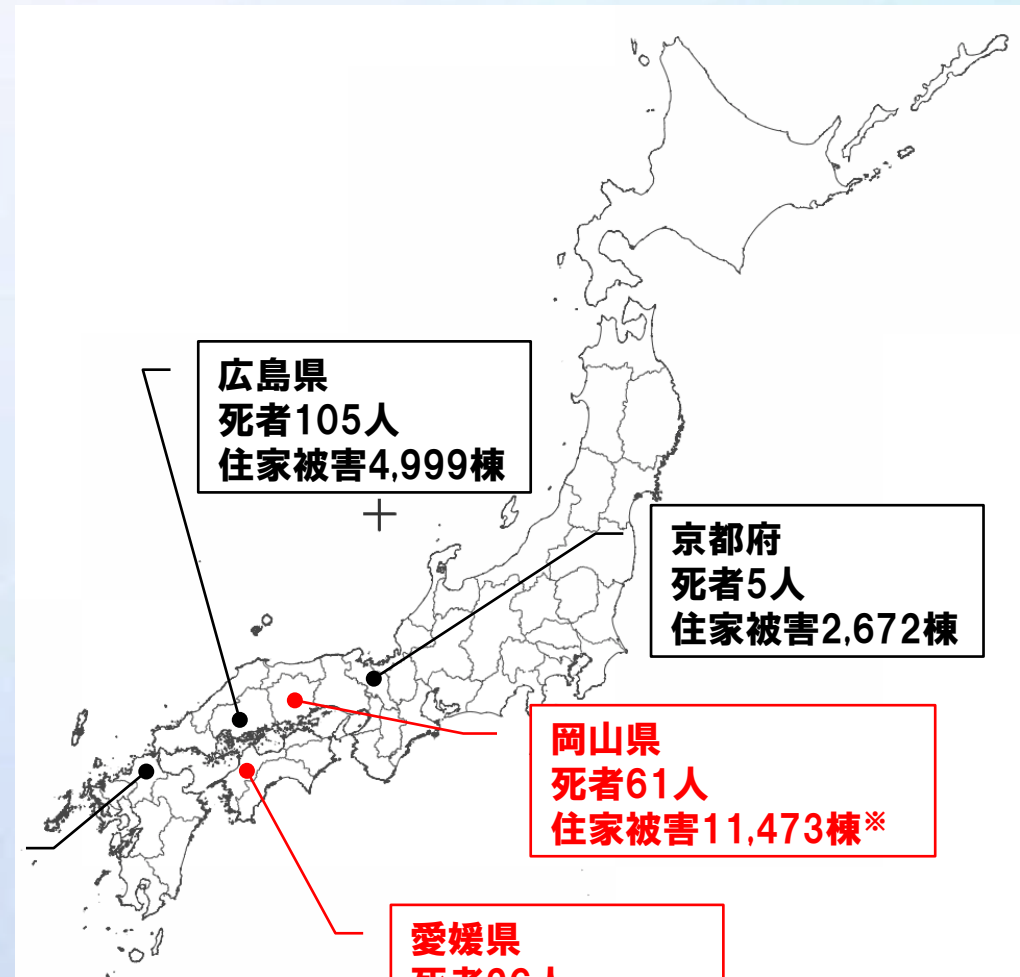


調査目的

平成30年7月豪雨により、広島・岡山・愛媛の3県を中心として、河川の氾濫、斜面崩壊が各所で発生し、死者216人、全壊・半壊・一部破損1,867棟、床上・床下浸水32,322棟といった甚大な被害となった。（7/18 8:45現在、総務省消防庁発表）

本調査は、自主研究「災害調査」として、特に河川洪水による被害の大きかった高梁川流域（岡山県）、肱川流域（愛媛県）における住家及び非住家建物等の被災直後、復旧初期の状況等を把握するために、現地調査を行ったものである。



