

建筑工程情报资料

第8445号

内部资料

出国参观考察报告

日本的建筑科技管理与研究

中国建筑技术发展中心建筑情报研究所

一九八四年十二月

目 录

一、日本建设省为推动建筑技术进步采取的 若干政策与作法.....	(2)
二、日本各类研究机构的特点和任务.....	(7)
三、日本建设省建筑研究所的机构和科技管理概况.....	(10)
四、当前日本建筑科研工作的 基本状况和今后的发展趋势.....	(20)
五、对我国建筑科技管理工作值得借鉴的几点意见.....	(23)
附录 1.住宅与城市整備公团的住宅与城市研究试验所	
2.建设机械化研究所简况	
3.竹中、清水、大成三公司研究所简介	
4.大成建设技术研究所	

日本的建筑科技管理与研究

中国建筑科技管理与研究考察组

中国建筑科技管理与研究考察组一行五人，于1983年10月赴日本，以建设省建筑研究所为重点进行考察，访问了具有不同性质和任务的、国立的、公营和民间企业的六个建筑科学研究单位及日本建筑中心。概括地了解了他们的建筑科技管理体制的特点与作用、管理重点与方法。包括计划、技术、成果、人员、经费以及行政管理等方面。这些科技管理制度，对建筑技术的快速发展，对提高科学技术水平，对出成果出人材都有明显的作用。

日本的建筑科学技术水平是相当先进的，而且有自己的特色。日本的建筑科学技术工作，是紧紧围绕解决住宅及其环境问题为主线，逐步发展起来的，其发展速度是快的，在某些领域中处于世界领先地位。科技工作取得的成就和发展，都与严格的科技管理工作有密切关系。日本虽然不是计划经济国家，但在解决住宅建设这样重大的社会问题，国家还是有计划的。不但建立了一套比较系统完整的政策、法令，并且采取了一系列重大的行政、组织与技术措施，建立了比较配套的官公学民各有侧重、互为补充、相互配合的科研机构及共同协调的研究体制。从各个研究单位来看，都有一套行之有效的管理制度，对我们是有启发与借鉴作用的。

一、日本建设省为推动建筑技术进步采取的若干政策与作法

日本建筑科学技术的发展及建筑科技管理工作，主要是服务于解决住宅建设问题的。因此，考察日本的建筑科技管理，首先了解一下日本住宅建设的发展过程是必要的。日本住宅建设的发展大致分为三个阶段：（一）、恢复阶段（1945~1965年），这个阶段的主要任务是解决严重的房荒问题。战后，日本

大约缺房420万户之多，为此政府于1950年设立了住宅金融公库（由政府与民间共同投资的一种非盈利性法人金融组织），1951年制订公营住宅法，1955年建立住宅公团（由政府支持组织的一种承担住宅设计与施工任务的半官半民非盈利性具有法人地位的经济实体）等，都是国家采取的推行公共住宅的措施。当时，技术上主要是推行传统的木结构房屋，技术水平不高，供应的是标准较低、价格便宜的住宅；（二）、发展阶段（1966~1973年），随着社会经济的高速发展，以及由于前一阶段已基本实现了建筑材料和构配件生产的工业化，因此政府开始采取制定与实施住宅建设五年计划，进入有计划的发展阶段，普遍研究和采用近代建筑技术，推行住宅建设工业化，技术水平与研究水平都大有提高。1973年的住宅总数已达3106万户，超过了家庭数2965万户，即达到一户一套的目标，标志住宅在“量”的问题上基本解决；（三）、提高阶段（1974年至今），重点将到“质”的提高上。住宅问题进一步扩展为城市、住宅、建筑的综合问题，研究住宅的功能和环境的改善显得更加突出，“质”的问题也包括新的“量”的目标，即要求达到一人一室的目标。兴建标准较高的高层公寓住宅和可供选购的所谓“菜单式”

的、标准很高的单幢多样化低层住宅同时发展。围绕住宅建设的发展，日本建设省采取了一系列重大措施，包括行政的与技术的措施，即使是行政措施，也以科学的调查研究为依据。现作一简要介绍：

1. 为制定重大政策措施设立参谋咨询机构

在建设省管辖的行政业务范围内，设立了九个常设的审议会（见图1），作为附属机关。其中与建筑业关系密切的是建筑审议会和住宅地地审议会。审议会的主要任务是，对建设大臣的咨询提出报告，并对政策、法令、目标、规划等进行评价、审议，参与决策。其主要成员由专家、学者兼职。此外，对于某些专门问题设置临时性组织，作为建设大臣个人的咨询机构，委托其对有关问题进行讨论研究，提出草案，如1962年设置的“建筑生产现代化促进研究会”、1970年成立的“建筑技术开发会议”等均属此种组织。这些组织，汇集了各方面有专长的优秀人材，他们在调查研究基础上，提出符合实际、行之有效的政策性建议。

2. 十分重视社会调查与基本统计工作

这项基础性工作，是为制订政策和计划提供定量的可靠的因而也是科学的依据。日本政府每五年进行一次国事调查，其中对于住宅问题也进行详尽的调查统计。根据这种调查，确定全国住宅的总需要量，每个都道府县也确定自己的总需要量。例如，据调查统计确定，第三个五年计划（1976—1980年）期间，全国总需要量为860万户，并确定其中公寓式住宅、公营住宅的需求量。同时还在全国七分之一的人口，进行更为详尽的居住状况的调查，以掌握住宅的水准和制定政策目标。如第四个五年计划（1981—1985年）规定的居住最低标准和平均标准（按使用面积）分别是：4人户（3DK）50平方米，（3LDK）86平方米，就是根据统计分析确定的。（注：最低标准——全人口中不得低于的标准，第三个五年计划不得低于上

