

言

義

土木學會誌 第十七卷第三號 昭和六年三月

大宮操車場に就て

(第十六卷第八號, 第十二號及び第十七卷第二號所載)

著者 會員 工學士 小 野 諒 兄

大宮操車場に就て會員山田、木村兩君の討議のありたるを深謝する。山田君の“土木工事云々”に就て著者と同意見なるを喜ぶ。操車場の如き設計の方法により經常費の節減をなし得るのみならず、貨車の利用率を増す事が出来、1日500車を直通なし得れば1日1500圓を利得し、之れが爲には元金に換算し設備費に1000萬圓以上を投ずるもよい事になる。

“何等の拘束なき關東平野の真中云々”は設計に理解すること少なきを悲しむ。關東平野と雖も色々の自然の拘束人爲の拘束もある、地勢により地利を得て計畫を實顯してこそ初めて眞の設計は生れるのである。

次に設計上に就て述べ参考に供せんとする。

操車場の位置は大宮驛・與野驛間で、地勢は大宮、與野兩方面より中央に向つて下り、中には小河が流れて居る。兩驛間の距離は普通操車場の形式による設備を充分に施設する爲には餘りに短くして約半分の距離である。

既設の建造物としては大宮驛であるが、信越、東北兩線の分岐點に當るが故に設備も大に殊に聯動装置は數萬の工事費を投じてある、裏方面は民家と工場地帯で制限さる。機關庫は煉瓦造、坪數600坪にて、其の他の附屬轉車臺、石炭臺線路を改築するとなると30萬圓を要する、故に之れが移轉は設計上考慮すべきである。與野驛は小驛なりと雖も之れが移轉には相當の工費を要するのみならず、地方的關係は之れを移轉するは困難なるを以て、成る可く之れ等の建造物は其の儘となし手を觸れしめず、大宮・與野間の狭き區域内に納めんとしたのである。

大宮驛出入の貨車數と行先及び操車場新設迄の経路

之れは拙著の第一圖に示したるものなるも、木村君の質疑ありたる故に、大宮操車場新設までの経路と共に記載する。之れは設計の當時に計畫書として書きたるものにて、多少前と重複するが経路を知ることが出来る故に其の儘を掲ぐ。

(1) 大宮驛出入の貨車數

大宮へ入る貨車數	上り方面	東北線より	大宮着	57	674
			田端方面行	369	
	信越線より	山手線行	212	282	
		信越線行	36		
大宮へ出る貨車數	下り方面	田端より	大宮着	44	570
			田端方面行	163	
	山手線より	山手線行	43	285	
		東北線行	32		
上り方面	田端方面へ	552	274		
	山手線へ	274			
下り方面	東北線へ	702	283		
	信越線へ	283			

(2) 操車場新設に就て

從來東京以北各線に仕向くる貨車の操車は専ら田端操車場に於て爲すを可なりとし、之れが設備を施したりと雖も、漸年貨車數量の増加するに及び狹隘を感じ、操車亦充分なるを得ず、遂に最も便宜の位置にある大宮驛をして補助作業をなせり。然るに該驛の配線設備は甚だ不完全にして充分なる作業は到底望むべからざるにより貨車運用上支障尠からず、寧ろ兩驛に於ける操車の分野を定めて該方面に適應したる設備を充實し、兩々相俟て以て其の運用を迅速ならしむるは現下の最も重要なるのみならず、又將來に對する最も適切なる計畫なりとす。

今次に田端、大宮兩驛に於ける現時の操車狀況を説述し、以て大宮操車場新設に就て述べんとす。

(3) 田端操車場操車作業の現況

現時田端操車場に於て操車をなすものは

1. 常磐線より東北、信越及び秋葉原、品川方面へ
2. 秋葉原驛より東北、信越、常磐及び品川方面へ
3. 品川驛より常磐、東北、信越及び秋葉原、隅田川方面へ
4. 東北、信越兩線より常磐及び秋葉原、品川方面へ

