

# 第 1 章

## 导 论

### 本章学习的目的

(1)了解计量经济学的起源和发展；(2)了解计量经济学的学科性质与内容体系，掌握计量经济学中的基本概念；(3)掌握计量经济学的研究步骤。

计量经济学是用定量的方法研究经济活动规律及其应用的科学，是经济学与统计学、数学相结合的产物。计量经济学作为经济学的一个分支学科，经过 80 多年，尤其是近 30 年的发展，形成了广泛的内容体系。随着一些发达国家计量经济学的成功应用以及计算机的广泛普及使用，大量复杂的计量经济模型得以建立和应用，使这门学科得到了快速发展。

为了让初学者顺利进入计量经济学这个新的学科领域，本章先对这门学科的历史沿革、专用名词和基本概念作简要介绍。本章主要阐述计量经济学的基本问题，通过本章的学习，可以知道什么是计量经济学；明确计量经济学研究的对象及其与相关学科的关系；了解计量经济学的基本概念与内容体系、计量经济学的研究步骤。

## 1.1 计量经济学概述

计量经济学(econometrics)这个词是 1926 年由挪威经济学家与统计学家、1969 年第一届诺贝尔经济学奖获得者弗里希(R. Frisch)按照生物计量学(biometrics)一词的结构仿造出来的。弗里希是计量经济学的主要开拓者和奠基人。计量经济学的本意是指“经济度量”，以揭示经济活动中客观存在的数量关系为主要内容，研究经济现象和经济关系的计量方法。Econometrics 中文译名有两种：计量经济学与经济计量学。“经济计量学”是由英文“econometrics”直译得到的，它强调该学科的主要内容是经济计量的方法，是估计、检验和应用计量经济模型。“计量经济学”则强调它是一门经济学科，强调它的经济学内涵与外延，故本书以此为名。但实际上，翻开两类不同名称的出版物，就会发现其内容并无区别。但也有学者认为，计量经济学与经济计量学这两种不同的表述反映了计量经济学有两个主要的研究内容：一是计量经济学方法的理论研究，称为理论计量经济学；二是将这些理论广泛应用于实际的经济活动中，称为应用计量经济学。本书介于两者之间，偏重于应用计量经济学。

### 1.1.1 计量经济学的产生与发展

经济学与自然科学的一个最大不同之处就是无法建立实验室,无法创造出其他因素不变的理想环境。自然科学中的变量常遵循函数关系,但对于经济问题却没有函数关系可言,只能建立统计模型。尽管这样,随着计量经济学的产生,人们借助数学、统计学知识分析和预测经济问题。虽然只有几十年的时间,却超过了经济学数百年积累起来的文字分析水平。

计量经济学的发展可分为三个时期:20世纪20—40年代;20世纪50—70年代;20世纪80年代至今。

#### 1. 20世纪20—40年代

计量经济学起源于对经济问题的定量研究,是社会经济发展到一定阶段的客观需要。正是人们从数量方面探寻经济活动规律的不懈努力,才促进了这门学科的形成与发展。人们很早就探索用定量的方法研究经济现象。早在17世纪英国经济学家、统计学家威廉·配第(William Petty)在《政治算术》一书中就运用统计方法研究社会经济问题。以后的相当一段时期,经济学家们力图运用数学方法研究经济活动,用数学语言和公式去表达经济范畴和经济规律。19世纪欧洲主要国家先后进入资本主义社会,工业化大生产的出现,经济活动规模不断扩大,需要人们对经济问题作更精确深入的分析、解释与判断。这是计量经济学诞生的社会基础。到20世纪初,数学、统计学理论日趋完善为计量经济学的创立奠定了理论基础。

