

# 建築の自然災害への対応の限界と社会のあり方 Some thoughts on Built Environment against Natural Disaster

神田 順  
Jun Kanda

東京大学, 名誉教授, Ph.D. (E-mail: junkanda2017@gmail.com)  
The University of Tokyo, Professor Emeritus, PhD

要約：社会が人工物としての建築を災害防止の視点で取り組んできた限界を考察し、これからの社会としての取り組みを考察する。自然とのかかわりをどのように考えるか、国や制度はもとより市民としての生き方の問題でもある。

Summary : The present social system for buildings with disaster prevention aspects is criticized and the role of individuals as stakeholders is considered. It is the key how to deal with the nature of the earth.

## 建築環境, 自然災害防止, 構造安全性 Built Environment, Natural Disaster Prevention, Structural Safety

### はじめに

自然災害にどのように対応するかを議論するにあたり、建築の存在そのものが災害可能性を有することから、単に建築物としての耐震性、耐風性という構造工学的課題のみでなく、社会が建築をどのように認識し、扱うべきか、という視点で考える必要がある。すでに、建築法制度<sup>1)</sup>、建築教育<sup>2)</sup>、専門家と市民の対話<sup>3)</sup>をテーマとして、前報で論じているが、その後に議論を重ねてきた、特に気候危機に対して何ができるかについての緊急性を鑑み、建築主の役割とそれをどのように社会の共通認識とするかについて考察する。

### 構造安全性の確保のしくみ

わが国において建築は、建築基準法に適合しないと建設が許可されないため、建築物の構造安全性は、建築基準法により担保されることになっている。そのこと自体は、建築制度が確認制度であるか許可制度であるかにはよらないで、規制の内容に拠って、建物が生まれるかどうか決まるということである。言い換えると、建築基準法を満足することで建築が次々と生産される仕組みになっている。

そして規制としては、理念的に最低基準とすることで、公共の福祉による私権の制限を社会が受け入れていることになっている。問題は、法律の規制によって、どこまで最低基準が自然災害の発生を適切なレベルにまで低減できているかである。具体的な数値規定の妥当性は、ともかく。1950年に、建築基準法が制定された意味としては、戦後の住宅が圧倒的に不足し、建築が不足していた時代に、効率的に建築生産を進めるという社会的要請と、戦後の私有財産権を土地、不動産に対しても保証し経済活性化に寄与するという意味合いがあった。

当時と、現在では、科学的知見としての地震学や気象

学の展開、構造工学の発展、材料や技術の進歩などにより、社会的状況は大きく異なっている。建築基準法としては、自然災害の洗礼を受けると、基準の不十分性が指摘され、法令の規制は高度化・複雑化する傾向にある。しかし、そのことが直ちに建築物の目標とする構造安全性が高くなったことを意味するわけではない。行政としては、建築基準法が不備なので災害が大きくなったと言われぬように、規制を加えることで構造安全性が社会不安を生じないよう対処してきたということである。

一方で、建築の大規模化に伴って、災害の様相の変化は、現れて来る。そのことを規制の中でどのように対応するかは、部分的に論じられたりはしたものの、法規制に反映することはなかったのが実態である。

木造住宅の3階建てが一般化した際に、耐震安全性そのものをどうするか議論はなかった。平屋や2階建てよりも、3階建ての方が、倒壊時の人的損失は大きくなることが予想されるが、そのことは、考慮されなかった。

1998年の建築基準法改正時には、超高層建築物の耐震安全性を、一般の建築物より高く設定すべきかということについては、一部で議論されたものの、内閣法制局の見解として、安全性の最低基準ということから同一の安全性で「安全とみなす」とされた。現実には、高層建築物の性能評価にあたって、業務方法書により定められた基準によって、一般の建築物と差別化することで、より高い安全性が求められている。法では「安全とみなす」という意味で、同一の安全水準としながら、実態としての運用では、行政的措置により、異なる安全水準を要求することで、専門的な議論に対しても行政的に対応している。ある意味、社会通念と法の施行の乖離とも言える。

建築基準法制定時にあっては、特に、新築を効率的に実現することが求められ、そのための最低基準をもって

社会的に十分とみなす認識が一般化したことは否めない。その後も、そのような認識をもとに、地震被害が生ずるごとに、規制が追加・強化された。そして、1995年の兵庫県南部地震において、基準で想定した地震動レベルを超えたことにより大きな被害が発生したにもかかわらず、最低基準における安全性を高めるということは、必要はないと判断された。より高い安全性を法的に求めるということになると、現在のほとんどの建物が既存不適格となってしまうことに対する行政としての抵抗感があつたことも指摘できよう。

