

# 2020年7月の梅雨前線豪雨により 熊本県球磨村の渡地区で発生した 洪水災害の被害調査

山本 晴彦<sup>1</sup>・渡邊 祐香<sup>1</sup>・兼光 直樹<sup>1</sup>・坂本 京子<sup>1</sup>・岩谷 潔<sup>1</sup>

## Damage Investigation of Flood Disaster in Watari area of Kuma Village, Kumamoto Prefecture by Heavy Rainfall of Baiu-front of July, 2020

Haruhiko YAMAMOTO<sup>1</sup>, Yuka WATANABE<sup>1</sup>, Naoki KANEMITSU<sup>1</sup>,  
Kyoko SAKAMOTO<sup>1</sup> and Kiyoshi IWAYA<sup>1</sup>

### Abstract

Due to heavy rainfall caused by the Baiu- front, 24 hours of precipitation resulted in a record-breaking 400 mm of rainfall from noon of July 3, 2020, to noon on July 4, mainly within the Amakusa, Ashikita and Kuma Districts. This heavy rainfall made it impossible to record the water level after the 7:30 am water level of 12.88 meters on July 4 since it flooded the Watari Observatory in Kuma Village located at the mid-stream of the Kuma River. An intensive care home for the elderly in the Watari area, "Senjuen" is located in the low-lying area of floodplain, and according to the planned scale flood-hazard map, it is not in the inundation assumption area. However, when it comes to the largest-assumption scale flood-hazard map, it could flood 10 to 20 meters. Thus, 14 residents died because the rapidly rising water level resulted in there not being enough time to evacuate the upper level of the building. The maximum height of inundation trace was recorded at 760 cm on the Mine community in the Watari area, and this aligns with the estimated inundation map of 8 to 9 meters that the Geographical Information Authority had predicted.

キーワード：豪雨，球磨川，球磨村，熊本県，洪水災害，梅雨前線

Key words: Baiu-front, Flood disaster, Heavy rainfall, Kuma River, Kuma Village, Kumamoto Prefecture

<sup>1</sup> 山口大学大学院創成科学研究科  
Graduate School of Sciences and Technology for  
Innovation, Yamaguchi University

本報告に対する討議は2021年11月末日まで受け付ける。

## 1. はじめに

2020年7月3日に東シナ海の梅雨前線上に低気圧が発生し、4日未明には九州北部地方に進んだ。低気圧の東進に伴って3日夜には梅雨前線が九州北部地方まで北上し、低気圧や前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込み、九州では大気の状態が非常に不安定となった。4日未明から朝にかけて熊本県の南部を中心に局地的に猛烈な雨や非常に激しい雨が降り、芦北町付近では3時20分に約110 mmの猛烈な雨を解析し、記録的短時間大雨情報が発表された。その後も天草市、芦北町、津奈木町、人吉市、あさぎり町、球磨村、八代市付近で1時間に約110 mmから120 mmの猛烈な雨を解析し、記録的短時間大雨情報が発表された。さらに、4時50分には天草・芦北地方(芦北町を除く)、球磨地方、宇城八代地域(八代市)に大雨特別警報が発表され、1時間降水量では牛深(天草市)の98.0 mmを含む2地点、3時間降水量では牛深(天草市)の205.5 mmを含む7地点、6時間降水量では田浦(芦北町)の325.5 mmを含む9地点、12時間降水量では水俣(水俣市)の415.0 mmを含む9地点、24時間降水量では湯前横谷(湯前町)の489.5 mmを含む7地点、48時間降水量では多良木(多良木町)の418.5 mmが観測史上1位の値を更新した(熊本地方気象台、2020)。

本豪雨により、熊本県南部の球磨地方を流れる

一級河川の球磨川のその支流で氾濫が相次いで発生して流域の人吉市、球磨村、八代市では死者20人、25人、4人、天草・芦北地方の芦北町と津奈木町では土石流も発生して死者11人、3人の人的被害(行方不明者2人(八代市、芦北町))(内閣府非常災害対策本部(令和2年8月4日8時現在)、2020)が生じ、住家被害も熊本県内で全壊1,470棟、半壊3,023棟、一部損壊1,719棟、床上浸水1,519棟、床下浸水1,144棟の計8,875棟にも及んだ(熊本県(令和2年10月1日現在)、2020a)。なお、本豪雨を気象庁は「令和2年7月豪雨」と命名しており(気象庁、2020a)、「令和2年7月豪雨」の特徴と関連する大気の流れについては、気象庁が速報として報告しているのので、こちらを参照して頂きたい(気象庁、2020b)。

ここでは、梅雨前線豪雨による球磨川水系の洪水により14人の入居者が亡くなった特別養護老人ホーム「千寿園」と千寿園が立地する球磨村渡地区に焦点を絞り、実測された降水量に基づく時空間的解析、球磨川水位と防災情報の推移、特別養護老人ホーム「千寿園」の地理的特徴と被災状況、渡地区の被害の実態等の解析結果について報告する。

## 2. 梅雨前線豪雨により観測された降水量・河川水位の推移と防災情報の発令状況

図1には、2020(令和2)年7月4日3時の地

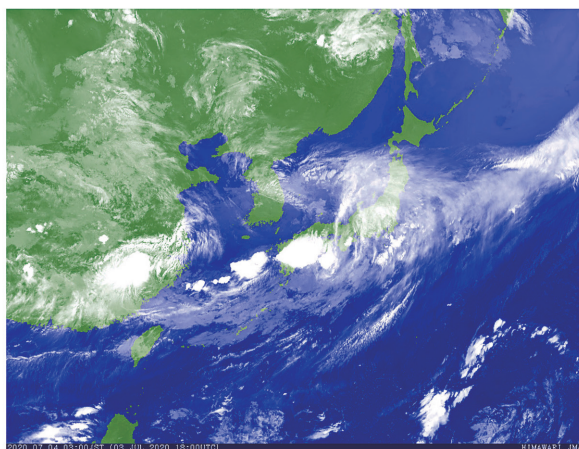
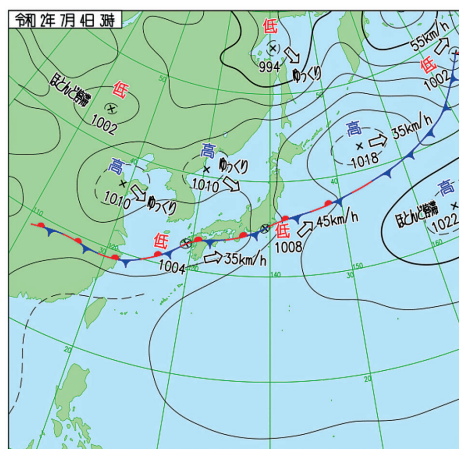


図1 2020(令和2)年7月4日3時の地上天気図(左)と気象衛星「ひまわり」の赤外画像(右)(気象庁、2020c)



上天気図(左)と気象衛星「ひまわり」の赤外画像(右)を示した(気象庁, 2020c)。北上した梅雨前線が九州北部地方に停滞し、低気圧や前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込み、強い雲域が九州地方で発達して大気の状態が非常に不安定となった。梅雨前線に伴う豪雨を解析するため、気象庁のアメダスをはじめ、国土交通省、熊本県をはじめ九州7県の河川課等で観測された降水量データを収集して解析し、2020年7月3日12時から翌日の4日12時までの24時間降水量の分布図を図2に示した。なお、図中では球磨川およびその支流、佐敷川、水俣川のみを水色で示している。天草・芦北地方から球磨川地方を中心に24時間降水量が400 mm以上の範囲は東西70 km、南北30 kmの広い楕円状で観測していることがわかる。24時間降水量の最大値は佐敷川流域の県田浦の693

mmで、球磨川流域では神瀬で536 mm(3日10時~4日10時)を観測しており、球磨川中流の神瀬から芦北地方にかけて500 mm以上の分布が認められている。なお、白抜き記号は欠測がある地点を示しており、豪雨域の多くの地点で欠測が生じていることがわかる。

