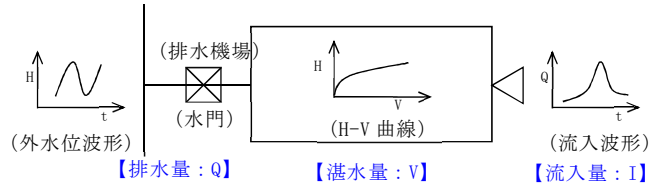


## 第5章 氾濫分析

### 5-1. 氾濫分析モデル

当時の内水状況は、観測された最高内水位や痕跡等の情報と内水区域の関係から庄司川の堤防天端を超える大きな浸水が生じており、浸水した水は流れを伴って浸水したものではなく、水門閉鎖により排水不能に陥った庄司川流域の水が徐々に湛水し、庄司川を飲み込む大きな一つの池のような状況になったものと推定される。そこで、庄司川流域に発生した流出量を想定して内水域に流入したボリュームを算定し、内水域の湛水特性（H-V 関係）と庄司川水門および庄司川排水機場ポンプの稼働実績から、最大内水位を推定する。



内水計算手法（1池モデル）のイメージ

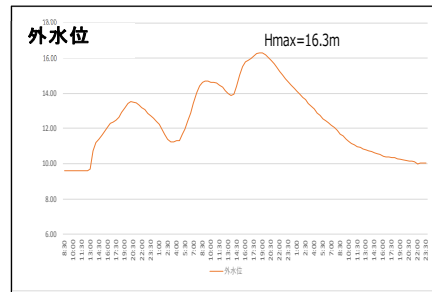
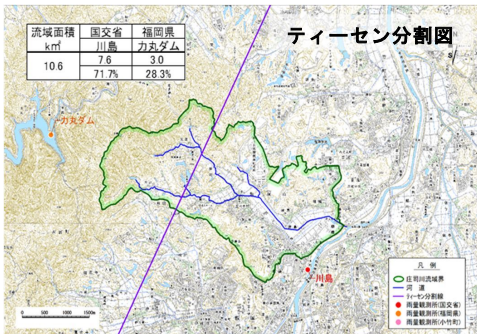
<ポンドモデル（1池モデル）>

一池モデルは、池への流入量と外水位を境界条件として、連続式により池内の水位を推定するものである。内水区域を一つの水位で代表される1個の池と仮定し、流出モデルによる流出計算結果を流入量 I、ポンプ、水門等による本川への排水量 Q、湛水量を V として、 $dV/dt = I - Q$  という連続式に基づいて V の時間変化を計算し、H-V 曲線を用いて内水位を逐次計算を行う。

### 5-2. モデルの検証

#### (1) 計算条件

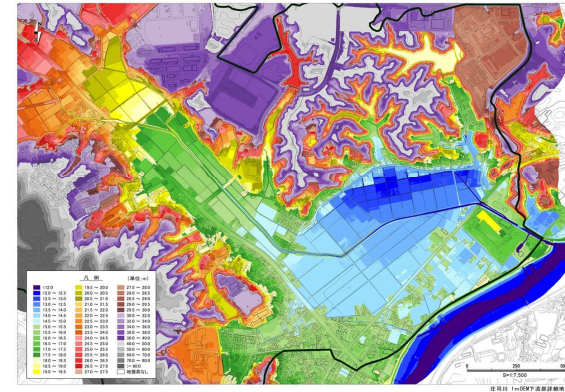
- 流出モデル：貯留関数法
- 対象降雨：流域平均雨量（川島、カ丸ダム）
- 外水位：庄司川排水機場地点の実績遠賀川水位を利用
- 内水域 HV：内水域の H-V は、国土交通省提供の 1m グリッド標高データを用いて作成



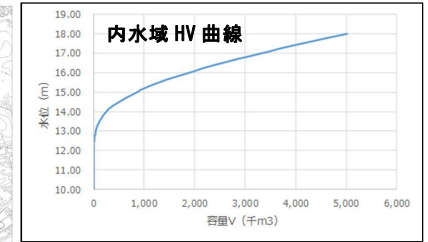
庄司川排水機場諸元

庄司川排水機場諸元表	
所在地及び河川位置	飯塚市大字橋横、遠賀川左岸 29/275
橋本体断面形状 (Hm × B m)	4.8m × 12.2m
門	1門
ゲート形式及び巻上機	ローラゲート、ラック式
手動、動力の別	動力(5.5Kw)
吐口の数高	T. P 8.900m
量水標の	川表側 T. P 8.900m
0点高	川裏側 T. P m
ポンプの形式	立軸斜流
口径	1.800m
吐出量×台数	7.5m <sup>3</sup> × 2台
原動機出力×台数	700ps × 2台

