

# 内水浸水対策の一事例

株式会社 極東技工コンサルタント  
西日本支社 設計部 佐々木 友彦

# 1.はじめに

## 【浸水対策】

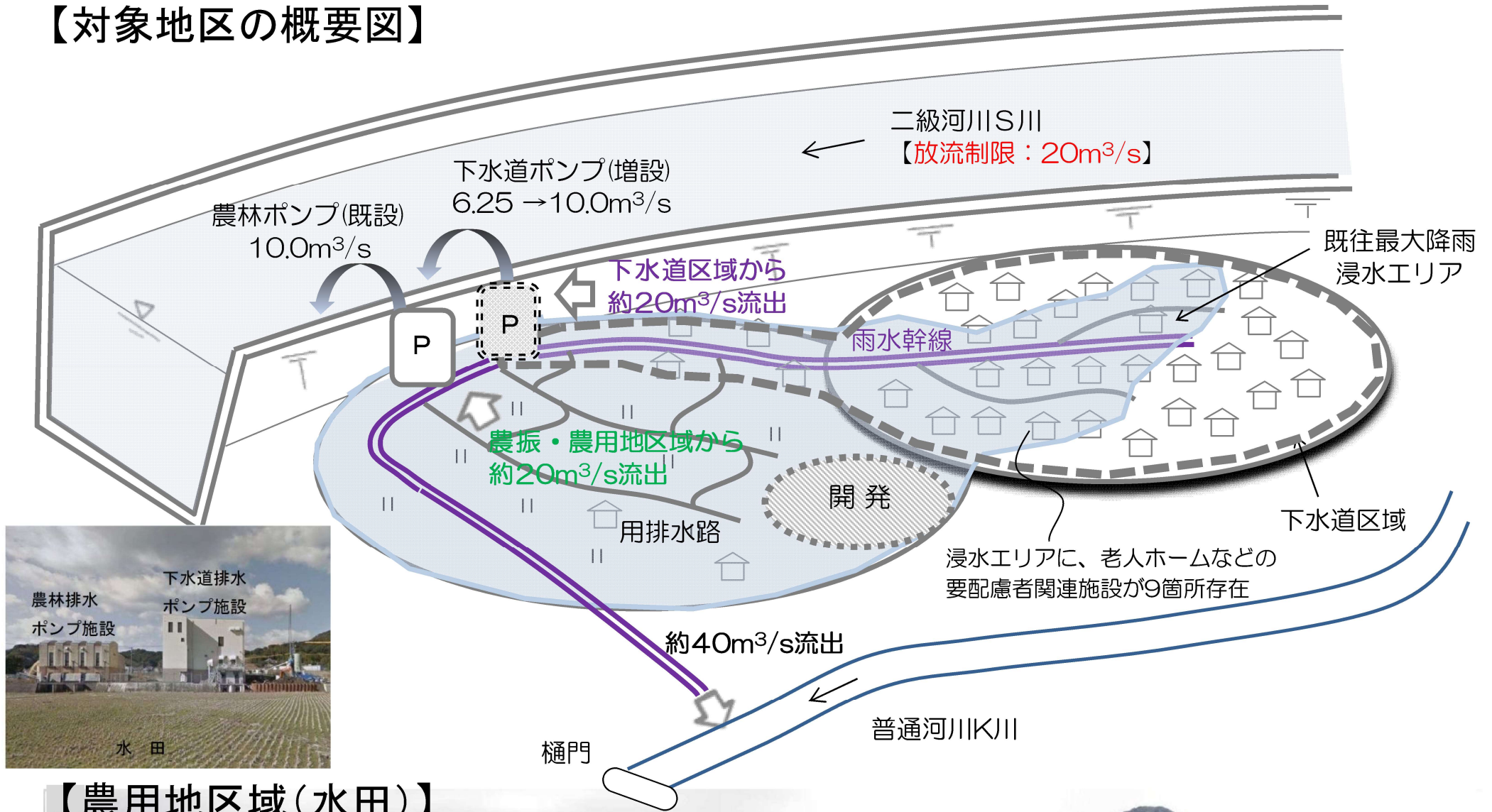
浸水被害の解消・軽減のために、限られた財源の中で  
ストックを最大限利用しつつ、浸水対策を実施することが  
求められている。



