

令和5年7月秋田豪雨時の浸水調査データの検討*

秋田大学工学部

山崎 悠輝

秋田大学大学院理工学研究科 齋藤 憲寿・渡辺 一也

1. はじめに

近年、全国的に停滞性の前線による大雨の被害が相次いでいる。秋田県では令和5年7月14日から16日にかけて複数の観測所で24時間降水量が観測史上最大を記録するなど、県内各地で内水・外水氾濫等の被害が起きた。この豪雨災害に対する既往研究¹⁾⁴⁾では、浸水深調査データの基準がバラバラで統一されていない。そこで本研究では、それぞれの調査データの基準を揃え、統一性を持たせたデータで被害の状況を一つのマップにまとめることで災害の全体像の把握と今後の防災対策に活かすことを目的として検討した。

2. 研究対象

本研究では、令和5年7月14日から16日にかけての秋田豪雨災害で氾濫が起きた秋田市を対象とした論文¹⁾⁴⁾を基に浸水調査データをまとめた。また、対象河川として旭川（流域面積223 km²、幹線流路延長21.8 km）・太平洋（流域面積143.4 km²、幹線流路延長26.3 km）・猿田川（流域面積39.1 km²、幹線流路延長11.4 km）を挙げる。いずれも雄物川水系の1級河川である。それぞれの河川の洪水時の河川水位と危険氾濫水位を図-1に時間雨量と総雨量を図-2として示す。それぞれの河川の水位と氾濫危険水位についてみていくと、旭川の中島観測所は7月14日15:00から水位が増え始め、18:20に再び増え、その後7月15日3:00から水位が急増し同日11:40に氾濫危険水位360 cmを超えている。旭川では16日2:50~3:10の間に最大432 cmの水位を観測しており、3:20を境に水位が減少し始め同日5:40に氾濫危険水位を下回っている。太平洋の牛島観測所では、中島観測所と同様に14日15:00から水位が増え始め、15日9:10に氾濫危険水位350 cmを上回っている。太平洋では15日22:50~23:30までの間と16日0:00に最大504 cmを観測しており、16日3:50を境に水位が減少し始め同日11:00に氾濫危険水位を下回っている。猿田川の仁井田観測所では、14日14:40から水位が増え始め、14日19:30と15日1:40に水位が急増し、15日9:10に氾濫危険水位270 cmを上回っている。猿田川では15日23:20から16日1:50までと16日2:20~2:30に

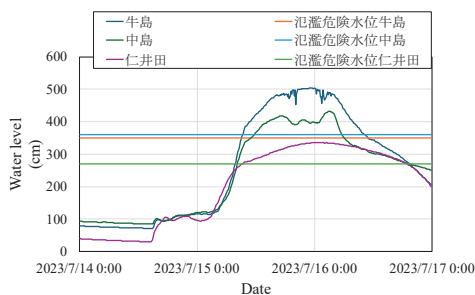


図-1 河川水位と危険氾濫水位⁵⁾

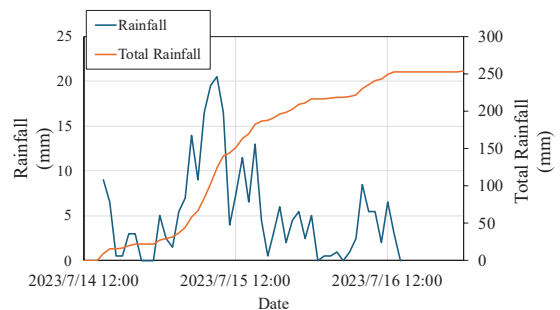


図-2 秋田観測所の雨量データ⁶⁾

* Analysis of Flood Survey Data during the July 2023 Akita Heavy Rain by Yuki YAMAZAKI, Noritoshi SAITO and Kazuya WATANABE