庄司川 1mDEM 地盤高



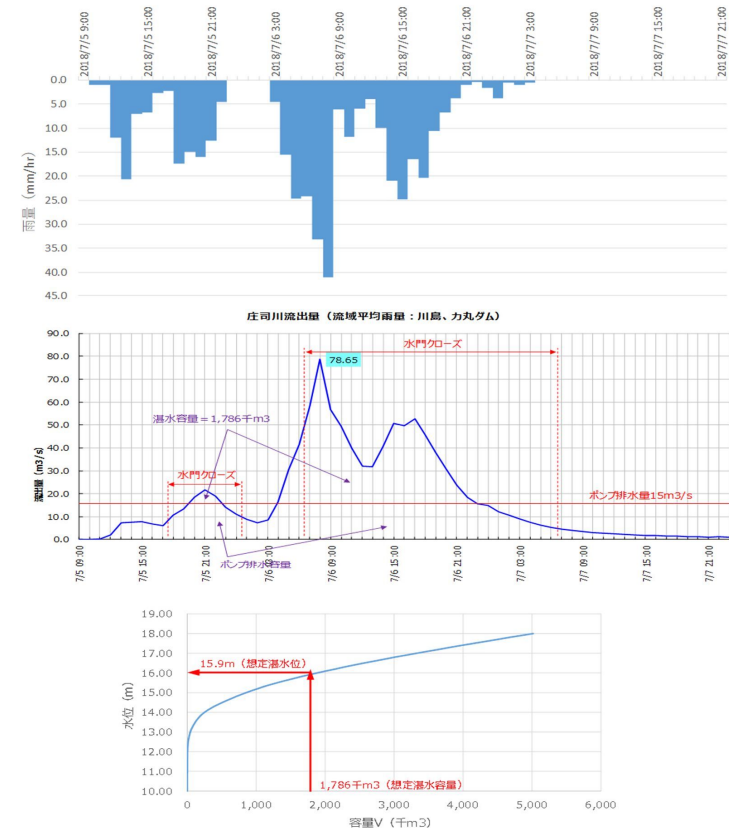
## 土木建設課



#### (2) 氾濫分析モデルの検証結果（平成 30 年 7 月豪雨の再現）

氾濫分析モデルの妥当性を確認するために、平成 30 年 7 月豪雨の状況を再現した。

推定される内水位 T. P. +15.9m と痕跡等による内水位 T. P. 15.8~15.9m と概ね一致することから、当時の内水位は T. P. +15.9m 程度だったものと想定される。



流域平均雨量（川島、カ丸ダム）

5-3. 目標とする内水安全度

(1) 確率規模

庄司川流域における内水安全度は、飯塚市内や遠賀川沿川での内水安全度等とのバランスを考慮して設定する必要があるが、内水区域内の資産状況を踏まえ、**10年確率規模**を目標とする。なお、内水河川である庄司川の河川整備計画（福岡県）規模は、将来計画30年、暫定計画10年となっている。

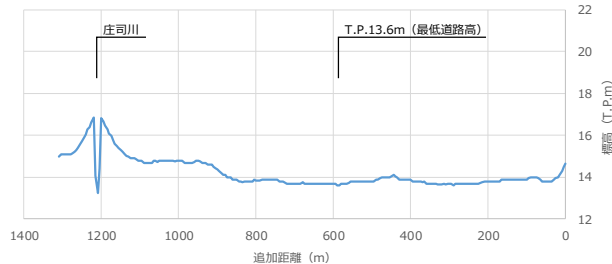
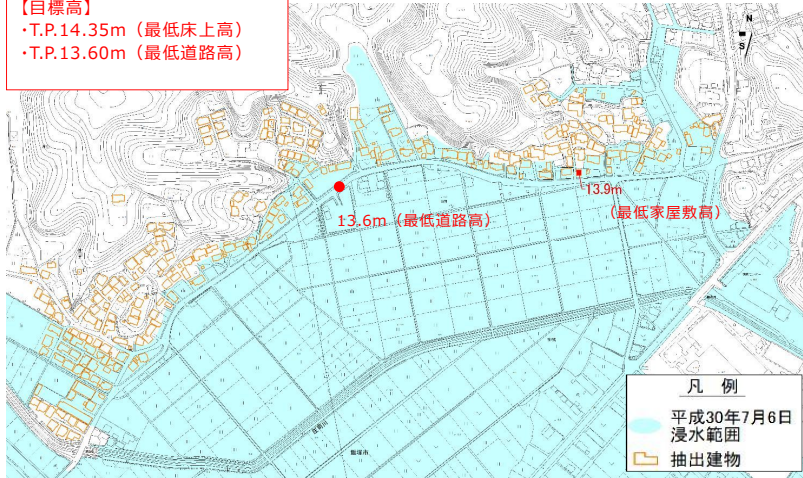
- 内水処理施設の計画規模を本川の洪水防御（河道計画）と同等に考えるのは適当ではない。
- 既往の排水機場の計画規模としては、10年程度とされることが多く、農林水産省が行う農地排水事業についても10年以上を計画規模とすることが多い。これらから、内水処理施設の計画規模は10年以上を目標とし、地域の重要度に応じて設定するものとする。
- 地域の重要度から、一般に内水区域がすべて市街地で構成される場合は、内水処理施設の計画規模は、30年以上を目標とする。また、その他の土地利用であっても内水処理施設の計画規模は10年以上を目標とする。

