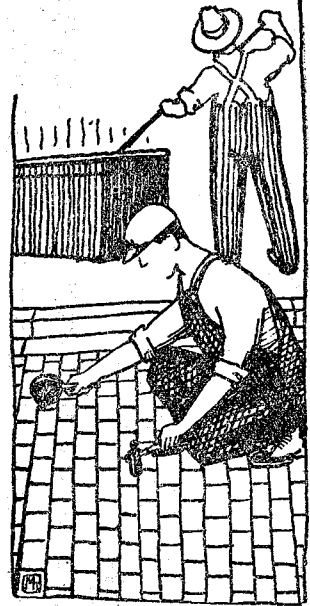


# 研

# 究

## 交通の將來と道路の施設

内務技師 三浦七郎



○ 道路を論ずるに當つては交通を閉却するわけにいかない  
 行政上財政上は勿論路線の選定構造及設計の基礎となるも

のは總て交通であると言つても差支ない位に重要な分子を  
 構成する、然し交通は現在のもの為準となすことは妥當  
 でない、我邦で大正元年頃は殆んど見られなかつた自動車

が現在では三萬五千に増加せんとする趨勢にある、山岳重  
 疊の日本で十五六年の間に斯かる發達を遂げんとは當時夢  
 寐にも想像しなかつた現象だと思ふ。

明治五年新橋横濱間十八哩の鐵道が開通したのを嚆矢と  
 して明治年間には鐵道の黄金時代となつた、従つて道路交通  
 は鐵道の發達普及に壓倒せられた形となり其の進歩を阻害

すること多大で、大正三年自動車が入らせられるまでは道路は全く閉却せられたのである。勿論明治時代にも幾分道路改良は實施せられ明治十四年度乃至四十二年間に於て總額三百五十萬八千三百十四圓を、同四十三年、四十四年には各三十萬圓を國縣道改良費として國庫より補助して居る、之を現今の補助一ヶ年三百五十萬圓に比すれば僅か十分一に足りない少額である之を觀ても當時の道路の使用率、即ち交通量が如何に貧弱なりしかを推知するに足りると思ふ

以前駕籠、牛馬時代は全く輕量車輛を標準としたものであるから路面の構造も砂利、碎石道であつた、明治六年雇外人に依て天津、京都三條間に水締マカダムを施行したけれど、餘り普及するに至らなかつたのは要するに工費の點もあるけれど、時代が之を要求するに至らなかつた爲であらう。然るに自動車の出現に依て其の重量と速度は致命的損傷を路面に與ふるに至つた。

十九世紀の産業革命を経て二十世紀の交通革命に入つたが、革命の原動力となつたものは鐵道から自動車に變つた

傾がある、長距離輸送としての鐵道の使命には變りはないが、地方鐵道、軌道は自動車發達のため經營困難に陥つたものが澤山で、内には自動車營業を許可せぬ様にと陳情書を提出するものもある位である。

各國の例に觀るも道路築造には必ず自動車を標準として居る、但し我國では自動車の發達顯著なるものあるに拘はらず牛馬車の數は減少せず寧ろ増加の勢を示して居るから之等を自動車と如何に按配して築造標準を定めるかは興味ある問題である、内務省で近く發表せんとする道路構造に關する細則には此點を充分考慮した積である、要するに交通問題を論議するには現在よりも將來を考へなければならぬが、將來の道路輸送機關としては自動車を第一に置かねばならない、數年前に比し自動車工場の製造能力が著しく増進し其の價格、運轉費が低下され近時又鋪裝の普及を見るに至つてからは、都鄙の區別なく自動車輸送に全力を傾ける様に思はれる從て其の數と量との増加は將來の交通問題の解決を益困難ならしむるものである。

自動車數の人口に對する割合を知る前に、世界第一の自動車數を有する米國の例を取ると、一八九五年には全米に只四臺しかなかつたのが一九〇〇年には八千臺、一九〇五年には七萬八千臺、一九一〇年には約五十萬臺、一九一五年には二百五十萬臺、一九二〇年には約九百萬臺、一九二五年には約二千萬臺、一九二六年には二千二百三十三萬臺に達した。

之に依ると一九二五年には全米の平均、人口六人半に付一臺の割合を示して居る、之を州別にすれば

カリホルニヤ	三・二〇人	に付一臺(最低)
イオワ	四・〇八	同
インディアナ	四・九五	同
オハイオ	五・三六	同
イリノイス	六・三二	同
ニューヨーク	八・二五	同
アラバマ	一四・三九	同 (最高)

ペンシルヴェニア 六・八七 同

之だけの自動車數を以てしても米國は未だ飽和の狀態に達せずと謂はれて居る、従つて他の物價は騰貴せるに拘はらず自動車價格は漸落の步調にあるに想到せば道路系統完成の曉には、尙如何なる程度まで發達する運命にあるやば仲々豫測を許さない、現今では輕量自動車が増加せんとする傾向を有し歐洲では殆んど是が其の全能力を發揮して居る今歐羅巴各國に於ける自動車一臺に對する人口の割合を示せば

