

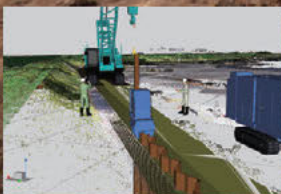
KOMATSU
Creating value together

大地

Daichi

2021 Vol.134

よりよき現場の
未来を創る



ICT建機 現場最前線 株式会社 砂子組 北海道空知郡奈井江町

**未来の現場をICTで“人財”育成。
新たな価値を創造してDXに挑戦する**

Gemba ディスカバリー“リサイクル” 豊富産業グループ 富山県富山市

未来の環境と再資源化を意識した次世代型リサイクルへの挑戦

Contents

ICT建機 現場最前線 3

未来の現場をICTで“人財”育成。 新たな価値を創造して DXに挑戦する

株式会社 砂子組 北海道空知郡奈井江町

Gembaディスカバリー“リサイクル” 12

未来の環境と再資源化を意識した 次世代型リサイクルへの挑戦

豊富産業グループ 富山県富山市

Komatsu message 18

100周年記念コンテンツ 「現場」からはじまる日本の工業技術

経営講座 20

21世紀における「勝ち組のための税務経営」

現場安全講座 22

フォークリフトで荷降ろし中、 荷崩れし相番が下敷きに

ご愛読者アンケート 23

「大地」リニューアルにあたって

1982年に季刊誌『大地』が誕生してから39年、このたび134号目を迎えることができました。これも、コマツをご愛顧いただいております皆様のおかげであると、心より御礼申し上げます。

今号からのリニューアルでは、ICTや新機材の導入が、各企業様にどのような効果をもたらしたのかを詳細にご紹介することで、読者の皆様の現場を「よりよきものにするため」のヒントとなることを目指しました。

ご意見、ご要望もお待ちしておりますので、ぜひ、巻末のアンケートにもご協力いただければ幸いです。

今後とも『大地』をよろしくお願いたします。

2021年10月 『大地』編集部

建設現場の未来を創造

Smart Construction

スマートコンストラクション

それは、建設生産プロセス全体のあらゆる「モノ」のデータを、ICTで有機的につなぐことで測量から検査までの現場のすべてを「見える化」し、安全で生産性の高いスマートな「未来の現場」を創造していくソリューションです。

人材不足解消や安全性向上はもちろん、生産性を高めることに貢献します。

1 ドローン(測量・調査)撮影
3次元測量(スピーディー、ハイクオリティ)
※従来、技術スタッフ(測量)が複数の人員を配置・手作業



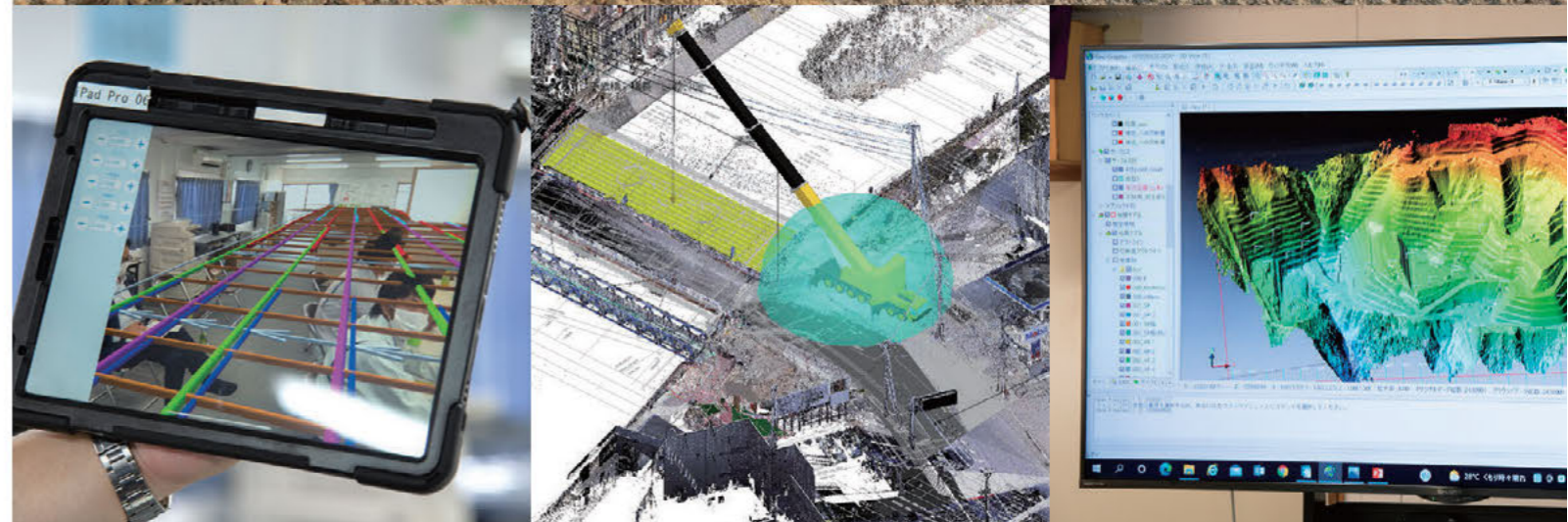
2 設計図・施工計画書



3 ICT建機(掘削、盛土、運土など)
オペレーターの技術不足解消



to Smart Construction



北海道の砂子組は、ICT施工のリーディングカンパニーとして、土木・建築・資源と幅広い分野で活躍している。作業現場の効率化、生産性の向上だけでなく、ICT×建設の相乗効果による、業界の次世代に向けた新しい可能性が次々と生まれている。

札幌市と旭川市の間に位置する奈井江町に本社を構える砂子組は、今年でコマツとの取引が60周年を迎えた。同社には、主に大きく3つの事業がある。

「土木事業」では、電子情報を収集活用するICT施工を積極的に実施。全国第一号の「i-Construction対応型工事」を手がけるなど、建設現場においてさまざまなICTの活用を図っている。

「建築事業」では、建物の設計や施工、維持管理まで、多くのプロジェクトを管理できる「BIM(ビルディング インフォメーショ

ンモデリング)」を推進。道内では施工実績300件を突破した。

「資源(石炭)事業」では、内陸火力発電所向けの電力用石炭の露頭炭採掘に取り組み、国内の電力供給を支えている。

これらの三本柱それぞれにICTをプラスすることで、作業の効率化、生産性、安全性の向上を図るだけでなく、社員にとって働きやすい環境を整備。さらには、20代の若手社員の採用や人材育成の面でも大きな役割を果たしているという。ICT化は、建築・土木業に新たな価値を生み出し、さらなるイノベーションを起こし続けている。

建設業界のあらゆる常識を塗り替えていく ICT技術の進化系

“現場の社員がやりたいということをまずはやってみる”。

その社風により、約60年という長い期間にわたって事業拡大を続けてきた砂子組。

二代目社長・砂子邦弘氏に、建設業の未来とICTの可能性を聞いた。

現場の社員の声を信じれば、 必ずよい結果が生まれる

北海道の地域産業の発展に60年以上貢献し続け、ICT×建設のリーディングカンパニーである砂子組。1946(昭和21)年、創業者が中古のダンプトラックを購入し、石炭の運搬業からスタートした。「先代は社内ではカリスマ的な存在。仕事しているとストレスが溜まらないというくらい仕事熱心でした」と語るのは砂子邦弘社長。1964(昭和39)年には石炭採掘事業に参入、会社の経営基盤を固めた。「先代はM&Aを数社行い、下請けか