向ふ貨車にして、其の方向多岐複雑せるが故に之れを1驛にて整理するを便とし、9年度は集中車數1日平均2100車にして、此の中操車を要するもの約2000車、最大なる時は此の數を超過するは勿論なりとす。然るに田端操車場に於て之れが操車をなす北ハンプの作業能力は1日70個列車、2200車にして、之れより超過する場合には列車運行上遅延を免れざるものなり。又驛順仕譯を要するものは1日平均600~700車にして、南部操車線群に據る。而して

之れが能力も亦之れを限度とし、之れ以上の作業は困難にして、ハンプを用ひて操車し得るものは其の2/3にして、残り1/3は北操車線群の後部を利用する普通入換による。而して現今驛順仕譯は33個列車にして、22回はハンプを使用し、11回は普通入換なりとす。斯の如く田端操車場に於ける設備は既に此の数を限度とし、之れ以上の貨車の輻輳に對しては構内狹隘にして充分の操車をなすこと能はず。尙ほ地勢上多少擴張の餘地ありとするも、之れが完全を望む擴張は不可能なるが故に、將來貨車増加に對しては他所に之れが設備を講せざる可らざる狀況なり。

(4) 大宮驛の操車作業の現況

現今大宮驛に集中する貨車は1日平均1800車にして、上り方面は東北、信越兩線より常磐線及び隅田川、秋葉原の兩驛に向くものと、山手、東海道線方面に向ふ貨車を整理するものにして、其の數約800車なりとす。而して操車線路の不足は完全に此の車數を操車することを得ず。隅田川、秋葉原兩驛行貨車は再び田端にて操車をなし、又品川驛行貨車の1/3は田端驛に送り操車をなし、山手線北部を迂回し品川驛に仕向ふ狀況にあり。

下り方面貨車の入換は品川及び田端方面より入りて信越、東北の兩方面に向ふもの大部を占め、又信越、東北相互間の貨車をも合せて其の數1000車を算す。而して田端方面より入るもの600車、山手方面より入るもの300車にして、前車中田端驛にて操車せるも尙ほ當驛にて再び整理し、各方面行列車に分離又は増結を要するもの200車あり。而して現今此の方面の入換作業は操車線群も亦短少なる爲作業困難なると、入換線路は交通頻繁なる街路を横斷せるが故に交通を遮斷すること常にして、地方住民より之れが改善に就ては屢々要求を受け居るものにして早晚改良を要するものなり。

(5) 田端と大宮各操車の分野

田端驛に於ける操車作業は其の極度に達し、將來増加貨車に對しては他所に於て分擔操車を要することは既に述べたるが如し。而して現下大宮驛の配線は不足不完全にして各分野を分ち操車分擔を爲すを得ざるのみならず、地勢上改良も亦之れに適せず、依つて大宮・與野間にて大宮驛に連續して操車場を新設し、徹底的に東北、信越兩線よりの上り列車の整理を受持たしめ、品川方面に至る列車及び秋葉原、隅田川兩驛行列車を各々編成して直ちに目的地に向はしむるときは、田端驛に於ける操車作業を軽減して同驛操車總數の約25%を減じ得るのみならず、却つて從來に比して貨車運用を圓滑になし得るに至る可し。

田端驛に於ては常磐對山手、東海道及び秋葉原驛とし、又下り方面貨車操車の全部を受持ち列車編成上大なる利益あるのみならず、大宮操車場新設によりて此の方面よりの貨車の流入を絶ちて餘裕を生ぜしめ、以て充分なる操車をなすことを得べし。

然れども將來同驛に於ける増加貨車に對しては亦々狹隘を來すべく、下り方面の貨車にし

て信越、東北兩方面に向ふものは秋葉原驛又は常磐隅田川驛より直通列車により直接大宮驛に至らしめ操車整理するの要あるべし。故に同驛に於ける操車場線も亦地形の許す限り改良するの要あるべし。

大宮操車場の設計要旨

前に論ずる如く、東京近郊に於ける大操車場と近接せる關係上之れ等操車場をくゞつて來た貨車は再び此の操車場へは入れず直通せしむること、又上り方面に於ても同じく之れが若し1列車中半分にて集結せられて來た貨車あれば此の分丈は直通せしめ、貨車利用率を増さんとするのである（斯る試みは未だ新しき試みで、現存する操車場の例を見るに米國に於けるもの、英國、獨逸に於けるもの皆到着線、分類線、出發線の順序に列べ、我國に於けるもの皆之れに倣つて居る。而して大宮驛に於て此の異なりたる方法を採用せんとするに就ては苦心の存した處で、本誌に記載して討議を乞はんとするも主に此の點であつた）。