英國	三〇人
佛國	五〇人
獨逸	二〇〇人
伊太利	四三〇人

日本は約千七百人に一臺の割であるから伊太利の比まで進めば十四萬臺、獨逸の比まで行けば約三十萬臺の自動車となる譯だが、之も餘り遠い將來の事ではあるまい、人口の増加に伴ふ我國交通機關の發達は過去の歴史に徴するも

驚くべき速さを以てした、夫でも尙都市附近に於ては常に交通機關は人口の増殖に遅れ勝ちである、料金が高いから乗合自動車は乗客があるまいと言つて居る間に青バス、圓タク、市電バスは何れも満員で相當の収益をあげて居るのに市の電車は減收に次ぐに減收を以てし其の經營に苦心を重ねるのは抑々何を物語るのであらうか。

○  
 輸送の經濟を圖るには交通量に順應する路面の構造、線形及勾配を研究しなければならない、距離を短縮し勾配を緩にすれば運轉費の節約を圖ることが出来る、車一臺に付ての節約費を其の道路を利用する總車輛に乗すれば一ケ年に節約し得る總運轉費が分るから、之を道路の擴築費又は改築費と比較せば、何れが經濟的なるやを推定することが出来る。

道路を經濟的に築造するには之を利用する車輛の性質を知悉する必要がある、例へば工場、商業地を連絡する道路には重量車輛が多い、夫れ以外の所では場所に依り中量輕

量車輛と區別される何れを主として取扱ふかに依て道路の構造を變化することに於て其の道路の經濟的價值が生じて來ると思ふ。

交通量及運轉回數が路面の構造を決定する要素となるが運轉費の節約より生ずる利益が建設費（金利及維持費を加算し）を補償し得る程度に於て道路の改良を認むべきである、交通量の少い地方では簡易舗装を以て満足なる結果を得べきに態々高級舗装を施す何等の必要も認められない、然し車輛荷重が増加すれば簡易舗装では間に合はない或は數次の修繕に依り其の期間交通杜絶を見る様な個所では成る可く修繕回數が少くて濟む舗装の種類を選擇せねばならぬ、尙車輛の重さに抵抗するだけの強度を有す可きは勿論であるが混凝土舗装の場合には兩側の舗装厚は次の式より計算する。

$$D = \sqrt[3]{\frac{W}{f}}$$

D は道路の兩側（縁）に於ける舗装の厚、W は後輪の重、f は混凝土の許容強度とする。

車輛が一日の中に數十回往復する時には $f$ は混泥土のモデュラス・オフ・ラブチユアー（毎平方呎七百封度）の五割を超過してはいけない、然し回数が少くて一日に五回以下なる時は $f$ は七百封度の四分三まで許される。

道路の中央に於ける厚 $d$ は次式に依り求められる。

$$d = 0.1 \times D$$

交通問題解決の核心となり而も最も困難の點は道路幅員を如何にするかにある、道路は公共の用に供せられ充分なる運搬能力を發揮するは其の本分である、之に關しては次の重要な諸點を考慮する、即ち或る合理的制限の下に於ては公衆は自由自在の道路を利用し何れの方向にも勝手な速度で疾走し得ること、單線道路を避くること、自動車運轉手には汽罐車の運轉手見た様な訓練と制限が無いのであるから其の過失を少からしむ爲には勢ひ交通上の安全率を増加する必要が起つて來る、旅行者は總て多忙の者と假定して其の交通を迅速にする道路上の危険は絶対に除却する

夫が出來なければ極度に減少する様努めねばならぬ。

前車が速度を落し又は急停車せし時後車が之に衝突しなだけの餘裕ある間隔を置いて一線上を自動車が続行して走行し、途中で停車することがなければ普通の道路に於ては二車線を以て充分となす、ロスアンゼルス附近に於ける觀測に依れば、自動車が互に適當の間隔を保ちつゝ、毎時十哩乃至三十哩の速度で走る時は一車線上を毎時二千臺乃至二千四百臺即ち二十四時間に五萬臺通過することが出來ると云ふ、之で觀れば二車線の道路は一日に自動車十萬臺を吞吐し得る譯である、然し適當の交通量としては二車線の道路に於て上記一車線の場合の理論的車輛數毎時二千臺位を吞吐するのが限度であらう、ペンシルヴェニアでは七月末より八月月上旬までの日曜の午後が最大交通量を示すと云ふ事である。