计量经济研究的基本工具——最小二乘法最早由德国数学家高斯(C. F. Gauss)于1794年首次提出,1821年提出正态分布理论,1829年提供了最小二乘法优于其他方法的证明。1886年英国统计学家加尔顿(Francis Galton)提出“回归”和“相关”概念。1896年皮尔逊(Karl Pearson)提出相关系数计算公式。1908年戈塞特(Gosset)提出 $t$ 检验、小样本理论,被认为是推断统计学的里程碑。20世纪20年代英国统计学家费歇尔(Fisher)提出抽样分布理论,美籍波兰学者奈曼(J. D. Neyman)提出假设检验理论。至此,数理统计的理论框架基本形成。这时,人们自然想到要用这些知识解释、分析、研究经济问题,从而诞生了计量经济学。“计量经济学”(Econometrics)一词首先由挪威经济学家弗里希(Frisch)仿照生物计量学(biometrics)一词于1926年提出。美国经济学家穆尔(H. L. Moore)在其1929年出版的《综合经济学》一书中运用计量经济模型描述了经济周期、工资率变化与商品需求等经济现象的数量关系。这为计量经济学作为一门独立学科的诞生奠定了基础。1930年由弗里希、丁伯根(J. Tinbergen)和费歇尔(I. Fisher)等人发起在美国成立了国际计量经济学会。这个学会当时的宗旨是“为了促进经济理论在与统计学和数学的结合中发展的国际学会”。从1933年起,该学会出版了会刊——《计量经济学》(*Econometrica*)杂志,标志着计量经济学作为一个独立的学科正式诞生。目前它仍是计量经济学界最权威的杂志。弗里希在发刊词中所阐明的关于计量经济学的定义,至今仍被大多数学者所接受。

计量经济学正式创立之后,发展十分迅速。首先是爆发于1929—1933年的世界性经济大萧条使计量经济学从一开始就成为一个十分活跃的领域。为走出大萧条的困境,许多政府部门广泛应用计量经济学的理论与方法进行市场研究、经济预测、政策分析等;不少企业

应用计量经济学的理论与方法对个别产品的供给、需求、价格等进行经济分析。正是在这样的背景下,1934年,弗里希出版了其经典著作《运用完全回归体系的统计合流分析》,将计量经济分析技术向前推进了一大步;1935年,丁伯根建立了第一个计量经济学应用模型——用于分析荷兰经济的宏观经济模型,开创了计量经济学从以研究微观经济模型为主转向建立宏观经济模型的新阶段;1936年,凯恩斯(J. M. Keynes)出版了《就业、利息和货币通论》一书,提出了国民收入的需求决定理论,为联立方程计量经济模型的建立提供了理论依据;哈罗德(R. F. Harrod)、罗宾逊(J. Robinson)、萨缪尔森(P. A. Samuelson)、克莱因(L. Klein)等对凯恩斯理论的继承和发展,极大地推动了宏观计量经济学理论、方法与应用的发展。

20世纪30年代计量经济学研究对象主要是个别生产者、消费者、家庭、厂商等,基本上属于微观分析范畴。第二次世界大战后,计算机的发展与应用对计量经济学的研究起到了巨大的推动作用。从40年代起,计量经济学研究从微观经济领域逐步扩大至整个社会的宏观经济领域,处理总量数据,如国民消费、国民收入、投资等。但模型基本上属于单一方程形式。此后,伴随着社会经济发展对计量经济分析需求的不断增加、经济理论的不断发展和数据可得性的不断改善、计算机技术和计量分析软件的广泛应用,计量经济学一直保持快速发展的态势。

### 2. 20世纪50—70年代

计量经济学研究经历了从简单到复杂,从单一方程模型到联立方程模型的变化过程。1950年以库普曼(Koopman)发表论文《动态经济模型的统计推断》《线性联立经济关系的估计》等为标志,计量经济学理论进入联立方程模型时代。进入20世纪50年代,人们开始用联立方程模型描述一个国家整体的宏观经济活动。比较著名的是克莱因的美国经济波动模型(1921—1941年,1950年)和美国宏观经济模型(1928—1950年,1955年),后者包括20个方程。联立方程模型的应用是计量经济学发展的第二个里程碑。

20世纪70年代是联立方程模型发展最辉煌的时期。进入70年代西方国家致力于更大规模的宏观经济模型研究。从建立国内宏观经济模型发展到建立国际的大型计量经济模型,研究国际经济波动的影响,国际经济发展战略可能引起的各种后果,以及制定、评价长期的经济政策。最著名的联立方程模型是联合国的“连接计划”(Link Project)。这一时期最有代表性的学者是美国经济学家克莱因教授,他于1980年获得诺贝尔经济学奖。

