

関川の災害復旧計画

中田昇吾・木村健史・森川賢一

1. はじめに

熊本県から福岡県へ流れる関川は、幹線流路延長約25.7kmの二級河川で、県境の萩尾橋付近を境に、上流部の約20.4km区間を熊本県が、「諏訪川」と呼ばれる下流部の約5.2km区間を福岡県が、それぞれ管理している。流域面積は約62.2km²であり、熊本県南関町と荒尾市、福岡県大牟田市に広がっている。

令和2年7月豪雨による被災を受け、災害復旧助成事業による改良復旧に取り組んでおり、改良復旧計画の検討に当たっても、上下流バランスを確保するため、下流への流量増を最小化することが重要となる。

本稿では、「多自然川づくりアドバイザー^注（以降「アドバイザー」という。）」からの助言を参考に、古来より流域治水の機能を有していた河川周辺環境を引き継ぎ、上下流バランスの取れた改良復旧計画に見直した経緯、内容及び効果について報告する。

2. 令和2年7月豪雨について

2.1 降雨の状況

令和2年7月6日から8日にかけて梅雨前線が九州付近に停滞し、太平洋高気圧の周辺から前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込んだ影響で、大気の状態が非常に不安定な状況が続き、記録的な大雨となった。関川では、6日8時から7日7時までの24時間の流域平均雨量が500mmとなり、8日までの総雨量は736mmを記録した（図-1）。

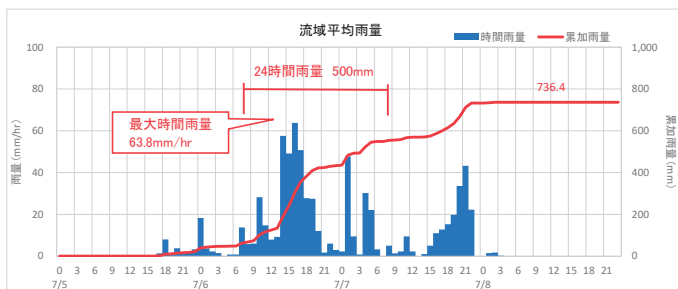


図-1 7月6日～8日 降雨状況
(対象雨量観測所：大牟田（気象台）、南関（県）)

また、令和2年7月の24時間雨量500mm/24hrは、昭和33年8月に記録した354mm/24hrの約1.4倍となり、観測史上最大の降雨量を記録した（図-2）。

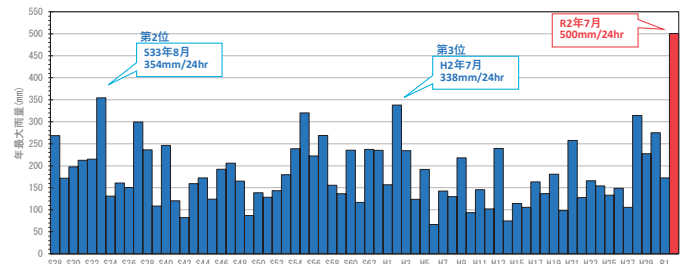


図-2 流域平均24時間雨量（S28～R2）

2.2 水位の状況

熊本県の竜瀬橋水位観測所（南関町関下）では、6日10時頃から強くなった雨により、水位が急激に上昇し、大雨洪水警報発令（13時20分）の約90分後（14時50分）には氾濫危険水位（1.46m）を超過し、18時には既往最高水位となる2.27mを観測した（図-3）。

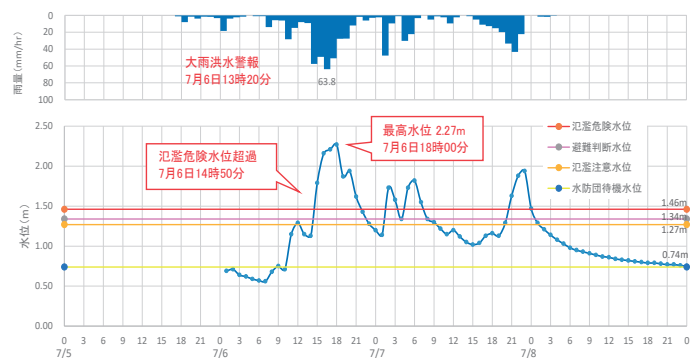


図-3 竜瀬橋水位観測所（南関町関下）のデータ

2.3 被害状況

この豪雨により、熊本県では浸水面積約205ha、床上浸水142戸（荒尾市104戸、南関町38戸）、床下浸水78戸（荒尾市74戸、南関町4戸）の被害が発生（写真-1）し、福岡県においても、排水が追い付かず大きな被害が発生した。

