

518

260

國際鐵道協會  
第十屆倫敦會議

報告書集

第二輯

鐵道省運輸局編



始





518

260

大正十五年十一月

國際鐵道協會第十回倫敦會議報告書集

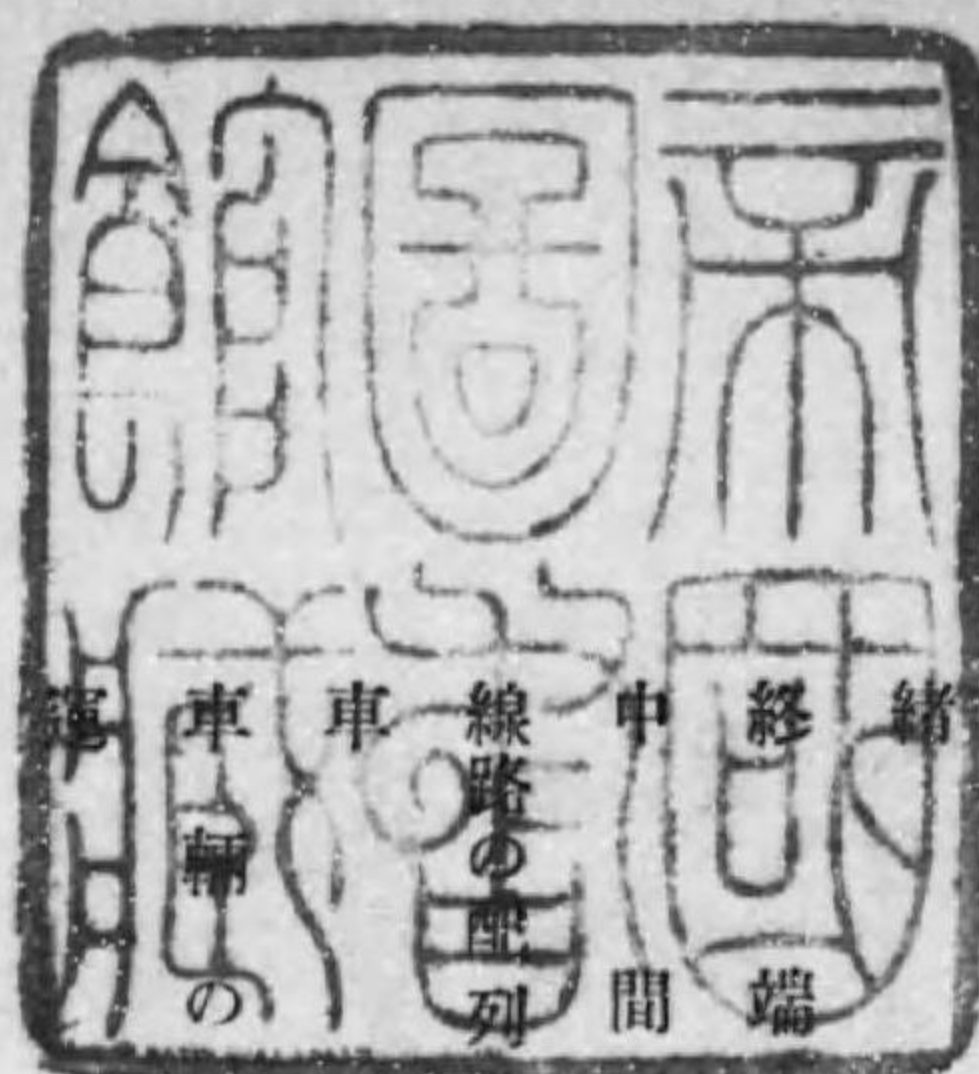
第二輯

議題第八問題「郊外運輸」

鐵道省運輸局



518-260



第一部 一、亞米利加、英國、愛蘭、印度其他英領殖民地の部

目次

終端	緒言	第二部 地下鐵道	運貨	總車	車輛の掃除	線路の整列及設備	中間	終端	緒言
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
一	一	一	一	一	一	一	一	一	一

發行所寄贈本

大正 15. 12. 1. 寄贈



二、亞米利加及英國を除く諸國の部

中間驛	四
線路の配置	四
昇降機及移動階段	四
車	五
輸送	五
要略	五
第一章 總論	六
第二章 線路能力の測定—信號方式—輸送	七
甲、線路能力	七
乙、信號	七
丙、運輸の調整	七
第三章 驛の整備	七
甲、終端驛	七

1、線路の配置	七
2、終端驛に必要な線路数の計算	七
乙、接續驛	九
丙、中間驛	九
丁、總ての驛に共通なる設備	九
1、乗降場の高さ	九
2、乗降場の設計	九
3、出	九
戊、終端驛と機關庫及車輛留置線との連絡	九

第四章 車輛、列車編成

第一節 蒸氣運轉	六
甲、車輛の形式	六
乙、機關車の形式	六
第二節 電氣運轉	六



丙、機 關 車	100
丁、電 車	101
<b>第五章 列車時刻表の作成</b>	
甲、列車運轉の一般的組織	106
乙、運輸密度が全区間を通じて殆んど相違なき線路に於ける時刻表の作成	106
丙、運輸密度が著しく變化する線路に於ける時刻表の作成	108
<b>第六章 要 略</b>	118

國際鐵道協會第十回倫敦會議報告書集 (第二輯)  
 議題第八問題 「郊外運輸」

亞米利加、英國、愛蘭、印度其他英領殖民地の部

報告者 英國南部鐵道營業課長 コ ク ス 氏  
 メトロポリタン・デイ  
 ストリクト鐵道及倫敦  
 電氣鐵道技師長 ク ー バ ー 氏



第一部  
 緒 言

本報告書は英國、亞米利加及英領殖民地に於ける郊外運輸問題を取扱ふものである、此題目に關する資料を得る目的を以て吾人は質問書を發した。之に對する回答は第一表に示すが如く諸鐵道から吾人の手元に到着した。尙此表は之等諸鐵道が其郊外運輸に採用し居る運轉方式を示すものである。



第一表

番 號	鐵 道 名	運 轉 方 式
1	ブエノスアイレス・グレート・サザーン (アルゼンチン國)	蒸 氣
2	エリ	蒸 氣
3	イリノイス・セントラル (米 國)	蒸 氣
4	ロング・アイランド	電 氣
5	ニューヨーク・セントラル	電 氣
6	ベンシルヴァニア	電 氣
7	ステートン・アイランド・ラビット・トランシット	蒸 氣
8	ワパツシ	蒸 氣
9	グレート・ウエスターン (英 國)	蒸 氣
10	ロンドン・ミッドランド・アンド・スコツチシ (同)	蒸 氣
11	ロンドン・アンド・ノース・イースターン(グレート・ウエスターン管區)(同)	蒸 氣
12	サザーン (同)	蒸 氣
13	メトロポリタン (同)	電 氣
14	アンダーグラウンド・エレクトリック(ロンドン) (同)	電 氣
15	ベンガル・ナブール (印 度)	蒸 氣

16	ボンベイ・パロダ・エンド・セントラル・インディア (同)	蒸 氣
17	ダブリン・エンド・サウス・イースターン (英 國)	蒸 氣
18	イースターン・ベンガル (印 度)	蒸 氣
19	グレート・インディア・ペンシユラ (同)	蒸 氣
20	サウス・アフリカン (南 阿)	蒸 氣
21	ニュー・サウス・ウエールズ (濠 洲)	蒸 氣
22	ニュー・ジールランド (同)	蒸 氣
23	セントラル・ウルグワイ (ウルグアイ國)	蒸 氣

本報告書に於て、吾人は商業中心地とその半径三〇哩(四八基米)の圏内に在る住宅地との間の連絡運輸を以て郊外運輸とした。

郊外運輸は多くの場合旅行の全行程に亙り行はるゝものに非ずして、旅客を配分する最終の行程の運送は都市の中心地に於ける地下鐵道又は市内運送機關により行はれる。

地下鐵道運輸は其營業の性質上、本報告書中特別に一章を充つるを可なりと思はれた程特別化された手配を要するのである。

終 端 驛



吾人が受領した資料は第二表に之を取纏めて見た。

運轉及線路設備は列車運轉回数増加に應じ得るに拘らず、終端驛の融通性少く、従つて之が運轉せしめ得る列車数を制限する原因を成すといふことが多々報告されてゐる。

終端驛にして一時間當最大数の列車の取扱をなし居るはシドニーの中央停車場であるが此停車場さへ改造せねばならないのであつて、當驛の或線路は環狀線（第一圖参照）を成し市内迄延長されんとしてゐる。此環狀線は現在中央停車場の便をかる地帯内に於て約八分の五哩（一基米）の間隔を有する新なる六驛を包含するのである。現存驛の配置は普通のものとの趣を異にし、一中央線がホーム線の各一對間に配置され接続線により各終端に於てホーム線と連絡されてゐる。斯くして到着列車の機關車は之を迅速に解放することができる。

ウエリントン（ニュージーランド）（第二圖）に建設中の新停車場及ヴィクトリア停車場（英國サザン鐵道）には幾分右と類似した設備が見出される。ヴィクトリア驛は同一ホーム線上に二列車を停泊し得る様工夫された、而してホーム延長の半分に當る長さの中央線路を設置してあるが、その主要なる目的は線路の後半が塞がつてゐる場合該線路の前半に發着せんとする列車に通路を與へるにあつた。

他の環狀線の形式が紐育のセントラル驛に在る。此驛は一九一二年に改造されたもので、郊外列車が旅客を到着ホームに下車せしめたる後出發ホームに空車にて赴く様に環狀線が配置されてゐる。（第三圖）

此配置に依り機關車の引返しを避けることができる。最混雑時中此驛の列車取扱数は三十六に過ぎないのであるが



第二表

終端驛ノ形式

参照 番 號	鐵 道 名	終 端 驛 名	驛 形 式	一時間當 出入ノ郊 外列車ノ 最大數	一方向ニ向ヒ 一時間當運送 サレル郊外旅 客最大數	備 考
1	ブエノス・アイレス・グレート サザン	ブエノスアイレス	行 止 リ	40	—	ホームノ數増加サレル、線路ハ遷車臺ニテ一 對ニ配置サレル、二列車ヲ受入レ同時ニ他ノ 二列車ヲ發スルコトヲ得
2	エ リ ー	ジャーシー・シテ	11線行止リ 1線直通	36	35,000	行止リ線カラ出ルニ七分ノ間隔 通過線カラ出ルニ三分ノ間隔
3	イリノイス	ランドルフ・ストリート・シカ ゴ	行 止 リ	30	30,000	車止ノ附近ニテ連絡、ホーム始端ノ先ニ柵、 驛ノ能率ハ電化ニヨリ増加サレル
4	ロング・アイランド	フラットブッシュ・アベニュー ブルツクリン	行 止 リ	—	15,000	
5	ニュー・ヨーク・セントラル	グランド・セントラル	行 止 リ 及 環 狀	36	42,000 (發 着)	郊外及幹線 運輸ニ關係スル
6	ペンシルヴァニア	ブロード・ストリート・ファイラ デルファイア	行 止 リ	30	35,000	郊外及幹線運輸ニ關係スル線路ハ一對ニ配置 サレル、到着ホーム六及發ホーム六、然シ各 ホームハ他ニ代用スルコトガデキル
7	ステートン・アイランド・ラビ ツド・トランシト	セント・ジョージ	行 止 リ	6	—	
10	ロンドン・ミッドランド・スコ チツシ	ユーストン・ロンドン	行 止 リ	—	—	幹線ノ車輛ニ對スル地下線
		セントラル・グラスゴー	行 止 リ	17	10,000	二 側 線
11	ロンドン・ノース・イースタン	リヴァプール・ストリート・ ロンドン	行 止 リ	49	39,600	最近ニ改良サル
		カンノン・ストリート	行 止 リ	26	10,454	
12	サザン	ラーターロー	行 止 リ	43	15,025	郊外及幹線運輸ニ關係スル
		ロンドン・ブリツヂ (I. B. & S. C.)	行 止 リ	40	17,660	
16	ボンベ・パロダ	コ ラ バ	行 止 リ	10	8,400	驛改造中、從ツテ收容能力制限サレル、電化 中
19	グレート・インディアン・ペニ ンシユラ	ヴィクトリア	—	—	8,000	
20	サウス・アフリカン	ケープタウン	行 止 リ	15	5,000 (發賣乗車券)	ホームノ端ニ於ケル車止附近ニテ連絡
21	ニュー・サウス・ウエールス	セントラル・シドニー	行 止 リ	54	35,000	電化中、市内迄線路ノ延長ノ計畫アリ、ホー ム線間ニ中央線アリ
		オークランド	行 止 リ	9	3,100	
22	ニュー・ジーランド	ウエリントン	直 通	8	3,600	收容能力増加ノ爲驛改造中





(第 二 圖) Fig. 2. - Wellington Station, New Zealand

H

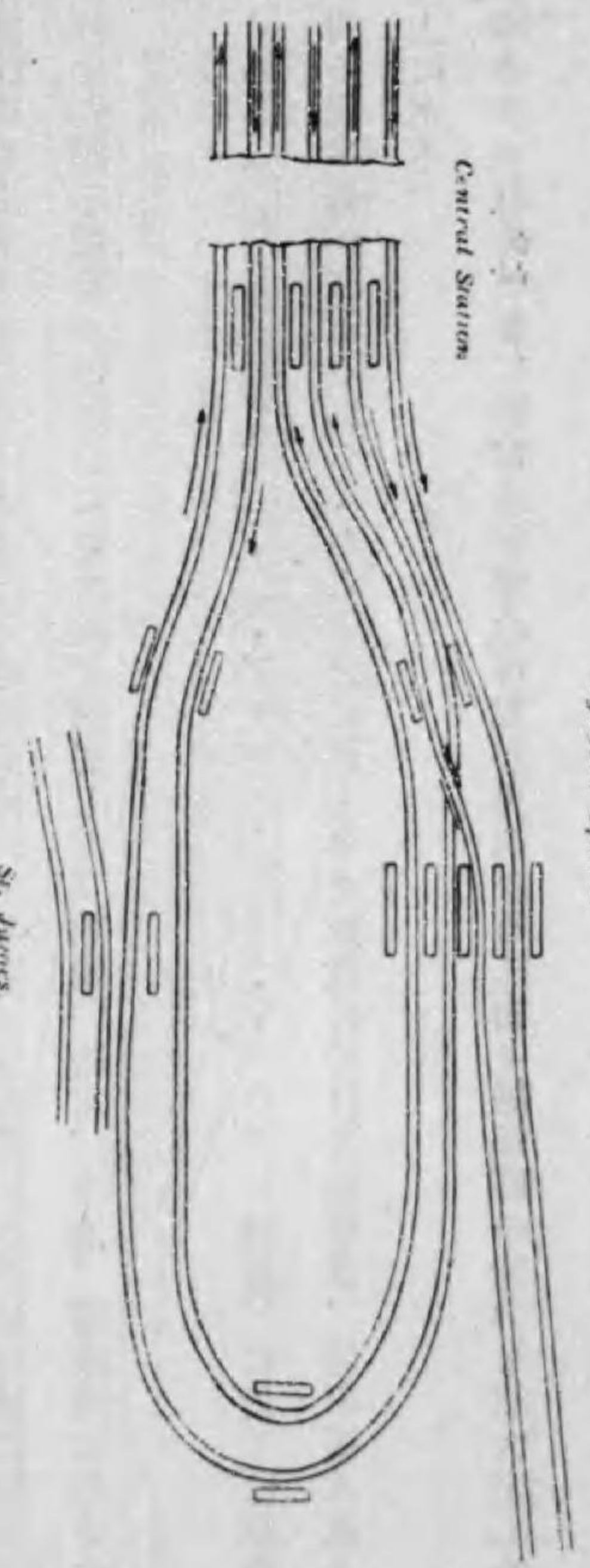


Fig. 1. - Proposed City Loop, Sydney, New South Wales

(第 一 圖)



之等列車の乗客数は非常に多く、混雑時に於ける發着旅客数は、吾人が本報告書に掲げたる他の停車場の何れよりも大である。

ロンドン・アンド・ノース・イースタン鐵道のリヴァープール・ストリート驛は最混雑時に於て非常に多數の郊外列車を取扱つてゐる。此運輸を確保する爲一九二〇年に著しい改造が行はれた。就中最も著名なるは各ホーム線の先端に機關車に對する待合線を設けたことであるが、之に依り機關車は何等他線上の列車運轉を妨ぐることなく出入することが出来る。

第四圖は改築前及改築後に於ける此驛の一部の配備を示す。用地の經濟をなすためキャッチ・ポイントの代に脱線轉轍器を使用した。斯くして機關車をして待合線上に其機關車を停止せしめる爲尙一〇呎(三米)の場所を與へることができ、之に依り機關車を退去せしむるに必要な時間を減縮することとなる。又次の運轉に對する給水は旅客が列車に乗降する間に行はれ得る様車止の附近に給水柱を設置した。給炭、給水、注油、掃除等は外方に於ける終端驛に行はれる。

改造されたブエノス・アイレス終端驛(ブエノス・アイレス・グレート・サウザン鐵道)に於ては到着線から出發線に機關車を轉せしめ得る遷車臺が設置されつゝある。之に反し車止附近に於ける遷車臺、轉車臺及亘り線は英國終端驛に於ては廢止の途上に在る。

電氣牽引の場合はホーム線分岐點に於ける列車の移動が迅速なるに由り終端驛の能力を増大せしめ得ると言はれて

る。之は特に電車の場合であつて、機關車を用ふることなく入換作業をなすの利益がある。電化に依る終端驛能力

(續) 三 (圖)

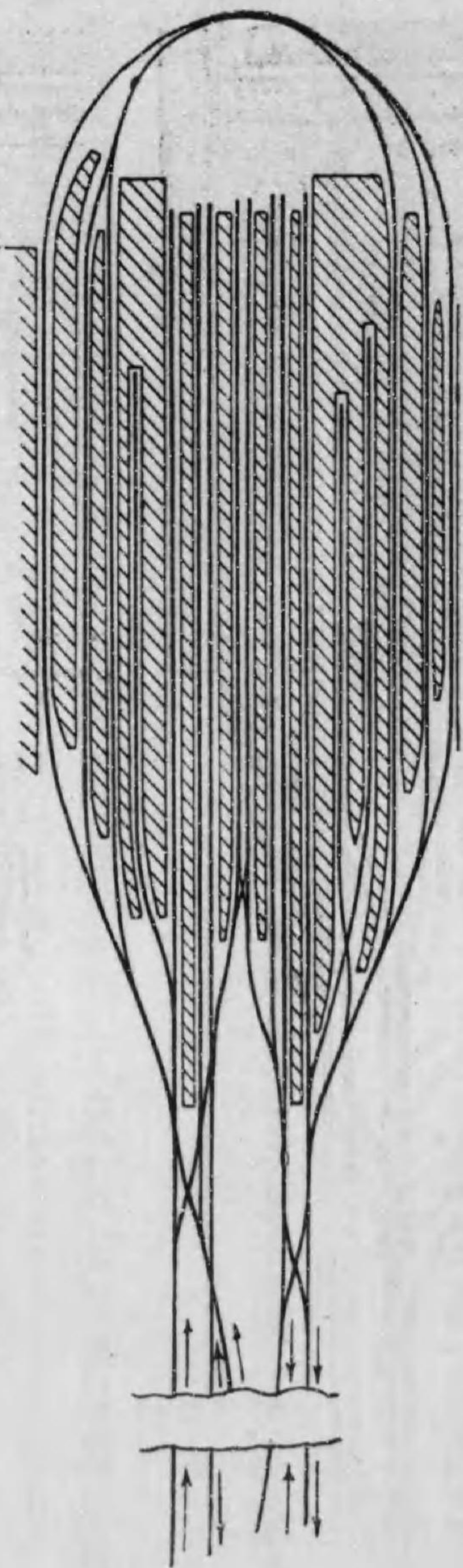


Fig. 5. — Central station, New York.

の増加に關する興味ある例はマンチエスタアのヴィクトリア停車場に於て之を見ることが出来る。即ち蒸氣運轉の場合、本驛の一時間當最高能力は一ホーム線當五列車であつたが、現在電化されたる部分に於ては一時間當九列車を運轉せしめることができる、然も之は只亘り線の追加をなすの外別に改造を要しなかつたのである。

次に終端驛は一般に非常に人口稠密な都市の中心地内に位することを見逃してはならない。多くの場合に於て之等



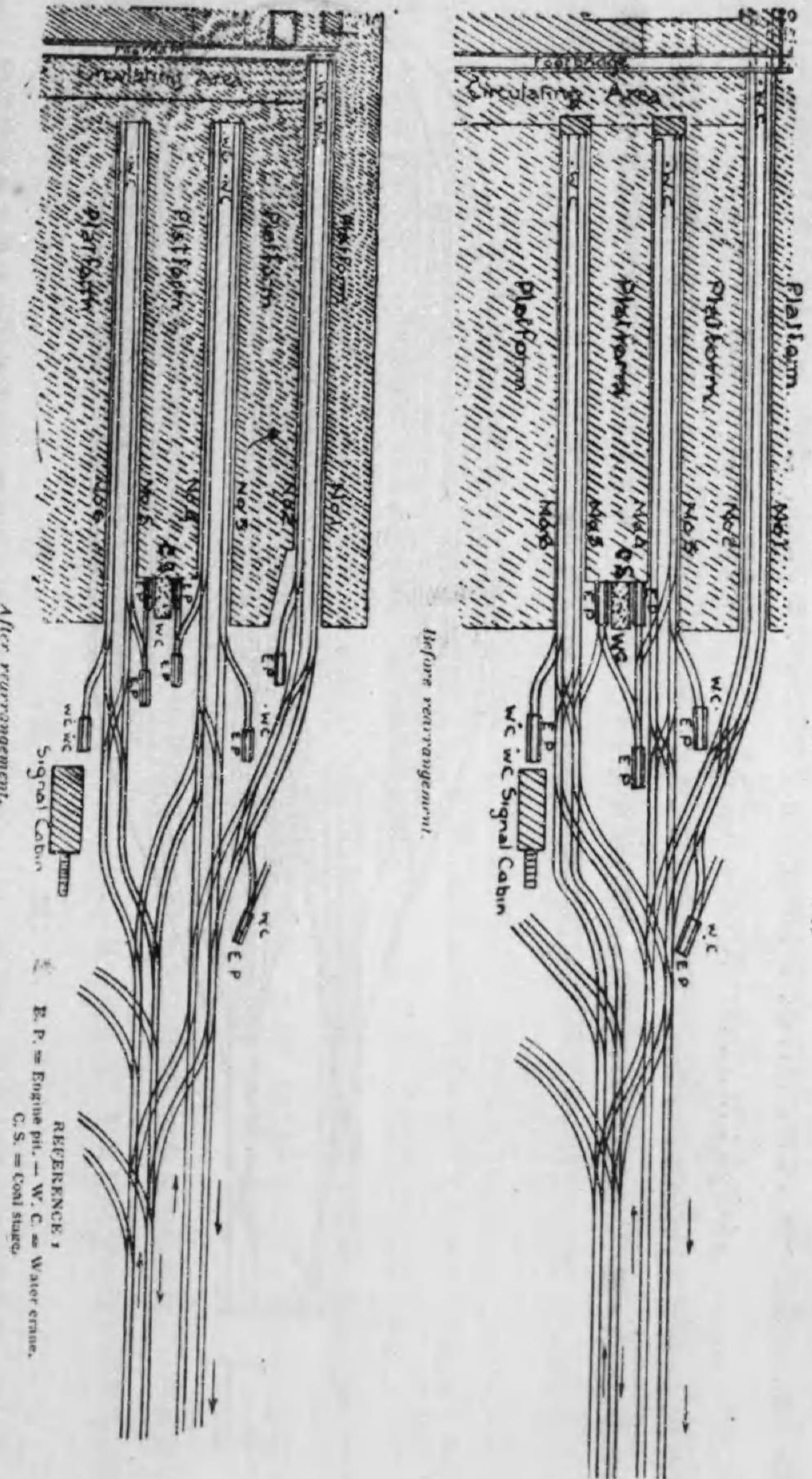


Fig. 4. — Part of Liverpool Street Station, London.

の中心地に向ふ列車は隧道を通過しなければならない、隧道内にて蒸氣機關車より發する煙が旅客に不快の念を興ふるは勿論之は又他の方面に於ける批難の餘地を興へる。

停車場建物の構想に付ては何れの回答も新規軸を指示したものが無い。多くの終端驛は街路と同一水平面にて容易に入場することができるので、昇降機及移動階段は必要でない。又出札所及廣場よりは直接ホームに出入出来る設備となつてゐるのが多い。

ホーム出入口の柵は現在總ての鐵道に於て採用される所にして、之には三種の形式(第五圖参照)があつて各得失を有してゐる。

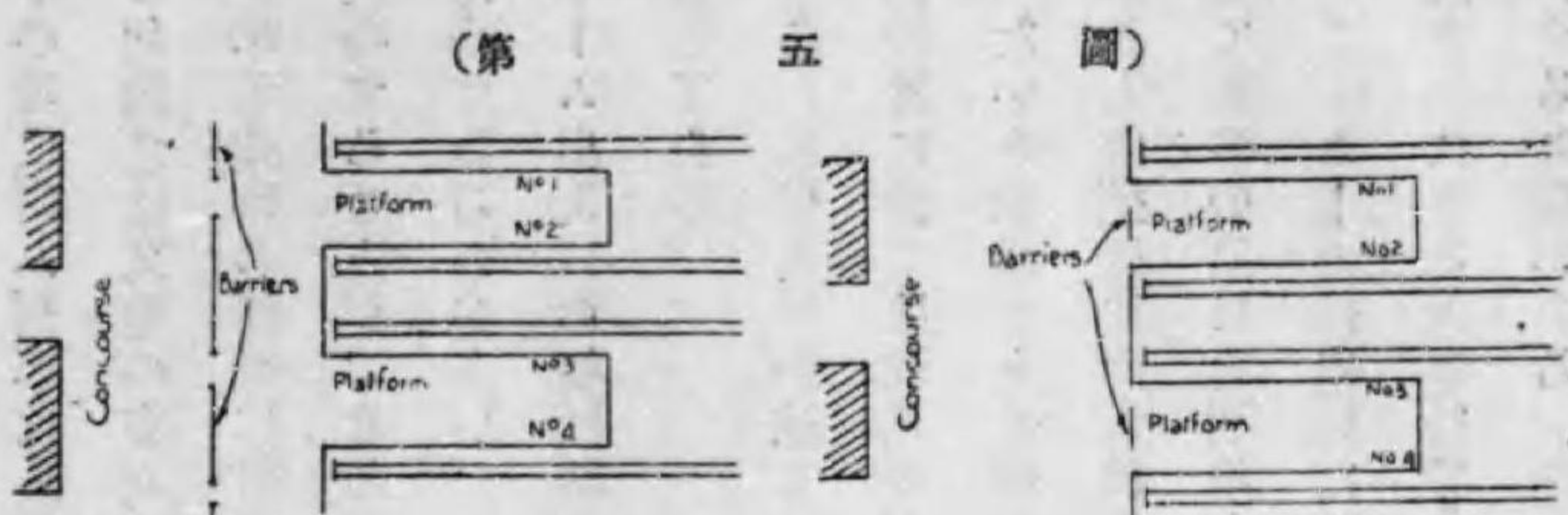
(a) 各出入口が總てのホームに通ずる様廣場を區劃する柵

此裝置に於ては改札柵が乗車客數の調節をなし得ないからホーム上に於ける大混亂を起し易い、尙旅客が列車を間違へないと云ふことも保證できない。然し指示標及案内板の數を十分にすれば右の如き不便はないと言はれてゐる、之に比し此裝置は到着旅客の退出に對しては非常に有効である。即ち旅客は柵に達する前四散し唯一つの出口によらずして數多の出口を利用し得るからである。

(b) ホームの起點に設置し且廣場に連接する柵

此方法によるときは(a)の不便を避けることが出来るが然しホームへ入場する爲柵の前に待つてゐる旅客が廣場を妨碍する傾向がある。此裝置は同一着驛列車が常に同一ホームから發しない驛に對して望ましいのである。即ちこの





a) Barriers dividing the concourse. b) Barriers at neck of platforms.  
c) Barriers a short way along platforms.  
Fig. 5. — Arrangement of barriers.

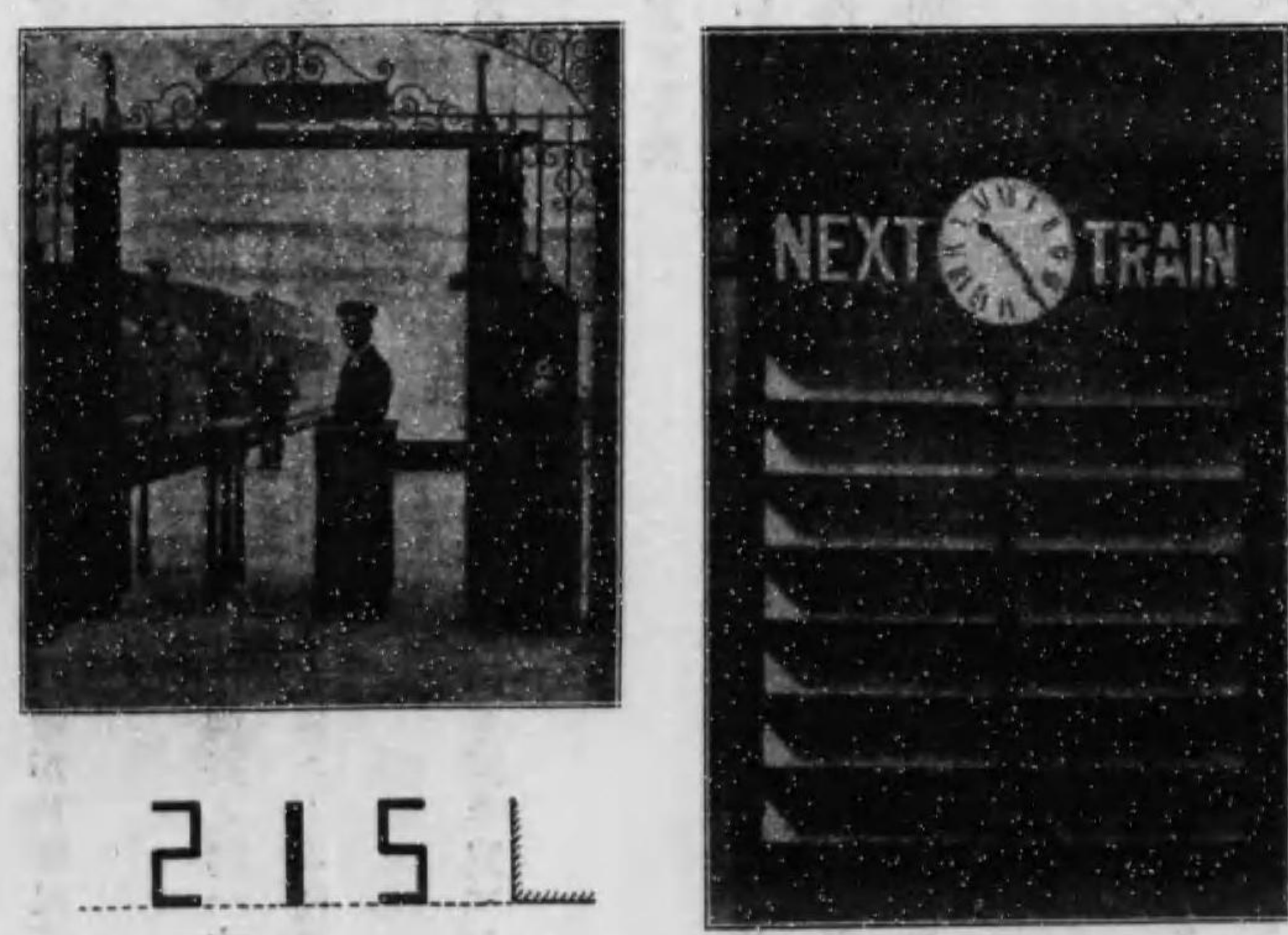


Fig. 6. — Barriers and indicators. London Midland & Scottish Railway.  
(第六圖)

場合には柵の傍に在りて且改札掛が出発列車毎に其整理を行ふ行先指示表が廣場の總ての地點から見えるからである  
(c) ホームの起點より若干内方に於てホームの上に置かれたる柵

此装置は前二者の不便を避けるが然し着驛指示標の配列が少しく不満足である。この形式はプラットホームの一部の利用を犠牲にしなければ、蒸氣又は電氣機關車を用ふる驛には不適當である。改札掛に充分の保護を與へ且場所を占有すること非常に少い装置は第六圖に示す倫敦ミッドランド・アンド・スコツチシ鐵道の北部管區の夫である。圖上に見られる指示表は電氣スイッチにより改札口から取扱はれ、發車時刻を示す時計も亦電氣で取扱はれる。

中間驛

郊外停車場に於て外側ホーム及島型ホームの何れを採用するかに付ては一般的の報告を得なかつた。島型ホームは所要従事員數を減少せしめることができる。勿論郊外旅客は、一般に同時に只一方向にのみ移動するから、改札口又はその附近に於て發着旅客の二潮流が相會するが如き處は少いのである。尙此方式は分岐驛又は連絡驛にとり非常に便利である。(かゝる驛に於ては多く總ての線路を同一方向に集中し且列車運轉の混雜を防止する目的を以て上部線及下部線が設けられる)此實際の例はロング・アイランド鐵道のジャマイカ停車場である。(第七圖参照)同驛には二の島型ホームより成る二組のホームがあつて、各一組に對し三の線路がある。斯くて一組のホームの中央の線路に發着する列車は他の二線の各々に發着する列車と非常に都合良く直接連絡をなすのである。



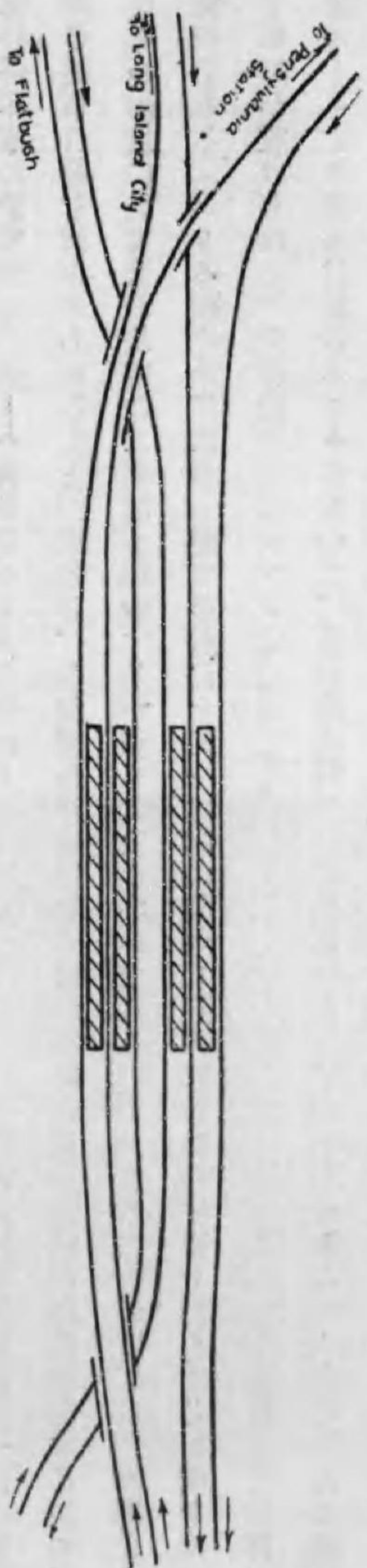


Fig. 7. — Jamaica junction station, Long Island Railway.

