

矢部川激特事業における河川整備について  
 ～H24.7九州北部豪雨から5年の最終報告～

筑後川河川事務所 調査課 ◎工藤 勝次  
 ○永尾 豪也  
 ●一ノ瀬 誠

1. はじめに

平成24年7月11日～14日に九州北部を襲った梅雨前線の豪雨（以下「九州北部豪雨」）により、矢部川本川で1箇所、堤防決壊を含め、18箇所、被害が発生し、派川沖端川（福岡県管理区間）においても2箇所、越水による堤防決壊が発生した。この甚大な災害を受けて矢部川では、堤防の質的強化対策等を行う矢部川激甚災害対策特別緊急事業（以下「激特事業」）と、洪水位の低減のための河積拡大（引堤等）を行う河川大規模災害関連事業（以下「大規模事業」）を概ね5ヶ年間で緊急的に実施しており、その両事業の実施状況について報告する。



図-1 矢部川水系流域図

矢部川は、福岡県南部に位置し中流部で沖端川に分派し、下流部で飯江川・楠田川と合流し有明海に注ぐ、流域面積647km<sup>2</sup>、幹川流路延長61kmの1級河川である。（図-1）

2. 出水の概要  
 （降雨状況）

九州北部豪雨は、平成24年7月11日から14日にかけて梅雨前線が本州付近に停滞し、14日の未明から昼頃にかけて、北部九州に強い雨域がかかり（図-2）、矢部川上流域の黒木雨量観測所では、時間雨量が94mmを記録するなど短時間に記録的な雨量となったことが特徴である。流域の黒木（くろぎ）、杠葉（ゆずりは）の各雨量観測所では1, 3, 6, 9時間のいずれの降水量も観測史上最大を記録した。（図-3）

