

# 東日本大震災における災害対策用機械の支援について

北海道開発局 事業振興部 機械課 ○工藤 秀一  
栗田 五輪人

北海道開発局では、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴い、国土交通省緊急災害対策派遣隊（以下TEC-FORCE）として、13台の災害対策用機械と25名の機械職員（他、協定会社から63名）を71日間にわたり派遣し、24時間体制での支援を行った。

このような未曾有な災害の対応に当たり、今まで気づかなかった新たな課題や問題点等にも直面した。

本報は、災害対策用機械に係るTEC-FORCE派遣の活動内容及び直面した課題、問題点、それらに対する解決策について報告するものである。

キーワード：災害復旧、自然災害、災害対策用機械

## 1. はじめに

平成23年3月11日14時46分、宮城県牡鹿半島の東南東沖130kmの海底を震源として発生した東北地方太平洋沖地震は、日本における観測史上最大の規模、マグニチュード9.0を記録し、震源域は岩手県沖から茨城県沖までの南北約500km、東西約200kmの広範囲に及んだ。

この地震により、場所によっては波高10m以上、最大遡上高約40mにも上る大津波が発生し、東北地方と関東地方の太平洋沿岸部に壊滅的な被害をもたらした。

また、大津波以外にも、地震の揺れや液状化現象、地盤沈下、ダムの決壊などによって、東北と関東の広大な範囲で被害が発生し、各種ライフラインも寸断された。

死者・行方不明者は約2万人、建築物の全壊・半壊は合わせて35万戸以上、ピーク時の避難者は40万人以上、停電世帯は800万戸以上、断水世帯は180万戸以上に上った。

国土交通省では、全国の地方整備局等で保有している各種災害対策用機械をTEC-FORCEとして、被災地に速やかに派遣し、その機動力の高さから、現地での支援活動に大きく貢献した。

## 2. 災害対策用機械による支援

### (1) 全国の地方整備局等からの派遣状況

発災直後、速やかに国土交通省では全国各地地方整備局等の災害対策用機械を現地に派遣し、復旧活動にあたった。

派遣された災害対策用機械は最終的には、9地方整備

局等（東北地整含む）から7機種、241台にのぼった。

また、機械が派遣された地域は岩手、宮城、福島のみならず、29市町村にも及び、ピーク時には192台が復旧活動にあたった。

表-1 東北地方に集結した災害対策用機械

機械名	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州	計
排水ポンプ車	4	36	8	20	11	10	9	9	13	120
照明車	2	21	0	22	11	4	5	5	0	70
対策本部車	3	4	0	2	0	4	2	1	0	16
待機支援車	3	3	1	3	4	0	3	2	3	22
情報収集車	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
応急組立橋	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
衛星通信車	1	3	2	1	2	1	1	1	1	11
計	13	67	9	51	27	20	20	17	17	241

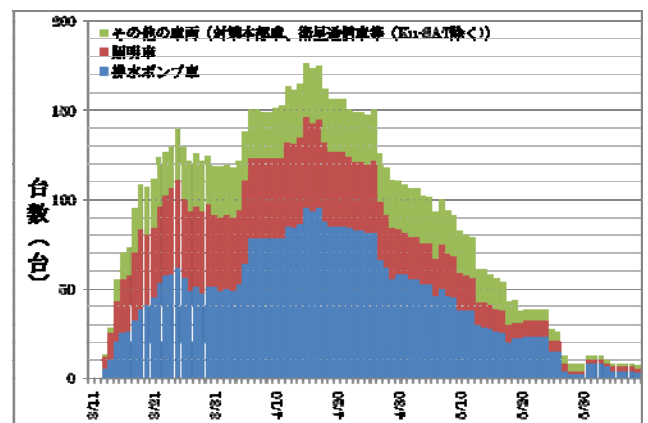


図-1 災害対策用機械の稼働台数推移(東北地整資料)



写真- 1 全国から集結した災害対策用機械

(2) 北海道開発局からの支援状況

北海道開発局では、3月15日の衛星通信車を皮切りに、4月11日の応急対策班(排水ポンプ車)の派遣まで、13台の災害対策用機械を現地に派遣し、東北地方の災害復旧支援を実施した。

以下に、災害対策用機械を活用した支援内容を示す。



図- 2 当局的災害対策用機械の出動地域

a) 現地支援班A

【3/20~3/31 第一陣~第二陣 大槌町】

津波で被災した事務所等の代わりとなる活動拠点・休憩設備を自治体等へ提供するため大槌町へ待機支援車、対策本部車及び機械職員を派遣。被災した大槌消防署にて、署員の休憩・仮眠場所として使用した。

Shuichi Kudou, Iwato Kurita



写真- 2 待機支援車 (大槌消防署)

b) 現地支援班B

【3/23~4/5 第一陣~第二陣 大船渡港、相馬港】

被災地への物資輸送のため、広域防災フロートを活用し、大船渡港及び相馬港へ緊急支援物資を運び、その後は相馬港にて作業船等の係留施設として活用した。

同時に、現地作業を支援するため大船渡港及び相馬港へ対策本部車、待機支援車、照明車及び職員を派遣した。



写真- 3 広域防災フロート (相馬港)



