

建設現場における資機材搬入管理システムと物流2024年問題

Materials and equipment delivery management system and logistics 2024 problem at construction sites



渋谷 昌広：福井コンピュータアーキテクト株式会社
建材商品開発室

略 歴

1996年福井コンピュータ株式会社入社。建設業向け及び報道機関向けシステム開発に従事。工務店向け写真管理、資機材搬入管理、チャットなど主に建設業向けWeb・モバイルを利用した6製品のプロダクトオーナーを務めローンチ。2015年より総合建設業作業所の課題解決に取り組む。

1. はじめに

弊社では、建設現場で使用する機材・資材の搬入業務を支援するシステム(資機材搬入管理「DandALL」)の開発・販売を行っている。建設現場での搬出入は大きく分けて場内物流と場外物流とに区分されると考えられ、DandALLは前者での利用を焦点にしたシステムである。物流の2024年問題において建設業の現場も対象であり、場外物流との連携が運用・システムの両面で必要である。本稿の目的は、建設現場担当者へのシステム提案時に把握した現状や課題を共有し、DandALLで対応可能な対策を紹介することで建設現場における物流2024年問題対応の参考になれば幸いである。

2. 資機材搬入搬出管理の概要

建設現場では、更地から大きな構造物が完成するまでの躯体を構成する資材、設備、仕上げ材、施工に使用する機材など多くのモノ

を搬入、そしてゴミや機材が搬出される。これらの搬入、搬出は施工計画に沿って現場内各所での専門工事の施工タイミングに必要となる。事前に搬入すれば良いわけでもなく、狭い敷地ではヤード不足が発生し、高層建築では搬入と同時に各階への揚重が必要となりタイミングが求められる。

また、協力会社が多い建設現場では、搬入希望時間の重複などの調整が必要となるが、次に記載するステークホルダーが多数存在し、情報共有すら十分に行われていないことも少なくない。(※名称は一般的な呼称であり、現場によって類似の異なる名称で呼ばれる場合がある)

元請け職員：作業間調整を行い工程に沿った搬入揚重の管理を行う。資機材の発注。

協力会社職長：施工に必要な資機材の発注を行う。ドライバーへの入場タイミングの連絡や荷受け。

警備：車両入退場時の誘導・記録。渋滞を考慮した車両入場タイミングを調整

することも。

揚重センター：元請け職員に代わり仮設エレベータでの揚重管理や作業を一手に請け負う。揚重センターの設置は現場の大きさに依存することが多い。

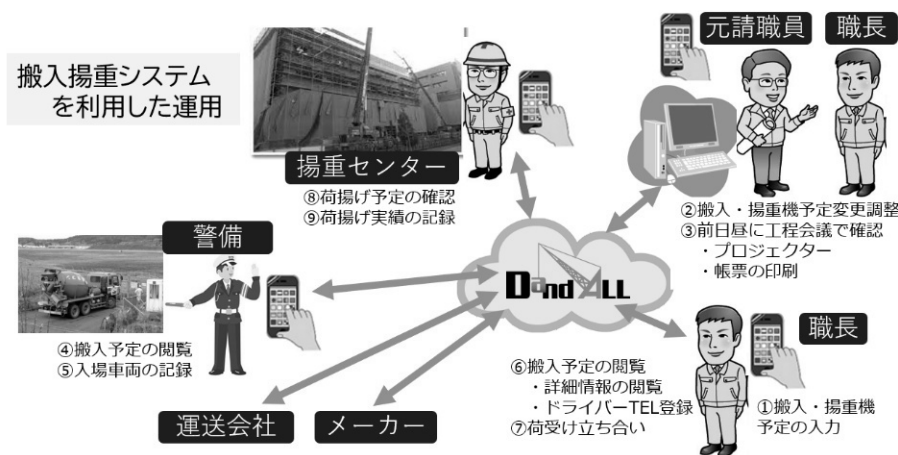
メーカー：資材の製造元。発荷主。搬入日時の回答。

運送会社：資機材の搬送を行う。ドライバーは固定ではなく前日・当日朝に決まることも多い。

搬入と同時に行われる揚重業務は搬入揚重計画に沿って実施され、仮設エレベータを使い目的の階に揚げられた後に水平搬送・間配りがなされる。

ここ数年までは、元請け職員、協力会社職長が事務所のホワイトボードに業者名、搬入時刻、資材名、車両のトン数、台数、行先フロアを記入した表で管理、または元請け職員が情報を集めて表計算ソフトにまとめて管理する方法が一般的であり、現在でもこの方法による管理を行っている現場は少なくない。

図1 搬入揚重システムを利用した運用



3. 開発経緯

2015年の夏、東京の主要駅の駅前開発現場から相談があった。トラックがA工区から地下に入りその後B工区に移動し場外に出ていく。ゲートや通路が限られており、円滑にトラックを通したいことから入退場ゲートを予約管理したいということであった。

