

基于生态足迹的新疆兵团人口承载力探讨

赵红丽¹, 卢玉文²

(1. 石河子大学 商学院, 新疆 五家渠 831300; 2. 兵团党委党校, 新疆 五家渠 831300)

摘要: 本文将生态足迹模型运用到人口承载力研究中, 计算了新疆兵团 2006~2008 年间的人口承载力。结果显示: 虽然新疆兵团的人口总量略有减少, 但人口承载力下降趋势更为明显, 人口压力有所增大; 新疆兵团生态承载力总量下降和人均生态足迹的上升, 是造成人口承载力降低的直接原因, 且这种趋势还将继续。最后, 根据人口承载力的研究结果, 结合新疆兵团现有的人口状况, 提出了相应的对策建议。

关键词: 生态足迹; 新疆兵团; 人口承载力

中图分类号: C922 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4149 (2011) 04-0085-05

A Discussion of the Population Carrying Capacity of Xinjiang Based on Ecological Footprint Analysis

ZHAO Hong-li¹, LU Yu-wen²

(1. Business School, Shihezi University, Wujiaqu 831300, China;

2. Corps School, Wujiaqu 831300, China)

Abstract: This paper applied the ecological footprint model in the study of population carrying capacity, calculated the population carrying capacity of Xinjiang between 2006 and 2008. The results showed that: although the total population in Xinjiang decreased slightly, but the downward trend of population carrying capacity is more obvious, population pressure has intensified; Xinjiang decrease in total and per capita ecological carrying capacity and increase in ecological footprint is direct cause of the population carrying capacity reduction and this trend will continue. Finally, according to the findings of population carrying capacity, combined with the existing population of Xinjiang, and put forward corresponding policy suggestions.

Keywords: ecology trail; Xinjiang army corps; population supporting capacity

一、研究背景及意义

1. 研究背景

新疆兵团, 位于祖国西部边陲, 担负着屯垦戍边的重要职责。新疆兵团驻扎地区具备丰富的自然

收稿日期: 2010-12-31; 修订日期: 2011-04-12

作者简介: 赵红丽 (1988-), 女, 新疆阿克苏人, 石河子大学商学院硕士研究生, 研究方向为绿洲经济可持续研究。

资源（风能、太阳能和生物能），另外，由于工业化程度低，受人类活动影响较小，相对重工业地区来讲环境质量较好。但是，和全国发达地区相比，新疆兵团也是经济社会发展相对比较滞后的地区，虽然其面积占全国的 1/6，但 GDP 不到全国的 1/70。

中央历来高度重视新疆兵团工作，中央领导曾多次赴新疆考察调研，研究“治疆之策”。中央就新疆兵团问题多次召开专门会议或下发重要文件，力度大，重视程度高。近年来，随着国家扶持力度的增大以及西部大开发的全面展开，兵团经济发生了翻天覆地的变化，但随之而来的也有兵团环境变化和生态系统的恶化。如何保护资源和环境，实现兵团可持续发展已经成为兵团研究的热点。因此，本文以此为背景，研究兵团人口承载力问题，尽力在实现资源环境可持续利用的基础上，实现适度人口的目标，对兵团经济社会持续健康发展提出合理化的对策建议。

2、研究意义

在可持续发展系统中，人口是首要因素，它与可持续发展构成了促进与制约并存的关系。人口过快增长，导致对资源的过度索取，对生态和环境的严重破坏，由此造成经济的不可持续发展。资源是可持续发展的起点和前提，环境是可持续发展的终点和目标；而经济和社会的可持续发展，则是实现总体可持续发展的途径和手段，人口发展是整个资源、环境可持续发展的中心。

新疆兵团正在积极投身西部大开发建设中，尤其随着国家支援新疆计划的逐步落实，未来新疆兵团交通状况将获得很大改善，新疆兵团势必会成为一片新的建设热土，投资的增长、工业化的推进，必然带来人口的大量集聚。兵团大开发必然导致人口容量和规模扩增，屯垦戍边、保护生态环境的区域功能定位决定了这种扩增必须更加考虑生态适度问题，同时还要兼顾人口容量等问题^[1]。通过研究新疆兵团的人口承载力确定其人口规模目标定位，对于实现新疆兵团大开发的目标定位和宏伟蓝图、促进兵团人口与经济社会协调发展和可持续发展、实现人与自然的相互和谐，具有重要的现实意义：①对新疆兵团人口承载力的研究有助于加深人们对新疆兵团人口进行宏观调控的必要性的认识，有助于正确理解人口与资源的关系。②通过对新疆兵团人口承载力的研究，我们可以了解新疆兵团人口压力的真实情况，揭示人口分布现状的本质，为新疆兵团人口再分布政策和人口与经济发展规划提供科学依据。③研究新疆兵团人口承载力有助于正确认识新疆兵团在全国经济发展中的地位与作用，并确定适合建设新疆兵团的人口政策，使人口、资源、环境和经济发展协调进行，实现经济、社会、生态系统的可持续发展。

