KOBELCO

掘削サイクル
タイムアップ
8%
従来機とのHモードでの比較

新型13t特設サイト

Performance X Design

それは未来に挑むための
次世代のパフォーマンス。

サイクルタイムを8%向上させた掘削性やNETISに新規登録された先進技術。
快適性、操作性を高めたインテリアデザイン。
数々の技術を磨き上げ、進化を遂げたSK135SRの誕生です。

NETIS登録
省エネ技術搭載型バックホウ 登録番号：KT-200147-A
イーグルアイビューシステム 登録番号：KT-200085-A

2020年燃費基準達成建設機械 ★★★
国土交通省 燃費基準達成建設機械認定制度
SK125SR-7は申請予定。

特定特殊自動車 軽油 排出ガス2014年基準 適合車

超低騒音型

SK135SR
SK125SR　SK130SR+

コベルコ建機株式会社　東京本社 / 〒141-8626 東京都品川区北品川5-5-15 ☎03-5789-2111　www.kobelco-kenki.co.jp

コベルコ建設機械ニュース　Aug.2021 Vol.253　夏季号
〒141-8626 東京都品川区北品川5-5-15　コベルコニュース編集室 ☎03-5789-2117
www.kobelco-kenki.co.jp
コベルコ建機株式会社

KOBELCO

夏季号
Aug.2021 Vol.253

コベルコ建設機械ニュース

特集
中小規模工事の可能性を探る

管路工事　無電柱化

中小規模工事の可能性を探る

公共インフラの老朽化や無電柱化の推進という時代の流れの中で、中小規模工事の需要が増加している。
狭小現場であることが多いこれらの工事に対して、ICT導入はどうあるべきか――。
建設業界向け専門誌『日経コンストラクション』の元編集長でもある日経BP総合研究所の野中賢さんにお話を伺った。

日経BP総合研究所
社会インフララボ
上席研究員

野中 賢さん
Satoshi Nonaka

東京工業大学大学院社会工学専攻修士課程修了後、1992年日経BP入社。建設専門誌『日経コンストラクション』編集部で建設技術、インフラの維持管理、まちづくり、景観などのテーマを担当。2012年10月から同誌編集長。19年4月から現職。

中小規模工事市場を巡る現状

ここ数年、都市部を中心に、道路管工事需要が拡大する中、老朽化した管埋設の破裂などに起因する道路陥没が報告されている。また都市景観の整備とともに、災害時の電柱倒壊による道路閉塞や車両交通阻害を防ぐなどの狙いから、無電柱化工事のニーズも広がっている。さらに、橋梁や上下水道など高度経済成長を背景に、集中的に築かれたインフラはいずれも構築後半世紀を経過しており、現在、一気に再構築の時を迎えている。

すでに国土交通省直轄工事の約8割がICT施工化されているのに対して、上記のような中小規模工事では、依然その実施率が伸び悩んでいる。原因はどこにあるのだろうか。

「情報化施工の必要性は理解しているものの、『どれだけ利益が上がるのか』『生産性や収益性が見えにくい』『マシンやシステムへの投資が難しい』という声を耳にすることも少なくありません。一方、企業のステータスや格が上がり『今後の受注につながる』『人材採用に役立つ』など、将来を見据えたメリットを訴える方が数多くいるのも事実です」（野中さん）

確かに、ICTの導入効果は大規模工事のほうが顕在化しやすい。しかし、例えば測量が困難な都市部の狭小現場でも、ドローンを使えばスピードアップと精度向上が実現できる。測量ノウハウを自社に蓄積しながら、これまで外注していたコストを削減することも可能だ。

太田利之＝取材・文
text by Toshiyuki Ota

中小規模工事における情報化施工のメリットとは?

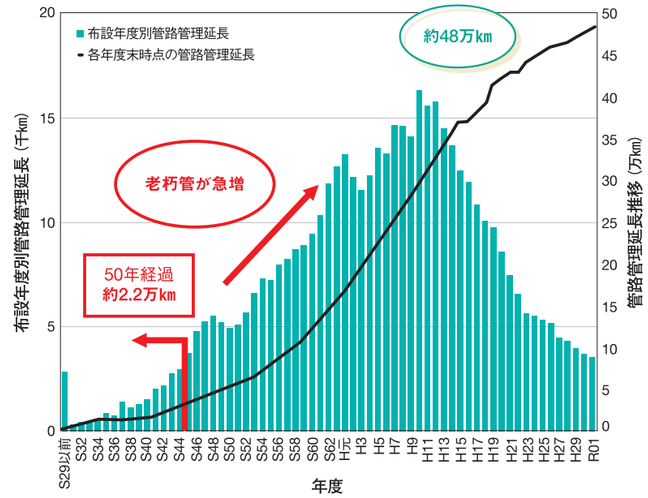
先に述べたように、下水管工事などは各地でメンテナンス期を迎えている。国交省の調査では、令和元年度末における全国の下水道管渠（かんきょ）の総延長は約48万km。そのうち、標準耐用年数50年を経過した管渠の延長は約2.2万km（総延長比5%）で、10年後は7.6万km（同16%）、20年後には17万km（同35%）と急速な増加が見込まれている（右図参照）。

しかし、管路工事は未知の埋設物などが多く、「掘ってみないと分からない」こともあるため、工期やコストの把握が困難だった。

「この課題をクリアできるのが、情報化施工のメリットの1つです。情報化施工の場合、測量結果を3Dデジタルデータとして作成・保持できるため、当該施工はもちろん、将来のメンテナンス計画や進捗管理も容易になります」（野中さん）

ICT投資には大きな経営判断が求められるが、まずは測量や設計などの手をつけやすい部分から着手し、早期にスタートを切ることが、将来の勝ち残りの鍵になると考えられる。

■ 管路施設の年度別管理延長（令和元年度末現在）



布設後50年を超える老朽管が今後も増加していくことが分かる。掘ってみないと地中がどうなっているか分からない管路工事を安全かつ効率良く行うためには、ICT活用は有効だ

出典：国土交通省HP
https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/crd_sewerage_tk_000135.html

ICTを企業変革のトリガーに

「高頻度の『技術基準・積算基準見直し』や『研修会等の実施』『簡易型ICT活用工事』の導入など、国交省の諸施策も国の取り組みの本気度を示しています。もちろん、ICTが本来的な成果を結ぶためには、上流～下流を貫くトータルな戦略的視点が大切です。そこで、当面データ作成を内製化し、施工はレンタル機などを利用しながらウォーミングアップを図って、企業体力やタイミングを見ながら自前のマシンを導入。次への飛躍を図るというスタンスも可能です」（野中さん）

