

人口要素对我国食品安全的影响现状与趋势分析

陆杰华，王 烨

(北京大学 人口研究所，北京 100871)

摘 要：本文通过对历史数据的回顾分析了 20 世纪 90 年代我国食品安全的现状，并运用三因素分解法着重分析了人口要素对食物供给量的影响，同时还利用趋势外推以及人口结构预测的方法分别对当前至 2030 年的食物供给、需求情况进行了预测。研究结果表明，我国当前及未来在食物的供需平衡方面虽略有亏空，但在总体上保持了平衡。食品安全现存的主要问题是食物资源分配不均与营养结构不全面的问题。同时，本文研究的政策内涵预示，降低食物的损耗率也是缓解我国食物安全压力的行之有效的措施。

关键词：食品安全；食物供给量；食物基本需求量；人口要素

中图分类号：C92- 05 文献标识码：A 文章编号：1000- 4149 (2006) 03- 0001- 07

Analysis of the Current Situation and the Future Trend About the Effect
of Demographic Components on the Food Security

LU Jie-hua, Wang Ye

(Institute of Population Research, Peking University, Beijing 100871)

Abstract: This paper first reviews the situation of food security in China since 1990s by using historical data, especially focusing on the effect of demographic components on the supplies of food quantity by employing the method of decomposition. Then, the paper predicts the situation of food supply and demand in China from now to the year 2030 by implementing trend analysis and population structure projection. The results show that the supply and demand of food can keep balance now and in the predicable future, although there might be a slight deficit. The main problems about food security are the disproportion of food distribution and incompleteness of the nutrition structure. Finally, the paper implies that reducing the wasting rate of food is an effective approach to depress the pressure of food insecurity in China.

Keywords: food security; food supply; basic food quantity demand; demographic components

一、引言

食物安全历来是人类社会所关注的重大现实问题。随着人口规模与结构的变化以及我国经济发展融入全球经济发展的进程，我国的食物安全问题也超出了一个国家的关注范围，逐渐成为全世界共同瞩目的焦点之一。因为中国的食物安全问题不仅关系到 13 亿人口的温饱问题，也在一定程度上直接影响着当前以及未来世界食物市场的变化。

收稿日期：2005- 10- 08
作者简介：陆杰华 (1960-)，男，沈阳人，博士，北京大学人口研究所教授、博导，研究方向为人口经济学、人口与资源环境。

20 世纪 90 年代有关中国食物安全问题的研究集中在“粮食供给平衡”方面，其中最具有代表性的观点是布朗提出的。他认为，中国的崛起正在消费掉全球粮食供给^[1]；而后他又提出：到 2030 年中国由于耕地面积的减少等因素的影响，粮食将减产 20%，如果不考虑膳食结构的改善，中国将进口相当于现在世界粮食贸易总额的粮食^[2]。布朗的观点引发了一场围绕“中国食物安全问题”的论争。世界银行专门进行了关于中国长期粮食安全的课题研究，其结论认为，中国在 2020 年粮食需求量的 90% 可以通过增加基础设施、农业科研、土地和水利发展的投资而在国内生产解决，另外需要依靠进口的 10%^[3]。与此同时，国内学界也纷纷对中国食物安全状况进行了不同程度的评估。他们普遍认为，虽然中国的“食物安全问题”是一个对中国乃至世界未来发展过程中不容回避的问题，但布朗的许多论点论据存在值得商榷之处。

综上所述，我们不难发现，已有的研究多是单纯地停留在狭义的“粮食”的供需平衡方面，并主要是从耕地面积、水利灌溉、粮食流通、粮食生产体制等方面着手的。因此，本文希望尝试以更广阔的视野全面考察“食物安全”，而不仅仅是“粮食安全”，同时考察人口因素在其中的影响机理、程度以及范围。

二、相关概念界定、研究思路与方法

联合国粮农组织（FAO）将食物安全定义为：“保证任何人在任何时候，都能得到为了生存和健康所需要的足够的食物。”尽管此后有多位学者对此概念进行了新的诠释与探讨，但目前被学界广泛接受与引用的还是这一定义。食物安全的概念至少包含了以下三个方面的内涵：一是保障的目标不仅是要维持人的生存，还必须维护人的健康，其中包括能量、蛋白质、脂肪以及其他必需的微量元素和维生素。二是保障的对象是“在任何时候的任何人”，这表明这一权利不因贫富贵贱有别。三是保障的内容包括维持总体的食物供需平衡，并保证每个个体处于食物安全状态这两个层面。

