

物 部 長 穂

南亞聯邦の道路改良

英領南亞聯邦は一九二九年末に於て既に延長八五、五六〇哩の自動車交通可能なる道路を有したが、更に五ヶ年計畫の自動車道改良の計畫を樹て工事の實施に着手したが、種々の事情の爲め一九三六年春に到つて漸く完成した。

南亞聯邦は約四七二、〇〇〇平方哩の大疆域を有し、聯邦自動車道路は七五、〇〇〇哩に達し、其内一五、〇〇〇哩は交通上最も重要な聯邦幹線道路にして、一哩當りの工事費は一、〇〇〇磅、年維持費一哩當り一〇〇磅にして、外に工用器具機械並に橋梁等の經費は總計一五、〇〇〇、

〇〇〇磅の巨額に達し、夫等施設の年維持費は一、五〇〇〇〇〇磅即ち總工事費の一〇%である。

各工區に於て工事に必要なる一切の器具機械を用意すれば多額の機械費を要するを以て各工區間に於て充分の聯絡協定を爲して互に融通した。

工事は英國より招聘した主任技師が、假に定めた示方書に據つたが、工事費に不足を生ずる部分は標準規程を緩和する場合も起つた。

路線の設定は施工に先立て種々の調査を行ひ、在來路線にして自動車交通上不適當と認められた部分は、之を廢棄して他に適當の路線を設定し、自動車交通に不適當なる橋梁も

改築する方針を取つた。

聯邦幹線道路は經過市邑間の最短距のものを採用し、有利なる勾配、安全なる曲線並に適當なる水平並に鉛直の視距を與へ、路面は路盤の輾壓を特に充分ならしめ、交通荷重に依る沈下と波狀凹凸との根絶を期して將來の禍根を絶つに努力した。

計畫通りのスムーズなる路面に於ては振動小にして交通決適なるのみならず、車輛の運轉費を節約し得、且、道路の耐久性を高め、路面の維持費を軽減する。米國土木局の研究に據れば路面の凹凸に起因する衝擊荷重は靜荷重の三乃至四倍にも達する事を明かにしたものであるが、一方に於て數噸の重量を有するゴムタイヤ車輛の頻繁なる輾壓に依て路面を著しく固縮せしむる効果がある。

道路幅員に對しては、最近、獨逸ライン地方に於て施工しつゝある大幹線道路の方針を踏襲し、道路幅員に大なる餘猶を取り、最小六〇呎より最大一二〇呎に及び、その大なるものは車道幅の外に兩側に歩道植樹帶、自轉車道等を

各別に設け、且、適當の間隔に夜間照明を設け、路肩部に自動車停車敷地を取り、切取並に盛土部の勾配を緩にし、車道の外側に稍離れて、充分大なる排水路を設け、屈曲部に於ては充分なる視距を與へた。

國道工事に於ける假規程

一、勾配、屈曲半徑並に視距

最急勾配一六分の一、最小曲率半徑五〇〇呎。

最小鉛直視距三五〇呎、最小水平視距三〇〇呎。

而て夫等の道路が丘陵又は山地を通過するもの、又は最急勾配の部分短少なるか、又は其他の理由に依り道路局の許可を得たる場合に於ては前記の規程に據らずして急勾配小半徑又は短視距を採用し得る。

曲線部に於ける勾配は次記の公式に従つて補整され即、

R を半徑(呎)、 G を百分率を以て現はしたる勾配とすれば、補正勾配 G' を表はす公式は、

$$\text{補正勾配 } (G') = G - \frac{100}{R} \quad (G-5)$$

半径五〇〇呎以上、又は勾配一六分の一以上の場合に於ては〇、二五%以下の補整は無視しても差支なし。

反方向曲線の間には適當の直線部を置き、水平曲線は圓弧を用ひ外側に次式に據るカントを與へた。

$$E = \frac{1}{8} - \frac{R}{12,000}$$

茲にEは長一呎當り高さ一呎のカントを意味し、Rは呎を以て現はしたる半径である。

全幅員に對する最小のカントは路面の標準キャンパーの二倍とし、半径の急變を避け、半径を漸變して滑かなる水平曲線とした。

鉛直曲線は拋物線を用ひ、丘陵起伏する地形に於ては運轉上に充分の注意を要する。

道路兩側の柵又は垣根間の全幅員は一〇〇呎とし、路面幅員を標準三二呎としたが、地況に依つては之を縮小し得る。砂利道に於ては全幅に亘りて等厚に砂利を敷き搗固め厚を八吋とし、砂利道の有効幅を一八呎として往復二車線を設け、瀝青劑を用ふる場所は幅員を二〇呎とし、三吋乃

