

地域防災力を高める市民消火栓の 継続的な日常利用促進に関する研究 ～高機能型消火栓の開発と 設置環境に即した利用方法の提案に着目して～

A study on continuous promotion of daily use about the hydrant for citizens aiming to raise local disaster prevention power

- Focusing on suggestion of the usage conforming to setting environment and development of the hydrant of the high-performance model -

中村 圭佑¹, 大窪 健之², 金 度源³, 林 倫子⁴

Keisuke Nakamura¹ and Takeyuki Okubo² and Dowon KIM² and , Michiko Hayashi²

¹立命館大学 元博士課程前期課程 理工学研究科 (〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1)

Graduate student, Graduate school of Science and Engineering, Ritsumeikan University

²立命館大学教授 理工学部都市システム工学科 (〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1)

Professor, Dept. of Civil Engineering, Ritsumeikan University

³立命館大学専門研究員 衣笠総合研究機構 歴史都市防災研究所 (〒603-8341 京都市北区小松原北町58)

Postdoctoral Fellow, Kinugasa Research Organization, Ritsumeikan University

⁴立命館大学助教 理工学部都市システム工学科 (〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1)

Assistant Professor, Dept. of Civil Engineering, Ritsumeikan University

In the important preservation district of historic buildings throughout Japan, it is often crowded with wooden building. It is difficult to stop the spread of a fire when a fire breaking out, so initial fire extinguishing by resident is very important. A government is installing many hydrants which are easy to operate by residents it in Kiyomizu area, one of those district, and promoting daily use by residents to raise local disaster prevention power. However some residents in this area don't use hydrants for daily use much because of operability challenges for these hydrants, having little understanding how to use them. This paper aims to improve these issues by focusing on suggestion of the usage conforming to setting environment and development of the hydrant of the high-performance model.

Keywords : hydrant, important preservation district of historic buildings, daily using

1. はじめに

(1) 研究の背景

全国の歴史的な町並では多くの文化財が存在し、木造建築が密集するため災害時に消防の対応が遅れる可能性や、火災が多発し延焼火災に発展する危険性がある。このため、地域住民における初期消火が延焼を防ぐことに重要な意味を持つ。

重伝建地区の一つである京都府東山区清水地区では、平成 18 年から平成 22 年までの 5 年間で、全国に先駆けて新たな防災水利整備事業を行った。これにより、地域には市民消火栓が多数設置された。本来、住民は防災訓練以外で消火栓を操作する機会はないが、訓練や維持管理を目的とした住民の日常利用を促すこと

により、地域住民の防災力の向上を図っている。

これに対し小路ら¹明原ら²は、住民らによる消火栓の日常利用についての調査を行い、住民の日常利用が一部で浸透していないという実情を捉えた。この原因として、消火栓自体が日常利用では使いづらいといったハード面での理由と、消火栓の位置づけや、目的が全ての住民に伝わっていないといった、ソフト面での理由が挙げられた。また中村ら³塩浜ら⁴は、挙げられたハード面の課題点を元に消火栓の改良を行った。更に、挙げられたソフト面の課題を解決すべく、地域で行える日常利用方法を提案し、住民と運用に関する取り決めを検討した。しかし具体的な検討には至っていない。

(2) 研究の目的

本研究では、消火栓のハード面の新たな課題を解決すべく改良を行い、実装に向けた消火栓の開発を行う。また、ソフト面では塩浜らの取り決めで各消火栓ごとの具体的な取り決めはされておらず、今後より具体的な取り決めを行うべく、全消火栓の利用方法の提案の整理を行う。

2. 既往研究の整理

(1) ハード面

昨年度の開発では、一昨年度の試作基で挙げられた「収納時の手順が多く、収納ドラムの内部が見えないために収納しづらい」という課題に対し、図1のような「消火栓B」を試作した。消火栓Bを用いて学生による実験と地域住民による社会実験を行い、新たな課題点を抽出した。

