

平成24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)

日時：平成24年12月25日（火）
14：30～17：00
場所：三田共用会議所 3階大会議室

1. 開会／国総研所長挨拶

【事務局】 定刻となりましたので、只今から平成24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）を開催いたします。

それでは、初めに国総研所長よりご挨拶を申し上げます。

【所長】 年末の大変お忙しい中、各委員の皆様、お集まりいただきまして、誠にありがとうございます。また、日頃何かと国総研をご指導をいただきまして、併せて御礼申し上げます。また、日頃何かと国総研をご指導をいただきまして、併せて御礼申し上げます。

国総研は、昨年3・11の東日本大震災、それから今年に入りまして九州北部で豪雨があったり、そのような災害対応で現地に指導に回ったり、あるいは先日ありました中央道の笹子トンネルについても現地でいろいろ議論に参加するといったことで、それぞれの持ち場で頑張っているところでございます。また、明日には新しい政権が発足し、大型の補正があると言われております。新聞等でもご覧のように、防災・減災、あるいは施設の老朽化といったことが今我々にとって大きな課題で、予算でもそのようなところが重点化されていく見込みのようでございます。本省はとも正月返上というような状況でいろいろな作業があるということで、慌しい中でございますが、社会資本、住宅の整備の技術政策についてのバックボーンを担う我々としては一段としっかりとやっていかないとはいえないと考えている次第でございます。

今日は3つの終了課題の事後評価をお願いしているところでございます。それぞれ一生懸命してきたところでございますが、是非その取りまとめに対しても、更にこうしたら良いのではないか、これはどうだといった有識の皆様方からのご意見をいただければ、我々の研究は更に良いものになっていくだろう、磨かれていくだろうと思っております。是非忌憚のないご意見をお願いしたいと思います。

本日は5時までということで、少し長丁場でございますが、宜しくお願い申し上げます。

2. 分科会主査挨拶

【事務局】 続きまして、当部会主査の〇〇主査から開会に当たってのご挨拶をいただきたいと思っております。

【主査】 〇〇でございます。委員の方、また事務局の皆様、暮れの大変お忙しい中ご参集いただきまして、誠にありがとうございます。

今日は、ご案内がございましたように、近過去に事項立てをして行いました研究の評価ということになっております。評価というのはいろいろな意味合いがございまして、私の

理解している限り、もちろん非常にできが悪ければ忌憚のないお言葉をいただきたいと思いますが、単に良い悪いということだけではなくて、継続的に国総研が研究活動を活性化させていくための機会だと理解しておりますので、これからそれぞれの終了課題につきましてお話を聞いていただきまして、単にアウトカムだけではなくて、このような方法があったのではないかというような多角的な見方でご助言いただければ、それが今後事項を立てたり、あるいは現在進行形の研究活動をする際にも参考になるのではないかと考えております。それぞれ、やや地味ではありますが、大変大事な課題をされたように理解しておりますので、皆様、今日は評価につきまして国総研の研究活動の活性化に結びつきますような様々な角度からご意見をいただきたいと思います。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、以降の進行につきましては〇〇主査をお願いいたしたいと思います。

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、お手元の議事次第に従いまして議事を進行いたします。

議事次第の3番まで終わっておりますので、4番目、本日の評価方法などにつきまして、確認かたがた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をご覧いただきたいと思います。「本日の評価方法等について」でございます。

本日の評価でございますが、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」や「国土交通省研究開発評価指針」等に基づきまして、研究評価の結果を研究の目的、計画の見直し等に反映させることを目的として行っているものでございます。本日の対象でございますが、23年度に終了した事項立て研究課題の事後評価でございます。

評価の中身といいますか視点についてでございますが、研究の実施方法や体制の妥当性、それから実際に研究を行った成果の目標の達成度につきまして、必要性、効率性、有効性の観点から評価をお願いするものでございます。

本日の進行方法についてでございますが、まず研究課題ごとに評価を行っていただきます。本日は3課題の事後評価となっております。本日の参加委員につきましては、本日の研究課題につきまして利害関係のある方はおられませんので、(1)については省略いたします。それから、個別研究課題ごとに、以下(2)、(3)をそれぞれ行います。まず初めに研究課題の説明について15分間説明いたします。その後25分間、その研究課題についての評価を行っていただきます。この25分間につきましては、最後の取りまとめ

の時間を含めての25分間でございます。本日、各研究課題につきましては、他部会等を含めて委員からの事前の意見はございませんでした。それから、議事内容、評価シート等をもとに、最後に主査から総括を行っていただきます。その際、評価シートを事務局の方で集めますので、委員の方におきましては、審議の中で発言された内容等につきまして、その都度評価シートにご記入いただければと思います。

評価結果の取りまとめについてでございますが、本日の審議内容等をもとにしまして、後日、主査名で評価結果として取りまとめて公表することとしております。

評価結果の公表は、議事録とともに公表を予定しております。なお、議事録における発言者名につきましては、個人名は記載せずに、「主査」、「委員」、「事務局」、「国総研」等という形で表記いたします。

説明については以上でございます。

【主査】 今事務局からご説明がございましたが、ご質問はございますでしょうか。——よろしゅうございますでしょうか。

もしないようでしたら、早速各課題の評価に入って参りたいと思いますが、よろしいでしょうか。

それでは、23年度に終了した事項立て研究課題の事後評価に入って参りたいと思います。

今事務局からご説明がございましたように、各課題につきまして、研究のご説明を15分、質疑・評価を25分という時間配分で評価して参りたいと思いますので、皆様のご協力をお願いいたします。

(2) <平成23年度に終了した事項立て研究課題の事後評価>

(2) - 1 小規模建築物の雨水浸入要因とその防止策に関する研究

【主査】 まず一番目の研究課題でございますが、「小規模建築物の雨水浸入要因とその防止策に関する研究」につきまして、研究担当の方々からご説明をお願いいたします。

【国総研】 建築研究部長の〇〇でございます。私から「小規模建築物の雨水浸入要因とその防止策に関する研究」について報告いたします。

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

- ・ この課題は、研究期間としては3年間の課題でありました。
- ・ 研究の背景ですが、住宅保証機構というところに住宅性能保証制度という保証制度が

ありましたが、例えば22年度の保証の支払い金額のうち約75%が雨漏り関係の支払い金額ということで、雨漏り関係の事例が多いというのがよく分かると思います。

これに関しては、工務店等では雨漏りに関する情報が少ないので、材料や納まりや施工方法について、どうしたら適切な方法があるかという情報が行き渡っていない可能性があります。

それから、近年ですが、デザイン上の理由から軒の出がほとんどない住宅もあります。このようなものは直接雨がかかる部分もありますので、防水のためには複雑な納まりが必要となったということもあります。

- ・ これは申すまでもないことですが、雨漏りがあれば、下地材や躯体材が劣化して、耐震性が低下したり脱落が起こったりするということで、このような小規模住宅、木造住宅を対象としておりますが、雨水浸入メカニズムやその要因を明らかにすることが目的の1つです。

- ・ それから、雨漏りに関しましては、平成12年に住宅品確法で雨水の浸入を防止する部分の瑕疵担保責任が10年間義務づけられました。21年10月には、この瑕疵担保責任を履行するために住宅瑕疵担保履行法が施行されまして、保険に入るか保証金を供託するか、どちらかを選ぶことになっております。保証金の供託を行った場合の還付については国土交通大臣が確認することに法律上なっております。このようなこともありますので、国総研ではこのような技術的資料を整備する必要がある、ひいては住宅の長寿命化や地震時における外装材の剥落などを防止することができるだろうということが目的でありました。

- ・ 研究の全体構成ですが、順番で言いますと、最初に外装材、実際にどのような生産体制で、どのような材料が供給されて、どのような設計法や施工が行われているかというような実態把握、また材料がどの程度劣化しているかというようなことを実際に調べ、それらをもとに雨水浸入のメカニズムや要因の検討を行いました。実際に各種構成部材の防水試験や、これは後ほど説明いたしますが、強風雨下の雨水浸入試験等を行って雨水浸入対策をどうしたら良いか、及び材料等の評価試験法をどうしたら良いかというような検討を行って、最終的には設計・施工に関する技術検討資料の作成を行いました。

- ・ まず外装に関する実態把握ですが、これは、雨漏りが多いとされているモルタル直張り構法について施工状況を調査したのですが、2009年の全国平均としての結果を右上のグラフに載せております。防水紙として、現在、瑕疵担保履行法の設計・施工基準ではアスファルトフェルト430というのが推奨されているのですが、2009年の段階では、その材料が使われているのは14%、それ以外の材料がこの程度使われていたという

ことです。

左下の絵ですが、アスファルトフェルト 8 k g というので、例えば散水試験を行って防水紙をはがした状態を見ると、釘孔から漏水しているということが実験上分かります。これらは特に釘孔ということでステープルを打つのですが、寸法安定性の不足とかということで釘孔が大きくなって、雨が入っていくということが想定されます。このように、設計・施工基準で想定されていない防水紙を使用した場合、ステープルの穴から雨水が入りやすいことが確認されました。

- ・ 実際に雨水の浸入、劣化要因の検討ですが、モルタル直張り構法の解体予定の木造住宅を対象にして状況を確認してみました。特に南側の外壁ですが、防水紙とモルタルが剥離するかどうか、剥離の状態はどうかということを見ると、この **Type A** というのはモルタルと防水紙が密着している場合ですが、この場合には外壁のひび割れ部から雨水がここまで入っても中には入っていないという状況になります。**Type B** のように、防水紙とモルタルが剥離はしますが、ずっと最下部まで剥離していくと、仮に水が入っても下まで落ちていって中には入らないということになります。ただし、部分的に剥離しますと、**Type C** ですが、このように水がたまります。その圧力等がありますので、とめているステープルの穴から中に入っていくということが確認されました。ということで、特に南側の外壁には剥離によって水みちがでしやすい、そして途中で閉塞する場合には漏水することが確認されました。

- ・ それから、各種材料について、劣化外力、これは熱処理をしたり屋外曝露をしたりということですが、耐水性や粘着力の試験を実施しました。左上の 1 番が釘孔のシーリング試験です。防水紙を置いて、ステープルを打って、パイプに水を入れて圧力をかけてどのように持っていくか。2 番が防水テープと防水紙の密着安定性試験ということで、熱処理等を行った後に水を入れてみて、テープのしわ等による漏水があるかどうかの確認。3 番がテープの粘着力の試験。4 番が、防水紙を屋外曝露して、ある程度劣化もするわけですが、釘孔のシーリング性の試験を行ってみました。