写真- 4 広域防災フロートを支援した災害対策用機械

c) 応急対策班(排水ポンプ車)

【4/11~5/29 第一陣~第九陣 東松島市】

自衛隊による行方不明者捜索を支援するため、東松島市東名地区へ排水ポンプ車、対策本部車、待機支援車及び職員を派遣した。



排水箇所では、余震や津波の恐怖と闘いながらポンプの設置を行い、設置後は24時間海水を排出し続けるという過酷のものであった。

現地での指揮、調整に機械職員18名を派遣する一方、機械出動に関する協定を締結している各企業から延べ54名のオペレータ、作業員等の協力を得ながらの大規模な作業となった。



写真- 5 ポンプ車を活用した行方不明者の捜索（東松島市）

#### d)被災状況調査班

【3/20～3/28 河川構造物 第一陣 大崎市】

被災状況調査班は災害対策用機械の出動は伴わないが、当局の河川職員と機械職員の混成チームとして派遣した。

北上川下流域において、地震・津波で損壊した樋門等の河川構造物について、被災状況調査を実施した。



写真- 6 損壊した樋門等の調査（北上川下流）

### 3. 直面した課題・問題点と今後の対応

北海道開発局において、今回ほど大規模かつ長期にわたり災害対策用機械及び職員を派遣したことはなく、機械の稼働も通常状態の想定を大きく越える過酷なものであった。

そのような状況の中、従来までの災害対応では発生しなかった新たな課題、問題点にも直面した。

これらの課題・問題点及び検討課題、今後の対応について、以下に示す。

#### (1) 災害対策用機械の燃料確保について

今回の震災では、港湾被災により航路が途絶えたため、精油所が操業停止となったこと、輸送網寸断により燃料の配送に支障をきたしたことから、災害対策用機械の燃料確保には困難を極めた。

本来TEC-FORCE は自己完結型の支援であることから、燃料の確保も含め、自らに対応する必要があるが、今回の場合は、支援地整等での燃料入手は困難であった。

このような状況を受けて、東北地整では、災害対策車の燃料を確保するため、急遽本部機械班内に燃料チームを組織して燃料の確保、供給調整にあたり、日使用量20,000リットルを確保した、と聞いている。

今回のような大規模かつ甚大な被害が発生している状況では、燃料確保が復旧支援実施の鍵を握っていると言っても過言ではない。

しかし、災害用として日常から大量の燃料を備蓄することは、安全性、経済性の面から困難である。従って、初動体制確保のための一対策として、1,000台を超える当局が保有する道路維持除雪機械の燃料タンクを備蓄兼受け皿として考えられる。

また、一般的な車両の使用燃料はガソリンが多く、その揮発性の高さから備蓄、取扱い等の留意点、規制等も多い。今後は、道路、河川のパトロールカーなどの被災時に各種点検、調査の足に使用される機械について、現場での取り扱いが容易なディーゼル化の検討が必要である。

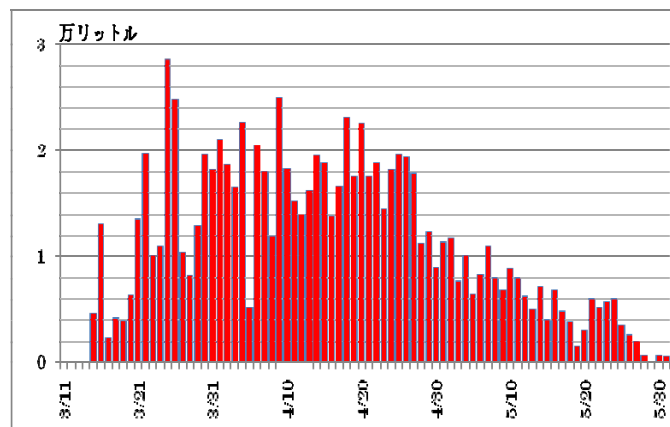


図- 3 燃料調達・供給の推移（東北地整資料）



写真-7 ガソリンスタンドの混雑状況



写真-9 狭い作業現場（東松島市）



写真-8 ローリーから排水ポンプ車への燃料供給



写真-10 作業現場から離れて設置された待機支援車（東松島市）

## (2) 狭小な現場条件

今回の災害復旧支援は、津波による広大な浸水区域や多くの瓦礫が残留し、十分な作業面積が確保できないなど、極めて困難な状況での作業となった。

また、道路の寸断や悪条件下での走行など、災害対策用機械が入り込める場所か否かの判断も求められた。

今回派遣した排水ポンプ車は別途クレーン車を必要とせずにポンプの設置ができる車両であることから、その機動性が大いに役立ったが、その一方、待機支援車は、全長10.2m、幅2.4mという大きな車体、さらに設置時は幅3.9mまで拡幅する仕様のため、現地までの通行に支障があることや、設置箇所の確保が困難な状況であったことから、作業現場から離れた所に設置しなければならず、運用面で苦慮する面が多かった。