ら元請けの立場になる準備をしていました。当時は全く理解できませんでしたが、砂子組を未来につなげるためには、とても大きなターニングポイントだったと思います」。元請けとして本格進出してからは、売上の大きな安定した基盤を強化することができた。

しかし1994(平成6)年、先代の逝去により、息子である砂子邦弘氏が30代の若さで急遽社長に就任することとなる。最初に頭に浮かんだのは、先代と同じような働き方で会社経営はしたくないという思いだった。周りからの助言もあり、財務的に身軽になって再スタートすることを決心。所有していた不動産などを3



現場がやってみたいことを、まずはやってみる。そんな現場には笑顔があふれている

年かけて売却し、財政基盤を安定させた。「自分自身も気持ちの整理ができて、フットワークも軽くなりました。あの時、財務状況を見直さなければ、今の自分はなかったかもしれない」。

その後、「人の成長」を企業運営の基軸に、近江商人の経営哲学を表す「三方よし」を“住民よし・行政よし・企業よし”に置き換えて事業を推進。道内の公共事業を中心に、農業土木や建築事業にも進出した。そして砂子邦弘社長の従業員一人ひとりの成長に力を注ぐ想いが、ある日実を結ぶ。それが、国土交通省による「ICTの全面的な活用」の施策推進である。「初めてICTを知った時、この建設業界の未来の可能性を直感しました。ICTが近い将来、当たり前になると、絶対的なものになるはずだと」。

1999(平成11)年には、業界ではまだ認知度が低かった情報化・IT化に砂子邦弘社長が目し、2009(平成21)年には社内に情報化推進検討会を発足。それに伴い「挑戦してみたい」と手を上げる社員も現れた。「ICTの導入により、労働生産性の向上は当然だが、何よりも作業員の安全性が確保できること。そこに

一番のメリットを感じた」。

しかし、費用対効果がいつ生まれるかもわからないICTを推進するのはいかなものかという、社内からの反対の声もあがった。「建設業にとって一番大切なのは現場です。現場がやりたい形で仕事をやる環境を整えるのが経営者としての仕事だと思います」。砂子邦弘社長は頭を下げて社員に協力を呼びかけた。

2016(平成28)年に、全国初となる「i-Construction対応型第1号現場」にて道路改良工事を実施。同年にはICT施工推進室を創設した。図面の三次元化やGNSS測量、ドローンによる空撮などを活用したICT活用工事を実践し、業務効率化を実現させ、着実に業績アップにつなげている。

現場がやってみたいことを、まずはやってみる。そして会社が社員を信用し、社員が会社を信用する。ICTを通じてその信頼関係の構築までもがなかったのである。



SUNAGO

1946(昭和21)年に、北海道室蘭市で一般土木請負業として創業後、石炭事業に本格参入。1994(平成6)年から砂子邦弘氏が代表となり、公共事業や農業土木、建築事業に進出。2016(平成28)年には、全国初の「ICT土工」による道路改良工事を実施。2019(平成31)年に北海道「北海道働き方改革推進企業」、2020(令和2)年に経済産業省「地域未来牽引企業」などにも選定されている。



建設業界の活性化や若い人材の確保にも 効果を発揮するICTの未来とは

“人材の定着・育成なくして、会社の成長なし”
ICTの導入は、人材確保や人材育成だけでなく、
業界の底上げにも貢献している。

ICTで若者が憧れる建設業の実現を目指す

「ICTの活用は、リクルート活動にとっても有効性を感じている」と話すのは、常務執行役員の砂子晋太郎氏。現在172名いる社員の平均年齢は36歳で、業界が圧倒的な若手不足といわれている中、20代の若者が大きな割合を占めている。どの業界においても今の時代、これをやれば人が集まるという方程式は存在しない。だが、ICTへの取り組みが会社全体の強みとなり、特に若者にとっては、汗水たらしてやっていた作業が機械化できるうえ、作業を時短で省力化できるという面も魅力的に映っているようだ。10人応募が来たら9人はICTに興味があるというくらい、よい反応があると実感している。

一方で離職率にはどんな影響があるのか聞いてみた。「3～5年で採用者の20～30%が辞めてしまう、とこの業界ではいわれますが、弊社はわずか2.1%という割合に抑えられています」。会社説明時に現場社員を同席させ、実際にどのように業務に携わっているかなど、具体的な仕事内容や、一日のスケジュールの流れを細かく話しているという。

状況に応じてドローンやワンマン測

量機など、ICTで用いる機器を見せながら、実務をより分かりやすく説明する。そのようにすることで、実際自分が働く姿をイメージさせて、入社後に話が違ふというような認識のズレを生み出さないようにしている。

個人の成長を戦略的に組織の成長につなげる

先代から会社を引き継いだとき、砂子邦弘社長は人材育成の面でも頭を悩ませた。その答えを見つけるため、中小建設業同士の会合や勉強会に積極的に参加した。「経営者の方と意見交換をする中で、一つ見えたのが“地域性”というキーワード。人材育成とはいえ、地域ごとに似たような課題があるということに気づきました」。人材育成も人材確保も、昔のやり方は通用しない。自分たちの会社が、どれだけ時代や地域に合っているかを徹底的に分析し、社員にいろいろなことを「やらせてみる」ということに挑戦した。

例えば、全国で開催される学会に積極的に参加し、経験の少ない若手を伴いプレゼンテーションをさせるという。砂子邦弘社長は「会社の枠を越えて日頃経験できないことに挑戦するのは、本人にとっても刺激になりますよね。技



ベテランと若手が共に刺激し合う活気のある職場。女性の活躍推進にも注力している



量を磨いてもらうというよりも、社会人として経験値を上げてもらい、成長してもらうチャンスを提供しています」と語る。そのプレゼンのために、自身で下調べをしたり、勉強したりということも必要となり、さらには上司と部下との間のコミュニケーションも活発化して、信頼関係が生まれる。また、その経験を社内のウェブサイトなどで発表することで、他の人も意欲的に取り組むようになるという相乗効果が生まれている。成長する意識を個人個人で持たないと会社は成長しない。そこに意識を持ってもらうために、会社はその環境を整備するという仕組みだ。

今期からは人材育成プロジェクト部を立ち上げ、中長期的な人材の育成と社員が次のキャリアパスを描くための「SUNAGOアカデミー」を発足、「e-ラーニング」「外部交流」「社内研修」の3つの取り組みをスタートした。砂子晋太郎氏が特に意識しているのは建設業界における「2030年問題」だ。2030(令和12)年を目

途に、北海道の地において「冬季オリンピック・パラリンピック招致」「新幹線札幌延伸」といったビッグプロジェクトが進められているが、その先を見据えた経営戦略の構築に動き出している。砂子晋太郎氏は「2030年までには『脱請負』の事業形態や、官民と連携して公共サービスを提供する『PFI事業』が主流となる。時代に合わせた業態変化も求められるかもしれないが、それまでの期間で人材育成を戦略的に進めないと、生き残ることはできないという危機感を持っています」と話す。

