

小規模水道と水害

国立保健医療科学院／統括研究官 **秋葉道宏**



■ 1. はじめに

近年、我が国において、集中豪雨、巨大台風等の風水害により水道施設が被災し、長期間、広範囲にわたり断水の被害をもたらしている。気象庁は、過去に発生した大規模な災害における経験や貴重な教訓を後世代に伝承することを目的に、顕著な災害を起こした自然現象を命名している¹⁾。顕著な災害とは、豪雨の場合、損壊家屋等1,000棟程度以上、浸水家屋10,000棟程度以上の被害をいう。命名された豪雨は、昭和29年から現在まで28カウントされているが、平成16年以降11カウントであり、ここ数十年に集中している。その一因として、地球温暖化に伴う気候変動の影響が上げられる。気候変動による降雨パターンの変化（降雨量の増大）は豪雨の発生頻度の増加や河川の洪水リスクの増大等をもたらすことが予測されてい

る。最近の断水被害をもたらした豪雨及び台風を表一に示した。この中で、気象庁が命名したものは、平成23年7月新潟・福島豪雨、平成26年8月豪雨、平成27年9月関東東北豪雨、平成29年7月九州北部豪雨が上げられ、それぞれ約50,000、約55,000、約9,300、約3,970戸が断水し、平成23年7月新潟・福島豪雨はその期間は最大68日間にも及んだ。平成28年8月の台風10号は、気象庁が命名する要件を満たさなかったが、東北地方から北海道地方を中心に甚大な水道施設の被害をもたらし、約17,000戸が断水し、最大断水日数は40日間であった。気象庁が命名する要件を満たさなかったのは、いわゆる「都市型水害」の発生がなく、主に東北地方から北海道地方の中山間地域を進路としたことが一因として上げられる。

表一 1 最近の豪雨及び台風の発生と断水被害（厚生労働省調べ）

発生時期	名称	地域	断水戸数 (戸)	最大断水日数 (日間)
H22.6中旬 ～7中旬	平成22年梅雨期豪雨	山口県、秋田県、広島県等	約17,000	6
H23.7下旬	平成23年7月新潟・福島豪雨	新潟県、福島県	約50,000	68
H23.8下旬 ～9月上旬	台風12号	和歌山県、三重県、奈良県等	約54,000	26 ¹⁾
H25.7下旬	梅雨期豪雨	山形県、山口県、島根県等	約64,000	17
H26.7中旬 ～8中旬	平成26年8月豪雨	高知県、長野県、広島県、北海道等	約55,000	36
H27.7中旬	台風11号	香川県、鹿児島県等	約2,000	10
H27.9月上旬	平成27年9月関東東北豪雨	茨城県、栃木県、福島県、宮城県	約9,300	11
H28.8下旬	台風10号	北海道、岩手県等	約17,000	40
H29.7月上旬	平成29年7月九州北部豪雨	福岡、大分等	約3,970 ²⁾	23 ²⁾

注1) 全戸避難地区を除く、2) 暫定、朝倉市除く

■ 2. 平成 28 年 8 月台風 10 号による 断水状況と降雨特性

ここでは、台風10号の特徴と断水状況を概観し、また地理的情報システム (GIS) を活用して断水と降雨特性との関係を明らかにしたい。給水区域、市町村別の断水状況、降水量及び台風の進路等のそれぞれのデータをGIS (ArcGIS Desktop, ESRI ジャパン) に統合したものを図-1 に示した²⁾³⁾。

平成28年8月21日に四国の南海上で発生した台風10号は、図-1 に示すとおり30日に岩手県大船渡市付近に上陸し、東北地方を通過して日本海に抜けるという進路をたどった。台風が東北地方太平洋側に上陸したのは気象庁が昭和26年に統計を開始して以来はじめてであった²⁾。この台風の影響で、岩手県宮古市、久慈市で、1時間に80mm、北海道富良野市、新得町では31日午前1時までの24時間降雨量が600mmに達するなど、東北地方から北海道地方を中心に記録的な大雨となった。

断水被害は宮城県、岩手県、青森県、北海道の4道県で発生した。断水戸数が大きかった市町村は、岩手県岩泉町3,513戸、宮古市1,755戸、久慈市557戸、普代村432戸、北海道清水町2,962戸、

新得町2,700戸、大樹町2,300戸、帯広市600戸であり、断水期間の長かったのは岩泉町39日、北海道日高町30日、清水町15日であった。断水の主な原因は、管路の破損、原水の濁度の上昇、停電、取水施設の損壊、土砂災害であった。岩泉町については、断水が長期化した原因を究明するため、平成29年8月上旬に現地調査を実施した。同町を横断する小本川の氾濫で浄水場の冠水や取水施設が土砂崩れによって流出損壊が長い断水日数を要した主な原因であった。台風の襲来から1年近く経過したが、取水施設は仮設であり、完全復旧まで時間を要するという。

GISを活用し、断水の被害地域と降水量の関係を見ると、断水戸数の大きかった岩手県岩泉町、宮古市、久慈市では、これら3市町に位置する5つのアメダス観測点 (岩泉、山形、川井、下戸鎮、刈屋) の3日間の降水量が150 mmを超えていた。北海道では、道央の日高山脈の東側を中心に降雨量が多く、断水戸数の大きかった清水町、新得町、大樹町付近の6つのアメダス観測点の3日間の降水量が150 mmを超えていた。岩手県、北海道において、断水戸数の大きかった市町村では、いずれも3日間の降水量が150 mmを超えていることが明らかになった。

