

第2回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

平成24年4月3日

【事務局】 それでは、定刻になりましたので、ただいまから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の第2回を開会させていただきます。

本日の勉強会の事務、司会進行させていただきます。よろしくお願いいたします。

まず委員の先生方におかれましては本日大変悪天候の中ご出席いただきまして、大変ありがとうございます。

それから、マスコミの皆様方に来ていただいておりますけれども、カメラ撮りされている場合にはカメラ撮りにつきましては冒頭から議事に入る前までの間に限らせていただいておりますので、よろしくお願いいたします。

それから、本日は柏木委員、小林委員、河野委員がご欠席でございます。なお、小林委員からは本日の議題について、事前にご意見をいただいております。

続きまして、資料の確認をさせていただきます。議事次第のところに資料の一覧が書いてございます。資料に欠落等がございましたらば、議事の途中でも結構でございますので、事務局のほうにお申し出いただきますようお願いいたします。

それから、本日でございますが、お手元に非常に分厚い資料がございます。これは共同住宅の改修技術を各委員の先生方に網羅的に収集整理いただきました資料でございます。この資料は各技術を有する個別の企業名も入った詳細な資料でございます。これを今後どう公表とか発表していくかにつきましてはこれから議論いただきますので、本日はこの資料は委員のお手元のみ配付させていただいておりますので、よろしくお願いいたします。

最後に、ご発言につきましては、挙手の上、事務局のスタッフがお渡しいたしますマイクでご発言をお願いいたします。

それでは、マスコミの皆さん方、カメラ撮りにつきましてはここまでとさせていただきます。そして、以後の議事進行は座長にお願いいたします。よろしくお願いいたします。

【座長】 はい。それでは、委員の先生方、大変足元が悪い中、ほんとうに足元が悪い中、ご参加いただきまして、ありがとうございます。きょうはお手元の議事次第にございますように、2つございます。3つですね。最初が共同住宅の改修要素技術の収集整理と。

その分厚い資料でございます。それから2番目が共同住宅の改修要素技術のさらなる収集と活用方策と。3番目に今後の進め方と。こういう形で進めたいと思います。

前回の委員会でいろいろな分野、耐震とか、防災とか、エネルギーとか、それを委員の専門分野の先生、得意なところで収集整理していただきたいということをお願いして、きょう議題1はそれに関する結果でございます。そのまとめ方等、資料2-1と2-2にございますので、これは事務局、ご説明をお願いします。

【事務局】 ご説明させていただきます。資料2-1でございます。共同住宅の改修要素技術の収集整理につきましてということでございまして、(1)にありますように、5つのワーキングにおきまして、それぞれの分野で共同住宅の改修に活用される技術について調査し、技術シートを取りまとめていただきました。

その調査につきましては、この後、各先生からご報告がありますが、私のほうはさわりとして概略ご説明申し上げたいと思います。

技術シートの中では現に普及している技術、また、若干コストは高いけれども、条件によっては利用される技術を取り上げておりまして、その結果、改修技術シート、調査診断技術シートを作成しております。そのシートの名前が載ったのが資料2-2でございます。技術シート一覧ということでお配りしております。この技術シート一覧の一番上にシート化した技術、また、シートの分類の考え方について簡単に整理しておりますけれども、具体的に集まっている技術といたしましては、この下の表をごらんいただきますと、改修技術につきましてまず耐久性、耐用性の分野で42ほどシートが集まっております。これは耐久性の維持が37ということで過半を占めておりますけれども、そういったものを中心に技術をそれぞれシート化しているものでございます。

また、その次環境・省エネの分野では、この下のほうですけれども、41シート改修技術を集めております。

裏面のほうに移りまして、耐震性の関係では耐震性の向上ということで20ほど技術を集めております。

また、その次、防災でございますけれども、震災後の生活性能を維持していくという観点から19ほど取りまとめております。

また、その次に高齢者対応でございますけれども、高齢者の対応、また居住性の向上と幅広くとらえたものとあわせて16ほど改修技術を集めているところでございます。

その下に実際の改修の工事の前の段階で調査診断する領域があると思いますけれども、

調査診断技術ということで集めていただいたものもシートとしております。分類といたしましては耐久性・耐用性について部位別の性能診断を18ほど技術を集めております。また、その下に環境・省エネで15ほど技術をシート化しているところでございます。

今申し上げましたシートは、先ほど分厚い資料ということで申し上げましたけれども、資料2-3ということで委員のお手元限りということでお配りしております。事務局といたしましては、個別技術シートにつきまして現在勉強会での検討用にするために個別企業名を記載しておりますので、現時点では委員限りの資料としたいと考えて、本日資料を提出させていただきました。

続きまして、これからの作業でございます。資料2の1のほうに戻っていただきまして、こちら2のほうに書いてありますけれども、今後の作業といたしまして、区分所有者等の共同住宅の所有者、工事に関係する者、こういった方々にとって役立つ情報にこの技術シートをしていきたいというふうに我々考えております。具体的には技術シートに掲載した情報につきまして情報を深掘りしたり、また、利用条件と経済性を加味した適用の限界を明らかにしたり、また、団地など対象を拡大して要素技術を追加する、こういったことが考えられるのかなというふうに思っております。

また、改修工事の手順や関係者などを想定して活用方策を整理したり、また、耐震性と省エネ性を一緒に改修する複数の性能を一体的に向上させる、こういった改修なども可能性があるのではないかと考えております。本日のご議論を通じて現時点の作業についてのご意見、また、これから先整理を進めていく上でのご意見、賜ればというふうに思っております。

【座長】 ありがとうございます。この資料2-3、大変貴重な極めて重要な資料かと思えますけれども、非常に短時間の間に立派な資料をそろえていただきまして、事務局並びに関連した委員の先生方、大変ありがとうございます。

今事務局からもご説明ございましたが、この資料2-3、分厚いやつ、現時点では個別の企業名とか、公表を前提としない形で収集した形でございますので、しばらくは委員限りとさせていただきたいと思えます。よろしゅうございますか。

(「異議なし」の声あり)

【座長】 はい。これはいずれはもうちょっと整理して、公表していただくわけですね。

【事務局】 はい。

【座長】 これ、ぜひ重要な社会貢献でございますので、公表する形でいずれお願いし

たいと思います。

それでは、資料2-3をこのまま説明するととても時間がございませんので、少し整理したものを、各分野の先生方から前回の委員会で5人ぐらいの先生に主査をお願いして、それぞれの専門分野についておまとめいただいたわけでございます。その資料がまとめたものが3-1から3-5までのパワーポイント形式のA4の横使いの資料でございます。これに関しまして、きょうご説明をこれからお願いしたいと思います。

理科大の河野先生が交通の不便でお見えいただけないので、河野先生のご説明は次回にしたいと思います。

それではまず3-1、耐久性・耐用性。お願いします。

【委員】 それでは、手短かに説明させていただきます。

それでは、1ページめくっていただいて、1-1共同住宅再生のための技術につきましてですが、こちらは多世代総プロの類型化、前回も説明がございましたが、こちらで躯体と設備につきまして改修上の課題ですね。そちらの課題と対応。改修における対応方法等につきまして類型化した上での説明をしたものでございます。コンクリートにつきましては、マンションなんか、コンクリートが非常に重要な材料、耐久性という観点では重要な材料ですが、1980年以前も、モデルAのところを見ていただきますと、ちょっと低い強度のコンクリートが存在します。低い強度、後で説明申し上げますが、中性化の進行が早いということで、こちらが問題となってまいります。そういう意味で、改修におきましてはコンクリートの強度を確認して中性化の確認を行い、鉄筋の腐食がどうなっているかということの調査診断を行って、劣化が進行したのものについてはひび割れが発生したりしていますので、その補修をしたり、断面修復をしたり、再アルカリ化という工法を組み合わせると適用するというのが対応方法としてあります。

一方、1980年以降に関しましてはコンクリート強度は少し上がっております。耐久性向上、総プロ等もありまして、耐久性向上の技術開発が進んできております。ひび割れが発生するかどうかというのが、1980年以降のものに関してはまず目視調査での確認というのが行われることになりまして、もし必要であれば、ひび割れが起きて鉄筋が腐食しているようであれば詳細調査を行っていくということが実際行われております。

1997年、モデルCの途中になりますが、JASS5、建築学会のほうの標準仕様書のほうで耐久性を考えた強度というのが、耐久設計基準強度というのが導入されまして、下にありますように100年クラスを目指すのであれば30ニュートンぐらいのものが必

要ですということで、高強度化、高耐久化が図られてきております。

一方、設備に関しましては、共用排水縦管、これが住戸内にモデルのA、B、C、Dを通じまして設置されることが多いためにこの老朽化が問題となって、配管の更新とか更正等、こういうことが対応として行われております。

