

# 2018 年 7 月西日本豪雨による岡山県内の河川災害と 課題解決に向けた研究

## RIVER DISASTERS IN OKAYAMA PREFECTURE CAUSED BY THE HEAVY RAIN OF WESTERN JAPAN IN JULY 2018 AND RESEARCH TO SOLVE RELATED PROBLEMS

前野詩朗<sup>1</sup>・赤穂良輔<sup>2</sup>  
Shiro MAENO and Ryosuke AKOH

<sup>1</sup> 岡山大学学術研究院環境生命自然科学学類 (〒700-8530 岡山市北区津島中 3-1-1)  
E-mail: maeno@okayama-u.ac.jp

<sup>2</sup> 岡山大学学術研究院環境生命自然科学学類 (〒700-8530 岡山市北区津島中 3-1-1)  
E-mail: Akoh@okayama-u.ac.jp

### 1. はじめに

2018 年 7 月 5 日から 7 日にかけて発生した西日本豪雨により、岡山県、広島県、愛媛県などで甚大な被害が発生した。岡山県では、県北で 3 日間雨量が 400mm 程度、県南で 300 mm 程度の大雨となり、岡山県が管理する 10 河川において 16 箇所 (図-1)、国土交通省が管理する小田川で 2 箇所 (図-2)、合わせて 18 箇所の堤防が決壊するなどして近年まれに見る水害が生じた<sup>1), 2), 3)</sup>。本稿では、岡山県下における主な河川災害の状況を概説するとともに、水害で明らかになった課題を解決するために著者らが実施した研究について紹介する。

### 2. 岡山県下の主な河川災害の状況

#### (1) 真備地区の被災状況<sup>1), 2), 3), 4)</sup>

倉敷市真備地区は高梁川と小田川の合流地点に位置している。同地区では図-2 に示すように国管理の小田川で 2 箇所、県管理の 3 支川、末政川、高馬川、真谷川で 6 箇所の合計 8 箇所が決壊して 51 名の人命が失われる甚大な浸水被害が発生した。図-3 に高梁川の日羽 (総社市) と小田川の矢掛観測所 (矢掛町) における観測水位を示す。日羽は高梁川と小田川の合流点から 14.6km、矢掛は 13km 上流に位置している。図より、7 月 5 日の夕刻から水位が上昇するが、7 月 6 日の昼には一旦水位が低下したことが分かる。しかし、6 日の夕方から急激に水位が上昇して、両地点とも 6 日の夜 9 時頃に 1 時間に 1 m 程度



図-1 岡山県管理河川の被災状況 (7 月 5~7 日)<sup>2)</sup>



図-2 小田川と三支川の堤防決壊箇所<sup>4)</sup>  
(Google Earth に加筆)

のかなりの勢いで氾濫危険水位を超え、ピーク水位は日羽が 7 月 7 日 0 時 30 分、矢掛が 7 月 7 日の 1 時 50 分で、1.5~2 m 程度氾濫危険水位を上回った。矢掛のピーク付近の水位がカットされたように見えるのは、矢掛で小田川の堤防が 3 箇所決壊した影響と考えられる (図-1

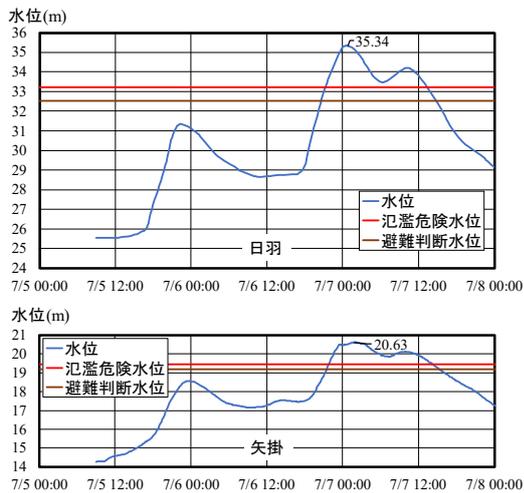


図-3 日羽（高梁川）と矢掛（小田川）の水位の経時変化<sup>3),4)</sup>

中⑦). 両観測所から十数 km 下流に位置する合流点の両河川の水位ピークがほぼ重なり、矢形橋観測所でのピーク水位は7日2時30分であった。

小田川は高梁川との合流点の水位が上昇するとバックウォーターの影響を受けて長時間水位が上昇する。当時も7月6日の23時頃からバックウォーターの影響を受けて、支川の高馬川や末政川が決壊し始めた。その後、真谷川や小田川が決壊して大量の水が堤内地へ流入した。

