

第 28 編 鐵道停車場

〔川口利雄・柳生義郎・山口
繁・古川淳三・山中良樹〕

第 1 章 停車場總論	2987	車場	3011
第 2 章 旅客設備及旅客停車 場	2996	第 4 章 貨車操車場	3042
第 3 章 貨物設備並に貨物停		第 5 章 客車操車場	3082
		第 6 章 水陸連絡設備	3096

第 28 編

鐵道停車場

第 1 章 停車場總論

1. 停車場の意義及種類 停車場とは鐵道線路に於て直接營業上の必要から原則として運轉時刻表に基準して列車を發着せしめて一般交通と鐵道交通との中介をなし、又は間接業務上の立場より列車及車輛の操車、收容等の爲に設けられたる一定場所及其施設を云ふのである。

種類は各種の觀察點により異なるも、國有鐵道の規定上よりみれば、1) 駅：列車を停止し旅客又は荷物を取扱ふため設けられたる場所、2) 操車場：専ら列車の組成又は車輛の入換を爲すため設けられたる場所、3) 信號所：駅にあらずして列車の行違又は待合せを爲す爲に設けられたる場所と定められてゐる。

取扱運輸物より具體的にみれば駅は直接營業上の施設で其中には、1) 普通停車場：旅客、貨物両方の取扱ひをなす一般の停車場、2) 旅客停車場：旅客専門の停車場、例へば東京駅、上野駅、神戸駅、3) 貨物停車場：貨物専門の停車場、例へば汐留駅、隅田川駅、湊川駅の3種がある。操車場は間接業務上の施設で其中には、1) 客車操車場：旅客列車の留置、洗滌等をなす停車場、例へば明石操車場、尾久（田端）操車場、2) 貨車操車場：貨物列車の編成を主として爲す停車場、例へば田端操車場、吹田操車場の2種がある。信號所も間接業務上の施設で其目的は前述の如くである。信號所は國有鐵道の場合は停車場の部類に入れてない、之は一停車場間隔を二つの閉塞區間に分つため或は途中に閉塞又は掩護信號機等を設くる必要の場合に之等信號機を取扱ふため設けらるゝ場所で停車場外に設けられて構内を有して居らない。

線路網上の位置及運轉上よりみれば、1) 終端停車場：運轉運輸上の終端に位する停車場、例へば東京駅、神戸駅、2) 中間停車場：兩終端停車場間に在る停車場、例へば横濱駅、鎌倉駅等の普通停車場にみると多くの停車場である。3) 分岐停車場：二つの線路が集合せる停車場、例へば大船駅、國府津駅、4) 折返停車場：急勾配線にして停車場を設くる能はざる場合途中より水平又は緩勾配の線路を出して列車の着又は發の際折返し運轉をなす様に設けられた停車場にしてス

イツチバツク停車場とも稱する例へば笛子驛、妓捨驛。

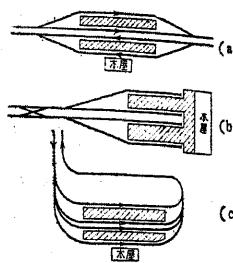
配線狀態よりみれば第1圖の如く3種に大別される。即ち 1) 貫通停車場 第1圖(a), 2) 頭端停車場 第1圖(b), 3)

ループ停車場 第1圖(c)

尙停車場の種類には施工基面と自然地盤との位置關係より路面停車場、路下停車場、路上停車場に分ち得、立體的構造をなすものと特に多層停車場等と呼ぶ場合がある。尙水運交通機關との聯絡上より臨港停車場或は水陸連絡停車場等と命名されるものもある。

2. 停車場の取扱運輸數量 停車場の規模の大

第1圖 旅客停車場



小及所要諸設備は停車場の種類によつて趣を異にすると同時に之等を支配する根本條件は旅客乗降人員、貨物着発通過數、取扱車輛數によるものである。又之等の調査に關しては建設線に於ける如く新設停車場の場合と既設停車場の擴張其他改良の場合とは計畫樹立の方法を異なる。

1) 新設停車場の場合 乗降人員は普通、特種、定期の3乗降人員に別ちて調査す。普通乗降人員は停車場附近に存在する人口に比例するとの考へより停車場の勢力範囲を定め停車場より其範囲内町村の各市街地又は部落に到る距離(D)を求め同市街地又は部落の人口に夫々の距離に對する1箇年1人當り乗車回數(y)を乗じて集計して算出する。一般に降車人員は乗車人員と同數と認められてゐる。國有鐵道に於ける之等の調査方法は(1)停車場の勢力範囲は地方鐵道、軌道、乗合自動車其他各種の交通機關による影響及道路、山脈、河川等地形により支配せらるゝ交通の狀態を實地調査し尙各種參考資料等につき研究し其範囲を陸地測量部の5萬分の1圖面に各驛毎に色分記入する、(2) D は上記圖上に於て停車場中心より16kmの圈内のものを採る、(3)町村の人口は内閣統計局調査により、字別人口は關係町村役場の報告による、(4) y は調査驛所屬の線路と地形、交通及地方狀態の類似せる既成線を選定し其乗車回數(第1表)による。特種乗車人員 著名なる神社、佛閣、名勝地、舊蹟、溫泉等のある場合はそれに就き調査を行ひ別に加算する。定期乗車人員は營業線中に於ける實績より推定するものにして建設線開業區間に於ける普通乗車人員と定期乗車人員との割合(第2表)を参考として尙實狀をも調査の上、算出して加算する。既設線中新設設置の場合も亦其要旨は之と同様である。

第1表 1箇年1人當乗車回數(y)表

D (km) (哩)	1.6 2.4 3.2 4.0 4.8 5.6 6.4 7.2 8.0 8.8 9.6 10.5 11.3 12.1 12.9 13.7 14.5 15.3 16.1	1.9 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0 8.5 9.0 9.5 10.0	
水 郡 南 郡 間	常陸 大 旗 常陸 大 川 常陸 金 山 常陸 千 代 世 常陸 下 桑 常陸 刈 野 常陸 佐 保 常陸 木 線 常陸 川 上	8.8 4.1 2.3 1.5 1.1 0.8 0.6 0.5 0.4 0.3 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.1 8.7 5.8 4.6 3.6 3.0 2.6 2.3 2.0 1.9 1.7 1.6 1.5 1.4 1.3 1.2 1.1 1.1 1.1 1.0 7.4 4.9 3.6 2.9 2.4 2.0 1.8 1.6 1.4 1.3 1.2 1.1 1.0 0.9 0.9 0.9 0.9 0.8 0.7 7.7 5.8 4.7 4.0 3.6 3.1 2.8 2.6 2.4 2.3 2.1 2.0 1.9 1.8 1.7 1.7 1.7 1.6 1.5 5.8 3.8 2.9 2.3 1.9 1.6 1.4 1.3 1.1 1.0 1.0 0.9 0.8 0.8 0.7 0.7 0.7 0.6 0.6 7.7 4.5 3.1 2.3 1.8 1.5 1.4 1.3 1.1 1.0 0.9 0.8 0.7 0.6 0.5 0.5 0.5 0.4 0.4	16.1 15.3 14.5 13.7 12.9 12.1 11.3 10.5 9.7 8.8 8.0 7.2 6.4 5.6 4.8 4.0 3.2 2.4 1.6

備考 乗車回數は昭和5年の人口及乗車人員に基き算出せしものとする

貨物着発駆數は主要貨物と雑品貨物に分ちて調査をする。主要貨物とは其地方の物産或は原料移入品等とみるべきものにして其種目は米の外 44 品目となす(第 3 表)。之等は停車場の勢力範囲内町村に移出入する貨物を集計して移出貨物は發送とし移入貨物は到着として夫々算出する。國有鐵道に於ける調査方針は次の如くである。(1) 停車場勢力範囲は各金融機關並倉庫の所在地其他商取引關係に依り旅客の場合と同一ならざる場合がある。此時は別に貨物に對

第 2 表
定期旅客の定期外旅客人員に對する割合(國有鐵道開業區間に於ける)

局名	割合	調査せし路
東鐵	0.4~0.8	10箇線
名鐵	0.5~0.8	11箇線
大鐵	0.2~0.9	19箇線
門鐵	0.2~1.0	29箇線
仙鐵	0.2~0.8	9箇線
札鐵	0.1~0.5	2箇線

第 3 表 主要貨物品名表(45 品名)

品類	品名
農産品	米、麥類、大小豆、雜穀、生甘藷、生馬鈴薯、生野菜、柑橘其他果物類、葛及蕷
林産品	木材類、木炭、蘿、竹
礦產品	石材、砂及砂利、石炭及炭、礦產物、石灰石、銅鐵及鋼、石油及機械油
水產品	鹽、鹽乾魚介類、活鮮魚介類類
加工食料品	小麦粉及穀物製粉類、砂糖類、味噌醤油
嗜好品	菸葉草、煙草、和洋酒、茶
肥料	肥糞類、飼料
布帛類	綿及綿糸、織物類、繩、生絲
工業品	石灰、セメント、煉瓦及瓦、陶磁器及土器
畜産品	和洋紙、金物及機械類
畜産品	牛、馬、豚

第 4 表 貨物(除主要貨物)1箇年1人當發着駆數

線名	區間	主要貨物を除きたる1ヶ年到着駆數	主要貨物を除きたる1ヶ年發送駆數
水郡南線	常陸大宮、常陸大子	0.038	0.047
高山西線	中川邊、飛驒金山	0.088	0.082
作備線	美作千代、久世	0.035	0.029
高知線	日下、吾桑	0.041	0.052
山野線	菱刈、山野	0.079	0.089
鹿兒島本線	水俣、上川内	0.067	0.055

備考 昭和 5 年度統計年報に依る。

する範囲を定むる、(2) 移出入貨物数量は關係町村の報告及實地調査の上得たる資料により之を求むる。雑品貨物は總貨物より主要貨物を除きたるものにして全體の 1~2 割位にして人口に比例すべきもので勢力範囲内の人口に 1 節年 1 人

當りの發着駆數を乗じて算出する。1箇年 1 人當りの發着駆數は第 4 表中より類似せる線のものを選定して算出に用ふ。

2) 既設驛の擴張其他改良の場合 乗降人員 既往の實績に關する調査資料を得らるるから之を基礎として土地の發展狀態、乗降客の種類、他の交通機關及將來交通線の變化が及ぼす影響等を考慮の上算定する。終端停車場の如き多數の乗降客を呑吐する停車場に於ては遠行、近行或は定期、各等級等の別による乗降人員、手小荷物、郵便物、入場者、乘換人員の各々につき調査を必要とする場合が多い。又一日中の各時間に於ける數量をも必要とする場合がある(第 2 章 7. の 8 参照)。

貨物着発駆數も既往の實績を基礎とし之に地方的關係を考慮に入れ、其取扱數量に對しては少くとも貸切扱、小口扱の種別につき、大停車場なれば其他宅扱、重量品扱、散荷貨物又は荒荷扱、必要あれば陸扱、水扱、或は專用線扱等に關して駆數、車數、列車數等を調査する。

操車駆數 操車場或は貨物停車場に於ては其配線設備は之等の車數によつて支配されるから該操車場或は貨物停車場に於ける擔當操車數を調査せねばならぬ。(詳細は第 3 章 11. 3 及 18、第 4 章 23. 7)。普通停車場の側線に於て簡単に行ふ場合は實績の數量を参考とする事が便利である。

3) 将來の推定數 営業線に於ける改良は普通運輸數量が増加したるため行はる場合が多いから既往數年の實績より將來を推定する事に依つて計畫の大要を定める。推定方法としては最小自乘法による場合多きも之は運輸數量が順調なる増加を示す場合に於て信用する事が出来る。而して將來何年後の數量を採用するかに關しては一定の標準を與へる事は困難で唯前後の事情より其都度研究の上決定すべきものである。不況時代に於て運輸數量が數年間に渡り減少を示す場合には過去數年間中の比較的大なるものを計畫目標數量に採用する事も一方法である。

3. 停車場の位置 停車場の種類によつて條件を異にする爲に之を一律に論ずるは困難であるが先づ鐵道利用者の立場と鐵道經營者の立場とより研究すべきである。驛を市町村の中心に近く設置する事は利用者側より見れば良い事は明であるが經營者側より考へて必ずしも最良の位置とは云ひ得ない、尙兩方面より適當なりと認めても地形其他の關係より許されざる場合もある。終端大停車場は一般に廣大なる面積を必要とするから用地費の點に於て最も困難を感じるものである。操車場の場合は經營者のみの立場より研究して可なるもので一般に市街地より離隔して設けらるゝ事多きも關係終端停車場との小運轉に關する調査を考慮に

入れねばならぬ。尙概括的に之が要件は次の如くである。1)省貨集散の中心地を理想とし又將來中心地となるべき可能性ある場所たる事、但し終端大停車場なるべく市に近接して用地を得易き場所に設け近行旅客駅のみを中心地に設置し遠行旅客駅と密接に連絡を保たしむる事。2)中間停車場は其間隔を均等ならしむる事殊に單線區間に於て其必要がある。3)停車場敷地として總ての場合技術的に有利なる場所たる事、4)他の交通機關と連絡を容易ならしむる場所たる事。5)將來の擴張に對し彈性を與へ得る場所たる事。以上の條件を總て具備したる場所を選定する事は先づ困難である。従つて實際に臨み其程度輕重を計り適當の位置を選定すべきである。

4. 停車場設備の技術的要素及其標準 1) **停車場構内の範囲** 停車場の内外とは運轉上、技術上各種の要件を異にするもので線路關係の設計標準に於ても停車場内なるため特に留意すべき點が多い、従つて其範囲を明かにする必要がある、一般に「上下場内信號機を設置したる地點間の地域」を停車場構内の範囲として居る。

2) **停車場内の線路勾配** 停車場内の線路は列車の發着、組成及解放並に留置等に使用せられ之等諸線路は各所に於て分岐器によつて結合さるものであるから、其勾配は列車運轉並に車輛操縦上の安全に密接の關係を有する。勿論水平なる事は一般に理想的であるが工事費其他を考へて安全上支障なき程度の緩勾配を認めてゐる、各國とも其程度は 3/1000 位である。國有鐵道に於ては停車場構内許容最急勾配は一般に本線及側線の場合 3.5/1000、車輛の解結をなさざる本線にして列車の發着に支障なき場合及び車輛を留置せざる側線の場合 10/1000、同上の場合簡易線に於ては 15/1000 とする。以上は場内信號機間全部に及ぼすのが良いが工事費節約のため本線路の最

第 5 表 停車場内曲線半径の最小限度

線路等級	峰 件	乗降場に沿ふ部分	分岐に附帶する部分	一 線 路
甲 線	500m	100m	300m	
乙 線	400m	160m	250m	
丙 線	30m	100m	200m	
簡 易 線	200m	100m	180m	

備 考	但し乘降場の兩端部分に於ては之により急なる事を許さる	分岐器のある曲線及び分岐後並行線取付の曲線	停車場内	外 一 線
-----	----------------------------	-----------------------	------	-------

3) **停車場内の線路曲線** 作業の安全及圓滑の立場より可るべく直線線路を要求する、曲線の存在は作業上多くの缺點を誘致する、特に見透

しの良否は曲線の存否及其緩急に至大的關係を有し國有鐵道の制限は第 5 表の如くである。

4) **停車場内軌道中心間隔** 停車場内に設置すべき軌道は大々各種の任務を持つてゐる、従つて其任務のため作業上相當の間隔を必要とするものである。先づ車體の大きさを考慮するは勿論であるが其軌道が單に列車を通過せしむる場合と操車、検車、車號、留置、荷物の積卸等の作業をなす場合につき考慮を要する、國有鐵道の場合は第 6 表の如くである。

第 6 表 軌道中心間隔最小限度

標 件	軌道間隔 (m)	備 考
主 要 停 車 場 及 操 車 場	4.0	主要操車場等では檢車手、操車手、車號掛等其他の從事員が種々なる作業をなすため實驗研究の結果(總數規定解説附錄 4 第參條)4m を適當と認むその場合も夫々研究の結果定められた。
車輛の入換が頻繁でない中間停車場	3.8	曲線の場合は左の間隔に次式の擴大寸法を加ふべし。 $w = \frac{22500}{R}$ の 2 倍
荷物積卸場と之に隣接する側線間	3.4	但し $w = \frac{22500}{R}$ の擴大寸法 (mm) R ...曲線半徑 (m)
車輛の收容を目的とする側線間	3.4	本線 $R = 500m$ 以上には不要 側線 $R = 360m$ 以上には不要

5) **線路有效長** 停車場の一軌道上に於て支障なく列車を收容し得る長さにして、本線所要有效長は發着する列車の長さによって決定すべきものにして、列車の最大延長は最大連結車數によつて定められ最大連結車數は所屬線路の性質(主として勾配)と機關車の性能に關係する。貨物列車の場合は列車最大延長の場合を考へねばならぬが旅客列車の場合は牽引定數一ぱいに連結する事は少く、従つて貨物列車に比して短小である。故に貨物及旅客兩列車を並用する線路では貨物列車に對する有效長を採用し、兩列車が常に別の線路を使用する場合は夫々の有效長を決定すべきである。貨物列車に對する有效長は一般に次式による。

$$\text{有效長} = \frac{lN}{an + (1+a)n'} + L + C$$

茲に l =貨車 1 輛の平均長 (7.28 m), a =積車割合 (0.9), n =貨車 1 輛の平均積車換算輢數 (1.61 輢)

n' =貨車 1 輛の平均空車換算輢數 (0.77 輢), N =機關車の牽引定數 (甲級 66~100 輢、乙級 43~70 輢、丙級 25~45 輢、簡易級 12 輢), L =機關車の長さ (甲級 21.12 m (單車) 40.24 m (重連)、乙及丙級 17.00 m (單車) 34.00 m (重連) 簡易級 11.30 m (單車) 22.60 m (重連)), C =列車の前後に於ける餘裕 (25 m), () 内の數は國有鐵道に於ける相當値。

以上の條件によつて國有鐵道の標準は第 7 表の如くである。

第 7 表

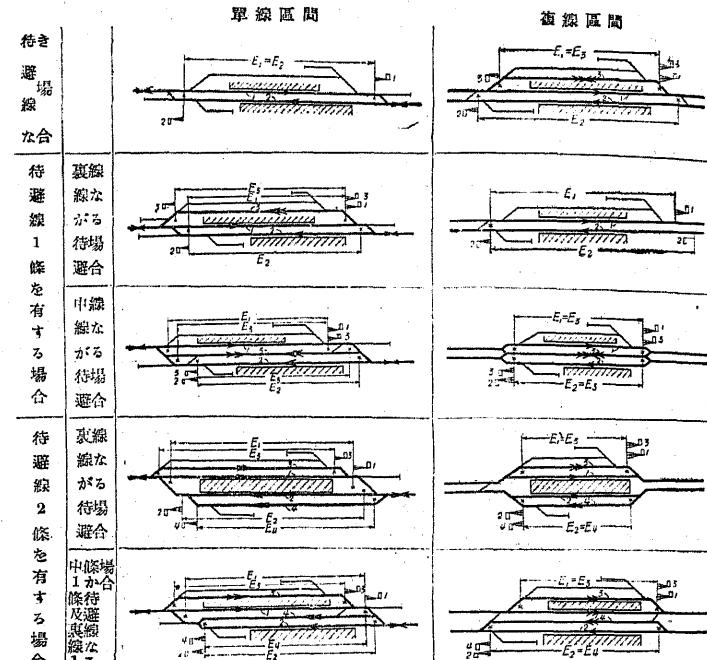
線路等級	有效長標準
甲 級	460~380m
乙 級	380~250m
丙 級	250~150m
簡 易 線	80m

旅客列車に對する有效長：長旅客列車の連結車數は地方的状況によつて運輸政策上、大に異り一定する事は困難であり單に牽引力のみより算定する事は不可能である。客車の長さ及連結車數の大要を示すに客車の長さは4輪ボギー 約17m, 6輪ボギー 約21m, 4輪ボギー(電車) 約17m, ガソリンカー(定員100人) 16.22m にて連結車數より列車長を求むれば第8表の如くである。ガソリンカーは單車運轉を原則とす。

有效長の計り方及設定方は
配線上又列車運轉上充分慎重
に行ふべきものである第2圖
は其標準を示したものである。

第 8 表 旅客列車の列車長

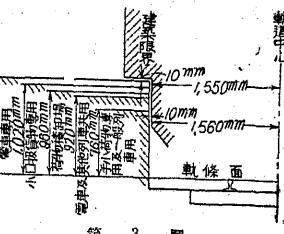
線路種別	連結車數	1列車の長さ
幹線	14~10輛	約300~200m(機関車1輛を含む)
支線	10~5輛	約200~100m(機関車1輛を含む)
電車線	8~2輛	約140~35m

E₁, E₂, E₃, ..., は1, 2, 3,...の有效長測定法を示す

第 2 圖

6) 各種乗降場の高さ 車輛の床面と乗降場床面を成る可く同高にして旅客の

乗降及荷物の積卸を容易にせんとするものを高位乗降場と云ひ、工事を節約する考へより乗降場床面を車輛のそれより低くしたるもの低位乗降場と稱す。後者は運輸取扱運輸數量が僅少なる場合には支障少なく、且検車上にも便利である。國有鐵道は高位式を採用し其標準は第9表及第3圖に示す如くである。



第 3 圖

第 9 表 諸乗降場床面の高さ

乗降場使用別	軌條面よりの高さ(mm)	備	考
電車專用	1,100	乗降を速かならしむるため兩床面略同一	
小口扱貨物専用	1,020	有蓋貨車床面と略同一	
荷物積卸場	960	無蓋貨車の側板を開き乗降場面に倒すと略水平となる	
電車及其他の列車共用	920	踏段なき電車と、ある客車と兩方に便なるため	
一般列車乗降場	760	客車の踏段を1段とし乗降の便、工事費の節約を考慮す。	
手小荷物専用	760	手小荷車は普通の場合旅客列車に連絡さるとの考へなり。	

7) 乗降場の縁端と軌道中心との距離 之は車輛限界及建築限界とを考慮して定むべきも旅客の乗降或は荷物の積卸の便を考へて特に寸法を研究すべき箇所にして、國有鐵道は其距離を1.56mと規定せるも現在車輛の大きさは車輛限界に對し相當餘裕があり、1.56mを採用すれば乗降場と車輛との間隙が過大となつて不便であるから、當分の間笠石を餘分(1.56m-暫定的距離)に突出せしめ、最小1.4m迄に縮めて置くか反対側の軌道間にそれだけ(1.56m-暫定的距離)餘裕をとつて將來1.56mの距離をとり得る様に定めてある。一般の定め方は

建築限界の幅÷2+餘裕+曲線ある場合は其偏倚

國有鐵道の場合 $3100 \div 2 + 10 + w' = 1560 \text{ mm} + w'$

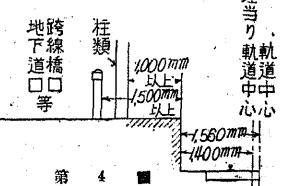
國有鐵道の暫定的の場合 最小1400 mm + w'

茲に $w' = \frac{22500}{R} \text{ mm}$ (車體の長さ19m, ボギー中心間隔13.4mの客車), $w' = \frac{6000}{R} \text{ mm}$ (車

體の長さ8m固定軸距4mの貨車), R =曲線半径(m).

8) 乗降場に在る構造物と乗降場縁端との距離 之は乗降客の安全、手車の通行等のため相當の間隔をとつてをかねばならぬ。國有鐵道では次の様に定めてある(第4圖)。

柱類との距離: 1.0m以上、乗降場に在る



第 4 圖

建物類との距離: 1.5 m 以上, 跨線橋口, 地下道口との距離: 1.5 m 以上。

第 2 章 旅客設備及旅客停車場

5. 総 論 旅客設備は旅客運輸のため必要とする設備にして普通停車場中の旅客關係設備にして之に關する事項と旅客停車場とにつき述べることとする。之等の設備は旅客が愉快に且不自由なく旅行を始終し得るのみならず旅客誘致に效果あるべきものたらしめ、併せて業務能率を向上せしむべき施設たらしめねばならぬ。施設の概要は旅客、手小荷物及郵便物の取扱に關する一般事項を主眼とし本章内容の主要なる項目は、1) 停車場前廣場、2) 本屋、3) 乗降場及同上、4) 本屋と乗降場間の連絡通路、5) 手荷物及郵便物關係設備等である。

6. 停車場前廣場 1) 廣場の大きさは旅客の集散狀態、車馬通行の程度、市内交通機關の存否、市街の種類等によつて考慮し之に現在の實例或は實狀を參照し適當に定むる外なく、一定の標準を與へる事は困難である。獨逸人ゲウシラーの説は大停車場前には約 3,000~3,600 m² を要するとせるも、米國に於ける大停車場には廣場の殆どないものがある。

國有鐵道の停車場(電車驛、大停車場を除く)に於て適當と認められる廣さは乗降人員を函數として次式となつてゐる。

$$y = 864 + 0.40877x - 0.00002042x^2$$

茲に y = 廣場面積(m²) x = 乗降人員(一日平均)

2) 廣場の計畫 我國に於ける小停車場に於ては極めて簡単に矩形のもので之が計畫上左程問題となる事はないが大停車場に對しては充分なる研究によらねばならぬ、廣場の存在する事によつて却つて交通を亂す結果となりたる例もある。交通整理の施設及道路區割については一般道路の場合に行はるゝ原則を保つ事は勿論であるが停車場前廣場として特に考慮すべき事は次の如くである。1) 幹線道路と密接に連絡をとり然も停車場に關係なき一般交通機關と混雜を避けるため一般交通路を通す場合は其區割を出来るだけ明確にすべきである。2) 車輛類と歩行者の交叉は直角ならしめ且交叉場所は指定する。3) 車輛類の交叉となるべく少からしむるためワンウェードライブ道路を指定する。4) 交通量大なる場合には歩道を地下にして立體交叉とする。5) 車輛類に對し一定の駐留場を設くる。6) 本部に於ては左側通行の慣例を考慮に入れる。7) 手小荷物及郵便物搬出入のため荷物自動車と旅客自動車との發着所を分離して設くる。8) 風致上に留意して綠地等の配置をなす事。

廣場設計に關する参考資料を擧ぐれば第10表及第11表の如くである。

第 10 表 自動車の大きさ

自動車の種類	全長	全幅	備考
乗用自動車	4.35m	1.74m	5~6人乗 ベーチ、ハドソン、フォード、ピュイック、シボレーの平均
乗合自動車	(5.15m 5.90m 6.55m)	(1.80m 1.95m 1.95m)	{ 16人乗 21人乗 25人乗 } 國產標準
1t貨物自動車	4.65m	1.73m	一般の平均
1.5t貨物自動車	5.10m	1.80m	國產標準
2t貨物自動車	5.60m	1.95m	國產標準
警視廳制定の軽自動車の制限寸法	5.50m	2.00m	} 落下に實施のもの 高さ 3.00m
警視廳制定の重自動車の制限寸法	6.00m	2.20	} 落下に實施のもの 高さ 3.00m
内務省制定の制限寸法表	7.00m	2.20	全國的に實施のもの 高さ 3.00m

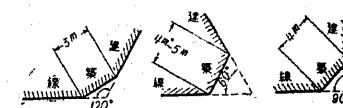
第 11 表 路面電車其他の大きさ

種類	寸法	備考
軌道中心間隔	車輌の最大幅員に 400mm を加ふ。	軌道建設規定に依る
中央柱其他の工作物との間隔	230mm より小なる事を得ず(以上の二つは車體の端倚する寸法の合計より小なる事を得ず)	"
最小曲線半径	11m	"
最急勾配	1/40, 特殊の箇所に於て 1/1000	"
停留場	1/10	"
ヨギー車の大きさ	長 13m, 幅 2.5m, 架空線迄の高さ 3.5m	普通の車種
四輪車の大きさ	長 7m, 幅 2.2m, 架空線迄の高さ 5.5m	"
人力車の大きさ	長 2.5m~3.0m, 幅 0.8~0.9m	"

3) 街角翦除 角の切除部分は 2~3 m 位が適當の様で自動車及車輛類に對しては翦除部分が大なる程良いが歩行者の車道横断距離を長くする不利がある。一般街路に對する復興局規定は第 5 圖の如くである。

7. 停車場本屋 1) 本屋内に設く

諸室 大別して旅客に直接關係ある室と執務上必要なる室とである。前者



第 5 圖

は車寄、待合室、出札所、手荷物受渡所、便所等の如きものにして大停車場に於ては廣間、各種待合室、食堂、案内所、一時手荷物預所、洗面所、電報取扱所、公衆電話室、賣店、浴場、理髮室等を加ふるものもある。執務上の室としては事

務室、出札室、手小荷物扱室、湯呑所、電信室等を必要とし大停車場に於ては算長室、乗務員室、電話交換室、宿直室、集会室等が加へられる事が多い。

2) 本屋内各室配置上の要件 1) 旅客は混雜なくして停車場出入口と乗降場との間を短距離を以て通行が出来る事、2) 各室の配置を簡単にして旅客の歩行順序に所要室を配置して逆行及交叉を少くし旅客に迷惑をなからしむる事、3) 採光、換氣、暖房其他衛生上の留意は勿論進んで快適ならしむる事、4) 遠行旅客と近行旅客とは大いに相違性ある事。

(註) 近行旅客とは該停車場に列車による到達時間約 1 hr 以内の地點よりの乗客にして大停車場の場合には常に考慮すべきものにして其大部分は通勤者にして定期券所有者である、從て列車出発直前に際し停車場に来るものにして本屋内は殆ど通路として利用されるのみである。遠行旅客は列車出発前相当餘裕時間を以て來り本屋内の各室は主に此種旅客によつて利用されるべきもので各室の配置、及くは之等數量に支配される。

3) 待合室 次の諸項に密接なる關係を有する。1) 旅客の數及種類：此内降車客は待合室を利用せざるものとみる、入場券購入者及び途中下車の後、乗車するものは含めねばならぬ（接続駅や乗換停車場で連絡時間の關係より待合室面積を特に大とすべき場合もある）。大停車場の近行旅客は待合室を利用せざるものと考へる、2) 列車運轉状態：列車回数が多く且つ等間隔時間に發車するものなれば待合室は比較的小面積でよいが一時に數個列車の着発する様な場合は比較的大なる面積を必要とする、3) 旅客の季節的及時刻的集散状態：季節的に特殊旅客の殺到する事も考慮せねばならぬ、又大停車場には朝及び夜に於て各列車の密集着発が多い、以上の如くして待合室所要面積に一定の標準を與へる事は至難である殊に大停車場に對して困難である。比較的小なる停車場に對して次の式を参考とする事が出来る。

$$\text{所要面積 (m}^2\text{)} = \frac{P}{a K N}, \quad \text{但し } P < 3,000 \text{ 人/h}$$

茲に P =乗車人員、入場券購入者及び途中下車後再び乗車したる人員等各々の 1 日平均の和、 N =出發列車回数、 a 、 K =第 12 表の通り。

$$\text{所要面積 (m}^2\text{)} = \frac{P}{Q N} \quad (\text{名古屋鐵道局調査})$$

茲に N =出發列車回数、 Q =待合室 m^2 当り乗車、入場人員にして其値は

$5,000 < P$	{ 3 等及共同待合室 1, 2 等待合室	0.36 人 0.07 人
$5,000 > P > 2,000$	{ 3 等及共同待合室 1, 2 等待合室	0.40 人 0.075 人

第 12 表 a , K の値

a	中間口に對し 終端頭に對し 接種室に對し		
	0.15	0.27	0.32
K	0.15 0.27 0.32 0.36 0.39 0.42 0.45 0.49	$P=50$ に對し " 10 " " " 150 " " " 200 " " " 250 " " " 300 " " " 400 " " " 8,000 " "	$P=50$ に對し " 10 " " " 150 " " " 200 " " " 250 " " " 300 " " " 400 " " " 8,000 " "

4) 小停車場本屋内諸室の標準數或は所要面積 第 13 表の通りである。

第 13 表 小停車場本屋内諸室の標準

各室或は所	所要面積 (m^2) 或は數	條件或は基本數量
事務室	$5 \times (机を用ひ執務する同時出勤人数) + 1.5 \times (机を用ひざる同時出勤人数) + 13 \text{ m}^2$	荷主待室として所要面積の 2 倍内外増加を許す事あり 貨物事務室、手荷物事務室、東掌監督事務室を含む
出札室	$\begin{cases} 7 \text{ m}^2 \\ 8 \text{ m}^2 \\ 1.5 \text{ m}^2 \end{cases}$	出札窓口 1 個に付 同窓内に乘車器保管の場合は出札窓口 1 個に付 電信掛置場の場合は電信機 3 座に付
改札掛室	$\begin{cases} 5 \text{ m}^2 \\ 1.5 \text{ m}^2 \end{cases}$	同時に出勤人員中机を用ひざる者の 1 人に付 同時に出勤人員中机を用ひざる者の 1 人に付
手荷物室	1 m^2	1 日平均取扱數 6 箇に付
手荷物室	1 m^2	1 日平均取扱數 12 箇に付
一時預室	1 m^2	1 日平均取扱數 6 箇に付 (保養室共)
共同儲物室	1 m^2	1 日平均取扱數 6 箇に付 (小荷物、一時預は 1 箇を半額に換算する)
保管室	1 m^2	1 日平均取扱數 8 箇に付 (取扱數は列賃手荷物、到着留小荷物に付計算する時預箇數も加算す、保管室に對しては箇數の換算をなさざるものとす)
配達荷捌室	1 m^2	1 日平均取扱數 8 個に付
湯呑所	1.5 m^2	同時に出勤人員 1 人に付 (貨物取扱、驅手等の詰所) - 電信機 1 座に付
電信室	$\begin{cases} 0.5 \text{ m}^2 \\ 3 \text{ m}^2 \\ 5 \text{ m}^2 \\ 3 \text{ m}^2 \\ 3 \text{ m}^2 \end{cases}$	机 1 個に付 (主任、庶務、検査其他) 受付窓口 1 個に付 氣送管、試験臺、時報機、1 組又は 1 臓に付 親叶計 1 個に付
電話交換室	$\begin{cases} 8 \text{ m}^2 \\ 8 \text{ m}^2 \end{cases}$	1 座に對し、磁石式 (但し最低 16 m^2) 1 座に對し、共電式 (分線器を除く)
便所	3 箇	最小 3 箇とし乗降人員 100 人を増す毎に 1 箇増
小便器	小便器數の 7 割	

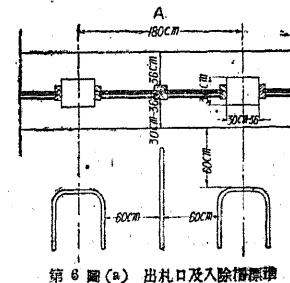
5) 出札口及入除構標準 形式：乗客

多數なる驛に於ては第 6 図 A, B, 小驛に於ては C を使用す、但し B は窓口相互の間隔小なる場合に用ふべき形式である。

出札窓口相互間隔：最小 140 cm、適當 180 cm、金錢及切符受渡臺：幅 30 cm。

出札口開口：幅 30~36 cm、高さ 3.5 cm。

隔構：高さ 90 cm、臺板との有效間隔 60



第 6 図 (a) 出札口及入除構標準

cm, 材料は小
驛の外眞鍍管徑
5 cm を用ふる。

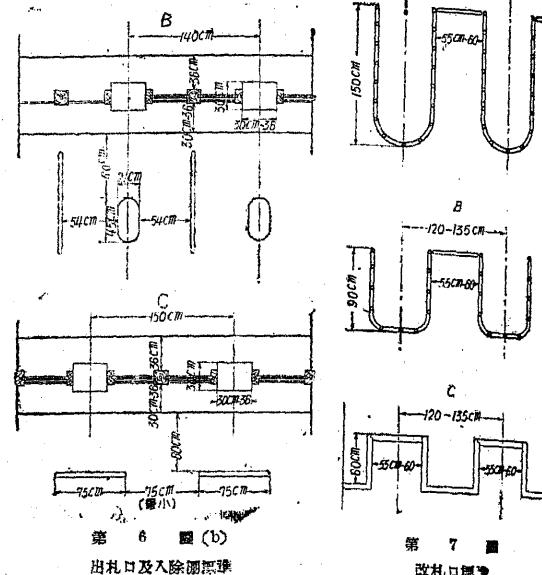
6) 改集札口
構の適當なる形
式 材料: 小驛
の外は眞鍍管徑
5 cm を使用す
る、高さ: 90 cm,
通路幅: 内法 55
~60 cm, 形式:
驛の繁閑の程度
により第 7 圖 A
B, C の中より選
ぶ。

7) 手小荷物
受渡台標準 (第
8 圖参照) 臺板
高さ: 60~67 cm,

幅: 硝子戸なきものにありて
は 75 cm 硝子戸附は 90 cm,
但し待合室を 60 cm とする。

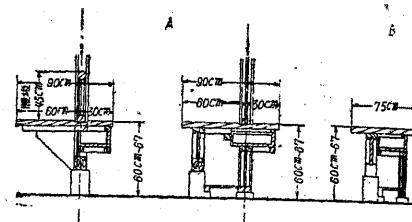
8) 本屋 大停車場に於け
る本家各室の面積並設備 大
停車場に於ける本屋諸設備は
各種の條件によつて又文化の
程度又其進展により相違すべ
く之が一定標準を定むる事は

困難なる點が多い。本邦旅客停車場に於ける待合室面積に關する調査の結果に次の如きものがある。1) 定期券による乗車人員は 1 年を通じて殆ど變化なきも切符による乗車人員は最高日には一般に 1 日平均の約 2 倍に達する。特別なる驛に於ては 3~4 倍に達するものがある。待合室面積は平常日の状態で定め、若しも



