

内生出生率与 养老金

齐
玲
◎
著

Endogenous Fertility
and Pensions



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

内生出生率与 养老金

齐
玲
◎ 著

Endogenous Fertility
and Pensions



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

内生出生率与养老金 / 齐玲著. —北京: 社会科学文献出版社, 2013. 6

ISBN 978 - 7 - 5097 - 4698 - 1

I. ①内… II. ①齐… III. ①人口出生率 - 研究 - 中国
②养老保险 - 研究 - 中国 IV. ①C924. 24②F842. 67

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 114335 号

内生出生率与养老金

著 者 / 齐 玲

出 版 人 / 谢寿光

出 版 者 / 社会科学文献出版社

地 址 / 北京市西城区北三环中路甲 29 号院 3 号楼华龙大厦

邮政编码 / 100029

责任部门 / 经济与管理出版中心 (010) 59367226

责任编辑 / 张 扬

电子信箱 / caijingbu@ssap.cn

责任校对 / 张成海

项目统筹 / 恽 薇

责任印制 / 岳 阳

经 销 / 社会科学文献出版社营销中心 (010) 59367081 59367089

读者服务 / 读者服务中心 (010) 59367028

印 装 / 三河市尚艺印装有限公司

开 本 / 787mm × 1092mm 1/16

印 张 / 12.75

版 次 / 2013 年 6 月第 1 版

字 数 / 158 千字

印 次 / 2013 年 6 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 7 - 5097 - 4698 - 1

定 价 / 45.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社读者服务中心联系更换

 版权所有 翻印必究

本书受到教育部人文社会科学重点研究基地项目基金资助，
项目批准号：2009JJJD790053；国家自然科学基金资助，项目批
准号：11271385

摘 要

本书研究内生出生率与养老保险的问题。在动态经济模型中,如果出生率由模型中的最优化问题而决定的话,则称为内生出生率。本书设立男女家庭分工的离散时间动态模型,在这一模型中,家庭在选择自己的效用的同时也选择子女数目和子女的人力资本,使用拓扑、动态规划、最大原理和不动点定理等数学方法,证明了最佳路径的存在性,值函数的存在性,最佳路径的单调性,定常点的存在性并刻画了定常点的性质等,最后得到了在低的人力资本的定常点,女性不参加市场商品生产活动,出生率高;而在高的人力资本的定常点,女性参加市场商品生产活动,出生率低。本书使用这一模型和结果,来解释为什么随着经济的发展和技术的进步,出生率却下降的问题,也分析了我国的独生子女政策,并对我国的人口政策提出了一些建议。

在分析和总结了各先进国家的年金系统、年金政策和养老金改革的基础上,本书对我国的养老金政策提出一些建议。

本书共分六章。第一章是关于人口移转、经济增长和出生率问题的文献总结。第二章建立了静态的男女分工的生产函数,并对出生率和人力资本水平对生产函数的影响进行了分析。第三章建立了动态的家庭内男女分工模型,证明了最佳路径的存在性,最佳路径的单调性,定常点

的存在性，最佳路径和刻画了定常点的性质等。第四章分析了我国的独生子女政策，用模型证实了仅从经济的最佳选择来说，独生子女并非家庭的最佳选择，然后对我国的人口政策提出一些建议。第五章总结了先进国家的养老金制度、养老金系统和养老金改革的经验和文献。第六章对我国的养老金制度、养老保险和养老金改革提出一些建议。

本书是从实际问题出发，建立模型，用高深的数学方法解决模型和动态系统问题，然后用得出的结论来解释和分析实际问题的一个尝试。

Abstract

This book studies the problems of endogenous fertility and pensions. Endogenous fertility means that fertility is determined in the dynamic economic model. A discrete time dynamic model of division work in a family between male and female is established in this book. In the model, families determine their consumptions, the number of their children and human capital of their children at the same time. The existence of optimal paths, the value function and steady states, and the monotone of the optimal path are demonstrated by using topology, dynamic programming, maximum principle and fixed point theorems. Finally, we obtained the result that there are two steady states exist in the model. The first fixed point corresponds to higher fertility, lower level of the human capital and the situation that there are no female in the production of market good. On the other hand, the second fixed point corresponds to lower fertility, higher level of the human capital and the situation that female takes part in the production of the market good. This book uses this model and result to explain the reason why the fertility is decreasing with economic growth and the technology progress, to analyze only one child policy of our country and to suggest some suggestions on our population policy.

Based on the experience of pension systems and the reform of pension systems in the developed countries, some suggestions on the pension system and private pensions in our country are given in this book.

This book is divided in six chapters. The overview of the literature on endogenous fertility, demographic transition is given in Chapter 1. A static model of the division work in a family between male and female is established and the production function in this model is given and analyzed in Chapter 2. A dynamic model of the division work in a family between male and female is established in Chapter 3. In this chapter, the existence of the optimal paths, value functions and steady states, as well as the monotone of the optimal human capital path are proved, and the properties of the steady states are characterized. In Chapter 4, the experience of the pension systems and reform of the pension systems are analyzed. Finally, in Chapter 6, some suggestions on pension systems, private pension, and pension policy are suggested. This book try to determine a model from the reality, solve the model using topology, fixed point theorems and dynamic programming, and return back, to analyze economic problems using the results obtained from the model.

