

宇都宮市合流式下水道

緊急改善事業について

宇都宮市上下水道局
下水道建設課

本日の趣旨

- ・平成16年度から平成18年度に事業計画を策定し、平成19年度から事業実施してきた『宇都宮市合流式下水道緊急改善事業』が平成25年度に完了。
- ・今後、事業効果について、懇話会で意見聴取を行い、その結果内容について国への報告や上下水道局ホームページへの公表を予定していることから、事前に本事業の内容について説明を行うもの。

目次

1. 事業の目的
2. 下水道の種類
3. 合流式下水道緊急改善事業について
4. 本市の取組みについて
5. 事後評価について
6. 今後のスケジュール

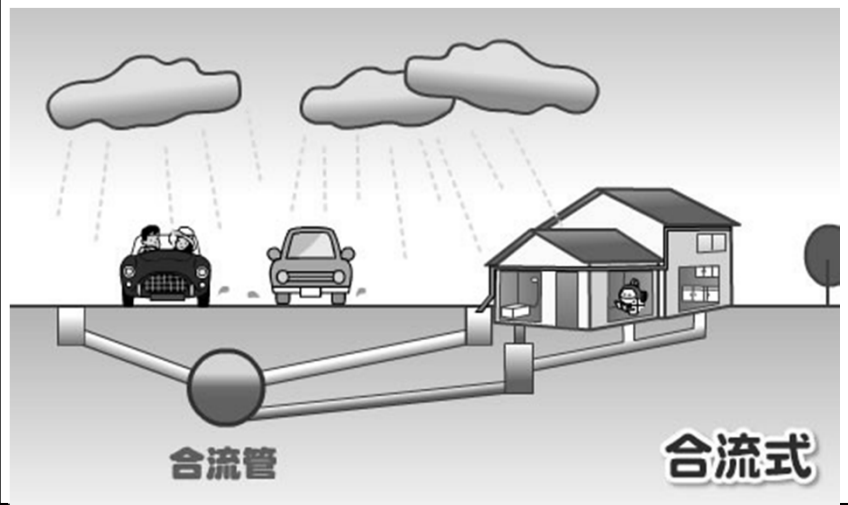
1. 事業の目的

合流式下水道区域から河川などに排出される水質の改善，併せて放流回数を削減し，公共用水域（河川など）の保全を図るもの。

2. 下水道の種類

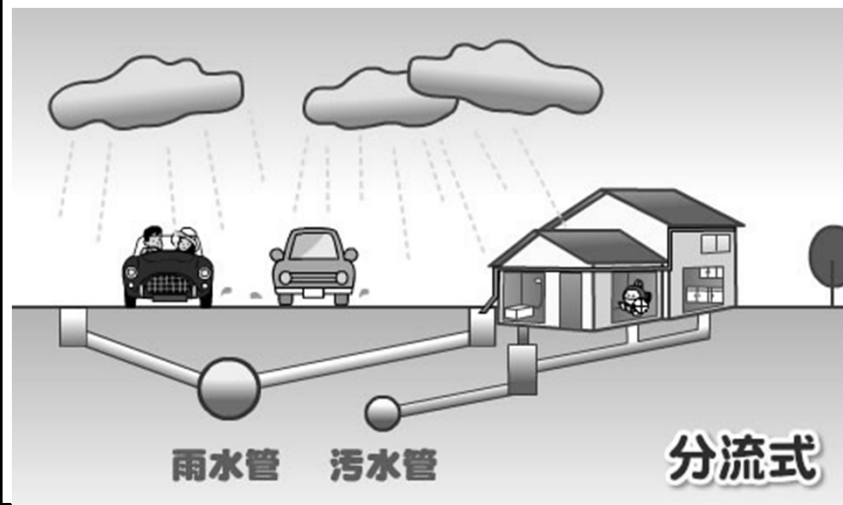
合流式下水道 S30年代当初
(浸水防除、水洗化促進等) ~S40年代初期

- 汚水と雨水を同じ管で流す



分流式下水道 S40年代以降
(公害問題の顕著化、公共用水域の水質保全等)