次の1-②でございますが、具体的には中性化が、先ほどちょっと申しましたように、これが鉄筋腐食を生じまして、それで構造物の根本的な性能に影響を与えるということを概念的に示した図でございますが、右側にカラーの写真がありますように、腐食グレードがIVぐらいまで進んできますと、仕上げ材等の剥落の危険性が増大し、さらに腐食が進行しますと、構造耐力の低下に結びつくというような状況になりますので、それ以前の段階で予防的な措置をとらなければならないということが重要になってまいります。

左側の下にありますように、先ほど申しましたように、強度が上がってきたので、耐久性の問題も解消されつつあると申しましたが、強度が上がれば中性化の深さも小さくなるということがこちらは明らかになっています。

続きまして、1-③でございます。実際に長期間経過したマンション、こちら同潤会のアパートを例にしておりますが、着工年が大正15年から昭和2年ということで、相当古く、長い間経過したコンクリート、こういうものがどういう状況だったかという調査事例でございます。設計基準強度が9ニュートンほどしかございません。コンクリートの配合、調合も容積比で1対2対4というような形で、現況のような生コンクリートで供給されてくるんじゃないかと、現場で多分練っていたんだと思います。こういうものが実態としてどうであるかということですが、強度のほうは設計強度をかなり上回っている状況であります。ばらつきがかなり大きいというのが実情としてあります。中には強度が低いところであったり、かぶり厚さの小さいところで鉄筋の腐食が進行し、グレードのIIとかIV、IIがほとんどなんです。IVというぐらいのかなり構造的な問題が生じつつあるようなものも存在しております。

右側にありますように、中性化の分布とかぶり厚さの分布ですが、両方ともばらついてはいるんですが、ちょうど斜線が引かれている部分が、鉄筋が腐食しているであろうというところでありまして、実態としては多分これぐらいの状況がこの年代の建築物にはあるのではないかなということが考えられます。そういうところは適切な改修をしていく必要があるかと思っております。

続きまして、その部分をもう少し強度がどうであるか、中性化がどうであるかというの

を、実態、もう少し広く見たものが次の1-④になりますが、日本建築総合試験所であり
ますように、強度としてはここで18ニュートンというのを、設計強度で挙げておりま
すが、大体1970年の前半まではこれぐらいのものが多かったんですが、それを下回るも
のも実は実際には構造物としては存在しています。24%ぐらいあるということで、中性
化のほうも30ミリぐらいのかぶり厚さが平均的に存在しているとしますと、そこに到達
するまでに41年ぐらいかかるというのが平均的なものなんですが、強度がそれよりも低
いものはさらに早く、中性化に達する。中性化の深さとしては40年では相当進んでいる
というぐらいの状況が考えられます。

この場合に、外壁は、大体建築物の場合は塗装されていることが多いわけですが、中性
化をどれぐらい抑制できるのかということで考えますと、16%ぐらいの低減効果がこの
当時の、16%、中性化で言いますと84%ぐらいになるというのが、この当時の仕上げ
材と言えるのではないかと思います。

鉄筋が腐食した場合にどういう補修をするかということなんですが、1-⑤にございま
すように、これは旧都庁舎でございます。1961年に竣工しまして、建設後15年で補
修をしております。鉄筋が腐食して、剥離、剥落等も生じているという状況でございます
が、補修を適切にすれば、補修後、その部分は問題なく、解体まで健全であったというよ
うな状況でございます。

大体ひび割れがコンクリートの表面に発生してきますが、表面の被覆材、こちらがひび
割れが生じて、そのひび割れ幅に追従して表面にはひび割れが出てこないというような
状況であれば、中に水分とか水が入ってくる、水分とか酸素とか二酸化炭素が入ってくる
ということはないので、そういう場合はいいんですが、適切な補修をしない場合で、実は
右の図にありますように、補修部はいいんですけども、補修してないところが、実は腐
食が進行しているというようなこともありまして、こういうことを考えますと、適切な補
修をすることが延命化には重要であると言えるかと思えます。

次に、参考として土木構造物の改修の考え方を示していますが、従来、土木構造物、メ
ンテナンスフリーと言われていたんですけど、ここに来まして、大規模な修繕を必要とす
るようなことが出てきておりまして、土木構造物、非常に大規模であって、補修改修を行
う場合でも非常に費用がかかるということで、現在、予防保全という形に転じて、国、地
方自治体ではそういう形での研究開発等が行われております。

次のページ、今申し上げたような形で劣化が進行して、それを補修、改修しなきゃいけ

ないということが起きるわけですが、予防保全的にまずい状態にまで陥らせないようにするために、現在、共同住宅等では、長期修繕計画をつくって、適切に補修、改修を行っているという状況。その一例でございます。大体大規模修繕工事、10年から15年置きに行われ、その間に鉄部塗装とか、防水層といっても露出防水、そういうものの保護塗装等が繰り返し行われて、設備に関しましても定期的に点検、日常的な点検に基づき、ふぐあいがある場合は一般的な修繕を行って、目標とする性能を維持することが行われています。

先ほどの技術シート等に掲載された技術ですが、右の下の表にありますように……。

【座長】 スライド番号を教えてください。

【委員】 はい。ページとして7ページで、2-①ですね。すみません。

現在、技術としては、整理したものとして、102の技術が技術シートのほうにまとめられております。これは現在用いられているものとか、今後活用が期待されるような代表的な技術ということで集めております。

次、8ページ、2-②でございますが、その技術のうち耐久性を調査する技術としては、ここにありますように、躯体・外壁、屋上防水、目的とする対象物に応じまして、標準的な調査から——標準的な調査は資料とか現況の目視の観察になりますが、具体的に詳細な調査にいきますと、機械を用いてということになります。そちらのほう、検査をする方法も非破壊、微破壊といったようなもの、躯体に傷をあまりつけないようなものから、実際に破壊をしてしまうようなもの等々ございまして、いろいろな方法があります。非破壊検査協会とか、建築学会とか、セメント協会等でその試験方法が定められており、それが使われております。ただ、ここで使われる方法がそのまま、例えば反発度法のようなものが強度、これは推定の域という状況なので、具体的にほんとうに強度に該当するのかというのは、ちょっと信頼性の観点ではまだまだというところもございます。

次のページがその調査診断の一例でございますが、例えばひび割れを調査する場合、ひび割れの原因がいろいろございます。そのひび割れの原因の推定をまずはして、そのひび割れが起きた原因が例えば鉄筋腐食であったような場合、鉄筋の腐食の状態を評価していくということになります。軽度、中度、重度というふうな評価をする。それも劣化原因等によりまして、今後その進行がどこまで進むのかということの評価しながら、改修として適切なものを選んでいくということになります。

仕上げ材に関しましては、塗装面、タイル等々、こういうものの付着強度の評価を行っ

たりということとか、設備配管に関しましては、サンプリングをして、その断面厚を計測して、式が下にございますが、こちら10ページですね。式にのっかって、あとどれぐらいもつんだらうかということや予測したりということが行われております。

その調査結果を受けまして、次のページ、11ページでございますが、改修を行っていくということで、その改修部位、その改修の方法に応じましていろいろな方法が提案されている。提案され、それが使われているという状況でございます。例えばひび割れ補修という改修に関しましては、被覆とか注入工法というものが、充てん工法というのがございますが、実際にはひび割れ改修を行う場合には劣化部分は除去しなきゃいけないということで、複数の技術を組み合わせて、そういう補修を行っております。

それから、浮き、欠損部に関しましては、右の下のほうの写真でございますように、エポキシ樹脂で浮いている部分、付着後もとに戻すということ。それでアンカーピンングを行っていくというような工法であるとか、断面修復を行う場合にはポリマーセメントモルタルを用いていくということで、目的に応じた適切な改修を行っていくというのが重要になります。

それから、屋上防水に関しましては、その次のページ、12ページでございますように、従来の防水層を撤去せずにとというのが大体行われているかぶせ工法なんですけど、上に上にかぶせてさらに防水層を重ねていくという工法で、これが多用されております。

それから、共用設備配管に関しましては、先ほどのパイプの状況に応じてなんですけど、洗浄をまず行って、いい場合は洗浄を行うとか、それから更生を行う更生工法とか、パイプ自体を取り替えるような更新工法、こういうふうなものが使われております。

その次のページでございますが、13ページ目、3-③、耐久性耐用性分野の改修計画・施工ということで、以上説明しましたような調査診断の技術とか改修の診断、改修の施工技術、こういうものをフローとして示しますと、まずは調査診断を行っていくと。これは定期調査とか、長期修繕計画に基づいて調査診断を行っていくって、劣化原因を推定しまして、必要に応じまして、劣化状況を定量的に評価し、補修改修技術、補修改修が必要かどうかという判断をした上で、適切な改修工法を判断して選択していきます。改修工事に際しては仕様書を作成していく。工事方法、工事期間を確認した上で、工事を発注し、施工が行われるというのが現状でございます。

