



## トピックス TOPICS

## 福島原発事故対応のために巨大コンクリートポンプ車が活躍

奥 信彦

今回の巨大地震で被害に遭われた方々に対して深くお見舞い申し上げます。

### 1. 原発への注水支援のためコンクリートポンプ車を派遣

中国においても被害の映像は連日ニュースや特番で流されて、我々邦人はもちろんのこと多くの中国人も心を痛めていた。地震発生から数日経った頃、原発の一部は「空炊き」状態で緊急に「冷やす」ことが求められており、ヘリで上空から散水したり消防車から放水するなどの策が講じられていた。実は、中国・三一重工では72mの高さまで生コンクリートを圧送できる機械を作っている。「我が社の機械ならピンポイントで原子炉に注水できるのではないか」と何人かが思った。

いち早く行動に出たのは日本法人（三日本株）の営業担当者である。彼は東京電力(株)本社を3月18日の朝訪問し機械の説明を行った。するとその日の午後、「機械を購入したい」との意向が示されたので、彼はその旨中国の本社に伝えた。関連部品を含めると約1億円の費用を要することになるが、会長は「直ちに無償提供しよう。時間と闘え!」と即決を下した。この鶴の一声で現場は大発奮した。幸い工場には62mの機械の在庫が1台あったので、その日の内に日本向けに改造し送水テストを行い、翌日には工場関係者と地元メディアの声援に送られて出発した。

52tの巨大な自走式機械は湖南省の工場から上海までの陸路1,000kmあまりを運転手たちが交代で一昼夜かけてノンストップでひた走った。通関に1日。船は22日に出港、2日後に大阪港に陸揚げされた。一方この頃、東京電力本社では、東京電力・日本赤十字社・三日本の間で寄贈式が執り行われた。

大阪港には、中国の工場から派遣された3名の技術者が待機していた。彼らは通関を手伝い、簡易通関を2時間で終えた。大阪の取引先が重機の自走運転と部品運送をボランティアで引受けて下さった。燃料不足に備えて途中給油拠点の確保、通過する橋梁の強度や



写真一 中国での出発風景



写真二 大阪港に到着したコンクリートポンプ車

トンネルの大きさのチェックなど重機輸送のための事前準備も並行して行われた。パトカーに先導されて、名神・東名を走り、その深夜には千葉県の特レーニングセンターに到着した。

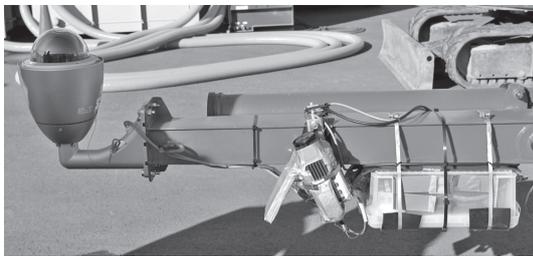
そこは大手レンタル会社(株)カナモトにより、作業員の方に重機の操作方法を指導するようにと今回無償提供された場所である。大型機の実機操作ができる十分な広さがあるのが有り難い。派遣されていた3名の技術員は、ここでは、操作指導に当たった。通常なら3ヶ月を要するトレーニングであるが、要請で2日間に凝縮した。一旦現地投入されたらメーカーの技術者が機械にタッチするのは難しい。全員真剣勝負で特訓に取り組んだ。この間に、噴射圧を高め噴射距離をさらに伸ばすために5mの延長ノズルを取付けたり、電気メーカーの協力でカメラを装着したり、放射線測定装置を取

り付けたり、リモコンを1 km離れた場所から操作できるように改造したり（標準は150 m）、さらに各種テストも実施された。かくてポンプ車は27日朝千葉を出発し、午後13時45分に原発現場に無事到着した。

実に9日間で中国内陸部の工場から福島に引渡されたことになる。注水だけでなく、原子炉を近距離撮影したり放射線測定したり多目的に役立っている。

長い首の先から注水する機械は大キリン作戦と名付けられ、日本だけでなく中国でも新聞・TVで広く報道され、東京電力社長から感謝状を頂いたのを始め、日本各地から様々な形で感謝のお言葉も頂いた。

