

黑长臂猿(*Hylobates concolor*)对人类 和非人类捕食者的回避行为

蒋学龙 马世来 王应祥

(中国科学院昆明动物研究所, 昆明 650223)

L. K. Sheeran F. E. Poirier

(美国俄亥俄州立大学人类学系)

关键词 黑长臂猿; 人类捕食者; 非人类捕食者; 回避行为

内 容 提 要

捕食和避免捕食在动物生存和进化过程中起着重要作用。本文报道了我们自1990年3月至1992年元月观察黑长臂猿(*Hylobates concolor*)对人类和非人类捕食者的一系列反映。在遇到人类(观察者)后, 据离观察者的远近和受惊程度不同, 它们表现出5种回避方式。而在遇到非人类捕食者时, 成年雌雄性一起将捕食者引开, 以保护其后代个体免遭捕食。文中还对这些不同的行为方式进行了讨论。成年雄性群体的主要保护者, 成年雌性在群体保护中也起到重要的作用, 不同个体的避免捕食行为又有所不同, 特别是幼体。

捕食对许多社群动物的集群习性进化是一种主要的选择力量 (Alexander, 1974), 而避免捕食在非人灵长类社群进化中则起着重要作用 (Terborgh and Janson, 1986; Van Schaik, 1983), 灵长类在长期进化过程中, 对不同捕食者形成了一系列不同的避免捕食行为方式, 如: 发出不同惊叫声 (Masataka, 1983; Seyfarth *et al.*, 1980a, 1980b)、采取不同回避和防御或进攻行为 (Altman and Altman, 1970; Ferrari and Ferrari, 1990; van Schaik and Mitrasetia, 1990; Stoltz and Saayman, 1970; Tenaza and Tilson, 1985)、或以其本身身体形大小、生活习性及对捕食者防御能力的差异等形成不同的群体大小或集群形式: 独栖 (Clutton-Brock and Harvey, 1977; Wrangham, 1987; Cheney and Wrangham, 1987)、或多雄群 (Stoltz and Saayman, 1970; Altman and Altman, 1970)、甚至形成多个物种集群的形式 (Waser, 1984, 1987; Struhsaker, 1981, Gauthier-Hion *et al.*, 1983)。因此研究灵长类避免捕食的行为对于了解群体的社群结构和其它行为方式有重要意义。

1993-06-01

本文为中国科学院昆明动物研究所和美国俄亥俄州立大学合作研究项目, 同时还得到云南省应用基础基金和中华人民共和国濒危物种进出口管理办公室课题资助。

长臂猿(*Hylobates*)通常活动和休息在较高的树冠中,很难遇上豹子或虎等猫科动物,同时由于供休息的树很多(Chivers, 1984),除人类是主要天敌以外(Tenaza and Tilson, 1985),长臂猿的自然天敌很少(Chivers and Raemaekers, 1980; Leighton, 1987)。由于捕食者和被捕食者都惧怕人类,至今尚未有非人类天敌捕食长臂猿的报道。本文报道了我们在1990年3月至1992年1月在无量山和哀牢山自然保护区观察研究黑长臂猿的结果。

一、研究地点和方法

1990年3月至5月、9月至11月、1991年5月、1991年11月至1992年元月在无量山南段小坝河地区,1990年6至7月、1991年3月至4月在哀牢山东侧十八寨地区和香草蓬河地区进行黑长臂猿的生态行为的观察研究。这两自然保护区为亚热带常绿阔叶林,林中果实有一定的季节性。近年来由于农业和畜牧业的发展,半山以下多开垦为农田和牧场,半山以上虽保留有原始阔叶林,但多处已沦为块状分布。

