



Title	「札幌市合流式下水道改善基本計画」について
Author(s)	荒木, 公
Description	第13回衛生工学シンポジウム (平成17年11月17日 (木) -18日 (金) 北海道大学クラーク会館) . 一般セッション . 2 事例報告 . 2-1
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 13, 63-66
Issue Date	2005-11-16
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/1332
Type	departmental bulletin paper
File Information	2-1_p63-66.pdf



2-1 「札幌市合流式下水道改善基本計画」について

○荒木 公（札幌市建設局下水道建設部計画課）

1 はじめに

合流式は大都市をはじめ、古い時期から下水道の整備を開始した地域で多く採用されてきたが、雨天時に未処理下水が河川等に放流されといったシステム的な問題もあり、近年では、平成 13 年に東京で下水道から流出した油の塊（オイルボール）が砂浜に漂着し大きな社会問題となったところである。

本市でも約 20 年前より合流改善に取り組んできたところであるが、更なる水質保全の観点と新たな時代の要請に応えるべく、この度、これまでの取り組みを検証するとともに、市民や有識者の方々のご意見をいただき、より効率的・効果的な改善を進めるための「札幌市合流式下水道改善基本計画」を策定したので、その概要について紹介するものである。

2 合流式下水道に関する変遷

我が国では、昭和 33 年に明治以来の下水道法の抜本的な改正が成されたが、まだ、ここでは公共用水域の水質保全の項目がなく、合流式を前提とした都市内の浸水防除、環境整備が重点であったといえる。

その後、昭和 45 年 12 月、いわゆる「公害国会」が開かれ、新たに下水道法の目的に「公共用水域の水質保全に資すること」が追加され、昭和 47 年に発刊された「下水道施設設計指針と解説」では、下水道の排除方式は原則として分流式されたところである。

また、合流式の改善に関する全国的な指針とし昭和 57 年に社団法人日本下水道協会から初版が発刊され、平成 14 年の改正で先に触れたオイルボール事件の教訓を生かし改善目標を、①汚濁負荷量を分流式下水道並みとする、②公衆衛生上から雨天時における公

共用水域への放流回数を半減させる、③全ての吐き口できょう雑物の流出を極力防止するとされたところである。

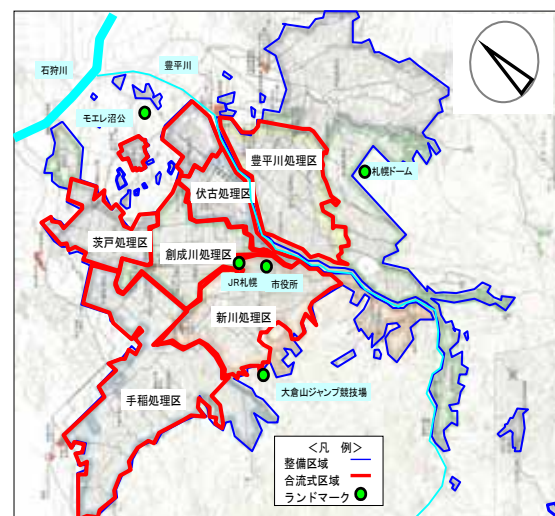
3 札幌市の合流式の整備状況

本市の下水道整備の起源は大正 15 年に遡るが、都市基盤とし下水道の必要性が高まったのは昭和 40 年前後からである、平成 16 年末の排除方式別の概要を表一 1 に示す。

合流式の整備は、都心 5 キロ圏の 4 処理区（豊平川、伏古川、創成川、新川）で整備拡張が急務であったため、一系統の下水管で汚水と雨水が排除できる合流式を採用したのが始まりで、これに続く茨戸、手稲処理区を含めると、現在、図一 1 に示すとおり 6 処理区が合流式となっている。

表一 1 排除方式別の概要(H16 末)

