

超高層マンション改修工事における 足場仮設計画が抱える問題

東洋大学理工学部建築学科教授 秋山 哲一

① はじめに

超高層マンションの分譲戸数は1990年代から急増し、近年これらの超高層マンションにおける第1回目の外壁等総合改修工事が増えてきた。しかし、マンションの改修工事市場において、超高層マンションの経験や情報は乏しく、その改修手法については工事用足場の仮設計画を含め未整備な部分が多い。外壁改修、防水改修などの工事手法は、これまでに培われてきた中高層マンションの改修仕様を援用することができるものの、工事用足場の仮設計画に関しては、中高層マンションの考えを援用できない一面がある。

マンションの外壁等総合改修工事では、足場仮設計画は工事の設計者が立案するのが一般的である。中高層マンションの外壁等総合改修工事では工事用足場に枠組み足場を採用する事例が多く、設計者は過去の経験から足場の仮設計画を比較的容易に立案することができる。

一方、超高層マンションの外壁等総合改修工事では、ゴンドラ足場を仮設計画に採用する事例が多く、ゴンドラ足場の場合、その仮設方法やゴンドラの種類等について、多様な工法を検討しなければならない。更に、超高層マンションの工事では、ゴンドラ足場だけでなく、枠組み足場や特定の建設会社が開発した特殊な足場を採用する場合もある。

したがって、設計者はゴンドラ足場のみなら

ず、様々な足場の中から適切な仮設方法を選定する必要が生じるが、これらの足場を選定するための一般化された目安はない。設計者における仮設計画立案手法は未整備の状態にあると共に、設計者のみの判断で仮設計画を立案することに不具合が生じている。

また、中高層マンションの外壁等総合改修工事と比較すると、超高層マンションの外壁等総合改修工事では、仮設計画が工事金額、工品質、工期などに与える影響は非常に大きいと考えられ、仮設計画の整備は無視できない大きな問題となっている。

超高層マンションの外壁等総合改修工事に取り組んでいる設計事務所の事例を紹介することで、近年実施された超高層マンションの外壁等総合改修工事事例を元に足場仮設計画のプロセスを整理し、それに伴う問題点を整理してみる。

S設計事務所における、超高層マンションの仮設計画プロセスの特徴は、施工者からの仮設提案を積極的に取り入れる手法を取っていることにある。設計者は多種多様な足場から適切な仮設方法を選定しなければならないが、その判断は、設計者のみでは難しい一面がある。これを踏まえてS設計事務所では、仮設計画に施工者の意見を反映させることによって、設計者が立案した仮設計画を補っている。

② 超高層マンションにおける足場仮設計画プロセス

(1) 基本計画・仕様設計

S設計事務所では、まずはゴンドラメーカーの技術協力を得て仮設計画を立案し、発注者であるマンションの管理組合と協議をしている。ゴンドラ足場の技術開発は近年目覚しく、様々な形態のゴンドラが開発されているが、これらの開発の多くは大手ゴンドラメーカーが担っている。したがって、設計者がゴンドラメーカーから最新の情報を得ることに意義がある。

このような経緯から、設計者と管理組合との協議においては、設計者はゴンドラ足場での仮設方法を元に、仮設計画案を提示することになる。また、仮設計画案の提示にあたっては、設計者はゴンドラの養生方法などが異なる複数の案を提示し、工事中の居住性の確保や推定足場仮設工事費などを管理組合と協議・検討する。その上で、外壁等総合改修工事の工事種目と、その工事に適する仮設足場の仕様を設定していく。

なお、超高層マンションの場合、外装仕上げがタイルや鋼板パネルになっていることも少なくない。それらの状態が著しく悪くなければ、外装仕上げの目地シーリング材を打ち替えるだけの工事でよい場合もあり得る。このような工事であれば、建物の全面にメッシュシート養生を施し、飛散防止に配慮したゴンドラを仮設するのではなく、単体のゴンドラを養生なしで仮設することも想定される。したがって仮設方法は、工事内容によっても大きく変わる。

