

中国的健康人力资本与收入增长

刘国恩 William H. Dow 傅正泓 John Akin*

摘要 本文首次将人口健康作为人力资本的一种形式,探讨其在中国经济奇迹中的作用。基于中国健康与营养调查(CHNS)数据,我们估计了以家庭为基础的个人收入生产函数,发现以下主要结论。首先,个人健康是决定中国家庭人均收入的重要因素。第二,相对而言,农村人口比城市人口的健康经济回报更大。第三,女性比男性的健康经济回报更大。

关键词 健康,人力资本,中国奇迹

一、引言

从20世纪80年代初期开始,中国经历了由中央计划经济向市场经济的前所未有的转型,使得这个世界上人口最多而又极度贫穷的国家在短短二十年间飞速发展,国内生产总值GDP在2003年达到1万4千亿美元,成为紧随美、日、德、英、法之后的世界第六大经济体。世界银行的统计数据显示,在20世纪90年代,美国的GDP年增长率在-0.5%到4.5%之间;全球的年平均增长率在1.4%到3.9%之间;而中国是少数几个能在二十多年间保持4%到14.3%的高速增长的国家之一。城市居民的人均收入从1978年的41.33美元上升到2000年的756.63美元,约18倍。农村居民的人均收入上升了16倍,从16.02美元上升到271.44美元(中国国家统计局2002年)。

近年来,经济学家对中国的经济奇迹提出了很多丰富的解释,探讨了各种促进经济增长的传统经济动力的机制与作用,如金融资本、价格体制、劳动市场、货币政策、财税政策、国际贸易以及科教技术等(Lin, 1992; Lin *et al.*, 1996; Lee, 1994; Xu and Zhou, 2000; Bao, 2002; Lin and Song, 2002)。但过去的研究文献很少有关人口健康作为人力资本重要组成部分的作用,尤其是实证性研究。本文旨在定量分析作为人力资本的个人健康对家庭收入生产的贡献。有关个人健康与个人生产力之间的理论基础可参见Becker(1964)的人力资本理论与Grossman(1972)的健康生产函数理论。本文利用北卡大学

* 刘国恩(Gordon G. Liu), 北京大学光华管理学院和美国北卡大学(University of North Carolina at Chapel Hill); William H. Dow, 美国加州大学伯克利分校(UC Berkeley); 傅正泓(Alex Z. Fu)和 John Akin, 美国北卡大学。通讯作者及地址: 刘国恩, 北京大学光华管理学院, 100871; 电话: (010)62756241; E-mail: ggliu@unc.edu。该研究曾于2003年6月15—19日在旧金山举行的国际健康经济学会(iHEA)2003届世界大会上发表。我们感谢在iHEA 2003年度大会上 Frank Sloan (Duke University)和 Victor Fuchs (Stanford University)等与会者对该文的有益评论和建议,感谢匿名审稿人的评论意见。

人口中心(UNC's Carolina Population Center)提供的长期固定观察数据库(longitudinal data, 又称追踪数据)——中国健康与营养调查(China Health and Nutrition Survey (CHNS)), 对中国人口健康与个人收入生产力的关系进行了实证研究。

在国际文献中, 已有大量的统计数据和研究显示了健康与经济生产力之间具有正向关系, 但是对如何解释这两个变量之间的因果关系却存在诸多争议(Schultz and Tansel, 1997; Strauss and Thomas, 1998; Roger, Jamison, and Bloom, 2001; Bloom, Canning, and Sevilla, 2001; Sachs *et al.*, 2001; Thomas and Frankenberg, 2002; Case, Lubotsky, and Paxson, 2002; Deaton, 2002)。Bloom and Canning (2000)总结了健康如何影响经济繁荣的四种主要机制。第一, 健康的人能够工作更长的时间, 在体力、脑力, 或者认知能力上都更加充沛强壮, 这直接提高了家庭和市场的劳动生产力。第二, 健康的人可以享受更长的寿命, 更有动力为其教育进行投资。而大量有关教育投资收益的研究表明, 教育在很大程度上提高个人劳动生产力和收入。第三, 更长的期望寿命促进了生产阶段的个人进行储蓄, 这为经济投资储备了更多的货币资本, 后者进一步促进收入和经济增长。更健康的劳动力同时也吸引了更多的外国投资。第四, 更健康的人群意味着更低的死亡率, 这降低了家庭大量生育的必要性, 从而导致更低的人口增长率和人口平均年龄的提高。这种人口结构的变化进一步提高工作年龄人群的比例, 而后者是人均收入和经济增长的重要因素。在这四种传导机制中, 第一种与本文从微观层面进行的分析直接相关。

我们的研究集中对两个主要假设(Hypothesis)进行实证分析。第一, 健康对收入增长的决定效应是非线性的; 就农村与城市人口而言, 其效应对前者应更显著。此假设有两条合理解释。第一, 农业劳动主要以体力活动为主, 这一性质使得农民收入更加依赖于个人的体力和身体状况。另一方面, 对于城市人口来说, 收入更多决定于固定的工资。另外, 大多数城市职工还享有相对健全的福利保护, 因此城市家庭收入受到疾病影响的程度, 特别是短期冲击, 相对农村人口来说应该有限得多。第二, 经济理论表明, 在竞争性的市场, 劳动的边际生产率近似实际工资。但这一假定对于中国的城市人口并不太适用, 因为他们的工资并非主要由市场供求因素决定; 非市场力量(例如个人关系和政府干预)起到了主要的作用(Strauss and Thomas, 1998)。相反, 对于农村人口来说, 收入通常没有固定的工资成分。农村劳动力通常是自我雇佣, 使用自己拥有的生产资料从事农业生产。因此, 无论是长期还是短期, 身体的健康状态都是农业生产和收入创造的关键因素。

我们的第二个假设提出了个人健康与家庭收入之间关系的性别差异。这种性别差异的方向在理论上并无确定性。一方面, 由于男性对家庭收入的市场价值通常高于女性(收入效应), 家庭收入的损失可能更多受碍于男性的疾

病。另一方面，如果女性比男性在缓冲其配偶的健康冲击对家庭收入的影响上更有效率（替代效应），那么收入效应可能因替代效应而减小甚至消失。比如，过去的研究表明，对于配偶健康状况的恶化，女性劳动力的供给弹性比男性的要大。如果丈夫生病了，妻子可以工作更长时间（Berger and Fleisher 1984; Benjamin, Brandt and Fan, 2003）。因此，综合而言，健康对收入影响的性别差异最终决定于实证研究的结果。

