

過去の震災の教訓を生かして専門家の取るべき対応

Professionals need to take actions to reduce earthquake disasters reflecting past disaster experiences

藤井 俊二
FUJII, Shunji

Built Environment Research, 工学博士 (fujii-sf@fukasawa-h.jp)

地震や地震ともなう津波、地割れなどは自然現象である。自然現象は防げないが、自然現象によって人間や社会に被害がおよぶ震災は、すべてなんらかの人為的な要因があるとも言える。人為的要因を技術的な面に絞ると、技術が未熟で自然現象への対応能力が不十分なケースと、技術は存在するがその技術が社会に普及していないというケースの2つに分けられる。本稿では人為的要因のなかで、過去の震災の教訓を十分に生かし切れていないという側面に注目する。過去の震災で顕在化した課題について、専門家が必ずしも十分に対応できていなかったことや、最新の知見や技術を社会に十分普及させていないというコミュニケーションの問題について述べる。これらの要因によって同様な震災が繰り返されたことや、今後の地震で震災が懸念されることについて紹介する。

震災, 要因, 教訓, 耐震技術, 普及, コミュニケーション

Earthquake disaster, Causes, Lessons, Seismic technologies, Dissemination, Communication

1. はじめに

地震や地震ともなう津波、地割れなどは自然現象である。自然現象は防げないが、自然現象によって人間や社会に被害がおよぶ震災は、すべてなんらかの人為的な要因があるとも言える。人為的要因の内容を考えて見ると、人間や社会の活動が従来活動してきた範囲を超えて広がってきたこと、すなわち都市への人口集中と過密や、埋立地や山裾などへの生活範囲の拡大などがある。耐震性能が実際の地震で検証されていない高層ビル、高速道路、鉄道などが新たに建設されてきたこと、地震対策が不十分な時代につくられた建物や町がまだ多く残していることもあるだろう。

人為的要因を技術的な面に絞ると、技術が未熟で自然現象への対応能力が不十分なケースと、技術は存在するがその技術が社会に普及していないというケースの2つに分けられる。過去の大きな地震のたびに震災がおこり、その教訓にもとづいて未熟な技術については当該技術分野の研究者、技術者などの専門家が技術の向上に努めて来た。その結果、ここ50年ほどの間に震災防止技術はかなりの程度整備されてきた。一方、技術や知見は存在するがそれが社会に普及していなかったり周知されていなかったりするために生じた震災も少なからず見られる。最新の技術や知見を社会に普及し、震災軽減に努めるのも専門家の責務である。震災の教訓にもとづき必要な準備を社会に浸透させるには、受け取り側の市民にアクションを起こさせるものでなくては役に立たない。それがなかなか難しい。

本稿では人為的要因のなかで、過去の震災の教訓を十分に生かし切れていないという側面に注目する。過去の震災で顕在化した課題について、専門家が必ずしも十分に対応できていなかったことや、最新の知見や技術を社

会に十分普及させていないというコミュニケーションの問題について述べる。これらの要因によって同様な震災が繰り返されたことや、今後の地震で震災が懸念されることについて紹介する。

2. 過去の震災の教訓と専門家の対応

2.1 建物の地震被害と耐震設計技術の開発

・鉄筋コンクリート構造の耐震技術の開発と新耐震設計法

1995年兵庫県南部地震によって大規模地震災害が発生し建物被害(損壊・焼損計)は住宅約52万棟、非住宅約5,800棟にのぼった。1923年関東地震以来はじめて巨大都市をおそった地震であり、1950年に建築基準法が施行された以後に建設された多くの建物の耐震性能が試された。非住宅の被害は現行の建築基準法・同施行令が改正された1981年以前の建物に多く、基準法改正前後で建物の耐震性に大きな差のあることが判明した。