改修工事では、改修後、これが非常に気になる場所ですが、改修後の保証期間、それから改修後の定期検査、こういうものが重要になってきていまして、どれぐらいもつんだ

ろうかということ。こちらが悩みの種ではございます。

以上のような形で調査、診断、改修が行われているんですが、現況の技術の現状、それから課題をまとめたのが14ページ、4-①からでございます。左側にありますひび割れの改修に関しましては、充てん工法と注入工法がよく利用されています。ただし、補修工法の選定を誤りますと、先ほどのようにさらに劣化が進んでしまったり、再劣化してしまうという例がありますので、補修工法の選定をするための基準類、こういうものを整備していかなきゃいけない。それから、専門技術者の判断、これも重要になりますので、専門技術者の育成が課題となっています。

一番大きな問題が鉄筋腐食でございますが、中央部にありますように、鉄筋の腐食も表面含浸工法とか、断面修復工法というのがよく利用されています。補修改修で用いられている材料というのは、最初の新築時の材料、工法に比べまして、非常にバラエティーに富んでいて、体系化されているとは言いがたいという状況もあり、複数の材料を一緒に用いるということから、さらに改修後、どれぐらいそれがもつんだらうかということもまだ未解明であるという状況を考えますと、建築物のライフサイクルコストがどれぐらいになるんだらうかというのがなかなか算定、正確にできないということから考えますと、改修技術に関しての体系化、その技術基盤の整備が課題と言えるかと思えます。

それから、中性化、欠損した躯体の修復であります。こちらにある求道学舎のように文化財的な価値が問われているようなものに関しましてはかなり力を入れて改修していくということになります。再アルカリ工法とかというようなものを使ったりするんですが、歴史的価値の高いものにはお金をかけてもいいということになるんですが、そうでないようなマンションをどうしようかということがあります。そういう意味では、改修するのか、建てかえるのかという判断基準が重要になってくるかと思えます。

それから、屋上防水、次のページ、15ページでございますが、4-②にありますように、屋上防水は、先ほどちょっと申しましたようにかぶせ工法が主流なんです。こちらかぶせていきますと、屋上の荷重が増えていくということで、その場合、構造的な限界が生じるということで、どこまでできるのかというその明確化を図らなきゃいけないということがあります。

それから、外壁の診断等は実際にそこに足場をかけて行うということになりますと、相当な費用を要しますので、こういう赤外線サーモグラフィー等を使って、非破壊的に診断する。離れて診断するという方法が使われていますが、隣接建物等があった場合に診断可

能範囲が限られるとか、いろいろそういう意味では精度向上等の問題もあるので、それを解決しなきゃいけないということがございます。

それから、右側にありますようなそれを改修する場合ピンネット工法等が用いられているんですが、実際にここで改修しようとしているのは外壁の仕上げ材であったりするんですが、それが剥離して落ちないようにする工法なんですけど、コンクリート自体が、充てん不良等がありますと、そちらが問題であるということで、仕上げがあるがためにその下の状況がわからないという、それを見つける技術等が必要になってきて、それを適切に改修する技術も必要ということでございます。

最後に近いところです。すみません。設備配管の腐食調査技術に関しましては、サンプリングをして、その厚をはかっていくというのがあと申し上げましたが、実際には非破壊検査を行ったり、更生工を行ったり、更新を行ったりということも行われています。ただし、隠蔽部、実際に見られないところにも埋め込まれているというところで、じゃ、その部分の診断をどうするのか、改修をどうするのかというあたり、このあたりの判断の調査の限界ですね。その辺の限界点の明確化とかということが必要になってきます。

それから、これ、改修を行う場合は住戸内に立ち入っていかなくちゃいけないことになりますので、その場合どれぐらいで終了できるのか。短ければ短いほどいいので、短縮を行わなくちゃいけないということも技術的な課題としてございます。

以上述べましたような技術的課題に関しましては、実際の改修場面を想定しながらさらなる検討を行って、改修技術が適正に利用されるように技術総覧としてまとめていく必要があります。

最後、4-④でございますが、今後活用が期待される技術としましては、今非常にコストがかかるような、ただ、非常に効果の高いような工法がございまして、これのコストの低減を図るための技術開発。電気化学的な防食工法なんかはそれに該当するかと思います。それから、外壁、足場をかけてといいますとコストがかさみますので、外壁検査を行うロボット、こちらを開発して、適切に調査診断を行っていくという技術も必要かと思われまます。それから、ステンレス配管のようにもともと耐久性の非常に高いものを使っていくという形での技術開発も必要かと思われまます。

こういう形、先ほど申しましたような現在の技術の向上、技術開発の向上、それから新しい技術開発を行っていくという意味で、活用促進を図っていくための検討課題、最後に4つ挙げておりますが、改修用高性能材料・診断機器等の開発・普及方策。改修後の躯体

の残存寿命の推定方法の信頼性向上。高耐久配管システム等の高性能改修技術による改修後の供用期間における費用対効果を明確化すること。それから、劣化現象・原因を特定し、最適な補修・改修工法を提案する診断技術者の育成。これが必要になってくると言えます。

以上、ちょっと長くなりましたが、耐久性、耐用性分野の報告を終わらせていただきます。

【座長】 ありがとうございます。

それでは一通り全部説明をお願いしたいと思いますけど、先生方、10分ぐらいでお願いします。次、環境・省エネ。お願いします。

【委員】 資料3-2に基づきまして、環境・省エネの現状の進捗を報告いたします。1ページ、スライドの1番でございます。まず、省エネ改修をめぐる基本認識ということで、大きく2つございます。1番目、共同住宅の断熱性能にかかわる特徴としては、戸建てに比べますと、それなりに相対的に断熱性能はもともと高い。ただし、住戸の位置、中間住戸であるか、あるいは妻側住戸であるか等で、住戸間で改修効果に違いが生じて、居住者間の合意形成上課題となる可能性があるということがございます。

次の2)ですけれども、省エネ改修の現状と今日的状況という観点で言いますと、まず国交省の省エネ改修推進事業を活用した事例においても、なかなか住棟全体の改修に至る事例が少ないということ。それから2番目のポツですけれども、省エネ改修時の目標設定につながりにくい。省エネ基準の課題ということがございます。3ポツ目ですけれども、高齢化に伴い健康性、快適性のニーズや結露対策、あるいは東日本大震災以降の省エネや防災に対する居住者の意識の高まりから、省エネ改修の重要性は今後増えていくのではないかと。それから最後ですけれども、CASBEE健康チェックリストなど、光熱費削減以外の便益に着目し、可視化するツールの開発も進んでおりますので、その改修のきっかけづくりになることは期待されるということでございます。

今度はスライドの2番、2ページ目にまいります。まず、現状把握の補足ということで表がございまして。診断技術の概要ということで、先ほど事務局から資料2-2という、A3判の大きな資料の表の裏面の一番下の部分だけを抜き出した表でございまして。診断技術14件を列記してございまして、大分類としては現状の診断。一番左側の緑色の列であります。2番目に部位・設備別の性能診断に関するもの。それから一番下が総合診断、総合的な診断に関するものということで、それぞれどういう診断技術があり、それが予備診

断にもつばら使われるものか、本診断に使われるものか。具体的に求められる作業、それぞれの診断技術の課題というふうに整理ができたということでもあります。

2 ページの一番下の矢印のところですけども、省エネ改修に合わせた現状の把握と目標設定、それから改善効果を定量的に把握する診断技術の体系化というのは、まだ進行中というふうに整理ができました。

続きまして、3 ページですけども、実は3 ページと4 ページは今ご説明した表の中の2 つだけ抜き出してちょっと補足したものでございます。3 ページが、まずCASBEE健康チェックリストを活用した省エネ診断の概要ということでございます。これは国土交通省の健康維持増進住宅研究委員会の成果の一部でございまして、主として戸建て住宅のものを念頭に左側の緑色の枠の2 つ目のポチに、全国6,000 件の戸建て住宅に対して行ったアンケート調査に基づいて戸建て住宅の健康ランキングというようなものができる、そういう診断技術というのがありますということのご紹介でございます。

それから、スライドの4 番ですけども、CASBEE-改修を活用した省エネ診断の概要ということでございます。こちら委員会でも以前開発したものでありまして、右側にグラフが4 つばかり並んでいますが、例えば左上のところ、改修前のBEEが0.8で、赤い星が2 つ、改修後にはその星が3 つになるということで、わかりやすい表示を通じて改修の効果を見える化しようということと、右下にBEE_{ES}による省エネルギー改修評価というのがあって、さらにその中でも省エネ性能に特化してみた場合の表示というようなものも用意しております。共同住宅にも使えるものとしてつくられたものでございます。