黑长臂猿生活于亚热带常绿阔叶林中,本文的重点是无量山小坝河地区的GB1群、GB2群、GC1群和GC2群。在观察研究其生态行为时,记录了它们对观察者的反应及遇到捕食者时的行为。研究方法即:据晨鸣定位、树枝摇动等迹象或在其可能出现的地点寻找和发现黑长臂猿并慢慢潜近观察。当发现一群体时,记录如下数据:时间、地点、个体数量、年龄组成、与观察者的距离、各个体在树冠中的位置及该群在领域范围内的位置、在未发现和发现捕食者时群体中各个体乃至整个群体的反映和行为状态(诸如:叫声或惊叫声、逃跑、潜伏、窥探等)、个体或群体的移动方向。

二、结 果

长臂猿是典型的树栖类型,黑长臂猿也不例外,作为长臂猿的可能天敌——蟒蛇(Tenaza and Tilson, 1985)和可从空中捕食灵长类幼仔的鹰(Ferrari and Ferrari, 1990),在哀牢山区和无量山区均较少见,而在这两保护区可能捕食黑长臂猿的天敌可能为食肉类:云猫(*Felis marmorata*)、云豹(*Neofelis nebulosa*)、豹(*Panthera pardus*)、金猫(*Profelis lemmincki*),但长臂猿的一个更主要的天敌则可能是人类(Tenaza and Tilson, 1985; Leighton, 1987),也许正由于长期受到人类捕杀的影响,黑长臂猿对观察者特别警觉,常在见到人类后即行逃走,这为研究黑长臂猿的行为生态带来一定的困难。据我们1990年3月至1992年1月的观察,黑长臂猿是否注意到观察者的潜近和受惊程度的不同及是否受到捕食者对它们的追踪,它们所表现的行为也有所不同。

1. 对观察者(潜在捕食者)的回避行为

人类是长臂猿的天敌, Tenaza 和 Tilson (1985)及 Watanabe (1981)已作了详细的报道。由于人类对它们的长期捕杀,长臂猿对人类的接近特别敏感(Tilson, 1979; Bleish and Chen, 1990),常在发现人类即行离开,特别是在初始阶段。我们在观察研究黑长臂猿过程中也遇到了同样的情况,它们对人类这一潜在捕食者的接近和受惊程度不同的反映表现为下列一系列行为状态。

状态 1: 对观察者无任何惧怕反应, 在树上自由活动。这在观察初期, 是由于黑长臂猿未注意到观察者的潜近, 而在观察后期, 则是由于黑长臂猿对观察者长期跟踪观察的适应。这一状态是我们收集黑长臂猿行为生态资料的最佳时候, 因它们未受任何干扰, 无任何警觉行为(包括惊叫声), 且与观察者的距离可在 50 米以内, 能很清楚地观察到黑长臂猿的活动状态。另一方面, 在未受保护之前亦是它们极易遭受猎捕的时候, 在它们从取食处或休息处向另处移动过程中, 多是成年雄性在前, 较大后代个体次之, 成年雌性随后跟着前进, 而较小幼年个体则紧随成年雌性。

状态 2: 见到观察者后, 缓慢离开而未发出任何叫声。即使是这样, 但已中止了其正常活动。这是它们在首先发现观察者的情况下发生, 与观察者之间的距离多在 50 米以外或更远的地方。这一距离对于使用较原始的火药枪或弩弓的当地猎人来说, 其捕杀力已大为减小。群体移动时, 在仅有一成年雌性的群体中, 多为成年雄性在前, 较小的幼年个体随着母体; 而在具两成年雌性的 GC1 群中, 常是一对成年雌雄性在前, 两较大的后代个体随之, 再有另一成年雌性, 后跟较小的后代个体。这是它们主动避开捕食者的一种行为, 与其有高度警觉性有关。这一状态很不易被捕杀。