建物の耐震性にかかわる基準としては、1950年市街地建築物法の廃止と建築基準法施行(旧耐震)で許容応力度設計における地震力を水平震度0.2に規定された。その後、1968年十勝沖地震が発生し、昭和30年代後半から建てられ始めた比較的新しい鉄筋コンクリート造の公共建築物の被害が特徴的だった。そのため官一学一産をあげて鉄筋コンクリート構造の耐震設計方法開発の取り組みが行われた。その成果の第一フェーズとして1971年建築基準法施行令が改正され、十勝沖地震の被害を踏まえて鉄筋コンクリート造の帯筋の基準が強化された。第二フェーズとして1981年に建築基準法施行令が改正され、いわゆる新耐震設計法が規定されて一次設計、二次設計の概念が導入された。



図1 1968年十勝沖地震での鉄筋コンクリート造倒壊を契機に、官学産をあげて鉄筋コンクリート造建物の耐震技術の開発が行われた

阪神淡路大震災において、旧耐震ビルの被害の大きさにくらべて、新耐震ビルはおおむね被害は限定的であったことから、開発された新耐震設計法の大筋の妥当性が検証された。十勝沖地震以後の関連分野の専門家の活動が震災の軽減に結びついた成果といえよう。

・免震技術の普及

免震建物としては1983年に建設された八千代台免震住宅がわが国初のものであるが、その後必ずしも大々的に普及するわけではなかった。1995年阪神淡路大震災は現代の巨大都市を直撃した初の地震災害だと言えるだろう。一般の建築物もさることながら災害時の拠点となるべき市庁舎、病院なども大きな被害を受けた。この地震で神戸に建つ2棟の免震建物が無被害だったこともあり、その後、急速に免震建物の普及が進んだ。とくに病院、集合住宅への適用が増え、これまでにビルで4100棟、戸建て住宅で4000軒ほどが建設されている。免震構造適用の成果はその後の地震で実証されている。2007年新潟県中越地震では、小千谷市にある総合病院本館が被災したものの、同じ敷地内にあった免震構造の老人福祉施設が無傷で残り、入居者の生活を守るとともに病院の入院患者を避難させることができた。東日本大震災では、津波で多くの犠牲者が出た中で、免震構造の石巻赤十字病院は機能が停止することなく多くの命を救うことができた。

これら建物の耐震構造の分野では震災の教訓が技術開発に結びつき、その後の震災の軽減にうまくつながったケースと言えるだろう。

2.2 古い木造住宅と木造密集地の課題

・木造も新耐震設計による新しいものは健全だった

1995年兵庫県南部地震における住宅の被害は約52万棟で、木造密集地を中心とした古い木造住宅の倒壊が多く、犠牲者のほとんどは倒壊家屋が原因であった。一方、建築基準法が改正された1981年以降の新耐震設計による木造住宅には被害が少なかったことが報告されている。木造住宅についても改正された建築基準法の有効性が検

証されたと言える。

・まだ残る古い木造住宅や木造密集地の課題

しかし古い木造住宅や木造の密集したいわゆる木造密集地はまだ多く残っている。2016年熊本地震でも古い木造住宅に倒壊が集中し、犠牲者50人のうち37人は家屋の倒壊によるものと言われている。

首都直下地震等による東京の被害想定(2012年)でも、多くの古い木造住宅の倒壊と木造密集地における大規模な火災の発生が想定されている。木造密集地の震災の軽減のために、東京では「木密地域不燃化10年プロジェクト」が2012年から実施されている。特に甚大な被害が想定される整備地域(約7,000ha)、28地域を対象に、10年間に重点的・集中的な取組を実施し、木密地域における地震火災軽減のための改善がはかられている。しかし、古い木造住宅の改良や、木造密集地の課題の解決は容易には進まない。改善が進む前に首都(圏)直下地震が起きたとすると、過去の震災と同様な古い木造住宅や木造密集地での被害が繰り返されるのではないかと懸念される。

