

线性城市设计思想的继承与创新

——以丹下健三的“东京湾计划 1960”为例

The Inheritance and Innovation of Linear Urban Design Ideas:
A Case Study on Kenzō Tange's Tokyo Bay Plan 1960

周韬 | ZHOU Tao 王雪强 | WANG Xueqiang

中图分类号: TU-208 文献标志码: A 文章编号: 1001-6740(2025)01-0101-10 DOI: 10.12285/jzs.20240209001

摘要: 以丹下健三的“东京湾计划 1960”为研究对象,通过对东西方城市设计案例的分析,梳理线性形态城市设计的发展脉络,并将各案例与“东京湾计划 1960”中的论述内容进行对比,从而阐释丹下健三如何对线性城市设计思想进行继承与创新。

关键词: “东京湾计划 1960”、线性城市形态、丹下健三

Abstract: Taking Kenzō Tange's *Tokyo Bay Plan 1960* as the research object, through the analysis of urban design projects in the East and West, this paper sorts through the development context of Linear City, and compares every example with the project Tokyo Bay Plan 1960, which explains how Kenzō Tange inherits and innovates the concept of linear urban design.

Keywords: Tokyo Bay Plan 1960, Linear City, Kenzō Tange

一、绪论

2021年1月,沙特阿拉伯(Saudi Arabia)政府宣布启动名为“The Line”的线形智能城市项目计划。该方案由两座高500m,全长170km的墙形建筑平行放置于室外空间构成,两座墙形建筑之间的宽度为200m,横贯于红海一侧的“新未来城”(Neom)之中。该项目计划供占沙特阿拉伯全国人口1/4的900万人口使用,同时保存所在省95%的土地,并且不考虑机动车交通,因此也没有碳排放。该项目设计的人口密度为每平方米26万人,比2020年全球人口密度最高的城市马尼拉(Manila)的人口密度高5倍。这个设计具备的巨构与线性的特点令人想到整整60年前一位东方的现代主义建筑大师发表的一个同样大胆,但更富于想象力的人造环境设想,这就是由丹下

健三设计,1961年3月在日本《新建筑》杂志上发表的“东京湾计划1960”方案^①(图1)。“东京湾计划1960”方案的成形,有现代主义建筑与城市设计思想的影响,但更多的是依托于彼时的科技条件与建设技术。丹下健三在该方案中提出了“城市轴”“流动性”“巨构建筑”等关键性的城市形态特点,希望以此改善当时东京的城市环境。在当前科技水平取得巨大进步的今天,重新审视当年丹下健三对线性城市形态的尝试,可以发现丹下健三的这一城市设计思想仍然具有发展的潜力;当前城市形态的发展与更新,包括对非宜居海洋空间的开发与探索,仍然需要强大科技条件的支持。因此,以“东京湾计划1960”方案为例,对丹下健三的线性城市设计思想进行重新梳理,追溯该思想成立的背景,挖掘该思想带来的启示,在今天仍有一定意义。

作者:

周韬,南昌大学建筑与设计学院建筑系讲师;
王雪强(通讯作者):南昌大学建筑与设计学院建筑系副教授。

2023年江西省普通本科高校教育教学研究改革课题(JXJG-23-1-34);江西省高校人文社会科学重点研究基地项目(20240910065251)。

录用日期:2024-05

无论是在日本还是中国，对丹下健三的建筑作品及其设计思想已开展了一系列研究。21世纪之初，日本著名建筑史学家，东京大学教授藤森照信与丹下健三本人合作对其建筑作品与理论进行了一次全面回顾^[1]。千叶大学教授丰川斋赫长期从事以丹下健三为中心的日本近现代建筑史研究，取得了大量研究成果^{[2][3][4][5][6]}。2021年，日本文化厅举办的展览“丹下健三1938—1970”，展示了大量罕见相关资料^[7]。

中国学者对于丹下健三的研究始于20世纪80年代，起初研究内容集中于其建筑作品^[8]，近年则转向其城市设计思想^[9]。值得注意的是，近年来有不少海外学者在中国的建筑媒体上发表了关于日本近现代建筑与丹下健三的研究，深入讨论了20世纪50—60年代丹下健三及其追随者是如何在国内和国际确立日本建筑生产及话语中的领导地位^{[10][11][12]}。也有部分研究追溯了新陈代谢主义建筑理论的发展历史，解读了该理论与丹下健三设计思想的关系。^[13]

但与丹下健三的众多建筑名作相比，有关其城市设计思想的研究则相对较少。除丹下健三本人在其发表的文章中对“东京湾计划1960”及其设计思想做了较为详细的阐述外^[14]，仅有部分学者在讨论新陈代谢主义建筑理论时会提及“东京湾计划1960”^{[15][16]}，另有学者从物理形态的角度对丹下健三的城市设计方案中的轴线概念与层次结构进行了考察^[17]。总体而言，这

些研究尚不足以揭示“东京湾计划1960”的历史渊源以及丹下健三对于现代城市规划学的贡献与影响。本文将“东京湾计划1960”为例，对丹下健三的设计思想进行溯源，并以此为依据，阐述其城市设计思想内涵。同时，通过与历史上诸多线性城市形态的发展历程相比较，揭示其城市设计思想的历史意义。

二、由放射向心体系到线性体系的“东京湾计划1960”

二战前后，在日本影响力最大的城市规划范式是由时任东京都规划局城市规划课课长的石川荣耀（1893—1955）^②和1940年代丹下健三在东京大学工作期间的指导教师高山英华（1910—1999）^③等日本近代城市规划先行者倡导的放射状向心体系。石川荣耀关注的是如何在破坏城市集聚效应的情况下避免城市过度的拥挤与混乱，提出城市群应形成“都市圈”的地域形态^[18]。高山英华则以市政设施为中心的角度出发，讨论人的聚集、分散和流动及其内在联系，由此来定义城市的“核心”^[19]。

在丹下健三发表“东京湾计划1960”之前，日本政府已经对东京都及周边地区进行了两次土地利用规划。第一次是在二战日本战败之后的1945年12月，日本政府审议通过《战争灾害地重建计划基本方

针》文件，日本各地开始战后重建规划。这一时期由石川荣耀提出的“首都重建计划纲要案”成为东京战后重建规划的基本方针（图2）。第二次是在1958年，由日本政府下属的“首都圈整備委员会”提出的“第1次首都圈基本计划”（图3）。这两次规划的城市结构所采用的核心模式都是霍华德（Ebenezer Howard）提出的田园城市（Garden Cities）模式。但是田园城市模式并没有很好地解决战后东京快速扩张的人口与城市空间不相匹配的问题，圈层式的规划方式对东京的扩张产生了限制。而在丹下健三发表的“东京湾计划1960”中，线性城市形态的做法几乎完全站在了田园城市的对立面。丹下健三这样写道：“在城市围绕中心广场发展，而人们生活在一个有限的社会区域中的年代，中心广场是交通的核心，教堂、城堡、市政厅是人们城市生活的精神支柱和象征……然而，现在大规模的交通把城市从一个封闭组织的束缚中解放出来，而且也在改变着城市本身的社会结构。”^[14]

“东京湾计划1960”的核心是横跨东京湾长约30km的轴线结构，丹下健三称其为“城市轴”。^[14]城市轴由数个环状高速公路系统拼接组合而成，状如鱼骨（图4）。分布在城市轴两侧与其相垂直的是“居住轴”，人造的生活岛屿从居住轴延伸，成为城市基础设施和帐篷状居住单元的建设用地。丹下健三设计的这条城市轴



