

世界人口

地球能养活多少人? (How Many People Can the Earth Support?)

科恩 (Joel E. Cohen) 著

陈卫 (Chen Wei) 编译

1998年2月5日,原国务委员、国家计生委主任彭珉云访问了美国哈佛大学并与哈佛大学的人口学家们举行了座谈。在座谈中,正在哈佛大学访问的美国洛克菲勒大学的人口学家科恩 (Joel E. Cohen) 教授介绍了他对地球承载力问题的研究。众所周知,“地球承载力”问题是在对人口发展变化的规律性的探索中的一个十分敏感又十分重要的问题。对“地球承载力”的认识将影响到人口态势的认识、对人口与计划生育政策的制定和实施、对人口与社会经济发展规划的确定、对人口与环境、资源协调发展和社会经济可持续发展的认识和努力。科恩教授对400年来众多的关于地球承载力的研究进行了分析,并提出了自己的见解。感谢中国人民大学人口所陈卫博士对科恩教授的研究进行归纳翻译成中文,他的丰富的人口学知识和娴熟的语言能力保证了译文的通畅和达意,我们推荐《人口研究》把陈卫博士翻译的科恩教授关于地球承载力的研究成果发表出来,以饕读者,相信对中国人口学界和政府部门增强对人口发展变化规律性的认识和可持续发展在中国的实现,都会有启示意义。在译文的最后列出了科恩教授的有关出版物(译文也是在这些研究成果的基础上归纳翻译而成的),供对这一问题有兴趣的读者进一步研究时参考。

——本文推荐人顾宝昌

1 全球人口趋势 (Global Population Trends)

在距今约12 000年的末冰期结束时,全球人口约为500万。到公元1650年,全球人口增至5亿。在这一漫长的历史时期,全球人口翻一番的时间平均为1 600—1 700年。1650年后,人口增长大大加速。人类人口从5亿增至现在的57亿(1995年世界人口为57亿,1998年达到59亿),意味着每100年就翻一番。自1955年,全球人口在40年里就翻一番,比1650年前的人口增长速度增加了40倍以上。在本世纪下半叶之前,没有任何人曾经活过全球人口增加1倍的时间,而现在有许多人都已经活过了全球人口增加2倍的时间。现在全球人口规模不仅比历史上任何时期都大,而且增长速度也快得多。如果保持在1995年1.5%的增长率,则世界人口将在45年里翻一番,这当然是不可能的。尽管这一增长率比1965—1970年时达到的历史最高峰2.1%相比要低,但它仍然大大高于二战前任何历史时期的人口增长率。人类自产生至1830年,人口才增加到10亿,而现在增加10亿人口只需12年时间。

全球的数字掩盖着世界不同地区之间的巨大差异。全球人口中约有12亿居住在发达地区:欧洲、北美、澳大利亚、新西兰和日本,其余的45亿生活在发展中国家。发达地区的人口增长率仅为0.2%,意味着人口倍增的时间在400年以上;而发展中国家人口每年以1.9%增长,在36年里人口就可以翻一番。拥有5亿人口的最不发达地区的人口增长率在2.8%,不到25年人口即可翻一番。目前全球平均的总和生育率为3.1,亚撒哈拉非洲高达6以上,而欧洲仅为1.5。

人类对地球的影响要比人类人口增长更快。例如,从1860—1991年,人类人口增加了3倍,由13亿增至54亿;而人类对无生物能源的消耗增长了92倍,由每年10亿兆瓦一小时上升到930亿兆瓦一小时(人均消耗量增长了18倍,由每年0.9兆瓦一小时增加到17.6兆瓦一小时)。人类行为与一系列环境问题紧密相关,而许多环境问题直接影响到人类福利。随着越来越多的人接触和感染那些曾经是属于边远地区森林和草地里的病毒和其他病原体,城市地区的高人口密度和方便的全球旅行使得病毒传播的机会大大增加。这一世纪和下一世纪的野生动物不是肉食动物,而是微生物(细菌)。

随着人口增长,全球收入分配不均也在增长。1992年世界上最高的国家中15%的人口拥有着世界收入的79%。同时,不同文化、语言、宗教、种族、价值观但享有共同的空间从事社会、政治和经济活动的人们日益频繁地接触,从而导致的摩擦与冲突在世界各地都显而易见。