	合流式	分流式	計
処理区数	6	4	10
処理面積 (ha)	15,171	9,125	24,296
管路延長(km)	3,890	4,064	7,954



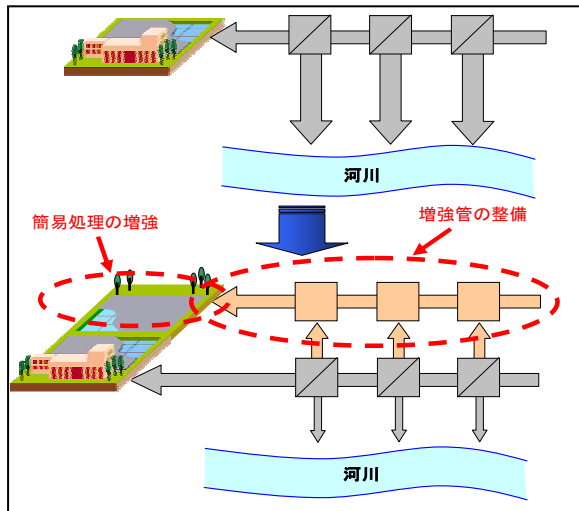
図一 1 合流式処理区

4 本市のこれまでの合流改善の取り組み

合流式の改善については、施設の改善や増強といったハード面の対策と、ポンプ場等での運転操作の工夫や管路の清掃などといったソフト面の対策を併用した取り組みを行なってきたところである。

ハード面の主な取り組みとしては①3倍遮集対策、②雨水貯留施設対策、③分合流解消対策の三つである。

①3倍遮集対策とは、3倍遮集を確実に実施できるシステムへと改造を進める対策で、整備当初は遮集倍率が3倍であった施設が、昭和50年代には人口増加に伴う流出量の増加により、遮集倍率の低下を招いた、更に処理場でも簡易処理能力等の不足が慢性的に発生したことを受け、管路及び簡易処理施設の増強を進めたものである、概念を図一2に示す。



図一2 3倍遮集対策

②雨水貯留施設対策とは、雨天時の汚濁負荷量を削減するための対策であり、降雨時に処理場に流入する汚濁負荷の高い初期雨水は高級処理に悪影響を及ぼす他、簡易処理の負荷量は処理場から排出される雨水由来の汚濁負荷の約6割に達する、そこで、処理場に初期雨水を一時的に貯める雨水貯留施設を設け、降雨終了後に高級処理に戻す仕組み

としたものである、概要を表一2、図一3に示す。

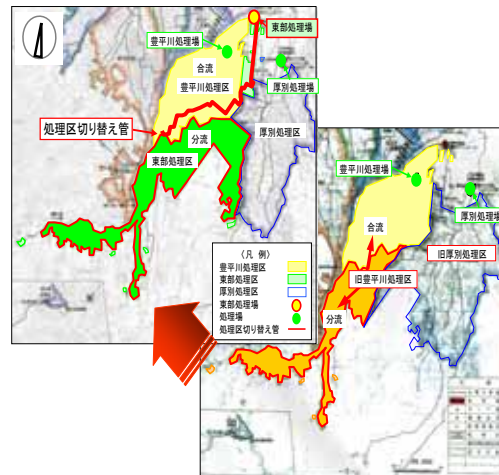
表一2 雨水貯留施設の概要

処理区	貯留規模()	運転開始
茨戸	19,600	平成 3年
創成川	46,400	平成 9年
伏古川	32,000	平成 15年



図一3 創成川雨水貯留管の例

③分合流解消対策とは、一つの処理区で上流部が分流式、下流部が合流式で、かつ、同一系統の管路で上下流が結ばれ汚水が処理場へ運ばれるシステムは、降雨時に下流の合流式の地区で分流式の地区の汚水も合わせて放流してしまい、多くの汚濁負荷を排出することとなる。そこで、専用污水管の整備により分流式の汚水を直接処理場まで運ぶシステムへと改善を行なうものであり、概念を図一4に示す。



