

# □ 令和2年7月豪雨における筑後川流域の被災

九州大学大学院工学研究院

教授 矢野 真一郎

## 1. 令和2年7月豪雨における筑後川流域の降雨

令和2年7月3日から8日にかけて、日本周辺に停滞した梅雨前線の影響を受け、暖かく湿った空気が流れ込み、九州南部から近畿、東海、甲信地方までの範囲で大雨が発生した。気象庁(2020a)はこの一連の大雨を「令和2年7月豪雨」と命名した。その後、7月31日まで全国で大雨が発生しており、そこまでをこの豪雨に含めた

[気象庁(2020b)]。本稿では、7月5日から8日にかけて筑後川流域で降った大雨に関する被災状況についてとりまとめて解説する。

筑後川は九州最大の一級河川であり、幹川流路延長143 km、流域面積2,860 km<sup>2</sup>を持つ(図1)。坂東太郎(利根川)、四国三郎(吉野川)とならび筑紫次郎と称される我が国有数の大河川で暴れ川である。流域は熊本県阿蘇郡瀬の本を源流とし、大分県、福岡県、ならびに佐賀県をまたぐ。沿線の主要な都市として、日田市(人口64,043

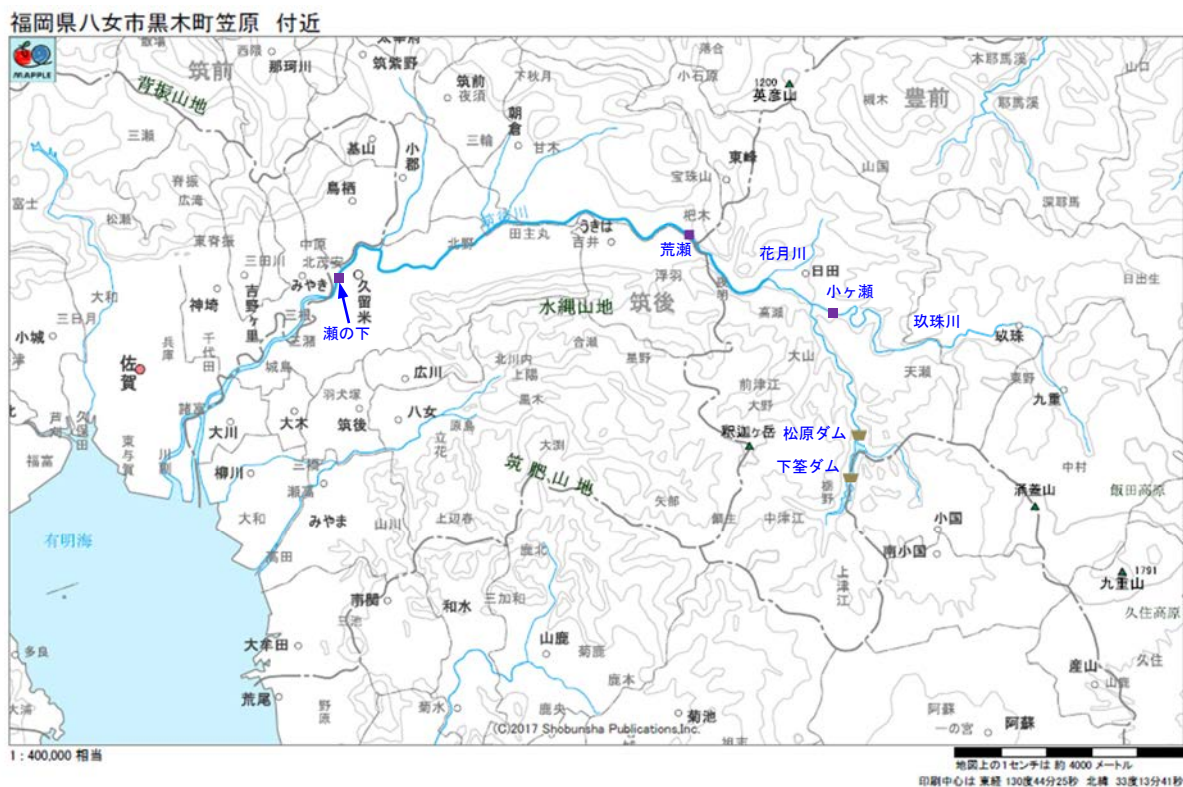


図1 筑後川水系

人 (R2/12/1現在))、久留米市 (304,672人)、鳥栖市 (73,968人)、大川市 (33,425人)、ならびに佐賀市 (231,723人) がある。流域内の平均年間降水量は約2,140 mm であり、全国平均値 (1,560 mm) の約1.4倍である。特に、松原・下笠ダムの上流域は多雨地帯であり3,000 mm を超える箇所もある [国土交通省 (2018)]。現在の河川計画 (平成30年に更新) では、基準点である荒瀬地点の整備方針流量が10,000 m<sup>3</sup>/s、整備計画流量が6,900 m<sup>3</sup>/s (うち河道への配分流量は5,200 m<sup>3</sup>/s) となっている。