尽管实现每个个体的食物安全状态是食物安全的最终目标，但是由于个体资料的难以获得和量化，因此本文考察的仍然是总体层面的“食物安全”。为了分析的简便，我们选取“食物基本需求量”与“食物供给量”作为本文考察的主要对象，从中衡量检验二者之间的平衡。事实上，这里的“食物基本需求量”是一个理论值，与平常所说的“食物消费量”不同。“食物消费量”既可以停留在满足人的生存需要却不足以维持人的健康的水平上，也可以攀升至铺张浪费的地步；而“食物基本需求量”，则主要指恰好维持人体健康的食物需求尺度。

同以往仅仅着眼于狭义的“粮食”的研究思路所不同的是，本文尝试地将所有类别的食物融合在一起研究，并仍对其供需平衡状态进行量的度量。在食物的度量方面，通行的指标有重量、价格和营养素三大类。笔者认为，不同种类食物的特质存在很大的差异，不宜用重量简单相加；同时价格的波动性也太大，且不稳定，因此本文选用营养素的相关指标来衡量食物的量。各类营养素的推荐摄入量如表 1 所示：

表 1 个体膳食营养素需求量一览表^{*}

		城			乡		
		男	女	平均	男	女	平均
能量 (千卡)	0~ 14	1883	1755	1823	1883	1755	1823
	15~ 64	2531	2166	2353	2897	9419	2664
	65+	1900	1737	1814	2120	1905	2007
蛋白质 (克)	0~ 14	61	61	61	61	61	61
	15~ 64	83	74	79	78	68	73
	65+	75	65	70	75	65	70

^{*} 根据《中国居民膳食营养素参考摄入量》中提供的各种膳食营养素的推荐摄入量（Recommended Nutrient Intake RNI）的数值^④，结合 2000 年中国人口结构推算而得，其中城市居民选取的是中、低劳动强度标准，农村选择的是中、高劳动强度标准。

本文的分析方法主要为历史数据回顾法、三因素分解法、趋势外推法以及人口结构预测法。其中人口数据主要引自《中国人口统计年鉴》，食物数据主要引自联合国粮农组织的官方网站。

三、20 世纪 90 年代我国食物安全的动态分析

如上所述，本文研究食物安全的视角是从食物供、需两个方面来考察两者之间的平衡。为了更透彻地对其予以分析，下面我们将从这两个方面来分别展开。

（一）食物基本需求现状及人口要素影响的分解

总体的“食物基本需求”由食用、损耗、做种及其他用途几个部分构成。其中用于食用部分的量可由个体的膳食营养素的需求量以及人口数据计算而得；而食物的损耗率，我们则借用通行的 15% 的粮食损耗率来代替；同时我们还将做种及其他用途的食物的比率假定为 5%。

计算显示，20 世纪 90 年代以来，我国对食物的基本需求量呈逐年提高的趋势。从各营养素的需求状况来看，对能量的基本需求量从 1990 年的 1217 万亿千卡上升至 2000 年的 1354 万亿千卡，十年期间增幅达到了 11.26%；同期对蛋白质的基本需求量则从 368 亿千克上升至 413 亿千克，增幅达 12.23%。如果做进一步的分析，我们还发现，在这十年的需求变化过程中，人口各要素发挥了极其重要的作用。

首先，人口数量变化在拉动食物需求中的巨大作用业已受到学界的关注，但凡研究食物安全的文章都未敢对此有所忽视。改革开放以来的人口数量变化也的确成了解释食物需求增长的最重要原因。我国人口从 1978 年的 9.6 亿人增长至 2002 年的 12.8 亿人，二十多年间增幅高达 33.44%。如果不考虑人口结构和食品消费结构的变化，那么人口的增长率将使得食物需求的变化获得一个同比例的增长，即使得食物基本需求增长 33.44%。