出典：内水処理計画の手引き

(2) 許容湛水位

許容湛水位は、浸水常襲地区である柳橋地区において床上浸水を防止する高さとして最低家屋敷高+0.45m（T.P.+14.35m）と当該地区の生活道路が冠水しない高さ（T.P.+13.60m）とした。

- 【目標高】**
- ・T.P.14.35m（最低床上高）
  - ・T.P.13.60m（最低道路高）



柳橋地区最低家屋敷高および最低道路高（国交省1mグリッド標高データより）

5-4. 確率評価手法の設定

(1) 内水確率の評価手法

内水の確率手法は、以下に示すとおり3つの手法がある。このうち、全国的に最も多く使用されている手法は「内水河川流域降雨量による確率評価」である。これは、内水河川に降った降雨の1変数のみで確率評価を行う手法である。

庄司川流域の内水区域は、最低地盤高が T.P. 12.0m 前後と非常に低く（遠賀川 30k200 地点最深河床高は T.P.+8.6m 程度）、内水は庄司川流域の流出量に支配されると考えられる。従って、本検討では、「内水河川流域降雨量による確率評価」により検討を行う。

<p>①内水河川流域降雨量による確率評価</p>	<p>内水河川流域の降雨量で内水規模の年超過確率を評価する手法</p>		<p>採用</p>
<p>②内水時間帯降雨量による確率評価</p>	<p>内水規模の年超過確率を内水区域に湛水すると思われる内水時間帯の降雨量で評価する手法</p>		
<p>③湛水量による確率評価</p>	<p>内水規模の年超過確率を内水区域の湛水量で評価するもので毎年の湛水量を用いて評価する手法</p>		<p>×年最大内水を計算年分行う ○回/△年 = 1/■年確率</p>

