

# 他事業の既存ポンプ場を活用した 浸水対策の検討事例

株式  
会社 東京設計事務所

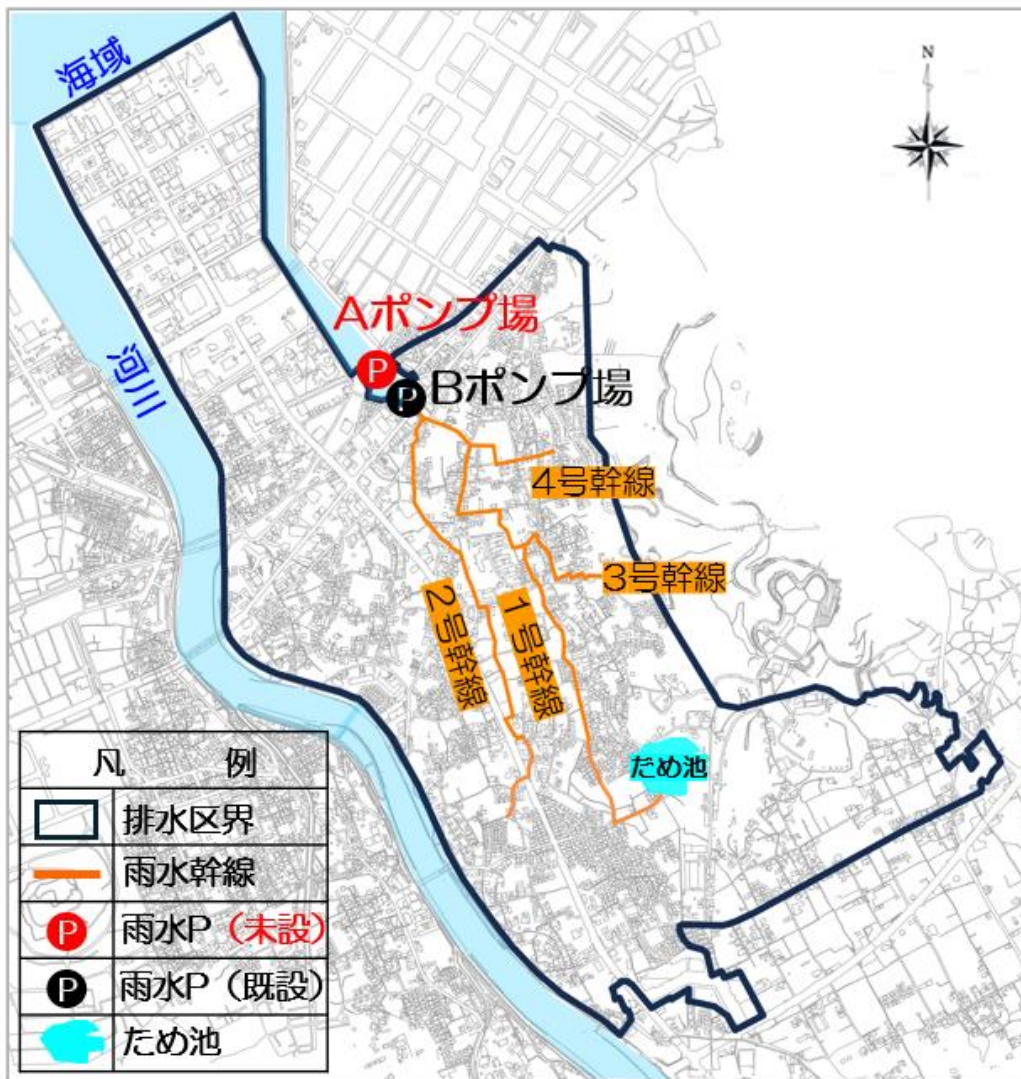
TOKYO ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.

