

令和元年度の災害対応に基づく 災害対策用機械等の仕様検討

柴田 真希

関東地方整備局 江戸川河川事務所 施設管理課 (〒278-0005 千葉県野田市宮崎134) .

令和元年度は、記録的な暴風により関東各地で倒木や建物損壊などの被害や、大規模な停電や断水をもたらした台風第15号による災害と、記録的な豪雨により広い範囲で河川の氾濫や土砂災害、浸水害をもたらした台風第19号の災害など、特徴の異なる災害が多数発生した。これらの災害では直轄のみならず自治体に対し、排水ポンプ車等の災害対策用機械に加えて道路維持用機械により様々な対応・支援の活動を行った。本稿は、今般の災害で顕在化したリクワイヤメントに基づき検討した排水ポンプ車及び散水車の必要機能について報告するものである。

キーワード 災害対策用機械, 排水ポンプ車, 給水機能, 仕様検討

1. 給水機能付き散水車の検討

延べ39台・日実施した。

(1) 台風15号における災害対応

a) 災害の概要

2019年9月に発生した台風15号は強い勢力で千葉県～茨城県付近に上陸し、千葉市では最大風速35.9m, 最大瞬間風速57.5mを観測する等、多くの地点で観測史上1位の最大風速や最大瞬間風速を観測する記録的な暴風雨となった。

この暴風雨によって発生した土砂崩れや倒木、建物倒壊等により、長期的な停電及び断水が広範囲で起きた。千葉県内では最大で16市町村の約8万9千戸が断水となり、全面解消までには17日間を要した。

b) 道路維持用機械による対応

千葉県内で発生した断水に対応すべく、当初は関東地方整備局にて保有している散水車を給水車として使用することを検討した。しかし、様々な問題点が判明したため、給水車としての使用は断念した。問題点については1.(2)で後述する。そのため、関東地方整備局では保有していない給水機能を装備した散水車の派遣を北海道開発局へ要請した。北海道開発局では過去の経験から給水作業が可能な仕様の散水車を保有しており、関東地方整備局からの応援要請を受けて11台の散水車を派遣し、千葉県内で給水支援活動を実施した。給水支援活動は君津市5箇所、鋸南町1箇所、鴨川市1箇所、南房総市1箇所、



図-1 千葉県内における散水車派遣箇所



図-2 給水支援作業の様子

(2) 導入となった背景（顕在化した問題点）

今回の災害における給水活動では、以下の問題点が顕在化した。

a) 関東保有の散水車で給水活動を行う問題点

関東地方整備局が配備している散水車の水を入れているタンクは鉄製であり、また、散水に使用している水は工業用水等を使用している。そのため、タンクや配管内に錆等の沈殿物が生成されてしまう。この散水車を給水車として使用する場合は、タンク内やタンクと接続している配管全ての点検や清掃、消毒を行い、水道水を入れた後も水質検査を実施する必要がある。飲用するための水質に関する対応及び確認作業により即時の対応が難しい。

b) 北海道開発局の車両で給水活動を行う問題

今回必要とした給水装置付きの散水車を保有しているのは北海道開発局のみであった。北海道開発局では、当該機械を管内の各事務所に分散配備している。そのため、北海道管内から港へ向かい、フェリーで輸送、さらに本州の港から現場まで走行して向かうため、移動だけで約3～4日間を要する事となった。

(3) 仕様と運用の検討

a) 仕様の検討

今回の災害で派遣された北海道開発局の散水車の仕様を確認し、関東地方整備局で保有している散水車と比較を行った。その結果、タンク等の素材や給水装置装備用の弁以外では構造上の大きな違いは無い事が分かった。主な仕様の比較については表-1に示す。

b) 運用の検討

非常時において迅速に給水車として活動するためには、平常時の道路清掃作業の際においても浄水を使用する必要がある。そのため、今まで工業用水等にて散水作業を行っていた地区については、新たに浄水の補給場所を確保しなければならない事が分かった。

配置にあたり浄水の補給場所の有無について考慮する必要がある。また、補給に要する時間を短縮するため、給水栓の口径にも考慮が必要である。

表-1 散水車の主な仕様比較

仕様項目	既存の散水車	給水装置付き散水車
車体		
車両総重量	約 13t	約 13t
水タンク	容量	6, 300L
	構造	鋼板溶接構造
	内面処理	亜鉛メタリコン
配管	配管材質	炭素鋼鋼管 (白)
		ステンレス鋼管



