

# 第2回 畠敷・願万地地区内水対策検討会

平成 31年2月6日  
三次河川国道事務所

# 「畠敷・願万地地区内水対策検討会」の今後の流れ

## 検討会

### 第1回(平成30年11月16日)

- ・平成30年7月豪雨の出水及び被害状況
- ・平成30年7月豪雨の施設効果
- ・既設排水施設の整備と土地利用状況
- ・想定される内水被害の要因として検討すべき項目
- ・内水氾濫解析モデル



### 第2回(平成31年2月6日)

- ・浸水要因の検証
- ・畠敷救急内水排水機場のポンプ停止に伴う影響
- ・大谷川排水樋門の操作
- ・浸水被害軽減対策の目標設定(案)
- ・内水対策の考え方(案)



### 第3回(平成31年3月中旬)

- ・第2回検討会からの継続審議
- ・平成30年7月豪雨における対応方針のとりまとめ

※ 検討の進捗状況により開催の時期・回数を変更

## 地域への説明

### 住民説明会(平成30年9月6日)

### 住民説明会

※ 検討会の進捗状況を踏まえて、開催時期は三次市と調整

### 住民説明会

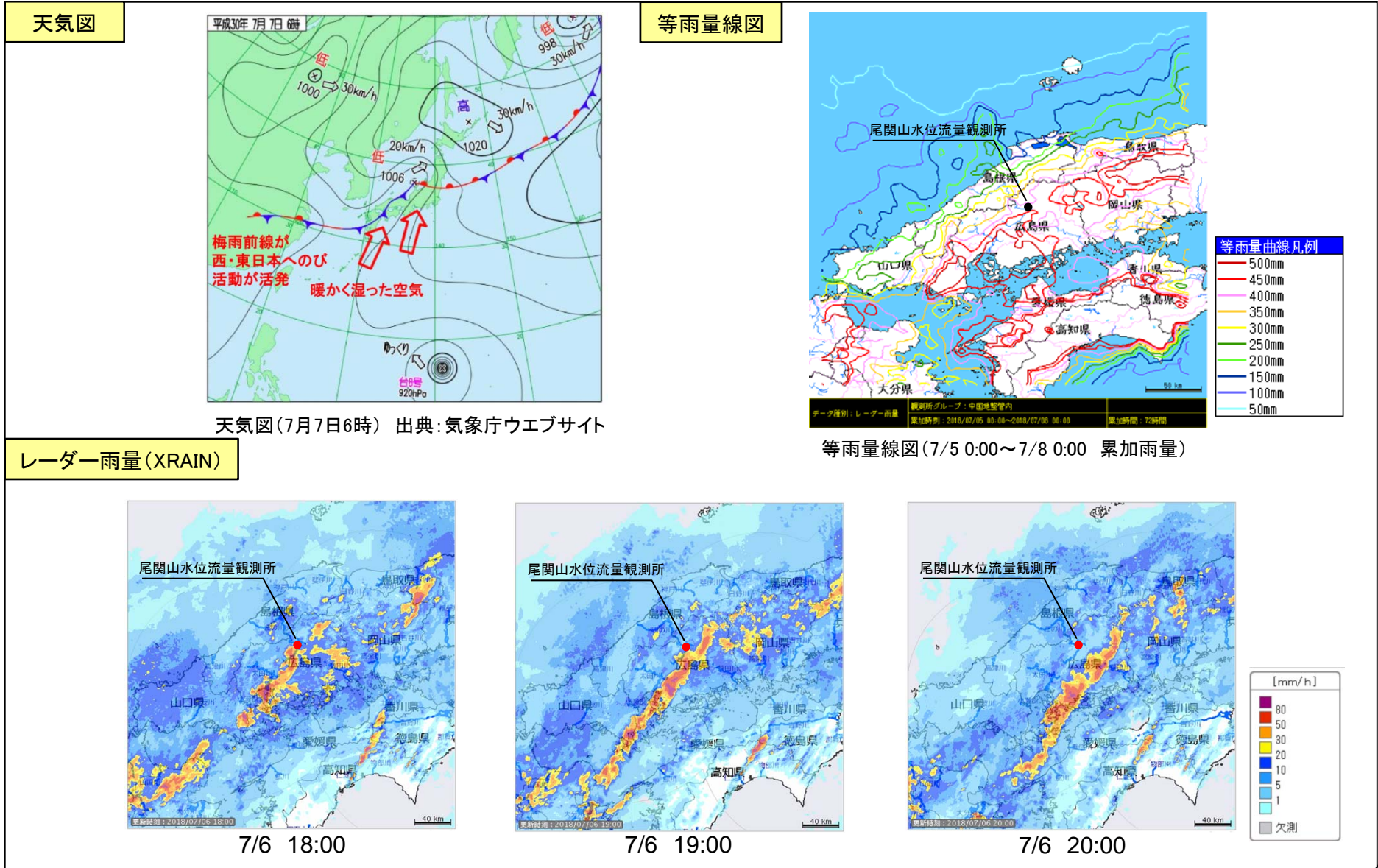
## 目 次

- 1.平成30年7月豪雨の出水と被害状況(前回資料の再掲)
- 2.既設排水施設の整備状況(前回資料の再掲)
- 3.浸水要因の検証
- 4.畠敷救急内水排水機場のポンプ停止に伴う影響
- 5.大谷川排水樋門の操作
- 6.浸水被害軽減対策の目標設定(案)
- 7.内水対策の考え方(案)

# 1. 平成30年7月豪雨の出水と被害状況

# 平成30年7月豪雨の出水状況

■平成30年7月5日から7日にかけて梅雨前線が本州付近に停滞し、この前線へ向かって暖かく湿った空気が流れ込み前線の活発な活動が続いたため、中国地方をはじめ九州北部から四国、近畿地方にかけて記録的な大雨となった。

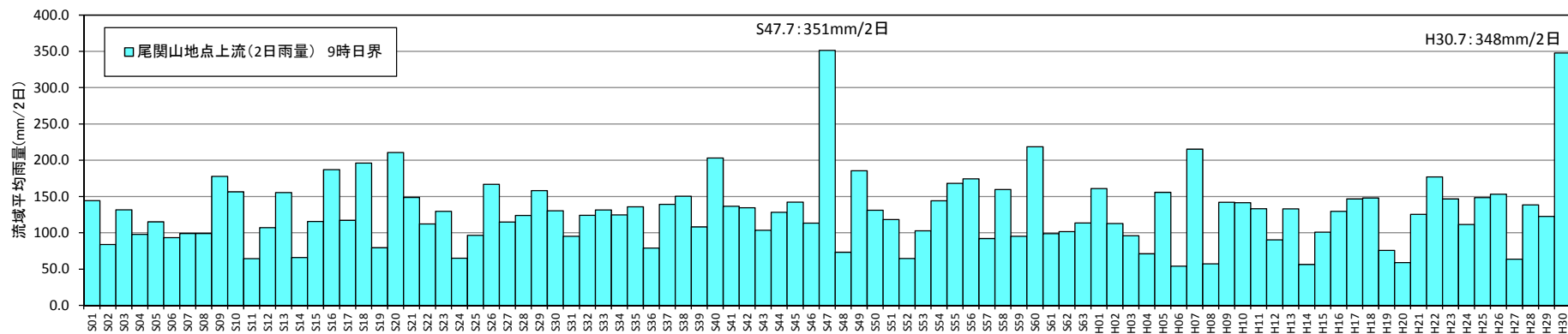


# 年最大降雨量・年最大流量

■平成30年7月豪雨における尾関山地点上流の流域平均雨量は348mm/2日（7月5日9時～7日9時）であり、昭和47年7月豪雨における流域平均雨量351mm/2日と同程度であった。

