

「掘削」も「敷き均し」も、



業界初!*「掘削」と「敷き均し」、両方の施工を効率化する
2Dマシンガイダンスシステム「iDig Dozer」登場。

*国内マシンガイダンスシステムとして



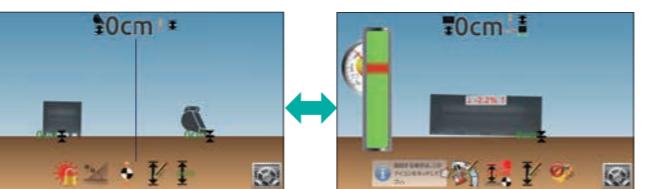
ホルナビ iDig

**2D M_{MACHINE}
GUIDANCE** iDig, iDig Dozer

オフセットブーム対応

ドーザマシンガイダンス
後付け対応

設定も操作もかんたん!



ショベルモードからドーザモードへは、
モニタでワンタッチで切り替えます。

コベルコ建設機械ニュース

特集 現場を変えるイノベーション



特集

お客様とともに新たな価値を創造

現場を変える イノベーション

一貫して「ユーザー現場主義」を掲げてきたコベルコ建機の歴史は、お客様の声を具体的なものづくりや機能向上、サービス形成に反映させ、現場改革を進めてきた歴史である。事実、現場目線に立った「日本発」や「業界初」の製品も多く、それが現場のあり方や働き方を変革してきたのだ。今回は、そんな歴史の一端を振り返り、現在、そして未来に向けて常にお客様価値の創造を目指す、コベルコ建機のイノベーションを紹介していく。

1930年

国産初電気ショベル
「50K(1.5m³)」発売!



1989年

日本初
小型ラフテレンクレーン
「RK70M/RK70」発売!



2006年

従来機比燃費
20%低減を実現。
「ACERA Geospec」発売!



2007年

新冷却システム
「iNDr」の誕生



昭和初期、神戸製鋼所は大型船用ドック建設や、炭鉱の露天掘り現場における外国製パワーショベルの貢献度に注目し、国産機の開発に着手した。その結果、1930年に発売された国産初の電気ショベル「50K」は、現場の効率アップや工期圧縮、コスト削減などをもたらした。また53年、国産初のトラッククレーン「10KT/20KT」の発売により、クレーンの移動性が大きく向上。63年には、国産初のハイリーチクレーンも登場させ、掘削+安全なつり作業を可能にした。そして2006年発売の「ACERA Geospec」は、従来機比燃費20%低減を実現し、「低燃費のコベルコ」を不動のものにした。80年には、国産初の固定式ニブラー装着自動車解体機を発売。旧来手作業だった自動車解体の作業効率が、飛躍的に向上した。さらに87年発売

の「SK-NEW MarkⅡ」は、旋回フラッシャや乗降遮断式ロックレバーなど、世界初の安全機能を装備。当時から「事故ゼロの現場づくり」という思想が息づいていたことが分かる。89年には、日本初の小型ラフテレンクレーン「RK70M/RK70」を発売し、狭所作業を改革。同年、業界初のハイリーチクレーンも登場させ、掘削+安全なつり作業を可能にした。そして2006年発売の「ACERA Geospec」は、従来機比燃費20%低減を実現し、「低燃費のコベルコ」を不動のものにした。

コベルコ建機は、常にその時代にベストとされる技術を探り入れてきた。今後もお客様目線に徹した開発を進めいく。

“ブルーグリーン” 誕生秘話

都市型建機による街中の工事が増加し始めた1980年代半ば、コベルコ建機は都市の景観にマッチする建機のデザイン戦略を推進した。89年8月、都市空間とも調和する建機として、ターコイズグリーン×ライトグレーという画期的なカラーリングの「SK100Wホイールショベル」「RK70ミニラフテレンクレーン」を発売。以降、塗装の耐久性や視認性、企業イメージなどを考慮し、90年代前半に現在のブルーグリーンへの統合が決定。これが建機のみならず、コーポレートカラーとしても定着していったのだ。

令和元年、コベルコの視点

誰でも働ける現場へ たゆまぬアップデート

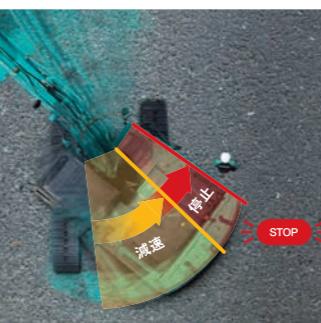
最新技術で現場はこう変わる!

K-EYEPRO

事故ゼロ現場の実現へ!



ショベルの死角エリア内の
人や障害物を検知し、自動
で機械の旋回や走行を減速・停止する建機業界初の
衝突軽減システム。障害物
の位置を3Dで正確にとら
える赤外線深度センサを採用。
停止後もアタッチメント
を使った作業は継続可能
とするなど、独自のノウハ
ウも満載。



iDig / iDig Dozer

ICT施工への第一歩!



iDigはフランス・
ブリッジン社の無
線通信による2Dマ
シンガイダンスだ。
センサはワンタッ
チ着脱で複数のマ
シンに搭載でき、
キャリブレーションも約1時間で完
了。100台分のデータ登録が可能だ。ショベル1台で掘削に加え、敷
き均しのガイダンスもできるiDig Dozerも注目。



3Dマシンコントロール 複合操作を 1レバー操作で実現



3次元データを使って、丁
張りレスを実現する3Dマ
シンガイダンスに加えて、
「整地アシスト機能」や「掘
り過ぎ防止機能」を搭載。
熟練者のブーム・アームや
バケットの複合操作を半
自動化し、習熟度を問わず
ペテラン並みの仕上げ施
工を可能にする。



チルトローテータ 機械の移動を最小限に!



バケットの傾き（チルト）
と回転（ローテート）の自
在な組み合わせを可能に
するスウェーデン・エン
コン社のアタッチメント
を採用している。機体を
傾けることなく、溝整形
の最適化や障害物を避け
ながらの整地も可能だ。
それにより工期短縮を実
現する。



オープンマインドの基本姿勢を洗練させ「誰でも働ける現場」の実現へ!