出典：内水処理計画の手引き

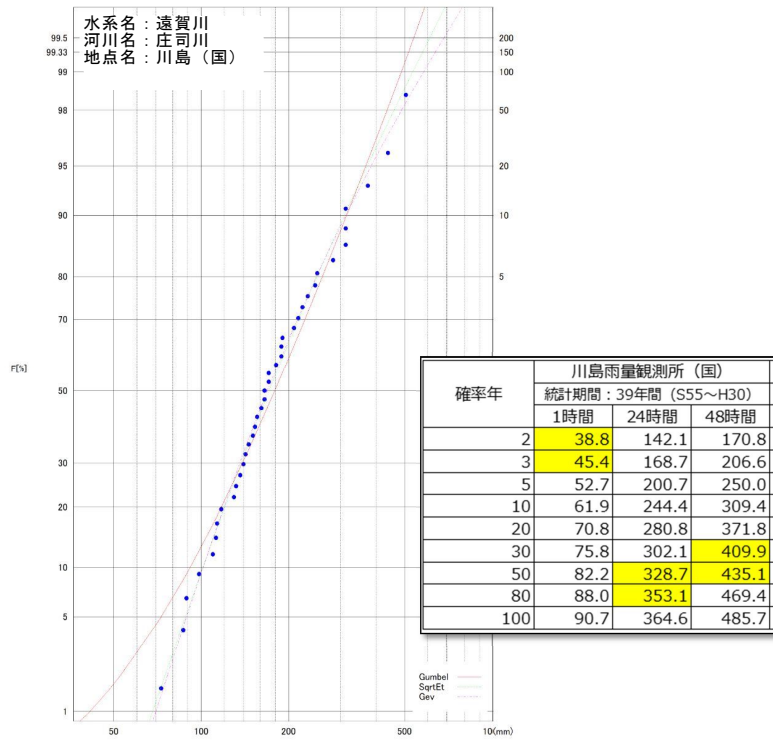
(2) 年最大雨量の抽出と確率計算結果

庄司川流域近傍で統計期間が比較的長い川島（国交省）と飯塚（気象庁）の雨量データを対象に、確率雨量を算定した。

雨量観測所の統計期間

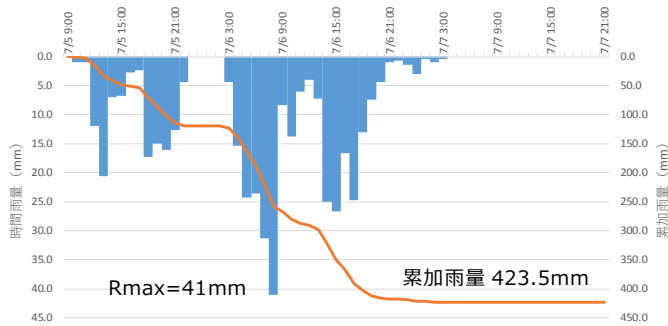
雨量観測所	観測開始年	観測期間	備考
川島（国交省）	1980年（昭和55年）	39年	平成30年は10月31日まで使用
飯塚（気象庁）	1935年（昭和10年）	72年	1935年と1939年～1949年は欠測

極値分布 (Gumbel, SqrtEt, Gev) による適合度判定 (SLSC $\leq$ 0.04) をクリアし、JackKnife 推定誤差が最も小さくなる統計手法の JackKnife 推定値を整理すると下表のとおりとなる。



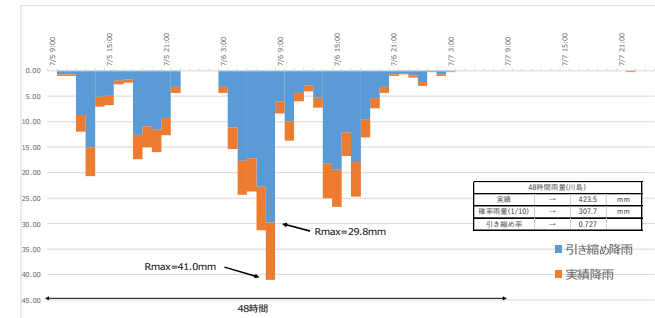
確率計算結果 (川島 : 48 時間)

川島 (国) とカワガム (県) の各雨量データにティーン係数を乗じて流域平均雨量を算定した。



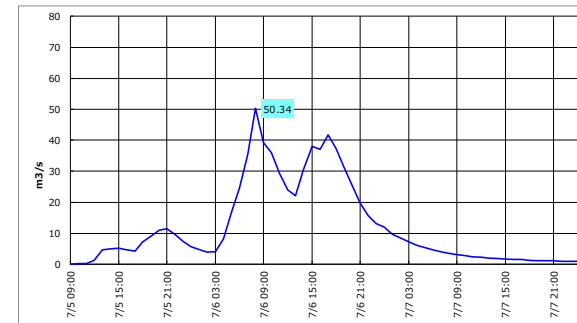
平成 30 年 7 月豪雨実績ハイトグラフ (流域平均雨量)

画規模の外力は、近年最も大きな浸水被害をもたらした平成 30 年 7 月洪水をベースに計画規模の確率雨量まで I 型引き延ばし (引き締め) を行う。降雨継続時間は、平成 30 年 7 月豪雨を網羅できる 48 時間とした。

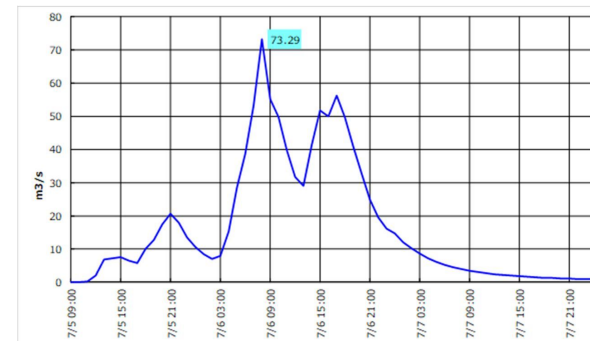


平成 30 年 7 月型 W=1/10 ハイトグラフ (流域平均雨量)

計画規模のハイトをもとに流出モデル (貯留関数法) で流出計算を行い、内水域に流入する流量ハイドログラフを作成する。



平成 30 年 7 月型 W=1/10 流量ハイドログラフ



平成 30 年 7 月型 W=1/30 流量ハイドログラフ