

## 第3章 導入効果

### 第1節 実証研究に基づく導入効果

#### § 15 評価項目

実証研究に基づく本技術の評価項目を以下に示す。

- (1) 浸水被害軽減効果
- (2) 情報提供時間

#### 【解説】

本技術の導入検討を進めるためには、導入効果を定量的に把握できるように、評価項目、評価方法、評価結果を設定・提示する必要がある。

本ガイドラインでは、本技術の機能に対して、(1) 浸水被害軽減効果、(2) 情報提供時間、について評価を行うものとした。

#### (1) 浸水被害軽減効果

本システム導入による浸水被害軽減効果として、ポンプ場施設等の現状運転と、運転支援情報に基づく運転（以下、対策運転とする）に対する浸水被害の変化を評価する。なお評価にあたっては、浸水被害に関連する、浸水面積や浸水深、浸水継続時間、被害額等の指標の中から、必要に応じて選定し、評価を行うものとする。

さらに、本技術導入による浸水被害軽減効果により、導入費用をどのくらいの期間で回収出来るかを示す指標として、経費回収年を算定する。

#### (2) 情報提供時間

本システムにおいては、ポンプ場施設等の操作判断に間に合うように運転支援情報を提供する必要がある。そこで、情報提供に係る項目として下記のとおり整理した。

- 下水管路内水位が対策運転水位から地表面に達するまでの時間： $T_{pk}$
- 運転開始からポンプ等が規定の能力に達するまでに要する時間： $T_{pp}$
- 本システムが運転支援情報の提供に要する時間： $T_{cj}$

以上より、本システムで設定する情報提供時間は以下の関係を満たす必要がある。

- 必要な情報提供時間の関係： $T_{pk} > T_{pp} + T_{cj}$

ここでは、上記の関係を満たすように $T_{cj}$ が設定されているかを評価する。

## § 16 評価結果

実証研究結果に基づき、以下の項目に対して評価を行った。

- (1) 浸水被害軽減効果
- (2) 情報提供時間

## 【解説】

浸水被害軽減効果、情報提供時間ともに、導入する現場の状況や対象とする降雨等により、目標とする値は異なる。そのためガイドラインでは、実証フィールドを対象として、実証研究での仕様および実証結果等を基に、いくつかの代表的な降雨時に対する、流出解析モデルを用いた浸水シミュレーションによる試算結果から、各項目に対する評価を行った。

図3-1に実証フィールドと施設の配置を示し、以下に実証フィールドおよび実証研究の概要を示す。

実証フィールドは、合流式下水道で整備された広島市江波地区（排水区面積 329ha）を対象とした。江波地区は、区域のほぼ中心に沿って合流幹線が整備されており、雨水は下流端にある江波水資源再生センター内のポンプ場施設（以下、江波ポンプ場とする）より河川へ放流されるとともに、整備中の増補雨水幹線が暫定的に貯留管として運用されている。また、雨天時には排水区外（三篠・横川地区および吉島地区）からポンプ場施設によって雨天時遮集水が流入している。広島市では53mm/h（10年確率降雨相当）を目標に整備を進めているが、現状では30mm/h程度でも浸水が発生しており、降雨による浸水発生の頻度が高い区域である。

実証研究では、既設を含め地上雨量計3台、水位計14台で実証フィールド内の雨量および下水管路内水位を計測するとともに、浸水実績が多い区域に浸水状況監視カメラを1台設置し浸水状況を監視した。また降雨情報については、XRAINによる計測値および予測雨量を使用し、これらの情報を下水管路内に敷設した全延長約4kmの下水道光ファイバーにより、リアルタイムで収集すると同時にこれらの情報から流出解析・浸水予測技術（ソフトウェアとしてInfoworks ICM Liveを使用）により、施設管理者等へ運転支援情報の提供を行った。



図3-1 実証フィールドと施設配置図

(1) 浸水被害軽減効果

実証研究における浸水被害軽減効果は、以下の手順により評価を行った。

1) 施設運転シナリオの設定

事前検討の結果、実証フィールドにおけるポンプ場施設に関連する改善点として、①排水区外（三篠・横川地区；横川ポンプ場および吉島地区；吉島ポンプ場）からの雨天時遮集水の流入量の調整，②排水区下流端にある江波ポンプ場のポンプ運転操作のタイミングの2点が想定された。そこで実証研究では、江波・横川・吉島の各ポンプ場に対する運転シナリオとして以下の2ケースを設定した(図3-2参照)。

- ① 現状運転：現在の操作規則に基づき各ポンプ場施設を運転する。
- ② 対策運転：横川ポンプ場および吉島ポンプ場からの雨天時遮集水量を $3Q_s$ から $1Q_s$  ( $Q_s$ は時間最大汚水量)に調整し、江波ポンプ場のポンプは対策運転水位（現状運転より早期に排水開始）に基づいて運転を開始する。

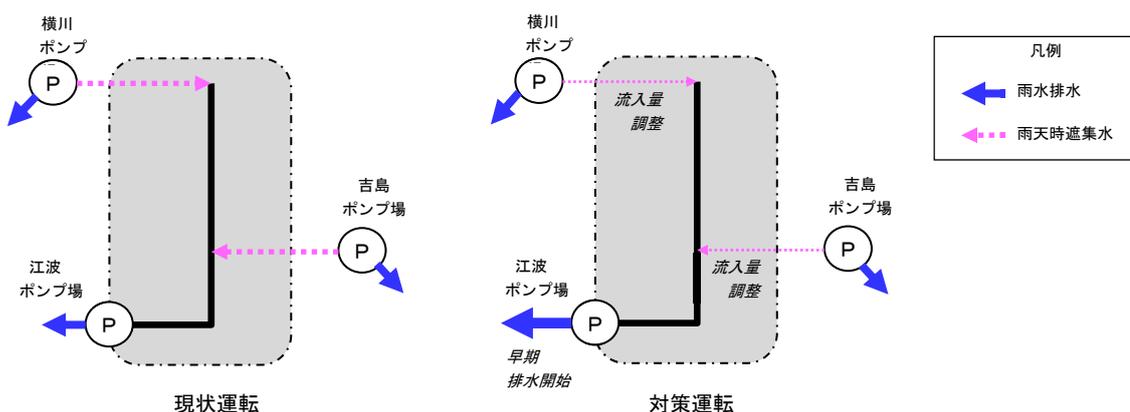


図 3-2 施設運転ケース

実証研究における対策運転水位は、下水管径の5割に相当する水位として設定するとともに、各ポンプ場施設の対策運転水位は、以下の地点に設定した。

- 横川ポンプ場：横川ポンプ場の送水先地点に近く、水位上昇により溢水の危険性が最も高い No. 57 地点の水位
- 吉島・江波ポンプ場：下流域で浸水による被害が排水区内で最も深刻となる No. 29 地点の水位

## 2) 対象降雨の設定

評価対象とする降雨は、降雨特性の違いによる流出・浸水現象の差を把握するために、降雨データの蓄積状況に応じて、降雨波形（前方集中型、中央集中型、後方集中型）や降雨分布（強雨域の発生区域が全域、上流域、下流域）等降雨特性が異なる、複数の降雨を設定する必要がある。