試験の結果ですが、いろいろな規格品がありますが、同じ規格品においても製品間の性能の差が非常に大きくて、評価試験法の整備が必要であることが分かったということで、これは後ほど説明いたしますが、幾つかの製品等については各種劣化外力を考慮した新たな防水性能の評価試験法を提案いたしました。

- ・ これは強風雨下の雨水浸入試験で、左上に強風雨発生装置というのがありますが、風を出すとともに水も出して強風雨下を再現するという発生装置で、そこにいろいろな開口部の試験体やバルコニーを想定した試験体、それから外壁・屋根の取り合い部、あるいは屋根をモデル化した試験体等を作って、散水試験を行ったということがあります。

1点、左下に記載してあるのは、こちら側が外でこちら側が室内ですが、通気層、これは直張りではなくて「通気構法」と呼ばれる構法で、この場合には透湿防水シートをこの通気層のところに張るのですが、この防水シートと土台の水切り——ここに水切り板というのがつくのですが、その間にテープを張らない場合、これは時々あるようですが、当然ちょっとした風で防水シートがまくれて、ここから風雨が入っていくというような状況が実験で分かりました。

ということで、直張り構法よりも通気構法の方がすぐれているということになっているわけですが、通気構法であっても、水切りと防水シートの間にテープを張らない場合にはシートがまくれて、風速5 m/sですから、それほど強くない風でも土台へ雨水が浸入するということが確認されました。

・ 試験小屋による雨水放散試験ということで、これが試験体で、これは建設途中の絵をかいているわけですが、左側が通気構法の試験体、右側が直張り構法の試験体です。壁内への雨水浸入を想定して、グラスウールの断熱材の部分に2週間置きに200cc水を入れて意図的に雨漏りの状態を再現しているわけですが、その状態で土台の含水率の変動や相対湿度への影響を計測しました。左側が直張り構法の湿度の図、右側が2層下地通気構法の図です。この青い線に特に注目していただきたいのですが、青い線は防湿シート屋外側で、この部分です。絵で言うと室内側の一番左側になるのですが、これが100%になると結露しているということになります。日数で言うと7月15日～11月1日と7月27日～11月1日ということで、それほど差がないように見えますが、実際の100%になっている積算時間を計算すると、直張り構法の場合には1,200時間余り、通気構法の場合には300時間余りということで、これは意図的に注水をして、いずれも高湿度とはなりますが、特に直張り構法の場合には長期間相対湿度が100%になる。これは結露が発生する時間が長いということになりますが、そのようなことで、土台の腐朽の可能性はこちらの方が高いということが分かりました。

・ このような検討結果をもとに技術検討資料を取りまとめております。設計・施工技術シートと施工に関するチェックシート、それから幾つかの材料等に関する防水の性能評価法の案の3点です。

これは最初の設計・施工シートの1つの例を示しているわけですが、ある部位の、例えばこれは納まりということになっていますが、基本事項や、どのような納まりが適切で、何を確認したら良いかというようなこと、あるいは材料についても、別途材料選択の確認事項等に関するシートをかなりの枚数作っております。

・ 2つ目が設計・施工チェックシートと施工管理シートですが、この②-1の設計・施工チェックシートについては、先ほどのシートの中から重要な確認事項を抽出して、施工

管理する際に必要な事項を記載して、現場で容易に「はい」とかというところをチェックできるようにしたものです。

施工管理シートについては、適切な材料が搬入されているかとか施工がされているかということを確認できるような施工管理シートを作っております。

・ 3つ目の防水性能の評価試験法ですが、1つは改質アスファルトフェルト評価試験法です。これは、先ほどの430とか8kgとか17kgという防水紙がありましたが、一応それよりはすぐれているということで最近使われているもののようですが、特に規格があるわけではなくて、いろいろな製品がこのような種類のものとして出ているようですが、製品間で性能の差があるということです。それらの性能を調べるための試験法ということで、先ほども示しましたが、防水紙に乾湿繰り返し処理をして釘孔のシーリング性を評価する試験法を提案しました。

2つ目がモルタル外壁のひび割れ評価試験法ということで、これは、開口部周辺に発生するひび割れがどのような材料を使った場合にどのようになるかというようなものを評価する試験法です。

3つ目がシーリング材の評価試験法で、これも、促進曝露を行った後、シーリング材のひび割れの状況の評価する試験法です。

・ 研究の実施体制でございますが、2つの共同研究を活用しまして、1つは平成20年度から23年度に行った共同研究、これは参加団体が14団体、それから23年度から現在も継続して行っている共同研究、これは28団体、メーカーや住宅の供給団体や大学の有識者等で構成する共同研究で推進してきました。

・ スケジュールは3年ですが、先ほど申しましたように、学識経験者あるいは関連の団体と連携・協議して、効率的に研究を実施することができたと考えております。

・ 研究成果の活用方法ですが、今後いろいろな設計基準へ適用できるような技術資料ができたと考えております。

・ 今後の取り組みですが、ここで提案しました浸入対策や評価試験法については、関係業界を通じて普及を図るとともに、現在も継続している27年度までの共同研究を通じて、雨水浸入だけでなく、結露や通気・換気も含めた総合的な建物外皮の設計・施工法について検討・分析するというように考えております。

以上です。

【主査】 ご説明、ありがとうございました。

それでは、今の〇〇部長のご説明にご質問、ご意見をお願いいたします。いかがでしょうか。

【委員】 水という建築物にとって最も劣化を生じさせる物質についての研究であり、今後木造建築物を中心とした住宅の長寿命化につながっていくきっかけとなるのではないかと感じることができました。

少々細かい質問になるかも知れませんが、劣化外力がどのように住宅の外装部分に作用して、それがどのような劣化を引き起こすかという実態調査と実験結果についてはご説明いただいているのですが、その防止技術につきましては、最後の説明で、防止技術を得ることができたと書かれてはいるのですが、それぞれの実験結果等を見ましても、どのような技術をもって防止対策となるのかということが確認ができない状況です。その辺りにつきまして、得られた成果についてお教えいただければと思います。

【国総研】 実験を担当した〇〇から簡単にご説明いたします。

【国総研】 宜しく申し上げます。

シートの11をご覧くださいと思いますが、そこには設計・施工技術シートというものがありまして、右側の方に「納まり」と記載してありまして、「No.54 バルコニーの手すり壁」という、これは一例ですが、上の方は、どのような基準関係があって、設計・施工基準、それから学会や支援機構の仕様書や、上位の推奨材料、使ってはならない禁則材料、そのようなものが書かれたり、下の方に確認事項が記載してあります。図解でこのような納まりが適切ではないかという提案をしております。これは納まりに関してでして、大きくりとしまして、材料レベルでどのような材料を使った方が良いのか、材料にはどのような品質、どのような特徴があるのかという記載がこの設計・施工技術シートにたくさん記載してありまして、それをご覧くださいることによって技術指針やガイドラインを作る際に参考になるのではないかと考えております。

【委員】 材料の研究をしている立場から申し上げますと、技術の現状に対する文献調査結果をまとめられているだけと感じてしまうのです。つまり、ここに掲げられた防止対策工法は、有用であったかどうかどの程度検証されており、それを受けて、国として推奨する方向へどのようにもっていくのかという辺りが不明なので、もう少し詳しく説明していただけますか。

【国総研】 例えばシートの6番に透湿防水シートがかけられていますが、このように8kgのものや、残念ながら8kgの製品が27%使われていて、かつ散水試験で、工事中を想定しているのですが、このように釘孔のシーリング性が思った以上に、共同研究の方々と

一緒にお話はしていましたが、想像以上に雨水浸入が早く、かつ著しい浸入状態であったということが確認されております。それから、右側の方に記載しておりますように、8kgを使っている例ですと著しく大きく釘孔が広がってしまって、それは寸法安定性による影響ですが、このようなところから水が入ってくる。

それを、次のシートの7をご覧いただきたいのですが、先ほど部長から説明がありましたように、2階から防水紙とモルタルとの間に水を入れる。どのようなことかといいますと、雨が降った状態を想定して、そこに水みちがあるのでしたら下まで流れていって、その直下の1階のステープルから水が漏れるということが初めて分かりました。

【委員】 劣化の原因となる現象や、よくない対策の実態が分かったという説明はよく理解できるのですが、劣化に対応する今後あるべき有効な防止対策技術が果たして本当に検証されているのかどうかというところに若干不安を抱きます。

もし検証されていないのであれば、今後あと3年間ほど共同研究をやられると書かれていたと思うのですが、その中で実証実験をしていただけるのであれば、提案技術の裏づけがとれるのではないかと思う次第です。

【主査】 ありがとうございます。

それでは、ほかの委員方。

【委員】 私は余りよく分からない部分ですが、今回の雨水浸入に関して、いろいろな劣化が想定されるとおっしゃられたのですが、このようなことを考えるときに、工法や、それから地域によって気象条件が違うのではないかと直感的に思うのです。そのようなことに関してはどのように考慮されているのか、その辺りをお聞かせ願えればと思うのですが。

【国総研】 地域による雨水の量などは昔からの文献がありますので分かっているのですが、雨水だけではなくて、施工方法が地域特性によって大分違ってきます。実態調査はここに書き切れなかったのですが、それぞれの雨水浸入状況やそれに伴う劣化状況の調査は既にしておりまして、地域差がすごく大きくて、適切に材料を使っていなかったりすることが多くて、適切に材料を使うかということがいかに大切であるかということは今回の調査でよく分かったことです。

【委員】 そうすると、一般的に標準的なこのような形の技術的な解法のほかに、地域性を考慮した形の特記条件的な仕様が必要なのかどうかなど、その辺りの検討はされているのでしょうか。

【国総研】 残念ながら、今回の調査では地域特性みたいなものを数値化するというよう

なことはしていませんが、今後の共同研究ではそのような地域性について検討できればと考えております。

【主査】 ほかにどなたか。

【委員】 2つありまして、1つは、技術検討資料を作られたということですが、その前段階としての研究成果の公表、論文のような形での公表に対しては説明がなかったのですが、どのようにしておられたかということです。

