建設機械

災害の復旧・復興に貢献

建設機械は建築や土木などの工事のほか、災害の復旧・復興事業の分野で稼働している。2011年3月11日に発生した東日本大震災の復興事業では、建設機械が津波の被害を受けた水産加工団地の地盤かさ上げや、宅地造成などで活躍している。加えて情報通信技術（ICT）によって建設機械を制御し土木工事を高度化する情報化施工に対応したシステムを採用して、作業の効率化を図ろうとしている。

宮城・女川町のまちづくり事業

造成工事に大型機

建設機械は災害の復旧・復興事業で欠かせない存在となっている。

東日本大震災では、建築物の倒壊などによって膨大な量の災害廃棄物が発生。復興の前提として災害廃棄物の処理が行われている。このうち、中間処理施設では、災害廃棄物の粗選別や破砕選別、土質改良、焼却などのために、クラッシャーや木材破砕機、土質改良機などさまざまな建設機械が稼働している。

環境省によると、東日本大震災で特に被害の大きかった岩手県、宮城県、福島県の3県合計で推計1604万7000トンの災害廃棄物が発生している。これに対して処理が完了したのは、13年9月30日現在、85・5%。県別では福島が57・8%、岩手が81・6%、そして宮城が91・3%となっている。

災害廃棄物の処理が終わった被災地では、復興計画に基づいて、復興事業が動きだしている。

地震発生後に高さ20メートルもの大津波が襲い、瞬く間に市街地の大部分が壊滅的な被害に見舞われ、集落が点在する離半島部にも深い傷跡が残された宮城県女川町。同町は被災地以外の施設による広域処理も活用し、災害廃棄物の処理を実施。9月30日で推計量の98・4%の処理が完了している。

女川町は12年3月に都市再生機構（都市機構）との間で「復興まちづくり推進パートナーシップ協定」に調印。これに基づき、復興事業が始まった。漁港を囲むように低地に広がっていた宅地を高台に移し、低地には水産加工団地などの公共施設をつくる。離半島部では海に面した山あいの地に、高台の宅地を整備するというものだ。住まいの集団移転から市街地の再構築まで、まちを「面」でとらえる画期的な整備として、全国の注目を集めているという。

具体的には都市機構が、まちづくり事業を一括発注するコンストラクション・マネジメント（CM）方式を活用した震災復興事業「女川町震災復興事業の工事施工等に関する一体的業務」を発注。鹿島・オオバ女川町震災復興事業共同企業体が受注した。CM方式は土地の造成や道路、上下水道などの調査・測量・設計・施工が対象。女川町震災復興事業の工事施工等に関する一体的業務は、都市機構が東日本大震災復興支援事業でCM方式を活用した初の取り組みだ。

同一体的業務として現在、漁港にある宮ヶ崎水産加工団地の地盤を既存の地面から約1・8メートルかさ上げする工事や、荒立西・荒立東の二カ所での高台住宅地の造成工事、女川浜駅周辺・大原工区の造成工事が先行して進んでいる。このうち、女川町では14年度末にJR女川駅と周辺商店街のオープンを目指している。そのためには造成によって、14年度早々にかさ上げ工事を完了させる必要がある。これらの先行工事で大型の建設機械が活躍している。水産加工団地で油圧ショベル、山を削る工事現場でブルドーザーやダンプトラック、油圧ショベルなどが稼働している。

また、11月からはICTを活用して締め固め機械を制御する締め固め管理システムが稼働する予定だ。全地球測位システム（GPS）測量を用いて、締め固め機械の走行軌跡を計測し、盛土地盤全体の転圧回数を管理する。締め固め機械に搭載したパソコン上に転圧箇所を転圧回数別に色分けして表示する。このため、リアルタイムでオペレーターが転圧回数の過不足を確認し、踏み残しなく施工することができる。

女川町の復興工事の本番は14年度からで、工事量のピークは14、15年度になるとみられている。

荒立西での高台住宅地造成工事で地盤改良に対応する建設機械（10月10日、女川町）

女川浜駅周辺・大原工区でのブルドーザーによる造成（10月10日、女川町）

情報化施工に対応

高効率・高精度を実現

建設機械メーカーは建設機械の情報化施工対応に力を入れている。複雑な現場や目視が困難な夜間でも効率よく施工ができる。また、オペレーターの熟練度に大きく依存せずに施工速度や、出来形・品質、安全性が確保できる。さらに入札で高い技術評価を受けることが見込まれるなどの特徴があるからだ。

情報化施工は建設事業の調査、設計、施工、監督・検査、維持管理という建設生産プロセスのうち、施工分野においてICTを活用することによって高効率・高精度な施工を実現するもの。これによって建設工事全体の生産性向上や品質確保を図ることができる。