実証研究では、期間中に計測した降雨による浸水の発生が確認されなかったため、対象区域において浸水が発生する最小規模である広島市3年確率降雨相当まで実績降雨を引き伸ばし<sup>\*</sup>、対象降雨として表3-1を設定した。

実績降雨の引き伸ばし方法は、抽出した実績降雨について対象区域内に分布するレーダ雨量の平均波形を算出し、計画設計指針<sup>1)</sup>で示されている確率降雨強度式を用いた降雨波形の設定方法を基に作成した、中央集中型の降雨波形から、60分間雨量の最大値について確率降雨と実績降雨の比率を算定し、この比率で対象区域内に分布する各レーダ雨量を引き伸ばす方法とした。ここで実証研究では、各対象降雨における降雨による水位の上昇開始からピーク水位に達するまでの平均的な時間が約60分であったため、引き伸ばし率を算定する降雨継続時間は60分間とした。実績降雨の引き伸ばしは、設定した降雨継続時間である60分間を対象とする（図3-3参照）。

なお、対象降雨の設定にあたっての具体的な手順や実証研究で対象とした降雨の詳細については、「資料編4.1」を参照のこと。

<sup>\*</sup>実績降雨の引き伸ばし = 各時刻の実績降雨 × (60分間最大降雨[確率降雨] ÷ 60分間最大降雨[実績降雨])

対象区域内実績降雨(XRAIN)平均値の60分間最大雨量を確率降雨60分間雨量に整合させるように引き伸ばした。

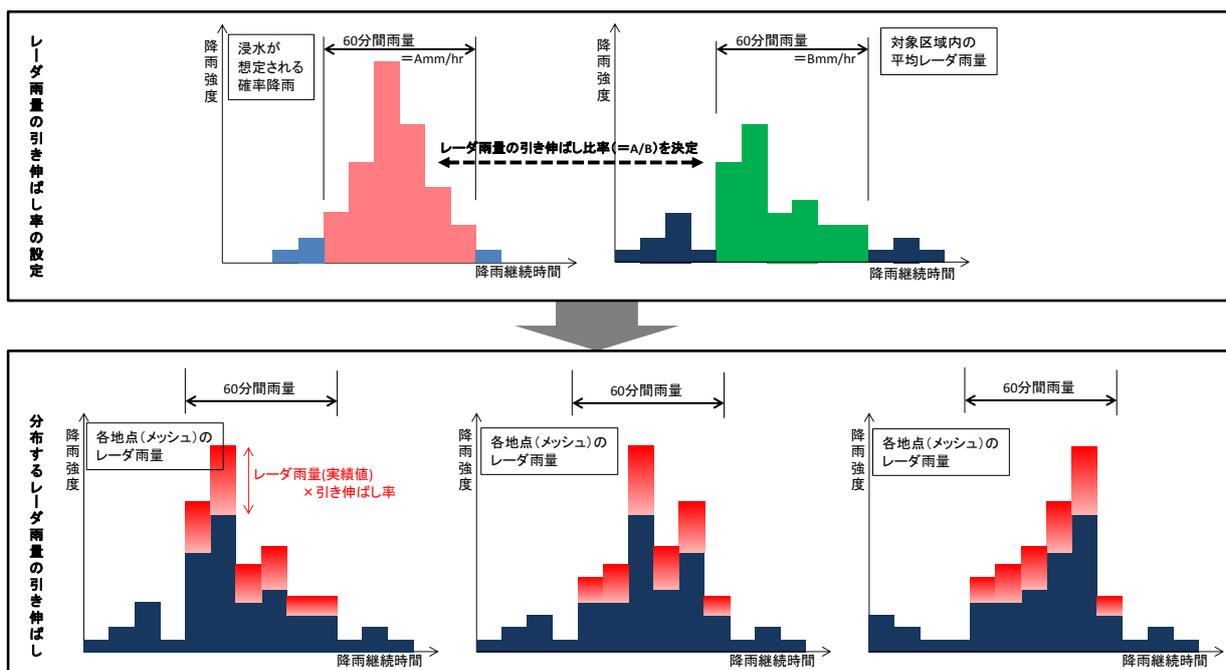


図 3-3 実績降雨の引き伸ばし方法

表 3-1 対象降雨の特性

対象降雨	降雨期間	降雨波形			強雨域発生区域		
		前方集中	中央集中	後方集中	全域	上流側	下流側
A	2015/8/25 03:20 ～ 2015/8/25 19:40	●			●		
B	2015/8/17 05:10 ～ 2015/8/17 13:30		●			●	
C	2015/6/2 15:45 ～ 2015/6/3 11:55		●				●
D	2015/10/27 09:20 ～ 2015/10/27 19:20			●	●		
E	2015/10/1 04:15 ～ 2015/10/2 02:20			●		●	
F	2015/11/13 07:25 ～ 2015/11/15 01:20			●			●

### 3) 浸水被害軽減効果の試算

#### ① 浸水面積の軽減効果

設定した対象降雨について、施設運転シナリオごとに試算した結果を表3-2および図3-4に示す。運転支援情報に基づく対策運転を実施した場合、浸水面積は現状運転時よりも2%~29%の削減率（ $(1 - \text{対策運転による浸水面積} / \text{現状運転による浸水面積}) \times 100$ ）となり、一定の被害軽減効果を期待できる結果となった。また、降雨波形や降雨分布の違いにより効果が異なることが示唆された。

表 3-2 評価ケース別の浸水削減面積

検討ケース	項目	対象降雨					
		A 2015/8/25	B 2015/8/17	C 2015/6/3	D 2015/10/27	E 2015/10/1	F 2015/11/14
現状運転	① 浸水面積 (ha)	65.45	58.71	60.23	43.21	64.15	54.19
対策運転	② 浸水面積 (ha)	46.65	53.00	58.93	35.37	59.71	46.70
	③ 浸水削減面積 (ha)	18.80	5.72	1.30	7.84	4.44	7.49
	④ 削減率 <sup>※</sup>	29%	10%	2%	18%	7%	14%
備考		最大の削減効果		最小の削減効果		中間的な削減効果	