尙ほ貨車數に於ても隣接操車場の關係上澤山の貨車の集中するは免れない、今日 2000 車と雖も忽ちの内倍の 4000 車に達する。此の數は他の操車場能力の倍數である。而も今後容易に擴張し得る設備なるを要するのである。

前述の如き地勢上に於ける拘束と設計上に於ける要旨によりて 2 驛間に設計を入れたので兩驛より下る勾配を利用して一方には方向別線を設け、他方には驛順入換線を設けた。而して此の中間には到着線、出發線を並列した。

斯くして勾配の利用のみならず、此の式によりて兩驛間の短き距離の間に全體を納め得て、凡ての設計要旨にも添はしめたのである。而して上り、下り列車に對して相對的に設置し、從來の大宮驛は旅客驛として存置し、貨物關係は新驛に移して幾分元の驛に餘裕を付け、又機關庫は丁度下り方面、機關庫の出入には便利なる位置になる様になし、只上り方面機關庫の出入に對して操車に支障なき様ハンプ線路の下部を通過せしめた。従つてハンプの高さと入換線を高所に設けた關係上、地下線の排水も自然流下に因ることが出來たのである。又裏側に通ずる道路も此處に接して線路の下方に設け、同時に此の道路が貨物庫に通ずる通路となつた譯である。

質疑に對する應答

(1) 方向別線を出發線に兼用すること

方向別線と出發線とを兼用せしむことは米國に於ける多數の操車ヤードの例である。斯るヤードに於ては方向別線は澤山の線路を敷設してある、之れを本驛に直ちに應用するは徒に線路を澤山敷設すると云ふことになる。若し少數の線路に於て山田君の云ふ通り兼用せし

むることは操車能率の低減と危険を伴ふことになる。即ち方向別線に於て1列車集る迄には相當の時間を要し、又譬へ直ちに出来上るとするも出發迄は待たねばならない、従つて其の間最も忙しき線路を塞ぐことになり、此の間他に代用線を要することになる。加之列車組立緩急車を附する場合も困難が伴ふ。此の作業は逆勾配區域に於てなさざるべからざるのみならず、後部の如きはハンプの上の入換機關車によるとせば操車ヤード全體の能率に影響することになる。亦出發線を矢鱈勝手の處に設くるが如きは入換作業を支障して、田端驛の如く徒に繁雜に流れ、操車ヤードの簡明なる主條件に反し危険をも伴ふに至るのである。併しながら將來の貨車益々輻輳して多數の線路を要し、1,2線は此の方法の便利を認むる場合なきを保し難い。此の際本設計に於ては後述する如く上り方面は出發線の後部をハンプに連結し、方向別線となして直ちに出發し得ると共に、前記の弊は幾分除去することが出来るのである(直通列車に就て山田君は取り違へて居る様なるも、其の字の如く操車場に入らず、直ちに出發せしむるので、停滯時間がない。併し一度操車場に入らしむ時は出發迄何程早くするも或る時間(5,6時間)はどうしてもかかる)。

(2) Hump の最小操車標準數

著者は最小標準數なる數字は極めて不確實にして、設計上何等役に立たない様に思ふ。今 hump に改築するには如何なる場合なるかを見るに、其の入換作業は限度に達し、夫れ以上は最早充分なる作業は不可能である場合か又は hump 入れ換への方が經濟的に利する場合であつて、夫れが決していくつに達したから hump 作業が出来ると云ふのではない。

若し普通入換の限度を hump の最小操車數とするなれば、夫れは停車場によりて非常の相違がある。若し又經濟的に其の數を出すとするれば、如何なる場合でも普通入れ換へ出来る數なれば上下2箇所にて操車するも其の方が廉いのである。