一方で、最低基準ではあっても、部分的な条項として規制を追加することは、構造安全性以外でもなされており、その結果、法改正のたびに、既存不適格建築が生まれてしまう宿命を負っている。現行建築基準法の規制に適合しない建築物は少なくなく、それにもかかわらず、耐震診断に基づく耐震補強が現実にはなかなか進まない現状がある。

どの程度の地震動が将来的に発生するか、どの程度の強風が将来的に発生するかということになると、最新の科学をもとにしても、確定的な答えは得られない。その状況にあつて、工学的な判断から最低基準を定めるということが、現実的に行われてきたわけである。

法規制となると、どうしても最新の知見に対して時間的に遅れがちになること、行政としての運用の実効性などから、社会的に一般的な合意レベルが、個々の建築物にとって最適なレベルにはなりにくい。どうしても過去の制度に引きずられ勝ちで、専門家の視点からは、わかっていたのに取り入れられなかったということになる。

建築という経済活動の効率性を考えると、どうしても、建築制度としての抜本的な変更に対しては、業として営む立場からは、抵抗が生じがちである。しかし、現在は、建築生産の効率性よりは、自然災害の低減をより高次に位置づけた社会としてのあり方が求められていると言えるのではないだろうか。

建築基準法の全国一律の最低基準の効率的運用による構造安全性の確保という、これまでの制度よりは、法レベルでは、十分な安全性を有することを理念として据えたうえで、自治体ごとに、専門家の判断や指導を優先して、地域性の前提に立った建築のあり方を踏まえた規制運用を図ることが望ましい。

これは、建築基本法制定の運動として、2003年より、建築基本法制定準備会が中心となって展開している<sup>4)</sup>。建築基本法により、建築物は社会資産であるとし、建築主、国、地方自治体、それぞれに十分な構造安全性を確保する責務を負うということである。現実には、地方自治体が直接的に、新築や修繕・保全が適切に行われるかについての判断や指導をする立場にあるが、そのための専門性が、圧倒的に欠けており、地方自治体としては、これから建築行政において人的な充実を必要とする。

## 自然災害ハザードをどうみるか

自然災害とはいっても、現実には発生する事態となるのは、人工物としての土木や建築構造物の存在である。巨大な建造物があるから被害が生じるわけである。きっかけとしては、自然現象が日常と異なる事態を生じることによって災害となるわけである。地震動、強風、豪雨、豪雪、火山灰などであり、問題は、その発生頻度と量(強度)である。発生頻度と強度(大きさと言ってもよいが、荷重として見るときは荷重強度とよぶ)の関係は、1950年当時と比べると圧倒的に情報が蓄積し、かつ整理できてきている。それでも、例えば、年最大値を予測しようとすれば、地震動では、場所にもよるが、100%を超えるような変動係数(標準偏差を平均値で除したもの)となる場合もあるし、強風や豪雪でも、変動係数として20%~30%のばらつきとなっている。

建築に限定すると、すでに述べたように、建築基準法を満足することで建築物は安全とみなされる。みなされるだけでなく、多くの人々が、建築基準法を満足していれば安全、満足しなければ危険と理解している。もう少し踏み込むと、危険とは言ってもそれほどではないので、ある程度のところは満足していなくても、すぐに自らの身が危険にさらされているとは思わない。

強風や豪雨、豪雪に対しては、確率的な情報が一般的になってきており、安全性もそれにリンクする形の社会になっているが、こと地震や火山に関しては、なかなかそうっていない。

自然現象としてのハザード評価を、確率的に理解するとはどういうことかについて、社会全体が災害対応という意味で認識しておく必要がある。このことは、例えばCOVID-19に対する社会の対応についても同様なことが言える。現実の情報をどのように把握し、それに対してどのような対応が必要であるかは、専門家が説明して、国あるいは自治体さらには個人が判断するという流れである。メディアの役割もそのようなプロセスが適切に進行するための情報発信としての意味は大きい。

確率事象の理解は難しく聞こえる面もあるが、現実には、地震動の発生というような100年に1度あるいは、10000年に一度というような事象に対しても、現実に対応し社会が営まれているのである。間違えたり、後回しにしたりすれば大災害となる場合もある。東京電力福島第一原子力発電所の津波被害は、まさに判断の誤りというべきものであり、十分な専門家の判断と国の対応、直接的には建築主(東京電力)の安全に対する無責任が事故を生むこととなった。経済効率性と安全性のバランスの判断の問題である。

これも、正しいかどうかの判断は難しいが、確率的に $10^{-6}$ 以下であると、日常の生活では、無視してよい、すなわち0とみなしてよいということが良くいわれる。心理的な要素が多かったり、直接体験しないので関心を示さないというような要素もあると思うが、一つの参考例か

と考える。貞観の大地震津波の存在を専門家から説明されれば、それだけで、年に  $10^3$  程度のことは考えておくべきということは、一般市民でも理解可能である。