※③ 浸水軽減面積 = ① 浸水面積 - ② 浸水面積

※④ 削減率 =  $(1 - \text{対策運転による浸水面積} / \text{現状運転による浸水面積}) \times 100$

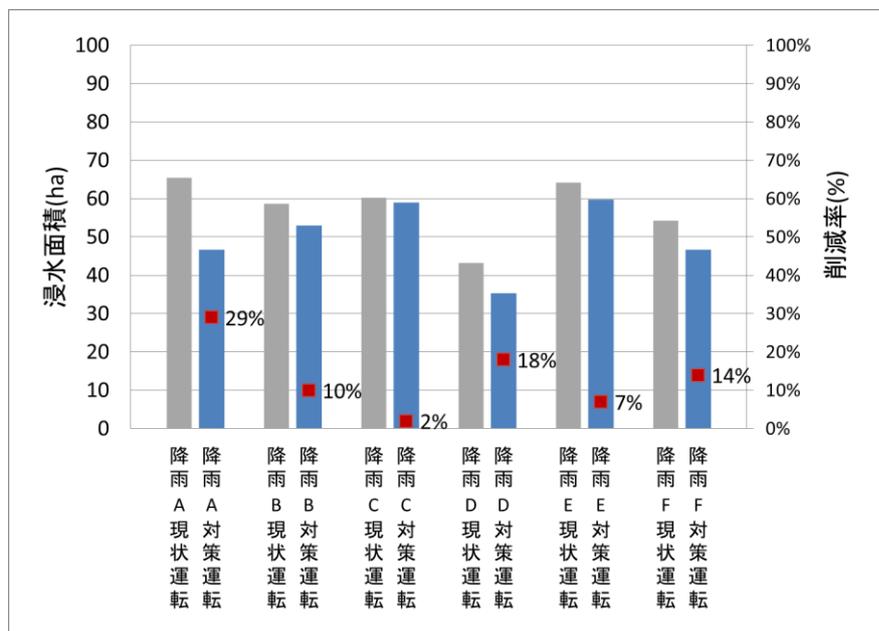


図 3-4 評価ケース別の浸水削減面積

②浸水被害額の軽減効果

浸水被害額に対する効果として、年平均浸水被害軽減期待額で評価を行う。

3) ①に示した、浸水面積の削減効果が平均的な降雨（対象降雨F）を対象に、以下の手順で算出した。

- 対象降雨について、2)で示した方法により3年・5年・10年・30年・50年確率雨量に引き延ばす。
- 各確率雨量に対して、3)①と同様に現状運転と対策運転時の浸水面積を算出する。
- 「下水道事業における費用対効果分析マニュアル（案）平成18年11月<sup>5)</sup>」に準じて、年平均浸水被害軽減期待額を算出する。

上記手順に基づいて試算した浸水被害額を図3-5、年平均浸水被害軽減額表3-3に示す。

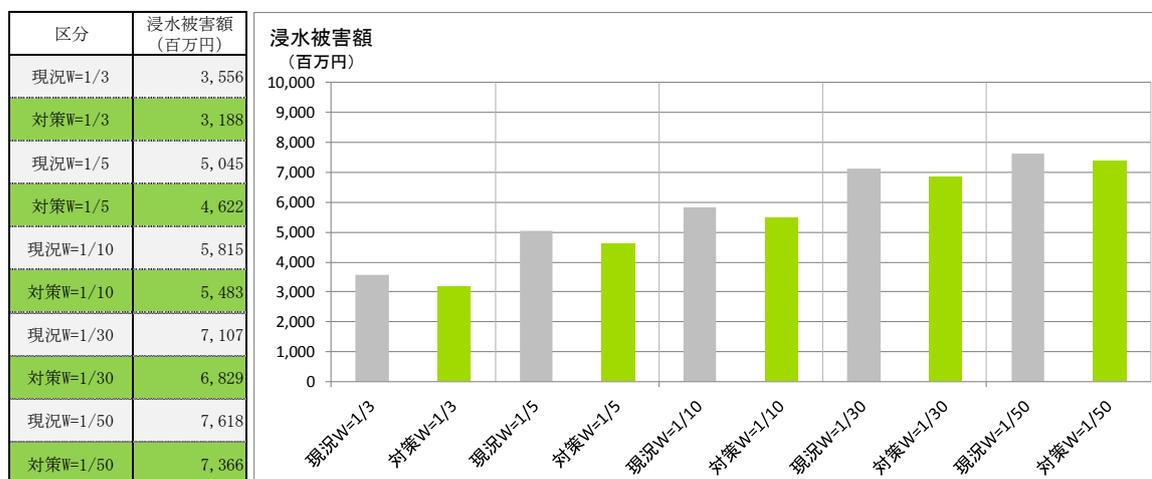


図 3-5 浸水被害額 (降雨F)

表 3-3 年平均浸水被害軽減期待額 (降雨F)

流量規模 ①	年平均超過確率 ②=1÷①	浸水被害総額 (百万円)		被害軽減期待額 (百万円) ⑤=③-④	区間平均被害軽減期待額 (百万円) Δ⑤	区間確率 Δ②	区間別年平均被害軽減期待額 (百万円/年) ⑥=Δ⑤×Δ②
		対策前 ③	対策後 ④				
3年	0.333	3,556	3,188	368	396	0.133	53
5年	0.200	5,045	4,622	423			
10年	0.100	5,815	5,483	332	377	0.100	38
30年	0.033	7,107	6,829	277	305	0.067	20
50年	0.020	7,618	7,366	252	265	0.013	3
年平均被害軽減期待額 (百万円/年) Σ⑥							114

以上より、実証フィールドに本技術を導入した場合の年平均浸水被害軽減期待額は、114 百万円/年と試算された。

#### 4) 経費回収年の試算

本技術の導入費用として、建設費および維持管理費について以下のとおり算定した。

##### (a) 建設費

実証研究における建設費として、以下の費用について見積もった結果、217百万円と算定した。

- ① 管路内設備費：光水位センサー12台，光雨量計2台，光給電カメラ1台
- ② 管路内下水道光ファイバー工事費4.5km
- ③ 処理場内設備費：情報管理装置1台，情報分析装置（リアルタイム浸水予測・運転支援）1台
- ④ 処理場内設備工事費

各費用は、「資料編4.2.3」を参照のこと。

##### (b) 維持管理費

実証事業で構築した本システムおよび設備の維持管理は、ソフトウェア保守・レーダ雨量データ使用料，設備の保守点検に係る費用であり，以下の費用を見積もった結果，6.9百万円/年と算定した。

- ① ソフトウェア保守費
- ② レーダ雨量データ使用料
- ③ システム保守費
- ④ センサー点検保守費
- ⑤ 雨量計点検保守費
- ⑥ カメラ点検保守費

各費用は、「資料編4.2.3」を参照のこと。

##### (c) 費用回収年

試算した年平均浸水被害軽減期待額114百万円と，建設費および維持管理費から経費回収年を算定すると以下のように2.0年となり，導入費用を2年で回収できる結果となった。

$$\begin{aligned}
 \text{経費回収年(年)} &= \frac{\text{建設費(百万円)}}{\text{浸水被害軽減額(百万円/年)} - \text{維持管理費(百万円/年)}} \\
 &= \frac{217(\text{百万円})}{114(\text{百万円/年}) - 6.9(\text{百万円/年})} \\
 &= 2.0 \text{年}
 \end{aligned}$$

(2) 情報提供時間

実証研究における情報提供時間の評価は以下の手順により行った。

1) 下水管路内水位が対策運転水位から地表面に達するまでの時間 (Tpk) の設定

実証研究期間中は、浸水の発生が確認されなかったため、実証研究期間中に計測された降雨以外に、過去の実積降雨や広島市の下水道計画で用いられている計画降雨等を対象として、対策運転水位（下水管径の5割に相当する水位）から地表面（地表面まで達しない場合はピーク水位）までの時間を確認し、最短となる地点の時間をTpkとして設定した。検討結果を表3-4、図3-6に示す。なお詳細は「資料編2.3および5.1」を参照のこと。