今初めに操車の限度の違いに就き、次に普通入換へと hump の操車費とを比較する。

普通入換に於ては機關車に若干車輛を連結して仕譯線に押し下げ、或は牽引し又突放し幾回となく繰返して、以て所要の仕譯を完了するものである。而して1列車を操車し終る迄の時間は之れを解放連結する回数によりて定まる。若し同方向の集結車が多いときは列車が長く車數は多しと雖も短時間にて済むも、之れと反對に解放連結の回数が全車輛に及ぶときは小列車と雖も長い。

普通入換時間は短き時に30分、長き場合1時間を要する、故に操車場の能力は1日20時間働くとするときは、前者は40個列車、後者は20個列車である。又列車間の時間間隔にも制限を受け、列車到着が日中又は夜中に偏し時間々隔の接近するときは、到着線に限度ありて操車總數も減することになる。

前述の如く能力は20個列車より40個列車で、車數にするととき40車連結とせば800より

1600車迄なりと雖も、ヤリトリ線に於ける作業其他列車の編成に於ける連結車數、同換算制働車の配置、列車全長等に於て非常に難易があつて、著しく此の數に相違があるものである。

尙ほ實際に當つての操車限度を改築前の大宮驛に採る。大正7年の統計は

中繼車	自驛到着	自驛發	通過	直通	
1078	+ 237	+ 238	+ (665-180)		=2088

中繼車は上り530、下り548であつた(通過は仕譯線に入るが仕譯をなさざるもの、直通は直ちに通過するものである)。

上り方面仕譯線は1本の突込線と柳線11本を有し、到着線より此の線に引き移し、入れ換へ列車編成後に出發線に移して出發せしむるものであるが、線路延長の不足もあつたが、1日の操車數は800車で之れ以上は操車不能となり、之れを限度として直通列車さへ設けて、より以上の車の入らざる様に努めてあつた。

下り方面は裏側に仕譯線群を有して、兩端は轉轍器に結び合せ一方にて仕譯をなし、他方は補助仕譯をなすも、入換機關車2臺を用ふる割合に同一線路を同時に入換出來ないと、踏切其他の支障多くして充分の能力を發揮することが出來ない。従つて其の數も限定せられて上りと同數の800車位であつた。

次に普通入換とhump入換の操車費に就き主なるものは人件費なるが故に其の費用を大宮の改築前後に就き比較する。

(イ) 普通入換(大宮のハンプ建設前の設備に於ける例をとる、入換機關車費を除く)

a. 大宮南部上り方面

構内主任	1人			1人×2交代=2
操車掛	4人	本線番 南部入換番	2人 2人	} 21人×3交代=63
連結手	10人	本線番 南部入換番 雜	3人 7人 1人	
轉轍手	4人			
信號手	3人			

b. 北部下り方面(補助操車をも含む)

構内主任	1人			1人×2交代=2
操車掛	5人	本線番 北部入換番 補助入換番	2人 2人 1人	} 28人×3交代=84
連結手	14人	本線番 北部入換番 補助入換番 雜	3人 7人 4人 1人	
轉轍手	6人			
信號手	3人			

上り方面 22 人, 下り方面 29 人にして之れを大體 3 交代とするも 150 人である。

(□) 次に hump 竣功後の従事員の数を掲ぐるときは次の如し。

大宮驛は目下上下方面兩方を使用し居るも, 操車數 2000 以下のとき列車到着時間も適度に到着する場合には操車は一方の人員にて足るとして上り方面のみとし, 運轉作業は上下を通算するときは次の如し。

a. Hump (上り方面方向別線 12 本)

	人数	交代	
運轉係	1	× 2	} 56 人
連結手	12	× 3	
轉轍手	5	× 3	
操車掛	1	× 3	

b. 驛順方面 (列車組成共, 上り方面)

運轉係	1	× 2	} 42 人
方向別操車	1	× 3	
” 轉轍手	5	× 2	
” 連結手	2	× 3	
驛順操車	1	× 3	
” 轉轍手	3	× 3	
” 連結手	3	× 3	

c. 輸送事務 (上下方面)

