

Behavioral Planning Theory
A New Logic of Urban Planning

行为规划理论 城市规划的新逻辑

赖世刚 韩昊英 著
Shih-Kung Lai Haoying Han

中国建筑工业出版社

中国国家自然科学基金面上项目，基于决策网络和风险约束优化的城市增长边界调控模式研究（项目批准号：51278526）

行为规划理论

城市规划的新逻辑

Behavioral Planning Theory
A New Logic of Urban Planning



赖世刚 韩昊英 著

Shih-Kung Lai Haoying Han

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

行为规划理论 城市规划的新逻辑 / 赖世刚, 韩昊英
著. — 北京: 中国建筑工业出版社, 2014. 8

ISBN 978-7-112-16972-6

I. ①行… II. ①赖… ②韩… III. ①城市规划 — 研究 IV. ①TU984

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第124919号

责任编辑: 施佳明 陆新之

书籍设计: 京点制版

责任校对: 刘 钰 党 蕾

行为规划理论
城市规划的新逻辑
赖世刚 韩昊英 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)
各地新华书店、建筑书店经销
北京京点图文设计有限公司制版
北京建筑工业出版社印刷

*

开本: 787×960 毫米 1/16 印张: 15¼ 字数: 289 千字

2014 年8月第一版 2014年8月第一次印刷

定价: 48.00元

ISBN 978-7-112-16972-6
(25744)

版权所有 翻印必究
如有印装质量问题, 可寄本社退换
(邮政编码 100037)

序

城市规划的研究大致可以分为两个密切相关的主题：城市与规划。前者探讨城市实际上如何运作以及应该如何运作，而后者则探讨规划实际上如何制定以及应该如何制定。对于这两个主题，学术界都已经有了较为丰富的探讨。本书的重点是第二个主题，而我们的研究方式却不同于传统模式。主要的差异在于，我们将规划视为一个复杂的认知过程，其中包含了许多对城市发展现象的判断和解读。我们认同美国伊利诺规划学派 (The Illinois School of Planning) 的观点，认为规划是一组暂时且相关的决策，是意图的展现，也是信号的传递，并可作为策略行动互动的工具。简单地说，规划也是一种日常的行为，但是它比起决策更为复杂。因为决策仅考虑单一决定，而规划同时考虑多个决定。基于以上原因，我们称具有此种规划认知的理论为行为规划理论。

顾名思义，行为规划理论将规划视为普遍的现象，主要探讨规划的行为。传统的规划理论多着重于探讨市场的失灵以及提出解决的办法，例如通过集体行动提供集体财产，以及通过法规的订定以解决外部性问题。殊不知，市场的运作尚有动态失灵，即市场的动态过程因交易成本而凸显重要性，因此有规划的必要。规划者在规划制定过程中的认知判断，便显得格外重要。最近二十年来，学者根据行为经济学的研究发现，人类的认知判断有许多难以避免的偏误，已非古典经济理论所能解释。基于这样的认识，我们也认为，在规划过程中，规划者也会犯下一些不自觉的行为偏差。例如，规划者的视野过于狭隘，将决策单独考虑，而忽略决策之间的相关性。我们相信，从事规划行为的研究，能帮助我们更深入地了解规划制定的行为、其可能产生的偏误，以及如何矫正这些偏误，进而制定出更有效的规划。

本书集结了笔者们在过去二十多年来持续对行为规划理论进行研究的部分成果，内容散见于台湾及大陆的学术期刊之中。为了让读者方便阅读，特将这些论文整理成册。本书所收集的文章并没有构成一贯的思路，但总是围绕着规划与决策这两个主题进行阐述。笔者们深切认为，规划与决策是行为规划理论的核心概念，且二者密不可分。规划是决策的组合，而决策是规划的内涵。行为规划理论

可以说是对这两个概念的整合论述。笔者们也期待未来能针对行为规划理论做一个更为系统的整理，以飨读者。笔者们非常感谢许仁成、辜永奇、方溪泉、汪礼国、游凯为、郭修谦、张慧英、刘筱蕾、邱敬斌、周铭宏以及曾喜鹏在本书编写过程中的协助，然而笔者们对此书稿当负全责。本书为浙江大学公共管理学院实验教学中心（浙江省级实验教学示范中心）空间规划探究性实验建设项目的重要成果。本书的内容难免有所疏漏，尚祈学界先进给予指正。

