

第Ⅱ部門

河川利用者のための増水警報システムの認知度に関するアンケート調査

神戸大学工学部 学生員 ○清水 雅弘
 神戸大学院工学研究科 正会員 藤田 一郎

1. 研究目的

平成20年7月28日、神戸市灘区を流れる2級河川の都賀川において、局地的集中豪雨が発生し、児童含む5人の方がなくなるという水難事故が発生した¹。この事故を受けて、都賀川など親水空間を有する表六甲河川19河川に『河川利用者のための増水警報システム』を兵庫県は設置した。都賀川で2009年4月1日に運用が開始された。本システムは、大雨・洪水注意報および警報が発令されると、ラジオ電波を利用して自動的に回転灯を点灯させる点に特徴があり、全国でも初めての導入となった。また、親水空間を有する河川のうち、このような増水警報システムを設置している1級および2級河川はわずか5%程度であったことから、注目を集めるシステムとなっている²。

しかし、過去のデータを調べると、大雨・洪水注意報が発令されても10回に1回程度しか増水が起きておらず、空振りが多いことが知られていた。そこで本研究では、都賀川と、同じく表六甲河川の一つである住吉川において回転灯に関するアンケート調査を行い、増水警報システム（回転灯）が河川利用者にとどのように認知されているのかを調べ、親水空間の安全性を高めるための対策を考察することを目的としている。

2. 調査概要

表1 アンケート調査の日時

アンケート調査は都賀川と住吉川において、平成21年9月の2日ずつ、計4日間にわたって行った。神戸大学の学生有志によって聞き取りを行い、計370名からの回答が得られた(表1)。都賀川・住吉川ともに3つの調査エリアに別れ表2の項目に関して調査した。

	日	時間	天候	回答者
都賀川	9/13 (日)	12時～ 15時	快晴～曇り	121人
	9/15 (火)		曇り	70人
住吉川	9/17 (木)		晴れ	75人
	9/21 (祝)		曇り	104人

表2 アンケート調査の調査項目

A. 利用者に関する項目	世代(A1)、性別(A2)、利用形態(A3)、利用回数(A4)、住所(A5)、居住年数(A6)
B. 回転灯に関する項目	増水事故の認知度(B1)、回転灯の認知度(B2)、回転基準の認知度(B3)、回転を見たことがあるか(B4)、回転時の行動(B5)、避難しない理由(B6)
C. 避難意識に関する項目	避難の目安(C1)、事故防止案(C2)

3. 結果

両河川ともに、一人での利用が休日で6～7割、平日で9割程度であり、散歩や通行など日常的に利用する人が大多数であった。また、利用者の多くは河川近くの居住者であり、両河川の特徴は非常に似ていた。

表3 アンケート結果（回転灯に関する項目）

回転灯に関する回答を表3にまとめた。回転灯は利用者のほとんどに知られているが、どのような基準

	回転灯の認知度(B2)	回転基準の認知度(B3)		回転をみたことがある(B4)	回転時に避難した人(B5)	逃げなかった理由が自分で安全だと思った人(B6)
		正しく知っている	勘違いしていた			
都賀川	休日	9割～	～3割	～4割	4割～	8割以上
	平日	ほぼ全員		半数程度	6割～	
住吉川	休日	9割～	4割～	半数程度	～2割	
	平日	ほぼ全員	～2割	6割～	1割～	

表4 アンケート結果（避難意識に関する項目）

		避難の基準		対策案	
		最も多い回答	その割合	最も多い回答	その割合
都賀川	休日	山に雲がかかる	3割	意識系	6割
	平日	雨が降り始める	～25%	意識系	半数近く
住吉川	休日	雨が降り始める	2割～	サイン系・意識系	～3割
	平日	増水してくる	～3割	サイン系	4割～

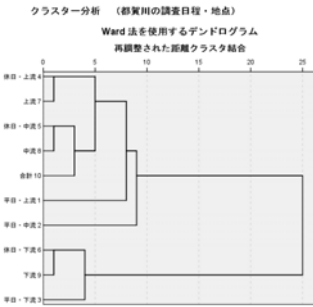


図1 クラスタ分析 (調査地点)

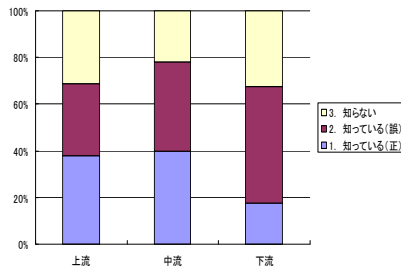


図2 調査地点 - B3

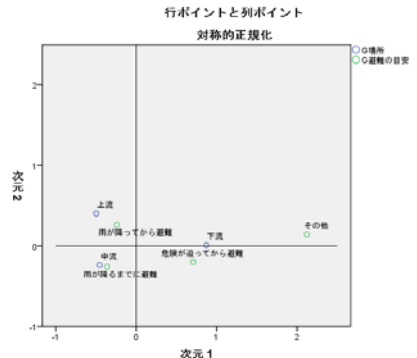


図3 コレスポネンス分析 (調査地点と C1)

で点灯するのかが伝わっておらず、掲示板の内容が十分には浸透していないことがわかった。表4は利用者の避難基準と利用者が挙げた河川事故を防ぐための対策案をまとめたものである。都賀川では、回転灯などの対策があっても逃げない人はいるので、「いかに個人の意識を高めるかが重要だ」と答える利用者が多かった。それに対して、住吉川の利用者には、「回転灯に音をつける」、「点灯することが多すぎるので回転灯の精度を向上させる」、といった回転灯に関する回答が多かった。

3. 多変量解析による分析

都賀川に関して、 χ^2 検定により項目間の関連を調べたところ、B3・B4・B5と調査地点の関連性が明らかになった。そのため、調査地点ごとにクラスタ分析を行った。結果を図1に示す。上流・中流部と比べて、下流部では大きく回答の傾向が異なることがわかる。

では、どのように下流部が異なるのかを調べると、図2からは、点灯基準の認知度が下流域では低いことがわかる。また、コレスポネンス分析を避難の基準を用いると、下流域では「増水するなどの危険が迫るまで避難しない」人の割合が上流・中流よりも多いことがわかった。これは、下流(国道2号線～阪神大石駅)が通行路としての利用が大きいため

でないかと考えられる。

4. 結論

2008年都賀川水難事故以後に設置された回転灯は利用者の多くに認知されているものの、どのような基準で点灯するのかは3割程度の利用者にしかなられていなかった。また、都賀川では下流部で避難が遅れる傾向にあるが、これは通行路としての利用が多いためでないかと考えられる。しかし、下流部でも増水の危険性があることには変わりはないので、点灯基準を利用者に伝えていく必要がある。

謝辞

アンケート調査にあたっては、兵庫県県土整備部河川課および神戸土木事務所から協力をいただいた。ここに、記して謝意を表します。

参考文献

- 1 土木学会平成20年度都賀川出水調査団：2008年7月28日突発的集中豪雨による都賀川水難事故に関する調査研究，2009。
- 2 高田隆史：河川利用者のための増水警報システムの整備について，国土交通省国土技術研究会，2009。