

新建全国研究集会(奈良)にご参集の皆さん、こんにちは！
東京支部の野口哲夫です。株式会社まちづくり研究所(略称「まち研」)に所属しています。
今回は、集会に参加できないために、文書報告です。

【1】昨年度東京都からの委託を受けた調査の報告

(注)実際の委託期間は、令和6年1月から3月までの短期間でしたが、マンションの長寿命化に向けた改修工法を実施事例を含め、いくつか取り上げました。取り上げた改修工法の中で、今後皆さんの検討に取り入れたらと思う工法は、後半で詳しく記載しています。

委託名「令和5年度マンション長寿命化改修等検討調査」

(1)調査目的： 東京都ではこれまで、老朽マンション等の円滑な再生の促進に向けて、マンション再生ガイドブックの策定やマンションポータルサイトでの情報発信、マンション再生まちづくり制度の実施などにより再生支援策を展開してきた。さらに、「マンション建替え・改修アドバイザー制度」により、管理組合や区分所有者等のマンションの建替え・改修に向けた検討を支援している。(中略)

本調査では、小規模であるなど建替えが困難なマンションにおいても実践し得る再生手法の一つである「長寿命化改修」に的を絞り、改修事例を収集し、より効果的な改修手法を技術的見地から検証、整理することで、実践的な改修の支援に向けて、今後ますます必要となる長寿命化改修の支援策をまとめることを目的とする。

(2)本調査で扱う主な改修工法

- 1)コンクリート躯体の状態把握のための調査
- 2)外壁仕上げ工法
 - ①外壁仕上げのピンネット工法
 - ②外壁カバーの外断熱工法
- 3)給排水設備の工法
- 4)取り上げた工法での技術的課題及びソフト的課題の把握・分析

研究集会で話題にしていきたいのは、次の2課題です。

課題1 コンクリート躯体の状態把握のための調査

テーマ： マンションの長寿命化と耐用年数～エンディングまでを、確かなプロセスで～

報告者： 元木 周二(一般財団法人 日本建築センター)

日時)令和6年2月15日(木)13:15～13:55 場所)東京都庁第二本庁舎 13階会議室

出席者)東京都住宅政策本部 民間住宅部 マンション課、まちづくり研究所

1. 報告概要

マンションの長期修繕計画を考えると、予算内に工事内容を収めることに大いに苦慮する。費用対効果の基準や前提は明確ではないから、最適解(必要かつ十分な工事内容)は簡単には決まらない。

修繕工事の費用対効果を検討する上で重要な視点は、マンションを今後どれくらい使うか、逆に言うと今後何年後くらいには解体除却するか、ということが大まかにでも設定されていないと、大規模修繕等にどの程度の工事をして、どれくらいの費用をかけるのが妥当かが判断できないことである。

築数十年ともなると、コンクリート内部で進行する中性化による鉄筋腐食などが心配されるが、通常の劣化診断の外壁等の表面的な変状の調査だけでは分からない。

したがって、鉄筋コンクリート造建築物の劣化の支配的要因とされる中性化について、その進行状況等を調査し、耐用年数を推定するとともに適切な維持保全措置について設定することが長寿命化に向けて必要だと考えている。

《建物の耐用年数診断》はマンションの維持・管理に寄与し、そして長期マネジメント計画の起点になる。

《建物の耐用年数診断》は「鉄筋コンクリートの劣化の支配的要因が中性化である」という観点で、中性化の進行と鉄筋腐食の関係に従って、建物の構造耐力を支持している構成部材である構造躯体全体の耐用年数を推定するものである。

報告者が所属する日本建築センターが手掛けた《建物の耐用年数診断》では診断した建物の約6割について耐用年数が「(診断時から)100年超え」という評価を受けた。

また、評価された耐用年数が短くても、その調査結果を踏まえ、今後の維持管理や改修工事を適切に行えば、さらに長期に使用できる可能性が高いとのことである。

構造躯体の耐久性だけに着目するならば、マンションの建替えや解体は急ぐ必要はなく、今ある建物との付き合いは予想を超えた長さになる可能性が高いということだ。

このように(1)耐用年数評価で実施している科学的なアプローチによる調査に基づく評価とその評価結果に基づき

工学に合理的な維持管理や改修工事等の対応について、ぜひともマンション関係者に理解してもらい、(2)耐用年数評価で可能になった長期活用の可能性を踏まえ、長寿命化に向けて必要な取組みと、最後の「解体費用」の積立てまでを視野に入れたマンションの長期マネジメント計画を作成していただきたい、というのが講演者の提言である。

