

令和4年度 第6回 国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会（第二部会）
議事録

日時：令和4年10月31日（月）15:00～17:00

場所：TKP神田ビジネスセンター

1. 開 会

事務局より研究評価委員会分科会（第二部会）委員の紹介
国土技術政策総合研究所 所長挨拶
以降の議事進行：主査

2. 評 価

事務局より、評価の目的および評価方法・評価結果の扱いについて説明

<令和3年度終了研究課題の終了時評価>

（1）「地震を受けた拠点建築物の健全性迅速判定技術の開発」

国総研より、資料について説明。

【質疑応答】（●：委員側発言 ○：国総研側発言）

- 1点目、行政の場合、ある程度の知見を有する技術者もいると思うが、本成果によってどの程度速やかに判定できるようになると考えているか。もしくは、この点がもう少し改良されると、より速やかに判断できるようになるといったところについて伺いたい。

2点目、振動数比が1に近い場合、ほとんど無被害であることは明らかであるが、クライテリアに近い場合、例外的な状況もあるのではないと思う。振動数比だけではなく、別の観点からも健全性について判断できるようになっているか。

3点目、地震計を事前に設置しないとすると、どの時点で無損傷時の記録を取るのか、また、その記録をどのようなフォーマットで保管するのか。これは非構造部材も同様だが、たくさん部屋があるわけで、レーザー等で計測した部屋ごとの記録をどのようなフォーマットでどこに保存するのか。地震直後に速やかに記録を取り出して、比較をしないといけないということで、その辺についてどのように考えているか伺いたい。

- 1点目の効率性について、現状は目視で建物の外観調査、時間があれば内観調査も実施するとい

うことで、非常に多くの時間を要する。また、目視での調査のため、ひとによりその判定に大きくばらつきがあることから、今回、客観的なデータで評価する方法を提案した。その効率性について具体的な数字で示すことはなかなか難しいが、通常の調査の場合は3時間以上かかるが、本システムを使用すれば地震発生から約20分後には結果を得ることができる。

- システムの設置に要する時間を考慮すると、従前と変わらないのではないかと。
- システムは事前に設置しており、平常時から継続的に記録するものであるため、地震時に設置等の手間はかからない。
- また、判定システムに関する後半のご質問について、本研究では、システムそのものの提案ではなく、メーカー等が開発したシステムの有用性を示すにあたって、その指針となるような考え方を示すことを目的としている。具体の仕様については、メーカーに委ねることを考えている。

- 本研究では、RC造の地方自治体の庁舎を対象としているが、最近では、木造の施設も増えているので、そちらへの展開もお願いしたい。

また、一部のハウスメーカーでは、既に戸建住宅への被災度センサーの設置を進めているので、これまでの研究成果を共有できるとありがたい。
- 本研究成果として、RC造の庁舎の場合、小破に該当する閾値は振動数比0.55と示したが、S造や木造の場合についても、同様の手法を用いてそれぞれの閾値を出すことで、同じように被災判定ができるようになるかと考える。ここでの手法を成果としてまとめ、情報共有できればと考える。

- RC造の10層程度までの建物との説明があったが、建物の特性や床面のどの位置に加速度センサーを設置するかによってもかなり結果は変わってくる。そのため、本研究ではどのような特性の建物を対象としているのか、どこにセンサーの設置がされたのかといった適用範囲について明確にされたい。さらには、建物の特性によって、センサーの設置位置など注意すべきことがある場合は、その点についてもアウトプットとして整理されるとありがたい。

また、恒久復旧に向けては、やはり専門家による損傷やその補修に関する判断も必要と考えるので、そのあたりについて誤解を与えないように注意喚起をお願いしたい。
- 本研究では、剛心・重心位置がほぼ一致するねじれのない標準的なモデルを用いて実施した。ねじれのある建物の場合、設置位置によって異なる観測結果が出てくるので、そのことを踏まえた判断が必要となる。今回の指針について、モデル条件を示すとともに、注意喚起等も含めてまとめた