助役	1	× 1	} 57 人
”	2	× 2	
車號掛主任	1	× 1	
車號掛	3	× 1	
”	14	× 2	
警手	1	× 2	
整燈手	2	× 2	
驛手	7	× 2	

d. 運轉信號

	運轉係	1	× 2	} 24 人
(上り方面)	信號係	6	× 2	
(下り方面)	”	5	× 2	

此の合計 179 人にして尙ほ下り方面操車人員を削除したるも, 警へ操車數小數なる場合にも此の内幾分は必要數なるを以て, 假に 20% を加算するとき合計約 200 人にして, 普通入換の場合と比して 50 人を増加する勘定となる。尙ほ操車場建設費に對する利息を加算するを要し經濟的には普通入換を利とすることを知る。

(3) 將來の擴張

此の項に於ては木村君も質疑せられて居る將來の擴張を凡て今日設備するは極めて不合理なるは誰も一致する所である。貨車の數量は豫め想像することが出来るとしても、列車の行く先きの變更に至りては新線の建設等運輸系統の變更によりて異なり、従つて方向別線の數に増減を生ずるものであるが、之れは豫想することが出来ない。

將來4000車と云ふのは操車場の咽喉を扼する入換線の能率より起算したもので1線2000車宛とし(拙著中には2666車と計算しあるも之れを2000車となす)、上り下りを分けて設計せし故に合計4000車であるが(幸にも本驛は上下殆んど同數)、今日2000車なるが故に上下一になすときは1本にて足るが如きも、2000車以上に達する場合は2本を要する。2本になしたるも理由は茲に存する。

方向別線は上下別々に要するは勿論で將來倍になると雖も、此の線路の能力は後方に引き出す遲速によりて定まる。即ち入換機關車の數と列車組立線、出發線の線數増設の問題になる。

本設計に於て入換機關車は

(イ) 驛順入換機上下1臺宛2臺

(ロ) 方向別のみにて直に列車組立機上下1臺宛2臺

を入れ、之れ等4臺の機關車は殆んど支障なく(只驛順列車を出發線に移す際のみ僅少の支障のみにて)操車することが出来る。

尚ほ列車行先の變更のため方向別線の増加に就ては出發線の端を方向別に連結し、出發線は到着線にて代用し、到着線は新に増設するによりて達せらる。組立出發線の増設亦同じ。

故に本設計は到着線の増設によりて凡ての將來の増加に應じ得る。此の増設には幾分の餘地を存するも、尚ほ本線を shift するによりて容易に達し得る。

驛別線に至りては之れを hump になすによりて尚ほ能力を増すも、此の操車數は概して小數にして拙著中に記載せしが如く現在上り15個列車、下り17個列車にして、1列車入換時間25~30分にて足るが故に之れが倍數となるも20時間内には充分操車し得る。

故に將來の操車數の増加に對しては一部線路の切り代へと到着線の増設、入換機關車の増置によりて達成せしむることを得る。著者は操車數を4000車と見積りたるも操車作業の熟練によりて裕に5000車以上をなすことを得るものと信するのである。

(4) 旅客驛

旅客驛に於ける設備に就ては説明不備なりし爲色々と御不審ありしも、圖面をよく吟味せられたならば直ちに了解せられたことと思ふ。二方向より列車を1線に採る様なことは設計上決してあり得べからざること、信越線の貨物列車は東北線の隣線信越線の右側ホームに

採るは説明なくとも明なることで矢にて示してある。而して操車ヤードに至るに東北線と交叉するも、兩方とも構内に於て一旦停車して出發するものなれば相互の合間に於てなす事を得、作業上別に支障なきものである。荒入換の意味は直通列車の意味が了解せらるゝなれば自然に理解せらるゝことと思ふ。

列車には遠距離の貨車が連結せらる場合前操車驛で集結車となる、斯る集結車は操車場に入るを要せざるによりて豫め牽引機によりて荒入換をなし、他線に移し他の同種類の車又は操車済みの列車に連結して出發せしむるのである。