これより、「収納方法が分かりづらく、直感的に操作できるデザインの工夫が必要である。」
「ドラムのサイズが小さくなったことでホースがすべて収納出来ない」といった課題が挙げられた。また「ホースが延長出来て、より遠くまで消火活動できるもの」「水量が調節できる機能」「バケツに水が汲める蛇口」が必要とされた。

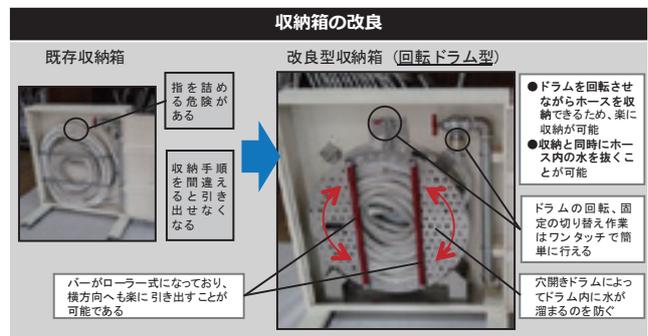


図1) 改良型消火栓

(2) ソフト面

調査からは、消火栓の日常利用が浸透していない原因として「消火栓の位置づけや、目的が全ての住民に伝わっていない」「他の人の私有地の消火栓は使用を控えがちになる」「利用時に通行人の目を気にする」「設置場所により利用時間帯、用途が限られる」ことが明らかとなったが、住民間での何らかの取り決めがあれば促進に繋がるのではと考え、住民らと取り決めの検討を行った。

消火栓の利用を個人と地域に分け、「どんな利用用途で、いつ・どこで、誰がどんな取り決めで」利用するかを検討した。その結果を表1に示す。

この結果より「誰がどんな取り決めで」利用するか、に関する具体的な意見は少なかった。しかしながら設置場所によりどのような利用方法が可能か、また利用する際の課題が多く挙げられた。今後より具体的な取り決めの検討をするために、より細分化した地区や消火栓ごとの取り決めの提案と検討を行う必要があるとされた。

表1) 消火栓利用に関する取り決めの検討結果

用途	時間帯・場所	使用者・取り決め	課題
植木の 水やり	個人 二塚坂フラワーボット		
	個人 その他の場所		車や人通りが多いため行えない
	地域 高台寺の坂道 (街路樹)		車が停まっていることが多い ⇒放水前に車の所有者に事情を話す必要
	地域 興正寺参道		植木はお寺の敷地内 ⇒町内会の方とお寺の方で話し合い必要
打ち水	個人 PM7:00~AM7:00 松原通り		観光客の通りが大変多い
	個人 日中・法観寺通り		
	地域 文化財防火週間(7月)		
	地域 熱帯夜に人がいなくなつてから	メンテナンスのためにも当番制で	
シャッター の掃除	個人 PM7:00~AM7:00・松原通り		観光客が多い
	個人 日中・法観寺通り		都合よくシャッター近くに消火栓があるのか

3. 日常利用促進に向けた高機能型消火栓の開発

(1) 消火栓の設計及び試作（収納箱、ノズルの改良）

塩浜ら⁴による実験の課題点と住民より得られた意見をもとに、収納箱とノズルの試作を行った（消火栓C）。

a) 収納箱の試作

図2のような収納箱の試作を行った。昨年度より改良した点としては、図3のような分岐管を取り付け、バケツなどに取水することを可能としたことである。

これにより、災害時には使用していない消火栓を使用してバケツリレーを行い消火活動することが可能となった。また、日常利用時にも草木に水をやれるように、ホースを取り出さなくてもジョウロ口に取水して行うことを可能とした。



図2) 消火栓C



図3) 分岐管によるバケツへの取水

b) ノズルの試作

図4のような、水量調整・ホース延長用ノズルを開発した。このノズルは「①の形状ダイヤルを回転させることで放水停止、棒状放水、噴霧放水のように放水の形状を切り替えること」、「②の水量ダイヤルを回転させることで、災害時に必要な消火用水量と日常利用程度の日常用水量に切り替えること」を可能としたものである。



