

第一篇 軌道

第一章 總論

第一節 軌道の變遷

我國に於て道路上に軌道の敷設を特許し、一般運輸交通の用に供するに至たのは、明治23年8月23日、法律第71號、軌道條例發布後である、然し同條例の實施以前に於て、既に軌道敷設を出願し、内務省の認可を得たものは、實に明治13年11月、東京馬車鐵道を以て嚆矢とす、同社は明治15年6月、新橋日本橋間の工事を竣功し、運輸營業を開始したのであるが、其後相亞で全国各地に起り、明治23年には、豆州鐵道會社は、人車鐵道を目論見、同28年7月、其の一部の開業を見るに至つたのである、然し人車や馬車では輸送力も少ないし、速力も亦甚だ遅いので、日に月に進展する文化の發達に併行せず、世人は更に優秀なる交通機關の出現を希望して竭まなかつたが、電氣工學の發達に伴ひ、電氣を動力とする交通機關が、歐米に於て案出せられ、漸く實用に供し得るに至たのを聞き、明治20年頃、東京に於て大倉喜八郎外5名、電氣軌道敷設の許可を出願したるを始めとし、愛知縣三重縣等にも亦之が出願を見るに至つたのである。

當時政府に於ては、電氣を動力とする交通機關の可否を決するに足る、學識經驗を有する者なく、折角の出願に對し調査不可能に陥た關係もあつたが、一面に於て歐米では電車が實用に供するに至たと稱して居るも、實は尙試驗中に屬し交通機關として果して實現の可能性ありや否や未知である際に斯る無謀の出願を爲すは全く電氣機械商等が電氣機械を賣り付けのための誇張せる宣傳に過ぎない、且つ電氣は甚だ危険のものである、との意見多數を占め遂に是を許可しなかつた、今日から見れば其當時電氣に關する智識が如何に幼稚であつたかは寧ろ滑稽な位

であつた。斯くて我國に於ける電氣鐵道の計畫は一頓挫を來した、然るに明治23年東京に於て、第3回内國勸業博覽會の開設したる際、東京電燈會社は進んで電氣鐵道の模型を示し世人を啓發するの必要あるを感じ、當時米國から歸朝した同社技師藤岡市助の設計で、上野公園櫻岡より兩大師前に至る間に電氣鐵道を敷設し、同年5月4日其の運轉を開始して世人を驚したものである。該電氣鐵道は米國式のもので、車輛には15馬力電動機2箇を装置し、電壓は500ボルトを用ゐる車體長5米15で定員は22人であつた、是が本邦に於ける電車運轉の濫觴である。其後京都電氣鐵道會社が電氣鐵道を敷設し營業を開始し、亞で全國に普及し以て今日の隆盛を見るに至たものである。

電氣鐵道は總ての點に於て交通機關として、最も優秀のものであつた。然し建設費に多額の資金を要する關係上、交通量の未だ比較的僅少なる地方、又は電力を容易に得難き地方では、蒸氣を動力とする交通機關を敷設する方が採算上有利であつた爲め、蒸氣鐵道は石炭を産出する地方に於て先最初に發達したものである。其の先驅者は、明治39年6月に至て開業したる熱海鐵道會社と言はねばならぬ。一方瓦斯倫を動力とする機關が發明されて、之が交通機關に應用さるゝに至た、此種交通機關の最初のもは、明治33年特許を得同39年6月開業したる同じく熱海鐵道會社である。

歐米に於ても我國と同様に、最初に現れたものは馬車鐵道である、米國では1826年ケンシン(Quincy)の採石場からネボンセ(Neponset)河岸間約4軒間に、木材の上に鐵板を張た軌條を用ゐて、軌間を1米534とし、石材運送を開始したのが抑の始まりで、1829年にはバルチモア・オハイオ(Baltimore & Ohio)鐵道1830年には紐育、1831年にはヒラデルヒア(Philadelphia)1839年にはピツバーグ(Pittsburgh)等に起た、南米ではウエノス・アイレス(Buenos Ayres)に1866年に運轉を開始したのが初めてである。

英國では、1860年バーケンヘッド(Birkenhead)に最初に出來、倫敦ではマーブルアーチ(Marble Arch)からベースウォーター(Bayswater)間に、次でビクトリア(Victoria)驛からウエストミンスター(Westminster)寺院間に敷設されたのであつたが、偶々一少年が馬車鐵道で踏殺されたことが動機となつて、鐵道を道路上に設くるのは一般交通上甚だ