本文第二部分将对有关收入与健康关系的文献进行综述。第三部分描述 CHNS 数据和分析模型。第四部分报告研究的结果，第五部分讨论研究的主要政策意义和局限性。

二、文献综述

为了更好地理解现有文献对健康和收入关系的研究，我们按不同的因果方向分别给以简要综述。首先，我们总结有关收入对健康的影响；接下来评述健康作为收入创造中人力资本的一种形式，对经济效应的决定作用。

（一）收入的健康效应

在健康经济学和健康服务研究（Health Services Research）的文献中，收入对健康的决定作用已被阐述得相当清楚。尽管健康可以从多方面进行解释，文献中通行的做法之一是遵循 Grossman（1972）的研究方法，将个人健康看做健康生产函数（health production function）中的产出变量（outcomes variable），而决定其健康生产函数的自变量通常包括医疗卫生和非医疗卫生因素，后者包括收入、教育、营养摄入和环境条件，所有这些都将决定健康的产出结果。现有文献从个人和总人口两个层面对收入在健康函数中的作用提供了大量证据（Anand and Ravallion, 1994; Ettner, 1996; Judge *et al.*, 1998; Pritchett and Summers, 1996; Case, Lubotsky and Paxson, 2002）。值得注意的是，过去的分析主要关注绝对收入或人群间收入的不平等对健康的作用。近年来，经济学家们开始更多关注人群内部收入的不平等对健康的影响（Deaton, 1999; Deaton and Paxson, 2001）。在模型估计方面，健康经济学家注意到在健康生产函数模型中收入变量的内生性（endogeneity），并大多采用工具变量法（instrumental variables or IV）用于减少或消除模型中收入的内生性（e.g., Ettner, 1996）。

（二）健康的经济效应

健康的经济效应可以从个人角度也可以从总人口的角度来进行分析。这里我们集中综述从个人角度进行的研究。在评估健康的经济效应中，研究者特别注重对健康的测量，因为它是研究的关键控制变量。文献中主要使用四

种健康指标: (1) 人体测量变量 (anthropometric variables); (2) 存活率和死亡率变量 (surviving or mortality); (3) 发病率变量 (morbidity); (4) 总体健康和功能状态变量 (general health and functional status) (Schultz, 2001; Thomas and Frankenberg, 2002)。

最常见的人体测量指标包括出生时的体重、身高和身体质量指数 (body-mass-index, BMI) 等。人体测量指标的理论认为, 童年与日后身体上和认知上的机能发育具有内在的生理和生物机制关系, 而身体上和认知上的机能发育被认为是个人经济潜力的重要决定因素。这一系列的研究已经在许多欧洲国家以及加纳、科特迪瓦、巴西、越南和印尼等发展中国家找到了丰富的支持论据 (Strauss, 1986; Fogel, 1994; Strauss and Thomas, 1998; Glick and Sahn, 1998; Schultz, 1999, 2001, 2002; Thomas and Frankenberg, 2002; Case, Lubotsky and Paxson, 2002)。

由于营养摄入和身体健康之间的联系, 也有大量实证研究应用蛋白质、铁、其他主要维生素和热量补充等一系列营养摄入来衡量健康的投入。因为绝大部分营养摄入可以按照研究的需要进行控制, 所以在这一领域进行了大量的随机试验。这些文献表明, 营养摄入在很大程度上决定了个人的体力和精力, 从而间接对个人的经济收入和工资增加产生影响。但是, 这些文献不能直接估计营养摄入如何影响最终的经济生产效率 (Basta *et al.*, 1979; Imminck and Viteri, 1981; Wolgemuth *et al.*, 1982; Deolalikar, 1988; Sahn and Alderman, 1988; Foster and Rosenzweig, 1994; Li *et al.*, 1994; Hass and Brownlie, 2001)。值得注意的是, 健康提高的好处不仅仅包括经济生产率的提高, 还应包括家庭生产、闲暇、抚育孩子、认知能力、生殖能力和其他许多家庭福利指标的提高。因此, 只将注意力集中在收入效应上将会低估健康所带来的整体效益 (Li *et al.*, 1994)。

健康测量的第二种方法是死亡率。由于生死对个人来讲非此即彼, 所以不能用于个人层面的研究, 死亡率通常被用于在总人群层面对经济增长、人均收入等国家间宏观经济指标的研究。近年来, 该领域取得了很大进展 (Bloom and Mahal, 1997; Bloom and Sachs, 1998; Bloom and Canning, 2000; Bhargava *et al.*, 2001; Bloom, Canning, and Sevilla, 2001)。例如, Bhargava *et al.* (2001) 研究了低收入国家期望寿命与 GDP 增长之间的关系。基于若干国家间的面板数据 (panel data), 他们发现成年人存活率对所在国家的长期经济增长具有一定的影响, 这种影响在发展中国家尤其显著。Bloom, Canning, and Sevilla (2001) 的另一项研究将健康作为人力资本引入传统的经济增长模型, 结果也发现人口健康对于经济发展有着显著的影响。

健康指标的第三种形式是发病率指标。在这一类型中, 医疗诊断记载的具体疾病情况和症状是该类指标的最常见变量。通过对美国多年随机家庭样本的“健康和退休调查”(The Health and Retirement Survey, HRS) 数据的分

析, Smith (1999) 发现新病发作导致家庭财富降低, 从 3620 美元到 25371 美元不等, 具体取决于病情的严重性和收入水平。这里, 主要的成本驱动因素包括自费医疗支出 (out-of-pocket) 的增加, 总医疗保健成本的提高和劳动生产率的降低。应用同样数据, Wu (2003) 进一步研究了疾病对财富影响的性别差异。他的结论表明, 严重疾病将对家庭财富产生负面影响, 但更重要的是这种影响在家庭中对女性而言大于男性。另一项由 Bradley *et al.* (2002) 进行的研究也使用 HRS 数据分析了劳动力市场在乳腺癌生存者和健康人群中的不同影响。他们的研究表明乳腺癌对就业机会有着显著的负面影响, 但是对于仍留在劳动力队伍中的女性而言, 乳腺癌并不具有阻碍作用。

