

令和2年7月豪雨により発生した土砂・洪水氾濫（球磨川水系川内川）

国土技術政策総合研究所 山越隆雄、坂井佑介、西脇彩人、永谷直昌
 鹿児島大学 地頭菌隆
 （一財）砂防・地すべり技術センター 垣本毅、伊倉万理

1. はじめに

2020年7月4日未明から朝にかけて、熊本県南部と鹿児島県北部は大雨特別警報が発表される記録的な大雨に見舞われ、球磨川の各水測所において、観測史上最高水位を記録した。人吉市、球磨村などを中心として、大規模な河川の氾濫が生じた¹⁾。同時に、球磨川右支川の川内川流域（熊本県球磨郡球磨村）では、上流域から流出した土砂が河道で堆積、河床上昇を引き起こし、4日の朝、土砂・洪水氾濫が発生した。事前に住民が避難していたため人的被害は生じなかったが、多くの家屋で半壊、もしくは床上まで土砂が堆積するなど、甚大な被害が発生した。

2. 流域の概要

川内川は流域面積約11km²を有し、球磨川合流点から上流約3km地点まで、ほぼ北東から南西方向にまっすぐに流下しており、この区間に集落が点在している（図-1）。河床勾配は、球磨川との合流点付近で約1/35、最上流の集落である大岩地区周辺で約1/15である。大岩地区までの区間は、護岸、床固で整備されている区間である。

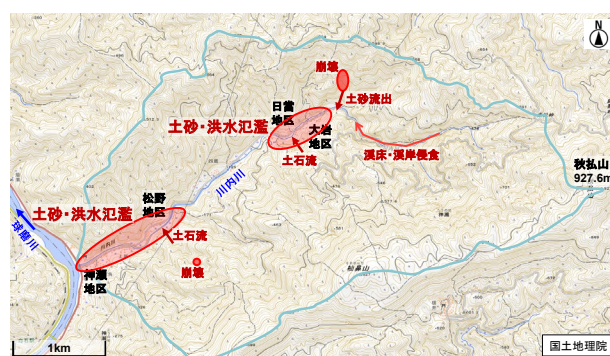


図-1 川内川流域（国土地理院地図に加筆）

3. 土砂・洪水氾濫の発生状況

3. 1 降雨の状況

2020年7月4日未明から朝にかけての雨で、球磨川流域では、各地の雨量観測所で既往最大の雨量を記録した¹⁾。川内川周辺では、7月3～4日の最大時間雨量78mm、累加雨量564mm（国交省 神瀬）を記録した（図-2）。

3. 2 土砂の生産状況

川内川流域は、砂岩優勢砂岩頁岩互層の地質であり、断層等による破碎帯が分布している。この雨によって流域内では、いくつか比較的大きな土砂移動現象が発生した。大岩地区上流の右岸溪流から比較的規模の大きな崩壊に起因する土砂流出が認められた。現地での簡易な測定の結果によると、崩壊土砂量の合計は約2万m³と見積もられる。このほか、松野地区の左岸側の支川から13000m³と推定される土石流の発生が見られた。これらの他では、川内川沿いに溪岸崩壊・溪床侵食によって土砂が生産されたと見られるが、これらの定量化には、レーザー計測を待たなければならない。

3. 3 土砂の流下・堆積状況

川内川の流域では、水と土砂の氾濫は、主に神瀬地区から松野地区の間の約1.0kmの下流区間と日當地区から大岩地区の間の約0.5kmの中流区間で発生していた。

7月4日15時頃に国交省九州地方整備局により撮影された出水ピーク後のヘリ動画を見ると、神瀬地区はまだ浸水しており、宮園橋の上流側には、多くの流木が見られる（図-3）。この周辺の住宅周辺には細かい粒径の土砂

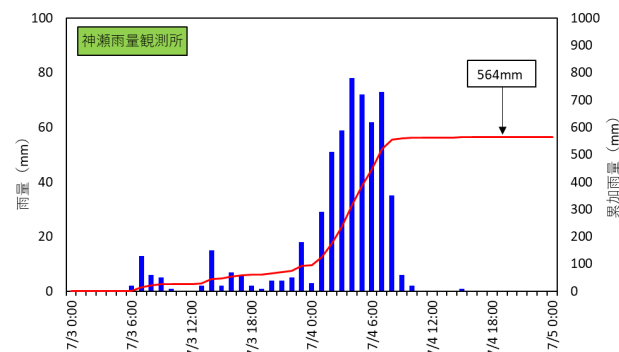


図-2 7月3～4日の降雨量（神瀬雨量観測所）

が数十 cm の厚さで堆積していた (図-4)。この区間は、災害発生後の 7 月 13 日に撮影されたヘリ動画では、少なくとも宮園橋の上流ぐらゐまでは、河道内に土砂が堆積していないことが確認できる (図-3)。一方で、合流点から 0.3km より上流では河道が埋塞するほど土砂が堆積しており、河道外でも、比較的粗い礫を含む土砂が 1m を超える厚さで堆積していた (図-4)。宮園橋の地点での最高水位は T.P.62.7m とされており、ピーク時には橋は完全に水没していた。この水位を上流側に延ばしてみると、合流点から 0.4km 以上上流まで達する。以上より、神瀬地区から松野地区の約 1.0km 区間にわたる土砂・洪水氾濫は、球磨川の水位上昇によりその背水の影響が支川である川内川に及び、川内川からの土砂が本川に流出できず、川内川の流路内に堆積して河床を上昇させたために生じたことが考えられる。ただし、同区間では、合流点から約 0.6 km 地点で比較的大きな規模の土石流の流入も確認されており、本川水位の上昇に起因する土砂堆積の遡上以外の原因も複合して作用している可能性がある。

大岩地区から日當地区にかけての約 0.5km の区間においても、水や土砂が氾濫し、家屋や道路が被災している (図-5)。この区間での土砂・洪水氾濫の原因としては、すぐ上流の右支川で発生した比較的大規模な斜面崩壊から多くの土砂が流出したことに加え、同地区の直下流で河道の線形が屈曲していたり、左岸側溪流で発生した小規模な土石流が河道に堆積して流下を阻害したことも考えられる。日當地区から松野地区に至るまでの約 1.5 km の区間では、特筆すべき土砂生産源もなく、かつ河道が護岸、床固工等で整備されており、河道内で顕著な河床変動が生じていたり、溢水した痕跡はほとんど認められていない。

4. おわりに

近年、土砂・洪水氾濫が発生した流域では、上流域において、非常に多くの斜面崩壊や土石流に起因する大量の土砂生産が認められていることが多かった。一方で、川内川流域では、目に見える顕著な土砂生産源はそれほど多くないが、流域内の中流区間、下流区間の 2 箇所ですら土砂・洪水氾濫が発生した。これらの原因は、それぞれ異なっていると考えられ、中流域では、支川からの土砂の流入と河道内での堆積が原因と考えられる一方で、下流側では、球磨川本川水位の上昇に伴う背水が主な原因であることが考えられる。

参考資料

- 1) 九州地方整備局、熊本県：「第 1 回令和 2 年 7 月球磨川豪雨検証委員会説明資料」, <http://www.qsr.mlit.go.jp/yatusiro/river/index/index.html>, 2021 年 3 月 28 日閲覧



図-3 球磨川合流点周辺の状況



図-4 神瀬地区～松野地区の土砂堆積状況
(a)球磨川合流点周辺の家屋, (b)球磨川合流点から約 0.3km の家屋



図-5 日當地区～大岩地区の土砂堆積状況