

発刊に向けて

本会では、2007年から3年間にわたり、「建築にかかわる社会規範・法規範特別調査委員会」を設置し、建築をとりまく社会制度のあり方について議論してきた。このたび、「建築物の安全性評価ガイドライン小委員会」より、その成果として、「地震リスク評価とリスクコミュニケーション」が発刊の運びとなった。

本書がまもなく印刷という段階にあった3月11日に、東日本大震災が発生した。地震規模の大きさに伴う津波の脅威はすさまじく、推定25,000人を超える死者・行方不明者、原子力発電所の機能不全と放射性物質の放出という広域災害は、自然災害の新たな様相を呈するものであった。本書の扱うリスクは、主に地震動による建物の構造安全性を対象としたものではあるが、津波や強風・豪雪などによるリスク対応にあっても基本的な評価の考え方には変わりはない。

1995年の兵庫県南部地震は10万棟を超える倒壊建物、6,000人を超える死者を出すという大惨事を引き起こした。建築の専門家としては、建築物の安全性の現実を目の当たりにし、今までの設計に対して、自分の判断が正しかったか不安を覚えた人も少なくなかろう。多くの人が現地を訪れ、自然に対して謙虚であるべきことを確認し、その後の構造設計の際に、改めて安全性を考え、安心のできる設計を心がけていると思う。

建築基準法は最低基準であるとされながらも、一般には「安全であること」が最低限守られているというように理解されている。また、安全であるなら、兵庫県南部地震のような極めて稀な地震があっても被害が生じないというようにさえ考えられている。しかし、現実には、自然現象も人工物の挙動も、その評価には大きな不確実性を伴う。安全と見なされていても倒壊することもある。専門家といえども、その不確実性を自分の言葉で建築主に語ることは容易ではない。しかし、自分の言葉で語られなければ、一般の市民は、法律用語や専門用語で、建築の安全性を理解することはできない。

100%の確率で安全な建物はないということは、表現としては理解できても、そして確率が数字として理解できても、「1%の可能性で被害が出ます」とか「0.1%の可能性で倒壊します」と言われて、それをどのように解釈して、どこまで安全な建物にすればよいかという判断は、容易ではない。

本書のコミュニケーションの実践例から、専門家には、耐震安全性を誠実に実現し、説明するための知識や知恵を見つけていただきたい。そして、建築主や管理する立場の方には、確率的な評価指標の理解を深め、将来にわたる経済的な判断や、それを含むリスクマネジメントに活用していただきたい。本書を活用することで、これからの建築に関する社会規範が、専門家と一般市民のコミュニケーションを通して、あるべき姿の実現に向かうことを期待する。

2011年4月

日本建築学会 建築にかかわる社会規範・法規範特別調査委員会

委員長 神田 順

はじめに

情報メディアの発達と共に、建物の損壊やライフラインの途絶、生活復興の困難さなど、地震災害による悲惨な状況と接する機会が増えている。近年、耐震安全性に対する人々の関心が高い1つの理由であるが、一方で、経験則的な判断から科学的あるいは経済的合理性に根ざした判断をよしとする人々の行動規範の変化も忘れてはならない。つまり、安全に対する合理的な説明と自身の責任の範囲で選べる現実的な選択肢を求める人々が増えてきている。ところが、われわれ技術者は、専門用語や数式・数値情報を説明の道具として使い、誠意は理解されても、ユーザー自らが意思決定できる十分な情報提供とわかりやすい説明は必ずしも行ってきていない。このため、人々は建築基準法の安全性のレベルすらわからないまま、一方的に受け入れざるをえないのが実情である。技術者と一般の人々との意思疎通の促進と、より安全な社会環境を創造する上での足がかりとして、本書では2つの課題を提示している。1つは耐震安全に関する意思疎通、もう1つは耐震安全性の評価方法とその情報のあり方である。

私たちの生活環境は高度な科学技術と密接に関係しており、便利さと共に多様なリスクと対峙している。このため、科学技術に由来するリスクに関し、受容できるリスクレベルへの社会的関心は高く、近年注目されているのがリスクコミュニケーションである。建物の耐震安全性に関するコミュニケーションでは、発注者が受容できるリスクレベルを十分な対話を通じて見出し、これを目標に耐震性能を設定することになる。技術者が説明責任を果たす上でも、リスクコミュニケーションは有効な手段となりうるものである。そこで、本書の第1章において、設計者、構造設計者がリスクを踏まえた意思疎通を図る上で、いわゆるリスクコミュニケーションにあたっての留意すべき点を取りまとめ、さらに現在ある資料の提示方法や他分野の事例を示すと共に、耐震安全性に関するコミュニケーション手法について概説している。

