情导致类人猿旅游业的收入大幅减少或停止。因此, 大多数类人猿探访地点的类人猿监测巡逻的数量、强度和质量都有所减少, 或者完全停止。在维龙加地块和布温迪难以穿越的国家公园, 资金的削减严重影响了山地大猩猩巡逻活动, 同时对公园边界的监测也被迫停止 (N. Guma, personal communication, 2020)。仅在布温迪, 由于采取了遏制 COVID-19 的措施, 2020 年诱捕和非法进入公园的事件大幅增加 (IUCN, 2020a; UWA, 2020b)。此外, 2020 年 6 月, 偷猎者利用护林员、追踪者和游客减少的机会杀死了一只雄性银背大猩猩 (BBC, 2020)。

游客数量的下降严重影响了大多数国家/地区的经济, 包括直接或间接从事类人猿旅游业的社区的当地经济, 以及参与圈养类人猿设施中的创收活动的当地居民 (Henseler, Maisonnave and Maskaeva, 2022; Huynh *et al.*, 2021)。这种情况还导致支持公园和当地活跃的保护组织的收入减少, 使这些组织被迫减少或暂停大多数实地活动, 例如社区保护计划。此外, 对研究人员的旅行限制导致分布区国家的类人猿设施的保护研究费收入下降。

2020 年 6 月至 7 月期间, 大多数类人猿栖息地恢复向当地和国际研究和旅游活动开放, 并制定了严格的标准操作程序 (SOP) (UNCST, 2020)。这些标准操作程序要求游客和研究人員在进入类人猿分布区国家之前接受 COVID-19 检测, 在探访类人猿之前隔离 14 天, 戴口罩并使用消毒洗手液, 并与类人猿保持至少 10 至 15 米的身体距离 (UWA, 2020a)。尽管类人猿研究和旅游场所重新开放, 并且 COVID-19 病例数有所下降, 但大多数类人猿栖息地的研究人員和游客人数仍处于较低水平¹¹。



照片：在印度尼西亚苏门答腊岛的武吉拉旺、加里曼丹丹戎普汀以及沙巴州西必洛等康复中心，之前的康复动物不仅在有游客探访和喂食时停止了平常的觅食活动，而且警惕性和自我导向行为也有所增加。印度尼西亚婆罗洲丹戎普汀国家公园。
© Suzi Eszterhas / naturepl.com

汀以及沙巴州西必洛等康复中心，之前的康复动物不仅在有游客探访和喂食时停止了平常的觅食活动，而且警惕性和自我导向行为也有所增加 (Dellatore, Waite and Foitová, 2014)。

习惯化过程中引发的应激可能会对类人猿的福利和繁殖成功率产生负面影响 (Moberg, 1985)。长期和反复的应激最终会抑制免疫功能，增加对疾病的易感性 (Sapolsky *et al.*, 1990; Shutt *et al.*, 2014; Wasser, Sewall and Soules, 1993; Woodford, Butynski and Karesh, 2002)。在类人猿习惯化过程中进行的研究记录了黑猩猩传染病的临床症状，以及

山地大猩猩更高的寄生负荷，尽管后者可能与它们生活在靠近人类、靠近公园边界的地方有关 (Fujita, 2011; Morton *et al.*, 2013)。相比之下，对粪便和毛发皮质醇浓度的分析表明，与黑猩猩和西部低地大猩猩不同，习惯化生态旅游的野生黑猩猩并未出现长期应激 (Carlitz *et al.*, 2016; Muehlenbein *et al.*, 2012; Shutt *et al.*, 2014)。

类人猿栖息地的游客给环境造成了额外负担，包括践踏、栖息地破坏、噪音和废物污染 (Plumptre and Williamson, 2001)。旅游业需要的设施和基础设施建设也会给野生动物栖息

地带来负面影响，因为它们会直接改变景观和森林连通性。此外，森林砍伐和栖息地碎片化可能导致偷猎等非法活动增加，同时也会加快环境退化 (Arcus Foundation, 2018)。

如上所述，习惯化减少了类人猿对人类的天然恐惧。但是，在某些情况下，类人猿可能会变得过度习惯化，或者完全不害怕人类。这样的类人猿可能会寻求与人类的身体互动，而这可能会增加冲突、攻击和疾病蔓延的风险 (Ampumaza and Driessen, 2021; Williamson and Feistner, 2011)。习惯化个体偶尔会离开安全的保护区，接近旅游设施并进入当地的居民区、花园和果园，在那里他们可能会采摘农作物或发现自己与当地社区发生冲突¹²。人们可能会因农作物受损或人与动物冲突而实施报复性杀戮，特别是当他们认为类人猿威胁生命或想向公园当局表达愤怒时 (Davis *et al.*, 2013; McLennan and Hockings, 2016)。

在乌干达布温迪，几只习惯化的山地大猩猩经常进入当地人的菜园并损坏农作物，人类和类人猿的冲突并不少见 (Seiler and Robbins, 2016)。事实上，人类与大猩猩之间的冲突是大猩猩分布区国家的大多数保护区管理者关切的问题 (Hockings and Humle, 2009)。对于习惯化类人猿的活动区与人类生活区有所重叠的地方，潜在的解决方案是在人类社区土地和类人猿栖息地之间建立缓冲区，种植大猩猩不喜欢的农作物 (例如茶叶) 或是设置物理障碍。在亚洲，人类与习惯化类人猿的冲突要少得多，这主要是因为那里的类人猿主要或完全生活在树上，并且群体规模较小 (参见“类人猿概述”)。

习惯化类人猿与人类之间的距离越来越近，增加了通过接触气溶胶和飞沫直接传播疾病的风险，以及通过粪便沉积物、受污染的污染物或基质间接传播疾病的风险¹³。在到达类人猿参观地点之前，国际游客和研究人员通过会穿过几个国家和大洲。从流行病学的角度来看，这给向类人猿传输和传播病原体创造了一种非常有效的途径 (Litchfield, 2008)。在过去的几十年里，类人猿一直是多种人类疾病暴发的受害者，例如炭疽、麻疹、寄生虫、呼吸道病毒、疥疮和雅司病 (见第 1 章)¹⁴。同时，参与类人猿研究和旅游活动的人们在接近类人猿时也容易受到病毒、细菌或寄生虫来源的人畜共患疾病的影响¹⁵。引文 3.2 和第 1 章重点关注游客或研究人员带来的疾病风险。

随着分布区国家认识到习惯化类人猿是外汇收入的潜在来源，保护区管理者面临着越来越大的压力，需要让更多的类人猿群体适应旅游业活动 (Munanura *et al.*, 2020; Nielsen and Spenceley, 2011)。例如，在乌干达的布温迪难以穿越的国家公园，1994 年只有三群大猩猩习惯化研究或旅游活动 (Kabano, Arinaitwe and Robbins, 2014)。但如今，已有 17 个群体经常被用于研究和旅游活动 (Hickey *et al.*, 2019b)。事实上，约 43% 的乌干达山地大猩猩已经习惯化旅游和研究活动 (Hickey *et al.*, 2019b)。在横跨卢旺达和刚果民主共和国的维龙加地块，近四分之三 (73%) 的大猩猩种群已经习惯化 (Gray *et al.*, 2013)。此外，几个专为研究而习惯化的山地大猩猩种群也被用于开展旅游