今回の寄贈が迅速に行えたのは、社内でトップおよび各担当者が一致団結してそれぞれの役割を果たしたこ



写真一三 ブーム先端にカメラや測定器の取り付け



写真一四 トレーニングセンターでのテスト風景



写真一五 千葉を出発し原発現場に向かうコンクリートポンプ車

ともあるが、通関・交通など特別の配慮を下さった両国の行政機関や各界関係者など、多方面の方々が心を一にして率先して協力を頂いた賜物であると考えている。日本の危機を救うため、また日中友好のために、いづらかでも貢献できたことは誠に嬉しくもあり、誇りに思う。ただ、トレーニングが規定の時間より大幅に短かったことや、放射能の影響など未知の不安材料もあるが、最後まで無事役目を果たすことを祈る次第である。

## 2. 中国・三一グループについて

三一グループは、梁穩根現会長ら4人が1989年に国有企業を退職し、創立した会社である。当時は湖南省漣源市溶接材料廠という社名で溶接材料を作っていた。1991年、三一重工に社名変更し、2年後の1993年には建設機械製造を主業務とする方針を固めた。

現在の製品系列は、生コンクリート打設関連機械、道路敷設機械、掘削機械、杭打ち機械、クレーン類、港湾設備機械、風力発電設備など多岐にわたっている。そのうち、生コンクリート圧送機械、杭打ち機械、クレーンは中国最大のブランドとなっている。

製品技術の高さを示す例を挙げれば、2007年上海世界金融センター建設では定置式圧送機で492 m垂直コンクリート打設世界新記録を達成した。同年66 mの車載式コンクリート圧送車は世界一の長さを持ちギネス世界新記録を達成したが、さらに2009年開発の72メートル機では自らのギネス世界記録の更新を狙うまでになっている。

## 3. コンクリートポンプ車の構造・機能

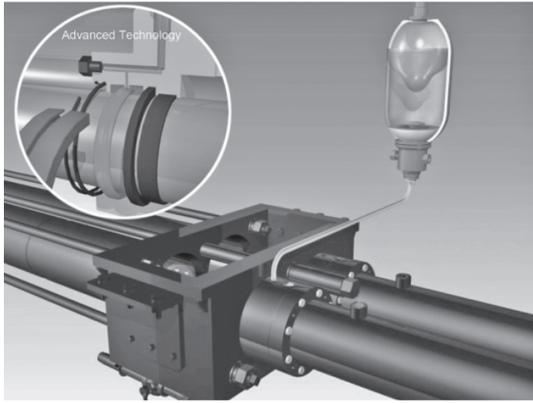
今回稼動したコンクリートポンプ車には、性能・信頼性・操縦性・整備性・経済性・安全性向上のために高度に蓄積された技術が使われている。そのいくつかを以下紹介したい。

### ●高密封性メインシリンダー

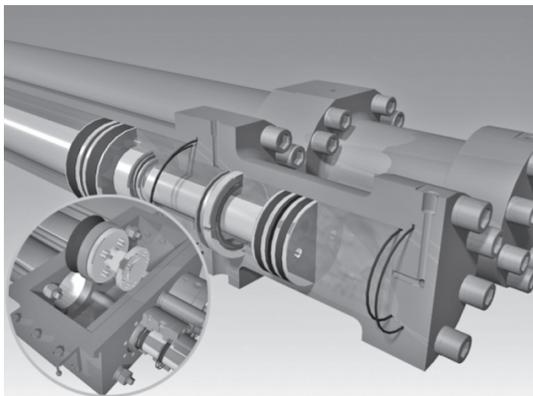
メインシリンダーには、アキュムレータからの内圧でシールをシリンダーに押付け密封性を高めるといった技術を用い、水のオイルへの混入を防ぎ作動油の寿命を長くしている。

### ●コンクリート・ピストン位置の自動復元

コンクリート・ピストン交換時には、ピストン位置が自動的に交換位置で停止するようになっており、標準的な交換はわずか15分で行うことができる。



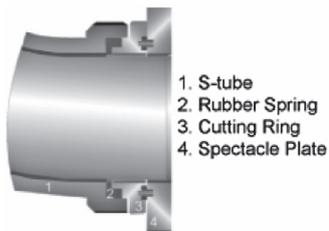
写真一六 高密封性メインシリンダー  
 アキュムレータからの内圧がシールリングを  
 持ち上げ高いシール性を保持する。