最大 335 cm を観測しており、同日 2:40 を境に水位が緩やか減少し 19:00 に氾濫危険水位を下回っている。浸水調査データに用いた論文¹⁾⁴⁾の調査範囲を図-3に、調査方法を表-1に示す。

3. 研究方法

本研究では、表-1に示した松富ら¹⁾のデータを基準に浸水深を東京湾平均海面の高さ T.P.(m)にし、齋藤ら²⁾、中野ら³⁾、長谷川ら⁴⁾の図から浸水深(地面からの高さ, T.P.)と標高、座標を国土地理院などからそれぞれ求め、Excelと Google Earth Pro を用いて一つにまとめたものを図-4、図-5として示す。

4. 調査結果

図-4から浸水深は 0 m~0.75 m の浅い箇所が広範囲に分布する一方で、局所的に 1.0 m~2.0 m 以上の深い箇所が集中しているということがわかる。

図-4と図-5を比較すると基準を T.P.(m)に揃えたことにより、異なる浸水深でも近い場所では概ね同じ高さ

の浸水被害が起きているということがわかる。太平洋で起きた外水氾濫と雨と排水不良による内水氾濫の複合的は洪水が広範囲で浸水被害を起こした。地形的特徴が浸水被害の分布に影響をもたらしていると考えられる。

表-1 調査方法

	松富ら ¹⁾	齋藤ら ²⁾	中野ら ³⁾	長谷川ら ⁴⁾
調査方法	自動レベル・標尺を用いた現地調査	地域住民へのヒアリング, 画像解析	メジャーを用いた現地調査	レベルを用いた現地調査
調査範囲	秋田駅南西	太平川から秋田駅	太平川周辺	太平川周辺
データ数	104	154	42	140
浸水深の基準	T.P.(m)	地面からの高さ(m)	地面からの高さ(m)	地面からの高さ(m)
調査期間	2023年7月29日 ~10月4日	-	2023年8月5日 ~11月4日	-
測定精度	0.001	0.5	0.1	0.2

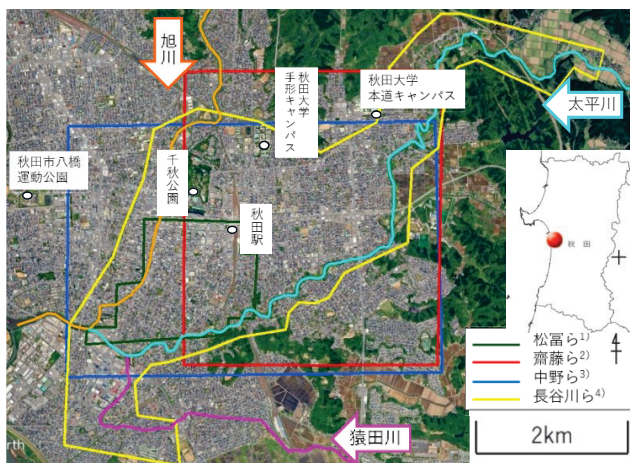


図-3 調査範囲

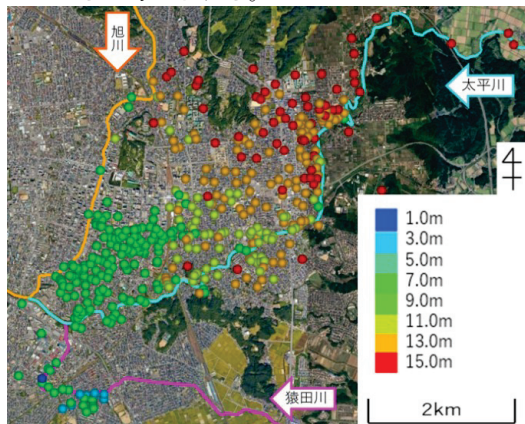


図-4 浸水深分布図 (地面からの高さ)