図3には、球磨川中流の人吉盆地に位置する人吉アメダス(旧人吉測候所)と神瀬(球磨村)の降水量、千寿園が立地する渡地区にある渡水位観測所で観測された球磨川の水位の推移を示した。なお、人吉アメダスと渡水位観測所の位置は、後掲する図6に示している。人吉では、3日に121.0 mm、4日に299.0 mmの日降水量を観測し、1995年7月3日に観測された331.5 mm、2006年7月22日に観測された300.0 mmに次ぐ第3位の記録(観測開始は1943年)であるが、最大24時間

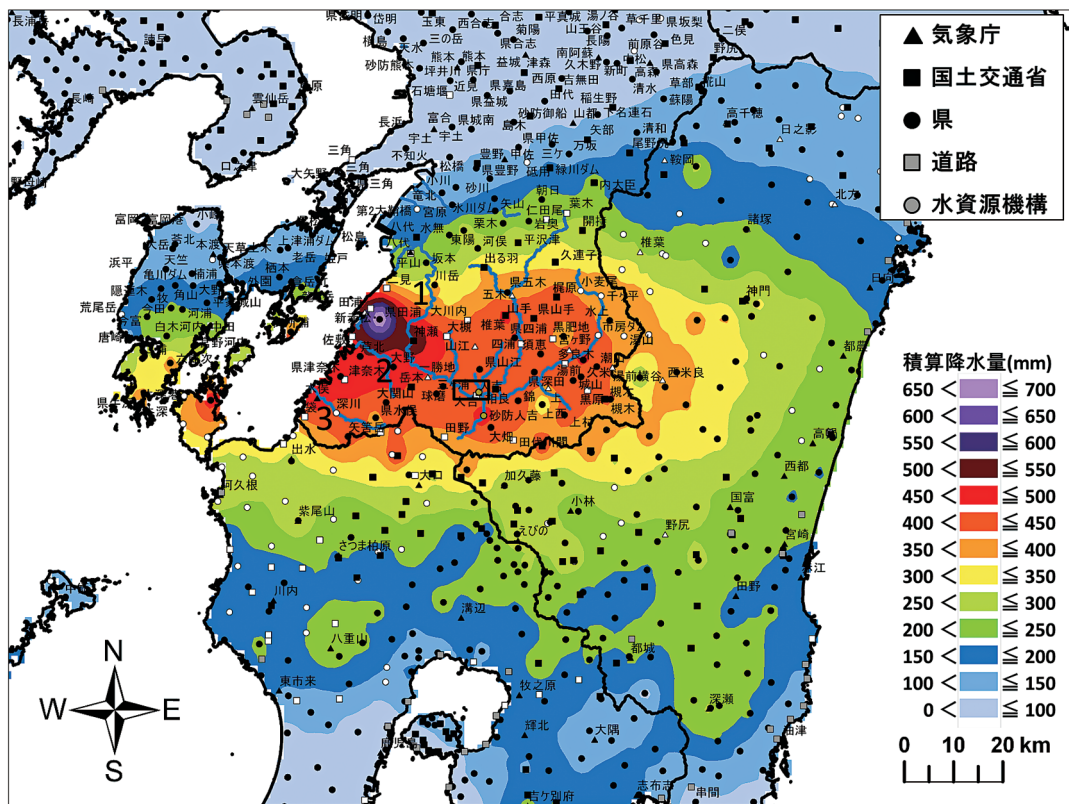


図2 2020年7月3日12時~4日12時の24時間降水量の分布図(1:球磨川とその支流, 2:佐敷川, 3:水俣川)(中央の□は図6の範囲と一致する。白抜き記号は欠測がある観測地点で、分布図には反映されていない。)



初の「マルチハザードタイムライン」の試行版が完成するなど、先進的な取り組みが進められている。今回の水害では、3日の14時にはタイムライン(TL)運用会議を人吉市、球磨村、八代河川国道事務所、熊本地方气象台等と実施し、早めの避難所開設などの対応を確認しているが、住民へ十分に周知されておらず、避難の遅れが人的被害の拡大につながる結果となった。

渡水位観測所の平常時の水位は約1.1 mであるが、7月3日の早朝から降り始めた雨により12時頃から水位が徐々に上昇し、翌日の4日0時には3.16 mを観測し、2時前には氾濫注意水位6.0 mを超えている。その後も水位は急激に上昇し、避難判断水位7.6 mを2時30分過ぎ、氾濫危険水位8.7 mを3時20分、さらに計画高水位11.33 mを5時30分前に超え、7時30分に12.88 mの最高値を観測している。このように、0時から7時30分までのわずか7時間半で9.72 mと10 m弱も水位が上昇しており、その後も水位が上昇したことにより、写真6で後掲するように渡水位観測所が水没して欠測が生じたものと推察される。水位が急激に上昇した要因として、球磨川は谷底平野を形成しているため、外水氾濫により溢れた氾濫流が氾濫平野に流入しても貯留できる体積がきわめて少なく、谷底平野を埋め尽くすように水位が上昇したことが要因と推察される。なお、渡水位観測所における既往最高水位は1982(昭和57)年7月25日に観測された11.00 mであり、今回の洪水ではこれを1.88 mも上回る12.88 mを観測している(球磨川水系水防意識社会再構築会議, 2020)。この水位上昇により、球磨川の指定河川洪水予報が4日の2時30分に「氾濫注意情報」が発令され、3時10分には「氾濫警戒情報」、3時35分には「氾濫危険情報」へと変更され、5時55分には氾濫の発生が確認されたことから「氾濫発生情報」が発令されている。なお、「氾濫発生情報」は6時30分、7時50分、17時30分にも発令されており、球磨村役場からの防災無線による注意喚起も7回にわたって行われ、5時18分の最後の放送では「川の流域にいる人はすぐに避難してください」と、絶叫に近い口調で呼びかけていたことが、筆者らの

ヒアリングで明らかになっている。

### 3. 渡地区の地形的特徴と洪水ハザードマップの概要

図4には、球磨村の渡地区中心部における「球磨川水系洪水浸水想定区域図(計画規模)」(右上:八代河川国道事務所, 2019)、重ねるハザードマップに示された「洪水ハザードマップ(計画規模)・土砂災害ハザードマップ」(左上)と「洪水ハザードマップ(想定最大規模)」(右中:国土交通省)、「治水地形分類図」(左中:国土地理院)、「1947年の空中写真」(左下)、「2007年の空中写真」(右下:国土地理院)を示した。国土交通省のWEB版「重ねるハザードマップ」に掲載されている洪水(計画規模)・土砂災害ハザードマップでは、人吉方面からJR渡駅までは国道219号線と球磨川、それより下流はJR肥薩線と球磨川で挟まれた範囲が浸水想定区域で2~3 m、5 m以上の浸水深が想定されている。しかし、国道より山側の一帯は浸水想定区域にほとんど指定されておらず、千寿園や渡小学校も浸水想定区域に含まれていない。しかし、「特別養護老人ホーム千寿園」や高台の「小規模多機能型居宅介護事業所アットホームどんぐり」は、ハザードマップでは土砂災害警戒区域(通称:イエローゾーン)に指定されており、大雨時には土砂災害の発生が予想される区域に立地している。一方、八代河川国道事務所が作成している「球磨川水系球磨川洪水浸水想定区域図」(80年に一度、基準雨量は人吉市より上流で12時間雨量262 mm)では、山地から流れ下ってくる小川両岸と国道219号線までの三角形の範囲は0.5~3.0 m、3.0~5.0 mの浸水想定区域に指定されているが、千寿園と千寿園に面した渡小学校の校舎の一部は、浸水想定区域に指定されておらず、周辺も0.5 m未満の浸水に予測に止まっている。このように、二つの洪水ハザードマップで浸水想定区域に違いがあることがわかる。