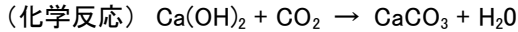
2. 報告のキーワードと解説

【建物の耐用年数の基準】

- ・「建物のどのような状態をして耐用年数と判断するか？」は明確な定義があるわけではない。
- ・一般的には、財務省令の「減価償却」に用いられているいわゆる「法定耐用年数」が引き合いに出されている。(鉄筋コンクリート造の事務所:50年、住宅:47年)
- ・「減価償却」の50年は、構造耐力性能の限界を示しているわけではなく、構造・設備・内装・建具等それぞれの耐用年数にその金額を乗じて合計金額で割り戻した年数を示している。
- ・構造躯体の物理的な耐久性能は「減価償却」の50年よりはるかに長いと考えられる。
- ・しかしながら、多くの人は法定耐用年数に自縛されており、マンションの長寿命化に向けた検討が進んでいない。
- ・構造躯体の劣化状況を調査して、「建物の耐用年数」を確認し、工学的に合理的な改修等を検討することが、マンションの長寿命化の第一歩となる。

【耐用年数の定義とコンクリートの中性化】

- ・日本建築センターでは5年前(2019年)から鉄筋コンクリート造建築物の耐用年数評価の調査を行っていて、2023年12月末までに、155棟の耐用年数評価を完了した。
- ・コンクリートは新築時点では強アルカリ(pH12~13)の状態ですが、下記に示す空気中のCO₂がコンクリートに侵入し、コンクリート中の水酸化カルシウムと反応し、炭酸カルシウムと水などに変わることで、アルカリ成分が減少していき中性に近づいていく現象です。



- ・「中性化」がコンクリートに及ぼす効果は、アルカリ環境の下では安定していた鉄筋の不動態被膜が壊れて、鉄筋に電流が流れることにより、鉄(Fe)が酸化して錆始めます。そして、鉄筋の断面が減少し引張耐力が低下するとともに、鉄筋自体が錆で膨張し、コンクリートにひび割れが生じて圧縮強度が低下し、鉄筋コンクリートの構造耐久性能が徐々に落ちていくことになる。
- ・日本建築センターが実施している「耐用年数評価」での耐用年数の定義は、鉄筋コンクリート造の外壁等の屋外側からの中性化が調査時点からその最外側鉄筋(被り厚=30mm)に達する年数で評価することにしている。なお、耐用年数評価で算出した耐用年数は建物の寿命そのものではない。

【「耐用年数評価」から「長期マネジメント計画」策定へ】

- ・国交省の総合技術開発プロジェクトの中で提案された「長期マネジメント計画」を基にマンション管理センターが検討を行い、取り纏めた「マンションの長期マネジメント計画策定の手引き(案)」が同センターのホームページに掲載されている。
- ・この長期マネジメント計画を策定するためにも、耐用年数評価を実施し、長寿命化に向けて必要な維持保全対策を策定することが重要であると考えている。
- ・建物の寿命(構造耐力性能の低下により維持保全コストの費用対効果が建替えよりも劣化する状態等)は現在の工学的知見では推定することは困難であるが、適切な改修等により相当長期に使用可能と考えられる。
- ・一方、大規模地震により一瞬で再建不能な被害を受けることがないようにしなければ長寿命化はおぼつかないので、耐震診断・耐震改修は耐久性確保と併せて必須である。
- ・耐用年数評価を通じて、構造躯体の劣化状態を科学的把握し、それを踏まえた有効な対策を講ずることにより、相当長期のスパンで種々の対策(マンションの耐震改修や解体・除却資金の確保等を含む。)を講じていくことが可能となると思われる。

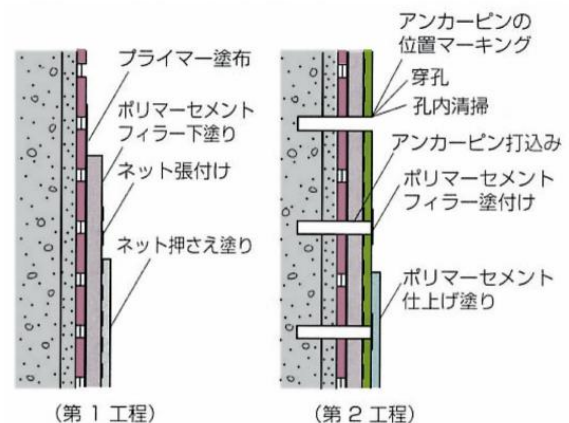
外壁複合改修工法の概念図

課題2 外壁仕上げのピンネット工法

(1) 外壁仕上げのピンネット工法(外壁複合改修工法)