図-3 北海道開発局の給水装置付き散水車



図-4 関東地方整備局の散水車

2. 排水ポンプ車の検討

(1) 台風19号における災害対応

a) 災害の概要

2019年10月に発生した台風19号は本体の発達した雨雲や台風周辺の湿った空気の影響により、静岡県や関東甲信地方、東北地方を中心に広範囲で記録的な豪雨となった。総雨量は神奈川県箱根町で1000ミリに達し、関東甲信地方と静岡県の17地点で500ミリを超えた。この豪雨によって国管理の河川では4河川9箇所において堤防が決壊し、8河川16箇所では越水・溢水が発生した。また、県管理の河川では19河川35箇所において堤防が決壊、86河川114箇所では越水・溢水が発生した。

b) 災害対策用機械による対応

今回の災害で応援派遣した他地方整備局の高揚程の排水ポンプ車の仕様と、関東地方整備局で配備している排水ポンプ車の仕様について、その違いを表-2に示す。

関東地方整備局に配備している高揚程の排水ポンプ車は、全揚程20mで15m³/minの排水能力を持つが、低揚程箇所での排水を行うと極端に排水性能が落ちるため低揚程箇所での排水には向いておらず、高揚程での排水に特化したタイプである。排水ポンプ1台当たりの排水量が7.5m³/minと他地方整備局の高揚程よりも多いため、少ないポンプの台数で高揚程での排水が行える。

一方、他地方整備局にて導入を進めている排水ポンプ車は、2台の排水ポンプを直列接続して全揚程20mでの排水を行えるようにするタイプの排水ポンプ車である。なお、直列接続による排水イメージについては図-9に示す。排水ポンプ1台当たりの排水量が5.0m³/minであるため、設置するポンプの台数は既存の排水ポンプ車よりも増えてしまうが、直列接続を行わずにそのまま低揚程の排水ポンプとしても性能を損なわずに使用することができる。

そのため、今後起こりうる広範囲での排水作業に備え、幅広い場面で運用が可能な直列接続による高揚程の排水ポンプ車を試験的に導入することとした。

表-2 高揚程排水ポンプ車の主な仕様比較

仕様項目		関東地整の高揚程排水ポンプ車	他地整の高揚程排水ポンプ車
性能	総排水量 (全揚程 10 m の場合)	—	30 m ³ /min
	総排水量 (全揚程 20 m の場合)	15 m ³ /min	15 m ³ /min
排水ポンプ	台数	4 台	6 台
	排水量(1台あたり)	7.5 m ³ /min	5.0 m ³ /min
	質量	38 kg/台	30 kg/台

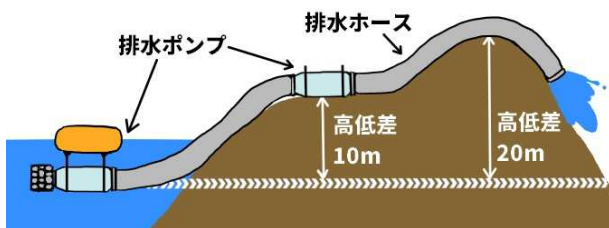


図-9 直列接続による排水イメージ

3. 今後の課題

以下に今回検討した災害対策用機械の今後の課題を述べる。

(1) 給水装置付き散水車

発災時にすぐ給水支援を実施できる状態を保つために浄水しかタンクに補給する事ができなくなるため、浄水を補給できる箇所が作業箇所付近にある地域にしか配置ができないことから、配置箇所が限定されてしまう。

また、導入した際には、上記の補給水の事や補給装置を装備する事から他車両と取り扱い方が変わるため、職員やオペレータへの現在運用している散水車との構造の違いや運用上の注意点についての周知・理解を徹底する必要がある。

(2) 直列接続による高揚程の排水ポンプ車

現在の配置計画とのすり合わせが必要となる。氾濫時に想定される排水箇所をピックアップし、各事務所管内の堤防の高さを確認して排水時にどの程度の揚程が必要となるのか、更に付近の事務所への応援も想定した運用の仕方等について考慮して、必要に応じて高揚程排水ポンプ車の配置箇所の変更を行う。

また、現在運用している排水ポンプとは異なる構造となるため、導入した際には職員やオペレータ等に対して、発生時に素早く設置できるように基本的な使用方法や直列接続の方法等について訓練を行い、取り扱いについて習熟する。

(3) まとめ

令和元年度に発生した災害は、広範囲で被害が生じたために、給水支援に始まり今までとは異なる現場のニーズが多かった。現在配備されている災害対策用機械等は、機械を使用する現場条件や応援要請者の変化するニーズへの対応など、過去から開発・改良が重ねられてきたものであるが、視野を広げて他機関で運用している機械や最新の仕様等について情報収集を進め、有用な機能があれば導入の検討を積極的に進めていく事が昨今の増加する災害対応において必要となる。

これからも常に時代の変化を把握し、求められる建設機械の整備を通じて国民生活の安心に寄与したい。