## 【本事例（地方都市）の概要】

- 水田地区の開発に伴い浸水被害が発生。
- 放流先河川に制約あり。
- 下水道ポンプ場の横に農林排水ポンプ場が隣接。

# 【対象地区の概要図】



# 【農用地区域(水田)】



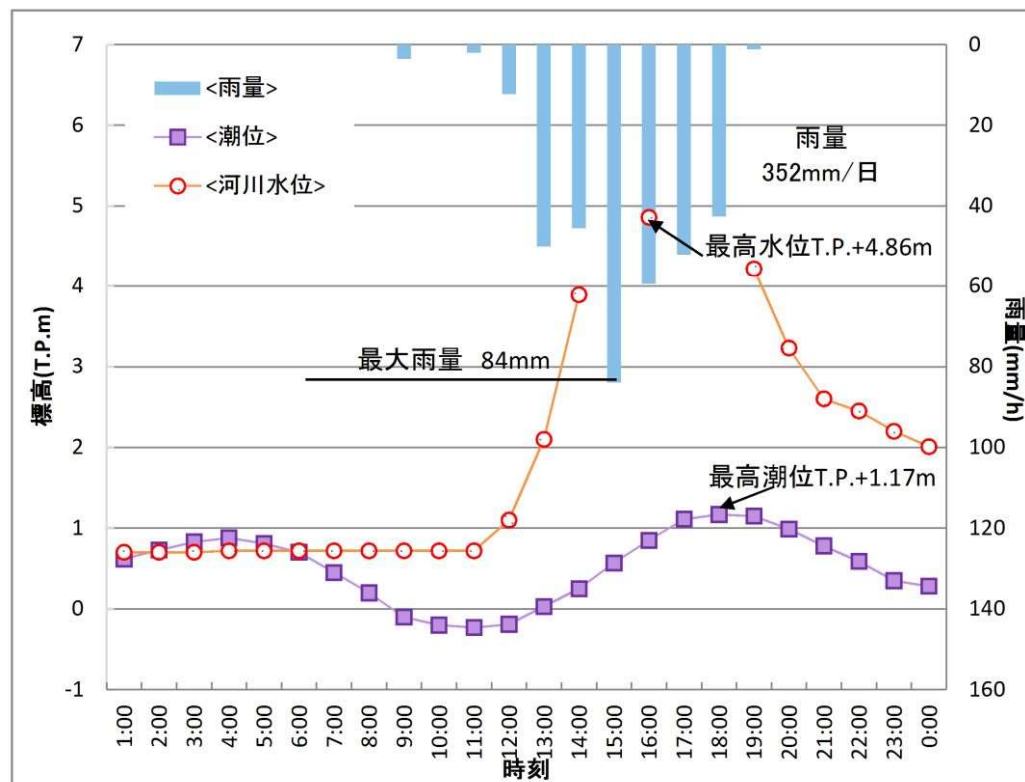
## 【下水道区域の水路状況】



## 2. 浸水地区の概要（浸水時の水文データ）

浸水年月日：平成14年9月16日

- 時間最大降雨量は下水道計画降雨以上。
- 潮位と降雨のピーク時刻は概ね合致。



項目	内容
降雨状況	時間降雨量は84mm/hr、24時間降雨量は352mm/日 ※下水道の計画降雨強度=80.7mm/hr。降雨強度式 $I_{10}=1181.139 / (t^{0.58}+3.881)$
潮位	降雨のピークは満潮位に近い時間で発生。
河川 (S川)	降雨とS川の流出のピークは概ね合致しており、降雨ピークの1時間後に到達したと推定。

## 2. 浸水地区の概要(浸水状況)



### 3. 浸水対策の経緯

かつては

流域面積390ha、雨水流出量 $40\text{m}^3/\text{s}$ （10年確率）に対して

- 水田(64ha)による自然の調整池機能のみで洪水を防除

水田の埋立開発

減少した水田のみでは、洪水防除が困難

- 農林排水ポンプ場（ $10\text{m}^3/\text{s}$ ）を整備。（平成7年度）
  - φ1,000mm×1台
  - φ1,350mm×2台
- 残り $30\text{m}^3/\text{s}$ は水田への一時的な湛水を許容。



