

大規模災害における災害対策用機械を活用した 応急復旧支援に関する研究

森川 博邦¹・阿曾 貢貴²・稲垣 孝³・木村 繁⁴・林 利行⁵

¹総合政策局 公共事業企画調整課（〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-3）

北海道開発局 事業振興部 機械課（〒060-8511 北海道札幌市北区北8条西2）

²東北地方整備局 企画部 施工企画課（〒980-8602 宮城県仙台市青葉区二日町9-15）

³関東地方整備局 企画部 施工企画課（〒330-9724 埼玉県さいたま市中央区新都心2-1）

⁴北陸地方整備局 企画部 施工企画課（〒950-8801 新潟県新潟市中央区美咲町1-1-1）

⁵中部地方整備局 企画部 施工企画課（〒460-8514 愛知県名古屋市中区三の丸2-5-1）

近畿地方整備局 企画部 施工企画課（〒540-8586 大阪府大阪市中央区大手前1-5-44）

中国地方整備局 企画部 施工企画課（〒730-8530 広島県広島市中区上八丁堀6-30）

四国地方整備局 企画部 施工企画課（〒760-8554 香川県高松市坊っちゃん3-33）

九州地方整備局 企画部 施工企画課（〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東2-10-7）

独立行政法人土木研究所 先端技術チーム（〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6）

本研究では、東日本大震災において地方整備局が行った支援活動を通じて明らかになった、大規模災害時における災害対策用機械を活用した復旧支援に係る課題とともに、今後に向けた方向性を整理している。本研究により、運用面では、災害対策用機械の集約場所の事前設定、派遣当初からの指揮命令系統の明確化、大型車両の運転手の減少に対応した操作員（オペレーター）の確保に向けた検討、協定締結業者を対象としたより多くの操作員への操作訓練の実施などの必要性が、災害対策用機械の面では、機械の使われ方やコストなどを複合的に踏まえた仕様の見直し、長期にわたる復旧支援の場合のメンテナンス装備の必要性などが整理された。

キーワード 大規模災害、災害対策用機械、応急復旧支援、東日本大震災

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震で、東北地方を中心に北海道から関東地方にかけての広い範囲で、地震動と津波により甚大な被害が生じた。特に東北地方の太平洋沿岸域では、津波と地盤沈下により広いエリアで浸水し、復旧活動の大きな障害となったため、国土交通省は全国から多くの排水ポンプ車等災害対策用機械を被災地に派遣して、緊急排水作業を始めとした復旧支援を行った。全国からの大規模復旧支援活動は5月末まで続き、かつてない規模と、長期間に亘る機械と人員による復旧支援活動の結果、災害対策用機械についての課題が明らかになってきている。

本研究では、東日本大震災発生初期段階における支援活動の経験を踏まえ、大規模災害発生時における災害対

策用機械を活用した復旧支援に係る現状の課題を整理し、今後のあり方の報告を行うものである。

2. 東日本大震災の概要

(1) 地震の概要

2011年3月11日14時46分頃、三陸沖を震源とするマグニチュード9.0の地震が発生。この地震により宮城県栗原市で最大震度7を観測したほか、宮城、福島、茨城などの広い範囲で震度6強の強い揺れに見舞われた。さらに地震により大津波が発生、太平洋沿岸部に甚大な被害をもたらした。

a) 発生日時

2011年3月11日14時46分頃

b) 地震及び規模

三陸沖（牡鹿半島の東南東130km付近）

深さ約24km

マグニチュード9.0

c) 各地の震度（最大震度6弱以上）

震度7 宮城県北部

震度6強 宮城県南部・中部，福島県中通り，浜通り

茨城県北部・南部，栃木県北部・南部

震度6弱 岩手県沿岸南部・内陸北部・内陸南部

福島県会津，群馬県南部，埼玉県南部，

千葉県北西部

2011年3月11日 14時46分 平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震
北緯：38.0° 東経：142.9° 深さ：約24km（暫定値）M：9.0（暫定値）