述标准的为17.7%；平均标准——全人口中50%以上达到和超过的标准）。

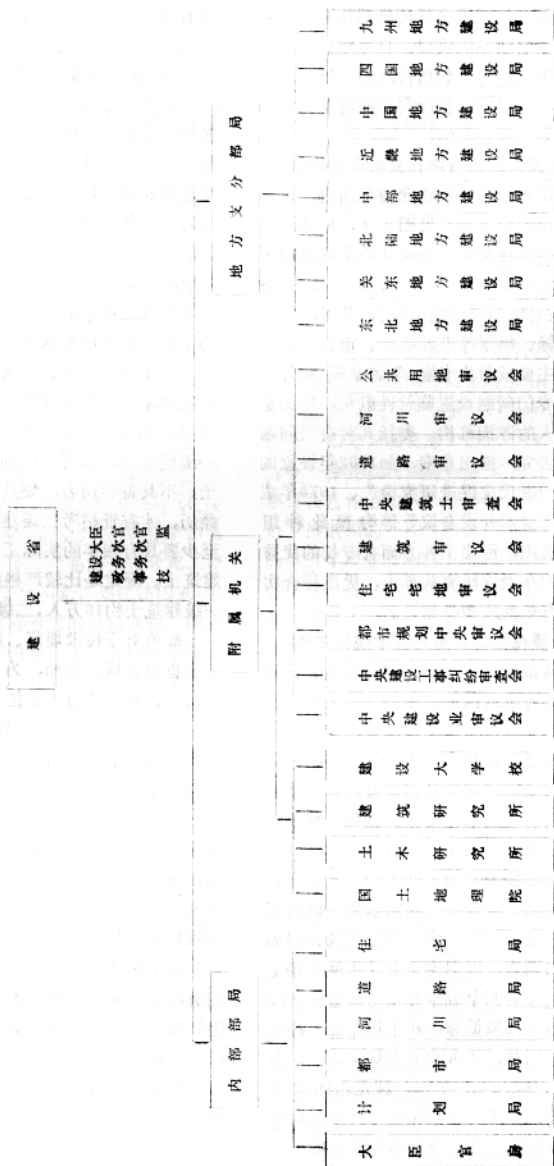
3. 建立健全完整的建筑法规体系

日本建设省住宅局监修的《住宅六法》是有关建筑法律的汇编（全书2000多页）。除了各种行政法与施行令以外，做为国家法律制度的还有建筑基准法和建筑士法。前者是对建筑物本身的设计、施工及其审批制度的法律，后者是对设计人员的资格及其业务范围的规定。至于一般的技术规范、规程、标准等则是由基准法派生出来的，可以说是为了执行基准法要求所必须遵守的规定。建筑士法中分为一级、二级建筑士（从1984年开始将增设本结构建筑士），都要通过国家考试。如大专毕业生经过二年工作后可报考一级建筑士，如考不取则只能当二级建筑士；不具备学历者，要具有七年以上的工作经历，才有资格考二级建筑士，二级建筑士至少要具有四年的实际工作经历才能考一级建筑士。规定是比较严格的。目前日本拥有一级建筑士约16万人，二级建筑士约40万人。

政府对于技术规范、规程、标准的制订工作也很重视。例如，为了制订“新抗震设计法”，建设省投入5亿日元（约合人民币400余万元）的专款，列为“综合技术开发”项目，组织全国各方面的力量，进行了为期五年的研究开发，对建筑基准法结构设计计算方法的规定做了改正，于1980年颁布实施。这一开发，从提出到研究，到正式采用，前后花了十年之久的时间。目前正以同样的形式，对“建筑物的防火设计法”等六个项目进行开发研究。

为了保证基准法的实施，提高设计质量，促进建筑技术的革新，还建立了一系列的认定制度，即对建筑材料、制品、构配件的生产，以及建筑物的性能等，都必须通过权威的专门机构进行测试或评定。与此同时，还建有一套完整的执法系统。执法的最高机构是建设省，执法的内容都有明确规定。有关的行政机

图 1 建设省组织图



构、建筑技术审查委员会、研究机构和建筑中心等,都是协助建设大臣做以上具体工作的。

4. 推动住宅建设工业化的政策措施

五十年代后期,日本就提出并大力推行住宅建设工业化。做为技术政策,着力强调和推行公共住宅的标准化和功能部件的规格化。在组织措施上,由于成立了住宅公团,它不仅对工业化住宅的发展,而且对传统建筑的改革提高都起了积极的推动作用。六十年代中期,随着经济进入高速发展阶段,民间建筑企业以及与建筑有关企业的技术开发能力和积极性大增。在这种情况下,建设省采取了必要的引导与扶植政策,有代表性的具体政策是:开展“设计方案竞赛”,建立“工业化住宅性能认定制度”、“优良住宅构配件和设备认定制度(BL)”等。设计竞赛是由建设省提出设计标准及要求,组织民间提出方案并进行评选,对选中的最佳方案,在大量采用之前,需先进行小量修建和供人们试用,住户基本满意后才准大量使用和兴建。在这过程中政府提供补助金予以支持。1979年建成的“芦屋浜”就是设计竞赛的典型成果,成为日本进入高层住宅小区建设的重要标志。“芦屋浜”住宅小区特别注意保证环境质量,它建于海滨,是由一群14至29层的高层住宅组成的,建筑面积达30余万平方米,小区中设有空中公园、集中供暖、热水系统以及垃圾的真空收集和地区防火监测系统。建立上述两项认定制度,对于推动民间企业对住宅建设不断提高质量、改善性能、拿出最优产品起了积极作用。凡经建设大臣认定的优良住宅和建筑构配件与设备,均在产品上印有“BL”标记,这无疑是一种最好的广告(见图2)。如果产品质量下降或被别的更优产品代替,则可随时撤消“BL”标记。这就促进了竞争,最终达到质量的不断提高,品种的不断增多和更新。七十年代以来,由于单栋的多样化住宅的需求量增多,并且为了逐步减少木结构住宅的