赖世刚 韩昊英

2014年5月谨志于杭州

目 录

序

第一章 行为规划理论.....	1
第二章 多属性决策方法评估基础之设计.....	15
第三章 等价与比率偏好强度判断之实验比较.....	33
第四章 AHP 与修正后 AHP 以方案排序为基础的比较.....	49
第五章 都市建设边界对于开发者态度之影响.....	63
第六章 空间垃圾桶模式的实证验证.....	93
第七章 应用社会选择机制于环境治理之实验研究.....	117
第八章 环境治理机制之初探：以台北水源特定区范围划定为例.....	153
第九章 邻避性设施设置协商策略比较之实验研究.....	173
第十章 中国土地一级市场中农地非农化制度之初探.....	193
第十一章 从财产权与信息经济分析比较开发许可制与土地使用分区 管制之利弊.....	219
第十二章 规划的逻辑——以萨维吉效用理论为基础的解释.....	227

第一章 行为规划理论

【摘要】 自从经济学家在 20 世纪 50 年代推出以主观预期效用 (Subjective Expected Utility, SEU) 为主的选择理论以来, 它已经成为经济分析以及相关学科的基石, 如决策分析、法律经济分析以及实证政治学等。然而, 近 20 年来, 针对主观预期效用以及最适化的传统选择理论的主张, 基于许多实验以及实践的佐证, 发现其无法准确描述决策者实际如何下决定。于是有学者便提出展望理论 (prospect theory) 或有限理性 (bounded rationality), 以取代 SEU 模式的地位。笔者近期的研究发现, SEU 模式在既定的决策框架下是有效的, 称之为框架理性 (framed rationality), 说明了该模式的普遍性。近年来, 更有学者提出, 经济选择理论在比较备选方案时, 仅仅考虑单独行动, 在逻辑上有矛盾之处, 并进而提出应以计划或一组行动作为方案比较的基础。随着复杂科学的兴起, 笔者最近的研究亦显示, 在复杂系统中, 以计划为基础的行动较单独考虑这些行动所获得的效益会更大。本文首先回顾经济选择理论的发展, 进而提出一以计划为基础的选择理论的架构。本文所提出的理论架构, 有可能动摇既有的社会科学分析基础, 甚至引起社会科学典范的转移。本文最后根据狭隘的规划定义, 提出行为规划理论的初步构想, 包括理论基础、研究方法、研究议程及在城市发展上的应用, 以期对计划制订的行为作深入的探讨。

【关键词】 决策, 计划, 以计划为基础的行动, 复杂系统与科学, 行为规划理论

一、引言

决策与规划^①是自有文明以来人类为求生存而发展出来的技能,然而直到 20 世纪 40 年代,学者才开始立足于当代科学的基础上,有系统地探讨决策与规划的基本理论。当代决策理论的基础肇始于 John von Neumann 及 Oskar Morgenstern 所著的《Theory of Games and Economic Behavior》(1944)。该书主要仿效理论物理学的方式,企图解释在零和博弈中的交易行为,并在书末附录提出一效用理论的数学架构,然而该效用理论的架构却影响后来经济选择理论的发展至今,成为当代决策理论的基石。之后,在 20 世纪的 50 年代,Leonard J. Savage (1972) 在所著的《The Foundations of Statistics》一书中重新整理并建构完备效用理论体系,引入主观机率的概念,称之为主观预期效用理论(subjective expected utility theory,或 SEU)。从此,以 SEU 为基础的经济分析及决策分析便如雨后春笋般地蓬勃发展起来。然而,在 20 世纪 70 ~ 80 年代,由于怀疑 SEU 在叙述性地描绘决策者实际制订决策的效度,经济学家以及心理学家开始进行对话,试图建构行为决策理论,以描述实际的决策行为(Hogarth 及 Reder, 1986),并由 Daniel Kahneman 及 Amos Tversky (1979) 发展出展望理论(prospect theory,又译为前景理论),能较 SEU 更贴近地描述实际的决策行为。如今,决策的行为观已脱离 SEU 的桎梏,朝向以实验经济学为主的多元化叙述性选择理论架构为要求,以探讨不同的经济现象(Ariely, 2008)。然而,原则上,发展至今的决策理论犯了逻辑上的谬误,即替选行动方案都是单独考虑。因此,取而代之的应是比较包含行动方案的不同计划(Pollock, 2006)。于是乎,决策与规划便在理论上取得了联系,也将成为规划理论未来发展的主要方向之一。

