

# 戸塚地区等における浸水対策とポンプ場再構築の連携について

横浜市下水道事業マネジメント課 伊藤 雄一

## 1 はじめに

近年、気候変動の影響による集中豪雨が増加している中、横浜市戸塚区戸塚駅周辺地区（以下、戸塚駅周辺地区）では平成16年台風22号や平成26年台風18号などの大雨で浸水被害が発生している。また、戸塚駅周辺地区は地下施設や商業施設などの都市機能が集積しており、浸水が発生した際には、浸水被害の激甚化が想定されるため早期に浸水に対する安全度を向上させることが求められている。

また、戸塚駅周辺地区等の排水を担う戸塚ポンプ場や戸塚駅周辺地区の南に位置する横浜市栄区の一部の排水を担う笠間ポンプ場はそれぞれ供用開始から約40年以上経過しており、再構築計画の検討を考慮する時期を迎えている。

当該地区の浸水安全度の向上及び戸塚・笠間ポンプ場の円滑な再構築を実施するため、両ポンプ場を結ぶネットワーク幹線及びポンプ場を新設する計画を取りまとめた。本稿では本事業の概要及び効果等について紹介する。

## 2 当該地区の現況

横浜市においては自然排水区域の目標整備水準を5年確率降雨である時間降雨量約50mm、ポンプ排水区域の目標整備水準を10年確率降雨である時間降雨量約60mmと定めている。戸塚駅周辺地区については現時点において5年確率降雨である時間降雨量約50mmの整備水準となっている。

戸塚駅周辺地区は合流式下水道で整備されており、ポンプ排水区域として戸塚ポンプ場より二級河川柏尾川へ雨水を排水している。また、戸塚ポンプ場は栄第二水再生センターへの污水の中継ポンプ場としての機能も有しており、栄第二水再生センターへ污水を中継している。戸塚ポンプ場は戸塚駅周辺の市街地に位置しており、ポンプ場の上部を図書館や公会堂、地区センターといった市民利用施設として利用し、昭和54年より供用を開始している。また、栄区の一部の排水を担う笠間ポンプ場は雨水ポンプ場として昭和57年より供用を開始している。