健康指标的第四种类型包括总体健康状态和功能障碍变量 (functional limitation variables)。日常生活行动 (Activities of Daily Living—ADLs) 是一种常用的功能障碍衡量指标, 用以衡量个人在执行某种特定的日常活动中遇到的困难, 比如步行数米、自己洗澡、提一桶水的能力。与病人自我报告的总体健康指标相比, 功能障碍似乎较少受到主观偏见和其他社会经济学指标的干扰 (Strauss *et al.*, 1995)。Metz and Schultz (2002) 近期的研究同时使用 ADL 和自我健康评价指标 (self evaluation of health—SEH) 作为健康控制变量, 考察了该变量对中国台湾地区老年人的劳动力市场参与情况的影响。结果表明, ADLs 和 SEH 指标更高的人, 即更为健康的人表现了更高的劳动力市场参与率。另一项由 Gruber and Hanratty (1995) 进行的研究发现, 实施国家健康保险后, 加拿大的就业和个人工资有了提高。这种效应的一个可能解释是健康保险会改善人口健康, 从而带来劳动力市场的改善。

值得注意的是, 这里回顾的所有观测性研究都有一个共同的方法论问题, 即健康在各种经济收益决定中的内生性。工具变量 Instrumental Variables (IV) 法被广泛用于解决这一问题。在使用工具变量法中, 研究者通常将决定个人健康投资的当地价格、医疗保健的可获性和社区水平的健康投资作为外生工具变量 (Schultz 1997; 2001)。固定效应模型 (fixed-effect model) 是另外一种方法, 但固定效应模型需要拥有固定观察数据库, 用以估计时序模型来消除固定效应的影响。

三、CHNS 数据和分析框架

(一) CHNS 数据

中国健康和营养调查 (China Health and Nutrition Survey—CHNS) 是 1989 年、1991 年、1993 年和 1997 年对中国九个省份进行的长期固定追踪调查 (longitudinal survey)。该调查遵从多水平、随机群体样本的程序, 收集了有关人口健康、医疗保健、保险、营养、计划生育、家庭收入、社会服务和社会

人口学特征等方面的信息。九个省份包括黑龙江、辽宁、山东、江苏、河南、湖北、湖南、广西和贵州。该调查根据加权采样模式对九省区的各县按照收入水平进行划分并随机抽取。另外,在采样中,同时选取了省会城市和低收入城市。农业县中随机选取县城和乡村,城市中随机选取市区和郊区。

本文使用1991年、1993年和1997年的CHNS数据(1989年数据没有该研究所需的重要变量)。总体样本来自41个市区、38个郊区、39个县城和108个乡村。各调查都在个人和家庭两个水平上进行,包括了4673个家庭和14930个人。由于本研究讨论健康人力资本对个人收入的影响,研究样本选取了18岁到65岁的人群。再除去缺乏有关健康、家庭收入和教育、职业等相关变量的观测值,该研究所使用的样本包含了4624个家庭和13669个人(占总数的92%)。

(二) 分析框架

参照传统的收入生产函数理论,我们可以把健康和教育看成是通过提高劳动力的质量,从而提高个人生产力的两种人力资本形式。据此,我们以家庭成员的年平均收入为产出变量,建立家庭收入生产函数的基本分析模型。其中,个人健康作为人力资本的一种形式,与决定家庭收入函数的其他可观察因素(如教育、性别、行业、年龄等)一起引入收入模型之中。此外,非观察因素(如家庭的生活习惯、健康行为、与社会关系等背景)均考虑在随机误差项之中。简而言之,我们的建模策略是在控制个人的社会经济和人口学变量、时间趋势效应和未观测因素的随机残差项的同时,估计个人健康的收入生产函数。

如此建立模型,我们考虑了两个重要方面。首先,该模型使得我们可以直接验证研究的两个重要假设,即在其他条件不变的条件下,个人健康的收入效应具有城乡和性别差异。

其次,我们认为人均收入水平应该是个人和家庭共同决定的函数。一方面,家庭背景在个人社会和经济地位决定中具有十分显著的作用。另一方面,家庭背景和长期收入又同时影响个人的健康行为和状况(Strauss and Thomas, 1998),造成了健康变量的内生性。实践中,虽然较难从调查数据中得到决定内生变量所需的工具变量,但家庭背景的有关因素在短期内随时间的变化应该相对较小。由于CHNS是以家庭为单位的长期固定观察数据库,我们可以通过所建的模型,控制其家庭固定效应(family fixed effect),从而减小或消除家庭背景对健康的影响。

假定收入与健康呈正相关,一般而言,如果不控制家庭特征,对模型的横断面估计将可能导致健康的收入系数偏大。利用CHNS数据的长期固定追踪特点(longitudinal feature),使得固定效应模型能在一定程度上控制这种偏误。当然,对固定效应模型的解释需要谨慎。我们的研究仅描述了在6年数

据的期限中发生的健康对收入的影响。再有，如果我们观测到的健康变化本身是由于收入变化所引起的，固定效应法也同样可能产生有偏估计。不过，有些研究表明，收入对健康的影响通常被永久收入效应支配，而短期收入效应的影响相对较小。因此，我们认为，固定效应模型的偏误应该较小（Smith, 1999）。

这里有必要再强调与建模有关的另外几个问题。首先，在定义收入决定变量时，需要认真考虑中国劳动力市场状况。众所周知，中国劳动力市场远不是一个完全竞争的系统，市场工资率与边际劳动生产率可能相差很大。还有，CHNS 样本中包含了接近 70% 的农村人口（与中国整体的人口分布一致），而农村人口的收入基本上又由非市场工资的资产、产品和服务成分构成。其次，对于生活在农村地区的人们来说，也很难区分每个人对家庭收入的具体贡献。所以，我们的研究对个人平均收入进行分析。首先加总所有的市场收入以及其他所有家庭生产的非市场产品和服务，这包括了以下因素的总价值：工资收入、家庭园艺收入、务农收入、畜牧收入、渔业收入、商业收入、食品代金券、住房补贴、育儿补贴以及其他各种补贴收入。接着，我们按地区和年份细化的通胀率进行调整，得到家庭实际收入总和；再除以家庭劳动力人数，得到我们模型中使用的家庭人均收入。¹模型的其他变量和关系都是从个人角度来定义和度量的。由于我们在一个家庭中观测了多个人，我们也对模型参数的标准误差进行了相应矫正。