洪水ハザードマップ(想定最大規模:1,000年に一度、基準雨量は人吉市より上流で12時間雨量502 mm)では、山裾の標高100 m以下ではピンク色の10~20 mの浸水深が想定され、計画規模



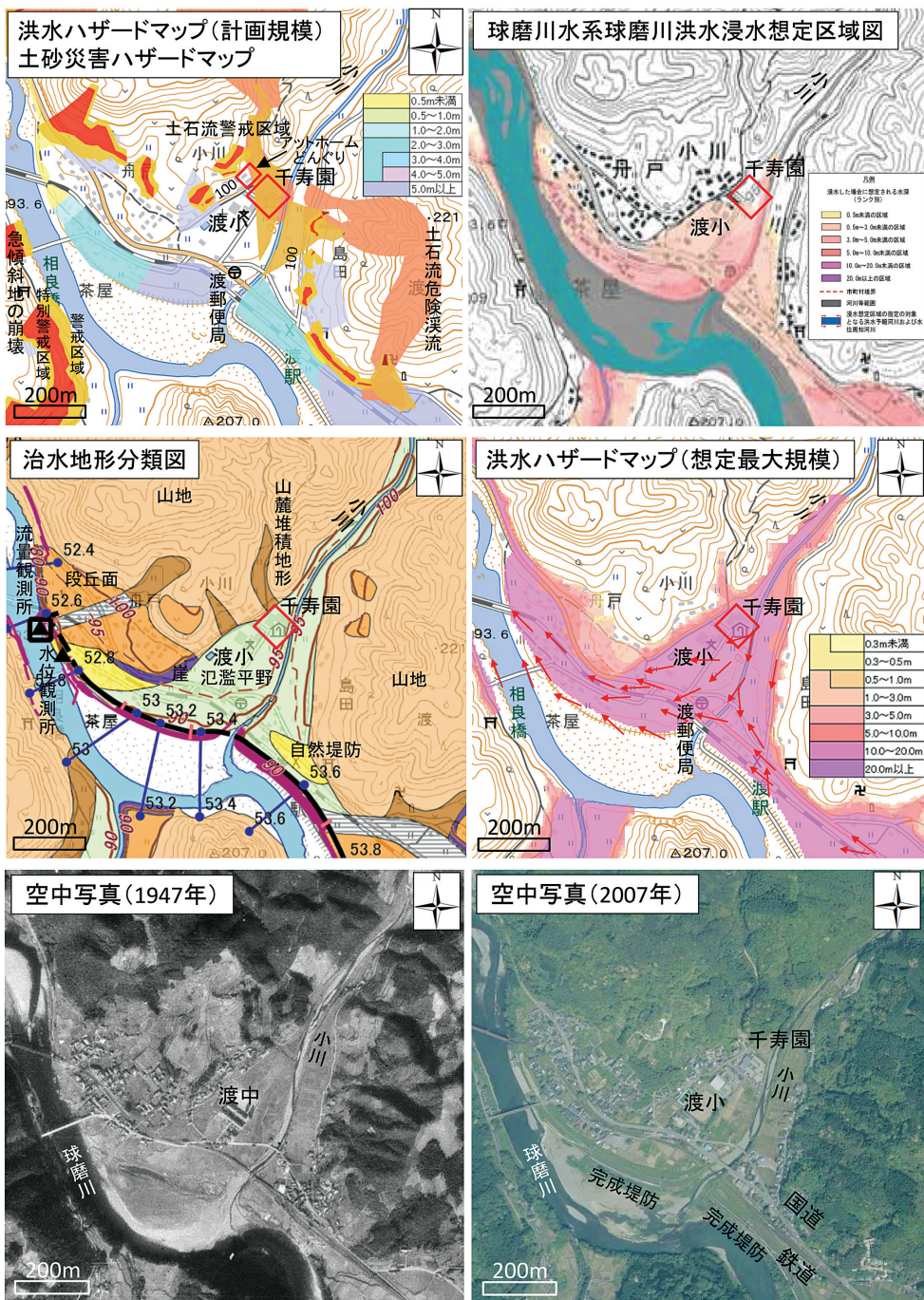


図4 渡地区中心部における球磨川水系球磨川洪水浸水想定区域図(右上：八代河川国道事務所, 2019), 重ねるハザードマップ(計画規模)・土砂災害ハザードマップ(左上：国土交通省, 2020), 重ねるハザードマップ(想定最大規模)(右中：国土交通省, 2020(矢印は筆者が調査した氾濫流の方向)), 治水地形分類図(左中：国土地理院, 2020), 2007年の空中写真(右下：国土地理院, 2020), 1947年の空中写真(左下：国土地理院, 2020)



の洪水ハザードマップでは浸水が想定されていない千寿園も浸水深10~20 mの範囲内に入っている。治水地形分類図と比較すると、この範囲は氾濫平野に相当し、さらに比較的安全とされる2か所の自然堤防や段丘面も浸水想定区域に含まれている。1947年に撮影された空中写真では、小川の氾濫平野の中央部には渡中学校（現在は渡小学校）が立地している以外にはほとんど建物はなく、2か所の自然堤防や段丘面、さらには標高の高い山地の山裾に住宅が立地していることがわかる。2007年の空中写真では、2000年に開設された千寿園が写っており、国道も旧道以外に新しい道路が球磨川寄りに整備されている。さらに、小川が球磨川に合流する兩岸の氾濫平野には建物が建ち始め、渡郵便局も右岸に設けられている。

図5には、渡地区におけるDEM標高地図（国土地理院、5m空間解像度）、小川の upstream から downstream に沿った断面図1、小川と直角方向の断面図2を示した。千寿園は小川が山地から氾濫平野に流れ出した頂点直下の標高100 m以下に位置しており、断面図2からは千寿園が小川右岸と標高100 mの間に立地し、小川右岸の災害リスクの高い低平地に位置していることがわかる。

図6には、国土地理院がSNSに投稿された浸

水状況の写真に標高データを組み合わせて同院が作成した人吉市と西に隣接する球磨村渡地区の「浸水推定図」（国土地理院、2020）と筆者らが実施した現地調査により得られた浸水深の分布図を重ねて示した。本推定によると、人吉市から球磨村の渡地区にかけての球磨川沿いの低平地や支流との合流点などで広範囲に浸水していることがわかる。人吉盆地から流下した球磨川は、渡地区で屈曲して、河道が狭窄部（川幅約150 m）に当たっている。このため、渡地区では図3に示したように水位が急激に上昇し、支流の小川（川幅約33 m、勾配1.35%（国道219号線に架かる新小川橋から上流800 mまでの平均勾配））からの河川流がバックウォーター現象により排出されない地形的な特徴も加わり、渡地区では最大8 m弱、JR人吉駅前の市街地も5 m弱まで浸水したものと推察されている。

図7には、渡地区において筆者らが7月8日~9日、11~12日、11月13日の3回にわたり実施した現地調査により得られた浸水深（地盤からの高さ、cm）の分布、橋梁の流失・損傷状況、氾濫流の方向（水田や畑地の作物や雑草が氾濫流で倒伏した方向、ガードレールや建物に付着した塵芥の方向、標識が倒伏や折れ曲がった方向等を測