人类人口的未来,如同人类的经济、环境与文化的未来一样,难以预料。联合国一直在定期出版不同方案的全球人口预测。在它1992年出版的预测中,高方案假设全球平均的总和生育率在21世纪将降到2.5,这样,到2050年,世界人口将增至125亿;低方案假设全球平均的总和生育率将降到1.7,全球人口在2050年将达到高峰78亿,然后开始下降。

世界人口未来的不确定性要远远大于这些预测所显示的范围。一方面,不包括中国在内的发展中地区的妇女总和生育率还高达4.2,人口共有32.5亿。除非发展中国家的总和生育率出现大幅度下降,全球的生育率仍有可能超过高方案中所假设的水平;另一方面,意大利、德国的总和生育率仅为1.3,西班牙为1.2,全球生育率有可能会低于低方案中所假设的水平。

人口预测都是有条件的预测,它们可以成为很有用的工具。联合国的预测显示,如果人类人口继续以1990年时的增长率增长。那么在未来160年内,全球人口将增加130倍以上,由1990年的53亿增至2150年的6940亿。这些数字对于未来生育率变化是十分敏感的。如果假设1990年后生育率逐渐接近更替水平并维持在高于更替水平0.1的值上,则世界人口将由1990年的53亿增至2050年的125亿和2150年的208亿;而如果生育率仅仅维持在更替水平,则世界人口将由1990年的53亿增至2050年的77亿,并将稳定在2150年的84亿左右。

很明显的是,人们不能永远地生育高于更替水平的孩子数。这不是一个政治口号,而是一个严峻的事实。传统农业无法生产足够的食物来养活6940亿人口,上天的降水也是不够的。地球有限性决定了人类人口的极限值是存在的。那么极限值在哪里?

2 地球能养活多少人?(How Many People Can the Earth Support?)

有人认为人类人口的任何极限值都是极为遥远的事,与目前所关注的问题无关。也有人认为人类人口已经超出了在长远上(通常没有说明多长)地球能够承载的数量。还有人认为短期的极限值是存在的,但是技术、制度和价值观等都会以难以预料的方式将极限值推向越来越高,以致于会永远消失。这些不同的观点都是由不同的、有巨大差异的计算方法所支持的。

1679年4月25日,在荷兰的代尔夫特,显微镜的发明者Antoni van Leeuwenhoek写下了也许是有关地球能养活的最高人口数的第一个估计值:如果世界上人类可以居住的地区都达到当时荷兰的人口密度(约每平方公里120人,他认为是当时人口密度的最高极限值),那么地球能养活的最高人口数为134亿,这一数字大大低于他在显微镜下观察到的一条鳕鱼的生殖腺中的精子数量(1500亿个)。

在随后的几个世纪里,几十个通过类似计算得到的估计值相继问世。在1695年,一个名叫Gregory King的伦敦人估计“人类充分居住的地球”最多能维持125亿人。1765年,一个德国军团牧师Johann Peter Süssmilch将自己的估计数(139亿)与van Leeuwenhoek的估计数(134亿)、法国工兵Sebastien Le Prestre de Vauban的估计数(55亿)和英国作家兼制图家Thomas Templeman的估计数(115亿)进行了对比。

1891年,英国人E. G. Ravenstein估算了世界各大陆的“肥地”、“草原”和“荒漠”的面积及它们不同的最高人口密度,然后计算出一个可能的最高人口数59.94亿,略高于今天的世界人口数。Albrecht Penck在1924年普鲁士科学院的论文集中发表了最高可能的人口数159亿。

当1967年世界人口增长率接近最高峰时,在荷兰Wageningen的大田作物和植物生物化学研究所的C. T. De Wit估计:在只有光合作用而没有别的任何因素限制的条件下,地球能养活的人口数达1万亿(虽

然未必都生活在地球上)。

1970年,当世界人口超过36亿时,斯坦福大学医学院遗传学系的H. R. Hulett估计适度的世界人口数必须低于10亿。这是他在假设粮食生产、林业产品和一些不可再生资源都不变的条件下以当前美国的消费水平来计算的地球所能养活的人口数。Hulett和De Wit相差1000倍的估计数源于他们所使用的根本不同的方法和假设条件。

同样在1967年,澳大利亚经济学家Colin Clark估计地球能养活1570亿人。他的估计是基于气候(没有扣除瘠土、山岭和沼泽)和二种生活方式(“美国式”和“日本式”——“日本式”的生活方式对肉和木材的需求较低)。

在1974年和1976年,已故著名的海洋学家Roger Revelle发表了二个广为流传的估计数:一个为380—480亿人,另一个为400亿人。他的乐观是基于发展中国家谷物产量增加和大规模灌溉投资的假设。

