

## 京都府福知山市等浸水被害現地調査報告

～平成 26 年 8 月 15 日から 17 日にかけての停滞前線による大雨による被害～

河川政策グループ 福島雅紀，木崎 茂，秦 兼也，岡安徹也

### 1. 調査の概要

治水経済調査における水害被害額の算定に当たっては、全国平均や都道府県別の基礎数量や被害率の数値を用いて算定せざるを得ないことが多い。また、水害によって被害を受ける地域の資産等の状況や被害の態様は多様であることから、水害による被害に関する情報を蓄積することは被害率等の算定精度を向上させる上で重要である。

平成 26 年 8 月 15 日から 17 日にかけての停滞前線は、福知山市及び丹波市を中心に大雨を降らせ、両市及びその周辺地域において土砂災害や浸水被害を発生させた。特に、福知山市内においては、多量の土砂を含む氾濫水が溢れたことが新聞報道等で紹介されている。土砂の混入に伴う被害額の増大が指摘されているが、土砂の混入量と被害額の関係については明確にはなっていない。そこで、国土技術研究センターでは 8 月 20 日から 21 日に掛けて、福知山市及びその周辺地域の浸水状況、水害廃棄物の発生状況、排水機場等の公共・公益施設の被災状況を調査した。大まかな調査位置を図 - 1 に示す。

本報告書では、調査の概要を述べた第 1 章に続き、降雨と出水の状況（第 2 章）、人的被害・物的被害の状況（第 3 章）、調査結果（第 4 章）について記載し、これらの結果を踏まえて、浸水状況、水害廃棄物の発生状況及び内水対策について分かったことや感じたことを報告する。

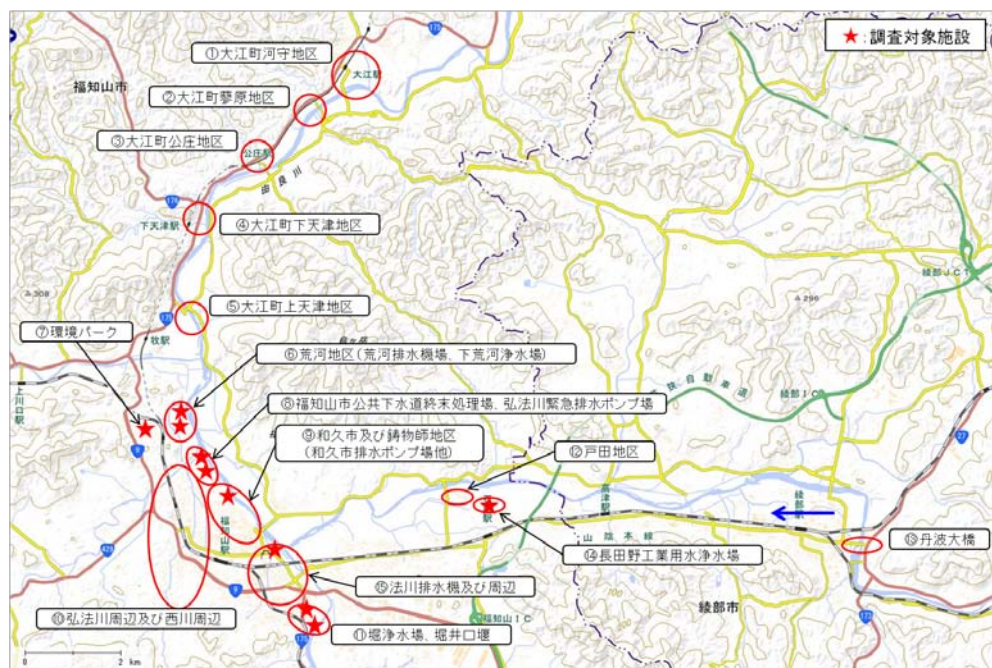


図 - 1 主な調査位置

## 2. 降雨、出水の状況

大阪管区気象台の気象速報<sup>1)</sup>によると、8月15日から17日にかけて西日本から東日本に停滞する前線の影響で、近畿地方では北部と中部で大雨となり、降り始めの15日2時から17日24時までの総雨量は、京都府福知山市福知山で357.5mm、兵庫県丹波市柏原で280.0mm、滋賀県近江八幡市近江八幡で228.0mm、京都府京都市右京区京北で227.5mmを観測した。福知山では17日5時50分までの24時間に303.5mmを観測し、観測史上1位の値を更新した。柏原では17日14時10分までの24時間に259.0mmを観測し、8月の観測史上1位の値を更新した。

福知山河川国道事務所の出水速報<sup>2)</sup>によると、福知山市及びその周辺では8月16日21時以降から8月17日3時頃に掛けて雨量強度の高い状態が極めて狭い範囲で生じていた(図-2)。大阪管区気象台の気象速報<sup>1)</sup>を合わせて見ると、8月16日15時頃から急激に雨雲が発達し始め、18時頃までは雨雲が点在していたが、その後福知山市周辺で急激に発達し塊状になったように見える。これは、近年頻発する局地的豪雨の典型と考えられた。図-3は、平成26年8月豪雨時と平成25年台風18号時の降水量分布を示す<sup>1), 3)</sup>。平成25年の台風性の降雨と異なり、平成26年8月豪雨では極めて局所的な降雨であったことが降雨量分布からも確認できる。なお、降水量そのものを比較する際には、凡例のスケールが異なることに留意されたい。図-4は由良川流域の降雨の状況<sup>2)</sup>を示す。図中に主な支川の流入方向を示す。弘法川、西川、法川流域、福知山市と綾部市の間の右岸側で激しい降雨を記録したことが分かる。

図-5には現地調査の際に確認した河川の状況を示す。由良川及び土師川では高水敷上1~2mの冠水、強雨域から外れた牧川では低水路満杯程度の出水であった。また、強雨域に近い和久川では、堤防天端に2m程度(弘法川との交差点で目測による)と迫る水位まで増水したが、河川からの越水は確認されなかった。一方、弘法川、西川及び法川では、溢水した状況を確認している(詳細は4節に示す)。

基準地点福知山水位観測所(H.W.L.=7.74m)の水位は8月17日5時10分に最高水位6.48mを記録した(図-6(a)参照)。福知山水位観測所の水位が氾濫危険水位を超えたのに対して、そこから約15km上流にある綾部水位観測所では避難判断水位にも達していない(図-6(b)参照、綾部観測所最高水位は4.75m)。一方、平成25年台風18号では、福知山市内での降水量が平成26年8月豪雨に比べて少なかったものの(総雨量216mm)、上流域での降水量が多く(総雨量403mm)、福知山水位観測所の水位は8.30mとH.W.L.を0.56m超える水位を記録した(図-7参照)。また、綾部水位観測所でも氾濫危険水位を1.5m程度超え、最高水位7.47mを記録した。両水位観測所の最高水位の水位差を平成25年台風18号時とで比較すると、平成26年8月豪雨時が2.73mであったのに対して、平成25年台風18号時には0.83mであり、洪水の発生状況に大きな違いがあることが分かる。なお、水位の上昇速度を比較すると、平成25年台風18号時には約0.55m/h、今回は約0.6m/hと同程度であった。