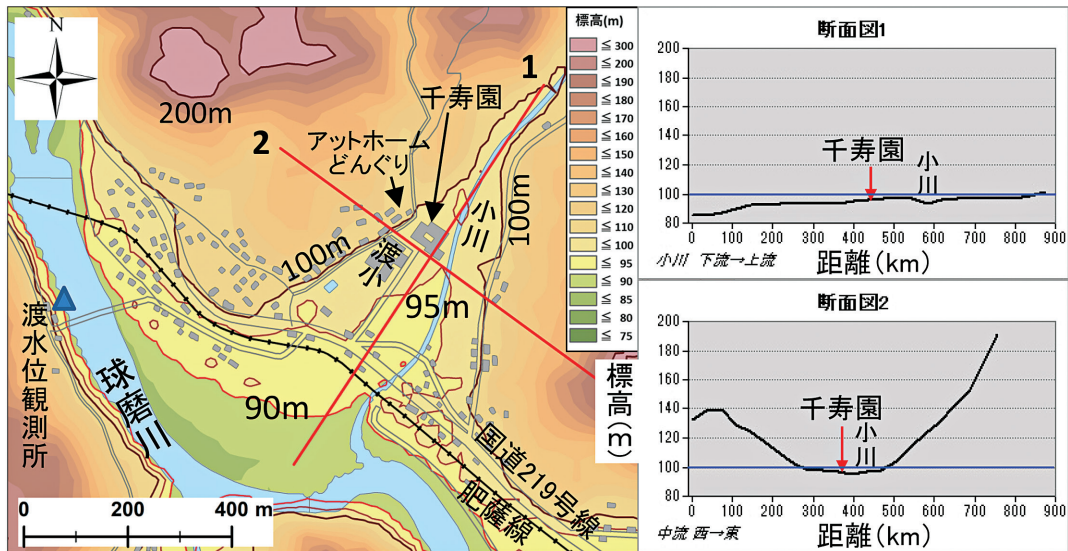


図5 渡地区におけるDEM標高地図と断面図(1~2)

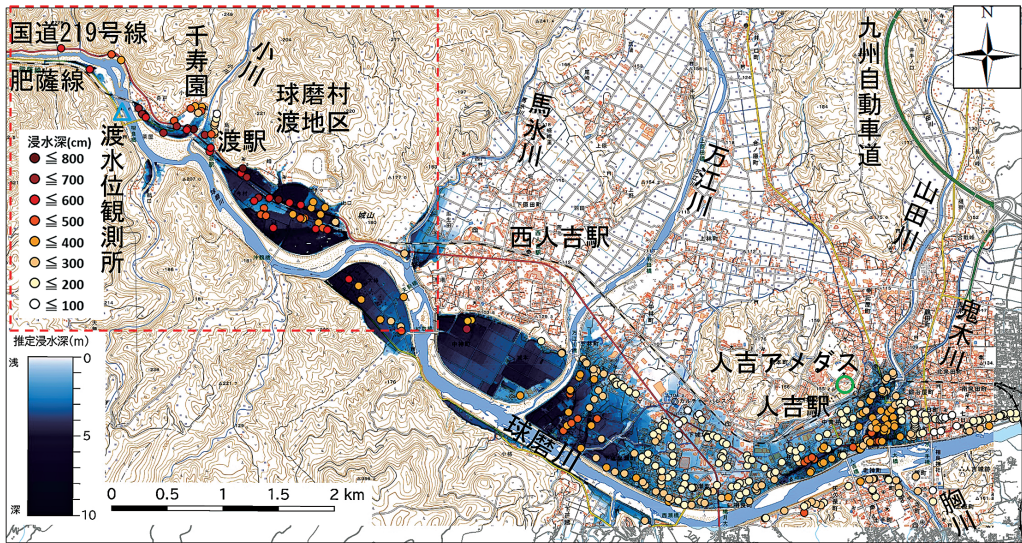


図6 浸水推定図(国土地理院, 2020)と筆者らが実施した現地調査により得られた浸水深の分布図(破線の範囲は図7と一致)

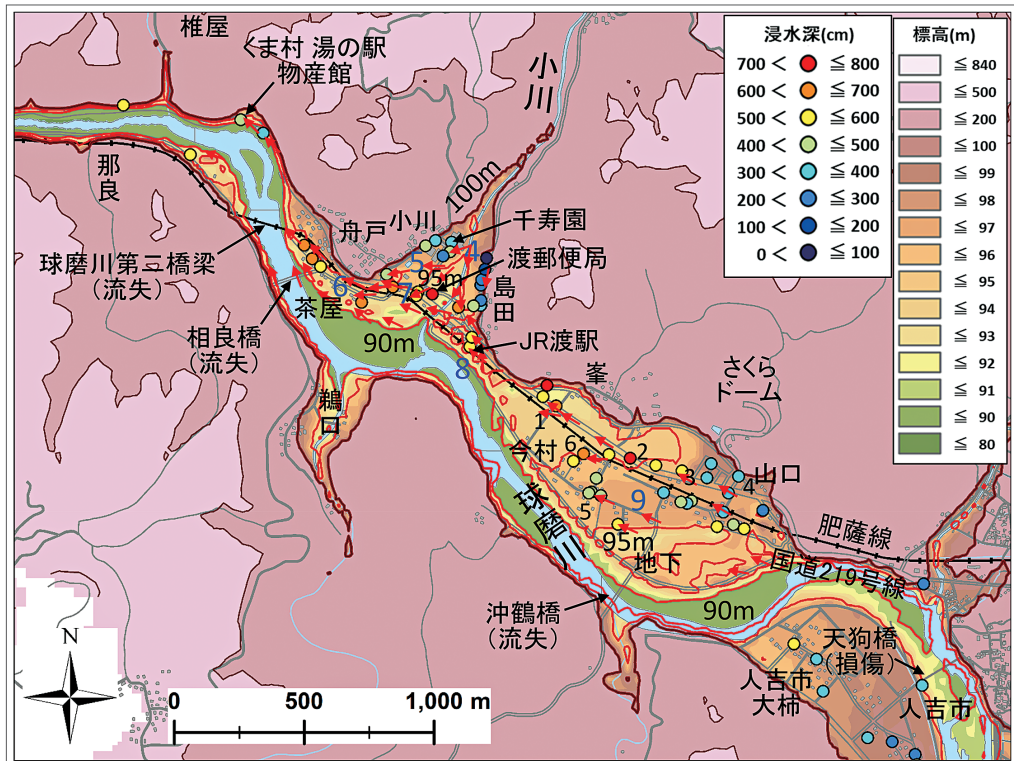


図7 渡地区において筆者らが実施した現地調査により得られた浸水深の分布図(地盤からの高さ, cm)(矢印は氾濫流の方向, 数字は写真番号)



表1 渡地区の被災状況 (2020年7月20日現在) (熊本県, 2020b)

行政区	集落名	世帯数	人数	住家被害 (世帯)			
				床上浸水	床下浸水	合計	被災率 <sup>1)</sup>
2区	山口	85	283	77	0	77	91
	地下	27	73	25	2	27	100
	今村	20	71	20	0	20	100
3区	峯	41	116	10	0	10	24
	島田	54	140	40	2	42	78
5区	小川	63	107	45	0	45	71
	舟戸	28	82	15	0	15	54
	茶屋	28	84	25	0	25	89
	椎屋	11	28	0	0	0	0
村全体		1,434	3,510	470	20	490	34

注1: 被災率 (%) = 住家被害 (床上浸水 + 床下浸水 = 合計) / 世帯数 × 100

定して矢印で表示) を、DEM 標高地図に記した。球磨川の右岸に沿って標高90 m の高さが続き、標高100 m の山裾との間に浸水範囲が認められている。千寿園は浸水深が300 cm 台であるが、標高が低い JR 渡駅から相良橋にかけての球磨川と国道219号線・JR 肥薩線に挟まれた茶屋集落では、700 cm を超える浸水深を測定している。さらに、JR 渡駅から西人吉駅に向かう今村・峯集落でも国道沿いの低平地でも700 cm を超える浸水深を測定し、標高の低い球磨川と国道219号線・JR 肥薩線に挟まれた地下集落では広い範囲で500~700 cm の浸水深に見舞われている。なお、山口集落は200 cm 嵩上げされた村営団地が立地するため300 cm 台の浸水深に止まっている。