第 6 圖 (b)
出入口及入除閑標準

第 7 圖
改札口標準



第 8 圖 手小荷物受渡臺標準

業日が相當期間續く驛に於ては特別に考へる。2) 平常日に於ける通勤に關係なきラッシュアワー 1 時間の乗車人員 (入場券を除く) の一例: 大阪驛 (午後 8 時半より 9 時半迄) 2,700 人 (大正 14 年 5 月), 上野驛 (午後 5 時半より 6 時半迄) 2,200 人 (昭和 2 年 8 月), 兩驛とも 1 日の乗車人員の約 10 % に當る、但し上野のラッシュアワーは退駛時と一致す。3) 上記二つの場合のラッシュアワー乗車人員と待合面積 (1, 2 等, 3 等, 及廣間を合せて) とを比較して適當と思はる 1 人乗車面積は乗車人員 (入場券を除き) 1 人に付 0.8 m^2 である。4) 待合室面積の割合は我國主要驛に就てみると全待合面積に對して 3 等待合室及 1, 2 等待合室 (婦人待合室を除き) 合せて 25~35 %, 3 等は 1, 2 等の待合室の 1.5~2.0 倍である。5) 平常日のラッシュアワーに於て廣間及待合室に實際待つてゐる人數を相當期間に亘つて調査して 1 人當り待合室面積を出すことも一方法である。東京驛に於ける調査の結果適當と思はるるもの第 14 表に示してある。

本屋内に 1, 2 等待合室を設くる停車場は

次の如く指定されてゐる。1) 1, 2 等乗車客 1 日平均 150 人以上の驛にして且平均入場人員 200 人以上の驛即ち東京, 横濱, 上野, 両國, 新橋, 名古屋, 岐阜, 金澤, 京都, 大阪, 三の宮, 神戸, 岡山, 廣島, 博多, 仙臺

札幌, 2) 主要終端驛, 即ち新宿, 渋谷, 鹿児島, 3) 主要なる船車連絡驛所, 即ち下關, 門司, 長崎, 函館, 青森, 敦賀棧橋待合所, 稚内港, 4) 著名なる遊覽地所在の驛にして 1, 2 等乗車人員 1 日平均 50 人以上の驛即ち鎌倉, 奈良, 山田, 日光。

8. 乗降場及同上家 1) 所要面積 乗降場所要發着線數によつて決定される。

$$\text{乗降場所要着發線數} = \frac{\text{列車の停車時分}}{\text{総行列車の間隔時分}} + 4$$

列車の停車時分: 旅客の乗降所要時間は僅であるが手小荷物郵便物積卸に要す

第 15 表 列車停車時分

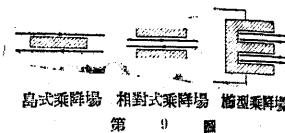
種類	停車時分 (min)	備	考
中間停車場	0.5~2.0	手小荷物積卸の僅少なる驛	
	5.0~6.0	模擬車附換驛	
	10.0	手小荷物等の積卸大量の驛	
終端停車場	15.0~2.0	前次は著前後に於て手小荷物積卸或は他線との入換時間等を含む一般に始發列車に於て長時分を要す	
	30.0	着後其儘折返發列車となるもの即ち着後發までの時間	

る時間、機關車附換のための時間、連絡接続時間、終端停車場なれば出発前の留置時間、他線との入換時間等に支配される。國有鐵道に於ける乗降場着發線に於ける停車時分は大體第 15 表の如きものである。

續行列車の間隔時分：列車運行時刻表によつて知る事が出来る。又本線上の輸送力を最大に發揮する場合を考慮すべき必要のある時は停車場着發線数を之に適應せしめるだけの本数を必要とする、例へば本線に自働塞閉信號機を約 1.6 km 每に置いた場合に列車平均速度 50 km/hr とし 1 塞區間を置いて續行する場合は次の間隔となる。
 $1.6 \div 50 \times 60 \times 2 = 4 \text{ min}$

A：臨時又は不定期列車等の如く特別の扱方によつて始着、終着列車を取扱ふ場合に長時間塞がれる着發線数であるが主に發列車に對して多くの時間を費される。

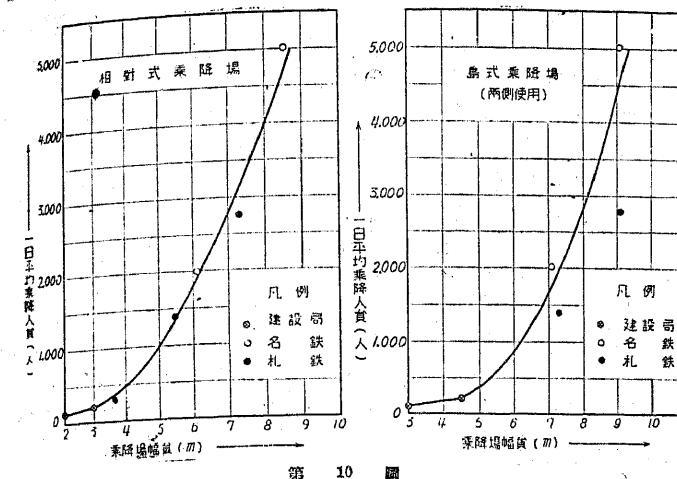
2) 乗降場の形 平面形狀より(第 9 圖参照)、島式乗降場即ち兩側に列車の發着するものと、相對式乗降場即ち片側のみに列車又は車輛が發着して同側は線路を挿んで對側乗降場に面するものがある。



第 9 圖

其何れを採用するかは地形等に支配されるゝが兩者の一般的の得失は島式に於ては用地並に建設費が少く、線路に曲線が出来る、擴張困難、列車同時着發の場合混雜する、監視營業上便なる事等で相對式に於ては上述の利害が反対となる。尙頭端停車場の平面形狀は橋型をなす(第 9 圖)。乗降場自身の平面形狀は一般に矩形であるが其兩端附近に地下道又は跨線橋の出口が無き限り利用程度が少いから出来るだけ鰐籠形に削り用地、土工其他建造物を節約する事が出来る。

3) 乗降場の幅員 之は着發列車の密度及乗降人員、乗降場上に存在する構造物が有效幅員に與へる障害、手荷物運搬車の通行等に關し考慮を要する。最小幅員に對しては兩面を使用するもの(島式)は 3 m 以上、他のものは(主に相對式) 2 m 以上たる制限がある(建、規、37 條)。適當なる幅員に就ては明確なる數字を得難いが 2 鐵道局の研究及建設局の標準は主に乗降人員の函數として幅員を定めたるものにして、之等の中庸の値を探つて示したるもののが第 10 圖である。大停車場の實例をみると、東京 12.2 m、上野 8.5 m、9.2 m、9.3 m、新宿 9.4 m、兩國 9.2 m、9.6 m、大阪 10.13 m、神戸 9.0 m、三の宮 9.0 m、天王寺 7.6 m(設計)にして 10 m を越ゆるものは稀にして 9 m 前後が最も多い。米國の大停車場に於ても 8 m を越ゆるものは殆んどない。一般に乗降客が多くても 9 m が



第 10 圖

最大幅とみてよい。

4) 乗降場の長さ 着發列車の延長に

より定むべきものである(第 1 章 4. の 5)

參照)國有鐵道の場合は第 16 表の如き種別がある。

乗降場の高さ及び線路との距離は第 1

章 4. の 6) 7) による。乗降場表面は少

くも上家の下に當る部分は鋪装しなければならぬ。鋪装材料はコンクリート、コングリート・ブロック、シート・アスファルト、アスファルト・ブロック等を適當とする。排水上横断面に約 1/50、單に砂利敷の場合は約 1/25 の傾斜を附す。乗降場の終端に於て運搬車廻送等のため斜路を附する場合其勾配を 1/4 より緩にすべきである。

5) 乗降場上家 大停車場に於ては普通に乗降場全般に上家を設くるも小停車場に於ては次式により其一部に設く。

$$\text{上家の所要長(m)} = KL \frac{P}{\sqrt{bn}}$$

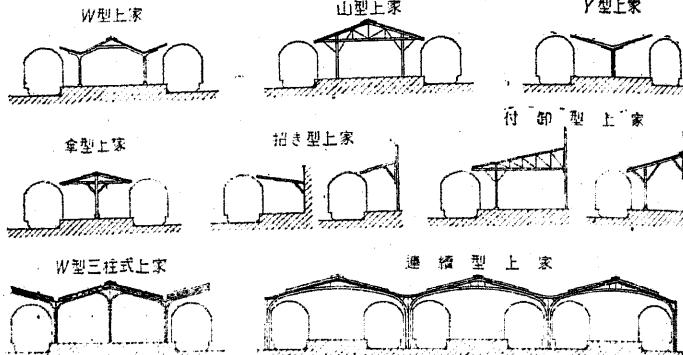
但し L =平均列車長(m)、 P =該乗降場取扱 1 日平均旅客數、 b =乘降場の幅(m)、 n =該乗降場關係列車回數、 $K= \begin{cases} 1/550 & \cdots \text{一般地} \\ 1/450 & \cdots \text{雨量多き地方に對し} \end{cases}$ 所要長 10 m 未満の場合は上家を設置せざるものとす
名古屋、札幌兩鐵道局に於て調査したる乗降客數に對しての上家所要長は第

17 表の如くである。

第 17 表 乗降場上家の所要延長(乗降客数に応じ)

1 日 平 均 乗 降 客 数	所 要 延 長	調 査 立 案 局	備 考
5,000 人 以上	120m 以上	名 鐵	
5,000 人 ~ 2,000 人	46m 以上	名 鐵	
1,375 人 以上	列 車 全 延 長	札 鐵	年間 500,000 人 以上
2,000 人 未 滿	15m 以上	名 鐵	年間 500,000 人
1,375 人 ~ 550 人	列 車 全 延 の 1/2	札 鐵	~ 200,000 人
550 人 未 滿	県の状況により適変の施設をなす 終端駅にありては必要に應じ列車 全長の施設をなすを得	札 鐵	年間 200,000 人 未 滿
1,375 人 未 滿		札 鐵	特 別

6) 乗降場上家の型及構造 型には一般に第 11 図の如きものがある。単柱式の



第 11 図 各種 乗 降 场 上 家 の 型

傘型上家及 Y 型上家はホーム幅狭き場合に、前者は 5m 位で木造に適し、後者は 6~7m 及鐵造に用ひらる、何れも風雪に對しては不利である。招き型上家及付御型上家は本屋の擁壁・柱類の側方に取付けられ、前者は 5m 位迄の幅に適し木造の場合多く、後者は大なる幅に鐵造又は木造として用ひらる。W 型(或は蝶型)上家及山型上家は幅、大なる場合に適し、前者は専ら鐵造として用ひられ風雪に對しては不利、外觀は美、後者は木造、鐵造として用ひらる。連續型は數本の乗降場併列の場合に屋根骨組を連續し乗降場上方のみ屋根幕をなす、普通古軌條造にして柱が軌道間にあるものなるも乗降場上に掛てるものもある、ホーム有效幅について前者は殊に有利である、柱及骨組は木造と鐵造あり、鐵造には普通鋼材と古軌條とあり、屋根幕は波型鐵板幕、鐵板幕、ロバートソンメタル幕、波型

石綿板幕等あり最後のもの最も高級である。屋根勾配は 1/4~1/2.5、柱の縦間隔は普通 9m 程度、採光ガラス張り是有るにしかざるも高價にして汚れた場合は效果が無い。

出来上り上家 m^2 当り單價は第 18 表の通である。

9. 本屋と乗降場間の連絡設備 線路平面横断通路によるものと、跨線橋又は地下道による立體横断通路を其主要のものとするが、尙地形及構造上階段又は斜路等を以つて通路を完成せしむる事となる。

1) 平面横断通路 旅客の乗降客数少く、一般に運轉狀態も閑散なる即ち通過列車、待避列車の少き停車場に於て乗降場より向乘降場に軌道上踏切設備によつて平面的通路を設けたるものである。此設備によつて支障なき運輸量の程度は明確なる数字によつて示し難きも、現在平面横断をなせる驛にして之を立體的通路に改良すべき要求を提出せる 17 驛に就き調査せるに 1 日平均横断人員約 330 名となつてゐる。

2) 立體的横断通路 跨線橋は構内見透し、昇降距離、保守(主にペイント塗替)の點に於て地下道に劣り、建設費、排水の點に於て優るが大停車場の如き構内見透しを重要視する驛は地下道を設くべきである。

跨線橋及地下道の所要幅員は小停車場に於ける標準は通過人員及列車着発状態より第 19 表の如くである。

但し 1) 同時通過人員は方向別一列車平均降車人員を採るものとす。2) 車両列車が同時に着き旅客が同一通路を通過する場合は之等人員の和をとる。3) 乗換のため反対方向の通行が同時に有る場合は混雑甚しきを以つて小さな方の通行人員を 2 倍に採るものとす。自駆乗車人員は改札の隣接上降車と時刻を異にし、且密接通過する事多きを以て之を考慮せざるものとす。

$$\text{通過人員の算例(第 12 図)}: \frac{300}{10} + \frac{700}{10} + \frac{800}{10} = 180,$$

$$\frac{300}{10} + \frac{400}{10} + 2 \left(\frac{200}{10} + \frac{200}{10} \right) = 150.$$

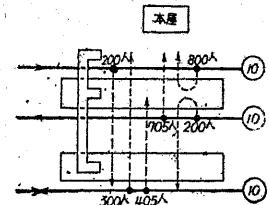
圖例寸法: 跨線橋の場合は建築限界の高さ 4.3 m (一般列車)、5.05 m (架空線ある場合)、橋床全厚み 30 cm は見込みればならぬ。地下道の場合頂空 2.133 m (7') を標準とし、地下道スラブの厚さは徑間 3.66 m (12') のもので 38 cm (1'3")、徑間 2.74 m (9') のもので 30 cm を要す、スラブ表面より軌跡面まで 46 cm

第 18 表 乗 降 场 上 家 の 單 価

骨組構造	屋根	壁	價(圓)
木 造	鐵板又は波型石綿板幕		13~16
古軌條造	同	上	12~17 (古レールを含まず)
鐵骨造	波型石綿板幕		23~28

第 19 表 橫断通路の幅員

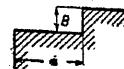
同時通過人員	所要幅員(m)	
	跨線橋	地下道
70 人未満	2	3
200 人未満	3	4
200 人以上	4	5



第 12 図

要

3) 階段及斜路 地形又は構造上の關係より斜路を造り得れば階段の場合よりも通過能力がよい。即ち通過能力は次の如くである。旅客が混雜なくして通過し得べき數量は階段に於て(幅 30 cm につき 1 min) 近行旅客 18 人、遠行旅客(手提類を携ふるもの) 10 人。斜路に於ては階段の 5 割増、但し階段は高さ 6 m 以下の場合、斜路は勾配 1/10 より緩なる場合とす。



階段の勾配(第 18 図) 第 20 表の通りである。

第 20 表 階段の勾配

第 13 図

	國鐵一般標準	國鐵大停車場	米國大停車場	御逸停車場の一例
A	30.48cm (1')	30.48 cm (1')	30.48 cm (1')	32.90cm
B	17.78 cm (7")	15.51 cm (6.2")	15.24 cm (6")	15.90cm

斜路の勾配 1/8~1/12 程度とす。勿論緩なるをよしとす。吾國に於ては履物の關係上 1/12 程度を限度とすべし。表面鋪装材料に摩擦の大なるものをよしとする。

10. 手小荷物並郵便物取扱施設 1) 運搬車及手車 運搬車は蓄電池運搬車と蓄電池牽引車がある(尙ガソリンを動力とするものあれど爆音と臭氣の缺點あり停車場には不適)。前者は自身に荷物を積んで走行し後者は別の附隨車に荷物を積んで之を牽引し、附隨車は普通の手車を兼用する。

手車は普通に二輪車、三輪車及四輪車がある。二輪車は積卸場の貨車間、中繼ホームの貨車間等の近距離の場所に、四輪車は荷物取扱場——乗降場——貨車間等の比較的遠距離の場所に使用する。三輪車は偏荷重の場合顕著し、且臺枠の損傷し易き缺點がある。

横桿車は手車の一種で重量品運搬の場合に使用せしむ。低い臺車と木製箱枠臺とより成り箱枠臺の上に重量品を積載したる後、臺車を箱枠臺の下底面に横方より挿入して臺車の挺子把手によつて臺車のフレームを持ち上げて荷物を運搬する。

第 22 表 國鐵使用手車の性能

手車	寸法(mm)			自重 (kg)	積載能力 (kg)	適度積載量 (kg)	價格 (圓)	摘要
	長	幅	高					
二輪車	1,730	720	308	48	600	420	50	鐵道省工作局規格尺寸上
四輪車	1,950	900	860	150	1,000	630	150	同

積卸能力は 0.5~0.8 t 位にして價格 200 圓~350 圓である。手車の備付數量は小口扱貨物 260 個に對し 1 輛の割合とし横桿車は手車 10 輛以上の備付驟に 2 輛車數約 1 割とする。

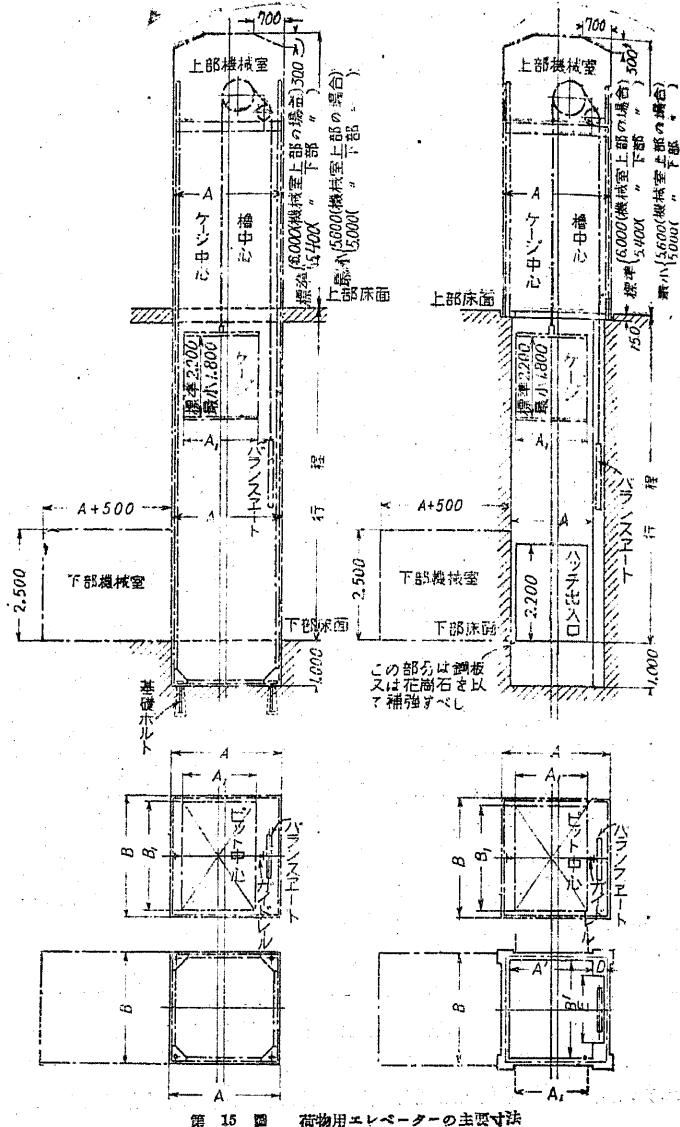
2) 運搬通路 小手荷物並郵便物取扱所より積卸場までの往復路にして 1 日取扱數約 200 個迄の場合は人肩によつて運ばれるが、手車を使用する事となれば向ひホームの一端斜面より軌道を踏切り運搬をなす。稍々進歩したる場合は渡線設備により、取扱數量及列車回數が増加したる場合及特種構造の停車場に於ては跨線橋、地下道等の立體的通路を必要とする。踏切運搬に於ては軌道上に踏切設備を設ける; 手車渡線設備としてはホームの一端に回轉軸を有する跳開橋或は水平的回轉橋を設けたるもの等あるが我國で多く使用される。渡線設備は本線路を直角に横断して輕便軌道を設けて此上に渡線車を置き渡線車床面の高さを乗降場面と同一ならしめ荷物を搭載したる手車 1 台を渡線車に載せて移動せしむるもので、其裝置(第 14 図)は通例本屋寄乗降場を奥行約 2 m 幅 1 m 位に切缺き此中に渡線車を収容し置くを定位とし、平時はホーム表面は切缺き無きものと同様の状態をなす。保安装置としては信號機所と電鈴合図に依つて連絡打合せをなす。設備費としては普通に渡線車 200~300 圓、工事費 2,000~2,500 圓、電鈴裝置 300~500 圓。

運搬通路の幅員: 地下道等の所要幅員は運搬車輛類の幅を約 1 m とみて行違ひに支障なき最小幅は 3.7 m とされてゐる。實例をみると上野手小荷物通路 4~5 m、新宿手小荷物通路 4.95 m、兩國手小荷物通路 2.74(之は行違困難)。地下道の高さは標準 2.2 m なるも 2.4 m 位がよい。

3) 機械設備 1) 荷物用エレベーター 一般に地下道或は跨線橋と併置され、又立體的構造の停車場に於ける場合又は平坦驟でも保管庫が階上又は地下室にある場合に必要となる。構造は體裁よりも實質本位とすべきである。貨物取扱に對して適用する標準型の主要寸法並性能は第 15 図及第 28 表に示す通りである。



第 14 図 渡線設備平面圖



第 15 圖 貨物用エレベーターの主要寸法

第 23 表 國有鐵道荷物用エレベーター標準寸法及性能

要項		種類	1t 型	2t 以上型	2t 従型
ケーニジ内法	ジ内法	間口	A ₁	B ₁	C ₁
			1,700	2,930	1,700
			2,400	2,410	4,400
		四輪手車 1 輛	四輪手車 2 輛	同左	
		標準型蓄電池車 1 輛	標準型蓄電池車 1 輛	同左	
		四輪型手車 1 輛			
					空蓄電池運搬車 1 輛
甲種	階下ビットより の底面より 機を樹つ るもの	ビットハッチ及檻の限界(間口) A " (奥行) B	2,500 2,700	3,800 2,750	2,600 4,750
乙種	階上床面 より機 を樹つ るもの	(間口) A (奥行) B ビットの限界 (間口) A' (奥行) B'	2,500 2,700 2,000 2,450	3,800 2,750 3,250 2,450	2,600 4,750 2,050 4,450
		D	240	280	28
		E	1,500	1,800	1,800

(尚詳細は鐵道法規工事編附圖第 59 號参照)。

各驛に於ける實績より 1 日 1 台の取扱個数 1,000 ~ 1,500 個の割合である、荷物 1 個の平均重量は 15 斤 ~ 20 斤。

エレベーターの所要馬力は $HP = 0.33WV$ 但し W = 機載荷重 t. V = 昇降速度(m/min). V は普通 20 m/min であるから機載荷重 2t とせば所要馬力 $HP = 0.33 \times 2 \times 20 = 13.2$ 馬力となる。

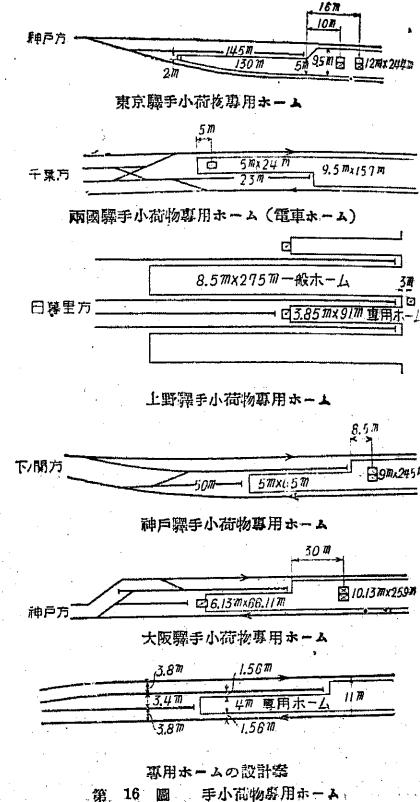
2) 跨線テレファー 本屋の手荷物扱場と線路を越えた向側乗降場間又乗降場相互間に建築限界に支障なく手荷物等を運搬する目的である。場合によつては貨物に對しても應用せらる。此裝置は一般に地平の停車場に設けられる事が多い。構造はモノレールホイストの一種であつて、即ちホイストの上部に車をつけて I 型鋼の下縁に懸垂して走行車輪を電動で回轉するが、其内直接運転手が之に乗るものと、地上一定の場所に固定したる制御装置によつて間接に之を運転するものとある。手荷物用跨線テレファーは間接運転のものが多い。第 40 圖(第 3 章)は國有道鐵の標準圖で、現在 40 部所ある。此型は載荷重 1t にして、設備費金額は跨線數其他の條件によつて異なるが 13,000 ~ 14,000 圓程度である。捲上速度 14.2 m/min、走行速度 100 m/min、桁及附帶土木工事費を除き 3,600 圓程度である。

る。

以上各種の機械装置の内エレベーターが最も能率がよい。次に直接操作によるテレフラー、間接操作のテレフラーの順序で、設備費及作業費は 15 m 走行のものについて見るにエレベーターと直接操作によるテレフラーと較べて大差がない。走行速度はテレフラーの方が速いがエレベーターは連續的に荷物を出す事が出来る。要するに運搬距離が比較的大なるものはモノレールを有利とすべきである。

4) 手小荷物及郵便物専用ホーム 一般的の乗降場に於て手小荷物等を取扱ふ事は乗降客と混雜するのみならず、エレベーター等のためホーム幅員の大部分を殺されて益々混雜を來たし、又

積卸のために列車の停止時分を大とする(8.の1)参照)。故に大停車場に於ては一般の乗降場の端に或は獨立分離して専用ホームを造る。又多量の積卸は列車より手荷物及郵便車を切り離して列車着発前後に積卸作業を行ひ、列車が到着すれば、直ちに附換作業を行ふもので、ためにホームの列車停止時分を短縮するものである。専用ホームの位置は停車場全體の計画に關係するが特に手荷物扱場或は郵便局位置との關係、列車編成車輛順等を考慮して決定すべきである。尙配線上本線列車への附換作業が簡易に出來る事が緊要である。所要幅員は運搬車の通行、上家の柱類、エレベーターの位置、積卸作業等を考慮し配線上は留置線路間に無駄の無い様なものとす



第 16 圖 手小荷物専用ホーム

第 24 表 手小荷物並郵便物専用ホーム

種別 所在 停車場	幅 (m)	長 (m)	型式
大阪	6.13	66.11	端式
神戸	5.00	65.00	端式
兩國	5.00	23.00	端式
東京	2.00~5.50	130.00	端式
上野	3.85	91.00	端式
北米及カナダ の諸停車場	幅員は 2.40~3.00 のもの全數の 50%	"	分離式
	幅員は 3.65~4.25	"	分離式

べきである。所要延長は取扱荷物の数量に依つて異なるが中間に3輢分即ち 60 m 位が普通である。實例は第 24 表に示す通りである(第 16 圖参照)。

第 3 章 貨物設備並に貨物停車場

11. 取扱運輸物 貨物設備は鐵道貨物運輸のため必要とする停車場構内の設備の概稱であつて、普通停車場内の貨物關係設備及貨物停車場の施設が其主要なるものである。此設備は託送を受けたる貨物が確實、安全且つ迅速に積込され又は取卸さるべきを要旨とするものであつて、鐵道による貨物としては殆ど世のあらゆる物資を取扱ふが故に千種萬別の品種あり、且つ自動力なき貨物は旅客運輸の場合よりは返つて多くの手数を要し從つて積卸施設の良否及び取扱の巧拙は直ちに運輸能率に甚大なる影響を有するものである。

1) 貨物の種類 1) 取扱上の種別 発送せんとする數量の多寡によつて取扱上、貸切扱と小口扱に區分し 1 車以上の大量の場合は貸切扱とし 1 車未滿の少量の場合には通常に小口扱とするものである。(1) 貨物切扱: 発送貨物大量なる場合貨車 1 輛を単位として貸切つて使用さるものにて、從つて運賃は貨車の種類と其公稱噸數と運搬料によつて算定せられるものである。此場合貨物の貨車への積込及取卸は荷送人及荷受人に於て之をなし、鐵道は單に貨車を配給して之を發着兩驛間に運轉するだけである。(2) 小口扱: 小量貨物の輸送を目的とするものであつて一つの貨車の中に荷主の異なる種々の貨物を適宜に混載して輸送するもので、取扱上貨物 1 個を標準として考へ、其品種(則ち貨物等級)重量及び運搬料によつて運賃を計算するものであり、且つ貨車への積卸しは鐵道自身之を行ふものである。積卸方法としては鐵道の直營による場合と請負による場合がある。(3) 宅扱: 貨物の品種による等級別によつて運賃の算定をせずして單に普通品と生活必需品との 2 区分によつて賃率を定めて輸送し、取扱を迅速にする主旨から駆發着の前後に一般的に無貨集配をもなすものである。(4) 尾扱: 貨物切扱にしては數量過多にして小口扱にしては過大の場合に其中間的の取扱をなすもので、扱方は小

口扱に類似するものである。即ち以上の4種の扱方は貨物運送規程によつて定められたる区分であつて停車場設備を決定する上にも勿論關係深きものであるが、尙實際上積卸場及上家の設備を考察する場合に用ひらるゝ取扱上の區別として次の六つを擧げることが出来る。(1) **急送貨物**：蘭(生皮芋を含む)，氷，鮮魚，火薬，野菜，果物，鮮肉等は其性質上成るべく迅速に輸送することを必要とするが故に發着前後に於てホームに留置することを好まず直接貨車に積卸することを要望せらるゝものなれば之等の取扱に對しては狭き積卸場を設置する場合が多い。(2) **散積貨物**：石炭，砂利等の如く何等荷造りを要せずして粒の儘で取扱はるゝ貨物にして取扱の經濟上一般に卸場を地平式とし積込場を高臺とし又大量の取扱には機械的操縦による特殊施設をするのが有利とされてゐる。此種に屬於する主要なるものは石炭，コークス，砂利，鐵石であるが穀物も場合によつては散積扱とする事がある。(3) **漏損を厭はざる貨物**：雨水等の水分の接觸によつて汚損せられざる性質の貨物である。一般貨物中には此種のものは比較的少數であつて之等の取扱に對しては上家を不要とするものである。其主要なるものをあげれば石材，空疋，練瓦，薪，植木，竹，牛，馬，豚，鐵管，木材(高價品を除く)及び鐵石，石炭，コークス，砂利等の所謂散積貨物であつて一般に荒物と稱するものである。(4) **水扱貨物**：水陸連絡輸送をなす場合，船舶對貨車の相互積卸をなす貨物であつて大なる船舶による取扱貨物と船扱による貨物とに應じて設備に自ら差異を生じて来る。(5) **陸扱貨物**：上記の水扱貨物に對應して一般に貨車對陸上貨物運送機關の相互間に積卸する貨物である。(6) **中繼貨物**：小口扱貨物が發驛より着驛に至る途中に於て運輸上の取扱の必要により積換へらるゝ貨物であつて其作業は主として連絡停車場に於て行はるるものである。

2) **品種上の種別と貨物等級** 鐵道に據る貨物の種類は世のあらゆる物資を網羅してゐるが是等を輸送する運賃を決定するにあたつては其價格の高低，貨物の品質及性質，取扱の便否，一般社會公衆との生活上の關係等を考慮して決定せらるべきである。此見地から考察せられて貨物には其種別により等級が決定して居るが，先づ大別して之を普通等級と特別等級の2者とすることが出来る。(1) **特別等級**は社會政策的見地より特に生活必需品及び主要産業原料品に對して決定せられてゐるもので普通等級のものより運賃率を小にしてあり 11 級から 20 級迄の 10 等級に分たれて居つて， 11 級より 20 級に向つて順次低廉となつて居る。(2) **普通等級**は特別等級に定められたるもの以外の貨物に對して定められたるものでは等を 1 級～ 10 級に分類し且つ 1 級には其 5, 10, 20, 50, 140 割の

割増等級を加へ計 16 級に分類し， 1 級～ 6 級及割増級は小口扱貨物に， 2 級～ 7 級は廻送貨物に， 5 級～ 10 級は貸切貨物に適用せしめる。運賃率は 1 級より 10 級に向つて， 即ち奢侈品より實用品に及んで順次低廉となり小口扱より貸切扱の方が割合に低廉となつて居る。 11 級～ 13 級は小口扱貨物に 14 級～ 20 級は貸切扱貨物に適用せしむるのである。

2) **貨物取扱手續** 貨物取扱は受託， 運送及引渡しに關する 3 種の手續に分つことが出来る。(1) **受託に關する手續** 運送せらるべき貨物は其正確と安全を期するため貸切扱ならば 1 車に對し小口扱ならば一口に對し， 特例を除き， 夫々運送狀を出すことになつてゐる。運送狀には作製年月日， 場所， 発着驛， 荷送人の氏名住所， 貨物の品名， 數量， 重量， 取扱方法， 其他輸送徑路の指定等を記入するのである。驛の當事者は受託に際し此運送狀に依り貨物を對照し規定に違反せざるや否や運送の適否， 損損及漏損に對する用意， 荷造の完否， 其他を充分に監査したる後貨物を受取る。監査済の貸切扱以外の受託貨物に對しては發驛では貨物の種類其他を記入せる荷票を貨物の一端見易き箇所に括付する。貸切扱貨物に於ては監査後荷主側に於て積込をなし有蓋貨車にありては貨主立會の上貨車の施封をなす。又貨主より計量の請求を受ける事もある。貨物の受付時間は一般に午前 8 時から午後 4 時迄と定めてある。(2) **運送** 受託に關する書票の監査を了し支障なしと認めれば其運送を引受ける。それと同時に荷受人に貨物通知書を荷送人より交付せしめ其一片を別に發驛より着驛に送附し置く。(3) **引渡** 着驛に於ては貨物引渡の準備が完了したる時は荷受人に引渡をなすべき旨の通知を發す。但し配達をなすことを約束したる貨物に對しては之を省略する。貨物引換證を發行したる貨物の引渡の請求があつた場合には此證券の裏面に貨物受取の年月日， 氏名等を記入せしめて之と引換に荷物を引渡す。貨物引取の時間は急送貨物を除き到達の通知を發したる日共 2 日間となつてゐる。荷受人が引取をなさざる場合は所定の留置料を取る。(以上手續の詳細は國有鐵道貨物運送規程同補則を參照されたい。)

3) **貨物及其積載量** 鐵道では種々なる性質及び大きさの貨物を輸送するのであるから之に適應すべき貨車にも多くの種類が必要となる。構造から大別して有蓋及無蓋の 2 種とし， 有蓋車は更に其使用目的に應じて一般の有蓋貨車， 冷藏車， 通風車， 家畜車等に分れ， 無蓋車は石炭車， 長物車， 大物車， 土運車等に分たれる。又材質よりすれば木造と鐵製とに分たれる。又車輪の配列上よりはボギー貨車， 6 輪車， 4 輪車等に分たれる。亦大きより見れば國有鐵道に於ては積載量

12t 以上とそれ未満によつて大型と小型と分たれ、小型と稱するものは更に約5種類、大型は更に約 10 種類に細別せられる。國有鐵道では目下 15t 車を標準車として居り、現在其數は全貨車数の約 5 割を占めて居る。各貨車の寸法及性能は第 25 表の如く又現在の車数を考慮に入れたる 1 車の平均長は 7.3m となる。貨車は其積載量を車側に記入してあり之を標記荷重と稱して居る。

第 25 表 主要貨车型式荷重及内法表

種 別	名 称	型 式	標 記 荷 重		内 法 (mm)		
			荷重 (t)	容積 (t)	長	幅	高
有蓋	有蓋車	ワム 1	15	13	6966	2291	2426
"	"	ワム 2000	15	13	6953	2305	2325
"	"	ワム 3500	15	13	6953	2299	2426
"	"	ワム 1	10	8	5461	1981	2235
"	"	ワム 1	10	8	5461	2645	2134
"	"	ワム 17000	10	8	5461	2057	2134
"	鐵製有蓋車	テ	600	12	5497	2210	2095
"	"	テ	600	12	5791	2139	2130
"	家畜車	カ	1	10	6060	2080	1906
"	通風車	ツ	1	10	5467	2095	1968
"	"	ツ	420	12	6980	2134	1917
"	冷蔵庫	レ	350	7	5245	2045	1934
"	"	レ	1000	10	6554	2134	1981
"	"	レ	1300	12	6980	2336	2276
"	"	レ	2900	12	7025	2250	1820
無蓋	無蓋車	トム 1	15	13	6928	2184	1018
"	"	トム 5000	15	13	6928	2184	1016
"	"	トトラ 1	17	15	8130	2480	1130
"	"	ト 11500	12	9	5425	2184	718
"	"	ト 1	10	8	5436	2103	618
"	長物車	オチキ 1	25	18	10668	2134	914
"	"	オチキ 1	15	18	10668	2311	1543
"	"	チ 1	10	8	5867	2375	1290
"	"	チキ 1000	35	22	12807	2350	1800
"	大物車	シキ 5	30	—	10276	2286	—

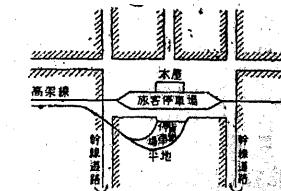
貨車積載效率：貨車の積荷は標記荷重と同一まで積込むことを理想とするが實際上では種々なる關係より標記荷重未満に積まれる事が多く、實際の積載量と標記荷重との比率を貨車の積載效率と稱し國有鐵道のものは各國に比して效率良好であるが平均 70% となつてゐる。

貨車平均積載量：前述の如く貨車の種類によつて種々の積載量があるものある

が實績から平均して見ると 1 車に約 10t 積載してをることになつてゐる。従つて 1 車の貨物取扱數量は其到着貨車數を基準として車數 × 10t によつて大勢を推知する事が出来る。

12. 貨物停車場の位置 旅客と貨物の兩方を取扱ふ普通停車場の位置は第 1 章の停車場位置の考察に於て述べた如くであるが、大都市に於て貨物取扱數量が漸次増大すれば客貨の取扱を避けて各々其集散中心地に近づけるために、且つは貨物取扱には廣大なる用地を要する關係上、之を地價の低廉なる場所に求めて都市の美觀を損せざる様努むるため等

