

耐震フォーラム  
(東京都議会議事堂 都民ホール)

◆基調講演13:10～13:40

「ピンチをチャンスに！ ～建物の耐震化の意義と取組のポイント～」

市古太郎氏

(首都大学東京 都市環境科学研究科都市システム科学域 准教授)

開催：平成28年9月1日(木)

## 【市古氏】

みなさんこんにちは。ご紹介頂きました首都大学の市古です。30分程頂きまして耐震化のポイントをお話ししたいと思います。本日は二人の建築専門家から具体的な耐震工法や工事事例、そして休憩を挟んで後半では、大田区内の耐震改修工事に取り組みられた集合住宅管理組合のみなさんも交えて、どんなコミュニケーションをとりながら、色々苦勞もされながら、耐震化工事を進めていったか、会場のみなさんと共有したいと思っています。今日の一番のメインは、後半のパネルディスカッションです。

私からは4点ほど、建物耐震を考える上でのポイントをお話ししたいと思います。

一つ目は地震と建物の揺れの関係性について。建物は地震波が入ってくるとエネルギーを解放させるために柳の様に揺れます。この揺れるイメージを持つことは重要で、その上で2点目として1981年の新耐震基準について確認していきたいと思っています。3点目に東京でなぜここまで耐震化が必要なのか、首都直下地震の被害像と建物所有者としての役割について話を広げていきます。つまり耐震化に取り込むことはポイントではあるのですが、それ以上に建物利用者にとっての震災対策は建物耐震化だけが目的ではなく、命を落とさない事、けがをしない事、そして出来れば財産を失わない事、これが耐震対策の目的であって建物耐震化はその手段であるということも考えておくべき事だと思います。4点目に集合住宅において建物耐震化のネックとなるのはコストと合意形成問題ですね。コスト問題は公的部門で更に頑張ってもらえるかと思いますが合意形成については建物耐震だけにあまり限定させず、視野を広げて考えてみることも重要だと思います。その際のキーワードとして「レジリエンス」があります。ドミール蒲田さんとまたちょっと違った方向で多摩ニュータウンの集合住宅管理組合での事例をお話して基調講演を閉じたいと思います。

さて、地震は海溝型地震、直下型地震、活断層型とタイプに区分されていますが全ての地震で地盤が割れ、その衝撃波が地表面にあらわれて建物を揺らして被害が生じます。基本的には建物耐震は水平力に対して水平に大きく力が加わる、加速度が加わる事に対して建物が建っているかどうかのポイントになってきます。実際に建物が揺れ、地震波が入ってきた時に建物はどんな風に揺れるのか、映像で確認してみたいと思います。実際にはドンと突き上げられてバタンと倒壊するのではなく、少し振り子のように揺れてある閾値を超えると建物が倒壊するというのが地震波に対する建物の応答です。また木造か非木造かでその挙動は変わってくるわけですが日本ではE-ディフェンスといって実寸振動実験台があり、この映像を使いたいと思います。今日は音はないですが見てみましょう。揺れ始めましたね、柳の様に揺れてますよね、ある程度のエネルギーは建物自身が吸収している様子が見てとれます。建物は元に戻ろうという粘り強さがあります。ただし加速度が伝わっていくにあたって耐震性の低い建物は倒壊する、この実験では接合部の比較という実験です。次にRC建物です。RCの耐震壁があつてついでという建物です。グラグラグラ〜と揺れ、振動台は収まっているんですが揺れがしばらく振動台が止まっても揺れ続けている様子が見てとれます。耐震壁がかなりきいているという事ですし、手前はプレストレスコ

ンクリートで奥は普通の RC 造ですが、建物が揺れるというイメージです。

1981 年の耐震基準では、地震を中地震と大地震に分け、それぞれ想定加速度を設定し、それに耐える建築基準が示されました。分かり易く見るうえでは震度階です。新耐震以前と新耐震以降の木造建物について、新耐震ならば震度 6 弱であっても亀裂程度です。すなわち修理できる範囲若しくは命を落とす事は無い、もちろん家具固定は出てきますがそういう性能を持っているのに対し、旧耐震ですと瓦が落下したり建物が傾いたりする事がある、且つ倒れるものもあるという事です。大きな差が実際に出てくるのです。例えばこれは 2007 年中越沖、柏崎の地震です。この時の研究室として三日後に調査に入りました。建物前面にあるのが古い町家、道路に面して開口部も多かったのではほぼ全倒壊しています。一方で後方は 1980 年代に建てられた新耐震対応の金物を使って建てられた在来工法の建築、見事というか新耐震の効果というのが見られます。熊本でもこういう差異が出ているという事です。