もう一つは今後のことで、これは防止策ですが、雨漏りが起こったときの対策や、それは次のプロジェクトかも知れないのですが、このような防止策の木造住宅以外のこの辺によくあるビル物への活用、これは希望ですが、そのようなことに研究テーマを進めていってもらいたいという気がします。

以上です。

【国総研】 学会の発表は、今現在は大会の発表までしかやっておりますが、今後につきましては、このようなシートについて各部門で反映していければと考えております。せっかくのシートですので、このシートを学会や論文に公表できるものは公表していければと考えております。

【主査】 ほかにいかがでございましょうか。

【委員】 研究成果も学会でよろしいと思いますが、このようなものを扱っているのは町場の工務店だと思います。私は建築学会の役員をしていますが、彼らは多分学会なんかに向いてくれないので、工務店の現場でやっている職人の人の手に届くような情報の発信の仕方をしてあげないとなかなか普及してくれないような気もするのです。その辺もご検討いただければと思います。

それから、今、木密地区の防災にかかわっているのですが、古い建物はふたをあけてみると大体腐っているというのが多いのです。これからは既存のものも何とかしていかないといけないだろうと思いますので、それは診断や何かという、これまで研究されたのとは違う課題が入って参りますが、そのようなこともこれからは重大な課題かと思えます。そこが何とかならないと、老朽化は進んで参りますので、耐震性も何もそこでみんなパーになってしまうということも多いようです。これは今後の課題かと思うのですが、そのようなことも期待しております。

【国総研】 公表の件ですが、若干補足しますと、大会の梗概集と建築学会の大会梗概集等に出すだけではというお話がありましたが、当然そのようなこともありますので、でき

るだけ国総研資料等にまとめて誰でも見られるようにしたいということと、ここにも記載していますが、関係業界を通じてそのようなものをお知らせしたいと考えております。

【主査】 ありがとうございます。

ほかにはいかがでございましょうか。

【委員】 この分野は詳しくないのですが、気になった点が何点かあります。

1つは、実態把握で、基準に規定されているもの以外のものがかかり使われているという状況だとすると、コスト面の理由が何かないか。コスト面には、現場施工の場合の施工の経験なり技術を有する大工さん以外の、例えばアルバイトのような人がステーブルを打ってしまったりしているような施工管理の問題や人的な問題があるのではないかという気がするのですが、それはどのように評価されますか。

【国総研】 今ご指摘の点は多々あるのではないかと思います。要するに、コスト的な問題がどうしても優先してしまいがちだというのが大きな問題かと思えます。例えば、工務店側から施工者側に材料を指定しないで発注すると、その施工店はどうしても安いものを選びがちになってしまうところがこの結果に結びついているのではないかと考えております。

【委員】 もしそうだとすると、このような技術的な情報をまとめた内容がそのような方たちにどのように伝わるかというのは、まさに公表のプロセスというかチャンネルの問題ではないかという気がするのですが。これはコメントです。

【国総研】 先ほど申し上げたように、シートの11ページ目に「バルコニーの手すり壁」と記載しています。これは納まりの場合ですが、材料と納まりが記載してありまして、この材料と納まりの前にも、例えば直張りの透湿防水シートを使うところになりますよ、不適切な防水テープを使うところになりますよというようなリスクを説明しております。そのようなものを見ていただくことによって施工店の方々は分かっていただけではないかと思っております。

【委員】 図面を見てお分かりになる方もいると思うのですが、多分施工手順の問題や段取りの問題があって、恐らく簡単になると思うのですが、やはり講習会みたいなものを経験してもらわないと、このような部分の手間がどのぐらいかかるのかというのはなかなか実感できない人もいるかと思うのです。単なる老婆心の発言です。

【国総研】 先ほど申し上げました共同研究ですが、この共同研究の中に全建連や木住協

のような施工団体の方々が入っております、そこを通じてこのような情報を提供することができるのかなと思っております。今おっしゃった点につきましては私どもも十分痛感しておりますので、そのような点は今後進めてやっていかなければならないのではないかと感じております。

【主査】 ありがとうございます。
ほかにはいかがでございましょうか。

【委員】 今の話にも関連すると思うのですが、どうしても施工の良否、現場施工のばらつきによってかなり防水性に差が出てくると思うのですが、同じ材料でもかなりその辺りのばらつきが出てくると思うのです。ここに記載しています12ページのチェックシートも非常に基本的な事項がチェックシートとして記載されていると思うのですが、もう少し、本当に注意すべき点、このようなところは確実にやってほしいとか、その辺りの具体的な記載があった方が良いのではないかとと思うのです。非常に基本的過ぎるような基本事項になっていると思うのですが、その辺はいかがでしょうか。

【国総研】 今回のチェックシートやシート類は、辞書的な意味合い、要するに、どのような問題があるか、例えば防水紙とかそのようなものを選んだときに、どのような防水紙があって、どのようなものを選べばどのようなことになるかという基本的なことを記載しているのですが、このチェックシートのたぐいだけではなかなか難しいというのは私どもも感じております。これをもっと分かりやすい図解入りとか、これも図は入っているのですが、もっと分かりやすく提供できればなど、今後の共同研究においてもそのように世襲に対応したシートにしていきたいと考えております。

【主査】 ほかに何かございますか。

【委員】 私もこの12ページのチェックシートのことが気になっておまして、申し訳ないですが、実は全く施工現場を知りませんで質問しているのですが、このチェックを行うというのはどのくらいの義務としてあるのかということから教えていただきたいのと、この中にある設計・施工マニュアルというのは、先ほどご紹介いただいた技術シートのことでしょうか。

これをこれから精査されていくというお話ですが、これがどのくらい汎用されているとか、基本的なことでお恥ずかしいのですが、その辺のところから教えてください。

【国総研】 位置づけの説明が不足しております、申し訳ございません。11ページの技術検討資料というものがあまして、この技術検討資料というのは、1番から3番、1

番が設計・施工技術シート、2番が設計・施工チェックシートまたは管理シート、3番目が防水性能の評価試験法という形になっておりますが、いろいろなガイドラインを何らかの形で作るとか、技術指針や仕様書を作ろうとしたときに、これを見ていただいて、どうしていけば良いかということで、これを誤解のないようにしなければならないということで、この資料の一番前の方に位置づけを記載しておりまして、直接こうしなければならないという義務は全く発生しないと考えていただければと思います。

【委員】 ということは、現場で直接使われるものではなくて、基準を作るためのものであるということですか。

【国総研】 本当は技術基準を使ってもらうことを考えて作成したのですが、まだ間違いないと言い切れるものではない、まだ研究をする余地がありますので、今現在の位置づけとしては、先ほど申し上げたようにガイドラインや仕様書のたぐいに使っていただければと考えております。将来的には今おっしゃった形にしていければとは考えております。

【主査】 ありがとうございます。

ほかにはいかがでございましょうか。

ないようですので、私から1点だけ。この試験はモルタル外壁についてされたのですか、それとも、今は乾式のサイディングといった外構が増えていますが、それも研究に含まれていたとすれば、実験的な研究をしたのかどうか、どこまで解析されたのか、教えていただけますか。

【国総研】 印象として、最初の方にモルタル外壁が出ていますが、通気構法は別のものと考えていただきたいのですが、モルタルの直張りは雨水浸入事故事例が著しく多いというのが現実だと思います。そして、それだけではなくて、乾式・湿式の構法の違いですが、通気構法、通気胴縁が使われているのですが、それよりも室内側は通気構法も通気胴縁も、全部ではないですが、ほとんど同じ仕様ということで、散水試験につきましてはサイディングを使ってしております。

【主査】 それでは、時間になりましたので、特にならなければ、皆様、評価シートへのご記入をお願いいたします。記入が終わりましたら事務局の方へお渡しいただければと思います。

(事前評価シート回収)

【主査】 それでは、評価を取りまとめたいと思います。

評価でございますが、指標として、目標の達成度について4段階に分けることになっております。皆様からシートをいただいて拝見しておりますが、目標の達成度につきましては「概ね目標を達成できた」という評価をされている委員が圧倒的に多々ございますので、この部会といたしましては「概ね目標を達成できた」という評価にいたしたいと思っております。

今、質疑応答の中で皆様からございましたが、この取り扱いました技術について新たに実験的な知見が得られたことについては、評価委員の方は大変高く評価しておられます。そのような意味で、アカデミックな意味では十分に目標を達成できたと皆様異口同音におっしゃっております。ただ、パブリケーションとして、あるいは貴重な知見を公知する方法としては、皆様からございましたように、建築学会であればより長いテキストであります論文報告集や技術報告集のような形で発表するなり、あるいは国総研が持っている国総研研究資料等のパブリケーション資料を作って、十分にここで得られた知見を公表していただきたいというのが第1点でございます。

2点目は、そのような貴重な知見をどのように中小の建築生産組織に届けるかということにつきましては、皆さん、やや辛口の意見でございます。それは、アカデミックには十分達成できたが、概ねという辺りの1つグレードが下がったというのはその辺にあらうかと思っております。皆様、このチェックシートをそのまま大工さんに読めというのはなかなか成果が届けられないということもあらうかと思っておりますので、様々な公表提案とかがございますが、最終的には施工手順書なり施工マニュアルとして現場に届かないと何にもならないところでございます。そのような意味では、共同研究といいましても、施工団体と研究されているということですから、お互いに知見を作り合うというよりは、むしろ〇〇さんを初め皆さんが作られた知見をその方々に説明して、その方の言葉で施工マニュアルを作ってくださいような工夫があつて、それが今持っている共同研究の制度、共同研究のお互いにある同じレベルの知見を持ち寄るということですが、この件に関しては、そのような施工団体の方をメッセンジャーに使うために、啓蒙的にこの成果をご説明して、その持っている意味合いを現場に届くようにしていただくところがこの貴重な成果をお届けすることにならうかと思っておりますので、むしろ研究成果の公表や現場への届け方につきまして一工夫必要だということで、「概ね達成できた」といたしたいと思っております。

いずれにいたしましても、この雨水に関します研究は、ほかの試験機関ですと圧力箱の中でスプレーをするという非常に古典的な方法ですが、国内で唯一オープンな風洞の中で水を散水させるということで、より現実の気象状態に近い形で試験できる施設を持っている研究所ですので、それだけに、得られた知見をどんどん作っていただくとともに、それぞれの学会あるいは実務界にその貴重な知見を引き続き啓蒙していただきたいという要望を申し上げておきたいと思っております。

