

平成25年度 第4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25年7月26日(金)

13:00～15:30

場所：三田共用会議所 3F大会議室

1. 開会／国総研副所長挨拶

【事務局】 時間になりましたので、只今から平成25年度の第4回国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会の第二部会を開催いたします。

それでは、始めに国土技術政策総合研究所副所長よりご挨拶を申し上げます。

【副所長】 こんにちは。本日はお忙しい中お集まりいただきまして、誠にありがとうございます。

本日は所長が別件会議に出席しておりますので、申し訳ございませんが、副所長よりご挨拶いたしたいと思っております。

今、司会からありましたように、本日は平成26年度に向けた新規事項立ての5件について事前評価を行っていただく予定となっております。この5件については、それぞれ、国総研の第二分科会の範囲としても非常に重要なテーマと思っておりますので、厳しくも温かいご指摘をいただければと思います。

課題数が多く、若干長時間に渡ると思いますが、宜しくご審議のほどお願いいたします。

2. 分科会主査挨拶

【事務局】 続きまして、〇〇主査にご挨拶をお願いいたします。

【主査】 主査の〇〇でございます。委員の方におかれましては、今日は大変暑い中にも関わらずご参集いただきまして、ありがとうございます。

今、副所長からご案内がございましたように、本日は26年度に向けての新しい研究課題の事項立ての事前評価とのことでございます。

ここで少し余計な気遣いをすると、ここで評価をした後、これから省内あるいは財務省に持って行ってかなりタフな議論をされた上でようやく予算を獲得できる戦いが待っているわけでございますので、そのためにも、色々お気づきの点がございましたら、忌憚なくご意見をいただければと思っております。そうすることが、今日お答えいただく皆様にとっても最後は花開くことになろうかと思っておりますので、どうぞ宜しくお願いいたします。

【事務局】 ありがとうございます。

それでは、以後の進行を〇〇主査にお願い申し上げたいと存じます。

〇〇主査、宜しくお願いいたします。

3. 議事

(1) 本日の評価方法等について

【主査】 それでは、議事に入ります。

まず、本日の評価方法などにつきまして、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2の「本日の評価等について」をご覧ください。

まず本日の評価の対象ですが、平成26年度の新規事項立て研究課題となります。

2で、評価の目的でございますが、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」等に基づきまして、公正かつ透明性のある研究評価を行い、その評価の結果を研究の目的、計画の見直し等に反映することを目的としております。

3番、評価の視点、評価の切り口でございますが、必要性、効率性、有効性の3つの観点からご評価をいただきたいと思っております。必要性につきましては、科学的・技術的意義、社会・経済的意義、目的の妥当性等。効率性は、計画・実施体制の妥当性。有効性は知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の育成等となっております。

4番で、本日の進行方法でございますが、第二部会が担当となっている研究課題を個別に評価を行っていきます。

(1)で、評価対象課題に参画等している委員の確認です。もしも評価対象課題にご参画いただいている委員がいらっしゃいます場合には、その評価から外れていただくという運用をしておりますが、本日の評価対象課題には該当の委員はおられないとのことでございます。

(2)で、研究課題の説明を、パワーポイントを用いまして10分で行います。終了2分前に1鈴、終了時間に2鈴、ベルを鳴らします。

その後、研究課題についての評価時間を15分取っております。最初に事務局から、事前に他の部会、また欠席委員からいただいている意見についてご紹介いたします。その後、主査及び各委員におかれまして研究課題についてご議論いただきたいと思っております。お手元に評価シートがございますので、その評価シートの標語が3つございます。「実施すべき」、「一部修正して実施すべき」、「再検討すべき」とございますので、いずれかに○を付していただきまして、必要に応じてコメントを下の空欄の部分にご記入いただければと思っております。審議内容、評価シート及び事前にいただいた意見をもとに、最終的に主査に総括を行っていただくことを予定しております。

5番の評価結果の取りまとめでございますが、審議内容、評価シート、事前意見等をもとに、後日、主査のお名前で評価結果として取りまとめ、公表する予定でございます。また、評価結果につきましては、研究評価委員会の本委員会に報告いたします。

6番、評価結果の公表ですが、評価結果は議事録とともに公表いたします。なお、議事録における発言者名につきましては、個人名は記載せず、「主査」、「委員」、「事務

局」、「国総研」等として表記するものとしております。

以上でございます。

【主査】 ありがとうございます。

今の事務局のご説明に対しましてご質問などはございませんでしょうか。いかがでしょうか。——ございませんか。

(2) <平成26年度新規事項立て研究課題の事前評価>

(2) - 1 巨大地震に対する中低層建築物の地震被害軽減技術に関する研究

【主査】 それでは、早速議事に入りたいと思います。

本日の議事は、先ほどからご案内しておりますように、平成26年度新規事項立て研究課題の事前評価でございます。

それでは、まず「巨大地震に対する中低層建築物の地震被害軽減技術に関する研究」につきまして、事務局からご説明をお願いいたします。

【国総研】 1番目の課題につきまして説明いたします。建築研究部の〇〇です。

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

・ 早速でございますが、背景から説明したいと思います。

近年、南海トラフ等の巨大地震の発生がかなりの確率で予測されております。そうした場合に、強い揺れに対しまして、建築物の倒壊は避けられても取り壊しとなるような被害が生じた場合は、災害復興の大きな妨げとなり得ると考えております。

現在の建築基準の考え方を確認いたしますと、中地震に対しては損傷せず、大地震に対しては、損傷は許容しているのですが、人命は確保する。そうした場合に、建築物が傾斜したり、ひび割れ幅が大きいと、修復するか、場合によっては修復するよりは取り壊しにする可能性が大きいこととなります。

これは先般の地震で取り壊しとなった被害事例でございます。

損傷が生じて取り壊しになる可能性が大きい被害パターンには、非常に代表的なパターンとして2通り考えております。1つは、このように柱、フレームに組み込まれた二次壁が損傷する。そうした場合には修復しづらい。あるいは、杭が損傷してしまうと建物が傾斜してきますので、それも修復は難しいとのことで、そうした場合に、柱、梁は比較損傷が軽くても、二次壁ないし杭が破損して建物が傾斜した場合には修復が難しい。したがって、こうした現状の技術で修復が難しい部分について技術を開発いたしまして、地震

被害を軽減することができないかと考えております。

- ・ 目的、必要性でございますが、震度6弱以上の強い揺れに対しまして迅速な社会復興を可能とするためには、建築物の地震被害軽減技術が必要であろうと。そうした場合に、こうした技術を一般化するための技術ガイドラインの作成と、関係する建築基準の適用方法の合理化が必要と考えております。

本研究では、目的として①、②、③と課題を設定しております。①は二次壁の損傷抑制技術、②は杭基礎の問題、③は①、②を取りまとめたガイドラインの作成を考えております。

- ・ 研究成果の活用方針でございますが、大きく3つ考えております。

1番目の課題、2番目の課題を取りまとめて、まずはガイドラインを作成したい。そして継続利用を可能とする中低層建築物の耐震設計法の周知・普及を図りたい。国総研においては建築基準の解説等の編集に携わっておりますので、そうした解説等の編集作業を通して周知できると考えております。

そうした技術を通常の建築基準で取り扱うために、各種基準の適用方法の合理化を考えていきたいと考えております。例えば繊維補強コンクリートについては、要素技術は確立されておりますが、建築分野ではまだ研究が進んでいないので、建築基準を作成する。あるいは、杭基礎については、現時点で設計基準が不明確な部分がありますので、それについてはもう少し明確な基準を作成して参りたいと考えております。

- ・ これは研究内容を具体的に示したスライドでございます。研究内容としては、1番目、2番目、3番目とあります。研究内容それぞれにつきましては後のスライドで別途詳しく説明しておりますので、そちらのスライドを使って説明をしたいと思っております。

- ・ まず研究内容の1番目、鉄筋コンクリート造の二次壁の問題でございます。

ここにポンチ絵がございますが、従来技術で本研究で研究対象とする技術を示しております。現状では、鉄筋コンクリート造の場合には、柱梁フレームの中に二次壁を入れるのが一般的な構造でございます。ただし、それですと二次壁部分がフレームに悪さをする場合もありますし、ひび割れが生じる場合もあります。あるいは構造計算が複雑になるので、このようにスリットを入れているのが現状と思われま。スリットを入れることについては非常に問題がございまして、わざわざ難しいことをして耐震性能を弱くしている面もござい。ます。

そのような現状を打破するために、今回これに繊維補強コンクリートを利用しようと考えております。こちらは復元力特性のイメージを描いております。今回、繊維補強コンクリートを用いることによって、このような粘り強い構造を実現していくことを考えており

ます。

- ・ 具体的にフィージビリティスタディとして行った実験の結果を示しております。こちらは現状の鉄筋コンクリート造の状態。それに対しまして、繊維補強コンクリートを用いてひび割れを少なくしたいということが今回の研究の課題でございます。

そのために、実際に試験あるいは縮小模型実験を行うことを予定しております。あるいは、品質基準については材料メーカー等と共同で進めて参りたいと考えております。

現在、繊維補強コンクリートは研究分野では一般的でないので、本研究の成果をもちまして品質基準等を整備したいと考えております。

- ・ 2番目の課題でございます。これは杭基礎の研究課題でございます。

杭基礎については、現状では一次設計で許容応力度設計に加えているのですが、大地震に対する要求性能は余り明確でない。本研究では、まずは杭基礎に対する要求性能をはっきりさせることが第1ステップと考えております。

そのような要求性能を踏まえまして、継続利用を可能とするためにはどこまでの損傷が許容できるのかを検討いたします。そのような設計を可能とするためには、まずは杭基礎に作用する地震力を正確に評価していくことがあるとのことでございます。地震力をより正確に求めるための技術基準を作成いたしまして、それを用いまして曲げ破壊等を先行させる設計詳細を工夫することを検討したいと考えております。

- ・ 杭基礎に作用する地震力についてですが、研究としては2つ考えております。1点目は、縮小模型を使った遠心力場実験、せん断土槽を用いまして非線形現象を再現しようと考えております。それだけでは研究になりませんので、実際に観測を行うことを考えています。

- ・ 実施体制でございますが、研究は内容①、内容②それぞれについてございまして、研究①については、民間数社と協力して、繊維補強コンクリートの品質基準を作成したいと考えております。研究②については、杭基礎でございますが、ちょうど今、学会でそのような研究を行っていますので、基礎については建築学会と連携して検討して参りたいと考えております。

- ・ 年度計画でございます。予算要求を示しておりますが、1年目、2年目に実験を行う予定でございまして、予算自体については、大半は実験で用いることを提案しております。効率性でございますが、1番目については、繰り返しになりますが、メーカー等と協力していく、2番目については、学会等とうまく協力して、実験を行うに当たっては、パラメータを絞り込んで効率良く実験を行って参りたいと考えております。

・ 最後の活用方針でございますが、二次壁、杭の問題等につきまして、建築基準をまとめて、技術ガイドラインを作成する。技術ガイドラインについては、国総研で基準の解説等を作成しておりますので、そのような編集作業を通して軽減技術を普及する。あるいは、そのような技術を一般の建築基準で扱えるように基準の運用方法を考えたいと考えております。有効性については、ガイドラインを周知して技術を普及する、並びに、建築基準を反映する部分について、運用方法を合理化することによって合理化したいと考えております。

以上でございます。

【主査】 ありがとうございます。

続きまして、本日の欠席委員や他の部会の委員の方々から意見をいただいておりますので、その主要なものについて説明をお願いいたします。

【事務局】 事務局からご紹介いたします。資料4に事前意見をまとめておりますので、そちらをご覧ください。

一番上の課題ですが、中低層建築物に関して、地震被害の代表的なパターンを把握して論点を絞り、具体的な研究内容を検討している点で分かりやすい研究計画である。提示されている研究内容が新規性に富むものであるかについては、他の意見を待ちたいとのことでございます。

以上です。

【主査】 ありがとうございます。

それでは、委員の方、この研究に対する質疑や評価意見をお願いいたします。いかがでございましょうか。

【委員】 これは予防技術的なものか、それとも修復技術的なものか、現在のストックに対して考えていくのか、これから新しく供給されるものに対して考えていくのかという点で違うと思いますが、そこら辺はどのような考え方が、教えてください。