图1：“东京湾计划1960”规划方案总平面



图2：东京“首都重建计划纲要案”土地利用方案（1945年）



图3：东京“第1次首都圈基本计划”土地利用方案（1958年）

包含了机场、城市轻轨、高速公路等国家层面的交通要素。可以说，其设计出发点并非仅是东京一城，而是更大的地域甚至是国土的规划。这种大尺度的城市空间设计经验也成为后来丹下健三进行日本东海道地区都市圈规划设计的基础^④。

丹下健三在“东京湾计划 1960”中主张的规划目标主要有三点：①从放射状向心体系向线性体系转变；②探索城市结构、交通系统、城市建筑有机统一的方法；③探索反映当代社会开放性组织及其流动性的城市空间秩序^[14]。他指出，在向心体系的城市结构中，大量的城市人口需要通过城市中心，增加城市中心的交通负担，从而使城市问题恶化。丹下健三的方案借用脊椎动物的骨架结构作为城市结构的基础，将圈层式的城市结构拉伸为线性的双环线交通环，各交通环首尾搭接形成城市轴线，构成城市结构新的交通系统。总而言之，丹下健三认为城市并非简单的功能分区组合，而是由交通系统联系构成的综合体，是可以不断生长的类似脊椎动物的有机体（图 5）。

三、“东京湾计划 1960”对西方城市规划思想的继承

“东京计划 1960”的线性城市规划模式并非出自丹下健三的个人想象，而是植根于近代以来西方城市规划的长期实践与思考，以及他对现代主义功能主义城市规划思想的继承。

从近现代城市规划的发展历史来看，线性城市形态可以追溯到西班牙规划师索里亚·伊·马泰（Arturo Soria y Mata, 1844—1920）于 1882 年提出的“线性城市”（Linear city）方案（图 6），线性城市具备的扩张性为现代建筑与城市设计提供了新的思考方式。其后，托尼·冼涅（Tony Garnier, 1869—1948）的“工业城市”（Cité Industrielle, 1904 年）方案在线性城市的基础上对城市功能进行了明确的分区，各分区之间由长条形的绿化带分隔^⑤。埃德加·钱伯利斯（Edgar Chambless, 1870—

1936）的“路城”（Road Town, 1910 年）方案则提供了一种复合式的线性方案，建筑物叠加在位于地下的轨道交通线路上，地上是两层高的生活起居空间，屋顶是连续的长廊^⑥（图 7）。

当现代主义建筑思想开始盛行于欧洲大陆时，以勒·柯布西耶（Le Corbusier）为代表的现代主义建筑师们也在尝试使用线性形态来控制城市。在其 1932 年的奥勃斯规划（Obus Plan）方案中（图 8），柯

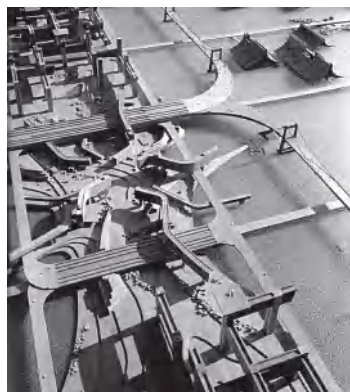


图 4：丹下健三在“东京湾计划 1960”中设计的“城市轴”

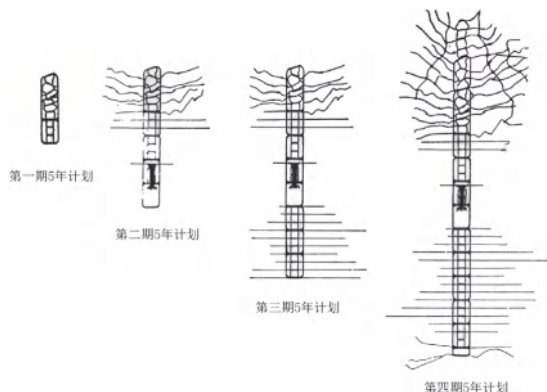


图 5：丹下健三预想的城市轴分期发展阶段

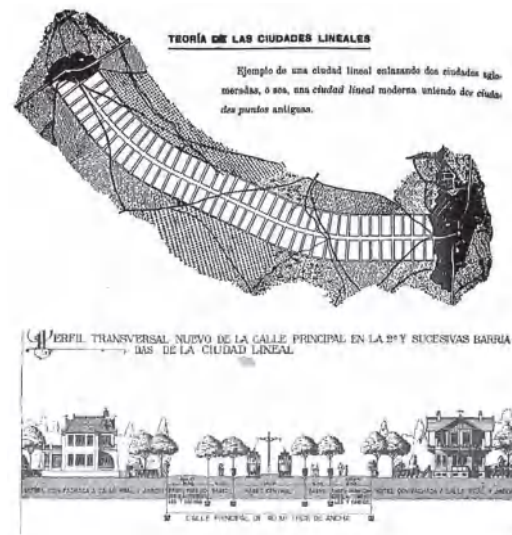


图 6：索里亚·伊·马泰的线性城市方案（1882 年）



图 7：埃德加·钱伯利斯的“路城”方案（1910 年）



图 8：勒·柯布西耶的奥勃斯规划方案（1932 年）

布西耶设计了一座跨越卡斯巴哈〔Casbah, 现阿尔及尔 (Algiers)〕地区的线性巨构, 这座构体不仅具有平行特征, 同时还具备垂直元素作为条状结构的支撑体。作为柯布西耶追随者的丹下健三想必非常熟悉奥勃斯规划方案, “东京湾计划 1960” 中出现的“底层立柱架空系统”^[14]即来源于此。线性城市概念广为人知则要归功于苏联建筑师尼古拉·A·米利乌汀 (Nikolay Alexandrovich Milyutin, 1889—1942) 的宣传。在其著作《索斯格勒: 构建社会主义城市的问题》(Sotsgorod: The Problem of Building Socialist Cities, 1930 年) 中, 米利乌汀将城市分割为几个具有不同功能的平行带, 使城市表现出向两个方向无限延伸的趋势^⑦ (图 9)。线性城市体现出简洁高效的特征与传统的放射状向心体系截然不同, 这种特征因为似乎能够控制城市无序的蔓延而被部分建筑师与规划师使用。在 1931 年的 CIAM-CIRPAC 会议上, 线性城市规划体系被认为是苏联城市规划的普遍做法^⑧。

丹下健三对米利乌汀的方案了解多少难以考证, 目前所知的是日本《国际建筑》杂志曾于 1936 年 2 月以特辑刊登米利乌汀的规划方案^⑨。而高山英华也对苏联的城市规划知之甚多^⑩, 这或许在一定程度上影响到丹下健三对城市规划与设计的认知。1938 年, 由时任日本建筑学会会长的东京大学校长内田祥三 (1885—1972) 教授主持, 高山英华与青年建筑师内田祥文 (1913—1946)^⑪、建筑史学家关野克 (1909—2001) 等共同参与设计了伪满洲大同都邑计划 (图 10)^⑫。在这个方案中城市的主要交通结构呈线性形态, 与托尼·夏涅描绘的工业城市非常相似 (图 11)。大同都邑计划所体现的线性城市设计原则被认为是 20 多年后丹下健三“东京湾计划 1960”的前身^⑬。

1942 年由 CIAM 的英国分会 MARS (Modern Architectural Research Group)^⑭ 提出的伦敦总体规划 (A Master Plan for London, 1942 年) 方案在城市主体结构形态上与丹下健三的方案最为接近^[20]。