(5) Hump の高さ

Hump の高さには拙著中で詳説したが、尙ほ平易に述べると、配線並に作業に順應して定めたる第三圖の如き勾配を貨車が最大抵抗を有するときにも最端迄自轉する高さを計算して其の高さを求め、之れが 13 呎 (4m) である。尙ほ此の高さは現場の作業に適應せざるべからざるを述べた。

而して尙ほ著者は 13 呎は實際に當り稍高き感あるを述べた、之れは車を停止せしむる方法に就て稍勞力を要する點からである。併しながら操車状態より見ることは最も大切なることで、現操車擔當者なる大宮驛長は現 hump の高さを以て最も適當せる勾配と稱して居る。氏は操車に就て前驛長の時代にありて多少の車の損傷を見たものを氏によりて殆ど絶無ならしめ、而も操車は極めて敏活且つ圓滑になされつゝあるを茲に附記して置く。

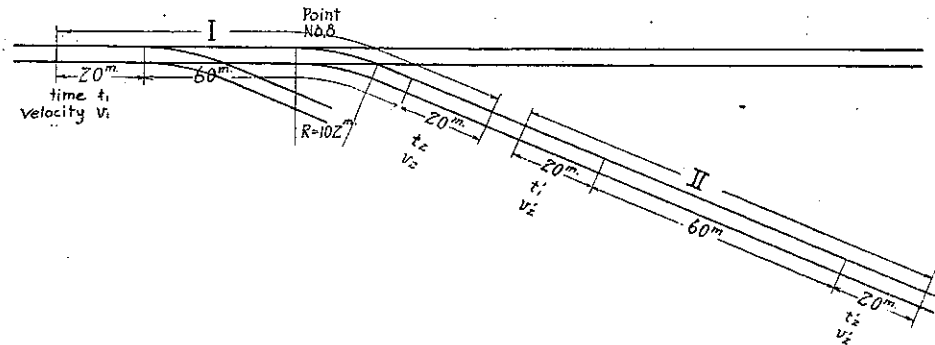
Hump の高さを定むるには車の抵抗により定むるも、其の最大抵抗を如何なる程度にとるかは難しき問題で、本設計に於ては寒氣の強き場合を見込み普通抵抗の倍を探り計算せるも、尙ほ特種の場合は破損車にても hump より降下し得る場合も考へなければならぬ。之れは益々難しくなる故に hump の高さは出来る丈け愈になし、其の限度は操車作業に差支へなき程度迄なすと云ふ問題に歸着する。従つて brake shoe にて止める能率とか、従事員の活動状態等から研究せねばならぬ、従て hump の高さの決定は従來の方法とは全く趣を異にすると思ふことになりはしないかと思ふ。

貨車の抵抗につき山田君は轉轍器轍叉の構造に伴ふ抵抗を高調せらるゝが、夫れは保線の状態にもよることならぬと思ふ。線路が普通の場合には次の實測に於ける如く其の量は極めて小なるものである。

實測線路

I ポイント箇所, II 隣接直線箇所

試験貨車大型石炭車自重 14.28 噸, 石炭積荷 30 噸, I, II 隣接線路にて前後 2 箇所の速力を測定して各々の抵抗を算出せるに次表の如し。



	t_1 sec	t_2	v_1 m/sec	v_2	v_1^2	v_2^2	$v_1^2 - v_2^2$	抵抗 γ kg/t	
I 線路	第一回	4.4	5.3	4.55	3.77	20.7	14.20	6.50	4.15
	第二回	6.8	11.2	2.94	1.79	8.64	3.20	5.34	3.41
	t_1'	t_2'	v_1'	v_2'	$v_1'^2$	$v_2'^2$	$v_1'^2 - v_2'^2$	抵抗 γ kg/t	
II 線路	第一回	7.2	13.3	2.77	1.50	7.67	2.25	5.32	3.89
	第二回	7.0	11.5	2.86	1.71	8.20	3.03	5.17	3.29

線路 I に於ける抵抗は

直線抵抗 + 曲線抵抗 + 轉轍器轍叉構造による抵抗

で、直線抵抗は隣接箇所の直線抵抗を用ひ曲線抵抗を前掲公式によりて計算して見るときは、實地に於けるものは末項を合計するも未だ少い故に、轉轍器轍叉に於ける抵抗は曲線部のみの前掲公式の抵抗にて凡てを盡すとして充分であるを知る。