図一4 分合流解消対策の例

ソフト面の主な取り組みとしては、汚濁負荷の削減の観点から、①ポンプ場の貯留運転、②管路の清掃、③沈砂池・ポンプ井のドライ化の三つである。

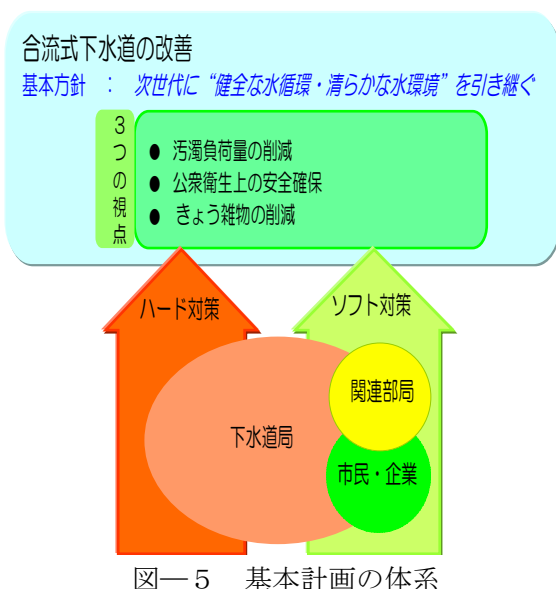
①ポンプ場の貯留運転とは、雨水排除に影響を及ぼさない程度の小降雨時に、可能な限り管内貯留を行なうポンプ運転に取り組むものである。

②管路の清掃とは、同じく汚濁負荷の削減の観点から、特に合流式の管路内の汚れを除去する清掃に取り組むものである。

③沈砂池・ポンプ井のドライ化とは、処理場やポンプ場で、ポンプ運転終了時に残る滞留水の腐敗や流出を防ぐため、小型ポンプによる排水や処理水による置換に取り組むものである。

5 札幌市合流式下水道改善基本計画の概要

札幌市合流式下水道改善基本計画（以下、「基本計画」という。）では、基本方針として「次世代に”健全な水循環・清らかな水環境”を引き継ぐ」こととし、その下に三つの改善視点を据え、取り組みとしてはハード・ソフトにより改善対策を進めることとし、計画期間は20年とした、基本計画の体系を図一5に、改善視点別の対策を表一3示す。



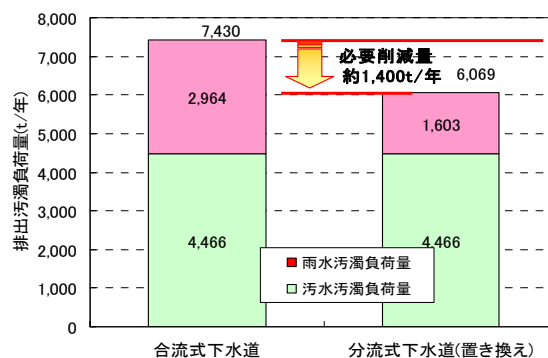
図一5 基本計画の体系

表一3 改善視点と対策（ハード対策）

3つの視点	対策
●汚濁負荷量の削減	(1)雨水貯留施設の整備 (2)簡易処理の高度化 (3)雨水浸透式下水道の整備 (4)分合流の解消
●公衆衛生上の安全確保	(1)堰高の調整 (2)遮集管の増強
●きょう雑物の削減	(1)スクリーンの設置

5-1 汚濁負荷量の削減

本市の合流式の6処理区から排出される汚濁負荷を、分流式に置き換えた場合の試算結果を図一6に示す、年間で約1,400ト(BOD換算)の汚濁負荷の削減が必要となる。



図一6 排除方式別汚濁負荷量

いわゆる「分流並み」を実現するため、表一3に示す対策を取り混ぜて進める計画で、この中には既に取り組んで来ている対策を継続するものと、簡易処理の高度化のように新たにスタートする対策がある。