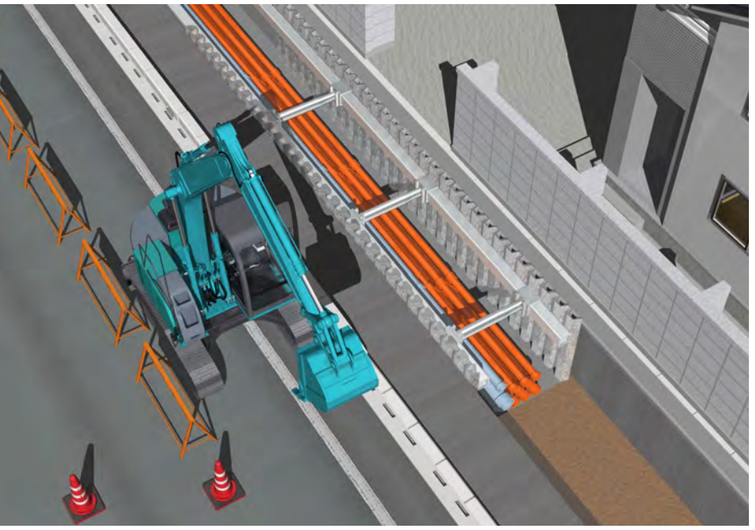
さらに、従来の手順からICT施工への変革を目指す全社的な意識合わせも大切だという。例えば、ICTの導入で現場から帰社後の事務作業の簡略化が実現できる。事務部門では、見積りや請求業務支援を図ることができるなど、業務負担や残業の減少といった社員に対する具体的なメリットがあるからだ。

「ICT導入は、人手不足や技術継承の困難さが叫ばれる業界の中で、若手の採用や女性の活用などにも貢献してくれることでしょう。『働き方改革』の実現や企業文化の刷新などを意識しながら、社内全体で話し合いを深め、今こそICT化への意思一致を図っていきたいものです」（野中さん）

SOLUTION

中小規模工事の現場を支える コベルコ建機のソリューション

2021年6月、コベルコ建機ではショベル営業本部に「施工ソリューション部」を新設した。
発足の背景と、同部署が今後注力していくミッションや果たすべき役割について、部長の山本昇司に聞いた。



コベルコ建機株式会社
マーケティング事業本部
ショベル営業本部
施工ソリューション部　部長
山本昇司
Shoji Yamamoto

2002年より当時新設された環境ビジネスに所属、07年に海外マーケティングや海外営業を担当。営業促進部に戻った後、17年より海外部へ。19年にアメリカのグループ会社に在籍し、21年6月から現職。

現在、コベルコ建機を取り巻くビジネス環境は大きな変化の時を迎えている。これまでは、欧米や日本の重機メーカが世界の市場を牽引してきたといっても過言ではない状況だった。しかし、近年では新興メーカの台頭が目覚ましく、確かな実力を身に付けることで徐々に存在感が高まっている。

例えば、中国の重機メーカといえば、これまでは機械のアフターサービス面に難点があるというイメージがあったが、ノウハウを吸収するなかでサポート力が向上。日本製の部品を使用するといったことで品質も高め、その価格競争力を背景に大きな躍進を遂げている。

一方で、欧米や日本の建機メーカは、建機がコモディティ化し始めたことで、これまでなら機械の性能と品質で差別化を図れたところが、徐々に難しくなりつつある。さらに、林業やリサイクル業といった土木以外の分野で使用される重機についても、これまでのように市場を独占するというわけにはいかなくなっている。

現場の課題解決に役立つ ソリューションを提案

こうした厳しい市場の変化に対応し、今後の重機における事業戦略を担う部署として新設されたのが、施工ソリューション部だ。部長の山本昇司によると、同部署はコベルコ建機におけるi-Construction（アイ・コンストラクション）の取り組みを担当するICTホルナビ推進室を前身とする。

「施工ソリューション部には、ICTホルナビ推進室でICT建機に関わってきた人材が顔をそろえるとともに、新部署の発足に伴って新たに技術スタッフの面々が加わりました。営業促進と技術開発という両部門の距離が近くなったことで、営業がキャッチした顧客ニーズをより迅速に新たな製品開発へフィードバックすることが可能になります」

施工ソリューション部の発足によりコベルコ建機が実現しようとしているのは、ずばり「ユーザ現場主義」だ。今までも同社では、この考えのもとで重機の効率的な活用方法を提案してきた。しかし、今回新設された部署は、見ている視野がより広い。それは、いわばモノからコトへとビジネスモデルを拡大することを意味している。

「重機の使い方など、モノまわりの提案を行うだけにとどまらず、今後は現場が抱える課題に着目し、その解決に役立つコト＝ソリューションも提供していきたいと考えています」

中小規模工事でも ICT建機による効率化を推進

施工ソリューション部が、今後注力していきたいと考えている分野が中小規模工事だ。これまでコベルコ建機は、前述したようにi-Constructionを推進すべくICT建機の普及に努めてきたが、それは大規模工事を対象とした限定的なものだった。しかし、公共事業でいえば、大規模工事は全体の約1割にすぎない。残りの約9割は中小規模の工事が占める現状を考えると、この分野でもICT建機の活用を推進することは、ユーザにとっても今後の成長に大きな影響をおよぼすのは明白だ。

「中小規模工事のなかでも、無電柱化工事に関するソリューションについては、ICT建機の活用を含め、地中探査などの取り組みもすでに始めています。無電柱化は、昨今の自然災害の被害に対する有効な施策になり得るため、2050年までに市街地の緊急輸送道路はすべて無電柱化にする国の指針も出ています。そのため今後、工事が早急に進められると予想され、より早くマーケットインすることが重要だと判断しました」

施工ソリューション部が提案を推進しようとしている分野は、土木だけに限らない。これまで土木の現場で活躍してきた重機を、林業やリサイクル業などの業務に合わせて最適化し、それぞれの専用機を開発してきたように、環境分野でも現場の課題を解決する提案を行っていく予定だ。

「最終的な目標は、お客様に『コベルコ建機に相談してよかった』と思っていただくこと。それこそが、メーカとしての存在価値なのですから」

コベルコ建機の中小規模工事向けソリューション

SOLUTION 1 ／ 3tクラス用の新型チルトローテータ

バケットの傾きと回転を自在にコントロールできるチルトローテータとは、十数年前から欧州で活用されてきたスウェーデン・エンコン社製のショベル用特殊アタッチメントのこと。近年では日本でもメジャーな存在となり、全国各地の土木工事の現場で活用されている。

これまでは中型以上のショベルでしか使用できなかったが、2021年3月より3tクラスのミニショベル用チルトローテータが新たに登場。中小規模工事では、3tクラスのショベルしか進入できないような狭いスペースでの作業も多いため、最小限の移動で作業可能なチルトローテータは、例えば無電柱化工事の床掘りなどでも力を発揮する。人力のスコップ作業の代用はもとより、チルトと回転機能の合わせ技でより効率的な施工が可能になる。中型クラス用のチルトローテータで好評だった、作業に合わせて適切なバケットに油圧でワンタッチ交換ができるクイックヒッチ機能も利用可能だ。

すでに導入している現場もあり、今後はその数の増加が見込まれる。中小規模工事における狭所作業の効率を飛躍的に向上させる切り札として、さらなる工期短縮にも大きく貢献するはずだ。

SOLUTION 2 ／ 地上からスキャンして地中を探る地中探査

無電柱化工事では、ガス管や上下水道管、通信ケーブルなどが埋設されている場所を掘削するため、それらをショベルで傷つけてしまう損傷事故が少なからず発生する。しかも、埋設物などの情報が不正確で、図面にないものが埋まっていることも多く、ショベル作業も慎重にならざるを得ないため、工事には思いのほか手間と時間がかかっていた。