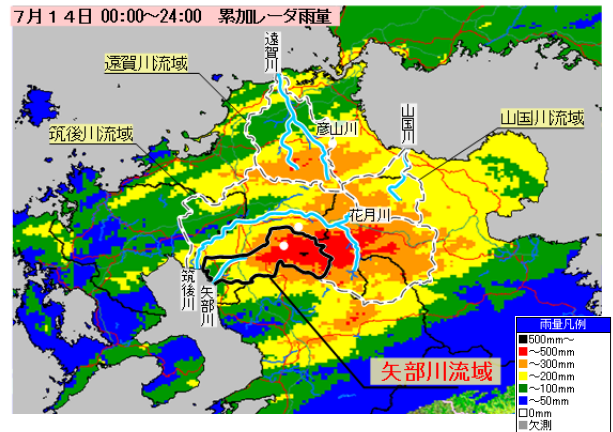


図-2 累加レーダ雨量による降雨分布（24時間）

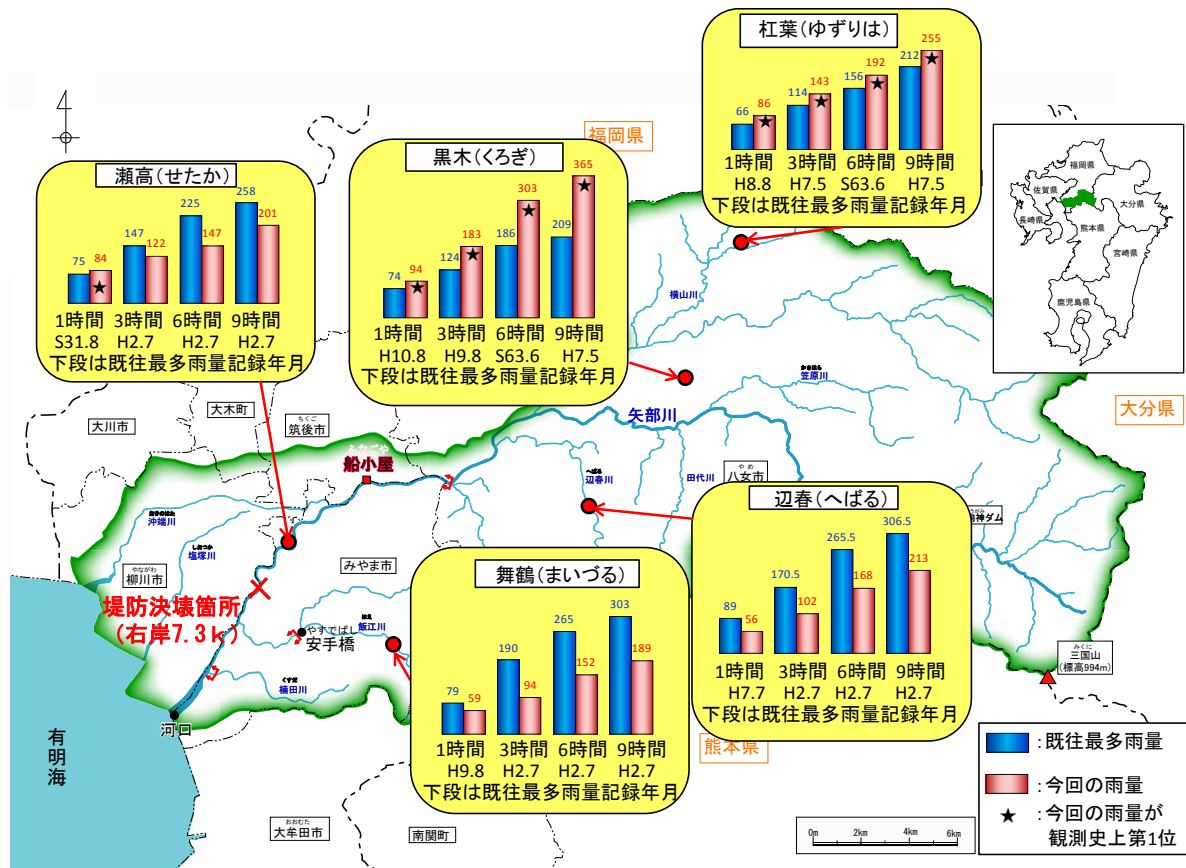


図-3 九州北部豪雨における観測所毎の降雨量（既往最多雨量比較）

### （水位状況）

矢部川の基準地点（船小屋）にある船小屋水位観測所では九州北部豪雨により、これまで既往最高水位を記録した平成2年の水位を約2m上回る9.76mの観測史上最高水位を記録し、はん濫危険水位を上回る水位が5時間以上続いた。（図-4）



写真-1 船小屋水位観測所

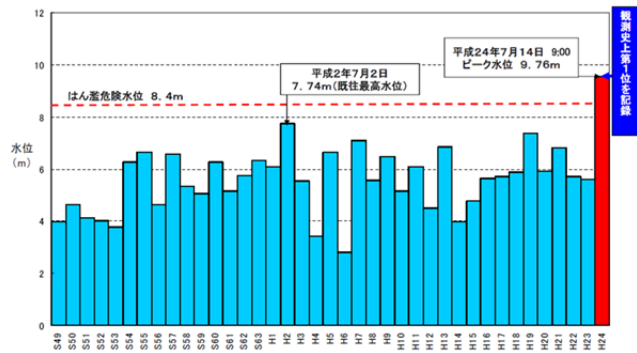


図-4 船小屋水位観測所における年最大水位比較図

### （被害状況）

矢部川の堤防被災は、直轄管理区間の全18箇所（護岸崩壊等の河道での被災を除く）で生じており、被災内容は堤防決壊1箇所、亀裂等堤体変状5箇所、漏水17箇所であった（重複有り）。また支川沖端川でも堤防決壊が2箇所が発生した。

家屋等の浸水被害状況については、堤防決壊（本川矢部川1箇所、支川沖端川2箇所）と内水氾濫による影響で、浸水面積が約2,579ha、浸水被害戸数が1,808

戸（床上 697 戸、床下 1,111 戸）となった。（図-5）



図-5 被災状況位置図 (H24.7 出水)

### 3. 堤防決壊の要因・メカニズム

これらの堤防決壊の原因究明等については、平成 24 年 8 月 2 日に設置した「矢部川堤防調査委員会」にて、現地調査を含めて計 4 回審議された。

堤防決壊が生じた右岸 7.3k 付近の堤防は、以下に示す様々な要因が複合的に重なった事により、基礎地盤からのパイピング現象が発生したことが主たる決壊原因と判断した。

