

コベルコ建設機械ニュース



File.42

歴史的建造物誕生の
秘密を探る!

康楽館

秋田県北東部、青森県との県境に位置するこの地には、かつて東洋一と称えられた銅山があった。その繁栄を物語る遺産は「明治百年通り」に沿って建ち並び、鉾山のまち小坂町の観光名所となっている。通りには約100本ののぼりが色鮮やかにほたため、その先にある西洋風の建物に目を奪われる。建物は1910（明治43）年にこの場所に建てられた芝居小屋。当時最新の設備が採り入れられた「康楽館」だ。国内屈指の芝居小屋がなぜ北の鉾山のまちに生まれたのか。その歴史をたどる。

鉾山隆盛の最中に生まれた芝居小屋

幕末に発見されて以来、銀を産出してきた小坂鉾山だったが、明治20年代後半には銀の埋蔵量にかげりが見えはじめていた。そんな折、起死回生の一手として活路を見いだしたのが「黒鉾」だった。一帯で豊富

に採れた黒鉾は「金属のデパート」ともいわれ、金や銀、銅、鉛、亜鉛などいろいろな種類の金属を含んでいたが、それぞれを取り出す製錬技術がまた確立されていなかった。苦心の末に、小坂鉾山は画期的な製錬方法を生み出すことに成功し、黒鉾から銅を採り出す「銅山」として再スタート。国内に電気が普及し始め、電線の材料となる銅のニーズが爆発的に高まる絶好のタイミングだった。

1905（明治38）年には、現在の貨幣価値に換算して約6兆円を売り上げると、町の人口も一気に増加。ピーク時の住民登録は2万4千人で、秋田市に次ぐ県下第2位。働きに来ていた人やその家族を含めると3万人を超えていた。そんな絶頂の年に康楽館は誕生する。鉾山で働く労働者やその家族に娯楽を与える福利厚生施設として、現在のお金で約7億円とも

歴史的建造物誕生の秘密を探る！

File.42

明治の輝きを今に伝える和洋建築の木造芝居小屋 繁栄の証、ともし続けて

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

いわれる巨額を投じて建設された。こけら落としには大阪から上方歌舞伎の役者を招き、1週間の間、鉾山従業員らは無料で本物の歌舞伎を楽しんだ。この大盤振る舞いからも、いかに鉾山が隆盛を極めていたかがうかがえる。

和と洋、最新と伝統が融合する建築空間

木造2階建ての建物は、外観が左右対称のアメリカンゴシック調。建物内部も、収容人数600人の広い空間を確保するために梁や柱で屋根を支える必要のない西洋建築の技術「トラス構造」が採用されたが、花道のほかにもう1本仮花道が常設されるなど江戸時代の伝統的な芝居小屋の造りを継承している。モデルは初代歌舞伎座といわれている。この時代、西洋風の外観をした芝居小屋が日本各地に建ったが、移築改築をせず当時から姿を変えずに残るのは

は康楽館だけとなった。

客席は座布団席か椅子席。開演前には劇場の黒子がコーヒーやお菓子などを販売しにくる。飲食をしながら観劇できるのも昔ながらの芝居小屋の特徴だ。

客席の天井も見所の1つ（表紙写真）。純和風の建物内部にあって、この意匠だけが洋風だ。天井の電灯も古くからここにある。小坂鉾山は1897（明治30）年にはすでに水力発電所を持つていて、その5年後には坑外用に電気機関車を走らせている。東北地方では電気の明かりを見たことがない人がほとんどという時代、康楽館には電気が引かれ、その明かりの下で観劇できたのだ。

一方で、花道に役者をせり上げる「切穴」や舞台中央の「回り舞台」といった階下の舞台装置は江戸時代同様、人力で動かす仕組み。しかも今も現役で使われているというから驚きである。

花道には「切穴」と呼ばれる切り抜かれた穴があり、昇降できる仕組みになっている。舞台下から舞台上へ、せり上がりながら役者が登場すると、観客から拍手喝采が湧き起こる

この地でしか味わえない、その場所だから
楽しめる情報をお届けします。

と かわれば ころ ば

小坂町周辺編

かつらーめん

味

奈良岡屋

☎0186-29-2040

40年ほど前、「ラーメンとカツ丼を同時に食べたいが、ごはんが余計」というお客さんのオーダーから生まれた「かつらーめん」。今では小坂町を代表するB級グルメだ。現在、町内7軒の飲食店でそれぞれの味付けのかつらーめんを提供している。発祥の地であるこちらのお店では、シンプルな醤油ラーメンに、卵で煮とじた地元産「桃豚」を使ったトンカツをトッピング。煮干しが効いたスープと卵とじの甘い汁は意外にも相性抜群。食べ進めるうちにスープにトンカツの煮汁が混ざり合っていく。ボリューム満点の小坂のソウルフード、ぜひご賞味あれ。(税込み800円)



