

部 会 報 告

日立建機 ICT デモサイト，土浦工場見学会

建設業部会

1. はじめに

建設業部会では、平成 28 年度冬季現場見学会を 2 月 16 日に茨城県ひたちなか市にある日立建機 ICT デモサイト及び、同県土浦市にある日立建機土浦工場において実施したのでここに紹介する。

参加者は JCMA 事務局を含め 19 名であった。

2. ICT デモサイト概要と取組

ICT デモサイトは、国土交通省が推進する i-Construction への対応として、昨年 10 月 3 日に日立建機常陸那珂工場内に設立された。サイトの敷地面積は、約 14,000 m² でサイト面積としては、国内最大規模級の広さを有している。

ICT デモサイトでは、試乗や講習会を通じて、i-Construction への理解を深め、情報化施工や日立建機のソリューションを体感出来る。デモンストレーションの内容はバックホウマシンコントロール、UAV（無人航空機）測量・クラウド・3D データ作成、レーザースキャナー・TS 測量、高精度位置情報データ配信、ローラー締固め管理、荷重判定装置（ロードライト）、安全視認支援装置（ブラクステール）等であった。今回の見学会においてはバックホウマシンコントロール、荷重判定装置、安全視認支援装置の 3 つを体験させていただいた。

3. ICT デモ体験

デモ体験は、研修棟室内においてデモサイトの概要説明、日立建機のパートナー企業であるニコン・トリンプルの TCC（Trimble Connected Community）や VISION LINK というクラウドを活用したソフトウェアの説明、そしてデモサイトでの各装置の実機体験の順で行われた。

最初に安全視認支援装置（ブラクステール）のデモ（写真—1）をしていただいた。高精度ステレオカメラセンサを重機の背面に設置し、人（作業者、歩行者）と障害物を見分けて検知し、光と音で警報する事で、

オペレータに注意を促せる装置となっている。検知範囲としては、カメラの視野角 120° 内で 0.3 m ～ 6 m の間で自由に設定可能なので、現場環境に応じて変更する事が出来た。又、人と障害物を見分けて、人を検知した場合のみ警報を発するエリアと、人や障害物に関わらず警報を発するエリアに区分されておりオペレータにとって分かりやすい仕様になっていると感じられた。本装置は人の形を認識して検知している為、人が走りながら横切っても検知をしていた。重機と人との接触事故は重大災害に繋がる恐れがある為、このような人を守る技術は重要だと考える。



写真—1 安全視認支援装置（ブラクステール）

次に荷重判定装置（ロードライト）のデモ（写真—2）をしていただいた。バックホウに取り付けたセンサ類からキャブ内に設置されたモニタにバケットの積載量を推定・表示される。積込の回数とトータルの積載量が表示されるため、ダンプトラックの積載重量を判定出来るというシステムで、デモでは実際に掘削し、バケットに抱えた土量を計測し表示される様子を見る事が出来た。計測に掛かる時間は 1.5 秒程度で計測待ちのストレスは感じなかった。設定を変更すれば 1.5 秒よりも早く計測可能だが、計測精度は下がってしまうようだ。また、積載量と重機の稼働時間等を、付属プリンタや Web から帳票出力することも可能でシステムの「見える化」を図っていた。過積載の防止はも



写真—2 荷重判定装置（ロードライト）

もちろん、過小積載も防げるという事で生産性の向上に貢献するシステムのような。計測誤差が約±3%と非常に精度が高いが、今後機会があれば、実測値との比較をしたいと感じた。