在这个背景下,本文提出一行为规划理论的初步架构以及进行方向。规划的定义有许多,而在本文的定义,指的是将相关的决策在时间及空间上作安排,也就是计划制作的行为。这个定义可以用在许多情况下,不限于城市及区域的发展。小至个人的生涯规划,大至公司行号甚至政府的策略规划,都可以适用。如何将决策在时间及空间上作安排,乍看似一个单纯的问题,但若加以深思,我们会发觉其中牵涉的思虑却是十分繁复的。计划评估的标准为何?如何处理不确定性?如何解决冲突的目标?如何处理相关的决策?如何界定计划的范畴?如何面对环境的复杂性?这些问题,在安排时空上相关的决策时,都必须加以考虑。本文的主旨便是从这个计划制订的简单定义为出发点,从行为研究的角度,展开行为规

① 在本文中,规划对应英文的“Planning”,表动词;计划对应英文的“Plan”,表名词。

划理论的内涵及其研究议程的刍议，以就教各位先进。

本文首先探讨复杂系统中不确定性产生的因素。第三节说明复杂系统中理性的选择，以别于建立在简单世界假设下的传统经济学选择理论。第四节提出以计划为基础采取行动的分析架构，以建立计划与决策的关联性。第五、六、七及八节分别介绍行为规划理论的理论基础、研究方法、研究议程及在城市发展中的应用。最后，第九节为结论。

二、复杂系统与不确定性

人们在复杂的环境下决定时，往往遭遇心理的压力。例如，公司的主管在雇用新人或签订新的合约时，考虑到所雇用的人是否称职或所签订的合约是否带给公司利润。一般而言，这些压力来自于对环境认知上的不确定性。环境指的是组织内部与外部，不同部门的人们所采取的行动以及行动间交织所造成的结果。由于这个过程极其复杂，使得人们在其所处的环境下或系统中采取行动时，充满着不确定性。针对决策制订所面对的不确定性，其处理方法文献上有许多的探讨。主要重点在于以贝氏定理作为主观机率判断及修正的依据，并且从认知心理学的观点就人们进行机率判断所常犯的错误，提出矫正的方法。这些方法视不确定性为既存的事实，并未追究不确定性发生的原因。而降低不确定性的主要方式为收集信息，学者还提出以信息经济学的角度规范信息收集的策略。

传统对于决策所面对的不确定性之处理系建立在一理想的问题架构上，即类似 Savage (1972) 所提出来的小世界。在这个小世界中，其未来可能的状态 (state) 已给定，并以主观机率表示各种状态发生的可能性。而决策者可采取的行动为已知，不同的行动在不同状态下的小世界产生不同的结果。借由效用及主观机率所建构出来的效用理论定理，决策者便可从容而理性地选择最佳行动，使得决策者的效用得到最大的满足。这套理论架构十分严谨而完整，也因此目前决策分析所发展出来的方法大多不出这个理论架构的内容。姑且不论该理论的基本假设是否合理，Savage 所提出的小世界之问题架构，至少有两个疑问值得我们深思，即：①若作为叙述性的理论，小世界问题架构是否能代表决策者对决策问题的认知过程；②不确定性以主观机率来表示是否过于抽象而缺少实质意义 (substantive meaning)。

认知心理学者对第一个问题已有许多探讨，并且许多实验指出人们实际从事决策制订时，通常违反效用最大化的准则。学者发现决策制订过程中常出现的陷阱 (traps)，例如锚定 (anchoring)、现状 (status-quo)、下沉成本 (sunk-cost) 及确认证据 (confirming-evidence) 等陷阱，并提出纠正这些判断偏差的方法