危険であるとの非難攻撃を受け、政府は遂に之が撤去を命じた。然し當時何等かの交通機關が必要であつたので、政府は1870年に軌道法を制定して此種交通機關の發達を助成したる爲、1871年倫敦に、次でグラスゴー(Glasgow)及びエジンバラ(Edinburgh)等に起り漸次各地に普及するに至た。

歐洲大陸に於ても1865年柏林市とチャーロツテンブルグ(Charlottenburg)間に開通し、巴里では1854年に營業を開始した。

蒸氣機關が發明されて以來蒸氣を動力とするものが世に現たのであるが、蒸氣力を用ふることを最初に考案した者は、佛國の技師ニコラス・ジョセフ・クノー(Nicolas Joseph Cugnot)氏で1769年に1箇の3輪蒸氣車を發明し、1時間3軒6の速力で、4人に乗せて走ること成功した、其後蒸氣車は英國に於て發達し1784年ゼームス・ワット(James Watts)氏が、車輛運轉用移動蒸氣機關の特許を得たるを初めとし1787年にはムルドック(Murdock)氏が小車を牽引する蒸氣車を發明し、更に軌條上を運行するに蒸氣機關車がりチャード・ツレビシツク(Richard Trevithick)氏に依て發明せられ、更にジョージ・ステアソン(George Stephenson)氏は之に改良を加へ1816年速力1時間16軒を走る機關車の特許を得た。

斯くて蒸氣機關車が漸く實用に供せらるゝ域に進歩し、蒸氣を動力とする軌道の出現を見たのである。1881年ブルネー(Burnley)に1882年にはパーミンハムに用ゐられた、彼の倫敦の地下鐵道も亦其の初めは蒸氣力を使用したのである。

1837年米人トーマス・ダベンポート(Thomas Davenport)氏の創意で1835年始めて電車の試験に着手し、英國に渡り其の價値を問はんと試したが、當時英國の碩學ミハエル・フラザー(Michael Faraday)氏すら之を首肯しなかつたので、遂に故國に歸り1837年其の模型を製り紐育に於て一般の展覽に供した、當時は未だ社會の注意を惹くに至らなかつたが一方スコツトランド(Scotland)のロバート・ダビソン(Robert Davidson)氏に依り研究を繼續されて、彼は單獨の車臺に一時電池を備付したる電氣機關車を製作し、1842年10月エジンバラとグラスゴー間の鐵道線路で試運轉をなしたのが抑世界に於ける電車運轉の嚆矢である。

當時米人シチ・イー・ページ(C. T. Page)博士も亦電車の考案に腐心し、1850年に10馬力の發動機を製作し之を電車に装置することを工夫したが、該發動機の電源たる電池に多額の費用を要し、實用に適せず遂に其の研究を放棄した、一方米人トーマス・ホール(Thomas Hall)氏は電氣を電池より軌條に送り電車の電動機に導く事、及電動機と車軸とを齒車にて連結し、高速の電動機を使用することを工夫し、一段の進歩を示した、然し其の電源は依然として電池に依たので、實用に適せず電氣鐵道發達に一頓挫を來した。

其の後發電機の發明あり、電動機も亦著しく進歩し1875年米人ジョージ・イー・グリーン(George E. Green)氏に依り再び電車の研究を繼續され、電車用電動機が發明されたが、是は極めて簡單のものであつた。即ち電動子は鐵筒を用ゐて、其の上に線輪(Coil)を巻き、2部よりなる整流子に連絡したもので、電動子1回轉に付き2回電流の方向を變換するもので、之を電車に装置し架空線を用ゐて電流を電動機に導き軌條を歸線とした、氏は電源としては發電機に依らねばならぬことは知て居たが、貧困であつて、發電機を購入することが出來ず、仕方なく試運轉には電池を用ゐた。

其後間もなく獨逸のシメンス・ハルスケ(Siemens & Halske)會社は氏の研究に改良を加へ實用的電車を工夫するに至り、其の方式は所謂第三軌條式で車輪の回轉する2條の軌條の外、中央に更に1條の軌條を添設し、之を導體として發電機より發生する電氣を送り、車輛を運轉する方式に依り、1879年柏林に開かれた工業博覽會場内に、軌間0米61延長0軒8の鐵道線路を設け、3馬力5の電動機を装置したる電氣機關車に、汽力發電所から送電して、20人を乗せ1時間6軒4乃至11軒2の速力で電車を運轉し、非常の喝采を博したものである。次で1881年該會社は柏林市附近のリッターヘルド(Lichterfeld)で中央幼年學校とアンハルト(Anhalt)停車場間、1882年にはシヤロツテンブルグとスパンドー(Spandauer)間、1884年にはサクセンハウゼン(Sachsen-hausen)とオツペンブツハ(Offen-buch)間に電氣鐵道を敷設し營業を開始したが、電車の實用化された當初のものである。