其次，在人口总量为食物需求的增长带来变化的同时，人口性别、年龄结构的变化又为它带来了新的变化量。因为不同年龄、性别之间要维持健康生活所需的食物量存在很大的差异（参见表 1）。我国人口年龄结构在近二十年间变化显著，15 岁以下人口的比例下降迅猛，其占总人口的比例由 1982 年的 33.6% 一路下滑至 2002 年的 21.29%。与此相应的，成年人口比重与老年人口比重则不断增加。我们从表 1 中的数据可知，成年人口对食物的需求量要远远高于老年人口和少年儿童，因此即使在总人口规模不变的情况下，成年人口比重的变化也可能带来总的食物需求量的变化。

再者，城乡居民之间的“个体食物基本需求量”存在显著差异。这种差距并不像“食物消费量”的差距一样是由于城乡间的经济水平、饮食结构的不同而造成的，而是由各自人群从事的劳动强度的不同引起。农村居民由于从事的体力劳动的劳动强度更大，因此维持他们生存与健康的“食物基本需求量”也相应更多。这样一来，城市化的进程、城乡居民的多寡也影响了总体的“食物基本需求量”。

我们下面将以食物的能量基本需求为例，以每年的上一年为基期，利用人口学分析方法中的三因素分解法分解人口数量、城乡分布、年龄结构这三个要素的变化对 20 世纪 90 年代食物基本需求变化的贡献，计算结果见表 2。

不难看出，在 20 世纪 90 年代，人口数量的变化始终对食物基本需求量起着主导性的作用，并且这种作用在这十年中始终是正向的。年龄结构与城乡结构的影响则时正时负，且贡献比较微弱^①。这说明人口数量问题仍然是为我们带来“食物安全”压力的首要因素。同时，人口城乡结构的作用虽然微弱，但具有负向的倾向。这说明当前城市化的进程在理论上是有利于减缓“食物安全”压力的。当然，这种作用的机理和变化方向与我们前面的假设没有直接的关联。

^① 2000 年出现的大幅度的变动可能是由于人口普查数据与周年调查数据的衔接不顺所造成的。

表 2 人口要素对我国食物能量基本需求变化的贡献分解

单位: 万亿千卡

年份	总需求量	需求比上一年变化量	人口数量贡献	城乡结构贡献	年龄结构贡献
1990	1217.45				
1991	1233.55	16.09	15.87	0.04	0.19
1992	1246.58	13.04	14.35	-1.46	0.15
1993	1263.02	16.44	15.39	-0.58	1.62
1994	1276.63	13.62	13.13	-0.60	1.09
1995	1288.37	11.74	13.53	-0.51	-1.28
1996	1304.25	15.88	13.50	-0.41	2.79
1997	1320.12	15.86	13.20	-0.69	3.35
1998	1333.61	13.49	12.65	-0.61	1.46
1999	1344.23	10.62	10.43	-0.68	0.87
2000	1354.34	10.11	10.23	-6.96	6.84

注: 计算所用人口数据来自于历年的《中国人口统计年鉴》; 人均食品需求量的数据来自于表 1 中以《中国居民膳食营养素参考摄入量》为基础计算的各结构人群膳食营养素的推荐摄入量^[9]。

(二) 我国食物供给现状的分析

我们再进一步探讨“食物安全”的另一个侧面——“食物供给量”。食物的供给量应等于产量加进口量再减去出口量及当年净贮存量。然而由于本文侧重于我国国内维持“食物安全”的持续能力, 不考虑国际贸易等调配手段, 同时又假定正常年份库存方面的存取量相当, 因此本文所考察的“食物供给量”实际上就等同于“食物的产量”^①。

通过将联合国粮农组织 (FAO) 公布的人均食物占有量还原成总体的食物供给量, 我们发现, 20 世纪 90 年代, 虽然中国频繁经历了一些自然灾害, 但总体而言, 食物的供给量依旧逐年增多 (参见图 1 和图 2)。图 1 和图 2 表明, 无论是能量还是蛋白质的供给量的增长中来自于农产品增长的部分都极其微弱, 整体而言农产品的供给量较为稳定 and 平衡, 而动物产品带来的膳食营养素的供给量的增长却都势头迅猛。特别是蛋白质供给量的增长几乎都是由动物产品供给量的增长而引起的。

