

中国高龄老人健康预期寿命研究

顾大男, 曾毅

(北京大学人口研究所, 北京 100871)

摘要: 用隶属等级(Grade of Membership, GOM)模型将反映1998年被访高龄老人不同健康维度的50个变量进行综合得到健康、比较健康、功能受限、体弱多病、极度虚弱五个纯类。用这五个纯类将高龄老人预期寿命进行了分析。

关键词: 中国; 高龄老人; 预期寿命; 健康预期寿命; 隶属等级

中图分类号: C913.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4149(2002)02-0009-07

Healthy Life Expectancy of the Oldest Old in China

GU Da-nan, ZENG Yi

(Duke University, Durham, North Carolina Institute of Population Research,
Peking University, Beijing 100871)

Abstract: Based on 50 variables from various dimensions of health of interviewed oldest old of China in 1998, this paper classifies health status of the oldest old into 5 profiles by applying grade of membership (GOM) model. The five profiles are healthy, relatively healthy, poor functioning, frail, severely impaired. After decomposing the life expectancy of oldest old in China based on these five profiles, result shows that both the number and proportion of healthy life expectancy of male oldest old are higher than those of female oldest olds with one exception in urban octogenarians although total life expectancy of males is lower than that of females. Excluding healthy life expectancy, the proportion of poor functioning life expectancy occupies the highest, and the proportion of frail and severely impaired life expectancy increases sharply with age.

Keywords: China; oldest old; life expectancy; healthy life expectancy; grade of membership

一、研究背景

我国80岁及以上高龄老人占65岁及以上总体老年人口的比例将从1990年的12.2%增加到2020年的19.0%与2050年的34.6%。高龄老人人数将从目前的1.3千万增加到2030、2040与2050年的3.2千万、7.6千万与1.14亿。以上数据是中死亡率假定下的结果,如果低死亡率假定成为现实,我国80岁及以上高龄老人从1990年到2050年的每年平均增长率为

收稿日期: 2001-06-29

作者简介: 顾大男(1965-),男,北京大学副教授,博士,目前在美国杜克大学从事老年健康博士后研究。

5%，持续 60 年，80 岁及以上人口占 60 岁及以上人口的比例将更高，数量将更大^[1-2]。

高龄老人是最需要照料的群体。他们因体弱多病，健康状况较差，需要经常性特别照料的比例等于 65~79 岁老人的 5 倍左右。为此，高龄老人工作是我国今后老龄工作的重点和难点，为高龄老人提供各种健康服务，不断满足他们的健康需要是整个老龄工作的关键。健康除了用某一时点上，研究对象所处的状态外，也可用健康预期寿命来测度。由于健康预期寿命结合存活水平考察了健康状态，因此，它比一般的健康状态指标更具有实际意义。

二、隶属等级模型的基本特征

健康预期寿命的计算必须首先解决如何来计算研究人群中的健康比例。因此，我们先从高龄老人健康状况的度量着手。

(一)传统健康变量与量表的局限性

当我们基于较多定类或定序变量对健康进行描述时，传统的方法是基于交叉表或量表。然而，变量很多时，即使每一个变量的类别很少（假定全部是 2 个），交叉表的格子数目也会很多。

量表虽可以将许多变量综合为一个变量，但生成量表的变量通常是反映健康同一维度的，涉及的范围比较窄。比如生活自理力量表是基于 6 个（有时 5 个）反映日常生活自理能力的变量而得到的。因此，量表虽能较好地揭示健康单个维度上的信息，但不能揭示健康其他维度上的信息，不能揭示某一个人或群体的健康综合状况，因此，量表缺乏全面性和综合性。另外，量表的结果是将人分成不同的确定的类，也就是说每一个人只属于某一特定的类而不能同时属于两个类或以上。这样武断地将某一个人归入这一类而不是那一类，在某些场合下，可能会受到质疑。