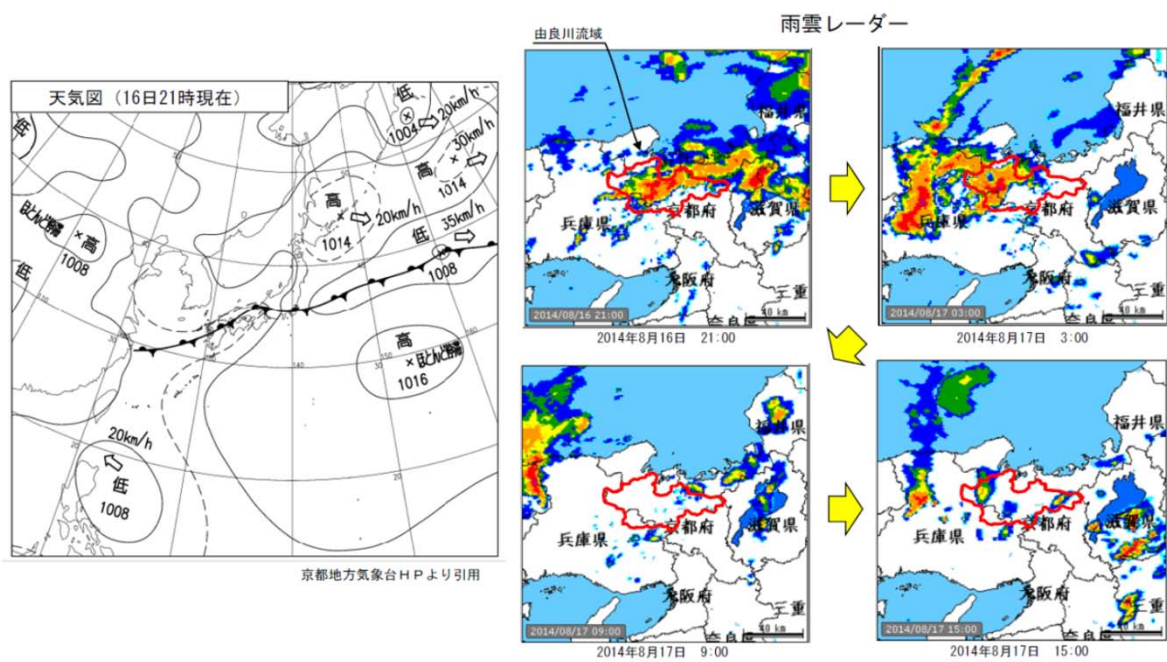


図 - 2 気象の状況<sup>2)</sup>

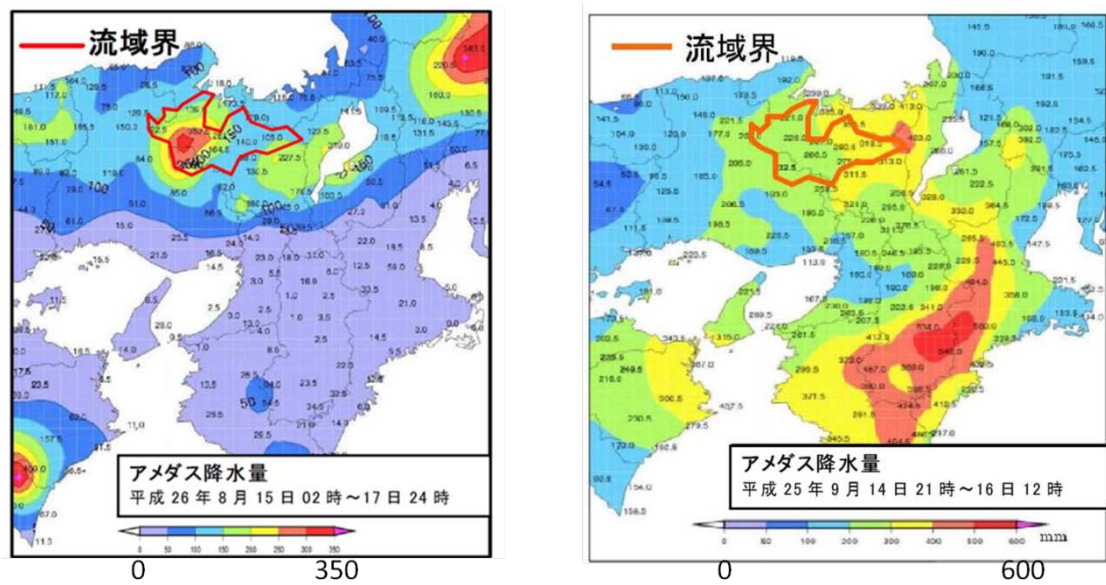


図 - 3 アメダス期間降水量 (左 : 平成 26 年 8 月豪雨, 右 : 平成 25 年台風 18 号)<sup>1), 3)</sup>



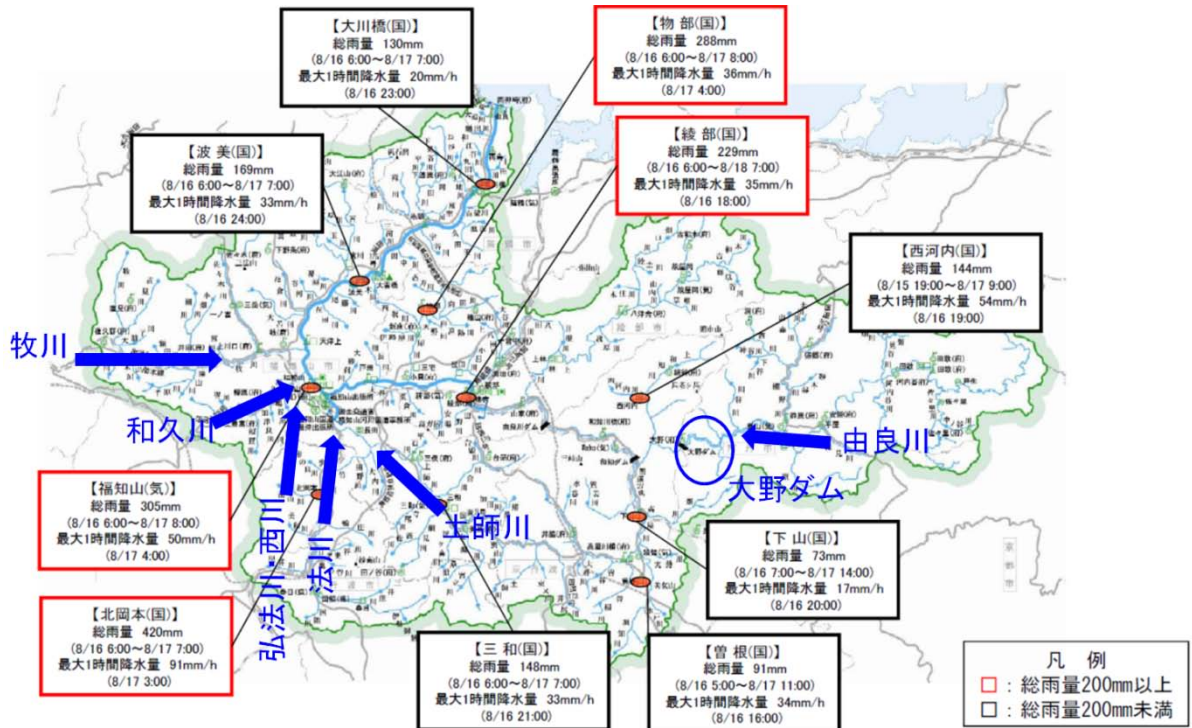
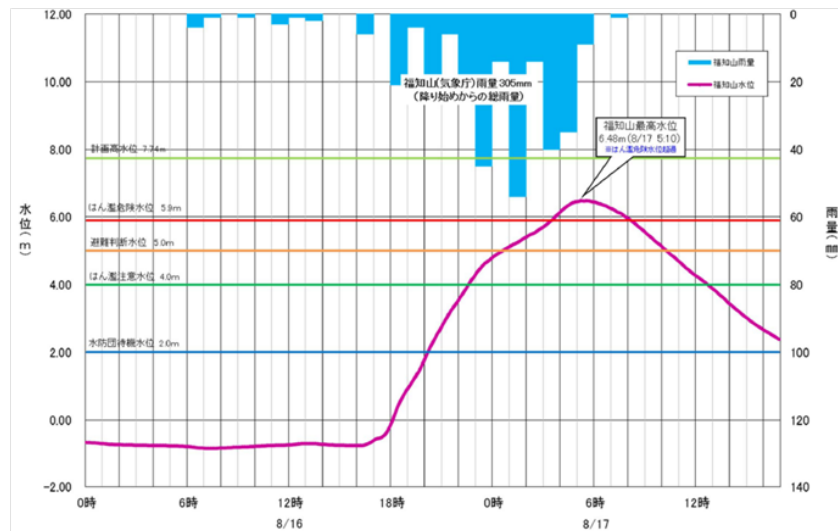


