

免震雑感

2005年11月17日に国土交通省より「姉齒建築設計事務所による構造計算書の偽造」が公表された。新聞等の報道では「震度5強で倒壊」する恐れがあるなどといったセンセーショナルな取り上げ方により問題となった建物の使用者や住民のみならず一般市民にも動揺が広がった。この問題の関係者は、姉齒元建築士、木村建設、平成設計、ヒューザー、イーホームズ、そして総合経営研究所（総研）などなど。国会で証人喚問などもされたが、真相はまだ闇の中であり、疑問点も多い。そもそも震度5で倒壊とは誰が言い出したのか、その工学的な根拠は何か、国土交通省の発表やマスコミの取り上げ方に対する違和感、誰が偽造を最初に発見したのか、民・民の関係に公金を投入することの是非は、姉齒元建築士や一貫計算プログラムが事件の核心なのか、等々。

ところで、総研や平成設計などが免震建物（ホテルが中心）を手がけていたことはご存じであろうか。総研の事務所も免震構造で建設されている。総研が経済性を追求していく姿勢と免震構造を採用する姿勢とは相反するものがある。免震技術が経済性追求の道具にされたのか、真意は今となっては分からない。

一昔前、免震構造は中高層建物までが適用限界と言われていたが、今では高層マンションなどへ採用されることが多くなった。福岡でも25階建て以上の免震マンションが2棟建設中である。相変わらず免震構造はコストが高いという声を聞くが、このような高層マンションに免震を採用する理由は何であろうか。販売価格が多少高くても、購入者の意識が高いため、高い耐震性をもつ物件が求められるのか、それとも免震を採用することで建設費を安くできるのか。免震化に伴う費用（コストパフォーマンス）についてはっきりとした話はあまり聞かない。

近年、長周期地震動が注目されている。長周期地震動というのは継続時間が長く、卓越周期成分もやや長周期領域にあると地震動とでも定義すればいいのであろうか。いずれにしても長周期地震動により減衰が小さな建物ではより長く大きく揺れることが問題視されている。長周期地震動に対する免震構造の挙動に関して日本建築学会でも検討が行われている。免震構造の場合、減衰性能が高いため、現在危惧されているような長周期地震動では設計限界を超えるような大きな応答は生じないと考えられている。もちろん、免震部材、特にダンパー機構のエネルギー吸収能力が長時間の変形に対して劣化しないことが必要である。しかし、どんな地震波がくるかは誰にも分からないので、長周期成分が卓越するような地震動に対しても検証を怠らないことが大切だ。法律で規定された通りの地震動などはないのだから。免震構造でも基準法で規定された以上の地震動だったから、法に従って設計したのだから設計者に責任はないと言い逃れできるだろうか。

2005年3月の福岡県西方沖地震の際、ある免震建物に設置されていた一部の免震部材の取り付け躯体部分が破損した（写真1参照）。免震建物の地震時応答には影響を与えなかったのが不幸中の幸いであった。取り付け部は補強が施され、当初の性能を発揮できる状態になっているようだ。しかし、こういった事故が起こった原因は特定されていない（筆者が知らないだけかもしれないが）、この事故が起こった原因が設計にあるのか、施工に問題があったのかが明らかになっていない。原因をきちんと究明して、今後の教訓とすることが大切である。

日本では原因をはっきりとさせず、役割も責任もあいまいなまま終わることも多い。ここには

姉齒事件と似た構図が潜んでいると感じるのは言い過ぎであろうか。

建築物の品質と偽装の背景

社会が求める建築物の性能には安全性、機能性、経済性、施工性、意匠性、耐久性、環境性などがあげられる。安全性と経済性のように複数の相反する性能がある中で、どのようなクライテリア（規範）を設定するのが妥当なのか。国民的な議論はこれまでなされてきていない。

本来、設計者、技術者、施工者、工事監理者などは建築文化を担う志や気概をもっている（いた？）。しかし、建築が産業化し商品となり、ものづくりの精神が喪失された現場で果たして十分な品質をもった建築を設計し施工することができるのだろうか。

耐震強度偽装問題だけでなく、アスベスト汚染による健康被害、鉄道や航空機の事故、暖房器具の欠陥など国民の安全を脅かす事件が多く発生している。これは仕事の効率化・分業化、マニュアル化による責任感や倫理観の喪失が原因ではないか。このような不確実な社会に対応するためには全ての人々が災難を他人事と思わずに、各人の役割や責任を考えるべきである。

現実には複雑であり、利害関係が様々に入り組んでいる。曖昧なものを曖昧なままで認識せずに、単純な形で認識しようとする、利益優先、効率追求、集団主義、手続き主義などを便宜的な原則（便法）とするようになり、いつしかそれが便法であることを忘れ、便法への懐疑を圧殺する。これが現代日本の「無責任の構造」ではないのか。現実を単純な原則で割りきれないからこそ、良心的な判断、良心的な職業的態度が求められる。

安全の質と国・行政の役割

国は現状よりも厳しい審査制度や資格制度をつくり、責任回避をはかったとしても今回のような問題を未然に防ぐことはできない。これは交通事故による死者数は罰則が強化されたために減少傾向にあるものの、悲惨な交通事故がなくなる点からも明らかである。十分な議論もせず、あの時は時局がこうこうであったから、ああするしかなかった、という「なりゆき」の論理ですませ、無謀・軽率な政策を立案し命令するシステムは存続し、構造的な無責任さを累積していく。これが官僚組織の論理である。

