

空堀川の瀬切れ実態の推定

首都大学東京 都市環境学部
 東京都建設局 土木技術支援・人材育成センター
 首都大学東京 都市環境科学研究科
 首都大学東京 都市環境科学研究科

学生会員 ○芥田 直輝
 正会員 高崎 忠勝
 正会員 河村 明
 正会員 天口 英雄

1. はじめに

荒川水系の一級河川である空堀川では、写真-1に示したように瀬切れ（水涸れ）がしばしば生じている。空堀川は多くの人に散策等で利用されていることから地域住民の関心が高く、地域住民と河川行政から構成される柳瀬川・空堀川流域連絡会において、空堀川の瀬切れや水量確保は大きな問題として取り上げられている。瀬切れ対策を実施するうえで、その実態を把握する必要があるが、瀬切れ状況と地下水位との関連は十分にはわかっていないのが現状である。

そこで本研究では、空堀川の瀬切れ実態を定点カメラ画像や地下水位データを用いることにより推定した。



写真-1 瀬切れの状況
 (2020/1/2 秋津南橋 下流側)

2. 対象河川の概要

図-1に空堀川の流域範囲を示す。空堀川は、東京都内を流域として、狭山丘陵の武蔵村山市本町にある野山北公園付近に源を発し、武蔵野台地をほぼ東方向に流下し、途中、奈良橋川を合流させたのち北東方向に向きを変え、清瀬市中里付近で柳瀬川に合流する法定延長 15.0km、流域面積 26.8km²の一級河川である¹⁾。

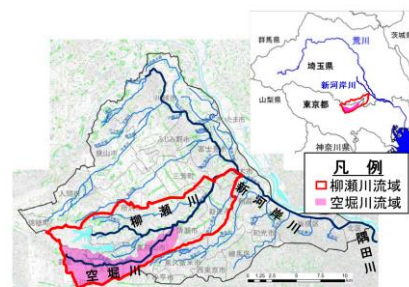


図-1 空堀川流域と柳瀬川流域^{1), 2)}

3. 観測点の分布

瀬切れ状況を確認するための定点カメラが東京都建設局の敷地内である3地点に設置されている。カメラの設置地点と撮影方向を図-2に示す。空堀川の河床高（縦断方向）を文献3)～6)から読み取り、撮影地点の位置を示すグラフを作成した（図-3参照）。

また、地下水位観測点として、東京都建設局土木技術支援・人材育成センターの観測井から、それぞれの撮影地点に近いものを選定した。上流側からそれぞれ番号をつけて検討に用いた（図-2参照）。

4. 瀬切れ状況と地下水位の変化

2018年3月1日から2019年1月31日までの観測データを用い、瀬切れ実態の推定をおこなった。地下水位は1時間ごとに観測し、画像は図-2に示した通りに1時間ごとに撮影したものうち、各観測日の9時・12時・15時の瀬切れ状況を目視で判別した。判別パターンは「瀬切れ」、「水あり」、「判別不可」の3パターンである。時間降水量データとして所沢の1時間ごとのアメダスデータを用いた。

瀬切れ状況と地下水位の変化を図-4に示す。判別した画像のうち瀬切れ状態と判断できた割合は、カメラAで78.8%、カメラBで81.5%、カメラCで21.7%であった。降水量と地下水位は同じような変化をしており、秋から冬にかけて、降水量・地下水位が減少すると、カメラAとBでは瀬切れが発生していることがわかる。カメラCにおいて瀬切れの割合が極端に低くなった原因としては、御成

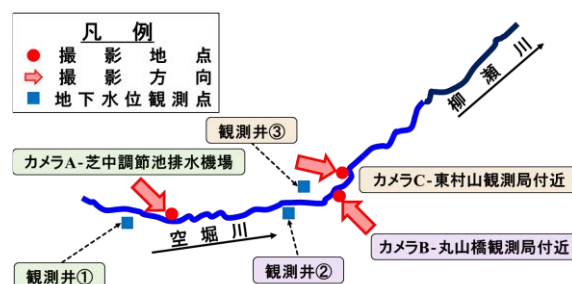


図-2 各観測点の位置

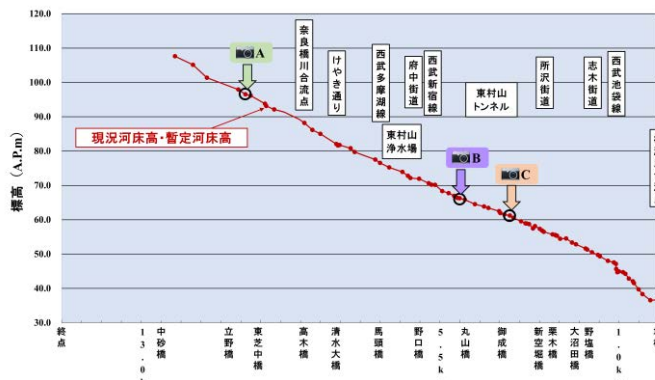


図-3 河床高（縦断方向）と撮影地点^{3)～6)}

キーワード 空堀川, 瀬切れ, 水涸れ

連絡先 〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1 首都大学東京 E-mail : akuta-naoki@ed.tmu.ac.jp