### 3. 20世纪80年代至今

因为20世纪70年代以前的建模技术是以“经济时间序列是平稳的”这一前提设计的,而战后多数国家的宏观经济变量均呈非平稳特征。因为这些问题的存在会直接影响计量经济模型参数估计的准确性,所以在利用联立方程模型对非平稳经济变量进行预测时常常失效。从20世纪70年代开始,宏观经济变量的非平稳性问题以及虚假回归问题越来越引起学者的注意。

格兰杰-纽博尔德(Granger-Newbold)于1974年首先提出虚假回归问题,引起了计量经济学界的关注。博克斯-詹金斯(Box-Jenkins)1967年出版《时间序列分析、预测与控制》一书,从而为在经济领域应用时间序列模型奠定了理论基础。时间序列模型是一种全新的方法,它是依靠经济变量本身的外推机制建立模型。由于时间序列模型妥善地解决了变量的非平稳性问题,人们发现耗费许多财力、人力建立的计量经济模型有时竟不如一个简单的

时间序列模型预测能力好。于是计量经济工作者面临三个亟待解决的问题:(1)如何检验经济变量的非平稳性;(2)把时间序列模型引入经济计量分析领域;(3)进一步修改传统的计量经济模型。

迪克-福勒(Dickey-Fuller)1979年首先提出检验时间序列非平稳性(单位根)的DF检验法,之后又提出ADF检验法。菲利普斯-泊松(Phillips-Perron)1988年提出PP检验法。这是一种非参数检验方法。萨根(Sargan)1964年提出误差修正模型概念(最初用于研究进货量、存储问题)。亨德里-安德森(Hendry-Anderson,1977)和戴维森(Davidson,1978)的论文进一步完善了这种模型,并尝试运用这种模型解决非平稳变量的建模问题。亨德里(Hendry)还提出动态回归理论。1980年西姆斯(Sims)提出向量自回归模型(VAR),这是一种用一组内生变量作动态结构估计的联立方程模型。这种模型的特点是不以经济理论为基础,然而预测能力强。这种模型是对联立方程模型的一次革命。以上成果为协整理论的提出奠定了基础。

1987年恩格尔-格兰杰(Engle-Granger)在论文《协整与误差修正,描述、估计与检验》中正式提出协整概念。这是计量经济学发展的第三个里程碑,从而把计量经济学理论的研究又推向一个新阶段。Granger定理证明若干个一阶非平稳变量间若存在协整关系,那么这些变量一定存在误差修正模型表达式,反之亦成立。1988—1992年约翰森(Johansen)连续发表了四篇关于建立向量误差修正模型(VEC)的文章,进一步丰富了协整理论。

经过近30年的发展,计量经济学在研究对象、分析技术、数据利用、应用领域等多个方面均有了丰富的内涵。在研究对象方面,不仅包括单方程模型、线性模型、小型市场模型、静态模型、均衡模型等,还包括联立方程模型、非线性模型、大型宏观经济模型、动态模型、非均衡模型等;在分析技术方面,不仅包括回归分析、参数模型分析,还包括时间序列分析、非参数模型分析、离散变量与受限变量模型等专门技术;在数据利用方面,不仅包括对时间序列数据、截面数据的应用,还包括对面板数据的应用;在应用领域方面,不仅包括宏观经济、经济增长、经济管理等,还包括微观经济、就业和收入分配、企业经营等,而且发展形成了针对不同应用领域的专门计量经济学,如宏观计量经济学、微观计量经济学、金融市场计量经济学等。

计量经济学在一定程度上反映了社会化大生产对各种经济因素和经济活动进行数量分析的客观要求。经济学从定性研究向定量分析的发展,是经济学向更加精密、更加科学发展的表现。正如马克思指出的,一种科学只有在成功地运用了数学以后,才算达到了完善的地步。计量经济学中的各种计量经济方法和技术,多数是从数学和统计学中引进的,这些方法技术为研究中国经济问题提供了参考与借鉴。

