

HDD 工法による浅層埋設化 団地の入替工事費が開削に比べ約3割削減

中山 正志
NAKAYAMA Masashi
HDD 工建(株)



昨年初め、宮城県南部にあるSガスから既存の一簡易ガス団地の経年白ガス管をポリエチレン管に全面入替していきたいとの話が飛び込んできた。この背景には地震対策がある。当団地は、昭和50年代初頭に造成されたもので、同時にガス管が埋設された。地点数1,386、導管延長数およそ21km、そのうち入替対象は経年白ガス管の呼び75mm以下である。これは全体の86%にあたりおよそ18kmになる。ただ、これまでに部分的ではあったが、入替を実行してきている。その結果、今後対象となるのはおよそ13km、供給管は930本余り残されている。これは膨大な投資となる。そこで、Sガスでは今年度より計画的に予算を組み入れ入替を実施していくという。しかも出来る限りのコスト削減をはかるためこれまでも実績をあげてきている非開削工法の採用である。都市部と違って地方の団地は1軒当たりの間口が広く、供給管取出口の掘削を考えると非開削工法は有効な手段である。

さて、平成20年度の計画は、本支管については東西のライン2路線、南北のライン3路線、計5路線で、HDD工法により実施する。東西のラインはともに300mの延長で計600m。これを4スパンずつ8スパンに分け、工事日数は8日。南北のラインは、それぞれ290m、280m、210mという延長で、計780m。これを3スパンずつ9スパンに分け、工事日数は9日。長いところで100mを超えるスパンとなる。この本支管で、延長計1,380m、延べ工事日数は17日である。これに供給管の入替本数79本が加わる。これも非開削工法で実施する。これまでの実績で1日平均4本の施工が見込まれ、20日の工程となる。工事は予定より3ヶ月遅れ、9月半ば過ぎから開始された。実行が遅れたのは6月14日に発生した岩手・宮城内陸地震で宮城県北部にあるSガスの親会社の団地が部分的に被害を受け、その補修、入替が急務となったためである。やはり地震は起きてしまったのだ。

当団地の既設ガス管と隣接する水道管の深さはとも

に道路面より1.4m程度と深い。この既設ガス管は残置処分として、新設管はなるべくこの路線上に埋設していくこととした。深さは0.8m程度で計画。これならば既設の供給管や給水管に当たることはない。心配なのは下水の取付管であったが、試掘の結果、ガス管の通過位置では1.2m程度となるので問題なしと判断した。土質は基本的には粘性土である。ただ、山を切り崩した団地なので部分的に硬質となる。使用するHDDマシンはグルンドドリルである。硬質の土質でも打撃が使えるのでまったく問題はない。工事方法として、1路線の本支管工事を終らせ、その後その路線の供給管工事に入っていくという段取りである。これは工事範囲を広げないための住民への配慮からである。立坑はまず発進坑と到達坑を掘削、いずれもL2.0m×W1.0m×H1.0m程度と土木費の負担が少ない。その後供給管取出口の立坑を掘削していく。ここで、供給管であるが、グルンドマートというマシンを使う。これはエア打撃式による自走式貫孔工法とよばれるものである。計画としてはメータ下までの入替のため、敷地内のなるべくメータの近くから打つ、あるいはその近くに出すことを原則とした。先述のとおり山を切り崩した団地であるため、少なからず法面があったり、また必ずと言っていいほど各戸には駐車場がある。それらを一切壊すことなく工事を完工するわけである。これには需要家からも喜ばれる。このグルンドマートを使うことにより最大1日6軒の供給管工事をこなすこともできる。横断側もあるため平均しても1日4本程度という実績である。これも基本的には1立方程度の立坑でやはり土木費の負担が少ない。さらに、隣家あるいは対面する家との2本～3本取りという一つの立坑を共有坑とすることもできるため、さらに負担は少なくなる。

上記の結果、この工事を開削で行った場合と比較して、約3割の削減になったという。

第一に、日数短縮があげられる。5路線のうち、2

路線は歩道部に、3路線は道路部の埋設である。道路の舗装厚は10cmと比較的厚い。開削であれば1日30mというところか。歩道部を含め平均40mとしても全体として35日という試算である。つまり、非開削に比べおよそ倍の日数となる。さらに道路部の本復旧にかかる日数をみておかねばならない。供給管については1日頑張っても2本程度か。これも倍の日数がかかる。さらに現状復旧となるとこれも日数がかかってくる。

このことは労務費の大幅削減と工事用機械損料の削減につながる。

第二に、掘削土砂量と埋戻用骨材の大幅削減があげられる。前者はダンプ使用台数の大幅削減につながる。因みに試算では開削の場合4トンダンプが250台分となるが、非開削の場合は50台分となる。5分の1で済むのである。

第三に、上記一で触れたが、本復旧費がかかってくる。非開削の場合は立坑掘削部+影響部で済むが、開削の場合は路線延長分+影響部となる。しかも道路部については舗装厚が10cmあるのだ。浅層埋設といっても決して安くはあがらない。供給管工事にあっては、原状復旧費がかかってくる。場合によって擁壁の補修や化粧版の手直し、駐車場のコンクリート打ち、植栽の養生などが余儀なくされる。

開削を100とした場合のコスト面では、以下の結果が明らかになった。（図-1）

コスト面以外でも環境面があげられる。工事を早く済ませるということは地域住民に歓迎される。また、騒音や振動も少ない。団地内の車両の通行もスムーズである。供給管工事に至っては庭の一部分を掘削するのみでこれも需要家からは喜ばれる。つまり非開削工法を採用するということは、工事のイメージアップにつながるのである。

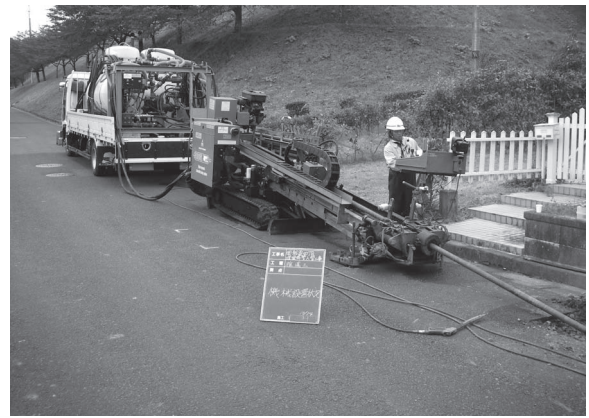


写真-1 HDD工法の主役はパワーが違うグルンドドリル (GD-100型)、後方の車両には油圧ユニット・泥水ユニットを搭載



写真-2 1スパン100mの施工に向けて位置計測作業開始



写真-3 引き込まれる新設ポリエチレン管（呼び径75mm）

開削	10.0	15.0	75.0		
	材料費	配管費	土木費		
非開削	10.0	12.0	27.0	21.0	Δ30.0
	材料費	配管費	非開削工事費	土木費	コスト削減分

（注）土木費には本復旧費を含む。

図-1 開削工事と非開削工事のコスト比較