交通は常に均等にあるものとは假定せられないが、最大の場合例へば夏の日曜の午後、祭日、自動車競争、其他各種のゲームの行はれる日等には殊に自動車が多いから之を

標準として幅員を決定するのは妥當を缺くのである、時間  
に依り日に依り又季節に依り交通は繁閑の度を異にするも  
のなれば交通量の測定には周到の判断を必要とする。

都市に接近するに従ひ幾多の道路が集中して交通量は増  
加するから之に應じ幅員を増さねばならないが、其の好例  
としてフィラデルフィヤに通ずるリンコルン道を擧ぐれば  
フィラデルフィヤより約三十哩隔たりたるダウニングタウ  
ンまでは幅員十八呎乃至二十呎、ダウニングタウンとポー  
リイ(フィヤデルフィヤより約十五哩)間は三十呎、ポリー  
イとフィラデルフィヤ間は四十呎と云ふ風に漸次幅員を擴  
大して居る。四車線の道路に於ては外側を緩行車用中央を  
急行車用と區別する方がよい、斯くして四車線一時間の吞  
吐能力は四千臺、一年平均一日に換算せば一萬二千臺の車  
輛を通過せしむることが出来るが、外に此の一割乃至二割  
の緩行車を見ても差支ないだらう。二車線の外に混雜を緩  
和する目的で今一車線を加ふるは餘り利益がない、之は前  
車を追ひ越さんとして中央車線には各方向より飛び込んで

來て衝突を起す虞があるからである。只二車線に移る過渡  
期に臨時的に施設せらるゝ場合がある。

○

交通の道路維持費に及ぼす影響は緊切なるものがある、  
一般的に謂へば交通と天候とが路面の維持修繕を必要なら  
しむる原因となる、然し多くの路面に於ては或る量の交通  
は寧ろ路面を破壊することなく之を保護すると云ひ得る、  
例へば土、砂利又は石塊道路に於ては少量の交通は路面の  
腫起を豫防することが出来る。瀝青結合材も亦適度の壓力  
を受くる方が永續するが高級舗装の場合に於てさへ、或る  
程度の交通は地盤の腫起及溫度の變化に起因する膨脹を全  
部とは行かずとも或る部分までは緩和するに助となる、だ  
けれど種類が澤山で而も各異なつた條件の下にある舗装に  
對して何程の交通が最上の便益を與ふるかを一概に定める  
ことは困難である、一般には極少量の交通が經濟的には存  
在し得るのであるから交通量が増せば維持費も増すこと、  
なる、ペンシルヴェニアの例に見るも高級舗装を除いて他

の總ての鋪裝に於ては交通量の増加は維持費の増加を招來した、高級鋪裝は最近實施せられたのであるから交通量と路面の磨損との關係は詳でない。

○ 道路の改良は交通の繁榮を招き或る場合には全く豫期しない交通量の激増を見るのみならず、從來と異なつた車輛例へば路幅の狭い時には全く通れなかつた大型のバスや貨物自動車の出現を招致するのである。是等商用自動車は車體の大き及重量が普通のよりも大であるから小なる屈曲及勾配の影響を受くる事極めて多大なる故、道路の屈曲及勾配は大型自動車に依り制限を受くると云つても差支ない。

道路は公共の用に供するものであるから道路の使用に對し窮屈なる制限を設くるは獎勵すべきでない、特に大都市附近に於ては自動車の大さ及重量は益増加せんとする傾向にあるから之に對し自由裁量の餘地を残すことが肝要である、だからと云つて無謀に大きい型や重量を許すことは交通の統制上、將又道路の構造上許容せられないから茲に一

定の標準を設くるは已むを得ない、内務省は道路取締令を設けて車輛の積載量、積荷の容積其他交通保安及危險防止の事項を制定せるが尙此の外に自動車に對しては速度の制限駐車場の指定例へば上り勾配、屈曲、交叉點に於ける駐車を禁止すること、ヘッドライト光度の制限等を設ける必要がある、米國の或る州では道路上の輸送能力を増進し交叉個所の危險を除却する爲最小速度を規定せる所もある。

○ 漫遊自動車の安全を期するには全國共通の道路警戒標及方向標を設置し、尙其の補助として鐵道との交叉、道路との交叉、急勾配の個所には鋪裝上に白線を引くことがあり又夜間に備ふるために反射信號を用ふる。

○ 道路の維持方法は千種萬態で極めて困難の問題なるに拘はず其の事業が餘り花々しくないので何時も閑却され勝ちなのは頗る遺憾とする所である、所謂建主改從は鐵道のみならず道路にも其の傾向を認むるが、之れ爲政者の功名心の發露であると思ふ、各府縣に於て新規の事業は大に歡