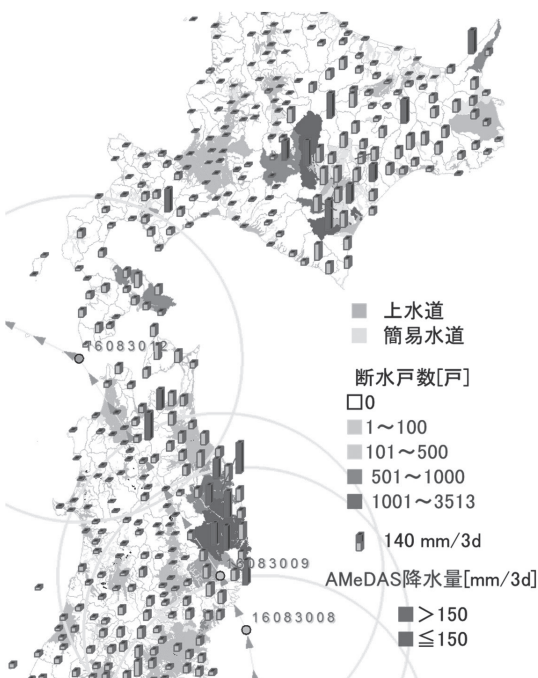


図-1 平成28年8月台風10号における断水戸数と降雨量

■ 3. 小規模水道への支援

平成28年8月台風10号の大きな断水被害が発生したのは、図-1 に示すとおり、主に中山間地域であり、簡易水道の他、飲料水供給施設や組合営等の公営以外の民営水道等水道法適用外の小規模な施設においても被害が発生した。厚生労働省水道課では、平成28年の台風10号の他、同年に発生した熊本地震においても、同様な傾向が見られたことから、これら小規模な施設の被害状況を把握するため、都道府県に対して情報収集を求めることになった (健康危機管理の適正な実施並びに水道施設への被害情報及び水質事故等に関する情報の提供について (改正) (平成29年4月3日、事務連絡))。今後、水道法適用外の小規模な施設においても収集した情報を解析し、課題を整理することにより、きめ細やかな支援活動に繋がること

が期待される。

一方、岩手県岩泉町では、社会福祉施設の入所者9名全員が浸水により犠牲となった。この施設の管理者が、避難準備情報が高齢者等の避難開始を知らせる情報であることを理解しておらず、適切な避難行動をとれなかったことが一因とされた⁴⁾。また、災害計画を策定している要配慮者利用施設では、火災を中心とした計画が多く、風水害等自然災害からの避難について記載されていないことが多い。このような事態を教訓として、平成29年4月に内閣府防災基本計画が修正された。この中には、要配慮者利用施設の災害計画に水害・土砂災害等への対応・取組の記載の徹底や、訓練等の実施が盛り込まれた。

著者らは、要配慮者利用施設の災害時における断水への備え等を明らかにするため、全国の特別養護老人ホームを対象にアンケート調査（全数）を実施した。入所者1人当たりの水使用量は、約425Lであった。災害マニュアルは約40%の施設で策定しているが、そのうち断水を想定したものについては約20%であった。災害訓練については、90%以上の施設で実施しているが、そのうち断水を想定したものについては30%であった。断水を想定した相互応援協定を締結している施設は18%であった。災害時の福祉施設における断水への備えはかならずしも十分であるといえない状況である⁵⁾。

■4. おわりに

平成30年6月13日に気候変動適応法が公布された。地球温暖化の対策は、これまで、地球温暖化対策推進法のもとで、その原因物質である温室効果ガスを排出削減（または植林などによって吸収量を増加させる）するという緩和策を中心に進め

てきたが、本法律の制定により、気候変動の影響による被害を回避・軽減する適応策についてもより一層の推進が期待される。本法律の中で地域での適応の強化を上げており、都道府県及び市町村は、地域気候変動適応計画の策定が求められる。水供給システムは、天然資源の水を直接利用することから、気候変動の影響を大きく受けることになる。豪雨の発生頻度の増加に伴う水害のリスクを増大は、断水被害の発生を余儀なくさせる。厚生労働省水道課は、自然災害により断減水等の発生状況等の報告を水道法適用外の小規模な施設まで範囲を拡大しており、そのような施設も含めた地域社会における水供給システムの位置づけを鮮明にし、地域気候変動適応計画に反映されることを期待する。

-
- 1) 気象庁が命名した気象現象 <http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/meimei/meimei2.html>
 - 2) 下ヶ橋雅樹, 三浦尚之, 平島邦人, 佐野大輔, 西村修, 秋葉道宏. 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回水環境学会年会; 2018年3月; 札幌市.
 - 3) 秋葉道宏, 下ヶ橋雅樹, 三浦尚之, 佐野大輔, 西村修. 平成28年台風10号による断水被害に関する調査. 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」(研究代表者: 秋葉道宏), 平成29年度 総括・分担研究報告書. 2018.
 - 4) 政府、避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドラインに関する検討会、平成28年台風第10号災害を踏まえた課題と対策の在り方(報告)、平成28年12月
 - 5) Sagehashi M, Akiba M. Questionnaire Survey on Water Consumption and Preparedness for Water Outages at Intensive Care Homes for the Elderly in Japan. Journal of Water Supply: Research and Technology - AQUA 2018;67(2):176-91.