建物躯体と一体化している外壁仕上げ層(モルタルなど外壁と塗膜)が経年劣化によって剥がれ(これを「浮き」という)が生じてくるが、これら「浮き」が生じた外壁仕上げ層に対して、部分補修でなく外壁を全体的にアンカーピンと繊維ネットを合わせ、セメント系塗材や透明樹脂系塗料で塗り固めることで、強力に外壁仕上げ面を押さえて固定する工法をピンネット工法と呼び、現在、(一社)外壁複合改修工法協議会が中心になって工法の普及と品質管理、研究を担っている。

画像は(一社)外壁複合改修工法協議会のホームページより抜粋



(注) *今泉勝吉監修 建築物の劣化診断と補修改修工法、建築技術2001年11月号増刊VOL.16、No.622、p93、2001.11

(2) 日本建築学会 JAMS4-RC 補修・改修設計規準

2021年2月に発刊された「JAMS4-RC 補修・改修設計規準」の中で、特に外壁タイル落下防止工法に関しては、外壁複合改修工法を推奨しています。

アンカーピンニングエポキシ樹脂注入工法は、建物(外壁仕上)が初期のレベルに戻るが、複合補修工法は、剥落安全性が初期のレベルより向上するとの記載があります。

「モルタル仕上げ」と「下地タイル」に分けての記載ですが、どちらも同じように剥落安全性能について大きく記載されています。

(3) 最後に～GNSピンネット工法の問題点及び改善点～

GNSピンネット工法は、モルタル面の塗装改修3回目等では塗装を剥がす必要がなく、塗装の上に新規の下地を形成して、モルタルの落下防止と建物の耐久性能向上を図ることができます。しかしながら、外装タイルの場合はタイルの意匠性が損なわれることがあります。

そのことに対応して、ピンネット工法で壁面の仕上げ処理を施して、埋め込まれた既存のタイルの上に新たにタイル張り工法を施す「タイルオンタイル工法」を平成15年(2003年)に開発しましたが、コストがかかること、再度のタイル落下が懸念されるため市場には歓迎されていません。

また、外装タイルの意匠性を維持する工法として「透明樹脂剥落防止工法」が開発され販売されています。工法の問題点として、施工中の溶剤臭の扱いや透明樹脂膜が経年劣化によって白濁する場合がありますが挙げられています。

そのため、平成30年(2018年)にGNSアンカー工法を発売、令和5年(2023年)3月に(一財)ベターリビングより審査証明を受けました。現在、全国で外装タイル落下防止工法のコストダウン(※5)と意匠性の維持を両立できる工法として引き合いが多くなっています。

【2】私が居住しているマンションでの話題提供

(1) マンション概要

- ・JR大森駅徒歩10分 高台にある
- ・第一種低層住居専用地域 3階建て A棟とB棟(廊下つながりで法的には1棟)、EV2基設置
- ・A棟:当初5戸⇒現在6戸(3階居住者転居後に大きな住戸を分割)
- ・B棟:9戸
- ・駐車場 B棟下ピロティ 6台、廊下沿い青空 2台(当初機械式2段)
- ・役員は、半数近い7人ほどで運営⇒理事会決定案件は、総会でも承認されやすい

(2) 20年経過のマンション履歴

- ・機械式駐車場撤去埋め戻し(利用者居ないため)
- ・外壁補修:築10年目あたりで、A棟1階住戸で漏水発覚⇒サーモグラフなどで水路(みずみち)追跡調査
⇒一部の壁研り工事⇒耐震用スリットの不具合発覚⇒業者瑕疵により、外壁等の全面点検及び補修
⇒外壁修繕に対応するものとなった⇒第1回目の大規模修繕工事の回避につながった
⇒業者費用で、迷惑対策としてピロティ部分に耐震壁追加工事
- ・東日本大震災発生に伴い、井戸掘り設置、災害備蓄品の充実

(3) 現在の課題と取組

① 修繕積立金・管理費

- ・修繕積立金は、充分あり、今後の対策可能
- ・管理費は、不足気味になっている⇐電気料金高騰、空き駐車場の出現

② 管理費対策

- ・電気代の削減のため、LED化、過剰電球の撤去
- ・太陽光発電の設置検討中⇒東京都マンションポータルサイト⇒既存マンションへの太陽光発電導入
⇒設置相談料(都100%補助)⇒工事費等(都補助200万円を予定)
- ・駐車場の外部貸し出し検討し、実施し、2台分確保
⇒今後も自動車免許返納に伴うなどで駐車場利用は減る見込み

(4) これからの課題

① マンション管理組合の法人化

- ・借入金の確保
- ・修繕積立金の運用など

② 窓枠及びガラスの省エネ水準確保

以上