表1には、熊本県が2020年7月20日現在で取りまとめている集落被災・復旧状況台帳一覧表(球磨村)から、渡地区の被災状況を抜き出して示した(熊本県, 2020b)。図7と比較して見ると明らかのように、標高が低く浸水深が高い2区の地下と今村の両集落は2世帯を除き床上浸水で被災率は100%となっている。また、山側の山口集落でも91%と高率となっている。国道219号線と球磨川に挟まれ5区の茶屋集落も89%と被災率が高く、国道219号線や小川両岸の住家を含む小川や3区の島田の集落も71%・78%の高い比率となっている。熊本県危機管理防災課が令和2(2020)年12月28日に取りまとめた「令和2年7月豪雨に関する被害状況について」では、球磨村の被害状

況は全壊332棟、半壊74棟、一部損壊51棟の計457棟となっている(熊本県危機管理防災課, 2020)。

#### 4. 「特別養護老人ホーム 千寿園」における浸水被害の概要

社会福祉法人慈愛会が運営する「特別養護老人ホーム 千寿園」は、2000年6月に開設された定員40人の施設で、デイサービスセンター千寿園(2000年7月開設, 定員29人)、「小規模多機能型居宅介護事業所 アットホームどんぐり」(2010年3月, 定員22人)、「千寿園別館まごころ」(2011年4月, 定員20人)、「特別養護老人ホーム 千寿園(短期入所)」(2011年4月, 定員10人)が順次開所されている(社会福祉法人 慈愛会, 2020)。

写真1には、共同通信社が7月4日11時44分に上空から撮影した渡地区中心部の浸水状況(共同通信社(2020)とグーグルアースによる被災前の状況を示した(文字等は筆者が加筆, 数字と矢印は写真番号と撮影した方向)。両者を比較すると、小川集落の山裾の道路と小川に挟まれた低平地の氾濫平野は氾濫流により浸水しており、特に右上の茶屋集落では屋根まで水没している住家も確認でき、後掲する写真6(1~3)では住家が大きく損傷する被害も発生している。また、写真1(左)の渡小学校の平屋建て校舎の屋上には、氾濫流の痕跡、千寿園から山裾の道路に上がる丁字路には泥流の痕跡や白い土嚢袋が積み上げられていることが確認できることから、最大浸水時からやや水深が低

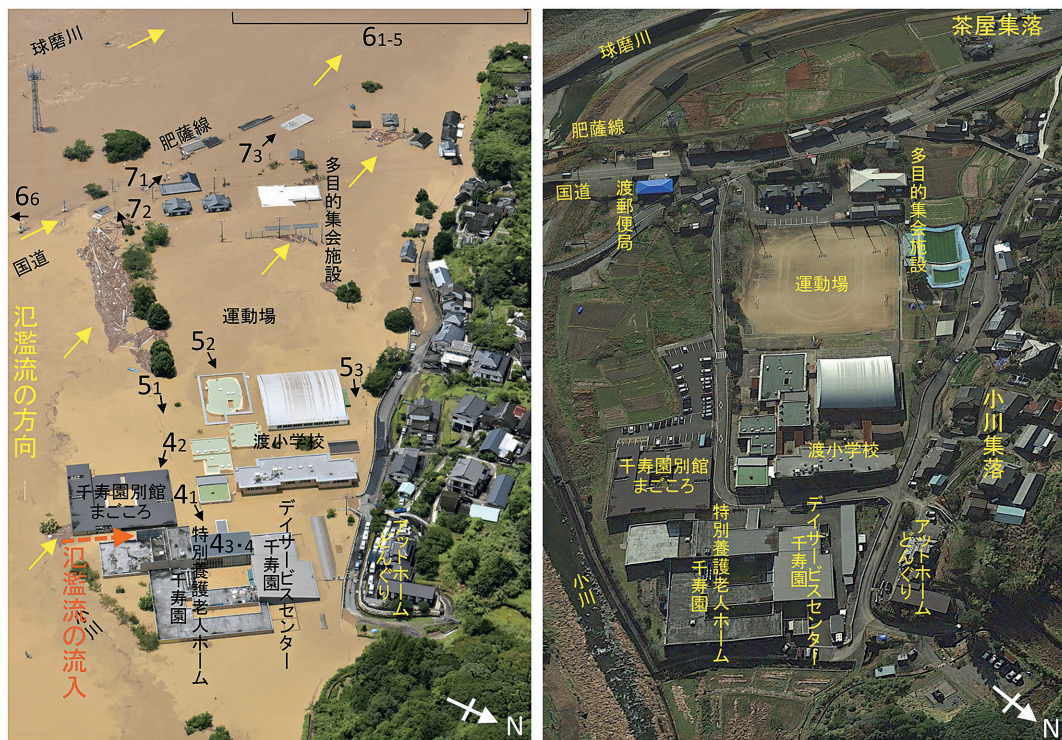


写真1 被災直後の7月4日11時44分に上空から撮影された渡地区中心部の浸水状況(左, 共同通信社, 2020)とグーグルアースによる被災前の状況(文字等は筆者が加筆, 数字と矢印は写真番号と撮影した方向)

下した状況の写真であるものと推察される。

写真2は、写真1と同時刻に撮影された千寿園の浸水状況(共同通信社, 2020(文字等は筆者が加筆, 数字と矢印は写真番号と撮影した方向))である。図4や図7に前掲したように、右手の車が避難している山裾の小川集落は標高100 m以上で、治水地形分類図で「山地」に分類された場所にあるため浸水被害を免れ、多くの自動車が避難している。しかし、千寿園は氾濫平野の頂部に位置し、山裾から標高が5 mも低い小川の右岸に立地し、小川からの氾濫流により1階がほぼ水没する被害が生じた。前日の3日17時30分頃には、「アットホームどんぐり」の利用者7人が土砂災害の危険があると予想されたことから高台から下の千寿園に移動させ、千寿園と「千寿園別館まごころ」等の入所者58人を含めて計65人の高齢者、職員5人が居たと、筆者らのヒアリングで施設長

は述べている。この判断には、小川が球磨川に合流する地点に導流堤が2015年に建設(写真6(6)参照)されたことから、洪水は起こらないものと施設長が推察していたことも影響している。

写真3には、千寿園の玄関に掲示されている平面図と氾濫流の流入経路等を筆者が加筆して示した。本施設は2階建てではあるが、2階部分はヘルパーステーション、家族宿泊室(浴室・脱衣室・トイレ)のみで、施設にはエレベータは設置されていないことがわかる。4日3時頃に夜勤の職員が小川から「ゴー」という大きな音が響き、断続的に停電が発生しており、4時頃には別の職員が入所者を起こして、千寿園から渡り廊下でつながっている「千寿園別館まごころ」の談話室に1次避難をさせている。5時頃には小川の水位が堤防付近まで上がってきていることが、新聞に掲載されている(西日本新聞, 2020; 朝日新聞, 2020)(図3参照)。球磨村の小川集落に住む