# 本発表の構成

1. はじめに
2. 対象区域の課題と検討方針
3. 浸水シミュレーション
4. 簡易シミュレーションとの比較
5. おわりに

# 1. はじめに（対象区域の概要）

対象区域図



対象区域の概要

排除区分	分流式
流域面積	全体計画：約300ha 事業計画：約220ha
排除方式	自然排水(高地区) ポンプ排水(低地区)
事業計画	Aポンプ場：16m <sup>3</sup> /s 整備状況： <b>未整備</b>
当初整備	Bポンプ場：5m <sup>3</sup> /s (他事業で整備)
雨水幹線	1号～4号
計画降雨	<b>34.4mm/h</b> (8年確率降雨)

# 1. はじめに（対象区域の浸水状況）

浸水位置図



## ◆浸水状況

- ◆気象状況 R3.7.8 集中豪雨
  - ・総降雨量：140mm
  - ・降雨強度：46mm/hr
- ◆家屋被害 床上6棟、床下61棟

## 下流区域



## 上流区域





## 2. 対象区域の課題

### 課 題

- ◆ **A雨水ポンプ場**を事業計画に位置付けているが、建設に際しては埋立造成が必要であることなど様々な**制約から整備が困難**
- ◆ **B雨水排水ポンプ**の排水能力には**余裕がない**
- ◆ **浸水原因は、既設水路・B雨水排水ポンプ能力不足、**  
**どちらの影響が大きいかわからない**



