

平成 28 年台風 10 号による
水道施設被害調査

研究代表者	秋葉 道宏
研究分担者	下ヶ橋 雅樹
研究協力者	三浦 尚之
研究分担者	西村 修
研究協力者	佐野 大輔

厚生労働科学研究費補助金 (健康安全・危機管理対策総合研究事業)
「大規模災害および気候変動に伴う利水障害に対応した環境調和型
水道システムの構築に関する研究」
分担研究報告書

研究課題：平成 28 年台風 10 号による水道施設被害調査

研究代表者 秋葉 道宏 国立保健医療科学院 統括研究官
研究分担者 下ヶ橋 雅樹 国立保健医療科学院 上席主任研究官
研究協力者 三浦 尚之 国立保健医療科学院 主任研究官
研究分担者 西村 修 東北大学大学院工学研究科 教授
研究協力者 佐野 大輔 東北大学大学院工学研究科 准教授

研究要旨

平成 28 年台風 10 号によって甚大な被害をうけた岩手県下閉伊郡岩泉町の視察を行った。取水設備の流出や浄水設備の水没等、同地の水道設備が依存する、山間部の小さな河川の急激な水位変化に伴う被害の大きさを確認した。また、北海道地域での簡易水道での被害と降水の関係を、水源流域を含めた形で可視化することで、水源流域での降水の様子が明らかとなった。さらに、南富良野町幾寅では、今回被害をもたらした降水が、同観測地点の過去 40 年間に例を見ない豪雨であり、気候変動によって増加する懸念のある豪雨対策の重要性が伺えた。

A. 研究目的

気候変動に伴う異常気象や、地震等の大規模災害に適應しうる水道システムの構築は、将来にわたって、安全で快適な水道を継続するうえで重要である。特に近年は、気候変動が起因していると考えられる、異常気象に伴う水道施設損壊の被害が目立ってきている。

平成 28 年 8 月 30 日に台風 10 号が観測史上初めての進路で岩手県大船渡市付近に上陸し、岩手県宮古市や北海道上士幌町では記録的な大雨となった。その結果、取水施設や管路等の損壊や水源の濁りによる断水という深刻な利水障害が起きた¹⁾。昨年度の本研究事業報告書では、市町村ごとに最大断水戸数、断水期間、及び断水原因を整理し、8 月 29～31 日の 3 日間降水量、市町村別の最大断水戸数・断水期間、台風進路、水道給水エリアの情報を地理情報システム (GIS) を用いて統合し、断水被害の分布を解析した。本報告で

は、岩泉町の現地視察により、山間部溪谷の取水施設の流出や、同町を流れる小本川の氾濫による浄水施設の冠水被害状況を確認するとともに、その後の追加情報をもとに北海道地区での被害を整理した。

B. 研究方法

平成 29 年 8 月 2 日に岩手県下閉伊郡岩泉町への視察を行った。当日、午前中は岩泉町役場上下水道課でのヒアリングを行い、午後には二升石簡易水道松橋浄水場、及び門簡易水道斐綿浄水場取水施設・門浄水場の被害状況を視察した。北海道に関しては札幌市水道局の調査報告等[1]を参照としつつ、GIS 上に断水地域のみならずその水源流域についても表現し、降水と断水の関係を可視化した。GIS 解析には ArcGIS Desktop (ESRI ジャパン) を用いた。また、空知郡南富良野町幾寅での過去 40 年間の日最大降水量を用いて、確率降水プロット[2]を行った。

C. 研究結果及び D. 考察

岩泉町のヒアリングにより、同町の復旧に関する状況が明らかとなった。仮復旧は平成 28 年 10 月から 11 月、測量調査は平成 28 年 10 月から 12 月、災害査定は平成 29 年 1 月にそれぞれ行われた。また、工事は平成 29 年 3 月から実施された。

図 2 は二升石簡易水道松橋浄水場の様子である。図中、仮設の取水設備とあるが、本来、上流部にあった取水設備の損壊により、このような取水設備による取水が行われていた。当該浄水場の付近にあった建物も土石流による大きな被害を受けていた。図 3 は門簡易水道袋綿浄水場取水施設の様子である。砂防ダムを利用した取水施設が流出してしまい、その残骸を残していた。図 4 は門浄水場の様子である。小学校に隣接する同浄水場は、小本川の氾濫によりポンプ設備、制御盤が浸水した。現地を視察することにより、急激な流量変化をもたらす異常気象の水道への影響の大きさが再確認された。そもそも、気候変動の影響は小さな流域で顕在化しやすく、山間部では過去に例をみない急激な増水による、想定外の土砂災害の発生も懸念される。今回の視察先はその典型的な一例といえ、こういった水位変動の激しい山間部の設備に依存する水道では、今後の気候変動に伴う豪雨リスクの増加を十分に把握し、それに適応した設備の構築が求められる。一方で、小規模水道での職員不足も深刻化している。今回の岩泉町においても、盛岡市水道局からの復旧支援としてスタッフが長期派遣されていた。今後の人口減少を見据えたうえで連携体制の構築が重要であることは自明であるが、その根拠となる十分な気候変動リスク予測が求められることを再認識した。