桃豚ぶたんぼ

買

(有) ポークランド

☎0186-29-4000

「桃豚ぶたんぼ」とは、小坂町が誇るブランド豚「桃豚」の生産者が考案した、きりたんぼを豚肉で包んだファストフード。つやつやの秋田県産のお米をきりたんぼ状に串に巻き、天然の米・麴・塩を使った「八峰白神塩もろみ」を練り込んだ豚肉ですっぽり包み込んで、こんがり焼き上げるとできあがり。一見フランクフルトソーセージのようだが、醤油ベースのたれが香ばしく、肉の旨みを存分に感じられる新グルメは、老若男女問わずに喜ばれること間違いなし。(10本入り 税込み3,240円)



八幡平樹氷ツアー

訪

十和田八幡平観光物産協会

FAX: 0186-23-7715 <http://www.ink.or.jp/~kankou18/>

樹氷は、日本でも日本海側の高地でしか見られない非常に珍しい現象。秋田県と岩手県の県境に広がる八幡平では2月上旬～3月上旬が見頃で、高気圧に覆われたおだやかな日には、最高の景観を楽しむことができる。ツアーはスキー場のリフトに乗り、スキーもしくはスノーシュー（西洋かんじき）で八幡平頂上の樹氷をめぐる往復7時間の日帰りコース。(1人3,000円 保険料、リフト代、入浴料込み ※事前にFAXにて予約)



1.2.直径9.73mの回り舞台。舞台下に設置されたるくる仕掛けを黒子4人で回し、重さ約2tの舞台を動かす 3.舞台上側から見た「切穴」の仕掛け。人が乗ると約300kgの重さになるため、滑車を使って2人がかりで昇降操作を行う

鉱山の繁栄を物語るもう1つの建造物 「小坂鉱山事務所」

かつて鉱産額で全国1位にまで登りつめた小坂鉱山の全盛期を象徴する文化遺産で、康楽館に先駆けて1905(明治38)年に完成。ルネッサンス風の意匠が特徴的な木造3階建ての建物には天然秋田杉が惜しみなく使用されている。1997年まで現役の事務所として使われた後、2001年に明治百年通りに移築・復原された。鉱山は20年前に閉山したが、類い稀な製錬技術は今も健在。携帯電話やパソコンといった「都市鉱山」から22種類の金属を回収できる製錬企業が、往時の志を継承している。



1.現在の小坂鉱山事務所(国指定重要文化財) 2.明治末期の小坂鉱山全景。明治後半から大正前期にかけて、愛媛県の別子銅山、栃木県の足尾銅山と並び、小坂鉱山は日本三大銅山に数えられている



歴史的
建造物誕生の
秘密を探る!

アメリカンゴシック調の正面外観。すぐ目の前の明治百年通りには、アカシア並木とともに役者の名が染め抜かれた100本ののぼりがはためく



1.キセルの火種の跡が残る2階席の木の手すり。歴史を感じさせる 2.2階は吹き抜けになっている、舞台をコの字状に囲むように客席が設けられている

現役貫く 大衆演劇の華舞台

東京オリンピック開催を機に本格的なテレビ時代が到来すると、多くの芝居小屋が閉館に追い込まれた。康楽館も1970(昭和45)年に一般の興行を中止。建物も老朽化が進んでいたため取り壊しの危機に陥るが、

小坂町の人々の努力と情熱の甲斐あって、1986(昭和61)年に町の観光文化財として修復された新たな歴史を刻み始めた。現在は毎年恒例行事として当人気役者が演じる歌舞伎公演が行われるほか、冬季を除く8カ月間、400回を超える公演を大衆演劇が担っている。時代劇や人情劇といったお芝居と舞踊ショーが練り広げられる大衆演劇の魅力は、役者とお客さんとの距離の近さにあり、康楽館は特にその度合いが強いという。実際に舞台上立つ役者さんに話を伺った。「ホテルや常設劇場など日本中さまざまな場所で演じますが、康楽館のような設備と雰囲気併せ持つ芝居小屋はあまり見られません。1階と2階に席があるのも大劇場の雰囲気がある独特です。康楽館の舞台上立つと、その空間がそうさせるのか、お客さんがすでに芝居をする空気を作ってくださっているんです。これほど役者を助けてくれる芝居小屋はそうはありません」 鉱山従業員らを楽しませていた娯楽の舞台は、時を超え現代の観客を、そしてそこで演じる役者をも魅了している。

コベルコ現場最前線 REPORT

信頼を寄せる操作性に 異次元の燃費効率を備えた ハイブリッド機をフル稼働

ハイブリッドシヨベルSK200H-10

辻内 圭 = 取材・文 関根 剛夫 = 撮影
Text by Kai Tsujinuchi / photographs by Norio Sakine

◎今回の訪問先は
株式会社道場建設
所在地/静岡県三島市三恵台5-5
☎055-919-0521
創業/1980年
事業内容/道路建設など
重機土工(掘削、造成工事)
従業員数/30名

燃費性能と現場の評価で コベルコ機を積極導入

新東名高速道路や伊豆縦貫自動車道、中部横断自動車道などの工事を手がけてきた道場建設。こうした多数の大型工事の実績を誇る同社が現在保有するシヨベルは、そのほぼすべてがコベルコ機だという。代表取締役の道場睦也さんは、その理由をこう語る。

