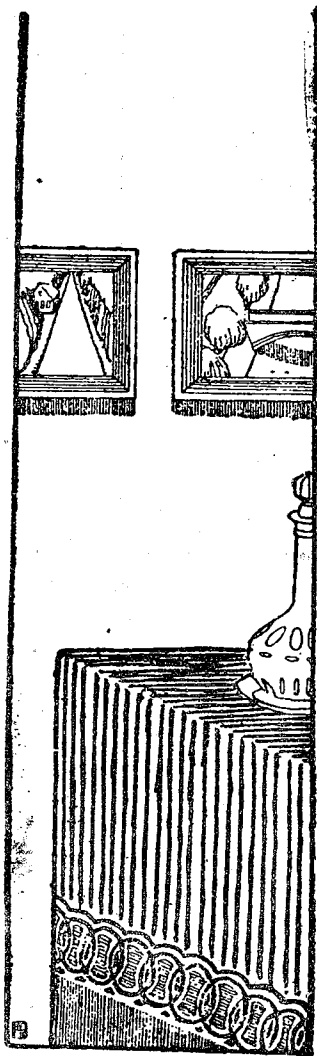


講演

道路と街路



道路改良會理事
内務省土木局第一技術課長

島

重

治

凡そ一國産業の開發は交通機關の完備に俟つこと多きは申迄も無き事ながら其交通機關の三大施設たる道路、鐵道及港灣は恰も鼎の三脚の如きもので其の一にして缺陷あるに於ては他の二者の機能をも滅殺することとなるのである

る。我邦に於ける交通機關の現状を観るに鐵道港灣の二者は其施設稍々觀るべきものあるに獨り道路のみは著しく遜色あるを認むるのである。是に於て我道路改良會は從來内地の各方面に於て遊説を試みたるが、今回第五回の試みと

して北海道に於て其趣旨を徹底せしむる爲め、各樞要地を経て本日茲に釧路に於て諸君に見ゆることとなつたのである。緒て北海道に於ける交通機關の情勢を觀るに鐵道は面積四方に付延長一里の割合である。之を内地の面積二方に付延長一里の割合に比すれば其の二分の一に當るのである。次に港灣に就ては目下釧路港を始め小樽室蘭等の如き重要港灣八港を修築中にて既に一部竣工せるもあり、之が爲め内務省關係のみの國費丈けにても三千五百餘萬圓に達して居る、又別に漁港として紋別外四港を修築中にて之に對しても國は四百四十二萬圓を投じ、此等は目下着々進捗中に屬して居る。尙又海岸線の延長と重要港灣數との割合に就て見るに北海道にては海岸線七十二里に就き港灣一ヶ所の割合であるが内地(琉球を除く)では海岸線六十里に付港灣一ヶ所の割合である、是の如く鐵道と謂ひ港灣と謂ひ内地に比して多少の遜色あるは免がれざるも甚しき懸隔ありと云ふ程では無い。然るに道路に就ては如何と謂ふに北海道にては其面積一方里に付き道路の延長一里二十三町

であるが内地にては九里となつて居る、則ち内地に比し約六分の一に過ぎぬと云ふ状態である。然かも此僅少なる道路が甚だ御粗末なものである。尤も道路の粗惡なるは獨り北海道に止まらず内地にても同様で帝都の中心たる東京市内に於てすら極めて慘憺たるものがあるが斯様な惡道路に慣れたる我々すら北海道に來りて驚く程悪いのであるから推して知るべしである。一言にして之を評せんに軍艦に超弩級艦ある如く道路に於ても超惡道路とも申す可きか。乍併我々は敢て他を冷評するのみを以て満足するものではない。北海道の如き廣大なる土地を擁し無限の富源を藏する土地にして、道路の状態が斯の如き有様である事は國家産業の開發上洵に遺憾とする所であるから、一日も速かに之が改良の途を講ぜられんことを望むのである。

然らば如何様に之を改良すべきか、幅員を擴むることも改良である。勾配を減ずることも改良である。屈曲を直すことも、更に進んで道路網を以て根本的に全道を網羅したる大計畫の下に施設するは最も可なり。然れども實地を視