プラットフォームの高さは鐵道毎に非常に異つてゐる。英國に於ては殆んどすべての場合客車の床面に達する高さとなつてゐる。亞米利加に於ては之に反し、質問書に對し回答を發した鐵道にては軌條面と同一の高さのホームが普通使用されてゐる様である。然し米國のロングアイランド及ペンシルヴァニア鐵道に於ては幾分高いプラットフォームがある、而して之等は旅客の乗降を迅速ならしめる結果を齎してゐる。此見解はロンドン・ミッドランド・アンド・スコツチン鐵道に於て其一致を見る。同鐵道のマンチエスター・ペリー管區(ホームは客車床面と同一高さである)に於ける乗降は、一階段を経て乗車することになつてゐるリヴァプール・サウスポート管區のそれより迅速に行はれてゐる。

屋根を有するホームの部分に關しては何れの鐵道も報告を出してゐない。適度の長さの屋根を有するホームは天候不良の場合旅客を同一箇所に集中せしめずホーム全體に亘り之を分散せしめ乗車を迅速ならしむる利益を有する。停車時間を減縮する他の要素としては良く旅客の目を惹く適當の驛名指示標の設置を挙げねばならぬ。或中間驛に於ては列車の折返し運轉に對する設備がなされてゐる。列車運轉が繁劇でない處では簡單なる亘り線の方法により之を行ふことができるが運轉頻繁なる驛に在りては特別側線を敷設しなければならぬ。右に對しては三

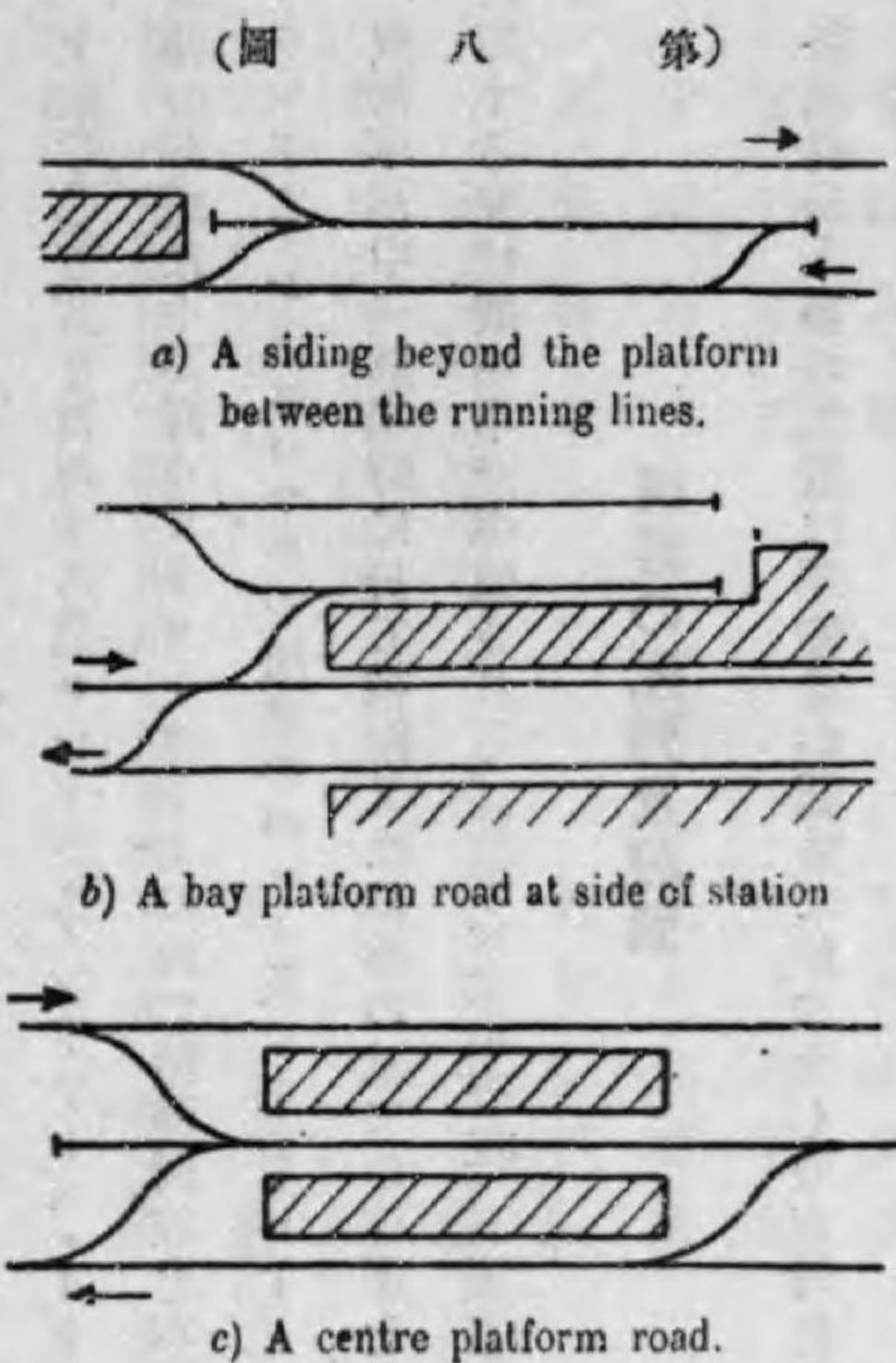


Fig. 8. — Facilities for reversing trains at intermediate stations.

(a) 及 (b) の利益を有し其不利を有しない。尙大都市に向ふ總ての出發列車に對し同一ホームの利用を許す利益があ

の方式がある。(第八圖)

- (a) 上下本線間、ホームの外部に於ける待避線 此線への列車の出入は他の本線を妨ぐることなく行はれる。之は列車の空走行を要する。
- (b) 停車場の一方の側に於ける側線 旅客の乗降中本線上の列車運轉は自由であるが然しこの側線よりの發着列車は上下兩本線を妨げねばならぬ。
- (c) ホームの中間に於ける線 此配置は



る。

上記(a)方式を實現する爲ロンドン・アンド・ノース・イースタイン鐵道はグレート・イースタイン管區に於ける列車運轉の頻繁な中間驛ウツドストリートに於て待避側線を本線に又本線を中央待避側線に變更した。其他ロンドン・ミッドランド・アンド・スコツチシ鐵道のハロー及ホール・ロード驛にも(a)方式の設備がある。

機關車が中央終端驛に於て補給又は維持の總ての作業を完了する事ができない場合は一般に構内の一部に於て復路に對する交代機關車が準備される。此場合は検査坑、石炭臺及其他總ての附屬設備を其附近に設けるのが普通である。

### 線路の配列及設備

終端驛出入線の配置は運輸量の關係に於て全く地方的狀況に基準すべきものであつて、標準的配列としては存してゐない。

斯くてリヴァプール・ストリート驛(ロンドン・アンド・ノース・イースタイン鐵道)(第四圖)に於ては線路は下の如く配置される。

郊外列車	下り線
郊外列車	上り線
區間列車	下り線

區間列車	上り線
幹線列車	下り線
幹線列車	上り線

之に反しライタロー驛(英國サマーン鐵道)に於ては次の如く配置されてゐる。

區間列車	下り主要線
幹線列車	下り主要線
支線列車	上り主要線
幹線列車	上り主要線
區間列車	上り主要線
ウインゾル行區間列車	下り線
ウインゾル行幹線列車	下り線
ウインゾル線	上り線

第一の配置は終端驛の作業を簡單ならしめ、他方第二は幹線を郊外列車に又は之と反對の利用を容易ならしむるものである。

ユーストン驛(ロンドン・ミッドランド・アンド・スコツチシ鐵道)に於ては、幹線出發ホームを一方に又到着ホームを



他方に設け郊外列車ホーム（同時に發着に利用される）は中央に配置されてゐる。之に反し終端驛を去る一哩の地點に於ける線路の配置は次の通である。

- 下り 幹線
- 上り 幹線
- 下り 區間列車線
- 上り 區間列車線
- 下り 郊外線
- 上り 郊外線

此の配置は上部線 (Flyovers) (第九圖参照) の手段に依りなされる、而して孰れの列車も隣接線上に於ける他列車の運轉を妨げない。

尙到着線に在る幹線列車の車輛を車庫に導く爲並機關車を機關庫に返す爲隧道線が設けられてゐる。

勾配が急であると云ふことは特に指示すべき所であつて、或箇所には補助機關車の利用を必要としてゐる。

英國サザン鐵道ブライトン管區のロンドン・ブリッチ驛に於ては延長約二哩(三・二〇〇米)の線路は運輸の繁閑に應じ上り線又は下り線として利用されてゐる。

一般に通過環狀線 (passing loops) の利用は行はれてゐない様である、然し或場合には終端驛より數哩の地點迄通

過列車を運轉して、外方郊外驛發着旅客の便に資するため補助線の設けをなしてゐる所がある。例へばロンドン・ミッ

(第九圖)

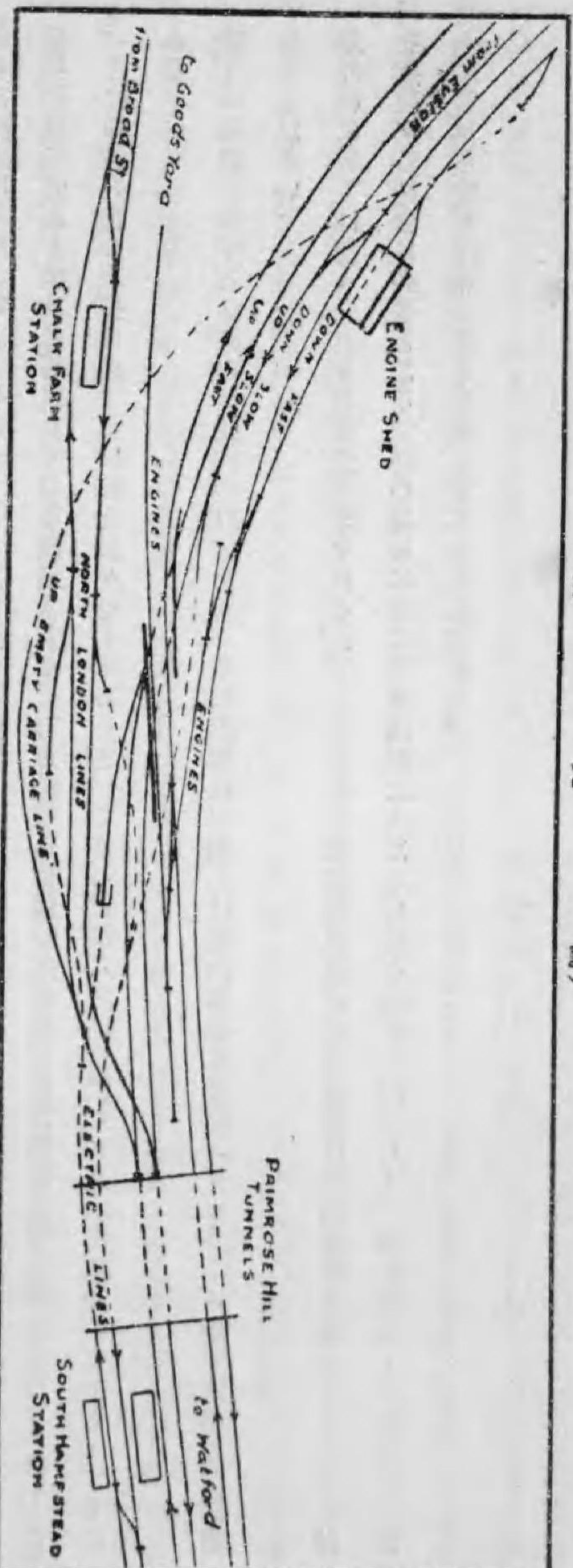


Fig 9. — Arrangement of tracks. Approaching Euston terminal.

ドランド・アンド・スコッチ鐵道のリヴァプール及サウスポート管區のサンドヒル・シーフオース間の如きである。此補助線は五哩(八基米)の延長を有し、終端驛から約一哩四分の一(二基米)の距離に始まる、此區間に於ける三驛は緩行線上を運轉する列車に依りてのみ通ぜられる。



他の例はメトロポリタン鐵道（倫敦）にある。同鐵道の終端驛（ペーカー・ストリート驛）附近は線路數の増加を爲し得ないので、該驛より二哩（三・二基米）の地點より四線を分岐せしめてゐる。

米國ペンシルヴァニア鐵道は急行旅客列車の爲貨物線を利用することにしてゐる。

多くの鐵道は線路の能力を増加せしむる爲自動信號機を採用してゐるのであつて、又線路増設の代りに自動信號機の採用を以てせんと慎重に考慮してゐる鐵道もある。動力に依る信號方式が多くの重要な分岐驛で採用されてゐる。之は信號其他の取扱に要する時間を減少せしめることができる。第六表は信號方式及主要線路の能力を示すものである。

總ての線路に對する多數の信號機の設定を避くる爲近來は出發又は場内信號に經路（又はホーム線）表示器を設置することが多い。

郊外線に於ては屢々急カーブ及急勾配を見るが、之等は現存建造物を避ける場合若は一の線路を越えてその上に線路を敷設する場合に必要となる。此の關係に於て電氣運轉は大なる利益を示すものにして、殊に急カーブを有する線路上に於ける電車運轉は最も有利とするところである。

## 車 輛

第四表は諸鐵道にて採用されてゐる客車の詳細を示す。

客車が仕切車であるか無仕切車であるかは第一欄に示されてゐる。而して、仕切車及無仕切車を併用してゐる英國及印度を除き他は總て無仕切車を用ゐてゐる。郊外運輸に於て仕切車に對し無仕切車の有する主要なる利益は驛内停車がより短いといふ點に在る。即ち無仕切車の場合旅客は仕切車の場合の如く乗車前に空座席を探すことなく、直ちに最寄の乗降臺より乗車するのが普通であるからである。此利益は中間驛に於て、少數の旅客が乗客の充滿した列車に乗車する場合に於て殊に著しいものがある。

然し仕切車に在りては乗降臺を必要としないから一定の床面積に對し最大限の座席を設け得ることになる。

右は座席一個當りの面積比較を大より小へと順を逐ひ示した第三表に付て見ることが出来る（手荷物室、手洗所等を除く）

仕切車には横開き扉を採用するのが普通であるが然し之等はホームの高さ及其他の定規に影響を及ぼすものである。

無仕切車には横開き及滑り戸の二形式が用ゐられてゐるが、混雜時に定員以上の旅客が乗車する鐵道に在りては専ら後者を採用してゐる。興味ある一例は客車の各形式の利益を組合せんと試みた米國のイリノイス・セントラル鐵道（第十圖参照）の客車である。即ち座席は仕切車に於けるが如く配置されてゐるが然し車内に於ける旅客の通行を可能ならしむる様幾分の空席を座席の各端に残してある。又車扉は仕切車に於けるが如く配置されてゐるが滑り戸である。

座席配列の詳細は第四表の第五欄中に示すが、殆ど總ての鐵道に於て横列に配置されてゐることが解る。之は更に



二形式に分類することができる。

第三表

鐵道	名	車輻形式	一座席當面積 (平方呎)
倫敦デイストリクト	(英)	無仕切式	九・九二
グレート・ウエスターン (電氣)	(英)	同	九・四五
ペンシルゲアニア	(米)	同	八・八六
ニューヨークセントラル	(米)	同	八・二四
エリ	(米)	同	八・一六
ロンドン・ミッドランド・エンド・スコツチシ	(英)	同	七・六二
イリノイス	(英)	同	七・四三
ニューサウスウェールズ	(英)	同	七・一六
ロンダアイルランド	(米)	同	六・五四
ブエノスアイレス・グレート・サザン	(南米)	同	六・四四
グレート・インデアン・ペニンシュラ	(印度)	同	六・三八
ロンドン・ミッドランド・エンド・スコツチシ・マンチエスター	(英)	同	六・二五
ニュージールランド	(國有)	同	六・一四
グレート・ウエスターン (蒸氣)	(英)	仕切式	五・四〇



第四表 車 輛

参照 番 號	鐵 道 名	種 類	1		2		3		4		5		6		7		8		9		参照 番 號
			大		サ		座		席		扉		形		式		位		置		
			長	サ	幅	幅	三 等 座 席 數	形 式	形 式	位 置	幅	幅	幅	幅	幅	幅	幅	幅	幅	幅	
1	ブエノス・アイレス・グレート・ノザン	無仕切式	44	3 1/2	10	6	126	背 中 合 セ 式	横 開 式	端 及 中 央	3	10	10.2	1							
2	エリ	同	70	7	9	8 1/2	84	横 列 式	同	端	2	2	6.1	2							
3	イリノイス	同	71	11 1/4	10	6	100	背 中 合 セ 式	滑 戸 式	側 面	2	2 1/2	42.6	3							
4	ロング・アイランド	同	72	7 1/2	9	9 1/2	84	轉 換 縱 列 式	同	端	4	0	11.1	4							
5	ニューヨーク・セントラル	同	64	0 1/4	9	10 1/8	76	轉 換 横 列 式	同	端	3	0	9.5	5							
6	ペンシルヴァニア	同	70	0	10	0 1/4	84	轉 換 横 列 式	横 開 式	端	2	6 3/4	7.3	6							
7	ステートン・アイランド	同	64	0 1/2	9	11 1/2	72	横 列 式	同	端	2	9	8.6	7							
9	グレート・ウエスタン	同	59	0	—	—	80	横 列 式	同	端	2	3	7.6	9							
		仕切式	70	0	9	0	70	横 列 及 縱 列 式	同	中 央	2	6	3.5								
		無仕切式	48	0	9	0	80	横 列 式	同	一 仕 切 每	—	—	—								
10	ロンドン・ミッド ランド・アンド・ス コツチ	無仕切式	57	0	9	0	60	横 列 及 縱 列 式	滑 戸 式	端	3	2	11.0	10							
	マンチエスター リヴァプール	同	63	7	9	4	95	轉 換 縱 列 式	横 開 式	端	2	9	—								
		同	63	7	10	0	103	轉 換 縱 列 式	同	端	3	0	—								
11	ロンドン・アンド・ノース・イース タン (G. E 管區)	仕切式	54	0	9	0	120	横 列 式	同	一 仕 切 每	1	10	35.0	11							
12	サザン	同	51	0	8	0 3/4	90	横 列 式	同	同	1	10	33.5	12							
13	メトロポリタン	無仕切式	51	10	9	9	48	横 列 及 縱 列 式	滑 戸 式	端 及 中 央	3	0	17.4	13							
14	アンダーグラウンド・デストリク ト・レールウエー	同	49	8 1/4	9	7	48	横 列 及 縱 列 式	同	端 及 中 央	2	5 1/2	17.5	14							
		同	48	9 1/2	9	10	48	横 列 及 縱 列 式	同	片 側 三 ヶ	3	10	23.0								
		同	49	9 1/4	8	7	48	横 列 及 縱 列 式	同	側 面	5	6	22.1	14							
		同	49	1 1/2	8	11	48	横 列 及 縱 列 式	同	端	3	0	12.0								
15	ベンガル・ナブール	仕切式	57	0	10	0	—	—	—	—	—	—	—	15							
16	ボンベイ・パロダ	同	52	0	9	0	90	横 列 式	横 開 式	一 仕 切 每	1	9	29.0	16							
17	ダブリン・アンド・サウス・イース タン	同	25	0	9	0	108	横 列 式	同	同	2	2	—	17							
		無仕切式	58	0	9	0	—	轉 換 横 列 式	滑 戸 式	中 央	4	0	—								
19	グレート・インデアン・ベニンシユ ラ	同	68	0	9	4 1/2	100	轉 換 横 列 式	横 開 式	端	2	0	23.5	19							
		同	60	0 1/2	9	1 3/4	108	背 中 合 セ 式	滑 戸 式	側 面	4	0	—								
20	サウス・アフリカン	同	60	0 1/2	9	1 3/4	108	背 中 合 セ 式	横 開 式	側 面	1	8 3/4	16.6	20							
21	ニュー・サウス・ウエルス	同	63	2 1/2	10	5 3/4	90	横 列 式	滑 戸 式	端 及 側 面	—	—	23.8	21							
22	ニュー・ジーランド	同	60	0	8	6	88	横 列 式	横 開 式	端	2	0	6.7	22							
23	セントラル・ウルグアイ	同	57	11	9	5 3/4	78	背 中 合 セ 式	同	端	2	1	7.2	23							



サウスアフリカン	(南阿)	無仕切式	五・〇八
サザン	(英)	仕切式	四・九二
ボムベイ・パロダ	(印度)	同	四・六二
ロンドン・エント・ノースイースタン (G.E.區)	(英)	同	三・九〇

(イ) 定着座席に於ては旅客の半分のみが列車の進行方向に向くことが出来る。

(ロ) 移動座席に於ては旅客が列車の進行方向に向くことができる。

(ロ)の配置にありて旅客は窓の開きを一層好く利用するを得て暑い時節に於てより多くの慰樂を得る事が出来る。之に反し定着席は横に配置され車輛の一般的骨組に合置することができる。斯くして骨組の堅硬を増し尙坐席の被装をより完全に且より氣持良くすることが出来る。

或鐵道に於ては通行に十分なる餘地を與へる様縱列式の坐席を採用してゐる。模範的配置は第十圖に示される。

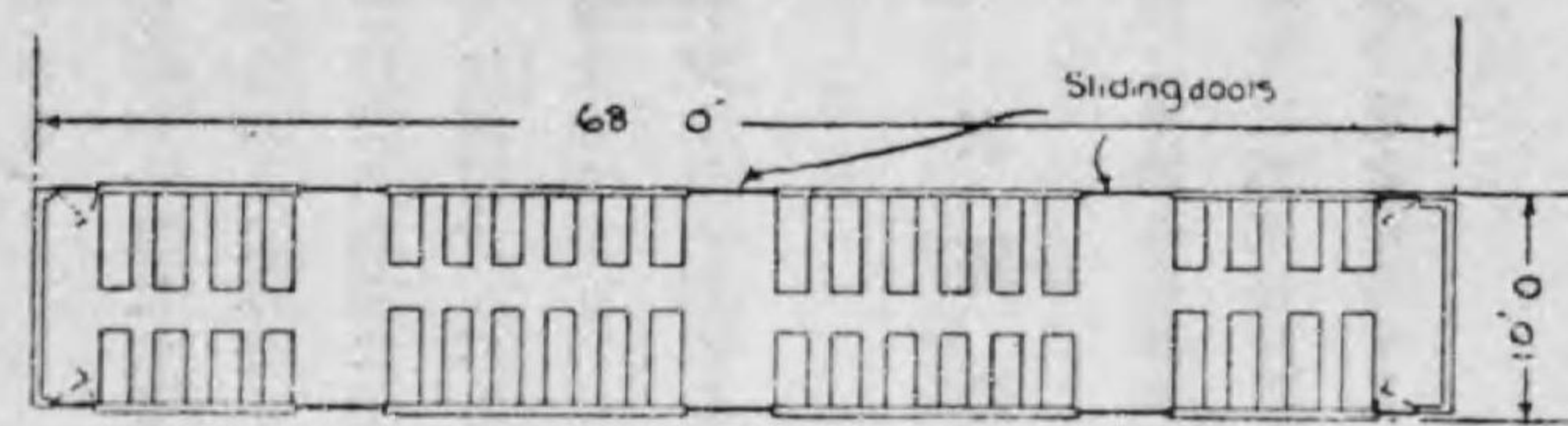
北米合衆國に於ては總重量(平均四二噸)の見地に於ても床面積一平方呎當重量(平均〇・〇六噸又は六五〇基瓦)の見地に於ても重き車輛を利用するのが普通であつて、最重き客車はニューヨーク・セントラル鐵道に於ける重量五八噸のものである。同車は洗面所を有し、總ての見地に於て直通列車に適するものである。

英國に於ける客車の平均重量は約二五噸、即ち一平方米當約五五〇基瓦又は一平方呎に付〇・〇五噸である。

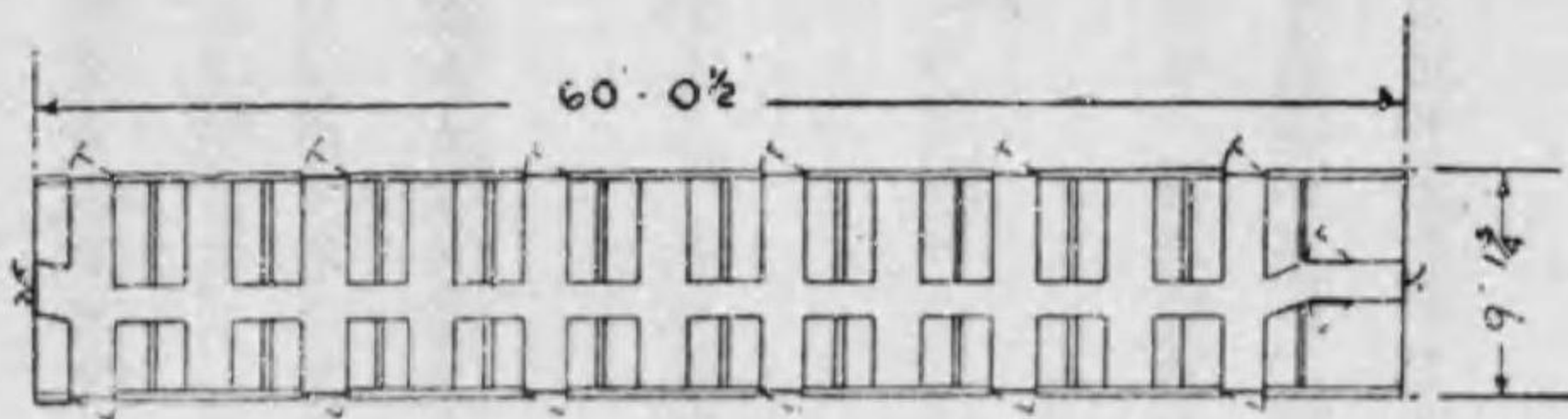
郊外運輸に於ては輕い客車が好ましい、それは運轉費は車輛の重量と共に變化し且慰樂の度が長距離旅行に對する



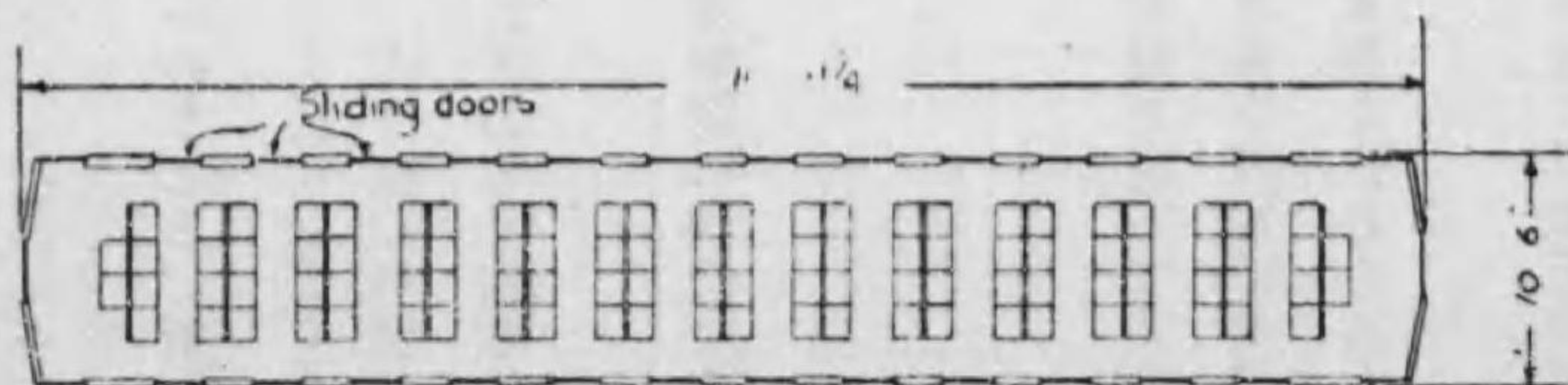
(第十圖) - 2.



Great Indian Peninsula Railway (19). 100 seats.



South African Railways (20). 108 seats.

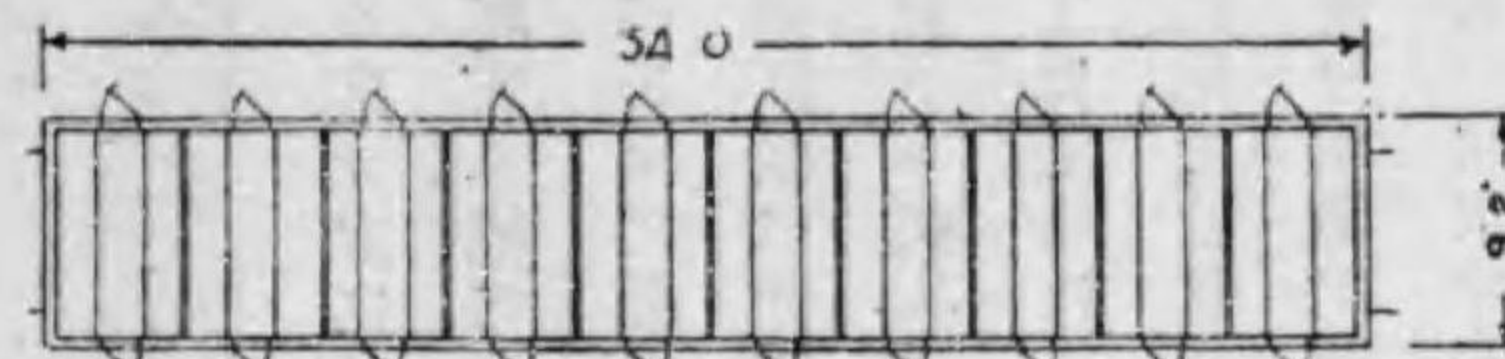


Illinois Central Railroad (3). 100 seats.

Fig. 10.(Continued.)—Scale floor plans of typical cars.

||||

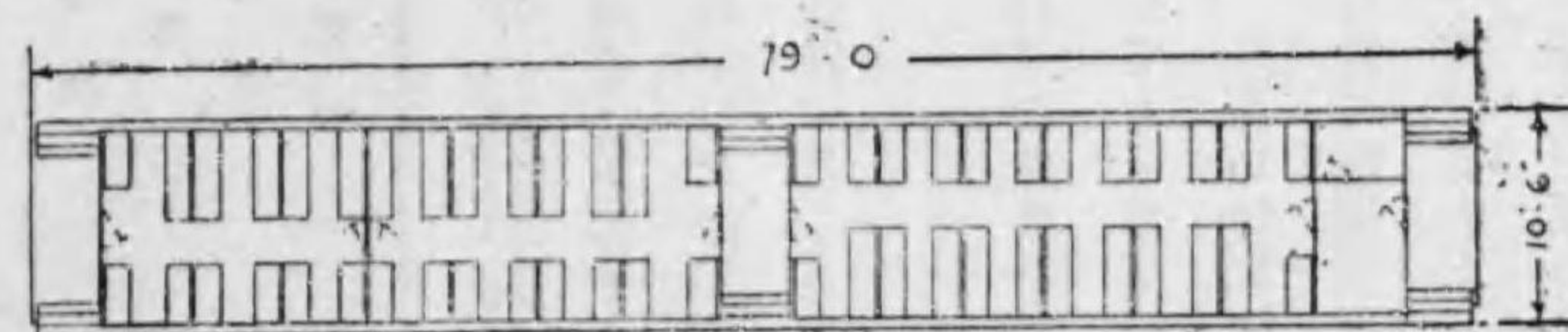
(第十圖) - 1.



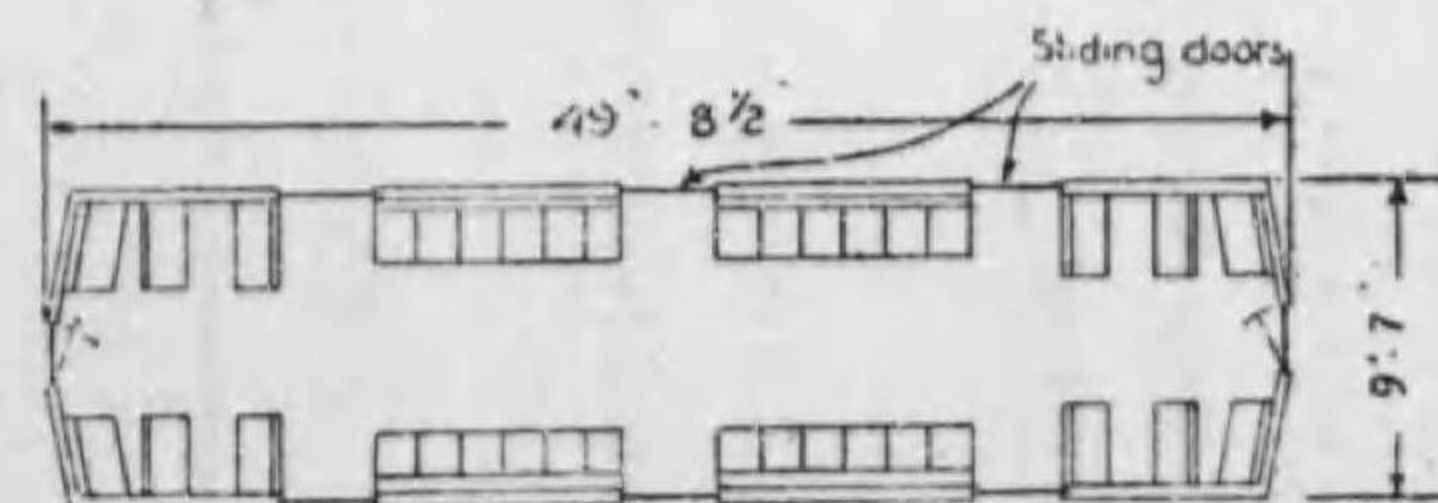
London & North Eastern Railway. — G. E. section (11). 120 seats.



London Midland & Scottish Railway (16). — Manchester & Bury section. 95 seats.



Buenos-Ayres Great Southern Railway (1). 126 seats.



District Railway London (14). 48 seats.