図-4は、小田川3.4kmの左岸が100m程決壊した箇所です。左支川高馬川との合流点の直下流である。同地点では7月7日の0時前に高馬川右岸が決壊し、その後高馬川左岸、小田川が決壊した。また、図-5は、末政川0.7km付近の両岸が決壊した箇所である。同地点では7月7日の0時頃両岸が越水していたが右岸が先に決壊し、その後、小田川が決壊地点から大量の氾濫水が高馬川、小田川、末政川に囲まれた堤内地へ流入した。堤内地の水位が上昇し続けた結果、末政川への戻り流れが生じ、末政川の水位を上昇させて7月7日の明け方に越水により左岸が決壊して両岸が決壊するに至った。真備地区全体の浸水面積は1200haに達し、図-6に示すように住宅の2階の天井付近まで浸水した。河川の水位低下による決壊箇所からの排水に加えて、7月8日13時頃からポンプ車による排水作業が実施された。その結果、7月11日までに宅地・生活道路の浸水が概ね解消された。痕跡調査の結果、浸水状況は洪水ハザードマップとほぼ一致していたことがわかった<sup>4)</sup>。

## (2) 高梁川中流域の被災状況<sup>5)</sup>

図-7は総社市日羽地区から高梁川と成羽川が合流する地点付近までの約20km区間の高梁川中流域の浸水箇所を示している。図からわかるように高梁川沿いの多くの地点で浸水が発生し、特に、総社市美袋地区や高梁市落合町阿部地区における浸水深は図-8、図-9に示すように3m~4mに達した。

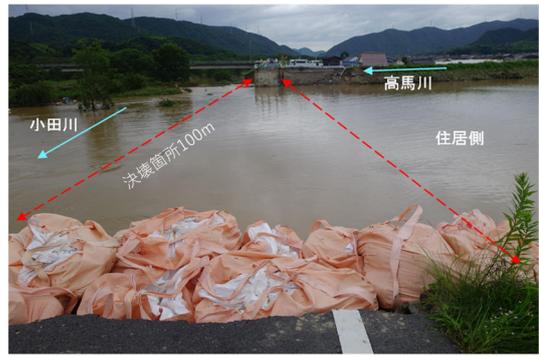


図-4 小田川3.4km左岸決壊箇所



図-5 末政川0.7km両岸決壊箇所



図-6 真備地区の浸水深4.8mの状況<sup>4)</sup>

## (3) 旭川と砂川の被災状況<sup>2),3)</sup>

旭川水系では図-10に示す県管理の旭川本川（河口から27.5km付近）と図-11に示す砂川左岸（旭川放水路の百間川の左支川で合流点から11.2km）の岡山市内の2箇所が決壊した（図-1中①、②）。砂川が決壊により浸水面積750ha、浸水家屋2200棟以上の甚大な被害が生じた。

## 3. 水害により明らかになった課題

### (1) 複数の堤防決壊メカニズムと氾濫過程について<sup>3),4)</sup>

図-2に示したように真備地区では7月6日の深夜から7日の明け方にかけて8箇所もの堤防が決壊した。特に、末政川では右岸が決壊してから数時間後に左岸が決壊した。このように両岸が決壊することはこれまで想定されていなかった。さらに、真備地区の小田川の堤防は右岸の方が数十cm低く、越水開始時刻は右岸の方が早かったにも拘わらず右岸は決壊に至らず、後から越流した左



図-7 高梁川中流域における浸水実績<sup>5)</sup>(赤色)



図-8 総社市美袋の浸水深3.9mの状況<sup>5)</sup>



図-9 高梁市落合町阿部地区の浸水深2.8mの状況<sup>5)</sup>

岸が決壊した。今後の防災を検討するためには堤防決壊メカニズムや氾濫過程を明らかにする必要がある。また、高梁川と小田川の合流地点は両河川の合流により水位が上昇しやすい箇所であり、合流点から数キロ区間の小田川の河床勾配は1/2000程度と緩勾配であるためバックウォーターの影響を受けて長時間水位が高い状態が継続する。バックウォーター現象を解消するために合流点を数キロ下流へ付け替える工事が始まった矢先の被災であった。

## (2) 避難と住民意識について<sup>2),4)</sup>

真備町全域で7月6日の22時に避難勧告が発令され、避難指示が同日23時45分に小田川の南側に発令された。多くの犠牲者が出た小田川の北側に避難指示が発令されたのは7月7日1時30分であった。避難勧告や避難指示が発令されていたにも拘わらず図-12に示す箇所でも多くの住民が亡くなった。犠牲者を出さないために何時に避難を開始する必要があるかなどの検証が必要である。特に、末政川の左岸堤内地での聞き取り調査により、右岸が決壊したと避難指示が出ていたのは知っていた



図-10 旭川左岸決壊状況(図-2青枠①地点)<sup>2)</sup>



図-11 砂川左岸決壊状況(図-2赤枠②地点)<sup>2)</sup>

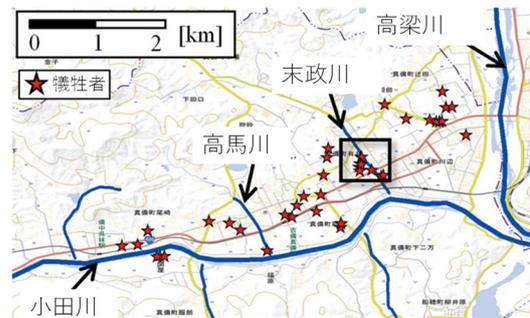


図-12 犠牲者分布<sup>6)</sup>

が左岸は大丈夫と思い避難しなかった住民が少なからずいたことが分かった。

砂川は河川整備計画が進行中で堤防を改修する予定であったが、決壊箇所付近の住民からの聞き取り調査により、既設の堤防があるので河川整備は済んだものと思って避難しなかった住民がいたことが分かった。

