

わだ・あきら

1946年生まれ/東京工業大学卒業/同大学院修士課程修了/建築構造学、耐震工学、情報システム技術/工学博士

共著に「Innovative Approaches to Earthquake Engineering」ほか/1995年学会賞(論文)、2003年学会賞(技術)、2005年市村産業賞受賞

建築の耐震設計

X方向・Y方向に耐震壁を上手に組み込んだ建物は、耐震基準の変遷や建設年次と関係なく、過去の地震でほとんど被害を受けていない。このように、耐震性不足の理由を法律や規準のみに負わせて説明することはできない。多くの研究者が、計算手順が簡単な耐震壁のない純ラーメン骨組を、靱性があり耐震的であるという推奨してきたことに問題があり、これらの意見に流されず、優秀な設計者が本当に耐震的な建物は何かをよく考えて設計することが第一である。最も優れた耐震構造は免震構造、次に損傷制御構造ともいえる制振構造、壁の多い構造と続き、骨組の靱性に期待した純ラーメン構造は最後になる。

構造設計者と耐震設計

2005年11月に発覚した耐震設計偽装事件をきっかけに進められてきた本会の健全な設計・生産システム構築のための特別調査委員会は、2006年9月に「健全な設計・生産システム構築のための提言」[A]を発表した。全体の章立ては、

A—設計・生産システムを自ら改善していく
仕組みづくり

B—法令による規制の実効化

C—保険制度等による被害者救済制度の整備
となっており、「A-2 設計の仕組みの改善」のなかに「構造設計者と耐震設計」の節が設けられた。ここには、構造設計者と耐震設計の問題だけでなく、今後の本会の取り組むべきことが示されている。

「健全な設計・生産システム構築のための提言」

A-2-4 構造設計者と耐震設計

・耐震設計の目標

(1) 個々の建築物が建築基準法の最低基準を満たしているだけでは、大地震後の市民生活や都市機能の継続性は期待出来ない。そのためには、構造設計上の工夫により、大

地震後も建築の機能が維持されることを目標とされなければならない。

(2) この大地震後も建築の機能が維持されることを目標とすることは、法が求める水準よりも高いことから、その実現には、国民全体の意識向上や合意が必要である。

・構造設計者の前向きな関与

(3) 設計者は、耐震設計を行うにあたって、設計している建築物が大地震を受けたときの挙動、その建築に住む人々が被る状況を思い描き、全体の構造から部分のディテールまでの設計に、自らの設計経験に基づき能動的にかつ責任をもって関与すべきであり、またそれが可能となるような業務環境を整えるべきである。

・建築物の耐震安全性の確保に関する体制

(4) 建築物の耐震安全性の確保に関する建築主、建築家、構造設計者、施工者の役割や責任を明確にすることはもちろん、これらを支える国や地方の行政の役割、法律のあり方、さらに日本建築学会や各種職能団体の役割を含めて安全確保の体制を考え直す必要がある。

(5) 本会は、これらの耐震設計の目標や各関係主体の役割・責任等について、本会が蓄積してきた知見を積極的に提供し、理解の増進に資するとともに、優秀な構造設計者の活動のしやすい環境を作ることに貢献する必要がある。

地震時に守るべきこととして第一に人命、第二に建物そのもの、可能であれば、第三に建物の機能維持がある。現状の建築基準法では稀に起こる中小地震動に対して、第一から第三のすべてを求め、極めて稀に起こる大地震動に対しては人命のみを求めている。1995年1月17日の兵庫県南部地震を受けた神戸のような大都市においても、2004年10月23日の新潟県中越地震を受けた小千谷のような過疎地域においても、現行の建築基準法をぎりぎり満たしてつくられた建築物はいうまでもなく、別の基準によっている土木構造物では、まちや村、

