慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	道路運送費の分析と其の効用
Sub Title	
Author	増井, 幸雄
Publisher	慶應義塾理財学会
Publication year	1938
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.32, No.10 (1938. 10) ,p.1313(1)- 1345(33)
JaLC DOI	10.14991/001.19381001-0001
Abstract	
Notes	
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19381001-0001

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

現代の經濟

新冷號

定價十五錢郵稅五厘
郵券代用十六錢
一箇年一圓八十錢

生活異變隨想……奥井復太郎
貯蓄運動・郵貯・預金部……町田義一郎
（時事解說）
戰時體制とブロック經濟……伊藤岱吉
輸出對策の新動向……武村忠雄
最近の經濟立法……峯村光郎
代用品の科學……林重吉
如何にして學ぶべきか……加田哲二

『三田學會雜誌』を三田の講義だとすれば『現代の經濟』は教授の私宅訪問です。紫煙を燻らしながらのお話を娯しんでいたゞきたいのです。懷しい恩師と膝を交へての歡談の裡に、厖大な綜合雜誌には期待できない痛烈な時事評論を承ることなきにしもあらずです。

東京二区芝三丁目一番地三田
慶應出版社
電話三田二七九一番
振替東京一五八一〇八番

三田學會雜誌　第三十二卷　第十號

道路運送費の分析と其の效用

增井幸雄

（一）

茲に道路運送費とは、道路上の運送機關の利用に對して支拂はれる對價を意味するのではなく、此の運送行爲を行ふ爲に要する費用を意味する。例へば、公衆がタクシー自動車に對して支拂ふ乘車料金とか、轉宅に際して家財家具の運搬をトラック業者に依頼する運搬賃とか云ふが如きものを指すのではなく、是等のタクシー又はトラックを運用する營業者に掛つて來る所の費用を指すのである。又、道路運送とは、直接に道路上で行はれる運送の意味であつて、道路上に敷設された軌道の上で行はれる運送を含まない。例へば、本邦の法制上に於て軌道と呼ばれるものは、原則として公共道路上に敷設されたもので、通例は路面電車と呼ばれるものが大部分を占めて居るが、之

は實は廣義の鐵道の一種であるから、所謂道路運送の範圍から除外される。本來の道路の路面上に於て直接に行はれる運送にも、車輛を利用するものと然らざるものとがあるが、現今は殆んど總べてが車輛を利用するものから成つて居る。特に近來は自動車を利用するものが大部分を占めて居るか、又は占めるに至らんとする傾向に在る。故に、玆では自動車運送に要する費用を採つて、之を種々の見地から分析し、其の性質を探つて、それが運送營業上竝に交通政策上に於て有する意義の一端を示して見ることにする。

云ふまでもなく、道路運送は一方では道路を利用し他方では自動車を利用して行はれるから、其の爲の費用は道路と自動車との双方に於て發生する。從つて道路の費用と自動車の費用とに分けて考察する必要がある。先づ前者を考察し、次に後者に及び、最後に兩者を綜合考察することにする。

（二）

道路は其の建設の爲めのみに費用を要するものではなく、既に完成して現に利用されつゝある道路に就て見ても、それは年々に幾何かの費用を要して居るものである。此の費用は、分析すれば少くも次の如き費目に分たれ得る。

年々の道路費
- 建設費の利子
- 減價
- 維持費
- 管理費

建設費が公債（私營道路の場合には社債その他の借入金）によつて支辨された場合には建設費の利子を年々の道路費中に計上する必要あることは云ふまでもない所であるが、假令その全部が租稅收入又は財産收入（私營の場合には資本金）を以て支辨された場合に於ても此の費目を計上する必要がある。蓋し、此の支出は、他の方面への支出によつて得らるべき利益を犧牲として行はれたものであり、從つて道路の爲に年々此の程度の損失を負擔しつゝあるものに外ならないからである。唯、その利率と繼續年限とを幾何に計算すべきかが問題となるが、之を公債によつた場合に準じて計算することは不當ではあるまい。即ち利率は普通の公債利子に依ることとし、年限は道路建設によつて社會が得る所の利益を以て建設費が償還され終るまでの年數を計算すればよからう。

次に減價に就て云へば、之は通例は一定の使用年限があつて其の後は廢棄されるが如きもの、例へば機械、車輛、建物等の場合に計上されるものであるが、道路は永久に使用する目的を以て造られ維持されて居るのであつて、大體に於て此の場合に當て嵌まらない。唯、交通系統が將來激變して、現在の道路の一部が使用されなくなり從つて廢止されるが如き事柄が起るかも知れず、又將來は道路に對する社會の要求が質的に向上して現在の道路では時代後れとなり、根本的に改造する必要が起るかも知れない。故に、斯かる際の廢道拂下價格を算出する爲め、又は改造の際の費用計算を行ふ爲の準備として、減價を計上することは無用ではないのである。但し、時代後れとならしめない爲に漸進的に改良する方針を加味し、次に掲げる維持費を少しく豐富に計上することにすれば、此の項目は省略しても大なる支障は來さないであらう。

維持費は、年々の支出の主要部分を構成する。思ふに、道路は完成したと云ふ一事を以て萬事が終つたものではなく、それを常に完全に利用し得る狀態の下に置くことを要するものであるが、道路は使用を開始するや否や忽ち種々の原因によつて大小の損傷を來すから、常に維持費を支出しなければならない。此の損傷も、路面に穴や凹みを生じたとか鋪裝が傷いたとか云ふが如き日常的に發生する小破損に對しては各年度内に修理費を支出しなければならず、鋪裝にも大體の生命があり橋梁その他も腐朽するから、數年又は十數年毎に路面の再鋪裝や橋梁の架け換を行ふと云ふが如き稍々大なる修理を行はなければならない。若し道路を時代後れとならしめまいとすれば前記の如くに改良を加味しなければならないのであつて、例へば道路上を通行する車輛が重くなり速く走る時代になれば橋梁の强さを增すと云ふが如くに、少くとも部分的の改良は道路の廢棄を來さしめぬ爲には是非とも必要になる。