もちろん女性活躍の推進にも力を入れている。現在女性社員の割合は全体の16%で、建築や内勤が中心だ。図面作成や積算作業など、力仕事以外でも女性が活躍できる場面は確実に増え続けている。働きながら育児ができるようなテレワーク制度の導入にも積極的だ。「もう3Kと呼ばれる時代は終わっている。建設業の明るい未来を創るには、業界は実践をしなければならないことに気づくべき。言い訳ばかりでは、何も進まない」と、砂子邦弘社長は警鐘を鳴らす。



株式会社砂子組
常務執行役員
砂子晋太郎氏



株式会社砂子組
代表取締役 執行役員社長
砂子邦弘氏

新たなICTへの挑戦が、 現場力と未来への競争力を生み出す

“ICT施工は、土木業界の将来像であることは間違いない”
日々現場の声に耳を傾けて分析する専務執行役員の近藤里史氏に、
同社が取り組むICTの最新技術と、未来の展望を聞いた。

ICTは現場の働き方を変えることができる

「ICTの活用は、土木技術の未来を創造できる最高の手段。間違いなく現場でイノベーションを起こしています」と力強く話すのは、土木工事を統括する近藤里史氏。社内でもICT活用の可能性にいち早く関心を持ち、現場への導入にも積極的な一人である。

2016(平成28)年には、同社が実施した千歳と小樽を結ぶ延長約80kmの「道央圏連絡道路」の改良工事が、全国初となる「i-Construction対応型工事」として国土交通省から認定。調査から施工、検査、維持管理までのすべての工程にICTを取り入れて生産性向上に挑戦した結果だった。それ以降、社内に専門サポート部署として「ICT施工推進室」が発足。三次元化対応を行い、社内には知見とノウハウを蓄積する活動に本腰を入れて取り組んでいる。

現在、砂子組ではICTのその先の「DX(デジタルトランスフォーメーション)」を実現させるため、さまざまなITツールを導入し、生産性向上の課題に取り組んでいる。

最初に紹介するのは、移動計測車両による計量システム「MMS(Mobile Mapping System)」だ。レーザースキャナーやGNSSデバイス、IMU(慣性計測装置)などを搭載した車両で

走行しながら計測を行い、点群データなどの3Dデータを正確に収集することができる。

実際に延長約5kmの築堤天端敷砂利の施工現場に「MMS」を導入。従来の施工方法では、事前調査測量に作業員2人で12日、20mごとで500カ所かける丁張設置にも作業員2人で10日。実際の施工にはオペレーターと手元作業員の計3人で25日の、合計47日ほどかかるという見積りだった。しかし、「MMS」の点群データを設計データに活用したICT施工だと、測量と設計データ作成で2日、施工もオペレーター1人で合計14日となり、日数も人工も半分以下に圧縮できた。丁張設置や手元作業員も不要で、さらにはワンオペ作業が可能のため、作業効率だけでなく安全性も向上するという予想以上のメリットが生まれる結果となった。ICT施工推進室主査の千葉大樹氏は「正直、敷砂利工は得意ではない分野でしたが、MMSを活用したおかげで、最小限の手間で収益を生み出す成功事例ができました」と話す。

2021(令和3)年1月には、遠隔臨場に特化した撮影・配信システム「遠隔臨場 SiteLive」を活用して、道内にある道の駅10カ所で同時期に災害用トイレや貯水設備、駐車場上屋の設置工



事をスタート。ウェアラブルカメラといった動画撮影用のカメラやスマートフォン、ウェブ会議システムを利用し、工事現場と発注者、代理人の3者が同時に、リアルタイムで情報共有することを可能にした。それにより、施工中の段階確認や材料確認、さらには立ち会いの作業も現場へ行かずして進行することができる。

積雪寒冷地の冬期施工でもあり、工区間も最大で約130km離れている現場もあった。そのため、従来のやり方では現場監督が10カ所を同時期に管理して、現場を回ることは現実的ではなかったという。工場長の野崎了氏は「些細なことでもすぐに確認できるので、突発的な事案でも迅速に対応可能なのがこのシステムのメリットですね。現場に若手作業員が一人という状況でも、映像を見ながら的確な指示や指導が行えるのは、現場を任す立場からしても不安の解消につながりました」と話す。

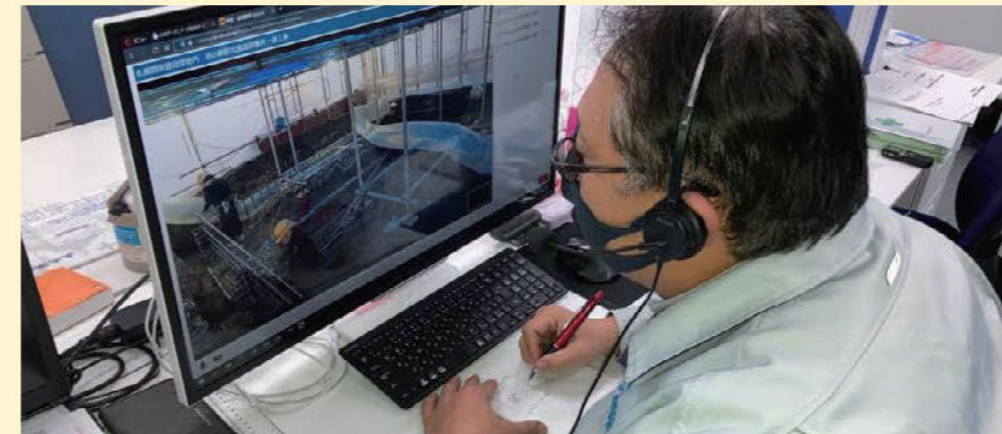
2021(令和3)年の春からは「AR(拡張現実)」機能を活用した取り組みにも挑戦している。タブレット端末やスマートフォンなどのデバイスと鉄筋の配筋図の3Dモデルを重ね合わせることで、鉄筋番号ごとに色を変えるなどの処理も可能。これによりリモートで進捗確認ができ、立ち会いも最小限に抑えることができるというのだ。まだ間尺機能など改良の余地があるが、設計図との照合もでき、工程や進捗状況も視覚的に確認できることといった、施工管理の面においても負担軽減できる要素が多い。

業界が生き残るためにICT普及で活路を切り拓く

近藤里史氏はICTにおける問題点や課題も少なくないと語る。「普及拡大はまだまだ発展途上。対応する建機が高額なため、ICTに前向きに取り組んでいる建設業者や技術者は、道内にはまだまだ少ないと感じます」。

今、力を入れて取り組んでいるのが、従来型建機にICT機能を後付けする「スマートコンストラクション・レトロフィットキット」の普及促進活動だ。砂子組の「協力会」として参加する120社ほどの協力会社に対し、ICTの導入に向けた意識調査のアンケートを実施。そのレベルに応じて砂子組が「スマートコンストラクション・レトロフィットキット」をはじめとするICT建機の導入助成金を用意し、建機や技術、教育・サポートまでを織り込んだ、これからのICT施工への普及プランを進めている。「これは私たちだけでなく、道内の建設会社みんなが業界で生き残るための取り組みなのです。道内の競争力を高めて企業の付加価値を生み出し、利益をつくり出す。土木業界の未来のために挑戦を続けています」。

積雪などの影響により12~3月の施工は厳しい北海道。その地において、作業の効率化、人工の削減、施工日数の削減など、ICTのメリットは絶大である。砂子組が建設業界の常識を変える日もそう遠いことではなさそうだ。