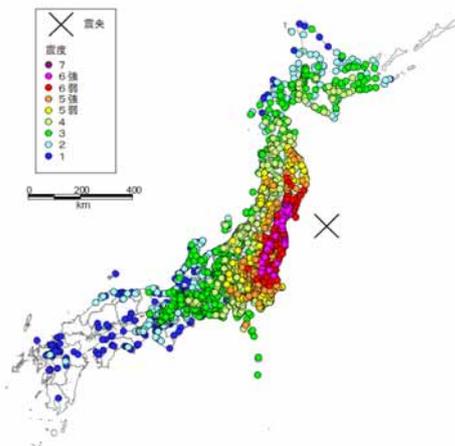


図-1 震度分布図（気象庁発表資料）

に津波警報に，3月13日には注意報に切替えられ，13日の17時58分に解除された。

a) 主な検潮所で観測した津波

相馬 最大波9.3m以上（15時51分）

宮古 最大波8.5m以上（15時26分）

大船渡 最大波8.0m以上（15時18分）

石巻市鮎川 最大波7.6m以上（15時25分）

(3) 被災状況

被害は，地震そのものによる被害に加えて津波，火災・福島第一原子力発電所事故・大規模停電などにわたり広域かつ大規模であった。

a) 一般被害等

死者15,678名 行方不明者4,757名

全壊11万2,703戸 半壊14万3,760戸

一部損壊51万1,811戸 全焼・半焼263戸

（8月9日警察庁調べ）

避難者数 46万8,653人（3月14日ピーク時点）

（内閣府調べ）

b) 津波による浸水被災

(2) 津波

津波警報・注意報の発表状況
（3月11日 15時33分発表）

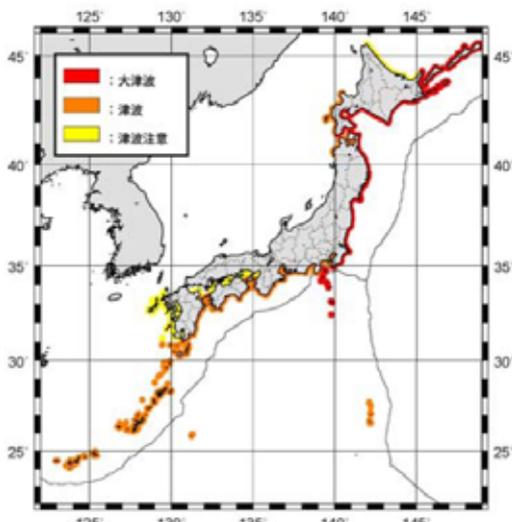
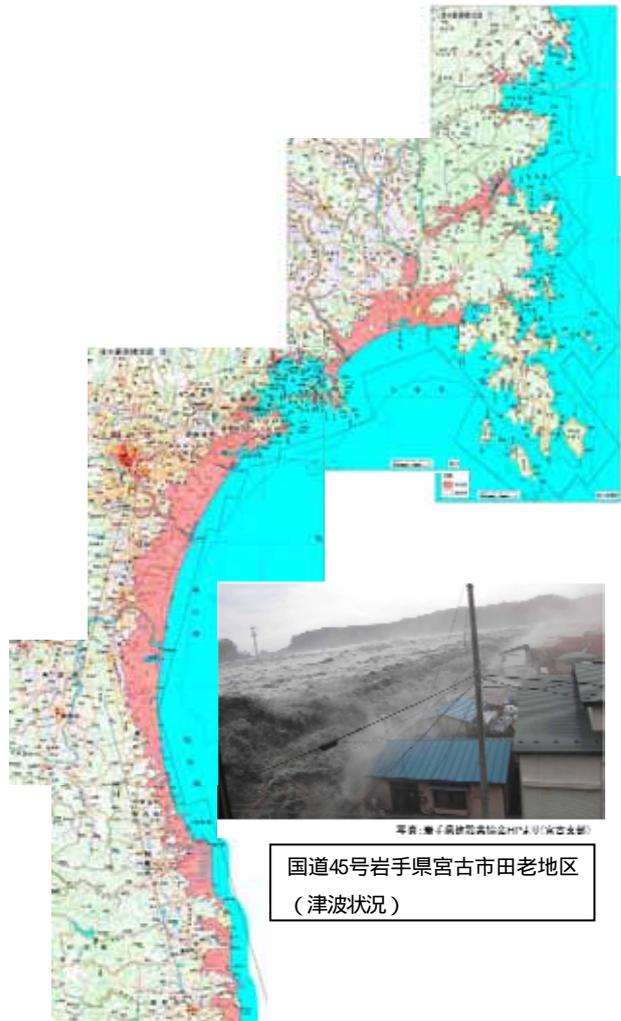


