

建築現場を巡回しデータ収集・分析するロボットサービスの実現 —建築現場全体を丸ごと簡単可視化—

1. 背景

国内建設業は 50 兆円以上の市場規模となり、自動車製造業に次いで大きな市場である。しかしながら、建設業界では、身体的に負荷の高い業務内容と過酷な労働環境に起因して、人手不足が深刻化している。国土交通省の調査では、若年層の入職者数は減少しており、高度な知識や経験が必要とされる専門技能者も高齢化が進んでおり退職者が増えていることを発表している。2015 年時点で 340 万人いた技能労働者が 2025 年までに 210 万人に減少すると予想されており、2025 年にはその需要に対して約 130 万人の労働者不足が生じると予測されている。今後建設業を持続して営む上で労働者不足は喫緊の課題となっており、課題解決の重要施策として「建設現場の生産性向上」に焦点が当てられている。国土交通省は建設現場の生産性を 2025 年までに 20%向上することを目標に掲げ、第4次産業革命による『建設現場の生産性革命』に向け方針を定めている。

他方で建設現場の労働生産性は 1990 年代から横ばいのみである。この傾向は、建設業の「一品受注生産」「労働集約型生産」「現地屋外生産」という生産形態の特徴に起因するものと考えられる。このような生産形態では製造業等で進められてきた効率化手法の適用が難しく、例えば、製造現場ではセンサを配置することで「データ収集→分析→可視化→改善」という生産性の改善サイクルを実現できるが、日々変化する建設現場では未だ人手による写真撮影や目視での施工管理が中心で、データの活用が進んでいない状況である。

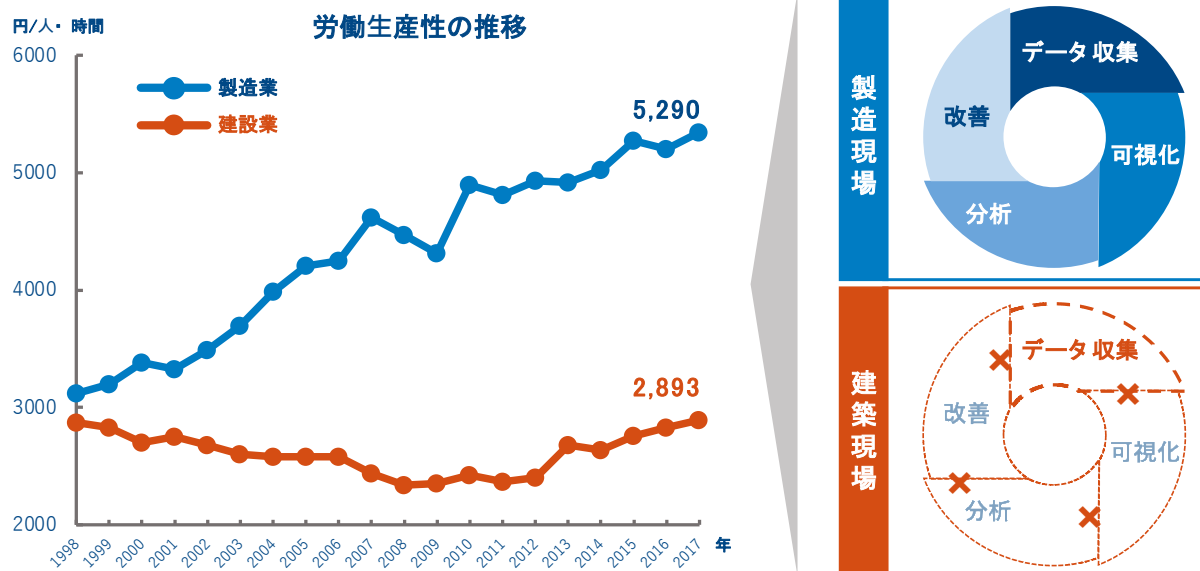


図 1 製造業と建設業の労働生産性推移

2. 目的

本プロジェクトの目的は、従来十分にデータ取得されていなかった建築工事において、建物全体を巡回しデータ収集・分析するサービスを実現することである。このサービスを実現することで、「データ収集→分析→可視化→改善」の改善プロセスを実現し、建築現場の生産性効率化を推進する。

3. 製品・サービスの内容

建築現場全体を丸ごと簡単に可視化・共有するサービスを開発した。現場監督・職人あるいは、ロボットが現場全体を巡回し 360 度カメラを用いてデータ収集した後、360 度画像・点群を解析し、簡単に現場状況を可視化・共有可能なサービスとなっている。

建築工事、建物内部の工事では、前日になかった壁が翌日には建てられていたり、何もなかったスペースに資材が大量に置かれたりと、日々環境が変化する。そのためセンサやカメラを固定し定点観測することは難しい。そこで、現場監督や職人あるいはロボットが建築現場を巡回しデータを収集する。取得されたデータはクラウド上で解析され、工事関係者や施主、設計へ簡単に共有することが可能になる。最新の現場状況を把握しステークホルダーとのコミュニケーションを円滑化することが可能になる。