#### (要因①)

堤防決壊箇所において、計画高水位 (HWL) を約 1.1m 超過し、5 時間以上も計画高水位を超える水位が継続したことが、堤防に負荷を与えた。（図-6）

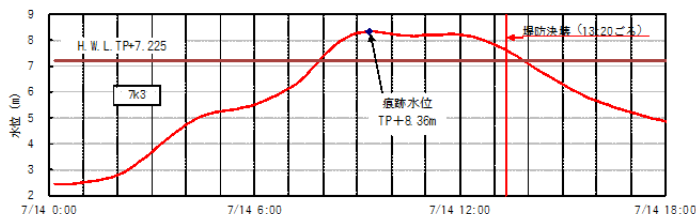


図-6 矢部川 7k300 の河川水位グラフ

#### (要因②)

表層の礫層と砂層 (As 層) が連続しており、河川水が砂層 (As 層) に浸透しやすい状況であった。

また、砂層 (As 層) が河岸際まで連続していたことが要因となった。（図-7）

#### (要因③)

基礎地盤の比較的上部に河川水が浸透しやすい砂層 (As 層) が、1.0m～1.5m

程度厚さで堤防を横断して分布していた。(図-7)

(要因④)

砂層 (As 層) が、宅地側で行き止まりになっており、川側から砂層 (As 層) 内を浸透してきた河川水が塞き止められパイピング現象を助長した形となっていた。(図-7)

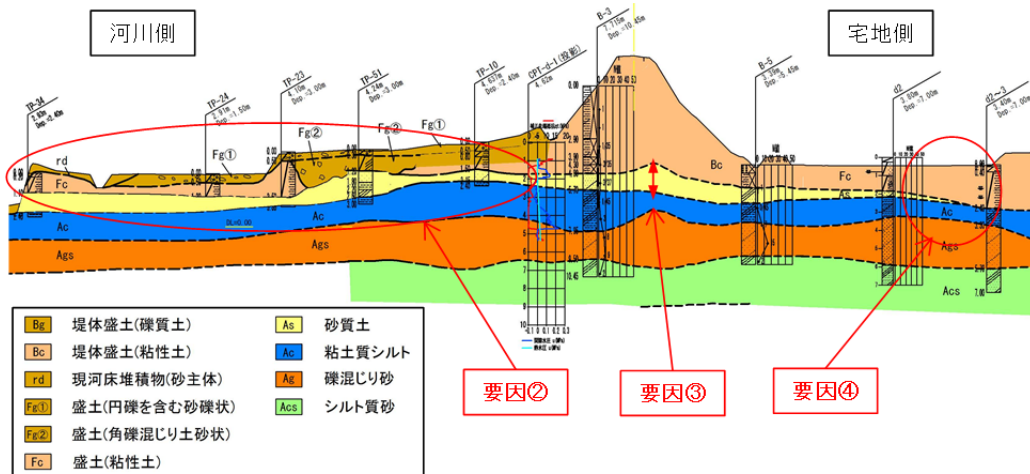


図-7 堤防決壊箇所の堤防地質断面

これらの要因により解明された堤防決壊のメカニズムとしては、河川水位が上昇し、川裏法尻部で基盤漏水(パイピング)により砂層 (As 層) の細粒分が流出することで、堤防直下の空隙・空洞化が進行し堤体を支持することができなくなり、堤体が沈下・陥没した結果、そこから河川水が集中して流れ出すとともに堤体を洗掘し、決壊に至ったものと推察される (図-8)。

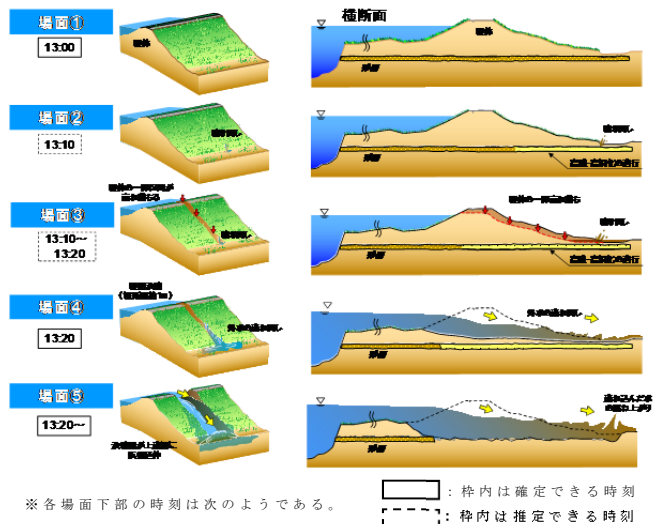


図-8 堤防決壊プロセス図

4. 再び災害発生しないための取組み

甚大な被害を受けた矢部川では再度災害防止・軽減を図るため、「河川激甚災害対策特別緊急事業」及び「河川大規模災害関連事業」が採択され、概ね5ヶ年間で緊急的な河川整備を実施することとしている。激特事業では、堤防の拡幅及び質的強化対策を行い、堤防決壊リスクの軽減を図り、大規模事業では、堤防法線是正(引堤)を行い、洪水時の水位を低減させることとしている。(図-10)

