

令和元年7月31日

「この人に聞く」成熟社会と建築

竹脇 出 氏

プロフィール1957年滋賀県生まれ。京都大学大学院工学研究科建築学専攻教授。1980年京都大学建築学科卒業，1982年修士課程修



了。1991年京都大学工学博士。1982年京都大学建築学科助手，1996年助教授を経て2003年現職。その間，カリフォルニア大学バークレー校客員研究員（1989—1990）。京都大学大学院工学研究科副研究科長（2008—2012）。文部科学省大学設置・学校法人審議会工学専門委員会委員（2007—2010）を務める。2015年からは国際専門誌（スイス）の編集長。主要なテーマは，建物の耐震・制振・免震であり，その他にも建築構造力学，建物と地盤の動的相互作用を考慮した逆問題型設計法を展開している。2004年度に日本建築学会賞（論文），2014年度に日本建築学会著作賞（共同）などを受賞。

本年5月に（一社）日本建築学会会長に就任された，京都大学大学院工学研究科教授竹脇出氏に，学会長としての今後の展望について伺った。

■学術，技術，芸術のバランスのもとでの若手教育のシステムづくり

日本の建築分野は欧米とは異なる独特の領域からなり立っています。日本の建築分野は，アーキテクチュラルデザイン（建築設計）と，アーキテクチュラルエンジニアリング（建築工学）の二つで構成されますが，欧米では，建築設計は独立しています。また，日本でいう土木と建築のエンジニアリングが一体となってシビルエンジニアリングとされ，構造や設備もその一部です。つまり，日本では建築の領域が建築設計よりも大きく，欧米ではシビルエンジニアリングの領域が土木よりも大きくなっています。したがって日本では，大学の建築学科，それから日本建築学会も，欧米とは違う組織形態になっています。

これまで，日本建築学会は，学術・技術・芸術を主要な三本柱として発展してきました。ただ，学術，技術が重要視されがちで，建築設計（芸術）は少し置いておかれるところがありました。歴代会長には設計を専門とされる方がお

られましたが、学術、技術を中心とする運営がなされてきたわけです。私の専門は学術、技術ですが、設計はやはり重要ですので、学術、技術、芸術、この三者のバランスを重視したいと考えております。

私の監事時代の報告の翌年に創設された「作品選集新人賞」があります。これは40歳未満の芸術系若手会員を表彰する制度です。この分野は40代、50代まで実績を積まないとなかなか建築学会賞等の作品賞受賞が困難ですから、芸術系若手人材に学会参加へのインセンティブを付与し、その増強を図ることを目的として導入されました。学術、技術分野では奨励賞など、既に様々な賞があるので、これにより三本柱をバランスよく活性化させながら、若手人材の育成を進めたいと考えています。また、この三本柱には、計画／設計、構造、環境といった多様な分野が含まれており、これらのバランスをとることも重要ですから、各分野の若手が活躍できる仕組みづくりに尽力し、教育をしっかりしていきたいと思っております。

表彰制度以外の具体的取組みを申し上げますと、まず、2021年4月から学会論文集である『日本建築学会論文集』を構造、計画、環境ともにオープンアクセスにする計画を進めています。これは非常に大きなシステム改革であり、世界中誰でも閲覧可能となります。勉強に対する意欲を高める意味で良い試みであり、若手の教育に資するものと考えています。

それから、大きな課題として、一級建築士の受験者数が減少していることへの対応があります。一級建築士試験は2005年の耐震偽装問題発生によって制度が改正され、実務経験2年以上が受験資格要件となって以来、受験しにくくなっていました。しかし昨年、建築士法の改正により緩和され、今後実務経験は免許登録要件となるため、来年の試験から採用されれば、大学院1年生から受験可能となります。さらに、古谷前会長の時代には、大学院での研究活動への配慮から、学術論文1編を1年間の実務経験として認定することを考えました。国土交通省、建築士会連合会とも連携して、より良い方向へ持っていきたいと考えています。これが採用されれば大学院生の研究活動へのインセンティブになりますし、一級建築士試験合格後の資格取得が容易となります。全国建築系大学教育連絡協議会でも詳細に検討しており、学会の全国大会でも幅広く議論をしたいと思っております。

一方で、大学院の博士課程への進学者数の減少という問題があります。これも国の大きな問題で、将来の大学教員、技術者を確保する意味で、博士課程への進学者数を増やすことは大変重要です。これには大学と民間企業との連携が不可欠なため、技術研究所、民間企業の開発部門等に博士課程の学生を積極的に採用していただくよう申入れを考えており、タスクフォースで戦略を組み立てたいと思っております。また、海外留学者数の減少も危惧されていますの