## 3 事業の目的及び概要

過去に浸水実績があること及び都市機能が集積していることから当該地区の浸水安全度を向上させる必要がある。併せて戸塚・笠間ポンプ

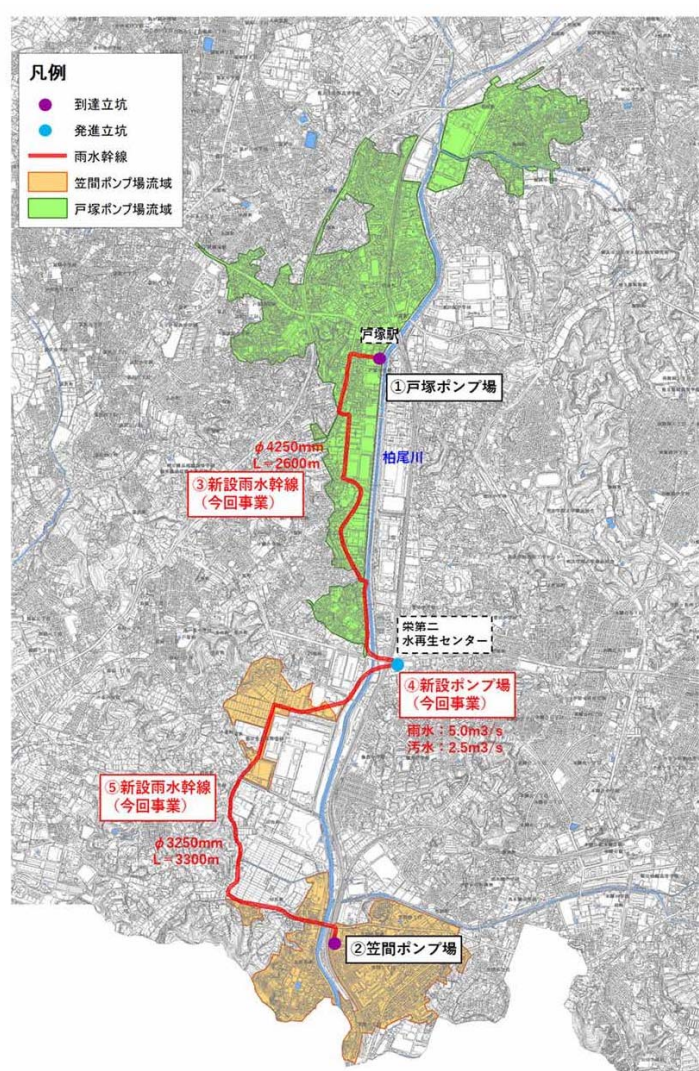


図-1：全体概要図

の円滑な再構築を実施する必要があることから、下記2点を事業目的として、計画検討を開始した。

① 約300haの流域における浸水安全度の向上のため、目標整備水準を10年確率降雨である約60mmに引き上げる。

② 戸塚・笠間ポンプ場の浸水安全度を低下させることなく円滑に再構築を実施する。

戸塚ポンプ場は上部を市民利用施設として利用していることや敷地のほとんどをポンプ場構造物が占めていること、笠間ポンプ場についても敷地のほとんどをポンプ場の構造物が占めていることから、ポンプ場を稼働させながらの再構築は同一敷地内で代替のポンプ機能を確保することが不可能であるため、再構築期間中のポンプ場機能の代替施設を整備することで再構築を実施することを前提条件として検討を進めた。

以上を踏まえ、戸塚駅周辺地区の10年確率対応への引き上げ及びポンプ場の再構築時の代替施設の機能を有するネットワーク幹線及び新設ポンプ場の整備を計画として位置付けることとした。

施設の概要は以下の通り。(図-1)

新設雨水幹線 内径：φ4250mm、延長約2.6km

内径：φ3250mm、延長約3.3km

新設ポンプ場 施設規模：約幅30.0m×長50.0m×深30.0m

排水能力：約5.0m<sup>3</sup>/s(雨水) 約2.5m<sup>3</sup>/s(汚水)

これらの新設雨水幹線及び新設ポンプ場の整備完了後は戸塚ポンプ場及び笠間ポンプ場から5年確率降雨である時間降雨量約50mmの降雨を超える雨水を取水し、新設雨水幹線に流入させ、新設ポンプ場から柏尾川へ放流する。また、戸塚ポンプ場及び笠間ポンプ場の再構築時は、ポンプ場に流入する水量の全量を新設ネットワーク幹線に流入させ、現在の位置でそれぞれ再構築を実施する。以上によって約300haの流域において浸水安全度が向上し、それぞれのポンプ場の雨水排水能力を雨水幹線及びポンプ場によって担うことで、雨水排水能力を低下させることなく再構築が可能となる。

#### 4 ネットワーク幹線断面規模について

ネットワーク幹線の断面規模については、10年確率対応よりポンプ場再構築時の方がネットワーク幹線流入量が大きいためポンプ場再構築時において断面規模の算出を実施した。

ポンプ場再構築においては、前項の前提条件から戸塚ポンプ場及び笠間ポンプ場ともに再構築時はポンプ場流入量の全量を新設ネットワーク幹線に取り込むことになる。また、再構築実施時期は同時期ではなく順次実施していくこととするため両ポンプ場を比較して計画流量が大きい戸塚ポンプ場の再構築時(戸塚ポンプ場のポンプ場流入量を全量取り込むとき)の条件にて断面規模を決定した。

まず、最低限必要となる流下断面の規模をそれぞれのポンプ場再構築時の流入量から算出した。戸塚ポンプ場の流入量の約29.4m<sup>3</sup>/sを流下させるための必要断面は戸塚ポンプ場～栄第二水再生センター間の4250mm、笠間ポンプ場の流入量の約13.2m<sup>3</sup>/sを流下させるための必要断面は栄第二水再生センター～笠間ポンプ場間の3250mmとなり、この断面を最低限確保することが必要である。次に雨水貯留を加味したネットワーク幹線の必要規模を前述の必要貯留量が最も大きくなる戸塚ポンプ場再構築時における条件にて算出する。ネットワーク幹線流末に雨水ポンプを設置せずに、戸塚ポンプ場に流入する水量の全量を貯留させると必要貯留量は、約118,000m<sup>3</sup>となり、ネットワーク幹線の必要規模はφ5250mmとなる。栄第二水再生センターに雨水ポンプ場を整備し、流下貯留型とすると必要貯留量が減じることから必要管径が縮小される結果となり、5.0m<sup>3</sup>/sの雨水ポンプを設置すると必要貯留量は56,235m<sup>3</sup>となり、ネットワーク幹線の必要規模は戸塚ポンプ場～栄第二水再生センター間でφ4250mm、笠間ポンプ場～栄第二水再生センター間でφ3250mmとなり、ポンプ場からの取込流量を流下させるために必要な断面と同等となる。事業費としても、上記の断面規模が最も安価であり、経済性の観点からも最も優位といえる。(図-2)