注)多自然川づくりアドバイザー：国土技術政策総合研究所 服部敦、福島雅紀、土木研究所 中村圭吾（派遣当時）



写真-1 当時の氾濫状況(R2.7.6)

3. 当時の災害発生状況

3.1 河川氾濫発生

7月6日未明に、南関町では町内を流れる関川の水位が上昇して周辺家屋に浸水被害が発生（写真-2）した。また、土砂崩れに男性が一時巻き込まれる被害も発生した。更に、同日夕刻には荒尾市内でも氾濫により同様の浸水被害が発生し、逃げ遅れて孤立した住民のボートでの救助等が行われた。



写真-2 周辺浸水状況 (R2.7.6南関町)

3.2 被災のメカニズム

関川の河川整備は、過去の災害等で護岸の補修を行いながら局部的に改良を行ってきたが、今回の豪雨は現況流下能力以上の雨水が河道に流入したことで、氾濫が発生した（写真-3）。そのため、関川沿いは、家屋や田畑関係なく広範囲で浸水し、湾曲部においては、上流で堤内地に流出した河川水が堤内地をショートカットし、下流で川に流入しており（写真-4）、護岸背面からの氾濫水が原

因の被災箇所が多く見られた（図-4）。また、橋脚への流木等の漂流物による河道閉塞はそれぞれの箇所で発生したものの橋梁本体への被害は見受けられなかった。

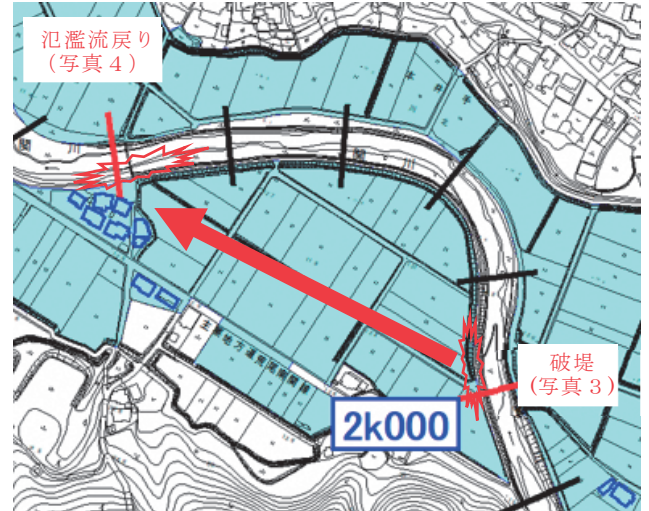


図-4 氾濫流の挙動



写真-3 破堤箇所



写真-4 氾濫流戻り箇所

4. 改良復旧計画

4.1 災害復旧助成事業の採択

採択時の復旧方針は、家屋浸水の被害範囲では今後同程度の降雨に対して越水が発生しないように、被災流量を河川内で処理出来る河積を確保するため、河床掘削、引堤及び堤防整備（嵩上げ）を整備メニュー（図-5）として申請を行い、災害復旧助成事業の採択を得た（R3.3）。しかしながら、本計画では、下流域で流量増の対応を講じる必要があった。

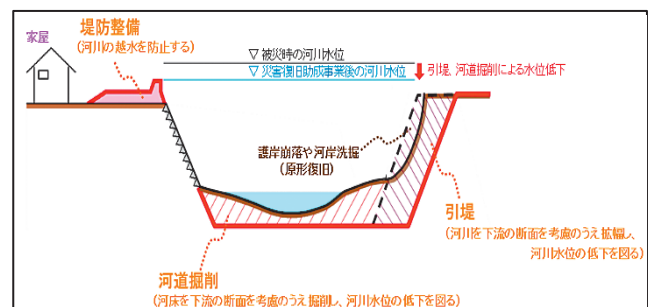


図-5 整備メニュー模式図

○関川災害復旧助成事業の概要（当初）

- ・全体事業費：約30億5千万円
 - 〔 災害費：約10億5千万円 〕
 - 〔 助成費：約20億円 〕
- ・事業期間：令和2年度～令和5年度（予定）
- ・事業延長：約20.4km
- ・事業内容：堤防整備、引堤、河道掘削