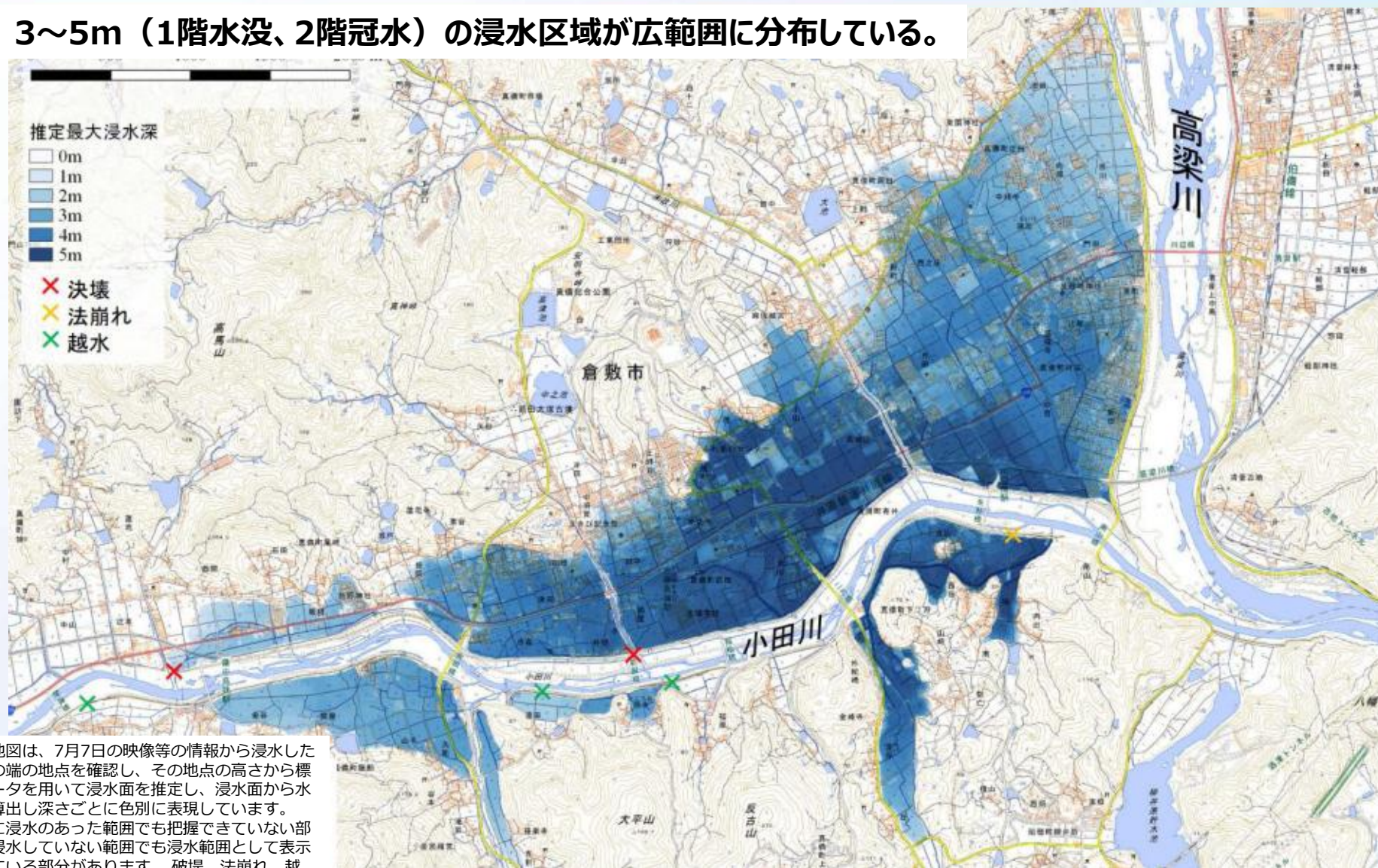
※ 総務省発表では、岡山県の全壊家屋数は120棟だが、岡山県発表では、全壊2,529棟（うち真備町で1,700棟）、建物被害では13,892棟に上っている。

1. 高梁川流域における現地調査

1. 高梁川流域における現地調査

高梁川流域の浸水状況(想定浸水深)

- 3～5m（1階水没、2階冠水）の浸水区域が広範囲に分布している。



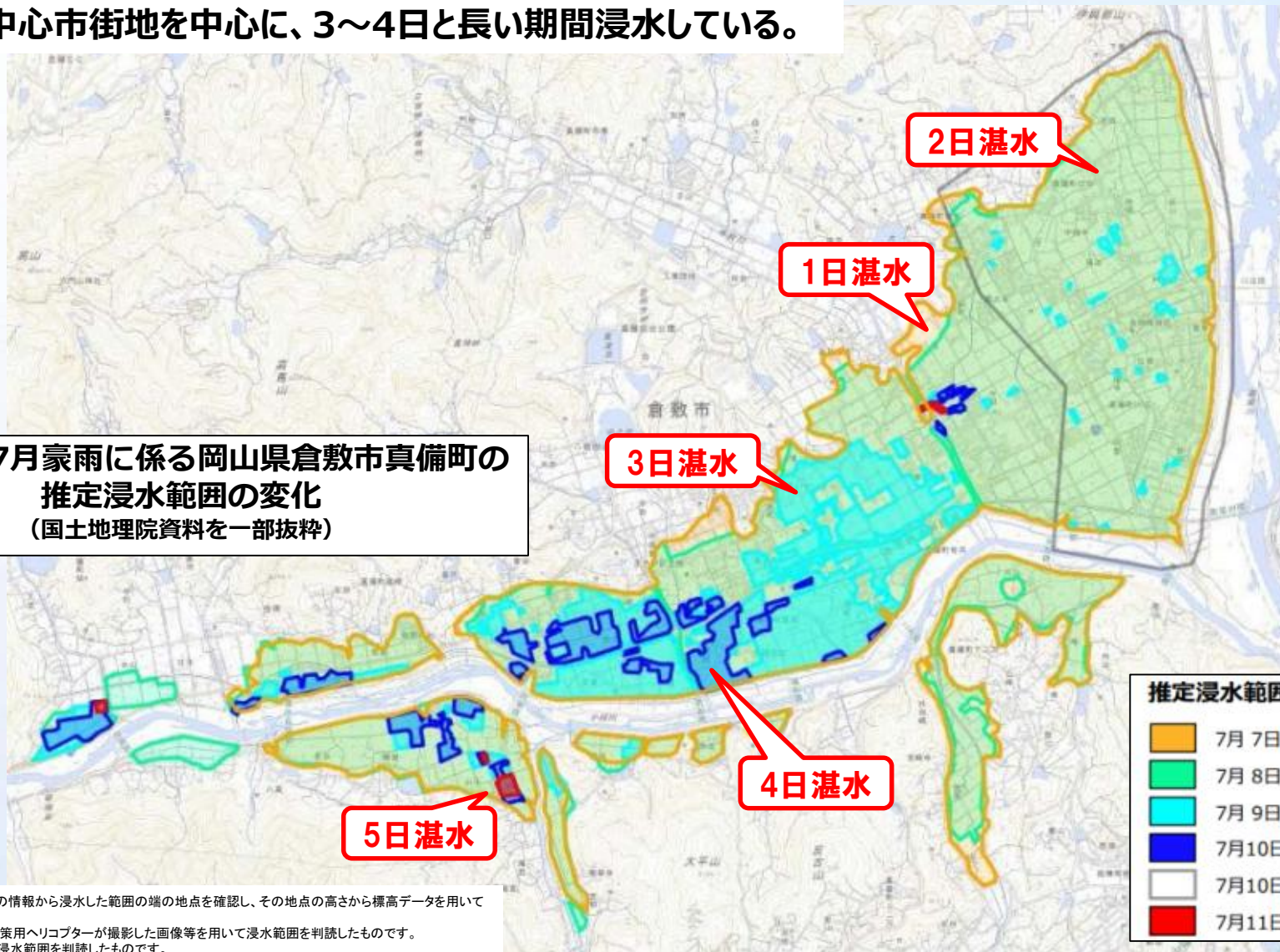
この地図は、7月7日の映像等の情報から浸水した範囲の端の地点を確認し、その地点の高さから標高データを用いて浸水面を推定し、浸水面から水深を算出し深さごとに色別に表現しています。実際に浸水のあった範囲でも把握できていない部分、浸水していない範囲でも浸水範囲として表示されている部分があります。破堤、法崩れ、越水の発生地点は「国土交通省総合災害情報システム（DiMAPS）」の情報をもとにしています。