活动。这种额外的压力增加了对目标群体和个体的所有人为负面影响。

如上所述，类人猿的习惯化是一个漫长而充满挑战的过程。它的成本非常高，超出了大多数国家公园的预算，通常需要国际捐助者的支持。例如，在中非共和国，让一群德赞噶-桑哈的西部低地大猩猩习惯化花费了超过两年的时间，耗资至少 25 万美元 (Blom, 2001b)。这个数字还不包括在习惯化过程之前、期间和之后进行的健康监测计划的预算 (Blom, 2001a)。考虑到使类人猿习惯化所需的资源，如果没有国际机构的支持，这一过程几乎是不可能完成的。

对野生和圈养类人猿的风险 人源性疾病

自从人类涉足类人猿分布区域以来，它们就经常成为人畜共患疾病爆发的受害者。然而，直到人类开始在野外探访类人猿并开展旅游或研究活动，此方面的健康监测数据才被收集。

坦桑尼亚贡贝河研究中心是运行时间最长的野生黑猩猩研究项目，位于贡贝国家公园，创立于 1968 年 (Collins and Goodall, 2008) (图 3.1)。在 2000 年代初之前，许多贡贝黑猩猩死于可能源自人类的流感样疾病 (Lonsdorf *et al.*, 2006; Wallis and Lee, 1999; Williams *et al.*, 2008)。在坦桑尼亚马哈莱，在习惯化黑猩猩群体中发现了人类呼吸道病毒，这些黑猩猩的发病率在 34% 到 98% 之间，而死亡率在 3% 到 7% 之间 (Hanamura *et al.*, 2008; Kaur *et al.*, 2008)。在科特迪瓦，习惯化研究的野生黑猩

猩群体中爆发过五次不同的呼吸道疾病；其发病率高达 90%，死亡率在 3% 至 19% 之间波动 (Köndgen *et al.*, 2008)。近期的几次呼吸道疾病爆发都影响到了整个分布区内的黑猩猩和倭黑猩猩群落 (Grützmacher *et al.*, 2018b; Negrey *et al.*, 2019) (见引文 3.2 和第 1 章)。

在过去的 20 年里，习惯化山地大猩猩群体发生过 18 次有记录的呼吸道疾病爆发，很可能是人类起源；几乎每个已习惯化研究或旅游的群体都至少发生过一次疾病爆发 (Spelman *et al.*, 2013)。2018 年至 2019 年间对山地大猩猩的健康监测表明，习惯化个体比未习惯化个体具有更高的感染率，特别是对牲畜或人类肠道寄生虫 (Hickey *et al.*, 2019b)。在长臂猿中也发现了类似的结果，但在红毛猩猩中却没有 (Ancrenaz, 2015; Hilser, 2011)。尽管该地区有人类与红毛猩猩或长臂猿之间疾病传播的报告，但尚未在亚洲类人猿中记录到人源性大规模流行病 (Kilbourn *et al.*, 1997, 2003; Mul *et al.*, 2007; Rijksen, 1978; Smith *et al.*, 1969)。

野外暴露风险

在野外，饮食、社会结构和分布行为间的差异都会影响野生动物种群和群体之间的暴露和疾病传播风险 (Herrera and Nunn, 2019) (参见第 1 章)。例如，寄生虫丰度取决于宿主的体型大小、社会群体规模、饮食和个体分布模式 (Freeland, 1976; Nunn *et al.*, 2003; Vitone, Altizer and Nunn, 2004)。

疾病在感染种群中的传播取决于病原体的性质、传染性和宿主的恢复时间 (Masi *et al.*, 2012; Rushmore *et al.*, 2013)。

引文 3.2

非洲最久远的黑猩猩研究计划中疾病蔓延：贡贝

自从开始对贡贝黑猩猩进行标准化数据收集以来，导致动物死亡的主要原因一直是传染病，通常怀疑为人源性传染病 (Williams *et al.*, 2008)。20 世纪 70 年代和 80 年代在贡贝国家公园最初几十年的研究中，研究人员与黑猩猩之间的密切互动并不罕见。这种互动因为向野生黑猩猩种群提供补充食物而有所增加 (Goodall, 1986)。到 20 世纪 70 年代中期，游客开始参观公园，但却没有任何关于团体规模或安全距离的具体规定 (Collins and Goodall, 2008)。

20 世纪 90 年代，黑猩猩中反复爆发致命的流感样疾病。虽然导致这些爆发的病原体仍然未知，但人们认识到接触人类会增加黑猩猩患病风险 (Wallis and Lee, 1999)。到 2000 年，研究人员停止了对黑猩猩的定期喂食，并与公园工作人员合作编纂并实施了针对科学家和游客的疾病监测和预防最佳管理实践 (Collins, 2003; Pusey, Wilson and Collins, 2008)。根据 Homsy (1999) 的建议，这些协议规定研究人员与黑猩猩的最小距离为 7.5 米，游客与黑猩猩的最小距离为 10 米，因为游客更有可能携带不熟悉的疾病菌株。游客探访人数不得超过六人，参观时间不得超过一小时。来访的研究人员被要求提供疫苗接种证明，并在跟踪野生习惯化黑猩猩之前进行 7 天的隔离 (Collins, 2003)。有关贡贝黑猩猩的更多信息，请参阅《类人猿现状：工业化农业和猿保护》(Arcus Foundation, 2015, pp. 207-15)。

鉴于黑猩猩频繁地在工作人员居住的公园区域活动，又采取了额外的措施。研究人员将工作人员的家属迁出公园，在工作人员房屋前建造了铁丝网笼，以防止黑猩猩接触烹饪和清洁用具，并引入了轮班制度，以减少在任何特定时间场内的工作人员数量。厕所和垃圾坑也进行了改造，以防止黑猩猩进入。2012 年，厕所设施进行了升级，配备了安全结构、管道和抽水马桶。此外，自 2017 年以来，观察员（研究人员和游客）被要求在黑猩猩面前佩戴口罩 (Lonsdorf *et al.*, 2022)。

最近，即 2020 年，实施了疫情应对方案，其中包括从受感染的黑猩猩及其社会接触者中额外采集粪便和水果样本的阈值。自实施最佳管理实践以来的二十年里，虽然流感类流行病每年都会发生一两次，但只有四次导致黑猩猩群落中发生死亡 (T.R.Gillespie, personal communication, 2021)。

图 3.1

贡贝国家公园及周边地区



来源：保护区—UNEP-WCMC (2021h)；国家边界—GADM (日期不详)；其他基础地图详细信息—OpenStreetMap (日期不详，© OpenStreetMap 贡献者，根据创作共用署名许可 CC BY 发布；有关更多信息，请参见 <http://creativecommons.org>)

照片：人类与圈养类人猿之间疾病传播的风险取决于设施设计以及圈养环境的性质和管理。救援和康复中心的类人猿可能与访客接触有限或没有接触。尽管如此，它们仍然会与日常看护人员和在这些异地设施工作的工作人员密切接触。© Lwiro 灵长类动物康复中心