われわれが通常の建築物で安全性の対象としている自然現象は、 $10^2$  とか  $10^3$  のオーダーであり、決して無視できない程度であるが、日常的に経験するものでもない。

将来の自然事象については、確定できないからこそ、最新の知見を共有し、専門家の説明や、対応について、より公開的な議論の上で、最終的な判断を下すべきものであろう。ラベッツ博士の提唱する「拡大ピア・コミュニティによる科学技術のマネージメント」である。<sup>5)</sup>

専門家の知見とそれをどう判断して、巨大構造物の安全性が社会にとって適切であるかの材料にする。複数の専門家と市民が十分に議論した上で行政が判断するというような仕組みが基本となる。巨大構造物と書いたが、超高層建築や大空間のドームでなくても、3階建て、5階建てであっても、人間にとっては巨大であり、倒壊するようなことがあれば、災害となるのである。

### 気候危機に対する感覚

地球温暖化が、直接的に我々にもたらす危機意識の予兆は、夏の暑さである。人為的要因により地球が温暖化しているかどうかについての議論が収束したわけではないが、CO<sub>2</sub>排出量の増大が、産業革命以来、加速化し、ついに肌に強く感じられる程度に平均気温が上昇している現実、誰もはっきり認識している。まずは、CO<sub>2</sub>排出量を抑制することを社会として正面から取り組むべき事態になっている。

アメリカにおいて、トランプ政権下で、そのような動きが急にすぼんでしまっていたり、そこまで明示的でなくても、依然として、経済成長こそが政府の政策として優先すべきという政治が求められていたりすると、CO<sub>2</sub>排出規制は、表面的なお題目にしかない。まさに国際政治における経済の駆け引きが、国内政治に反映していると思わざるをえない。

一部の学者が危機をあおっても、差し迫った危機感にならないのはなぜか。人為的要因による気温変動を上回る規模で、過去の地球は気温変動を経験している。もちろん、それが多くの生物種の絶滅をもたらしている一方で、人類よりはるかに長い生存の生物種も多く存在している。人類が、そもそもホモサピエンスとして進化し、今日に至っているのが、たかだか20~30万年だとすると、大きな気候変動のうねりをわれわれが制御できるものでもない以上、それに対して、知恵を絞って生きるための対応法を考えるしかないということになる。例えばエアコンを使って、室内を快適に過ごせるようにするというのが、現在の処方箋だ。

海水面が上昇して住めなくなれば、高所に移住すればよい。低地が高温で快適でなければ、高緯度地や山間高地に移住すればよい。それは誰もがができることでない

という点で、格差問題になっている。富裕層にとっては、解決できる問題である。逆に言うと経済を回す役割を果たしている人間がより大きな環境負荷を生じており、経済弱者がそのつけを負わされている。

環境に負荷をかけないという行き方がしたいから、夏の暑さも、外気取り入れやせめて扇風機で過ごすということも我慢の限界が来ているとエアコンを導入し、家の造りも高気密高断熱にする。果たして、それが住み手にとって快適と言えるかという問題もあるが、現実には、国際的にも、国内的にも格差社会を生んでいるところに、気候危機の課題がある。

斎藤幸平も「人新世の資本論」<sup>6)</sup>の中で、資本主義が経済成長を諦められないところに基本的な問題があり、「自然と人間の物質代謝に走った亀裂を修復する唯一の方法は、自然の循環に合わせた生産が可能になるよう、労働を抜本的に変革していくこと」と説いている。

人々が経済成長に将来の希望を見出そうとしているとすると、気候危機に対する警告は一部の人間のみの議論に墮してしまふ。建築関係者は、ある意味で分かりやすい構図の中にいる。スクラップ・アンド・ビルドで経済活性化を期待するのではなく、修繕・保全により建築を長く生かすことこそが何よりも環境負荷の低減につながることは見えやすい。

建築基準法を社会的要請に応じて、その弥縫策として部分的な改正を繰り返すことが、新築を促進することにもつながっている。法制度的にも、修繕・保全・改修が社会として必要な対応であると考え、建築基準法による全国一律の建築確認行政の基本的な見直しは必要である。

### 自然災害と宗教の役割

人類が活動を活発化し、時に戦争という純粋人為的災害を経験しつつも、社会的に自然とも調和的に暮らしていると言える部分はもちろんある。自然との調和を、宗教の視点で少し考察する。わが国においては、現代社会にあって、日常生活においては、特に都市では、宗教を意識することの少ない人が大半のように思う。

大災害を被ると、日常では想像できなかった運命に、精神的な助けが求められることは理解されよう。もちろん、東日本大震災のように、近隣の大勢の人命や家や財産が失われたときに、物や住まいの支援にとどまらず、精神的支援の意味は想像できる。現実には、キリスト教のグループがボランティアの立場で釜石市唐丹小中学校における教育支援の形でいった、スピリチュアル・ケアの実践が報告されている。<sup>7)</sup>

