

**BEST PRACTICE GUIDELINES FOR GIBBON AND SIAMANG REHABILITATION
AND TRANSLOCATION
ABRIDGED VERSION 2017**

长臂猿和合指猿康复及迁地最佳实用指南
缩略版 2017

前言

此文本是《长臂猿康复及迁地最佳实用指南（2015 年版）》重点的摘要。由于此文本涵盖的内容不及完整版内容的详细，因此不应独立应用。

目前，完整的指南只有英文版本。缩略版已有若干其他语言的版本，用来协助保护工作者将指南呈现给母语不是英语国家的政府及相关机构。

《长臂猿康复及迁地最佳实用指南（2015 年版）》可以由此[链接](http://www.gibbons.asia/wp-content/uploads/2015/05/Best-Practice-guidelines_Gibbons_LR.pdf)免费下载，或登录此网址下载 http://www.gibbons.asia/wp-content/uploads/2015/05/Best-Practice-guidelines_Gibbons_LR.pdf。

引言

世界自然保护联盟物种生存委员会灵长类专家组的小猿组 (IUCN SSC PSG SSA) 旨在协调长臂猿科 (Family Hylobatidae) 的全球保护工作。由于长臂猿在它们所有分布区域内均面临着严峻的威胁，保护性迁地有可能在较小种群数量、当地灭绝和有长臂猿野放的情况下起到至关重要的保护作用。

康复和迁地项目逐渐成为濒危物种保护行动计划中的重要内容。保护性迁地可以在多方面达到保护的目：首先，可以救助、野化放归人工饲养过的多为非法盗猎捕获的长臂猿；其次，可以在长臂猿已经灭绝或仅存的种群数量不可维持的区域内野放，从而保持野外种群的数量 (Cheyne 2005, 2009a; Kleiman 1989)。有些情况下，野放项目可以为恢复当地已灭绝的种群提供机会 (Komdeur and Deerenberg 1997)。

以下的指南由参与长臂猿保护的有关人员合作完成。IUCN SSC PSG SSA 于 2014 年 1 月主办了针对长臂猿康复和迁地保护项目的研讨会。相关项目的代表参与了最佳方案的设计和起草。随后，草稿经过了 SSA 专家组的审核并经过了一段时间的公众评价。此指南基于目前已积累的知识和经验，旨在成为对有关人员有实用价值的资源，希望能为野外保护工作者及决策人员提供有科学依据的长臂猿康复和迁地方法。在“2014 长臂猿康复和迁地论坛”上，我们提出了长臂猿保护性迁地目前存在的以下缺点：1) 缺乏生态环境评估、人工饲养及放生的明确方案；2) 缺乏可利用的、受保护的栖息地；3) 野放后没有标准的监测方案；4) 对野放后群体的保护策略不完善；5) 政府对具有挑战性的状况的支持薄弱；6) 缺乏针对长臂猿的信息分享平台。

此文本概括了《长臂猿康复及迁地最佳实用指南（2015 年版）》中的重点内容 (Campbell et al. 2015)。保护工作者如需明确信息，应当参考指南的完整版，或咨询 IUCN 物种生存委员会灵长类专家组的小猿组 (www.gibbons.asia)。

名词定义

近几年来，关于野放和迁地的定义一直存在着争论（Seddon et al. 2012）。有些针对长臂猿的名词需要更进一步的说明和探讨，因为 IUCN 对于其他物种的指南并不涵盖以下文本里涉及到的所有活动，并且不代表目前实地工作中遇到的情况。需要强调的是，保护工作者在遇到以下情况时，可参考本指南中的定义：康复后的保护性迁地、野外至野外迁地以及生存条件改善保障下的放生。

在此，我们讨论以下两种项目：

- 救助失去双亲或受伤的长臂猿，帮助它们康复，最终将适合野放的个体转移到适当的栖息地中。
- 把野生长臂猿从不适当的栖息地转移到适当的栖息地（野外至野外迁地项目）。

