

平成30年度 第2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)

日時：平成30年7月13日（金）

9：50～11：53

場所：TKP神田ビジネスセンター

ANNEX ホール8J

1. 開 会

【事務局】 これより平成30年度第2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）を開会いたします。

開会に当たりまして、国土技術政策総合研究所長よりご挨拶申し上げたいと思います。

【藤田所長】 本日は、大変お忙しいところ、この国総研の研究評価委員会分科会（第二部会）にお集まりいただきまして、誠にありがとうございます。

委員の方におかれましては、日頃から国総研の様々な活動についてご指導いただいていることに感謝申し上げます。

今日は、31年度、来年度の新規の事項立ての内容について事前評価をお願いする場としております。事項立て研究は、国総研の名前をしっかりと出して、内容を一個一個明確にしながら研究予算を確保するという位置づけでございまして、1つの国総研としての代表性の高いプロジェクトとなります。

審議の対象は、議事次第にありますように、この2つの課題を準備しております。様々なご意見をいただき、忌憚のないご指導をいただければと思っております。

言うまでもないことですが、この研究評価委員会分科会は、毎回本質的な議論をいただきまして、この分科会の後、我々としてしっかり練り直して、研究計画や研究内容の質が上がるということを実感しております。今日もご指導いただいた内容を踏まえてしっかり内容の改良に役立てていく所存でございます。

本日はどうぞ宜しくお願いいたします。

【事務局】 それでは、以後の議事運営につきましては主査にお任せしたいと思います。

宜しくお願いいたします。

【主査】 それでは、議事を進めたいと思いますが、今日はお暑い中お集まりいただきまして、ありがとうございます。特に西日本の災害では国総研の方々は大変お忙しいことではないかと思っております。今日は第二部会という形で、今、所長がお話しされましたように、新しい研究課題2課題についての事前評価について進めたいと思いますので、宜しくお願いいたします。

2. 本日の評価方法について

【主査】 それでは、議事次第にございます「本日の評価方法について」、事務局からご説明をお願いいたします。

【事務局】 それでは、資料1をご覧ください。

まず「1 評価の目的」をご説明いたします。「国の研究開発評価に関する大綱的指針」などにに基づき、外部の専門家の皆様による客観性と正当性を確保した研究評価をおこない、評価結果を研究の目的、計画の見直し等へ反映することを目的に実施しております。

次に、「2 評価の対象」でございますが、今回は平成31年度新規事項立て研究課題ということで2件実施したいと存じます。1点目に「地震を受けた拠点建築物の健全性迅速判定技術の開発」、もう一つ、「地方都市における都市機能の広域連携に関する研究」が今回の評価の対象となっております。

次に、「3 評価の視点」でございますが、必要性、効率性、有効性の観点を踏まえて事前評価をお願いしたいと存じます。

次に、「4 進行方法」になります。まず研究部より研究課題の説明を10分間おこないます。その後、評価を20分おこないたいと存じます。なお、評価につきましては、主査及び各委員から研究課題について議論を実施していただき、その議論を踏まえて最終的に主査に総括をおこなっていただきたいと存じます。

次に、「5 評価結果の取りまとめ及び公表」でございますが、評価結果は、審議内容、評価用紙をもとに、後日、主査名で評価結果としてとりまとめ、議事録とともに公表したいと考えております。

議事録における発言者名については個人名を記載せず、「主査」、「委員」、「事務局」、「国総研」等の表記とすることをあらかじめご承知置き願います。

事務局からは以上となります。

【主査】 ありがとうございます。

只今の事務局の説明について何かご質問はございますでしょうか。——よろしゅうございますか。

3. 評 価

＜平成31年度開始の事項立て研究課題の事前評価＞

- ・地震を受けた拠点建築物の健全性迅速判定技術の開発

【主査】 それでは、次に、議事次第にございます「3. 評価」をおこないたいと思います。

本日の評価対象の研究課題は2課題となっております。

では、「地震を受けた拠点建築物の健全性迅速判定技術の開発」について、研究部よりご説明をお願いいたします。

【国総研】 本研究課題についてご説明いたします。

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

- ・ それでは、まず研究の背景・問題点についてご説明いたします。

大きくここに4つ示してございます。

まず自治体の拠点建築物につきましては、地震発災直後から災害対応のために継続使用が求められるものです。

継続使用のためには、立ち入り可能かどうか、建物の健全性の程度を迅速に判定して特定する必要がございますが、それを担う専門家、建築士等につきましては多くの自治体で確保出来ていないということがございます。右下のグラフにございますが、1, 741の自治体のうち、確保出来ている建築技師が0人のところが39%でございます。

3つ目のポツですが、今後、南海トラフ巨大地震等につきましては連携支援が特に重要になってくるのですが、個々の自治体庁舎に立ち入りが出来なければ全体のBCPが機能不全になるという部分がございます。

4番目は、環境的な背景で、モニタリングによる建築物の性能把握などにつきましては、ライフサイクルコストの低減なども含めて建築全般の運用に使われているところですが、モニタリング技術の地震後の建築物の継続使用判断への活用につきまして、加速度計の低価格化あるいは東日本大震災後の需要増を背景に進んでいるところでございます。

- ・ 背景・問題点につきまして、実際の地震被害に基づいたものですが、現状の地震直後の健全性判定は主に非専門家によって目視等からの総合的な判定によっている部分がございます。

その非専門家による判定と、その後専門家が実際に応急危険度判定をおこなったときの判定が異なる事例がございます。

その事例としまして、例えば危険な状態で使っている。赤で示してございますが、右下のように耐力壁に大きなせん断ひび割れがあるようなものを使っていたり、その反対に、青で示してございますが、健全な状態でも使われない。左下にございますが、耐力壁の軽微なせん断ひび割れでも使われないというようなことがございまして、必ずしも建築物の健全性が的確に反映されていない部分がございます。