(Hammond 等, 1998)。至于第二个问题, 似乎仍囿于主观机率(或贝氏)理论的架构上, 对于不确定性的探讨上则较为缺乏。

从规划的角度来看, 不确定性的种类至少包括四种: ①环境的不确定性; ②价值的不确定性; ③相关决策的不确定性; ④方案寻找的不确定性(Hopkins, 1981)。若从更深入的层次来看, 不确定性源自于信息经济学上所谓的信息扭曲(garbling)(Marschak 及 Kadner, 1972)。更具体而言, 不确定性的产生是决策者对所处系统认知不足所造成。且规划与决策制订必然发生在一个动态演化的系统中。然而, 一方面由于系统具有变化多端的复杂性, 另一方面由于人们认知能力的限制, 使得不确定性在制订计划或决策时是不可避免的。但是如果我们能够了解认知能力的限制以及复杂系统的特性, 也许能够更有效地处理规划及决策制订时所面临的不确定性。举例来说, 都市是一个极其复杂的系统, 而由于人们信息处理能力的限制, 使得对都市意象在认知上为阶层性的树状结构(tree), 而实际上该系统为半格子状结构(semi-lattice)(Alexander, 1965)。另一个例子是组织。一般人们认为组织结构是阶层性的, 而实际上组织系统极为复杂且其演化亦难以预测。基于认知能力的限制对于复杂系统产生扭曲的意象, 使得所发展出的规划方法(如理性规划与决策)在解决实际问题时, 则显得失去效果。

有关复杂系统的研究, 近十年来颇受学界的重视。从混沌(chaos)、分形(fractal)、非线性动态系统(nonlinear dynamic systems)、人工生命(artificial life)到复杂理论(complexity theory), 这些研究致力于了解系统中各元素个体互动所产生的总现象。虽然复杂理论的架构到目前为止未臻完备, 但在许多领域中已开始以复杂的概念解决实际的问题。例如, 企业管理的顾问已开始从复杂系统的自我组织及突现秩序(emergence order)等概念探讨竞争中的企业团体的组织结构特性(Brown 及 Eisenhardt, 1998)。而都市规划界亦尝试借由复杂系统的概念解释都市空间演化的过程(Batty, 1995)。复杂系统最基本的特性为其所衍生的复杂现象乃基于极为简单的互动规则。换言之, 人类社会的复杂性乃基于人们行动(或决策)之间的互动, 产生系统演化的不可预测性(包括混沌理论中所提出的起始状态效应)。此亦正为人们从事决策制订所面临的不确定性之主要来源之一。如果我们能了解复杂系统演化的特性, 例如何种因素造成其演化的不可预测性, 这将促进对于不确定性发生原因的了解, 进而改善我们对不确定性的认知过程。

本文拟对复杂系统中从事规划或决策制订时不确定发生的原因及其认知过程提出一研究架构。由于不确定产生的原因包括外部环境的复杂性以及决策者对该环境认知能力的有限性, 研究重点应着重在前者, 而暂不深究不确定性深层心理

认知过程。但亦不排除从现有文献中有关信息处理能力有限性的成果中（例如永久记忆及暂时记忆的容量及其间信息转换所耗费的时间）发觉不确定性发生的认知原因。研究可就都市系统及组织系统中从事规划与决策制订时，对不确定性产生的原因进行探讨。两者皆为复杂系统，所不同之处在于决策特性。都市系统中开发决策往往整体性强、耗时长，且一旦执行后很难修正，而组织系统中的决策则片面性强、快速，且较易修改。决策性质的不同自然会造成系统特性的不同，但从复杂系统理论的角度来看，系统演化的不可预测性直接来自于系统中决策相互影响的错综关系，故此二系统应可在共同的理论架构下加以理解。此外，研究应针对计算机信息处理能力的优越性，探讨其在处理复杂系统中不确定性系统问题时应扮演的角色。

规划与决策制订面对充满不确定性的环境，而人们面对不确定性时往往产生心理压力。虽然相关文献提出了处理不确定性的方式，但对于不确定性的实质意义似乎较少探讨。这些环境的不确定性使得规划所解决的问题被称为未充分定义的问题（ill-defined problems），而解决此类问题的逻辑一直备受争议（Hopkins, 1984）。本文所提研究架构针对不确定性的实质意义，从认知过程及复杂系统特性尝试说明不确定性产生的缘由，并提出适当的处理方式。研究结果将对都市规划、土地开发及企业组织管理中的决策制订有所帮助。

