

## JCMA 報告

平成 23 年度建設施工と建設機械シンポジウム  
 パネルディスカッション  
 『東日本大震災 ～建設機械が果たした役割とこれからの課題～』

## ◆コーディネーター

立命館大学理工学部教授 建山 和由氏

## ●パネリスト

国土交通省関東地方整備局 企画部施工企画課長  
稲垣 孝氏

前田建設工業(株) 土木事業本部土木部

機械グループマネージャー 川本 伸司氏

西尾レントオール(株) 東京支店 アドバイザー

小栗 賢一氏

キャタピラージャパン(株) 災害対策本部東北支援室

宮野 泰彰氏

一般社団法人

日本建設機械施工協会 事務局長 見波 潔氏  
(旧：社団法人日本建設機械化協会)

平成 23 年 11 月 30 日～12 月 1 日に当協会主催による「建設施工と建設機械シンポジウム」が開催されました。今回は、平成 23 年 3 月 11 日の「東日本大震災」を受け、『建設機械が果たした役割とこれからの課題』として、コーディネーターに立命館大学理工学部教授の建山和由氏を迎え、パネリストには、行政、建設業、レンタル業、建設機械製造業の災害対応された方々の代表者と当協会が参加してパネルディスカッションが行われました。業界からは、今回の大震災における対応状況や課題についての発表があり、広域災害における建設機械や資材の調達についての課題がクローズアップされ、特に燃料の調達については建設機械を動かすのにも、また、被災地まで資機材を輸送するのにも必要なため、色々とお苦勞されたお話が出されました。行政の立場からは、今後、首都圏でも起こりうる地震災害に対して、どのように資機材を調達するのか、指揮系統のあり方や官民を超えた連携などを図っていくシステム作りのため、埼玉県武蔵丘陵森林公園を資機材調達の基地として検討していくことで、話をまとめられました。

このパネルディスカッションは、次につながる重要な話題が多かったことから、機関誌に掲載して広く皆

様に知っていただこうと、今回、その一部始終をご紹介することになりました。

## ◆コーディネーター

昨日の特別講演会、また先ほどは東北大学の高橋先生からもお話がありましたが、東日本大震災で我々は未曾有の災害を経験しました。この災害の復旧、復興におきましては、建設機械が重要な役割を果たしてきましたが、一方で新たな課題も見えてきたかと思えます。

このパネルディスカッションでは、建設機械が今回の震災で果たした役割とともに、新たに明らかになった課題、それらの課題に対してどう対処していくのかということにつきまして、行政、建設業、レンタル・リース業、建機メーカー、並びに協会、それぞれの立場からお考えをお話いただきディスカッションを進めていきたいと思っております。

このディスカッションを通じて、次の災害を決して望むわけではありませんが、新たな災害が起こったときに建設機械が今まで以上に力を発揮できるようにするためには、どうすればよいのかということにつきまして、今日、ご参加の皆様は何らかのイメージを持って帰っていただくことができましたら、このディスカッションも成功ではないかなと思っております。

後ほど時間がございましたら、フロアからもご意見をいただく時間を設ける予定をしておりますので、積極的なご参加をお願いします。

それでは、まず最初に、昨日の講演でもありましたが、今後の災害を再度ここで振り返っていただきたいと思えます。行政の立場から稲垣さんにご説明をお願いします。

## ●稲垣氏

今回の災害の復旧、復興では、ここにご参集の皆様を始め関係業団体の皆様には多大なるご支援ご協力をいただきました。誠にありがとうございます。この場をお借りしましてお礼申し上げます。

それでは、今回の震災の被害状況につきまして、昨日も見ていただきましたが改めてビデオを見ていただきたいと思えます。

## —ビデオ放映—

東北地方整備局におきましては、地震後、直ぐにヘリを飛ばしました。これは、日頃の訓練のたまものでもございまして、災害があれば直ぐに飛ぶことになっており、今回も直ぐに飛び立ちました。おかげで、かなりの被災状況をつかむことができました。

これは仙台東部道路です。これにより津波をよけられたというところ です。

これは福島第1原発ですが、爆発する前ですので、今見ていただきますように未だ形が残っています。実際、中は大変なことになっていたようです。外側もやはりタンク等は壊されているということで、この映像もなかなか撮れなかったそうです。

◆コーディネーター

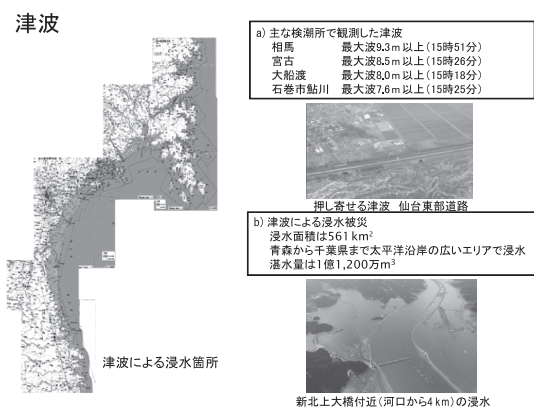
地震が起ってから40分ぐらいの映像ですね。

●稲垣氏

東北地方整備局の技術事務所に災害用対策機械が置いてあるのですが、それらも全て津波被害に遭いました。今回、技術事務所に置いてあった機械は殆ど使えなくなってしまったということです。

それでは大震災の概要を説明しますが、皆様昨日も聴かれておられ、また、後半のディスカッションに時間を残すため、かなり端折らせていただきます。

図一1に浸水した箇所を示します。浸水面積としては561 km<sup>2</sup>とかなり広域になっています。



図一1 東日本大震災の概要 1

図一2は、陸前高田の道路啓開の様子です。昨日お話のあった櫛の歯の形で道路啓開をしたもので、自衛隊が現地に入る際にも大変有効であったと自衛隊の方から聞いております。

被災状況

・津波により災害を受けた岩手県陸前高田市内の道路啓開状況



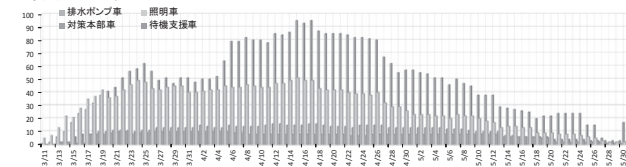
図一2 東日本大震災の概要 2

全国から災害派遣ということで、図一3に示すように、災害対策機械を派遣しております。全体で224台の対策機械が派遣され、任務が終わって戻ってきたのが5月30日、長期にわたっての派遣でした。

全国からの派遣機械の台数

	北海道	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州	計	東北
排水ポンプ車	4	8	20	11	10	9	9	13	84	36
照明車			22	11	4	5	5		47	21
対策本部車	2		2		4	2	1		11	4
待機支援車	2	1	3	4		3	2	3	18	3

(b)稼働台数

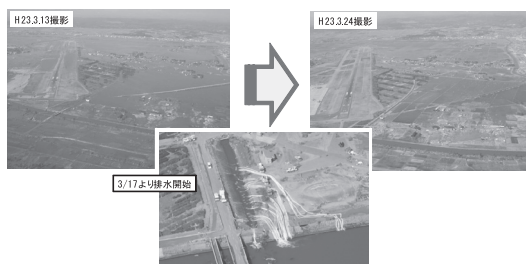


図一3 災害対策用機械を活用した復旧支援の概要 1

先ほどの映像にもありました津波に襲われた仙台空港の排水作業ですが、総排水量としては500万 m<sup>3</sup>とかなり広大な量でございました。図一4に示すように多くの排水ポンプ車を投入しまして、4月13日には復旧しました。かなり復旧に力を入れたところがございます。

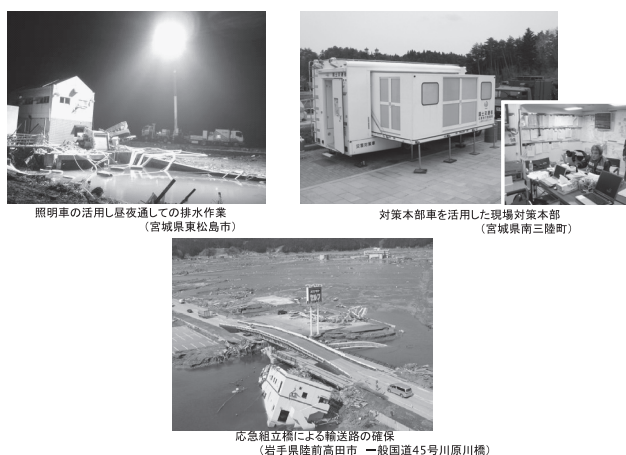
排水ポンプ車による浸水箇所の排水(仙台空港)

○排水ポンプ車を集中投入。総排水量 約500万 m<sup>3</sup>、25mプール14,000杯分。  
 ○仙台空港復旧・再開(4/13)に寄与。



図一4 災害対策用機械を活用した復旧支援の概要 2

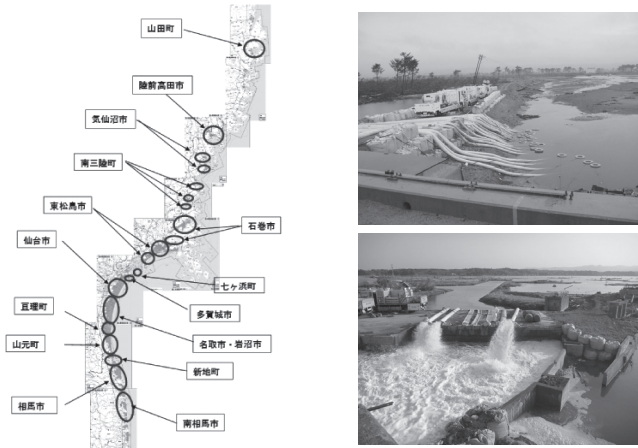
図一5は、対策本部車や応急組立橋です。



図一5 災害対策用機械を活用した復旧支援の概要 3

排水ポンプ車を使った浸水箇所の排水作業は、図一6に示すように、非常に広域にわたりました。これだけ広域的な災害は初めてでした。

排水ポンプ車による浸水箇所の排水



図一6 災害対策用機械を活用した復旧支援の概要 4

災害対策機械が全国から集められました。当初は受け入れ地も混乱していて、バラバラに配置されていたのですが、徐々に一緒になってきてまして最後は2箇所となりました。図一七の写真は、みちのく杜の湖畔公園に集結したところです。

受入地（待機場所）の選出

東北地方 被災地域	盛岡県 被災地域	岩手県 被災地域	秋田県 被災地域	宮城県 被災地域	福島県 被災地域	茨城県 被災地域	千葉県 被災地域	東京都 被災地域	埼玉県 被災地域	山梨県 被災地域	長野県 被災地域
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇

The figure shows a map of the waiting area at the lakefront park and a photograph of several pump trucks parked in a lot.