图2 标有“BL”标记的卫生洁具

比率(目前尚占住宅的60%,主要因为防火性能差而打算逐步降低其比率),作为一项重要技术政策,建设省已将“小规模住宅新施工法”(主要采用小型砌块)列为综合技术开发项目,开始进行全面系统的研究开发,重点是解决抗震、防水以及施工等问题。实际上这项技术,在欧美已成为成熟的传统技术,实践证明有许多优点,而且引入日本已有一百多年历史,只是由于抗震问题未解决而未能广泛应用。据了解,今后拟首先解决三层以下住宅不配横筋只配竖筋的抗震问题。

从上述简要过程可以看出,日本在不同时期对推行住宅建设工业化均有明确的方针、政策,并采取了一些切实的具体措施。

5. 为推进建筑技术发展所采取的重大组织措施

在一系列的组织措施中,其中最重要的、对技术发展起了重大作用的是住宅公团和建筑中心。1955年成立的住宅公团,于1981年与宅地开发公团合并,改名为住宅都市整备公团。这是一个非盈利性的半官半民性的法人组织,本身是一个经济实体。其经费主要由政

府拨款,部分来自民间。它的任务是推行国家住宅政策,却不是政府机构。当初设立公团的目的是:(一)、在全国范围内供应住宅;(二)、供应耐火性能优良、租金较低的公共住宅;(三)、除了利用政府资金之外,还引入民间资金;(四)、大规模开发住宅用地。近年来,业务范围进一步扩大,包括城市的交通、道路、园林绿化等市政建设。住宅公团成立的二十余年间,建造了各类公共住宅约116万套,其中公寓式住宅65万套。住宅公团的建立,不但建造供应了大量住宅,它还在推动建筑技术的发展上发挥了重大作用。上面提到的公共住宅的标准化和构配件的标准化,就是公团为大量建造住宅和降低造价而首先创导的。公团的历史,几乎可以说是标准化发展的历史。它由构配件的标准化(称为KJ)发展到设计与施工的标准化。最初,标准的构配件和设备仅为公团所用,由于组织大量生产,产量高、价格低,推动了民间建筑企业的广泛采用,逐渐发展成为开放性的商品,诸如厨房器具、铝门窗、浴厕单元等,都被广泛采用。在建筑工业化与合理化中起着重大作用。此外,住宅公团在日本首先研究了工业化住宅体系(日本称为工法)的开发,比较著名的有PC工法——装配式大板建筑(用于2—5层),H-PC工法——H型钢与装配式大板组合建筑(用于11—14层),8-PC工法——8层装配式大板建筑,MF工法——拼装钢模板法建筑(用于5层)等。近年来,则更加注意城市、小区环境的研究开发。这个公团具有很强的经济技术实力,在政府与民间建筑企业之间起着中间的联系与纽带作用,在较大规模的住宅建设开发中,推行了一整套科学的、合理的、工业化的技术措施,即主体结构的工业化,构配件与设备的标准化、规格化和设计,施工的标准化,形成了一个完整、成套的建造住宅的工业化体系。类似的公营性建筑企业,在西欧一些国家亦有,但成绩均不

如日本住宅公团显著。

日本建筑中心,最早成立于1961年,属于民间团体性质,即株式会社日本建筑中心,为了更好的发挥其半官方的作用,于1975年成立财团法人日本建筑中心,现在这两个中心同时存在,两块牌子一套人马,理事长泽田光英相互兼任。日本建筑中心汇集了全国建筑界的学者名流,有相当大的威望与影响。它的任务有三大方面,一为技术评定,二为研究开发,三是提供情报信息。其中开展技术评定工作最为出色。这项工作受建设大臣指定,在建设大臣认定之前,根据建筑基准法及其它有关技术规定,对于诸如超高层建筑的各种结构构造、建筑设备、建筑配件以及建筑防火材料等进行全面的技术评定,同时还对工业化住宅的性能进行技术评定。这些评定大都要进行实测,根据定量的结果作出结论。实际上它是贯彻建设大臣认定制度的一个实干的执行机构。为进行此项工作,日本建筑中心组成了18个专业评定委员会,其成员都是技术上的权威人士。这个中心至1982年底,累计进行了一千七百多项评定工作。例如优良住宅构配件与设备的技术评定(BL)即由中心执行。中心设有规模很大的室内外展览场地和电影、电视放映厅等设施。室内展出各种经过评定印有“BL”标记的各种标准构配件与厨房(见图3)、浴厕等成套功能单元,并备有各种说明书;室外则是

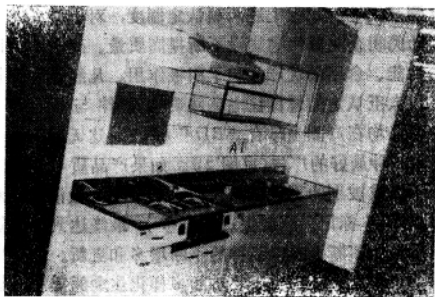


图3 日本建筑中心展出的厨房设备一例

实样展出多达二十多种由各企业承建的优秀的单幢住宅(包括室内设备和家具),供参观和认购(见图4)。日本的这种技术评定工作,对于改革我国科技成果的鉴定以及技术革新成果的评定推广工作,都有可资借鉴的经验。

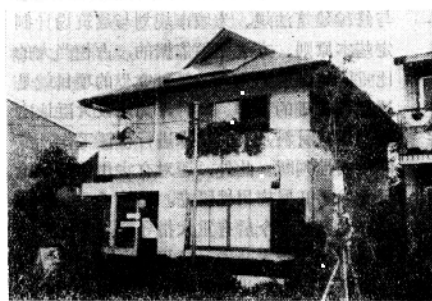


图4 日本建筑中心室外展览出售的单栋式住宅之二例

建筑中心在研究开发方面,主要是起组织作用,本身并不具有独立的研究开发机构。它主要是接受建设省、通产省等政府机关和民间建筑企业的各种委托,针对建筑生产、施工的现代化、合理化及城市建设等方面的问题,组织编制规范、标准、技术指南等工作,如日本工业标准(JIS)建设方面的草案即是建筑中心组织编写的。此外还对某些实际问题组织调查研究。在情报信息的提供方面,除了上述的展览、展销以外,还开展资料文献的搜集、出版、召开交流会,以及开展国际间的学术交流活动。