察するに北海道にては道路敷は割合に廣く、多くは八間幅以上と云ふ事である、勾配も寛に（特殊の一局部を除きては）屈曲も左程にない、又街衢は概して劃然たるものあり、此等の諸點は寧ろ内地に優れたるものあるが故に今直ちに修築の要なかるべし。是に於て予は道路面の改良を以て最も急務とするものである。殊に近年自動車の流行に伴ひ一層路面の構造を改むるの必要を生じたのである、則ち従來は路面の構造は砂利道なりしが重量貨物としては荷車又は牛馬車等に過ぎざりしが故に之にて忍ぶ可しとするも自動車の發展を見るに至りては到底之を以て満足する事は出来ない、即ち荷車、牛馬車では積載重量が三百五十貫乃至五百五十貫平均四百五十貫位に留まりしものが貨物自動車では千四百貫則ち約三倍の重量となるが故に従來の構造では之に耐ふる事は出来無いのである、而して自動車の發展如何と云ふに我國に於ては大正七年以來同十三年迄の統計を見るに、乗用自動車は大正七年に三千六百六十五臺のものが大正十三年には一萬八千六百七十臺となり貨物自動車は大

正七年には僅かに二百四臺のものが十三年には八千二百五十二臺となる、則ち乗用自動車は五倍貨物自動車は四十倍と云ふ驚く可き増加を示して居る、而して此の如き趨勢は將來に於ても繼續せらるゝものと觀ねばならぬ。殊に北海道の如き新開地に於て然り、果して然りとせば路面の構造も従來の儘では之に耐ふることが出来ぬから適當の方法を講ずるの必要が起るのである。

然らば如何に路面を改良すべきや今其の具體的方法を述ぶる前に道路と街路との區別に就き説明せん。

道路とは一般に比較的遠隔の距離にある樞要地を連絡し（例之釧路と根室の間とか或は、札幌小樽間と云ふが如き）相互間の交通及物資輸送の目的を達成せしむるものを謂ひ街路とは市街地内の道路で固より道路に相違ないが該市街地の交通運輸の動脈として一般道路同様の働を爲すと同時に其都市の美觀を保ち公衆に氣持善き感じを與ふるもので無ければならぬ。故に構造に就ても兩者自から相異なるのである。

道路の構造に就ては固より千差萬別あれども我邦に適用するに最も都合宜しと思はれるものに二種あり、一を砂利道他をマカダム道とす、此會場には學生諸君も多數御見への様であるから此等の工法に就き聊か説明せん。

從來我邦に於て適用せられたるものは殆んど全部砂利道であるが茲に述ぶる砂利道とは構造に於て餘程違つて居るのである。從來の砂利道は路床ととも單に設計通りの形體に作り上るに止まりて「ローラー」などにて締固むるやうなことなく直ちに其上に砂利を敷く其厚が又厚過ぎる、多くは三寸以上もある。夫故道路の改修成れりと稱するも實際通行には極めて困難であつて人とか牛馬車などが之を通過するには少なからぬ苦痛を感じるのである。斯くて一ヶ月位經過の後稍通行し得る様になるが此時最早修繕補工を要するのである。

是では決して道路の改修とは稱し難いのである、此所に云ふ砂利道はモット丁寧なる方法であつて先づ路床を充分に締固むることが肝要である、則ち八噸乃至十噸位の「ロ

ローラー」にて充分に締固め然る後若し三寸厚の砂利を敷くものならば最初は一寸五分丈の厚さに敷き再び「ローラー」にて充分輾壓するのである是れにて一般公衆の通行に委し砂利が路床上に落附く情態を注意し然る後更に厚さ一寸五分に砂利を敷き砂交り山土を撒布し水と興へて三たび「ローラー」にて締固む。然るときは山土は砂利の空隙内を填充し水分に依り堅固なる表皮を形つくるから自動車も通行にも何等支障無いのである、此砂利層は路床の土質に由り更に三回四回に上ることもあるのは申迄も無い。要するに従來の工法と異なる所は特に「ローラー」を使用する事、路面仕上には砂交り山土を混じ適當の水を撒く事である、且つ砂利の大きさは徑八分以下に限る事にしたい、此席上には道路關係の當局者も御出の事と思ふが何卒以上の件々に付御考究あらん事を冀望するのである。昨年の秋、大阪府に於て仁徳天皇御陵道の改修に此工法を用ひたのである。仁徳御陵は我邦屈指の大陵にして世人の崇敬管ならぬ所なるが故に大阪府に於ても堺市より御陵に通ずる道路幅四間延