另一个需要注意的是年龄对收入的影响。假定年龄与个人健康和收入能力互相影响，在收入生产函数中使用连续的年龄变量也可能导致估计偏误。因此，我们将年龄变量重新定义为间隔 5 年的九个区间虚拟变量（categorical dummies）。使用区间年龄虚拟变量可以更好地控制年龄的变化以及与健康和收入的相关关系，这有助于降低与年龄有关的内生偏误的程度。

最后一点是有关个人健康变量的衡量，这是该研究的关键解释变量。在 CHNS 数据中可用的健康指标中，能够综合描述个人动态健康状况的变量是每次调查时个人报告的当前一般健康状态。CHNS 对个人一般健康状态的度量用了四级指标：很好，良好，一般和不好。我们据此定义 3 个互相独立的虚拟变量，用以代表模型中的 4 种健康状态（“不好”为隐含的参照组）。

四、实证分析

（一）描述性统计数据

过去 20 年来，中国的人均收入具有显著增长。根据 CHNS 总样本计算，

¹ 我们曾改用另一方法，用家庭收入除以家庭全体人口，所得到的结果与本文报告的一致。

1991年个人名义收入是1307元人民币,到1997年,这个数字增加到3553元。经过对地区差异和通货膨胀的调整,实际收入也有明显的增加,从1991年的1196元人民币,上升到1997年的1548元。就个人健康状况来看,个人自我评价的当前一般健康状态的分布在三个年份之间保持了高度一致。在某种程度上,这种一致性表明了使用一般健康状况变量的有效性和可靠性。CHNS样本中的大多数人(60%—64%)将他们的健康状态描述为“良好”,18%—24%的人为“一般”,12%的人为“很好”,3%—4%的人为“不好”。数据还显示,男性的健康状况分布比女性略好。

有关健康和收入的关系,与我们的假设一致,简单的描述统计呈现了两者明显的正相关关系。如图1所示,横轴为年份,纵轴为个人收入,每条曲线代表不同健康状况的收入水平。很明显,在各个时期,个人收入随着健康状况提高而增长。换句话说,在每个调查年份,越健康的人越能创造更高的收入,这对于农村和城市人口都适用。数据同时也显示,随着时间的推移,健康状况之间的收入差异越来越大,亦即健康更好的人似乎从中国20世纪90年代持续的经济转型中获得的经济利益更多。另外,在城市和农村人口之间,总有相当显著的收入差距,而且这一差距随着经济增长越来越大。

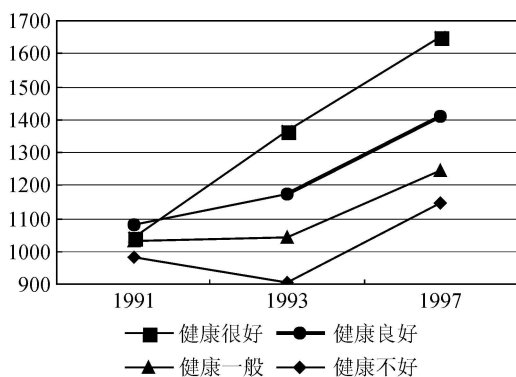


图1 健康状况与个人收入曲线

(二) OLS 模型的主要结果

OLS模型将个人健康状况视为外生变量,假设不会受到收入的反馈影响。由于纵向数据对个人的多次观察,OLS模型的估计共包含了26722个样本点,同时对4624户家庭进行了相应的标准误差和异方差性调整。OLS模型的结论与我们的总体假设一致:在控制观测扰动因素后,健康与收入生产率高度相关。结果表明,健康作为人力资本不仅影响个人的收入生产率,而且其影响呈明显的梯度关系(income-health gradient)。如图2所示,健康的边际收入生产率随健康状况提高而提高。以“健康不好”为基准,“健康一般”的边际收益是77元人民币($p=0.10$);“健康良好”的边际收益为127元($p=$

0.002)；而“健康很好”的边际收益则高达 282 元 ($p=0.001$)。考虑到各年份人口的总平均收入为 1357 元，这里的健康边际收益在数量上应该是很显著的，占年收入的 5% 到 20%。

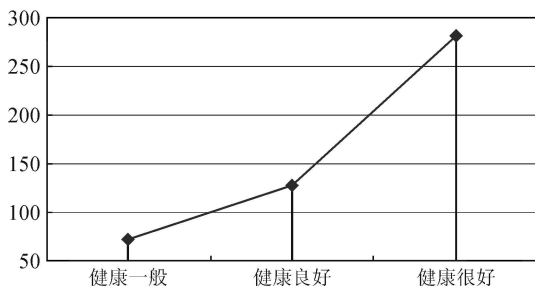


图 2 健康的边际收入生产率 (OLS 模型)

有必要指出，通过模型估计得到的健康边际收益既反映了家庭之间的收入与健康的方差，也反映了一个家庭内部随着时间的推移收入与健康之间的方差。前面提到，OLS 模型估计的主要问题是假设健康是收入生产函数中的外生变量。然而，过去的研究和概念上的讨论都倾向于否定这一假设，认为收入（尤其是永久性收入）对于健康有着较强的反馈作用。也就是说，高收入的人对健康的维护能够付出更多（或更好）的资源。因此，不考虑这种反馈作用很可能导致对健康收入效应的过高估计，这是下面固定效应模型希望更好解决的主要问题。

(三) 固定效应模型的主要结果

前面提到过，家庭背景对个人的收入生产率可能会产生影响。虽然家庭效应在数据中难以观测，但根据其特性，可以假设它随时间的变化很小。基于这一假定，我们以家庭为单位，应用固定效应模型来控制家庭背景对个人收入和健康的影响，获得了许多有趣的发现。

首先，在控制了无法观测的家庭效应对健康变量的内生影响后，个人的健康对收入的影响仍然是统计显著的。并且模型结果符合我们的预期，即健康的收入效应在控制其内生性后比 OLS 模型的结果要小。如图 3 所示，根据总人群样本模型，相对于“健康不好”的状况，“健康很好”的边际收入生产率是 177 元人民币 ($p=0.004$)，“健康良好”的边际收入生产率是 71 元 ($p=0.053$)，“健康一般”的边际收入生产率是 22 元 ($p=0.68$)。

其次，还有一些其他因素对收入也有重要的影响，其中包括年龄效应。与 18 到 25 岁的年轻人相比，50 多岁的人在收入曲线上达到了最高点。年龄效应可能会反映累积的工作资历和经验对个人收入能力的影响，这与劳动经济学的研究结果一致 (Mincer, 1974)。劳动经济学也认为，教育作为人力资本是收入生产的重要因素，这在我们的模型结果中也得到了明确的肯定。与