そこで、コベルコ建機の施工ソリューション部では、地中探査のオーソリティーであるジオ・サーチ株式会社と連携。無電柱化工事に役立つ地下マップのデータ作成ソリューションを完成させた。これまでジオ・サーチが作成していた地下の図面データにプラスして、掘削可能な範囲を示すバリアデータを新たに作成。2つのデータを合わせてつくり上げた地下マップの3DデータをICT建機で活用することにより、作業時間を従来の3分の1にまで短縮できるなど、より迅速かつ効率的な施工が可能になる。

無電柱化工事のためのこうした新たなソリューションは、千葉・幕張で開催された「CSPI-EXPO2021」で発表され、多くの企業や自治体から高い注目を集めるとともに、現在も数多くの問い合わせが寄せられている。

国土交通省が2021年から5年間で約4,000㎞におよぶ無電柱化工事を推進する事業計画を発表しているなかにあって、ジオ・サーチとの連携により生まれた本ソリューションが、その推進の一端を担う可能性は非常に高いといえるだろう。

SOLUTION 3 ／ 7t以下の小型ショベルでも、3DMGで現場を効率化

費用面やGNSSアンテナの設置箇所がとれないなどの問題から、小型ショベルではこれまで行えなかったICT施工。現状、コベルコ建機としては、小型ショベル用の3Dマシンガイダンスシステムとして、当該マーケットのお客様にすでに馴染みのある測量機器を使用した「杭ナビショベル」を中心に、ICT建機の提案を実施している。

詳細はP9に掲載

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

DISCUSSION

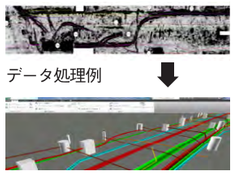
コラボレーションで実現する無電柱化工事、現場の力

最近、国土交通省は街の無電柱化について本格的に注力し始めている。そんななか、コベルコ建機では「電線のない街づくり支援ネットワーク」、「ジオ・サーチ株式会社」と連携。新たなソリューション開発を加速させている。この取り組みのキーパーソン4人に、無電柱化事業の今を語っていただいた。

コベルコ建機株式会社
マーケティング事業本部
ショベル営業本部
施工ソリューション部
ソリューション営業グループ
グループ長

高木徳雄
Norio Takagi

ICTホルナビ推進室の室長から、2021年に新設された施工ソリューション部ソリューション営業グループのグループ長に就任。



データ処理例

3D表示例

探査深度は1.5m程度で、1日で500㎡～1,000㎡を計測できる。計測後は、データ処理をして、3Dへと落とし込む

NPO法人から生まれた新たな企業間連携

高木：井上さんが理事を務めていらっしゃるNPO法人「電線のない街づくり支援ネットワーク」はどういった経緯で設立されたのですか。

井上：私は無電柱化工事の施工会社を長年経営しているのですが、お客様から電柱をなくしてもっといい街をつくりたいという相談をいただいても、なかなか進みませんでした。それが設立のきっかけです。2006年から1年かけて準備をし、07年4月にNPOとしての認証登録を経て設立に至りました。当初は理事10名のみのスタートでしたが、その後にコベルコ建機さんやジオ・サーチさんなどの関係各社にご入会いただき、現在は会員数161社で活動しています。

高木：これまでどんな活動をされてきたのですか。

井上：防災や景観といった面で、電線の地中化は非常に重要という話をしても、以前はなかなか理解してもらえませんでした。そのため、当初からセミナーや勉強会といった、いわゆる啓発活動を重点的に行ってきました。

高木：そうした活動をするなかで会員が増えていき、私たちコベルコ建機とジオ・サーチさんの協働を取り持つといったような活動も始めたわけですね。

井上：私たちとしては、技術開発委員会というものをつくって、いろいろな業種の企業がコラボしたり、マッチングしたりする場所を提供しているだけです。そこにコベルコ建機さんやジオ・サーチさんにもご参加いただいて、会員同士の交流のなかでいい出会いが生まれたみたいですね。

高木：はい。まさに仲人をしていただいたような形で、ジオ・サーチさんといっしょに無電柱化事業へと取り組むことが決まったのです。

地中探査の可能性に着目し、新たなソリューション開発へ

高木：ジオ・サーチさんは、どういった経緯で電線のない街づくり支援ネットワークの会員になったのですか。

恵良：先ほど無電柱化がなかなか進まなかったという話がありましたが、原因の1つとして、地中に何が入っているのかよく分からないということがあると思います。その点、私たちはマイクロ波を使って地中の埋設管を探査する技術を持っているので、何かお役に立てるのではないかということで入会しました。ただ、私たちは無電柱化における工事や設計の仕方、材料のことなどはまったくの素人で分からない。したがって、いろいろな業種の方とお会いして、皆様が持っている技術に加えて私たちの技術も活用していただくことで、今までできなかったことができるようになるのではないかと。コベルコ建機さんとの出会いは、私たちのそうした願望が形になったという感じです。

高木：声をおかけしたのは、19年だったでしょうか。ジオ・サーチさんの地中探査という技術、その概要が分かった瞬間に、自分たちが地上でやっていることが、そのまま地下でもできるようになると確信しました。つまり、ジオ・サーチさんが地中探査で作成している地下の3Dマップデータに掘削用のバリアデータ（特許出願中）を新たに加えれば、マシンガイダンスで無電柱化工事が可能になると考えたのです。

特定非営利活動法人
電線のない街づくり
支援ネットワーク
理事　事務局長

井上利一さん
Toshikazu Inoue

街の無電柱化がなかなか進まない現状を変えるべく、2007年4月にNPO法人「電線のない街づくり支援ネットワーク」を設立。理事兼事務局長として無電柱化の啓発活動に注力する。

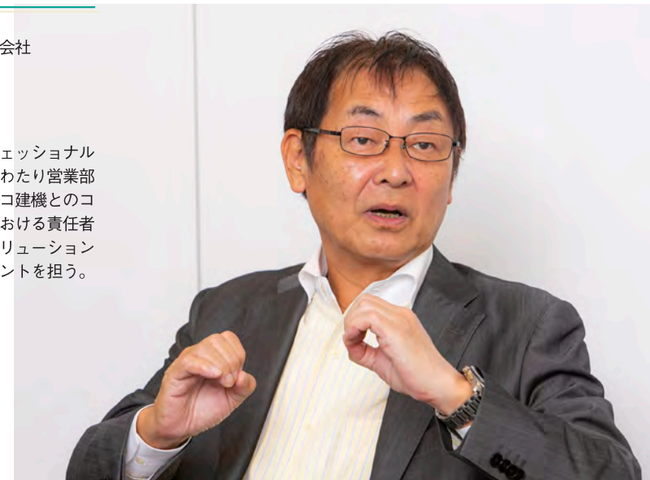
地上・地下3Dマップデータで無電柱化工事をトータルにサポート

高木：地上も3Dマップ化して地中の埋設物データと統合し、より正確な位置情報を表現できる地上・地下インフラ3Dマップは、ジオ・サーチさんならではのノウハウですね。

神代：地上と地下が一体となったマップデータが実現できたことで、これが設計・施工業務に役立つのではないかというところまでは分かったのですが、具体的にどう活用するのかがずっと課題でした。そんな時に高木さんと出会いました。3Dマップのデータに掘削用のバリアデータを付ければ、マシンガイダンス搭載建機を使った無電柱化工事のソリューションとして活用できる、というご提案を高木さんからいただいたことで、ようやく私たちの地中探査技術の活用方法が見つかったというわけです。