状态 3: 发现观察者后, 发出一声低沉的叫声“huo”, 随即整个群体停止其它活动而离其活动现场, 其移动方式在仅有一成年雌性的 GB1 和 GB2 群中, 多为成年雌性在前, 较大后代个体随之, 最小幼年个体在听到叫声后先在树冠中潜伏不动, 在前述个体离开后才慢慢移动, 且多在树冠上层。而在这整个期间, 成年雄性一直在树冠下层潜伏观望, 在群体中所有其它个体离开后, 才又开始活动并离开, 在移动过程中, 时而又停下观望, 最后迅速向其它个体靠近。而在具两成年雌性的 GC1 群中, 首先有一成年雌性在前, 然后在较大后代个体随之, 再有一只成年雌性随着离开, 在此之后, 两较小幼年个体沿前述个体移动路线缓慢离开, 它们同样也是先潜伏不动, 最后离开的还是成年雄性, 它时而也会停下观望。这种状态多发生在偶然与其相遇且距离多在 30—50 米, 有时甚至直至其休息和活动的树下才发现它们或为它们所发现, 但在叫到一声“huo”后, 观察者立即蹲下停止不动, 则群体出现上述状态而离开, 若观察者仍有所移动, 或虽停止不动, 但仍站着, 则可使群体进一步受惊而出现下一状态, 首先是在树冠下层观望的成年雄性跳出来, 并发出惊叫声。这一状态也是它们易遭捕杀的时候。

状态 4: 在受惊后, 不断发出惊叫声“wuwa、wuwa、---”, 雌雄两性均发出惊叫声, 时而亚成年个体亦加入, 它们(特别是雄性)不停在树上下来回跳动, 以吸引观察者, 而较小的后代个体(幼体)则在整个惊叫过程中隐于树冠上层静止不动。在受惊后, 如若观察者随即停止活动, 未使之再度受惊, 则它们在惊叫 5—10 分钟后即行停止并离开该地。离开时, 一般仍是雌性在前, 雄性在后, 较大的后代个体也随之离开, 但幼年个体多半还隐于树冠中至群体中其它个体均已移动到较远处, 在似乎无甚威胁时才缓慢循着其它个体方向移动, 一旦开始即不停向群体靠拢, 幼体在整个移动过程中毫无声息。幼体在这一状态和上一状态所表现出来的行为特征可能与其移动时较为缓慢和笨拙有关, 它们(们)先躲藏在树冠中可避免被捕食者发现而免遭伤害, 这可能是黑长臂猿幼体对避免捕食的一种自我保护行为方式。这一时期亦是黑长臂猿易被猎杀的时候, 因此时与观察者的距离多在 30—50 米或更近的范围内, 且成年雌雄性等常在这一范围上下来回跳动惊叫。

状态 5: 严重受惊后, 成体在发出“wuwa、wuwa、---”惊叫声的同时, 母体携带着

幼仔逃走。这种现象在整个观察期间中仅见到过一次。1990年5月9日10时左右,在跟踪观察中,GC2群受惊后并向一小山上部移动,并不断发出惊叫声,此时在这此小山两侧同时有观察者循声音寻找,几乎同时到达山脊黑长臂猿所在处,使它们极度受惊,雌性立即用左手怀抱幼仔在树上快速逃走。这次观察中,未见到该群的成年雄性,而不知其行为状态,但这在某种程度上说明在对受威胁的较小后代个体的直接保护是来自母亲。

2. 对非人类捕食者的回避行为

除人类的捕杀以外,在云南无量山区和哀牢山区黑长臂猿的天敌可能只有猫科动物,但我们仅在无量山见到黑长臂猿遭追踪的情形。据我们对该捕食者的四次直接观察,应为云豹(*Neofelis nebulosa*), Liu et al. (1989) 据对海南黑长臂猿的观察研究,也认为云豹是它们的潜在捕食者。其它如云猫也生活于原始林中,且常在树上活动,金猫虽然主要在夜间于地面活动,但也有它在白天活动甚至进行捕食的报道(van Schaik et al., 1983),因而可能成为黑长臂猿的天敌。豹子由于多生活于林缘,且多见于攻击牛羊等,在我们考察期间,常听说羊被咬伤或咬死,但黑长臂猿也常在林缘活动,特别是在午后,因此也有可能成为豹子攻击的对象。

