

多機能型災害対策車の開発

— 災害対策車の多機能化 —

1. はじめに

現在，当局で保有する災害対策用機械は，機械ごとにそれぞれの目的に応じた機能を有しており（写真 1，2），災害の状況や規模に応じ各種機械を組み合わせで出動し災害対応にあたっている。しかし狭隘箇所など現地状況等により必要な複数台数の組合せでの出動が困難な場合がある。また，排水ポンプ車等は主に夏期の水害等のみの出動に限定されているのが実情である。

本開発は，各災害対策用機械が有する機能をユニット化しベース車に載せ替える多機能型災害対策車を開発することによって，多様化しつつある災害に，より臨機応変な対応が可能であること，さらに年間を通し有効活用が可能であり維持管理費および購入費の軽減を図ることを目的とするものである。

2. 製作機械の検討

図 1 に示すとおり，出動の半数以上は風水害である。風水害の主力機械である排水ポンプ車による作業は夜間を含め数日に渡る連続作業が多く，夜間作業用に照明車を組み合わせる出動形態が多く見られる。過去の実績における照明車の出動形態割合（図 2）を見ると，風水害による排水ポンプ車との組合せ出動が5割強，5割弱が風



写真 1 排水ポンプ車（専用車）



写真 2 照明車（専用車）

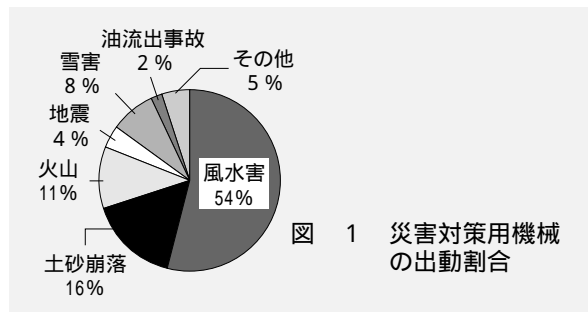


図 1 災害対策用機械の出動割合

水害以外での照明車単独による出動である。

以上のことから，排水ポンプ車と照明車のベース車両を兼用する多機能型災害対策車の開発は，

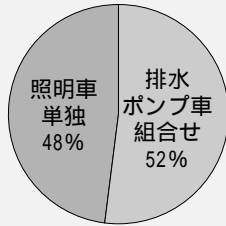


図 2 照明車出動形態割合

配置台数の多い両機械を兼用化することにより、購入・維持管理コストの縮減効果が大きく、利点が多いと判断した。

3. 開発機械の設計検討

多機能型災害対策車を開発するにあたり、以下の基本要件を定め、この基本要件を満たす機械を開発するため、3カ年計画を立てた。開発初年度である平成16年度は基本仕様および導入効果を検討した。

[基本要件]

- ・1台のベース車に排水ポンプユニット、照明ユニットの載せ替えが可能であり、各ユニットとも専用車と同等の性能を有する。
- ・排水ポンプおよび照明ユニットは、ユニット単体で災害現場へ輸送して使用することも考慮し、ベース車からの脱着、運搬が容易な構造とする。
- ・ベース車寸法はユニット搭載時で幅2.5m、高さ3.8m、長さ12.0m、総重量20t以下とするが、可能な限り小型軽量化に努める。また将来的に他のユニットを搭載することを考慮し、ユニット積載部および固定機構には汎用性を持たせる。
- ・車載クレーン装置は、現行の排水ポンプ車に搭載されているクレーン装置と同程度の吊り能力・作業半径を有する。
- ・排水ポンプユニットは排水能力を変えずに、最も安価なポンプの組合せとなるものを選定する。



写真 3 多機能型災害対策車
排水ポンプユニット搭載時



写真 4 多機能型災害対策車
照明ユニット搭載時

4. 試作機械の概要

平成16年度調査の成果に基づく基本仕様により、平成17年度はベース車両、排水ポンプユニットおよび照明ユニットの製作を行った（写真3、4）。

製作した試作機の仕様は、表 1 に示す。

5. 導入効果

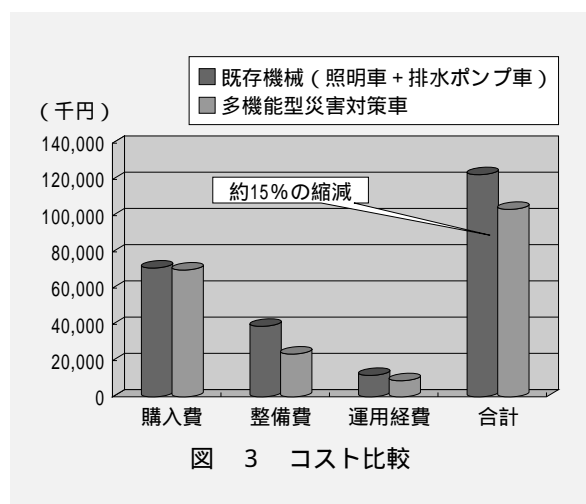
開発機械を導入した場合、購入・維持管理費トータル比較では既存機械（照明車+排水ポンプ車）に対し多機能型災害対策車は約15%のコスト縮減が可能である（図 3）。

なお、試作機は多様な状況を想定して排水ポンプユニットの補助灯に1.2kWのメタルハライドランプを2灯採用していることなどから、装備品の見直しによってはさらなるコスト縮減も可能であると思われる。