静岡県三島市に本社を構え、同県東部から中部、また山梨県でも土木工事を手がける株式会社道場建設。同社では現社長を中心に、コベルコ製シヨベルの導入を進め、2017年にハイブリッド機SK200H-10を購入。2020年の完成を目指す新東名高速道路御殿場インターチェンジ建設の現場で稼働させている。

「コベルコ機を初導入したのは10年以上前でしたが、数年前にコベルコの営業担当の方の提案でSK200-8を導入しました。まず、その燃費性能に驚いたのですが、レバーの操作感の柔らかさといった使い心地もよく、私以上にほかの従業員が気

富士山を望む新東名高速道路御殿場インターチェンジ建設の現場で稼働するSK200H-10。掘削と法面整形に加え、1日に10tダンプ100台分ほどの土砂の積み込みをこなす。標準機と同等の旋回性が積み込み作業を効率化させている



こちらのQRコードから動画をご覧いただけます



に入ってくれました」

社内での高評価を受け、その後は積極的にコベルコ機を導入。現在では計7台を保有するまでになり、それぞれにオペレータを割り当てた1人1台体制で稼働させている。

「自分専用機にすることで運転はもちろん、オイル交換の時期もしっかり守るなど、一人ひとりが機械を大切に扱うようになりました」(道場さん)

また、コベルコのサービス面にも信頼を寄せているという。「以前、SK135SRに油圧ポンプのトラブルが起きた際、すぐにコベルコの担当者が駆けつけて動かせるところまで修理してくれました。おかげで無事回送車に載せて運ぶことができ、助かりました」(道場さん)

静岡県で初めてコベルコのハイブリッド機を導入

2017年2月、道場建設では静岡県内で初めてコベルコのハイブリッドシヨベルSK200H-10を導入した。かねてから従来のハイブリッド機は、旋回時の操作性が課題だと感じていた道場さん。しかし、「当社の工事部長が試乗して操

作性を確認。『これなら現場で使える』と判断し、購入を決めました」と、その導入経緯を振り返る。

現在SK200H-10は、静岡県の新東名高速道路御殿場インターチェンジ建設の現場で稼働中。1台で約32万㎡の掘削工事を担っている。同機のオペレータである山田信夫さんは、その性能をこう証言する。

「ハイブリッド機は旋回力に課題があると聞いていましたが、SK200H-10はとてもスムーズ。特にダンプへの土砂の積み込み作業時にその操作性の良さを実感します。燃費性能も申し分なく、燃料補給の回数も少なく済むので仕事の効率も上がっていますね」

燃費性能については、経営者である道場さんも絶賛する。これまで同社では、コベルコのSK200シリーズを使用しており、特にSK200-9の完成度を高く評価していたという。

「標準機であるSK200-9も、一般的なハイブリッドシヨベル並みの燃費効率で利益をもたらしてくれていましたが、SK200H-10はそれと比べ



代表取締役
道場睦也さん

てさらに月間で10万〜15万円の燃料費を節約できます。なおかつ標準機に引けを取らない操作性を併せ持つ。最高の機械だと思いますよ」

かつてない燃費性能と、コベルコ機本来の操作性を兼ね備えたハイブリッドシヨベルという新たな力を得た道場建設は、今後人も必要なく、道をつなぎ続けていく。



道場さんは今や事務所にコベルコ機のミニチュアをずらりと並べるほどのコベルコファン。自らのオペレータ経験と経営者としての視点から総合的にSK200H-10を評価する。「さらに大型の機械でもハイブリッド化を進めてほしいですね」



1.新東名高速道路本線の中央分離帯となる部分。この工区では2016～20年の工期で約32万㎡の土砂を掘削するため、SK200H-10はフル稼働。ハイブリッドならではの燃費効率が効果を発揮している 2.法面整形の作業は繊細さを要する。オペレータの技術とシヨベルの操作性が問われる場面だ



3.4.オペレータ歴約50年の山田信夫さんは、SK200H-10の操作性とキャブ空間の居住性を評価。「今後は傾斜のある場所での掘削作業もありますが、この乗りやすさとパワーがあれば問題なく作業を進められますね」

「パワー」「安定性」「操作性」
3拍子揃った大型クレーンが
杭打ち工事を強力サポート
基礎土木対応クローラークレーンBMシリーズ

山田高弘 = 取材・文 三浦泰章 = 撮影
text by Takahiro Yamada / photographs by Yasuaki Mura



1955年に土木工事業者として創業した株式会社河野組。その後、基礎工事業にも進出し、順調に実績を積み上げ、中国地方を代表する基礎工事業者へと成長している。そんな同社では2014年に80t、17年に100tクラスのコベルコ製クレーンを増車。年々大型化が進む杭打ち工事に対応している。

希少価値の高い工法で
数多くの公共工事を獲得

河野組が手がける基礎工事は、全周回転式オールケーシング工法による場所打ち杭の施工だ。代表取締役会長の河野賢次さんいわく「昔は既製杭をコベルコの3点式杭打ち機で地中に