## 1.1.2 计量经济学的学科性质

### 1. 什么是计量经济学

计量经济学的奠基人弗里希1933年在《计量经济学》杂志创刊号中写下了一段话:“用数学方法探讨经济学可以从好几个方面着手,但任何一个方面都不能和计量经济学混为一

谈。计量经济学与经济统计学绝非一码事；它也不同于我们所说的一般经济理论，尽管经济理论大部分具有一定的数量特征；计量经济学也不应被视为数学应用于经济学的同义语。经验表明，统计学、经济理论和数学这三者对于真正了解现代经济生活的数量关系来说，都是必要的，但本身并非是充分条件。三者结合起来，就是力量，这种结合便构成了计量经济学。”我们不妨把这种结合称为量化的经济学或经济学的量化。

美国现代经济词典认为，计量经济学是用数学语言来表达经济理论，以便通过统计方法来论述这些理论的一门经济学分支。萨缪尔森、科普曼斯、斯通等三位著名经济学家在1954年计量经济学家评审委员会的报告中认为，“计量经济学可定义为，根据理论和观测的事实，运用合适的推理方法，对实际经济现象进行的数量分析”。

尽管对计量经济学定义的表述并不相同，但是可以看出，计量经济学不是对经济的一般度量，它与经济学、统计学、数学有着密切的关系。可见，计量经济学是经济学、数学和统计学相结合的一门综合性学科。具体地说，计量经济学就是在经济理论的指导下，根据实际观测的统计数据，运用数学和统计学的方法，借助于计算机技术从事经济关系与经济活动数量规律的研究，并以建立和应用计量经济模型为核心的一门经济学科。必须指出的是，这些计量经济模型是具有随机性特征的。

在这个定义中，强调以下几点：第一，计量经济学是经济学的一个分支学科，是一门应用经济学科，它是以经济现象为研究对象的；第二，计量经济学目的在于揭示经济关系与经济活动的数量规律；第三，计量经济学是经济理论、统计学、数学三者的综合；第四，计量经济学核心内容是建立和应用具有随机特征的计量经济模型。

翻开任何一本计量经济学教材，呈现在读者面前的是大量的符号和复杂的公式。但是，我们必须十分清楚，计量经济学是经济学的一个分支，是一门经济学科。计量经济学一开始就是起源于对经济问题的定量研究的需要。它研究的是如何用一整套有效的理论、方法、体系去研究经济关系，描述经济行为。

根据弗里希对计量经济学所下的定义，计量经济学是数学、统计学、经济理论这三者的有效结合，其实质是量化的经济学，或者说是经济学的量化。如何将经济概念量化呢？途径之一就是科学地引入数学、统计学的方法，并使之与经济理论有效结合，形成一体——即进行计量经济研究。因此，计量经济学的研究对象是经济关系，要解决的是经济问题，它是一门经济科学。虽然，在许多计量经济学教科书中都会写道，“模型参数估计方法是计量经济学的核心内容”，但是，离开方法提出的经济背景、方法本身的经济解释、方法应用的经济对象，这些所谓的方法都将是一堆无用的符号。因此，作为一名初学者，在计量经济学的学习过程中，切忌埋头于一堆符号和公式之中不能自拔。无论模型的设定、参数的估计还是模型的检验，一切都应建立在对经济理论以及所研究经济现象的透彻认识的基础上，只有这样才能把握计量经济学的脉络，才能学以致用。

## 2. 计量经济学与其他相关学科的关系

计量经济学是经济理论、统计学、数学的结合，是经济学、统计学、数学的交叉学科。它与相关学科的关系如图 1.1.1 所示。

图 1.1.1 表明计量经济学是数理经济学、经济统计学和数理统计学的交集,而数理经济学是经济学与数学的交集,数理统计学是数学和统计学的交集,经济统计学是经济学与统计学的交集。显然,每一交集都形成了一门特定的学科,有其独立的研究对象或特点,这些特定学科彼此不能混淆或替代。