で、学会のグローバル人材育成プログラムを継続し、推進していくことで対応したいと考えております。

それから、学会の委員会等に40歳未満の若手会員を積極的に登用し、一層活躍してほしいと考えております。

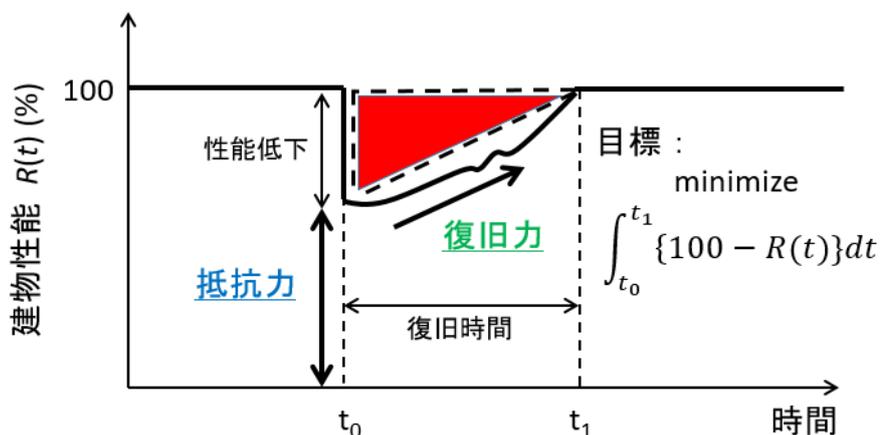


図 Bruneau のレジリエンス・トライアングル

■レジリエント建築の創造に向けて

私が、もう一つ目標としているのが「レジリエント建築」です。昨年は洪水、台風、地震などの自然災害が重なり大変な被害が発生しました。そこで、建築もそれにどう対応していくかが求められているわけですが、近年「レジリエンス」という言葉がよく使われ、重要視されております。

このレジリエンスを最初に定量化した研究として、2000年代初めに、アメリカのMichel Bruneau によってレジリエンス・トライアングルが提唱されました（図参照）。これは、縦軸を建物の性能、横軸を時間とした図で、災害前は100%の性能があるのですが、災害が起こると性能が低下し劣化します。そこから復旧が始まりますが、元の性能に戻るところで、レジリエンスの三角形が現れます。この三角形を小さくすることがレジリエンス性能のアップにつながることを示されました。これが今でもよく使われており、災害復旧に関する報告書などでしばしば目にします。

従来の建築では、性能に基づく設計（PerformanceBased Design）が行われていましたが、時間軸の導入により最近ではこのレジリエンスに基づく設計（ResilienceBased Design）へとシフトしつつあります。構造設計、設備設計も同様で、これまでは災害が発生したときにどれほど耐えられるかにしか目が向けられておらず、災害後の復旧にどう対応するかは概念としてなかったのです。最近では、抵抗力と復旧力の二つについて同時に対応していく方向となっ

ており、私はレジリエント建築の活動をさらに積極的に進めていきたいと考えております。

もう一つの概念としてアーバン・レジリエンス（強靱化）、アーバン・サステナビリティ（持続可能性）、この二つが非常に重要です。これらには共存と相反という両方の側面があります。共存の観点から言えば、災害に対して強ければ（レジリエントであれば）ずっと建築都市として持続可能性がある（サステナブルである）ということになります。一方、相反の観点から言えば、リサイクルのきかない単に頑丈なもの（レジリエントなもの）をつくるとサステナブルではないということになります。したがって、単にアーバン・レジリエンスに優れていればよいわけではなく、アーバン・サステナビリティの側面からも高く評価される必要があります。つまり、相反ではなく共存に重点が置かれたような施策が今後の建築にとって重要なのです。そのような意味でレジリエント建築を進める上でもアーバン・サステナビリティも重視しなければなりません。

2017年より学会内に「建物のレジリエンスとBCP レベル指標検討特別調査委員会」（竹脇委員長）が設置されており、分析・検討を進めております。BCP（ビジネス・コンティニューイティ・プラン）とは、災害発生時にいかに早く復旧して通常の状態に戻していくかの指標です。国土交通省、建築研究所でも提案されていますが、非常に大まかなものとなっております。それをより詳細なレベルで、例えば1週間で復旧すれば星三つ、1ヵ月かかれば星二つといったレベルを提案していこうと考えています。また、抵抗力、復旧力、どちらに重点を置くか、二つのバランスをどうとっていくかを考察していきます。BCPの定量化については、抵抗力は構造や設備から比較的容易に判断できますが、復旧力の評価は非常に難しいものです。委員会の後継としてタスクフォースを設置して、2年程度で進めていきたいと考えております。

これらレジリエント建築の実現には、既存建物の耐震・機能確保が不可欠と考えており、都心での長周期地震動や熊本での震度7地震の連続発生といった新たな現象を分析しつつ、国土交通省の協力も要請しながら建築の強化を目指します。また、国連によるSDGs（持続可能な17の開発目標）についても、建築関係のものは重点的に取り組みたいと考えております。

2020年には東京で約半世紀ぶりとなるオリンピック・パラリンピックが、2025年には大阪でこれも約半世紀ぶりの万博が予定されています。このような激動の時代において建築の果たす役割は極めて大きく、責任ある立場でその一翼を担っていきたいと考えております。