・木造密集地の課題の解決は多面的に考える必要がある

新しい設計基準の施行や木密地域不燃化10年プロジェクトが行われても、古い木造住宅の所有者や木密地域の住民が行動を起こさなければ、課題の解決は進まない。所有者の経済上の理由や、高齢の居住者はいまさら建替えや住み替えを希望しないという生活プラン上の意向もあるだろう。不燃化のための再開発や道路拡幅のための合意形成や移転には時間がかかる。公共による経済面からのサポートとともに、我々専門家としても市民が危機感を自分事として意識し、自衛策をとるための広報活動の工夫を考える必要がある。



図2 木造密集地は木造住宅の耐震性の問題や火災の危険性もあるが、地域コミュニティの連携や、街並みの風情が残っている大切な環境でもある

また、木造密集地の改善という再開発による高層マンションの建設(月島、武蔵小山など)や、道路拡幅と

住宅の不燃化（京島など）などが主な手段になるが、このような改善策の副作用として既存コミュニティの消滅、新旧住民の断絶、界限性の喪失などが生じる場合がある。災害の防止は最優先の課題であるが、街並みの風情やコミュニティの維持との両立についても、容易ではないが、専門家としては都市、建築の文脈であわせて考えていきたいものである。

2.3 地盤災害

・地盤の液状化

1964年新潟地震で中層アパートが大きく傾斜したことが世間の注目を浴び、地盤の液状化が社会に知られることとなった。また液状化にともなう地盤の側方流動という現象の存在が確認された。信濃川に向かって地盤が移動して川幅が変化し、近傍では土地の広さや境界が変わったところもある。1995年兵庫県南部地震でも埋立地を中心に広範囲に液状化が発生した。当時、筆者は液状化とその対策について研究していた。そのため地震後に阪神地区を訪れ、液状化の状況と基礎の被害について調査した。ポートアイランドなどの埋立地では液状化が発生して住宅が傾いた事例も多くみられた。液状化地盤では破壊的な揺れが軽減される傾向もあるので、建物の倒壊などによる人的被害にはつながっていない。しかし、液状化による住宅の傾斜や沈下は所有者にとっての大きな物的損失であり社会問題であるといえる。

しかし、その後の住宅の立地選択において、液状化の可能性が購入者によって十分に考慮される仕組みになっているとは言えない。2011年東日本大震災で東京周辺の埋立地の住宅で同様な液状化による住宅の被害が発生している。傾斜や沈下の補正などの復旧は進んだが、次の地震に備えた対策については費用の関係などで必ずしも進捗していない。

住宅地の選択において敷地の液状化の可能性や、液状化でどんな現象や被害が起こるのかが購入者に周知されていなかったのではないのか。どのような規模の地震でその地盤が液状化するのか、そこに立地する住宅がどのような被害を受けるのかは、必ずしも正確に予測はできない。しかし、当該地盤の特性や立地エリアの過去の液状化履歴などから、検討している敷地に液状化の可能性があるかどうかはおおよそ分かる。専門家、とくに住宅の供給者はこれらの明らかになっている事項を購入者に伝え、購入者の判断の一助とするべきであろう。

首都直下地震等による東京の被害想定（2012年）でも、東京23区の東側部分や東京湾岸地域で液状化が発生すると予測されている。もし東京や周辺の直下で大規模な地震が発生すれば、2011年東日本大震災の時より相当広い地域で液状化が起こり、住宅などの被害が発生するだろう。しかし、すでに建っている住宅の液状化対策を行うのは技術的に容易ではないし、住宅の所有者がいつ来るかわからない地震に備えて、液状化対策のための投資

をするとは考えにくい。液状化では住宅の倒壊や人的被害ということではなく、建物の物的損失に留まるのがせめてもの救いである。すでに建っている住宅の住人には液状化の可能性のあることを認識してもらい、これから居住地を求める人には液状化の可能性のあることを伝え判断の一助とすることが必要ではないだろうか。