Fig. 10. — Scale floor plans of typical cars.

||||



よりは少いからである。

或鐵道に於て旅客の一部は混雑時に於て座席を見出すことができないのである。斯かる場合に於ては、立てる旅客が身體を支持し得る柄又は革條が配置されてゐる。

亞米利加に於ては郊外運輸に金屬製車輛を利用するのが普通である。之に反し英國に於ては木造車を多く用ふる、後者は金屬車よりは減損少く然も其検査及維持がより便利なりと云はれてゐる。尙木造車は溫度が齊一に保たれ且騒音が少いので一層乗心地が宜いのである。

騒音及價格を低減し且内部設備を一層良好ならしむる目的に於て金屬製車の建造に或量の木材を利用するの傾向がある。

### 車輛の掃除

少くも一日一回は車輛の掃除が行はれてゐる。加之最大四十五日の間隔を置いてより完全な内部掃除が行はれる。附屬品の掃除に付ては真空掃除器を利用する鐵道が多い。尙數鐵道は車輛の内部を消毒する旨を報告し、又一鐵道は塵埃を取除く場合、之を撤布せしたることなく作業を行ひ得且板張の外観を良好ならしむると稱せらるゝ調劑を使用すると報告してゐる。

外部掃除は鐵道に依りて著しく異なる。或鐵道は毎日本水を用ふることなく清掃し又は水で洗滌し、又他の鐵道では

六ヶ月間効力の續く特別調劑を利用すると云つてゐる。然し斯かる長期を許容する鐵道に於ても其間に乾燥掃除又は水洗をなすものと思はれる。

外部掃除に利用される調劑としては酸類、油、曹達劑、石鹼、蠟等がある。

酸を利用する鐵道は一月に一回車輛の掃除を爲す、然し之等の材料は酸が電氣設備を犯すが故に電氣車輛には不適當だと云つてゐる。此方法は迅速で且特に設けられた掃除臺を要しない唯一のものであつて、掃除人は只長い柄のブラツシを必要とするのみである。

油による掃除は月一回之を行ふ。掃除は或程度迄驛内停車中に行はれ得ると云はれてゐる。此掃除方法は木製車輛には非常に好都合である。

曹達劑は漆を損傷することなく塵汚を取去る。然し之は表面の光澤を消すを以て光澤を與へる爲には蠟劑を使用しなければならぬ。

石鹼調劑中では「パーフェクトル」が一番能く知られてゐる。然し之は脂肪質を残し之に堆積する塵埃を取去る爲屢々乾燥拭を施さなければならぬ。

蠟仕上は塵埃の溜るのを防ぐのであつて、車輛を良好なる状態に維持する爲には時々乾燥拭をすれば十分である。濠洲のニューサウス・ウェールズ鐵道はこの蠟劑を用ゐてゐるが、これによれば六ヶ月毎に大掃除をなせば良いのである。



第五表

参照 番 號	鐵 道 名	1	
		動 力	距離 基 米
1	ブエノス・アイレス・グレート・サザン	蒸	一等19.2 二等14.4
2	エリ	同	48.0
3	イリノイス	蒸氣及電	1.6
4	ロングアイランド	同	29.1
5	ニューヨーク・セントラル	電氣機關 及電車	—
6	ペンシルヴァニア	42%電	19.2
7	ステートン・アイランド・ラビツト トランシット	蒸	4.8—12.8
9	グレート・ウエスタン	蒸氣及電	—
10	ロンドン・ミッドランド・スコチツシ	蒸	—
11	ロンドン・ノースイースタン(グ レート・イースタン管區)	電	16.0
12	サザン	蒸	—
13	メトロポリタン	電氣及蒸	4.8—6.4
14	アンダーグラウンド D. R. 同 L. E. R.	電	6.0 4.8
15	ベンガル・ナブール	同	32.0
16	ボンベ・パロダ	同	11.9
17	ダブリン・サウスイースタン	同	12.8
18	イースタン・ベンガル	同	—
19	グレート・インディアン・ペニン シュラ	同	14.8
20	サウス・アフリカン	同	10.4
21	ニュー・サウスウエールス	同	11.6
22	ニュー・ジールランド	同	12.8
23	セントラル・ウルグアイ	同	19.8

運輸

或鐵道は清掃のため一時客車を遊ばせることにしてゐる。又他方には清掃のため夜間作業を行はしめ、若くは閑散時に於て列車又は解放車を引き上げて大部分の客車清掃を行ふ方法による鐵道もある。

興味ある經驗が英國ロンドン・ノース・イースタン鐵道にて得られつゝある。即ち客車七輛を以て一列車を組成しその各客車は、鐵道合同前に本鐵道の一區管に於て採用されてゐた方法により掃除される。是等車輛は各方法の利益を確認する爲三ヶ月の後に検査することにしてゐる。

濠洲ニユー・サウス・ウエールス國有鐵道に於ては車輛の清潔程度の試験が系統的に行はれてきてゐる。本鐵道は車輛の各部の清潔状態に付點數を付し、その合計點を百點滿點にて表はし、之を車全體の成績とする。若しその點數が一定の點以下であつたならばその客車を引離して清掃せしむることにする。尙賞與金制度を採用してゐる、即ち清掃手の一團は右の點數に於て好成绩を示したる場合特別賞與を受けるのである。

亞米利加に於ては車輛掃除の一部は請負の下に私設會社をして行はしめてゐるのであつて、成績は良好であり且節約が實現されてゐるとの事である。

郊外列車の平均速度は第五表第三欄に示されてゐる。運輸は二種に分類することが出来る。第一は總ての驛に停車するものにして、その速度はロンドン・ミッドランド・アンドスコチツシ鐵道の蒸氣列車に於ける一時間當一四・五哩



第五表

運轉ニ關スル資料

参照 番 號	鐵 道 名	1 動 力	2 驛間平均距離		3 時刻表ニヨル速度				4 加 速 度		5 最 高 速 度		6 減 速 度		7 一列車 平均速 結車數	8 平均乗車距離		
			哩	基 米	總テノ驛ニ於ケル 停車ノ場合		中 間 無 停 車 ノ 場 合		毎秒一時間 當哩	毎秒一時間 當基米	一時間 當哩	一時間 當基米	毎秒一時間 當哩	毎秒一時間 當基米		一列車 平均速 結車數	哩	基 米
					一時間 當哩	一時間 當基米	一時間 當哩	一時間 當基米										
			一時間 當哩	一時間 當基米	一時間 當哩	一時間 當基米	一時間 當哩	一時間 當基米	一時間 當哩	一時間 當基米								
1	ブエノス・アイレス・グレート・サザン	蒸 氣	1.5	2.4	22.0	35.2	—	—	0.14	0.22	46 1/2	74.4	0.22	0.35	9	一等12 二等9	一等19.2 二等14.4	
2	エリ	同	0.5	0.8	20.0	32.0	35.0	56.0	—	—	60.0	96.0	—	—	8-12	30.0	48.0	
3	イリノイス	蒸氣及電氣	0.56	0.9	18.0	28.8	28.0	44.8	0.75	1.2	45.0	72.0	1.0	1.6	—	1.0	1.6	
4	ロングアイランド	同	0.75-1.1	1.2-1.8	—	—	28.0	44.8	(1.5電氣) 0.5(蒸氣)	2.4(電氣) 0.8(蒸氣)	57.0(電) 55.0	91.2(電) 88.0	1.75(電)	2.80(電)	—	18.2	29.1	
5	ニューヨーク・セントラル	電氣機關車 及電車	0.9	1.44	28.0	44.8	—	—	0.5(機) 1.0(電車)	0.8(機) 1.6(電車)	60.0	96.0	1-1.5	1.6-2.4	2-10	—	—	
6	ペンシルヴァニア	42%電 氣	0.5-1.0	0.8-1.6	24.0	38.4	28.0	44.8	1.0	1.6	70.0(蒸) 60.0(電)	112(蒸) 96.0(電)	1.85	2.96	8	12.0	19.2	
7	ステートン・アイランド・ラビツト トランシツト	蒸 氣	0.75	1.2	20.0	32.0	—	—	0.25	0.4	40.0	64.0	0.25	0.4	—	3.0-8.0	4.8-12.8	
9	グレート・ウエスタン	蒸氣及電氣	1.80	2.90	24.5	39.2	—	—	0.22	0.35	37.0	59.2	0.68	1.09	8	—	—	
10	ロンドン・ミッドランド・スコチツシ	蒸 氣	—	—	14.4	23.0	44.5	71.2	—	—	50.0	80.0	—	—	—	—	—	
11	ロンドン・ノースイースタン(グレ ート・イースタン管區)	電 氣	1.0	1.6	21.3	34.0	31.4	50.2	1.0	1.6	60.0	96.5	1.8	2.88	6	10.0	16.0	
12	サザン	蒸 氣	1.0	1.6	18.0	28.8	31.1	49.8	—	—	—	—	—	—	8	—	—	
13	メトロポリタン	電 氣	1.4	2.25	25.0	—	—	—	0.80	1.28	52.0	83.2	1.8	2.88	8	6.0	9.6	
14	アンダーグラウンド D. R. 同 L. E. R.	蒸 氣	1.4	2.25	19.2	—	29.0	46.7	0.16	0.26	45.0	72.0	1.21	1.94	8	—	—	
15	ベンガル・ナブール	電氣及蒸氣	0.65	1.05	19.3	30.9	24.5	39.20	1.0	1.6	40.0	64.0	1.75	2.80	6	3.0-4.0	4.8-6.4	
16	ボンベール・パロダ	電 氣	0.57	0.90	17.5	28.0	24.0	38.4	1.0	1.6	40.0	64.0	1.75	2.80	8	3.75	6.0	
17	ダブリン・サウスイースタン	同	0.47	0.75	17.2	27.50	18.5	29.6	1.0	1.6	32.0	51.2	—	—	6	3.0	4.8	
18	ベンガル・ナブール	蒸 氣	2.15	3.44	16.25	26.0	—	—	—	—	30.0	48.0	—	—	—	20.0	32.0	
19	ボンベール・パロダ	同	1.0	1.6	20.0	32.0	—	—	—	—	40.0	64.0	—	—	8	7.45	11.9	
20	ダブリン・サウスイースタン	同	1.0	1.6	25.0	32.0	35.0	56.3	0.75	1.2	40.0-50.0	64.0-80.0	2.0	3.2	8	8.0	12.8	
21	イースタン・ベンガル	同	2.0	3.2	20.0	32.0	—	—	0.51	0.82	45.0	72.0	1.5	2.4	6	—	—	
22	グレート・インディアン・ペンシ ユラ	同	1.5	2.4	13.2-18.8	21.1-30	—	—	—	—	35.0	56.0	—	—	8	9.25	14.8	
23	サウス・アフリカン	同	0.75	1.2	16.5	26.4	26.5	42.4	0.35	0.56	45.0-25.0	72.0-40.0	—	—	—	6.5	10.4	
24	ニュー・サウスウエールズ	同	0.8	1.28	18.0	28.8	—	—	0.5	0.80	50.0	80.0	—	—	6-10	7.26	11.6	
25	ニュー・ゼーランド	同	0.9及2	1.44-3.2	16.5及22	26.4-35.2	—	—	0.25	0.40	35.0	56.0	0.7	1.12	12-14	8.0	12.8	
26	セントラル・ウルグアイ	同	2.07	3.40	24.0	38.4	—	—	—	—	40.0	64.0	—	—	5	12.4	19.8	



(約二三基米)からニューヨーク・セントラル鐵道の電氣列車に於ける一時間當二八哩(四四・八基米)迄の間に在る、第二は急行で例へば一時間當三一・五哩(五〇・六基米)にてワットフォードに向ふロンドン・ミッドランド・アンド・スコチッソ鐵道の電氣列車及一時間當四四・五哩(七一・二基米)にて倫敦からボツクスムーアに向ふ蒸氣列車の如きものである。速度は主として、停車の度数に關係する。而して第五表第二欄は郊外驛間の平均距離は〇・五哩から二哩迄(八〇〇米から三基米迄)なることを示してゐる。列車平均速度の増大を計る爲には電化、緩速列車と急速列車の運轉線を別にする爲の線路増設及急行列車運轉等が採用されてゐる。

電氣運轉は停車の頻繁なる處に於て大なる利益を齎す、即ち加速度を出すこと早く従つて平均速力を増大し、速度増大するときは驛間の開通をはやめて線路の能力を増すこととなる。第五表の第四、五及六欄は速度に關する詳細を示す。

線路の増設に付ては二の場合が既に述べられた。メトロポリタン鐵道は此方法により六・五哩(一〇・四基米)の行程に於て十一分を短縮してゐる。

多くの鐵道に於ては急行列車が緩速列車と同一線路上を運轉することがある。然し此の併用方式は線路の能力を幾分低減せしめるのである。この鐵道は主要驛にのみ停車する準急行列車運轉をなしてゐると報告した。此方法は線路の能力を減少することなく速度を増加する。尙本問題は地下鐵道に關する報告の部に於てより詳細に記述することにした。



乗客数を均等にする爲無停車運轉が或鐵道で採用されてゐる。經驗に徴するに旅客は出来るだけ遅く出る列車のみを利用する傾向がある。故に單に甲列車と同一驛に停車する乙列車を運行したところで旅客は何れか後に出る列車のみに乗車し、乗客数の均衡を得ることは一般に出来ないのである。斯くて従來滿員の状態にあつた列車をして従前の停車驛を通過せしめ、右通過驛に停車する他の列車を運轉するに於ては乗客は二列車に分乗するの餘儀なきに至るのである。

慰樂、速度及運行回数に於て優れたる自動車運送の發達進歩は小郊外驛及終端驛に近い驛の旅客数を減少せしめ、爲に之等の驛は一般に營業上損失を蒙つてゐる。

之等の驛の幾分は廢止され得るものであるが小數の鐵道利用旅客の反對に依り、同一區間に併行する道路運送機關現存するにも拘らず驛の廢止は行ひ難き事情にある。

嘗て紐育に近接せる一驛は混雑時に多くの通勤旅客を吸収し其の旅客は甚だ短距離の乗車を行ひ、遠郊より又は之に向ふ列車を非常に混雑させてゐた。右の地方には地下鐵道及電車の便が非常に能く通ぜられておつたが故に右驛と終端驛との間の運賃を引上げたところ、旅客は漸くにして他の運送機關を利用することになつたので該驛を廢止することができたのである。

かゝる驛の廢止から生ずる利益は次の通である。

イ、遠隔なる郊外地方に對する迅速なる運送

ロ、運轉費及驛維持費の節約

ハ、短距離旅客の乗車なきため遠距離乗客に座席を提供し得て遠距離旅行を發展せしめ得る

繁劇なる運轉線路の一部上に平面交叉をなす分岐點存する場合隣接線上を運轉する列車に對する妨害を最小限に減少する爲總ての可能なる手段に訴へねばならぬ。右方策の一として横斷運轉に於ける協力なるものがある。其例は英國メトロポリタン・デイストリクト鐵道のミノリー分岐驛に於て之を見ることが出来る。(第十一圖參照)

此驛では列車の同時運轉が行はれるが下り本線が閉塞されるのは只一列車が之を横斷する時間中丈で二箇列車(上り本線よりリヴァプール・ストリートに向ふもの及アルドゲートよりマーク・レーヌに向ふもの)は同時に下り本線を横斷し得るのである。

右と同様の方式が英國サザーン鐵道のボル・マーケット分岐驛に在る(第十二圖)。ロンドン・ブリツヂよりカンノン・ストリートに向ふ二の上り線はチャーリングクロスよりロンドン・ブリツヂに向ふ下り線と交叉してゐる。時刻表に依れば、カンノン・ストリートに向ふ上りの二列車は四分毎に同時に本線を横切らなければならない、而してチャーリングクロスよりロンドン・ブリツヂに向ふ列車はカンノン・ストリートに向ふ諸列車の間に挿入される。

繁劇なる郊外運轉に對しては、運轉上の混亂を最小限度に止め、ホームの最大能力を利用し得る様、終端驛のホーム線發着時刻を定むることに大いに努力せられてゐる。此實際の例はロンドン・ノース・イースタン鐵道のリヴァプール・ストリート驛で見られる。(第四圖)同驛では四のホーム線が特に繁劇なる郊外運輸の爲に使用される、かくてホ



(第十三圖)

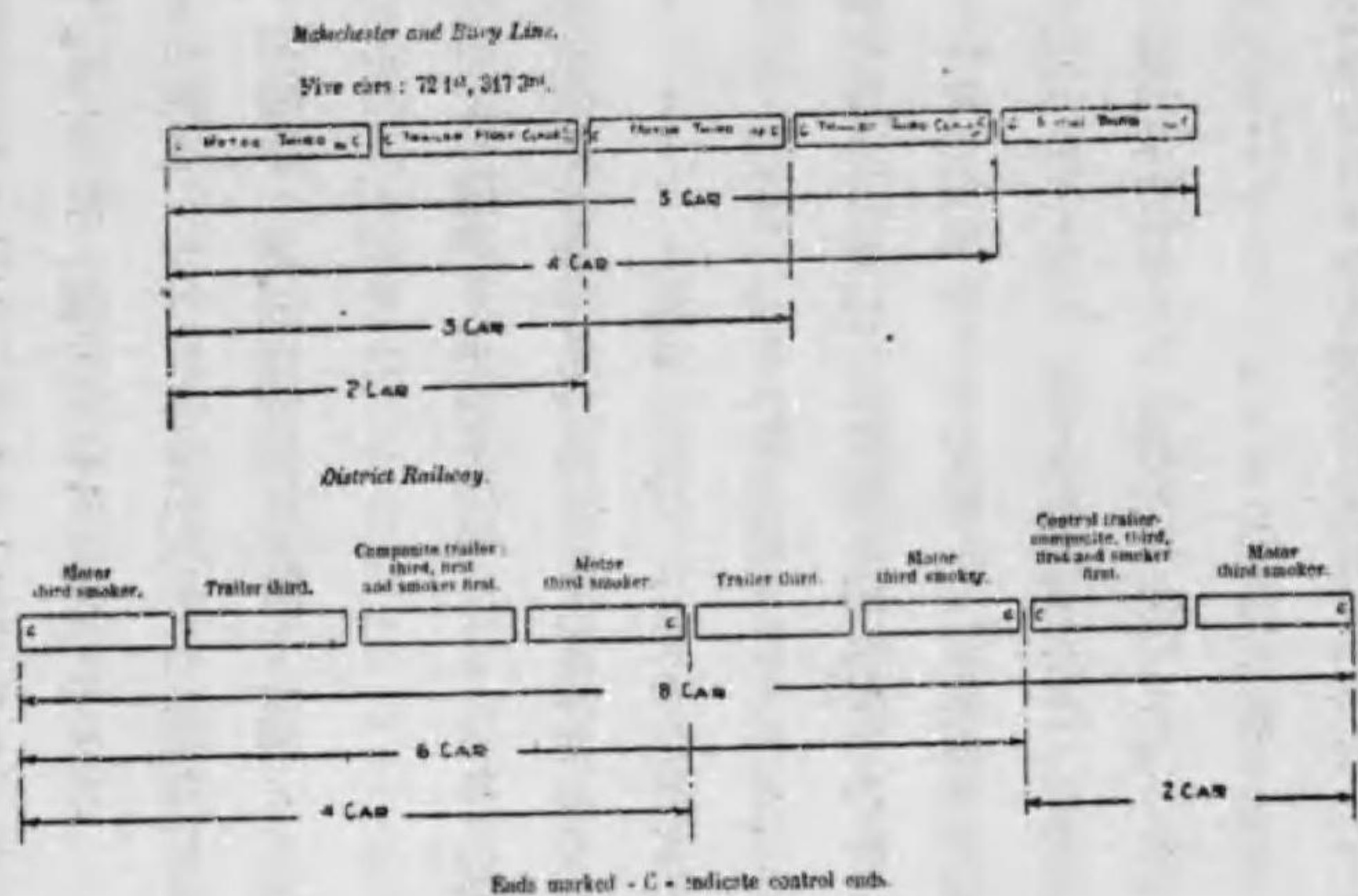


Fig. 13. — Multiple unit train formation.

中は折返し列車を運轉するといふことも報告されてゐる。尙直通列車に對する要求小なる支線に於て直通運送をなさんため分岐驛にて列車を分割し、直通列車の一部分のみを支線へ通ずるといふ方法もあるが、然し吾人の受領せし情報に依れば右の如きは極めて稀に見るところである。

閑散時は旅客小數なるを以て經費節約の爲運轉を減少せしむる必要がある。或場合に於ては列車數を減少し又他の場合に於ては連結車數を減じ尙或場合に於ては右二方法を併用する事がある。連結車數の低減は電氣運轉の場合に於て一般に適用され、(殊に電車は右に適する)之より生ずる營業費の節減は實に著しいものである。而して蒸氣列車に於ては連結車數を減じてもそれに相當する利益を生じない。

連結車數低減量はこの目的の爲になされ居る設備如何によるのである。ロンドン・ミッドランド・アンド・スコツチツシ鐵道のマンチエスター・アンド・ペリー管區間に於ける各客車が其の兩端

(第十一圖)

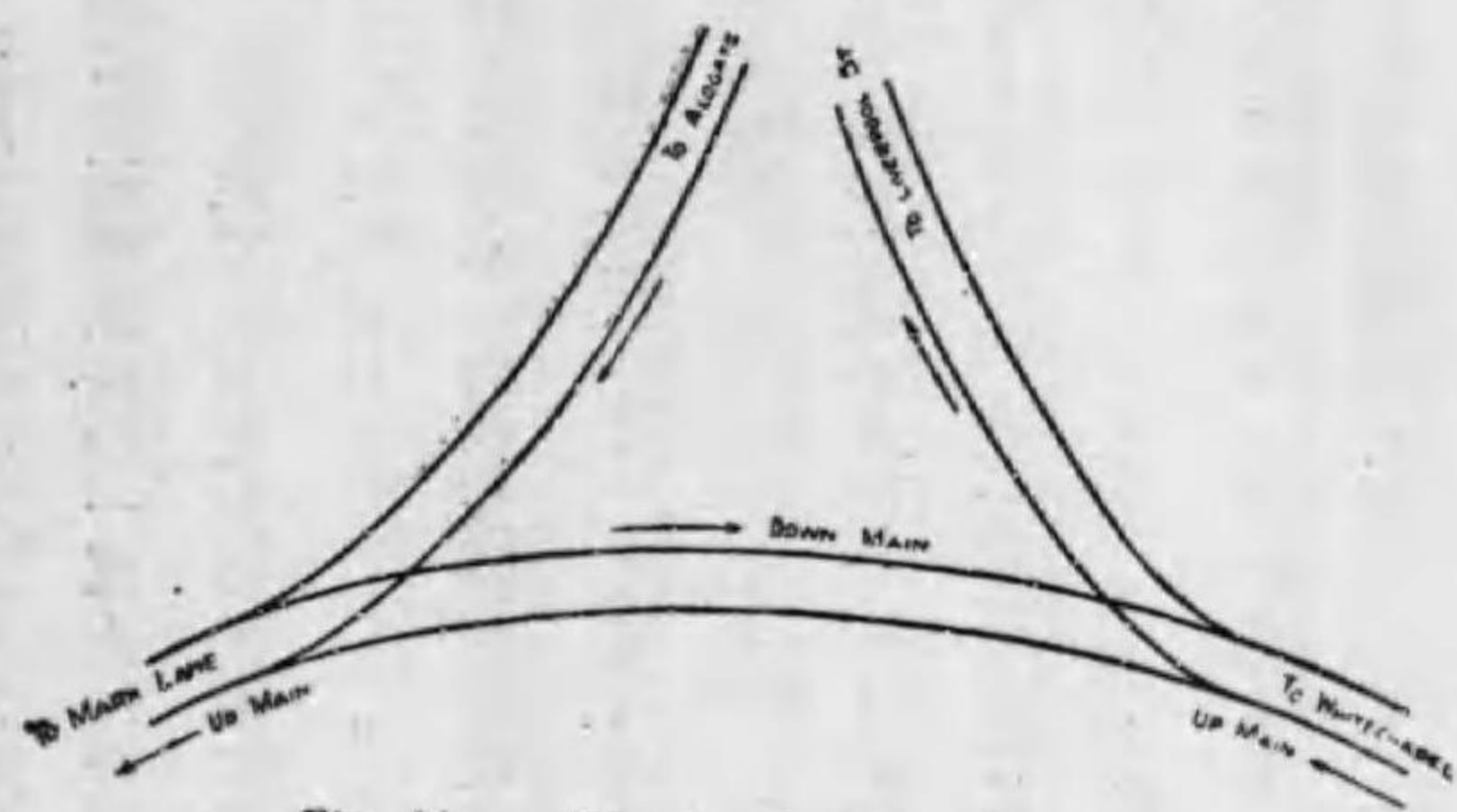
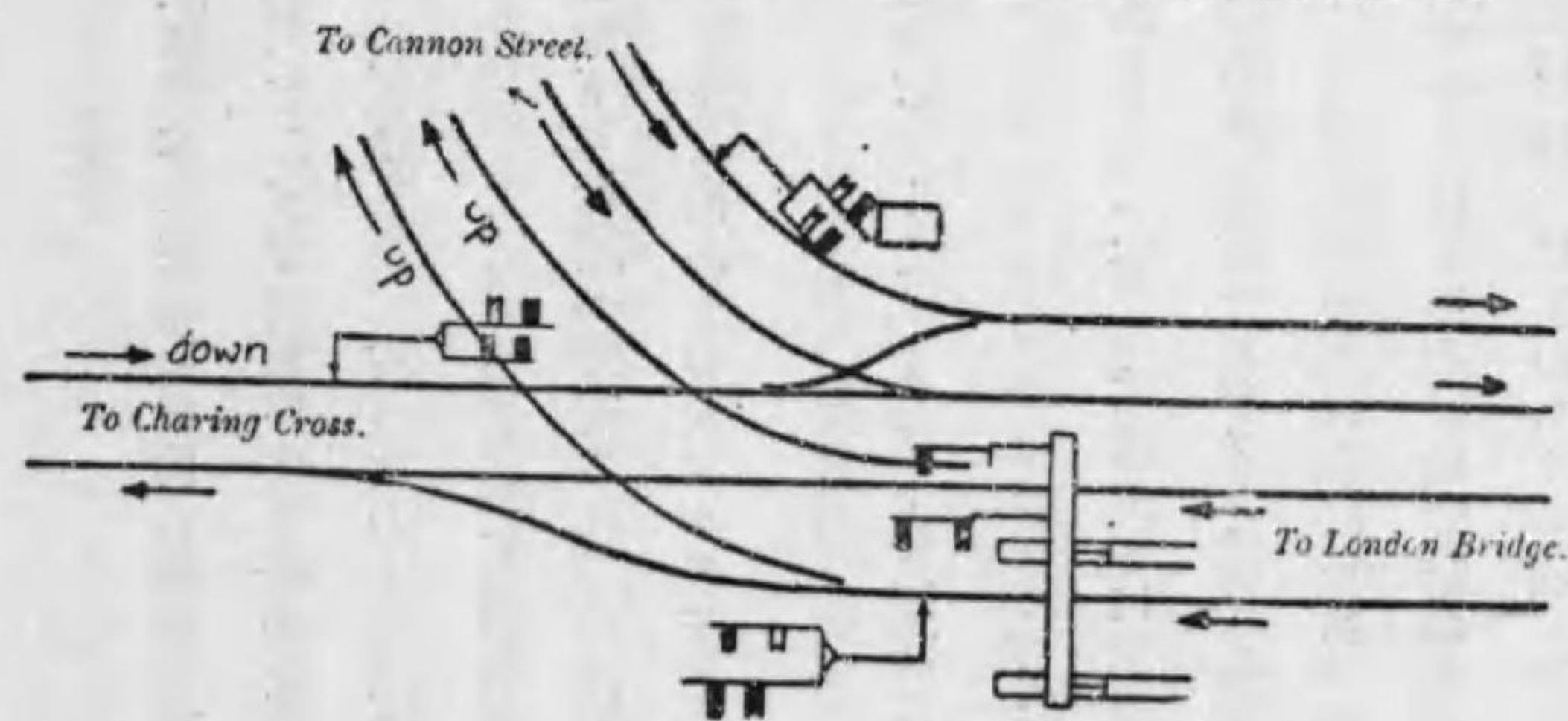


Fig. 11. — Minories Junction, London.



(第十二圖) Fig. 12. — Borough Market Junction, Southern Railway.

1ムは四の出發列車中の一のみが到着線を横斷する様各交互に循環的に使用される。此のためには各列車の採るべき線路が時刻表中に示されてゐる。因に或鐵道の如きは終端驛に於ける機關車の移動時刻まで取極めてゐる。

支線上に於ける設備は或點迄運轉回數の大小により決定されるが、一般に本線との直通列車を運轉するのが普通である。運轉量少なく長列車を運轉するの必要な箇所には支線上のみの折返し運轉を行ふのである。吾人の得たる資料に依れば乗換を必要とする旅客數の百分率は極めて小である。或場合に於ては混雑中に限り直通列車を運轉し、閑散時



に運轉装置を有するが如き其一例である。各列車は第十三圖に示す如く五輛編成である。然し列車は只一回の入換により一、二又は三輛を切離すことができる。

又他の鐵道の場合を見るに列車は三輛單位より成り、一列車は三輛又は六輛編成となるのである。各單位は電動車一輛、附隨車一輛、運轉臺付附隨車一輛より成る。而して此配置による時は六輛編成列車の組成も只一回の入換作業で行ふことができる。

電動車—附隨車—電動車の順序より成る三輛單位を利用する英國南部鐵道は三輛の二單位間に附隨車二輛を挿入し八輛連結列車を編成することができる然しこの場合連結車数を六輛に減ぜんが爲には四回の入換作業を必要とする。

デイストリクト鐵道(倫敦)は他の配置を有し、之に依り列車は只一作業を以て分解される、客車は二輛を以て一單位とし、列車二乃至八輛連結となし得る。(第十三圖参照)

車輛の檢査及掃除には車輛が編成を解かれておる間を利用するのが普通である様に思はれる。或鐵道は斯くの如く解放されたる列車の一部を置く爲特別側線を建設した。他の場合に於て此目的に於て終端驛のホーム線を利用することが報告されてゐる。然し此後者に付ては旅客の乗込める列車が之と同一線路に到着する場合旅客は多くの場合に於て右停留列車の長さ丈け餘分の歩行を爲さなければならぬといふ不都合が生ずるのである。

英國グレート・ウエスタン鐵道は餘り重要ならざる郊外線に於て汽動車運轉を行ひ、又ロンドン・ミッドランド・アンド・スコッチツン鐵道は北部イングランドに於て四輛連結列車を運轉し、上下何れかの一方に向ふ場合は機關車

より四輛目に位する客車より列車の運轉を司ることにしてゐる。この方法による時は機關車附換に要する側線を必要としなく。

次に循環運轉も多くの箇所採用されてゐる。英國グラスゴウに於けるキャスケード・サークル(ロンドン・ミッドランド・アンド・スコッチツン鐵道)に於ては各方向に一時間に六列車運行し、又サウス・ロンドン線(南部鐵道)はヴィクトリア・ロンドン・ブリッヂ間に一時間に付四列車の準循環的運行をなしてゐる。即ち之等列車は行止りの終端驛に發着するから完全なる循環運轉とは稱し得ないのである。

之に反し濠洲ニューサウス・ウエールズ國有鐵道は諸方面に於て、一回も列車の反行をなさない眞の循環列車運轉を考慮中である。尙倫敦のメトロポリタン及デイストリクト鐵道は循環運轉をなしてゐる。列車は幹線及其他の十一驛に停車してゐるが、本鐵道は所謂郊外運轉に従事するものに非ずして、郊外旅客分配者の役目を勤むるものである。

循環運轉に對しては遠郊居住者は商業中心地に向ふ直通路を有せず従つて或場合の如き道路運送機關を利用する場合より長時間を費さねばならぬといふ矛盾が存してゐる。

吾人の受領した情報には混雑時に應ずる爲の車輛及其他設備の閑散時中に於ける利用に關する詳細を記述したものが殆んどなかつた。或鐵道に於ては閑散時に於て餘分の機關車を或程度迄貨物列車牽引に利用し、又郊外線を貨物列車運轉線として一時利用する鐵道もある。

混雑時に於て郊外運轉は殆ど只一方に限つて行はれ、反對方向に引返す列車の運轉は不生産的であるから、或鐵



道は運轉費を低減し且列車運轉を迅速ならしむる爲空車にて且無停車にて列車の大部分を返送することにしてゐる。郊外運輸が直通列車と同一線上で行はるゝ處では閉塞區間が通常最急速列車に對し設定されるから、従つて郊外運輸に對する線路の能力が制限されることになる。而して英國グレート・ウエスタン鐵道は右の原則を適用することなく、郊外列車に對し閉塞區間を設定してゐる、従つて急行列車に對しては二又はより以上の閉塞區間を開通せしむるの必要がある。

繁劇なる郊外運輸に應じ、線路の能力を最大限迄發揮せしむるため、近年に至り、閉塞區間の短縮及場内又は出發信號の増設等信號装置の改善が非常に多く行はれてきた。又列車運行を速むるためには、地方的障礙又は煙若くは蒸氣のため停止信號の透視不良なる場合その前方に遠方信號を設置することがある。

線路の信號及能力に關する詳細は第六表を参照すべし。

一定の時刻表無くして行ひ得る程度に繁劇ならざる處に於ては、一定の間隔を置いて列車を運轉するときは、公衆に依りその發表時刻を容易に記憶され乗客に大なる利便を與へるものである。

一般に英國に於ける郊外列車運轉は亞米利加に於けるそれより頻繁に行はれてゐるが、列車運轉の距離に於ては亞米利加の方が大である。

尙郊外運轉の便に資するものとして客車の編成順序を一定して置くことに付ても述べられてゐる。斯くするときは優等級の客車は殆ど常に同一位置に見出されるのである。尙或場合に於ては異なる等級を指示する爲明瞭な記號を客

考	
長), 終端線 豫定將來ノ	—
間=ハ自動	—
號設置方計	—
内信號ヲ設	—
道同線ノ設	—
及半自動信	—
號設置中	—
當 36 列車	—



第六表 信號操縦方式及線路能力

参照番號	鐵道名	信號操縦方式	本線ノ最高能率1時間當列車數	備考
1	ブエノスアイレス・グレート・サザン	手動	—	信號所ノ間隔總テ $\frac{2}{3}$ 哩 (約1.1基米), 終端驛ニテハ動力ニヨル信號取扱採用ノ豫定將來ノ能力ハ一本線上ニテ1時間當20列車
2	エリー	自動, 電氣及空氣	—	—
3	イリノイス	自動	30	現在三色燈火信號ヲ有ス
4	ロングアイランド	同	—	—
5	ニューヨーク・セントラル	電氣, 自動	—	色燈信號設置中
6	ペンシルヴァニア	自動, 電氣, 空氣	10	—
7	ステートン・アイランド・ラビッド・トランシト	自動	6	上向 45 度, 距離 600 米, (2,000 呎)
9	グレート・ウェスターン	手動	—	橙色燈火注意信號設置サル, 或區間ニハ自動列車制御裝置ヲナス
10	ロンドン・ミッドランド・スコチツシ	同	20	終端驛ニハ電氣信號アリ, 自動信號設置方計畫中
11	ロンドン・ノース・イースタン (グレート・イースタン)	同	24	能力増進ノ爲最近年ニ於テ前方場内信號ヲ設置シタ
12	サザン	手動, 電氣及自動	30	自動信號増設中
13	メトロポリタン	自動, 電氣	40	—
14	アンダーグラウンド	自動, 電氣, 空氣	42	—
15	ベンガル・ナビユール	手動	—	サクスバイ聯動閉塞機設置中
16	ボンペー・パロダ	—	10	閉塞區間短縮, 前方出發信號及軌道回線ノ設置ヲ計畫ス
17	ダブリン・サウスイースタン	手動	—	—
18	イースタン・ベンガル	同	—	—
19	グレート・インディアン・ペンシユラ	同	—	繁劇ナル區間ハ聯動閉塞式, 自動及半自動信號ヲ設置中
20	サウス・アフリカン	—	—	三位閉塞信號及二停止信號, 自動信號設置中
21	ニュー・サウスウエールス	自動	15	電氣牽引ニテ將來ノ能力ハ1時間當 36 列車
22	ニュー・ゼーランド	手動	—	能力増大ノ爲自動信號取付中
23	セントラル・ウルグワイ	同	—	最近軌道回線設定サル



