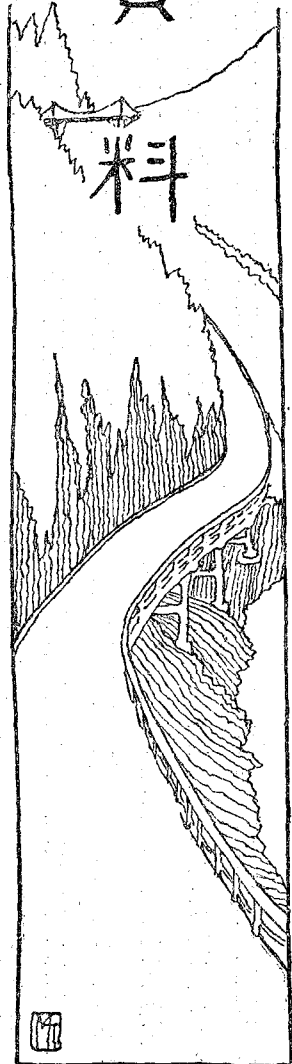


資料



米國道路行政の展望 (二)

武井群嗣

第一 道路構造に關する諸問題

六 道路築造能率の増進

道路局監理部長 T. Warren Allen 氏

道路局に於ては此の數年間の研究、依り「工事請負人は

如何にすれば冗費を減じて能率を増し正當の利益を得つゝ、道路工事費の減額を齎す様に工事を管理統制することを得べきや」の方策を公開し得る機運に到達した。惟ふに、多くの生産的工業に於て冗費の減少及單價の減額に依り其の生産品の價格を低減することの可能なるは疑を容れぬ所であ

るが、之と同様の原理を道路の築造に應用し且それを一般の道路工事請負人が實行するならば、其の結果招來し得る道路工事費の節約は頗る巨額に上るであらう。而して全米國が道路工事の爲に支出する金額は毎年凡そ十五億弗を越ゆるの實況であるから、假令一部に付ては僅少の節約であつても之を總計すれば莫大の額に達すべく、畢竟道路築造能率の増進は重要な經濟問題たることを失はない。

○ 今、道路築造の實際を見るに、其の工事は便宜的單位に區分したる或る作業の連續的反覆に過ぎざる場合が尠くない。従つて、各作業毎に一定時間の浪費が規則的に繰返さるゝことは、日時を重ねるに従ひ其の損失は莫大となり遂には道路築造能率の著しき減退となることは疑を容れざる所である。例へば、通常の動力鐘は概ね四つの作用を繰返すものであつて、其の柄杓は先づ初めに土砂を掬ひ、次に土運車の在る地點まで回轉し、次に土砂を其の車中に投入し、最後に再び掘鑿個所に戻るのである。而して、此の四

つの運動を爲す爲に要する時間は、良質の土砂ならば平均二十秒を越ゆることなく、凡そ十五秒位でも出来るのであるから、一時間には百八十回乃至二百四十回の掘鑿を爲し得る勘定となるのであるが、若し鐘失が此の四運動の各場合に二秒半つゝ遲滯するときは、二秒半と云へばストップ・ウオッチにでも依らなければ測られぬ程の短時間であるけれども、之が爲に一回の掬取時間は三十秒となり、一時間の成績は百二十回と云ふ低率を示すこととなるのである。

又、實際に於ける道路築造工事は必要な幾多の作業が互に相協力して初めて成就するものである。即ち前記の動力鐘口に付て言へば、掬ひ及びたる土砂を受取る位置に土運車が來て居る場合にのみ掘鑿を爲し得るし、又土運車はそれを土捨場に運ぶことが出来るのであつて、若し兩者の間に適當なる協同作業が缺く場合には動力鐘は暫く活動を止めなければならぬ。従つて、例へば掘鑿土砂の量が毎時土運車九十臺の運搬に適當する場合に於て、右土運車

の運轉手が僅々五秒づゝ各車輛を定位置に就かせることを遅らせるならば、掘鑿土砂の量は毎時八十臺の運搬に相當する程度に低下せなければならぬこととなる。

○

斯の如くなるを以て道路工事に於ける時間の損失を可及的少くする爲には二つの方面に注意することが肝要である。即ち其の一は各個人の作業に於て、其の二は各種の作業又は手段の協力又は協同に於てするのであつて、之を混凝土鋪装工事に付て言へば、總ての作業は混合機と協同行はれなければならぬ。若し混合機が一時間に百直線呎の鋪装をなし得る能力を有するならば、總ての作業は皆之に合致して行はるゝことを要するのであつて、運搬量の單位も其の他の設備も之に適合する如く決定し、路床も仕上も亦此の率に合致すべく、施工に必要な水も適當なる量が混合機に注入され、其の他の材料も混合機が其の有する能率に従ひ絶えず回轉し得る如くに遲滯なく且故障なく供給されなければならぬ。

資 料

固より斯くすることは容易の業でないけれども、然し十分の注意を拂ふならば困難なく之を爲し得べく又爲すことを惡する事柄であつて、之が爲には適當なる準備を爲し細部に亘る綿密周到なる計畫を樹てなければならぬ。換言すれば、工事を管理統制するの能力を要するのである。