図 - 4 由良川流域の降雨の状況<sup>2)</sup>

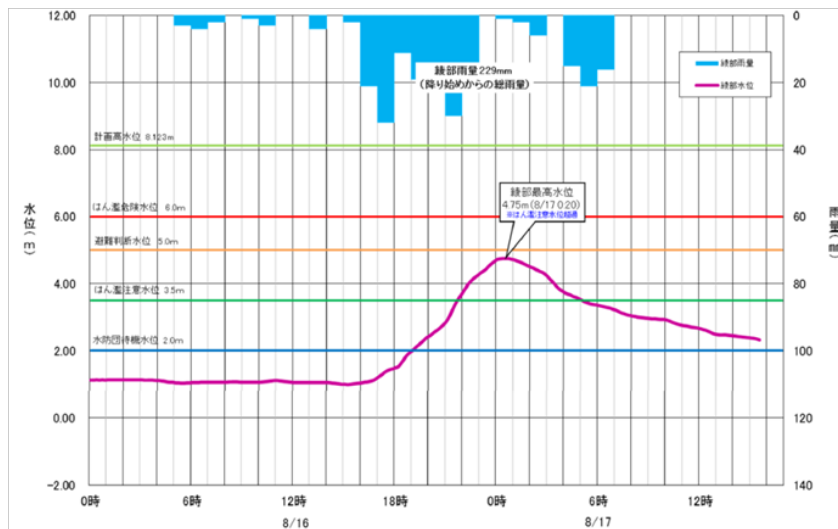


図 - 5 平成 26 年 8 月豪雨後の河川の状況





(a) 福知山水位観測所



(b) 綾部水位観測所

図 - 6 平成 26 年 8 月豪雨時の出水の状況<sup>3)</sup>

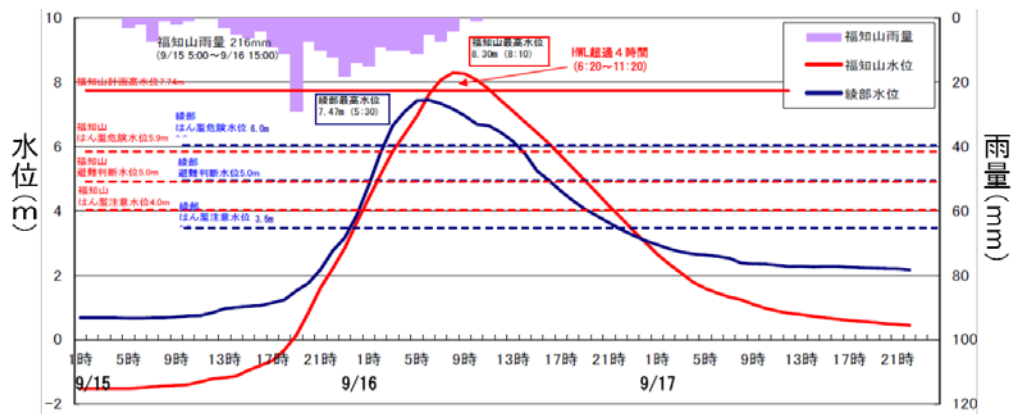


図 - 7 平成 25 年台風 18 号時の出水の状況<sup>2)</sup>

### 3. 人的被害・物的被害の状況

京都府災害対策本部の整理した被害情報<sup>4)</sup>によると、人的・物的被害は表 - 1, 2 の通りであり、福知山市内だけで 1,175 軒の床上浸水被害が発生した。また、がけ崩れによる道路の通行止め、鉄道の運休等の交通機関にも大きな影響が出た。調査日当日も舞鶴高速道路の福知山 I.C.と綾部 I.C.間ががけ崩れの影響で不通であった。

表 - 1 人的被害一覧

(平成26年8月31日13時現在)

| 市区町村名 |        | 人的被害(名) |     |     |                 |
|-------|--------|---------|-----|-----|-----------------|
|       |        | 死亡      | 重症  | 軽傷  | 備考              |
| 京都府   | 京都市右京区 | 1       | --- | --- | 土のう積み作業中に流されて死亡 |
|       | 福知山市   | ---     | --- | 1   |                 |
| 兵庫県   | 川西市    | 1       | --- | --- | 治山工事の点検中に流された   |
|       | 丹波市    | 1       | 1   | 3   | 土砂災害で死亡         |

表 - 2 物的被害一覧

(平成26年8月31日13時現在)

平成26年8月31日15時現在

| 市区町村名 |        | 建物種類 | 建物被害(軒) |     |      |      |      | 備考                   |
|-------|--------|------|---------|-----|------|------|------|----------------------|
|       |        |      | 全壊      | 半壊  | 一部損壊 | 床上浸水 | 床下浸水 |                      |
| 京都府   | 福知山市   | 住家   | 6       | 58  | 656  | ?    | ?    | 調査中。増大する見込み。         |
|       |        | 非住家  | ---     | --- | ---  | 8    | ?    | 調査中。増大する見込み。         |
|       |        | 区分不明 | ---     | --- | ---  | 1175 | 1324 | 「全壊・半壊・一部損壊」の720軒を含む |
|       | 綾部市    | 住家   | 1       | --- | 3    | 3    | 55   |                      |
|       | 舞鶴市    | 住家   | ---     | --- | 1    | 1    | 4    |                      |
|       |        | 非住家  | ---     | --- | ---  | ---  | 13   |                      |
|       | 亀岡市    | 住家   | ---     | --- | 2    | 1    | 18   |                      |
|       |        | 非住家  | ---     | --- | 2    | ---  | 9    |                      |
|       | 南丹市    | 住家   | ---     | --- | ---  | ---  | 3    |                      |
|       | 長岡京市   | 住家   | ---     | --- | ---  | ---  | 1    |                      |
|       | 京都市東山区 | 区分不明 | ---     | --- | ---  | 3    | 1    |                      |
|       | 京都市右京区 | 区分不明 | ---     | --- | ---  | 46   | 47   | その他(一部損壊等) 5軒        |
|       | 京都市中京区 | 区分不明 | ---     | --- | ---  | 33   | 30   | その他(一部損壊等) 3軒        |
|       | 京都市北区  | 区分不明 | ---     | --- | ---  | 5    | 6    | その他(一部損壊等) 1軒        |
|       | 京都市上京区 | 区分不明 | ---     | --- | ---  | 2    | 3    |                      |
|       | 京都市左京区 | 区分不明 | ---     | --- | ---  | 10   | 22   |                      |
|       | 京都市下京区 | 区分不明 | ---     | --- | ---  | 7    | 66   |                      |
|       | 京都市南区  | 区分不明 | ---     | --- | ---  | 1    | 2    |                      |
|       | 京都市伏見区 | 区分不明 | ---     | --- | ---  | 1    | 1    |                      |
|       | 京都市西京区 | 区分不明 | ---     | --- | ---  | 1    | 1    |                      |
| 兵庫県   | 丹波市    | 住家   | 25      | 38  | 1    | 239  | 1387 | 兵庫県は住家のみの情報          |
|       | 神戸市    | 住家   | ---     | --- | 1    | ---  | 1    | 「全壊」は「大規模半壊」の軒数を含む   |
|       | 宝塚市    | 住家   | ---     | --- | ---  | 1    | 6    |                      |
|       | 宝塚市(※) | 住家   | ---     | --- | ---  | 8    | 143  | 8月24日の降雨による被害        |
|       | 三田市    | 住家   | ---     | --- | ---  | 2    | 34   |                      |
|       | 猪名川町   | 住家   | ---     | --- | 3    | 3    | 18   |                      |
|       | 西宮市    | 住家   | ---     | --- | ---  | ---  | 3    |                      |
|       | 篠山市    | 住家   | ---     | --- | ---  | ---  | 2    |                      |
|       | 伊丹市(※) | 住家   | ---     | --- | ---  | 4    | 8    | 8月24日の降雨による被害        |
|       | 川西市(※) | 住家   | ---     | --- | ---  | ---  | 2    | 8月24日の降雨による被害        |
|       | 西脇市(※) | 住家   | ---     | --- | ---  | ---  | 15   | 8月24日の降雨による被害        |



## 4. 調査結果

### 4. 1 調査地区一覧

図 - 8 ～図 - 14 に調査地点の詳細図を示す。図中に示す★印は外観調査を実施した施設の位置を表し、4. 2 節に施設周辺で撮影した写真及び気付いた点を記載した。a, b, c 等のアルファベット記号は浸水状況や水害廃棄物の発生状況等を調査した地点を示す。4. 3 節には、この調査地点で二等辺三角形の頂角の方向を見て撮影した写真及び気付いた点を記載した。