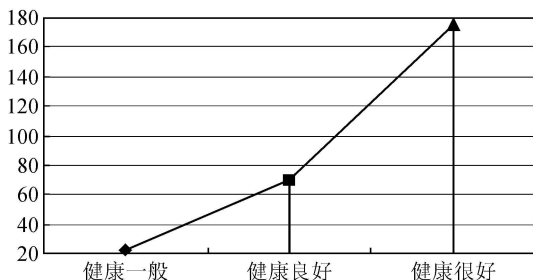


图3 健康的边际收入生产率(固定效应模型-总人群)

未受教育的人群相比,教育带来显著的边际收益回报,从小学教育的50元($p=0.05$)到高中以上教育的158元($p=0.001$)。另外,就业和所属行业在收入创造中也发挥了显著的作用。例如,农民是收入最低的阶层。

最后,模型还包含了1993年和1997年两个独立的时间虚拟变量,以反映全局性的人均收入增长。由于年收入变量已经对通货膨胀进行了调整,具体年度的增长系数反映了人们实际收入的增长。与1991年的收入基线相比,人均收入到1993年增长了130元人民币($p=0.001$),到1997年增长了325元($p=0.001$)。

以上是对总人口模型研究的基本结论,下面我们进一步检验本文的两个重要假说,即健康的收入效应是否在城乡和性别上存在显著差异。我们首先考察健康的收入效应是否存在城乡差别。通过分别估计城市和农村人口的两个非限制性收入生产模型,得到的研究结果支持我们的假设。如图4所示,健康的收入效应对农村人口非常显著,但对城市人口几乎没有影响。对农村人口而言,“健康很好”的边际收入效应为234元,“健康良好”的边际收入效应为100元。相比之下,城市人口健康的边际收入效应在数量上要小得多,在统计上也不具显著性。

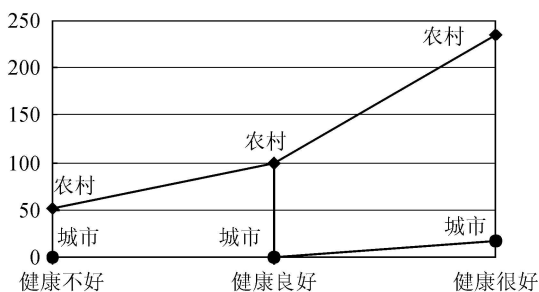


图4 健康的边际收入生产率(农村对城市)

研究结果还显示,另外两组变量也具有显著的城乡差别。年龄效应只在农村人口中显著:相对于年轻人,年龄效应使51到55岁的人均收入增加了97元($p=0.01$),使56到60岁的人增加了137元($p=0.03$)。教育对收入

的影响在农村人口中也很显著，初中教育有 61 元的回报率，高等教育有 140 元的回报率。但对于城市人口而言，年龄和教育效应都不显著。当然，这里的结果可能是因为城市人口的标准差较大，从而导致其系数的统计显著性较低。此外，随年份变化的总体人均收入增长对城乡人群都显著，并且其幅度在 1993 年对城市人口更大，而在 1997 年对农村人口更大。

第二个需要验证的假设是健康的收入效应是否存在性别差异。固定效应模型的结果为该假设提供了显著的支持论据，其中有两个重要发现。首先，对男性和女性来说，保持“很好”的健康状态对个人收入创造都具有显著的贡献。然而，与总人口模型相比，在按性别估计的模型中，“健康良好”和“健康一般”的收入效应降低了。其次，对于女性而言，“健康很好”的收入效应是 282 元（ $p=0.03$ ），相当于男性 134 元（ $p=0.06$ ）的两倍以上。在“健康良好”和“健康一般”的状态下，收入效应的性别差别也在数量上不等，但其统计差异未达到显著水平。

因为前面的城乡差别模型显示健康的收入效应只对农村人口显著，所以我们特别考察了农村人口的健康收入效应，其结论与总样本模型非常一致：健康的收入效应对农村女性远比农村男性显著。健康的边际生产率在“健康很好”的状况下对男性和女性都具有很高的统计显著性；但“健康良好”和“健康一般”的收入效应均未得到统计显著水平。如图 5 所示，相对其他所有人群，健康的收入边际效应对农村女性来说是最高的，为 344 元（ $p=0.059$ ）；其次是农村男性的 213 元（ $p=0.01$ ）。另外，跨年度的总体经济增长效应在两个模型中都具统计显著性。

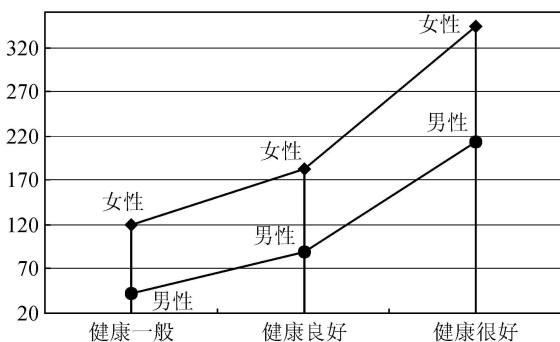


图 5 男女健康的边际收入生产率（农村人群）

五、评论和总结

通过对 1991—1997 年度的“中国健康和营养调查”（CHNS）数据的分析，本文第一次实证性地研究了中国人群的健康人力资本在其经济收入增长

中的作用。该研究的重要性主要体现在两方面。首先,中国是20世纪90年代世界上发展最快的转型经济体和发展中大国。根据世界银行2003年报告,中国经济增长率比世界上大多数国家要高,在短短二十年间,从一个相当贫困的国家发展成为世界上第六经济体。因而,根据中国的经验探讨其健康人力资本在经济繁荣发展中的作用,不仅对于中国,而且对于其他发展中国家,都有深刻的政策意义。国内外的文献综述表明,这一重要问题的研究尚属空白。

其次,CHNS是一个精心设计、资料丰富和代表性强的大规模多年度数据库,它涵盖九个省份,4624个家庭,13669个人。该数据的长期固定追踪结构和大样本的特点,为研究人员应用经济计量和统计模型手段进行科学的定量分析提供了可能。本文使用固定效应模型方法,更好地控制了模型分析中的样本选择偏差(sample selection bias)。以往的一些研究使用工具变量法对横断面数据进行分析,也提出了一些重要的发现(例如Schultz, 1997; 2001; Mete and Schultz, 2002)。但由于工具变量所要求的外生性经常受到质疑,因此使用纵向追踪数据的分析结果可以提供更重要的参考依据。

