

土木・建築

—研究者・技術者が造る都市の耐震性と市民の期待との不一致

和田章

1 大震災軽減の難しさ

丸の内にあるロンドン風のレンガ構造「三菱一号館」は、ジョサイア・コンドルが設計し、明治27年（1894年）に完成した。コンドルは、1891年に起きた濃尾地震の被災地を調査し、レンガ造の耐震性に関する問題点を把握した。その問題点を踏まえ、三菱一号館を設計する際には、X方向・Y方向に釣り合いよく十分な量と厚さのレンガ壁を設け、レンガ積みの数段毎に水平方向に帯状の鉄材を設置して構造物の一体性を確保している。この建物は1923年関東大震災の揺れと火災に耐えた。耐震建築・耐火建築は作ろうと思えばできる。1666年のロンドン大火のあと85%の建物が解体され、ロンドン市民は燃えない街を作った。コンドルにはこのDNAが継承されていたのだと思う。

米国で1906年にサンフランシスコ地震があり、1908年にシシリー島でメッシーナ大震災が起き、ローマの物理学者が耐震設計法の論文を発表したことが、計算による耐震設計技術のルーツと言われる。これから百年以上が過ぎたが、21世紀になっても大震災は起き続けている。

日本の場合、都市はますます高機能かつ過密化し、過疎地はますます元気をなくし、十分な耐震性のない建築物は日本の各地にあり、燃えやすい木造住宅は多く存在し、首都直下の地震¹では多くの人々の命が奪われ100兆円に近い被害が生じると言われている。南海トラフ地震では

揺れだけでなく大津波が沿岸地域をすぐに襲うこともあり、被災額は220兆円を超えと言われる、心配が絶えない。

津波の来ない地盤の良い地域に人々が暮らし活動し、建築物や土木構造物の耐震性能を向上させれば、これらの災害は明らかに減じることができる。しかし、まちや都市は長年の歴史や蓄積の上に構築され、構造物は長く使われるため、一朝一夕に暮らし活動する場所を移動し、構造物を強く燃えなくすることはできない。

2 地震被害を許容している耐震基準²

我が国だけでなく多くの国が規定している耐震設計基準は最低の基準である。30年に一度襲うような中小地震にはほとんど無損傷を目指し、続けて使えるようにしているが、数百年に一度のような大地震を受けた場合、人命を守るために建物の倒壊を防止すれば良いとされ、建築物には多くのひびが入り、傾くことが許容され、取り壊しも覚悟している。これでは、大地震後に多くの建物が使えなくなり、避難生活、仮設住宅が必要になるだけでなく、都市機能の維持も難しい。

法律として最低基準しか示せない理由は、日本国憲法第29条に「財産権は、これを侵してはならない」にあり、国は個人の財産である建築物に過剰な強さを要求することはできないとされている。確かに、残りの人生が30年の個人に

なく、食料、水、電気、ガス、ガソリンや重油、日々の日用品、薬や医療器具など多くのものが周辺の都市やまちで生産されて運び込まれている。大きな自然災害はこれらの日常の便利さを一度に壊してしまう。下水施設、震災がれきの処理などの静脈側も破綻する。

我々専門家は想像力を働かせて、我々の進めている科学・技術の方向に間違いがないか振り返る必要があり、進む方向を変える必要がある³。複雑で華麗な技術ではなく、素朴で鈍な技術を着実に広める必要がある。

4 民主主義と防災

東日本大震災は未曾有の災害であることは間違いない。この復興の予算確保のため、所得税の2.1%の復興特別税が平成25年から平成49年まで義務付けられている。

一般に次の大地震はどこで起こるかかわからない。これに備えて全国の村やまちに限らず防災対策・減災対策を講じることは多額の資金が必要である。人々の普段の生活に関わる予算を減じてまで、防災対策・減災対策に力をかけることに国民の同意を得るのは難しい。特定の地域から始めようとすると、他の地域の人々から反対されやすい。

一方、起きてしまった大災害の復興に力を注ぐことに、全国の国民も政治家や行政も異論を起ささない。民主主義の方法に任せていると、防災に比べて復興に努力する社会ができてしまう。結果として、事前対策の遅れた地域に次の大災害は起き、パッチワークのように復興が行

われることになる。

起きてしまった災害からの復興に比べ、事前に対策を講じておき災害の大きさそのものを減じる方が、人命が護られるだけでなく、被害額を減じ、復旧や復興も容易になり、その地に投じる予算としては少なく、総合的に効果的である。本当に豊かな国とは、全国津々浦々が、自然環境、歴史と文化を壊さずに、防災減災を考えたまちや村になるような国土形成を実現することにある。

5 日本学術会議を要とした学術連携の推進

学術分野の縦割りの弊害は以前から指摘されていたが、防災・減災に関わる研究と実施を有効なものにするためには、それぞれの分野で掘り下げた研究を進化させるだけでなく、研究者の視野を広げる努力や異なる分野をつなぐ総合的かつ融合的な研究を推進し行動する必要がある。

日本学術会議には「防災減災学術連携委員会」が設置され、ここを要として56学会の集まる「防災学術連携体」^{4,5}の活動が進められており、この活動のさらなる発展を期待する。

参考文献

- 1 平田直『首都直下地震』岩波新書、2016年2月
- 2 建築基準法及び同施行令
- 3 日本学術会議提言「大震災の起きない都市を目指して」、2017年8月：<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t249-1.pdf>
- 4 『学術の動向』2016年11月号特集「防災学術連携体の設立と取組」
- 5 防災学術連携体の活動：<http://janet-dr.com/>