5 ページに参ります。5 ページは、今度省エネ技術の概要ということで、この表の中に37 件の技術を網羅しております。これの詳細については、資料の2-3 の分厚い束に実はそれぞれの詳細がございまして、それをかいつまんで説明したのがスライド6 番でございます。省エネ技術、施工技術。まずは施工技術のほうですけども、左側に紫色で上から断熱性能向上に関する工法の例示。屋根とか、外壁とか、開口部、それからその下、日射遮蔽性向上に関する要素技術。それから、設備機器の高効率化、新技術等々ということで、この詳細については資料2-3 に整理したということでございます。

続きまして、7 ページに参ります。7 ページは、省エネ改修計画のフローというものでございます。ただ、現状では共同住宅の省エネ改修を目的にしたものというのは極めて少ない。先ほども申し上げたとおりなんです。通常で言いますと、フローチャートの左端に大規模修繕、計画修繕、ふぐあい修繕、実はこういうことをきっかけとしていろいろな

改修工事が実際には行われているわけでありますが、それをきっかけ、もともとあるそういう修繕を契機としてさらなるグレードアップということの中に省エネ改修というのを位置づけていくというようなフロー図になっております。

続きまして、8ページですけれども、今度8ページに左端に大分類という列がございます。断熱性の向上から始まりまして、下の新技術まで。これは先ほどの5ページの表の技術の大分類を8ページの大分類に置いております。そういう向上に対して、どういう技術が、どういう改修レベルを想定するかということで、今度、横軸方向に仕様モデルA、1980年以前の建築、すなわち省エネ基準が定められる以前で、本州であればほとんど断熱がないような、そういう古い共同住宅に関しては、すべてのメニューが該当する。一番下の三角印は必要に応じて改修工事を実施ということで、さらに先進的な燃料電池とか、太陽光発電とか、そういったものはケース・バイ・ケースということであります。

それから、右端は仕様モデルDとありまして、2001年以降の建築。すなわち平成11年、1999年に定められた省エネルギー基準をおおむね適用、クリアしているであろう既存住宅に関しては一番下の設備の高効率化とか、新技術というようなものを当てはめるというイメージでございます。

9ページに参ります。そういう省エネ改修の実行上の課題というのを整理してみますと、まず改修計画づくりに関する課題としては断熱工事に伴う荷重増についての構造チェックが必要であるということと、それから断熱工事によって、実は有効寸法や有効空間が減ってしまうことに関しての事前確認が必要である。また、修繕工事、先ほどのふぐあい改修とか、計画修繕とかと同時に施工を行うことで、省エネ工事のコストアップの軽減が図れるということの周知が不十分であるという現状に対しては、今後管理組合等への情報提供がますます重要になるという課題がございます。

次に、居住者の理解を求めるための課題ということで3点ございまして、1つは、改修費用を省エネに伴う光熱費の削減のみで改修を説明するというのは極めて困難な状況でございます。そのために、健康性の改善など他の便益の評価を付加することが重要。それから、省エネ改修の多面的な効果、評価に関する周知が不十分であるということに関しては体験談とか、経済的便益などの情報発信。それから、最後に居住環境の向上を求める特定住戸の占有部の改修にとどまることが多くて、棟全体の改修に至らないということに関して言えば、耐震等とのセット改修、あるいは省エネ助成などの居住者を動かすきっかけというのが重要というふうに整理ができるかと思えます。

すみません。ちょっと時間をオーバーぎみなので、10ページは、今後期待される技術開発メニューということで、先ほどもご説明した大分類ごとに技術開発メニューの例というのが、水色の、あって、イメージの図がございます。

11ページに参ります。先ほど健康性の便益というのを明示するというのと、先ほどの資料の中では3ページのところに全国6,000件の戸建て住宅の調査を使ったCASBEE健康チェックリストのご紹介をいたしましたけれども、この勉強会の活動の一環として既存の共同住宅について全国1万件の調査の速報が出ましたので、最後に簡単に説明をいたします。

度数分布の図がございますが、横軸にCASBEE健康チェックリストの合計点、スコア、満点が132点ということで、一番悪いものと20点というもので、おおむね正規分布になっておりまして、平均点が大体89点ということでございます。この平均点自体は、実は戸建て6,000件の91点と大体似たようなものでございますが、この中には実は分譲のマンション、それから賃貸のマンションも同程度含まれておりまして、分譲マンションに限って分布をとるとやや高い側、それから、社宅とか公務員宿舎等は実はぐっと平均点が下がるということで、同じ鉄筋コンクリートの共同住宅でも実は分布には差がございました。

それから、スライド12ですけれども、まず左側の棒グラフ、横軸は先ほどと同じCASBEE健康チェックリストの合計点、スコアをとっておりまして、縦軸に主観的健康感というのをとっております。主観的健康感とは国民生活基本調査で必ずチェックされているもので、この点がいいほどその後の余命が長いということの裏づけがとれた指標でございまして、点のいい住宅に住んでいる人ほど主観的健康感が有意に高くなっていて、おそらく長生きをされているということでございます。

それから、右側は、横軸は同じくチェックリストの点、縦軸のまず棒グラフのほうですが、右側の縦軸になっていまして、持病のない健康な人の割合。すみません。このパーセントとあるのは実は0.7とあるのは70%、100倍していただきたいんですが、点のいい住宅に住んでいる人ほど持病がない人の割合が多く、点の悪い共同住宅に住んでいらっしゃる方は持病のない人の割合が少ない。健康に大いに影響するという結果が今回はっきりしました。

あとは疾病別のもは折れ線グラフですけれども、戸建て住宅に比べますと、点の悪いものから点のいいものについての有病割合の改善がやや見えにくくはなっておりますが、

やはりこういうさまざまな疾病にも居住環境というのが大きく影響するということがわかりました。

この詳細について、また次々回ぐらいに整理をして、改めて説明をさせていただきたいと思います。すみません。時間がオーバーいたしました。

【座長】 ありがとうございます。

それでは、3-3ですね。

【委員】 はい。

【座長】 できましたら10分程度でお願いします。

【委員】 せいぜいそのぐらいの時間だろうと思いましたが、ごくコンセプショナルなことしか今回書いていませんけれども、耐震診断と耐震補強に関しては、皆さんご存じのように、ある意味で技術的には十分成熟して確立しているという面もありますし、日々進歩しているということもありますが、ここにあまり書いていませんけれども、問題点も含めていろいろなことを指摘したいと思います。この資料そのものは……。

【座長】 スライドの1番ですか。

【委員】 1番です。9枚用意していますけど、1枚目の番号と2枚目以降の番号が完全に対応しているところがないという感じなので、ちょっと見にくいかと思えますけれども、ページは、大項目というところの番号はページから1を引くとそういうことになります。

それで、1枚目、2枚目は診断法の概要の話で、ごく初歩的な話ですから、皆さんご存じのI s値というもので耐震性能をあらわして、それが所要の耐震性能を満足しているかどうかというのを、Isoに対して比べてどうこうということをするわけですが、これに関して1つ問題というか、ずっと従来から問題なのは、この方法そのものの精度であるわけです。これは一見相当程度の精度を持っているように理解されている方もおられるかもしれませんが、実際には必ずしも検証が十分でない。もちろん要素技術としての実験や何かはたくさんされていますけれども、構造物全体として、あるいは地震動そのものとの関係ということになると、いまだ十分に検証されているわけではないということがあります。それで後でお話しますが、大震災というのは、非常にいい検証のためのチャンスであるわけですが、そのことに関してまたいろいろ問題があるということです。

それで、このこと自体は簡単にお話ししますが、これは基本的に強度と靱性を組み合わせただけであって、構造物そのものが地震の後に使えるかどうかとか、そ

うというような観点は一切入ってない。つまり、倒れないということを保証しているだけということであるわけです。ですから、実際あまり倒壊するような例はほとんど近年の地震ではないわけですが、問題になるのはむしろそちらではないというほうに移りつつあるということかと思えます。

それで、ではなぜ改修技術が必要かという話になるところが実はあるんですけども、一応この点数をとにかく満足していない、あるいは既存不適格ということであれば、改修する必要がある。これは学校やら公共建物を中心に、どんどんされてはいますけれども、住宅であれば住都公団とか、公共住宅やなんかでは改修はぼちぼち進んでいます、民間の建物は非常に適用例が少ないというのが実態だと思います。今のところ、どうしても後押しするというものがない。後でちょっと数字を紹介しますが、実はどんどん建てかわっているというほうが多いというのが民間の実態だと思います。

