

「技術継承の困難化時代における建築の品質確保の維持・向上に関する研究」 (平成29年度～平成31年度) 評価書 (事前)

平成29年 3月1日 (水)
建築研究所研究評価委員会
建築生産分科会長 南 一誠

1. 研究課題の概要

(1) 背景等

1) 背景及び目的・必要性

建築生産を担う技術者の不足、技術力の低下が懸念され、わが国の建築生産システムが持続できない恐れがある。情報技術により、技術情報を可視化・共有し業務を効率化するBIMを用いた設計や情報化施工の取り組みが拡大している。

新しい技術の活用は、技術者の人的資源に限られる中で関係業務の効率化と品質確保のために不可欠であるが、設計、施工それぞれの業務範囲の中では最適化の取り組みが進められているものの、設計と施工をまたぐ建築実務への導入・普及には、建築士法に基づく工事監理の業務標準や、工事請負や監理業務委託等の契約における取り扱い等について制度・基準等に関わる課題がある。

このため、品質管理に関わる設計者、工事監理者、工事施工者の役割と責任を踏まえ、情報技術の適用により得られる新たな形の施工記録（例えば、3次元計測や各種センサによるデジタルデータ等）を用いることにより工事監理者等による立合い確認や書類確認を効率化、可視化する具体的方法等について調査研究を行う。なお、本研究課題では、新築の非木造建築物（主としてRC造建築物）の建築生産システムを対象として検討を進め、木造建築物等の施工や改修については後の課題での対応を予定する。

2) 前課題における成果との関係

「建設作業員の減少・高齢化に対応する建築生産の生産性向上技術の開発に係るFS（研究期間：平成28年度）」において、高度成長期の工業化生産、バブル経済期以降の情報化施工、構工法の合理化等の研究と成果、最近の情報化施工、構工法の合理化等の研究開発の状況、建設労務に係るマクロ分析等の成果をレビューし、建築研究所で行うべき建築分野における生産性合理化の効果的な技術開発の方向性についてFSを行った。

建築研究所として取り組むべき課題としては、現在行われている合理化施工や今後のスマート生産システムで取り扱われる、施工のプロセスや出来形に関わる情報を「施工ログ」ととらえ、管理・監理業務の効率化・合理化による手間の削減や、高度化のもたらす付加価値の増加による生産性の向上を目標とした、施工管理、工事監理の利用技術や制度面の検討を行うべきである、との結論を得て、本研究課題を計画した。

(2) 研究開発の概要

本研究では、建築の品質確保に関わる技術継承が困難な時代になっていく懸念に対して、技術者の知識や経験を情報技術の活用で補助、代替することにより実現する、合理的な施工状況等の確認方法等について調査研究を行う。具体的には、持続的な建築生産システムの構築に向けた展開を示すための調査や将来シナリオの検討、建築生産に関わる業務のデジタル化に対応するための情報等の取り扱い方法や運用ルール等の研究、工事監理等の建築実務における情報技術の活用事例としてRC造建築物の躯体工事における出来形確認の合理化手法の開発、として以下を行う。

1) 建築の品質確保のための情報技術の利用可能性に関する研究

先端情報技術の開発動向や諸外国、団体等の建築生産システムへの情報技術の実装計画等の動向を調査、把握し、情報技術の活用による持続的建築生産システムへの展開シナリオを検討、作成するとともに、情報技術の利用に関する技術資料を整備する。

2) 建築生産のデジタル化に対応する施工記録情報の取り扱い等に関する研究

施工記録の電子的な保管、活用等に関わる情報技術の活用手法を検討し、建築物の品質確保に関わる施工記録情報の取り扱い方法の技術的仕様をとりまとめる。

3) RC造建築物の躯体工事における出来形確認の合理化手法の開発

新築の非木造建築物の躯体工事を対象として、工事監理における「目視及び計測に係る立会い確認」を合理的に実施する、情報技術による施工記録等の活用手法の開発を行う。

(3) 達成すべき目標

本研究では、調査研究のアウトプットとして以下を目標とする。

1) 情報技術の活用による持続的建築生産システムへの展開シナリオの提示

- ・情報技術の発展予測に基づく、3段階での展開シナリオ

2) 建築生産のデジタル化に対応する施工記録等の取り扱い方法及び運用システム等の提案

- ・施工記録等のデータ記録方法及びデータ形式等に関する技術資料
- ・建築生産に関わるデジタルデータの保管、活用の運用システム案
- ・BIMモデルと連携した建築施工記録の活用手法

