

2019 年台風 21 号による水戸市偕楽園近辺での水害考察

茨城大学	正会員	○齋藤 修
福山コンサルタント	正会員	黒木 幹
	正会員	岩崎 行雄
	正会員	佐野 輝巳
	正会員	山下 芳浩

2019 年 10 月に上陸した台風 19 号, 21 号は, 日本全国に大きな被害をもたらした. 台風 19 号は強い勢力を保持したまま関東甲信越, 東北地方の一部を縦断し各地域に大雨をもたらした. 台風 21 号は上陸はしなかったものの (図-1 参照), 関東から東北にかけて再度甚大な被害をもたらした. 茨城県でもこの二つの台風により大きな災害に見舞われたが, 特に台風 21 号では水戸市偕楽園近辺の道路が冠水する被害が発生した.

1. 茨城県水戸市偕楽園近辺の水位観測システム

2014 年 10 月に茨城県を通過した台風 18 号は水戸市に大きな被害をもたらした. この台風により笠間で累計 269mm をはじめ, 多くの地域で大量の降雨をもたらした, 冠水等の被害が発生した. この降雨により水戸市に流れる那珂川支川の沢渡川が越水し, 常磐線の偕楽園臨時駅付近で線路が冠水し常磐線は一時不通, 並走する市道も冠水し通行止めとなった. 2016 年から茨城大学は福山コンサルとの共同研究により, 低価格水位センサーを用いた内水氾濫監視システムをこの冠水箇所の近辺に設置し (図-2, 図-4), 水位変化を計測している. さらに, 沢渡川に設置した水位センサーと同じ場所に 2016 年から Web カメラを追加取り付けしシステムを更新した. 2017 年 3 月からこれらの取得画像を用いて日本電気 (株) (NEC) と AI を用いた河川映像解析結果を防災システムに応用する共同研究を行ってきた. 河川映像から濁度や波, 漂流物などの特徴抽出を行い, さまざまな条件下での学習を行うことにより, 水位変化を知る近未来防災システム構築検討を行っている.

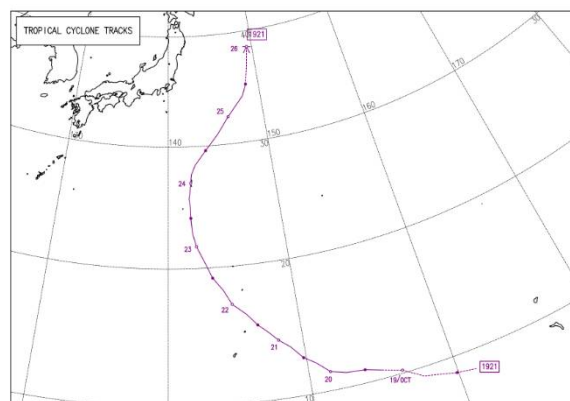


図-1 台風 21 号経路図 平成 31 年/令和元年 (2019 年) 気象庁 HP



図-2 沢渡川の内水氾濫監視システム外観

2. 台風 21 号通過時の水位データ

図-5 から図-7 に 2019 年 10 月 25 日~26 日の水位データを示す. 2016 年から水位測定を開始して今回の水位が最高水位記録である. また JR 常磐線偕楽園臨時停車駅付近の国道 50 号線も冠水した. これも水位測定を開始してから初めての事である. 台風 21 号は本土へ

キーワード 水位センサ, 防災, AI, 内水氾濫

連絡先 〒310-0056 茨城県日立市中成沢町 2-1-1 茨城大学 090-2157-2165 E-mail: osamu.saitou.4117@vc.ibaraki.ac.jp

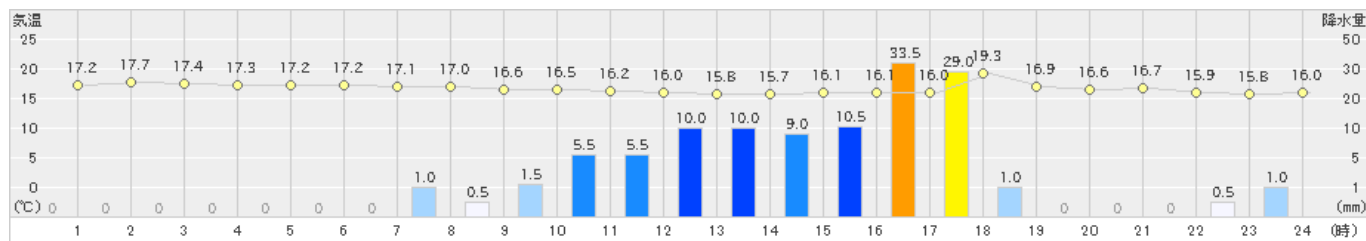


図-3 水戸市のアメダスデータ(2019年10月25日) 気象庁 HP



図-4 沢渡川の水位センサ設置位置

の上陸は無かったものの、低気圧の位置や前線活動の影響でこのような豪雨が発生した。今後同様な気圧配置による大規模な災害の発生が予想されることから、今回の水位や降雨データや気象データを基に AI を用いた解析を進行中である。JR 常磐線は 2014 年の水害から線路のかさ上げを行っており、今回の台風によるこの付近の被害は無かった。

3. まとめ

今回の水位データを基に、付近多点の降雨データ(アメダス等 図-3)を加え AI を用いた解析を行い、避難やハザードマップ作製のための補完データとしての検討を行っていく。また 2021 年を目標として継続し AI を用いた水位予測・冠水予測手法を AI 防災オープンコンソーシアム(産学官民連携の研究機関)を中心に確立していく予定である。

参考文献

- 1) 独立行政法人防災科学技術研究所ホームページ: <http://mizu.bosai.go.jp/wiki/>
- 2) 黒木 幹, 山下芳浩, 田中照敏, 三宅秀造, 美濃吉広, 高澤 卓, 米倉達広: 高松市スマートシティ推進事業における IoT 水位監視システムの実装と AI 水位予測の取組み: 土木学会令和元年度全国大会第 74 回年次学術講演会, 2019.9
- 3) 齋藤 修, 黒木 幹, 小林 真人, 新堀 道信, 桑原祐史, 安原一哉: AI を用いた内水氾濫監視システムの可能性: 第 53 回地盤工学会研究報告会, 2018.7

図-5 沢渡川上流の水位変化
降雨時 2019年10月25日図-6 沢渡川蓮池の水位変化
降雨時 2019年10月25日図-7 偕楽園駅の水位変化
降雨時 2019年10月25日