三、复杂系统中理性的选择

许多社会及自然现象现在被认为是复杂系统，例如城市、经济体、生态体系、政治体以及社会。跨越社会科学中许多领域的核心在于探讨如何在这些系统中制订理性的选择。经济学中完全理性的选择理论所描述的决策并不足以面对这样的系统，尤其当决策是相关的、不可分割的、不可逆的以及不可完全预见时（霍普金斯，2009）。目前为止，最为广泛接受的理性典范是主观预期效用理论（subjective expected utility theory, SEU），但是该理论近年来受到心理学家（Hogarth and Reder, 1987）及实验经济学家（Ariely, 2008）严厉的挑战。他们认为 SEU 模式无法描述人们实际如何从事选择，至少在实验的环境中。此外，传统上将决策理论区分为叙述性（descriptive）、规范性（normative）及规限性（prescriptive）的选择理论，反而增加解释人们如何制订决策的困扰，并不能澄清其间的差异。这个看起来对理性选择误解的产生，主要受到原有的简单而机械式的世界观的影响，其间因果关系一目了然而且系统朝向均衡状态演变。尤其是，以 SEU 模式为主的全能理论将与该理论相左的行为视为异常，但实际上，这些“异常”的行

为在特定的框架下是理性的，使得传统叙述性、规范性以及规限性的区别是多余的。在此，我们提出一理性的崭新观点，称之为框架理性（framed rationality）。

有关不确定情况下决策制订的讨论已有许多。其中，主观预期效用理论与展望理论（prospect theory）是由决策分析发展出来的。SEU 模式认为，如果选择的结果是不确定的，那么传统以计算期望货币值而从事选择的方式，无法衡量决策者对备选方案的偏好。所需要的是效用的概念，而预期效用的计算便取代期望货币值的计算，以衡量决策者的偏好。根据主观预期效用理论，在面对不确定的方案时，理性的决策者将选择方案以获得最高的预期效用。1979 年，卡内曼（Kahneman）及特沃斯基（Tversky）设计了一组决策问题，并且用它们从事心理实验。他们发现当这些问题以不同的方式建构时会导致偏好逆转，这违反了主观预期效用理论，即认为受测者会从事一致的选择，这个现象称之为框架效果（framing effects）。框架被定义为决策者行为下的决策情况。问题的框架影响了决策者所认知的选择情况。决策者无法深入发现这些以不同方式提问的决策问题背后的逻辑，进而产生了偏好逆转的现象。卡内曼及特沃斯基提出展望理论，以便有效地解释这个现象。然而，展望理论并没有解释是否决策者的选择符合效用最大化的原则。展望理论是否能取代主观预期效用理论以解释真实的选择行为，尚未定论。在此，我们认为，无论问题的框架如何界定，决策者如同主观预期效用理论定义一般，是理性的，而称呼这种选择行为的解释为框架理性。我们通过实验，复制了卡内曼及特沃斯基在 1979 年设计及进行的实验，发现当问题以不同的框架展现时，受测者显露出偏好逆转的现象。然而，我们的实验更进一步衡量受测者从事选择后的效用，并证实框架理性的假说。通过使用卡内曼及特沃斯基实验中的相同问题，我们发现，统计上数目显著的受测者在从事选择时，无论问题如何建构，都会实现其主观预期效用最大化。换句话说，偏好逆转并未违反 SEU 模式，反而在特定的框架内验证了该模式的效度。

这个发现提供了一个出发点，让我们重新思考或定义理性，以调解现有决策理论的冲突观点。例如，所观察到的偏好逆转现象可能是框架效果所造成的，但是从框架理性的观点来看，它们并未违反 SEU 模式。如该模式的变型所述，包括有限理性（bounded rationality）（Simon, 1955）及展望理论（prospect theory）（Kahneman 及 Tversky, 1979）都是如此。传统上叙述性、规范性及规限性的分野，就框架理性的观点而言，似乎是多余的，因为如果我们能从这些理论的框架加以观察，冲突的观点便可调解。也就是说，规范观点认为 SEU 模式是理性的标准，并且声称其能描述人们应该如何从事选择。任何违反该模式的行为皆被视为非理性的异常行为，而落入解释人们实际如何从事选择的叙述性观点。如同我们的实

