

火災に強い地域をつくる

16 可搬ポンプを用いた放水実験の計画

可搬ポンプは河川等の自然水利や防火水槽等より取水することで放水を可能にするものであり、地震時の水道管の破裂等の影響を受けない為、地震後火災においても有効な消火機器とされている。そこで、地域自主防災における可搬ポンプを用いた火災対策手法の検討に当たって、準備開始から放水開始までの時間を予測する為に、可搬ポンプの使用時の所要時間、誤操作、訓練による習熟(所要時間の短縮)、規格による差異等を放水実験によって把握した(写真1)。消火活動の所要時間を評価するには、出火から火災覚知、消防隊の格納庫到着までの



写真1 若者を対象に実施した実験

所要時間を考慮する必要がある。そのため、ここでの実験では、可搬ポンプを利用する上で不可欠な時間要因として、4人組の消防隊が格納庫より可搬ポンプを搬出し、設定した手順に従って放水開始に至るまでの各操作に要する時間の把握を主な目的とした。

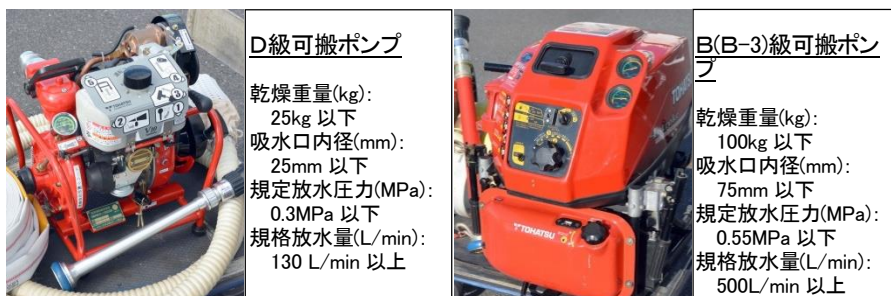


図1 可搬ポンプと規格(左: D級、右: B級)

本項では、放水実験の実施方法等について示す。

■可搬ポンプの特徴

可搬ポンプ(図1)は乾燥重量・放水量等によって規格³⁾が定められており、自衛消防で使わ

れることの多いD級は軽量で放水量や放水圧は他と比べると小さいが、機動性は高い。一方、消防団等が使うB級の重量及び放水量、放水圧は大きい。可搬ポンプは搬出時に人員確保等の時間を要するが、消火栓などと比べて水源を確保できれば配備が容易で、地震後でも水道管の破断、家屋倒壊による道路閉塞等⁴⁾の影響を受けにくい利点がある。

■放水実験の方法

可搬ポンプ使用時の情報を把握する為に可搬ポンプの使用経験のない被験者を対象に、D級及びB級可搬ポンプを用いた放水実験を行った。実験の流れを図2に示す。事前アンケートにて被験者データを収集し、これを元に4人1組のチーム編成を行う。その後、配布した手順書(図3)の流れにしたがって放水までの動作を1度だけ実演して示し、見本実演後に各チームで役割分担を決定する。放水実験は、D級とB級のそれぞれに対して5回繰返し実施した。また、D級における5回目の放水の際には、役割が変わった時の影響を見る為、チーム内の役割分担の変更を行った。実験を行うチームにおける各自の役割を図4に示す。