図4) 水量調整・延長用ノズル

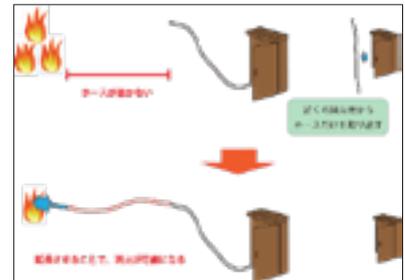


図5) ホース延長のイメージ図

また、このノズルの「ホースの延長機能」

により、災害時にホースが届かない地点であったとしても、周辺の市民消火栓よりホースのみを取り外して延長することができるようになった（図5）。これはホースの数だけ延長が可能である。ホースの取り付けは、バルブとホースの接合部と同様に押し込むだけで容易に行うことができる。

災害時にホースを延長させて消火活動を行えることから、消火可能範囲が拡大できる。これよりホース長を35mから30mに変更し、「収納部のサイズが小さく収納が困難である」という課題を解決した。

(2) 消火栓の操作性評価～京都府与謝野町加悦重伝建地区での実験～

市民消火栓の設置が検討されている加悦地域にて、住民の方々に試作した消火栓を使用していただき、試作した消火栓に関する評価をいただいた。

a) 実施日：2014年11月23日（日）

b) 実験場所：京都府与謝野町加悦地区 旧尾藤家住宅

c) 作業内容

初めに消火栓Cを1基使用し、スタッフによるデモンストレーションを行い、分岐管の操作、ホースを最大まで引き出しどの程度引き出せるかを確認していただいた。

住民による操作では消火栓Cを1基を使用し、ホースの引き出し（10m）、消火用水量と日常用水量での放水（図6）、ホースの延長作業（図7）、延長時の放水、ホースの収納作業を行った。



図6) 日常用ノズルの放水



図7) ホースの延長作業

d) 検証方法

放水体験終了後、アンケート調査により検証を行った。初めて消火栓を操作する地域の方々であるため、塩浜ら⁴が行ったような既存の消火栓との比較ではなく、日常的に家庭用のホースで散水を行うように利用することを想定していただき、その操作感の感想として回答していただいた。

e) 検証結果

アンケート結果を表2に示す。

表2) ヒアリング調査結果

	A	B	C	D	E
性別	女性	男性	女性	男性	男性
年齢	60歳	72歳	77歳	72歳	58歳
	a. そう思う	a. そう思う	b. 少しそう思う	a. そう思う	d. 思わない
1. 災害が発生した場合、市民消火栓を使って消火活動が出来ると思いますか？	ホースの引き出しは扱いやすく、放水も簡単だった	説明を聞いた作業が簡単だったので感じた	ホースの引き出しは思ったよりも簡単だった	消防団に所属したこともあり、引き出し、放水、延長機能の全てが行いやすかった	ホースを引き出すまでに時間がかかりすぎる
2. 日常用ノズルでの放水は、普段より打ち水などに利用できると思いますか？	a. そう思う 日常には個人使用よりも公共とか広い場所や他の目的には便利だと思う	a. そう思う 利用できる家が井戸があるのでそちらを使うと思う 使えと言われれば使う	c. あまり思わない 便利であっても一つずつの収納に手間がかかる	a. そう思う 家庭用ホースを使うくらい感覚で行えるから	c. あまり思わない 収納するのがめんどうである
3. 分岐管(蛇口)を使用して、じょうろやバケツなどで日常利用しようと思いますか？	b. 少しそう思う 設置場所による	c. あまり思わない 井戸を使うと思う 使えと言われれば使う	c. あまり思わない 手間がかかるから	c. あまり思わない 家庭用の方が簡単なのでそちらを使う、メリットがないと使わない	d. 思わない
4. 市民消火栓が地域に普及された場合、日常的に利用しようと思いますか？	b. 少しそう思う 放水は地域の清掃や道づくりに利用できると思う	a. そう思う 放水がやりやすかったので設置されたら使ってみたいと思う	d. 思わない ホースの収納が手間なので利用しないと思う	b. 少しそう思う 放水がひねるだけなので楽だが、期間が空くとダイヤルの使い分けや収納の手順など忘れちゃうと思う 冬場の使い道がない	d. 思わない ホースの収納がめんどうである

f) 考察

1の質問に対しては「引き出しや放水が簡単である」という肯定的な意見が挙げられた。しかし、引き出すまでに時間がかかりすぎるという意見もあり、更に作業を簡略化することが必要であると考えられる。

