

激活建筑的结构设计

充满 生机 的 技术

石和研一

大野博史

横山太郎

小西泰孝

佐藤淳

满田卫资

今村创平

有马裕之

木村博昭+白发诚一

重松象平

[日] 小野晓彦 门胁哲也 乾阳亮 编著
邹洪灿 译

工业出版社

著作权合同登记图字：01-2009-5380号

图书在版编目(CIP)数据

充满生机的技术 激活建筑的结构设计/(日)小野晓彦, 门胁哲也, 乾阳亮编著; 邹洪灿译. —北京: 中国建筑工业出版社, 2011.10

ISBN 978-7-112-13458-8

I. ①充… II. ①小…②门…③乾…④邹… III. ①建筑结构-结构设计-文集 IV. ①TU318-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第156434号

Japanese title: Vivid Technology

Copyright © 2007 Akihiko Ono, Kadowaki Tetsuya, Inui Yosuke

Original Japanese edition

Published by Gakugei Shuppansha, Japan

本书由日本学艺出版社授权翻译出版

责任编辑: 白玉美 刘文昕

责任设计: 付金红

责任校对: 刘梦然 刘 钰

充满生机的技术

激活建筑的结构设计

[日]小野晓彦 门胁哲也 乾阳亮 编著
邹洪灿 译

*

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

北京嘉泰利德公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 880×1230毫米 1/32 印张: 9 字数: 320千字

2012年7月第一版 2012年7月第一次印刷

定价: 35.00元

ISBN 978-7-112-13458-8

(21193)

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)

充满生机的技术

激活建筑的结构设计

冈村仁 名和研二 大野博史 横山太郎

小西泰孝 佐藤淳 满田卫资 今村创平

有马裕之 木村博昭+白发诚一 重松象平

「目」小野晓彦 门胁哲也 乾阳亮 编著

邹洪灿 译

中国建筑工业出版社

“往返信件”的执笔者是第一部分出现的 7 位工程师。来信以第一部分章节为序，由前一章的作者写给其后一章的作者（第 7 章满田卫资先生的信的收信人是第 1 章的冈村仁先生），与之相对应的回信部分则置于书末。

名和研二先生：您好！很高兴拜读到您的文章。

就涉足结构设计领域的契机而言可谓林林总总，在建筑学科中攻读结构专业者为数众多，但不知何故在我的周围却多是其他专业（如美术、机械等等专业）的人。他们从事建筑结构设计的缘由各种各样，让人深感好奇。无论名和先生是否也如此，抑或在某种意义上是顺其自然地开始干起了结构设计这一行，但以您现在丰富多彩的创作活动，让我想到您或许已经在这个领域里找到了舍我其谁的位置。在您的文章中有这样的话：“……初涉结构设计这一行的人往往将自己的内心世界与外部世界联系起来，觉得能自由为之……”。从一开始做结构设计，就认为这项工作可自由自在地进行的人有之，反过来认为结构设计无自由可言的人也有之。我想虽然不能将他们截然地一分为二，但在这个领域中感受到了自由的人正是当今活跃在其中的年轻的结构工程师们。

“打杂 / 做法 / 生活 / 形状”曾让人忍俊不禁，但仔细一想，这正是名和的建筑精华之所在啊。将这句话像念经一样地诵读一番，再回过头来看看作品的解说，就能对它有更好的理解了，这些作品一个个都那么精彩动人。在结构设计中，“分解”是我们常用的一种技法，依照建筑物的难度、应该达到的设计水平等等，通过“分而治之”往往可以做出良好的结构设计。但是在此宁可不要让这种“分解”过于直白，采用“引导”、“协调”之类更为合适。我对各个项目的细节不甚了解，只是这样认为而已。

另外，仅此一问：您见过建筑之神吗？

冈村仁 / 空间工程学研究所



2007年9月18日

大野博史先生：

真想再过一次今年夏天这样日复一日的充实生活。只是，唯有天气让人坐立不安，头昏脑涨，无法心平气和地过日子。这种飘浮不定肆意妄为的空气，与其说是天气使然，也许还不如说是由时下日本的状态引发出来的呢。