## (3) 重要水防箇所の指定について<sup>2)</sup>

今次洪水では岡山県管理河川が16箇所決壊したが、重要水防箇所に指定されていたのはわずか3箇所、真備地区と砂川の決壊箇所は重要水防箇所に指定されていなかった。今後、決壊の可能性がある箇所などを含めて重要水防箇所を的確に抽出する手法が求められる。

## (4) 浮遊ゴミの流動について

真備地区では多数箇所が決壊したため、図-13に示すように堤内地で大量の浮遊ゴミが発生した。浮遊ゴミの一部は洪水の減衰時に決壊箇所から河川へ流出し、河川や瀬戸内海の汚染に繋がるため、浮遊ゴミの流動特性を明らかにして河川への流出を防ぐ方策が求められる。



図-13 氾濫により発生した浮遊ゴミの樋門箇所への集積



図-14 有井橋陸間（赤枠内に堰板を設置の溝）



図-15 奥に見える落合町阿部地区への浸水を防ぐ陸間<sup>5)</sup>

#### (5) 陸間について<sup>2)</sup>

真備地区では図-14に示す末政川0.4 km付近の有井橋に洪水時に市街地への氾濫を防ぐための堰板を設置するための溝があった。また、落合町阿部地区への浸水を防ぐ目的で図-15に示す閉鎖式の陸間が設置してあったが何れも洪水時に閉鎖されることはなかったため、被害を助長した可能性がある。

#### (6) 上下流の自治体間の防災情報連携について

図-16は高梁川と小田川の合流点から25 km程上流に位置する高梁市に設置されている広瀬観測所の水位を示している。同地点では7月6日の夕方から水位が上昇し始めて、5時間で7 mを超える急激な水位上昇を示し、同日の22時頃水位計が流失した。また、合流点から14.6 km上流に位置する総社市日羽では同日21時頃に国道の交通整理をしていた誘導員などが10名ほど流されて2名が亡くなった。このように上流で起きていた異常な出水状況が下流の自治体に十分な危機感をもって伝わってなかった可能性がある。

### 4. 課題解決のための研究と発災後の取組

#### (1) 複数決壊による氾濫過程に関する研究<sup>4)</sup>

堤防調査委員会<sup>3)</sup>により、真備地区では堤防を越流したことが堤防決壊の主要因で、浸透も決壊を助長した可能性があることが明らかになった。前野ら<sup>4)</sup>は、現地調査結果を基に、図-17の堤防の決壊条件を適用して氾濫

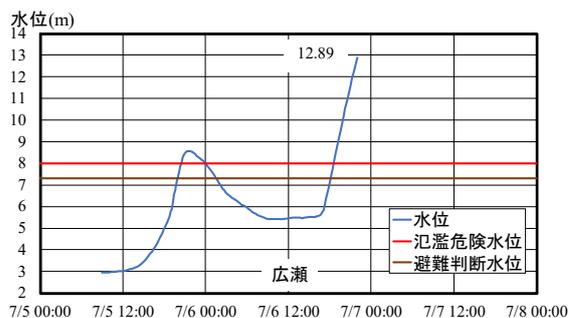


図-16 広瀬における水位の経時変化<sup>5)</sup>

シミュレーションを実施し、氾濫過程を明らかにした。

図-18に真備町市街地における浸水深コンターの時間変化を示す。7月6日23時頃から、末政川0.4 km付近の有井橋における陸間から浸水し始める。また、真谷川0.0 km右岸、高馬川0.1 km右岸、小田川3.0 km付近の右岸においても越水による浸水が生じている。7月7日3時にかけて、小田川6.4 km左岸における堤防決壊によって、上流域での浸水域が大きく広がる。また、真谷川0.5 km左岸の堤防決壊が生じるとともに、小田川右岸堤防では複数箇所で越水が発生し、小田川右岸側の浸水域が広がる。7月7日3時から7時にかけては、小田川3.4 km左岸の堤防決壊によって、末政川と高馬川に挟まれた堤内地の浸水深が急激に上昇し、5時には4 m以上、7時には浸水深が5 m以上になる。7月7日7時以降は、末政川0.7 km左岸の堤防決壊によって、末政川左岸側堤内地における浸水域が広がる。

図-19に浸水深が10 cm以上となった浸水開始時刻、図-20に最大水位となった時刻の分布を示す。真備地区を東西に横断する国道486号線は、7月7日0時頃から外水氾濫により浸水し始めている。前述の避難情報等発令時刻と比較してみると、1時30分の避難指示の発令時刻には既に浸水している箇所や、浸水までの時間が殆どない箇所も見受けられ、非常に迅速な避難行動を行う必要性があったことが示唆される。また、河道からの直接的な氾濫流量が最も多いと考えられる末政川と高馬川間の氾濫域（中央氾濫域）の最大水位時刻は、高馬川右岸側氾濫域と1時間、末政川左岸側氾濫域と2時間ほど早く生じていた。図-21に示す最大浸水深分布は痕跡調査結果とよく一致した<sup>4),6)</sup>。