基于上述情况，同时在 2013 年 IUCN 定义的规范和基础上，此文本应用以下定义：

表 1. 名词定义摘要

定义/来源	共识归纳
Rescue 救助	把野生的灵长类动物从危险的环境中迁移出来，或者解决人和动物的冲突，改善它们的生存条件。
Rehabilitation 康复	帮助失去家园、生病、受伤、失去双亲的野生长臂猿恢复健康，获得能够正常独立生存的手段的过程。
Translocation 迁地	把长臂猿用人工手段从一处迁移到另一处。
Conservation Translocation 保护性迁地	保护性迁地是一项主要目的为改善对长臂猿的保护的国际活动。此活动通常包括改善当地或全球焦点物种的生存环境和/或恢复生态系统的功能或过程。
Wild to Wild translocation 野外至野外迁地	把长臂猿捕捉后从一处天然栖息地移到另一处。
Population Restoration 种群恢复	任何在自然分布区域之内的保护性迁地行动，分为两类：种群的巩固与野放。
Reinforcement 巩固	人为把野生或人工饲养的长臂猿个体移动并放归到已有的同类群体中。
Reintroduction 野放	人为把长臂猿个体移动并放归到它们曾经分布的区域。
Conservation Introduction 保护性引入	人为把长臂猿放生到原来不曾分布的区域。
Ecological Replacement 生态重置	人为把长臂猿放生到原来不曾分布的区域，使它们起到特殊的生态功能。
Welfare Release 生存条件改善保障下的放生	在生存条件有所改进的保障下，把长臂猿放生到它们曾经分布或没有分布的区域。

可行性评估

预警原则

预警原则是风险管理决策的一种方法，指的是在负面后果的科学证据不足的情况下运用防范措施和政策来预防灾难发生的合理性。在规划长臂猿迁地活动时，应当遵循以上的原则。保护工作者负有举证责任，即，需要证明在迁地过程中不会出现对野生长臂猿种群造成危害的情况，如传染病、意外的杂交、对社会结构的严重破坏、拥挤、资源竞争等。保护性迁地不应当对当地的其他物种种群及它们之间的相互作用造成危害，不破坏该区域的生态系统完整性。保护整个物种的存在以及维持野外尚存的可存活的长臂猿种群应当优先于保证人工饲养个体的生存环境的改善。

保护性迁地和生存环境改善的区别

为了保证迁地能产生保护作用，迁地的长臂猿应当至少满足以下一项条件：增加野外长臂猿种群的数量；建立曾经分布区域内的新种群；恢复自然生态系统的功能和过程。有些情况下，野放或增加数量的长臂猿种群并不能保证长期存活。这时，应当考虑引进更多长臂猿个体，或保证将该种群作为复合种群的一部分来管理。

复合种群管理

我们建议凡是涉及到种群迁移的项目，都需要考虑到复合种群管理的方法。项目管理人员应当与成功人工饲养同种长臂猿及开展就地保护的机构积极地交流、互动。这样的联系能够更深入地了解单独的长臂猿个体如何能有助于整个物种的存在，而非仅仅考虑单独的长臂猿个体和单个的种群的存亡与否。上述原则的最终目标是能够把就地保护与迁地保护的方法相结合，从而达到保护濒危物种的目的。

资金的可持续性

为了使项目得到长期运行的保障，保护工作者应当在项目的规划阶段根据现实情况与捐款机构坦诚地讨论，包括项目需要预留一笔专款费用用来应急，专门处理不可预测的危机。在项目执行期间，合理适当的调整属于正常情况。因此，资金预算应当包括一定的弹性，用于此类开支（IUCN/SSC 2013）。重点注意事项如下：

- 项目活动和资金必须在整体计划的框架下专项专用，保证在一笔资金断档的情况下不影响到项目的其他活动的正常开展；
- 与捐款机构的负责人建立联系，以便及时了解捐款机构的意图；
- 与捐款机构更经常有效地沟通，以保证即使在有变动的情况下也能达到既定目标；
- 在申请资助时就与捐款机构讨论资金的长久性，比如，在完成项目的要求后，能否申请资金的延续？

种群生存力

如果迁地的目的是建立新的长臂猿种群，那么，事先需要确定用于迁地的长臂猿有足够的数量在经受突发事件（比如自然灾害）后仍能存活，并且保证不丧失遗传多样性。目前，

我们还不能准确判断长臂猿最小的种群存活数量是多少；但是在几乎所有的情况下，没有一家机构能够同时拥有足够的长臂猿个体用于建立一个可存活的长臂猿种群。如要满足最小可存活种群的数量，则需通过多次的迁地与自然繁殖，并且作为复合种群来管理。

规范评估

当地政府主管部门的参与

政府的支持对任何迁地计划都是至关重要的。根据所选的迁地的地点，当地政府主管部门会有不同程度的参与，但是每一个迁地活动都要经过相关部门的批准。不同政府针对迁地的政策会有差异，因此需要依据地方、国家和国际多个层面的法律法规来保证迁地活动的合法性，并且在开展之前得到所需的许可和批准（Beck, et al., 2007）。

