

長岡市合流式下水道緊急改善事業 事後評価

<概要説明書>

平成29年3月

長岡市土木部下水道課

1. 合流式下水道緊急改善事業の概要

1.1 事業の経緯

汚水と雨水を同時に集める合流式下水道は、一定量以上の降雨時に未処理の汚水が雨水とともに公共用水域に排出されるため、水質汚濁や公衆衛生上の観点から問題になり、平成 15 年度に下水道法施行令が改正され、平成 25 年度までに改善対策を完了することが求められた。

これに伴い、長岡市では、平成 16 年度に長岡市合流式下水道緊急改善対策計画（以下、「合流改善計画」という）を策定し、合流式下水道緊急改善事業（以下、「合流改善事業」という）に着手した。その後、平成 21 年度に継続的な越流水の調査結果と老朽管改築更新事業の進捗を踏まえた合流改善計画の見直しを経て、平成 25 年度に全ての事業を完了している。

表 1.1 事業の経緯

年 度	内 容	備 考
平成 16 年度	合流改善計画の策定	
平成 21 年度	合流改善計画の見直し	継続的な越流水の調査結果と老朽管改築更新事業の進捗を踏まえた計画見直し
平成 25 年度	合流改善事業の完了	貯留施設 7 ヶ所・貯留容量 8,500 m ³ 等

1.2 事業の目的

合流改善事業は、公共用水域の水質保全のため、①汚濁負荷量の削減、②公衆衛生上の安全確保、③きょう雑物の削減を目的に事業化されたものであり、各項目の目標は、以下のとおりである。

- ① 汚濁負荷量の削減 ⇒公共用水域へ放流される汚濁負荷量を分流式下水道並みまで削減
 - ・貯留施設設置 8,500 m³（削減負荷量 7,851 kg/年）
- ② 公衆衛生上の安全確保 ⇒吐口からの未処理下水放流回数を半減
 - ・削減回数 58 回/年
- ③ きょう雑物の削減 ⇒吐口からのゴミ流出防止、管路内堆積物付着抑制
 - ・スクリーン設置 3 箇所、汚濁源対策 22.5 km

1.3 事業の内容

事業の目的を達成するための対策は、①汚濁負荷量の削減を目的とした貯留

施設設置、②越流回数の半減を目的とした既設雨水吐口の堰嵩上げ、③きょう雑物の削減を目的としたポンプ場吐口流入スクリーン設置と老朽管の改築更新（管更生）であり、全ての施設で計画どおり実施している。

表 1.3 合流改善施設

対策	施設名	計画	実績
貯留施設 (7箇所)	東新町貯留施設	450 m ³	450 m ³
	愛宕貯留施設	500 m ³	500 m ³
	中島貯留施設	1,540 m ³	1,540 m ³
	北長岡貯留施設	886 m ³	886 m ³
	西神田貯留施設	1,315 m ³	1,315 m ³
	学校町貯留施設	1,842 m ³	1,842 m ³
	日赤町貯留施設	1,967 m ³	1,967 m ³
	合計貯留量	8,500 m ³	8,500 m ³
雨水吐口 堰嵩上げ (3箇所)	寿町1号吐口	90 mm	90 mm
	関東町1号吐口	20 mm	20 mm
	福住1号吐口	20 mm	20 mm
スクリーン 設置	西神田ポンプ場吐口 松葉ポンプ場吐口 関東町ポンプ場吐口	3 箇所	3 箇所
老朽管 改築更新	管更生延長	22.5 km	26.2 km

