

S4-5

久寺家・つくし野周辺の浸水被害が生じやすい要因の一考察

A Physical Consideration of Factors that Contribute to Flood Damage in Kujike and Tsukushino regions

○安田陽一¹, 長谷部 寛¹, 山中新太郎²

*Youichi Yasuda¹, Hiroshi Hasebe¹, Shintaro Yamanaka²

Abstract: Abiko city has a topography of horseback, flood damages are often encountered in areas that valleys. In Kujike and Tsukushino regions, pressure gauges were installed at seven locations in Tsukushino river and drainage canals. Big flood damage was recorded in 20th September 2023. According to the recorded water level, the typical increasing of water level occurred locally. In comparison with recorded water levels and field inspection, the cause of the flood damage might be the obstruction of drainage function of river at the junction due to flow from the drainage channel and the rise in water levels due to the meandering of multiple short sections. This report presents factors that contribute to flood damage in Kujike and Tsukushino regions.

1. はじめに

日本大学特別総合研究として、降雨災害に対するソフト対策およびハード対策を実施可能な提案をするための研究を進めている。対象とする現場は千葉県我孫子市である。ソフト対策として、雨水管の接続状況や調整池の不足などによる雨水流出による浸水被害を当面の予測対象としている。また、予測手法として、気象庁の降水量データを入力、雨水管内の水位を出力とする機械学習を用いることを考えている。しかし、降水量データは取得できるものの、雨水管内の水位変化のデータを現状取得することは難しい（計測データが存在しない）。そのため、我孫子市内の数カ所に水位計を設置し、水位変化のデータを直接取得し、前述の機械学習モデル構築につなげることを目的に、我孫子市からの許可を得て、9月3日に久寺家およびつくし野を対象領域として、つくし野川に3箇所、雨水幹線の4箇所に水位計を設置した。9月20日の18時の1時間のみ時間35.5mmの降雨（気象庁の公開データとして提示された数値^[1]）（Table1）が発生し、少なくとも、我孫子4丁目、久寺家およびつくし野の一部で浸水被害が生じた。ここでは、対象箇所が生じた降雨による水位変動に基づいて浸水被害につながる要因を考察したことを報告する。

2. 水位計設置

つくし野川および下水道幹線において水位の時系列変化を把握するため、米国 Onset 社製の HOBO U20 ウォーターレベルロガーを用いた。水深評価のため、1箇所につき2本のロガーを設置し、位置は1本は上部、1本は河川または水路底部とした。10分間隔に水位データが計測できるように設定されている。

Table 1 Hourly Precipitation in Abiko City on September 20th¹⁾

時	降水量 (mm)	時	降水量 (mm)	時	降水量 (mm)	時	降水量 (mm)
1	0.0	6	0.0	11	0.00	16	0.0
2	0.0	7	0.0	12	0.00	17	9.0
3	0.0	8	0.0	13	0.00	18	35.5
4	0.0	9	0.0	14	0.00	19	0.00
5	0.0	10	0.0	15	0.00	20	0.00
						21	0.0
						22	0.0
						23	0.0
						24	0.0