図3 2011年東日本大震災における液状化で沈下、傾斜が起こった住宅地。船原英樹氏撮影

・基礎構造の被害を反映した基礎形式の選択

筆者が1995年兵庫県南部地震後に阪神地区を訪れ、液状化や基礎の被害について調査したなかで、もうひとつ実感したことがある。杭基礎の被害では既製コンクリート杭の被害が顕著であり脆性的な破壊が特徴的であった。一方、場所打ちコンクリート杭や鋼管杭については、地盤が側方流動で大きく変形した場所を含めて、支持力を失うほどの被害は見受けられなかった。杭についても上部構造と同様にねばり「靱性」が重要だということを実感した。

しかし、その後の建設プロジェクトでの杭工法の選択においては、設計基準で許される範囲において場所打ちコンクリート杭か既成コンクリート杭のうち安価な工法が選定されるのが常であった。既製コンクリート杭はさらなる高強度化が行われ、より大きな支持力が許容されるようになった。靱性を付与するために鋼管で補強し改良されたものも開発されたが、高価格となるためそれほど一般的とはなっていない。専門分野の技術者としては設計基準で許された範囲なら良しとするのではなく、工費や工期などの許容範囲を大きく超えないという制約はあるものの、震災を軽減するのにより性能が良いと分かっている技術を提案していきたいものである。

2.4 その他の教訓と対応

以上は筆者が直接かかわってきた分野であるが、その他にも過去の地震の教訓を生かして震災の軽減がはかられている分野について以下にコメントする。

・天井の耐震性

天井落下の被害は1995年兵庫県南部地震でも発生が

報告されているが、建物本体の被害の大きさに埋没して天井など二次部材の問題が十分検討されなかった面がある。震災の教訓がただちに専門家の技術的な対応に結びつかなかったと言えるだろう。その後も2001年芸予地震、2003年十勝沖地震、2004年新潟県中越地震でも天井落下が報告されているが、設計施工技術の改善に向けた大きな動きにはつながらなかった。

2011年東日本大震災では天井落下が多数発生し、天井の耐震性の問題が社会と関連技術コミュニティから注目されることになった。日本建築学会に非構造材の安全性評価及び落下事故防止に関する特別調査委員会が設置され、その成果として「天井等の非構造材の落下事故防止ガイドライン」が発行されるに至った。1995年阪神淡路大震災の後にこのような取り組みが行われていればさらによかったが、結果として専門家の努力によって震災の教訓を生かして耐震設計、施工方法が開発されたと言える。

・津波による被害の軽減

2011年東日本大震災では津波によって甚大な被害が発生した。津波による災害の要因のなかに津波に関する基本的な知識、過去の事例、発生時の避難の方法など災害防止に必要な知識が市民に伝えられていなかったことが挙げられるだろう。岩手県大船渡市三陸町綾里では1896年明治三陸津波および1933年昭和三陸津波で被災し、住民は一旦高台へ集団移転し、海岸沿いの場所は居住制限された。しかしその後、漁業への従事者が多いなど生活上の利便性を優先させて徐々に低地への居住再開が行われ、東日本大震災で再び被災することになってしまった。

津波は地震と違って突然、未知の場所で発生するわけではない。過去の津波の履歴と地形からある程度来襲する場所の想定は可能だし、大地震が発生してしばらく後に到達するという時間的な余裕もある。過去の事例や教訓を伝え、万一の場合の避難の道筋などを事前に想定しておくことが有効だ。東日本大震災の後ハード的ソフト的な対応が行われ、災害のリスクは緩和されているが、いずれ時間とともに危機意識が風化することが懸念される。また、南海トラフ沿いの大地震とその後の津波が想定されている地域で、震災を経験した東北と同じレベルの危機感を持った対策がとられているかどうか不安である。危機感を市民に自分事として意識して自衛策をとってもらうための広報活動の努力がさらに必要ではないだろうか。

・ブロック塀の崩壊による被害の軽減

1978年宮城県沖地震でコンクリートブロック塀の倒壊による死亡事故18件が発生し、この問題が注目を浴びた。これを契機に設計基準なども整備された。しかし法改正前に設けた塀に改修の義務がないことや、住民が自分で塀を設けているケースもあり、危険なブロック塀が放置されているものも多い。最近の地震でも2016