【国総研】 修復か予防かとの質問が出ておりますが、本研究ではどちらかというところと予防技術に相当します。

ストックに対する対策か、これからの建物に対する対策かで申しますと、どちらかというところと新築、これからの建築を対象にしていきます。研究自体は今後の新築の建物を対象にしてはおりますが、応用できるものについては既存についても適用しようと考えております。メインは新築で、部分的に既存の建物に応用することを考えております。

【委員】 そうしますと、これから新規に供給される低中層の集合住宅をターゲットにして、現在の新耐震の基準だけでは対応できないだろうとの読みで、このような研究を行うと理解して良いですか。

【国総研】 はい。

【主査】 ありがとうございます。
他の委員の方、いかがでしょうか。

【委員】 第三部会から来ましたので、もしかしたら外れたことをお聞きするかも知れませんが、建築物が地震で破壊する破壊の仕方のモードで、柱、梁のフレームが破壊されることが一番の問題であり、上部構造の柱、梁がやられるか、壁がやられるか、あるいは下部がやられるか。これはそれぞれ別の現象で、どれがやられても継続居住は困難であるとの意味で直列システムのようなものだと思いますが、これまで柱と梁の補強的な話に関心が行っていて、それが先に進んでいくと今度は杭の話や壁の話が表に出てきて、ではそれを補強しようかとの話ですと、どうもモグラたたきをしているような印象を受けるのです。的外れかも知れませんが。土木技術者として、上部構造のフレームの補強工事を実施しているのを見ていて、あのように上の骨組みばかり強くしたら、みんな杭がやられて、結局は継続使用できなくなるのではないかと従来も感じていた次第で、杭のバランスをとりましょうという方向は良く分かるのですが、全体が地震力を受けたときにどのような壊れ方が望ましいのかという視点もあって良いのではないかと思います。杭も壁も丈夫にすると、今度は梁、柱がそれに対して相対的に弱くなって、またその補強を考えなければいけない、そのようなことをすると、イタチごっこになる可能性がある議論ではないかとの印象を受けます。土木技術者の感覚で言うと、一番壊してはいけないのは地面の下ではないかと思しますので、杭をしっかりとやっていただくことは良いと思いますが、本当に壁の補強と柱、梁に対する補強の話のバランスがとれた議論になっているか。その全体像が見えるような説明がいただければと思います。

【国総研】 今回のプレゼン資料では、要素技術として2件挙げておりますが、最終的には技術ガイドラインをまとめたということです。柱、梁、壁のような主要な部分についての研究自体は相当進んでいて、先ほどの話ではありませんが、柱、梁、壁については研究が進んでいるのですが、弱点となりやすい部分を現在抽出していくとの意味で、まずは要素技術として、1番目に二次壁対策。最終的にガイドラインをまとめるときに、柱、梁、壁、全体を見渡した上で研究を取りまとめたかと考えています。3番目として、全体の話を考えながら1番目、2番目の研究を取りまとめたかと考えております。

【主査】 よろしゅうございますか。

他にいかがでしょうか。

【委員】 基本的には2つのテーマを行われる。1つは、RCを中心とした上部構造における二次壁の問題です。私も二次壁にむやみにスリットを切るという一般に今行われている方法に大きな疑問を感じているので、それに対して何か策を講じる。その場合、通常の現場打ちのコンクリートでは具合が悪いから繊維補強コンクリートを採用することは、流れとしては非常にスムーズだと思うのです。どのようなことをしたいかということですが、繊維補強コンクリートがなぜまだ普及しないかといいますと、経済的な問題があるかと思いますが、そこがクリアされると良いと思います。スリットを切るよりは良いし、明らかに損傷度合は少なくなることを考えていくと、悪いことは何もなくて、経済的にペイするかどうか、実際にみんなが使うかどうかにかかってくる気がするのです。その辺はいかがでしょうか。それが1点です。

もう一つは、上部と杭のことについて言うと、しかとは分からなかったのですが、杭は壊さない方向か、壊すにしても、ある曲げ降伏などの許容されるものに限定しようとしているのか、それともかなり壊れても良いとするのか、その辺が分かりにくかったのです。

【国総研】 まず繊維補強コンクリートのコストに関しては、どうしてもイニシャルコストでは入っていない部分もある程度ございますので、修復費用まで含めたコストを評価して、ライフサイクルコストのようなもので利益を出していくのかなと感じております。あるいは、もう少し部材性能や設計法を共通化してやればイニシャルコストも下げられるのかなと考えておまして、そうした意味ではプレキャスト化についても考えてみたいと思っております。

杭の損傷については、全く損傷しないことは不合理かと思しますので、表に写真がございましたが、少なくとも傾斜はさせない。ひび割れぐらいは許容して、傾斜させない程度の損傷は許容するのかなと思っております。全く無傷にすることは、杭が非常に大きくなって、それもまた経済的に問題なので、杭についてはある程度損傷を認めるのかなと思っております。

【委員】 もう一つ、タイトルが中低層の地震被害軽減技術、そこで実際に選ばれているテーマは2つですが、多分これは、色々考えた結果この2つが一番大きな問題だろうと結論づけられたと思うのです。私も何となく分かるのですが、他にはないか、何かあるかも知れないが、非常に有効性の高い工法で、重要だけど被害のリスクも非常に高い、だけどそれは既に研究しているからここでは外してあるなどの説明があった方が良いと思うのです。他にもあるかも知れませんが、今すぐには浮かばないのです。この2つが選ばれた理

由を教えてください。

【国総研】 2つを選んだのは、構造計算方法もしっかりしていませんし、現時点で非常に弱点になりやすい部分のハード、あるいは本体の地震被害としまして、二次壁、杭の傾斜はまずいと感じまして、今回まずは2件を設定しました。もう少し網羅的に調査すれば良いのではないかとの意見に対しましては、全くご指摘のとおりだと思いますので、本研究を進めつつ既存技術ないし周辺技術も調査してきて、その辺も踏まえて最終的にガイドラインを取りまとめたいと考えます。

【委員】 大変意義のある研究だと思います。本論とずれるのですが、繊維補強コンクリートは、後々のリサイクルについても、リサイクル容易性など、そこら辺は十分配慮された計画になっているということによろしいのでしょうか。

【国総研】 大変重要なご指摘だと思いますが、リサイクルに関しては既往の研究の中でサーベイしたものが少しあって、その中で多少検討されていることはされているのですが、今のところ、どちらかといいますと、スクラップ・アンド・ビルドから、なるべく継続使用して、ひび割れを小さくすることによって効率的に補修して、とにかく長く使うことでリサイクルスパンを延ばす方向で行っているのです。そのため、例えば中から繊維を取り出してリサイクルする技術まではまだできていないのが現状でして、この研究の中でそこまで検討できるかと言われてしまうと難しいところはあるかと思いますが、その辺は、また民間の力をかりながら、うまく今後に繋げていければ良いかなと考えております。

【主査】 よろしゅうございますか。

そろそろ時間ですが、あとお1人ぐらいいらっしゃいましたら。

【委員】 地震で取り壊される建物が減るようにすることは、大変良い、公共性のある目標だと思いますが、ただ、何となく建築基準法の最低限の要求よりは上ではないかと思うのです。先ほど経済的にどうかのお話もあったのですが、多分それだけでは説明し切れない部分があるので、このようなものを誘導する政策と結びつかないと普及しない気がするのです。だからいけないと言っているわけではなくて、そのような政策とセットで考えないと成果物がうまく活きないといいますか、そのようなことをする必要はあると思いますが、いかがでしょうか。

【国総研】 政策とセットというように結びつけられれば良いのですが、技術が先か制度が先かとの話もありまして、技術があって初めて制度も研究できるという考えで、制度を考える前に先行して技術について取り組んでいくとの立場でおります。もちろん、制

度が重要なことについては十分認識しておりますので、その辺も意識しながら研究を進めて参りたいと思います。

【主査】 ありがとうございます。

議論の尽きないところではございますが、今日は5課題ございますので、ここで打ち切りたいと思います。

恐縮でございますが、委員の方は今話題がございましたことについて評価シートにご記入をお願いいたします。ご記入が終わりましたら事務局にお渡しください。

(評価シート記入)

【主査】 それでは、委員の評価がまとまりました。

まず実施すべきか否か3段階の評価でございますが、評価委員全員が「実施すべき」とのご意見でございます。

既に委員からご発言がございましたが、複数の委員から、繊維補強コンクリートの構造的な有効性は疑いがないが、コスト面を含めて技術開発をしていくべきであるとのご意見をいただいております。また、リサイクルについても視野に入れていただきたいとのご意見でございます。

また、研究体制でございますが、今日ご発表いただいた2つ、もしくは3つのサブテーマといたしまししょうか、モジュールのまとまりの中で国総研がどのような役割を果たすのか、どれを自ら行って、どれをパートナーの方と一緒にやっていくのか、その点で今日はご説明が不明確だったので、実施上もしくはこれからのプレゼンテーションの機会には明確にしてほしいとのご意見がございました。

また、建築基準法よりも上回った水準、それは当然望ましいところではあるのですが、研究成果と行政的な展開の方法について具体的に考えていくべきではないかとのご意見でございます。

また、この研究は新築を対象にされているとのことでございますが、社会的に考えますと、この前提になるような、今日の最初の2～3枚のスライドにございましたような不安な建物も多くありますので、それに対してどのように成果を遡及させていくのかとの点についても検討が必要とのご意見をいただいております。

これにつきましては、今申し上げたことを十分に配慮しながら実施すべきということ、この評価委員会としての結論としたいと思いますが、よろしゅうございますでしょうか。——ありがとうございます。

それでは、今申し上げた趣旨で評価結果を取りまとめたいと思います。どうもありがとうございました。

(2) - 2 都市の計画的な縮退・再編のための維持管理技術及び立地評定技術の開発

【主査】 続きまして、本日 2 番目の課題の評価に移りたいと思います。

「都市の計画的な縮退・再編のための維持管理技術及び立地評定技術の開発」につきまして、事務局から説明をお願いいたします。

【国総研】 都市研究部長の〇〇でございます。私から、「都市の計画的な縮退・再編のための維持管理技術及び立地評定技術の開発」について説明いたします。

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

・ まず背景ですが、人口の減少あるいは超高齢社会の到来で、10万人クラスの都市を例示しております。人口が減少していく中で更に生産年齢人口が減少する、あるいは高齢者が増加してくる。一方で、右側にあります図のように、将来人口予測で、これは国調のメッシュデータの予測ですが、東武伊勢崎線の沿線を2035年で見ただけの場合に、この青い減少地域が出てきます。

このような都市の拡散と高齢化が更に進行していくことが予想されまして、それに伴って郊外の市街地において、商店、診療所あるいは在宅福祉関連の施設のようなものが維持できなくなって、居住機能が低下してくるおそれが出ております。

一方で、都市の将来的な構造を大きくとらえて、縮退・再編すべき市街地の今後の選定という方向あるいは維持管理が問題点として挙げられます。

・ 一方で、ものづくりあるいはサービスのよう様々な産業分野で技術革新が進展してきてございまして、このようなものを今後導入することが都市の再構築にも有効であると考えております。ただ、一方、このような新しい形態の生産・サービス活動で、図にもありますような環境配慮で、例えば水素利用や、あるいは様々な材料を産業面で使う場合に、現行の建築基準法、都市計画法における用途規制との関係で、地方公共団体が個別に許可をしなければいけないケースが増えてございます。

ここにありますように、許可準則を国から個別に出してございまして、今後これが更に増えてくると、都市機能が集中してくる中で、新たな事象に迅速に対応していくというニーズがございまして。

・ このような問題点をどのようにとらえていくかですが、国としては集約型の都市づくりを進めていくという方向が打ち出されてございまして、右上の方で、国土交通省の都市局の検討会がございまして。街なかの特定エリアに都市機能あるいは住宅の集積を重ねていくという都市の再構築を促進していくため、そのメリットあるいはデメリットの検討が進め

られてございます。

国総研といたしましても、このような集約型都市づくりの検討を進める中で、役割分担といたしまして、郊外の市街地の今後の縮退・再編をにらみながら、土地利用の混乱や都市問題の発生を抑制する、市街地を維持管理していく計画論が必要と考えてございます。