問題は現場で起こるのである。現場から最も遠くにいるのが国である。専門化が進む高度知識社会では、国は技術の進歩に追いつけない。日本における資格は官から与えられるものであり、そこには「公共への奉仕の意識」は生まれにくい。新しい規制をつくれれば、それを超える動きが出てくる。質を守るのは公共意識に裏打ちされたプロフェッションの自治しかない。

マニュアルがあふれている時代。国が規定したとおりに構造計算し、図面どおりに施工した、マニュアルどおりに審査や検査もした（与えられた役割を果たした）ので、責任はないと言えるのか。マニュアルは膨大であるため、コンピュータプログラムに置き換えられていく。プログラムの中身は分からなくてもソフトの使い方だけはわかる。結局、技術レベルは低下する。

マニュアルや法律に従えば本当に高い性能と品質をもった安全な建物ができると錯覚を与えていないか。法律にいう大地震時の「安全」と国民の考える「安全」は同じではないのである。耐震設計の基本的な考え方として、大地震時には人命の保護が優先され構造体が損傷することは許容される。資産は守れないのである。福岡県西方沖地震の際、築5年程度の新しいマンションで非構造部材に大きな被害が生じ、一部の住民は避難所に退去するほどであった（写真2参照）。構

造骨組の被害はない、基準法に適合していると説明されても住民は納得できない。このマンションでは1階のピロティを利用した免震改修も検討されたようであるが、費用の面から通常の補強策をとることになった。

偽装された建築物に公金を投入し建て替えるのであれば（免震改修で救える建物もあると思うが）、その建物の真の耐震性を実物実験でなぜ検証しようとししないのか。「震度5で倒壊」するかどうかを証明するにはそれしかないはずだが。国・行政は政策や制度に関して説明責任を果たすべきであり、プロがプロとして活動できる環境を整備するにとどめ、技術を細かい法令で縛ることは止めるべきである（ルールを全て文章で記述することは不可能である）。

信頼の回復と国民の役割

信頼とは、自分に向けられた期待を裏切ることが可能な時でも裏切らないし、相手もそうであると互いに信じることに他ならない。そもそも責任（レスポンシビリティ）とは信頼に基づいて互いに応答が可能ということである。過去の責任を問われる場合に本質的なのは、その行為の理由（わけ）である。自分の行為の理由を問われたら、その問いかけに行為の理由を説明する。少なくとも説明しようと努力する姿勢である。

こういった視点からすれば、専門家（マンションの事業主）と国民（購入者）は対話能力を欠いていた。コミュニケーションの重要性を認識し、設計者や施工者など建築に関わる専門家は建築主、居住者や購入者に建築の性能（設計の考え方、目標性能、施工方法など）をきちんと説明し、納得してもらう責任がある。一方、国民（建築主）は、信頼できる設計者や施工者を選ぶ権利と責任がある。国民は建築の専門的な知識を有していないため判断できないと言われるが、医療や食糧などの分野と同じように判断のためのあらゆる情報を公開することが不可欠となる。不透明な業界の闇に光をあてるのは国民の自立と監視である。

高度に科学や技術が発達した今、専門家と国民の間に立って双方向的に情報を伝える「科学技術コミュニケーター」という役割が不可欠となる。本来、こういった役割はジャーナリストの仕事である。ジャーナリズムとは「権力の監視役」であり、権力に抵抗する気骨がなければならない。しかし、テレビの視聴率競争や新聞などの販売部数競争（商品化）はジャーナリズムをマスコミに転換させた。一方でマスコミが流す情報で世論が形成されやすいのも事実である。現在の情報過多の時代にこそ正しい判断のための情報を伝える「コミュニケーター」の存在理由が高まっている。このような役割を日本建築学会などが積極的に果たしたり、人材を育成したりすることが望まれる。次世代へ健全な資産を残すために、「価格」よりも建築の「価値」を問う社会に移行する必要がある。我々は未来に対しても責任を負っているのである。

免震の今後

免震構造は耐震構造よりも高い耐震性能をもち、性能を明確に説明できる優れた構法である。高い耐震性能を確保するためには、想定する地震動特性をできるだけ厳密に評価し、免震部材の限界特性を充分把握し、応答変位や応答せん断力が限界値に対してどの範囲にあるのかを正しく認識することが不可欠である。近年、高層免震建築では設計用せん断力を低下させる傾向が見られ、設計地震動を超える地震動に対して上部構造が塑性化することが懸念される。耐震構造に比べれば、塑性化の程度も小さく問題にならないと説明されるかもしれない。当初、免震構造の上

部構造は弾性応答が基本ではなかったか。それが高い品質をもつという認識にもつながっている。近い将来、免震でもこんな被害が出るのかと言われたいためにも、性能を正しく説明することが必要である。

わが国初の免震建物である八千代台住宅建設から 23 年が経過した。免震という言葉もずいぶん普及し、特に免震告示が制定されてから免震技術も一般化が加速した。しかし、一般化された技術はマニュアル化され効率化される。耐震構造も含め免震構造が健全に発展するためには、建築に関わる専門家の説明責任とプロとしての自覚が今後さらに問われている。

以上



写真 1 破損した免震部材取り付け部



写真 2 福岡県西方沖地震で破損した非構造部材

本文は、日本免震構造協会(JSSI)機関誌 Menshin へ寄稿した文章である