木村君は 10% 勾配をなるべく短くすることを言われるが (拙著第二圖)、之れは無論大切のことで設計者の苦心する處である。此の區間はポイント及びクロッシング其の他配線の曲線の存する所なるが故に抵抗大なる爲に急勾配を使用するが、此の區間を短くする爲にポイントを作る可く接近せしむるが、此の結び合せが難か敷く、又各線一様なる抵抗を保たしめなければならぬ、従つて多少延びる。此の短くすることは獨り仕譯線を長く利用し得るのみならず、又ポイント・レバー集中設備の爲にも大切なる事柄で、長くなるときはポイント・レバーを 1 箇所に集中して取扱ふことが出来ないことになる (吹田驛はハンプの下に於ける初めの大切のポイントがレバー集中設備をなしあるに關らず別に人の手によりてなされて居るが斯る爲にあらざるかと思ふ)。

(6) 操車費

各操車場に於ける操車費用を比較して設計の良否に及ぶは全く同意見で、之れを論ずる機會を與へられたるを謝する。併し乍ら之れは貨車の數量、列車の方向數、列車運轉の時間的繁閑、使用方法の巧拙等は各状態を異にして一率に論ずること困難にして、各ヤードにつき

て別個に論じ比較するを要するが故に之れを他日に期して、茲には大宮驛に就て特に他の操車ヤードと異なる點に就て述べむとする。

1. 直通列車運轉

(a) 貨車利用率の増加

前述の如く1日直通車500車とせば貨車の運用率の増加は1日1500圓に當る。

(b) 操車費の減少

直通の爲其の貨車數丈け幾分ながら操車費を減少す。

(c) ハタオリ作業の爲費用の増加

運轉費と貨車の修繕費とを増加する、其の主なるものは運轉費なるも、入換機關車は常備しあるが故に之れが爲増加するは石炭費にして、殊に到着線より hump に引き上げの爲に石炭を多く要する譯なるも、實際は其の機關車の石炭使用量は1日1臺3300 疋にして、之れを田端の北部 hump 用機關車に比するに同じ3300 疋である、併し多少取扱ひ列車數に相違はある。

2. 機關車通路設置

(a) 機關車利用率の増加

機關車が直通路によりて迂回線路によらざるとし、1回1時間早くなるとするとき50車に對しては2臺分丈け能率が増加することとなる、従つて之れが利得は利率によりて見るも1年10000圓となる。

(b) 人件費

前述によりて機關車2臺分丈け利得し得れば之れが人件費として乗務員2人、操車手1人の節約となり、1年約5000圓となる。

(c) 上記の外運轉の簡易と危険防止の計算し得られざる利得がある。

3. 上下入換線2本の並列

(a) 之れが爲上下の入換線を hump の上に1本になしたるものに比して2倍の能力を有するのみならず、貨車の小數なるときは1本のヤードと同一に作業し得る。而して上下の入換線を別個に驛の反対側に設けたるヤードに比して操車數2000車以下の場合には操車費を半減し得るのである。

(b) 本驛の如き分岐驛にありて其の間に貨車のヤトリがあり、之れが操車は極めて便利で作業費に影響するも明に計算することが出来ない。

(c) 現時の大宮驛

現時の大宮驛は品川、田端のレザバーの如く見做され、列車はむやみに送り込まれ夜間の如きは益々輻輳して到着線の不足を來たし、爲に上り下り共に同時に入換作業をなすの

已むを得ざるに至り經濟的作業は營むことが出来ない状態である。従て目下の急務は下り方面到着線を増設して之れ等の送り込まれる列車に對して餘裕を存せしむることである。

(7) 工場線

工場出入貨車線として旅客驛裏機關車線と隣接したる線路を使用し、s に於ける驛順仕譯機關車によりて下り方面列車の合間を以て1日數回に入換をなす、丁度上り方面に於ける貨物庫線と同じ取扱ひをなすものである。

木村君の討議に就て山田君の該當條項に於て凡てを盡したと思ふ、故に夫れに就て御覽を願ひたい。