

阪神・淡路大震災から 10 年を迎え東海・東南海地震に備える

名古屋大学大学院環境学研究科 教授 福和伸夫

1. 兵庫県南部地震と昨年の2つの地震

兵庫県南部地震から十年が経つ。1月17日の早朝、テレビを付けた瞬間に目に飛び込んできた映像は衝撃的だった。高速道路の高架橋が横倒しになり、新幹線・鉄道・道路が寸断され、周辺の木造家屋はほぼ全壊、三宮のビル群も途中階で崩落し、長田では火災が広がっていた。大学で耐震工学を教えている筆者も、目を疑った。1993年から続発していた北海道周辺での地震で建築被害が微少だったこともあり、考えも無く、我が国では大震災は過去のものだと思っていた。あれから十年、私たちは震災の教訓を十分に活かしてきただろうか？ 政府の地震調査委員会によれば、今後30年間に東海地震・東南海地震・南海地震が発生する確率は、84%、60%程度、50%程度とされている。これらの地震を前に、私たちの備えは十分だろうか。今一度考えてみたい。

昨年秋に発生した2つの地震は、建築界がこれから備えなければいけない敵（地震）の怖さを見せつけた。

9月5日には、東海沖で、マグニチュード6.9とマグニチュード7.4の地震（紀伊半島南東沖地震）が相次いで起こり、広い地域で強い揺れを感じた。このとき、京阪神地区や東海地区の人たちは今まで経験したことのない、異様に長くゆったりとした揺れを感じた。高層ビルは驚くほど強く揺れ、石油タンクではスロッシングも発生した。

一方、10月23日には、新潟県中越地震（マグニチュード6.8）が発生した。兵庫県南部地震と同様、内陸の活断層がずれ動いた。震源に近い地域での揺れは震度7。震度6強以上の地域では家屋被害も甚大だった。開業以来初めて新幹線も脱線した。

2. 南海トラフでの地震3兄弟の被害規模と耐震化の必要性

東海沖から四国沖にかけては、過去から、繰り返し巨大地震が発生してきた。東から東海地震（本来は駿河湾地震と呼ぶべき）、東南海地震、南海地震の縄張りとなっており、3つの地震がバラバラで起きたり同時に起きたりする。ただし、駿河湾地域のみで東海地震が単独で発生した記録は知られていない。

過去の4回の地震は、1605年慶長の地震、1707年宝永の地震、1854年安政の地震（32時間を挟んで東海地震と南海地震が続発）、1944年（東南海）・46年（南海）の昭和の地震である。慶長地震と宝永地震では東海・東南海・南海の3地震が同時に発生したと言われており、安政地震では東海・東南海（合わせて安政東海地震と呼ぶ）と南海が2回に別れて起こり、昭和地震では東南海と南海のみが発生した。

前後には地震が多発する。慶長地震の19年前には伊勢から飛騨を襲った天正地震（2つの地震が発生したとの説もある）が、9年前には伏見城を倒壊させた慶長伏見地震が発生した。安土桃山時代から江戸時代に移る大混乱期に重なる。宝永の地震の前後には、4年前に元禄関東地震が、49日後に富士の大噴火があり、元禄の太平期が終わった。安政地震の前後にも、7年前に善光寺地震、半年前に伊賀上野地震、翌年に安政江戸地震、4年後に飛越地震が発生し、その後10年で江戸幕府が倒れた。昭和の東南海地震の前後には43年鳥取地震、45年三河地震が発生し、終戦を早め、翌年発生した南海地震、48年福井地震が戦後の混乱を深めた。南海トラフの巨大地震は東京以西の西日本を広く被災させ、かつその前後には内陸での直下地震も続発する。地震の活動期には、社会も混乱しやすく、歴史的な出来事が起こりやすい。

21世紀になって、中央防災会議が国土庁から内閣府に移管され、東海地震、東南海地震、南海地震の検討に本格的に着手した。2002年4月24日には、東海地震に対する地震防災対策強化地域を拡大指定し、さらに、同年7月26日に東南海地震・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法を公布、2003年12月17日に東南海地震・南海地震に対する地震防災対策推進地域を指定した。強化地域と推進地域には、全国民の1/3もの人たちが居住している。

中央防災会議の試算によれば、3つの地震が発生すると、神奈川県から宮崎県に至る広域が震度6弱以上の揺れに見舞われ、被害は、最悪、百万軒の全壊家屋、三万人弱の死者、百兆円規模の経済損失が予測されている。兵庫県南部地震と比べ、人的被害は4~5倍、物的・経済的被害は10倍の規模となる。平成16年度の我が国の歳出総額は82.1兆円、税収は41.7兆円、一般歳出は47.6兆円であり、経済損失は最悪2年分の税収に匹敵する。世界第2の経済力を持つ我が国が、国家予算規模の被害を被ったとき、日本や世界への影響は計り知れない。被害の主原因は、現行の耐震基準を満足しない既存不適格建物の存在にある。最悪の事態を回避するには、抜本的な耐震化以外に道はない。経済力も技術力も有りながら、確実に見舞われることが分かっている巨大地震に無策だったとすれば、諸外国の人たちや、次の世代の人たちに償いようが無い。

現在、我が国には、全建物の約1/3の1400万棟が、耐震性に問題があると言われている。愛知県での戸建て住宅の耐震改修実績では、1軒当たりの耐震改修費の平均は170万円程度であった。単純にかけ算すれば、我が国の建物を全部耐震改修するのに必要な資金は約25兆円になる。この金額は、我が国の歳出総額の3割程度であるが、国民総生産500兆円、長期債務残高719兆円からすれば数%程度の金額である。金融危機回避のために投入された十兆円以上の公的資