1.4 合流区域の概要

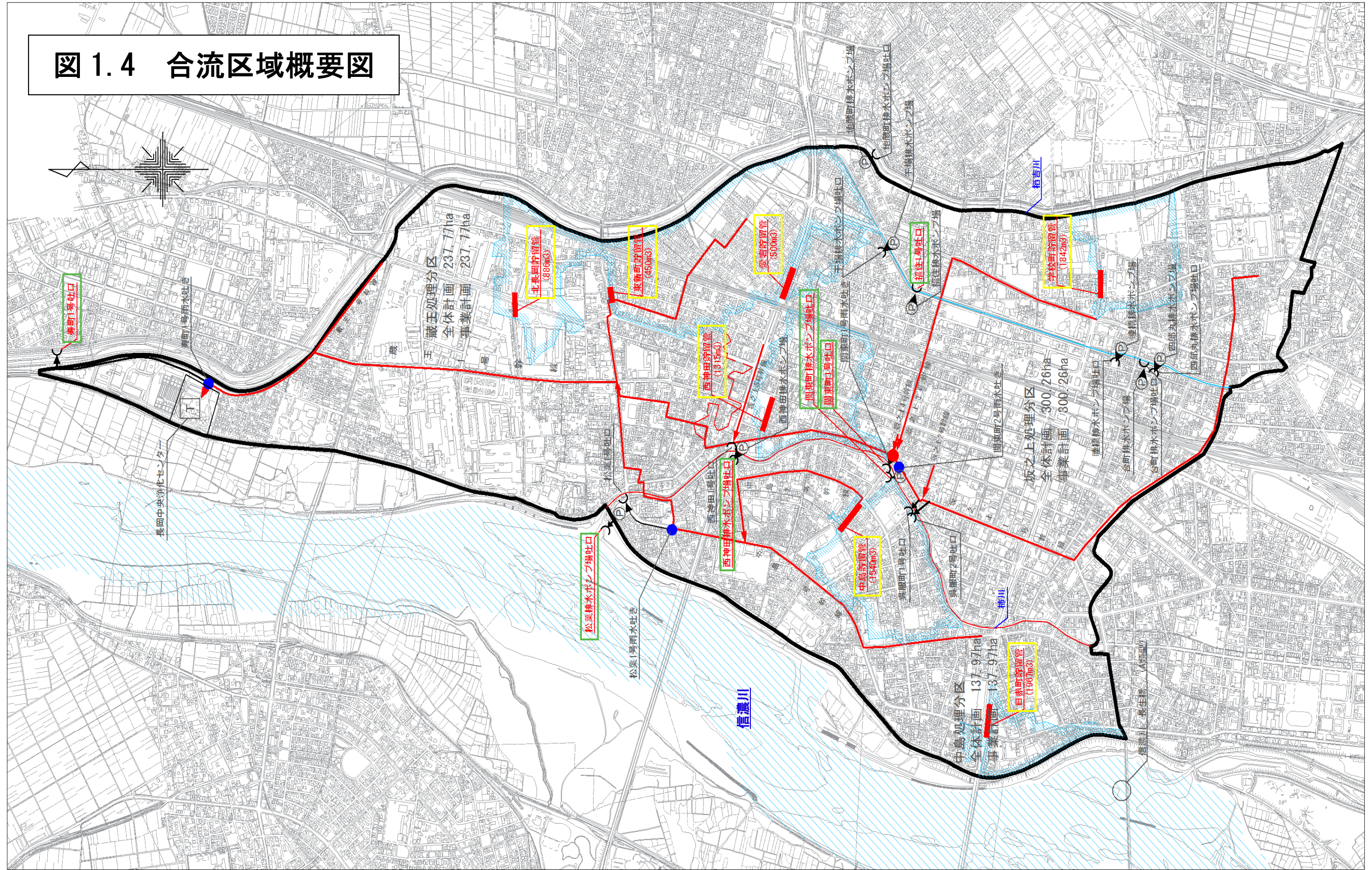
合流改善事業の対象となる区域は、長岡地域の川東処理区のうち、信濃川と栖吉川に囲まれた市街地に位置し、汚水は長岡中央浄化センターで処理され、栖吉川へ放流される。

