

# ② 下水道

地下埋設物の施工と管理その2

中村紀久稚

## 一 横浜市における下水道の

### 現状と計画

横浜市における下水管きよの布設は、明治十九年、当時の外人居留地であった関内山下町方面に「レンガ造り卵型暗渠」を三、八七七呎布設したのが最初である。

その後、地域の拡張、人口の増加に伴い、下水道整備を進めてきたが、関東大震災や第二次大戦により中断された。

系統的な下水道整備は、戦後昭和二十五年に開始され、下水処理場を有する本格的な整備に着手したのは昭和三十二年以降である。

横浜市の下水道計画は市域面積四二、一四六ヘクタールの大部分である三九、五〇〇ヘクタールを計画処理区域とし、これを九処理区に分け、一一下水処理場を有している。

管きよ延長は、全延長約一二、四〇〇キロメートルの布設を計画し、昭和五十

三年度末現在すでに三、一六〇キロメートルの布設が完了している。

参考までに昭和五十四年度の整備延長は、幹枝線合せて約一七〇キロメートルを予定している。

下水道の幹線は大部分河川沿いの低地を通り、汚水雨水を下水処理場まで自然流下、もしくは地形により途中中継ポンプ場を設けて導き、処理後河海に放流している。

下水処理場は、昭和三十七年中区本牧にある中部下水処理場が最初に処理開始したのを皮切りに、北部第一、南部、港北、戸塚第二、緑、神奈川の各下水処理場がすでに稼働しており、昭和五十四年度には金沢下水処理場が処理を開始する。

残りの戸塚第一、西部、北部第二の各処理場は、近い将来の処理開始に備え、現在建設中である。

## 二 下水道管きよの施工概要

下水管きよ施設は、住宅地域、商業地域、工業地域から発生する汚水や、雨水を集水し、原則として自然流下で下水処理場や、河海等の放流先まで流下送水するための施設であり、管きよ、マンホール、樹、及び取付管等を総称したものである。

管きよ施設は主として公道内に設けるため、一度設置するとその増設、及び移設は容易ではない。

特に下水道は都市の発展と近代化が進む中で立ち遅れており、水道、ガス、電力ケーブル、電話ケーブル等先行して埋設されている地下埋設物や、道路交通量の増大により、その施工方法に苦慮しているのが現状である。

そこで施工にあたっては、まず先行埋設されている他の地下埋設物の台帳を調査し、必要に応じ試掘調査を行って、地下埋設物の種類、位置、大きさ、深さ等

- 一 横浜市における
- 二 下水道の現状と計画
- 三 下水道管きよの施工概要
- 四 地下埋設物としての下水道
- 五 他の地下埋設物との関係

を事前に確かめ、下水管きよの占用位置を決定する。

この結果、下水管きよを布設するのに支障となる地下埋設物があった場合、施工前に各企業者に照会文書を提出し、移設、切り廻し、防護等の指示をうけ、措置した後下水管きよの布設に着手する。

さらに道路交通についても、交通状況を調査し、昼夜間の施工種別、交通止め、う廻路の設定を、道路管理者、交通管理者等と協議し決定する。

ほとんどの下水道の管きよ工事は、このような手順で行うため、工事期間が相当長くなる原因の一つになっている。

管きよの布設は、決められた管径と勾配に従って布設することはもちろんであるが、特に下水道の場合、自然流下で下水を流すことが原則であることから、決められた勾配に布設することが最も重要なことである。

勾配は、管内を流れる砂、汚物等が沈澱しないように流速を決め、勾配を設定

したものであるから、勝手に変更することは許されない。

このことから、他の地下埋設物のように施工途中で障害物にあたった場合、これを避けて布設することができず、ここに下水道管きよの施工の困難性がある。

現在は、幹線、準幹線の工事のように大口径管きよを布設する場合、従来からある開削工法はほとんど採用せず、なるべく地表面から掘さくする面積を小さくすることに、他の地下埋設物との競合範囲の縮少を図り、交通対策、安全対策の容易に対処出来る推進工法、隧道工法、シールド工法等の広い意味でのトンネル工法を採用している。

