

# 吉林省东北虎的调查\*

李 彤<sup>1</sup> 蒋劲松<sup>2</sup> 吴志刚<sup>3</sup>  
韩晓东<sup>3</sup> 吴景才<sup>3</sup> 杨兴家<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> 吉林省林业生物防治中心站, 长春, 130012)

(<sup>2</sup> 吉林省野生动物保护协会, 长春, 130021)

(<sup>3</sup> 吉林省林业科学研究院, 长春, 130061)

摘要: 经过 8 年的调查研究, 确定了东北虎在吉林省的分布区有 3 处, 数量为 7~9 只。即大龙岭分布区 3~5 只, 哈尔巴岭分布区 1 只, 张广才岭分布区 3 只。东北虎的适宜生境为海拔 800~1 100 m 的中低山; 人口压力在 15 人/km<sup>2</sup> 以下, 被捕食动物野猪、狍、马鹿的密度在 2.5 只/km<sup>2</sup> 以上。林型为以柞木为主的阔叶混交林, 林龄为中成林。

关键词: 东北虎; 分布区; 种群数量

中图分类号: Q958.2 文献标识码: A 文章编号: 1000-1050(2001)01-0001-06

虎 (*Panther tigris altaica*) 为中国一级保护野生动物, 国际濒危物种。东北虎分布于俄罗斯远东地区, 中国的吉林、黑龙江省以及朝鲜北部。俄罗斯远东地区现有成年虎 330~371 只<sup>[1]</sup>, 中国有东北虎 12~20 只<sup>[2]</sup>。

50 年代以来, 中国的经济进入一个快速发展时期, 对森林资源的需求十分强烈, 虎的栖息地严重恶化和种群急剧衰退, 为此, 吉林省林业厅于 1992 年确立了《吉林省虎的资源考察和保护工程技术的研究》, 历时 8 年, 现将有关虎的研究结果报告如下。

## 1 研究地点及自然概况

东北虎在吉林省分布于东部的长白山系, 即张广才岭、龙岗山脉及其以东区域, 地理坐标为北纬 42°22'~44°40'; 东经 127°15'~131°19', 总面积为 7.1 万 hm<sup>2</sup>。该区呈中低山, 海拔在 800~1 100 m, 为湿润季风气候, 年平均气温 2.2~5.7℃, 年平均降水 500~700 mm, 无霜期 80~150 d。

该区受潮湿气候影响, 形成了地带性植被红松阔叶混交林, 有红松 (*Pinus koraiensis*)、色木槭 (*Acer mono*)、紫椴 (*Tilia amurensis*)、蒙古栎 (*Quercus mongolica*)、黄檗 (*Phellodendron amurense*)、水曲柳 (*Fraxinus mandshurica*)、大青杨 (*Populus ussuriensis*) 等。

### 1.1 研究方法

#### 1.1.1 虎资源普查

\* 基金项目: 国家林业局资助项目; 联合国计划开发署图们江秘书处 (UNDP/TRADP) 资助部分经费

作者简介: 李彤 (1944-), 男, 硕士, 高级工程师, 主要从事动物生态和野生动物管理研究。

收稿日期: 1999-07-28; 修回日期: 2000-11-15

资源普查分2次在长白山区进行。1992年11月至1994年3月,结合林业部黑熊、棕熊、猞猁的调查,调查面积18 655 km<sup>2</sup>,设置191条调查样带,座谈访问176人次,涉及本省的延边、白山、吉林、通化的20个县。

1996年1月至1998年8月,结合全国陆生野生动物资源考察,在长白山区共设置1 722条样线。

### 1.1.2 虎资源专项调查

在两次普查的基础上,为了获得虎野外活动痕迹的第一手资料,于1998年2月至1999年5月,在初步确定有虎活动的区域内进行专项调查,共设置调查样带37条。涉及珲春市23条、蛟河市、敦化市各4条、汪清县、延吉市各3条。