最後に管理費であるが、之は道路の清掃、除雪、保安、點燈、信號等の如くに、道路の利用を可能又は安全ならしめる爲に要するもので、交通量が增大するにつれて益々その爲の物的設備も人的勞働も餘分に要することになる。此の費目は、低級の道路、交通量の少い道路、田舍地方の道路に於ては重要性が比較的に少いが、交通量の多い高級の都會地道路に於ては極めて重要になるのである。

（三）

年々の道路費を構成する諸費目の中で、第一に來る建設費の利子に要する金額の大小は建設費の大小と利率の高低とによつて定まるが、利率を假りに同一とすれば、利子額は建設工事費の大小によつて定まり、建設工事費の大小は工事の難易、設備の品質の高低、材料價格及び賃銀の廉否等によつて定まるのであつて、要するに道路が優良に造られるほど益々多額を要するのである。併し、同時に、交通量を同一であるとすれば、建設費に多額を投じ、利子に多額を支拂ふほど、概して益々維持費は低廉になると云ふ反比例關係が存することを忘れてはならない。蓋し、道路破損の原因は自然の作用と交通量とに分けられるが、完備した高級の道路ほど、兩者何れの關係からも破損を受けること少く、又時代後れとなることも少いからである。

今、路面の鋪裝の點のみから見るに、道路改良會の調査に係る東京市の實例に據れば、各種鋪裝の間に於ける幅三メートル、延長一キロメートル當りの建設費の比較は左の如くである。

砂利道	三、〇〇〇圓
瀝青路面處理道	五、二二〇
アスファルト・コンクリート鋪裝道	一四、七〇〇
シート・アスファルト鋪裝	一七、一〇〇
セメント・コンクリート鋪裝	一二、〇〇〇
木塊鋪裝	二七、〇〇〇

（中間淸氏、最近道路工學、二四六―七頁）

之に對して維持費の方面を見るに、米國のペンシルヴニア州道路局の發表によれば、一九二四年乃至一九二七年

に於ける平均維持費年額は、之を鋪裝の種類別に見ると

鋪裝の種類	一哩當り維持費（弗）
鐵筋入コンクリート（ポートランドセメント使用）	三五七・二五
シート・アスファルト、コンクリート基礎	四三九・八一
プレーン・コンクリート	四四九・六七
土砂及炭殼	四九三・七六
煉瓦、コンクリート基礎	五〇〇・〇〇
石	五三三・二三
煉瓦、砂利又は石基礎	六五〇・六二
碎石上瀝青浸透	六五〇・八五
瀝青コンクリート、コンクリート基礎	六八八・三一
砂利、燧石、頁石	八〇一・一九
瀝青コンクリート、テルフォード基礎	八八五・五七
路面處理マカダム、テルフォード基礎	一、〇二四・一五
アスファルト・ブロック、コンクリート基礎	一、一九七・八八
瀝青コンクリート、碎石基礎	一、二一八・四一
路面處理マカダム、石基礎	一、五〇四・九二
油締碎石	二、六七一・〇八

である。技師ジョハネッソン氏は、之を基礎として一哩當りの年間維持費として次の如き比較數字を示して居る。

コンクリート	五〇〇弗
アスファルト、コンクリート基礎	六〇〇弗
瀝青コンクリート、コンクリート基礎	六〇〇弗
同　石基礎	一・〇〇〇弗
砂利	一、〇〇〇弗
マカダム	三、〇〇〇弗

（Johanesson, Highway Economics, p. 35-36.）

建設費と維持費との反比例關係は之によつて知ることが出來よう。

（四）

既に完成した道路の維持の爲に要する費用は、臨時的には風水雪害その他の自然の出來事の有無大小によつて相違があるが、正常的には交通量の大小によつて相違する。併し、或る期間を平均して考察すれば、道路維持費は交

通量の大小と必ずしも正比例するものではなく、却て或る程度に達するまでは、交通量の増加するに從つて寧ろ比例以下の割合で増加するに過ぎないことを忘れてはならない。蓋し、維持費中には交通量に關係なく發生するものがあり、此の部分は交通量の増加するに從つて交通量一單位當りが減額されるから、假令交通量に基く部分が正比例的であるとしても、兩者の合計は比例以下に止まるからである。例へば、假りに維持費中の半額が交通量に基くものであり、交通量に比例するものであると想定して見れば、交通量が倍加しても維持費は五割を増すに過ぎず、前者が三倍になつた場合に始めて倍額を要するに過ぎないのである。加ふるに、維持費は、交通量が同一であるとすれば、道路の種類が高級となるほど、益々割合に減ずるものであることは明瞭である。道路改良會の第七回國際道路問題調査報告書に據れば、交通量と道路維持費（一キロメートル一年當り）との關係は

國道（米六員幅）	自動車一日通行臺數	二〇〇（臺）	二五〇（臺）	三〇〇（臺）	四〇〇（臺）
	砂利道維持費	二五〇（圓）	二九〇（圓）	三四〇（圓）	四五〇（圓）
	コンクリート鋪裝道維持費	〇	〇	〇	〇
府縣道（米五・五員幅）	自動車一日通行臺數	一五〇（臺）	二〇〇（臺）	二五〇（臺）	三〇〇（臺）
	砂利道維持費	二〇〇（圓）	二三〇（圓）	二六五（圓）	三一〇（圓）
	簡易コンクリート鋪裝道維持費	九〇（圓）	九〇（圓）	九五（圓）	一〇〇（圓）

であると云ふ（道路改良會發行パンフレット第一輯「道路鋪裝の急務」四頁）。又、東京市の實狀に就て道路改良會の調査した所に據れば、一車線（幅三メートル）延長一キロメートル當り一年間の維持修繕費が、通過自動車數の増加につれて比例以下の割合を以て増加し、高級道路ほど其の費用が概して少いことは左の如くに示されて居る。