在1983年,联合国人口基金要求粮农组织和国际实用系统分析研究所估计“世界不同地区潜在的人口承载量”。它们的估计包括了许多因素,但突出土壤类型、耕作期的长短和生产体系,并根据技术、能源、资本和基础设施的高投入和低投入作了不同的估计。它们的结论是到2000年,在不包括中国在内的发展中国家,低投入下能养活56亿人,而在高投入下能养活334亿人。

迄今,估计数已问世65个之多。这些估计数的差别大得惊人,如上所述从最低的不足10亿到最高的超过1万亿。仅1994年发表的5个估计数的范围就在低于30亿至440亿之间。自1679年以来,在所有的这些估计数的上限值中,不存在明显的上升或下降的趋势。随着时间的推移,这些估计值的分布范围在扩大。对这些估计值的态度应该与对人口预测的态度一样,因为它们很敏感地依赖于所假设的种种自然的限制和人类的选择。

许多作者都给出了高的和低的估计值。如果考虑所有区间估计的上限值 and 所有的点估计值,那么上限值的中位数是120亿;如果考虑所有区间估计的下限值和所有的点估计值,那么下限值的中位数是77亿。这一低中位数到高中位数的范围(77—120亿)非常接近于联合国预测的2050年的低方案到高方案人口数的范围,即78—125亿。不过这并不证明极限值就存在于这一范围之内。这仅仅是一种警示:人类人口正在进入一个人们所预想的和可能会遇到的地球承载力的极限范围。

几年来,我一直在努力理解“地球能养活多少人”这一问题及其答案。“地球能养活多少人?”并不是一个与“你有多大年龄?”一样的问题,它无法仅用一个数甚至是一个数的范围来回答。地球的承载力既取决于自然科学和社会科学有待认识的过程,也取决于我们和子孙后代有待作出的选择。

从科学的意义上讲,承载力(carrying capacity)是指一个具体的生态系统中的一个野生动物群体。通常在生态学教科书中将承载力定义为:某一栖息地的资源所能维持的一个动物群体中的个体数量,即其数量增长的逻辑斯蒂曲线和其他S形曲线的渐进线或平顶线。即使在生态学中,承载力的概念也有重要的涵义,它最适用于稳定的环境和较短的时间范围。在现实世界里,气候和栖息地在波动和变化,而动物会去适应它们的环境并最终演进为新的动物种类。承载力都会随着这些变化而变化。

当应用于人类时,这一概念就变得更为复杂。我收集了26个有关人类承载力的定义,都出版于1975年以后。大多数的定义都在一些基本点上有共识:例如,这一概念是指在一定时期(通常没有说明)在某种可能的或期望的生活方式下所能养活的人口数;也认为必须扩展到考虑技术的作用;还认为在自然条件给生存带来问题之前,不同文化和个人不同的生活标准(包括环境质量标准)就可能对人口规模设置了极限。然而在其他方面,不同的定义差别很大,甚至相互冲突。例如,人口要维持多长时间?区域性承载力有没有意义,还是只有在全球规模上才有意义?限制条件是如何起限制作用的?有些定义根本否认任何承载力的存在,认为人类的创造力将超越任何自然的障碍;另一些定义承认极限值是存在的,但认为这些极限值在很大程度上取决于人类现在和未来的选择。

在我看来,这最后一点——自然限制和人类选择的相互作用是理解人类承载力的关键。“地球能养活多少人?”这一看起来简单的问题隐含着—系列很棘手的问题。

(1) 在什么样的物质福利水平上养活多少人?(How many people at what average level of material well-being?)

地球的人类承载力显然依赖于人们所选择的物质生活水平,包括食物(满足生理需求外,人们选择多样性和美味)、纤维(人们选择棉、毛或合成纤维的衣服,木材或布做的纸)、水(自来水或毕雷矿泉水或最近的河水或井水,用于饮用、洗涤、做饭和浇灌你的草坪,如果你有的话)、住房(奥斯威辛集中营的营房,二人睡一张木板,还是托马斯·杰弗逊的 Monticello)、制造业产品、垃圾处理(生活、农业和工业垃圾)、自然灾害的预防(洪水、风暴、火山和地震)、健康(预防、治疗和保健),以及其他一系列生活要素诸如教育、旅游、社会阶层、隐居、艺术、宗教和与自然的交流。并不是所有的这些方面都是由标准的经济指标来衡量的。

(2) 在什么样的物质福利分布上养活多少人?(How many people with what distribution of material well-being?)

