

关于社会经济现象的随机性问题

杨 曾 武

在今年六月由厦门大学主持召开的全国《社会经济统计学原理》教材编写会议上，与会的统计学界同志们围绕着社会经济统计学和数理统计学的关系问题展开了一场热烈的讨论。在讨论中，大家一致认为过去我们忽视了数理统计的研究和应用，甚至把它当作资产阶级的货色来批判，视为禁区，这是十分错误的。为了迅速发展我国的社会经济统计理论，以适应四个现代化的需要，我们应大力开展这方面的研究，在统计教材中也应充实这方面的内容。但是，在讨论到社会经济统计学和数理统计学的具体关系时，却产生了不同的观点，争论的焦点集中在如何正确认识社会经济现象的随机性和随机变量问题上。本文拟就这个问题谈谈一些肤浅的看法。

先介绍一下争论的内容。在社会主义社会中，随机现象和随机变量是和自然现象一样普遍地存在着呢？还是和自然现象不同，只是在一定有限的范围内存在着，这是必须弄清楚的一个重要问题，因为它直接影响到如何正确认识两门统计学的关系，从而影响到社会经济统计学今后的发展方向和教材内容的安排。对待这个关键问题，主要有两种不同的观点：

一种观点认为在社会主义社会中社会经济现象主要不是随机的。对恩格斯说的必然性要通过偶然性来开辟道路的话，不能简单地理解为任何现象都有偶然性。对社会主义计划经济中的偶然性问题也应有正确的理解，因为我们计划经济的着眼点不是在偶然性上，而是在必然性上。社会经济现象中有人的主观因素的作用，是人类有意识的活动的结果。在当前我国的现实生活中，还存在着许多社会矛盾，直接影响事物的发展方向。所以，社会经济统计学应以政治经济学为理论基础，而不能以概率论为基础。

另一种观点认为社会经济现象数量的大部分都是属于非肯定性的，因而在不同程度上都具有随机的性质，是受大数定律支配的。统计在研究这种数量关系时，必须运用概率论所提供的原理。所以，在社会经济现象中应用数理统计方法是不受多少限制的。持这种观点的同志在反驳前述社会经济现象是人类有意识活动的结果、不是随机现象的论点时指出：概率总是在一定条件下应用的，在社会经济现象中，即使是在相同的意识作用下，也完全可以有不肯定的结果，这就提供了概率应用的可能性。在反驳“概率论只适用于资本主义的盲目自发经济，而不适用于社会主义计划经济”的论点时，他们指出：计划指标执行的结果受许多不肯定因素的影响，它仍然是不肯定性的。例如，同样是在党的领导下，但是计划执行的结果却有好坏之别；同样是贫下中农，但是却有各种各样的不同想法，等等。有的同志甚至说：由于社会经济统计与数理统计都是研究随机现象的，所以才有了共性，才都称为统计。这就更进一步断定不研究随机现象的就不能算作统计了！

对以上两种不同的观点，我是同意前面的观点，不同意后面的观点的，分几点说明。

一、不能把偶然性或非肯定性与随机性混同起来,也不能把随机性和随机变量混同起来。

在统计中的随机性指的是:在一定条件下,一件事的出现完全是客观的偶然因素决定的,不受任何人主观的有意识的活动的影响。因此,在互相独立的同类事物中,每个事物出现或不出现的机会是平等的。例如,从一个企业的全部职工500人中随机抽取一人,则每个人被抽中的机会都同样是 $1/500$,不被抽中的机会都同样是 $499/500$ 。可见,随机性是具有偶然性或不肯定性的特点,是在一定条件下的偶然性。但是,不能反过来说凡是偶然性或不肯定性的事物都是随机性的。因为偶然性或不肯定性有两种,一种是随机性的,如上所述,另一种不是随机性的,而是由于人们对事物真实情况的无知造成的。随机的偶然性是没有确定原因的偶然性,而无知的偶然性则是有确定原因的偶然性。这两种偶然性都会造成观测上的误差,但是由于随机的偶然性造成的误差是随机误差,可以用一定的概率来表达,而由于无知的偶然性造成的误差是条件误差,是不能用概率来表达的。例如,当我们在某个地区勘探某种矿藏时,是否能找到该种矿石,是不肯定的。这种不肯定性是由于人们对该地区的地质构造真实情况的无知所造成的,因而不是随机性的。又如在国民经济计划指标制定之后,某项指标能否按时完成,也是不肯定的。这种不肯定性也往往带有无知的色彩,即不能预先知道各种有利因素和不利因素的具体作用程度,因此,也不能说是随机性的。另一方面,在同一生产条件下某种农作物产量的高低或某种工业产品质量的波动,以及同一地区同一部门或同一单位职工工资的差异等,都是具有随机性的偶然性,因为没有确定的原因影响这些事物的变动。