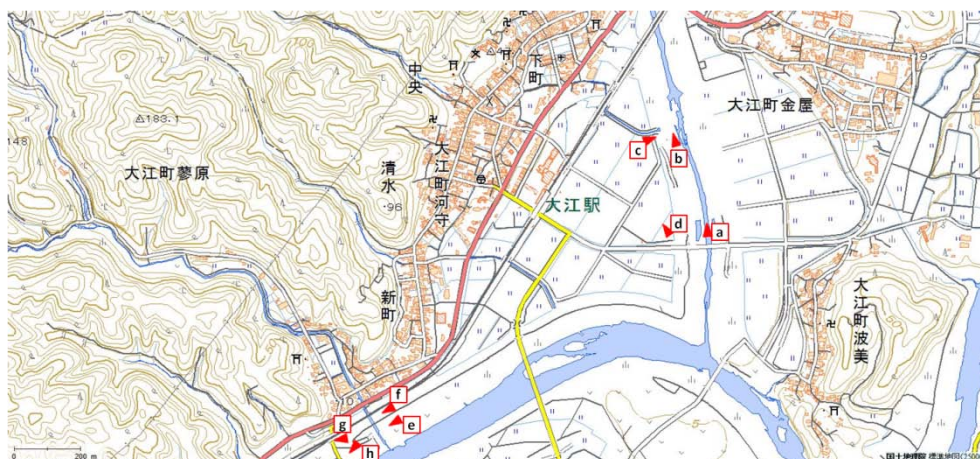


図 - 8 河守地区における調査地点



図 - 9 公庄地区における調査地点





図 - 10 下天津地区における調査地点

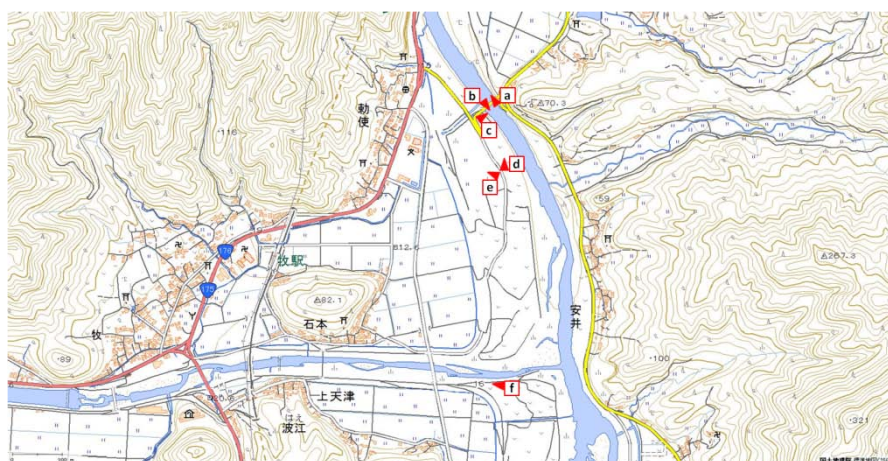


図 - 11 上天津地区における調査地点

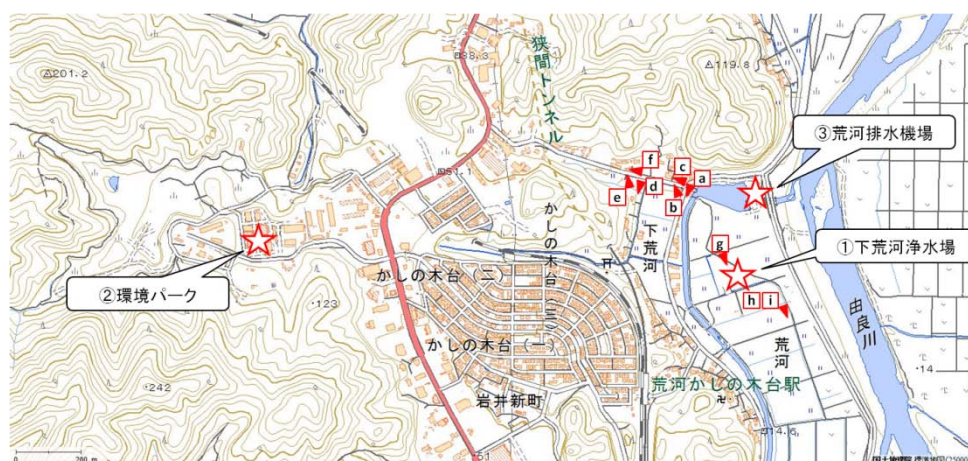


図 - 12 (1) 弘法川・西川集水域（下荒河，荒河）における調査地点





図 - 12 (2) 弘法川・西川集水域（荒河，上荒河，和久市町）における調査地点

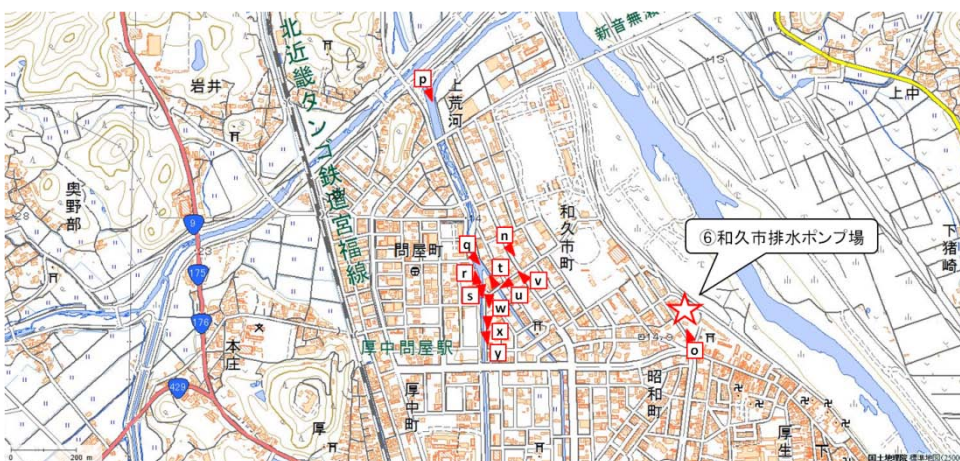


図 - 12 (3) 弘法川・西川集水域（問屋町，和久市町）における調査地点

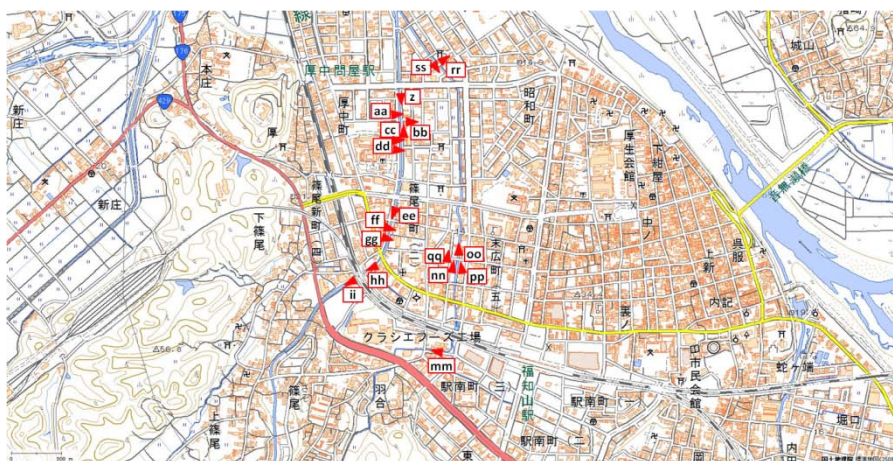


図 - 12 (4) 弘法川・西川集水域（厚中町，篠尾新町）における調査地点









図 - 1 3 ( 2 ) 法川集水域（堀口，内田，東堀）における調査地点



図 - 1 4 戸田地区における調査地点



#### 4. 2 沿川施設の被害状況

浸水による公共・公益サービスへの影響を把握するため、福知山市周辺にある排水機場、浄水場等の被害状況を外観調査により確認した。調査を実施した施設の一覧と被害状況を表 - 3 に示す。

