

建設現場の管理業務へのロボット導入

コミュニケーションロボット活用による労働生産性の向上

坂本 寛人*1・関口 孝浩*2・樫原 悠*1・小原 孝之*1・上田 康浩*1

Introduction of a robot for construction site management

Improvement in labor productivity with utilizing a communication robot

Hiroto SAKAMOTO, Takahiro SEKIGUCHI, Yu KASHIHARA, Takayuki OBARA, Yasuhiro UEDA

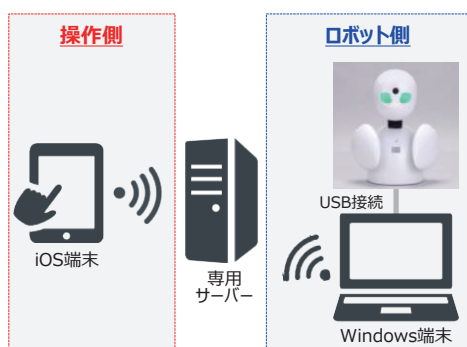


図-1 OriHime 構成図

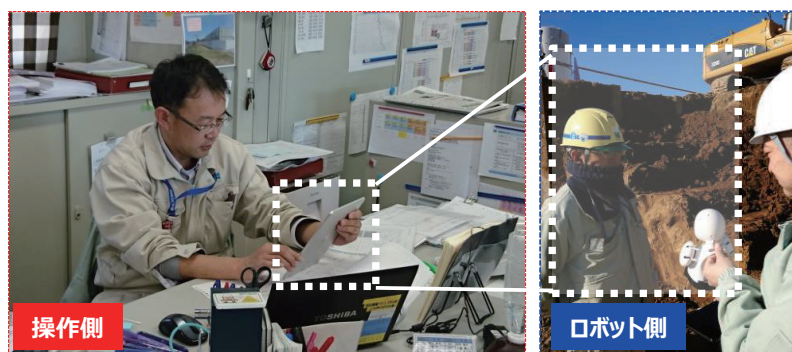


図-2 実証実験の様子

研究の目的

社会全体の傾向として、ノウハウや経験を豊富に持つ熟練技術者の減少・高齢化が進んでおり、特に建設業においてその傾向が顕著である。これに対し、近年は ICT やロボット技術の発展がめざましく、国土交通省の先導により、さらに高度なロボット技術を現場施工に導入する取組みが行われている。しかし、建設施工現場の管理においては、未だに技術者が現場現地に実際に赴いて直接状況を把握し、判断、調整、指示を行っているのが現状であり、作業現場の管理を効率化できていない。そこで、本報では、人型分身コミュニケーションロボット OriHime を現場管理業務に導入した実証実験を行い、遠隔現場管理が現場管理効率に及ぼす効果を実測した。

技術の説明

図-1 に OriHime の構成図を示す。OriHime は使用者が自分の分身として使用できるように設計・製造されており、頭部に内蔵されているカメラを使用してリアルタイムな映像を確認出来、腹部に内蔵されているマイクとスピーカーにより音声によるコミュニケーションをとることが可能である。ロボット自体には通信機能が備わっており、ネットワーク環境に置かれた Windows 端末に接続することで、映像や音声を遠隔操作側に配信することが出来る。操作側は、ネットワークに接続した iOS 端末により、首や手を自在に動かすことが出来る。用意されているエモーションコマンドを使用すると、首や手の動作のみで感情を表現することも可能となっている。単なる web カメラと携帯電話の利用によるコミュニケーションとは異なり、OriHime を通して、現場管理者が実際に現場現地にいてコミュニケーションや判断、指示をしているかのような臨場感や緊張感、安心感を現地の関係者に与えることができる。これは、OriHime を見れば見るほど本人に見えてくるという、OriHime のデザイン上の特長であり、あたかも本人と現地で直接コミュニケーションをとっているかのように思わせる効果がある。

主な結論

実証実験を行った結果、音声と映像に加え、エモーションコマンドによるジェスチャーを交えることで、熟練管理者による現場状況の遠隔確認や、朝礼・昼礼や打合せへの遠隔参加が可能であると実証した。また、多くの職員や職人がロボットに興味を示し、従来とは異なるコミュニケーションツールと成り得る可能性が示唆された。一方、音質や画質が時折不鮮明となったことから、質の高いコミュニケーションをとるためには、現場の通信インフラを整備する必要があることが分かった。また、現場管理業務をさらに効率化するためには、通信性能向上に加え、防塵・防水機能の追加や、物理量を測定するセンサーの取り付け、自律走行機能の追加が必要であることが分かった。

*1 本店 技術戦略室

*2 関東支店 取手 MKT 作業所