建築の夢，そして未来

耐震建築の志，その夢を現実に

和田 章◉東京工業大学名誉教授

◉変えたい耐震設計の常識

建築は人びとの生活や社会の活動の場をつくるものであり，その場を安全に，安心して暮らせるようにすることは，建築に携わる私たちの当然の仕事である。

大学に入学した1964年には新潟地震，卒業の1968年には十勝沖地震が起きた。高さ147mの三井霞が関ビルがオープンしたのはこの年であり，地震の発生原因がプレートテクトニクス理論によって証明され，地震は運悪く発生するのではなく，必ず繰り返して起こることがはっきりした。1995年に阪神・淡路大震災，定年退職の間際に2011年東日本大震災が起きた。50年も同じことを考えてきたことになるが，耐震設計の常識を変えるときが来たように感じる。大地震を受けても壊れない建築と都市をつくりたい，これができる時代が目前にきている。

◉建築の耐震設計

「欲望に応じて生活し防災対策は程々に，起きてしまう大災害は受け入れ，公共の力による復旧・復興に頼る」から「日常の欲望を抑制し，防災を考えた国土計画・まちづくりに励み，丈夫な建築を建てて，大災害の発生を軽減し，極力自力で元の活力を取り戻すように努める」の間に，いろいろな選択がある。これは，国や人びとの豊かさ，その時代の建築技術の進展によって変わるべきものである。

わが国の耐震設計の仕組みは，後者より前者に近い考え方で構成されている。数十年の間には必ず襲う中小地震動には「機能維持」，「財産価値保全」，「人命保護」の三つの要求を満たそうとする。しかし，数百年に一度襲われる大地震では，「人命保護」のために構造物の倒壊が防止できればよいとし，「機能維持」と「財産価値保全」は諦め，建物を取り壊すことを覚悟している。

◉市民を甘やかす未熟な方法

これは，戦前・戦後の貧しかった時代の考えであり，耐震技術が熟しておらず，個々の建物に十分な耐震性をもたせるよりも，多くの建築を建てなければならなかった時代の考えであり，仕方ないといえる。しかし今でも，大地震に襲われると建築物は倒壊しないかもしれないが，大きな損傷は残る。建築の機能は失われ，建築物を取り壊すこともあり得る。

ここまでは誰でも考えるが，誰が取り壊すかを考えていない。地震後に家や会社や工場を失い路頭に迷っている人びとに，自前で取壊せとはいい難い。事実，阪神・淡路大震災や東日本大震災では取壊しに公的な予算が使われたが，正しい方法とはいえない。これが行き過ぎると，大災害の発生後に財政に過大な負担をかけるだけでなく，一般の人びとに，安全なまち，安心して住める家々をつくろうとする意欲をなくさせる。どう考えても，損傷を覚悟で建てた建築の大地震後の後始末を公共に頼るのはおかしい。これは大津波によって大量にでてしまう瓦礫についても同様で，被災前の所有者が独力で瓦礫処理をすべきという人はいないが，東日本に限らず，次の大津波に備えて，同じ大災害を起こさないように努めることは必須である。

◉ニュージーランドの震災

クライストチャーチは，2010年秋と2011年2月に二度の地震を受けた。この地震で倒壊した建物は富山県の語学留学生が亡くなられたビルを含め2棟であったが，同じ耐震規準で設計された市内の他の建物が無損傷であったはずはない。

この地震から4年が過ぎ，市内の2,400棟の建物のうち，地震で損傷を受けた建築物が1,700棟以上も取り壊されて次々と更地になっている。大地震に対して人命だけを護れば，都市は更地になってもよいと

❶2011年2月の地震より前の活気のあるクライストチャーチ

❷地震後に多くの建物が取り壊され更地の目立つ寂しいまち

いう方法が正しい方策とは言えない。津波に襲われるまちにも同様の問題がある。両者とも，人びとの命を助けても，残ったまちや村には暮らせない。私たち専門家の志はもっと高かったはずである。

◉都市の耐震設計——

奈良や京都は1000年以上前，江戸が始まったのは400年前である。数百年の再現期間の地震動に対して，人命を護れば建物は取り壊すことになってもよいという考えは，一つの建物に注目している場合には妥当なように感じるが，無数の建築物で成り立ち，千万人以上の人びとが活動し，数千年の命をもつ都市を考えると，合理性がないことに気づく。損傷制御設計の必要性を1990年前に指摘した川合廣樹は「骨組の塑性変形能力に頼り大都会に次々に超高層ビルを建設しているが，大地震を受けこれらが傾いたままになり，誰も暮らせなくなったら，我々の建てている建築は墓石群になってしまう」と言っていた。地震保険が支払われたとしても，都市には住めなくなり，仕事場もなくなり，都市の命は絶えてしまう。

◉損傷や被害は自力で修復可能な範囲に——

確かに数百年に一度の大地震を受けて，何も被害が起きないようにするのは難しい。ただ，受ける被害は極力小さくし，自力で修復可能に，自力で立ち直れるようにすべきである。もし，人口が少なく大きな産業のない小さな地区だけに震災が起きた場合は，その他の地区に住む多くの人たちからの援助や義援金があり，政府の負担も小さいため，共助・公助による復旧復興は可能である。被災された人びとは他のまちに避難したり，仮設住宅の建設も数が少なければ間に合う。

ただし，東京や大阪，名古屋のような大都市で災害が起き，多くの建物や道路，鉄道，ライフライン，下水施設などが使えなくなったとき，たとえ人びとの命を護ったとしても，甚大な災害規模はその他の地区に住む人たちのからの支援では足りず，税金や保険では対応不能であり，復旧復興は非常に難しくなる。千万人を越える難民が他の地区に避難することは不可能であり，無数の仮設住宅の建設は敷地探しから難しく，戸数が多いため建設にも長い年月を要する。

レジリエントな社会をつくろうとするなら，大都市への過度な集中を防止し全国土を有効に使うこと，少なくとも大都市の建築・土木構造は地震後にも機能維持が可能なように，少なくとも修復可能にすることが必須である。ここでは議論しなかったが，地震の後には必ず起こる大火を防止するため，燃えない都市をつくることが重ねて重要である。中国では北京の周辺の設計用地震動の列度は7であるが，首都の重要性と過密度を考慮して列度を8としている。日本は中国に学ぶべきである。

◉現行の日本国憲法によっても，より靭い建築を建てるべきと言える——

日本国憲法第二十九条に「財産権は，これを侵してはならない。財産権の内容は，公共の福祉に適合するやうに，法律でこれを定める」と書かれている。これを理由に，現行の耐震基準は，建主に壊れない建築をつくれと過度な要求を強いることはできないとし，傾くことを認めている。しかし，「取り壊しの費用が公共に任されている」と「大都市の命は絶えてしまう」の二つ事項は，明らかに公共の福祉に適合しない。失うものは大きく，技術は進展している。現行の憲法の財産権に基づいても，特に大都市に建てられる建築物をさらに靭くつくることに異存はないはずである。　　（わだ　あきら）