高木：マシンガイダンスのモニタに、建機のバケットの先端とバリアデータの位置関係をリアルタイムに映し出すというのが、私たちが連携してつくり上げたソリューションです。オペレータの方がその画面を見ながら掘削すれば、より迅速かつ安全な施工につながります。

恵良：現在、国土交通省では3Dデータを調査・設計・施工・管理で使って、事業全体の効率化、省力化、スピードアップ、コストダウンにつなげるという方針を出しています。私たちは、3Dデータを今まで調査業務だけにしか活用できていなかったのですが、無電柱化工事のソリューションに目処が立ったことで、設計や施工にも活かせるようになりました。さらに、埋め戻した状態を記録してクラウドに上げておけば、再び掘り返す際に正しい情報で効率的に作業ができます。その結果、3Dデータを地下インフラの管理にも活用できる体制が整いました。



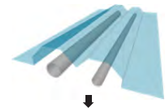
ジオ・サーチ株式会社
取締役副社長

恵良幹夫さん
Mikio Era

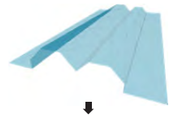
地中探査のプロフェッショナル集団にて、長年にわたり営業部門に従事。コベルコ建機とのコラボレーションにおける責任者として、新たなソリューション開発のマネージメントを担う。

探査結果の3D化

埋設物を踏まえた掘削バリアデータ



掘削バリアデータ



ICTバックホウを用いての掘削作業

埋設物を踏まえた掘削バリアデータを使用し、作業を行う。そうすることで、管の破損を防いだり、作業効率をアップさせたりすることができる

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

施工業者の声から さらなる使い勝手の良さを追求

恵良：無電柱化工事の新たなソリューションは、千葉・幕張で開催された展示会「CSPI-EXPO2021」でも大反響だったそうですね。

高木：弊社の7tクラスのマシンガイダンス搭載ショベルに3Dマップデータを取り込み、掘った状態を再現する展示を行いました。プラスチックでバリアデータをつくって配管の上に配置し、施工方法が分かるようにしたところ、いろいろな機械を展示していたなかで、無電柱化工事のソリューションが一番人気でしたね。

恵良：まだテスト段階で良い結果が出ているという状況なので、今後は現道でどこまでできるのかを、施工業者さんにも参画していただきながら確認していくつもりです。例えば、現在のバリアデータは配管上部15cmで設定していますが、それが正解なのか。3Dデータ上で水道管や電力ケーブル、光ケーブルなどの色分けは必要かなど、使い勝手の良さを追求すると、まだまだいろいろな課題が出てくると思いますので、さらに検討していきたいですね。

井上：さまざまな有意義なお話が進んでいるようで、場を提供した私たちとしては喜ばしい限りです。ただ、仲人はしましたが、これだけ熱愛されているとは思わなかったですね。

高木：今後は、行政に対しての工事ルールの改変やソリューション提案などで、井上さんにお手伝いいただければと思っています。

井上：私は、国土交通省道路局が組織する無電柱化推進技術検討会の委員でもあり、そこの小部会で会員さんのさまざまな技術を国交省の方に発信していく活動もしています。できることがあればお手伝いしていきたいと思います。

恵良：コベルコ建機さんとは無電柱化はもちろんのこと、解体機に探査機を付けて構造物の鉄筋量を調べるなど、ともに協力しながらいろいろな分野のソリューション開発ができると感じています。

高木：はい、私たちも今回のコラボレーションに大きな期待を寄せています。今後ともあらゆる面で協働していけたらありがたいですね。皆様、本日は時間を割いていただき、誠にありがとうございました。

ジオ・サーチ株式会社
執行役員
新規事業開発部長
神代晃治さん
Koji Kamiyo
ジオ・サーチ株式会社が新たに手がける無電柱化事業を担当。地中探査のエンジニアとして、コベルコ建機と連携したソリューション開発に貢献。

地中探査で埋設管の位置や異物との判別が可能。それを3Dデータとして、無電柱化工事でも活用している

CASE STUDY

ミニショベルでも 3DMGを実現できる新商品

2021年6月からスタートした施工ソリューション部で現在注力しているのが「地中探査とICT建機による新しい無電柱化工事」の施工方法だ。このページでは、中小規模工事に最適な中小型ショベル用の3Dマシンガイダンス（以下3DMG）システムを積極的に導入し、施工効率化に貢献できるソリューションを提案する。これに関して、施工ソリューション部の高木徳雄に話を聞いた。

ICT施工の第一歩として導入できる「杭ナビショベル」は、3DMGまで対応

中小規模工事の現場にも ICT施工の恩恵を

ICT施工といえば、これまでは大規模工事に使われる20tクラスを中心に、13tクラス以上のショベルが主流であった。しかし、最近では無電柱化のような中小規模工事の現場で活躍する7t以下の中小型ショベルでも、効率化を図れるICT施工の需要が増加。既存技術の3DMGについてはTS（トータルステーション）等光波方式とGNSS方式があり、これらをうまく使い分ければ、より現場のニーズに合ったソリューションが提供可能となる。

前者のTS等光波方式3DMGシステムの最新モデルに、トプコン社製「杭ナビショベル」がある。これは従来の自動追尾TSを簡易・安価にしたLN150を使って、ショベル側にプリズムを設置し3DMGを実現したもので、GNSS電波が入りにくい都市部の工事に適したソリューションである。またGNSSに関しての知識が少なく、高度な技術として敬遠するお客様にとっては、すでに馴染みのある測量機器を使ったICT施工機となる。その技術と地中探査データを取り込み、3DMGとして、施工効率化が図れると期待を寄せている。

後者のGNSS方式3DMGシステムはこれまで7t以下の中小型ショベルに搭載することが難しかった。

「従来のシステムでは、ボディ後部にGNSSアンテナを2本、およそ1.5mから2m間隔で取り付ける必要がありました。機体の位置だけでなく、向いている方角についても正確な情報を得て精度を高めるためですが、機体が小さい小型ショベルでは、アンテナマストを設置するためのスペースが確保できませんでした」

ところが最近測器メーカ各社からは、キャビン上やキャノピ仕様の柱にアンテナを取り付けるなどフレキシブルな設置方法の提案もあり、中小型ショベルのGNSS方式3DMGが実現可能となってきている。もちろんガイダンス精度も担保され、さらにシステムの低価格化も進み、3DMGが中小型ショベルに搭載しやすい環境が整いつつある。