その他、非常に貴重なご意見をいただいておりますが、このシートをご覧になっていただきまして、参考にいただければと思っております。

委員の方、そのようなまとめ方にしたいと思っておりますが、よろしゅうございますでしょう

か。——どうもありがとうございました。

それでは、第1の課題「小規模建築物の雨水浸入要因とその防止策に関する研究」につきましての評価を終わりたいと思います。

(2) - 2 高層建築物の地震後の火災安全対策技術の開発

【主査】 続きまして、第2の課題の評価に入りたいと思います。

本日第2の課題は、「高層建築物の地震後の火災安全対策技術の開発」でございます。これにつきまして、事務局から15分でご説明をお願いいたします。

【国総研】 防火基準研究室長の〇〇と申します。

それでは、内容をご紹介します。

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

・ これは、平成21年度から23年度の3年間に渡りまして実施した課題でございます。

・ 初めに研究の背景・目的をご説明いたします。

近い将来、大規模な地震の発生が予測されております。地震発生以降の二次的な被害を軽減し、被災者の安全・安心を確保し、災害復興を円滑にする必要がございます。大地震が発生した後の建物被害調査というのは、応急危険度判定を初めといたしまして幾つかございますが、主に構造耐力の側面から見た判定でございます。地震後は建物火災が発生しやすい状況となりますが、建物の耐火性や延焼防止性能等に関する判定は行われておりません。

そこで、地震後の建物の継続使用上の観点から、地震被害を受けた建物の火災安全性の確認方法・判断規準の整備が必要でございます。

そこで、この研究では、地震被害を受けた建物の火災安全性の判定に必要な技術的知見を整理し、地震後火災に対する緊急点検・対応計画作成のためのガイドライン（案）として取りまとめることを目的としております。

・ こちらに全体の構成を示しております。主に5つの点から成っております。

初めに地震直後の緊急点検・対応計画作成に関する課題を抽出しております。2つ目としまして、このような緊急点検・対応計画作成のガイドラインを検討するということをしております。これ以外に、知見の不足しております地震被害を受けた防火区画の火災安全性が維持できる技術を検討すること、また同じく建物構造部材の火災安全性が維持できる技術をすること、これらを総合しまして、またこの検討を進める中で起きました東日本大

震災の調査結果を踏まえまして、緊急点検・対応計画作成ガイドラインという形で最終的に取りまとめております。

- ・ まず課題の抽出でございますが、この対応計画を作成する対象とする用途の検討を行いました。

共同住宅を含む住宅を対象としております。これは、就寝用途かつ火気を使用する用途でございます。避難開始が遅れたり、あるいは出火の危険があるという特徴を持っております。また、建物の規模や耐震性能、管理形態は様々でありますし、自衛消防組織の設置あるいは防災管理者の選任義務の対象外にあります。消防計画は、規模が大きくなればあるのですが、防災計画という点では必ずしも十分なガイドライン等が示されていないという特徴がございます。平成20年の段階で6階以上の共同住宅は全国で16万棟以上ございますし、大規模な共同住宅では、自治体にとって避難所の選定や確保に関して非常に大きな影響がございます。

高層建築物の特徴といたしましては、建物の被害、あるいはライフラインの途絶、またエレベーターの利用停止が起きますと、地震後の対応ですが、利用可能性や安全性に非常に大きく影響がございます。

このようなことから、高層共同住宅について、技術的な情報を管理組合等、対応計画を立てる方々へ分かりやすい情報を提供するということが対応を促す必要があります。

また、地震被害を受けた建物部材の耐火性能等の検討につきましては、耐火性能に与える影響が事前に判定可能となる技術的な知見が得られておりませんので、このようなものについての情報を収集するということがございます。

- ・ 課題の抽出の2番目としましては、このような建物の部材の耐火性能に関することを整理しております。

建物の被害について見ますと、構造的な被害が少なく耐火性能の被害が少なければ、当初の耐火性能が期待できます。しかし、構造的な被害が大きくなりますと、耐火被覆の被害によらずに建物の継続的な利用は難しくなります。高層共同住宅で言いますと、構造部材はRC造あるいは鉄骨造、非耐力壁ですと様々な構造のものがございます。RC造の建築物の構造部材を見ますと、構造的な被害の程度が外から見て判定しやすいことだけではなく、被害の程度により耐火性能の低下の度合いが容易に判定できると考えられます。

こちらは応急危険度判定のテキストからとってきているのですが、損傷度のⅢ、Ⅳ、Ⅴということで、このⅢ、2mm程度のひび割れで剥離はごくわずかということであれば耐火性能は期待できますが、損傷度Ⅳ、Ⅴ、鉄筋が露出しているということになりますと耐火性能は期待できないということにつながっております。

- ・ もう一つの構造の鉄骨造について見ますと、特徴といたしましては、耐火被覆による

温度上昇の抑制効果だけではありませんで、鋼材の断面積や部材の断面周長等の影響によりまして、熱浸入、部材に入る熱の程度の抵抗度合い等によって耐火性能が大きく影響を受けます。そのため、耐火被覆の地震による被害の程度だけではなく、耐火性能の低下の度合いは容易には判定できないと考えられます。

そこで、被害の想定といたしましては、要注意ということで、構造的に被害の少ないもの、ひどいものを除いた真ん中の辺りを構造的な被害としました。これは、残留変形角としまして層間変形角の1/100程度を目安に、このような変形を鉄骨構造部材に与えまして、それで耐火性能を確認するというをしております。対象としましては、防火区画を構成する壁、それから柱・梁の接合部を含んだ構造部材という被害が集中する部分を対象としております。

・ 検討の具体的な内容でございますが、2つ目の地震後火災に対する緊急点検・対応計画の作成ガイドラインの検討でございます。

まず、発災からの時間経過に応じまして周囲の状況等の計画検討の前提条件を整理いたしました。この中では「フェーズ」という言葉を使って幾つかの場合に分けております。おおよその期間がこちらに示されておまして、住民の方が帰っているのか帰っていないのか、ライフラインが停止しているのかどうか、公設消防が期待できるのかできないのか、そのときに建物を点検する人が誰なのかということについて整理しております。

次に、発災からの時間経過、フェーズという時間ですが、そのフェーズごとに、何のためにこのような対策をしていくのか、性能を要求していくのかということを取りまとめております。例えば地震が起きた直後ですと、まず出火させない、あるいは避難ができるようにするために、廊下や階段、出入り口の扉を点検してください、火気についてはとりあえず1日は使用をやめてくださいということで、このような形で整理しております。

それぞれ建物の構造や規模に応じまして、対応計画を策定するのに必要な技術的情報をガイドラインとして整理しております。いつ誰が何をするのかということについて、なるべく分かりやすいということでガイドラインを取りまとめております。

・ 3番目の検討項目ですが、防火区画の火災安全性が維持できる技術の検討ということで、こちらに壁があります。この壁に地震力が作用したということで、面内にせん断力を働かせております。そうしますとこの被覆材が損傷を受けますので、その対策技術としまして、被覆の損傷を低減する技術ということで、枠の四周の部分、壁以外にも、例えば柱や床の部分、天井を想定しまして、この部分にシーリングを打っています。ポリウレタンシーリングを入れています。これは遮音上の一般的な工法ですが、このようなことによって地震のせん断力の被覆材に対する影響を少なくする効果が期待できるというものでございます。

石膏ボードの12・5mmの2枚張りを両面に張った壁で試験をしています。このよう

なせん断力を与えないものを試験しまして、耐火時間を求めています。それを比率の1として、加力を与えたもの、対策技術として周りにシーラをしたものについて、それぞれ載荷していないもの、したものであるということで比率を出しております。いずれも何もしないものよりも少し性能が低下しているということが分かりましたので、この点については十分な知見が得られていないということになります。

実験の結果ですが、整理いたしますと、地震被害によりまして、防火被覆、石膏ボードやケイ酸カルシウム板、このほか防火戸がついた壁もやっておりますが、すべて耐火性能は低下しております。

被覆の損傷低減技術は、地震による被覆の損傷は低減できたのですが、耐火性能の低減は防止できなかったということが確認できております。

このような技術に関しましては、例えば防火被覆のとめつけ方、それから下地の変形とか充填材の焼失等の影響により耐火性能が低下していると言えます。

今後は、これらを改善するための更なる検討が必要であると認識しております。

- ・ もう一つは、構造部材の影響ということで検討しております。ここでは鉄骨造を中心に実験的な検討を行います。

地震被害ということで、同じく構造部材の残留変形が層間変形角の1/100程度を想定しております。これで耐火被覆が損傷しますと、中にあります鋼材は温度の上昇とともに強度が低下いたします。500℃になりますと常温の半分程度になってしまいます。でするので、このような影響を耐火被覆が守っているわけですが、地震によりましてこのような被覆が損傷しますと、火災時の加熱で鉄骨の温度が上がって耐力低下が生じることになります。その度合いについて実験的に確認しました。

これは柱で、梁が一部ついてます。同じく、ケイ酸カルシウム板、吹き付けロックウールフェルトのもの。それから、これは梁に一部柱がついているものに強制的に変形を与えて、接合部で損傷が起きている。このようなことによって温度がどう上がるのかということを実験的に確認しております。

このような5つの仕様ともですが、耐火被覆が脱落しなければ、地震後に発生する火災によって構造部材の耐力性能の低下は大きくないということが確認できております。倒壊に至る危険性は小さいと言えます。

- ・ このような結果を取りまとめまして、地震が起きた後にどのようなことをすべきか、その前に地震が起きるその備えとしてどのようなことを準備するのかということにつきまして、建物管理組合等の専門ではない方を対象に、地震後の火災に対する備え、対応方法をなるべく分かりやすく整理しております。

- ・ 例えば、これは、地震が起きた後に、皆さんまず安否確認をするのですが、そのとき

に行うためのシートということで挙げております。

こちらは、その後少しずつ建物の様子を確認できるようになりますと、どのような点について確認すべきか。最終的には専門家の判断が必要になるのですが、当面建物を使う上で、使い続けるのか、避難すべきかということ判断するものでございます。

