

第六章 工 費

三〇 工 費

トンネルの工費は、トンネル自體の性質、即ち斷面の大きさ、延長、地質等に應じ、工事期間とも關聯して、其の工事施工方法に依り、左右せられるが、又工事を施行する時代の經濟的諸事情、即ち、物價勞銀の高低に依つて、違ふのは勿論である。今こゝで、此等の諸關係から、各種トンネルの工費の内容に就いて、説明することは出来ないが、普通の山のトンネルを造るのに、大體いくら位掛るものか、限られた資料ではあるけれども、參考迄に、昭和年代になつて起工した、鐵道省直轄施行に依る、單線鐵道トンネルの二、三の實例を、示して見ると、左表の通りである。

トンネル名	所在地	工 期	内 空 斷 面 寸 法	延 長	延長一米當り 工費(間接費 一切を含む)
下久野	穴道、備後落合間 木次線	昭和三年六月 六年四月	高五・五五米 幅四・七二米	二・二四一杆	六四七・二二〇圓
欽明路	岩國、徳山 徳山線	六年十一月 九年四月	高五・二五米 幅四・七六米	三・一一七杆	四二八・三六五圓
仙 山	仙臺、山形 山形線	九年十一月 十二年三月	高五・一〇米 幅四・七六米	五・三六一杆	四三六・〇六〇圓

本表の三トンネルは、何れも機械堀に依つたのだが、初めの二つ、下久野と欽明路とは、其の勾配が、一方の口から他方へ上りつめてゐる所謂片勾配であるから、工事は主として一方の口からのみ進めた。これに反し、仙山は兩口から、中心へ半々づゝの上り勾配であるから、兩口から工事を進めた。間接費一切を含めた其の工費は、トンネル延長一米當り、四〇〇圓乃至六〇〇圓位になつてゐるが、三トンネルとも、地質上、特に困難した箇所は、殆んどなく、大體順調に工事を進められたのだから、此の價額は、大凡此の程度の延長の單線鐵道トンネルに

於ける、日本の標準的な工費と見てもいゝと思ふ。これと同じ断面でも、ずつと延長の短い
 杆未満になると、工費も餘程安く、實例から見ても、延長一米當り三〇〇圓以下になるが、
 逆に延長がずつと長くなれば、増加してくる。又地質上、特に困難なものは、延長と無關係に、
 多數の工費を要するのは勿論である。難工事で、十六年も掛つた丹那トンネルは、複線用ト
 ネルで、内空断面の大きさは、右表の單線用の約二、三倍位あり、延長も七・八杆からあるのだ
 が、其の延長一米當り工費は、右の約五倍乃至七倍の三、二〇〇圓近く掛つてゐる。又第五節
 に述べた、地質が膨脹性であつたのと、地熱が高かつたので苦勞した、伊東線の宇佐美トネ
 ルは、單線用で、兩口から工事をすゝめ、右の仙山トンネルと同じ時代に、施工したのだが、
 工期も五ヶ年一ヶ月を要し、延長一米當り工費（請負金額と現場の直營費の合計）は、約六七
 〇圓に達してゐる。又大正十一年から昭和六年迄掛つた日本一の最長鐵道トンネル清水は、同
 じく單線用で、鐵道省の直轄施工で、兩口から工事を進めたのだが、所在地が地理的に非常に
 不便な山奥であつたのと、工事上湧水其他の事故もあつたので、延長一米當り工費は、約一、
 一七〇圓を要してゐる。

以上は、何れも鐵道省の普通の山の鐵道トンネルの實例に就いて、述べたのだが、シールド
 工法とか、壓搾空氣工法とか、特種工法を利用する水底トンネルになつたら、工費は、前記の
 陸上の山のトンネル等に比べて、ずつと多くなる。外國の水底トンネル等の實例から、判断し
 てみると、單線用鐵道トンネルで、延長一米當り、四、五千圓位になる。

三一 結 び

以上で、本書を終らうと思ふが、第二節にも説明した通り、トンネルの技術も、近代科學技
 術の發展につれて、素晴らしい進歩を遂げてゐる。例へば、鑿岩機、ダイナマイトの發明は、
 地中深くもぐる長大トンネルの堀鑿を、容易ならしめた。又シールド工法と、壓搾空氣工法の
 實現は、各種の水底トンネルの築造を、可能ならしめた。會ての工事上の不可能を幾多征服し
 て、之を可能ならしめた、其の進展には、他の技術と同様、目覺しいものがある。

會て、昭和三、四年頃、著者は、日本工人俱樂部（現在の日本技術協會の前身）の爲に、書
 いた講義録を纏めて、「山岳トンネル」と題して、出版したことがあるが、今度、此の本を書き

ながら、其の後の技術的發展の跡を顧ると、僅か十數年の期間ではあるが、相當な躍進があつたのを認める。其の實績は、今日土木工事の最も盛んな、北米合衆國に於て、最も目立つてゐるが、施工技術に關する其の主要なものを、拾つて見ると、鑿岩機に於ける取換鑿先の利用（第九節一參照）、機械力に依る全断面掘鑿方式の實現（第一八節參照）アーチ式支堡材にライナー・プレートの利用（第二二節參照）、覆工施工にポンプクリート機の利用（第一五節參照）、シールド工法に於けるコンクリート塊セグメントの利用（第二五節三參照）等である。又此の十數年間に、歐米を通じて、自動車専用の大きな水底トンネルが、七ヶ所（外に工事中一ヶ所）も築造されてゐる。これは、トンネル史上、目立つ點であるが、同時に、陸上交通に於ける自動車の進展を示すものでもある。

日本でも、此の期間に、相當な進歩を遂げてゐる。右の如き世界的レベルからは、尙未だ、後塵を拜する始末であるが、其の主要なものを擧げると、導坑に於ける三交代五發破の實現に依る掘進速度の増大（第二二節參照）、壓搾空氣ケーソン工法に依るトンネルの沈埋築造（第二六節四參照）、關門海峡に於けるシールドと壓搾空氣兩工法に依る水底トンネルの築造（第二五節參

照）等である。

今後に残された、トンネル技術上の大きな問題として、興味があるのは、第三節に述べた、英佛海峡、ジブラルタル海峡、朝鮮海峡等、深い海底をくぐる、長距離の海峡トンネルの築造である。今日の技術の程度をもつても、此等の實現には、相當な技術的可能性があると思ふが、技術的に可能であるからと云つて、社會的に直ちに實現性がある譯ではない。複雑な政治的、經濟的の支配制肘を受けなければならぬ。今日の社會情勢は、未だ此等の實現を、近い將來に望み得る迄に至つてゐない様である。併し人類の社會生活にして、進歩するものである以上いつかは、斯ういふ海峡トンネルの築造に依る交通上の發展は、必ずや見られるに違ひないと思ふ。

工

通番號 28673

購

株式郵政書局

昭和18年7月19日