長千二百間を新築したのであるが畏くも 皇后陛下御參拜の爲め此道路を御通過あらせらるゝの光榮に浴したのである。其時御召自動車に引續き供奉の自動車十數臺に上りたるが所謂一糸紊れざるの整然たるものであるが其の爲め各車の車輪は其軌を一にし後車は前者の轍を履むが故に却て重量の偏荷となる、若し之の爲め路面に凹所を生じ還御の際御召自動車の運轉に甚しき動搖を來すが如きことありては洵に恐懼する所でありしが幸にして其事なかりしは先づ以て成功せりと漸く安堵の胸を撫下したのである。

次に「マカダム 道とは砂利の代りに碎石を用ひたるもので是れも路床の土質に由り厚薄あれども大抵上下二層より成り下層は碎石の大き二寸五分内外のものを厚さ三寸五分に敷均らし、上層は碎石の大き八分内外のものを厚さ一寸五分位に敷均らすもので路床を始め各層を轉壓すること砂利道と同じき許りでなく、一層入念に轉壓して碎石相互に噛合つて固定する迄之を行ふ。而して表層を轉壓する際には碎石の石屑を加へ水を撒くこと猶砂利道の場合の如く

するのである。之にて出來上りたる譯にて水締碎石道と稱して居る、是は砂利道に比して一層強固なる路面となるのである。元來「マカダム」なる稱は此工法を工夫したる英國道路技師 John London Macadam なる人名より採りたるもので、西曆一八〇〇年頃此人が始めて此工法を工夫し爾來近世まで道路構造上無比の良法として世界に普及せられたるものである。然るに「マカダム」道に類似したるものに「テルフォード」道なるものがある。是は少しく「マカダム」に異つて居る、則ち基礎の層として路床上に幅四寸位長八寸位の栗石を竝列して充分に轉壓し其上に「マカダム」道同様の工法を行ふのである。是も亦「マカダム」氏と同時代の人に Thomas Telford なる英國道路技師により工夫せられたるもので互に工法の優劣を争ひたり、今此等に就き架説の要なきも是亦良工法として「マカダム」道と併用せられ今日に到つたのである。

要するに「マカダム」道と謂ひ「テルフォード」道と謂ひ共に砂利道に比し手数と工費を要する事多いが路面が強

固で重量貨物に堪へ且つ耐久的なるは到底砂利道の比では無いのである。釧路にては砂利の供給が頗る困難で聞く所に依れば一立坪五十圓を要すとか、然るに築港には碎石を使用し其價格が一立坪に付三十一圓なりと謂ふを以て觀れば此「マカダム」道など考慮されては如何且つ鐵道沿線所々に岩石の露出するものあるを見たり其實敢て良好と稱し難きも必しも全然使用に適し難しとも覺えず、劣等なる材料は劣等ながら尙使用の途あるべし必ずしも教科書にあるが如き理想的の材料のみに限る可からずと思ふ。

次に街路の構造に就て述べんに現時我國に於て使用せらるゝ工法のみにも十種以上に上り今一々此等に就き説明を加ふるは徒に煩鎖に涉り且つ時間の許さざるものあるが故に其の中成績良好なりと認めらるゝもの二三に就き説明せん。