日本建筑中心,作为一个半官方的非盈利的机构,对于促进建筑技术进步,沟通政府与民间的关系,做了许多切实而有成效的工作,因而发挥了很大作用,在建筑界颇具影响。

在组织措施方面,日本建设省还设立了一所建设大学校,它是专门对国家行政机构的在职人员进行培训与研修的场所。它是建设省的直属机构之一。另外三个直属机构是国土地理院(推进地图测绘事业)、土木研究所(开展土木技术的综合研究)和建筑研究所(开展建筑、住宅和城市规划的综合研究)。关于建设省的机构设置见图1——建设省组织图。

二、日本各类研究机构 的特点和任务

纵观日本的建筑科研机构,大致可分为四大类,即(一)国立的建设省直属的研究所,如土木研究所、建筑研究所;(二)公营企业性质的研究所,如住宅都市研究试验所等;(三)民间私营建筑企业的研究所;(四)大学的研究机构。这四类研究机构的隶属关系、性质与任务不均相同。因而形成各具特色又互相补充的较为完整的研究开发体制。在开展研究开发工作中,官公学民之间实行协调与联合,因而既发挥各自的特点又能形成作为一个整体的作用。现将这次考察的前三类研究所作一基本介绍。

1、建筑研究所

它是唯一的国立的关于建筑、住宅和城市规划计划方面的综合性研究机构。它既是国家建筑科学技术政策的具体执行者,又为建设省制定、修订科学技术政策和技术文件提供依据。一句话,在科学技术上既执行官方意志,又为官方在一些问题上上下决心提供意见。同时又要在全国研究开发中起中坚和

骨干作用，起具体的组织作用。

这个研究所是建设省重点投资装备的单位，1979年4月从东京迁入著名的筑波科学城新址，全员仅178人，所址占地面积20余万平方米，办公与实验室的房屋使用面积近5万平方米（平均每人拥有280平方米）。土建投资160亿日元（约相当人民币1.3亿元）；试验设备800余台、各种仪器2000余件，投资约56亿日元（约相当人民币4500万元）。全部固定资产平均每人占有1.2亿日元（约相当人民币100万元）。

该所研究人员精干，根据建设省的组织法确定的定员为180人，现在为178人，仅有一名所长为指定职，即是由政府任命的行政官员，直接从事研究的高级研究人员96人（占全员的54%）、中级研究人员25人（14%）。研究人员既具有扎实的理论基础和较丰富的实践经验，又能全套掌握所从事研究领域的实验操作技能，大多是动手能力强的多面手。研究所重视科技业务与行政管理工作，只设两大管理部，即总务部和计划部，包括一名研究调整官（相当于副所长）共50人，占全员的28%。这些管理人员不包括各研究部长。在社会化程度很高的日本，管理人员占这么大的比例，说明其重视程度。

该所的试验设施、人员水平与管理工作，从总体上看是全国第一流的，在学术以及技术的评定方面都具有权威性。

这个研究所的基本任务是：1、进行行政上必要的研究，如基础性技术法规的制定和修订，统一试验方法的确定与不断完善。2、服务于公共利益的研究，包括技术规范、标准的制定等；3、站在国家立场上从事与追求经济利润无关的必要研究，如收集和整理基础性和相关性的实际数据，民间难以实现的长远性研究等；4、因规模庞大而在民间难以实施的研究，同时为推进研究开发，作为中坚力量组织有关单位开展共同研究。5、国际间的综合研究和合作研究。

根据这样的性质与任务，确立了防止灾害、改善居住环境、建筑生产的合理化与新技术开发、资源与能源的有效利用和推进国际合作等五大研究目标。研究所设置了六个研究部含二十四研究室，还有一个国际地震工学部含三个研究室和建筑试验室等机构。六个研究部是：（1）、住宅与建筑经济，（2）、建筑材料，（3）、结构工程（含地基基础），（4）、施工技术，（5）、设备、防火与居住环境，（6）、城市规划。建筑研究所的业务范围基本上包括了我国城建与建工方面的主要研究领域。每年大致开展130个左右的大中小型的项目与课题。第一线研究人员每人每年平均研究三个课题。研究活动充分注意了软科学与硬科学、宏观与微观问题相互的结合和渗透。其具体的研究课题为制定与修编建筑法规、为城市规划与建筑设计制定基本原则、方法提供依据的，占相当大的比重。建研所称为“一般研究”的项目就是这种打基础的工作。同时，为建设大臣认定新型建筑材料及其它技术进行检测工作，提供权威性判断。此外，还对有实用性的理论研究成果开展应用性研究。对综合性较强的，对当前与今后有重大指导意义的研究领域开展综合技术开发。应用研究与综合技术开发既面向生产为生产服务，又加强了与民间、大学的交流与联系，这对提高人员的素质和成果的水平都大有益处。有些研究课题，是根据重大的技术决策而开展的带有预见性和探索性的研究。研究所还接受委托咨询、委托研究、委托试验与培训等业务。

随着经济发展和社会的需要，城市化的趋势将更加发展。在这种情况下，政府对建筑技术的指导与支配作用更加突出，对技术的要求和技术发展的作用也更加重视。所以，这个研究所在适应行政需要的研究及与行政结合的任务更加繁重。