迎せられるが維持修繕は常に削除の憂目に逢ふのは何を物語るであらうか、東洋一の道路としてやつと昨年開通したばかりの京濱國道も東京側は大破損をなして大々的の補修が必要になつた、交通量が多く殊に貨物自動車の通行頻繁な京濱間では如何に立派な舗装を用ふるも維持が充分ならずんば破損するのは當然である、或る人は謂ふ「あれだけの大金を投じた近代的舗装には維持の必要がない」と、根本的に謬れる之等の思想に對しては充分了解の行く様に説明を要する事と思ふ、京濱國道の破損の原因は數多あるだらう、基礎層の異なること（中央高速度車輛に對する部分と兩側低速度に對する部分と）ワレナイトビチュリシツクが我國で始めて大きい仕事をやりかけた時で、充分施工に慣れなかつたこと等を擧げられるが、其の最大原因は當局の提出した維持費が何時も府會で否決せられ、小破の時に完全な修理を施すに要する豫算の缺乏に基くと云ふことが出来る。今六大都市に於ける舗装道路の一面坪當修繕費を掲ぐれば

東 京 市	鋪 木 道	〇・八五〇
	鋪 石 道	〇・〇三六
	瀝青混凝土道	一・五一〇
	瀝青マカダム道	四・一〇〇
	鐵筋混凝土道	〇・八六〇
	準 步 道	二・四四〇
	混凝土平板道其他	〇・四七〇
	一 等 道 路	五・〇五三
	砂 利 道	一・七八〇
	二 等 道 路	〇・七〇四
	三 等 道 路	
横 濱 市	砂 利 道	〇・六四〇
大 阪 市	鋪 木 道	〇・二七一
	シートアスファルト道	〇・〇二一
	砂 利 道	〇・六四〇



名 古 屋 市

混凝土塊道 〇・一三七

砂 利 道 〇・三九六—〇・五〇八

神 戸 市

シートアスファルト道

鋪 石 道 平均 〇・五八〇

煉 瓦 道

タ ー 道 〇・二八〇

砂 利 道 〇・四四五

右の表に依るも修繕費の忽にされざる理由を發見される  
道路築造に當ては線形、勾配、屈曲、幅員、路面の構造等  
に關する一定の標準があるが維持の方に於ては何等標準と  
すべきものがない、一地方に適する維持方法も他の地方に  
は適しない、殊に田舎道に於ては其の地方産の材料を以て  
することが經濟上最も得策であるから、品質は粗悪でも之  
を屢々使用する、即ち修繕回数を多くする事に依て品質の  
缺陷を補ひ得る場合がある、其の他道路を使用する車輛の

種類が異り天候が同一でない、表日本には雨が少くて裏日本には多いと云つた具合で修繕費の相違するのは當然であるが、修繕工事を迅速にし、工費を低廉にし路面を常に愉快に保持するのは必須條件である。

修繕の伴はない改築工事に莫大の工費を投ずるは資本を捨てる様な者である、従て改築費の最小なる道路が必ずしも最も經濟的最も有効の道路ではない、必ず將來の維持費を加算し終局に於て最小の資本投下に相當するものが本當の經濟的價值ある道路である、修繕の時期としては陽春の候が最も必要である、高級鋪装には時期の問題は無いが他の大部分の砂利道、簡易鋪装には必ず三四月の頃に側溝の浚濬、路面の修理、蒲鉾の補整、崩土の除却を行ふがよい此の維持は夏季より秋季に及び殊に夏季は路面、路側の雜草伐採が必要となり秋の收穫時には道路の使用激増して路面の破壊亦著しいから充分なる砂利の補填緊要である北國で積雪の多い地方では冬季の結氷時期に對する設備をなし又路面の結氷を均一ならしむる爲には路面を齊一にしなけ

ればならない、各地の情況に適應する維持修繕の方法各其の特長を有するから一地方で成功せる者必ずしも他地方で

良い結果を得られない場合が多いから、風土地勢及材料蒐集の難易に依り各地方で經濟的方法を研究の必要がある。

## 米國の交通行政に就て (二)

内務事務官 武井群嗣

はしがき

### 第一章 州際交通委員會

#### 第一節 總論 (以上第九卷第九號所載)

#### 第二節 各論

僅かの參考資料に基いて州際交通委員會の概説を試みた私は、更に進んで之に従屬する數多部局の司掌事務を叙説し、以て委員會の職能を一層明確ならしめなければならぬ。然しながら、十四を數へる各局に付逐一之が説明を試みることは、徒に煩瑣を重ねる結果を來すのみならず、本稿の

趣旨より見て全く不必要の事でもあり、又或る部局に付ては總論に於ける叙述を以て足り、又は全然之を缺くも何等の差支を見ない部局もあるので、本節に於ては就中重要と見るべき數局を限り、其の分掌事務の狀況を略説しようと思ふ。

#### 第一 運輸局

運輸局 (Bureau of Traffic) は州際交通法 (Interstate Commerce Act) の適用を受ける運輸に關する料金に付州際交通委員會の有する權限を分掌行使する所であるが、茲に所