・ 研究の実施体制ですが、国総研としては主に大きく2つの点がございまして、1つは緊急点検・対応計画作成ガイドラインの検討、それから実験的な検討でございまして。

ガイドラインの検討につきましては、検討委員会として、本省と独法の建築研究所、大学、防災コンサルタント、建物管理者、利用者、民間の建設会社、設備メーカーの皆さんから情報を得てガイドラインの取りまとめを行っております。一部ヒアリング等を行うことで、直接的には委員会の立場では意見交換していないところもございまして、実際に起きた震災を踏まえて必要な情報を整理しております。

また、実験は、民間の建設会社、設備メーカーの皆さんから情報をいただきまして、独法の建築研究所と共同して実験の検討を進めております。効率的に検討ができたと思っております。

・ こちらは研究のスケジュールですが、おおよそ3年間に渡って、それぞれの項目について検討を進めているということでございまして、効率性につきましては先ほど説明したとおりでございます。

・ 研究成果の活用ですが、まず緊急点検・対応計画を作成するためのガイドラインということで、皆さんが計画を作るときにどのように作るかというもののガイドラインですが、これはガイドラインの案を作成できました。また、防火区画、それから構造のものについては、実験的な検討をして性能を明らかにしております。

今後の活用方法ですが、ガイドラインにつきましては今後配布を予定しております。また、その一部につきましては、国土交通省の「持続可能社会における既存共同住宅ストックの再生に向けた勉強会」、国土交通大臣の勉強会ですが、この中の取りまとめ資料として活用されています。また、実験結果につきましては、現在、建築基準法の性能規定化を検討しておりますが、この中で資料として活用しております。

・ これがその勉強会で活用された資料でございまして、行動計画を作成するというので、それぞれのシートが入っています。

・ 今後の取り組みですが、このような構造、それから防火区画につきましては、必ずしも具体の対策仕様まで提示できておりません。ですので、この実験で得られた知見をもとに、今後更に対策技術の検討を進めたいと思っております。

また、ガイドラインにつきましても、少し分かりにくい、定量的な表現が不足している部分がありますので、このようなところは補足しながら、共同住宅の管理組合等の団体への意見照会によってより充実したものにしていきたいと思っております。

以上でございます。

【主査】 ありがとうございます。

それでは、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】 必ずしも専門でないので、的外れな意見になるかも知れません。2点ございます。

まず、今回は高層建築物ということですが、6階以上、10階といますか、いわゆる中層ぐらいまで範囲を広げたように思うのですが、これは事前評価のコメントを受けて中層まで広げたという理解でよろしいのでしょうか。これが1点目です。

2点目ですが、共同住宅ということからいきますと鉄筋コンクリートがメインではないかと思うのですが、鉄骨の耐火被覆の実験をやられているということについて、より超高層の集合住宅を意図して鉄骨造の耐火被覆の実験をやられたという理解でよろしいでしょうか。2点お願いします。

【国総研】 6階程度ということに関しましては、検討の中で、エレベーターがつく建物としまして6階以上のもの、決して基準があるわけではないのですが、ガイドラインとして出されていることもございますし、エレベーターがとまるとどうしても生活に支障が大きくなるという点ではもう少し高層のものも基本的な問題点としては同じようなことが考えられるということもありまして、その範囲に含めたというのが理由でございます。

それから、RCがメインでS造をやったということですが、より超高層の建物になりますと、構造的に必ずしも超高層の共同住宅を目指したということではなく、もちろん全くないわけではないのですが、共同住宅以外にも、S造の性質についての知見が全く不足しておりますので、そのような点で実験的な検討を進めているというのが1点です。共同住宅に関しましては、超高層のS造といいますと、もう少し単純なS造ということで整理できない部分があるかと思っておりますので、そのようなところについては適用できない部分でございます。そのような意味では、必ずしも共同住宅に限ったことではないということは言えます。

【主査】 ほかにご質問、ご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】 私も防火をやっておりますので、興味深く拝聴しておりました。

防火の研究をやっておりますと、防火の実験というのはお金がかかりますので、この予算でそんなにたくさん実験できないということは何となく見当がついてお聞きしていました。それから、国総研でやる実験なので、使われた工法は一般に使われているオープン工法でされていると思うのですけれども、実態はいろいろな会社がいろいろな工法を開発されているので、これまでこのようなことは検討されていないので、すごく重要なことをされたと思うのですが、このようなことを研究開発させていくきっかけというか、そのように持っていくことが重要ではないかと思いました。それを全部国総研や建研で引き受けることは多分できないですし、ゼネコンであれば、ガイドラインというか、どうやれば良いのかという方向性さえ示せば、多分自力でできてしまうと思うので、そのような方向を作っていくことが国総研の大きな役割ではないかと思って聞いておりました。

もう一つは、地震後の火災というのはいろいろな面で課題があるので、今回は構造と防火について検討されたのですが、燃え広がりを考えますと、二次部材というか、例えば防火戸やシャッターは、これまでは構造以上に地震のことは考えられていないと思いますので、今後の課題ですが、そのようなこともこれから検討されていく必要があると思います。それから煙制御とか、スプリンクラーは消防庁かも知れないですが、そのようなものもあります。

そのようなことに対して全部国総研でやるのは無理だと思いますので、これをきっかけに研究開発をしていくという機運を作っていただけると良いのではないかと思いました。

以上です。

【主査】 ありがとうございます。よろしゅうございますか。今のご発言は大変貴重なご意見だと思います。

【国総研】 1点、具体的には紹介はできていないのですが、防火設備、扉を組み込んだ壁についてもやっています。実験的になるべく予算の許す範囲ではやっているのですが、なかなか有効な対策が見つからないということです。

【主査】 警鐘を鳴らす意味でも。

【国総研】 今後はなるべくほかの方にもこのような検討を進めていただけるような形にしたいと思います。

【主査】 もしそのような知見がありましたら、実際に建具その他枠周りが損傷して防火区画が構成できなくなるおそれがあるとなれば、それだけでも事実を公表していただいた方が民間の研究を誘引すると思いますので、是非お願いいたします。

【委員】 構造部材の火災安全性が維持できる技術に関する質問ですが、S造については実験をして、その結果、耐火被覆が落下しなければ倒壊に至る危険は少ない、あるいは火災安全性はかなりあるということは、火災安全性を維持する技術というのは結局は耐火被覆を落下させない技術だと思って良いですか。

もう一つありまして、次はRCの方ですが、こちらは余り議論されなかったのですが、たしか被災度判定区分に応じて、Ⅲだったら耐火性能は期待できるが、Ⅳ、Ⅴだったら期待できないということで、これは何かある判断のもとに、あるいは検討のもとにこのように記述されたのですか。この2点です。

【国総研】 まず1点目の耐火被覆は、結果的にこの研究の中で対策技術が具体的に提案できたわけではないというのは事実でございます。今一般的に使われている工法の中で、このような地震被害を想定した変形を与えたときに、実験の中では部材を作って、まだ非常に新しいものですので落下等はないということで、今そのように使われている材料できちんと被覆が落ちなければ、つまり、経年劣化などもございますので、被覆がどう落ちるかということまではこの実験の中では検討できていない、そのような評価は入れられなかったのですが、少なくとも構造部材が変形して、それによってできる被覆の亀裂や損傷によって鉄骨部分の耐力が低下することはないということは分かりました。そのような意味では、おっしゃるとおり、被覆が落ちないということがまず条件になります。この研究の中で、技術とまでは言えないと思いますが、結果的にそのようなことが分かったということは言えます。

もう一つ、RC造で余り議論をしていないということですが、鉄筋部分の温度上昇によって、例えば梁ですと下場の鉄筋で引っ張り応力を負担しております。このような部分が加熱されますと引っ張りの鉄筋の耐力が落ちるということで、梁としての性能が落ちる、柱部分につきましても耐力的なものが不足するおそれがあるということで、このような形の判断をこの実験の中ではしております。

【委員】 それは実験の結果ですか。

【国総研】 実験というわけではないのですが。

【委員】 分かりました。

【委員】 コメントですが、構造的な安全性と防火区画安全性という2つを合わせた評価方法が検討されており、火災になっても安全であるという技術が開発されていくきっかけをつくられたと考えて良いかと思えます。

次は質問です。構造的安全性も合わせて考えると、防火区画安全性は、今の状態だと確保

できていないということかもしれません。つまり、地震と火災は一緒に起きることはないというこれまでの設計では、防火区画安全性が確保できていないのであれば、それを考慮した避難設計を今後やっていく必要があるということでしょうか。いかがでしょう。

【国総研】 1つは、例えば防火区画を構成する部材の損傷に応じてどう煙が広がっていくのかというようなことについても十分な知見がないので、それを一足飛びに評価につなげますということも今の段階で言うのは難しいと認識しております。ただ、例えば避難しなければいけないということで扉をあけておきます。地震が起きて、または余震で扉があかなくなってしまうということがあれば、その扉をあけておいた方がすぐに逃げられるということで安全だとしますと、扉があいているということであれば、そのまま今の知見で煙がどう広がるのかということについては評価できます。ただ、壁がどう壊れるとどれだけ煙が出るかというのは難しいと思います。

そのような意味で、避難安全ということも、今は地震後の対応について防火の観点の考え方が入っていない部分が多々ありますので、地震後に起きる火災に対しても十分注意する必要があるという点でガイドラインという形の提案をしております。そのような点で、避難安全ということも、必ずしも十分なモデルといえますか、評価は難しいのですが、なるべく対応してほしいというのがこちらの希望でございます。

【主査】 ありがとうございます。

私から、先ほどの〇〇委員のご質問に絡んで、これは残留の層間変位で評価を区切っていらっしゃるんですが、脱落や何かですと、カーテンウォールのように最大の層間変位の方で、要するに、たまたま揺れ戻しで最終的に残ったところではなくて、どこまで変形したかで決まってくるように思うのですが、これは実験のテクニック上残留変形をされなかったのか、つまり本来だったら最大層間変位でいくべきところを残留で評価せざるを得なかったのか、そうではなくて残留変位の方がより適切であると考えられたのか、そこら辺はどうでしょうか。