### 1.1.3 社会调查

搜集1996年以后虎的分布与数量方面的信息,包括虎的信息的由来、留下的痕迹、伤害牲畜情况以及相关栖息地情况(地形、地貌、植被、土壤、水文、野生动物资源)。

### 1.1.4 样线考察

1996年1月至1998年8月虎普查样线的布设按均匀布设;虎专项调查样线的布设是依社会调查获得的信息,在有可能分布的地区布设的。

每条样线的长度为6~10 km(图面距离),样线宽度在中心线两侧25 m,样线面积为30~50 hm<sup>2</sup>,平均前进速度为2~2.5 km/h。

## 1.2 分布区与数量估计

### 1.2.1 虎分布区确定原则

以样带调查发现虎的活动痕迹为基础,以社会调查访问的信息为补充,兼顾地理、植被、栖息地条件及人类经济活动对虎分布的影响,确定虎的分布区。

### 1.2.2 虎数量估计

以样带调查所获虎最新痕迹(足迹、粪便、扒痕等)为依据,通过虎的生态习性、活动范围和环境因子产生的分布隔离,进行综合分析,除去重复统计,得到虎数量统计的最低数量,即确认数量。

根据样带所获得的虎的陈旧痕迹及社会调查资料,推测虎存在的可能数量。确认数量加上可能数量为虎的最高数量。

虎捕食动物的数量统计与虎的调查同步进行。被捕食动物调查采用常规路线法进行,将被捕食动物痕迹在现地直接换算成实体数量。

## 2 结果与讨论

### 2.1 虎的分布与数量

1992~1994年普查时,野外设置的191条样带未见虎的痕迹,通过社会调查,获得1990~1994年期间分布信息26条,确定了虎的分布区可能为6个孤立的“岛状”分布区,即大龙岭分布区、甄峰岭分布区、哈尔巴岭分布区、张广才岭分布区、牡丹岭分布区和长白山分布区。