金と比較すれば、決して高額では無い。平成 12 年度の建設市場 87.7 兆円のうち、民間住宅の新築に 20.8 兆円、維持補修費に 6.1 兆円が使われていた。維持補修の一環として耐震改修を行えば耐震化は経済的には十分に達成可能である。

兵庫県南部地震における応急仮設住宅の建設・撤去にかかった費用は 350 万円（新築費は概ね 250 万円）である。また、2004 年 4 月に改正された被災者生活再建支援法では全壊世帯には最高 300 万円の補助がある。その他にも、瓦礫撤去、公営住宅の建設など、公的負担は耐震改修費の何倍にもなる。発災前に、耐震改修することの経済的合理性は明らかである。

むしろ、耐震改修の阻害要因は、経済的な問題以外の所にある。国民の意識レベル（民度）と、時間・人の問題である。建設業界の危機感の無さも関係しているかもしれない。建築着工統計（国土交通省）によると、我が国の年間の住宅着工戸数は、平成 14 年度は 115 万戸である。耐震性が不足する住宅戸数 1400 万戸を建て替えるには最低でも十数年を要する。だからこそ、既存建物の耐震補強が重要になる。

南海トラフでの地震の被災者四千万人に対し、我が国の陸上自衛隊員は 15 万人、常備消防の消防士は 15 万人程度である。発災時の人員不足は明らかである。消防団に属する 93 万人や、自主防災会、ボランティアを総動員しても全く人手不足である。地震被害を抜本的に軽減した上で、被災しない住民を少しでも増やし、住民が相互に助け合って、被災した人々を救命・救急するしかない。すなわち、耐震化による建築物被害の抜本的軽減と、自助・共助を基礎にした地域力の向上が不可欠である。

3. これからの建設業界のあり方

海の下で発生する東南海・南海地震や、内陸の活断層による地震は、現状、直前予知は困難である。震源域が大都市から離れている東南海・南海地震に関しては、震源近くで揺れを早期にキャッチし、都市が揺れ始める前に警報を発する「緊急地震情報システム」が役に立つかもしれない。しかし、内陸直下の地震に対しては無力である。また、直前予知や緊急地震情報が得られても、家屋被害を逃れることはできない。震災後の生活を守り、財産を守るには、耐震化以外には道がない。

若手社員は、退職までに大地震に遭遇する可能性が極めて高い。自分の企業が十分な地震対策をしているかどうかは、将来の人生にも関わる。各企業の施設の耐震化は最低限実施すべきことである。社員の命や企業の設備を守れなければ、企業活動の継続は無理である。ましてや、建設業界に属する企業の社屋が損壊すれば、信用失墜は免れない。建設業界は、震災後には、復旧・復興の中心的役割を担うが、社員・家族の命を守り、社屋を無傷で残さなければ、科せられた役割を果たすことはできない。

過去の経験によれば、兵庫県南部地震や新潟県中越地震のような内陸直下の活断層による地震は、地震 3 兄弟が発生する前後に頻発する。この種の地震では、被災地は局所的だが、震度 6 強から 7 の強い揺れに見舞われ、被害は強烈になる。現行の耐震基準は、震度 6 弱程度以下の揺れに対して人命を守るという最低基準である。基準ぎりぎりの耐震設計をしていれば、相応の被害を受ける。兵庫県南部地震でも、震災の帯の中にあった中高層建物の被害は思いの外に大きかった。官公庁や病院、企業の本社など、社会的に影響の大きい建築物は、適切な耐震余裕度の確保が必要である。

一方、東海・東南海・南海地震などの巨大地震では、長周期の揺れが極めて長く続く。特に、濃尾平野のような大規模平野では顕著である。現代の都市には、過去の震災時には存在しなかった長大構造物や大規模貯蔵施設が多数存在する。超高層建物、煙突・鉄塔、長大橋、石油タンクなどである。大企業の中核部門が集中する超高層建物は、設計時想定以上の揺れを受ける可能性があり、今後、制震改修も現実のものになるかもしれない。構造的に損壊を受けない場合でも、ライフラインが途絶すれば、機能を喪失する。巨大地震では、被災地が余りにも広域になるため、ライフラインの完全復旧には 1 年を要する。エレベータが止まったり、トイレが使えなくなれば、操業はできない。また、都心への交通網も途絶するかもしれない。一般に、過度な集中と効率は災害に対して脆弱である。

企業の危機対応能力を高めるためには、ハード被害を極力抑えるとともに、被害波及を最低限に抑制する危機管理が必要である。まずは、社屋に加え、社員の自宅の耐震化である。社員や家族が被災すれば、発災後の人員確保はできない。全社員の自宅の耐震性を調査し、耐震性が足りない場合には、補助してでも改修や改築を促すべきである。次に必要なのは、リダンダンシーを高め、通信手段が途絶した場合の連絡体制を確立し、たとえ情報連絡が途絶えても自律的に動ける組織にすること、トップが被災した場合の代行手段を備えておくこと、などである。

今のままでは、子供たちの世代に今の生活を受け継ぐことはできない。国を挙げて家屋の耐震化を推進する必要がある。建設業界に与えられた課題は重い。過去の負の遺産を早く撤廃して、既存建物の耐震診断を速やかに実施し、安価な耐震改修法を開発して、一刻も早く全ての建物を耐震改修しなければならない。さらに、地域での防災力を高めるため、自宅のある地域で防災活動に積極的に関わるべきである。今こそ、建設業界に身を置く技術者が社会のために貢献すべき時である。