一个生态学家、一个经济学家和一个统计学家去森林里射猎,发现了一只鹿。生态学家先射,但他的箭落在了鹿左面5米以远的地方。经济学家再射,而他的箭落在了鹿右面5米以远的地方。统计学家看了看箭和鹿,跳跃着欢呼:“我们射中了!我们射中了!”

以往对人类承载力的估计很少考虑物质福利在人口中的分布。关注平均福利而忽略福利的分布就像用一只平均箭(an average arrow)来射鹿。生活在极度贫困中的人们可能不知道或不关心全球的平均水平是否满意,眼前的生活窘困使得他们难以有一个长远的眼光。例如,由于基因工程,任何国家只要有少量的分子生物学博士和一个中等装备的实验室,就能培植出更强大、更抗病和更高产的作物。如果各个地区都有科学和技术资源来改善其粮食作物,地球就能比在某些地区因太穷而不能自救的条件下养活更多的人口。

(3) 在什么样的技术条件下养活多少人?(How many people with what technology?)

技术选择的复杂性在环境悲观主义者和技术乐观主义者之间的激烈争论中常常被忽视。

生态学家:当一种自然资源被消耗的速度快于其再生的速度,那么就是一种财产在被耗尽而对后代产生潜在的损害。技术专家:如果新的知识和技术能生产出一种相当的或更优越的替代物,那么我们的后代就可能变得更富有。纳税人:哪些资源可以被有待发明的技术所替代,哪些不能?有没有足够的时间来发展技术并在所要求的规模上得到应用?能否现在通过在技术或生活方式上作出别的选择来避免未来的问题、困难和损害?(生态学家和技术专家都没有回答)

争论的关键是时间。正如美国国务院官员,同时在世界野生动物基金工作的 Richard E. Benedick 所担忧的:虽然技术一般都能提供解决人类困境的途径,但并不能保证人类的创造力总是能解决问题。决策者必须作思想上的斗争:它不行怎么办?它来得太晚怎么办?

(4) 在什么样的国内和国际政治体制下养活多少人?(How many people with what domestic and international political institutions?)

政治组织及其效用会影响人类承载力。例如,联合国开发署估计,如果发展中国家减少军费开支、公有企业私有化、消除腐败、使发展重点在经济上更合理和改善国家管理,那么发展中国家每年就能筹集500亿美元(相当于所有的官方发展资助基金)用于发展。相反,人口规模、分布和结构也会影响政治组织和效用。

政治体制与公民参与如何随着人口增长而变化?随着人口增长,人们有效参与政治体系的能力会发生什么变化?人们会选择什么标准的个人自由?在国内人们如何带来政治变化,通过选举和公民投票,还是通过革命、暴动和内战?人们选择什么方式来处理国家之间的冲突,如边界争端、共享的水资源或渔业?战争会消耗人力和物质资源。谈判需要耐心和妥协。这二种选择会对人类承载力产生不同的限制。

(5) 在什么样的国内和国际经济运作下养活多少人?(How many people with what domestic and international economic arrangements?)

我们拥有什么水平的物质和人力资本?拖拉机、车床、计算机、更好的教育和健康都将使富国的工人比穷国的工人的生产率高得多。富有的工人能生产更多的财富和养活更多的人口。

允许或鼓励什么样的地区和国际贸易和生产性资产的流动?怎样组织工作?工厂的发明使得在生产中将空闲的劳动力、工具和机器减少到最少。应该假设什么样的组织工作新方式来估计未来的人类承载力?

(6) 在什么样的国内和国际人口运作下养活多少人?(How many people with what domestic and international demographic arrangements?)

几乎人口的各个方面(出生、死亡、年龄结构、迁移、婚姻和家庭结构)都可以进行选择,从而影响地球的人类承载力。静止的全球人口必须在长寿和高出生率之间进行选择。它还必须在一个单一的(各地区的)平均出生率和一种人口的劳动分工(其中一些地区生育率高于更替水平,而另一些地区生育率低于更替水平)之间进行选择。婚姻模式和家庭组建也会影响人类承载力。例如,必须用于年轻人和老年人照料的公共资源依赖于家庭所起的作用。在中国法律要求家庭来赡养和照料老年人;在美国每个老年人是由自身及其所在的州来共同负责赡养。

(7) 在什么样的物理、化学和生物环境中养活多少人?(How many people in what physical, chemical and biological environments?)