図-2 津波警報・注意報発表状況（気象庁発表資料）

気象庁は，地震発生後14時49分に津波警報を，その後大津波警報を発表した．北海道から沖縄にかけての太平洋沿岸で高い津波を観測した．大津波警報は，3月12日



国道45号岩手県宮古市田老地区
（津波状況）

図-3 津波浸水範囲（宮城県石巻市～福島県相馬市）

浸水面積は561km²)

青森から千葉県まで太平洋沿岸の広いエリアで浸水。湛水量は1億1,200万m³)にも及んだ。

c) 主な施設の被災状況

太平洋沿いの国道(45号, 6号)では津波による道路流失・落橋など甚大な被害が発生した。



図-4 国道45号釜石市両石地区道路流失

北上川, 鳴瀬川, 阿武隈川等の河川や仙台湾南部海岸等では, 大規模に堤防が被災した。



図-5 鳴瀬川(下中ノ目地区)堤防被災



図-6 被災した気仙沼国道維持出張所(3月11日)

3. 災害対策用機械を活用した復旧支援の概要

3月11日の発災直後より, 国で保有する災害対策用機械を全国から被災地に派遣した。5月末までの出動台数は

224台(排水ポンプ車120台, 照明車68台, 対策本部車15台, 待機支援車21台)であり, ピーク時(4月12日)には, 196台であった。排水ポンプ車による排水作業については, 120台を全国から被災地に派遣し, 延べ6,778台日にわたって24時間体制で排水作業を実施した。

具体的な事例として北陸地方整備局(以下「北陸地整」), 中部地方整備局(以下「中部地整」), 関東地方整備局(以下「関東地整」)の支援の概要を以下に紹介する。

(1) 北陸地整 ~大量の機械派遣と課題~

北陸地整では, 3月11日の災害発生当日に北陸地整で保有する災害対策用機械全台数のうち約半数の48台(排水ポンプ車20台, 照明車22台, 対策本部車3台, 待機支援車3台)を被災地近傍に待機させたことにより, 速やかな支援活動に寄与できたものとする。

支援機械の出動にあたっては, 東日本大震災の余震として発生した長野県北部地震の対応にも考慮しながら, 支援人員や機械の選定をした。

排水ポンプ車による津波浸水箇所の排水作業

津波浸水箇所の排水作業は自治体要請に基づき行っている。

排水作業は, 現地状況を把握した後に適切な排水計画を立て, 各関係機関との調整を行い, 夜間作業に不可欠な照明車と排水ポンプ車を設置し排水する一連の作業である。

被災地における災害規模が甚大で被災自治体の体制が失われたことから, 現地の排水活動は災害発生3日後からとなっている。

現地における排水支援当初は自治体の体制が確立されていないため, 指示や情報が錯綜し混乱していた。国土交通省は各自治体に職員をリエゾンとして派遣し, 収集した情報から効率的な支援を行った。

a) 排水計画の作成支援

自治体の情報及び現地調査結果を基に, 排水計画を策定し排水ポンプ車の配置等を行っている。



図-7 排水計画の例(東松島大曲地区)

b) 排水ポンプ車の設営準備

浸水箇所の排水作業では、排水ポンプ車の設営場所や排水ポンプの投入場所（釜場）、通路確保が困難で、自治体や自衛隊など関係機関との調整は大変重要である。

特に、排水ポンプの設営箇所ではガレキの撤去や水深の確保、仮締切の設置など各関係機関と十分な調整が必要であった。



図-8 関係機関との協議で排水ポンプ車通路確保



図-10 北上川下流（月浜第一樋門付近）排水状況



図-11 山元町牛橋河口部 夜間排水状況



図-9 現地対策本部（自治体）でのミーティング

e) 排水ポンプ車による排水状況

北陸地整では、20台の排水ポンプ車を派遣し、昼夜を徹して排水作業を行った。これらの排水作業は、搜索等を行った警察や自衛隊等と連携を図りながら実施した。

d) 排水ポンプ車の維持管理

長期にわたる排水作業であるため、排水ポンプ車のオイル交換や各部の点検、故障対応等のメンテナンスが必要であった。しかし、震災により整備業者の不足やエンジンオイル、補修部品の供給が不足し、整備業者の県外からの派遣や代替部品の転用などにより、排水作業を継続実施している。

主な故障は、現場に散乱しているガレキを吸い込み破損するケースや土砂混じり水を排水し続けることでケーシングが摩耗し破損するケースなどが多く、20台のポンプ車のうち9台が故障した。