2の質問に対しては「放水は便利であるが、結果的に収納に手間がかかる」という否定的な意見が挙げられた。

3の質問に対しては「消火栓より家庭用のものを使う」という否定的な意見が挙げられた。この意見より、分岐管を使うことで更に使い勝手が良くなることなど、家庭用に設置されている蛇口よりもメリットがあるものが必要であると考えられる。

4の質問に対しては、「放水がしやすかったため使う」という肯定的な意見が挙げられたが、「収納が手間である」、「または手順を忘れてしまう」という否定的な意見も挙げられた。これより、収納方法の簡略化や初めて使う人でも一人で使えるようなデザインが必要であると考えられる。

(3) 消火栓の設計及び試作(デザインの改良)

2013年度に開発した消火栓の課題と、加悦地区での実験の課題として挙げられた「初めてでも一人で操作できるデザイン」を満たす消火栓を試作した(消火栓C')。

a) 収納箱のデザイン

既存消火栓は、消火目的での放水までの操作のみが取り扱い説明として記載されている。一方今回の改良では、使用開始から収納するまでの全作業について詳しく記載した。また消火栓の各パーツに名称を記載し、取り扱い説明の内容がイメージしやすいようにした。

b) ノズルのデザイン

ノズルについては、形状ダイヤル、水量ダイヤルがどのポジションになっているかを直感的に分かるようなアイコンを付けた。また閉止になる時は各ダイヤルの線が一直線になるようなデザインとし、ひと目で確認できるようにした。



図8) 消火栓 C'

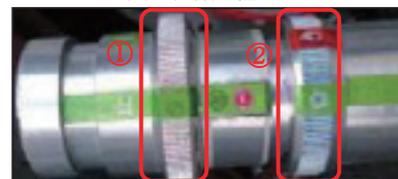


図9) ノズル閉止状態

(4) 消火栓の操作実験～試作実験～

塩浜ら⁴が行った学生による消火栓性能比較試験を再度行い、今年度の試作基がどのように改良されたかを検証する試験を行った。今回は機能的な操作のしやすさとデザインに着目し、「操作の分かりやすさ」と「操作作業のしやすさ」の評価や今後の改良に向けた課題点を抽出した。

a) 実施日：2015年2月9日（月）

b) 実験場所：横井製作所柘植工場

c) 試験者：学生6名（20代、男）

d) 作業内容

消火栓 A（既存型消火栓）1基と消火栓 C' 1基を並列し、消火栓 A ではホースの引き出し（10m）、放水、水抜き、ホースの収納作業を行った。消火栓 C' ではホースの引き出し（10m）、日常用水量・消火用水量での放水、ホースの延長、ホースの延長後の放水、水抜き、ホースの収納作業を行った。

e) 検証方法

各消火栓の操作性に関する比較を行うアンケート調査を行った。アンケート内容としては、消火栓の各操作の「操作方法の分かりやすさ」と「操作作業のしやすさ」について5段階で評価するものである（5が最も良い）。また「操作方法が分かりにくかったため作業を中断した操作」と「操作方法が分かりにくかったが作業の中断はしなかった操作」、「操作作業がやりにくかったため作業を中断した操作」と「操作作業がやりにくかったが作業の中断はしなかった操作」を選択し、その理由について回答していただいた。

f) 検証結果

アンケート結果（表3）より、(2)放水について操作の分かりやすさ、操作のしやすさの両方の評価において消火栓 Aの方が良いという結果が得られた。この結果の原因を挙げるべく、放水の操作作業時の中でどの操作が分かりにくく操作しづらかったかを検証した。