○

道路局が實地に調査したる所に依れば、多くの道路工事に於て莫大なる時間の浪費が行はれてゐることが明瞭となつた。例へば之を混凝土鋪装工事に付て見るに、通常のプラントは、凡そ六三%の活動能率で在るのに、實際に於てはそれが僅かの遲滯の爲に右能率の七三%が活動するに過ぎざる有様であるから、通常の混凝土鋪装プラントは計算上可能なる鋪装面積の四五%弱を鋪装するに止まるの實況である。而かも、道路局が右の時間的損失は根絶し得べきものなることを高唱するまでは、是等の設備特に其の小さなものは到底其の能率を増進することを得ざるものと考へられて居た。然るに道路局の技師は此の四年間に於ける實

地の研究に依り、人數又は之に要する設備を増すことなくして一日に生産する量を倍加し得ることの可能なるを發見したのである。

道路工事に於ける能率の増進は生産物の品位を低下する傾向を随伴するものではない。寧ろ道路局の使命は實際に仕上げたる道路の品位を向上し又は少くとも従來の方法に於けると同質の物を一層迅速且經濟的に生産する方法を發見することに存するのである。而して道路局が世に訴へんとする所は決して理論上のことではなく、常に試験を爲し且それを繰返して全く實行的となつたものに限るのである。従つて之を工事請負人が眞實に採用して實行するならば、立所に道路築造の能率を増し、現實に原費の減減を齎すに至るべきことを確信するものである。

七 路面に及ぼす交通の影響

道路局道路技師 R. E. Royall 氏

米國の道路は千九百年以降に於て二回に涉り未だ曾て豫

見又は豫期せざりし交通上の變革に遭ひ、道路の使用及苛重の狀態が其の道路を設計した頃のそれと著しく變つたので、國內到る處其の破損を見るに至つた。即ち、其の第一期は水縮マカダム道の數千哩が自動車の空氣入タイヤに依つて破壊された時代であつて、此の種の道路は過去一世紀以上に涉り米國の標準的道路となつてゐたのであるが、自動車の爲に路面の碎石を縮る效用を爲す土砂を吸ひ取られ其の結果路面が崩潰することとなつたのである。

第二期の廣汎に互る道路の損壞は世界戰爭中に起きたたのであつて、此の時には貨物自動車特に重量大なる軍用トラックの多數が往來した爲、遂に道路技術家の辭書中に「衝撃」及「輪荷重」なる語を大書せしむるに至つたのである。即此の時期の到來以前に於ては道路構造上車輛の重量は重要な要素を成すものではなかつたのであるが、重量大なるトラックの出現に依り道路技術家は必ず之を其の計算に入れざるを得ざるに至つた。蓋、第一期の試験を経たる後に於ける改良道路の路面は交通の爲に磨損されるだけであ

つて破壊されることはなかつたからである。

大戦中に於ける軍用トラックの縦列行進ほど全道路の破壊を招來したものは未だ曾て見ざる所であつて、今後更に斬新にして時代の要求に合致する車輛の考案せらるゝまでは之が最大の道路破壊者であると評するも過言ではない。

従つて此の第二期の試練を経たる道路は最大重量の交通に堪へ得らるゝ譯であるが、然し之のことは必ずしも現代の道路はあらゆる交通に對し試験済なることを意味するものではない。

異なる型式の路面は交通に對して異なる作用を呈するものである。即ち、舗装せざる粘土道は降雨に遭へば車輛の轍をつけ泥濘となるが乾燥すれば埃が多くなるし、砂道は雨が降れば堅固になるが乾けば交通の困難を來す。砂、粘土及土冠り道は廣く南部地方に見らるゝ所であるが、砂と粘土の相反する特質を結合してあるので、交通に對しては是等の材料を別々に用ゐたものよりも良好なる效用を爲す

のである。従つて、此の種の路面は軽い交通には耐え得られるが、氣候の影響を受け雨に遭へば轍をつけ乾けば埃を立てるのが通例であつて、若し路盤が濕潤して柔軟となれば輪荷重の爲に破壊される。その代り斯かる路面は容易に且廉價に之を修繕し舊態に復することの出來る特長がある。

相當の厚さに敷き固めたる砂利道及碎石道でも大なる荷重の車輛を支持することは望まれない。何となれば、路面を構成する材料は車輛の重さを壤の廣き部分にまで傳播する作用を有し之に依つて相當の荷重を支持するのであるが、砂利及碎石の有する此の力は極めて小さく、寧ろ其の主なる職能は其の上を走る車輛に對する抵抗を滑にし順次に交替して磨損される點に存するからである。

軟弱なる路盤の上に置かれたる路面は往々にして重き車輛の爲に切斷されるが、通常の路面に及ぼす交通の主たる効果は路面の構成材料を徐々に磨滅し去る點に存する。此のことは埃が立つのを見ても明瞭であるが、砂利道の場合には一年間に其の厚さが一寸の大きに及ぶことがある。依

つて此の路面にアスファルト油又はタールを塗布することは著しく磨滅の變を少くして埃の立つのを減ずる効果を得るものである。

○ 砂利道に及ぼす交道の影響中最も著しきものの一は路面を旋律的波状に變形すること換言すれば凹凸の隆起陥没を出現することである。此の現象は不適當に造られたるアス

ファルトの路面にも起り得るのであるが、斯かる形状を呈する原因は車輪のスプリングの振動に在るものと信ぜられてゐる。而して斯かる形状は砂利道に在りては一日に五六百臺以上の車輛が通行すれば立所に造られるものである。