の理由に依つて旅客停車場と分離して設けらるゝものである。國有鐵道の實際に照合して見ると年間取扱貨物が 100 萬t に近づくと一般に分離されてゐる。大停車場の改良工事にあたつて之を立體的停車場とする場合には貨物取扱(特に地價の高くない限り)は地平式を利とするから旅客停車場は高架線に、貨物停車場は地平面上に分離する場合もある。梅田、湊川、名古屋の各貨物驛等は此種の好例であつて其配置體系は第 17 圖の如くである。貨物停車場の位置は製造工業地区の中心地又は經濟的商取引の中心地に設くる事を理想とするも、用地費其他の關係上實現困難とされる場合が多いのである。斯る場合と雖も、なるべく貨物の集散の便否を考慮して運搬距離と道路及水運との連絡については特に考慮を拂ふべきである。急速に發展する大都市に於ては都市計畫を樹立するにあたり工業區、商業區及び水陸連絡地點附近の倉庫地域と關聯して適當の地點に貨物驛、操車場等の配置を豫め決定し置くべきである。又小運送機關の出入に對する便否は貨物驛の營業上、重大なる關係があるのであるから道路及運河との接續については特に有利なる地點を選定すべきである。特に水運は陸運に比して輸送力多大にして且運賃低廉なる事が特に利點である、従つて既存の大貨物驛にして水運との連絡の無いものは殆ど無いと言つてよいのである(第 26 表)。大都市に於ける貨物の散布狀態は勿論其都市の商工業の地域分布によつて支配せらるべきものではあるが、概言して大貨物驛を都市の中心地即ち製造工業地区及消費貨物取引の中心地に聯繫して設け此主要貨物驛の補助的作業を行はしむるために市の邊周適當の所に若干の小貨物驛を散布せしめて是等に出入する貨物線の結節點に所要能力の貨車操車場を設置すべきである。貨物驛の位置を判定する豫備資料としては其都市内の各種の貨物の發



第 17 圖 客貨停車場の分離配置圖

第 26 表 國有鐵道主要貨物驛取扱噸數 (昭和 5 年度)

驛名	年 金 取 扱 數	水陸別		發送			到着		
		陸運	水運	陸運	水運	計	陸運	水運	計
隅田川	1,352,766	530,344	802,422	77,691	427,816	5,515,519	452,651	374,596	827,247
沙留	1,303,697	1,073,747	229,950	151,790	93,650	248,441	918,957	131,300	1,075,287
秋葉原	614,636	573,351	41,295	128,656	21,361	155,016	444,603	14,925	459,620
飯田町	451,534	439,513	12,077	21,985	10,630	32,651	417,524	1,405	418,933
新宿	8,300	373,009	—	38,518	—	38,518	334,471	—	334,471
高島	390,890	170,466	220,424	103,851	220,424	324,81	66,609	—	66,609
名古屋	959,400	959,400	—	377,071	—	377,071	592,329	—	592,329
梅小路	736,249	736,249	—	171,832	—	171,832	564,117	—	564,117
梅田	1,803,541	1,538,731	264,800	619,998	181,667	801,565	918,834	83,142	1,001,976
湊町	674,599	449,484	226,115	256,839	162,852	419,691	192,645	62,283	254,918
湊川	579,051	396,811	182,241	161,286	125,924	287,210	23,515	58,816	291,841
小野濱	350,180	281,363	68,707	143,115	59,71	202,816	138,248	9,06	147,814

生地點及消費地點を詳細に調査して置き之を基礎として小運送距離を最小限度に短縮することを策すべきである。

13. 小運送機關 鐵道に依る物資の輸送は其停車場發着前後に於て運送機關によつて運ばれることは避け得ざる所であつて、既往の實際に従するに鐵道運賃に比して小運送費が非常に割高となつて居つて從來しばしば問題とされてゐる。小運送機關とは廣義に於て此等小運送のため必要な設備及業務組織を指すべきもので所謂運送店を其主體と見るべきも此處には前者の直接設備に關係ある小運送具につきて述べる。

1) 陸上小運送具 手荷車、馬車、貨物自動車を其主なるものとなし將來は自動車の増加することは當然である。特に貨物停車場は大都市及び其附近に設けら

第 27 表 陸上小運送具の性能

種別	標記噸數 (t)	車輛の大きさ			最小迴轉半径 (m)	備考
		長 (m)	幅 (m)	高(地上より床 上面まで) (m)		
貨物自動車	1 $\frac{1}{2}$	5.100	1.800	0.900	6.420	本邦にては 1.5 t 標全數の 8 割を占む。自動車の寸法は國產車及從來使用したもの等より調査せり
荷馬車	2	5.600	2.000	0.900	7.820	
手荷車	2 以下	3.500~3.00	1.200~1.500	0.750		長さは把手及馬を除く。馬取付の上面高は 6.5m~6.6m となる。
	1	2.700~3.200	1.000~1.200	0.750		長さは把手を含む

るものであるから現在に於ても此等は殆ど自動車によつて取扱はれてゐる。小運送具の寸法は設備と關係深いため其大要を第 27 表に示すことにする、但し荷馬車及手荷車の大きさは從來地方によつて異なるが故に設備決定にあたつては其地方の特性を考慮に入れるべきである。

2) 水上小運送具 之は駁船類であつて、其種類は非常に種別が多い。勿論製作上一定の標準もなく元船、高瀬船、茶船、手操船等の名稱を有するものがある。大型に於て大型、小型としてみれば大型駁船は主として海川に使用され曳船によつて走航するもの多く且帆走することも出来る。汽船よりの積卸をなす機會も多いものである。

小型駁船は専ら河川内及び小運河に使用されるから貨物停車場としては取引關係深きものである(第 28 表)。積載實績量は標記噸數の約 6 割位が多い。停車場に着発する駁船の大きさは該

第 28 表 駁船の大きさ

種別	一 航		例			
	標記噸數 (t)	標記噸數 (t)	標記噸數 (t)	幅 (m)	長 (m)	吃水 (m)
大型駁船	40~210	100	6.00	20.00	1.800	
小型駁船	16~40	35	3.500	10.00	1.000	

接續の運河の條件によつて左右されるから關係河川の幅、深、閘門、橋梁等につき調査すれば該駁船に着発する最大型のもの

を知ることが出来る。尙水上警察に於て各河川につき出入の駁船の大きさに制限を附する場合もある。

14. 貨物通路 貨物停車場の積卸場と一般道路とを連絡する通路であつて貨物の搬出入のための荷馬車、貨物自動車等の小運送具の往復に専用せられ其一部即ち貨物積卸場沿ひの廣場は小運送具の停止場として貨物の持込及積込の作業場に利用せられるものである。小運送作業の便否は貨物停車場の作業能率に關係するため貨物通路に於ては車馬の混雜を出来るだけ緩和すべきであつて一般街路との接続には特に注意すべきである。我國の貨物停車場に於ては旅客停車場の如く駁前廣場を設くるものは稀である、それは構

内取締上外部との間に柵垣を以つて境界を明らかにするため從つて幅廣の通用門を各所に設けて街路に接せしめ構内に一部廣場を設くるものが多い。又貨物廣場を直接主要街路に接觸せしむる事は種々の困難を伴ふ場合が多いので中間にプロツクを挿む事も一良策である(第 18 図 一般街路と貨物通路廣場の關係)

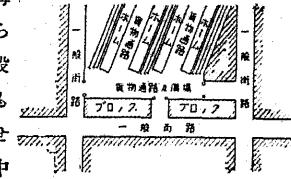


圖) 貨物の搬入口と搬出口を分離する事は混雑を緩和して作業能率を高めるため必要な事である。それがためには発送及び着荷卸場の配置及び市内の貨物仕出地と仕向地の關係等を同時に考慮すべきである。構内の交通整理に関する注意事項は旅客停車場廣場の場合と略同様である。(第2章 6. 参照)。

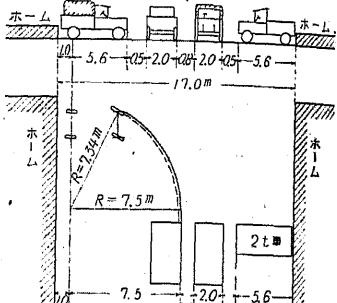
第 29 表 貨物通路最小幅員

場合	年間取扱 (発着)量	荷馬車を中心とした場合 (m)	自動車を中心とした場合 (m)	自動車は横 角方向に停車
片側の 積場 卸合	20萬t 以上	12.2	11.8	2車通行
	20萬t 未満	9.1	9.0	1車通行
	3萬t 未満	6.1	9.0	1車通行
兩側 の 積場 卸合	50萬t 以上		20.0	中央3車通行
	20萬t 以上	18.2	17.0	中央2車通行
	20萬t 未満	12.2	14.5	中央1車通行

1) 幅員 幅員決定の條件は(1) 小運送具の種別と其大きさ及之等の通行の状態、(2) 貨物積卸場に之等を留置する方法、(3) 貨物取扱噸数即ち小運送具出入の繁忙度等にして從來我國にては荷馬車と手荷車が多かりしため主として之等に據つて幅員を決定し第29表左欄の如く標準を定めてあるが、近時貨物自動車に據るもののが漸次増加して來たので(特に大都市附近) 第29表右欄の如き寸法を最小幅として定める事が適當と思はれる。

荷馬車を中心とした場合の寸法は鐵道省工務局の標準によれり、自動車を中心とした場合は第27表の車體(2t自動車)より第19圖例の如く算定せり。平面圖は自動車連軸の場合の各車の間隔を示す。

2) 貨物通路の形狀 貨物通路が両端に於て道路と連絡する場合には出口と入口を區別して所謂ワンウェイ式の交通整理を行ふを最も適當とするが此場合には通路は第20圖(a)に示す如く矩形となる。通路の一方が行止りとなる場合には小運送具は出入に際して入口附近が混雑するから出入口の幅は余裕を見込んで通路の形は梯形とすべきである。其幅員は普通次の如く決定して居る(第20



第 19 圖 貨物通路の幅員と廣場との關係

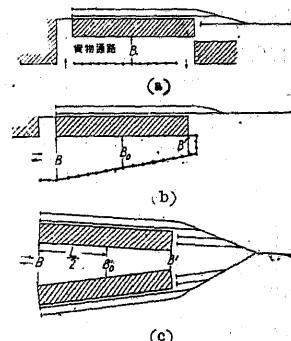
圖)

$$B_0 = 1.1B^l \sim 1.2B^l \cdots \text{片側積卸場}$$

(第 20 圖 b)

$$B_0 = 1.2B^l \sim 1.3B^l \cdots \text{兩側積卸場}$$

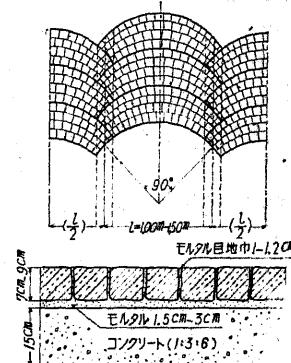
(第 20 圖 c)



此場合 B_0 はホーム長の中央部に於て取るを妥當とする。

3) 鋪装 貨物驛構内の通路は小運送具の運搬を容易にし構内を清潔に保つために適當の鋪装を施すことを必要とするものである。然るに経費の關係上全部の貨物通路

を舗装することは現今にては不可能であるから國有鐵道に於ては取扱量年間7萬t以上の驛を先づ舗装する方針を定め、20萬t以上の驛に於ては通路の全面舗装以下の驛に對しては通路の一部分たる積卸場前面及び其他必要な部分を先づ舗装することとしてゐるのである。通路には常に塵芥が散亂するため排水に留意せざれば泥水が停滞して折角の舗装の效力を失ふ場合がある。そのために路面の横断勾配は兩側積卸場の場合には普通其中心に向つて兩方より $1/10 \sim 1/40$ を附して中央部の排水下水に導流し片側積卸場の場合も之に準じた勾配を附するを通常とする。貨物通路の舗装材料は一般的の道路に比し荷重大なるがために花崗岩の敷石を最も適當とする様である。砂利又は砾石を基礎として其上に $10\text{cm} \times 50\text{cm} \times 90\text{cm}$ 程度のブロックを敷設するものが從来廣く使用されてゐる。最近は同質の $(10\text{cm})^3 \sim (7\text{cm})^3$ 小舗石を模型に敷設するものが最も良い結果を示し價格も比較的の低廉となつた。1m² 当りの小舗石數は 100~120 個位である(第21圖)。



第 21 圖 貨物通路舗装(小舗石)の一例

15. 貨物積卸場 小運送機關と貨車との中間に介在して貨物の積卸を容易ならしめ或は一時留置する場所を貨物積卸場と云ふ。小運送機關より貨車に直接貨

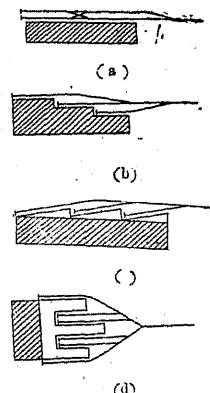
物の積卸をなす事が出来れば貨物積卸場は不用のものである。若しそが可能となれば大なる用地費及び設備費を節約し得るのみならず、貨物の留置時間を短縮して輸送を迅速に行ふ事を得ることとなるものであるから、一日も早く其實現を期待すべきである。今日之を全廢する事が不可能なる理由は貨車のホーム線着發と是に對する小運送機關の着發とを一致せしめ得ざる事、換言すれば鐵道對荷主間に貨物の受授を時間的に正確に圓滿確實に行ふ事を得ざるためである。尤も鮮魚等の急送品に對しては所謂チームトラック(16. 3)及 18. 2 参照)によつて直接積卸をなすものもあれども、一般貨物に對しては積卸場を中繼とする事は現在の所不可避とする處である。

1) 型式と機能 貨車床板と等しき高さを必要とする一般貨物積卸場の型式は次の如くである。即ち第 22 圖に於て (a) 長方形型、(b) 階段型、(c) 鋸齒型、(d) 楠型。

是等の型式には夫々一長一短あり一般貨物取扱數量少數なる場合は長方形型を利益とするが大量の取扱(年間 30 萬 t 以上)をなす驛には其他の型を適宜利用する事がある。

2) 貨物取扱別と積卸場 大停車場には數本の積卸場を要する事となる。故に構内作業の整理上貨物の種類により、發送ホーム(仕出地より小運送された貨物を卸し貨車に積込むホーム)、到着ホーム(到着貨車より貨物を卸し小運送具に積込むホーム)と大別して作業の混雜を避け、又小運送具の通行に整然たる流動を與へる事は最も必要なる事である。以上を専用貨切扱、小口扱、急送品扱等の積卸場に區分して貨物通路及構内線路の系統を整理すべきである。取扱數の比較的小なる場合長方形型; 本にて縦で取扱ふ場合に於ても、着發場所を區割して線路側には其間に亘り線を設けて夫々の貨車を適時出入せしむる如く按排すべきである。

3) 一般積卸場の寸法 1) 一般貨物積卸場の高さ 線路側の高さは貨車床板面の高さと同高とするが作業上便利である。此立場より國有鐵道のものは第 1 章 4. 6) に示す如く定めてある。又通路側の高さは小運送具の高さと同高すべきである。國有鐵道のものは第 30 表の如く定められてゐる。(第 27 表参照)。



第 22 圖 貨物積卸場の型式

第 30 表 貨物積卸場の高さ標準

年間取扱(発着) 號數	貨物通路側の高さ	線路側の高さ
1,000t 未満	施工基面より 300mm	施工基面より 300mm
3,000t 未満	土地の状況により必ずしも高さを要せず	施工基面より 勘案面より } 小口扱ホーム 1020mm
3,000t 以上	通路面より 760mm 900mm	貨切扱ホーム 960mm

備考 施工基面より 300 mm の高さは排水上必要な高さにして事實はホームとしての高さ不要を意味す。通路面より 760 mm は主として貨物が荷馬車及牛車により取扱はるる場合、又同 900 mm は主に自動車により取扱はれる場合の高さにして、自動車のものは規定上未だ定められざるもの調査の結果適當なるものとす。

2) 一般貨物積卸場の幅 取扱貨物數量によつて定めらるべきである。一見幅廣きもの程好都合の様に想像されるが實際には或程度以上は作業手の運動距離が大となるため却つて不都合となるものである。最小幅員も上家の柱の位置及び留置貨物間の通路等の關係より制限されるものである。我國では貨物數量に應じ最大 13.00 m 最小 5.50 m の範囲に定められてある(第 31 表)。長方形型のものに

第 31 表 一般貨物積卸場の幅員

年間取扱(発着) 號數	幅員 (m)	備考
1,000 未満	6	貨物通路と兼用の全幅
3,000 未満	5.5	線路側は勘案より 1.2m
3,000 以上 30,000 未満	7.4	通路側は同じく 0.6m 合計 1.8m を空除 (3 號未満は線路側のみ空除) したる面積を有效面積と看做す放所要面積算出の場合は別に上記面積を加算すべし
30,000 以上 100,000 未満	7.4~9.0	
100,000 以上	9.0~13.0	

於ては積卸場の延長と幅員とは從來の貨物積卸場(年間 3 萬 t 以上取扱の停車場に於て)についてみると次の関係を保つてゐる。

$$B = 7 + 0.03L$$

但し B =年間 3 萬 t 以上の間に於ける積卸場の幅(m) L =同上積卸場の延長(m)。

3) 一般貨物積卸場の長さ 其積卸場に於て一度に積御を要する貨車の輛數に依つて決定せらるべきものであるが、此數量は 1 日の取扱噸數に對し大體或比例を保つべき性質のもので、取扱噸數より積卸場の所要面積を計算し適當なる幅員を定むれば自然に全延長は定まる。然し積卸場 1 本の長さには限度(第 32 表)があつて余り長くする事は停車場の他の部分の配置に惡しき影響を及ぼすとか、貨車の操縦に不便を來すとか種々の不利を招く故に、全延長を數個に分ちて設くる

こととなる。此場合扱別(貸切扱、小口扱及發着別)等の積卸場に區分せしむべきである。地形其他の關係上長方形型の場合 180 m 以上を必要とする時は積卸線に於て 120 m 每に相互の亘線を設け他の區割に支障なく入換し得る様にすべきである。

4) 水運貨物積卸場 運河、船渠等の船著岸壁に接する積卸場に於ては水面は一般に潮汐干満のために高低を生ずるため水面側に向つて下り勾配を附する場合が多い。従つて手車等の使用は不便となり且つ荷役に對しても勞力大となる故出来る丈其勾配を緩にすべきである。此場合機械的設備を設ければ積卸場面を水平にする事が出来るが普通は、(1) 勾配限度 : 1/10…(人肩荷役の立場より), (2) 延長 : 一般貨物積卸場の例に同じ, (3) 幅員 : 11~18 m, (4) 岸壁側の高さ : 最高滿潮時水面以上 30 cm (風波のある場合は別に考慮す), (5) 線路側の高さ : 一般貨物積卸場に同じ, (6) 積卸場上荷役通路 : 線路側 1.2 m, 岸壁側 0.9 m の程度とす

勾配を緩にするため到着貨物卸場の場合は線路側を地平とする事もある。

5) 散積貨物卸場 取扱數量が年額 10 萬 t 以下の場合は經濟的考慮から機械的設備をなす事なく、貨車の側扉を開き投卸するものとして取卸場を地平式とし、散物取卸のため線路内に落下せざる様、崩れ止め木柵、又はコンクリート壁を設くる。取扱數量年額 10 萬 t 以上の多量なる場合はクレーン其他の機械設備により取扱ふ事が有利となる。取卸場延長は 240 m を限度とし之以上を要する場合は 180 m 每に亘り線を設ける。幅員は 3.7 m 又は 7.4 m を標準とする、即ち散物は概して重量品にして無蓋車積多く、幅員は 15 t 1 車を取卸しすれば 3.7 m にて足り第 2 回の取卸しをなさんには一時假取するため 3.7 m、計 7.4 m を要する。夫以上の地域迄の假取は困難である。

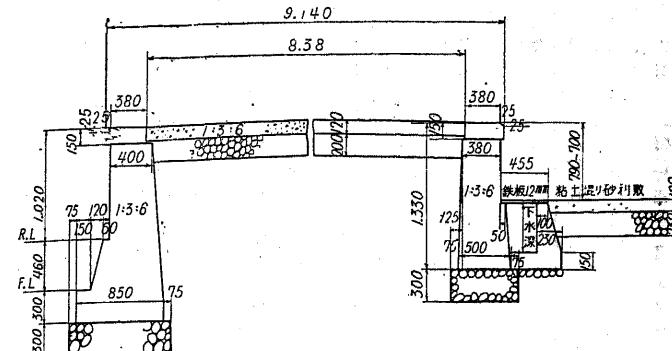
6) 中繼積換場 中繼貨物の積換整理をなすホームにして貨車の積載效率を高めるため或は接續驛に於ける積換のために行ふ鐵道部内の仕事である。従つてホームの兩側は積卸線路にして長方形型が便利である。接續驛に於ては此ホームを 2箇所に分離する事はなるべく避くべきものであるが、止むを得ざる場合は出来る丈密接に關係を保たしむべきである。床面は手車の使用頻繁なれば良質のコンクリート鋪装をなすを可とする。

(1) 延長: 120 m 以内(長方形型を採用し延長が之以上となれば亘り線を要す), 60 m 以内(櫛型), (2) 幅員 : 9 m(10 萬 t 未満の中繼貨物取扱), 12 m(10 萬 t

第 32 表 貨物積卸場の型と其延長	
型 式	積卸場延長限度 (m)
長方形型	180
階段型	75
鋸歯型	75
櫛型	60

以上の中繼貨物取扱), (3) 高さ : 1020 mm (軌條面より)。

7) 貨物積卸場の構造 線路側及貨物通路側に沿ひて築造される積卸場擁壁は一般的のものと同様である、但し鮮魚等の積卸場擁壁はコンクリート造りをよしとする。積卸場面に於ては手車及運搬車を使用するものにありては鋪装を必要とす、中繼ホームに於て特に然り。鋪装材料には木板、木塊、煉瓦、アスファルト、コンクリート等があるが此所ではコンクリート鋪装を最適當とする。コンクリートの厚さは 12~15 cm、表面は 2~3 cm のモルタル仕上とし工事費は 3~4 円/m² である、第 23 圖は其一例を示すものである。



第 23 圖 貨物積卸場構造の一例(小口扱ホーム)

18. 貨物積卸場所要面積 1) 一般貨物積卸場所要面積 積卸場の廣さを決定する關係函数は貨物の種別及び其數量、單位面積に集積或は留置し得る數量及留置時間が其主要なるものである。尚之等は又相互に相當複雑なる關係を有して居る。貨物の種別と云ふのは荷物自身の性質(重量品、嵩高品、積重ねの出来るものと、然らざるもの等の別)及び取扱上よりの區別即ち貸切扱、小口扱及び宅扱等の別及び夫等の發着別を意味するものであつて、之に依つて單位面積に留置し得る數量及時間も相違して居る。留置時間が長くなればそれだけ積卸場の有效使用を阻礙するが故に 1 日中の取扱數量を減じて結局所要面積を大となすに到るものである。普通貨物積卸場に集積留置し得る數量の一例を求むれば第 33 表の如くであるが、一般に停車場に於て取扱はれる貨物は種別極めて多きため其各々の品種に應じて一々單位面積當り取扱量を定むることは其煩に堪へないから、總括的に是等の扱別によつて實際の取扱實績を調べて多數の驛の平均値を採用して

第 33 表 積卸場に於ける貨物集積所要面積

品名	荷造及種別	重積ね個数 又は高さ	平米詰り個数	平米當集積面積	摘要
綿糸(40玉)	布包	堅2個 m	4.7	1.0	
荷造用箱板	ワラ繩メ	高さ2.24 m	51.0	0.5	
柳屑	文庫入	2.36	9.0	0.8	
綿布(40アードル)	布包二つ合	2個	3.0	0.7	
同40アードル	布包	1.5個 m	3.3	0.7	
砂糖	安平包	1.80	25.5	1.6	
餡	錠入	3.5個	55.0	1.5	
綿布(内地もの)	趣包	2個	3.6	0.3	容積4.84m ³
貝灰	呪入	4個	22.0	0.5	
米	俵入	5個	12.1	0.7	
穀	俵入	5個	16.6	1.0	
鐵粉	俵入	6個	18.0	0.5	
鐵削	粉呪入	6個	29.0	2.4	
炬板	趣包	2.27	12.0	0.2	容積7.56m ³
鐵屑	繩包	1.80	41.0	1.2	
茶葉	文庫入呪其他	三個の高さ	8.0	0.5	品物によって一定せず
木	板材類			0.5~0.6	
材	角材類			0.3~0.5	
或	原木丸太材類			0.1~0.2	
石岩	砂利類及			0.5~0.6	
鐵	一般の場合	積重ね得る場合		0.6~1.2	
石	物類			0.3~0.5	
煉瓦	其他			0.3~0.6	
散積或は荷物					

をるのである。即ち沙留外30の主要貨物驛の積卸場平米當り留置面積平均値は第34表の如くである。

之は單に1日の平均取扱量を有效積卸場面積に割當てた1m²當留置面積であるが貨物の

實際の留置時間は別によつて異なり10時間位のものもあれば或は30時間位のものもある。即ち時間的に見た新陳代謝の程度に大差があるがためホームの所

第34表 留置面積(1m²當)

種別	發送	到着
小口扱貨物	0.15t	0.6t
貸切扱貨物	0.37t	0.88t
貸切扱散積貨物	0.24t	0.15t

要面積を考ふるに當つては此時間の調査を要する譯である。

實績調査(沙留驛外37驛)の結果をみると之等の平均値は小口扱積込前9hr 20min、取卸後8hr 50min、貸切扱積込前28hr 20min、取卸後20hr 20minとなつてゐる。然して水運貨物及重量品は通常以上の如き留置時間よりも遙かに長い場合が多く、小口扱發送貨物は鐵道職員のみの取扱ふ關係上晝間に限り取扱ふもので夜間は積卸場を使用せず、以上種々なる事情を參照して貨物の積卸場留置時間を便宜上第35表の如く標準化せられてゐる。

第34表と第35表より計算して單位面積當り1日取扱能力を求むれば第36表の如くである。

備考 越坂貨物は貸切扱と同一標準とす。特別小口扱は小口扱の能力の半減したものとみられてゐる。

積卸場所要面積又は延長算定：一般貨物の場合(小口中繼及チームトラックの場合を除く)。

第35表 積卸場留置時間

扱別	積込前	取卸後
小口扱貨物	10時間= $\frac{5}{6}$ 日	10時間= $\frac{5}{12}$ 日
貸切扱貨物	30時間= $1\frac{1}{4}$ 日	30時間= $1\frac{1}{4}$ 日
同上散積貨物	30時間= $1\frac{1}{4}$ 日	30時間= $1\frac{1}{4}$ 日

第36表 積卸場1日取扱能力(a)(1m²當)

扱別貨物	種類	1日取扱能力(a)
小口扱	發送	0.18t
	到着	0.15t
貸切扱	發送	0.30t
	到着	0.30t
散積扱	發送	0.18t
	到着	0.15t
宅扱	發送	0.10t
	到着	0.08t

$$A = \frac{N}{a}$$

茲に A =設積卸場所要面積(m²)、 N =設積卸場にて取扱ふべき貨物延数(t)、 $a=m^2$ 當り1日取扱能力。

計算より出た A には更に通路の面積を加算すべきものである(第31表参照)。又 N は計畫の目標とする想定年度の取扱數量を採用すべきであつて、此年度の取扱數量の算出には既往の實績より最小自乗法によつて算出するものである。此數量を現在の各扱別數量に比例して按分して1日平均の推定數を算出する。一般に1年中の繁忙期には此1日平均取扱量の2~3割の増加となるものである。 a は第36表に示したものを用ふるのである。

2) 中繼積換場所要面積 之は一般に中繼整理車數によつてホーム延長を計出するのが好都合である。小口扱貨物積載延数は一般に標記延数の5割とみて指定貨物延数より車數を算出するものである(15.6) 参照)。

$$\text{積換場所要延長} = \frac{\text{推定貨物処數} + \text{小口積載処數} \times \text{車長}}{2 \times 2}$$

車長=7.3m, (分母の2×2は両側線と1日2回の入換のための考慮を加へたもの)

3) チームトラックの所要延長 鮮魚等の如き急送を要する特殊貨物の取扱は貨車より直接小運送具に積換するから一時に到着する貨車數によつて所要延長を算定すべきである(18. 2) 参照)。

$$\text{所要延長} = \frac{\text{鮮魚到着推定數量}}{\text{貨車積載処數}} \times \text{車長}$$

$$= \text{到着車輛數} \times \text{車長}$$

急送を要せざる砂利其他の散積物の取扱にはやはりチームトラックによるものであるが之に對する延長は 15. の 5) 参照)。

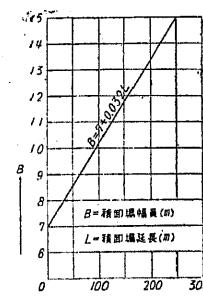
4) 積卸場の面積と取扱貨物処數との概略的關係 積卸場面積と取扱全數量とは必ず其關係を保つて居るものであつて此兩者を國有鐵道の3萬t以上取扱の驛について調査したる結果をみると其大體は次の如き關係式

を示す(第 24 圖)。

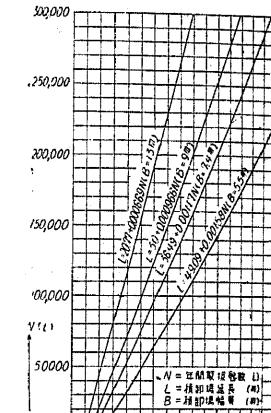
$$A = 270 + 0.0087N$$

茲に A =積卸場全面積(m^2) N =年間全貨物取扱處數(t)

N は年間3萬t以上の場合について取調べたものであるが其數量が多くなる程 A との關係が明瞭となり、10萬t以上になれば相當確然たる關係を保つ。之等の計算式に依つて積卸場の所要面積の大要を知り得られ又既設驛の取扱能力の判定を行ひ得る譯である。第 24 圖の式及第 25 圖の式より貨物取扱數量と



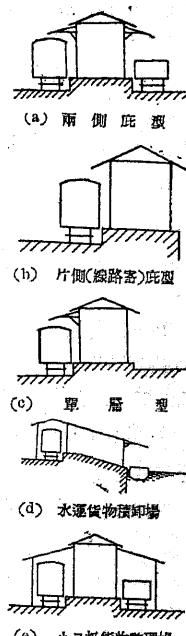
第 24 圖 貨物取扱數量と積卸場面積との關係



第 25 圖 貨物積卸場延長と幅員の關係

積卸場の延長及幅員の關係を誘導したる結果を第 26 圖に示す。之等の各式は國有鐵道に於ける平均値を示したものである。B の値は採用すべき機會多きものを示したものである。

17. 貨物上家 濫損を厭ふ貨物(11. の 1) 参照)の取扱ひ及び保管のためには上家を必要とする譯である。上家の型式及所要面積は關係貨物の多少或は氣候等に依つて異なるものである。又小口扱貨物の如き鐵道直接扱貨物は概して一時保管を必要とするものであるから、積卸場或は之に接近して特別の上家、即ち貨物保管庫を設ける必要がある。上家に附隨すべき庇又は出張りは小驛に於ては降雨の際貨物の搬出入をなす事務なるため長大なるものを要せざるも、取扱貨物多き驛は雨天に於ても作業をなすため相當の設備を必要とするものである。之等の標準は第 27 圖及第 37 表の如くである。圖は庇を別に取付けたる様式なるも寧ろ屋根を其檣延長して出張りとするよしとす。尙構造型式は乗降場上家と略々同様にして庇或は屋根出張りの程度及美觀を異にするのみである。



第 27 圖 貨物上家の型式

第 37 表 取扱貨物と上家型式

上家型式	取扱(荷着)貨物 (濫損を厭ふもの)	上家の出張り又は庇の程度	關係圖
兩側庇型 甲號	30萬t以上	線路側は1線を、通路側は3mを覆ふ。	第 27 圖(a)
同 上乙號	30萬t~7萬t	線路側は中心より0.6mを道路側は3mを覆ふ。	同 (a)
片側(線路寄)庇型	7萬t~2萬t	線路側は線路中心より0.6m 通路側は1.5m	同 (b)
單層型	2萬t~0.25萬t	線路側は櫛壁前面と並べ通路側は1m	同 (c)
同	0.25萬t~0.15萬t	線路側櫛壁前面と並べ上家面積 20m ² 以上とす、間口 5.5m 以上、奥行 3.5m 以上	
上家を設けず	0.15萬t未満	小口扱貨物受託のため本屋の一部に庇を延長す	
水運貨物積卸場上家	貨物數量のた め制限せず	線路側1線を岸壁側 3.7m 以上を覆ふ。	同 (d)
中繼貨物上家	同	線路側1線を覆ふ。濫損の要なき箇所は線路中央より0.6mにて可	同 (e)

18. 關係線路 1) 積卸線 積卸場に接して設けられたる線路にして此處に

於て貨車への積卸をなす。線路延長は少くも積卸場の長さと同等の有效長を必要とするものである。(第 28 圖参照)

従つて取扱貨物數量によつて決定せられたる場合は貨車の取扱數より之



第 28 圖 積卸線と積卸場との關係

を驗照するを要する譯である。

$$L = l \times A \times \frac{1}{n}$$

茲に L = 該積卸場所要延長, A = 該積卸場にて取扱すべき車數, l = 貨車の長さ, n = 入換回数 普通 1 日 3~4 回。

2) 直積卸線(チームトラック) 積卸場を中介とせずして貨車對小運送具相互の直接積卸をなす線路にして此取扱方法は一般に對しても極めて望ましきものであるが、本邦では總ての貨物に對して實施する事とは目下の状況では不可能で(15. 参照), 唯鮮魚、野菜等の場合に實施されてゐる。鮮魚取扱は我國狀として比較的發達すべき性質のものである(尙 16. 3) 參照)。

鮮魚取扱 積込は漁船又は駒類より貨車積込をなす場合が多い。此場合は普通の水揚貨物の設備と同様であるが貨車が消費地に到着した後、其取扱に對しては普通貨物の取扱と趣を異にする。即ち到着は大都市に於ては一度に 30~50 輛が 1 列車又は 2 列車として夜半チームトラックに入庫する。其後拂曉迄商品は總て市場に小運送される。従つて所要延長は 1 の式に於て $n=1$ となる。自動車は貨車に直角に着けられ貨車 1 車分が自動車 3~4 車によつて引取られる。

設備上の注意 チームトラックであるから本來ホーム無きを原則とするも、作業足場として幅 1.5~2.0m のものがあれば却て便利なる事がある(鶴川駅の如し)。水道、下水、舗装、照明設備を要し上家は其必要を認めず。

3) 留置線 到着列車の貨車を着後直ちに積卸線に轉線する事は極めて望ましき事なれども積卸作業の關係上一時留置せねばならぬ。又發送貨物の積込を終りたる所謂發送整備車は積卸線より速かに引上げ、次の作業に支障なからしむるのであるが、運轉及列車編成の關係其他より一時留置を必要とする。又時としては運用車以外のものを相當期間留置する事もある。之等の目的の線路のうちで一時留置のものは積卸線に隣接して置かれ、積卸線と密接に連絡して以つて積卸場の能率をよくする必要がある。

$$\text{所要延長} = L(n-1)$$

但し L , n は積卸線の項に在る式のもの、相當期間留置のものに對しては日常作業に支障なき箇所に留置線を設く、所要延長 = 車數 $\times L$ 。

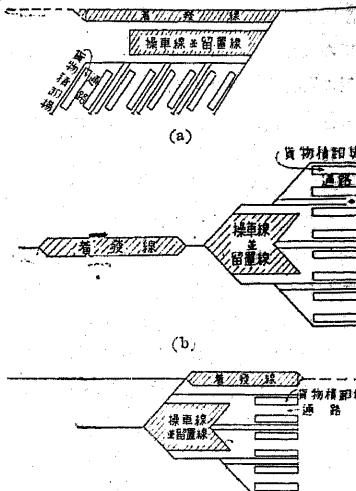
4) 操車線 操車線は概して相當大なる貨物停車場に必要を生ずるもので次の

任務を有する。即ち到着列車に對して各積卸線等に轉線する前に夫々の積卸線別に貨車を分解區分するためと、出發列車に對しては各積卸線或は留置線より發送車を集中し且之を列車に編成するためである。前者に對する操車線は積卸線等の數だけを要し其合計有效長は少くとも、最長列車延長 $\times 1.6$ を要す。後者に對しては二つの場合がある。即ち(1) 出發列車が近接操車場に送られ此處にて他の貨車と組合されて列車を組成する場合と(2) 該貨車停車場より次の操車場まで相當區間各駆に關係を保つ様な列車に組成される場合とである。(1)の時は操車線として最長列車延長 $\times 1.6$ の有效長を要し、(2)の場合は關係駆及び車數によつて別に定むべきものである(貨車操車場參照)。

5) 到着線及出發線 列車發着の前後に於て簡単なる検車作業及び待合せをする線にして有效長は最長列車に依つて定まるが其所屬する線路の規定上の有效長によるが便利である。列車數に對する所要本數は運轉時間々隔、着発線留置時間等に依つて定むべきを原則とするのであるが、既設驛について調査するに平均次の程度を適當とする様である、即ち(1) 到着線所要本數は到着列車 10 駆に就き 1 本。(2) 出發線所要本數は出發列車 10 駆に就き 1 本。