第七表 一哩(1.6基米)當旅客運賃

参照番號	鐵道名	等級			労働者 乗車券	定期券
		一等	二等	三等		
1	ブエノス・アイレス・グレートサザン	片 2.51	片 1.48	—	ナシ	月. 運賃示サレズ
2	エリ	—	片 3.6	—	ナシ	月當 60 回 = 對シ 1.4 仙
3	イリノイス	—	約 3.3	—	ナシ	(遞減運賃). 月當 60 回
4	ロング・アイランド	—	3.25	—	ナシ	月當 60 回 = 對シ 0.8 仙
5	ニュー・ヨークセントラル	—	3.6	—	ナシ	月當 60 回 = 對シ 0.7 仙
6	ペンシルヴァニア	—	3.6	—	ナシ	同 0.86 仙
7	ステートン・アイランド・ラビド・ト ランシト	—	3.0	—	ナシ	0.8 仙乃至 2.5 仙
8	ワバシ	—	3.6	—	ナシ	54 回 = 對シ 1.1 仙
9	グレート・ウエスタン	片 2.5	—	片 1.5	資料ナ シ	1, 3, 6 及 12 ヶ月(遞減運賃)
10	ロンドン・ミッドラント・スコツチシ	資料ナ			—	—
11	ロンドン・ノースイースタン	資料ナ			—	—
12	サザン	片 1.75	—	片 1.0	片 0.4	1 等 0.8 片, 3 等 0.6 片一年當 600 回基準
13	メトロポリタン	片 1.2	—	片 0.9	片 0.4	—
14	アンダーグラウンド	片 1.2	—	片 0.9	片 0.4	3 等 0.8 片
15	ベンガルナプール	パイ 24.0	パイ(1) 12	パイ 3.5	ナシ	種 A
16	ボンベール・パロダ	24.0	—	3.5	ナシ	種 B
17	ダブリン・サウス・イースタン	片 1.8	—	片 0.9	片 0.7	1 等 1 片, 3 等 0.6 片
18	イースタン・ベンガル	パイ 30.0	パイ(2) 15	—	ナシ	一ヶ月定期 = 1, 2 等片道 10 回, 中等級片道 16 回, 3 等片道 20 回分ノ運賃
19	グレート・インディアン・ペニンシユ ラ	パイ 30.0	—	パイ 4.0	ナシ	1 等 15 パイ, 2 等 7.5 パイ, 3 等 3 パイ
20	サウス・アフリカン	片 1.9	片 1.6	—	ナシ	1 等 13.9 片, 2 等 11 片 20 哩(32 基米)圈内 = 對スル 1 週 7 日當
21	ニュー・サウスウエールズ	片 1.56	片 1.07	—	片 0.38	1 等 0.58 片, 2 等 0.42 片 月當 60 回乗車基準
22	ニュー・ジーランド	1.62	1.06	—	0.31	1 週間 6 日基準 = テ 0.53 片
23	セントラル・ウルグワイ	3.25	2	—	ナシ	1 等 2.5 片, 2 等 1.5 片

(1) 中等級 = テ 1 哩當 5 パイ (2) 中等級 = テ 1 哩當 6 パイ



車に附することもある。

或場合に於ては混雑時中荷物の取扱より生ずる列車の遅延を避くる爲、郊外列車に依る非附随荷物の運送を禁止するの利益なることが見出されてゐる。

### 運 賃

諸鐵道の賃率に關する詳細は之を第七表に示すことにした。

北米合衆國の鐵道を除き總ての鐵道には二又は三等級があるのであつて、三等級制の殘存せるは主として多數の有色人種を有する國に於てである。

英國に於ては一哩當（一・六基米）の最高賃率は法律に依り定められてゐる、而して一般に此率は幹線に適用され、郊外線は多くの場合に於て之より低廉である。之は競争又は一定の住宅地方を有名ならしむる爲の鐵道の希望から生ずるのである。斯くて倫敦地方に適用される賃率は法定賃率の約五分の三に當る（三等一哩當〇・九乃至一・〇片）。英國に於ける一等運賃は三等運賃の約七五%増である。

北米合衆國に於ては只一等級があるのみで賃率は英國に於ける三等の約二倍である。

印度に於ける三等運賃は著しく低廉であつて、三等車は殆んど土人のみにより利用され、車内の設備も劣つてゐる。二等は英國の三等に匹敵し、一等運賃は二等の二倍である。



労働者に対する特殊乗車券は英國及其の殖民地に於ける郊外運輸の特殊性の一を成す。英國に於ては議會は或區間に於て割引賃率を以て労働者をして其労働する場所への往復を爲さしめることを要する旨の法律を制定してゐる。然し乍ら此種乗車券を購求する旅客は眞の労働者のみでないといふ結果を生ずる、即ち營業上この種乗車券の發行に付ての唯一の條件として、發賣時間を午前七時又は八時迄としてゐるが故である。此の制度は朝の混雑時を擴める傾向を有するが、然し八時間労働制の採用に依り労働者及事務員は總て同一列車にて歸宅することを望む結果を生じ、爲に夕方の混雑時に一層大なる乗客の蝟集を惹起し、且割引運賃の適用を受くる旅客が最も希望しない時間に割引運賃の適用を受ける事になるのである。

普通旅客に對する運賃の割引は定期券又は回数券の形の下に於て行はれる。英國に於ては乗車回数如何に拘らず一定期間に對する定期券が發行され、又或鐵道に於ては運賃の割増を行ふことなくして途中驛に於ける乗降を許してゐる（多くの場合遠郊地方に對しては短區間に對するものより低廉なる乗車券が發行されるにも拘らず）。是等乗車券の運賃はその通用期間中に於て行はれる旅行数の平均見積を基準として割引したものである。

北米合衆國に於ては回数乗車券を發行する、之に付ては乗車回数を月六十回に制限し、其運賃は基本運賃の半額以下である。尙一乗車毎に一片を剪り取る事になつてゐる。

定期及回数乗車券は之を他人に讓渡し得ないのであつて、或鐵道の如きは乗車券入を供して、之に購求者の寫眞を附して名義人以外の人による利用を防止することとしてゐるし、又専ら購求者の署名のみに頼つて不正使用防止をし

てゐる鐵道もある。

之等乗車券の發行は混雑時に於て出札口の混雑を大いに減少せしむる効果を有する。出札口の混雑防止の他の手段としては小率の割引運賃を以て往復乗車券を發賣すること及自動發賣機の設置がある。後者には、同時に數名の旅客が押し寄せない様、旅客一名のみが這入り得る轉回機を附することがある。

晝間の閑散時中に於ける乗車を誘導せんがため或鐵道は午前中の或時間の經過後割引運賃を以て往復乗車券を發賣してゐるが然し復路の時間を制限することができないのであつて、此種乗車券所持旅客の一部は夕方の混雑時に乗車することになるるので或程度迄其發行の目的を達し得ないのである。

或鐵道は地帯乗車券を發賣してゐるが、其の採用の結果驛に於ける運輸の平衡を齎してゐる。尙右制度は乗車券の發行を簡單化し、乗車券の様式が著しく減じてきてゐる。

## 第二部 地下鐵道

### 緒言

地下鐵道は大都市内の運送に携はり、大終端驛に到着する旅客及貨物の分布者として活動し、尙或場合に於ては幹線鐵道と連絡し且時には幹線上に於て短距離郊外運輸を行ふものである。

地下鐵道の營業は多く其特別條件に伴ふ特殊性を有するものである、之即ち報告書中の一部を區劃して特に之に



充つるを有用なりと認めた所以である。

倫敦市内に於ける鐵道運輸の大部分は「tube」及「subway」にて行はれ、列車運轉は複單位式の電氣運轉に依り行ふものである。

「Tube」線は循環隧道より成り、一の軌道に對し一の隧道が設けられてゐる。街路面より軌條面迄の深さは四〇呎乃至一九二呎（一二米乃至五七・六〇米）にして平均約七二呎（二二・六〇米）である。デイストリクト・アンド・メトロポリタン鐵道は煉瓦張の隧道を有し、二軌道に對し一の隧道が設けられてゐる。軌條面は街路面下約一八呎（五・四米）に在る、之即ち茲に謂ふ「Subway」である。

而して市内地域を出るに於ては「Tube」も「Subway」も地表面上り、之より線路は普通の地上鐵道と同様に配置されることになるのである。

### 終 端 驛

地下鐵道に在りては到着列車の機關車をその先頭に廻す必要がないので終端驛は一般に行止り式であつて行止り線の先端近くに鋏式亘り線（scissors crossover）の設けがある。今此配置により、ホームの兩側の線路に發着する七輛連結列車を一時間平均約三十二回運行し得るのである。ホーム（二線路間に置かれる）は相互接続して居り且第十四圖に示されたるが如く分離壁を通じて短かき横斷路により相互に連結されてゐる。

或場合に於ては線路を驛の外方に延長し、こゝに亘り線を設けてゐることもある。此配置に依れば列車は常に同一ホームより出發し得るのであるが、右線路建設のため餘分の經費並に列車の空走行を要し、且出發の間隔を維持する爲一の列車は待合せねばならぬ事になる。而して總ての場合に於て損傷を受けたる列車又は解放車を留置する爲には線路を驛の外方にまで延ばしてゐる。

中心地から隔れた終端驛（Outlying terminals）は地面上に設定されるが故に、過大な支出なくして、有效なる設計をなし、より自由な配置をなし得る。

繁劇なる運輸の行はるゝ驛では第十五圖に示すが如く中央に出發に對するアイランド・ホームを設け、その兩側に到着ホームを設置してゐるところがある。此配置法は地下鐵道に於て最も實際的のものである、何となれば車扉が列車乗務員により開閉され且旅客は一定の側よりのみ乗降し得るからである。繁劇なる終端驛に於ける旅客輸送数は一方に向ふ者のみにて一時間約六千人もある。

閑散時及繁忙時によりなざるゝ列車連結車數の増減がホーム線上で行はれる終端驛ではその能力が減ぜられる。第十六圖はモーデン終端驛に採用せらるべき配置を示す、同驛ではホーム線を上記の目的に利用するのである。第三番線との連絡を驛に出来るだけ近くするため亘り線より第三番線に入るための單又轉轍器（switch）を設け、又第三番線より袋線（Loop road）を設けて甲列車が第二番線に入るため亘り線上を運轉し居る場合右第三番線よりの乙列車の移動を可能ならしむることとするのである。此配置を以てするときは、二の到着列車を合して一箇列車として出發せしむ



(第十六圖)

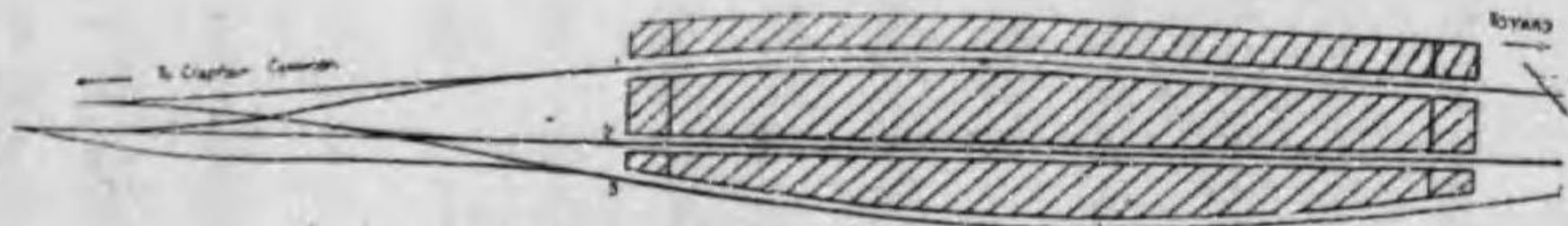


Fig. 16.—Morden station (under construction)  
(City and South London Railway).

(第十八圖)

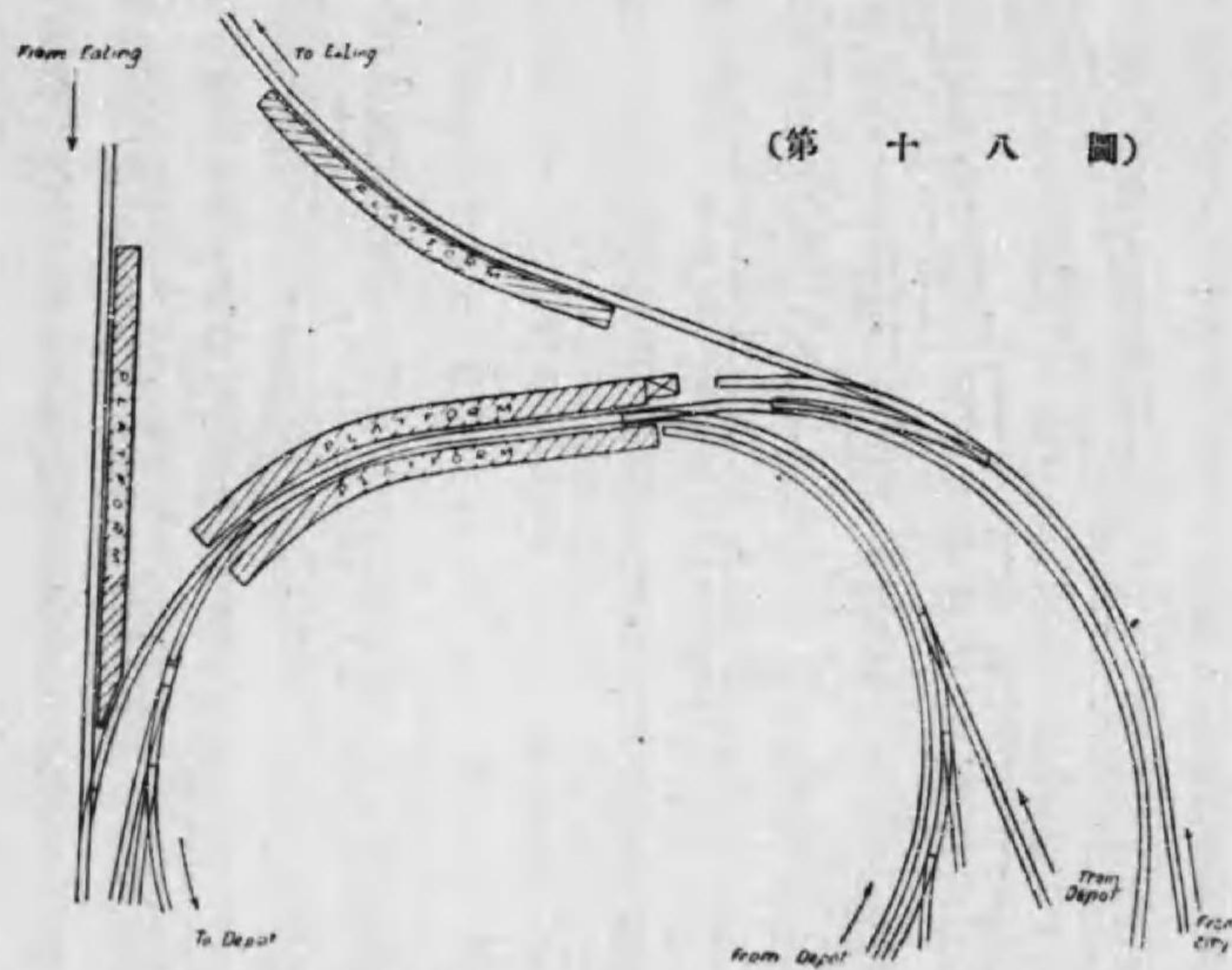


Fig. 18.—Wood Lane station (Central London Railway).

ことが出来る。尙此驛は終端地點を越えて列車を移動せしむる設備を有してゐるのであつて、袋線にある驛の各端には、車庫に出入する列車又は連結すべき車輛の取扱を便にするための連絡線が設定せられてゐる。  
終端驛本屋の配置に付ては何等特に示されたものがない。

### 中間驛

Tube railways の中間驛には二の形式があつて、一はホームの間に昇降機又は移動階段<sup>エスカレーター</sup>を有し、他はホーム近くに右と同様の設備を有し、他に通路の設けがある。後の配置は線路が街路の

る爲の兩列車の連結には僅か三分を費せば済むのである。

列車の併結が行はれる他の驛は第十七圖のゴルダース・グリーン驛である。本驛は本線間に設置されたる二の側線に連絡してゐる中央ホーム線を有するのであつて、市内に向ふ總ての列車が同一ホームより出發し得る様整備されて居り、且閑散時間中數箇列車の折返運轉を行つてゐる。

或場合に於ては互り線の代りに袋線に依ることがある、この場合は袋線上に驛があり、運輸の非常に繁劇な終端驛に於ては一のホームでは混雑時中不足を感じてゐる。袋線の興味ある實例は第十八圖のウッド・レーン驛に付て見る

(第二十圖)

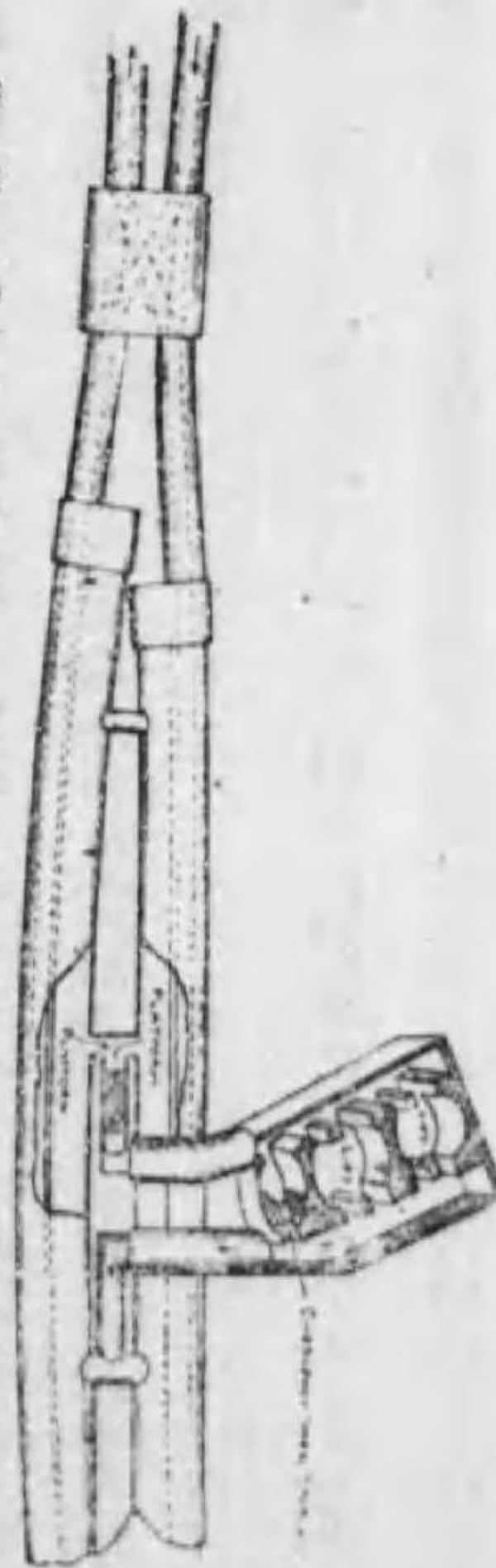


Fig. 17.—Tube terminal station Elephant and Castle (London Electric Railways).

(第二十五圖)

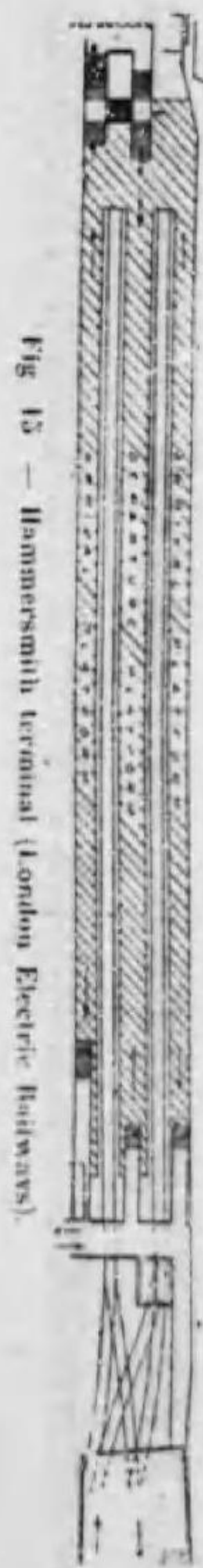
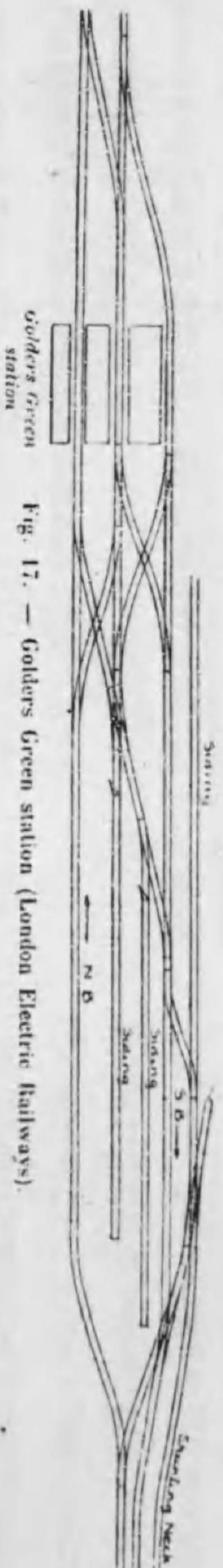


Fig. 18.—Hammersmith terminal (London Electric Railways).



(第十七圖)



(第十九圖)

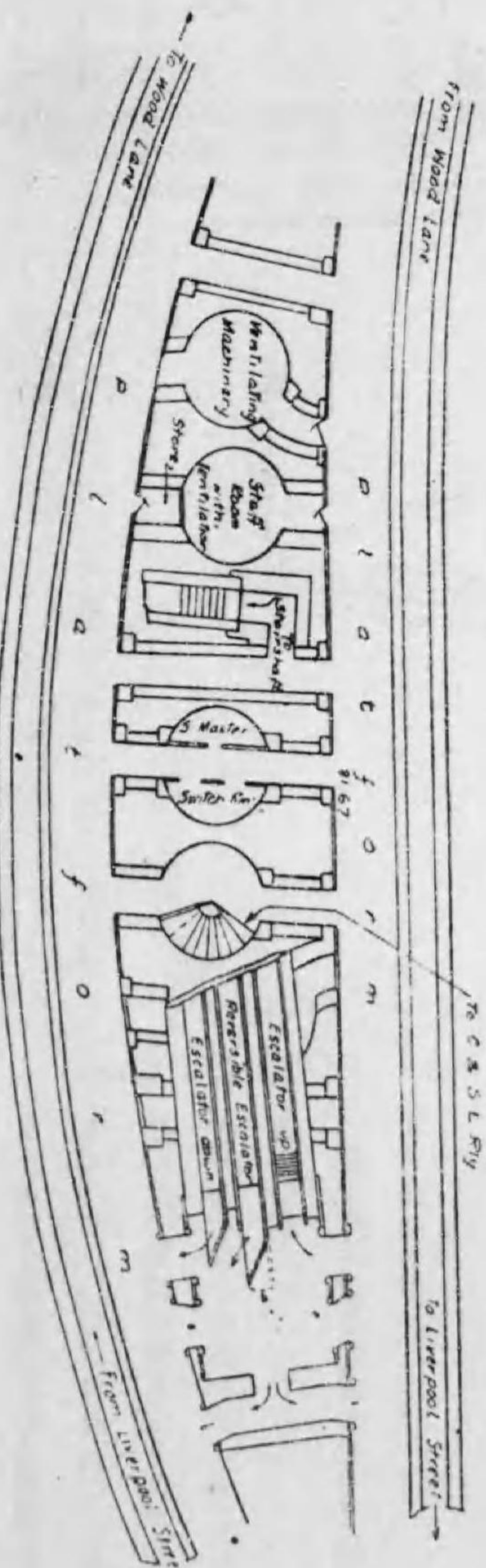


Fig. 19 - Bank station (Central London Railway).

下を走つてゐる場合一般に見る所であつて、出入は街路面の出札室の後部に在る昇降機で行はれ、驛の入口は一般街路に面してゐる、而して驛の構想は總ての點に於て、第十四圖のエレフアント・アンド・カツスル驛と通常同様である。

地下驛に於ける代表的のホームは第二十圖に付て見ることが出来る。

地下通路は或程度迄移動階段の設置により之を避けることが出来る、近年に至りては旅客を街路面よりホーム迄移動階級又は昇降機を以て運送する考案があるが、之は島型ホームの距離を非常に遠くする。

非常に繁劇な驛に於ては移動階段を設置する事により大改造が行はれてきてゐるのであつて、之に付てはバンク驛の新装置を第十九圖に示すことにした。當驛には三の移動階段があつて、中央のものは上下何れにも動き得るもので朝の混雑時は昇りに又夕刻の混雑時には降りに使用される(第廿一圖参照)ホームの混雑甚だしき時はホーム従事員の操縦にかゝる柵によりホームと足溜所間を堰き止ることが出来る。又足溜所が混雑する時は移動階段を停止せしむる爲、地上驛上部に通知をなす電鈴の設備がある。

経験上ホームの出入口の設備に付ては特別な注意を拂ふことが必要だと思ふ。即ち事情が許す限り、出口及入口は、旅客をホームの總延長に配分し且反対方向の人混み並停車時を引延ばす有力の原因たる列車の停車せる部分の混雑を避くる様之を相互に離して設けねばならぬ。

地上驛設置の爲め用地の價格が非常に高いか又は交通頻繁なる大道の兩側から驛への出入が希望される處に於ては、出札室は路面より數段の階段を設けて街路面下に置くべきであらう。



市内に在る驛に於ては便所を設けないといふことになつてゐる。それは旅行の距離が短かく且街路には諸所に地方公共官憲の設置にかゝる充分の設備があるからである。

最新式地下鐵道は入場門を有してゐる、此點に關する詳細は之を「運轉」の章に於て述べる。第二十三圖は右の設備を有すハンドンの出札室を示すものである。

### 線路の配置

分岐驛に於ける接続は列車を同一方向に相互に接近して發着せしむる事により行つてゐる。而して他列車の運行を妨ぐることなくして右の接続を可能ならしめんが爲には上部線 (Flyover) が總ての大分岐驛に設置されてゐる。

興味ある配列はカムデン分岐驛に付て見ることが出来る。同驛では四線 (二路) が六線に開き再び四線に閉ぢるのであつて、これにより他の線と平面交叉をなすことを避けてゐる。信號は各支線上に於て一・五分の間隔にて列車運轉を行ひ得る様装置されてゐる。斯くしてカムデン管區で一時間當一〇〇列車が實際に運轉してゐる。第二十二圖は此配置を示すものである。

チューブの驛には能ふ限り出發列車に對し下り勾配を、到着列車に對し上り勾配を設ける様建設し、以て列車の加速及減速を容易ならしめることにしてある、之に依る速度の増加は約七%とされてゐる。

Tube railways に於ては自殺をなす者が非常に多い。列車と線路間の間隔が狭いので、死傷者ありたる場合列車の下より死傷者を引出すことが非常に困難である。故に此困難を排除し人命を救助する爲新設地下驛に於ては軌條を従列式の枕木上に敷設し、軌條間に、旅客が列車に觸れることなく落ち込み得る様深さ一八吋 (約〇・四五米) の凹みの設けがなされてゐる。

アングラグランド鐵道は只一種の運輸のみを行ひ、其列車は全く統一されたる運轉を行ふといふ特性を有する。故に信號は線路が大能力を發揮し得る様装置し得るのである。總ての中間信號は自動式にして且轉轍器の操縦は一般に電力を以て然も比較的離れたる詰所よりなされるので作業を著しく簡單にすることが出来る。總ての停止信號には列車が該信號を行過ぎたる場合制動機の自動的作用を惹起せしむる移動腕の装置がある。

デイストリクト鐵道の隧道區に於ては混雜時中、複線上に於て上下各方向に一時間當四一列車を運轉してゐる。之は場内を分割することにより實行されてゐるところであつて、停車時間平均三十秒の驛に於ては四の場内信號を設けてゐる。尙信號の増設は目下考慮中だが然し線路の能力は極めて僅かの増加をなすに反し、その設備は多額の經費を要し且非常に複雑してくる。斯くて驛のホームの内に停止信號の設置をなすの要を見るに至るのである。

線路には約二・五哩 (四基米) 毎に非常互り線 (emergency crossovers) が設けられてゐる。之によりその所在地點迄その前途の區間が閉塞される場合にも四分間隔で列車の運轉をなすことができる。之等非常互り線のあるものは運轉不能に陥れたる列車を迅速に本線より撤去する爲待避線の設けがある。

上述停車場の中間に位する互り線の作業及信號は自動的作用を止めるキング・リーバー (King Lever) を用ひて信



號所で取扱ふのである。此リーバーの在所は關係信號の下に「A」なる記號を附して運轉手に之を表示することにし  
てゐる。

殆き總ての停止信號には反應信號を附し、尙外方區間には右の外霧の場合に對する特別反應信號が設けられてゐる。後者は停止信號の前方適當なる距離(約二〇〇呎(六十米))に於て運轉手の目の高さに線路に接近して設置される燈火信號である。此設置は非常に満足すべきものであると云はれてゐる。其の理由は列車が短い間隔で運轉する區間に於て霧に因る遲延を減少せしむることができ又必要の生じた場合直ちに作用をなさしめることが出来且特に信號手を必要としないからである。

出發信號が列車又は驛の従事員に十分見えない驛に於てはホームに沿ひ適宜な場所にその反應をなさしめるのである。

長い區間に於て自動信號を用ゐてゐるチューブ鐵道に於ては運轉手又は車掌自身に於て其列車の行先を信號手に指示する。之は分岐驛の前の驛に備へ付けてある釦を押して行ふのである。

「サブウェー」線上に於ては列車の運轉は一信號所より次の信號所に通知される。列車の運轉順序は廻轉鼓形輪(revolving drum)上に示される、而して各鼓形輪は二十四列車分を示し得る。此鼓形輪は四心電線(four core cable)により相互に電氣を以て連絡され十五通りの連絡、即ち十五の異なる行先を指示することができる。一列車が出發信號を動かす度毎に鼓形輪が一つ廻轉して次の列車を信號手に通知することになる。同様の鼓形輪が幹線(隧道區間)の

各驛に置かれてあつて、之は次に發車する三の列車を第二十四圖に表はせるが如く行先表示板上に一、二及三の數字により旅客に示すことになつてゐる。

或分岐驛に於て信號手が列車を透視し得ず、誤りたる線路を採りたる場合には運轉手は停止信號に對し此目的に於て設置されたる電話機により信號手にその旨通告する設備がなされてゐる。

チューブ鐵道の或區間上には各停止信號に、信號所と通信をなし得る電話を設置してゐる。その目的は運轉手をして緊急の場合に電流切斷の手配をなさしめ又は列車及線路の破損又は不具合に關し報道をなさしむるにある。

總てのチューブ線の隧道區に於ては全隧道を通じて裸の電線二本が絶縁臺上に張られてゐる。この二線を接觸するときは直に變電所の遮斷機を作用せしめ且電流を切斷し、次で列車の運轉手は携帯電話機により右の電線を利用して變電所従事員と通信することが出来る。

他の興味ある特徴は日曜及バンク・ホリデイに於ける終着驛の變更に關する信號装置である、即ち當日は市内よりもウエスト・エンドに發着する旅客が多く、列車はマンション・ハウス驛(市内)の代りにチャーリング・クロス驛(ウエスト・エンド)を終着驛とすることになる。此目的の爲めにはスイッチを閉ちて置いてチャーリング・クロス驛の信號所とその前の信號所とを接続し、以てマンション・ハウス驛内の作用を自動的とし、且電話其他の器械の連絡を最寄の信號所に變へるのである。

終端驛の場内信號機には誘導信號を附し、列車の他部に連結する爲旅客の乗込み居る列車を既に列車の這入つてゐ



るホーム線に進むることを得せしむる事にしてゐる。

チューブ線に於ては換氣法を講ぜねばならぬのであつて、近年に至りては殆ど各驛に一分當九〇〇・〇〇〇立方呎（二四、三〇〇立方米）の空氣を送り込み得る大なる壓搾通風器を備えてゐる。「オゾン」化機も亦多くの驛に備えられてゐる。

又或主要驛には列車が定時なるか遅延又は定時より早く運轉し居るか（遅延又は早運轉の場合は幾分なるかを示す）を信號手をして運轉手に指示せしめる發光信號の裝置がなされてゐる。

或驛には運轉間隔の指示時計が在る、之は前列車の發車後經過した時間を運轉手に自動的に指示するものである。「チューブ」の隧道内では速度判定の困難なるに依り前區間上を運轉した速度を運轉手に示す所の速度記録器の使用が採用されてゐる。

### リフト 昇降機及移動階段

チューブ線に於ける昇降機又は移動階段はその一特徴となつてゐる。而して兩者の内移動階段の方が多い。

移動階段は機械的理由に基き一箇にて六〇呎（一八米）以上昇るには適しないのであつて、より以上の高所に昇るには二の機械を利用しなければならぬ。移動階段は輸送の速度が遅く、昇降機の方が、待合せ時間を必要とするにも拘らず、急速なる運送をなすものである、尤も旅客にはそう見えないものであるが。而して、短かい間の昇降に於

て移動階段が昇降機より如何なる程度迄迅速なるかを正確に定めることは不可能である、何となればそれは移動階段を利用する旅客數に據らねばならぬからである。

チューブ線のプラットフォームは普通公道の下に在る。而して上部驛は右道路面に設置されてゐる。此場合に於て移動階段は、其傾斜により、ホームに到着する爲必要な連絡路の長さを減じ昇降機より有利である。

一の移動階段は一時間に約八、〇〇〇の旅客を運送することができる。之と同數の旅客を昇降機を以て運送する爲には約六〇呎（一八米）の高さに於て六の昇降機を必要とす。而して移動階段は一般に一對一は昇り用、他は降り用一設置されてあるが故に右の驛に於ける作業及維持費は移動階段の方が僅かに小額なるに過ぎないのであつて、尙一昇降機の破損は驛内設備の約一七%を削ぐに反し、一の移動階段の破損は右の五〇%を減縮せしむると云ふことも見逃してはならない。

倫敦のチューブ鐵道は合衆國に於て一般に使用されてゐる如き旅客が眞直に降りる「櫛形」式（Comb type）よりは側面に降りる“Shunt” type 移動階段を採用してゐる。

後者は大なる延長を必要とする爲經費を多く要する傾きがあるが然し倫敦に於ては旅客の見地からしてこの方が可なりと思はれる。

クラブハム・コムモン新驛に於ては「櫛形」式が目下試験されてゐる。



(第 二 十 二 圖)

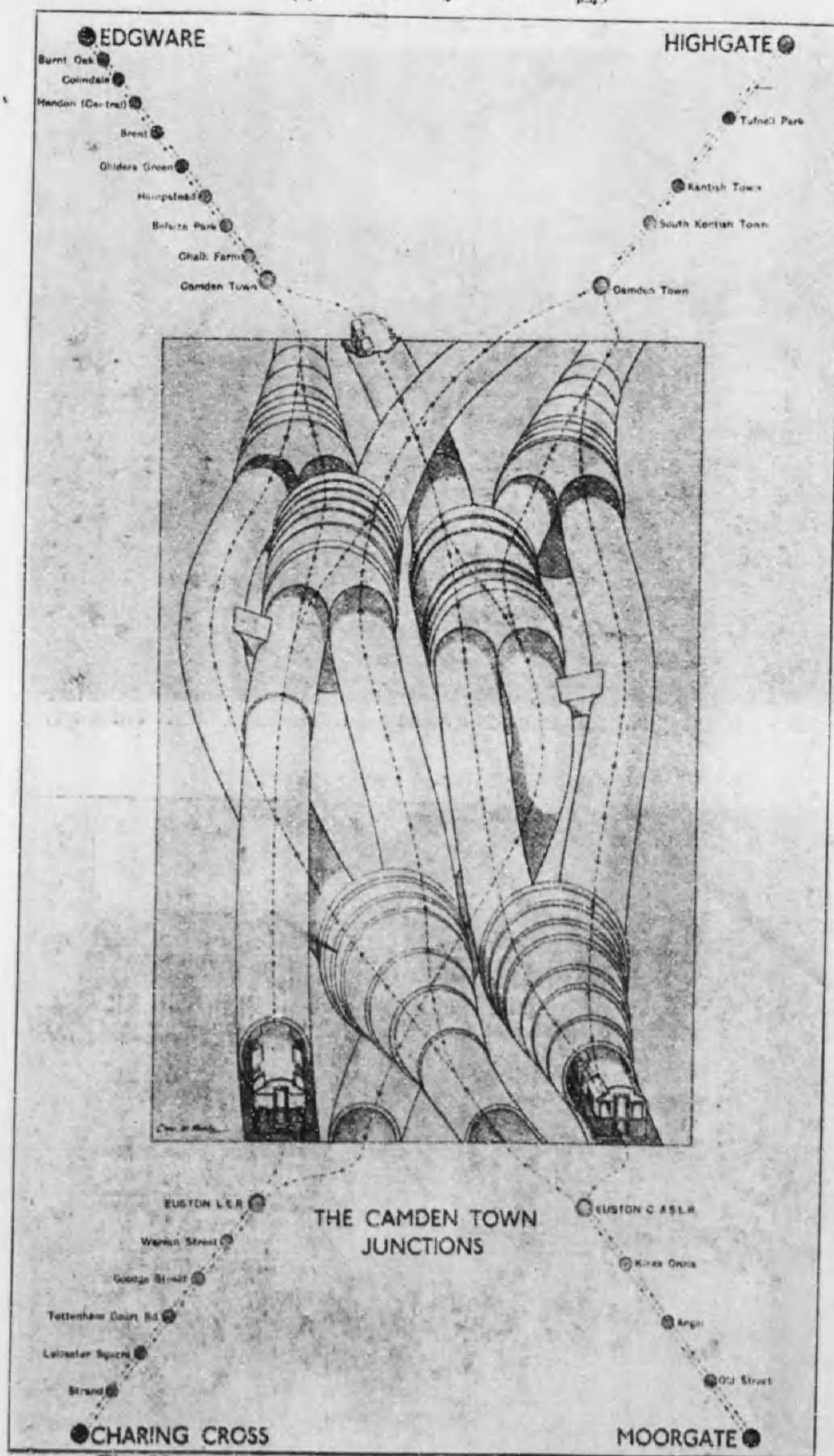


Fig. 22. — Camden junction (London Electric Railways).