4.2 アドバイザーとの協議

助成事業の実施に当たってアドバイザーから改良復旧計画への助言を得る際に、下流の流量増への対応についても相談することとし、現地を含めて合計3度にわたり協議を行った（写真-5）。



写真-5 アドバイザーへの事業内容説明状況。

アドバイザーからは、「本河川の周辺は家屋が少なく、田畑が河川に沿って配置されており、道路を挟んだ高台に集落が存在する状況であることを考えると、古来より一部氾濫することで治水機能を堤内地に持たせた、正に流域治水の先駆的箇所であると思われる。そのため、今回の改良復旧の計画においても、流域治水の要素を取り入れ、河川としての基本的構造を可能な限り守るべきである。」との意見を頂いた。具体的事項は以下のとおりである。

- ① 県が提案した堤防整備の考えは、計画堤防高を超える水位に対して特殊堤を用いる対応案となっており、超過洪水発生時には二次災害等のリスクが高まる。
- ② 流域治水の要素を取り入れ、浸水したブロック全てを無湛水とするのではなく、ブロック内の田畑部の地形を有効活用すれば、整備目標水位を低く設定することが可能となり、堤防整備範囲を極力減らせるのではないかと。

- ③ 農業用取水堰の統廃合や、浸水被害が甚大であった家屋の高台への補償移転等も選択肢に入れた多角的な改良復旧を検討できないか。
- ④ 本事業で、地形の有効活用を加味することで、下流域への流量負荷の軽減にも繋がる。
- ⑤ 水際の樹木等を可能な限り残し、河川内に木陰が出来るよう意識すべき。
- ⑥ 河床掘削については、現在の横断形状や水の流れを極力変えないよう、スライドダウン（現況河床を平行移動し、現状と同様の流れを再現する）で対応すべき。

4.3 見直し方針

アドバイザーからの助言を踏まえ、以下の見直し方針を立案した（図-6）。

前提条件：事業目的は、当初と変わらず、家屋への浸水被害の解消とするが、浸水範囲の解消については、当時の浸水ブロックを1単位とするのではなく、ブロック内を細分化し家屋が浸水しない範囲のみを対象とする。

STEP1：堤防整備延長を抑えるため採択時より更に河道拡幅及び河床掘削を行う箇所が無いのか検討する。

STEP2：・浸水した家屋の敷高とSTEP1の整備効果を反映した水位高を比較し、「敷高＜水位高」の場合は堤防整備を行う（図-7）。
・「敷高＞水位高」の場合は地形有効活用区間として取り扱い、整備目標水位の低下を図る。