図一七 災害対策用機械を活用した復旧支援の概要 5

図一八は、排水作業の状況です。今回の排水ポンプ車は内水排除という作業と行方不明者の捜索ということで、警察と消防と一緒に調査活動と連携して作業しました。



図一八 排水現場における関係機関（自治体等）との連携

後でも出てまいります、燃料の調達については、非常に厳しいものがありました。当初は、図一九の左側にありますようにドラム缶を用いて、毎日手動のポンプで供給していましたが、後半になり、ようやく右側の分配ローリーを調達して、直接重機に給油できるようになりました。



図一九 排水ポンプ車の維持管理

図一十は、中部地整からの派遣状況ですが、震災後二日目の3月12日の朝には照明車3台が出発しました。これは、各地整とも同じですが、地震が起きた次の日には出発したところがございます。

①中部地整 排水作業実施箇所  
派遣台数：排水ポンプ車11台(内3台派遣中)、照明車10台、待機支援車4台

②災害対策用機械活動概要

災害対策用機械等の名称	東日本大震災支援活動内容
まんな号(防災ヘリコプター)	被害箇所、浸水箇所の調査
排水ポンプ車	浸水箇所の排水作業
照明車	夜間排水作業時の照明点灯作業
待機支援車	作業員の打合せ・休憩施設

③復旧支援の主な時系列

- 3月11日 14:46 発災
- 3月12日 8:30 照明車3台派遣
- 3月14日 5:00~排水ポンプ車7台照明車7台、待機支援車3台派遣
- 3月18日 9:30 待機支援車1台追加派遣
- 4月11日 8:30~排水ポンプ車3台追加派遣
- 5月27日 9:25 排水ポンプ車1台追加派遣
- ※6月1日までに東北地整所管替え排水ポンプ車3台を除き全て帰還

④排水ポンプ車復旧作業

図一十 災害対策機械の支援

図一十一も中部地整の派遣状況ですが、建設業団体では延べ5,351人の方が派遣されたということです。

協定企業等  
延べ派遣人数：5,351人・日

- 東野三協防災対策協議会
- 長野県南信州防災対策協議会
- 岐阜県建設業協会
- 三重県建設業協会
- 日本建設機械化協会中部支部
- 建設電業技術協会中部支部
- 静岡・島田・清水建設業協会
- 愛知県建設業協会

排水ポンプ車(左)と照明車(右)の設置を行う協定業者

中部地整職員に基づき「災対機械の操作訓練」を行う協定業者

図一十一 建設業者等の派遣状況（中部地整）

◆コーディネーター

ありがとうございました。

昨日の特別講演でもご説明いただきましたので、何が起こったかということについてはご認識いただいていることと思います。今日は、少し視点を変えて、それぞれの業界の立場から今回の災害に対して建設機械がどういう役割を果たしたかを振り返っていただこうと思います。

まず、最初に建設業を代表して川本さんから建設業の取り組みについてご紹介いただきます。

●川本氏

建設会社には各社独自の動きがありましたので、まずは建設業界としてその動きについてご説明します。この4月から日建連は、色々な団体が合併して新しくなりました。震災は3月ですから旧の枠組みだったのですが、4月からの動きを見据えて図—12に示すような動きになりました。まず、発災時3月11日に建築業協会は既に動き始めております。また、土工協は13日に窓口を一本化しております。土工協の東北支部ですが、窓口を一本化して対国交省の窓口として以後の要望などの調整を行っております。

1. 体制整備等	
3/11	建築協： 「震災時対応行動」を発動。発動通知を会員に送付。応急危険度判定の支援に対する準備要請を受け準備
3/13	土工協： 日建連、建築協、PC建協、橋建協、道建協、埋設の窓口を土工協に一本化
3/13	土工協会長： 土工協の対応体制を会員に通知
3/14	三団体： 新日建連緊急災害対策本部設置
3/16	土工協： 東北支部事務局支援のため本部職員1名を派遣
3/17	土工協： ・仙台で本部・支部震災対策会議開催 出席者：本部 土工協4委員長及び松田専務理事 支部 支部長、副支部長以下

図—12 日建連の対応1

また、基本的には3月13日から窓口を東北支部にして、諸処の要望等にお応えするようになりました。要請があったものは各社に割り振り、3月中には調達等をほぼ終えました。図—13に示しますように4月1日には東北支部の震災対策本部の活動縮小について支部の会員あてに通知が来ております。大体、2～3週間ほど、東北支部を窓口色々な調整をやっておりました。

3/18	土工協 東北支部： 土工協東北支部震災対策本部設置。本部の活動に関する役割分担と協力依頼を支部会員に送付
3/24	建築協： 建築5会（建築協、日本建築学会、日本建築家協会、日本建築設計事務所協会連合会、日本建築士会連合会）及び日本都市計画学会による建築関連団体災害対策連絡会を設置
3/29	土工協（山口専務理事）： 東北地方整備局長を訪問、被災地現地調査
4/1	東北支部： 東北支部震災対策本部の活動縮小について支部会員に通知
4/7	東北支部： 臨時総会を開催して、東北支部会員に災害支援活動について報告

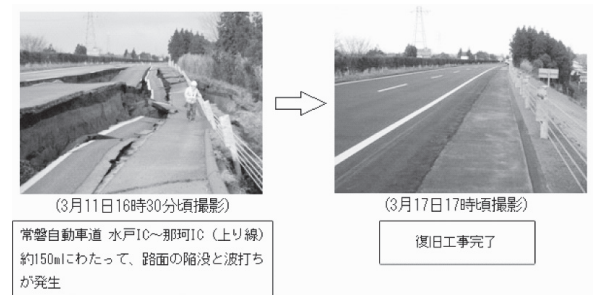
図—13 日建連の対応2

この間どういう事をしたかと言いますと、図—14に示しますように色々な支援要請がありましたが、主に資機材の調達と供給を行いました。仮設トイレ・ハウス・水中ポンプ・テント・ブルーシート・散水車等、あと、紙おむつとか食料品ですね。普段は建設業にあまり馴染みがないものですが、それらについても大量の要請がありまして、各社に分担して調達し、東北に持って行ってあります。

<p>主な支援資機材</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 仮設トイレ</li> <li>▶ 仮設ハウス</li> <li>▶ 水中ポンプ</li> <li>▶ テント</li> <li>▶ ブルーシート</li> <li>▶ 散水車等</li> <li>▶ 紙おむつ</li> <li>▶ 食料品等</li> </ul>
---

図—14 日建連の対応 資機材提供

次に、具体的にどのような仕事をやったかという、災害で壊れた構造物の補修を行っています。これらは、地元の建設業者さん等を含めて建設業が担っているものです。図—15の写真は、NEXCOさんのホームページから頂いた高速道路の被災状況です。3月11日に150mにわたって壊れましたが、一週間も経たない17日にはもう復旧は終わっています。非常に早い復旧で、たぶん海外ですと信じられないスピードだと思います。当然、この裏には多数の建設機械と作業員の働きがあったことは、言うまでもありません。



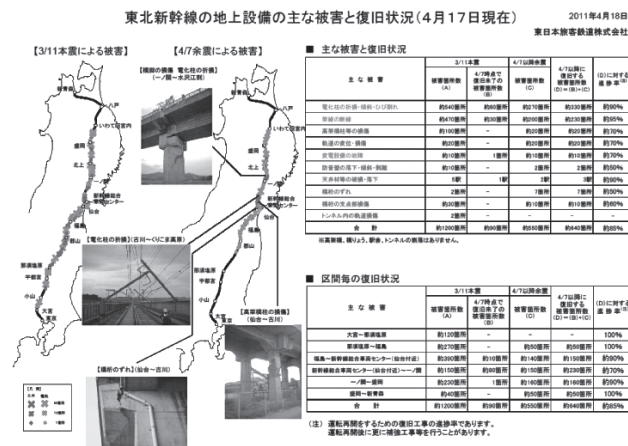
図—15 高速道路の被災状況1

図一 16 も同様に高速道路の被災状況ですが、これらについても非常に早期のうちに補修がなされています。



図一 16 高速道路の被災状況 2

図一 17 は、鉄道の被害状況です。特に地域幹線につきましては、ゴールデンウィークを目標に急速に補修を行いました。在来線につきましては、未だに目処が立っていないところもありますが、動脈線につきましては、かなり早い段階で補修がなされています。