一方で、先ほどのような新しい技術、産業、生産・サービス活動が適切に評価されて立地誘導できる立地評定の技術が必要と考えてございまして、そのために必要な技術開発を行いたいというものでございます。

- ・ それらの達成によりまして、中心部の赤い点線で示したところに様々な機能が集約されてくるとともに、ここでは水色になっておりますが、郊外部の人口減少などを踏まえた建物の減築・撤去あるいはインフラなどを徐々に縮小・閉鎖していく、あるいは跡地を有効に活用していく、その際の評価を進めていきたいと思っております。

- ・ 研究の全体構成ですが、上の横に2つ、郊外市街地の計画、維持管理技術という部分と、新しい技術・新産業の立地評定というテーマに基づきまして、縦軸になりますが、このような技術研究の部分と制度研究を進めていきたいと思っております。

- ・ まず郊外市街地の計画、維持管理のテーマでございまして、自然増減のみならず、社会増減なども加味した将来の都市像、その中で一定の人口密度をもとに公共公益施設などが維持できるかどうか、そのような評価の手法開発をしながら、一方で、複数の市街地の中で縮退あるいは存続をしていくと、それぞれどのようにコスト、便益が考えられるかを定量的に評価できる仕組みを確立したいと思っております。

右の方に定性的な留意すべき事項として、居住者の属性、意識あるいは災害のリスクを加味して、総合的に下にありますような対策別の地区分類を行っていきたくと考えてございます。

- ・ これらに基づいて、複数の縮退・再編が必要と目される地区の中で、段階的、効率的にどのように建物の減築・撤去あるいはインフラの維持管理をうまくしていくか、ケーススタディを様々なところで行っていきたくと考えてございます。中ほどに、居住者属性となつてございまして、今後の人口の増減などをもとに、どのように住まいが存続できるか、場合によっては持続可能・再編エリアに移転していただくという動きの中で、それを支えるインフラの部分についても、一定の耐用期限を明示しながら徐々に閉鎖していく、このような流れの中で持続可能エリアに公共サービスの重点化を図っていくシナリオを描きたいと思っております。

一方で、縮退するエリアの中で有効活用できる、縮小の統合管理ができる部分にあっては、下にありますような収益事業をできるだけ取り入れながら、跡地活用ビジネスを提案

できないかと考えてございます。

右側でございますように、このような取り組みを進めていく中で、どのように公共サービス部分のコスト縮減ができるか、縮退促進策に関するコストの増と比較してどのようになるのか、あるいは跡地活用ビジネスを想定した場合の収益をオンして、全体としてこの取り組みを進めていく場合、これを地方公共団体がある特定の複数の地区で行っていく場合に、この地区ではどのようなコスト縮退効果があるのかが、20年、30年、50年とインフラの耐用年限との関係で評価できる仕組みを織り込みたい。その中で、地元の方々に対しても、縮退・再編のQOLといえますか、生活環境の面で及ぼす具体的な情報も織り込みながらマニュアルを作っていきたいと考えております。

- ・ もう一つのテーマでございます新技術・新産業でございますが、想定される多様な新技術が左側ございまして、このような様々なものに対してどのような外部影響がありそうか。主要なものとして騒音・振動や引火物などのリスクを想定してございます。騒音などにつきましては、この絵でございますように、それを再現・再生する実験設備を用いまして、一方でそれを低減させる仕組みを組み込んで実測してみます。

- ・ 片方で、このようなそれぞれの影響要素に関してのクライテリアを設定いたしまして、あらかじめ実験の中で予測評価を行う手法を用意してございますので、それらをもとに判定法を確立したいと思っております。その標準的な手法と簡易の手法を用意いたしまして、ガイドラインを作成したいということでございます。

- ・ この2つのテーマについてそれぞれ技術開発を進めていく中で、国の技術指針に反映する、あるいはマニュアル、ガイドラインとして周知させたいと考えてございます。

- ・ 実施体制といたしましては、これらの施策を所管しております国土交通省と連携しながら、あるいは地域的な知見を有する自治体、大学、研究機関と連携しながら効率的に進めていきたいと考えております。

- ・ 3年間に渡りまして、このテーマについてこのように進めていきたいと考えてございまして、既に私どもが知見を持っております様々な都市の構造予測モデルなども活用しながら効率的に行いたいと考えてございます。

- ・ これらの研究成果をもとに、維持管理などの考慮すべき要素をマニュアルとしてまとめ、一方で立地評定に関しての様々な手法について制度提案、ガイドラインの策定をいたしまして、国の指針に反映し、具体的な手法が今まで確立しておりませんでしたので、これを実際に運用する地方公共団体で活用いただけるように普及して参りたいと考えてござ

います。

説明は以上でございます。

【主査】 ありがとうございます。

続きまして、本日の欠席委員や他の部会の委員の方々から意見をいただいておりますので、その主要なものについて説明してください。

【事務局】 それでは、資料4の真ん中の枠をご覧ください。

まず委員からのご意見で、国総研にふさわしい研究課題であることは理解できる。しかし、現実の都市の縮退・再編の場では利害関係や個人等の事情が衝突することが多いはずである。そのような場で実際に効果を持ち得る技術であるためには、高度な客観性や色々な事情の衝突を緩和できるきめ細かな工夫が必要ではないかのご意見をいただいております。

また、他部会の委員からのご意見で、今後20～30年先の都市再編をどうするのか、国の研究機関が実施すべき重要な研究と考えられる。下のところですが、大都市及び中小都市、都市の規模に応じて災害インパクトの影響を緩和するための戦略についても検討してほしいのご意見をいただいております

以上です。

【主査】 ありがとうございます。

それでは、今のご意見なども踏まえながら質疑応答に入りたいと思います。評価委員方、宜しく願いいたします。いかがでございましょうか。

【委員】 非常に重要なテーマだと思いますが、ここで想定されている郊外は、先ほどの図面では、東武伊勢崎線といいますか大都市圏の郊外部とされていると思いますが、大都市圏の郊外と地方圏の郊外では大分様相が違うのではないかと思いますので、どのような郊外を想定されるのが大事だろうと思います。もちろんオールジャパンで全てやれば良いのですが、選ばれる郊外地がどのような特性かを理解した上で、研究を進められた方が良いのではないかと思います。

また、縮退・再編は、どれぐらいの時間尺度で行っていくのがすごく大事な話であり、客観的、定量的に計測しがたい要素、特に住民の感情や今までの生活慣習のようなものは、すごく硬直的といいますか、そのようにフレキシブルに対応できないとしたら、それをどのようにマネジメントしていくか、プロセスマネジメント的な視点をもっと持たれた方が良い気がします。

もう一つ、新技術・新産業の受け入れについて、このような技術の外部に対する影響評価もすごく大事だと思いますが、イメージされているのは、縮退・再編に貢献する形で新技術・新産業を活用するという、その結びつきをもっと強調されて、受け入れ地をどのよ

うに評価するかという点について、多分検討されているとは思いますが、今日の資料では読み取れなかったので、そこら辺も是非検討していただければと思います。意見です。

【国総研】 ご指摘ありがとうございます。

今、伺いました点は、私どもも十分反映しながら取り組みたいと思います。

【主査】 他の委員の方、お願いします。

【委員】 また外れたことを言うとも知れませんが、目標とされる全体のやりたいことと、後半の新技术・新産業の立地評定技術の関わりが良く分かりませんでした。

「全然分からなかった」に近いといいますか、都市の縮退は恐らく最優先で取り組んでいただきたいテーマだと思いますが、その中であって新技术・新産業の立地評定技術の開発というテーマの優先度といいますか、関連はあるのだろうかとは思いますが、都市の縮退に関して行うべきことは他にあるのではないかとの印象が強くて、後半の話は切り離して、独立して議論されても良いのではないかと、あえてこの話をこの大きな目標の中に入れる必要があるのか、研究全体の構造に疑問を感じます。

もう一言言わせていただいてもよろしいですか。

【主査】 今のご指摘の点は、スライドの9番の③ですか。

【委員】 そうです。9ページ以降の研究です。これは全体テーマの中に無理やり入れなければいけないテーマか。最初に言われたことはとても大事なことです、その中であって、9ページ以降の研究が続く意味が分からなかったということです。

【主査】 2点目をどうぞ。

【委員】 事前のご意見にもあるように、利害の対立をどうするのか、本当に空いた土地を買い取る財源の措置ができるのかなど、誰でも思い浮かぶような問題についての議論は他の場でかなり進めておられるのだろうと想像するのですが、むしろそのような議論の成果をこの中に入れていただくことの方が重要ではないか。都市の縮退が必要であることは誰でも思っていることですが、それが本当にできるのか。どのような手順をたどればそれができるのか。土木技術者としても教えていただきたいテーマです。

土木でも、人口減少下のインフラ整備をどうするかについては本にもなっていて、社会のインフラに対する需要は漸減的に時間軸で下がっていくのですが、インフラのサービスをやめることは、ある時突然橋を通行不能にするような形で不連続に階段状にどんどんと下がっているわけです。階段状にどんどんと下げていく話を、要求が直線的に下がって

く中の後ろにくっつけていくことが器用にできるのかどうか。実際に放置し続けメンテナンスしないでいつか落ちるかも知れない橋を、メンテに金をかけるか、放置しておいて、こうなったら通行不能ですというマーキングをするか、そのような枝分かれの判断をどうするか。メンテナンスのハード的なことを行っている人間ではそのような判断ができないので、需要がどこまで減ったらインフラ施設の放棄という決断をして良いのかということ、是非、土木、建築を問わず情報交換していただきたいと思います。

【国総研】 最初のご質問、2つのテーマの関連性がどうであるかとのことでございますが、有り体に申しますと、これは実は、都市の抱える街なかの問題から郊外に至る様々な問題を考えたときに、この2つは本来独立した調査として成り立つとも考えられるのですが、都市中心部の様々な用途の集約、あるいは郊外部の跡地活用において新たな産業機能がかかってくることは避けて通れない問題だと思っていますので、これを一体的に行うことによって効率的に研究できると考えております。

ただ、それによって大事な、2点目に絡む部分かと思いますが、縮退していく郊外の在り方について、周辺の住民の方々あるいは地域の代表、あるいは色々なインフラの管理についてもっと踏み込んで行くべきではないか、そのような部分はあるかと思いますが、その部分について、私どもとしては、複数の典型的な場所におけるケーススタディの中で、集中的に検討を行い、アウトプットをマニュアルとしてできるだけ各ケースに今後反映できるようにまとめたいと考えてございます。

【主査】 もう一つの点、要は1番目の将来予測手法の中で、持続可能、再編、計画的縮退という撤退エリア、その辺りをどうするのかのご質問だと思いますが、その点はいかがでしょうか。

【国総研】 インフラなどについて需要が見込めるときにどのように計画的に閉じていくかという点について、インフラの維持管理の大きな考え方の中で、今後使われる土地の需要の在り方を、住んでいらっしゃる高齢者の方、あるいは産業施設の高経年化、あるいはそれを支えるインフラの高経年化はありますので、何十年かの尺度の中で、将来はこのようなことが想定されますということを示しながら、ご理解頂く必要があるかと思いますが、中長期的な時間軸の中で計画としてあらかじめ整理し、うまく関係する方面にお知らせするというやり方が必要ではないかと思っています。

【主査】 他にいかがでしょうか。

【委員】 今のご指摘の続きですが、新技術・新産業の立地の話で、例えば住宅市街地内にそのような産業施設がうまく入ってこられるように促進することは、面的エネルギー利

用や都市の低炭素化促進という意味においては意義があるといえますか、産業と民生の間の熱融通やエネルギー融通を促すという良い面をサポートできる研究成果にもなると受けとめましたので、そのようなニュアンス、低炭素化まちづくりに繋がると、説明がスムーズかなと思いました。これは意見です。

【委員】 郊外市街地を対象としたときに、今回のような縮退という問題を扱う場合、国土全体の中で、都市圏の30km、50km圏がぽっかりと変なまだら模様になってしまうなど、国のデザインとしての前提条件、国土形成のような観点が全体にあると、もう少し強く映るのかなと思いました。

