

社会公共建设系统规划学

栲木 武 著

厉国权 译



地震出版社

1998

社会公共建设系统规划学

樗木 武 著

厉国权 译

地 震 出 版 社

1998

著作权合同登记 图字:01—97—1600

土木计画学

樗木 武 著

本书版权归森北出版株式会社所有。

Copyright ©森北出版株式会社 1989.

本书中文版由著作权人授权地震出版社独家出版发行,1997。

版权所有,翻印必究。

社会公共建设系统规划学

樗木 武 著

厉国权 译

责任编辑:李 玲

责任校对:庞娅萍

*

地震出版社 出版发行

北京民族学院南路9号 邮码:100081

中国地质大学轻印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

全国各地新华书店经售

*

850×1168 1/32 9.125印张 245千字

1998年1月第一版 1998年1月第一次印刷

印数 0001—3000

ISBN 7-5028-1497-3/TU·129

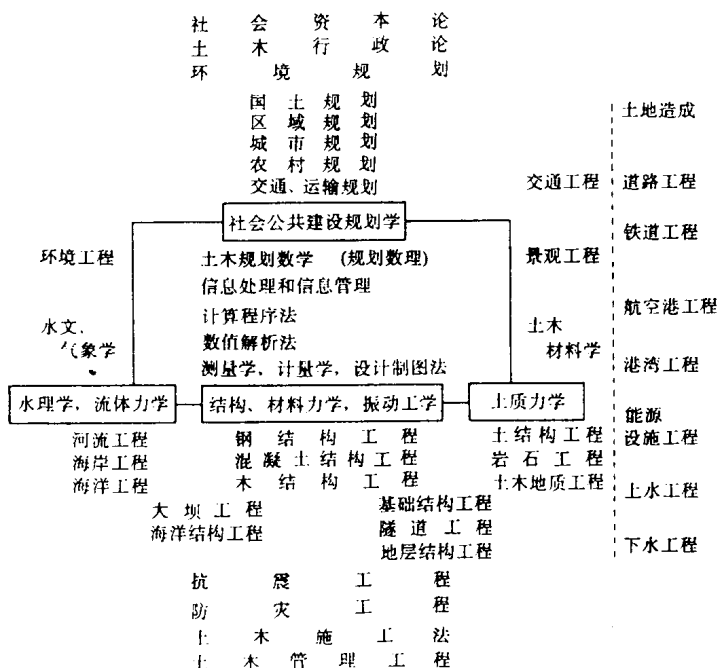
(1947) 定价:15.00元

原著前言

在1966年,日本成立了与公共建设、社会基础设施建设相关的公共建设系统规划学(又称土木规划学)研究委员会。从那时以来,众多的学者和研究人员积极地从事这方面的有关课题研究,从而使这门“学问”日渐走向体系化。其中有许多相关的专著出版,这些书籍多数着重于介绍规划的数学方法,而且在内容上相互之间也缺乏一致性。这主要是由于社会公共建设系统规划学与其他学科相比较为年轻,还没有达到体系化;并且本学科本来也是一门软技术性的学问,不像硬技术那样具有实体现象,所以,研究者对问题的把握和评断也会因人而异。再者,虽然各研究者都把公共建设系统规划作为目标,但各有不同的研究兴趣,如城市规划、交通规划、施工规划等。因此,根据相应的实践和经验,人们对社会公共建设系统规划学的展开也是各不相同的。

确切地说,社会公共建设系统规划学中所应用的诸数学方法超出了土木工程其他学科中应用的各种方法,包含有多样性和不同的内容。社会公共建设系统规划学除了与自然科学有关外,也与人类的活动和意识有关,而且还包罗了含有经济活动的人文科学和社会科学方面的内容。尤其在理论的组合中,还有直接通过大量的数据分析,寻求问题的方向性及其解的情况。诚然,即使有众多理由,这门学科也不应只停留在介绍其特有的诸数学方法上。诸数学方法理论能被收入到其它有关的专业书中,并能作为一门学问而形成体系。社会公共建设规划学的重点应当是力图在诸方法的成果之上进行展开,即该学科应当是对公共建设规划的理论和各基本方法灵活应用、并加以体系化的学问。