3Dバリアデータを使って 3DMG施工検証を比較

ICT施工のルールづくりなどを行う一般社団法人日本建設機械施工協会の付属機関・施工技術総合研究所にて、GNSS版3DMGの地中探査連携検証を行った。その結果、配管の床掘り作業において標準ショベルで130分かかった作業に対して、3DMG搭載ショベルは45分と、約3分の1の時短効果を実現した。

「時間だけでなく作業の正確性でも大きな差がありました。一般ショベルでは、配管にバケットの接触による破損が見られましたが、3DMG搭載機では、掘削用バリアデータ通りに配管の15cm上で施工できており、破損箇所はゼロでした」

地中を「見える化」し安心施工することで、施工効率と安全性が格段に向上する。今後都市部の無電柱化や管路工事などで、ICT機器が搭載された中小型ショベルが稼働する現場を見る機会も多くなるだろう。

File.56

歴史的
建造物誕生の
秘密を探る！

熊野古道 伊勢路［三重県・和歌山県］

「よみがえり」の熊野古道

2004年7月7日、世界遺産リスト（文化遺産）に登録された
「紀伊山地の霊場と参詣道」の構成要素の一つが熊野古道。
霊場の一つである熊野三山につながるこの参詣道にはいくつかのルートがある。
なかでも美しい石畳や石段が残り、江戸時代の庶民が多く歩いた
「伊勢路」に焦点を絞り、その成り立ちに目を向けてみる。

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

尾鷲ヒノキの美林とシダが生い茂る
景色に溶け込む石畳の道（馬越峠）

伊勢路、紀伊路、中辺路、大辺路以外にも、紀伊山地の二つの霊場「高野山（和歌山県）」と熊野三山を結ぶ「小辺路（こへち）」や、同じく霊場の「吉野・大峯（奈良県）」と熊野三山を結んだ修験者の道「大峯奥駈道（おおみねおくがけみち）」があり、6つのルートすべてを熊野古道と呼ぶ

人はなぜ熊野三山を目指したか

江戸時代、庶民の旅行は禁じられていた。にもかかわらず、街道を行く旅人の姿は珍しくなかった。実は例外があり、「療養のため」あるいは「信仰のため」という理由であれば旅は認められた。有名な温泉や神社仏閣は格好の旅行先となり、なかでも伊勢神宮は江戸時代を通して屈指の人気を誇った。

伊勢を満喫した旅人のほとんどが奈良・京都方面へ向かうのがおきまりだったが、約1割はさらに南を目指した。目的地は熊野三山。熊野本宮大社（和歌山県田辺市）、熊野速玉（はやたま）大社（和歌山県新宮市）、熊野那智大社（和歌山県那智勝浦町）の3つの神社の総称で、紀伊山地の霊場の一つに数えられる。伊勢からのその参詣道を「伊勢路」といった。

伊勢神宮から海沿いの熊野速玉大社までの約170kmを4泊5日で踏破するのが一般的だった。途中の集落には娯楽はなく、参詣者は伊勢で見かける物見遊山の人とはだいぶ様子が異なった。山が連なり険しい道のりも多く、行き倒れる人も少なくなかった。そうまでして人はなぜ熊野三山を目指したのだろうか。

理由は大きく二つある。その一つは、3つの神社すべてを参詣する「熊野詣」だ。京の都から見て、南方はるか彼方の紀伊山地のさらに奥にある熊野三山は、極楽浄土と重なった。三山を詣で、帰ってくることが死からの再生を想起させたことから、熊野三山は「よみがえり」の地として知られていた。平安時代中期から鎌倉時代にかけて法皇や上皇の熊野御幸（ごこう）が相次ぎ、その後武士や庶民にも広まった。生まれ変わってでも苦しみから逃れ、救われたいと願う参詣者は後を絶たなかったという。

もう一つの理由は、三山の一つである那智山青岸渡寺（せいがんとじ）（明治初期に熊野那智大社と分離）が西国三十三所巡礼の第一番札所（ふだしょ）、つまりスタート地点だったためである。2府5県に点在する33の札所（寺院）を順にお参りしていく総距離約1,000kmにおよぶ観音供養の旅を、熊野詣と兼ねる人が多く、江戸時代には最盛期を迎えた。

美しく強靱な石畳の秘密

伊勢路のほかにも熊野参詣のルートはある。紀伊半島の西岸を進む「紀伊路」。紀伊田辺（和歌山県田辺市）から

石積みの断面を真横から観察できる松本峠の石段。うまく組み合わせられた石が何層にも積まれている

1.2.石畳の道には水が道を横切るよう所々に排水の仕組みが設けられている　**3.**石と石の隙間がなく、大きさが均等にそろった手前の敷石は明治時代のもの。三石さんが立つ先には、伊勢路の石段が埋もれている（松本峠）

東の山中へ向かう「中辺路（なかへぢ）」、東へ向かわず海岸線を南下する「大辺路（おおへぢ）」など、6つのルートを総称して「熊野古道」と呼んだ。

熊野古道のほかの道と比べ、伊勢路には美しい石畳や石段が目立つ。特に観光客に人気のある馬越峠（まごせ）（三重県紀北町～尾鷲（おわせ）市）には大小さまざまな自然石が敷き詰められ、周囲の景色に溶け込んでいる。急な傾斜も多いが、石段を設けずあえてスロープ状にしたのは、この道が山から切り出した木の運搬にも使われたため。この界隈では昔から林業が盛んで、馬越峠の背後には、標高1,695mの大台ヶ原山（おおだいがはら）を筆頭に1,000m級の山々が連なり、当地の特産品である尾鷲ヒノキの人工林が広がっている。

その山々に海からの湿った空気がぶつかり、尾鷲地方には年間で平均3,800mmを超える大量の雨が降る。そんな日本有数の多雨地帯にあって、山道を守ってきたのがこの石畳だ。面白いことに、雨量がそれほど多くない紀伊半島の西側の紀伊路や中辺路には石畳や石段は少なく、大部分が土の道である。

本格的に敷石の道を整備したのは江戸幕府第8代将軍の徳川吉宗。紀州藩の5代藩主でもあった。周囲から切り出した石を地形に合わせて敷いただけではなく、雨による増水で崩れないように敷石の下にも気を配った。馬越峠では道をU字状に2～3m掘り、その溝に何層にも石を敷き詰めている。

2004年の台風21号によって、三重県中南部に多量の降雨がもたらされた際、その強度は証明された。9月の月間降雨量をはるかに上回る観測史上最も多い雨量を記録したこの台風により、洪水や土石流、斜面崩壊が多発。この時、災害救助活動で大いに役に立ったのが馬越峠の石畳の道だった。1968年に国道42号が開通してからというもの、それまで主要な生活道だった石畳の道はほとんど忘れ去られていたが、その国道42号が水害で決壊すると、この水害でもびくともしなかった石畳の道は唯一の交通インフラとして機能した。あらためて地元の人たちにとって大切な道だということを再認識した出来事だった。

File.56

歴史的建造物誕生の秘密を探る！

1.美しい曲線の七里御浜の海岸。花の窟（いわや）など世界遺産の構成要素も多い。海岸線の先に熊野速玉大社、山の向こうに熊野那智大社が鎮座する　**2.**『日本書紀』にも登場する日本最古の神社「花の窟」は、熊野三山信仰に先立つ古代からの聖地