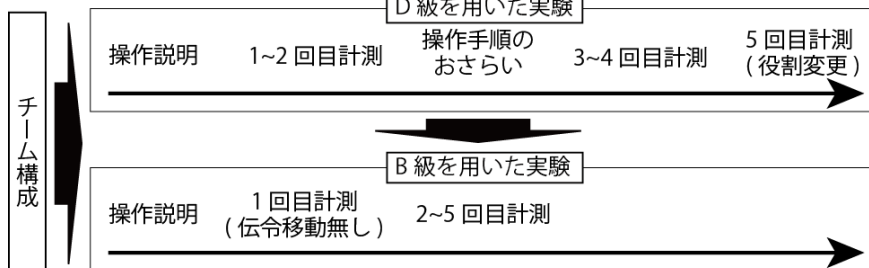


図2 実験の流れ



(a) 可搬B級ポンプの手順書

(b) D級可搬ポンプの手順書

図3 被験者に配布する手順書

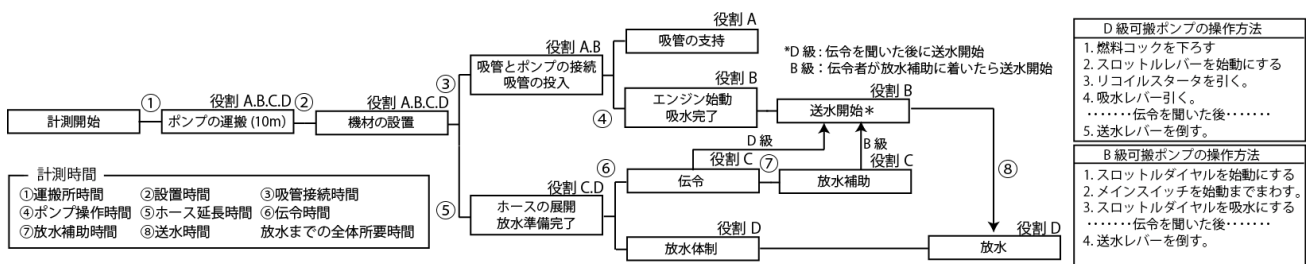


図4 放水実験の操作手順と各自の役割

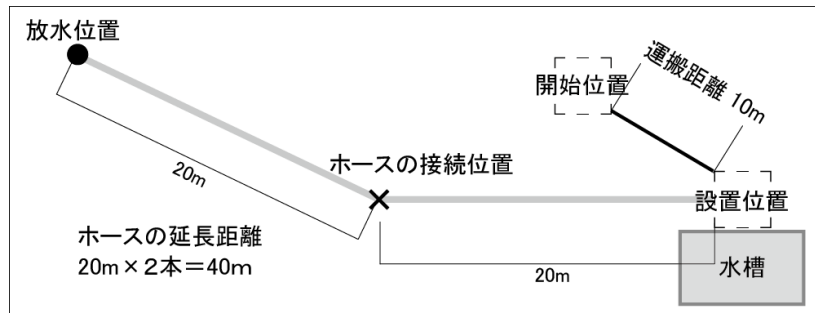


図5 放水実験配置図

D級の実験ではD級可搬ポンプ、40A ホース2本、40A 吸管、通常管鎗を使用し、B級の実験ではB級可搬ポンプ、65A ホース2本、75A 吸管、通常管鎗を使用した。両機共に運搬は台車を使用し、取水は仮設水槽より行った。なお、ホースは両規格共に2重巻きとし、放水圧の大きいB級を使用する際は被験者の安全面に配慮しポンプ側放水圧を0.3MPaまでとした。

実験配置図を図5に示す。計測は放水完了までの総所要時間並びに各操作(図4中①～⑧)所要時間を計時した。ここで、B級の実験では安全管理上、放水補助者が伝令後放水点に到着した後、送水を開始するものとする。

参考文献 (下線の文献は本項に關係する発表論文等を示す)

- Hideki Sato, Yuji Hasemi, Hajime Yokouchi, Kotohumi Kato, Noboru Yasui: Development of the Planning Method of Self-defence against Fires Using Portable Fire Pumps: Case Study on a Historical Urban District, 12th International Symposium of Asia Institute of Urban Environment, 2015年10月
- 佐藤秀樹,池田成介,長谷見雄二,加藤詞史,横内基,安井昇: 可搬式消防ポンプを活用した市街地火災対策計画法に関する研究: 所要時間概算式の提示と歴史的市街地におけるケーススタディ, 日本建築学会大会学術講演梗概集(選抜梗概), 防火, pp.279-282, 2015年9月
- 「動力消防ポンプの技術上の規格を定める省令」に基づく。
- 国土交通省総合技術開発プロジェクト: まちづくりにおける防災評価・対策技術の開発報告書, p.343, 2003年