

ことを試みている。

この試験区の設定には関係住民の協力と関係機関の理解が必要であるのでよろしくお願いする次第である

五—むすび

以上水道のあり方について概略述べて

きたわけであるが、今年には省エネルギー時代を迎え節水型の夏も終り、本市水道においては給水制限等もなく、夏のピークを乗りきってきた。しかしこのことは水が豊富にあるということではなく、時宜を得た対応がなされているにすぎないのであって、限りある資源としての水問題は既に始まっているのである。それら

は中水道や下水の再利用それに海水の淡化等として検討中であるが、水道においてはまず現在の水についてその有効適切な運用に務めている次第である。しかし水道の根幹をなす配水管が埋設されている位置はふくそうする道路下のことであるため種々問題が多く、改めて道路における都市施設の在り方が問い直

される時期ではないかと思われる。最近の例を見ても、一つの埋設物の事故はそれだけではすまされず、個々の埋設物はそれぞれと無関係ではあり得ない状況になっているのである。今までの以上に関係各機関の相互の協力が必要である。〈水道局施設部施設課主査〉

④ ガス

地下埋設物の施工と管理その4

高橋健一 谷田部義夫

一—はじめに

都市ガス事業は、公益事業として需要家の方々の絶えざる需要に対し、良質なガスを安定して、安全に供給することを基本使命とし、同時にエネルギー産業の一翼として、国のエネルギー政策に貢献することが要請されている。

現在当社は、国が指向している脱石油の一翼を担うべく、液化天然ガス(LNG)の導入をはかり、LNGによる熱量変更作業を推進しており、都市エネルギーとして、都市ガスの必要性は、近年ますます増大していく傾向にある。都市ガスの供給は、ガス導管を通して行われる。パイプラインによるエネルギー

の供給方式は、輸送損失がなく、総合熱効率の良いシステムで、省エネルギー時代に適したエネルギー輸送システムであるといえる。ガス工事の施工にあたっては、都市の地下を利用して上、下水道、電気、電話等と密接な関係があり、相互の施設の保全を確保し、道路の持つ機能を損う

ことのないように努力しながら、ガス導管の保安の確保、施設の拡充をめざしている。今回「横浜の地下とその利用」というテーマで特集が組まれるということなので、ガス管の占用の歴史から、ガス施設の現状及びその管理について触れてみたいと思う。

一—はじめに

二—わが国ガス事業発生の地

三—現状と供給方式

四—施工と管理

二 わが国ガス事業発生の地

横浜

日本で最初に地下埋設物として、ガス導管が道路を占用したのは、都市ガス事業発生の地、横浜市中区の通称「馬車道」、「日本大通り」で、明治五年のことである。

当社の史料によると、明治三年、高島嘉石工門ほかの有力者により、「日本社中」が結成され、中区本町（現在の本町小学校）に製造施設の建設が開始された。明治五年に完成し、同年十月「馬車道」、「日本大通り」にガス灯が点灯され、わが国における歴史的瞬間となった。

その後、高島氏の個人経営であったガス会社は、明治二十二年に市制が施行されると共に横浜市の市営ガス事業となり、昭和二十年東京ガスに併合し、現在に至っている。

当時のガスは、熱源としての利用ではなく照明用として利用されていたが、明治二十一年に電灯が出現し、徐々に、その位置を電気にとって替わられた。明治二十七年に、馬車道にあった牛肉店で、ガスを熱源として使用したとの記録があり、この頃から熱源としての利用が始まった。