なお、維持管理費のうち整備費は15年間の使用

表 1 試作機仕様

項目	仕様	項目	仕様	項目	仕様
1. ベース車両		2. 2ポンプ		3. 照明ユニット	
1.1 主要諸元		(1)形式	水中モータ駆動ポンプ	3.1 主要諸元	
(1)全長	8.0m	(2)台数	4台	(1)全長	1.6m
(2)全幅	2.49m	(3)口径	径250mm	(2)全幅	2.1m
(3)全高(走行時)	3.2m	(4)総排水量	30m ³ /min	(3)全高	2.7m
(4)最低地上高	155mm	(5)全揚程	8m	(4)質量	1,180kg
(5)車両総質量	10,450kg	(6)質量(ポンプおよびフロート質量)	120kg/台	3.2 照明装置	
(6)乗車定員	2名	2.3 発動発電機		(1)ランプ	メタルハライドランプ 2,000W × 6灯
1.2 クレーン装置		(1)形式	屋外パッケージ形	(2)照度	200,000lm/1灯
(1)形式	油圧伸縮ブーム	(2)台数	1台	(3)作業灯	ハロゲンランプ 500W 2灯
(2)吊上能力	2.93t	(3)出力	100kVA	3.3 昇降装置	
(3)最大作業半径	14.4m	(4)燃料タンク	210L	(1)形式	複段式油圧シリンダ方式
2. 排水ポンプユニット		2.4 補助照明装置		(2)車載時最大高さ	10.85m
2.1 主要諸元		(1)ランプ	メタルハライドランプ 1.2kW × 2灯	(3)耐風速	15.0m/sec
(1)全長	5.72m	(2)昇降装置	手動式ストローク 1m	(4)最低作業高さ	5.0m
(2)全幅	2.43m	(3)旋回角度	手動式左右180°	(5)旋回角度	電動式左右180°
(3)全高	2.45m	(4)俯仰角度	手動式上90°下45°	(6)俯仰角度	電動式135°
(4)質量	5,990kg				



を想定、運用経費は過去の出勤実績より試算した費用となっている。

6. 試作機の導入結果

平成17年度に製作した試作機は、現在のところ訓練での出勤のみであるが、不具合の調査、改良事項の抽出などを行っている。排水ポンプユニットの搭載作業時には、ベース車両を後退させて搭載する必要があり、その際にアウトリガーとベース車両の接触のおそれやベース車両とユニット装置の連結部の位置合せが難航することが当初懸念されていたが、実際には特に問題もなく良好な結

果となっている。

ただ、そこにはオペレーターの熟練した技術が不可欠なため、操作する人間を選ばない汎用性の高い機械にするためにはさらなる工夫が必要と思われる。

照明ユニットについても、特に問題なく良好な結果となっている。しかし、本照明ユニットはベース車両に搭載した状態で使用することが前提となっているため、ユニット単体で設置して使用可能とすることが、今後の検討課題である。

訓練状況を写真 5、排水ポンプユニットの搭載作業を写真 6 に示す。

ベース車両とユニット装置の連結部(写真



写真 5 訓練状況



写真 6 排水ポンプユニット搭載作業



写真 7 連結部拡大写真

7)の位置合せについては数人のオペレーターが声を掛け合って作業をしているため、訓練等では問題ないが、実際の災害時のことを考えるならば、モニターやセンサーなどの補助機能も検討の必要があると思われる。これらの事項については今後、使用を重ねた上で検討を進めていく予定である。

7. 本機の拡張性について

平成17年度に製作した試作機以外に下記のような災害対策用機械や維持機械のユニット化についても検討中である。

- ・衛星通信ユニット
- ・情報収集（衛星受信）ユニット
- ・情報収集（ヘリテレ受信）ユニット
- ・災害監視ユニット
- ・土のう造成ユニット
- ・荷台ユニット
- ・ポンプ自走装置積載ユニット
- ・コンテナ式浄水ユニット
- ・コンテナ式水洗トイレユニット
- ・散水ユニット
- ・凍結防止剤散布ユニット
- ・標識ユニット
- ・路面清掃ユニット

その他検討機械の一部のイメージを図 4～6 に記す。

8. 今後の予定

平成18年度は訓練での使用試験を通じて、実用性の評価を行った。その結果、改良点はあるが開発目標を十分に満足し、実用性についても良好であるとの評価を得られた。これを踏まえ、次年度以降は実用化に向けて、さらなる問題点や改良点の調査、現場への最適な配備条件の検討等をしていく予定である。

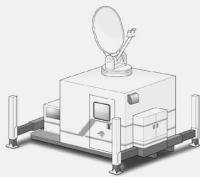


図 4 衛星通信ユニット

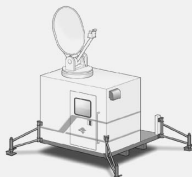


図 5 衛星受信ユニット

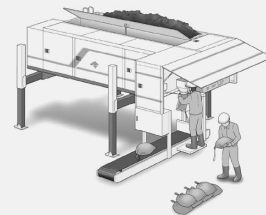


図 6 土のう造成ユニット

国土交通省 北海道開発局 事業振興部 機械課

事業振興部 防災・技術センター