另一方面，在日常生活中，我们时常会看到有的高龄老人生活自理能力较好但患有某种慢性病，有的高龄老人没有慢性病但认知能力较差，还有的高龄老人认知能力较好但生活不能自理需要他人帮助，等等。显然，要反映每一个高龄老人的健康总体状况，传统的分类变量和量表显然是不可能的。杜克大学人口研究中心麦克斯 伍德伯瑞 (Max Woodbury) 和肯斯 麦顿 (Kenneth Manton) 两位教授以及他们的同事们通过几十年的努力，基于模糊理论发展了一种隶属等级方法 (Grade of Membership, GoM)，将健康定义为连续性状态、模糊性状态，即一个人可以同时隶属于几种不同的健康群体。某一个个体有百分之多少属于第一个类别，有百分之多少属于第二个类别，有百分之多少属于第三个类别，如此等等。当然，一个人也可以完全百分之百地只隶属于某一特定类别。这时与传统的分类方法一样，只不过，这里的精确度更高些。这种全面反映健康多个维度的度量方法，传统的健康分类标准和量表是无法做到的。由此可见，健康隶属等级模型比其他方法更合理、更科学些。

传统计算健康预期寿命的方法只是基于某一指标将高龄老人的预期寿命进行分解。因此，处在完全自理状态的预期寿命中有一部分是处在带病期。既生活完全自理又没有疾病的预期寿命，传统方法必须将两个变量进行交叉求出不同组合以后再行计算。当变量很多时，传统方法计算健康预期寿命或者各种非健康预期寿命就会因子样本量太小而失去统计意义。所以，传统方法计算得到的健康预期寿命并不是真正意义上的健康预期寿命，而只是健康预期寿命的某一侧面，缺乏全面性。健康隶属等级模型则可以将这些问题综合考虑。

(二)隶属等级模型主要原理

隶属等级模型最关键的是求出两个参数 g_{ik} (称为隶属概率)和 $\lambda_{k,jl}$ (称结构概率)^①。这两个参数是通过拟牛顿迭代法同时求得的。但在用健康隶属等级模型对预期寿命进行分解时,只用到 g_{ik} 。具体方法如下,对于横向数据时,一般用下面的方法:

设 \bar{g}_{kx} 为 x 岁时的 g_{ik} 的平均数。由于 $\sum_{k=1}^K g_{ik} = 1$, 从而 $\sum_{k=1}^K \bar{g}_{kx} = 1$ 。于是,

$$l_x = l_x \sum_{k=1}^K \bar{g}_{kx} = \sum_{k=1}^K l_x \bar{g}_{kx} = \sum_{k=1}^K l_{kx}$$

$$T_x = \sum_{k=1}^K \int_x^{\omega} l_{kx} dt = \sum_{k=1}^K T_{kx}$$

$$e_x = \sum_{k=1}^K T_{kx} / l_x = \sum_{k=1}^K e_{kx}$$

这是沙立文(Sullivan)方法的扩展。隶属等级模型用这种方法计算得到的健康预期寿命(一般来说就是指 e_{1x} , 即第一纯类的预期寿命), 基于隶属等级模型计算得到的健康预期寿命通常要比基于单一变量计算得到的结果为高, 因为有一部分在该单一变量上不是健康群体的人由于在其他变量上可能表现出健康, 而在隶属等级模型中他们部分地隶属于了第一纯类。这样第一纯类的比例相对就高了。

当数据为纵向数据时, 预期寿命的分解涉及到多状态生命表原理, 较基于横向数据的情况更复杂些, 不在此阐述, 请参阅相关文献^[3]。

(三)变量的选择

健康有许多维度, 1948年世界卫生组织对健康的定义至少包含躯体健康、精神健康和社会适应三个方面。由于躯体健康是健康的最基本最核心内容, 而且也最能客观地反映高龄老人的实际状况, 我们基于1998年调查数据, 只选择了与躯体健康有关的变量以及一些认知能力方面的变量作为健康隶属等级模型分析的内部变量。具体来说, 我们从问卷中共选择了6个自理能力变量、5个上下肢活动能力变量、30个慢性病及其对生活影响程度变量(其中一个为有无伤残、一个为近两年来的生重病状况)、9个认知能力变量^② 共4大块50个变量作为内部变量(见附表), 同时, 将年龄作为指示性变量。