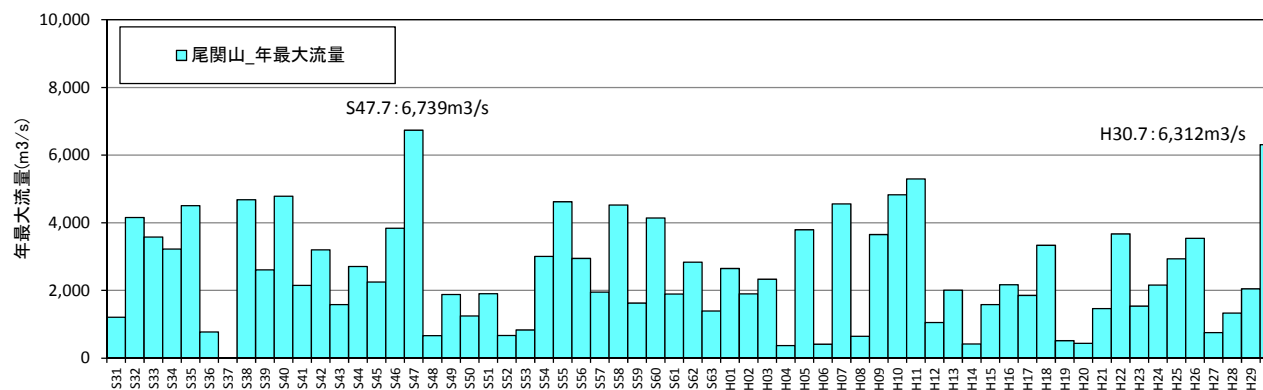
## 尾関山地点

### 尾関山地点上流 年最大流域平均雨量



※平成30年7月豪雨は速報値

### 尾関山地点 年最大流量



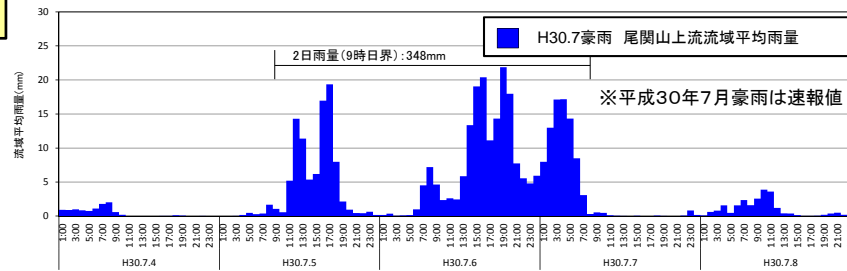
※平成30年7月豪雨は速報値

# 平成30年7月豪雨と昭和47年7月豪雨の比較

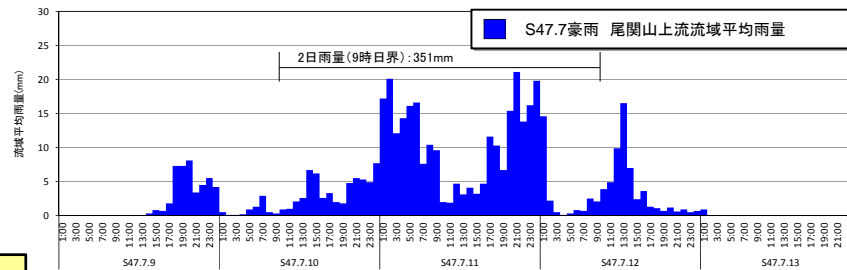
- 平成30年7月豪雨は昭和47年7月豪雨と同様に三山の降雨波形となっている。そのため、尾関山地点の流量ハイドログラフも三山となっている。
- 尾関山地点では平成30年7月豪雨は昭和47年7月豪雨と比べ流量規模は小さいが、雨量は同程度であった。