无知的偶然性与随机的偶然性有时也会交织在一起。例如,某灯泡厂生产某种灯泡月产200,000个,要求耐燃时间在1,500小时以上者不得少于95%。首先,在这200,000个灯泡中究竟有多少(占百分之几)达到耐燃要求,是不知道的,这是一种无知的不肯定性,无法用概率表示。其次,当从总产量中抽取200个灯泡进行破坏性质量检验时,又产生了另外一种不肯定性,因为即使知道总产量的耐燃合格率为96%(超过规定95%),即200,000个灯泡中有8,000个不合格,也许碰巧抽取的200个都是从这8,000个不合格品中抽出来的。这种不肯定性是随机的,是有一定概率的。抽取的200个灯泡全部都是不合格品的概率是非常小,但不是绝对不可能。在社会经济现象中的不肯定事物究竟是无知的偶然性多于随机的偶然性呢?还是反过来,随机的偶然性多于无知的偶然性?这是需要认真探讨的问题。

随机变量是随机性的一种表现形式,是可度量的随机性。随机性有可度量与不可度量之别。可度量的随机性是可用数值大小表示的随机事物,如某种机械零件尺寸的随机波动,人们身高或体重的变动和出生婴儿性别比例的波动等。不可度量的随机性是不能用数值来表示的随机事物,例如贫下中农的种种不同意图或想法是只能用概率来说明的随机性,是无法用数值来衡量的,只有可度量的随机性才是随机变量,不可度量的随机性不是随机变量。随机变量的变动规律遵循概率论的大数定律(或称大数法则),即由偶然因素所决定的随机变量数值,通过统计方法处理,可使变量值的偶然性差异互相抵消,从而显示出一般的统计规律性来。随机变量是数理统计学的研究对象,它研究随机变量的次数分配,并据以进行统计推断。根据大数法则的要求,在抽样调查中,样本要有足够多的单位,以保证其代表性。在大样本的

条件下, 随机变量的次数分配呈正态分配状态, 而正态分配则是随机抽样推断中计算误差范围和概率保证程度的依据。但是社会经济统计的研究对象则不限于随机变量, 它还要研究大量的必然现象, 非随机的偶然现象以至某些不可度量的事物(与数量有关的情况)。因此, 逻辑思维的运用在社会经济统计学中占有重要的地位。

二·必须完整地、准确地理解恩格斯关于社会现象有偶然性的教导。

主张社会现象和自然现象同样具有偶然性的同志们的一个重要论据, 就是恩格斯在《路德维希·费尔巴哈和德国古典哲学的终结》一文中的一段话(见《马克思恩格斯选集》第四卷, 第243页): “人们所期望的东西很少如愿以偿, 许多预期的目的在大多数场合都彼此冲突, 互相矛盾, 或者是这些目的本身一开始就是实现不了的, 或者是缺乏实现的手段的。这样, 在历史领域内造成了一种同没有意识的自然界中占统治地位的状况完全相似的状况。行动的日地是预期的, 但是行动实际产生的结果并不是预期的, 或者这种结果起初似乎还和预期的目的相符合, 而到了最后却完全不是预期的结果。这样, 历史事件似乎总的说来同样是由偶然性支配着的”。