人们为他们自己及其后代选择什么样的物理、化学和生物环境?目前环境问题的公开争论因目前和未来的选择和变化的不确定性而起。全球变暖是否会引起严重问题,或者全球范围限制矿物燃料的消耗是否会引起严重问题?倾入深海的有毒废料或核废料或污水,当深海水流翻涌到浅海渔业地区将会对后代造成什么损害,或者这些废料的处理对土地的长期影响是否会更糟?这些具体的选择会大大影响人类承载力。

(8) 在什么样的波动或稳定程度上养活多少人?(How many people with what variability or stability?)

地球能养活多少人取决于以什么样的稳定程度来养活。如果你想让人类人口随着每年的粮食产量、每个年代的天气模式和长期的气候变化而上升和下降,那么包含了升升降降的平均人口必须包括人口规模的峰值,同时所保障的水平也必须适应于最低谷时的水平。福利水平的波动或稳定,物理、化学和生物环境的质量,以及其他许多方面的选择都必须这样来考虑。

(9) 在什么样的风险或保险程度上养活多少人?(How many people with what risk or robustness?)

地球能养活多少人依赖于人口福利的受控制程度。一种办法是在某一给定的福利水平上将人口数量最大化而忽略天灾人祸的风险;另一种办法是为了增加对偶然事件的控制程度而选择一个较小的人口规模。例如,如果在一个尚未有人居住的危險地带(如密西西比河的涝原或美国易遭飓风袭击的东南海岸),你要求承载力较高,则你必须接受较高的灾害风险。如果农民不让土地以休耕期,那么他们在得到较高承载力的同时也在承担较高的土地肥力丧失的风险(正如国际水稻研究所的农学家们在菲律宾的发现使他们吃惊)。

(10) 在多长时间上养活多少人?(How many people for how long?)

人类承载力强烈地依赖于人们所选择的时间。在一定的福利水平上地球能养活 20 年的人口与能养活 100 或 1 000 年的人口会有巨大差别。

时间在能源分析中也非常重要。如果人们只关心未来的 5 年,那么石油储量的消耗速度有多快并不重要。从长期上看,技术能够改变资源的定义,将没有用的岩石转化为有用的资源;因此没有人可以说,工业社会是否能持续 500 年。

有些人类承载力的定义是指能够被无限供养下去的人口规模。这类定义实际上毫无意义。没有任何办法能够知道什么样的人口规模能够被无限地供养下去(除了人口为零,因为太阳也将在几十亿年后燃尽,而人类在远未到那时之前几乎肯定要灭亡)。无限可持续性的概念只是一个幻想,是当前和未来世纪所面临难题的转移。

(11) 在什么样的时尚、嗜好和价值观下养活多少人?(How many people with what fashions, tastes and values?)

地球能养活多少人取决于人们想要什么样的生活。许多选择明显依赖于个人和文化价值观。工业社会应该使用矿物燃料在家庭内取暖和搞个人运输,还是应该在家庭外用来自生产其他产品和服务?人们是选择高工资低就业还是低工资高就业(如果他们必须选择的话)?

工业经济是否应该现在就来发展可再生能源,还是它们继续去燃烧矿物燃料而将这种转换留给后代去做?妇女是否应该走出家庭参加工作?经济分析应该继续去怀疑未来的收入和支出,还是应该努力去实现现在活着的人和他们未出生的后代之间的平衡?

人们经常问我宗教,特别是罗马天主教,是否是生育率下降的一个严重障碍?当然在某些国家,教会政策阻碍人们获得避孕并给计划生育设置障碍。但事实上对罗马天主教徒的平均生育率起决定性影响的是宗教以外的其他因素。1992 年二个天主教国家,西班牙和意大利,是世界上生育率第二和第三低的国家。在主

要是天主教的拉丁美洲,生育率一直在快速下降,其中现代避孕方法起了主要作用。在美国,天主教徒的生育率与新教徒的生育率逐渐趋于一致,而且民意测验表明近4/5的天主教徒认为夫妇必须自己决定实行计划生育和流产。

即使在教会内部,也存在着不同的观点。1994年6月15日,意大利主教会议发表一份报告说死亡率的下降和医疗保健的改善“使得出生率无限地维持在明显超过一对夫妇生育二个孩子的水平变得不可想象。”而且,通过促进发展中国家的成人识字、儿童教育和婴儿存活,教会为带来生育率下降的社会前提条件作出了贡献。