それで、改修の技術そのものは、ここに幾つか事例を挙げましたが、できるだけ住民の方がなるべく住んだままで改修の工事ができるというのがはやってしまっていて、中に何かを入れていくというよりは、外からどうにかするというような技術が主体になっています。ただ、住宅の場合には、敷地そのものが、また周りが限られているとか、いろいろなことがあるので、個々に技術そのものの適用の限界、あるいは計画上の限界はあるということです。それらを選択する例なんかを8ページあたりに書いてありますけれども、これはちょっと、こんなふうにするというものでは実際はなくて、何よりも大事なのは費用の問題ですから、そういったことまで含めて、いろいろ算出しては比較するというをやっているのが実態かと思えます。

それで、工法の手順の選択云々というのはいいとして、ただ、担当の方といろいろとお話ししましたが、これをどんどん技術的な指針とか、改修事例とか、要素技術なんていうのは、ある意味できちっと出版物になってしまっていて、それは少なくとも技術者対象であれば、十分な情報はあろうというふうに理解していただいている。ただ、消費者にとってどうかとか、あるいは7番目の選択にかかわるような評価方法みたいなものは必ずしも確立していない。もちろんこれは実は各社いろいろありますから、点数をつけるなんていう乱暴なことはなかなかできないわけで、しかも費用に関するデータというのがほとんど実態としてわからないというのが——学校に関してはある程度わかりますけれども、I s 値を幾ら幾ら上げるのに平米当たり幾らかかるのかとか、大体そういう平均的な値はもちろんわかっていますが、個々にどの技術がどれだけ費用対効果というもので評価し得るか

というようなことを言い出すと、すごく難しいものがある。そもそもこのI s 値の精度そのものがどうだという議論があると言っていいぐらいだと思うからです。

それで、ちょっと議論していただきたいのは8番、9番のところであって、というわけで、構造計算というか、構造的な改修というのはある意味で非常に計算にのりやすい、わかりやすい指標があるわけですがけれども、ただそのこと自体が十分に検証されているわけではない。もちろん地震動そのもののばらつきというのが広くありますから、直下型地震みたいなことまで言い出すといろいろあるわけですがけれども、今回の東日本大震災というのは、レベル2相当か、それより若干低いぐらいの震度6弱を中心にして、広い範囲でいわゆる想定レベルの地震がたくさんの建物に対して入力したというようなことがあるわけで、そのことの、今度、細かい話は後で次回にしますけれども、実態が実は特に民間マンションとかとなると、非常につかめてない。公共建物やなんかは大体細かいところまで相当調査が終わりつつありますけれども、住宅に関しては、はっきり言うと管理組合が、ほとんど被害がありませんでしたという結論先にありきで、小破が何棟とかといっておしまっているわけですね。数字で言うと、次回お話ししますけれども、4万棟調べて、そのうち新耐震が3万6,000棟ぐらいなんですけれども、それで小破が1,200棟とかとそういうことになっているわけですね。中破はほとんどない。何十棟かという。その中破、小破の区分自体問題なんですけれども、実態は1,200棟はほとんど地震の後使えなかったということです。もちろん避難しましたし、その多くは半壊の認定を受けたりしているわけです。それが何%。4万棟に対して3%とかそういうオーダーでありますけれども、それは結局、命にはかわりなかったかもしれないけれども、その後10ページにちょっと例がありますけれども、これでも多分小破と言っているわけですね。中破はほとんどないんです。こういうような被害がそこそこに見られるというのが実態であって、こういう建物にいる人たちはほとんど戻ることはできない。足場をかけて、相当な補修でもしなければいけないというのが実態で、またあとURなんかでは結局建てかえたというのも幾つかあるわけです。

そういうことの実態をやっぱりきちんと調査するということが必要だと思うんですが、建築学会やなんかではなかなかそういうことができないというのが民間の建物に対する限界でありまして、できることであれば、それは時間がかかりますけれども、このプロジェクトの一部として、実態をつかむということをきちんとしていただく。もっと言うと、この中に補強した建物というのにも実はあるわけです。補強してなおかつ被害に遭

ったというのもあるんです。そういうことをどう考えるかということが総括されない限り、改修、改修というふうにただ声をかけても、それはゼネコンの営業文と同じようなことになってしまいますから、国交省として何を皆さんに情報提供したいかというあたりを少し整理していただくといいかなという意見です。

【座長】 よろしゅうございますか。大変原則に基づいたお話、ありがとうございました。

では、3－5の高齢化対応。

【委員】 はい。説明をさせていただきます。

【座長】 10分程度でお願いします。

【委員】

スライドの1枚目は、高齢化対応に関する調査・診断の方法に関する説明です。高齢者が居住する住宅の設計に関する指針に、基本レベル、推奨レベル（介助用車いす使用者の生活に配慮した少し高い目標設定）の具体的な寸法が示されているので、それに基づいて調査診断することが考えられます。材料の劣化、構造の耐震性とは違い、建築計画的な内容ですので、指針に基づいて診断するのが実用的だと思います。

2枚目は区分所有マンションの共有部分です。例えば、道路から自分の住戸までアプローチしやすくしたいというような、居住者の方々が共有化できる目標があるかと思います。アンケートなどにより意見を集約して、そのマンションの高齢化対応の目標水準を定めていきます。

3ページ目は、設定された目標に対してどのように改修していくかについてです。大きく3分類できます。まず、大分類、中分類ですが、共有部分のユニバーサルデザイン化として、高齢者だけではなく、子育て世代やハンディキャップのある方のアクセスを容易にするために、エレベーターやスロープを設置する。もう一つは、高齢者対応は共有部分だけでなく、専用部分も含めたバリアフリー化を行わないと、十分に対応できませんので、段差解消や手すりの設置等、いろいろな手法があります。

3つ目として、居住性向上のため改修、例えば幅の広い使いやすいスイッチなど、性能の向上を目指した改修もあると思います。

スライドの4枚目は改修計画についてです。居住者のニーズを把握しながら、性能向上のため、他の改修工事に合わせて手すりやスロープの設置を行う。専有部分も含めて、個別のニーズに対応してリフォームを行い、高齢化対応を図っていく。

スライドの5枚目は、高齢者対応で一番課題になっている、実施が難しいエレベーターの設置についてです。難しい理由はコストです。

スライドの6ページ目は、エレベーター設置の手法です。従来、中層マンションの場合、階段室の、一般的には北側にエレベーターを設置する方法がとられていました。この階段室踊り場着床型は、1カ所当たり1,500～1,800万円と、コストは比較的安価ですが、踊り場に着床するため、住戸に入るためには半階上がるあるいは半階下がる必要があります、完全にはバリアフリー化ができません。

7ページ目は、南のバルコニー側にエレベーターを設置する手法ですが、プライバシーや日照の問題があり、あまり普及していません。コストは2,400～2,700万円程度です。

8ページ目のスライドは、階段を一度解体し、床を平らにして、その北側の外部にエレベーターと階段を新たにつくる手法です。完全バリアフリー化が実現しますが、工事中に階段を一度撤去するため仮設階段も必要になり、コストが1カ所あたり数千万円と非常に高く、設置が進まない状況です。

スライドの9ページ目、10ページ目は、高齢化対応に役立つ技術革新についての説明です。スライドの9ページ目の右下は、顔認証方式によって鍵を開閉する技術です。高齢化が進むと、電子錠で番号を入力するのは負担も大きくなりますので、こういう新技術の採用も、今後有効かと思います。

高齢化がさらに進むと、在宅介護も必要になりますが、共同住宅においても、介助、介護のための設備を設置することについて考える必要があると思います。

【座長】 ありがとうございます。これで一通り終わったわけですがございますけれども、先生方、急がせてすみませんでした。これは本来ならば、1つのテーマに関して委員会、2時間ぐらいやれば、いや、それぐらいの価値のある資料なんですからでございますけど、申しわけございません。いずれにしましても、学術、技術の側面とか、行政の側面とか、事業スキームとか、経済性の側面とか、どれをとりましても、新築よりはるかに難しいというか、この問題はいかに大変かということがよくご理解いただけたかと思います。

それで、きょう欠席の委員から意見が出ておまして、ずっと今まで個別の建物のお話をいただいておりますけれども、団地の話が出ていますので、事務局にちょっとご説明をいただいて、それから、先生方のご意見を承りたいと思います。

【事務局】 それでは時間もございませんので、要点だけご説明させていただきます。

改修技術を——きょうのこれまでご説明、どちらかという、単棟、1棟のマンションと共同住宅でしたが、団地に展開した場合について、2つの点をいただきました。

1つが、団地での改修の場合のエネルギーの面的利用と、それからスマート化でございます。これに関しては、団地のように投資されたものを上手にマネジメントして、団地の中はもとより団地の周辺の地域にもサービスをするということで、そういう性格もやや単棟とは違う改修ですが、ぜひ進めるべきであるというのが1点。