- ・ 4枚目のスライドになりますが、研究の必要性と目的・目標でございます。

必要性としましては、現地で専門家が関わらなくても、建物管理者により迅速に拠点建築物の健全性を判定出来る技術がこれらの背景のもとで必要だと考えておまして、本研究開発では、構造体の健全性を加速度計を用いて判定する際の工学的基準の開発及び判定システムの信頼性・確実性・安定性の検討と、目視等による点検指針とを合わせて拠点建築物の健全性を迅速かつ的確に判定することに資する技術資料を作ることを考えておりま

す。

目的・目標としまして、アウトプットとしましては、先ほどの繰り返しになりますが、加速度計で判定する際の構造健全性判定基準等と非専門家のための非構造部材の目視点検を組み合わせたものと考えております。

これにより、アウトカムとしまして、自治体が拠点の健全性を即座に把握出来るということで、迅速な災害対応が可能になるということと、2つ目として地震後に安全に使うことが出来る拠点建築物が増えるということを考えてございます。

- ・ 次のスライドですが、研究成果の活用としましては、中ほどの研究成果というところになりますが、大きく構造健全性判定基準、判定システムの信頼性等確保方策、非構造部材目視点検指針というものを考えておりまして、それらにつきまして以後のスライドで細かく説明いたします。

- ・ 6番目のスライドになりますが、まず構造健全性判定基準の検討です。

開発の狙いと必要性につきましては、応急危険度判定は、建物について残留状態を目視により確認するため、判定にばらつきが見られる部分がございます。一方で、加速度計によって時々刻々変化する振動特性などを数値で捉えることによって客観的な判定を可能にすることを考えております。その際の共通の工学的判断基準を提示することを考えておりまして、国の研究機関が実施する必要があると考えております。

開発の概要としまして、2つ目の箱となりますが、建物が地震を受けている間の固有周期の変化の度合いから構造体の健全性を推定することを考えておりまして、右の中ほどの図を見ていただきますと、黒い矢印が建物の初期の固有周期で短いものでございますが、地震時に損傷を受けることによって赤い矢印の方に周期が長くなっていくということがございまして、このようなものを捉えていくことを考えておりまして、即時に軽微な被害以下（緑判定）の建築物を判別することを考えてございます。

この判定基準をどのように検討するかということに関しましては、過去の建物の強震記録を解析することを考えております。多くのモデル建物の地震時の揺れを再現して、地震時の各部材の損傷度から推定される建物全体の残存性能と固有周期の変化の度合いの関係を特定して決定することを考えております。

- ・ このように考えました判定基準につきまして、次の7のスライドでございますが、その判定システムの信頼性の検討を考えてございます。その判定基準を用いた判定システムを実際に建物に用いるに当たりましては通常の加速度計を使用することが可能ですが、新設する場合には機材に加えて配線のコスト等がかかるので、そこら辺の検討を出来ればと考えております。

2番目の箱にございますが、システムの信頼性等の検討ということで、自治体等に実際

に判定基準システムを導入することを想定して必要な要件を整理することを考えており
ます。

検証項目としましては、3ポツ目にありますが、1) 加速度計の精度、2) 判定精度へ
の影響、3) コストへの影響、4) 通信手段による影響、5) 停電による影響、6) デー
タ処理精度への影響、7) メンテナンスの容易さ等を考慮しまして、実建築物に実装した
中で、中地震程度の加速度を受ける中でその辺りについて検証出来ればと考えており
ます。

・ 以上が構造の健全性に関するものですが、8番目のスライドで非構造部材の目視点検
の高度化についてご説明いたします。

現状・課題としまして、右の方に被害の状況がございしますが、非専門家による被害の確
認が可能なものとして、例えば窓が破損していれば一見して分かる、扉は避難時の開閉が
可能かどうかで分かるということで、これに関しては既に知見がございします。

一方で、非専門家の確認が容易でないものとしては天井がございします。地震後に損傷が
進展するという部分がございまして、目視等での損傷確認が難しい部分がござい
ます。

検討内容につきましては、拠点建築物の目視点検指針を作るに当たり非専門家による活
用が可能なものと考えてございしますが、関連団体や企業が保有する技術資料で使えるもの
につきましては、まずそれを整理することを考えておりまして、吊り天井につきましては、
地震被害を踏まえた損傷評価をおこなって基準等を作成することを考えております。

・ 吊り天井につきまして9番のスライドでご説明しますと、右の方に図がござい
ますが、左上の写真が東日本大震災での被害です。右上が吊り天井の構成ですが、左下の写真に
ございしますように天井が下がっている部分があるのですが、なかなかそこがどのような損傷
か判別しにくいということで、実際に見ると右下のようにクリップの脱落があつたりする。
クリップの脱落があると下の写真にございしますように連鎖的な脱落に繋がるということも
ありまして、かなり危険でございします。

このようなことを踏まえまして、箱の中の一番最後、3番目にございしますが、損傷部位
や損傷位置等をパラメータとして、天井面の垂れ下がり具合等から損傷程度について評価
することを考えてございします。

・ これらの研究につきまして、10で体制をご説明しますと、建築研究部を主としまし
て、国土交通本省と意見交換、調整、建築研究所と意見交換、実験協同を考えています。
一方で、先ほどの構造体の健全性の判定基準につきましては学識者と意見交換をおこな
ったり助言をいただいたり、あるいは非構造部材につきましては関連団体・企業と意見交換
をする、また、自治体等につきましては、意見交換、あるいは信頼性等を検討する実装に
ついての協力などをご相談したり、最終的にはマニュアル提示をおこなうことを考えて
ございします。