今日フォーカスしていくのは東京湾北部地震です。2012 年の東京都による公表で初めて震度 7 を覚悟しなければいけない事が公表されました。直下型地震対策として、本当都の方からご説明頂いた方がいいんですがちょっと時間の関係で僕も少し関わらせて頂いたので説明すると、特定緊急輸送道路を指定し、道路沿いの建物耐震性高めていく。具体的には金銭的な面、専門家派遣とか人的な面、そういったものをサポートしていくという枠組みになっています。緊急輸送道路は私的財産でありつつも公的な性格を有しているという事でかなり重点的な取り組みがなされこの重点的な働きの一つの成果として、後半の座談会ではドミール蒲田さんから事例報告をしていただき、成果を共有していきたいと思っています。東京都では昨年度、緊急輸送道路沿いの建物所有者、管理組合であったり、一個人が持っていたりする訳ですが、耐震性の低い建物所有者に「建物耐震改修に踏み切れない理由はどんな点がありますか」と聞いたアンケート結果で、耐震改修に対する費用負担が大きい、という事とこれは確かにそうなんだけどっていう事ですがそれに加えて注目したいのが賃借人や区分所有者との合意形成が困難であるという事ですね、合意形成がネックとなって 4 割くらいの所有者が合意形成が課題だと回答しています。ここにどうサポートしていくのか、というのがこれまで以上にポイントになってくると思っています。

加えて首都直下地震の被害は何も建物が壊れるという事だけではなくて様々な複合性を持っています。東日本大震災では東京は間接被災地と言われていますが、しかし帰宅困難の問題とか、サプライチェーン途絶に問題、それから浦安等々を中心に液状化の問題が発生しました。複合的な課題が発生し、このような複合的な被害全体からくる不安感な訳です。複合的な視点も持ちながら先程の合意形成という所に切り込んでいくというのが必要で、都民の何気ない災害不安に答えながら、一つの方向性として建物耐震化に結び付けていく、という視点も大事なのではないかと考えております。

今日は法律上はこんな表現をしています。建築基準法第一条では「建築物の基準を定め国民の生命健康及び財産の保護を図り」と書かれています。そして災害対策基本法は第

一条で「国民の生命身体及び財産を災害から保護する」と規定されています。災害対策基本法は 2012 年に大改正されましたが、第一条は変更される修正される事なくこのまま今も生きています。ただし 2012 年法改正で第二条の二として「災害対策の基本理念」が追加され、先程の生活支障とか、生活再建問題なんかも大事な災害政策だと記述されています.. ともあれ出発点となるのは生命、身体、財産で、これは並列でなないです。命がやっぱりとことん重い訳ですね、この並びは並列ではなく優先順位それも全然グレードが違うような優先順位を示しているというふうに解釈されます。とにかくやっばこ命を守るのが大事になってくるという事です。先週日曜日に気仙沼の住まい再建、防災集団移転協議会の解散式というのに参加させて頂いたんですが、語られていたのが、この場を嫁さんと迎えたかったな一というつぶやきでした。こういう気持ちをサバイバーズギルドと言います。命を守ることは法律上はさらっと並列のように書かれていてもとにかく重い問題です。その上でケガをしない事、それから身体を守るといのは実は避難所で避難生活上疾病にならない事とかね、いう事も含まれますし、財産を出来るだけロスしないというのも大事な視点になってきます。そういうことからするとこの建物の震災対策、所有者の方、建物の所有者の方、管理者の方が考えるべきというのはまずは倒壊させない命と身体を守るとい事ですね、ここはもう大事なポイントですが、それに加えて建物および住戸内部の財産を守っていくというのも大事な方向性です。是非少し視野を広げて議論していくべきですし、それに加えて大地震の後というのは長期的な支障、生活支障が生じます。電気水道ガスが戻ってくるまでに最大で一ヶ月という風に言われている中、災害の後も建物で健康に居住継続出来るというのも建物の防災対策を考えていく上で重要で、こういった建物防災の考え方は今年の 6 月 30 日に CASBEE レジリエンス住宅という提案が公表されています。CASBEE レジリエンス住宅は住宅の災害対策についてのガイドラインですけれども、直接的な被害軽減は三つの柱の一つに過ぎず、他にもう二つ柱があることが示されています。平常時の快適性、若しくは平常時に外のエネルギーを使うエネルギー量を小さくしておけばライフラインが止まっても災害の後も継続が出来るとかですね、それからサバイバル力と呼んでますが生活を回復していく機能、その建物に留まって生活がもとに戻っていく機能、このようなトータルな意味合いとして住宅の災害対策を考えていこうという事が提案されています。