在 MARS 的方案中, 城市的主体结构与“东京湾计划 1960”同样类似鱼骨, 东西向轴线是城市的中央走廊 (central corridor), 长约 40.23km, 宽约 3.21km, 规模与丹下健三的城市轴非常接近。金融中心、政府办公楼、商业、文化中心等设施沿着城市东西向交通系统呈线性排布, 形成城市的主要轴线。中央走廊将承担城市中主要的轨道交通功能, 这样的做法将之前由私营铁路控制的各个区域以一条轴线串联起来, 同时将原有的 10 个站点减少为 3 个, 从而提高了运行效率。从中央廊道向南北方向各辐射 8 条 (总计 16 条) 次级轨道干线, 每条长约 9.66km, 以这些次级轨道干线为基准线, 向两侧各伸展 0.80km 形成条状的居住用地。条状居住用地以受保护的乡村隔离带为边界, 这些乡村隔离带将防止城市空间无限制的蔓延, 同时也可以使居民能够方便地进入公共空间。每块条状居住用地将配备客运车站, 并在用地端部设置货运车站, 利用环形轨道交通使人流和货流分开 (图 12)。

伦敦总体规划实际上可以看作是对米利乌汀的索斯格勒规划方案的深化^{⑮[21]}。由于线性城市形态是传统向心性城市形态的对立面, 在 MARS 的城市规划委员会内部也有针对伦敦总体规划的持续性的反对意见^[22]。但 MARS 的规划方案从本质上来说, 是为了应对当时日益快速发展的社会环境而产生的^[23], 是从社会发展的角度切入考虑城市问题。

1951 年, 丹下健三在英国霍德斯顿市 (Hoddesdon) 参加的第 8 次 CIAM 会议^⑯ 的主办方是 MARS 成员, 由此可以推测, 他对这个规划方案应该有所了解, 他的“东京湾计划 1960”也明显与其具有相似性, 如都是以线性城市形态为基础, 有明确的城市轴线, 两者都受到 CIAM 的影响较为重视居住功能, 在规划时两者都以社会经济为重点考虑规划设计方法^{[21][24]}。无论 MARS 的伦敦总体规划还是丹下健三的“东京湾计划 1960”中提倡的线性城市的扩张性, 都不仅是指城市空间的生长, 而且也包含了对城市性质和社会经济会如何产生变化的思考。

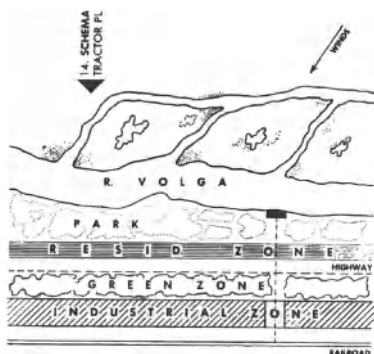


图 9: 尼古拉·A·米利乌汀的线性城市方案 (1930 年)

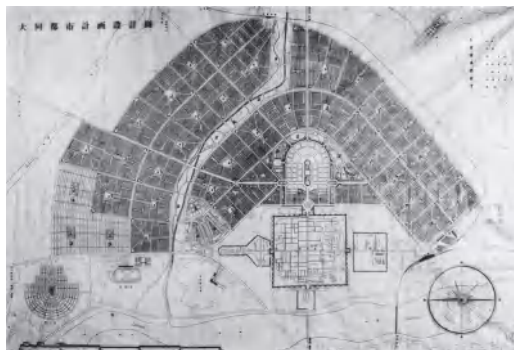


图 10: 伪满洲大同都邑计划 (1938 年)

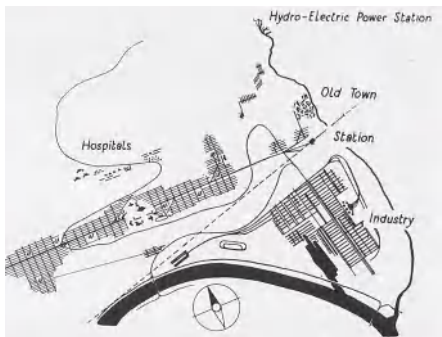


图 11: 托尼·夏涅的工业城市 (1904 年)

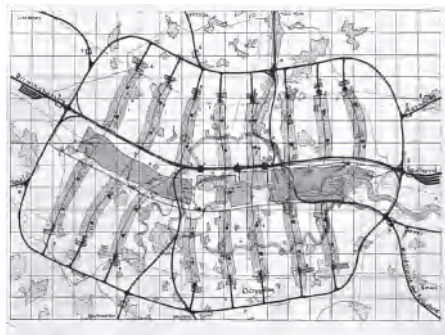


图 12: MARS 的伦敦总体规划 (A Master Plan for London, 1942 年)

四、“东京湾计划 1960” 对此前日本学者探索所作的反思

除了对西方城市规划思想的继承之外，“东京湾计划 1960” 的线性城市规划模式还体现了丹下健三对此前日本学者在东京规划方面的探索所作的反思。

当 MARS 的伦敦总体规划为欧洲大陆的城市规划方法提供新的思路时，几乎在同一时间段，大洋彼岸的日本的新生代建筑师们正在被 CIAM 提倡的基于功能主义的现代主义建筑与城市设计思想所影响。在此思想的推动下，由内田祥文主持的城市规划方案“新城市”在 1941 年正式发表。这一方案基于当时日本的实际社会情况，对 CIAM 的理念作了有选择的吸收，并以东京为研究对象对城市规划的方法展开了讨论。参与“新城市”规划的设计人员大部分都是离校不久的日本大学毕业生^⑦。此时的丹下健三刚进入高山英华研究室不久，虽然没有直接参与这个规划方案，但通过前川国男（1905—1986）和坂仓准三（1901—1969）等建筑师的介绍，对此有了一定的了解^⑧。

在“新城市”规划方案中，设计团队对东京提出了 4 个具有思辨性的规划方案（图 13~ 图 16）。这些方案的共同点是城市分割成数个区域，每个区域容纳 50 万左右的人口，以此为基础寻找长期困扰东京的诸如交通拥堵、地价高昂等城市问题的解决方法^[25]。其中，对丹下健三最具启发性的应该是由内田祥文提出并被称为“放射、环状与分集的折中方案”^[25]的第 4 号方案。这个方案的城市结构虽然是向心体系，但地点选在东南部的东京湾区域，并将用地范围延伸到了海洋，同时用简单的交通联系穿越东京湾连接两侧，形成近似环状的交通体系。这样的做法可以看作是 20 年后“东京湾计划 1960”的雏形。

内田祥文使用了大量的图表来说明城市形态的发展状况，其中包含的关于东京主要交通模式的图表与丹下健三的“东京湾计划 1960”非常相似，两者都是从城市

人口密度与交通状况切入，从而引申出城市形态的问题^⑨。内田祥文意识到，随着东京都内通勤人员的急速增长，居住在城市中心以外的大量人口不得不远距离往返通勤。昼夜人口的流动差异显著，每天的交通时间近于 2 小时，属于“因为过度的交通困难不得不产生的消耗”^[25]。因此解决交通问题是“新城市”规划方案的主要内容之一。与之类似，丹下健三在“东京湾计划 1960”中绘制的众多表格显示了东京乃至整个日本的人口和经济趋势，对经济、人口与城市空间的关系进行了深入的思考。从两个方案中使用的数据与图像资料来看，内田祥文和丹下健三都在一定程度上受到当时西方建筑界盛行的功能主义思想的影响，将城市的流动性作为设计的主导原则。但二人并非无所区别，具体来说可以从以下两点体现。