・ 最後に予算ですが、先ほど最初のタイトルにもございましたが、3年間の研究で総額3,880万円ということで考えております。

説明としては以上となります。

【主査】 ありがとうございます。

只今のご説明につきましてご質問、ご意見をいただきたいと思いますので、ご質問、ご意見のある方、お願いしたいと思います。いかがでございましょうか。

私から1つだけ。想定されている拠点建築物というのは、イメージとしては市庁舎が中心ですか、それともほかのものまで、要は自治体にとっての拠点建築物の定義と申しますか、どれぐらいの範囲のものを考えていらっしゃるのかをお教えいただけますか。

【国総研】 想定しているものとしましては、ご指摘を頂きましたように、庁舎をいの一番に考えております。一方で、その対極にある大空間の体育館などになると構造が若干違ってくるので、今回はそこまで範囲に入れるのは難しい部分があるかも知れませんが、その中間の部分にあるビル物と申しますか、積層建築と申しますか、自治体庁舎に近いものにつきましては今回対象に考えていくことを想定しております。

【主査】 鉄骨建造物ですか。

【国総研】 自治体の庁舎はどちらかというとRC造が多くございますので、それが中心でございます。鉄骨と申しますと先ほどの体育館がありますので、そこまでいけるか、今回すぐにと申すことは難しいと考えています。

【主査】 分かりました。

どうぞ。

【委員】 非専門家といっても程度があります。自治体で建築指導の方がいらっしゃるのところは随分ありますが、その地域に建築をしている人は結構います。そのような人の活用は考えられないのですか。完全な非専門家になると、知識のレベルが全然分からないし、そこで変な判断をすると逆にまずいのではないかという気もするのです。

【国総研】 熊本地震などを調査しますと、実際にある地方の庁舎は、最終的にきちんとその自治体の庁舎が使えるかどうかを確認するまでに、応急危険度判定のようなものをするのに1週間ぐらいかかった、専門家に来ていただくのに時間がかかったということで、地震が起こった直後に判断するという意味で建物管理者の活用を考えていますので、建物

管理者にかなり理解していただけるような技術資料を盛り込んでいきたいと思っていますし、ご指摘いただきましたように、それを理解する中で建築士や専門家にアドバイスをいただきながら、このように備えた方が良いというようなことも含めて技術資料の中に記述することを考えていければと思います。

【主査】 ありがとうございます。

【委員】 今のことも関連する観点で2点ですが、この自治体の1,741ということで見ますと、建築士など技術者がいないところが4割ぐらいということですが、庁舎なり建物のレベルも相当違うと思いますので、その関連はどうなのかということで、木造みたいなのところもあるのかどうか。

もう一点は、応急危険度判定については建築士会等が非常に関わっていると思うのです。どこかで地震が起こると、すぐに体制を作って支援に行くということがおこなわれているわけです。先ほどの熊本のこともあったと思いますが、近いところで建築士会がすぐかかると思うのです。その辺をきちんと前提にしてから始めていただいた方が良いと思っています。最後の方の研究の実施体制の関連団体の中で建築士会は、東京などは相当大きなところですが、ほかの自治体も全部ありますので、そこの意見交換はしっかりしていただくの良いかなと思いました。

【国総研】 ありがとうございます。

想定する自治体の建物を考えますと、建築技師がある程度いるようなところだと建物の高さとしては中層から高層になってくると思いますが、規模の小さいところを考えていくと現実には中層以下の建物を対象に考えることになるかと思っています。また、構造につきましては、木造ということもございますが、現時点ではRC造を中心として検討する中でどこまで含めていくことが出来るか、あるいは構造について先ほどの健全性の判定基準が出来るかということがありますが、一方で非構造についてはどの構造でも似た部分がございますので、その部分は活用していただける部分があるのではないかと考えております。

また、建築士会にどのように関わっていただけるか、また、応急危険度判定につきましては全国応急危険度判定協議会等々ありますので、そのようなところとも協議しながら、どのようにこのシステムを位置づけていくことが出来るかということもご相談出来ればと思います。

【主査】 どうぞ。いかがでしょうか。

【委員】 手元の資料の補足資料のスライド14に自治体の拠点施設の数の集計があって、全体で15万9,000棟という表現があるのですが、先ほどのお話ですと、今回は庁舎

などの中でも特に一番重要なものに焦点を当てるといふことでよろしいかというのが1点目の質問です。

あと、私としてはこの研究の中で一番大事かなと思ったのが構造健全性判定基準を用いた判定システムの信頼性の検討で、加速度計を常時置いて、過去の状況も踏まえつつ直近の地震での挙動を素早く捉えて、単に行って目視でというよりは、その部分をより深める研究こそ大事なのかなという気もしたのです。

2点、お願いします。

【国総研】 まずスライド14で出しております拠点施設棟数を踏まえまして、今回は庁舎を中心に考えております。一方、その左横にございます文教施設につきましては、文科省で様々なマニュアルなどを出しておりますので、そちらでしていただく部分があると思っておりますが、活用していただける部分があれば活用していただく部分もあるかと思っております。そのほかの種類建物につきましても、構造的に類似するものに関しましては、先ほどの構造健全性判定システムを活用いただきながら、非構造部材の点検はいずれの建物につきましても使えるものは使っていただけたらと考えております。

また、構造の判定システムにつきまして、今回の考え方としてとっておりますのは、基準となるような判断基準の工学的な部分を作って、それを当てはめていく部分がございますので、その中で何が出来るかということを考えておりますが、一方で過去の地震被害でどのような壊れ方が起こったかということ、あるいはその地震記録がございますので、過去の地震被害を踏まえながら今回の検討をしていきたいと思っております。