## 尾関山地点

### 平成30年7月豪雨

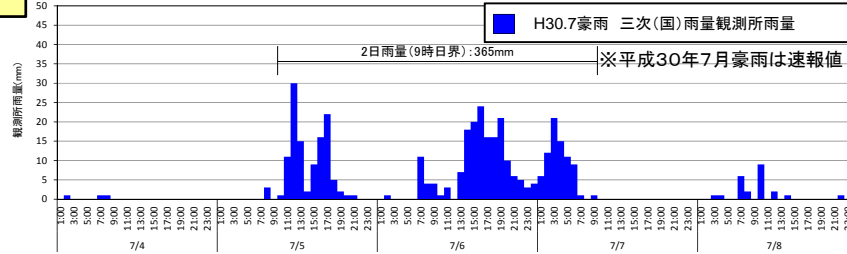


### 昭和47年7月豪雨

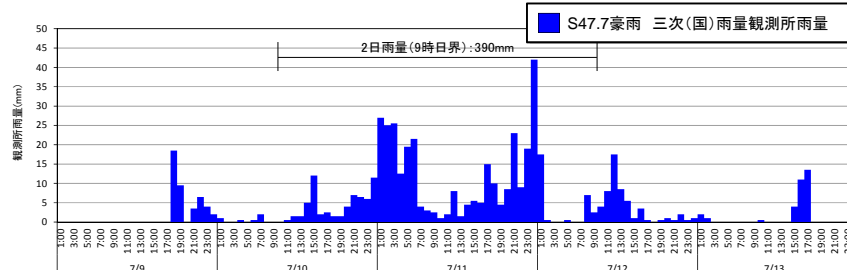


## 南畑敷地点

### 平成30年7月豪雨

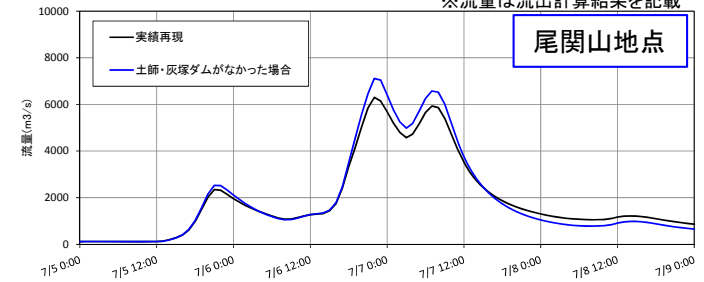


### 昭和47年7月豪雨

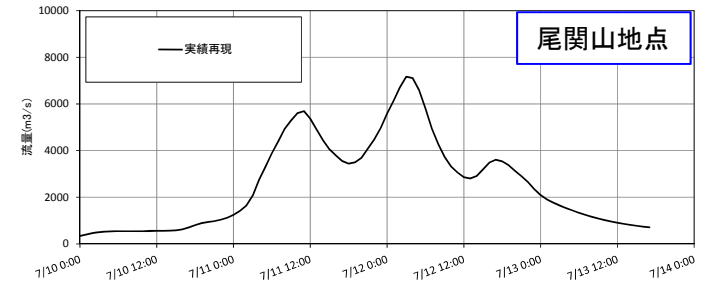


※流量は流出計算結果を記載

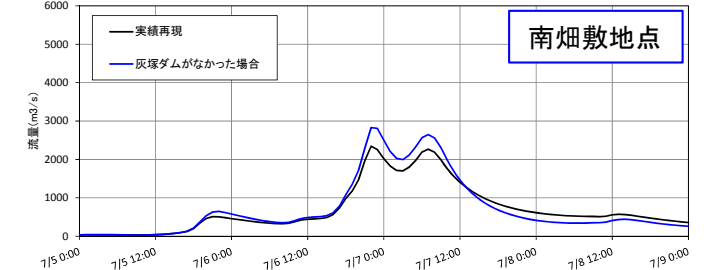
## 尾関山地点



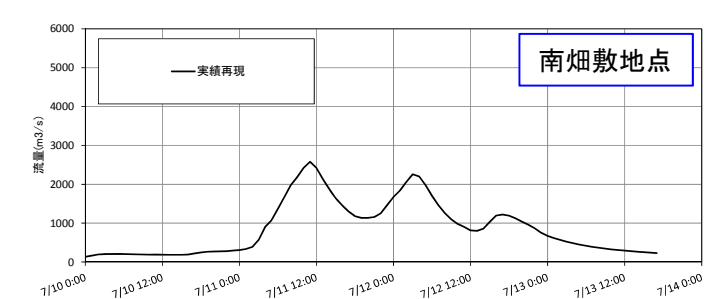
## 尾関山地点



## 南畑敷地点

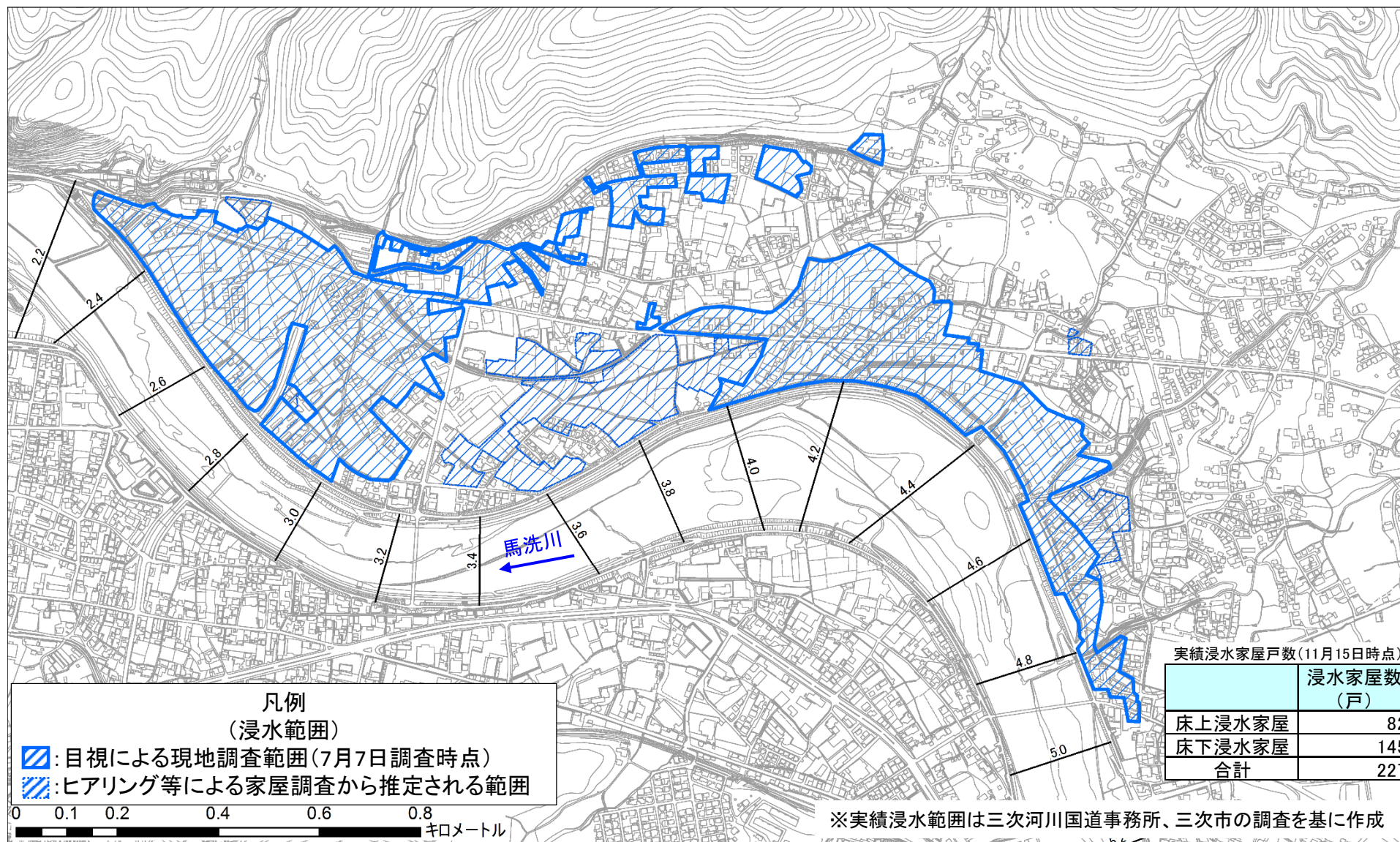


## 南畑敷地点



# 平成30年7月豪雨による被害状況

■ 畠敷・願万地地区では、平成30年7月豪雨で床上浸水家屋82戸、床下浸水家屋145戸の被害が発生した。



平成30年7月豪雨による浸水状況 畠敷・願万地地区

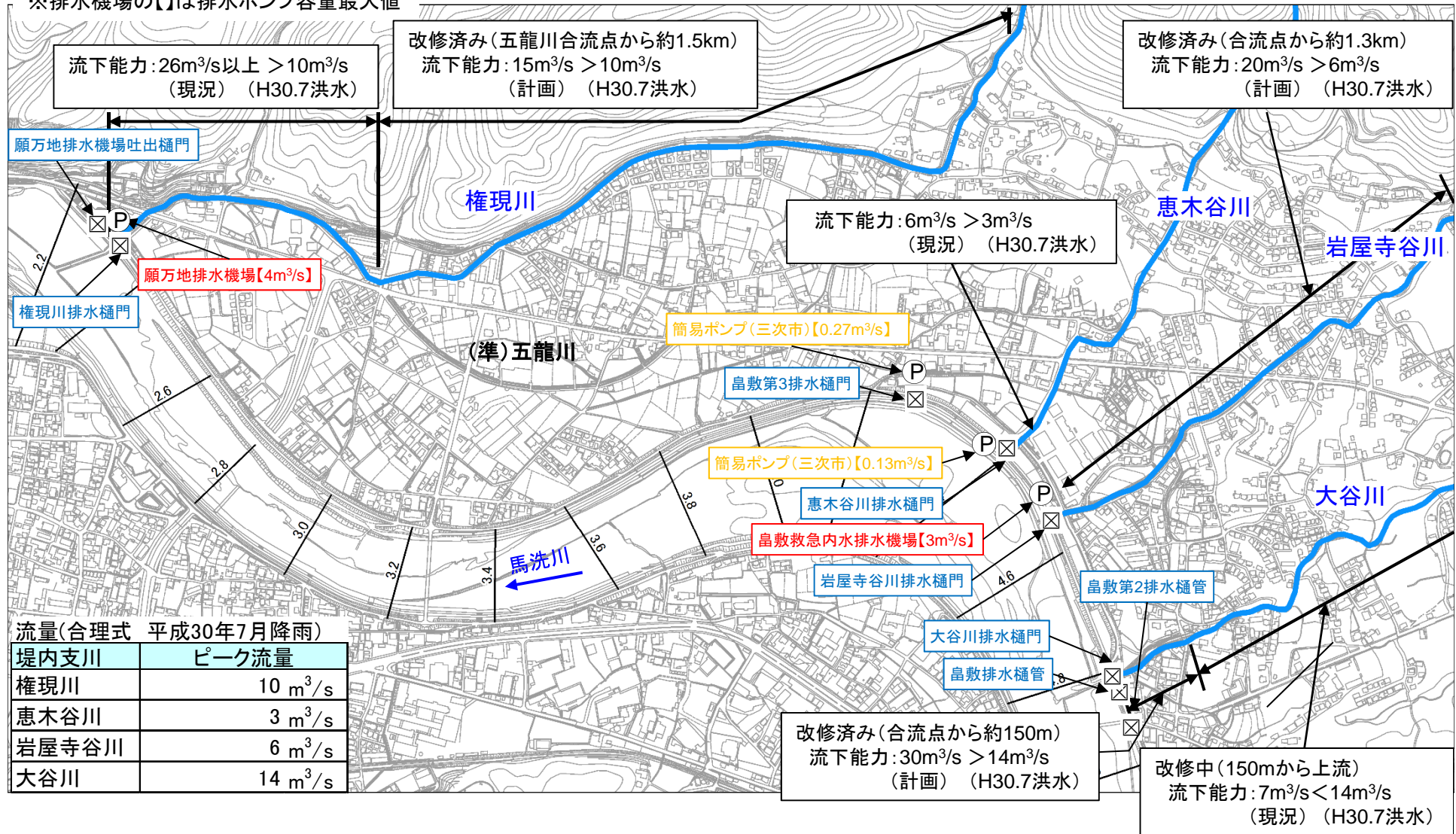


## **2. 既設排水施設の整備状況**

# 既設排水施設の整備状況

■ 畠敷・願万地地区内の支川について、改修状況、現時点（平成30年10月時点）の流下能力及び平成30年7月豪雨時のピーク流量（合理式により算出）を整理した。  
 ⇒現時点の流下能力から判断すれば、改修済みの区間では自己流による、溢水氾濫はしていないものと考えられる。

