

論 說 報 告

第十九卷第六號 昭和八年六月

都市高速度鐵道網に就て

(特に東京市地下鐵道網に就て)

會員 工學博士 小 野 諒 兄

On Rapid Transit System in Tokio

By Ryokei Ono, Dr. Eng., Member.

内 容 梗 概

本文は東京市高速度鐵道網の既定計畫を促進する一つ的手段として乗換設備を簡にし乗客の流に應じて其方面の列車運轉を畫する設計となせる著者の改訂案に就て述べたものである。

1. 緒 言

東京市高速度鐵道網に就て曩に本學會に於て調査を遂げて配線が出来たのでありますが、其後色々改良が加へられまして新しき案となり、其案によつて東京地下鐵道は淺草・品川間の線路の建設の免許を受け、又其他の部分で東京市に於て敷設の免許を受けて居ります。

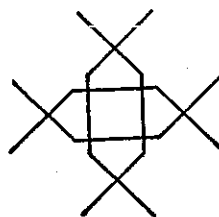
東京地下鐵道會社は既に工事に着手して淺草・京橋間は完成し新橋迄工事中で、東京市に於けるものも近く工事に着手せんとして居ります。斯かる状態にあります、此確定案に就きましては都市の主要部分を通過して丁度網の目の如く何れの部分にも行くことが出来て誰も首肯し得る案で異議を挿む點はないと思ふのであります。併し乍ら施工の上より又聯絡の設備の上より實施に當りましては幾分改良の餘地が存する様に思はれます。地下鐵道の如き巨額の工事費を要するものは後になりては改築困難にして不便を永久に残すことになり得ます故に充分研究を重ねる必要があると思ふのであります。著者は此見地より從來の高速度鐵道網を批判し、東京市の鐵道網に就て意見を申し述べて見たいと思ひます。

2. 高速度鐵道網

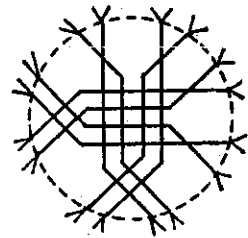
都市高速度鐵道網に就ては曩に Cauer 氏が "Zum Schnellbahnverkehr in Groß Berlin" なる題目の下に論じて注意を惹くに至りましたが、本會誌第一卷第五號に於ても帝都復興事業に就ての著者は同案を述べてあります。此案は郊外より都市の中心に向ひ目的地迄は成る可く乗換へ箇所を減ずる様に線路の配列を考案したるもので、第一圖及第二圖に示したるもので、第一圖は簡單の場合、第二圖は複雑のものであります。

東京市の高速度鐵道網は Cauer 氏の案に基き此 modification と云ひ得るものでありまして、郊外より市の中心地帯を貫通して數多の線路を配置して互に交叉せしめ、附圖第一に示す如く各線は一度の乗換へに依りて目的地迄達し得るものであります。

第一圖



第二圖



3. Cauer 氏案に對する意見

Cauer 氏案は前述の通り都市中央部を通過して到着地點迄には一度の乗換へに依ることを主眼としたるものなれば、澤山の所要地點を通過せしむるとせば線路の數は増加し、從つて延長も増加するは免れざる處であります。又交叉驛は立體交叉を主としたる爲に乗換への不便は免れざるものであります。之を實際問題に當面して東京市高速度鐵道網に就て見ますに、皆線路は郊外より市の中央の主なる市街を通過して殆んど網の目の如くなつて居ります。之が完成する時は市内の高速度機關は完備すると考へられますが、其延長が極めて長くなる故に完成する迄には恐らく1億5000萬乃至2億圓の工事費と20年又は30年の歲月とを要することでありませう。從つて之が完成して初めて完全なる交通機關となる故に、之が完成迄の間は不便を凌がねばならぬのみならず、又之が經濟的に經營せらるゝや否や頗る疑問でありまして、寧ろ此計畫は經濟的には考慮を拂はれてないと言へ得るのであります。