もう一つは、都市としては衰退ではなくて、まだ上昇している都市はあるのですが、今回公務員宿舍が撤退するつくば市について、かなりドラスティックに変わろうとしている町を、是非研究材料のテーマとして入れていただければと思います。

【主査】 ありがとうございます。

他にいかがでございますか。

【委員】 事前コメントを書いたのは私だったのですが、伺っていると、これはプレゼンのため仕方ありませんが、こうするとうまくいくよという感じが濃厚です。ビジネス的にうまくいくのであれば民活で良いではないかと思ひまして、民活のための制度がないからそのような研究されるのか、ということが1つです。

もう一つは、ビジネス的にうまくいかないところの方が多いためだと思いますので、そのようなところについては触れないで良いのかとの思いをいたしました。

感想です。

【国総研】 跡地活用ビジネスについては、今、様々な取り組みが全国にございまして、それぞれ特徴がありますので、よりうまく事業化できるような条件を探って、まとめ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。

それでは、議論も尽きないところでございますが、時間が限られておりますので、まだ評価シートにご記入いただいていない委員はコメントの記入をお願いいたします。記入が終わりましたら事務局へお渡しく下さい。

(評価シート記入)

【主査】 それでは、意見の取りまとめをしたいと思ひます。

今、ご評価いただきましたが、今日ご出席の7人の委員のうち6人の委員が「実施すべき」、1人が「一部修正して実施すべき」とのことでございます。

皆様のコメントをまとめますと、意義のあるテーマであることについては皆様異口同音におっしゃっておられます。

1つは、先ほど議論にございましたような2つの異質なテーマがあるようなところについて、大きな傘がかかっている前半の課題に対して、後半の課題の位置づけの説明が少し舌をかむところではないかのご意見をいただいております。この点については、縮退してコンパクトで複合用途的な市街地になっていき、それは今までのゾーニングの規制とはかなり違ってくるのでこのような研究が必要だとの一声があると分かりやすくなるように思いますので、工夫いただけたらと思います。その他の意見につきましては既に皆様からご発言があった内容でございますが、マクロな国土計画の観点からこの研究の意義を位置づけるべきだろうという点、あるいは今ございましたような面的なエネルギーの利用効率、相互利用、融通などによってかなり効率が上がる可能性があるというポジティブな面、しかし、そうは言うものの、どのように業務あるいは経済活動、ビジネスを運営していくのかとの点について考えれば、望ましい縮退のパターンと望ましくないパターンもあるだろうのご意見もいただいております。総合的に見まして、特にご注意いただく点は、その4つのテーマの関連性だと思いますが、そのような点がご修正いただけることを前提に、結論としては「実施すべき」ということで評価を取りまとめたいと思いますが、よろしゅうございますでしょうか。——ありがとうございます。

それでは、今申し上げましたような形でまとめたいと思います。ありがとうございます。

(2) - 3 住生活満足度の評価構造に基づく住宅施策の効果的実施手法に関する研究

【主査】 続きまして、次の課題でございます。「住生活満足度の評価構造に基づく住宅施策の効果的実施手法に関する研究」につきまして、事務局からご説明をお願いしたいと思います。

【国総研】 それでは、「住生活満足度の評価構造に基づく住宅施策の効果的実施手法に関する研究」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]

・ 住宅政策の大きな目的は、「豊かな住生活の実現」でございます。現行の住生活基本計画におきましても、この「豊かな住生活の実現」が大目標に掲げられております。この目標に向って様々な住宅政策を展開しているわけでございますが、昨今の財政状況を踏まえますと、施策評価を適切に行って、国民の住生活の豊かさに対する満足度、以下これを

「住生活満足度」と申しますが、これを高める施策を効果的かつ効率的に実施することが必要であろうとの認識でございます。

- ・ 一方、現状の問題点として2点指摘できます。

1つ目は、住生活ニーズが多様化・高度化している中で、そもそも国民が「住生活の豊かさ」をどのように評価しているのか、その構造が十分解明されていないことでございます。

もう一つは、1番の結果といたしまして、施策の実施による住生活満足度の到達状況を評価する仕組み、あるいは個々の施策が住生活満足度にどう影響を及ぼしているのかを評価する仕組みが確立されていない問題があるかと思えます。

- ・ ちなみに、現行の住生活基本計画に基づく成果指標も、4ページにお示ししていますように、住宅のハードの状態を示す指標が中心になっている現状でございます。

こうした状況を踏まえまして、本研究は、多様な世帯ごとの住生活の満足度の評価構造を解明すること、住生活満足度を規定する指標及びその計測手法を新たに開発すること、更に、指標を用いて施策の効果的、効率的な実施ができる評価手法を確立することを目標に実施しようとするものでございます。

- ・ 研究の成果目標につきましては、7ページの研究内容の全体像と併せてご説明いたします。

まず1つ目、世帯属性等に応じた住生活満足度の評価構造の解明でございます。後にご説明申し上げますが、住生活資源という概念を設定いたしまして、この住生活資源の実態と住生活満足度の評価の関係について調査を実施しまして、この調査の結果を踏まえて、住生活満足度の向上に寄与する要因を抽出することが1つ目の目標でございます。

2つ目は、住生活満足度を規定する指標及びその計測手法の開発で、世帯属性ごとに、住生活満足度を規定する新たな指標と、その計測手法を開発しようとするものでございます。

3つ目は、開発した指標等を用いて住宅施策の評価を効果的に行う仕組みを開発するものでございます。

- ・ 具体的内容についてご説明いたします。

まず1つ目の住生活満足度の評価構造の解明、これに向けまして住生活資源という概念を設定しようというものでございます。住生活資源は、そもそも住生活の満足をどのようなものに応じて評価しているのかということで、従来の住宅の水準だけではなくて、住宅周辺の住環境、生活支援サービス、家族や地域社会との関わり、あるいは地域の中での居

住改善の市場的な側面での容易性のような様々な側面がこの満足度に評価しているのではないかと仮説を立てまして、まず住生活資源の概念を幅広く設定しようというところがございます。

- ・ 次に、この設定した住生活資源の客観的実態と住生活満足度の主観的評価について調査を実施し、その調査で得られたデータを分析しまして、住生活満足度の向上に対してどのような要因が高い寄与率を持っているかを抽出していこうというものでございます。

あくまでもイメージでございますが、下に高齢者世帯の例をお示ししております。例えば住宅のバリアフリー性能、バスの利便性、買い物の利便性、近隣の方々との交流の密度、あるいは高齢者を地域で受け入れる賃貸住宅の数、このようなものが高齢者の満足度に効いてくるのではないかと。このような形で様々な世帯の満足度の分析・抽出をしていくことを考えております。

- ・ 2番目の指標及びその計測手法の開発でございます。今、高齢者の例をお示しましたが、他の様々な世帯属性について同様の分析をしまして、世帯属性ごとの住生活満足度に係る指標の検討をしていこうというものでございます。冒頭申しましたとおり、現行の住生活基本計画のハード中心の指標の精査をするとともに、様々な視点から住生活満足度を規定する指標の開発に繋げていこうというものでございます。

- ・ 再び高齢者を例にご説明申し上げますと、先ほど抽出しました高齢者の5つの項目が効いてくるとすれば、それぞれの項目に対してどのような指標が考えられるのか。例えばバリアフリーであれば、バリアフリーが図られることによって住宅内で自立した日常生活ができるようになる高齢者の割合を指標に設定することが考えられようかと思えます。

また、指標の操作性を考えると、それぞれの指標をどのような施策で達成することができるのかという観点からも、推進する施策の整理を併せて行うというところでございます。

なお、この指標を説明力を持った形で説明するためには、具体的な施策が投入されることによって、市場の中の消費者や生産者の行動にどのような変化をもたらして、その結果として最終アウトカムにどのように至るのかというロジックモデルを作成しながら、この指標を検討していくことが考えられます。

- ・ 次に3つ目、効果的住宅施策の実施評価手法でございます。開発した施策をベースにいたしまして、住生活満足度の目標を効果的に達成するための施策の改善量、施策の投入量の組み合わせを推計できるモデルを開発しようとするものでございます。

下に高齢者世帯の例をお示ししております。例えば、現在高齢者世帯で住生活に満足していると回答される方が仮に50%だとします。これを10年後に75%に上げることを1つの目標として設定した場合、バリアフリー性能やバスの利便性のような個々の項目に

ついでに指標を、果たしてどれくらい水準に高めることによって、この満足度の目標値が達成できるのかにつきまして、両者の対応の原単位を分析しながら、これらの組み合わせを分析するというごさいます。例えば、全て同じように10ポイントずつ上げることによってこれが実現できるのか、あるいは、ある項目につきましては20ポイント上げ、他は5ポイントずつ上げる、そのような幾つかの組み合わせにつきまして、施策の投入量も考えて、一番効率の良い組み合わせを開発することが考えられようかと思っております。

- ・ 研究の実施体制でございますが、本省との連携あるいは地方公共団体との連携の他、成果指標の検討や調査の実施に当たりましては、大学との連携を強化して実施していこうと考えております。

- ・ 研究のスケジュールでございますが、初年度は調査の実施を重点的にいき、2年目以降、その調査データをもとに分析等を行っていくという流れを予定してございます。

- ・ 研究成果の活用方針でございますが、研究成果は、住生活基本計画の成果の見直しや、今後、政策評価を継続的・効率的にできるように、住宅関連統計調査の調査項目の見直しに反映しつつ、実際に住生活満足度を高める施策の立案や評価、PDCAのツールとして活用していくことを考えております。このようなツールが使えるようになることによって、住生活満足度を高める施策を効果的・効率的に実施する。これによって国民の豊かな住生活の実現に資するのではないだろうかと考えております。

以上で説明を終わります。

【主査】 ありがとうございます。

【委員】 重要で魅力的な研究テーマだと思います。ライフステージ概念は非常に大事だと思いますし、想定されている世帯も相当幅広く類型されていると思いますが、更に、最近では色々な形の住まい方があり、もっと多様化しています。そのような意味で、多分この20～30年ぐらいの社会変動で所帯概念や住まい方の概念が大きく変わってきた。そのようなことを踏まえた近未来分析的な視点も是非入れていただきたいと思っております。

また、この中でも地方性や風土性を考慮していくことで、これをうまく指標化するのなかなか難しいと思っておりますが、重要な概念だと思いますので是非挑戦していただければと思っております。

総じて非常に大事な研究テーマだと思いますので、是非実施していただければと思っております。

【国総研】 世帯につきましてはご指摘のことを考えておまして、今のところ従来のな枠組みしか書いておりませんが、最近、いわゆるシェアハウスのような住まい方などが出てきております。

【委員】 高齢者と若い人たちが一緒に住むなどですね。

【国総研】 一つの戸建住宅の1階、2階に住むなど、色々ございます。

【委員】 所帯概念が非常に拡散化しているといいますか、大変だと思いますので、それを是非踏まえてください。

【国総研】 ありがとうございます。是非参考にしたいと思います。

【主査】 それでは、前後しますが、本日も欠席の委員あるいは他部会の委員の方からいただいているご意見についてご紹介いただければと思います。

【事務局】 資料4の一番下の枠の部分でございます。下線部分を中心にご紹介いたします。

「豊かな住生活」というときには、建築物としての住宅にとどまらず、家計、衣食、近隣関係、環境の快適さ、地域の利便性・安全性などが総合的に関わってくるのではないかと。下の部分でございますが、住宅政策の課題は何かを明らかにして、有効な実施方法を検討しようとしているのか、あるいは既存の制度の谷間に落ち込んでいる問題についても住宅政策に取り込んで、住宅政策自体を変えようとしているのかが、提供された資料からでは分かりづらかったとのご意見をいただいております。

以上です。

【主査】 ありがとうございます。

それでは、委員の方、ご質問、ご意見をいただければと思います。いかがでございますでしょうか。

【委員】 ロジックモデルとおっしゃっているもののプログラムの中身が良く分かっていないので、変な質問になるかも知れませんが、例えば9ページ目を見ますと、住生活満足度が色々な要素の寄与率で足し算されておりますが、そもそも満足度は、色々な要素がある重みを掛けて足し合わせて合計で点数をつけられるようなものですか。私の持っているイメージでは、他の色々なところの満足度は、あるところまで行けばサチュレートするものであり、逆に言うと、どこかの項目のレベルが非常に低いと、他が幾ら高くても満足度