本文分析的理论基础源于Becker(1964)的人力资本理论和Grossman(1972)的健康生产函数,将健康与教育一同视为收入生产函数中人力资本的投入形式。研究的中心是测量个人健康对收入创造的贡献,其中我们侧重考察了两个重要的政策假设,即健康收入效应的城乡差异和性别差异。

本文得到的重要结论有如下几点。第一,健康人力资本确实在中国20世纪90年代的个人收入增长中发挥了重要作用。这一结论的重要意义在于,对个人来说,减少贫困的政策措施除了直接的经济杠杆外,还可以依靠其他途径,增进个人健康即是一种提高个人经济生产力的重要投资。诺贝尔经济学大师Sen(1999)将个人健康列为人类生活价值创造的最基本能力之一。从宏观经济学的角度来看,集合个人的健康效应,总体健康人力资本应该是一个国家经济增长的重要驱动力。

第二,健康的经济收益对农村人口来说要高于城市人口。这一发现有两个可能的解释,首先,农村劳动力与城市职工相比更多依赖于体力劳动,而疾病的影响对体力劳动者来说,更具有直接性和显著性,这对从事农村劳动的人群来说更是如此。另外,在城市地区有两个因素可能掩盖健康对生产率的真实效应,一是城市中工薪职工占更大的比例,他们的收入不会很快受到健康打击的影响。二是在中国城市地区,非市场工资决定的因素仍然显著,因此工资决定往往不能充分反映个人的劳动边际生产率。无论如何解释,我们的研究结论表明,对中国农村地区进行健康投资将非常有助于提高农民的经济收入,从而缩小长期存在的城乡收入差别。

与此相关,从保险政策的角度来说,中国农村人口比城市人口面临更大的健康和经济风险。目前,大多数中国农村人口没有健康保险。超过90%的

农村人口需要自费支付其所需的全部医疗保健支出（WHO, 2000; Liu *et al.*, 2003）。与之相比较，城市职工人口受到城市职工医疗保险的较好保障（Liu *et al.*, 2002）。尽管对这种健康保险上的差异已经有很多的关注，该研究表明，某种形式的伤残保险可以在一定程度上减少家庭受疾病打击的经济影响。事实上，许多中国农村家庭需要借钱和出卖家产来筹集医疗支出。有关国际文献表明，健康打击会导致人们消费的大量减少（Gertler and Gruber, 2002）。我们的研究认为健康影响的重要传导路径不仅包括无保险的医疗支出，也包括家庭收入的减少。未来的研究应该探讨这些收入、消费、劳动力供给以及医疗支出效应的相对规模。

第三，我们的结论也支持了第二个重要假说，即健康的经济收益对女性比对男性更高。对女性来说，健康的边际收益可以高达基本收入的 30%，接近男性的两倍。换句话说，在中国，尤其是农村，对女性健康的投资，比对男性健康的投资更能够为家庭带来显著的经济收益。很明显，该结论对从新正确认识妇女在家庭经济中的关键作用有非常重要的政策意义。从研究的角度来看，我们希望了解为什么健康的经济效应有如此大的性别差异。一种可能是，妻子照顾丈夫病愈重返工作岗位要比丈夫照顾妻子更有效，这包括大多农村妇女的市场机会成本更低。第二种可能是女性生病对于家庭生产活动比男性生病更具有破坏性，而且如果男性在替代女性家庭工作上更低效，那么男性将因其配偶的生病而损失更多的经济收入（交叉效应）。一个观察性例证是，在许多社会，女性在其配偶死亡后会比男性在同样情况下生活得更好。还有资料显示，女性的劳动力供给对家庭其他成员的疾病和医疗保健价格冲击比男性更加敏感，这些观察与女性在家庭健康生产中的更重要性假设都相符合（Berger and Fleisher, 1984; Pitt and Rosenzweig, 1990; Dow *et al.*, 2001; Benjamin, Brandt and Fan, 2003）。一项近期研究还表明，妻子的健康打击比丈夫的健康打击会给家庭财富带来更大的损失（Wu, 2003）。

为进一步证实以上假设的可能性，我们具体考察了在夫妻双方健康状况变化时，对方工作时间的相对变化。换言之，如果女性确实比男性在弥补配偶因健康原因而导致的收入损失上更有替代效率的话，至少妻子的工作时间应该因丈夫的生病而有更大的增加。按照这种逻辑，我们对数据进行了分析，结果发现有力的支持论据。具体讲，我们考察了夫妻之间因对方健康状况而用于园艺、耕种、畜牧、渔业和小商业的“上周工作时间”总和的变化。如图 6 所示，当丈夫的健康状态下降时，妻子的一周工作时间从 45.44 小时上升到 50.06 小时。可有趣的是，当妻子的健康状态从“很好”变为“不好”时，丈夫的一周工作时间不仅未增加，反而从 43.34 下降到 37.15 小时。我们还使用长期的平均工作时间进行了类似分析，也得到同样的关系。在国际文献中，Benjamin, Brandt and Fan (2003) 的研究也报道了类似的结论。

最后，有必要指出本文的一些缺陷。首先是收入的衡量问题。CHNS 主

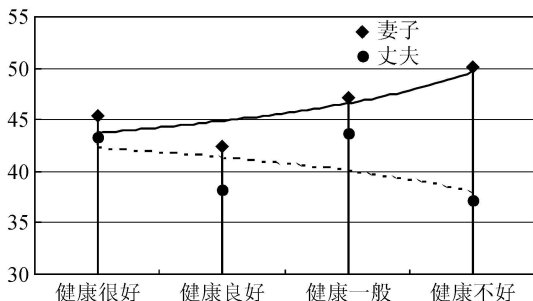


图6 男女工作时间变化与对方健康状况

要测量的是家庭收入而不是个人收入。正如本文前面提到的, 中国劳动力市场的工资并不是劳动边际产出的有效估计。对城市而言, 尽管劳动力市场正在向市场经济转型, 但其非竞争性仍然很高。对农村而言, 人们收入函数中几乎没有市场工资的成分, 而农村人口占了该研究总人口的将近 70%。研究中, 我们把总家庭收入除以家庭劳动力人数, 从而得到家庭人均收入。然而, 作为健康对生产率效应的影响, 我们的研究或许低估了其真实效应, 因为不同的家庭成员会因为一个人的生病而重新分配他们的时间。因此, 如果以我们获得的参数估计值作为下限, 那么健康的真实生产效应应该更高。