筑後川は過去に多くの大洪水を経験してきている。特に、昭和28年洪水 (西日本水害) では多数の堤防決壊が発生し、147名の死者がでた。最近では、平成24年7月九州北部豪雨、ならびに平成29年7月九州北部豪雨が発生し、今回の水害を含めると9年間に3回の大規模洪水に襲われている。平成24年水害では、日田市を流れる支川の花月川

で2週間に2回の既往最大洪水が発生し、1度目 (7月3日) で2カ所の堤防決壊が発生し市内中心部が浸水した。2度目 (14日) では堤防の応急復旧が24時間体制で実施された復旧作業によりギリギリで間に合い、1度目を上回る洪水ではん濫が発生したものの、浸水規模は少なく済んでいる。平成29年水害では中流域右岸側の朝倉市、東峰村、日田市で大規模な土砂・流木流出が起これり、42名の死者・行方不明者がでた。

今次豪雨における降雨は、筑後川流域全体で累積雨量500 mm を超えたところが多かった。下笠ダムの下笠雨量観測所では、7月5日17時から8日5時までの期間で812mm を記録した。1時間最大雨量は7日6時の107mm であった [国土交通省 (2020)]。図2、3に玖珠川流域の玖珠地点、ならびに本川下流域の久留米地点におけるハイトグラフを示す。玖珠での7月の1ヶ月降水量の平年値が349.9 mm であるのに対して、今次豪雨

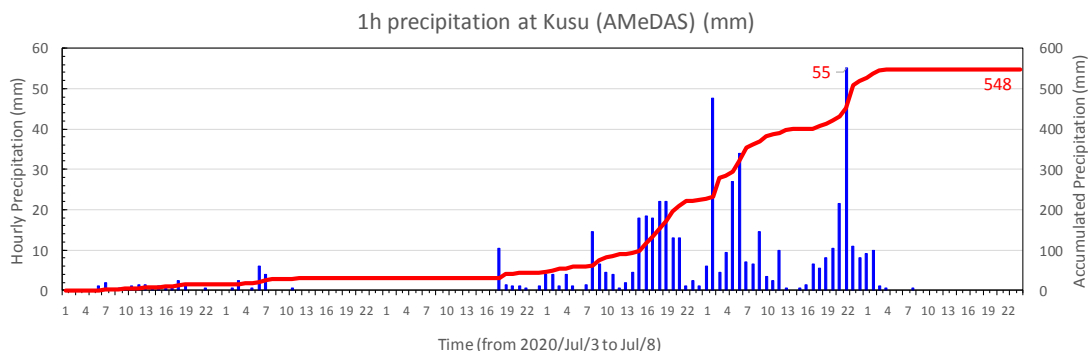


図2 今次水害における玖珠地点のハイトグラフ [7月3日から8日まで]