它还受到宿主物种的社会组织和个体之间接触频率的影响 (Altizer *et al.*, 2003) (参见“类人猿概述”)。

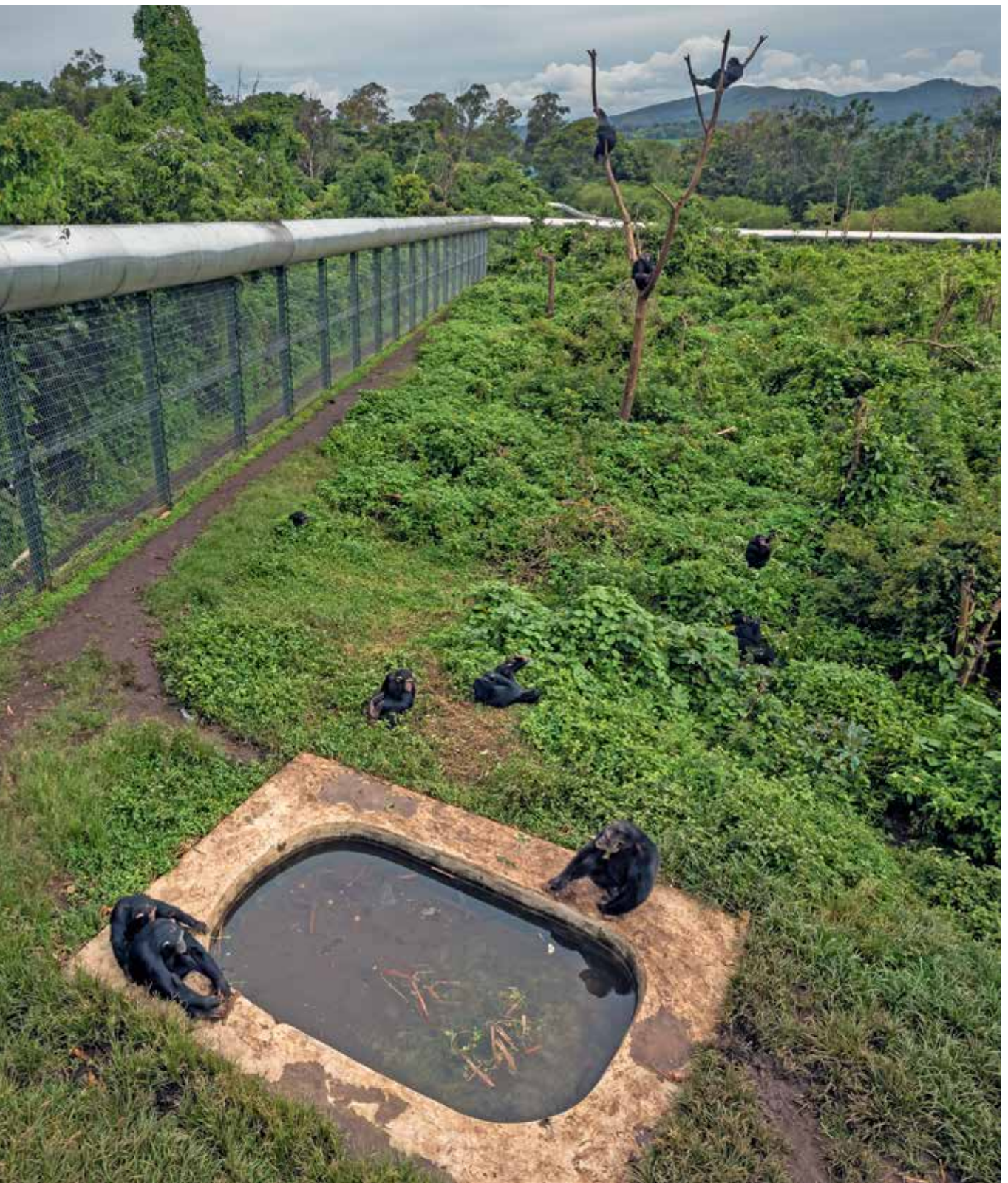
免疫能力是个体存活的基本要素。免疫力水平与应激水平相关，而由于栖息地碎片化、气候变化和经常近距离接触人类，动物的应激水平不断增加，使它们更容易受到病原体的影响 (Acevedo-Whitehouse and Duffus, 2009; Lochmiller, 1996)。在两项独立的研究中，被用于旅游的红毛猩猩和西部低地大猩猩的糖皮质激素代谢物浓度均高于未习惯化的其他同类，表明存在一定程度的慢性应激 (Muehlenbein *et al.*, 2012; Shutt *et al.*, 2014)。然而，没有明显的症状与这些发现相关。人们对这些机制知之甚少，需要更多的研究来探索它们对类人猿生存的长期影响。

人为栖息地碎片化会造成生态压力、种群密度暂时或永久性增加、导致病原体被更快更有效传播的空间限制以及动物接触来自人类或家养动物的病原体，而这些都加剧了疾病从人类传播到亚洲和非洲类人猿的风险 (Daszak, Cunningham and Hyatt, 2001; Gillespie and Chapman, 2008; Nunn and Altizer, 2006)。与生活在广阔的保护区的大种群相比，分散的种群更容易受到随机事件的影响，包括疾病爆发 (Acevedo-Whitehouse and Duffus, 2009)。然而，由于缺乏有关类人猿在高度分散的栖息地中的适应和存活的数据，我们尚无法准确评估真正的风险 (Ancrenaz, 2015)。

圈养环境中的暴露风险

人类与圈养类人猿之间疾病传播的风险取决于设施设计以及圈养环境的性





“被私人所有者
当做宠物饲养的类
人猿通常会面临更
大的传染病感染和
传播风险。”

质和管理。救援和康复中心的类人猿可能与访客接触有限或没有接触。尽管如此，它们仍然会与日常看护人员和在这些异地设施工作的工作人员密切接触。有时还会有短期访客，例如实习生、研究人员或纪录片摄制组。在抵达康复中心并接近计划将被释放到野外的类人猿之前，访客必须遵循严格的标准操作程序(SOP)，包括接受最佳管理实践中规定的严格健康检查(参见引文 3.3)。

圈养类人猿经常与其他同类一起被饲养在旨在促进自然行为表达的围栏中。看护人员通过一定程度的干预密切监测它们的健康与福利，确保为动物提供适当的营养和最佳的兽医护理(参见第 8 章)。圈养类人猿可能会经历营养、代谢或退化状况，而这些状况在野生类人猿种群中很少有报道¹⁶。明显的久坐生活和寿命的延长可能会加剧此类情况。

在动物园等圈养设施中，人畜共患疾病的风险很高，因为这些地方不断有看护人员和访客接近类人猿。当游客被鼓励在摄影或类似体验期间与习惯化类人猿近距离接触时，这种风险尤其高。如果接近类人猿的人不遵守标准操作程序，他们实际上将自己和类人猿都置于感染传染性疾病的风险之中。最近的一项审查发现动物园和康复中心的圈养类人猿中至少有七例呼吸道人源性传染病(Dunay *et al.*, 2018)。