(1) 雨水貯留施設の整備

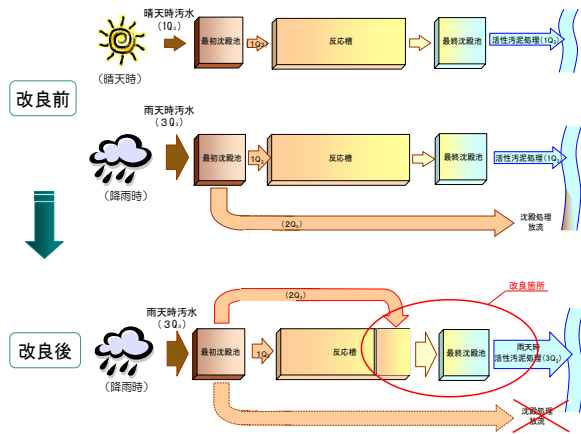
雨水貯留施設は汚濁負荷を確実に削減でき、かつ、浸水対策や雪対策への併用も可能である、汚濁負荷の削減効果としては年間で約800ト(BOD換算)と試算されており分流並みを達成する為に必要な削減量の約6割にあたる効果が期待でき、表一4に示す通り残り3処理区にも整備を行なうこととする。

表—4 雨水貯留施設の概要

処理区	貯留規模()	運転開始予定
豊平川	42,600	平成 24 年頃
新 川	38,500	平成 32 年頃
手 稲	26,400	平成 28 年頃

(2) 簡易処理の高度化

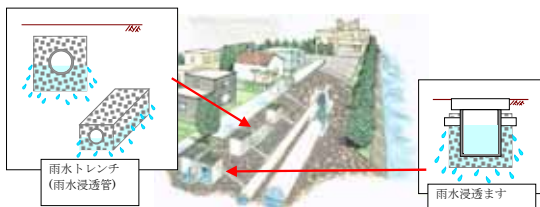
雨水貯留施設で削減できない約 600 トン(BOD 換算)の汚濁負荷は、図—7 に示す反応槽での生物吸着の原理を応用した雨天時下水活性汚泥処理法で対応することとし、既存の反応槽等の改造に取組むこととする。



図—7 雨天時下水活性汚泥処理法

(3) 雨水浸透式下水道の整備

雨水が下水管に流入することを抑制し、汚濁負荷量の削減と浸水防除を兼ねる、雨水浸透式下水道の整備・拡張を図ることとする、イメージを図—8 に示す。



図—8 雨水浸透式下水道のイメージ

(4) 分合流の解消

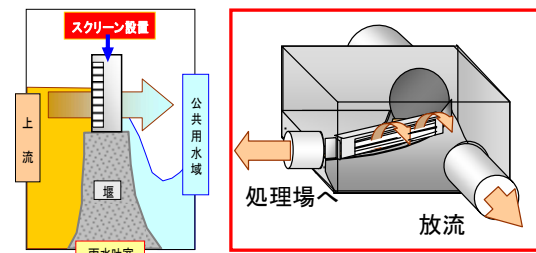
豊平川処理区に続き、新川、手稲処理区の方合流についても解消に取組むこととする。

5—2 公衆衛生上の安全確保

昭和 50 年代には、都心部を受け持つ処理場の年間未処理放流回数が 60~80 回となったが、その後、管路と処理場の増強により現在では 30 回を下回る結果となっており、今後は、一部のポンプ場と自然吐口で 30 回/年以上となっている箇所の高上げや遮集管の増強に取組むこととする。

5—3 きょう雑物の削減

未処理下水は、トイレトペーパー等の景観上不快な物質が含まれており、流出を抑制するため、全ての吐口にスクリーンの設置を行なうこととする、その概要を図—9 に示す。



図—9 スクリーン模式図

5—4 その他対策(ソフト対策)

先に述べた下水道によるソフト対策に加え、今回、関連部局や市民・企業等との連携や協働により、①公共・公益施設等での流出抑制や、②事業所及び住宅での雨水貯留、③既存の自然池や調整池の機能保全、④道路や河川等でのゴミ拾い等々、ソフト対策の充実を図ることとする。

6 まとめ

合流式の改善技術に関しては急速に向上してきているとはいえ、未だに十分なレベルに達していない分野もあり、今後の技術開発動向を注視し、本計画に示す対策に固執することなく、柔軟な姿勢で対策に望む予定である。