コベルコ建機は「誰でも働ける現場」を実現するために、技術開発において「オープン」という姿勢を重視している。つまり自らのリソースだけですべてを築くのではなく、世界中の優れた技術に目を向け、相互に強みを出し合ったアライアンスを推進。より優れた製品をタイムリーかつコスト効率良く開発し、提供してきた。

例えば「ホルナビ」は、自らの強みである制御技術を追求しつつ、測量技術は世界の3大トッププレーヤー（トプコン、ニコン・トリンブル、ライカジオシステムズ）との協業を推進。お客様優位の姿勢を貫き、多くのお客様が採り入れやすい技術を開発してきた。また、衝突軽減システム「K-EYEPRO」を、業界に先駆けて開発を進める。

発した姿勢にも、「誰でも働ける現場」を目指すお客様ファーストの思想が表されている。上記の技術説明にあるように、海外メーカーとアライアンスを進め、「誰でも働ける現場」を実現するためには、最善の技術をラインアップ。今後もコベルコ建機は、お客様の価値をより高めることを第一に、さまざまな開発を進める。



現場の事故ゼロへ、カウントダウンが始まる

現場における事故の撲滅は土木・建設業にとって、永遠のテーマ。この課題解決へと果敢に挑戦したコベルコ建機の新技術が、現場の事故ゼロ実現に向けて大きな成果を上げ始めている。石川県金沢市の株式会社ティー・ピー・オーを訪問し、その実際を聞いた。



● 今回の訪問先は

株式会社ティー・ピー・オー
所在地／石川県金沢市堅田町甲84番地1
TEL 076-255-2102



左右後方の計4つの深度センサがオペレータの死角をカバー。稼働時に人や障害物を検知すると、機械の停止とともにキャブ内のディスプレイとアラームでも知らせてくれる

こちらのQRコードから動画をご覧いただけます



「K-EYE PRO」の導入で安全への意識が向上

石川県金沢市を拠点に事業を展開する株式会社ティー・ピー・オーは、土木から型枠工事までをトータルに手がけている。関連会社を含めるとスタッフは100名以上、所有する重機は40台を数え、そのマンパワーと機械力が同社の強みとなっている。

代表取締役の石倉澄夫さんは、現場監督の経験を長く積んできた。現場を知っているため、なにより安全に対する意識は人一倍高かった。だからこそ、昨年現職へ就任したあとでまず初めに取り組んだのが、人や障害物を検知すると自動で減速・停止を行うコベルコ建機の衝突軽減システム「K-EYE PRO」搭載機の導入だった。

「以前から、なにかの拍子に稼働中の重機へ近づいた人が事故に巻き込まれるという惨事が、同業他社の現場で増えていることを聞いていました。当社がこれまで行ってきたKY（危険予知）活動は、掘削時などの本工事が対象で、重機の簡単な移動などの際に起きる、人と機械の接触事故などは考えられて

代表取締役
石倉澄夫さん

トンネル工事現場の全景。K-EYE PRO搭載機SK200を導入したことでのスタッフたちの安全意識が高まり、重機のまわりはしっかりと整理されるようになった



1.左がオペレータの山中吉英さん。K-EYE PRO搭載機SK200に関して、「最初はセンサの反応に慣れなかったが、1週間ほどで使いこなせるようになりました」と語る。右は取締役工事部長の高井淳也さん。現場管理とともに、事故につながりかねないスタッフの体調管理にも気を使っているという
2.大林組の対馬祥一さんは、トンネル工事の現場を手がけることが多いという。「狭所で多くの人が作業するトンネル内部の工事にも、K-EYE PROが使えるので試してみたいですね」
3.K-EYE PRO搭載機による土砂の積み込み風景。広々とした現場は一見すると衝突の心配もなさそうだが、「なにがあるか分からないのが現場の怖いところ」と石倉さん



いませんでした。このような事故を分析すると、「誰もいないだろう、なにもないだろう」という思い込みや、慣れによるヒューマンエラーに起因していることが分かったため、新たな防止策が必要になったのです」

ティー・ピー・オーでは、重機の安全装備としてすでにバックモニタと危険を知らせるセンサを機械導入の際の必須条件としていた。しかし、作業に集中していて、周囲の人や障害物などに気づくのが遅れたりすることも考えられる。そんなうっかりや見落としがあった状況でもK-EYE PROなら、

ヒューマンエラーによる事故の防止に大きな力を發揮する。

さらに、K-EYE PROの導入は、現場に思わぬ効果をもたらした。それは、センサが過剰に反応しないよう、スタッフが重機まわりを整理するようになったことだ。障害物のないすっきりと片付いた現場では、事故の危険性が軽減する。

「こうした行動は、オペレータが初心に帰り、現場の安全をあらためて考えるようになったことの表れです。K-EYE PROには、安全への意識を高めることで事故を間接的に防止する効果

も期待できるようです」（石倉さん）

お客様からスタッフまで現場での評価も上々

現在、K-EYE PRO搭載のSK200は国道のトンネル工事現場で稼働中。トンネル内で掘削した土砂を、産業廃棄物として運搬するトラックへと積み込む作業に従事していた。

K-EYE PROの導入は、現場の元請けである大林組からも歓迎されている。「働く人の命を守れない事業者は、当然ながら今後ますます淘汰されていくでしょう」と語るのは、本現場の所長

を務める大林組の対馬祥一さん。他社に先駆けて、こうした先進システムを採り入れたティー・ピー・オーの安全に対する姿勢を、高く評価しているという。

「現場の安全性の向上は、女性や若い入職者に対するアピール度も高いのではないかでしょうか。女性オペレータも増えていますし、事故を未然に防ぎ、より安全な現場をつくるK-EYE PROのような技術が、女性や若い入職者を呼び込む切り札になってくれればありがたいですね」

一方、K-EYE PRO搭載のコベルコ機に乗るオペレータの評価はどうなのだろう。導入当初は、少しとまどったが、すぐにこれは使えると分かったと話す

山中吉英さんは、この道30年のベテランオペレータ。

「長い間オペレータの仕事をしていると、運転中のヒヤリハットの経験は正直、何度かあります。K-EYE PRO搭載機であれば、もし障害物に気がつかなかったとしても、停止してくれるので安心です」

土木建設業における事故は、最悪の場合、大切な仲間を失うことにもなりかねない。さらに、現場が止まることでコストや工期にも影響がおよぶ。「そうしたリスクを未然に防げるK-EYE PROは、業界全体の安全に対するイメージを変えてくれるはず」と石倉さん。ヒューマンエラーによる事故撲滅への歩みはもう始まっている。

建機作業の難易度を下げる、誰もが働ける現場へと変革

ICT施工の進展は、土木作業の現場に大きな変革をもたらすといわれているが、実際のところはどうなのか。その問い合わせに対する答えを求め、2Dマシンガイダンス「iDig」搭載のSK50UR-6Eを導入した株式会社ヤマト建設を訪問。現場の生の声を聞いた。