五  
一

(第 二 十 圖)



Fig. 20. — A typical tube platform.

(第 二 十 一 圖)

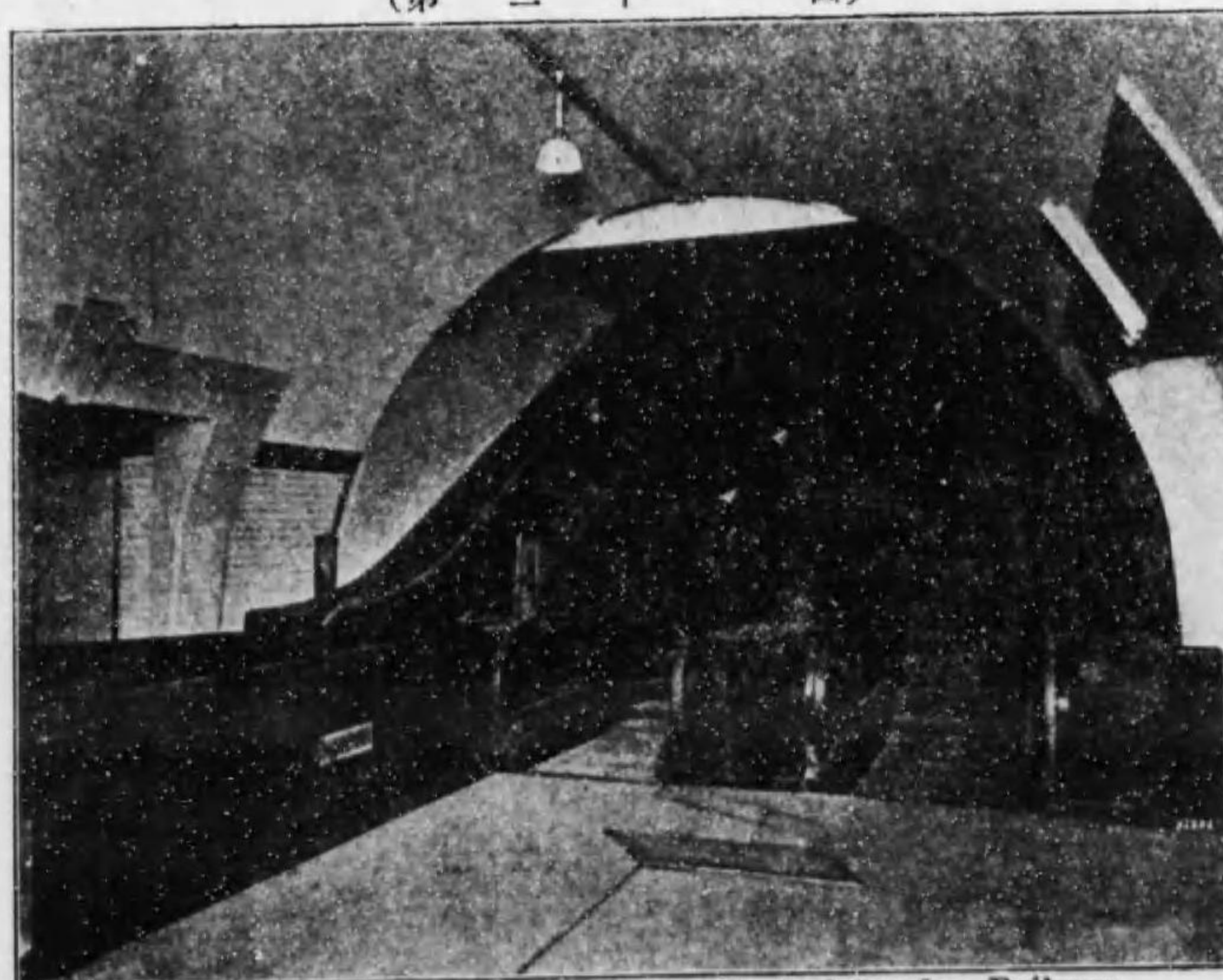


Fig. 21. — Escalators, Bank station, Central London Railway.

五  
〇



車 輛

チューブ鐵道に於ては、列車が驛より發車するに先ち總ての戸を閉める必要がある。又隧道内に於ては車輛と隧道壁との間隔が狭いので事故の場合に於て旅客を退去せしめ得る様列車の一端から他端へ通ずる通路を必要とする。其結果として無仕切式の車輛を採用せねばならぬ。而して最舊式の客車には車掌に依り取扱はれる扉が客車の端に設けられてゐた。後に至り兩端の扉と聯動することになつてゐる横開き戸を客車の中央側面に設ける事になつた。然し之は餘り満足なるものではなかつたので壓搾空氣及電氣にて動かし得べき二の單式扉（兩端に）及一の複式扉を中央に設ける事にした。總ての戸は車掌の手で同一地點より開閉することが出来る。尤も長い列車は之を二部に仕切るのが普通である。總ての戸が閉されない間は運轉手に出發信號をなすことは出来ないのである。新なる改良が車輛に加へられた、それは新式客車（附隨車）に對し兩端より相當の箇所に複式戸二を附した事である。第二十五圖に新舊兩式の客車を示すことにした。

戸の開きを廣くした結果坐席に充てる席が非常に狭くなつてきた。そこで立つてゐる旅客が自身を支持し得る様革紐及取手を設ける事になつた。最初此革紐は革を二つに折つたものであつたが最近ではより衛生的で且見榮えのする取手を革の先に附けてゐる。此取手は黒又は白の巧な組立のものである。又革紐の代りに棒を取付けてみたことがあつたが之は車内通行に支障を及ぼし且旅客に喜ばれないといふ理由で廢止されてしまつた。

(第 二 十 三 圖)

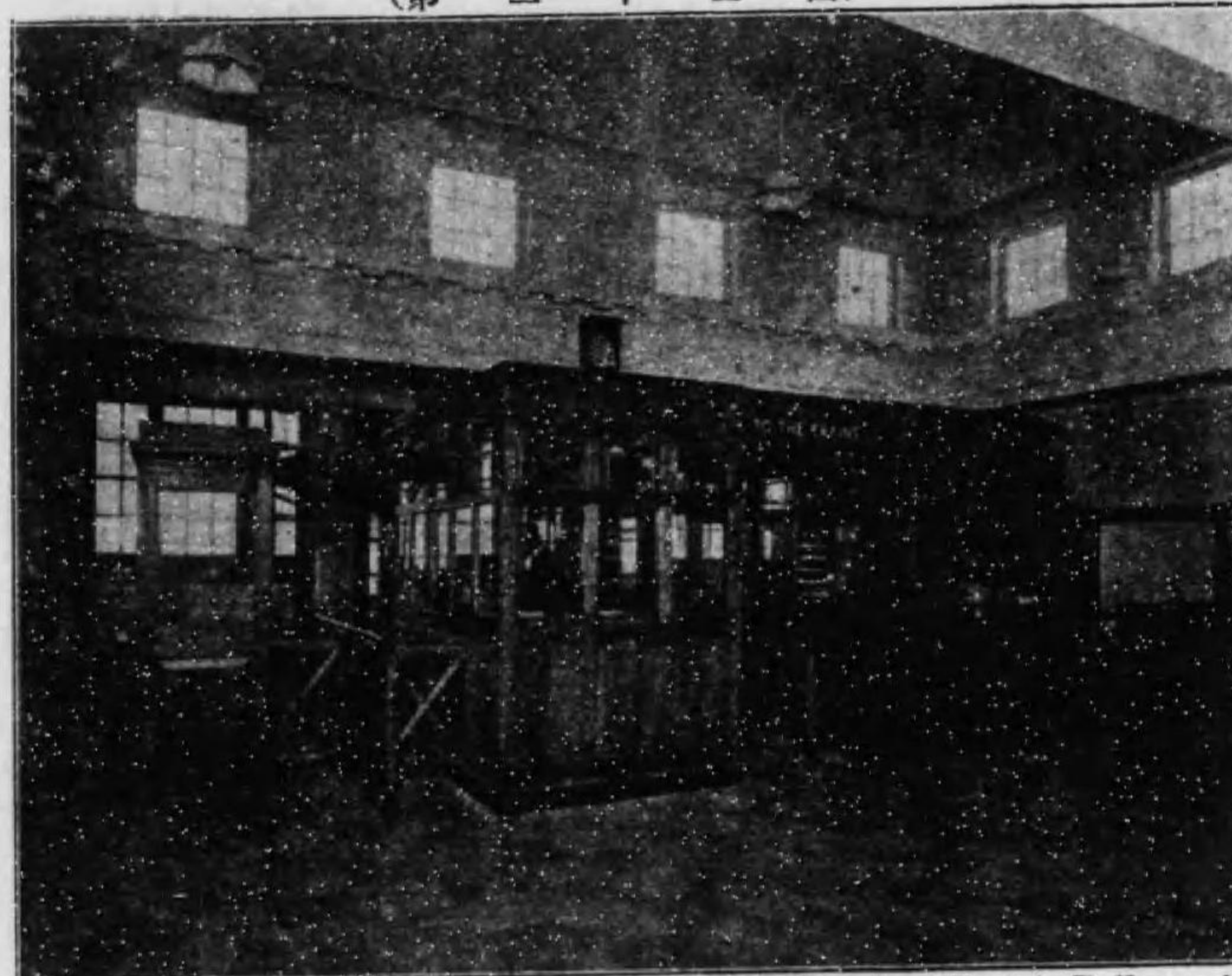


Fig. 23. — Booking hall, Hendon Central Station (London Electric Railways.)

(第 二 十 四 圖)



Fig. 24. — Destination indicator, St. James' Park Station, District Railway.



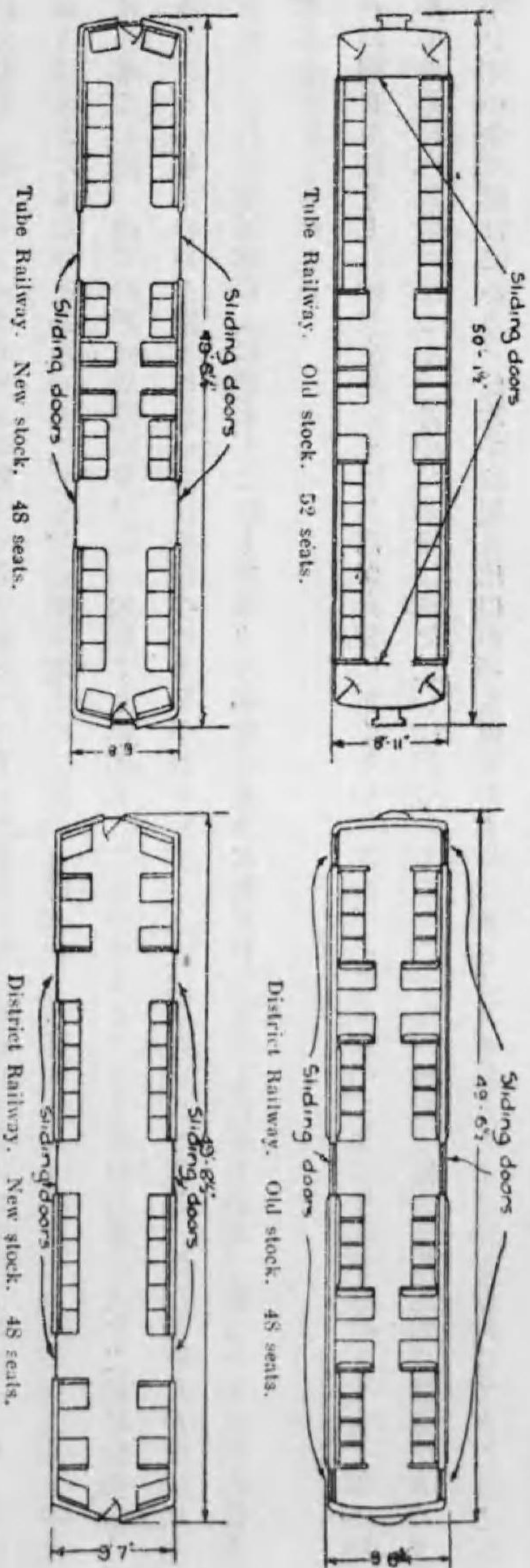


Fig. 25.

法令に依ればチューブ線の車輛は事情の許す限り木製とすることなく金屬製とせねばならぬのであるが、金屬製車輛は隧道内では非常に騒々しいので、之を改良せんが爲多くの方策が講ぜられた。然し音響を著しく減ずることは可能でなかつたが、人の音聲を掻き消さない程度に其激しさを減ずることはできた。

デイストリクト鐵道に於て一切の電氣裝置は車輛の床下に配置されてある之に反しチューブ鐵道に於ては制御裝置は車室の一部をなす特別室に置かれてある。前者はプラットフォームの延長が制限されて居り且その擴張が不可能

なる所では非常に經濟的である。

### 輸 送

チューブ及「サブウエー」線上に於ける列車運轉の特質は相互に異つてゐる。一般にチューブ線は支線を有しないのであつて、列車は二終端驛間の全距離を走行してゐる。之に反しサブウエー線に於ては商業中心地に於て異なる諸線が幹線を横切り、該幹線の兩側の地點間を運轉する列車が非常に多い。之は第二十六圖に示されるが同圖には尙繁忙時中の列車運轉回数も示すことにした。

地下鐵道に於ける諸驛間の距離はデイストリクト鐵道(サブウエー)並チューブ鐵道に於て〇・五哩(八〇〇米)以下である。故に運轉速度は一時間平均約一七・五哩(二八基米)となるのである。列車運轉回数は現在に於ても殆んどその頂點に達し、速度を増加する唯一の實際的方法は無停車運轉又は交互停車運轉を行ふにある。

デイストリクト鐵道に於ては本線上に普通の列車を到着せしめないこととし、線路の能力を減少することなくして無停車列車の運轉に對する間隔を與へ以て大なる利を得てゐる。一例を擧ぐれば、數列車は毎日スロエーヌ・スクエア驛及アクトン・タウン驛間連続する十驛を無停車にて通過してゐる。夫は前の列車は環狀線方面、ウイムブルドン方面及リッチモンド方面に分岐し前途の線路が開かれるからである。此方法によりマンション・ハウス及イーリング・ブロードウエー驛間の運轉時間は七分又は一九%減少され尙電流に付ては列車一運行當約三〇%の節約をなし得る。



(第二十七圖)

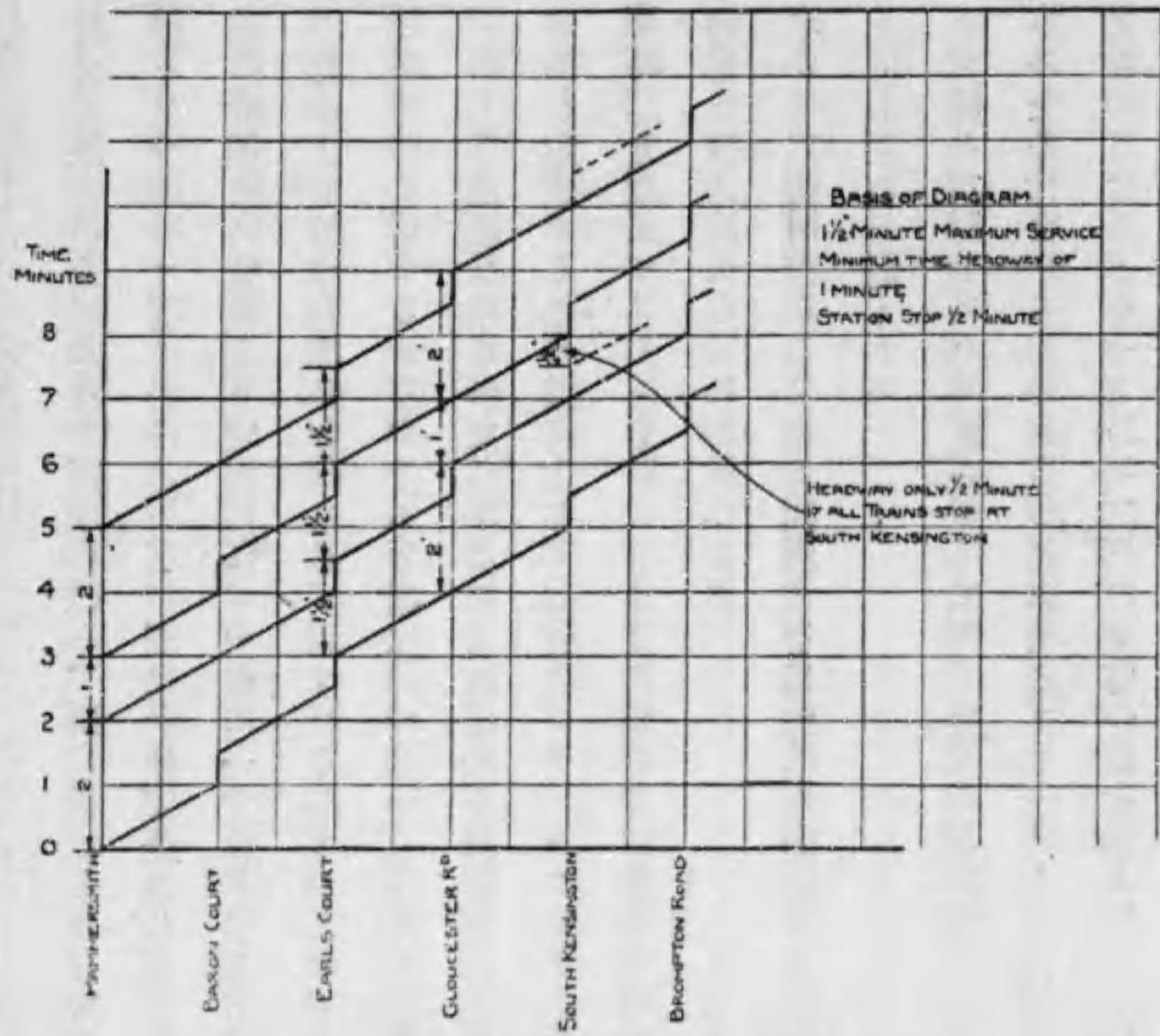


Fig. 27. — Diagram of skip stop working.

換言すれば總ての列車の停車する驛間に於ける總ての列車の運轉時間を同一ならしめねばならぬ。

4、終端驛出發の間隔はこの終端驛と總ての列車が停車する最初の驛との間に於ける交互停車驛数の同不同により均等又は不均等となる。(第二十七圖は此方法を示すものである)。

走行時間の減縮の外に、交互停車に依る運轉は、所定間隔を維持する爲に必要な列車数の少き事實並電力のより少き消費及車輛のより少き維持の事實から節約を實現することが出来る。運轉頻繁ならざる場合、交互停車運轉は列車間の間隔を極度に増加するの結果を生じ、尙或驛間に於ては列車運行の変更をなすの要ある

交互停車運轉はチューブ鐵道に於て一部實施されてゐる。此運轉方式に依り線路能力を減少せしめない様にするには左記一般的原则が適用される。

- 1、總ての列車が停車する様になつてゐる驛に於ける列車運轉の間隔は總て同一たるべきこと。
- 2、一定の列車の通過する驛に於ける列車運轉間隔は停車時間の相違に依り異なるべきこと。
- 3、總ての列車が停車する驛間の交互停車驛数を同一にすること。

(第二十八圖)

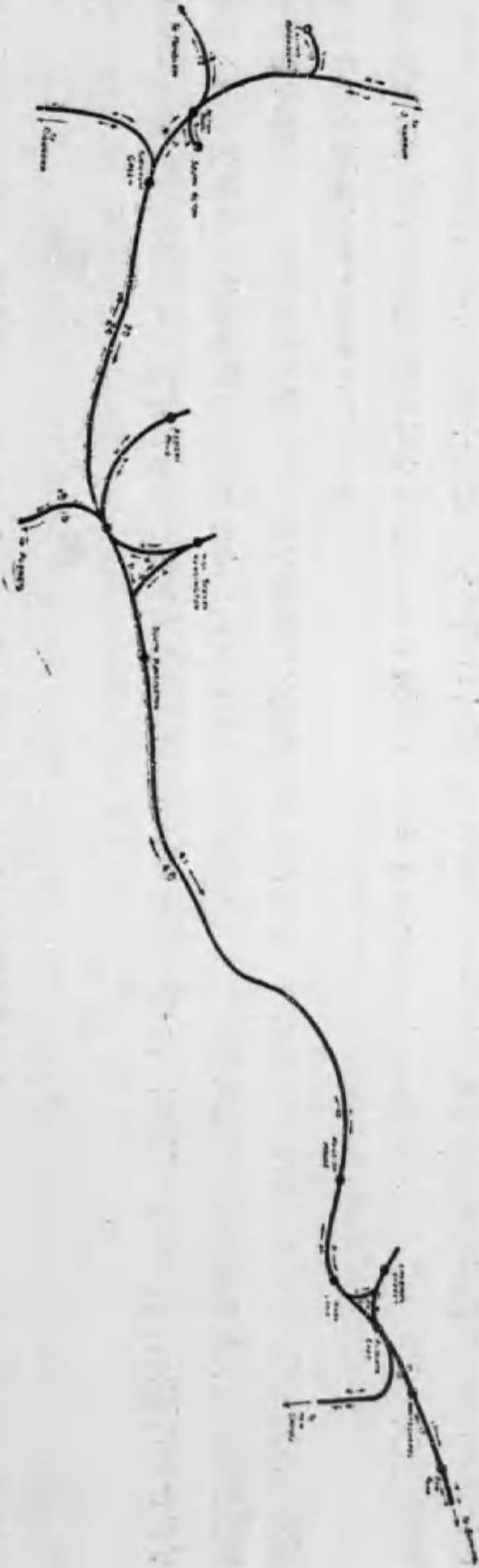


Fig. 28. — Train Service on District Railway.



は特に茲に指示しなければならない。

線路能力並速力の上に及ぼす影響に鑑み、驛に於ける停車時間の問題に關しては大いに注意が拂はれた。地下鐵道列車運轉の最少間隔は驛に於ける停車時間に十分安全なる進出を行ふに必要な時間を加へて定められる。此後の時間は設備の機械的特性により定められ、一般に一分以下である。之に反し驛にての停車時間は三十秒を超過することがある。之により停車時間が如何に重要視すべきかと解るのである。

驛内停車時間に關する最重要なる要素は扉の大きさ及其の閉閉装置である。戸の數及配置の進歩は車輛の章に於て述べた。而して最近採用されたる車扉によれば停車時間を二五%減じ得るのである。

停車時間を短縮する他の設備としては驛内プラットフォームの入口に門扉を設けて大多數の旅客が列車に押し寄せその停車時間を延引することを防止する方法がある。之等の門扉は空氣動力にて動き且ホーム上或る距離に在る一地點から之を取扱ふ様にしてゐる所がある。

又列車が所定時間停車してゐる間汽笛を自動的に働かせる設備があつて、出發時間が來た時に従事員及旅客に報知することにしてゐる驛もある。

チューブ線の或驛では列車が停車した場合客車の扉の來るべき地點附近に、プラットフォーム上に仕切線を設けて、乗車のため待合せてゐる旅客の統御をなすことにしてゐる。旅客は此仕切線の後に集合し、降車客は、その降車が済み次第乗車せんと待つてゐる二列の乗客の前を通り過ぎるのである。尙或驛では、ホームの縁から少し離れたる

所に柵を置いて列を形成することを容易ならしめてゐる。

列車は喫煙車、喫煙禁止車、一等車及普通車といふ一定の順序に組成される。而して總ての驛は、旅客にホームへの出入に對し出来るだけの利便を與へる様、列車の延長に應じ停車すべき場所を運轉手に示す特別表示標を有してゐる。

近年ホームの照明に大なる改良が施された。豊富な照明は旅客の乗降を早めるに與りて力あるものと認められる。停車時間を短縮する爲めの設備としてプラットフォーム上に且その縁に並行してワイヤーを取付け、後部車掌が列車の後部は出發準備ができてゐることを前部車掌に知らしめる目的にて、そのワイヤーを引きベルを鳴らしめる様にしてゐるところもある。これにより混雜し居るホーム上に於て確認し難い笛又は旗の信號を省き得るのである。

ディストリクト鐵道に於ける列車の行先表示板は列車が總ての驛に停車するか否かを示してゐる、又停車しない驛名は車輛の側面に於ける揭示板内に示されてゐる。右驛名は金屬帶の上に記載され、列車従事員に於て之を廻して所要驛名を現はすことができる。

チューブ線にては通過驛名を列車上に揭示するのは或場合に限られてゐるのであつて、無停車列車が定期に連続して運行する場合は、プラットフォーム上に通過驛名を指示する發光揭示がなされてゐる。此方法は旅客が列車の到着前に於て列車の停車又は通過する驛名を知ることが出来る點に於て有利であるが、多種の無停車列車運轉の行はれるところでは、列車上の揭示が最上の實際的方法だと思はれる。



驛のホーム上には約五十呎（一五米）の間隔で白地の上へ大赤圓を配置し其圓を横きり驛の名前を記載する大なる標板を設けてゐる。

旅客に對する指示としては諸驛を含む線路略圖が車内に掲示され、連絡驛には特別のマークが附せられてゐる。

驛に於ける停車時間は驛間の平均運轉時間の約二〇%に上り、尙繁忙を極むる區間では此數は一層大である。運轉時間は、線路の能率を少しく増加し、有力な動力設備をなすことにより一層之を短縮することができる。然し動力設備の五〇%の増加は總動力六%の増加を與へるに過ぎないのである。線路に勾配を附するに於ては能力を増加せしめる。夫は之により發車及制動力を増加せしめ得るからである。

デイストリクト鐵道の支線上に於ては混雑時中運轉する二三の直通列車を除き他の列車はすべて折返し運轉 (Shuttle services) をなしてゐる。午後の混雑時の終に於て或列車は分岐驛に於て二部に分離され各部は支線上を運轉して再び一列車に連結されることなくして車庫に歸るである。

閑散時中列車の延長を半分に減少するは現に行はれてゐるところである、解放された客車は之を車庫に戻し、其處にて検査、掃除等の如き作業を行ふこととなつてゐる。

デイストリクト鐵道は引返し運轉のために數驛に亘り線を設け、混雑時中之を使用してゐる。これには第二十八圖に示すが如く二の形式がある。

(a) 之は一驛内の郊外方面に設けたものである。これは列車の空走を必要とし、引返しのための時間を多く要す

る缺點を有してゐるが、然し上り列車（市内に向ふ列車）が總て同一ホームから出發するといふ利益がある。

(b) 之は市内方面に設けられたものである。此配置は空走を必要とせず、最小時間内に再發することができる。この場合旅客は下りホームより上り列車に乗らねばならぬといふ缺點がある。然し此配置は夕刻の混雑時又は郡部へ向ふ旅客の多い時間に於ては、市内に向ふ旅客は殆んどないから大變都合良い方法である。一時間當十五列車以上を運轉する線では上記の亘り線では都合悪しく第一章に於て述べた如く待避線の設置が必要となる。

「地下鐵道」には入場門が採用されてゐる。之は全く改札口の如く配置され且出札掛に於て操縦する廻轉關木を具備するものである。出札掛は出札と同時に乗車券に缺を入れるから旅客は直接ホーム上に出て行くことになる。かくて旅客は普通の出札口にて屢々起る場合の如く、他の出札口にて切符を得た旅により横ぎられることなく、列を作つて乗車券の購入をなし得るのである。

或驛では廻轉關木と共に自動發賣機を設置してゐる。自動發賣機は所要乗車券を發行し、且發賣されたる乗車券と同數の旅客を通過せしめる様廻轉關木を開くのである。出札室の設備としては、最も多く發賣される乗車券の印刷及交付をなす特殊機械及釣錢を渡す機械がある。前者は地帯乗車券を發賣する鐵道に於て特に有用である。

(第二十八圖)

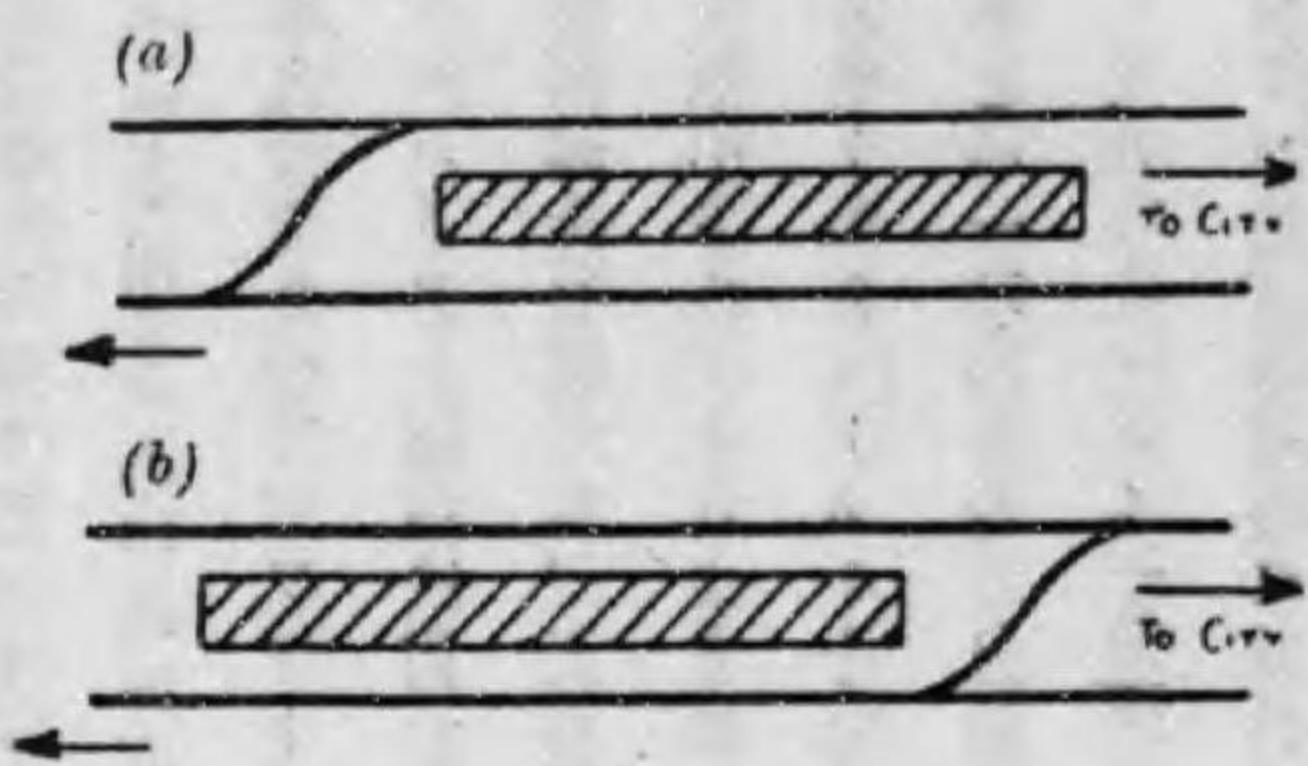


Fig. 28.