另一个问题是使用了个人自我评价的健康状态作为健康变量。这是一种粗略的度量, 包含了一定的不准确性, 从而可能导致固定效应模型中的误差增大。此外, 过去有些文献指出, 与发病率、身体机能局限等其他测量指标相比, 自我评价的总体健康状态更容易出现主观偏差 (Strauss *et al.*, 1995)。当然, 固定效应模型的应用也许会减少这一误差程度, 因为如果个人的主观偏差随时间的变化不大, 在固定效应模型中就很可能被差分掉了。

最后, 我们强调一个非常重要的概念, 即经济收益仅仅是健康收益中的一个部分。个人健康既是经济效应的人力投资, 同时也给个人带来消费价值与效用 (intrinsic value)。事实上, 这一重要观点早在 30 年前就在 Grossman (1972) 有关健康经济学的开创性理论中提出了。简言之, 健康作为人力资本的基石, 既是人们追求的基本福祉, 也是生产力的发展源泉 (World Bank, 1993; Sen, 1999; Schultz, 2001)。

参考文献

- [1] Anand, S. and Ravallion M., "Human Development in Poor Countries: On the Role of Private Income and Public Services", *Journal of Economic Perspectives*, 1993, 7(1), 133—150.
- [2] Bao, S., "Geographic Factors and China's Regional Development under Market Reforms, 1978—1998", *China Economic Review*, 2002, 13(1), 89—111.
- [3] Basta, S., K., Soekirman and N., Scrimshaw, "Iron Deficiency Anemia and Productivity of Adult Males in Indonesia", *American Journal of Clinical Nutrition*, 1979, 2, 1546—1549.

- [4] Becker, G., *Human Capital*. Chicago: University of Chicago Press, 1964.
- [5] Benjamin, D., L. Brandt and J. Fan, "Ceaseless Toil? Health and Labor Supply of the Elderly in Rural China", William Davidson Institute Working Paper, No. 579. University of Michigan, June 2003.
- [6] Berger, M. and B. Fleisher, "Husband's Health and Wife's Labor Supply", *Journal of Health Economics*, 1984, 3(1), 63—75.
- [7] Bhargava, A., D. Jamison, L.J. Lau and C.J.L. Murray, "Modeling the Effects of Health on Economic Growth", *Journal of Health Economics*, 2001, 20, 423—440.
- [8] Bloom, DE. and A. Mahal, "Does the AIDS Epidemic Threaten Economic Growth"? *Journal of Econometrics*, 1997, 77, 105—124.
- [9] Bloom, DE. and JD. Sachs, "Geography, Demography, and Economic Growth in Africa", *Brookings Papers on Economic Activities*, 1998, 2, 207—295.
- [10] Bloom, DE. and D. Canning, "The Health and Wealth of Nations", *Science*, 2000, 287(18), 1207—1209.
- [11] Bloom, DE., D. Canning, and J. Sevilla, "Effect of Health on Economic Growth: Theory and Evidence", *NBER Working Paper*, No. 8587, Cambridge, MA, 2001.
- [12] Bradley, C.J., H.L. Bednarek, and D. Neumark, "Breast Cancer Survival, Work, and Earnings", *Journal of Health Economics*, 2002, 21, 757—779.
- [13] Case, A., D., Lubotsky and C. Paxson, "Economic Status and Health in Childhood: The Origins of the Gradient", *American Economic Review*, 2002, 92(5), 1308—1334.
- [14] China State Statistics Institute, *Annual Report of China Statistics & National Economics and Social Development Statistics in Relevant Years*, at www.stats.gov.cn.
- [15] Deaton, A., "Inequality in Income and Inequalities in Health", *NBER Working Paper*, No. 7141. Cambridge, MA, May 1999.
- [16] Deaton, A. and C. Paxson, "Mortality, Income, and Income Inequality among British and American Cohorts", *NBER Working Paper*, No. 8534, Cambridge MA, October 2001.
- [17] Deaton, A., "Health, Inequality, and Economic Development", *Journal of Economic Literature*, 2003, 41, 113—158.
- [18] Deolalikar, A., "Nutrition and Labor Productivity in Agriculture: Estimates for Rural South India", *Review of Economics and Statistics*, 1988, 70, 406—413.
- [19] Dow, W., PG. Gertler, R. Schoeni, J. Strauss and D. Thomas, "Health Care Prices, Health, and Labor Outcomes: Experimental Evidence", mimeo, 2001.
- [20] Ettner, S.L., "New Evidence on the Relationship between Income and Health", *Journal of Health Economics*, 1996, 15, 67—85.
- [21] Fogel, R., "Economic Growth, Population Theory, and Physiology: The Bearing of Long-term Processes on the Making of Economic Policy", *American Economic Review*, 1994, 84, 369—395.
- [22] Foster, A. and M. Rosezweig, "A Test for Moral Hazard in the Labor Market: Contractual Arrangements, Effort, and Health", *Review of Economics and Statistics*, 1994, 76, 213—227.
- [23] Gertler, PG. and J. Gruber, "Insuring Consumption against Illness", *American Economic Review*, 2002, 92(1), 50—70.
- [24] Glick, P. and DE. Sahn, "Health and Productivity in a Heterogeneous Urban Labor Market", *Applied Economics*, 1998, 30, 203—216.
- [25] Grossman, M., "On the Concept of Health Capita and the Demand for Health", *Journal of Political Economy*, 1972, 80(2), 223—255.