经济学着重于经济现象的定性研究,而计量经济学着重于定量方面的研究。虽然数理经济学也是着重于研究经济的定量方面,但是它不注重经济变量关系的随机特征,它是用数学形式表达经济理论,并不关心经济理论的可测性,且模型所反映的经济变量之间的关系是确定的。而计量经济学的主要特征在于利用由数理经济学提出的数学方程及实际数据来验证经济理论,模型所反映的经济变量间的关系是非确定性的、随机的相关关系。数理经济学为计量经济学提供建模依据。计量经济学对经济学的应用主要体现在以下几个方面:第一,计量经济模型的选择和确定,包括对变量和经济模型的选择,需要经济学理论提供依据和思路;第二,计量经济分析中对经济模型的修改和调整,如改变函数形式、增减变量等,需要有经济理论的指导;第三,计量经济分析结果的解读和应用也需要经济理论的指导。

经济学与统计学结合形成了经济统计学。经济统计所关心的是描述性的统计量,着重于收集、整理并以图表的形式表达数据,并不利用所收集的数据来验证经济理论。而计量经济学则利用经济统计所提供的数据来估计经济变量之间的数量关系并加以验证。

数理统计学为各种类型数据的收集、整理与分析提供切实可行的数学方法,是计量经济学建立计量经济模型的主要工具。但是数理统计学在研究变量之间的关系时,要求各种变量必须服从某种规律,即服从某种分布。在现实经济生活中,各经济变量很难完全满足这一假定,但又必须研究经济变量之间的关系,所以计量经济学必须在数理统计方法技术的基础上,开发出特有的分析方法技术。计量经济学与数理统计学是有严格区别的。数理统计学作为一门数学学科,它可以应用于经济领域,也可以应用于其他领域,如社会学和自然科学等。但它与经济理论、经济统计学结合而形成的计量经济学,则主要限于经济领域。计量经济学对统计学的应用,至少有两个重要方面:一是计量经济分析所采用的数据的收集与处理、参数的估计等,需要使用统计学的方法和技术来完成;二是参数估计值、模型的预测结果的可靠性,需要使用统计方法加以分析、判断。

计量经济学对数学的应用也是多方面的:首先,对非线性函数进行线性转化的方法和技巧,是数学在计量经济学中的应用;其次,任何的参数估计归根结底都是数学运算,较复杂的参数估计方法或者较复杂的模型的参数估计,更需要有相当的数学知识和数学运算能力;最后,在计量经济理论和方法的研究方面,需要用到许多的数学知识和原理。

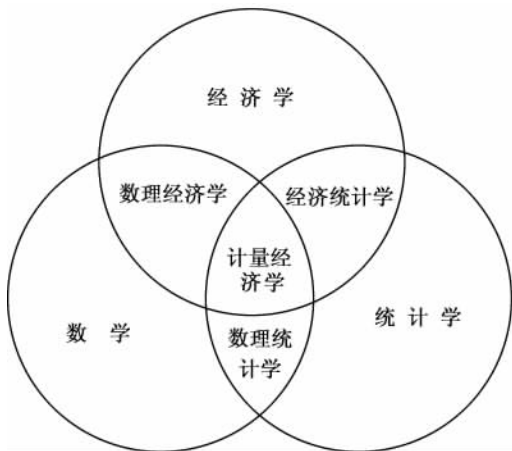


图 1.1.1 计量经济学与相关学科的关系

因此,计量经济学是经济理论、统计学和数学三者的统一。计量经济模型建立的过程,是综合应用经济理论、统计学、数学方法的过程。如上面所述,理论模型的设定、样本数据的收集是直接以经济理论为依据,建立在对所研究经济现象的透彻认识基础上的,而模型参数的估计和模型有效性的检验则是统计学和数学方法在具体经济研究中的具体应用。没有理论模型和样本数据,统计学和数学方法将没有发挥作用的“对象”和“原料”;反过来,没有统计学和数学所提供的方法,原料将无法成为“产品”。因此,计量经济学广泛涉及了经济学、统计学、数学这三门学科的理论、原则和方法,缺一不可。