救いを求めて参詣者らが目指した熊野三山　**1.**熊野本宮大社本殿（和歌山県田辺市）　**2.**熊野那智大社本殿（和歌山県那智勝浦町）　**3.**熊野速玉大社本殿（和歌山県新宮市）**4.**熊野那智大社別宮 飛瀧（ひろう）神社の御神体「那智の滝」

道は使われてこそ道

馬越峠と並んで人気のある松本峠（三重県熊野市）では、谷に沿って100mほどの石段が続き、石積みの断面を真横から観察することができる。登り口の説明板には「西国三十三所巡礼の観音道が登りの途中で伊勢路と合流している」とあったが、道が交わる場所は見当たらない。熊野市文化財専門委員長の三石学さんによると、この石段が観音道だという。それでは伊勢路はどこにあるのか。

「人が歩かなくなった道は30年もすればこのように埋もれてしまいます」と、三石さんが指さす方向に目を向けると、獣道のような道ならぬ道を覆う落ち葉の下に石畳が見えた。かつての参詣道であり、地域の人々の生活道だった伊勢路の現在の姿だ。

熊野市内に限らず、伊勢路には今も土中に埋もれている場所があるという。草や土の下に隠れ、誰もが思い出すこともなくなったかつての道を「宝物」と捉え、自主的に発掘してきたのが三石さんだ。出勤前と仕事の後に毎日約2mずつ掘り、15年かけて掘り起こした伊勢路の一部は後に世界遺産に登録されている。こうした動きが各所で起きてかつての道が日の目を見ると、世界遺産登録への気運は一気に高まった。

「掘り始めた時には、世界遺産のことは頭にありませんでしたが、あらためて『道は使われてこそ道』ということを実感しました」（三石さん）

かつて熊野三山は「よみがえり」の地であった。生まれ変わりたいと願う人たちがそこへ向かうことで、各地域の小さな生活道は1本の“祈りの道”としてつながっていった。今日、参詣者は観光客に変わったが、“よみがえった”熊野古道は年間30万人以上が訪れる道として、新たな歴史を刻み始めている。

コベルコ建機公式Instagramでは、「歴史的建造物誕生の秘密を探る！」の再編集記事をはじめ、さまざまな情報をお届けしています。ぜひ、フォローしてご覧ください。

【公式】コベルコ建機
kobelcokenki_official

KOBELCO TOPICS 「K-LOAD」開発ストーリー

標準機に低コストで搭載できるペイロード機能を独自開発

妥協なき検証で高品質を実現 積込み効率を高める新商品

今回のストーリーは

K-LOAD

ペイロード機能とは、土砂などの掘削時、バケット内の荷重を計量・積算し、過剰・過少積載の防止をするもの。コベルコ建機が独自開発したペイロード機能「K-LOAD」は、低コストで導入できるうえ、持ち上げ旋回をしながらの計測ができるなど、多様な現場メリットを備える

公共事業をはじめとする土木現場では、掘削した土砂などをダンプに積み込む際、過積載防止のため、ダンプの重量を厳密に計量している。積込み重量に誤りがあった場合には、ダンプが現場に戻って荷台内の重量調整を行うことも。そうした、積込み過剰・過少による重量調整作業の削減に効果を発揮するのが積込み荷重計量（以下：ペイロード）機能だ。今回の開発においては、よりお客様が使いやすい操作性、作業ストレスを最小限に抑えることを意識して製品化が進められた。

そして2021年5月、コベルコ建機はついに、独自開発したペイロード機能「K-LOAD」を千葉・幕張で開催された「CSPI-EXPO2021」で発表。導入コストの大幅な削減、使いやすさにこだわった機能や簡便な操作性が好評を博している。

導入しやすく使いやすい ペイロード機能の開発へ

K-LOADの開発に当たり、市場調査にもとづく商品要件の精査を行ったのが、商品企画部の今岡敬介だ。

「土木業のお客様や自社の営業部隊に対しても、世の中に出回っているペイロード製品への要望をヒアリングしました。その結果分かったのが、導入コストが高い割に使い勝手が悪いという点です。そこで、すでに開発に着手していた各部署のメンバーと協議し、新たに開発するK-LOADの開発コンセプトは、『低コストで導入でき、使いやすさにも優れたペイロード機能』と設定しました」（今岡）

ペイロード機能の導入コストが高い理由は、「ICT建機の一機能として提供されていることに原因があります」と話すのは、本開発における技術陣のとりまとめ役を担ったソリューション開発グループの平山道夫だ。

「すでに販売されている製品は、ICT建機のセンサを流用しているものがほとんどで、そのためペイロード機能はICT建機とセットで購入しなければならず、導入コストがどうしても高額になっていたのです」（平山）

その解決策として、K-LOADではハイリーチクレーン仕様や環境機で使われている各種センサ、低燃費を可能にするための圧力センサを活用。既存の技術を活用することで、標準機でもペイロード機能を搭載できるようにし、導入コストの低減を実現した。

「ハード面の構成はこれで決定しましたが、本開発の肝となったのはソフト。さまざまな動作時に、各センサからの出力をキャッチし、開発コンセプトである“使いやすさ”を実現するソフトウエアのつくり込みこそが重要でした」（平山）

試験場での検証データから、ソフトウエアをつくり込む

既存のペイロード製品の多くは、計量をするために“持ち上げの単動作業”が必要で、旋回操作を同時に行えないという“作業の制限”があった。そこで、K-LOADが目指したのは、特別な操作をせずに、掘削やバケットを持ち上げながら旋回、排土といった普段通りの作業をしているだけで自動的に計量できること。それを可能にするソフトウエアのつくり込みが、ソリューション開発グループの藤崎勲に託されたミッションだった。その遂行に向けて藤崎が取り組んだのは、試験場で実際に機械を動かし、掘削や旋回した際のセンサ情報からソフトウエアがこちらの狙い通りに動いているかを検証することだった。

「これはシミュレーションでも可能だと思われるかもしれません。しかし、ペイロード機能の開発は今回がコベルコ建機として初めてだったため、取得すべきデータの種類や内容が正確には分からず、途中でデータを記録するセンサの数を増やすこともしました。今回に限れば、実地検証が正解だったと思います」（藤崎）

何度も土を掘り、それにより得られたデータにもとづいてソフトウエアを改善するトライアンドエラーを繰り返すこと約8カ月。当初は旋回による遠心力が、センサの出力に影響していると思っておらず、計量が正確にできなかったため原因究明に思わぬ時間を取られるといったアクシデントはあったものの、20年2月、ついに納得できる精度での計量を可能にするソフトウエアが完成した。

量産化に対応すべく 品質の向上、管理を徹底

藤崎が完成させたソフトウエアを商品に落とし込み、量産化への道筋をつけたのが、ショベル統合システム開発グループの木原美穂だ。

「技術確立したソフトウエアのロジックが、そのまま量産時に活用できるわけではありません。ペイロード機能が他の機能に悪影響をおよぼしてしまう場合もあれば、部品の故障や特殊な操作によって狙い通りに動かなくなる場合もあります。そこで、量産化に当たっては、機能同士の干渉による影響や、部品が故障した際はどうすべきか、操作画面の視認性や操作性なども検証し、品質を高めていきました」（木原）

