

城市防灾学

日本地震对策的理论与实践

(修订版)

国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

【日】 梶秀树 冢越功 著
杜菲 王忠融 译

梶 秀樹
塚越 功
編著

【改訂版】

都市防災学

地震対策の理論と実践



学芸出版社

本书日文版封面

城市防灾学

日本地震对策的理论与实践

(修订版)

【日】 梶秀树 冢越功 著
杜 菲 王忠融 译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

改訂版 都市防災学：地震対策の理論と実践（TOSHI BOSAIGAKU）

978-4-7615-3195-9

梶秀樹，塚越功（Hideki Kaji and Isao Tsukagoshi）

Copyright © Hideki Kaji, Isao Tsukagoshi 2012

All rights reserved.

Original Japanese edition published by Gakugei Shuppan-sha, Kyoto.

This Simplified Chinese language edition published by arrangement with Gakugei Shuppan-sha, Kyoto in care of Tuttle-Mori Agency, Inc., Tokyo.

本书中文简体版专有翻译出版权由日本Gakugei Shuppan-sha, Kyoto公司通过Tuttle-Mori Agency, Inc., Tokyo授予电子工业出版社。未经许可，不得以任何手段和形式复制或抄袭本书内容。

版权贸易合同登记号 图字：01-2015-7572

图书在版编目（CIP）数据

城市防灾学：日本地震对策的理论与实践 /（日）梶秀树，（日）冢越功著；
杜菲，王忠融译。— 修订版。— 北京：电子工业出版社，2016.9

ISBN 978-7-121-29880-6

I. ①城… II. ①梶… ②冢… ③杜… ④王… III. ①地震灾害—灾害防治—研究—日本
IV. ①P315.9

中国版本图书馆CIP数据核字（2016）第216356号

策划编辑：白俊红

责任编辑：白俊红

印刷：三河市鑫金马印装有限公司

装订：三河市鑫金马印装有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开本：880×1230 1/32 印张：9 字数：276千字

版次：2016年9月第1版

印次：2016年9月第1次印刷

定价：48.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888，88258888。

质量投诉请发邮件至zts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式：电话（010）88254201；信箱hxf@phei.com.cn；QQ158850714；AA书友会QQ群118911708；微信号Architecture-Art

序 一

近年来，以亚洲为中心的大规模自然灾害频繁发生，造成了极大的损失。尤其是难以预测的地震灾害，在以发展中国家为主的区域带来大量的人员伤亡。例如，2010年的海地地震（遇难者25万人以上）、2008年的中国四川地震（遇难者约9万人）、2005年的巴基斯坦北部地震（遇难者8万人以上），以及2004年在印度尼西亚苏门答腊海域发生的地震海啸（遇难者25万人以上），等等，不胜枚举。在中国，1976年河北省唐山市发生的唐山地震，造成唐山市几乎毁于一旦，人员伤亡惨重。这次地震堪称20世纪最严重的地震灾害。日本也不例外，1995年的阪神淡路大地震以及2011年的东日本大地震造成巨大损失，死伤众多。

随着世界性的城市化不断进展，世界人口的半数以上已经栖息于都市之中。在发展中国家，人口依然在持续向城市区域集聚，过高的人口密度、脆弱的建筑物、基础设施整建的迟缓等，都使得城市的灾害风险不断增大。如果在这样的城市区域发生自然灾害，则会带来巨大的人员伤亡和经济损失，造成区域社会的崩溃，并对国家运行和国家经济带来严重的影响（如海地地震），使得区域社会的发展难以为继。城市灾害，对大量的社会弱势群体（低收入群体、女性、儿童等）造成的显著影响也是一个问题。因此，降低城市灾害的风险，是全球共同面临的紧迫课题。

此次，在京都大学地球环境学堂本人研究室里从事研究的杜菲，以及曾在此从事研究工作的王忠融，对梶秀树和冢越功教授编著的《城市防灾学——日本地震对策的理论与实践》（学芸出版社）进行了中文翻译并出版。《城市防灾学》作为日本大学生及研究者、实践者在学习城市防灾相关知识时的入门书籍，享有极高的口碑和评价。其中文版的刊行，使得中国的学生及研究者、实践者也能够学习到与日本城市防灾相关的历史及基本的思路，对此我甚感欣喜。尽管中国和日本的建筑物及城市的结构有所差异，社区的状态也不尽相同，但防灾的根本是保护人的生命安全，以此为