2.住宅都市研究试验所

这是公营性质的研究所，即前述的住宅

都市整备公团附属的研究机构。它是在1963年成立的日本住宅公团试验场与1975年改名为综合试验场的基础上,于1981年改为现名的。研究所的再度更名,说明公团事业的发展与业务范围的扩大。它的根本任务是紧紧围绕公团大量开发事业(主要是住宅)的需要,进行开发性的基础研究,是直接为技术开发服务的,或者直接进行技术开发。该所的人员仅有26人,一名所长,25名技术人员之中,建筑专业的18名,土木专业的2名,机械专业3名,电气1名,化学1名。其组织机构除了管理室以外有五个试验室和化学、土木两个专科。试验室的装备与仪器设备都是比较齐全的。由于人员精干,设备条件齐全,再加上日本的社会化程度高,因而可以高效率地进行研究工作。其主要研究内容是:

(1)住宅及其配套设施的结构构造,构件、配件及其装配的合理化;(2)室内设备和部品及其供应、安装方式的合理化(图5);(3)、住宅及其配套设施建设方式的合理化;(4)、地基土的性质、地基基础及其施工方法(工法)的合理化等问题的调查、试验与研究;(5)、住宅综合性能的试验;(6)、建筑材料、构件与配件性能试验;(7)、住宅及城市建设的调查、研究与试验。研究内容相当广泛,当然主要是针对着住宅建设。其成就是相当大的,它从建筑材料的性能以及建材的公团规格(K-

MK)、公团住宅部品规格(KJ)及各种公团的工法和公团设计、施工标准化以及公团试验住宅(KEP)的开发进行较为全面系统的实用化与合理化的研究。它在进行开发工作的应用研究中,侧重点在标准化与合理化上。它虽然是为公团事业服务,但是其影响远远超出公团本身。它的作用介于建筑研究所与民间私营企业研究所之间,起着中枢作用。

与此相类似的还有建设机械化研究所,它是社团法人日本建设机械化协会设立的,以学术性调查、研究为目的的试验研究机构,起着把制造商与用户的利益联系起来的纽带作用。日本建设省直属的土木研究所与建筑研究所均无建设机械方面的试验与研究机构,有关这方面的需要则委托该所进行。所以,它与建设省、通产省等政府部门所管辖的业务范围,以及民间社团、私营企业均有较密切的联系。这种把生产与使用的联系主要是通过委托测试和研究的方式进行,研究所提出的产品性能证书具有权威性,对厂商改进产品性能与使用单位选用机械起咨询作用,而不起技术鉴定和颁发许可证的作用。在该所成立初期,所发的产品性能证书对厂商在机械性能上的虚夸还能起到监督作用,近年来各厂商为了竞争而讲究信誉,这种作用已自行消失。建设省对于建设机械并没有一套认定制度,这与建筑材料、构件、配件(部品)以及住宅性能必须实行认定制度形成鲜明的对照。说明后者对人民生命财产和舒适程度等方面的重要性以及为保证住宅建筑的耐久性给予了特别的重视,而必须采取行政干预。而做为建设手段的机械则不需要采取这种行政的干预措施。

这个研究所于1964年成立,整个占地15万平方米,包括露天的各种机械性能试验场。研究所全员共54名,其中技术人员39名(土木20名、机械15名、地质2名、电气2名),管理人员15名。

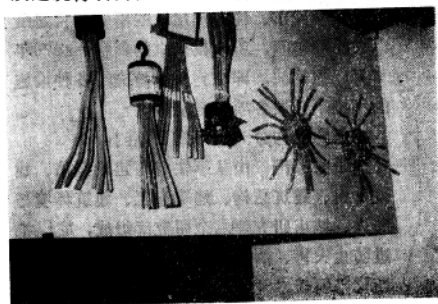


图5 住宅都市研究试验所电气配线样品

为了完成上述任务,主要进行测试评定建设机械(主要是土木施工机械)的性能,试验研究各种建设机械的性能改善与提高问题,机械化施工的机械选用、试验研究,以及桥梁、预制楼板等大型构件的疲劳试验等。研究所本身基本上不进行机械的研制。

3. 竹中、清水、大成三公司的研究所

日本各大建筑公司均有自己的研究所,我们此次只考察了竹中等三个研究所。这三个私营建筑企业的研究所,其共同的特点是紧紧围绕本公司的业务范围,大力开发新技术、新工艺、新设备,同时对本公司承包工程项目中的关键技术进行全面系统的研究,务求达到配套实用化的程度。这些研究与技术开发直接为本公司增加利润和提高社会信誉服务。因而,评价研究所的作用和成果的水平,比上述两类研究机构更加讲究经济效益,包括研究过程的投入与产出。如果研究所的成果在公司总利润中所占的比例不是逐年上升而是下降的话,那么研究所所长和有关人员就有被解雇的危险。因此他们有一整套的成果考核与管理办法,研究人员经常要下现场工作。同时,为了有效地进行新技术的开发,也进行必要的目标明确的应用理论方面的研究。

这三个研究所的试验设备与仪器都相当齐全和完备,可以说是包括土木工程在内的综合性的建筑研究所。人员也是较多的,分别为260、200、220人左右。在试验装备上,在建筑研究所迁往筑波之前,在日本均属第一流水平。由于建筑研究所在新址建起了世界第一流水平的大型试验室及其装备,它们才稍为逊色。但是在某些方面还是很突出的,如大成研究所新建成的三轴模拟地震震动台,不仅在日本即使在世界上也是独一无二的。因此他们都可以独立地完成各种试验研究工作。他们的试验装备与专业学科大同小异,不仅在基本性能方面的试验研究相互重



图6 大比例薄膜大跨结构模型试验

复,而且在某些技术开发项目中也是重复进行的。如由美国引进的薄膜大跨结构(见图6),就有二个研究所在进行规模和内容大致相同的试验研究。与此同时,对于某些大型的土木建筑工程,几家公司则采取合作方式,进行联合开发,如原子能电站、海洋工程等。总之,这些研究所是直接进行技术开发为主要任务的。