●今回の訪問先は

株式会社ヤマト建設

所在地／北海道札幌市南区
北ノ沢1909-130番
TEL 011-573-2759



1.iDigを搭載したコベルコの超小旋回機、SK50UR-6E。iDigとオフセットブームを併用することで堀際や土手の際などの掘削整形がより正確に行える。
2.iDig搭載のコベルコ機で、歩道脇の法面を整形。掘削する深さと勾配の数値を入力することで、誰でも精度の高い作業が可能になる

iDigのマシンガイダンス機能が若者を土木業界へと呼び込む

北海道札幌市の土木業者、株式会社ヤマト建設は、都市における一般土木や災害復興などを主な業務としている。従業員は20名。少数精鋭の同社の現場では、現在あるイノベーションが進行中だ。その主役となっているのが、2019年3月に納車されたコベルコ建機の超小旋回機、SK50UR-6E。本機には、2Dマシンガイダンス「iDig」が搭載されている。

なにより手元作業員を必要としなくなったのが大きなメリットだと語るのは、代表取締役の川中裕史さんだ。

「この人材不足のなか、作業員を確保するのは簡単ではありません。しかし、

iDig搭載機なら指定した点を基準に、深さや勾配の数字をモニタに表示するため、例えば法面整形でもオペレーターが1人で作業を行えます。しかも、掘削の勾配をモニタで指定できるので、これまで2本張っていた水糸も1本で済むようになりました」

そしてもう1点、川中さんがiDig導入の効果として挙げるのが、現場での経験の浅いオペレーターでも精度の高い仕事ができることだ。これまで、土木の重機オペレータの仕事は、勾配の法面を切るのに20年はかかるといわれるほど高度な技術が必要な世界だった。さらに、技術は見て覚えるという慣習もあり、一人前になるのに長い時間が必要だった。そのため、北海道全体でもオペレーターが不足しているのが

現状だ。

「とにかく人がいなくて、今や法面整形をしているのは60歳、70歳代のベテランばかり。このままでは、土木業界は衰退してしまうと以前から危惧していました。その点、ガイダンスに従いながら簡単に作業が行えるiDigがあれば、若者も採用しやすくなり、こうした状況を打破できるのではないかと期待しています」

iDigは法面整形に限らず、掘削や整地作業にも活用可能

若い人が気軽に土木業界で働くようにならなければいけない。そんな川中さんの思いからヤマト建設に導入された2Dマシンガイダンス。実際、取材した同社の現場でiDig搭載のSK50UR-6Eを操っ



センサ間は無線通信式のため、ケーブルを気にすることなく作業に集中できる。さらに、マストも不要で狭所での作業性も確保している。車体各部にワントッチで装着可能なセンサが付いており、車体の傾きとオフセットブーム角を検知。現場での取り付け、取り外しも簡単に行える



バケットの角度や目標までの距離を、モニタでリアルタイムに確認可能。ガイダンスに従いながら1時間ほどでキャリブレーションができるのもiDigの特色だ



代表取締役
川中裕史さん

ていたのは、川中さんのご子息である弱冠22歳の永一さんだった。

「本格的にオペレータとしての仕事を始めてまだ1年余りですが、モニタに深さや勾配の数字を設定すればバケットの角度と高さが表示され、数値が可視化されるので、自分のように経験の浅いオペレーターでも難しい法面整形が容易に行えます。さらに、オペレーターが出来形の確認のために1日何度もしていた乗り降りの手間も省け、作業スピードが大幅に向上了しました。同じ作業なら、iDig搭載機は非搭載機の約半分の時間で完了できます」

では、数ある2Dマシンガイダンスのなかでも、なぜ「iDig」を選んだのか。

「他社製の2Dマシンガイダンスに比べて、センサの取り付けやシステムの設定（キャリブレーション）が簡単で、導入しやすかったのです。実際の操作も、モニタ表示がシンプルなので分かりやすく、当社のオペレーターは1日乗っただけで使いこなせるようになっ

ていました」

iDig搭載機の導入後、ヤマト建設では月に1度、マシンガイダンスに関するスタッフミーティングを開催し、「こんな作業に活用できる」といった情報を共有。2Dマシンガイダンスというと、とかく法面整形にしか使えないと思っている人が多いが、それだけではないと川中さんは力説する。

「バケットと目標までの距離をリアルタイムでモニタに表示できるので、掘削でも整地でも土木のさまざまな作業にiDig搭載機は活用可能です。例えば、今までならオペレーターが前屈みになり、感覚で行っていたすかし掘りも、iDig搭載機では数値を見ながらより正確に行うことができます」

今後は所有する建機すべてにiDig搭載を予定しているという川中さん。iDigを導入してわずか1年で現場を劇的に変えた優れた戦略眼で、3Dマシンガイダンスの将来的な導入も見据えている。



iDig搭載機のオペレーター、川中永一さん（写真中）。「通常の建機と比べて、iDig搭載機は作業が本当に楽。ガイダンス機能のない建機作業はもう考えられません」



こちらのQRコードから動画をご覧いただけます



QRコード

コベルコ建機の挑戦

明日の現場を見据えた 現在進行形の取り組み

コベルコ建機は、今後さらにICTや安全対策を強化し、「誰でも働ける現場」の実現を目指す。
遠隔操作での遠く離れた現場の施工、ヒューマンエラーに起因する事故の防止、
クレーンの組み立て機械化による省力・省人化など、誰でもストレスなく
快適な環境で働く。そんな現場を現実にする動きはすでに始まっている。



場所や時間に縛られない働き方で 現場を安全に計画通り稼働させる

熟練技術者の高齢化や労働人口の減少など、建設現場を巡る環境は、決して楽観視できない。そんな時代背景のなかで求められるのは、習熟度や経験の差に左右されることなく、熟練者の技術を継承・発展させながら、それぞれの事情に即した働き方を享受することができる——つまり、経験やその日の体調など、各自の属性に左右されず、計画通り、安全に工事を進めることがだ。