记得有一次在摆放桌子时，有人作了这样的比喻：设计这种活动就像在穿越酷热的沙漠地带一样。当时正承担着各个设计项目的建筑师们立即兴致盎然，对如何穿越沙漠各抒己见。有人想象尽管汗流浹背，但在头上扎条毛巾，继续在沙漠中一步一步地跋涉；也有人提议，先在沙漠的绿洲处稍作停留，待体力恢复了再继续前行；还有人说，开着开足了空调的车，任沙漠的热浪和刺目的阳光透过车窗涌入车内……不一而足。我猛然一下子对大家的目标所向费起心来，那种时候，人们都会注视着自己前行的方向，但目标却是不一致的吧，尽管有时可能会众目所向于同一个地方，但其实从一开始人们或许就各奔东西，朝着所有不同的方向吧。

靠捡食掉落在地上的枯枝烂叶维持下来的顽强生命力，以及从只能祈求上苍的施舍到不断爆发出来的构筑力。回顾往昔，仅仅才半个世纪，人类本来应该一直拥有的那些东西却几乎已经丧失殆尽了。然后，就开始反省自身：哪怕一点点也好，将那些曾经拥有的继续保持下去不好吗？可以想象人类被自己的本能驱使着，开拓着把自己从浩瀚的沙漠中解放出来的可能性。

广袤的沙漠

一望无际的大海

笼罩万物的天空

那个人曾经存在过吗

曾经就在那个世界中吗

惊愕、失望、轻蔑、敬重。

人们时而又回首当年

如此一路走来的深刻意义

然后，生命还要继续

他所赐予的

勇气。

又及：今年夏天我到佐渡海去游泳。离地面仅仅几十米深的海中，水清见底，我像往常一样屏息纵身跃入其中。然而，那么清澈的水中却见不到多少生物。再向深处潜下去，拨开水底的水草，哎呀，鱼儿正成群结队地游着呢。是呀，怎么会没有生物呢，这不多着哩！如此一想就乐不可支了。

名和研二

2007年8月26日

横山太郎先生：您好！

我是 O-NOJAPAN 的大野。

在参加越后松之山“森林学校”KIYORORO（设计：手冢建筑研究所+池田昌弘建筑研究所）的钢结构工程时，我得到横山先生的父亲的很多关照。当时近乎新手的我担任现场监理，对我来说令尊就是最值得依赖的主心骨，让我至今难以忘怀。

记得刚开始从事结构设计工作时，听了用结构理论对建筑形态所作的说明，我深受触动，但又觉得仅靠结构理论才能解释的形态并不具备什么魅力。说到底，如果只有从结构设计出发这种解释才有意义，那么它就回答不了为何要取这种形态的问题。或许有人会庆幸自己没有以此为职业而进入这个领域（不问形态产生的理由），但在这里作演讲的各位都深知只有通过结构力学的理论才能使形态得以实现，因此需对建筑师所给定形态的依据加以重视才行。

我即便在和建筑师碰头时，也会带上计算器和三角尺，这与项目的规模、平面形状等无关。用三角尺和简单的公式做出粗略的设计，从这个相去不远的结果来开始探讨“本来应有的形态”。当然哪怕不做计算，光看图也能在一定程度上对建筑设计有所了解，但对复杂的建筑，先通过“推测”再出示数字，我认为这相当于一种测量空间的行为，而对这种测定的方法、假设的荷载及对这些结果的反应，每个人都会表现出个人的差异。

将来自于建筑师的具有断面的形式还原成“本来应有的形态”，这个工作让我乐在其中。我以为尽管这个形态还欠缺合理性，但只要它与结构整体相适合，那么它就是可行的。

大野博史 / O-NO JAPAN

大野博史

2007年9月1日

小西泰孝先生：

我是横山太郎，初次给您写信。这次的通信，我真不知道该给小西先生写什么样的“信”，如有失礼之处，请见谅。

小西先生的父亲在金泽设有结构设计事务所，所以我想请教一下有关最近发生在日本海沿岸地震的情况。实际上我的故乡就在新潟县的上越市，前几天的中越冲地震似也在那里造成了相当大的破坏，住在相邻的柏崎的朋友也遭遇了房子倒塌这样严重的事态。这让我每天都在想，对于从事结构设计工作的人来说，必须对此做出更多的努力才行。金泽有不少应该保留下来的建筑，如果要是让它们长期保留下去的话，我们要做的事情也有很多。