筆者も釜石市唐丹町の震災復興にかかわっているが、まちの様子を見てみると、曹洞宗盛岩寺が唐丹町のほとんどの住民を檀家としているようであり、年に数回の催しや、お祭りにおけるお寺の役割など、ある意味でコミ

ユニティの精神的まとまりが感じられたりする。

津波で失われた大勢の命を弔うために、多くの宗教者が役割を果たしたことは、ニュースなどでも報じられたが、平常時に寺や教会がコミュニティの中で暮らしの一部になっているときに、災害時に、精神的な支援になることを認識させられたように思う。もともとキリスト教の素地があったということではない土地で、スピリチュアル・ケアが役割を果たしたことが興味深い。

例えば、アガンベンなどの現代の思索<sup>8)</sup> から、自由市場経済があたかも宗教ようになっており、それに歯向かうものは、社会からはじかれるのが現代であるというように解釈したのであるが、狭義の宗教にのみ人の生き方や世界観を委ねることでもなく、精神的な支えは、人間が生きていく上で必要なものであり、市場経済がすべてという現代は、まさに気候危機を加速させ、滅亡に向かうと言えるのではないか。

そもそも、地球規模での気候変動の影響をもたらした現代文明の出発点に、キリスト教の宗教改革があるという視点も、自然と宗教のかかわりとして無視できない部分である。ファーガソンは、西洋が覇権をとれた6つの真因の、そのもとにはプロテスタントの勤勉性があるという。<sup>9)</sup> 宗教改革がなかったら、今日の大加速度地代は到来していなかったか、あるいは、もっと先になっていたかということは想像できる。宗教に、気候危機への対応を求めるとは言わないが、どう生きるかという価値観が、問われないと社会は変わらない。

1995年の兵庫県南部地震、2011年の東北地方太平洋沖地震が、想像していなかった大災害をもたらし、その直後には、戦後の国民一丸となって、ひたすら経済成長を成し遂げた日本の、これからの行き方を見直すことが必然と思われたのであるが、その後、どのように変わりつつあるかは全くみえない。

自然災害低減を論じ、気候危機の現実を突きつけられて、建築が社会にとってどのような意味をもち、どのような役割を果たしているかを考えるとき、何か宗教的な啓示が求められるのかもしれない。池田武邦が「江戸時代に帰れ」といった趣旨のことを述べている<sup>10)</sup>のは、今よりも自然崇拝的な宗教観が仏教という以上に社会のあり方をゆるやかに規制していた、そのことを述べていると捉えるべきと考え、納得させられる。

池田は、その中で「資本の論理は根底的には人間の欲望だと思えます」と述べているが、その欲望をコントロールするのに、法律も必要であるが、それだけではなく、倫理的なあるいは、宗教的な力が必要なようにも思うのである。大災害が宗教の意味を教えてくれるということは、大災害が人間に生き方を教えてくれているということでもあろう。

## おわりに

建築が経済活動であり、構造安全性が建築基準法の定める最低基準で良いと考える社会にあっては、今までと同様に、災害は繰り返される。

社会にとって適切な構造安全性を供給するためには、規制行政の強化という方向ではなく、専門家の知見を、市民との対話のもとで活かす社会制度こそが求められる。その意思決定に、市民の関与が必要と考える。一人一人の市民が自ら考えて、環境的行動をとること、社会に対して倫理的行動をとることが求められる。

そのために、広い意味での教育に期待することは少なくない。災害における人為的要因を最小にする知恵を学ぶ場として、その成果は生かされよう。人が自然を制御することはできないが、人為的要因は人の責任で制御すべきものである。

## 参考文献

1. 神田順「建築法制度について」人為的要因による自然災害の防止に向けた技術・社会のあり方について（第二次）、日本建築学会、2022年3月、pp.78-81
2. 神田順「わが国の教育についての課題」同上、pp.105-108
3. 神田順「専門家と市民の対話」同上、pp.109-110
4. 建築基本法制定準備会編「持続可能社会と地域創生のための建築基本法制定」A-Forum出版、2020年
5. ジェローム・ラベッツ「ラベッツ博士の科学論」こぶし書房、2010年
6. 斎藤幸平「人新世の資本論」集英社新書、2020年
7. Emergence 創発 14 巻 3 号、東京基督教大学、2017年
8. ジョルジョ・アガンベン「ホモ・サケル」以文社、2003年
9. ニーアル・ファーガソン「文明」勁草書房、2012年
10. 池田武邦と高橋訥一の対談、篠原一男12の対話、建築技術 1999年9月号別冊