処理分区名と区域面積を表 1.4 に、合流区域、主要幹線、吐口位置、貯留施設を図 1.4 に示す。

表 1.4 合流区域の概要

処理分区名	中島 処理分区	坂之上 処理分区	蔵王 処理分区	合計
区域面積	137.90ha	300.26ha	237.77ha	676.00ha

图 1.4 合流区域概要图



2. 事後評価結果

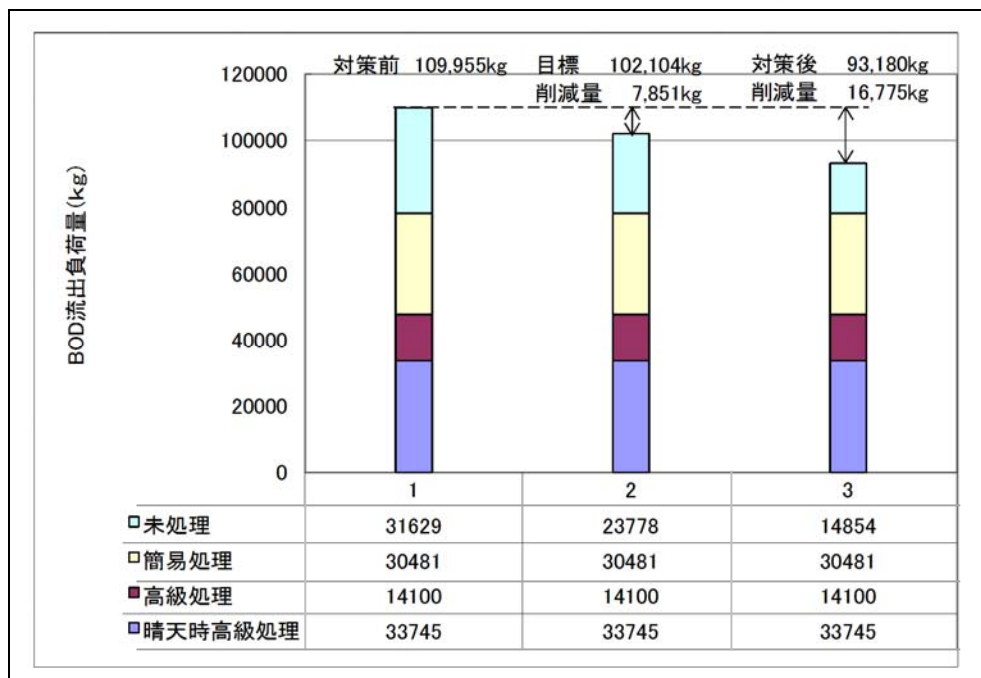
2.1. 汚濁負荷量の削減の評価

平成21年度の見直し計画時のシミュレーションの削減目標7,851kg/年に対し、平成28年度のモニタリング調査結果により得られた削減量16,775kg/年は、目標値の約2.1倍であり、十分な汚濁負荷量の削減効果が表れていることから、貯留施設による初期降雨時の汚濁物の回収効果が表れたと評価できる。

表 2.1 評価結果一覧（汚濁負荷量）

項目	汚濁負荷量 kg/秒	年間発生負荷量 Kg/年	年間削減負荷量 Kg/年
シミュレーション (目標)	0.004~0.146	102,104	7,851
モニタリング結果 (対策後)	0.001~0.096	93,180	16,775

図 2.1 計画目標値とモニタリング結果値（BOD 流出負荷量）



2.2. 公衆衛生上の安全確保の評価

平成21年度の見直し計画で定めた貯留容量8,500m³の確保と既存吐口3箇所（寿町1号、関東町1号、福住1号）の堰嵩上げにより、吐口別合計の越流回数が対策前の116回に対し、対策後は48回となった。計画どおり貯留施設の設置と吐口の堰嵩上げを実施したことから、**未処理放流（越流）回数の半減の目標は達成されたと評価できる。**