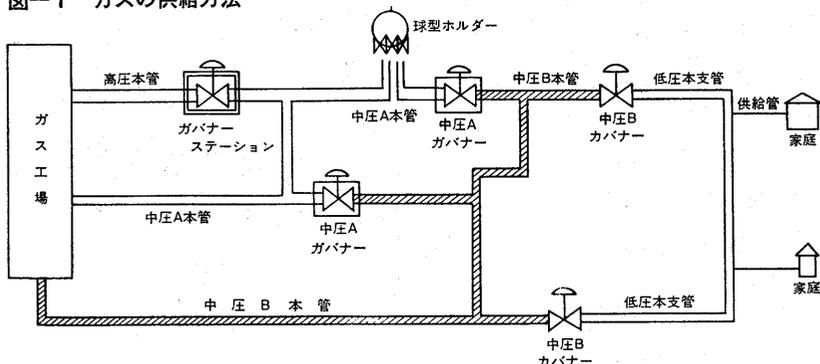
三 現状と供給方式

① 均一な熱量と適正な圧力

ガスは、常に均一な熱量と適正な圧力をもってお客さまに供給されなければならない。

現在、東京ガスでは、脱石油をめざし

図一 1 ガスの供給方法



天然ガスによる熱量変更作業を行っており、供給区域内に、熱量五、〇〇〇キロカロリーと一一、〇〇〇キロカロリーの二つの地区がある。ガス供給規定によって五、〇〇〇キロカロリー地区は、水柱五〇ミリメートル（二〇〇ミリメートルの間で、一一、〇〇〇キロカロリー地区は一〇〇ミリメートル）二五〇ミリメートルの間で供給するように定められており、おおよそ五、〇〇〇キロカロリー地区は二〇〇ミリメートル前後、一一、〇〇〇キロカロリー地区は二〇〇ミリメートル前後の圧力で供給されている。

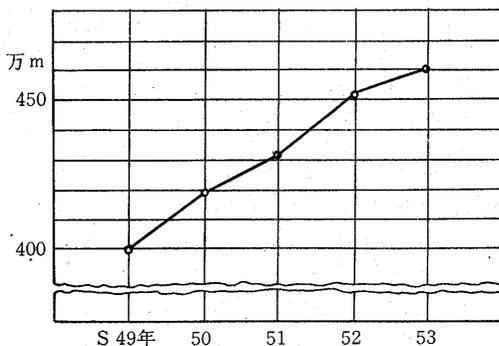
ガスの製造工場で製造されたガスが、お客さまのもとに送られるのは、ガス導管をおとしてであるが、図一に示すように、導管のほかにも、ホルダーや整圧器（ガバナー）が働いている。

この系統図の内、道路の下に埋設されているのは、本支管、供給管であり、ガバナーステーション、ホルダー、ガバナーは道路に面した用地を取得し、設置されている。

② 横浜地域のガス導管延長は 四六〇万メートル

現在の横浜市におけるガス事業の現状は、表一に示すように需要案件数六一万八千件、都市ガスの普及率は七七・六パーセント（昭和五十四年三月現在）を

図一 2 ガス導管埋設延長



示しており、当社としては、横浜支社、港北営業所の二個所の営業拠点で、お客さまへのサービスに当たっている。

これらの需要家にガスを送る導管の延長は、図一に示すように年々増加し、昭和五十三年度末に約四六〇万メートルの規模になっている。

③ 家庭への供給は低圧導管から

当社のガス供給方式は、図一に示すとおり、お客さまに供給できる導管は、主に低圧本支管と呼んでいる導管である。また高圧本支管と呼ばれている導管は、直接需要家にガスを供給する導管ではないが、各地区に設置してあるガバナーまでの供給源として必要な導管で、ガ

表一 需要案件数と普及率(54年3月末現在)

行政区域名	項目 供給区内 普通世帯数 (世帯)	需要案件数 (件)	普及率 (%)
神奈川区	62,944	55,344	87.9
西区	25,921	30,758	118.7
中区	39,118	52,181	133.4
磯子区	45,307	44,932	99.2
南区	60,547	55,389	91.5
港南区	51,270	41,548	81.0
保土ヶ谷区	53,208	35,256	66.3
旭区	57,837	30,248	52.3
戸塚区	107,368	58,557	54.5
瀬谷区	28,558	12,156	42.6
金沢区	42,816	37,222	86.9
鶴見区	69,797	65,412	93.7
港北区	80,048	54,333	67.9
緑区	71,496	44,604	62.4
横浜市計	796,235	617,940	77.6
県下計(除、横浜)	892,939	521,651	58.4

パナールを通して地域の需要家の方々と結びついている。
 例え、ガス管が皆無の地域の方々からガスの引込みの申し出があった場合、まず供給源である中圧導管をその地域の中心部まで布設し、整圧器を設けそこから低圧の導管を網の目のように広げ埋設することになる。