が下がる。まさにそれがロジックだと思いますが、どのようなところのレベルが低いと人は不満になるかという不満足要素抽出のような議論が大事かと思ったりもします。今はビッグデータからデータマイニングする時代ですから、色々な手段で原因と結果の関係性を抽出されるのだろうとは思いますが、ロジックデータとしてどのようなイメージを持っているのか。挙げられた例が私の持っているイメージと違うものですから、その辺をもう少しお教えいただければと思います。

【国総研】 本当に簡単な図にしておりますので、少し誤解を招くような表現になっているかも知れませんが、ご指摘のとおり、単純に個々の満足度を足すことで全体の住生活満足度の総合評価になるとは思っておりません。住生活満足度に大きく寄与する項目と、これが悪ければ住生活満足度の総合的評価に非常に大きく効いてくるものが必ずあるかと思えます。例えば、住生活満足度を被説明変数にし、他の住生活資源の様々な項目を説明変数にして、数量化的な分析をすることによって、どの項目が低ければ全体の評価に大きく効いてくるのかをうまく抽出していこうと考えているところです。

【委員】 では、必ずしも単純な線型モデルではなく、先入観を絶つように実施することですね。

【国総研】 そのようなことをございます。そのような意味では、8ページで設定しました住生活資源という概念をいかに幅広く、先入観を持たずに設定していくかが大事になるかと考えております。

【委員】 ある人にとっては非常に嫌なことでも、別のある人は気にならないといえますか、むしろそれが良かったりすることもあるように思えますので、全体の2割のアイテムで8割をカバーするという部分ではなくて、いわゆるロングテールの部分をどう拾っていくのかという視点も大事ではないかと思えます。そのようなロジックモデルであっていただきたいと思えます。

【国総研】 ありがとうございます。

【主査】 他に何か。

【委員】 スライド11のロジックモデルですが、私も健康という側面でコミュニティと健康の関係をちょうど調査していたので、ふと思ったのですが、例えばバリアフリー改修のビフォーとアフターをしっかりと押さえるとの意味で、これは非常に重要な調査だと思っておりますが、どのぐらいのサンプルが集められそうか。集めるのは相当大変な話だと思

いますが、逆に非常に説得力のあるデータになるので、今回の研究でこの部分がどのぐらい集まるかが重要だと思います。

【主査】 サンプルの規模感ですね。

【国総研】 サンプルは予算との関係もあります。ただ、現状の想定を申しますと、先ほど〇〇委員からもう少し色々な世帯を想定すべきとのご意見もありましたが、基本的な世帯属性だけで10幾つかの世帯属性を設定できると思っております。この世帯属性にある程度地域的な違いを考慮しても、一定の対数的な集計をした場合、ある程度の説得力を持たせるために、1類型500～600ぐらいのサンプルが欲しい。そうすると、全体で5,000～1万の間ぐらいのサンプルを、ウェブ調査を中心に集めて、それを補完するアンケート調査、更に二次調査として、特異的なところについてはインタビュー調査をする。ウェブについては大量のサンプルが集められますので、できればそれぐらいの規模のものを実施したいと考えているという状況でございます。あくまでも現時点の想定でございます。

【委員】 この部分は大規模で行うことは良く分かります。ロジックモデルのビフォーとアフターについてはいかがですか。

【国総研】 ロジックモデルはあくまでも、例えばバリアフリー性能という項目が非常に重要になったとすれば、このバリアフリー性能の項目について最終的なアウトカムをイメージしながら、どのような施策でこのバリアフリー性能を実現するのかを考えながら、このようなロジック的なアウトカムの繋がりをモデルとして考えながら具体的な指標を検討していこうとのことで、その指標を検討するためのツールとしてロジックモデルを作成するようなイメージでございますので、このような重要な項目として指標を検討する数だけロジックモデルを作ろうと考えております。そのため、新たに色々な世帯型で、例えば10の世帯類型に対して5ずつ重要な項目があれば、10幾つ掛ける5で60や70ぐらいのロジックモデルを検討しながら新たな指標を検討していくことを想定しております。

【主査】 いかがでしょうか。

【委員】 事前のコメントは私でしたが、住宅政策をこれまでと変えようという意欲的なものを感じて良かったと思います。しかし、先ほど色々な方がご指摘されているように、住生活の考え方が拡散しているので、この調査は猛烈に大変だろうと思うのです。先ほどウェブ調査と言われましたが、それは相当偏りが出ますよね。特に高齢者の場合には真の答えは出てこないですね。このような調査の方法として、数で勝負していく方法と、生活

ですからコミュニティがあつて、そこへ入り込んでいって実施する方法と両方あると思いますが、国総研、つくばではコミュニティに入っていくのは難しい面があるのだらうと思います。先ほど学会や大学と連携とありましたが、そのようなフィールドを抱えているところとうまく連携していかないと、なかなかしっかりと政策に結びつけられるような調査はできないのではないかと思います。そこは良く検討していただいた方が良いかと思います。

【国総研】 実際にコミュニティに入っていこうと考えております。ウェブ調査とアンケート調査の他、ここにインタビュー調査とありますように、ご指摘のとおり、ウェブだけでは、高齢者などはどうしても偏りが出ますので、その部分はアンケート調査で補完し、更にインタビューをしながら、例えば総じて水準が低いのに満足度が異常に高い世帯など、そのようなところは本心を押さえるような形でインタビュー調査を行っていかなければならないだらうと考えております。調査の実施主体としてそのようなことも想定しながら、自治会等との連携も視野に入れながら地域に入る。もちろん大学と連携しながらそのようなことを行っていこうと考えております。

ご意見ありがとうございます。

【主査】 他にいかがでございましょうか。

【委員】 日本の中の住宅環境だと満足かも知れませんが、アメリカの住宅環境から見るとそのような家ばかりではないといえますか、向こうに行くとプールを設置している家が当たり前のような、そのような上を知らない人間に対して、情報のない中で出てくる満足度がどれぐらい歪んでいるかということは評価しておくべきではないかと思いました。

もう一つは、先日読んだ書物によりますと、日本ほど台風や地震のようなものがあり、外国人から言わせれば、津浪も来れば台風も来るようなところに良く住んでいるねと。このように少し歪んだ世界に住んでいる人たちの住宅満足度をどう位置づければ良いのか、もしお考えがあれば教えていただければと思います。

【国総研】 1つ目のご質問の外国との比較につきましては、住生活そのものではありませんが、最近、色々な生活満足度の国際比較のようなものが色々なところで実施されています。OECDでも実施されております。そのようなものの前提のデータとして日本の特異性や一般性を整理した上でこの作業に入っていくという方法が考えられるのかと思っております。

後半のご質問につきましては、今すぐお答えできるものではありませんが、少なくとも日本人としてこれまで生きてきて、日本で生活していることを前提にそのようなものを考えようと思っています。ただ、以前私が調査した中で、一例おもしろいものは、過去にシ

ベリアに抑留されていた人が、今非常に貧しい住宅水準になっても満足度は非常に高いという結果が、私の調査では出ておりましたので、そのような意味では過去からの居住履歴も非常に重要だということで、ここに書いておきますので、そのような視点も少し入れ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。

それでは、時間になりましたので、取りまとめに入りたいと思います。評価シートにまだご記入でない委員の方は、コメントの記入をお願いします。

(評価シート記入)

【主査】 評価の取りまとめですが、7人の評価委員のうち、5人の委員が「実施すべき」、2人が「一部修正して実施すべき」でございます。

特に「一部修正して実施すべき」との委員のご意見をご紹介しますと、タイトルの中で効果的实施方法について、本日は余り詳しい説明がなかったとのご意見でございます。また、今日のご説明だと観測可能な客観的指標と個人の価値観の主観的評価がまざっているように思うので、その点を仕分ける必要があるのではないかとのご意見でございます。また、今の議論にございましたように、この結果は日本のドメスティックな中で有効と考えるのか、インターナショナルにも有効な、更に一般的に考えるかで非常に考え方が違ってくるだろうとのご意見がございました。また、既に委員の方から色々ご指摘がございましたように、実態調査や調査方法については色々な困難があるだろうとのご意見で、その点を調査実施上どのように乗り越えていくかという点についてご指摘がございました。

他の委員の方も同じようなものがございしますが、特に線形モデルにはならないだろうということは皆さんの思っているところがございますので、このような説明モデルについての考え方にも、かなり知恵を絞るところがあるだろうとのご意見でございます。

この研究について、この中で何かおもしろい結果が出てくるということではなく、皆様のご指摘のように、どんどん価値観が変わり、世帯類型も変わってきているところがございますので、将来、住生活にすると、ワンショットで行うよりは継続・系統的に行っていく調査を起こしていく、そのためにどのような統計的調査をすべきか、メソッドといいますが方法を開発する、要するに「はかり方」を開発すると整理していただけると、今日の委員の方のご指摘も反映していくのではないかと思います。この中で、はかってみたらこのようなおもしろい結果が出てきたというところに放り込んでいくと、今申し上げた大本のところがかえって疎かになってしまいますので、そのような点に注力していただければと思います。

今の点を踏まえまして、総合的には「実施すべき」と評価したいと思いますが、よろしゅうございますでしょうか。——ありがとうございます。

以上で本課題についての評価を終わります。

(2) - 4 木造軸組図の標準化による住宅生産及び改修の合理化に関する研究

【主査】 引き続きまして、今日の4つ目の課題でございますが、「木造軸組図の標準化による住宅生産及び改修の合理化に関する研究」について、事務局からご説明をお願いいたします。

【国総研】 こちらの課題につきましては、住宅研究部の〇〇が説明いたします。

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

・ まず研究の背景ですが、長期優良住宅の認定基準としまして、耐震性、維持管理・更新の容易性が評価項目の1つとなっています。耐震性の確保のためには耐震性能の評価を適切に行う必要があります。維持管理・更新の容易性のためには住宅履歴情報の管理が必要となります。また、住宅局が進めております中古住宅リフォームトータルプランでは、既存木造住宅についても長期優良住宅の認定評価を行うとしております。ただ、現状では、2階建て木造住宅の建築確認では壁量計算が求められるのみで、維持管理や改修、特に耐震改修で構造計算に必要なデータが不足している現状があります。そこで、迅速・簡便・正確に耐震性等を評価できる手法の開発が望まれています。

・ 背景の2つ目としまして、毎年36万戸新築されている木造戸建住宅の85%が軸組工法で建てられております。更に、軸組工法住宅の85%はプレカット材を利用しております。プレカット材は、こちらの写真にありますように、あらかじめ工場で木材を加工しておいて、現場で建て方を行う工法になりますが、このプレカット加工は全自動の3次元CADが使われておりまして、その3次元CADの中には、木造住宅の構造性能評価の際に必要な軸組（柱、梁等の部材）や接合部に関する情報が集約されております。そうしますと、プレカット加工用CADデータにはこのような情報が3次元情報として記載されておりますので、構造計算との親和性は極めて高いと言えます。

・ こちらは住宅生産の現状、木造軸組工法住宅の現状と合理化した将来の図を概念的に示したものです。

現状では、施主が設計事務所や工務店に発注しまして、ここで確認申請図、設計図等を作りまして、確認申請を行います。その後、プレカットメーカーに情報を流しまして、ここで初めてプレカット加工図が作られます。そうしますと、確認申請を行ってからプレカットメーカーの軸組図を作ることになります。

この研究で目指しております合理化は、まず施主が設計事務所に発注します。その段階でプレカット加工図を連携して作ってしまう。確認申請の前に作りますと、プレカット加工図は、先ほど申しましたように構造検討ができる情報が集約されておりますので、構造計算も行えますし、更に電子データとして履歴情報の管理も行えることとなります。これが連携して、確認申請を事前に行うことで更に合理化が進むことを目指しております。

- ・ ただし、このプレカットCADデータは大多数の木造住宅で作成されていますが、建築確認が4号特例により省略されておりますので、プレカット工場で死蔵されてきました。しかしながら、詳細な耐震性の評価を可能とし、住宅履歴情報として電子データを容易に保管可能ということは、今後のリフォーム型の長期優良住宅に最適のツールと言えます。本研究では、これに着目しまして、各種CADデータフォーマットの標準化により、設計図等との連携を促し、設計施工から維持管理、改修までの住宅生産の合理化に資する技術を確立することを目指しております。最終的には、構造性能の定量的評価技術を確立して、リフォーム型の長期優良住宅の耐震性に係る技術基準案を作成することを目的としております。