英國ではリヴァプールのサウス・カッスル(South Castle)とセント・ダンガル(St. Dingle)間に最初に架空鋼線式電氣鐵道が建設された、其當時の聚電方法としては2個の觸輪(Trolley Wheel)が屈曲自在の鐵條で結んだもので取扱に不便であつたが後に至り米人に依て改良せられ、今日の觸輪鉤(Trolley Pole)が發明され、後には弓形集電子(Bow Collector)も發明されたものである。

第二節 軌道の種類

軌道を動力に依て區別すれば次の5種である。

即ち馬車鐵道、人車鐵道、蒸汽鐵道、瓦斯倫鐵道又は自動車(Rail Car)及電氣鐵道即ち路面電車等である。

(1) 馬車鐵道 は前節に述べたる如く、路面鐵道として最初に現はれたものである、當時不陸多き路面を驅る乗合馬車に比し軌條上を走る馬車鐵道の快速で且

つ乗心地よきため、優れたる交通機關として歡迎されたものであつた。然し時勢の進展は最早や如此輸送單位の少ない、速力の遅い且つ馬糞等で甚だ不衛生である此種交通機關では満足することが出來なくなつて、馬車鐵道は都市からは自然其の影を没するに至り、今日では交通量の比較的少なく、馬匹を經濟的に利用し得る地方に限り稀に採用されるに過ぎない。

(2) 人車鐵道 は我國獨特のもので、極めて原始的な交通機關である、多くは貨物若くは工所用材料等を輸送する目的で敷設されたものであつたが、後に客を運ぶ様にもなつた。前者に比し交通機關としての價値は更に乏しい。

(3) 蒸汽鐵道 は蒸汽機關車で客車又は貨車を牽引して、所謂列車を編成して運轉するものであるから、人家の連擔せる市街地の軌道としては、其の長大なる點に於て、煤煙を出す點に於て、甚だ不適當である、然し建設費は比較的少なくて済むし、大量輸送に適するから、石炭を便利に得らるゝ地方で人家の連擔しない、田舎道の軌道としては、尙今後とも出現するの可能性がある。

(4) 瓦斯倫鐵道 は内燃機關の發明後發達したもので、蒸汽鐵道に勝て居るが、瓦斯倫の高價な我國では、寧ろ電力を用ひた電車とした方が利益である、従て我國では左程發達する見込はないやうに思はれる、たゞ石炭の高價な地方で交通量として電車を運轉する程の必要もない場合には、自然建設費の安い此の種交通機關を選ぶことは採算上あり得ることである。

(5) 電氣鐵道即ち路面電車 は運轉も圓滑であり、速力も大きいし、輸送單位も大であるし、急勾配でも樂に登り得るし、其の他總ての點に於て前4者に勝て居る、従て民衆の都市交通機關として現在並に將來に於て、益々發達すべき機運にある。

是等を總稱して之を軌道と稱せられるものであるが本書は軌道中最も有意義なる路面電車に就て論ずるものである。

第三節 交通機關と都市發達との關係

1926年10月バルセロナ(Barcelona)とマドリフド(Madrid)で開催された萬國軌道會議に於ける巴里市參事會員兼巴里運輸委員會々長ジョージ・デラベン(George Delavenne)氏の提唱したるの結論を引用すれば、

- (1) 都市の交通機關は都市の住民を分配し、都心地以外の轉住を奨励し、並に或程度迄は都市住民の増加を助成するものである。
- (2) 交通線路は未開の地域を開發するに必要である、然し斯る線路は公平無私な委員會の監督の下に建設せられねばならぬものである。
- (3) 交通線路は現存せる有形上其の他の制限の範圍内に於て、最大速度を出し得且つ經濟の許す範圍に於て、常に充分の輸送力を有するやうに努めねばならぬものである。

惟ふに交通機關の未だ發達しなかつた當時には、市民は餘儀なく都市の中心區域に群集して居たものであつたが、交通機關の普及發達に従て遠地的に都心地から離れて住居するに至り、都市の面積は益々擴がり人口は愈々増加した。