三、结果

1. 不同健康隶属等级上的预期寿命分析

通过检验, 1998年被访高龄老人健康隶属等级分为五个纯类时模型最佳。四大类变量中, 认知能力变量集对生成这五个纯类的作用最大, 其次是上下肢活动能力, 自理能力变量集居第三, 各慢性病变量及其严重程度居最后。基于隶属等级模型结果, 我们得到第一纯类是能完全自理、上下肢功能健全、没有伤残、没有疾病(即使有, 对生活也没有妨碍)、认知健全的一些老人。所以, 我们把第一纯类简称为“健康纯类”。第二纯类是能完全自理、上下肢体部分功能丧失、不了解自己疾病^③ 或患有少量慢性病、认知较好的老人, 简称“比较健康纯类”。第三

① 由于篇幅受限 隶属等级的原理请见参考文献[4-6]。

② 问卷中反映认知能力的问题共有24个, 可以分为10类, 故本文将24个变量生成10个新变量。

③ 由于老人对疾病知识和意识的缺乏以及医疗资源的可获性差, 在我们的调查问卷中存在一部分对自己是否患有某种疾病不知的老人, 这对准确度量老年人的健康类型可能会有一定影响。

纯类是能完全自理、下肢活动功能差、有听觉和视觉障碍、没有慢性病、认知有一定缺损的老人,简称“功能受限”纯类。第四纯类是能部分自理、上下肢体有伤残、多种慢性病、认知能力中度缺损的老人,简称“体弱多病”纯类。第五纯类是生活不能自理、上下肢体存在严重伤残、身患重病、卧床不起、认知完全缺损的老人,实际上就是病入膏肓的老人,我们称之为“极度虚弱”纯类。因此,1998年被访高龄老人有一个健康纯类,四个非健康纯类,他们每一个人不同程度地隶属于其中的几类,或者其中的一类或全部的五类。

表1 中国高龄老人各种不同健康状态上的预期寿命

	预期寿命	健康预期寿命	比较健康预期寿命	功能受限预期寿命	体弱多病预期寿命	极度虚弱预期寿命	健康预期寿命比例(%)
城镇男性							
80	5.297	4.067	0.222	0.496	0.374	0.139	76.8
85	3.968	2.788	0.179	0.551	0.330	0.120	70.3
90	2.924	1.725	0.149	0.540	0.351	0.159	59.0
95	2.230	1.162	0.099	0.423	0.336	0.211	52.1
100	1.727	0.658	0.075	0.420	0.329	0.246	38.1
城镇女性							
80	6.518	4.258	0.291	1.179	0.588	0.202	65.3
85	4.850	2.716	0.227	1.072	0.590	0.244	56.0
90	3.549	1.521	0.170	0.962	0.589	0.307	42.8
95	2.718	0.919	0.148	0.732	0.561	0.359	33.8
100	2.081	0.445	0.099	0.549	0.472	0.516	21.4
农村男性							
80	5.297	3.891	0.262	0.728	0.297	0.120	73.5
85	3.965	2.671	0.193	0.685	0.271	0.146	67.4
90	2.922	1.710	0.123	0.621	0.310	0.157	58.5
95	2.218	1.011	0.104	0.607	0.317	0.179	45.6
100	1.600	0.550	0.081	0.438	0.265	0.267	34.4
农村女性							
80	6.517	3.879	0.282	1.562	0.544	0.250	59.5
85	4.848	2.517	0.221	1.289	0.511	0.310	51.9
90	3.545	1.421	0.127	1.107	0.522	0.368	40.1
95	2.712	0.737	0.107	0.887	0.488	0.492	27.2
100	2.044	0.400	0.095	0.594	0.469	0.487	19.6