设计不良且非物种特定性的围栏，再加上缺乏生物安全措施，对圈养类人猿构成了被访客传播疾病的健康风险。然而，资金缺口以及对适当围栏设计、基础设施材料、景观改造和丰

富要求的了解不足，可能导致人们很难为类人猿提供合适的圈养环境。此外，访客经常会将食物和其他物品扔到户外展示区中，以吸引类人猿的注意或引起反应。这些物品可能受到人类病原体的污染，可能导致未接触过这些病原体的圈养类人猿患病。动物园访客常常忽视不鼓励在动物园设施喂食圈养野生动物的标牌(S. Sumita, personal observation, 2021)。

被私人所有者当做宠物饲养的类人猿通常会面临更大的传染病感染和传播风险，因为它们生活在离人类更近的地方。非法饲养的类人猿经常患有不同程度的营养不良和吸收不良。由于它们的经历和不正常的生活条件，它们还容易受到各种人畜共患疾病、创伤和心理健康问题的影响(见案例研究 4.3)¹⁷。

对康复红毛猩猩的血清学调查显示，有游客探访的圈养类人猿曾接触过人类疾病，包括伤寒、肝炎(甲、乙、丙型)、肺结核、疥疮、麻疹、结膜炎和脑膜炎，以及各种寄生虫。康复类人猿的死亡率与呼吸系统疾病、结核病、乙型肝炎和疥疮有关(Rijksen, 1978; Warren, 2001; Yeager, 1997)。在沙巴，接触过人类的康复红毛猩猩会产生针对常见人类呼吸道病毒的抗体，而未接触过人类的野生同种红毛猩猩则不会(Kilbourn *et al.*, 1997, 2003)。Gilardi *et al.*(2014) 报告了一例在刚果民主共和国被没收的人类饲养幼年格劳尔大猩猩(*Gorilla beringei graueri*)由人类单纯疱疹病毒 1 型引起的疱疹性口炎。

出于教育和经济原因，有些康复中心难以维系旅游活动，这增加了康复后的个体在被转移和释放后将人类疾

病传播给康复类人猿和野生类人猿种群的风险 (Rijksen, 1978; Russon and Susilo, 2014)。由于参与实施和执行与康复个体转移和释放相关的既定政策、做法和流程的相关政府机构人员的频繁流动, 最佳管理实践 (BMP) 并不总是能被遵循。正确移交文件可以最大限度地减少与人员流动相关的风险, 并确保 SOP 和 BMP 的连续性和依从性。

管理类人猿中的疾病相关风险

我们无法阻止新病原体的出现或消除人畜共患病的发生。减少病原体从人类传播到野生动物 (反之亦然) 的风险, 需要实施适当的立法并严格执行规范人类与野生动物互动和接触的做法, 特别是对于会经常或密切接触类人猿的人员, 如游客、研究人员和当地社区成员。

与访客有关的疾病相关风险

探访类人猿的人可以分为两大类: 短期访客 (主要是游客) 和长期访客 (主要是研究人员)。迄今为止, 大多数记录在案的野生习惯化类人猿人畜共患疾病病例都与当地社区、公园工作人员和研究人员有关——而不是游客 (Muehlenbein and Ancrenaz, 2009; Wallis and Lee, 1999)。这一发现并不奇怪, 因为游客在现场停留的时间比大多数疾病孵化和受感染动物表现出临床症状所需的时间要少, 这使得确定

感染源变得非常困难。疾病传播的风险取决于几个因素, 例如人类和类人猿之间的距离、接触的时间长度以及访客数量。旅游业使某些习惯化类人猿群体在一年内接触到的人数, 比普通人一生中邀请回家做客的人数还要多 (Homsy, 1999)。

短期探访通常涉及与类人猿的近距离接触, 时间不超过几个小时; 但是, 访客可能会在被探访的动物的分布区停留几个小时或几天。短期访客包括国内和国际游客、实习生、摄像人员和记者、贵宾、兽医和医务人员以及普通员工 (如果是圈养或半圈养设施)。总体而言, 游客对他们给探访的场所和动物带来的风险知之甚少, 而且他们很少遵守探访前的预防性健康策略 (Hamer and Connor, 2004; Van Herck *et al.*, 2004)。许多旅行者不知道自己的疫苗接种状况, 也无法预防可能传播给类人猿的疫苗可预防疾病 (Van Herck *et al.*, 2004)。减轻这些对类人猿健康的威胁的一项关键措施是加强有关传播风险的宣传 (参见第 2 章)。

在沙巴进行的一项研究显示, 在实施 COVID-19 法规之前, 西必洛猿人保护区近一半访客的疫苗接种状况未知或不及时。此外, 超过三分之二的从事医疗职业且知晓流感风险的访客在参观红毛猩猩保护区时并未接种疫苗 (Muehlenbein *et al.*, 2008)。大约 15% 的游客在探访期间报告了呼吸道或胃肠道疾病的症状, 这意味着他们的存在构成了将疾病传播给类人猿的重大风险 (Muehlenbein *et al.*, 2010)。近期关于山地大猩猩也报告了类似的发现

“由于相关政府机构人员流动频繁, 最佳管理实践 (BMP) 并无法始终得到遵守。”

(Hanes *et al.*, 2018)。未来的研究可以有效评估自 COVID-19 疫情以来游客和短期访客的风险意识是否有所提高 (Anthes, 2022; BES Press Office, 2022; Gilardi and Uwingeli, 2022)。

国际游客尤其令人担忧，因为他们往往是呼吸道感染或胃肠道疾病（由于不熟悉的饮食和热带肠道病原体造成）的受害者，而这些疾病可能会传染给类人猿 (Rack *et al.*, 2005)。在旅行时，他们会在飞机等封闭空间中度过数小时，并在过境时接触到成千上万的其他旅客。许多人在旅途中要面对生理压力，例如睡眠不足或时差，或对陌生环境的不适应 (Gilardi *et al.*, 2015)。游客经常在抵达后不久便去探访类人猿或连续探索几个类人猿景点 (Muehlenbein and Wallis, 2014)。

科学文献尚未记载短期游客对类人猿的污染。但是，几个因素综合起来，可能会对整个类人猿群体造成毁灭性影响，包括每年探访类人猿的人数之多、人们寻求与动物亲密接触、总体上缺乏对健康问题的考虑、某些疾病甚至在首个症状出现之前就已具有传播性，以及多人同时在一个受限环境中 (Russon and Wallis, 2014a)。

总体而言，游客在许多野生和圈养类人猿的生态旅游景点都未能遵守规定 (Russon and Wallis, 2014a)。由于他们通常要花费大量金钱才能在自然栖息地或圈养环境中看到类人猿，因此他们可能不愿意申报患病，因为担心会被禁止探访类人猿。此外，依赖游客捐款的公园和保护区的工作人员可能会对质疑看起来身体不适或未遵守标准操作程序的访客感到不自在。

长期访客包括研究人员、纪录片摄制组、护林员和公园工作人员、当地社区成员、圈养和半圈养类人猿的看护人员和志愿者。这些访客更有可能



照片：被私人所有者当做宠物饲养的类人猿通常会面临更大的传染病感染和传播风险，因为它们生活在离人类更近的地方。非法饲养的类人猿经常患有不同程度的营养不良和吸收不良。加蓬一家酒店内的幼年大猩猩。后来他被送往庇护所。