もう一点は、今後のますます高齢化社会をにらんで、当面、要請される団地を高齢者居住マンションに改修すること。あるいは団地の中のある1棟のどこかの一角を高齢者福祉施設に改修することによってこれからの高齢化に対応していこうと。そのための改修とかも団地の場合は検討してはいかがだろうかという、2点、ご提案をいただいております。

以上でございます。

【座長】 ありがとうございます。

では、今のご意見も踏まえまして、先生方からご説明いただきました大変内容のある資料、これをどう今後活用するか。あるいはどこか深掘りしたほうがいいとか、今年の7月ぐらいまでに結論を出すということで進めておりますので、その辺もにらんでご意見をいただければ幸いです。ご自由にご発言をお願いします。

先生、前に多世代総プロをやっておられましたね。それに関連して何かご発言ございましたら。いかがでしょうか。

【委員】 はい。きょうの3-1の一番最初のところに多世代総プロの類型化によるというのをご説明くださいましたけれども、きょうほんとうに個別技術シートもたくさん出てきて、ほんとうに短期間ですばらしい成果が上がっていると思うんですが、技術の類型化のような観点からすると、先ほどのご説明を伺っていてもこの4類型ぐらいの類型化をしていたのがスタートとしてはよかったのかなというふうに思っております。

一方、これだけ分厚い2センチの技術データがあって、実際に居住している方々がうちのマンションは一体どれが適用できるの、どうしたらいいのということになると、これはやっぱりプロ向けであって、どうしたらいいかわからないし、それぞれについての費用対効果もよくわからない。一つ一つの技術について、どういう建物だと適用できて、どういう建物だとどういうバリアがあって、さらに費用対効果は、細かく言うなら、さっき言われたように、LCC的には大変難しいんですけれども、大ざっぱでもいいからどういう効果があるのかというようなことをそれぞれの技術に対して精査までいかななくても、コメン

トを加えていくという作業をしていくと、逆に、4つもしくは5つの類型化よりも、もっと建築にいろいろな類型があるんだということがわかってくると思うんですね。その作業を7月までにというのはかなり難しいと思いますけれども、そういうステップを始めて、今後、国交省が特に消費者保護的な観点から、こういう建物だとかうなんですよということができるような資料にまとめられると、これはすばらしいことかなというふうに思っております。

【座長】 ありがとうございます。そうなんですね。きょうのこれはすばらしい資料だけど、これは一般の方に提供してもなかなか使ってもらえないわけですね。ですから、多分順番としては非常にわかりやすい資料で、まず問題の重要さを気づいてもらおうと。気づかせると。その後で、じゃ、そうなれば、かなり意欲が出てきますから、どうするか、その段階できょうの資料なんか活用されると思うのでございますけれども、提供の仕方に関して大変重要な問題提起ですが、何かご意見、ご発言、ございますでしょうか。

【委員】 ちょっとよろしいですか。私もマンションの住人で、管理組合をやっていたりすると、ちょうど大規模改修をやったばかりで、私は、これを拝見して素人ながら興味深かったんですが、どうも技術として非常に普及しているものと、そうでないものがありますね。それからもう一つは、目的に従ってある技術を組み合わせてパッケージングとしてやるものとそうでないもの。専門家は多分丸バツ三角ぐらいが頭に入っていてわかるんですが、施主のほうはわからない。そうすると、この業者に頼めばやってくれる普遍的な技術と、別のところで頼まなきゃいけない特別な技術って——だから、企業の名前をどうするかという話。そうすると、そういう管理組合の発注側が、多分それは施工業者を信頼して、その施工業者がプレゼンするものを、はい、さようですか。ただ、最大の問題はコストだというのが……。だと思っておりますが、そこら辺の適用技術がアクセス可能なのか、そうでないのかということぐらいはやっぱり知りたいです。ほんとうは別の選択肢があったのに、この業者に頼んじゃったからそれが使えなかったということもあるし、そこら辺の表示の仕方みたいなもの、専門家がますます技術を高めていただく。要するに、特別に開発されたものを普遍化するという、そういう意味ではこのリストはものすごく大きいと同時に、施主の、クライアントの側で判断するためにはどういう情報が必要かという、多分それは随分難しい話で、まずは技術、施工業者側のレベルを上げるという世界であることは間違いないんですが、そこら辺のことのバランスを少しどこかで配慮していただけると。

【座長】 おっしゃるとおりで、今のところ一番難しいわけで、まず今ある技術情報は、それなりに整理、こうやってすれば進むのでございますけど、それを経済性も含めて、事業スキームにどうのせるかというあたりをどう提供するかということがこの委員会の最も大事なミッションの1つじゃないかと思っております。

先生、それで、ついでですけど、高齢化の問題、先生ご専門ですけど、それに関して付加することはございませんか。

【委員】 非常に難しい。ここの場で適切かどうかわからないんですが、エレベーターの話が出てきて、私がかねがね——前に申し上げましたかね、エレベーターの話というのは。日本のエレベーターは機種ごとに操作盤の配置がめちゃくちゃですね、はっきりいって。ところが、アメリカは標準化されているんですね。何を申し上げたいかという、そういうエレベーターなり、いろいろな機器もそうですが、これは公共建築物の話で、マンションではそれ以上にやっぱりサインプランニングとか、そういうことがすごくわかりにくい。要するに、それぞれ設計士の責任も、デザイナーの責任もあるし、施工業者の責任もあるんですが、勝手にやっているというのが日本のものすごく大きな特徴で、それは何を申し上げたいかという、高齢者の場合はなれが大事なんですね。そういうものにどういうふうになれてもらうかということについての配慮がエレベーターの操作盤はシンボルだと思って、典型だと思って、象徴だと思っているんですが、やっぱりあれはぐあいが悪い。

オープンクローズだって、あれはめちゃくちゃですね。我々だって、ここへ来て迷って、厚生省に行って迷い、国交省で迷うという話。これは何とかしていただかなきゃならない。だから、そういう新しい技術が入ってくるのはもちろんいいんですが、混乱を呼び起こすということがものすごく重要だろう。

もう一つ、高齢化のほうで、最後におっしゃった介護技術の導入の話は、これも結構深刻で、自費で入ってもこの家屋がそれに耐えられるかどうか。基礎情報って意外とわからない。というのは、施工時にライフサイクルの変化に合わせてどういうものが必要になっていくだろうかということについて、まだ設計の側とケアの側の調整がうまくいってないんだろうなと思っていて、福祉用具を入れようとした途端に、変な話、ピアノを入れる話と同じ話ですね。ピアノを入れようと思ったら入らないマンションって結構あるわけで、そういうことを含めた、何年ここに住んでもらう。だったら、人を動かしたほうがいいのかという話になってしまう。それがいいことかどうかというのは別として、むしろ今までは、

だめなら動かしましょう。だめなら1回来てもらいましょうという、そういう対応。ただし、それが持ち家で可能ではないので、また問題なわけですが、そんなことを含めたソフトとシステムの話はなかなか整理し切れないままお話し申し上げました。

【座長】 大変ご経験に基づきご指摘、ありがとうございます。

私、先生方にお聞きしたいのは、物によっては改修してもだめだというような建物がいっぱいあるかと思うんですけれども、その辺の視点に関しまして、何かご意見ございますか。次回でもよろしいんですけど。歯と同じで、何が何でも抜かなきゃだめだというやつと、何とか抜かなくても——ちょっとたとえが適切でないかもしれませんが、いかがでございましょうか。いかがでしょうか。

【委員】 その話をし始めるとなかなかあれですけど、技術的にだけの判断であればわりと単純なんですけれども、背景の法律の話がありますね。それをどこまで扱うかというのを我々も議論したんですけれども、そもそも改修の場合には一番の問題は同じものを建てようとして同じにならないということが一番問題なんです。もちろん、もっと増やしたいという要求もあるかもしれませんが、逆に減ってしまうということもあるわけで、そうすると、どうにもこうにも、あとは合意の問題であるとか、もう私が言うことじゃなくて、皆さんのほうが詳しいと思いますけれども……。だから、そういう法制上の問題とか、そういうところまでどんどん踏み込んでいくのかどうかというあたりをちょっと議論していただいたほうがいいんじゃないかと思います。

【座長】 問題提起として受けとめておきます。経済性を含めて、やめたほうがいいか、やるべきか、その辺に関して今後の……。

【委員】 物理的劣化を理由に建てかえを決めることは少なく、むしろ経済的な理由で、建てかえたほうが合理的であると判断されているのだと思います。大規模修繕工事を数回実施している経年が進んだマンションでは、多額の費用をかけて大規模修繕工事を行って延命するより、建てかえたほうが経済的な場合があります。また竣工後、数十年も経過すると陳腐化が進んでいます。ライフスタイルが変化し従来の間取りでは今の生活になじまない、住宅設備の仕様や水準も変化します。そのため総合的な判断として建てかえを選択することになるのだと思います。