验所显示的, 如果我们将这些所谓的异常行为也视为是在特定框架下的理性行为(即框架理性), 那么这个区分站不住脚。如果这个逻辑成立, 规限性决策观点用来帮助决策者从事选择以符合理性的标准便没有必要了, 因为规范性与叙述性观点的差异并不存在。最后, 与有限理性及展望理论不同, 此处所提出的框架理性否定了新古典经济理论所假设的以及从实证主义者科学哲学所发展出来的综合性完全理性的概念, 进而巩固了 SEU 模式(或类似的概念)在特定框架下的效度。人类所居住的世界是一复杂且远离均衡的概念正逐渐得到广泛接受, 使得解释理性选择行为需要范式的转变, 而框架理性或许是一个好的开始。

有关复杂系统中的理性选择的研究会对许多学科产生显著的贡献, 这包括: 城市规划 (urban planning)、城市管理 (city management)、公共政策 (public policy)、公共行政 (public administration)、环境设计 (environmental design)、自然资源管理 (natural resource management)、交通规划 (transportation planning)、基础设施投资 (infrastructure investment)、土地开发 (land development)、社会网络 (social networks)、科技竞争 (technology competition)、设计方法 (design method)、组织理论 (organizational theory)、制度设计 (institutional design)、生态模拟 (ecological simulation)、空间博弈 (spatial game)、博弈理论 (game theory)、计算社会科学 (computational social science)、人工社会 (artificial society)、演化经济学 (evolutionary economics)、仿真市场 (simulated market)、类神经网络 (neural network)、基因算法 (genetic algorithm) 以及社会过程 (social process)。我们深切认为, 以计划为基础的行动将会是面临复杂时从事理性选择的根基, 兹说明如后。

四、以计划为基础的行动

一般而言, 在自然且复杂系统中采取行动的方式有三种: 错误控制 (error-controlled)、预测控制 (prediction-controlled) 以及以计划为基础 (plan-based) 的行动 (霍普金斯, 2009)。错误控制指的是行动者在侦测到外在系统环境的改变时, 立即采取对应的措施。预测控制指的是行动者根据对系统环境的变化, 预先采取防范措施。以计划为基础的行动指的是, 行动者预先拟订一组相关的行动, 然后根据此计划逐一采取适当的措施。其中, 以计划为基础的行动考虑决策的相关性, 与独立考虑这些决策不同, 能带来较高的效益 (霍普金斯, 2009)。不仅如此, 当计划面临因决策的相关性 (interdependence)、不可逆性 (irreversibility)、不可分割性 (indivisibility) 以及不完全预见性 (imperfect foresight) 所造成的复

杂性系统时,也会产生作用,而这四个决策特性也是构成复杂城市系统的充分条件。相关性指的是决策的选择行动相互影响;不可逆性指的是决策一旦实施,难以恢复,或是路径相依(path-dependence);不可分割性指的是决策变量的增量不是任意的,例如报酬递增(increasing returns)或聚集经济(agglomeration economy)便是不可分割性的连续形态;不完全预见性指的是未来是不可预知的。除此之外,Pollock(2006)认为传统经济学的选择理论将行动方案独立考虑与比较,在逻辑上是矛盾的。任何独立的行动方案都是线性序列行动所组成简单计划的子集合,而这种行动的组合有无限多种,因此选择理论所要寻找的最优化行动并不存在。

基于这个概念,我们提出一以计划为基础采取行动的分析架构,说明如表 1-1。表 1-1 的列表示包括某行动 a_i 所属最优计划 p^* 的内在情境(scenario),而行表示所有可能未来 s_j 的外在情境。矩阵内的元素 c_{ij} 表示依最优计划采取行动 a_i 在 s_j 的未来情况发生时所获得的报酬,该报酬可以是货币值、财产权(将在后面说明)以及效用。已知每一可能未来发生的机率是 p_j ,则决策者应该选择行动 a_i 使其预期的报酬最大化:即 $\text{Max} [p_1(c_{i1}) + p_2(c_{i2}) + p_3(c_{i3}) + \cdots + p_n(c_{in})], i = 1, 2, \cdots, m$ 。