注:(1)预期寿命为1990年普查数据。(2)健康隶属等级为1998年调查数据。

基于以上隶属等级模型的结果,将预期寿命进行分解。分析结果表明(表1),男性的预期寿命低于女性,但健康预期寿命比例高于女性,且健康预期寿命绝对值也高于女性(除城镇80岁外)。说明男性寿命相对短但健康可能性大、健康期相对长。各年龄的健康预期寿命比例最高的是城镇男性高龄老人,最低的是农村女性高龄老人。一个80岁的中国城镇男性高龄老人

在他余下的5.3年中将有4.1年时间处在健康状态,即有77%的时间可能是健康的。而农村女性在6.5年的剩余生命里,只有60%的时间是处在健康状态。到90岁,城镇男性高龄老人未来处在健康状态的比例降为60%,农村女性降为40%;到百岁以后,城镇男性老人的健康时间不到余下生命时间的40%,女性不到20%。无论哪个年龄,无论城镇男性、城镇女性,还是农村男性、农村女性,功能受限预期寿命占余寿的比例均居第二位,也就是说,中国高龄老人除健康期以外的大部分时间是处在功能受限期。当然,随着年龄的增大,处在体弱多病、极度虚弱状态的可能性在提高、时间也在增加。城镇男性体弱多病和极度虚弱预期寿命比例随年龄增加而增加的速度相对小些,而农村女性这两个比例随年龄增加而增加的速度相对大些。一个80岁的城镇男性,体弱多病和极度虚弱预期寿命的比例为10%;到90岁,该比例上升为17%;到百岁,为33%。一个80岁农村女性,体弱多病和极度虚弱预期寿命的比例为12%;到90岁,该比例增加到25%;到百岁,为47%。

图1揭示的是不同健康状态的高龄老人的生存曲线,它实质上与表1是相辅相成的,是一个问题的两个方面。健康存活曲线与总生存曲线(所有人的生存曲线)的差距,就相当于健康预期寿命与总体预期寿命的差距。健康存活曲线与总生存曲线差距最大的是农村女性,最小的是城镇男性,这与表1中城镇男性健康预期寿命比例最高,农村女性最低的结果是一致的。