建築物の地震リスクを表す指標の1つとして地震PML (Probable Maximum Loss, 予想最大損失) が、経済価値が明確な不動産を対象に普及している。PMLは建物が地震により被る可能性のある物的損失額を表す値であり、具体的には地震保険付保、ノンリコースローンの融資、REIT (Real Estate Investment Trust, 不動産投資信託) のポートフォリオへの組込みの判断材料として用いられている。一部では、新築設計時の条件となることもある。難解とされる耐震指標に比べ、金銭価値として示される点でわかりやすい。また、情報が金銭価値に特化しているため不動産開発に係わる利害関係者の間で耐震性能に関する情報を共有することができ、技術者はいなくても耐震性能に関して議論ができるようになった。このようにPMLが受け入れられた背景には、わかりやすさと情報の共有化にある。さて、現在では多くの機関がリスク評価を行うようになったが、評価費用の削減や期間の短縮化など、評価そのものが簡素化の傾向にある。そして、簡素化には各機関の評価ノウハウが持ち込まれるために評価方法の詳細を開示している機関はほとんどない。当然、機関によって評価結果に差異が生じるが、評価手法が明らかにされていないためにその原因がわからず、結果の信憑性もわからないという状況にある。PMLは、今のところ経済的価値が明確な不動産に限られているが、普及した理由を考えると、一般住宅から公共施設に至るまで、耐震安全性に関する情報の試金石

と言えよう。リスク評価の信憑性を高めるためには評価手法やレポーティングに関する議論は不可欠であることから、第 2 章において、地震リスク評価手法のガイドライン案を示すこととした。ここに示すガイドライン案は議論を尽くした末に出したのではなく、今後さらに検討を加えていくべき点は多くある。改良点に関する指摘を受けるなど、このガイドライン案を評価手法に関する具体的な議論のきっかけにしたいと考えている。

本書作成関係委員

— (五十音順・敬称略) —

建築にかかわる社会規範・法規範特別調査委員会

委員長 神 田 順

委員 池 田 敏 雄 黒 木 正 郎 坂 本 成 弘 清 水 亮
巽 和 夫 日 置 雅 晴 松 本 光 平

建築物の安全性評価ガイドライン小委員会

主 査 坂 本 成 弘

幹 事 中 村 孝 明 小 檜 山 雅 之

委員 石 田 寛 越 智 紗 香 角 本 邦 久 兼 森 孝
神 田 誠 一 齋 藤 聖 子 杉 本 和 城 諏 訪 仁
瀬 谷 均 高 田 毅 士 坪 田 正 紀 奈 良 岡 浩 二
兵 藤 幸 治 平 田 京 子 広 田 す み れ 藤 井 聡
藤 村 和 也 増 田 真 也 矢 代 晴 実

執筆者一覧

第1章 リスクコミュニケーション

1.1	リスクコミュニケーションの考え方	広田	すみれ
1.2	耐震安全性に関わる指標と資料をどのように提示するか	小檜山	雅之
1.3	エンドユーザーに伝えるべきこと	坂本	成弘
1.4	リスクコミュニケーション各論		
1.4.1	リスク対策の費用対効果による説明	坂本	成弘
1.4.2	非常時・災害時のリスクコミュニケーション	藤井	聡
1.4.3	原子力分野の事例	齋藤	聖子
1.4.4	建築分野の事例	平田	京子
1.4.5	自治体の事例1（大阪府を例として）	兵藤	幸治
1.4.6	自治体の事例2（東京都を例として）	角本	邦久

第2章 地震リスク評価

	用語の定義	諏訪	仁
2.1	評価手法ガイドライン	中村	孝明
2.2	評価の現状	坂本	成弘
		坪田	正紀
2.3	評価結果に関する確認事項ならびにユーザーへの報告内容	神田	誠一
		石田	寛
2.4	評価の活用方法	諏訪	仁
		兼森	孝
2.5	建築リスクのQ&A	杉本	和城

目 次

第1章	リスクコミュニケーション	1
1.1	リスクコミュニケーションの考え方	1
1.2	耐震安全性に関わる指標と資料をどのように提示するか	15
1.3	エンドユーザーに伝えるべきこと	23
1.4	リスクコミュニケーション各論	27
第2章	地震リスク評価	67
	用語の定義	67
2.1	評価手法ガイドライン	71
2.2	評価の現状	91
2.3	評価結果に関する確認事項ならびにユーザーへの報告内容	127
2.4	評価の活用方法	133
2.5	建築リスクのQ&A	152