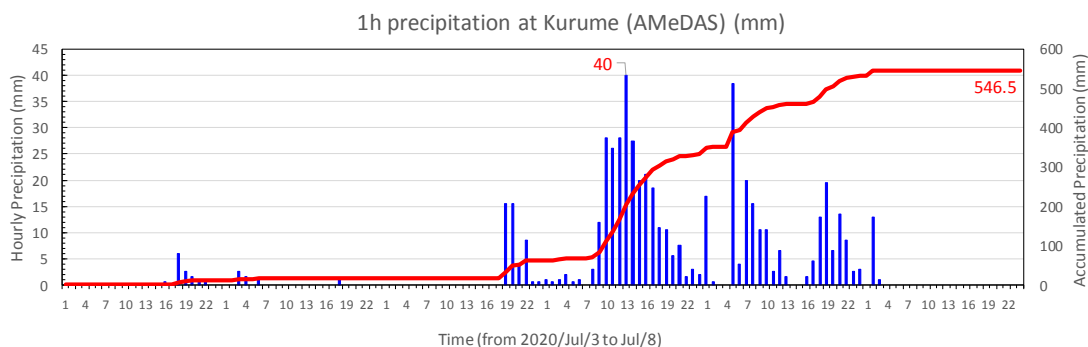


図3 今次水害における久留米地点のハイトグラフ [7月3日から8日まで]

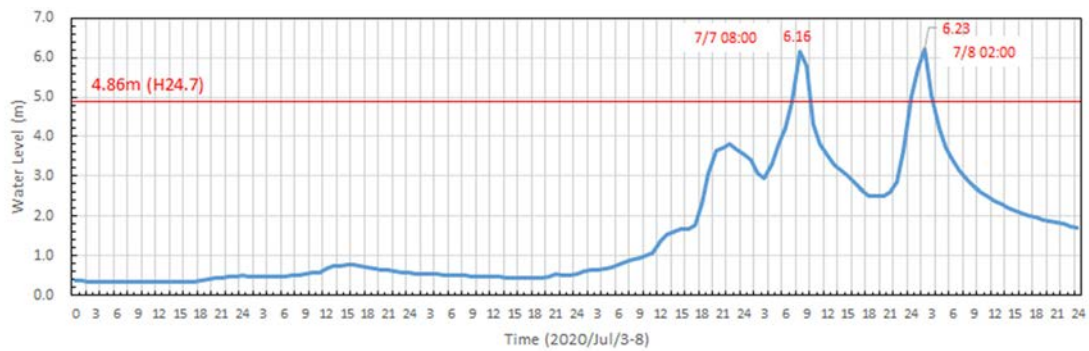


図4 今次水害における小ヶ瀬地点（玖珠川）の水位ハイドログラフ  
 [7月3日から8日まで. 赤線はこれまでの既往最高水位]

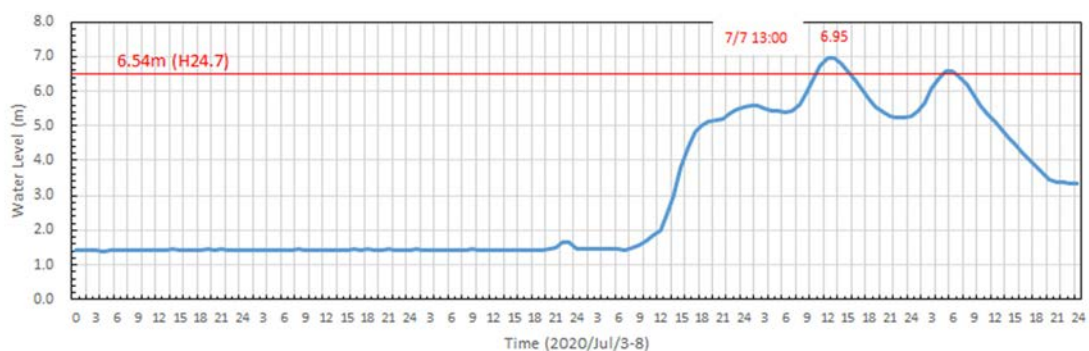


図5 今次水害における瀬の下地点の水位ハイドログラフ  
 [7月3日から8日まで. 赤線はこれまでの既往最高水位]

での累積雨量は548mmに達している。同様に久留米では7月平年値329.4mmに対し、今次豪雨は546.5mmであった。よって、両地点は7月1ヶ月分の1.57倍と1.66倍の降雨を記録した。この大雨により筑後川の水位は荒瀬地点で昭和43年からの観測史上最高の7.90m（従来は平成24年豪雨の7.35m）を記録した。図4、5に玖珠川の小ヶ瀬（おがせ）地点、ならびに本川下流域の瀬の下地点における水位ハイドログラフを示す。両地点でも平成24年の既往最高水位を上回る観測史上最高水位を記録した。