(2) 見積依頼

管理組合は、複数の建設会社に工事の仕様書を配布し、工事金額の見積依頼をする。その際、仮設足場については、仕様書の指定とは別に見積者において適切と判断する仕様提案がある場合、その費用と方法を別途提示するように求める手続きを取っている。

超高層マンションの改修工事において、指定仕様の見積とは別に「仮設足場の提案」を求める理由は以下のとおりである。

ゴンドラ足場は一度に作業できる人数が制限されるため、仮設計画を立案する上では、作業員の導入人数や作業期間、工区分けなど、通常、施工者が立案する工程計画と併せて検討する必要がある。しかし、見積依頼時に提示する仮設足場の仕様は、ゴンドラメーカー、設計者、管理組合の視点で計画した側面が強く、工程計画との兼ね合いは検討されていない。そこで、工程計画などを考慮した施工者の考えを「仮設足場の提案」という形で得る手法が生じた。

また、「仮設足場の提案」を求めるのは、次の理由もある。基本計画・仕様設計時における超高層マンションの仮設仕様は、ゴンドラ足場を主体に計画している。しかし、超高層マンションであっても、枠組み足場を採用する場合があります。ゴンドラ足場と枠組み足場を併用する場合もある。更には、建設会社が独自に開発した仮設方法も想定される。



写真1 改修工事における「枠組み足場とゴンドラ足場の併用事例」



写真2 内側の吹き抜け部分の仮設

そこで、これらの工法選定プロセスでは、建設会社である見積者の検討を踏まえた提案を募り、ゴンドラ足場にとらわれない仮設方法の可能性を探ることが妥当である。

(3) 施工者内定・工事契約

設計者は、管理組合と共に、見積者から提示された見積金額、並びに仮設足場の提案工法を精査する。その上で、各見積者と面談し、提案された仮設方法についての考え方を聴取する。その後、管理組合は工事金額、仮設に対する考え方、面談の内容などを総合的に判断し、工事の施工者を内定する。

なお、超高層マンションにおける足場の仮設工事費は、全体工事費の約2割になっており、仮設工事費が全体工事費に与える影響は少ない。しかし、施工者の選定過程において、仮設方法、並びに仮設工事金額は判断の一要因に過ぎず、仮設工事以外の工事を含めた総体的な工事金額、並びに現場代理人の信頼性などが施工者を定める大きな判断材料となっている。

したがって、施工者の内定に際しては、内定した施工者から提案された仮設方法や設計者が設定した仮設方法、更に状況によっては、他の見積者から提案された優良な仮設方法に対して、内定した施工者と協議を行い、最終的な仮設方法を確定する。その上で、総会を経て工事契約に至る。

③ 超高層マンションにおける足場仮設計画プロセスの問題点

(1) 基本計画・仕様設計での問題点

S設計事務所の例では、基本計画・仕様設計時に特定のゴンドラメーカーが開発した特殊工法を、設計仕様に設定した事例はなかった。

仮設計画プロセスでは、設計者はゴンドラメーカーからの技術協力を得て仮設計画を立案しているが、設計者がゴンドラメーカーから情報を得る上では、一般的に特許工法などの特殊工法に注意する必要がある。特殊工法を採用する場合、結果として一社のゴンドラメーカーを特命指定にしなければならない事態が想定され、価格競争が抑えられることから、足場仮設工事費が高額化する原因になり得る。

したがって、基本計画、並びに仕様設計の段階では、極力一般工法を採用するのが望ましい。これらのことから調査対象とした超高層マンションの仮設計画では、仕様設計時に一般的な工法で仮設計画を立案せざるを得ない状況があった。

このような仮設計画の立案手法では、計画の初期段階からゴンドラメーカーの協力を得ているにもかかわらず、仮設仕様に最新のゴンドラ工法が反映されないという問題が生じる。また、仕様設計時には、枠組み足場の採用に対する検討がされないことも問題と言える。