【委員】 ご説明ありがとうございます。

最初に、加速度計を使って確認するという件については、私どもは住団連ですが、既に幾つかのハウスメーカーが似たようなことの検討を始めていて、各社ともクローズドですが、過去に起きた引き渡し客のダメージと地震の程度ということでかなりのデータを蓄積して、その結果を踏まえて今後耐震診断を速やかにおこなうということで、加速度計のようなセンサを引き渡し客につけるという動きが既にありますので、庁舎についてもこういう動きがあることは大変喜ばしいことだと思いました。

あと幾つか意見を申し上げますが、自分は民間の事業が中心でよく分かっていなかったもので、事前レクを受けた後に官庁営繕さんの基準を見て、重要度係数をもう一回見直したら、一般庁舎は類型がⅢということで、学校や病院のⅠやⅡに比べると低いということが初めて分かりまして、そのようなことから急がなければいけないということが理解出来たのですが、一方で、一般庁舎がⅢというのを見直してⅡに上げるというような検討はないのかというのが2つ目です。

3つ目は、これは将来的になりますが、公共建築物木材利用促進法が出来まして、今後は庁舎についても木造化が進むと思います。木造自体はこれからのことなので、出来れば

今の考え方が木造についても展開されるように望んでいます。

以上でございます。

【国総研】 先ほどの官庁営繕のⅢ類やⅡ類につきましては官庁営繕部の基準なので、どうこう言うのは難しい部分がございます。

木造建築物につきましては、現在私どもの研究部でも新しい木質材料を活用した混構造に関する総プロなどで新たにどのようにしていくかということを検討している部分もございますので、今回はRC造ということで最初に取り組んでございますが、それに取り組む中で、木造について出来るかどうかということも視野に入れながら検討出来ればとは思っています。

【主査】 ありがとうございます。

私から、初歩的な質問で恐縮ですが、加速度計で簡易に把握出来るためにということで、これは実験的な形でどこかに設置してされるのかということと、加速度計が廉価になってきているという話だと思うのですが、どれぐらいどの場所に設置したら良いのか、自治体にとって負担可能な施設整備なのかなど、経済的な側面での検討はこの研究課題の中では検討されているのでしょうか。

【国総研】 まず実際の設置につきましては、最終的には自治体ということですので、実際の自治体でつけて色々してみるのが理想的だと思いますが、現時点でどこかを想定している部分はありませんで、委員の方でもし協力していただければそうどころがございましたら、情報をいただけるとすごく助かるところでございます。

【主査】 今回、特にどこかに設置するという事はないのですか。

【国総研】 自治体というよりは、まず基本として国総研の立原庁舎で実際につけてみて、どのようなものがあるかということで実施してみようと考えております。

【主査】 立原庁舎の実験棟の中で加速度計を設置して、どれぐらいはかれるものかおこなってみるということですか。

【国総研】 はい。7階建ての庁舎がありますので。

コストにつきましては、7番のスライドの右下に「詳細なケース」と「簡易なケース」と記載してございますが、すごく詳細なケースですと、各階で加速度計を用いて、更にその加速度計のデータを処理するためのPCをつけたり色々なことを考えると、すごくお金がかかると思います。一方で、今回作る判定基準を用いたシステムにつきましては、一番

簡易であれば、建物の一番上とベースの部分に携帯端末のようなものを置いて、その中の加速度計によって建物が壊れているかどうかを判断するという辺りまで検討出来ればと思っております。

【主査】 分かりました。ありがとうございます。

大体時間が来たと思いますので、皆様方、評価シートにご記入していただき、ご記入が終わったら、係の方が回収に伺うと思いますので、お渡しいただければと思います。宜しくお願いいたします。

(評価シート記入)

【主査】 皆さんから評価用紙が集められております。全員の皆様方から「実施すべき」という評価をいただいております。

基本的に、今、全国各地で地震あるいは色々な災害が起きており、このような形で危険度を簡易に判定出来る技術開発は非常に有用性が高いということで、それは皆様方が一致して指摘されている点だと思います。

一方で、非専門家による判定というのは分かることは分かるのですが、各地にいる専門家をうまく活用することも大事ではないかということで、その連携の話や、地震直後に非専門家が判定するとしても、どのような形でどこに目をつけたら良いのかというのはそう簡単ではなくて、マニュアルだけ読んで良いのか、あるいはひょっとしたらある程度の講習が必要なのか、その辺りは是非検討していただければと思います。

あと、加速度計を用いたモニタリングシステムというのは非常に分かりやすいアイデアだし、先ほどご紹介いただいたスマホ的な形などは簡易でコスト的に導入が可能かも知れませんが、その意味では、このような技術を導入したときにはコスト面で可能かどうかを検討していただければと思いますし、伺った限りでは、非専門家といっても、ある程度知識がないと、やみくもにぱっと言われても、地震直後に何を見て良いのか分からないとしたら、どのような形でおこなうかということもマニュアルの中味を検討するに当たって自治体との連携を是非深めていただければと思っております。

全体を通じて、皆様方、「実施すべき」という形で、個々の委員が非常に詳細に研究として充実していただきたい内容を記入されていますので、後で参考にさせていただければと思います。

どうもありがとうございました。

それでは、この評価は終わります。

・地方都市における都市機能の広域連携に関する研究

【主査】 引き続きまして、「地方都市における都市機能の広域連携に関する研究」について、研究部から説明をお願いしたいと思います。

【国総研】 それでは、ご説明したいと思います。

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

・ 課題名は「地方都市における都市機能の広域連携に関する研究」でございます。来年度から3カ年の研究を予定しております。

・ まず2ページ目のスライドでございます。

本研究の内容をごく簡単に表現いたしますと、上の四角囲みでございますように、人口減少が深刻な地方都市におきまして、都市機能の広域連携をおこなう際に課題となってくる住民の交通の観点から、広域連携の計画作成を支援する手引きを作成するというものです。