平成30年7月豪雨による倉敷市真備町周辺浸水推定段彩図
(国土地理院資料を一部抜粋)

1. 高梁川流域における現地調査

高梁川流域の浸水状況(浸水範囲の変化)

- 真備町中心市街地を中心に、3～4日と長い期間浸水している。



7月7日は、入手できた動画等の情報から浸水した範囲の端の地点を確認し、その地点の高さから標高データを用いて浸水面を推定したものです。
 7月8日は、国土交通省災害対策用ヘリコプターが撮影した画像等を用いて浸水範囲を判読したものです。
 7月9日は、空中写真等を基に浸水範囲を判読したものです。
 7月10日は、国土交通省災害対策用ヘリコプターが撮影した画像等を用いて浸水範囲を判読したものです。
 7月11日は、空中写真等を基に浸水範囲を判読したものです。現地踏査は実施していないことから、実際に浸水のあった範囲でも把握できていない部分、浸水していない範囲でも浸水範囲として表示されている部分があります。

1. 高梁川流域における現地調査

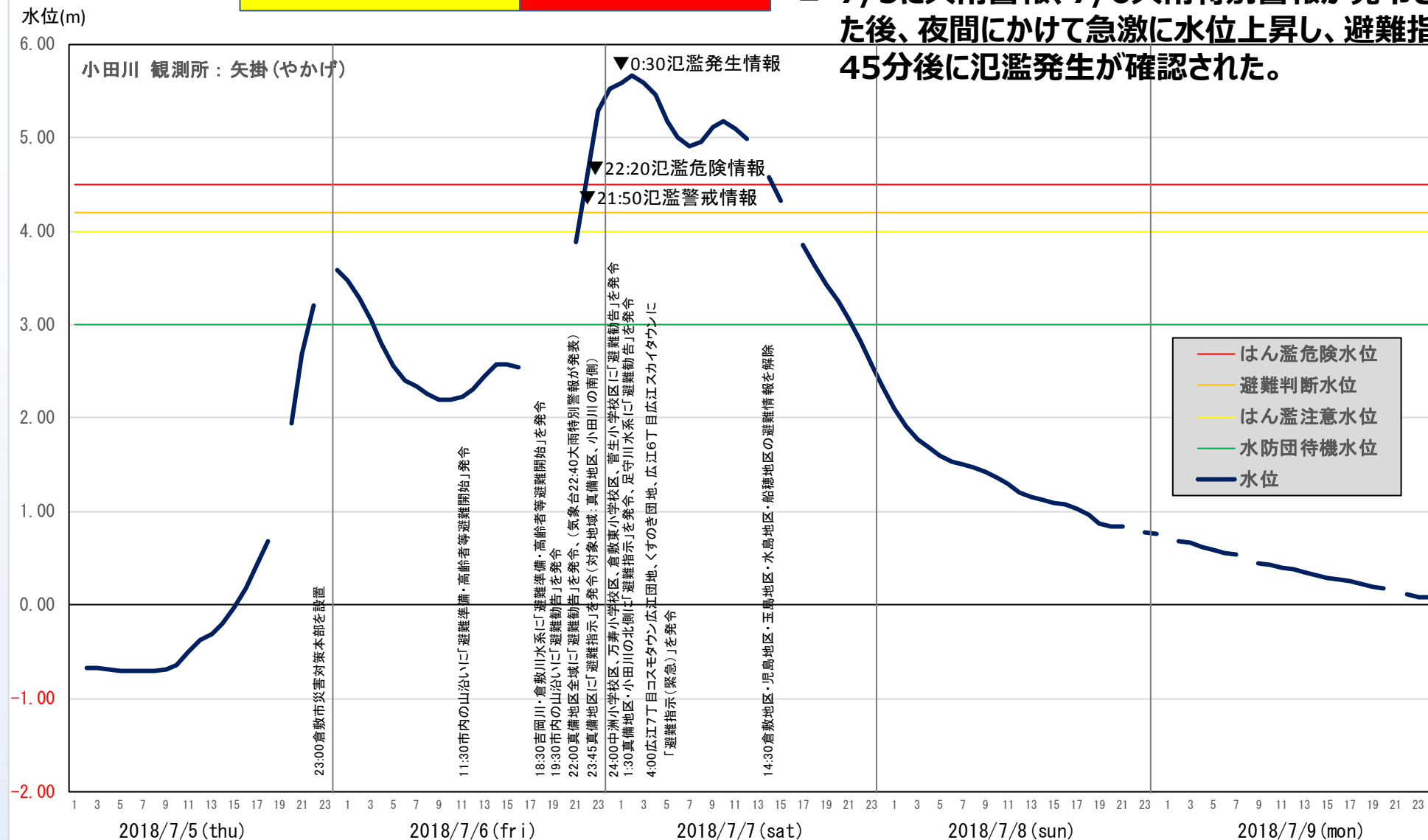
高梁川流域の実績タイムライン

岡山県地域 特別警報・警報

07/05 14:19 大雨警報

07/06 19:39 大雨特別警報

- 気象警報、洪水予報、防災情報を合成した。
- 7/5に大雨警報、7/6大雨特別警報が発令された後、夜間にかけて急激に水位上昇し、避難指示45分後に氾濫発生が確認された。