### 3.浸水対策の経緯

- さらなる水田の開発が進み

過去最大の浸水被害が発生（平成14年9月）  
<時間降雨84mm/hr,浸水面積77.2ha,床上・床下浸水44戸>

- 下水道排水ポンプ（ $10\text{m}^3/\text{s}$ ）を計画し、段階的整備を実施。  
現在 $6.25\text{m}^3/\text{s}$ 
  - φ 800mm×2台
  - φ1,350mm×1台
- 残り $20\text{m}^3/\text{s}$ は水田への一時的な湛水を許容。

#### 【目的】

- 水田開発による貯留能力低下分を補い、市街地部の浸水解消



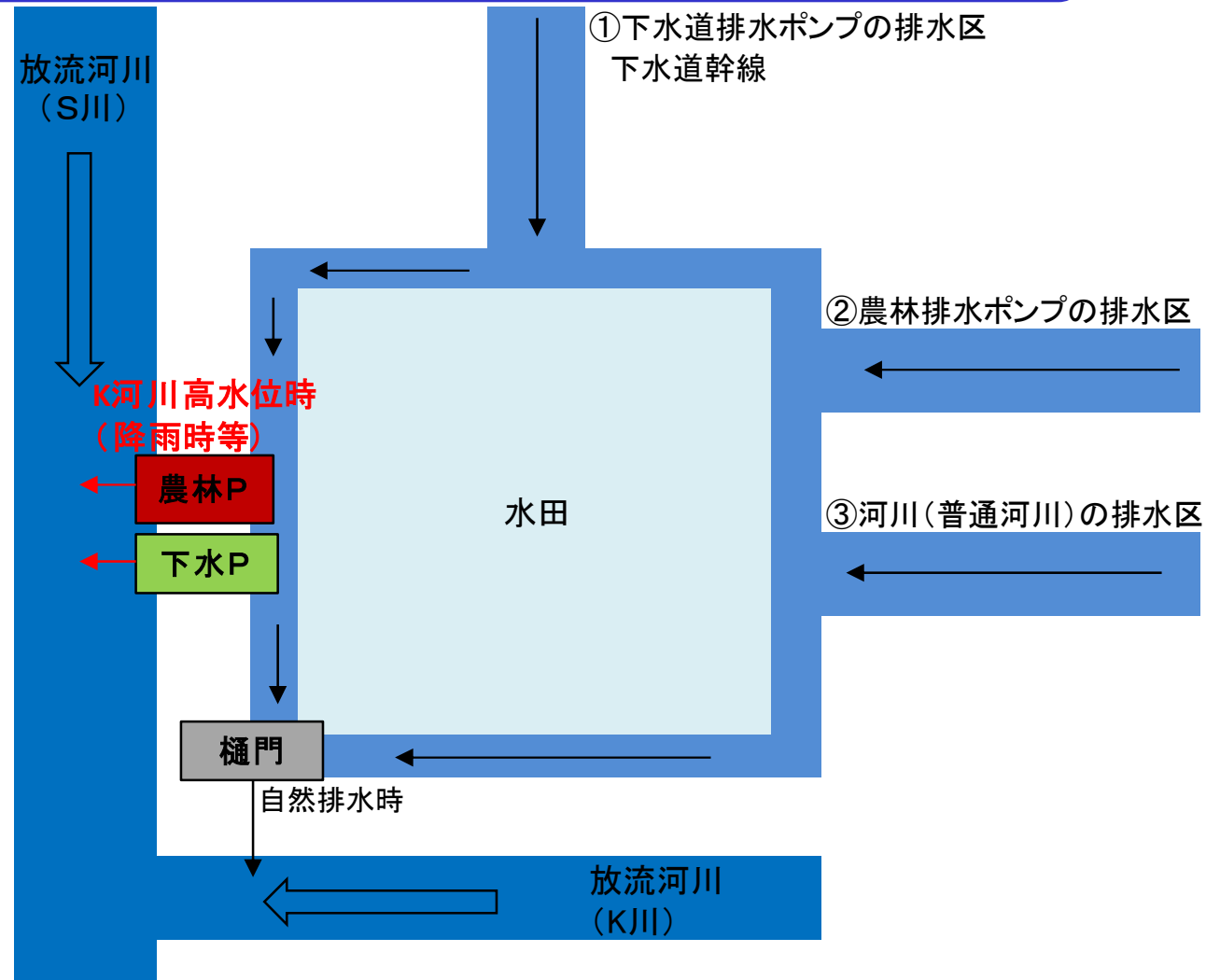


# 4.内水解析モデルの構築(水路網)

排水系統が複数存在

- ①下水道区域
- ②農林区域
- ③河川区域

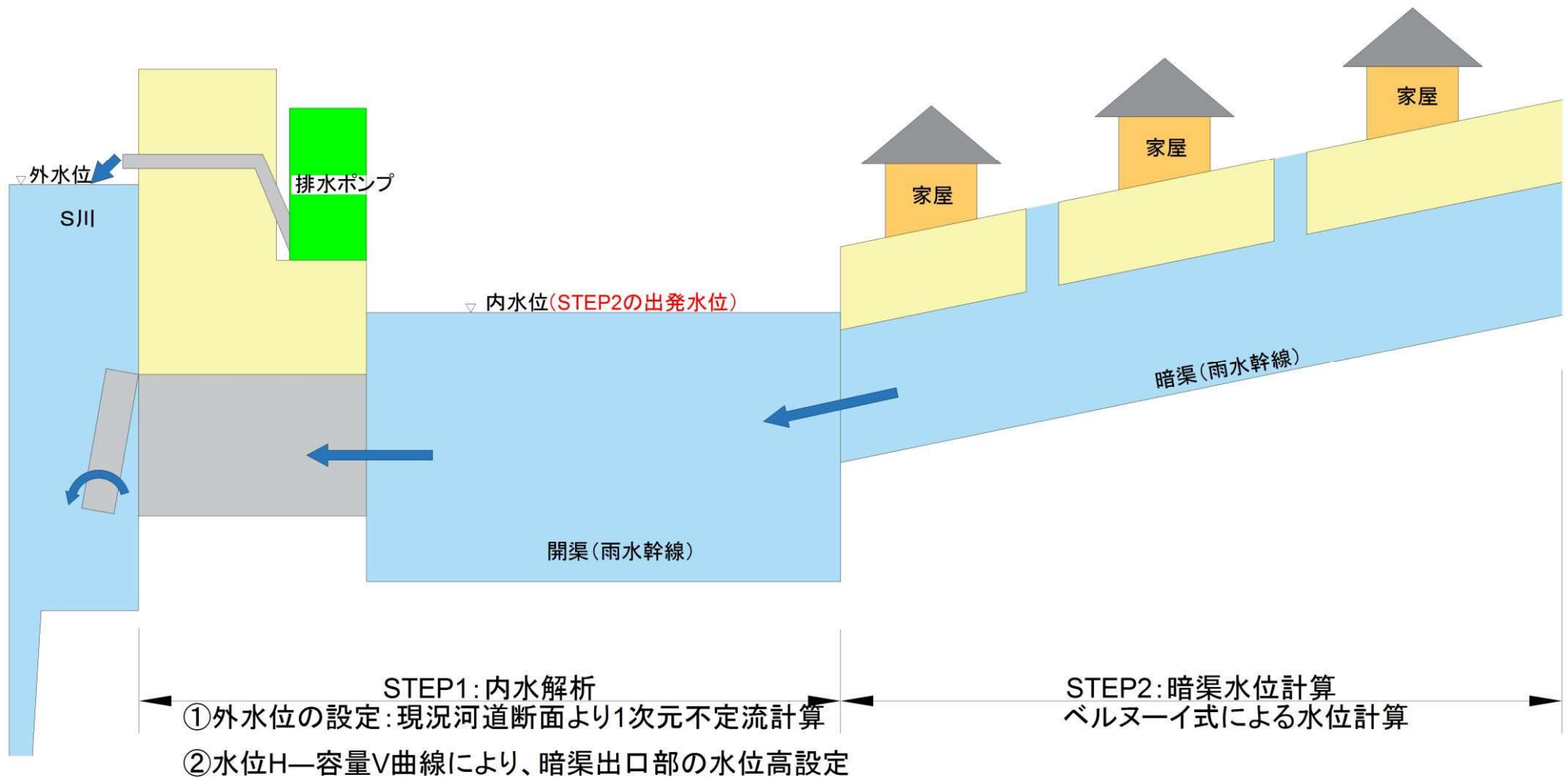
しかし、低平地の水田に集まり、放流しているため、各区域は繋がっている。



排水方法

- 自然排水時は樋門からK河川へ
- K河川が高水位時にポンプ排水(下水道および農林ポンプ)