写真一七 コンクリート・ピストン位置の自動復元

●超高压コンクリート切替弁

コンクリート流路切換え用S管の回転シールは、特有のフローティング構造でコンクリートの漏れを極力少なくしている。



写真一八 超高压コンクリート切替弁

●特殊合金採用の切替プレートおよびカッティング・リング

S管摺動プレートおよびカッティング・リングには特殊なL合金を用い耐用時間を長くしている。

●コンクリート・ピストン

ピストンは独自の強化ファイバーを用い、標準作業では 20,000 m<sup>3</sup> 以上使用可能である。



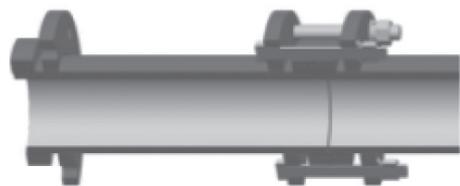
写真一九 切替プレートとカッティング・リング



写真一〇 コンクリート・ピストン

●コンクリート高压管耐久性

超高压管は、対磨耗合金を採用し、標準作業で 80,000 m<sup>3</sup> 以上のコンクリート輸送に使用できる。



写真一一 コンクリート高压管

●インテリジェント・ブーム制御

車載式コンクリート圧送機には各ブームに位置センサーが付いており、各種の複合操作を簡単に行える。



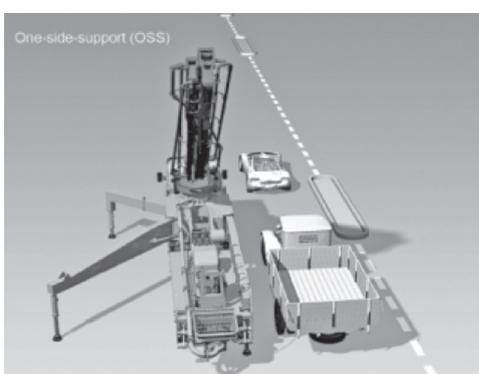
写真一二 リモコンによるブーム制御操作

例えば、ブームの拡張・折畳みはスイッチ一つで行える。ブームの位置移動もモノレバーで行える。また外力によるブーム振動を感知しコンクリート吐出ホース位置を自動補正する特許技術も施されている。(0.3mの振動幅に抑えることができる。)

### ●片側通行サポート技術

(OSS : One-Side-Support Technology)

車載式生コンクリート圧送機では両側にアウトリガーを張るのが通常であるが、現場の交通事情で片側しか張れない場合には、OSSを用いてブーム作動区域を自動制限して転倒事故防止に供することができる。



写真—13 OSS : One-Side-Support Technology



写真—14 上海中心大厦建築現場。(完成すれば128階、632mで世界第2の高さとなる。)18台の三一製コンクリートポンプが使われている。

JCMA

#### [筆者紹介]

奥 信彦 (おく のぶひこ)  
三一重工  
顧問

## 橋梁架設工事の積算

——平成23年度版——

### ■改訂内容

#### 1. 鋼橋編

- ・セッティングビーム工追加 (歩掛設定)
- ・製作工労務単価, 間接労務費率の変更に伴う架設用の製作部材単価改訂
- ・積算例題の見直し

#### 2. PC橋編

- ・支保工関連
- ・トラッククレーン架設の適用範囲拡大と据付条件の追加
- ・橋台・橋脚回り足場ブラケット歩掛の追加
- ・枠組足場日当り賃料, 基本料の追加 ほか

■ B5判/本編約1,100頁 (カラー写真入り)  
別冊約120頁 セット

#### ■定価

非会員 : 8,400円 (本体8,000円)  
会 員 : 7,140円 (本体6,800円)

※別冊のみの販売はありません。

※学校及び官公庁関係者は会員扱いとさせていただきます。

※送料は会員・非会員とも

沖縄県以外 600円  
沖縄県 450円 (但し県内に限る)

■発行 平成23年5月

### 社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館)

Tel. 03 (3433) 1501 Fax. 03 (3432) 0289 <http://www.jcmanet.or.jp>