前 言

出生率与人口的转换是影响经济增长的重要因素，也是影响养老保障和养老保险政策的重要因素。本书在总结国际现有文献的基础上，用家庭内男女分工的经济模型来说明出生率与人力资本，特别是女性人力资本之间的关系，解释了为什么随着经济的增长，技术的进步，出生率却下降的问题。大多数的文献是用世代交叠模型来说明的，因为这一模型只需考虑两个期间的问题即可，相对来说容易得到结果，分析相对比较简单。但在这一模型中没有假设父母对孩子的爱。而本书使用了离散的经济增长模型来说明，在模型中假设了父母对子女的爱，子女的效用被折现到父母的效用上。在这样的动态模型下考虑了出生率与消费，人力资本的最优选择，证明了动态最优化问题的解的存在性，最佳路径的性质，定常解的存在性等。最后证明了两个定常点的存在和位置等，并用模型的结果对我国的人口政策进行分析，对我国的人口政策提出一些建议。最后，在分析先进国家的年金系统和年金改革的基础上，对我国的养老保险和养老保障政策提出一些建议。

本书共有六章。第一章是关于人口转移和出生率的文献综述。对一些有代表性的文献进行了较详细的介绍。第二章是家庭内男女分工模型的静态分析，给出了模型的设定、假设，最后给出了男女分工模型的生

产函数的解析式。从这一解析式，可以得到人口转移三个不同时期的刻画和特征。第三章是男女分工的动态模型，利用经济增长的基本模型，加入家庭男女分工的要素，而构成无限期间的离散动态模型。在这一章中，证明了动态最优化的解的存在性，最佳路径的存在性和单调性，定常解的存在性及位置，与出生率之间的关系等。第四章中首先证明了在这一模型中，一个孩子不是家庭的最佳选择，然后在本书模型结论分析的基础上对我国的人口政策提出一些建议。第五章是对养老保障和年金系统文献的分析和总结。第六章在对国外养老保障问题分析的基础上，对我国的养老保障提出一些建议。

在这里首先感谢笔者所在单位领导，院长陈建成，副院长徐景峰、周明、李晓林对笔者这本书写作的大力支持。感谢笔者在原日本东京都立大学工作时的指导老师，现日本大学教授金谷贞男先生，本书的静态模型的设立和假设都是他的思想，而且动态模型的建立也是他的想法。在日本东京都立大学与他一起工作时，笔者才第一次真正接触到了宏观经济学，第一次了解了动态模型的魅力。

中央财经大学中国精算研究院

齐 玲

目 录

第一章 出生率、人口增长与经济增长关系的文献综述	1
第一节 总述	2
第二节 离散时间的经济增长模型	7
第三节 世代交叠模型	11
第四节 人口转移的模型和研究	15
第五节 出生率与经济增长的关系	30
第二章 家庭内男女分工模型	61
第一节 静态模型的生产函数	62
第二节 家庭的生产函数的静态分析	77
第三章 家庭内男女分工的动态模型	91
第一节 动态模型的构成	91
第二节 最佳路径的存在性	92
第三节 最佳路径的内部性	98
第四节 最佳路径的唯一性	110
第五节 最佳人力资本路径的单调性	116

第六节 横截条件	121
第七节 定常点的存在性	126
 第四章 独生子女政策的分析	136
第一节 独生子女的非帕累托有效	136
第二节 对我国人口政策的建议	141
 第五章 养老保障与养老保险	146
第一节 年金系统的功能	147
第二节 年金对经济的影响	152
第三节 年金的改革	173
第四节 先进国家的年金改革和发展	176
 第六章 对于我国的人口政策与养老保障、养老保险的思考和 建议	180
 参考文献	185

Contents

Chapter 1	The Overview of the Literature on the Fertility, Population Growth and Economic Growth	/ 1
Section 1	Overview	/ 2
Section 2	Economic Growth Model in Discrete Time	/ 7
Section 3	Overlapping Generation Model	/ 11
Section 4	The Models and Studies on Demographic Transition	/ 15
Section 5	The Relationship between the Fertility and Economic Growth	/ 30
Chapter 2	The Static Model of the Division Work between Male and Female in a Family	/ 61
Section 1	The Production Function in the Static Model	/ 62
Section 2	The Static Analysis of Families Production Function	/ 77
Chapter 3	The Dynamic Model and Analysis on the Division Work Model	/ 91
Section 1	The Construction of the Dynamic Model	/ 91

