

日本電信電話公社

正会員 伊藤芳文
〇古荘勝郎
宮崎利一

I. まえがき

本施工例は大容量の通信用同軸ケーブルを収容するため東京～名古屋～大阪間約650kmにわたって実施された管路布設工事のうち特に山梨県大月市の山岳地域において採用した代表的なものである。

施工現場は日本橋・塩尻間国道20号線に並行した幅員3mの狭い山間道を図-1に示すようにショートカットし、通信用管路7条を布設し勾配約35°の急傾斜地である。

この地域は標高1096mの笹子峠の頂上付近で温度、気象の変化も激しく急斜面での管路布設および埋戻し作業は容易なものではなかった。しかし、本ショートカット工法適用にあたっては山腹部ののり面保護、美観を十分考慮し、さらに工期の短縮、工費の節約を図ることができたので、以下その施工結果について述べることにする。

II. ショートカット工法の検討

本施工現場においてショートカット工法を適用することは、山間道に沿って管路布設をする場合に比較して工期・工費の面でかなり有利と判断された。(表-1参照)

現場は花崗岩の風化し砂質土であるが、掘さく地盤とのなじみをよくするために原則として、掘さく土をそのまま埋戻しに使用することとした。

掘さくにあたっては、管路布設後に急斜面の崩壊を招くことのないよう、図-2に示すコンクリート平板方式による土留施設の設置および石張工、植生マット工等によりのり面の保護を実施した。さらに、土砂の滑動、流失を防止するために斜面に沿って約12m間隔にソイルセメント工を80cm×80cm×100cm/1ヶ所打設することとした。

また、埋設管路のずれ止めのため、掘さく溝内に打設した木杭にφ13mmアンカーボルトを取付け、管路7条をほうばくしにステンレスバンドと緊結した。

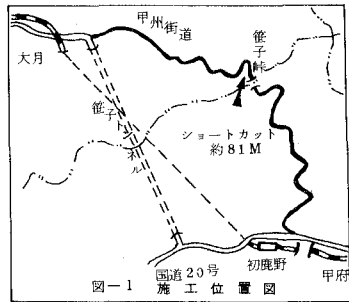


図-1 施工位置図

表-1 一般工法との比較

工 法		一般工法	ショートカット工法
距 離		500m	81m
構 築 物	マンホール	6個	2個
	使用管路延長	4,000m	567m
掘さく土量		561m³	58m³
埋戻し土	砂	120m³	0
	利	38m³	0
	在来土	361m³	44m³
土砂の流失防止工		無	有
路面交通への支障		有	無
施工の難易度		低	中
工 期		70日	30日

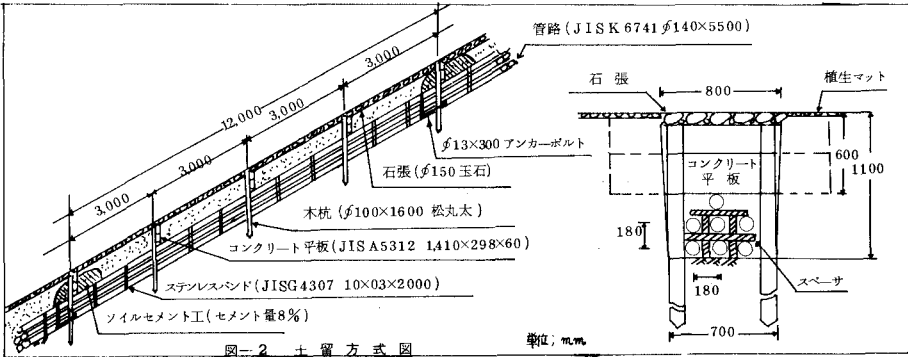


図-2 土留方式図

Ⅲ. 急傾斜地の管路布設工

施工に先立ちφ140mmビニル管(JIS K6741)、土留施設材等諸材料の運搬のため索道方式を導入した。ショートカットを行う急傾斜地の上と下の平地に高さ約5mの鉄塔を設置し、その間に運搬用ワイヤーロープ(径12mm)を張り、路面交通に支障のない下部側にウィンチを設置した。