目标的基本思路是全世界共通的。相信《城市防灾学》的中文版，定会对中国城市防灾对策的进展有所贡献。

最后，对欣然应允《城市防灾学》中文版刊行的编著者梶秀树和冢越功教授以及撰写各章各位老师，谨致以最诚挚的谢意。

冈崎健二

2016年4月

序 二

每每想到受杜菲邀请为《城市防灾学》撰写序言，脑海里立刻涌现的是这样一些情景：

2008年“5·12”汶川大地震时个人第一次接触到自然不可抗力给人、城市带来的毁灭性破坏，此后两年中同事、学生和我把大部分精力都放到了灾后重建规划工作中。进入一个全新的陌生领域，深感能够提供适时指导的赈灾与重建规划的书籍难觅，仰仗集体力量和惊人高效率编写了《和谐生态家园重建工作手册》，由北京大学出版社正式出版作为赈灾资料捐赠给灾区第一线的干部和专业人士，现在回想起来简直是一件无法完成的任务。后来出版社有意在此基础上扩充出版一本教材，终究因为隔行如隔山和忙于教学琐事未能如愿。

2008年深冬封闭在四川省雅安市一处宾馆赶制卧龙地震后重建规划文本，中途忙里偷闲考察了距离不远的上里古镇。流连于古镇街巷与山林田土之间，忙碌的身心得到暂时的放松。对上里古镇的深刻印象在以后数年中反复被刺痛，这个宁静的茶马古道小镇在前后约3年时间里经历了火灾、地震和山洪的考验，古镇建筑和居民生活一次次让公众揪心关注。

2009年初再赴卧龙调研，在前一年6月调研过的小山村，村民告诉我们，有一个我们遇到过的小孩随大人一起到地里干农活，自己在一边玩，掉到耿达河被激流冲走了。这件事让我们的内心特别难以接受。第一次调研中，我拍摄过很多孩子的照片，他们让我们面对满目苍夷的废墟的压抑心情暂时得以放松，更让我们感受到希望，意识到肩负的工作的使命。躲过了地震灾难，孩子却没有等到搬进新家园。进一步了解，原来是地震后幼儿园停开了，小孩无人照顾，万般无奈之下父母只好带在身边，却忙于生计无暇照顾。

2010年带领研究生在四川省某城市进行暑期设计研讨课程，遇到一个前所未及的实际问题。凡是我们在调查走访中认为充满了商业生机和弥散

着城市生活活力的城区，研讨交流中都被认为是消防不合格、防灾减灾难达标、要大拆大建、增加绿地、增加城市开放空间的“旧城区”或者“城中村”，这与我这个防灾减灾门外汉在南部欧洲旅行看到的情形大相径庭。那里的地震和火山多发地带仍然不乏高密度城市，甚至不少世界文化遗产地就是在地震废墟上重建的，并没有因为防灾减灾而刻意降低城市建筑与人口密度。在人多地少、建设用地弥足珍贵的中国难道不应该更加如此吗？

汶川地震的教训给中国城市带来巨大改变，眨眼间中国大小城市突然冒出无数“应急避难场所”，或广场或公园，或居住小区空地。这些醒目的蓝底白字牌子，立在那里的依据是什么，标准是什么，遇到应急需要时如何使用，旁观者都不得而知。持续跟踪观察数年发现，这些牌子立了之后并未发生任何针对性的后续改变，甚至原本开阔的草地后来换成了密不透风的林地。人们有必要知道，应急避难需要的物资储存在哪里？应急厕所设置在哪里？水源在哪里？污水流到哪里？入口在哪里？应急医疗车安置在哪里？指挥所在哪里？帐篷搭在哪里？太多这样的问题令人困惑，开阔的硬化广场上找不到一个地方可以打入一个固定桩，密集的绿植让人确信难以安放得下帐篷，无障碍通道不知在何方，更有一场不大的降雨就让整个场地上白花花地蓄着一层雨水的情况！城市应急避难场所若是简单到立一块指示牌就可以实现，那就意味着这是一个不需要任何专业水准的领域。真实情况显然不是这样的！

