

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つた。その繁栄を物語る遺産は「明治百年通り」に沿つて建ち並び、鉱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はためき、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鉱山のまちに生まれたのか。その歴史をたどる。

鉱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鉱山だったが、明治20年代後半には銀の埋蔵量にかけりが見えはじめていた。そんな折、起死回生の一

が「黒鉱」だった。一帯で豊富に採れた黒鉱は「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鍊技術がまだ確立されていなかつた。苦心の末に、

小坂鉱山は画期的な製鍊方法を生み出すことに成功し、黒鉱から銅を採り出す「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。働きに来ている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。鉱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、鉱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、いかに鉱山が隆盛を極めていたかがうかがえる。

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、こここの意匠だけが洋風だ。天井の電灯も古くからそこにある。小坂鉱山は1897(明治30)年にはすでに水力発電所を持っていて、その5年後には坑外用に電気機関車を走らせて数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ために梁や柱で屋根を支えるためには、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(かばなわら)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だといわれている。この時代、西洋風の外観をした芝居小屋が日本各地に建つたが、移築改築をせず当時から姿を変えずに残るの

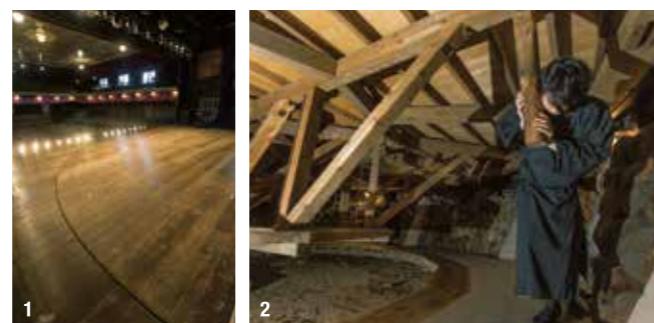
木造2階建ての建物は、外観が左右対称のアメリカンゴシック調。建物内部も、収容人数600人の広い空間を確保するために梁や柱で屋根を支えるためには、西洋建築の技術「トラス構造」が採用されたが、花道のほかにもう1本仮花道(かばなわら)が常設されるなど江戸時代の伝統的な芝居小屋の造りを継承している。モデルは初代歌舞伎座だといわれる。モードルは初代歌舞伎座だと置は江戸時代同様、人力で動かす仕組み。しかも今も現役で使われているというから驚きである。

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 楽しめる情報を届けします。	かわればところ
小坂町周辺編	かわればところ



かつらーめん



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、卵で煮とした地元産「豚豚」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)



桃豚ぶたんぽ



(有)ポークランド

0186-29-4000

「桃豚ぶたんぽ」とは、小坂町が誇るブランド豚「桃豚」の生産者が考案した、きりたんぽ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ぽ状に串に巻き、天然の米・麹・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、こんがりと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、老若男女問わず喜ばれること間違いない。(10本入り税込み3,240円)



八幡平樹氷ツアー



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)

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。



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て、舞台をコの字状に囲むように客席が設けられている

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本のぼりがはためく

**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、
ため取り壊しの危機に陥るが、
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、

現在は毎年の恒例行事として
公演が行われるほか、冬季を除く
8ヶ月間、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
と舞踊ショーが繰り広げられる
大衆演劇の魅力は、役者とお客様
との距離の近さにあり、康
樂館は特にその度合いが強いと
いう。実際に舞台に立つ役者さ
んに話を伺った。
「ホテルや常設劇場など日本中
さまざまな場所で上演しますが、
康樂館のような設備と雰囲気を
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って
独特です。康樂館の舞台に立つ
と、その空間がそぞろさせる空
気を作つ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、時を超えて現代
の観客を、そしてそこで演じる
役者をも魅了している。

斐つて、1986(昭和61)年に
町の観光文化財として修復さ
れ新たな歴史を刻み始めた。

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

ハイブリッドショベルSK200H-10

辻内圭一 取材・文 関根則夫 撮影

燃費性能と現場の評価で コベルコ機を積極導入

●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
TEL 055-919-0521
創業／1980年
事業内容／道路建設など
重機土工事(掘削、造成工事)
従業員数／30名

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、コベルコ製ショベルの導入を進め、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。

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つかり守るなど、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をしてくれました。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ョベル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m³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はとてもスマート。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は上がっていますね」

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ふ。

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

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ョベルは、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さんは、その理由をこう語る。

「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



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2016～2020年の工期で約32万m³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ョ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」



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」



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」 杭打ち工事を強力サポート 基礎土木対応クローラクレーンBMシリーズ