## 2. 今次水害における特徴的な被災状況

### 2.1 玖珠川での被災

筑後川最大の支川である玖珠川（延長56km、流域面積531km<sup>2</sup>）では、500mmを超える累積雨

量（図2）を記録する大雨により、既往最大水位を2度超えた（図4）。筑後川との合流点から2km程度上流に位置する小ヶ瀬地点における高水流量観測では、7月7日のピーク直前（7:39、水位5.93m）で測定されており、3,450m<sup>3</sup>/s程度<sup>注1</sup>の流量と推測されている。玖珠川の整備方針流量は筑後川合流点において3,900m<sup>3</sup>/s、整備計画流量は3,100m<sup>3</sup>/sであることから、今次洪水における7月7日と8日に記録されたピークは方針流量レベルであったと推測される。

この既往最大洪水により、日田市天ヶ瀬町においてははん濫が発生し、1名の方が犠牲となった。なお、筑後川での被害者はこの1名のみである。天ヶ瀬は玖珠川両岸に温泉宿が連なる観光地で、谷底河川を形成している。今次水害では左岸の温泉街を通る道路面から2m程度の浸水深を記録しており（写真1）、道路上を高速流が通過し



た。また、新天ヶ瀬橋が落橋した（写真2）。谷底河川を高速で流れる被災形態は、今次豪雨での球磨川中流部でも起こっているが、宅地等のかさ上げや河道の拡幅にも限界があることから、対策が難しいと考えられる。

注1) 速報値であり修正される可能性がある。



写真1 天ヶ瀬での洪水痕跡



写真2 新天ヶ瀬橋の落橋

## 2.2 下釜ダムにおける異常洪水時防災操作とそれを受け止めた松原ダム

筑後川上流域には昭和28年洪水を受けて建設された松原ダムと下釜ダムが存在している。両ダムは昭和47年に竣工した直列に配置されたダムであり、下釜ダムの直下が松原ダム湖になっている。下釜ダムは、集水面積185 km<sup>2</sup>、総貯水容量59.3百万m<sup>3</sup>、梅雨期の洪水調節容量51.3百万m<sup>3</sup>の多目的ダムである。松原ダムは、それぞれ491 km<sup>2</sup>、54.6百万m<sup>3</sup>、45.8百万m<sup>3</sup>の多目的ダムであ

り、下釜ダムからの放流水と筑後川本川である杖立川からの流入水を受け入れる。

今次水害では下釜ダムにおいて建設後初めてとなる異常洪水時防災操作が行われた。図6に下釜ダムの操作状況を示す。2山目となる7月7日6時のピーク時では貯水位が異常洪水時防災操作開始水位までには達していないが、その後の流入で超過し、10:30に異常洪水時防災操作が開始され、計画最大放流量350m<sup>3</sup>を越え、8日0時に最大放流量1,250m<sup>3</sup>を記録した。ただし、今回の放流を全て松原ダムがカットすることに成功している。松原ダムの操作状況は図7に示す通りであり、計画最大放流量1,100m<sup>3</sup>を越える放流は行われていない。松原・下釜ダムによる防災操作の効果として、下流の大山川（玖珠川との合流点より上流の本川の名称）の水位を3m以上低減させたと見積もられている〔筑後川ダム統合管理事務所（2020）〕。さらに、両ダムでは上流域の斜面崩壊に起因する流木を合計約6,000m<sup>3</sup>捕捉した。本稿執筆時点で堆砂量は発表されていないが、流木量の多さから相当量の土砂を捕捉したと推測される。このように両ダムの防災効果は非常に大きいものであった。