表 - 3 外観調査実施施設及び被災状況

| 施設名                         | 管理部署                  | 被害状況                                                                       | 竣工年           | 施設能力                                                     | 排水ポンプ車配置状況 |
|-----------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------|------------|
| ① 下荒河浄水場                    | 福知山市<br>上下水道部         | 盤上げされた地盤上に施設が設置されており、浸水痕跡を確認できず被害も見受けられなかった。                               | H19           | 6,600m <sup>3</sup> /日                                   |            |
| ② 環境パーク（リサイクルプラザ）           | 福知山市<br>市民人権環境部       | 河川から離れた地盤高の高いところにあり、浸水痕跡を確認できず被害も見受けられなかった。                                | H15           | 150 t / 日                                                |            |
| ③ 荒河排水機場                    | 福知山河川<br>国道事務所        | 構内に浸水痕跡有り。停電にて排水ポンプが停止したが（約 10 分）、自家発電にて復旧した。                              | S56<br>H6 増設  | 10m <sup>3</sup> /秒                                      | 3 台        |
| ④ 福知山市公共下水道終末処理場            | 福知山市<br>上下水道部         | 構内に浸水痕跡を確認したが、被害は見受けられなかった。                                                | S41           | 62,000m <sup>3</sup> /日                                  |            |
| ⑤ 弘法川緊急排水ポンプ場（弘法川可搬式排水ポンプ場） | 福知山河川<br>国道事務所        | 構内に浸水痕跡を確認したが、被害は見受けられなかった。モーターの不具合でポンプ停止した（約 50 分）。                       | H13           | 1.25m <sup>3</sup> /秒<br>× 4 基                           | 5 台        |
| ⑥ 和久市排水ポンプ場                 | 福知山市<br>上下水道部         | 構内に浸水痕跡を確認したが、被害は見受けられなかった。ただし、ポンプが浸水によって故障した。                             | S38           | 31.2m <sup>3</sup> /分（晴天時），<br>504m <sup>3</sup> /分（雨天時） | 5 台        |
| ⑦ 法川排水機場                    | 福知山河川<br>国道事務所        | 構内で浸水痕跡を確認した。停電にて排水ポンプが停止し（約 15 分）、自家発電にて復旧した。現在、2 機応急処置にて稼働（8/27 上下水道部より） | S53<br>H12 増設 | 12m <sup>3</sup> /秒（1～3 号）                               | 1 台        |
| ⑧ 長田野工業用水浄水場                | 京都府公営<br>企業           | 構内に浸水痕跡を確認できなかった。                                                          | S47           | 37,150m <sup>3</sup> /日                                  |            |
| ⑨ 堀浄水場                      | 福知山市<br>上下水道部         | 構内に浸水痕跡を確認できなかった。                                                          | 不明            | 32,000m <sup>3</sup> /日                                  |            |
| ⑩ 堀井口井堰                     | 福知山市<br>堀井口堰<br>土地改良区 | 堰の破損や塵芥の堆積等を確認できなかった。                                                      | 不明            | 不明                                                       |            |

※ 管理部署、竣工年、施設能力については、参考文献 5), 6), 7) による。

被害状況、排水ポンプ車配置状況については、参考文献 3) を参考にした。

以下には、調査した施設及び施設周辺の外観を示す。

① 下荒河浄水場

|                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| 1) 泥の付着で鮮明に分かる浄水場周辺の浸水痕跡。                                                          | 2) 嵩上げされた浄水場敷地は冠水していない。                                                             |
|  |  |
| 3) 周辺農地にあった農業機械が坂路途中に待避されていた。                                                      | 4) 浄水場周辺の道路上では土砂の堆積が顕著であった。                                                         |

②環境パーク（リサイクルプラザ）

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| 1) 環境パークの外観                                                                         | 2) 環境パークの搬入出口付近の様子                                                                   |





3) 水害で発生したと考えられるゴミが搬入されていた。



4) 洗濯機が多数並んでいた。今回の出水で水没したものと考えられた。

### ③荒河排水機場



1) 荒河排水機場の外観。沈砂池には濁水が残る。水位痕跡は沈砂池周辺の垣根を水没させる程度の位置に確認された。スクリーンで回収された塵芥が残っている。



2) 沈砂池周辺に堆積する厚さ 10cm 程度の泥。奥に見えるのが弘法川。中央付近の橋梁左岸側で 2.3m の湛水深を確認している。



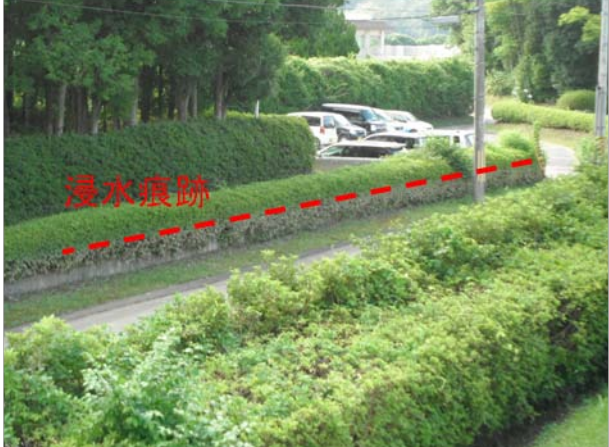
3) 排水機場脇の由良川堤防天端で待機する排水ポンプ車



4) 由良川の樋門周辺に残る洪水痕跡

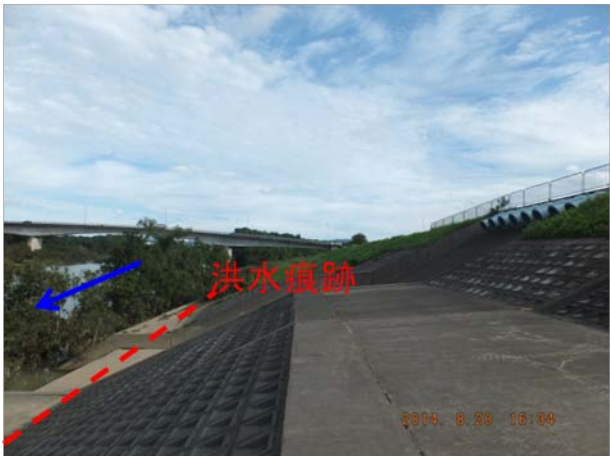


④福知山市公共下水道終末処理場

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| <p>1) 昭和 28 年由良川決壊の碑の脇に建つ福知山市公共下水道終末処理場の外観</p>                                      | <p>2) 終末処理場入口ゲート付近の生垣に付着した浸水痕跡</p>                                                   |
|   |   |
| <p>3) 終末処理場内に残る浸水痕跡。入口付近と同程度の湛水深。0.9m 程度と推定される。</p>                                 | <p>4) 終末処理場近傍の堤防天端から由良川上流を望む</p>                                                     |
|  |  |
| <p>5) 終末処理場に搬入される土砂</p>                                                             | <p>6) 終末処理場内に土嚢袋を並べて、土砂の置き場を確保していた。</p>                                              |



⑤弘法川緊急排水ポンプ場（弘法川可搬式排水ポンプ場）

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| <p>1) 弘法川緊急排水ポンプ場の外観</p>                                                            | <p>2) 弘法川緊急排水ポンプ場から河川へと延びる排水パイプ</p>                                                  |
|   |   |
| <p>3) 排水ポンプ場川側の洪水痕跡。河道内樹木に残るゴミは護岸に付着した泥の高さよりも多少高かった。</p>                            | <p>4) ポンプ場入口ゲート付近の浸水痕跡</p>                                                           |
|  |  |
| <p>5) 函渠出口の外観</p>                                                                   | <p>6) 函渠出口の翼壁・水叩きの外観</p>                                                             |



# ⑥和久市排水ポンプ場



1) 和久市排水ポンプ場の外観。浸水によってポンプ4台が故障した。



2) 和久市ポンプ場入口付近の浸水痕跡



3) 故障したポンプの機能を補うため、排水ポンプ車が配置されていた。



4) 川側へと延びる排水ホース

# ⑦法川排水機場



1) 法川排水機場の外観。沈砂池には濁水が残る。



2) スクリーンで捕捉された塵芥が残されていた。





3) 沈砂池へと法川が流入する地点では橋桁脇に設置された落水防止ネット上に塵芥が堆積していた。



4) 函渠の川側の天端には厚く土砂が堆積していた。直角に近い角度で湾曲する由良川の外岸側で死水域が生じ、土砂を堆積させたと考えられた。洪水痕跡は高水敷上 1m程度（目測）であった。