實際に當りては甲線路より乙線路、乙線路より丙線路と運輸の必要なる箇所を結び付く様な線路を要求する所もあり、又出發地より目的地迄せば途中は新に線路を設けなく其他の線路を兼用して足りる所もありて、初めの内は之にて充分なりと考へるのであります。然るに既定の計畫にては線路が各獨立して居る關係上、其線路全部の建設を要し、從つて不必要なる部分の建設をもさなければならぬ事になつて居ります。斯くては澤山の建設費を要して經濟的經營は困難となりて、從らに企業者を破産に頻せしむることゝなりはしないかと懼れるのであります。故に先づ必要なる箇所のみを建設して採算の出来る様にし、順次他の箇所に擴張する様に配線をせなければならぬと考ふるのであります。

今一例を採りて新宿を出發する線路に就て申し上げますれば、大手町、丸ノ内方面に向ふ乗客は澁谷線が通じなければ目的に添ひませぬ。又新宿より銀座に向ふ乗客は新宿より築地方而迄の線路が開通せなければ其目的を達せず、假令澁谷線又は其他の線路が開通して其線路に餘裕がありたりとて其一部をも兼用することが出来ませぬ。從つて線路は澤山建設せらるゝ割合に利用せらるゝ率は尠くて經濟的にも立ち行かないのであります。之は一例に過ぎませぬが、同じ例は澤山存在して居ると思ひます。

次に前記案は各線路共獨立運轉系統を有して互に交叉し、其交叉は立體交叉であります。故に運轉には便利であります。線路が二段になる關係上、乗客の乗降に於て下の段より道路面への出入には階段多く困難を伴ふものであります。又高速度鐵道にて最も大切である乗客の乗換へに於ては凡て階段に依らなければなりません。高速度鐵道は澤山の乗客を取扱ひ而も短時間に取扱ふものなれば成る可く同一ホームにて乗換へ、短距離で車より車に乗換へせしめなければ一々老幼婦女子迄も階段を上下せしむる事は困難なるのみならず、徒らに混雜を招くばかりであります。

併し乍ら此式はホームは上下に十字に交叉してある爲に單に階段を上り又は下れば乗換へらるゝのであります。ホームが同一平面に並行して設けられ之が乗換へに階段を下り更に他の階段を上るを要するものに比しては一段と進んだ形で乗客の行先の一定せざる場合には良方法であるのは言ふまでもありませんが、尙此階段を省くことが出来れば一段と便利なものとなるのであります。

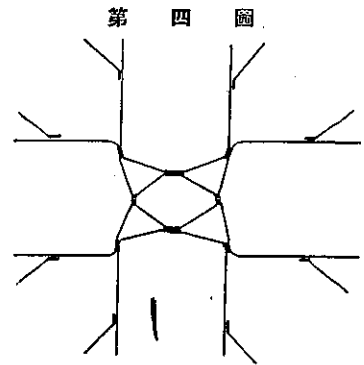
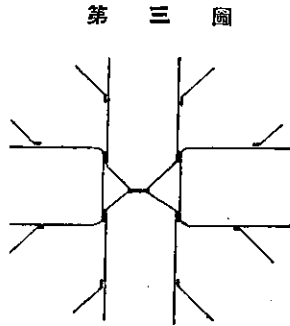
尙一層便にするには全然乗換へを省略することでありまして、各方面に向ふ列車を仕立て乗客は其行先揭示の車に乗れば乗つた儘其欲する所に向ひ得るもので、終局の目的は夫れ迄進まねばなりません。