## 2.3 昭和28年洪水後初めての本川でのはん濫発生

前節で松原・下釜ダムの防災効果について説明したが、玖珠川との合流点より下流ではその効果が薄れた。これは玖珠川の流量が非常に大きかったことに起因しており、ダムなどの貯留施設がほとんどない玖珠川の流量調整の困難さを示している。合流点より下流は、日田市の中心街を流れ、温泉街の下流で三川への分岐があり、それらが再度合流した直後に、支川の花月川が合流している。その合流点付近である友田地区でははん濫が発生した。本川が氾濫するのは昭和28年洪水以来67年ぶりであった。ただし、浸水面積は約3haであり、被害規模は天ヶ瀬や球磨川などと比べると大きく

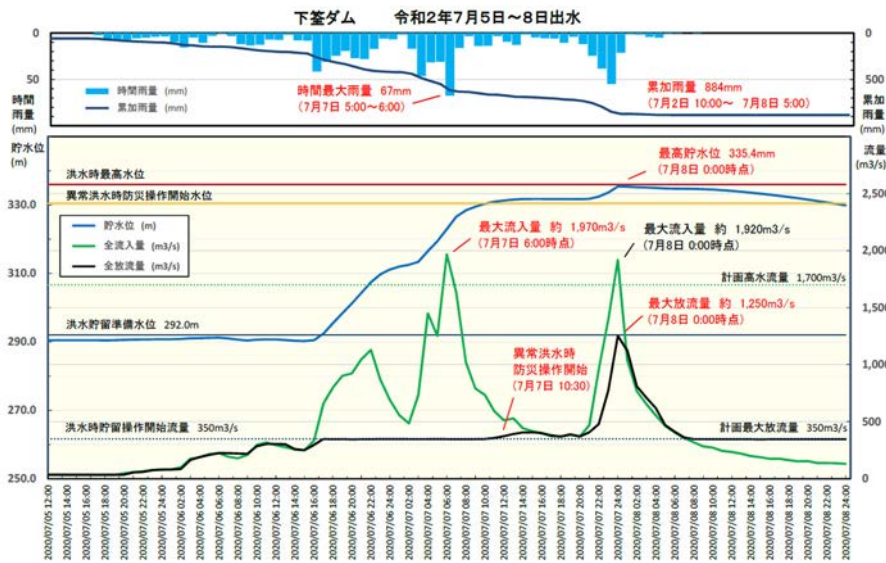


図6 今次水害における下笠ダムの操作状況 [筑後川ダム統合管理事務所 (2020) より]

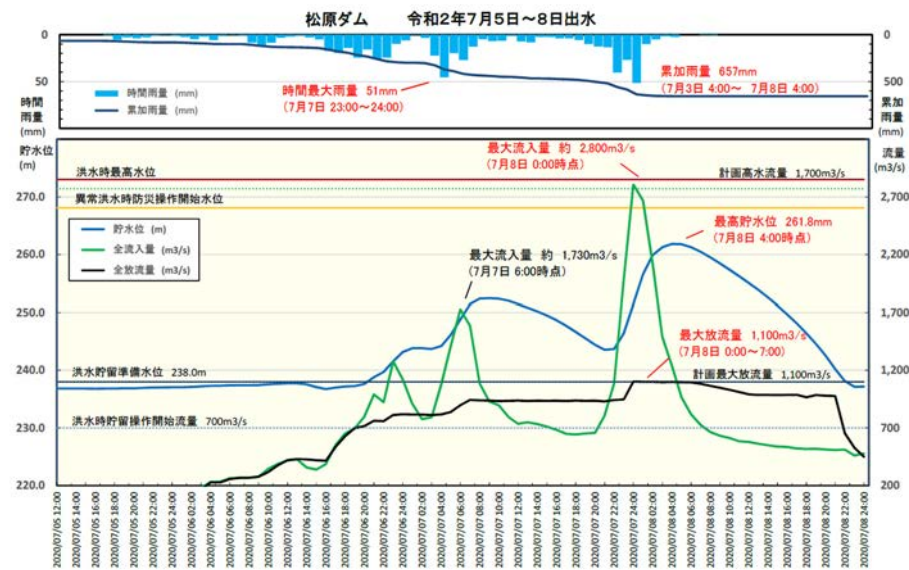


図7 今次水害における松原ダムの操作状況 [筑後川ダム統合管理事務所 (2020) より]