山田高弘

=取材・文

二浦泰章

=撮影

(株)河野組

●今回の訪問先は

株式会社河野組

所在地／岡山県倉敷市黒石113-12

□086-430-0221

創業／1955年

事業内容／基礎工事（場所打ちコンクリート杭、鋼管杭・PHC杭ほか）、地中障害物撤去工事

従業員数／34名



北陸新幹線が
通る高架線を
造っています！

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くといった。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クラブで掘削・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が、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、最近は工事が途切れの期間がないといふ。

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

河野組が手がける基礎工事は、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。その際に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雅恒さんは、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。今回もオペレーター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。河野社長の従兄弟であるオペレータの河野英一さんは、同機の性能を絶賛している。

「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の重量があるのです。クレーンでは荷の重さで車体の後方で、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り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、例え全周機ともなると約40tの重量があるのです。クレーンの旋回性能は優れています。BM800Gは水平ではない場所でもスマートに旋回でき、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。

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



代表取締役会長
河野賢次さん



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インスク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



1.ハンマークラップ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が、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、最近は工事が途切れの期間がないといふ。

河野組が手がける基礎工事は、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。その際に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雅恒さんは、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。今回もオペレーター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。河野社長の従兄弟であるオペレータの河野英一さんは、同機の性能を絶賛している。

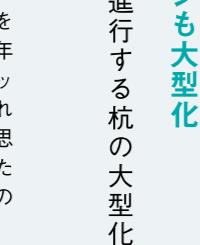
「基礎工事では重量物の移動が多く、例えば全周機ともなると約40tの重量があるのです。クレーンでは荷の重さで車体の後方で、70tクラスのクレーンでは荷の重さで車体の後方が浮き上がりてしまうことがあります。その点、100tクラス

のBM1000Gは重心が低く、例え全周機ともなると約40tの重量があるのです。クレーンの旋回性能は優れています。BM800Gは水平ではない場所でもスマートに旋回でき、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インスク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

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

河野組が手がける基礎工事は、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。その際に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雅恒さんは、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。今回もオペレーター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。河野社長の従兄弟であるオペレータの河野英一さんは、同機の性能を絶賛している。

「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の重量があるのです。クレーンでは荷の重さで車体の後方で、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り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、例え全周機ともなると約40tの重量があるのです。クレーンの旋回性能は優れています。BM800Gは水平ではない場所でもスマートに旋回でき、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。

「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 Sekine

株式会社福井建設は、40年以上

にわたり国や佐賀県の公共工事を請け負ってきた土木業者だ。

同社では2011年、まだICT(情報通信技術)という言葉が一般的ではない時期に、測量機器ディーラより3Dマシンガイダンスを導入。県内におけるICT施工のパイオニアとして、土木現場に革新を起こしつつ、自らの発展へとつなげている。

さらなる発展の切り札に『ホルナビ』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

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ーも多く、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つており、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をさらに強めを加えた。

「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、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をさらに強めを加えた。」

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



代表取締役
樋渡正治さん

それと同時にICT施工への取り組みが、企業の発展には不可欠な要素だという思いもありました」(樋渡さん)

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、現場の仕事はどうのようになってしまったのか。『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、少し削るごとにショベルを降りて、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、ショベルの位置や向き、バケット刃先の位置などを常にミリ単位でディスプレー表示できるため、検測作業の度にマシンを乗降することが不要になりました。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もなくなり安全面も向上。

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



- 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、ディスプレー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。ディスプレーの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



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。

「地場企業でもICT施工ができることを、広く業界にアピールしたいのです」と語る樋渡さん。コベルコのICT建機を駆使した福井建設の挑戦が、土木業界に新たな旋風を巻き起こすこととしている。

樋渡正治さんいわく、同社は2018年に直請けの現場に『ホルナビ』搭載機を投入する予定だと。つまり、データ管理など

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

国境を越えたコベルコ初の難プロジェクトを牽引

熟練オペレータの ショ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

小嶋裕樹
GECショベル開発部
中型ショベル開発グループ
2012年入社。本プロジェクトでは広島とニュージーランドで並行して行われた開発の進捗管理などを担当。「いかにオペレータが楽になるかを考えながら開発を進めました」



開発への熱い思いを伝え、技術者魂の共鳴を呼び



●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

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ー表示とアラームで、ショベルの掘削作業をナビゲー

トするマシンガイダンスステムである『ホルナビ』を世に送り出した。

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、アームレバーによる操作のみで、高い熟練度を要するショ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。

「高度な熟練技術を必要とする『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り容易な操作で再現しようといふことです」

そこでコベルコは、世界有数の測量機器メーカー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ました。

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行した。両社のエキスパート同士の固い連携により、翌17年3月にはニュージーランドで実機検証を実施。5月には量産のためハードなスケジュールを見事にクリアしていった。

上村とともにニュージーランドへと出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。

「実機の改造工事では、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ます。『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した」（小嶋）

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

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と強調する。

「私たちは、20年以上の現場経験を持つ熟練オペレータに試乗してもらいたい、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」