この結果、一部の道路については、中圧導管と低圧導管とが重複して埋設されているという状態があるわけだが、このような場合、基本的には、中圧導管を車道部もしくは、道路中心側に埋設し、低圧導管を歩道部もしくは、民地側に埋設するようにしている。
 また、既に中圧導管が布設されている地域の方々から申し込みが生ずる場合は、既設の中圧導管から分岐の中圧導管を布設し、カパナールの設置、低圧導管の布設という方法で供給することになる。この場合も、既設中圧導管の埋設されている道路の一部に低圧導管が重複して埋設されることになる。

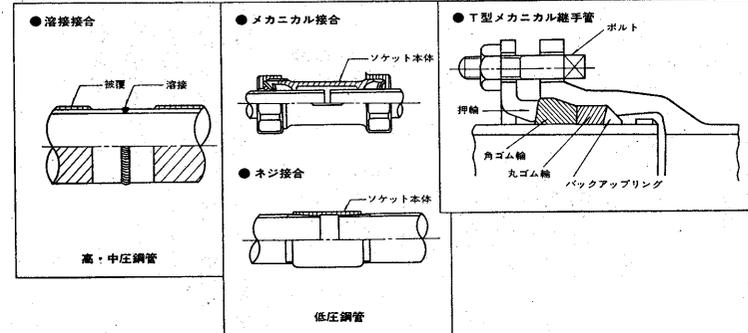
表二 横浜市内のガス施設

工場	ガバナーステーション	ホルダー	ガバナー	導管
2カ所	7カ所	6基	630カ所	460万m

また、導管の埋設される深さは、原則として家庭供給用の低圧管で、一・二、三、輸送幹線の高、中圧管で、一・五、二、八、四であり、通常掘さくする深さは二、四前後の深さである。
 ガス工事の規模は、他の都市土木と比較し小規模工事に属し、その工法のはほとんどは地表面から掘さくし、埋戻す開さく工法を採用している。

四 施工と管理
 ① ガス工事は小規模な都市土木工事で、ガス施設の中で、道路上で行われるガス工事は、導管の埋設工事であるが、埋設される導管の規格は通常口径三〇〇ミリメートル〜五〇〇ミリメートルの管で、既設導管の最大口径でも七五〇ミリメートルであり、下水管等と比べその規模はごく小さなものである。
 これは、大量のガスを流す必要がある場合でも圧力を加え、ガスの見かけの体積を縮少し、口径の小さな導管で輸送することが可能であることを利用し、圧力を加えた輸送幹線(高、中圧管)を採用しているためである(図一参照)。

図一 ガス管の接合



現在当社が用いているガス管の区分は表一3の区分で、使用目的に応じて、ガスの圧力、口径、管の材質を検討し布設している(図一3参照)。
 ガスの布設にあたって、管体自身にガス管であることを表示するテープを巻き、さらに、中高圧等にあつては、管上約五〇センチメートルのところ注意標識シートを敷いて道路上の工事から導管

表一 3 ガス導管の種類

ガス導管の区分	用途	布設場所	ガス導管の材料
高压本管	製造されたガスを遠方まで送るため高い圧力でガスを輸送する(圧力10kg/cm ² 以上)	道路と平行に布設されている	鋼管
中压(A・B)本管	中距離の供給拠点にガスを輸送する(圧力1kg/cm ² 以上10kg/cm ² 未満)	(口径100mm以上)	鋼管 (中压Bの一部) 鑄鉄管有り
中压供給管	ビル・工場などの大口の需要家にガスを分配する(圧力1kg/cm ² 以上10kg/cm ² 未満)	中压本管から分岐し道路に直角に布設されている(口径50mm以上)	鋼管
低压本管支管	適正な圧力のガスを町内のすみずみまで届ける(圧力1kg/cm ² 未満)	道路と平行に布設されている(口径本管 100mm以上 支管 50mm以上)	本管一鑄鉄管 支管一鋼管
低压供給管	各家庭にガスを分配する(圧力1kg/cm ² 未満)	低压本管支管から分岐し官民境界まで道路に直角に布設されている(口径 25mm以上)	鋼管