【座長】 ありがとうございます。今のやめたほうがいいか、建てかえるか、改修かという、そういう判断の参考になるような一般的な資料がこういうところに出せれば、ユーザーの方は非常に参考になるわけです。議論する場合に。

【委員】 新耐震以前のものについてはおっしゃるように、むやみに延命させなくて、どこで壊したらいいかというようなことの判断基準が、かなりこういう勉強会で出てくると。それは大変いいことだと思うんですね。ただ、新耐震から、既に30年たっていますので、新耐震以降のものが、今は30年でもじき35年、40年になってしまうんですね。そうすると、そちらは逆に、なかなか壊すという判断、建てかえの判断ができにくいので、そののところも十分議論していただけたらと思います。

【座長】 ありがとうございます。

それでは、ほかにご意見ございませんでしょうか。

【委員】 今の話で超高層マンションって、あれはどうするんですか。あれは出てまだ——だけど、いずれにしる建てかえの時期が来るわけですね。あれは廃墟になるんですかねという、これは意地悪な質問ですが。

【座長】 僕が今ここで答える立場でございせんけど、それも視野に入れた活動といえますか、報告ができればよろしいかと思えます。緊急性が高いのは、近々にスラムになりそうなやつをどうするかという話でございせん。

大分時間が来ておりまして、議題が全部で3つございまして、(2)と(3)に移りたいと思えます。(2)が共同住宅の、要するに、今の議題(1)の非常にすばらしい技術的な調査結果を受けて、これを今後さらなる資料の収集とか活用方策、それを当然やらなきゃいけないわけですね。それに関してヒアリングしていただいたわけですね。

【委員】 はい。

【座長】 ありがとうございます。それについて、資料4ですか、ご報告ください。

【委員】 資料4に基づきご報告させていただきます。3月14日、15日に資料4の1ページのとおり、民間6事業者とUR都市再生機構へのヒアリングを行いました。UR都市再生機構は区分所有マンションではなく、賃貸住宅ですが、76万戸の非常に多くの住宅の維持管理、修繕工事をされていますのでヒアリングをさせていただきました。

長期にわたりどのように修繕工事を進めているのか、特に大規模修繕工事の工事内容についてヒアリングを行いました。長谷工コミュニティさん、三菱地所さんの2社については、管理業務だけでなく、建物の劣化状態の調査診断や修繕工事の設計、工事監理業務を行っておられます。三菱地所さんも監理業務を行っておられるとのことでした。

一方、三井不動産住宅サービスさん、大京アステージさん、日本ハウズイングさんは、管理業務のほかに計画修繕工事——長期修繕計画に定めてある修繕工事を計画的に実施す

るのを、計画修繕工事と呼んでいるようですけれども、工事まで含んで一括して受注されています。この方式は、万一、修繕工事に不具合があっても責任の所在が明確になるという利点があります。

日本総合住生活さんは、UR都市機構の分譲マンションを主に管理されていますので、どのように大規模修繕、計画修繕を進めておられるのかをヒアリングしました。

ヒアリング調査の結果をまとめたのが2ページ以降になります。スライドの3ページの左半分はA社が受注したある地域の1年間に実施された修繕工事の内訳です。左上が件数ベース、左下が金額ベースで分析したものです。件数ベースでは、マンション管理会社が受注している修繕工事の85.7%は事後保全工事です。ただし、金額ベースで見ますと様相が異なり、左下の図が示しているように、金額ベースでは大規模修繕工事がほとんどです。括弧書きは、外壁改修など計画修繕工事を行う際に、外部足場を設置したもので、金額的には、それが約半分を占めています。

右半分はB社がある地域で管理する物件の1年間の修繕工事の内訳を分析したものです。これは金額ベースで見たものですが、ほとんどが事後保全的な修繕工事であり、その内訳は、建築工事が61%、設備工事が19%です。赤枠で囲ったものが性能を向上させるための改修工事ですが、わずか1.5%です。耐震改修、バリアフリー、省エネ、防犯、を目的とした工事はわずかです。

右下の棒グラフは、B社が管理しているマンションの経年分布を示していますが、経年が10から30年ぐらいのものが多く、平均、経年20年ぐらいです。

4ページ目、民間の区分所有マンションが大規模修繕工事に着手するきっかけは何か、何がトリガーになって、工事が始まるのかを説明した資料です。長期修繕計画を定めているマンションがほとんどですが、長期修繕計画において、10～15年目に1回目の大規模修繕工事をするという計画になっていることが多い。その時期が来ると、管理会社から管理組合にそろそろ大規模修繕工事について検討を始めませんかとアドバイスがされ、それを契機に検討が始まることが多いようです。長期修繕計画に定めてあるから直ちに工事に着手するのではなく、ほとんどの場合、専門家に建物の状況調査を依頼する。その調査診断結果に基づいて必要となる大規模修繕工事の内容を判断するプロセスをとっています。12～15年ぐらいで第1回目の大規模修繕工事をする人が多いわけですが、UR都市機構は18年目ぐらいに実施しています。屋根防水の保証期間や、建築基準法の定期点検の関係で、10年を経過した頃から大規模修繕工事を検討することが一般です。

スライドの5ページ目は大規模修繕の進め方についてです。どのように管理組合で合意形成をして修繕工事を進めていくのか、整理しています。区分所有マンションの場合、節目節目に、総会の議決をしないと調査や修繕工事を発注できません。このスケジュール管理にも専門的知識が必要ですので、管理会社がアドバイスしながら進めているケースが多いと思います。

6ページ目のスライドです。性能の向上を図る工事はニーズがありますが、実施が難しい。改修が必要なマンションは、経年が進んだマンションですが、経年が進んでいるマンションほど修繕積立金が不足しがちで、実施したい改修工事はあるけれども、資金の面で、なかなか実施できていないのが実態です。

エントランスにスロープをつける、屋上防水を改修するときの外断熱にするなど必要最小限の性能向上の工事は行われていますが、費用のかかる耐震改修やエレベーターの設置は進んでいません。耐震補強は専有部分での工事が難しいので、共用部分のピロティのところだけでも実施している管理組合もあります。

7ページ目のスライドはUR賃貸住宅の修繕工事についてです。民間区分所有マンションとUR賃貸住宅では修繕工事の実施状況が異なっています。7ページは、UR都市機構が日常的な管理業務の中でやっている経常修繕の内容をまとめたものです。UR都市機構が管理する住宅では、万一の場合、迅速に修理する体制を整備しているため、事後保全的な対応でも不都合はないのだと思います。

8ページ目は計画修繕に関する資料です。細々とした修繕工事を集約して効率化、合理化を図っています。民間区分所有マンションでは12年目程度で、外壁修繕、打ち継ぎ部分のシーリングの打替え、屋上防水の修繕を合わせて実施する機会が多いようですが、URの場合は、迅速に修繕する体制が整備されているので、経済性も考え、外壁の補修は、屋根防水の補修時期とは切り離して、18年目ごとに実施しています。

スライド9ページ目は専用部分の改修です。生活水準の向上に伴い、専用部分も劣化に対応するだけでなく、性能向上のための改修工事も求められます。例えば畳みの部屋を洋室にする、押し入れ（天袋）をクローゼットにする、浴槽を大型化する、洗面化粧台、台所の設備を現代的な生活に即したものにすることなどが、求められます。入居者が入れ替わる時や、入居者の方からご要望があった時などに、ライフアップ改修と称する改修工事が実施されています。

スライドの10ページ目はエレベーターの設置工事についてです。民間区分所有マンシ

ョンの場合は、敷地に余裕がないことが多く、配置計画上、エレベーターの設置が困難ですが、URの場合は団地であることから、敷地に余裕もあり、エレベーターの設置工事が進められています。中層片廊下型の住棟70棟(2,858戸)に72基のエレベーターが設置されていますが、中層階段室型では多くなく、特に踊り場着床型でない、完全バリアフリーの方式のものは7基設置されているだけです。

11ページ目は、耐震補強についての説明です。民間のマンションとは違って、UR賃貸住宅では耐震化率が88%と、耐震補強工事が着実に進められており、安全にかかわる耐震化には費用をかけておられることがわかりました。

12ページ目は、多世代総プロの建設年代別5区分に対応して、建物の各部位がどれぐらいの頻度で、修繕されているかを、URの経年が進んだ団地を対象に、分析したものです。辻堂、洋光台北、高島平団地などは40年ぐらい経年が進んでいます。外壁改修については、45年の間に2回改修しているので、計画されている18年毎の修繕周期とおおよそ整合性がとれています。一方、屋根の断熱防水については、計画上は12年目ごとに実施することになっていますが、劣化の状況を診断して、不要と判断されたためでしょうか、47年間に1回しか修繕していない実態もわかりました。鉄部塗装などは、どの建物についても3年に1回ぐらいの頻度で工事が実施されていました。

