

茨城県水戸市における内水氾濫監視システムの検証

(株)福山コンサルタント 正会員 ○齋藤 修
 茨城大学 正会員 桑原 祐史
 (株)福山コンサルタント 正会員 黒木 幹

1. はじめに

ここ数年、地球温暖化による大型の台風の発生、豪雨や突風、竜巻による被害が顕著である。特に突発的に降雨量が 100mm/h を超すような集中豪雨の発生が全国的に頻繁であり、防災・減災の観点から、その観測や予測の必要性は明らかである。さて茨城県水戸市においても近年、集中豪雨による冠水被害が顕著である。様々な制約の中で自治体は対策を行っている。昨年、茨城大学、茨城県等を含めた産学官連携で内水氾濫発生メカニズムを探るために内水氾濫監視システムを偕楽園近辺に設置した。その現状を報告する。

2. 茨城県水戸市における冠水被害



図-1 2014 年 10 月の水戸市の冠水被害地域
 (Google earth 2014 年 3 月 22 日)



図-2 2014 年 10 月 6 日の冠水被害状況
 (茨城県水戸土木事務所 HP)



図-3 内水氾濫監視システム
 (沢渡川 センサ部分)



図-4 内水氾濫監視システム
 (沢渡川通信ボックス・配電盤)



図-5 内水氾濫監視システム
 (偕楽園臨時停車駅前)

キーワード 内水氾濫、水位センサ、Web、集中豪雨

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@mx.ibaraki.ac.jp

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。この降雨により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(図-1,2 参照)。このように社会インフラに影響を及ぼす被害が増加している。

3. 水戸市桜川の内水氾濫監視システム

冠水被害の経験をもとに水戸市内に設置した水位センサ外觀を図-3, 4, 5 に示す。2 ケ所の計測現場(実証試験現場：沢渡川, 偕楽園臨時停車駅)には水位センサとインターネット通信用 FOMA モジュールを合わせた水位センサ IC タグをそれぞれ設置した。水位データはネットを経由してデータ管理用の Web サーバへ伝送され、ユーザは Web サーバにアクセスし収集したデータを表示し冠水エリア、冠水深を確認するものである(図-6, 7 参照)。現地測定ポイントに設置する水位センサには、圧力センサを用いて圧力変化を水位に変換し測定するものである。システムを動作させる電源は遠地であれば電池を用いるのが一般的であるが、都市部での測定がほとんどであり、水位センサ IC タグの電源は外部から商用 AC 電源を給電した。水位データは通常は 10 分間隔で送信、ある一定水位(閾値は変更可能)を超えた時点で水位データを 1 分間隔で送信する。



図-6 内水氾濫監視システム Web サイト



図-7 内水氾濫監視システム Web サイト
水位表示部分

4. まとめ

本システムは茨城県日立市内の 2 ケ所で 2013 年より実証実験として既に稼働中である。4 年間連続運転中で水位データを蓄積している。水戸市内での設置は 2016 年より先ず偕楽園臨時停車駅近辺・沢渡川近辺の 2 ケ所に水位センサを設置した。今後、順次増設する予定である。また、雨量計も 2016 年に設置を行い降雨時のデータも蓄積している。今後、効果的な冠水対策に利用できるデータとして蓄積・解析を行っていく。また本システムの小型化・低価格化も検討中である。

参考文献

- ・ 齋藤 修, 桑原 祐史, 村上 哲, 安原一哉: センサ IC タグを核としたアンビエントネットワークの地盤技術への応用, 地盤工学会誌 第 58 巻 第 5 号(2010), Vol.58, No. 5, Ser. No.628, pp. 10-13, 2010.2)
- ・ 齋藤 修, 鎌田 賢, 新堀 道信, 桑原 祐史: 内水氾濫に対応した水位センサ IC タグの開発: 第 9 回地盤工学会関東支部発表会発表講演集, pp. ,2012.11.3)
- ・ 齋藤 修: センサ IC タグを核としたスマートセンシングネットワークの土木防災技術への応用: 計測自動制御学会計測部門第 29 回センシングフォーラム 資料, Vol.29, pp.343-344, 2012.9.