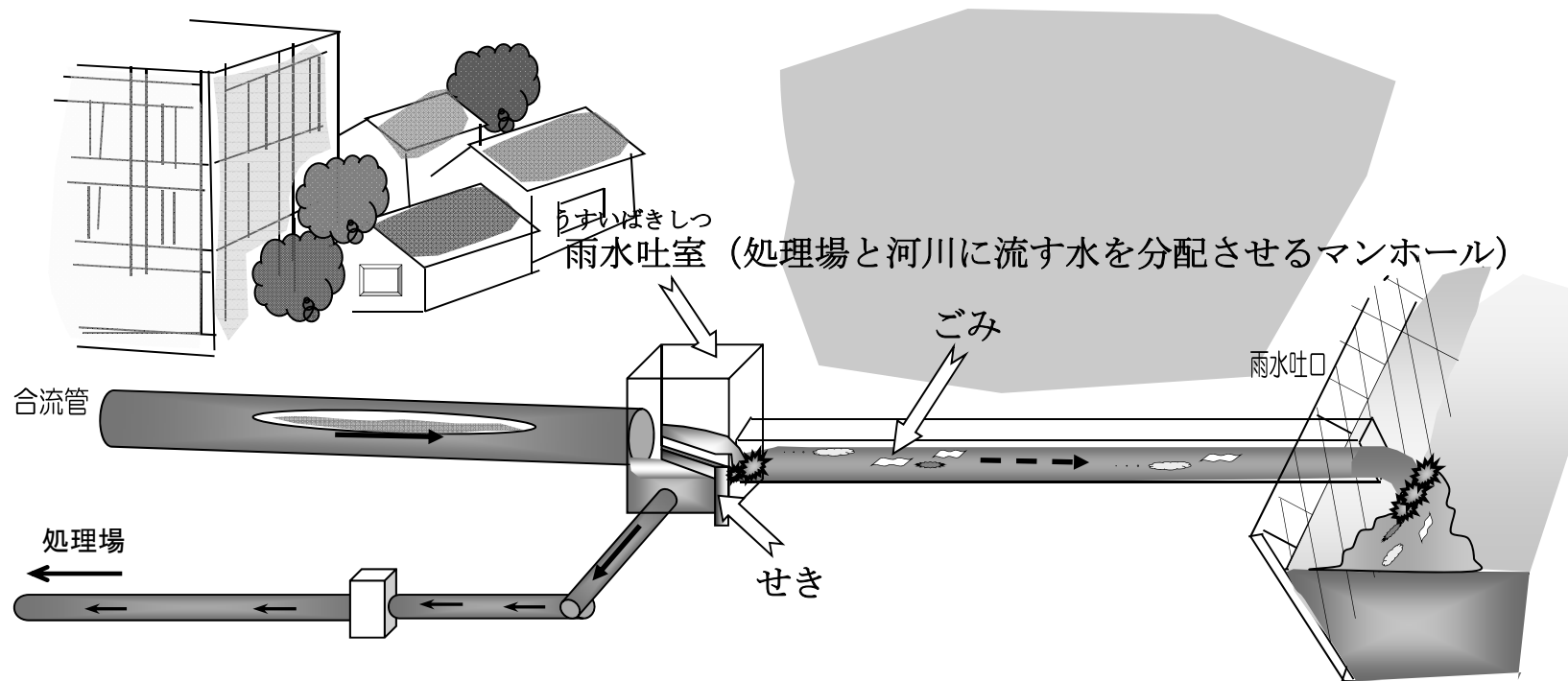
- 汚水と雨水を別の管で流す



『合流式下水道緊急改善事業』は、合流式下水道を分流式下水道にするものではなく、また、ゲリラ豪雨や大雨に対応する事業ではない。

3. 合流式下水道緊急改善事業について

3-1 合流式下水道の問題点



問題点