总的说来,证据似乎在证明加利福尼亚大学生态学家 William W. Murdoch 的观点:“宗教信仰对家庭规模只有较小的影响(虽然有时也重要)。甚至这些影响也在随着福利和教育水平的提高而趋于消失。”

总之,“地球能养活多少人?”这一问题没有单一的数字答案,现在不会有,以后也永远不会有。人类对地球承载力的选择受制于自然条件,并可能会有难以预料的后果。对人类承载力的种种估计不能去追求对条件性和可能性的超越。它们不能预测存在于未来的种种限制和可能性;它们的真正价值在于其在启发认识和指导行动中所起的作用。

3 人口问题的出路 (Approaches Dealing with Population Problems)

无论何时,当人类福利因人口多少、年龄结构变化、人口增长率快慢和人口地域分布的改变而受到损害时,人口问题便产生了。要缓解人口问题,除了改变人口形势外,还可以去改变其他影响人类福利的因素。

解决人口问题的建议面临着知识的和意识形态的雷区。虽然可以采取的、意向很明确的解决人口问题的建议有很多,但没有人会确切地知道什么能对整个一系列人口问题起作用,而什么在某一形势下最有效。由于对在什么条件下什么起作用的公认的结论很少,因此几乎所有的所建议的行动都由或明或暗的意识形态所激发。

解决人口问题的建议可以分为三大派。“增大馅饼”派 (“the bigger pie” school) 意欲在一定的人口数和期望条件下提高人类的生产能力;“减少餐叉”派 (“the fewer forks” school) 旨在在给定的人类能力条件下减少所要养活的人口数量与期望;“改善方式”派 (“the better manners” school) 要求改善人们相互影响的方式,而不论技术或人口。热衷于某一派的人往往忽视和怀疑其他派别的建议。

“增大馅饼”派呼吁发达国家和发展中国家都致力于各种类型的工业、农业和国内的新技术。热衷技术的洛克菲勒大学人类环境项目的 Jesse H. Ausubel 写道:“唯一去面对不断增长的需求所带来挑战的途径是大幅度地提高科学和技术对发展的贡献,以及在科技强国和科技弱国之间加强合作。”

“减少餐叉”派要求推行计划生育项目,提供更有效和可接受的避孕方法,并提倡素食(以减少对动物肉食的需求)。它的支持者认为技术应对人类给环境造成的不良影响负责。与 Ausubel 相反,他们认为,能够拯救支持人类生活的自然系统的唯一办法是降低人类人口增长率、减少人口数量和降低人类的消费水平。

“改善方式”派推崇更自由的市场或社会主义、组织世界性的政府或新形式的主权国共治、民主制度、改善公共政策、消除经济不合理性、减少腐败等。如果贫穷是问题,那么这一派将建议去帮助穷人以增加他们获得信贷、土地、公共设施、教育和健康的机会。一个重点在为穷人提供健康服务的计划生育项目以直接为穷人重新分配卫生资源为由要比以降低生育率能减少贫困为由更为正当。

降低人口增长率的方法主要有6项:促进避孕、发展经济、拯救儿童、赋权妇女、教育男性,以及立即行动去做一切事情。牛津大学经济学家 Robert Cassen 正确地强调:“需要从人口角度来做的事情几乎需要从任何方面来做。”下面提供了4个例子来说明一些人和机构采取的其中一项或多项方法。

Albert Gore 在当选为美国副总统之前不久提出了拯救人类环境的5项战略目标。其中第一个目标是促进或加速全球人口转变,即从高死亡率、高生育率向低出生率、低死亡率的转变。Gore 提出了达到这一目标的三个主要方法:第一,应该资助提高人口转变尚未发生国家的识字水平的项目。尽管重点放在妇女,但有些项目也要针对男性。与这一项目相配合应该有一个基础教育计划,突出在可持续农业中的简单技术;第二,必须建立旨在“降低婴儿死亡率,确保儿童存活和极佳健康”的项目;第三,项目还必须“确保节育措施与技术能普遍得到并提供文化上适当的指导。”根据不同的文化,推迟结婚和拉大生育间隔也应被强调。

人口理事会 (the Population Council) 采取了不同的方法。John Bongarrts, 人口理事会负责研究的副主席,也是著名的人口学家,对发展中国家预期的人口增长进行了量化分析,并归于3个因素:人口惯性、非