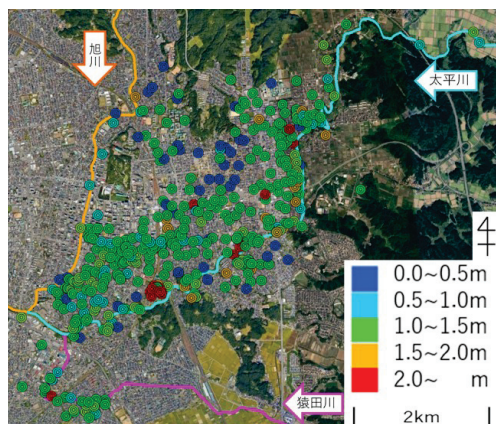


図-5 浸水深分布図 (T.P.)

このことから、図-6に示すように標高と浸水の関係について地域の特徴ごとに6つの地区分けを行い検討した。それぞれの地区の特徴は以下の表-2の通りである。

千秋公園周辺地区(図-7)では、北部に浸水深が1.5m~2.0mの地点が見られる。ここは旭川の旧流路(図-7中の北側の白い枠線の範囲)であり、周辺より標高が低くなっていることがわかる。周辺より土地が低いことで周囲から水が流れ込み被害が大きくなったのだと考えられる。北東方面では標高が高めで氾濫を起こした太平川から離れているため、内水による浸水深が0m~1.0m以下の小さな被害が起きたと考えられる。また、秋田駅から東の方向にある浸水深が2.0m以上の星マーク(図-7中の黄色の丸)の地点は、秋田駅の東西を結ぶ秋田中央道路があり、駅の下を通過する地下道の入り口付近を測定しているため浸水深が高く出ている。

広面地区(図-8)は太平川の右岸側の地区で、太平川の旧流路(図-8中の白い枠線の範囲)に深い浸水深が集中していることがわかる。齋藤ら¹⁾の図によると太平川の氾濫箇所はこの旧流路部分に集中しており、越水による流入により旧流路沿いに被害が大きくなったと考えられる。広面1号橋のある図-8中の赤丸の一番北側では、15日11:10頃から氾濫している様子が確認されている。河川改修を行った跡地で氾濫が起きていることから、少ない流量だと洪水は起きないが、大雨に対しては許容流量が不足していたことがわかる。また、比較的周囲の地形との標高差がないのに浸水深が局所的に2.0m以上となっている箇所(図-8中の黄色の丸)のうち、西側の星マークは先ほど述べた秋田中央道路である。東側の星マークは城東十字路の地下道があるため浸水深が2.0m以上と高く出ている。

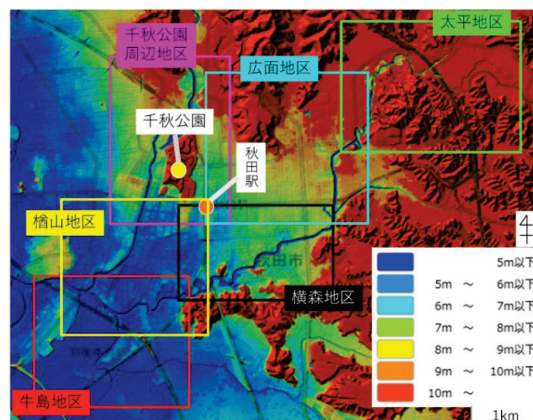


図-6 色別標高図(国土地理院データに加筆)

表-2 選定地区の特徴

地区名	特徴
千秋公園周辺地区	江戸時代にあった久保田城の跡地。城下町とその周辺。
広面地区	他地区と比べ広域で平地。現在は住宅とお店が立ち並んでいる。
榎山地区	旧久保田城の南側で旭川と太平川の合流地点がある。住宅街になっている。
横森地区	大平川と山地に囲まれている。住宅で浸水被害が大きかった。
牛島地区	猿田川と太平川の合流地点がある。比較的標高が低く、浸水被害は大きい。
太平地区	大平山の麓で田畑が広がっている。