至四・五吋の反りを與へた。

曲線部の増幅は、

$$\frac{1,000}{\text{半径}(\text{呎})}$$

なる公式に依り曲線の内側に増幅し、變向部は長さ一五〇呎として、各等長の曲線部と直線部等と有す。

南アフリカ地方は一月の平均氣温約二〇度C 最低一二度にして平均最高氣温は二月最高にして約二七度C に達し、最低氣温は六、七月に起り約九度C、最高は三八・五度C にして二月に起り、一ヶ月の降水量は最大四〇耗、一年中の約四分の一は降雨を見ない。

路面排水路はシャワーの際路側に溢れず、且、地面を洗掘せざる程度の流速とする。

路面上の頭空一六呎、水路、溝等を横斷する場合の構造物は兩岸橋臺間の純徑間一九呎以下をカルバート、純徑間二〇呎以上を橋梁として各別の取扱をした。

カルバート、は洗掘を避くる爲め途中の屈曲を少くし、出來得るだけ速に暗渠に流下せしめた。パイプカルバート

の断面は最小一八呎、ボックスカルバートは最小二呎角とした。

在來の橋梁は土木局規程に従つて補強又は擴築を行ふた新設の橋梁は一車線橋に於て車道一二呎、兩側に幅二呎、以上の小歩道を設けた。

二車線橋は幹線國道に採用され車道幅二〇呎隅石の兩外側に各二呎の歩道を設け、徑間一〇〇呎以上の橋梁はすり違ひの必要上二車線幅としたが、特に長大なる橋梁は工費の關係上一車線とした。

道路が鐵道と交叉する箇所は必ず高低交叉を用ひ、交通量大なる路線に於ては徑間の如何に拘らず二車線幅とした。

假規程に於ける道路規格は、

半徑	最高速度	路面全幅	最短徑直視距	最短水平視距
單位(呎)	哩當リ時	(呎)	(呎)	(呎)
500	49.8	32	350	300 (265)
300	39.5	27	250	200 (198)
200	32.5	24	200	160 (160)

海外道路時事

此場合の最高速度は路面摩擦係數を0.25としてスリップせざる限度の速度を意味する。

曲線部の増幅は呎單位にて1000Rとした。

更に大規模の道路改良事業を計畫し、五ヶ年間に完成の見込みを以て延長五、四〇〇哩の國道改修に着手した。

道路築造規格は交通の保安、高速、經濟、並に天候の如何等に拘らず運輸を可能ならしむる事に重點を置き、この方針に對して總幅員を約一〇〇呎とした。

河川渡過の橋梁、雨水流下に因る洗掘、鐵道との交叉、港灣との連絡並に照明等を完備し、竣工部は専門のスタッフを用意して維持修理の完全を期し、路線中二〇乃至二五%は瀝青鋪裝とし、平均工費は一哩當り一、〇〇〇磅である。

アルプス横斷自動車道の計畫

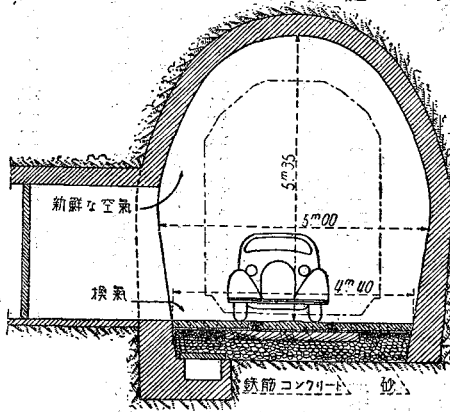
(サンプロン鐵道隧道を利用して伊瑞間を通ずる)