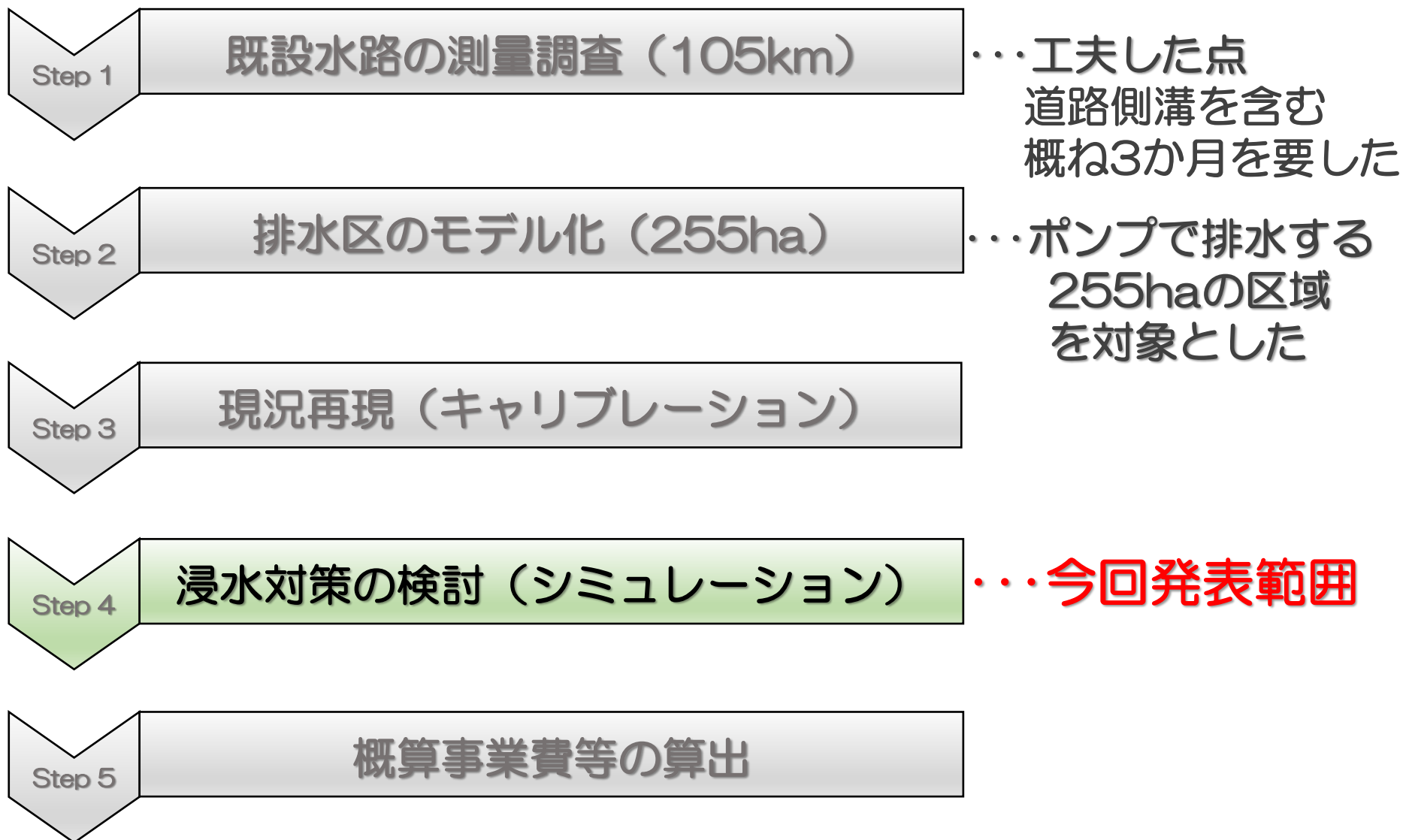
浸水対策の策定にあたっては、  
**浸水要因の解明が必要である**

## 2. 浸水対策の検討方針

### 検討方針

- ◆ **既存ストック（進行中の排水路改良工事も含む）による排水能力**を流出解析シミュレーションによって評価し、**排水ポンプ能力の増強と他の施策の組合せ**により、効率的な浸水対策を検討する
- ◆ 対象区域内の現状を把握するために、**既存水路を測量し、詳細な流出解析モデルを構築する**  
その上で**浸水要因を特定し、浸水対策を複数案作成**して、それぞれの案について浸水被害の軽減効果を検討する

## 2. 浸水対策の検討フロー



### 3.浸水シミュレーション（解析モデルの構築及び解析条件）

- 既存水路の測量結果に加えて  
現在進行中の排水路改良工事等を反映し、  
下水道施設のモデル化を行った
- 対象降雨：目標整備水準の**8年確率降雨（34.4mm/hr）**

表 解析条件

対象降雨	10分雨量 (mm/10分)	時間雨量 (mm/hr)	流出係数 (計画値)	外水位
8年確率降雨 (計画降雨)	15.1	34.4	0.55	既往最高潮位