各種露面の維持費比較

一車線一日（十五時間）自動車臺數	五〇	一〇〇	二〇〇	四〇〇	六〇〇	八〇〇	一、〇〇〇	一、五〇〇	二、〇〇〇	二、五〇〇	三、〇〇〇
砂利道	一〇〇	一二五	一二五	六五〇	一、一〇〇	一、五五〇	—	—	—	—	—
瀝青路面處理道	一〇〇	一〇〇	一二五	一五〇	二〇〇	二三〇	二七〇	四〇〇	—	—	—
アスフワルト・コンクリード鋪裝	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	五〇	三三〇	六三〇	九二〇
シート・アスフワルト鋪裝	〇	①	〇	〇	〇	〇	〇	〇	七〇	二五〇	五五〇
セメント・コンクリート鋪裝	〇	〇	〇	三〇	五〇	七〇	九〇	一三〇	二〇〇	二五〇	—
木塊鋪裝	〇	〇	〇	〇	①	〇	〇	五〇	三二〇	一、〇五〇	—

（中間氏前掲書二四七頁）

米國の技師ベートマン氏はミシガン州の或る道路系統に就て、高級道路と中級道路と低級道路との間に、道路費が如何に自動車通過臺數によつて相違があるかを調査したが、其の結果を左の如くに示して居る。（但、一哩一臺當りの維持費は筆者が算出挿入したものである）。

一日の通過自動車數	低級 一哩當り	低級 一哩一臺當り	中級 一哩當り	中級 一哩一臺當り	高級 一哩當り	高級 一哩一臺當り
五〇	二二五	四・五	—	—	—	—
一〇〇	四六〇	四・六	八七〇	八・七	一〇四六	一〇・五
二五〇	八五〇	三・四	九三六	三・七	一、一二六	四・五
五〇〇	一、一二三	二・二	一、〇二二	二・〇	一、一九三	二・三
七五〇	一、四五三	一・九	一、一七〇	一・六	一、二七二	一・七
一、〇〇〇	一、九一五	一・九	一、三八三	一・四	一、三六五	一・四

（J. H. Bateman, Highway Engineering, II. ed., p. 35.）

之によつて見れば、各等級の道路を通じて、何れも、通過自動車臺數一日に付二百五十臺に達した以後には一臺當りの道路費の減少が著しくなること、又交通量が少い間は道路費は低級道路の方が低廉であるが、交通量が増加して五百臺に達すれば中級道路が最も低廉になること、並に、一日の通過自動車臺數が一千臺に達した場合には上級の道路が最も低廉になること等が觀取されるであらう。

果して然らば、道路の維持費を低廉ならしめる爲には、道路の許容し得る能力一杯まで交通量を増加せしめることが望ましいと云ふことになる。凡そ道路が一車線一時間に就て許容し得る自動車の最大量は、左の範式

$$N = \frac{5280\,V}{C+L}$$

N＝一時間一車線ノ許容數
V＝速力・哩
C＝平均車間距離・呎
L＝自動車の長さ・呎
（5280呎＝1哩）

によつて示され得る。即ち、速力が増加し、車間距離と車體の長さとが減少すれば、一定時に許容され得る自動車臺數が増加する。車體の長さを一定とすれば、速力を増し車間距離を短縮するに從つて許容量は増加するのである。尤も、速力が増加すれば一定時に於ける必要なる車間距離は増加する、特に速力増加の平方に近い割合で増加するのであるが、（Bateman, op. cit., p. 14-5.）通過する速力が増すことによつて一定時間内に通過し得る自動車臺數は却て増加する。ジョハネッソン氏は速力と車間距離と一分間内に通過し得る自動車臺數との關係を次の如くに示して居る。

速力（哩）（一時間に付）	車間距離（呎）（車輛中心間）	通過臺數（一分間當り）
2	29.4	6.0
4	33.8	10.4
6	38.2	13.8
8	42.6	16.5
10	47.0	18.7
12	51.4	20.5
14	55.8	22.8
16	60.2	23.4
18	64.6	24.5
20	69.0	25.5
22	73.4	26.
24	77.8	27.1
26	82.2	27.8
28	86.6	28.5
30	91.0	29.0
32	95.4	29.
34	99.8	30.0
36	104.2	30.4
38	108.6	30.8
40	113.0	31.1

（Johanesson, op. cit. p. 91.）

故に、速力を高めることは道路の費用を比較的に減少せしめる所以となるのである。此のことは、速力增加を妨げる事情、否、一定の速力を維持することをすらも妨げる事情の多い都市の道路に關して特に注意する必要がある。道路の改良が一般に自動車の側に生ずる費用を節約せしめることは後段に述べる所の如くであるが、猶それは道路の側に生ずる費用にも節約を來さしめるのであつて、路面の改良、道路上に於ける障碍物の撤去、幅員の急激に狹まる個所即ち所謂ボットル・ネックの除去等は、道路費の節減の爲にも當然に必要なことと云はなければならない。

（五）

轉じて、道路上の運送に於て自動車の側に生ずる費用を考察することにする。

自動車の費用は種々の項目に分たれ得る。其の分類方法にも精粗の別があり、細分すれば數十項目にも分け得るが、大別すれば十項目内外に纏めることも出來る。今、比較的簡單なものを擧げて見ると、左の如き十二項目位に分けることが出來る。

一、燃料費
二、潤滑油費
三、タイヤ、チューブ費
四、維持費
五、減價費
六、運轉手賃銀
七、車庫費
八、免許料
九、利子
十、租稅
十一、保險費
十二、管理費

是等の各項目の費用額如何は、自動車の構造、積載量、運轉距離、運轉手の技倆、就業の場所、各消耗品及び勞働の單價、其の他一切の事情によつて不同あるは勿論であるが、今、一例として比較的近い過去の某年某月に東京の某所に於て貨物自動車に就て爲された調査によつて見ると、各費目の金額は次の如くに示されて居る。費目の分類方法は前記のものと一致しないが、大體は之によつて知ることが出來る。使用車はフォード型、一瓩八分積、走行二千一百粁としての一ケ月當りの費用額である。

