

横浜市の内水浸水対策を目的とした 排水ポンプ車の導入に向けた取組み

横浜市下水道事業マネジメント課 箱田涼

1 はじめに

近年、地球温暖化などに伴う気候変動の影響と考えられる、局地的な集中豪雨が多く観測され、下水道の整備水準を上回る降雨による浸水被害が発生している。横浜市内では、令和元年9月に1時間あたり100mmの降雨を観測し、多数の浸水被害が生じた。今後、これまでに経験のない大雨により、未曾有の被害が発生するリスクが高まっているが、下水道施設の整備による浸水対策（ハード対策）は整備に時間を要し膨大な費用が必要となることから、ハード対策を着実に進めていくことは欠かせないが、早急に雨水管が未整備の地区や既に雨水管が整備済である地区の排水能力を向上させ、さらに整備水準を上回る降雨への対応は困難である。

ハード対策以外の対策として、本市では、雨水浸透柵の設置による雨水流出量の抑制や内水ハザードマップの公表、普及啓発による自助・共助の促進支援等、浸水被害を軽減する対策（ソフト対策）を進めており、今後もより一層のPRに向けた、内水ハザードマップ並びに浸水に対する日頃からの備えのパンフレット作成など、ソフト対策についても一層の充実を図っているところである。

これらのハード対策、ソフト対策を両輪で進めているところではあるが、ハードとソフトの対策効果を併せ持つ新たな浸水対策として、排水ポンプ車の導入を進めている。

本稿では、内水浸水対策を目的とする排水ポンプ車の導入にあたり、運用方法や維持管理方法、規格等の導入する上で整理した項目について報告する。

2 導入に向けた取組み

(1) 導入目的整理

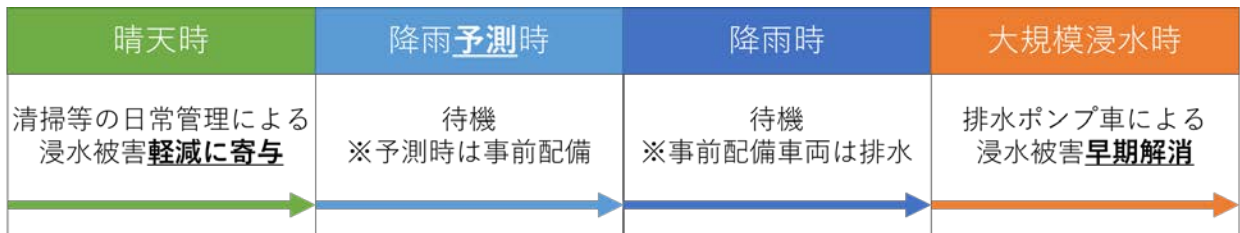
排水ポンプ車は浸水対策のために導入するものだが、その具体的な目的について整理を行った。

排水ポンプ車は、浸水被害が大規模かつ長期化する際の早期解消を目的として使用することとし、超過降雨に対して浸水被害を未然に防ぐような運用、例えば床上浸水が生じるものを床下浸水に抑える、等の運用は今回の検討からは除外している。

内水浸水で考えれば、比較的早期に浸水が収まることが考えられることから、車両の移動やポンプ、ホースの設置、排水先の確認等、即座に排水が可能とはならない排水ポンプ車では適切な効果発現は困難であると考えたためである。さらに、豪雨時の作業は危険を伴うことから、降雨が継続している中での運用は、確実な運転者の安全確保を整理した上で別途整理することとした。

降雨継続中の運用には課題が多いが、浸水が起りやすい、発生による危険性が高い地区を事前に把握している場合にはこの限りではなく、台風のように事前に予測ができる豪雨に、ポンプ車を待機させておくことで浸水被害を防ぐことにつながるため、実績や浸水想定を考慮した事前配備の検討を今後行う。

なお、これらの浸水被害の早期解消を目的とした運用や、将来的に浸水想定に基づく事前配備による運用の2つでは、稼働実績が相当低くなる可能性が考えられる。排水ポンプ車による更なる効果発現のために、降雨が無い平時においても運用できるよう、管きよや伏せ越しの清掃等日常管理に活用し、健全な流下機能の確保により浸水被害の軽減につながるような運用を位置付けた。(図-1)



図－１ 導入目的に基づく運用フロー案

(2) 更なる有効活用検討

導入目的に基づいた運用のほか、排水ポンプ車の更なる有効活用として、「①既存貯留施設有効活用」、「②地震・津波被災時活用（下水道BCP）」、「③他部署連携」の3案検討を行っている。それぞれの概要、検討状況を以下に示す。

①既存貯留施設有効活用について、本市では市内各所に貯留施設が整備されており、合計の貯留容量は約100万 m^3 となっている。貯留施設は、貯留管や調整池、オフィス構造やポンプ排水等、様々な構造を取っているが、基本的には24時間以内に排水が可能となるような設計となっている。豪雨被害が頻発する状況下で、短時間の超過降雨発生以外にも豪雨が連続することも考えられることから、貯留した雨水の早期排水によって貯留量の増大ならびに計画貯留容量の早期確保を目指す運用を検討している。現在、既存貯留施設における水位の動向調査を目的に水位計測機器の設置を進めており、実降雨によるモニタリング結果とシミュレーション等を活用して、効果を検証していく。