土地使用和土地使用计划

为了尽量不浪费保护工作珍贵的经费及物种的遗传资源，为迁地项目所选择的地点的长久性应当得到一定的保障。当前和规划中的土地使用计划需要经过有关负责人实地考察和讨论。野放地点应当保证栖息地的长期稳定、区域内及周边环境受到面积缩小、边界被侵犯、开发建设和由于这些活动而带来的明显变化的最小的威胁。然而，任何对野放地点有威胁的可能都需要彻底的评估，以保证保护的长久性。

野放地点评估

选择适当的区域是迁地保护的关键（IUCN SSC 2013）。在规划阶段如果不能做出严谨的计划，将对项目的成功与否造成极大的威胁。这里有许多原因。如果用于迁地的长臂猿不是当地原有的物种，则可能相对于整个物种的保护造成更长久、更不利的严重后果。

- 使所有待迁地的长臂猿的生物及非生物条件达到要求；
- 有相应的保护，使威胁得到管控；
- 能满足不同季节的需求；
- 迁地的面积足够大，或能容纳并且与周围种群联通（或在有复合种群管理方案的前提下）。

康复

疾病

长臂猿在到达人工饲养中心以前应当接受严格的体检，以确保不把疾病传染给其他饲养的长臂猿或通过野放传染给野生长臂猿种群。长臂猿个体不可能完全不携带微生物和寄生虫，因而有必要在规划阶段进行检疫评估，并定期审核（IUCN/SSC 2013）。

最佳方案的要求：

- 隔离区域，用于新到来的长臂猿；
- 单独的笼舍，用于健康的长臂猿；

- 单独的笼舍，用于生病的长臂猿，如患有肺结核、有逆转录病毒感染等，与健康长臂猿笼舍和隔离区域分开；
- 长臂猿与人类的接触减至最少以防止传染；
- 必须配戴手套、口罩。建议戴眼镜、穿靴子。配鞋底消毒池以防疾病的传播，尤其在隔离或有患病的长臂猿的区域内；
- 肺结核属于地方性传染病，存在于许多有长臂猿分布地区的人类族群中。所以，对工作人员的检疫筛查是防止传染病传播的有效方法。工作人员应当至少每年做一次筛查。如有长臂猿疑似肺结核病例，使用普通的口罩不能防止吸入微小的核滴液（droplet nuclei），因为有些口罩不能保证脸部的完整的密封或阻挡核滴液大小的颗粒（1-5 微米），因此，建议使用 N95 口罩。
- 与长臂猿直接接触的工作人员同样需要接受传染病检疫和治疗。工作人员一旦出现患病症状就不得与长臂猿或其他工作人员接触。此类传染病包括但不限于腹泻、腹痛、尿路感染、皮肤病、开放性伤口及呼吸道症状等。
- 传染性废物应及时妥当处理，以防传染的风险。

行为丰富化

笼舍及半自然饲养长臂猿的生活环境应当尽可能接近自然状态，这样才能使得它们尽量表现出天然的行为，并且能使研究人员通过观察评估每个个体对于保护性迁地的适应性。最直接的做法是在笼舍内添加树枝、轮胎秋千及绳索等器械，使长臂猿锻炼臂荡式前进（brachiate）和平衡能力。树枝可以使特有的行为（Reinhardt and Smith 1988）得到锻炼，对长臂猿来说，就包括臂荡式前进、摆荡（swinging）及树栖息（perching）。PVC 管或竹竿可以替代树枝（Reinhardt and Smith 1988），而粗布麻袋则可以悬挂起来作为睡眠地点（Dickie 1994）。最理想的丰富化器械可以根据长臂猿的行动作出不可预测的反应（Carlstead et al. 1991）。例如，长臂猿跳到悬挂在空中的轮胎上时，轮胎随机摆动，给长臂猿带来乐趣。赫伯特和巴德（Hebert and Bard 2000）列出了以下已经证明有改善灵长类动物行为的设施，包括但不限于：

- 高密度的竹林
- 连根拔起的树
- 新奇的物体
- 进食玩具
- 秋千
- 可以手动操作、搬运的物体

选择合格的野放个体

疾病控制

康复阶段的所有工作应当根据严格的隔离方案并在兽医的监督下，运用防御医学，在野放前进行筛查。理想的情况下，应由合格的兽医、技术员及护士参与选择适当的个体迁地。在迁地过程中引进疾病并传染给当地的灵长类种群，威胁到相同物种或其他物种，可能降