尤も此の凹凸は路面を均せば忽ち除去されるが直ぐ又出来るものであつて、斯かる状態に在る路面は既に砂利道以上の高級舗装を施すべき時期に到達してゐることを意味するのである。

斯かる場合に路盤が堅固であるならば路面を瀝青マカダムに造り替へると宜しい。蓋、アスファルト又はタールで結

合した碎石道は其の上を道行する車輛が一日千五百臺未満の場合には十分に交通の用を爲すものである。面路自體は稍低級の構造であつても路盤が高級ならば相當大なる荷重に耐へ得るものであるから、道路の支持力は路盤の構造如何に依ることが多い。従つて、堅牢なる路盤の上に造られざる路面は、大なる荷重の爲に忽にして破壊するものである。

○ 重量大なる車輛の夥しき交通の用に供し得る唯一の道路は混凝土煉瓦、瀝青混凝土等の材料を以て混凝土の路床を舗装したものである。是等の舗装は他の低級のそれと異り混凝土版それ自體が荷重の一部を支持するかを有し荷重を比較的磨き範圍に付播するから、柔軟なる土壤に在つても重き車輛の荷重を支持することができるのである。

道路局の試験に依れば、煉瓦及混凝土舗装は護謨タイヤの車輛に依りて磨滅されることはない。尤も制輪鎖の使用は相當迅速に磨損を惹起するが、然し斯かる鎖の使用でも著しき損害を招來するまでには至らない。従つて此の種の

路面は多くの車輛交通の爲には非常に好適なるものである。即ち斯かる道路は専ら大なる荷重を支承し得るやうに設計されてゐるので大抵の交通には耐へ得られるが、若し設計されたる荷重を超過する重量に遭ふときは忽ち破壊するものである。

然しながら舗装を破壊する力は停止状態に在る車輛の單なる重量そのものでなく、寧ろ運轉中に於ける車輛の撃衝であつて、道路局の試験に依れば此の力は車輛の重さの數倍に及ぶものである。従つて、豫期し得らるゝ車輛の撃衝に抵抗し得る舗装及路床を設計することは、道路技師の使命であつて、若し此の設計に超過する撃衝を受くるときは混泥土版は破壊されるし、斯かる撃衝が繰返さるゝときは遂に路面を五六呎の小版に龜裂せしむるに至るものである。過去十年間に於ける研究の結果、今や道路技師は最も重き車輛と見らるゝ重量の支承に十分なる舗装を設計するに足る基礎材料を手にすることが出來た。従つて、溫度其他の氣候上の原因より惹起する路面の破壊を全く除去する

ことは未だ不可能であるが、吾人が今日尙通常の道路に於て屢々見る所の醜き龜裂の如きは之に依りて速かに消失すること難からざるべきを斷言することが出來ると信ずるのである。

八 舗装に及ぼす車輛の影響

道路局高級試験技師 L. W. Toller 氏

現代の道路交通は其の殆んど全部が自動車であると謂ふも過言ではない。自動車は其の重量に於て二千封度の乗車から三萬封度又はそれ以上の大貨物車まであるし、其の速度にも高低がある。又多くの車輛は空氣入タイヤを備へてゐるが、重い車輛には往々にして硬質護謨タイヤを着けたものがあるし、其の中には新しく且厚いのや古く且薄いものがある。古く且薄いタイヤが不規則的に磨滅し破壊し易きを常とすることは言ふ迄もない。尙、雨雪の際には制輪鎖を巻くが、若し積雪を速かに除去せず置くと、此の鎖を着けた車輛は同じ轍の上を列を成して走るのを通例とする

上述の如き各種各様の特性を有する交通が現代的舗装に對し亦各種各様の効果を及ぼすべきは想像に難からぬ所である。かるが故に道路局に於ては、舗装を損壞する車輛の力に抵抗すべき道路の設計に付基礎と爲るべき根本的資料を提供する目的を以て、數州當局との協力の下にアーリーントンの試験場に於て各種の研究を爲す所があつた。固より斯かる研究の分野は頗る多岐に分れ且複雑を極めてゐるので、其の結果は唯連續不斷の研究に依りてのみ收め得らるゝものであるが、今日までに得たる成績は孰れも頗る啓發的なものである。

アーリーントンに於ける研究に依り一の新しき方法が展開したが、それは道路技師をして舗装に對する苛重の効果を決定することを得しむるに足るものである。即ち此の研究の結果、混凝土に於ける伸度を測定する器械が考案されたが、之は其の上を重き貨物自動車が通行することに依つて伸度が測定されるのであつて、混凝土が龜裂する前に如何

程遠くまで伸張するかを知ることに依り、どの苛重は安全でどの苛重は超過であるかを知ることが出来るのである。

此の器械を用ゐたる試験に依り先づ最初に明となつたものは、重き荷物を輪送する爲に最も効果があるのは六輪車に依るべきことである。蓋、荷物が多くの車輪で運ばれるときは各車輪下の壓力は少くなり、従つて舗装に及ぼす撃衝はそれだけ減するからである。而して、此の發見は他の研究者の確認する所となつたので、今日に於ては六輪車は次第に普及され運輸界に於て重要な地位を占むるに至つたのである。