© Alison White

与类人猿有密切和反复的接触，包括身体接触。疾病传播的风险也因此更高，后果可能是毁灭性的。但是，任何特定地点的长期访客数量通常都很低，这可能有助于标准操作程序的执行，减少疾病蔓延的可能性。严格执行有助于确保预防措施的依从性。鉴于类人猿健康与人类健康密切相关，我们可以在人类与类人猿共享栖息地的当地社区中有效地制定、调整和实施有针对性的战略，以尽量减少疾病传播的风险（参见第2章）。

许多短期和长期访客——包括灵长类动物学家、自然资源保护主义者、志愿者、休闲行业的看护人员和工作人员——分享了与圈养或野生类人猿密切互动的照片和视频。类人猿与人类密切接触的照片可能传达这些动物是合适的宠物或者它们并未濒临灭绝的观点 (Leighty *et al.*, 2015; Ross *et al.*, 2008; Ross, Vreeman and Lonsdorf, 2011)。通过给人一种错误的印象，认为触摸猩猩是可以接受的，这些图像淡化了与这些情况相关的卫生风险，并破坏了保护目标 (Ross, Vreeman and Lonsdorf, 2011)。

最近一项对与野生动物一起拍摄的假期照片的分析表明，许多描绘与大型类人猿亲密接触的照片在各种社交媒体网站上非常受欢迎，包括 Instagram、Facebook 和个人博客网站 (Otsuka and Yamakoshi, 2020; Waters *et al.*, 2021)。社交媒体平台上人与动物亲密接触的照片和视频的流行鼓励游客从事危险行为 (Van Hamme *et al.*, 2021)。如上所述，许多游客花费大量金钱和时间旅行，希望尽可能地接近类人猿，

他们希望能够从这种一生一次的邂逅中获得满满的“回忆”，而不顾及这种情况会带来潜在的卫生风险 (Cox *et al.*, 2009)。

为了应对这种人和动物共存的影像的日益流行，越来越多的自然资源保护主义者呼吁停止发布人与野生动物身体和密切接触的影像 (Sherman, Brent and Farmer, 2016)。国际自然保护联盟 (IUCN) 灵长类专家组人类灵长类互动部门最近发布了相关指南，题为《负责任影像的最佳实践指南》 (Waters *et al.*, 2021)。

类人猿疾病预防的最佳管理实践

世界自然保护联盟 (IUCN) 红色名录将所有类人猿物种和亚种列为易危、濒危或极度濒危。所有这三种分类都表明需要最大限度地减少人类接近习惯化和圈养类人猿所造成的风险，并对在研究和旅游活动中使用类人猿采取预防措施 (Macfie and Williamson, 2010)。由于不可能消除人畜共患病和人源性疾病的出现，因此重点是尽量减少将疾病传播给类人猿的风险。事实上，预防病原体向种群传播比控制、治疗或根除疾病爆发更容易、更经济、更有效 (Macfie and Williamson, 2010; Santos, Guiraldi and Lucheis, 2020)。因此，保护区当局、类人猿研究人员和旅游项目强调实施重大疾病预防计划并采用了针对疾病预防的最佳管理实践。

第一部针对山地大猩猩旅游的法规是 20 世纪 70 年代在维龙加斯制定的 (Williamson, 2001)。该法规随后接受了科学审查，并根据现场经验和影响研

究进行了修订 (Homsy, 1999)。这些规定限制每个习惯化大猩猩群体每天仅能接受探访一个小时，每次游客人数不得超过 8 人，大猩猩与人类之间的距离至少为 7 米 (Weber, Kalema-Zikusoka and Stevens, 2020)。

鉴于类人猿旅游业景点数量不断增加，IUCN 物种生存委员会灵长类动物专家组随后又制定了《类人猿旅游业最佳实践指南》(Macfie and Williamson, 2010)。该准则旨在管理包括疾病在内的各种风险，以确保旅游业为类人猿保护做出积极贡献。五年后，世界自然保护联盟制定了《类人猿种群健康监测和疾病控制最佳实践指南》(Gilardi *et al.*, 2015)。此外还制定了单独的指南来管理康复中心的长臂猿和大型类人猿疾病传播的风险 (Beck *et al.*, 2007; Campbell, Cheyne and Rawson, 2015; PASA, 2009)。

最佳管理实践中的实用工具包括公园管理者和当局可以轻松实施的“该做和该不该做”。这些“该做和该不该做”被转化为简单、直接的标准操作程序，为实施最佳管理实践提供实用指导。它们以当地语言编写，适应当地类人猿物种、栖息地条件和社会经济背景，以及每个地点的人类干预类型 (Gilardi *et al.*, 2015; Macfie and Williamson, 2010)。BMP 旨在涵盖类人猿与人类密切接触的各种场景 (见引文 3.3)。例如，习惯化的山地大猩猩每年都会受到游客超过 2,000 个小时的探访，因此会比那些由数目有限的科学家跟踪的群体面临更多的风险 (Homsy, 1999; Litchfield, 2008)。

为了应对 COVID-19 疫情，人们制定了指南来尽量减少人类将疾病传播给圈养和野生类人猿的风险 (Gillespie and Leendertz, 2020)。遵循预防原则，许多自然资源保护主义者主张停止在



野外开展与类人猿相关的实地考察 (Reid, 2020)。但是, 突然取消这些活动也会对已习惯化的类人猿带来不利影响, 因为野外工作人员为它们提供了一定程度的保护, 防止偷猎; 当地社区也遭受了损失, 主要原因是失业和收入损失 (Lappan *et al.*, 2020) (见引文 3.1)。这一经验凸显出我们需要调整和修改现场协议并制定更健全的职业健康政策, 使现场工作对人类和类人猿都更加安全 (Lappan *et al.*, 2020; Trivedy, 2020)。

尽管有最佳管理实践和针对特定地点的本地化标准操作程序, 但大多数景点的一大弱点是执行不力, 这可能导致游客、研究人员和公园工作人员的总体依从性不足 (Daud, 2019; Hanes *et al.*, 2018; Sandbrook and Semple, 2006; Weber, Kalema-Zikusoka and Stevens, 2020)。例如, 在布温迪, 游客和研究人员有过多次没有与大猩猩保持 7 米的最小距离的情况, 还有一些则是访客探访大猩猩的时间超过了一个小时 (Hanes *et al.*, 2018; Sandbrook and Semple, 2006; Weber, Kalema-Zikusoka and Stevens, 2020)。

如果游客和研究人员能得到充分的教育并了解他们对遇到的动物构成的风险, 他们就更有可能遵循最佳实践指南 (Russon and Wallis, 2014a)。明确的惩罚和激励措施是执行适当卫生准则的先决条件 (Sandbrook and Semple, 2006)。传播此类指南需要为不同受众开发有针对性的意识提高材料, 特别是在旅游网站上 (Horvath, Murray and DuPont, 2003; Muehlenbein and Ancrenaz, 2009)。公园工作人员、旅游业经营