図一 17 鉄道の被災状況

図一 18 は具体的な対応ということで、たまたま当社から女川町に行った者が撮影した写真です。津波の跡を示しています。当然、人の手で片付けては効率が悪いので、バックホウなどの建設機械が活用されています。



図一 18 具体的な対応 (女川町)

図一 19 に示すように通常のバックホウのアタッチメントに瓦礫を掴むニブラーや破碎機などを付けて、瓦礫を壊し、片付けながら道路面を出し、空き地を作る作業を続けています。当然、津波の後なので、そこにあった建物以外にも右の写真にあるような、大きな船舶もありますし、瓦礫の中にはガスボンベ等危険物も混ざっていますので、大胆な仕事はできません。更に左下にあるように自衛隊や警察と行方不明者の捜索も併せながら作業しなければいけないということで、急がなければいけないのに急げないというような過酷な条件の中で仕事を行っていました。



図一 19 支援状況 (瓦礫撤去)

女川町には水産基地がありますので、津波の後の瓦礫の中には発泡スチロールが非常に多く混ざっていました。たまたま図一 20 の写真を撮った者は女川方面に派遣されておりまして、発泡スチロールはどうやって処理するのだと聞いたところ、溶かして減容化している作業を行っているということでした。



図一 20 支援状況 (発泡スチロール処理)

建設会社では独自で支援等を行っていると思います。前田建設の例でいいますと、バックホウなど瓦礫を片付ける仕事をする機械の要望は多数ありましたが、それ以外の発電機・仮設トイレ・投光器・ストーブ、さらにこれらの資機材の他に水、食料、おむつ、食料の中でもカップ麺に対する要望が多数ありました。また、病院や老人ホームからは、新鮮な野菜を送って欲しいということで、普段買わないものを大量に買って送っていました(図一 21)。建設業につきましては以上です。

- ▶ 発電機
  - ▶ 仮設トイレ
  - ▶ 投光器
  - ▶ ストーブ(ジェットヒータ含む)
- 等

図一21 前田建設工業の支援機材例

◆コーディネーター

ありがとうございました。

災害が起こったときに道路や鉄道は、支援物資の輸送という面からも早期の復旧が望まれるということで、それに対しても建設業、あるいは建設機械が役割を遂行したということがいえるのではないかと思います。

それでは、続きまして小葉さんからレンタル・リース業と小葉さんの前職は道路舗装業でしたので、それも含めて取り組みについてお話をお聞かせください。

●小葉氏

震災後のレンタル業、道路舗装業は、何をやってきたかという事をかいつまんでお話しします。まずは、図一22の写真をみてください。災害復旧では道路啓開が大切なのですが、現場は非常に狭くなっていますので大きな車両は入って来られません。奥に見えるのは2t車ですが、これくらいの車両しか入って来られません。こういう機械を地元の業者はあまり持っていませんし、また業者自身が被災してしまっています。そこでレンタル業者の役割ということで、持っている小型の機械を現場に送り込みました。



図一22 道路啓開の状況

図一23にレンタル業と道路舗装業の取り組み状況の要点を示します。震災後は、たまたま休日でしたが、直ぐに店を開けました。年度末ということで時期が悪く、どこの業者さんもあまり在庫を抱えていなかったのですが、取りあえずあるものだけでもいいからと店

- ◆レンタル業
1. 震災後休日ではあるが、すぐに店を開けた。
  2. 所有の給油車、運搬車で現場の給油や、機械の移動等をした。
  3. 初期は、中小型のバックホウと2t、4tダンプの需要が多かった。
  4. 「3」と同様に小型発電機と投光器の組み合わせも多かった。しかし運搬可能な発電機はすべて出払った。
- ◆道路舗装業
1. 現場管理者と作業員が同一敷地内または近接地域にある。
  2. 現場作業中、タイヤもののパンクが多かった。
  3. アスファルトプラントは電気が通じ次第道路補修材を製造出荷した。

図一23 震災後のレンタル業、道路舗装業の取組状況

を開けました。被災地域では、機械を始め何も使えないという状況でしたので、店を開けるとすぐに皆さんが持って行かれました。

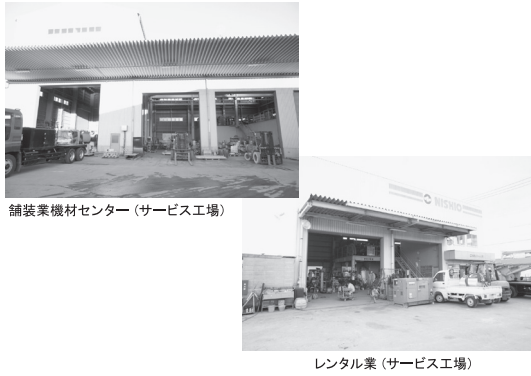
後でまた、重機メーカーさんから話があると思いますが、オペレータさんも被災しておられたことから、片付けの作業を担われる方に免許が無いという状況もあったため、免許の取得ということもしたようです。

それから、所有の給油車、運搬車を現場に持って行きました。また、最初の図一22のスライドにもありましたように中小型のバックホウや4tダンプの需要も多くありました。それから、国交省さんからの依頼ですが、橋桁の状況を調べるために夜中じゅう橋脚を照らさなければならないということで、小型の発電機と投光器の組合せもよく出ました。

あと、道路舗装業はゼネコンさんと違いまして、もともと現場密着型というような業界です。後にスライドが出ますが現場管理者と作業員の宿舍、事務所が同一敷地内、又は近接地域にあるので、いわゆる緊急出動が容易です。職員だけでは何もできませんが、作業員、オペさん皆一緒におりますので、復旧作業に容易に取り組むことができました。

また、普通では考えられないような瓦礫の中を歩きますので、タイヤのパンクが非常に多く起こりました。また、エンジンに鉄棒が突き刺さったというような事故も1件や2件ではすみませんでした。それから、道路舗装業はアスファルトプラントを全国に展開しています。電気が通じ次第、道路補修材を製造出荷したり、特殊材も含めて製造出荷しました。さらに、アスファルトプラントというのは、ダンプも抱えていれば重機も抱えているということで、それらを直ぐに活用できました。

図一24はサービス工場の写真です。レンタル業は、自分の所の小型の機械を修理できるような工場をどこも持っています。ここは、現場に給油する給油機、クレーンや圧縮機なども持っています。いわゆる被災



図一24 機材センター・サービス工場

現場に必要なものが大体揃っています。また、舗装業には機材センターというものがあり、レンタルよりも大きな機械類を扱いますので、少し大きなサービス工場を抱えています。これでも間に合わないときは、メーカーさんのサービス工場と連携を取って建設機械の修理にあたりました。

先ほど出ていたものですが道路啓開では狭いので小型の建設機械しか入れません。図一25の事例もそうですが、2tクラスの小さいバックホウや4tダンプでないとこのように道路を啓開できません。右下の図をみても想像がつくと思いますが、こういう現場に大きなバックホウを持って行っても作業できなかったということです。



図一25 狭い場所での作業

道路舗装業は、昼夜、分かたず仕事をしているもので、いわゆる夜間工事、図一26は切削工事ですけれども、こういうところの道路照明、それから橋の繋ぎ目等の照明ということで小型の発電機が活躍しました。また切削機も活躍しました。



切削工事(舗装業)

図一26 切削工事

先ほどお話したように道路舗装業者は独特の形態で仕事をします。図一27はその一例ですが、左の写真に示します建物の1階が職員の事務所、2階が宿舍。隣が作業員さんの協力会社の事務所、宿舍というように殆ど1カ所にまとまって設置されています。右の写真は出動した現場ですが、オペさん達も直ぐに出動できたということで舗装業の特徴がよく表されています。

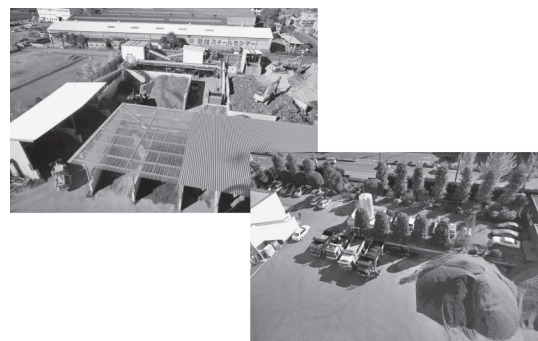


舗装会社・協力会社事務所、宿舍

舗装工事(舗装業)

図一27 舗装会社及び協力会社

図一28がアスファルトプラントの状況です。プラントの本体は上から撮っていて見えませんが、ダンプも抱えていますし、材料も抱えています。油も抱えていますので、これを利活用しました。また、左上は、いわゆる道路の剥ぎ取った発生材を再利用する破碎工場です。破碎工場には、バックホウや挟む機械があります。また、そういう材料を運搬するためのショベル等もあります。割った材料、再生するための材料等もありますので、今回、フル活用したということです。



図一28 アスファルトプラント

**メンテナンス支援**

- 被災地で激増したサービスニーズを全国の支援で補完
- 通信システムによる車輛稼働監視
- サービス体制強化(東北対応サービスセンター、部品センター設置)

**ハード支援**

- 海外仕様機の超法規的導入(排ガス規制他)
- 被災地向け機械優先手配 国外向け→被災地へ
- 復旧作業用アタッチメント先行手配(掴み機、切断機)