另外,如附图所示,社会公共建设系统规划学与结构力学、土质力学、水理学等一样,是一门有关土木工程学的基础学科,既包含国土规划、城市规划等规划固有的应用意义,又对土地开发、道路建设等与其他土木工程密切相关的个别设施规划具有深刻意义。其本身可以说是系统规划论和规划方法的基础。



作者在出版本书之前，已著有《土木规划数学》（森北出版社，日本）一书，书中总结和归纳了社会公共建设系统规划学中所必需的基础数学方法。即在社会公共建设规划的现象和评价系统中采用的数学知识，已在《土木规划数学》中加以整理。以此为基础，从很早以来一直关注着如何把握《社会公共建设系统规划学》的新问题，将这些思考和研究加以总结，便形成了本书。本书作者的意图是想通过《土木规划数学》和《社会公共建设系统规划学》为两轮，推动该学科更加明确地向前发展。

本书执笔过程中，参考了众多的图书和文献，而且得到多方面的协助，在此谨表谢意！

作者：樗木 武

1989.9

译者前言

社会公共建设指的是公路、铁路、河流、航空港、港湾、市政、防灾等基础设施及其相应系统的建设。这些设施和系统与人们的日常生活、社会活动及产业经济活动密切相关，也被称为社会公共基础（infrastructure）。它是社会发展的基本条件，对社会的发展和腾飞有着极其重要的作用。社会公共基础设施的建设不仅能促进社会进步，而且还会提高人们的生活水平、改善人们的生活质量。同时，伴随着社会的进步，人们也会对社会公共建设提出更高的要求。日本在第二次世界大战后不久，首先重视并着手对社会基础设施的复兴建设。如果说 50 年代是其恢复期的话，60 年代即进入了建设的高潮期，新干线的建设就在这一时期。这些建设为日本 70 年代以后的经济腾飞奠定了坚实的基础。与此同时，日本在 60 年代中期成立了从事社会公共建设系统规划的研究委员会（又称日本土木规划学研究委员会）。它为社会公共建设的发展提供了相应的重要研究方法和大量的规划方案，逐步形成了一门与社会基础设施建设休戚相关的科学学科。随着社会需求的变化和研究的深入发展，该学科也在不断地趋于完善、成熟。

本书作者榑木 武博士是日本著名的土木规划学专家，曾担任日本土木规划学研究委员会的委员长，现为日本九州大学教授、日本土木学会理事以及城市规划学会评议员和九州学会会长等。榑木 武教授从 60 年代以来，一直从事并参与日本的国土复兴、国土改造与建设等社会基础建设规划及其研究工作。他的工作和学术研究经历了日本经济发展、腾飞的过程，因此积累了丰富的实际经验，显示出精湛的学术造诣。他是日本土木学界极具权威的著名学者，著有丰富的学术著作。

本书是在作者多年思考的基础上形成的，书中总结和发展了公共建设系统规划学的理论体系，主要内容包括：社会公共建设系统规划的基本概念、社会基础系统规划的方法、规划课题的形成与整理、规划过程中的调查分析、社会公共建设的预测、社会经济结构的变化与分析，规划方案的形成、评价以及利弊分析等。书中还包含了许多规划实例，内容丰富、生动、翔实。本书

目 录

第一章 社会公共建设规划（绪论）	(1)
第一节 社会公共建设规划的定义和意义	(1)
第二节 社会公共建设规划的基本要素	(4)
第三节 社会公共建设规划的管理与周期	(11)
第四节 社会公共建设规划的分类	(13)
第五节 社会公共建设规划的局限性	(15)
思考问题 1	(17)
第二章 社会公共建设规划的程序	(18)
第一节 序言	(18)
第二节 社会公共建设规划的程序	(19)
第三节 问题的明确化及规划目的、目标的设定	(20)
第四节 规划框架	(22)
第五节 现状的把握与预测	(25)
第六节 参选方案的建立与评价	(27)
思考问题 2	(28)
第三章 规划课题的发现与整理	(31)
第一节 序言	(31)
第二节 规划课题的拟定	(32)
第三节 规划课题的启发式整理方法	(35)
第四节 意识结构型规划课题的整理	(39)
思考问题 3	(49)
第四章 规划中的调查分析	(52)
第一节 序言	(52)
第二节 全体调查和抽样调查	(55)