引文 3.3

类人猿探访的健康最佳管理实践: 总结

以下总结的健康最佳管理实践旨在最大限度地减少人类 (包括工作人员、研究人员、电影制作者、游客和兽医) 向圈养设施内及栖息地的大型类人猿和长臂猿传播疾病的风险。

- 感觉不适或表现出疾病迹象的人不得探访类人猿。
- 在探访类人猿之前, 患者必须在临床症状消失后接受至少 7 天的隔离期。
- 在国际旅行之前或期间可能感染传染源的人必须在探访类人猿之前接受 7 天的隔离。
- 探访类人猿的人员必须已年满 15 岁。
- 可能接近类人猿 10 米范围内的人员必须佩戴外科口罩。
- 人员必须与类人猿保持至少 7 米的距离。
- 任何类人猿个体或群体每天不得受到超过一个旅游团的探访。
- 此类团体中的游客人数不得超过对相关类人猿物种规定的最大人数。
- 探访类人猿群体的时间不得超过一小时。
- 人员在进入类人猿栖息地和圈养类人猿设施之前和之后必须消毒双手。
- 在探访类人猿之前和之后, 人员必须清洁 (然后, 如果可能的话, 消毒) 衣物和鞋子, 包括在探访不同类人猿群体之间时。
- 在探访类人猿期间, 如果需要打喷嚏或咳嗽, 则必须戴上口罩, 远离动物, 并用肘部或衣服遮住口鼻, 而不能用手。
- 在类人猿栖息地需要小便的人必须远离类人猿并挖一个至少 30 厘米深的洞。
- 类人猿栖息地不允许排便。在类人猿栖息地需要排便的人必须将粪便和卫生纸等固体废物装袋, 然后扔到森林外。
- 类人猿栖息地内禁止吸烟, 不得丢弃烟蒂。
- 塑料袋和容器等人造物品不得丢弃在类人猿栖息地。
- 可能经常或近距离接触类人猿的人员必须根据当地政府的建议进行免疫接种。长期访客 (包括现场工作人员、研究人员和兽医) 必须至少接种麻疹和其他可能影响类人猿的高传染性疫苗。
- 现场工作人员和长期访客必须每年接受结核病检测, 并在得到阴性结果后方能开始接触猿 (Gilardi *et al.*, 2015; Johnson *et al.*, 2009; Jones and Brosseau, 2015; Macfie and Williamson, 2010; Monto, 2002; Muehlenbein *et al.*, 2012; Shutt *et al.*, 2014; Xie *et al.*, 2007)。

者、周边当地社区以及任何可能接近习惯化类人猿的人（包括偷猎者）也需要意识到人与类人猿之间疾病传播的风险 (Filippone *et al.*, 2015)。公园当局、旅游经营者和场地管理者可以确保所有游客和其他探访类人猿的人都阅读并理解这些建议，并确保他们遵守这些建议。

另一个问题是对不可生物降解的个人防护装备（PPE）的处置，例如口罩、手套和消毒洗手液分装瓶。大多数个人防护装备都含有塑料或微塑料成分，会对环境产生负面影响，特别是如果处理不当的话。塑料可以作为病原体传播的污染物，并且是对布温迪等类人猿栖息地的潜在危险污染物 (Bitariho, Akampurira and Mugerwa, 2020)。虽然当前的最佳管理实践建议使用 PPE 物品，但并未规定使用后如何该处置它们。

过去 15 年来，越来越多的动物设施发布了塑料禁令，禁止在其场所内提供、销售、分发和引入塑料。第一个实施此类禁令的设施是位于尼泊尔加德满都的尼泊尔中央动物园，该动物园向公众宣传与塑料相关的环境问题。2009 年，该动物园禁止使用塑料袋，并开始为访客提供环保的替代品。其会向公众宣传包括如果动物园动物意外摄入塑料材料将对它们的健康造成的影响等信息 (Himalayan News Service, 2009)。自那以后，世界各地的许多其他圈养设施都发起了关于塑料废物及其对陆地和水生动物造成的危险的场内宣传活动。如今这一问题已成为全球焦点，许多类人猿分布区国家禁止使用一次性塑料 (Cerdán

and Kirk-Cohen, 2020; Greenpeace Africa, 2020; Inclean Magazine, 2019; Rivas *et al.*, 2022)。

立法和监管框架的作用

大多数针对习惯化类人猿种群的卫生指南和最佳管理实践都是由自然资源保护主义者或从业者自愿制定的。但总体而言，最佳管理实践不具有法律约束力，即使有一些研究场所严格执行这些准则，并且圈养设施必须遵守有关动物福利的立法或满足健康要求（参见第 8 章）。不具备约束性的最佳管理措施的整体实施力度和有效性较差，应对习惯化类人猿疾病传播风险的法律框架仍显脆弱。COVID-19 疫情的教训可能有助于弥合这些差距。我们需要充分的立法来支持最佳管理实践的执行和实施，确保它们可以在所有类人猿栖息地 - 而不只是部分设施 - 落实。激励和惩罚措施将帮助保护区管理者确保与类人猿接触的人员遵守这些准则。

研究人员必须遵守有关兽医学、生物样本收集以及与野生和圈养类人猿互动的国家和国际法律。根据分布区国家的不同，研究人员必须向机构动物管理和使用委员会提交“野生动物使用协议”，并在到达实地研究地点之前接受健康检查。在获得开展拟议研究的许可之前，现场动物福利和伦理委员会会进一步审查研究主题，特别是设计圈养类人猿的情况。

循证评估的作用

鉴于对类人猿探访的需求不断增长，各

种利益相关者认为更多类人猿群体的习惯化是促进保护的一种方式，同时可以减少卫生和其他风险，因为这种方法可以为研究和旅游活动提供更多选择 (Ancrenaz, 2018)。然而，疾病风险和与习惯化相关的其他风险却鲜为人知。在开始任何额外的类人猿习惯化研究或旅游过程之前，需要进行广泛的针对特定地点和物种的风险评估和可行性研究。为得到最有用的评估结果，此类评估必须考虑到特定情况下的环境、福利和社会经济特征，以及被选定接受习惯化的类人猿的脆弱性和长期保护 (Russon and Wallis, 2014a)。

此外，对开展野生、习惯化类人猿种群探访活动的旅游景点的管理将受益于专业人士的共同投入，包括自然资源保护主义者、生态学家、类人猿管理者、旅游医学专家和社会科学家 (Muehlenbein and Ancrenaz, 2009; Munanura, Backman and Sabuhoro, 2013; Russon and Wallis, 2014a)。第一步可能是对类人猿探访地点进行深入评估，包括对当前的类人猿旅游项目进行成本利益分析，以及分析这些项目对类人猿保护的贡献。该评估可能会提出改善治理和决策流程的建议，以指导类人猿习惯化过程和与类人猿相关的旅游业活动。

照片：栖息地破坏导致疾病出现，但人们对可能的爆发的潜在机制、预测和预防仍然缺乏了解。了解并编录影响类人猿物种的病原体可能有益于人类医学，同时支持保护工作。火山国家公园边缘的栖息地转变。

© Ronan Donovan



了解自然栖息地的疾病生态学

解决健康威胁需要了解哪些疾病可能感染或杀死类人猿、它们的发病机制以及发病条件。我们迫切需要收集可靠的基线数据来量化类人猿习惯化对于旅游和研究的类人猿种群健康的影响 (Leendertz *et al.*, 2006b) (参见第 2 章)。尽管目前有大量研究用于识别野外存在的病原体, 但人们对它们的实际影响和造成的健康风险知之甚少。缺乏关于种群“正常”状态的基本信息, 严重阻碍了人们识别需要注意的卫生问题。关于亚洲和其他快速变化的环境中未习惯化的类人猿的基线数据尤其稀缺 (Calvignac-Spencer *et al.*, 2012)。