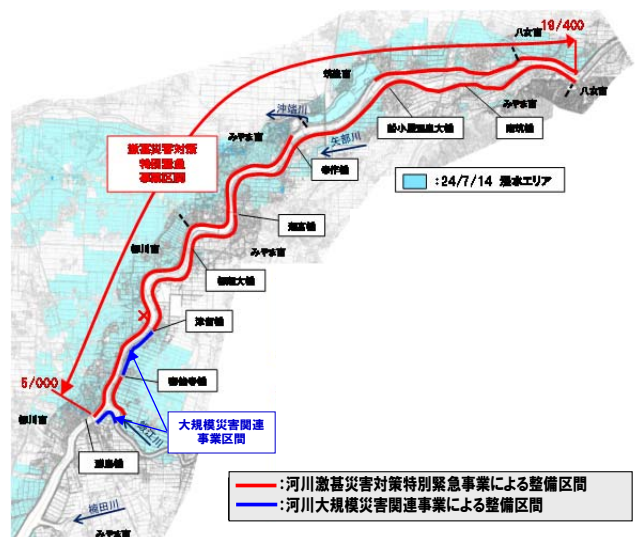


図-10 激特事業・大規模事業の概要

## 5. 激特事業の対策工法

激特事業における堤防の強化対策は、既存堤防の安全性について地質調査結果等を踏まえた数値解析（浸透流解析）を行い、安全性が不足する箇所においては、様々な被災形態・事象（パイピング、浸透、浸食等）に応じた堤防強化工法を選定し施工を実施している。

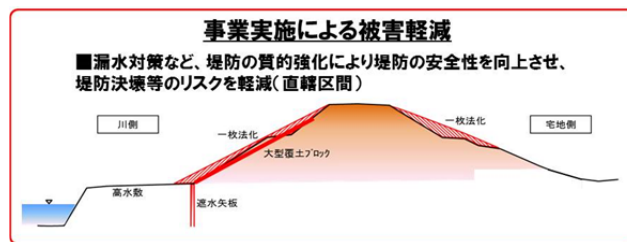


図-11 激特事業対策

### （川表遮水工法）

基盤からの河川水の侵入を防ぐため、堤防の川側に鋼製の板（矢板）を連続的に打設し、堤防下の基礎地盤からの漏水を原因とするパイピング破壊を防止する工法である。



写真-2 矢板打設状況

### （断面拡大工法）

堤防の断面を大きくすることにより、雨水や河川水の浸透による堤防強度低下を防止する工法である。



写真-3 断面拡大施工状況

### （表法面被覆工法）

堤防の川側に水を通しにくい材料（土、遮水シート等）で覆うことにより、洪水時における河川水の堤防への浸透を軽減することにより、浸潤面を低下させ浸透破壊を防止する工法である。



写真-4 遮水シート布設状況

### （法覆護岸工法）

洪水流により堤防が浸食・洗掘され決壊する恐れのある区間について、堤防洗掘を防止するためにコンクリートブロックで堤防川表を保護する工法である。



写真-5 護岸施工状況

### （堤防法一枚法化）

堤防小段は雨水の堤体への浸透を助長するため、堤防のり面を一枚のり化で施工することで、耐浸透機能を高めより信頼性の高い堤防に向けた整備を行うものである。また、改良芝を用いることで、除草に係る維持管理コスト縮減も図る。



写真-6 堤防一枚法化

## 6. 大規模事業の対策工法

計画高水位を大幅に超過した区間に対して、再度災害防止を図るため、被災の要因である洪水位を低減させるため、特に川幅が狭い矢部川 5.0km～7.0km 付近の堤防法線是正（引堤）、高水敷掘削を行うとともに、本川水位に影響を与えている飯江川の合流形状是正を行う。（図-12）