※低压の圧力は通常50mm/H₂O～250mm/H₂O

を守るよう対処しており、埋設完了後は、ガス事業法に基づき表一4に示す漏えい点検を実施している。

②「ガス管の近傍工事は『要注意』」
ガス導管の維持管理面で最も注意を払っているのは、他企業の施工する工事(他工事)によるガス導管の損傷である。

過去の道路上におけるガス事故の原因のほとんどは、他工事に起因している。昭和四十四年の板橋区仲宿の地下鉄工事関連事故、昭和四十五年の大阪・天六の地下鉄事故関連事故を契機に、当社と他企業との間に防護協定が締結され、防護に関する事前協議体制が実施されるようになった。

表一 4 定期検査

検査項目	圧力	検査回数
道路に並行に埋設されている導管	高压	埋設日以後1年に1回以上
	中压	埋設日以後3年に1回以上
	低压	埋設日以後3年に1回以上
道路からガス栓までに設置されている導管		設置の日以後3年に1回以上

その他、道路法施行令十五條の二項、市街地土木工事公衆災害防止対策要綱三十三條(保安上の措置)により一般工事についても工事照会の義務の条項が定められており、埋設物の近傍を工事する場合は照会を申し合うことになっている。これらの照会の受付け、または事前協議の窓口として、当社としては、専門のセクションを設け対応している。未照会工事も多少あるので、各企業者へのPR、及び、現場パトロールを行い要請する等努力している。照会がなされた他工事については、ガス供給施設への直接の支障あるいは影響等について協議を行い、必要により、保安の確保をはかるため、一時仮設、移設使用の一時停止、吊防護、受防護等の措置

図一 4 ガス管の表示

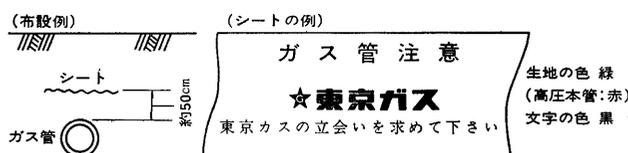
●表示テープ

昭和46年以後に埋設された口径80mm以上のガス管に巻いてあります。



●ガス管注意標識シート

昭和46年以後埋設された高压本管、中压本管の管上に敷かれています。



置を行うと共に、巡回および立会いを行いガス事故防止に努めている。現在、横浜市の関連では、下水道局と、交通事業管理者との間に防護協定が締結されている。すべての他工事を当社だけで把握することは現状困難であり、「ガス事故防

止」のため関係他企業の方々の一層のご協力を願っている。

五——おわりに

今まで述べたように、都市ガス事業に従事するわれわれにとっても、都市における道路のもつ機能およびその利用のあり方は、重大な関心事である。

ガス事業者として、今後共、道路管理者の方々と十分連絡をとりながら、道路の機能を損なうことのないよう努力し、ガス工事のより良い施工管理を目指して

いきたいと思う。

〈高橋〓東京ガスKK神奈川導管管理事業所係長／谷田部〓横浜支社係長〉

⑤ 電力

地下埋設物の施工と管理その5

斉藤博文 千葉松男

一——地下利用の必要性

電力流通設備は、架空電線路と地中電線路に大別でき、通常は架空電線路を主体とするが、地中電線路は架空電線路に比較して、

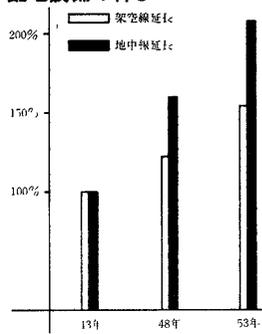
- ・多額の建設費を要する。
- ・需要の変化に対応しにくい。
- ・建設に長時間を要する。

などの短所がある。その反面、
・大量な電力送電を可能とする。
・信頼性が高い。

などの長所があることから、変電所からの引出部分など大量に配電する必要のある場所、および軌道横断など架空線の施設が困難な箇所の技術的観点から必要とする場所に限定して、使用してきた。しかし近年、繁華街および主要ターミ

ナル駅付近ではビル化の進展が著しく、高圧自家用需要家ならびに中高層マンション

図一 横浜市における配電設備の伸び



ン等集団住宅が面的に拡がって電力需要が集中増加し、架空電線路だけでは量的に不十分で、地中電線路を導入して対応しているのが実態であり、これにともなって地中線設備量も最近急激に増加している(図一参照)。

この傾向は今後ますます強くなるものと推定され、現在では電力の供給力確保面で地下の有効活用は不可欠な条件とな

二——地下利用の必要性 ——地中電線路の布設方法