- ・ こちらが研究内容になりますが、研究の成果目標は3つございまして、それに応じて3つのサブテーマを設定しております。こちらにつきまして、1つずつ説明いたします。

- ・ まず1つ目ですが、木造軸組図のデータフォーマットの標準化を行います。こちらは、構造検討の際に必要なとされる情報、具体的には耐力壁の位置や接合部がどのような仕様になっているかを整理して、構造検討に活用できるデータフォーマットの整理を行うことを考えております。また、プレカットCAD、意匠CADで活用可能な標準データフォーマットの開発を行うことを考えています。更にそれを、設計・施工段階で用いるソフトウェアのデータとして、標準フォーマットの試行、改良を行うことを考えています。このデータフォーマットが標準化されますと、構造計算ソフトや耐震診断ソフト、更にもっと高度な構造解析ソフトでも、そのデータが利用できることとなります。

- ・ 2つ目の研究テーマですが、プレカットで使用する木造軸組図のデータの収集及び管理の検討を行うことを考えております。現状では工場内で使用されていると申しましたが、これを残す仕組みを検討することがこの研究テーマの内容です。

まずはデータ管理手法の検討で、こちらは現状で使われております長期優良住宅の履歴情報等との連携を考えております。

2つ目は現存する木造住宅のプレカット情報の収集で、現状でも工場の中にある程度のプレカット情報がありますので、構造設計の際の耐震性能の標準値の検討のためにこのプレカットデータを収集することを考えております。

この収集したデータは、3つ目のサブテーマに関連いたします。

- ・ 3つ目のサブテーマは、プレカット情報を活用した構造性能評価手法の検討です。先ほど、プレカットデータと3次元構造モデルはイコールと申しましたが、プレカットデータを集めることは、このような3次元構造モデルが収集されていくことにもなります。これが標準化されますと、壁量計算に始まり、もっと高度な時刻歴応答解析にも、3次元情報ですので使えることとなります。

この収集した構造CADデータを用いた構造性能評価による耐震性能を類型化することで、標準値等を把握することを検討しております。

- ・ 前のスライドをご覧いただきたいのですが、こちらは標準値等の把握という概念を事前に検討したものです。プレカットデータを収集することは、木造住宅の3次元データが収集されることとなります。これはシミュレーションソフトで計算した例ですが、色々な耐震性能がありますので、この場合は壁の強さを50%~200%まで水準を振って、一斉に地震波を与えて時刻歴応答解析をした結果です。当然、壁が弱い建物は壊れていきますが、ある程度強くなっていくと壊れません。どのぐらいが壊れて、どのぐらいが壊れないのか、これが標準値の検討を行うという意味です。

- ・ 以上が研究内容になりまして、研究の実施体制としては、国総研が主体となり検討委員会を作りまして、プレカットCADの標準化を行っている団体、CEDXM評議会と申しますが、そちらとの連携を行って、プレカットCADや意匠CADの標準化を行うことを考えています。長期優良住宅の政策に関わることでありますので、住宅局と連携しながら進めていきたいと考えております。

- ・ 研究のスケジュールになりますが、1番目のサブテーマから始まりまして、2番目のサブテーマでデータの収集を行って、構造性能評価手法の検討、こちらの内容をフィードバックしながら、最終的には成果の普及やガイドラインの検討を行っていきたいと考えております。

- ・ こちらは研究成果の活用方針ですが、まず標準フォーマットを開発いたしますので、業界団体を通じて標準フォーマットの普及を行うことを考えております。2つ目は基準案の検討で、リフォーム型長期優良住宅の耐震性に係る技術基準案を作ることを考えております。また、講習会による普及で、耐震改修計画に係るガイドラインを普及させていくことを考えております。

- ・ これらのアウトプットから最終的なアウトカムをまとめたものが、こちらのスライド

になります。

現在、構造設計の不備による不具合がありますが、耐震性能がしっかりと評価されることで不具合は減少していくことになります。また、木造住宅の耐震改修がデータとしては容易化されますので、耐震性能の向上に繋がることになります。

また、構造計算や長期優良住宅の申請書類などの作成も省力化されます。建築主は構造性能を耐震等級などで知ることができますので、設計者は建築主の構造性能の要求に対する明確な回答を行えることになります。

将来このような構造検討がデファクト・スタンダードになった場合には、構造品質の悪い木造住宅が淘汰されることとなりますので、行政としてもアウトカムとしてメリットがあると考えております。

以上で説明を終わります。

【主査】 どうもありがとうございました。

それでは、今日ご欠席の委員の方々、あるいは他部会の委員の方々から事前にご意見をいただいているかと思っておりますので、事務局からご説明ください。

【事務局】 資料4の裏面をご覧ください。

事前のご意見ということで、住宅部材生産の実態を踏まえた技術が構想されており、全体としては分かりやすいものになっている。ただし、本課題で提案されているような手法については、ハウスメーカーの抵抗は少ないだろうが、一般工務店についてはどうか。そのようなことを考えると、ソフトとして誰でも使いこなせるようなものにしていく検討を行うべきだとのことをご意見をいただいております。

以上です。

【主査】 ありがとうございます。

それでは、委員の方、ご質問をお願いいたします。

【委員】 専門外のため教えていただきたいのですが、問題意識が分かりませんでした。4番のスライドで現状と合理化とあるのですが、どう見ても上の方がシンプルに見えるのです。ここで何が問題として生じているのかを説明していただけるとありがたいです。

【国総研】 私の説明が不足しておりましたが、現在、実際に設計図を作るときには木造軸組図の検討は全く行われていない状況にあります。構造性能は軸組をどう組むかが分かって初めて分かることですので、実はここが一番重要なところになっています。現状ではそれができておりませんので、構造検討がしっかりとされていない状態で確認申請が行われています。この将来像の合理化のところでは、それをしっかり行って、事前に構造検討を

したうえで確認申請を行うことで合理化すると考えています。

【主査】 いかがでございましょうか。

【委員】 おもしろい研究だと思いますが、プレカットメーカーにあるデータを使って構造検討を行うお話は本当にできるのですか。つまり個人情報のようなものかと思います。

【国総研】 個人情報のところはクリアしないといけないと思います。ただ、構造の内容だけですので、抽出することはできるのではないかと考えております。

【委員】 どの家だか分からなければ、良いとのことですね。

【国総研】 はい。

【主査】 他にいかがでしょうか。

【委員】 もう一つ、この事前の意見も私ですが、多分ハウスメーカーはできると思うのです。下の方は複雑だとのこと意見もありましたが、一般工務店ができるようになっていくのか。最後はこれを標準にするところまでお考えなので、そうであれば、一般工務店でもしっかりできるようになっていかないといけないと思うのです。

【国総研】 是非そのようにしたいと思います。大手のハウスメーカーは自力でこのようなことができる能力を備えていますので、この課題ではどちらかといいますと一般の工務店を対象に考えております。

【主査】 今の〇〇委員のご質問は、工務店の経営者である、言い方は変ですが、経験的に行っていらっしゃる大工さんも対象にしているのか、そうではなくて、その人たちがプレカットメーカーに図面を流した後、プレカットメーカーやそれに付属する人たちが構造計算して返してくるのか。要は、誰がこのソフトウェアを使うユーザーになるのでしょうか。

【国総研】 工務店とプレカットメーカーが連携して行うことが理想と考えています。

【主査】 工務店だけだと無理だから、プレカットメーカーが何らかの形で協力することで、今おっしゃったプロセスを行うことですか。

【国総研】 そのための標準フォーマットです。

【主査】 みんな自分の流儀があるから、標準フォーマットにしないといけないと。

【国総研】 はい。

【委員】 同じような質問ですが、大手のハウスメーカー、ここで言う設計事務所や工務店は、固有のプレカットメーカーと対応していて、中には何ら問題がありません。つまり1つの会社であるように振る舞えるはずで、そうでないところとの大きな違いがあるように思います。そのため、私には良く分かりませんが、一般工務店がどのように対応するかということが非常に大きな問題のように思います。つまり、プレカットメーカーとは全く関係なく、相互に独立な職能として行っているから、どこが問題であるかも相互に理解し合っていないのではないかと思うのです。その辺が大手ハウスメーカーと基本的に違う感じがするのです。

【国総研】 既に中小の工務店でもかなりプレカットの普及が進んでおります。職人さんが高齢化したりして軸組を刻む作業にかなり苦勞されている状態です。プレカットそのものは今後どんどん普及していく方向に行ってしまうだろうとの予測がございます。既に85%ぐらいがプレカット材を利用している現状がございますし、3次元CADではなくとも、図面を描くにしても、中小の工務店でもCADは既に使われている状態ですので、今後このような技術はどんどん浸透していくのではないかと我々の中では考えております。

【委員】 耐震性などを支配しているのは、確認申請のときのドキュメントよりも、プレカットメーカーが作る施工図のようなものです。ところが、プレカットメーカーにはその自覚がないから、重要だと認識してない問題があります。その辺はどうでしょうか。

【国総研】

プレカットメーカーも様々です。大手では、壁量だけで計算されてしまう4号建築でも、実際には、その軸組を使ってどの程度の構造性能を担保しているか、中国等に図面を渡し計算させているという事実がございます。大手の中ではそのような動きもございまして、フォーマットを標準化することによってどんどん計算のしやすさも確立されていくと思いますので、そのような意味では、しっかりやり方さえ踏んでいけば、今後、構造性能は担保されたものになっていくのではないかと考えております。

【主査】 今は大工さんが経験的に壁率などを考えて設計した上で、確認申請を取り、そ

の後で、CADメーカーに流れているプロセスではなく、その前にCADメーカーに立体モデルを作ってもらい、ここで開発するソフトウェアで構造解析した結果をフィードバックして、だめな場合はそこで設計をし直してもらって、その上で出しなさいと、そうすることで、加工図ができ上がるとともに、構造的にはより確かなものができるだろうとのことでよろしいですか。

【国総研】 はい。

【主査】 分かりました。

【委員】 本当に分からないので教えていただきたいのですが、これは一種のCALSのようなものかと思ってお話を伺ったのですが、例えばTPP交渉で木材の調達の範囲がこれまで以上に規制緩和されるといいますか、外国の木材が入ってくる状況になったときに、このような規格の要求を国内だけでなく外国の資材供給者に対して要求できるようになるのか。まさにTPPに絡んで色々なことが変わってくる、そのようなことに直面するのではないかという感じがするのです。その辺のビジョンをお持ちでしたら教えて下さい。

【主査】 ブリティッシュコロンビアなど、あのようなところにプレカット工場はあるのですか。

【国総研】 カナダには少ないですが製材工場がございます。

【主査】 では、プレカット工場はありますか。

【国総研】 プレカット工場はありません。製材工場はありますが、日本へは製材として入ってきて、それをプレカットすることになりますので、国産材と外国産材で材料の区別はありません。

【委員】 逆に言うと、日本ではこのようなことを要求しているので、輸入するときにはこれが要ると言うと、そのようなことは貿易障壁だからやめろと言われてたりはしないかということも含めて心配しているのですが、大丈夫ですか。

【国総研】 プレカットをするときには樹種の区別はありませんので、そのようなことはないと思います。

【委員】 非関税障壁にはならないのですね。

【国総研】 はい。

【主査】 いかがでしょうか。よろしゅうございますか。

それでは、評価の取りまとめに入りたいと思いますので、評価シートの記入をお願いいたします。

(評価シート記入)

【主査】 今いらっしゃる6人の委員の方のご評価は全て「実施すべき」との評価でございます。

既に皆さんからご意見をいただいておりますように、工務店の人たちにこれをどのように使いこなしていただくか、プレカットメーカーと工務店が連携しつつ、誰が構造設計をするかを明確にして進めてほしいというご意見でございます。