其一，在内田祥文提出的东京改造要点中，城市居民的活动如通学、通勤、购物等生活必须的活动功能分布从单核的城市中心向较为理想的多核心向心体系方式转变。丹下健三有选择地吸收了“新城市”规划方案中的交通流动性要素，通过使用城市轴线的方式对多核心向心体系的都市形态进行了彻底的改变。

其二，在“新城市”规划方案的区域规划部分，其考虑的规划范围不仅仅是与东京都邻近的地域，而是将以东京为圆心半径 100km 左右的其他城市也包含在内，形成以东京都为中心，地方城市为卫星城的大范围环状城市群^[25]。与这一方案中环状城市群的形态不同，丹下健三提出的解决方法是在东京湾建立新的线性高速交通系统，从更大的尺度上使东京与周边的城市产生线性关系。

方案 1

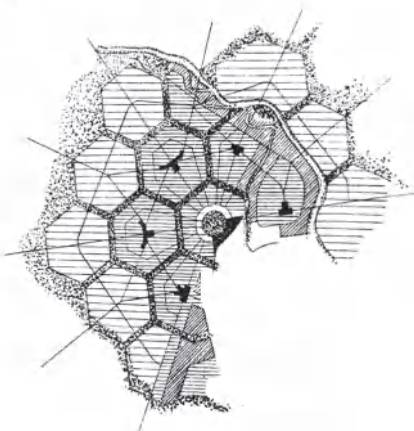


图 13：内田祥文的“新城市”规划方案 1（1941 年）

方案 2

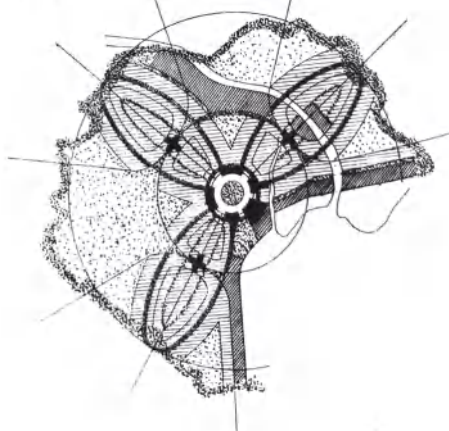


图 14：内田祥文的“新城市”规划方案 2（1941 年）

方案 3

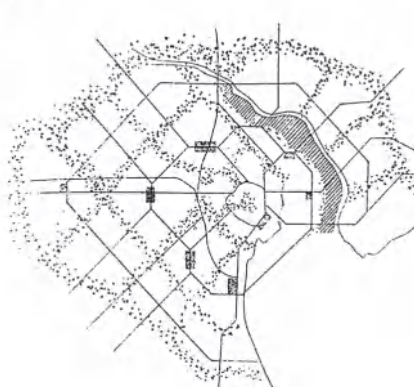


图 15：内田祥文的“新城市”规划方案 3（1941 年）

方案 4

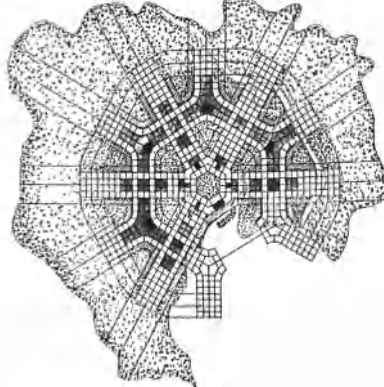


图 16：内田祥文的“新城市”规划方案 4（1941 年）

尽管有所不同，“新城市”方案犹如催化剂一般，促使丹下健三对城市开展了更为深入的探索。在“新城市”方案发表的当年，丹下健三进入高山英华研究室，开始研究城市结构与交通、住宅的关系。此时的东京大学建筑学科在建筑结构教授佐野利器（1880—1956）和校长内田祥三的指导下，将现代主义建筑与城市设计思想与日本的实际国情结合，提出建筑与城市的设计应符合简洁高效原则的主张。这样的指导思想对丹下健三的设计思想产生了深刻的影响。二战结束后，城市建设活动再次启动。大量的实践机会为丹下提炼和检验自己的设计思想创造了条件。20世纪50年代中期，丹下健三已对空间的流动性和日本建筑的传统等问题开展了大量思考，他认为，空间是“一种交错活动的方式，并且从生物学上来看是流动的”^[26]，建筑师在创作时需要“反映现实问题”^[27]。由此可见，丹下健三是站在社会环境的立场上考虑建筑设计问题，这样的思考方式使得丹下在设计“东京湾计划1960”方案时首先从解决城市的交通问题入手，以此为起点逐步展开。

与“东京湾计划1960”同一时期，类似以海洋为设计对象的方案在同时期还有日本住房集团总裁加纳久朗（1886—1963）提出的“加纳构想”（1958年）^②，菊竹清训（1928—2011）的“海上都市”计划（1959年）^②以及大高正人（1923—2010）的“海上带状都市”（1959年）方案^②等。与其他建筑师颇为大胆的想法相比，丹下的方案以线性城市空间作为基本

的结构框架，以东京湾地区作为明确的研究对象，从而更具可行性。正是因为有了该方案形成之前日本建筑师们的种种尝试与探索，“东京湾计划1960”才能成形于丹下健三之手。在研究室成员们^③的协助下，丹下健三以其博士论文为基础，将方案进一步完善，最终在各类媒体上发表。

在城市问题层面的研究上，丹下健三的观念师承于高山英华。高山英华在其1949年的博士学位论文《基于城市规划所见关于密度的研究》^②中，已开始关注城市密度与交通之间的关系。或许是受此影响，丹下健三在自己的博士论文中也将交通系统与城市结构的关系作为论文的核心内容阐述。1959年，丹下健三提交博士论文《城市的地域结构与建筑形态》，成为之后“东京湾计划1960”的研究基础。

丹下健三的博士学位论文共分为三篇，分别是：①人口移动与地域结构；②现代大城市的地域结构；③城市再开发与建筑形态^②。整篇论文当中收集了大量数据，采用了多种多样的分析方法如回归分析、图绘等对城市的人口、经济、交通等内容进行了研究。这篇论文对“城市的核心”与“建筑的核心”进行了深入思考，分析了城市的核心与建筑的核心之间的关系^[28]。而在其后的“东京湾计划1960”中，丹下健三认为放射状向心体系的城市形态是有界限的，东京需要从以围绕核心为主的“封闭系统”转向具有自发流动性的线性结构的“开放系统”^[14]（图17）。即使是将东京现有的政治、文教等功能向富士方向疏散，也需要将城市核心按线性

城市形态方向发展，以连接疏散的各部分功能，保证各部分功能得以持续运行^[14]（图18、图19）。“开放系统”的做法明确地反对了1951年CIAM倡导的建立有高度可识别性城市核心的理念，认为“城市轴”才是未来城市生活的起点。

五、“东京湾计划1960”对线性城市规划模式的发展

丹下健三在“东京湾计划1960”方案中的诸多做法，可以在CIAM的设计原则中发现踪迹，但其本质思想与CIAM提倡的做法略有不同。CIAM的目标是将城市设计为一种以功能分区为基础的静态的空间形态，而丹下健三认为城市的建设是一种分阶段的动态发展的过程。在丹下健三的“东京湾计划1960”方案中，如果将“城市轴”、交通流动性等要素看作是对CIAM设计原则的批判性继承，该方案中的创新性则体现于丹下对巨构（Megastructure）空间的理解和对海洋空间的利用之中。