**ソフト支援**

- 新技術提案・実証試験支援(ガレキ処理、農地回復など)
- 行政・ゼネコン・コンサル・商社・大学・顧客協業
- 運転資格取得支援 教習所開設 受講料支援




図-29 建設機械メーカー支援体制

## ◆コーディネーター

続きまして建設機械メーカーの立場からということで、宮野さんからご説明をお願いします。

### ●宮野氏

建設機械メーカーとしましては、まず、コマツさん、日立さんは、ひたちなか市沿岸部に工場がありまして、生産工場が止まりました。私どもキャタピラーは直接被災は受けなかったのですが、東北地区にあるサプライヤーからの部品が入ってこなくなりまして、やはり生産が停止しました。各メーカーとも5月の連休無しで復旧に取り組みまして、5月いっぱいぐらいで生産体制が立ち上がるようになりました。

また、キャタピラー東北では、サービスセンターが仙台空港のすぐ道一本の反対側にございます。ここでは約50台の重機が丸ごと津波に飲まれてまして、これも復旧に多くの時間を要しました。そんな中で、やはり建機メーカーには、国交省はじめ、各地方、あるいは民間の方からも、とにかく建設機械を出してくれ、送ってくれという要請がございました。

建設機械メーカーと言いますと非常に大きな工場を構えていますので、皆さんは、そこに在庫が何十台もあるのだろうというようにお考えかもしれませんが、確かに一日に百台くらいは機械を造ってはいますが、その百台全てがその日のうちに出荷しておりまして、在庫というものはごく僅か限られているものです。ですので、各建機メーカーの工場からというよりは、販売店にある在庫車両、もしくはデモ車、あるいは、お客様から調達できる車両、こういったものを現地に送り込むという算段をしました。

しかし、先ほどお話がありましたように燃料の問題が出てきました。回送屋さんから帰りの燃料を保証してくれなければ行けないとストップがかかってしましまして大変困ったのですが、ちょっと考えましたら、積荷の例えば20tクラスの油圧ショベルですと約500リットルの燃料が入ります。通常は工場から燃料はスカスカで出しますが、工場に無理を言いまして、全て

満タンにして工場から積んで出しました。それによりまして現地で、先ほどドラム缶から給油したのと同じように手動のポンプでトレーラーに帰りの燃料を移して帰ってきてもらうというような対応を、業者さんをお願いしまして機械を運び込みました。

あと環境省にお願ひしまして、国内の排出ガス規制に対応していない機械、これは、たまたま私どもの工場の中に在庫がございましたので、「これを出させてください。これならば直ぐにお使いいただけます」ということで、超法規的措置で排出ガス規制外の機械を現地で使っていただきました。これは、NPOで使っていただきまして活躍しました。

また、建設機械メーカーには機械以外にも例えばスーパーハウスや発電機とかを取り揃えているメーカーもございますので、建設機械だけでなくそういったものも提供させていただきました。三菱フォークリフトさんは、たまたま全国にあったフォークリフト30台を急遽整備して現地に無償で提供して、特に港湾地区の復旧に使っていただいていると聞いています。

それと先ほど、道路の啓開がまず必要だということで、油圧ショベルの先に付けるアタッチメント、挟んだり掴んだりするものが欲しいのでできるだけ出してくれというお話がありましたが、アタッチメントは建設機械メーカーではなくて、専門に造っている業者さんに協力いただきまして手配しました。当初は機械だけという事だったのですが、だんだん時が経つにつれて、厳しい使い方などからメンテナンスの要望等がかなり出てきましたので、建設機械メーカーとして、被災地のサービスマンを支援するという事を現在はやっております。コマツさんは建機だけでなく色々な分野がありますので約150名を、住友さんも30名ほど投入していると聞きます。当社も延べ20名ほど投入しております。主に被災地以外から応援に行っているメカニックで、例えばキャタピラー東北であれば秋田とか山形にも拠点がございますので、そういった所からメカニックを沿岸地域に移動して応援しています。

また、最近の機械の多くには稼働通信システムが搭載されておりますので、これを活用しまして3月12日に各機械の稼働状況を見ましたところ、東北の沿岸地区で3月10日まで動いていた機械の25%からの通信が途絶えているということがわかりました。また、それを一週間後に調査しましても、やはり15%が何らかの事情で止まっており、今回の津波の影響が非常に大きかったことがわかりました。



キャタピラー東北のサービスカーが20台ほど流出いたしましたので、今現在では、北海道ナンバーとか岡山ナンバーなどのグループサービスカーが走り回っています。各メーカーも全国各地からサービスカーとサービスマンを一緒に送り込んでフォローしています。

メンテナンスのほうは一息ついたということですが、これから先、問題となってきますのは、先ほどお話しにもありましたが、瓦礫処理や農地回復をどのようにしていくのかということです。行政、大学関係そして建設業関係の方と一緒に共同の試験を行っています。

それと今、被災地には仕事が無くて困っている方が多くおられます。その中には、船には乗れるが重機には乗れないという方が非常に多いのですが、今、仕事があるのは重機関連の仕事になっていますので、運転免許の取得を支援しようと、コマツさんは今月からでしたか宮城に免許教習センターを開設されました。私どもも仙台空港の隣にありました教習センターが被災しましたが、ありがたいことにオーストラリアのキャタピラーから義援金をいただきまして、教習用の機械を買って講習をやっております。今は建屋がないものですから、地域の公民館とかを使わせていただきまして、座学のほうは、公民館でやらせていただくということで地域の皆さんにもいち早く講習を受けて仕事を見つけていただきたいというようなことを思いつつ、協力させていただいております。

◆コーディネーター

本日は、日本建設機械化協会の事務局長の見波さんにご参加いただいております。災害時に協会は何の仕事をするのだらうと思われているかもしれませんが、今回の震災にあたりましては非常に重要な役割を果たされました。今日はその話をさせていただきます。よろしくお願いたします。

●見波氏

それでは、日本建設機械施工協会として今回の大震災の直後にどのような対応をしたのかということについて、三点に絞ってご紹介します。一点目は、図-30にありますように、災害直後から国土交通省や自衛隊等から、災害対応できる特殊な機械やアタッチメントなどがどこにどれくらいあるのかという問い合わせがありましたので、協会の会員各社の皆さんにご協力いただいて情報を収集し、依頼元に情報提供をいたしました。これらの情報が機械などの手配に役立っただらうと思っております。

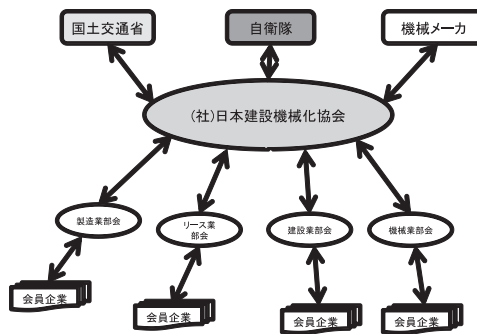


図-30 協会本部での対応

二点目として、これは非常に役立ったと大きな評価を受けた事柄をご紹介します。発災直後には被災地に向かう道路の多くで、一般車両は通行ができなくなりましたので、緊急復旧支援や物資・資機材などの輸送のために建設業、レンタル業、建設機械メーカーなどの方々は、直ぐに図-31のような、緊急通行車両確認証明書が必要になりました。当協会では、東北支部が東北地整と災害防災協定を結んでおりましたので、災害協定書の写しを当協会が審査のうえ会員各社に交付し、これを付けて公安委員会に申請しますと、極めて迅速に緊急通行車両確認証明書が発行され、東京都内だけでおよそ100件の証明書が発行されました。

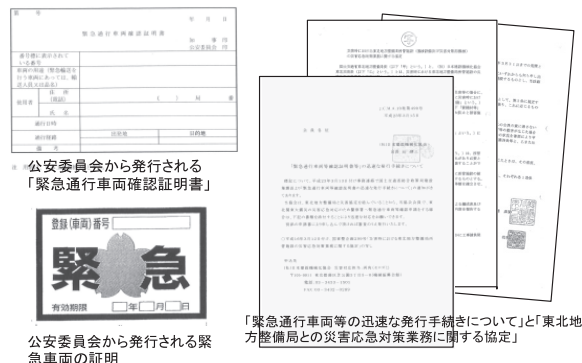


図-31 本部での緊急通行車両である証明の発行

三点目は、国土交通省が全国で保有している排水ポンプ車などが被災地に集められました。当然のことながらそれらを運転する要員が必要です。これにつきましても国土交通省と当協会の間で結んでおりました災害防災協定を活かしまして、四国支部と中部支部から運転支援ということで人員を送りました。当協会の四国、中部支部の会員の中からご協力をいただき、現地での排水作業などにあたっていただきました。



図一 32 四国・中部支部における運転支援

以上、今回の災害における日本建設機械化協会の対応を紹介させていただきました。

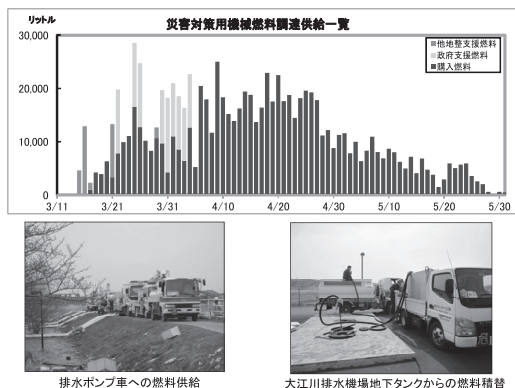
◆コーディネーター

これまで、阪神大震災やその後に起こった数多くの災害を経験して、建設機械を中心に災害対応という点で様々な整理が成されてきました。それらが上手く機能して、今、お話しいただきましたようにある一定の役割は果たすことができたのではないかと考えております。ただ、一方で実際に現場で作業をする、あるいはその準備をするといった中で、様々な課題が見えてきたのも事実です。今日はここからが本題になるのですが、どういう課題が見えてきたかということ、それに対してこれからどういう対策をとっていけばよいのかということについて、それぞれの立場からお話をいただこうと思っております。まず、最初に行政の立場から稲垣さんお願いします。