また、大きな意味で、特にインフラ分野ですと公共発注のCALSを進めておりますが、そちらと非常に整合性のあるご研究だというご意見もいただいております。

先ほど私自身が申し上げましたように、今、設計品質からいたしますと、経験的な方法で間取りを決めて、それからプレカットするというもったいないことをしていますが、研究が進むことによって、確認申請を出す前にプレカットメーカーと一緒に工務店が構造評価を行って、その結果を出すという方向にする。そのためにも、どちらが行うのか、あるいはその間に建築士が入ってくるのか、ユーザーが誰かということをしつかりと明確にしながらか進めていただくと、この成果がより広く展開するのではないかと思いますので、ご考慮いただければと思います。

以上のような形でまとめたいと思いますが、よろしゅうございますでしょうか。——ありがとうございます。

それでは、本研究についての評価を終わります。

(2) - 5 地震時の市街地火災等に対する都市の脆弱部分及び防災対策効果の評価に関する研究

【主査】 それでは、本日5つの研究の評価の最後でございます。「地震時の市街地火災等に対する都市の脆弱部分及び防災対策効果の評価に関する研究」について、事務局からご説明をお願いいたします。

【国総研】 都市防災研究室の〇〇から、標記の新規事項立て課題の内容についてご説明申し上げます。

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

- ・ まず研究の背景です。防災上危険な密集市街地の整備に関しては、国は住生活基本計画等で特に危険な地域を指定して解消することとしています。この危険な密集市街地の指定については、市街地の状況等による脆弱性を十分に想定し切れていないのではないかとの指摘があり、平成28年度中の中間見直しに向けて検証が必要と考えております。

- ・ そこで、本研究の目的は、こうした市街地火災に関する密集市街地の脆弱性を検証して評価基準を改善することと、密集市街地の脆弱性に対する迅速・効果的な防災対策の提案に向けて評価・検証を行うことです。

検証の想定としては、斜面の密集市街地のような地形条件を延焼、避難に当たって考慮することや、近年の木造建築物の水準の向上の効果などを考えています。これらについては後ほど詳しく説明いたしますが、これは後ほど説明する高度なシミュレーションによって初めて可能になったものでございます。

- ・ 研究目標と成果の活用方針を整理いたしますと、第1の目標は、密集市街地の脆弱性の解明と対策案の提示に向けて、市街地の脆弱部分の検証と対策効果の評価、建物等の要素への延焼の影響や効果の評価を行うことです。

結果は、都市計画、都市づくりに係る技術指針等に反映し、住生活基本計画の危険な密集市街地の基準を充実し、更に、指針、計画に基づく地方公共団体の防災都市づくりの支援に活かすことを想定しています。密集市街地の基準の改善案についても同様に、市街地の脆弱部分と建築物による影響の反映を考えておりますが、指針、計画、公共団体の都市づくりに反映することを想定しています。

- ・ 次に、研究内容・方法について、研究の手順から説明いたします。

まずは火災実験による燃焼や燃え移りに関するデータを取得し、これを受けて、市街地火災シミュレータへの機能の追加・向上を行います。脆弱な市街地の実態を踏まえて、対象地域・事象等を設定し、市街地データを構築します。シミュレーションは、実際の市街地の状況を反映させたデータと、道路幅、地形等の条件を変えた仮想的なモデル市街地でのデータの2種類で行うことを考えています。

- ・ その上で、火災の発生地点や風の条件などを変えて、シミュレーションによって脆弱地域の広がり、起因条件、影響等を解明します。更に、まちづくりによって危険がどれくらい抑制されるか、最も効果的な対策は何か等を評価します。繰り返しになりますが、斜面市街地での燃え広がりや傾斜、段差のある道路での避難など、高度なシミュレータを用

いることによって、より実際に近い状態や様々な条件のもとでのシミュレーションが可能になります。

- ・ 研究の方法ですが、国総研が有する市街地火災と火災避難の2つのシミュレータの活用を考えております。

市街地火災のシミュレータについては、昭和52年の都市防火総プロから研究を行っていますが、平成10年の防災まちづくり総プロや平成19年の減災総プロを通じて、2次元のシミュレーションから、向い合う窓の位置やセットバック等を反映した3次元のシミュレーションへ、そして建物の部材の状況を反映できるものへと進化しております。それぞれのプロジェクトに応じて、制度の基準の策定にも活用されてきました。本研究では、防火性能の向上や地形、風の影響、建物壁の損壊、外装材、車の延焼等について機能を追加したいと考えています。

避難シミュレーションについては、大分遅れて小規模な研究で開発を進めてきていますが、これについては、機能を向上させて、火災シミュレータと組み合わせて用いる予定です。

両方について、様々な市街地や条件のもとで適用することにより知見を得ることを研究の中心に据えております。

- ・ なお、検証の対象として考えている内容は、次のようになります。

まずは、火災が周辺に燃え広がり広域に延焼していく過程での避難や市民の犠牲などについてです。多くの犠牲が予測されている延焼拡大時の市民の逃げ惑いについて。斜面市街地での地形、風、狭隘道路を考慮したときの安全性の評価について。局所的に老朽家屋が密集した箇所建物と同時に勢い良く燃えることによる周囲への影響。最後に、幹線道路の延焼遮断効果について、延焼物としての自動車の存在や徒歩一斉帰宅者の通行を考慮した場合の影響を、今後精査の上で検討していきたいと考えております。

- ・ 次に、密集市街地の建物などの個別の要素が延焼火災に及ぼす影響です。まずは近年の一般的な木造建築の水準の向上による効果の検証です。次に、地震による家屋の倒壊や壁の損壊、破損等の及ぼす影響。新型の外装材や省エネ機器等による延焼火災への影響評価や、建物内外の駐車車両や道路での渋滞車両が延焼に及ぼす影響についても、同様に精査した上で検討していきます。

- ・ 対策効果の評価については、市街地整備の対策を中心として考えており、現時点の想定としては、道路拡幅、共同・協調建て替え、広場整備等の手法の効果的な組み合わせや、代替案間の利害得失の比較。路線状の防耐火改修の実施により延焼遅延帯を整備する。建て替え補助や耐震・防耐火改修等を効果的な場所で重点的に実施する。避難路の部分的な

拡幅や一時的な待避の場所・設備の整備。更に、市街地火災に対して脆弱な要因のある場所での個別対策等を想定しているところでございます。

・ 検討体制についてですが、国総研都市研究部を中心として、研究の遂行に関しては、火災実験施設を有する建築研究所や高度な知見を有する東大、筑波大の関係研究者と連携して、民間の創意工夫も活かしながら進め、行政ニーズについて、密集市街地整備を所管する本省の都市局・住宅局や、研究成果の活用先である地方公共団体等の意向を反映しつつ進めていきたいと考えています。これにより、各主体の強み、得意分野や成果の活用に当たっての意向などを活かせると考えています。

・ 研究の実施スケジュールについては、先ほどの研究の手順を年度ごとの流れでこの表に示しました。火災実験によるデータを得て、シミュレーションに機能を組み込む。市街地の実態を調査し、市街地データを構築して、また条件を変化させた仮想市街地も対象として、シミュレーションにより市街地の脆弱性と防災対策効果を検証・評価する。必要な事象については、実験にまで立ち戻って検証して、シミュレーションを修正するなど、合理的かつ効率的なステップを踏んで研究の遂行を図っていききたいと考えています。

・ 最後に、研究成果の施策等への反映の方針です。本研究により、密集市街地の脆弱性に関する評価基準案などの評価方法を構築します。また、脆弱部分の解明結果や効果的な対策案などに関する評価・検証結果を技術的知見として提供します。更に、地方公共団体が脆弱性を評価・検証し、防災都市づくりを進める際の技術的資料をガイドラインにまとめます。これらは、住生活基本計画や都市計画運用指針、防災都市づくり計画策定指針等の国の施策に反映し、また地方公共団体の都市づくりに活かされます。究極的には、大地震時の市街地火災などに対する安全・安心の増大に繋げていきたいと考えております。

以上で説明を終わります。

【主査】 ありがとうございます。

それでは、本日の欠席委員や他部会の委員の方々からのご意見をいただいておりますので、ご紹介をお願いいたします。

【事務局】 それでは、資料4の裏側のページの下側の枠をご覧ください。非常にたくさんのご意見をいただいておりますので、下線部を中心にご紹介いたします。

地震時の市街地火災については、性状の解明、予測、対策について多くの課題が残されている。シミュレーション技術を核とする研究が必要なことについては同感である。

真ん中辺ですが、シミュレータ等の改善を研究者の関心だけで総花的に進めるのではなく、防災対策の推進が特に必要な条件の把握、被害軽減に効果を期待できる対策手法に的

を絞ったシミュレーション手法の開発など、戦略的な取り組みが必要である。

また、既存のシミュレータでは、市街地防災の戦略上、何が足りないために機能改善するのかはっきりしないとのこと指摘をいただいています。

下側の部分でございますが、シミュレータ等は広く活用されていくことが重要であるが、そのような活用に向けた検討は予定されているのかとのこと質問をいただいています。

次に2個目の○ですが、日本社会全体の経済的リスクを最小化するために必要かつ重要な研究テーマである。

建築物等の個別要素の延焼への影響評価について、地震によって損壊・倒壊した建物の避難・延焼への影響、またそのような建築物の消防活動への影響は考慮されているのかとのこと質問をいただいています。

最後に下の部分ですが、他部会からの委員のご意見で、首都直下地震や南海トラフ地震など、市街地に深刻な被害をもたらす大地震の発生が危惧される中で、密集市街地の火災対策は喫緊の課題である。本研究では、そうした最新技術を市街地の防災性評価に活かすことを目指したものであり、極めて重要な研究と判断されるとのご意見をいただいています。

以上です。

【主査】 ありがとうございます。

それでは評価委員の方のご質問をお願いいたします。

【委員】 基本的には、研究の中心はシミュレーションになると思われませんが、その前に実験を行ってデータを取得する部分があります。しかし、予算の問題も考えると、そこに割ける原資はそれほど多くありません。逆に、今まで非常に多くのデータが蓄積されています。そのような場合に、シミュレーションが非常に多くのケーススタディを必要とするとなると、実験で必要な数のケーススタディに、必要なものをデータとしてそろえることはまず不可能に近いです。文献サーベイ辺りを中心にして、過去のデータを重点的にサーベイすることから始められた方が良いように思います。逆に言うと、本当に必要な部分だけ実験する、あるいはシミュレーションの結果を確認することもひょっとしたら必要かも知れません。ややそのように感じます。

【国総研】 ご意見ありがとうございます。全く同感でございます。こちらのページに現時点でそれぞれのところに割り当てる予算なども考えております。実験につきましては、当然既往の研究が色々ございまして、見ておりますが、その結果を用いて現行のシミュレータに組み込めるものも相当あると考えておりますので、そのような既往の知見の中で足りない部分について、あるいはもう少し検証を必要とする部分についてのみ実験をする形を考えてございまして、資源のかなりの部分を実際の市街地のケーススタディに割きたいと

考えております。

【主査】 他の委員の方、いかがでしょうか。

【委員】 これも最初の〇は私の意見だったのですが、総花的な感じがしまして、シミュレーションの改良は常に必要ですが、今回はどこがポイントなのかが良く分かりません。必要なことは分かるのですが。ただ、必要だから行っていくのであれば、それは一般的な研究ステップで行っていけば良いことで、これは少し大きな研究として行っていくので、何か政策に結びつけるポイントが要るのではないかと思います。

また、あちこちで市街地防災のことを行っているのですが、例えばまちづくり総プロで行ったシミュレーションを使える人は、ほとんど首都圏にしかおりません。大阪や関西も問題ですが、使いこなせるコンサルが非常に少なく、地方では余り検討ができておりません。どこへ相談して良いか分からない状況があるので、それは研究課題ではないかも知れませんが、これはどこが頑張るのかと考えてみれば、まちづくり総プロをやったところが頑張らないと。少しこちらが力を貸してあげないといけない気がしております。

【主査】 今の2点について、コメントをお願いいたします。

【国総研】 私から後半のお話をいたします。

今回のこのタイミングといたしましては、平成28年の住生活基本計画の改定に向けて、重点密集市街地の基準の更なる検証といえますか、今あります内容が、東京都や他の自治体の密集市街地の防火安全性についての様々な取り組みがよりきめ細かく評価でき、現行基準と同等の安全性が確保できた地域については重点密集市街地から外していくことに科学的な論拠を与えていきたいと思っております。そのためのシミュレータが中心の今回の開発ではございますが、関係する機関と密接に連携しながら、今は関東が中心に実施しているのご指摘は確かにそのとおりですが、大阪などの取り組みも既にごございますので、そのようなところとも十分連携しながら、広く反映できるようにしたいと思っております。