費目	金額	百分率（約）
ガソリン費	七〇圓・一二	二〇・四
モビル油費	一五・五六	四・五

タイヤ費	九・〇八	三・〇
シート費	二・〇〇	〇・六
減價銷却	五〇・〇〇	一五・〇
給料	八二・〇〇	二四・〇
車庫費	一〇・〇〇	三・〇
修繕費	二五・〇〇	七・四
税金	一五・二〇	四・五
管理費	三〇・五七	九・〇
營業費	二八・〇五	八・六
計	三三七・五七	一〇〇・〇

之によつて見ると、給料が全體の四分の一弱、ガソリン及びモビル油費が合せて四分の一、減價銷却が約六分の一強を占めて居り、其の他は何れも一割に充たないことが發見される。勿論、別個の調査によれば別個の結果が現はれることは勿論であるが、併し、其の各費目の相對的重要性がそれ〴〵の場合に見出されることに變りはない。此の相對的重要性を知ることは、自動車の費用が如何なる部分に最も多く要して居るか、從つて之を節減せんと欲する場合には何れの點に著眼するを要するかを知るに役立つ。

（六）

自動車運送の費用を計算する者は最も多くの場合に於て一車一哩又は一車一粁當りの單價を算出する。此の算出は、一ヶ月又は一年内に要したる總費用を其の期間内に走行した距離で割ることによつて行はれる。此の費用單價は、自動車一臺を有する者にとつて、竝に、同種の自動車を數臺有する者にとつては、其の車輛に就いての實費であり、異なる種類の自動車を多數に有する者にとつては其の平均的實費である。此の實費を知ることは、運賃を定める場合の一基礎を知り得ることに外ならない。貨物又は乘客を乘載して走つた部分に對してのみならず、其の前後に於て車庫から又は車庫まで空車で走つた部分に對しても料金を課すると云ふ營業方法を取つて居る者にとつても、或は全走行距離が何れも收入の對象となつて居ること乘合自動車の如き者にとつては、此の一定距離當りの單價を知ることを以て充分に滿足し得るであらう。蓋し、一臺貸切運送を行ふ場合には右の平均費用は其の儘に運賃の基礎とせられ得べく、乘客一人又は貨物一噸單位の運賃を定める場合には積載能力を以て一臺一哩當りの費用を除することによつて一人又は一噸當りの費用を見出して之を運賃の基礎と爲し得るからである。併しながら多くの場合には、トラックは貨物を積載して走つた距離に對して料金を課し、タクシーは乘車した區間に對して料金を課するのであつて、其の前後に於ける空車走行部分に對しては料金を課さない。故に、片道を空車で走る場合とか、連續して循環的に流動して居ても空車走行の割合が相當に大なるものの場合には、盈車走行距離を以て總費用を割るに非ざれば、運賃の基礎と爲し得る單價を得るとは出來ない。現今東京附近に於てトラックは大體に全走行距離の五割五分は空車走行であると云はれて居るが、此の場合には盈車走行割合たる四割五分を全走行距離に乘じたもの

で總費用を除さなければならない。又、昭和十年五月に東京に於て行はれたタクシー業態調査に現はれた所によれば、空車走行哩數は總走行哩數に對して、ハイヤに在ては三七・六％、流しタクシーに在ては三七・〇％、兩者兼用に在ては三五・七％、總平均三六・八％に達して居るが（東京市役所、「タクシー業態調査報告」、三六頁）、此の場合には總費用を總走行距離の三分の二弱を以て除さなければ、運賃の基礎たり得る費用を得難いのである。斯くすることによつて單價は當然に高くなるのであるが、此の單價を低減せしめる爲には歸り荷を取り、歸り客を乘せる必要が生ずる。

猶ほ、自動車の費用は種類によつて其の間に著しい相違があるので、正確に近い數字を得る爲には各種別々に計算する必要がある。特に、乘用車、乘合自動車、トラックの三者に就ては區別して計算する必要が特に大なるものがある。若し是等各種の自動車に就て別々の單價が算出されたとしたら、次に是等の單價の平均額を見れば、之によつて凡そ自動車なるものが一車一哩當りに付き幾何の費用を要するかゞ知られる。斯くして、例へば東京横濱間に於ける通過自動車數を知れば、更に之に加ふるに、其の中で乘用車・トラック・乘合自動車の占める割合を知れば、兩地間に於て自動車運送の爲に幾何の費用が自動車側に於て掛りつゝあるかを知り得るのである。

（七）

一車一哩當りの費用を知り得た場合に於て、此の費用額なるものは走行哩數の多少によつて相違するものなることを忘れてはならない。凡そ自動車の費用項目は直接費及び間接費の二大部分に分たれる。或は之を、可變費と固定費と呼んでもよい。直接費又は可變費とは、運輸量、就中運轉距離と比例的に變動する費用を云ひ、間接費又は固定費とは、運輸量特に運轉距離の大小と殆んど無關係で常に略々同額に止まつて居るものを云ふ。例へば、ガソリン費、タイヤ費、修繕費の如きは直接費に屬し、租稅、利子、車庫費の如きは間接費に屬する。尤も、同一費目が全部固定費又は可變費の何れかに屬するとは限らず、一部分がそれ〴〵或る割合を以て双方に分屬することもあり（例へば減價費の如し）、又、全部が實狀の如何によつて所屬が違つて來ることもある（例へば、賃銀の如きは、定額給の場合には固定費に屬し、歩合制、時間給、ボーナス制等の場合には一部又は全部が可變費に屬することになるが如きは之である）。併し、何れにしても、各場合に於てそれ〴〵全費用が直接費と間接費とに分類され得ることには變りはない。從つて、今、運轉距離が增加するものとすれば、直接費の部分は比例的に增加するが、間接費の部分は不變であるから、費用金額は距離との關係に於ては比例以下の割合で增加するに過ぎないのであつて、一車一哩の費用は運轉距離の增加につれて益々低廉となる筈である。今、此の點を例示せんが爲に、米國のエドワーヅ氏が一大乘合自動車會社の準備した研究を紹介して居る所を借用して、其の大要を示して見よう。此の研究は、十二ケ月間に總計五百萬哩を運轉するものとして其の場合に於ける全經費を先づ直接費と間接費とに區分し、兩者それ〴〵に就て一車一哩當りを計算し、之を合算することによつて右の場合の一車一哩當り實費を算出し、別に運轉距離の增加した幾多の場合の實費をも算出し、之等を互に比較するの方法によつて居る。數字は便宜上端數を省略してあるが、算出方法は次に表示するが如くである。