打っていた」とのこと。ただ、20年前に全周回転式オールケーシング工法に着手すると、徐々にシフトしていったという。掘削した孔の中にコンクリートを流し込み、固めて杭を形成する場所打ち杭。全周回転式オールケーシング工法とは、孔の掘削時に全周回転掘削機（以下「全周機」という油圧ジャッキで筒状のケーシングチューブを地中に圧入。内部の土をハンマーグラブで掘削・排土する工法だ。硬い地盤でも効率的に掘削できるため、硬質地盤の多い中国地方の基礎工事に適しており、同社でも護岸設備などの公共工事で多くの実績を残してきた。「昨今の基礎工事では、杭はより太く、より長くなる傾向にあ

石川県の小松駅近く、北陸新幹線の延伸に伴う高架橋工事の現場で稼働するBM1000G。支持層が深いため、掘削する孔の深さが42.5mにもおよぶ同現場。しかしBM1000Gのパワーと安定性により工事は順調に進行していた



は、クレーンのサイズにも波及しており、河野組でも大型クレーンの増車により対応している。その際選ばれたのがコベルコのBM800GとBM1000Gだった。代表取締役社長の河野賢次さんは、その経緯をこう語る。「クレーン導入時は他メーカーの機種も含めて比較検討するのですが、オペレータが推すのは常にコベルコ。今回もオペレータの意見を尊重しました」2017年の8月末に導入されたBM1000Gは現在、石川県で北陸新幹線の延伸工事に伴う高架橋の基礎杭打ちに従事。河野社長の子息であるオペレータの河野英二さんは、同機のパフォーマンスを絶賛している。「基礎工事では重量物の移動が多く、例えば全周機ともなると約40tの重量があるもので、70tクラスのクレーンでは荷の重さで車体の後方が浮き上がってしまうことがあります。その点100tクラス



代表取締役会長
河野賢次さん



1.ハンマーグラブをケーシングチューブの内部に投入し、掘削・排土を行うことでコンクリートを流し込む孔を造る 2.BM1000Gのオペレータ、河野英二さん。「尿素水でNOx排出量を低減し、排気時の煙を抑制できるエンジンを搭載しているので、現場周辺への配慮ができ、助かっています」 3.北陸新幹線の延伸工事現場では、長さ42.5m、直径1500mmの杭を約700本打つ予定。河野組は、そのうちの約100本を担当



ります。そのため、地面と垂直に杭を打ち、安定度を上げる必要があります。その作業は実に困難。しかし、この工法はほかの工法よりも高い精度で垂直に杭を打てるため、近年は採用率が高まっています。「河野会長、そんな全周回転式オールケーシング工法だが、ケーシングチューブや全周機などの設備投資に資金がかかるため、中国地方で手がけられるのは河野組を含めて3社のみ。本工法を中国地方で初導入し、多数の実績がある同社では、最近では工事が途切れる期間がないという。

杭の大型化に伴い
クレーンも大型化

年々進行する杭の大型化

「基礎工事では重量物の移動が多く、例えば全周機ともなると約40tの重量があるもので、70tクラスのクレーンでは荷の重さで車体の後方が浮き上がってしまうことがあります。その点100tクラス

のBM1000Gは重心が低くどっしりしており、そうしたリスクは皆無。安心して作業ができます。コンパクト設計と軽量化によって、効率的な輸送ができる点もありがたいですね」一方、地元岡山県でマンション建設の基礎工事に従事するBM800Gのオペレータ、橋本武章さんは、そのスムーズな操作性を高く評価する。「P&H時代から、コベルコ製クレーンの旋回性能は優れていました。BM800Gは水平ではない場所でもスムーズに旋回でき、繊細な操作も可能。思い通りに動かせるので、長く乗っていても疲れません」全周回転式オールケーシング工法の豊富な経験と実績を背景に発展を続ける河野組。コベルコは今後も、オペレータに配慮した高い作業性を通じて、同社のサポートを続けていく。



本社前に集う社員の方々。現在はオペレータを含めて34名の従業員が在籍



4.BM800Gのオペレータを務める橋本武章さん。20年前にコベルコのマスターテック7065に搭乗した際、「これなら子どもでも乗れる」と思うほど、その操作性に驚いたという 5.マンション建設の現場で働くスタッフの方々 6.岡山県内のマンション建設基礎工事現場で活躍するBM800G。2014年の導入以来、休みなく稼働を続ける

のBM1000Gは重心が低くどっしりしており、そうしたリスクは皆無。安心して作業ができます。コンパクト設計と軽量化によって、効率的な輸送ができる点もありがたいですね」

のBM1000Gは重心が低くどっしりしており、そうしたリスクは皆無。安心して作業ができます。コンパクト設計と軽量化によって、効率的な輸送ができる点もありがたいですね」



のBM1000Gは重心が低くどっしりしており、そうしたリスクは皆無。安心して作業ができます。コンパクト設計と軽量化によって、効率的な輸送ができる点もありがたいですね」