Section 2	The Existence of the Optimal Paths	/ 92
Section 3	The Internality of the Optimal Paths	/ 98
Section 4	The Uniqueness of the Optimal Path	/ 110
Section 5	The Monotone of the Optimal Path	/ 116
Section 6	An Analysis of the Steady States and Optimal Path	/ 121
Section 7	An Analysis of the Steady States and Optimal Path	/ 126
Chapter 4	An Analysis of the One Child Policy	/ 136
Section 1	The None Parito Efficiency of the One Child Policy	/ 136
Section 2	Some Suggestion on the Population Policy of Our Country	/ 141
Chapter 5	The Pension Systems	/ 146
Section 1	The Objects of the Pension Systems	/ 147
Section 2	An Analysis on the Effect of Pension to Economy	/ 152
Section 3	The Reform of the Pension	/ 173
Section 4	The Reform and Develop of the Pension in Developed Countries	/ 176
Chapter 6	Conclusion Remarks and Suggestions	/ 180
References		/ 185

第一章 出生率、人口增长与经济增长关系的文献综述

本书利用离散时间的无限期间动态模型研究内生出生率的问题，探讨人口增长的趋势及其对经济增长的影响等问题，继而研究养老保险的问题。本书从一些发达国家的实际情况出发，到国际上这方面的理论研究，然后到模型的改进，最后回到我国的实际情况，对我国养老保险及人口政策提出一些政策性建议。本书也是关于从实际到理论、模型，然后再回到我国实际的研究方向，采用数学与经济结合的研究方法对我国的具体情况进行分析和研究的尝试。

人口问题一直是与经济增长、社会福利密切相关的大问题，人口的快速增长会面临社会的巨大生存压力，人口增长造成人均收入、人均产出的下降；但是人口增长的缓慢又造成劳动力的缺失，税金的减少，使养老和社会福利面临巨大的压力。当先进国家面临出生率下降所造成的一系列问题，千方百计地想要提高出生率时，我们却面临着人口众多所造成的生存压力。现在，我国也步入了老龄化社会，面临着养老的压力。本书就是要探讨如何解决我国的养老问题，探讨使用什么样的养老金政策更利于我国的情况。

我国目前有很多关于养老保障方面研究的文献，但是定性的分析居

多，有的虽引用国际上别人的模型，但很少加入自己的分析和改进。本书力图站在较高的角度来分析和研究以上问题，建立和改进模型并利用高深的数学方法来加以证明和分析。本书也是数学与经济相融合，从实际到理论，又从理论到实际的一个力证与尝试。

在第一章中对关于出生率、人口转换与经济增长关系的文献做一综述。在第一节中给出了定性的分析和先进国家面临的出生率下降的实际情况及国际上现有文献的结果。以后各节给出主要模型和理论分析所得的主要结果，对很有影响力的文献给予较详细的介绍。第二、三节介绍了内生出生率与人口移转研究文献主要模型。第四节介绍了出生率、人口转移与经济增长关系的文献和模型。第五节介绍了关于内生出生率与经济增长、技术进步之间的关系。

第一节 总述

首先，从人口增长的问题开始。在经济增长中人口增长也占有很重要的地位，人口增长很大程度影响了经济增长。这个影响是两方面的，人口的增多造成了人均收入的下降，影响了均衡人均产出水平；但人口的下降也造成了劳动力的减少，工资的上升和生产成本的上升，从而对经济增长产生负面影响。

关于人口增长，在公元前 10000 年到公元 1 世纪之间，人口增长非常缓慢，世界的人口平均增长率只有每年 0.04%，在后面的 1800 年里，人口的平均增长率为每年 0.09%。虽然比前面增长加快，但还并未到会令人惊讶的程度，只有在最近的 200 年里，在 19 世纪，平均人口增长率为每年 0.6%，而 20 世纪前半叶，为平均每年 0.9%，

而后半叶为平均每年 1.8%，以这样的增长率持续的人口增长相对来说是比较新的现象。因此，激励了很多经济学家去研究为什么在生产力不发达的时期，人口增长那样缓慢，而在生产力上升时期人口的增长加快。研究是什么决定了人口的增长，又为什么会出现现在国家之间人口增长的不同。

马尔萨斯（1766 ~ 1834）首先注意到并研究了这一问题。人类可以以巨大的比率繁殖，限制人口的是有限的可用资源——特别是土地。相对于可用土地的人口越少，那么人们就越富裕，而人口就会更快地增长，这样人均土地就会下降，人们就会走向贫穷。对于动物来说，生殖率越高，可生存的空间和食物就越少，最后就会走向死亡。但人类不同于其他动物的是还有第二个选择，当人均资源越少或贫穷时可以选择降低出生率来减少人口。

在马尔萨斯模型中，可以分析环境的改变怎样影响了人们的收入和人口。首先，在一定的人口规模下，假设存在某些技术改革，如水的灌溉或新的粮食品种，提高了生产力，提高了给定数量的土地的粮食产量。这样，人均收入上升，提高了生活水平。人们会生育更多的子女，人口增长稀释了生产力上升的益处，人口将继续增加以至达到过去的生活水平。好的技术或土地的增加并没有使人们更健康、幸福，而是增加了人口。

马尔萨斯模型与历史的实际情况相符。在公元前 1000 年，中国是世界上技术最发达的国家，但因为人口众多使得那时的生活水平只与技术落后处于生存边缘的欧洲接近。为了提高生活水平，只有降低出生率。

马尔萨斯模型却并不适用于现在的世界。他的模型的两个方面都与