与丹下健三的“东京湾计划1960”方案几乎同一时期完成的巴西利亚规划方案（Brasilia's Plan, 1956年）以两条相交的轴线作为城市的主体结构，形如巨大的飞机，是CIAM功能主义城市体系的模板（图20）。丹下健三对巴西利亚规划方案是否了解目前仍难以知晓，但以日本和巴西在二战后的良好外交关系来看，丹下健三对巴西建筑的基本情况应该有所认知。藤森照信详细考证过巴西利亚方案作者之一的奥斯卡·尼迈耶（Oscar Niemeyer，

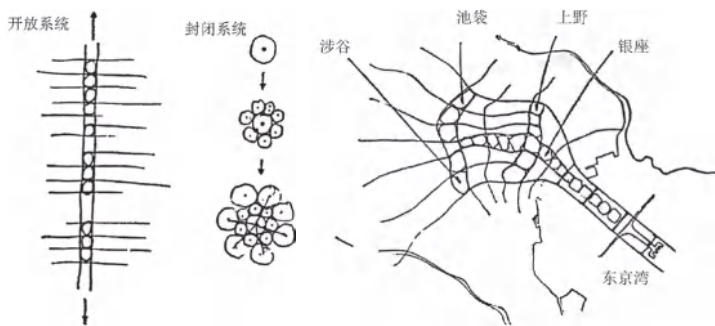


图17：丹下健三对于“封闭”和“开放”的图示说明



图18：城市轴发展方向的可能性

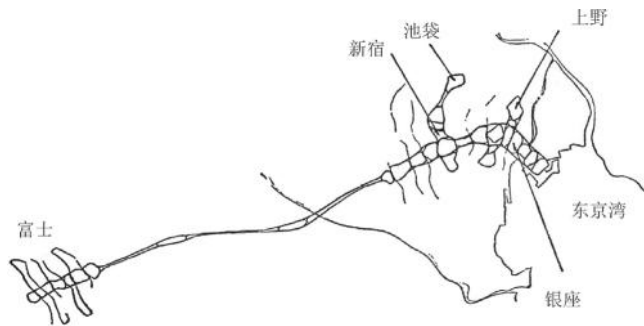


图19：疏散的功能必须与城市核心有紧密的联系

1907—2012) 与丹下健三的设计作品, 认为丹下健三在 20 世纪 40 至 20 世纪 50 年代受到尼迈耶的强烈影响, 设计手法与尼迈耶非常相似^[29]。丹下健三之子丹下宪孝在一次访谈活动对父亲与尼迈耶的共同点进行了进一步的阐释:“(丹下健三) 将底层架空引入建筑物的手法对尼迈耶来说也是一样的。父亲最重视的不是代代木第一体育馆的形状, 而是从涩谷到原宿的人流(是否)可以顺畅地移动。听说尼迈耶也较为重视建筑中的人流动线”^[30]。丹下宪孝在这里提到的人流动线, 可以理解为丹下健三一直提及的“流动性”。

巴西利亚的交通规划严格遵循了 CIAM 的设计原则, 城市主轴主要承担的是高速公路功能, 在两方向轴线的交汇处形成不同层次的立体交叉道口, 以疏导各个方向的交通(图 21)。与巴西利亚双向线性的交通系统相比, “东京湾计划 1960” 方案中的交通系统则较为复杂, 由数段双环线交通系统搭接组合而成(图 22)。机动车在外环线上为单向交通, 且按顺时针与逆时针方向交替行驶, 内环则被用来连接每个地块的内部交通。相较来看, 丹下健三的交通系统方案显得更有层级, 也更接近今天的城市交通系统结构。巴西利亚的市政中心集中在长轴与短轴的交汇处, 汇集了各类市政设施如政府机构、文化中心等建筑, 整个区域并没有脱离城市“中心”的概念; “东京湾计划 1960” 的市政公共设施是沿着城市轴来分布的, 与交通干道保持平行关系, 存在于充满“流动性”的交通系统上。

在空间尺度方面, “东京湾计划 1960” 中的城市与建筑空间则体现了“巨构”的

特征。在该方案中, 基于城市轴线结构的环状交通系统将所有的单元连接在一起形成大尺度的城市空间。正如英国建筑评论家雷纳·巴纳姆(Peter Reyner Banham, 1922—1988) 所说, “东京湾计划 1960” 所展示的巨构尺度是极其罕见的, 甚至该规划中的每个构成单元都堪称巨构建筑^[31]。大多数巨构建筑主义者认为, 勒·柯布西耶的奥勃斯规划方案是巨构建筑的来源之一, 奥勃斯规划方案的人工地面(artificial land) 与可替代性居住单元的做法已经体现了巨构建筑的特点, 而其于 1949 年创作的“Roq 和 Rob” 方案(Roq et Rob, 1949 年) 则被视作巨构建筑的另一来源^[31], 但“Roq 和 Rob” 方案并没有体现出明显的固定结构特征, 因而并非真正意义上的“巨构”。丹下健三显然是受勒·柯布西耶影响颇深, 由标准化的单元空间组合形成整体建筑的做法被运用于其后的波士顿湾规划方案(Boston Harbor Project, 1959 年) 中。

1959 年 9 月至 1960 年 2 月, 丹下健三受聘于麻省理工学院(MIT), 作为客座教授参与到教学活动中。在劳伦斯·安德森(Lawrence Bernhart Anderson, 1906—

1994) 工作室教学期间, 丹下健三向工作室的学生们提出了在波士顿湾(Boston Harbor) 设计一个 25000 人居住社区的课题(图 23、图 24)。二战结束后, 随着现代主义建筑理论的快速发展, 丹下健三注意到城市中以高速公路为结构基础的巨大尺度和以居住区为基本单元的人体尺度之间存在着巨大的鸿沟, 因此, 丹下健三认为城市中需要一个被称为“广义人体尺度”(mass-human scale) 的中间尺度进行过渡^[32]。波士顿湾规划方案正是基于此时丹下健三对线性城市尺度的思考而产生的。雷纳·巴纳姆是较早注意到丹下健三的波士顿湾规划方案的西方建筑学者, 他认为波士顿湾规划方案是第一批“巨构建筑”之一, 同时也是“东京湾计划 1960” 的前身^[31]。

波士顿规划方案的主体由两个巨大的曲线型结构相互呼应构成。建筑的主体结构剖面呈 A 字形, 底层区域容纳轨道交通和高速公路, 将两部分社区连成整体。A 形结构的上层区域为住宅, 腔体为社区公共空间。两个曲线型结构围合而成的社区外部空间用来容纳大量的公共设施, 如学

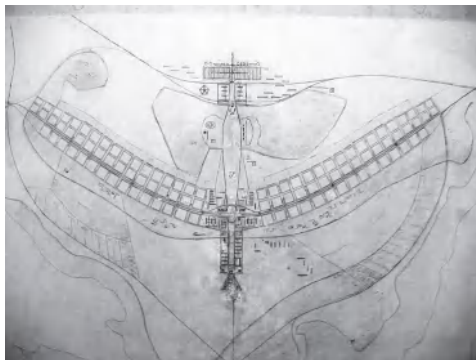


图 20: 巴西利亚规划方案(Brasilia's Plan, 1956 年)