又車庫とか修繕工場であります。高速度鐵道は市内又は市外にても近郊に其設備を要するものなれば之が施

設には非常なる費用を要し是非1箇所に纏めることを要し、之が爲には各線の間自由運轉は必要とする所で、此點より見ましても此立體交叉は工夫を凝らさなければなりません。

4. 著者案

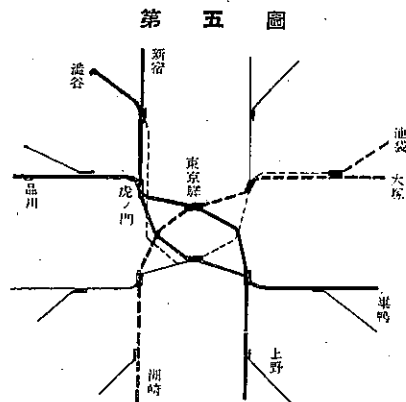
前記案は各獨立系統を有し互に直角に交叉するが故に、運轉には極めて便利であるが、乗客の流れに沿ひて列車を運轉せしむる所謂乗客系統には考慮を拂つて居りませぬ。故に若し各々が聯絡停車場に於て其何れの方にも列車が出發し得る様になさしめたならば列車は乗客系統によりて運轉し得るのみならず、又乗客が一方に向ふ大部分なれば其方面のみ建設して他は必要の出來たる時に建設すればよい事になります。著者案は此點に重きを置きたるもので、**第三圖**は簡單なる場合、**第四圖**は稍複雑したる場合で、凡ての線路の交點を切線に



なしたるものであります。従つて前記の缺點は除去せらるゝのであります。即ち線路は方向別 (Richtung) に配列することが出來て同一ホームにて乗換へをなすことが出來ると共に、各列車は交通の流れに従つて其方向に列車を仕向くことが出來ます。殊に此式なる時は先づ初めに必要方向の線路を建設して差當り此方面の交通に應ずることが出來るのであります。勿論乗客の行先の一定せざる停車場にありては乗換へを只一つの階段に依らしむる様に立體交叉を撰ぶは勿論であります。

此式に東京市の既定線路を挿入する時は**第五圖**の通りでありまして、必要に應じて太き點線を建設し、尙將來の輻輳に對して不足の分は複々線の形として建設すべきもので、之は圖面の細き點線にて示す所のものであります。

尙東京市の圖面に挿入する時は**附圖第二**に示したる所のものであります。之を既定線路網圖と比較するに新宿線は赤坂見附にて澁谷線と合流せしめて上野・品川間線路を虎ノ門迄導き之と聯絡して新宿又は澁谷、列車は東京驛に至ると共に乗客の流れに従つて銀座方面に運轉し得せしむるのであります。近く東京市の代行會社が着手せんとする線路は澁谷・東京驛間と新宿・築地間を着手することになつて居ると云ふことであります。著者案なれば新宿線の半分而も工事の最も困難なる所の建設を省きて同じ目的を達するのみならず、上野に向ふ乗客には直通運轉に依りて乗換へを省略し得て却つて便宜となるのであります。又運轉上よりも後述する通り何等の支障を起すものではありません。

