2020年7月豪雨に伴う熊本県南部における災害調査速報 (第2報)

目次

1.	現地調査の概要	2
2.	熊本県南部の豪雨の状況	3
3.	球磨川の河川氾濫の状況	7
	3-1 坂本町の浸水調査	7
	3-2 山間狭窄部と人吉の地理的関係	10
4.	八代海への影響	11
	4-1 河口域の水位変動について	11
	4-2 流木等の漂着状況	13
5.	土砂災害の状況	15
	5-1 球磨村渡地区周辺の被害状況	15
	5-2 芦北町と津奈木町の土砂災害の状況	19
6.	橋梁の状況	25
7.	芦北 IC 付近の町の状況	29

1. 現地調査の概要

2020年7月3日~7月4日未明の豪雨による被害発生を受け、減災型社会システム部門では熊本県南部エリアの被災状況の現地調査を行った。調査内容とその日時と場所を以下に記す。

3節 球磨川の河川氾濫の状況

日時: 2020年7月12日(日)11時~16時

場所:八代市坂本町を中心に調査

4節 八代海への影響

日時: 2020年7月14日(火)10時から15時

場所:三角・不知火・八代港・球磨川河口を中心に調査

5節 土砂災害の状況

①日時:2020年7月8日(水)14時~16時

場所:球磨村渡地区を中心に調査

②日時:2020年7月12日(日)11時~19時

場所: 芦北町・津奈木町を中心に調査

6節 橋梁の状況

①日時:2020年7月8日(水)14時~18時

場所:球磨川右岸・西瀬橋~渡を調査

②日時:2020年7月12日(日)11時~17時

場所:球磨川左岸・鳩胸川を中心に調査

7節 芦北 IC 付近の町の状況

日時: 2020年7月9日(木)10時~15時

場所: 芦北町の佐敷・花岡地区の芦北 IC 付近を中心に調査

令和 2 年 7 月豪雨によって亡くなられた方のご冥福をお祈りするとともに、被災された方々に心よりお見舞い申し上げます。

2. 熊本県南部の豪雨の状況

図1に大気解析データ NCEP FNL から取得した可降水量(大気中水分量を鉛直方向に積分した値),500hPa における風速,及び海面気圧を示す.7月3日に湿った空気が南西から九州に向かい流れてきている.