図-12 現地におけるオイル交換状況



図-13 ガレキだらけの用水路



図-15 架設した応急組立橋（全景）



図-14 破損した排水ポンプ

e) 緊急車両による迅速な対応

地震災害発生時より高速道路，主要幹線道路も含め，通行止め区間が多く発生し一般交通が麻痺していた。

しかし，緊急車両である排水ポンプ車などの災害対策用車両は，交通管理者や道路管理者との連携により，速やかに災害現場へ出動し災害対応を行った。

応急組立橋の派遣・架設

津波により流された一般国道45号川原川橋（岩手県陸前高田市）を応急復旧するため，北陸技術事務所より応急組立橋を1橋派遣した。

架設延長は，本体の主桁部分16mと両岸のすりつけ部分8m × 両岸 = 16mの合計延長32mであり，架設作業は，作業員7名での24時間体制により，3月19日～3月25日の7日間で設置している。

この応急組立橋の架設により，被災現場における30分以上の迂回が解消され，速やかな現地の応急復旧に貢献した。

(2) 中部地整 ～長期に亘る派遣の課題～

3月11日14時46分の東北地方太平洋沖地震発生から，中部地整では，東日本大震災復旧支援として，緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）の出動，災害対策用機械25台（排水ポンプ車11台・照明車10台・待機支援車4台）を現地に派遣し復旧支援を行った。これら中部地整による大規模な復旧支援は6月1日に終了し，地盤沈下に伴う沿岸地域の出水期対応に備え排水ポンプ車3台を残し，全ての隊員（職員・委託業者）と災害対策用機械は中部地整に帰還した。

今回派遣した各災害対策用機械等の復旧支援内容は表-1に示す通り。なかでも津波により著しい浸水被害を受けた地域の内水排除作業は24時間体制で行い，早期の交通網の復旧に多大なる効果があった。

表-1 災害対策用機械・船舶等の支援活動内容

災害対策用機械等の名称	東日本大震災支援活動内容
まんなか号(防災ヘリコプター)	被害箇所、湛水箇所の調査
排水ポンプ車	湛水箇所の排水作業
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

一方，今回のような長期間に及ぶとともに同現場にて複数の地方整備局のTEC-FORCEが活動を行う支援は経験が無く，本支援活動を通じ課題や改善点等も明らかになった。

以下では，中部地整の支援活動内容とこれら活動における課題等について紹介する。これら課題等については，中部地整職員及び委託業者に行ったアンケート調査や意見交換等に基づくものである。

排水ポンプ車，照明車による24時間排水作業

中部地整より派遣した隊員（職員・委託業者）は現場の地理に不慣れな者も多く，また発災直後であることから余震等二次災害の懸念があったため，確実な支援活動や緊急時の安全確保を図るため災害対策本部や隊員間の確実な連絡・指示を行える体制確保が不可欠であった。

そこで，中部地整では東北地整や中部災害対策本部，

隊員各位との円滑な連絡調整を図るため仙台市内の愛子（あやし）除雪防災ステーション（5月11日からは国営みちのく杜の湖畔公園に移転）に現地対策本部を設立し、東北地整の指揮の元、中部地整災害対策本部や現地関係機関・現地建設業者等との調整や現地作業の監督など排水作業にかかる一切の指揮を行った。

排水作業については、津波により湛水した図-17に示す宮城県及び福島県内の各地域において中部地整より派遣した11台の排水ポンプ車による24時間体制の内水排除作業を実施した。中でも東松島地区においては東北地整より指揮権を一任され、河川の知識や工事経験豊富な職員が排水計画立案（総合マネジメント）を行うなど積極的な支援を行った。仙台空港北部（宮城県名取市）名取川河口から阿武隈川河口の広範囲な湛水区域において3月17日より実施した緊急排水作業の結果、自衛隊による行方不明者捜査の開始、仙台空港の一部再開（4月13日）が可能となるなど迅速な復旧支援につながった。



図-16 排水ポンプ車による排水作業実施箇所

a) 建設業者等の派遣

排水ポンプ車・照明車等災害対策用機械の運転等は中部地整管内事務所等と災害協定を締結している建設業者や電気業者等の協力により行われた。

今回の支援活動は約2ヶ月半の長期にわたり多くの人員が必要であったため、過去に国土交通省で災害対策用機械の操作訓練を受けたことのない隊員（委託業者）が約8割に上った。そのため、「マニュアルと前任者からの引継の際の説明」や「現地で操作訓練を行う」等臨機応変に対応した。隊員からは、「災害対策用機械の取扱については一度訓練をすれば操作は比較的容易だった」との意見が多数あった。