表3) アンケート結果（5段階評価）

	操作の分かりやすさ		操作のしやすさ	
	消火栓A	消火栓C'	消火栓A	消火栓C'
(1) ノズルの取り出しから引き出し	3	4.3	3.7	4.3
(2) 放水	3.8	3.3	4.5	3.3
(3) ホースの延長		1.7		3.7
(4) 水抜き	2.7	3.5	3.3	3.7
(5) 収納	3	3.7	1.8	4.3

(2)放水の「操作の分かりやすさ」について、放水開始の作業で消火栓 C' は4人が分かりにくかったと回答し、その内の2人は操作できなかった。原因として、アイコンが分かりにくかったことや、開閉の方向が分からなかったということが挙げられた。消火栓 C' では、形状ダイヤルの操作について4人が分かりにくいと答え、その内2人が操作できなかった。水量ダイヤルの操作は、6人が分かりにくいと答え、その内4人が操作できなかった。原因として、アイコンの分かりにくさ、持ち手が分からずダイヤルを回せなかった、ロックがかかり解除方法が分からないということが挙げられた。以上のことから、放水時消火栓 A は形状ダイヤルのみの操作である一方で、消火栓 C' では形状ダイヤルと水量ダイヤルの二種類があることが、一番大きな原因として考えられる。2種類の区別をより分かりやすくすべく、アイコンだけでなくダイヤル自体を触感でも区別できるようなデザインや、開閉方向の矢印を付けて一目で方向が分かるようにする必要があると考えられる。また、持ち手が直感的に分かるデザインや、ロックの解除が分かりやすいデザインが必要であると考えられる。

(2)放水の「操作のしやすさ」では、消火栓 C' での水量ダイヤルの操作で、4名がしづらいと答え、その内1人が操作できなかった。原因としては、水量ダイヤルが固く回しづらいとということが挙げられた。災害時にも、素早く水量の切り替えが出来るように、より滑らかに回るよう改良する必要があると考えられる。

また(3)ホースの延長では、分かりやすさの評価が1.7であり、極端に評価が低かったことがいえる。他の格納庫のバルブからジョイントを外す作業では、5人が分かりにくいと答え、その全員が操作できなかった。原因として、他の格納箱という記載をしておらず、根本的に延長用ホースの格納場所が分からなかったことが挙げられた。またホースの取り出し作業では、3人が分かりにくいと回答し、その全員が操作できなかった。その理由として、取り出し方が分からなかったことが挙げられた。延長後、通水時にホースが水圧で暴れる危険性があり、踏むことで抑える作業については、6人が分かりにくいと答え、全員が操作できなかった。原因としてそのような操作が記載してなかったことが挙げられた。延長後に通水する作業については、5人が分かりにくいと答え、全員が操作できなかった。その原因として、通水の際にノズルのダイヤルをどの程度回して良いか分からない、視覚で通水してるか分かりにくいといったことが挙げられた。延長作業において、今回の試験では格納箱として取り説の記載がない消火栓 C を使用しており（通常は取り説の記載がある消火栓 C' を使用する）、ホースの延長作業中に取説を確認できなかったことが、分かりやすさ

の評価が低かった原因であると考えられる。また、他の格納箱から延長ホースを取り出す、通水時にホースを抑える作業やダイヤルを全開にする作業の記載がされていないため、これらについて記載する必要があると考えられる。

4. 消火栓の設置環境に即した利用方法の提案

2013年度の取り決めで具体的な意見が出なかった原因として、「どこでいつどのような利用ができるか」という検討内容に対して、提案が利用方法のみであり、具体的ではなかったことが考えられる。また道幅、観光客や車の交通量の多さの設置環境により利用できる時間帯が制限されることが挙げられた。このため、設置環境による日常利用可能な時間帯と利用方法をアンケートにより調査し、各消火栓ごとに提案として整理を行った。

