

水難頻発箇所における流れ特性について

岐阜大学大学院工学研究科
岐阜大学工学部
岐阜大学流域科学研究センター

学生員 ○落合 繁
正会員 大橋 慶介
正会員 藤田 裕一郎

1. 研究背景

元来、河川と人間社会とのつながりは密接であり、近年、カヌー、ウインドサーフィン、釣り、水泳など、リフレッシュの場として河川の自然を楽しむ人々は増加している。このように河川の水辺は、人々にとって格好の遊び場となっているが、プールなどの娯楽施設と違い安全が配慮されているわけではない。このため、全国の河川では毎年水難事故が発生しており、中には繰り返し犠牲者を出す場所が存在する。このような場所の危険性は地元の人々には知られているが初めての来訪者にとって的確に危険性を判断することは困難である。そこで危険箇所と考えられる地点において河道状況や流れ特性などの水理学的調査を行い、その実態を把握した上で行楽客等に危険性を示すことが重要となってくる。

2. 河川における水難事故の発生状況

全国の河川におけるH12～H17年の水難事故の発生件数・水死者の推移を図-1に示した。事故件数は最近減少傾向にあるが河川における水死者数は毎年200～300人であって減少しているとは言い難い。岐阜県内では長良川の関市池尻鮎ノ瀬橋上流側や美濃市美濃橋付近などで水難事故による犠牲者が多発しており、美濃橋付近に関しては平成18～20年度ではそれぞれ4,1,5人の犠牲者が出ている。これらの地点は他の水難事故が多発する箇所と同様に河原の十分な行楽・駐車スペース、公衆トイレが設置されていることなどが挙げられ、行楽客にとっては格好の地点である。関市警察署の情報によると、橋からの飛び込みによる事故以外は全てが岐阜県外の方々であり、事故に遭う状況としては対岸まで泳ごうとする際に発生するケースが多く、遊泳箇所における流れの特性を把握していないことが大きな要因の一つであると考えられている。

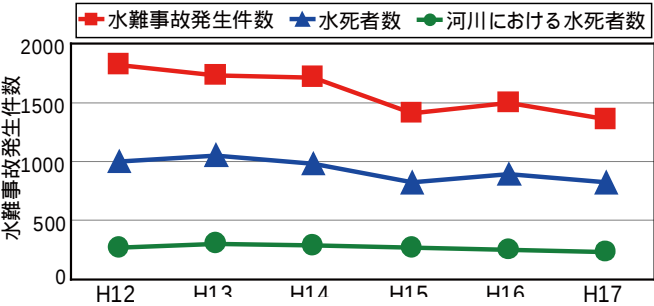


図-1 水難事故発生件数・水死者の推移

3. 流れ特性の調査箇所の概要

調査対象箇所として図-2に示す関市池尻の鮎ノ瀬橋上流側を選定した。この地点も前述のように美濃橋付近と同様、過去に多くの死者・行方不明者を出しており、既往の研究における測量等の調査より図-2の赤で示した湾曲部の左岸側において水深が10m以上の箇所であり右下に示すのは既往の研究の測定値である。今回はそれらのデータを見直すとともに浅水流解析や現地観察で見られる流速変動に着目し調査・検討を行った。

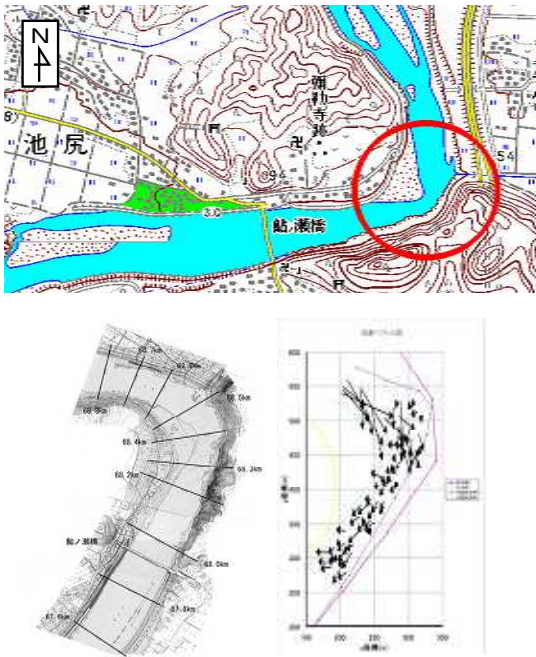


図-2 池尻地区の長良川の概要

キーワード 水難事故、流れ特性

連絡先 〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1番1 岐阜大学大学院工学研究科 TEL 058-293-2476