图 21: 巴西利亚规划方案的交通关系



图 22: “东京湾计划 1960” 方案的交通关系



图 23: 波士顿湾规划方案模型

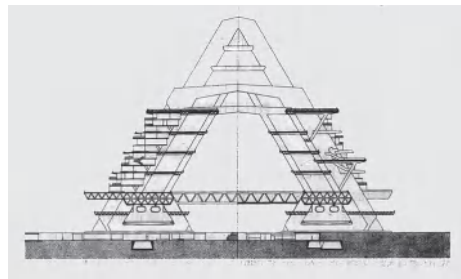


图 24: 波士顿湾规划方案中的社区剖面

校、社区服务处、休闲中心等。在这个巨构建筑中，丹下健三思考的关于建筑与城市有机生长的问题已初现端倪。他将建筑的A形结构称为“主体结构”（major structure），而将置入主体结构中诸如住宅等部分建筑功能视为“次级结构”（minor structure）。前者使用寿命较长，是城市中的较为固定的大尺度要素；后者使用寿命较短，可以被替换^[32]。

从空间尺度与功能之间的关系来看，A形巨构大，而次级结构小。为了调和城市中因二者差别而导致的尺度冲突，丹下健三引入他称之为“广义人体尺度”的过渡衔接空间，在由水平延伸的环状交通空间连接的社区内部公共空间与居住单元的适宜位置打断分节，以减弱巨构建筑的尺度。打断和分节处成为大尺度的环状交通空间与小尺度的居住单元空间之间的节点。A形结构成为“东京湾计划1960”中大部分居住类建筑的帐篷型结构原型^②（图25），连续的环状空间则提示了一种线性的，具有扩张性的交通系统。在这个方案中，丹下健三似乎发现了某种方法，可以利用现代化的交通体系连接城市各部分功能，形成城市的轴线，这种方法在其后的“东京湾计划1960”中得以完善。波士顿湾规划方案可以看作是“东京湾计划1960”之前的一次试练，主体结构和次级结构的双重结构形态体现了东亚文化中的等级制度观念。主次结构的理念在“东京湾计划1960”中则更为明显，直接反映在城市轴与居住轴的关系上。

也许是受到日本国土空间发展限制的影响，不论是在波士顿还是在东京，丹下健三对于线性城市的设想始终是以非宜居的海洋空间作为研究的对象。受到“东京湾计划1960”的启发，丹下健三的追随者们开展了一系列海洋空间建设方案的研究。作为“东京湾计划1960”方案参与人员之一的黑川纪章（1934—2007）发表的“东京湾计划1961-Helix计划”（1961年）、新陈代谢派成员之一的菊竹清训（1928—2011）发表的“东京湾计划”（1961年）方案等均是



图25：“东京湾计划1960”中的帐篷型居住单元



图26：黑川纪章的“东京湾计划1961-Helix计划”（1961年）方案



图27：菊竹清训的“东京湾计划”（1961年）方案



图28：“东京湾计划1986”规划方案总平面

研究对象（图26、图27），这些方案与“东京湾计划1960”的共同点是设计了巨大的人工地面作为建筑的基底^[33]，与不同的是，丹下健三的方案强调的是水平方向的延伸，丹下健三追随者们的方案则更多考虑建筑在垂直方向的伸展。随着科技水平的进步，海上建筑的设计构想逐步成为现实。1986年，丹下健三事务所发表新的东京湾地区规划，命名为“东京湾计划1986”（图28）。在继承“东京湾计划1960”的城市轴线基础上，“东京湾计划1986”增加了轴线的数量，形成由平行轴线构成的交通体系。在“东京湾计划1960”的基础上，为了更好的利用海上空间，“东京湾计划1986”将巨大的线状结构转化为一系列人工岛屿，岛屿之间由线状的交通系统连接，在海上形成新的东京湾特别市（Tokyo Bay City）^[34]。

六、结语与反思

与丹下健三的建筑作品一样，“东京湾计划1960”也同样充满着想象力，挑战了当时科技生产力水平的上限，满足了人们对未来城市的憧憬。无论是丹下健三的博士学位论文还是“东京湾计划1960”，研究的范围不仅仅局限于地理空间的问题，包括了大量产业变化、人口流动、经济发展等后工业时代的城市即将面临的问题的思考。历史上的诸多线性城市规划，以及MARS的伦敦总体规划、内田祥文的新城市规划和波士顿湾规划等方案表达出的种种理念，就像支流一样在一个恰当的时间点汇入到丹下健三的城市设计思想中，最终形成了如同长河一般的“东京湾计划1960”方案。“东京湾计划1960”展现出的纪念碑式的形态体现了二战后日本

政府对国家重建的态度。这一方案涉及的设计规模跨度从国家土地利用规划到居住单元的设计,以图纸和文字的形式从各个层面对后工业时期城市面临的问题进行了解答。

但是,就在“东京湾计划1960”发表的当年,现代主义的城市规划理念遭受了一次严厉的质疑和批判。美国学者简·雅各布斯(Jane Jacobs, 1916—2006)在1961年出版的著作《美国大城市的死与生》(*The Death and Life of Great American Cities*)对以降低城市中心区人口密度和在郊区为居民提供宜居且经济的居住条件为目标的乌托邦规划思想展开讨论,从而使人们对汽车交通、功能分区等现代主义规划设计手段进行重新思考。雅各布斯的批判与先前和之后的有关反对汽车城市、拥抱历史环境和传统邻里的宣传相结合,促成了20世纪70年代之后“新都市主义”(New Urbanism)的兴起。

在这个背景下,丹下健三的“东京湾计划1960”不可避免地成为批判对象。克里斯托弗·亚历山大(Christopher Alexander, 1936—2022)在他的著名评论文章《城市并非树形》(*A City Is Not a Tree*, 1965年)中评价“东京湾计划1960”时,把它比喻成一个“美丽的例子”^{[35]11}。亚历山大认为这样的人工城市缺少生命力,好的城市肌理应由自然发展而来。

2021年沙特阿拉伯提出的“The Line”计划似乎是一个新时代对于丹下健三“东京湾计划1960”的重新评价。丹下健三当年面临的巨大挑战是日本国土空间紧缺、扩张困难等问题,因而将城市的发展方向转向广阔的海洋空间,力图使用线性的城市形态克服非宜居自然环境对人类生存发展的限制。“The Line”计划虽然没有过多受到发展空间的限制,但其所处的荒漠物理环境也并非适合人类长期生存。在“The Line”方案中,设计师仍然采用了线性形态来构成城市的主体结构,丹下健三提出的“城市轴”等要素,也可以在这个方案中找到新的诠释。由此可见,在科技进步不同往日的今天,丹下健三提出的线

性城市形态的做法仍然是有其生命力的。

与丹下健三所处的20世纪60年代不同,这个新时代已经超越工业化而进入了信息化,但不变的依然是生态环境对于人类发展的制约。而新城市主义在社区层面的“战术”修正其实与国土层面的“战略”诉求并不应相互排斥。二者的互补才应该是当下以及今后城市规划和设计的大方向。事实上丹下健三也正是这样做的,他不仅制定了宏观尺度的“东京湾计划1960”,还借鉴了新城市主义的先驱凯文·林奇(Kevin Lynch)关于城市视觉认知的研究成果《城市意象》(*The Image of City*, 1960年)^①,领导了对于日本都市空间传统的研究。在1968年出版的《日本的都市空间》(*Nihongo no Toshi Kukan*)^②一书中,丹下健三对当时日本的城市空间传统进行了一次总结与再评价,并展望了未来的城市设计。

注释

① 实际上丹下健三的该方案最初并不是在杂志期刊上发表,而是选择在NHK电视台1月的电视节目特集中以影音视频的方式播出,参阅:丹下健三,藤森照信,丹下健三[M].东京:新建筑社,2002:357.