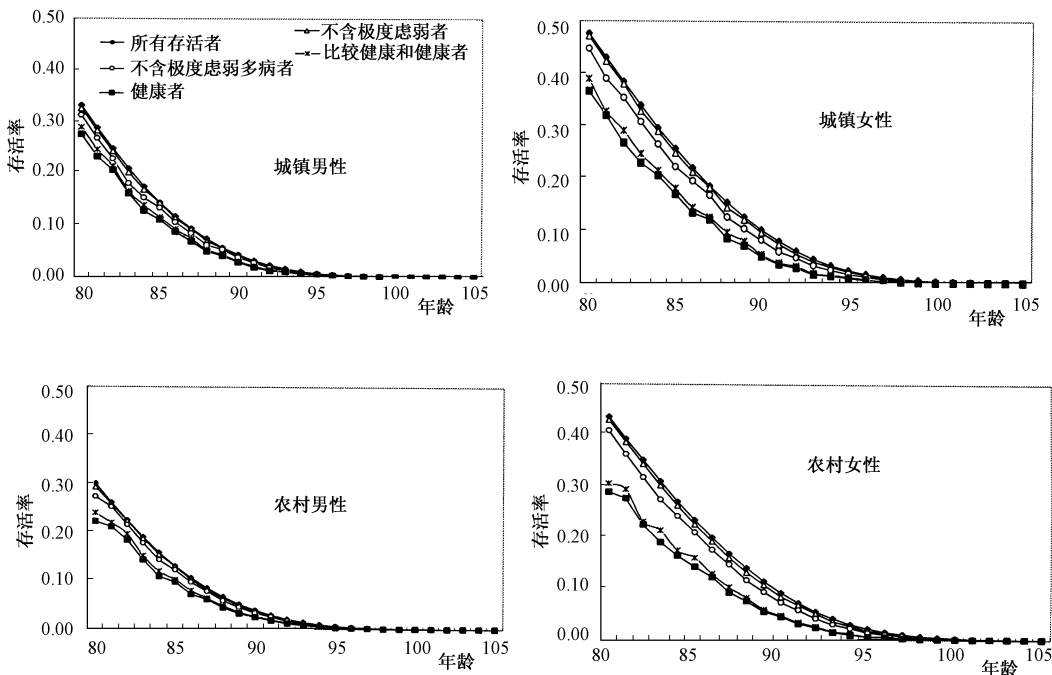


图1 中国高龄老人不同健康状态生存曲线

2. 与传统离散方法比较

考虑到某些变量组合难度问题,这里仅仅比较健康隶属等级模型与生活自理能力、有无慢性病、认知能力计算所得的健康预期寿命之间的差异。表2的结果显示,按自理能力、慢性病、认知能力单独计算,平均每一个80岁的中国城镇男性高龄老人按1990年死亡水平度过其余生,可以活5.3年,其中,处在生活完全自理状态的时间为4.2年,占其余寿的80%;处在无慢性病状态的时间为1.9年,占余寿的35%;处在认知健全状态的时间是4.5年,占85%。到他

们90岁时,还可活2.9年,其中,处在完全自理状态的时间为1.9年,占其余寿的65%;处在无慢性病状态的时间为1.2年,占其余寿的40%;处在认知健全状态的时间为2.0年,占其余寿的68%。到他们100岁时,还可活1.7年,其中,处在完全自理状态的时间为0.7年,占其余寿的39%;处在无慢性病状态的时间为0.8年,占其余寿的44%;处在认知健全状态的时间为0.8年,占其余寿的47%。结合表1,不难发现,健康隶属等级模型得到的健康预期寿命介入各种方法之间。这是因为健康隶属等级模型是各种变量的综合。

这里有两点需注意,一是由于在生成1998年被访高龄老人的健康隶属等级时除了用生活自理能力变量集、慢性病状况变量集、认知变量集外,我们还用了有无伤残以及上下肢体功能变量集,所以,基于隶属等级模型计算的百岁组健康预期寿命并不介入基于自理能力、慢性病状况、认知能力计算的健康预期寿命之间。这也从另一个侧面揭示百岁以后,无伤残的寿命和上下肢体功能完好的寿命所占比例很小。二是由于在高龄期,有无慢性病在年龄上的差异已不明显^[7],所以,导致无慢性病预期寿命并不随年龄增加而下降,甚至出现年龄越大、无慢性病寿命越长的现象。

表2 健康隶属等级模型计算的健康预期寿命与某些传统变量计算的预期寿命比较

	健康隶属等级模型计算的 健康预期寿命	完全自理 预期寿命	无慢性病 预期寿命	认知健全 预期寿命
城镇男性				
80	4.067 (76.8)	4.226 (79.9)	1.851 (34.9)	4.492 (84.8)
90	1.725 (59.0)	1.896 (64.8)	1.161 (39.7)	1.994 (68.2)
100	0.658 (38.1)	0.666 (38.6)	0.759 (43.9)	0.818 (47.4)
城镇女性				
80	4.258 (65.3)	4.898 (75.1)	2.395 (36.7)	4.864 (74.6)
90	1.521 (42.8)	1.851 (52.2)	1.460 (41.1)	1.745 (49.2)
100	0.445 (21.4)	0.571 (27.4)	0.745 (35.8)	0.477 (22.9)
农村男性				
80	3.891 (73.5)	4.588 (86.6)	2.663 (50.3)	4.388 (82.6)
90	1.710 (58.5)	2.199 (75.3)	1.536 (52.6)	1.976 (67.6)
100	0.550 (34.4)	0.764 (47.8)	0.774 (48.4)	0.588 (36.8)
农村女性				
80	3.879 (59.5)	5.307 (81.4)	2.769 (42.5)	4.244 (65.1)
90	1.421 (51.9)	2.260 (83.3)	1.492 (42.1)	1.493 (42.1)
100	0.400 (19.6)	0.786 (38.5)	0.863 (42.2)	0.418 (20.5)