●稲垣氏

まず、やはり一番感じたのが、燃料が全く確保できなかったということです。災害対応だけでなく医療もそうですし病院なども燃料が必要になります。図一 33 の表を見て下さい。3月11日から21日までの10日間は僅かしか燃料を確保することができませんで

災害対策用機械燃料の確保



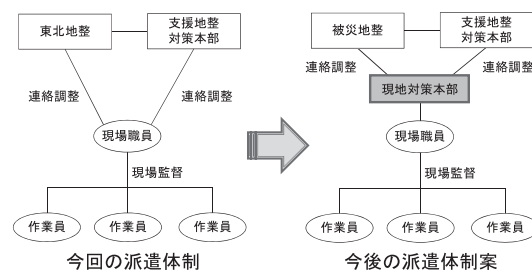
図一 33 東日本大震災での課題

た。そこで、初めの数日間は、中部地整と関東地整からドラム缶で東北に燃料を運びました。そういう事をしなければ燃料が調達できませんでした。政府からの調達というのができなくて、購入燃料を中部や関東で買って送りました。燃料の調達が一番の課題であるというふうに考えています。

また、被災先のガソリンスタンドも被災をしました。特に地下タンクは壊れているかどうかもわからないので、そこに供給する訳にもいかず、持って行っても受け取れる所が無かったという事例もありました。図一 33 の下の写真は、東北地整ですが、川の排水機場の地下タンクを燃料の積み替え用に使った事例です。このように燃料の調達、燃料の確保を今後、どのように強化するかが課題です。

次は、各地整から災対車が応援に行きましたが、被災地整におきましては、自分ところで手一杯という事で受け入れ体制を作ることができていませんでした。図一 34 の左図を見ていただきたいのですが、例えば、東北地整から現場の職員にこういう事をして欲しいという連絡が行くとともに、別途支援をしている他地整の対策本部からどういう事になっているかという問い合わせの連絡が行ってしまいました。そうすると現地は混乱をしまい、情報が通らないということがありましたので、右図のように現地の対策本部というもので一本化したらどうかという案がでています。

支源地整による現地対策本部の設置



図一 34 支援職員の受入れ体制の整備

それと、今回も機械化協会から人を派遣したということでしたが、やはりまだまだ災害対策機械やポンプ車を扱える人が少ないということもありました。図一 35 の写真は中部地整の事例ですが、災害対策用の機械の講習会を開催しました。関東地整においても同様に講習会を行っておりまして、特に関東技術事務所では、月1回全職員が色々な機械の講習をやっております。こういう事も地道にやっていく必要があると思っております。行政からは以上です。

中部地整における操作講習会  
平成22年度実績

- ・建設業者を対象とした講習会  
年2回開催（春1回 秋1回）  
各180名程度参加
- ・地方公共団体を対象とした講習会  
年1回開催



建設業者を対象とした講習会風景

図一 35 災害対策用機械操作講習会の開催

### ◆コーディネーター

燃料調達，当然，燃料が無ければ建設機械も単なる鉄の塊になってしまう訳ですから，その確保，現地での情報混乱，災害対策機械・ポンプ車等を扱うことのできる人材の不足等の課題があり，それらを今後，改善させることが重要というお話でした。

続きまして，建設業の視点から川本さんよろしくお願ひします。

### ●川本氏

建設業というよりも私が前田建設の地震対策室で震災の支援対応にあたった中で感じた，発見した課題についてお話しします。今回はまず，被災地域が広範囲にわたっていること，こちらから資機材を送るにしても，関東よりも西で調達して東北に持って行かなければならないため，遠隔地への輸送が問題になりました。特に先ほど来，お話が出ていました燃料の輸送には苦勞しました。軽油，ガソリン，灯油などの燃料を現地で確保することは非常に困難で，機械と一緒に燃料もセットで送らなければなりません。また，燃料については，ただ持って行くだけではダメで，毎日，どうやって機械に燃料を届けるのかという集配のことも考えなくてはなりません。燃料の保管場所やタンクローリーについても今回，初めてわかったことがありました。例えば，タンクローリーの口金については，精油所によって規格が違うんですね。三十何種類もある。苦勞して20キロローリーを調達したまでは良かったのですが，精油所によって図一36の下の写真のような口元の金具が合わないんですね。アダプターを作ればいいのですが，アダプターを製作するだけで2ヶ月かかると言われて，20キロローリーが直ぐに動けなかったという痛い目に遭いました。また，遠隔地への移送の場合，帰りの燃料が無いと持って行きませんということで，変な話ですが，持って行った燃料の中から帰りの燃料を一部割いて運送会社に渡すというようなことをやりました。

- ▶被災地域が広範囲  
バックホウや発電機など遠隔地で調達し輸送
- ▶軽油，ガソリン，灯油等燃料確保困難  
機械があっても燃料がないと稼働不可  
集配の困難（例：保管場所，タンクローリーのホース口元金具規格）  
遠隔地からの輸送の場合，帰りの燃料を確保する必要あり
- ▶被災地からの要求に対応できない（数量が多く対応困難）
- ▶輸送の困難（輸送会社確保困難）



図一 36 調達の困難

また，当社の地震対策室は要望書という形でペーパーに全支援要請物資を書き出させたのですが，非常に量が多くて，まともに対応できないくらいになりました。当然，輸送会社も車両が殆ど出払っていて，次から次へとくる遅れた分のトラックの確保さえ難しい状況にありました。

次に，送った物を保管する場所と保管した所で管理をする人員がいないと物は活かせません。燃料の場合は危険物の保管になりますので，特に法令とのすりあわせが必要になってきます。万が一間違えば違法行為になってしまいます。また，使うのに適した場所に持って行かないと集配に手間が掛かってしまうので，場所が問題になってきます。前田建設の場合には，幸いに前田道路さんとの関係の中で，前田道路さんのアスファルトプラントを集配基地にさせてもらいました。非常に場所が良かったのと油を貯蔵する設備を持っているという事で，危険物取扱いもメンテもスムーズに運ぶことができました。

- ▶保管場所，管理を行う人員が不可欠
- ▶燃料の場合，危険物保管となる
- ▶集配に適した位置に必要

図一 37 燃料保管の困難

次に運用が困難ということでは，「機械を調達してください。ただし，オペレータは地元の作業員がやります。」ということが結構あったので，地元オペレータには，普段使っている機械と違う，もしくは普段使っている機械より大きいなど不慣れな場合があり，かなり頻繁に機械の破損が発生しました。また，遺体の捜索等自衛隊や警察との協調作業があって，偶に自衛隊の方が機械を動かすときがあったのですが，やはりこの時も破損等が発生しております。当然，過酷な条件の中で使っていますので，機械はどんどん破損していくのですが，やはり修理が普段通りにいかないことが

- ▶ 地元オペレータによる作業の場合、不慣れなため機械を破損させる場合あり
- ▶ 自衛隊や警察等との協調作業あり
- ▶ 機械故障時のメンテナンス困難  
(特に福島第一原発範囲内)
- ▶ 燃料の配達ルートが不可欠  
(貯蔵場所と末端配達用小型タンクローリー車必要)

図—38 運用の困難

作業の障害になりました。

運用面で先程来出ている燃料の配達ルートが不可欠ということで、最終的には末端配達用の2キロから3キロの小型ローリーが無いと配達もやりきれない状況でした。

これらの課題から、次の災害時にはどうすればいいかということを考えるわけですが、一つは必要資機材を自社保有、協力協定締結ということで確保することです。何かが起こったときに物を確保しようとしても、今は建設会社は資機材を殆ど持っていませんので借りなければならないのですが、災害時には持っている業者さんに殺到しますので、ある程度必要なものについては自社で保有するか、もしくは優先的に融通してくれるような協力協定を結んでおかなければなりません。

- ▶ 必要資機材の自社保有、協力協定締結
- ▶ オペレータの所在把握(重機土工業者との協定)
- ▶ 集積場所の確保(関連会社との協調、レンタル・リース会社との協定、候補地のリストアップ)
- ▶ 大型タンクローリー車の口元金具アダプタ準備

図—39 課題から考える対策

あと、オペレータの所在把握ということで協力関係にある重機土工業者などと協定を結んで、オペレータの数と場所を押さえておいて対応をするようにしないと直ぐには動きません。

また、資機材の関係で集積場所をどのように確保するかということ、全国何ヶ所か拠点を作っておいて、関連会社と協調するとかレンタル・リース会社と協定を結んでおかななくてはなりません。最後に大型のタンクローリーを動かすのであれば、口元の金具は用意しておいて欲しい。といったところが私の地震対策室の業務の中で思ったことです。

#### ◆コーディネーター

災害時には、通常の作業、条件、環境、全て違うわけですから、何が起こるかかわからないという中で対応していかななくてはいけないという難しさの中で課題も

見えてきたと思います。特にタンクローリーのアダプターなどは、あってもよさそうなものですが、無いのですね？

#### ●川本氏

後になって指摘されたことですが、お前のやっていることは、石油会社の枠組みを壊す行為だと言われました。口元の金具が違うということは、他の所から油を入れたり、入れに行ったりできないようにしている。そういう意味もあるので、簡単に沢山のアダプターを持つというのは、石油業界からすればかなり不自然なことですね。当然、石油会社のほうでもこういう事態は想定していない。この辺をどうするかという話です。