路下鐵道は手荷物運送の設備を有せず又チューブ鐵道に於ては旅客が車内に携行する携帯手荷物の分量に制限を附してゐる。

現在倫敦に於ては、郊外迄チューブ線を延長する傾向が存してゐる。之等鐵道線の一はベーカロー線にして、之はロンドン・ミッドランド・アンド・スコッチン鐵道とクイーンズ・パーク驛に於て連絡し、倫敦より一九哩（三〇・五基米）を去るワットフォード迄スコッチン鐵道の線路上に於て列車を運轉してゐる。此列車は市内に於ては一時間一七哩（二七・四米）の平均速度を出し、市外では一時間に二五哩（四〇・二基米）の平均速度を出してゐる。一運行時間は四九分であつて、ワットフォード驛からピカデリー・サーカス驛迄十九回の停車である。

メトロポリタン鐵道は尙一步を進めて、ヴァーナー分岐驛より本鐵道とロンドン・アンド・ノースイースタン鐵道の共同使用線を通じて、五五哩の間に於て列車を運轉してゐる。ヴァーナー分岐驛よりハロー驛迄列車は蒸氣機關車により牽引され、それよりは市内アルドゲート驛まで電氣機關車で牽引される。

ハルローからベーカロー・ストリート迄列車は既述の補助線上を運轉し、ベーカロー・ストリートからは電車と同一線上を電車と同一時刻を以て且各驛に停車して運轉してゐる。右三區間に於ける平均速度は各一時間三〇・五哩（四九・一基米）三五哩（五六・三基米）及一五・五哩（二四・九基米）である。

ロンドン地下鐵道線に於ける輸送は運輸指令者（Traffic Controllers）の一般管理の下に在りて、指令者中の一人はチューブ線を受持ち他の一人はディストリクト鐵道の管理を擔當する。特別電話交換所が各指令事務所内に設備さ

れ、之により總ての信號所及主要驛との直接通信が行はれる。即ち指令交換臺に栓を挿入し、本交換所と指令電話線とを一時切斷し障害となる呼出を避けることにしてゐる。尙緊急の場合に指令者を直接呼出す爲主要驛及信號所より作せしめ得る電鈴が指令交換臺に取付けてある。指令事務所には列車の指定驛通過時を示す間隔記録器、列車の指定信號機通過後他の列車の通過迄の時間を示す間隔指示器を有し、又低壓線の電氣的故障を示す指示器の備へもある。

運輸指令者は列車の一般運行及遅延又は其他の事情に基く運轉整理を掌る。尙直接たると間接たるとを問はずに列車運轉に影響を及ぼす事故の場合に於て、必要な命令を發するものもその職責である。總ての故障、不規則又は一分以上の遅延は驛、構内又は信號所より直接指令者に通知せねばならぬ。之等の報告は之を記録に止め置きて、必要の場合後にて事故の時間及性質を研討し得る様にしてゐる。

指令者詰所には又寒暖計及晴雨計を備付け、又遠郊地方よりは列車運轉に影響を及ぼすと思考さるゝ天候の變化に付通知をなさしめる。

混雑時中列車間の間隔を常に正しく維持することは非常に必要なことである。列車の遅延は一列車に對し過多の旅客の乗車を來し、尙一層の遅延を生ずる結果を齎らすのである。或線に於ては列車間隔の不規則を最小限に減少せしむる様中間驛に列車を引止める様にしてゐる。

## 要 略



本報告は之を二部に分ち、第一部は普通鐵道の郊外運輸を取扱ひ第二部は配分的性質の業務に付てであつて、此部分は一様に地下鐵道に關係するものである。各部は左記綱目に之を分ち得る。

(イ) 終 端 驛

(ロ) 中 間 驛

(ハ) 線路の配置及設備

(ニ) 車 輛

(ホ) 運 輸

吾人は左記の結論を呈示せんとする。

- 一、行止り終端驛に於ては各プラットフォームが一對の線路間に在る様配置すべきである。機關車を使用する處では各ホーム線に對し且之と直接連絡する別個の機關車線を設くる時は他のホーム線を妨ぐることを最小限に減少
- 二、環狀線を有する終端驛は列車の引返し運轉に對し、本線(複線)の最高能力に等しき能力を有する、之に反しし得る。

他の形式の終端驛は到着線の能力を減少する性質のものである。列車の引返し運轉のみを目的として設定する環狀線は多額の經費を要するので、之をなすは特別の場合に限られてゐる、然し環狀線が旅客驛に通ずる線路の形式の下に設けられ且市内に旅客を配分し、同時に線路の能力を増進せしめる手投を成す場合には、正當視せられ

るのである。

- 三、遠郊運輸をなす鐵道に於ては乗客定員數を大ならしむるため仕切付客車を可とする。又驛間距離が約半哩(八〇〇米)位にして配分的の短距離運送をなす場合は無仕切車の方が望ましい。
- 四、郊外線及市内配分線の各要求は車輛、利用される動力並運轉の性質に關し大なる相違があつて、中心地域に於ては總ての地點に向ひ直通運轉をなすことは不可能である。此場合に於ては乗換をなす旅客のために便宜なる設備を爲すことが必要である。
- 五、市内配分運送機關整ひ且適當なる連絡設備の在る市に於ては中心地域に在る餘り重要ならざる驛は遠郊運輸の改善をなす爲之を廢止すべきである。
- 六、告示された時間に急速なる列車を運轉するとき、通勤時間に於て、通勤旅客に對し最も大なる便利を與へる。他の時間即ち時々乗車するに過ぎない旅客のみを運送する時間に於ては一定の時刻に總ての驛に停車する列車を頻繁に運轉するを以て最上とする。



## 二、米國、英國を除く諸國の部

報告者 佛蘭西國有鐵道營業次長 デ イ レ ヅ 氏

### 第一章 總論

一般的に觀て、鐵道は、非常に旅客數が多く之に對し相當の輸送施設をなすの要ある場合に限り、特に郊外運輸のための組織をなしてきてゐる。

大都市又は大工業中心地の總ての驛は一般に數線の分岐點を成してゐるのであつて、之等中心地の住民は休祭日を利用して之等の線路により通ぜられる郡部地方に遠足を爲す習慣を得るに至り又他方に於て職業上市内又は工業中心地内に餘儀なく日々を過ぎなければならぬ人々は、普通列車の時刻表が毎日彼等をして適當なる時間に通勤を爲し得る様になつてさえ居れば、中心地を離れた他に居住するを有利と認めるものである。斯くして屢々眞の郊外運輸が創設される、而して該運輸は一方に鐵道をして、長距離列車の混雜を防ぐために短距離即ち普通一五乃至二〇基米(九・三乃至一二・四哩)に亘る列車の運行をなさしめ、他面、沿線地方に一層良く列車を通ぜしめる様新停車場を然も或場合には相互に非常に接近して設定せしめる事になる。然し一時間に(幹線又は郊外線に於て)七乃至八列車以上の運轉を

必要としない場合は別に郊外運輸のため特別施設をなすことはない。

勿論各鐵道は、車輛(タンク機關車、大型客車)に付ての慎重なる選擇、大多數の旅客の輸送をなすための驛内設備の改良及線路の能力を増加する爲にする閉塞區間の短縮等に依り、一般に郊外運輸を容易ならしむることに努力してきてゐるが、然し郊外運輸の爲特別施設をなすは、發着旅客數が單線上に於て一時間に約四千乃至五千人に達する場合に限られるのである。

而して、余の關知せる範圍に於て斯かる郊外運輸をなすの要あるは只巴里の諸驛あるのみである。

巴里、サン・フザール驛(國有鐵道)は最重要なる郊外運輸を行ふ驛であつて、通常一時間に(午後六時十五分より七時十五分迄)二萬八千人の旅客を送り出し、又午前八時と九時との間に於ても殆んど右に等しき數の旅客が到着してゐる。東部、北部及巴里・オルレアン諸鐵道會社も亦其巴里終端驛に於て、左記の如き多數の郊外旅客を取扱つてゐる。

北部鐵道一時間當旅客數

一三、〇〇〇

東部鐵道の中央驛

一八、〇〇〇

パスチーユ驛(東部)

一〇、五〇〇

巴里・里昂、地中海鐵道

一〇、〇〇〇

巴里・オルレアン鐵道(エル橋及アウステルリツツ)

八、〇〇〇

斯くして佛蘭西國有、東部、北部及巴里・オルレアン鐵道、就中國有鐵道は右の結果郊外運輸組織を慎重に研究す



るに至つた。

既に行はれ又は豫定され居る施設を詳細に審査する前に一般的状態に付記述するの必要がある。

(1)、諸鐵道會社は収入の増加を計らんが爲殆んど總てが其營業開始以來、郊外運輸を發展せしむるため大なる努力をなしてきた。之が爲に會社は適當の時間に列車の増發を行つたのみならず又運賃の低減をなして旅客の誘引に力めた。而して佛蘭西最初の鐵道は先ず巴里・サン・ジェルマン線(二〇基米)に於ける列車運轉を開始し、次で巴里郊外の最も風光明なる地方に通ずる數線を建設した。此會社(一九〇九年に國有鐵道に併合された西部鐵道會社)は餘程以前に休日及日曜日の方に割引乗車券を發賣することになつたが、然し旅客數の増加に伴ひ、郊外線に對し運賃の割引をなすこととし、尙其後多くの特定運賃を設くるに至つた。次で同會社は之を以て一日四回乗車し得且非常に割引された運賃で發賣される定期券並極めて低廉なる運賃にて一日一往復の乗車をなす權利を與へる勞働者週定期券を發行した、又一方に於ては其業務を簡單化する爲殆んゞ總ての郊外線に於ける三等車を廢した(三等乗車券にて二等に乗車し得せしめた)。

利益を増加せしむる目的を以て、會社の収入を増進せしむる爲一私設會社が創始したる此運賃割引は著しく旅客數を増加したが、然し事實に於ては郊外運輸の増大は利益の源泉たることなくして大なる負擔となるに至つた、即ち鐵道は一方に於ては大規模の且非常に費用の嵩む擴張工事を行はなければならなくなり又他方政府に於て市民の郊外居住は非常に有利なるものとして運賃の引上を許可しなかつた爲である。

一九二〇年以來佛蘭西に於て決定されたる一時的の運賃の値上にして勞働者週定期券に適用せられたものとしてなく、又一九二四年二月に決定された四七%の値上は普通定期券に適用されなかつたのである。

尙一九二三年には、從來賃率表に定むる規定額以下の給料を受くる勞働者に限り發行されてゐた週定期券は、他人の爲に働く總ての人に對しても發賣すべき事が規定されたので、週定期券所持者數は著しく増加した。現在二〇基米(一一・四哩)の區間に對する週定期券運賃は三・七五法(税を含む)である。然れば斯かる定期券所持者は一週間七往復の乗車を行ひ、一基米當約〇・〇一三法の運賃を支拂ふのである。之に反し幹線に於ける三等普通運賃は一基米に付〇・一二五法である。

事情斯くの如きを以て、大郊外運輸に基き佛蘭西大鐵道が如何に重荷を負ふものなるかと解るのである。一例として佛蘭西國有鐵道の投下資本に付て見るに、同鐵道は郊外線營業に對し年當約八千萬法の支出をなしてゐるのであつて、此負擔は、鐵道が運輸の著しき不斷の増加に對應する爲餘儀なく行ふ諸設備の擴張費を算入するに於ては、より以上大なるものとなる。

(2)、大なる郊外運輸を行ふ終端驛は法外に地價の高い商業又は製造業地域に置くの必要あり且又かゝる驛を終端とする線は一般に人口稠密せる地域を通過せねばならぬ。

かくて驛又は線路の擴張は高價なる土地の買収及家屋の取崩を必要とするので、一般に非常なる經費を要するのである。



斯くて郊外運輸の爲の設備は出来る丈有利に利用される様に之を配置することが特に必要である。

茲に於て左記事項に對する方法を研究する事が肝要である。

イ、一線上に於ける運輸密度の増加

ロ、驛の旅客ホームの收容力増加

ハ、列車の輸送力増加

(3)、郊外運輸の主要なる特徴の一は一日中の或短時間に繁劇なる旅客運輸を確保するの必要なることである。之に反し右時間外に於ては運輸は比較的閑散である。此必要は鐵道をして車輛と従事員との利用を不都合ならしめる。

運輸閑散中に於ても鐵道は依然運輸業務を提供せねばならない、即ち鐵道は朝早くから又夜遅く迄、假令一日中の營業時間の長いこと(佛蘭西國有線上に於ては約二〇時間)が鐵道にとりて過重な負擔となつても、列車運輸を行はなければならぬ、夫は郊外に居住する各種の労働者が必要とする交通機關を奪ひとすることは出来ないからである。

他面に於て一日中の閑散時に於て鐵道は旅行の必要を感じてゐない旅客又は鐵道以外の交通機關を利用し得る旅客を誘引することに付大なる利益を有する。例へば巴里郊外には定期券こそ發賣しないが、普通旅客運賃は一般に鐵道よりも低廉にして、然も一日中總ての時間に於て頻繁なる運輸をなす多數の軌道がある。従つて毎日乗車せねばならぬ郊外の住民は非常に低廉なる定期券を發賣し且一般により迅速なる運送をなす鐵道を利用するを利益とするが、然し其他の旅客は低廉なる運賃と運行の頻繁とにより軌道線に吸收されるのである。

定期券所持者以外の旅客の運送費は比較的高いのであるから、鐵道は、定期旅客運送時以外に於て、一部の従業員を乗務せしめ且一部の客車を利用して、特に普通旅客のために急速且頻繁なる運送をなすを有利とするのである。

故に鐵道は閑散時に於て極度に列車の運轉回数を減ずることを避け、之をなすより寧ろ編成車数を減じて運轉費を節減することに努むべきである。

(4)、労働者及事務員をして労働又は勤務箇所から遠隔の地に居住し得しめんが爲には、彼等がその家庭内にて過すべき時間を餘り減少せしめない様迅速なる運送を提供しなければならぬ。

右は晝食のため自宅に歸ることを希望する多數の人々に對して殊に重要である。之等の人々の多くは、巴里に於ては二時間の晝食時間が與へられるのであつて、彼等は鐵道區間の外に右時間中に二〇分乃至四〇分間の歩行を必要とするが故に、彼等をして最低、四十分間自宅に在らしめんが爲には鐵道は、片道一〇基米(六・二哩)を越す乗車がなされる場合多數の且急速なる列車運轉を行はねばならぬ。

實際巴里に於て多數の旅客はその居宅が勤務場より一八乃至二〇基米以上(一一乃至一二・五哩)離れてゐないときは、晝食のため居宅に歸るのである。其他の者は勤務場にて食事を採り従つて一日に一往復の乗車のみを爲すが、巴里から六〇基米乃至八〇基米(三七乃至五〇哩)の地點に居住する者が少くなくない、殊にかゝる旅客は夏季には著しく増如する傾きがある。

(5)、郊外の定期旅客は非常に正確といふ事を希望するものである。彼等は第一に時刻表の嚴守を要求するのである



が、此要求は至極尤もなことであると謂はねばならぬ。即ち自己の過失でなくとも、幾日も續けて遅参するときは不利益となるから、郊外居住の勞働者とその仕事場に時間に間に合ふ様に運送することは大いに必要なことである。

郊外旅客は亦列車の速度増大、運轉回数の増加、運賃の低減、車輛内の慰樂の改良等を要求するものである。

鐵道は之等の要求を考慮し且進歩を計つて行かねばならないが、然し會社は運轉時間の正確を保持すること及線路の能力を超えて危険を犯してはならぬといふ事を決して忘却してはならない。

## 第二章 線路能力の測定——信號方式——輸送

### 甲、線路能力

一般に繁劇なる運輸を行ふ線上に於ける列車の間隔は「閉塞式」により確保される。線路は幾つかの區又は閉塞區に分たれ、原則として如何なる列車も前發列車が之を出でざる區内に進入することは出来ないのである。

特別な場合（非常に制限された速度を以て運轉し且非常に強力な制動機を有する列車のみが運轉する線路）を除き、遠方信號を前方に設けない限り一閉塞區内に進入を禁ずる信號の建植位置の手前で常に列車が停車する事は確保し得ないのである。かくて遠方信號を用ふる場合之等信號は一閉塞區間に對する信號の前方少くも列車の停止し得る丈の距離に置かれる。今茲に

I を列車の最大延長

c を閉塞區間の延長

d を列車の停車距離

とすれば、列車をして多くの場合停止を示す遠方信號に遭遇することを避けしめんが爲には、相互間に少くも  $c + d$  に等しき間隔を維持しなければならないのである。

又信號を増加せしめない爲には  $c$  は少くも  $d$  に等しい事を必要とする。

鐵道は、貫通制動機を具備せざる列車に對し大なる力を以て手用制動機を緊締することを避ける爲、一般に  $d$  の延長を相當引延ばしてゐる。佛蘭西に於て  $d$  は約八〇〇米（八七五碼）である。然し乍ら列車の制動は機關手が遠方信號を認めたる後短時間を経過して作用するのが普通であるから、佛蘭西國有鐵道線上に於ては、之を過走し得ない停止地點から一・〇〇〇米（一・一〇〇碼）の地點に遠方信號を置く事にされてゐる。

此條件に於て、頻繁なる運轉を行ふ線上に於てさへも、列車相互間に二・二〇〇米の間隔を置かねばならぬ。斯くて直通列車には三分又各驛停車列車には五分の間隔に相當するのである。（減速、停車及發車の爲郊外蒸氣列車により失はれる時間は一停車當約二分である）。

斯くて線路の最大能力は停車列車の數に應じ一時間一二又は一五列車となるのである。

巴里地下鐵道を除き、吾人が運轉方法を研究した他の鐵道は一般に今日迄線路能力を増加する方法を講じてゐないのである。其理由は、吾人が第三章に説明するが如く線路運轉能力が終端驛の能力により制限されてゐるからである。



或鐵道就中國有鐵道は或線の能力を増加する爲の措置を執らなければならなかつた。最有効な措置は貫通制動機を備へざる列車に速度の制限を定め、以て列車の停車距離を減少するに在る。

吾人は、巴里、オータイユ間に於てすべての列車が運轉する共用幹線及巴里循環列車の走行する線上に於ける能率を増進する爲、舊西部會社（一九〇九年に國有鐵道に買収さる）で使用される他の方法を指示しなければならない。之は各驛に於て總ての列車に強制的停車を課し、以て一驛を包含する閉塞區（實際に於て、之等閉塞區は驛のプラットフォームの延長に減縮された）の長さを著しく減するに在るのである。

郊外運輸用として特別線を用ふるときは、線路の能力を増加せしめんが爲にする列車の間隔を短縮することに於て大なる利益を齎すものである。即ち一時間八〇基米（五〇哩）の速度にて運轉する貫通制動機を完全に具備する列車（之は郊外旅客列車の一般の場合である）は百分の一の下り勾配上に於て三〇〇米以内で停車する事ができ、又制動機が作用をなすに至る時間を含み、列車の停止を得んと欲する地點から四〇〇米の箇所を遠方信號を設置すれば充分である。之に付ては勿論該線上を運行する列車にして貫通制動機を具備せざるものに對しては右により短縮せられたる距離に於て停車し得る様速度の制限又は特別な重制動を課すべきである。

斯くして線路は大略四〇〇米の延長を有する閉塞區に區分されることになるのである。

運輸管理者の留意すべきは閉塞區間の延長許りでなく連續二列車間の距離を走行するに要する列車の時間にも注意をなすの要がある。列車が緩速又は停車し得るに足る速度を以て運轉せねばならぬ線路に於ては短かき閉塞區間を設

置するの要あり、又他方列車が最大速度で運行する線路上に在りては閉塞區間の延長をなしても不便はないのである。

然し經驗の示す處に依れば列車の時刻表作成に當りては閉塞區間の延長に基き理論上却出したものより、殊に蒸氣機關車を用ふる場合、長き間隔を列車間に置く必要がある、即ち列車が遠方信號に依り速度をおとす場合、及殊に「停止」を示す場内信號により停車する場合總ての列車殊に蒸氣機關車にて牽引される列車は著しく時間を失ふものであつて、若し列車間の間隔が理論上最小間隔に非常に近い時は一列車の遅延は總ての後續列車に大なる影響を及ぼすのである。斯くして、非常に接近して數列車を運轉する場合一列車の僅少なる遅延（此僅少なる遅延は長大なる蒸氣列車には必然的に附まとうものである）にして能く全列車運轉を亂すといふ事になる。

巴里地下鐵道は他鐵道と競争をなす爲、一分四五秒の間隔にて列車を運轉し且是等列車は總ての驛（驛間の距離四〇〇米乃至五〇〇米）に停車せねばならぬのであつて、非常に短い閉塞區間を定むるに至つた。此鐵道線上に於て列車の最高速度は一時間三五基米であつて、完全に貫通制動機を具備する列車の停車距離は八〇米、列車の最大延長は先づ一〇〇米以下である。

國有鐵道は郊外線の電化の爲閉塞區間の整理をなすに當り、規則正しく三分間毎に列車を運行するには閉塞區間の延長を約六〇〇米に短縮するの要ありといふ事に決定した。



現在に於て、軌道回線による閉塞信號が最良のものと思考される。この式に於ては閉塞區内の線路上に車輛等があれば假令夫が只一車のみでも場内信號は停止を現示することになるのであつて、舊式の装置よりは遙に安全を確保するものである。即ち舊式装置とは、列車と無關係である信號（列車が一閉塞區間を出てしまはないのに「進行」を現示せしめ得るもの）及列車が踏子（traverse）——列車の前端がこの上を通過する場合作用を起すものにして、列車分離の場合その分離せる部分は閉塞區間内に残り居るにも拘らず後方の閉塞信號に「進行」を示さしむ——を作用せしめて信號を動かす方式等である。

尚軌道回線式自動閉塞信號は争ふべからざる利益を有してゐる。第一に掛員の廢止は掛員の或者が彼等の爲した誤の結果を隠す爲に屢々行ふ「ゴマカシ」の廢除により、より以上の安全を確保し得る。第二に信號操作の速度を早めるため運轉能力を増大し得る。經驗に依れば一通過列車に付四十秒の時間節約をなす事を示してゐる、最後に、非常に大量の運輸を行ふ區間（信號所が非常に接近して設けられてゐる）では本閉塞信號は建設費を多く要するが、従事員數の削減により大なる節約を齎し得る。

軌道回線式自動閉塞には色燈を用ふるを可とする。此式の機械は非常に簡単な構造となつてゐるので、極めて良好なる結果を示すこと多く、各閉塞區間に於て唯一個の信號を機關手に呈示し信號方式を簡單化するのである。此簡單化は見逃すことの出來ない價値を有するものと謂はねばならぬ。

### 丙、運轉の調整

運轉量大なる郊外線に適用さるべき運轉調整法は、完全に安全を保證しつゝ閉塞機不良の場合に於ける列車の遅延最小限度に減少せしめるものでなくてはならない。

佛蘭西國有鐵道は短間隔を以て續發する列車の大遅延により郊外區間に於て列車運轉上大なる困難を経験した。何となれば、信號装置の故障に基き、信號が「進行」を示し得ない場合、列車がその停止信號を超えて閉塞區内に進入するには、其前に、若し必要あらば該區間を徒歩して、線路が「進行」を現示せしむるに差支なき状態にあるや否やを確認すべしといふ規程が存してゐたからである。

茲に於て許容閉塞式を採用するの要がある。該式にては停止信號に遭遇せる列車は一旦該信號の前に停車した後直に全區間を通じて徐行運轉し得るのである。而して機關手が右徐行運轉命令を嚴守しさえすれば本方式により其安全は完全に確保される。尚又閉塞區間が甚だ短い場合——既述の通非常に繁劇な運輸を行ふ郊外線の殆んそ總てに見ることが出来る——は特に右の規定を嚴守すべきである。

佛國國有鐵道に於ては次の方法を試験的に採用してゐる。

各閉塞區間の入口に一個のパネル信號を置く、之は該鐵道に於て夜間通常使用される信號を正確に再現示する下記燈火の結合より成る。



イ、各一個の赤色及綠色燈（場内信號は「停止」を示す）―パネル信號に對する區間が開通し居らざる場合  
 ロ、二の綠色燈（遠方綠色、白色基盤目信號が示される）―次の閉塞區間は開通し居るもその次の區間に對するパネル信號が場内信號の「停止」を示すとき

ハ、二個の白色燈―パネル信號に對する區間及その次の區間が開通し居る場合、若しパネル信號が普通驛でなくて分岐驛にある場合は二個の赤色燈より成る第四の集團（對角信號を以て「停止」とす）より形成され、且分岐點信號所の信號リバーを「停止」に置くことにより、鏡板<sup>ミラー</sup>の他の側の燈火が消へると同時に點火される。

機關手は色燈を示すパネル信號に差しかゝつた場合、該燈火に依り與へられる指示に従はねばならぬ。斯くて白色燈は速度を減することなく通過運轉し得ることを示し、二の綠色燈はその次の信號を警戒するため何時たりとも停止し得る速力にて運轉することを命じ、二の赤色燈又は各一の赤色燈及綠色燈は絶對停車を命ずるものである。又二の赤色燈の場合列車は信號が開通を示すのを待たねばならぬ。赤色及綠色燈（即ち場内信號は停止を示す）の場合は列車の停車と同時に車掌が下車し、只一列車の通過のみを許す特殊装置即ち信號機に取付けられたる自動發雷信號を附し然る後場内信號内に進入すべしといふ文書による命令を機關手に交付する。

此方式はコロンブ及アルジャンタイユ間に設けられた臨時驛に於てオリムピック競技の時一九二四年五月二日初めて用ゐられ、非常に好成绩を示したのであつて國有鐵道は之を郊外に擴張利用しつゝある。

### 第三章 驛の整備

#### 甲、終端驛

##### 1、線路の配置

繁劇なる郊外運輸を行ふ終端驛に於ける最も合理的なる線路の配置は發着乗降場を分離し、列車及車輛の入換を避くる爲環狀線<sup>ループ</sup>により列車を到着線から出發線に引直す方法である。

之に付ては先づ到着及出發に對する各一個の島型乗降場（第一圖の配置）を配置するを以て十分なりと思はれる。而して各乗降場の出入は地下階段又は陸橋に依り行はれるのである。

右の環狀線は之を複線となすを可とし、尙此環狀線に沿ひて車輛留置側線、機關車に對する給炭給水臺等を設置すればより大なる利益が生ずる。

斯くの如く配置されたる驛に於ては到着列車がホーム線を三分又は四分以上塞がない限り當該線路上を運行する總ての列車を容易に受入れ得る事が出来るのである。而して右は列車が旅客及手荷物のみを輸送をなし、混雜時中小荷物の取扱を禁止する場合には完全に實現されるところである。

巴里地下鐵道は小荷物の運送を行はないのであつて、多くの場合各一の到着線及出發線に對し環狀線の配置を採用してゐる、夫は之等の驛に於て列車が中間驛に於けるより以上の停車時間を要しないからである。



或場合に於ては終端驛が全く廢止され、列車は線路の一端より只一方向に向け運轉してゐる場合がある。(第二圖參

照) 註一

註一、地下鐵道の列車は複線に於て右側を採る、之に反し他の佛蘭西鐵道の列車は左側を採る。

右の配置は甚だ便利であるが、然し大鐵道の終端驛に於ては之を採用する事が出来ない。夫は之等驛の近接地に在る建造物が必要なる環狀線の設置を許さないからである。

環狀線に代ふるに一又は二以上の停留側線(第三及四圖參照)を以て殆ど右と同じ結果を得る事が出来る。巴里地下鐵道は環狀線を設置する爲困難を感じる場合此種の配置に依ることにしてゐる。

佛蘭西國有鐵道はオータイユ線の現在の終端驛たるボン・カルディネ驛に第五圖に示す配置を採用した(蒸氣列車に對する配置)

即ち旅客が島型ホーム上に下車してふと列車はAに至り、Bに待つてゐた機關車が之を出發線に引直す、其間に列車を牽引してきた機關車はBに至りて石炭及水を積むのである。

實際に於ては右の配置に對する場所を得ること困難にして、巴里の大郊外運輸を行ふ驛に於て各列車は到着線から折返し運轉をなすの要がある。この制限は大なる困難を醸し、驛に於ける運輸量を大いに低減するものである。

第六圖に示すが如き驛に於て列車が一番乃至六番線の一に到着した場合該列車は、電車の場合を除き、之を他の機關車を以て他の線に引直さねばならぬ、何となれば該列車を牽引して到着した機關車は之を待合線に導く必要がある

からである。斯くて一列車を受入れたるときは之が該驛構内に止まる場合と直ちに之を出發せしむる場合とを問はず通常四回の轉轍器取扱を必要とする。

右の操車は屢々行はれるところである、郊外蒸氣列車は普通約二〇〇米の延長を有し、且非常な緩速度で終端驛ホームに着發してゐる。(佛蘭西國有鐵道には、右の速度を一時間六基米以下とせねばならぬといふ規定がある)。

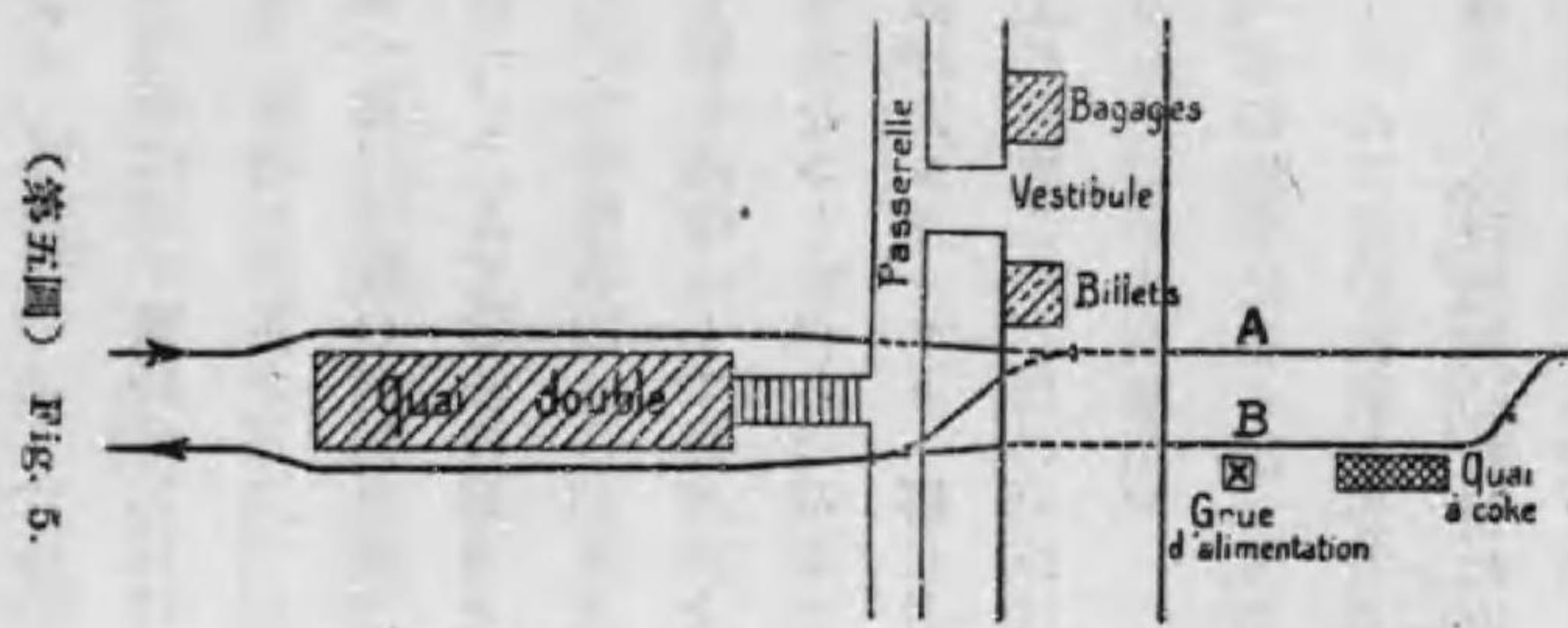
國有鐵道(最も繁劇なる郊外運輸を行ふもの)は今日迄一時間當及集團當一列車以上即ち此集團に關係ある信號所に於ける一時間當四回の操作を示す―受入れ(又は出發せしむる)ことは不可能だと思惟してきた。而して繁劇なる運輸を行ふ終端驛(巴里、サン・ラザール驛)の運輸に及ぼす右の制限は實際上弱小である。轉轍器及轆又の改良をなすときは確に運輸取扱量を増大し得る。

かくて本問題の解決をなすには次に示す措置を採用すべきだと思はれる。

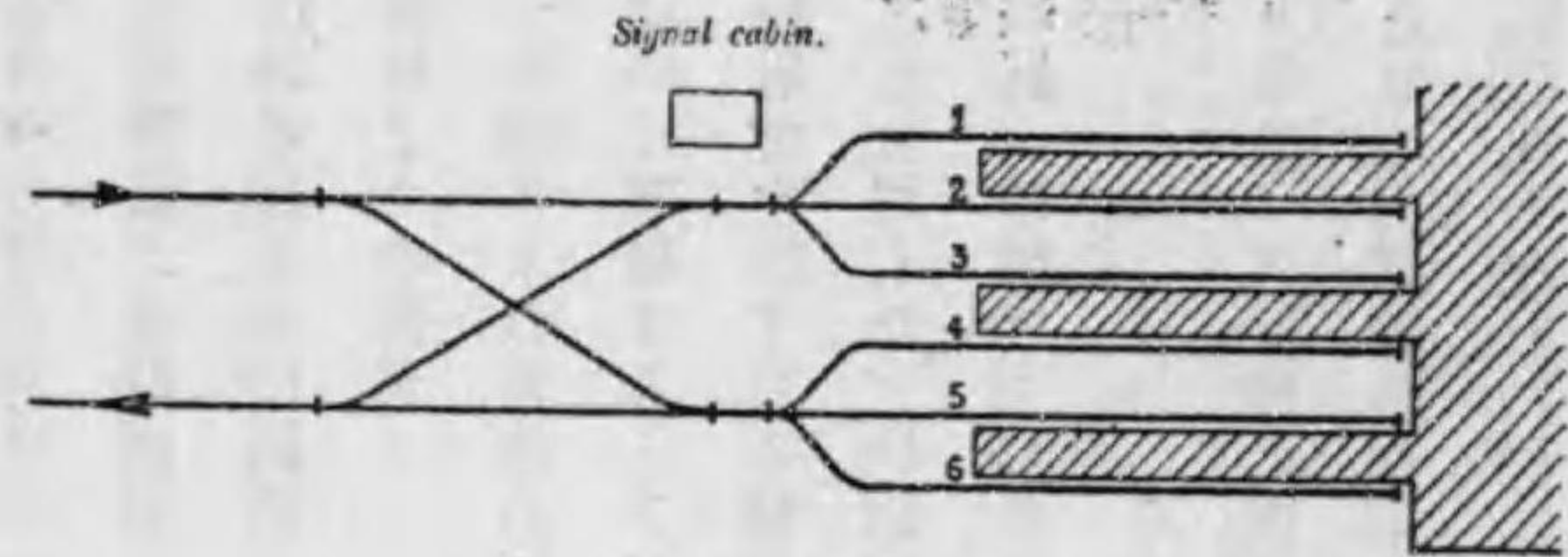
(イ) 隣接せる二の到着線間に機關車の移動並に給水及給炭のために使用する一線を設定し、以て到着列車の機關車が列車の出入を妨げる事なく―即ち信號所より取扱はるゝ轉轍器を用ふる事なく―到着線の車止から此側線に入り此所に停留し又は此側線から隣接線へ進出し得る様にすること(第七圖參照)。右機關車側線上への機關車の出入はab及ac轉轍器に依り又は遷車臺(A)により行はれる。