今日東京、大阪等に於て實施せられたる鋪裝工に於て最も一般的なるは、「アスファルト」混凝土鋪道及び木鋪道である。先づ「アスファルト」混凝土鋪道の概要より始めん

一體「アスファルト」とは何であるかは石油の變性したるものである。石油が永年月間地下にありて或る化學的作用を受けて變化したるものである。則ち石油の子孫である。日本にては土瀝青と譯するが單に是丈けでは一寸想像し難いが形體は「コールター」の固結したるが如きもので僅かに褐色を交へたる黒色を呈して居る。固より「コールター」とは違ふ。「コールター」は石炭から出来るが「アスファルト」は石油の子孫である。「アスファルト」には天然産と人造との別がある、天然産の最も著しき例は南米「トリニダード」島にある湖中に産出するもので其湖は四十町歩の面積を有し全部「アスファルト」を以て充たされ深さ六十尺に及ぶも尙湖底に達せず或人は百三十尺に及ぶ可しと云ふ、半固體狀を爲す。西曆千四百九十六年 Columbus が亞米利加發見の際同時に發見したる島で此湖中より採りたる「アスファルト」を用ひて自分の船を修繕したと云ふ記録がある。現時毎日二三百人の人夫に依り能く一千噸の「アスファルト」を採取す、而して従つて採取すれば四周より此湖に注

ぐ「アスファルト」河に依り直ちに、補充せられ其の量無盡藏と稱せらる。此「アスファルト」は精製の後世界の各方面に輸出せらる日本にても大阪にては數年前之を使用せり。

「アスファルト」は、岩石となりて存在す「ロック、アスファルト」是なり、獨逸及佛蘭西に産出するが其產出量は多くない、其用途も亦廣くない、是は石灰石の如き岩石中に包含せらるゝものであるが其分量は五乃至三〇%に過ぎない「トリニダッド」のものは五〇乃至六〇%を包含す「ロック、アスファルト」は東京大阪などで試用せし事ありしも成績良好ならず價格も不廉なる爲當今之を使用せず。

人造「アスファルト」は石油より製するものと石炭より製するものとあるが石炭より製するものは鋪道用には不適當なる爲め殆んど問題とならぬ。石油より製せらるゝものは中々多量であつて先づ原油より揮發油、石油、重油などを採るときは残滓は「ピッチ」として存在す、之より「アスファルト」を製出するのである。然るに石油にも二種ありて我邦にて例せば新潟産の石油は「アスファルト」製出の

資料としては不適當である、秋田産のものなれば宜ろしい亞米利加に於て盛んに製出せられて居る。我邦にて使用せらるゝ「アスファルト」の大部分は此種に屬するのである。

然らば我邦には「アスファルト」は出來ぬものかと云ふに天然産として秋田縣に僅かに産出するものがあるが、鋪道用に適せぬ。「ロック、アスファルト」としては未だ産出するを耳にせぬ、人造としては秋田縣豊川村黒川村等に産出する石油から製造するのである。日本石油會社の宣傳に據れば一ヶ年五萬噸以上を産出する能力ありて我邦六大都市の鋪裝が同時に行はるも決して不便を感ずる事無しと、但し現在に在りては、其の性が完全ならぬ爲め依然として外國品を輸入して居る。

「アスファルト」の話は是位にして、却説「アスファルト」混凝土は如何にして製するやと云ふに此「アスファルト」を熱して熔解し石粉、砂、碎石等と共に夫々一定分量に調合混和したものである。

普通の「セメント」混凝土は水を用ふるが「アスファルト」

は石油の子孫であるから水の代りに火熱を加ふるのである。而して現場に運搬し、敷均らし「ローラー」に懸けて轉壓し固結せしむるのである。北海道では函館、札幌、小樽に少許之を實施して居る。

次に木鋪道は材料は松を宜しとすれども價格高きが故に我邦にては近年亞米利加松を使用するもの多く則ち木材を三寸角長さ五寸位の煉瓦形に成製したるものを基礎混凝土上に敷並べるのである。元來木材は腐朽し易いものであるから之を使用するには防腐の方法を講ずるのが肝要である。抑々木材の腐朽する原因は *Fungi* なる植物菌が繁殖するからである而して此菌の繁殖は空氣、熱及濕氣の三者に基因するものであつて其一を缺けば木材は腐朽しないと云つて宜しい。然しるに空氣及熱は殆んど之を防止する事が出来ぬから濕氣を避くるの方法を講ずるのである。それは唯木材を乾した許りでは不可ない、一旦降雨の際は再び水分を吸収するから無効である。茲に於て防腐劑を用ふるのである。則ち「クリオソオート」「コールター」から製した