CASBEE の中でも建物の災害対策は耐震化を中心にしつつも総合的に、言い換えれば住んでる方の不安感に答えていくという一つの事例として最後に多摩ニュータウンの集合住宅での取り組みを紹介したいと思います。

これは 5 年半前の東日本大震災を契機に、集合住宅管理組合すなわち居住者が主体的にマンション防災に取り組んでいったというケースです。ドミール蒲田さんでは建物の耐震性をアップさせる耐震改修、耐震工事に結実していかれたわけですが、このケースでは 1992 年に建てられた住宅でしたので、耐震性は大丈夫だろう、むしろ課題となるのはガソリンスタンドでたくさん並んで、この地区では計画停電はなかったんですが、直後はお父ちゃ

んと連絡とれなくなって凄く不安だった、マンションで生活していく上での大災害に対する不安が出発点となってマンション防災に取り組んでいったというケースです。きっかけになったのは 3.11 の時に何もできなかったねと、理事会で危機管理マニュアルとかマニュアルあるけど、マニュアルに大きな地震が起こったら集会所に集まるって書いてあったけど理事の人みんな働きに出てて集まれないじゃん、お母さん方からすると気が付いたら子供と私とジジババしかこのニュータウンにはいないじゃない、これが出発点になっています。何も出来なかった、これでいいのか？という点です。管理組合の方と八王子市の方と首都大の研究室で検討していきました。三回の勉強会を開催しました。1 回目はまず、多摩直下地震、八王子ですので多摩直下地震マグニチュード 7.3 の公表されてる地震像を理解しよう、その地震に対してこのマンションでどのような被害が起こるのか？それがどれくらい継続するのか？を共有しました。皆でマンションを歩いて、全部で 5 棟とか 6 棟の管理組合でしたので、結構駐車場とか庭とかオープンスペースがあるんですね。そういう場所を仮設トイレを持って来ませんかね、とか、災害ゴミがいっぱい出るかもしれないから臨時のゴミ置き場にしましょうとか、そんな事を話しながら隣接する小学校の備蓄倉庫も見学しながら、地域に大きな揺れが生じた時の影響を話し合った。不安感から出発するんだけど、色々話す中で何かできるかも、と少しずつ気持ちが切り替わっていきました。そして勉強会 2 回目に阪神で集合住宅建て替え再建をおこなった集合住宅理事長の方を講師に、安否確認から始まって、どう合計形成を図っていったか、勉強会をしました。そして三回目で、大きな地震後、生活が元に戻るまで各世帯および管理組合としてどんな取り組みをしていくか、生活が元に戻る時点をゴールに、その課題の変化とその対応策を頭出ししていきました。ただ単純に話しましょうって言うても話進みませんので、中央区のマニュアルなどを参考に対応策カードを作って、そのカードを取捨選択し、並べる作業をもとに検討を行いました。こちらがこの成果です。一番のポイントは分譲集合住宅は危機管理マニュアルとか災害対策マニュアルってのをほぼ 99%の組合さんでお持ちですね、ただし赤の部分でマニュアルは止まっている、すなわち必要な方を避難所にお届けする、誘導する、避難所に行く、それから安否確認をする、そして直後の被害調査をするという項目です。これで十分というか、ここまでは何が何でもやらなきゃいけない事なんですけど、大地震の影響はもっと続く訳ですね、もしくは言い換えれば居住者の方の 3.11 に感じた不安感というのはそれだけにとどまらなかったと、その先もあつたんだよっていう事も踏まえてワークショップを介して生活が元に戻るまでに管理組合の理事会が中心となって、在宅避難生活支援プロジェクトと書かれていますが、そのような取り組みが出来ないか、これを管理組合のマニュアルに反映できないか、話しあっていきました。のちほどパネルディスカッションでフォーカスする耐震改修ではないですが、3.11 を入り口にマンション防災を考えていく取り組みという点では共通点を有していると思います。

時間参りました。話した内容をまとめておきます。地震による建物の揺れを確認したうえで東京都の被害想定、それから東京都の被害想定を受けて東京都が進める建物耐震化に

触れ、その際に合意形成の課題が大きい点を見てきました。合意形成は恐らく大地震に対する不安感、そういった事含めて考えていく必要があると述べ、東日本大震災後のマンション防災の事例を紹介しました。基調講演で確認しておきたいなと思ったのは合意形成を考える上で居住者の 1 人 1 人の不安感を解きほぐしていくコミュニケーションが大事という点です。後半の座談会でも、耐震改修工事に至るコミュニケーションの経緯を探っていきたいと思います。