交通機關の發達に依て如何に交通の勢力圏が擴大さるゝかは交通速度を標準とした、各種交通機關の比較を見れば明瞭である、例へば半時間で交通し得る範圍

第 1 表

種 類	半時間ニ交通シ得ル範圍 (軒)	比	利用シ得ル土地ノ面積(平方軒)	比
歩 行 者	半徑 2.51	1	117.2	1
乗合馬車又ハ馬車鐵道	4.51	2	377.9	3
市街電氣鐵道又ハ乗合自動車	7.08	3	940.8	8
高速度電氣鐵道	12.56	5	2930.4	25

に就て見るに、第1表に示すが如く、何等の交通機關のない場合即ち歩行するの外なき場合と、高速度交通機關のある場合とを比較すれば、半徑に於ては5倍面積に於ては25倍の都市となり得る。

東京市の例に見るに、大正12年の大震後、東京市の郊外地は凄しい勢で發展した、試に大正9年と大正14年の國勢調査に依て、人口の増加率を見るに、平塚町の74%が首位で、杉並町の55%尾久町の53%と云ふ如く驚く可き急速の發達を爲したものである、此の原因は市内に於て地震の慘禍に脅えた人々等が、郊外地の安全な土地で而も市内との交通の便利な所を選で盛に轉住した結果であつて全く交通機關の便否に左右された證據である。

之を伯林の例に見るにポツダム・プラツ (Potsdam Platz) とアレキサンダー・プラツ (Alexander Platz) の間の半徑1軒6の環内に於ける人口は、1880年には約256,000人であつたのが、1914年には137,000人に減じた、即ち34年間に都心から郊外へ約119,000人が移動して居る。

今又倫敦の例に見るに、1801年には中央地域の人口は、783,000人であつたのが、1861年には1,662,000人に増加し、其後大なる變化なく1881年には寧ろ幾分減少し、1921年には1,358,000人に減じた、即ち最盛期の1871年に較べて約410,000人の減少を示し、年を追て益々外部に膨脹し中心より殆ど50軒半徑の圓内に各方面とも著しく人口を増加した。

巴里では1800年には其の面積は約34平方軒で、人口の平均密度は1ヘクタールに就き159人であつた、其當時は完全な交通機關がなかつた商工業は常に狭少な地域に限られて居た爲め、都心地は常に雜間を極めた、之に反し郊外地は甚だ閑散であつた、1800年から1817年に至る間に、人口は165,000人増加した、其の當時の交通機關は全部馬車であつた、巴里が急速の發達を來したのは、1836年から1841年の蒸汽鐵道發達期以後で、1856年には、人口1,175,000人に達し、而も都心地の人口密度は減少した。1860年から1890年に至る30箇年に、巴里の各區域が急速に發達し、人口は約50%増加した、且つ郊外の發展は更に急速であつた、其後路面電車、地下鐵道、乗合自動車等の普及發達に従て人口は益々増加し、都心の區域も甚しく擴大され、同時に人口の平均密度は著しく増したのである。

南米のグエノスアイレスに就て見るに、1869年に至る迄は、未だ本市には公共的交通機關はなかつた、當時の人口は178,000餘人で、市の中心4區に於ける人口密度は1エー

カー當り173人、中心外の區域は其の $\frac{1}{10}$ であつた、1870年路面電車の開通後の3箇年間の輸送人員は12,000,000人で、即ち1人1年の乗車回数は56回であつた、1887年には輸送人員36,000,000人で1人1年の乗車回数は96回に増加し、人口は益々増加したが主として郊外地の發展を來したものである。

其他何れの都市に於ても數に於て多少の相異はあれ、何れも都市の面積及び人口の増加を招たのは、全く交通機關の發達に促されたもので、如何に交通機關が都市の發達に重大の關係を持て居るかを窺知することが出来る。

第四節 都市交通機關の要素と其の採擇標準

斯の如く交通機關は都市の發達に至大の關係を有するものであるが、都市交通機關としては水運陸運及空運とに大別することが出来る、水運及空運に就ては暫く問はず、陸運に就ては人力車、馬車、自動車、軌道及鐵道等の多種多様の交通機關中是等を如何に採擇すべきかは慎重に考究せねばならぬ問題である。

一般に交通機關としての三大要素は安全迅速及賃金の低廉と云ふことであるが尙都市交通機關としては次の7項も亦甚だ大切である。

- (1) 車の出發及び停車が容易でなければならぬ。
- (2) 操縦が容易でなければならぬ。
- (3) 車體は軽くなくてはならぬ。
- (4) 振動騒音を發すること少なきものでなければならぬ。
- (5) 煤煙や惡臭のないものでなければならぬ。
- (6) 乗心地よいものでなければならぬ。
- (7) 大量輸送に適したるものでなければならぬ。