- ①大雨時に汚水と雨水が混ざった水が河川に放流
- ②ごみの流出

3-2 放流状況写真①

・台風や集中豪雨時の大雨発生時に、汚れた水が河川へ放流されている。



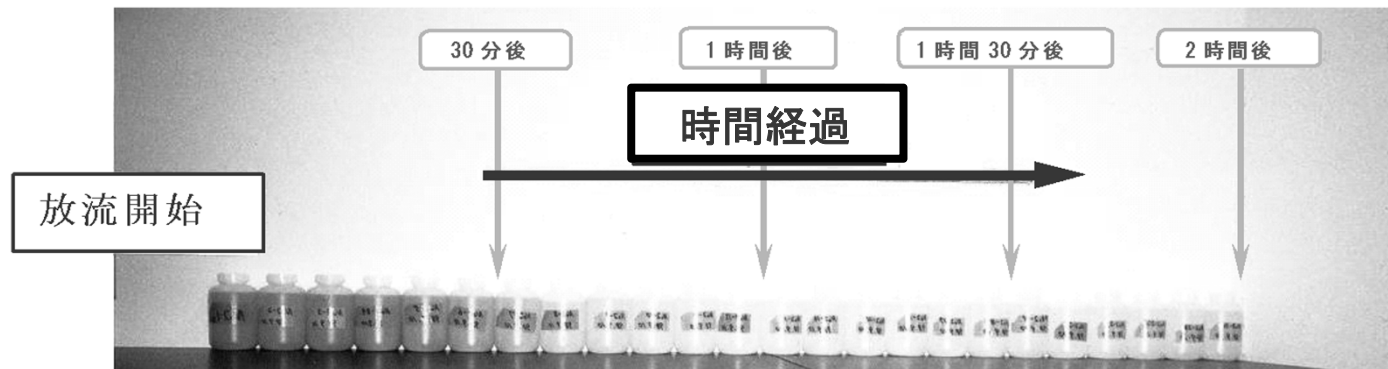
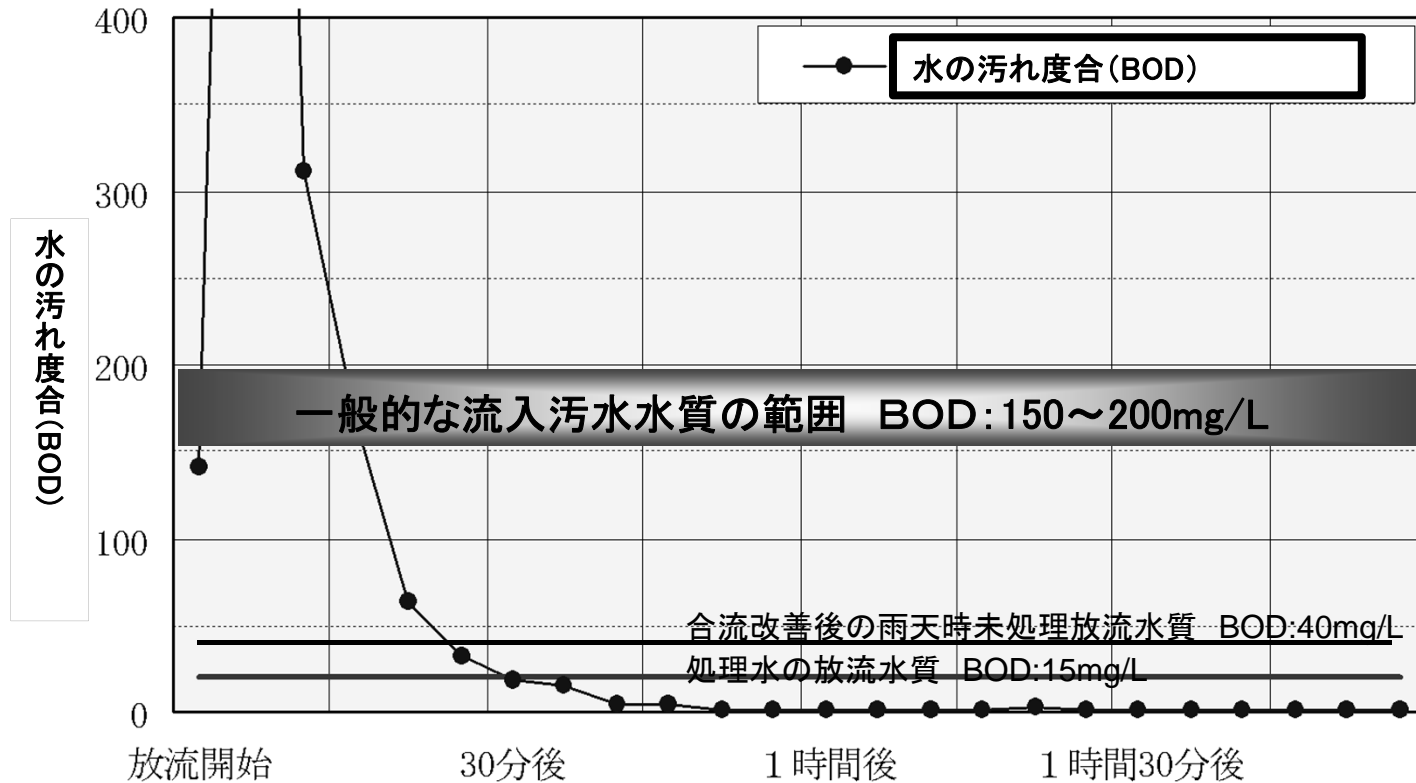
放流状況写真②