6) 線路と積卸場の配列 作業の

順序に各種の線路及積卸場の配列をなし構内での貨車の走行をしてなるべく重複運轉と交叉運轉を避けしめる事に留意し、大停車場の場合は到着車に對しては到着→操車→(留置)→積卸線の順序に、發送車に對しては其逆に配置すべきである。第 29 圖は國鐵に於ける大貨物停車場の典型的型式であつて(a)は沙留、湊川、新宿、及びモアビット(獨)等に採用せられてゐる型式である。之は方形に近き用地面積を比較的規則正しく有效に利用し得る最もよい型であるが、積卸線の引上部分の線路に稍々急なる曲線を採用せねばならぬ事となる點が缺點と云ふべきであらうが之は寧ろ止むを得ざる處である。(b)



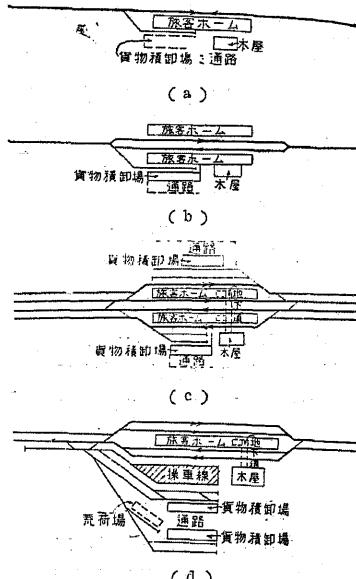
第 29 圖 大貨物停車場各種設置の配置型式

は三角形の地形の利用に於て都合よきものであつて分岐線路と他線路との中間三角地帯の利用等に好都合の型式であるが構内の縦長を長大とする不利がある、名古屋、梅田、飯田町、フライブルグ(獨)等は此型の好適例である。(c)は(b)の變形とも見るべきものであるが本線に縦長を沿はしむる事が出来るのは其利點とする所であつて其實例も相當に多い。淀川、隅田川、兩國、七尾港、ランデルフ・ストリート貨物驛(米)等は此型式の好適例である。

神戸に在る菱川貨物驛は舊神戸驛で端平式の停車場なりしも本駅が高架線に改築された結果、客貨設備を分離して旅客停車場は高架線に貨物停車場は東濠より分岐し小判駆驛を經て海岸線によつて端平式に結ばれたるものである。本設計は發着貨物年間約 700,000 t の能力を目標として當初は約 500,000 t に対する設備を實施したものである(ガントリー・クレーンは省用品扱に對するも從つて其數量は上記に含まれてゐない)。沙戸は最近(a)より b)の型に改良された、年間 1,500,000 t の取扱能力を有す。

中間驛の貨物設備は第 30 圖(a)、(b)、(c)、(d)に示されたるもののが普通の型式であつて、(a)は最も簡単なる場合即ち丙線、簡易線等の中間驛に於てみるもので本線より直接積卸線を分岐し積卸場としての高さをも有せず貨物通路と兼用の廣場を備へたもの、(b)は稍々進歩し積卸場が設けらるゝに至りたるもの、(c)は貨物發着線として待避線を兼用し又積卸線に隣接して留置線を有するものである。尚此例は 4 線區間の停車場にて裏驛として貨物設備を設くる場合に適當の型式である、(d)は相當の都市に在る普通の停車場の典型であつて貨物關係として數本の操車線を有し、引上線によつて本線に支障なく入操作業を行ふ事が出来、相當纏りたる體系を示すに到りたるものである。

19. 貨物本屋 貨物本屋は貨物停車場に於ける驛構内業務の統制をなすべき場所であつて主として鐵道部内の執務場所であるから旅客驛の場合とは自ら其機



第 30 圖 中間停車場の貨物設備型式

能を異にしてゐる。外部交渉關係は貨物受授の手續及運賃の支拂を主とし内部執務は運送貨物に對する運賃計算、配車、運輸及構内作業の統制等に關するものである。本屋の位置は以上の立場より荷主或は運送業者との接渉に好都合な場所たると同時に構内監督上の要地たる事を要す、即ち構内中央部にして且貨物通路又は廣場に面接したる所にある場合が多い。室は事務室、待合室に大別し事務室は一般執務を内側にして外側は受付口として金錢の出納、着發貨物に關する請票類の受授等のため受付臺を界として荷主或は運送業者の待合室を置く。第 31 圖は高島貨物驛本屋を示す。

20. 鐵道倉庫 倉庫には個人倉庫と營業倉庫の區別があり、鐵道倉庫は其後者に屬するもので鐵道貨物を主なる對照物として其保管料による収益を目的とした企業である。營業倉庫は單に停車場附近のみならず港灣、運河等の岸壁其他交通上の要所に多く設けらるゝものであるが、鐵道倉庫は貨物停車場に接して設けられ其保管貨物は原則として鐵道の貨物たるべき制限をなし、之によつて荷主に對しては小運送費の輕減を促し且つ資本の融通を容易にし、鐵道にとつては積卸場に於ける滞貨を防ぎ停車場貨物設備の能率を昂上する事を目的とするものである。

1) 倉庫利用貨物の調査 鐵道倉庫は大貨物停車場に設くべきは前述の趣旨によつて明かであるが、其貨物は散積貨物を除く貨切扱のものうち殷盛な商取引に關係深きものを保管するものとみてよい。將來大都市に於て此種の倉庫を設置する可能性は極めて多いものと思はれる。

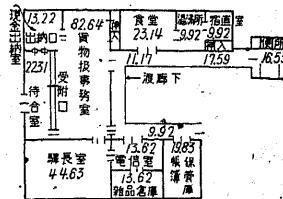
2) 倉庫所要面積 單位面積收容力(a)は貨物の種類によつて異なるも一般に撞付(積重ね高さ)が 3.65 m(12 吋)の時: $1.8 \text{ t}/\text{m}^2$ (6 t/坪), 撞付 4.5 m(15 吋)の時: $2.4 \text{ t}/\text{m}^2$ (8 t/坪)をよしとす。

全面積(A)と有效面積(A⁰)との關係: 此の A は柱類、階段、エレベータ、シート等のために減少する面積を除きたる全面積とす。通路敷地として A の 30% を見込み又容積物による收容力減少率を $(A - 0.3A)$ の 30% と見込み此二者によつて残りたる面積を有效面積 A⁰ とする。

$$A^0 = (A - 0.3A)(1 - 0.3) = 0.49A = \frac{1}{2}A$$

之は倉庫に於て實際より歸納して一般に認められたる關係である。

3) 年間の保管轉換回数(n) 貨物の保管日數によつて定まるべきものにして



第 31 圖
貨物停車場の本屋の例(高島貨物驛)

10~60 日の範囲を普通とし、平均 45 日とみて年間に於て $n=8$ 回と認めてある。

$$\text{所要面積 } (A) \quad A = 2A^0 = \frac{2V}{na} \quad \text{茲に } N=\text{年間取扱噸数}$$

$$\text{年間保管能力 } (N) \quad N = \frac{1}{2} A n a \quad \text{茲に } N=\text{年間保管能力噸數}$$

4) 倉庫營業經濟調 倉庫營業の唯一の收入財源である保管料は保管数量によつて算定され、此数量は有效利用面積と貨物の種類によつて左右せられる単位面積收容力 (a) によつて支配せられるのである。 a は内地米は m^2 當り 15~20 倆 (坪當り 50~67 倆) を、砂糖は 18~23 倆 (坪當り 60~75 倆) を普通とする。保管料は從量率及從價率の合計金額より定められる。其例第 38 表の如し。

第 38 表 鐵道倉庫保管料

從 量 率	從 價 率	保 管 料
米 (1 倆 1 箱月 2.4~3.8 錢)	價格の 1 萬分の 14~20	3.7~6.2 錢
砂糖 (1 倆 1 箱月) 2.2~2.8 錢	同 上	4.7~7.2 錢

但し之を實際に決定するに當つては附近倉庫との振合を考慮すべきものである。支出としては 1) 設備費の償却費(鐵筋、鐵骨コンクリートの類は償却年間 50 年を適當とすべし)、2) 保險料(一般營業倉庫の振合によつて定む)、3) 营業費(建設費に対する年 3 朱)、4) 俸給、賞與、雜費、5) 諸機械費等を計上すべきである。

5) 鐵道倉庫の位置及設備 貨物停車場に近接する事を使命とするから可成構築内に設置するか或は高架線の下層を利用するを得策とする。

若し別に建設する場合には第

32 圖の如く積卸場の上方に多層式倉庫を設置するを有利とす

べく、一般に高架下利用の場合は充分收益を擧ぐべき性質を有してゐる。但し高架線下は元來其目的が必らずしも倉庫でないため之を利用するに當り保管貨物の性質を考慮し通風、防濕、防火、防盗等に對し特に設備を施さねばならぬ。又保管收容能力は貨物積卸線、昇降設備の能力等と相應的に考へねば全體の能率をあげる事が出來ない。

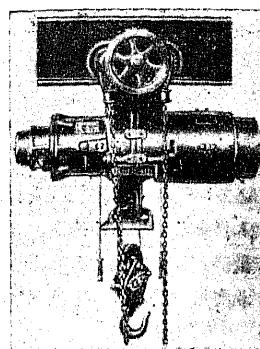
21. 貨物取扱機械設備 停車場に於ける鐵道貨物の積卸に利用する機械の主なるもの及機能の大要を示せば次の如くである。

1) クレーンの種 1) ジブクレーンには固定式と移動式の 2 式があるが、實際使用せられてゐるものには前者が多く其構造は垂直固定柱の上方に水平に工型鋼のアームを突出し、アームの下縁にランナーを移動せしむる様に之にチエイン

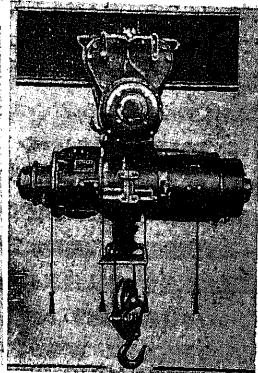
ブロック又はホイストを吊したるものである。ホイストは他の一般の貨物取扱機械に於ても最も應用されるもので第 33 圖に示す如く、重量品の巻上ののみを電動力にてなし、走行は手動によるものと、巻上ののみならず走行をも電動力によるもの 2 種がある。ジブクレーンは之等を應用して作り 2t 位迄の重量品を取扱ふ場合に好都合であつ

て國有鐵道では其數も最も多い(第 42 圖参照)。

主柱に取付けられたアームは之を中心として水平に 270° 位迴轉しアームの長さは 4~6 m 位のものが普通である(第 34 圖 a)、ハンマ型(第 34 圖 b)は 360° 週轉することが出来る。

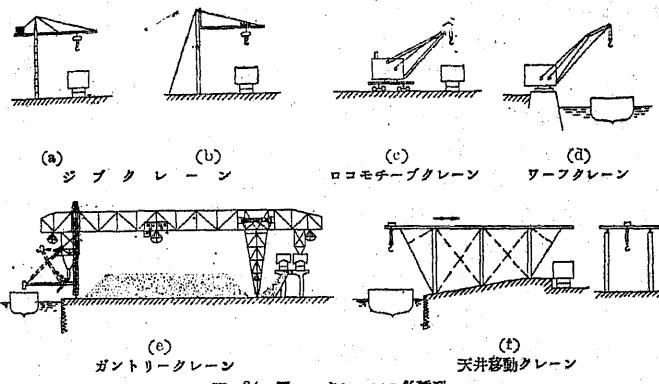


ホイスト (a) 手動運行式



ホイスト (b) 電氣運行式

第 33 圖



第 34 圖 クレーンの各種型

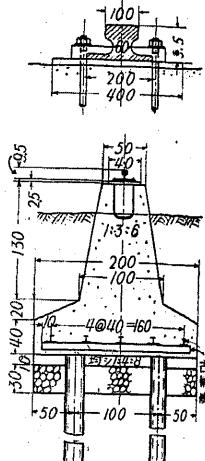
2) 固定クレーン (ワーフクレーン)(第 34 圖 d) 固定基礎の上に据付けられ水平旋廻をするものでテーブルから斜面上に腕を出し其先端から滑車を経てロープ

を下げて貨物を取扱ふ、腕の俯仰、ロープの捲取、テーブルの旋回を掌る機械装置を備へたる運轉室を附隨して取付けてある。旋回半径は普通 6~13 m であつて電動力を利用して岸壁上に設置して水上の船、筏と陸上の貨車又は置場との間に作業する場合等に最も適當である。其能力は 5t 位のもの多く利用され大型は 20t 位のものがある。

3) ロコモチーブクレーン (第 34 図 c) 構造は固定クレーンのテーブル以上の部分を車輪に取付けたる状態のもので動力には蒸氣又は電気を用ひてゐる。鐵道に於ては蒸氣のものが便利である。一般の線路軌道を自走して隣接線路の貨車への積卸作業をなし臨時に貨車入換をなす事も出来る。又貨物列車に編入して遠距離に輸送する事も出来るので數駆共通に荷役する事も出来る。實際使用してゐるものには能力 5t のもの多く北海道に於ては之を木材の積卸に使用して極めて有效な結果を収めて居る。

4) ガントリークレーン (第 34 図 e) 主體は門型の鋼構造物であつて脚下部は軌道上を走行する車輪に載つてゐる。上部横梁上には電動力で運行するホイストを設置し之に運轉室を取付けて荷物捲上及走行を司る型式のもの (マントリークレーンと稱し徑間大なり) と運轉室は他の見透

しき場所に固着したものとの別がある。大なるものは徑間 60~70 m 位にして運行距離は作業の能率上クレーン 1 台につき 300 m 位を適當の限度とし、能力は 2~10t の範囲にして 5t のものを普通とする。ホイストの捲揚速度は 10~80 m/min、横行速度は 50~200 m/min、クレーンの軌道走行速度は 10~30 m/min 位であつて、全體の敷地は自然に矩形となり水揚、貯藏、貨車積卸場等の作業を頻繁に行ふ場合に最も適合して居る。貨物の種類によつて吊具はフック又はグラブ、バケットとするものであるが後者は石炭、砂利、礫石等の散積貨物の場合使用され水陸連絡設備及大なる機關庫の給炭設備等にも利用廣し。クレーン走行軌道はクレーンの小なる場合は普通の軌道設備によつて間に合ふが大なるものに對しては第 35 圖の如く特種軌条及基礎を要する。

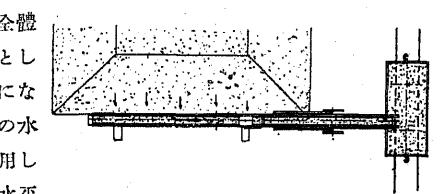


第 35 図 ガントリークレーン走行軌道の一例

5) 天井移動クレーン (第 34 圖 d) 之は工場、倉庫等の屋内で重量品を取扱ふためのクレーンである。即ち夫等の構造物の柱及桁を利用して走行軌道を付け之等を支點として軌道と直角方向の移動軌を設置する。驛に於て用ひるものは支柱を相當の高さに樹て之に走行軌道の受軸を取付ける事となり、其軸を船渠の船又は貨車の上に突出せしめて移動軌を運轉せしむるものである。運轉室は地上に設けられるが、簡単なものは 2 本の手綱で直接スイッチを取扱ふものもある。2~5t 能力のものであるが一般に小型のものより利用が多い様である。大體はガントリークレーンに似たるもので脚部が固定せる點を異にするのみである。

2) コンベーヤーの類 コンベーヤーの類は一般に貨物の水平移動を目的とするものであるが貨物の種類によつて傾斜せる場所にも應用出来る。又運搬貨物は散積貨物のもの或は比較的軽い一定形のものに對して適當である。

1) ベルト・コンベーヤー 之の構造は必要の距離だけ隔りたる二つのローラーに環状ベルトをかけ一方のローラーを電力によつて廻轉してベルトを廻し兩ローラーの中間は轉子によつてベルトを支へて置き其ベルトの上面に貨物を置いて移動するものである。普通ベルトの幅は 0.8~1.5 m であつて移動速度は 30~150 m/min である。運搬可能な傾斜角度は運搬せらるゝ材料によつて異り大體大粒の塊を混へたる石炭、砂利、粉炭は 18°、普通の石炭は 20°、粉炭或は砂利は 25° となつてゐる様である。短少なるコンベーヤーは構造物全體を一つの車體に支へて可搬式とし必要な場所に移動せしめる様になつてゐる。第 36 圖は移動式の水平及傾斜コンベーヤーを併用して石炭貨車積をなすもので、水平



第 36 圖 移動式コンベーヤー

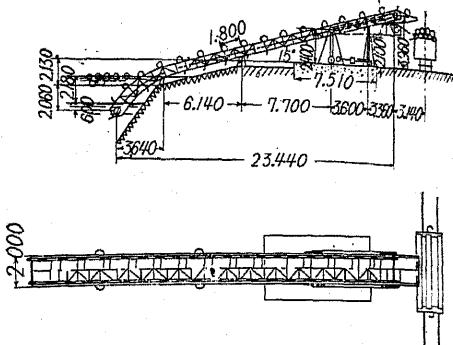
コンベーヤーに山より 4~5 人にて手綱をなし傾斜コンベーヤーを經て貨車に落すのである。ベルトの幅は 40 cm で 15t 車に 15~20 min で積込を完了する能力を有してゐる。

2) エプロン・コンベーヤー ベルトの代りに 2 條の無端鎖に細長い鐵板を順々に相接して連結し、兩端には鎖車を置き中間轉子の代りには鎖自身に滑車を有し軌道を運動せしむるのであり、移動速度は 15~30 m/min である。鐵製エプロ

ロンの場合は散積貨物を取扱はれるが木製エプロンは包物を運搬するに適する、此型にも固定、移動の両式がある。移動式の中にもポンツーンに取付け一方を陸上に突出せしめ、他方は軽く下して積揚げをなすものがある。

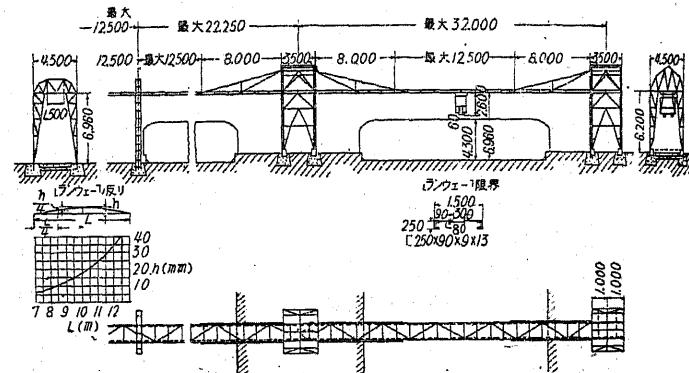
3) フック・コンヴェーヤー

二つの移動鎖に相対して或間隔に上向フックを取付けて之によつて木材を抱きて貨車へ積卸をなすものである。第 37 圖は清水港驛に設置したもので其一端を水中に置き上端を貨車上に突出したる全長 27.5 m,



第 37 圖 木材積込用フック・コンヴェーヤー

幅 2 m, 厚さ 0.6 m のフレームを主體として其兩側には 1.8 m 每にフックを附けてある。鐵鎖は電動機の廻轉によつて 6 m/min の速度で廻轉する。貨車に木材を積重るに伴ひ其一端を上下して調整する。動力は 25 馬力、人夫 4 名、運轉手 1 名にて 10 t 車の積込に 25 分を要して居る。比較的狭少なる地積に於て迅速に



第 38 圖 跨線荷物用テレファー（鐵道省工作局標準圖による）

作業の出来るのが利點である。此機械は木材専用であるがエプロン型にも縱方向

に木材を乗せて移動するものがある。コンベヤーの能力は一般に 1 時間の荷役能力を単位として表はしてゐる。國鐵のものは 40~90 t の能力のものが多い。

3) テレファー 地上に高く架設したる I 型鋼のモノレールの下縁に沿うて走行するホイストによる捲揚装置にして荷物を出す所と之を受取る所とが一定し、

又其距離が相當長い場

合又は途中の障害物に

よつて迂迴又は乗越し

を必要とする場合に之

を避くるために適宜應

用される。其走行距離

はモノレールを延長増

設する事によつて自由

に延長出来るものであ

る。鐵道に於ては主と

して木材其他重量品の

水陸連絡用及ホームか

らホームへ線路を越す

手小荷物運搬用(第 38

圖)として利用されて

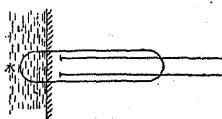
る。普通 1~2 t の

能力を有して居る。水

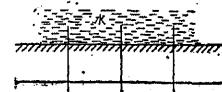
陸連絡の場合線路と水

面に對する關係位置は

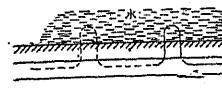
第 39 圖の如く U 型、



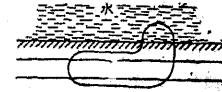
(a) 名古屋港驛



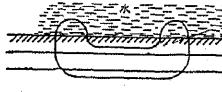
(b) 施田驛



(c) 白鳥驛(點線は擴張計畫)



(d) 海舞驛

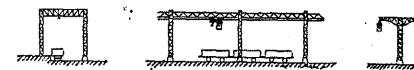


(e) 清水港驛



(f) 海津驛

第 39 圖 テレファーの走行軌道



第 40 圖 テレファーの結構

L 型等のもの多く、又モノレールの裝置は一般に第 40 圖の如く門型結構又は T 型結構に取付けられる。

〔例〕名古屋港驛木材用テレファーの性能：能力 2 t 捲揚用ホイスト 6.3 馬力、捲揚速度 8 m/min, 行走用ホイスト 3.3 馬力、同速度 100 m/min, 18 t 積貨車に積込む場合運轉手 1 名荷扱手 3 名にて 40 min を要す。設置費 16,000 円。施田驛に於ては水運貨物に對し數本のモノレールをホームに直角方向に船渠まで突出せしめ荷役に供す。

4) 荷物エレベーター 荷物エレベーターは鐵道に於ては多層停車場の貨物昇降及び普通停車場に於ける跨線運搬の貨物に廣く利用せられるが之等は載荷手車及運搬車を其儘收容し得る大きさとして國鐵の構造は第 2 章 10.3) 第 15 圖に

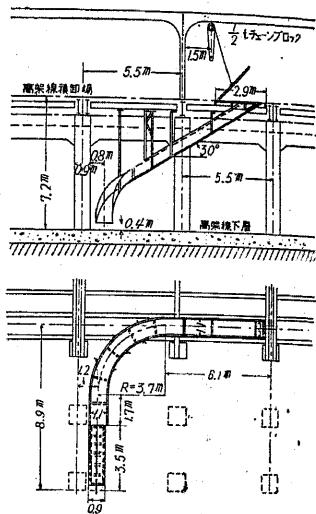
示したる標準圖の如くである。

〔例〕秋葉原貨物駅に装置したるエレベーターの性能：昇降荷重 2t (1t 4 輪手車 2 枚)，昇降速度 30 m/min，昇降距離 7.163m 及 7.061m，ケージ主要寸法は間口 1.775m，奥行 4.508m，高さ 2.200m，電動機 15 馬力及 5 馬力各 1 個，電源三相交流 200 ボルト 50 サイクル，價格 1 収 7.0.0 圓，貨物取扱の 1 升降に 5 分を見込みは充分である。

5) シュート 多層倉庫又は高架貨物停車場に於て貨物の自重を利用して上層より下層に之を移動するに用ひられる。シュートには直線的のものと螺旋形其他曲線状のものとあり、鐵道貨物の如く比較的重量なる貨物の場合は直線的のものをよしとす。一般に本機は散積貨物及大型の貨物に對しては使用不便である。第 41 圖は秋葉原駅に設けたるものにして本設備を用ふれば普通 15t (米俵) の貨物を荷扱手 7 人 (上層 3 人、下層 4 人) を以つて貨車→上層積卸場→下層留置場の作業に約 0 分を要するとしてゐる。

6) 機械設備並に其取扱に関する留意

事項 1) 経済調査 機械設備は一般に便利なるは勿論なれども之を裝置すべきや否やは充分の經濟的研究を遂げたる後に決定すべきものであつて特に貨物の種類、數量、荷役勞銀等につきて慎重の調査を行ふべきものである。勞銀の低廉なる場所に於ては却て不經濟となる事もしばしば起るのである。機械設備に關する收支計算を行ふには支出に於て、償却年金、修繕費、動力料金、消耗品、用具其他備品代、運轉手給與 (要すれば) 等を考へ、收入に於て、労働人員減少による金額、機械使用徵收料金等を考へて之等の照考の結果を見て利否を決定すべきである。
2) 取扱方 機械の直接取扱方は荷役手等によつても簡明になし得るものでなければ能率を昂げ得ず、従つて設計者及指導者は此點に特に留意すべきである。國鐵に於ては如何なるものが適應すべきやは相手の貨物及其數量によつて異なるも第 42 圖によつて其一部を知ふ事が出来る。之等の内ジブクレーン及手動モノレール類は無料にて荷主側の



第 41 圖 シートの一例 (秋葉原貨物駅)

使用を認めて居る。3) 吊具 機械による荷役は取扱い貨物の種類に應じて適當

コンクリート

自動車クレーン

天井移動クレーン

ガントリー・クレーン

ロコモチーブ・クレーン

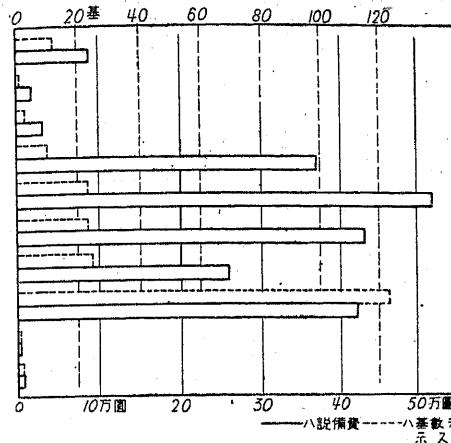
電動ワーフ・クレーン

テレフラー

ジブクレーン

門型クレーン

手動モノレール・ホイスト

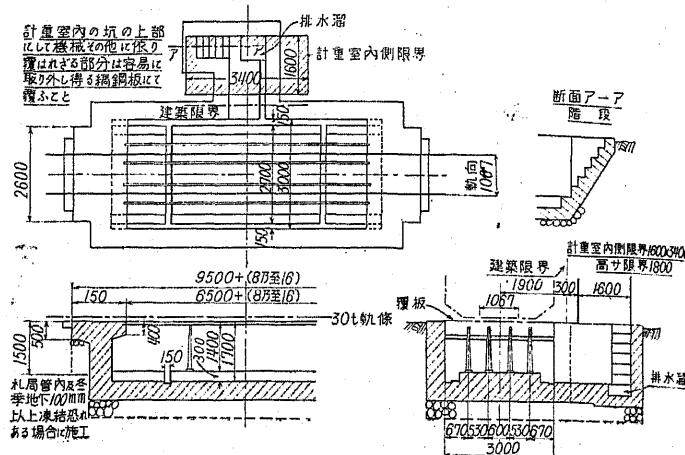


第 42 圖 貨物積卸機械別設備費及基數 (國有鐵道, 昭和 5 年)

なる吊具を使用せねば能率を阻害する事となる。如何なる荷揚機械でも或程度まで吊具のみを貨物に適應せしむれば使用が出来る譯で小なる備品ではあるが慎重に研究すべき重要なものである。

22. 器具及備品 1) 踏板 積卸場に在る手車を貨車内に推進して積卸をなすためにホーム端と車床間に鐵製踏板を使用する。架設、撤去共に簡便にして重量軽きものを選擇すべきである。國有鐵道のものは厚 6 mm、幅 727 mm、長 606 mm の薄鋼板にして一端 152 mm を稍々彎曲せしめ「L」字形となし、152 mm の部分を車床に置く (單價 7 圓)。2) 貨車用檻板 積卸場より積卸線に留置せる貨車を通つて隣接線に在る車にまで手車を押入れ之に積卸をなさんとする場合に貨車相互間に臨時檻板を渡す。我國のものは幅 1,212 mm、長 2,182 mm とし、取扱上重量輕減のため 2 枚に分割せしめる 76 mm のアングルと厚 25 mm の木板を以て作り、重量は 54 kg を標準とする (單價 29 圓)。3) 衡器 小口扱貨物の類は托送を受ける場合に計量せねばならぬから小口發送ホームに之を備へねばならぬ。受付けた貨物は手車に積載の盤、衡器の上に運ばれ計量の上直ちに貨車に積込む。從つて衡器の載荷面はホーム床面と同一水平面となる様ホーム面に凹部を造り之に装置して居る。國鐵のものは 3,000 kg の衡器が一般に使用されである。1 器に於て衡器の載荷面はホーム床面と同一水平面となる様ホーム面に凹部を造り之に装置して居る。國鐵のものは 3,000 kg の衡器が一般に使用されである。1 器に於て衡器の載荷面はホーム床面と同一水平面となる様ホーム面に凹部を造り之に装置して居る。國鐵のものは 3,000 kg の衡器が一般に使用されである。小口扱貨物の重量より 1 日計量總噸數は最大 50 t 位にして 30 t 位が普通である。小口扱貨物の重量

及容積の制限は重量容積 8 m³, 長さ 4.5 m, 但し實際取扱いの小口貨物一口當りの重量は平均 185 kg であるが 10 kg 以下のものが全數の 4 割である。4) 計量臺, 貨物重量を貨車積の儘, 線路上で計量する衡器であつて主要部分は軌道下に



第 43 圖 貨車計重臺装置坑標準圖（第 1 號型と第 4 號型に対する）

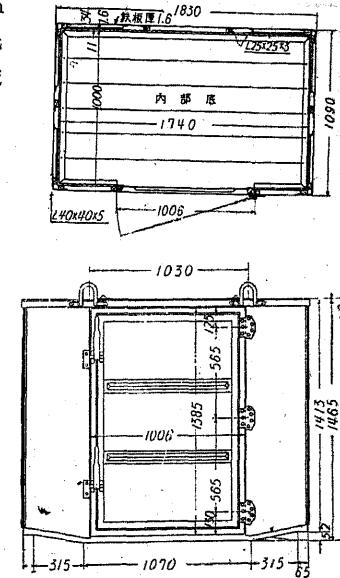
装置せられてあつて目盛部分のみが軌道上部側方に設けられる（第 43 圖）。貨切板に於ては積込貨物の過載防止のためと、荷主或は運送業者の要求ありたる場合に計量するものである。一般に主要駅に設備して置いて小駅に必要起れば主要駅まで廻送して計る事となつて居る。装置箇所は發送貨切の積卸線に近接すべきである。我國鐵に使用する計重機は第 39 表の如き 4 種類の標準によつて區別せら

第 39 表 貨車計重臺の型式、標準寸法、秤量及目盛（昭. 7. 3. 30. 通 190 號）

型 式	長さ(mm)	秤量(kg)	目盛(kg)	摘要
第 1 號型	6,500	30,000	50	鐵道局管内に設備する普通型
第 2 號型	8,000	50,000	50	札幌鐵道局管内に於て石炭車、長物車の多く登場する際に各鐵道局に於て特にヨギー車を多く秤量する際に取り設備するもの
第 3 號型	5,500	30,000	50	門司鐵道局管内に於て石炭車の多く登場する際に限り設備するもの
第 4 號型	6,500	35,000	50	札幌鐵道局管内に於てチキを使用する車の際に限り設備するもの

れてゐるが、其各々の長さを決定するには種々なる貨車に對して適合する様考慮

せられ且つ計量の仕方についても種々研究されたものである。之等の計重臺には秤量せざる際及び機關車通過の場合に休み得る様、休み装置を附ける事となつてゐる。但し此場合計重臺の上を通る車が少い時は休み装置を省略する事となつてゐる。機坑の上部は 6 mm の鋼板にて覆ひ雨雪塵芥の入るを防ぎ秤桿又は自動秤及び其附屬品は小屋の中に收め小屋の前面及兩側面は硝子窓として操車の状況を見透し得る様にすべきである。1 台の経費は機坑等を含み約 1,000~12,000 円である。5) 貨車用覆布 濡損又は焼損の虞ある貨物を無蓋車に依り輸送する場合に用ふ。國鐵では長 8.2 m 幅 4.6 m の麻地に防水塗料を施し徑 15 mm の網を縁として出来て居る。大停車場には 200~300 枚位を常備して自驅使用の外附近小駅に對して配給する事とし平常は長手 2 m 位に折疊んで保管してゐる。6) 貨車用綱 輸送中脱落又は顛倒の虞ある貨物を無蓋車によつて輸送する場合に用ひられ徑 18 mm のマニラ麻製で長さは 15 m 及 30 m の 2 種である。綱は保管の場合長 1.0 m 徑 0.15~0.10 m に束ねられる。7) コンテナー 比較的小形の鐵道貨物を一纏に容れて其儘 1 個の貨物として取扱ふための大形の箱である。貨車對小運送具の積卸はクレーン類にて其儘積換るものである、従つて荷送人より荷受人に其儘、輸送する事が出來、荷造費及小運送費の輕減、輸送の安全等の利益を得らるゝが積卸設備が之に伴はねば輸送上の能率を昂げる事は至難である。其型は普通方形の鐵製又は木鐵混製のものであるが大きさは貨物の種類及商取引上の単位量、車輛並に小運送具の大きさ、積卸設備の如何等を研究の上定むべきものである。箱には普通横側に扉を有し荷物の出入をなし上方にはフックを掛ける釣手を附す。從來使用のものには大體 4 種類あり則ち ① 小口貨物に 第 44 圖 コンテナーの 1 例（國有鐵道使用大型）對するもの、② 散積貨物に對するもの、③ 大都市内終端停車場間の連絡輸送貨物に對するもの、④ 貨車の構造を車臺と上部が分離し得る如くして車臺上部をコン



テナーとして取扱ふもの等である。外國に於ける之等の使用は 1920 年以後で我國も昭和 4 年より試験的實施を始めたものである。我國にては今①のものを實施してゐる。之には大型小型の 2 種あつて大型のものと雖も外國のものに比較すれば小である。小型のものが大型より使用率多き模様である。大型は積卸に際してクレーンの類を必要とする關係上及び貨物の集散状態よりみて使用驛を指定してあるが小型は人力により積卸し得るものとせるため利用範囲に制限を受けざるものである。貨車に積載する場合には大型は普通無蓋車の 10 個車に 4 個、15 個車に 6 個、17 個車に 8 個を最大積数とし、小型は小口扱貨物と同様に取扱はれる。國鐵に於けるコンテナー利用貨物は織物、菓子、蓄音器レコード、衣類、印刷物等である。第 44 圖は國鐵大型コンテナーを示し、第 40 表は各種コンテナーの性能の大要を示す。

第 40 表 各種コンテナーの性能

使 用 箇 所	型又は 使用別	大 き さ (内 法)			自重 (kg)	積載量 (kg)	材 質	價格 (圓)	備 考
		長(m)	幅(m)	高(m)					
國 鐵	大 型	1.740	1.000	1.340	2.334	417	1,000 外部、鋼 鋼板内部 木板フタ ルト	163	
國 鐵	小 型	1.000	0.750	0.550	0.424	60	150 主に木材	69	
ニユーヨー ク・セント ラル	急行用	1.828	2.743	2.140	10.730	1.403	3,000 床、木材 他は鋼鐵		
ニユーヨー ク・セント ラル	小口用 大型	4.318	2.146	2.340	21.682	—	3,500 主に木材	350	
ニユーヨー ク・セント ラル	小口用 小型	2.007	2.172	2.315	10.091	—	1,750 主に木材	乃至 600	
ロンドンエ ンドノース ウェスタン	小包及 郵便物	2.108	1.422	2.172	4.361	—	2,000 主に木材	外方寸 法を示 す	
國 鐵	石炭用	2.588	1.900	1.300	10.000	1,500	8,000 鋼 鐵		

第 4 章 貨車操車場

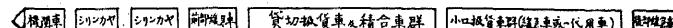
23. 貨車操車場總說 1) 貨車操車場の概念 貨車操車場とは全般の貨物輸送を敏活にし、貨車運用の効率を高める目的を以つて貨物列車の分解、整理、編成を行はんがため設けられたる操車施設にして主として鐵道網の中権點に設置せらるゝものである。此施設は直接一般公衆に接觸せざる鐵道部内の業務に關するため驛の如く一般の批判の的となる事は少いが、所謂車の足を早めて社會の

一般經濟に好結果を齎らすためには其裏面にあつて重大なる役割を演じ居るものである。操車場内の作業を要約すれば到着する列車の編成を各車行先の方向區間及驛順等により爾後の解結作業を簡単になし得る様に整理する場所である。國有鐵道に於ては 1 日 400 輛以上を取扱ふ貨車操車場は約 70 節所を算し其内大なるものはハップ施設に據つて 1 日 2,000~3,000 輌を操車し、中位のものは獨立せる操車場を以て 1 日 1,000 輌内外を取扱ひ、小なるものは驛附屬の操車線を有して 1 日 500 輌内外を取扱ふ能力となつてゐるのである。

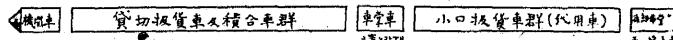
2) 貨物列車の種類 貨物列車の種類は運送貨物の性質及種類に依つて國有鐵道に於ては普通列車の外に特別小口扱輸送列車、鮮魚其他市場貨物輸送列車、家畜輸送列車、石炭輸送列車、長距離行小口扱貨物輸送列車等の名稱を有するものがある。列車編成上並に操車作業上比較的關係の深いものは其速度及組成方法の見地より分類すれば、1) 急行貨物列車、2) 直行貨物列車、3) 地方貨物列車となる。1) は主要驛、大操車場、機關車附換及給炭水驛の外は一般に停車せず目的驛に向つて急速に運轉されるものである。故に場合によれば空車廻送を此列車によつて行ふ事もある。2) は主として遠行貨車を以て組成されたるものにして之等の貨車は其列車の終着停車場以遠行のものなる事が原則である。又一鐵道線より他の鐵道線に跨つて運行する列車を指す場合もある。3) は短距離區間に主要驛と中間小驛との間及各中間小驛相互間に貨車を輸送する目的で組成されたもので總ての驛に停車するを原則とする。

3) 貨物列車の編成順序 運轉上の安全、途中驛に於ける解結、小口扱貨物の積卸等の立場より編成順序には一定の方式を持つてゐる。一般的に國有鐵道のものは貨切扱貨車を前部に小口扱貨車を後部に連結する。