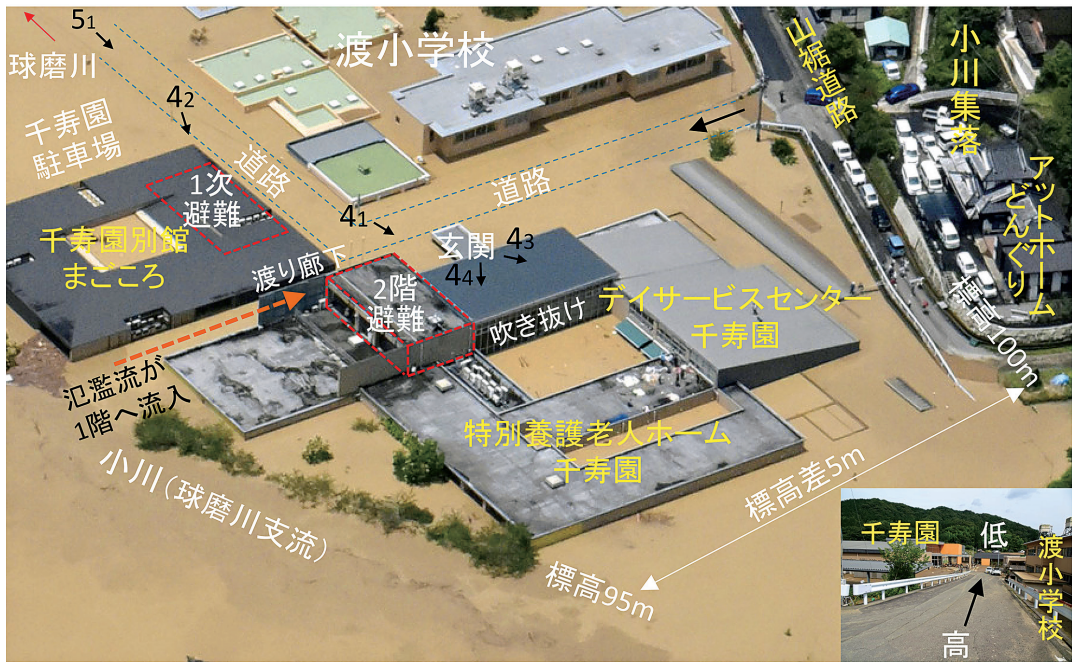


写真2 被災直後の7月4日11時44分に上空から撮影された千寿園の浸水状況(共同通信社, 2020(文字等は筆者が加筆, 数字と矢印は写真番号と撮影した方向))



写真3 特別養護老人ホーム 千寿園の平面図と氾濫流の流入経路等

村議の小川俊治氏は、筆者らのヒアリングで「6時頃に集落を見回って千寿園に到着した時には、まだ水は来ていなかった」と述べている。さらに小川氏は、「職員5人と避難支援を呼びかけた住民らの十数人で入所者65人を4人1組で車椅子を2階に上げるのに入居者1人で1～2分かかり、40人ほどを2階に上げた7時頃には小川からの氾濫流により渡り廊下のガラスが割れ、園内に泥流が津波のように入ってきた。」と証言しており、実際には48人が2階に避難して無事であった。8時11分には、人吉下球磨消防組合消防本部に千寿園から電話で「やばいです。腰までできています。まだ何十名います。2階に避難できない。」の通報が寄せられている。水かさが増えてきたことから、小川氏は「残っている入所者が濡れないようにテーブルで作った「島」に上げた」と述べている。さらに、水位の急上昇により「島」は崩

れて8時40分頃には1階が水没するまで水位が上がリ、14人(80歳代9人、90歳代5人、要介護度4～5)の入所者を救うことが出来なかったと証言している。また、2階へ上がる階段の位置が小川からの泥流が流れ込んだ渡り廊下に近かったことも、2階への避難を難しくした要因の一つと考えられる。施設長へのヒアリングでは、洪水や土砂災害に備えて避難確保計画を作成し、年2回の避難訓練では地域住民と協力して車椅子の入所者を高台に避難させる訓練も実施していたと述べている。なお、被災時には施設長は人吉市の自宅に居り、渡地区の道路が水没していたため、5時頃には施設にたどり着くことが出来なかったと述べている。新聞各社は、千寿園での避難状況について、ほぼ同様の記事を掲載している(毎日新聞、2020a; 熊本日日新聞、2020)。陸上自衛隊は被災直後の13時過ぎに千寿園に到着し、救助活動を



写真4 特別養護老人ホーム 千寿園の被災状況



行っている。

写真4には、被災から4日後の7月8日に筆者らが撮影した「特別養護老人ホーム 千寿園」の被災状況である。施設前の道路には泥流の痕跡が認められ(左上)、玄関のホールには310 cm(高上げ30 cmを加えると地盤高340 cm)の高さに浸水の痕跡を確認できる。なお、浸水深は地面から建物が建っている地盤の高さと建物の浸水高を足して浸水深としている。室内には泥だらけの車椅子、ベッド、テーブル、衛生用品などが散乱しており、側壁やガラスにも305~310 cmの浸水痕跡が確認できる。また、小川側に増築されている「千寿園別館まごころ」では100 cmの嵩上げが行われているが、外壁の高さ325 cm(地盤高425 cm)に浸水の痕跡が認められる。

写真5に示したように、道路を挟んで南西側に球磨村立渡小学校が立地しているが、平屋部分の校舎は屋上を除いてほぼ水没し、隣接する体育館は地面から高さ420 cmの平屋部分の屋上に浸水痕跡が確認できる。山裾道路の側壁にも浸水痕跡が認められ、近隣の住民は「道路から60 cmのと

ころまで水がきた」と証言しており、低平地に立地する「特別養護老人ホーム 千寿園」と「球磨村立渡小学校」の1階部分はほぼ水没していたことが明らかになった。なお、平屋建て校舎の運動場に面した側壁の高さ約350 cmには時計が掛けられており、7時51分で止まっている。このことから、この時刻に氾濫流が校舎のこの高さまで押し寄せて時計が水没して停止したものと推察される。千寿園や渡小学校付近では、小川から南西方向へと流木や草木、塵芥の痕跡が確認できる。

図3に前掲したように、渡水位観測所では7時30分には計画高水位11.33 m(標高94.53 m)を1.5 m以上も超える12.88 m(標高96.08 m)を観測して欠測となっており、堤防を越えた氾濫流が押し寄せていたことがわかる。なお、前掲した渡小学校の側壁の洪水痕跡から、標高約100 mの山裾の道路を60 cm下回る99 m付近まで水位が上昇しており、計画高水位11.33 mの標高94.53 mや既往最高水位の11.00 m(標高94.20 m)を5 m以上も上回る出水であったものと推察される(球磨川水系水防意識社会再構築会議, 2020)。



写真5 特別養護老人ホーム千寿園と球磨村立渡小学校の被災状況



2016年8月の台風10号に伴う豪雨により、岩手県岩泉町の高齢者グループホーム「楽ん楽ん」が浸水し入所者9人が死亡したことを受けて、翌2017年6月には再度水防法を改正され、最大規模の豪雨を想定した浸水区域にある福祉施設などでは避難計画の策定が義務付けられた(国土交通省, 2018)。しかし、千寿園では想定最大規模での浸水を想定した場合には園全体が水没することから、計画規模での浸水を想定して避難計画を策定し、球磨村に提出していたことが明らかになっている(毎日新聞, 2020b)。

## 5. 渡地区における洪水災害の実態

前章では、渡地区に立地する「特別養護老人ホーム千寿園」と隣接する渡小学校の被災状況を示した。ここでは、渡地区における洪水災害の実態について紹介する。

### 1) 茶屋集落

茶屋集落は、小川右岸の国道219号線と球磨川に挟まれた細長い低平地に立地する。写真6(1)は国道219号線から茶屋集落や球磨川堤防を見たもので、手前のJR肥薩線に沿った建物は氾濫流による水圧で建物の流失や骨組みだけを残して大



写真6 茶屋集落における被災状況 (①と②のA～Eの建物は一致)



大きく損傷した状況となっている。写真6(2)は写真6(1)を反対の球磨川堤防から茶屋集落を見たもので、堤内地のJR肥薩線に囲まれた低平地は、2階建て住宅の屋根の部分に南東方向からの氾濫流により生じたと推察される損傷が確認でき、住宅(A)では1階を駐車場にしているものの、3階部分の高さ615cmに塵芥の付着が認められる。また、堤防の渡排水施設に高さ260cm(天端より90cm低い)の浸水痕跡が確認される。堤防の天端に建てられた舟戸排水施設も300cmを超える浸水被害に見舞われている(写真6(3))。筆者らの班長夫婦へのヒアリング調査では、「以前の被害の被災を契機に1階を駐車場にして浸水痕跡も記していた。近隣住民への呼びかけにより集落が濁流を襲う前に大部分が舟戸等に避難したが、逃げ遅れて2階の屋根に避難して救助される住民もいた。」と証言しており、2階への在宅避難(垂直避難)では人的被害の回避が困難な