発災後、真備地区では小田川のバックウォーター現象を解消するために合流点の付け替え工事が実施され、2024年3月に完了した。高梁川と小田川の旧合流地点は図-22に示すように完全に分離されて小田川の治水安全度が向上した。図-23は付け替え工事完成後における100 m<sup>3</sup>/s程度の小規模出水時の南山橋から見た旧合流地点の状況である。水面が波立つ状況となり、これまでであればバックウォーター現象により流れが停滞していた状況が解消されたことを確認できた。

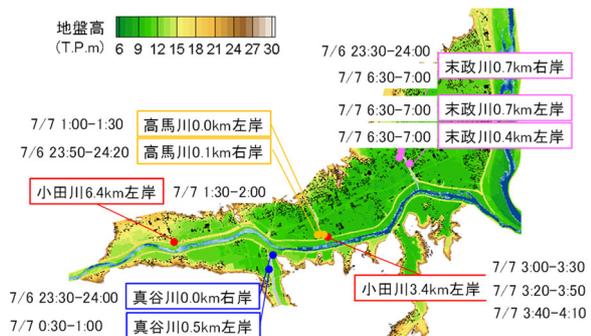


図-17 堤防決壊時刻条件<sup>4)</sup>

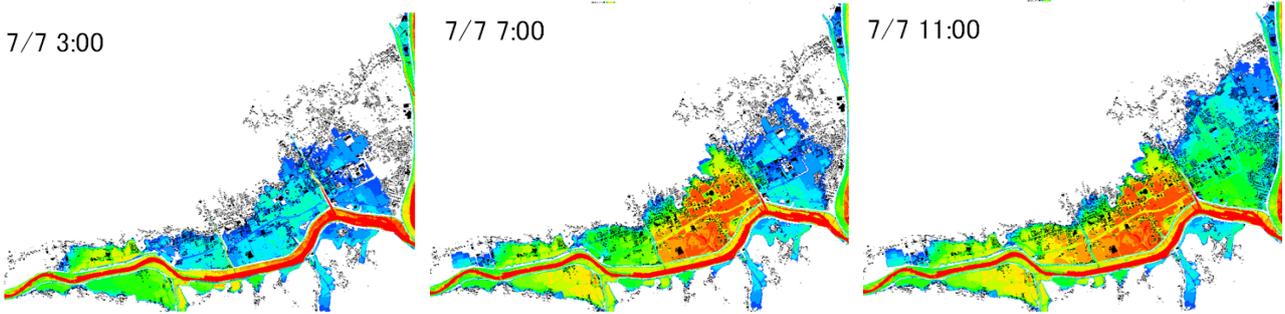
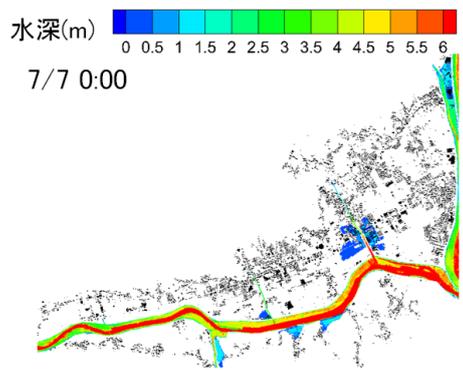


図-18 氾濫の進行状況 (浸水深)<sup>4)</sup>

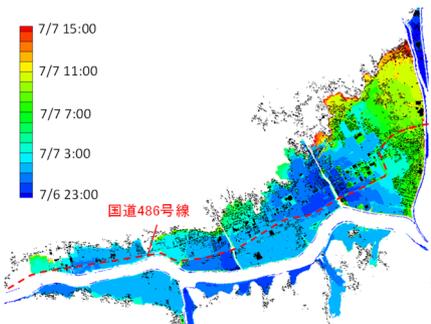


図-19 浸水開始時刻<sup>4)</sup>

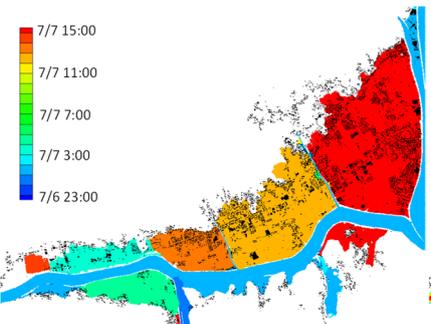


図-20 最大水位時刻<sup>4)</sup>

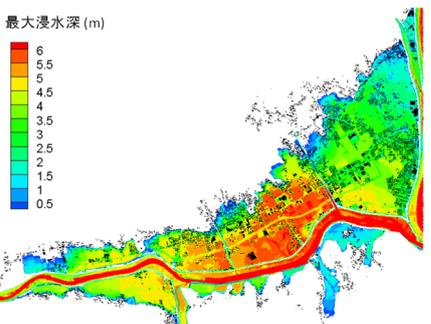


図-21 最大浸水深分布<sup>4)</sup>



図-22 高梁川・小田川の旧合流点付近(令和6年3月撮影)<sup>7)</sup>



図-23 小規模出水時の南山橋から下流の状況 (令和6年3月撮影)