るもの)を壓力を加へて木材の纖維内に滲入せしめ其中に包含せる木汁を押し出して之れと代らしむるのである。此方法に據るときは濕氣を防遏し且つ *Fungi* の棲息を絶滅せしむる事が出来る。斯の如く防腐劑を施したる煉瓦形の木塊を以て路面に敷並べ目地には「セメント」混凝土又は「アスファルト」の溶液を用ふ一般に後者によるのが多い。此工法に據る鋪装の一例は札幌に於ける道廳正門前の大道路にあるものがそれである。

以上二種の鋪装工が専ら優良なる工法として知られて居るのであるが此兩者共通の缺點がある。それは降雨又は融雪期には表面平滑に過ぎ殊に阪路などでは人車が顛倒する虞がある、現にさう云ふ實例もある北海道にても融雪又は結氷の期節には如何かと思はる、煉瓦なれば前兩者に比して滑る心配は餘程少ない、是は特別に鋪道用として鑿業會社に焼かした煉瓦を使用したのであるが價格及命數より考察するときは寧ろ前二者に優るとの事である、則ち次の如し。

名稱

價格(面坪)

命數(推定)

「アスファルト」混凝土 二七、〇 八年

木 鋪 道 四五、〇 一五

煉 瓦 鋪 道 三八、五 一七

是は余單獨の推定をも加味して居るが甚しき不都合はあ
るまいと思ふ、之に由つて視るときは煉瓦道が最も成績宜
しく木鋪道之れに次ぐの順序となる。乍併單に價格と命數
のみにて鋪裝の優劣を論斷するのは早計である。何となれ
ば各々特色があるから其特色に副ふように使用の場所柄を
選擇せねばならぬ、例之東京淺草の雷門附近の如き大阪道
頓堀、千日前の如き商店軒を並べ衆人の輻輳する所などは
「アスファルト」混凝土が宜しからん。重量貨物殊に鐵輪帶
を有する牛馬車の交通頻繁なる所は木鋪道を探るべし。又
市場の如き水を使用する所或は倉庫地帯、工場地帯などは
煉瓦鋪道が最有効と認めらるゝのである。次に「アスファ
ルト、マカダム」鋪道と云ふのがある。前述「マカダム」道
で石屑及水撒の代りに「アスファルト」の溶液を唧筒にて

碎石層の間隙に壓入し填充する、然るときは冷却の後固結
して恰かも「アスファルト」混凝土同様の外觀を呈するの
である。此工法は東京及大阪では成績面白からずとあつて
餘り歓迎せられて居ない。乍併、東京大阪にて成績不良な
りとして北海道でも必しも同様とは速斷すべきでない、現に
外國にても相當成績を擧げて居る。況んや、此釧路附近の
如き碎石を道路の材料に使用する必要ある土地に於ては充
分研究の餘地があると思ふ。大阪にて成績不良なりし原因
は「アスファルト」を加ふる以前に碎石層を乾燥する事が
絶對必要である、然るに内地は雨が多く殊に大阪の人は街
路に水を撒く習慣があるので殆んど乾く違が無い其の爲め
長く交通杜絶の不便を與ふる許りでなく、折角出來上りた
るものも工事中乾燥不完全に因り成績面白からぬこととな
るのである。釧路などでは空氣は乾燥し且つ交通状態も大
阪などに比すれば稀薄であるから適當の方法を講ぜんには
其の成績必しも不良なりと限るまいと思ふ。大阪での工費
は一面坪二十圓位で命數は不明なるも工法宜しきを得ば八