【国総研】 実験条件をどう想定するかということですが、結局、例えば被災度判定も最大ではなくて立っている状態で判断をするというのがあるとすると、実験でも、在留変形をそれだけ残すということは、当然それ以上の変形を与えないと戻ります。そのような意味では、特に地震は動的な作用ですし、実験ではあくまでも静的なもので、そのような違いは幾つかありますが、指標として残留変形という形の指標をとっておりますので、その辺は十分な検討ができていない部分だと思います。

【主査】 あとお一人かお二人、ご質問受けたいと思います。

【委員】 私はどちらかというと都市計画や社会的なソフトの計画に関心があるのですが、今日の実験研究の話はあれだったのですが、冒頭おっしゃられた6階建ての16万棟の建物といっても、相当ばらつきが多いし、緊急点検する際の管理組合というのも、そのようなことができる資質・能力がある管理組合はすごく限られてくると思うのです。相当高齢化が進んで、高齢者しか住まなくなっているようなマンションやアパートとなったときに緊急点検のこのようなのができるかといったら、できないのが普通だろうと思うのです。そうすると、そこに立地している基礎自治体が相当の手当てをしなければいけないのだろうとか、このようなガイドラインがどのような形で活用されるかについてはもう少し検討されていく必要があるのかなという印象を持ちました。

【主査】 ありがとうございます。

ほかに特になければまとめに入りたいと思いますが、よろしゅうございますでしょうか。

それでは、委員の方、恐縮でございますが、事後評価シートにご記入をお願いいたします。ご記入の終わられました委員の方につきましては、事務局の方に引き渡しをお願いいたします。

(事前評価シート回収)

【主査】 それでは、まず評価段階につきましてお諮りしたいと思います。先ほど、私はこのプロセスをショートカットしてしましまして、申し訳ございませんでした。

それぞれ研究の実施方法と体制の妥当性及び目標の達成度につきまして、今ご覧になっていただいておりますような皆様の評価分布になっております。特にご異論がなければ、これはマジョリティをとらせていただくということで、研究の実施方法や体制の妥当性につきましては「概ね適切であった」といたしたいと思います。

また、目標の達成度につきましては意見が分かれております。大変微妙でございますが、やはり皆様のご意見の内容等を拝見いたしますと、この票数を覆して言うような理由は余りないように思いますので、②の目標の達成度につきましては「概ね目標を達成できた」といたしたいと思います。

この評価段階につきましてはよろしゅうございますでしょうか。

皆様からのコメントが幾つかございます。

1つは、問題の大きさに対して今回の3年間で限られた時間と限られた予算の中でできることが限定されていたということについては委員の方は理解されておられるように思いますが、集合住宅だけを考えればRCが圧倒的に多いので、今回の知見の適用範囲としてはずれがあるだろう、むしろ鉄骨造・準鉄骨造の建物に対して今回の知見が活きるような工夫が必要だろうし、マンションについては今回の研究で分かった問題の大きさを踏まえて今後更に研究を展開すべきだろうということでございます。

また、実験研究については大変貴重な知見が得られているということにつきましては、前課題と同じように皆様非常にポジティブにご評価いただいているところでございますが、この研究成果を、例えばマンションの管理組合の方々や自治体あるいはビルのオーナーのような方々にお届けするには少し言葉足らずのところがあるのではないかとということで、今回の知見については、建物を取り巻く様々な利害関係者の皆様に分かるような内容にガイドラインを作っていく工夫が必要であるというような事柄をいただいております。

同時に、今回、今まで余り日の当たらなかった研究領域について、いろいろと問題の所在が大きいことをうかがわせるような成果が出ておりますので、防火戸や防火シャッターの有効性や防火区画の性能、あるいはその際の避難、要はある程度建物が変形してしまった場合に煙がどう漏れ、あるいはどう区画が不完全になり、その段階でどのように救命するか、あるいは避難するか、またどう解消していくかという辺りが大変大きな問題として存在しているように思いますので、委員方からのご発言にもございましたが、今後必要な課題についてのご提示がこのシートの中にもございます。併せてご覧いただければと思います。

以上のように評価の内容をまとめたいと思いますが、いかがでございでしょうか。——よろしゅうございますか。

それでは、今のような内容で評価を取りまとめさせていただきます。どうもありがとうございました。

(2) - 3省CO2効果からみたヒートアイランド対策評価に関する研究

【主査】 それでは、3つ目の課題につきましての評価に移らせていただきたいと思いません。

3つ目の課題は「省CO2効果からみたヒートアイランド対策評価に関する研究」でございます。

それでは、事務局の皆様からご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。私と当初から担当しております〇〇の2人から説明いたしたいと思えます。

[パワーポイント映写 以下、画面ごとに・の表示]

・ まず背景でございますが、ヒートアイランド現象につきましては都市圏全域に影響がございまして、ヒートアイランド対策大綱というのを政府で定めまして、国が中心となってその対策を推進しているところでございますが、この研究を始めた当時は、地球温暖化対策との連携が非常に重要だということで、ヒートアイランド対策を地球温暖化対策と連

携して効果的に実施していくことが求められていたということでございます。

・ しかしながら、ヒートアイランド対策につきましては、現象自体が夏の現象、そして大都市に限られるということでございますし、一方、地球温暖化対策につきましては年間を通しての対策が必要、そして地球全域に関する課題ということございまして、ヒートアイランド対策を省CO₂効果から見ても有効だと市街地全体で評価する手法がまだ確立されていないということはこの研究の出発点としていたものでございます。特にこの点につきましては、事前評価をいただいた際にも、対策によって夏の気温低下が冬の暖房負荷の上昇にもつながるのではないかという指摘もございまして、そのような相反する可能性があることについても十分配慮しながら研究を進めるようにということもございましたので、そこも念頭に置きながら研究を進めて参りました。

・ この研究の目的でございますが、対策を担う地方公共団体にとりまして、関係する方に対策の必要性を理解いただくということが重要でございますので、そのような説明の際の根拠となるようなデータ等の整理を大きな目標としておりまして、3点を掲げて参りました。1つ目は、省CO₂効果の評価手法を構築するということでございます。2つ目は、地域特性に応じた効果的な対策の考え方を整理することです。3点目といたしまして、国あるいは地方公共団体に、いろいろな指針なり評価のツールとして活用できるような技術を提供していくということを目的として掲げて参りました。

・ 研究の全体構成でございますが、今申し上げたような目標に沿いまして評価ツールを実際に構築するということが1つ、もう一つは効果的なヒートアイランド対策のための都市づくりガイドラインの作成、この2つを成果目標として設定し、研究に着手したところでございます。

特に評価ツールにつきましては、これまで地区のスケールで対策が講じられたときの効果や影響につきまして定量化がされておりましたので、これを精緻に評価できるようにすることを目標といたしました。

また、この研究におきまして対象といたしましたヒートアイランド対策はこの絵に示したとおりでございますが、急速に普及が進んでおります屋上のソーラーパネルにつきましても熱環境への影響がどうかということが懸念されますので、参考としてその影響についても数値化を目指したところでございます。

・ 研究の手順でございますが、ステップを4段階示してございます。まずヒートアイランド対策といたしまして、夏に関する検討にとどまっておりました状況から、年間を通して熱環境にどのような影響があるのかという検討が第1段階でございます。次に、それが省CO₂効果として建物内の空調エネルギー消費にどう影響するのかを検討するというの

が2番目でございます。次に、地域の類型別にケーススタディを行いまして、その効果の定量化を図るというのが3番目でございます。最後に、これらを成果目標に掲げました評価・活用手法としてまとめていくという手順で進めて参りました。

- ・ 最初のステップでございますが、平成16年から18年に熱環境に関する総プロを実施しましたが、そこで開発されましたシミュレーションの技術を改良いたしまして、夏以外のいろいろな建物の用途別の人工排熱の原単位データを整備して、それを組み込むという改良をいたしまして、夏以外も含めた年間を通じての効果・影響を定量化いたしました。併せまして、ソーラーパネル等の熱環境への影響を実測いたしまして、入力データとして整備いたしました。

- ・ 次の段階でございますが、ヒートアイランド対策による屋外の熱環境の変化が建物内部の空調エネルギー消費にどの程度影響するかを地区スケールで直接かつ詳細に計算できるようにシミュレーションのプログラムを改良いたしました。これが評価ツールの詳細版というものでございまして、これによりまして省CO₂効果を直接算定することが可能となりました。具体的な計算は次のステップでお示しいたしますが、地区スケールで各建物の形状も再現しながら精緻に計算したというのは初めての試みでございます。

- ・ 次のステップでございますが、市街地を5つの類型に整理いたしまして、先ほどの詳細版の評価ツールを用いまして、対策量と対策効果の関係、そして気温の低下と空調負荷の低減に伴うCO₂の削減量の関係の定量化を行いました。計算については約800のケースを実施したわけでございますが、例えばということで例示いたしますと、右下の図面になりますが、この図は道路保水性舗装という対策について、その対策を行った面積と気温との関係を5つの類型で夏の14時で計算したときの計算結果になります。この右下がりの傾斜が気温低下の効果の大きさを示すことになるわけでございます。

- ・ 5つの類型と申し上げましたが、市街地をグロスの建ぺい率あるいは建物の平均高さで5つの類型化をいたしまして、検討を実施してきてございます。

- ・ ここからが計算結果についての表になりますが、各対策を5つの類型ごとに対比できるようにあらわすと、このようになって参ります。夏の日中14時、内陸部で各類型において地上1.5mの場所でどのぐらい気温低下の効果があるかを計算をしたものでございます。

- ・ 次のこの表は、各ヒートアイランド対策を講じた場合に、単位面積当たりでどのぐらい年間のCO₂排出量削減効果があるかを計算したものでございます。

- ・ この2つの表から分かりましたことをまとめてみました。

一般的にはヒートアイランド対策が省CO₂と相反することはないということが確認できました。

また、対策量による効果でございますが、線形に変化するということもシミュレーションで確認いたしました。

そして、ヒートアイランド対策を積極的に講ずることで省CO₂削減効果としても最大で2%程度期待できるという計算の結果でございます。

個別の対策を見て参りますと、屋上緑化や敷地緑化、そして保水性舗装につきましては夏の気温の低下効果も高く、一方で冬期の気温低下による影響は小さいという結果でございます。

次に、道路高反射性舗装と屋上高反射性塗装の関係でございますが、道路高反射性舗装につきましては、もちろん夏の気温低下効果が大きいものがあるということですが、一方で道路からの反射によりまして周辺の建物の空調負荷に影響を及ぼすことがあり得るということでございます。屋上高反射性塗装につきましては、低層中低密地区で特に省CO₂効果が大きく出ているということでございます。