另外，很多普通民众也许会考虑应该对自己的房子做些什么？是否有人能对此伸出援手？这些想法老是挥之不去，如能不吝赐教，将令我荣幸万分。

横山太郎

2007年9月2日

佐藤 淳先生：

很久没见面了，在同行之间以改正基准法的话题来代替日常寒暄的今天，您近况如何？

与佐藤先生见面时一直想向您请教，但总是错过了机会，只好给您写信了。

说起来，这件事徘徊在脑海里已经有相当时日了。在现在从事着结构设计的人当中，生于20世纪70年代的为数不少，如佐藤先生和我以及参加这次建筑论坛的名和先生、白发先生等等。提起70年代，正是经济高度发展的象征——大阪世界博览会举办的年代。

说说我自己吧，我是在北陆的金泽长大的。平常在乡村的大自然中悠然自在地玩耍，有时也随家庭旅行去东京等大城市。在那些地方，映入眼帘的全是在金泽从未见过的规模巨大的建筑群，它们对我所造成的冲击让我至今还记忆犹新。当我还是一个小学低年级学生时，在东京的新宿，京王广场酒店、新宿住友大楼、新宿三井大楼、新宿野村大楼、新宿中心大楼等200m以上的摩天大楼如雨后春笋般地层出不穷，另外耸立在皇居前的橙色的东京海上大楼也给我留下了难忘的印象。

当时不像现在这样有很多游玩的地方，与那些异常规模的建筑的接触就像在看电影画面一样。登临东京塔、在后乐园球场看棒球赛、在羽田机场看飞机……这些空间体验至今仍历历在目。

今天回想起来，我觉得正是这些幼时的体验，让建筑、构造物、空间之类东西变得近在眼前，而且还和现在联系在一起。

如果佐藤先生也有这样的故事，比如使您迈入建筑结构领域的机遇、与建筑相关的幼时体验等等，能否也让我有幸听听？要是能从中发现70年代生人的共通之处，我想一定会非常有趣。

小西泰孝

2007年9月1日

满田卫资先生：

如果您碰到一位“严师”，会倍感辛苦！

我在木村俊彦结构设计事务所工作时，与其他人相比，为木村先生准备向他说明的材料是最难的一件事情。项目至今为止的来龙去脉、整体的现状及存在的问题等等都必须简单明了地全部准备妥当，而且在碰头会之前，当我在作切入主题前的说明时，一旦木村先生对其他地方提出“有点不对哩”之类的疑问，那么那天的商谈就泡汤了，为了对他提出疑问的地方加以说明，不得不重新准备资料。

碰头会上，哪怕已经按照木村先生所说的那样去做，并告诉他：“前几天，您指出了这里的问题，所以按照您的意见作了如是修改。”却常常会听到他责怪说：“我可没这样说过！”不过，如果木村先生判断有误，而我能让他知道他错误所在的原因，他也会接受的。后来，有前辈给我忠告：和木村先生碰头时，他随意写在图纸边上的笔记可要小心地保留下来，一旦发生上述情况它们就会非常有用。

现在回想起来，我才体会到先生的本意是让我学会凡事都要靠自己去判断。

但在当时，总感到这样的老师“厉害”得让人受不了，甚至一度出现过是否还要拜他为师继续干下去的迷惘。尽管如此，后来因为从他那里学到了许多宝贵的东西，所以木村先生成了我心目中令人尊敬、伟大的老师。

就这样，经过在木村事务所的锻炼，到创立自己的事务所以来，我都力求做到“坚守自我”，不要被建筑师牵着鼻子走。我觉得如果一味地人云亦云，终究会失去他人的信赖。在其他的各个方面、开展业务的方式等等，我都觉得木村事务所的工作方法一直在影响着我。

给那些有志成为结构师的人，

他一定会有助于你：

那种“惟我独尊”的良师！

佐藤淳结构设计事务所 佐藤淳



2007年9月25日

冈村仁先生：

致初秋的问候，并祝您健康！

初次给您写信，我是满田卫资，去年春天刚从佐佐木睦朗结构设计研究所辞职。我想您大概还不知道我，如能借此机会认识您，我感到万分荣幸。

我拜读了您的简历，您曾就职于结构设计集团 SDG，就共通之处来说，我们都同为木村俊彦先生的孙辈弟子，除此之外，您还是我在京都大学不同专业的前辈，所以从个人情感（恕我冒昧）来说，这种关系让我倍感亲近。