捕食者和被捕食者都惧怕人类,在野外很难见到直接捕杀的情形,我们在整个考察期间仅见到一次黑长臂猿遭追捕,但其逃避行为引起我们极大的兴趣。1991年5月26日9时26分,GB群开始第二次晨鸣,在鸣叫约10分钟后,鸣叫突然停止,一对成年个体从鸣叫处经观察者之一(蒋学龙)头顶快速逃走,后有一只云豹在追赶,在离开鸣叫点100米外,雌雄两性突然又分开继续向前逃跑,将此云豹引向更远处。在本次鸣叫过程中,有三名观察者在聆听和观察着该群,在成年雌雄性遭追赶后,未见有该群中任何其它较小个体在移动,可见雌雄成体的快速逃离是为了吸引捕食者保护其后代免遭捕杀,而后来又分开逃跑很可能是黑长臂猿的一种自身保护。

三、讨 论

动物为了生存而进行觅食、取食,同时为了生存还必须避免被捕食,在觅食和取食过程中,不可避免地将增加其遇到天敌的可能性,因此在长期适应进化过程中,动物在这两方面形成了有机的联系,而避免被捕食则可能是维持生存的一个更直接的因素。虽然长臂猿没有多少自然捕食者(Cheney and Wrangham, 1987)且遭非人类的捕杀尚未见报道,但人类被认为是其主要天敌已见于诸多文献中(Tenaza and Tilson, 1985; Tilson, 1979; Watanabe, 1981),我们在哀牢山观察到的仅剩一成年雌性和一亚成年雄性的孤群即为人类捕杀的直接结果。黑长臂猿除了人类的捕杀外,据我们在无量山观察还受到食肉类的袭击。由于捕食者和被捕食者对人类都很惧怕,前述已谈到长臂猿在遇到人类时的行为特点,在我们整个研究过程中,仅一次见到黑长臂猿遭猫科动物追赶;两次捕食者在接近黑长臂猿之前发现了观察者,它们即在树上立即逃走,而不再向长臂猿靠近,尽管观察者当时并不知道黑长臂猿就在附近;另有一次大约6时20分左右,在寻找黑长臂猿过程中,一云豹从观察者侧前方6米的地方经过,并向坡上缓慢移去。对人类这一最主要的潜在捕食者和食肉类等自然捕食者来说,黑长臂猿为避免被捕食在进化过程中显示出一系列的适

应性行为。

动物的集群现象是对捕食者的一种适应,群体的大小和组成在进化上被认为可提高觅食和防御食物资源的效率和降低被捕食的危险性(Terborgh and Janson, 1986),群体中个体数量增加可提高发现捕食者的机会和提前发现捕食者,以便即时逃避。长臂猿群体一般较小(Leighton, 1987),从这一角度来说,长臂猿被捕食的可能性很大,因较大的群体才被认为可降低捕食率(Clutton-Brock and Harvey, 1977; van Schaik *et al.*, 1983)。但长臂猿既是典型的树栖类群,又是所有猿类中体型最小的一个类群,其较小的体型和摆荡式的运动方式使它们能很轻松自如在树冠中移动(Temerin and Cant, 1983)。由于体型较小,对捕食者也较脆弱(Rutberg, 1983),不足以与捕食者相对抗,但它们有在树上敏捷运动的方式,能很快摆脱捕食者的追踪而逃离危险区。因此对黑长臂猿来说,它们对付来自树上的自然捕食和人类的捕食所采取的主要对策就是逃避或回避,其逃避方式和次序在不同情形下和不同个体所表现的行为特征各不相同,特别是成体和幼体。