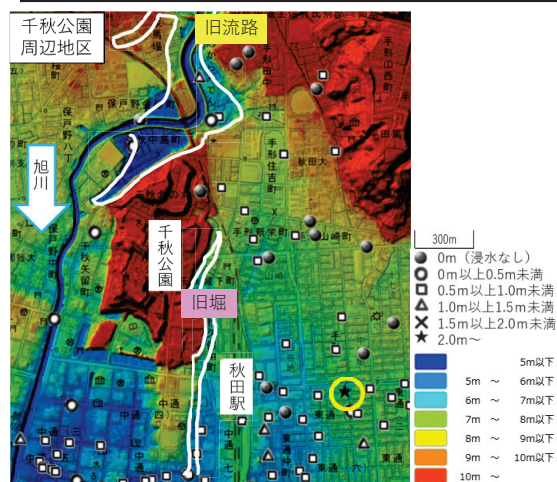


図-7 千秋公園周辺地区

楡山地区(図-9)は、比較的深い浸水深分布が見られるが、局所的に被害がない箇所がある。このような現象となったのは旧久保田城の堀として用いられていた場所(図-9中の中央の白い枠線の範囲)が標高の低い地点で、松富ら³⁾によるとこの低地の連なり(みず道)を氾濫水が卓越的に流れているように判断され、旭川の左岸崩落地点(図-9中のピンク色の丸)はみず道に沿った氾濫水が流れ込むところに位置している。氾濫流が図の矢印のように流れ込むことで被害の大きい地点と少ない地点が生じたと考えられる。

また、2.0m以上の浸水被害が多発している三方向を太平川と秋田新幹線と奥羽本線に挟まれている箇所は、秋田新幹線のすぐ脇から太平川が氾濫し、溢れた水が線路のアンダーパスを通過して太平川の旧流路に流れ込んだことが、2.0m以上の浸水被害を出した原因と考えられる。

横森地区(図-10)は、氾濫箇所(図-10中の赤丸)が多く、床上や床下浸水の被害が多かった。中野ら³⁾によると、7月15日の午前中から浸水深が上昇し始め、14時以降に上昇速度が速くなったことから、ここでの被害は内水で始まった後に外水の影響で被害が拡大している。秋田市によると図-10の南側の範囲で住宅被害状況の約2割の被害が出ているが土砂災害の被害は出ていないため、被害の原因は外水氾濫が主であると考えられる。

また、太平川の右岸側では東通りから秋田駅の南側にある明田地下道方面に向けて緩やかな勾配となっており、道路を伝って明田地下道の西方面へと氾濫水が流れていったために、明田地下道の西側で2.0mを超える浸水被害が出たのだと考えられる。