1. 高梁川流域における現地調査

① 破堤箇所及び周辺の被災状況(全体) (倉敷市真備町)

- 真備町では、地区を流れる高梁川支川の小田川及びその支川が破堤し、約3割が浸水するなど甚大な被害が生じている。
- 3～5mといった浸水痕跡が見られる家屋等が多くあり、乾燥作業を行うとともに、前面の道路及び幹線道路に大量の廃棄物が堆積してある。

①-7
1週間で営業再開した
スーパー ディオ

①-6
屋上からヘリ救助
された真備記念病院

①-5
廃棄物の仮置き場
(ふれあい広場)

①-4
廃棄物仮置き場
(幹線道路、鉄道)

破堤箇所①-2
流体力による家屋等の
被災は見られなかった

開校から5年で被災した
倉敷まきび支援学校
(宅盤から浸水深3.6m)

破堤箇所①-3
一定範囲に流体力が
作用したと想定されるが
家屋等はそもそもない

破堤箇所①-1
広範囲に渡って流体力
が作用したと想定される

1. 高梁川流域における現地調査

①－1 破堤箇所及び周辺の被災状況（倉敷市真備町）



- 破堤点周辺の家屋は、流体力により倒壊、または、基礎部の土砂流出により不等沈下を起こして、全壊被害となっていた。

（小田川3.4kと高馬川の合流点）



1. 高梁川流域における現地調査

①－１ 破堤箇所及び周辺の被災状況（倉敷市真備町）



- 破堤地点から500mほど離れた箇所においても流体力の影響が及んでいると推測された。
- 田圃の土砂があぜ道ごと消失していた。

（小田川3.4kと高馬川の合流点）



流体力により
防護柵が倒壊



流体力により
家屋基礎が露出

①ー2 破堤箇所及び周辺の被災状況（倉敷市真備町）

- 破堤地点周辺には家屋等がなかったため、被害はないが、航空写真から氾濫水の主流路の痕が確認できる。
（小田川6.4k,市管理の一ノ口樋門）



（出典）地理院地図



①ー3 破堤箇所及び周辺の被災状況（倉敷市真備町）



■ 破堤地点近傍の家屋等に大きな破損はみられなかった。
（小田川の支川・未政川）



1. 高梁川流域における現地調査

①ー4 廃棄物仮置き場(幹線道路、鉄道)(倉敷市真備町)

- 幹線道路沿いや鉄道敷に大量の廃棄物が仮置きされている。
- 7/18は、自衛隊員約1,200人、重機約20台を投入して、処理作業を実施とのこと。



①－5 廃棄物仮置き場(ふれあい広場) (倉敷市真備町)

- ふれあい広場が仮置き場となっており、集められた水害廃棄物が5mを超えるような山となっていた。置は分別されている一方で、その他については不明であり、生ゴミの異臭が強かった。



①－6 真備記念病院（倉敷市真備町）

- 電気設備が地盤面に設置されていたため被災しており、応急的に発電機を接続していた。



1. 高梁川流域における現地調査

①ー7 1週間で営業再開したスーパー（倉敷市真備町）

- 真備町中心部の商業施設等は、ほぼ全て復旧中であるが、スーパーディオでは、被災後1週間に延べ2,000人を投入し、7/15から営業再開した。被災者やボランティア、工場関係者等に食料や飲み物を提供している。
- 室外機や給電設備は浸水しない高さに設置されていたため、仮営業が可能であったと推測される。
- また、外には仮設トイレと手洗い場を設置している。



② 朝日アルミ産業の爆発事故による二次的被害（総社市）



爆発した工場



爆発に伴う
飛散物による
火災被害



爆風により
屋根瓦が被災

- 高梁川の右岸側堤外地に立地している朝日アルミ産業が浸水に伴い大爆発を起こし、その爆風により広範囲の周辺家屋等の窓ガラスが割れたほか、工場からの飛散物により、火災が発生した。
- 朝日アルミ工場は、爆発及び火災により、全壊していた。県警の捜査が入っており、キープアウトのテープが貼られていた。
- 隣接する工場も屋根や外壁が吹き飛んであり、屋根の修復作業を行っている様子が見られた。
- 高梁川の堤内地の集落の多くの家屋の屋根瓦が吹き飛び、窓ガラスが割れていた。住民によると、対岸側の工場のシャッターや窓ガラスにも被害があった様子。
- 1kmほど離れたローソンの窓ガラスやシャッターも被災していた。

1. 高梁川流域における現地調査

③ 近隣の被災していない観光地への波及影響（倉敷市美観地区）

- 掘割や古い町並みで構成される観光地であり、今般の豪雨により被災していないが、観光客はまばらであった。
- 観光案内ボランティアに聞き取りを行ったところ、例年の半分程度にとどまっている、とのこと。
（美観地区への波及影響について、例えば、入込客数等を追跡する必要がある）
- 美観地区内の大原美術館では、1930年代に建てられた本館は、高梁川の洪水氾濫実態等を踏まえて、1.1m嵩上げされている。