※排水機場の【】は排水ポンプ容量最大値

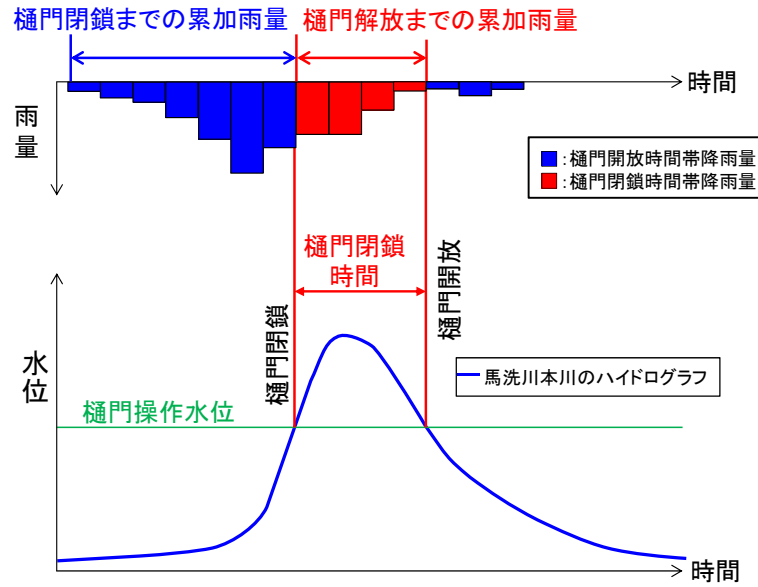


流量(合理式 平成30年7月降雨)

| 堤内支川  | ピーク流量                   |
|-------|-------------------------|
| 権現川   | $10\text{m}^3/\text{s}$ |
| 恵木谷川  | $3\text{m}^3/\text{s}$  |
| 岩屋寺谷川 | $6\text{m}^3/\text{s}$  |
| 大谷川   | $14\text{m}^3/\text{s}$ |

# 既設排水機場の施設能力(樋門閉鎖時間帯の雨量確率)

■昭和44年以降の洪水を対象として、樋門閉鎖時間帯の降雨量を用い雨量確率を算定した。(対象期間はS44年～H30.7月、2山洪水は1山と2山目を合算して評価し、評価手法はトーマスプロット法を用いた。)  
 ⇒皇敷救急内水排水機場(3m<sup>3</sup>/s)及び願万地排水機場(4m<sup>3</sup>/s)の施設能力が雨量確率で1/9、平成30年7月豪雨の雨量確率は1/31となる。



樋門閉鎖時間帯降雨量の算定図

確率規模別降雨量

| 再現年(T) | 樋門閉鎖時間帯降雨量(mm) |            |
|--------|----------------|------------|
|        | 願万地排水機場        | 皇敷救急内水排水機場 |
| 5      | 28             | -          |
| 8      | 58             | 24         |
| 10     | 71             | 41         |
| 20     | 114            | 92         |
| 30     | 140            | 122        |
| 50     | 171            | 160        |
| 80     | 201            | 195        |
| 100    | 215            | 212        |
| 150    | 240            | 242        |
| 200    | 258            | 264        |
| 400    | 301            | 315        |
| 1000   | 358            | 383        |

雨量確率標本

皇敷救急内水排水機場

| 番号 | 洪水名         | 樋門閉鎖時間帯降雨量 | 順位 | 樋門閉鎖時間 |
|----|-------------|------------|----|--------|
| 1  | S47.7.11洪水  | 208mm      | 1  | 25時間   |
| 2  | S54.6.29洪水  | 3mm        | 10 | 3時間    |
| 3  | S55.8.31洪水  | 2mm        | 11 | 3時間    |
| 4  | S58.7.23洪水  | 14mm       | 5  | 2時間    |
| 5  | S60.6.28洪水  | 5mm        | 7  | 2時間    |
| 6  | S60.7.6洪水   | 34mm       | 3  | 5時間    |
| 7  | S61.7.12洪水  | 2mm        | 11 | 2時間    |
| 8  | H5.7.28洪水   | 30mm       | 4  | 5時間    |
| 9  | H7.7.3洪水    | 11mm       | 6  | 2時間    |
| 10 | H10.10.18洪水 | 0mm        | 13 | 4時間    |
| 11 | H22.7.14洪水  | 5mm        | 7  | 4時間    |
| 12 | H26.8.6洪水   | 4mm        | 9  | 3時間    |
| 13 | H30.7.7洪水   | 125mm      | 2  | 16時間   |

願万地排水機場

| 番号 | 洪水名         | 樋門閉鎖時間帯降雨量 | 順位 | 樋門閉鎖時間 |
|----|-------------|------------|----|--------|
| 1  | S45.8.21洪水  | 5mm        | 15 | 3時間    |
| 2  | S46.7.1洪水   | 1mm        | 19 | 3時間    |
| 3  | S46.7.24洪水  | 0mm        | 20 | 3時間    |
| 4  | S47.5.9洪水   | 11mm       | 13 | 3時間    |
| 5  | S47.7.11洪水  | 235mm      | 1  | 28時間   |
| 6  | S54.6.29洪水  | 5mm        | 14 | 6時間    |
| 7  | S55.8.31洪水  | 60mm       | 4  | 11時間   |
| 8  | S56.6.27洪水  | 4mm        | 16 | 3時間    |
| 9  | S58.7.23洪水  | 45mm       | 6  | 6時間    |
| 10 | S60.6.25洪水  | 65mm       | 3  | 12時間   |
| 11 | S60.6.28洪水  | 17mm       | 10 | 5時間    |
| 12 | S60.7.6洪水   | 52mm       | 5  | 7時間    |
| 13 | S61.7.12洪水  | 2mm        | 17 | 3時間    |
| 14 | H1.9.19洪水   | 1mm        | 18 | 1時間    |
| 15 | H3.7.5洪水    | 0mm        | 20 | 1時間    |
| 16 | H5.7.28洪水   | 37mm       | 8  | 9時間    |
| 17 | H7.7.3洪水    | 43mm       | 7  | 7時間    |
| 18 | H9.8.5洪水    | 0mm        | 20 | 3時間    |
| 19 | H10.10.18洪水 | 13mm       | 12 | 6時間    |
| 20 | H11.6.29洪水  | 0mm        | 20 | 4時間    |
| 21 | H18.7.19洪水  | 0mm        | 20 | 1時間    |
| 22 | H22.7.14洪水  | 18mm       | 9  | 8時間    |
| 23 | H26.8.6洪水   | 14mm       | 11 | 6時間    |
| 24 | H30.7.7洪水   | 141mm      | 2  | 19時間   |

- 1) 樋門閉鎖時間帯降雨量の上位3洪水をハッチングした。
- 2) 樋門閉鎖時間帯降雨量は、外水位>堤内地盤高となる時間の累加雨量とした。
- 3) 平成22年以降の洪水は灰塚ダムが無かった場合の外水位を算定した。