#### ◆コーディネーター

なるほど、難しい所ですね。

今のお話の中で、必要資機材を確保していくという話がありました。おそらく建設業の方々は、レンタル・リース会社にこぞって話を持って行かれたと思います。そんな中での事例も含めて小葉さん課題をよろしくお願いいたします。

#### ●小葉氏

リース業、レンタル業として図—40に書いてあることを説明する前に、今回の震災の時に、ここに居られる関東地整の稲垣さんとレンタル会社との連携が何故かわからないのですがうまく取れまして、また、ゼネコンの前田建設さんともよく取れまして、燃料等の融通はよくできたと思っています。後一つは、協会からの通行証の発行がとてもスピーディにいったので、大変早く動けたということだと思います。今回は東北が被災地で、東京が主体で色々振り回しをやっていましたが、今後、首都圏直下型や東海沖地震などの災害時に、指揮をしていた東京が潰れたということになると、どこが系統立てていくか、どこが主導権を持ってやっていくか、一本化しないと横の連絡が取れなくなってしまうと思いました。

1. 被災現場に放置されている機械の扱い方。
2. 予備機械としての押さえ。
3. 個別の動きと、全体を見渡した組織だった動き。
4. 全国ネットの業者の後方支援や直接支援の指揮は多くが東京本社からだった。
5. 木屑などは水で湿ったあと発酵し、発火しやすくなる。
6. がれき分別処理をした後の材料の処理処分方法。

図—40 震災後の課題

それで、レンタル会社、舗装会社等で何が問題になるかということで、図—40に書き出してみました。

まず、被災現場に放置された機械の扱いです。皆さ

ん被災してしまっているのです。持ち主と連絡が取れないのです。けれども機械はピンピンしている。エンジンも掛かる。どうにでも使えるということですが、連絡が取れないので勝手に動かすわけにはいかなないので扱いに困ってしまったということです。

それから次の予備機械としての押さえということですが、一部大手さんからの注文は、直ぐに稼働するのではなくて予備機として押さえおく場合があります。予備機か直ぐに使われるかどうかは、我々にはわかりませんので、集めたのはいいけれど稼働していないものがある一方で、無い所には全くいかなかったということがありました。特に発電機等については、もの凄く多かったようです。昔の石油ショックのトイレトーパー騒ぎと同じで、ある所にはどっさりあって、無い所には空っぽになってしまうということになりました。押さえるということは、動かない機械を抱えてしまうことにもなります。ですから、全体的には足りていたかも知れないけど、現実的にはある現場では余っているけれど、別の現場では全く無いということが起こったようです。初期動作の時には個別に動いて行かないと復旧が遅れてしまいますが、それと同時に一歩退いて全体を見回して、組織立った動きが必要かなと思います。それと全国ネット業者の後方支援や直接支援が東京本社だったということで、今後の大きな課題ではないかと思えます。

それと私が気仙沼等に行き聞いた話ですが、瓦礫は津波で水を被ってしまっているため、それらを山積みしておくと発酵するそうです。木くずや瓦礫が発酵し、発酵すると直ぐに火がついてしまうということで、火の番というか火事の見回りが大変だったという話を聞きました。あと、瓦礫の分別処理、材料の処分方法、これも問題になると思います。きれいな物や木くず等は、路盤材などに利用できますが、本当のガラガラ瓦礫は、ビニールくずなどを含まため、今後どういう風に処分するのか課題になると思います。

図一41は、いわゆる瓦礫を処分しているところです。右上の写真は、ふるい分けた瓦礫ですが、ビニールや雑多な物があちらこちらに残っています。石巻に行っても気仙沼に行ってもこれと同じ状況です。下の写真は、木くずを大、中、細かくて泥と一緒に、というふうに分けてあります。泥のものは再利用可能。ふるい分けたきれいな木くずも再利用ということですが、



図一41 瓦礫（がれき）の選別

図一42は、瓦礫を再利用した路盤材の試験施工の様子です。左側が移動式のソイルミキサーです。これでセメントと瓦礫と土や碎石と混ぜて路盤材の試験施工を行いました。右の写真は、試験施工を行った同じ材料を使って、気仙沼の街中で路盤の施工を行った時の写真です。これで、パンパンに仕上がっていました。この上に舗装をかけることになるかと思いますが、こういう使い方は、ほんの一部の瓦礫でしかできません。大きなビニールくずなどの選別をどうしたらいいかな、という思いで帰ってきました。以上です。



瓦礫使用路盤試験施工

瓦礫使用路盤施工

図一42 瓦礫（がれき）の使用例

#### ◆コーディネーター

課題で出していただきました予備機械としての押さえという話がありましたが、建設業からすると何があっても対応できるようにということで、機械をできるだけ押さえおくということは、あるのですか？

#### ●川本氏

大きな声じゃ言えませんが、そういうことはあると思います。使える物は全部押さえろというのが会社上層部からの至上命令ですから、やはり皆さん考えることは同じで、チョットのタイミングの差で全て無くなってしまい、どんどん西に問い合わせに行くのですが、九州の果てまで行っても無いということになってしまいました。私も見込みでハウスをかなり押さえたのですが、押さえただけでは、無くなってしまおうと思ひ、自社に関係ある土地に全部移しました。結果的には相当数を7月に返すことになりましたが、やはり、

使うときには手持ちにないと不安になりますので、どうしても抱え込んでしまうという傾向はあります。

#### ◆コーディネーター

そのあたりは課題ですよ。このことは、また後で議論させていただきたいと思います。一方、機械や物資を調達するために、情報が錯綜すると思うのですが、このあたり小薬さん、何かございませんか？ たぶん、色々な情報があってなかなかうまく調達できなかったというお話があったのではと思うのですが。

#### ●小薬氏

リース業そのものは色々なレンタルをしています。例えばテントですが、ある会社から100組、もうひとつの会社から50組、もうひとつの会社から30組、もうひとつの会社から50組というようなことで、あちこち全部合わせると1,000組以上の要請がありました。こんなにどこに使うのだらうと調べたら、要請の出何処が一緒に本当に必要なのは50組、こういうふうなことがありました。我々は、お客さんから注文を受ければ、一生懸命探して集めます。けれども、蓋を開けてみたら殆ど出なかったというようなこともありました。これは、建設業さんと逆ですが、そういうようなこともありました。だから、ある程度の物はチョットの時間が経ったときには、一元化した調達体制が必要だと思いました。

#### ◆コーディネーター

それでは続きまして宮内さんから、建機メーカーの課題、対策について、よろしく願いいたします。

#### ●宮内氏

今、押さえる、押さえないという話がありましたのでこれについてお話ししますと、私どもも当初、各方面からバックホウのアタッチメントのハサミですね、掴むもの、それから切るもの、鉄骨カッターなどが欲しいという話を沢山いただきました。会社では直ぐに100台押さえました。これは、あっという間にはけたのですが、その後調子に乗って、もう100台押さえましたら、まだ若干数余っておりますので、もし、ご入り用の方がおられましたら、私どもの方に申し付けください。それはともかくですね、先ほど被災地の稼働が非常に厳しいというお話がありました。想定外の使われ方をしております。また、新たな問題が出てきております。図-43の左上の写真を見てください。瓦礫の置き場というのは海岸淵の空いている所にある場合が多いのですが、そこは満ち潮になってしまうと潮をかぶってしまうものですから、仕事が終わると重機を一旦丘に引き上げるといことで、現地ではこういった重機の行列が見られます。少々距離を走った



図-43 被災地稼働のメンテナンス支援、安全確保

からといって機械が壊れるわけではありませんが当初より自動車のような走行を考慮して造られていませんので、安全などの面で考える必要があるかと思っています。

また、右側の船舶解体、陸の上に上がってしまった船を重機で解体しているのですが、こういった所では、上に置いてある物を解体します。一般に、油圧ショベルは地盤掘削など下に向かって行う作業は得意ですが、上に向かっての作業は普段、あまりないので、こういったところもまだまだ課題があるかなと思います。

それから左下の写真にいきまして、重機は常に瓦礫の上やヘドロの上の塩分を含んだ所で稼働しております。こういった重機は、上の写真のように毎日、走行して貰えばいいのですが、瓦礫の山の上に固定して作業をしていますと、足回りが塩で固着してしまうというトラブルも出てきます。それから不整地での走行は不慣れなオペレーターの方ですと非常に危険があります。傾斜計みたいなもの、安全警報装置、こういったものも必要かなという課題があります。

右下の写真は、瓦礫の処分場で分別しているところの写真です。重機で瓦礫をバサッと大まかに広げまして、その廻りに10人ぐらいの作業員が木は木、鉄は鉄、プラスチックはプラスチックというふうに手作業で分別していくということで、非常に多くの方が重機の直ぐ近くで動いています。通常、土木の作業では、あってはいけないことで、こういったことも考えていかななくてはなりません。また、各建機メーカーは、お客様に安全講習会ということをやらせていただいております。仮設のハウスなどに作業終了後30分ほど集まっていたいただきまして、こういう事はしないようにしましょうとか、こういう事は気をつけた方がいいですよというような重機の取扱い、重機の廻りで作業する、従事する時など現地でのどんな作業をされているかということを取材調査した上でマニュアルを作ってお客様と一緒に安全作業に取り組んでいます。