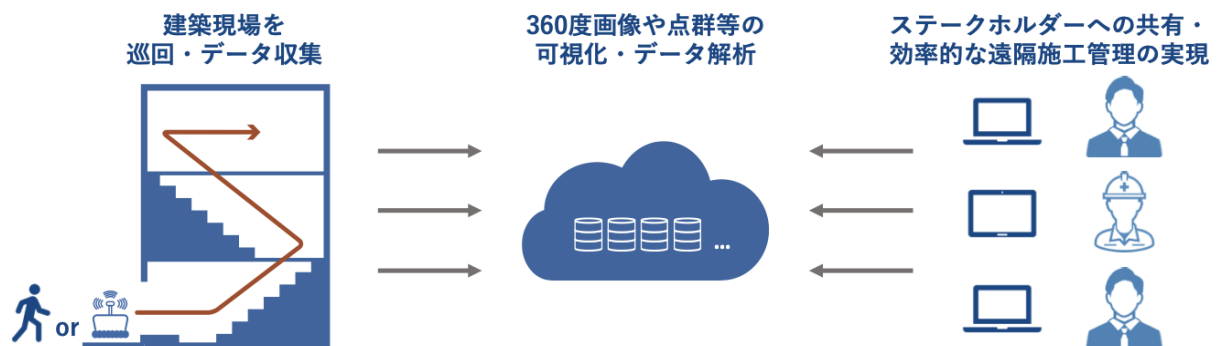


図 2 サービス全体像

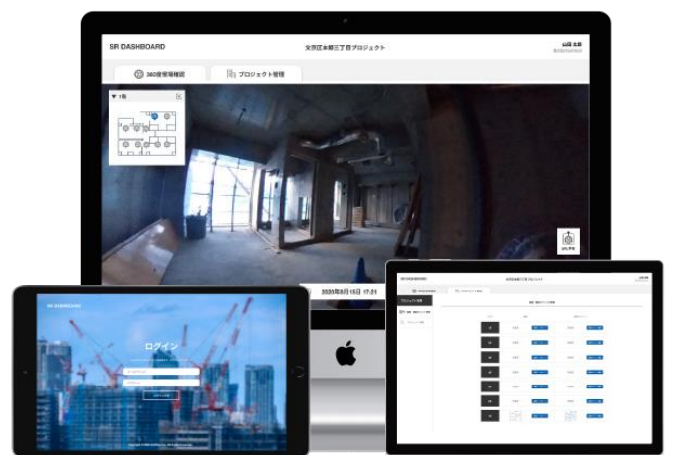


図 3 アプリケーションイメージ

4. 新規性・優位性

これまで若手施工管理や職人による手動撮影、クラウドカメラやセンサの設置による部分的な現場データの収集は行われていたが、建築現場全体を網羅的にデータ収集する手段はなかった。本プロジェクトでは、360度カメラを用いることで、誰でも簡単に現場状況を取得することが可能になり、取得された360度動画を解析し、現場状況を丸ごと可視化・共有する。建築現場での現場状況を伝える手段として、電話での指示出しやスマートフォンのカメラで撮影された画像の共有等が主であったが、これらは状況を把握・指示出しするには不十分な情報量である。360度カメラを用いることで、誰でも簡単に死角のない現場情報を取得できる。加えて、私たちが開発した画像認識技術を用いることで、簡単に現場状況を確認できるようになる。

5. 事業普及（または活用）の見通し

未踏アドバンスト期間中、顧客課題を見つけるために、現場への訪問・ヒアリングを行った。この8ヶ月間で、現場訪問回数は224回、現場監督・職人へのヒアリング回数は110回であった。プロダクトの機能アップデートを行っては現場で活用するサイクルを回すことで、多くのフィードバックを得た。未踏アドバンスト期間終了後、シードラウンドでの資金調達を行い、素早いローンチと改善を繰り返しPMF(Product/Market Fit)を目指す。大規模な工事現場ではロボット、小規模な工事現場では職人が、それぞれデータ収集することを想定する。ロボットに関しては、最初の工事工程から最後まで常に稼働できるよう未踏アドバンスト終了後も開発を進める予定である。

6. 期待される波及効果

① 現場管理のリモート化を実現

一部の建設会社では、コロナの感染拡大を契機に業務効率化にシフトしている。建設業界で施工管理職と設計職を対象にコロナ禍の働き方に関する調査が行われており、今後現場で起こることが予想される変化として「現場管理のリモート化」が挙げられている。一方で、現場状況を共有する際の従来手段として、電話やスマートフォンカメラで写真を撮影して共有することが挙げられるが、現場管理のリモート化という観点では不十分であり、結局現場に行って現場状況を目視で確認することがしばしば起きている。私たちのプロダクトを試験導入している建設会社では、これまで1週間に3回現場に行っていたが、1週間に1回程度まで減らすことに成功しており、現場管理のリモート化実現の一步であると考えている。

② 働き方改革への貢献

建設業の年間労働時間は他産業の平均と比べて300時間以上多く、過酷な労働環境である。2024年には働き方改革による時間外労働の上限規制が適用されるため、建設業界各社は残業45時間/月の達成に向けて労働時間削減に取り組んでいる。現場管理のリモート化により、現場監督の業務効率化を実現し、働き方改革へ貢献できると考えている。

7. イノベータ名（所属）

野崎 大幹 （株式会社 SoftRoid）

吉田 岳人 （株式会社 SoftRoid）

青木 佑一郎 （株式会社 SoftRoid）

山田 駿 （株式会社 SoftRoid）

（参考）

株式会社 SoftRoid <https://www.softroid.jp/>