对新疆兵团人口承载力的研究实际上是对兵团人口与经济、资源、环境关系的研究，其研究的价值就在于降低实现新疆兵团可持续发展的成本。

二、基于生态足迹模型的人口承载力计算介绍

1. 生态承载力计算

生态承载力是指一个地区或国家所能提供给人类的生物生产性土地面积，计算公式如下。

$$EC = N \times ec = N \times \sum a_j \times r_j \times y_j \tag{1}$$

其中，EC 为区域总的生态承载能力；ec 为区域内人均生态承载能力；j 为生物生产性土地类型；a_j 为区域内人均第 j 种生物生产性面积；r_j 为第 j 种土地类型的均衡因子；y_j 为第 j 种土地类型的产量因子。由于不同地区或国家的资源禀赋不同，并且单位面积同类型生物生产土地的产出差异很大。因此，要在这几类不同的土地面积前分别乘上一个相应的产量因子^①，对不同类型的面积进行调整（见表 1）。

表 1 生态承载力计算中的产出因子

土地类型	耕地	草地	水域	林地	建设用地
产出因子	1.66	0.19	1	1.1	0.91

资料来源：《中国能源统计年鉴 2009》。

2. 生态足迹计算

① 一个国家或地区某类生物生产土地的平均生产力与同类土地的世界平均生产力之间的比率。

生态足迹是指维持人类所有消费活动所需要的标准化的土地单位，计算公式如下。

$$EF = N \times ef = N \sum aa_i = N \sum (c_i/p_i) \quad (2)$$

其中， EF 为总的生态足迹； N 为人口数量； ef 为人均生态足迹； i 为消费商品的类型； aa_i 为第 i 种商品折算的人均生物生产面积； c_i 为第 i 种商品的人均消费量； p_i 为第 i 种商品的世界平均生产力。在具体计算中，一般先估算各类商品的人均消费量，再根据区域当前土地生产力数据将消费活动转变为对应的土地量，并进一步经过权衡化处理转变为世界平均生产力土地单位以便与生态承载力进行比较。

3. 区域生态人口承载力估算

区域生态的人口承载力，也即区域的可持续人口容量，用如下公式表示^[2]。

$$\text{区域生态人口承载力} = \text{区域生态总承载力} / \text{人均生态足迹} \quad (3)$$

三、新疆兵团的人口承载力的实证研究及结果

新疆兵团位于中国西北部新疆境内，土地面积 743.31 万公顷，占新疆总面积的 4.47%，约占全国农垦总面积的 1/5。其中耕地 106.46 万公顷，果园 3.69 万公顷，林地 38.8 万公顷，草地 241.62 万公顷，淡水 39.1 万公顷，还有益农荒地 147.93 万公顷，这些土地资源都是兵团农业的可靠基地。现根据区域的生态承载力分析新疆兵团的人口容量，确定区域合理的人口规模，为规划决策提供科学依据。

1. 新疆兵团生态承载力

将新疆兵团 2008 年各类用地数据代入式 (1) 中，计算出生态承载力面积为 687400.88 万公顷，根据世界环境与发展委员会的建议，扣除 12% 的生态承载力面积作为生物多样性的保护用地，为生态的可持续发展提供空间。因此，新疆兵团 2008 年的生态承载力面积为 604912.77 万公顷（见表 2）。

2. 新疆兵团人均生态足迹

将新疆兵团消费的能源（原煤、电力等）和生物资源（谷物、肉类等）的统计数据代入式 (2)，计算出新疆兵团 2008 年人均生态足迹为 3.85 公顷/人。

3. 新疆兵团人口承载力计算

据此，在现有生态承载力不变的基础上，将 2008 年新疆兵团均衡人均生态盈亏和均衡人均生态足迹代入式 (3)，得出新疆兵团的人口容量 157.15 万人。

4. 新疆兵团的人口承载力结果分析

通过分析 2006 ~ 2008 年连续 3 年新疆兵团的生态足迹和生态供给情况，计算得知，在目前生态状况下 2006 ~ 2008 年可以容纳的适度新疆兵团人口分别为 162.36 万人、172.88 万人和 157.15 万人，而 2006 ~ 2008 年兵团实际人口分别为 257.94 万人、258.47 万人和 257.31 万人，这大大超出了生态环境的实际承载力，如表 3 所示。随着时间的推移，从近几年的发展趋势来看，适度的人口承载力规模也呈现逐渐下降趋