### 3.浸水シミュレーション（既存施設の能力評価及び浸水原因）

外水位あり

下流区域  
家屋浸水発生

浸水原因①  
ポンプ能力不足  
の影響が大きい

対策案（下流側）  
既設水路のまま  
ポンプ能力増強

外水位なし

上流区域  
家屋浸水解消しない

浸水原因②  
雨水幹線能力不足

対策案（上流側）  
ポンプ増強に加え、  
更なる対策が必要

浸水概ね解消

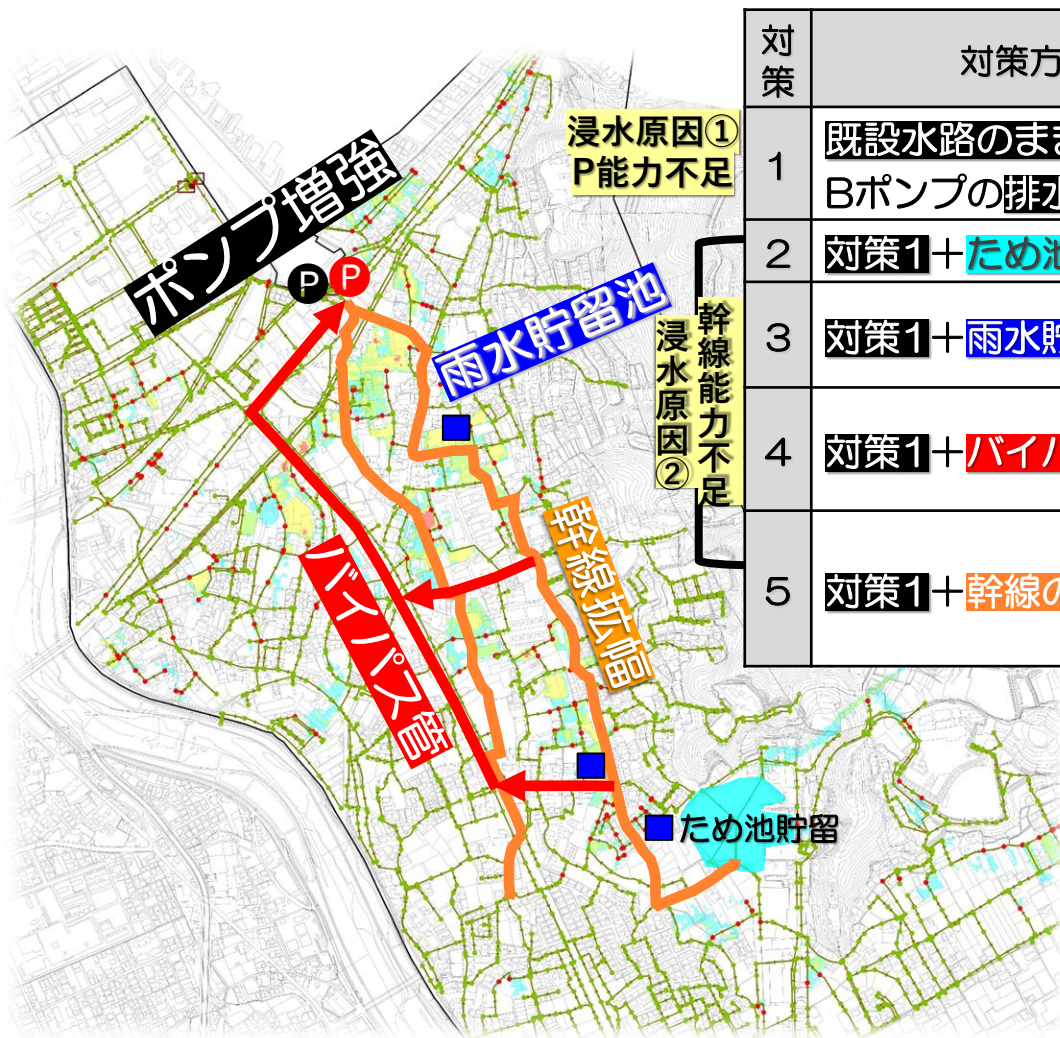
浸水解消しない

凡 例	
地表面 浸水深	▲ 1.00m以上
	▲ 0.45m以上
	▲ 0.20m以上
	▲ 0.10m以上
	▲ 0.01m以上

対策前：現況モデル



### 3.浸水シミュレーション（浸水対策案）



対策	対策方法	対策施設概要
1	既設水路のままで Bポンプの排水能力増強	<ul style="list-style-type: none"> <li>現況排水能力 : 5.8m<sup>3</sup>/s</li> <li>ポンプ<b>増強後</b> : 7.2m<sup>3</sup>/s</li> </ul>
2	対策1+ <b>ため池貯留</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>貯留容量 : 約45,000m<sup>3</sup></li> </ul>
3	対策1+ <b>雨水貯留池</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>貯留容量 : 約6400m<sup>3</sup></li> <li>(幹線溢水3箇所で分水貯留)</li> </ul>
4	対策1+ <b>バイパス管</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>径1.1m～2.6m 延長約1.7km</li> <li>流末に新規P必要 : 7.0m<sup>3</sup>/s</li> </ul>
5	対策1+ <b>幹線の拡幅</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>幹線の能力不足箇所を拡幅対象</li> <li>延長約2.2km</li> <li>水路拡幅に伴うポンプ増強(10.4m<sup>3</sup>/s)</li> </ul>