図 5 は北海道における断水地域と、その地域に給水している水源流域に対して、降水量を棒グラフにて示したものである。台風を中心自体は北海道を通過しなかったものの、日高山脈沿いに大量の雨を降らせ、もっとも多いところでは、3 日間積算で 500 mm 以上を確認した。図より、断水地域の流域の降水量が高い様子が見える。また、空知郡南富良野町幾寅の確率降水を図 6 に示す。今回の台風 10 号によってもたらされた、平成 28 年 8 月 30 日に記録した降水量は、過去 40 年間で最大のものであった。さらには、上位 5 件のうち 4 件が 2000 年以降に生じている。このように、過去に例を見ない降水が今後の

気候変動により増加する懸念があり、水道設備における気候変動対策の重要性をうかがわせた。

E. 結論

平成 28 年台風 10 号によって甚大な被害をうけた岩手県岩泉町の水道施設被害を視察し、同地の水道設備が依存する、山間部の小さな河川の急激な水位変化に伴う被害の大きさを確認した。また、北海道地域での被害と降水の関係を、水源流域を含めた形で可視化するとともに、今回被害をもたらした降水が過去 40 年間に例を見ない豪雨であったことがわかった。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1) 論文発表

該当なし

2) 学会発表

下ヶ橋雅樹，三浦尚之，平島邦人，佐野大輔，西村修，秋葉道宏（2018）. 平成 28 年台風 10 号による東北・北海道での水道被害と降水特性. 第 52 回日本水環境学会年会；2018 年 3 月 15～17 日，札幌. 同講演集，p. 474.

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定も含む。）

1) 特許取得

該当なし

2) 実用新案登録

該当なし

3) その他

該当なし

I. 参考文献

[1] 猪子敬之介他（2017）水道協会雑誌 86(12), pp.15-23.

[2] 水谷武司（2012）「自然災害の予測と対策」、朝倉書店、東京. Pp. 135～138.

J. 謝辞

岩泉町視察においては、岩泉市上下水道課の皆様にご提供ならびに被害現場のご案内をいただきました。また、本研究の一部は、国立保健医療科学平成 29 年度院水道工学研修の一部と

して実施しました。北海道地区の被害状況整理においては、当研修の研修生であった札幌市水道局平島邦人氏に情報収集および整理を行っていただきました。記して謝意を表します。