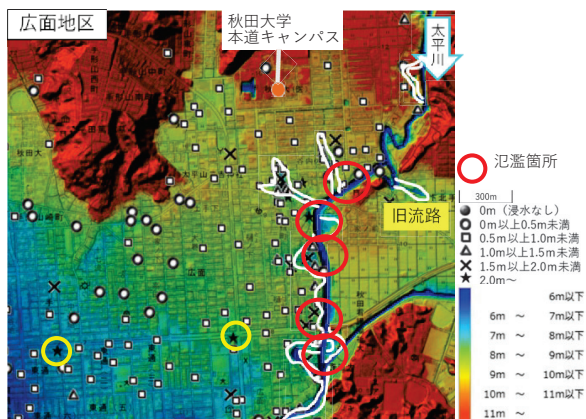


図-8 広面地区

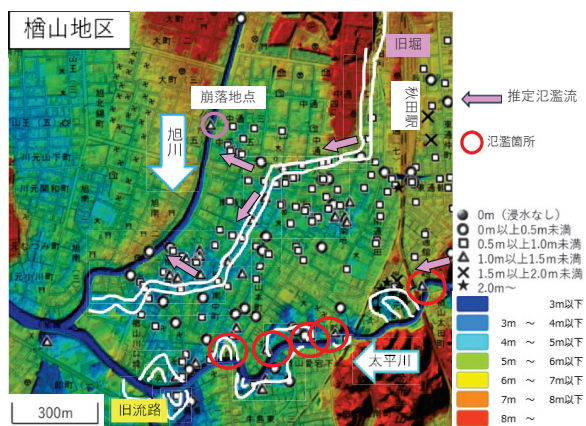


図-9 楡山地区

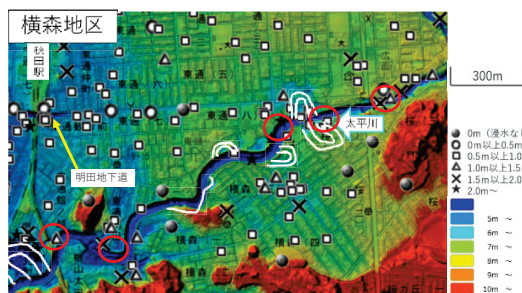


図-10 横森地区



太平川
(広面広面)



秋田昭和線
(広面宮田)



城東十字路口
(広面樋ノ沖)



スーパーマーケット
(東通り)



明田地下道
(東通観音前)



広面近隣公園
(下北手桜宮ケ沢)

図-11 災害前後の様子

図-11 に災害前後の洪水の様子を示す。7月16日の太平川の氾濫の様子や、7月17日の主要道路の冠水状態、地下道や駐車場水没の状態、氾濫流の影響で流され堆積したごみ、8月3日の災害ごみの集積場となった公園の様子である。

牛島地区(図-12)は、猿田川と太平川の合流地点で越水した可能性はあるがほとんどの地点で内水氾濫が起きている⁴⁾。牛島地区も猿田川の旧流路(図-12 中の下側の白い枠線の範囲)の土地が低く被害も大きいことがわかる。また、線路と猿田川の湾曲部に囲まれているところの浸水被害が2.0mを超える地点は猿田川と古川の合流地点も近く、河川の合流で猿田川の流量が多くなった影響と線路に阻まれたことにより内水の排水ができていなかったことが原因だと考えられる。猿田川では古川方面への逆流を防ぐ目的で樋門の設置計画が立てられたことから、猿田川から古川への逆流により水位の上昇とそれに伴った浸水被害が引き起こされたと考えられる。牛島地区は猿田川の水位上昇に伴い、排水機構が機能しなかったことが被害の大きくなった要因であると考えられる。

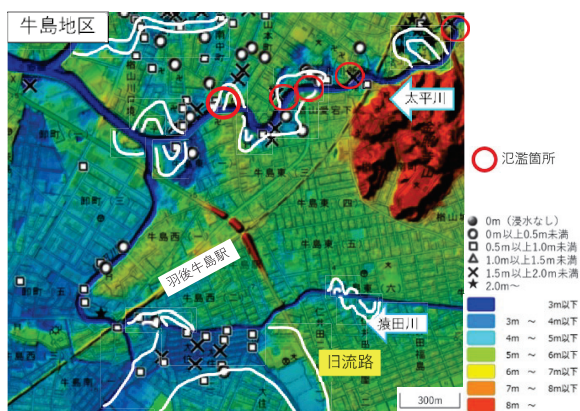


図-12 牛島地区

太平地区(図-13)は山地で比較的標高が高く、外水氾濫の影響が大きい。特に、太平川の旧流路付近で浸水深が1.5 m~2.0 mと大きな被害がでている。この周辺には田畑が広がっていることから、水はげが悪かったことで浸水深が1.0 mを超える被害を引き起こしたと考えられる。しかし、実際に被害の状況を確認できていないことや情報が少ないことにより、原因は明確ではないが太平地区