单位: 万亿千卡

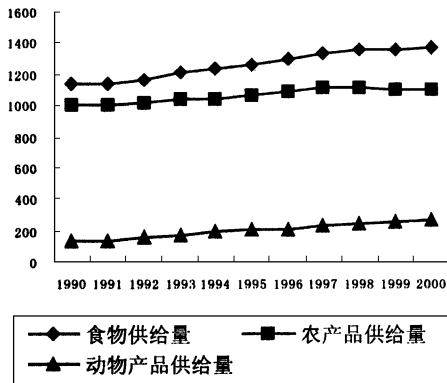


图 1 20 世纪 90 年代食物能量供给量变化

单位: 亿千克

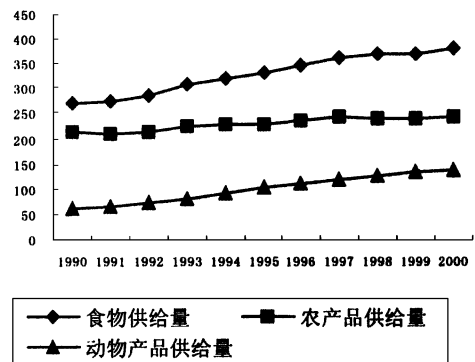


图 2 20 世纪 90 年代蛋白质供给量变化

注: 图 1 和图 2 中的食物总供给量的数据由联合国粮农组织 (FAO) 公布的中国历年人均食物占有量^[9]还原成总体所得。

(三) 当前我国食物基本需求量与供给量之间的平衡分析

我们在分析了食物基本需求量与供给量的现状并分离出各自变化的主要发生“部位”的基础上, 还需要对二者的平衡状况有一个总体上的认识, 这样才能帮助我们对我国“食物安全”的现

① 客观的讲, 这种分析是有一定偏差的, 因为粮食产量在一些年份受到气候、灾害等非常规的因素的影响。

状做出相对全面的判断。

年份	能量 (万亿千卡)			蛋白质 (亿千克)		
	供给量	需求量	余缺	供给量	需求量	余缺
1990	1131	1217	- 87	273	368	- 95
1992	1163	1247	- 83	287	377	- 90
1994	1229	1277	- 48	321	386	- 66
1996	1299	1304	- 5	345	395	- 50
1998	1356	1334	23	369	404	- 35
2000	1373	1354	19	383	413	- 31

注：计算所用人口数据来自于历年的《中国人口统计年鉴》，人均食品需求量的数据来自于表 1 中以《中国居民膳食营养素参考摄入量》（中国营养学会，2000）为基础计算的各结构人群膳食营养素的推荐摄入量^[7]，食物总供给量的数据由联合国粮农组织（FAO）公布的中国历年人均食物占有量^[8]还原成总体所得。

由表 3 看出，当前我国食物的供需虽略有亏空，但基本保持了平衡，并且亏空情况还在逐年好转。实际上，中国的食物供求形式有愈来愈好转的趋势。到 1997 年，中国从粮食净进口国变成粮食净出口国。至 2003 年，中国食物和粮食的出口和净出口水平都达到了创历史的记录^[9]。

与此同时，我们还发现，蛋白质的亏空幅度要比能量大的多。这说明中国很大一部分居民还处在仅以食物维持生计的状态中，对于获取全面营养以维护身体健康的意识和实现能力不足，这也暗含着，居民未来食物构成的变化有可能对食物安全形成一定的挑战，需要决策者给予高度的关注。

四、我国未来食物安全状况预测趋势分析

未来中国的食物安全状况不仅关系到国民的身心健康，也关系到我国经济社会的可持续发展，并直接影响到国家的稳定。不过，严格意义上的“食物安全”的定量预测迄今为止尚属罕见，然而有关中国未来粮食安全的预测却早已层出不穷。表 4 中列举了其中较有代表性的几个预测结果，其中最为悲观的代表性结论来自布郎，他认为 2030 年中国的粮食供求缺口将为 3.69 亿吨，占消费需求总量的 57.6%。