樋門閉鎖時間帯の降雨量を用いた雨量確率

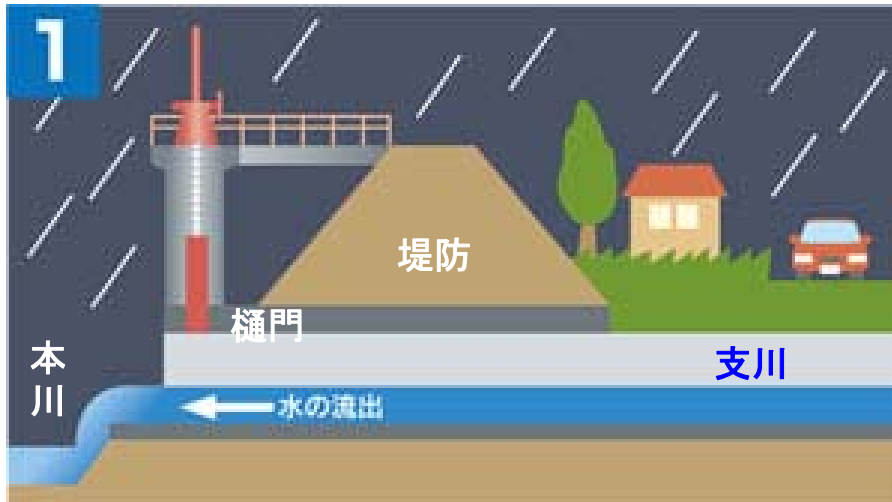
| 皇敷救急内水排水機場(3m <sup>3</sup> /s) |                |      |
|--------------------------------|----------------|------|
| 洪水名                            | 樋門閉鎖時間帯降雨量(mm) | 確率規模 |
| 皇敷対象洪水 S60.7.6洪水               | 34             | 1/9  |
| H30.7.7洪水                      | 125            | 1/31 |

| 願万地排水機場(4m <sup>3</sup> /s) |                |      |
|-----------------------------|----------------|------|
| 洪水名                         | 樋門閉鎖時間帯降雨量(mm) | 確率規模 |
| 願万地対象洪水 S60.6.25洪水          | 65             | 1/9  |
| H30.7.7洪水                   | 141            | 1/31 |

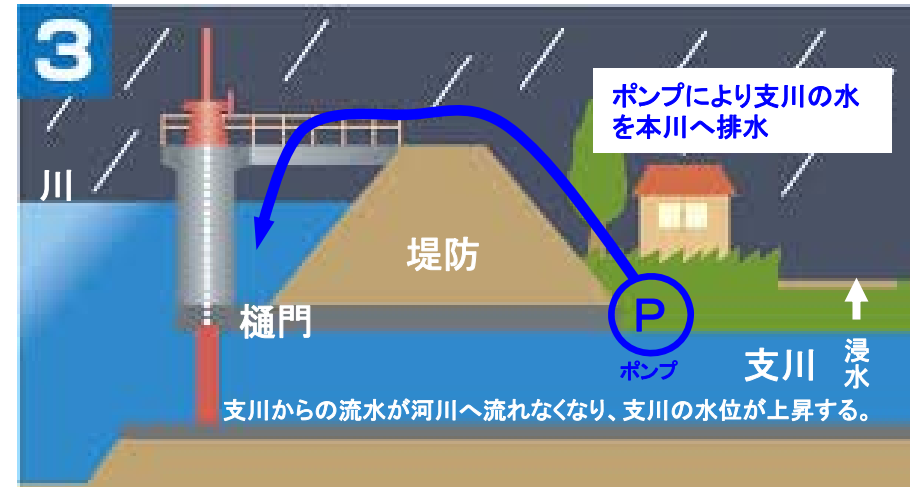
# 3.浸水要因の検証

# 浸水要因の検証(樋門の操作と内水氾濫)

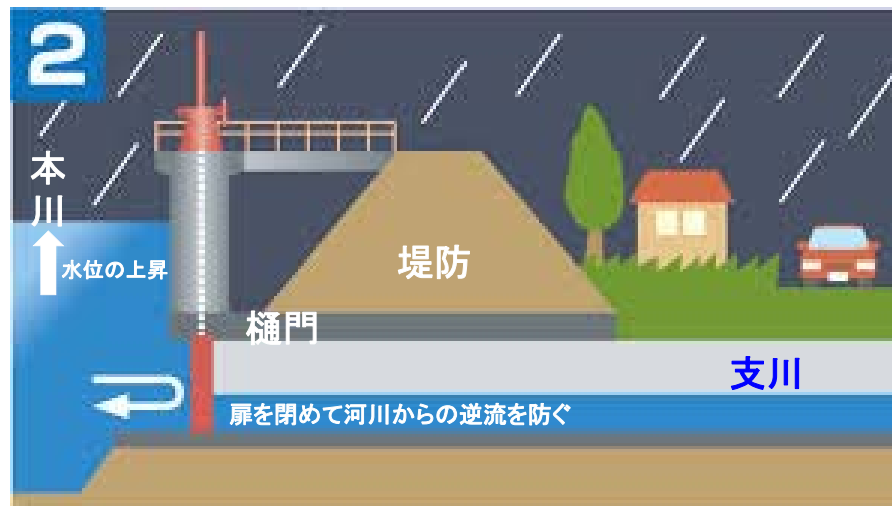
- 河川(本川)水位が高くなると支川へ本川の流水が逆流するため、それを防ぐために樋門を閉じる。
- 樋門を閉じると支川の水が本川へ流れ出なくなり、その水が溜まり支川からの流入量が多く長時間樋門を閉じた場合などに浸水が発生する。これを内水氾濫という。
- 内水氾濫を軽減するために、排水機場のポンプにより、本川へ流れ出なくなった支川の水を本川へ排水する。



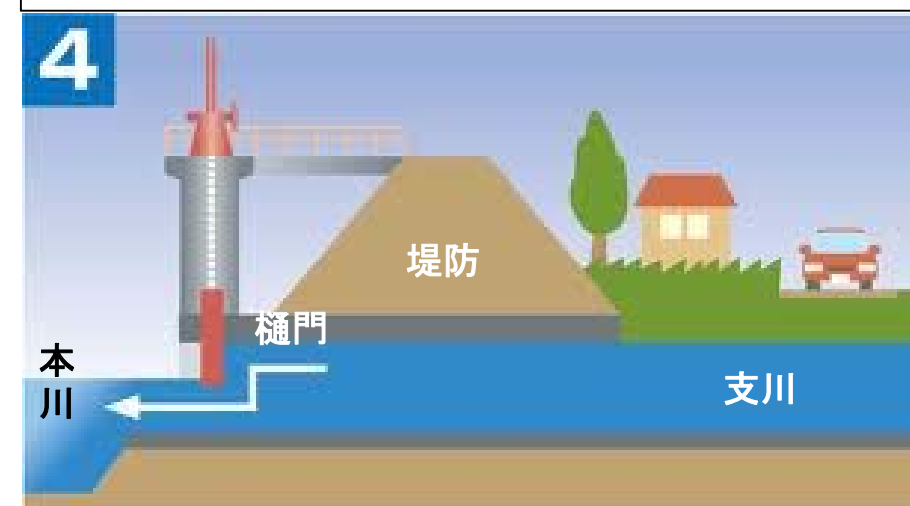
本川の水位が低い時は、樋門を開いた状態で、支川から本川へ水は流れます。



樋門を閉じると、住宅地側に降った雨水の行き場がなくなり、支川からの流入量が多く長時間樋門を閉じる場合などに支川から住宅地へ水があふれ出す場合があります。(内水氾濫)  
内水氾濫を軽減するために排水機場のポンプにより支川の水を本川へ排水します。