为了说明上述内容,我们以商品市场需求的研究为例。研究某一商品市场需求  $Q$ ,经济理论中假定商品需求量取决于自身价格  $P$ 、替代商品的价格  $P_r$  和消费者的收入  $Y$ ,这就完全肯定了需求量只由三个因素决定,关系非常明确。数理经济学用线性需求函数形式表示商品需求关系:

$$Q = b_0 + b_1P + b_2P_r + b_3Y \quad (1.1.1)$$

式中  $b_i (i=0,1,2,3)$  为需求函数中待定参数,表示在其他变量不变时,自变量每变化一个单位引起需求量变化的数值。

式(1.1.1)表明,方程右边只有三个因素影响需求量  $Q$  变化,除此之外,没有其他因素影响需求量。然而在实际的经济生活中绝非如此,消费者的偏好、所处地理位置,甚至天气等偶然因素,对需求量都会产生影响。虽说不是主要的,但也必须加以考虑。为此,计量经济学构建如下模型:

$$Q = b_0 + b_1P + b_2P_r + b_3Y + u \quad (1.1.2)$$

在模型(1.1.2)中, $u$  是一个随机变量,它是用以反映数理经济学模型中未考虑的非主要因素的影响,从而将数理经济学所描述的确定性关系转化为计量经济学中的不确定性关系。经济统计学研究的内容主要有两个方面:一是指标的设计问题,即用什么指标来反映商品需求量,如何测量消费者的收入水平等;二是各指标是如何变化的。经济统计学重点不在于测度变量之间的具体关系。虽然数理统计学可以用以研究这些变量之间的具体数量关系,但是它事先对模型中的随机误差项  $u$  做出严格的假定(这些假定将在第二章和第三章具体说明)。在现实世界中,数理统计所做的假定是很难满足的,为了揭示需求量、价格、消费者收入水平等变量之间的关系,计量经济学必须研究数理统计之外的一些模型技术与方法问题。

### 1.1.3 计量经济学的内容体系

计量经济学在经济学科中占有重要地位,已形成了庞大的内容体系,一般按研究内容、范围的不同分为不同层次或各种专门的计量经济学。

#### 1. 经典计量经济学与非经典计量经济学

经典计量经济学与非经典计量经济学的划分可从计量经济学的发展时期及其理论方法上的特征来把握。经典计量经济学一般指 20 世纪 70 年代以前发展起来的计量经济学,在理论方法上具有以下几个方面的共同特征:第一,在模型类型上,采用随机模型;第二,在模型导向上,以经济理论为导向;第三,在模型结构上,采用线性或可化为线性的模型,反映变量之间的因果关系;第四,在数据类型上,采用时间序列数据或截面数据;第五,在估

计方法上,采用最小二乘法或极大似然法。非经典计量经济学一般指20世纪70年代以后发展起来的计量经济学,也称现代计量经济学。与经典计量经济学理论方法上的几个方面的特征相对应,非经典计量经济学包括模型类型非经典计量经济学问题、模型导向非经典计量经济学问题、模型结构非经典计量经济学问题、数据类型非经典计量经济学问题、估计方法非经典计量经济学问题等方面的内容。

## 2. 理论计量经济学和应用计量经济学

计量经济学的内容可以概括为两个方面:一是它的方法论;二是它的实际应用。由此构成了计量经济学的两大部分,即理论计量经济学和应用计量经济学。理论计量经济学主要研究计量经济学的理论与方法,包括计量经济模型的数学理论基础、计量经济模型普遍应用的参数估计方法和模型检验方法,也包括特殊模型的参数估计和检验方法,侧重于理论与方法的证明和推导,需要较多地依赖数学和统计学的方法与技术,目的在于为应用计量经济学提供方法论。应用计量经济学主要运用理论计量经济学所提供的理论与方法研究特定领域的具体经济活动的数量关系,以建立与应用计量经济模型为主要内容,侧重于实际经济问题。例如生产函数、消费函数、投资函数、供求函数、劳动就业问题,等等。应用计量经济学研究的是具体的经济现象和经济关系,研究它们在数量上的联系及其变动的规律性。