作業員の負荷を大幅に軽減
コベルコの『ホルナビ』が土木現場を刷新
『ホルナビ3Dマシンガイダンス』搭載SK200

山田高弘 | 取材・文 関根則夫 | 撮影
text by Takahiro Yamada / photographs by Norio Sakine

技術力にあるという。

「元請け企業から指名されるオペレータも多く、国が認める建設マスターとして表彰された技術者もいます。彼らのような現場スタッフが営業マンとしての役割も担っており、数々の仕事をもたらしてくれるのです」

福井建設では、2011年からICT施工に着手し、13年には、コベルコのマシンガイダンスシステム『ホルナビ3Dマシンガイダンス』（以下『ホルナビ』）を導入。佐賀県内の土木業者として1、2を争うスピードでICTを推進し、現場スタッフの技術力と営業力にさらなる強みを加えた。

「現場の仕事を少しでも楽にするために『ホルナビ』を導入し

さらなる発展の切り札に
『ホルナビ』を導入

福井建設では、これまでに国や県などの土木工事を中心にさまざまな大規模工事を手がけてきた。代表取締役の樋渡正治さんいわく、同社の強みは現場の

「現場の生産性や安全性、施工品質が驚異的に向上

現場の生産性や安全性、
施工品質が驚異的に向上

それでは『ホルナビ』の導入により、現場の仕事はどのように変わったのか。『ホルナビ』搭載機が稼働する西九州自動車道の建設現場でオペレータを務める伊藤直さんに話を聞いた。

「従来の法面整形は、少し削るごとにシヨベルを降りて、丁張りに結びつけられた水糸などによる目視での検測作業が必要でした。しかし、『ホルナビ』導入後は、シヨベルの位置や向き、バケット刃先の位置などを常にミリ単位でディスプレイ表示できるため、検測作業の度にマシンを乗降することが不要に。作業はかなり楽になりました」
また、検測作業で高所に上ることともなくなり安全面も向上。



代表取締役
ひわたし
樋渡正治さん

リアルタイムで位置情報が確認できるため、粗取りの段階からスピーディに作業ができ、施工時間も約3割短縮したという。

さらに、作業の正確性についても伊藤さんは高く評する。本現場では、緩やかにカーブする曲線的な法面の整形作業を行っているが、通常このような法面整形では20〜30mmの誤差は仕方のないものとされている。

「カーブする法面整形の場合、従来は20m間隔でその両端と真ん中に丁張りを立て、それを頼りに施工します。しかし、『ホルナビ』ならバケット刃先の位置をディスプレイ上で常に把握できるため、感覚に頼らない正確な施工が可能。仕上がりの誤差はほぼゼロになり、熟練した技術者でなくとも設計図通りの法面整形ができます」(伊藤さん)

ICT施工においては、施工前に行う設計データの3D化や、施工後のデータ管理といった作業に伴い、これらの業務は通常、元請け企業が行っている。しかし同社は2018年に直請けの現場に『ホルナビ』搭載のシヨベルを投入する予定だという。つまり、データ管理などの未知の業務領域にも進出し、ICT施工をトータルに手がけようとしているのだ。



1.美しい曲線の法面を描けることは、『ホルナビ3Dマシンガイダンス』の特長の1つ
2.バケット刃先の位置を正確に把握できるため、設計データに忠実な仕上がりを実現



3.オペレータの伊藤直さんいわく、法面をしっかりと見据えながらも、ディスプレイに表示される情報も視界の端にとどめつつ作業するのが、『ホルナビ』での法面整形におけるコツだという



4.5.リアルタイムの位置情報は機体のアンテナでキャッチ。ディスプレイの3D設計データ上で確認できる。丁張りが不要になり、この作業にかかっていた負担も軽減された。取締役専務の百武義文さんも「安全管理にのみ配慮すればよくなり、機械の周囲で作業する人の数も減って危険な状況が少なくなりました」と語る。6.オペレータの伊藤さんは、「熟練者ならものの1時間で乗りこなせるようになる」と、『ホルナビ』の操作性を評価

西九州自動車道の建設現場で稼働する『ホルナビ3Dマシンガイダンス』搭載のSK200。福井建設では『ホルナビ』搭載機を計6台所有。曲線的な法面には3D、直線的な法面には2Dというように、作業現場に応じた機械を投入して工事を進めている



こちらのQRコードから動画をご覧いただけます



佐賀県にICT施工の風を吹かせます!



今回の訪問先は

株式会社福井建設

所在地 / 佐賀県唐津市千々賀581

☎0955-78-0130

創業 / 1975年

事業内容 / 重機土木

従業員数 / 44名

ホルナビ +PLUS 開発ストーリー

情報化施工を牽引する「ホルナビ」がグレードアップ 熟練オペレータの シヨベルワークを再現する 新たなソリューション

上村佑介

GEC開発本部
先行技術開発部
イノベーション推進グループ
2006年入社。油圧制御やハイブリッド機、情報化施工機の開発を歴任し、本プロジェクトではリーダー役を担う。「今後はほかの測量メーカのシステムへの対応も図ります」