費目	直接費	間接費	計
運轉			
監督	—	13,000弗	—
客車運轉者	195,000弗		
貨車及混合車運轉	5,000	—	—
ガソリン	110,000	—	—
オイル、グリース其他	15,000	—	—
應急車	—	4,000	—
驛員賃銀	—	75,000	—
貨物損害辨金	—	500	—
驛費	—	83,000	—
車庫勞働及費用	—	52,000	—
其他の運轉費	—	2,000	—
借入車費	—	500	—
計	325,000	230,000	555,000弗
維持			
建物	—	4,000	—
設備—修繕及タイヤ	200,000	—	—
減價—車輛	120,000	—	—
減價—其他設備	—	20,000	—
計	320,000	24,000	344,000
運輸	—	30,000	—
計	—	—	30,000
總掛及雜費			
州交通税	55,000	—	—
責任保險	50,000	—	—
其他總掛及雜費	—	216,000	—
計	105,000	216,000	321,000
總計	750,000	500,000	1,250,000

運轉哩數（十二ケ月）　5,000,000哩

直接費（哩當り）　$\frac{750,000}{5,000,000}$＝15セント

間接費（哩當り）　$\frac{500,000}{5,000,000}$＝10セント

一車一哩當り費用　15＋10＝25セント

右の計算によれば直接費が六割、間接費が四割を占めて居り、運轉距離五百萬哩として一哩當り前者は十五セント、後者は十セント、合計二十五セントとなる。然るに運轉距離が更に增加する場合には、直接費は依然として一哩當り十五セントであるが間接費は遞次に減少して行くのであつて、此の關係は次の如くに表示されて居る。

增加割合	哩數	直接費（毎哩）（セント）	間接費（毎哩）（セント）	一車哩費（セント）
現在	五、〇〇〇、〇〇〇	一五	一〇・〇	二五・〇
一割增加	五、五〇〇、〇〇〇	一五	九・二	二四・二
二割增加	六、〇〇〇、〇〇〇	一五	八・五	二三・五
三割增加	六、七〇〇、〇〇〇	一五	七・七	二二・七
五割增加	七、五〇〇、〇〇〇	一五	七・〇	二二・〇
十割增加	一〇、〇〇〇、〇〇〇	一五	五・五	二〇・五

（右の間接費は、運轉距離增加の各場合に停車場費の增加豫定額として、各々五、〇〇〇弗、一〇、〇〇〇弗、一五、〇〇〇弗、二五、〇〇〇弗、及び五〇、〇〇〇弗を計上して之を割り當てた金額を含んで居る。）

（Edwards, Principles of Motor Transportation, p. 94-5.）

直接費と間接費の割合は右の研究に於ては六割對四割と計算されて居るが、此の割合は業態の如何によつても相違し、又或る費目に屬する金額を全部直接費とするか或は一部間接費に廻すか等の會計方針によつても相違するのであつて、現に米國のホワイト氏はガソリン消費の四割、タイヤ費の四割、修繕費の半額をそれ〴〵間接費中に屬せしめて居る結果として、直接費を三割八分五厘、間接費を六割一分五厘と算出し、恰も右に示されたる計算とは逆の割合を示して居る（White, Motor Transportation of Merchandise and Passengers, p. 442.）。故に、若しホワイト氏の如くに間接費の割合を大に計算すればするほど、益々走行距離の增大によつて一車一哩當りの費用が

遞減する程度は顯著となる。此の事實は、費用を運賃の基礎として採用する場合に看過してはならない所である。例へば、タクシー料金をメーター制によつて定める場合に當つて、距離比例制に據ることは當然に不合理であり、「最初幾哩何十錢、それ以上一哩毎に何錢增加」と定める場合に於ても追加料金の部分を幾段かに區分して、長距離の部となるほど其の率を相當に低下せしめなければ合理的たり得ないことに注意するを要する。猶ほ、自動車一哩一臺當りの費用が運轉距離と反比例的に變動すると云ふことは、自動車運送業者をして經營規模の擴大、特に運轉路線の延長增加を企圖せしめるの原因たることを此處に附言して置く。

（八）

一車一哩當りの費用を算出した場合に於て更に注意すべき一事がある。それは、同じく一車一哩當りでも、大型の車輛ほど絶對額は增加するが、而も積載量一單位當りの費用は寧ろ低減すると云ふ事である。思ふに之は、自動車のエンジンそのものが既に一定の重量を有して其の運行に費用を要するのであつて、之に貨物又は旅客を乘せても總重量の增加を來すことは比例以下に止まるからである。今試みにエドワーヅ氏の作成した表に據れば、走行十哩の場合を取つて見るに、一哩に付き二噸積トラックは平均〇・七六一弗、三噸積のものは平均〇・七九七弗、四噸積のものは平均〇・九一四弗、五噸積のものは一・〇一八弗を要するが（Edwards, op. cit., p. 240.）、之を一噸一哩當りにして見ると、二噸積は〇・三八一弗、三噸積は〇・二六六弗、四噸積は〇・二二九弗、五噸積は〇・二〇四弗となり、積載力の增加するにつれて一噸一哩當り費用が益々遞減することが發見される。他の哩數の場合に就て見ても、大型のものほど一噸當り低廉になることは同樣である。ホワイト（White, op. cit., p. 459.）、ジョハネッソン（Johanesson, op. cit., p. 43.）の兩氏の示す數字はエドワーヅ氏のものとは相違するが、積載量の大となるほど一噸當りの費用の低廉となることを示す點は同一である。同樣の事は又乘合自動車に就ても云ひ得る。而して右の事情は、交通量の大なる限りは大型車輛を使用するを有利とすることを示し、交通量の增大するにつれて漸次大型車輛に改めるの有利なるを示すものである。