在过去的十年中, 一些非洲栖息地报告称, 野生习惯化黑猩猩中呼吸道疾病的爆发显著增加 (Desmond and Desmond, 2014; Fujita, 2011; Negrey *et al.*, 2019; Scully *et al.*, 2018)。科学家们仍在试图确定这一观察结果是否反映了生态变化 (例如气候变化或与人类或家畜接触的增加) 或检测疾病爆发能力的提高。目前, 这些种群的生存面临的真正威胁仍然未知。

COVID-19 疫情表明, 一方面我们对宿主和病原体之间的动态关系知之甚少, 另一方面我们对森林砍伐、栖息地碎片化和气候变化的影响的了解也不够深入 (Lappan *et al.*, 2020)。栖息地破坏导致疾病出现, 但人们对可能的爆发的潜在机制、预测和预防仍然缺乏了解。了解并编录影响类人猿物种的病原体可能有益于人类医学, 同时支持保护工作。例如, 在东南亚, 越来越多的新捕获野生红毛猩猩身上被

发现蜱虫 (Sabah Wildlife Department, personal communication, 2019)。然而, 科学家们仍然不知道这种增加是否是由于类人猿与牛或人的密切接触、栖息地碎片化或寄生虫适应气候变化导致的新环境条件所导致。这些例子说明疾病生态学方面的知识仍有缺口, 也凸显了流行病学和整体研究的必要性, 以便能调查不同环境条件下传染病致病性的潜在变化 (参见第 1 章)。

基于监测协议的早期预警系统应优先应对习惯化类人猿面临的风险, 并支持立即干预以防止灾难性疫情爆发 (Leendertz *et al.*, 2006b) (参见第 4 章和第 6 章)。并不需要昂贵的设备便可在所有栖息地轻松实施直接和视觉监控 (Knott *et al.*, 2021; Shutt, 2014)。尽管缺乏快速诊断测试仍然是该领域的一个挑战, 但分子诊断的最新技术进步, 加上改进后的测序技术和移动诊断实验室, 可以提高目前对疾病生态学的了解, 并补充现有的动物健康、病原体负荷和生理状态监测手段 (Calvignac-Spencer *et al.*, 2012; Knott *et al.*, 2021; Quick *et al.*, 2016)。与人类疾病监测相结合, 这种早期预警机制有助于实现有效的“一体化健康”策略 (参见第 2 章)。

最近的技术进步为在自然栖息地研究类人猿提供了工具, 无需使类人猿习惯化, 也不需要人类观察者靠近它们。基因采样是研究自然栖息地中类人猿的一种实用且有效的非侵入性方法 (Arandjelovic *et al.*, 2010, 2011; McCarthy *et al.*, 2015)。过去几年, 科学家利用陆地环境 DNA 采样进行生态系统和生物多样性调查。动物在环境中留下

“最近的技术进步为在自然栖息地研究类人猿提供了工具, 无需使类人猿习惯化, 也不需要人类观察者靠近它们。”

DNA: 毛发和皮肤、粪便和尿液、唾液和血液。通过检测受污染的水或土壤, 科学家可以识别留样个体的物种 (Deiner *et al.*, 2017; Leempoel, Hebert and Hadly, 2020)。但是, 在实际操作中, 这种非侵入性技术具有挑战性, 并且由于 DNA 断裂和降解以及等位基因脱落, 遗传物质通常很难被分析。

相机捕获越来越多地被用于研究保护威胁和管理的影响、社会种群统计、行为和喂食生态学、疾病筛查、栖息地利用绘图以及野生习惯化和未习惯化类人猿的分布模式 (Boyer-Ontl and Pruetz, 2014; Head *et al.*, 2013; Klailova *et al.*, 2013; Steinmetz *et al.*, 2014)。使用相机捕获、智能手机或传统相机收集图像的一个主要限制是要花费大量时间处理成百上千张 (甚至更多) 图片。然而, 新兴的动物生物识别和类人猿面部识别技术可以帮助克服一些障碍 (Crunchant *et al.*, 2017; Loos and Ernst, 2013; Loos and Kalyanasundaram, 2015)。无人机和其他无人驾驶工具等设备可以最大限度地减少游客和研究人員近距离接触被观察类人猿的情况。被动声学监测技术也已用于监测野生红毛猩猩的长叫声, 以及黑猩猩发声 (特别是“盘鸣”和“击鼓”) 和长臂猿发声; 这种方法可以监测未习惯化类人猿群体栖息地使用的时空模式 (Clink, Crofoot and Marshall, 2019; Kalan *et al.*, 2016; Kaplan and Rogers, 2000; Spillmann *et al.*, 2015)。

尽管有这些工具, 对类人猿 (习惯化和未习惯化) 的有效健康监测仍然很少。与非洲和亚洲习惯化类人猿种群的数量相比, 开展健康监测和疾病

预防的场所数量有限 (Calvignac-Spencer *et al.*, 2012; Knott *et al.*, 2021; Morton *et al.*, 2013)。只要政府和其他利益相关者将野生动物健康视为次要事项, 卫生监测的资金就仍然存在缺口。

结论

尽管类人猿研究和旅游活动通常被视为保护野生种群和支持圈养动物管理的潜在工具, 但它们对类人猿健康构成重大风险。大多数类人猿栖息地的证据表明, 对研究和旅游活动的管理很少遵守卫生最佳管理实践 (Russon and Wallis, 2014a)。鉴于研究和旅游活动对习惯化类人猿及其环境构成巨大的健康风险, 有必要对习惯化的实际利益和成本进行明确的评估, 特别是制定关于将旅游业作为保护类人猿的工具的指南¹⁸。

人与习惯化类人猿之间的距离是一个关键的健康问题 (参见第 76-77 页的照片)。虽然有些人认为, 为满足游客的期望, 接近类人猿是必要的, 但更好地管理这种期望、提高公众对健康风险的认识以及旅行社和导游更负责任的行为将大大有助于保护类人猿。同样, 研究人员、圈养动物管理人员和公园工作人员可以优先考虑不需要与类人猿密切接触的方法 (Knight, 2009; Russon and Wallis, 2014a; Tapper, 2006)。此外, 还可以利用社交媒体来让人们认为接近类人猿“应受到责备”。在此前提下, 自然资源保护主义者和看护人员可以发挥重要作用。

“大多数时候, 这些来自研究和旅游业的资金中只有一小部分被直接用于类人猿保护计划或类人猿栖息地附近的社区。”





实施简单的最佳管理实践（例如要求访客洗手、戴口罩或与类人猿保持最小距离）可以显著降低疾病传播给动物的风险 (Macfie and Williamson, 2010)。在 COVID-19 爆发之前，游客、科学家和公园工作人员不愿意戴口罩，这也给习惯化类人猿构成严重风险 (Van Hamme *et al.*, 2021)。未来的研究可以调查自新冠病毒疫情开始以来公众对戴口罩的看法，以及这对习惯化类人猿健康和类人猿旅游业体验的经济价值的影响 (Anthes, 2022; BES Press Office, 2022)。

