

部 会 報 告

日本キャタピラー（同）D-Tech Center デモ見学会報告

機械部会 情報化機器技術委員会

1. はじめに

JCMA 機械部会情報化機器技術委員会では、令和7年度の活動として、令和8年2月10日(火)に日本キャタピラー(同)D-Tech Centerにおいてキャタピラー社の全8機種の新設建設機械のデモ見学会を実施したので報告する。参加者は事務局を含め委員会関係者4名であった。

2. 施設概要

この施設は総面積約30万m²の敷地にアジア最大スケールのデモエリア(31,000m²)とトレーニングエリアを備えている(表-1、写真-1)。「見て(デモ)、乗って(試乗)、学べる(各種セミナー&ICT研修)」をコンセプトに掲げ、顧客向けにICT等の用途別デモを実施したり、外国人向けの運転研修、各社の新人研修、一般向け体験学習、建設機械の施工士検定試験等、建設機械に関わる総合的な研修施設となっている。

3. デモ見学

表-1の保有機械(8機種)について約1時間にわたりデモを実施いただいた。以下に各機種のデモ内容を紹介する。

(1) ダンプトラック

3機種のダンプトラックについて走行デモを実施しながら下記概要を紹介された。

(a) アーティキュレートトラック 725

最大積載量24t、6輪駆動、転倒防止機能や坂道の後進防止機能を標準装備、オートホイスト機能によりフルスロットルでベッセル上昇可、オートマチックリターダ機能を標準装備。

(b) ダンプトラック 770G

最大積載量38t、オートマチックリターダ機能を標準装備、フラットフロア型ベッセル搭載。

(c) ダンプトラック 775G

最大積載量60t、オートマチックリターダ機能を標

表-1 基本情報

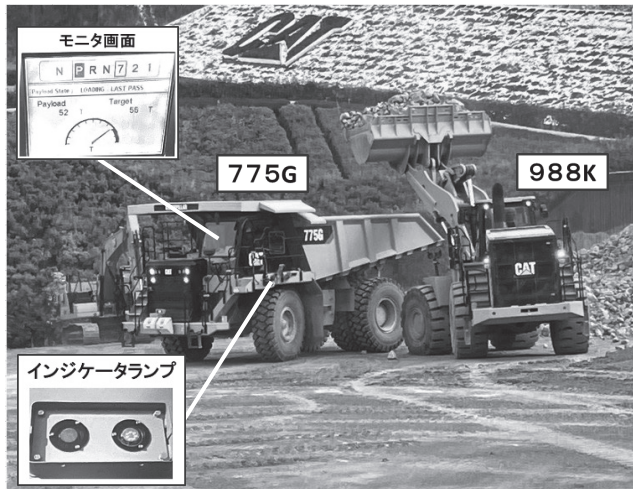
開設	1979年10月
人員	8名 (デモンストレーター6名:男性3名,女性3名)
主要	全天候型パノラマ観覧席 研修棟(大ホール,会議室) 整備工場
保有機械	28台 ・ブルドーザ3機種(最大40tクラス) ・ホイールローダ2機種 ・ミニ油圧ショベル(3tクラス) ・中・大型油圧ショベル(最大95tクラス) ・ダンプトラック3機種(最大60tクラス) ・コンパクトトラックローダ ・モータグレーダ ・土工用振動ローラ ・CATコマンドステーション(油圧ショベル,ブルドーザ,ホイールローダを遠隔操縦可)



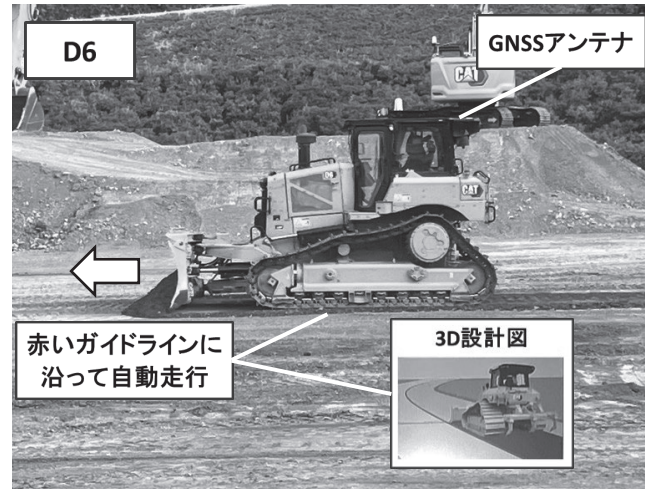
写真-1 デモエリア

準装備、荷を車体中央で保持するデュアルスロープ型ベッセル搭載。

写真-2にダンプトラック775Gのペイロードシステムのデモ状況を示す。大型ホイールローダ988K(バケット容量6.5m³)による積み込み作業時に、ダンプオペレータは積載重量をモニタで確認し、ホイールローダオペレータはダンプトラックサイドのインジケータランプで積み込み状況を確認する。これによりトラックへの過積載を防止する。