（九）

更に、一車一哩當りの費用は、動力の種類によつても相違し、タイヤの種類によつても相違し、自動車の新古によつても相違することを附言して置きたい。ホワイト氏に據れば、同じ積載量のものに在つては空氣入タイヤの場合には固形タイヤの場合よりも廉價であり、又電氣動力よりもガソリン使用の方が低廉である（White, op. cit., p. 402-4.）。此の事を明かにする爲に、同氏の作成した數個の表を綜合して之を一表に纏めて示すと次の如くである。數字は毎週二百哩運轉の場合に於ける一車一哩當りの費用であり、單位はペンスである。

積載量（噸）	動力	電氣	石油 固形タイヤ	石油 空氣入タイヤ
一	一五・七九ペンス		一四・六一ペンス	八・八八ペンス
一・五			一五・六七	一〇・一六

二	二一・〇〇	一七・四七	一二・八五	
三	—	二〇・五九	一三・六四	
三・五	二四・六六	—	—	
四	—	二二・六二	一五・九四	
五	二九・六七	二五・五一	一八・一七	
六	—	二七・五九	二〇・二二	

又、自動車は走行哩數を重ねるに從つて修繕費を餘分に要すること明白である。ホワイト氏は、一九一六年に買入れた七臺の五噸積トラックに就て其の買入後三年間に於ける數種の費用を示して居るが、之によると修繕時間や修繕費が年毎に激增して居ること次の如くである。

	一九一六年	一九一七年	一九一八年
修繕時間	○	三四	一〇九
走行時間	二、五九二	一一、七〇四	九、〇二〇
一日當り哩數	五四	五六	四一
ガソリン（一日當り）	三・四八	三・五七	二・五六
オイル及グリース（一日當り）	・二一	・四一	・八五
勞働（一日當り）	三・五〇	五・〇〇	五・〇〇
修繕勞働（一日當り）	○	・四三	五・八二

修繕部分品（一日當り）	○	・四四	三・〇九
割掛、減價等（一日當り）	一一・一九	一二・〇一	一一・八一
計	一八・三八	二一・八六	二九・一三

（White, op. cit., p 400.）

尤も、右の三年間に於て一般物價の騰貴は著しいものがあつたことを考慮に入れる必要があるが、それにしても中古車が新車よりも主として修繕の爲の休車及び修繕費の關係から營業費を餘分に要することは明白であつて、此の事は、本邦でも各年式の車輛を多數に有する自動車運送會社に於て確められて居るのである。

（十）

以上吾人は、自動車運送の費用の單價を距離との關係に於て考察したが、更に別個の見地に立つて、此の單價を時間との關係に於て考察するの必要あるを感ずる。思ふに、前段に於て直接費と間接費との區別を行つたが、之は走行距離との關係の有無を標準として爲されたものであつて、走行距離と直接に關係して變動するものを直接費と呼び、之と直接關係なきものを間接費と呼んだのである。從つて、間接費は走行の有無に拘らず單に時間の經過のみに伴つて常時發生するものである。走行中にも、停車中にも、車庫内に於ても不斷に繼續的に發生するものである。此の關係から時間が一定の費用となつて表はされることになる。而して此の一定時間當りの費用額を知ることは、自動車運送の經營上にも、又一般交通政策上にも極めて有意義のことであるからである。

時間との關係に於ける費用は一車一分間當りの費用を算出するのが種々の點から見て效果的である。之を算出するには、各費用項目に就て全然又は部分的に時間の經過に伴つて費用を生ずるや否や、其の程度如何を檢討し、此の程度を基礎として一ケ月又は一ケ年の期間に就ての費用額を算出し、其の合計額を右の期間の時間數の六十倍を以て割ればよい。今、便宜上、前掲（二二頁參照）の費目分類表を基礎として一例を說明すれば、右の十二項目中で時間に關係あるものは減價費の一部分、運轉手賃銀、車庫費、免許料、利子、租稅、保險費、管理費等であるから、一年間に要する費用額中から是等諸費目の金額を抽出して合計し、之を年間の時間數の六十倍で割ればよい。時間としては一日を二十四時間とするよりも營業時間數だけに止め、日數は休業又は休車の日を除いた營業日數だけに止めるが適當であらう。何れにしても、個々の營業者に於てそれ〴〵自家所有の車輛に就て此の點に關する實際又は平均の數字を求め得る。而して之を得た以上は之によつて貨物運送及び旅客運送の何れに於ても所謂「待時間」が幾何の經濟的價値を有するかを知り得べく、同時に、若し此の「待時間」に料金を課する必要を認めた場合には其の料金を如何に定むべきかの基礎を之によつて與へられるのである。

（十一）

右は個々の營業者又は個々の自動車に就ての費用算出であるが、之を全國の自動車に就て計算して凡そトラック一臺、乘用車一臺、又は一般に自動車一臺の一分間當りの費用は如何程につくかを算出することも出來る。米國のジョハネッソン氏は、恐らく衆に先んじて、此の計算を試みて居る。同氏は其の採用する費用分類法に從つて、全費用項目十二の中、燃料、潤滑油、タイヤ及チューブ、等に要する費用の全部と、維持費の三分の二とを走行距離に比例的なものと見て居り、其の他を時間經過に關係して生ずるものと見て居る。故に、別の個所で計算した一車一哩當りの費用中から後者の諸費目に屬する金額を抽出し合計し、以て、一車一哩當り費用額の中で時間に基づくものを算出する。而して一年間に於ける走行時間を推算し、之から一車一分間當りの費用を導出して居るのである。

今、同氏の計算の大要を見るに、先づ第一にトラックを取上げる。氏は別の個所でトラックの運送費を積載力別及び各費目別に割り當てた計算を行つて居るが、其の中から時間に關係ある費目のみを抽出して、各型のトラックに就き一車一哩當り費用中で時間に關係ある費用額を左の如くに算出する。

輕トラック	
一噸積	一四・七六（セント）
一噸半積	一七・一一
二噸積	二二・九一
二噸半積	二八・四四
三噸積	三〇・七七
三噸半積	三二・八四
五噸積	三三・七六
	三四・七四

