

コンクリート躯体工施工現場の労働環境改善等に関する研究



(研究期間：令和4年度～令和7年度)

社会資本マネジメント研究センター 社会資本システム研究室

主任研究官 山口 悟司

主任研究官 鈴木 宏幸

室長 瀬崎 智之

(キーワード) 労働環境改善、コンクリート躯体工、建設技能者、定置式水平ジブクレーン、生産性向上

2.

社会の生産性と成長力を高める研究

1. はじめに

社会資本の整備を担う建設技能者の入職者を確保するためには、旧3K（きつい、汚い、危険）の「きつい」にもあげられる苦渋作業を現場からなくすることが重要である。特に、重量物の人力運搬は身体への負担が大きく、労働災害の温床にもなるため、早急に機械運搬に転換していく必要がある。

欧州では人力運搬の重量制限もあって、現場に常駐し、作業員自らが操作する定置式水平ジブクレーン（以下、ジブクレーン）（写真-1）が広く使用され、人力運搬が極小化されている。一方、我が国の土木工事では、技能者による人力運搬を優先する仕事の仕方から、ジブクレーンの使用実績は少ない。

本稿では、日本の土木工事にてジブクレーンが現場に導入された場合に、どの程度人力運搬が減少するかを評価するため、国土交通省九州地方整備局が当研究室と協力して行った試行工事の結果を報告し、今後の研究の方向性を紹介する。



写真-1 定置式水平ジブクレーン

2. 試行工事のモニタリング概要

試行工事として行われたのは、鳥栖久留米道路の橋台整備工事（縦列で3基整備）であり、ジブクレーンはフーチング及び堅壁の施工（令和4年2月14日～

5月31日）で使用された。

この期間の施工現場をビデオカメラ8台で撮影し、後日、この映像からクレーンと人力で行った全ての運搬を抽出し、運搬物の種類、工程（鉄筋工、型枠工、足場支保工、コンクリート打設工）、発着の種類（起終点が資材搬入用トラック、資材置き場、施工ヤードのいずれに相当するかで分類）を整理した。また、クレーン使用後に、現場代理人と職長に、人力運搬からクレーンによる機械運搬への転換に関して、ヒアリングを実施した。

3. 試行工事の結果

工程と運搬方法別（クレーン、人力）に運搬回数を区分した結果を図-1に示す。人力運搬は鉄筋工の工程で特に多く、足場支保工、型枠工でも100回以上確認された。

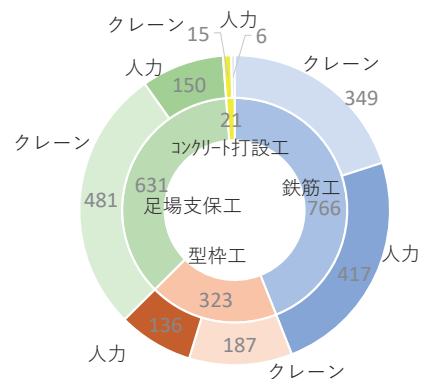


図-1 工程・運搬方法別運搬回数

ヒアリングにて、ラフタークレーンを使用する通常の現場では人力運搬をしているが、今回は機械運搬に転換した物があるかを聞き取ったところ、型枠工工程での型枠板の施工ヤードへの搬入出、足場支

研究動向・成果

保工工程での建枠等鋼材の二次運搬が該当するとの回答であった。これらの運搬回数を集計したところ、全運搬の14.5%に相当することがわかった。

(表-1中の青色部分)

表-1 ジブクレーンによる人力運搬転換可能性

工種	1. 従来運搬 (推計)	2.改善済み (実績)	3.追加改善 手法	4.追加改善 検討対象
鉄筋工	0	349	-13	-280
型枠工	28	136	-1	-88
足場支保工	81	150	-17	0
コンクリ打設	0	6	0	0
合計	+109	641	-31	-368
転換率	-	14.5%	4.1%	49.1%
累計転換率	-	14.5%	18.7%	67.7%

改善済み:レベル1
 型枠工:施工ヤード運搬
 足場支保工:二次運搬
 実施可能:レベル2
 小物をカゴ等で運搬
 要検討:レベル3
 鉄筋:二次運搬
 型枠:組立運搬

4. 更なる改善可能性の推計

本試行工事の施工者には事前にジブクレーンの使用方法等の講習を行ったものの、使用するのは全員が初めてであった。そこで、更なる改善の余地がどの程度あるのか、推計を行った。

まず、他の試行現場で確認された工夫の中で、金具等の小物を鋼製のカゴに入れて、足場各階まで機械運搬する取り組み(写真-2)は、本現場でも取り入れられそうであった。この工夫は、技能者の足場昇降回数が縮減し、身体負担と作業時間が縮減され、重量物を持ち階段を昇降する際にバランスを崩して発生する転落事故の抑制も期待されるものである。これに相当する運搬が、全体の約4.1%存在した。(表-1中の桃色部分)



写真-2 カゴを用いた資材運搬

更なる工夫を行うターゲットを抽出するため、各工程で人力運搬回数の多い資材を対象に、発着と運搬方法別に運搬回数を集計した。整理結果の一例と

して、鉄筋の運搬状況を図-2に示す。これを見ると、鉄筋の二次運搬（施工ヤードに搬入した鉄筋の再運搬）において特に人力運搬が多いことがわかる。

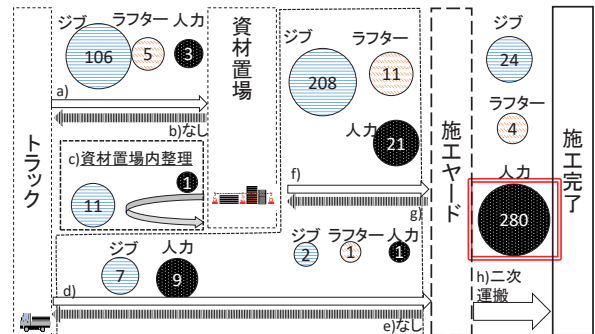


図-2 鉄筋（鉄筋工）発着・運搬方法別運搬回数

同様に資材置き場内での型枠板の移動でも人力運搬が多かった。これらの運搬回数は、表-1中の赤色部に示すとおり、全運搬の約半数に相当する。

これらの改善方法としては、鉄筋を二次運搬先で所定の本数だけ容易に取り外せる吊具を使用する、組み立てた状態でクレーン運搬ができるシステム型枠を作業がしやすい資材置き場で組み立てて据え付ける等の工夫が考えられる。今後予定している施行工事で効果を検証する予定である。

5. まとめと今後の方向性

本稿で紹介した、鉄筋、型枠等の建設技能者は全国的に不足しており、特に、地方部で行われる小規模の工事で顕在化している。

当研究室は、地方の中堅企業と現場での施工の工夫、リソースマネジメント、技能者教育や建設文化の改善等を対象に、令和4年度から共同研究を開始した。技能者不足下で社会資本整備・管理を持続的に行う施工方法はどのようなものか、人力運搬の縮減に象徴される新たな仕事の仕方のトータルデザインを共同研究者と見出していきたい。

詳細情報はこちら

1) 第40回 建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会 講演集「建設現場の労働環境改善に向けたコンクリート躯体工の資材等運搬状況における整理及び検討」(システム研HPに掲載予定)