第三节	抽样调查法	(56)
第四节	调查问卷表的设计	(68)
第五节	调查的实施	(73)
第六节	数据的整理	(75)
第七节	数据的统计与总体特性的统计量估计	(79)
第八节	数据的解析	(90)
第九节	现存调查统计数据的利用	(109)
	思考问题 4	(111)
第五章	规划中的预测	(116)
第一节	预测的意义	(116)
第二节	预测的步骤及注意点	(117)
第三节	启发式预测	(119)
第四节	时间序列预测	(120)
第五节	间接预测法	(133)
第六节	累积法、分解法和总控制法	(136)
第七节	系统动力学	(136)
	思考问题 5	(142)
第六章	人口的预测	(144)
第一节	序言	(144)
第二节	时间序列法和特尔斐预测法	(146)
第三节	基准单位法和回归分析模型的人口预测	(147)
第四节	不同年龄层次的人口预测	(150)
第五节	区域间移动人口的预测	(152)
第六节	人口分布的预测	(157)
	思考问题 6	(159)
第七章	经济分析与预测	(163)
第一节	序言	(163)
第二节	经济的循环结构和国民所得计算	(164)
第三节	产业关联模型的经济分析和预测	(169)

第四节	计量经济模型的经济分析和预测·····	(181)
思考问题 7	·····	(192)
第八章	规划中参选方案的确定·····	(195)
第一节	序言·····	(195)
第二节	确定参选方案的步骤和注意点·····	(196)
第三节	参选方案的设想·····	(198)
第四节	单一目的问题的最佳参选方案的确定·····	(200)
第五节	项目优化组合的参选方案的确定·····	(212)
第六节	多目的问题参选方案的确定·····	(216)
思考问题 8	·····	(227)
第九章	规划的评价及其利害关系的调整·····	(231)
第一节	序言·····	(231)
第二节	评价的基本要素和步骤·····	(233)
第三节	社会的公平性·····	(237)
第四节	费用、预算、效益的评价·····	(243)
第五节	间接效果研究的评价·····	(247)
第六节	环境影响的评价·····	(248)
第七节	评价的综合化·····	(253)
第八节	利害调整·····	(255)
思考问题 9	·····	(258)
思考问题答案 ·····		(261)
参考文献 ·····		(272)
索引 ·····		(276)

第一章 社会公共建设规划（绪论）

第一节 社会公共建设规划的定义和意义

公路、铁路、河流、上下水道、空港、土地开发、防灾减灾设施等，这些与人们的生活与社会活动，以及产业经济活动相关的基础设施或系统统称为社会公共基础。以前很长一段时期，日本在社会公共基础建设方面落后于欧、美等国；加上第二次世界大战后期的焦土化等等原因，迫使日本在社会基础建设方面必须赶上西方国家，以保证市民生活环境的最低标准。这一时期，社会公共建设及其建设内容的选择都是从有利于消除物质缺乏、提高社会需求等角度进行判断决策的，是一种需求追从型的建设。这样的建设事业符合全社会的意愿，比较容易实施。这一时期建设项目的上马，一般并不一定要进行严格的、慎重的论证和判断，因此往往更倾向于对建设项目本身进行规划和设计。

但是，近期以来，日本物质缺乏的问题已经彻底解决，出现了追求更方便和更有价值的目标，目的是使市民的生活环境由较低标准向较高标准转化；同时，市民自身的生活方式和意识也在不断地变化。另外，作为经济大国而成长起来的日本，已经从高度经济增长阶段走向稳定的经济增长阶段，伴随而来的是如何在国际社会承担一些义务和责任的问题。再有，日本在高度技术革新、信息化发展的同时，社会人口结构中老龄化的加剧已成为一个重要的社会问题。在上述的社会背景下，如何进行社会公共基础设施的建设，就成了一个需要认真研究和探讨的问题。需要综合地把握建设项目的必要性及其对社会经济、自然环境等方面

的影响，并根据各种价值观对不同的、甚至是对立的意见进行评估和调整，从而使要实施的建设项目在内容及形式上更趋完善。

什么是规划？规划中应考虑哪些内容？日本《文辞苑》中规划的含义为：“做某种事情的时候，对相应的方法和步骤进行计划或策划等”；也可以说，规划是“对于未来的、复杂的、或可能发生的人类行为，提出具有一定关联性的行为系列”，而且它是“针对于未来而需作出现在要做什么、应当怎样做等一连串决策的行为。”