年熊本地震、2018年大阪北部地震でブロック塀が倒れて死傷者が出ている。また、首都直下地震等による東京の被害想定(2012年)でも、ブロック塀等に起因する最大103人にのぼる被害が計上されている。明らかになっている震災の危険が手つかずになっている事例といえるだろう。大阪北部地震でこの問題に対する意識の高まっているうちに全国レベルで対策を進めたいものである。

3. 震災の経験をどう社会に伝え、今後の震災軽減に生かすか

3.1 建物の耐震性能公表における問題

1981年以前の旧耐震基準で建築された建物で、特定緊急輸送道路の沿道の建築物と、不特定多数の方や、避難上特に配慮を要する方が利用する大規模建築物には耐震診断が義務付けられている。自治体では耐震診断の結果を2017年頃から公表している。耐震診断の結果は構造耐力上主要な部分の地震に対する安全性の評価として、

- I. 大規模の地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が高い
- II. 大規模の地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性がある
- III. 大規模の地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が低い

と三段階に定義されている。各自治体から公表される診断結果の様式はおおよそ図4のようになっている。各建物の安全性の評価I、II、IIIが明記されていれば、市民にも耐震診断結果が理解でき、耐震性能の低い建物はなるべく利用しなさないなど、震災を免れるための自衛の途がある。

しかし実際に公表された結果を見ると、肝心の安全性の評価I、II、IIIが明記されているのは東京都など非常に限られている。ほとんどの自治体の公表では安全性の評価I、II、IIIを記載する蘭がなく、「構造耐力上主要な部分の地震に対する安全性の評価結果」の蘭に数式が記載されているだけである。これでは専門家でない一般の市民が公表された表を見て、どの建物が安全なのか危険なのかが理解できない。各建物の安全性は評価I、II、IIIの形で明確に分かっているのに、それをことさら公表しないという状態である。また一部の自治体では建物所有者の営業への影響に配慮して公表を控える姿勢をとっているとされている(2017年5月現在)。

もし大規模な地震が発生して、安全性の評価が低いことが判明しながら供用されていた建物の損傷で人的被害が出たとすると、それは人為的要因による震災といえるだろう。専門家としてはこのような不備な公表であることを社会に知らせ、社会の要望として安全性の評価I、II、IIIの公表を求める事や、市民にこのような耐震性能の公表があることを周知し、自身の身の安全の確保に生かしてもらうように努めたいものである。

建築物の名称	建築物の位置	建築物の主たる用途	耐震診断の方法の名称	構造耐力上主要な部分の地震に対する安全性の評価の結果	安全性の評価(I, II, III)	耐震改修等の予定 内容 実施時期	備考
〇〇〇	〇〇市	〇〇	一般財団法人日本建築防災協会による「既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準」に定める「第2次診断法」及び「第3次診断法」(2001年版)	IS/ISO=1.05 CTU・SD=0.67	III		
〇〇〇	〇〇市	〇〇	一般財団法人日本建築防災協会による「既存鉄骨造建築物の耐震診断指針」(2011年版)	IS=0.14 q=0.56	I		

図4 自治体による耐震診断結果公表の様式。東京都など一部の自治体を除いて、肝心の「安全性の評価 I, II, III」が記載されていない

3.2 耐震性に問題のある木造住宅についてどう利用者に伝えるか

1995年阪神淡路大震災では木造家屋の倒壊によって、下敷きになって犠牲になった人も多かった。特に1階で就寝中に被災した人が多かった。2階建て木造住宅の場合、1階が潰れるケースが多く、建物が倒壊しても2階の場合は犠牲になることは少なかった。また、神戸市灘区などで木造アパートに住んでいた学生が、倒壊したアパートの下敷きになったケースも多いとみられている。同様な被害が2016年熊本地震でも繰り返され、学生向けのアパートの倒壊で3人が犠牲になった。