预测者	2000 年			2010 年			2030 年		
	生产量	需求量	余缺	生产量	需求量	余缺	生产量	需求量	余缺
Brown, L	3 42	4 05	- 0.63	3.17	4 72	- 1.55	2.72	6.41	- 3.69
R, M. M	3 85	4 03	- 0.18	4.53	4 68	- 0.15	6.46	6.82	- 0.36
黄季 等	4 1	4. 5	- 0.4	4.69	5 13	- 0.44	6.5	6.88	- 0.38
USDA	3 62	3 87	- 0.25	4.03	4 43	- 0.4	5	5.79	- 0.79
世界银行	4 11	4. 2	- 0.09	4.83	5 02	- 0.19	6.67	7.17	- 0.5
OECD	3 67	3 85	- 0.18	3.89	4 92	- 1.03	4.18	8.06	- 3.88
梅方权	5	5. 2	- 0.2	5.6	5 8	- 0.2	7.2	7.2	0

注：本表引自《我国中长期粮食供求状况分析及对策思路》^[10]。其中，USDA 指美国农业部；OECD 指日本海外经济合作基金会。本表中梅方权、丁声俊等预测粮食的定义是以中国国家统计局粮食概念为标准；其他专家及政府组织的粮食概念包括小麦、大米、玉米、高粱、燕麦、大麦、黑麦等。

笔者也运用趋势外推（选用的是对数外推法）以及人口结构预测的方法分别对我国未来的食物基本需求与供给状况予以了预测^①。

本文的预测结果表明，中国未来基本不会面临国家食物安全的巨大危机。无论是能量还是蛋白质，它们的供给与基本需求都在未来 20 多年间处于稳步增长之中，并且始终保持量上的基本平衡。相对能量而言，蛋白质的亏空程度可能相对较严重，但即便如此也仍不足总量的 10%。