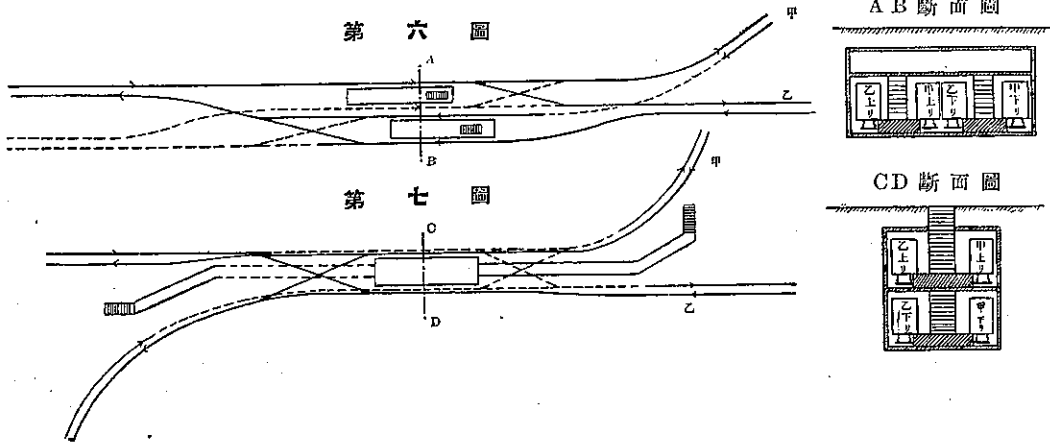


將來新宿線、澁谷線の輻輳して合流することが出來ざるに至つて茲に初めて合流點より複々線を設けて既定線路に沿ひて其系統の線路を設くるも遅くはないのであります。尙之を急行線ともして運轉することが出來るのであります。又千住より目黒を連絡する線路の如き品川・淺草間線路は淺草より千住迄延長し又此線路の1驛より目黒迄枝線を出す時は充分其目的を達し、他日運び切れなくなりし時に複々線の形になして設くる時は之等

に要する多額の工事費を他の必要線路に廻すことも出来て、結局線路網を早く造ることになります。

5. 聯 絡 駅

第六圖は 2 線合して都市中心地帯に向ふ配線で、二方向よりの列車は 1 線に合し又中心地帯より 1 線にて來りたるものは分れて二方向に向ふ設備であります。他日此合一運轉が益々混雜するに至る時は點線にて示す部分を建設して別個に運轉し、又は新設線路は急行線として使用することも出来る配線であります。差し當り赤坂見附の爲に設計して見たのであります。



第七圖は同一目的に設計したるものなれ共街路幅狭くして乗降場を並列すること能はざる際には 2 段に設備するを便とするもので、此設備は街路中央に島式綠地帯存する時は出入に便であります、之が無き時は出入口は街路の曲りたる隅角迄持つて行き詰るを要し、通路の幾分長くなるは免れません。若し第六圖の如く上段に中二階 (Mezzanine) を設けます時は地中 3 段の深さとなりまして下段よりの昇降に不便を起すものであります。

又此式の優れて居る點は乗客が同方向に向ふ時便利なるのみならず、反對方向に向ふ乗客の乗換へに對しても階段の上り下りが一度にて済むことであります。差し當つて虎ノ門の聯絡に用ひてよい形であります。

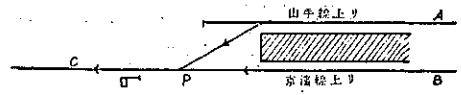
又之等の鐵道の終端は何れも東京外圍の省線に联接するが、其設備を如何にするかは各所各々其状態に依りて異り別個に設計するより外はないので、之を郊外電車と联接すべしとの説を立つる人もあり之も一案かと考ふるのであります、其速度及様式を異にする鐵道を一緒にすることは大いに考慮を要すべきであります。故に或る處迄導いて其處で聯絡をとることになります。併し乍ら數多聯絡する場合には残りの線路とは聯絡をとるを要するのでありまして、聯絡の難易は乗客に對して大なる問題となるのであります。之は省線及郊外電車を並行に集め地下鐵道は其下を直角に通して所謂 Cauer 式に準じて一つの階段に依りて乗降場を互に連絡するか、又は現鐵道線路と地下線を同高に高め並行に設置して其下又は上を地下道により聯絡するので、前者は新宿の如き場合に便で、後者は澁谷の如き用に用ひて便利であると考ふるのであります。

6. 聯絡停留所の交叉運轉時に就て

二つの線路が合して 1 線に合流する場合又は 2 線が相交叉して運轉せられる時に運轉時に制限を受け列車回數に影響致しますが、其何程であるかを知らんと致しますのに、第一線路が合流した場合を見ますに、現存鐵道省の田町驛の例を採つて述ぶるときは次の通りであります (第八圖参照)。