建設機械の情報化施工対応の一つが、女川町の復興工事で導入されるICTを活用した締め固め機械の制御だ。

その他にもある。例えば、建設機械の中でも、技量の差がでやすいと言われるブルドーザーの運転において、GPSや測量器などの装置を使用して、ブルドーザーのオペレーターの操作を支援する。最近は整地の仕上げ作業のみならず、その前段階である掘削作業を含む一連のブレード制御を自動化した機種も登場。従来の情報化施工は整地だけだったが、大量の土を動かすような掘削作業も自動化したことがポイントとなっている。

油圧ショベルでは設計データの平面、設計高、施工路線データを基に、油圧ショベルのバケット位置を計測・表示し、作業を支援するシステムが実用化されている。オペレーターは油圧ショベルの専用モニターからバケットの角度や高さ、機体の位置情報が文字と図で案内される。これによって、掘削工事での切り出し位置や、目視できない作業でのバケット位置を正確に判断することができる。

今後、建設機械の新しい価値として、メーカーの情報化施工対応の拡充が進みそうだ。

宮ヶ崎水産加工団地で既設構造物撤去工事に取り組む油圧ショベル（10月10日、女川町）

有力企業の製品・技術〈順不同〉

コマツ

コマツはオフロード法2011年基準に適合し、さらに燃料消費量を従来機比で平均10%低減した建設機械「次世代建機シリーズ」を12年7月に発売。既に30機種を超えるラインアップを整えている。エンジン、油圧機器、パワーライン、電子機器など、主要コンポーネントを自社開発し、トータルに仕上げることのできる同社の総合力が、求められる環境性能を実現したといえる。

また、本格的な「施工の自動化」を担うコマツ製の情報通信技術（ICT）建機の第一弾として、世界初の全自動ブレード制御機能を搭載した中型ICTブルドーザー「D61EXi／PXi-23」を今年4月にドイツのミュンヘンで開かれた国際建設機械見本市「バウマ2013」で発表。6月に発売した北米を皮切りに、世界での導入を進めていく予定だ。

イーグル・クランプ

イーグル・クランプは1962年の創業以来、50余年にわたり日本で唯一のつり具専門メーカーとして「安全第一」をモットーに、つりクランプをはじめとする各種つり具の研究開発・製造販売を行ってきた。また、作業者の安全を守るため、製造だけにとどまらず現場への巡回点検やクランプの安全な使い方の講習会など、きめ細かなアフターサービスを展開している。その結果、国内外の特許など知的財産権の出願件数は、300件以上で、造船業界をはじめ鉄鋼、橋梁、建築、土木および関連業界で高い評価を得ている。

中でも、「全方向つり上げねじ式クランプ」は、締付確認機構、先端旋回パッド式締め付けネジ、球面あご姿勢制御機構など、同社独自の安全対策機構によってあらゆる作業の現場で高い信頼を獲得している。

コベルコクレーン

コベルコクレーンでは、独自開発の省エネルギーシステム「Gモード」を搭載したクローラークレーン「Mastertech-Gシリーズ」が、国土交通省の新技術情報提供システム「NETIS」に登録されている。Gモードは「オートアイドルストップ」「Gエンジン」「Gウインチ」の三つの省エネルギー機能の総称。これらの機能によって、燃料消費量や二酸化炭素排出量を同社従来機比で最大25%削減できる。

ホイールクレーンでも、最新機種の「PANTHER-X250（RK250-8）」が国交省指定の超低騒音型建設機械になるなど、「環境にやさしい」クレーンを目指して開発を行っている。それと同時に柔軟で快適な機能によって「人にやさしい」クレーンであることも同社のクレーンの特徴となっている。

タダノ

タダノは2013年4月発売のラフテレーンクレーン「CREVO（クレヴォ）G3α」シリーズからディーゼル特殊自動車11年排出ガス規制対応のエンジンを搭載した。最新排ガス規制に対応するため走行時や作業時の自動再生機能付き粒子状物質減少装置（DPF）も装備。さらに低騒音型建設機械の指定を取得している。

また、環境に配慮した装備群として、クレーンの走行時や作業時の燃料消費情報を常に表示する「燃料消費モニタ」、作業中のクレーンの不要なエンジン回転数を制御する「エコ・モード」を採用した。そして作業中の油圧ポンプ吐出量を最適制御する「ポジティブ・コントロール」など、低燃費対応システムによる最新環境性能を確立。周囲環境に配慮した快適な作業環境を提供する。

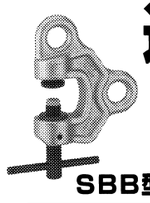
日立建機

日立建機はオフロード法2011年基準適合の油圧ショベル8機種とホイールローダー7機種を販売中だ。開発コンセプトは優れた作業性と低燃費の両立の実現。油圧ショベルでは新型油圧システム「トライアス」を搭載し、ホイールローダーでは作業状況に合わせてエンジンを最適に制御する「アクティブエンジンコントロールシステム」を採用している。また、12月には燃費性能を追求した新型ハイブリッド油圧ショベル「ZH200」を発売する。