低保护行动的价值。由于我们对野生长臂猿种群中的疾病了解甚少，我们必须考虑到灵长类动物可能成为人类病原体的宿主，反之亦然。

在完成和采用风险评估时，应依据定义清晰的兽医工作规范开展工作。由于工作可能费用昂贵并且在有些情况下耗时漫长，需要在迁地的规划阶段和资金管理中考虑到。为了保证选择用于迁地的长臂猿不携带病原体、不对当地种群造成威胁、并且不降低野放个体本身的生存几率，应当运用风险评估，例如下面概述的“聚光灯危害分析”（Spotlight Hazard Analysis）。

行为和心理评估

长臂猿在体格和行为均符合野放标准后才可转移到用于野外环境适应的笼舍。只有当长臂猿此时的行为符合标准（即基本行为满足要求。参考本指南的完整版（Cheyne 2009b; Cheyne et al. 2012; Cheyne, Chivers, et al. 2008）），才能确定可以将其从野外环境适应笼舍中放出。

长臂猿可能在转移到新环境后出现之前表现出的负面行为，例如下到地面活动，停止鸣叫和刻板行为（A. Ario, 私人通信，2013）。这些行为有可能源于新环境所带来的压力，但也有可能反映个体对新环境的适应能力较差。因此，在野放之前必须进行细致的评估。

选择用于保护性迁地的长臂猿应当表现出能野外生存和繁殖的必要的行为，包括臂荡式前进、选择性使用笼舍高处、喜好野生果实和树叶和积极维持配偶关系，如梳理毛发、游戏、鸣叫及交配（Cheyne et al. 2012; Cheyne, Chivers, et al. 2008; Smith 2010）。长臂猿应当有识别危机和躲避危险的能力（如恰当的警报鸣叫）。选中的长臂猿应该身体和性发育成熟（不含年老、青春期、未成年和婴儿），理想状态应该是有一个关系亲密的伴侣或属于一个家庭。如果是个体野放，则应该表现出与其他长臂猿的积极的社会互动关系。

长臂猿不应该在笼舍的地面上停留，因为下到地面会增加被捕食的可能性。笼舍设计应当尽量防止长臂猿下地活动，并且在野放之后一旦发现长臂猿有下地的行为，应当进行管控以阻止。野放之前，长臂猿的食物应当以天然食物为主，并能辨认出水源。

对于迁地的长臂猿来说，最主要的问题是它们欠缺体能和行动能力，有离开配偶的倾向及觅食的困难。科学研究显示，野生长臂猿在任何时候都很会觅食，但野放的长臂猿并没有此项技能。尤其是人工饲养的长臂猿都不知道要寻找什么样的食物。即便如此，在陌生的环境中成功地给野生的长臂猿投食并不容易，需要仔细的监测。

保护性迁地

地点的准备工作

野放地点应当为方便监测野放的长臂猿做好充足的准备。应当为该区域绘制地图，划出边界。根据地形，有需要的情况下要修建步道，以便在野放后精确地采集、传递信息。根据

需要，可在附近为工作人员建设设施，包括接通水、电、通讯网络及长臂猿的野化环境适应笼舍。

野化环境适应笼舍

野化环境适应笼舍的目的是促使长臂猿的感官适应新环境，并评估其他长臂猿个体或其他物种对它们潜在的影响。笼舍应当足够大，能使长臂猿正常活动；根据当地地形的情况，如能满足条件，则建议野放适应笼舍比原先的笼舍更大些。另外，如果野放的计划被意外地推迟，笼舍大小应当能适合长臂猿长期居住。

定时鸣叫是长臂猿适应新环境的一般指标。在其他关键的行为指标也满足的基础上，此时长臂猿已经适合野放。鸣叫还能辅助证明在同一区域内是否有其他的长臂猿或其他物种，并且是否会对新长臂猿的家域进行挑战。

野外至野外迁地的概述

下列问题针对野外至野外迁地，指的是把长臂猿人工捕捉后从一处天然栖息地移动到另一处。在地点、栖息地和威胁评估、野放后的监测和保护方面，野外至野外迁地需要遵从本文中上述的方案，但捕捉、迁移野生长臂猿也必须有充足的理由。另外，迁地应当尽一切可能保持整个家族一同移动，以避免破坏社会群体关系，导致长臂猿受到更大的压力。