- ・放流水と一緒に、枯れ葉やたばこの吸殻等の、ごみが流出している。

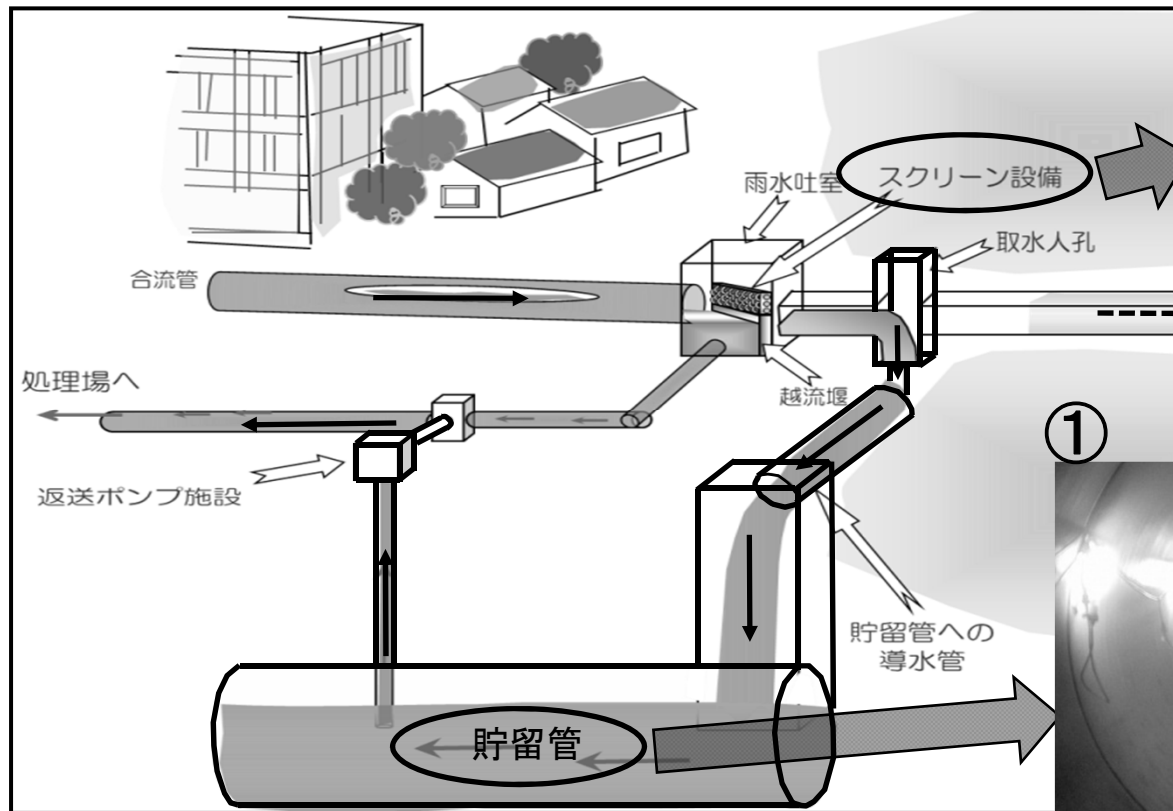


3-3 水質について

・放流水は、降雨初期において汚れている傾向にある。



3-4 整備内容について



②



①



整備内容

- ①貯留施設の設置
- ②スクリーンの設置

公共用水域(河川等)の保全

3-5 合流式下水道改善事業の背景

- 昭和30年代～40年代初期

高度経済成長による、生活水準の高度化に伴い、合流式下水道が普及

- 平成12年

お台場でオイルボールが漂着し社会問題化

※オイルボール...豆粒大～30cm 前後の動植物等を主成分とする白色の固形物。家庭や事業所の排水に含まれる油分(ラード)が下水管に付着し、雨水と一緒に流れ出したもの。