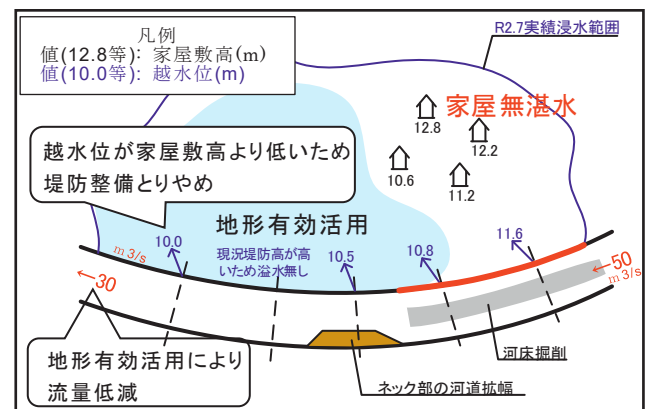


図-6 地形有効活用型の災害復旧模式図

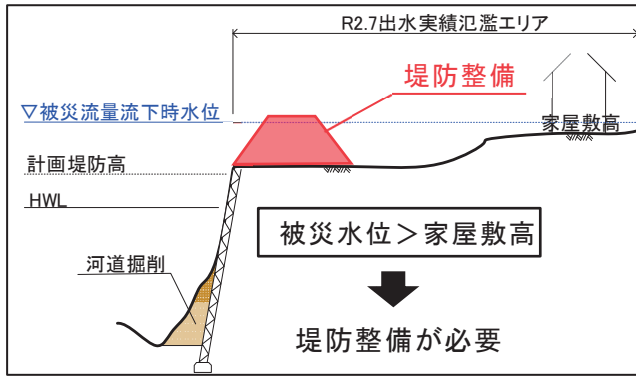


図-7 堤防整備範囲の考え方

4.4 改良復旧事業概要（見直し案）

前述の方針をもとに図-8のとおり改良復旧計画（見直し案）を立案した。

浸水被害を受けた全ての家屋敷高や周辺道路を測量し、家屋敷高より低い堤防については、築堤盛土を基本とし、背面用地の関係で堤防高を嵩上げ不可能な場合は特殊堤で計画した。また、農道の道路高を利用し、一部範囲を地形の有効活用として取り扱った（図-8）。

地元住民には、本事業は家屋浸水被害の解消を目的とし、田畑への浸水被害は解消出来ないことを説明しており、今後、抜本的な河川改修は河川整備計画に則り、長期的スパンで対応する予定であることを併せて伝えた。

なお、この地形の有効活用を約53ha設けるこ

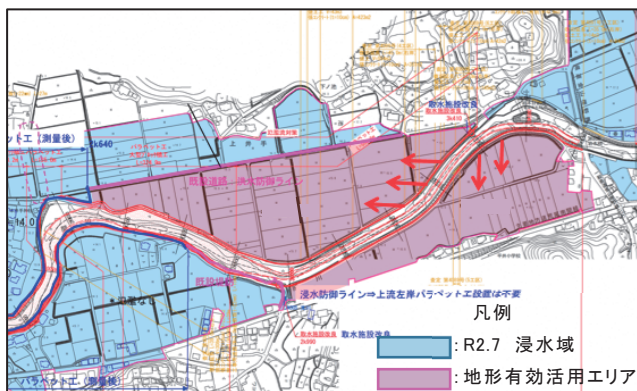


図-8 地形有効活用に関する代表箇所

とにより、堤防整備の延長を約7.9kmから約4.1kmに短縮可能となり、下流域（福岡県）の流量増（水位上昇量）を約36m³/s（20cm程度）から約5m³/s（4cm程度）にまで抑制することが出来た。

5. 結論と今後の進め方

アドバイザーからの助言を受け、上下流バランスの取れた改良復旧計画に見直すことが出来た。今後は見直し計画（案）に基づき、下流域管理者である福岡県との協議を進めながら、先行して用地買収を伴わない河床掘削工事を行いつつ、引堤や堤防整備に要する用地取得に取り組む。

なお、事業中も上下流バランスを考慮しながら早期に整備効果が発現出来るよう、工事が可能となった箇所から随時工事発注を進める予定である。

また、流域の治水安全度を更に高めていくため、抜本的な治水対策を含む河川整備計画についても、助成事業の実施と並行して策定に向けて検討しているところである。

引き続き、被災された方々の一日も早い生活再建に貢献出来るよう取り組んで行きたい。

6. おわりに

本事業計画は、様々な関係者との協議を経て策定することが出来た。特に下流部の河川管理者である福岡県には、今後の河川整備も見据えたうえで、複数回の災害復旧計画協議を通じて、計画の擦り合わせを行って頂いた。また、アドバイザーからは、河川全体としての流域治水の考え方を御教授頂いた。更に、流域の自治体である荒尾市、南関町には住民意見の集約や説明会の調整等にご協力して頂いた。この場を借りて謝意を表します。

中田昇吾



県北広域本部玉名地域振興局
土木部工務課 参事
NAKATA Shogo

木村健史



県北広域本部玉名地域振興局
土木部工務課 主幹
KIMURA Takeshi

森川賢一



熊本県土木部河川港湾局
河川課 主幹
MORIKAWA Kenichi