世界戦争の當初に於て、米國の道路は大なるトラックの縦列に依りて運ばるゝ重き荷物を支承せねばならなかつた。之が爲に道路の受くる撃衝は多くの箇所到大なる損壞を生じ、時には全く其の用を爲さざるに至るものさへあつたのである。是を以て、米國の道路當局の責任は、斯かる交通の殺到に對して道路を保護することに向けられたので

あつて、此の任務たるや新しく且頗る重要であり、而かも速かに着手することを要する事柄であつたのである。

道路局に於ては先づトラツクの撃衝に關する最も着實なる研究を始めた。此の研究は世界の何處にも未だ曾て企てられなかつたものであるが、道路局は殆ど十年間に渉る連續研究の結果、鋪裝に及ぼすトラツクの影響の根本的原因を見出すとを得るに至つたのであつて、之に到達する迄にはあらゆる様式及型式の試験用トラツクを用ひて、あらゆる種類の路面上を數千哩に亙りて走らせて見たのである。

道路局に於ては右試験の結果、トラツクの車輪が鋪裝を撃つときの力を決定するものが四つあることを發見した。その一は車輪上の重さ（車輪苛重）であつて、之は最も重要な原因であるが、言ふ迄もなくそれは餘り大に過ぎてはならぬ。その二はタイヤの裝置であつて、之も重要な役目を演ずるが、甚だしく損耗したソリッド・タイヤを有する車輪は殆ど信ずべからざる撃衝を與へるけれども、適當なるニューマチック・タイヤなるときは比較的重要なならざ

る力を及ぼすに過ぎない。其の三は速度であつて、悪いタイヤのトラツクは頗る緩速度で通行しても大なる撃衝を與へるものである。最後に第四の要因は道路の粗度であつて、之は殆ど總ての撃衝の實際の根源となるものである。

以上は鋪裝に及ぼす撃衝の四大要因であるが、是等が最も悪く給合した場合即ち悪いタイヤを有つ大なる重量の車輛が粗面の道路を高速度で走る場合には最も大なる撃衝を鋪裝に及ぼすこととなるのである。

○

鋪裝に及ぼすトラツクの撃衝の四大要因を決定した以上は、更にその各個を分離して研究することが必要且可能である。即ち苛重タイヤ及速度の三は専ら車輛自體に關する原因であるが、之に付ては何が最も實際的の限度なりやを各場合に分ちて研究すべきである。

道路の粗度が撃衝の主たる原因を成すことは前に述べた通りであるが、若し路面が全然滑かであつて車輪が絶対に圓いものならば撃衝は起らぬ筈である。然し實際に於て道

路が斯かる理想的標準に造られるものでないことは言を俟たない。けれども、道路技師は踏道を使用する公衆の利便及舗装の保持を圖るが爲に、可及的滑かなる路面を實現せんと努むるは固より其の所であつて、又彼等は其の築造せる道路が如何に圓滑なりやを知ることに興味を有するものである。

是を以て道路局に於ては、路面の相對的粗度を指示する器械を考案した。固より之に依りて路面の絕對的粗度を測定することは出来ないけれども、異なる路面の粗度を比較する爲には最も有效である。従つて、此の器械に依り技師をして其の築造せる道路の如何なる個所が不當に甚しき粗度を呈せるか、又如何なる場所が維持修繕を必要とするに至れるかを知らしめることが出来る。尙、此の器械は頗る精密に出来てゐるが、如何なる自動車でも之を裝置することを得る様に作られてゐるのである。

○ 道路局に於て研究しつゝある他の一般的問題は路面の磨

損に關する事項である。如何なる車輛と雖路面の如何なる部分を或る程度に磨損することは疑を容れぬ所であつて、此の磨損は局部的に之を見れば等閑視してもよい程に少ないけれども、之を綜合せる結果たるや實に重大なるものである。蓋、米國に於ては毎年多額に上る費用が混凝土舗装の爲に支出されるのであるから、此の種の路面の磨損に十分の研究を盡すことは、經濟上極めて重要な事項なのである。

アーリントンには廣大なる試験場が設けられてあるが、此處には米國のあらゆる地方から招來されたる材料で造つた六十二區の混凝土舗装がある。此の各區の上を重量物を積んだ試験用トラックを走らせた處が、ソリッド・タイヤの車輛であるときは三十萬回も、其の上を通過しても各區の磨損は總ての場所に於て等閑視してもよい位の程度であるが、制輪鎖を巻いて走らせたときには、各區共五萬回の通過に依つて既に著しき磨損のあることを發見した。

次に煉瓦舗装面に於ける高速度交通試験に依れば、制輪

鎖を用ひない間は磨損は起らないけれども、試験用トラックに之れを着けるや否や路面に破壊的效果が現はるるに至つた。

由是觀之、除雪等の爲めにする他の經濟的利益を考慮する場合の外、路面が清淨に保持されてる場合に車輪に鎖を巻くことは頗る好ましくない事柄である。

第二 道路交通に關する諸問題

一 合衆國道路組織の概要

道路局情報部長 H. S. Fairbanks 氏

今より凡そ二年前圖上に描いた合衆國主要幹線路網計畫の赤線は、其の後迅速に具體化せられ、今や事實となつて地上に出現し、路線の番號を表記した楕形の標識が州から州へと建てられつゝある。