此外，日本还有一个与规划相类似的词语，即企划。根据《广辞苑》的定义，“企划就是编制规划或做计划等。”因此，规划与企划本质上是很难明确地区分的。如果要区分的话，可以认为企划是指“将应该做的事情的构想理论上和实现的可能性方面进行探讨；”而规划是指“为了实现某种目的和目标，在实施的方法和步骤方面进行战术上的探讨和研究。”

上述的规划主要是就规划这一行为而言的。规划的结果是形成图表和研究报告等成熟的方案。如全国综合开发规划、城镇村规划、河流治理规划、交通规划等这类空间拓展的规划中，或者在特定的领域及特定的设施规划中，均可形成各种各样的规划方案。为了达到某个目的，要在提出的众多种手段（参选方案）中，最终选择和确定某个参选方案作为最优方案。方案选择的过程本身就是一个决策过程。

综上所述，规划即是为了实现将来的某种目的，对现在应采取的行动的方法和步骤进行理论和实现的可能性的研究和探讨；由此所得出的结果就形成一系列参选方案。

社会公共建设规划是以社会公共基础设施建设及其相关的内容为对象的，限于建设项目为主体的规划。如前所述，社会公共基础设施所依存的环境是一个既复杂又涉及面广的系统。因此，在社会公共基础设施的建设、维护管理以及经营过程中所产生的各种问题，仅仅通过简单地考虑这些公共基础设施对自然现

象的物理反应是不能够解决的，而是应当根据它与社会的、经济的机能相关联的各种条件，综合地去把握、调整并加以解决。此外，作为建设项目对象的社会公共基础设施及其系统具有巨大的规模和不可移动性，同时具有被非特定多数的市民利用的特点。进一步而言，建设项目主要是通过公共投资而实施的、以社会资本形式蓄积起来的公共事业，它与通常的产品市场竞争机制并没有特定的联系。

由于社会公共建设项目中所产生的问题具有多样性、复杂性和特殊性，解决与此相关的问题时必须采取慎重的态度和合理的、综合的措施。这是社会公共建设项目的规划过程及其结果所要求的，即对于各种可能出现的问题，所能采取的方法及解决方案并不一定是唯一的，应当从综合的角度出发，提出多个参选方案，最后从中选择一个解决方案。这个时候，对决策者是谁，决策的目的、目标以及评价的标准是什么，规划的内容如何进行，决策过程如何进行等各个问题的探讨和选择是很必要的。将这期间的一系列程序和行为、以及所得到的结果编集成方案，是整个社会公共建设规划的一个重要环节。因此，大致可以把社会公共建设规划定义为：“所谓社会公共建设规划（planning and plan in infrastructure），就是把社会公共基础设施作为对象，发现和整理建设项目中产生的问题及其内容；由项目的主体（决策者）进行规划目的的分析，并在根据目的的要求而提出的众多手段（参选方案）中系统地选择、提取合理的方案。”这一选择过程的行为及其决策支持手段、所得到的选定方案，称为社会公共建设规划。

正如前面所述的那样，随着社会经济状况的发展变化，社会公共建设规划在整个社会中已经变得越来越重要了，因为这种规划包含着社会所赋予它的各种各样的期望。

首先，社会公共建设规划来源于社会或地区等组织体系，它试图要解决各种各样的汇集起来的问题。由于社会价值观的多样性和社会组成的复杂性、广泛性，对与规划相关问题的认识及评

价也是相当庞杂的。因此，试图凭借个人的力量、或是简单地通过一些方程式来获得规划方案是非常困难的。社会公共建设规划所做的工作是要求通过规划本身这一行为，认真地吸取组织体系中各成员的不同意见，然后必须把它们反映到解决问题的过程中去。

第二，与上述内容相联系，社会公共建设规划不仅要考虑建设项目的推动者及直接受益者的各种团体的意见和建议，甚至还要考虑与直接受益无任何关系的各种团体的意见和建议，并将各种不同意见和建议加以协调统一，达成共识。现在的建设项目就是通过协调社会中存在的多元利害关系来营建一种新型的社会环境。因此，社会公共建设规划的作用就是在听取不同立场的各种意见的基础上，对不同意见进行调理，最后得出最合理的解决对策。