アルプスは歐洲の南北交通に對する天險にして之が横斷

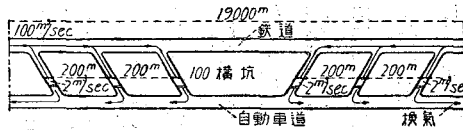
には、前世紀の半までは、特に冬季には、多大の困難が伴つたが、一八七一年にはモンセニ (Mont cenis) の鐵道隧道が貫通して佛伊兩國を繋ぎ一八七五年にはサン、ゴター (St. gothard) が伊、瑞間に、續いて一九〇六年にはサンプロン (Sampson) 一九

一二年にはレッツチベルヒ (Loetschberg) 等の鐵道隧道が出来てミランとパリ又はベルリンとを繋ぐ高速交通が開かれた、然し、最近自動車交通の發達に伴ひ自動車によるアルプス横斷の研究が盛に行はれ、去る七月には E. & G. Gruner 氏

等のサンゴタール貫通の自動車計畫が發表されたが、最近に至り更に、サンプロン隧道の新計畫がサンプロン自動車道研究會によつて提案された。



第1圖 横断面圖



第2圖 換氣法略圖

元來サンプロン隧道は第一及第び二の二の單線隧道(長さ一九、八二五米)が約一七米を距て、並行して居るが、第二の方は一九〇六年から一九二二年までの十六年間單に換氣の爲に用ひられて居つたのであつて、今回の案は此第二隧道を利用せんとするものである。鐵道の交通は過去二五年來僅に一日二四列車に過ぎないので第一隧道のみで優に許容し得る、但し萬一の障害を慮つて第二隧道内の軌條は其儘存置し路面を鐵筋混凝土を以て鋪裝し(第一圖参照)幅四、四米高五・三五米、最大寸法の自動車一臺を許容し得るものとする。交通は一車線とし偶數時には Brigue-Iselle 奇數時には Iselle-Brigue とし追越を禁止し、時速六〇軒、間隔二五〇米として一時間八〇臺を通

過せしめ得る。萬一事故が起れば電送寫眞其他の設備によつて僅々十分以内に救援される豫定である。

● 照明はアンベルスのエスニュー河底トンネルに倣ひ眩光を避けて散光式とし、換氣法には特に深甚の注意を拂ひ、北米エール大學鑛山學實驗所の「 CO_2 酸化炭素」⁴の時四分以内ならば人體に無害で何等不快を與へなす」と云ふ報告に基き、第一、第二を連繫する一〇〇個の連絡坑により第一隧道より電力によつて毎時七二、〇〇〇立米の新鮮な空氣を送つて CO_2 を 2,337,000 とする計畫である（第二圖参照）。

本計畫の工費概算は左の如くである。

鋪裝費（鐵筋混凝土）	八〇〇,〇〇〇	スイス、フラン
閉鎖工事費（連絡横坑）	二〇,〇〇〇	
照明工事費	三〇〇,〇〇〇	
換氣工事費	一,〇〇〇,〇〇〇	
前後取付工事費	四〇〇,〇〇〇	
事務所建設費	三〇〇,〇〇〇	
特殊設備費	二〇〇,〇〇〇	
研究及監督費	一五〇,〇〇〇	

雜費 三三〇,〇〇〇

計 三,五〇〇,〇〇〇

又完成後の經營費年額は、

照明費 一,〇〇〇,〇〇〇 キロワット時 四〇,〇〇〇、スイス、フラン

換氣費 一五キロワット時 二〇〇,〇〇〇

人件費 一二〇,〇〇〇

計 三六〇,〇〇〇

現在本區間を鐵道によつて運搬される自動車數は約一、〇〇〇臺で（但し一九三四年には六月—十月間のみで一四、〇〇〇臺に達した）運賃日曜日五六・九フラン、平日七三・五フラン年收約七〇,〇〇〇フランである。本計畫遂行の隙は一疋の通行料を一〇フランとするも乗用車一臺一・五疋毎年通過臺數一〇〇,〇〇〇臺とすればトラックを除いても年收一、五〇〇,〇〇〇フランに達し收入の $\frac{1}{3}$ を鐵道に賦課されるとしても尙投下資本に對し純益率一〇・四％の利廻となる。此アルプス越の唯一の低路の歐洲經濟界に及ぼす影響の甚大なるに鑑み外交々涉さへすめば直に實施に取りかゝり度と要望されて居る、工事は僅々十二ヶ月で竣工し得る由である。