貫通制動機を備へざる場合は第 45 圖(a)に示す如く機關車の次にシリカヤ、前部緩急車、貨切扱貨車群、小口扱貨車群(代用車又は緩急車)、最後に後部緩急



(a) 貨物列車の編成 貨物列車の編成 貨物列車の編成



(b) 貨物列車の編成 貨物列車の編成 貨物列車の編成

車を附す。小口扱貨物を積める緩急車は本則として其列車全般に制動力を分布す

る意味から斯様に 1箇所に集結するには不當なるも小口貨物積卸の關係上採りたる處置である。貫通制動機を備へたる場合は第 45 圖 b に示す如く機關車の直後に貨切扱貨車及積合車群を、次に小口扱貨車(代用車)を連結し最後に後部車掌車を附し車掌 1名と荷役手若干名が乗務する。小口扱貨車が多くなれば貨物専門の荷役車掌を要し別に車掌車を小口扱貨車群に連結する。

〔註〕 シリンカヤ：シリンダー付緩急車にして機關車より空氣管を接続し機關車より空氣制動を與ふ。貨物は積載せず死荷重を積む。

貨物緩急車：内部制動機を有し乘務車掌によつて制動をかける。此車には主として小口扱貨物を積載す。

代用車：構造上普通の貨車と異なる處はないが小口扱貨物専用として取扱はるゝ場合に一時的につけられた名稱である。小口扱貨物は元來前記の貨物緩急車を利用せしも近時小口貨物多きため一般貨車を之に代用するとの意味である。

積合車：2 頭、3 頭等に行くべき小口貨物を 1 車に混載したる場合の名稱にして成駆又は操車場(中継ホーム)までは施封運行する貨車。

車掌車：車掌の乗務する車にして貨物は積載せず古い小客車を改造したものにして貫通制動機を使用する列車には特に緩急車たるものゝ不要となりたるため最後部にて之を 1 輛だけ連結するを普通とする。

4) 貨物列車の連結車數 之は主に機關車の牽引力及線路の勾配等に支配されるものである。従つて或線路に對して或經濟的な型式の機關車を選定せば其線路の條件に應じて其區間の牽引定數を定める事が出来る。

以上の關係より各線路に對し機關車牽引定數なるものが定められてある。此定數例へば 50 とか 80 とかの輜數は計算上のものであつて實際の車輜數即ち現車數を知らんには換算輜數を以つて定數を除さねばならぬ。

5) 換算輜數 車輜には種々なる大きさがあり、又空盈によつても總重量を異にする。従つて夫々車の條件に應じて客貨車換算法(大正 8 年 1 月達第 46 號)によつて現車數を知る事を得る。簡単なる場合は車輜總重量を 10 t にて除したるものが換算輜數となる。尙國有鐵道の平均 1 車の換算輜數は約 1.5 輜となつてゐるから牽引定數を之によつて除せば其區間に於ける 1 列車の現車數の大略を知る事が出来る。

停車場内本線の有效長は以上の立場より定めらるゝ性質のものにして従つて操車場の着發線有效長も之に準ず。又既設停車場の有效長によつて連結車數に制限を受くる事はあるは勿論である。(第 1 章 3.5) 参照)

6) 運轉と編成の概念 第 46 圖に示す如く A より J に向ふ AJ 線と O より N に向ふ ON 線とが E 停車場に於て接續し ON 線は N 停車場より更に分歧し

て Y 及 Z の方向に向ふものとする。かゝる線路網に於て AJ 線路は、B, C, ..., H の様な中間停車場を有し E 駅は其主要駅にして ON 線を接続す。かゝる場合の列車運轉は次の様にする事が出来る。

急行 直行貨物列車として

A-J 相互

O-N "

A-N "

O-Z "

N-Y "

N-Z "

地方貨物列車として

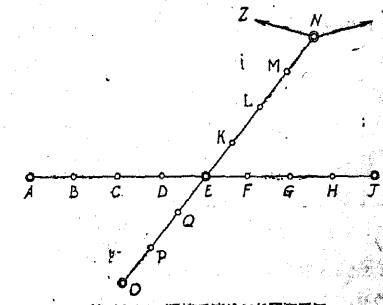
A-E 相互

E-J "

O-N "

N-Y "

N-Z "



第 46 圖 運輸系統並に各駅配置圖

上記の列車運轉は (1) A より E に行く貨車は急行列車 AN 又は AJ に連結して E 駅に解放す。(2) A より B, C, D に行く貨車は地方列車 AE に依り輸送す。(3) A 方向より F, G, H に行く貨車は直行列車 AN 又は急行列車 AJ によつて E 駅に集結輸送し EJ 間地方列車にて運送す。(4) A より N 行貨車は直行列車 AN にて輸送さる。(5) B, C, D 及 F, G, H 等より N-Y 又は N-Z 間の各駅行貨車は地方列車 AE 又は JE にて E まで輸送し此處にて急行又は直行列車 AN 又は ON にて輸送し N に到り、再び地方列車により各目的駅に輸送さる。(6) J より Y, Z 行貨車は直通列車 A にて E まで行き此處で急行列車 AN 又は ON に連結せられ N まで行き再び Y 及 Z 行列車にて中繼さる。(7) P より E 行貨車は區間列車 ON に依る。

途中各停車場に於て貨車の解結を出来るだけ速かならしむるため同一停車場に解放すべき貨車は一團として集め連結す。之を貨車集結と稱す。又貨車を列車に編成する場合若くは連結する場合は列車の前位に最寄の停車場より順次に各停車場行の貨車を附ける事になつてゐる。

7) 操車數及其調査資料 操車場或は駅附帶の操車線の計畫及設計は各種の條件に支配されるものであるが其主要なる函數は操車すべき車の數である。従つて 1 日幾何輜の操車能力を有せしむるべきかを眼目とするのである。操車數は停車場に着發する貨車の内、入換作業を施す車輜の事である。従つて既設ハンド操車場に於ける場合はハンドに掛けた車數であるから列車分解表(30. 2)中のハンド操車場の作業参照(第 59 圖)によつて明確に其數を知る事が出来る。並入換操車場では到着列車の車輜全部を入換する場合は稀であつて到着列車中の一部分が操車線に送られて整理され残された列車に他の既に整理せられた車群を附けて

出發するものが相當に多い。又自驛の貨物積卸場に入出する貨車もあるので操車数の調査は稍複雑である。上記の残された列車の車を通過車と稱してゐる、一般に次の關係となる。

$$\text{操車数} = \text{自驛發送車数} + \text{自驛到着車数} + \text{中繼車数}$$

中繼車は該停車場より分岐線（他線或は支線）に向ふもの及一時該停車場に駐留せしめ、後發列車で同一方面に向ふものと定義されてあるから操車るべき主要なる車である。従つて僅少の自驛發着貨車を有する大操車場では操車数の殆ど全部を中繼車が占めてゐる譯である。

操車数は將來の操車系統の方針及其變更によつて變化する事もあるから必ずしも既往の實績のみより推定したるもの其備計畫の基礎として採用する譯には行かぬ場合があるが、先づ實績を根本として研究をせねばならぬ事は勿論である。又新設操車場の計畫に際しては其附近の影響圏内にある既設操車場及運轉系統を考慮に入れて過去の統計的實績を基礎として新設操車場に移行又は轉換すべき車数を算定すべきである。調査資料の主なるものは次の如くである。(1) 貨物行先調：鐵道省運輸局年刊のものにて主要驛、操車場より出たる貨車の行先數量を各月別に知る事が出来る。(2) 主要驛發着、中繼、通過貨車數調：首題の事項につき行先、出先の方面別に調査せるものにして操車場計畫には最も便なる材料である。但し定期刊行物にあらざるも配車當局に備付られ且關係各驛にもある。(3) 各驛或は操車場に於ける調査書又は作業報告書の類にも参考となるものもある。其資料の有無及び其内容には各所異なれば直接聞合せすべき性質のものである。

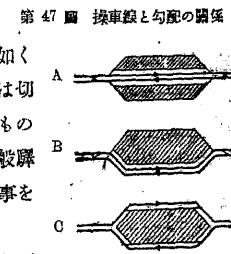
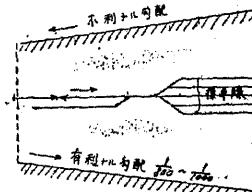
24. 操車場の位置 位置選定上の觀察點は貨物輸送の實際を基礎として出来るだけ、輸送の利便と實益を圖らねばならぬ。故に位置選定に際し先づ第一に貨物輸送の方面より觀て全線に於ける物資移動の狀況、及び之に對する運轉系統と貨車運用の實況を明にし、之に基いて鐵道網上に於ける操車場の統一的計畫を樹立して緊要複雑なる節點上に有效適切なる操車場網を配して其任務及び施設を明確に限定し隣接操車場間の相剋的作業又は重複操車等の弊を生ぜざる様考慮すべきである。第二には各個の操車場の位置に關する技術的研究を遂げて計畫の經濟的考慮を完了すべきである。則ち、(1) 地勢に關する觀察、(2) 本線と操車場との關係位置の利害、(3) 將來の擴張に對する彈力性等について充分の検討を行ふ必要がある。

1) 地勢の觀察 地勢に關しては一般停車場に關する根本概念と同様であるが入換を專業とする場所であるから見透し、入換車輛の圓滑なる轉走、線群内の空

地利用等の立場より特に直線、水平なる場所を要求する。尤も重力を利用して自然勾配を利用する事は最も當を得たる處であるが、其勾配の位置と傾斜の方向が丁度條件通り存在する事は稀であるから之を無理に利用せんとして却て操車場全體の設計を悪くする事は大いに考へ物である。

入換操車場の場合利用し得べき自然勾配は1/500~1/800の程度が適當である(第47圖参照)。若し反對方向の逆勾配となれば作業を害する事多大である。先づ一般に敷地が水平なる事は設計上の自由を保持する上に有利である。次に地勢が工事に及ぼす影響を考ふるに元來極めて廣大なる面積を敷地として要するが故に土工並に建造物を最小限度たらしむる如く施工する事が肝要である。僅か10cmの盛土又は切取としても其全體の工費は甚大なる金額に達するものである。尚排水、跨線橋、地下道等についても一般驛の場合よりは延長大なるが故に遙に工費を要する事を考慮すべきである。

2) 本線と操車場との位置 種々なる場合があるが縮約すれば第48圖の如く、其利害は第41表に示す



第41表 本線と操車場との關係位置による得失

關係位置	利點	不利點
A 本線が操車場の中を貫通せるもの 第48圖 A	1. 上り操車と下り操車の數が大體等しく又折返し運轉が無い場合運轉交渉を生ぜざるが、 2. 木線上に曲線を設置する事なく從つて見通し良好。 3. 將來の擴張の場合本線に關係なく施工し得。	1. 利點の反對條件の場合は運轉交渉を生ず。 2. 操車場が本線によつて二分されるから統制上又は路線利用率に不利益。
	1. 上り操車と下り操車の數が何れか其一方に偏する場合。 2. 操車數が僅少なる場合は統制に路線利用率の上有利。	1. 利點の反對條件の場合は
	1. 折返し運轉に對し平面交叉を絶対に避け得るが、何れの場合に於ても不規則操車場間の交叉は避け得る事。 2. 統制上、路線利用率の上有利。	1. 事用製の如き外都よりの運輸線に對しては平面交叉を生ずるが又は避難設備を要する事となる。 2. 本線に盛土を生ず、據置に蒙し本線に影響を及ぼす。
B 本線が操車場の片側を通過するもの 第48圖 B		
C 本線が操車場の兩側を通過するもの 第48圖 C		

如くである。

3) 将來の擴張に對する彈力性　運輸數量が一般的に漸次增加する以上は操車々數も當然逐年増加すべく從つて操車場敷地も將來の擴張に對し相當の餘地を存し置くべきは當然である。擴張せんとする場合之を技術的に妨ぐるものは自然の地形と、人工的構造物である。之等のため擴張を許さざれば之に代るべき他の土地を見出さねばならぬが之とても操車場の移轉、分離を來すので其不利なるは明かであるから最初の位置選定に當つて是等に對し充分なる調査を要する次第である。擴張を妨ぐる自然物は主として大なる切取盛土を要するもの、急勾配及急曲線を生ぜしむる地域及河川等にして、人工的構造物は橋梁、道路、運河、家屋等の建造物である。選定せんとする位置の周囲に斯様なものゝ有無、或は將來出來得る可能性等を充分に研究して計畫當初に出來るだけ之等を避け得る様にするは勿論、第二期計畫の場合に於ても之等の支障なき様に敷地を選定すべきものである。近時大都市の近郊進出の勢を顧みれば操車場を大都市の近郊に設置する場合には第二期工事の用地を買収して置く事が有利なる場合が多いと思はれる。但し第二期工事完成まで相當の歲月ありとせば其間資本を投じて置くための費用と用地を買収せざりしたま將來謫責せる用地及地上物件を買収すべき費額とを比較する事が必要である。近時大操車場の能力が行塞つた際に之を進歩せる機械的施設によつて補足して廣大なる用地の擴張を避けしめんとする議論及實施が盛んとなつて來た。

25. 操車場の種類 1) 入換作業による分類 入換作業に用ひらるる原動力は人力、馬力、機械力、重力等であるが人力、馬力等は原始的のものにして、今日之等を入換の主要機關とするのではなく、補助的に應用するに過ぎない。1) 人力による貨車の移動は小驛の貨物積卸線に於て現今でも屢々行はれる。15t 豊車なれば6~7人で空車なれば3人位で移動する事が出来る、移動開始のために挺子を利用して居る。(2) 機械力は最も一般的な操車動力であつて普通の操車場では機關車を主要機關とするものである。其他にはギヤブスタン、ロープ牽引車、ボーリング車、貨車緩衝器等を補助的に使用してゐる。(3) 重力入換は貨車の重力を利用して下り勾配に於ける自走を應用したるものである。

操車場としては上記各種の中の或物を主要機關とし之に他の或物を補助的に併用して初めて操車の目的を達するものであつて操車場は其主要なる入換法に依つて大體次の3つに分類する事が出来る。

1) 並入換操車場 普通水平に設置されたる操車線上にて機關車の推進、牽出

し作業により列車又は貨車の解放及連結を行ふもので最も一般的なる方法である。我國に於てはハンプ操車場以外は皆此種に屬し、1日400輌以上の操車を行ふものが70箇所ある(第72、73、74圖、第48表参照)。

2) ハンプ操車場 重力を利用する目的を以て第59、62、71圖の如く小丘を設け其上及び其前後に線路を敷設して列車を其高所に押上げて頂上にて貨車又は貨車群に分解し反対側の下り勾配線上に貨車を自走せしめて其下方に連る群線上に貨車を分類整理する入換方法を主眼とする操車場で普通此方法のみで列車の編成変更の目的を達成する事は不可能であつて前記の並入換作業を併つて列車の組成を完全ならしむるものである。

ハンプ操車は大停車場(次頁規範の大小)に於て用ひらるべき方法で且列車分解程度の細かいもの程有效である。本邦に於ける此種の操車場は田端(第84圖)、品川(第83圖)、大宮、稻澤、吹田、鳥栖(第78圖)、新鶴見(第85圖)の7箇所である(昭和7年現在)。ハンプなる言葉は駱駝の脊椎なる原意を有す、當て字として坂阜、諺語として逸走丘と云ふ文字を使用してゐる。

3) 重力操車場 グラビチ・ヤードと稱せらるゝものにして一方向に傾斜せる地面上に敷設せられたる操車線上にて貨車を順次に分離自走せしめて重力利用に依つて操車する方法である。從つてハンプ操車場に於ける押上作業をなさる點がそれと相違する點である。此目的に合致する勾配を有する自然地を敷地として利用出来れば建設費を大いに省き得るも、かゝる土地は甚だ稀である。從つて我國に於ては此種の操車場は未だ現實に見る事は出来ないのである。

2) 規模の大小に依る分類 規模の大小は概して操車々數の多寡によつて表明せられる。我國に於ては其大なるものは1日2,000~3,000輌、普通のものは1日1,000輌内外の操車能力を有するものが普通である。又1日1,500輌以上の操車をなさんためには、並入換の操車線群2組を設備するか又はハンプ操車線としなければならぬ。從つて1,500輌以上の能力を保持するためには比較的大規模な操車設備とせねばならぬ事となる。故に1) 1日平均1,500輌以上の操車能力を有するものを大操車場、2) 1日平均1,500輌未満の操車能力を有するものを小操車場と區分し大體の標準を置く事としてある。尙操車場の作業は純粹の鐵道部内の仕事で營業上外部との交渉は無い。從つて大操車場は普通驛と分離して獨立せる操車場設備として可なるもので、かくして運転上の錯雜を除去し、且高價なる用地買収の不利を避け得らるゝ利益がある。然し小操車場は用地面積も大したものでないから既設驛に接して設ける事が營業費、運轉費等を節約し其他共通の設

備を利用する點に於て有利である。ハンプ操車場は大操車場であるが並入換操車場でも梅小路、岡山、長町、長岡（第 80 圖）は大操車場に屬する能力のものである。小操車場は別に操車場としての固有名稱を有せず、中間驛の側線として設置した操車線を有するもので濱松（第 74 圖）、静岡、沼津、水戸等の如く主要驛構内に設置されてゐる。

26. 主要線路及施設の概説 操車場の施設は概して各種の作業目的を有する線路の集團であつて之が主要なるものは、1) 到着線、2) 操車線（方向別線及驛別線）、3) 出發線である（第 59 圖、第 72~86 各圖参照）。簡単なる小操車場に於ては到着線と出發線とを兼用せしむる事もあり、操車線に於ても方向別、驛別を兼用の場合もある。又操車線の一部を着發線として使用する場合もあるが上記の三つが原則として操車場構内の主要線である（34. 参照）。之に對し、補助的側線として（33. 参照）1) 緩急車收容線、2) 小口中繼車整理線、3) 修繕車收容線及修繕線、4) 檢車線及制動機試驗線、5) 機關車廻り線及機關車留置線、6) 専用引込線、等の一部又は全部を必要とする場合がある。以上各線の配列に關しては 33. 及 34. に於て述べることとする。

27. 到着線の施設 1) 操車作業の準備 操車場に進入する列車は操車のために來るものであるから進入後直ちに作業を受くべきものであるが、前入列車の作業が終了せざる時は待合せねばならぬ。故に到着線は一種の待避線と看做すを得べく操車場内の作業のため本線上に列車を停止せしめざる趣旨をも併せるものである。到着線に列車が停止せる間に次の操車作業の準備が行はれる。即ち 1) 牽引機關車と入換機關車との附替へ、2) 檢車、3) 貫通制動連結管の切放し、4) 車號表調製。

之等の作業は一般に列車到着後各擔當者が同時に着手し略同時間に終了するもので其間 12~15 min を要する。

2) 到着線所要延長 列車の連結車數（23. 4）参照）及車輛の長さ（11. 8）参照）によつて決定される。之等の條件に依つて國有鐵道は線路の等級に依り制定されたる停車場着發本線並待避線の有效長を準用す（4. 5）参照）。

若し一つの到着線群に等級の異なる線路が集中したる場合は上級の有效長を採用せば支障が無いが上級線路よりの列車が特に僅少なる場合は全部を上級の有效長にするは不經濟である。又將來線路の改良或は機關車牽引力の増加に依つて編成車數が増加する事をも考慮して有效長の延伸を期する必要のある場合がある。

3) 到着線所要數 決定條件は ①該操車場に到着する列車の數及其時間々

隔、②前進入列車の貨車が仕分けらるゝ所要時間とす。

1) 算定法其 1

設計せんとする操車場に到着する列車運轉時間々隔が確定せらる場合は一定時間内（普通 1 直夜）の全列車に就き前記 2 條件による圖表（第 49 圖）

⑧は列車番號にして

此列車は 1 時 3 分に

到着し 1 時 18 分迄

到着線に於て準備を受け 1 時 20 分より同 40 分迄は

⑦列車の作業中ににて待合せ

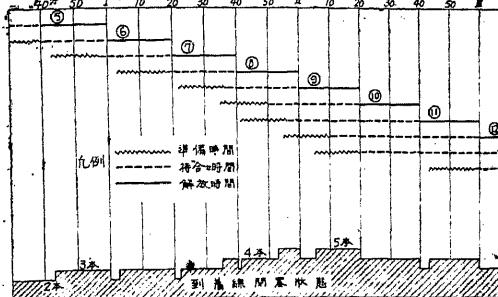
1 時 40 分より分解作業開始 2 時に終了する事を示す）を調製して其圖表上の

研究にて結論づける、操車作業待合中の最大列車數に相當する數を採用する。若し或時間内に集團的に且等時間々隔に列車進入の場合は次式に依つて求めらる。

$$N = n - \frac{t(n-1) - t_0}{T}$$

故に N =到着線所要本數 (n 番目の列車が到着する迄に要する), t =到着列車の時間々隔 (min), t_0 =到着線に於ける 1 列車の準備作業時間 (min) 普通 12~15 min, T =1 列車の解放所要時間 (min) 但し $T > t$ ($T < t$ の場合は問題とならぬ). 30. 5) 参照。但し t , t_0 , T の符號は一致せざるときは注意を要す。

2) 算定法其 2 操車場新設の計畫に當つては未だ其操車場實現後の列車の運轉時間々隔の確定せぬ場合が多い。従つて斯る場合には操車數を函數として算定する事が必要である。國有鐵道の諸操車場の到着線と其操車數との關係を調査したる結果次の結論を得た。
 (1) 並入換操車場の場合 ①到着線が全部純粹の到着線として使用される場合、②其一部を出發線と兼用する場合、③全部出發線と兼用する場合の三つの場合が起るのである。本邦主要 24 の操車場につき調査したる結果によれば之等の場合に操車數を基礎として到着線群の所要本數を決定するには第 42 表に示す如き各種の場合の標準負擔車數によつて決定するのが適當である。
 (2) ハンプ操車場の場合 此場合には線群の位置及貨車取扱方法が並入換の場合とは全然異り、到着線群と操車線群とはハンプを挿んで相對して確然と區別され又出發線とも全然分離されて居る。又到着線に進入する列車は全部



第 49 圖 到着線の列車による閉塞状態

ハンプに掛けらるゝを原則とするものである。本邦に於ける 6 個のハンプ操車場につき所要到着線数と操車々数との関係を調査せる結果は第 42 表に示す如く 1 本當り 400 輛の負擔車數となるのであって從つて到着線数の算定を操車々数によつて行ふ場合には此基本數によつて定むるを適當とするのである。尚ズメット氏の研究によれば獨逸のハンプ操車場では 1 本當の負擔數は 390 輹となつてゐる。

第 42 表 操車々数と到着線数及出發線数の關係

種類	到着線 1 本當り 負 擔 車 數	出發線 1 本當り 負 擔 車 數
並入換操車場	純粹の到着線として使用する場合	250 輹～300 輹
	一部を出發線と兼用する場合	250 輹～300 輹
	全部出發線と兼用する場合	450 輹
ハ操車場	純粹の出發線として（兼用の場合なし）	400 輹
	純粹の出發線として（兼用の場合なし）	350 輹

到着線数及び出發線数算定の例：1 日 800 輹の操車をなさんとする並入換操車場の所要着発線如何
1) 純粹の到着線及出發線として夫々を設置する場合、1 本當りの負擔數は到着線に對し第 42 表より 250 輹～300 輹 であるが、運輸状態其他を考慮して 300 輹の方を採用し出發線に對しては同様に 250 輹を採用する。

$$\text{到着線数} = \frac{800}{300} = 2.7 \approx 3 \text{ 本} \quad \text{出發線数} = \frac{800}{250} = 3.2 \approx 4 \text{ 本}$$

2) 一部を着發兼用とする場合、但し着發兼用のもの 1 本を必要とする條件を有す。

$$\text{到着線数} = \frac{800}{300} = 2.7 \text{ 本}, \text{ 内 } 2 \text{ 本を到着線専用とす。}$$

$$\text{出發線数} = \frac{800}{300} = 3.2 \text{ 本}, \text{ 内 } 3 \text{ 本を出發線専用とす。}$$

以上の内 $0.7 + 0.2 = 0.9 \approx 1$ 本を着發兼用とす。

3) 全部着發兼用とする場合

$$\text{到着線数} = \frac{800}{450} = 1.7 \approx 2 \text{ 本} \quad \text{出發線数} = \frac{800}{450} = 1.7 \approx 2 \text{ 本}$$

若し 1.7 の數が 1.5 未満の場合には着發線は合計 3 本とするを委譲とすべし、着發兼用なる故に本線並に操車線との配線は着發に對し自由に出入する配線とせねばならぬ。

4) 本線と到着線との接續 列車が本線に到着する場合に直ちに到着線に進入の出来る配線（第 50 圖 a）と、本線より一度引上線に進入した後、到着線に納める配線（第 50 圖 b）とあり、前者は所謂重複走行の缺點を避け得て列車走行距離少きも列車進入の時には前到着列車の車は一時操車線への進入を防げるゝか、然らずんば後着列車は本線上に停止するの已むなきに到る。故に第 50 圖 (a) の配線は大操車場及び頻繁なる作業を行ふべき個所には不適當にて、かゝる場合には第 50 圖 (b) の如きものを用ふる可とす。

但し第 50 圖 (c) 第 50 圖 (d) 第 50 圖 (e) の如き配線は第 50 圖 (a) の場合の不利を一部或は全部避けしめたものである。

5) 到着線と操車線との接續 此 (a)

接續は操車場内に於て重要な部分の一つであつて殊に入換操作業の場合に到着線を引上線 (29, 3)) と同様に使用する場合は操車能力にも影響する所が多い。接續の一般的配線には

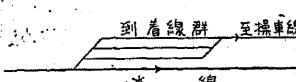
1) 到着線と操車線とが直接連接せるもの（第 51 圖）と、2) 到着線と操車線とが他の線路（引上線等）を介して接続せるもの（第 52 圖）

とがある。1) の場合は一般に操車場の縱長を長くする傾向があるが到着線を引上線として使用する事になつて専用の引上線を節約する事

が出来、而も迅速なる作業をなす事が出来るので我國大操車場は大宮を除く外此配線である。2) の場合は一般に操車場の幅員を大とする傾向がある代りに縱長を短小にする事が出来るが、到着線より引上線に車群を誘導するための時間を要するので操車能力を減少する場合が多い。然し本線との接續が近接せる

ため通過集結車を解放、連結する列車は直ちに出発が出来る配線となし得るから小操車場等の場合は適當なる形式である。又操車場の諸所に各方面よりの到着線が別々に散在する場合には之等に到着したる列車を操車線群の直前に誘導集中するため一時收容線群（第 84 圖、田端の到着線群の如し）を必要とする場合があるが之は止むを得ざる場合に採るべき處置である。

以上何れの場合に於ても到着線（又は一時收容線）と操車線群との間の距離 S



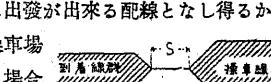
第 50 圖



第 51 圖 到着線と操車線との接續



第 52 圖 到着線と操車線との接續



第 53 圖 到着線と操車線との接續

(第 53 圖) は出来るだけ近接せしむべきもので操車さるべき貨車は一度は必ず区間に走行する所以之等の合計走行距離、及時間は侮るべからざる値となり操車能力に及ぼす影響も亦重大なるものである。此點は近時各國ともに非常に留意する様になつた様である。

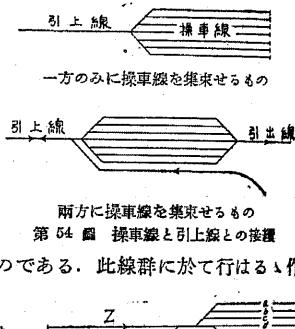
6) 到着線に對して留意すべき事項 1) 成るべく一纏の線群に設置せしむる事。 2) 到着線群と操車線群は可及的に近接せしむる事。 3) 到着線群又は引上線と操車線群の軸線は直線とする事。殊にハンプの場合に於て然り。 4) 到着線群には殆ど總ての場合機関車の附替或は給炭水のために機関車廻り線を接續する事を要す。 5) 到着線群に於ては各種準備作業を行ふから線路間隔は 4m 以上を保持せしむる事。

28. 出發線の施設 組成終了の列車を所定出發時刻まで待たせる線路にして此線上に於て車號、検車、制動管の連結及牽引機の連結等の作業が行はれる。但し之等の作業を行ふ以前に操車線より貨車群を引出し來り出發線上に於て 1 列車に纏める作業を行ふ場合も少くない。元來組成線は別に操車線の一部に置かるべき性質のものであるが、配線の都合上又は豫期以上の操車作業ある場合には止むを得ず出發線を組成線に使用する事がある。所要線路數並延長及本線との接續關係は到着線と同様の觀念により出入を逆に考へればよいのである。(到着線關係の第 42 表に出發操關係を含む)。

29. 操車線の施設 1) 意義及作業 操車線とは操車場内にて列車の編成又は分解の目的を以て車輛或は車輛群を解放又は連結する作業を主として行ふ軌道にして普通數本或は數十本を並置し其一端或は兩端に於て分岐器を以て一纏に集束し、一線群を形成し引上線に接續するものである(第 54 圖)。

操車場に於ける作業の主要部分は此操車線群に於て行はるゝが故に其設計の巧拙は作業全般の能率に關係する處大なるものである。此線群に於て行はるゝ作業は概して解放と連結である。

1) 解放作業 整理せらるべき列車は Z なる線路(第 55 圖)に導かれ、各車は其行先又は種類に應じて操車線 a, b, c 等の諸線路に解放される。分解作業とも稱す。



第 54 圖 操車線と引上線との接続

2) 連結作業 a, b, c 等に解放された車を既定の順序に引出して一定の車輛群或は列車に編成する。上記 2 作業はハンプ操車の如く夫々確然と別に行ふ場合と、並入換の如く時として之等を交互に行ふものとある。編成作業とも稱す。

3) 引上線 引上線とは操車線の頭部或は終端部に接續せられて其線群に對しその推進及び引上げを行ふ線路にて、解放作業のために引上線、連結作業のために引出線(第 54 圖)なる名稱を與へる。此 2 作業は普通同一の Z 線(第 55 圖)を使用する場合が多い。ハンプに於ける分解は先づ車輛を勾配線に向つて押上げねばならぬ(第 61 圖)から特に押上線なる名稱を用ひて居

る。第 56 圖は大操車場に於ける引上線其他の構成の一例にて列車は最初 R なる線群上に於て左の方の押上線或は引上線を用ひて第一次の大仕分の解放作業を行ひたる後右の Z 線で一度右の方に引出されて或者は其儘 A 線群に収容せられ、又或物は S 線群によつて更に細密に第二次の解放作業を行はれたる後、Z 線に所定の順序に引き出して連結せられて整理を終へたる 1 車輛群として A 線群に向つて推進せられるのである。引上線は操車場内に於て特に使用率の大なる軌道である。引上線の有效長は其操車場にて取扱ふ最長の列車長に多少の餘裕を見込みたる長さを與へるべきを理想とするが、若し斯くするために設備上に多大なる犠牲を拂はねばならぬ様な場合には 1 個列車を折半して 2 線に収容する事を前提として 1/2 列車長に相當する有效長でよい場合もある。引上線は見透し、合図の確認、列車の進退の際の抵抗輕減等の見地より出来るだけ直線にしなければならぬ。

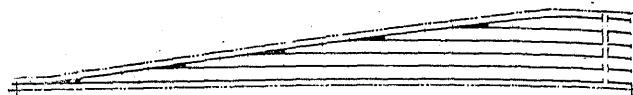
3) 並入換操車線 ハンプ等の特種設備を用ひず普通の水平地上に敷設された操車線上にて機関車によって貨車の推進、牽引を繰返して操車作業をなす軌道にして小操車場に屬するものは皆此式の配線に依る。尙ハンプ操車場に於ても驛別仕分の如く比較的少數の貨車の操車の場合に並入換による事がある。1 日の操車數が 300 輛～400 輛程度となれば操車線として纏つた線群を形成するに到り入換機関車も配屬せしむる事となる。

1) 並入換操車場の所要線數 之は該操車場の受持區間内の駆數に等しき線路數又は數區間の受持をなす場合には夫等の區間中の最大駆數と其受持區間數の合計数に等しき線路數を設置する事を理想とするのであるが、かくすれば線數が著しく多くなり、線群の幅員を増大する事となるのみならず、各行先駆貨車の數

250 m の程度が適當の様である。尙其中の 1 本を 1 列車の有效長としておき出発線が距り居る場合には此線上で列車の組成据付作業を行へば猶一層便利である。之を仕立線と呼ぶ。

5) 並入換操車線の配列 操車線と引上線との接続方法は第 54 圖の如く一方が車止めとなつて居るものと、兩方面が集束されて、一方が引上線に接續し他方

-A-



-B-



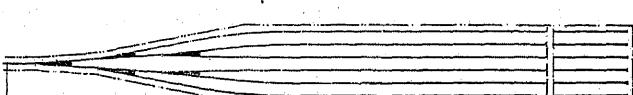
-C-



-D-



-E-



-F-



第 57 圖 操車線の各種面線

が引出線に結ばれてゐるものとがある。後者は前者に比し一般に能率的の如く考へらるゝも實際の使用状態を見るに却つて各種の不利不便を生じ寧ろ前者を良しとする。故に一般に並入換操車線では前者の如く一方は車止となるものを採用すべきである。操車線群上の分岐器の配置法には第 57 圖の如く各種の場合がある。之等の優劣を分岐器上の車輛の通過回数、車輛の走行距離、一定區域内に於ける有效長及非有效長、入換機よりの見透し、挺子集中装置等の諸點より調査するに其優位順序は E, D, F, C 及び A 又は B の順となるのである。E の配線は地形或は他の線路の關係上採用困難なる場合多きを以て實用上は D 及 F の配線を採用する事となる。A, B の如きは最も避くべき配線である。

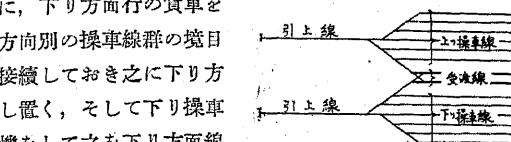
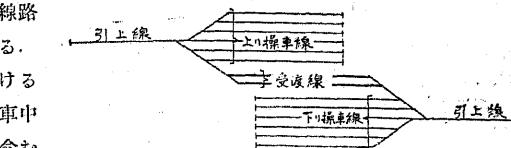
4) 受渡線 或方面の操車線群にて解放作業をなす場合特に他の方面に行くべき貨車を收容する線路が必要となる事がある。

例へば第 58 圖に於ける作業の場合、上り列車中に下り方面行の車を含む

とせば、上り線群中に、下り方面行の貨車を收容する受渡線を兩方向別の操車線群の境目に設けて上兩線群に接續しておき之に下り方面行貨車を一時收容し置く、そして下り操車作業の切れ目に入換機をして之を下り方面線群に導かしめるのである。一般に受渡線に入り込む車數は全體の數に較ぶれば僅かであるから兩線群内に 2~3 本位を介在せしむる場合が多い。若し受渡線を多數必要とする事となれば線群の配列を根本的に改むるが有利である。

5) 入換機關車の數 之は線群の配列、操車々數等によつて異なるものであるが我國の操車場 20箇所の調査の結果によれば 1 台の負擔車數は平均 300 輛程度にて若し 1 日 3 交代なれば 1 台 1 日に 900 輛の仕事をなすものと見て然るべきである。

6) 入換補助勾配 引上線より操車線に向つて勾配を附ければ解放作業が有利に行はれる。其勾配の程度は 1:500~1:900 の程度が適當の様である。急に失すれば制動上の不利を來す事となる。操車場敷地の自然勾配が上記條件に近き場合には利用すべきものであるが、特に大なる土工を行ひて此方式のものを造るは大



第 58 圖 操車線群間に在る受渡線



いに考慮を拂ふべきものと考へられる。(第47圖参照)

30. ハンプ操車 1) 沿革 此種の操車場は獨逸のスペルドルフに 1873 年に建設されたるを嚆矢として爾後佛、英、米等の諸國に於ても逐次發達を遂げたるが本邦に於ては之等先進國よりも約 50 年遅れて大正 2 年田端操車場に於て初めて起工、同 5 年使用開始を見たるが其後、品川、吹田、稻澤、鳥栖、大宮の順序に各所に設けられて今日に及んだものである。

2) ハンプ操車場の作業 ハンプ操車場内の主要線群の順序を直線的に示せば第 59 圖の如くである。到着線に進入したる列車は操車作業の準備(27. 1))を受けるのであるが其時操車に直接必要なる列車分解表(第 44 表)が調製される。之はハンプ上に列車を切放す時の分解順序と其一単位の車數、其轉入操車線名及び注意事項等を記入するもので第 44 表の場合には第 1 には 1 輛を第 9 番線に入れ、第 2 には 1 輛を第 3 番線に轉入せしむる事を示してゐるもので以下同様であるが之と同一のもの數枚を調製の上、轉轍手、制動手、信號掛、乗務員等作業關係者に速かに分配したる後作業に取りかゝるのである。

ハンプ操車線は各々固有の番號を有し夫々一定せる行先の貨車を收容する事となつて居る。普通大なるハンプ操車線の一定せる行先とは或區間或は數區に行くべきものを一纏めにしたもので換言すれば方向別に纏められるのである。故に之を方向別線と稱へる。各方向別線に仕分けられた車は再び小仕分け即ち其擔當區間の驛位置順序に第 2 の操車線群即ち驛別線によつて整理されるものと、然らずして方向別整理のみにて作

第 44 表 列車分解表

769 列車
6月4日
P. M. 自時分至時分

分解表	記號	線名	車數
1		9	1
2	+	3	1
3	カ	1	2
4	キ	10	1
5	フ	2	1
6	ホ	16	1
7		3	2
8		15	1

(註 略)