拉拉渣渣道出这些细节，希望可以拼凑出逐渐加强的认识和不断涌现的期待：（1）人人都需要掌握防灾减灾知识，防灾减灾距离每个人的生活和生命都很近，无论市井众生还是规划与设计专业人士，都生活在同一个充满不确定性和风险的环境中。（2）人需要预先知道并做好准备如何自救和救人，来应对灾害发生的不确定性，这样灾害的损失才可能会少些；自然和人为影响的灾害可能发生在家中、任何室内空间、城市街道、交通工具上，以及野外任何地方和任何时间，防灾减灾的效果源自人的预见性。（3）需要反复学习、研究和总结经验才可能持续保护城乡地区的生命和财产，灾害的影响在空间上可能超出人的视知觉感知，在时间上从眼前到延续很久，在需要人应对的内容上可能超越我们已经获得的经验和知识。

(4) 防灾减灾是一个实实在在保护和改善人类生存质量的专业领域，需要协调自然环境保护、人工建设、人的生活和政策制度之间的复杂关系，是人类不断增长的知识体系的一部分。很久以来，个人和团队就一直期盼能够有一本这样的类似于百科全书式的专业书籍来帮助大家。

以服务汶川地震后重建规划和教学为起点，我个人和团队此后的工作中一直在恶补城市防灾救灾知识，来自日本的经验 and 资料是所有能够获得资料中最系统的、考虑最细致入微的，给个人和教学莫大的帮助，一直不敢忘怀。2014年夏初，已经从学院毕业数年的校友杜菲和我联系。在京都大学攻读城市防灾领域博士学位的杜菲，其博士研究地点包括上里古镇在内，出于对参加汶川地震重建规划和参观上里古镇的经历，这样的选择让我倍感欣慰和期待。

2014年秋杜菲和我联系希望将《城市防灾学》翻译成中文在国内出版，我浏览了内容简介和目录后，难掩兴奋，这不就是我一直希望看到一本兼顾教科书和专业著作的书籍吗？随即推荐给电子工业出版社。译稿出来后，通读全文，仍然义无反顾地坚持自己的推荐，借此机会郑重地把这本书推荐给城市防灾减灾、城市规划与设计、景观规划与设计、建筑与市政工程设计与施工专业领域的专业人士、在校大学生，对此领域感兴趣的公众和中学生都可以通过这本书学习到自己感兴趣的内容。除此之外，同样非常重要，这本书是我们向日本同行学习与交流的一个窗口，借此机会向本书原编著者梶秀树和冢越功教授及其研究团队以及译者杜菲等表示敬意、感谢和祝贺，衷心期待通过本书的出版，相关领域的中日交流与研究会进一步加强。

李迪华

2016年秋初于燕园备斋惑室

中文版刊行寄语

此次，由京都大学冈崎健二教授指导的中国留学生诸君，对这本《城市防灾学》进行中文翻译和出版，对此我们甚感荣幸。

正如日语版序文中所述，本书不仅是一本面向城市防灾领域每天努力工作的实践者以及想要学习防灾对策的研究者的教科书，同时对我们这些编著者来说，它还是一本想要将其作为“学”而加以体系化的挑战之书。

值此中文版刊行之际，我们对于日语中“论”与“学”的差异，在中国是否能为读者所理解这一点，有些疑虑。也许是我们杞人忧天了，但在此还是想对日语中的“论”与“学”的区别加以简单说明。日语中说到“论”时，如“城市防灾论”，其叙述中允许基于少数事例的、特殊的、大量的主观性见解。但当冠以“城市防灾学”之名时，则需要基于大量的现象归纳出普遍性的概念，并且能够作为普遍性规律的论述。而我们认为当这一研究领域被定义为“学”时，就与其他的研究领域并列，被作为一个万国共通的学问体系。

诚然，在这里我们并不是不自量力地宣称本书的内容满足所有这些条件，但至少编著的过程中，我们时刻将这样的标准谨记心头。正因如此，它对我等编著者来说才是一种“挑战”，至于成功与否还请读者们评判。

尽管这么说，作为本书研究对象的灾害现象及其对策，全都仅限于日本的情况。当然，中国和日本的共通点并不少，但不同之处当然也很多，特别是法律制度及行政上的防灾体制以及市民组织的结构等。可以说，作为本书主题的非结构性对策的大部分，在中国都有着与日本截然不同的运营体系。因此，即使我们自信地视其为《城市防灾学》，但它能否适用于中国还是一个问题。