まず背景についてご説明いたします。

人口減少が深刻な地方都市では、都市生活を支える機能の供給人口がある一定規模を下回ってしまうという状況が起こって参ります。すると効率が著しく失われ、1人当たりのサービスの維持費が高額になってしまい、自治体単独ではそのような都市機能を維持することが困難になってしまいます。

そこで、右側の新聞記事でございますように、これは7月4日付の読売新聞の一面の記事ですが、複数の自治体で連携することで都市機能を維持する広域連携が求められているという状況でございます。

・ 次のスライドに移ります。問題点です。

複数の自治体が連携する仕組み自体は、大規模な都市を中心とする連携中枢都市圏や定住自立圏といった取り組みがございますが、連携しやすい水道、下水道、あるいはごみ処理といったものが中心になって参ります。そのため、連携する都市機能の種類や条件、課題に対する知見が不足しているという状況です。

ほかにも、広域連携することによって住民の移動距離あるいは移動時間の増加が懸念されるのですが、実態に照らしてどのような課題が地域間に生じていくのかといったところを予測する手法が不足しております。

そして、住民の高齢化によって自動車を運転出来なくなった場合、公共交通が不便な地域では広域での施設利用が困難になってくるのではないかと懸念もございます。

- ・ 次のスライドに移ります。

そこで政府としても、必要性の欄に記載してございますように、地域間の連携が重要と考えておりました、「まち・ひと・しごと創生総合戦略」の中でもまちづくりにおける地域連携の推進が掲げられておりました、取り組みが求められているところでございます。

そこで本研究では、目的・目標欄に記載しておりますように、都市機能に応じて広域連携の条件・課題を明確にするということ、ビッグデータを用いて住民の移動の実態及び移動に関する課題を把握していくということ、広域連携に向け移動特性の改善方を検討するというをおこない、それらの手引きを作成し、地方都市における広域連携の計画策定の際に役立てるように支援していきたいと考えてございます。

- ・ 続きまして、次のスライドでございます。

こちらは研究開発の目標から成果の活用等でございますが、課題の詳細な説明はそれぞれで触れて参りますので、ここでは詳しい説明は省略したいと思います。

- ・ 次のスライドに移ります。研究内容の説明になります。

先ほども申し上げましたが、大きく3つの柱を考えております。

まず都市機能に応じた広域連携の条件・課題の明確化というところで、先ほども申し上げましたが、事例集のようなものを作成していきたいと考えております。

2番目、では連携しようとなったときに、移動距離がどんどん伸びていくと地域間の移動に問題はないのかといったところを、ビッグデータ等を用いて実態把握していった、どのような課題があるかを明らかにしていく方法を考えたいと思います。

そして、課題が明らかに分かったところで、3番目、それをどのように改善していくのか、まさに最近実証実験等が始まっております公共交通自動運転、あるいはライドシェア、それから、そもそもサービスの供給形態を見直す、施設配置を見直すといったところを考えていきたいと考えております。

では、具体の説明に入りたいと思います。

- ・ スライドは変わりました、7ページ目になります。1番目、都市機能に応じた広域連携の条件・課題の明確化でございます。

ここでは政令市や中核市といった大きな都市ではなく、鉄道が未整備な小規模な地方都市を主たる対象として事例を整理したいと思います。

まず1)になります。現状の広域連携は、一部事務組合等による供給処理系施設など、連携しやすいものが中心となっております。連携が期待される都市機能としては、右側のポンチ絵にございますように色々な都市機能が想定されます。そこで、色々な連携事例を収集しまして、どの機能が現に連携出来ているのか、あるいは連携出来ないのかをま

ず明らかにしていきたいと思います。

そして、2)では、連携事例を収集していきまして、自治体へのヒアリング等を中心に、施設そのものの規模、立地、あるいは自治体の規模や立地といった、連携をしていくに当たって、なぜ連携が出来ているかという条件、そしてそれをクリアするための課題について整理していきたいと考えてございます。

- ・ 続きまして、スライドが変わります。8ページ目、研究の柱の2つ目になります。ビッグデータ等を用いた移動の実態及び課題の把握です。

広域連携いたしますと、都市機能を利用する住民の間の移動距離が増加してしまいますので、都市間での移動に問題がないかを人の移動の実態を見て検討しようというものです。ちょうど過年度、国総研とNTTドコモの共同研究の成果により、携帯電話の基地局運用データを使って、2地域間の人の流動が、最小だと町丁目ぐらいのスケールになりますが、分かるようになりました。

しかし、移動目的はそのデータだけからは分かりません。そのため、通勤なのか買い物なのかといった区別はつきませんので、都市サービスの利用ごとにどのような移動の実態があるかは分かりません。利用目的が分かるという意味ですとパーソントリップ調査などがございますが、例えば都市圏パーソントリップ調査でも間隔は10年程度ですし、そもそも大都市での実施となってしまいますので、なかなか今想定するような都市では使えないところがございます。

そこで、この携帯電話の基地局運用データを使ったデータをほかのデータと組み合わせたり、そのデータが持つ移動のパターンなどの情報と組み合わせることで目的を推定するといったところを研究して参りたいと思います。

- ・ 続きまして、スライドは変わります。9枚目になります。

この活用しようとしているモバイル空間統計ですが、問題点もございます。人口が少ない地域、今回想定される地域がまさにそうですが、小さな集計単位だとデータが秘匿されてしまうという問題もございますので、集計範囲をどこまで細かく取っていくかといったところの試行錯誤なども入ります。