(1) アンケート調査

- a) 調査日：2015年1月18、19日
- b) 調査対象：消火栓から半径30m以内の店舗、住居
- c) 配布方法：店舗には直接手渡し、住居にはポスティングにて行った
- d) 調査内容

「利用している、または住居から最寄りの消火栓番号」「観光客や交通量が少なく、日常利用できると感じる時間帯（平日、休日）」「消火栓の利用の有無、利用方法」

e) アンケート結果

100/218件（45.8%）回収し、全消火栓の意見を見ることができた。その結果を表4に示す。

表4) アンケート結果

消火栓番号	日常利用できる時間帯	利用している(利用方法)				
1	AM1時、PM5時	AM7時、PM5時	飲食店	28	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
2	AM7時、PM5時	AM7時、PM5時	飲食店(飲み打ち)	29	AM12時、PM5時	ほとんど利用していない
3	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	飲食店(飲み)	30	AM11時、PM4時	何回もある(飲み、打ち、練習)
3	AM7時、PM5時	AM7時、PM7時	ほとんど利用していない	31	AM10時、PM5時	ほとんど利用していない
3	AM7時、PM5時	AM7時、PM5時	ほとんど利用していない	32	AM10時、PM5時	ほとんど利用していない
4	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	飲食店(飲み)	33	AM6時、PM5時	何回もある(打ち)
4	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	飲食店(飲み)	34	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
4	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	35	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
4	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	36	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
5	AM7時、PM5時	AM7時、PM5時	ほとんど利用していない	37	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
5	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	38	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
6	AM11時、PM1時	AM11時、PM1時	何回もある	39	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
6	AM7時、PM5時	AM7時、PM5時	ほとんど利用していない	40	AM7時、PM5時	ほとんど利用していない
7	AM10時、PM5時	AM10時、PM5時	飲食店(飲み)	41	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
7	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	42	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
7	AM7時、PM5時	AM7時、PM5時	ほとんど利用していない	43	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
7	AM6時、PM5時	AM6時、PM7時	ほとんど利用していない	44	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
7	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	飲食店(打ち)	45	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
8	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	飲食店(飲み)	46	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
8	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	47	AM11時	ほとんど利用していない
9	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	48	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
9	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	飲食店(飲み)	49	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
9	AM7時、PM5時	AM7時、PM5時	何回もある(打ち)	50	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
9	AM6時	AM6時	何回もある(打ち)	51	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
10	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	飲食店(飲み)	52	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
11	AM7時、PM5時	AM7時、PM5時	ほとんど利用していない	53	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
11	AM6時、PM5時	AM6時、PM4時	ほとんど利用していない	54	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
12	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	飲食店(飲み)	55	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
12	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	飲食店(打ち)	56	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
13	AM7時	AM7時	ほとんど利用していない	57	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
13	AM7時	AM7時、PM7時	ほとんど利用していない	58	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
14	AM10時、PM5時	AM10時、PM5時	ほとんど利用していない	59	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
14	AM6時、PM5時	AM6時、PM7時	飲食店(飲み)	60	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
15	AM10時、PM5時	AM10時、PM5時	飲食店(飲み)	61	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
15	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	62	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
16	AM7時、PM5時	AM7時、PM5時	何回もある(打ち、練習)	63	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
16	AM7時、PM5時	AM7時、PM7時	ほとんど利用していない	64	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
18	AM11時、PM5時	AM10時、PM4時	ほとんど利用していない	65	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
18	AM6時、PM5時	AM7時、PM5時	飲食店(飲み)	66	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
20	AM10時、PM5時	AM10時、PM5時	ほとんど利用していない	67	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
20	AM12時、PM3時	AM12時	ほとんど利用していない	68	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
21	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	69	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
21	AM11時、PM5時	AM11時、PM5時	ほとんど利用していない	70	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
23	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	71	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
23	AM6時、PM5時	AM6時、PM7時	飲食店(飲み)	72	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	飲食店(飲み)	73	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	74	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	75	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	76	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	77	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	78	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	79	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	80	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	81	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	82	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	83	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	84	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	85	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	86	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	87	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	88	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	89	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	90	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	91	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	92	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	93	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	94	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	95	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	96	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	97	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	98	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	99	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない
24	AM6時、PM5時	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない	100	AM6時、PM5時	ほとんど利用していない