#### ⑧長田野工業用水浄水場（京都府公営企業管理事務所）



1) 管理事務所の外観。事務所のある戸田地区も浸水しておらず、一段高い事務所にも浸水痕跡を確認できなかった。



2) 河川側から見た浄水場の外観

⑨堀浄水場（福知山市上下水道部事務所）



⑩堀井口堰

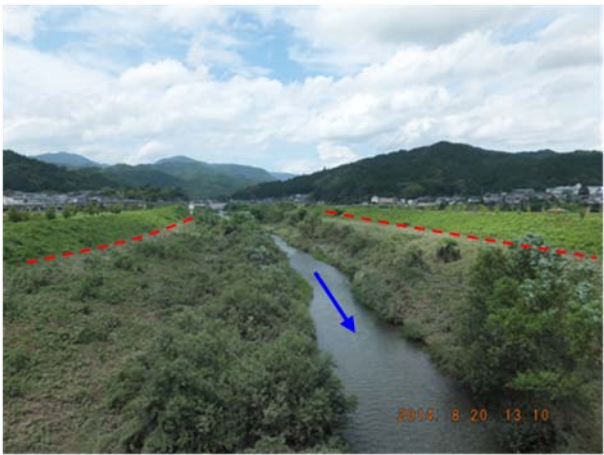




#### 4. 3 地区別被災状況

浸水痕跡，洪水痕跡，土砂の堆積状況，水害廃棄物等を調査した結果に加え，現地で確認した市民等の活動状況を地区ごとに整理した。

##### ① 河守地区

|                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| <p>a. 由良川左支川宮川の状況。河川からの越水がないことを確認した。</p>                                           | <p>b. 宮川の樋門に残る痕跡水位。堤防天端までは3m程度。</p>                                                 |
|  |  |
| <p>c. 宮川の樋門堤内地側の痕跡水位</p>                                                           | <p>d. ビニールハウスに残る浸水痕跡。2m以上湛水したにもかかわらず，ハウスには全く被害がないことから，流れはほとんど出ていなかったと推定される。</p>     |



e. 蓼原川樋門に残る洪水痕跡（堤外地側）。最高水位は堤内地側よりも低い。



f. 蓼原川樋門に残る洪水痕跡（堤内地側）。最高水位は堤外地側よりも高い。



g. 国道175線アンダーパスに残された浸水痕跡の履歴。今回の大雨による浸水は平成23年9月台風15号よりも約1m高い。



h. 蓼原川樋門上流の河道の状況。高水敷にある畑地は3.5m程度冠水したが、土砂がほとんど流出していないこと、電柱や樹木が倒伏していないことから洪水流の流速（高水敷上）は2m/s以下であったと推測される。



②公庄地区

|                                                                                   |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| <p>a. 国道脇の農道に残る浸水痕跡。高さは国道 175 号の高さよりもやや低い。</p>                                    | <p>b. 国道脇の農道に残る浸水痕跡。</p>                                                           |

③下天津地区

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| <p>a. 国道 175 号線下天津交差点付近から由良川を望む。この付近では道路が冠水する程度に河川水位が上昇していたようである</p>                | <p>b. 国道脇に堆積した細粒土砂。厚さは 5mm 程度。道路の高さが低い箇所では冠水したと推測された。</p>                            |
|  |  |
| <p>c. 高水敷上で作業していた重機は河道内の盛土上に避難していた。</p>                                             | <p>d. 国道の下をって由良川に流入する大呂川。由良川水位に合わせて宅地の地盤高が造成されたと考えられた。</p>                           |





e. 大呂川脇にあるマンホールポンプ操作盤も河川水位に合わせて嵩上げされていた。



f. 大呂川に架かる橋梁上に堆積した土砂。厚さは7mm程度であるが、下層の砂分は出水前からあったものと想定された。

#### ④上天津地区



a. 天津橋から由良川下流を望む



b. 天津橋から由良川上流を望む



c. 天津橋の橋桁底面付近に残る洪水痕跡



d. 高水敷は1.5m程度冠水し、ほとんどの草本が倒伏した。





⑤弘法川・西川の集水域







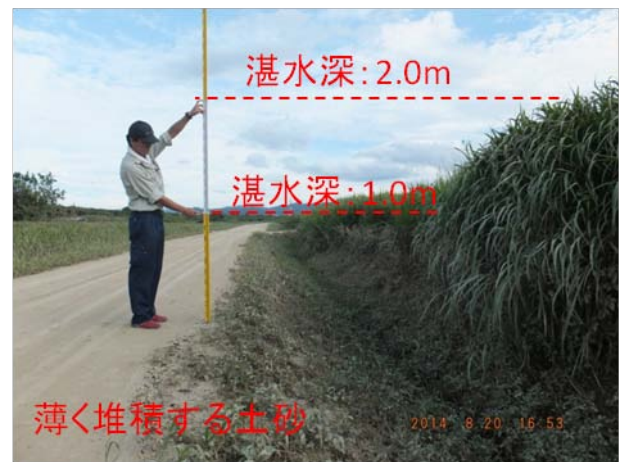
e. 集積された家庭ゴミ。湛水深は 1.5m 程度。



f. 集積された家庭ゴミ。湛水深は 1.5m 程度。



g. 下荒河浄水場の嵩上げ盛土の擁壁に付着した浸水痕跡。最大湛水深の他に、泥の付着が明確な低い痕跡を確認できる。冠水した水が引いていく際に、低い水位が一定時間維持された結果と推測される。



h. 荒河地区の農道で確認した浸水痕跡。この場所でも 2 本の痕跡を確認できる。



i. 荒河地区の農道脇に堆積した泥。厚さは 3mm 程度。



j. 和久川近傍の農道で確認した浸水痕跡





k. 道路脇に残る多量の土砂



l. 和久川と弘法川の合流点付近で確認した洪水痕跡。河川からの越水を確認できない。



m. 弘法川救急排水ポンプ場入口脇の浸水痕跡



n. 道路脇に集積された家庭ゴミ



o. 和久市排水ポンプ場入口脇で確認した浸水痕跡



p. 和久川との交差点から弘法川の上流を望む。細粒土砂の堆積と植物の倒伏を確認できる。





q. 弘法川と西川の合流点の状況。弘法川側に多量の土砂が堆積する状況を確認できる。写真 r.にあるように道路脇には 30cm 程度の土砂が堆積し、ガードレールにも土砂が付着していた。道路清掃時に付着した可能性はあるが、多量の土砂が堆積したことを示すものである。



r. 弘法川と西川の合流点付近の浸水痕跡。道路脇に堆積する土砂を確認できる。



s. 弘法川は合流点の少し上流で川幅が細くなっている。



t. 西川から弘法川との合流点を望む。弘法川の河床が高くなっていることを確認できる。



u. 弘法川と西川の合流点やや上流地点における浸水痕跡



v. ガソリンスタンドは再開していたが、ゴミの片付けを継続中であった。事業所から出されたゴミも家庭ゴミと一緒に回収されているようであった。





w. 弘法川と西川の合流点付近の浸水痕跡。自動販売機は停止していた。



x. 弘法川の河岸に沿って土砂が積まれていた。沿川に多量の土砂が流出したことを推測できる。



y. 弘法川沿川で確認した浸水痕跡



z. 散水車による水撒き作業。晴天が続いたため、路面上に堆積した土砂の飛散を防止するため実施されていた。



aa. 空き地に集積された土砂



bb. 弘法川沿川で確認した浸水痕跡





cc. 弘法川沿川で確認した浸水痕跡



dd. 弘法川沿川の工場。フラットな床は荷物の出し入れが便利だが、浸水の影響を受けやすく床一面に土砂が堆積。左上の工場脇の道路で確認した浸水痕跡。



ee. 桁下約 1mの高さまで砂礫が堆積していた。明らかに河積が減少している。(弘法川)



ff. 清掃がこれからと思われる宅地には水を多量に含んだ土砂で一面覆われていた。厚さは10cm 程度。



gg. 弘法川沿川で確認した浸水痕跡



hh. 土砂で埋まる弘法川。桁下 0.6m 程度まで土砂が堆積し、洪水は橋の上流側で溢れ、下流へと拡散していったことを確認した。





ii. 山陰本線上流側の弘法川の状況



jj. 弘法川上流では流木が散乱していた。山地部で地すべりが発生していたと考えられ、出水時に橋梁下を塞いでいたものを除去したものと推測された。周辺の田圃には橋の脇から越流した水流によって侵食された痕跡が残されていた。



kk. 弘法川上流で確認した河岸侵食。山地部崩壊や河岸侵食によって発生した土砂が下流へ運搬され、弘法川での土砂の堆積を促進したものと考えられた。



ll. 弘法川上流部で生じた護岸の崩壊。民家の外堀の基礎が崩落していた。残された護岸の表面は健全であることから、河床低下による護岸の崩壊と推測された。



mm. 山陰本線近くの西川の状況。土砂の堆積は確認できない。



nn. 西川沿川で確認した浸水痕跡





oo. 西川には土砂の堆積を確認できない。



pp. 西川河岸際で確認した浸水痕跡



qq. 西川から1ブロック程度離れた宅地で確認した浸水痕跡。地盤高が沿川に比べ 50cm 程度低くなっていた。



rr. 西川沿川で確認した家庭ゴミ。弘法川沿川で出されたゴミよりも土砂の付着が少ないように感じる。



ss. 河岸天端が 1m 以上冠水しているが、植物の倒伏は見られない。流れはそれほど速くなかったと推測される。



tt. 厄除神社脇の浸水痕跡





uu. 厄除神社脇の交差点での家庭ゴミの集積状況



vv. 厄除神社から細い路地を入った地点で確認した浸水痕跡



ww. ゴミで埋め尽くされた住宅の敷地



xx. 自治会長の指示のもと、ボランティアが清掃活動を行っていた。



yy. 路地を上流に向かうに従って徐々に湛水深が小さくなっていく。この地点よりも上流側では浸水痕跡を確認できなかった。



zz. 路地にある治水記念館では床下浸水とのことであったが、浸水痕跡は確認できなかった。治水記念館の方の話だと、下水から溢れ出し、その後周辺からも浸水したとのこと。浸水に伴う汚れは既に清掃したとのことであった。