そこで、このモバイル統計のデータに加えて、ほかのアシスト出来るようなGPSデータもほかの通信事業者さんが作成していらっしゃるものがありますので、こういったところをうまく使いながら進めていきたいと思います。

- ・ 続きまして、スライドの10ページ目になります。

2)、高齢化で自動車の運転が出来なくなった場合に公共交通に依存しなくてはならない状況を考えておりまして、公共交通の利便性を評価する手法を考えたいと思います。

高頻度で運行されるバスなどは平均待ち時間で評価する手法が一般的ですが、1日に朝

夕のみ運行といった低頻度のコミュニティバスなどは平均待ち時間では議論出来ない状況です。

そこで、バスダイヤに基づいて、右のポンチ絵にございます時空間プリズムなどを用いながらエリア別の移動の課題を明らかにする方法を検討したいと考えております。

- ・ 続きまして、スライドは変わります。柱の3つ目、広域連携に向けた移動特性改善方策です。

柱の2つ目で課題の地域が分かりますので、そこをどのように改善するかというところですが、先ほど申し上げました自動運転で対応していけないかと考えております。現在実証実験が進められている公共交通の自動運転、昨年まで全国で実証実験がおこなわれておりました、今まさに取りまとめ中なので、その成果を活用したいと思っております。

また、ライドシェアも、U b e rのように事業ベースでの取り組みも進められていますし、自治体での実証実験等もありますので、そういったところを参考にしていきたいと思っております。

- ・ 続きまして、次のスライドです。12枚目。

広域連携に向けた移動特性の改善方策の中で、そもそも施設配置をどのように見直していくか、そして、施設に行くのではなく、訪問型のサービスに転換したときにその拠点はどうすれば良いかといったところを考えていきたいと考えております。

- ・ 続きまして、スライドは変わります。13枚目になります。

連携体制に関しましては、地方公共団体とはケーススタディなども通じて密に連携したいと思っておりますし、本省とも成果の活用などを踏まえて調整を進めたいと思っております。また、知見のある大学・研究機関、データを整備している通信事業者さんとの連携も考えていきたいと考えております。

- ・ 駆け足ですが、次のスライドに移ります。

年度計画は次の表のとおりで、詳しい説明は省略いたします。効率性に関しましては、先ほどのNTTドコモとの共同研究、あるいは交通対策の知見がございます都市施設研究室との連携、そして都市機能の最適配置のツールなどを開発しております都市計画研究室との連携などをおこないまして、今国総研で持っている知見を有効に活用してこの問題に対応していきたいと考えてございます。

- ・ スライドは変わります。15枚目になります。

今申し上げました課題を全て束ねまして、最終的に立地適正化計画作成の手引きなどに反映されることを通じて自治体の広域連携の検討に活用され、地方都市での広域連携の推

進に寄与出来るように研究を進めていきたいと考えております。

説明は以上でございます。

【主査】 ありがとうございます。

只今のご説明につきましてご質問、ご意見がございましたら、どうぞお願いしたいと思います。

今回の研究は、地方都市、特に大都市あるいは中核都市ではなくて、比較的規模の小さな、あるいは鉄道が未整備な都市。ただ、対象とする広域連携の都市の中に全く鉄道がないというのはすごく少ないのではないかと思うので、この意味合いはどのように考えたら良いのかというのが1つです。

もう一つは、今回は移動というか公共交通を中心にとっているのですが、モビリティは今すごい意味で技術革新が進んでいるのと、公共交通の概念が相当変わり得るのではないか。昔だったら公共主体が全部おこなう公益交通という形だったと思うのですが、特に小さな市町村だとそのようなことはなかなか難しいとしたら、住民のコミュニティの力でおこなっていくということを考えていらっしゃると思うのですが、その辺りの扱いはどうされるのか。

それから、ビッグデータを使って人の移動がどのような目的でというのをされようというのはすごくチャレンジングなテーマだと思うのですが、一方で、現状の動向は分かるのですが、将来望ましい方向に変えていったときに、今日のスライドの中でも、中心都市の中心的な施設にどんどん人が集まっていくとしたら、それは広域連携とはやや離れた話になるのではないかとしたら、それに代替する在り方、それは施設としての整備が良いのか、ほかの形のサービスが良いのかなど、色々なオルタナティブがあると思うのですが、その辺りを検討の対象にされるのかどうか、私としてはそのようなことを検討していただきたいと思うのですが、その辺りについてご説明していただければと思います。

【国総研】 ご質問ありがとうございます。

まず1番目、鉄道がないところは少ないだろうというご指摘ですが、まさにおっしゃるとおりだと思います。鉄道がないところ自体は日本全国で見ても少ないのは全くそのとおりですが、今回想定するように都市機能が移ったときに、普段使いで使えるぐらいの運行頻度を持ったところが少ないということがございますので、そちらを重視して今のような表現をしております。

2番目でございます。移動の技術が革新していくというところはまさにご指摘いただいたとおりでして、公共が担うものとは限らないだろうというところが、こちらで表現しておりますライドシェアです。参考資料になりますが、19枚目、北米ですと通勤手段の中で自家用車利用に続いてライドシェアが多いぐらいの勢いになっております。UberやLyftなどの事業者が中心になって取り組んでいるのですが、これだけではなくて、例

えば、日本でもおこなわれておりますように、地域のコミュニティが車を持って、そのコミュニティがUberのように運営をするような移送サービスも視野に入っております。先ほどのスライドでいきますと11ページ、これは北海道の天塩町で、ここは限界集落的なところなので連携も何もないと言われるかも知れないですが、ここでおこなっているのは、notteco というアプリを使って、自治体が住民の力を使ってライドシェアをしていくというところですので、この辺りはお指摘いただきましたとおり積極的に入れながら、コミュニティの力を最大限に発揮する、今はある程度グレーと思われるものを、整備が進んでいくことではっきりして、それをICTが支えるというところをクリアにしていきたいと思っております。