以上より、Tpkは12分と設定した。

表 3-4 下水管路内水位が対策運転水位から地表面に達するまでの時間

対象地点	降雨①	降雨②	降雨③	降雨④	降雨⑤
幹線 No. 62	19分 <sup>*1</sup>	17分	19分	26分	58分
幹線 No. 57	12分 <sup>*1</sup>	21分	37分	37分	88分
幹線 No. 39	13分 <sup>*1</sup>	20分	27分 <sup>*1</sup>	62分	106分
幹線 No. 26	25分 <sup>*1</sup>	17分	28分	29分	122分
幹線 No. 18	25分 <sup>*1</sup>	31分 <sup>*1</sup>	19分 <sup>*1</sup>	81分	154分
幹線 No. 0	34分 <sup>*1</sup>	22分 <sup>*1</sup>	25分 <sup>*1</sup>	130分 <sup>*1</sup>	213分 <sup>*1</sup>

※対象地点：図3-1を参照

※対象降雨

降雨①：時間最大30mm/hr 中央集中型の降雨波形（降雨③のピークを含む1時間で補正）

降雨②：時間最大81mm/hr 内水ハザードマップ作成で用いた降雨

降雨③：時間最大53mm/hr 広島市計画降雨（10年確率）、波形は中央集中型

降雨④：時間最大130mm/hr 平成26年8月豪雨

降雨⑤：時間最大130mm/hr、想定規模最大降雨（降雨②のピークを含む1時間で補正）

※1 地表面まで達していない（対策運転水位からピークまでの時間）

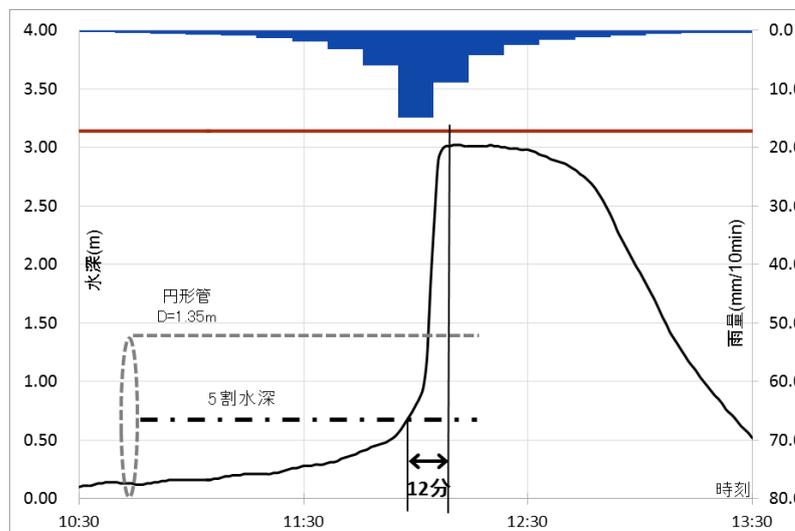


図 3-6 Tpk の設定に使用した解析水位データ  
(対象地点 No. 57, 対象降雨①の検討結果)

## 2) 運転開始からポンプ等が規定の能力に達するまでに要する時間 (T<sub>pp</sub>) の設定

対象とする各ポンプ場施設のポンプ起動から規定の能力に達するまでの所要時間T<sub>pp</sub>は、広島市より入手した情報により最大で1.5分であることから、T<sub>pp</sub>は1.5分と設定した。

## 3) 本システムが運転支援情報の提供に要する時間 (T<sub>cj</sub>) の設定

本システムが運転支援情報の提供までに要する作業時間は、概々以下のとおりである(図3-7参照)。

- (a) データ収集 (レーダ雨量の配信から受信) (a 分) : 1.0 分
- (b) 解析処理 (シミュレーション解析) (b 分) : 3.0 分 (予想最大解析時間)

なお、実証研究での解析条件は以下のとおりである。

- ・対象面積 : 329ha
- ・対象管路数 : 約 3,500 本,
- ・地表面氾濫解析メッシュ面積(平均) : 75m<sup>2</sup>
- ・解析対象時間 : 過去 60 分前・予測 60 分後
- ・解析時間間隔 : 1 分

- (c) 解析結果配信処理(c 分) : 0.5 分

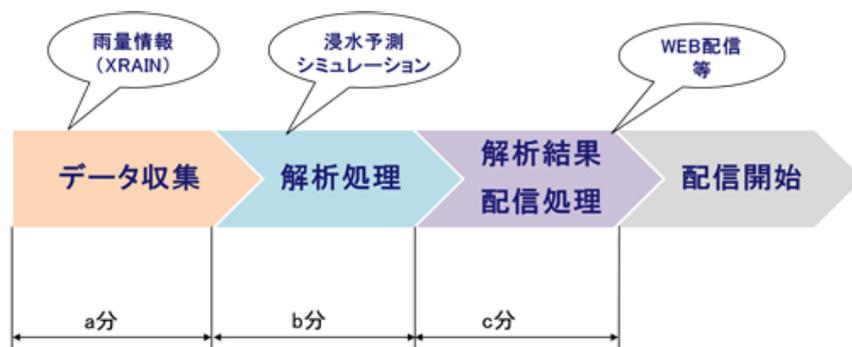


図 3-7 本実証研究による収集から配信までの所要時間

以上より、T<sub>cj</sub>は4.5分と設定した。

## 4) 情報提供時間の評価

本システムで求められる情報提供時間の関係について確認すると、T<sub>pk</sub> : 12分、T<sub>pp</sub> : 1.5分、T<sub>cj</sub> : 4.5分であり、12分 > 1.5分 + 6分となり T<sub>pk</sub> > T<sub>pp</sub> + T<sub>cj</sub> を満たしていることが確認できた。

## 第2節 他の条件における導入効果

### § 17 要素技術の構成が異なる場合の活用方法

実証研究で構築した本システムは、§6に示す構成を基本とするが、導入目的に応じた構成とすることも可能である。また、段階的に構成をレベルアップすることも可能である。

#### 【解説】

本技術は、計測技術、情報伝達技術、流出解析・浸水予測技術という要素技術を統合した高度な施設制御支援技術であり、本ガイドラインに示した構成とすることによって、本来の効果が発揮できる。

一方、下水道事業者における浸水対策施設の制御技術に対するニーズの内容は、地上雨量計やレーダ雨量計、水位計の有無、設置数等によって、様々な構成内容に分類することができる。また、収集した各種情報の活用についても、例えば現況の雨量情報のみを活用する、下水道施設のリアルタイムコントロールの参考値として予測雨量による解析値を検討する、降雨ごとのシミュレーションを蓄積することで効果的な浸水対策立案に活用する等、様々な活用形態が考えられる。したがって、本技術の導入にあたっては下水道事業者のニーズに応じて要素技術を組み合わせ、様々なパターンで導入効果の検討を行うことが重要である。