情境矩阵报酬表

表 1-1

	s_1	s_2	s_3	...	s_n
$p^*(a_1)$	c_{11}	c_{12}	c_{13}	...	c_{1n}
$p^*(a_2)$	c_{21}	c_{22}	c_{23}	...	c_{2n}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$p^*(a_m)$	c_{m1}	c_{m2}	c_{m3}	...	c_{mn}

值得注意的是,这个分析架构所追求的不是在某一可能的未来下其最佳的行动为何,而是在所有未来均可能会发生的情况下,哪一个计划的子集合行动最能呈现效益的韧性(robustness),因此与传统经济选择理论不同。传统经济选择理论考虑个别独立的行动以及可能的未来,并以预期效用最大化的标准,筛选出在这一可能的未来假设下,最佳的行动为何。

五、理论基础

在表 1-1 所呈现的以计划为基础行动的分析架构下,我们可以发现计划与决策的分野实在难以一刀切。计划的拟定需要决策,而决策却又是计划的构成元素。

因此,计划的拟定是一种行为,如同决策的制订。从行为的观点探讨规划现象,我们称之为行为规划理论 (behavioral planning theory), 并认为行为规划理论的理论基础至少包括,但不限于,四个方向: 决策分析、认知科学、财产权理论及垃圾桶模式,兹分述如后。

(一) 决策分析

决策分析是以计量分析的方式帮助决策者制订合理的决策。根据本文对计划制订的定义,决策是一个关键名词。然而,一般人对决策制订缺少深入的理解。决策分析肇始于 von Neumann 及 Morgnster (1972),建立了预期效用理论的基础,而 Savage (1972) 更进而建立了主观机率的理论基础。两者共同成就了现代决策分析的公理系统,嗣后心理学者的贡献 (如 Kahneman 及 Tversky, 2000), 更将决策分析引进了行为的研究。值得注意的是这些研究多着重单一决策制订的研究,对于多个相关的决策如何进行安排,较少探讨,更何况有关时间及空间的因素。不论如何,经过近半个世纪的努力,决策分析的理论基础已相当雄厚,可作为行为规划理论发展的踏脚石。

(二) 认知科学

认知科学是探讨人类从事选择或感官的信息处理过程。面对不确定性情况的决策的制订,可以说是认知过程的一种。心理学者已累积许多人们在决策制订过程中常犯的错误, Kahneman、Slovic 及 Tversky (1982) 等人有详尽的说明,如代表性 (representativeness)、可用性 (availability)、调整及锚定 (adjustment and anchoring) 等。本文认为计划制订,在考虑相关决策于时间及空间上的安排,同样受限于认知能力的限制,因此,有必要从认知的角度探讨面对不确定性下,人们在进行计划的制订时,其信息处理上心理认知的过程为何。

(三) 财产权理论

决策分析中的效用理论认为,理性的决策者在从事行动的选择时,应选择使得预期效用最大的方案。然而,效用是一个抽象的概念;它是数学家建构出来的概念。决策者的心理是否有效用的存在,仍旧是一个具争议性的问题。因此,虽然效用理论在理论上是严谨合理的,但在实际操作上,往往遭遇到困难。根据本文对规划的定义,笔者认为规划者在进行计划的制订时,其主要动机在于使其拥有的财产权最大化。此处所指的财产权为广义的经济财产权 (Barzel, 1997),而非狭义的法定财产权。法定财产权是国家赋予且固定的。经济财产权是在交易过

程中突现,且为变动的。以财产权最大化的概念来阐述规划者从事计划制订的动机,对规划行为的解释应较效用的概念更为具体与贴切。

(四) 机会川流模式

如何解释规划者所面临的复杂环境?这是值得去探讨的重要问题,因为有效的模式能使得问题透明化,进而发觉有效的解决方法。霍普金斯教授(2009)所提的机会川流模式(stream of opportunities model)对规划者所面对的真实决策情况,有着贴切的描述。他根据垃圾桶模式(garbage can model, Cohen、March 及 Olsen, 1972)的概念,说明规划者面对复杂而不确定的环境,应在机会的川流中,掌握决策情况,以适当的方案来解决问题。系统是没有秩序的,且因果关系没有直觉上的明显。方案的发生有时是在问题产生之前;而规划者在这样的处境中,不断地规划,不断地解决问题,以达成目标。机会川流模式确认了系统的动态变化不在规划者的掌控中,规划者唯一能做的是洞悉决策、问题及方案在时间及空间上的关系,不断地拟定计划、修正计划及使用计划。