4. 流速変動の調査

既往の研究において二次元浅水流モデルを用いて数値シミュレーションが行われた結果、左岸湾曲部において瞬間的に流速が大きくなる結果が得られている。そこで今回はその付近での流速の定点観測を行い時系列での流速変動を測定した。また測定方法としてはボートに ADCP(音響ドップラー流向流速分布計)と PC を搭載し、両岸からロープ、杭を用いて観測点に固定した。ADCP より得られたデータ系列と流速の鉛直方向分布を図-3 に示す。なお赤矢印で示したのは今回スペクトル解析で用いた区間のデータである。

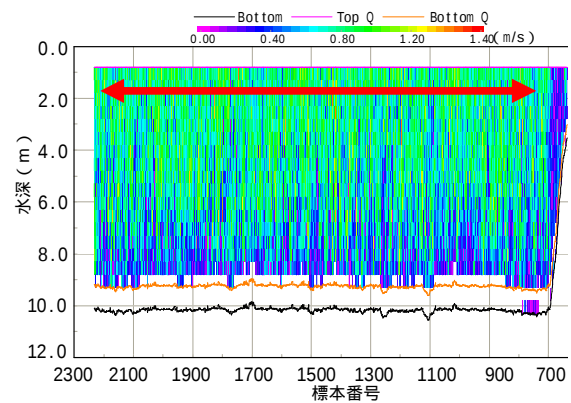


図-3 流速の鉛直分布

(赤矢印で示すのは今回スペクトル解析で用いた区間)

5. 解析結果

図-3 における流速測定結果に対して時系列データを抽出しスペクトル解析を行った結果を図-4 に示した。 $f=0.007$ 付近においてパワースペクトルのピークが見られる。また図-5 に示すのは既往の研究で得られた計算値のスペクトル解析を行った結果である。測定結果の解析結果とは異なり、 $f=0.01$ 付近においてパワースペクトルのピークが見られる。測定結果と計算結果の解析で少しずれは見られるが実際の流れ特性として周期的に大きくなる傾向があると考えられる結果となった。

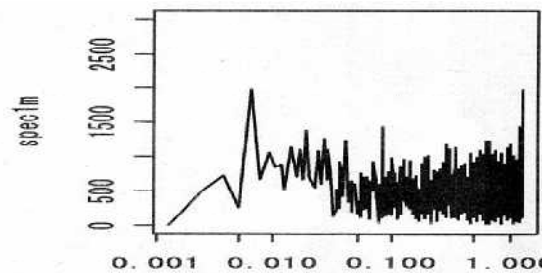


図-4 測定値のスペクトル解析結果

6. 今後の課題

本研究における今後の課題を以下に示す。

- ・今後、水難事故が多発する夏期において、現地調査等を実施し水難事故が発生する状況を把握する。
- ・周期的に発生していると考えられる流速が大きくなる瞬間をより正確に把握し、水難事故との関連性について検討する。
- ・研究対象地点の夏期における来訪者の数を把握し、どの程度の割合で水難事故が発生しているかを明確にする。

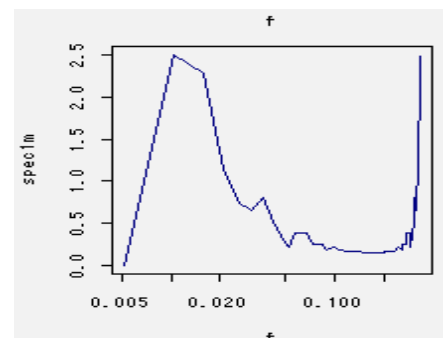


図-5 計算値のスペクトル解析結果

[参考文献]

- 藤田 裕一郎：河川における水難箇所の特徴に関する水理学的検討、第58回年次学術講演会講演概要集、-246
- 井上 崇：河川における水難箇所の水理特性と危険性の検討、卒業論文、2002
- 玉腰 良樹：河川における水難箇所の危険性の評価に関する研究