なかったが、家屋や商業施設が床上浸水した [国土交通省 (2020)]。この地点は、平成30年に変更された河川整備計画でも築堤が計画されていたが、今次水害では事業前で防ぎきれなかった。なお、今次水害を受けて令和2年度の防災・減災対策等強化事業推進費が充当されたため、築堤が事業化された。

## 2.4 数年続けて発生している内水はん濫

流域の最大都市である久留米市を含む下流域の都市において、図8に示すような内水による浸水が発生した。近年このあたりでは、支川の中小河川からほぼ毎年内水はん濫が発生している。特に平成30年7月の西日本豪雨では、大規模な浸水が発生し、水門の状態や排水機場の稼働状況、ならびにそれらがもたらす内水はん濫に関する住民へ



## 令和2年7月豪雨による浸水推定図(筑後川水系筑後川(第2報)統合図)

この地図は、国土地理院が7月8日14時頃に撮影した空中写真と標高データを用いて、浸水範囲における水深を算出して深さを濃淡で表現した地図です。時点情報のため、最大浸水範囲を示したものではありません。実際に浸水のあった範囲でも把握できていない部分、浸水していない範囲でも浸水範囲として表示されている部分があります。

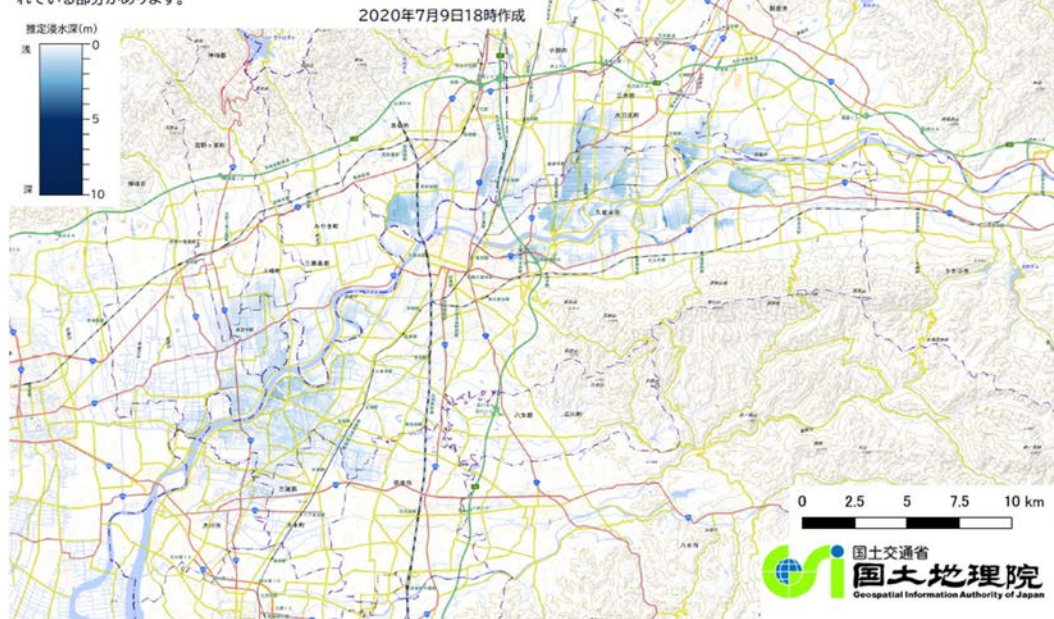


図8 今次水害における内水はん濫域

[国土地理院 [https://www1.gsi.go.jp/geowww/saigai/202007/shinsui/08\\_shinsui\\_chikugo\\_chikugo\\_tougou.pdf](https://www1.gsi.go.jp/geowww/saigai/202007/shinsui/08_shinsui_chikugo_chikugo_tougou.pdf)]