同元請けゼネコンの大規模現場では、現場環境や課題に合わせて簡易的な搬入管理Web

システムを現場予算で受託開発をすることもあり、別の現場で作成したシステムを拝見しながら搬入調整業務の課題をヒアリングした。

その後、いくつかの現場でのヒアリングを経て、他の元請けゼネコンにおいても同じ課題が存在することを確信した。

課題例

- ・連絡なしに入場するトラックが多い。
- ・十分な調整がなされずに、複数の搬入物

が朝一番で搬入時間を指定される。

- ・元請け職員、協力会社間の調整は、電話や対面での連絡に依存しており、搬入情報の記録漏れや記録の為に現場と事務所間を往復する時間のムダが生じていた。
- ・複数のステークホルダーを巻き込んだ調整に労力がかかる。
- ・集めた搬入搬出予定を関係者に情報共有できていない。
- ・入場時刻調整を目的とした現場付近での車両待機。これによる渋滞発生や住民からの苦情。

製品企画においては、現場で搬入管理と別業務とされていた揚重管理(搬入物を仮設エレベータ等の揚重機で各階に揚げる揚重の管理業務)も整理した課題を解決するための重要な要素と捉え、両方の業務を一括管理する製品を目指した。一般的な中高層建設現場で使える汎用的な製品として企画し、プログラマ1名とプロダクトオーナーである私との2

名体制で同年秋に開発着手した。

早い時期に現場で検証が行えるよう短期間での開発を目指し、既にあった自社製Webアプリケーションをベースに、予約登録、予約一覧機能などを実装した。同時に社外リソースを使いスマホアプリも作成し、翌年春には現場にてプロトタイプ版の運用が始まった。その後も、アジャイル開発による改善対応を繰り返し製品強化を継続した結果、今日、搬入揚重管理システムとして多くの建設現場にてご利用いただけるようになった。

4. 製品の特長

4.1 情報共有

大規模な建設現場では、プロジェクトメンバーが数百人にも及ぶことがある。これに加えて、場外のメーカーや運送会社などの外部組織との搬入と揚重の予約情報の共有を効率的に行うことを可能にした。事務作業が多い方はPCのブラウザ版(図2)、現場での作業

図2 DandALL 予約一覧画面



図3 DandALL スマホアプリ画面



がメインの協力会社の方はiOSやAndroidの専用アプリ(図3)にて、それぞれ適した環境で予約登録・確認を行うことができる。また、近年は現場でデジタルサイネージの普及も進んでおり、朝礼会場や事務所内、仮設エレベーター近辺に設置された媒体に表示することで全作業所メンバーが予約内容・進捗を確認できる(図4)。

予約の表示については、作業間調整会議で使用する一日の予約一覧表示と施工計画を見ながら、週間・月間を俯瞰して搬入揚重計画を立てる予約の月間ビュー表示により役割に応じた業務が行える。予約の際の各項目は、トラックの搬入時に必要な項目、揚重機を使用する際に必要な項目、現場特性による項目の違いなどがある。項目を元請け職員が自由

図4 DandALL デジタルサイネージ画面

The screenshot shows a digital signage interface displaying a schedule for construction work. The title is '【saas3】福井建設株式会社 銀座8丁目新築計画' (Fukui Construction Co., Ltd. Ginza 8-chome New Building Project) and the date is '11月20日 11:16'. The table below shows the schedule:

開始	終了	ステータス	施設	会社	作業
12:15	13:20	予定	ゲート1	元請	●
14:00	16:30	予定	ゲート1	元請	●鉄板
ロングスパンEV 1					
13:05	14:45	予定	ロングスパンEV 1	渋谷工業	●クロス材
15:50	17:05	予定	ロングスパンEV 1	渋谷シャッター	●alc
タワークレーン 1					
09:05	10:15	予定	タワークレーン 1	元請	●alc
11:05	12:00	予定	タワークレーン 1	大山建設	●石膏ボード
14:00	15:00	予定	タワークレーン 1	GAISO	●toto f7 UB
15:10	17:10	予定	タワークレーン 1	南北内装飾	●高所作業車10台

に追加変更、データの型を決めて作成することができる汎用的な機能にした。

DandALLは作業所で扱われるアナログ情報をデジタル化し収集するツールとして活用されることもあり、会議室予約、残業予定把握、作業日報収集ツールとして利用する現場もある。

4.2 簡単なシステム参加

ビジネス用途のアプリケーションでは優れたサービスは多いが、参加が増えず利用率が低いサービスが多く見受けられる。DandALLは、システムへの簡単なアクセスを提供し、情報の共有効率を高めることで価値をもたらしている。大規模現場では数百人のスタッフの参加があり、また建設業特有で入れ代わり立ち代わりに違う協力会社や作業員が出入りし、工期中に随時アカウントの発行が必要となる。新規入場する協力会社職長に現場専用のQRコードを読み取って申請^{*1}してもらい

※1 特許取得済み(第6580933号)