② 石川荣耀是近代日本城市规划学者,在二战前后时期对日本城市规划理念产生较大影响,提倡“生活圈”的规划理念,以此理念作为日本国土规划与区域规划的理论基础。

③ 高山英华是东京大学工学部教授,作为近代日本城市规划的先驱者对城市开发、城市防灾等研究领域有着巨大贡献,开创了日本近代城市规划学科。在高山英华于1934年提交的毕业设计“渔村计划”方案中,渔村的规划形态呈线性形态,可以看出与苏联伏尔加河西岸的伏尔加格勒市(Stalingrad)(今俄罗斯伏尔加格勒市(Volgograd))的城市形态非常相似。见:<https://www.nikken-ri.com/forum/HP/42.pdf>

④ 详细信息参阅:丹下健三,日本列島の将来像—東海道メガロポリスの形成[J].地域開発,1964,(11):2-9.

⑤ 参阅托尼·夏涅的工业城市方案(1904):<https://archimaps.tumblr.com/post/7539129658/tony-garniers-sketch-for-his-cit%C3%A9-industrielle>

⑥ 参阅埃德加·钱伯利斯的著作《路城》(*Road Town*, 1910):<https://www.gutenberg.org/files/58964/58964-h/58964-h.htm>

⑦ 关于《索斯格勒:构建社会主义城市的问题》(*Sotsgorod: The Problem of Building Socialist Cities*)中的详细信息参阅:[https://direct.mit.edu/books/oa-monograph/5051/SotsgorodThe-Problem-of-](https://direct.mit.edu/books/oa-monograph/5051/SotsgorodThe-Problem-of)

Building-Socialist-Cities

⑧ 详细信息参阅:<http://miejsce.asp.waw.pl/en/the-athens-charter-a-review-of-the-issues-and-the-question-of-the-contribution-of-polish-architects/>

⑨ 详细信息参阅:Hans Kampfmeyer. ソヴェトに於ける都市計画[J].国際建築,1936,(2):63-72.

⑩ 详细信息参阅:<https://www.nikken-ri.com/forum/HP/42.pdf>

⑪ 内田祥文是时任东京大学校长内田祥三的长子,1938年毕业于日本大学工学部,同年进入东京大学研究生院学习。在其父的引导下,主要研究建筑防灾的相关内容,著有《建筑与火灾》(1942年)一书。

⑫ 该规划方案的地点位于现我国内蒙古自治区的东北部。

⑬ 详细信息参阅:<https://db.10plus1.jp/backnumber/article/articleid/750/>

⑭ MARS (Modern Architectural Research (MARS) Group) 是 CIAM 的英国分会,由建筑师威尔斯·寇特斯(Wells Coates, 1895—1958)、马克斯维尔·弗莱(Maxwell Fry, 1899—1987)等人于1933年组建成立,主要在英国从事现代主义建筑设计活动。

⑮ 主持伦敦总体规划的设计者是德国建筑师亚瑟·科恩(Arthur Korn, 1891—1978)。科恩是 MARS 的城市规划委员会(Town Planning Committee)主席,在1931年的 CIAM-CIRPAC 会议上,科恩就已经研究过米利乌汀的线性城市方案。

⑯ 本次 CIAM 的议题是“城市的核心”。

⑰ 与内田祥文共同参与新城市规划的日本大学毕业生共6人,分别是当时在坂仓准三事务所工作的富田阳一郎和柴田良广,日本第一代女性建筑师之一的滨田美穗(1915—1988),其后成为日本大学城市规划学科长的市川清志(1917—1986)以及楠濑正一郎和佐川正。

⑱ 内田祥三、前川国男和坂仓准三为新城市规划方案撰写了前言。

⑲ 对照“东京湾计划1960”中关于公共交通现状的图表与“新城市”规划方案中的交通系统网络图,可以发现1960年之前的东京城市交通网基本是按照“新城市”规划方案实施的。

⑳ 1958年,加纳久朗提出在东京和千叶县之间的海湾内进行大规模填海,具体内容可参阅:丹下健三,藤森照信,丹下健三[M].东京:新建筑社,2002:345.

㉑ “海上都市”计划最初于1959年发表于日本《国际建筑》杂志,菊竹清训在这个方案中构思了一系列插件式圆柱体住宅楼以及海上圆形平台重工业基地。

㉒ 该方案的主要做法是沿着东京湾设计一条环状道路,一系列的住宅建筑建造在这条环状道路上,具体内容可参阅:Noboru Kawazoe. A New Tokyo: In, On, or Above the Sea?[A]. Torao Saito. This is Japan 1962--Number 9[M].Tokyo: Asahi Shimbun Publishing Company, 1962: 60-63.

㉓ 参与“东京湾计划1960”方案的成员是:神谷宏治、矶崎新、渡边定夫、黑川纪章和康炳基。

㉔ 详细信息参阅高山英华的博士论文:高山英华.都市計画より見た密度に関する研究[D].东京:东京大学,1949.

㉕ 在该论文的第一篇章中,丹下健三基于德国经济学家阿尔弗雷德·韦伯(Alfred Weber, 1868—1958)

的工业区位理论和德国地理学家拉文斯坦 (Ernst Georg Ravenstein, 1834—1913) 的人口流动理论, 论述了日本二战后的城市经济发展趋势将会由第一、第二产业转向第三产业, 研究的范围几乎涵盖了日本全国的城市。丹下健三在统计从日本全国流入东京的人口基本因素时, 着眼点是与经济活动相关的因素, 例如就业行业类型和收入等。在第二篇章, 丹下健三把视点转移回东京, 重点描述了通勤、通学模式与用地性质之间的关系。从东京历史上的轨道交通与机动车数据上来看, 如果东京的城市结构不改变的话, 通勤者数量的增长会导致放射状的城市规模不断扩大。在城市土地利用方面, 商业、文娱设施集中在城市中央, 城郊地区的商业用地则非常少见, 用地性质不均匀分布会造成城市结构发展趋势的偏颇。第三篇章, 丹下健三将关注点放在了单体建筑上, 研究的内容有机动车的的交通量与建筑容积率之间的关系、高层办公的形态与高度等。

②⑥ 在“东京湾计划 1960”中, A 型结构被改善成为帐篷型结构, 两者都是作为居住功能被使用。

②⑦ 《城市意象》的日语版由丹下健三翻译, 详细信息: Kevin Lynch 著, 丹下健三, 富田玲子 译, 都市のイメージ [M]. 东京: 岩波书店, 2007.

②⑧ 详细信息参阅: 都市デザイン研究体, 日本の都市空間 [M]. 东京: 彰国社, 1968.

参考文献

- [1] 丹下健三, 藤森照信. 丹下健三 [M]. 东京: 新建築社, 2002.
- [2] 豊川斎赫. 群像としての丹下研究室—戦後日本建築・都市史のメインストリーム [M]. 東京: オーム社, 2012.
- [3] 豊川斎赫. 丹下健三——戦後日本の構想者 [M]. 东京: 岩波书店, 2016.
- [4] 豊川斎赫. 丹下健三と都市 [M]. 東京: 鹿島出版会, 2017.
- [5] 豊川斎赫. 丹下健三 デイテールの思考 [M]. 东京: 彰国社, 2017.
- [6] 豊川斎赫. 国立代々木競技場と丹下健三—成長の時代の象徴から、成熟の時代の象徴へ [M]. 東京: TOTO 出版, 2021.
- [7] 木下紗耶子. 「丹下健三 1938—1970 戦前からオリンピック・万博まで」展開催記録 [J]. 国立近現代建築資料館紀要, 2022, 2, 50-57.
- [8] 马国馨. 国外著名建筑师丛书——丹下健三 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1989.
- [9] 傅舒兰. 城市设计在日本的接受与发展 [J]. 建筑师, 2018 (1): 42-46.
- [10] 藤冈洋保, 李一纯. “空间”概念在现代日本建筑实践中的引入与应用丹下健三及其弟子的成就 [J]. 时代建筑, 2013 (6): 124-127.
- [11] 落合友子, 支小咪. 基于海外建筑期刊视角的日本现代建筑国际影响力研究 (1950—1989) [J]. 时代建筑, 2018 (2): 50-55.
- [12] 大岛正, 成潜魏, 包慕萍. 世界的日本建筑 [J]. 建筑师, 2020 (6): 4-12.
- [13] [美] 林中杰 著, 韩晓晔 等译. 丹下健三与新陈代

谢运动——日本现代城市乌托邦 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011.