◆コーディネーター

パネリストの皆さんからは具体的な課題が提起されたわけですが、これらをお聞きになって見波さんはどのような課題があると考えておられますか？

●見波氏

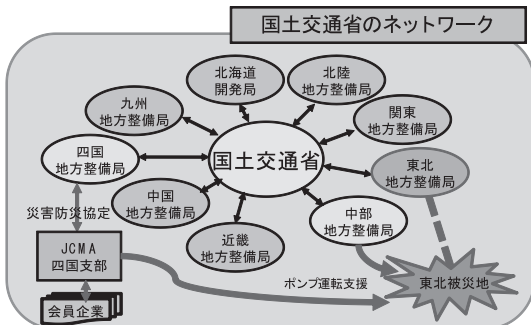
広域同時多発災害における  
重機、燃料、オペレータなどの調達

ネットワークの多重性

図一44 ネットワークの多重性

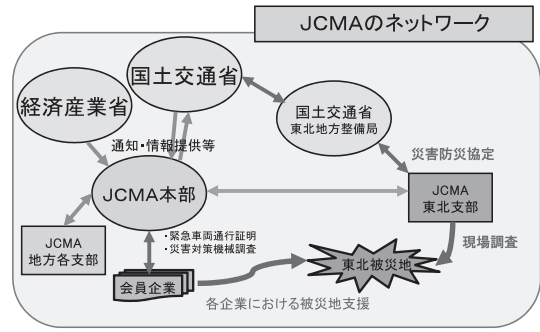
ここまでのお話を聞かせて頂いて、私なりの解釈を概念的に整理させていただきたいと思います。今回の広域同時多発災害とも言える大災害では、建設機械やオペレータも含めて関係の方々は大変な活躍をしたと思いますし、現在も大きな働きをしています。このような対応ができたのは、ネットワークの多重性が機能したからではないかと私は考えております。今回の災害対応におけるネットワークの多重性は、次のように考えることができます。

被災地外からの支援にあたっては、国土交通省は、図一45に示すような全国ネットワークの力が発揮されました。様々な支援が行われたわけですが、当協会との関係では、先ほど私がお紹介しましたように、四国地整が排水ポンプ車を持って行く際に四国地整と機械施工協会四国支部が災害協定を結んでおりましたので、その会員企業が迅速に運転要員として支援に駆けつけることができました。これは国土交通省ネットワークが活かされた事例の一つと考えます。



図一45 被災地外からの支援 1

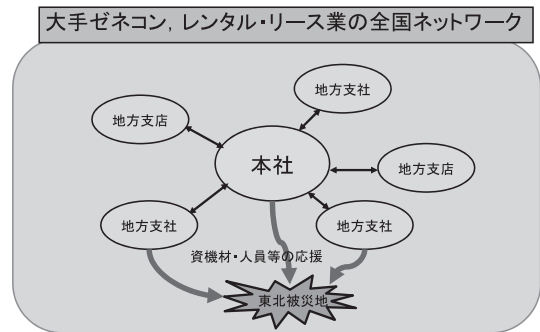
次は、先ほどご紹介しましたが、東北地整と当協会東北支部との間で災害防災協定を結んでおりましたので、図一46に示すようにそれを活かして当協会の本部では関東地区にある会員企業の皆さんに緊急



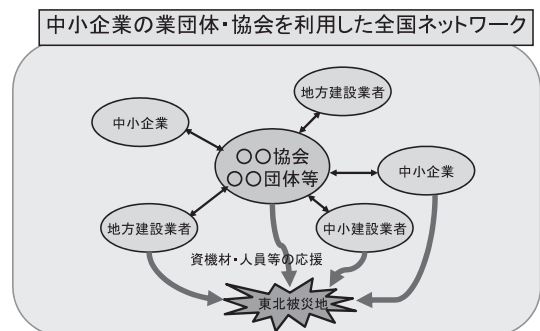
図一46 被災地外からの支援 2

車両通行確認証明書が直ちに交付されるように色々手配をさせていただきました。その結果、関東方面から東北に早期に駆けつけることができました。手前味噌ですが、当協会のネットワークが活かされた例です。

次に、先程来、川本さんや小葉さんから話がありましたように、大手の企業は図一47のように本社、支店のネットワークを活かして、被災地外から様々な支援をされました。これも非常に有効に機能した全国ネットワークの例だと思います。



図一47 被災地外からの支援 3



図一48 被災地外からの支援 4

その他、西日本の中小企業の方達も色々な形で支援されております。支援にあたっては各業団で情報を集約されて、東北で足りない分を支援されたという事例があり、図一48は中小企業の業団体を利用したネットワークといえるのではないかと思います。

多層・多重なネットワークの活用

1. 機動力、補完力の強化
2. 協働
3. 情報共有

図一 49 大災害への備え

以上述べましたように、今回の災害では幾つものネットワークが重なって機能したと思います。そこで、将来の大災害への備えということなのですけれども、我が国としては多層で多重なネットワークを今後ともしっかり持って活用していくべきだろうと考えます。その中には各層の色々なネットワークがあるわけで、それぞれについては様々な課題があるでしょうから、そういう所を改善して機動力を高めるとか、自己のネットワークで足りない所は他のネットワークに頼るわけですから、その補完力を更に強化するといったことを今後やっていく必要があると思います。

また、多層なネットワークがうまく機能する仕組みが必要で、そのためには情報共有というものがどうしても必要だと思います。パネリストの方から、直ぐに予備機械を押さえたという話がありましたけれども、建設機械の保有状況調べが様々なところからやって来て、震災直後は日本中にももの凄い数の建設機械があった事になったという逸話もあるくらいです。これらの情報をどう上手くコントロールできるようにして次の災害に備えるかということが今後の大きな課題ではないでしょうか。

◆コーディネーター

多様なネットワークということでは、例えばある企業が全てのネットワークに参加しているとそれぞれで色々な繋がりができてきて、かえって情報が錯綜するというところもあるのではと思います。

そういう所もこれから協働あるいは情報共有という形で整理していかないと複数で平行してものが走っていて、その情報が伝わらなければ、結局、上手く回らないということになってきますので、そこも大きな課題かなと思っています。

ということで、今回の震災にあたって各業界の方々から課題、対策についてお話をさせていただきました。

大きな所では、燃料のお話。タンクローリーの口元のお話もありましたが、燃料のお話。あと、オペさんですね。不慣れたオペレータ、或いはそれに起因する安全面であったり、機械を調達する、或いはそれを輸送するという中で情報をどうコントロールしていくかというお話。それとネットワークのお話がありました。

もし、会場におられる方でこんな所も課題としてあがっているのだとか、或いはこんな所に気がついたというお話がありましたらご発言いただけると嬉しいのですが。

◎玉石修介氏（玉石重機株）

私共は関東ではなく九州が拠点地域になっていきます。今回の震災や神戸の震災の時もそうでしたが、機械を出せ、人を出せという話は直ぐに来ます。機械を出すことも人を出すことも通常数日の内には準備します。けれども、先ほど燃料というお話がありましたが重機を持っていきますと燃料とともに、当然水も要ります。油類も要ります。もっと問題なのはオペレータを出しますが、派遣したオペレータを食べさせること、休ませることそういうものを出せと言った所が保証してくれません。ただ出せと言われるのでは出した後の責任もどうなる事かわからないままの状態、まあ、出せと言われれば準備するわけですが右往左往しているうちに、結局、「お前の所は遠いから要らない！」という返事が返ってきます。今回の場合も自衛隊のように自己完結している組織であればいいのですが、そうでない形の中で実際に稼働するという事を考えたら目の前でものを作業することよりもロジスティック的な事が非常に大きな問題ではないかと思っています。そういうものが組織、国の何処が分担するかわかりませんが、実はそちらの方に非常に大きな課題があるのではないかと思います。

◆コーディネーター

そうですね。例えばオペさんを出して安全を確保されるのかという所も何の情報もなくでは責任もって出せないですね。このあたりは、後で稲垣さんにご発言いただきましょう。ほか、いかがでしょうか？

◎福川光男氏（鹿島道路株）

今回の大震災は、地震と津波そして私達が経験したことのない原子力発電所の大事故があり、これをどう解決していかねばならないか？私達、そして次の時代を担う人達に負担をしようの大問題です。私が非常に疑問を抱いたのは、あの緊急時に炉心に冷却水を注水する必要があり、結果的にコンクリートポンプ車が使用されたのですが、選択と調達にかなりの時間を費やしました。もう少し早ければとの感がいたします。建設機械は災害時に有効な機能を発揮します。適切な選択と調達は瞬時に可能とする強力な組織の構築を早急にする必要があるのではないのでしょうか？

◆コーディネーター

しかるべき所でそれを判断できるという人が必要だということですね。他はいかがでしょう？



### ◎前原信之氏（日本建設機械施工協会）

先ほどから燃料の輸送・確保が非常に大きな課題として挙がっておりますが、震災の翌週に国交省関東地整から「現在2,000リッタの軽油があるが、これをとにかく現地に輸送したいので、ローリーを何とか確保できないか」との相談が協会本部にありました。協会活動で、油脂技術委員会に参加している石油連盟さんの方に相談したところ、石油連盟として燃料輸送対策本部をいち早く立ち上げているということで、対策本部の担当者を紹介してもらい、現在、どれだけの量がどういう状態で保管されていて、どういうルートで何処にどれだけの量を送るのか？ 受け取り側がどういう状態で受け取るか？ それを教えてもらえば、対応を考えるとの回答があり、関東地整の担当者に繋がりました。災害緊急時の燃料の輸送について石油連盟等と事前に協力体制について検討をしておけば、いざという時に速やかな協力が得られるのではと感じました。