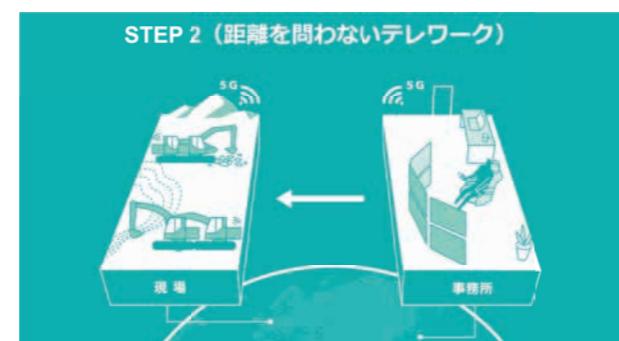
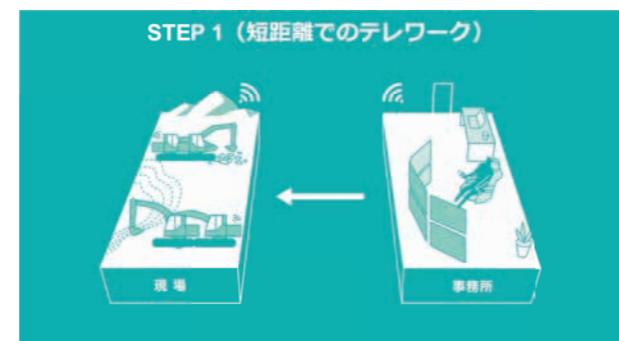
コベルコ建機は、そんな「誰でも働ける現場」づくりを推進している。そのキーとなるのが、ICTの活用だ。

一足飛びに完全無人化に向かうのではなく、人にしかできない部分を尊重しながらICTでそ

れを補完・支援し、さらに人のよばない気づきやアクションを提供することから確かな素地を築いていきたいと考えている。ここにおけるキーワードは①運転アシスト②自動運転③遠隔運転だ。クラウドマッチングシステムにより、特定の人・場所・時間などの制約を受けずに、現場の施工が可能となる「建設現場のテレワーク化」を進めている。その具現化のために、コベルコ建機は2019年5月に日本マイクロソフトとのアライアンス体制を確立。両社は右記のロードマップに沿って、働く人を中心とした建設現場のテレワークシステム「K-DIVE CONCEPT」の実現に向けた研究開発を推進している。



現場のマシンを都市のオフィスから遠隔操作するシミュレーション。女性や高齢者、ハンドルキャップをもつ方なども含めた「誰でも働ける現場」の実現を体験することができる



クレーン周囲検知システム K-EYEPRO



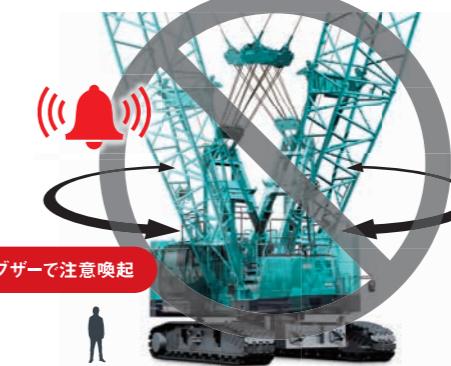
クレーンの特殊性を踏まえた機能を開発し 安全で生産性の高い現場を実現

■機械旋回中に減速・停止はさせない



いずれも、モニタとブザーで注意喚起

■機械停止中に旋回を起動させない



稼働時は警告、停止時は旋回させないことで、ブームの旋回に伴う事故を未然に防止。キャブ内はモニタの検知画像と警告音で注意喚起し、外部にもアラーム音で警告



衝突軽減システム「K-EYEPRO」は、ショベルが先行して開発・実装してきたシステムだ。現在、運転中のオペレータの死角エリア内の人や障害物を検知することによって、事故を未然に防止するその機能を、クレーンに適用するプロジェクトが進行中。

クレーンは、ブームの旋回を急に止めると、慣性力がはたらき荷搖れが生じる。そこで、旋回

用するプロジェクトが進行中。近々、周辺検知による安全で計画通りの施工を進めるソリューションを提供する予定だ。

クレーンは、ブームの旋回を急に止めると、慣性力がはたらき荷搖れが生じる。そこで、旋回

中は、警告音を発し、停止時は旋回を起動させない。さらに周囲の画像をキャブ内のモニタに表示し、外部にはアラーム音で稼働状況を履歴として残し、レポート出力が可能なため、その分析と結果の共有によって危険予知対策に役立てることもできる。

どは後付けができ、現在活躍中のクレーンへの装備も可能になる予定。また、日々のシステム稼働状況を履歴として残し、レポート出力が可能なため、その分析と結果の共有によって危険予知対策に役立てることもできる。

クローラクレーン組立支援 SMART ASSEMBLY CONCEPT 現場での安全性と省力化を推進



クローラクレーンは分解して運ばれ、各現場で組み立てられる。特に都市部の現場においては組み立てスペースが狭くなってしまうため、安全面に支障をきたす場合がある。また、組み立てに伴う労力や時間も、現場の生産性を低下させる要因になりかねない。さらに、高度なノウハウが求められることから、ベテラン技術者への依存度が高く、現場の高齢化が進むなかで将来への不安もいっそう高まっ

ている。

そこで、コベルコ建機は従来の組み立て手法自体を変革し、省力化や省人化を実現する「SMART ASSEMBLY CONCEPT」を掲げ、その開発を進めている。

また現場の広さの制約を緩和するため、ブームが伸縮するテレスコピッククローラクレーンの活躍の場も広がっているが、コベルコ建機ではTKシリーズを基盤にこの分野をさらにカバーしていく。

产学連携体制

オープンイノベーションで
次代の現場を創出

広島大学と連携して次世代建機の研究を進める「コベルコ建機夢源力共創研究所」や豊橋技術科学大学への「コベルコ建機次世代クレーン共同研究講座」の設置をはじめ、産学や産産の連携で、より広い視野に立ったオープンイノベーションによる研究開発を推進。外部の研究者との交流や共同研究を通して、次代を見据えた建機の発展や成長への貢献を進めている。



復旧工事が進み、以前の堂々たる姿を取り戻しつつある天守閣（2018年10月25日）

歴史的 建造物誕生の 秘密を探る！

熊本城 [熊本県] 復旧進み、 勇姿まもなく

File.49

2016年4月に起きた熊本地震からおよそ3年半。観測史上例のない
大地震で大きな被害を受けた熊本城では、
2019年10月5日からの特別公開に向けた天守閣の復旧工事が
最優先で行われた。広い範囲にわたって損傷した熊本城が
どのように復旧を進めてきたのか振り返ってみたい。