以下に、図3-8に示す想定されるいくつかの構成内容について、その概要と特徴について整理した。

#### (1) パターン①：レーダ雨量情報の活用

実証研究における結果から、短時間に強雨域が発生する場合もあるため、レーダ雨量情報を蓄積・分析して、排水区毎の降雨強度や地上雨量計との比較等を行いレーダ雨量の傾向を把握し、防災体制に入るための降雨強度等の判断指標を設定し活用することが考えられる。

施設運転の支援情報としての視点で考えた場合、管内水位の計測ができない状況では十分な浸水深等の検証が行えず、確実な効果が得られるとは言えないことに留意する必要がある。

#### (2) パターン②：水位・施設運転状況等のリアルタイム情報の活用

実証フィールドでは、既設合流幹線に他地区ポンプ場施設からの流入を調整することにより浸水被害軽減効果が認められた。

このような対策が有効である場合は、流出解析・浸水予測技術が整備されていなくても、下水管路内の水位計で計測した水位情報を下水道光ファイバー等で伝達・表示することで効果が得られる可能性がある。例えば、水位上昇傾向を監視しながらポンプ場施設の起動準備を行ない、流入時の準備を事前に行っておく。あるいは、基準とする地点の下水管路内水位が一定の水位に達した場合、他地区のポンプ場施設へ連絡・指示すれば、効果を発揮することができる。

(3) パターン③ (本システムの基本構成) : 総合的な浸水対策施設運用支援情報の活用

浸水対策施設の運用として、排水ポンプの先行排水の実施時期によっては上流域の下水管路の水位を低下させるのに時間を要する場合がある。

このため、前述の構成①と②の整備を行って収集される各情報を統合して活用し、XRAIN雨量情報(予測値)を使用したリアルタイム浸水予測に基づく、適正な対策運転開始タイミングを決定することが必要となる。

本実証システムでは、構成①と②で収集されるリアルタイム情報を監視しながら、構成③による予測を行うことで、操作変更時の浸水低減効果等の確認等ポンプ運転操作に必要なかつ多様な情報を把握できるため、運転管理者にとって有用なシステムといえる。

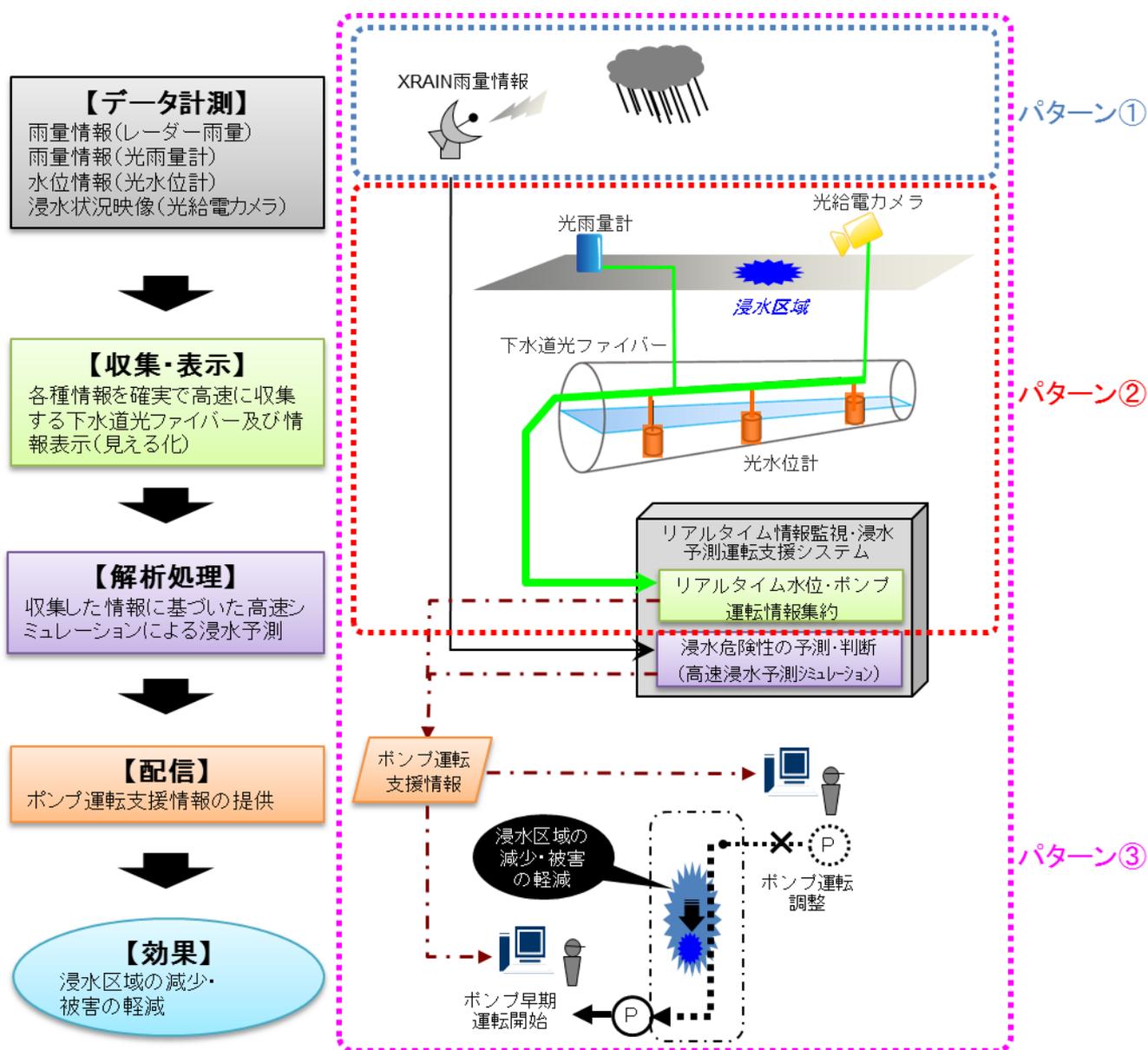


図 3-8 要素技術の組み合わせイメージ図

§ 18 他の雨水排水処理形態への適用

本技術は、実証フィールドと異なる以下のような雨水排水処理形態に対しても、浸水被害の軽減を図ることが期待できる。

- (1) 分流式排水区への適用
- (2) 暫定貯留管の早期排水
- (3) 放流先水位の監視・予測による効果的な排水ポンプ運転
- (4) 降雨時の雨水滞水池流入制御(合流区域対象)

【解説】

本実証研究技術を活用した場合の浸水削減等の効果が期待できる排水形態は、次のとおりである。

(1) 分流式排水区への適用

本実証フィールドは合流式下水道であったが、分流式下水道の場合、先行排水により確保する空間容量を合流式下水道より多く確保できる可能性があり、より効果の発揮が期待できる(図 3-9, 図 3-10 参照)。