の情報提供が不十分であったことが指摘された。特に水門を閉めることが本川からの逆流を防ぐこと、すなわち本川の水位が高いときに無堤である合流点に堤防を連続させる状態を作り出すことが一般の住民にはほとんど理解されていないことが明らかとなった。そこで排水路等の管理者である久留米市・大木町・大刀洗町、河川管理者である福岡県、ならびに筑後川との合流点における排水機場や水門の管理者である国土交通省九州地方整備局は、久留米市街地周辺内水河川連絡会議を設置し、内水対策を協議した。ここでは、浸水被害の大きい6河川（山ノ井川、金丸川・池町川、下弓削川、江川、大刀洗川、陣屋川）が対象とされた。そして令和2年3月に、平成30年規模の内水に対して床上浸水を極力減少させる対策メニューを組み合わせた計画を発表していた[例えば、久留米市・福岡県・国土交通省筑後川河川事務所(2020)など]。しかしながら今回、事業開始前に内水はん濫が発生する事態に陥った。対策事業を

加速化することが求められるが、それらが完了したとしても計画規模(超過確率1/10)以上の豪雨に対しては当然ながら被害が発生する。また、既存施設等の立地により土地利用に対する制約が厳しい都市域での内水対策には自ずと限界があることから、都市計画の中に外水対策に加えて内水対策の考え方を組み込んでいくことも求められる。

### 3. まとめ

今次豪雨における筑後川流域内で発生した被災について解説した。紙幅の関係で詳しく紹介できなかったこととして、本川39k600地点で発生した堤防決壊を予兆させる自噴現象の発生[筑後川堤防調査委員会(2020)]、松原・下笠ダム上流域での斜面崩壊と流木発生、平成29年九州北部豪雨後の赤谷川などで整備された砂防施設による土砂流出制御、水資源機構管理ダム(小石原川ダム、寺内ダム、大山ダムなど)における防災操作の効果

や流木の捕捉、などの個別事象もあったが別の機会に報告したい。

今次水害では筑後川での人的被害は天ヶ瀬での1名のみであり、外水はん濫は日田市での小規模な浸水のみであった。一方、内水はん濫が発生した久留米市では、筑後川が流入する有明海が大潮期であったことも重なり水門を開けることができず水が数日間引かない事態も起こった。

昨年の東日本台風による千曲川などの洪水を受けて、国は治水の方針を転換し、いわゆる「流域治水」をその中心に置くことを決めた。これは流域内の重要地点を守るために相対的に重要度が低い地域にリスクを許容させ、貯留の負担を強いることになる。これら上下流バランスへの配慮に加え、筑後川でも見られた本支川間でのアンバランスの適正化も求められる。「流域治水」は気候変動による水害外力増加への適応策の切り札と見なされているが、国の方針では平均気温が2度上昇した場合を想定した計画論になっており、当面はそれ以上の外力増加までは考慮しない〔社会資本整備審議会（2020）〕。我々は気候変動緩和策こそが最大の治水対策になることを再認識し、緩和策と適応策の両輪を十分に回す努力をしなければならない。

## 謝辞

本研究にあたり、国土交通省九州地方整備局にはデータ提供等で協力を得た。本稿は令和2年度科研費特別研究促進費「令和2年7月九州豪雨災害の総合調査・研究」（JP20K21916）、科研費基盤研究（A）「気候変動影響を考慮した総合的流木災害リスク評価の展開」（JP19H00812）、ならびに土木学会水工学委員会令和2年7月九州豪雨災害調査団による調査結果を利用した。ここに記して感謝の意を表します。

## 参考文献

- 気象庁：令和2年7月3日からの豪雨へ名称を定めることについて，2020a.
- 気象庁：令和2年7月豪雨，2020b.
- 久留米市・福岡県・国土交通省筑後川河川事務所：金丸川・池町川総合内水対策計画，2020.
- 国土交通省：筑後川水系河川整備計画（変更），2018. <http://www.qsr.mlit.go.jp/chikugo/gaiyou/seibikeikaku/chikugohenkou/index.html>（2020年12月時点）
- 国土交通省：令和2年7月豪雨における出水について（第2報），2020.
- 社会資本整備審議会：気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について～あらゆる関係者が流域全体で行う持続可能な「流域治水」への転換～ 答申，2020.
- 筑後川ダム統合管理事務所：令和2年7月豪雨の概要と松原ダム・下釜ダムの防災操作について，2020.
- 筑後川堤防調査委員会：筑後川堤防調査委員会報告書，2020.