1996年<sup>万方数据</sup>1998年的普查和1998~1999年的专项调查,确定了虎的实际分布区有3

个：即大龙岭、哈尔巴岭、张广才岭。而另 3 个分布区不再有虎的分布。

专项调查的结果，37 条考察样带，有 13 条样带发现有新鲜的虎踪、粪便、食痕、扒痕、虎毛等 24 处踪迹，确定虎的数量为 7 ~ 9 只（图 1）。

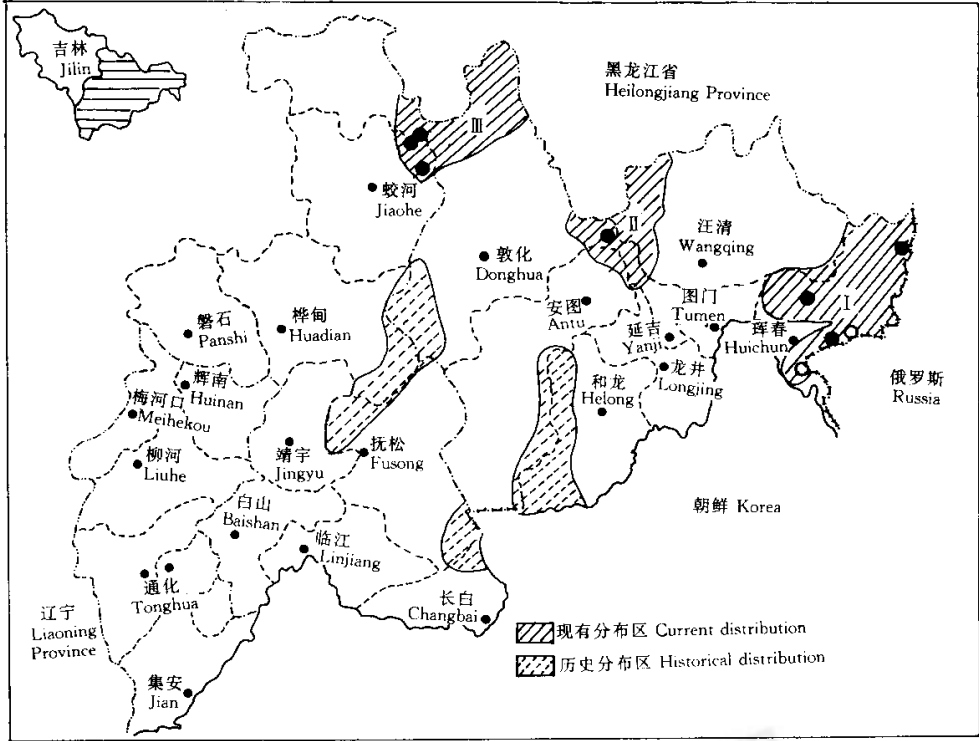


图 1 吉林省虎的分布示意图

Fig.1 Distribution of tiger in Jilin Province

### 2.1.1 大龙岭分布区

位于延边珲春市、汪清县东部，东隔珲春岭与俄罗斯接壤，北以大龙岭与黑龙江相邻，西南为绥芬河、珲春河的上游地段，行政区划包括珲春市的敬信、板石、杨泡、马滴达、春化及汪清县的复兴乡，面积为 3 740 km<sup>2</sup>。

该区呈低山地貌，海拔多为 800 ~ 1 000 m，最高为 1 137.99 m。植被以阔叶林、柞树次生林为主。该区野猪的密度为 0.903 ± 0.17 只/km<sup>2</sup>、狍为 1.34 ± 0.23 只/km<sup>2</sup>、马鹿为 0.214 ± 0.09 只/km<sup>2</sup>、梅花鹿为 0.54 ± 0.11 只/km<sup>2</sup>、该区虎的数量为 3 ~ 5 只。确定 3 只虎的位置是：

(1) 马鞍山—神仙顶子一带的 2 条样线发现有 5 ~ 6 d 前的扒痕 (24 cm × 24 cm)，3 ~ 5 d 前的足迹 (单足迹 14 cm × 14 cm、垫宽 8 cm)，确认为亚成体雄性虎。

(2) 青龙台区域有 2 条样线发现有虎粪、虎踪 (单足迹 16 cm × 15 cm，垫宽 8 cm ~ 9 cm)，确认为成年雌性虎。

(3) 头道沟—大荒沟区域 1 条样线发现有 20 d 前虎的粪便和已融化的虎的足迹链，可确认 1 只虎的存在，但不能确定其性别和年龄。

在大龙岭分布区,可能有 2 只虎存在,即三角山—小盘岭一带的 1 条样线发现 30 d 前的虎粪。也许是 1 只独立的虎,或许是分布在马鞍山—神仙顶子的虎。

在位于葫芦鳖沟—大黑山区域的样线发现有模糊的虎足迹链,因无法测量,不能确定是独立活动的虎还是马鞍山—神仙顶子的虎游荡到此。

### 2.1.2 哈尔巴岭分布区

位于汪清县西北、敦化市东部,并涉及延吉市、安图县北部的交界地带。

其北部隔哈尔巴岭与黑龙江交界,东为汪清县境内的嘎牙河和其支流春阳河。南界为汪清县百草沟—延吉市屯田—安图县的二青、东北一带,西为敦化境内的大黑岭的臭皮沟。行政区划为汪清的春阳、天桥岭、大兴沟、百草沟镇;延吉市的三道湾镇、安图县的长兴乡及德惠市大石头镇的一部分,面积为 1 900 km<sup>2</sup>。

该区以东北—西南走向的哈尔巴岭为主体,平均海拔高度在 600 m 以上,最高海拔 969.4 m。受众多河流的切割作用,形成复杂的地形、地势。

本区以地带性植被红松针阔混交林为主,其次为阔叶落叶松混交林,在山麓的底部,分布小面积的蒙古栎。

被捕食动物狍的密度为 1.76 只/km<sup>2</sup>,野猪密度 1.526 只/km<sup>2</sup>。

该区处于吉黑两省交界,人类活动相对较少,人口密度仅为 5.4 人/km<sup>2</sup>。

该区虽然样地调查没有发现虎的痕迹,但社会调查获得虎的信息较多,而且栖息地较好,因而确认存在 1 只虎。

### 2.1.3 张广才岭分布区

位于敦化市北端,其北、东与黑龙江交界,南端界线为团山子—都陵—马鹿沟—北大秧—吉林蛟河的双山至西部的前进、榆树沟。行政区划为敦化市的额穆镇、吉林蛟河前进乡、黄松甸乡,区域面积为 3 020 km<sup>2</sup>。