【国総研】 最後のシミュレータの普及につきましては、シミュレーションを多く行うことに関しては2つの方法があると思うのです。1つは我々自らが色々ところでシミュレーションをする方法と、自治体やコンサルタントに配って使ってもらう方法で、確かに後者の方が成功すれば色々ところで使ってもらえるのですが、今回の我々の研究はむしろ前者です。我々が開発してきたシミュレータもかなり精密で、若干難易度も上がってきておまして、データを作ったりするのも非常に大変なことになって、どうしても色々進化するとことになってきております。そのような意味で、重要なところについては我々自らがシミュレーションを評価して、そこで知見を得て提供していくことを中心として研究を

組み立てておりますが、同時に、多分コンサルタントだと思いますが、そのような技術的なところで自治体の仕事を受けて使ってもらうことを促進する方法について、これは火災シミュレータだけではなく、我々が抱えているシミュレーションのようなものについて、色々進化していくと、なかなか使ってもらいにくくなるという共通に抱えている現象ですので、中で少し議論して、実施していただく方向なども考えていきたいと考えております。

【委員】 今の点に少しつけ加えますと、地方の人に行っていただく方が良いのではないかとの気がするの、密集地区の状況は地方によってものすごく違いますね。どうしても関東ですと東京をイメージして行ってしまうのです。例えば大阪の密集市街地は東京とはまるで違った状況にあって、そのようなものがシミュレータにうまく入っているのかという問題や、建物ではない、工作物のようなもので、木造のものがたくさんあるというようなことがなかなかデータには入ってこない、更にシミュレーションを動かすときにはどのように解釈して行うのかというノウハウが要りますので、そのようなことが、東京一極集中で行っていると、地方の状況が理解できないということもあると思います。

【国総研】 考えていきたいと思えます。

【主査】 他にいかがでございましょうか。

【委員】 シミュレータのご研究は端で見るばかりで、しかし非常に色々なことをなさっていて、逆に言うとまだやることのあるのかとの印象もあります。最前より出ていますように、シミュレータを一部の専門家が精密に行うことも大事ですが、地方自治体に渡して、事情に合ったデータのインプットも簡単にできるようにして、それが大変なのかも知れませんが、地域の住民のリクエストに応じて答えられる、どこかのサイトに飛ばば、自分の家の周りかどうか、どこそこに密集市街地があって、そこから火が出たときにまずいことになる可能性があるかどうかの判断ができるような、下に落ちていく話、ボトムアップの情報要求に対して簡単に答えられるようなカスタマイズといいますか、そのような方向性を是非ご検討いただけないでしょうか。中身のことを良く分かっている専門家ができるだけ精度を上げる方向に行くことも大事ですが、このような情報に対する知りたいニーズは世の中にあまねくあると思うのです。

【国総研】 今回使おうとしているのは3次元のシミュレータなので、データを作ること自体、相当難易度が高くて、実際にシミュレーションができると、先ほど示した画像のように住民にとって理解しやすいものになります。簡単な2次元のシミュレーションもありますので、その普及、色々なところで行う話と精密に行うことのバランスについては、この研究に限らず、今後とも留意していきたいと考えております。

【主査】 他にはいかがでございましょうか。

【委員】 予算が書かれているスケジュールのところですが、③の密集市街地の脆弱部分の実態調査が一番大事で、この研究が実際の場面に適用されて、どこが危ないか検証をするためには、このようなデータベースが大事だと思いますが、意外と安く済んでしまうのだなという印象を受けました。本当に色々なところで、今安全だと言われているところでも、ひょっとしたらそのようなものができ上がってしまっているかも知れないと考えると、検査をされるのかなと思ったのですが、どうでしょうか。

【国総研】 ここの③ですが、100万円と、全体を縮小していく中で小さくなってしまいましたが、基本的には、実態を調査することと、市街地のデータを作ることは、ある程度一体で考えております。実際に歩いて見て、ここどとか、このような要素が重要だという部分までですと、我々が行って見ると、人件費を別にすれば旅費だけで済むので、100万円という形で計上しております。データを構築する部分については④で挙げておりました、更に検証と評価の部分とも、ある種一体で市街地のデータを作っていきますので、この③から⑤あるいは⑥ぐらいまでは、ある意味一体的に使っていく形になろうかと思えます。

【委員】 私が勘違いしていて、東京全体を調べるのかなと思ひまして、もう一回調べておいて東京を再診断することまでされるのかと思っていたのですが、そうではなく、シミュレータのためのインプットデータを集めるのにその分だけの費用でしょうか。

【国総研】 そのときに、実際にどこをケーススタディの対象としたら良いかを実際に現地を見て確認することも入っております。東京に限りません。

【主査】 よろしゅうございますか。

他にはいかがでございましょうか。

ないようでしたら、評価の取りまとめに入りたいと思いますので、シートのご記入をお願いいたします。

【委員】 評価と関係なくお伺いしたいのですが、関東大震災以来目立った大火は余りないかと思ひます。阪神淡路のときも延焼はあったが、ある地区を丸々焼いてしまうという状況もなかったと思ひますし、この間の3・11でも仙台で大規模な火災になったという話も聞いておりませんし、東京は30何軒出火したらしいですが、それが大きな問題になったわけでもないかと思ひます。これは非常に幸運なことですが、1つ間違えばシミュレ

ーションで行っておられるようなことが起こってもおかしくないという認識でしょうか。

【国総研】 地震による被害は、そのときの起こった状況、時間、場所や揺れ方によって違ってくるといことで、関東、阪神淡路、東日本と、まるで対照的な被害の様相になったと考えて、今度の震災のときにどうなるかを予測することは範囲外のことでありますが、内閣府の被害想定の中では、火災でそれなりの犠牲者が出るという予測は出ているところです。実際にどうなるかについては、私どもは申し上げられません。

【国総研】 余り考えたくないことですが、非常に悪い条件が重なると思わぬ大きな災害になるおそれもあって、それは内閣府の被害想定の中で、南海トラフ大地震、あるいはこの後首都直下の問題が出てくるかと思いますが、念には念を入れて、より安全側で想定しておく必要があると考えております。

【委員】 でも、一方で、関東大震災から80年たって、火事への備えは非常に進歩しているのだなという感じはあります。研究各位のご尽力の成果だと思えますが、いかがでしょうか。

【委員】 今、関東大震災以来大火はないとおっしゃったのですが、そのようなことはなく、阪神淡路で密集地がたくさん燃えております。また、焼失面積で言えば3・11の方がたくさん燃えております。東京も更に大きくなっていますし、戦前に比べれば密集地が増えている市街地がたくさんあるわけですから、決して見過ごせない問題だろうと私は思っております。

(評価シート記入)

【主査】 それでは、評価の取りまとめに入りたいと思いますが、今ご出席の6人の委員の中で、「実施すべき」と評価をされた委員が5名、「一部修正して実施すべき」と評価された委員が1人でございます。

既に今の議論にございましたように、社会的な意義があること、行うべき研究については皆さん全く異存がないわけですが、限られたリソースの中でどこを行っていくのかとの点について心配されている方が多いと思います。そのため、総花的であることでご心配になっている委員もいらっしゃいますし、先ほどございましたように、バリデーションなどをするという意味で、あるいはシミュレーションモデルを作るためのモデリングのための実験などについては絞り込みが必要であろうということ、あるいは、今までの研究成果を活用するにしても、どこまでができていくのか、どこがクリティカルなのかということについて、今日ご説明はあったのですが、得心がいくご説明ではなかったとのご意

見もございました。

また、複数の委員から、このご趣旨はどちらかというと3Dの精度の高いシミュレーションをすることを目指していらっしゃるのですが、政策的には、多くの人たちが実際にこのような災害が起きたときに何が起きるかについて具体的にイメージできる、一種の防災イメージーションを具体的に自分の住んでいる地区で持つことが必要なものであり、そのような意味では、プロしか使えない精度にあるということは意義があるとともに、目配りとして、一般の方でも情報を入れれば自分の周囲で何が起きるか推察できることについても、大変大事なニーズがあるのではないかとのご意見がございました。

以上のことにご注意いただきながら、研究計画を更にブラッシュアップしていただくことを前提に、総合的には「実施すべき」という評価でよろしゅうございますでしょうか。——ありがとうございます。

それでは、今の注意点をご考慮いただき、更にブラッシュアップしていただければと思います。

以上で今日の5つ目の新規事項立ての研究課題の事前評価を終わります。

本日は以上のように多くの意見をいただいておりますので、5つの課題を含めまして、是非参考にして進めていただければと思っております。

これで第二部会が担当する研究課題の評価は終了いたしますが、本日いただきました研究課題の評価書の作成につきましては、本日の議論をもとに作成したいと思っております。評価の取りまとめにつきましては、主査でございます私にご一任いただくということでよろしゅうございますでしょうか。——ありがとうございます。

それでは、全体を通じまして、ご意見、ご注意等がございましたら、是非お願いいたします。特にございませんか。

それでは、以上で本日提出された議事を終了いたします。

その他につきましては、事務局よりお願いいたします。

4. その他

【事務局】 引き続き、今後の予定等につきましてご連絡いたします。

まずこの委員会の議事録でございますが、事務局で整理した後、委員の皆様方にメールで内容確認をお願いいたしまして、お名前を伏せた上で、国総研ホームページ上で公開いたします。

また、評価書につきましては、主査とご相談で取りまとめまして、本省及び国総研のホームページで公表したいと思います。

また、報告書につきましては、議事録及び評価書が決定された後で、これらを取りまとめた分科会の報告書を作成いたしまして、刊行または国総研ホームページにて公開いたします。

また、本日配付しておりますお手元の資料につきましては、後日事務局より郵送いたしますので、そのまま机の上に置いていただければ結構でございます。

以上でございます。

【主査】 ありがとうございます。

特にご質問はございませんでしょうか。

【委員】 資料を事前に拝見しまして、学会との連携について記載がありましたが、色々な課題が拡散していますので、国総研だけでできることはかなり限られているだろうと思います。そうすると、昔総プロがありました、大学などで研究をしている人をどのように巻き込んでいくか、あるいはそのようなところで研究されている成果をどのように活用していくかということも重要な課題ではないかと思っております。本日色々お聞きしまして、そのような感も深くいたしましたので、そのような仕組みも少しお考えになってはと思います。

【主査】 私も同感です。特に国総研の主たる拠点がつくばにあることもございますが、本日の課題は、つくばも都市ですが、大都市圏や地方都市圏にメインターゲットがある研究等がございましたし、フィールドサーベイというのでしょうか、労働集約的な方法によって研究を進めないといけない側面がある研究も多くございましたので、それぞれの地域にある研究型の大学を中心に良いパートナーを組んで実施されていくと、単純に研究成果を上げるだけではなくて、研究成果を遡及させていくという点でも重要ではないかと思えますので、ご協力いただければと思います。

いかがでございましょうか。——よろしゅうございますか。

それでは、進行を事務局にお返ししたいと思います。

5. 国総研副所長挨拶／閉会

【事務局】 それでは、最後に国総研副所長よりご挨拶を申し上げます。

【副所長】 長時間のご審議、誠にありがとうございます。

本日の5つの課題は、我々の中でも3カ月ぐらい内部で色々検討して本日の評価委員会に臨んだわけでございます。最初の頃は本当にこれで大丈夫かという部分からはじまり、本日まで来たのですが、本日ご審議いただき、また色々なご意見をいただきまして、まだまだ詰めていく部分があると感じた次第でございます。最初に〇〇主査がおっしゃられたように、縦、横、斜め、色々な角度から更に検討して、自己満足ではない、客観性を持った研究をこれから進めていきたいと考えておりますので、今後とも引き続きご指導いただ

けるようお願い申し上げます。ご挨拶いたします。ありがとうございました。

【事務局】 以上をもちまして、平成25年度第4回国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会の第二部会を終了いたします。本日はありがとうございました。