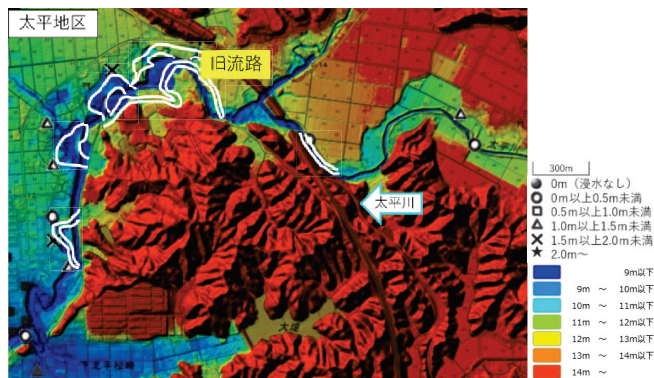


図-13 太平地区

でも土砂による住宅被害が報告されていないため、氾濫水が排水出来ずに滞留したことが被害を大きくした原因であると考えられる。太平川では氾濫危険水位の375 cmを大幅に超える最大504 cmの水位が観測され、秋田市の広い範囲で外水氾濫の影響があり、特に旧流路ではすべての地区で氾濫が起きていることから太平地区でも同じように被害が起きたと考えられる。

5. おわりに

本研究では、令和5年7月秋田豪雨における複数の浸水調査データの基準を統一し浸水深分布図を作成した。その結果、浸水の深さや広がり方が把握しやすくなり地形的構造が浸水被害に大きく関わっていることがわかった。河川の氾濫が起きた場所が改修工事をした旧流路と一致していることが大きな特徴として挙げられ、河川の許容流量の不足により越水が起き、旧流路に沿って氾濫流が流れ込むことが被害を拡大させる原因となることがわかる。旧流路や旧堀といった窪地や地下道やアンダーパスといった周辺より標高が低い道路に氾濫流が流れ込むことも被害を大きくする要因であると言える。また、その窪地に氾濫流が流れ込むことで下水道などの排水が追いつかず、その付近で内水氾濫が起きているという特徴が見られた。

実際のハザードマップと得られたデータを比較し防災対策に活かしていく方法を提起することなどを今後の検討課題としていく。

参考文献

- 1) 松富英夫, 鎌滝孝信, 今野史子: 2023年7月秋田豪雨による秋田市中心市街地の氾濫について, 東北地域災害科学研究, 第60巻, pp.67-70, 2024.
- 2) 齋藤憲寿, 渡辺一也: 2023年秋田豪雨における秋田市駅東地区の被害について, 東北地域災害科学研究, 第61巻, pp.71-76, 2025.
- 3) 中野晋, 蔣景彩, 金井純子, 西村実稔, 渡辺一也, 徳永雅彦, 榎本誠一: 令和5年7月豪雨における秋田市内の浸水被害と避難情報発令の課題, 令和6年度自然災害フォーラム論文集, pp.19-28, 2024.
- 4) 長谷川兼一, 石戸脩斗, 二瓶泰雄, 窪田利久: 浸水被害住宅の真菌汚染と復旧手法に関する調査研究 その4 2023年7月の大雨による秋田市内の住宅関連の被災状況, 日本建築学会大会学術講演梗概, Z-1 分冊, 9p, 2024.
- 5) 秋田県河川砂防情報システム<<https://kasen.pref.akita.lg.jp/pc/jsp/csvZipDI.jsp>>, 2025/11/21 アクセス.
- 6) 気象庁<<https://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>>, 2025/11/14 アクセス.
- 7) 国土交通省: 雄物川下流圏域水災害対策プロジェクト ~流域のあらゆる関係者が一体となった、安全で安心が確保できる治水対策の推進~<https://www.thr.mlit.go.jp/bumon/b00037/K00290/river-hp/kasen/kinkyutisuitaisaku/sozai/240404_omonogawamizupuro.pdf>, 2025/12/26 アクセス.