また、排水ポンプ車の運転には大型免許が必要だが中部管内における建設業者のうち大型免許保有者は減少傾向にある。そのため、本支援に必要な大型免許保有者を長期間確保することに苦労した。

今後は、中型免許（車両総重量8t未満）で運転可能な小型災害対策用機械の導入（中部地整では排水ポンプ車1台、待機支援車2台導入済み）の推進が必要である。

b) 連絡体制の構築（携帯メール等の活用）

現地で震度5弱以上の地震発生時や津波警報発令時に確実に安否確認を実施するための「安否確認緊急連絡網」を策定した。緊急時には事前に登録した隊員等の携帯アドレス宛に安否確認メールを一斉配信し、隊員からの返信確認を行い、隊員の安全を確実に管理する体制を構築した。

また、日々の事務連絡・情報共有においても携帯メール等を有効に利用したが、特に被災直後は携帯電話の通信環境が十分でなかったことから免許不用な特定省電力無線機（トランシーバー）を活用することで現場内の連絡を確実に行った。

支援活動中に個人所有のスマートフォン等を活用することでリアルタイムに現在位置等必要な情報を得ることが可能であったとの意見もあり、今後はスマートフォン等の積極的な活用も検討する。

c) 現地の安全管理（避難経路の徹底指導）

現地では24時間体制で排水作業等支援活動を行ったが、特に夜間の排水作業時に地震による津波警報の発令や余震が頻繁にあった。現地の地理に不慣れな作業員が街路灯もない沿岸部から避難場所である高台まで確実に待避する必要があるため「安全な避難ルート確保」に課題があった。これについては事前に隊員が現地の避難経路と避難場所の調査を行い、現地で作業する隊員に対し周知と避難訓練を徹底する等で対応した。

d) 派遣期間について（交代時期等）

今回の支援活動を通し、隊員派遣期間は移動日を含め1週間程度とした。特に被災当初は過酷な作業状況下での活動であることや被災により宿泊施設確保が困難であることから車中泊が中心になる等肉体的・精神的疲労から1週間程度が妥当と考えたためである。

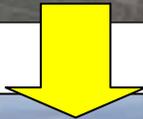
一方、隊員からは支援作業がある程度落ち着き、宿泊場所が確保されれば派遣期間は2週間程度でも可能であるとの意見もあった。

今後派遣期間については、作業条件や支援内容に応じ、臨機応変に対応していく。

なお、今回24時間体制で排水作業を行うため、隊員の打合せや休憩に待機支援車（休憩施設）を活用した。作業現場付近に宿泊地が確保できない状況で夜間作業を行うなど過酷な条件下であったため、その有効性をあらためて認識することができた。



3月13日



3月24日

図-17 津波により空港機能を失った仙台空港において排水ポンプ車による排水を実施



図-18 仙台空港における排水作業の状況



図-19 現地対策本部として対策本部車を活用



図-20 避難所での夜間照明として照明車の活用（宮城県南三陸町 べいっどーナ）

(3) 関東地整 ～ロジスティクスの重要性～

3月11日に発生した地震において、関東地整は被災地整でありながらも緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）を出動させ、東北地整には災害対策用機械9台（排水ポンプ車8台・待機支援車1台）を、自地整管内には、災害対策用機械13台（排水ポンプ車1台・照明車7台・対策本部車2台・待機支援車3台）を派遣し復旧支援を行った。

今回の災害対策用機械の派遣において、特に被災直後は水、食料、宿泊先等を現地で確保することが困難であったため、派遣元である各地整が事前に準備をした。特に課題となったのが燃料（ガソリン・軽油）の確保である。被災地である東北や関東地方における燃料調達は非常に困難な状況であった。

燃料確保の課題

a) 備蓄基地の必要性

中部や近畿地整から20tローリー車で燃料支援の申し出があったが、貯蔵施設が確保できない等燃料確保が大きな課題となった。

ガソリンスタンドを利用する案も検討したが、一般の方々との棲み分けが困難である事とガソリンスタンドのタンクでは、ローリー車1台分程度の貯蔵しか出来ないことなどの課題があった。