人们已经制定了指南和最佳管理实践来最大限度地降低将疾病传播给许多习惯化野生类人猿种群的风险。然而，类人猿分布区国家的法律法规一般不要求实施最佳管理实践。正如一些认证救援中心、保护区和动物园的情况一样，健全的法律框架可以帮助圈养和野生环境中的从业者执行最佳管理实践，确保对所有类人猿采取最佳做法，特别是增加对违反实施最佳管理实践的人的惩罚措施。同时，政府部门和保护从业者（包括公园管理者）可以提供更多资源和激励措施来支持最佳管理实践的执行。

理论上，研究和旅游业可以为保护野生类人猿种群获得急需的收入，但资金的实际投资方式取决于分布区国家的优先事项。大多数时候，这些资金中只有一小部分被直接用于类人猿保护计划或类人猿栖息地附近的社区。此外，大型类人猿长臂猿保护资金的很大一部分仍然来自国际捐助者 (Macfie and Williamson, 2010)。类人猿研究和旅游业的大部分收入应被用于对

照片：理论上，研究和旅游业可以为保护野生类人猿种群获得急需的收入，但资金的实际投资方式取决于分布区国家的优先事项。大多数时候，这些资金中只有一小部分被直接用于类人猿保护计划或类人猿栖息地附近的社区。乌干达恩甘巴岛黑猩猩保护区。

© Friends of Chimps

照片：在圈养环境中，类人猿个体可能会因无法应对而导致严重的压力，从而导致免疫功能受到抑制，增加对各种状况和疾病的易感性、生长障碍和繁殖障碍。虽然有些个体可能会在出现永久性生理损伤前适应，但无法适应的个体可能会继续恶化并过早死亡。© Jo-Anne McArthur / 生而自由基金会 / We Animals Media

习惯化类人猿种群的长期保护，以及通过“一体化健康”计划开展相关执法、研究、兽医和当地社区医疗保健、教育活动和干预措施（参见第 2 章）。

通过将长期观察健康数据与非侵入性诊断技术相结合，未来的研究可以填补有关类人猿病原体流行动物学和生物学的知识空白。此外还可以对习惯化过程和人类在类人猿附近存在的影响进行评估，特别是对那些由于开

发项目和狩猎而导致种群数量减少和栖息地不断缩小的类人猿（Calvignac-Spencer *et al.*, 2012; Devaux *et al.*, 2019）。

最后，解决因类人猿研究和旅游活动导致的疾病蔓延风险需要采取多管齐下的方法，包括制定和实施严格的生物安全协议、在遭遇类人猿时采取适当的做法、开展充分的外展和社交媒体活动、收集与人类接触的类人猿的卫生状况的长期数据以及将卫生风



险列为对大型类人猿和长臂猿生存的重大保护威胁 (Lappan *et al.*, 2020)。

鸣谢

主要作者: Sumita Sugnaseelan¹⁹、
Marc Ancrenaz²⁰ 和 Robert Bitariho²¹

撰稿人: Tom Gillespie²² 和 Elizabeth Lonsdorf²³

引文 3.1: Sumita Sugnaseelan 和 Robert Bitariho

引文 3.2: Tom Gillespie 和 Elizabeth Lonsdorf

引文 3.3: Marc Ancrenaz 和 Robert Bitariho

尾注

- 1 Chomel, Belotto and Meslin (2007); Hall, Scott and Gössling (2020); Koeppel *et al.* (2018); Lyra (2006); Rodriguez-Morales and Schlagenhauf (2014)。
- 2 Buckley, Morrison and Castley (2016); Hvenegaard (2014); Nielsen and Spenceley (2011); Ringer (2002); Russon and Wallis (2014a)。
- 3 Ando, Iwata and Yamagiwa (2008); Bertolani and Boesch (2008); Chivers (1974); Doran-Sheehy *et al.* (2007); Macfie and Williamson (2010); Oram (2018); Schaller (1963); Susman (1984)。
- 4 Choo, Todd and Li (2011); Hosey (2008); Hosey, Melfi and Pankhurst (2013); Mitchell *et al.* (1992); Pedersen *et al.* (2019)。
- 5 Bloomsmithe *et al.* (2015); Laule, Bloomsmithe and Schapiro (2003); Pomerantz and Terkel (2009); Schapiro, Bloomsmithe and Laule (2003); Westlund (2015); Whittaker and Laule (2012)。
- 6 Berga (2008); Fischer and Romero (2019); Morgan and Tromborg (2007); Sapolsky, Romero and Munck (2000); Špinka and Wemelsfelder (2018)。
- 7 English and Ahebwa (2018); Macfie and Williamson (2010); Maekawa *et al.* (2013); Trogisch and Fletcher (2022); NPA (2020)。
- 8 Maekawa *et al.* (2013; 2015); Mazimhaka (2006); Sandbrook (2010); Spenceley *et al.* (2010); Spencer, Amony and Dube (2020); Tolbert *et al.* (2019)。
- 9 Adams and Infield (2003); Nkuringo Safaris (2021); Rwanda Development Board (2017); UWA (2022); Visit Rwanda (n.d.); H. Goodwin, personal communication, 2022。
- 10 Cipolletta (2003); Doran-Sheehy *et al.* (2007); Johns (1996); Mabano (2013); Muyambi (2005); Oram (2018); Shutt (2014); Williams and Behie (2020)。
- 11 作者通过访问显示访客数量的内部文件以及 2022 年与国家公园当局代表的对话收集到此信息。
- 12 Goldsmith (2014); Knight (2009); Macfie and Williamson (2010); Seiler and Robbins (2016); Shutt *et al.* (2014)。
- 13 Dawson (2008); Ferber (2000); Litchfield (2008); Lonsdorf *et al.* (2006); Williams *et al.* (2008); Woodford, Butynski and Karesh (2002)。
- 14 Dunay *et al.* (2018); Leendertz *et al.* (2006a; 2006b); Litchfield (2008); Nizeyi *et al.* (2001); Patrono *et al.* (2018)。
- 15 Calvignac-Spencer *et al.* (2012); Hahn *et al.* (2000); Keele *et al.* (2006); Keita, Hamad and Bittar (2014); Krief *et al.* (2010); Mutombo, Arita and Jezek (1983)。
- 16 Cabana, Jasmi and Maguire (2018); Ely *et al.* (2010); Gresl, Baum and Kemnitz (2000); Kumar *et al.* (2017); McTighe *et al.* (2011); Nunamaker, Lee and Lammey (2012)。
- 17 作者在与 2021-22 年参与拯救类人猿的人员的对话中获得此信息。
- 18 Desmond and Desmond (2014); Goldsmith (2014); Hingham (2007); Russon and Susilo (2014); Russon and Wallis (2014a)。
- 19 马来西亚博特拉大学 (www.upm.edu.my)。
- 20 HUTAN-基纳巴唐岸红毛猩猩保护计划 (www.hutan.org.my)。
- 21 姆巴拉拉科技大学热带森林保护研究所 (<https://itfc.must.ac.ug>)。
- 22 埃默里大学罗林斯公共卫生学院 (<https://sph.emory.edu/index.html>)。
- 23 埃默里大学 (www.emory.edu)。