- 平成13年

国が合流式下水道改善検討委員会を設置

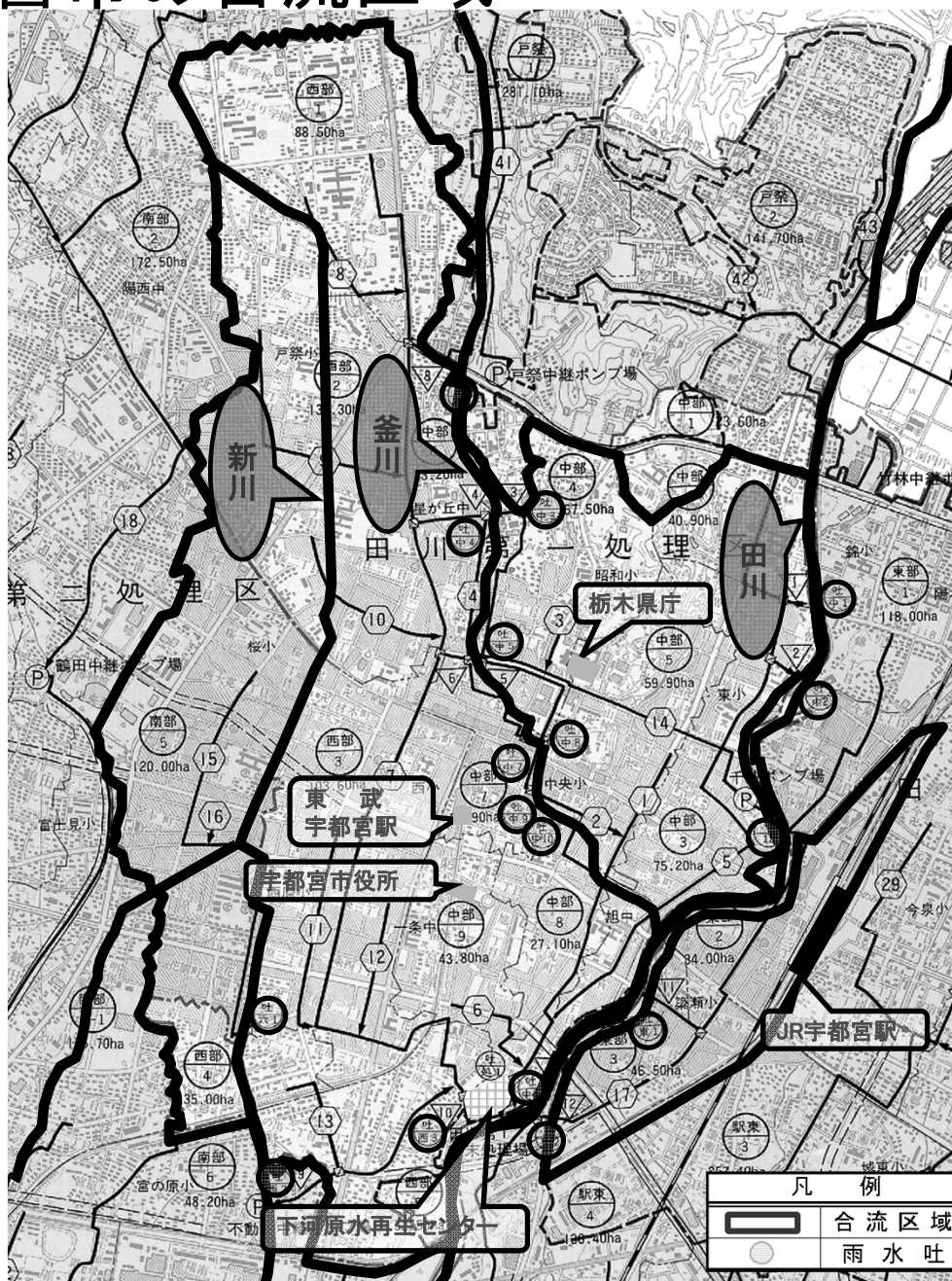
- 平成15年

国が合流式下水道の改善対策が義務化

※合流式下水道の採用は全国191都市

4. 本市の取組みについて

宇都宮市の合流区域



田川第一処理区

面積: 810.0ha

うち分流 45.0ha

合流 765.0ha

供用年: 昭和40年8月

処理方式: 標準活性汚泥法

処理能力: 39,600m³/日

田川第二処理区

面積: 6,063.2ha

うち分流 5,862.7ha

合流 200.5ha

供用年: 昭和53年6月

処理方式: 標準活性汚泥法

処理能力: 159,300m³/日

合流区域割合

$965.5 / 6,873.2 = 14\%$

宇都宮市の改善目標①

① 汚れた水の量の削減

対策施設を間接施設も併用し放流量を417t/年 → 372t/年(分流並)

【対策後】

(年間当たり45tの削減)