ポンプ場規模				必要貯留量 m <sup>3</sup>	雨水幹線規模												全体事業費 (百万円)	備考 貯留量余裕 m <sup>3</sup>
汚水ポンプ m <sup>3</sup> /s	雨水ポンプ m <sup>3</sup> /s	計 m <sup>3</sup> /s	事業費 (百万円)		戸塚ポンプ場～栄第二水再生センター					笠間ポンプ場～栄第二水再生センター					計			
					延長 m	断面※1 mm	断面積 m <sup>2</sup>	貯留量 m <sup>3</sup>	事業費 (百万円)	延長 m	断面※2 mm	断面積 m <sup>2</sup>	貯留量 m <sup>3</sup>	事業費 (百万円)	貯留量 m <sup>3</sup>	事業費 (百万円)		
2.64	0.00	2.64	479	118,217	2,628	5,250	20.48	53,813	8,740	3,228	5,250	20.48	66,102	10,736	119,916	19,476	19,955	1,699
2.64	1.00	3.64	3,047	97,224	2,628	4,750	16.62	43,673	7,473	3,228	4,750	16.62	53,647	9,180	97,320	16,654	19,701	96
2.64	2.00	4.64	3,525	82,741	2,628	4,500	14.84	38,991	6,893	3,228	4,500	14.84	47,895	8,467	86,886	15,360	18,884	4,145
2.64	3.00	5.64	3,963	71,876	2,628	4,250	13.15	34,568	6,354	3,228	4,250	13.15	42,463	7,805	77,031	14,159	18,122	5,155
2.64	4.00	6.64	4,370	63,283	2,628	4,250	13.15	34,568	6,354	3,228	3,750	10.09	32,562	6,614	67,130	12,968	17,338	3,847
2.64	4.50	7.14	4,565	59,598	2,628	4,250	13.15	34,568	6,354	3,228	3,500	8.70	28,089	6,085	62,658	12,439	17,003	3,060
2.64	5.00	7.64	4,754	56,235	2,628	4,250	13.15	34,568	6,354	3,228	3,250	7.42	23,942	5,604	58,510	11,958	16,712	2,276
2.64	5.50	8.14	4,938	53,146	2,628	4,250	13.15	34,568	6,354	3,228	3,250	7.42	23,942	5,604	58,510	11,958	16,896	5,364
2.64	6.00	8.64	5,118	50,294	2,628	4,250	13.15	34,568	6,354	3,228	3,250	7.42	23,942	5,604	58,510	11,958	17,076	8,216

※1 計画流量29.433m<sup>3</sup>/sを流下できる断面4,250mm以上は必要

※2 計画流量13.208m<sup>3</sup>/sを流下できる断面：3,250mm以上は必要

図－ 2：断面決定根拠

## 5 おわりに

本事業は、令和6年度の着工に向けて現在新設雨水幹線及びポンプ場の設計作業を進めている。戸塚・笠間ポンプ場の再構築については、雨水幹線及びポンプ場の整備が完了する予定の令和19年度以降に順次着工する予定としており、戸塚・笠間ポンプ場の再構築の完了を含めた全事業の完成は約40年後となる。非常に先が長い事業となるが、市民の安全・安心な生活のため一歩ずつ着実に事業を推進させていきたい。

問合せ先：横浜市環境創造局下水道計画調整部下水道事業マネジメント課 伊藤雄一

〒231-0005 横浜市中区本町6丁目50番地10

TEL 045-671-2838 E-mail ks-jigyomanagement@city.yokohama.jp