这一次被委派写“往返书信”这种不甚习惯的任务，深感困惑，不过好在其内容与结构设计有关，所以很高兴能给您写这封信。

除结构设计之外，我们还承担着监督管理这类工作。其中既要负责文件审查、目测确认，还要进行有关施工材料性能的试验，如混凝土抗压强度试验、钢筋焊接部位的 UT（超声检测）试验、钢筋压接部位的拉伸试验等等，通过这些由第三者所作的试验来确认相关的项目。让人遗憾的是，工程的规模、预算越小，就越容易被为数不少的施工者以“太花钱”为由将这些试验省略掉。更令人失望的是，还有一些施工者用一种满不在乎的口吻说：“住宅一般是用不着做这类试验的。”实际上，只有在试验结果合格的情况下，施工的结果才和不做试验时的情况没什么两样。就结果而论，站在那种“我们干的活无懈可击”充满自信的施工者的立场来，反正合格了，所以希望省掉那些只是耗费时间和金钱的试验，对这种心情我们也不是不能理解。

但是，以我的经验，将那些“一定要接受试验”和那些“没有打算要接受试验”的工程作一个比较，前者中质量优良的工程远远多于后者，那些打算不接受试验一心只想承包工程的施工者或者工匠的水平可以说是“不良的”，这就是我本人的结论。

结果，除了设计内容之外，建筑工程的质量取决于施工人员的认真程度和工作态度，对那些欠缺严谨态度的工匠、施工者来说，为使他们产生某种紧张感，我认为进行严格的试验和检查是很有效的，为了提高建筑的质量，各种试验更是不能省略。

由于那些施工质量低下的人的所作所为，使得那些施工质量良好的人的工作也受到约束，这确实是件令人遗憾的事情，但是为了保持一定的水准不得不这样做。

从上述理由来看，就会发现现在让众多结构设计人员烦恼的确认申请审查制度实际上也是出于基本相同的考虑。所以，我个人认为结构设计要接受一定程度的检查、审查，也是不得不为之策。

然而，提到如今由建筑确认申请审查制度所造成的社会大混乱的原因，就是因为这些规范（检查的方法、赋予义务的方法）脱离了正常的轨道。目前的混乱状态似乎来自于“制定规范的工匠”“制定规范的能力”低下这一事实，令人遗憾的是，对于这样的成果（新法律）来说，与实际社会状况相适应、由“得到我们业界承认的第三者”来进行“严格的”审查这样的组织尚未完善起来。

那些以为时时将审查、检查、试验挂在嘴上就能提高建筑质量的“高高在上的人”所制定出来的规范，单凭这种东西，而不去实施审查、检查，其结果，对那些脱离现实社会、纸上谈兵的规范而言只能是一种莫大的讽刺。

现在唯有期待尽快完善那些规范，使其成为能够反映有职业良知的设计者的意见、达到相应水准的准则。

正值季节变换之时，请您多多保重身体。

满田卫资

2007年9月18日

前言

从2006年5月至2007年5月，我们以“充满生机的技术 行动的可能性 / 技术的功用 ~ 关注结构设计，探讨建筑的改观及其可能性的核心问题~”为主题，分11次举办了“Archiforum in Osaka 2006—2007”。本书是将“Archiforum in Osaka 2006—2007”的演讲记录进行了整理，并新加入与会演讲结构师们的往返书信部分编辑而成的。“Archiforum——建筑论坛”是从1997年开始，每年在大阪举行。每次持续大约一年的系列演讲会，主持人由该年的讨论主题以及受邀演讲者名单的顺序来决定。第十个年头的2006—2007年系列演讲的主持人由我（小野晓彦）、门胁哲也、乾阳亮三人担任，我们将演讲重点集中在与建筑结构相关的技术方面，就近年来这些技术迅速获得明显自由度的问题，主要和生于1970年前后的年轻结构师们进行了对话，同时也倾听了前卫建筑师们的意见。