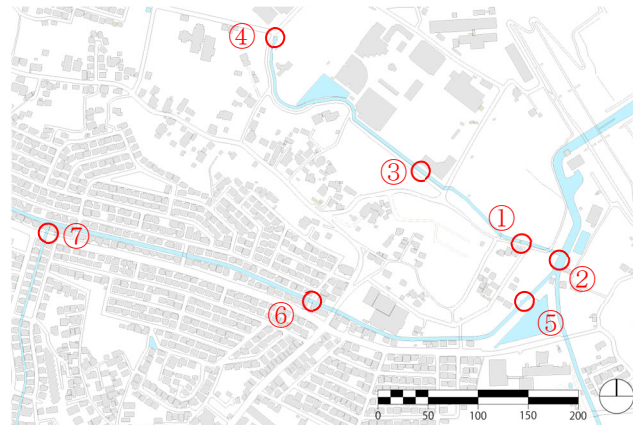


Figure 1 Mesearment points of water level

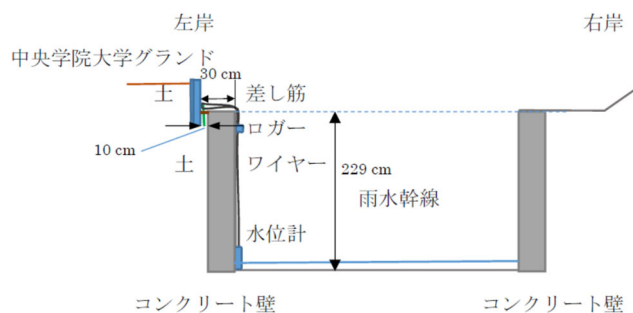


Figure 2 Installation of water level gauge in cross section

水位計の設置箇所を Figure 1 に示す。ポイント②, ⑤,

1 : 日大理工・教員・土木 2 : 日大理工・教員・建築

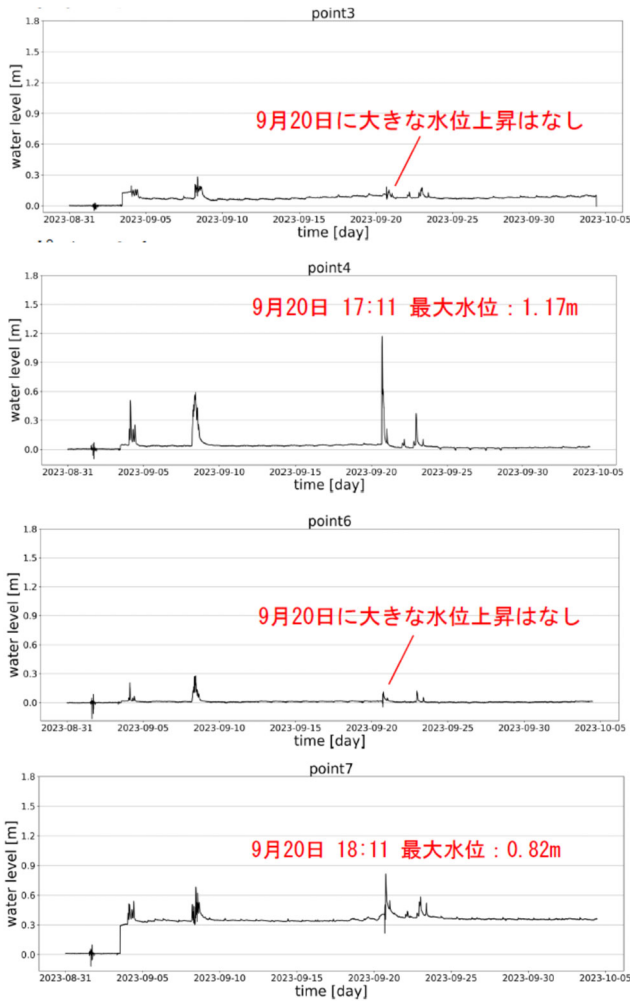


Figure 3 Change of water level in time series at 4 points

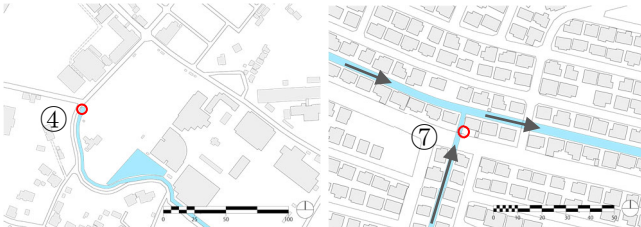


Figure 4 Shape of drainage main-channel at downstream of measurement point 4 (left).

Figure 5 Junction between drainage main-channel and Tsukushino river near measurement point 7 (right).

⑥はつくし野川に位置し、ポイント①, ③, ④, ⑦は下水道の久寺家幹線, 関東幹線に位置する。Figure 2 に水位計の設置状況の一例を示す。短時間に降雨が発生したときに水位上昇が場所によって変化することを想定して、設置位置を工夫している。ちなみに、①と②との間、②と⑤との間に落差部がある。⑦は雨水幹線が河川に直交している。

3. 水位計から見た水位変化

Figure 3 は水位計を設置した9月3日の段階から10月4日までに記録された1か月の測定結果について4

箇所 (Point 3,4,6,7) の時系列変化として示す。水位計が上部と下部にあり、圧力差から水位を表している。図に示されるように、設置して以来4回の降雨による水位上昇が確認できる。いずれも水位変化が短期間で生じている。また、下流側から水位上昇が伝播される傾向は見られない。9月20日に着目すると、Point 3では水位上昇が小さいが、Point 4では、水位上昇が大きい。また、Point 6では水位上昇が小さいが、Point 7では、水位上昇が大きい。Photo 1,2はPoint 4,7周辺の雨水幹線の状態を示す。Point 4の場合、その下流側の雨水幹線が複数回にわたって蛇行している。Point 7の場合、雨水幹線がつくし野川で直交して接続している。これらの状況から、Point 4では蛇行が続いていることから堰上げ生じやすく、Point 7では雨水幹線からの流出量が多く、合流部を起点に雨水幹線と合流点上流側のつくし野川で堰上げが生じやすくなったため、Point 4,7の水位上昇がPoint 3,6の水位上昇に比べて大きくなったことが考えられる。なお、Point 7に隣接する家の方から9月20日の状況を聞き取り、この現象を裏付けることができた。すなわち、降雨によって、雨水幹線および河川が地域全体で水位上昇が生じるのではなく、局所的な通水障害が要因で水位上昇が生じることが推定できた。なお、水位の大きさについては、現場での聞き取りから過小評価されていることが分かった。これは、水位計が流れによって斜めに傾いたためと考えられる。

4. まとめ

我孫子市久寺家およびつくし野を対象に、降雨による浸水被害を把握するため、雨水幹線に4箇所、つくし野川に3箇所に水位計を設置し、9月20日に発生した短時間の降雨によって生じた浸水被害の要因について、測定した水位変化、現地の状態、および聞き取りから考察した。その結果、地域全体で水位上昇が生じるのではなく、局所的な通水障害が要因で水位上昇が生じることが推定できた。

謝辞

本研究は日本大学特別研究の助成を受けたものである。データ分析には土木工学科・森山雄斗君の協力を得た。

参考文献

- 1) 気象庁ホームページ
(https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/view/hourly_a1.php?prec_no=45&block_no=0376&year=2023&month=9&day=20&view=)