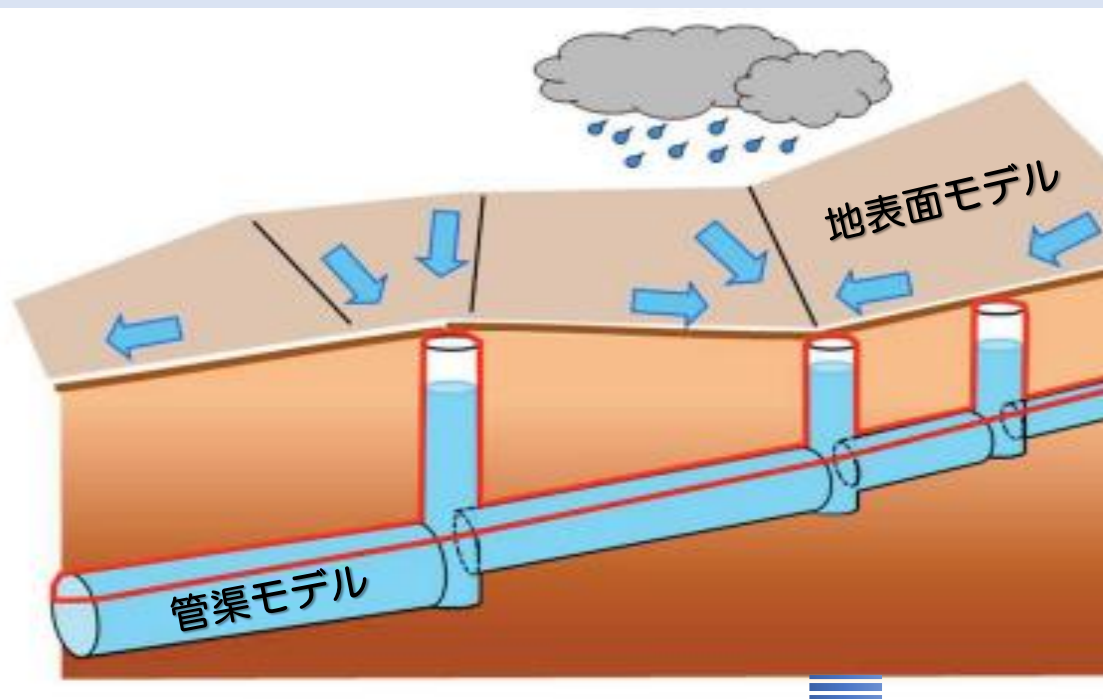
◆対策目標（8年確率降雨）  
家屋浸水解消（田畑浸水許容）

### 3.浸水対策の検討結果

対策 case	ケース名	浸水被害軽減効果 (家屋浸水の解消)	概算費用 (百万円)	溢水軽減 1㎡当りの事業費 (百万円)	総合 評価
1	既設水路Bポンプ場の排水能力増強	家屋浸水解消しないため ⇒ 不採用			×
3	対策1＋雨水貯留池	浸水解消	3,080	◎ 0.26	◎
4	事業費は膨大で事業期間長期化のため⇒不採用				
5	拡幅後の水路は民地に入るので、移転や用地買収 等が必要となり、実現性が低いため ⇒ 不採用				

## 4.簡易シミュレーションとの比較

### フルモデル（地表面+管きょ）



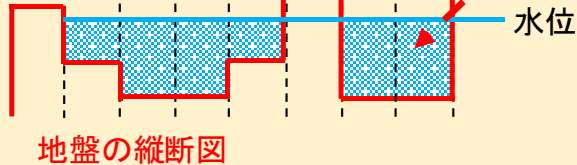
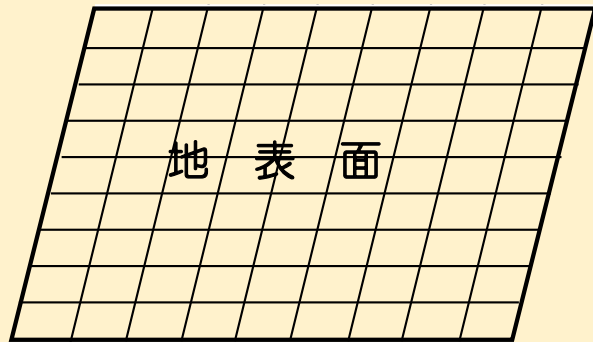
本事例では、フルモデルに係る測量調査（側溝を含む）に概ね3か月がかかり、時間・費用を要した