写真一2 ペイロードシステムデモ



写真一3 3Dマシンコントロールデモ

(2) ブルドーザ

3機種 of ブルドーザ D8T (41t, 排土板容量 10.3 m³), D6 (23.4t, 排土板容量 5.2 m³), D1 (8t, 排土板容量 1.5 m³) を紹介された後, D6 を用いた下記の機能についてデモが実施された。

- ・ステアリングアシスト, ブレードチルトステア
ステアリングの直進性およびブレードのチルトを自動で維持する機能。高負荷の場合, 併せてブレードチルトステアを有効にすることでステアリングアシストに加え, ブレードが自動でチルトし直進性を保つよう自動制御する。

- ・3Dマシンコントロール, 3Dステアリングアシスト (写真一3)

CAB 上部に GNSS アンテナおよび CAB 内に 3D モニタを搭載し, 3D マシンコントロールを実現。また 3D 設計図の赤いガイダンスラインに沿って走行操作も自動で車両が制御される。

(3) ホイールローダ

2機種 of 次世代型ホイールローダ 966 (バケット容量 4.4 m³), 980 (バケット容量 5.7 m³) を紹介された後, 下記の機能についてデモが実施された。

- ・シートベルト警告ライト
シートベルトが装着されると CAB 上部の緑色 LED ライトが点灯し, 周囲からシートベルト着用状態を確認できる機能。これにより現場の安全管理に寄与する。

- ・オートディグ (自動掘削)
レバーを離した状態でアクセル操作のみですくい込み&リフト上げを自動で行う機能。材料に応じて5段階のモード選択が可能。オペレータ操作を記録しその作業内容を再現できるので, 経験の浅いオペレータが熟練オペレータの作業をトレースすることもできる。



写真一4 アドバンスドペイロードデモ

- ・オートセットタイヤ
すくい込み時にフロントタイヤに荷重をかけてタイヤスリップを抑える機能。すくい込みを検出するとタイヤをスリップさせずにバケットに荷が入るよう自動でリフト操作が行われる。

- ・アドバンスドペイロード (写真一4)
モニタで積載重量の目標値を設定し, リアルタイムで積載量を計測することにより過積載を防ぐ機能。設定以上の重量になった場合, チップオフアシスト機能によりバケット内の材料を自動で微量排出し設定重量に戻す。

(4) ミニ油圧ショベル

超小旋回型ミニ油圧ショベル 303SR, 後方小旋回型ミニ油圧ショベル 303CR の 2 機種を紹介された後 (写真一5), 下記の機能についてデモが実施された。

- ・作業機操作チューニング
モニタ内のメニューで, 各動作を個別に選び, 操作速度や反応性をオペレータの好みや作業内容に合わせ

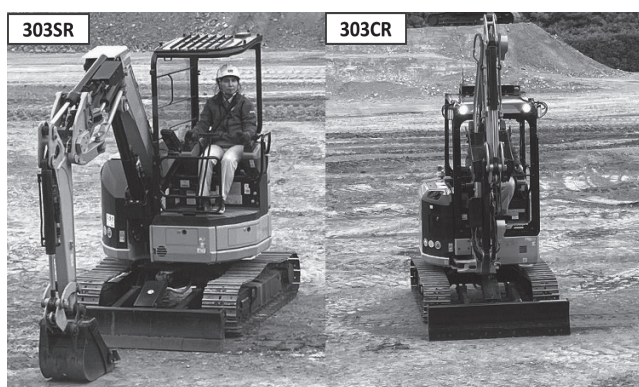


写真-5 ミニ油圧ショベル



写真-6 コンパクトトラックローダ 259D3

て細かく調整する機能。

- ・スティックステア

走行レバーを使わずに、左手のジョイスティック1本で走行（前進・後進・左右旋回）を行う機能。

- ・クルーズコントロール

スティックステア走行中に、走行状態（速度・方向）を自動的に維持することができる機能。

(5) コンパクトトラックローダ

コンパクトトラックローダ 259D3（写真-6）は小規模の現場で活躍でき、様々なアタッチメントをフロントに装着することで農業、林業、土木等さまざまな分野で作業可能。デモではトータルステーションと組み合わせて3D整地作業を実施した。

(6) モータグレーダ

モータグレーダ 140AWD（写真-7）は幅 3.7 m のブレードを装備し、伝統的な丸ハンドルではなく、左右 2 本のジョイスティックレバーを採用することにより、前方視界を大幅に向上させ、安全面の性能をアップさせた。