- [14] 丹下健三. 東京計画 1960- その構造改革の提案 [J]. 新建築, 1961 (3): 79-120.
- [15] 八束はじめ. 10+1/No.5/特集 =Tokyo Metabolism 2010/50 Years After 1960 [M]. 東京: INAX 出版, 2008.
- [16] 八束はじめ. Hyper den-City [M]. 東京: INAX 出版, 2011.
- [17] 荻谷哲朗. 丹下健三の都市軸構想と階層構造法に関する考察—丹下健三の都市デザイン その1 [J]. 日本建築学会計画系論文集, 2014, 79 (2): 561-570.
- [18] 石川栄耀. 都市計画及国土計画 —その構想と技術 [M]. 東京: 工業圖書株式会社, 1941.
- [19] 高山英華. 核: 大都市考察の一考察として [A]. 日本建築文化聯盟 編輯. 計画: 建築文化の基本的問題 [M]. 東京: 相模書房, 1947: 24-37.
- [20] 森美術館. メタポリズムの未来都市展: 戦後日本・今甦る復興の夢とビジョン [M]. 東京: 新建築社, 2011: 227.
- [21] John R. Gold. The MARS Plans for London, 1933—1942: Plurality and Experimentation in the City Plans of the Early British Modern Movement [J]. The Town Planning Review, 1995, 66 (3): 243-267.
- [22] Eric Mumford. The CIAM Discourse on Urbanism, 1928—1960 [M]. Massachusetts: The MIT Press, 2002.
- [23] Arthur Korn, Maxwell Fry and Dennis Sharp. The M.A. R.S. Plan for London [J]. Perspecta, 1971, 13/14: 163-173.
- [24] Arthur Korn and Felix J. Samuely. A Master Plan for London [J]. Architectural Review, 1942 (1): 143-150.
- [25] 内田祥文 他. 新しい都市—東京都市計画の一試案 [J]. 新建築, 1941 (4): 133-183.
- [26] 丹下健三. 現在日本において近代建築をいかに理解するか—伝統の創造のために— [J]. 新建築, 1955, 30 (1): 15-18.
- [27] 丹下健三. 現代建築の創造と日本建築の伝統 [J]. 新建築, 1956, 31 (6): 29-37.
- [28] 豊川斎赫. 丹下研究室における「都市のコア」と「建築のコア: 都市と建築の有機的综合」 [J]. 日本建築学会計画系論文集, 2007 (11): 165-171.
- [29] 藤森照信. 丹下健三とオスカー・ニューマイヤー [J]. CIAS Discussion Paper, 2016, 61 (3): 16-21.
- [30] 日刊建設工業新聞ブログ. [ニューマイヤーと丹下健三]丹下憲孝氏がラーゴ伯大使とトークイベント [EB/OL]. (2015-10-02) [2024-01-29]. https://nikkankansetsukogyo2.blogspot.com/2015/10/blog-post_2.html.
- [31] Reyner Banham. Megastructure: Urban Features of the Recent Past [M]. London: Thames & Hudson Ltd, 1976.
- [32] Kenzo Tange. Architecture and Urbanism [J]. Japan Architect, 1960, 35 (10): 7-39.
- [33] Raffaele PERNICE. Japanese urban artificial islands: An overview of projects and schemes for marine cities during 1960-1990s [J]. 日本建築学会計画系論文集, 2009, 74 (8): 1847-1855.
- [34] 丹下健三. 都市的デザインと東京の計画 [J]. PROCESS Architecture, 1987, 73: 65-84.
- [35] Christopher Alexander. A City Is Not a Tree: 50th Anniversary Edition [M]. Dalles: Sustasis Press,

2015: 11.

图片来源

图 1: https://www.tangeweb.com/works/works_no-22/
图 2: <https://imp.or.jp/wp-content/uploads/2022/07/special-6.pdf>

图 3: 作者根据 “[美] 林中杰. 丹下健三与新陈代谢运动——日本现代城市乌托邦 [M]. 韩晓晔, 等译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011: 149” 内容改绘

图 4: 丹下健三. 東京計画 1960- その構造改革の提案 [J]. 新建築, 1961, (3): 79-120: 111.

图 5: 丹下健三. 東京計画 1960- その構造改革の提案 [J]. 新建築, 1961, (3): 79-120: 119.

图 6: <https://historiatelefonía.com/2020/11/01/arturio-soria-y-la-telefonía/>

图 7: <https://www.pinterest.com/pin/364369426085771510/>

图 8: José Morales Sánchez. Anatomía de un paisaje. Constricciones y libertades en el proceso proyectual de Le Corbusier [J]. Artículos de investigación, 2022, 6 (11): 100-114.

图 9: <https://mitp-arch.mitpress.mit.edu/pub/k5yhb36m/release/1>

图 10: 森美術館. メタポリズムの未来都市展: 戦後日本・今甦る復興の夢とビジョン [M]. 東京: 新建築社, 2011: 20.

图 11: <https://archimaps.tumblr.com/post/7539129658/tony-garniers-sketch-for-his-cit%C3%A9-industrielle>

图 12: John R Gold. The MARS Plans for London, 1933—1942: Plurality and Experimentation in the City Plans of the Early British Modern Movement [J]. The Town Planning Review, 1995, 66 (3): 259.

图 13、图 14: 内田祥文 他. 新しい都市—東京都市計画の一試案 [J]. 新建築, 1941, (4): 133-183: 164, 图 15、图 16: 内田祥文 他. 新しい都市—東京都市計画の一試案 [J]. 新建築, 1941 (4): 133-183: 165.

图 17~ 图 19: 丹下健三. 東京計画 1960- その構造改革の提案 [J]. 新建築, 1961, (3): 79-120: 99.

图 20: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9c/Brasilia_-_Plan.JPG

图 21: https://www.sohu.com/a/147913142_644760?qq-pf-to=pcqq.c2c

图 22: https://www.tangeweb.com/works/works_no-22/

图 23: [https://iif.harvard.edu/manifests/view/drs:453677560\\$2i](https://iif.harvard.edu/manifests/view/drs:453677560$2i)

图 24: [美] 林中杰. 丹下健三与新陈代谢运动——日本现代城市乌托邦 [M]. 韩晓晔, 等译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011: 63.

图 25: https://www.tangeweb.com/works/works_no-22/
图 26、图 27: [http://www.oetr.iis.u-tokyo.ac.jp/oetr/Download_files/前田尚武氏\(森美術館\)講演資料.pdf](http://www.oetr.iis.u-tokyo.ac.jp/oetr/Download_files/前田尚武氏(森美術館)講演資料.pdf)

图 28: 丹下健三. 都市的デザインと東京の計画 [J]. PROCESS Architecture, 1987 (73): 65-84: 72.