而して場所不足の關係上繁劇なる郊外運輸を行ふ鐵道は總て此の種の設備をなし得なかつたのであつて、東部鐵道はバスチーユ驛に於て機關車を一線から他線に移動するに當り、遷車臺を用ひて満足してゐる。

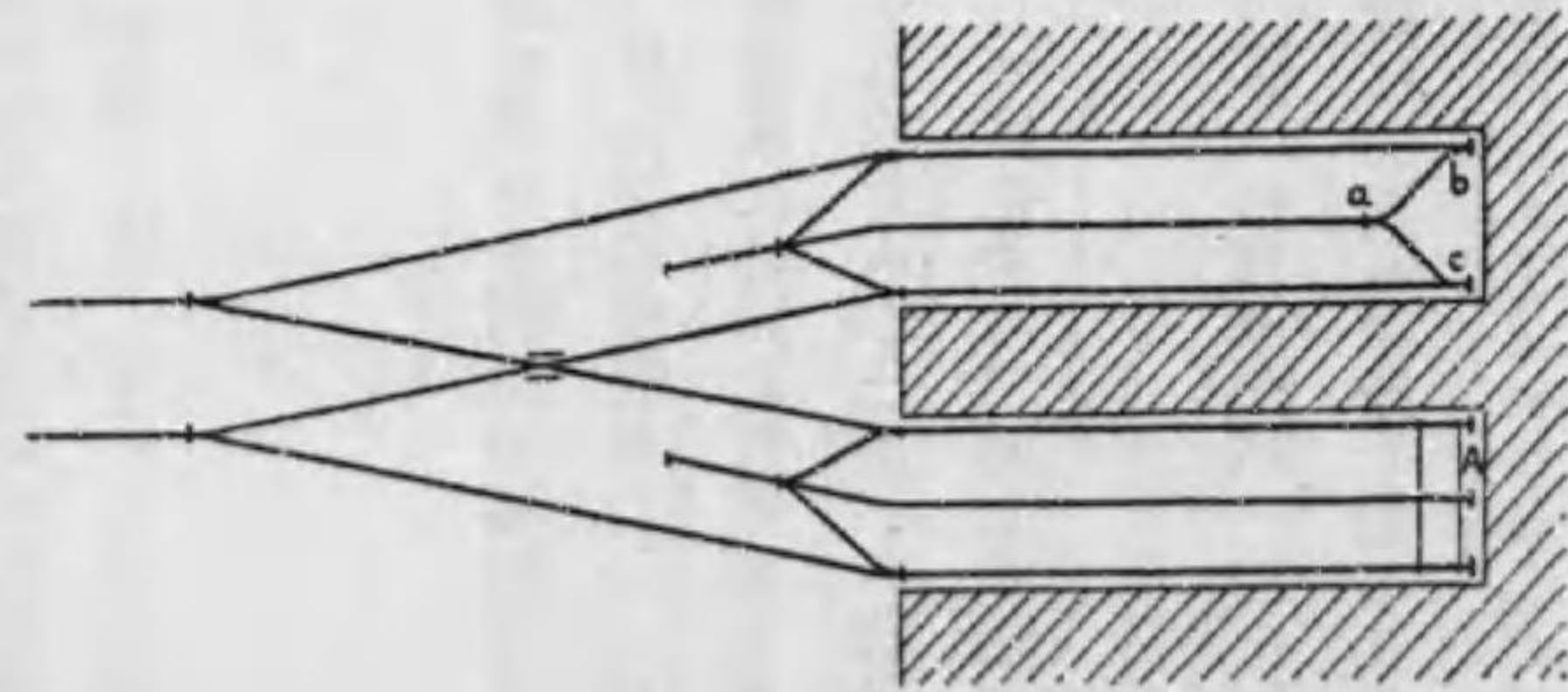




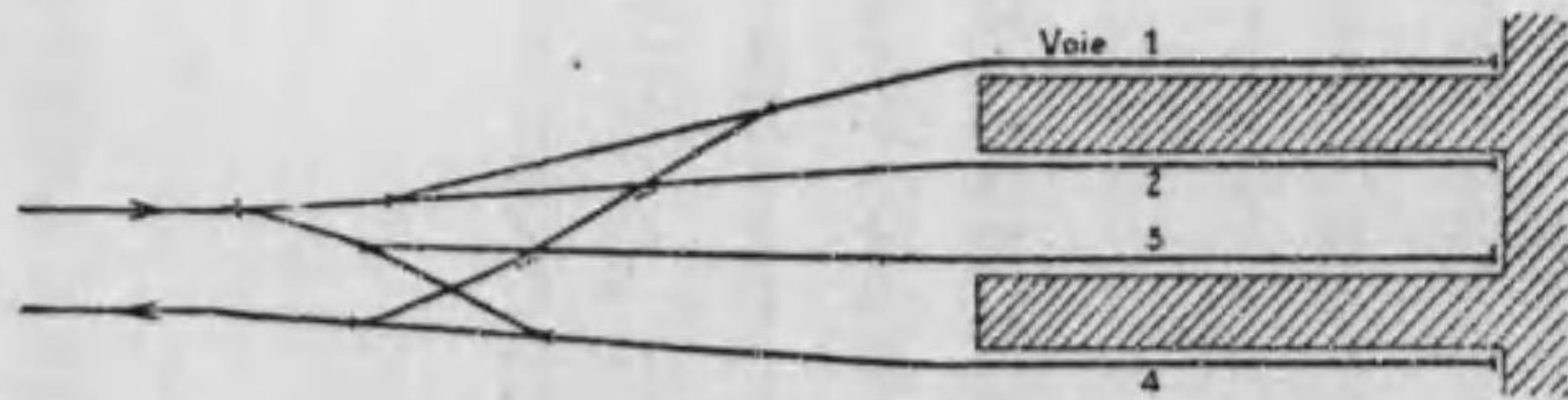
(第五圖) Fig. 5.



(第六圖) Fig. 6.

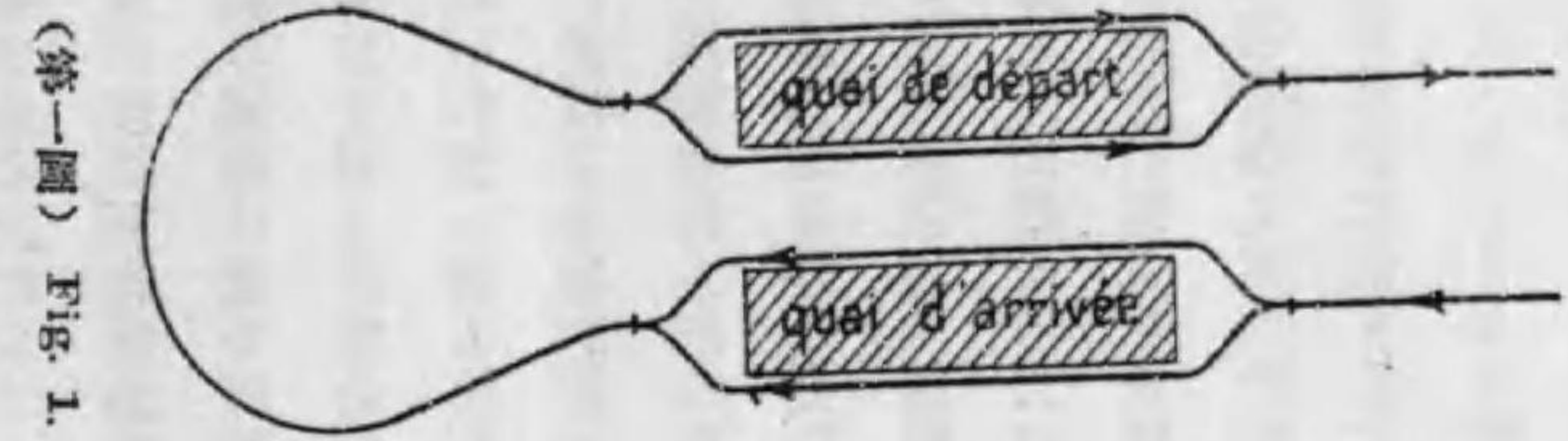


(第七圖) Fig. 7.

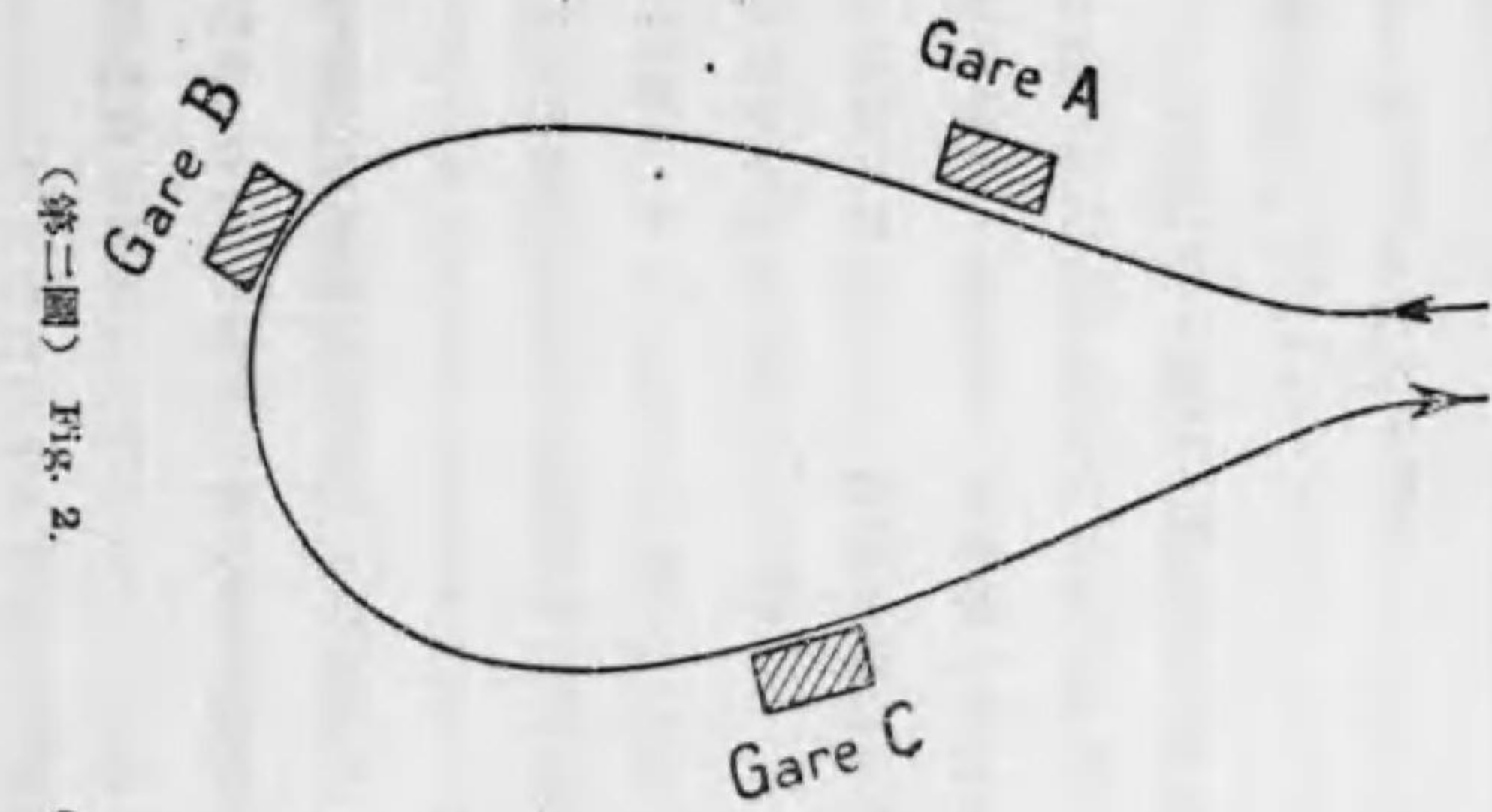


(第八圖) Fig. 8.

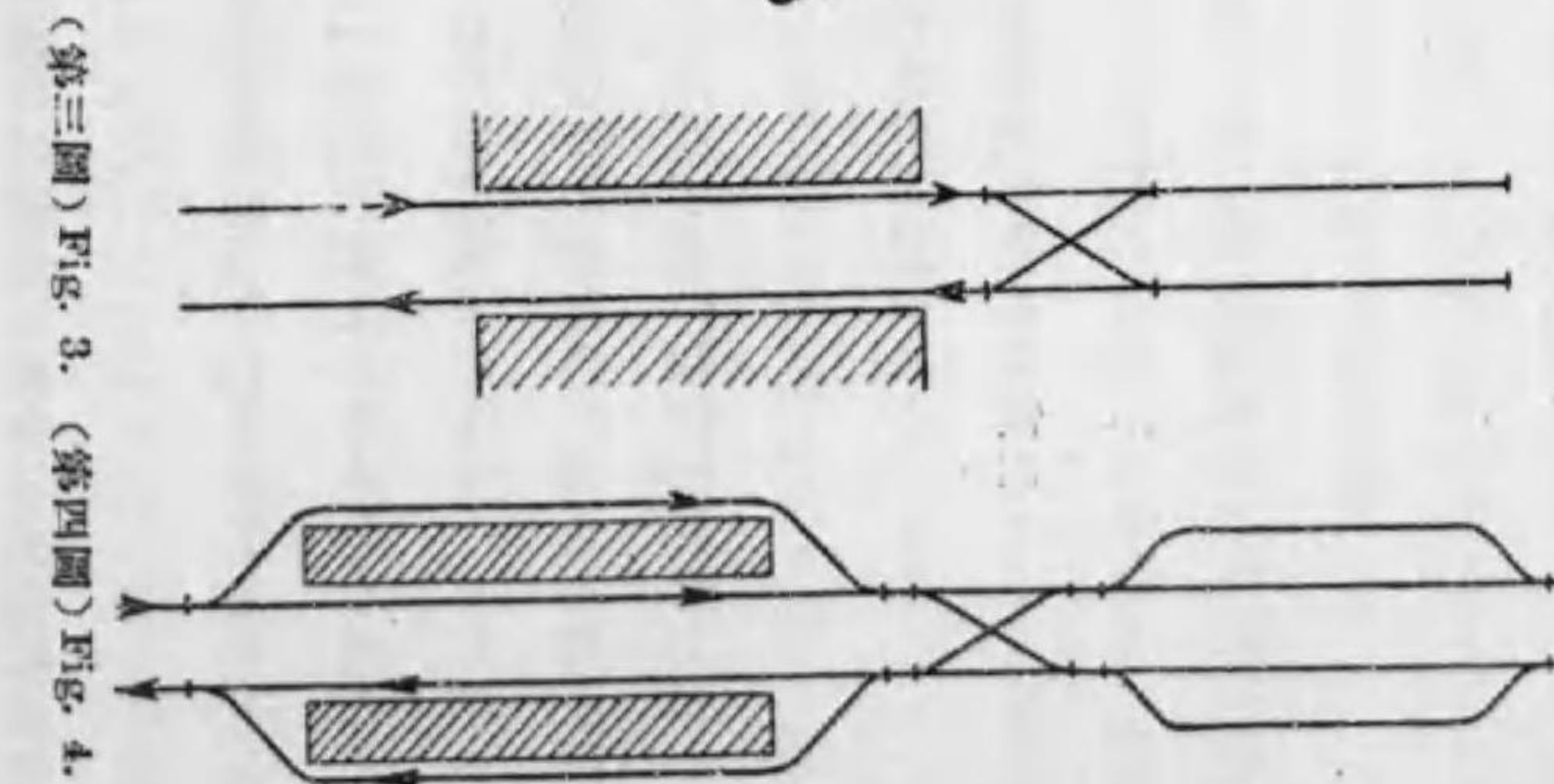
Translation of French term; Quai double = Island platform. — Passerelle = Footbridge. — Bagages = Luggage. — Vestibul. = Hall. — Billets = Ticket office. — Grue d'alimentation = Water crane. — Quai a coke = Coaling stage. — Voie = Track.



(第一圖) Fig. 1.



(第二圖) Fig. 2.



(第三圖) Fig. 3. (第四圖) Fig. 4.

Translation of French terms:  
 Quai de depart = Departure platform. — Quai d'arrivee = Arrival platform. — Gare = Station.



(ロ) 轉轍器のより合理的配置により、同時に發着し得る列車数を大いに増加得る。  
 第八圖に示す線路の配置は興味あるものと思はれるのであつて、下記の列車運轉は之を同時に行ひし得る。  
 第一番線の到着と第二、三又は四番線よりの出發  
 第一及二番線の到着と第三又は四番線よりの出發  
 第一、二及三番線の到着と第四線よりの出發  
 かくて第四番線への到着及第一番線よりの發車の場合に限り全列車の運行が止まるに過ぎない。  
 着驛を基準として時刻表を合理的に調整するときは、第八圖の配置を以て一時間に少くも一六列車又は二〇列車の發着をなさしめ得る。列車の同時着發を許す右の轉轍器配置は佛國北部鐵道が會て競馬日に於ける旅客輸送のため特に設けたシャンチリー驛に於て之を採用した。同驛は一二線を有し巴里への復路乗車が始まる前に一二の列車が右の線上に配置され、他の列車はA線路(幹線)上に前後して停留する、而して該A線路上の運輸は右の大雜沓日に於て中絶される。(第九圖参照)

列車の出發は第一線より始まり第二、三線等に続き、第一の列車が第一線を離れるや否や空列車が、第二又は第三線よりの列車の出發を停むることなく、A線から第一線に這入る。斯くして三十分に二〇列車を出發せしめ得る。この優れたる轉轍器の配置は今日迄巴里の何れの驛にも採用されなかつたが、然し國有鐵道は電化によりサン・ラザール驛内線路の決定的整理をなし得べき時即ち一九二五年又は一九二六年に於て比較的重要なならざる郊外運輸の異なる三

(第九圖)

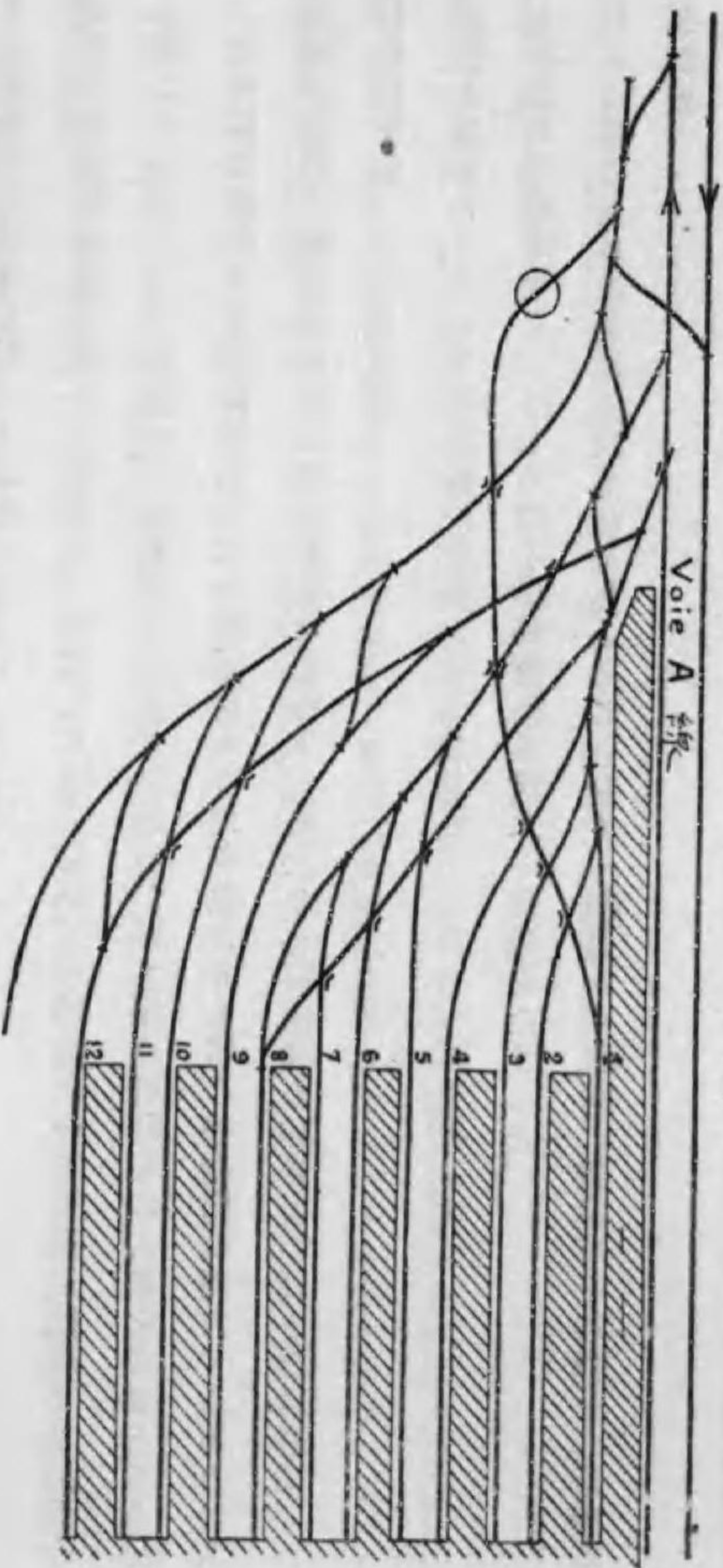


Fig. 9.

集團の各々に對し之を實現せんとする意向を有してゐる。

右集團中の二(ヴェルサイユ及サン・ジェルマン)は四線を有すべく、第三集團(アルジャンタイユ)は三線を有することになる。右の線上にては電車即ち電動車を有する列車を運轉するので列車は機關車の入換をなす事なくして出發することかできる。



列車運轉回数は、最初の二集團に於ては、後にその詳細を示すが如く、最初は一時間に上下兩方面に向ひ一六回とし、漸次必要に應じ二〇回乃至二四回とする筈である。

かくて一時間當の列車運轉回数は現在の二倍以上増加することになる。

東部鐵道、巴里、里昂、地中海鐵道及巴里、オルレアン鐵道は其巴里驛に於て繁劇なる郊外運轉を行つてゐるが國有鐵道の如き多數の列車運轉を行つてゐない。

北部鐵道は列車運轉回数を僅かに増加し、非常な正確さを以て一時間に一五列車を巴里より出發せしめてゐる。前述せし處より抽出さるべき第一の結論は次の通りである、即ち現在機關車の入換を必要とする蒸氣列車を以てするときは、郊外線の輸送力を制限するのは一時間當りの列車數よりも寧ろ終端驛の能力であるといふことである。然れば大終端驛の線路の配置の研究は特に肝要であつて、最上の線路は次の如きものだと思はれる。

1、環狀線の使用。

2、終端驛の旅客ホームの先に本線の延長たるの形を有する待合せ線を用ふること。

3、最大多數の同時着發を行はしめ得る様轉轍器及轍叉の整備をなすこと。

これに付ては驛の入口に於ける到着線を用ふることなく一線路から他線に機關車を移動せしめ得るところの遷車臺を使用すること。

第二は、終端驛に於て機關車の入換を廢し得るならばその能力を著しく増加すると云ふことである。

佛蘭西北部鐵道は右の目的の爲に、機關手が列車の前部車室（運轉臺）より列車の最後部に連結されゐる機關車を操縦し得る装置をなしてゐる。

右の方式は一九一〇年に採用されたものであつて、現在では巴里、サンデニ間及アルジャンタイヌ・サンノア間の電車に於て用ゐられてゐる。

最一般的に行はれてゐる解決策は、列車の兩端に電動車を附し又は一端に之を附し他端より之を操縦し得る装置となすことである。かくて電車運轉手は何れの端よりも列車全體の管理を行ふことができるのである。

尙又機關車の入換を廢し得たとしても、列車の同時着發を許容する様轉轍器及容轍叉の配置をなすことが依然必要である。

## 2、終端驛に必要な線路數の計算

此數は單に線路上の運輸のみの函數でなくて、ホーム線に於ける列車の停留時間の函數である。

一般に、終端驛に入換機關車を備ふるの要ある鐵道は、ホーム線に於ける長き停車時間を許してゐる（一五分以下の停留は甚だ稀にして、それ以上の事が多い）。殆ど常に驛には出發列車に何時たりとも用ゐ得べき機關車が用意されてゐるので、列車を牽引して到着した機關車を解放すると同時に右の機關車を該到着列車の先頭に連結し得るのであつて、爲に列車は到着後約四分で再發することができる。斯くて到着列車の遅延の場合之を埋合せざる爲三分又は四分を要すとしてもホーム線に於ける列車の停車は八分で足ると云ふ結論に到達するのである。



機關車を列車の先頭に導く時は或本線を横切り且他の列車の發着を妨ぐるものであるから、鐵道はその作業に對し責任を有する掛員に、その作業の遂行に付最有利なる時を撰ぶ機會を與ふる目的を以て、ホームに於ける列車の停留時間を延長するの要を見てゐる。

吾人は入換作業實施に對する最合理的な方法を研討し且從業員の由るべき規則を制定して本問題の詳細なる研究をなすは甚だ興味あるものと思考する。又轉轍器及轍又の配置が最多數の同時着發列車の運行を許容し且運轉時刻が終端驛の入換作業を充分參酌して定められてゐるならば、ホーム線に於ける列車の停留を約十分に短縮し得るものと確信する。

今若し一列車の發車後約五分にして右列車の發車せし線上に他列車を到着せしめ得るものと假定するならば、終端驛に必要な線路數は、最繁忙時中到着（又は發車）する列車數の四分の一と見積ることが出来る。然し乍ら大量の郊外運輸を行ひ且入換機關車を使用せねばならぬ鐵道は、現に右に示した線路數以上の線路を使用し居ることを茲に附記せねばならぬ。

例へば國有鐵道は巴里のサン・ラザル驛に於て一時間當一の到着列車（又は出發列車）を受くるに五線を用ゐてゐる。

列車の一端に於ける機關車の解放及他端に於ける連結を必要とする條件が除去さるゝに於ては、ホーム線に於ける停車時間は、旅客及手荷物積卸のため要する最短時間に、運轉手が列車の一端から他端迄歩行し行く時間を加へた時

間迄に短縮することができる。

佛蘭西國有鐵道が巴里、サン・ラザル驛發着の電氣列車運轉を開始した當時（一九二四年四月廿七日）同鐵道は電動車數少なかりし爲ホーム線に於て四分間の停車をなさしめてゐたが、之では不足してゐたので、電動車數の増加に伴ひ之を増加するの意向を有してゐた。列車は約一二五米（四一〇呎）の延長を有し約一、一〇〇人の旅客を輸送してゐた。又或時間（正午頃）に於ては到着する旅客と出發する旅客との二の流れがあつた。

經驗の示す處に依れば右の停車時間は充分にして、最繁劇な運輸の行はるゝ時に於てもホーム線上の停車時間は列車が遅延して到着した場合一分四五秒に短縮されてゐたのである。

依りて此條件（一列車の出發後三分にして同一線路上に他の列車を到着せしめ得る）に於ては一線上に一時間當八列車の到着をなさしめる、即ち二線間に置かれたる一ホームにより通ぜられる二線上に於て、一時間に一六個列車の着發をなさしめ得るものと思はれる。

而して列車の終着驛も考慮するの要がある。即ち總ての列車が同一の行先を有し且同一の停車場に停車する場合乗降場に入り來りたる旅客は最も早く出發する列車に乗り、非常に簡單に行くのであつて、巴里地下鐵道は斯くの如くして只一の乗降場から一時間當三〇以上の列車を發車せしめてゐる。

之に反し國有鐵道、北部鐵道、東部鐵道、巴里・里昂・地中海鐵道及巴里、オルレアン鐵道に普通見るが如き同一驛から發する列車で異なる行先を有し且急行、準急行、各驛停車列車等各異なる場合は、旅客はその目的驛行の列



車の出る前に、乗降場に於て一又は數列車の待合せをしなければならぬ。斯くして列車の運行徑路及停車場が三又は四も異なる場合には乗降場上に大なる旅客の混雑を來し、之は惹いて列車運行を遅延せしむるものである。

國有鐵道はその郊外電氣列車を次の三に區分してゐる

第一集團　　ヴェルサイユ線及支線

第二集團　　サン・ジェルマン線

第三集團　　アルジャンタイユ線

而して最初の二集團の列車は四の異なる行先を有し第三は只二の行先を有する。

各集團内に於て一時間に一六個列車以上を運轉することが最初は期待されてゐなかつたが、上述の理由により第一及二の二集團の各々に四線及第三に三線を充當するの要あることが認められてゐる。

此條件に於て第一及二の集團の列車は一分又は二分のホーム線停車をなし、同一線上に於ける一列車の出發と他列車の到着との間に三分又は四分の間隔を配することができる。

國有鐵道は將來に對する列車運轉數の増加を目論んでゐる、即ち増大する運輸量に應ずる爲第一及二の集團の各々に於ては各方向に二〇個列車又追ては二四個列車の運轉を必要とするであらう。この場合諸設備の改造をなすことなぐして、ホーム線停車時間は七分間に又同一線上に發着する列車の間隔を三分に短縮すれば充分だと思はれる。一集團の四線は二の島型乗降場を有し、一方或列車は一、五〇〇人の旅客を運ぶことができる、かくて若し運輸上の必要あ

らば各方向に一時間當二四列車の運行をなし得るのであつて、合計三、〇〇〇人の旅客を運ぶ二個列車が二分間の間隔で同一島型乗降場から發着することができる。而してより以上に切詰めた乗降場の使用を考究すること殊に三又は四の異なる行先を有する列車に對する旅客を混ぜ合はせるが如きは無謀の措置と謂はねばならぬのである、蓋し最小の遅延も列車運轉の全組織の破壊を惹起するものなるが故である。

## 乙、接　　續　　驛

分岐驛に於て旅客は一ホームから他ホームに至る場合は一般に地下道又は陸橋を使用する。

然し郊外線に於ては、第五章に示す理由により、或列車の停車驛を一若くはより以上の中間驛に制限するの要あり且又一線の全區間を通じて運行する列車は中間驛を終着驛とする區間列車の停車する驛を通過することがある。斯くて急行列車の停車驛に於て乗換をなす旅客のために相當の手配をなすの要がある。即ち右乗換に便するため分岐驛でない驛に於て直通列車線と區間列車線間に乗降場を設くるの要を見るのである。

第一〇圖はベコン・レ・ブレイエール驛（國有鐵道、巴里、サン・ラザル・ヴェルサイユ線）に於ける線路の配置を示す。

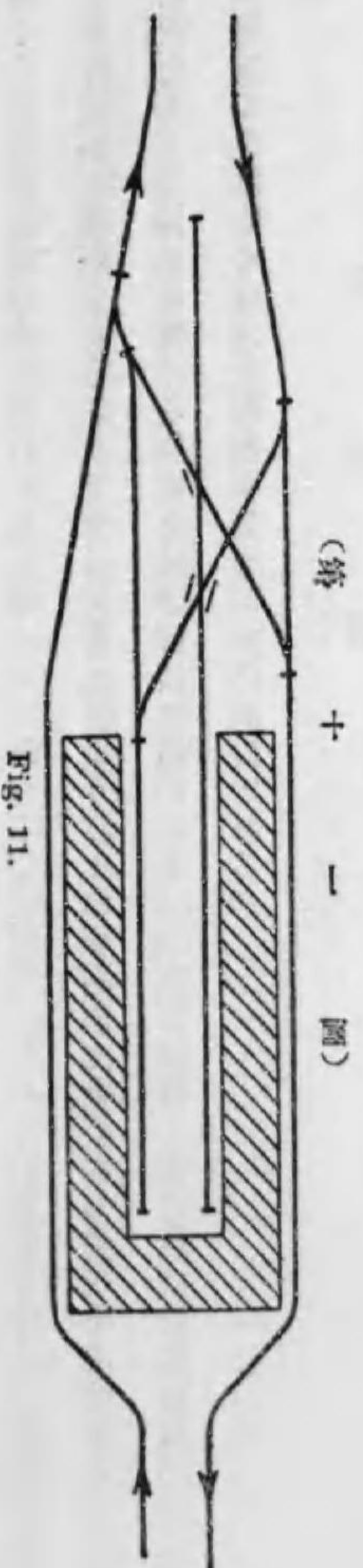
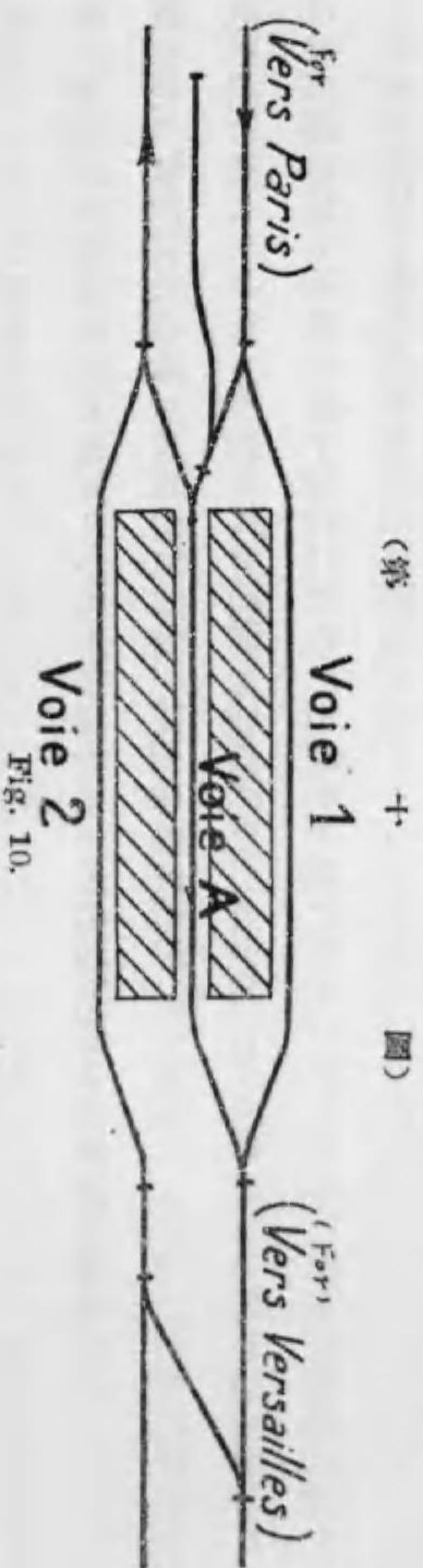
巴里終端驛からベコンに至る列車は中央線路（A）に到着し、且之より巴里へ向け出發する。

ベコン・レ・ブレイエール驛以遠に向ふ巴里、ヴェルサイユ線の總ての列車は巴里・ベコン・レ・ブレイエール間の總



ての驛を通過しベコン・プルーイェール驛の第一又は第二線（其方向に従ひ）に着する。  
 ベコン・プルーイェール以遠の驛行の旅客にして巴里＝ベコン・プルーイェール間の驛より乗車する者はA線に到着し、第一線から出發するその復路に於ては第二線に到着しA線路から巴里に向け出發する。