株式会社砂子組
専務執行役員
近藤里史氏



ICT建機
現場最前線

株式会社 砂子組

ICTが実現する 働きやすい現場の創造

砂子組では、石炭採掘や農業土木の分野でもICTをフルに活用。働きやすい環境づくりだけでなく、現場を変革するデジタル化の未来を垣間見ることができた。



「スマートコンストラクション・レトロフィット」を装着したPC350もフル稼働

株式会社砂子組
執行役員 資源部 部長
中川博義氏

ICTの未来は、建機メーカーと共につくる

1964(昭和39)年から取り組んでいる露頭炭鉱採掘。1986(昭和61)年からは、北海道のほぼ中央に位置する三笠の地で、露天掘りと呼ばれる手法で石炭の採掘を行っている。入社して50年以上になる執行役員の中川博義氏は「三笠がある石狩炭田地域には日本最大の炭田が広がり、北海道の炭鉱の歴史の原点です」と語る。

現在も約60万㎡の広大な敷地において、ドローンによる地形データの取得から、3D技術による地形や炭層データの可視化、そして「スマートコンストラクション・レトロフィット」を装着した「PC350」を取り入れ、ICTを効率的に活用している。

ここ10年の間で、コマツと共に品質向上を目的とした「技術交流会」も開催。ユーザーとメーカーが共に議論し合う場を設けている。中川博義氏は「コマツと連携して、生産性の向上につながる未来を一緒に創り上げたいですね」と笑顔で話してくれた。

ICTの チカラ

株式会社砂子組
土木部土木課課長
企画営業部 ICT施行推進室課長
八戸政人氏



地域貢献に向けた新たな取り組みへの挑戦

北海道は全国一二を争う国内屈指の米どころ。中でも札幌と旭川の間にある空知地区は、水稻の作付面積で全道の4割以上を占めている道内随一の農業地帯だ。近年、農産物の安定生産と食料自給率の向上を目的にした圃場の大区画化が推進され、現在砂子組は、圃場整備事業の一翼を担う存在になっている。

この空知は、湿地の上に水を含んだスポンジのような泥炭地層が堆積した土壌が広がるエリア。非常に軟弱で、盛土や構造物などの荷重を加えると沈下したり傾いたりする厄介な土壌だ。そこで砂子組は、ICTを活用した新しい客土管理システムを導入した。

今までの客土工では、土を運搬するダンプカーが到着したら1台ごとに受益者が検印し確認簿を管理。炎天下で埃が舞い上がる厳しい環境では、チェックミスも多く発生していた。さらにキャリアダンプでの小運搬においても、積み替え作業や積み込み量の確認、位置出し測量など、さまざまな手間が掛かっていた。

そこで大運搬では運搬車両ごとに二次元コードを発行し、リーダーで読み取ることで検印の手間を解消。また小運搬ではGNSS受信アンテナを設置し位置情報を取得する。それによりモニターで配置位置への誘導ガイダンスを行い、荷降ろしの実績や、搬入とのバランスを自動計算するシステムを採用した。

さらに受益者・発注者・受注者がこれらの客土管理システムを確認できる情報交換スペース「現場コンシェルジュ」を工区近くに設

けた。まるでモデルルームのようなこの空間には、フルソーラー給電によるエアコンや冷蔵庫、モニターなど、環境に配慮した設備を設置。モニターには工事の進捗だけでなく、点群データや3D設計、さらにはスマート農業の情報など、多彩なコンテンツを用意している。ICT施工推進室課長・八戸政人氏は「建設業の3Kイメージを変えるようなリラックスできる空間を意識しました。誰もがリアルタイムで作業状況を見られるようにすることで、業務効率を上げるだけでなく、スタッフの労力も確実に軽減しています」と話す。

また空知の現場では、コマツと協同で開発したブルドーザー「D65PX-18(圃場仕様)」の一号機も活躍している。2016(平成28)年から、人手不足やオペレーター不足の改善、生産性の向上を目的としたブルドーザーの開発を開始。砂子組とコマツとの間で幾度ももたたり、分析や動作検証を行った結果、ついに2019(平成31)年に初号機が完成した。大型建機にとって、泥炭地層での圃場施工は難しいといわれる中、一度に多くの剥土作業の実現を可能にしている。

ICTは現場の安全性向上や工程管理の新たな価値観を生み出すだけでなく、人材育成という面においても、建設業界の明るい未来に向けた起爆剤になっている。砂子邦弘社長の「まずはやってみる」という一言に、砂子組がDX推進を成功させるヒントがあるのかもしれない。



リサイクル

豊富産業グループ



未来の環境と再資源化を意識した次世代型リサイクルへの挑戦

1968(昭和43)年に富山の地に創業した豊富産業グループ。日本有数の金属リサイクル企業として事業を手掛ける一方で、国内初の完全屋内型工場プラントや、世界初のマルチ解体機の開発など新たな技術や事業に積極的に取り組み続けてきた。今後、業界の牽引役としてどのような挑戦をしていくのだろうか。



マルチリサイクルの共同開発で現場の陣頭指揮をとった日本総合リサイクル株式会社 執行役員工場長 金瀬和幸氏



共同開発した「PC78US-10 マルチリサイクル」

「次なる一手」が業界の未来を切り開く

今から53年前、「いつか金属リサイクル業を陽の当たる業種にする」という豊富産業グループ代表取締役会長・高倉可明氏の言葉どおり、同社は「常識を覆す発想力」を基軸に、金属リサイクルの技術革新に挑戦。2000年代から環境への配慮にも積極的に取り組み、今では豊富産業、三豊工業、日本オートリサイクル、日本総合リサイクルの4社を束ねるグループ会社として、国内だけでなく海外でも活動の場を広げている。

自動車の解体、鉄スクラップからスタートし、現在では大型バスや電車の解体と事業を広げた豊富産業グループが、なぜここまで成長できたのか。その答えは、未来を創るための「次なる一手を先じて打つ」という企業姿勢である。

いわゆる3K(きつい・汚い・危険)として扱われることが多いリサイクル業界のイメージ払拭に着手するために、さまざまな取り組みを行う。その一つは、2003(平成15)年8月、富山市エコタウンに開設した日本オートリサイクルと2007(平成19)年7月に開設した三豊工業追分工場に代表される国内初完全屋内型リサイクルプラントである。4重の防音対策を施すことで、周

辺地域へ音や臭気が漏れることなく、また粉塵や油の流出も防ぐことができる環境負荷に配慮した仕組みをいち早く導入した。さらに、工場周辺には植栽を施した庭園や遊歩道を造成し、地域の方にも憩いの場として開放している。今では全工場、外から工場内部が見えない構造にして一見リサイクル工場とは分からないように整備もされている。豊富産業の代表取締役である高倉康氏社長は、「完全屋内型工場にすることで、地元の方々だけでなく、取引先の皆様からの評価が変わり、従業員にも大きな自信と誇りが生まれるきっかけになった」と話す。

それと同時に、仕分けや解体など従業員のマンパワーに頼っていた業務の機械化もスピーディーに行われた。代表的なところでいえば、コマツ栗津工場と共同開発した「PC78US-10 マルチリサイクル」の導入である。廃棄家電を解体する作業に携わる重機オペレーター歴17年の黒川智志氏は「細かい作業が本当にスムーズにできるようになりました。開閉式のクランプアームも挟みやすいですし、ハーネスリッパを使えば、コードの引き裂きも簡単にできますよ」。作業効率だけでなく、自分たちの安全性も大幅に向上することができたと話してくれた。