选作题目的“vivid technology”，虽然可以翻译为“充满生机的技术”，但在此处还包含了想将各种令人耳目一新的结构、施工方法表现出来的意义。正是这些让人不由得惊呼“竟然还有这样的东西啊！”的新技术，把我们已经僵化了的头脑和身体解放了出来。而演讲会场是更加生机盎然的现场。从演讲者本人的“身体”传递出来的——声音、动作、姿势、视线、时机、速度、高度、宽度等信息，以及包括与主持人、听众面对面的“现场”信息，与这里所收录的仅有文字和照片的演讲记录当然有着天壤之别。但是，这些演讲内容本身证实了各位演讲者的实力，反映了他们多年来刻意创新的成果的一个侧面，因而让我们充分感受到了其中沸腾着的力量。为了使本书能进一步填补与演讲时的时空之差，再次反映出各位演讲者现在的情况，让这种“生机勃勃感”一直持续下去，我们特请作为主要演讲者的7位工程师写了“往返书信”。这些信件就像迸发出新鲜活力的记录重生装置，让我也读得心潮起伏。置于本书前部的这7封“来信”，对本书的内



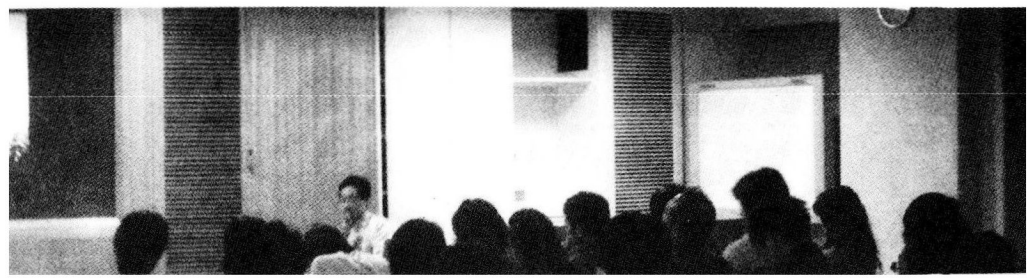
容作了充分的概述，完全起到了“前言”的作用，所以在此我只占用一点篇幅来对本书的背景作一个说明。

本书的构成并没有按照演讲的先后次序，而是把今村创平先生的《技术史概观》放在中间，因为该文对系列演讲整体作了概述，发挥了基调演讲的作用。书的前半部分是工程师、后半部是建筑师的演讲。这个系列以工程师为主要演讲人，而在各种情况下都与结构技术携手共进且留下了鲜明印象的人作为建筑师人选的确定标准。白发诚一先生以木村博昭先生的合作者的身份发表了演讲，他是2007年JSCA（日本建筑构造技术者协会）新人奖的获奖人、新锐工程师，他对木村先生的“铁之教堂”作了结构设计方面的解说，这部分内容和木村先生的演讲一起发表在第二部“建筑师的方法”中，而不再自立章节。

将年轻工程师们的演讲收录成书并不是一件常见的事情。对于建筑专业的初学者以及还不懂结构却手忙脚乱地动手做设计练习的学生来说，这是一本入门指导书；对于那些已经在从事实际项目的建筑师、工程师，这是一本实用参考书。如果这本书能受到大家的喜爱，我们将感到荣幸之至。同时，我们还期待着这本书能超越科技书籍的范围，获得更多的读者，让普通大众知道，在与满足于有形无实的制度、对名利无休无止的追逐完全背道而驰的地方，有很多人每天都在群策群力，对技术进行着反复的思考和实践；对结构、建筑永无止境发展的可能性进行着不断地探索。我们也期待着这种生机勃勃的活力将长盛不衰！

小野晓彦

2007年10月



目 录

往返书信 · 来信	3
前言	10

第一部 结构师的方法

01 连接	聚合的方法	冈村 仁	17
02 扩大	发掘的方法	名和研二	43
03 利用	日常的方法	大野博史	69
04 填充	柔软的方法	横山太郎	91
05 敏锐	界面的方法	小西泰孝	115
06 开拓	试行的方法	佐藤 淳	139

07	凝视	选择的方法	满田卫资	165
08	《科技史概观》	后 9·11 的技术	今村创平	193

第二部 建筑师的方法

09	渗入	参与的方法	有马裕之	213
10	统一	连续的方法	木村博昭 · 白发诚一	229
11	碰撞	矛盾的方法	重松象平	249

往返书信 · 回信	271
后记——与看得见及看不见的“风景”有关的方法	278
登载作品说明	283



第一部
结构师的方法