項目	単位	分流並み負荷量			備考		
		田川第1	田川第2	計			
流入	汚水	流入量	10,127,850	4,389,080	14,516,930		
		負荷量	日平均 27,830 × 365	日平均 8,170 × 365			
	BOD水質	負荷量	1,747,157	486,074	2,233,242		
		BOD水質	流入量 × 計画流入水質 / 1000	流入量 × 計画流入水質 / 1000			
	雨水	流入量	128,122	26,162	174,272	分流並みと同様	
		BOD水質	計画流入水質	計画流入水質			
	計	流入量	10,255,972	4,415,242	14,671,214		
		BOD水質	H14降水量1,508.5mm / 1000 × 765ha × 10000 × 流出率0.6	H14降水量1,508.5mm / 1000 × 200.5ha × 10000 × 流出率0.6			
	放流	二次処理	放流量	13,159,480	3,079,779	17,179,259	
			BOD水質	流入量 × 水質 / 1000	流入量 × 水質 / 1000		
計		放流量	13,159,480	3,079,779	17,179,259		
		BOD水質	文献等からの設定値	文献等からの設定値			
放流		簡易処理	放流量	10,157,950	2,982,050	13,140,000	
			BOD水質	シミュレーション値	シミュレーション値		
		二次処理	放流量	10,157,950	2,982,050	13,140,000	
			BOD水質	シミュレーション値	シミュレーション値		
		未処理	放流量	6,924,020	1,814,730	8,738,750	
			BOD水質	流入と同値	流入と同値		
	分流雨水	放流量	6,924,020	1,814,730	8,738,750		
		BOD水質	シミュレーション値	シミュレーション値			
	計	放流量	10,157,950	2,982,050	13,140,000		
		BOD水質	シミュレーション値	シミュレーション値			
計	放流量	290,850	81,025	371,875	目標値		
	BOD水質	20	20	20			
負荷削減量(流入)	削減量	1,551,700	439,715	1,991,464			
	削減率	1.994,798	441,343	2,036,142			
負荷削減率	削減率	84.6	84.5	84.6			
	削減率	84.6	84.5	84.6			

宇都宮市の改善目標①

① 汚れた水の量の削減

対策前の年間放流量は417t/年

【対策前】

項目	単位	現況(対策前)負荷量			備考		
		田川第1	田川第2	計			
流入	汚水	流入量	m3/年	10,157,950	2,982,050	13,140,000	分流並みと同様
		負荷量	kg/年	1,747,167	486,074	2,233,242	
		BOD水質	mg/L	172	163	170	
	雨水	流入量	m3/年	6,924,020	1,814,730	8,738,750	
		負荷量	kg/年	138,480	36,295	174,775	
		BOD水質	mg/L	20	20	20	
	計	流入量	m3/年	17,081,970	4,796,780	21,878,750	
		負荷量	kg/年	1,885,648	522,369	2,408,017	
		BOD水質	mg/L	110.4	108.9	110.1	
放流	二次処理	放流量	m3/年	13,157,700	3,970,377	17,128,078	
				シミュレーション値	シミュレーション値		
		放流負荷量	kg/年	197,366	59,556	256,921	
				放流量×計画放流水質/1000	放流量×計画放流水質/1000		
		水質	mg/L	15	15	15	
			計画放流水質	計画放流水質			
	簡易処理	放流量	m3/年	1,500,000	500,000	2,000,000	
				シミュレーション値	シミュレーション値		
		放流負荷量	kg/年	60,000	20,000	80,000	
				放流量×放流水質/1000	放流量×放流水質/1000		
		水質	mg/L	40	40	20	
			=下水道法施行令上限値	=下水道法施行令上限値			
	未処理	放流量	m3/年	2,424,270	326,403	2,750,672	
				シミュレーション値	シミュレーション値		
		放流負荷量	kg/年	76,573	3,068	79,641	
			シミュレーション値	シミュレーション値			
水質		mg/L	31.6	9.4	29.0		
		放流負荷量/放流量×1000	放流負荷量/放流量×1000				
計	放流量	m3/年	17,081,970	4,796,780	21,878,750		
	放流負荷量	kg/年	333,939	82,624	416,562	現況値	
	水質	mg/L	19.5	17.2	19.0		
負荷削減量(流入-放流)		kg/年	1,551,709	439,745	1,991,454		
負荷削減率		%	82.3	84.2	82.7		

宇都宮市の改善目標①

① 汚れた水の量の削減

貯留施設を12箇所設置し年間放流量を417t/年 → 372t/年(分流並)

【対策後】

(年間当たり45tの削減)