さらに、機械の稼働・位置情報を遠隔管理する「グローバルe-サービス」を活用したデータリポートなどをパッケージで提供するサービスメニュー「ConSite（コンサイト）」を開始した。同社は製品、サービスの双方から顧客のライフサイクルコスト低減に貢献していく。

使って初めて違いが分かる！

イーグル 全方向つり上げねじ式クランプ
特許・実用新案・意匠　登録済

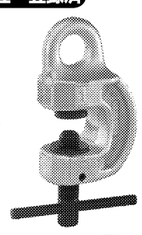


SBB型

締付け確認ラインであなたの命を守ります
これほどまでに確実安全性を追求したクランプは、イーグル以外にはありません。他とあきらかに違うのがよくわかります。全方向つり上げ機能は弊社独自の安全対策機構から生まれているのです。

用途　つり上げ・運搬・つり下げ・反転・回転・溶接・組立・建方・搭載・プレス加工・ベンディング加工・つりピース・引張ピース・安全帯取り付けピース

ここが違う
❶締付確認機構(PAT)
ねじを正しく締め付けると赤い確認ラインが本体に隠れ、ねじの締め付け状態が一目瞭然です。
❷先端旋回パッド式締付ねじ(SBB型)
締付ネジの先端部がねじ本体とは独立して旋回するため、所定の位置へ少ない力で確実に取付が可能です。
❸球面アゴ姿勢制御機構
姿勢制御スプリングが球面アゴを常に正しい向きに保つため、どの方向に取り付けても確実にクランプ力を発揮します。



SBN型

ISO-9001
A.C.NO.YKA 0200132
Design, Manufacture, Maintenance and Management.

世界の吊具 イーグルクランプ株式会社
本　社：〒542-0012 大阪市中央区谷町8-2-3 久寿野木ビル
TEL (06)6762-0341 FAX (06)6768-5718
営業所：札幌・仙台・北関東・東京・千葉・名古屋・大阪・北陸・岡山・広島・小倉・長崎
http://www.eagleclamp.co.jp

TADANO

環境に「プラスα」、作業に「プラスα」。
新しく、力強くスタート！
CREVO G3 α シリーズ。

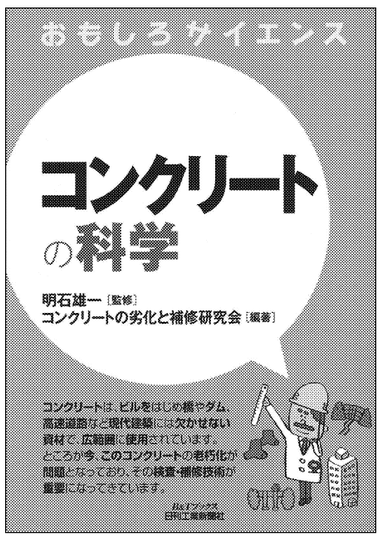
CREVO700 G3α
GR-700N
つり上げ荷重：70t つり

CREVO250 G3α
GR-250N
つり上げ荷重：25t つり

環境に配慮したディーゼル特殊自動車2011年排出ガス規制適合の新型エンジンの採用や、安全な作業と走行のための機能向上。頼もしいCREVO G3がさらにたくましくなった『CREVO G3α』シリーズの登場です。

株式会社 タダノ
本　社/香川県高松市新田町甲34番地 TEL.(087)839-5555(代表)
東京支店/東京都墨田区亀沢2丁目4番12号タダノ両国ビル TEL.(03)3621-7790
タダノホームページ http://www.tadano.co.jp

おもしろサイエンス



おもしろサイエンス
コンクリートの科学

コンクリートは、強度や価格、施工の安易さなど多くの利点をとち、最も広範に使用されている建築資材の一つだ。本書は、このコンクリートの基礎から、今、各所で問題になっている老朽化や劣化の仕組み、補修技術までを科学の視点で面白くわかりやすく解説する。

明石雄一 監修
コンクリートの劣化と補修研究会 編著
●A5判　●定価1680円(税込)

◆目次
■第1章　コンクリートっていったいどんなものだろう
■第2章　機能・性能を向上させて活躍するコンクリート
■第3章　コンクリートの養生・検査・補修技術
■第4章　コンクリートの性能向上を実現する添加剤
■第5章　コンクリートは今後もますます進化発展していく！

◆ご注文は書店または、小社出版案内ホームページまで
日刊工業新聞社　出版局販売・管理部　〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1　TEL(03)5644-7410　FAX(03)5644-7400
http://pub.nikkan.co.jp/