古い建物には鋼製建具が使われていましたので、30年目ぐらいにはアルミ製の建具に改修する工事も行われています。設備は25年もすると、寿命が来ますので、昭和40年代の団地に建設された団地では、給水管、雑排水管の更新が進められています。

13ページ目は、UR都市機構における建てかえに関する考え方です。このグラフは、仮に建てかえた場合、今後70年間のキャッシュフローを分析したものです。基本的にURでは、老朽化による耐久性の低下を建替えの決め手としたことはないとのこと。では、何を決め手にされているかということと事業性です。建てかえた場合と現在の賃貸事業を修繕しながら継続した場合の事業性を比較検討して、判断されています。

14ページ目は、団地全体としての取り組みです。バリューアップ修繕として、屋外空間について、美観、サイン、エントランス周りなどについて整備をされています。辻堂団地は海岸線に近いところに立地しているので、津波対策として避難場所を整備したり、ハザードマップ等の防災情報の提供を、団地内だけではなくて、地域の方々にも提供する取り組みも始めておられます。

課題としては、14ページ目の右下にあるように、中層の階段室型の団地をサービスつ

きの高齢者向けの住宅に改修するため、2つの住戸の間の壁に開口部を設けて2戸1に改修したい場合、耐震補強のために、後施工アンカーを使いたい、法的な問題があつて、うまくいかないとのこと。団地の再生を行っていくためには、法制度面での整備も今後の課題ではないかと指摘されています。

以上です。

【座長】 はい。大変包括的なヒアリングをありがとうございます。事務局、これを踏まえて、どんなふうの実施のモデルをつくるかあたり、また相談してご報告ください。何かありますか。

【事務局】 はい。今後の進め方等につきまして……。

【座長】 資料5と6ですね。

【事務局】 ええ。資料5と6です。

【座長】 お願いします。

【事務局】 まず資料5ですけれども、第1回目、2月6日に開いていただいた後、大体このスケジュールをお示ししております。今4月3日の第2回目のところではありますが、この後3回ぐらい、1月に1回ぐらい開きながら、この委員会としての取りまとめをお願いしたいと考えております。

そうした中で、次に資料6でございますけれども、実は1回目から2回目まで2カ月程度の時間をいただきましたが、少なくともまず性能向上分野を決めていただいた上で、それぞれについての各要素技術について総覧的に集めるというのを目標とさせていただきまして、本日、この分厚い資料が配られている次第でございます。第1段階のミッションについては、大体これでできたのかなと思いますが、今回の委員会の中でも、各委員の先生から、使い方、経済性などの話がございました。

そこで、次にやっていくものについては、1つは、今あるシートを深めていくこと。もう一つはいろいろご意見をいただいたように、使いやすくしたり、あるいはビジネスにつなげていくということを考えています。資料6でございますが。したがって、本日、この分厚い資料を突然きょうお配りして恐縮でありますけれども、中も審査していただいた上で、次回には1つはこの要素技術シートについてさらに充実させたいというのが1番目の丸であります。

具体的にはご指摘いただきましたけれども、例えば担い手とか、だれが担い手になるんだと。建築士ですよとか。あるいは価格は大体どのくらいなんだと。一部入っているもの

もございますが、そういったものも入れながら、かつ技術の安定性は大丈夫かというようなことも含めて、シート自身を深掘りしていただけたらどうだろうか。

2番目に書いてございますが、これも中で議論が出てまいりましたけれども、利用の条件、例えば土地の状況とか、あるいは経済性を加味した場合に再生しようとしても無理だというような話の限界などについてももう少し深掘りしていただければと。

ペーパーでのご発言ございましたけれども、団地などの要素技術のさらなる拡大、今担当単位というのを基本でしておりますので、団地などになってまいりますと、さらに違う技術がいろいろ入ってくるだろう。スマート技術であったり、エネルギー技術、あるいはきょうはちょっとお休みですので発表されておりませんが、防災なんかについては団地全体で考えるというような要素もあると思います。そういったところを追加していただけたらどうだろうかというのがまず第1点であります。

2点目は、それはどのような形で作業は進められていくんだろうという形で丸が1個置いてありますけれども、実際にはその次の総合分野のほうに入っていただきながら議論していただいたほうがいいんじゃないかと考えておまして、さきに下側でございますけれども、改修の実施方法を想定した改修技術のさらなる整理と。一番最初始まるときに、複数技術を一体的に活用していくことが再生上効率的ではないかということについて問題提起させていただきましたが、これはどの技術とどの技術は相性がいいというだけの話じゃございませんので、実際にどのように使っていくものかという流れの中で、そういうご議論もしていただけたらどうだろうか。今、発表していただいたヒアリングはこうしたものをいわば先取的に現状を分析していただいたものだと思っております。

それから、その1つ上にありますものにつきましては、こうした改修の実施状況、これまでヒアリングしてまいりましたが、さらに先導的な取り組みなどについて、こういうものをビジネスとして実施している人の話なども加えてさらに現実について深掘りしながら進め方というものについて、さらに深めていってはどうかという形での今後の議論の進め方をご提案したいと考えております。

【座長】 よろしいですか。ありがとうございます。

それでは、大分時間がないんですけれども、今の説明と事務局の、今後どうするかという、今後3回の委員会に向けてのご提案あるいは調査結果の報告に関しまして、何かご意見、ご質問がございましたらご発言をお願いします。

【委員】 じゃ、よろしいですか。

【座長】 はい。

【委員】 今、言われた資料6のような方向で大体いいと思うんですけども、ヒアリング、部分的に私も参加させていただいて、大変勉強になったんですが、ヒアリングしたところはかなり大手の立派なところで、ある意味、安心なところがありまして、消費者保護みたいな観点から、もっと町場にある、ちょっと素性がつかみにくいようなマンションがほんとうは一番国交省としては考えなきゃいけないくて、そここのところが実態として管理修繕改修がどうなっているのかをほんとうはつかみたいんですね。なかなか対象が難しいんだと思うんですけども、そのキャッチをできる限り努力していただきたい。

それから、改修ビジネスに関しては、青木茂さんという建築家がかなり意欲的に、彼自身はB級建築と呼んでいるんですけども、すばらしい建築じゃなくて、B級な建物を改修するというのをやっておられて、彼は相当実績を積んでいますので、そういうヒアリングもよろしいんじゃないかというふうに思います。そのときに、先ほどのヒアリングみたいな超大手ではないところのマンションの実態がどうなっているかということもあわせてヒアリングできるのではないかというふうに思います。

それから、リビタという会社なんかはかなり社宅なんかの改修で相当実績を積んでおりますけれども、幾つか最近はそういうビジネスとしてやられている方が増えてきているかなと思います。

【座長】 ありがとうございます。ほかにございませんでしょうか。

それでは、きょうを受けて、私幾つかお願いしたいのは、関係者、ステークホルダーを整理していただきたいんですね。さっきだれに頼めばいいかわからないという、だれが知っているかわからないというようなことのご指摘があったと思います。それに基づいて、これも2回か3回やられるけど、経済性を踏まえた事業スキームをつくることになると思うんですけどね。ご指摘があった一流業者のモデルというのは放っておいてもうまくいく。いわゆる一流じゃない、小規模マンションに比べればはるかに容易なわけでございまして、一番厄介なのが小規模の高級でない共同住宅の再生かと思うので、その辺も視野に入れたステークホルダーの整理をですね。

それからもう一つは、住んでいる方に今これがどれぐらい深刻な問題かというのを気づいてもらうことが最初で、それがなかったら進まないと思うのでございますね。ですから、その辺のところも検討の中身に入れておいていただくとありがたいと思います。

【事務局】 今言われたご指摘のところを組み込んで検討していただく方向で全体を調

整しながら、また各主査の先生方とも相談させていただきたいと思います。またよろしく
お願い申し上げます。

【座長】 はい。それでは先生方、議論は尽きないかと思えますけれども、足元も悪い
ようですから、きょうはこれぐらいで終了したいと思います。よろしゅうございますか。
どうも先生方ありがとうございました。

あと、事務局お願いします。

【事務局】 じゃ、簡単に3点だけ。まずきょうの議事録でございますけれども、先生
方に送らせていただきまして、ご確認いただきたいと思います。

それから、次回の日程でございますけれども、次回は日程と時間帯も含めて、今後調整
させていただきますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

事務局からは以上でございます。本日はほんとうに天候が悪い中来ていただきまして、
ほんとうにありがとうございました。

— 了 —