アンケート調査、現地調査の結果をもとに、表5のような利用時間帯の提案を全消火栓に対して行った。消火栓の利用できる時間帯については、各消火栓ごとで共通している時間帯を採用したものである。また各消火栓で利用されている利用方法と、現地調査から周辺環境によって行える利用方法を合わせ、利用方法として提案とした。

表5) 利用方法の提案

消火栓番号	いつ		どのような利用方法
	平日	休日	
1	～AM7時、PM5時～	～AM7時、PM5時～	打ち水、草木水やり
2	～AM7時、PM5時～	～AM7時、PM5時～	打ち水、草木水やり
3	～AM9時、PM6時～	～AM9時、PM7時～	打ち水、ゴミ捨て場掃除
4	～AM8時、PM6時～	～AM8時、PM7時～	打ち水、草木水やり
5	～AM7時、PM6時～	～AM7時、PM6時～	打ち水
6	～AM7時、PM8時～	～AM7時、PM8時～	打ち水、草木水やり
7	～AM7時、PM6時～	～AM7時、PM6時～	打ち水
8	～AM8時、PM6時～	～AM8時、PM7時～	打ち水、草木水やり
9	～AM7時、PM6時～	～AM7時、PM6時～	打ち水
10	～AM9時、PM5時～	～AM9時、PM5時～	打ち水
11	～AM7時、PM5時～	～AM7時、PM5時～	打ち水
12	～AM8時、PM6時～	～AM9時、PM6時～	打ち水、草木水やり
13	～AM8時、PM6時～	～AM8時、PM7時～	打ち水、草木水やり
14	～AM9時、PM6時～	～AM8時、PM7時～	打ち水、草木水やり
15	～AM9時、PM6時～	～AM9時、PM6時～	打ち水、草木水やり
16	～AM11時、PM5時～	～AM11時、PM5時～	打ち水、草木水やり
17	～AM11時、PM5時～	～AM11時、PM5時～	打ち水、草木水やり
18	～AM11時、PM5時～	～AM11時、PM5時～	打ち水、草木水やり
19	～AM7時、PM8時～	～AM7時、PM8時～	打ち水、草木水やり
20	～AM10時、PM5時～	～AM10時、PM5時～	打ち水
21	～AM9時、PM6時～	～AM8時、PM6時～	打ち水、草木水やり
22	～AM8時、PM5時～	～AM8時、PM6時～	打ち水
23	～AM8時、PM7時～	～AM8時、PM7時～	打ち水、草木水やり
24	～AM8時、PM6時～	～AM8時、PM6時～	打ち水、草木水やり、除雪、水の入れ替え
26	～AM8時、PM6時～	～AM8時、PM7時～	打ち水、草木水やり、融雪
27	～AM9時、PM5時～	～AM9時、PM5時～	打ち水、草木水やり
28	～AM9時、PM5時～	～AM9時、PM6時～	打ち水、融雪
29	～AM8時、PM6時～	～AM8時、PM6時～	打ち水、ゴミ捨て場掃除
30	～AM7時、PM8時～	～AM7時、PM8時～	打ち水
31	～AM9時、PM6時～	～AM9時、PM6時～	打ち水、草木水やり
32	～AM8時、PM5時～	～AM8時、PM5時～	打ち水、草木水やり
33	～AM10時、PM7時～	～AM9時、PM8時～	打ち水、草木水やり
34	～AM9時、PM6時～	～AM9時、PM6時～	打ち水、草木水やり
35	～AM9時、PM6時～	～AM8時、PM6時～	打ち水、草木水やり
36	～AM9時、PM5時～	～AM8時、PM5時～	打ち水、草木水やり
37	～AM6時、PM12時～	～AM6時、PM12時～	打ち水、草木水やり
38	～AM7時、PM7時～	～AM7時、PM7時～	打ち水
39	～AM8時、PM7時～	～AM8時、PM7時～	打ち水
40	～AM8時、PM6時～	～AM8時、PM6時～	打ち水、清掃
41	～AM8時、PM6時～	～AM8時、PM7時～	打ち水
42	～AM8時、PM6時～	～AM7時、PM8時～	打ち水、雪かき
43	～AM8時、PM7時～	～AM7時、PM7時～	打ち水、草木水やり