1930年に建てられた
大原美術館本館は、
高梁川の浸水等を考慮し、
1.1mかさ上げしている。

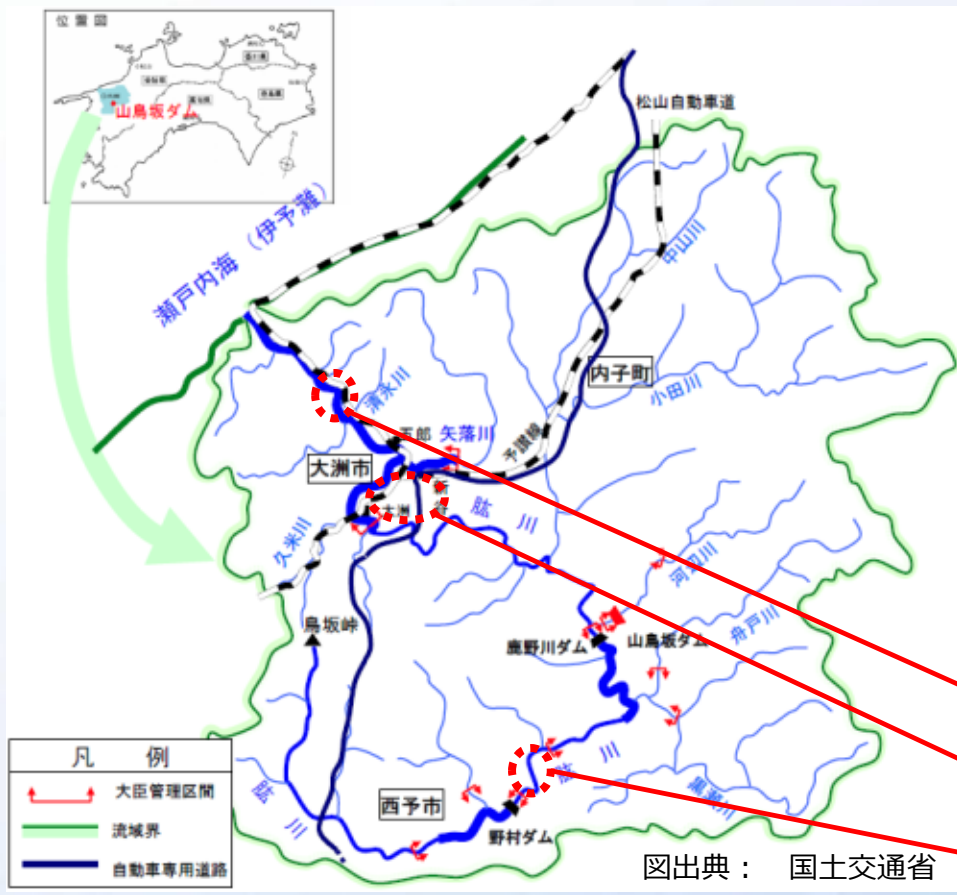
2. 肱川流域における現地調査

現地調査の概要

肱川流域の中流域（大洲市中心市街地）、上流域（野村ダム下流の西予市野村町）、下流域における氾濫域の住家、事業所等における浸水深、被災形状、復旧初期の状況を確認するとともに、水防災事業実施箇所における今次洪水の効果について現地調査を行った。

- (1)日程：平成30年7月11日(水)～12日(木)
- (2)調査メンバー（河川政策グループ）
岡安徹也、塚原悌信、佐々木悠平、石川直樹
- (3)調査工程
【7月11日調査行程】
大洲市内 → ①肱川中流部 → ②肱川上流部
【7月12日調査行程】
③肱川下流部 → 大洲市内 → 重信川（霞堤）