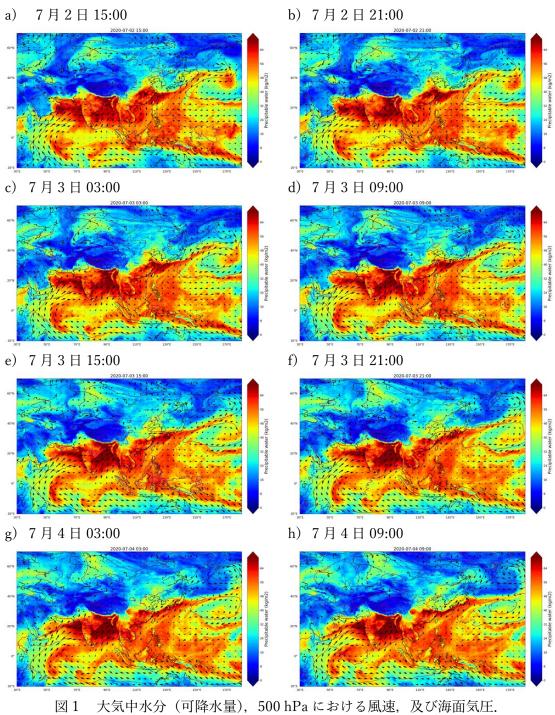
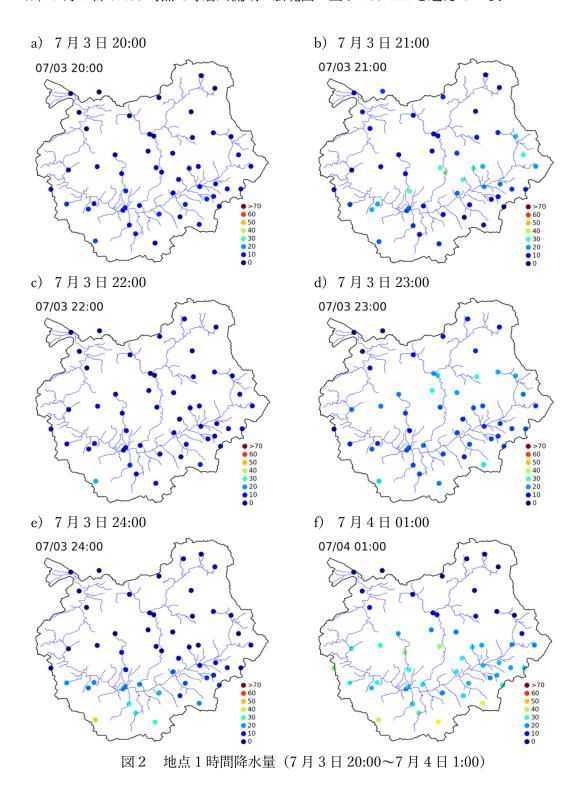
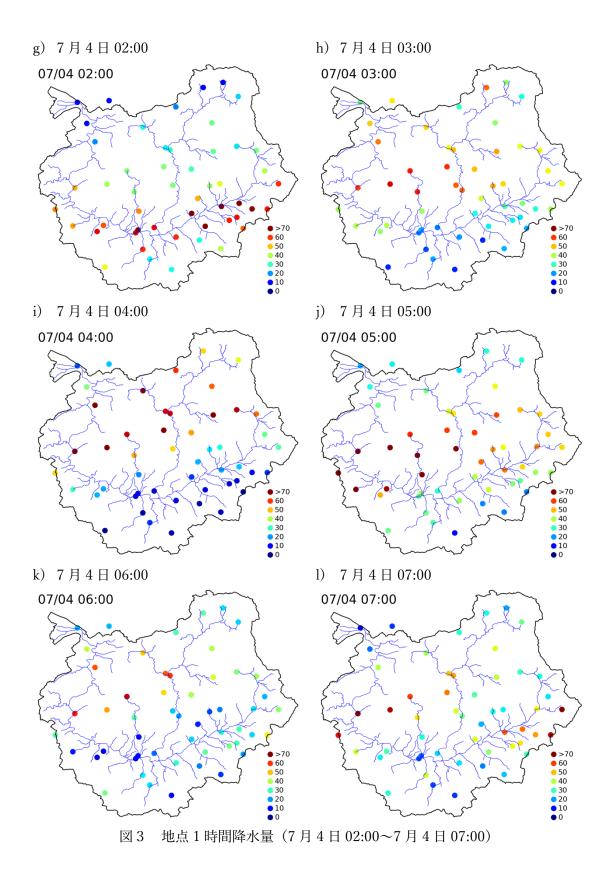


図 1 大気中水分(可降水量),500 hPa における風速,及び海面気圧 NCEP FNL を用いて作成.

図2~図5に国土交通省川の防災情報(https://www.river.go.jp/)から取得した気象庁,国土交通省,熊本県の降水量観測点における1時間降水量を流域形状及び球磨川とともに示す.7月4日08:00に100mm/hの降水量が胸川流域において観測されている.累加降水量は,7月4日09:00時点で球磨川流域の広範囲に亘り400mmを超えている.





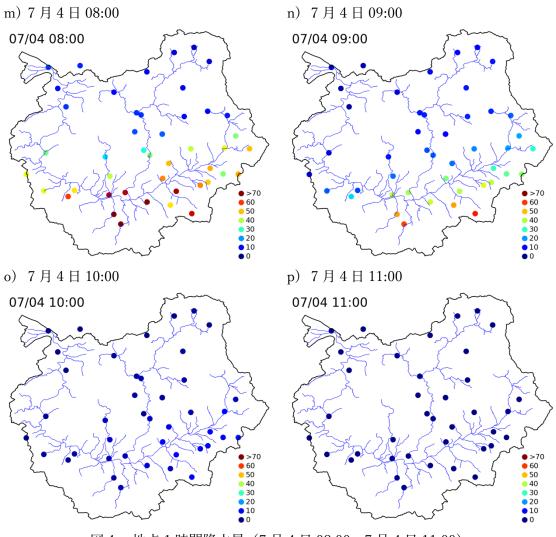


図4 地点1時間降水量(7月4日08:00~7月4日11:00)