最後にバックホウマシンコントロールのデモ（写真—3）をしていただき、今回は有資格者のみ試乗させていただくことが可能で、実際に体験する事が出来た。体験した内容としては掘り過ぎ防止機能とバケット角度保持モードという2つを体験した。掘り過ぎ防止機能は、衛星測位システムと、車体の角度センサから算出した機械の位置や姿勢の3D（3次元）情報をもとに、施工対象の3D設計データとバケット刃先位置を照合することにより3D設計データ内で施工目標高さ以下にバケットの刃先が下がらない機能で、実際にレバーを下げ方向に倒しても、設計データ位置より下がる事無く、アームを引くだけで目標高さをキープしたまま施工出来た。バケット角度保持モードに関しては、バケット角度を一定に保って作業を進められるモードで、法面などの仕上げ作業が、アームとブームの操作のみで出来る。経験の少ないオペレータでも熟練者並



写真—3 バックホウマシンコントロール

みの作業が出来る機能だと感じた。

以上デモサイトでの体験後、バスにて土浦工場へ移動した。

4. 土浦工場の概要

土浦工場は1966年（昭和41年）に操業を開始し、489,000 m²の広大な敷地内に中小型油圧ショベルの生産工場、ポンプなどの油圧機器を生みだす油機工場、そのほか各種試験場、部品センタ、さらには様々な基礎研究・応用研究を行っている技術開発センタで構成されていた。中小型の油圧ショベルの生産と、油圧ショベル、ダンプトラック等の建設機械の研究、開発、生産の中心となるマザー工場と位置付けられていた。

5. 工場見学

見学させていただいたのは、本体重量10t～30tクラスの油圧ショベル約40機種を組み立てている中型組立ライン、本体重量40t～80tクラスの油圧ショベルの上部旋回体の組立を行っている大型組立ライン、そして油圧ショベルの骨格であるメインフレームやトラックフレーム、腕の部分であるブーム等、製品の基盤となる重要なユニットを製作している製缶工場である。

まず、中型組立ラインではコンベアで機械が流れていき、作業者は機械が持ち場に来ると組立を行うという作業を行っていた。作業者は動かず同じ場所で作業出来、組立に必要な部品も1台毎に別グループで配給される為、組立作業に無駄が無く非常に効率的であった。また、中型組立ラインでは排ガス規制に対応したハイブリッドショベルの組立や海外の顧客に向けた特殊なショベルの組立も行っていた。また、各工程毎に組立時間が設定されており、工場内にある電子掲示板には各工程の進捗具合が表示されていた。それにより各工程での遅れや進みが把握しやすく効率的な作業が出来ると感じた。

次に、大型組立ラインでは板金加工として使用する1,000tの油圧プレス機があり、その油圧プレス機には加圧スイッチが2つあった。理由として、プレス作業は2人作業で行われており、2人同時にスイッチを押すとプレスが作動する設計となっていた。作業中に片方が誤ってスイッチを押したとしても作動しないように、安全面を考慮した設計がされている為であった。

最後に製缶工場では製缶（鉄鋼材の成形）、溶接、機械加工の作業工程に分かれており、特に溶接作業は

殆んどがロボットによる溶接であった。確認した所、本溶接の90%がロボット溶接であり、残りの10%はロボットの手が届かない内部溶接等、人の手で行っているとのことだった。先進の設備と熟練した作業者の高い技術と技能によって高品質の製品を生み出していると感じた。

6. おわりに

本見学会では、日立建機による最新のICT建機のデモサイトと土浦工場での工場見学の2カ所をさせていただいた。ICT建機のデモは、年々新しいコンテンツが出てくる情報化機器に対応する為、様々な知識や情報を得ることができ、作業員や社員の育成も受けつけているという事で、良い体験の機会となった。土浦工場での工場見学は、重機の組立の様子や各部品の製造等、普段見る事が出来ない工場内での作業を見る事が出来、大変有意義な経験をさせていただいた。今回の見学会で得た知見を活かし、微力ながら建設業の発展に貢献できればと思う。

最後に、大変お忙しい中今回の見学会に快くご協力

いただきました日立建機(株)の皆様に、厚く御礼申し上げます。



写真—4 見学会集合写真

J C M A

[筆者紹介]
新満 伊織 (しんみつ いおり)
鹿島道路㈱
機械部 開発設計課