図-21 4tローリー車における分配状況

特に被災地の東北地方ではガソリンスタンド自体も被

災しており、受け入れ困難な状況であった。

そのような中、関東地整管内で備蓄基地を探していたところ、群馬県内の企業から、自社の230kLタンクを提供するとの申し出を頂き、関東地整備蓄基地として活用させて貰うことができた。これで西日本からの燃料の受け入れ、政府調達燃料の受け入れも可能となった。

今回の災害対応で燃料の重要性を身に染みて感じさせられた。ガソリンについては消防法令で定められる輸送や貯蔵の指定数量が軽油と比べ少量であることから、基本的に現地調達とした。

一方、関東地整管内での災害対策用機械の派遣にあたり、軽油については派遣元よりドラム缶持参で行くことで必要量の確保に努めた。

b) 災害対策用機械の燃料供給

次に、各地で復旧作業中の災害対策用機械への燃料分配方法が課題となった。

各車両に直接給油できる車両の確保に苦慮したが、建設会社等の協力により数台確保できたので燃料分配車として活用した。

東北地整への政府調達燃料の供給にあたっては、供給までに時間を要することから、いち早い供給を目的として、関東地整備蓄基地から140kLの軽油を4kLローリー車にて東北受け入れ各地に前倒し分配した。

一方、パトロールカーについては、環境対策（排出ガス対策）の観点から現在各地整で保有するパトロールカーのうちのほとんどがガソリン車である。そのため、各地から調達した軽油を給油可能なディーゼルパトロールカーは少数であるなどの課題が見られた。

職員・対策本部の役割と現地対策本部の必要性

a) 職員の役割

浸水地域の排水作業は、現場復旧を行う上で必要不可欠な作業であり一刻一秒を争う業務である。

機械職員としては、機械職の自負から作業を手伝いたいとの思いはあるが、本当に必要な業務は現地状況の把握、排水が可能かどうかの位置の確認、排水計画の見通しである。

また、現地には各地整からの応援も来ており排水計画を含め、現地での役割分担を考えなければならない。

関東地整では、現地応援班5名の内、班長として本局課長補佐、建設専門官クラスを派遣し、現地リエゾン（自治体との情報連絡員）との対応、本部への報告、各地整との連絡調整を行わせた。

b) 対策本部の役割

現地においては、派遣員が作業だけに集中できるように水、食事、宿泊先の確保などロジスティクス（戦略的物流）はすべて対策本部で実施した。

また、余震による津波の危険性もあるので、安否確保、連絡先の準備、パソコン、防臭マスク、ゴーグルなどの手配も行った。

特に宿泊先の確保が難しく、当初は待機支援車で寝

泊まりだったが、長期化している状況では、車両の中での宿泊では疲れが取れないため、宿泊先の確保が重要である。

c) 現地対策本部の必要性

今回の支援において被災地整・派遣元地整・現地との連絡調整を行うため、各地整がそれぞれ現地対策本部等を立ち上げた。そのため、各地整・各現場ごとに情報量が異なる、また、現地からの指示が徹底されない等の課題が見られた。今後は、各地整からの応援車両を効率的に配備・運用するための統一的な現地対策本部が必要である。

4. 課題と対応

3.の事例で触れたものもあるが、東日本大震災における支援活動で顕著となった課題をもとに、今後の大規模災害に向けた対策をまとめる。

(1) 運用における課題と対策

a) 災害対策用機械の集約場所の設定

今回の復旧支援では、全国8地整から160台の災害対策用機械が東北地方へ出動した。

発災直後は被災の全容を把握するのにもまならない状況であったため、全国から派遣の災害対策用機械は6箇所に分散し集合させた。その後、被災実態の把握と出動要請等を踏まえ、集約化に努めると共に、拠点場所への地整職員の派遣も併せて行い、スムーズな出動要請に努めた。

東日本大震災においては混乱が生じなかったものの、大規模災害発生時には各地整から派遣された災害対策用機械を効率的に派遣・出動や災害対策用機械の状態管理をするためにも、オペレータの待機環境を含めた集約拠点を事前に設定しておく事が必要である。

b) 指揮・命令系統の確立

復旧支援活動を行うにあたって、震災直後は被災地整も混乱しており情報収集体制及び支援体制の確立が遅れた。また、被災自治体の体制も確立されていないことから、支援者への情報や指示が錯綜していた。

その後、リエゾンとして各自治体へ派遣された国土交通省職員が情報収集を行い、東北地整河川部が自治体と排水箇所や排水時期等の調整を行いながら排水計画を立案し、現地派遣の指示を東北地整応急対策班が行うというように、役割を明確化する事で現場における混乱は減少した。