4. 大学的研究机构

这次未进行考察。据侧面了解,大学研究机构主要从事基本性能方面的研究,在学术水平与社会地位上,居有很高威望。

三、日本建设省建筑研究所的机构和科技管理概况

日本建设省建筑研究所于1946年成立,主要从事城市、住宅及建筑的研究。自建所以来的33年间,所址在东京的新宿,1979年4月迁往筑波,即在完善和扩充了各种设施的环境下开展各项研究活动。

所的机构分为以下四大部门:

研究部门 由从事住宅与建设经济、建筑材料、建筑结构、建筑施工、建筑环境与防火、城市研究等六个研究部组成,它以推进防止灾害、改善居住环境、建筑生产的合理化与新技术开发、资源与能源的有效利用和推进国际合作为主要科技活动目标。

研修部门 从事对位于地震带上的发展中国家的地震学与地震工学两方面的科技人员进行培训和研修,对地震的受害国开展调查并对震后的恢复对策提出建议,以及从事有关地震学和地震工学方面的研究和强震观测。以上工作由地震工学部承担。

试验部门 按照政府的建筑基准法,认定建筑材料的使用年限;遵照宅地规定法,认定各类结构,包括护墙效力的调查,试验、研究。由建筑试验室承担。

管理部门 由总务部与计划部组成,分别负责总务、人事、福利、会计等一般管理

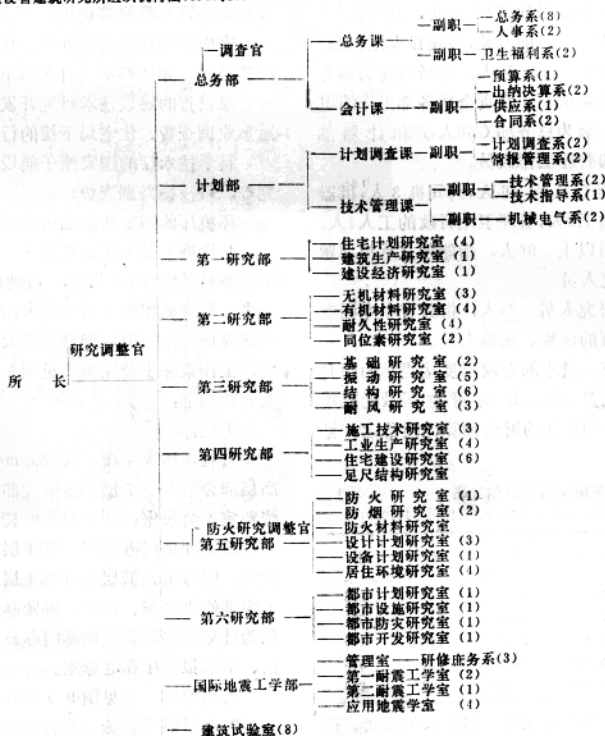
业务,同时还对研究业务的计划调整和研究设施进行管理。

该所的研究工作与国内外有关学会、协会、公立试验研究单位、大学、民间企业研究单位,以及国际研究组织、两国间的研究组织等保持紧密的联系和合作。

鉴于城市、住宅、建筑研究的重要性近年来日益突出,其内容亦愈来愈多样化、国际化。该所作为这一领域唯一的、国立的试验研究机构,在今后将进一步努力取得充实的基础性与应用性的研究成果。

(一) 组织机构、定员、预算和设施

图7 建设省建筑研究所组织机构图(1983.10)



注:图中括号内数字为系员数。各部部长、研究室长、课长(包括副职)、系长均为1人。

1. 组织机构 系根据建设省附属机关组织规程第三章的规定设置的。(见图7)

2. 室员 严格遵守建设省确定的人员编制法。该所从1974—1983年的人员基本稳

建筑研究所定员情况表

表1

职别	年度	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
指定职		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
行政职(一)		49	49	50	50	50	50	50	50	50	50
行政职(二)		11	10	9	9	9	9	8	7	7	6
研究员以上		121	77	82	82	87	89	90	91	92	96
助理研究员		44	10	40	40	34	32	31	30	29	25
总人数		182	182	182	182	181	181	180	179	179	178

定在180人左右(见表1)。

按1983年定员数178人分析,其中:

指定职 1人,即所长,由建设大臣任命。

行政职(一) 50人,包括研究调整官1人(相当副所长)负责全所各部工作的组织与协调。余为总务部(30人)和计划部(19人)的管理工作人员。

行政职(二) 6人,为司机3人,机器试制车间技工2人,管理卫生行政的工人1人。

研究员以上 96人,指能独立承担课题的高级研究人员。

助理研究人员 25人,指具有中专业度或大专业度的研究、试验人员。

3. 预算 日本的财政年度按当年的四月至翌年的三月计算。建筑研究所最近五年(1979—1983年)的财政预算比较稳定(见表2)。

建筑研究所预算情况表

表2

单位:百万日元(日元:人民币≈10,000:80)

年度	总计	I	II	III
1979	2,549	1,304	899	346
1980	2,068	1,454	233	381
1981	2,149	1,522	197	430
1982	2,105	1,537	192	376
1983	1,991	1,570	192	229

表中I为事业经费,包括人员工资、行政事业费和科研事业费;

表中II为试验研究设施经费,包括研究设备的添置与维修等费用;

表中III为建设省和外省、厅下达课题所拨的经费。如1983年4月有以下费用收入:

建设省的建设技术研究开发费、街路交通事业调查费、住宅局下拨的行政经费;

科学技术厅的国家原子能设施的试验研究费、科技振兴调查费;

环境厅的国家防止虫害等试验研究费。

4. 设施(基本建设规模) 该所新址位于筑波科学城·的西北部,占地面积20万平方米,建筑面积约5万平方米,共有建筑物及试验场二十三个,规划为五大区,环境优美,工作条件十分完善(见图8)。其布局及名称如下:

I区:

1. 管理研究主楼 13,355m², 7层。高层部分第3—7层为各研究部的研究室、资料室、会议室;第2层为所长室、总务部等行政管理部办公室;第1层为大门厅、食堂、医务室。低层部分第1层为国际地震工学部的研究室、讲堂、讲师办公室;第2层为计划部等研究管理部门办公室、图书馆、学术报告厅和电算室。

2. 展览馆 (见图9) 652m²

3. 多目的实验场 (5,002m²)

4. 地震观测研修楼 517m²



图8 建设省建筑研究所新址全貌



图9 建筑研究所展览馆外景

5. 奥多摩地震观测实习所

6. 车库 192m²

7. 研究机器试制车间 1,178m²

8. 能源中心 531m²

II 区

9. 建材制品及构件大气暴露试验场
(100×100m)

10. 建筑材料实验楼 3,005m²

11. 建筑构件(墙板、楼板、屋面板等)热、湿力学性能实验楼
2,070m²

12. 建筑结构构件蠕变实验楼
1,024m²

13. 同位素实验楼 745m²

III 区

14. 建筑机械及施工工艺室外实验场 297m²

15. 足尺结构物实验楼 7,324m²
(进行建筑物结构实体的抗震试验,大台座的底板尺寸为23×51.2米,反力墙尺寸为25米(高)×20米(宽)×6.6米(厚))见图10。

16. 结构强度实验楼 2,833m²
(进行梁、板、柱等构件的强度试验,主要装置有1000吨结构物试验机、各种强度试验机和振动台等)

17. 建筑基础、土质实验楼
1,053m²

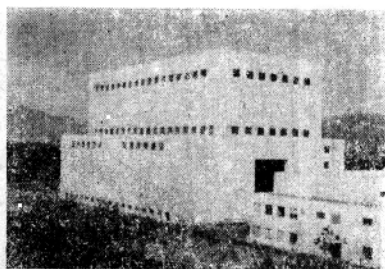


图10. 足尺结构物实验楼外景

18. 模拟风雨实验楼 1,437m²

IV 区

19. 建筑环境实验楼 3,199m² (建造足尺住宅,模拟各种温湿度等气候条件进行人体感受实测,进行照明、通风、节能居住环境的研究)。见图11。

20. 建筑音响实验楼 647m²

V区

21. 室外火灾实验场 (100×90m)

22. 足尺建筑火灾实验楼4,963m²

23. 建筑材料和构配件防火、耐火实验楼2,581m²(其防火、耐火试验装置见图12)

24. 其他 1,722m²

筑波科学城位于东京东北部的茨城县,距东京约60公里,在一块南北约18公里的狭长地带,集中了45个国立研究机构、两座大学和8个民间研究机构。日本政府用了近20年的时间,耗资约1万亿日元——相当人民币80亿元,逐步建成这一规模。

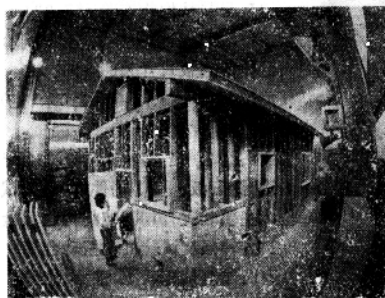


图11. 建筑环境实验楼室内气候实验室



图12. 大型构件防火、耐火试验装置

(二) 研究目标

1. 防止灾害

致力于城市及建筑物免于或减轻各种灾害。据历史记载,日本自然灾害最严重的是地震和飓风,随着人口和产业向城市集中,更增加了灾害扩大的危险性。基于防

灾这一目标,除开展合理利用土地、城市规划技术和完善城市街道布局的研究外,还着重于在地震、飓风、火灾发生时确保建筑物安全性的研究。

2. 改善居住环境

致力于改善城市生活和创造舒适的居住环境。在开展制订城市规划标准和城市街道地设计技法方面的研究外,还着重研究旨在提高住宅居住水平,包括人的心理、生理、生活诸方面对建筑物的物理功能所提出的各种要求。

3. 建筑生产的合理化和新技术的开发

致力于为社会提供价廉和优良的建筑物。包括大力开展建筑生产的工业化技术、建筑生产系统的合理化、建筑结构方案的开发与设计评定方法和提高地基基础技术等方面的研究,同时还开展各类建筑物所用建筑材料、构配件等的合理选择方法。

4. 资源、能源的有效利用

这一目标早在1973年出现世界第一次石油危机的前一年就开始确定。研究工作主要包括开发建筑物节省资源、能源的设计技术和对已有建筑物旨在提高建筑功能的修复利用技术,以及建筑资源的再利用技术等。

5. 推进国际合作

这一目标是1982年才确定的。随着国际地位的提高和在国际社会中开展技术合作活动的不断增多,为了适应这种时代的要求,旨在依靠国际共同研究、参加国际会议来保持和提高研究水平。同时,还通过向发展中国家派遣技术人员开展技术支援等办法积极推进国际合作。

(三) 主要业务活动概要

1. 研究活动

遵循以上五大研究目标,从基础性研究到应用研究阶段,将全所的研究课题划分为一般研究、特别研究、综合技术开发项目研

究、国际共同研究和所外预算项目研究五个类别。现分别介绍如下。

〔一般研究〕 将国内、国外现有研究水平以上的单一性、基本性的课题列为一般研究,以便为开展特别研究、综合技术开发项目研究做准备。一般研究按以下十一个方面或领域编列课题。为突出重点,一般研究项目中有些项目被列为重点研究和大型实验研究,其工作量均比较大。该所1983年度计划所列一般研究的分类和项目数为:

城市方面	6项
住宅及建设经济方面	9项
建筑材料及构件方面	17项
火灾方面	13项
结构方面	19项
地震学及地震工学方面	15项
生产技术方面	10项
建筑计划方面	7项
环境方面	13项
国际合作方面	4项
事业方面(强震观测事业等)	6项