六、研究方法

规划研究乃属社会科学的范畴,而社会科学研究方法有许多,包括解经式(hermeneutic)方法及实证(empirical)方法。本文认为欲了解所定义的规划行为内涵,至少须透过三种研究方法:公理化、实验及计算机仿真与人工智能,兹分别说明如后。

(一) 公理化

公理化指的是以一套严谨的数学逻辑来描述及证明计划制订应如何展开,属于规范性(normative)的理论建构。这个方法在前述的决策分析理论中有成熟的发展。例如,Keeney 及 Raiffa (1976)以决策树的概念为基础,建构出多目标决策中的偏好及价值取舍如何衡量及判断。笔者认为决策分析的公理系统,可作为计划制订行为公理化展开的一个基础。基本构想在于从单一决策制订的逻辑,推演至多个相关决策的制订,甚至可将时间及空间因素考虑在内。

(二) 心理实验

公理化的计划制订逻辑是理想的行为,实际上人们是否依照公理系统所推导出来的结果制订计划呢?这必须有赖实验来加以验证,也就是叙述性(descriptive)的

规划理论建构。一些计划制订时的判断偏差，如过度自信、在机率判断中忽略基础比率以及机率判断的保守主义等，皆可在实验中被发觉并加以解释，进而修正公理化计划制订理论的偏差，并设计规划辅助系统以弥补规范性及叙述性理论的间隙。

（三）计算机仿真与人工智能

真实的规划情况是复杂而难以驾驭的，且实证资料难以收集。此外，数理模式又有其限制。因此，计算机仿真不失为一折中的研究方法。计算机仿真的好处是它兼具演绎（deductive）及归纳法（inductive）的优点。就演绎方面来看，计算机仿真可透过计算机模式严谨的设计及其参数的操控，观察系统的反应及演变。就归纳方面而言，透过计算机处理大量信息的能力，计算机仿真可以就所仿真出来的数据进行分析以及研究假说的检定。目前，计算机仿真已被广泛地应用于城市空间的演变，而也有针对规划对复杂系统的作用进行分析的。计算机仿真结合实验设计的研究方法，不失为一探讨规划行为的严谨工具。其次，人工智能系以计算算法（computational algorithm）仿真人脑解决问题时信息处理的过程，其目的为一方面了解人类的认知过程，另一方面借由这项知识设计人工智能系统，以协助人们解决问题。规划在人工智能研究的领域并不陌生（例如，LaValle, 2006），但是在该领域中所欲解决的问题多为充分定义的（well-defined），例如机器人动线的搜寻。然而，在复杂系统中，规划问题往往是未充分定义的（ill-defined）（例如，Hopkins, 1984），故其问题解决的算法必然不同于简单系统。如果我们能设计出有效解决未充分定义问题的规划算法，并据以设计规划支持系统（planning support systems），将能有效地帮助人们在复杂系统中，如城市中，解决棘手的问题。

七、研究议程

基于行为规划理论其理论基础及研究方法的说明，本文拟建立该理论的初步研究议程如下。首先，扩充决策分析的理论基础，考虑多个相关的决策在时间及空间上的安排。而事实上这个问题的本身也是一个决策问题，也就是说，如何在这些安排当中选择一个较佳的组合。这个问题自然比单一选择来得复杂，所牵涉的层面也比较广。例如，如何界定相关的决策？如何界定计划的范畴？如何创造计划？如何选择计划？如何修改计划？以及如何使用计划？公理化的计划制订行为有助于厘正这些问题及困扰。当然，规划者可为一个人或多个人，在多个人的情况下，又必须考虑竞争、策略及计划间互动的议题。

其次，透过计划制订行为的公理化建构，我们可以发觉有趣的研究议题及研