

千代川行徳水位観測所における水位変動特性

鳥取大学大学院 学生会員 ○山本 遼
鳥取大学大学院 正会員 梶川 勇樹

1. はじめに

鳥取県東部を流れる1級河川の千代川では、河口から5 km 地点に行徳水位観測所(基準観測所)が設置されており、H-Q 曲線(式)を用いた流量の推定が行われている。しかし、ここで観測された河川水位は、流量以外にも潮汐の影響を受け変動していると考えられ、水位と流量との相関関係が成立せず、特に低水時におけるH-Q 曲線の精度には問題が見られる。そこで、本研究では、流量推定の精度向上を最終目的とし、まず、観測所付近から下流にかけての水位変動計測を実施するとともに、その結果と低水流量観測データ^{1),2)}等との比較から、対象河川における水位変動特性を調査した。

2. 現地観測の概要

現地観測では、図2に示したSt.0~7の各地点に、2015年10月29日~11月7日、2015年12月7日~2016年1月8日、2016年6月16日~11月4日の期間において、計測間隔を5分刻みとしてHOBO-U20 水位・水温ロガーを設置した。また、河口から約3.6 km 地点に設置されている秋里汐止堰(図2参照:以降、堰と表記)での状況を知るために、定点カメラを堰の左岸と右岸に取り付けた。これは、堰下流における水位変動がその上流へ伝わる条件と、その時の様子等が明らかになっていないためである。

3. 現地観測の結果

図3は、2015年の低水流量観測¹⁾実施日における各St.地点での水位変動を表しており、図中の赤直線は流量観測を行った時間帯を示している。また、行徳・美保関・賀露・賀露港(図1,2参照)の水位については、国土交通省の水文水質データベース²⁾の観測データを用いた。図3を見ると、(a)と(b)では、堰上流(St.0~3)と下流(賀露など)の水位変動が連動し、潮汐の影響を受けていることが分かる。この内、(b)の流量観測時刻では行徳水位が0.36 m、賀露との水位差は約0.2 m、流量は15.65 m³/sであった。一方、影響を受けていないと考えられる(c)と(d)では、それぞれ(c)行徳水位0.37 m、賀露との水位差約0.4 m、流量19.47 m³/s、(d)行徳水位0.88 m、賀露との水位差約0.6 m、流量72.79 m³/sであった。特に(b)と(c)に関しては、観測された水位がほぼ同値でありながら、流量には約4 m³/s も