一方、商品の信頼性を確保するための最終検証を行ったのが、20年に新設された信頼性確認グループの重吉正志である。

「開発段階で実施してきた評価に対して、抜け漏れがないかを、現場での使われ方の観点から最終検証するのが私の役割でした。掘削や旋回などの作業時におけるK-LOADの挙動をチェックし、開発担当者が見落としがちな事象を発見して、フィードバックすることに努めました」（重吉）

幾重にも行った品質チェックで実現した安心のクオリティー。それに加えて、低コストで導入できるメリットに、オペレータの作業負担にならない動作も可能にしたK-LOAD。開発は現在も継続しており、今後も現場ニーズをしっかり捉えた機能を実現し、積込み作業の効率性をさらに高めていく。

グリップスイッチで積算の開始・終了を選択可能。そのため、ショベル操作を妨げずに計測できる

今岡敬介

ショベル営業本部
商品企画部

2008年入社。市場環境や競合を注視し、K-LOADが勝ち残るための商品戦略を立案。「モニタリングの結果では、操作性や導入コスト面で高い評価をいただき、商品戦略に間違いはなかったと確信しました」

重吉正志

技術開発本部　開発試験部
信頼性確認グループ

2011年入社。K-LOADの量産化フェーズで、お客様の使われ方を想定した最終検証を担当。「商品の品質を守る最後の砦として、今後もさまざまな新規開発に携わり、そのサポートに取り組んでいきたいと考えています」

木原美穂

技術開発本部
システム・コンポーネント開発部
ショベル統合システム開発グループ

2021年入社。K-LOADの開発が、入社後に手がけた初めての仕事。「前職では、業務系システム開発やソフトウエア検証に従事しました。油圧や電気系は未経験のため、現在は毎日が勉強中です」

平山道夫

ショベル営業本部
施工ソリューション部
ソリューション開発グループ

2010年入社。開発プロジェクト全体を広い視野でマネジメント。「2021年に新設された施工ソリューション部の目標は、モノだけではない『コト』ビジネスの開拓。その突破口になり得るK-LOADには、大きな期待を寄せています」

藤崎 勲

ショベル営業本部
施工ソリューション部
ソリューション開発グループ

2020年入社。ペイロード技術確立のための先行開発において、主にソフトウエア製作を担当。「K-LOADの開発は現在も継続しています。使いやすさに磨きをかけ、今後もその機能を進化させていきます」

液晶画面に現在のバケット内荷重、ダンプへの積込荷重を表示。積込目標に近づくと、アラームやポップアップ画面で分かりやすく知らせるので、過剰・過少積載を未然に防止できる

山田高広＝取材・文　木下裕介＝撮影
text by Takahiro Yamada／photographs by Yusuke Kinoshita

風

［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
千葉
Chiba

2年ぶりの開催となったCSPI-EXPO 2021へ出展

コロナ禍により、2年ぶりの開催となった「第3回建設・測量生産性向上展 CSPI-EXPO2021」が、2021年5月12～14日の3日間、千葉県の幕張メッセにて開催され、前回に引き続きコベルコ建機がブースを出展しました。

出展企業は前回から約100社増え、今回は約300社が参加。次世代を担う最先端技術、製品、サービスなどさまざまな最新技術に触れることができる国内最大級の展示会に、3日間で約3万人を超える来場者が訪れました。

今回のコベルコ建機の出展ブースのコンセプトは、「身近なICT」。中小規模工事に活用できるICT建機をはじめ、実用化に向けて開発が進む建機の遠隔操作システム「K-DIVE」や、本イベントで初披露となる積込み荷重計量機能「K-LOAD」などさまざまなソリューションを紹介。屋内ブースに4機種、屋外ブースに2機種を展示し、コベルコ建機が扱う豊富な商品ラインナップをお客様に体感していただきました。

また、コベルコブース内には遠くからでもひと際目立つよう、中央に360°のモニタを備えた円柱タワーを設置。来場者の密を避けるためにブース全体を縦横断できる展示レイアウトで、多くのお客様にお越しいただきました。

ブース展示以外にも、コベルコ建機が取り組むICTに関するセミナーを開催。3日間ともに全回満席となるほどの盛況ぶりで、ご来場された方々のICT建機への関心の高さもうかがい知ることができました。

コベルコ建機の製品を紹介するパンフレットやノベルティをお渡しする受付ブース。スタッフ全員が検温や手袋を着用するなど、入念な感染症対策を実施

屋外ブースでは、今回が初披露となる「K-LOAD」を紹介。SK35SR-6 engcon新型チルトローテータのデモンストレーションでは、小規模土工への効率的な活用イメージを実演

毎回多くの方が訪れる人気コーナーのファンショップ。会場限定の記念品などさまざまなグッズを取りそろえ、完売する商品があったほどの盛況ぶりでした

Wind 2 from
コベルコ建機
KOBELCO

コベルコ建機ファンショップが再開

コベルコ建機のノベルティグッズ販売Webサイト「コベルコ建機ファンショップ」が、2021年8月2日より運営を再開しました。長らく休止となっており、ご利用の皆様にはご不便やご迷惑をおかけしてしまい、誠に申し訳ございませんでした。

新たにオープンしたサイトでは、新機種のミニチュアや限定の記念グッズのほか、ニューノーマル時代の生活必需品となったマスクやエコバッグといった日用品も満載。さまざまなシーンで使える商品を取りそろえていますので、ぜひチェックしてみてください！

コベルコ建機
ファンショップは
右記
QR コードから

Wind 3 from
コベルコ建機
KOBELCO

新機種SK135SR-7のミニチュアが登場！

2021年春に販売開始となった新機種、SK135SR-7のミニチュア（1/50スケール）が早くも登場しました。

細部まで精巧に再現し、技術・品質の高さで定評があるドイツConrad社製。「Performance x Design」シリーズのコンセプトにもとづいたスタイリッシュなフォルムを再現し、キャブ内インテリアまでこだわっています。

また、ブーム・アームなどの動きも実際の機械と同様に再現しており、建機好きの方にもミニチュア好きの方にも納得いく仕上がりになっています。重厚感のある質感なので、オフィスやご家庭に飾っていただくのもおすすめです！

ご購入は
右記
QR コードから

読者の広場

Fun! Fan! コベルコニュース

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!

コベルコ建機独自の機能に驚き!

SK135SR-7産廃仕様機の、ラジエータ前の防塵ネットにゴミが埋積しないような形状やファンの逆転機能は、ユーザのことを一番に考えた機能だと感じました。さらに、バケットシリンダーのロッドを、傷付けにくくするために反対向きにしたのには驚きました。

愛知県・ポリテクセンター名古屋港　川橋壮彦さん

北海道・社会福祉法人
滝上ハピニス　千葉康志さん

長野県・(株) 木曽管業
大谷 實さん

山口県・光東 (株)
原田七海さん

宮崎県・耳川広域森林組合
池田麻里子さん

熊本県・(株) 活誠
喜讀宣友さん

作業員の労働環境の改善に感心

「用途別専用機もさらなる進化を遂げた!」を興味深く読みました。

環境に配慮することもしかり、作業員の労働環境の向上も大切なこの時代、キャブ内もずいぶんと進化しているのだなと感心しました。

兵庫県　匿名希望

息子が大興奮のSK135SR-7

コベルコ建機の製品が大好きな息子が、今回のSK135SR-7の特集を読んで、大興奮していました。フルモデルチェンジで生まれ変わった素晴らしいSK135SR-7を買えるよう、日々頑張ろうと、あらためて思いました!