该区为张广才岭南部,地势较高,平均海拔 1 000 m 左右,老秃顶子为该区最高峰,海拔高度 1 686.9 m,以地带性植被红松、阔叶混交林为主,是吉林省天然植被保存较好的地区。

被捕食动物马鹿的密度为 0.297 只/km<sup>2</sup>,狍为 1.437 只/km<sup>2</sup>,野猪为 1.058 只/km<sup>2</sup>。张广才岭分布区确认为有 3 只虎,其依据是:

(1) 1998 年 2 月 11 ~ 16 日,在蛟河北沟—关门砬子,双山五里步屯一带有 1 只游荡的虎。足迹测量为长 15 cm×宽 15 cm,垫宽 11.0 cm。

1999 年 5 月 11 日,在黄泥河林业局团北林场,测量虎的足迹为 15 cm×15 cm,垫宽 10.2 cm。

两地相距 50 km,时间相隔一年多,由于单足迹及掌垫的大小相近,故视为同一成年雌性虎。

(2) 1999 年 5 月 13 日,在蛟河市前进乡,省实验林场 9 林班,见有食马尸残骸及虎踪,测量足迹结果为:第 1 只虎的单足迹为 14.5 cm×14 cm,垫宽 8 cm;第 2 只虎的单足迹为 21 cm×21 cm,垫宽 12 ~ 13 cm,因此确认为 1 雄 1 雌 2 只虎。

## 2.2 虎栖息地的生境评价

虎没有固定巢穴,活动区域很大,且属于夜行性动物,所以研究虎的栖息生境难度

很大。

经专项调查，共发现虎的痕迹 24 处，根据虎发现地的生境记录，对虎发现地生境因子分析如下：

(1) 海拔高度：虎分布的海拔高度为 120~1 050 m，以 700~1 050 m 为多；(2) 坡向：调查季节，虎的分布以阳坡为多，占 37.5%，阴坡次之，占 29.16%；(3) 坡度：缓坡占 70.59%；(4) 坡位：坡中位占 52.96%，下坡位占 29.41%，上坡位占 17.65%；(5) 林相：阔叶杂木林占 64.71%，柞木林占 25.53%，针阔混交林占 11.76%；(6) 林龄：成林占 58.82%，中龄林占 41.18%；(7) 郁闭度：中郁闭度占 58.82%，密郁闭度占 41.18%；(8) 食物资源：食物丰富的占 41.18%，中等占 41.18%，缺乏的占 17.6%；(9) 人为干扰：中等的占 64.71%，弱的占 35.29%。

对上述生境因子，通过数量化理论 1 的数学模型，对虎的栖息地进行评价。

评价的结果是：虎的适宜栖息地有如下条件，海拔高度为 800 ~ 1 100 m；坡向、坡位为阳坡、阴坡的上、中坡位；坡度为缓坡；林型为以柞为主的阔叶林；郁闭度为中、密郁闭度；林龄为中、成龄林；中、成阔叶林占林地面积 20% 以上。

人口密度低于 15 人/km<sup>2</sup>，交通公路网密度低于 2 m/km<sup>2</sup>，非林业用地占林业用地的 10% 以下；被捕食动物资源（马鹿、狍、野猪等）的密度为 2~5 只/km<sup>2</sup>。

而针叶林、人工林，中、成阔叶林占林地面积的 15% 以下，人口密度高于 30 人/km<sup>2</sup>、交通公路网高于 5 m/km<sup>2</sup>，是不会有虎分布的。