以上合计119项。其中重点研究16项,大型实验研究12项(1982年参考数)。一般研究课题的研究期限定为三至五年,大部分三年完成。按全所有资格独立承担一般研究课题的科研人员96人计算,平均每人承担课题1.24项。说明这类研究项目除大型实验研究外,大部分属于小型课题。

〔特别研究〕 指对一般研究成果进行审查后,认为可进入应用研究阶段的课题。这类课题一般需要通过试点建筑才能提高到实用化程度,因而对这类题目的要求较高。近几年全所每年仅开题两项。1983年的课题为:“适应城市住宅的小型装配式板材的研究”、“地震时建筑物脆性破坏过程中考虑潜伏耐力评价法的开发研究”。

〔综合技术开发项目研究〕 这类研究于1972年开始,是由建设省计划局、住宅局会同建筑研究所直接组织大学、民间研究机构旨

在共同对某一综合性、应用性较强的新技术、设计法进行开发性研究。每个项目一般有几十人到百余人参加,成立总委员会,并设有专家、教授组成的核心机构和若干研究组。整个项目的具体组织,以及研究经费的预算与分配,均委托建筑研究所牵头,并由其担负较多的实际研究工作。这类项目研究计划的制订需上下多次协调,最后由建设省下达和拨给经费(约为3亿日元左右),研究期限一般为五年。

〔国际共同研究〕 就国际间具有共同性要求的课题与其它国家进行合作研究,旨在节省经费和提高科技水平。例如,日美共同进行的大型建筑物抗震实验研究,从1979年开始,计划进行至1992年。每二至三年为一个阶段,完成一个项目。至今已完成七层足尺钢筋混凝土结构建筑物的抗震实验、五层足尺钢结构建筑物的抗震实验,从1984年开始将对五层砌块结构进行实验,为期三年。其实验规模都是世界上最大的(整幢钢筋混凝土房屋的模型试验见图13)。

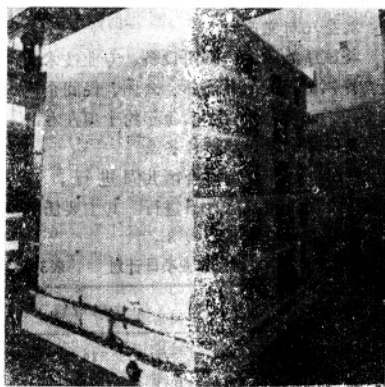


图13 大型结构物抗震拟动力试验

〔所外预算项目研究〕 指由建设省、科学技术厅和环境厅等政府机构下达和拨给该所专项试验研究经费的研究。通过两个以上省、厅组织的项目研究,可使综合性

较强的研究课题更能获得实际效益。

2. 受托试验业务

由所计划部技术管理课技术指导系归口管理、建筑试验室负责接受委托按照建筑基准法规定的建筑物所用建筑材料(新材料)以及建筑结构(新工法)方面的调查、试验研究,包括某些项目的技术认定或为制定产品标准所需的试验研究。该室主要接受防火材料、耐火结构、隔音结构、地下挡土墙,以及结构材料方面的试验认定业务,每年约有20—30项。

建筑研究所提出的试验结果报告书具有权威性,但仍需经建设省的职能局的认定(批准)手续。受托试验业务的程序见图14所示。

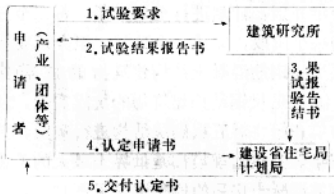


图14 受托试验业务程序图

3. 受托研究业务

将该所的设施、科研设备、专业技术向社会提供,接受公共团体、公团、民间企业的委托,开展研究与试验,每年约十项左右。

4. 地震工学国际研修事业

1963—1971年与联合国共同进行,自1972年9月改由日方独自进行。其主要任务已如前述。研修类别见表3。

国际地震工学部研修事业项目计划 表3

类别	一般研修	特别研修
项目		
接受研修生数	20	10
期限	1年(每年9月—8月)	1个月
研修方式	授课8个月,个人研修3个月	授课及讨论
内容	地震学、地震工学	地震学等专修课目

5. 技术指导

国外

(1) 第三国研修 在地震学及地震工学领域内,为解决防止震害问题,本着提高发展中国家科技人员的知识,以及符合各国国情的要求,选择合适的地点,集中来自近邻各国的研修人员,开展研修工作,即所谓第三国研修。1982年3月在印尼开始,预定以后每年进行。

(2) 集体研修(建筑技术) 接受发展中国家的建筑技术人员来日,讲授日本及世界各国建筑技术方面的专门知识,努力使他们能结合自己的国情开展工作。第一届研修于1982年3—4月在JICA筑波国际中心开办,预定每年进行。

(3) 接受外国个别研修生。

国内

(1) 接受部门外研究员 接受其它省、厅、地方公共团体、公团等研究人员不超过20名。指导他们掌握建筑技术知识和开展试验研究的技能。

(2) 派遣讲师 向建设大学、协会、大学和地方公共团体派遣讲师、调查员进行技术指导。

6. 国际研究合作

主要在以下组织中开展活动:

国际建筑研究与文献委员会(CIB)

国际建筑材料与结构试验研究协会(RILEM)

开发利用天然资源的日美会议(UJNR)的防火专门委员会

日美共同技术调整委员会(JTCC)

7. 灾害调查

设立灾害调查委员会,各有无线电操纵飞机的航空摄影和调查体制,对灾害开展调查工作。

8. 强震观测事业

确切掌握发生强震时地基和建筑物的震动情况,有助于开展抗震设计方法的研究。这项工作早在1954年开始。目前在主要城市布有51台强震计进行测定工作。在新泻、十