对革命导师的教导, 我们必须认真学习, 但一定要完整地、准确地领会其精神实质, 不能断章取义, 而且还要按照实践是检验真理的唯一标准的原则, 联系我国的实际情况来学习。恩格斯在上面引的那段话之前还有一大段话讲到社会现象和自然现象的本质区别, 在那段话之后还有几句关于历史规律的重要结语, 一併全部摘录于下:

“但是, 社会发展史却有一点是和自然发展史根本不相同的。在自然界中(如果我们把人对自然界的反作用撇开不谈)全是不自觉的、盲目的动力, 这些动力彼此发生作用, 而一般规律就表现在这些动力的相互作用中。在所发生的任何事情中, 无论在外表上看得出的无数表面的偶然性中, 或者在可以证实这些偶然性内部的规律性的最终结果中, 都没有任何事情是作为预期的自觉的目的发生的。反之, 在社会历史领域内进行活动的, 全是具有意识的、经过思虑或凭激情行动的, 追求某种目的的人, 任何事情的发生都不是没有自觉的意图, 没有预期的目的的。但是, 不管这个差别对历史研究, 尤其是对个别时代和个别事变的历史研究如何重要, 它丝毫不能改变这样一个事实: 历史行程是受内在的一般规律支配的。即使在这一领域内, 尽管各个人都有自觉期望的目的, 在表面上, 总的说来好象也是偶然性在支配着。”“但是, 在表面上是偶然性在起作用的地方, 这种偶然性始终是受内部的隐蔽着的规律支配的, 而问题只是在于发现这些规律。”

从恩格斯这段论述的全文来看, 不难看出以下几点:

第一, 恩格斯在这里强调的重点是社会现象与自然现象的“根本不同点”, 而不是两者的共同点——现象变动的偶然性。很明显, 在讲到两者的区别时, 语气是十分肯定的, 然而在讲到社会现象的偶然性时, 恩格斯却使用了许多不肯定的语气, 如“在表面上, 总的说来好象也是偶然性在支配着。”“这样, 历史事件似乎总的说来同样是由偶然性支配着的。”(以上着重点是笔者加的)这些“好象”、“似乎”等不肯定语气说明什么呢? 它说明社会现象的偶然性和自然现象的偶然性是不完全相同的, 或只是“表面上”相似而本质上是不同的。本质的区别在于是否随机性上。

第二，恩格斯在这里所要说明的主要问题是：在研究社会现象时，要透过表面上的偶然变动来观察其内部起支配作用的规律，要发现这些规律，並自觉地运用它。规律是客观存在的，是不以人们的意志为转移的。至于如何发现规律，主要地还不是靠数理统计。恩格斯在这里没有说影响社会现象变动的偶然因素都是随机的，更没有说那些因素都是受大数定律支配的随机变量。因此，不能根据恩格斯的这几句话随意引申为应用概率论和数理统计的依据。实际上社会经济现象的偶然性是在人们的有目的、有意识活动下的偶然性，它往往不是随机的，或者是不可度量的，因而不是能用概率论来推断的随机变量。

第三，恩格斯在同一篇著作中的前几页还讲过这样的话（同前书，第239页）：“这样，辩证法就归结为关于外部世界和人类思维的运动的一般规律的科学，这两个系列的规律在本质上是同一的，但在表现上是不同的，这是因为人的头脑可以自觉地应用这些规律，而在自然界中这些规律是不自觉地、以外部必然性的形式、在无穷无尽的表面的偶然性中为自己开辟道路的，而且到现在为止在人类历史上多半也是如此。”（着重点是笔者加的）在讲到人类历史上必然性通过偶然性开辟道路时，恩格斯为什么加上了“到现在为止”几个字呢？那就是，到恩格斯写这篇著作的十九世纪八十年代时为止，也就是在资本主义社会仍处于统治地位的时代，即社会主义社会没有出现以前的人类历史时期中，社会现象是有不少通过偶然性来发现必然性的情况的。但是，很明显，在这里恩格斯並不排除在那以后的人类历史中，情况会有变化的可能性。也就是说，在社会主义的计划经济取代资本主义的自发经济后，社会现象中偶然性与必然性的关系可能会发生变化。恩格斯不排除的这种可能性已被现实所证明：在社会主义的计划经济下，不是偶然性而是必然性起到支配的作用。