① 人口预测数据引用的是联合国人口司官方网站发布的中国未来若干年的预测人口规模、结构数据^[11]，笔者注。

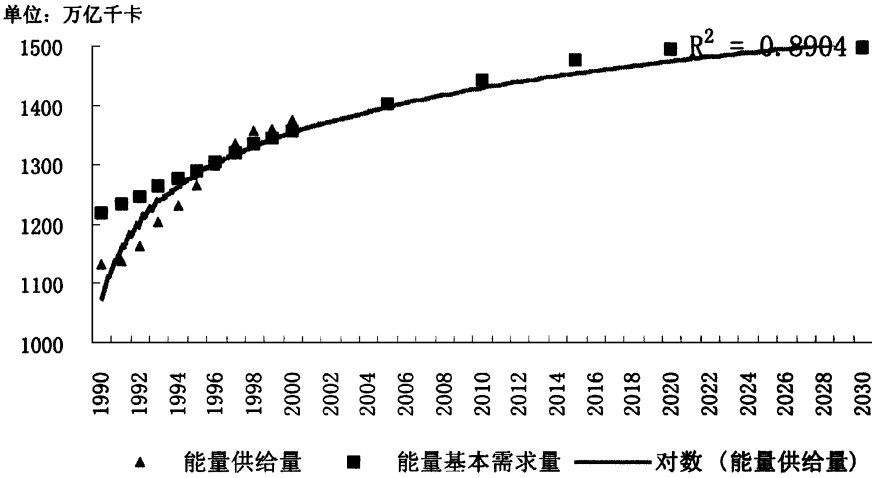


图3 我国未来食物能量供需状况预测

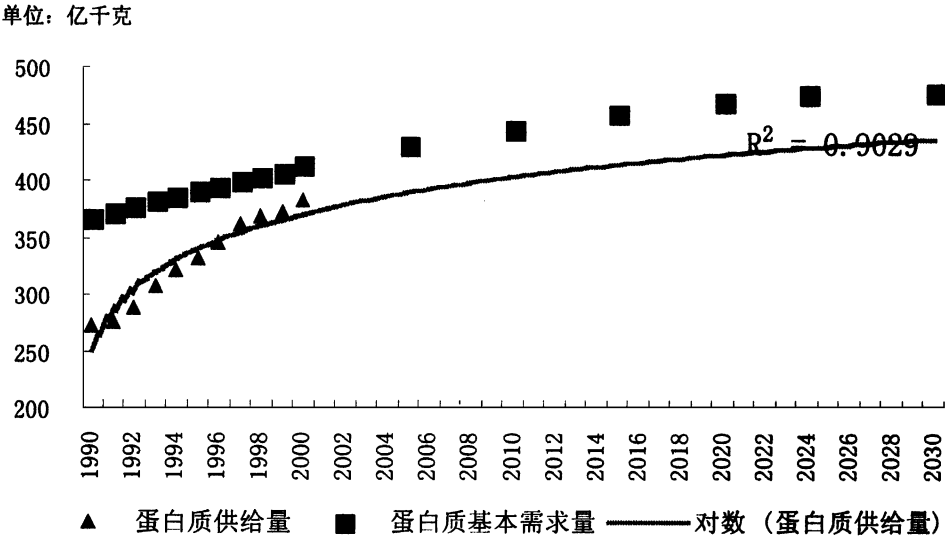


图4 我国未来蛋白质供需状况预测

五、结论与讨论

我们前面就人口要素对我国食物安全的现状以及趋势做了探索性的分析，其研究的初衷在于考察我国未来食物安全是否存在来自人口方面的压力。我们从前面的分析中可以得出以下几个方面的结论，并力争对这些结论的内涵做一些尝试性的解释。

首先，无论是从现状还是预测的结果来看，在不发生意外事件的情况下，我国当前乃至未来的“食物安全”的总体状况基本良好。这提醒我们不必对中国的“食物安全”问题过于忧心忡忡，杞人忧天。当然，保证一定的食物库存量，提高今后防灾抗灾能力既是必要的，也是必需的。

其次，从不同营养素的供需状况来看，我国居民的饮食结构有可能仍处在较低的水平之中。我国食物能量供需平衡状况要远远好于蛋白质的供需平衡状况。这说明我国还有相当一部分人处于营养不良的状态。他们获得了足够的维持生存的食物，却没有获得足够的维持健康的食物，没有获得全面的膳食营养素。

第三，食物安全本身包括总体与个体两个层面的含义，食物供需在总量上的平衡并不意味着每个个体都处于食物安全的状态之中。因为食物资源在人群中的分配是不均衡的，并不会按本文所采用的个人理论上的食物基本需求量来分配。因此即使食物供需总量上保持平衡，仍有可能由于部分人群摄入或浪费了超过自身基本需求量的食物而导致他人处于饥饿、营养不良的状况或者国家处于食物净进口的境地。

第四，相比城市化水平、年龄结构等人口要素而言，人口数量依然是食物需求量最主要的影响因素。人口数量的多寡，人口增长率的快慢仍是影响我国未来“食物安全”状况的重要因素之一。因此保持一个合理的人口规模对于实现“食物安全”也有重要的现实意义。

最后，食物需求中的损耗率也是左右食物安全状态的一个重要因素。我们不能剥夺任何一个人获得食物的权利，但是我们可以通过降低损耗率来降低食物的总体需求量，缓解人口对食物安全的压力。

当然，我们需要指出，现有人口要素对食物安全影响的研究存在着一些局限性。例如我们的分析框架是基于相对稳定的营养素推荐摄入量换算的假设基础上，假设的合理性以及分析预测的可信性需要后续研究的深入验证。

参考文献:

- [1] Brown, Lester R. Who will feed china?. World watch, 1994, (7).
- [2] Brown, Lester R. china' s food problem: The massive imports begin. World watch, 1995, (8).
- [3] World Bank China: Long-term Food Security Report 16419 CHA. East Asia and Pacific Regional Office. China and Mongolia Department, Rural and Social Development Operations Division, Washington, D. C., 1997.
- [4] 中国营养学会. 中国居民膳食营养素参考摄入量. 北京: 中国轻工业出版社, 2000.
- [5] 同 [4].
- [6] FAO 官方网站. <http://faostat.fao.org/faostat/fom>.
- [7] 同 [4].
- [8] 同 [6].
- [9] 黄季. 中国的食物安全问题. 中国农村经济, 2004, (10).
- [10] 马晓河. 我国中长期粮食供求状况分析及对策思路. 管理世界, 1997, (3).
- [11] 联合国人口司官方网站. <http://esa.un.org/index.asp?panel=2>

[责任编辑 童玉芬]

