

老虎的数量统计方法

朱 靖

(中国科学院动物研究所)

动物的数量统计方法中，对于密闭环境下林栖夜行性食肉类的数量统计问题一直是比较难于解决的。随着老虎保护工作的发展，首先面临的一个问题，就是确定资源量增减的动态，也就是老虎的数量统计问题。这个问题需要确定一种相当可靠而又能在大面积内行之有效的办法。印度和尼泊尔在保护和研究老虎的工作中，制定了一套调查老虎数量的野外工作方法，

它可在他们相似环境的条件下用于其他大型食肉类或有软足垫的动物的研究。其方法主要是：(1) 定时定点用诱饵——用诱饵引诱老虎在一定范围内活动，相对稳定下来，以便对特定范围内的个体观察统计，诱饵一般用水牛；(2) 虎踪描绘法；(3) 骑象围搜——三、五人分别骑象追踪和观察，既容易横穿丛林，深入虎境，又能接近老虎，并配以无线电对讲器联系，以便搜

索跟踪；(4) 遥测定位法；(5) 直升飞机监测；相结合，形成一套方法。

在印度目前只使用前三者；在尼泊尔，美国与之协作，采用了遥测定位法和飞机监测。目前已检证，作为数量统计的方法而言，前三者结合的方法与遥测定位法和飞机监测的结果是基本一致的。所以一般可以只使用前三者，尤为简便。当然遥测定位法和飞机监测结合的方法还为其他方面研究，提供资料，这是只用前三者结合的方法所不能及的。

定时定点诱饵引诱，虎踪描绘法和骑象围搜三者中，主要是虎踪描绘法。利用足印鉴别动物是自古以来的一种方法，不仅对待野生动物，有的还利用来看家畜踪迹，识别个体，所以利用踪迹来搜索动物是由来已久的事情，也是我们通常熟知惯用的。虎踪描绘法是在通常所用的方法上提高了一步，使之系统化；它是 S. R. 乔德里 (Choudhury) 1970 年提出的，印度 1972 年在组织全国老虎数量调查时，作为统一的基本调查方法。这个方法的基本依据是每一种兽类的足垫形态是种的鉴别特征之一，而同种动物不同个体的足垫形态也有差异，大同中有小异，是以作为个体鉴别的特征。但是目测，尤其是未经训练和缺乏经验的人是难于识别的，或不能分辨确切；即便能分辨清楚，而在大范围大量调查时，也容易混淆。所以在调查路线上必须逐个逐个的描绘记录下来，加以编号整理，并在地图上逐次标注。这样即可以确切地分辨出调查地区内的各个个体及其活动踪迹的范围。从而得到统计的数量。

踪迹描绘器是很简单的装置，即用一块 15×20 厘米透明无色玻璃板(或有机玻璃板)四角装有可调节高低的活动的固定螺丝，以便在现场地面不平时可以使玻璃板覆盖在足印之上，而不至于压着足印，但又尽可能贴近在足印的上面，使玻璃板保持水平状，以便在玻璃板上正确描绘出足印的轮廓。要用细笔尖描绘，钢笔即可，粗笔尖画容易改变轮廓，复制描摹就容易改变原样。描绘后，用同样大小的较薄的透明纸复在玻璃板上，将玻璃板上足印再复描在

纸上留作记录。而后擦去玻璃板上的足印，以备再用。

记录的内容应包括：发现踪迹的地点，日期，时间，前进方向，足印大小，步子大小(步间距)，足印深度，土质(基底)情况，栖息地的环境条件，足印的时间(新旧程度)。此外，还应注意是否是伤足，单独活动的，还是两只在一起，或者带幼仔的等等。这个方法不仅可以区别个体，根据他们的判读经验，也可以分辨性别、大小、估计体重等等。如一般雌虎足印略呈方形，爪垫(趾垫)稍尖，而雄虎足印扁宽，爪垫圆。在描绘记录时，前后足印都要描绘，但一定要描绘后足足印，老虎惯用前足扑获猎物，所以影响前足，在判读足印图时，单依前足印容易引起误解。根据足印的有些特点，随着逐年记录，甚至还可追索个体生长、扩散和分居等情况。

这样，按调查路线，根据地图上的标定，甚至可以分出各个体的活动范围、巢域或领域。当然这些结果与调查的季节之间是有密切关系的。在印度一般以 12 月初到 2 月底为宜，旱季各种动物都容易集中在水源附近，足印容易互相践踏，难以取得正确的统计结果。此外，为了提高这个方法的效果，还可以在老虎经常出没或可能出现，而地表覆盖物较多的地方，每公里内可刨出 2 米宽的松土带 2—3 处，这样能更有效地检查老虎的踪迹。

遥测定位法和飞机监测这两个方法中主要是遥测定位法。遥测定位法就是活捕野生动物，给它们配带上具有不同频率信号的无线电信号发生器，使之随时发生讯号，由定向接收器监听，标定动物在自然界活动的位置。按时记录，即可获得不同个体的活动范围和活动情况。

一般是用水牛作诱饵，引诱老虎。在诱饵附近 20 米左右隐蔽埋伏，当老虎来此觅食，即发射麻醉枪。在尼泊尔，所用麻醉药为 Parke-Davis CI 744，剂量按每公斤体重 4.25 毫克计，(我国一般用氯胺酮和芬太尼)射中后，约数分钟后老虎即能进入深麻，这时一般约离原地数十米左右，卧倒躺下。麻醉后可达 7 小时才苏醒过来。在这时间内，即长可做一切体测

检查等观察记录，并将无线电颈圈信号发生器配带上。每个个体讯号的频率是不同的。老虎苏醒后随即自由活动，同时可以开始监测它的活动。一般颈圈信号发生器根据电池的性能，可以工作3—24个月。每月调查4—6次，约每5天进行一次，作图标定。

直升飞机的监测并不是为了直接观察，因为森林上空是无法观察到林层下部的动物的，而是有时由于带有信号发生器的老虎隐藏在深处，信号受到地形物体阻碍，接收器不能收录，则用直升飞机在上空，能很容易监测收到信号记录。

踪迹描绘法是遥测定位法的基本依据，遥测定位法又验证了踪迹描绘法的可靠性，其结果是一致的。这些方法已成为老虎数量统计的基本依据。从调查地区和巡逻路线逐步记录，逐级汇总，然后由该地区总部整理校核，从而获得总的数量。

这一套方法中的踪迹描绘法对于调查统计我国老虎等类似的动物的数量时，可能有借鉴之处。但是应用时，要注意踪迹的完整性以及足印所在地面基质的性质，尤其是冬季在雪地上的足印。