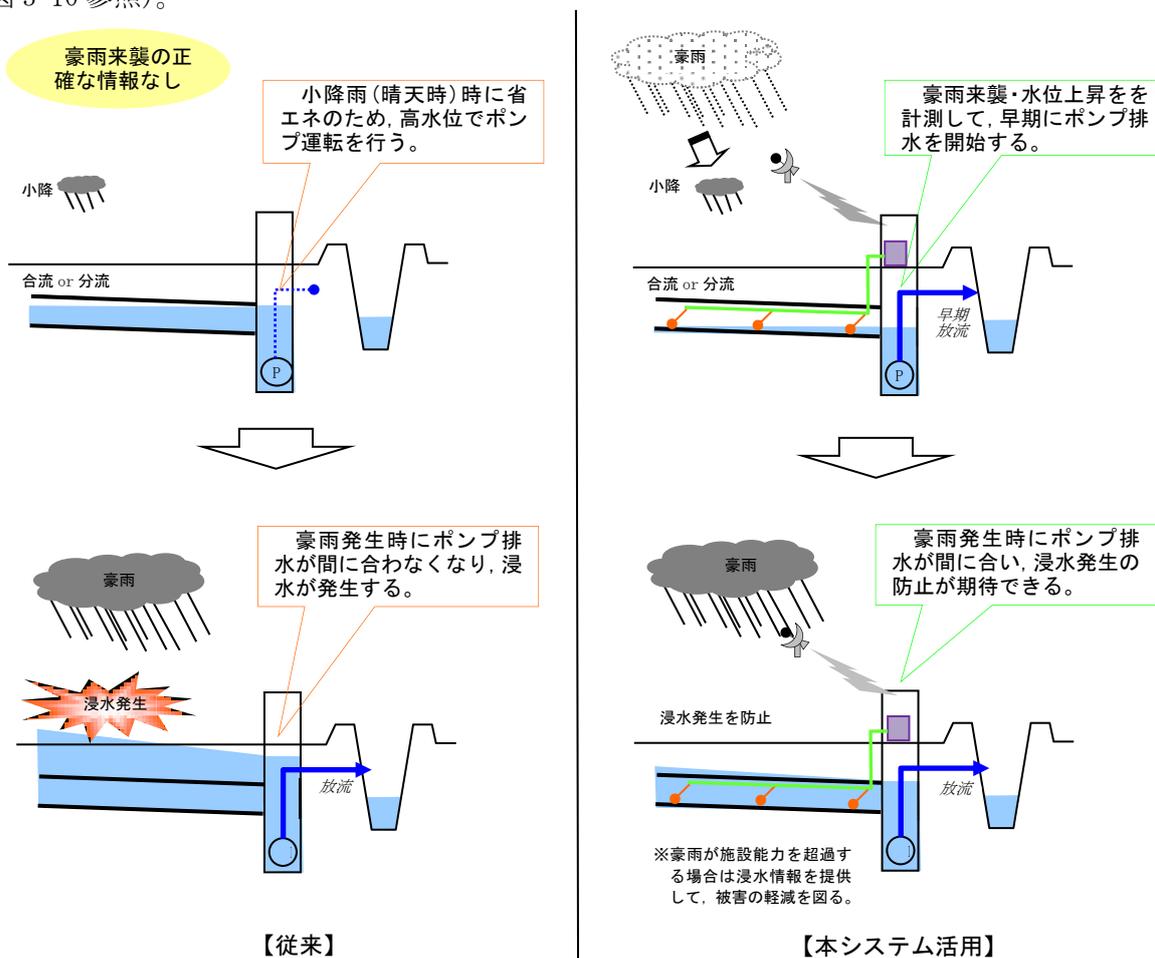


図 3-9 豪雨来襲を予測した早期の排水ポンプ運転

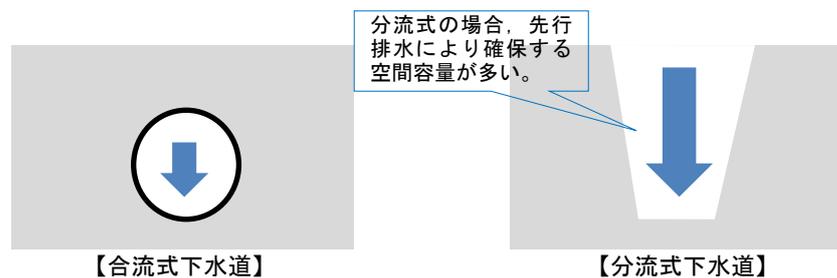


図 3-10 先行排水により確保する空間容量の比較（合流式／分流式）

## （2）暫定貯留管の早期排水

本実証フィールドでは、既設排水系統の能力を補完するため、増補排水系統が整備されている。既設排水系統の負荷を軽減するため、増補排水系統への分水量を増加させることが考えられるが、増補系統に過度な負荷を与えれば、逆に増補排水系統で浸水が発生する危険性がある。

特に、増補排水系統は流下管として計画され、下流側の計画能力を備えた排水ポンプが整備されなければ暫定的に貯留管として運用され、貯留管の容量を上回る分水が発生する可能性が高くなる。

このような場合、増補排水系統の水位を計測し浸水予測シミュレーションを活用することにより、増補排水系統への分水量を制御するため、既設系統の早期排水等を行うことが可能となる(図 3-11 参照)。