即ち是等の要件を吟味して其何れを採用すべきかを決定すべきであるが、上記の各種交通機關は夫々の特徴と使命とを有するものであるから夫等の特徴と使命とに應じて敷設し所謂交通の合理化に勉めねばならぬ。

今其の一例として英國のバッチュー(Bachy)氏の所説に従へば氏は貨物輸送と

旅客輸送とに分ち蓄電池式電車瓦斯倫自動車、無軌條式電車及路面電車に就ての採擇標準を公にしたるものを抄録すれば

- | | |
|-----------|--------------------------|
| 第1種 貨物輸送 | 8 軒圏内で戸口から戸口へ運送する場合 |
| 第2種 貨物輸送 | 24 軒圏内で都市内から郊外地へ運送する場合 |
| 第3種 貨物輸送 | 1日の行程1600軒が限度で町から町へ運送の場合 |
| 第4種 旅客輸送 | 30分間隔運轉を必要とする場合 |
| 第5種 種旅客輸送 | 15分間隔運轉を必要とする場合 |
| 第6種 旅客輸送 | 10分間隔運轉を必要とする場合 |
| 第7種 旅客輸送 | 5分間隔運轉を必要とする場合 |
| 第8種 旅客輸送 | 3分間隔運轉を必要とする場合 |

第1種第2種の場合は大體に於て蓄電池式電車第3種第4種の場合は無軌條式電車も適して居るが瓦斯倫自動車の方が更に適當であり、第5種第6種及第7種の場合では電力が低廉に得られるなれば無軌條式電車が適當で第8種の場合であれば路面電車を敷設するが利益である。

第五節 路面電車と乗合自動車との比較

路面電車及乗合自動車に就て見るに何れも大體に於て叙上の要素を具備して居るから、共に都市交通機關として適當なるものである、殊に路面電車の利點は操縦が容易であり賃金が低率であり且つ一時に大量輸送に適することが最も優れたる特徴である。

現に倫敦に於ける主なる都市交通機關としては地下鐵道、路面電車及び二階付乗合自動車であるが、試に是等三者の輸送情況即ち人口1人當り乗車回數を見るに、第2表に示す如く近年に至り乗合自動車は覇を唱へ次が路面電車と地下鐵道に至りては甚しく振はない有様である。

第 2 表
倫敦市人口一人當乗車回数

年次	種 別		
	路面電車	地下鐵道	乗合自動車
1919	143	36	117
1920	144	36	126
1921	135	29	125
1922	137	27	131
1923	136	25	159
1924	126	24	189

然るにも係らず政府は特に路面電車に限り労働者たちに對し割引賃金を強要するの政策に出づるは、如何に路面電車が他の交通機關に比し經營上有利で且つ最も民衆的の機關であるかを如實に物語るものと言はねばならぬ。

今世界に於ける大都市の路面電車と乗合自動車との趨勢を見るに第3表に示す如し。

本表を検すれば如何に路面電車が都市交通上に貢献しつゝあるかを窺知することが出来る。

伯林市街電車の副支配人たるクレマー(Kremer)博士は伯林に於て今日 3,500臺の電車と60臺の乗合自動車とを併用して居るが此の割合は將來も變らぬであらう、低廉な賃金にて事業を經營し得るためには今後如何に自動車が発達しても、伯林市の交通機關としては路面電車を主とし乗合自動車を従とすべきであると述べて居る。

又伯林工科大學教授のギゼー(Giese)博士は先頃伯林市の乗合自動車と路面電車とに就て經濟的並に技術的方面から實地に調査した結果に依り、路面電車は都市交通機關として永久に必要缺くべからざるものであるとの斷案を下して居る。博士の調査に依れば第4表に示す如く、電車1軒當り營業費5ペンス38に對し乗