(2) 避難に関する研究<sup>8)</sup>

小田川と高馬川及び末政川に囲まれた地区の発災時の指定緊急避難場所は図-24 に示す①②の2箇所であったため、避難場所の数や位置が適切であったかや犠牲を出さないための安全避難開始時刻を検討した。避難の目標地点として①から⑦の避難所を設定し、以下の3ケースで検討を行った。倉敷市が設定している緊急避難場所のうち、洪水に対応している①真備中学校、②陵南高校をCase1とした。Case2は、既存の建物のうち、緊急避難に利用できると思われる高層ビルの③ライフトアウンまび、④真備支所と、立地箇所の標高が高い⑤法華寺を避難場所として追加した。Case3は、Case2に加えて避難所が少ない東側の

⑥と⑦に2か所臨時避難所を設定した。図-25は、浸水していない条件下で、図-26 に示す道路上に均等に避難開始者を配置した場合に、各避難者が歩いて最寄りの避難場所へ到達するために要する時間分布を示している。図よりCase1,2では避難に20分以上かかる地点が地区の東側に見られるが、Case3のように避難場所を追加するとほぼ全域で避難時間を10分程度以内に抑えることができる。次に、内水の避難への影響を検討するため、有井橋陸開からの溢水が始まる7月6日23時までの避難時間による避難可能者の割合の時間変化を図-26に示す。雨が強くなる7月6日21時以降より避難時間の変化が大きくなり、図に示していないがCase1,2は10分以内の



図-24 避難経路に用いる一次元道路格子網及び避難場所<sup>8)</sup>

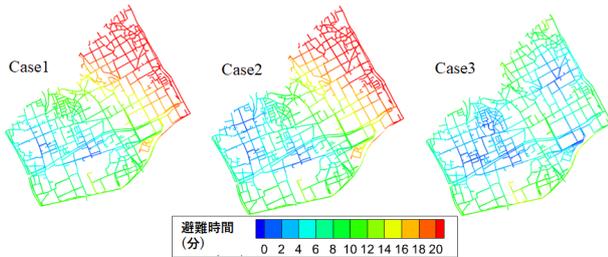


図-25 道路上の避難開始者の避難時間分布(浸水無)<sup>8)</sup>

避難可能者が全体の20～30%となる。一方、Case3では、同時刻で約70%の位置で10分以内に避難可能であり、東部に避難場所を設置する有効性が確認できる。

外水氾濫が生じる7月6日23時から小田川3.4kmの堤防決壊が生じる7月7日3時までの避難時間による避難可能者の割合の時間変化を図-27に示す。堤防決壊に伴う外水氾濫による避難時間の変化は、内水による変化と比較して非常に大きく、7月7日1時頃より避難時間の増加が顕著となり、1時30分には避難困難者が26%から33%、小田川3.4kmの堤防決壊が生じる直前の3時には54%から55%の住民が避難不可となった。この時、各ケースによる避難時間の割合の違いは小さくなっており、外水氾濫発生後に有効な避難場所の設置は困難であることが示されている。

以上の結果を踏まえて、避難行動をとるための指標となる上流観測所の河川水位との関連性について検討する。図-28に日羽水位観測所の水位および倉敷観測所の10分毎の降雨強度を示す。また、併せて避難判断水位及び氾濫危険水位を示している。避難シミュレーション結果より、対象領域においてCase1では、避難時間は最大30分程度、避難所を追加したCase3でも20分程度は確保する必要があると考えられる。したがって、今次災害での避難は外水氾濫発生時刻30分前の7月6日22時30分までに開始できれば、全域において避難時間を確保できることになる。当時、当該地域では7月6日22時に避難勧告が発令されており、この時点で全員が避難開始したならば人的被害はかなり減少した可能性がある。ただし、21時30分以降は図に示すように20mm/h以上の土砂降りの状態であったため、気象庁が公表している基準<sup>9)</sup>によれば、歩行困難な時間帯であったと考えられる。し