賃貸住宅の選択にあたり、建物の耐震性、地震被害の危険性という観点がユーザーに伝えられる仕組みになっていなかった。また1階が危険だという情報も十分に伝わっていないのではないのか。震災の教訓が社会に浸透せずに、同じ災害が繰り返されたといえる。耐震性に問題があると分かれば、ユーザー側としてはそのアパートを借りないという選択ができるので、このような情報を知っていれば災害の危険性を軽減することはそれほど難しくない。



図5 古い木造アパートなどでは大きな地震の揺れで倒壊の可能性があること、特に一階がつぶれる事例が多いということを居住者や居住を検討している人に周知する必要があるのではないかと

不特定多数の人に向けて情報を発信できるメディアとしては、書籍や雑誌等の刊行物、テレビ・ラジオ等の放送の他、最近ではインターネット上のメディアが多く利用されている。住宅の耐震安全情報について、不動産情報サイトの検索窓に記載する方法も有効かもしれない。民間の不動産仲介サイトで耐震に関わる設計年度、耐震補強の有無、耐震等級などで検索できるようにすることも有効ではないだろうか。

3.3 市民に震災軽減に必要な情報を伝えるには

・市民の考え方や行動パターンを専門家が理解する必要がある

建築や都市にかかわる市民へのアンケート調査結果によれば、街の景観や交流・コミュニティに関心を持つ人が16%なのに対し、地震に関心を持つ人は50%もいるなど、市民の防災意識は相対的には高いと言える。また、阪神淡路大震災直後の首都圏の団地における座談会においては、住民は建物が倒壊することを最も恐れているほか、「新耐震でないが大丈夫か」、「液状化は起こるか」、「火災のときどうなる」、「津波は大丈夫か」などの懸念が提起され、市民の関心の高さと傾向が窺えた。

一方、専門家の持つ定量的情報と市民の持つ印象との乖離があり、耐震等級などの耐震性を表す指標が市民に正しく理解されていないと思われる場合がある。たとえば、国で定める大地震に対して、人命確保を目標として設計するのか、地震後の機能確保まで求めるのかに関して、専門家と市民の間に理解の相違がある。

また市民の問題意識、危機感は一過性になりがちで、根拠のない安心感を持ちがちである。心理学用語で「正常化の偏見」と呼ばれる「起こって欲しくないことは起こらない」と思いたがる習性が見られる。地震災害の懸念が高い県ですら市民の防災意識は必ずしも高まっておらず、地震の話にはやや辟易しているという傾向もあって防災担当者を悩ませているという。市民には「専門家にまかせたい、結論だけ知りたい」という傾向もある。たとえ防災に対する一般的な関心が高かったとしても、それをどうやって適切な行動へと結びつけていくかが課題である。

・専門家側にもコミュニケーション教育が必要

耐震性能について建物のオーナー・ユーザー、また一般市民に技術者自身が説明できるようにするため、リスクコミュニケーション手法についての素養を養っておくのも有効だろう。そのため次のような活動が考えられる：

- 専門教育におけるリスクコミュニケーションに関する実習の導入
- 構造設計者に対するリスクコミュニケーション講習
- リスクコミュニケーションに関する対話事例の公開

・市民に理解しやすい資料の作成と情報提供

一般市民は、情報過多になると消化不良を起こすので、情報提供をする時には、伝えるべき内容をわかりやすく簡潔に伝えるよう努めることも必要だろう。建物所有者や利用者の関心が高い性能表示項目として、修復時間や修復費用、それらに基づく地震後の生活の不具合が挙げられる。表示方法としては、地震直後から地震後数ヶ月までの期間を対象に、地震後生じるシナリオについて画像等を用いて表示することが有用である。その際に重要なことは、それらの画像情報が工学的根拠に基づく信頼性を有することである。そのために、地震後の被災調査で収集されている損傷情報とそれによって建物利害関係者が地震後受けた不具合についての情報とを融合することで、より有用な耐震性能表示が可能になるだろう。

