

A Quantitative Model of Longevity Risk, Based on the Data from Beijing Basic Social Security

MENG Xiuye, YAN Lifeng, XING Yiwei, JI Nan

School of Insurance, Central University of Finance and Economics, Beijing, China, 102206

长寿风险量化模型研究

—基于北京市社会基本养老保险数据

蒙羞叶, 颜立峰, 邢玮玮, 纪楠

保险学院, 中央财经大学, 北京, 中国, 102206

摘要: 随着人口老龄化程度的加剧, 长寿风险已成为政府、企业和个人所面临的一种日益严重的社会风险。我国的社会基本养老保险中基础养老金的发放具体到个人时有固定给付性质, 存在长寿风险。用于社会保障的养老金的大量增加, 将给政府带来沉重的负担。因而着手对长寿风险进行应对是极为重要的。目前对于长寿风险如何解决的研究有很多, 最初提出的是运用生存债券(survivor bonds)来规避长寿风险。随后, 相关研究者深入研究了用于规避长寿风险的金融衍生产品的形式和定价。但无论采用哪种金融衍生产品, 其定价以及推广、效用的一个关键因素便是死亡率预测(mortality projection)。只有当死亡率预测模型的预测结果与未来实际结果吻合的较好时, 运用有关金融工具对长寿风险进行管理才可能是有效的。本文将主要着眼于构建一个量化长寿风险的模型, 现有的人口学数据和死亡率模型已经为研究死亡率规划预测提供了必要的条件, 进一步深入的在规划预测方法方面的研究将为长寿风险的定量分析提供更好的支持。当前人们利用的模型大多是只考虑年龄对死亡率的影响(如广义线性模型、Helligman-Pollar 模型、Perks 模型等)或考虑年龄和时间变动对死亡率的共同影响(如HP模型的动态扩展模型)。而实际上, 包括自然环境、医疗水平、职业状况在内的客观条件对人体寿命的影响力是相当巨大的。本文将以北京市社会基本养老保险为研究范围建立起相应的体现社会经济因素影响的因果模型, 选择对死亡率影响较大的三个因素, 包括医疗水平、自然环境和职业差异。这三个因素是现代社会中最直接影响人寿命的因素。除研究单个因素对死亡率的作用外还会借助模型分析这些因素的共同作用, 使之得出相对较接近实际情况的死亡率的变化趋势, 从而得出的模型将更具有实用价值。同时, 这一研究并不是仅仅停留在这三个固定的因素上, 而是希望能成为一个样本为以后研究类似的问题时提供参考价值, 在此基础上不断加入对新的因素的分析, 逐渐将有关因素完整化、系统化。模型以多元回归分析为基础, 同时避免线性回归, 结合随机模型、合适的非线性函数和尝试使用递推关系进行回归。经过实验证明拟合得出的结果是创新并且符合实际的。

关键词: 长寿风险; 量化; 医疗水平; 自然环境