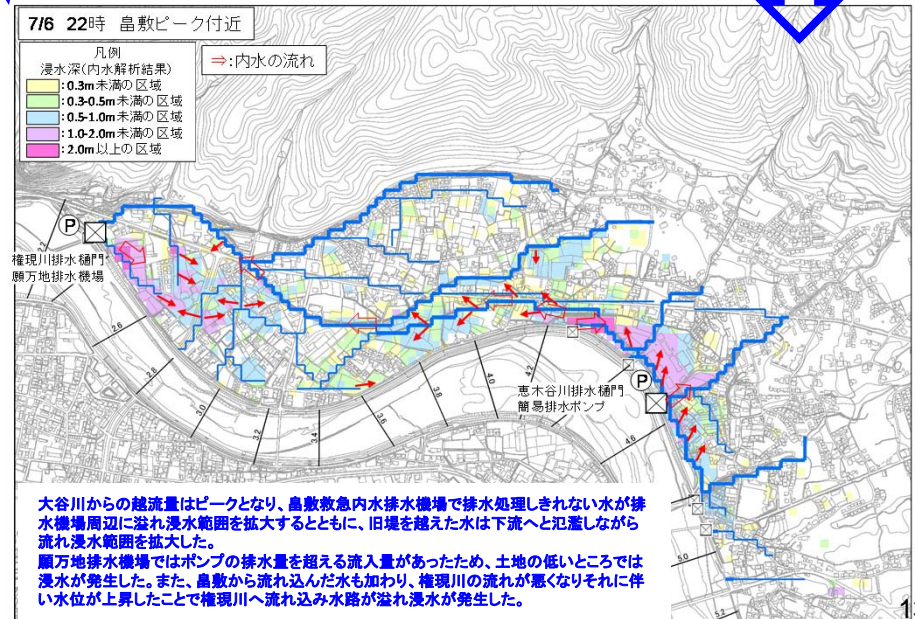
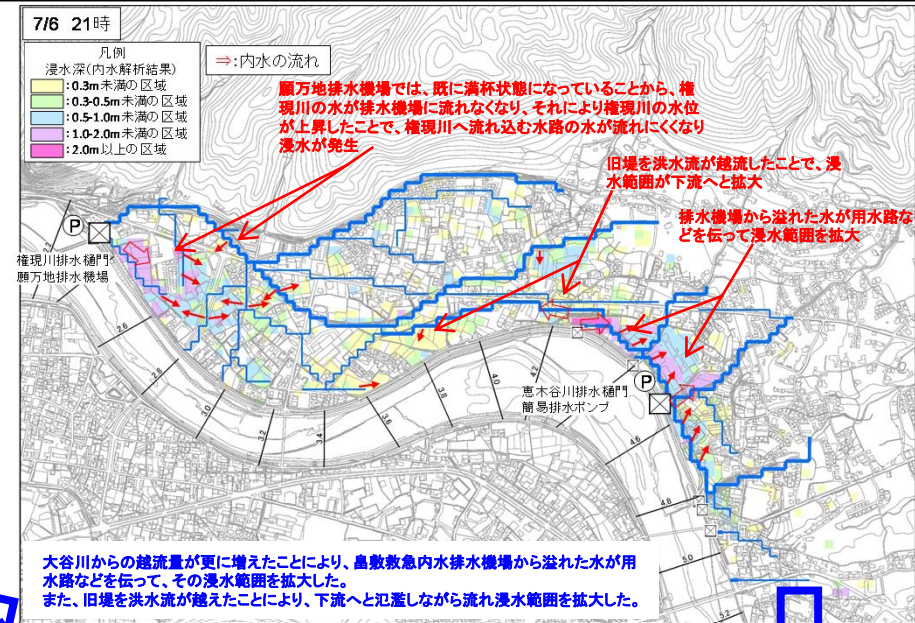
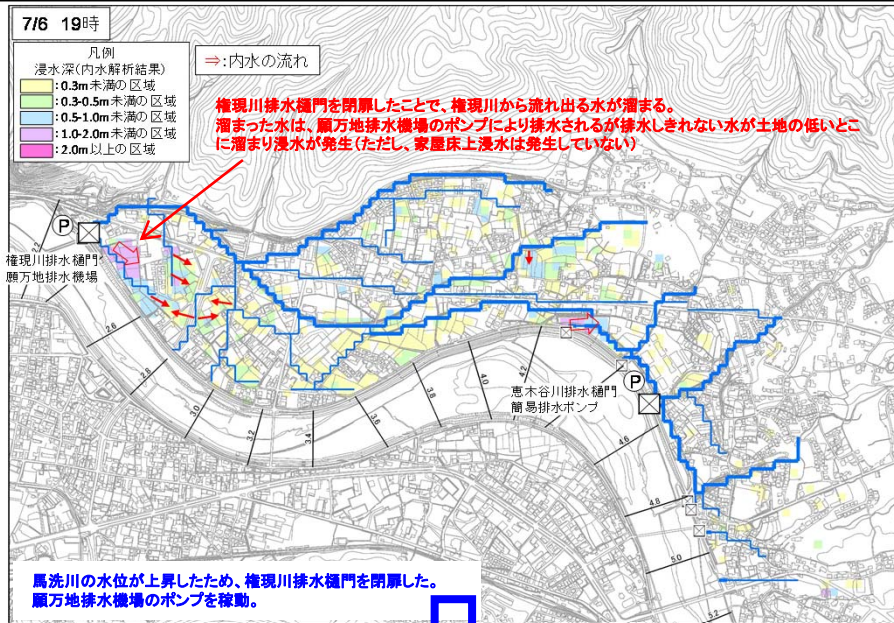
洪水により本川の水位が高くなってくると、本川の水が樋門、支川を通して住宅地側に流れ込み、住宅地が浸水する恐れがあるため、樋門を閉じます。