上村佑介 = 取材・文 三浦伸一 = 撮影
text by Toshiyuki Ota / photographs by Shinichi Miura

建設現場における人材不足を補うために、国土交通省はICT（情報通信技術）を活用した「情報化施工」の推進を提唱している。これに呼応するかたちでコベルコは2015年、測量位置情報をもとにディスプレイ表示とアラームで、シヨベルの掘削作業をナビゲー

トするマシンガイダンスシステムである「ホルナビ」を世に出した。

そして今回、3次元（3D）マシンコントロール「ホルナビ+PLUS」を発表。これは、アラームレバーによる操作のみで、高い熟練度を要するシヨベルの複合的な動きを正確に再現するシステムだ。設計面に沿って正確な施工ができるため、初心者でもベテラン並みの生産性と仕上がり精度を実現。現場に大きな福音をもたらすものとして、注目を浴びている。

少人数で大きな仕事を高精度で実現するために
そもそも「情報化施工」の考え方は、高齢化が進む熟練者の技術を継承しながら、少人数で従来以上の効率と精度で仕事を

こなそうというものだ。例えば法面の整形など、シヨベルを使ってスムーズな面を築くには、高いスキルが必要で、厳しい精度が現場では求められる。今回のプロジェクトを牽引した上村佑介はこう語る。

「高度な熟練技術が必要とする『ブーム』『アーム』『バケット』が連動した複合動作を、レバー操作だけで実現しようというのが『ホルナビ+PLUS』の基本思想です。つまり、熟練者の匠の技をマシンのアシストによる容易な操作で再現しようということなんです」

そこでコベルコは、世界有数の測量機器メーカであるトリンブル社と協働。相互に強みを持ち寄り、この思想の実現を目指した。具体的な開発は16年8月にスタート。トリンブル社の開発部隊とのスクラムのもと、広島とニュージーランドで同時に進化した。両社のエキスパート同士は固い連携により、翌17年3月にはニュージーランドで実機検証を実施。5月には量産のため部品手配を開始するというハードなスケジュールを、見事にクリアしていった。

エンジニア同士の国際間連携が実を結び

上村とともにニュージーラン

ドへと向いてプロジェクトを進めた小嶋裕樹は、「エンジニアとしての熱意が、文化や言語の壁を越えた」と語る。

「実機の改造工程では、言葉では伝えにくいニュアンスなども、私たちが配線や配管の工事を実演して伝えることで理解を深めていきました。『優れた製品を生み出そう』という技術者魂が相互に共鳴し合った実感がありません」

また品質保証部の沼沢大は、現場ノウハウの再現を追求す



●今回のストーリーは
ホルナビ+PLUS

従来の「ホルナビ」に、アームレバー操作だけで設計面に沿った施工ができる「整地アシスト機能」や、設計面を傷つけることなく施工できる「掘り過ぎ防止機能」を追加。熟練者のノウハウを、誰もがすぐに享受できるマシンコントロールシステム



アームレバー操作だけで、設計面に沿った施工が実現。習得までに多くの経験を要する「ブーム」「アーム」「バケット」の複合操作を半自動化することで、誰でも熟練オペレータ並みの生産性と精度を実現する



各方面からの評価結果を操作性に結実



五頭直紀
GEC開発本部 要素開発部
電機制御系開発グループ
2006年入社。熟練オペレータのノウハウをソフトウェア化するに尽力。「高い技術を電子制御でアシストするための最適解を探ることに苦心しました」

お客様目線を重要視して製品品質を支える



沼沢 大
品質保証部 シヨベル開発
試験グループ マネージャー
2008年入社。先行開発時から出荷前まで各プロセスでの品質を評価分析。「市場側からの視点を大切に、自ら試験機に乗り評価の最前線にも立ちました」

るために、ユーザ目線によるチェックを重ねた点も、「ホルナビ+PLUS」の精度アップを加速させた点と強調する。「私たちは、20年以上の現場経験を熟練オペレータに試乗してもらい、その感想を開発に反映しています。というのも、構造や剛性、機構といったメーカ側の視点とともに、使い勝手や実戦的なスペック要件など、市場側からの視点も重要視しているからです」

お客様と製造部門の声に寄り添う開発姿勢を堅持

試乗後のアンケートでは、「作業スピードに驚いた」「思った通りの動きが実現する」など、の高評価も多く、「新人の即戦力化はもとより、ベテランが乗ることさらに機能が発揮でき、現下の仕事の生産性が向上する」といった意見も寄せられた。

電子制御の専門家として本プロジェクトに参加した五頭直紀は、トリンブル社やコベルコ建機社内、オペレータからの要望を取りまとめ、具体的な機能を具現化させることに注力した。

「例えば、操作レバーを入れたから作動するまでのレスポンス感や各動作の速度など、熟練オペレータが実際に操作した際のデータを分析し、それらを誰もがマシン上で再現できるシステムをソフトウェアで実現しました」（五頭）

今回のプロジェクトでは、試作機ができる以前の構想段階から、製造部門の人材もプロジェクトに参加



「ホルナビ+PLUS」に満足せず、さらに現場貢献度の高いマシンを生み出そうと誓い合う開発メンバー

Q2. 政府が掲げる企業の開業率は「欧米並み」を目標としているが、ズバリその数値は何%?