しかし、災害対策用機械による復旧支援を行っていたTEC-FORCEは、被災した東北地方整備局災害対策本部の指揮下に組み込まれるが、指示系統、連絡体制、情報共有のルートが複数存在したことから、現場では混乱があ

った。支援活動が3県の広範囲にわたるものであったため、要請に応じた速やかな出勤を考えた結果、地整毎にまとめづらく各地整の排水ポンプ車が分散して配備される結果となり、運営管理を行う職員の移動等による時間ロスや、余震等による安否確認が迅速にできないなどの問題があった。

災害対策用機械の運用にあたっては、指揮命令系統は1本として派遣当初に明確化しておく必要がある。

c) 操作員の確保

排水ポンプ車、対策本部車の災害対策用機械が大型車両であるため、運転に必要な資格を有した委託業者の操作員（オペレーター）が減少しており、操作員の確保が困難な状況になりつつある。今回のような長期にわたる災害対応や迅速な災害対応を行うためにも、災害対策用機械の小型化を視野に入れた仕様見直しの検討を行う必要がある。

d) 操作員の操作訓練

長期にわたる復旧支援では、排水ポンプ車をはじめとした災害対策用機械の操作員も大人数が必要となったが、一部の地整では委託業者の操作員全員への操作訓練が事前に行えず、現地での引き継ぎの際に操作訓練を行った地整もあった。

このような大規模災害時の操作を見据えて、幅広で多くの委託業者への操作訓練を行う必要がある。また、災害対策用機械には導入時期や製造業者の違いによる操作方式の違いもあることから、中長期的には操作方式の統一を図る必要があるが、当面は各機械の操作説明を十分に行う事が必要である。

(2) 災害対策用機械の課題と対策

a) 排水ポンプ車

排水ポンプ車のポンプは、河川水の排水を目的としており、迅速に災害対応できるよう軽量化を図っているため、長期的な排水を想定した設計となっていない。今回支援活動では、ガレキ混じりの海水を長期にわたって排水したことで、次の不具合が発生した。

- ・ポンプケーシングの腐食、摩耗によりポンプケーシングに穴が開いた。
- ・ポンプケーシング、インペラの摩耗により排水能力が低下。
- ・ガレキ等浮遊物が多いため、ストレーナが損傷。
- ・排水により排水ホースが暴れ、排水ホースの穴あき、損傷。
- ・排水ホースを道路横断させて設置せざるを得なかった箇所では、車両の通行によりホースが損傷。

今回の排水運転で明らかになった課題を踏まえ、使われ方、コストなどを複合的に踏まえた対策検討を行う必要がある。

b) 対策本部車

情報収集装置等に使用する電力は車載の発電機により電源供給しているが、初期に導入した機械（導入から長期間を経過している機械）においては、ガソリンエンジンによる発電機があり、燃料入手が困難な時期に稼働ができず、本部機能として使用することができなかった時期があった。

また、現地対策本部として24時間常時稼働をさせていたためにエンジンが焼付き発電機能を喪失した機械もあった。

最近導入している災害対策用機械はディーゼルエンジン発電機を導入しており、ガソリンエンジン発電機は故障したのからディーゼルエンジンへの変更を検討する。また、長期にわたる発電機稼働時にはエンジンオイル交換等の簡単なメンテナンスが行えるよう、職員を対象とした訓練の実施や、エンジンオイル等のメンテナンス用品などの事前準備の検討を行う。

5. おわりに

今回の震災では、大規模災害発生時における教訓を得ると共に、様々な課題が浮き彫りになった。

今後の大規模災害に備え、課題の解決に早急に取り組むとともに、今回の教訓を反映させることが重要である。

国の機関として関係機関と連携出来ることも早急に検討すべきであると考えます。

最後に今回の支援においてご協力いただいた業団体の方に厚く御礼申し上げます。また、お亡くなりになった方々への哀悼の意を表するとともに、被災された方々に対し心よりお見舞い申し上げます。

参考文献

- 1) 国土地理院：国土地理院公表資料
平成23年4月18日発表
津波による浸水範囲の面積（概略値）について（第5報）
- 2) 国土交通省東北地方整備局：東北地方整備局記者発表資料
平成23年4月17日9:30 発表
「津波による湛水は92%解消しました
～ 緊急排水対策は最終段階へ～」