当局が保有する5台の待機支援車を画一的な規格とするのではなく、今回のような現場条件にも対応できるようにワンボックス車程度の小形タイプの導入も検討する必要がある。

## (3) 広域防災フロートへの車両積載について

広域防災フロートは、大規模地震などの災害時に、住民の避難や緊急物資の輸送など、災害復旧活動の支援施設となるもので、船舶の係留施設やヘリポートとしても活用できる施設である。

今回の震災でもドラム缶810本の燃料及び食品等を被災地に届け、その後も被災した岸壁の代替えとなる係留施設として活躍した。

一方、それらの現地活動を支援した照明車、待機支援車等の災害対策用機械は、長距離・長時間の回航となることも考慮し、広域防災フロートへの積載ではなく、民間フェリーを使用し青森に上陸、その後は通行可能な道路を調査しながら現地まで輸送することとした。

大規模災害を想定した場合、港の被災による航路の確保が不可能であることも考慮し、災害対策用機械も確実に輸送できるような固縛機構、越波対策などの検討が必要である。特に、本州と陸続きではない北海道においては、災害対策用機械等の積載可否は重要な意味をもつものと考えられる。



#### (4) 排水ポンプの耐久性について

当局から派遣した4台の排水ポンプ車の東北での稼働は平均で約400時間にもなり、これは通常稼働の5年から10年分を1.5ヶ月で稼働したことになる。

また、排水対象として想定している河川の淡水ではなく、ゴミ、瓦礫交じりの海水を24時間吐き続けるという過酷な条件下での作業であった。

このことから、現地においては長時間運転及び異物等の吸い込みによるケーシング、インペラなどの摩耗による排水能力の低下や破損が発生した。

また、ゴミ等を吸い込まないために装備されているストレーナの損傷も多く、ポンプに見受けられた。

ポンプの軽量化による機動性確保は耐久性とトレードオフの関係にあるが、そのバランスを検討し、今回のような過酷な条件下での運転も考慮する必要があると思われる。

また、現場でのメンテナンスの容易さ、部品の確保体制等についても検討し、現場修理を迅速に行える体制を確保しておくことも重要である。



写真-11 過酷な使用環境 (排水ポンプ)

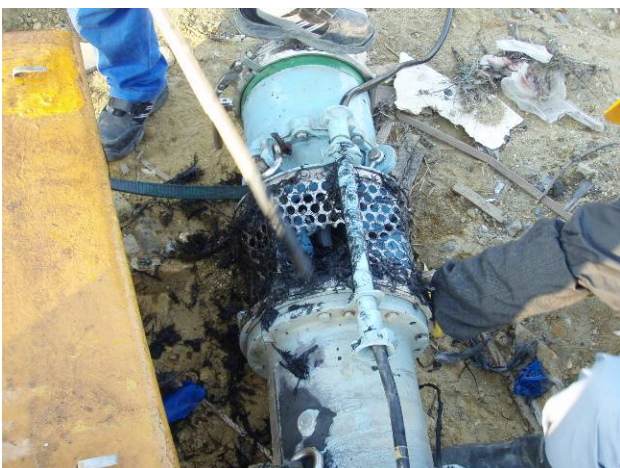


写真-12 排水ポンプの損傷

## 4. おわりに

千年に一度と言われるような未曾有の災害に対して、国土交通省では全国の災害対策用機械を集結させ、その機械力と技術力を発揮した。

このような災害対応を経験し、今回初めて直面した課題等については、速やかに解決に向けて取り組むことが重要であり、現在その対応を進めているところである。

本報告では、東日本大震災における災害対策用機械を活用したTEC-FORCEの活動内容、現地での課題等について述べたが、今回の経験は今後の災害対応に生かさなければならぬ。

国土交通省の災害対策用機械は、2011年のタイでの洪水においても、11月に国際緊急援助隊(排水ポンプ車チーム)として、10台の排水ポンプ車と国交省、外務省、JICA、民間企業の中からなる専門家を派遣し、32日間の排水作業で約810万 $m^3$  (東京ドーム約7杯分)の成果を上げた。

そのチームの一員として参加した当局機械職員も、東北での排水作業経験を生かし、タイでの排水ポンプ車チーム班長として、現地での技術指導、現場調査等を行い、そのミッションを無事終えたところである。

今後は、地球規模での生活環境の変化に伴い、予測を超える大規模な災害等の出現も予想されている。

このことから、災害対策用機械は益々重要な役割を担っていくと考えられ、円滑な出動、現地作業を支えるためには、機械的なハード面だけではなく、情報・指示系統などのソフト面からの対応も重要である。

謝辞：東日本大震災でのTEC-FORCE派遣にあたり

TEC-FORCE派遣に際しては、本局関係課、各開発建設部をはじめ、関係業団体を含めて多方面からのご支援をいただいた。

特に、現地において余震、津波の恐怖の中、復旧支援作業に精力的に取り組んだ職員、協定会社のオペレータ、作業員の方々にも、深く感謝を申し上げます。

#### 参考文献

- 1) ぼんぷ No. 46：東日本大震災における復旧活動(排水対策)