- [26] Gruber, J. and M. Hanratty, "The Labor-market Effects of Introducing National Health Insurance: Evidence from Canada", *Journal of Business and Economic Statistics*, 1995, 13, 163—173.
- [27] Hass, JD. And T. Brownlie, "Iron Deficiency and Reduced Work Capacity: A Critical Review of the Research to Determine a Causal Relationship", *Journal of Nutrition*, 2001, 131, 676S—690S.
- [28] Imminck, M. and F. Viteri, "Energy Intake and Productivity of Guatemalan Sugarcane Cutters: An Empirical Test of the Efficiency Wage Hypothesis—Part I", *Journal of Development Economics*, 1981, 9, 251—271.
- [29] Judge K., J. Mulligan, and M. Benzeval, "Income Inequality and Population Health", *Social Science and Medicine*, 1998, 46(4-5), 567—579.
- [30] Lee, J., "Regional Differences in the Impact of the Open Door Policy on Income Growth in China", *Journal of Economic Development*, June 1994, 19(1), 215—234.
- [31] Li, R., X. Chen *et al.*, "Functional Consequences of Iron Supplementation in Iron-deficient Female Cotton Workers in Beijing, China", *American Journal of Clinical Nutrition*, 1994, 59, 908—913.
- [32] Lin, JY., "Rural Reforms and Agricultural Growth in China", *American Economic Review*, 1992, 82(1), 34—51.
- [33] Lin, JY., Fang Cai, and Zhou Li, *The China Miracle*. Hong Kong: The Chinese University Press, 1996.
- [34] Lin, S. and S. Song, "Urban Economic Growth in China: Theory and Evidence", *Urban Studies*, November 2002, 39(12), 2251—2266.
- [35] Liu, GG., X. Wu, *et al.*, "Urbanization and Health Care in Rural China", *Contemporary Economic Policy*, 2002, 21(1), 11—24.
- [36] Liu, GG., Z. Zhao, *et al.*, "Equity in Health Care Access: Assessing the Urban Health Care Reform in China", *Social Science & Medicine*, 2002, 55(10), 1779—1794.
- [37] Liu, GG., R. Cai, *et al.*, "Urban Healthcare Reform in China: Assessing Equity in Cost Sharing", *China Economic Quarterly*, 2003, 2(2), 435—452.
- [38] Liu, X. and C. Shu, "The Relationship between Financial Development and Economic Growth: Evidence from China", *Studies in Economics and Finance*, Spring 2002, 20(1), 76—84.
- [39] Mincer, J., *Schooling, experience and earnings*. New York: Columbia University Press, 1974.
- [40] Pitt, MM. and MR. Rosenzweig, "Estimating the Intrahousehold Incidence of Illness: Child Health and Gender-Inequality in the Allocation of Time", *International Economic Review*, 1990, 31(4), 969—989.
- [41] Pritchett, L. and L. Summers, "Wealthier is Healthier", *Journal of Human Resources*, 1996, 31(4), 841—868.
- [42] Roger, JP., DT. Jamison, and DE. Bloom, "Health and the Economy", in Merson MH., Black RE., Mills AJ., eds., *International Public Health*. Gaithersburg, Aspen, 2001.
- [43] Sachs, JD, *et al.*, *Macroeconomics and Health: Investing in Health for Economic Development*. Geneva: World Health Organization, 2001.
- [44] Sahn, D. and H. Alderman, "The Effect of Human Capital on Wages and the Determinants of Labor Supply in a Developing Country", *Journal of Development Economics*, 1988, 29, 157—183.
- [45] Schultz, TP. and A. Tansel, "Wage and Labor Supply Effects of Illness in Cote d'Ivoire and Ghana: Instrumental Variable Estimates for Days Disabled", *Journal of Development Economics*, 1997, 53, 251—286.
- [46] Schultz, TP., "Health and Schooling Investment in Africa", *Journal of Economic Perspectives*, 1999, 13(3), 67—88.

- [47] Schultz, TP., "Productivity Benefits of Improving Health: Evidence from Low-income Countries", Economic Growth Center Discussion Paper, Yale University, 2001.
- [48] Schultz, TP., "Wage Gains Associated with Height as a Health Human Capital", Economic Center Discussion Paper, Yale University, 2002.
- [49] Sen, A., *Development and Freedom*. New York: Alfred A. Knof, 1999.
- [50] Smith, JP., "Healthy Bodies and Thick Wallets: The Dual Relation between Health and Economics Status", *Journal of Economic Perspectives*, 1999, 13(2), 145—166.
- [51] Strauss, J., PJ. Gertler, O. Rahman, and K. Fox, "Gender and Life-cycle Differentials in the Patterns and Determinants of Adult Health", in Schultz TP., ed., *Investing in Women's Human Capital*. Chicago: University of Chicago Press, 1995.
- [52] Strauss, J. and D. Thomas, "Health, Nutrition, and Economic Development", *Journal of Economic Literature*, 1998, XXXVI, 766—817.
- [53] Strauss, J., "Does Better Nutrition Raise Farm Productivity?" *Journal of Political Economy*, 1986, 94, 297—320.
- [54] Thomas, D. and E. Frankenberg, "Health, Nutrition, and Prosperity: A Microeconomic Perspective", *Bulletin of the World Health Organization*, 2002, 80(2), 106—113.
- [55] World Bank, *World Development Report 1993*. Oxford University Press, 1993.
- [56] World Bank, *World Development Report 2000/2001*. Oxford University Press, 2001.
- [57] World Bank, *World Development Indicators*, at www.worldbank.org, 2004.
- [58] Wolgemuth, JC., MC. Latham, A. Hall, et al., "Worker Productivity and the Nutritional Status of Kenyan Road Construction Laborers", *American Journal of Clinical Nutrition*, 1982, 36, 68—78.
- [59] World Health Organization, *The World Health Report 2000*. Switzerland, 2000.
- [60] Wu, S., "The Effects of Health Events on the Economic Status of Married Couples", *Journal of Human Resources*, 2003, forthcoming.
- [61] Xu, L. and H. Zou, "Explaining the Changes of Income Distribution in China", *China Economic Review*, December 2000, 11(2), 149—170.

Health Human Capital and Income Growth in China

GORDON G. LIU

(*Peking University and UNC at Chapel Hill*)

WILLIAM H. DOW

(*UC Berkeley*)

ALEX Z. FU, AND JOHN AKIN

(*UNC at Chapel Hill*)

Abstract This study is the first attempt to assess the role of population health as a form of human capital in contributing to China's miraculous growth in the last 25 years. Based on the China Health and Nutrition Survey (CHNS), a set of household income production functions were

estimated and the major findings are as follows. First, individual health is a significant determinant of household income production in China. Second, the economic return to health is substantially higher for the rural population than for the urban population; and also higher for women than for men. These findings provide new insights and strong empirical evidence in support of policy initiatives that may well serve the dual roles of health improvement and human capital investment for economic growth.

JEL Classification I10, I12, J24