そのなかで、レバー操作と実際の動作までのレスポンスや、各部が動く速度などの最適値を探っていました。例えば、単純な動作速度だけなら、いくらでも機械的に速くできる。しかし、実際の作業中に最も作業効率が上がる速度は、施工現場を熟知したオペレータにしか分からぬ。そこでさらに、全国のさまざまな現場で活躍するお客様にもモニタ評価を依頼した。

「ICT建機の運用経験がある方はもちろん、活用経験がないお客様、また豊富な経験を持つベテランから新入オペレータの方まで、可能な限り広範な方々の収集に努めました」（上村）

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で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）

「例えば、操作レバーを入れてから作動するまでのレスポンス感や各動作の速度など、熟練オペレーター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造段階から、製造部門の人材もプロジェクトに参加



お客様目線を重要視して製品品質を支える



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ことに尽力。「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」

沼沢 大

品質保証部 ショ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して、自ら試験機に乗り評価の最前線にも立ちました」



各方面からの評価結果を操作性に結実



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



こちら
QRコードから
動画をご覧いただけます



『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

そのなかで、レバー操作と実際の動作までのレスポンスや、各部が動く速度などの最適値を探っていました。例えば、単純な動作速度だけなら、いくらでも機械的に速くできる。しかし、実際の作業中に最も作業効率が上がる速度は、施工現場を熟知したオペレータにしか分からぬ。そこでさらに、全国のさまざまな現場で活躍するお客様にもモニタ評価を依頼した。

「ICT建機の運用経験がある方はもちろん、活用経験がないお客様、また豊富な経験を持つベテランから新入オペレータの方まで、可能な限り広範な方々の収集に努めました」（上村）

「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

「例えば、操作レバーを入れてから作動するまでのレスポンス感や各動作の速度など、熟練オペレーター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造段階から、製造部門の人材もプロジェクトに参加

して、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

している。開発の上流工程から工場サイドの意見を反映するこど、下流工事における無用な手戻りを廃するためだ。その結果、量産体制の確立の早期化を実現している。

太平洋をまたぎ、開発主導者が他の知見を取り入れながら完成した『ホルナビ+PLUS』は、現場が抱える人材確保や技術の継承問題への新たなリューションとして、大きく貢献できるはずだ。

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%

経済ジャーナリスト
和上陽子

東京外国语大学卒業後、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”を探してみませんか？

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つた。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



請けや下請け、協力会社の募集をネット上で簡単に見える仕組みで、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、登録会社はまで1万7000社近くにのぼるという。

また、CONCORDE-S（コンコアーズ）は工事現場の写真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ヶ月で数千枚にものぼり、建築技術者がこれら写真にかかわ

る事務作業に一日およそ5時間近くも費やすという現実に着目。クラウド化で情報自動的に整理し、業務効率の改善につなげ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かわってくることは間違いないだろう。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。その選択を考えるのも無意味ではないさうだ。

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

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、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、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置」「便座除菌シートなどの衛生用品といった付属品。これらが揃つて初めて「快適トイレ」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。これらが揃つて初めて「快適トイレ」

日本経済新聞電子版 2017年8月11日付



日本経済新聞電子版 2017年10月11日付

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

と呼ぶことができる。
なんとも至れり尽くせりのようでは「建設現場にそこまで……」と思ふかもしれない。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た声がある。『現場は男社会』――。ひ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っていること、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。女性や若手など現場の担当者を確保することは、業界全体にとって喫緊の課題のはずだ。女性労働者の存在を前提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。

Wind 2 from
香川
Kagawa



「2017森林・林業・環境機械展示実演会」に出演

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アーム搭載の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「iNDri」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ハーベスター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 1 from
千葉
Chiba



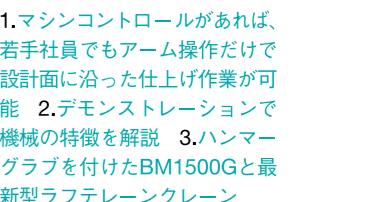
東日本コベルコ建機最大のイベント「秋の大展示会」

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、チルトローテータ搭載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。

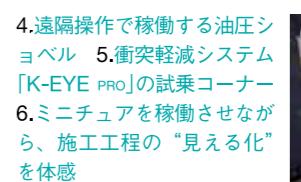
これら最新機種の特徴を、機械を稼働させながら説明。3Dマシンコントロールの実演では、アームレバー操作のみでブームやバケットが自動制御される様子に、驚きの声があがりました。また、IoT体感コーナーには、「K-EYE PRO」の試乗ブースを設置。体感された方からは、「本当に止まるか不安だったが、違和感なく停止して驚いた。実際の現場でも使ってみたい」というコメントもいただきました。

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。



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



[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 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。