意愿生育率和期望的大家庭规模。他提出了不同的项目来解决这 3 个问题。人口惯性是人口增长的最大源泉, 预期人口增长的一半来自于人口惯性, 它是由发展中国家人口中年轻人比例很高所导致的。现在年轻人口比例高是过去没能创造生育率快速下降的结果。

对付人口惯性的一个方法是将妇女的生育率降到平均二个孩子以下, 就象中国的一孩政策。Bongaarts 简要地讨论了这种可能性但还是放弃了, 并提出了在发展中国家提高妇女平均生育年龄的建议。他的模拟表明, 从现在起, 如果所有妇女将目前的生育年龄推迟 5 年, 那么在生育率保持在更替水平的条件下, 由人口惯性引起的人口增长量将由 28 亿减少到 16 亿。

提高生育年龄的政策措施包括提高法定婚龄和延长女孩受教育(尤其是中等教育)的时间。Bongaarts 还建议应使青少年都能得到避孕信息和服务, 因为青少年处于性活跃期, 常常很少甚至根本不采取避孕, 从而使得他们过早地生育孩子。

人口增长的第二大来源是非意愿生育率。Bongaarts 估计在除中国以外的发展中地区, 在每 6 个已婚妇女中就有 1 个未满足的避孕需求, 每 4 个出生中就有 1 个是非意愿的。计划生育项目通过提供避孕信息和方法将为夫妇减少不适时的和非意愿的怀孕, 同时也会有助于改善妇女和儿童的健康。

在一些地区, 人们仍然想要许多孩子。80 年代末在亚非拉 27 个国家的调查发现所有地区的期望孩子数都超过 2 个; 在亚撒哈拉非洲, 人们希望要 6 个孩子。Bongaarts 建议通过“投资于人类发展”来削弱对大家庭的期望, 这样父母们会看重小家庭并更多地投资于现有的孩子。为此, 各国政府应该致力于提高教育水平、妇女地位和儿童存活率。

第三个药方来自科学院。1993 年 10 月, 来自 58 个国家科学院的代表签署了一份简短的报告“世界各国科学院最高级人口会议”。报告评价了联合国的长期预测; 分析了人口增长的关键性因素; 概述了人口规模、经济发展和自然环境之间的相互关系; 并提出了行动建议。

报告强烈主张“所有的生育健康服务必须作为提高人类生活质量这一更广泛战略的一部分来贯彻执行。”“这些战略包括减少和消除男女两性在性、社会和经济生活中的不平等; 方便的生育健康服务(包括计划生育), 而不论支付能力; “消除计划生育中的不安全和强迫性措施”(如报导的中国强制性堕胎和在堕胎非法的国家里的私下堕胎); 以及更加关注穷人和妇女能享有清洁水、卫生、基础健康保健、教育和权利。报告呼吁科学家、工程师和健康专家来研究一系列有关问题并提出建议。

然而非洲科学院(African Academy of Sciences)作为这一会议的召集者之一没有在报告上签字, 而是发表了自己的主张。虽然承认快速的人口增长对许多国家是一个问题, 但它认为“对于非洲, 人口是发展的重要源泉, 否则非洲大陆的自然资源将得不到开发。因此人力资源开发必须成为人口—资源问题的一个部分。”由于人口问题在不同国家和地区之间差别很大, 因此并不是所有国家都会制定相同的人口目标。”…对于非洲某些地区, 不育(infertility)是一个主要问题…在非洲, 许多所谓的对实行计划生育的障碍都有其合理性, 需要谨慎评价。”对于人口的自然极限, 它认为: “地球是否有限取决于科学和技术将资源转换为人类所得的程度。是的, 的确只有一个地球, 但就转换的潜力而言未必是有限的。”

第四个例子是一个多国机构。联合国人口基金在联合国各机构中虽不是唯一但却是首先去努力影响人口增长。其他有相关责任的机构包括世界卫生组织(负责生育健康和性传播疾病)、联合国粮农组织、联合国开发署、联合国儿童基金和联合国教科文组织(曾组织研究地球的人类承载力)。

联合国人口基金 1993 年的人口问题报告强调了其关注的主要问题, 包括快速的人口增长; 发展中国家的特殊负担; 对人口项目更充分的资助; 计划生育作为一项人权; 综合性的国家人口政策, 包括计划生育、人口研究、数据收集、儿童和老年人的需求、城市化、迁移、教育和交流; “性别公平: 一个国家最好的投资”, 通过女孩和男孩, 男性和女性平等的教育机会来实现; 空气、土地和水的恶化, 以及“由不断增长的人口、不断增长的对资源的需求和不断增长的污染”导致的生态系统的恶化; 城市化与迁移; 适应于地区文化的信息、教育和交流; 以及人口数据。