クラッシャーやスティックなど、クランプアームのアクセサリを用途に応じて使い分ける。写真はオペレーターの黒川氏



強い破壊力と同時に、細かな部分まで正確に選り分けていく



技術や知的財産は業界全体の発展のために

廃棄されたものを100%資源化することがリサイクル産業の使命と考へた豊富産業グループは、作業効率化だけでなく、働きやすく安全な職場環境を作り出すための新たな技術を追求め続けた結果、国内外で約70件の特許を取得している。

例えば、自動車解体において、屋内工場で電動式のマルチ解体機を用いて一方通行で素材や部品ごとに細かな選別を行う「重機リレー解体方式」は、現在、国内だけでなく海外の自動車解体業者も取り入れている技術だ。それまでガス溶断にてすべて手作業で行っていた廃車の解体作業は、「重機リレー解体方式」により、設備投資費や導入コストは高額ではあるものの作業効率を格段にアップさせ、さらに部品や材質ごとの繊細な分別を可能にした。この解体方式は特許を取得すると同時に、リサイクル業界のレベルアップにつながればという創業者・高倉可明氏の思いから無料で特許の開放に踏み切った。「この新しい技術が業界のスタンダードモデルになれば、従業員の安全性を確保するだけでなく、現場もきれいに保てますので、3Kの職場からの脱却にもつながっています」と高倉康氏社長は語る。

また、2013(平成25)年には、バスや鉄道車両の大型車両をプレスして解体する「スクラップ剪断機」でも国内・海外で特許を取得。鉄道車両であれば月約100台の処理を可能にした。

「リサイクル業界のイメージを変えていきたい」という豊富産業グループの取り組みは、国内の同業他社だけでなく、異業界からも注目されている。全国から見学者も多く訪れ、さらには富山県知事やアメリカ・オレゴン州知事、日中韓三カ国の環境大臣、国連環境計画事務局次長も工場を視察に訪れるなど、同社の技術革新がさまざまな方面に影響を与えている。



豊富産業株式会社
日本総合リサイクル株式会社
代表取締役
高倉康氏 氏



天蓋付きの広大な処理施設

外に汚染を広げない最大限の配慮

富山県高岡市にある日本総合リサイクルでは、鉄道車両の解体工場としては国内初の完全屋内型工場プラントを建設。騒音や粉じん、振動が外部などに漏れ出さないようになっている。周辺の環境や美観へ配慮し、敷地内に野球グラウンドやパークゴルフ場、公園、遊歩道なども造成。地域住民に開放し、憩いの場としても活用している。

世界オンリーワンの解体技術を世界標準に

豊富産業グループが、今次なる一手として挑戦しているのが航空機の解体事業だ。20~30年のフライトを終えた航空機の機体には、アルミニウムやジュラルミン、チタニウムや銅など、有用で高品質な金属が多く含まれている。現在退役した航空機のリサイクルは、エンジンや計器類など主要部品を取り下ろした後、屋外で内装部品を手作業で撤去。その機体そのまま放置に近い状態で駐機されている。航空機の解体システムが確立されていない上、これから使用済みの航空機がアジアだけでも年間約300機ずつ増加するという。

同社では鉄道車両リサイクルの解体ノウハウをベースに、2014(平成26)年に、航空機をプレスして剪断する機械と解体方法を開発。全部で3つの国際特許を出願し認定されたことを皮切りに、日本初の退役航空機のリサイクル事業への参画を目指している。

富山発の新しいリサイクル技術が、航空機解体の世界基準になるのもそう遠い先の話ではなさそうだ。



豊富産業株式会社
専務取締役
石原潤 氏

未来の環境を守るためにできることをやる

SDGsの視点においても持続可能な社会のために大きく貢献できるのが、リサイクル業界である。今後どのようなことが求められていくかを質問してみた。

豊富産業の専務取締役である石原潤氏は、「リサイクルは物を廃棄するのではなく、素材や原料を生み出す製造業であるべき。これからは金属のリサイクルだけでなく、通常の生活においてもリユース・リサイクルの意識を持ち続けることが大切です」と話す。15年前からCO₂排出量の削減や環境負荷を意識した現場改革を行ってきた同社において、限られた地下資源の枯渇を防ぐためには「資源を再利用する再資源化」というのが重要なキーワードだ。日本は地下資源に乏しいものの、再利用が可能な地上資源は豊富にある。その地上資源をいかに有効に、効率的に回収するかを考えるのが、業界に求められることだという。

その一環で豊富産業グループでは、処理、解体、再資源化を自社グループ内で完結できる、次世代型の循環型リサイクルシステム＝リサイクルプラントを構築することを目標に掲げている。日本の新しいモノづくりを支えるために、地域の環境を守り、そして地球の環境を守る。リサイクル業界のリーディングカンパニーのあるべき姿が、この富山の地にある。



鉄やアルミ、銅など、金属やプラスチックを種類別に再資源化する

分別から切断までの作業を、一人で、最短時間で。 作業効率の最大化に寄与する 「油圧オートカブラ仕様車」導入

アタッチメント交換システム・油圧オートカブラが「ワンオペ」×「短時間」を実現
単一の機体で3つの機能を果たすことで省スペースにも貢献

3つのアタッチメントの交換にかかる時間は大幅に削減
圧倒的な生産効率の向上につながった



油圧オートカブラは、運転席から降りることなく安全にアタッチメントの交換が可能

マグネット



オレンジグラブ



CSハンドラ

③

「二人で1時間」が「一人で最短1分」に

豊産産業グループの一社である三豊工業は、2005(平成17)年に設立された。同社では、大型スクラップ処理をメインに、農機具や建設機械などの解体処理、鉄屑加工処理、非鉄金属加工処理、産業廃棄物の収集・運搬・中間処理(破碎選別)などを行っている。

鉄スクラップの集荷の中継拠点として、2020(令和2)年に開設した三豊工業新川支店では、コマツの国内一号機となる「PC220LC-11 油圧オートカブラ付金属リサイクル仕様車」を導入。この機体の特徴は、今まで最低でも二人で約1時間かかっていた油圧ショベルのアーム先端に装着するアタッチメントの交換作業*

の時間を大幅に短縮でき、しかも一人でできること。例えば、油圧で作動するグラブ・自動車解体用アタッチメントは1分以内、電気ケーブルの接続が必要なマグネットアタッチメントは3分程度で交換が可能になった。今回、同社が導入したアタッチメントは、油圧開閉・回転式の金属スクラップ用グラブ(オレンジグラブ)、自動車解体用金属切断・部品掴み機(CSハンドラ)、強力な磁力で金属を吸着可能なマグネットの3種類である。

現場のストレス軽減、経営資源の最大化に

8年のキャリアを持つ重機オペレーターの土肥氏は、「今まで

複数人でやっていたアタッチメント交換が一人でサッとできるようになったのは本当にラクです。キャブの昇降もスムーズなので、作業効率が格段に上がりましたね」と語る。

また、今までは複数の建機を置いて作業目的ごとに乗り換える必要があったが、アタッチメントを交換するだけの本機を導入したことで、一台分で3役を兼ねることになり、大幅なスペースの削減につながったことも大きいという。