しかし地震発生前の時点では、市民側の切迫感や当事者意識が薄く情報収集意欲も大きくないため、耐震性能の説明等を行ってもあまり真剣に聞いてもらえない。そのため、地震発生前においては、建物の購入や賃貸契約のタイミングで自宅の耐震性能と周辺の地震リスクや、安心を得るための保険などに関する情報を提供し、地震後には迅速で的確な被災調査を行い、機能確保や修復費用等についてのより正確で妥当な情報を提供することが、耐震にかかわる情報を生かす上で効果的と思われる。

防耐火の分野では専門家が構成するNPOが、高齢者施設における火災安全性チェックのための技術シートを作成し、該当する施設を訪問して安全性確保のための啓発活動を行っている。この例に見られるように専門家が一般市民に理解できるように記述した技術資料を作成し、技術の普及活動を行うことが大切である。

4. まとめ

過去の地震被害から明らかになっている事項や、技術的に明らかになっている知見を将来の地震における災害防止に生かすことは当該分野の技術者や関連の専門家の使命である。その使命を十分に果たしていない結果としておこる震災は、人為的要因による震災と言えるのではないか。我々技術者は未解明の課題に取り組むとともに、明らかになった事項を災害防止のために最大限に生かす

必要がある。社会や行政などに対するべき論や一般論は専門家にとるべき態度とは言えない。専門家として技術的な開発と知見の普及を通じて、市民の減災に向けた具体的なアクションを推進する必要がある。このような人為的要因による震災の防止・軽減に向けて専門家側にとって来た対応やとるべき対応をまとめると次の事項があげられる：

- ・ 地震被害の教訓を生かして不足している耐震技術の開発に努力するのが第一であろう。1968年十勝沖地震における鉄筋コンクリート構造の公共建築物の被害を反映してRC構造の耐震技術が開発され、2011年東日本大震災の天井落下被害を反映して天井の耐震技術が開発されるなどの成果をあげている。未解決の問題として古い木造住宅や木造密集地の課題が残されている。所有者の事情、コミュニティの維持、街並みの風情なども含めて多面的な観点から震災軽減のための方策を考えていきたいものである。
- ・ 専門分野では明らかになっている防災上で有益な情報を市民に伝え社会に普及する努力をするのも専門家の責務であろう。ブロック塀倒壊による人的被害の危険性、地盤の液状化による住宅の被害、津波発生の可能性と避難方法などにおいて、知見の周知は必ずしも十分とは言えない。市民が住宅や住宅地を選択する際に必ずチェックすべきことや、毎日の生活で心がけてもらいたいことを知ってもらうのも重要な役割である。
- ・ 市民が震災への危機感を自分事として意識し、自衛策をとるための広報活動のためには、市民の考え方や行動パターンを専門家が理解する必要がある。市民の防災意識は一過性に終わりがちであり、また、起こって欲しくないことは起こらないと思いたがる習性がある。専門家としては社会科学の専門家なども協力して、これらの課題を打破して市民が自主的に防災対策をとる途を考えていきたい。

参考文献：

- ・ 内閣府、阪神・淡路大震災教訓情報資料集
- ・ 東京都総務局総合防災部、首都直下地震による東京の被害想定報告書、平成24年4月18日
- ・ 東京都、「木密地域不燃化10年プロジェクト」実施方針、平成24年1月
- ・ 日本建築学会、専門家と一般市民のコミュニケーション体系の構築特別調査委員会報告書、2017.3.
- ・ 日本建築学会、天井等の非構造材の落下事故防止ガイドライン、非構造材の安全性評価及び落下事故防止に関する特別調査委員会、2013.3.4.
- ・ 東日本大震災復興のアポリア、建築雑誌2012.12.
- ・ 高齢者施設における火災安全チェック、NPO 日本防火技術者協会、2009.1.