第 3 表

都 市 名	年次	路面電車		乗合自動車		乗車回数比
		乗客數	乗車回数	乗客數	乗車回数	
(米) ヒラデルヒア	1925	914,237,126	463	10,817,628	5.4	1:85
(〃) ホストン	〃	365,036,288	207	17,202,167	9.7	1:21
(〃) デトロイト	〃	454,036,811	323	4,171,585	2.9	1:111
(〃) ロスアンゼルス	〃	337,259,529	307	10,342,182	9.7	1:32
(〃) バルチモア	〃	330,738,581	390	6,581,911	7.7	1:50
(〃) オーランド	〃	116,674,582	234	2,261,739	4.5	1:50
(〃) ワシントン	〃	85,514,618	214	1,318,416	3.3	1:65
(〃) シアトル	1924	74,416,865	236	1,084,797	3.4	1:69
(英) グラスゴー	〃	439,340,730	307	7,531		
(英) マンチェスター	1925	305,086,307	305	6,917,707	6.9	1:44
(〃) パーミンハム	〃	240,818,457	252	21,091,944	22.0	1:12
(〃) エザンブロ	〃	117,101,358	278	15,669,256	37.0	1:8
(佛) パリ	〃	718,646,616	98	344,800,583	47.0	1:2
(〃) マルセイユ	〃	169,010,011	283	3,246,860	5.4	1:52
(日) 東京	〃	467,001,089	288	36,811,763	12.0	1:15

合自動車では9ペンス02を要す。

即ち乗合自動車の營業費は、電車の營業費の1倍7に當て居る、電車乗客1人の平均乗車料は4軒73であり、其の賃金は1ペンス34であるから1人1軒に就き0ペンス29である。乗合自動車では1人平均乗車料は3軒54で其の賃金1ペンス73であるから1人1軒に付き0ペンス49となり電車に比して7割高い、伯林では年に8億の乗客があるが、之に平均乗車料4軒73を乗すれば3,784,000,000人軒となる、之に前記1軒當りの賃金の差を乗すれば約77,000,000マークの巨額に達するのであつて、之の金高は伯林市から路面電車を撤廢し乗合自動車のみと

第 4 表

費 目	電 車 一 軒 ペ ン ス	乗 合 自 動 車 一 軒 ペ ン ス
給 料	1.60	2.10
動 力	0.58	1.42
メ イ ヤ	—	0.50
保 線 費	0.34	—
道 路 維 持 費	—	0.80
電 線 路 維 持 費	0.06	—
車 輛 維 持 費	0.54	1.50
原 資 價 却	0.66	1.14
税 金 其 他	0.60	1.00
利 子	1.00	0.56
計	5.38	9.02

なつた際に於て伯林市民に更に課せらるゝ負擔であつて、伯林としては年々斯る巨額の經濟的損失を受ける譯である、尙進んで兩者の動力費に就て比較するに、歐洲大戰後電力費は戦前に比し5分の騰貴であるのに、瓦斯倫は倍額に騰貴して居る。

又運轉抵抗から見れば、電車は1噸につき11乃至14疋であるのに、乗合自動車は瀝青舗装の如き圓滑の路面の場合ですら、1噸につき18疋に達し、少しく悪い路面なれば3. 疋以上となり殆ど3 倍の動力を要する勘定となる。

又車輛に就いて見るに、電車(70人乗)の價格は33,600 マークで乗客1人當り480 マークであるが、乗合自動車では(54人乗)の價格が28,800 マークで1人當り534 マークとなるのであつて、乗合自動車の營業費は益々増加する傾向がある、従つて收支均衡を保つため賃金の値上を餘儀なくし、今日の77,000,000 マークの損失は將來愈々増加するに相違ない。如何に伯林市民が富で居たにしても斯る損

失を甘受する筈はない、故に伯林市に於ては路面電車は永久に都市交通機關として必要缺く可らざるものであることを力説したものである、ギーゼ博士の所論は獨り伯林市に於て合理的である計りでなく世界の何れの都市に就ても同様であると思はれる。

今又都市交通の混雜を起す點から兩者を比較するに、路面電車は乗合自動車に比して輸送單位が大であるから、乗客1人當りの路面の占用面積は、前者は後者の $\frac{1}{3}$ 乃至 $\frac{1}{5}$ にて足る従て同一交通量を輸送するために都市の混雜を生ずることが少ない。其の他路面電車の利益とする點は一旦敷設さるればそこに固定資本を投下する關係上固定的交通機關となる爲め、極めて移動性に富む乗合自動車に比し地方民の信頼し得る交通機關として土地の開発に資するのであるから自然沿線の地價の騰貴を來す等も亦没却することは出来ない間接の効果である。

たゞ路面電車としての缺點は、乗合自動車に比して騒音振動の大なること及び路面に軌條を敷設するため、路面の保持を困難に陥らしめる2 點である、是等の救濟策に就ては後節に述ぶる所あらん。