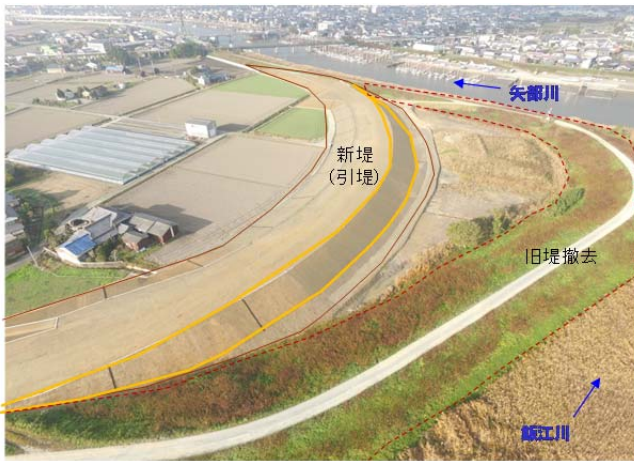


写真-6 引堤工事状況 (徳島地区) H28.3時点

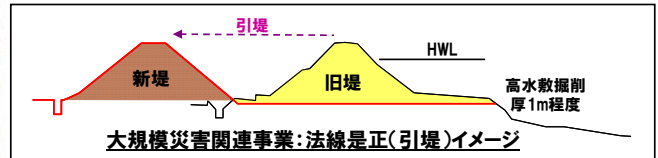


図-12 大規模事業対策

## 7. 樹木管理が必要な河道設定

平成24年7月出水を受け、平成26年6月に矢部川の河川整備基本方針の変更を行い、計画高水流量を3,500m<sup>3</sup>/sから4,500m<sup>3</sup>/sに変更したところである。その平成24年7月出水では、矢部川中上流部の死水域設定の樹木区間における一部の区間の通水を確認した。これを受け、基本方針変更時の河道条件の設定において、当該区間の死水域設定の見直しを行い、一部有効河積とした。(図-13)

この樹木区間を有効河積として見込むには、適切な樹木の維持管理が必要である。今後、当該区間においては、より効率的、効果的な維持管理手法及びモニタリング計画を確立し、適切な樹木管理を行っていくこととしている。

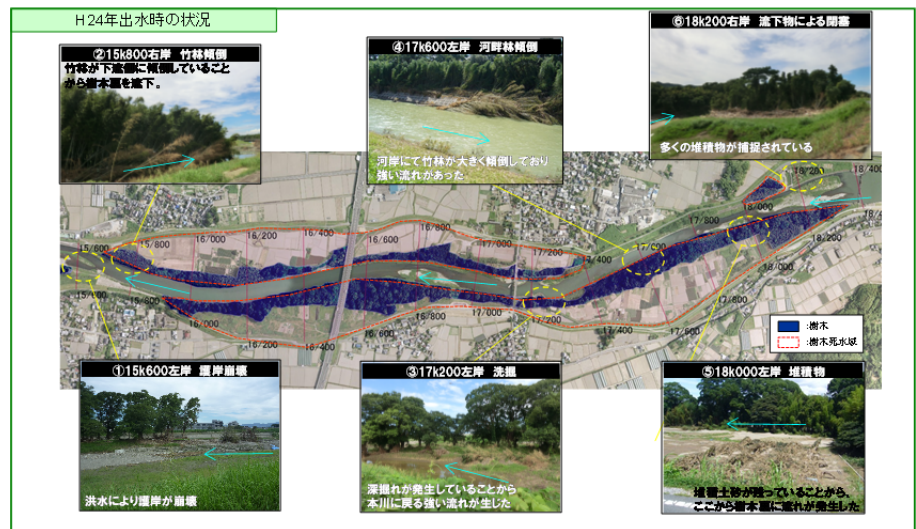


図-13 矢部川中上流部の通水状況

## 8. おわりに

近年、短時間降雨の発生が増加し、全国各地で毎年のように甚大な水害が発生しており、さらに地球温暖化に伴う気候変動の影響により、施設能力を大幅に上回る大規模な洪水が発生する懸念が高まっている。そこで、堤防整備等のハード対策に加え、人的被害や社会経済被害を軽減するためのソフト対策が重要となってくる。

今年度より矢部川流域において各関係機関が連携・協力して減災のための目標を共有し、ハード対策・ソフト対策の一体的かつ計画的に推進するために「減災対策協議会」を設立したところである。地域と一体となった矢部川の水害に強い地域づくりを目指すために、避難計画や水防体制の強化(自主防災組織等)、防災意識の向上のための教育・訓練等にも取り組んでいく。