30	○	15	1
31	△	3	1
32			
33			
34		42	
35			
36			
37			
38			
39			
40			

△ガキフヨ〇

記號 動火危不空前頭空二位ヨリ益車車車車車
物 蔡強良 一 車類品車車車車車車
種類 不良 一 車類品車車車車車車
記號

業を終へ其操車場を出て次の操車場に向ふものとある。かくして各操車線に分解されたる車は次の編成作業によつて新編成の列車として誕生する。編成作業を行ふ操車線は方向別線なればハンプと反對側の箇所を使用して、驛別線ならば分解作業を行ふ所と同一箇所を使用するのであつて、分解と編成は事實上殆ど切離す事が出来ない性質のものであるから、編成作業専門の線群として他に設くる事は出来ない譯である。編成作業の結果 1 列車分として連結を完了せられたものは出發線に納めて出發準備に取かかる事となる。此場合操車線から 1 列車分より短い車輛群を数回に引出して出發線に据附けて編成を行ふ場合もある。以上、分解、編成の作業の途中に於て小口中繼車、緩急車、修繕車等の解結が必要となるので他の補助的施設の作業(33. 参照)が介在する事となる。

3) ハンプ操車に適應する車數及作業狀態 操車々數並に作業狀態が如何なる程度に至れば並入換操車場をハンプ操車場に改むべきかの限界は並入換操作能力の限度以上の操車々數となりたる事が主要な動機であるが、猶それ以外にも作業速度を現状よりもより迅速になすべき必要及經濟的作業の達成の必要等の事情の發生にも影響せらるゝものである。ハンプ操車を適當とする具體的の條件は、(1) 操車々數が 1 日 1,500 輛以上となり且、(2) 仕分け方の數が 10 以上に細かに分れ而も、(3) 一分解の平均車數が 2 車以下となり居る如き場合である。

4) ハンプ操車線路の所要線數及延長 所要の操車線數は該操車場にて擔當せる仕分けの數と仕分車數とによつて決すべきものである、但し所定の仕分方の數以外に小口中繼車、修繕車、自驛發着車等を入れる線が操車線に併置されねばならぬ。一仕分けに對し 1 操車線を専用せしめる事は理想的であるが各種の仕分け別相互の車數には相當の差異があつて操車線の 1 本の長さには略々標準があるから或場合には 2 方向のものを 1 線に収容する必要もあれば、反対に 1 方仕分を 2 線以上に収容する場合もある。從つて單に方向仕分の數のみならず各方向仕分けの貨車數の函數とせねばならぬ。大局からの觀察に資するために現在の操車場に於ける操車數と方向別操車線の延長關係を調査すれば第 45 表の如くである。

方向別線に於ける貨車留置時間(t)より所要延長を $y = \frac{L}{l} \cdot \frac{24}{t} \cdot \frac{n}{m}$ に依つて計算すれば $L/y = 1.77$ m となり 1 車當り 1.77 m を必要とする事となる。

[備考] $l=7.3$ m, $\frac{m}{n} = \frac{6}{10}$, $t=3.5$ hr (田端、品川、吹田、稻澤の平均)

後藤宇太郎氏の論說(土木學會誌第 17 卷第 3 號)に於ける算式より本邦の條件を入れて計算せば 1 車當り 1.97~2.50 m となる。

第 45 表 本邦に於けるハンプ操車數と方向別操車線との關係

操車場	實績に依る 1日平均ハ ンプ操車數	能力限度に 活用するも のとしての 査定操車數	方向別線 の數 (本)	方向別線の 全延長 (m)	實績 1 車當り 當りの延長 (m)	査定 1 車當り の延長 (m)
品 川	2,899	2,899	20	4,885	1,828	1,828
田 端	2,002	2,002	16	2,992	1,495	1,495
吹 田	2,341	2,341	16	5,544	2,368	2,368
稻 還	2,029	2,842	20	7,403	3,648	2,605
大 宮	2,083	4,000	26	10,764	5,168	2,691

備考 品川、田端、吹田の操車場は全能力に使用されて居るが稻還は 2,842 輛、大宮は 4,000 輹の能力を有し實績に對しては餘裕あるを以て査定操車數を計上せり。(昭和 4 年現在)

之等を對比すれば現場實績を基とする査定より 1 車當り延長(第 45 表) 2,197 m、貨車留置時間等の函數より 1 車當り延長 1,770 m、後藤氏の算式より 1 車當り延長 1,790~2,500 m となるのである。故に之等の平均値を採用することによれば操車數と方向別線延長の割合は 1 車當り 2 m の程度を適當と考へられる。

5) ハンプ操車の能力 此問題の正解なる検討を遂げんがためにはハンプ操車場全體の施設並に其作業の状況に就いて調査せねばならぬ。従つて之に關する事項は極めて多岐に亘つて相當複雑な函數を持つて居るが其要點は大別して三つとなり其内容は次の如きものと考へられる。即ち

1) ハンプ上に於ける解放所要時間

- (1) 1 日中の純作業時間 … $T = (24 - T') \text{ hr}$
- (2) 1 仕分列車の編成輪數 … n' (輪)
- (3) 1 分解の車數 … C (輪)
- (4) 1 分解所要時間 … t_0 (sec)
- (5) 分解列車間隔時間 … t_0 (min)

2) 操車線の收容力

- (6) 操車線の延長
- (7) 操車線の本數

3) 操車線に於ける組成所要時間

- (8) 組成引出線の數
- (9) 1 組成引出線に於ける作業速度
- (10) 引出収容線(主に出發線)の數
- (11) 出發列車の時間间隔

1) ハンプ上に於ける解放所要時間 はハンプ自身の能力を支配する根源的な函數であつて直接ハンプの能力を表はすべきものである。(1) より (5) 迄の函數によつてハンプ操車能力 N (輪) を算出する式は次の如くである。

$$N = \frac{60 T n'}{n' t_0 + 60 C} \quad \text{又は} \quad N = \frac{60 T n'}{t_0 + K}$$

$$\text{但し } K = \frac{n' t_0}{60 C} \cdots \text{ 1 列車分解所要時間(min)}$$

本邦ハンプ操車場に於ける之等各函數の値は第 46 表の如くである。

第 46 表 ハンプに於ける分解時分其他調

各 項	$T' = 24\text{hr} - T\text{hr}$	n'	C	t	t_0
操車場	避け得る作業中止時間 (hr) (min)	1 仕分列車の編成輪數	1 分解の車數 (輪)	1 分解所要時間 (sec)	分解列車時隔 (min) (sec)
品 川	8. 45	38	1.7	—	—
田 端	4. 56	33	1.6	23.3	7. 14
大 宮	3. 15	39	1.6	—	—
吹 田	—	41	1.5	15.4	7. 07
稻 還	2. 24	37	1.4	22.5	4. 37

Tに就て 列車運轉状況及び構内一般作業を考慮する場合には普通 1 盆夜を以て 1 週期とせるため作業時間はグロスにて 24hr であるが、其間に避け難い作業中止時間、例へば交代、鳴呼、食事、機関車の給水炭等の為の時間を見込まねばならぬ。ネットの作業時間 (T') は 24hr より之等の合計時間の 3~4hr (T') を控除したものである。 n' は大なる程ハンプ上の連続作業時間が多くなり、従つて t_0 を全量として減少する事が出来る。之は運轉或は配車上の立場より定めらるべき性質のもので第 46 表の値は 1 営年間に於ける関係列車の平均値である。

Cに就て ハンプより轉流する貨車は 1 車宛の場合もあり 2 車或は 3 車等、車群となつてゐる場合もある。ハンプの場合は並入換の場合より C なる値が小である之が又ハンプ作業の特徴である。我國のものは概して 1.5 輸とつて居る。

tに就て 此値が小なる程一定時間中に多くの貨車を轉流する事が出来従つてハンプ操車の能力を増す事となる。然も作業時間中の主要部分を占むるものである。此時間は主としてハンプの勾配及北所に設置されたる分歧器の配列等によつて異なるものにてハンプ勾配の研究及カーラーダー等の装置は此の値を小にせんがために行はれたものである。第 46 表の値は著者が 1 日中の全列車につき實際に測定した結果の平均値であつて吹田、田端、稻還についての各々其の平均値を示したものであるがカーラーダーを使用せざるハンプ勾配に據つては一分解に極めて順調なる作業の場合には平均 19 sec 位となつて居るが、全體の平均値は 23 sec 秒位と見込まねばならぬ。

第 47 表 ハンプに於ける押上其他所要時分

押上 操車數	ハン プ 數	押上 機運走 時 間 t (min) (sec)	押上 機運走 中 の 支障 時間 t_1 (min) (sec)	押 上 時 間 t_2 (min) (sec)	合 計 時 間 t_0 (min) (sec)	操 車 場	備 考
1 台	1 本	5. 50	1. 57	3. 55	11. 42	稻還	16 個列車に 亘る 1 台 操作
	2 本	4. 02	1. 25	1. 47	7. 14	田端	47 " "
2 台	1 本	4. 10	0. 50	2. 07	7. 07	吹田	6 " "
	2 本	—	—	—	—	稻還	6 " "
	—	—	—	—	6. 30	稻還	6 " "
	—	—	—	—	4. 37	吹田	16 " "

押上機 2 台交互使用の場合は t_0 を $t_0 + t_1$ として考へる事は出来ない。

t_0 に就て 1 列車の分解作業を終了し次の列車を分解し始める迄の時間 t_0 は押上機 1 台のみを使用する場合には少くも第 1 列車分解後、押上機が第 2 列車の後部迄巡回する時間 (t_1) と後部より押

上を開始して最前端貨車がハンプ頂上に至るまでの時間 (t_0) との合計時間を必要とする譯である。此に此押上棊の走行線とハンプ對押上線の配置方によつて t_0 は著しく影響されるものである。押上棊を交互に使用する場合は t_0 は大いに短縮され得るものであるが此場合と雖もハンプ線1本の場合には少くとも押上時間は必要である。

第 47 表に於て稻瀬の 11 min 42 sec と田端の 7 min 14 sec の差はハンプ頂上と到着線前方分岐器の距離が異なるためにして設計上留意すべき點である。本邦の現状に於ては t_0 の値は押上棊1臺の場合 10~8 min, 2 棋交互使用の場合は 5~6 min を見込むべきである。以上の五つの要数によつてハンプ自身の能力を算定する事が出来る譯である。

算例 $T=21\text{ hr}$, $n'=40$ 輛, $C=1.5$ 輛, $t=23\text{ sec}$, $t_0=6\text{ min}$ (押上棊2臺の場合) 及 10 min (押上棊1臺の場合) のハンプ能力如何。

$$K = \frac{n't}{60C} = \frac{40 \times 23}{60 \times 1.5} = 10.2 \text{ min}$$

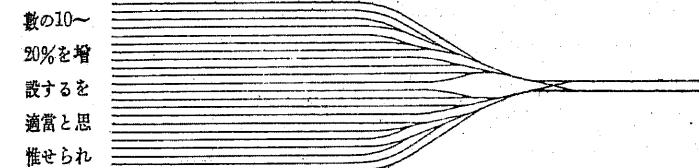
$$t_0 = 6 \text{ min} \text{ の場合 } N = \frac{60Tn'}{t_0 + K} = \frac{60 \times 21 \times 40}{6 + 10.2} = 3,111 \text{ 輛}$$

$$t_0 = 10 \text{ min} \text{ の場合 } N = \frac{60Tn'}{t_0 + K} = \frac{60 \times 21 \times 40}{10 + 10.2} = 2,485 \text{ 輛}$$

2) 操車線の収容力 (6) 操車線の延長, (7) 操車線の數に就ては前項「ハンプ操車線路の所要綫數及延長」に於て述べた如く操車線の収容能力は其上で貨車滞留時間によつて左右せらるゝものであるが、若し此時間が一定せるものと考へれば操車線の単位延長又は綫數の大なるもの程収容力が大となる譯であるが、然し此時間は同一方面行貨車が1列車を編成するに足るべき數に達せざるに於ては自然其滞留時間が長くなるものであるが、又場合によれば所定の1列車を編成するに足る車輛が操車線上にあつても其後方出發線との間に於て他の組成作業が輻輳せるため止むなく留置する場合も起るものである。かくして滞留貨車が操車線を閉塞してハンプ作業を障ぐるに到るものである。現在の大操車場に於ける方向別線上的留置時間は大體 3~4 hr である。後方の編成作業を順調に進行せしめるためには操車線より速かに貨車を排出せしむるべき設計を要求する事となるのである。

3) 操車線に於ける組成所要時間 操車線が速かに貨車を排出するには(8)組成引出線の數及び、(9)一組成引出線に於ける作業速度が大なるだけそれだけ效果的である。組成引出線は方向別線後方(ハンプと反対側)に於ける分岐器の集束によつて纏められたる一種の貨車排出線である、即ち方向別線にある貨車を其上で列車に編成して出發線に送り又は驛別操車線、自驛積卸線、小口中繼線、修繕線等に轉送すべき貨車を引出すために使用せられるのである。一般に編成引出線は組成作業によつて閉塞される時間が相當長いから同時に其作業の出来る設備の多い程、操車線上の貨車の排出力が大となる譯である。一般に本邦の各操車

場で1列車組成に要する時間は 40 min 位で尙此列車を出發線に收める迄の時間を加へば約 45 min を要してゐる。此場合編成車輛 40 輛位であるから實働 20 hr として1日に1編成線にて 1,000 輛の編成能力を有し從つて 2,000 輛の引上編成のためには少くも 2 本の引上線を必要とする事となる。尙引上線に運轉上の交叉が存在する場合にはそれがために作業能率を害するのであるが引上作業の一部は比較的短時間に行はれる小口中繼、修繕、驛別等の關係の貨車であるから1本の負擔力は先づ 1,000 輛を限度と見て然るべしと思はれる。編成を終りたる車群は出来るだけ速かに他線に送り引出線を空けて第2の編成作業に譲らねばならぬ、從つて組成終了後の(10)引上收容線の數を相當設置して組成作業の圓滑を計らねばならぬ。此處に集中される車群は單に方向別仕分線より来るもののみならず驛別仕分けを終りたる車群もあるので方向別線より來たる車に驛別線より來たる車を連結して1列車として收容するものであるから組成引出線より此處に到る通路線は殊に運轉上の交叉に關して注意せねばならぬ。引上收容線は一般に出發線を以て之に充つるのが例である。從つて(11)出發列車の時間々隔にも關係を來す事となる。此關係は到着線と仕分け作業との關係に關する場合と同様であつて唯出入を反對に考慮すればよい。出發線の數(28. 及第 42 表)は本線上に於ける一般の列車運轉狀況によつて支配されるは勿論であるがそれ以外に更に既編成列車を出發線に引上ぐる時間々隔と既に引上後出發準備及び其後の出發待合時間のため出發線上に停止中である列車の停留時間との相關關係によつても支配せらるゝものである。尙(10)及(11)の專項を大局的に觀るに該操車場に到着するものと略同等の貨車數或は列車數が出發量とみるべきものであるから少くとも到着線と同數の出發線を必要とするものである。のみならず出發線群は一般に列車組成後の收容線を兼ねるものであるから組成收容の任務を加味して到着線



第 60 圖 (a) 氣球型配線

6) ハンプ操車線の配列 軌道配列の平面的形狀は大體並入換の場合と同様で

あるが線数は普通 10 本以上 40 本位の多數であつて之等の終端は引出線等に集束されて居る。押上線は操車線群の軸線上にあるのを原則とするので第 60 圖に示す如くして、

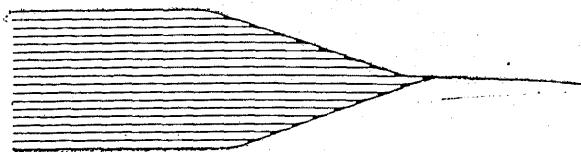
解放各車輛
に出来るだ
け均等の抵
抗を與へ且
つ見透し監
視並に用地
の整理等に

好都合ならしめん事を期するものである。線群の型は氣球型(バルーンタイプ)と V 型に區分されて前者は第 60 圖(a)に示す如く第 1 線より第 2 線を、第 2 線より第 3 線を分歧し順次枝状に操車線を分歧するもので、後者は第 60 圖(d)の如く 1 本の梯線より同一角度に平行線を分歧して線群を構成するものである。前者はハンプより分歧に至る距離が短少され從つて操車線自身及用地の長さを節約するのみならずハンプ頂上より各線の有效長始點に到る距離が短少され且つ各線上の分歧器の數を均等して貨車の走行抵抗を均一にする等の利點を有し、ハンプ操車線の良い型式として最近提唱せらるゝに至つた。後者は分歧器の轉換度數が夥しが 1 つの利點であるが前者の利點に比せば云ふべきもの渺く既に舊式に屬する型式である。本邦操車場に於ては氣球型配線に屬するものは品川(操車線 20 本)大宮(26 本)吹田(23 本)等であつて、V 型配線に屬するものは田端(16 本)稻澤(20 本)である。

7) 駆別ハンプ操車線 ハンプ操車場に於ては方向別操車はハンプ操車によつて行はれるが駆別仕分けは並入換操車場による場合と小なるハンプ操車線による場合とがある。此駆別ハンプ操車線は方向別のものに比すれば其規模も小にして各線の延長も短く本数も僅少である(第 48 表参照)。駆別仕分車數が如何なる數

第 48 表 本邦駆別ハンプ操車線

場 所	操車線本数	有 效 長 合 計 (m)	最長短 有 效 長 (m)	備 考
田 端	9	1,110	84~215	ハンプ 1 群
品 川	9	1,518	122~218	ハンプ 1 群
吹 田	14	2,586	80~250	ハンプ 1 群 外平面操車線を含む



第 60 圖 (b) V-型配線

に達せばハンプを採用すべきかの根本趣旨に於ては方向別の場合と同様であるが實際は分解車輛は殆ど 1 車宛となつて仕事が細くなるから 1,000 輛以上の場合に於て有效である。

所要延長は實績より觀て驅別ハンプ操車々數 1 輛に付 1~1.5 m の範囲を適當とすべし。所要線数は驅別仕分の數によるべきものなるも 1 本の長さは 100 m を最小限度として 200 m 程度を良好とす、尙出來得れば中 1 本は 1 列車分の延長を與へば組成に便利なる事がある。

31. ハンプの勾配 1) 概念 ハンプは操車線に向つて貨車の自走を目的として造らるゝ小丘であるから操車場が一般に平坦なる地上に設置さるゝとせば普通盛土によつて前後に所要の勾配を與へる事となる。ハンプの高さは自走貨車の到達すべき距離及び其抵抗によつて計算的に定まるのである。方向別線に對し設けらるゝハンプの高さは 3~4 m、驅別のものは 1.5~2.0 m が普通である。操車さるべき貨車は普通到着線の方よりハンプに押上げて反対側の下り勾配に轉流せしめる。即ち頂上を境として押上勾配と轉流勾配とに別たれる譯である。其中の轉流勾配を適當に決定する事が最も緊要なる事である。轉流勾配は

第一勾配、第二勾配、方向別線勾

配と區割して調査するが普通であ



第 61 圖 ハンプの勾配區分名稱

る。(第 61 圖)

押上勾配 1 押上機關車によつて 1 列車を緩速度(1.5~3.0 km/hr)を以て推進し得る程度もの。
直線勾配 第一勾配: ハンプ頂上を越して來る貨車に最初の轉流速度を與ふべき勾配にして其急なる事はハンプ能力を昂じる所以である。

第二勾配: 操車線の分歧區間に於て方向別線勾配と第一勾配との接續区域に在る勾配。

方向別線勾配: 操車線の駆別區間に於て轉流車の速度を低下せしめ相對距離に於て停止せしむる區間。

以上の諸勾配の相互間は縦曲線によつて接續されるから實際は全體として曲線的勾配となる。

2) 各勾配決定に對する一般的條件 便宜上方向別線勾配より始めて漸次上方に向つて述べることとする。方向別線勾配に對しては、(1) 其線上の最近の個所に於て善走車を困難なく制動して止め得ること、(2) 最遠の個所迄も惡走車を自達せしめ得ること、(3) 途中何れの點に於ても貨車を輕き制動にて容易に停止せしめ得る事等を要求せられ、第二勾配に對しては本區間の終點に於ける速度が方向別線の始點に於て要求せらるゝ速度に等しからしむる事を要す。本區間は曲線

及び分岐通過のため抵抗の値が勾配による加速度より大となる傾向ある個所なれば是等の間の適當なる調和を求むる事が肝要である。第一勾配に對しては出来るだけ急勾配として初速度を大にしハンプ頂上と第一分岐との間の通過時間を短縮せしむるが最も緊要である。押上勾配に對しては出来るだけ緩勾配をよしとするも土工費の増加する不利がある、許し得べき最急勾配は $1/60$ (長さ 150m)の程度である。斯界の研究者により提唱されたるハンプ勾配は第 49 表の如くである。

第 49 表 各研究者の提唱せるハンプ勾配

研 究 者 名	方 向 別 線 の 勾 配	第 二 勾 配	第 一 勾 配	押 上 勾 配
ク ツ シ ン グ	$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{300} - \frac{1}{65.7}$	$\frac{1}{66.7} - \frac{1}{20}$	—
ザ ン ム ト	$\frac{1}{600} - \frac{1}{800}$	最 機 $\frac{1}{400}$	$\frac{1}{30} - \frac{1}{25}$	—
米國鐵道技術及保據協會	$\frac{1}{200} - \frac{1}{330}$	$\frac{1}{100} - \frac{1}{143}$	$\frac{1}{50} - \frac{1}{40}$	$\frac{1}{65.7}$
ブ ル ー ム	$\frac{1}{400} - \frac{1}{800}$	$\frac{1}{100} - \frac{1}{150}$	$\frac{1}{40} - \frac{1}{25}$	—
ヤ ー ゲ ル	$\frac{1}{800}$	$\frac{1}{100} - \frac{1}{143}$	$\frac{1}{40} - \frac{1}{25}$	—
ケ シ リ ン グ	—	—	$\frac{1}{30} - \frac{1}{25}$	最 急 $\frac{1}{400}$
竹 内 氏	$\frac{1}{400} - \frac{1}{600}$	$\frac{1}{100} - \frac{1}{300}$	$\frac{1}{20} - \frac{1}{30}$	$\frac{1}{100} - \frac{1}{400}$

第 62 圖は本邦操車場に於けるハンプ縦断面圖を示したものである。

3) 關係公式及其函數 貨車は重力によつて自走せしめるのである。走行貨車に對しては種々の抵抗が働くものであつて若し重力の作用に依る加速度が抵抗に打勝つ時は貨車は段々と速度を加へ、重力の作用と抵抗量が相等しき時は等速運動をなし、抵抗量が加速度より大となれば漸次速度を減少して遂に停車する事となる。従つて勾配の算定には自走と途中の抵抗に於て研究せねばならぬ譯である。貨車の勾配轉流の場合の運動公式は落體の公式を準用してゐる。則ち

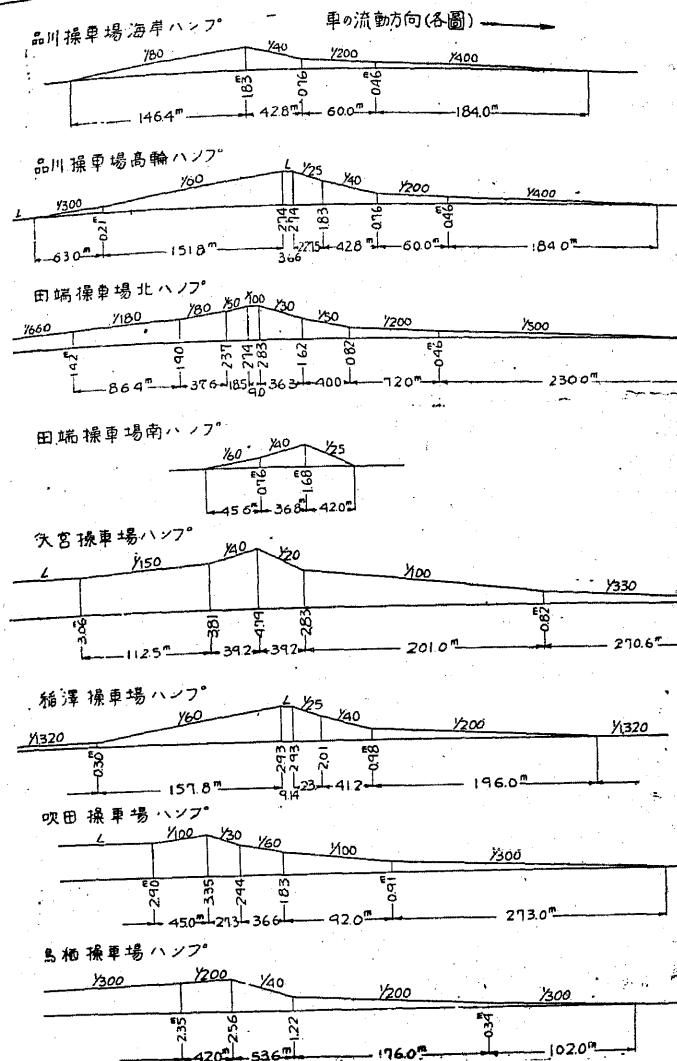
$$v = \sqrt{v_0^2 + 2g(h - h_{w0})} \quad h_{w0} = Rl$$

茲に v =検測時間の終りに於ける貨車の速度(m/sec), v_0 =初速度(m/sec), g =重力の加速度(8.81 m/sec^2), h =検測時間中に轉流したる高さ(m), h_{w0} =自走中に受けた全抵抗を高さに換算したもの(m), R =貨車重量の 1t 當りの抵抗(千分率), l =貨車の走行距離(m)。

初速度 v_0 を走行の結果 v に變化せしむるべきための高さ h 及び勾配 S は

$$h = \frac{v^2 - v_0^2}{2g} + h_{w0}, \quad S = \frac{h}{l}$$

既定の勾配 S 上に於て速度 v_0 のものを v に變化せしむるに要する走行距離



第 62 圖 本邦操車場に於けるハンプの勾配

$$l = \frac{v^2 - v_0^2}{2g(S-R)}$$

既定の勾配 S 上にて或初速度 v_0 を以つて轉流せしめた場合、走行距離 l と之に要する時間 $t(\text{sec})$ との關係は

$$l = v_0 t + \frac{1}{2} g(S-R) t^2$$

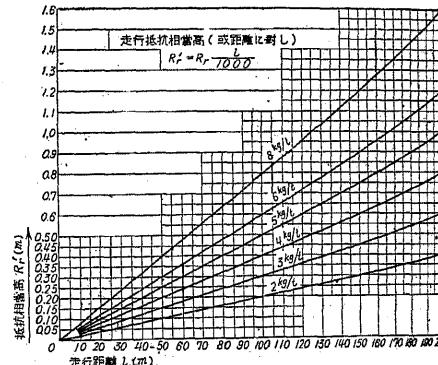
上記の諸式に於て吾々が最も研究を要するものは抵抗の R 或は R_w にして之を求むる事によつて容易に計算を進む事が出来るのである。

4) 抵抗 貨車が勾配を自走する場合に之に對する抵抗は、(1) 走行抵抗 R_r 、(2) 曲線抵抗 R_c 、(3) 分岐器による抵抗 R_{pt} 、(4) 風壓抵抗 R_w が主なるものである。

第 50 表 各種威者によつて測定されたる
貨車走行抵抗の値

1) 走行抵抗 R_r の値
は車の種類及狀態、線路の
狀態、氣象等によつて影響
を受けるが故に關係事項複
雑にして繁雜なる理論的算
式によつて之を求むるより
も寧ろ實驗より得たる結果
を信用し得べく、第 50 表
は此種の實驗より得たる値
を示すものである。國有鐵
道の貨車には R_r の値は
8 kg/t より 1 kg/t の範囲
に變化せるもの多く 2~3
kg/t が最も普通の値であ
る。最大なるもの 8 kg/t、
稍大なるもの 5~4 kg/t、
最も一般なるもの 3~2
kg/t、最小なるもの 1 kg/t。

是等の値に對する走行距
離と抵抗相當高との關係は
第 63 圖に示す如くであ
る。



第 63 圖 各走行抵抗値並距離に対する抵抗相当高

2) 曲線抵抗 R_c に對してはモリソン氏の次式を採用するを適當と考へる。

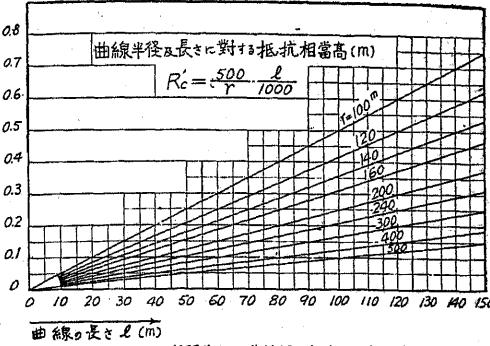
$$R_c = \frac{Wf(d+f)}{2r}$$

茲に R_c =曲線抵抗 (kg)、 f =車輪と軌條間の摩擦係数=0.1~0.21、 d =軌間(m)、 l =固定輪距
(m)、 r =曲線半径 (m)、 W =列車の重量 (kg)。

各函数に國有鐵道の場合の値を與ふれば

$$R_c = \frac{500}{r} \text{ kg/t.}$$

にして半徑を知れば直ちに單位長に對する抵抗を知る事が出来るから曲線長を乘すれば求むる長さの曲線抵抗を算出し得。尙第 64 圖によるを更に便とす。



3) 分岐器に於ける抵抗 R_{pt} は、殆ど附帶曲線に起因するものと構造上特殊の抵抗との合計であるが後者は其極めて小なれば之を無視して

分岐器	R_{pt} (千分率)	曲線長	R_{pt}' (相當高)
No. 8 片開き	0.0047	9.77 m	0.046 m
No. 8 兩開き	0.0028	9.55 m	0.022 m

として用ふる事が出来る。

4) 風壓抵抗 R_w 逆風なれば抵抗となり順風なれば自走を助け抵抗を減ずる事となる。

$$R_w = 0.067 v^2 \frac{F_0}{G}$$

茲に R_w =風壓抵抗 kg/t、 v =貨車の走行速度と風速との合成速度 (m/sec)、 F_0 =貨車前面×積 (m²)、 G =貨車の全重量 (t)。

日本内地に於ては季節風が相反する場合多く、風壓を無視しても結果に於て大差なき事となる場合が多い。風の性質を觀察して設計の上に概略的に考慮を入れてよい場合もある。以上によつて各抵抗を算出する事が出来る。即ち各抵抗を相當高に換算したるもの R'_r R'_c R'_{pt} R'_w とせば

$$\text{全抵抗相當高} = h_w = R'_{r'} + R'_{c'} + R'_{pt} + R'_{w}$$

5) 勾配定め方及計算例 ハンプの高さ及勾配の配列は操車線の配線と相輔的に求めねばならぬ。従つて最初から直ちに其何れをも確定する事は出来ないので試定法によらねばならぬ。設計上一二注意す可き點をあれば方向別線中の停止位置は大體終端に近い區間とし必ずしも終端點とするを要せず、此區間の走行抵抗は一般の値より稍大なる 4~5 kg/t を採用する事、方向別線中に於て任意の點に停止せしむるには現在のヘムシューを採用するものとせば 4.5 m/sec 即ち 16 km/hr の速度たるを有利とする。第二勾配區間に於ける初速度は其區間中の諸抵抗によつて其終點に於て 6 m/sec 位の速度とするのが適當である。従つて第一勾配の終點に於ては 6.5 m/sec 位の速度は期待出来る。此區間に於ては外側線路には曲線及び分歧多く中央部と相當抵抗を異にする、従つて最外側と線群中心線部及其中間部の三通り位について計算するを要する。又第一勾配區間に急勾配を要求するためには此區間は水平に近き勾配となる場合が多い。

第一勾配區間の進入速度はハンプ頂上に於て貨車を分解する場合の押上速度にして本邦各操車場では 0.5 m/sec の程度である。走行抵抗の多少が車の速度に及ぼす影響をなるべく小にする事によつてハンプ頂上より分解時間々隔を平均する事が出來て能率よい事となる。此條件を與へるために勾配をなるべく急にすればよい。各勾配が略定まれば最後に上方勾配より順次下方に向つて検算をなす。

〔算例〕 第一勾配 $\frac{1}{25}$ 区間の長さ 47m とせば $v_0 = 0.5 \text{ m/sec}$

$$h = Sl = \frac{1}{25} \times 47 = 1.87 \text{ m}$$

$$h_w = R'_{r'} + R'_{c'} + R'_{pt} = 0.23 + 0.022 + 0.046 = 0.298 \text{ m}$$

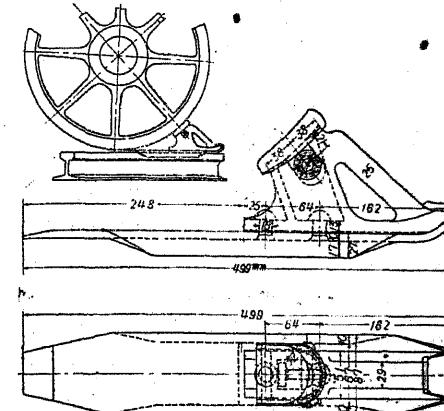
$R'_{r'}$ は第 63 図、 $R'_{c'}$ は本區間に曲線なきたむ其値は 0、若し曲線あれば半径と其長さによつて第 64 図より求む。 R'_{pt} は兩開き 8 番の通過に對し 0.0022、及片開き 8 番の通過に對し 0.046 を各 1箇所に於て受く。

$$\therefore v = \sqrt{0.5^2 + 2 \times 9.81 \times (1.87 - 0.298)} = 5.6 \text{ m/sec}$$

32. 動道上制動装置 1) 概念 操車作業中流動せる貨車を停止又は減速せしむるには普通其車輪に抵抗を加へるのであつて、此作業を制動作業と呼んでゐる。貨車の制動装置は車輪自身に装置したものと、地上に於て軌條上又は軌道附近に裝備したるものとの二大別に區分することが出来るのであつて、操車作業の場合前者は制動手が自走車輛に乘車して車輪に装置された制動機を用ふる方法で普通 3 輛以上の車輛又は危険品積貨車を轉走せしむる場合に實施せしめる。後者は如何なる場合にも適用するもので軌道上に裝置された制動靴(ヘムシュー)による場合と軌條を狭んで強力な力で車輪に作用するカーレターダーを用

うる場合とある。

2) 制動靴(ヘムシュー) 制動靴とは第 65 圖の如き鍛銅製、重量約 9 kg のブロウクにして單に人手によつて軌條上面に載置すれば車輪は其一端に乘せられて廻轉を阻止され、制動靴と軌條面との摩擦抵抗によつて制動を受けゝ滑動後、停止するに到るものである。ハンプ勾配の途中に貨車自走の減速を目的とする場合には滑動の途中に於て制動靴を脱出せしむる装置、即ち脱靴器を裝置、即ち脱靴器を裝置



第 65 図 ヘムシュー

するのである。操車線上にて貨車を停止せしむる場合は停止前 数十輢の反動運動をなすために此機會を利用して制動靴を取去る事が出来る。制動靴は普通軌條上に 1箇を使用して居る。車の停止すべき位置、速度及び重量等によつて制動靴を裝置すべき場所を異にするものであるが此關係は次の實驗式によつて知る事が出来る。

$$S = (0.005 + 0.00145 W) V^{2.16}$$

但し S =停止距離(m)、 W =貨車總重量(t)、 V =制動靴を掛けんとする場合の貨車の速度(km/hr) 但し制動靴は 1箇を使用、貨車の速度は 5~30 km/hr、車輢數は 1~15 輢の範囲とす。

制動靴は從来最も一般的に使用され其效果は著しく效果的ならざるも比較的便利である。尙他の制動装置と共に補助的に使用さる。

3) 電動制動靴(第 66 圖) 上述の制動

靴を軌道上に電動的に裝置せしものにして、本軌條と外側誘導軌條との間に滑動する靴、靴受を入れて之を無端索條に取付け索條は一端の滑車を電動ウインチによつて操縦する

事によつて任意の動程に動かしめ、靴の位置を調節するものである。此式のも



第 66 図 電動制動靴

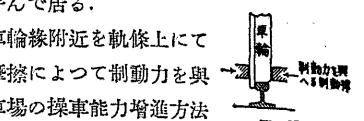
のをデロアゾン式カーレターダーと呼んで居る。

4) カーレターダー 走行車輛の車輪縁附近を軌條上にて内外両方面より制動桿にて壓迫し其摩擦によつて制動力を與へるものである(第 67 圖)。最近操車場の操車能力増進方法の研究につれてハンプの高さを増して第一勾配を急峻ならし カーレターダーの構造め以て分解車輛の時間的間隔を著しく短少する傾向になつて來たのであるが、それと共に其結果として生ずる急速度をハンプの坂下にて急激に消滅する方法が講ぜられるに至つたが、カーレターダーは其結果として出來たものであつて、近時頗り其利用程度が擴大した様である。輪縁に接觸する制動桿は軌條に沿ひて長く相對して裝置され、其間隔をして車輪の厚さより小さくせしむる機構を有し車輪は奔進して來つて兩制動桿の間に割り込み制動作用を受ける様になつてゐる。從つて制動桿の間隔を調節すると共に此壓力の動源を適宜に増減する事によつて制動力を加減する事が出来或は制動桿に發條を裝置して施力に彈力性を持たしたものもある。動力には電氣、壓縮空氣、水壓力等各種のものが使用せられてゐるが、其代表的のものは次の如くである。(1) 電氣式カーレターダー:

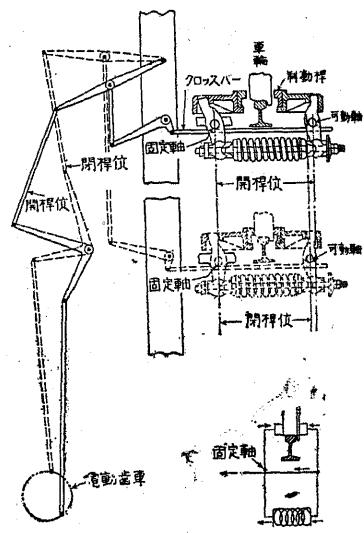
米國ゼネラル・レールウェイ・シガナル社製作、(2) 電空式カーレターダー: 米國ニニオン・スイッチ・アンド・シグナル社製作、(3) 水壓式カーレターダー: 獨逸ウエーデメリツヒ社製作(一名フレリツヒ式カーレターダー)。