図10) 清水地域消火栓配置図

(3) 結果考察

平日よりも休日の方が観光客数の増加が見込めるため、消火栓周辺の人通りが多くなると考えられる。しかし住民アンケートでは、100件の回答のうち65件で、消火栓の日常利用可能であると回答した朝、夕の時間帯が平日と休日と同じであることが挙げられた。このことから、朝、夕の時間帯では消火栓を利用するに際し、人通りがあまり原因ではないことや、平日と休日で観光客の数があまり変わらない場所があるのではないかと考えられる。

また住民の意見をもとに作成した提案のうち、利用時間帯についての考察を行う。人通りが多い下河原通りでも交差する人通りの少ない通り側に設置してある3, 4, 8, 10では、下河原通りに面する消火栓2, 5, 6, 7, 9, 11よりも、比較的利用可能時間が長いことが言える。これより人通りが少なく、人通りの多い通りからは見えづらく、人目をあまり気にしない場所のため利用時間が長いのではと考えられる。

車の通りが多い12～20の消火栓では、朝10時以降まで利用できるものが4基あり、車の通りよりも道が広い利用できるのでということが考えられる。

5. 結論

(1) 研究の成果

高機能消火栓の開発では、2013年度の改良型消火栓の開発より挙げられた課題点と、住民らより挙げられた意見をもとに、消火栓の試作を行った。試作した消火栓は、設置の検討がされている加悦重伝建地区の住民の方々と学生に実際に操作してもらうことで、操作感に関する評価を得た。これより課題点を抽出し、

今後の改良方針を導いた。

消火栓の設置環境に即した利用方法の提案では、既往研究、現地調査より利用可能時間帯が設置環境より制限されると挙げられ、アンケートにより各消火栓の利用可能時間帯を調査した。それより、塩浜ら⁴が行った取り決めでは検討されなかった、各消火栓での設置環境による利用時間帯に着目した利用方法の提案を行った。

(2) 今後の展望

加悦地区の住民より挙げられた、「引き出し作業、収納作業の簡略化」という課題について、更なる改良をしておくことが必要である。また学生実験より挙げられた、ノズル、ホースの延長操作に関する課題を解決するべくデザインを改良する必要がある。

消火栓の設置環境に即した利用方法の提案では、アンケートや現地調査より提案を整理したが、今後は住民による提案の評価を行った上で取り決めの検討を行うべきである。

謝辞：本研究を進めるにあたり、消火栓の製作を担当していただいた（株）横井製作所の皆様、消火栓のデザインを担当していただいた GK 京都の皆様、消火栓実験に参加していただいた加悦地区の皆様、アンケートにご協力いただいた京都府清水地域の皆様に心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 小路健太、大窪健之、林倫子(2011)「京都市清水周辺地域における市民消火栓の日常利用状況に関する調査研究 ～市民用初期消火設備の保守と実用性向上を目指して～」
- 2) 明原弘樹・大窪健之・林倫子（2012）「市民消火栓の日常利用状況と災害時の利用意識に関する調査研究～京都市一念坂・二年坂地域を対象として～」 pp.61-64.日本建築学会近畿支部研究報告集. 計画系 (53)
- 3) 中村圭佑、大窪健之、林倫子(2012)「地域防災力を高めることを目的とした市民消火栓の日常利用促進に関する研究～機器の操作性改善を通して～」
- 4) 塩浜 裕紀, 大窪 健之, 金 度源, 中村 圭佑(2013)「市民消火栓の日常利用促進のための操作性改善と利用方法の検討～京都市清水地域の住民による評価を通して～」