联合国人口基金估计, 在 90 年代初, 全世界每年用于人口项目的经费达 45 亿美元, 每年每人略少于 1 美元。发展中国家自筹 35 亿美元, 接受人口援助 9.58 亿美元。在 1991 年, 只有 1% 的官方发展资助金用于人口项目, 而其中的 1/3 多(3.52 亿美元)来自美国。但联合国人口基金的经费在 1993 年报告之前的几年里以实

际价格计算并没有增加。因此联合国人口基金要求到2000年资助人口项目的经费增加一倍也就不足为奇。

4 人口学的沉默 (The Silence of Demography)

“地球能养活多少人?”这一问题跨越几乎所有学科的界线。在回答这一问题的努力和争论中,生态学、经济学、社会学、地理学、土壤学和农学等领域的学者们和学术政治家们都作出了贡献。然而非常奇怪的是,人口学家们却一直保持着沉默。美国人口学会1992和1993年年会的200多个专题中,虽然有讨论人口与环境的专题,却没有一个是讨论、界定和估算区域或全球人口承载力的。这是非常奇怪的。人口学家们害怕步入生态学家们闯进的领域。

为什么人口学家们回避人类承载力的问题呢?人们只能猜测。一位著名的人口学家曾对我说人口学家们之所以回避是因为这一问题所包含的相互关系太复杂。至今在这一问题中所使用的标准都很主观,过去的种种努力都显得很愚蠢(对于这位人口学家而言)。另一位人口学家认为人口承载力的问题至今为止还无法回答,但随着自然和社会科学的进步最终会得到回答。

我在想目前人口学的理论框架将注意力集中在人口结构和人口增长而离开人口的绝对规模,就象经济学的理论框架将注意力集中在配置与分布问题而避开经济规模问题一样。如果这一想法哪怕是部分正确的,那么一个有启发的人口与经济规模理论将是十分有用的。

(本文的翻译征得了科恩教授的同意/Translated into Chinese by the permission of Joel E. Cohen)

附:科恩教授的有关出版物

(Annex: Selected publications by Joel E. Cohen on issues related to human carrying capacity)

- 1 Population, Economics, Environment and Culture: An Introduction to Human Carrying Capacity. *Journal of Applied Ecology* 34: 1325-1333, 1997
- 2 Conservation and Human Population Growth: What Are the Linkages? *The Ecological Basis of Conservation, Heterogeneity, Ecosystems, and Biodiversity*, edited by S. T. A. Pickett et al., Chapman & Hall, New York, 1997
- 3 *How Many People Can The Earth Support?* W. W. Norton & Comlany, New York, NY, 1996
- 4 Population and Migration: Links With Economics, the Environment and Culture. *The Convergence of U. S. National Security and the Global Environment*, First Conference, November 12-16, 1996, the Aspen Institute, Washington, D. C.
- 5 Maximum Occupancy. *American Demographics* 18 (2): 44-51, February 1996
- 6 How Many People Can the Earth Support? *popport? Today*, January 1996
- 7 How Many People Can the Earth Support? *The Sciences* 35 (6): 18-23, November/December 1995
- 8 Conflicts Over World Population: Cairo and Beyond. *Science, Technology, and New Global Realities: Issues for U. S. Foreign policy*, New York Academy of Sciences, August 1995
- 9 Population Growth and Earth's Human Carrying Capacity. *Science* 269: 341-346, 21 July 1995

(责任编辑:乔晓春 收稿日期:1998-06)

How Many People Can the Earth Support?

This article briefly reviews the history of world population growth and gives a discussion about how uncertain the future human population would be. In coping with rapid growth of world population, experts suggest three things, namely, improving technology, reducing material wants and encouraging better manners. The author then answers the question "How Many People Can the Earth Support" by examining the past estimates which have ranged widely from 1 billion to more than 1 trillion people, and by refining the question into a host of thorny issues in the context of the pyramid of population, economy, environment and culture. Earth's human carrying capacity, which, the author argues, will be determined not only by natural constraints but also by human choice, is therefore dynamic and uncertain.

Author: Joel E. Cohen is head of the Laboratory of Populations at Rockefeller University.

Translator: Chen Wei is associate professor, Institute of Population Research, People's University of China.