抑ふ此の事業は今より凡そ三四年前、州際道路聯合部に於て初めて計畫したものであつて、當初聯邦政府及各州の

道路技術職員の手によりて、合衆國に於ける道路の中凡そ九萬七千哩を選択したのを、農務長官が採用したものである。此の沿革に付ては尙次に詳述する積りであるが、茲に選定されたる道路は言ふ迄もなく、米國に於ける主要都邑を連絡し且其の都市に於ける主要街路を包含しつゝ米大陸を横斷する幹線道路網を形成するものであつて、此の路線上には統一せる記號及標識を建設してあるから、旅行者は之に依りて大陸内を都市から都市へと安全且容易に通行し得ること恰も其の郷土に在るが如き感を懐かしむるのである

○
米國に於ける主要幹線道路網の選定は今日に於ては既に確定せる制度となつてゐるが、其の沿革を見るに、之が濫觴は一九二四年米國道路職員協會の提案に係るものである。抑ふ此會は主要なる州及聯邦政府の道路職員より成る團體であるが此の年桑港に開催されたる同會の年次總會に於て、政府部内に州の道路當局及聯邦の道路局を代表する聯合部を設置し、各州間及大陸横斷の旅行為爲す者の爲に

統一せる危険信號及方向標の制度並に其の建設に關する計畫を爲さしむべき旨を農務長官に建議する所があつた。

固より之を今日から見れば、此の建議の趣旨は「慣れぬ道路を長途に亙りて旅行する人々の案内にする爲」と謂ふのであるから、路政の立場から見ても十分ならざるものあるは言ふ迄もないことであるが、當時の實際を顧れば、僅かに二三の州に於て其の管内の或る道路に付旅行者をして地圖に依る事なく自己の欲する道を選ぶ事を得しむる施設を爲せるに過ぎず、又其の道路標識の大部分は唯僅に最寄の都邑に至るべき方向を示すに留まる有様であつて、正しき道を辿らんとする者は先づ其の地方の地理に通曉する事を要する状態に在つたのであるから、右の建議は當時に在りては最も適切妥當のものであつたと見るべきである。

尙當時の状況を見るに、道路交通の安全を圖ることを目的とし又は之に興味を有する幾つかの團體があつて、夫々適當の施設を講じた所もあるが、是等の諸團體間に聯絡協

同を缺く爲に、其の施設する所は多くの場合に於て簡明よりも寧ろ混雜に陥るを常とした。即ち或る場合には道路の同一部分に數團體の建設せる標識が併立するかと思へば、他の場合には或る兩地點間を直接に連絡せざる道路なるに拘らず之に連絡道路の名を下したのものもある。又多くの場合に於て局部的の地區に開發された道路は必ずしも其の地方に於ける一般交通の要求に合致するものではないし、一方地方交通の要路として選定された道路は全般的に見て必ずしも公費を以て改良することを要するものに該當するものでもない。斯かる事情を知らずして是等諸團體の建設したる標識に全部の信頼を置き之に従つて旅行を爲す者は、往々にして直通の幹線道路を離れて或は私道に迷ひ惡路に悩み遂に數哩を無爲に迂回するの憂目に遭ふであらう。

又、數州に跨る旅行を試みる人は必ずや道路に建設せる危険信號及注意標識の混雜變化して統一せるものなきを見るべく、此の事態は旅行者をして屢々其の前途に横はれる危険の何物なるやを知ること苦惱せしめ、時には注意を

喚起せしむるに至らざる場合を生じ、遂に此の種警戒標設置の目的を無効に歸せしむる事例も亦絶無ではなかつた。

統一せる道路標識を建設せる主要幹線道路網を設定せんとする計畫は如上の實績に鑑み専ら其の缺陷を是正する目的の下に企てられたものであつて、其の決定以後迅速に之が實現を見つゝあることは冒頭に述べたるが如くである。

○ 主要幹線道路網は二百路線以上より成り、總て各州連絡上重要な道路であるが、其の多くは大陸を横斷するものである。又各路線は最も直接に且實際に各都市間を連絡するものを選び之を公式に指定したものであつて、之が改良工事は他の重要性渺き各州内道路の何れにも優先して施行される特權を有するのである。

總ての路線には夫々明瞭なる番號を附せられ、番號は一般世人に熟知せらるゝ米國の楕形を爲せる白色の標準的標識の上に黒字で書かれてある。而して、此の番號は南北の路線には總て奇數を附け、主要なる東西の幹線（海岸より

海岸に達するもの又は其の大部分が西海岸を貫くもの）は一〇の倍數になつてゐる。尤も之には一の例外を存し、最北に位する一線は二號となつてゐる。之は零を使ふ代りに斯く定めたのであつて、其の南に位するものは一〇號となり、デトロイトに初まりシアトルに終つてゐる。尙、二〇號はボストンよりエロー・ストン國立公園に達し、三〇號はアトランチック・シチーと桑港との間を結んでゐる。斯の如くにして順次番號を追ひ、九〇號はジャクソンヴィルからヴァン・ホーンに至り、同地で八〇號に合してサン・デイエゴに達するのである。

南北の路線番號は總て奇數であるが、其の中最も重要なものには何れも一で終る數を附けてあること、例へば一號はカナダ國境のフォート・ケントよりミアミに至り、一〇一號は太平洋岸に沿ふて走るが如くである。尙、此の最後の路線を除けば、總て重要な路線は二桁數字を以て記されてゐるし、又此の路線を除けば、總て三桁數字の路線は必ず大路線を連絡する小路線であつて、而かも其の示す