状況であったことが伺える。本集落には、JR肥薩線の「第二球磨川橋梁」(1907年竣工、橋長205m、那良口-渡間)が対岸に架かっているが、右岸の一部を残して崩壊し流失している。また、隣接して県道325号線の「相良橋」(1934年竣工、橋長132m)は完全に橋梁が崩壊して流失しており、右岸の欄干には天端から高さ160cmに塵芥が付着しており、ここまで球磨川の水位が上昇したことがわかる。相良橋対岸の下流にある渡水位観測所では建屋の上に南東方向からの洪水流による塵芥が付着しており、水没により図3に示した欠測が生じたものと推察される。また、小川が球磨川に合流する地点には導流堤が築堤されているが、小川兩岸の堤防が決壊し、肥薩線の路盤が流出して線路が宙づりの状況となっている(写真6(4~6))。



写真7 渡郵便局付近の被災状況

## 2) 渡郵便局付近 (小川右岸)

写真7(1)に示したように、小川右岸の国道219号線に面した渡郵便局前の信号機には高さ564 cmに塵芥が付着しており、南東方向からの氾濫流によるものと推察される。郵便局裏の旧国道には昭和46(1971)年8月5日の洪水痕跡のプレートが電柱に取り付けられており、地盤からの高さは116 cmとなっている。この洪水では、球磨川の氾濫等により流域市町村で家屋の損壊209戸、床上浸水1,332戸、床下浸水1,315戸と甚大な被害が発生している(国土交通省九州地方整備局 八代河川国道事務所 2020)。しかし、この電柱の高さ721 cmには塵芥が付着しており、その差は6mにも達し、いかに今回の洪水が凄まじかったかを物語っている(写真7(2))。近隣住民も、この浸水痕跡から「ここまで浸水するとは思ってもみなかった」と筆者らのヒアリング調査で述べてお

り、過去の浸水痕跡の表示が避難意識の向上に結び付いていないことが明らかになった。旧国道と国道219号線の交差点に位置する旧ガソリンスタンドでは、建屋の高さ700 cmの屋根には東方向からの流木の痕跡が確認でき、旧国道から球磨川寄りの2階建て住宅でも、屋根に塵芥の付着が認められている。(写真7(3))。小川に架かる2つの橋梁、すなわち上流の小川橋は平成27(2015)年3月竣工、国道219号線の新小川橋は令和2(2020)年3月竣工と両者とも新しいことから、損傷や流失を防いだものと推察される。

## 3) 渡駅付近 (小川左岸)

写真8(1)に示したように、小川左岸の国道219号線に面した渡駅前の信号機には、高さ580 cmに塵芥が付着している。渡駅舎も屋根が氾濫流の水圧で損傷(高さ570 cm)を受けており、球



写真8 渡駅付近の被災状況



磨川からの氾濫流により駅舎内に設置されたフェンスや標識は北西方向、ホームの電柱は北方向に倒壊している。また、駅舎内のスペースは球磨村商工会が利用しているが、室内には泥流が押し寄せて甚大な被害となっている(写真8(2・3))。JR肥薩線は、渡地区だけでも前掲したように「第二球磨川橋梁」の崩壊・流失、土砂流入や路盤崩

落の被害、渡駅舎と構内の被災等に見舞われており、九州旅客鉄道株式会社では肥薩線全体の被災件数は7月20日現在で450件と報告しており、現時点で八代-真幸間の復旧の見通しは立っていない(九州旅客鉄道株式会社, 2020)。



写真9 地下・今村・山口・峯の集落における被災状況

#### 4) 峯・今村・地下・山口の集落

人吉方面から渡駅に向う手前の国道219号線の両側には水田地帯が広がり、球磨川側には地下・今村、山側には山口・峯の集落が立地している(図7)。写真9(1)は山裾の旧道沿いに立地する峯集落、写真9(2)は国道219号線沿いの電柱を示している。前者の住宅は2階の屋根の高さ760 cm(以前の被害により60 cm 嵩上げ)に浸水の痕跡が確認でき、後者は高さ730 cmに流木や塵芥が付着し、電線には20 kgのプロパンガスのボンベがぶら下がるなど、被害の凄まじさを物語っており、国土地理院が作成した図6の浸水推定図の最高浸水深の8~9 mとほぼ一致している。写真9(3・4)は200 cmの嵩上げが行われている山口集落に立地する村有住宅(一王子団地)で、300 cmを超える浸水に見舞われており、球磨村も嵩上げた住宅まで浸水が達しないものと推察して、新しい団地を造成していたことがわかる。今村集落では氾濫流の水圧により農家の倉庫等が倒壊する被害に見舞われており、倒壊した建物が道路を閉鎖して復旧作業に支障をきたしている箇所が数か所で認められた(写真9(5))。ここでも、2階建て住宅の屋根に高さ640 cmの浸水痕跡が確認でき、村営住宅を除くこれらの集落一帯が南東方向からの氾濫流により建物のほぼ2階部分まで浸水または水没する甚大は洪水災害に見舞われていたことが明らかになった(写真9(6))。

## 6. まとめ

本調査研究では、主に以下のことが明らかになった。

1. 2020年7月3日12時から翌日の4日12時までの24時間降水量分布図から、天草・芦北地方から球磨地方を中心に24時間降水量が400 mm以上の範囲は東西70 km、南北30 kmの広い楕円状で観測しており、人吉アメダスの最大24時間降水量410.0 mmの再現期間(リターンピリオド)は200~400年となり、人吉ではきわめて稀な降水現象に見舞われていたことが明らかになった。

2. 渡水位観測所の水位は4日7時30分に12.88 mを観測した。現地調査で水位観測所の建屋の

上に南東方向からの洪水流による塵芥が付着していることから、その後の欠測は水没によるものと推察された。また、観測値は1982(昭和57)年7月25日に観測された既往最高値11.00 mを1.88 mも上回る水位であった。

3. 特別養護老人ホーム 千寿園は、球磨川とその支流の小川が合流する氾濫平野の中央部の頂点に立地し、洪水ハザードマップ(計画規模)では浸水想定区域外であったが、想定最大規模では10~20 mの浸水が想定されていた。球磨川の氾濫に小川からのバックウォーター現象も加わり、千寿園に氾濫流が流入して1階部分(浸水深310 cm)が水没して、入所者を2階に移動することが出来ずに14人が亡くなった。筆者らのヒアリング等から、避難確保計画の作成や避難訓練が実施され、高齢者等避難や避難勧告が発令されていたものの、入所者の避難行動が遅れ、2階への垂直避難が間に合わなかったことが明らかになった。

4. 渡地区の茶屋集落、渡郵便局付近、JR 渡駅付近、峯・今村・地下・山口の集落の被災状況を紹介します。国道219号線沿いの峯集落では渡地区で最高の760 cmの浸水痕跡が認められ、多くの集落で建物の2階部分まで浸水あるいは水没する甚大な被害に見舞われ、国土地理院が作成した浸水推定図の最高浸水深8~9 mとほぼ一致した。氾濫流によるJR 肥薩線の被災、農家の倉庫等の倒壊による道路閉鎖も数か所で認められ、復旧作業に支障をきたしていることが明らかになった。

2020(令和2)年1月現在、水防法に基づく避難計画策定を義務付けている要配慮者利用施設における避難確保計画の作成は、全国の7万7,906施設において3万5,043施設(45%)に止まり、熊本県は最下位の5.4%の作成率となっている(国土交通省, 2020)。千寿園では、避難確保計画を作成し、年2回の避難訓練では地域住民と協力して車椅子の入所者を高台に避難させる訓練も実施していたにも関わらず、今回の災害ではこれらを生かすことが出来なかった。今後は、避難訓練も施設管理者に任せるのではなく、地方自治体と共同で行うなどの取り組みが重要であると考えられる。なお、現地調査は被災直後の7月8日から3