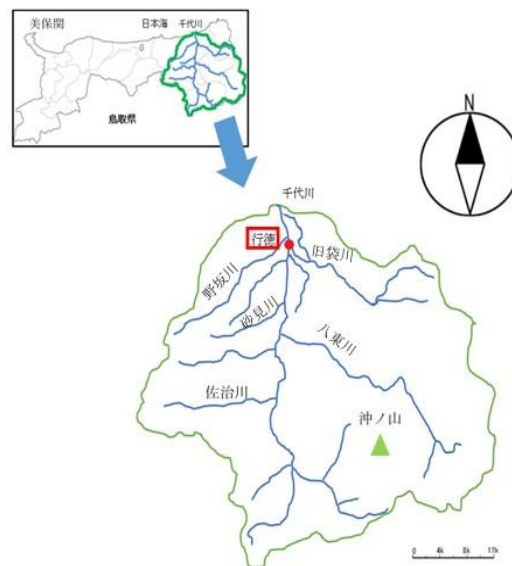


図1 千代川水系

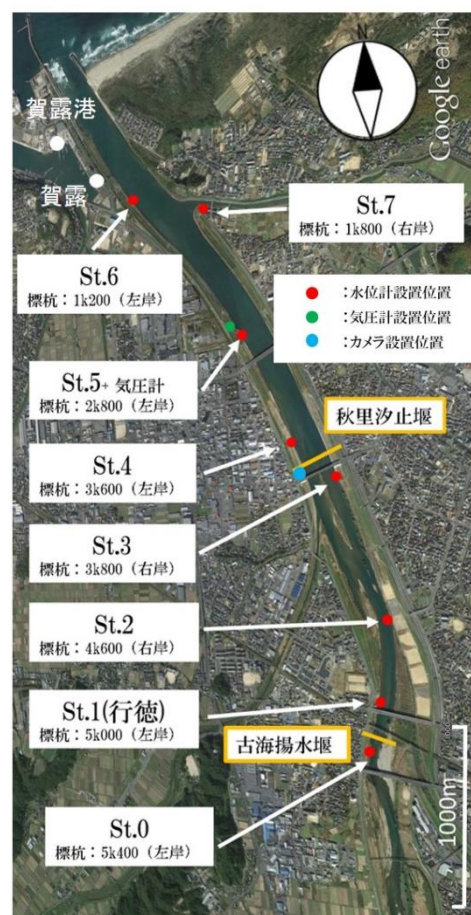


図2 水位計設置位置

キーワード 千代川, 汐止堰, 水位変動

連絡先 〒680-8850 鳥取県鳥取市湖山町南4丁目101 鳥取大学大学院工学研究科 TEL:0857-31-5007

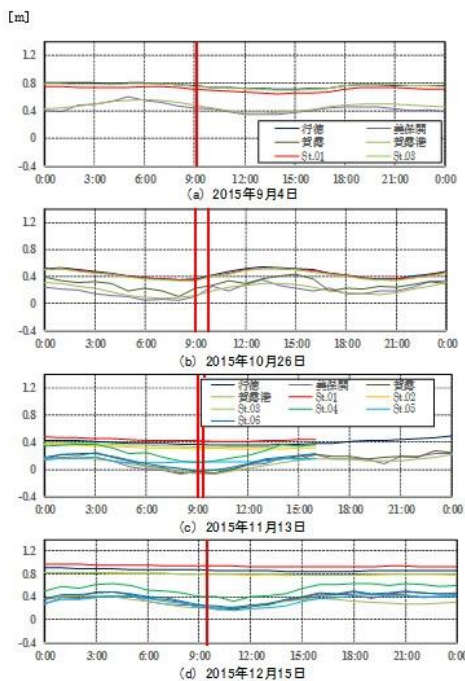


図3 現地観測データ (2015 年)

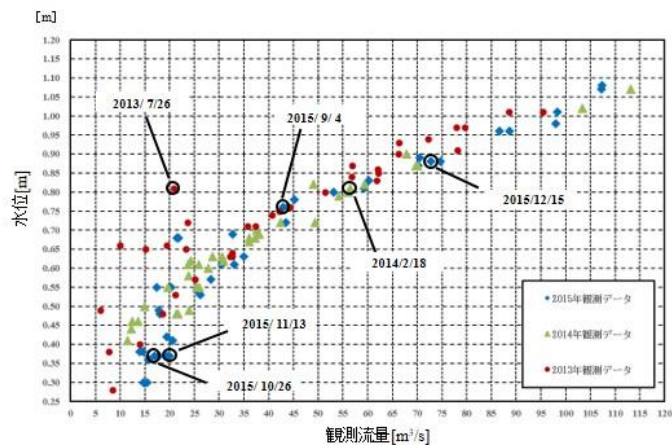


図4 低水流量観測データ (2013～2015 年)

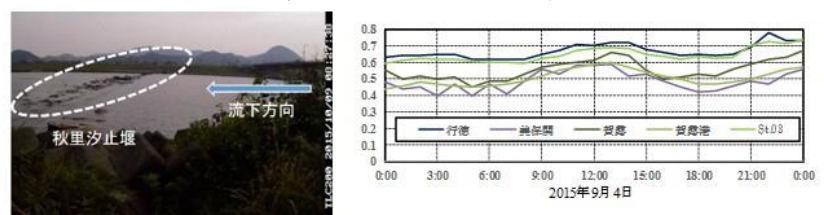


図5 堰越流時の様子 (2015 年 10 月 9 日)

の差がある。この差は、行徳と賀露との水位差に関係していると考えられ、その水位差が 0.2 m 以下となると潮汐による水位変動が堰上流へと伝わっていることが示唆される。一方、図 4 は、2013～2015 年において実施された低水流量観測¹⁾³⁾の結果である。2013 年 7 月 26 日を見てみると、行徳水位 0.81 m、賀露との水位差 0.07 m、流量 20.85 m³/s となっており、2014 年 2 月 18 日（行徳水位 0.81 m、賀露との水位差 0.83 m、流量 56.44 m³/s）と比較すると、行徳水位が 0.81 m と低水時を超える場合であっても、流量では約 36 m³/s の差がある。このことから、行徳と賀露との水位差が観測流量に影響していることが示唆される。しかしながら、行徳と賀露の間には堰が設置されており、堰の越流状況によっては下流の影響が上流に伝わっているとは限らない。図 5 は、2015 年 10 月 9 日に堰左岸部に取り付けたカメラにて全幅越流が確認された際の画像である。撮影された際の St.3 における水位より、St.3 水位が 0.62 m を超えると全幅で越流することが確認できた。また、図 3 より、堰上流部 St.1～3 での水面勾配は約 1/10,000 と非常に緩やかであることから、行徳水位が 0.62 m を超えると堰での流れは全幅越流にあることが分かった。すなわち、2013 年 7 月 26 日のように、行徳水位が 0.62 m 以上で堰を全幅越流する場合でも、賀露との水位差が小さければ堰での流れは不完全越流状態となり、潮汐による水位変動が堰下流から上流へ伝わっていると考えられる。潮汐の影響が表れるその水位差は、約 0.2 m 以下だと考えられる。

4. まとめ

行徳の水位変動特性として、行徳と賀露の水位差が 0.2 m 以下になると、行徳地点での水位が潮汐に影響されていることが分かった。また、行徳水位が 0.62 m 以上で堰を全幅越流する場合でも、水位差が 0.2 m 以下であれば堰での流れは不完全越流状態となり、堰上流の水位変動が潮汐に連動することが分かった。

謝辞

本研究は、国土交通省中国地方整備局鳥取河川国道事務所からの委託研究「千代川基準観測所の精度向上に関する研究」に基づき実施した。また、千代川水系流量観測業務報告書、水文水質データベースからも多くのデータを利用させて頂いた。この場を借りてお礼と感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 国土交通省中国地方整備局鳥取河川国道事務所：平成 25 年度～平成 27 年度千代川水系流量観測業務報告書、2013-2015.
- 2) 国土交通省：水文水質データベース、<http://www1.river.go.jp/>、2017 年 1 月 30 日参照。