AWDとは All Wheel Drive の略で全てのタイヤを駆動させることができる（全輪駆動）。前輪には独立



写真-7 モータグレーダ 140AWD



写真-8 土工用振動ローラ CS12

したポンプを搭載することで牽引力がアップし、雪道・泥濘地・急斜面での作業を安定させることが可能。

(7) 土工用振動ローラ

土工用振動ローラ CS12（写真-8）はポッド型振動システムを搭載し、安定した締固め性能を有する。ドラムの転がり抵抗を測定する機能を有し、これにより土壌の硬さを測定・表示することができ、粒状土や粘性土等あらゆる土壌に対応できるのが特徴となっている。

(8) 中型油圧ショベル

次世代型油圧ショベル Next Generation シリーズの中で 320 について紹介があり、下記の機能についてデモが実施された。

- ・CAT ペイロード

モニタ画面で目標積載重量を設定し、作業中のバケット内積載重量の変化と過積載防止のための警告機能のデモを実施した。ブームを上げ旋回でバケット内の計量を行えるため、機械を止めることなく積み込み作業が可能。よって過少積み込みを無くし、積載効率向上、生産管理、過積載防止を実現している。

デモでは目標積載重量を 6t に設定し、バケット内

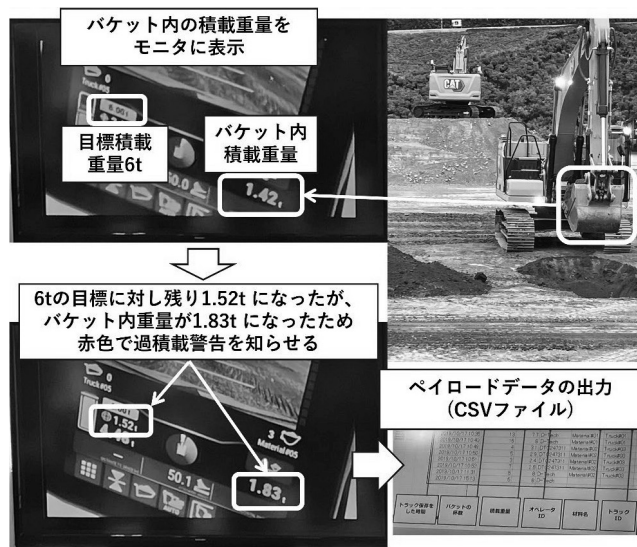


図-1 CAT ペイロードデモ

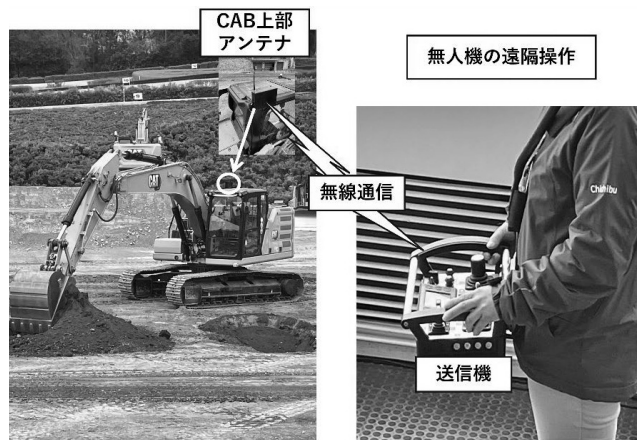


図-2 CAT COMMAND CONSOLE デモ

重量が目標値を超えた際はモニタ上に赤色で過積載警告を認識させ、目標重量の積み込みを実施（図-1）。積み込み作業後はペイロードデータ（バケット杯数、積載重量、材料名等）のCSV ファイルをUSBで出力できる。