砂山幹博 = 取材・文 田中勝明 =撮影
text by Mikihiro Sunayama / photographs by Katsuaki Tanaka

難攻不落の堅城を襲った 未曾有のダメージ

戦国きっての猛将で、築城の名手でもあった加藤清正が熊本城を完成させたのは1607年のこと。周囲5.3km、総面積98万m²におよぶ広大な城域には大小2つの天守からなる天守閣のほか、往時には櫓49、櫓門18、城門29を数え、その鉄壁の構えから難攻不落の堅城と称してきた。ところが、1877年の西南戦争で主戦場の1つとなつたことで、大小の天守や本丸御殿など本丸中心部の建物の大半を焼失。火災を免れた宇土櫓など13棟が現存し、国指定重要文化財になっている。

2016年の熊本地震では、倒壊や崩落、一部損壊も含めると、この重要文化財建造物13棟はすべてが被災。天守閣など後に再建・復元された20棟の建造物にもすべて被害がおよんだ。4月14日21時26分に発生したM（マグニチュード）6.5（最大震度7）の前震と、16日1時25分に起きたM7.3（最大震度7）の本震による被害は、かつて経験したことがないほど規模の大きなものとなった。石垣は全体の約3割に当たる約23,600m²に膨らみや緩みが生じ、全体の1割は見るも無残に崩落した。地盤も70カ所、約12,345m²にわたって陥没や地割れが発生するなど被害は城の全域におよんだ。

ニチュード）6.5（最大震度7）の前震と、16日1時25分に起きたM7.3（最大震度7）の本震による被害は、かつて経験したことがないほど規模の大きなものとなった。石垣は全体の約3割に当たる約23,600m²に膨らみや緩みが生じ、全体の1割は見るも無残に崩落した。地盤も70カ所、約12,345m²にわたって陥没や地割れが発生するなど被害は城の全域におよんだ。

決して地震に備えていなかったわけではない。重要文化財の耐震改修については検討を重ねていた時で、石垣も2013年に石垣面の数や面積を調査済み。地震で崩れた時のためにしての石を撮影して3年計画で資料をつくりようとしていた。このタイミングでこれほど大きな地震が来るとは思ってもみなかつたと、復旧作業にあたる熊本城総合事務所の城戸秀一さんは話している。

「14日の前震のあと、すぐに城内を見

回り、被害がおよんでいる建造物をひとり記録しました。どのように修復を進めようか思案していると、16日にもう一度大きな揺れがきました。この本震による被害は予想以上に大きく、14日の調査が意味をなさないほど多くの建造物が甚大な被害を受けました」

天守閣から瓦が剥がれ落ち、崩れた石垣が道路を塞ぎ、「一本足」になつた石垣がかろうじて櫓を支える映像にショックを受けた人も多いと思うが、「熊本の象徴」「県民の精神的な支柱」と日頃誇りに感じている熊本の人たちの落胆はいかほどのものであったろうか。

長く険しい、 文化財の復旧作業

地震から約1カ月で全体の被害状況を把握すると、緊急を要する箇所から工事が進められた。道路や民家の敷地を覆った石垣の石は優先して撤去。また、倒壊の恐れのある建造物には防止

処置を施し、石垣や地盤に亀裂がある場所には、雨が浸入して再び崩れるのを防ぐための養生シートをかぶせた。

次いで、城内に工事車両を通すための動線の確保だ。動線を得るには、まず通路上に散在する崩落した石を移動。余震が続いているため、建造物や石垣が通路に危険をおよぼさないための措置も施さなければならない。加えて、熊本城は「熊本城跡」として国の特別史跡に指定されており、石垣はすべて文化財だ。文化財は文化財保護法で保存と活用が定められている。建造物の部材だけではなく石垣の石もどこで使われていたのかを特定し、元に戻すことを前提に保管しなければならないのだ。石垣の調査を行う熊本城調査研究センターの金田一精さんは、こう話す。

「石垣は地震直前の状態に戻さなくてはならないのですが、測量データがないため地震前の石垣の石の形状が分か



地震直後とその後

(写真提供: 熊本城総合事務所)

地震直後



その後



大天守

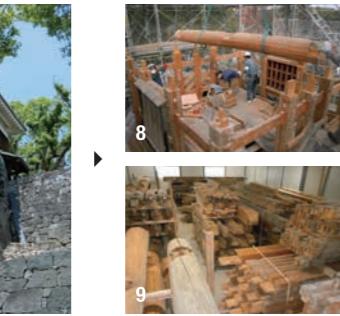
頬当御門周辺



百間石垣



飯田丸五階櫓



1.鰐瓦（しゃちがわら）や多くの瓦が落ちた地震直後の天守閣。2.天守閣は最優先で工事が進行中（2018年11月1日）。3.頬当御門周辺では通路両面の石垣が崩落。4.石垣の養生工事が終了し、工事用仮設スロープが設置された（2017年9月）。5.3カ所が崩落し、石が市道を塞いだ百間石垣。6.安全対策を施し、通行再開（2016年8月）。7.地震直後に奇跡の「一本石垣」と取り上げられた飯田丸五階櫓。崩落した石は無人機で回収された。8.石垣を積み直すため建物部材を一度解体。9.部材ごとに選別し倉庫に保存。

る写真を探しから着手しました。次に、崩落した石垣を撮影。写真の石一つひとつに番号を振った資料を作成したところで、ようやく石の回収作業を始めました」

回収後、石の形状を観察し、表面の特定や、亀裂や欠損の有無を確認。石から読み取れる情報をすべて記録した石材調査票を作成する。これを元に回収前に作成した番号入りの写真資料

や、崩れる前の写真と照らし合わせて石を1つずつパズルのように当てはめて特定していく。損傷した石材もあり、補修で済むのか交換が必要なのかも追って判断する。こうした気の遠くなるような作業を、崩落したすべての石垣で行うのだ。ちなみに1日に積み直せる石の数はわずか5~6石。石垣を積み終えないと、その上に建つ建造物の修復が始まることはない。

「復興のシンボル」 お披露目は間近

散在していた部材や石を取り除き、天守閣のそばにクレーンを送り込むことができたのは地震発生から1年後のことだった。その天守閣が、重要文化財建造物とともに優先的に復旧されることが、2018年3月に策定された「熊本城復旧基本計画」で明らかになった。これは被災した熊本城を文化財としてだけではなく、市民の憩いの場、あるいは観光資源としての観点からもとらえ、復旧とともに公開や活用も併せて行う考え方や施策を定めたものだ。

「伝統工法でつくられているものは同じ技術を使って戻すのが大前提ですが、『人が近寄る場所には補強を考え

なくていいのか』という判断も求められます。熊本城は熊本城公園としても市民に利用されていますし、観光で多くの人が訪れます。単に復旧といつてもさまざまな観点から、作業の優先順位や耐震化を含めた施工方法を検討しなければなりません」（城戸さん）