九年位は保持すべしと謂ふ。

以上縷述する所に依り我邦に適用すべき街路鋪装工の概要を知ることを得べし、然るに此等の鋪道は耐久の點より觀るも體裁の點より觀るも公衆に快感を與ふる點より觀るも約言すれば街路として優良なるも何分工費の點に於て從來の砂利道より甚しき高價となる、則ち從來の砂利道が坪當八圓とすれば此等の鋪道は其の三倍乃至六倍に當るのであるが故に、一見頗る贅澤な様に思はるが將來自動車等の交通状態を想ふときは、街路には是の如き鋪装を用ふる事が有効であり又經濟なのである。

昨年六月米國「ワールン」氏が東京に於てなせる講演の一節を拜借すべし、今を距ること十五年「オレゴン」州「ポートランド」は約十五萬人の人口と約一萬の自動車を有する都會なりしが街路は我邦の如く砂利又は碎石道である、然るに漸次自動車の交通頻繁なると共に路面の破壊甚しく維持修繕費の嵩むるに苦んだのである、是に於て十五ヶ年償還の公債を發行して街路の鋪装費に宛て是に由つて市に集

中する道路及び市の主要街路を「アスファルト」混凝土にて鋪装したるが斯の如くして施工したる鋪道と砂利道との十五ヶ年の經費を比較するに原價、利子、維持費の合計が砂利道にありては一坪に付約六十二圓鋪道では約三十圓即ち二分の一以上の節約を得たのである此節約以前に立派なる道路が尙殘存して居る譯である。

次に車輛運轉費に就き再び「ワールン」氏を煩することとする。氏の説に依れば最近數ヶ月間に「ケンタッキー」州に於て優良なる道路上に「フォード」自動車三六臺を運轉し劣等なる道路上に同じ型の自動車二六臺を運轉して試験を行ひしにその結果に依る自動車の一哩平均走行費は

優良なる道路にては、○、一〇圓
劣等なる道路にては、○、一六圓

則ち自動車の所有主は劣等なる道路の爲に一哩に付六錢の税金を餘分に課せられたと同じことになる、今之を我東京に應用せんに東京には乗用、貨物合せて一〇、〇〇〇餘臺の自動車があるから今假りに一臺一日の走行哩數を平均

六〇哩とすれば、悪道路の爲に毎日三、六の損失を招き一〇、〇〇臺一ヶ年の損失は一三、一四〇、〇〇〇圓と云ふ殆んど信じ難き程の巨額に達するのである、則ち東京にては道路の悪き爲め自動車運轉費に一ヶ年一三、〇〇〇、〇〇〇圓の損失を招いて居るのである、最後に道路の善惡に依り貨物の價額に及す影響を觀るに砂利道に於て一噸半貨物自動車運轉する費用を假に一日一三、五圓とし一日の能率を三〇噸哩とすれば貨物一噸哩に付〇、四五圓である、然るに優良なる舗道にありては第一運轉消耗品費を要する事少なく第二積載量を増し第三速度を早むる事を得るの利あるが故に貨物一噸哩には〇、三圓七位にて足るべく砂利道に比し〇、〇八圓丈廉價となる換言すれば自動車一臺に付一日二、四〇の運賃低減となる、然るに東京市に於ける貨物自動車は四〇〇〇臺を算するから一ヶ年に於ける運賃低減額は實に三、五〇〇、〇〇圓に上るのである。而して此運賃の低減は惹いて物價の低減となり東京民の浴すべき恩澤となるのである。

以上述ぶる所に依り都市が舗道を有すると否とにより經濟上如何許損益があるかを知るべく又よしや完全なる舗道で無くとも良好なる道路は其良好の度に應じて利益がある事をも推知せらるゝであらふ。

當釧路市は既に鐵道を有し築港も亦今將に工事中にて數年の後之が竣功を觀んとして居る、希くは更に一步を進めて道路改良に就ても宜しく御研究の上適當なる工法を選択實施せられなば、茲に始めて交通上の三施設が完備せらるる譯で釧路市自身の繁榮は申迄も無く、惹ては北海道開發の先驅となり更に大なる意味に於て我邦家の爲、國富増進に資する所以である事を信するのである終に臨み徒に冗辯を弄して各位の靜聽を汚せし事を深謝する。

×

×