數字はそれが連絡する主要路線の數字と大凡の位置とを表はすこととなつてゐる。例へば一七〇號、二七〇號、三七〇號は總て主要路線七〇號の支線であつて、一七〇號はノース・カロライナに二七〇號はテンネッシーに、三七〇號はテキサスに在り、而して七〇號はニュー・メキシコに在るが如くである。

○ 合衆國道路組織に採用されたる標準的道路標識は全く十分且完全なるものであつて、他の總ての道路に使用することを得るものであるし、其の簡單明瞭なる點は此の標識が米國內の全道路上に設けらるゝに至らざる前、既にメキシコ其の他のアメリカ共和國に採用された事實を以ても之を推知し得るであらう。即ち其の色、形及符號並にそれに記せる注意を喚起せしむる文字に依り、是等の標識は高速度で走る自動車乗用者にも一見直ちに其の前途に在る危険を知り得るが如くに設計されてゐるのである。

總ての注意及危険標と方向標とは明に區別して設けら

れ、又其の他の告知を爲す爲に設けらるゝものとも其の色及形に於て區別されてゐる。即ち告知標は白色の矩形であるが、警戒標は總て黄色で而かも矩形以外の種々の形に造られてゐる（尤も此の兩種類に屬する總ての標識に用ふる文字及符號は總て黒色で書いてあるのが通例である）。

鐵道踏切を示す標準的警戒標は圓形であるが、それには鐵道交叉を示す爲に通常使用せらるゝ十文字を記し、且「R. R.」鐵道の文字を其の上部四分之一の所に記してある。又非常に危険なる地點例へば道路の終點、主要道路と小道路との交叉點等には八角形の中央に大字で「Stop」と書いたものを用ひ。注意を要求する地點に建設する爲にはダイヤモンド形の黄色標識が採用され、その板上には注意を要する狀態が文字若は符號又は其の兩者を併用して書いてあること、例へば「Hill,」「Loose Gravel,」又は「Curve,」等の如くである。而して、最後のもの即ちカーヴの場合には曲れる矢形を以て道路の前途が曲る方向を示すのである。尙最後に、學校又は病院地帯等には屢々危険が存するので

此處には正方形の標識が用ゐられ、其の上に“School”又は“Hospital”の文字を書くこととしてゐるのである。

二 交通調査と其の效用

道路局道路事務官 L. E. Peabody 氏

道路局が州其の他の地方道路當局と協力して成したる道路交通調査は唯單に道路上を走る車輛の數を計算しただけのものではない。此の調査に依り現在に於ける交通の實狀を闡明し、從つて將來に於ける道路の需要を測定するに必要なる基礎的材料を得たのであるから、交通調査は道路改良實施の順序及之に要する經費豫算を決定する根柢を形成するものである。

交通調査は道路局の仕事として既にメイン、ニュー・ハムプシエヤ、ヴァーモント、コネチカツト、ベンシルヴェニア及オハイオの各州に於て行はれ、又切迫せる都市問題を解決せんとする目的の下にシカゴ及クリーヴランドに隣接せる郡に於ても行はれたし、今年中には道路局援助の下

に同様の調査がワシントン、オレゴン、カリフォルニア、アイダホ、モンタナ、ユタ、ネヴァダ、アリゾナ、ワイオミング、コロラド及ニュー・メキシコの各州内聯邦補助道路の全部に於て行はれる見込である。

斯くして、道路局よりの直接の援助を以て或る州に於ては其の管内の道路改良計畫樹立の根本的資料を得、或る州に於ては其の資料に依りて現に幾多の利便を得て居るし、又道路局より直接の協力を與へざる州に於ても同局の示したる方法に依り又は其の監督の下に交通調査を實施して居る。尙又同様の方法が數多の都市に採用され其の市の交通問題を解決する爲任用されたる専門家に依つて實地に行はれてゐる實狀である。

○
毎年或る一日又は二日を限つて道路上を通行する車輛の數を計算することは從來多くの州の道路當局に於て行はれたか、斯かる測量は現今より之を見れば或る制限せられたる効果を齎すに過ぎないし、若し此の調査が一年の中の或

る誤れる季節に於て行はるゝならば其の結果は全く誤れるものを招來するに過ぎない。而して斯かる事例は往々にして之を見る所である。是を以て道路局に於ては斯かる簡單且不適當なる方法を改め、行政官の爲に現在道路の實狀及將來の需要を完全にして理解し易き方法に於て明示する一の圖表を提供することとなつた。

尙、此の綜合集成せる圖表を助くるものに、合衆國道路組織の各部に於ける毎日平均の交通量を表はす統計があるし、且又交通の組成を示す明細なる事實的材料がある。即ち乗用車、貨物車、其の他の車輛の數及其の發着地點、是等の車輛を所有する者の業態、自動車所有者の爲す旅行の規則性及頻繁性、其の他必要なる事項を調査したものである。

斯かる基礎的事實に依る交通調査の結果は、固より常に變動することを免れざるものであるが、之に依りて先づ最初の改良工事に着手すべき路線の選定を爲すの基礎的材料が得られるものである。蓋、何時の代に於ても實行し得る