・E-フェンス

上下・左右・前後における車両周囲に制限をかける機能。デモでは左旋回した際にレバーを倒しても設定した位置で停止させる様子を見せていた。

(9) CAT COMMAND

危険な作業環境において安全性、生産性を向上させる遠隔操作システム。下記の機能についてデモが実施された。

・CAT COMMAND CONSOLE

油圧ショベルに後付けの遠隔操作キットとしてラジコンシステムを装着可能。デモでは送信機からエンジンを始動し、掘削作業を実施。最大通信距離約400m

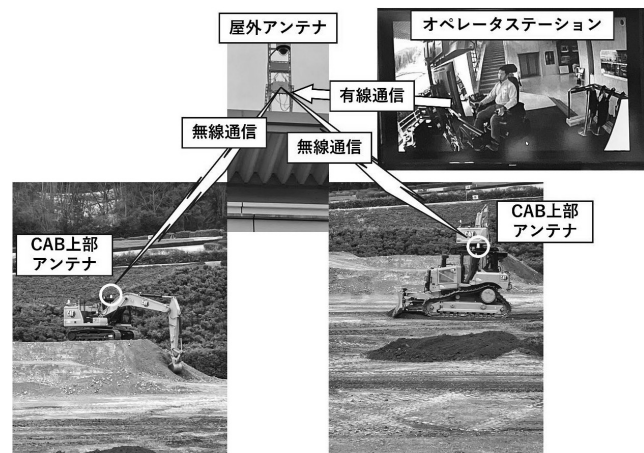


図-3 CAT COMMAND STATION デモ

で遅延はほとんど無く動作していた（図-2）。

実際の負荷を感じるができなかったり、作業現場を直接目視できない等の遠隔操作ならではの課題があったが、MCを標準装備しているため、難しい整地作業をレバーのみで対応していた。

・CAT COMMAND STATION

インターネットによる長距離遠隔無人化施工を実現。デモでは本館に設置されたオペレータステーションから有線で屋外アンテナへ制御信号を送信し、アンテナから無線通信で油圧ショベルやブルドーザを遠隔操作していた（図-3）。

初めに油圧ショベルを遠隔操作し、次にブルドーザを遠隔操作していたが、大きなダウンタイムを発生すること無く操作の切替えを実施していた。

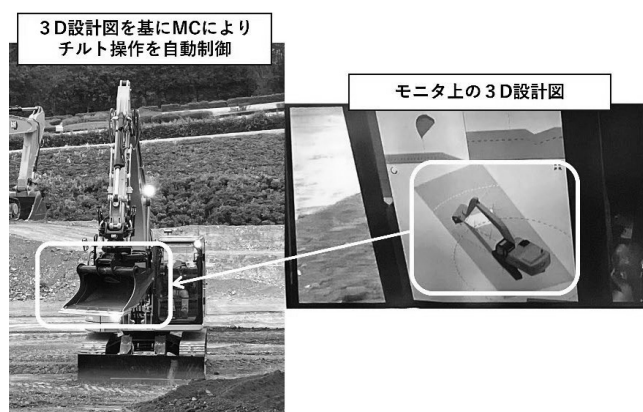
(10) 中型油圧ショベル チルトローテータ

油圧ショベル Next Generation シリーズ 315 のチルトローテータについてデモが実施された。スライダー式ジョイスティックにより左右40度のチルト操作と360度旋回操作を実現。あらかじめセットした位置にチルトローテータを戻すホームポジション機能や、材料を細かくふるい落とししたり付着した土を落とすバケットシェイク機能を搭載。

315はMCが搭載されており、チルト操作はMCと組み合わせることで角度を自動制御することが可能。デモではモニタ上の3D設計図を基にチルトローテータを操作していた（図-4）。

4. 所感

今回のデモ見学では、キャタピラー社の最新技術の幅広さと完成度の高さを約1時間の短時間で体感することができた。特に「i-Construction 2.0」で掲げられ



図一四 MC とチルトローテータの組合せによるデモ



写真一九 参加者の集合写真

た「施工・データ連携・施行管理のオートメーション化」の3本柱に資する技術群を間近に確認できたことは大変有益だったと考える。

遠隔操作システム（CAT COMMAND）は安全性と生産性を両立し、危険環境下での作業に寄与すると感じた。また、3Dマシンコントロールをはじめとした自動化機能は、作業品質の均一化や若手オペレータの技術習得支援にも寄与するものであり、今後の施工現場における標準化に貢献するであろう。更に、ダンプトラック・ホイールローダ・ショベルに搭載されているペイロード機能は、過積載防止と積載効率の向上を両立し、施工管理の精度向上に直結する非常に有効な機能であると感じた。

D-Tech Center 自体についても、単なる製品のデモンストレーション施設にとどまらず、「見て、乗って、学べる」というコンセプトが随所に体现され、国内外の人材育成、ICT教育、資格試験など、多機能かつ社会的意義の大きい拠点となっている点は大いに学ぶ

べきものであった。

当委員会としては今後もこのような活動を通してICT建機を含め最新の技術動向を注視しながら情報発信に努めていきたい。

謝 辞

日本キャタピラー(同)D-Tech Centerの皆様には当委員会を快く受け入れていただき、キャタピラー社の最新技術を建機製品のデモを通してご紹介いただき、心より感謝し、厚く御礼申し上げます。



【筆者紹介】

丸山 貴久（まるやま たかひさ）
（一社）日本建設機械施工協会
機械部会 情報化機器技術委員会 委員