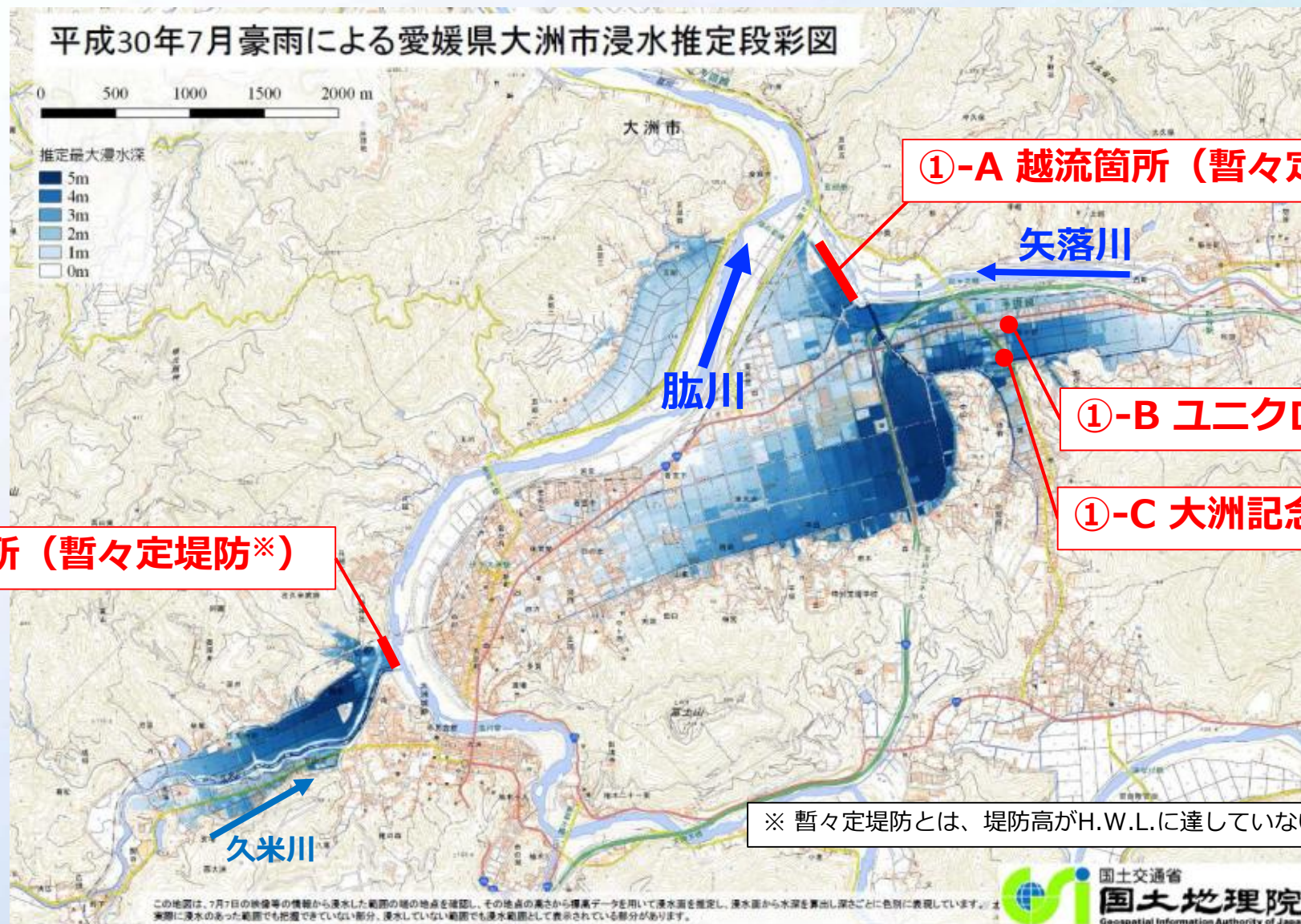
③肱川下流部
①肱川中流部
②肱川上流部



2. 肱川流域における現地調査

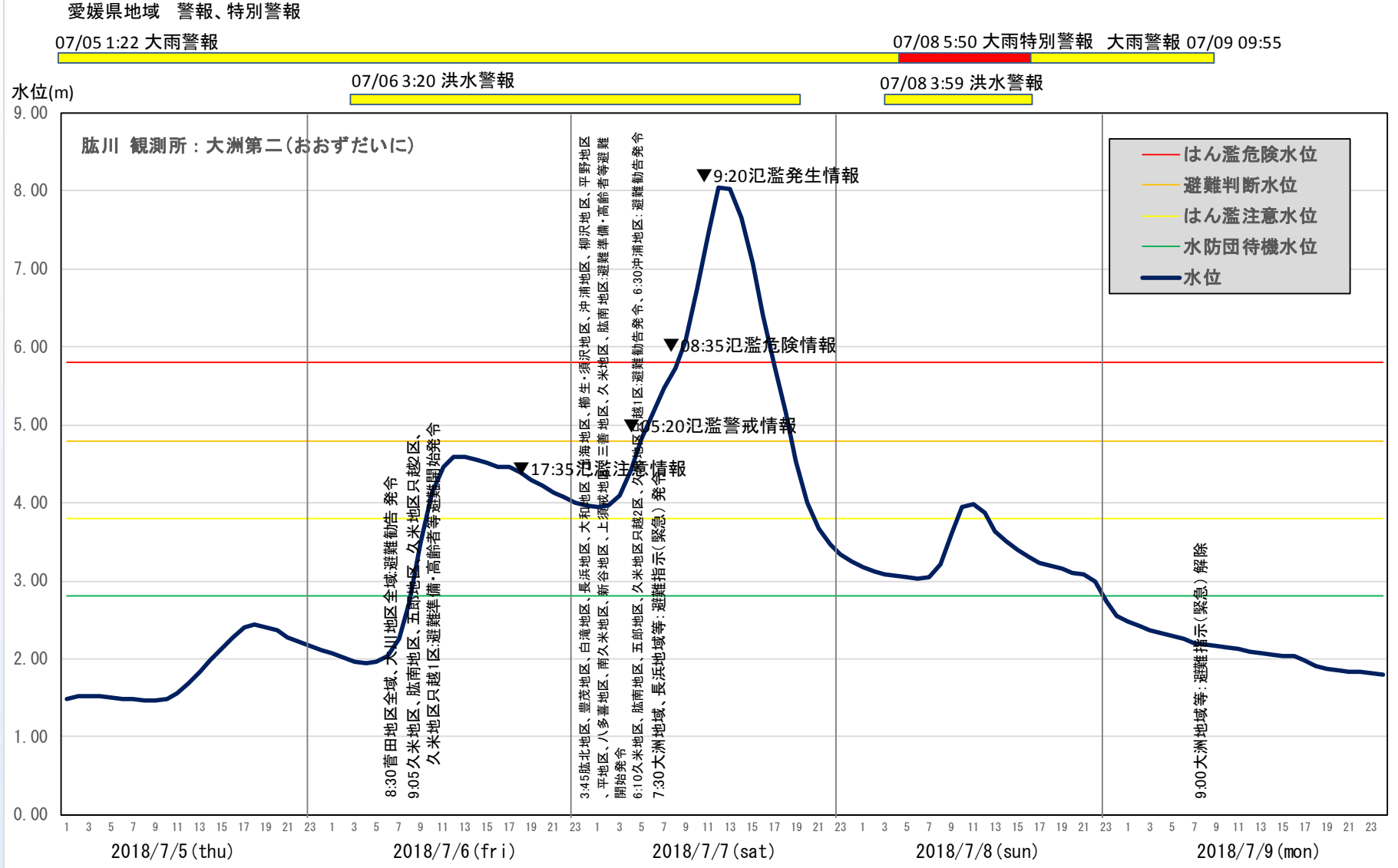
① 肱川中流域(大洲市中心市街地)の浸水状況

■ 肱川中流部は、矢落川合流点付近、久米川合流点付近を中心に広範囲が浸水した。



肱川流域の実績タイムライン

- 気象警報、洪水予報、防災情報を合成した。
- 7/5に大雨警報、7/6に洪水警報が発令された後、7/7早朝にかけて急激に水位上昇し、氾濫が発生した。



2. 肱川流域における現地調査

①-A 越流箇所(暫々定堤防)