- a. 3% b. 10% c. 13% d. 30%

いま注目の「スタートアップ」企業群 建設業界でも躍進なるか？

安倍政権率いる与党の圧勝に終わった2017年10月の衆議院議員総選挙。その結果を踏まえて、いわゆる「スタートアップ」の経営者らのさまざまな意見が報道された。

「開票を受けて23日、スタートアップ企業の経営者からは、安倍政権への期待や要望の声が寄せられた」（日本経済新聞電子版2017年10月23日付より）

さて、ここに登場したスタートアップ企業とは、従来のベンチャー企業とは異なり、革新的な技術と経営ノウハウを用

い、短期間で急展開・急成長を狙う新しいタイプの企業を指す言葉。ここ数年で広く知られるようになった。政府はかねてから「企業の開業率を欧米並みの10%に倍増する」目標を掲げるなど、スタートアップの育成を成長戦略の1つに据えている。

ジャンルはIT（情報技術）を使った新たな金融サービスから、農業などの一次産業、教育の分野まであらゆる業界にわたる。もちろん建設業界も無関係ではない。このところのIoT（Internet of Things）関連技術の

日本経済新聞電子版 2017年10月23日付

進歩で、スタートアップと呼ぶにふさわしい企業が続々と登場しているのだ。

例えば、ハンズシェアは建設会社の案件マッチングプラットフォーム「ツクリンク」を運営する。これは建設業の元請けや下請け、協力会社の募集をネット上で簡単に行える仕組みで、建設業にありがちな仕事の波や人材不足の解消が狙い。13年5月にサービスを開始して以来、登録会社はハウスメーカーから個人事業主まで1万7000社近くにのぼるといふ。

また、CONCORES（コンコアーズ）は工事現場の写真や動画を簡単に整理共有できるサービス「フォトラクション」を提供している。同社は、ホテルの新築なら現場写真が1カ月で数千枚にもなれば、建築技術者がこれら写真にかかわ



る事務作業に1日およそ5時間近くも費やすという現実に着目。クラウド化で情報を自動的に整理し、業務効率の改善につながる提案を進めている。

今後の建設業界において、革新的なスタートアップ企業群が、現場のあり方から会社の経営まで何らかのかたちでかわってくることは間違いのないだろう。この新しい流れを、積極的に活用するか、出資や提携などを検討するか、それとも自らがノウハウを得て、スタートアップするか……。その選択を考えてみるのも無意味ではなさそう。

経済ジャーナリスト
和上陽子

東京外国語大学卒業後、日本経済新聞社に入社。日経ホーム出版社（現在の日経BP社）月刊誌「日経マネー」の編集を経て、退社。独立後は、経済・金融の各種専門誌などに寄稿するなど、経済ジャーナリストとして活躍中



クイズを解けば
「いま」が分かる
この記事に
注目!

近頃気になる日経媒体の記事をピックアップ。その報道の背景にある「時代性」を探るコーナーです。まずはクイズに挑戦！ 答えは解説文中にあります。楽しみながら「現代を知るヒント」を探ってみませんか？

Q1. Q. 国土交通省が定める建設現場の「快適トイレ」条件に含まれていない、仕様は？

- a. 照明設備 b. 衣類用のフック c. 鏡付きの洗面台 d. 温水洗浄便座

工事現場に「快適トイレ」続々 人手不足解消狙い自治体も後押し

各地の工事現場で「快適トイレ」の導入が進んでいる。

「千葉県は8月下旬、県の土木工事を受注した建設業者に対し、水洗機能を備えた洋式仮設トイレのリース料を一部負担する制度を始める」（日本経済新聞電子版2017年8月11日付より）。県が発注する予定価格2千万円以上の土木工事を対象に、「快適トイレ」を設置する場合は、1基あたり月額4万5千円を上限に県が負担するという。

またこんな例もある。

「富山県は10日、県が発注した工事の現場に（中略）「快適トイレ」の第1号を設置したと発表した」（日本経済新聞電子版2017年10月11日付より）。設置したのは県道の橋の架け替えをする現場。同県はこれまでも、工事の受注者が和式以外のトイレ設置を希望した場合に差額を負担する取り組みを実施してきたが、このたび県が自ら「快適トイレ」の設置に乗り出した。

さて「快適トイレ」とは一体どんなトイレだろう。これは

国土交通省が16年8月、建設現場を男女ともに働きやすい環境とする取り組みの一環としてスタートしたもので、現場の従業員が快適に使用できる標準仕様を満たした仮設トイレの名称だ。

その標準仕様とは「洋式便座」「水洗機能」「衣類掛けなど」のフック付または荷物置き場設備」「臭い逆流防止機能」「容易に開かない施錠機能」「照明設備」の機能に加え、男女別の表示や入り口の目隠し、女性用サニタリーボックス、鏡付きの洗面台、便座除菌シートなどの衛生用品といった付属品。これらが揃って初めて「快適トイレ」