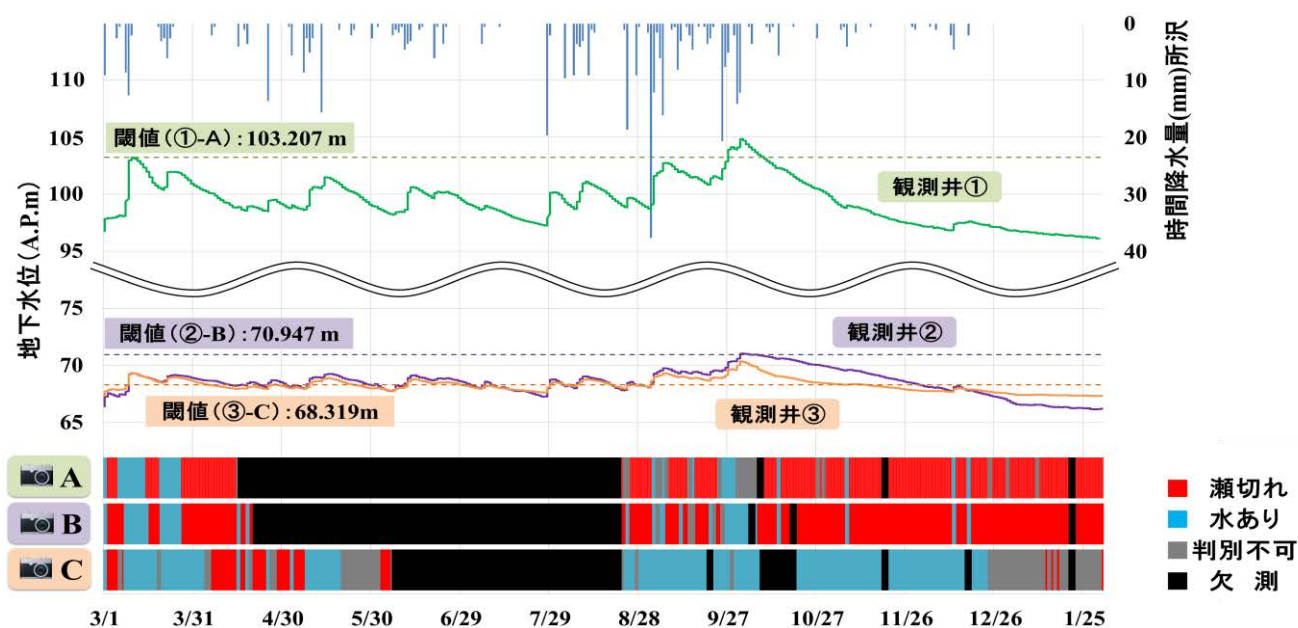


図 - 4 瀨切れ状況と地下水位の変化

橋付近（図-3 参照）で JR 武蔵野線のトンネル湧水が導水されていることと、判別不可の画像が他の 2 つのカメラに比べて多かったこと（図-4 参照）が考えられる。

また、瀨切れ発生時の最も高い地下水位を閾値として設定し、閾値と地下水位、瀨切れの関係性について検討した。観測井①とカメラ A、観測井②とカメラ B、観測井③とカメラ C（図-2 参照）を対応させた。

まず、観測井①とカメラ A では、閾値は 103.207m (A.P.) となり、閾値以下の地下水位はデータ数全体の 96.4% を占めていた。このうち、瀨切れが起きていると判別した画像の割合は 85.0% になった。残り 15.0% は降雨による表面流出などの地下水以外の影響によって水がある状態になったと考えられる。よって、観測した地下水位データのうち、全体の約 82% ($= 0.964 \times 0.850 \times 100$) で瀨切れが発生していると推定できる。

残りの 2 パターンも上記と同様に考えると、観測井②とカメラ B では全体の約 83% ($= 0.989 \times 0.838 \times 100$)、観測井③とカメラ C では全体の約 26% ($= 0.560 \times 0.472 \times 100$) で瀨切れが発生していると推定できた（図-4 参照）。

5. むすび

本研究では、目視による定点カメラ画像の判別をおこない地下水位データと比較することによって空堀川の瀨切れ実態を推定した。カメラ A とカメラ B では頻繁に瀨切れが発生していることがわかり、これら 2 地点は地下水位と瀨切れ状態が密接に関係していると考えられた。

参考文献

- 1) 東京都：荒川水系 柳瀬川流域河川整備計画（東京都管理区間），平成 18 年 3 月，2006
- 2) 国土交通省関東地方整備局 荒川下流河川事務所：新河岸川流域水循環マスタープラン，【03 本編資料（分割版）】02 第 2 章 新河岸川流域のあらまし，平成 31 年 1 月，2019
- 3) 松村真人，川合将文，國分邦紀：空堀川上・中流域の地下水位の分布，平成 30 年．東京都建設局土木技術支援・人材育成センター年報，pp.57-68，2018
- 4) 松村真人，國分邦紀，落合成泰：空堀川中流域の地下水位の分布，平成 28 年．東京都建設局土木技術支援・人材育成センター年報，pp.107-114，2016
- 5) 川合将文，高橋賢一，山田泰三：河川の水量確保を目的とした空堀川下流域の地下水調査(2)，平成 25 年．東京都建設局土木技術支援・人材育成センター年報，pp.157-166，2013
- 6) 川合将文，石原成幸，國分邦紀，高橋賢一：河川の水量確保を目的とした空堀川下流域の地下水調査，平成 23 年．東京都建設局土木技術支援・人材育成センター年報，pp.139-146，2011