⑥法川の集水域



a. 県道 8 号線と県道 55 号線の交差点付近の湛水状況。この付近では浸水痕跡が不明確であったが、写真にある部屋の家財は搬出されており、床上浸水が生じていたことと痕跡水位は一致する。



b. 県道 8 号線と県道 55 号線の交差点付近の湛水状況。この付近の浸水痕跡は不明確であったが、近隣の住宅からのゴミの排出は少なかったことから痕跡の通り床下浸水程度であったと考えられる。



c. 県道 55 号から県道 8 号方面を望む。地点 b 付近であり、湛水深はそれほど大きくなかったと推定される。



d. 県道 8 号線よりも上流側（土師橋上流側）では、排水機場に近い地点 b.や c.よりも大きな湛水深となっていた。これは、地盤高が低くなっているためと考えられた。



e. 地点 d.近傍のアパート前面に集積された家庭ゴミ



f. 地点 d.近傍の堤防前に集積された家庭ゴミ





g. 堤防脇に開発された宅地, 及び新築された住宅。新築住宅でも床上浸水が生じていた。



h. 河川堤防から少し離れると湛水深は小さくなっていた。



i. 地点 h. よりもさらに河川堤防から離れると, 床下浸水程度であり, 浸水痕跡を確認することはできなかった。



j. 地点 i から県道 55 号線に出た地点。周辺の状況から床下浸水程度と推定されるが, 一階のフロアが周辺地盤とほぼ同じ施設では 1 階にあった家財が被害にあったようである。



k. 県道 8 号線と国道 9 号線が交差する地点のアンダーパスで確認した浸水痕跡



l. 地点 k. 近傍の建物の浸水痕跡





m. 地点 k.近傍の浸水痕跡。完全に水没した自家用車。



n. 地点 k.近傍に集積された家庭ゴミ



o. 弘法川沿川でも宅地が開発され、新築住宅が販売されていたが、床上浸水が確認された。



p. 一宮神社近くの国道9号線のアンダーパスに残る浸水痕跡



q. 一宮神社に向かって地盤高が高くなっており、一宮神社では浸水していない。



r. 広い道路沿いでは清掃車が入って、泥やゴミの除去が進んでいる。





s. 細い道路では泥やゴミの除去が遅れていた。



t. 法川の上流を望む。土砂の顕著な堆積や植生の倒伏は見られない。



u. 法川沿川で確認した浸水痕跡



v. 法川沿川のアパートから排出された家庭ゴミ，およびアパートを挟んで河川と反対側の窪地に堆積した細粒土砂。20cm の厚い泥が覆っていたが，水害後に集められた泥である可能性あり。



w. 想定浸水深に関する標識



x. 地点 w.奥に見える壁の浸水痕跡





y. 山陰本線高架下から法川を望む。



z. 山陰本線高架下の橋梁欄干で確認した浸水痕跡。地盤から 0.8m 程度。



aa. 集会場における清掃状況。地点 z.から土師川に向かい、湛水深の変化を確認した。



bb. 集会場からさらに土師川方面に向かった地点の浸水痕跡



cc. 舞鶴市から来た清掃車



dd. 福知山河川国道事務所の寮も浸水。丹波町からの災害派遣車が駐車されていた。





ee. 県道 55 号に向かうに従って徐々に小さくなる湛水深



ff. 県道 55 号に向かうに従って徐々に小さくなる湛水深。地点 ee. では地盤高が多少高かった。



gg. 県道 55 号まで来ると湛水深はさらに小さくなる。土師川と法川のちょうど中間くらいが最も地盤高が低いように感じた。



hh. 県道 55 号脇の施設に残る浸水痕跡



ii. 地点 hh. から県道 55 号を法川排水機場方面に行くと、徐々に湛水深が大きくなる。コインランドリーは床上浸水のため清掃中。機器の半分が湛水したエアコンの室外ユニットは作動していた。



jj. コインランドリー隣の駐車場では車を天日で乾燥させていた。





kk. 県道 55 号線を法川排水機場に向かって歩き、湛水深が 1m を越してくるとゴミが増加した。



ll. 蛇ノ端ポンプ所変電設備に残る浸水痕跡。これまでに一度嵩上げされたようで、今回は 0.3m 程度冠水であり、停止しなかったようである（不具合の報告なし）。



mm. 県道 55 号線脇の浸水痕跡。蛇ノ端ポンプ所から福知山河川国道事務所へ向かった地点。



nn. 福知山河川国道事務所前交差点での浸水痕跡



oo. 福知山河川国道事務所前交差点からゆらのガーデン方面を望む。地盤高が徐々に低くなっていることを確認できる。



pp. ゆらのガーデン駐車場に残る浸水痕跡





qq. ゆらのガーデン駐車場から福知山河川国道事務所を望む。



rr. ゆらのガーデン駐車場から山陰本線に向かった地点の浸水痕跡



ss. ゆらのガーデン駐車場付近の法川河岸上に堆積した細粒土砂

#### ⑦戸田地区



a. 旧戸田地区には電柱が残り、重機によって整地作業が進められていた。旧戸田地区、移転先、堤防法線については図 - 14 を参照のこと。



b. 移転後の戸田地区の様子。手前に見えるのは移転前からあった住宅と思われる。



c. 堤防上に待避された農業機械。堤防は整備中であり、部分的に全く整備されていない区間があったが、河川からの浸水は確認できなかった。



d. 低水路脇の竹林の中に残る旧堤防。越流しても壊れにくいようにと推定されるが、裏のりもコンクリートで被覆されていた。



e. 旧堤防ののり肩に設置された高さ 55cm のパラペット (地点 d. の上流側)。戸田地区上流からの越水が始まることを避け、下流から徐々に湛水させる構造としたものと考えられた。



f. 移転先の戸田地区を囲む浸水防止壁。高さは 75cm 程度。開口部には浸水防止板をはめ込むために溝がある。



g. 浸水防止板を格納した容器が施錠された状態で開口部脇に置かれていた。土嚢も 20 袋程度準備されていた。袋の劣化状態からすると、比較的新しいものと推定された。



h. 戸田地区内部の様子。住宅地には浸水被害はなかったとのことであるが、低い場所にあった農地は 50cm 程度湛水したと農作業をされている方から聞いた。



|                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|    |   |
| <p>i. 戸田地区上流側の残る旧堤防。のり肩に積んだ土嚢がコンクリートを吹き付けた状態で堤防の一部として利用されていた。高さは 75cm 程度。</p>       | <p>j. 浸水防止壁は河川側にも設置されており，開口部には浸水防止板をはめ込むための溝が設けられていた。</p>                           |
|   |  |
| <p>k. 浦嶋神社を取り囲むように設けられた擁壁。周辺よりも 1m 程度高い。</p>                                        | <p>l. 堤防側から戸田地区を望む。</p>                                                             |
|  |                                                                                     |
| <p>m. 戸田地区周辺の道路の冠水状況。道路脇の畑地は 0.5～1m 程度浸水していた。道路も 10cm 程度冠水しているようであった。</p>           |                                                                                     |

## 5. おわりに

降雨及び出水の状況、人的・物的被害の状況については、主に京都府、福知山市、気象庁、福知山河川国道事務所などの情報を参考にして整理した。調査結果については、現地調査位置を詳細な地図上に示すとともに、そこで記録された写真について気づいた点を施設別・地域別に記載した。以下では、調査の目的であった浸水状況やゴミの発生状況、調査を通じて感じたことを列記し、報告書のまとめに代えさせていただく。