項 目	単位	分流並み負荷量			備考		
		田川第1	田川第2	計			
流入	汚水	流入量	m3/年	10,157,950	2,982,050	13,140,000	
			日平均 27,830 × 365	日平均 8,170 × 365			
		負荷量	kg/年	1,747,167	486,074	2,233,242	
			流入量 × 計画流入水質 / 1000	流入量 × 計画流入水質 / 1000			
		BOD水質	mg/L	172	163	170	
				計画流入水質	計画流入水質		
	雨水	流入量	m3/年	6,924,020	1,814,730	8,738,750	
			H14降水量 1,508.5mm / 1000 × 765ha × 10000 × 流出率 0.6	H14降水量 1,508.5mm / 1000 × 200.5ha × 10000 × 流出率 0.6			
		負荷量	kg/年	138,480	36,295	174,775	
			流入量 × 水質 / 1000	流入量 × 水質 / 1000			
		BOD水質	mg/L	20	20	20	
				文献等からの設定値	文献等からの設定値		
計	流入量	m3/年	17,081,970	4,796,780	21,878,750		
	負荷量	kg/年	1,885,648	522,369	2,408,017		
	BOD水質	mg/L	110.4	108.9	110.1		
放流	二次処理	放流量	m3/年	10,157,950	2,982,050	13,140,000	
			= 流入汚水量	= 流入汚水量			
		放流負荷量	kg/年	152,369	44,731	197,100	
			放流量 × 計画放流水質 / 1000	放流量 × 計画放流水質 / 1000			
		水質	mg/L	15	15	15	
				計画放流水質	計画放流水質		
	分流雨水	放流量	m3/年	6,924,020	1,814,730	8,738,750	
			流入と同値	流入と同値			
		放流負荷量	kg/年	138,480	36,295	174,775	
			流入と同値	流入と同値			
		水質	mg/L	20	20	20	
				流入と同値	流入と同値		
	計	放流量	m3/年	17,081,970	4,796,780	21,878,750	
		放流負荷量	kg/年	290,850	81,025	371,875	目標値
		水質	mg/L	17.0	16.9	17.0	
	負荷削減量(流入-放流)		kg/年	1,594,798	441,343	2,036,142	
	負荷削減率		%	84.6	84.5	84.6	

宇都宮市の改善目標②

② 放流回数の削減

貯留施設を12箇所設置し
放流する回数を半減させる。
589回／年 → 290回／年
(年間当たり299回の削減)

【未処理放流回数】

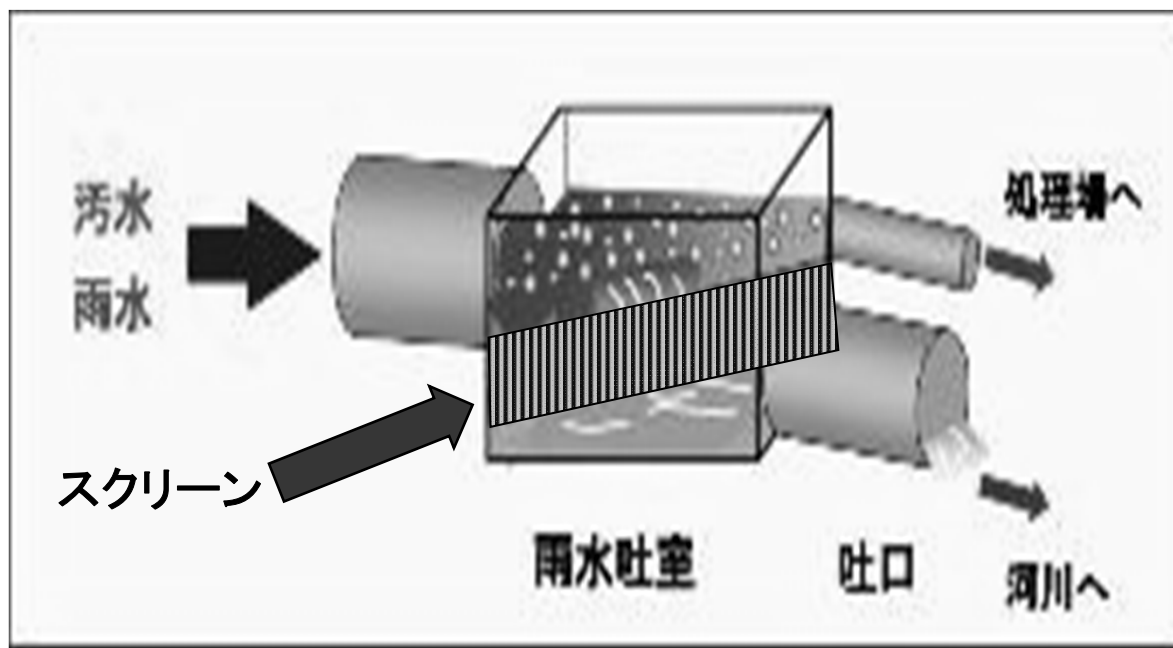
処理区	吐口	未処理放流水回数	
		現況	目標
田川第1	中1	35	17
	中2	43	21
	中5	36	18
	中12	60	30
	中3	25	12
	中4	36	18
	中7	45	22
	中8	40	20
	中9	32	16
	中10	33	16
	中11	28	14
	西3	42	21
	西1	81	40
	西2	13	6
小計	549	271	
田川第2	六1	22	11
	東1	5	2
	東2	13	6
	小計	40	19
合計		589	290