## 3. 微观计量经济学和宏观计量经济学

宏观计量经济学与微观计量经济学的划分对应于宏观经济学与微观经济学的划分。宏观计量经济学主要利用计量经济学的理论与方法,建立宏观计量经济模型,分析宏观经济变量之间的数量关系。例如,通过消费函数、投资函数、国民收入恒等式建立简单宏观计量经济模型,研究国内生产总值、居民消费、投资、政府支出之间的关系。自计量经济学创立以来,宏观计量经济学一直是其主要研究领域,除经典宏观计量经济模型理论、方法以外,单位根检验、协整理论、动态计量经济学等非经典计量经济学理论、方法也是宏观计量经济学的主要研究内容。微观计量经济学是在2000年的诺贝尔经济学奖公报中才正式提出的一个新概念,公报中将微观计量经济学的内容集中于对个人、家庭和企业的经济行为进行经验分析,主要包括面板数据模型的理论方法、离散选择模型的理论方法、选择性样本模型的理论方法,这些理论方法都属于非经典计量经济学的范畴。

## 4. 广义计量经济学和狭义计量经济学

从学科角度,可以将计量经济学划分为广义计量经济学与狭义计量经济学。广义计量经济学是利用经济理论、数学和统计学定量研究经济现象的数量经济方法的统称,内容包括回归分析、时间序列分析、投入产出分析等,甚至数理经济学的内容也包括其中。西方国家许多以“Econometrics”为名的书中,往往包括了如此广泛的内容。尽管这些方法都是经济理论、统计学与数学方法的结合,但方法之间还是有区别的。

狭义计量经济学就是我们通常定义的计量经济学,主要研究经济变量之间的因果关系,采用的数学方法主要是回归分析基础上发展起来的计量经济学方法。这也是本书的主要内容。本书将要介绍的内容以经典计量经济学、宏观计量经济学、狭义计量经济学为主,是理论计量经济学与应用计量经济学的结合。



### 1.1.4 计量经济学在经济学科中的地位

一般认为,1969年诺贝尔经济学奖的设立,标志着经济学已成为一门科学。而在经济学不断科学化的过程中,计量经济学起到了特殊的作用。

这里需要考察一下现代经济学,主要是现代西方经济学的特征。现代西方经济学有许多特征,可以从不同的角度去归纳,从方法论的角度讲,主要有以下三个方面:一是越来越多地从方法论的角度去阐述和定义经济学,认为“经济学是一种思考社会问题的方法”,“经济学的主要贡献是它的分析框架”,“经济学是一套用以观察无限丰富和多变的世界的工具”,认为经济学是其他社会科学的基础,类似于物理学在自然科学中的地位。二是愈来愈重视研究方法的科学性,重实证分析,轻规范分析。认为“规范的方法显然是不科学的”,“经济学,对于规范的问题只能保持沉默”,“科学知识的占有尚不具备解决规范问题的能力,如果将价值判断引入经济理论,这种理论就不可能成为客观的科学”。这些认识显然过于偏激,甚至存在谬误。在我们看来,经济学不能完全排斥规范分析,不能完全否定价值判断。但这些观点反映出西方经济学把自己定义为一门实证的社会科学的事实。三是数学的广泛应用已成为一个普遍趋势。经济学作为一门科学,如果从亚当·斯密1776年的《国富论》算起,也只有200多年的时间,经济学研究的数学化和定量化则是经济学科学化的重要标志。当然,数学仅仅是一种工具,而不是经济学理论本身,但正是这种工具,推动了经济学理论的发展。微分学与边际理论、优化方法与最优配置理论、数理统计学与经济学的实证化就是例证。翻开任何一本经济学教科书或任何一份经济刊物,无不用数学语言阐述经济理论,用定量的方法描述、讨论人们关心的经济现实问题。许多世界一流大学的经济系在其教学计划的培养目标中,都对学生应用数学工具的能力提出明确要求。例如,多伦多大学认为,“现代经济学理论的一个显著特点是数学的广泛应用,学生必须学会用数学工具描述和发展经济学理论”;斯坦福大学认为,“教学计划的目标之一是教会学生将数学作为经济分析的一个基本工具,用数学去思考和描述经济问题和政策”。