即便如此，留学生诸君认为本书在中国社会也大有裨益而进行了翻译，应该是在知晓日本体制的前提下，想要将本书作为参考，以寻求中国也能够充分适用的思路和对策。然而作为编著者来说，如果本书能更进一

步地对涵盖中国城市灾害、防灾对策的中国版《防灾学》的体系化稍微给予方向上的引导，那便是望外之喜。当那样的《中国城市防灾学》完成之时，再与本书作对比，就能够明白日本和中国真正意义上的共通性和异质性，并且应该相互学习的地方会更加明确，对两国防灾对策的发展也会大有贡献。

最后，对在这本中文版《城市防灾学》的刊行上做出巨大努力的京都大学大学院地球环境学堂的冈崎健二教授，以及同研究室的中国留学生诸君，谨致以诚挚的谢意。

梶 秀树

冢越 功

2016年4月

译者序

1556年的陕西华县地震（死亡约83万人）、1920年的海原地震（死亡约27万人）、1976年的唐山地震（死亡约24万人）是迄今为止人类历史上导致罹难者最多的三次大地震。20世纪以来，中国人口众多，而地震灾害依旧频繁，迄今为止地震共造成56万人罹难，约占同时期全世界地震罹难者人数的一半以上。此外，今后中国将要面临的是更加严峻的地震风险形势。根据中国地震参数区划，中国百万人以上大中城市的70%都处在基本烈度7度以上的地震高危区域。随着中国城市化不断进展，城市人口、资产、基础设施的不断集聚，城市的灾害脆弱性也与日俱增。无论是对地质灾害领域和建筑领域的决策者、研究者、实践者来说，还是对普通民众来说，这都是不得不直面的现实。

梶秀树和冢越功教授编著的《城市防灾学——日本地震对策的理论与实践》一书，讲解了日本应对城市地震灾害的历史和法律制度，以“学”的方式，体系化地阐述了日本针对地震及次生灾害（如地震火灾）的防灾对策，并对群体避难、防灾信息系统和社区防灾的理论研究，以及在屡次灾害中的实践进展，进行了细致的分析和评述。此外，还总结了日本历来地震灾害后复原复兴过程中的经验与教训，介绍了国际社会在防灾课题上的互助与交流合作状况。中国与日本在文化上渊源深厚，但正如两位编著者及冈崎教授所言，两个国家在现代也有着诸多差异。不过，古语云“他山之石，可以攻玉”，今天的中国如果能够以邻为鉴、从善如流，也不失为明智之举。因此我们合作翻译此书，希望能够为华语地区的学生、研究者、实践者和普通民众，提供一个了解日本城市地震灾害和对策的渠道。全书共9章，其中第3、4、5、7、8章译者为杜菲，1、2、6、9章译者为王忠融。

值此中文版刊行之际，我们对编著者梶秀树和冢越功两位教授以及撰写各章的其他几位老师，谨致以诚挚的敬意。对在版权联络事宜中不辞辛劳的我的博士导师冈崎健二教授和硕士副导师北京大学李迪华教授，谨致以诚挚的谢意。并对协助完成初步校正工作的同窗孙莹莹博士和廖娟博士，以及中日双方的出版社相关工作者一并表示衷心的感谢。

杜 菲

2016年6月

神创造了田园，人创造了城市
(基于旧约圣经的欧洲谚语)

修订版前言

本书，正如在初版中所述，是一本从事城市防灾领域研究的入门教科书，也是一本面向城市防灾领域每天努力工作的实践者的指导性书籍，同时对我们这些编著者来说，它也是一本想要将城市防灾从“论”发展为“学”并加以体系化的挑战之书。

本书初版刊行4年后，发生了东日本大地震。作为教科书，本书网罗了大量基本的事件。虽然并没有必要因此对内容做大幅的修订，但是由于在初版编著时有一些因为节省篇幅而仅仅简单提及的内容成了很大的问题，因此编著者认为必须要做最小限度的修改，即为修订版。