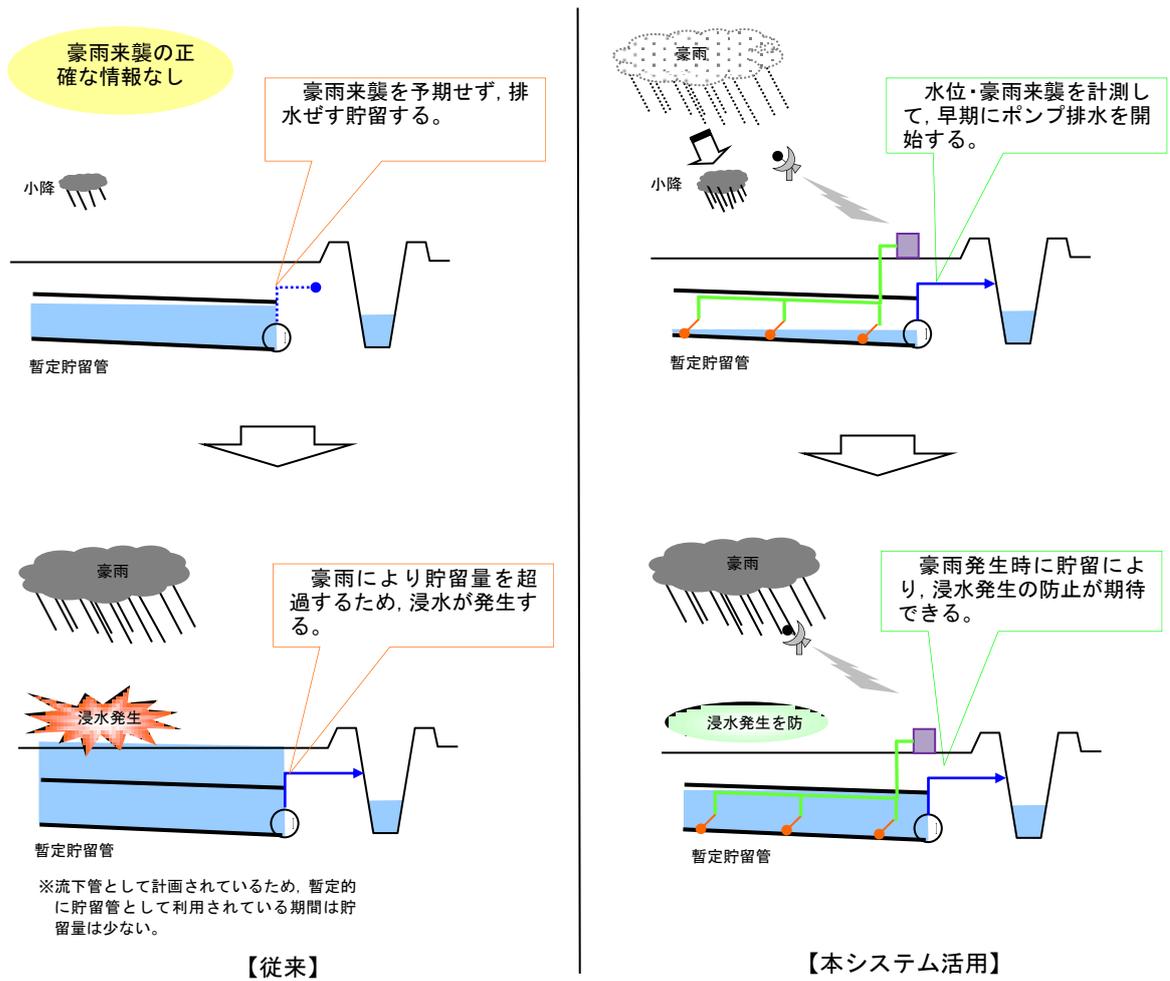


図 3-11 暫定貯留管の早期排水

### (3) 放流先水位の監視・予測による効果的な排水ポンプ運転

下水道の放流先である河川等の能力が不足する地区では放流制限を受けることがあり、内水を十分に排除できずに浸水が発生することが予想される。このような場合、対象とする地区内だけでなく、放流先の水位等の状況についても監視・予測することにより、効果的な排水ポンプ運転を実施することが可能である。

実証研究では実施しなかったが、本システムでは放流先水位の予測までを含めたシミュレーションモデルを構築し、浸水予測を行うことが可能であり、この場合、早期に内水を排除して浸水時間の短縮を図ることが期待できる(図 3-12 参照)。なお、放流先水位の予測までを含めた検証は実証研究では実施しておらず、この場合の本システムの具体的な性能や効果については、本ガイドラインに基づいて確認する必要がある。また、排水運転開始の時期等については、排水ポンプの運転管理規則を踏まえ、河川管理者との事前調整が必要である。

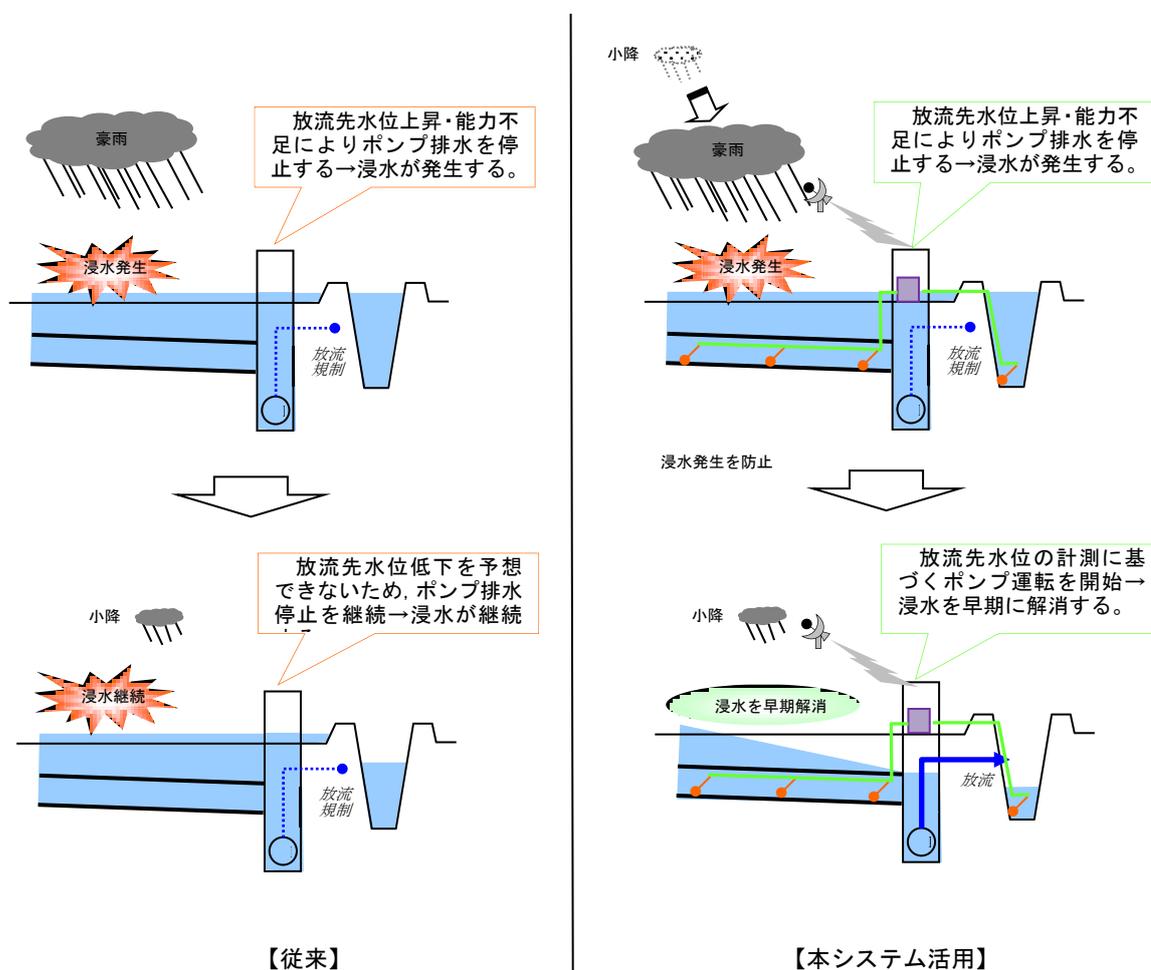


図 3-12 放流先水位の計測による早期排水ポンプ運転

(4) 降雨時の雨水滞水池流入制御(合流区域対象)

合流式下水道においては、未処理放流負荷を目的として雨水滞水池を設置することがあり、合流幹線から雨水滞水池へのタイミングで流入させるかが重要である。

小降雨で浸水の危険性が少ないと予測できれば、雨水滞水池に優先して流入させて汚濁負荷量の削減に寄与できるが、既存技術では予測できないため、降雨時は直接放流するケースが多いと予想される。