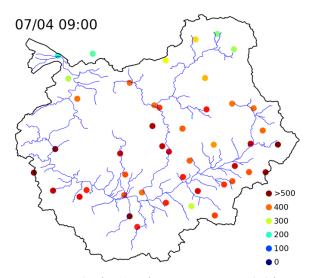


図5 累加降水量 (7月4日09:00 時点)

3. 球磨川の河川氾濫の状況

3-1 坂本町の浸水調査

7月12日(日)に球磨川の中流部の山間地域にある坂本町において調査を行った(図1). 坂本駅付近においても電信柱に昭和40年の位置の浸水深が示されていた(図2). 電信柱近傍の家にある痕跡から浸水時には約5.4mの位置にまで水位が来ていたことが読み取れる. 昭和40年の位置の位置から約4.4m高い位置まで水が達していた. 坂本駅周辺の他の地点においては,比較的標高の高い無堤区間や同程度の地表高である地点において約3.0mの浸水深が確認された(図3). 道の駅坂本前の道路で5.2mの浸水深が確認された(図4). その脇にある家やポールでも5.0m付近の位置に浸水の痕跡が残っていた. 盛土(or堤防)の天端に立つ建物でも浸水深が3.2mあった. その他坂本町における被災状況を図5に示す.



図1 浸水深(国土地理院標準地図・数値標高と共に表示)

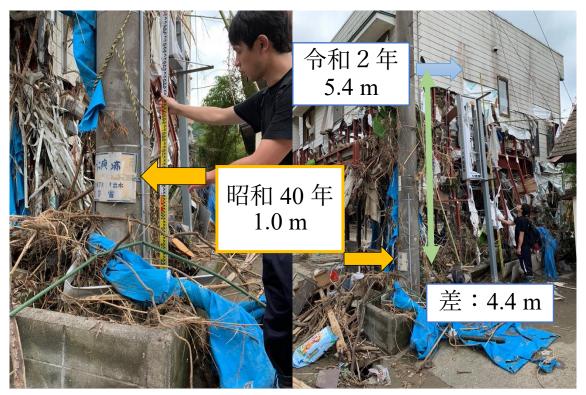


図2 過去の痕跡との比較



図3 坂本駅周辺の浸水深計測地点



図4 道の駅坂本周辺の浸水深計測地点









図5 坂本町の被災状況

3-2 山間狭窄部と人吉の地理的関係

山間狭窄部入口に位置する渡観測所と人吉市街地直上流にある人吉観測所の地理的関係を調べた.水文水質データベース (http://www1.river.go.jp/) によれば、渡観測所の零点高は83.21 m, 計画高水位は11.33 m であり、人吉観測所の零点高は101.61 m, 計画高水位は4.07 m である。零点高の差は18.4 m である。また、7月4日07:00 時点での渡観測所の水位は12.55 m であり、以降欠測している。次に、地理院地図を用いて大まかに求めた渡人吉水位観測所間の河床高を図6に示す。

a) 測線



b) 河床高



図6 渡-人吉水位観測所間の河床高

4. 八代海への影響

4-1 河口域の水位変動について

八代海への影響の詳細は現時点では不明であるが、手元でのデータで河川水が八代海に及ぼした影響を考察する。図1は国土交通省の水文水質データベースによる球磨川河口域の観測地点である。図2は球磨川河口に設置されている金剛の水位計である。横石(12.77km)、萩原(6.06km)、金剛(1.07km)の7/3~7/6にかけての国土交通省の水位変化速報値を図3に示す。カッコ内の数値は河口または合流点からの距離である。観測地の横石では7/4の深夜3時に4mの水位が1時間後の4時には8mに上昇し、5時間後の9時頃にピーク値に近い12mを示し、その後も徐々に水位が上昇しながら14時頃まで12mを超える水位が継続していた。その後は水が低下し、7/5の早朝4時頃に4mの水位となった。観測地の萩原は、横石からわずか6km下流にあるため、時間遅れなく類似した水位変動であった。観測地の金剛は海域に近いため水位変動は、潮位変化に対応しているが、7/4の高潮位の時に流域はピークを迎えており、下げ潮時はピークが継続した時間と一致しており、潮位の低下量が小さくなっていることがわかる。