在黑长臂猿的一个群体中,其较年幼的个体移动幅度不及成年个体大,且也不及成年个体敏捷,在受到攻击时极易受伤害,成体和较大的后代个体在见到观察者(潜在捕食者)时,如若受惊,即会发出叫声和惊叫声,而幼体则无论在何种受惊状态下均未听到类似的叫声,有时尽管它仅在观察者上方2—3米的树冠中,这可能是幼体自我保护的一种方式,因它(们)在树上移动还不够灵活和快速,如若发出叫声则会引起捕食者的注意,一旦为捕食者所发现,即很易遭到伤害。因此当群体受到威胁时(状态3和状态4),较年幼的个体总是先潜伏不动,待危险过去后才又开始活动,可见对于较年幼个体对付捕食者的一个防御策略不是逃离危险区而是潜伏不动,通过这种行为来避免被捕食者发现或捕杀。而就在受惊过程中,成体的惊叫声和在树上的跳跃行为则会吸引捕食者的注意,必要时还会将捕食者引向别处或携带幼仔逃走,而使其后代得到保护。一般情况下,幼体都是在母体附近活动,这一方面说明该幼体尚未脱离母体,另一方面说明在受到严重威胁时,母体即可携带逃走(状态5),可见较小幼年个体的另一避免被捕食对策是依赖于母体的帮助。由此可以看出,黑长臂猿幼体为避免被捕食有几种不同保护形式,如果说幼体在受到威胁时本能地潜伏不动而避免被捕食是一种自我保护,和在受到威胁时,成年个体旨在吸引观察者的注意而发出的惊叫和跳跃使幼体得以保护是对幼体的一种间接保护,那母体在幼体受到严重威胁时携带幼体逃走和群体受到猎物的袭击时成年个体将猎物引向别处使得后代得以保护则是成体对后代一种直接保护。

营家族式生活的黑长臂猿,成体在保护其后代及自身保护过程中起重要作用。一些资料表明成年雄性是长臂猿类对付人类这一捕食者的主要保护者(Carpenter, 1940; Tenaza, 1976; Leighton, 1987),同时也是对付非人类捕食者的保护者。一些长臂猿在群体移动过程中,总是雌性领先(Chivers, 1974; Tenaza, 1975),而在另一些类群中则是雄性领先(Carpenter, 1940; Liu *et al.*, 1989),但一个群体的移动次序常有很大的变化(Leighton, 1987)。在我们对黑长臂猿较长时间的观察过程中,发现群体移动过程中成年个体谁领先在不同的情形下也有不同。在未受惊吓(状态1和状态2),群体从一地移向另一地时,一般是雄性领先,这与雄性是群体中的主要保护者有关,亦即雄性总是将自己置于最危险处。在群体移动过程中,雄性领先也就最有可能遇到捕食者,一旦遇上即会向群体中其它个体示警,而自己仍留在危险处(状态3和状态4)。在此类移动过程中,前后个体间的

距离可达 50 米或更远, 在较大群体 (GC1 群) 中甚至可达 100 米以外, 这就使群体中其它个体有足够时间进行逃避。

而在受到威胁时 (状态 3 和状态 4), 一般是雌性领先, 雄性最后一个离开危险地, 尽管在刚受到威胁时, 是雄性先跳动, 这可能亦与雄性有更高的警觉性和是群体的主要保护者有关。在这种情形下, 雌雄两性都起到了保护后代的作用。长臂猿是具领域性的动物, 它们虽然不平均利用其领域范围, 但趋向于到达领域范围的大部地方 (Gittins and Raemaekers, 1980; Leighton, 1987)。对一个群体来说, 成年雌雄个体比其后代更熟悉领域范围, 因此在群体受到威胁时, 作为群体主要保护者的雄性滞后面对潜在捕食者 (观察者), 时刻准备发出惊叫声并在观察者前上下前后跳跃, 以吸引捕食者, 而对领域范围较熟悉的雌性则领着群体沿捷径离开危险地。若群体严重受威胁时, 成年雌性则怀抱幼体快速逃离 (状态 5) 而直接保护无助的年幼个体免遭捕杀, 不过在整个观察过程中, 尚未见到雄性怀抱幼仔的情形。