# 4.内水解析モデルの構築(計算モデル)



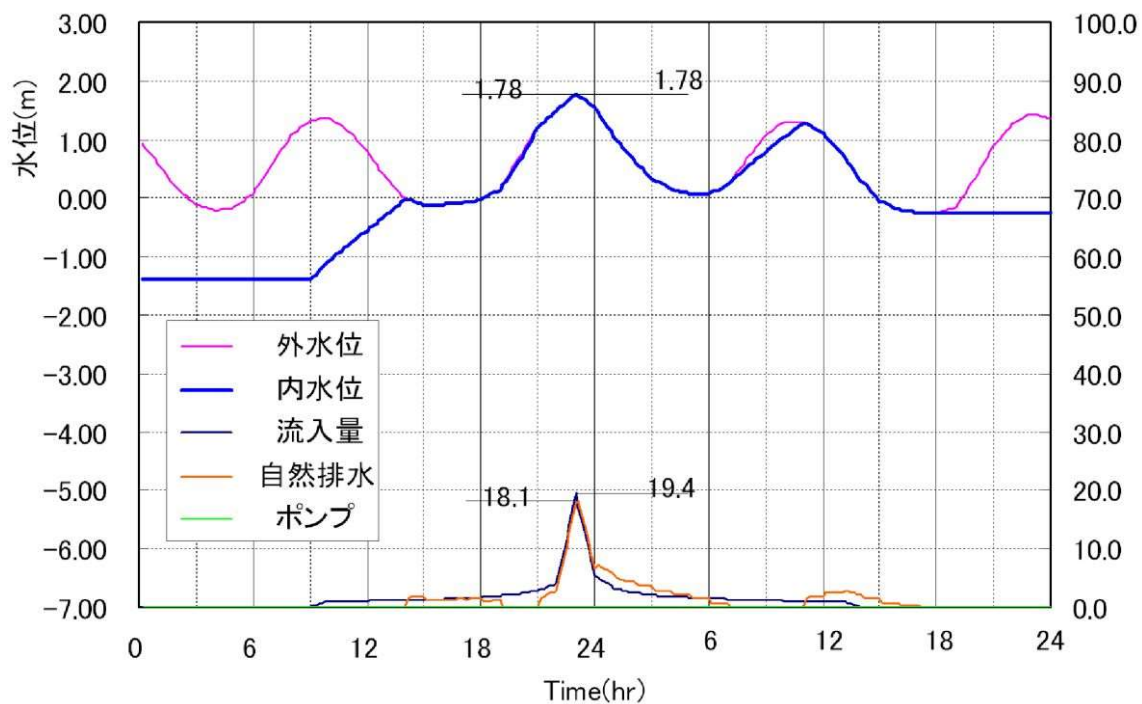
# 4.内水解析モデル

項目		条件・手法	
氾濫解析	降雨および流量	検討降雨	1/10年
		解析手法	合理式
		流域面積	下水道区域のみ (193ha)
		降雨波形	中央集中 (仮想ハイエト)
	平地部 (水田) 開渠 内水位	解析手法	1池モデル内水解析
		水位-容量曲線	水路断面による水位-容量曲線を使用
		流入ハイドロ	上記流量ハイドロを使用
		外水位	1次元不定流計算
	市街地部 暗渠水位計算	解析手法	ベルヌーイによる摩擦損失等から暗渠内水位を算出
		出発水位	内水計算によるピーク内水位