本川の水位が低くなったら、樋門を開けることにより、住宅地側に溜まった水は支川を通して本川に流れます。

# 浸水要因の検証

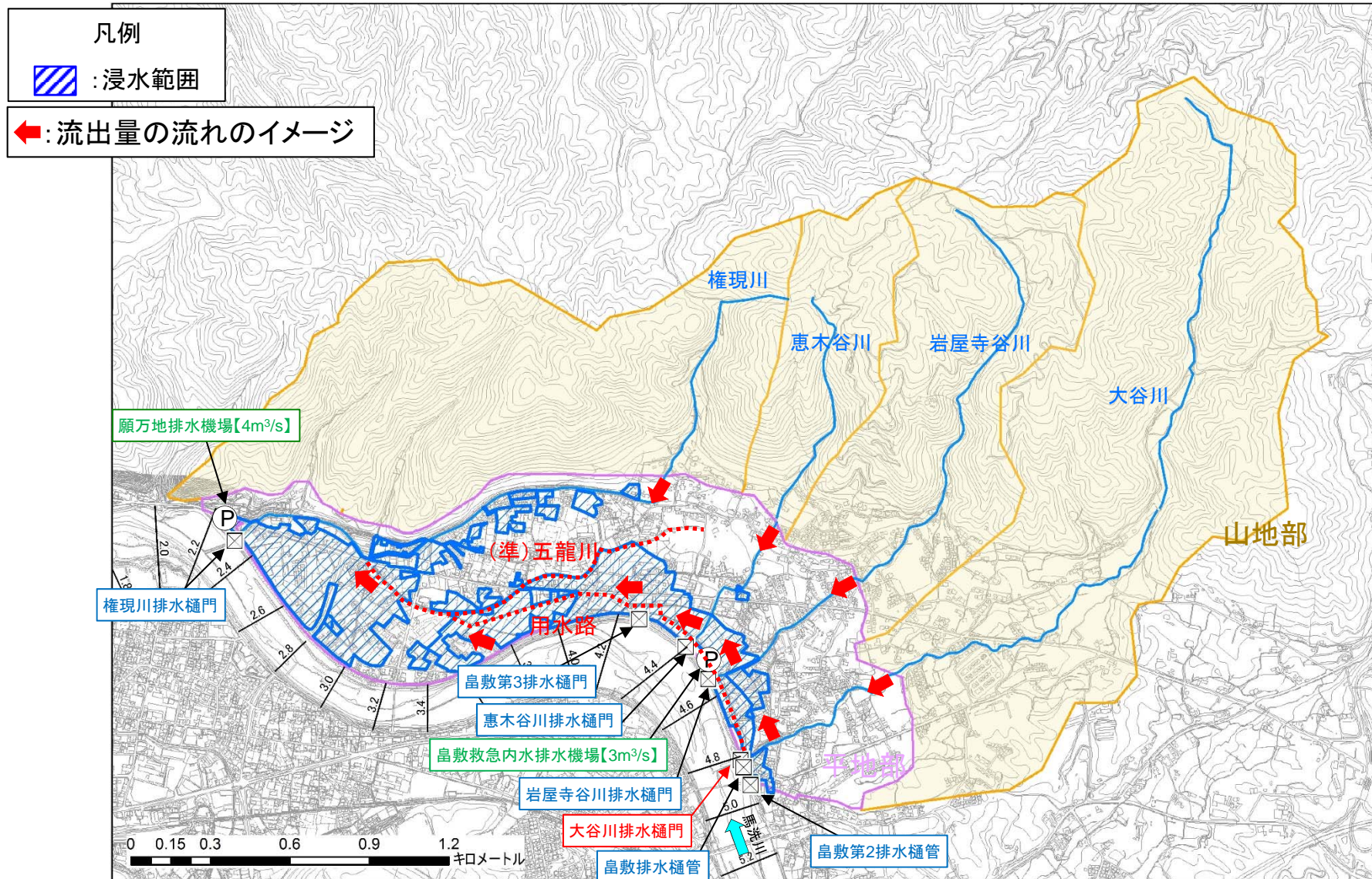
- 平成30年7月豪雨は昭和47年7月豪雨に続く大きな出水であり、馬洗川の水位が長時間にわたり高い水位であったため、樋門の閉鎖時間が長くなった。
- 皇敷・願万地地区近傍においても雨が長時間降り続き、三次雨量観測所（国）で雨量確率1/31の降雨を記録し、皇敷救急内水排水機場及び願万地排水機場の排水能力を大きく超える規模の降雨であった。



※解析結果は、一定条件のもとで解析したものであり、実現象と完全に一致するものではありません。  
 ※解析モデルについては、「第1回 皇敷・願万地地区内水対策検討会」で審議いただいたモデルを使用して実施。

# 浸水要因の検証

■特に大谷川は他の支川より山地部の流域面積が大きく流出量が多い。  
馬洗川の水位が上昇し、大谷川から馬洗川へ流出しにくい状況になり、大谷川の水が越流部から畠敷の用水路へ流れ込み、地盤高が低い下流へ流れ浸水範囲が拡大した。



浸水要因のメカニズムおよび流向図 イメージ

## 4. 畠敷救急内水排水機場の ポンプ停止に伴う影響



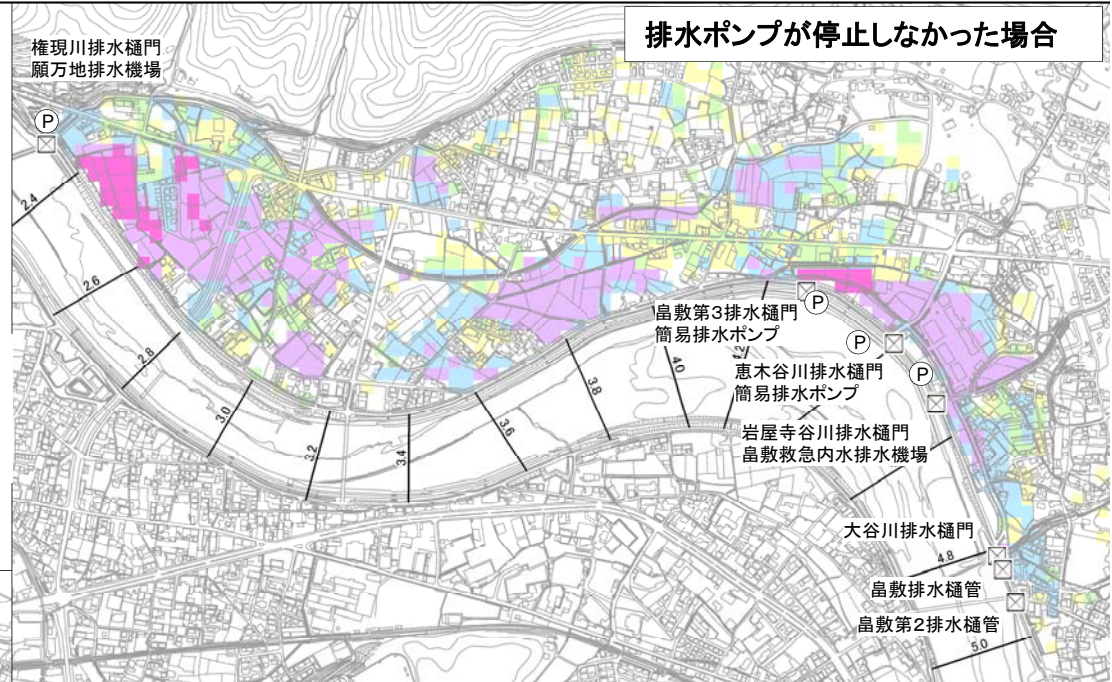
# 排水ポンプ停止による影響(内水解析)

■ 畠敷救急内水排水機場のポンプ停止影響について、内水解析を行い、ポンプ停止の有無による浸水範囲を比較した。  
 ⇒ 畠敷救急内水排水機場のポンプが停止しなかった場合、浸水面積が0.7ha減少していた可能性がある。

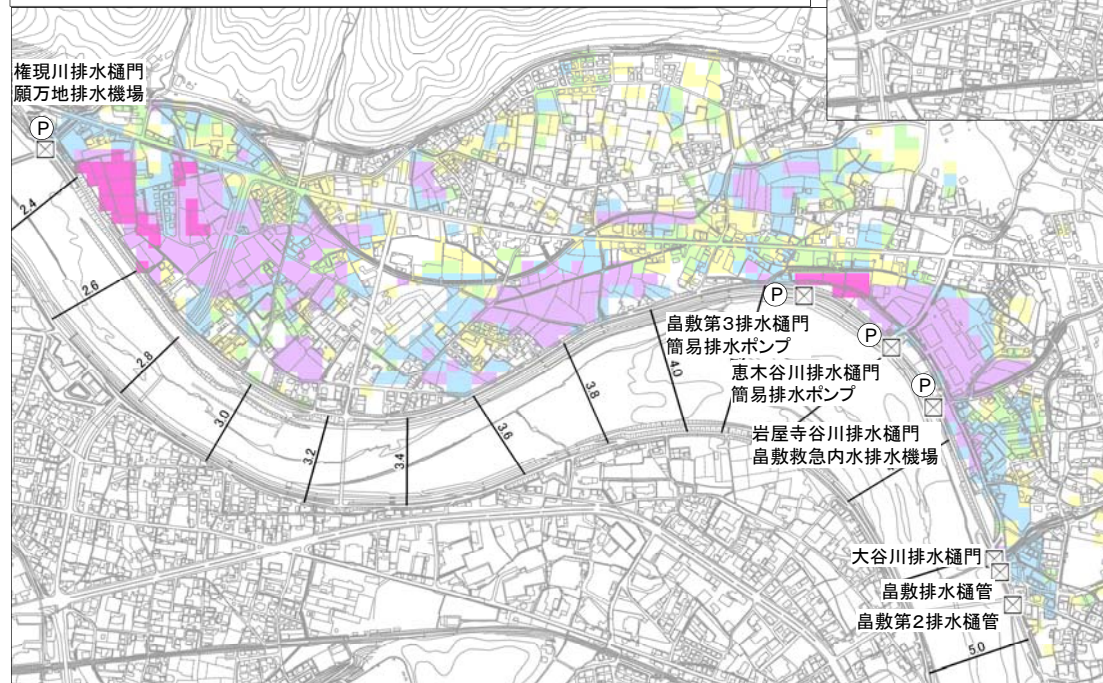
ポンプが停止していなかった場合  
 ⇒ 浸水面積0.7ha減  
 (59.0ha⇒58.3ha)