しかしながら各家庭から排出される下水を直結する小口径管きよの布設は、特殊な場合を除くと、やはり従来からの開削工法によらなければ施工出来ない。

このような工事のほとんどは、地下埋設物の移設、切り廻し、防護等を全路線にわたって行わなければ施工できず、従って交通対策、安全対策にも充分配慮して施工しないと事故につながる恐れがあり、今後ますます増大する下水道事業の困難性を示している。

### 三——地下埋設物としての下水道

下水管きよが他の地下埋設物の、水道、

ガス、電力ケーブル、電話ケーブルとも異なる点は、一定の勾配をもって布設されていることである。

これは先にも述べたように下水の送水方法が水道や、ガスと異なり、末端が開放されているため、自然流下方式を採用しているからである。

従って、下流に行くにしたがって、その埋設深さは深くなり、管径も次第に大口径になって行く。

下水管きよの埋設深さは、いちばん先端で約一層程度と浅いが、末端の下水処理場付近では二〇数層にも達し、その途中は種々の深さで埋設されている。

管径は小さいもので直径一五センチのものから、数層に達する場合もあり、地下鉄なみの大きさを持つものもある。

このように深さも大きさも種々に変化しているため、一度布設すると他の地下埋設物との関連もあって、移設や、増設することが困難であるのはこのためである。

下水管きよの管種も種々あり、一般には、小口径管では陶管、硬質塩化ビニール管等を使用し、中口径管、大口径管では、遠心力鉄筋コンクリート管等が使用されており、トンネル工事などは、現場でコンクリートを打設して築造する。

形状もすべて円形管とは限らず、馬蹄形、矩形渠、まれに卵形管なども使用

している。

したがって下水管きよを布設すると、公道内での占用面積は他の地下埋設物に比較して大きくなり、道路幅によっては一度他の地下埋設物を全部取り出してからではないと布設することができず、工事は大がかりとなり、工期も長く、費用も莫大なものとなる。布設された下水管きよは、建設部門から管理部門に移り下水道台帳に記載される。

この下水道台帳は、他の地下埋設物企業者の工事のための事前の調査資料として、また新しく開発許可建築許可を受け人たちのための下水の放流先の有無等の調査資料として使用されていることの外に、管きよ自体の維持管理のための資料として使用されているのはもちろんのことである。

### 四——他の地下埋設物との関係

下水道工事は、すでに埋設されている他の地下埋設物の水道、ガス、電力ケーブル、電話ケーブルが錯さうしているため、これらの埋設物の間を縫って、また必要に応じ移設してから施工しなければならぬ。

これらの埋設物は、いづれも都市としての機能を保持するための重要な施設であり、万一支障をきたした場合には、都

市の活動が停止するばかりでなく、重大な損害を与えることになるので、工事の施工にあたっては、他の埋設物の保安管理には充分の配慮が必要である。

下水道局は大阪ガスの爆発を契機として、昭和五十年三月一日に「下水道施設又はガス供給施設の工事に伴う相互の施設に関する協定」ならびに「同協定の実施細則」を締結した。

この協定の内容は下水道施設、またはガス供給施設の工事に伴う相互の施設の保安措置等を定めた双務協定で、保安措置の実施方法、立ち会い、巡回点検、緊急時の措置、費用負担、第三者に対する損害賠償等を定めている。

続いて同じ趣旨で水道管理者とも昭和五十一年十二月十三日「水道施設又は下水道施設の工事に伴う相互施設に関する協定」および「同実施細則」を締結した。

他の地下埋設物とは、現在まだ水道、ガスに較べて件数が少ないことから、その都度協議して保安措置を決定している。

今後の施工にあたっては、協定にのっとり、また協議を繰り返かえし、相互の監視体制を強化し、保安措置を万全にして災害の発生を未然に防ぎながら施工することが、市街地で工事を円滑に進めることの最重点であると考える。

〈下水道局建設部南部設計課長〉