- 越流箇所（暫々定堤防）において、堤体の損傷等は見られなかった。
- いずれの浸水域も、浮遊砂がうっすらとあるが、ほとんど土砂を含まない氾濫で、痕跡水位もヒアリングしないと分かりづらい状況であった。
- このため、泥の除去作業は、洗い流すだけで土砂の運搬も無く、相対的には作業しやすい印象を受けた。



越流が生じた暫々定堤防箇所に損傷等は見られない



暫々定堤防の越流時の状況

(出典) 大洲河川国道事務所ライブカメラ

2. 肱川流域における現地調査

①-B ユニクロ大洲店の被災状況

- インターチェンジ近傍のロードサイドショップ、ユニクロ等において、被災調査経験のない事業所の被災直後の状況、復旧の状況を確認することができた。
- 大手企業のロードサイドショップは、資機材、業者手配など、資金や人材の関係から素早い対応が出来ているなどの特徴が見られた。（ニトリでは被災後1週間あまりの7/16（月）から一部営業再開）



被災した商品や備品類



内壁が剥がされ、断熱材が撤去されていた。
浸水深は170cm程度で、痕跡水位は目立たない。

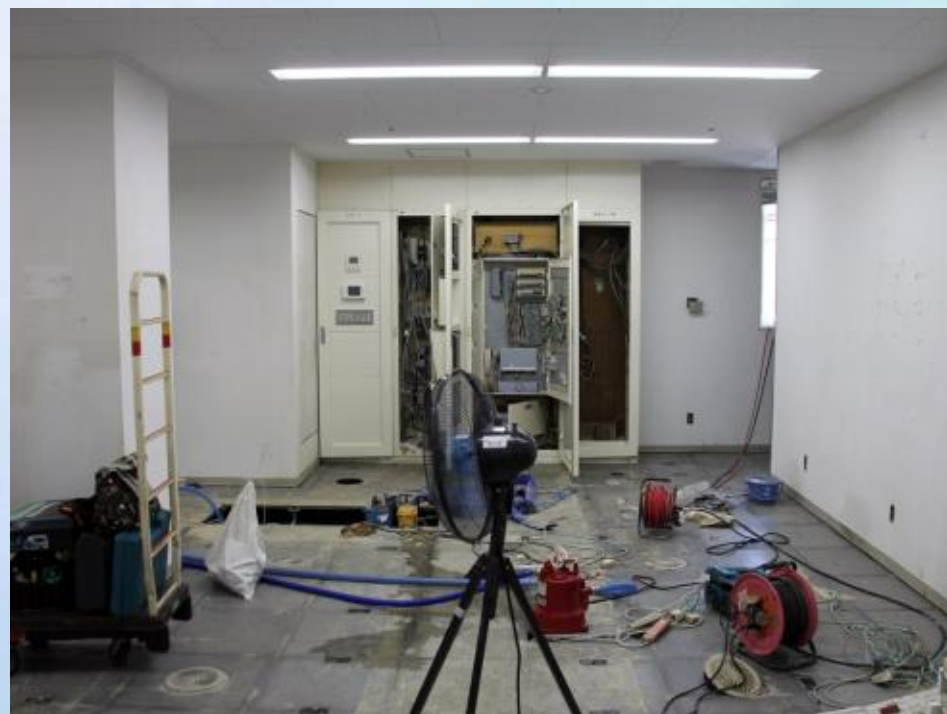
2. 肱川流域における現地調査

①-C 大洲記念病院の被災状況

- 大洲記念病院では、当初から二階以上に主要設備を配置するなど、防災への配慮がなされていた。
- 浸水域は、過去に何度か浸水しているため、下段の商品を上へ上げたり、避難指示が出る前に自主的に避難するなど、対応がこなれている印象を受けた。（コンビニの店員等へのヒアリング）