分別から切断までの一連の作業を、一人のオペレーターがストレスなく円滑に進められるようになったことで、経営資源の効率的な配分につなげることができたといえる。



この建機を導入したことで、劇的に工数削減することができたという。写真は、石原専務(左)と、オペレーターの土肥氏(右)

PC220LC-11 油圧オートカブラ付金属リサイクル仕様車

*アタッチメント及び油圧ホースの脱着

コマツが、100周年を迎えさせていただいたのは、この冊子をお手にされている、お一方お一方のおかげだと思っております。今号と次号にわたっての“Komatsu message”では、私どもコマツの起源について、ご紹介させていただきます。

100th Anniversary



遊泉寺銅山鉱業所全景

「現場」からはじまる日本の工業技術



竹内明太郎

工業を發展させずして、国家の發展はない

現在のコマツの礎となる事業をはじめた竹内明太郎は、激動の幕末期——「桜田門外の変」が起きた1860年、実業家・政治家の竹内綱¹⁾の長男として高知県に生を受けた。

26歳になると、父・綱が手に入れたいくつもの炭鉱の経営を任せられ、その才能を開花させていく。明太郎は鉱山経営を貪欲に学び、ときにはイギリス人技師を招き、同国の最新式鉱山機械を輸入し、設備を一新。

その後、父とともに株式会社²⁾を創立し、複数の炭鉱経営に乗り出す。

1900年、パリ万博を訪れた明太郎は、

当時最先端の機械技術に触れ、衝撃を受ける。その後、彼は1年かけて、最新のヨーロッパ諸国の銅山業、機械工業、造船業の実情を視察し、日本工業の幼稚さを痛感。「工業を發展させずして、国家の發展はない」——彼は日本の工業育成に邁進していく。

1908年、炭鉱用機械製造の工場³⁾を設立。1916年にはさまざまな大型機械⁴⁾を相次いで開発し、日本の工作機械製造

における先駆的な役割を果たした。1917年、石川県小松市近郊⁵⁾で、鉱山用機械の製作を目指す小松鉄工所を設立。明太郎は、まず技術者を欧米に派遣し、知識を吸収させる。この調査をもとに、「ガソリンを使用する本格的な

国産自動車」を日本で初めて開発、製造した橋本増治郎⁶⁾を初代所長に任命する。橋本は、自身の経営する快進社⁷⁾との兼業だった。ちなみに彼が手掛けた車「ダットサン」の名称、“DAT”の“T”は開発投資者の一人「竹内明太郎」の頭文字⁸⁾である。

本当に「現場」で使えるものでなければ売らない

小松鉄工所の設立と同時に、明太郎は

機械工業を發展させるには、鉄鋼の品質向上が欠かせないと考えた。国産機械の最大の課題は素材の鉄鋼にあるとらんでいたからである。この特殊鋼材を国産化したいと願って発足したのが、小松電気製鋼所⁹⁾である。ここでは、もっぱら品質の高い素材を開発することが求められ、まさに研究所としての機能を果たした。

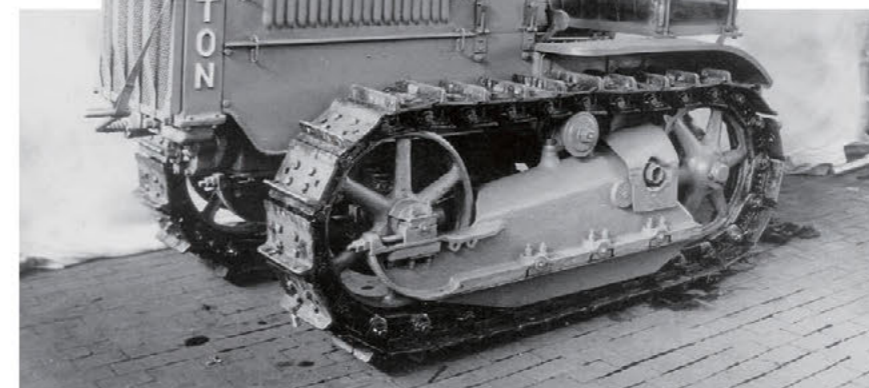
当時の小松鉄工所は、自社の鉱山用機械を研究開発している段階で、自信の持



小松市にあった本社工屋

てる確かな製品ができるまでは外部への販売を行わなかった。生産は、技術レベルと開発レベルをともに向上させることに主眼が置かれていたためだ。

そして、創業から3年後の1920年、「良品に国境なし」のコンセプトで、最高レベルの機械工業技術に挑む企業として踏み出すことになる。そして、翌1921年5月13日、小松鉄工所は、株式会社小松製作所として生まれ変わる事となった。



G25型ガソリントラクター

試練の10年間

株式会社となった1921年は、前年の株価暴落をきっかけとした大不況の影響で、設立して間もない小松製作所の機械部門は苦境に立たされていた。一方、関東大震災後の復興需要や、全国の電鉄の新設、国鉄¹⁰⁾の電化、トラックの普及により活況を呈していた鑄造部門が何とかこれを支えていたのである。

しかし、物価は下落し、とうとう経営は手詰まり状態となる。明太郎は苦境を切り抜けるために、財界に幅広い人脈を持つ中村税¹¹⁾を迎え、経営再建を目指すこととなった。中村は専務就任10年後の1934年に社長に就任。太平洋戦争後まで経営に力を尽くした。

トラクターの国産化に成功

1931年10月、農林省による「農耕用トラクター国産化」プロジェクトの委託を受け、

試作第1号機を生み出すも、1.5トントラック用のエンジンはオーバーヒートしてしまう。これを教訓に、エンジンも自社で研究開発を行うこととし、翌年に2号機を完成させる。これがG25型ガソリントラクターである。

大型化、ディーゼル化へ

また、1934年頃から、開拓用の大型トラクターの需要が伸び、よりけん引力の大きいG40型50馬力ガソリントラクターが完成する。これは、軍用以外にも、除雪作業や立木抜根用にも活用された。1938年には大型化と同時に、重油使用のディーゼルエンジンを開発。これを搭載した試作機が完成し、さらなる改良を重ねたものが、日本初のディーゼルトラクター、D35トラクターである。

国産ブルドーザーの誕生

太平洋戦争前から戦争中にかけては、陸

軍や海軍の要請を受けて、ブルドーザー開発にも取り組んだ。当初は、G25、G40トラクターを土台に、さまざまなけん引車両と土工用車両(ブルドーザー)の研究・製作を続けた。そして、1943年1月、G40トラクターを基に、油圧式土工装置を別に設計製作して装着したG40ブルドーザーが誕生する。これが、日本製ブルドーザーの元祖である。その後も研究開発は続き、戦後のD50ブルドーザーの原型につながるものも生み出された。



国産ブルドーザーの元祖「小松1型均土機」

数々の開発を成し遂げていた1945年の8月15日、日本は終戦を迎える。それはコマツからKomatsuへ、本格的なグローバル化への幕開けでもあった。(次号に続く)