仕事の分量は概ね時代の需要に應ずる構造と之に充當し得らるゝ費用とによりて制限され、其の間自ら緩急遲速の順を生ずることを余儀なくされるものなのである。

○ 交通調査は道路を其の重要性の順序に従つて分類する爲に正確なる材料を供給するものであるが、路面の型式及設計、必要なる幅員は勿論、時には勾配及曲率も直接に交通の狀態に關係を有し、それが道路の設計及建設に對し特別の要求を指示することがある。又車輛の發着地點に關する調査は其の行はるゝ交通が地方的なりや否やを明にし、従つて道路の一般の配置及構造問題の解決に正しき價值判斷を下すの資料となるものであつて、此の調査は又或る特定地點間の交通を滑にする爲に新しき道路の必要又は既存道路を變更するの必要を指示することとなるのである。

市域内に於ける適當なる交通統制及整理が交通調査の結果に俟つこと多大なるは勿論であつて、交通信號燈を設け又は交通統制の基礎と爲るべき混雜地點若は雜沓路線を指

定し又は街路の新設若は新規構造の必要を決定するが爲には先づ其の交通調査を施行しなければならない。而して多くの場合に於て若し交通が適當に分散し且統制せらるゝならば現在の施設でも能く交通の需要に應じ得らるべきことを交通調査の結果が示してゐる實狀である。

駐車の實例の調査及右調査の結果に基く其の改正は都市問題中重要な事項の一であるし、乗用車及輕車輛を一の街路又は同一路面上に走らせ重車輛を他の街路上に走らせる如く路線に依り交通を分離することは、現存の道路施設の交通能率を高むる上に相當の効果を有するものである。

○ 廣汎なる道路計畫を樹立するが爲には尙幾多の研究すべき特殊問題を存するのであつて、是等を取扱ふに當りては交通の密度其の他の事項に關する正確なる認識が其の價值判斷の主なる根據となるものである。

詳言すれば、交通調査及其の效用は次に述れるが如き道路問題の取扱に於ても認めらるゝものである。即ち(一)道

路維持の順序及之に要する費用の決定 (二)低級なる型式の路面を有する現存道路に鋪裝を施すか又は油を塗布するか (三)砂利路面が經濟的使用の限界に達せりや否やの決定 (四)除雪に關する經濟的決定 (五)大重量トラックの密度大なる交通に適應すべく大都市附近の道路に特殊設計を爲すの必要 (六)外國人及一般旅行者の交通量の決定(之は道路施設の方法を決定し及ガソリン税の率を定むる基礎となる) (七)鋪裝の幅員の決定 (八)交通規則及道路保全の問題等の取扱には交通調査及其の利用が主たる判斷を下す役目を爲すものである。

前に列擧したる事項は固より道路問題の全部ではない。然し是等の問題を各適當に解決することは係りて交通の正確なる認識に存する。勿論、各種道路問題の解決に當りて要求せらるゝ交通調査事項は場合に依りて相異なるべきは言を俟たぬ所であつて、或る場合には一年中を通じて交通の流れの正しき概念を得ることを必要とし、或る道路に於ては冬季の交通の調査を必要とし、或る場合には最大密度

の交通を知ることと必要とし、又或る場合には全交通中の或るもの例へばトラックに付又は外國の車輛に付その交通狀況を知らんとする必要があるが如くである。

交通調査を計畫するに當りては、各種の問題の解決に對し基礎となるべき事實に付調査し、其の結果を轉用及利用し得る如き方法に依ることが最も肝要である。若し然らずして、無意味に調査項目を定むるときは、問題解決の根柢となるべき資料を得られざるのみならず、後に至りて全く不用に歸するが如きもののみ多く蒐集されることとなるものである。尙最少の費用を以て最大の効果を收むる爲調査項目の過不足なき選定を遂げ、之を實施するに當りては深甚の注意を拂ふことを要すべきは言を俟たぬ所である。

三 道路交通の保全

道路局道路事務官 William G. Elliot 氏

米國では總數二千四百萬臺を越ゆる自動車の爲に年々約二萬七千人の生命が失はれ、凡そ七十五萬人に達すと推測

せらるゝ多數の人々が大小の傷害を被るの狀況であつて、如何に現代經濟に缺くべからざる利器であるとは言へ、自動車の及ぼす損害も亦頗る多大であると言はねばならぬ。が然し、是等損害の原因たる交通事故は絶対に之を防止することを得ざるものに非ざるが故に、吾人は極力之が防止に努め、以て自動車の人類の福祉に對する貢獻と其の生命身體に對する損害との差を可及的大ならしむることを企圖せねばならない。

○

抑々自動車存在の主たる理由は其の高速度なる點である。固より自動車の高速度交通が乃ち危険發生の主たる原因となるのであるから、速度と安全とは相矛盾する觀念であるけれども、現代經濟に於ける公衆は一般に高速度を要求するが故に、道路局及之と協力する各州道路當局に於ては、あらゆる手段を以て先づ聯邦補助道路を可及的安全ならしむることに努力せねばならない。是を以て各道路當局者は道路をして其の交通の安全を保障せしむるの責務を負

ひ、現に道路自體に存在することあるべき何等かの缺陷を補正し、路上交通に於て避け難き危険を明瞭且平易に標識する等あらゆる手段を攻究且實施することに努め、他の當局者をして程度を超えたる交通取締規則の制定を試みるの煩を避けしめんことを期して居るのである。