二度の地震とも閉園後に起きているのが不幸中の幸いで、城内で直接人に被害がおよぶことはなかったが、通路に沿った石垣は崩壊しているのだ。復旧基本計画では、従来の伝統工法を基本としつつも、必要があれば現代工法や最新技術を取り入れた工法の検討をその都度行っていくとしている。

加藤清正は7年で熊本城を築城したそうだが、今回の復旧は調査や検討を重ねながらの工事となるため少なく見

積もって20年はかかると見られる。天守閣の早期復旧は、人の目に付きやすく「復興のシンボル」になり得ることが大きな理由だが、工事の見通しも立てやすいことも優先される理由の1つだ。現在の天守閣は1960年に、明治初期に撮られた写真を元に外観のみ忠実に再現した鉄骨鉄筋コンクリート製の建物。つまり石垣以外は文化財ではないため、伝統工法よりも自由度の高い現代工法による工事が可能なのだ。

天守閣の復旧整備工事では、石垣と上層部の工事が同時進行で行われ、耐震補強はもちろん、災害発生時の減災対策として防火区画を設けるなどの安全対策も講じられる。

2018年4月に天守に2体の鰐瓦が復活し、同年11月末には天守石垣の

File.49

歴史的
建造物誕生の
秘密を探る！



二の丸広場周辺からは天守閣の工事状況が遠目に確認できる。一方で、石垣が崩れたままで作業が進んでいない場所も少なくない（2018年10月25日）



大天守の芯木に新しい鰐瓦が差し込まれた（2018年4月6日）（写真提供：熊本城総合事務所）



1.石垣部分が鉄骨で覆われ、上層部には工事用足場が組まれた大天守（2017年10月27日）2.小天守の復旧もいよいよ本格化（2019年4月24日）3.二の丸広場には復興見学ルートが設けられ、城の周辺の22カ所には案内板を設置。順にたどると復旧の様子や手順が分かるようになっている（写真提供：熊本城総合事務所）



1.回収した石垣の石は、後に積み直す時まで城内外の石置き場に並べられる（二の丸催し広場）2.補修できなかったものは交換石材を新たに作成する（天守閣）（写真提供：熊本城総合事務所）

積み直しが完了した。今夏は、2019年10月5日からの特別公開に向かって、工事が急ピッチで進行された。内部を含めた天守閣の完全復旧は2021年度を予定しており、工事は今後も続いている。そのため今回の公開は、天守閣エリアまで設置されている工事用仮設スロープを通り外観を眺める限定的なものになるが、工事途中の様子を間近で見学できそうだ。

城内には、石垣が崩れたままで作業が未着手の箇所も多く見受けられ、熊本城が地震前の姿を取り戻すのはずっと先のことになるだろう。それでも、見上げると天守がその勇姿を見せる日常は戻ってくる。足取りは決して早いとはいえないが、復旧に向けて確実に歩みを進めている。



経営のヒント

情報収集編

青森県八戸市
【北城重機興業有限会社】

競合他社との情報共有でともに成長する関係へ

北城重機興業有限会社は、青森県八戸市を拠点に、東北6県におよぶ幅広いエリアで事業を展開している基礎工事業者だ。

同社の得意分野は河川の護岸工事などに使われるシートパイルの打ち込み作業。シートパイルとは細長い板状の杭で、代表取締役の北城健さんによると、その打ち込み位置にはミリ単位での正確性が求められるという。

「シートパイルは両端に継ぎ手が付いていて、横に連続して何枚も打ち込むため、位置がわずか1mmずれただけでも最終的には大きな誤差が生じてしまします」

有益な情報を見極めて取り入れ、作業品質の向上につなげる

情報をいち早く収集し、それを業務に活かすことは、ビジネスの世界で欠かすことのできない重要なミッションだ。青森県八戸市の基礎工事業者、北城重機興業有限会社では、新技術や機械など、現場の作業品質向上を可能にする情報を積極的にキャッチすることに注力。業界の一歩先を読み、集めた情報を精査して経営戦略に役立てることで大きな成果を上げている。

山田高弘 = 取材・文 神保達也 =撮影
text by Takahiro Yamada / photographs by Tatsuya Jinbo

“人と同じことをしている人は価格競争に巻き込まれる。それを避けるためには価値ある情報を見極めることが大切です。”

代表取締役
北城 健さん



●今回の訪問先は
北城重機興業有限会社
所在地／青森県八戸市大字大久保字
小久保尻17-122
TEL 0178-31-3591



種市栄さんは、オペレータ歴40年の大ベテラン。「コンパクトサイズでありながらパワーは十分。組み立て・解体がスムーズなこともあり、基礎工事の現場ではTK550Gを見かけることが多くなると思います」

接聞いて情報収集を行ったという。

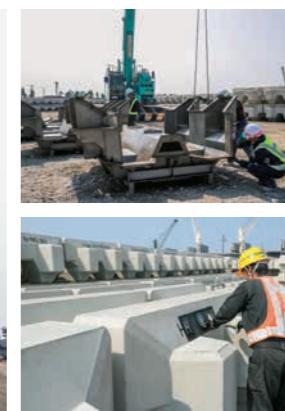
オペレータの種市栄さんはTK550Gについて、「テレスコピックブームは組み立てが不要なため、到着して2時間後には作業を始められる」と、組み立てが必要なラチスブームに比べて稼働時間が大幅に確保できることを評価。「前モデルと比べてもカウンタウエイトが脱着しやすくなり、解体もスムーズになりました。旋回時にブレーキをかけても荷ぶれがしにくいので、クレーン初心者でも操作しやすいのではないかでしょうか」(種市さん)

今後、55t以下はすべてコベルコのテレスコピックブームに切り替えて、作業効率向上を目指したいと話す北城さん。この先、どんな情報をキャッチして新たな戦略へつなげていくか、北城重機興業の次なる一手に注目だ。



入手した情報を分析し、業界のトレンドを先読み

新たな技術や工法を実践するには、現場で使用する機械も最新のものをそろえなければならない。そのため、北城さんは機械に関する情報にも日頃からアンテナを張っている。「先ほどの情報交換会はもちろん、メーカーの営業マンにはできるだけ会って話を聞いたり、展示会に積極的に足を運んだりと、情報を収集する機会が