都市の大地震後の機能維持はできないことがはっきりした。耐震設計偽装事件を踏まえて建築基準法は改正されたが、耐震設計の標準は何も変わっていない。建築物の機能維持を求めずに村や都市の機能が維持できるはずはない。ましてや、1981年以前、さらに1970年以前の基準をただ満たすだけでつくられてきた建築物の耐震性、これらの集合体の都市の耐震性が不十分であることは間違いない。

日本国憲法と建築基準法

日本国憲法は全文と11章の全103条からなり、主権が国民に存することを宣言し、明快な文章で書かれているが、そのなかに「生存権、国の社会的使命」に関する第25条と「財産権」に関する第29条がある。

【日本国憲法】

•第25条[生存権、国の社会的使命]

1. すべて国民は、健康で文化的な最低限度の生活を営む権利を有する
2. 国は、すべての生活部面について、社会福祉、社会保障及び公衆衛生の向上及び増進に努めなければならない

•第29条[財産権]

1. 財産権は、これを侵してはならない
2. 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
3. 私有財産は、正当な補償の下に、これを公共のために用ひることができる

日本国憲法を基本にして建築基準法は1950(昭和25)年に制定された。この目的は、「建築物の使用者、利用者にとっては、その生命、健康および財産を保護(憲法第25条第2項)するにあるが、同時に、建築主にとっては、本来は自由であるべき財産権としての建築物に対する、公共の福祉の増進の見地からする制限(憲法29条第2項)でもある」と当時の解説書に書かれている。要するに、最低基準であるから、極めて稀に起こるような大地震に対して壊れないような丈夫な建築物をつくるべきと、国は建て主に強要できないという考えである。

ただ、建築構造にかかわるものにとってせめてもの救いは、建築基準法に「震度は0.2以上」、新耐震設計法においても「標準せん断力係数は1次設計では0.2以上、2次設計では1.0以上」と書かれ、建て主と設計者の意

思で、より強い建築物の設計が可能になっていることにある。

橋梁などの土木構造物の耐震設計法は、建築構造物の耐震設計法の進歩と同時に進んできたが、これらの構造物は公共工事として建設されるため、設計者が国の基準を超えて強い構造物をつくることは施工費が高くなるため許されず、地震力の定義に「以上」の単語がない。

国の耐震設計

法律は過去に正しいとやってきたことを、次の時代に間違いだとは言いがたい性質を持っており、どのような法律も簡単には直せない大きな慣性を持つ。そして、建築基準法も過去を引きつりながらますます複雑になっていく。最低基準であり、慣性もあるから、例えば、今まで求めていなかった村や都市の大地震後の機能維持を社会が望んだとしても、現在より高い耐震性能を求めるような建築基準法の改正は行われがたい。建築構造物の耐震設計技術は日進月歩であり、免震構造、制振構造の応用により、従来の構造物と同じか低い費用で高い耐震性能の建築物が建設できるようになってきた。建て主の財産権を侵さずに基準法の標準をはるかに超える建築構造物ができるといえる。建築基準法は最低基準であり、それはそれとして置いておき、設計者・研究者の努力によって高い性能の建築物をまちや村に増やしていかなければならない。

一方、経済性・効率性を求める社会の力は強く、人々の文明享受への欲望も強い。災害を忘れた人々は、過密な都市をさらに過密にしていく。便利さが追求されすぎた日本の地域や都市の仕組みは、大地震などで一部が機能を失うと国全体に大きな影響を与えてしまう。構造物の性能を上げるだけでなく、都市への過度の集中を防止することが基本的に必要である。そのために、魅力ある地方が自立することも必要である。

日本全体を有効に使い、人々が豊かな生活をする事、災害に強い国のためには過度の集中を緩和すること、そのために地方が元気になること、新しい耐震技術を用いて、建築基準法の標準を超える丈夫な建築物をまちや村に増やすこと、これらがすべて、地震に強い国づくりのために必要である。

注

A—健全な設計・生産システム構築のための提言
<http://www.aij.or.jp/jpn/databox/2006/060908-1.pdf>