### 2.3 虎的濒危机制及致危因子的分析

根据资料，吉林省虎的数量 1975 年为 48 只，1984 年为 12 只，1992 年为 4 ~ 5 只，1999 年为 7 ~ 9 只。

影响虎濒危的因素很多，这些因素交互影响、互相渗透。

通过调查，影响虎数量减少和分布区退缩的主要原因是：

#### 2.3.1 人口压力大

根据文献分析，当人口压力大于 26 人/km<sup>2</sup> 时虎便在县一级空间内消失<sup>[3]</sup>。

吉林省的 18 个森工企业所覆盖的地理区域，总面积为 3.559 万 km<sup>2</sup>，占吉林省总面积的 19%。

该区人口 1949 年为 200 万人，1996 年为 560 万人，46 年间增加了 360 万人，人口增长远远高于全省平均水平。

由于人口增长，促进了农田的开垦，森林的采伐，村镇建筑、交通等项事业的发展。这些因素促进虎的栖息地片断化。

#### 2.3.2 森林采伐超强度

全省森工企业 1958 年以前年均采伐面积为 3.09 万 hm<sup>2</sup>，采伐量年均均为 334.19 万 m<sup>3</sup>；1959 ~ 1977 年年均采伐面积为 6.01 万 hm<sup>2</sup>，年均采伐量为 602.52 万 m<sup>3</sup>；1978 ~ 1987 年，年均采伐面积为 12.64 万 hm<sup>2</sup>，年均采伐量为 747.48 万 m<sup>3</sup>；1988 ~ 1996 年年均采伐面积为 12.2 万 hm<sup>2</sup>，年均采伐量为 609.9 万 m<sup>3</sup>。

随着采伐面积、采伐量的增加，虎的数量减少，而其关键时期是 1975 ~ 1984 年 10 年间，由于森林采伐超强度，虎的栖息地条件恶化，生境片断化。

### 2.3.3 被捕食动物分布区退缩、数量减少

由于人类的经济活动,包括猎捕,造成鹿科动物、野猪等的分布区退缩和资源量下降。

虎的分布区与鹿科动物主要分布区相吻合。比如梅花鹿已退缩到大龙岭的中俄边境一带,种群数量为  $347 \pm 70$  只;马鹿的适宜栖息地面积全省仅为 104 万  $\text{hm}^2$ ,种群数量为万余只。狍的分布区稍广一些,种群密度在  $1.3 \sim 1.76$  只/ $\text{km}^2$  之间。野猪的密度为  $0.903 \sim 1.526$  只/ $\text{km}^2$ 。

由于被捕食动物资源量减少,种群密度降低,为虎的捕食造成困难。食物缺乏、营养不良等产生直接效应,致使虎的分布区退缩和数量减少。

由于人类经济活动造成的虎的栖息地恶化、食物贫乏等多种因素,综合作用于虎的种群,引起种群内部调节因素的变化,使之失去平衡,加剧了物种的濒危程度。

由于东北虎的数量稀少,而且生境隔离,导致物种寻偶难或近亲繁殖;加上东北虎自身遗传繁殖因素,造成遗传多样性丧失而产生遗传漂变。

致谢:参加部分考察工作的还有关国生, Miguelle D G, Pikwnov D G, Dunishenko Y M 和 Nikolaew I G, 谨此致谢。

#### 参考文献:

- [1] 马逸清. 老虎保护进展 [J]. 野生动物, 1998, (1): 19.
- [2] 高中信. 世界虎的现状 & 保护 [J]. 野生动物, 1996, (1): 3-7.
- [3] 王振堂. 长白山地区东北虎分布区变化与人口压力的关系初步分析 [A]. 见: 夏武平, 张洁主编. 人类活动影响下兽类的演变 [C]. 北京: 中国林业出版社, 1993. 65-70.

## SURVEY ON AMUR TIGERS IN JILIN PROVINCE

LI Tong<sup>1</sup> JIANG Jinsong<sup>2</sup> WU Zhigang<sup>3</sup>  
HAN Xiaodong<sup>3</sup> WU Jingcai<sup>3</sup> YANG Xingjia<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Forestry Biological Control Center of Jilin Province, Changchun, 130021)

(<sup>2</sup>Jilin Provincial Wildlife Conservation Association, Changchun, 130012)

(<sup>3</sup>Jilin Provincial Academy of Forestry Sciences, Changchun, 130031)

**Abstract:** Eight year's field survey ascertains that the seven to nine Amur tigers (*Panther tigris altaica*) distribute over three areas in Jilin Province. Three to five tigers distribute over Dalongling area, one over Haerbaling, and three over Zhangguangcailing area. The suitable habitats for Amur tigers are hills with middle-aged, mixed forest dominated by oak, with the altitude of 800 to 1 100 meters, where human population density is 15 individuals/ $\text{km}^2$ , and the density of prey including wild boar, roe deer and red deer is 2.5 individuals/ $\text{km}^2$ .

**Key words:** Amur tiger (*Panther tigris altaica*); Distribution area; Population size