*1) 武士(土佐藩士)・実業家・政治家。長男が明太郎、五男は吉田茂
 *2) 竹内鉱業株式会社
 *3) 廣津鐵工所
 *4) 大型旋盤、フランシス、ロール研削盤など
 *5) 遊泉寺銅山
 *6) 技術者・事業家
 *7) 日産自動車、いすゞ自動車の起源ともなった企業
 *8) Dは「田健治郎」、Aは「青山謙郎(アンリツ創業家)」
 *9) 電気炉製鋼の草分け的存在
 *10) 日本国有鉄道(現・JRグループ)
 *11) 小松製作所に来るまでは、日本郵船ロンドン支店長を経て、猪苗代水力電気の創業に参画。後に東京電灯(東京電力の前身)の役員を歴任

21世紀における「勝ち組のための税務経営」

公認会計士・税理士・行政書士
城所弘明
横浜国立大学卒業後、監査法人中央会計事務所を経て、1980年に「城所会計事務所」設立。1993年から小松製作所「コマツ経営トップセミナー」専属講師や「ビジネス会計人クラブ」会計顧問、日本商工会議所 税務顧問などを務める。



【はじめに】

こんにちは、『大地』読者の皆様、お元気ですか？
令和3年度税制改正で「中小企業経営強化税制」の適用期限が令和5年3月31日まで延長されました。
「中小企業経営強化税制」は、青色申告書を提出する中小企業者等が、指定期間内に、中小企業等経営強化法の認定を受けた経営力向上計画に基づき一定の設備を新規取得等して指定事業の用に供した場合、即時償却又は取得価額の10%（資本金3,000万円超1億円以下の法人は7%）の税額控除を選択適用することができる優遇税制です。
今回はもう一度制度の概要を復習したいと思います。

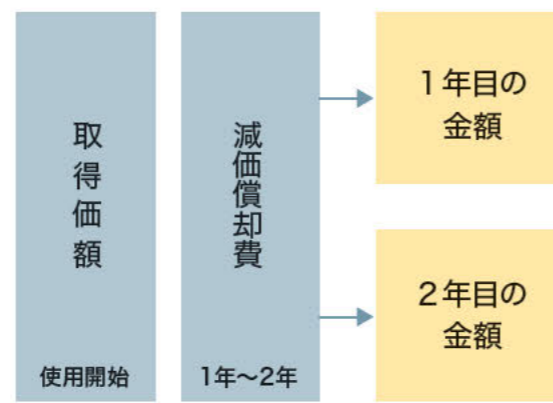
「即時償却」制度と「税額控除」制度の税務上の留意点

1 即時償却制度の概要

中小企業経営強化税制における「即時償却制度」とは、通常の減価償却費を含めて、その取得価額的全額（備忘価額1円は残す）を償却することができる制度です。

実務上の留意点

- 原則として2事業年度に分けて計上することができます。
- その事業年度で全額償却しなかった場合には、原則として翌事業年度に限り繰り越すことが可能です。
- 1年目と2年目の償却割合は、自由に決めることができます。
- 翌年に繰り越す場合には、法人税の確定申告書の該当する別表及び付表に、必ず「繰り越す旨と繰り越す金額」を明記しておく必要があります。

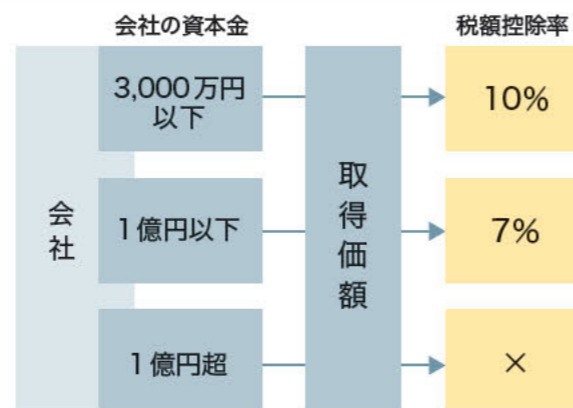


2 税額控除制度の概要

中小企業経営強化税制における「税額控除制度」とは、法人税額からさらに税額を控除できる制度で、その分だけ納付する法人税額が少なくなります。

実務上の留意点

- ユーザの資本金の額によって、「税額控除率」が異なります。
- ユーザの資本金は、経営事項審査結果通知書の右上に示されています。
- 税額控除額は、その事業年度の法人税額の20%を限度とします。限度を超過した場合には翌事業年度に限り繰り越して活用できます。



3

両者の損得比較

① 単年度で見ると、即時償却の方が節税効果大きい

項目	現状	中小企業経営強化税制	
		即時償却	税額控除
① 課税所得	4,000	4,000	4,000
② 普通償却額	—	83	83
③ 即時償却額	—	2,917	—
④ 課税所得(①-②-③)	4,000	1,000	3,917
⑤ 法人税額	862	166	843
⑥ 税額控除額	—	—	169
⑦ 納付法人税額	862	166	674
⑧ 法人税の節税額	—	696	188
⑨ 翌事業年度へ繰り越し	—	—	131

② 長い目で見ると、税額控除の方が節税効果大きい

長い目で見ると、即時償却は普通償却と節税効果は変わりません。その取得価額のみでしか償却できないので、要するに将来の減価償却費を前倒しに計上するだけです。それに対して、税額控除は普通償却と別枠で税金から控除される制度なので、その分だけ納税額が少なくなり節税効果が期待できます。

4

実務適用上のQ&A

Q₁ 資本金の大きさによって、取り扱いは異なるのでしょうか？
土木建設業 経営者

A₁ 即時償却は原則として資本金1億円以下の中小企業者に限られます。
(注)詳しくは戦略経営ガイドブックをご覧ください。
税額控除は資本金が3,000万円以下の場合には10%、3,000万円以上1億円以下の場合には7%、1億円以上の場合には適用できません。したがって中小企業経営強化税制の適用に当たっては、自社の資本金に留意する必要があります。



Q₂ 他社へレンタルするものも適用対象になりますか？
建機レンタル会社 社長

A₂ あくまでも自社で使用する新品のものに限られます。また、機械装置では取得価額が160万円以上という制限もありますので、留意する必要があります。



【キド先生の一言】

中小企業経営強化税制は工業会の証明書や国等の認定が必要とされるなど、厳しい要件が多々あります。コマツ経営トップセミナーでも解説いたしますので、お近くで開催の折は、ぜひご参加ください。なお、詳しい内容については、顧問税理士にご相談ください。またコマツでも「戦略経営ガイドブック」を用意しておりますので、お近くのコマツの担当者までお求めください。
【文責：公認会計士・税理士・行政書士 城所弘明】

コマツのホームページでは、経営に役立つ税務情報を毎月更新しています。ぜひご覧ください。
ホームページはこちらから <https://kcsj.komatsu/recommended/business/>