### ◆コーディネーター

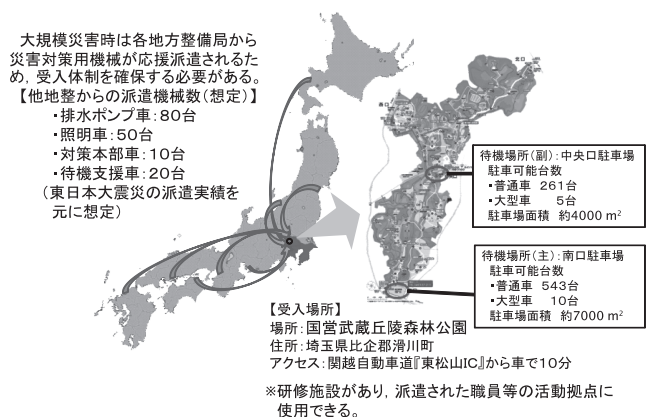
やはりそれに詳しい人が判断して、一番いい道を探すというのが必要だというお話だと思います。

最後に総括に向けて少し話を進めていきたいと思えます。今日はこういう形で課題、並びにそれにどう対処していくのかということで幾つか話をいただきました。最後にお一人ずつ、これからの建設機械の方向性ということで、お考えのことがありましたらお話しいただきたいと思えます。まず、稲垣さんからお願いします。

### ●稲垣氏

これまで、皆さんおっしゃることは同じでした。今回、関東地整が東北に支援したときも、また、先ほど会場の方からもありましたが、ロジ的なものをどうするのかという話です。今回の対応では、関東地整も関東から行った職員と作業員の方も一緒になって同じ旅館に泊まりました。やはり仙台は宿泊先、食事がとても大変でした。そういうのを経験しておりますので、ロジ的なところはしっかり考えていくつもりです。それと各地整が支援を行ったのですが、やはりバラバラであったということから関東地整におきましては、災害対策用機械現地対策本部というものを設置することを検討中です。これには、図—50に示しますように東松山の武蔵丘陵森林公園という所を想定しています。もし首都直下型が来ても被災の範囲から外れる所ですし、また、関越道の東松山IC近くですので、たぶん東名や中央が通れなくても関越を使って各地方から来られるだろうと考え、ここを拠点に全国の機械を集めたいと考えています。また、これは未だ案の段階

ですが、国交省だけではなくて建機メーカーやリース業の方々にも首都直下型、震度6強になったらこちらに来ていただいて、保有機械の提供やメンテナンスチームによる修理工場の設置、不足機械や部品の調達に協力していただくことを考えています。そういうものを官民共に情報を共有化して、自治体ですとか足りない所に建設機械を適宜持っていけるようなことを考えています。また、先ほど話がありました派遣された職員だけではなくて、作業員の方も泊まれるような研修施設もありますので、こちらに泊まっていただくことによって建設機械の一元化がここでも図れればということを考えているところです。



図—50 関東地方整備局における災害対策用機械現地対策本部の設置(案)

### ◆コーディネーター

ありがとうございました。確かにこれが機能していけば、今日、お話を伺った幾つかの課題がずいぶんと改善されるのかなあと思えます。続きまして川本さんいかがでしょうか？

### ●川本氏

今、稲垣さんから非常に有効な対策案を伺ったのですが、確かに我々のような会社単位の動きからみてもこういう拠点は必要と思えます。被災地が広範囲でより酷い被害になればなるほど会社の枠を超えた動きが必要です。動きやすい会社単位の動きだけでなくコラボレーションできるような共通の拠点づくりというものも必要になり、拠点ができると自ずと機械の情報も集まるので非常に有効かなと思えます。これを次の地震が来る前に、いかにして準備しておくかということが我々に課せられた宿題ではないかと思えます。

### ◆コーディネーター

それぞれの会社、企業がたぶん独自に拠点を設けられるかもしれませんが、大きな災害には共有化して機械も情報も一元管理で共有化していこうというのは、一つの方向性かも知れませんね。ありがとうございました

した。小薬さんお願いします。

### ●小薬氏

先程来から皆さんも話しているように、役割分担をハッキリさせるということがとても大切だと思います。稲垣さんがおっしゃっていた森林公園ですね。これは、Jビレッジの宿泊施設に該当します。それから機材の置き場、資材の置き場、こういうものが集約されている所があると、後の動きが上手くいくのでとても大切です。そのために森林公園やその他の場所があれば、是非、検討していただきたいと思います。

その他に、それぞれ個々の業種の人達が、しっかり役割を果たすことが重要だと思います。我々でいえば、小型の機械や発電機だとか投光器、あと、復興に向けていえば、高所作業車等の管理をキチンとして、それから小さいながらも整備工場を抱えているのでそういうところを最大限活用する体制を作ることが必要です。大きいところはメーカーさんの整備工場が充実していますので、その活用をはじめ、それぞれが分担してやっていけば復興も早くなるのではないだろうかと思っております。今後、近い将来、いつ来るのかもわからない災害に備える訳ですから、そういう皆さんの集まりは、至急実現しなければいけないと思っております。

### ◆コーディネーター

それでは、宮野さん、お願いします。

### ●宮野氏

私共建機メーカーも足りなかった点ややらなければいけなかったことがわかってきて、それぞれ対応をしていきたいと思っております。図-51のスライドは、現在各地の瓦礫処理で活躍している建設機械です。やはり建設機械メーカーといたしましては、皆様に形でお示しできるものを出していかなければならないと思っております。左上の写真は、東北地整さんで発表のありました分割式の油圧ショベルで、この写真に写っています機械は紀伊半島の現場に搬入されて活躍している機械です。右上は復興支援仕様ということで、右下もそうですね、こういった機械があると便利ではないかということです。これらは、今現在ある技術を集めて、こういった機械があると便利ですというご提案です。左下のASTACOという機械は、近未来の機械として、既に東京消防庁で実際に使用されておりまして、今回の震災でも現地に行き、他の機械ではできないことをやっているということで、こういった機械も我々メーカーとして皆さんに提供していけるようにしたいと思っております。



建設機械メーカーの復旧支援

図-51 復旧支援に役立つ建設機械の開発

### ◆コーディネーター

最後に見波さんお願いします。

### ●見波氏

稲垣さんのご提言には基本的には賛同します。首都圏直下型地震をイメージし、いざというときは建設機械の関係者も集まれということですが、当協会は製造業、建設業、レンタル業など色々な業種が集まった協会ですので、災害時にお役に立てるよう駆けつけられるときは是非駆けつけたいと思います。

今回の東日本大震災の教訓からこういうご提案をお考えになったのだと思いますが、首都圏の場合は決定的に東日本大震災と違う所があることも認識しておくべきだと思います。東日本の場合は地方都市や海岸沿いに点在する集落が被災したので、道路啓開などが皆さんご存じのような形でやられたわけですが、首都圏の場合は日本の中核機能、大事なものが膨大に集積している所なので、広範囲にわたって同じように同時に攻めていくというやり方が本当によいのかどうか、色々な課題があると思います。その違いを十分認識した上で備えなければいけないのではないかと思います。首都直下型地震等の大災害の想定を本当に真摯にやっていただいて、我々民間側もご協力できるところは協力していきたいと思っております。

### ◆コーディネーター

どうもありがとうございました。

本日のパネルディスカッション、今回の震災で見えてきた課題、それらに対してどう対処していくかということで議論していただきました。日本はやはり災害国ですから、いろんな災害を経験する度にその経験を活かして、より強い国になるシステムを作ってきていると思います。今回も今日の議論を一つの視点としながら、次の災害に備えていくにはどうしたらいいのかということをもっと議論して突き詰めていきたいと思

いますので、皆様も是非こういう討論会あるいは議論に参加していただけたらと思います。

実は、これからの災害にどう備えるのかという視点で言いますと、タイの洪水被害に際し、日本から沢山のポンプ車がタイに送られ、災害復旧で活用されています。今回のパネルディスカッションの議論を活かすという訳ではないのですが、日本の建設機械が外国の

災害でも役立っているということをお聞かせいただきたいということで、この後、お話をいただくことになっております。ということでパネルディスカッションはこれで閉じさせていただきたいと思っております。ご協力をいただきまして、ありがとうございました。

JCMIA

## 「建設機械施工ハンドブック」改訂4版

建設機械及び施工の基礎知識、最新の技術動向、排出ガス規制・地球温暖化とその対応、情報化施工などを、最新情報も織り込み収録。

建設機械を用いた施工現場における監理・主任技術者、監督、世話役、オペレータなどの現場技術者、建設機械メーカー、輸入商社、リース・レンタル業、サービス業などの建設機械技術者や、大学・高等専門学校・高等学校において建設機械と施工法を勉強する学生などに必携です。

建設機械施工技術の修得、また1・2級建設機械施工技士などの国家資格取得のためにも大変有効です。

[構成]

1. 概要
2. 土木工学一般
3. 建設機械一般
4. 安全対策・環境保全
5. 関係法令

6. トラクタ系機械
7. ショベル系機械
8. 運搬機械
9. 基礎工事機械
10. モータグレーダ
11. 締固め機械
12. 舗装機械

●A4判/約800ページ

●定 価

非 会 員：6,300円（本体6,000円）

会 員：5,350円（本体5,095円）

特別会員：4,800円（本体4,570円）

【ただし、特別価格は学校教材販売（学校等教育機関で20冊以上を一括購入申込みされる場合）】

※送料は会員・非会員とも沖縄県以外700円、沖縄県1,050円

※官公庁（学校関係を含む）は会員と同等の取扱いとします。

●発行 平成23年4月

一般社団法人 日本建設機械施工協会

〒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>