なお、平成21年度の見直し計画時の降雨調査8年分（平均値）と今回調査5年分（平均値）は、ほぼ同様の独立降雨回数であることを確認した。

図 2.2 吐口別放流回数評価値（越流回数）

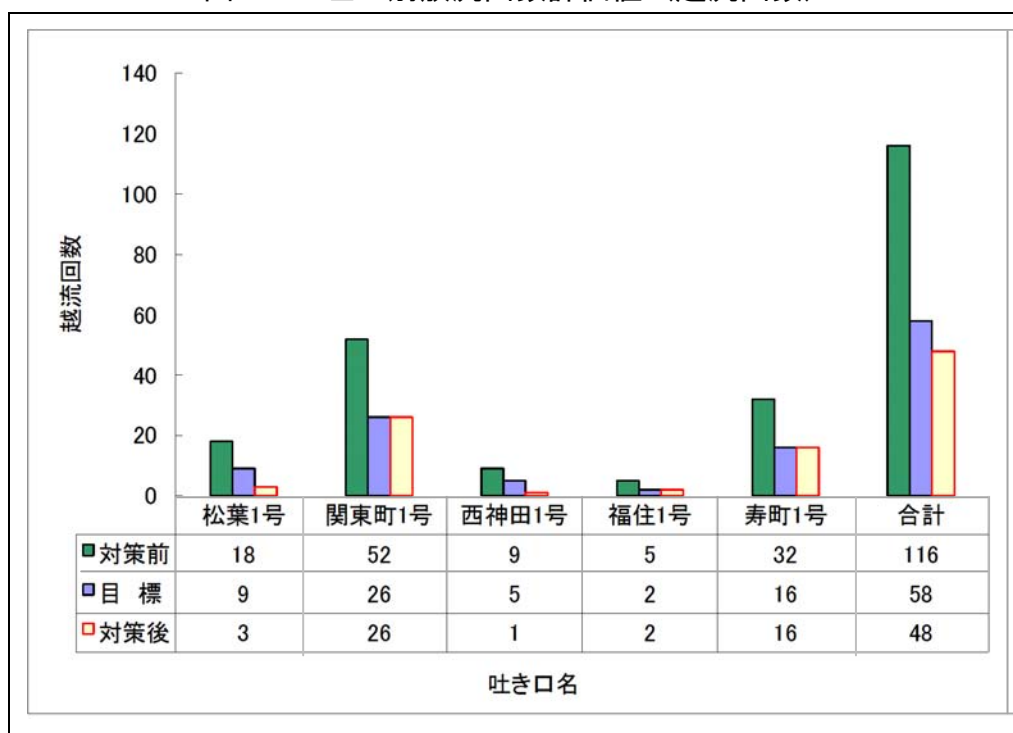


表 2.2 計画時点と直近5箇年の降雨量比較

調査年	年間降雨量 (mm/年)	独立降雨回 数(回)	50mm/hr 以上	10~50mm/hr	10mm 以下
1995~2002	1,513	145	4	39	103
2012~2016	1,502	145	4	39	102