第 68 圖は電氣式カーレターダー機構の要點を示したもので制動桿の間隔は電動機によるドライビング・ギヤーによつてバー及クランクを經て發條と相關的に開閉し、制動力は發條の彈壓力に因るものである。延長は長さ 1.67 m (5'-6") を単位長とし吸收すべき最大運動量に應じて單位長の 4~7 倍に出來上る様になつてゐる。

電空式カーレターダーの構造は電氣カーレターダーに類似してドライビング・ギヤーに代るに壓縮氣筒のピストンを氣壓によつてストロー



第 67 圖



第 68 圖 電氣式カーレターダーの構造

クをしるもので空氣の充排は閥弁等によつて調節せしめてゐる。制動力は壓縮氣筒内の壓縮因るものであつて延長は 2.24 m を単位として其 3~6 倍に出來上る。

是等の 2 種類のものは制動力強度の調整にはドライビング・ギヤー又は氣筒内ピストンの位置を數段の階級に變化せしめて制動桿の間隔を之に伴つて變化せしめることに據つてゐるのである。

水壓式カーレターダーの機構の要點は第 69 圖の如く制動桿は C なる横桁に支へられ軌道は別の支持物に固定されてゐる。制動桿 e は d を中心とするエプロン型の鋼桁 g の一端に平行して取付られ d はプラッケットにて支へられてゐる。尚且は發條 s に其

一端を支へらる。o なる横桁は塔形脚子に支へられ、脚子は水壓の加減によつて上下に運動し横桁附屬物全部を上下する。

圖の左は常態にして車輪は制動を受けて、右は脚子の上昇によつて制動桿が車輪に密着し制動を與へてゐる場合を示す。a は反対側の制動桿にて図はプラッケットに固定されたも、e, d と同様の構造となれるものがある。

横桁を支ぶる塔形脚子に到る水壓は水槽より吸揚脚子によつて吸引發生され貯壓器及び濾器を経て脚子下部より導入される。制動力は脚子上昇の場合に貨車の重量が制動桿によって自身の車輪に横壓となつて働く量が本源の荷重である。即ち自身の重量に比例したる制動力が自動的に作用する事になる點である。長さは普通 15~19 m となつてゐる。

其他エーテルメント・カーレターダーと混じ制動桿を電流により駆動せしめて磁力抵抗を以つて制動力となるもの及びルダン・カーレターダーと稱するもの等がある。

5) カーレターダーの制動力の算定 カーレターダーの制動力は發條又は脚子の重量、制動桿の長さ及び摺動摩擦係数の三面数によつて定まる。電氣式カーレターダーに於ては發條の彈壓力により 1 車輪を挾壓する横壓力は約 3,000~13,000 kg で、電空式カーレターダーは 1 車軸(2 輪)に對し約 7,000~14,000 kg の範圍に設計せられてある。水壓式カーレターダーは水壓脚子の上昇により 1 貨車に對し自重の 1/5~1/6 橫壓力を與へる。

則ち

$$\text{制動力} = F = p f L$$

茲に p =車輪に及ぼす狹壓力にしてカーレターダーの種類及各場合により値を異にする。 f =摺動摩擦係数、普通 0.1~0.06 の間に在り、 L =制動桿の長度。

速度 v を有する貨車を停止せしむるべき制動桿の所要延長 L (第 70 圖)は

$$L = \frac{K_E}{p f} - D$$

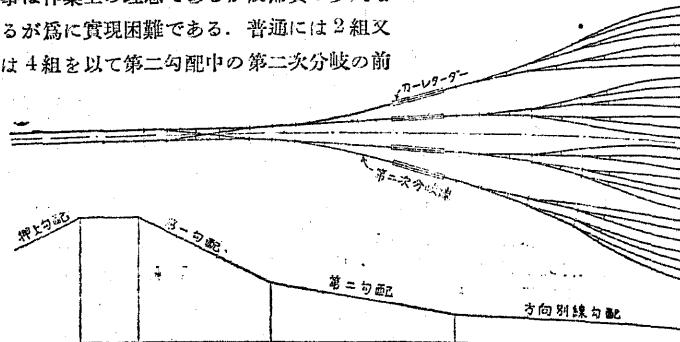
茲に K_E =貨車の有するエネルギー = $\frac{1}{2} W \times \frac{1}{g} v^2$ 。
 W =貨車の重量、 v =制動桿に進入時の速度、 D =貨車の最前



第 70 圖 カーレターダーの設置と貨車の諸係連

6) カーレターダーの配置 レターダーの配置は操車線の配線状態と勾配に關

聯して定むべきものであつて各種の目的を以て各要所及び各操車線毎に設置する事は作業上の理想であるが設備費の多大なるが爲に實現困難である。普通には 2 組又は 4 組を以て第二勾配中の第二次分岐の前



第 71 圖 カーラーダー園の圖

方附近に設置して(第 71 圖), 第一勾配に於て出来るだけ急速に走らせて第一分岐を通過したる貨車を第二次分岐に入る前に重量及び停止距離に應じて適當に制動出来る様に配置するのである。従つて操車線 6~8 本の集束線に 1箇所の割合となるものである。レターダーの調節操作にハンプ附近の見透し良き所に設けたる運轉室に於て車の流動状況を監視し乍ら分解表と對照しつゝ小型挺子又は押鉗等によつて極めて簡易に行はれるのであるが, 最も迅速にして且つ完全なるハンプ操車作業はカーラーダーと主要なる分岐器とを貨車の運動によつて電氣的に聯動せしめて列車分解表により豫め電動分岐器の運動を全部自動的に働く様用意することによつて達成せられるのである。此式の操作機一式は獨逸のシーメンス・ハルスケ會社の專賣のものに優秀なものがある。カーラーダーの使用による利益は (1) ハンプ上の自走速度を速にしてハンプの操車能力を昇上し得る點にあつて, それがためには一定の車數に對しては操車場の規模を縮少し得る事となり, 又 (2) 作業人員を減少して人件費を節約し, (3) 作業員の死傷の機會を減少する等にあるのである。

38. 極助側線 1) 緩急車線 緩急車及車掌車(23. 3)貨物列車の編成順序(参照)は貨物列車運轉上必須なるものにして列車には必ず編入せらるべきものである。従つて操車場で列車を分解したる場合は各列車より解放するものを一轍にして收容すべき線路を設置しあき, 出發列車編成の際容易に引き出し得べき操配線する事を要す。分解の場合は操車線と併置して置くを便とする, 即ち大操車場

なれば方向別線中の 1 を之に充當して一時此處に收容しあきて後方に設ける留置線に轉線しそを編成引上線に連絡しておくのである。收容車數は經驗上全操車々數の 1/30~1/20 程度で充分である。

2) 代用車又は小口中繼車の收容線 操車場に入り來たる此種の車の中には積載貨物の積換又は整理を必要とするものがある。従つて列車分解の場合は等を盡めに收容すべき線路を必要とし, 又此線路より中繼ホームに設置せる積換線に轉送すべき通路線と, 其中に中繼作業, 前後の準備及び待合せをなすべき留置線を必要とする。所要線路の延長は小口中繼車數によつて定まるものである。一般に操車場には小口中繼に對する施設を必要とするものである(15. の 6 參照)。

3) 修繕車收容線及修繕線 到着列車を検車したる場合修繕を必要とする貨車は之を別離して修繕貨車收容線に入れねばならぬ。ハンプ操車場に於ては方向別線に平行して設置されたる收容線に經める。修繕作業を施行する線は收容線とは別に後方適當の個所に設けられてるので(4) 参照) 修繕貨車は其處に轉送する。大修繕を要するものは受持鐵道工場に廻送するので操車場内のもの設備は小修繕を目的としたものである。大操車場に於ては 1 日 50 輛以内の修繕作業を實施してゐるのであるが 1 車の修繕所要時間は 3~4 時間迄のものが多い。

4) 檢車線及制動機械試験 列車検査は上述の如く着發列車に對して着發線に於て行はれるが, 仕立検査は構内に其検査を指定されたる程度に應じて一定の検車線及所要設備を設置するのである。制動機の試験に就いても同様に特殊の線路を必要とするものであつて, 之には壓搾空氣管を線路に平行して設置して貨車の氣管に接続出来る設備とするのである。

5) 機關車廻り線及機關車留置線 操車場に到着せる列車は直ちに牽引機關車と入換機關車の附換をなすのを常例とするのである。牽引機は列車より解放後は機關車又は炭水供給場に到つて次の就業を待つのであって之に代つて構内入換機は次の作業のために連結せられるのである。出發列車に對しては反對の作業が行はれるのである。又入換機自身も給水, 給炭, 又は交代のために所定場所に往復する。従つて之等機關車走行に對して操車作業に支障なき様に別の廻り線を必要とするのである。廻り線は出來れば往復路を別の線に分けて走行方向を一定すべきである。又各所に機關車の待避或は待合せの線を置き操車作業を迅速に行ひ且つ支障無きを期すべきである。要するに機關車の構内運行と操車貨車の流動とは出來るだけ交叉を避くべきである。機關車廻り線は側線に屬するとは雖も之に隣する分岐器の適用は本線同様に比較的番号の大なるものを使用すべきであ

る。

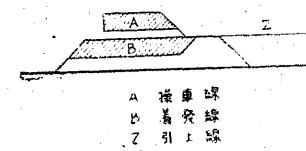
34. 線群の配列 1) 配列の意義及配列上の要件 主要線群即ち到着線群、方向別線群、出發線群の關係位置は操車場全體の計畫上技術的にも又作業的にも誠に重要な事項であつて次の要件を満足せしむべきである。

(1) 操車場内にて車輛の重複運轉を最少ならしむる事。(2) 操車場内にて車輛の運轉交叉を最少ならしむる事。(3) 空隔地帯を成る可く生ぜしめる事。

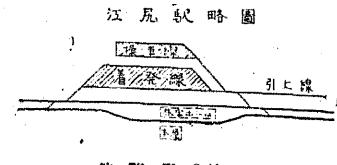
上述の要件をなる可く満足せしめんには次の諸項につきて研究するを要する。

1) 操車場に接續する線路の方向及び其數並に其上の交通量。2) 該操車場に關係を有する他の停車場又は港湾等の數並に位置。3) 地形 (土地の形狀、高低)。

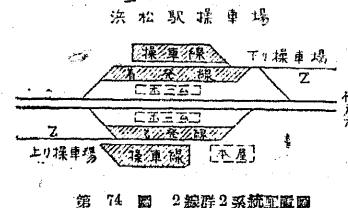
2) 2 線群の配列 小操車場に於ては線群は二つの場合が多い。第 72 圖は A、B を線群並列とす。A 及 B には共通の引上線を必要とす。一般に A を操車線群 B を着發兼用に當て使用してゐる。第 73 圖は其實例の一つである。上り、下りを別個の操車場に於てなす場合は本線を隔てて夫々を對照的に配置する實例が多い。



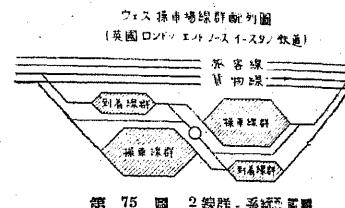
第 72 圖 2 線群の配列



第 73 圖 2 線群の配列實例

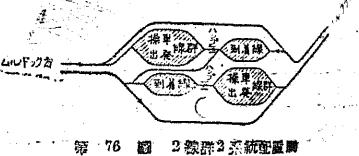


第 74 圖 2 線群 2 系統配置圖



第 75 圖 2 線群 - 系統配置圖

(第 74 圖)。外國に於ては 2 線群による大操車場も少くない。此場合 1 線群は到着線に採り、他の 1 線群を操車線兼出發線としたもので、我國に於ては客車操車場に此型を採用するものがあるが貨車操

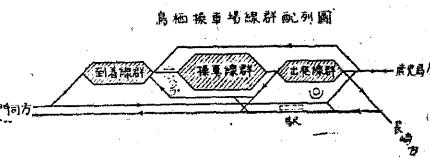


第 76 圖 2 線群 2 系統配置圖

車場には不適當である。第 75 及 76 圖は實例にして 2 線群のものを上り、下りの 2 系統に配置したものにして敷地の縱長と幅員の關係につき留意すべき處がある。多數の線群ある場合に隣接 2 線群の關係を第 77 圖(a) (b) (c) の配置に就いて觀るに第 77 圖 (a) は地形の 縱長に制限ある場合及各線群の線路數が僅少なる場合に採用すべき型である。第 77 圖 (b) は貨車移動に用する運轉距離を長大にし且縱長を増加する不利がある。然し各線群別には作業をなし得る利益がある。第 77 圖 (c) は分岐器の集束東方を異にするもので大操車場の到着線と方向別線との接續に於て其中間にハンプを介在する場合の一例である。第 77 圖 (e) が縱長に制限を受けた場合は第 77 圖 (d) の如く横方の配列を採る。又驛別ハンプ操車線に對し採用する事が多い。

3) 3 線群の配列

3 個線群によつて操車場を形成せる場合は到着線群、操車線群 (方向別、驛別を同一線群によつて行ふ)、出發線群を主線群として配置される場合が多い。國有鐵道に於ては鳥栖操車場が適例である (第 78 圖)。但し驛別線群

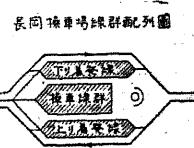


第 78 圖 3 線群の配列實例



第 79 圖 3 線群の配置實例

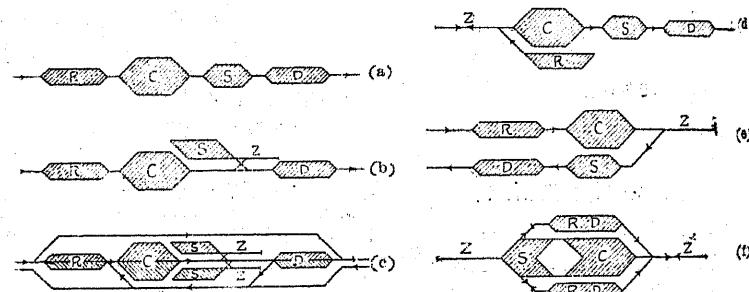
として別に 1 線群を有する事が實際上希望されてゐる。獨逸を除く歐米の大操車場に於ては驛別線群を省く場合が多い。第 79 圖は其一例である。小操車場に於ては第 80 圖の如く着發線を 1 線群とし上り、下りに



第 80 圖 3 線群の配置實例

夫々設置し中間に操車線を配列するものは1日 1,000 輛程度の場合に良い設計を與へる。此型は第 72 圖のものを上下 2 系統に設置して二つの操車線群を1箇所に纏め本線をして其外側を通過せしめるものにして線路交叉を排除する事が出来る。3 線群相互關係(第 81 圖)は A, B, C の 3 個線群に其順序に貨車を通ぜしめて作業をなす場合は A より B に間断なく貨車の入換をなす時 B 對 C に於ける作業に支障を來さざる事が主要なる條件である。此場合入換機關車は A-B 間に 1 台、B-C 間に 1 台を配置するを一般とす。第 81 圖の (a)(d)(f) は運轉交叉を生じて此必須條件を缺くものである。(e) 及 (f) は運轉交叉を避け得らるも B より C に貨車推進移動を行ふ場合は A-B 間の作業に支障を來す。又同圖中 (b), (c) に於てば之等の支障を避け得らるゝ良好なる形式である。重力操車場なれば第 81 圖 (g) を良とす。重複運轉を最少にする點では (g), (e) 圖のものもよしとす。

4) 4 線群以上の配列 獨立せる大操車場にて國有鐵道の稻澤、吹田級以上のものにして 1 日 2,000 輛以上の作業能力に對しては 4



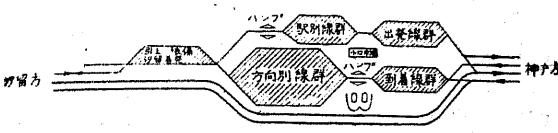
第 82 圖 4 線群の配列

線群以上を必要とす。

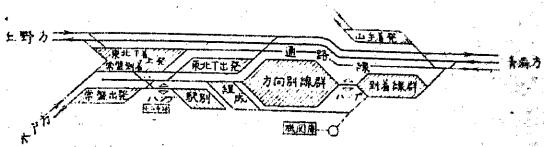
線群は次の四つを主體とする。即ち (1) 到着線群(R), (2) 方向別線群(C), (3) 特別線群(S), (4) 出發線群(D)。

第 82 圖(a)は之等を1列に配列したるものにして一般に重力操車場に適當とする。ハンド操

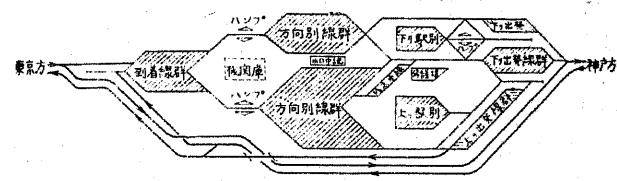
車場に應用せば R と C の間に方向別ハンドを、C と S の間に特別ハンドを置く事となる。S に於ける作業が並入換ならば作業上此型は不適當にして第 82 圖



第 83 圖 品川操車場一場群配列圖



第 84 圖 中間操車場群配列圖



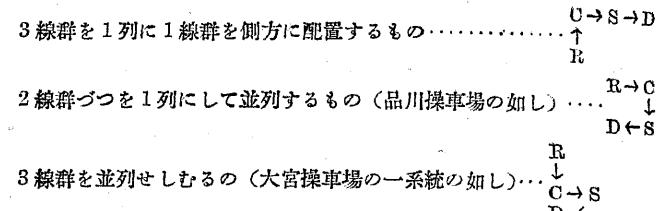
第 85 圖 鶴見操車場群配列圖



第 86 圖 ヒルキルク操車場群配列圖 (ニューヨークセントラル鐵道)

(b) 型にしなければならぬ。即ち S は側方に分離してハンプより C に流動する貨車に何等支障を及ぼす事なくして同流動方向に引上げ Z 線によつて S 線群に操車を行ふ事が出来る。此型を上り、下りの 2 系統に同方向の配列をなしたるもの第 82 圖 (c) にして我國の實例に多い。

其他の配列として



等が考へられ、又實在する。之等は本線との接續關係及び地形に支配されるものにて特に地形より其幅員又は縱長を限度せられる場合が多いものである。一般に大操車場の線群は前述の如く R, C, S, D を 4 要素とせるも實際上には之等は常に明確に平面圖上に四つに割然と逕るものではなく在來の事情又は運轉系統の影響等のために數と形の上に於て多少の應變を免れぬものである。又留置線、小口中繼車線等が線群を形成して其間に介在する事ともなるのである。以下圖例によつて示すこととする。品川(第 83 圖)、田端(第 84 圖)、新鶴見計画(第 85 圖)、セルキルク(第 86 圖)、デルウレンス(第 79 圖)。(川口利雄・柳生義郎)

第 5 章 客車操車場

35. 客車操車場の任務と位置 1) **客車操車場の任務** 客車操車場とは旅客列車及び旅客列車用の車輛を聚集保留し、或は組成し又は解放し、尙且夫等が旅客列車としての適當なる任務に就き得る爲めに諸般の検査並に準備を爲す場所である。而して客車操車場に於ては貨車操車場に於ける如く一車一車の仕分の必要あるものに非ず、寧ろ旅客列車として編成のまゝ取扱ふを原則とし、機に應じ組替、増結等の操作を行ふ。即ち一運行を終りたる列車を收容し之に對して検査、掃除、洗滌、給水、給炭等を爲し、電燈用蓄電池、寢臺車用寢具等を整備し、また必要に應じ車輛の小修繕、消毒及び客車の組替、増結、引抜き等を行ひ列車に豫熱をなしぬる運用に對して遺漏なき整備を行ふものである。

從て客車操車場に於ては列車の運行は正確なることを要し、割合に不變の順序

配列に雜多の種類の車輛で列車を組成せねばならぬので、組替を要する場合には其操作は稍複雑である。

前記の目的を遂行する爲めに客車操車場には、相當客車を保留し、また列車を相當長時間抑留する必要があり夫れに適應する施設を要するのである。

2) **客車操車場の位置** 客車操車場の位置を決定するには次の要素を考慮し、經濟比較をして定められねばならぬ。

(1) 客車操車場として利用さるべき土地の地形及び地勢、(2) 地價、(3) 建設費、(4) 旅客停車場及び工場其他の施設機關への便否、(5) 客車操車場、旅客停車場、機關庫相互間の運轉費。

客車操車場に於ける線路勾配は水平が最も望ましく、止むを得ざる場合でも 3/1000 より急ならざることを必要とする。

客車仕立其他の操作はなる可く旅客停車場内又は其手近なるを便とする。而して作業能率其他の點より見れば都會に設置さるゝ便利なるも、地方は勞銀も用地費も低廉にして、且つ大都會に對する旅客の交通は、多く地方より都會に往復するものなるを以て、旅客移動の波は地方より都會に向つて起る場合が多い。故に寧ろ客車操車場は地方の終端驛に之を分散せしめ、大都市附近に於ける客車操車場は、其規模をなる可く減ずることを原則とする。

一方大都市に於ける旅客停車場は、交通頻繁にして列車回數多く、加之運轉系統の終端となつてゐるものが多いから、列車の編成及び抑留の機會多く、且つ豫備車の多數を要し、客車操車場の設置を一層必要とする。

然るにかゝる停車場は多くは其都市の交通の要衝に當り、商工業の中心地に近い。從て土地を得ること困難にして、殊に道路との平面交叉を避くる爲めに、高架又は地下式構造となつて居る場合には巨額なる建設費を要する。故に大都市の客車操車場は、其中心地を離れて近郊に設置せられねばならぬ。其爲めに空車廻送の運轉費をも考慮に入れられねばならぬ。

36. 客車操車場の構成要素と配線の研究 1) **客車操車場の構成要素** 客車操車場に於て運用上の必要より設けらる可き主なる線路は次の如きものである。

(1) 到着線、(2) 組替線、(3) 洗滌線、(4) 収容線、(5) 出發線、(6) 仕立検査線、(7) 修繕線、(8) 機關車庫線

其他引上線、消毒線、機關車走行線、機關車待合線等である。

1) **到着線** 終着驛より作業を終りて客車操車場に入場する列車の到着する驛路である。

列車は此處に到着すれば到車検査と稱へて連結装置、制動装置、及び暖房装置等の良否、車軸及び発電機等に於ける發熱の有無、電氣装置並に燈光の良否、水揚装置及び客車室内諸設備の良否を外部よりの検査をなし、不良箇所及び修繕の大小等を確め次の操作に對する準備をなす。此爲めに列車は此線上に約 10 分以上の滞留を必要とするゝが故に、普通同時にまた寝臺車の寝具或は食堂車用品等の取卸し、電氣機械及び器具の必要あるものゝ取外し等を行ふ。

2) 組替線 列車の配列順序の變更或は故障車の取替、客車の増結等が行はれる線群であつて、到着線に於て作業を終りたる列車は組替を要するものは入れ換機關車を以て組替線に入れる。之に要する時間は約 5 分で編成組替 1 箇所につき約 7 分尚以上 1 個所を増す毎に約 5 分を要する。

3) 洗滌線 客車掃除の爲めに水洗ひ其他の方法を必要とし、之に應ずる施設を持つ線又は線群である。普通線路の兩側に洗滌臺を設け給水管、蒸氣管、真空管等が施設せられ其爲めに線路中心間隔は少くとも 4.5~5 m. に擴大することを要する。到着線又は組替線より此洗滌線に列車を轉線するに要する時間は約 5 分にして洗滌の爲めには普通の方法によるときは 1 列車に對して 1~2 時間を要する。

4) 収容線 運用車及び豫備車の駐留を目的として、設置せらるゝ線群である。客車操車場に於ては豫備車の數相當多數にのぼるを以て、此収容線が主たる部分をなすものである。

到着線に入場せる列車が次の操作に移るまでの間、或は總ての操作を終り出發線に入る可き列車に一時必要に迫られて用ゐらるゝ収容線は、夫々到着線、出發線に隣接するを便とし、且つ列車を移動するに際し本線上の列車運轉及び其他の作業を妨げ或は之等に妨げらるゝこと少き位置に設けなければならぬ。

5) 出發線 客車操車場に於ける凡ての操作を終り、出發に對する總ての準備の出來た列車が常用する線路である。此線では制動機の検査を行ひ、突然に不良車を發見し、或は出發時刻近くに車輛の増結の必要が生ぜる時此處にて組替をなし、洗滌線に於てなし得ざりし掃除をなす。また冬期列車内の溫度を適當に得さしむる爲めに豫熱を施す。從て之等の爲めの設備、即ち給水管、壓縮空氣管、蒸汽管等を配置するを要す。

6) 仕立検査線 列車の仕立検査を行ふ爲めに設けられたる線にして、各線有効長全部に亘りて検車坑を設け車體下部の検査を便にする。仕立検査とは客車の使用状況に應じ一定の期間以内毎に各部の状態及び作用につき行ふもので、期間

は 30 日以内に施行することに定められ、連結装置、制動装置、輪軸及び軸匣、給油装置、彈條装置、暖房装置、水揚装置、戸、窓及び其他車内設備、電氣装置、車體及び車臺其他外部より點検し得べき部分を検査するのである。其爲めに壓縮空氣管、真空管、蒸氣管、給水管等を設置し、蓄電池、發電機等の重量品の運搬用として線路間に輕便線を敷設する。

尙客車操車場に於て行はるゝ車輛の検査に到着線に於ける列車検査及び此仕立検査の外に局部検査がある。局部検査は一定の期間以内毎に特殊部分の状態及び作用につき行はるゝので、検査部分は空氣制動装置及び水揚装置、列車用蓄電池、列車用發電機並に其附屬品等につき行はれ、期限は空氣制動装置及び水揚装置は 8 箇月、列車用蓄電池は 9 箇月、列車用發電機並に其附屬品は 1 箇年以内に施行せらるゝ旨にして、局部検査を行ふ際には同時に仕立検査を行ふ。

7) 修繕線 車輛の小修繕をなす爲めに設けられたる線にして普通其線上の一部に上家又は客車庫を設く。其處には起重機、水道、蒸氣等の取出鍵を設置し、線路間に軽便線を敷設し器具材料の運搬を便ならしむる場合もある。

8) 機關車庫線 本線の牽引機關車は列車が到着するゝを切り離し、次に出發列車を牽引して行くまで之を休養せしめ、其間に検査、給水、給炭をせねばならぬ。操車場内に於ける入換機關車も亦時に休養し検査、給水、給炭の必要がある。之等の爲めに幾多の側線を敷設し、機關車庫、検車坑、灰坑、給水管、給炭臺、ハイドロリック・ジャッキ等を設置する。之等機關車操縱用の側線を總稱して機關車庫線と云ふ。

9) 引上線 到着せる列車を一旦引き上げて、何れの線群へも容易に入換へ得る様に設けられたる線である。

10) 消毒線 寝臺車の寝具類又は傳染病患者などの乗車せる場合、車輛を消毒する必要がある。此目的の爲めに設けられたる線にして、普通消毒用品、寝具倉庫等を側に設ける。車輛或は列車を其儘消毒室室内に引き入れて、蒸氣及び殺菌瓦斯を發生せしめて消毒する裝置を施したる例もある。

11) 機關車走行線 列車牽引機關車が到着線より機關車庫線へ、機關車庫線より出發線へ、或は操車場内作業用の入換機關車が其任務に就かむが爲めに操車場内を走行する場合、本線を支障なからしめむが爲めに、或は各作業を妨げることなき様、機關車の回送を目的として敷設せられたる線路を機關車走行線と稱する。

12) 機關車待合線 列車牽引用機關車を附替或は之を解放し入換機關車を連結

する場合、列車が到着し牽引機関車が機関車庫の方へ進行したる後、新なる牽引機関車又は入換機関車を機関車庫線より進行せしむるとすれば、其間に相當時間を空費することとなる。之を防ぐむが爲めに、新に連結すべき機関車を到着線、或は出發線に近く設けたる側線上に入れ、暫時待合はさしめて、列車到着後直に機関車を附替得る便を計る。此目的にて設けられたる側線を機関車待合線と言ふ。

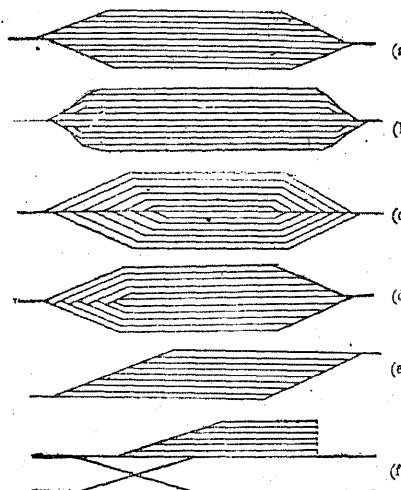
2) 客車操車場の配線の研究 1) 線路の配置 客車操車場に於ける配線は少くとも 15~20 年の將來を慮り當初に設計をして置き、初めには必要な丈の配線をなし順次必要に應じ計畫に隨ひ増設するを可とす。將來別箇に線群を添加することは能率上より望ましくない。

其配線は安全に經濟的に能率よく連續して作業が出來て、且つ各作業が互に支障することなしに遂行し得る様なものでなければならぬ。而して配線の形は作業の方法、地形、取扱はるゝ列車の性質により異なる。

作業の方法に並列式に作業するものと、直列式に作業するものとの二つの様式が考へられる。並列式作業とは列車の到着したる同一線路上に於て検査、掃除、組替等の作業をなすもので、列車を他に轉線する必要なく時間的には經濟であるが、其設備には各線に各作業に對する施設を要し、工事費も嵩み、各作業につき夫々に専門に作業する様に考へられたるものに比し不利不便を免れず。

直列式作業とは夫々専門に各作業を目的として設けられたる線群に列車を轉線せしめて順次作業を行ふものにして、並列式のものに比すれば夫々作業に應じて別箇の線群を要し、轉線するの不利あれども各作業は便利に行はれ、互に支障せらるゝことは無い。普通は此様式が行われてゐる。

配線に貫通式と行止式との二



第 187 圖

つの一般型式がある。第 187 圖中 a, b, c, d, e は貫通式の線群を示し、同圖中 f は行止式の配線の一例である。作業の點より考へれば貫通式のものが、行止式のものに比して常に勝つてゐる。尙組替などのなき折り返し運轉をする列車に対して、還狀式のものが迅速に能率よく多數の列車を最少の費用を以て操作するを得。殊に近郊列車等に對して有效であるが、只土地を多く要する缺點がある。第 96 圖サンニーサイド操車場は此一例を示す。

客車操車場に於ける線路は、夫々使用目的に應じて一群宛に纏めて置けば設備すべき蒸気管、壓縮空氣管、水道管、真空管等の長さが短くなり、且つ線路相互の利用率が自然増加する爲めに少からざる利益がある。而して各線群には取扱はる可き最長の列車以上の長さを有する引上線が必要である。

斯く一群として線路を配置する場合に、其配線の方法によりて種々の得失がある。

第 187 圖 (a) の如く單轉轍器のみを使用し轉轍路を直線とするときは、線路数が多くなるに隨ひ、其線群が餘りに長くなり、各線の有效長が極めて區々となる。

第 187 圖 (b) の如き配線を用ひれば、線群の長さが短縮され、且つ各線の有效長の差も割合に少くなる利がある。

第 187 圖 (c) の如き配置をなすときは、中央に近き線路の有效長が最も短くなるが、其他の線の有效長は大きく、且つ略相等しき長さとなるけれども、此如き配線となすときは轉轍手が常に線路を横断して、作業に從事することを要し危險なるが故に、他の機械的方法により、轉轍器を操縦する装置を要する缺點を伴ふ。

第 187 圖 (d) の如く同圖 (a) と同圖 (c) の配置を混用すると、總ての線路の有效長を同一ならしむることが出来る。

第 187 圖 (e) の如き配線は殊特殊なる地形の處に、又は線路数の少き場合に用ひられ、總ての線路の有效長が略等しく出来る代りに全線群が非常に長くなる。

第 187 圖 (f) は行止式の配線にして、第 187 圖 (a)~(e) の如く有效長が轉轍路の爲めに短縮せらるゝこと少けれども、兩端より列車を出入せしむることの出来ない不利がある。

出來得るなれば一線群をつ形つくる各線路が有效長が等しく、且つ其處に於て取扱はる可き最長の列車に對して有效なる長さを持てば、最も效果的な操作をなすことが出来る。

組替線は餘り長くする必要なく、其線群の有效延長の總和が最長列車より少し長い位でよい、而して此側線は概ね 6 個位の小線群として設置せらる。

2) 線路の間隔 線路間隔を幾許にすべきかは、線路の使途により考慮せられねばならぬ。廣き程安全にして作業が容易なるは明なるも、其代り軌道延長や敷地も必然的に増加し、構内廣大となり建設費の増加を免れない。之等を適當に考慮して定められなければならぬが、此基礎となる可き要點が四つある。

(1) 機関車及び車輛の幅員、(2) 機関車及び車輛の速度とか、曲線とかに據る震ひ出し及び偏倚に對する餘裕、(3) 従事員が作業する爲めの餘裕、(4) 軌道間に施設物を建設する場合の餘裕。

以上を斟酌して定む可きものなるが、大體建造物のある處を除いては、4~5mを適當とし、多數線路の並列せるときは數本目毎に其間隔を取擴ぐるを可とす。殊に作業上洗滌線に於ては 4.5 m 以上、修繕線、検車線に於ては 5 m 以上あるを便とする。

37. 客車操車場に於ける各種線別の算定法 客車操車場の大きさは、其處に於ける最大滞泊列車数と、豫備車数とに據つて決定さるゝもので、各種線別の算定には之に更に留置時間と出入する列車の時刻間隔が加つて決せられる。

最大滞泊列車数 とは同時に滞泊する最大列車数を云ふので、此割合を決定するのは中々困難なる問題である。一例として東京、上野及び尾久操車場などの客車操車場に於ける、昭和2年の實數及び割合は第 51 表の通りである。

即東京地方の是等の操車場は斯くの如く、最大滞泊列車数の割合は急直行列車に於ては 75 %、地方列車に於ては 25 % の平均に略近き夫々の數値を得たけれども、之は列車運用計画により變化するもので、一定すべき

ものでは無い。各停車場につき運用表により夫々調査決定さる可きものである。急直行列車が地方列車に比して、最大滞泊列車数の割合の大きいのは、洗滌、検査、充電、消毒等の關係上長い滞泊時間を要するからである。

次に各種線別につき其算定の方法を記すこととする。

1) 到着線 長さは何れも其處に取扱はるゝ、最長の列車以上の有效長を必要とする。列車検査に普通 5~10 分を要するから、到着時刻間隔が余り短くなれば

第 51 表

駅名	列車別	列車運行数	最大滞泊列車数	割合(%)
東京驛	急直行列車	15	11	73
	地方列車	35	8	23
上野驛	急直行列車	17	13	76
	地方列車	45	11	24
尾久操車場	急直行列車	17	13	76
	地方列車	7	2	29
平均				75
				25

ば線數としては多きを要せず、之が後続列車との間隔が非常に短かき場合をも考慮し、且つは到着線の立前として、如何なる場合にも列車が入場し得る様 1 線は必ず開放して置くことが理想である。之を考へに入れて普通の程度の客車操車場では 2 線を備ふれば概ね充分である。

2) 組替線 之は長きを要せず有效長の總和が最長列車の長さ以上あればよい、只作業の便宜上 4~6 本の小線群を形づくることは既に記した通りである。

3) 洗滌線 長さは最長の列車以上の有效長を要す。1 箇列車の洗滌には普通の方法によれば 2~3 時間かかる。食事、休憩、入換等の時間を顧慮して 1 本の洗滌線にて、1 日 6 箇列車を洗滌すると見ればよい。入場列車の時刻間隔と洗滌に要する時間との關係をも考慮して線數の決定をせねばならぬ。

4) 収容線 豊備車を留置する爲めには、豫備車總數により所要線路延長は決せらる。駐留すべき豫備車は列車検査の爲めの代車、列車の不良發見の爲め車輛組替の代車、臨時増結車、及び臨時列車編成用の車輛にして、大略當時運轉する列車數に比例し増減するものである。列車の組替車輛及び臨時増結車輛は種類が一定せざる爲めに、實際の組替すべき代車の數は些したることは無いけれども、多くの種類の車輛を準備せねばならぬ。而して幾何の豫備車を用意すべきかは地方の状勢により異なり、實例に徴しても東京地方は運用車輛数の 18 % もあれば大體作業に支障することは無いのに、大阪地方では 25~45 % に計畫されてゐる。要するに夫々の場所に應じて研究決定せらる可きものではあるが、運用車輛数の 20~30 % の豫備車數を考へれば支障ないものと思はれる。

其他に運用列車の待合す爲めの収容線を算定するには、最大滞泊列車数により運用列車に對する全所要線數が得らるゝから、之より到着線、洗滌線、仕立検査線、出發線等として敷設せらるゝものを差引きたる殘數が所要線數として求められる。

収容線は運用列車の待合線として考慮さる可きものは、少くとも取扱はるゝ最長の列車以上の長さの有效長を必要とする。

5) 出發線 出發線では到着線と同様に、列車検査を行ひ蒸氣の漏洩、空氣制動器の試験をなし、同時に客車の給水も洗滌線に入らぬ列車は此處で行はる。其爲めに可成長い滞泊時間を要す。尙冬期客車を豫熱する場合には、一層長い停留時間要し、現在行はれてゐる低壓式豫熱法によれば標準溫度 20°C に温めるには $1\frac{1}{2}$ 時間を要す。故に出發線の數は此豫熱時間を標準とし出發列車の時刻間隔を顧慮して決定せねばならぬ。短時間に幾多の列車が引継ぎ出發する様な處では、