表 2 新疆兵团 2008 年生态承载力分析

土地类型	面积 (万公顷)	均衡因子	产出因子
耕地	104.51	2.8	1.66
牧草地	242.64	0.5	0.19
水域	12.71	0.2	1
林地	44.90	1.1	1.1
总供给面积	687400.88		
生物多样性面积	82488.11		
生态承载力面积	604912.77		

资料来源：新疆生产建设兵团统计局，新疆兵团统计年鉴 2009 [M]. 北京：中国统计出版社，2009。

表 3 新疆兵团 2006 ~ 2008 年人口承载力变化

年份	人均生态足迹 (公顷/人)	人均生态供给 (公顷/人)	总生态供给 (公顷)	人口承载力 (万)
2006	3.06	2.19	4969523.43	162.36
2007	3.50	2.66	6042074.55	172.88
2008	3.85	2.67	6049127.74	157.15

注：总生态供给中，已扣除生物多样性保护面积。

表 4 新疆兵团实际人口与人口承载力对比

年份	适度人口数量 (万人)	实际人口数量 (万人)
2006	162.36	257.94
2007	172.88	258.47
2008	157.15	257.31

势，与之相反的是兵团实际人口数量正呈现不断上升趋势，如表4所示。各种自然资源的承载压力也在不断上升，造成了自然资源承载的人口数量不断提高，这对生态环境本来就很脆弱的新疆兵团带来了一定的压力，也进一步说明，新疆兵团经济的发展不能走先发展后控制的老路，而应当适当控制人口数量的增长，在发展经济的同时，注意加强对自然资源的保护，不能在发展经济满足人类需求以后，再花更大的代价去保护资源，造成经济的不可持续发展。

四、对策建议

通过上述分析发现，新疆兵团实际人口与人口容量和适度人口之间的差距较大，即人口压力较大，且呈进一步扩大趋势。长期以来，新疆兵团的人口迁入管理力度较大，使总人口呈现出总量减少、老龄化程度加深、文化素质偏低的发展趋势。新疆兵团社会经济发展滞后是导致这一人口发展趋势的直接原因，而数量萎缩、素质下降的人口又能反过来阻碍经济社会的发展。因此，需要根据地区的发展规划，制定可持续的人口发展战略，以适应经济社会的发展。根据本文中基于生态足迹的新疆兵团人口承载力研究结果，就制定新疆兵团经济建设中的口发展战略提出以下几条对策建议。

1. 继续抓好计划生育工作是实现协调发展的前提

新疆兵团实行计划生育的人口控制政策至今，人口生产类型总体上已由高出生、低死亡、高增长型向低出生、低死亡、低增长转变。这有效地控制了人口过快增长，缓解了交通、居住、教育、就医和就业等方面社会的压力，促进了新疆兵团经济社会的发展和人民群众物质文化生活水平的提高，为可持续发展创造了良好的人口环境。然而，人口总量仍将继续增加，表明人口对经济和资源的压力依然存在，这就需要继续实施有效的人口控制措施，稳定低生育水平，防止人口生育水平反弹。

2. 加强人口管理，改善人口结构

人口承载力问题同时也是就业问题，在现在及将来的一段时期内，新疆兵团人口承载力问题研究的最终目的是如何提高就业、改善新疆兵团的人口生活水平。新疆兵团的资源丰富，但人口压力却在逐年上升，承载的人口生活水平低。造成这一情况的原因在于新疆兵团的社会资源贫乏、人口素质低、科学技术落后以及对于自然资源的过分依赖。为了缓解现阶段新疆兵团人口压力过大的情况，我们认为在加强新疆兵团人口管理方面应通过以下两种途径来实现。

第一，吸引高素质人才到新疆兵团工作。目前，新疆兵团本土的劳动力整体素不高，这与兵团“十一五规划”中提出的“以现代高新技术为支撑”的发展目标不相称。通过吸引年轻、高素质的劳动力到兵团就业，可以改善新疆兵团的人口年龄结构与素质结构^[3]。然而吸引人才需要依托产业发展平台和经济基础，这就需要兵团建立稳定的人才政策，在福利待遇、社会保障和职级评定等方面予以倾斜，稳定现有的人才队伍。完善人才引进政策，以紧缺、急需、实用人才为引进重点，适度降低引进门槛，保证人才供给。

第二，鼓励劳动力剩余地区的农民走出去寻找工作。为了提高新疆兵团人民的收入，改善他们的生活水平，实现农村剩余劳动力的转移是必然选择。为了帮助这些劳动者更方便地寻找工作，政府可以提供许多政策上的服务，例如为他们提供相应的求职平台，提供相应的职业培训等。