公衆に對し非常に便利な此配置に付技術上不利とするところは、此驛を終端とする列車に對し只一線のみが配置さ



れてゐると云ふことである。

二線を配置するの必要ある場合に於て、國有鐵道は第一一圖の配置を採用した（リニール終端驛—巴里、サン・ジェルマン線）。旅客及手荷物の乗換、積換は著しく容易に行はれる。

丙、中間驛

非常に運轉頻繁なる驛に於ては、旅客が主要線路上を横斷するの要なき様にするのが肝要である。又他面に於て旅客は階段を上下することを一般に喜ばないのである。斯くて旅客が唯一回階段を昇るか降るかすれば済む様にする爲には乗降場を驛の入口の水平面と異なる高さに設置すれば良い。

一般に驛は線路の外側に設置される二の乗降場を有する。而して、場所を節約し且従事員を減少する爲佛國國有鐵道は、驛内の改造を必要とする時に於て、一個の島型乗降場を設けることとして大なる利を得てゐる。

此島型乗降場の配置は上下二列車が殆ど同時に到着する場合には不便であるが、然し前記鐵道の郊外線に於ては一般に繁劇な運轉は一定の時間中只一方向に於てのみ起るのであるから之等の不便はさして重大ではない。

丁、總ての驛に共通なる配備

1、乗降場の高さ



急速なる旅客運輸を促進する爲に客車の床面と同一の高さの乗降場を設定するの要あるは今更言ふ迄もない。而して高き乗降場に沿ふ線路上に於ける貨車の運轉を可能ならしむるため及、モーターを客車の床と線路との間に置き得る様軌條面上相當の高さに客車の床を設けることの二の必要上、佛蘭西國有鐵道は乗降場と客車の床面との高さに大なる差(約〇・三三米)を維持するの止むなきに至つてゐる。斯くて同鐵道は客車に階段を設けてゐるが、此階段と乗降場面との間には〇・二〇米の差が残るのである。然し之は僅かの不便に過ぎない。

## 2、乗降場の設計

乗降場が曲線に沿ふて建設せらるる場合、約二一米(六九呎)の長さを有する客車を通過し得しむるには乗降場を軌條から遠ざけなければならぬ。従つて客車の床(又は階段)と乗降場の縁との間に間隔を生じ、カーブの半径が小なる時は非常な不便を齎すものである。

巴里地下鐵道に於ては旅客の注意を惹く爲に、乗降場の下に絶えず點じてゐる電氣ランプを配置し、又バスターユ驛(巴里地下鐵道)に於ては従事員が乗降場の最も危険な場所に立ち、旅客の注意を喚起することにしてゐる。

## 3、出口

多數の驛を取扱ふ旅客の設計をなすに當りては、旅客の急速な退出を確保する爲大なる出口を設けることを重要視すべきである。巴里に於ては多くの場合、此出口の不充なる爲大なる改良工事を必要としてきた。

巴里の地下鐵道驛に於ては列車を運轉せしむる電力から獨立した電力により、地下道殊に「出口」の文字を示す電

氣照明をなすことが法律により命ぜられてゐる。

乗降場に於ては旅客の往來移動を避け能ふ限り一方向に對する旅客の移動を保つことも亦重要であつて、乗降場の入口に置かれたる揭示以外に、各乗車場に至る通路を示す揭示もなさねばならぬ。殊に列車の出發乗車場の變更をなす場合には之を旅客に通知するの必要がある。これに際しては針金で吊してある強靱なる青紙の上に白墨を以て之を記載し注意を惹く爲相當高所に置きさへすれば十分である。

## 戊、終端驛と機關庫及車輛留置線との連絡

此連絡線に付ては極めて慎重なる考慮をめぐらし、驛と機關庫間に於ける機關車の移動又は乗降場線への列車の引込み若は列車の留置線への引直し等の場合本線を横切らない様になるべきである。之等連絡線は本線上に於ける運輸量の増大に伴ひ遅延及事故の原因を成すものである。

最良の配置としては線路集團の各々に對し異なる車輛留置用の側線集團を設置し且之等の各集團を二主要運轉線間に置くに在る、尙之等集團は蒸氣機關車の場合に於ける給水炭用の線路を有すべきである、斯くするときは機關庫への往復のため本線を横切るの要ある場合混雑時中に於ける終端驛と機關庫との間に於ける機關車の移動を防止し得るのである。



## 第四章 車輛、列車編成

### 第一節 蒸氣運轉

#### 甲、車輛の形式

繁忙なる郊外運輸を行ふ總ての鐵道は列車の最大輸送能力を増大せんがため大なる努力をなしてきてゐる。この努力は最初運轉費（蒸氣列車の運轉費は輸送噸數に比例して増加しない）節減の目的を以てなされたるものにして、迅速なる發展を爲す運輸に對應せんとするに當り、鐵道が經驗せし困難の増加に伴ひ一層大となつてきてゐる。旅客列車の編成車數は實際上佛國に於ては最高二四車に制限されてゐる。夫は旅客列車の編成車數が此數を超過するときは、郊外列車に對する速度が制限されるからである。又他面に、驛の設備が一般に二〇〇米（六五五呎）以上の長さの郊外列車の發着に不適當であり且旅客は一般に乗降場を遠く迄歩かない傾向を有し、經驗の示すところによれば列車の長さが二〇〇米以上に達すると常に其の一部は過度の混雜を來し、出札所及入口から遠ざかれる部分には比較的小數の乗客を見るが故である。然れば郊外列車の長さは二〇〇米を多く超過し得ないと斷定し得る。斯かる條件の下に現在の延長に於て一列車當り最大多數の座席を提供する車輛の形式を慎重に調査することになつ

たのであつて、第一の解決策は二階付車輛の建造であつた。此車輛の最舊式のものは無蓋の座席を有してゐた。今に此種客車を使用し居るは國有鐵道だけであつて、天候悪しき時に於ては二階に乗車するものは殆んどない。國有線は若し此作業が餘り出費を要せず且其線路の電化に鑑み二階付車輛を放棄することに決定してゐなかつたらば餘程以前に二階席を廢止してゐた筈である。

新式二階付客車の二階は屋根を有し、舊式客車と同様兩端に設けられ居る階段により乗車することが出来る。此種客車（東部鐵道型）の特質は次の如くである。

軸數 二、 自重 一三米噸（二二・八英噸） 緩衝器間の長さ 九・五米（三一呎二吋）  
座席數

車種	一階	二階	計
一、三 等 合 造 車	一 等	三 等	七 二 席
二、三 等 合 造 車	二 等	四 等	八 〇
三 等 車	四 等	〇	八 〇

旅客は此種客車は餘り乗心地がよくないと批難してゐる。即ち車輛限界を超過せざる必要上二階の高さは非常に制限されてゐる。又大部分の鐵道は旅客の乗降が著しく遅れることを認めてゐる。







一等	座席	八
二等	座席	四二
立席		三〇

### 乙、機關車の形式

一般に郊外列車用機關車はタンク機關車であつて、繁劇なる郊外運輸を行ふ總ての鐵道は大なる加速度を有する特殊の機關車を設計してゐる。之等の機關は總て六輪又は八輪連結（六輪連結の方が多し）にしてピツセル式又は普通のボギー導輪及從輪を有してゐる。

而して一般に急勾配なき區分に於て一時間六〇乃至六五基米（三七乃至四〇哩）の速度にて郊外列車を牽引し得る機關車を適當のものとされて居る。郊外列車用機關車に付ては完全に修繕の行き届き居ることが最も肝要にして、定時運轉をなし得ない機關車は繁劇なる運輸を行ふ郊外線上の運轉系統を必然的に破壊するものである。

### 第二節 電氣運轉

#### 丙、機關車

電氣運轉を正規に行ふ鐵道は、郊外列車の運轉に對し蒸氣機關車に代ふるに電氣機關車を以てするの要を見てゐる。

或鐵道は煙及蒸氣の廢除、運行の正確等の利益あるに鑑み電氣機關車にて郊外列車の運轉をなすに至つた。

單に電氣機關車を以て蒸氣機關車に代えた丈けでは終端驛作業の改善を齎すものではない、何故なれば終端驛に於ては相變らば機關車の入換作業を維持するの必要があるのであつて、之は第三章に示したるが如く郊外線の輸送力を制限する主なる原因を成すものである、而して又他面に於ては運輸量の大小に應じ一日に於ける異なる各時間に列車編成車數の變更を容易ならしめない不利がある。

或鐵道（殊に瑞西國有鐵道）は終端驛に於ける電氣機關車の入換作業を省くため、機關車と反對の列車の端に機關手室を設備し、之より後部に連結され居る機關車の操縦をなす事にしてゐる。

電氣機關車により牽引される列車は一般に蒸氣機關車により牽引される列車と同一の車輛より成るが、只蒸氣暖房を使用する鐵道に於て暖房装置を變更するの要あるのみである。

#### 丁、電車

一鐵道が電氣運轉の採用を決定し且財政上運轉に必要とする丈けの客車を有せざる場合、運輸の繁閑に應じ列車編成車數を容易に増減し得る電動車を使用するときは大なる利益が生ずる。

此列車編成車數の増減は、運轉費を低減するの必要を見てゐる鐵道の財政的利益と、運轉回数多く且迅速な列車を要求する公衆の利益とを同時に調和せしめる爲の最良の方法だと謂はねばならぬ。



先づ鐵道は電氣運轉の開始前に所有してゐた客車を電動車に改造して利用することができる。然し事實に於ては、吾人が郊外運轉の研究をなせし諸國に於て、少くも斯かる改造の例を見出さなかつたのである。之等諸國鐵道の或者（巴里の地下及北南鐵道）は新系統を設定し又他の者（例へば佛蘭西國有鐵道）は數年間使用せし古客車を保有し又は少くも其改造に多額の經費を支出するの要なきものとしてゐる。

上記諸鐵道は客車を新造するの止むなきに至り、非常に抵抗力強く、乗心地宜く且收容力大なる新式の客車の設計をなすを以て最善の方法だと考へた。その結果總ての之等新式客車は金屬製の大型ボギー車にして、大なる滑戸を有し且混雜の旅客が立つて居ることが出来る中央通路と廣い出入口とを備えてゐる。

而して茲に問題となるは單に電動車のみを使用する場合と、電動車一輛又一輛又は數輛の附隨車を連結して一列車を編成した場合何れが有利なるやと云ふ點である。

總てが電動車なる場合列車の編成車數を最も良く増減し得るは明白な事實にして（夫は有利である）、又一方電車運轉の全き利益を得んがためには一車より成る列車を運轉するの要がある。故に總ての客車は二乃至三等級に區分された車室を有せねばならぬ。（佛蘭西鐵道の總ての郊外列車は少くも二等級を有し、又時には三等級に區分されてゐることもある）。之等客車は時々検査することのできる總ての装置を具有する一の運轉手室、及その反對側の端の一の運轉室を有し且一の手荷物室（總ての郊外列車は巴里地下鐵道及北南鐵道の列車を除き手荷物の運送を行ふからである）を有してゐる。かゝる制限が存する結果總ての佛蘭西鐵道は一輛の電動車及一輛又は二輛の附隨車より成る電車の運轉

を行ふに至つた。

巴里の地下及北南鐵道は、一時間當三五列車迄の運轉を必要とするが如き乗客數を見、列車間の間隔を短縮することにより、公衆に不便を與ふることなく運轉費を十分に減少せしめ得るものとして、列車編成車數の増減をしない事にしてゐる。右鐵道の列車は一般に次の如く編成されてゐる。

電動車三輛（内二輛は列車の兩端に置く）（二等車）

附隨車一輛（二等車）

附隨車一輛（列車の中央に置く）（二等車）

巴里、アンヴァリッド・リヴ・サユ・リヴ・ゴッシュ線に於て電動車（二等級）のみを使用してゐた國有鐵道は、電動車一輛及附隨車一輛より成る電車を總ての他の區間に運轉することに決定した。是等電車の電動車は運轉室、之に隣接したる手荷物室及二等車室より成り、附隨車は一、二等車室並運轉室を有してゐる。然し本鐵道は車輛の註文を發するに當りて、電動車には二等級又附隨車には二等室のみを設くるを可なりとし、又通常電動車内の手荷物室内に乘車する車掌をして一等車室に於て檢札し得しむる設備をなさん事を希望してゐる。列車は現在、一日中の時間に應じ一、二又は三單位編成となつて居るが、將來は四乃至五單位編成とする筈である。

一單位を構成する車輛（各一輛の電動車及附隨車）は工場に於ける場合を除き解放されない。車輛の兩端の連結器は解結を容易ならしむる爲自動式（ボアロール式）である。



滑戸は、一單位を形成する二輛の分（片側六戸）が一人の乗務員が扣を押すことにより自動的に閉鎖される（地下及北南鐵道に於けると同様である）。

巴里、オルレアン鐵道は電動車一輛及附隨車二輛を以て一單位とし、列車は一、二又は三單位より成るのである。巴里地下及北南鐵道は運輸上の困難に鑑み、立席を増加する爲、其總ての客車内の座席數を減少するに至つた。かくて其車輛は今では座席客約三〇名と立客八〇名とを收容することが出来る。

國有鐵道の郊外旅客が立席を増加してゐる右の習慣に反對した爲に、同鐵道は巴里の周圍約五基米の半徑内を乗車する旅客を除き總ての旅客に座席を與へねばならなくなつた。此結果座席及客車數を増加した。この客車は長さ二〇米（六五呎七吋）にして、次の人員を運送することが出来るのである。

電動車	座席	八三人	立席	七五人
附隨車	座席	九四	立席	七五

（之等客車の幅及長さは地下鐵道のよりは遙に大である）

電動車の自重（電氣装置を含む）は五七噸（五六英噸）附隨車は三七噸（三六・四英噸）である。

電動車は二の四輪ボギーを有し、各ボギーは普通七五〇ヴォルトにて働き、二個同時に働くときは一、五〇〇ヴォルトの直流を採り得る一六五馬力のモーター二個を具備してゐる。モーターの重量を控除したる一座席旅客當の重量は東部鐵道式二階客車の約三倍である。

吾人は茲に、著しく運轉頻繁なる線（巴里、サン・ラザル、レ・ブル・イエール間及巴里、ボア・コロンプ間）に於て一九二四年四月以來運轉してゐる此新客車が、一般に公衆より非常に歓迎されてゐることを指示せねばならぬ。而して通風を避けんが爲、（電動車—長さ二〇米—は何等の仕切を有しない）客車の一方の側の總ての窓を閉鎖状態に止め置くの必要を認めてきてゐる。

佛國國有鐵道は各列車に運轉手の外左記の係員を乗務せしめる。

列車の先頭に車掌一名。

車掌の受持以外の各單位に付一名の係員。

之等係員は各々其受持に屬する客車の戸を閉ぢ、驛名を稱呼し、必要の場合は手荷物の積卸に従事する、又驛間で檢札も行ふのである。

中間驛に於て出發合圖は各乗務員が發車して差支なき旨手を以て合圖をなすを確めたる後、車掌が之をなすのである。斯くして中間驛の従事員を非常に減少することが出来る。

佛蘭西國有鐵道に於て最近採用せられ又は目下裝備中の詳細並に電氣機關車及電動車に付てはルヴュー・ジエネラル・デ・シニマン・ド・フェル誌（一九二四年七月、八月號）を参照あり度し。



## 第五章 列車時刻表の作成

### 甲、列車運轉の一般的組織

或鐵道（巴里地下鐵道及巴里北南地下鐵道）の列車は各線の一端から一端にその全部を通じて運轉するが、主要なる郊外運轉を行ふ其他の大部分の鐵道は或列車を各線の途中驛迄運轉する。

運轉組織上の此相違は運輸量の異なる事より生ずるのである。第一の鐵道は唯巴里市内のみに通じ、線路の諸區に於ける運輸の密度は、線路の一部のみに於ける列車の運轉を正當ならしむるに十分でない。之に反し他の鐵道は巴里の周圍に放射する線路を有し、該線の運輸は巴里を遠さかるに従つて急速に減少する、故に運轉區間の大部分に於て利用されること極めて少なき列車を長い線路の一端から一端に運轉せしむるは鐵道にとり甚だ不經濟である。

右の二方法は非常に異つて居るが兩者共各場合に應じ甚だ合理的のものである。

### 乙、運輸の密度が全區間を通じて殆んど相違なき

#### 線路に於ける時刻表の作成

之等の線に於て列車は總てその一端から一端迄運轉する。而して沿線に相當多數の停車場があり且運輸が繁劇なる場合は、列車が總て一端から一端迄の行程に於て同一時間をとる様時刻表を定めることが必要である。夫といふのは

一區間に於ける列車運行時間の相異は速度の遅い列車をして、途中驛に於て數回待避せしむるに非ざれば、線路の輸送力を削ぐものであるからである。又右の待避に因り之等緩行列車の走行時間は延長されることになる。

吾人が蒐集した資料に依れば、諸鐵道は、右の状態の下に於ける最良の解決策は、同様の速力及時間に運轉し且従つて總て同一驛に停車する列車のみの運行をなさしむるに在ると思惟してゐる。

小數の驛にのみ停車し然も速力餘り大ならざる直通列車を以てせんとする解決策は、事實に於て、之等列車に非常に緩速運行を課するに至るのである、何となれば之等の線路に於ては驛は甚だ接近して居るから（隣接二驛間の平均距離は約四五〇米である）普通列車の全速力は著しく小となるのである。

列車の各驛停車は運轉費を増大するものにして、發車及加速に要する電力費は一基米の間に於ける一列車の運轉に要する電力費に殆んど匹敵するのである。然れば五〇〇米毎に停車する普通列車の運轉費は同距離を無停車にて走行する同一噸數の直通列車の約三倍以上に相當するのである。斯くて交互停車をなす列車を運行せしめることにより斯かる線路の運轉を經濟的に組織することが出来るものと思はれる。而してより重要な停車場（主として接續驛）には、總ての列車を停車せしむべきである。

吾人の關係せし諸國中斯かる運轉方式を採用してゐるのは一もない。該方式は營業費を節減し且列車の速度を増加するの二重の利益を有するものである。

巴里地下鐵道に於ける列車の速度は一時間約二〇基米である。



## 丙、運輸密度が著しく變化する線路に於ける時刻表の作成

吾人の既に述べたるが如く、之は巴里の如き一大中心地の周圍に放射する郊外線の一般の場合である。一例を示せば國有鐵道線により通ぜられる郊外（發驛巴里、サン・ラザル驛）に於て、混雑時に於ける旅客の約三三%は六基米以内又三〇%は一四基米以内を乗車してゐるのである。

之等の運送を確保する爲巴里より遠郊の終端驛迄（例へば巴里、サン・ラザール驛から二〇乃至二一基米の地點に位するヴェルサイユ驛又はサン・ジェルマン驛迄）列車を運轉するとすれば非常な經費を要するのである。

然れば國有鐵道及其他大なる郊外運輸をなしてゐる多くの鐵道は、或列車を其諸線の中間驛迄運轉することにしてゐる。然し一般的に諸鐵道は、左記の理由により、右の中間驛打切運轉は一定の程度に限られ餘り盛んでない。

1、今日迄最も一般的に行はれて來てゐる蒸氣運轉の場合列車の終着驛を中間驛とするときは運轉を複雑ならしむること。

2、蒸氣運轉の場合運轉費は列車の重量に比例して増減しない、のみならず一日中の時間により編成車数を増減することは困難である。又運輸閑散時に於ても相當頻繁なる列車運轉を保つ要あり（例へば一時間一列車）、且一方には最少限の列車数を以て一區間の運輸を確保するに足るが故に、一日中短距離列車運轉をなすといふ原則を保持する爲には、短距離列車の走行哩を増加するの要があり、斯くして運轉費は増大して來るものである。

3、牽引方式の如何に拘らず、巴里に最接近せる地域内の旅客をして制限されたる區間を走行する列車（他列車の混雑を避くる爲）のみを利用せしむる唯一の方法は、一定の區間を通過する直通列車を運轉するにある。之は一地带から他地带に赴く巴里發着以外の旅客をして近距離列車の終着驛にて乗換を餘儀なくせしめるのである。此乗換は殊に階段の昇降を爲さなければならぬ場合、旅客の苦情の種となる。

而して實際に於て、或數の列車の運轉區間の制限をなす原則を採用し居る鐵道も、混雑時以外に於て此原則に依らないのが普通である。

斯くて一九二四年四月迄國有鐵道は巴里、サン・ラザル、ヴェルサイユ右岸（蒸氣運轉）間に於て、中間驛（ブユト）迄運轉せしめたのは甚だ少數の列車（一日二列車）に過ぎず、又巴里、サン・ラザル、サン・ジェルマン（蒸氣運轉）間に於ては中間驛たるリュイル驛迄相當多數の列車を運轉しめたが、然し全區間を通じて運轉する各驛停車列車も相當にあつた。

電氣運轉の場合にして、列車が容易に解結し得る自動車輛單位より編成さるゝときは、上述有利なりと認められ居る方法の普遍化を躊躇する理由は消滅するのである。

實際に於て、到着列車が動力車の入換を行ふことなく再發し得る場合終着驛の新設は容易であり、又電氣運轉の争ふ可からざる利益の一は、運轉費が列車の重量に正確に比例することである。然れば列車數の増加は之等列車の各々の重量が十分に減少されさえすれば、運轉費は増加しないのである。斯くして之等列車の一部を中間驛迄運轉すると



きは大なる節約をなし得ることが出来るのであつて、尙敷地帯を走行する列車は行程の一部に於て直通列車であると云ふ事實から此節約は一層増加される。即ち之は著しく電力費を減少せしむるものである。

茲に例を擧げて右を明示するは興味あることと思はれる。

バリルサン・ジェルマン線(二一基米)に於て總旅客の三分の一はベコン・レ・プルーイール驛(バリから五・四基米)以速に又他の三分の一はリュイル驛(バリから一四基米)以速に互り乗車しないものである。

線路の一端から一端へ即ち全區間に於て十二の中間驛に停車する重量Tの普通列車を運轉すれば其運轉費用は(12+12)TD(Dは一噸基米の運轉費にして、尙一發車の運轉費と一基米の間の運轉に要する經費とを同額なりと假定す)である。今若し $\frac{1}{3}$ 噸の三列車ありとし、

第一をベコン・レ・プルーイール驛(五・四基米)迄にて打切らるゝ列車にして途中三停車し、その運轉費を

$$(5.4+3) \frac{TD}{3}$$

とし、

第二をリュイル驛止り列車にして、ベコン・レ・プルーイール驛迄通過運轉にてその後五停車をなし、その運轉費を

$$(14+5) \frac{TD}{3}$$

とし、

第三をサン・ジェルマン驛行列車にしてリュイル驛迄通過運轉にてその後四停車をなしその運轉費を

$$(21+4) \frac{TD}{3}$$

とすれば、之より生ずる節約は次の如くなる。

$$(33 - \frac{52.4}{3}) TD = 15.5TD$$

斯くの如くして、地帯に依る運轉の組織は約五〇%又け運轉費を減少することができる。而して殘存する唯一の不便はベコン・レ・プルーイール驛及リュイル驛に於て或旅客が列車の乗換を要するといふ事である。之等旅客の苦情を減少する爲にはその乗換を容易ならしめることが肝要である。佛國國有鐵道により執られたる措置(第二章参照)は幾分右の要求に應ずるものにして、旅客は一列車から他列車に移るに只一ホームを横切れば足るのである。又鐵道は乗換驛に於て旅客の待合時間を減少する様其時刻表を作成することに注意しなければならぬ。

運轉の組織上乘換を課せられる旅客の不便は、此組織が最遠地帯行旅客に供せらるゝ利益を以て埋合せることが出来る、即ち停車数の減少は乗車時間を短縮せしめ得るからである。前掲の例に於て、地帯運轉の組織はバリからリュイルルサン・ジェルマン間の各驛への乗車時間を七分間も短縮してゐるのであつて、之は重要視すべき時間節約と謂はねばならぬ。

佛蘭西國有鐵道は、鐵道の財政上及一般公衆の利益のため、郊外線電化の際此地帯列車運轉の原則を一般的に採用することを確定的に決定してゐる。一九二四年四月に同鐵道はバリの郊外ベコン・レ・プルーイール驛(サン・ジェルマン及ヴェルサイユ線の分岐點)及ボア・コロンブ驛(アルジャンタイユ線)に至る第一地帯に於て電氣列車の運轉を開始した。同時に鐵道は、特別の理由により一時總ての驛に停車する蒸氣列車のみの運轉をなす午前四時乃至七時の間







第一列車	(直通)	〇
第二列車	(直通)	二
第三列車	(直通)	四
第四列車	(普通)	六

而して第四列車の後に一直通列車を運轉せんとせばその發車は十一分即ちの+11+0となる、何となれば第四列車とベコン・レ・プルーイール驛に於て二分の間隔を保つを要し且第四列車は三の中間驛に停車するが故に三分の運轉時間を要するからであ。

かくて最初の三列車は直通にして、最後は各驛停車列車なる四列車一組より成る運轉を五回繰返し且二組の列車間に五分の間隔を置くときは、一時間に二〇列車以上を運轉し得ることが解る。

然れば急速なる列車運行より生ずる利益を保持しつゝ輸送力を減縮することを避けんが爲には、直通列車の合理的集團を作りさえすればそれで良いのである。而して此措置は地帯運轉の場合に於けるが如く同一區間に於ける列車の運行時間の相違が小なる場合に限り實現し得るものである。

一九二五年後半期に實現さるべき巴里、サン・ラザル・サン・ジェルマン間線に於ける電氣列車運轉には、國有鐵道は混雜時中次の如き四種の異なる列車を運轉することにしてゐる。

1、巴里、サン・ジェルマン間直通列車。

2、巴里、サン・ジェルマン間列車(リュイール驛迄通過、以後各驛停車)。

3、巴里、リュイール間列車(ベコン・レ・プルーイール驛迄通過、以後各驛停車)。

4、巴里、ベコン・レ・プルーイール間各驛停車。

最初此四列車は一前發直通列車の發車後二分にして巴里を發する各驛停車列車を除く一三分の間隔で巴里から發する(例へば〇||三||六||八)。ベコン・レ・プルーイール驛行の各驛停車列車の發車後七分の間隔を置いて他の一組の列車が同様の順序で發車する。かくて各四列車より成る四組の列車が一時間内に發車することになるのである。(第一二圖の列車運行圖表参照)

右線路上の各驛行旅客は斯くして十五分毎に一列車を有するのである。

閑散時にはサン・ジェルマン驛行直通列車の運轉を休止し、且四種の列車中の第二及第三のみ運轉され、ベコン・レ・プルーイール行列車は一時間當四回の割合にて運轉される筈である。

右の列車は總て乗客の多少に應じ二輛(電動車一輛及附隨車一輛)より成る一、二又は三單位の車輛より成る。

國有鐵道は將來必要により閉塞區間の延長を短縮し、同一組の各列車の間隔を先づ二分に、次で一分四〇秒に短縮し、以て先づ一時間に五組(一二分毎に各組の列車を運轉す)の列車を運轉し、次で六組(一〇分毎に各組の列車)即ち一時間に二四列車と爲す筈である。之と同時に本鐵道は列車を二輛より成る四乃至五單位を以て編成し列車の輸送力を増大せしめんと期待してゐる。斯くして最初の運送能力を一〇〇%以上増加せしめることとなるのである。



斯かる運轉の組織は總ての希望條件を充たすものと思はれる、即ち短距離運轉をなす地帯列車を運行すること及列車の編成を最小噸數に減少することに依り經費を最小限に減少せしむること。

公衆に頻繁に且急速を以て運行する列車の提供をなすこと、斯くして巴里發着の旅客は、巴里、サン・ジェルマン間に十二の中間驛あるに拘らず途中最大四回の停車にて旅行し得る。

尙右列車時刻表が巴里、サン・ラザル驛を能ふ限り有効に利用し得る様作成され居ることに注意すべきである。即ちサン・ラザル驛がサン・ジェルマン線の列車運轉業務の爲に四線を有するに至るべきことは既に指示したところである。(第三章)本驛に於て同一種類の列車は常に同一線から發車する(例へば第一線はサン・ジェルマン行直通列車に、又第二線はリュイルサン・ジェルマン地帯行列車に充當せらるゝが如し)。

尙轉轍器の配置(第八圖参照)は多數の列車の同時着發を可能ならしむるといふ事も第三章に於て述べた所である。(一番線よりの出發は他列車の同時到着を妨げ又四番線への一列車の到着が他の一列車の同時出發を妨ぐるのが唯一の不便となつてゐる)。

而して四列車より成る各組間に七分の間隔を置き以て第四番線に於ける一列車の到着時間(又は該時間に近く)に他の列車の出發をなさしめない事にし、又同様に第一番線からの列車發車時(又は時間に近く)に列車を到着せしめないことにすることも出来る。

斯くしてサン・ラザル驛に於ける列車の發着時間は次の如く定められる筈である。

第一線	〇、一五、三〇、四五	第一線	三、一八、三三、四八
第二線	三、一八、三三、四八	第二線	六、二一、三六、五一
第三線	六、二一、三六、五一	第三線	九、二四、三〇、五四
第四線	九、二四、三九、五四	第四線	一二、二七、四二、五七

一二、二七、四二及五七分は第四番線に列車の到着する時間だから發車する列車は一もない。又〇、一五、三〇及四五分に到着列車がないのは、此時間には第一番線から發車する列車があるからである。尙三、六、九、一八、二一、二四分等に於ては列車の同時發着が行はれる、乗降場に於ける停車時間(一二分)は之を著しく短縮し得る、之は出發時刻の正確を期する上に與りて力あるものである。

將來出發は〇、二、四、六、一二等に次で〇、一分四〇秒、三分二〇秒、五分、一〇分等に、又着は三、五、七、九、一五分に、次で三、四分四〇秒、六分二〇秒、八分、一三分等に、同一の設備を以てなすことが出来ることと思はれる。

上記の列車運轉方法は最低の經費を以て、巴里と總ての郊外驛との間に頻繁且迅速なる連絡運輸を確保するものである。何となれば各驛(市内に最も近き地方のものを除く)は行程の大部分を通過運轉する列車を有するが故である。

列車の運行速度は一時間六〇基米に近く、總ての驛は平均速度一時間四〇基米以上の列車により通ぜられ且最速地



方に居住する旅客に最迅速な列車を提供することとなる。かくて右はより遠き郊外地方に於ける巴里人の居住を促進するものである。

右の方法は郊外の一地點から他地點に赴く旅客に乗換と時間の損失とを課する不便を伴ふものではあるが、然し之等旅客の数は巴里發着の旅客數に比し非常に少ないのである。而して最大の利益は最大多數の旅客に對し最善の運輸を確保するに在るは明である。

### 第六章 要 略

吾人の研究の要略は次の通である。

一、郊外運輸の組織者は第一に公衆に對し發表する時刻表に考慮を拂はねばならない。絶對的に必要とせらるゝ所の列車運轉の正確を確保しつゝ、運輸の發展に對應する様業務を進展し行く事は、設備及組織の詳細に互り細密なる研究をなす事によりてのみ實現し得るのである。

二、線路の輸送力を増加し且列車運行の正確を期せんがためには、連續二列車間の時間間隔を最少限に短縮することが肝要である。

此目的に於て、列車をより密接して運轉し得る様閉塞式を採用（之は一般である）する場合その閉塞區分の延長を短縮せねばならぬ。

又全速力にて運轉する列車の停車距離を短縮するの要もある。然れば繁劇なる運輸を行ふ郊外線上は迅速なる停車をなさしめ得る貫通制動機をその全部の車輛に裝備せる列車を運轉すべきである。

三、本問題を慎重に研究し且多數の信號方式の試験をなしたる諸鐵道の意見は、色燈信號を使用する軌道回線式自動閉塞式を以て最も優秀のものとしてゐる。

自動閉塞式は信號取扱従業員を廢し以て安全を増進し且經費の節約をなす、又本方式に在りては信號現示が迅速なるにより、線路の輸送力を増大す。

軌道回線式閉塞は最高の安全保障を與るものと思はれる。

燈火信號を使用する閉塞式は其簡單なることにより良好なる作用に付最高可能性を示し、且信號方式を簡單化することができぬ。

四、主要終端驛に於て列車入換をなすの必要は、多くの場合に於て輸送力の改善を妨害するものである。故に能ふ限り繁劇なる郊外運輸をなす終端驛の建設を避けるか又は到着線より出發線に列車の入換をなすことなくして済む様環狀線を設定するは有利である。入換をなすの止むなき事情あるときは、他列車の着發を遅らしめない様到着線の先に設けられたる停留側線に列車を引上げ以て到着、出發兩線間の移動をなさしむるを以て最上とする。

右の方法を採用し得ない場合には最大多數の列車の同時着發を可能ならしむる様轉轍器の配置を研究し、終端驛に於て機關車を以てする入換を必要とする場合は列車の發着を妨害することなく該作業を



討究すべきである。

五、郊外列車の客車は各大收容力を有して居らねばならぬ。

旅客の乗降を容易ならしめる爲客車は自動的閉鎖をなす多數の大型戸（滑戸）を車側に具備し又其扉面は乗降場と同一の高さとなすべきである。

六、蒸氣運轉を行ふ場合は非常に迅速な發車を爲し得る様設計されたタンク機關車を用ふるを可とす。而して之等の機關車を完全なる状態に維持し置くべきは勿論である。

經驗の示す所に依れば、列車の長さが短かき場合、列車の前部に在る機關手室より後部に在る機關車を操縦し得る装置をなすことにより終端驛に於ける入換作業を有効に避けることができる。

七、電氣機關車が使用される場合は、終端驛に於て機關車の入換作業を避くる爲、機關車と反對の端に運轉手室を設くるを可とす、尤もこの場合は列車の推進に付支障なきことを必要とす。

八、電動車のみを以て又は一輛の電動車及數輛の附隨車より成る數單位を以て編成されたる電氣列車は、その編成車數の増減をなすことが容易である。かくして、運輸が比較的閑散なる時に於て相當多數の重量輕き列車を運轉し、營業費を増加することなく公衆に満足を與へることが出来る。

九、一線の諸區間に於ける運輸の密度が全く同じ場合は、總ての列車を一端から一端へ即ち全區間を運轉せしむべきである。線路の輸送力を低減せしめない様にするには總ての列車は右の條件に於て同一時間を以て運行するを要す。

之に反し運輸の密度が一線の諸區間に於て相違する場合（之は大中心地の周圍に放射する郊外線に多く見る所である）は一部の列車を中間驛止りとした方が經濟的である。

一〇、列車の一部を中間驛止りとする場合は、線路の輸送力を著しく減することなく異なる平均速度の列車を運轉せしめることができる。

此方法は長區間の輸送に於て、乗車時間を短縮し以て、公衆に満足を與へ又大なる經費を必要とする停車の數を減少することにより、營業費を低減するといふ二重の利益を有するのである。

他面に於て此方法は二つの不利を有してゐる、即ち列車運轉組織を複雑にすること、同一列車により通ぜられざる二驛間を旅行する旅客に一回又は數回の乗換を課することである。（完）



518  
260





51B  
260



終