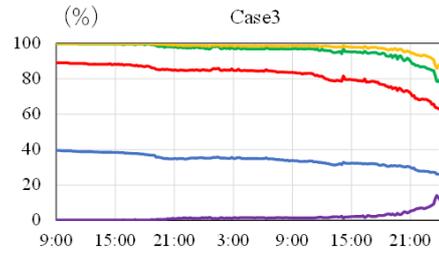


図-26 避難可能者の割合の経時変化(7月6日、外水氾濫発生前)<sup>8)</sup>

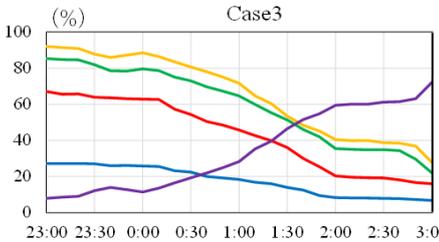


図-27 避難可能者の割合の経時変化(7月6日、外水氾濫発生後)<sup>8)</sup>

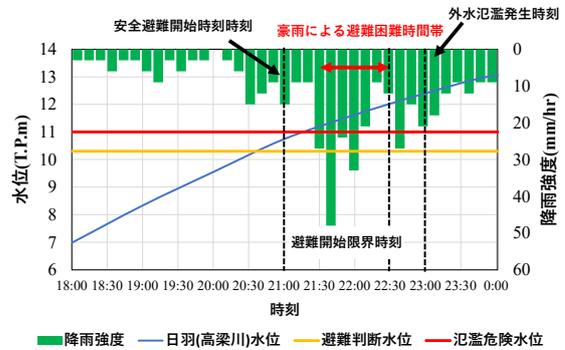


図-28 日羽観測所の水位と安全避難開始時刻

たがって、降雨状況を踏まえると、安全に避難するための避難行動開始時刻は21時となり、これは避難判断水位に到達した時刻から20分後で、氾濫危険水位に達する時刻よりも15分程度前であり、上流観測所の水位が避難を判断する上で重要な指標であったことが分かる。今次洪水の合流点でのピーク時の流量は、高梁川が日羽で7,000 m<sup>3</sup>/s程度、小田川が矢掛で1,200 m<sup>3</sup>/s程度で流量比は6:1程度であった。このように支川に比べて本川の流量が大きい場合、本川からのバックウォーターの影響を受ける支川では本川の水位上昇の影響が大きいので、支川上流の水位だけでなく本川上流の水位も注視する必要がある。

### (3) 堤防決壊予測に関する研究<sup>10),11)</sup>

真備地区における堤防決壊箇所について、決壊の要因となる外水位、内水位、越流、天端幅、裏法勾配、堤防高を抽出し、データの少ない中小河川を含めて決壊を簡易に予測するための条件として下記を導入した。①越流の有無：解析において越流が発生する。②内外水位差：外水位が堤防高-0.2 mを上回ってから1時間の平均内外水位差 $\Delta h$ 。但し、1時間以内に内水位が堤防高を上回る場

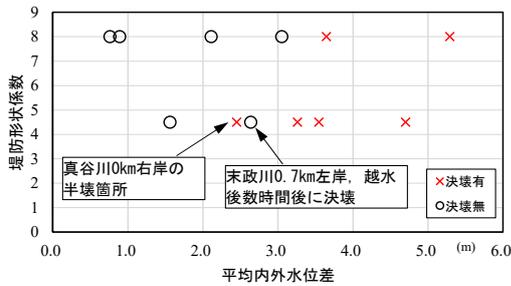


図-29 決壊の有無と内外水位差，堤防形状係数の関係<sup>10)</sup>

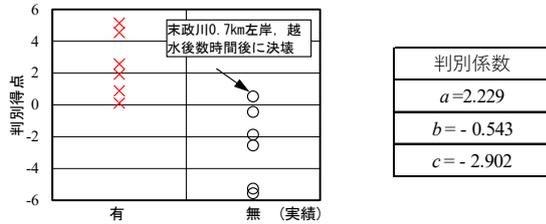


図-30 判別分析結果<sup>10)</sup>

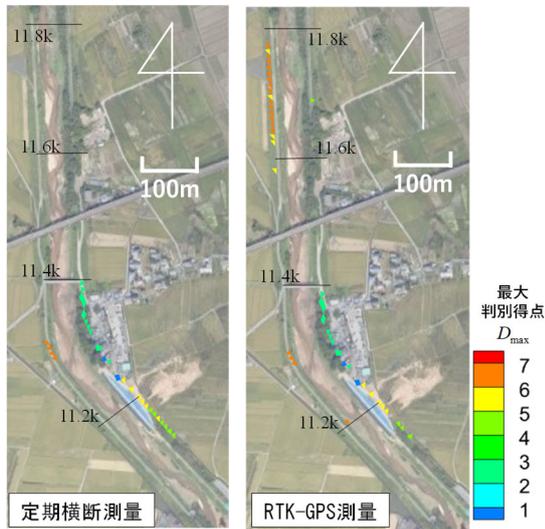


図-31 越流による決壊が予測される箇所のDの最大値<sup>11)</sup>

合は，それまでの時間平均内外水位差とする．③堤防形状係数  $K$ ：天端幅  $B$ ，裏法勾配  $1:M$  として， $B \times M$ (m)．ここで，内外水位差を堤防高  $-0.2$ m からの評価としたのは，解析における水位の誤差や早めに予測することを考慮した．また，堤防形状係数については，天端幅と裏法勾配が決壊抑止に相乗的な影響があると考えた試行計算の結果，予測値に関する適合性が良かった  $B \times M$  とした．なお，地盤条件については縦断方向に長い河道を全てボーリング調査するなどして地盤の材料特性を把握して決壊予測に用いることは非常に困難であることと簡易に予測するといった観点から決壊の検討要因から除外した．