2020/7/14 13:45 Aft

図1 球磨川河口付近の水位観測地点

図2 金剛

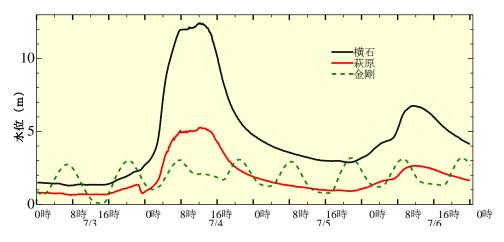


図3 3観測地の水位変化

図4に八代港(図1参照)の $7/1\sim7/6$ までの潮位変化と潮位偏差を示す(国土交通省ナウファスより)。高潮位と低潮位が洪水後はやや高くなっており、潮位偏差では変化が明確になっている。

洪水前後の特性を明確にするために、 $7/1\sim7/3$ と $7/4\sim7/6$ に分けて潮位変化をフーリエ変換した結果を図 5 に示す。図中の矢印のように洪水後は数時間周期の水位変動が生じている。

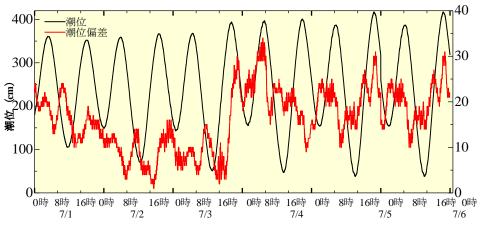


図4 八代港の潮位と偏差

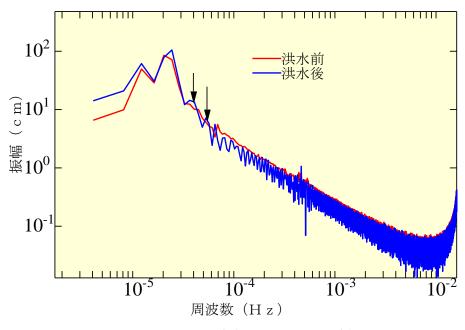


図5 潮位のフーリエ分析

4-2 流木等の漂着状況





図 6 1999 年に高潮災害を受けた松合漁港と水門付近の流木







図7 宇土半島の湾奥部,長崎川河口前面の干潟に漂着した流木









図8 八代側





図9 国指定名勝の水島

5. 土砂災害の状況

5-1 球磨村渡地区周辺の被害状況

令和2年7月豪雨によって人吉市と球磨村の広い範囲で球磨川が氾濫したが、甚大な被害が出た地域の一つである球磨村渡地区の現地調査を7月8日に実施したので、その概要を報告する.



図1 球磨川に合流する小川の扇状地地形 (球磨村渡地区). 右岸扇頂付近 (写真のほぼ中央) に老人ホーム千寿園, その左下に渡小学校が見える.



図2 球磨川の氾濫による球磨村渡地区の被害状況



図3 浸水被害を受けた渡駅舎. 少なくとも屋根の瓦がめくれた部分まで浸水



図 4 地盤が流出して傾いた線路(JR 肥薩線渡駅付近)



図 5 決壊した小川 (球磨川支流) の右岸堤防 (JR 渡駅の北西側)



図 6 流失した JR 肥薩線球磨川第二橋梁(写真手前)と相良橋(写真奥)



図7 道路の一部が流失した国道 219 号線(球磨村渡地区の西方)



図8 水流によって曲げられた鉄製道路標識と根元から折れたコンクリート製電柱 (直径30cm) (球磨村渡今村付近の国道219号線)

5-2 芦北町と津奈木町の土砂災害の状況

2020年7月3日~4日の豪雨が集中した芦北町と津奈木町では多数の斜面崩壊が発生して尊い人命が奪われるなどの被害がみられた。それらの斜面災害について、7月5日に加えて12日にも現地調査を行ったので、その結果を報告する。

(1) 芦北町野添地区の斜面崩壊

芦北町野添地区では、傾斜 20°程度の北東向き林地斜面で崩壊が発生した。崩壊の大きさは、長さ(水平距離)100 m、高さ 40 m、幅 40~50 m 程度(暫定値、以下同様)であり、崩壊した土砂は直下にあった人家を巻き込んで流下した。(図 9)。この地区の地質は古生代の超苦鉄質岩類からなるとされ(産業技術総合研究所のシームレス地質図による)、現地でも崩土中に風化した玄武岩か凝灰岩と考えられる岩石が認められた。