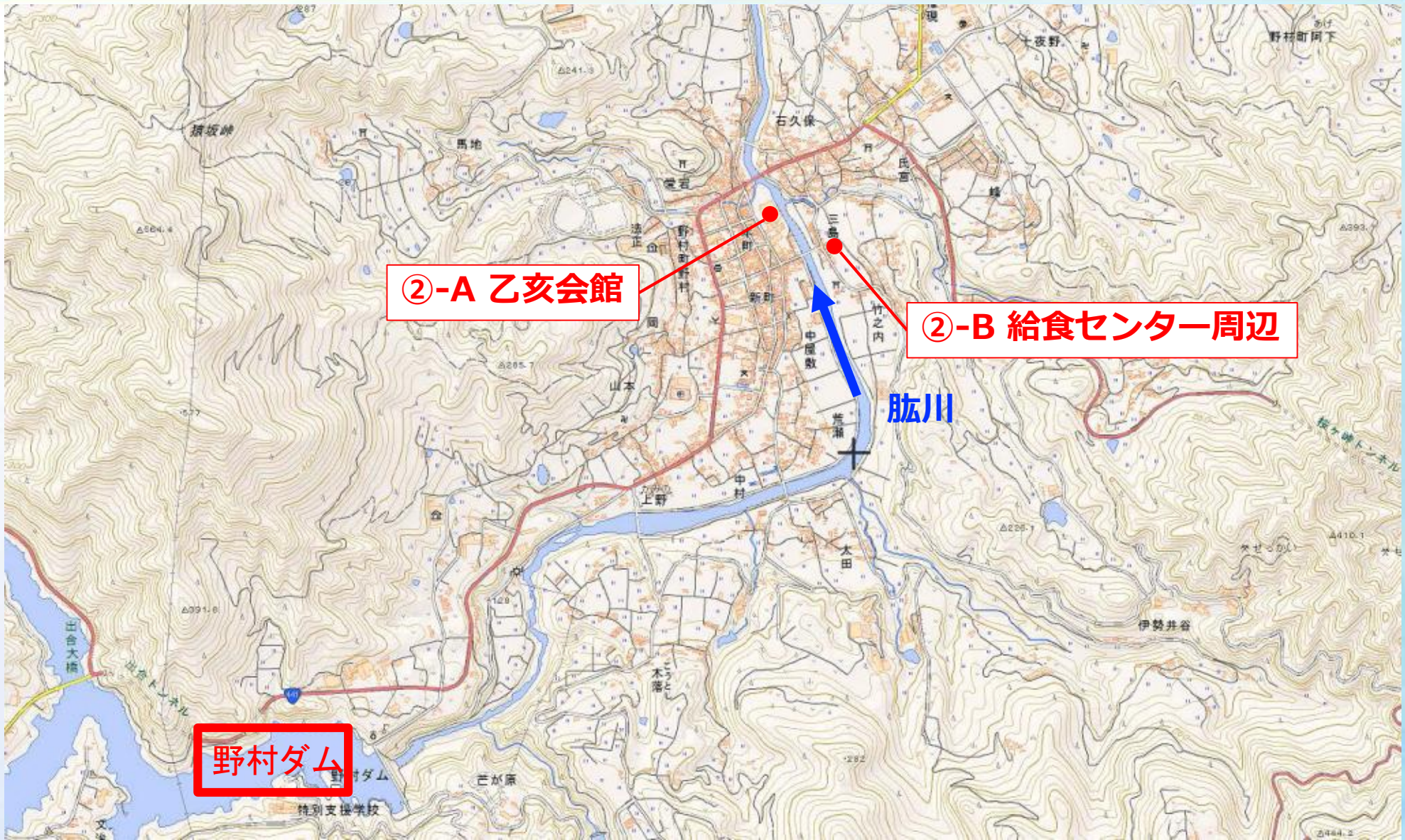


1階の半分程度がピロティー構造となっている



1階は天井付近まで浸水し、清掃・乾燥作業を行っていた

② 肱川上流域(西予市野村町)の調査箇所



2. 肱川流域における現地調査

②-A 乙亥会館周辺の被災状況

- 野村ダム下流の河谷の河道沿いの住宅地が浸水をした。浸水深は、住家の立地によって異なるが、立地が引くところでは、二階軒下5m程度までに至り、古い家屋は、全壊に近い状態となっている。新しい家屋も見た目は泥を除去すれば綺麗な感じではあるが、耐久性など、不安が残る。
- こちらの被害は、泥の堆積が多く、異臭を放ち、泥の除去に苦勞している様子であった。



乙亥会館の状況
(調査時)



浸水時の状況 (出典:twitter)



乙亥会館（肱川左岸側）から右岸側を見た様子

2. 肱川流域における現地調査

②-B 給食センター周辺の被災状況

- 浸水域には、市の給食センターが7月末完成予定で建設中であつたが、屋根まで浸水し、氾濫流の上流側の外壁が損壊する等、水流の影響を示唆している。
- 車は浮いて流されて、多数が水田の真ん中に放置されている状況である。



建設中の給食センターが損壊（肱川右岸）



住宅の被災状況。多くの漂流物と土砂が堆積している（肱川右岸）



水田内に散乱する自動車（肱川右岸）

③ 肱川下流域の被災状況

- 支川合流部において、本川水位上昇に伴い樋門が閉鎖するとともに、近傍に暫々定堤防があるため、どちらが先かは不明だが、内水氾濫と肱川からの外水氾濫の両方により、浸水している。
- 支川は、木曜日の時点で既に綺麗な清流が流れており、支川氾濫は土砂が少ないように感じる。推測であるが、内水氾濫が発生しはじめた後に、本川の越流が生じると、越流の勢いは内水氾濫水に減勢されて、越流痕跡も弱いものとなっていると思われる。



建設中の介護老人福祉施設が浸水

漂流物の樋門への堆積状況

2. 肱川流域における現地調査

参考(土地利用一体型水防災事業実施箇所:地元の方へのヒアリング)

- 事業の効果は確実にある。今回の出水で、高水敷の上、1m程度まで水位が上昇した。事業前であれば、確実に浸水していたと思われる。
- 事業が実施されて安全度は高まったが、今回の出水でも、店の商品は高上げして、電気製品のコンセントプラグは、ラップで包んで、高いところにかけるなど、念のために実施して店を閉めた。商品の損失は、百万円単位になるので、なぜ、大洲市内のオーナーはしないのか、不思議で仕方ない。
- 防災情報は大洲市のLINEに登録して、被災前、被災後と様々な情報をリアルタイムで受け取り、とても助かっている。ツールとして、賢く使う使い方が重要である。
- 地区の中でも、水道断水に対して、飲用には適さないものの、使える個人宅の井戸水の提供家屋の情報共有などを実施している。
- 地区からは、昨年、熊本に九州北部豪雨の勉強に数人行って、災害時の対応を生かす努力をしている。



※土地利用一体型水防災事業

上下流バランス等の関係から長期間河川改修の実施が困難な地域において、住宅・宅地等を洪水被害から守るために住宅地の嵩上げや輪中堤等の築堤を実施することで、短期間かつ経済的に家屋浸水の対策を実施する事業

2. 肱川流域における現地調査

参考(肱川の特徴と治水対策の現状について)

- 肱川流域は掌状で、人・資産が集積している大洲盆地に洪水が集中しやすい。また、河床勾配が非常に緩く、大洲盆地から下流は両岸に山が迫っているため、洪水が吐けにくい地形となっている。
- 江戸時代から輪中堤整備など様々な取り組みが行われてきたものの、下流部の堤防整備が進まないことから、上下流の治水バランスを保つために計画高水位よりも低い堤防（暫々定堤防）が部分的に設けられている。このため、治水安全度は1/15程度と低い状態である。
- 今次出水においては、肱川橋地点において観測史上最大となる8.11mの水位を観測し、各地の暫々定堤防箇所においても越流が発生したことが大洲河川国道事務所より発表されている。