一般来说，迁地项目用于解决森林破坏对树栖的长臂猿造成的严重影响。长臂猿面临的问题包括：1) 伐木等现象造成树冠丧失连通性；2) 隔离，即家庭或个体被局限于几棵树上；3) 栖息地碎片化，即长臂猿被迫下地，迁移到其他森林碎片中寻找食物，增加它们被捕食和于人类发生冲突的几率。栖息地碎片化还会增加营养不良的可能，在有人类族群的地区增加接触病原的几率（Chetry et al. 2007）及突发事件和小种群造成的长期种群数量下降。

野放后监测的概述

野放或增加种群数量后及时收集数据

长臂猿在野放后，可以根据它们的活动范围规律并跟踪至晚上的睡眠地点。对有些物种可以利用夫妻二重唱的行为来估计群体的位置。但由于许多对夫妻并不是每天都二重唱，所以这个方法存在不足（Brockelman and Ali 1987; Brockelman and Srikosamatara 1993; Cheyne, Thompson, et al. 2008; Hamard et al. 2010; Nijman and Menken B.J. 2005）。因为这些长臂猿将被半习惯化，理想的情况下，在一小段时间后就能知道野放长臂猿的家域范围和每天的活动路线，从而使跟踪和收集数据相对容易，即使长臂猿现在完全在野外生活。野放后的监测包括收集行为、活动范围、生态、社交关系及和地区内其他长臂猿或其他物种的接触，比如猕猴和鸟类的的数据。

以下是我们建议的野放后最基本的监测工作的时间安排：

方法	时长	注释
对行为的直接观察	前 4 个月	如果进行人工投食，则需要前 4 个月连续不断地监测，保证长臂猿在野放区域内能够找到充足的食物。
一对夫妻各自的地理位置信息	5 至 12 个月	在季节更替时，应当加强监测力度，观察长臂猿的健康状况，以保证它们有足够的食物。

在至少一年时间内，应当跟踪长臂猿，或直到它们在野外经历过每一个季节后。此后，在此区域内还需要进行有规律的监测，以了解历年种群数量及其变化趋势。我们对保护性迁地成功的定义为：迁地的个体存活到能繁殖后代，且幼子成活到断奶；就是说，迁地长臂猿成活的概率和野生长臂猿一致。所以，幼子的出生和死亡率也可以提供信息指示野放的长臂猿生存的情况。野放的成功与否取决于稳定或增长的种群数量和存活的比例。个体的死亡是不可避免的。

野外至野外迁地野放

野外至野外迁地野放和保护性迁地野放在管理上有相当大的区别。区别在于两种野放活动的进度和是否需要野化适应的过程。

目前来自印度和印度尼西亚的证据证明，直接野放一般来说适合于野外至野外迁地保护方法。但是，泰国的一个案例表示，人工投食（非直接野放）是成功野放康复和迁地的长臂猿必不可少的步骤（Brockelman and Osterberg 2015）。

野外至野外迁地的地点选择应当和长臂猿的保护性迁地原则一致，请参考“**野放地点评估**”一节。

- 当选择长臂猿适当的栖息地时，应当考虑新地点的距离，依此来估算运输路程的时间长短。
- 野放的长臂猿应当与最近的长臂猿家庭群相隔至少一个平均家域大小的距离。

野放后的监测工作应当和长臂猿的保护性迁地原则一致，请参考“**野放后监测的概述**”。

可以考虑给野外至野外迁地的长臂猿佩戴项圈，请参考“**野放后监测的概述**”，也可以考虑为其毛发染色。

决策树

规划是使救助、康复、和迁地项目有效并成功的关键因素。项目规划时应当考虑到以下几点：1) 迁地计划和风险评估；2) 涉及到的长臂猿物种的分类和地理分布；3) 技术规划；4) 资金规划的必要性及 5) 运用综合学科方法和适应性管理策略的必要性。以下的决策树是根据用于大猿的方法调整的（Beck et al. 2007）。