※解析結果は、一定条件のもとで解析したものであり、実現象と完全に一致するものではありません。  
 ※解析は、「第1回 畠敷・願万地地区内水対策検討会」で審議いただいたモデルを使用して実施。

排水ポンプが停止しなかった場合



今回の事象を再現した結果(排水ポンプが停止した場合)



| 凡例  |                |
|---|----------------|
| 浸水深(内水解析結果)   |                |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow;"></span>     | :0.3m未満の区域     |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgreen;"></span> | :0.3-0.5m未満の区域 |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span>  | :0.5-1.0m未満の区域 |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:purple;"></span>     | :1.0-2.0m未満の区域 |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:pink;"></span>       | :2.0m以上の区域     |

| 凡例(排水施設)   |               |
|--|---------------|
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border:1px solid black; border-radius:50%; text-align:center; vertical-align:middle;">P</span> | :排水機場・簡易排水ポンプ |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border:1px solid black; border-radius:50%; text-align:center; vertical-align:middle;">X</span> | :排水樋門・樋管      |

## 再発防止対策

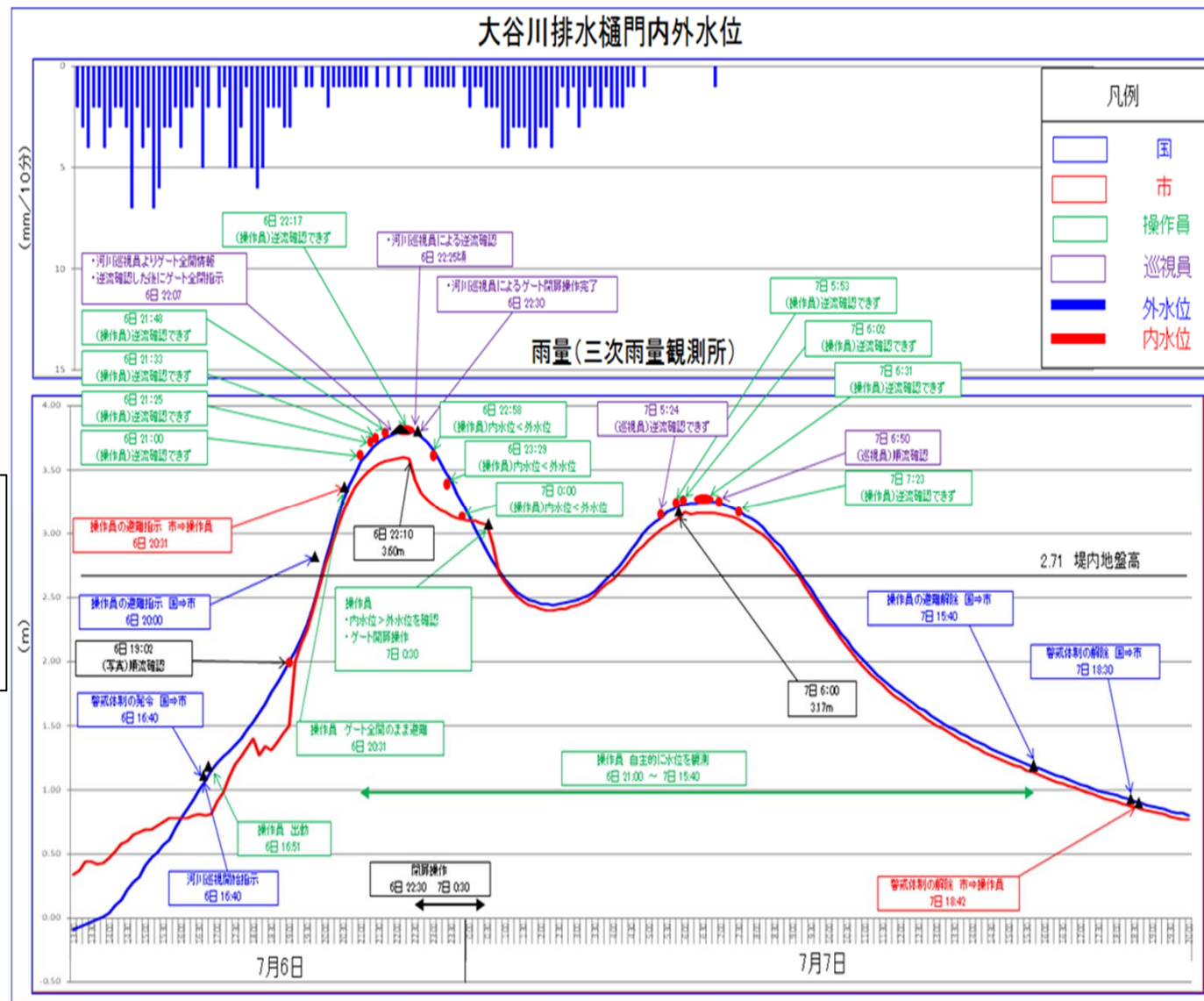
畠敷救急内水排水機場の燃料切れに伴うポンプ停止が再び発生しないよう、再発防止策を講じる。

1. 燃料補給体制の見直し
  - ・夜間や休日における燃料補給体制の確立
  - ・燃料供給先(燃料供給会社)を複数確保
2. ポンプ稼働時における残燃料の確認
  - ・ポンプ稼働時には、毎正時に残燃料を確認する。
3. 燃料タンクの増設の検討(当面の対策)
  - ・連続して24時間運転が可能となるよう燃料タンクの増設について検討を行う。
  - ・燃料タンク増設までの間は、ポンプ稼働後8時間毎を目安に給油を行う。

# 5.大谷川排水樋門の操作

# 大谷川排水樋門の樋門操作について

■大谷川排水樋門の操作は、樋門操作要領に基づき操作した。



■大谷川の状況(下の写真)  
6日19時頃には大谷川排水樋門地点の外水位が内水位より高い状態にあるが、大谷川の流は順流となっていた。



※内外水位に加えて支川の順流・逆流を確認し樋門の操作を行う。

## **6.浸水被害軽減対策の目標設定(案)**

内水処理施設は、一般的に内水区域の土地利用状況等に応じ計画規模が設定される。

畠敷・願万地地区と類似する地域では10年に1回程度降る雨量に対して床上浸水を解消することを目的とする例が多い。

しかしながら、平成30年7月豪雨は、30年に1回程度であり、10年に1回程度の雨量に対して床上浸水の解消を目的とする処理施設では、床上浸水の解消はできない。

地域の安全・安心を確保する観点から再度災害の軽減を目指した対策が必要であり、国、県、市の三者が連携し、流域対策を含めて、平成30年7月豪雨に対して床上浸水の解消を図ることを目標とする。

## 7.内水対策の考え方(案)

## 【基本的な考え方】

・平成30年7月豪雨に対して、家屋の床上浸水を解消し、浸水被害を軽減するため国土交通省、広島県、三次市の三者が連携して以下に示す対策を行う。

- ・河川の河道掘削及び樹木伐採による馬洗川の水位の低下
- ・排水ポンプの増強
- ・支川の改良
- ・雨水貯留施設などの流域対策
- ・土地利用規制などのソフト対策