三·在社会主义制度下，社会经济现象的随机性不是主要的，社会经济统计主要不是研究随机变量的，它着重研究必然的数量关系。

以概率论为基础的数理统计学是应用数学的一个分支，它所用的方法主要是以抽样资料为基础的统计推断。抽样推断在社会经济统计中是有用的，过去我们长时间忽视或否定这种方法的科学性是错误的。目前的情况是：在实际统计工作中和统计理论研究、教学工作中、抽样推断不是用多了，而是用少了，现在要大力提倡抽样推断方法的应用。凡是在社会经济统计中有条件使用抽样推断者，都应大力推广，这个条件就是确实存在着随机变量的现象。例如在农产量抽样调查、工业产品质量检验和产品质量控制、职工家庭生活调查和人口调查等调查统计中，都可用到抽样推断的方法，其中产品质量控制已不完全是社会经济问题，而带有一定的生产技术色彩了。在这方面，我国也曾经积累了一些经验，但还很不够，还要尽可能地充分利用这种科学的方法，因为它可以使我们花费较小的力量取得较大较好的效果。但是也不能不注意到，在我国的社会经济条件下，在强调大力推广抽样推断法的同时，不能不看到其应用的局限性。在这里，要防止从一个极端跳到另一个极端，即防止从完全忽视数理统计在社会经济统计中的应用，跳到漫无限制地滥用数理统计方法。

在社会经济统计中应用数理统计方法的局限性，主要表现在以下几点：

第一，在社会经济现象中不若在自然界中那样比较容易控制条件。

在科学技术领域中形成随机变量的条件一般是可以控制的，使其保持不变，例如，在一定

不变的温度和压力下，观察加碱量多少对某化工产品质量变动的影响。又如在一定土壤、气温、肥料和水份下，某品种小麦收获量的随机变化，等等。但是在社会经济现象中，人们能控制条件使其不变的领域是有一定限度的，而在多数情况下，往往是“表面上”的同一条件而实际上却是不同条件。例如，某工业部门所属的几个生产同种产品的工厂，在生产设备、职工人数、技术水平、材料和动力供应以及管理水平等主要条件基本上是相同的，但是计划执行的结果，仍然会有很大差别。造成这种差别的原因不是随机的，而是各工厂的其他不同条件起了作用，如职工的积极性、自然环境的影响，等等。影响一个企业生产经营成果的因素是很复杂的，很难求得完全一致的条件。可见，各企业生产经营成果的差别，主要是由于主客观条件的不同造成的，而不是在同一条件下的随机变异。这就是说，社会经济现象在数量上的差异，主要是条件误差，而不是随机误差。

第二，社会经济现象的研究总体一般是有限的，它与自然界总体的无限性是不同的。

社会经济现象的这个特点决定了有可能进行全面调查，在社会主义计划经济中也需要这种全面的统计资料。抽样资料也可用来检验某些全面统计资料的准确性，或提高其时效性，但不能代替全面调查资料。

第三，国家计划的完成与否不是偶然的，是有其必然性的。

我国是社会主义国家，我们的经济是社会主义制度下的计划经济，全国人民的奋斗目标是在本世纪内把我国建设成为一个社会主义的现代化强国，这是我们的现实。我们的奋斗目标具体体现在一系列长期和短期计划指标上。科学的（而不是不科学的）计划指标是有充分事实为根据的，是经过努力可以实现的。科学的计划也体现经济规律的要求，严格按这样的计划办事是完全可以达到预期目的的。当然，在执行计划的过程中还会出现一些没有估计到的新情况、新问题，需要对原订计划进行某些必要的修改。尽管如此，在同样条件下各单位计划执行的结果，仍然难免有高有低。影响计划执行结果的因素是多方面的，有主观原因，也有客观原因，有必然因素，也有偶然因素，但不能把这些因素都说成是偶然的。统计的一项重要任务，就是要及时地分析研究这些影响因素，找出主要矛盾，总结经验，推动工作不断前进，以保证我们最终目标的实现。在这里，很难设想在检查计划执行情况中，怎能用得上概率原则。难道能算出某个因素影响某项计划超额5%的概率是95%？另一个因素影响其比计划降低10%的概率是90%？即使能算出这些数字，又能说明什么问题呢？对实际工作又有什么帮助呢？如果我们不适当地过分强调影响计划执行因素的偶然性，这不但 不符合实际，而且会是有害的，因为它只能助长那些不称职的领导把完不成计划的责任推到客观原因上，而甘居落后，不求上进。