回に分けて実施したが、新型コロナウイルス感染症の流行により、被災した住宅や避難所での聞き取り調査が十分に行えておらず、コロナ禍での現地調査に課題を残した。

## 謝辞

本調査研究では、気象庁のアメダス、国土交通省の「川の防災情報」、熊本県 統合型 防災情報システム、国土地理院の地理院地図・地図空中写真閲覧サービス、国土交通省の「重ねるハザードマップ」、球磨川水系球磨川洪水浸水想定区域図、グーグルアース、共同通信社の災害写真等を使用させて頂いた。ここに厚く感謝の意を表します。

## 参考文献

- 1) 熊本地方気象台：災害時気象資料－令和2年7月6日から8日にかけての熊本県の大雨について－, 22p., 2020. [https://www.jma-net.go.jp/kumamoto/kakusyusiryoku/20200708\\_kumamoto.pdf](https://www.jma-net.go.jp/kumamoto/kakusyusiryoku/20200708_kumamoto.pdf)
- 2) 内閣府非常災害対策本部：令和2年7月豪雨による被害状況等について(令和2年8月4日8時現在), 91p., 2020. [http://www.bousai.go.jp/updates/r2\\_070oame/pdf/r20703\\_oame\\_32.pdf](http://www.bousai.go.jp/updates/r2_070oame/pdf/r20703_oame_32.pdf)
- 3) 熊本県：令和2年7月豪雨に係る県内における被害状況一覧(令和2年10月1日現在), 令和2年7月豪雨復旧・復興本部会議(第3回)資料, 27p., 2020a. [http://www.bousai.go.jp/updates/r2\\_070oame/pdf/r20703\\_oame\\_32.pdf](http://www.bousai.go.jp/updates/r2_070oame/pdf/r20703_oame_32.pdf)
- 4) 気象庁：令和3年7月3日からの豪雨の名称について, 1p., 2020a. [https://www.jma.go.jp/jma/press/2007/09b/20200709\\_heavyrainname.pdf](https://www.jma.go.jp/jma/press/2007/09b/20200709_heavyrainname.pdf)
- 5) 気象庁：「令和2年7月豪雨」の特徴と関連する大気の流れについて(速報), 15p., 2020b. <https://www.jma.go.jp/jma/press/2007/31a/r02gou.pdf>
- 6) 気象庁：天気図(実況・予想), 日本域 赤外, 2020c. <https://www.jma.go.jp/jma/menu/menuflash.html>
- 7) 一般財団法人国土技術研究センター：水文統計ユーティリティ, 2020. <http://www.jice.or.jp/tech/software/rivers/hydrology>
- 8) 八代河川国道事務所調査課：球磨川水害タイムライン検討の取組について－水防災意識社会の再構築に向けて, 平成28年度九州国土交通研究会, 4p., 2016
- 9) 球磨川水系水防意識社会再構築会議：第6回資料(令和2年2月7日), 30p., 2020. [http://www.qsr.mlit.go.jp/yatusiro/site\\_files/file/activity/saikouchiku/20200207shiryoku.pdf](http://www.qsr.mlit.go.jp/yatusiro/site_files/file/activity/saikouchiku/20200207shiryoku.pdf)
- 10) 八代河川国道事務所：球磨川水系洪水浸水想定区域図(計画規模・想定最大規模)〈球磨川, 前川, 南川, 川辺川〉上流部, 2019. [http://www.qsr.mlit.go.jp/yatusiro/bousai/kuma\\_shinsui.html](http://www.qsr.mlit.go.jp/yatusiro/bousai/kuma_shinsui.html)
- 11) 国土地理院：令和2年7月豪雨に関する情報 令和2年7月3日からの大雨による浸水推定図 球磨川水系球磨川5(2020年7月4日20時作成), 2020. [https://www1.gsi.go.jp/geowww/saigai/202007/shinsui/02\\_shinsui\\_kuma\\_05.pdf](https://www1.gsi.go.jp/geowww/saigai/202007/shinsui/02_shinsui_kuma_05.pdf)
- 12) 熊本県：令和2年7月豪雨 集落被災・復旧状況台帳 球磨村(第二報 R2.7.20 更新), 2020b. [https://www.pref.kumamoto.jp/common/UploadFileOutput.ashx?c\\_id=3&id=34412&sub\\_id=4&flid=244101](https://www.pref.kumamoto.jp/common/UploadFileOutput.ashx?c_id=3&id=34412&sub_id=4&flid=244101)
- 13) 熊本県危機管理防災課：令和2年7月豪雨に関する被害状況について(令和2年12月28日現在), 3p., 2020. [https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/life/74612\\_93284\\_misc.pdf](https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/life/74612_93284_misc.pdf)
- 14) 社会福祉法人 慈愛会：特別養護老人ホーム 千寿園, 2020. <http://care-net.biz/43/t-1010en/index.php>
- 15) 共同通信社：1人死亡15が心肺停止 熊本南部豪雨 特養ホームが浸水(2020年7月4日17時04分), 2020. <https://news.yahoo.co.jp/articles/8c1a0c374f3b9b9e9f38b44bac339b91d274c564>
- 16) 西日本新聞：千寿園の教訓を備えに 入所者14人犠牲, 避難情報共有が鍵, 8月5日 統合版, 2020. <https://www.nishinippon.co.jp/item/n/632650/>
- 17) 朝日新聞：熊本で豪雨, 15人心肺停止 球磨川氾濫, 老人ホーム水没2町, 計2人死亡確認(2020年7月5日5時00分), 2020. <https://www.asahi.com/articles/photo/AS20200705000267.html>
- 18) 毎日新聞：千寿園 濁流に入所者 救出へたどり着けず, 7月11日 1・4面, 2020a.
- 19) 熊本日日新聞社：支流逆流「千寿園」浸水か 危険地域「利用規制」求める声, 2020年7月6日 朝刊 総合3, 2020.
- 20) 国土交通省：要配慮者利用施設の管理者等の避難確保計画の作成等の義務化について

- て、16p., 2018. <https://www.mlit.go.jp/common/001189358.pdf>
- 21) 毎日新聞：千寿園の避難計画，最大雨量を想定せず作成 熊本・球磨（2020年7月28日21時16分（最終更新7月29日03時39分）），2020b. <https://mainichi.jp/articles/20200728/k00/00m/040/230000c>
- 22) 国土交通省 九州地方整備局 八代河川国道事務所：過去の洪水2. 昭和46年8月洪水，2020. <http://www.qsr.mlit.go.jp/yatusiro/river/kouzui/index.html>
- 23) 九州旅客鉄道株式会社：「令和2年7月豪雨」による当社の被災状況について，2p., 2020. [https://www.jrkyushu.co.jp/news/\\_icsFiles/afeldfile/2020/07/21/200721gouuhigai\\_2.pdf](https://www.jrkyushu.co.jp/news/_icsFiles/afeldfile/2020/07/21/200721gouuhigai_2.pdf)
- 24) 国土交通省：市町村地域防災計画に定められた要配慮者利用施設数及び計画作成状況（令和2年1月1日現在），2020.
- （投稿受理：令和2年8月7日  
訂正稿受理：令和2年11月24日）

## 要 約

梅雨前線豪雨により，2020年7月3日12時から翌4日12時までの24時間降水量は，熊本県の天草・芦北地方から球磨地方を中心に400 mm 以上を観測した。本豪雨により球磨川中流の球磨村の渡水位観測所では4日7時30分に12.88 m を観測した後，水没により欠測となった。渡地区にある特別養護老人ホーム千寿園は氾濫平野の低平地に立地し，洪水ハザードマップ（計画規模）では浸水想定区域外であるが，想定最大規模のハザードマップでは10～20 m の浸水が想定されている。急激な水位の上昇により2階への避難が間に合わず，入所者14人が亡くなった。渡地区の峯集落では最高760 cm の浸水痕跡が確認され，国土地理院が作成した浸水推定図の8～9 m とほぼ一致した。