いと考える。

- 吊り天井の計測について、照明等が設置されている場合に水平センサーで同様に調査できるかが気になった。一方で、あらかじめ計測すべきポイント等を決めておくなど、計測を前提とした計画のようなソフト面との連動も必要なのではないかと思う。
- 天井面に照明等が設置されている場合は、②の天井面と隣接部位の取り合い箇所に事前につけた目印から判断する方法がある。一般的な天井の状況を踏まえて、3つの方法を提案したところである。

- スライド9のシステムは、加速度計の情報をWi-Fiルーターを使ってクラウドにあげるものと思うが、拠点建築物のように専用回線など地震等の災害時も通信が途絶えないような備えがあつてはじめて機能するシステムであるとの理解で良いか。今後、民間の建物に展開するにあたっては、災害時の通信の備えもシステムとセットで必要か。
- このようなシステムにとってのボトルネックは電源供給の途絶である。本震の時にデータの取り漏らしがないよう、UPSを設置するなどの対応を考えている。また、ご指摘の通信については、有線LANであるため、インフラ本体が切れない限りは大丈夫であろうと考える。

(2) 「地方都市における都市機能の広域連携に関する研究」

国総研より、資料について説明。

【質疑応答】 (●：委員側発言 ○：国総研側発言)

- 地方自治体の方が一番知りたいのは、採用するオプションをどのように判断したら良いかである。そのための、イエス・ノーフローチャートのようなものを示すことはお考えか。
- イエス・ノーフローチャートのようなものはない。過去の事例をみると、広域連携施設が整備されているところは、もともと合併を協議していたところが多い。本研究でまとめた連携事例集は、具体の施設の広域連携を進める際の検討材料になるというように考える。
- そのようなこととは思うが、中には失敗している事例もあると思う。成功している事例から、そちらに誘導するような積極的な提案が望まれる。

● 本研究は初期段階とのことであるが、本成果を自治体の方が具体的にどのように活用するのかについて理解できなかったもので、その点について詳しく伺いたい。

○ 作成している事例集について、そもそものきっかけから地方自治体の首長同士の話し合いや自治体間の事務的な話し合い、住民との合意形成をどのように進めたのかといったところまで詳細に整理している。そのため、整備しようとしている施設の類似事例から、どのようなステップが必要かを確認するということが活用できる。

また、公共交通については、連携しようとしている施設と現状の公共交通網について確認した上で、今回示したような全国的な傾向から見たときに、同様の課題があるのか、それともうまく接続できているのかについて比較検討ができる。

最後に、連携した場合に本当に施設に人が来るのかについても、人流ビッグデータから評価が可能となり、住民との合意形成の際にファクトデータとして利用することができる。

このように、各ステップに応じて本成果を活用いただけるのではないかと考える。

● 次のステップになるかもしれないが、地方自治体が公共サービスを維持できなくなる一つの原因として、道路や橋梁等の管理の負担の増大がある。本研究は交通が重要なポイントであるため、どの交通ネットワークを維持するかについて、道路などのインフラの維持管理とセットで検討できるようになるとより有効になるのではないかと考える。

○ ご指摘の通りと考える。このような施設系の管理と地方自治体で作成を進めている地域公共交通計画をセットで議論できるようなツールにしていきたいと考える。

● いくつか拡がり異なる生活圏が存在する都市の場合、その生活圏によって別々の都市と連携した方が合理的な場合があると考え。今回の検討の範囲を超えてしまうかもしれないが、生活の実態に沿って分割して連携することでより合理的な連携が可能になるのではないかと考える。

○ ご指摘の点は重要であり、今回調査した中にも、都市機能によって連携している中心都市が異なる事例があった。連携中枢都市圏や定住自立圏の制度においては、連携する都市機能に応じて異なる都市と連携することも可能である。