承認することで直ぐに利用でき、元請け職員（現場監督）の負担が格段に軽減できている。

4.3 役割に合わせた権限設定

搬入揚重に携わる各ステークホルダーの役割に応じて利用可能な機能、アクセスできる情報、情報の入力タイミングがある。協力会社職長が登録した予約は、同じ会社の別の職長も変更ができる。別の会社は変更できないが、元請け職員は変更権限を持つなどの制御が行われている。また、登録された予約はステータスを持ち、「予定」⇒「確定」⇒「終了」と状況に合わせて変えることができる。調整が終わった予約を「予定」⇒「確定」に変えて当日を迎えるが権限を持つ元請け職員のみが確定を行える。など、建設業の業務フローに沿った役割とタイミングに合わせた機能制御を行っている。

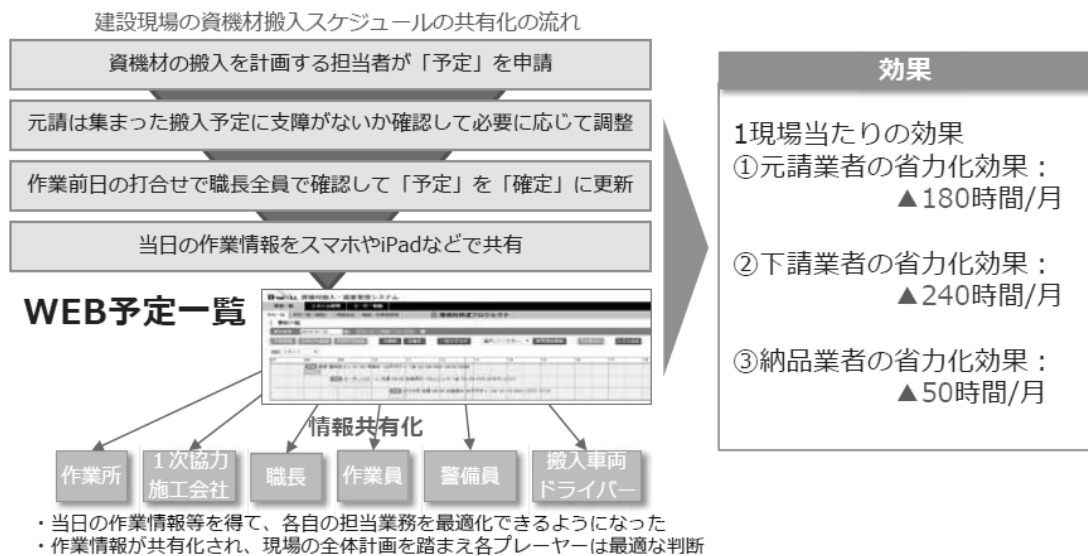
4.4 システム連携

建設作業所で発生するアナログデータを定型の項目、データ型でデジタル化して集め、CSV出力やWebAPIを利用したデータ活用が可能である。導入企業の基幹システムと連携してユーザー情報の同期を行いSSO(シングルサインオン)によるサービス利用が行えたり、建設現場内で稼働する資材の自動搬送ロボットに搬入情報を渡して利用したりと他のアプリケーションサービスでのデータ活用が行われている。その他、建設現場でのCO2排出計算、データ分析、AIの学習データとしての活用も可能である。

5. 効果

これらの機能を多数の作業所メンバーと共に搬入揚重管理業務に利用することで次の効果が期待できる。

図5 DandALL を利用した省力化効果



1. 搬入揚重管理業務時間の省力化。搬入計画の精緻化による工事のスムーズな施工。労務時間減によるコスト削減
2. 現場情報のデジタル化、及び場内物流情報のトラッキング、システム連携。
3. 搬入車両の荷待ち時間削減(ドライバー)
4. 搬入計画の共有による生産スケジュール調整(資材メーカー)。

さらに、国土交通省の実証実験において搬出入・揚重管理システムの導入による省力化効果が確認されている。(図5)^{※2}

- ・全ステークホルダーによる情報共有
- ・搬入車両位置(入場可能タイミング)の把握

DandALLはこれまで主に場内物流管理に焦点を当ててきたが、今後はサプライチェーンと連携し、場外物流の対応も手掛けることで、より広範なサポートを提供することを目指している。建築資材メーカーや物流関連会社をはじめとする発着荷主等の関係者の連携協力は今後ますます重要になると考えており情報交換が進むことを期待している。

6. 物流の2024年問題に向けて

2023年6月に発表された政策パッケージのガイドライン^{※3}では、荷主に対する取組事項が記載されている。躯体関係・コンクリートなどは元請けが発注し、各専門工事は材工発注により協力会社が発注することも多く各荷主事業者での対応が求められる。しかしながら協力会社を管理する元請としての責任や資材配送遅延による工程への影響は元請けにとって重要である。今後の資材の搬入管理では次のような対応が求められると考える。

- ・フロントローディングによる搬入計画の精緻化
- ・メーカーの供給・搬送能力を考慮した搬入計画が立てられる仕組み
- ・ステークホルダー間調整コミュニケーションの効率化

※2 荷主と運送事業者の協力による取引環境と長時間労働の改善に向けたガイドライン 建設資材物流編 国土交通省自動車局貨物課 (発行2020年4月)

※3 物流の適正化・生産性向上に向けた荷主事業者・物流事業者の取組に関するガイドライン