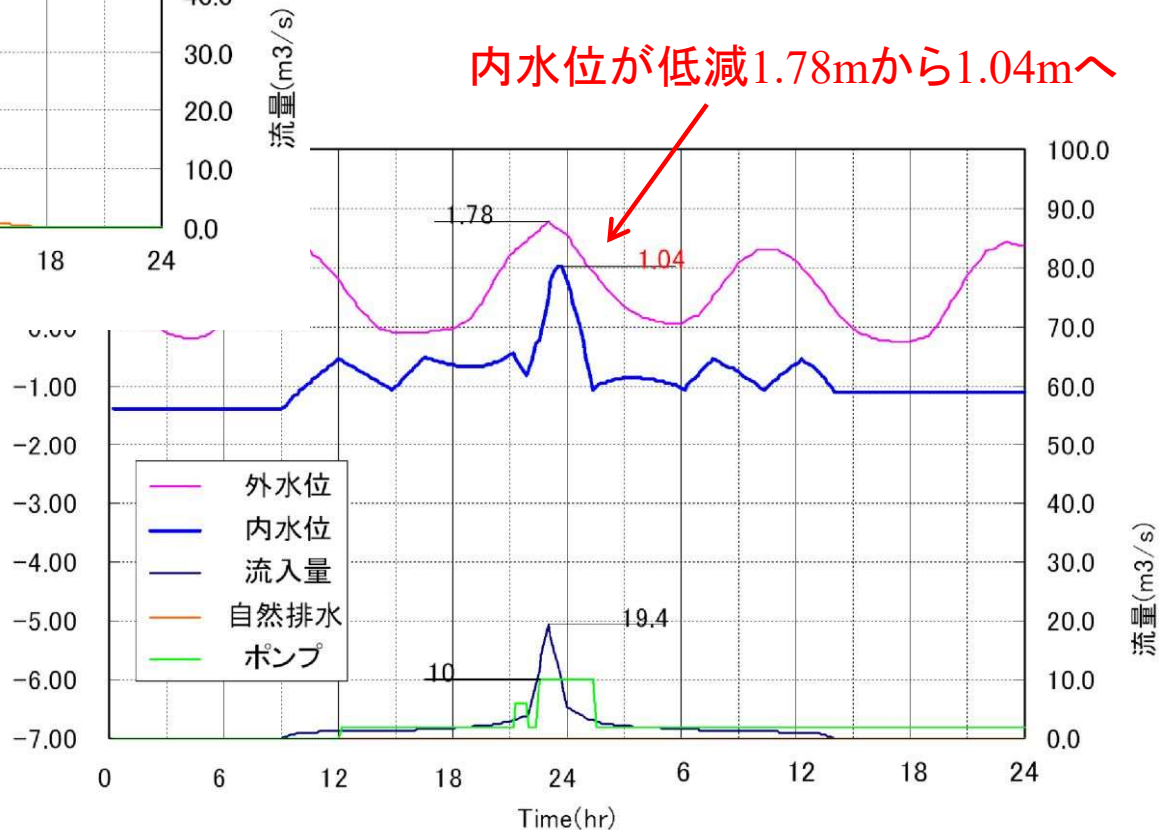
## 【検証】

- 下水道ポンプ (10m<sup>3</sup>/s) の設置前と設置後の効果を検証

# 4.内水解析の結果 (STEP1:内水解析)

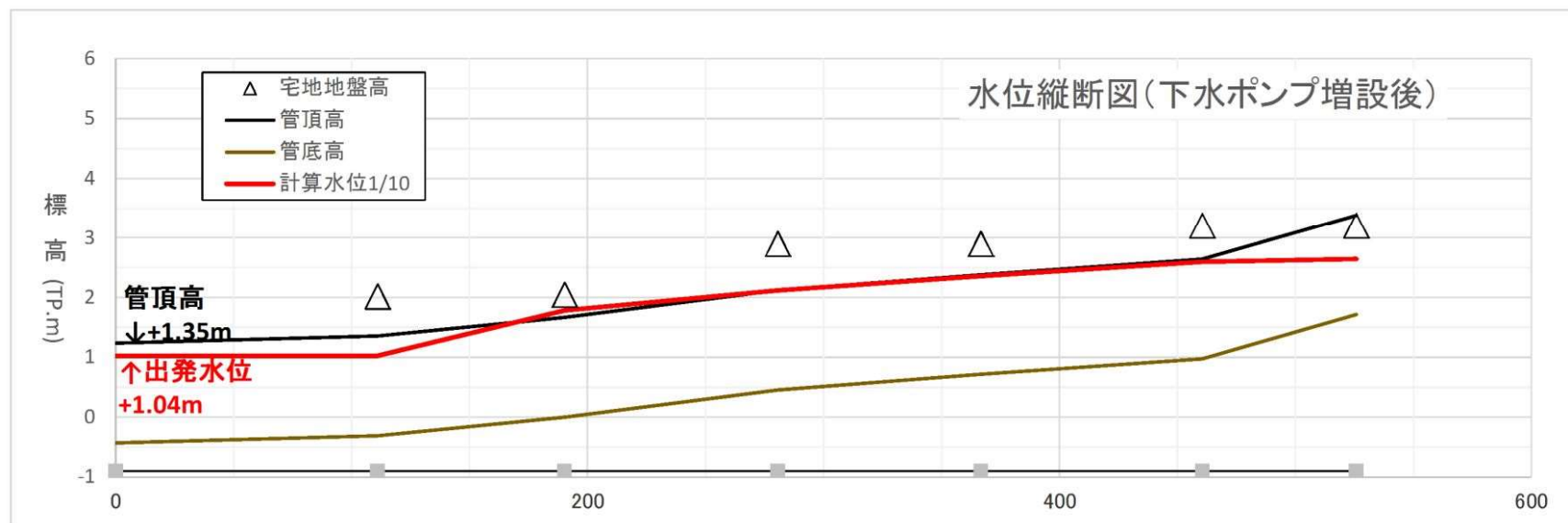
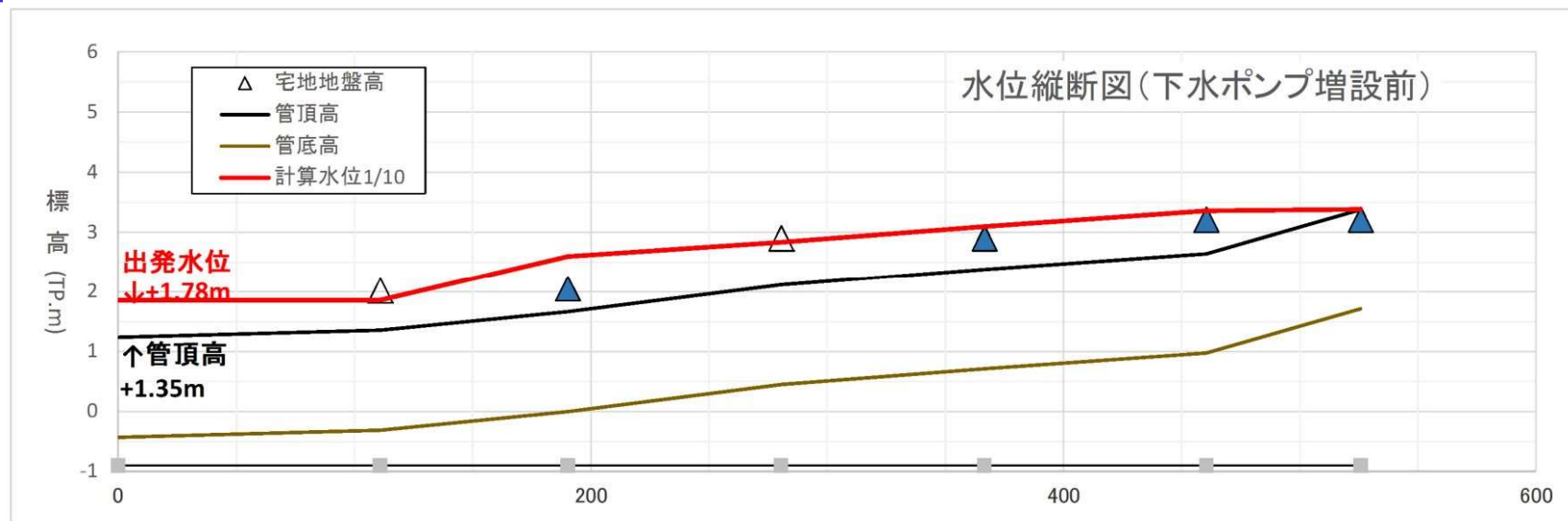


下水道ポンプ設置前



下水道ポンプ設置後

## 4.内水解析の結果 (STEP2: 暗渠水位)



- 下水道ポンプ (10m<sup>3</sup>/s) により、管内水位が管きょ上面以下となり、溢水しない

## 5.おわりに

- 従来の浸水対策では、増設に必要なポンプの規模が $20\text{m}^3/\text{s}$ となるが、今回の浸水対策の検討で水田貯留を図ることにより、ポンプの規模を $10\text{m}^3/\text{s}$ に大幅に縮小することができ、約28億円のコスト縮減が図ることが可能となった。