在受到来自树栖的自然捕食者攻击时, 雌雄亲体为保护其自身和其未成年后代个体担负着同样角色, 两成体同时快速逃离群体活动处以吸引捕食者使其后代个体免遭攻击, 但其后的行为则可能是黑长臂猿长期对此类捕食者进化适应的结果。成年个体在保护群体特别是后代免遭捕杀的过程中, 对后代直接或间接的保护, 并不意味着忽略了对自身的保护。在雌雄成体将捕食者从群体活动处引开后, 向两不同方向逃走, 使得追捕者暂时产生一种迷惑或误解而一时不知追踪那一个体, 这样长臂猿就可能很快摆脱追踪而使自身和群体都得到保护。

综上所述, 黑长臂猿为避免被捕杀, 所采取的策略主要是逃避, 在保护群体免遭捕杀的过程中, 黑长臂猿雌雄亲体都担负着保护后代的作用, 但成年雄性起着更大的作用, 在受到威胁时, 不同个体有不同的回避行为方式, 特别是幼体, 除受到成体的直接和间接保护外, 还通过自身保护来免遭伤害。

致谢: 本工作得到哀牢山自然保护区新平管理所和无量山自然保护区管理所及当地政府有关同志的大力支持和帮助, 在此表示感谢。

参 考 文 献

- Alexander, R. D., 1974. The evolution of social behavior. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 5: 325—383.
- Altmann, S. A. and J. Altmann, 1970. *Babbon Ecology*. Chicago University Press. Chicago.
- Bleisch, W. and N. Chen, 1990. Conservation of the black-crested gibbon in China. *Oryx*, 24(3): 147—156.
- Carpenter, C. R., 1940. A field study in Siam of the behavior and social relations of the gibbon (*Hylobates lar*). *Comp. Psychol. Monogr.*, 6: 1—212.
- Cheney, D. L. and R. W. Wrangham, 1987. Predation. In: *Priamte Societies*, (B. Smuts *et al.*, eds.), pp.227—239. The University of Chicago Press. Chicago.
- Chivers, D. J., 1974. The siamang in Malaya. in *Contribution to Primatology*, Vol. 4. Basel: S.karger.
- Chivers, D. J., 1984. Feeding and ranging in gibbons. A summary. In: *The Lesser Apes*, (H. Preuschoft *et al.*, eds), pp.267—281. Edinburgh University Press, Edinburgh.