3番目、ビッグデータに関しまして、将来がそこから分かるわけではないというのは本当にそのとおりだと思います。その一方で、現状で人の移動がどのように起こっているかを予測する色々な手法がございます。その手法によって予測される人の流動と今回のビッグデータを使って得られる人の流動の乖離も見えて参ります。既存の技術である予測手法で予測してしまうと、現状においてもこれだけ乖離が起こる。なぜそこに乖離が起こったのかを見ていくことによって、今ある手法を更に進めていって、マイクロシミュレーションになってしまうかも知れないのですが、現状データから将来施設配置が変わったときにこのようなことが起こるのではないかといったところに繋げていくことが出来るとうれしいと思っております。その中には、施設が変わるというところで、お指摘いただきましたように中心だけに偏っていってしまう施設とは別に、そのサテライトとしての拠点の配置をどのようにしていくかというところは入っております、配置の見直しに加えて、施設に出向くのではなく、訪問診療、訪問介護的なものでサテライトの拠点からスタッフが行く、お医者さんが行くといった訪問型のサービスに転換した場合も、どのように配置するとより効率性が良くなるかといったところもこの中で見ていきたいと考えております。

【主査】 分かりました。

どうぞ、ほかにご意見がございましたら。

【委員】 ビッグデータを活用するというのは大変大事なテーマだとは思いますが、一方で都市計画との関係を見ようとした場合になかなか難しい側面があって、その意味では、今回の研究の狙いからすると、幾つかの具体的な地域、町を想定して、そこでモニターを募集するなど、要は同意書を取って地理情報や個人情報というようなことはお考えかどうか、部分的といいますか、この予算規模だとそのように大規模に出来ないのは間違いないですが、今後に向けて、本当は1,000人ぐらいデータがないと分析は難しいものの、その予備的検討として数百人規模でも出来たら良いのではないかと思うのですが、何かお考えがあれば。

【国総研】 ご質問ありがとうございます。

ご指摘いただいた点はごもっともで、出来ればGPSを個人に持っていただいて、どのような目的でというところも含めて移動データを調査したいと思っております。この連携に関しましては、先ほど申し上げましたとおり、過去にうちの研究部で施設の再配置やモビリティについての検討をしているということもありまして、福山市さんが広域連携を検討していて、実際に一部ではもう動いており、オファーをいただいておりますので、そこでご協力いただける地域などを見つければ、今回は水害等もございまして大変なことはあるかと思うのですが、そこと連携して、もし合意いただけたところがあればチャレンジして参りたいと思いますが、何分、過去に同様のGPSを使った分析をしようとしたときに同意を得ることが難しかったところがございまして、もしうまくいけば実施していきたいと思っております。

【委員】 先ほど言い忘れたのですが、研究目的だけだとなかなか同意は得られないと思うので、限界集落的なところを考えて高齢者が対象だとすると、見守りを兼ねたスマホを持っていただいて、それは当然GPS機能もついていて、どのような交通手段で日常生活をされているかというような形で乗ってきやすいもの、あるいは、この予算の中でスマホを配るというよりは、もともとそのようなことをされている自治体をうまく見つけて共同研究されるという方法論もあるのではないかと思います。

【国総研】 ご助言ありがとうございます。

確かに今伺っていて素晴らしい方法だと思いましたが、この課題の中だけでは出来ない状況になってしまうかと思いますが、是非そのような取り組みで知見を得ていきたいと思っております。ありがとうございます。

【委員】 ちょうどこちらを見ていて、施設配置というよりも訪問サービスという話が出ていたわけですが、今、各自治体では地域包括のことがおこなわれているわけです。やはり高齢者の課題は結構大きいので、集落などもそうだと思うのですが、その辺をきちんと調べられるのが大事かなと思いましたが、今、地域包括も高齢期の方だけではなくて子育てのことも入ってきていますし、そこで一番しやすい地域もあるような気がいたしました。

【国総研】 ご助言ありがとうございます。

ご指摘いただいた地域包括に関しましては、動向を見つつ、色々情報交換しながら反映していきたいと思っております。

【主査】 ありがとうございます。

他にいかがですか。

【委員】 これは事業主体は自治体や自治体の連合体だけではなくて、先ほど主査もおっしゃっていましたが、例えば住民がおこなっていくというようなことも視野に入れていかざるを得ないのです。そのときに、採算を取らなければいけないということに慣れていない人が割と多いので、その仕組みを良く考えていくということも大事かと思うのです。伝建地区が割合近いところが多いのですが、あれが割と上手です。商人の町が多いせいもあるのですが、あれはかなり文化庁の補助金なども使っているわけです。そうすると、どうしても、このようなことをしてこれだけお金がかかって、自分たちでこれだけしか負担出来ないからあとはどうしようかということを中心に真剣に考えているのです。動いているお金は大きくないのですが、そのようなことをずっとしているのです。それで20何年経ってみると、周りの同じような古い町並みはかなり衰弱しているのに、伝建地区の辺りだけは栄えているというのが結構あるのです。それはそのような経験を積んでいるということもあるので、そのたぐいの現実味のある、かなり採算も取らなければいけないコミュニティ活動のようなことをどのように振興していくかみたいなことも要るのかなと思いました。

それから、ここで挙げられている大課題、表紙のテーマはものすごく普遍的・一般的ですが、ここで議論されているのは交通や物の移動のことらしいのです。それから、既にこのようなことが問題になっているようなところもあれば、今は回っているが20年後はかなり怪しいなど、色々な段階があると思うので、それぞれメニューが違います。それを全部すると大変なので、どの辺をターゲットにするかということをもう少し明確にしていたらと分かりやすいと思いました。