参考に計算いたしました屋上ソーラーパネルにつきましては、顕熱の放出を増加させるということは確かにございますが、地区の気温への影響はそう大きなものではないということございました。

- ・ ここで評価・活用手法、最後のステップでございますが、まず検討用の詳細版、そして住民への説明会等で使用する簡易版、この2つの評価ツールを提供可能なものいたしました。この図に示しておりますように、左下の詳細版につきましては、個々の建物について、その用途あるいは形状等を入力するものでございまして、非常に手数のかかるものでございます。一方、右下の簡易版につきましては、先ほどの市街地類型別の5つの類型を示しましたが、その原単位を活用いたしまして、少ない入力項目でおおよその効果・影響をはかることができるというものができてございます。

- ・ もう一つの成果でございますが、地方公共団体等で効果的にヒートアイランド対策をまちづくりの一環として実施できるように、ここに例示いたしましたようなヒートアイランド対策の対策方針図、あるいは影響図等のヒートアイランドマップの活用方法、このようなものも含めまして地域特性に応じた効果的な対策の講じ方を整理いたしまして、国の示すガイドライン等に反映できるような知見を整理いたしましたものでございます。

- ・ 研究の実施体制でございますが、本省の都市局と技術政策課題の検討を密に行うことはもちろんでございましたが、独立行政法人建築研究所との共同研究あるいは学識経験者、

そして成果のユーザーとなります地方公共団体等との意見交換も行いながら実施してきてございます。

- ・ 平成21年度から23年度の3カ年で、当初設定したスケジュールに沿いまして効果的・効率的に研究を実施できたものと考えてございます。

- ・ 成果の活用でございますが、まず成果としてヒートアイランド対策の省CO₂効果の定量化を可能にしたということでございます。それと、地域特性に応じた効果的な考え方の整理が、都市計画ガイドラインへの反映あるいは地方公共団体において活用可能な評価ツールの提供も可能としておりまして、今後の良好な都市環境の形成や地球温暖化対策に寄与できるものと考えております。

- ・ また、特筆すべきこととしまして、なかなかないことですが、この12月4日に、新しい法律でございますが、「都市の低炭素化の促進に関する法律」が施行になりまして、関係の3省から、基本方針、低炭素まちづくり計画策定マニュアルが公表されたところでございます。この新たな法制度の構築につきましては昨年の秋から本省内で話が出てきておりまして、この研究の成果をちょうどそのマニュアル等にも活かせるという状況がございましたので、そのような観点からも成果の活用について本省と相談してきてございます。

結果といたしまして、ここにございますように、その計画策定マニュアルにおきましても、例えば「国土交通省が開発している都市熱環境評価技術等の活用」ということで、この研究の成果を念頭に置いた表現が盛り込まれているということにつながってございます。

また、ユーザーとなります地方公共団体に対する評価ツールの普及につきましても、この下の写真にございますように既に説明会も開催し、意見交換もしながらこの研究を進めてきたということでございます。

- ・ 今後の取り組みについて申し上げますと、平成22年に低炭素都市づくりガイドラインが公表されてございますが、これの改訂にもこれから当たっていくということございまして、そのような段階で是非本研究の成果を反映していきたいと考えておりますし、また、評価ツールの普及につきましても、詳細版、簡易版の普及に積極的に取り組んでいきたいと考えてございます。

以上でございます。

【主査】 ご説明ありがとうございました。

それでは、今のご説明に対しましてご質問あるいは評価意見をお願いいたします。

【委員】 実は私の研究室で学生が住宅地で似たようなことを調べておりまして、気にな

ったのが、住宅地の場合は宅地規模によって非建ぺい地の緑化可能性がかなり違うのです。今回ケーススタディされた場合、平均宅地規模はどれぐらいでしょうか。

【国総研】 宅地で申しますと、詳細版と簡易版とで設定が違うのですが、詳細版はいろいろな規模で適用可能でございます。簡易版の方でしたら、田園調布のような比較的大きな宅地と、高円寺北のような比較的密集している宅地の2つのタイプを想定してございますので、宅地規模で申しますと200～300m²から100m²少々ぐらいの規模相当で対応しているという形でございます。

【委員】 追加でコメントしますと、いろいろな地域にこのような考え方を導入していただきたいということだと思っておりますが、住宅地の非建ぺい地の緑化というのは、例えば自治体の緑化協定や緑化に関するいろいろな条例などでも規定があるのです。それは、そのとおりにしようと思っても、宅地規模によっては、建ぺい率をいっぱいに使っていると残りの空間でそれができない。特に方位が関係して、日陰になってしまうところはそれがなかなかしにくいという問題があって、街路に対してどう接道しているかということによっても適用性が変わってくるので、地域に広げていくときには個別の地域の実情に合うような読み取りができるようにしていただけるとありがたいと思います。

【国総研】 ありがとうございます。そちらについても配慮していきたいと思っております。

ちなみに、こちらの場合ですと、おっしゃるとおり、緑化面積については宅地の敷地で限界があるかと思っておりますので、そのようなところで賄い切れなところは、例えば公共空間、道路も含めて、あとはオープンスペース、このようなところも含めて緑化することを想定しております。

【主査】 ○○委員、よろしゅうございますか。ありがとうございました。
ほかにはいかがでございましょうか。

【委員】 非常に分かりやすい発表で大変良かったのではないかと思います。先ほど○○委員もおっしゃられたように、例えば東京の区部でも最近相続や何かの発生で敷地の細分化現象が起きてきたり、あるいは都市再生という形で超高層居住が物すごい形になってきているわけです。そうすると、このようなヒートアイランド対策型というのが今現在変化している都市の動向にどう対応するかという動的な管理という視点を持っていただけるとすごく良い発展性があるのではないかと思います。田園調布も、できた当時は500m²とかだったのですが、今は地区計画で最低敷地規模150m²となっているので、細分化のおそれがあるわけです。そのような意味で、都市の土地利用の動態変化や管理にこ

の対策技術がどう貢献できるかという視点を持っていただけるとすごく良いと思いました。コメントです。

【主査】 今のコメントに何かございますか。よろしゅうございますか。反論がなければそのまま。

【国総研】 それはございません。

【主査】 ありがとうございます。ほかに何かございますか。〇〇委員、お願いいたします。

【委員】 低炭素まちづくり計画策定マニュアルにタイムリーに反映できるほどの成果がまとまったというのは大変素晴らしいことだと感じております。

1点、簡易版の件ですが、これを実際に地方公共団体のいろいろな都市計画策定などに反映していただくというところが大事なポイントだと理解しておりますが、そのためには、簡易版を用意していても、地方公共団体の職員自身は忙しくてなかなか手が回らなくて、それを橋渡しする支援体制といいますか仕組みが要るのではないかと思います。恐らく国総研の開発された方がやり切れるものでもなくて、例えばもともと自治体をサポートしているコンサルのところであまり橋渡しをしていただくような仕組みづくりというようなことについて、何かお考えがあれば教えていただきたいと思います。

【国総研】 公共団体向けに用意いたしまして、今までは先進的なところとおつき合いをして、実際にこのツールも使ってみていただいて、いろいろな意見をいただいておりますが、確におっしゃるような、これから計画に取り組もうとか、そのようなところについてはまだまだその体制もできていないということで、そこへの支援体制につきましては本省と更に相談しながら、うちとしてもできるだけ努力をしていきたいと思っております。

【主査】 よろしゅうございますか。
ほかにいかがでございますでしょうか。

【委員】 細かいことかも分かりませんが、目的といいますか、研究の対象として建築物の外壁があったのですが、成果としては、屋上はありましたが、外壁に対する説明がなかったもので、外壁についてもどのような成果が得られたのか、もしあれば教えていただければと思います。

【国総研】 外壁についてご指摘いただいたのですが、今回は外壁については特に屋根面

を中心にやっております。高反射性の外壁そのものの計算は今回の対象にはしていません。と申しますのは、ヒートアイランド対策として、1つはクールルーフと言われる屋根面の対策の方がメインでございます。もちろんご指摘のところについては、別途個別の建物単体のレベルでどうかという検討はされておりますが、今回は特に面的に見たときに、ヒートアイランド対策で屋上緑化や屋根面の高反射性のクールルーフと言われる高反射性塗料を塗った屋根がどうなるかというところをメインに置いてきたところでございます。

【委員】 ツールとしては外壁も取り込んで評価できるようにはなっているということでしょうか。

【国総研】 詳細版においては、外壁面の物性を設定すれば高反射性外壁ができます。ただ、簡易版については今回は入れていません。

【委員】 ありがとうございます。

【主査】 ほかにいかがでございますでしょうか。——特にございませんか。

私から1点だけ。このそれぞれの詳細版と簡易版の際に、どのぐらい地理的な情報というかバックデータを入れなければならないかというところで、それが先ほど〇〇委員がご質問になりました、どのぐらい実際に使いこなせるかという辺りと絡んでくると思うのですが、その点についてはどうでしょうか。普通の自治体であれば大体持っているような地理的な情報からできているのか。屋根面だったら何かあるのですが、〇〇委員からご質問があったような、外壁面がどのような材料でできているかということになってくると独自の調査が必要になってくるような感じがするのですが、その点はいかがでございますでしょうか。

【国総研】 簡易版につきましては、先ほどもご説明しましたとおり、東京の市街地をベースとしておりまして、気象条件についても東京の気象条件で計算した結果をデータベース化しております。基本的に簡易版については、対策量と市街地の類型、対象とする、検討したい市街地はどの市街地に似ているか選んでいただいて、あとは量を入れていただければ、その効果がどの程度かがばっと出てくるというのが簡易版でございます。

詳細版につきましては、デフォルトとしては東京の気象データが入っておりますが、もちろん都市によって、いろいろな地方の都市で実際に使いたいということであれば、その気象データを入れたり、基本的には建物単体一つ一つの形状を入力して、かつ用途を入れてという形の非常に詳細な入力データを入れられるようになっていて、かつそれ相応の計算もしているところでございます。

【主査】 私の言い方が悪かったのですが、地理情報というのは気象情報ではなくて、建物の人工物としての都市の構成についての情報をどれだけ入れなければならないかという辺りです。