### 浸水状況について

- 今回の出水は内水によるものであり、荒河排水機場によって排水される弘法川・西川の集水域、法川排水機場によって排水される法川の集水域、それぞれの集水域に降った雨水が排水しきれなかったことが原因であることが改めて確認された。由良川、土師川、和久川、牧川、宮川の洪水痕跡は低水路満杯もしくは高水敷上 2m 程度であり、越流の痕跡は確認できなかった。特に、戸田地区では由良川本川堤防を整備中であり、一部無堤の区間もあったが、そのような場所からも越流した痕跡を確認できなかった。
- 浸水によって破壊された家屋を 1 軒も確認することができなかった。**写真 - 1** に示すようなビニールハウスであっても屋根ビニールの下半分が冠水しても、ビニールに全く被害が生じていなかった。こうした調査結果から、流れがほとんどない状態で浸水していったことが推測された。
- 湛水深（浸水深）の分布に関しては、想定浸水深が 3～5m の箇所では 0.5～2.5m 程度、想定浸水深が 1～3m の箇所では約 0.5m 以下であったといった、おおよその傾向が見られた。現地を踏査し地盤高が低いと感じられる箇所では大きな湛水深となっていた。調査地点の中で最も大きな湛水深を記録した福知山城の駐車場では湛水深が 3m となり、駐車場にあった公衆トイレが屋根まで冠水していた（**写真 - 2**）。
- この駐車場の脇には、由良川の名を冠した「ゆらのガーデン」があり、一段（1m 程度）高い盛土上にカフェなど 7 軒程度が営業していたが、1 階部分が冠水し冷蔵庫等の営業機材が屋外に運び出されていた。ゆらのガーデンは平成 24 年 2 月にオープンしており、近年の浸水深等も考慮して盛土高を決定したと推定されるが、今回の出水では過去の浸水を上回るものであったことが推測される。**写真 - 3** はゆらのガーデン近くにある蛇ノ端ポンプ場の変電設備である。この変電設備も近年の水害を受けて一度嵩上げされたようだが、



写真 - 1 冠水したビニールハウス



写真 - 2 最大湛水深の記録地点



こちらでも 30cm 程度冠水した。

- ・ 法川の集水域では、新築の住宅が床上まで冠水していた（写真 - 4）。このような新築住宅が 2 区画で確認され、両区画ともデベロッパーにより開発され、土地と合わせて販売されているようであった。入居したばかりの住宅、建築中の住宅、これから入居予定と推測される住宅など、多数の住宅が浸水被害に受けていた。一方の区画は土師川左岸堤防沿いであり、もう一方の区画は一宮神社近くの区画であった。河川堤防が概成する中で、内水を考慮した土地利用規制の必要性が認識され、水害に強いまちづくりを推進するための仕組みを検討することが重要と感じた。例えば、ピロティー形式の住宅を建築した場合には、容積率を緩和するなどの措置が考えられた。

#### 水害廃棄物について

- ・ テレビ報道等により、通常の水害に比べて氾濫水に土砂の混入が多いことが指摘されていたことから、土砂の混入による水害被害額の変化を確認することを調査の目的の一つとしたが、現地調査を実施した 8 月 20 日時点では清掃車による路面清掃が進み、土砂の拡散状況を直接確認することはできなかった。しかしながら、河川内や河岸に残る土砂、排出された家庭ゴミへの土砂（埃）の付着状況を確認することで、弘法川からの土砂の流出が多かったことを推測できた。写真 - 5 は弘法川と西川の合流点の状況である。土砂の付着によって被害額の差を確認することはできなかったが、屋内の清掃や道路清掃等においては、土砂を集めて運び出す作業が必要となることから、復旧に掛かる時間が増加すると考えられた。
- ・ 弘法川で土砂の混入が多かった理由は、市内から山地部へと続く河道の状況を確認することで明らかとなった。山地部に向かうに従って流木が散乱している状況が確認され、河岸も一部で侵食されていた。流木の発生は山地部で崩壊が生じたことを示唆しており、山地崩壊や河岸侵食に伴って発生した土砂が勾配の緩くなった市街地で河道に堆積したと考えられた。特に、勾配が急激に緩くなる山地部から市街地に出た地点に架かる橋梁では、その桁下に多量の砂礫が堆積し桁下高が 60cm 程度と非常に小さくなっていた（写真 - 6）。その結果として、橋梁地点で河積が不足し（河道閉塞に



写真 - 3 蛇ノ端ポンプ場の変電設備



写真 - 4 床上浸水した新築住宅



写真 - 5 弘法川と西川の合流地点

近い状態となり)、橋梁の上流部から越水し、そこから市街地への氾濫流が広がったことが流れの痕跡から確認された。弘法川と西川の合流点では、どちらかと言えば泥に近い材料であったが、当該区間ではこぶし大の礫が中心であり、その影響は福知山市民病院付近の河道まで影響が及んでいた（写真 - 7）。この地点でも桁下高 1.0m 程度まで土砂が堆積していた。

### 内水対策について

- ・ 由良川水系河川整備計画<sup>8)</sup>によると、以下（箱書き）の通り内水対策の経緯が記述されており、河川整備の進捗に伴い本川が氾濫する洪水被害（外水被害）は低減されるが、支川からの自然排水が困難となる場合には内水氾濫による被害が発生するため、今後も関係機関と連携して内水被害の低減に努めることが必要とされている。
- ・ この点に関して、内水対策の工程表を示すとともに、その結果として内水被害がどの程度低減されたか、具体的にはどの程度の降雨強度がどの程度の時間継続した場合に、浸水が生じるかを示すことが重要と考えられた。この結果を関係機関で共有することで、施設整備で対応できない水害に対して避難等のソフト対策の実施が現実的なものとなる。ちなみに、今回の内水被害は過去の出水で内水被害が生じた時と比べて、河川水位が低い時点で生じ始め、河川水位の割には深い湛水深となったとのことであった（福知山市治水記念館の方の話）。この点からも内水を対象とした避難判断降雨の設定が重要である。



写真 - 6 河道閉塞に近い状態の橋梁



写真 - 7 福知山市民病院近傍の河道の状況

昭和 28 年 9 月の台風 13 号による洪水時においては、由良川本川から支川和久川への流入を防ぐため荒河水門を閉鎖したが、和久川から由良川への排水ができなかったことにより、福知山市街地で大きな内水被害が発生した。

このため、昭和 38 年 3 月に「和久川内水処理計画」を策定し、和久川と弘法川の分離、捷水路、サイフォン築造工事等を実施し、昭和 49 年に完成した。

その後も、平成 6 年度に荒河排水機場（10m<sup>3</sup>/s）、平成 12 年度に法川排水機場（12m<sup>3</sup>/s）をそれぞれ完成させるとともに、平成 10 年度から平成 11 年度にかけて排水ポンプ車（0.5m<sup>3</sup>/s）を 2 台導入、平成 13 年度には弘法川救急排水ポンプ場（1.25m<sup>3</sup>/s を 4 台）を整備し、福知山市の下水道排水ポンプと合わせて、福知山市街地等における効率的な内水排除をしている。





図 内水排除施設の状況

#### 参考文献

- 1) 大阪管区气象台：平成 26 年 8 月 15 日から 17 日にかけての停滞前線による大雨について，  
<http://www.jma-net.go.jp/osaka/kikou/saigai/pdf/sokuhou/20140818.pdf>.
- 2) 福知山河川国道事務所：平成 26 年 8 月 16 日～17 日由良川出水速報（第一報），  
<http://www.kkr.mlit.go.jp/fukuchiyama/river/zensengaiyou.pdf>.
- 3) 福知山河川国道事務所：平成 25 年 9 月 15 日～16 日由良川出水速報（第一報），  
<http://www.kkr.mlit.go.jp/fukuchiyama/river/syusui/taifuu18/taifuu18.pdf>.
- 4) 京都府災害対策本部：平成 26 年 8 月 15 日 20 時 28 分からの大雨による被害等の概要について（第 22 報），  
<http://www.pref.kyoto.jp/kikiweb/information/>.
- 5) 福知山河川国道事務所：沿革，<http://www.kkr.mlit.go.jp/fukuchiyama/annai/jimusyo/enkaku.html>.
- 6) 福 知 山 市 ： 福 知 山 市 下 水 道 事 業 の 概 要 ，  
[http://www.kouei.fukuchiyama.kyoto.jp/source/E-2-2/gesuidou\\_vision003.pdf](http://www.kouei.fukuchiyama.kyoto.jp/source/E-2-2/gesuidou_vision003.pdf).
- 7) 福知山市：水道事業年報，<http://kouei.fukuchiyama.kyoto.jp/source/E-1/h24suidoujigyonenpou.pdf>.
- 8) 国土交通省近畿地方整備局：由良川水系河川整備計画，平成 25 年 6 月，  
<http://www.kkr.mlit.go.jp/fukuchiyama/river/honbun.pdf>.

以上