计量经济学从创立之日起,就显示了较强的生命力,经过20世纪四五十年代的大发展及60年代的扩展,已经在经济学科中占据重要的地位。事实上,在诺贝尔经济学奖获得者中,有一半以上是从事与计量经济研究有关的学者或经济学家。如比较著名的有:丁伯根、里昂惕夫、克莱因、斯通、哈维默、麦克法登、恩格尔、格兰杰等。正如著名计量经济学家、诺贝尔经济学奖获得者克莱因所说,“计量经济学已经在经济学科中居于最重要的地位”,“在大多数大学和学院中,计量经济学的讲授已经成为经济学课程表中最有权威的一部分”。目前,计量经济学成为经济学专业学生必须学习的核心课程,而且从初级、中级到高级。以上这些特征,决定了计量经济学在经济学科中的重要地位。

## 1.2 计量经济学的基本概念

任何一门独立学科都有自己的专用术语和基本概念,计量经济学也不例外。由计量经济学的定义可知,它的基本特征是用统计学与数学方法研究客观经济系统中的经济变量关系。由此,必然涉及经济数据、变量、模型等基本概念。这些名词虽然在其他学科中也时有

出现,但在计量经济学中都有专门解释。为了有利于今后的学习,我们先对计量经济学中的几个基本概念进行简要介绍。

### 1.2.1 计量经济模型中的变量

一个计量经济模型有多种构成因素,其中许多因素在不同的时间和空间有不同的状态,会取不同的数值,这类因素称为经济变量。所谓经济变量就是用来描述经济因素数量水平的指标,如模型(1.1.2)中的 $Q$ 、 $P$ 、 $P_r$ 、 $Y$ 都是经济变量。

在计量经济学中,不同的经济变量有专门的称谓,并有相应的特定内涵。经济变量按其自身特点及其计量经济模型参数估计的需要,可以分为若干不同的类型。

#### 1. 解释变量和被解释变量

从变量的因果关系看,经济变量可分为解释变量和被解释变量。解释变量也称自变量,是用来解释作为研究对象的变量(即因变量)为什么变动、如何变动的变量。它对因变量的变动作出解释,表现为方程所描述的因果关系中的“因”。例如模型(1.1.2)中的 $P$ 、 $P_r$ 、 $Y$ 。被解释变量也称因变量,是作为研究对象的变量。它的变动是由解释变量作出解释的,表现为方程所描述的因果关系中的“果”。例如模型(1.1.2)中的商品需求量 $Q$ 。解释变量是说明因变量变动原因的变量,即因变量的影响因素。

#### 2. 内生变量和外生变量

从变量的性质看,可以把变量分为内生变量和外生变量。这在联立方程模型中还要详细介绍。内生变量是由模型系统内部因素所决定的变量,表现为具有一定概率分布的随机变量,其数值受模型中其他变量的影响,是模型求解的结果,它们的数值是由模型求解决定的。所谓外生变量,即其数值由模型系统之外其他因素所决定的变量,不受模型内部因素的影响,表现为非随机变量,其数值在模型求解之前就已经确定,是给定的、已知的,不受模型中任何变量的影响,但影响模型中的内生变量。例如模型(1.1.2)中的 $P$ 、 $P_r$ 、 $Y$ 。在计量经济模型中,外生变量数值的变化能够影响内生变量的变化,而内生变量却不能反过来影响外生变量。

#### 3. 滞后变量与前定变量

在经济分析中,某些变量不仅受当期其他内生变量和外生变量的影响,还受前期(过去时期)一些内生变量和外生变量的影响。所谓滞后变量,是指过去时期的、对当前因变量产生影响的变量。滞后变量可分为滞后解释变量与滞后因变量两类。例如,在消费函数模型中,影响消费支出的主要因素,除了本期收入外,还取决于前期收入。滞后变量显然在模型求解之前是确定的量,因此,通常将外生变量和滞后变量合称为前定变量,意即在求解以前已经确定或需要确定的变量。

#### 4. 虚拟变量

在计量经济研究中常发现,某些定性因素对所研究的经济变量有明显的影响,需要把它们引入计量经济模型中。这时常常用虚拟变量去表示这类定性因素的“非此即彼”的状态。在计量经济学中,我们把反映定性因素(或属性)变化,取值为1或0的人工变量称为虚拟变量,这将在虚拟变量与随机解释变量一章中专门讨论。由于虚拟变量是对研究对象的定性影响因素的描述(如战争、自然灾害、政治因素、政策变动等定性事实,人的性别、职务、职