長崎県　匿名希望

石川県・(株) 豊商
中川敬一さん

海浜清掃用のトラクターを期待

毎号、職員一同楽しみに拝読しています。

当組合は日本で唯一、車が走行できる海浜がある千里浜海岸の清掃をしています。現在、農業用トラクターを使っていますが、もっと海浜清掃に特化・対応した機械があればいいなと、淡い期待をしているところです。

次号も楽しみにしています。コロナに負けず頑張りましょう!

石川県　匿名希望

岡山県・(有) 田渕組
田淵悠聖さん

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
※ご投稿いただいた内容は、本誌以外のHP、Twitterなどで掲載させていただく場合があります。予めご了承ください

✉ Kobelconews-shm@kobelconet.com

愛媛県・
(株) 伊予ブルドーザー建設
久保耕介さん

語り継いでほしい名機

公式ツイッターの広告にあったユタニマルチ2ブーム機YMT15ですが、『建機グラフィックスVol.13』の油谷重工特集にもありました。早過ぎた機体として名を残す機種だと思います。産業機械の用途が終われば、廃棄される運命ですが、産業史の一つとして、語り継いでほしいものです。

兵庫県・安達建設
安達賀勝さん

特設サイト「KOBELCO KENKI TOWN」

ケンキとひとが仲良く暮らす街を描いた「KOBELCO KENKI TOWN」では、2020年8月からWeb動画広告も配信しています。みんなの暮らしを陰ながら支えるケンキたちが活躍する世界を、ぜひ覗いてみてください!

DOKUSHA NO HIROBA

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賞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、賞品の発送をもって代えさせていただきます

3名様

A賞

SK135SR-7 ミニチュア

「Performance x Design」がコンセプトのSK 135 SR-7。そのミニチュアが登場! スタイリッシュなデザインを再現し、キャブ内装も細部までこだわった商品です

2名様

B賞

Traybo 2.0

滑り止めの付いたトレイと、さわり心地抜群で丈夫なYogiboのクッションでつくられた「Traybo 2.0」。下部がクッションになっているため、膝の上などでの作業も安定します

5名様

C賞

熊野の香り
熊野クロモジバーム
全身用高保湿クリーム

和歌山県紀南地方で育つ熊野クロモジを使用した全身用の保湿クリーム。乾燥が気になる部分に塗ったり、アロマに使ったりできます。クロモジの天然の香りは、気品や華やかさを感じさせます

CROSSWORD PUZZLE

［クロスワードパズル］

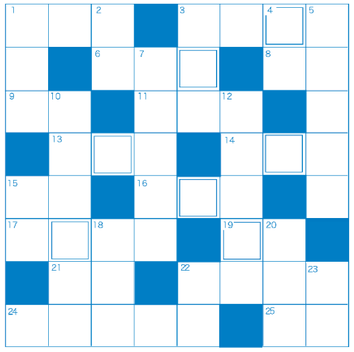
タテ・ヨコのカギをヒントにマス目を埋めてください。
二重マス目の文字を並べ替えてできた言葉を
専用はがきの解答欄（または、はがき）にご記入ください。

- ご応募の締め切り: **2021年10月1日**（消印有効）
- あて先: 〒141-8626 東京都品川区北品川5-5-15 大崎ブライトコア5F
  コベルコ建機（株）コベルコニュース編集室

**Web応募フォームを開設しました。
今後はPC・スマホからも
お気軽にご応募いただけます!**

https://www.kobelco-kenki.co.jp/inquiry/knews/index.php

※ご記入いただいた個人情報は、当選者へのプレゼントの発送と読者の投稿ページへの掲載以外の目的では使用いたしません



タテのカギ

1 熊野古道の馬越峠周辺は今も産地
2 「どんぐり」のなる木の一つ
3 赤ちゃんの必需品
4 H難度の「シライ3」は何の体操種目の技?
5 桃太郎の腰にあるもの
7 馬越峠のトレードマーク
10 「青田買い」を「青田刈り」、「的を射る」を「的を得る」など
12 原材料は藻類の化石。壁材や日用品で人気
15 インドでは2桁まで暗記
18 キューバ発祥の樽型の打楽器
20 金の○○○が縁の○○○
22 熊野古道周辺はこれが多い
23 不完全燃焼で生じる「ヨコの16」の黒い微粒子

ヨコのカギ

1 ライバル同士の争い。散らすのは何?
3 Hは高さ、Dは?
6 カクテル「ギムレット」に入る柑橘類といえば?
8 カマンベールチーズ製造に必須
9 熊野古道がある半島
11 慣習に合ったふるまいができるよう訓練すること
13 木材などをつないで水に浮かべる
14 親から子に伝わる性質
15 ホッキョク、マレー、ツキノワ
16 元素記号はC。集まるとダイヤモンドに
17 ネットの○○○○チェックは、今や買い物の常識
19 魚がかかったことを知らせる釣り道具
21 バスケットボールの速攻攻撃「ラン・アンド・○○」
22 「0.0.0.0」～「255.255.255.255」のIP○○○○
24 相手を押さえ自重でフォールするレスリングの技
25 根本的な解決のための非常手段。○○を入れる

ヒント: 見た目よく、災害時にも期待（本誌特集より）

答え: □□□□□□□

Vol.252 クロスワードパズル 正解発表

テ	マ	エ	ミ	ソ	■	ロ	カ
■	サ	ン	ゾ	ウ	ホ	ウ	シ
ハ	カ	マ	■	ク	ン	■	ラ
ク	リ	■	サ	ツ	マ	イ	モ
ブ	■	ワ	キ	■	ル	イ	ジ
ツ	ヅ	ラ	オ	リ	■	カ	■
カ	ケ	■	ク	リ	カ	エ	シ
ン	■	ノ	リ	ツ	ギ	■	モ

正解は「クラヅクリ」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.251～Vol.253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、賞品の発送をもって代えさせていただきます

編集後記

いつもご愛読いただきありがとうございます。残暑厳しい中ですが、いかがお過ごしでしょうか。今回の特集では、中小規模工事向けの施工ソリューション（ICT建機の活用）や、コベルコ建機の新機能K-LOAD（ペイロード）について、インタビューや座談会でたくさんご紹介しております。今年5月に開催された「CSPI-EXPO2021」でも出展・ご紹介した内容ですので、ぜひご覧ください。

個人的には、最近自然の中で過ごす機会が減ってしまったため、歴史的建造物「熊野古道」の美しい緑と石畳の写真に癒されました。休憩のひと時に、ぜひお楽しみください。(K.T)

コベルコ建設機械ニュース 夏季号　2021年8月 Vol.253
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