宇都宮市の改善目標③

③ ごみの削減

うすいばきしつ

市内全17箇所の雨水吐室にスクリーンを設置



5. 事後評価について

事後評価

①汚れた水の量の削減

目標値どおり、45トン削減できているかを検証する。

②放流回数の削減

放流回数が目標値どおり299回/年削減されているかを検証する。

③ごみの削減

河川に流出されるゴミが削減できたかを検証する。

6. 今後のスケジュール

今後のスケジュール(予定)

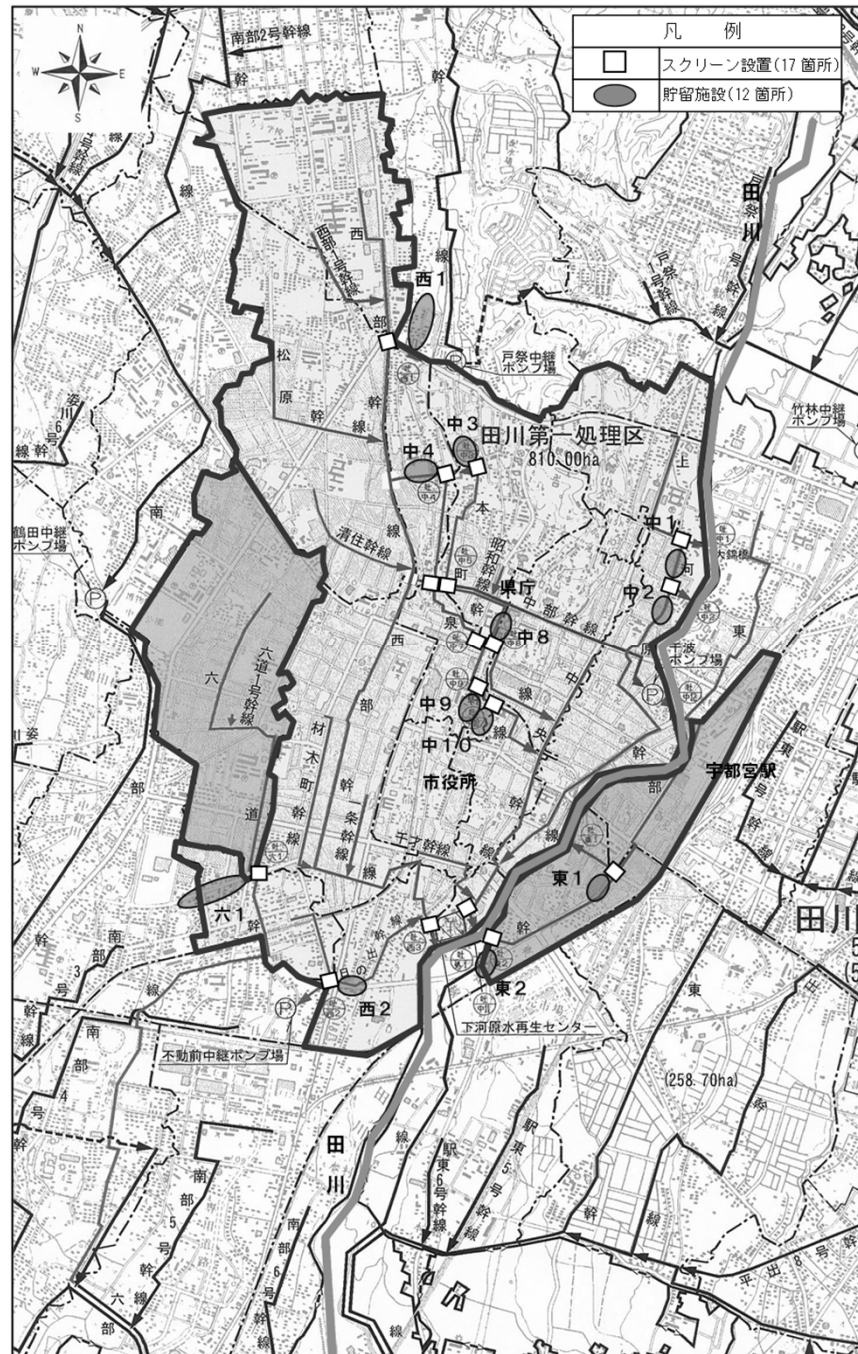
平成26年9月～平成26年12月:データの収集

平成27年1月～平成27年2月:検証結果の取りまとめ

平成27年2月(予定):懇話会に事後評価結果を報告し,
意見聴取

平成27年4月:国に事後評価結果報告
上下水道局ホームページに公表

【宇都宮市合流式下水道緊急改善事業 整備箇所図】



参考