詳細な流出解析モデルの構築は  
**工期や予算面で制約**がある

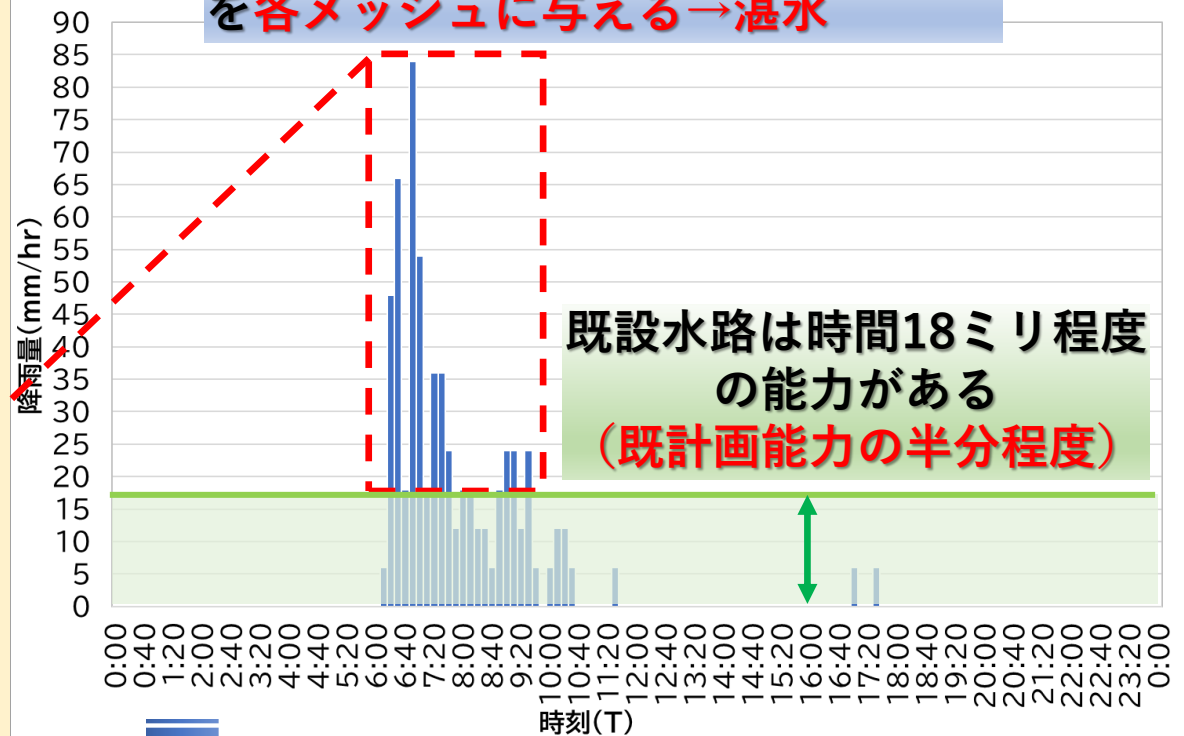
# 4.簡易シミュレーションとの比較

## 簡易モデル（地表面のみ）

（国土地理院5mメッシュ）



既設水路能力18mm/時間以上の雨量  
を各メッシュに与える→湛水



- 地盤高情報のみを活用して流出解析を行う
- 予算が少なく、浸水状況を早期に把握したい場合に有効

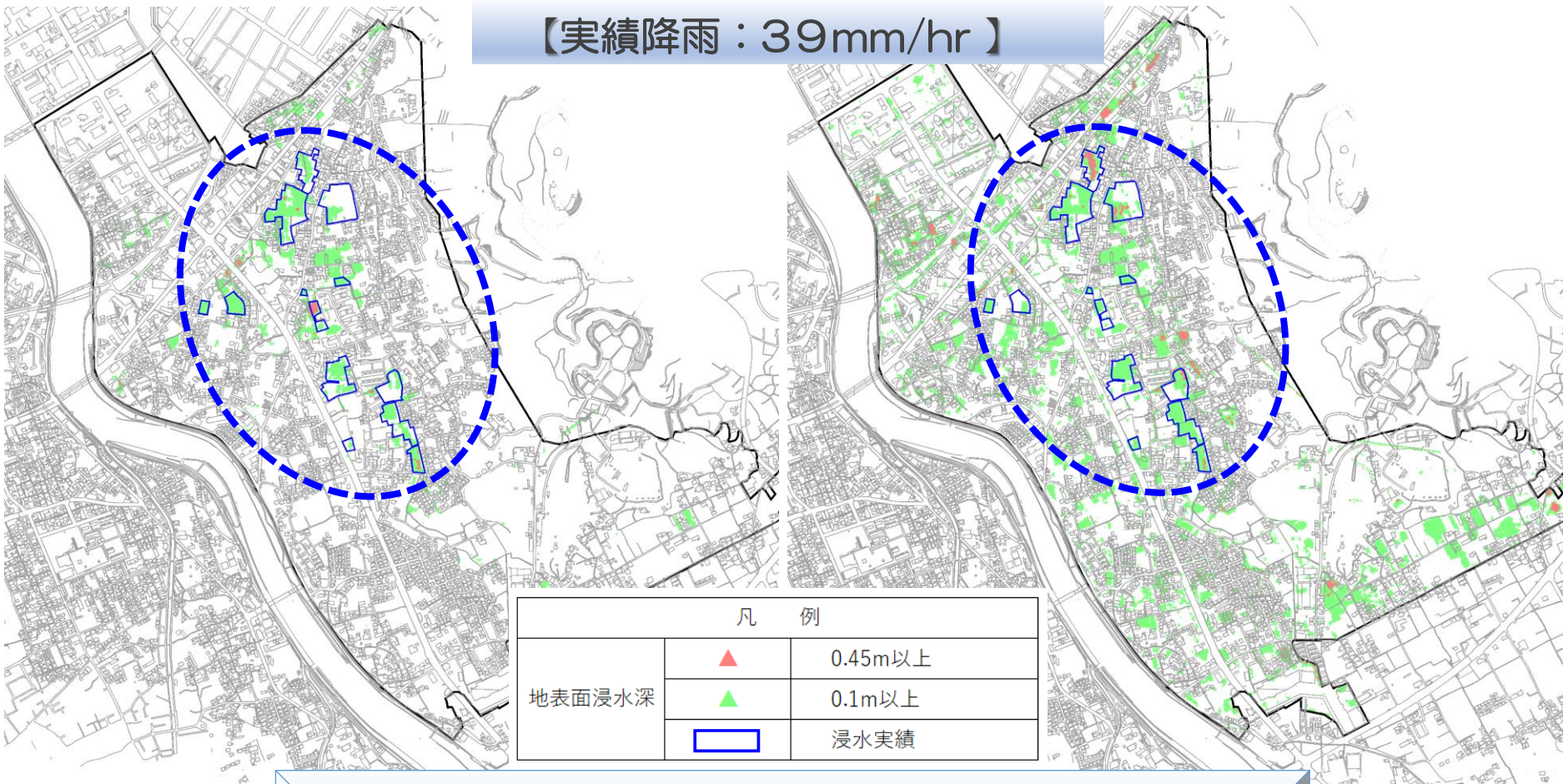


# 4.簡易シミュレーションとの比較

フルモデル（地表面+管さよ）

簡易モデル（地表面のみ）

【実績降雨：39mm/hr】



シミュレーション結果は、  
両方とも浸水実績と概ね整合している  
一方、簡易simは浸水範囲が大きくなる傾向がある

## 4.簡易シミュレーションとの比較

### ⚠ 留意点

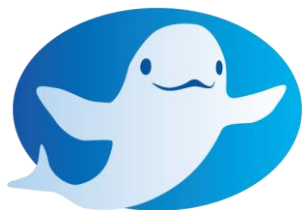
- ◆管きょモデルがないため、  
対策施設の**効果検証**には使用できない
- ◆簡易シミュレーション（**地表面のみ**）は  
**管きょへの再流入**が考慮できない
- ◆国土地理院標高データは**数年遅れている**ので、  
必要に応じて**地表面標高**を補正する必要がある
- ◆比較的大きな**河川の外郭線**は**ブレイクライン**とする  
必要がある

## 6.おわりに

本事例では、浸水対策の立案にあたって、既存雨水幹線及び他事業で整備されたBポンプ場を再現したシミュレーションで浸水原因を分析した。

- ◆ストックを最大限活用した検討を行い、複数の対策案のうち、**Bポンプ場の排水能力増強＋貯留池新設案を採用した**
- ◆地盤高情報のみを活用した簡易シミュレーションにおいて、**現況の浸水状況の再現は期待できることから、内水ハザードマップや雨水管理総合計画など、目的によっては有効と考えられる**
- ◆今後の課題として、ポンプ場は敷地内に**増設スペースがなく老朽化も進んでいることから、隣接する用地を購入し新たなポンプ場を建設**することで、**排水能力を増強**することが望ましい

ご清聴  
ありがとうございました



株式  
会社 東京設計事務所  
TOKYO ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.