注:括号内为健康预期寿命占相应年龄预期寿命的百分比。

四、讨论

讨论之一:健康隶属等级以隶属概率形式将每一个人的健康状态定义为连续型,一个人可以同时隶属不同的纯类。这种方法更科学、更合理,它比传统的健康分类大大前进了一步。同时,健康隶属等级可以对所有反映健康维度的变量进行分析,它不仅没有丢失所有变量的任何信息,反而充分而又完全地利用了所有可用的信息,对任何一个变量上的特别信息它都会科学地加以利用并赋以适当权重。因此,健康隶属等级模型更合理、更科学地揭示出了健康的真实

水平,真正具有集各家之优、融各家之长的特点。

当然,健康隶属等级并不是十全十美的,它虽较科学、全面,但操作繁琐、复杂,不易理解。而其他方法简单明了,同时也有各自的特点和优点。因此,研究时所用的方法和研究角度必须视研究的软件和研究者占有的资料而定。

讨论之二:根据健康隶属等级模型计算得到的健康预期寿命与基于传统单变量方法估算的健康预期寿命存在一定的差异。由于健康隶属等级模型是各种变量的综合,健康隶属等级模型得到的健康预期寿命介入各种方法之间。正是这种综合性,基于健康隶属等级模型计算的健康预期寿命只存在女性高龄老人的预期寿命比男性高龄老人长,但她们的健康预期寿命比男性高龄老人短的逆反现象;而没有象基于自理能力、上下肢活动能力计算所得的健康预期寿命,除了性别上存在预期寿命与健康预期寿命逆反的现象外,还存在农村高龄老人的预期寿命比城镇高龄老人短,但健康预期寿命比城镇高龄老人长的逆反现象^[8]。这主要是因为生成1998年被访高龄老人健康隶属等级的最主要变量不是自理能力和上下肢活动能力,而是认知健全能力,而认知健全能力只存在男性高龄老人好于女性高龄老人的现象,而不存在农村高龄老人好于城镇高龄老人的现象。

参考文献:

- [1] Zeng, Y., and Vaupel, J. W. (1989). Impact of Urbanization and Delayed Childbearing on Population Growth and Aging in China, *Population and Development Review* 15: 425-445.
- [2] Zeng, Y., and Linda George. (2000). Family Dynamics of 63 Million (in 1990) to more than 330 million (in 2050) elders in China, *Demographic Research*. Vol 2 Article 5. //www.demographic-research.org/volumes/vol2/5.
- [3] Manton K. G.; Woobury, M. A.; and Tolley, H. D. (1994). *Statistical Applications Using Fuzzy Sets*. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- [4] 顾大男. 中国高龄老人健康长寿状况及其影响因素分析(北京大学人口所博士论文)2001.
- [5] 同[3].
- [6] 顾大男, 曾毅. 中国高龄老人健康隶属等级模型分析. 中国人口科学(专刊), 2001.9.
- [7] 同[3].
- [8] Zeng, Y, Vaupel J. W., Xiao, Z. Y., Zhang C. Y., and Liu, Y. Z. (2001) The Healthy Longevity Survey and the Active Life Expectancy of the Oldest Old in China. *Population*, 13(1): 95-116.

[责任编辑 王树新]

中外动态

天南海北任你走 计划生育我不丢

江苏省大丰市小海镇居委会认真抓好流动人口的计划生育管理,自1990年以来,连续12年来未发生一起违反计划生育政策的事件。

小海镇居委会流动人口较多,其中已婚育龄妇女就有68位,她们远的在广东、黑龙江、无锡,近的在本市各乡镇。计生专干排

查摸底后,为25名重点管理人员建立台账,利用星期日走访或信访等形式,想方设法摸清情况,积极与女方所在单位或所在街道、居委会联系,确保已婚妇女计划生育落到实处。

(登宽 周同)