第三，在规划的过程中，要明确将来预期的目标和要采取的行为，从而确定与建设项目有关的各层组织及其人员的行为准则。此外，对于因工程项目而受到影响的居民，社会公共建设规划要能够提供有关将来环境变化方面的信息，以及根据这些信息，人们能够采取的相应的行为对策等。即社会公共建设规划还要包含引导和指导人们行为的功能。

综上所述，在推动社会公共建设事业的过程中，社会公共建设规划是集思广益、综合协调各种意见、最终达成共识，在此基础上明确行动准则，同时具备引导和指导的功能。所以，社会公共建设规划对于整个社会具有极其重要的意义。

第二节 社会公共建设规划的基本要素

从社会公共建设的定义中，我们可以提出决策者、对象、目的和手段（参选方案）这样的关键词。本节将结合规划的内容和次序，或者规划实施过程，来对规划的五个基本要素进行说明，如

图 1.1 所示。

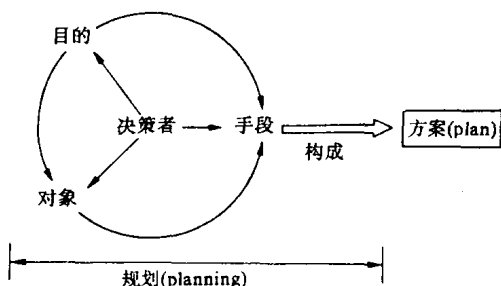


图 1.1 社会公共建设规划的基本要素

1. 决策者 (decision maker)

按照所处背景的不同，可以将决策者分为民间决策者和公共决策者两大类型。民间决策者又可分为个体和集团两部分，集团指的是企业或经济团体等。当然，民间决策者作规划的目的主要是为了追求利润。

公共决策者是指国家、地方公共团体、区域社会和社会团体等具有公共性质的组织体系。公共决策者具有以下三个基本特征：第一，公共决策者是将具有不同性质、不同思维方式的个人和集团在空间上和功能上进行归并综合而形成的一个复合体。比如，国家、地方是一个空间的归纳，同时从组织作用上来看，又是其功能的一个集合体。因此，处于不同空间、具有不同功能的公共决策者在规划过程中也会持有不同的立场。这种事情在当今社会是司空见惯的。第二，公共决策者是随着时代的变迁而变化的。从古至今，各个历史时期的公共决策者都会做出反映其时代背景的决策，当然，根据不同的时代背景进行决策的观点和视野也是有差异的。第三，集权制度下的公共决策者被赋予了权威的地位。如前所述，公共决策者是由具有各种各样不同意见的成员构成的复合体，因此，在规划的决策过程中应当有某种规则可循；同时对已决定的规划，在实施过程中也必须对所有组成成员具有约束力。

公共的社会权力机构和法律制度可以认同这样的规则。具有权威性是公共决策者的一大特色。

社会公共建设规划是以与社会公共基础设施相关联的事物为对象的，它的决策者基本上是公共决策者或者是接受委托的官方机构。而且，社会公共基础设施必须是面向整个社会、被共同利用的，它是民间组织不能够处理的社会、经济活动中的基本设施或系统。因此，公共决策者必须重视社会公共建设规划的公用性，从而全面地考虑整个规划。

最近，社会公共基础设施的建设和经营也逐渐开始由官方和民间共同承担，这种场合下，决策者同时兼备公私两方面的特征，即决策时既要考虑到设施的公共性，同时也要照顾到经营时获得的利润。

2. 对象 (object)

社会公共基础设施中，建设技术是其核心内容，同时也涉及设施及其系统本身，还有利用、经营管理设施及其系统的制度，以及使用方法等软件。从公共基础设施本身所依赖的环境、以及当今复杂的社会系统和具各种各样价值观的人类活动和认识中进行规划的必要性，以至到生活富裕程度、文化背景、甚至人们的心理活动，都可以成为社会公共建设规划的考虑因素。

社会公共基础设施可以进一步分为生活基础设施、产业基础设施和自然基础设施（国土保护设施）等（表 1.1）。或者在更为广泛的空间中，在要考虑各种设施的容纳和配置等课题时，城市、乡村、区域、地方以及国家都成为规划的对象。