参考文献

- Beck, B., Walkup, K., Rodrigues, M., Unwin, S., Travis, D., & Stoinski, T. (2007). *Best Practice Guidelines for the Re-Introduction of Great Apes*. SSC Primate Specialist Group of the World Conservation Union. Gland, Switzerland.
- Brockelman, W. Y., & Ali, R. (1987). Methods of surveying and sampling forest primate populations. In R. A. Mittermeier & R. W. Marsh (Eds.), *Primate Conservation in the tropical rainforest*. (pp. 23–62). New York: Alan Liss.
- Brockelman, W. Y., & Osterberg, P. (2015). Gibbon rehabilitation project on Phuket successfully reintroduces animals into forest. *Natural History Bulletin of the Siam Society*, 60(2), 65–68.
- Brockelman, W. Y., & Srikosamatara, S. (1993). Estimation of Density of Gibbon Groups by Use of Loud Songs. *American Journal of Primatology*, 29(1), 93–108.
- Campbell, C. O., Cheyne, S. M., & Rawson, B. . (2015). *Best Practice Guidelines for the*

- Rehabilitation and Translocation of Gibbons*. Gland, Switzerland.
- Carlstead, K., Seidensticker, J. C., & Baldwin, R. (1991). Environmental enrichment for zoo bears. *Zoo Biology*, *10*, 3–16.
- Chetry, D., Chetry, R., & Bhattacharjee, P. C. (2007). *Hoolock, The Ape of India*. Mariani, Assam, India: Gibbon Conservation Centre and Gibbon Wildlife Sanctuary.
- Cheyne, S. M. (2005). Re-introduction of captive-raised gibbons in Central Kalimantan, Indonesia. *Reintroduction News*, *24*, 22–25.
- Cheyne, S. M. (2009a). Challenges and Opportunities of Primate Rehabilitation – Gibbons as a Case Study. In K. A. I. Nekaris, V. Nijman, M. Bruford, J. Fa, & B. Godley (Eds.), *Primate Conservation: Measuring and mitigating trade in primates*. Endangered Species Research.
- Cheyne, S. M. (2009b). The Role of Reintroduction in Gibbon Conservation: Opportunities and Challenges. In S. M. Lappan, D. L. Whittaker, & T. Geissmann (Eds.), *The Gibbons: New Perspectives on Small Ape Socioecology and Population Biology* (pp. 477–496). New York: Springer.
- Cheyne, S. M., Campbell, C. O., & Payne, K. L. (2012). Proposed guidelines for gibbon rehabilitation and reintroduction. *International Zoo News*, *46*, 1–17.
- Cheyne, S. M., Chivers, D. J., & Sugardjito, J. (2008). Biology and Behaviour of Released Gibbons. *Biodiversity and Conservation*, *17*, 1741–1751.
- Cheyne, S. M., Thompson, C. J. H., Phillips, A. C., Hill, R. M. C., & Limin, S. H. (2008). Density and Population Estimate of Gibbons (*Hylobates albibarbis*) in the Sabangau Catchment, Central Kalimantan, Indonesia. *Primates*, *49*(1), 50–56. doi:DOI: 10.1007/s10329-007-0063-0
- Dickie, L. A. (1994). *Environmental Enrichment in Captive Primates: a survey and review*. University of Cambridge, Cambridge.
- Hamard, M. C. L., Cheyne, S. M., & Nijman, V. (2010). Vegetation correlates of gibbon density in the peat-swamp forest of the Sabangau catchment, Central Kalimantan, Indonesia. *American Journal of Primatology*, *72*(7), 607–616. doi:10.1002/ajp.20815
- Hebert, P. L., & Bard, K. (2000). Orang-utan use of vertical space in an innovative habitat. *Zoo Biology*, *19*, 239–251.
- IUCN/SSC. (2013). *Guidelines for Reintroductions and other Conservation Translocations* (Version 1.). Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission.
- Kleiman, D. G. (1989). Reintroduction of captive mammals for conservation: guidelines for reintroducing endangered animals into the wild. *Bioscience*, *39*, 152–161.
- Komdeur, J., & Deerenberg, C. (1997). The importance of social behavior studies for conservation. In J. . Clemmons & R. Buchholz (Eds.), *Behavioral approaches to conservation in the wild* (pp. 262–277). Cambridge (UK): Cambridge University Press.
- Nijman, V., & Menken B.J., S. (2005). Assessment of census techniques for estimating density and biomass of gibbons (Primates: Hylobatidae). *The Raffles Bulletin of Zoology*, *53*(1), 169–179.
- Reinhardt, V., & Smith, M. D. (1988). PVC pipes effectively enrich the environment of caged rhesus macaques. *Laboratory Primate Newsletter*, *27*(3), 4–5.
- Smith, J. (2010). Reintroducing Javan gibbons (*Hylobates moloch*): An assessment of behavioral preparedness. *The Gibbon's Voice*, *12*(1), 2–7.