本実証研究の技術を適用すれば、浸水の発生を予測できるため、浸水発生の危険性が少ない場合は雨水滞水池を効果的に活用することが可能となる。特に、大規模合流幹線を浸水対策と合流改善用の貯留施設として兼用利用する場合に適用することが望まれる(図3-13参照)。

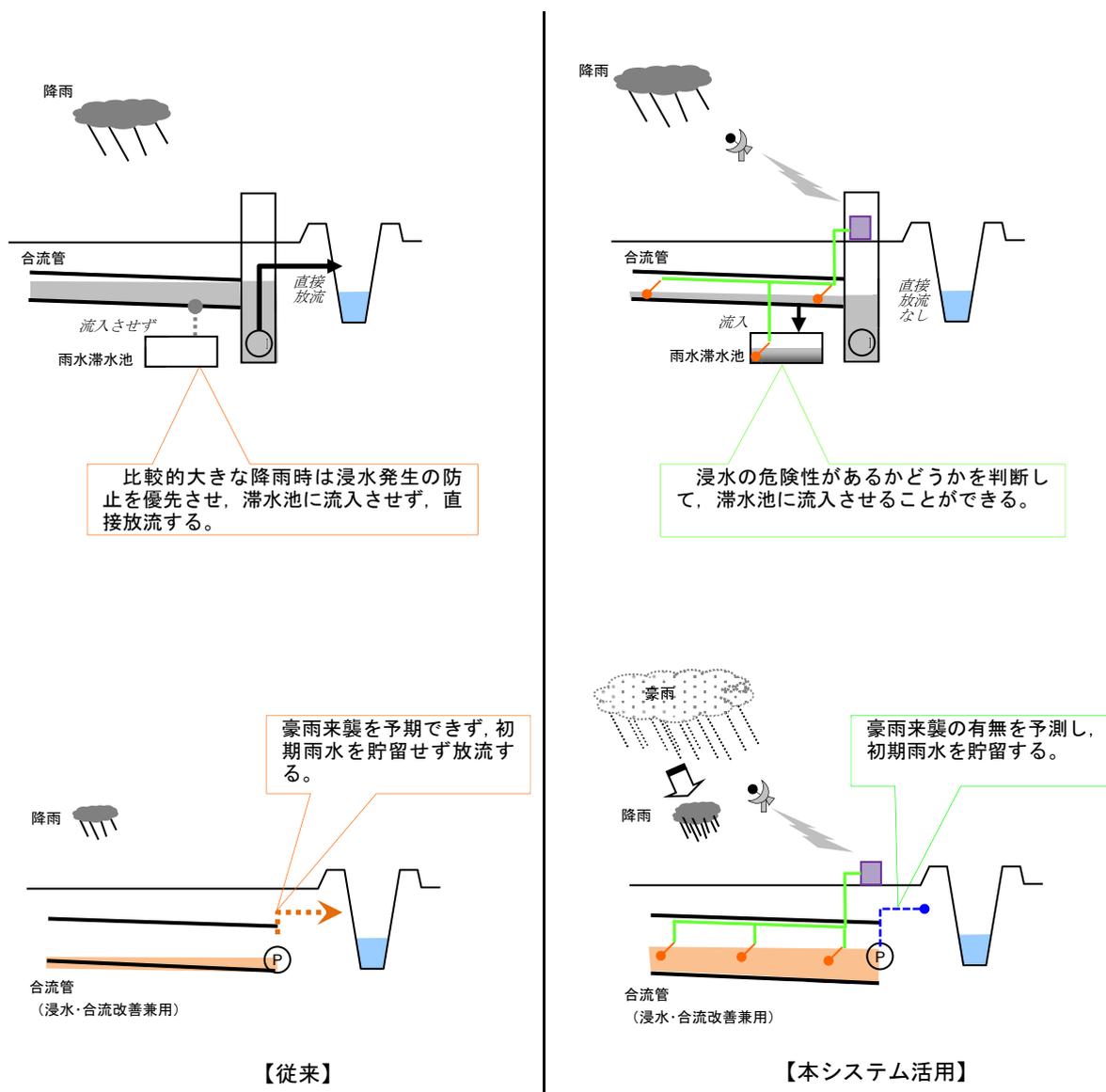


図 3-13 降雨時の雨水滞水池流入制御(合流区域対象)

§ 19 他の施設運転への適用

本実証研究の技術は、雨水排水および浸水対策軽減のほか、次のような場合に有用である。

- (1) ポンプ場の経済的運転；管内一時貯留・一括排水によるポンプ稼働台数・時間の短縮
- (2) 水処理の安定化；処理施設への送水量平滑化による処理の安定化
- (3) 遠隔制御への活用

【解説】

本実証研究の対象ではないが、研究成果の知見から有用と考えられる施設運転に関する適用は、次のとおりである。

(1) ポンプ場の経済的運転

下水処理場に流入する汚水は、1日間で変動するため、この変動に応じてポンプにより揚水するが、夜間から早朝にかけては流入水量が少ないため、管内の水位の貯留状況を監視しながら、管内に一時貯留・一括して揚水することで、ポンプ稼働台数・時間の短縮が図れる。

(2) 水処理の安定化

下水処理場の汚水処理は、基本的に生物処理であり流入負荷量の変動に影響を受けるため、処理施設への送水量を平準化して、処理の安定化を図ることが重要である。

本実証研究の技術を活用すれば、管内の水位の貯留状況を監視しながら、処理施設への送水量を平準化し、処理水質の安定化を図るとともに、発生汚泥量の平準化につながり汚泥処理の安定化・減量化が可能となる。

(3) 遠隔制御への活用

下水道システムは、管路・中継ポンプ場等の管路施設によって汚水を収集し、処理場で汚水を処理するほか、雨水排水用の雨水ポンプ場等複数の施設で構成される。

これら施設を下水道光ファイバーで接続し、各所の水位や映像（ポンプ等の動作状況等）をリアルタイムに監視・管理することで、施設運転の集約化と無人化が図れ、維持管理コストを削減することができる(図3-14参照)。

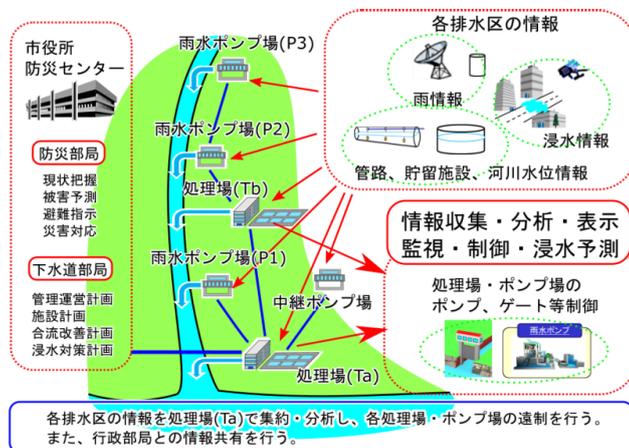


図 3-14 本実証技術の遠隔制御への活用