七噸半積　三七・八三

而して全國のトラックの中で二噸以下のものを八割と見て、各型トラック平均の一車一哩當り費用中、時間に關係あるものとして二一・二二セントを得る。次に、トラックの年間走行距離を平均一萬哩として、時間に歸せらるべき費用額二、一二二ドルを得る。更に、トラックの運用時間を年間三百日、毎日八時間として合計二、四〇〇時間を得る。斯くして一車一時間當り八八・四セント、同じく一分間當りの費用一・四七セントを得た。

第二に乘用車を取上げる。此の中で營業用のものに就ては、一方で運轉手の賃銀を年額一、八〇〇弗とし、年間二、四〇〇時間として、一車一分間當り一・二五セントを得、他方で減價償却の三分の一を含む其他の諸項目に關しては計算により一車一哩當りの費用一・九八セントを得、年間走行一萬哩として一車年間一九八弗を得、之を年間二、四〇〇時間に割當て、一車一分間當り〇・一三セントを得る。而して右の二部分を合計して、營業用の乘用車一臺一分間當りの費用は一・三八セントと算出し得た。又、自家用のものに就ては種々の事情を考慮して、一車一分間當り〇・七五セントと推算して居る。斯くして、營業用と自家用とを一括して凡そ乘用車一臺一分間當りの費用が幾何になるかを算出する爲に、乘用車の三分の一が營業用、三分の二が自家用であると推定し、前者には一・三八セント、後者には〇・七五セントを適用して、結局、乘用一臺一分間當りの費用を平均〇・九六セントと結論する。

第三に、トラックたると乘用車たるとを問はず、凡そ自動車一臺一分間當りの費用如何を見る爲に、トラック全數に對して一・四七〇セント、乘用車全數に〇・九六セントを適用し、之を自動車全數に平均して一臺一分間當りの費用額を得て居る。此の費用額は、乘用車とトラックとの割合如何によつて相違するのであつて、トラックの占める割合が大となるほど次第に高額となり、乘用車の占める割合が大となるほど次第に低額となるのであるが、ジョハネッソン氏は計算の結果を纏めて之を次の如くに表示して居る。

トラックの割合	乘用車の割合	一車一分間の費用
1%	99%	0.96セント
2	93	0.97
5	95	0.99
10	90	1.01
15	85	1.04
2	80	1.06
25	75	1.09
30	70	1.11
40	60	1.16
50	50	1.21

(Johansson, op. cit., p. 48-52.)

ジョハネッソン氏の到達したる最後の數字は、米國の事情に基て計算したものであつて、それは直ちに事情の異なる本邦に適用することが出來ないのは勿論のことであるが、而も斯かる計算は何れの國に就ても行ひ得ることは疑ない。而してそれを行ふことは一般交通政策上、特に道路政策上に貢獻する所が少くはないと云はなければならない。思ふに、僅か數分の時間の損失は貨幣額に見積つても幾何にも達しないのではあるが、それは單に數臺の自

動車のみに關することではなく、全國の幾十萬、幾百萬臺の自動車に關係するのであつて、一車一分の損失は微小であつても通過自動車數年間幾百萬に適用して見れば、其の損失の合計は多大の量に達する、而もそれは一年限りではなく永久に繼續し反復されるからである。此の時間的損失を少からしめることは交通政策に課されたる一の課題に外ならない。

（十二）

以上、距離及び時間との關係から見たる自動車運送の費用に就て述べて來たが、此の費用は道路の狀態によつて可なりの相違を來すものである。

先づ第一に路面の狀態が如何に運轉費に影響するかを見るに、それは燃料の消費量の上に最も著しく現はれる。凡そ平面上を走行する自動車は、機械各部の摩擦及び車輪と路面との接觸によつて生ずる運轉抵抗と、車體が空氣から受ける空氣抵抗との兩者に打克たねばならないが、其の中でも前者が主たる部分を占めて居る。而も路面から受ける抵抗は路面の狀態によつて著しく相違する。

カリフォーニア大學の Agricultural Engineering Department の調査によれば、各種路面に於ける一噸當りの所要牽引力量は、コンクリート道では二七・六ポンド、水締マカダム道に於ては六四・三ポンド、石油マカダム道に於ては七八・二ポンド、固き砂利道に於ては八二・三ポンド、土道にして塵埃の深さ一吋乃至二吋のものでは九九・三ポンド、土道にして固き泥より成るものは二一八ポンド、緩き砂利道では二六三ポンドであると云ふ。（White, op. cit., p. 456.）。從て各種路面上で要するガソリン消費量にも之に應じた相違が生ずるのであつて、クリーヴランド市で二噸積トラック五臺を以て行はれた實驗によれば、ガソリン一ガロンを以て走行し得る哩數は、土道に於ては五・七八哩、中等の砂利道では七・一九哩、上等の砂利道では九・三九哩、中等の瀝青マカダム道では九・四八哩、中等の煉瓦道では九・八八哩、上等の煉瓦道では一一・四四哩、コンクリート道に於ては一一・七八哩であつたと云ふ（White, op. cit., p. 457.）。ベートマン氏は高級、中級、低級の三種道路に於けるガソリン消費量の割合は、一・〇九、一・三一、一・六一の如くであると云ひ（Bateman, op. cit., p. 34.）、道路改良會の報告書に據れば、一車一粁當りが、砂利道では二錢九厘、鋪裝道では二錢三厘であつて、其の間に二割の差があると云ふ。（前掲パンフレット六頁）。路面の狀態は單に燃料に影響を與へるのみならず、タイヤ費にも多大の影響を與へるものであるが、此の點は暫らく詳說を省略する。何れにしても、運轉費は是等種々の關係から路面の狀態によつて多大の影響を受けて著しい差違を生ずる。ジョハネッソン氏は此の相違を次の如くに示して居る。

路面の種類	比率	平均一哩當り（セント）
普通のコンクリート、アスファルト、瀝青コンクリート	一〇〇	一〇・五
最良のコンクリート	九三	九・八
瀝青マカダム	一〇六	一一・一
最良の砂利	一〇九	一一・四

水締マカダム	一一一	一一・七
普通の砂利	一一八	一二・四
最良の土道	一二〇	一二・六
普通の土道	一二六	一三・二

(Johanesson, op. cit., p. 58.)