図9 芦北町野添地区の斜面崩壊の発生状況

(2) 芦北町宮浦地区の斜面崩壊

佐敷川支流の宮浦川沿いの北西向き林地斜面で崩壊が発生した. この斜面は傾斜 30°程度で、やや凹型の形状を呈しており、樹高 15 m 程度のスギ造林木と広葉樹が認められる. 高さ 70 m,幅 20~30 m 程度にわたって斜面崩壊が起こり、崩壊土砂は多量の流木とともに流下し、扇状に堆積していた(図 10). 滑落崖の高さは約 30 m で、調査した崩壊の中ではもっとも深層にまで及ぶ崩壊であった. 崩土中に含まれる岩石から、地質は砂岩や泥岩などからなると考えられる.



図 10 芦北町宮浦地区で発生した斜面崩壊と土砂・流木の堆積状況

(2) 芦北町湯浦地区の斜面崩壊 2つの斜面崩壊があり、真ん中の部分は壊れていない.



図11 湯浦地区の土砂災害を遠くから撮影



図12 湯浦地区の土砂災害を正面から撮影



図12 湯浦地区の土砂災害を斜め前から撮影



図13 崩壊した土砂の状況(道路の土砂は片付けられている)



図14 写真の左側は土砂崩壊しているが右側は擁壁が残っている



図15 崩壊した擁壁の残骸

(4) 津奈木町福浜地区の斜面崩壊

津奈木町福浜平国の東方には、標高 177 m の円錐形の山が存在するが、その南斜面の谷筋で崩壊が発生した。この斜面崩壊については前報でも取り上げたが、今回崩壊の源頭部の調査を実施したので、結果を報告する。

崩壊の頂部は標高 140~150 m 付近で、傾斜が 20~25 °程度とみられ、斜面には樹高 18 m 程度のヒノキとスギ造林木が存在する。その斜面が幅 30 m 程度にわたって崩壊し、滑落崖の高さは約 10 m であった(図 1 6)。崩土中には、風化が進んだ玄武岩か凝灰岩と考えられる岩石とチャートなどが認められた。崩壊した土砂は流木とともに土石流となって標高差 100 m 以上を流下し(図 1 7)、山麓の平国集落に被害を与えた。



図16 津奈木町福浜地区の林地斜面で発生した崩壊の源頭部



図17 津奈木町福浜地区崩壊から下流を見た状況

6. 橋梁の状況

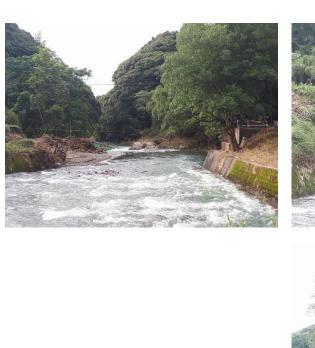








図1 麓橋(鳩胸川):右岸から撮影



錦町,京の峰橋(小さで川):上流・右岸から撮影



上流・右岸から撮影 上流・左岸から 図3 球磨川第四橋梁(くま川鉄道)





図4 西瀬橋 (球磨川):上流・左岸から撮影



右岸・上流から撮影



右岸から撮影

図5 紅取橋(球磨川)



図6 天狗橋



図7 第二球磨川橋梁(JR 肥薩線) 左岸・下流から撮影



左岸から撮影



下流・左岸から撮影



下流・左岸から撮影



下流・左岸から撮影



右岸から撮影



下流・右岸から撮影

図8 相良橋 (球磨川)

7. 芦北 IC 付近の町の状況





図1 水害被害を受けた家財を外に出している





図2 店舗の前の土砂の清掃が行われている





図3 車道は清掃されていたが、歩道にはまだ土砂が残っている

お問い合わせ先

くまもと水循環・減災研究教育センター 減災型社会システム部門

〒860-8555 熊本市中央区黒髪2丁目39番1号

熊本大学黒髪南地区工学部一号館 4 階 A426

TEL: 096-342-3489 E-mail: gensai2@kumamoto-u.ac.jp