日本経済新聞電子版 2017年8月11日付

と呼ぶことができる。

なんとも至れり尽くせりのようだが「建設現場にそこまで……」と思うかもしれない。しかし、和式で水洗機能がなく往々にして清潔とは言いかねる仮設トイレが、女性を建設現場から遠ざける一因となっているという声もある。現場は男社会……。女性労働者の存在を前提としないうと昔前の意識が未だに続いている面は否めないだろう。

建設業界の人手不足が続くなか、女性や若手など現場の担い手を確保することは、業界全体にとって喫緊の課題のはずだ。たかがトイレ、されどトイレ。現場の声を耳を傾け、ちょっとした職場環境の改善を積み重ねることが、業界の将来を大きく左右するかもしれない。

日本経済新聞電子版 2017年10月11日付

Wind 2 from
香川
Kagawa



「2017森林・林業・
環境機械展示実演会」に出展

2017年11月19・20日に、香川県坂出市で「2017森林・林業・環境機械展示実演会」が開催され、コベルコ建機は林業専用ベースマシンを出展しました。

オフロード法2014年基準適合のSK135SR-5F／SK165SR-5Fをはじめ、20tクラスのエンジンと13tクラス同等の狭所進入性を兼ね備えたSK170-10。さらに、ミニクラス初の林業専用機SK55SR-6EF、パルフィンガー製テレスコーム搭載のSK135SR-5Fロングリーチカスタムなど5機種6台を展示しました。デモンストレーションでは、従来機からさらにパワーアップした新モデルを紹介するとともに、現場に合わせた柔軟なカスタム対応力をPR。木くずの目詰まりなどによるオーバーヒートを抑制するコベルコ独自のエンジン冷却システム「iNDr」についても紹介しました。

また、コベルコ建機ブースでは、QRコードを用いたスタンプラリーやノベルティ販売などの充実したコンテンツも用意。来場者に楽しんでいただきました。

主催者発表では、計14,300名が来場。コベルコブースにも多くのお客様にお越しいただき、コベルコの林業分野への取り組みを大いにアピールすることができました。

カスタム対応の
SK135SR-5F ロングリーチ仕様



1.SK170-10ハーベスタ仕様機による造材作業実演 2.多くの方にご来場いただいたデモンストレーションの様子

Wind 3 from
コベルコ
Kobelco

油圧ショベルの本格スケールモデルを発売

コベルコ建機では油圧ショベルの本格スケールモデル、SK135SR-5、SK200-10の販売を開始しました。リアリティを表現するために、細部にまでこだわり抜いて作られた1/50スケールのミニチュアです。このほかにも、ハイブリッドショベルSK200H-10、eマグ専用機、建物解体機をラインアップ。この機会にコベルコ機のミニチュアにも、ぜひ注目してみてください。



Wind 1 from
千葉
Chiba



東日本コベルコ建機最大のイベント「秋の大展示会」

2017年10月28・29日に、東日本コベルコ建機の展示会『感動の出会い 秋の大展示会2017』を開催しました。毎年恒例の同イベント。今年はオフロード法2014年基準適合のSK135SRD-5、SK200-10、都市需要に応えるテレスコ仕様SK400DLC-10、チルトロータータ搭載SK200-10、建機業界初の衝突軽減システム「K-EYE PRO」、3Dマシンコントロールシステム搭載のSK200-10を出展。基礎土木向けクローラークレーンBM1500G、16tつりラフテレーンクレーンLYNX160といったクレーンも展示しました。

これら最新機種の特徴を、機械を稼働させながら説明。3Dマシンコントロールの実演では、アームレバー操作のみでブームやバケットが自動制御される様子に、驚きの声があがりました。また、IoT体感コーナーには、「K-EYE PRO」の試乗ブースを設置。体感された方からは、「本当に止まるか不安だったが、違和感なく停止して驚いた。実際の現場でも使ってみよう」というコメントもいただきました。

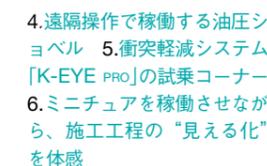
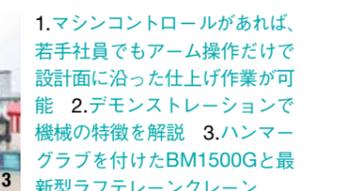
さらに、建機の未来の技術を紹介するコベルコLab.ブースも展開。遠隔操作体験コーナーに置かれた、無人で稼働するショベルに注目が集まりました。現在のマシンコントロールは、キャブ内のモニタを見ながらの作業ですが、当日はキャブ外に施工工程を映し出す「見える化コーナー」を設置。作業効率化への貢献を分かりやすくPRしました。

2日間で計3,500名が訪れた展示会は、大盛況のうちに幕を閉じました。



【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レポート!



1.マシンコントロールがあれば、若手社員でもアーム操作だけで設計面に沿った仕上げ作業が可能 2.デモンストレーションで機械の特徴を解説 3.ハンマーグラブを付けたBM1500Gと最新型ラフテレーンクレーン
4.遠隔操作で稼働する油圧ショベル 5.衝突軽減システム「K-EYE PRO」の試乗コーナー 6.ミニチュアを稼働させながら、施工工程の「見える化」を体感