図-29 は決壊の有無と内外水位差，堤防形状係数の関係を示している．図より，平均内外水位差が大きくなるほど決壊が生じ易くなること，また，堤防形状係数が大きくなるほど決壊しにくくなる傾向が分かる．同図の時間平均内外水位差と堤防形状係数  $K$  をもとに決壊の有無を予測するために線形判別分析を行った．図-30 は，分析結果を示している．判別得

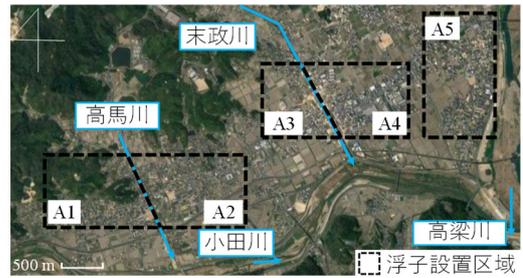


図-32 浮遊ゴミを模擬した浮子の設置区域<sup>12)</sup>

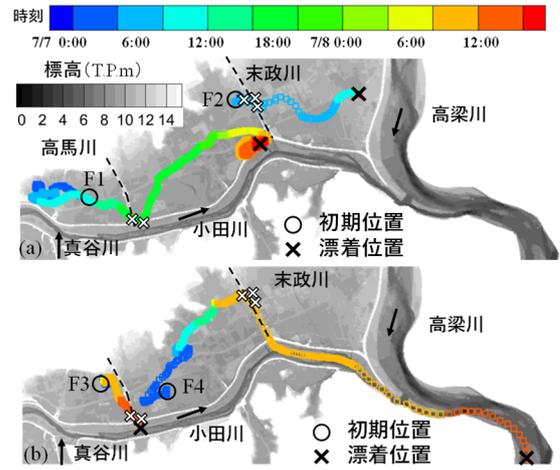


図-33 浮子の流動状況<sup>12)</sup>：(a) F1 と F2，(b) F3 と F4.

点  $a \Delta h + bK + c$  が 0 以上の場合は「決壊有」，0 以下は「決壊無」と判定するものである．図より，半壊を含めて実績で決壊した箇所についてはすべての箇所が決壊を予測できている．一方，実績で決壊無の箇所では，末政川 0.7 km 左岸を決壊有と予測したこの箇所は，前述のように初期越流時には決壊しなかったが，数時間後に決壊した箇所である．

図-31 は砂川で越流による堤防決壊を予測した箇所を示している．判別得点は時間的に変化するため最大値を示した．定期横断測量を用いた予測では堤防高を 200 m 間隔で内挿しているため決壊予測箇所に漏れが生じる．RTK 測量では 2018 年の水害で堤防が決壊した左岸 11.2 km 付近に加えて，決壊箇所の対岸と右岸 11.7 km 付近に安全度の低い堤防があることがわかる．2018 年洪水で決壊しなかった右岸の方が判別値が高いのは堤防天端と裏法地盤高の比高差が左岸に比べて大きく，内外水位差が大きくなり越流したときの決壊リスクが大きくなるためである．このように，堤防決壊の可能性が高い箇所を抽出することで整備計画の優先度を決めたり，応急的に堤防を強化することができる．また，住民に堤防決壊の危険性を周知する際に活用できるため，迅速な避難に対する住民の意識向上にも役立つものと考えられる．

#### (4) 浮遊ゴミの流動に関する研究<sup>12)</sup>

図-32 は浮遊ゴミの流動特性を検討するために浮遊ゴミを模擬した浮子を 40 m 格子点に設置した区域 A1 から A4 を示している．

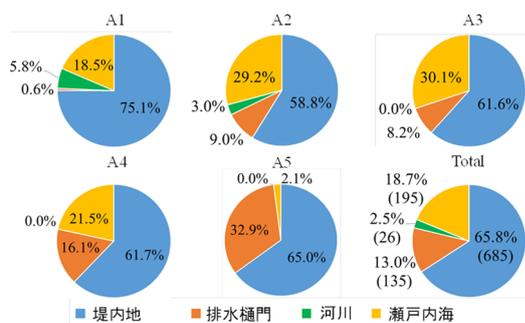


図-34 浮子の最終移動箇所<sup>12)</sup>

図-33はA1からA4の区域に設置した代表的な浮子F1～F4の移動経路を示している。浮子は浮遊開始点の堤内地に留まらず、河川に流出したり、兩岸決壊箇所を通過したり、樋門箇所へ移動することが分かった。具体的には、F1は、高馬川右岸堤内地を漂流した後、高馬川の右岸決壊箇所から高馬川へ流出し、その後、小田川左岸の決壊箇所から高馬川と末政川に挟まれた堤内地へ流入し、堤内地を漂流した後、樋門付近に漂着した。F2は末政川の右岸堤内地から左岸堤内地へ移動した。F3は高馬川右岸から流出し小田川堤外地へ漂着した。F4は堤内地を漂流した後、末政川右岸の決壊箇所から流出し、小田川から高梁川へ漂流して瀬戸内海へ漂流したと推察される。浮子の最終移動箇所を示した図-34より、全体の60～70%程度の浮子は堤内地に留まり、20～30%程度は河川や瀬戸内海まで漂流し、排水樋門へもかなり集積している。本解析では、減水時に樋門から河川へ浮遊ゴミは流出しないものとしているが、実際には排水樋門からもかなりの浮遊ゴミが河川へ流出したことが考えられる。