3. 加快城镇建设步伐

在市场经济条件下，新疆兵团要完成屯垦戍边使命和发展壮大，必须进行战略调整。战略重点应由农业转向工业和第三产业，由农村转向城镇。同时为全面建设小康社会，兵团党委提出要将加快工业化和城镇化作为重大的战略举措。为此，兵团要实现两个重大转变：一是由农业管理向工业管理转变；二是从团场、连队经营向建设城镇、经营城镇转变。城镇化是工业化的重要载体和发展服务业的重要平台，是提高群众生活质量和全面建设小康社会的有效途径。加快推进城镇化，有利第二、三产业集中区的形成，同时也有利于三次产业的协调发展。

4. 调整、优化产业结构，加大农业产业化建设力度

国民经济的结构随着人类社会发展到不同的历史时期而变化,不同的产业结构反映着社会劳动分工和劳动地域分工发展的水平。产业结构越高级,对于资源的依赖性就越弱,区域人口承载力就越高。新疆兵团的产业结构与全国其他地区相比,农业所占的比重仍然很大,第二、三产业比重仍然偏低。目前建设新疆兵团中所面临的主要问题是应当不断优化产业结构,促进经济发展,从而提高人口承载力。

新疆兵团的优势在于丰富的农业资源和良好的生态环境,开发兵团的立足点也正在于此。农业的发展方向是推进以高效生态农业为主的现代农业,在提高农业生产力的同时,兵团还可以开发农业观光的旅游项目。旅游业的发展能带来就业岗位的增加,可以直接提高人口承载力,可谓一举两得。

5. 推广资源节约型、环境友好型的生活方式

目前,由于新疆兵团还是以农业人口为主,其消费水平还比较低,不至于对资源、环境造成太大的压力。但是,这并不代表我们可以忽视新疆兵团人口与资源、环境的协调发展,根据目前的实际情况,需要政府进行如下工作。

第一,建设农村废物回收、废水处理系统。长期以来,农村中的生活废物无法回收,生活废水不经处理直接排放入沟渠,长年累月对环境造成了一定的污染和破坏。通过建设农村废物回收、废水处理系统,农村环境污染状况可以得到控制,生态环境也会有所改善。

第二,政府更应当加大宣传力度,引导人们改变不利于资源节约和环境保护的生产与生活消费方式,积极探索建立资源节约型、环境友好型社会。

参考文献:

- [1] 沈君,高志刚.新疆相对资源承载力与可持续发展问题研究[J].农业现代化研究,2005,(2).
- [2] 夏海勇.城市人口的合理承载量及其测定研究[J].人口研究,2002,(1).
- [3] 王明亮.新疆生产建设兵团经济和社会发十一五规划[EB/OL].2008-08-16,2008-12-26,http://www.tranbbs.com.

[责任编辑 方 志]

(上接第84页)

番,同时最低生活保障资金占财政投入的比重也应保持相应的增长态势^[12]。在强调政府财政责任的同时,还应建立中央与地方政府在最低生活保障资金筹集的合理分担机制,其中中央政府应当承担不少于50%的财政责任,其余的则应由地方政府承担。

参考文献:

- [1] Orshansky. How Poverty is Measured [J]. Monthly Labor Review, 1969, 92.
- [2] Peter Alcock. Understanding Poverty [M]. London: Macmillan Publishing Company, 1993.
- [3] World Bank. From Poor Areas to Poor People: China's Evolving Poverty Reduction: Agenda an Assessment of Poverty and Inequality in China [R]. 2009.
- [4] 张秉铎,唐钧.城市居民最低生活保障线制度研究[M].南京:江苏人民出版社,1997.
- [5] 洪大用.如何规范城市居民最低生活保障标准的测算[J].学海,2003,(2).
- [6] 杨立雄.贫困线计算方法及调整机制比较研究[J].经济社会体制比较,2010,(5).
- [7] 祝梅娟.贫困线测算方法的最优选择[J].经济问题探索,2003,(6).
- [8] 姚金海.基于ELES方法的贫困线测量[J].统计与决策,2007,(2).
- [9] 王兢.拟合的收入分布函数在贫困线、贫困率测算中的应用[J].经济经纬,2005,(2).
- [10] 刘建平.贫困线测定方法研究[J].山西财经大学学报,2007,(2).
- [11] 杨立雄.中国城镇居民最低生活保障制度的回顾、问题与政策选择[J].中国人口科学,2004,(3).
- [12] 中国发展研究基金会.中国发展报告2008~2009:构建全民共享的发展型社会福利体系[M].北京:中国发展出版社,2009.

[责任编辑 方 志]