城市防灾学，是关于防范发生在城市的灾害，即“城市灾害”之对策的学问体系。城市灾害，区别于以往所说的自然灾害，是指发生在城市范围内的城市大火和危险物爆炸等由人为原因造成的大灾害的总称。然而近年来，不论是人为还是自然原因，由于城市这种居住形态的特殊性而呈现出与通常的灾害损失截然不同状态的灾害，即被称为城市灾害。当然，城市灾害包含了各种原因造成的多种多样的损失，而问题在于这些灾害造成的损失与城市的社会和经济结构紧密相关，完全防止损失是不可能的。因此，尽可能地降低灾害损失的减灾对策成为核心，比起通常的工学防灾技术，更需要一种以社会工学的社会管理技术为核心的学问体系。

当初编著本书的动机，是共同编著者冢越功君与我一起在庆应大学主持城市防灾研究室，就“城市防灾”领域对学生进行全面的讲解时，二人时常苦于没有合适的教科书。这或许可以证明在当时，城市防灾尚未作为“学”被确立为一个学问体系。至少我们那时并不知晓有冠以“城市防灾学”之名的书籍，当然也没有以此为名的学会。尽管并不是说一定没有类似名称的图书，但与我们的设想还是有一些差别的。因此，我们深切希望在此提议的这个领域能够以“学”为名，确立为一个学问体系。

作为“学”的教科书，必须明确其研究范围和用语定义。而考虑到这

个领域的初学者，也需要对城市防灾研究和对策的历史加以回顾。并且，也有必要对研究的方法论予以介绍。仅仅是这些内容，如果仅由我们两个人来编写的话未免也是力所不能及的，因此便与从事防灾研究并已展露头角的学生诸君合力完成。结果，本书虽说是教科书，但得益于他们编写的最新理论，也包含了许多新鲜的内容。

本书由9章构成。首先必须要说明的是本书仅针对地震灾害。如果从城市灾害发生的频率来说，气象灾害占了绝大多数。但因为那并不是我们所从事的专业领域，所以没有涉及。因此，本书仅局限于“城市防灾学——日本地震对策的理论与实践”。期待作为续编的气象灾害篇面世。这本书的9章中，除了介绍城市灾害定义和城市防灾学领域的第1章和有关国际合作的第9章之外，其他7章各自针对城市防灾学的主要领域，以概况、计划性预防对策、灾害发生时的应急响应、灾后复原和复兴的顺序排列。各章相对独立，读者可不必拘泥于顺序而阅读各自感兴趣的章节。各章的解说虽然网罗了要点，但细节之处未免难以穷尽。作为补充，在各章最后列有详细的参考文献。因此，读者可以通过本书掌握大体的框架，详细的内容还请各位查阅文献。

本书是否能够无愧于“城市防灾学”的教科书之名，还请各位评判。当然，并不是说仅凭本书就囊括了整个领域。只希望本书能够成为“城市防灾学”确立的一个里程碑。

梶 秀树

2012年3月

于东京工业大学城市地震工学中心

目 录

- 序一 / x
- 序二 / xii
- 中文版刊行寄语 / xv
- 译者序 / xvii
- 修订版前言 / xx

1 城市灾害与城市防灾学 / 1

- 1.1 城市灾害 / 1
- 1.2 城市灾害的特征和灾害损失的区分 / 5
- 1.3 城市防灾学所涉及的领域 / 9

2 城市防灾计划的历史与法律制度 / 13

- 2.1 城市防灾计划的历史 / 13
 - 2.1.1 明治时代以前的城市防灾计划 / 13
 - 2.1.2 明治时代至第二次世界大战后的城市防灾计划 / 16
 - 2.1.3 战后的防灾城市规划 / 19
- 2.2 以防灾为目的的城市规划法律制度与实施 / 28
 - 2.2.1 城市防灾相关法律之间的关系 / 28
 - 2.2.2 城市规划中防灾的定位 / 30
 - 2.2.3 居住环境整建与防灾 / 32
 - 2.2.4 木造密集街区整建的开展 / 33
 - 2.2.5 防灾城市规划的案例 / 35
 - 2.2.6 今后的防灾城市规划 / 40

3 城市防灾对策的目标与评价 / 43

- 3.1 损失预估和区域危险度评价 / 43
 - 3.1.1 计量内容和利用目的 / 43
 - 3.1.2 损失预估和区域危险度的关系 / 48
 - 3.1.3 基于区域危险度的重点地区选择 / 49
 - 3.1.4 损失预估和防灾对策 / 50