3) RC造建築物の躯体工事における出来形確認の合理化手法の提案

- ・目視、計測等を補助、代替する情報技術の技術資料
- ・躯体工事の立会い確認等の具体的方法。

2. 研究評価委員会（分科会）の所見（担当分科会名：建築生産分科会）

(1) 目的・必要性、具体的計画、目標とする成果と成果の活用方法等について

1) 技能者不足などの建設業、住宅産業における厳しい現状と、これまでの建築生産合理化の取り組みを、平成28年度に実施したFSによって明確にしたうえでの課題設定であり、建築生産に関する今日のかつ根幹的な課題を取り扱っている。ただし、既往研究ならびに現在進行している諸施策の議論を踏まえ、本研究の問題設定と目的をより具体化する必要がある。

2) 研究開発のテーマが3点に具体化され、それぞれに実施内容が展開され、年度ごとの目標が適切に設定されている。持続的建築生産システムへの展開シナリオを検討にあたっては、10年程度の近未来の将来予測は現況をもとに考えればよいが、20年先、30年先となると不確定な要素が増えるため、タイムスパンを明確にすべきである。

3) 研究計画が手堅くまとめられているが、情報化だけでなく、もう少し幅を拡げて取り組むことを期待したい。情報技術の活用は必然であるが、いたずらにその技術に依存することは危険である。人と技術の融合を支援することが情報技術の使命であり、その立場を堅持しつつ、具体的な研究計画を立案することが望まれる。

4) 建設業、住宅産業の将来に関する重要な研究であるから、民間企業等と十分、連携して進めていただきたい。他機関との連携にあたり、連携先が有する人的、技術的資源と自らが有する人的、技術的資源のマッチングを十分に吟味したうえで連携方策を検討されたい。

5) 達成すべき目標は妥当であるが、もう少し大きな視野で、また、民間組織の研究課題とその取り組みとは一線を画する成果とその活用方法が示されるとよい。成果は、社会的、学術的に参考になる有用な情報が盛り込まれることが期待されるので、報告書の公開にとどまらず、積極的に情報提

供に取り組んでいただきたい。

(2) 総合所見

本研究開発の対象領域は建築生産のなかで最も重要であり、正面から取り組み、画期的な成果をあげることが期待される。研究実施にあたっては建築生産の現状把握を改めて行ない、たとえば工事記録の作成に技術者が多くの時間を充てざるを得なくなり、本来の仕事である施工計画が手薄となるといった指摘に対して、情報技術の適用に際しての対象の絞り込みが重要である。

技術継承が困難な時代を想定するのであれば、改訂は行われてきたとはいえ、60年以上にわたり維持されてきた建築基準法、建築士法、建設業法とそれに基づく法制度・品質確保のしくみは、根本から見直すべきこととして総括し、その上で、今回提案されている課題の位置づけを明確にして、本研究開発課題に取り組んでほしい。

研究課題名(タイトル)は、かならずしも研究内容を表現しているものでないような印象を受ける。建設業における厳しい状況を踏まえた研究課題名(タイトル)ではあるが、これからの建設業のことを研究するのであるから、もう少し、明るい展望が期待されるような表現が良いのではないか。

参考：建築研究所としての対応内容

(1) 目的・必要性、具体的計画、目標とする成果と成果の活用方法等について

- 1) 諸施策の議論や対応状況を把握し、情報技術の活用により解決が見込まれる範囲と、抜本的な対応が必要となる事項を見極めて、研究開発の対象と成果活用の場面を具体化して検討を進める。
- 2) 現状実務の改善に情報技術を活用する近い将来(数年~10年程度)と建築生産システム自体の変革を予測する未来(~20年後)との時間軸において、どのようなタイムスパンが妥当かを研究実施の初期に集中して検討し、技術開発を進める。
- 3) 技術者や技能者が担ってきた品質管理を補助、補完する情報技術の活用という視点を基本に置き、人を支援する効率的・効果的な技術の活用方法を検討する。
- 4) 具体的な情報技術の開発と現場適用の課題、設計者と施工者の役割分担、建築プロセスと業務、産業のあり方等、検討テーマに即して民間機関等との連携を図る。
- 5) 研究計画に掲げた達成目標を確実に取りまとめた上で、特に建築生産の将来像、品質管理の本来のあり方について検討成果のまとめを行う。成果は、報告書等により公表・配布するとともに、講演会等の機会を設け情報公開に努める。

(2) 総合所見について

品質管理に関わる技術者との意見・情報交換により、改めて現状把握を行い、情報技術を適用する対象や範囲を明確にして、成果の達成と普及を目指す。

持続的建築生産システムへの展開シナリオの検討においては、現状の法制度・品質確保のしくみにとらわれず、人と技術の融合により実現が期待される建築生産システム像とそれに適した社会システムのあり方を検討する。

研究課題名(タイトル)については、「熟練技術者・技能者の減少を克服する建築の合理的品質管理体系に関する研究」と変更することとした。(南分科会長と協議した結果)

3. 評価結果

- A 研究開発課題として、目標の達成を見込むことができる。
- B 研究開発課題として、目標の達成を概ね見込むことができる。
- C 研究開発課題として、目標の達成を見込むことができない。