1. 最長30.1mまで伸ばせるブームは、最大で27.8mの広範な作業半径を実現。つり荷作業で実用的な高いクレーン能力を有している
2. 写真は、被覆ブロックの型枠。これにコンクリートを流しこみ、固まつたあとに型枠を外すことで成果品である被覆ブロックが完成する
3. 2019年6月の導入後、初仕事となった被覆ブロック造りもすでに終盤。このあとは、いよいよ基礎工事の現場で油圧式バイブルハンマーの相番機としての作業が待っている



[コベルコの風]

日本全国、そして世界各国での
コベルコの活動をリポート！



Wind 1 from
東京
Tokyo



「無電柱化推進展」に出演

コベルコ建機は、2019年7月24～26日にかけて東京都の東京ビッグサイトで開催された「第5回無電柱化推進展」に出演しました。

ブースでは「日当り施工量の向上」=「生産性向上！」というコンセプトのもと、SK55SR-6E チルトローテータ/iDig搭載機、SK30UR-6 iDig Dozer搭載機の2機を展示。iDig Dozerを使用することで、狭い現場でも設計面通

りの施工および整地が容易になることをアピールしました。また、チルトローテータのアタッチメントを動かすデモンストレーションでは、来場者から驚きの声が上がり、「ぜひ使ってみたい！」とのうれしいお言葉もいただきました。

コベルコ建機ブースには3,500名を超える多くのお客様にご来場いただき、大盛況のうちに幕を閉じました。

Wind 2 from
中国
China

「BICES 2019」に出演

建設・建築産業用機械などの見本市「BICES 2019」が2019年9月4～7日に中国・北京で開催され、コベルコ建機グループから神鋼建機（中国）有限公司（KCMC）が参加しました。

当日は環境機械に特化し、SK210LC-10マルチ解体機／自動車解体機、SK350LC-10スクラッパープロダを展示。繊細な動きが可能なニブラーの特性を活かした実演で会場を沸かせました。

環境機械展示に特化した神
鋼建機有限公司のブース

Wind 3 from
愛知
Aichi

中部展示会を開催！

コベルコ建機日本主催「新生コベルコ建機日本秋フェス！2019～令和一番感謝祭～」を、2019年9月14・15日に愛知県で開催しました。

メインの新車展示コーナーでは2019年5月より販売開始となったSK75SR-7をはじめ最新機種を展示。毎年好評のデモンストレーションでは迫力ある建機の動きが来場者の注目の的。またホルナビ・ジョブサイトではホルナビ搭載機への試乗を通じて、その利便性を多くの方に感じていただきました。来場者は2日間で2,000名以上。皆様の期待の大きさを感じることができました。



デモンストレーションの様子

Wind 4 from
沖縄
Okinawa

最新の林業専用機種を 沖縄県にて展示予定！

2019年12月14・15日、沖縄県那覇市で開催される「2019森林・林業・環境機械展示実演会」にコベルコの林業専用機が展示予定です。今秋販売開始される7tクラスの林業専用ベースマシンSK75SR-7Fをお披露します。林業の過酷な作業に求められるパワーを追求した専用チューニングにより、各種林業用アタッチメントの性能を最大限引き出しています。

作業効率とオペレータの快適性能を兼ね備えた最新の林業専用機で、コベルコ建機の林業分野への取り組みをアピールします。



1.2018年の同イベント開催時の様子 2.今回出展予定のSK75SR-7F

[開催概要]
日時：2019年12月14日（土）、15日（日）
会場：沖縄県営奥武山公園
沖縄県那覇市奥武山町52

Wind 5 from
インド
India

Wind 5 from
インド
India



前回開催時の様子

「EXCON 2019」に出演！

2019年12月10～14日、インド・バンガロールにて開催される南アジア最大の建機展、「EXCON 2019」に、コベルコ建機のインド現地法人と共に共同で出展いたします。ミニ～中・大型機までの油圧ショベル計5台と、クレーン1台の出展を予定しており、コベルコ建機ならではのカスタム仕様機や技術も紹介する予定です。次号にて展示会の様子を掲載予定ですので、お楽しみに！

コベルコ建機日本 秋の大展示会を開催

[開催概要]

	日時	会場	TEL
市川展示会	2019年 11月2日(土) 3日(日)	コベルコ建機日本株 市川本社 千葉県市川市 二俣新町17番地	047-328-7111
小倉展示会	2019年 11月9日(土) 10日(日)	コベルコ建機日本株 小倉工場 福岡県北九州市 小倉北区西港町89-5	093-591-3751
中四国展示会	2019年 11月16日(土) 17日(日)	コベルコ建機日本株 中四国支社 広島県広島市安佐北 区安佐町久地6-2	082-810-3660

読者の広場

Fun! Fan! コベルコニュース

女性にも人気のブルーグリーン

いつもコベルコさんのバックホーを使っています！

最近は土木の仕事をする女性も多くなっているなかで、ブルーグリーンの色味がかわいくて人気です。

石川県 匿名希望



新潟県 匿名希望

設備投資による生産性向上へ

「経営のヒント」、参考になりました。設備投資が生産性向上につながることは、まさに実感するところ。今後もコベルコのさまざまな機械の性能に注目しています。

兵庫県 匿名希望



千葉県 匿名希望

孫へのプレゼントは？

3歳になる孫の通つている保育園の隣にホテルが建ち、その工事の進捗状況を毎日見ていたためか、孫は大きくなったら「ショベルマンになる！」と言っています。

買ってあげるオモチャもついでにショベルやクレーンに……。

岡山県 匿名希望

BALMUDA The Toaster I need



山口県・藤本工業（株）
貞弘淳次さん

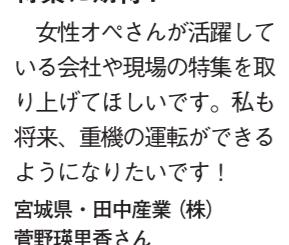


愛媛県・
(株)伊予ブルドーザー建設
久保耕介さん

女性オペさんの特集に期待！

女性オペさんが活躍している会社や現場の特集を取り上げてほしいです。私も将来、重機の運転ができるようになります！

宮城県・田中産業（株）
菅野瑛里香さん



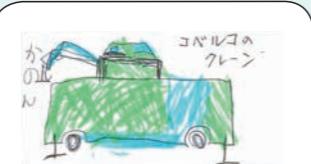
コベルコニュースへのご意見や、身のまわりで起こったあんなこと、こんなこと。さらに自慢のイラストやすてきなお写真など、読者の皆様からのご投稿をご紹介します！