図 1 岩泉町における損壊水道施設の視察（小本川流域）



図 2 二升石簡易水道－松橋浄水場



図3 門簡易水道一袋綿浄水場取水施設



図4 門簡易水道一門浄水場

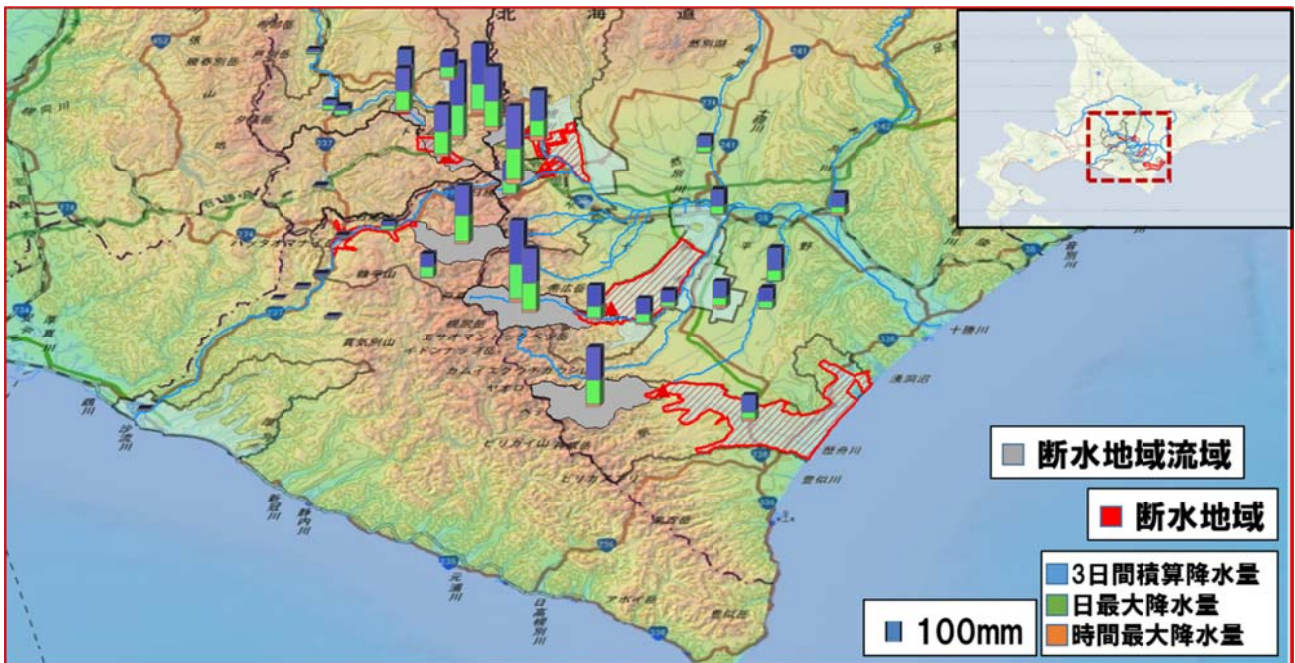


図5 北海道における断水地域とその流域，及び降水特性
 (背景の地図は，国土地理院 地理院地図 (電子国土 Web)より)

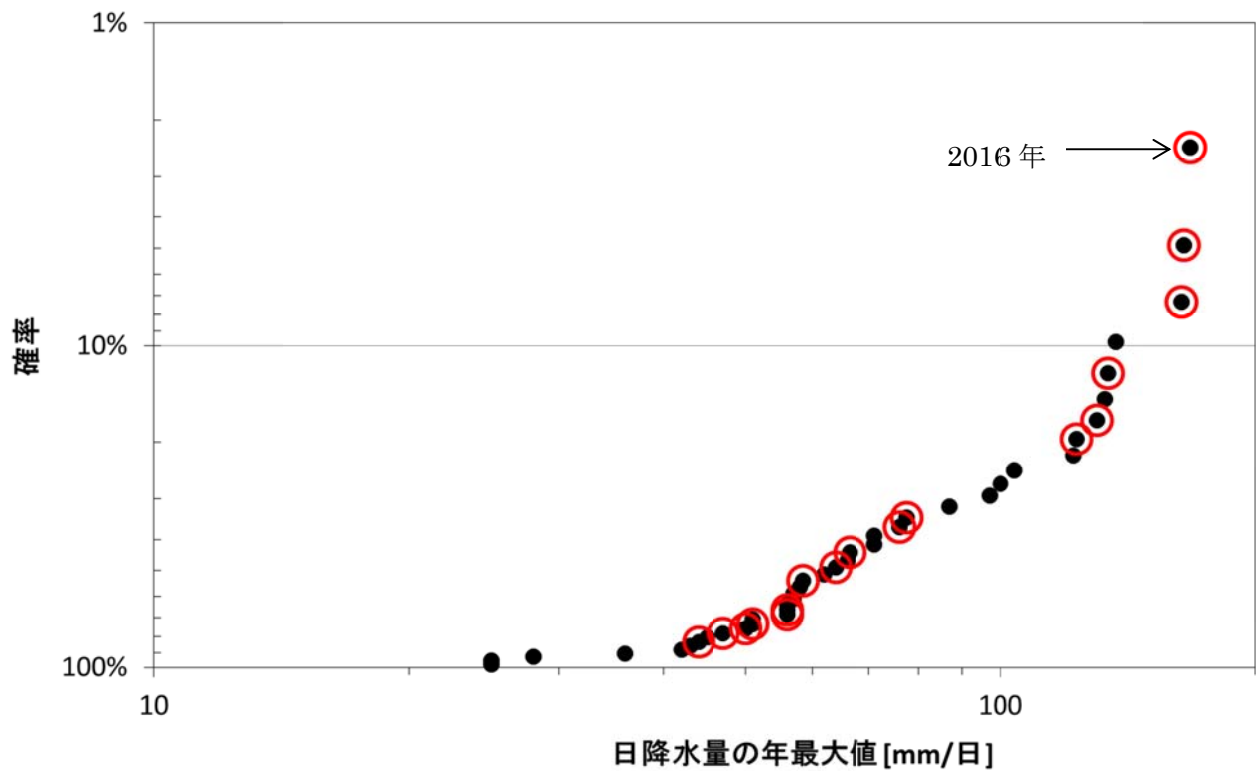


図6 空知郡南富良野町幾寅における確率雨量解析結果 (赤丸は2000年以降)