【国総研】 ご指摘ありがとうございます。

伝建地区でのノウハウは、うまく取り入れられるかどうか自信がないところではございますが、コミュニティの力を活かす上では是非参考にしたいと思います。

それから、タイトルも含めて大きなタイトルになっているところは、キャッチフレーズ的には交通に絞っているのですが、ご指摘いただいたようにフォーカスをより絞り込んで、時期的にも空間的にもはっきり分かるような形にブラッシュアップしていきたいと思います。

【主査】 いかがですか。

【委員】 専門外で良く分からないのですが、是非進めていただけたらと思います。

説明がなかったのですが、是非お願いしたいのは、8ページに今回は館林市でモニタリングを実施するというお話があるのですが、説明は余りなかったような感じがします。今回のテーマを選ぶに当たって、館林市が極めて最大公約数的な都市圏なのかどうかを含めてご説明いただければと思います。

【国総研】 すみません、説明が不足しておりました。

ここで館林を挙げている理由は、現在広域で立地適正化計画の作成方針を決めているのが、全国でこの館林と姫路の2カ所だけでございまして、姫路はさすがに規模が大きいというのもありまして、想定しているようなところとしては、館林くらいの規模でして、既に、周辺と連携して交通軸をどう設定し都市機能の集約エリアをこのように決めるという方針を作っていらっしゃいます。なので、より積極的に施設集約を考えていらっしゃる場所があるので、ケーススタディとしてもそこに入っていった具体的などのような施策を今後展開されるのかというところで連携しながら研究をおこなっていければという意味で入れておりますので、最大公約数的にというか、ここがベストというわけではないのですが、取り組みが今まさに始まっているというところとして入れております。

【主査】 大体意見が出てきていると思いますが、取りまとめいただいて、取りまとめが終わったらお渡しいただければと思います。

(評価シート記入)

【主査】 今回の研究テーマは基本的に移動を中心ということだったのですが、一方で都市機能も時代環境によって変わってきて、地方都市では今やコンビニが生活インフラになっていて、一方でコンビニはものすごい情報化が進んでいるし、それなりのデータも持っているのです。だから、本当はそのようなところとうまく協力して、今はコンビニもどんどん技術革新をしたりサービスをして地域の生活インフラになっているし、私がたまたま前に見ていたテレビ番組で、北海道だったと思うのですが、地域のコンビニ企業が自治体と連携して、生活インフラとしてもものすごく役立っているという事例が流れていましたので、可能であればそのようなことをしていただくと良いかと思ひますし、大学連携も、ここで挙げてあるのは東大、筑波大ですが、ひょっとしたら地方都市でそのようなことを調査されている研究者とうまくコンタクトをとってされるのも1つのアイデアかと思ひますので、ご検討いただければと思います。

もしよろしければ、回収していただければと思います。宜しくお願いいたします。

(評価シート回収)

皆様方、全て「実施すべき」という評価を出されております。非常に重要な研究ですので、重点的に実施すべきものと評価いたします。

先ほど各委員からご意見がありましたような点も踏まえて、地方都市というので、今回

はそれほど多くのケーススタディは出来ないと思いますが、大都市でも、市町村合併で広域合併したことによって、中心部は非常にあれですが、周辺部の旧町村には限界コミュニティがたくさん生じているわけですから、今回は焦点を絞られるのは結構だと思いますが、そのようなことの汎用可能性も検討テーマにさせていただいて、是非役立つ研究として進めていただければと思っております。

あとは各委員が非常に重要なご指摘をされていますので、後で取りまとめのときに参考にさせていただければと思っております。

以上、このような形で、この研究に関しては重点的に実施すべきものとして評価したいと思います。

先ほどの研究評価もそうですが、本日の評価結果につきましては後日評価書としてとりまとめることになっております。いつもと同じことですが、取りまとめについては私にご一任いただくということでもよろしゅうございますか。——では、私にご一任いただきます。

4. 意見交換（省略）

5. 閉 会

【事務局】 最後に、これまでの議事等々を踏まえまして、国総研副所長よりご挨拶申し上げます。

【副所長】 本日は、大変長い時間に渡り熱心なご議論をいただきまして、本当にありがとうございました。

事前評価の課題につきましては、両課題について、大変重要な課題であって実施すべきというご評価をいただいたところですが、まず拠点建築物の判定につきましては、自治体の体制や建物の類型、性状に様々なものがあるということで、メインのターゲットにはどのようなものを想定しているかという辺り、それから波及的にどこまで効果が及ぶかという辺りも明確にしながら研究を進めていく必要があると感じているところでございます。

もう一つ、地元の専門家ということで建築士さんの活用等についてもご意見をいただいております。

また、コスト面での可能性の検証というようなご指摘もいただいておりますので、そういったところは現場の状況を知っている自治体と良く連携して研究を進めていくという方向で考えていければと思っております。

それから、都市機能の広域連携につきましては、これは非常に広いテーマの課題になってございますが、今回は一応交通の観点ターゲットになっているということで、その辺をより明確に考えていくということで、本日いただいた色々な角度からの都市機能の面のご指摘も、今回の軸になる部分にどう絡んでいくかという辺りは良く整理しながら、こちらも自治体と良く連携しながら研究を進めていければと考えているところでございます。

今日いただいた意見が研究の質の向上に繋がりますように一層精査していきたいと考えてございます。

今日は、本当に長い時間に渡り貴重なご意見をいただきまして、ありがとうございました。

【事務局】 以上で全ての議事が終了いたしました。

本日は、お忙しい中貴重な時間を割いていただきまして、誠にありがとうございました。以上をもちまして平成30年度第2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)を閉会したいと思います。

本日はどうもありがとうございました。