災害事例に学ぶ 現場仕事の安全対策



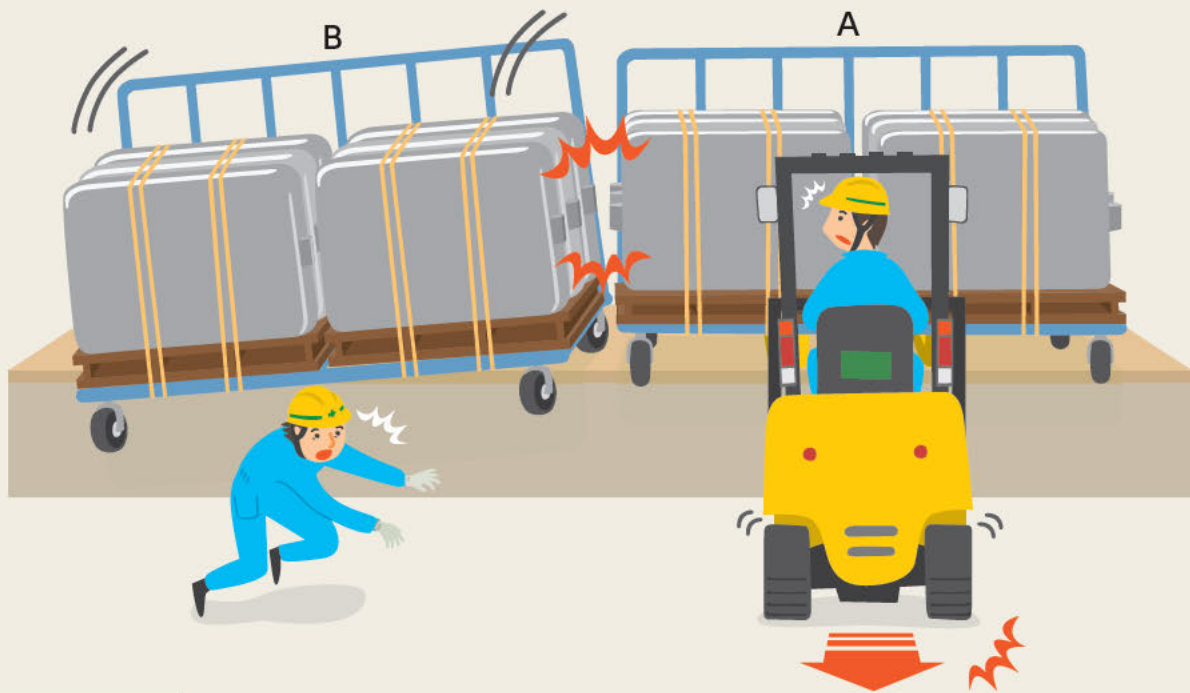
今回の
テーマ

フォークリフトで荷降ろし中、 荷崩れし相番が下敷きに

被災者：自動車運転工(46歳) 被災の程度：休業92日

災害発生状況

フォークリフトでキャスター付きパレットA(重量約450kg)をトラック荷台から荷降ろし中、隣のキャスター付きパレットBにぶつかり、荷同士が引っ掛かったままAを引き出したところ、Bも動き出して落下し、相番の作業員が下敷きになった。



原因

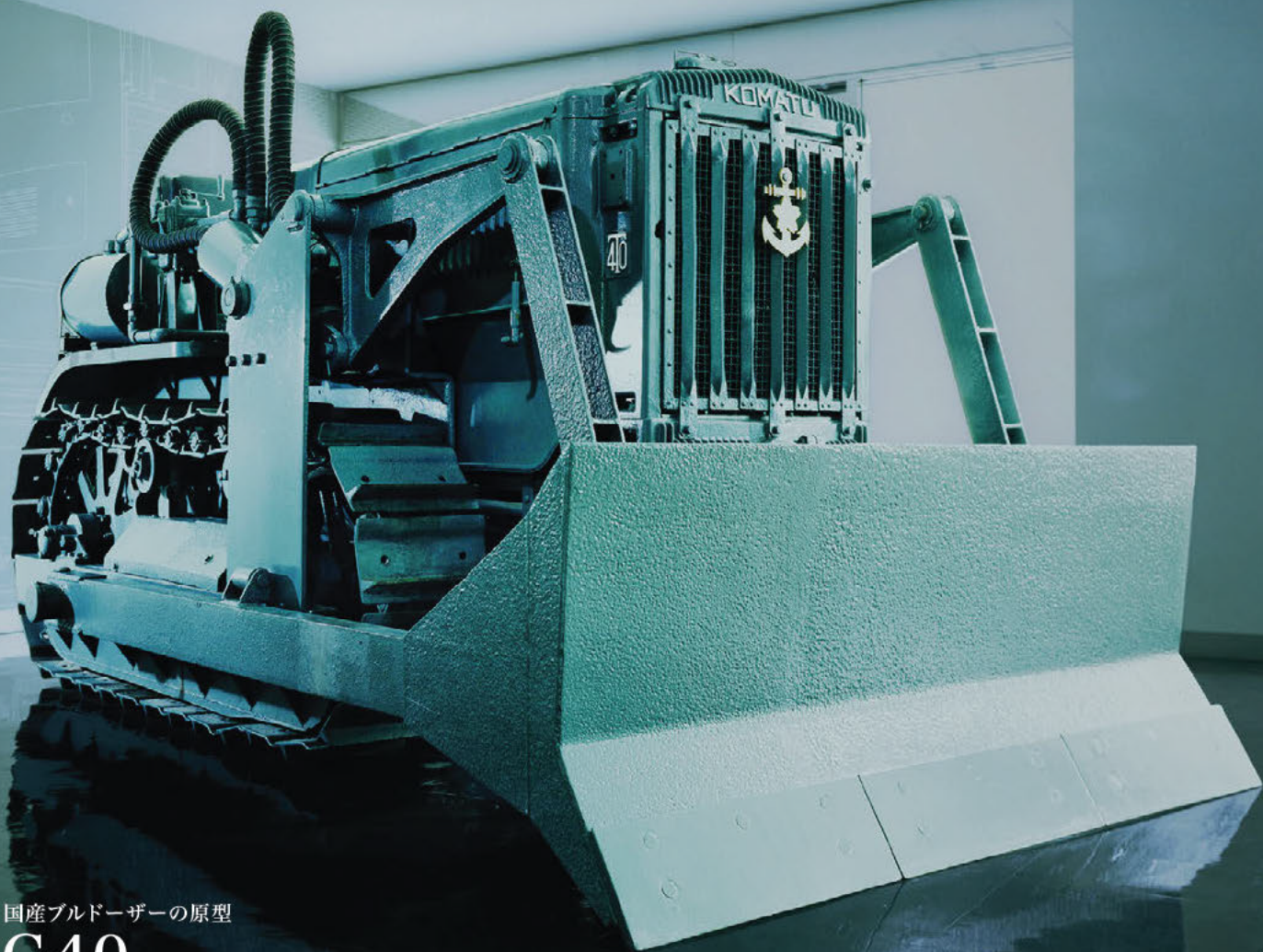
- 相番の作業員の退避を確認しないまま、フォークリフトを稼働させた。
- キャスター付きパレットを移動しないよう固定していなかった。
- 相番の作業員が荷崩れした荷の正面で合図を行っていた。

対策

- フォークリフト運転者は、相番が退避したことを相番の「退避ヨシ!」の指差呼称で確認し、「相番退避ヨシ!」と復唱した後に操作を開始する。
- キャスター付きパレットは移動しないよう、ズレ止めラッシングベルト等で確実に固定する。

100年間、ずっと、「未来」をつくってきた。

お客さまに、社会に、新たな価値をつくり出すために。
コマツは、パートナーの皆さまとともに、次の100年へ。



国産ブルドーザーの原型

G40 (1943年)

時代に先駆け、
コマツがつくった未来のひとつ。

100th
Anniversary

KOMATSU
Creating value together

大地
よりよき現場の未来を創る

発行: **コマツ** 建機マーケティング本部 国内販売本部
コマツカスタマーサポート

<https://kcsj.komatsu/>

2021 Vol.134