【国総研】 通常の都市計画GISデータで対応できます。

【主査】 都市計画GISデータを入れれば使いこなせると理解すればよろしいですか。

【国総研】 はい。

あとは、これは500m四方のエリアなので、例えばどこかの大学の研究室の学生さんが地図を写し取ったものをこれに載せて一つ一つなぞってデータを手入力することも可能ですし、もちろんGISデータもそのまま読み込めるようになっておりますので、やろうと思えば幾らでも詳細に解くことができます。

【主査】 ありがとうございます。

ほかには特にございませんか。

【委員】 興味本位で聞いてしまうかも知れませんが、夏と冬で効果が違うかも知れないという事前評価の結果があったかと思うのですが、実際に今回検討された事例で、夏と冬とでの違いは、具体にはどのような部分で生じているのでしょうか。もしくは、全く夏、冬の違いは出なかったのでしょうか。どちらでしょうか。

【国総研】 恐らく反射にかかわるようなものですと、太陽高度が低くなりますので、その影響で変わってくるころはありますが、全体を通して見るとそれもそれほど大きな違いではないという形でございますので、夏と冬で対策そのもので大きく変わるものは基本的にはないと思っております。

【主査】 よろしゅうございますか。

ほかにはいかがでございますでしょうか。

【委員】 ご説明があったかどうかあれですが、11ページの気温の低下とCO₂の削減効果が、例えば屋上緑化と道路保水舗装であれば道路保水舗装の方がかなり気温低下効果がありまして、次のページのCO₂削減効果を見ると逆転しているところがあるのですが、この辺を教えていただければというのと、どのような地域であればどのような組み合わせがベストの削減効果があるとか、その辺は算出されていないのかどうかお聞きしたいので

すが。

【国総研】 今おっしゃっているのは、例えばソーラーパネルと屋上緑化。

【委員】 いえ、屋上緑化と道路の舗装で、道路の舗装の方が気温低下効果が大きいですが、CO₂削減効果で見るとそれほど差がなかったり逆転しているので、その辺を。

【国総研】 これは実際には放射の影響でございまして、高反射性舗装というのは、例えば日射を反射する効果があつて、道路自体は蓄熱しにくくて気温を低減させる効果はあるのですが、その反面、反射した赤外線が周辺の建物の中に行ってしまうと、例えば開口部などを通して空調負荷を上げてしまう可能性がある。もちろん、これも断熱やその設定によっても変わる可能性はあるのですが、そのような副次的な効果があつて逆転することもあり得るといふところがございます。

【委員】 ということは、地域地域によってそれぞれどのような組み合わせがベストかを出そうと思えば出せるということですか。

【国総研】 そうですね。それは例えば簡易版で見ていただいて、大体このような傾向と。もちろん、地方公共団体でも、どのような事業をやりたいというのが初めにあると思うので、それがどの程度のものなのかを把握する参考として見ていただくことにはなるのかなと思っております。

【主査】 ありがとうございます。

ほかにもございますでしょうか。

もしないようでしたら、委員の方、シートに評価内容をお書きいただければと思います。ご記入をお願いいたします。

(事前評価シート回収)

【主査】 それでは、評価結果につきましてお諮りいたします。

まず、それぞれ研究の実施方法と体制の妥当性、目標の達成度についてでございますが、委員の方からいただきました評価の分布がご覧のようになっております。

まず研究実施方法と体制の妥当性につきましては、「適切であった」とする評価が多数を占めておりますので、総合的な意見としては「適切であった」とまとめたいと思います。

同様に、目標の達成度につきましても「十分に目標を達成できた」という評価が多うございますので、そのようにいたしたいと思います。

委員の方からのコメントでございますが、既に質疑応答でも出ておりますが、この大きな成果のユーザーの主体が地域の都市計画、土地利用計画を担っている自治体であるとするれば、自治体の方々の環境工学に対する知識に精粗がある、実際には大変お詳しい方もいれば、いないところもございますので、この貴重な成果を活かすためには、先ほどご示唆がございましたように、1つは、コンサルタントの人たちにこのマニュアル評価基準の内容を理解していただくような啓蒙事業をする、あるいは、長期的に取り組む課題ですので、インハウスの技術者としてそのような人材を登用していただくような方策が必要ではないかというご意見をいただいております。

また、今日のご説明を拝見している限り、土地利用や建物の仕様の差異がこの開発された評価手法にどのぐらい効いてくるかが短時間で分からなかったのですが、土地利用のあり方の感度についてはどのぐらい効いているのか、やや疑問があるとこともあり、地域の立地条件や車保有のあり方、あるいは空地、緑被率等々について反映するようなあり方にしていきたいというようなご意見がございます。特に、ワンショットではなくて、刻々都市も変わっておりますので、一回評価したらこれでおしまいということでこの成果が積んでおかれるというよりは、動態に応じて評価できる、あるいは逆に、その地区ではヒートアイランド対策について卓越するファクターは何かということ自治体の方々がよく心得て、それに基づいて動かし、また動かしの上でさあどうだったかなということツールとして使えれば良いのではないかというようなご意見をいただいております。

その他大変貴重なご意見をいただいておりますので、委員方からいただきましたシートをご覧くださいければと思います。

以上のようにまとめたいと思いますが、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、そのようにいたします。

それでは、以上をもちまして、本日ご提示いただきました3つの課題についての評価を終わりました。皆様のご協力に感謝いたしたいと思っております。

それぞれ私の方でかいつまんで、委員方からいただきましたコメント、評価の内容を紹介いたしておりますが、すべてはご紹介できませんでしたので、このシートへの記入されたコメントを是非参考にさせていただきたいということを申し上げたいと思っております。

本日いただきましたご評価に基づきまして、冒頭にご説明がございましたように研究課題の評価書を作成することになります。本日の議論をもとに作成したいと思っておりますが、取りまとめにつきましては、主査をさせていただいており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、私の方でまとめさせていただきます。

加えまして、ここで全体を通じてご意見がございましたら、お願いいたします。いかがでございましょうか。研究内容でもございますし、あるいは評価方法についてもこうではないかというようなご意見がございましたら、お受けしたいと思います。いかがですか。——特にございませんか。

それでは、本日私が担当いたしました議事は終了いたしまして、事務局に引き継ぎたいと思います。宜しくお願いいたします。

4. その他

【事務局】 どうもありがとうございました。

それでは、その他の連絡事項等をご説明申し上げたいと思います。

お手元の資料の参考資料1としてホッチキスでとじてあるものがあると思いますが、その一番後ろに「参考資料4」という細かな表をご用意しております。ここで私ども国総研が重点的に取り組んでおります研究の全体像についてご報告を申し上げたいと思います。資料はございますでしょうか。橙色、緑、水色といった線が入っている、色分けしているものでございます。

23年度終了課題が一番上の方にございまして、一番下の方に25年度の新規課題について、時系列で研究テーマを取りまとめております。一番左側が研究テーマの名前でございまして、大体名前で内容がご想像できるかと思いますが、右から2番目の大きな欄、分科会、担当部会としております。第一部会、第二部会、第三部会、その他と記載してありますが、その他というのは、端的に申しますと総合研究開発プロジェクト、本省で委員会を設けて評価をいただいているものでございます。この色分けしてあるところが、12月に各分科会で終了課題、新規課題についてご評価いただいているものでございます。橙が第一部会の関係。緑が第二部会、ここがございます。水色が、先週終了しましたが、第三部会です。

第二部会について申しますと、本日は終了課題3つを評価いただきまして、新規課題がないということになるのですが、決してそうではなくて、1つは、下から7つ目ぐらいですか、第一部会、橙と第三部会、水色の間に白い帯がございますが、「地域の住宅生産技術に対応した省エネルギー技術の評価手法に関する研究」については夏に評価をいただきまして、特にプロジェクト研究ということで進めるわけではないので、夏に評価いただいたものを踏まえまして来年度からスタートする予定でございます。

それから、第二部会ではないのですが、第二部会の関係ということで申しますと、下から2つ目と3つ目、その他の、総プロと呼んでおりますが、総合技術開発プロジェクトとして取り組むものが2課題ございます。「災害拠点建築物の機能継続技術の開発」、「電力依存度低減に資する建築物の評価・設計技術の開発」の2課題がございまして、そのような意味では3課題が来年度スタートする予定でございます。ご承知置きいただければということで、ご報告申し上げました。

【事務局】 続きまして、その他の連絡事項ということで、今後の予定についてご連絡いたします。

本日の議事録についてでございますが、まず事務局で議事録を整理しまして、その後、委員の皆様方にメールで内容確認をお願いしたいと考えております。先ほどもご説明いたしましたが、名前については伏せた上で国総研のホームページ上で公開する予定でございます。

それから、評価書につきましては、先ほど主査にご一任ということでご了解いただいたところではございますが、今後主査とご相談の上で取りまとめまして、本省と国総研のホームページで公表する予定でございます。

また、全体の報告書を取りまとめる予定にしております。その全体の報告書につきましては、後日国総研資料という形で取りまとめまして、国総研のホームページ等で公表する予定としております。

その他連絡事項が1つあります。本日の資料でございますが、そのまま机の上に置いておいていただければ、後日郵送いたしますので、特に差し支えなければそのまま机の上に置いておいていただければと存じ上げます。

連絡事項については以上でございます。

5. 国総研副所長挨拶／閉会

【事務局】 最後に、国総研副所長よりご挨拶を申し上げます。

【副所長】 本日は、年末の押し迫った中、長時間のご審議、大変ありがとうございました。

〇〇主査を初め、評価委員の方々から大変貴重なご意見をいただいたと思っております。研究の内容そのものに対するご意見、アドバイスはもちろんのこと、本日いただいた意見、研究成果をこれからどのように活用していくのか、どのように情報発信していくのか、別のセクターへの深掘りの研究をどのように国総研としてアピールしていくのか、そのような指摘が多かったように感じております。これは本日の3本の研究に対してだけでなく、国総研という組織全体に向けたアドバイスのように感じたところでございます。

これからも本日いただいたご指摘、アドバイスを念頭にますます業務に励んでいきたいと思っておりますので、引き続きご指導を宜しくお願いしたいと思います。

本日はどうもありがとうございました。

【事務局】 以上をもちまして平成24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）を終了いたします。どうもありがとうございました。