- Chivers, D. J. and J. J. Raemaekers, 1980. Long-term changes. In: *Malayan forest Primates: Ten year's study in tropical rain forest*, (D. J. Chivers, ed). New York: Plenum Press.
- Clutton-Brock, T.H. and P.M. Harvey, 1977. Primate ecology and social organization. *J. Zool., Lond.*, **183**: 1—39.
- Ferrari, S.F. and M.A.L. Ferrari, 1990. Predator avoidance behavior in the buffyheaded marmoset, *Callithrix flaviceps*. *Primates*, **31**: 323—338.
- Gautier-Hion, A., A. Quris and J. Gautier, 1983. Monospecific vs. polyspecific life: A comparative study of foraging and antipredatory tactics in a community of *Cercoptitecus* monkeys. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, **12**: 325—335.
- Gittins, S.P. and J. Raemaekers, 1980. Siamang, lar and agile gibbons. In: *Malayan Forest Primates: Ten Year's Study in Tropical Rain Forest*, (D.J.Chivers, ed.), New York: Plenum Press.
- Leighton, D., 1987. Gibbons: territoriality and monogamy. In: *Primate Society*, (B. Smuts et al., eds.), pp.135—145. The University of Chicago Press, Chicago.
- Liu, Z.H., Y.Z. Zhang, H.S. Jiang and C. Southwick, 1989. Population structure of *Hylobates concolor* in Bawanglin Nature Reserve, Hainan, China. *Am. J. Primatol.*, **19**: 247—254.
- Masataka, M., 1983. Categorical responses to natural and synthesized alarm calls in Goeldi's monkeys (*Callimico galdii*). *Primates*, **24**: 40—51.
- Rutberg, A.T., 1983. The evolution of monogamy in primates. *J. Theoret. Biol.*, **104**: 93—112.
- van Schaik, C.P., 1983. Why are diurnal primates living in groups? *Behavior* **87**: 120—144.
- van Schaik, C.P. and T. Mitrasetia, 1990. Changes in the behavior of wild longtailed macaques after encounters with a model python. *Folia Primatol.*, **55**: 104—108.
- van Schaik, C.P., M.A. van Noordwijk, R.J. de Boer and I. den Tonkelaar, 1983. Party size and early detection of predation in Sumatera forest primates. *Primates*, **24**: 211—221.
- Seyfarth, R.M., D.L. Cheney and P.Marler, 1980a. monkey response to three different alarm calls: Evidence for predation classification and semantic communication. *Science*, **210**: 801—803.
- Seyfarth, R.M., D.L. Cheney and P.Marler, 1980b. Vervet monkey alarm calls: semantic communication in free ranging primates. *Anim. Behav.*, **28**: 1070—1094.
- Stoltz, L.P. and G.S. Saayman, 1970. Ecology and behavior of baboons in the northern Transvaal. *Ann. Transvaal Mus.*, **26**: 99—143.
- Struhsaker, T.T., 1981. Polyspecific association among tropical rainforest primate. *Z. Tierpsychol.*, **57**: 268—304.
- Tenaza, R.R., 1976. Songs and related behavior of kloss's gibbon (*Hylobates klossii*) in Siberut Island, Indonesia. *Z. Tierpsychol.*, **40**: 37—52.
- Tenaza, R.R. and R. Tilson, 1985. Human predation and kloss's gibbon (*Hylobates klossii*) sleeping tress in Siberut Island, Indonesia. *Am.J.Priatol.*, **8**: 299—308.
- Temerin, L.A. and J.H. Cant, 1983. The evolutionary divergence of old world monkeys and apes. *Am. Ant.*, **122**: 335—351.
- Terborgh, J. and C.H. Janson, 1986. The socioecology of primates groups. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, **17**: 111—135.
- Tilson, R., 1979. Behavior of hoolock gibbon (*Hylobates hoolock*) during different seasons in Assam, India. *J.Bombay Nat. Hist. Soc.*, **76**: 1—16.
- Waser, P., 1984. "Chance" and mixed-species association. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, **15**: 197—202.
- Waser, P., 1987. Interactions among primate species. In: *Primate Society*, (B. Smuts et al., eds.), pp.210—226. The

University of Chicago Press, Chicago.

Watanabe, K., 1981. Variation in group composition and population density of two sympatric Mentawaiian leaf-monkeys. *Primates*, 22: 145-160.

Wrangham, R.W., 1987. Evolution of social structure. In: *Primate Societies*, (B. Smuts *et al.*, eds.), pp.282-296. The University of Chicago Press, Chicago.

HUMAN ENCOUNTER AND PREDATOR AVOIDANCE BEHAVIOR IN BLACK-CRESTED GIBBON, *HYLOBATES CONCOLOR*

Jiang Xuelong Ma Shilai Wang Yingxiang

(*Kunming Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650223*)

Lori K. Sheeran Frank E. Poirier

(*Department of Anthropology, Ohio State University, USA*)

Key words Black-crested gibbon; *Hylobates concolor*; Human encounter; Non-human predator; Avoidance behavior

Abstract

Black-crested gibbon (*Hylobates concolor*) is the least studied lesser apes. This paper presents the information on the predator-avoidance behaviour in *H. concolor*. We have studied black gibbons from Mar. 1990 to Jan. 1992 in Wuliang and Ailao, Yunnan Province. The main tactics of black-crested gibbons against predators is avoidance. According to the degrees approached and threatened by human, we assign the avoidance behaviour into five categories. The adult male is the principal protector against predators, and the adult female also plays an important role in protecting group, especially when the group is attacked or severely threatened by human and non-human predators. Different individual in a group has different tactics to avoid predator.