先づ京濱線が乗降場 B を出發してからポイント P を通過する時間は約 41 秒で、山手線が A を發して同箇所を通過する時間は約 48 秒であります。此先にブロック信號が設けられて居りますが、假に此位置が適當なる位置と假定しまして列車の

第八圖



頭が此位置を通過する時間は次の様な時間で、最大京濱線は 44 秒で、山手線が 54 秒であります。此差は山手線が互り線通過の爲に速力を減ずるに依るので此差は 10 秒でありますが、運轉上よりは列車の間合が非常に接近した時の外は左程大なる問題ではありません。併し乍ら先きが 1 線になりたる爲、2 線分の所は能率が減退して列車の間合は最少 $54 + 44 = 98$ 秒となることがありまして、此先きが 2 線で別々に運轉せらるゝなれば 44 秒毎に 1 列車が運轉せられますものが丁度倍以上も要することになることでもあります。

京濱線	44 秒	48 秒	41 秒	40.5 秒	39.5 秒
山手線	53 "	51 "	54 "	5.00 "	5.30 "

次に線路が前後通じて 2 線を列車が交叉運轉する場合を考へて見ますのに、互り線の通過に對して直通する場合に比して約 10 秒の差を生ずる事になります。之丈けが運轉間合が延びる譯であります。

若し兩方の列車が同時に到着致します時は一方が出發して次のブロックに入る迄他方の列車は待たねばなりません。若し他方が其時間丈け遅れて到着する時は直に出發することが出来ます。

第九圖



勿論停車時間丈けは早く到着して居なければなりません。交叉運轉又は交互運轉に於ては互り線通過に要する時間は直通より 10 秒と轉轍器を轉換する約 3 秒とは餘分にかゝる譯で、此總時間より若し前後の線路が小なるブロックの距離であります時は線路の能率は低下することになります。普通の之より大なるブロック・セクションの存する所では問題になりません。尙此區間ブロック信號の位置によりて他より小とすることが出来るのであります。只此場合運轉時間は最も正確に時間表通り運轉せなければなりません事は無論のことです。

此様に第一の場合の 2 線が 1 線に合流する場合に 2 線區間の列車の間合の最短時間は 98 秒に極限せらるゝこととなりますが、輸送能力の上より云ふ時は高速度鐵道は multiple unit system に依つて何程の車輛をも連結することが出来て、澤山の乗客を一時に輸送することが出来ます。故に只出發の間合が少し延びると云ふ外輸送力としては充分に發揮することが出来るのであります。

又第二の場合の交叉運轉にありましても時間を正確に運轉する時は故障なく運轉せらるゝのであります。此正確なる運轉方法は近時の傾向でありまして、正規の通り列車は運轉せらるべきものであると云ふ信念の下に時間表等は 1 日中に 2 種類を作製して混雑時時間表及普通時間表となし、又日曜日時間表を作製して乗客の繁閑に應じて運轉せらるゝ傾向になりつゝあるのであります。

7. 結 論

東京市地下鐵道は既に一部着手して漸次増加の道程にあります。其線路網たる既定の全部の線路が完結して初めて充分の働きをなすもので、之が完結には多大なる建設費と長年月を要せなければ達せないであります。然るに最も急務を要しますのは各線に互りて其内一部分宛にて足りて居るのでありまして、其部分を建設致します時は目下の急用に應ずる事が出来ます。故に著者は其一部の改訂案を出して之に依りて重要部分のみを建設し

て一つの運轉系統を作り、其他は後日に廻し目下の急務に應ぜんとするのでありまして、同時に高速度鐵道の生命とする處の乗換設備を簡になし、又乗客の流れに従つて其方面の列車運轉を割する設計に致したいと思ふのであります。之等は既定計畫の一部の變更に依りまして容易に達せられ、乗客には便利となり線路としては經濟的に採算の出来る線路となりて、地下鐵道完成促進の一つの手段ともなると考ふるのであります。

附圖第一 東京地下鐵道網