夫れだけ多くの出發線が必要となる。

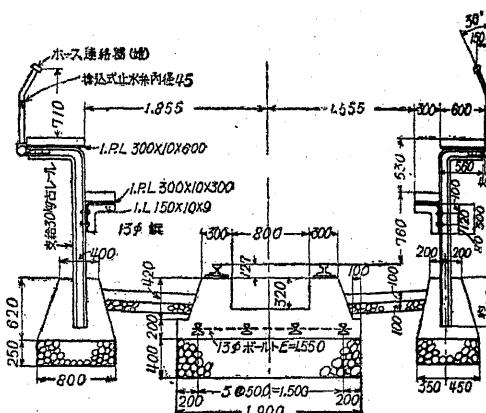
6) 仕立検査線 此處では仕立検査をなし修繕線に廻す程でない小修繕とか、蓄電池の詰換等も同時に行ふ。之に要する時間は、修繕箇所の程度如何により一概には言はれないけれども、大約 2~3 時間を要し入換、食事、休憩等の時間も考へて 1 日 6 箇列車と見ればよい。而して 1 箇月 1 回の検査の標準とすれば、普通の程度の客車操車場では 1 線あれば充分である。

7) 機関車庫線 之は其客車操車場に滞泊すべき機関車の數により定まり、其鐵道の機関車運用計畫により決定せらる可きものである。

38. 客車操車場に於ける施設 客車操車場に於ける軌道以外の設備の主なるものは、洗滌設備、消毒設備、諸配管施設、検車坑、轉車臺、機関車給水及び給炭設備、灰坑等にして、諸建物としては簡単な機械設備を伴ふ。機関庫、檢車所、車電所及び操車運轉等の從事員の詰所、休憩所等が必要である。

1) 洗滌設備 客車洗滌設備は客車操車場に特殊な施設の一つであつて、二つの様式である。其一つは簡単なる器具を用ひて手洗ひをする方法で、他は機械洗滌の方法である。手洗式が普通であつて、各洗滌線の間に洗滌臺を設け其上に約 10 m 每に $690 \times 400 \times 619$ mm 位の大きさの水槽を備へ、之に給水管及び温水用の蒸氣管を配置するか、或は水槽なしに直接水道管を配置する。洗滌臺は 1 段式と 2 段式のものとがあるけれども、近時客車に空氣制動器が用ゐらる様になつたと同時に客車の給水を

屋根からせずに床の下部より注入する事となつた爲めに、1 段式は給水管の連結が困難にして 2 段式を主として採用せらる。線路面は汚物、汚水等の除去を容易にする爲めにコンクリート工を施し、排水に就き注意が必要である。第 88 圖は

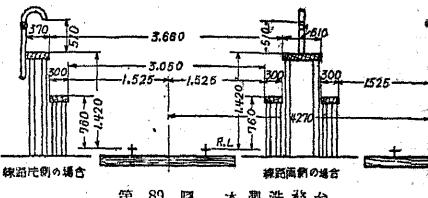


第 88 圖 コンクリート製洗滌台

此洗滌臺の標準圖にしてコンクリート製で第 89 圖は木製假洗滌臺を示す。

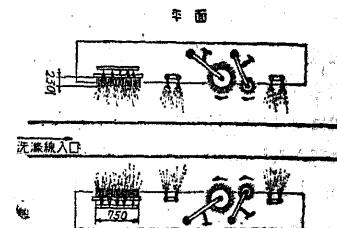
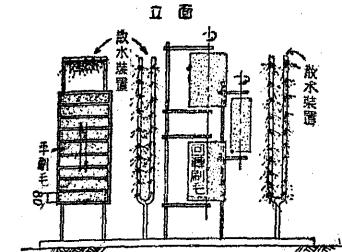
機械的洗滌設備は未だ其例は稀にして、第 90 圖は北米合衆國 ボルチモア・エンド・オハイオ鐵道のピックアップバーゲーにある客車洗滌装置の略圖にして、線路の

兩間に平刷毛を上下に動か



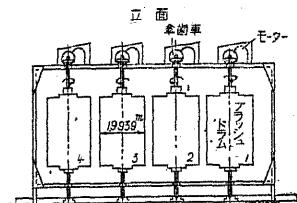
第 89 圖 木製洗滌台

し、回轉刷毛を客車進行の反對方向に回轉せしめ、散水装置より水を射出せしむ



第 90 圖 米國ボルチモア・エンド・オハイオ鐵道に於ける客車洗滌装置

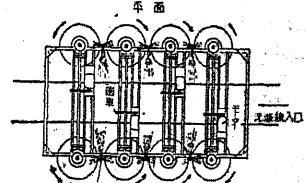
る設備をなし、此間を客車を窓及び扉を密閉し、入換機関車にて緩に牽引して通過せしむる方法にして、1 輛當り 2~2.5 分、1 時間に約 30 輛の客車を洗滌し得ると云ふ。第 91 圖は佛國パリ・リオン・エンド・メディタラニアン鐵道にて使用



第 91 圖 佛國パリ・リオン・エンド・メディタラニアン鐵道に於ける客車洗滌装置

して居る客車洗滌装置で、兩側に 4 個宛配置せる回轉刷毛が主要部分で、回轉刷毛の間に射水装置がある。1 日に約 90 個列車を洗滌し得ると云はれてゐる。

2) 消毒設備 消毒設備は大規模のものとしては、線路を引き込める大きなシングルの中に客車を押し入れし、密閉して蒸氣及び瓦斯により全部消毒をなすものが



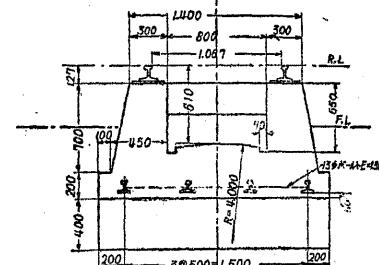
ある。理想的ではあるが餘りに規模が大きくなるので、普通にはホルマリン瓦斯發生器を持つ消毒機にて、容量が対臺車1輛分の布團、毛布、枕、カーテン、角網等を2回に消毒し得る程度のものにて、專賣特許を得てゐるもののが二、三ある。

3) 配管施設 配管施設として考へらるゝものは給水管、真空管、蒸氣管、壓縮空氣管の4種である。給水管、蒸氣管の地上にある部分は、冬期凍結及び温度の低下を防ぐ爲めに、保溫材を以て保護するを要す。客車の長さを1車約18mとすれば之等の配管よりの尖々の取出瓣の適當なる間隔は、大約次の様なものと考へられる。1) 給水管は諸建物及び機關車給水用に施設せらるゝ他、出發線・洗滌線、修繕線、仕立検査線等には各洗滌臺に、又は2線置きに各線路間に配置せられ、出發線及び之に相當する收容線にては18m毎に、洗滌線にては9m、検査線にては30m毎に取出瓣を設ければ便利である。2) 真空管は客車の座席、背掛等の掃除の爲めに用ゐられ洗滌線、出發線及び之に相當する收容線、仕立検査線に約18m毎に取出瓣を設く。3) 蒸氣管は洗滌線に於ては洗滌臺上の各水管に導き入れられ、冬期温水用に修繕線に於ては車輛の蒸氣漏洩検査の爲めに約18m毎に、出發線及び之に相當する收容線にては、列車豫熱用として最短列車の末端に位置するところ及び其後は客車2輛毎位の間隔に、蒸氣取出瓣を設ければ充分である。4) 壓縮空氣管は空氣制動器試験の爲めに出發線及び之に相當する收容線、仕立検査線にては約15~18m毎位の間隔に取出瓣を設置すれば便利である。

4) 檢車坑 檢車坑は機關車庫又は仕立検査線に車體下部の検査の爲めに設けられる。幅80~82cm、深60~61cm位が普通にして第92圖は此一例を示す。

5) 転車臺 機關車のみならず展望車其他の特殊車にして常に進行方向に對し同一の方向に向けて、運行させねばならぬ車輛がある。之等の車輛の回轉の爲めに客車操車場に於ては轉車臺を必要とし、機關車用のものは20m、客車用のものは18mのものなれば適當である。

6) 機關車給水給炭設備 機關車庫線附近に設けられ、給水の爲めには給水柱



第 92 圖

又は給水槽が設置される。給炭の爲めには簡単なるものは單に貯炭臺を、大規模のものには高く設けられたる貯炭所への石炭の出し入れに極其他機械力を用ひて操業する。何れも其設備の容量は此處に於て給水、給炭さるゝ機關車の計画輛數により決定されねばならぬ。

7) 灰坑 構造は檢車坑と略等しく、之に灰を外への除去に機械力を應用してゐるものもある。機關車庫線又は機關車の給水、給炭線の一部に設けられ機關車火床内の灰を掃除し取去る爲めに使用せられる。

8) 諸建物 機關車庫は機關車を休養せしめ検査、洗濯並に小修繕を行ふ處である。形としては扇形、長方形等のものあり、近時扇形のものが多く用ゐられる。ホイスト、ジャッキ、オーバーベッド・クレーン、運搬用モノレール、鍛冶場、旋盤、グラインダー等を設備する。

9) 檢車所 は車輛の検査、小修繕等を爲す作事場及び之等從事員の事を採り休憩をなす處である。蒸氣鐵、空氣壓縮機、真空ポンプ、リフティング・ジャッキ、運搬用モノレール、ホイスト、鍛冶場、旋盤、グラインダー、電動機、送風器、シエーピング・マシン、ゲージ・テスター、アプローチ・ドリル・マシン等を普通備へる。

10) 車電所 は列車の電燈、其他電氣器具機械の検査小修繕を行ふ作事場及び之等從事員の事を採り休憩をなす處である。設備としては運搬用モノレール、發電機試験装置其他の機械にして、蓄電池室には洗滌用水槽、硫酸貯藏室等を設けるゝを普通とする。

11) 其他の建物 探車運轉關係、其他の從事員の或は事務を探り或は休憩の爲めの詰所とか倉庫等相當考慮を要する。

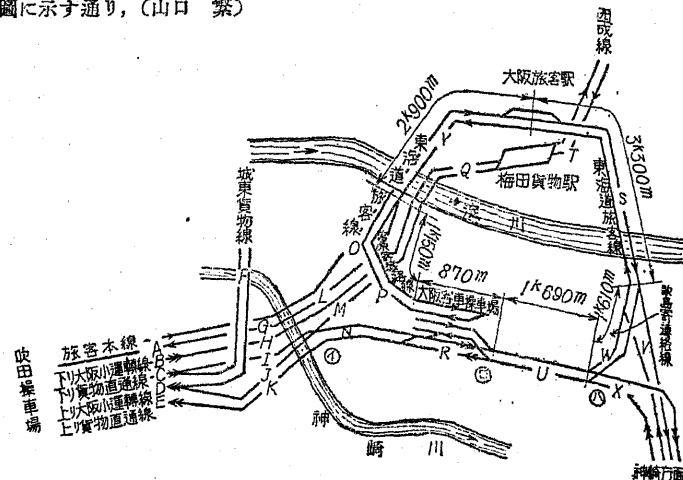
39. 客車操車場の實例 第93圖~第97

第 93 圖附表(1) 列車交叉推定

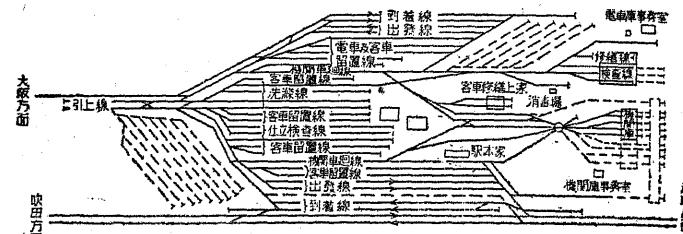
記號	イ	ロ	ハ	計
年次				
5	30×38	16×36	16×36	62×110
10	35×45	23×42	23×42	81×120
15	39×52	29×48	29×48	97×148
20	43×59	34×54	34×54	111×167

第 93 圖附表(2) 列車回数の推定

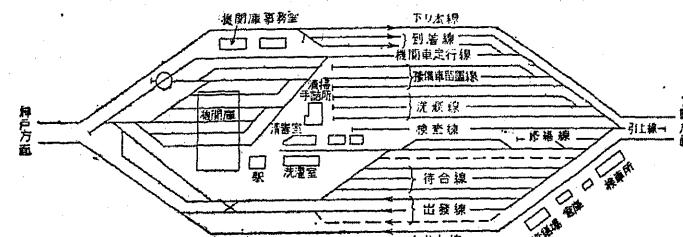
圖に示す通り、(山口 繁)



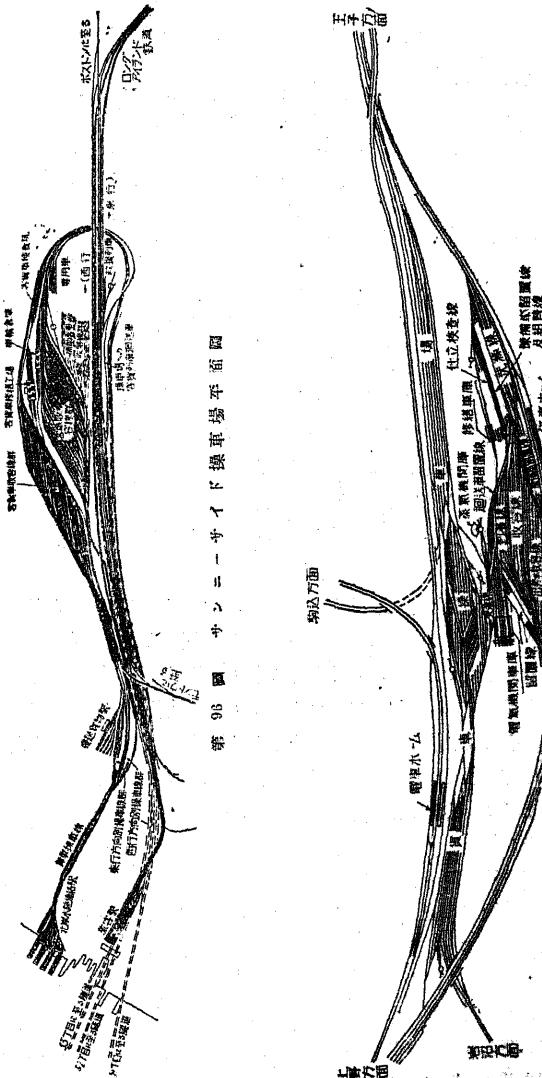
第 93 圖 吹田大阪附近列車回数並交叉状況推定図



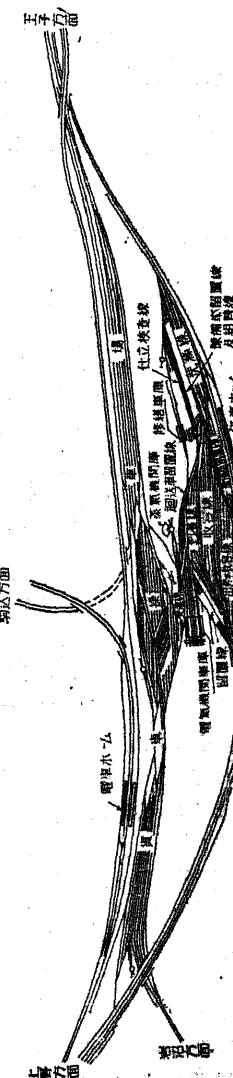
第 94 圖 大阪客車操車場配線図



第 95 圖 明石客車操車場配線図



第 96 圖 サンニーサイド操車場平面図



第 97 圖 長久野客車操車場平面図

第 6 章 水陸連絡設備

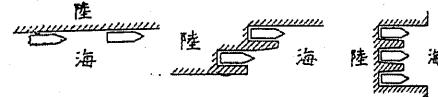
40. 水陸連絡設備 1) 水陸連絡旅客驛及び其設備 1) 概説 海を以て隔てられた二つの場所に於て、其各々陸地に通ずる鐵道を有し、相互の連絡を爲さんとする場合、又湖岸の都市間を直接に水運を以て連絡せんとする場合に於ては特に其連絡地域に於て之に適切なる設備を爲さなければならぬ、此種の驛を総稱して水陸連絡驛と稱し、取扱の種別に應じ、水陸連絡旅客驛又は同貨物驛と云ふのである。我國に於て其例を擧げれば、下關一門司、下關一金山、宇野一高松、青森一函館、稚内一大泊等にして、又横濱、神戸の臨港驛も亦一種の水陸連絡驛である。

2) 一般設備 水陸連絡が上記の如く、内國的のものと外國的のものとある以上其設備も亦之に應じなければならぬ。對内的に爲すものとしてはカー・フロート及び航送船が主である。即ちカー・フロートとは貨車軽渡にして船自ら自走する能力なきを以て別に曳船を以て曳航せしむるのである。航送船は之に反して客貨車を船に搭載したる僅運航するものである。對外的のものは外國連絡を主とするものであるから、其設備も亦其船舶の碇泊して客貨の取扱に便利なるものに爲すべきである。

爰に述ぶべき水陸連絡旅客驛も亦一つの旅客驛である以上、其施設も大體之に準すべきものである事勿論である。從て凡ての設計は一般旅客驛に對する設計標準に依るべきものである。唯設計上特に考慮を要する諸點を列記すれば(1)連絡船の繫船設備、(2)干満潮に對する用意、(3)連絡諸設備の如くである。

(1) 連絡船の繫船設備 連絡船の大きさは海路の長短により、又運輸量の多寡により又地方的状況により一定しない。現在我國に於ける上記各航路に就き、代表的船舶を取り、其總噸數、乗客定員、貨物搭載噸數、其他を示せば第 52 表の如くである。

繫船は昔は沖に繫留して全部艤に依り運搬せしものなるが、港湾の修築に伴ひ汽船の碇泊も殆ど岸壁に於て爲さるゝに到れるを以て、其建造も連絡船の大小により、又陸上との連絡最も效果あらしむる様考慮せらるゝに至つた。繫船方法として大體二つの方法がある。即ち第 98 圖に示せ



第 98 圖

第 52 表 我國内各航路連絡船要覽

航路 区间 (里)	代表船 名	旅 客 船	貨 物 船	運航回数	一日 旅客定員(人)	航路運輸數量			運航時間 (h)	貨 車 積載數
						第一等	第二等	第三等		
下關一門司	豊山丸	406.74 181.80	...	100	5 (客45 貨2)	913	36,608	4,065,067	—	0.15
下關一金山	筑波丸	3,619.68 1,380.39	新津丸 1,434.85	2	客203 貨111	690 336	2,143 540	690,164 —	140,017 1,353,116	客1.40 貨
下關一小森	2	...	...	592.28	118	—	10	36,639	—	8~9.50
宇野一高松	山陽丸	510.73 205.82	第三 津高丸 119.78	14 (14) (5) —	客833 貨12	891 12	7,886	669,982 505	117,680 4,116	客1.40 貨
青森一函館	利勝丸 (客)	3,460.80 1,269.81	第二 青松丸 863.24	6 (客) 6 (客)	客2,408.01 貨208 30	208 30	6,116	677,988 —	796,924 —	客4.30 貨6.00
稚内一大泊	86	...	...	...	客2 貨	多于10-15	102	681	98,648	26,050

備考：図の頂上欄は運輸量、下欄は運航時間表示す。

如く、一つは岸壁に並行して船を碇泊せしむるもの、他の一つは船側及び艦部を岸壁の一部に接せしむるものである。前者は直接の船車連絡を爲す事能はざれども、後者は船の構造を考慮すれば軌道の連絡により汽車を其儘汽船内に出入せしむる事を得るを以て、前述のカー・フロート、即ち列車の航走を必要とする場合は必ず後者の方法を考慮に入れなければならない。

旅客のみを取扱ふ場合、即ち旅客列車自體の航走を考慮する必要ある場合は簡単なる前者による繫船にて充分である。我國に於ける前述水陸連絡旅客驛の連絡船繫留方法は何れも前者に依るもの多く、青森及び函館の2駅のみが貨車を航走せしむる關係上後者の繫船方法を取つて居る。

2) 干満潮に對する用意

凡て海を航行する船舶に對しては其碇泊に當り潮の干満を考慮しなければならない。特に客貨車の航走を目的とするものに對して必要である。干満の差著しく大

なる所に於ては港灣それ自身に於ても閘門等の方法を以て調節しなければならない。又其差僅少なる港灣に於ては浮桟橋によりて適當に調整を爲すのである。我國に於ても大體この方法により水陸の連絡を取つて居る。

(3) 連絡諸設備 連絡に關する施設は其種類も頗る多數あるけれども以下旅客設備に對する主要なる諸點を略記する。

水陸連絡驛を利用する旅客は多くは遠行の切符を有するものにして、大抵列車により到着し出帆を待合はせて居るのである。又一方この種の驛は旅客のみならず、旅客附隨の手荷物又は小荷物の中継を要するものである。又之と反対に連絡船に依りて到着し、更に汽車に乗らんとする旅客に對しては下船後乗車迄に充分の時間を與へる必要がある。即ち待合室、手小荷物又は郵便物等の取扱室として適當の廣さを要するのである。

待合室の面積を定むるには一般旅客驛に於ける場合に示されたる

$$A = \frac{P}{\alpha KN} \quad (\text{第 2 章 7 の 3) 參照})$$

なる式を應用するも差支へなけれども、多少の別の考へを入れる必要がある。即ち第一に連絡船の旅客收容力を見なければならぬ。例へば閘門連絡船の如き比較的小なるものと、閘金又は青函連絡船の如き大なるものとに依つて考へ方に差異を生ずるのである。第 52 表連絡船要覽に示す如く、閘門連絡の如きは小型の連絡船を以て 1 日約 100 回も運航して間断なく旅客貨物を運搬する場合には、必ずしも連絡旅客を永く待合室に收容し置く必要を認めない。之に反して閘金連絡船や青函連絡船の如きに在りては 1 日の就航僅かに數回に過ぎず、又航路の延長も長く、大海を航行する爲め比較的大型船を利用し、從つて 1 回の乗船人員も多数に達し、船の入港したる時と列車の到着したる場合に於ける旅客の乗降一時に難踏し混雑を來たす虞れがある。上式を用ふるに當り一般の平均乗客數より P の値を適當に定むるを要す。又 α 、 K の値は地方的状況等を參照して定むべく、 N は普通 1 を以て代用すれば宜しい。待合室に次で考ふべきは連絡通路である。連絡船と汽車との發着時間が相當に餘裕あらば相互の乗降客の通行に對し大なる支障となるべきも、頻繁なる交通を有する驛に於ては通路の幅を廣くするか或は別々に往復の通路を設けなければならない。岸壁に接しては時として船の上下甲板に別々に連絡する通路を設ける事により交通の支障を除去することが出来る。

次に大洋に航海する船舶に對しては岸壁に繫留したる場合、該航路の船客の乗降に便宜を得せしむる爲め、岸壁に上家を設け尙ほ陸上には鐵道の連絡を爲し、出

帆又は躉着當日ポート・トレーンを運轉して船車の連絡を爲さしむるのである。此場合岸壁上の上家は倉庫又は其屋上的一部分を利用したものにして、元來は倉庫として海外貨物の貯蔵或は保管を營ましむる關係上、次に述べる水陸連絡貨物驛設備の一部を構成するものである。此種の連絡設備は横濱、神戸等の貿易港に於て其例を見る事を得。

2) 水陸連絡貨物驛及び其設備 種々の貨物を鐵道に依り都會に發送せんとして最寄の驛に持込む場合、陸運に依らず水運を利用せんとする場合に爰に驛として水運に依る貨物の取扱に適當なる施設を要する事となる。斯くの如き貨物驛を總稱して水陸連絡貨物驛と稱す。我國有鐵道に於ては大阪梅田驛、東京小名木川驛等の如きが著名なる實例である。又前に述べたる連絡船を介して兩驛相互の貨物を取扱ふ連絡驛がある。青森、函館、下關等である。又外國貿易を主として取扱ふ港に於ては繫船設備の外に岸壁上に諸種の施設を設けて、海外輸出入貨物の積卸を爲さしむ。横濱港、神戸港は其一例である。以上の各項に就き簡単に其施設概要を説明することとする。

1) 連絡船による水陸連絡設備 連絡船に依る水陸連絡は最も簡単なる駁中継による場合を除き、貨車の航送を主とする施設を必要とす。航送の方法も航路の状況等により前述の如く、カーフロートと航送船との二つがある。其何れを問はず、船内に貨車を留置せしむる必要上、甲板に線路を敷き且つ船の動搖による貨車の異動を防止する方法を講じなければならない。船と陸上との連絡に關し、潮の干満は何れの場所を問はず相當に存在すべきを以て、渡橋設備は充分考慮することが必要である。其構造は主體は鉄桁にして其陸上に接する部分は蝶番に爲し、他端即ち動端には別に鐵塔を設けて之に桁を架渡し、桁の動端をスクリュー・ロッドにて吊り、ギヤー装置により電動力により桁の上下を掌り、且つ其調節の爲めに塔の上部に滑車を置き鎖により動端と平衡重に連ね其加減を爲さしむる。尙ほ船の軌條面と橋の軌條面とを常に一致せしむる爲めに特にエプロン鐵桁を附す陸上の配線は地形により考慮せらるゝのである。繫船岸壁には船の繫留に當り船體の接觸による衝撃を制御せん爲め適當なる防舷設備を必要とするのである。

2) 水運による貨物の陸上げ其他設備 之に屬するものは汽船より直接陸上げするものと、船により陸揚げする場合とあり其規模の大小により其設備を異にするものである。一般貨物停車場に於て水運貨物を取扱ふ場合に於ては主として輪連絡者即ち船に依る荷役が多い。之は單に汽船よりの中継のみに非ず、寧ろ水運を有する諸種の製造工場等より驛に運搬するに此ライターを使用する場合が多い

からである。随つて駅構内水運扱ホームに於て設けらるゝ機械設備は (1) 起重機に依るもの、(2) コンベーヤーに依るもの、(3) テルファーに依るもの等に大別せらる。起重機は平均 5t 以内のものが使用效率が多く、之は機械の性能上多くは荷物の取扱に便利である。コンベーヤーに依るものは其取扱に注意すれば一般貨物ならば比較的其運搬に效率を擧げる事が出来る。縦横に 2 台のコンベーヤーを設ければ、軽より何れの貨車にも直接の積込又は之と反対に軽取を爲し得べく、設備費としては最も少額にして能率を擧げることが出来る。テルファーは起重機と同様取扱貨物の量により、質により其容量を得べく、固定式の設備としては上家内にも設備する事が出来るから、風雨に際し荷役を中斷する懸念なく比較的便利である。

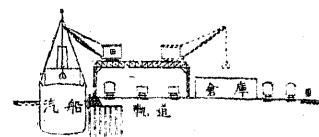
又石炭、鐵石等の積込、積出には特殊の設備を要す。一般に多く用ゐらるゝはブリッヂ・



第 99 圖

クレーン、トランスポーター等である。其外觀的略圖を示せば第 99 圖の如くである。

3) 内外貿易港に於ける施設 一般に貿易を主とする商港に於ては其陸上設備として、倉庫上家、機械設備、鐵道連絡等を要す。岸壁に繫留する場合の陸上施設の配置は特に一定せざるが、大體第 100 圖に示す如く、汽船、軌道、機械設備、上家倉庫、軌道又は道路の順に計畫せらるゝものが多い。岸壁と上家との間の幅員は一定しないが、少くとも 6m 以上を要す。之に線路を敷設する場合と然



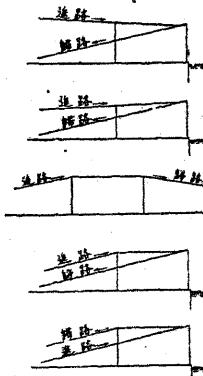
第 100 圖

らざる場合とがある。貨物の種類、保稅の有無、機械設備の内容如何により其程度を考へなければならない。機械設備としては固定の起重機、トランスポーター等が普通で、其施設のない所では船舶に對する積込、積出は汽船備付の起重機を利用しなければならない。岸壁に取卸されたる貨物の運搬は人力による牽引車及び附隨車を用ふる場合とある。即ち岸壁の長に對して直角なる方向の運搬は人力又は手車が便利にして、之と平行なる方向の運搬は前記の牽引車等が便利であるが、多くの場合後者に依る運搬は少なく、多くは岸壁に直角に倉庫又は上家の運搬にして、從つて此方向にも機械力の利用せらるゝ機會が多い。故に路面は凡て適當なる材料を以て鋪装しなければならない。倉庫は外國貿易の場合に於ても大體同様である。故に倉庫は埠頭に於ける設備として缺く可からざるもの

一つにして常に細心の考慮を拂はなければならぬ。其大きさは貨物の豫定保管日數、数量、種類等により決定せらるゝのである。倉庫の背部には線路を敷き、他の陸上方面との連絡を爲さしむる外、自動車の直接停留して自由に運搬中繼し得る様、ホームの高さ其他を定むると共に路面の鋪装を要する事勿論である。前記ホームの高さは一般貨物駅の貨物ホームの路面に接する部分の高さと同様である。

3) 石炭船積設備 石炭船積と稱するは炭山より陸路搬出せられたる石炭を更に海路に依り遠隔の地方に輸送せんとする場合、或は航海中の船舶にして其燃料として供給を受けんとする爲めに、指定の港灣に於て石炭を積込む作業を總稱するものあり、從つて前記の兩者に對し、如何なる施設を便とするかを説明することにする。

1) 積出炭に對する設備 古くより軽其他人力に依る汽船積の方法は徒に人力と時間を浪費するのみにして、一顧の價値なきものである。從つて之に代つて計算せられたるものは主として地勢を利用し高所より、石炭を汽船に投下せんとする所謂重力式積込法にして、之が爲め海上棧橋を設けたるものにして米國に於ても古くより利用せられ、我國に於てもかつて北海道室蘭、手宮に設備せられてあつた、石炭積出棧橋の如きは其一例である。其構造を簡単に説明せんに、海岸に沿ひ又は海中に突出して長く棧橋を作り、其上に石炭を一時貯蔵する炭槽を設け、更に炭槽より汽船への積込を便ならしむる爲めシートを備ふ、炭車を高架棧橋に導く爲めには機關車にて推進し得らるゝ程度の勾配を附したる線路を要し、一旦棧橋上に引上げられたる炭車は石炭を取卸したる後ヤードに廻送せしめらるべき、之が爲めに歸路を設ける可からず、歸路は普通適當なる下り勾配を附して自走せしむるのが得策であると思ふ、斯の如く高架棧橋を用ふる場合、陸上との連絡線の配置に關し次の如き方法がある。(1) 炭車の進路、歸路共に重力を利用するもの、即ち進路、歸路共に下り勾配にするもの。(2) 進路は上り勾配に、歸路は下り勾配にするもの。(3) 蓋車線、空車線を棧橋の両端に有するもの。(4) 棧橋の後端に機關車推進による進路を設け其前端より重力により自走せしむるもの。(5) 機關車推進による進路を棧橋の前端に設け、歸路は重力によるもの等である。之を圖解すれば第 101 圖に示す如くである。



第 101 圖

上記の如く棧橋の規模は碇泊すべき船舶の數及び其大きさにより支配せらるゝものなるを以て、時として地勢上適當なる勾配を以て操車灘群と連絡し得ざる場合が多い。故に斯かる際には之に機械的施設を加味する必要が起る。即ち機關車による推進のため相當長き進路を設くる代りにエレベーターを用ひて炭車を棧橋上に引上げ、歸路は重力に依る下り勾配を附して之を自走せしむるもの、或は又棧橋上に特別の炭車を備へ炭山より來れる石炭を棧橋直下に於て他の設備により此特別炭車に積換へ更にエレベーターにより棧橋上に移動せしむる方法等がある。

其他機械設備として利用せらるゝものは其種類極めて多く、何れも地形に應じ出來得る限り積込費を輕減し且つ機械的運轉費を節約し得られて石炭積込の能率を最大ならしめ得る様種々の考案が行はるゝものである。現在各地に設置せらるる機械的設備の重なるものを例示すれば

(i) ホイスト及びクレーン、(ii) 棧橋による可動式積込機、(iii) スキップ・ロイスト等である。

i) ホイスト及びクレーン ホイストは岸壁に設けられたる吊上機の一種にして、炭車を其儘之により吊上げたる後石炭を一旦架上の炭槽に移しシートを經て岸壁に繫留する帆船上に積込むのである。クレーンは炭車を其儘吊上げ帆船上に廻轉して其底部を開きて石炭を取卸すのである。

ii) 棧橋による可動式積込機 之は木造棧橋を跨ぎ兩側に設けられたる軌道上を移動する特別の積込機あり、比較的高さの低き棧橋に來れる炭車より石炭を其下部に於て備付けられたる一つの容器に落せば、該函は自動的に棧橋下に於て岸壁側に移動して捲揚機の直下に來りて停止す。而して此捲揚機により該函を適當の高さに吊り上げ、ブームの長さに應じ岸壁に繫留する帆船上に持來り、其底部を開きて石炭を落下するのである。恰も一種のブリッヂ・トランスポーターである。以上の設備は我國に於ては九州の戸畠、若松に於て見る事が出来る。

iii) スキップ・ホイスト 此設備は九州の大牟田港に在るものにして三池式と稱し著名なる石炭積込設備である。之は汽船積出を主とするものにして、其積出方法は岸壁に沿ひ可動式のスキップ・ローダーを有し、容量8t、のスキップは軌道下の炭槽に於て盈車よりの石炭を受取りたる後捲揚機によりローダー背面にある軌條面を斜めに引上げられ、所定の高さに於てスキップは前方に傾斜し石炭は炭槽に落下し、シートを經て汽船に積込まるのである。即ちスキップ・コンベアの型式の積出機械である。

以上の設備外にブリッヂ・トランスポーターと云ふものがある。之は岸壁に沿

て設けられたる貯炭場にある石炭を汽船に積込む爲めに適當なる積込機械にして、貯炭場を通じて移動するトランスポーターを備へ、之に別に石炭を擱み上げるクラブ・バケットがあり之により直接石炭を擱みながら移動して汽船に積込むか或は更に炭車に積込むのである。現在、九州の若松の一部及び門司に之を設けてある。

炭車より直接汽船に積出を爲すローダーとしては上述の外にダンパー、ベルト・コンベア等がある。之等は單獨に利用せらるゝ場合と又他の重力式設備と混用せらるゝ場合とある。ダンパーは所謂炭車の廻轉機にして炭車を一つの架臺に乗せて之を緊締したる後、之を廻轉して石炭を炭槽に入れるのであるが、時として架臺に乗せて或る高さに扛上する場合もある。之は積込みの方法により定めらるるものにして從つて設計の當初其位置、高さを定むる事は非常に大切な事である。ベルト・コンベアによるものは、石炭を炭車より直に受取り斜面に設けられたるベルトにより所定の高さに移動せられたる後、汽船に落し込むので前記スキップによるものと同一方法である。又是等の機械を併用したものである。一例として述べれば地平面にカー・ダンパーを置き、之により炭車を廻轉して石炭を一旦炭槽に落し次に之に接續して設けられたるベルト・コンベアにより岸壁或は棧橋にある汽船々船上部に移動し、其先端に設けられたるシートにより船艤に積込むのである。ベルトコンベアは其方向を異にせる數個のものを適當に配列する事により石炭の移動を自由にする事を得る便宜がある。其他カー・ダンパーを用ひずして高架棧橋を設け石炭を直にコンベアにより棧橋に導くものもある。

以上積込機は設計により種々あれども之を綜合して比較するに、設備としては大別すれば(1) ホイスト、(2) ダンパー、(3) ベルト・コンベア、(4) スキップ・ローダー、(5) 高架棧橋とダンパーとを併用するもの、(6) 可動式積込機を併用したるもの、(7) 陸上棧橋と可動式積込機を併用したるもの等になる。

ホイストは作業簡単なれども1臺の能力大ならざるを以て、時として數臺のホイストを併列する必要がある。主として汽船積に適し、工費も維持費も比較的低廉である。ダンパーは之も作業の簡単なる所に長所を有す。ホイストと同様岸壁に固定せらるゝ故、船舶毎に船を移動せしむる不便を感じず、ベルト・コンベアは取扱力他と同一なる場合工費は比較的低廉にして且つ作業上連續して石炭を移動する事を得べく、作業費も亦他に比して少額にて足る。高架棧橋とダンパーを併用したものは其各々の長所を取りて短所を補ひたるものなれば、能力に於て

不便を感じる事なきも棧橋に多くの工費と維持費を要し、且つシートを用ふるとするも石炭の破碎多きと其搔均に多額の費用と時間を要する缺點がある。

2) 燃料炭に対する設備 汽船燃料として必要なる石炭を積込む事をバンカーリングと稱す。最も簡単なるはバスケットに石炭を載せ人力により順送りに船に積込む方法である。之は沖合に碇泊せる汽船に石炭を積込む所謂船取り方法として從來廣く利用せられたるものである。岸壁に繫留せる汽船に對しては積出炭積込方法と同一にして、再述の要を認めざれども此接岸施設を有せざる港に於て沖合に繫留せる汽船に對して積込を爲す場合に前記人力に依る外、機械力に依るものとしては一種のエレベーターがある。エレベーターには固定式と移動式があり、沖積込の場合は後者を利用するのが便利にして、之は船にエレベーターを備へたるものである。即ち取扱方法は此エレベーターを備へたる船を石炭船に附して汽船に沿ひて碇泊し石炭をエレベーターにより扛上し、更に直角に取付けたるベルト・コンベヤーにより移動し、シートにより船内に落すのである。固定式のものは前記エレベーターを岸壁に取付けたるものにして、積出炭取扱設備の小規模のものに過ぎず。

3) 石炭其他散物陸上設備 現今最も多く利用せらるゝ設備はブリッヂ・クレンである。即ち貯炭場より石炭を搬出する場合と同一の設備にて充分である、適當なるクラブ・バケットにより石炭を汽船より擱上げ、之を貯炭場に或は直に炭車へと積換へるのである。

(古川淳三・山中良樹)