掘さくは斜面上部より下部に向かって手掘りにて行い、掘さく土砂は管路布設後、埋戻し用土として使用するに掘さく溝の両側に置いた。

管路の布設接続はワイヤーロープによって索道運搬しながら、斜面の下部より上部に向かって実施したが最初、傾斜面下のマンホール壁に取付けてその部分はコンクリートによって固定した。

埋戻しにあたっては、管路ずれ止め工、ソイルセメント工を施した。埋戻しは20cm毎に土砂を入れ、木杭等を利用して締固めた。さらに、のり面に沿って石張工、植生マット工等を実施して本工事を完了した。(写真-1, 2参照)

Ⅳ ソイルセメント工についての考察

本現場で使用するソイルセメント混合土について埋戻し土の組成、最適含水比、必要セメント量および締固め度などについて検討した。

施工現場は花崗岩の風化した砂質土であること、急傾斜地であるに十分な締固めを行うことは困難であること、施工後においても上載荷重はほとんどないこと等を勘案して強度よりもむしろ耐久性に重点を置くべきであると考えて所要セメント量は約8%と決めた。図-3から8%のソイルセメント混合土の最適含水比は約15%とされているが、一般に、最も耐久性の得られるのは最適含水比より若干多めのときと考えられる。掘さく土の含水比は約22%であったが、掘さく土砂は混合するまで一時掘さく溝の両側に放置したため約18%に低下した。この掘さく土砂に8%のセメントを用いるとソイルセメント混合土の含水比は約16.5%となったので、普通ポルトランドセメント8%を在来土に加水せずに混合しただけで埋戻すことができた。掘さく前および埋戻し完了後、セイルセメント施工カ所についてコーンペネトロメータによる標準貫入試験を実施したが、その結果を示せば図-4のとおりとなり、掘さく前と同程度の地盤強度に復旧できたとと思われる。

Ⅴ. むすび

本急傾斜地への管路布設工事は竣工後すでに10ヵ月を経過しているが、今のところ石張工等に亀裂もなく、斜面崩壊の兆候もないので一応の成果があったと考えられる。

傾斜地での埋戻しは十分な締固めが行いにくく、路面工事におけるような地耐力を得るのは困難なため、いかにして原地盤と同等以上に復旧するかが問題である。

以上述べたコンクリート平板方式とソイルセメント工の併用は施工性も比較的良好で、土砂流失防止対策としてかなりの効果があったと思われる。

以上.

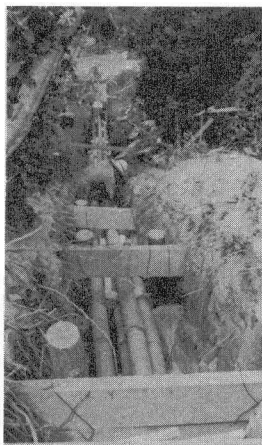


写真-1

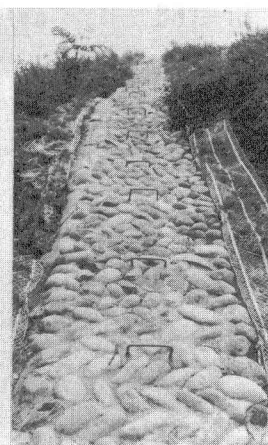


写真-2

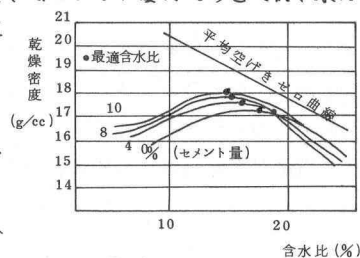


図-3 最適含水比

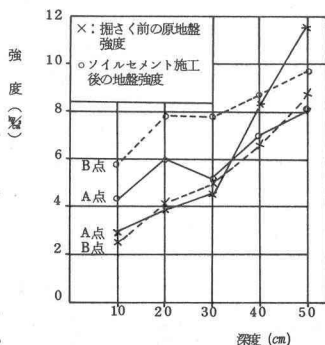


図-4 標準貫入試験結果