#### (5) 陸間や水門の閉鎖に関する取組

岡山県の災害検証委員会<sup>2)</sup>によると、災害時に適切に閉鎖できなかった陸間が7箇所、水門等が4箇所あった。岡山県では発災後に陸間の管理を明確にするなどの取組を進めた。その結果、図-14に示した有井橋陸間については県道を嵩上げて陸間は廃止された。図-15に示した陸間については、岡山県が発災翌年に閉鎖訓練を行ったが故障で閉鎖出来なかったため、修理して毎年出水期前に閉鎖訓練を実施している。今後も洪水被害を軽減する施設の適切な運用に向けた取組を継続する必要がある。

#### (6) 防災情報連携、避難行動について

高梁川流域では発災後上下流の流域の自治体が情報共有し、水害時に的確に行動出来るように流域連携型の高梁川水害タイムラインが策定され、出水期前に机上訓練を実施している。また、犠牲者を出さないためには自助共助が重要であるとの観点から、岡山県下では多くの住民が自主防災組織を立ち上げて避難訓練を実施している。特に被害の大きかった真備地区では、住民らが逃げ

遅れゼロを目指して、避難時に黄色いたすきを玄関に掲げて避難の有無が近所の住民に一目で分かるようにして安否確認の迅速化と逃げ遅れを防ぐ取組を始めた。また、水害の記憶を後世に引き継ぐために、真備地区では浸水の痕跡を示す水位標が各所に設置されている。さらに、小田川3.4km箇所には復興防災公園「まびふれあい公園」が整備され、災害時の一次避難場所や救援活動に資する多目的室、備蓄倉庫やヘリポートなどが整備された。

## 5. おわりに

岡山県下では西日本豪雨災害以降、防災減災に向けた様々な取組が進められているが、発災から6年が経過し、被災しなかった地域では水害の記憶が薄れつつある。「水害は忘れた頃にやってくる」との戒めがあるように、気候変動により水害ポテンシャルが強大化している現状を鑑みると、今後も防災減災に向けた取組を継続していく必要がある。

### 参考文献

- 1) 平成30年7月豪雨災害記録誌, 岡山県, 2020.
- 2) 岡山県平成30年7月豪雨災害検証委員会, 第1回資料3, 岡山県, 2018.
- 3) 高梁川水系小田川堤防調査委員会資料, 国土交通省, 2020.
- 4) 前野詩朗, 赤穂良輔, 二瓶泰雄, 赤松良久, 吉田圭介: 2018年豪雨による倉敷市真備地区の被災状況と包括型氾濫解析モデルによる氾濫シナリオの検討, 土木学会論文集 B1(水工学), Vol.75, pp.387-402, 2019.
- 5) 赤穂良輔, 前野詩朗: 2018年7月豪雨時の高梁川中流域の被災状況及び数値解析による氾濫状況の検討, 土木学会論文集 B1(水工学), Vol.75, pp.378-386, 2019.
- 6) Nihei, Y., Shinohara, A., Ohta, K., Maeno, S., Akoh, R., Akamatsu, Y., Komuro, T., Kataoka, T., Onomura, S. and Kaneko, R.: Flooding along Oda river due to the Western Japan heavy rain in 2018, Journal of Disaster Research, Vol.14, No.6, 2019.
- 7) 小田川合流点付替え事業進捗状況, 高梁川・小田川緊急治水対策事務所, 2024年3月23日.
- 8) 赤穂良輔, 西俣孝一, 池尻悠人, 華威鑿, 前野詩朗: 内水氾濫と外水氾濫を考慮した効果的な避難場所設置と避難開始時刻の検討, 土木学会論文集(水工学), Vol.77, No.2, 2021.
- 9) 国土交通省, 気象庁, 雨の強さと降り方, [https://www.jma.go.jp/jma/kishou/now/yougo\\_hp/amehyo.html](https://www.jma.go.jp/jma/kishou/now/yougo_hp/amehyo.html) (2021年2月閲覧)
- 10) 赤穂良輔, 華威鑿, 前野詩朗: 倉敷市真備地区の洪水解析結果を用いた堤防越流による決壊予測に関する研究, 土木学会論文集 B1(水工学) Vol.77, No.2, I\_367-I\_372, 2021.
- 11) 赤穂良輔, 西俣孝一, 池尻悠人, 前野詩朗: 砂川の洪水氾濫解析と決壊予測手法を用いた堤防決壊リスク評価, 土木学会論文集 B1(水工学) Vol.78, No.2, I\_667-I\_672, 2022.
- 12) Hua, W., Akoh, R., Liu, K and Maeno, S.: Evaluation of behavior of floating litter during flooding with levee breach by using inundation analysis, Journal of JSCE, Vol.12, No.2, 2024.

(2024. 10. 25 受付)