「安全」道路の構造に關する基礎的要件は夙に合理的によく理解されてゐる。従つて、若し或る道路に尙鋭き曲率、急の勾配、狭き鋪裝、目遮交叉點又は鐵道踏切等の存することあらば、それは是等の除却改良に充當すべき經費が制限されてゐる爲に外ならない。惟ふに實際道路築造の設計を爲すに當りては、費用との關係上何處かに妥協點を設けなければならぬのであるから、旅行者も亦相當の注意及判斷を以て之を使用するの用意あることを要する。道路の設計及築造に當りては其の材料、方法及維持等皆その中心を經濟に置かねばならないのであるから、安全道路の設計に對する最後の歸着點は道路費の潤澤なることに存するであらうが、技術者は現實可能の經濟的範圍に於て最も安全

なる道路を造ることに努力することを要するのである。

○ 築造せられたる最良の道路と雖交通事故に對し試験濟であるとは言はれない。蓋、吾人の經驗に依れば、道路に於て或る危険が除去されると更に大なる重量の車輛や高き速度の交通が行はれ又は不注意の運轉が行はれるので、更に新しき他の危険が発生する傾向を有するものであつて、現に直線且廣濶の道路上に於ては却て著しき事故の惹起することは周和の事實であるから、單に道路の幅員を擴張するだけで交通事故は決して減少するものではない。

道路交通を保全し其の能率を増進せしめんが爲には、特に危険なる状態の前途に横はれる個所に適當なる警戒標を設置せねばならぬ。此の警戒標は夜も常によく識別し得らるることを要すべきは言を待たぬ所であつて、之が爲には右の標識は簡單且明瞭にして而かも誤解されざる様式に造られなければならぬ。又標識は廣汎の區域に亘りて統一せらるゝことを要し、自動車に依りて旅行する者が僅かの

俾程毎に新しき別種の標識及符號を認識するの煩を重ぬる如き事があつてはならない。

一九二五年に黄色と黒色とより成る標識が州際道路聯合部に於て採用され、道路局及米國道路職員協會に依つて公的に認定され、現在に於ては殆ど國內各州の主要道路上に建設せらるるに至つたことは、實に道路交通保全の理想に到達すべき重要な第一歩であると斷言するに憚らない。

固より此の標準的標識を改良することは今後に於ける慎重なる研究と實驗の結果に期待さるべき事柄であつて、既に今日に於ては、鐵道踏切地點に從來固定的に建設し而かも十分の効果を奏しなかつた標識に代るに、列車自ら自動式に操作する所の信號設備を以てする迄に至つて居るのである。

道路上の交通は總ての車輛操縦者に於て相互に他の操縦者が如何に爲さんとするかを知ることによつてのみ容易且安全に運行するものである。現代に於ける高速度の交通は

二十五年前の簡單なる交通規則とは到底比較することも出来ない程綿密複雑なる規則を制定するの餘儀なきに至つたのであつて、運轉手は唯單に「右側通行」を遵守するのみを以て足れりとせず、轉向、停車、合圖及駐車總て交通規則の定むる所に従つて之を行はなければならぬ。又鐵道の如きに至りては車輛の能率的運轉は科學的統制なくして之を爲し得ざるに至り、聯動裝置に依り同時に二つの車輛が同一線路區内に在ることを得ざらしむべく設備されてゐる。

直通幹線道路に在る車輛に對しては通行權が與へられた。従つて、此の道路に交叉する路上の交通は幹線道路に入る前に於て一時停車することを要する。或る都市に於ては歩行者の交通を取締る爲に特別の規則を制定し、或る地帯に於ては最高速度を限定してゐる。尤も、斯かる最高速度は決して必要的安全率を指示するものではなく、寧ろ高速度の交通は危険なることを推定せるが爲に外ならない。斯の如く道路交通に關する規則中には各種の危険なる行爲を

列擧して之が取締を勵行してゐるが、其の最後には必ず「不注意の運轉」なる一般的禁止規定を置くのが通例である。

○

統一的交通標識を設置するの利益なるは前述せる如くであるが、之と相關聯して交通規則を統一することに努力するの緊要なるは亦疑を容れざる所である。是を以て、現大統領フーヴァー氏が商務長官たりし一九二四年初めて召集したる米國街路及道路交通保全會議に於ては、標準となるべき州及都市交通法典を起草したが、その根本的條項は各州及各都市に於て漸次之を採用し、次第にその數を増加しつゝあるの實況である。

道路交通事故を惹起する幾多の原因中個人的事情は相當なる要因を爲すものである。經濟界の需要は現に存する車輛よりも更に高速度にして且精巧なるものを出現せしむべく又それが可能であらうが、然し人間の知覺及反能はそれに伴ふて迅速に動くものではないから、斯かる車輛を運轉する個人の能力に注意することが肝要である。悪性危険の

自動車運轉手は疑もなく免許を取消されるであらうが、然し優良の運轉手にして偶々不注意運轉を爲すが如き者は之を除くことも出来ないし、又豫期せざる危険に遭遇する迄は安全である所の平凡の運轉手を除去する方法も見出せない。

「安全」道路を築造することに依つて交通上の危険は著しく減少するし、運轉手の免許に關する規則を更に嚴格ならしむることに依りても亦交通安全の度を増し得るであらう。然しながら、極端なる制限的規則を設けることは現時の輿論が之を承認しないであらうし、假りにそれを忍ぶとしても、之に依りて人間の誤り易き本質に基因する總ての交通事故までも絶無ならしむることは多大の期待を有つことが出来るものではない。