第二に勾配の有無大小も自動車運轉費に多大の影響を與へる。自動車が勾配を上る場合には、牽引抵抗は平面の場合に於ける運轉抵抗及び空氣抵抗の外に更に勾配抵抗が加はるので、それだけ所要牽引力の增加を來す。米國のショウ教授(Prof. Shaw)は、所要牽引力は牽引抵抗に等しく、且つ自動車の軸馬力との間に正比例關係ある事實、及び燃料消費と軸馬力との關係は燃料の混合が不變なれば直線的であるとの假定に基いて計算して居るのであるが、其の示す所に據れば、ガソリン消費量は軸馬力が零の時は一時間當り一・四ガロン、一〇の時は二ガロン、二〇の時は二・六ガロン、三〇の時は三・二ガロン、四〇の時は三・七ガロン、五〇の時は四・三ガロンを要するのである(Bateman, op. cit., p. 36-7.)。

第三に、自動車運送費は他の交通路との平面交叉によつて增加を來さしめられる。都會地に於ては、道路が他の道路と交叉する個所に至れば、他の道路上を直進する交通流に妨げられて其處に危險と混雜とを生ずるので、屢々交通整理を行つて居るが、其の方式が所謂交互進行式であれば其の個所に至る毎に概ね一時停止しなければならない。而も其の爲にエンジンを止める程でもないので、燃料消費は依然として繼續する。假りにループ式に設備されてあつて毫も一時的停止を要しない場合に於ても、其處では概ね速力を低下し多少迂回して距離も增加するから、燃料消費量は矢張り幾分か增加する。ガソリン消費は、速力が餘りに低い場合にも、又餘りに高い場合にも、多量に上るものである。ベートマン氏に據れば、各種の道路上に於て、大體時速十哩の時から順次增加して三十哩乃至四十哩に達するまでは次第にガソリン消費量が減少し、之を超ゆれば次第に消費量は增加する(Bateman, op. cit., p. 33.)。右の關係は鐵道の踏切に就ても同樣に云ふことが出來るのである。

不良路面、勾配個所、平面交叉地點等は、單に上來所述の如くにガソリン消費量の增加又は浪費を來すのみならず、走行中の速力低下及び一時的の停車等の爲に空しく時間を損失せしめるものである。特に都會地又は附近に於ける平面交叉の場合の如きは、毎回短時間ではあるが極めて頻繁に多數の自動車を停車せしめるので、序列中の後部に停車したものほど益々起動までに多くの時間を失ひ、全體の損失は極めて大なるものがある。道路の狀態が自動車の費用に對して燃料及びタイヤの如き消耗品の方面からも喪失時間の方面からも多大の影響を與へると云ふ此の事實は、通過自動車數が或る數量以上に達した場合には道路を改良することの却て有利なるを示唆するものに外ならない。蓋し、之によつて得る所の國民經濟上の節約利益は多大に上るからである。

（十三）

道路運送費は前述の如く道路費と(自動車運送の場合には)自動車費とから成る。故に、之を各々一車一哩當りに

算出して其の合計額を求むれば一車一哩當りの道路運送費が得られる譯であり、若しトラックに就て一車平均の積載量を求むれば貨物一噸一哩當りの道路運送費が知られ得る譯である。ベートマン氏は種々なる自動車臺數の場合に就き、特定の高級、中級、低級の三種道路上に於ける道路費額と自動車費額とを調査算出し、兩者の合計を求めて、道路運送費を次の如くに示して居る。

自動車臺數	道路費 低級	道路費 中級	道路費 高級	自動車費 低級（對哩七仙）	自動車費 中級（對哩六・五仙）	自動車費 高級（對哩六・三五仙）	道路運送費 低級	道路運送費 中級	道路運送費 高級
五〇	三五	—	—	一、二六	一、一八六	一、一四〇	一、五〇三	—	—
一〇〇	四六〇	八七〇	一、〇四六	二、五五五	二、三七二	二、二八〇	三、〇一五	三、二四〇	三、三二六
二五〇	八五〇	九三六	一、一二六	六、三八八	五、九三一	五、七〇三	七、二三八	六、八六七	六、八二九
五〇〇	一、一三三	一、〇三二	一、一九三	三、一五五	二、八六二	二、四〇六	一三、八九八	一三、八八四	一二、五九九
七五〇	一、四五三	一、一七〇	一、二七二	九、一六三	一七、七九三	一七、一〇九	二〇、六一六	一八、九六三	一八、三六一
一、〇〇〇	一、九一五	一、二六三	一、三六四	二五、五五〇	二三、八二二	二二、八二二	二七、四六五五	二五、一〇七	二四、一七七

（Bateman, op. cit., p. 39.）

之によつて見ると、自動車臺數が二五〇臺に達すれば高級道路を持つことが最も道路運送費を低廉ならしめることが知られるのであるが、若し一車一分間の費用を考慮に入れるときは、二五〇臺以前に於ても中級又は高級道路を持つことが有利となると云ふことが出來よう。勿論、之は米國に於ける數字であつて、其の儘には本邦に移し難いのであるが、併し、斯かる研究が道路政策上の一指針となり得ることは爭ひ難い所である。最近內務省に於ては道路鋪裝五ヶ年計畫を立て、國道に在ては一、七五五粁、府縣道に在ては七、四二三粁を選定して昭和十三年度以降五ヶ年を以て鋪裝工事を進める計畫を樹立したが、其の際、選定の標準をば國道に在ては自動車一日四〇〇臺乃至五〇〇臺に置き、府縣道に在ては一日六〇〇臺以上に置いたと聞いて居る。標準を斯くも高い所に置く以上は、如何に米國と事情の相違が著しいとは云へ、此の計畫が道路費に於ても自動車費に於ても多大の節約を來し得るであらうことは疑ないのである。