全国の建造物の歴史を知ることが楽しみ

建機などの情報や品質、サービスに関することはもちろん、「歴史的建造物誕生の秘密を探る！」について興味がわきました。

なかなか行ける場所ではないので、全国の建造物の歴史を気軽に知ることができるのは、とても良いことだと思います。これからも続けてください。次号も楽しみにしています。

長崎県・吉井碎石工業（株）
菅 知昭さん



宮崎県・加川機械産業
加川 朗さん

写真のテクニックも教えてほしい！

「歴史的建造物誕生の秘密を探る！」などに掲載されている写真に感動。現地に行ったような気持ちになっています。

カメラを始めたこともあり、カメラマンの方のコメントやテクニックなどを取り上げてほしいです！

岩手県 匿名希望



大分県・(株)ミック九州
立石 陸さん

楽しいイラスト、すてきなお写真大募集！

読者の広場は皆様からの投稿で構成しています。本誌への感想や、身近で起こったできごとなど、お気軽にお寄せください。また、同時にイラストやお写真も募集しています。採用された方には、すてきなプレゼントを進呈いたします。ぜひご投稿ください。メールでのご投稿もお待ちしております。

※メールには、会社名、所在地、電話番号、氏名、匿名希望の方はその旨を必ずご記入ください

Kobelconews-shm@kobelconet.com

Webサイトもご覧ください！

コベルコ建機Webサイト内の「Fun! Fan! コベルコ建機」ページでは、建機のペーパークラフト・ぬりえなどのダウンロード、グッズのオンラインショップなど充実のコンテンツをお楽しみいただけます！



PRESENT

[プレゼント]

クロスワードパズル正解者の中から抽選で次の商品を進呈いたします。ふるってご応募ください。

※当選者の発表は、商品の発送をもって代えさせていただきます



7
名様



3
名様



10
名様

A賞

SK135SR-5のミニチュア

油圧ショベルSK135SR-5の1/50本格スケールモデル。リアリティーを再現するため、細部までこだわり抜いてつくられたミニチュアです

B賞

バックジョイ ポスチャープラス

バックジョイの特許である「ゆりかごシステム」でお尻を押しつぶす負荷を調整し、背中への負担を軽減する骨盤サポートシート。姿勢に合わせて傾きを変え、骨盤を正しい状態にキープしてくれます。長時間の移動や座っての作業に最適です

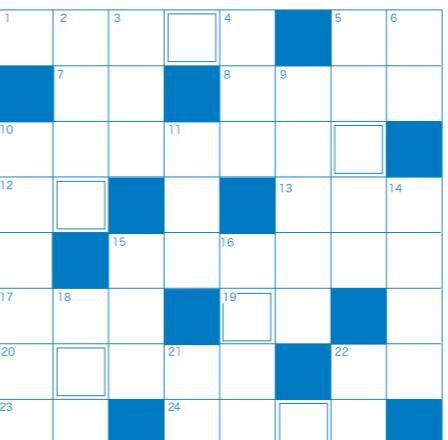
※商品の色は掲載商品とは異なる場合があります

CROSSWORD PUZZLE

[クロスワードパズル]

タテ・ヨコのカギをヒントにマス目を埋めてください。

二重マス目の文字を並べ替えてできた言葉を専用はがきの解答欄（または、はがき）にご記入ください。



ヒント: 熊本市で、この秋いよいよ公開される

答え:

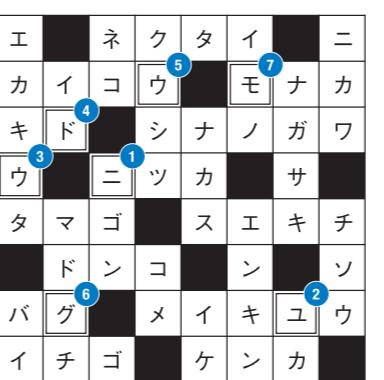
タテのカギ

- 2 晩秋から初冬にかけての「強く冷たい」風物詩
- 3 書類などの控え。原本に対して……
- 4 心と心で通じ合うこと。「○○○伝心」
- 5 米と米麹、水だけで造った日本酒。「○○○○酒」
- 6 乳牛を英語でいう?
- 9 そろって同じ考え方や行動をとること
- 10 イベントや競技大会の始めに行われる
- 11 淑女、貴婦人
- 14 空手や剣道で、相手の体への打撃を直前で止めること
- 15 英語で「thunderstorm」
- 16 なくてはならないこと。それなしでは済まないこと
- 18 「恋人」や「女性」を意味する体の一部
- 21 熊本県内にある活火山「○○山」
- 22 「白」「赤」「働き」「軍隊」「女王」

ヨコのカギ

- 1 古代中国、秦の初代皇帝
- 5 その時の市場価格
- 7 豚ホルモンの一つで胃袋にあたる
- 8 土地のすべてを手にすることができる「○○○○権」
- 10 熊本を代表するシャキシャキ食感の郷土料理
- 12 熊本地震では、これが通路を塞いだ
- 13 おせちの定番。酢和えの料理
- 15 生活に欠かせないインフラ設備
- 17 熊本城公園は市民の「○○○の場として親しまれている
- 19 冬場の結露や湿気が原因で発生
- 20 次の週の月曜日を指すのが一般的
- 22 「千歳」「のど」「金太郎」
- 23 サトウ○○、○○団子
- 24 瓜二つ、他人の空似

Vol.245 クロスワードパズル 正解発表



正解は「ニュウドウガモ」でした。
多数のご応募ありがとうございました。

Wチャンスのお知らせ

Vol.243～246にお寄せいただいたすべてのはがきを再抽選、50名様に記念品をプレゼントいたします。パズルへのご応募のほか、ご投稿、ご意見など、どうぞお気軽にお寄せください。

※当選者の発表は、商品の発送をもって代えさせていただきます

編集後記

いつもコベルコニュース編集室へさまざまなご意見ありがとうございます。編集室一同、毎回楽しみに読ませていただいております。いただいているご意見は真摯に受け止め、さらに読者の皆様に読んで楽しんでもらえるような内容にしていきたいと思いますので、引き続きのご投稿、どうぞよろしくお願いいたします。

秋はイベントのシーズンですね。コベルコ建機も11月と12月は各地で展示会を開催いたします。実機展示やデモはもちろん、ご当地料理やお子様でもお楽しみいただけるコーナーなどもありますので、ご家族やお仲間同士でぜひいらしてください。(M.A.)

コベルコ建設機械ニュース 秋季号 2019年10月 Vol.246
発行:コベルコニュース編集室
企画・編集:日経BP / 日経BPコンサルティング / リミックス