社会公共基础设施所依存的环境包括社会环境、经济环境和自然环境三个部分。社会环境指的是人类作为团体而从事社会活动的空间；经济环境是与产业经济活动相关的空间、自然环境指的是与自然地物和生态系统相关的空间。

由于规划对象的规模和范围不同，因而涉及的环境也是各不相同的。规模和范围的大小必须取决于规划的目的。例如，为了

表 1.1 社会公共基础设施

生活基础设施	住房、环境、卫生设施（住房，宅基地，上水道，下水道，废弃物处理设施，公园，公路，铁路，停车场等设施） 教育、文化设施（学校，社会教育，体育，文化等设施） 福利保健设施（娱乐，保健，医疗等设施）
产业基础设施	用地（农业，工业，商业，业务等用地） 用水（工业，农业等用水） 交通通讯设施（公路，铁路，港湾，空港，仓储转运，信息通讯等设施） 能源供应、贮藏设施（电力，天然气，石油供应贮藏等设施）
自然基础设施	山河整治，抗灾救灾，海岸河岸保护等设施

丰富生活而做的规划，规划的对象必定包括与生活相关的各种设施。同时，“丰富”这个词中又包含着经济发展的意思，因此又要涉及到产业基础设施以及保证生活安全舒适的国土保护设施等。这样，规划就从一个点出发进而延伸到更广泛的对象。相对而言，在某条河流上修建大桥为目的的规划，就仅仅限于桥及其周边的设施为规划的对象。

3. 目的 (purpose)

目的就是决策者所追求的、指出规划行为方向的事情。现实世界中存在着使生活更充实、更丰富，消除交通堵塞现象等等各种各样的愿望，以实现这些愿望为目的的规划有：城市规划、区域开发规划、交通规划和设施建设规划等。

如前所述，公共决策者其实是一个复合体，其中各个成员的需求和愿望是多种多样的。因此，同一规划也不只有一个目的，而是存在着多种目的。例如，修建公路时，就有消除交通堵塞现象、高效而经济地运送旅客与物资、减少交通事故、保护自然环境、以及实现舒适优越的生活环境等各种各样的愿望。到底要强调哪一

个愿望,则要根据决策成员所处的立场和所持的价值观来判断。而且众多个各不相同的目的也不一定能同时实现和达到,也许为了达到某些目的而必须牺牲另外一些目的。公路规划中,为了保证舒适优越的生活环境,应尽可能地避免机动车辆在某些生活区域中穿行;那么这些机动车辆必然会涌向其他指定的公路,从而使其他公路的交通堵塞现象变得更加严重。相反,为了消除交通堵塞现象,如果允许有效地利用生活区域的迂回道路,那么生活区域中就会有許多机动车辆涌入,噪音、振动,以及时常发生的交通事故,会严重地恶化了人们的日常生活环境。就这样,规划的目的与目的之间总是存在着为满足一方而牺牲另一方的利弊权衡关系。

在公共决策者的规划中,一般要对存在权衡关系的众多目的进行调整,最后达成一个能包括全体因素、能考虑到各方利益的综合目标。归根到底是为了提高社会公共福利,即通过对公共决策者各成员之间的各种目的进行调整而达成的全体目标就是提高社会公共福利,将追求“最大多数的最大幸福”作为最终目标。可是,公共福利或幸福的最终含义,由于理解的差异而存在着具体反映不明确的欠缺。因此,社会公共建设规划中,实际体现时:建设生活基础设施就是为了创造更舒适的生活环境;建设交通基础设施就是为了消除交通混杂现象等。这些都是公共建设规划中具体的设定目的。

设定目的的内容也是多种多样的,从所追求的最终目标相接近的理念到非常具体的各种目的,具有一种层次连锁的性质。例如,如果把提高社会公共福利作为最终目标,那么实现这个目标就要发展社会经济。更进一步地说,为了丰富人们的生活和产业活动,就要广泛地发展有关企业;为了解决交通混杂现象,就要大力建设道路公路网,将修道筑路等一系列目的连接在一起。如图 1.2 所示,越往下分目的的内容就越具体。因此,在规划时,要根据规划的对象、决策者的意向,以及实施规划的经费为约束条