2.3. きょう雑物の削減の評価

(1) スクリーンの設置

し渣回収量の実測データから、関東町ポンプ場と西神田ポンプ場で平成 23 年～平成 28 年において、総量 579 ㍲, 96.5 ㍲/年の回収があった。

スクリーンを設置しない場合は、公共用水域へ放出されていたため、スクリーン設置によるきょう雑物の削減は評価できる。

写真 2.3 関東町ポンプ場スクリーンの状況

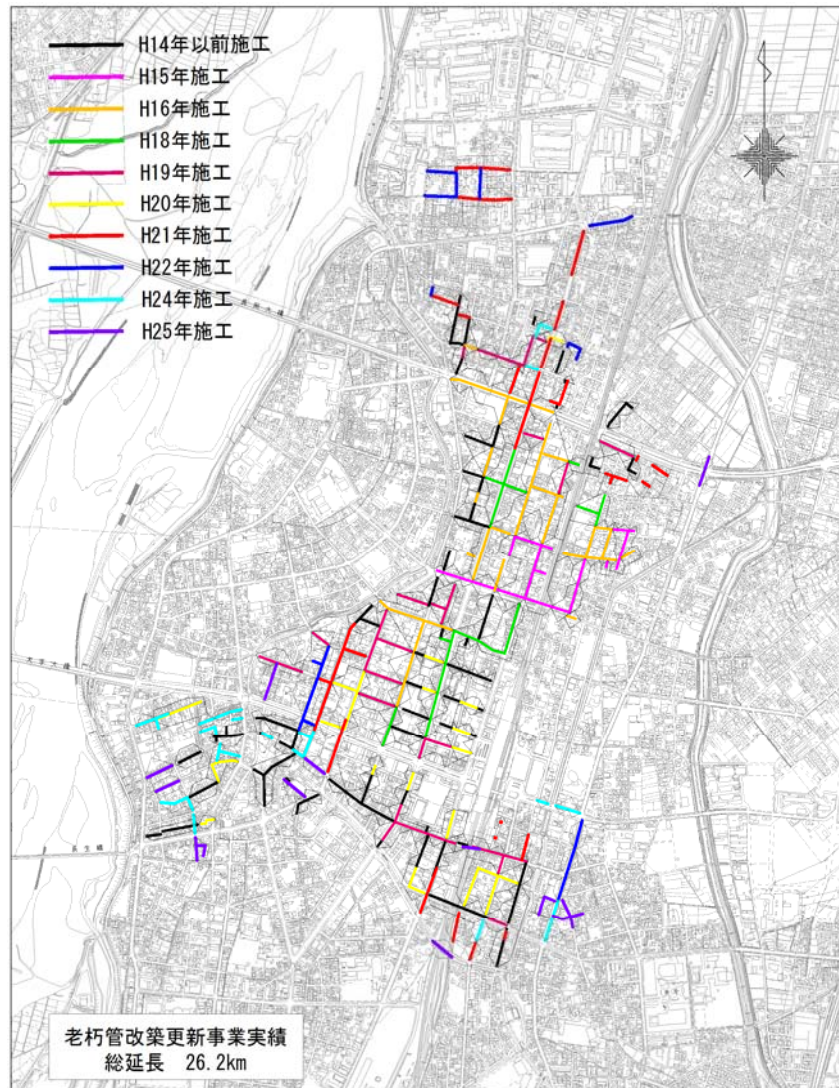


(2) 老朽管の改築更新

図 2.3 に示すとおり、平成 25 年度までの老朽管改築更新事業（管更生）の総延長は、22.5km の計画に対して 26.2km の実績が得られている。これは、計画の 22.5 km 以外に老朽化していた 3.7 km を追加して実施したものである。

表 2.1 (P. 4/8) のシミュレーションによる汚濁負荷量が 0.004~0.146kg/s に対して、今回のモニタリング結果の汚濁負荷量は 0.001~0.096kg/s になっていることから、管更生による汚濁物発生源の減少効果があったと評価できる。

図 2.3 老朽管改築更新事業の実績



3. まとめ

2. 事後評価結果 (P. 4/8～7/8) から、事業の目的である①汚濁負荷量の削減、②公衆衛生上の安全確保、③きょう雑物の削減の3項目全てについて、目標を達成していることが確認できた。

今後も施設の適正な維持管理を行いながら、貯留施設の整備による浸水対策や、老朽管改築更新などの下水道事業の計画的実施と併せ、宅内貯留タンクの設置助成事業の継続により流出抑制を図るなど、総合的な観点から取り組みを実施していくこととする。

また、合流改善事業の事後評価について、学識経験者等による第三者意見として、長岡技術科学大学の姫野准教授から確認をいただいた。

長岡市合流式下水道緊急改善事業に対する事後評価について

1. 合流改善事業の実施について

長岡市合流式下水道緊急改善計画で定めた合流改善施設の整備状況について、計画どおり全て実施済みであることを確認しました。

2. 汚濁負荷量の削減について

合流式下水道の汚濁負荷量を分流式下水道の汚濁負荷量並みとすることについて、モニタリング調査結果を用いたシミュレーション解析により、目標以上に削減できていることを確認しました。

3. 公衆衛生上の安全確保について

未処理放流回数を半減することについて、計画どおりの貯留施設の設置と吐口の越流堰の嵩上げの実施により、目標を達成していることを確認しました。

4. きょう雑物の削減について

主要ポンプ場吐口のスクリーン設置及び老朽管改築更新事業により、きょう雑物の流出を削減できていることを確認しました。

長岡市合流式下水道緊急改善事業について、事業効果は十分に発現しており、事業の目的は達成されたと評価できます。今後も引き続き、施設の適切な維持管理に努めてください。

平成29年3月24日

長岡技術科学大学 環境社会基盤工学専攻
資源エネルギー循環 研究室
准教授 姫野 修司