次に浸水被害以外の事例での活用として、②地震・津波被災時活用について、地震や津波等によって被害を受けた際の仮排水での活用を検討している。本市では、下水道BCPを策定、運用しており、被災による汚水溢水や水再生センターの揚水機能喪失時の仮排水は、災害協定を締結している協力業者へ依頼することとしている。協力業者の支援のリソースにも限界があるため、本市で所有している施設を活用することで、より強靱な体制確保につなげる。

しかし、地震や津波等での活用においては、汚水を揚水する事例が多く考えられることから、汚水が排水可能な設備かどうか留意する必要がある。主たる目的である浸水対策では考慮しない部分であり、設備投資として必要かという点も含めて検討を行う。

このほか、③他部署連携について、発生した浸水への対応については内水、外水であるかは関係なく、早急な対処を図ることが必要であり、早急な被害解消には河川部局、防災部局との連携が欠かせない。また、排水先の調整として河川との連携は非常に重要であり、特に降雨が継続している状況下での河川への排水については、今後の降雨状況だけでなく、下流も含めた河川水位のモニタリングが必要となり、事前に詳細な調整をしておくことが必要である。

日頃から下水道部局の排水ポンプ車の運用について関連部局と共有し、強固な連携によって市内での浸水早期解消を図っていく必要がある。また、他部局のほか、隣接都市や災害支援等の幅広い運用に拡大していきたい。

(3) 規格検討

これらの運用や有効活用案を基に排水ポンプ車の規格を整理した。

前提条件として、本来の目的である浸水被害の早期解消については、内水ハザードマップ等の被害想定はあるものの、この想定から排水量や排水に必要な揚程を決定し規格検討を行うには、想定する降雨量、継続時間、降雨波形によって大幅な差異が生じるため、完全に適合した規格決定は困難である。また、大規模な浸水被害発生時には、国土交通省所有の排水ポンプ車を貸与することも可能であることから、この

排水ポンプ車との差別化についても考慮が必要である。

次に下水道で利用する特徴として、清掃等の日常管理や既存貯留施設の有効活用、災害時の仮設ポンプ利用などでは、マンホール内からの排水も考えられ、浸水被害の早期解消を目的とした排水の想定よりも大深度からの排水が可能であることが望ましい。(図-3)

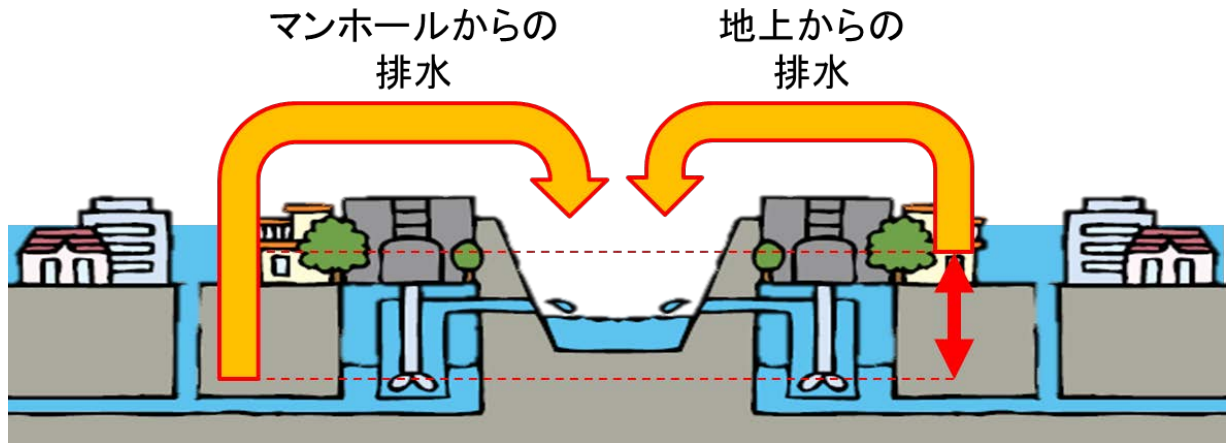


図-3 マンホールからの排水も考慮した揚程

また、清掃や仮設ポンプとしての利用は市内全域のどこでも発生する恐れがあることから、可能な限り車両の小型化を図ることで狭隘な道路での対応も可能になり汎用性を高めることができる。さらに、車両の小型化は特殊な免許が無くても運転可能な規格となることから、運転者の確保という面でも汎用性を高められる。

以上から、本市の排水ポンプ車の規格決定にあたっては、高揚程かつ小型車両であることを条件としている。

3 今後の取組み

排水ポンプ車については、前述したように様々な有効活用方法が考えられる。浸水被害の早期解消という本来の目的の際に適切な運転ができることは欠かせないが、平時から活用することによりポンプの操作に対する熟度や効率的な準備手順の習得等、より大きな効果発現に繋がる。また、運用を行う中で発見される課題も考えられるため、早急な運用と、運用と並行しながらより一層の有効活用方法を模索していきたい。

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 箱田涼

〒231-0017 横浜市中区港町 1-1 TEL 045-671-2838 E-mail ks-jigyomangement@city.yokohama.jp