第四，我们的着眼点应放在必然性上，不应放在偶然性上。

我们说：中国人民有信心、有决心、有能力在本世纪内把我国建设成为一个社会主义现代化强国。达到这个宏伟目标决不是什么偶然的、随机的、也许成功、也许失败的事业，而是举国上下，齐心协力，必定完成的伟大事业。尽管在我们前进的道路上，还会遇到这样或那样的困难，也难免走一些弯路。但是，在我们党的正确领导下，全国人民团结一致的革命

干劲是会克服一切困难的。在这里，不存在什么概率论或大数法则起作用的问题，我们的着眼点不是放在偶然性上，而是放在必然性上。

第五，社会经济现象数量上的因果关系可以用数学方法研究之，而不是用数理统计方法。

社会经济现象中存在着大量的必然现象，这种必然现象往往表现为某种因果关系，某种原因必然产生某种结果。对这重因果关系需要从数量上加以研究，而数学中的函数方法就是研究数量上因果关系的一种有力工具。在社会经济统计中可以利用数学方法所提供的经济模型，分析社会经济现象的相互联系关系和预测其未来的发展趋向，目前应用很广的投入产出法及统计预测法就是这类方法。在一定的经济模型中，某些自变量的变动必然导致其因变量的相应变动。经济模型中所反映的变量之间的这种函数关系，与数理统计中所说明的随机关系还是有所不同的。当然，有时数学中的函数方法和数理统计中的抽样推断方法也结合在一起运用，如相关分析法，它即反映一种因果的函数关系，同时也反映一种抽样推断关系，因为相关资料往往本身就是一个样本资料。在相关分析中，根据给定资料不但要求出某种估计方程式，利用方程式中的自变量数值来估算因变量数值，而且还要求出估计值的标准误差，以判断在一定概率的保证下，相关估计值的可靠程度。但是，总的说来，在社会经济统计中可以广泛应用而“不受多少限制”的，不是数理统计方法，而是数学方法。

调强社会现象数量关系随机性的同志们，虽也承认数理统计方法不能代替现有的社会经济统计方法，尤其是不能代替经济统计指标体系和必要的经济分析，但是他们那种有意地夸大社会经济统计学和数理统计学间的共性而缩小两者间特性的说法，不能不使人怀疑这种观点和“通用统计学”的观点有什么本质的区别。既然社会现象和自然现象的数量方面都被说成是同样的随机变量，那还有什么必要和可能去区分这两门统计学呢？

综上所述，我们的结论是：社会经济现象的变动中虽有不少是带有偶然性的，但偶然性还不等于随机性，更不等于随机变量。在社会经济统计中应用数理统计方法来推动经济管理现代化是一种有效的方法，今后会有更加广泛的用途。但是，不管怎样推广数理统计方法的应用，它与社会经济统计中所固有的统计指标和统计方法相比，无疑是处于次要的辅助性地位，这不仅是由于数理统计方法对社会经济现象的数量关系只能进行纯数量的研究，不能进行必要的政治经济分析，更重要的是数理统计的研究对象是随机变量，而社会经济现象中的数量关系只有少部分表现为随机变量，大部则表现为不是随机的、必然的数量关系。在必然的数量关系中，凡是表现为函数关系的因果联系，可以用数学方法去研究它，但不能用数理统计方法研究。因此，数理统计方法在社会经济统计中的应用是有一定限度的，是不能无限制地加以使用的。在社会经济统计中不能忽视人们有意识活动的作用，在社会主义社会中尤其是这样。它应着重从马列主义经济理论的角度而不是从概率论的角度来分析研究社会经济现象中的数量关系，以求得正确的结论。