(3) 「水害時の被災リスクを低減する既存戸建て住宅の予防的改修方法に関する研究」

国総研より、資料について説明。

【質疑応答】（●：委員側発言 ○：国総研側発言）

- スライド18の表の改修費回収率について、これが100%未満というのは、投入したお金に対してメリットが少ないということか。
- その通りである。改修費回収率が100%以上の場合、出したお金以上の効果があるということである。
- そうすると、現状の技術では、100%を超えるのは難しいということが今回の研究成果と理解して良いか。
- その通りである。一方、スライド下の米印にも記載しているが、表に示しているコストには家具等の損害額や職人調達に要する日数等含まれていないものもあるため、その点を考慮すると改修効果はもっとあると考える。今回、検証した方法では改修効果はこの程度であったという見方になる。
- 改修費についてはそうかもしれないが、居住再開までのコストやその間の精神的な負担もあると思うので、その点も考慮するとより効果が見込めるのではないか。
- その通りである。工期という観点では大きな効果が期待でき、居住再開までの期間を3ヶ月程度短縮できるケースもある。

- 1点目、本成果を基に作成される技術資料は施工者向けのものと思うが、実際に改修を行う際には、どのように改修を行うか施主に説明を行う必要がある。例えば、木造が浸水した場合、構造材を一定程度乾燥させ、消毒処理を行うことで再び使用することが可能である旨を施主に説明するが理解いただけない場合も多い。そのため、そういったエビデンスも含む施主向けの資料もあると、改修の運用が良くなるのではないかと思う。

2点目、一般的に内壁には石膏ボードを使用することが多いが、石膏ボードは濡れてしまうとほぼほぼ廃材になってしまう。この点についてケーススタディには反映されているか。
- 1点目について、エビデンス等を把握しながら、効果のある形で技術資料を提供していきたいと考える。

2点目の石膏ボードの場合は、ご指摘の通り、濡れてしまうと交換しないといけないため、ケーススタディにおいても交換として計上することになる。

- 1点目、こういった調査は、改修した後、2年後、3年後にどのような状態になっているか継続的に調査することが重要と考える。改修後にカビ発生による健康被害がないかなどを調査すると、それをエビデンスとして説得力のあるものが得られると思う。既に水害にあってから数年経っている地域もあるので、もし可能であれば改修後の状況についても調査されたい。

2点目、改修の目的は多岐にわたり、水害リスクの低減だけでなく、省エネを目的とした断熱改修やバリアフリーを目的とした改修等もある。そういった中で、それらは両立できるのか、二律背反になってしまうことがないかが懸念される。より良い住環境を目指すためにも、そういった視点からの検討も期待する。

- 1点目について、ご指摘の通り、今回の現地調査のフォローアップは重要と思うので、可能な限り検討して参りたい。

2点目について、スライド13、14で示している改修要素技術について、既存適用で合併施工が可能かどうかという観点からも整理している。一緒に組み合わせて改修できれば、改修のモチベーションにも繋がるので、そういった点も踏まえて技術資料をとりまとめて参りたい。

- ケーススタディのCASE3において、設備を上にあげるとあるが、例えば、点検の際に不便が生じるなど、日常生活を送る上で不便が生じないか。コストの面からは検討されているが、日常生活の利便性の面からも何か検討しているか。

- 室外機等の屋外施設を上げることについては、ご指摘の通り、点検の際に手間がかかる場合もあるかと思う。生活空間を上げるという形での設備の上階設置については、日常生活との関係も踏まえて居住者に判断していただく必要がある。ここでは一つの方法として示している。ここで示している改修のケーススタディは各CASEに対応した一例であるため、実際にどのように改修を行うかについては、居住者に判断いただくことになる。その判断のための技術資料として考えている。

- スライド18の費用試算においては、カビ等のリスクやその他の経費は除外しているとのことで理解した。

一方で、ケーススタディ対象住宅の仕様について、代表的に現行の省エネ基準、断熱等級4としているが、つい先日、断熱等級6・7が創設され、そちらに誘導する動きもある。本研究の次のステップかと思うが、水害後の断熱補修に関する技術開発について国がリーダーシップをとって行っ

ていただきたい。

また、設備は上に上げることで水没を防ぐことができるが、断熱材のようなものはそうはできない。その点について、次の課題として検討いただければと思う。

- 改修の事例調査を行う中で、断熱材の材質によって、一旦浸かってしまうと全く使えなくなるものもあれば、洗浄・消毒措置等を行うことで再び使用できるのではないかというものもあった。そのようなところで、今後の技術開発への期待も含めて、引き続きフォローして参りたい。

3. 閉 会

国土技術政策総合研究所 副所長挨拶