(2) 見積依頼時の問題点

超高層マンションでは、見積依頼時に見積者から仮設足場の提案を受けることで、多様な工法の可能性を探るようにしている。しかし、見積依頼時に見積者から最新の特殊工法が提案された事例はない。一方、枠組み足場の導入提案については、積極的になされている。

例えば、Yマンションは、仕様設計時には3階以上の足場は全て単体のゴンドラを仮設する予定であった。しかし、施工者の提案により中層階までを枠組み足場、高層階をゴンドラ足場とする計

画になった。Nマンション、Cマンションにおいても、見積依頼時には中層階までを枠組み足場で仮設する計画の提案があった。なお、Nマンションでこの工法が採用されなかったのは、下層階と上層階とで足場の仕様が異なることに対して、住民の合意を得ることが難しいと判断されたためである。これは、工事中の居住性に差が生じることを懸念した結果である。

また、Cマンションで枠組み足場が採用されなかったのは、Cマンションの下層部は屋根が張り出している部位があったため、ゴンドラ足場の直下に枠組み足場を仮設し難い条件であったことと、外壁がGRCパネルで構成されており、詳細調査の結果、枠組み足場の設置に伴う控えアンカーが外壁面に取り付けられないという技術的な理由が生じたためである。

次いで、見積者は、工事中の作業性などを想定した上で工事金額を算出する。したがって、作業員の導入人数等と密接に関わるゴンドラ足場の仮設方法において、過去に経験のない新たな工法を積極的に取り入れることは避けたい事情がある。また、特殊工法は一般的に普及している工法と比較して費用が高額になる場合がある。それ故に、工事品質の向上が見込める工法であっても、工事の受注を目的に工事金額の低減を図りたい見積者は、特殊工法の提案を抑えることも想定される。一方で、枠組み足場の検討にあたっては、これまでの技術蓄積から工事の予測が立て易いと言える。また、枠組み足場はゴンドラ足場と比較して作業効率が高く、施工者にとっては利点が多い。このことが枠組み足場の提案が多くなった理由と判断する。

(3) 工事施工会社内定に伴う足場仮設仕様確定時の問題点

仮設計画は、超高層マンション、並びに中高層マンション共に、仕様設計、見積依頼、施工者内定の手続きを経て確定するが、仕様設計時に設定された仮設仕様の位置付けは異なる。

中高層マンションの場合、仕様設計時の仮設仕様は、そのまま工事が実行されることを前提に設定される。これに対して、超高層マンションにおける仕様設計時の仮設仕様は、見積者から示される提案工法を判断するための、基準仕様とする意味合いが強い。つまり、超高層マンションにおいて、実際の工事に採用される足場の仮設仕様を確定するためには、施工者の考えと、設計者、並びに発注者の考えとをすり合わせる必要が生じる。

(4) 仮設計画プロセスの問題点

設計者は基本計画・仕様設計時に、ゴンドラメーカーからの技術協力を得ているにもかかわらず、最新の特殊工法を仕様指定できない。これに対して見積者の提案は、最新工法を取り入れた積極的な提案ではなく、工事金額や施工者の経験が反映された提案が中心になっている。また、仮設計画プロセスを鑑みると、事業の早い段階で施工者の意見を取り入れ、工程計画を踏まえた仮設計画を立案するのが望ましいと言える。しかし、施工者選定における公平性を勘案すると、設計者は工事見積依頼前に特定の建設会社から意見を聴取することは控えなければならない、その手続きには検討すべき課題が残っている。

超高層マンションの仮設足場は、ゴンドラメーカーを始めとした、様々な機関で研究開発が進められている。しかし、優れた仮設方法であっても、それが工事に採用されなければ意味を成さない。超高層マンションの外壁等総合改修工事を検討する上では、その工法のみならず、工事計画プロセスの整備もまた重要になる。

(注) 本稿は、藤木亮介、奥澤健一との共同研究「超高層マンションの外壁等総合改修工事における足場仮設計画」日本建築学会技術報告集第15巻第31号(2009.10)を筆者の責任で取りまとめた。