

混凝土及鐵筋用混凝土鋪装(二十)

中 村 郁 二

特別長距離運搬里程に対する賃借自動車 (Renting Trucks for Extra-long-Haul)

又一方に於て普通一般的の最大輸送里程以上の特別長距離の運搬供給が必要なる場合も有り得るのであるが、斯様なる場合の運搬設備を完全にするなどは後々の過車費を増加して不得策なる場合もある、夫故に當該官廳若しくは請負人が普通屢々必要なる最大運搬距離に對する運搬設備をなして特別に長距離運搬が必要なる場合には、臨時賃借車を以て其不足を補ふ方法が遙かに經濟的である場合も屢々起り得るのである。

賃借車は採算的に高價であるが短期間であるから大なる影響は來さぬものである。

長距離運搬に於ける特設賃借貨物自動車の問題を解くためには、次の如き考査をすれば良いのである。

今或る舗装工事に於て材料置場計量機より混合機迄の最大運搬里程が 6 倥あつて、此混合機の假想全能率は 1 時間に付き 40 練とする、而して工事施工者は普通最大距離 4 倥に於て混合機が稼定期率を發揮し得る程度の輸送設備を持つて居るとする、此場合には悪道路用 2 練分積貨物自動車を 15 台支用意してあるとする。然るに運搬距離 6 倥で混合機が 1 時間 40 練を働くためには此種自動車なら 22 台必要である、斯様なる條件の下に於ては 7 台の悪道路用 2 緊分積自動車又

は 11 台の 1 線分積自動車を賃借して、混合機に豫定能率を發揮せしめるためには如何なる程度迄の賃借料を支拂ふも核算上有利なるか、問題となるのである。

第一の場合、若しも 1 時間 40 線の割合で混合機に材料を供給するため 22 台必要である時に、唯單に 15 台のみを以て材料を供給せしめるとすれば、混合機は 1 時間に 27 線しか動かぬことになる、然しながら混合機の 40 線毎時は 1 線純混合時間 1 分間を標準としたものでは、混合機全能率の 83.3% の有効能率を假想したものであるが、それを 1 日 10 時間労働として計算すると自動車 22 台を以て就業すれば、

$$0.833 \times 0.325 = 0.27$$

即ち労働日の 27% を節約し得ることに成る。之れは $600 \times 0.27 = 162$ 分時間、金額に換算すれば約 115 圓の節約に値するものである、夫故に 4 吨程の場合に、15 台にて恰度豫定通りの工事工程を擧げ得ものが 6 吨運搬距離と成るに及び 1 日 115 圓の損失を來すことに成る、即ち平均 57 圓 50 錢を 4 ~ 6 吨間に於て毎日損失することに相當るのである。

而して今 1 時間 40 線 1 日 10 時間就業すれば 1 吨の鋪装で 6 日間を費すものとすれば 4 ~ 6 吨間に於ては自動車不足のために 27% の能率が低下し 9 日間を費すことに成る。夫故に本工區間に充分に自動車を供給して豫定通りの工程を得たら工期を 3 日間短縮し 金額に於て $115 \times 15 = 850$ 圓の利益を齎らすから、此 850 圓は此期間に賃借自動車料を自己自動車利用よりも割高き借料として支拂ふも、尙他に計算し得ざる工期短縮の利益がある理である。

採用すべき貨物自動車の型 (The Type of Truck to Use)

以上記述した事項は與えられたる鋪装工に於て豫定の工程を進捗せしめるのに必要な貨物自動車数を主としたものであるが、然らば如何なる型式容量の自動車が最も合理的であるかも隨分難問題の一つである。

此種鋪装工に用ゆる貨物自動車の型式により夫々異なる影響を施工基面に齎らすものである、重荷重用自動車に重き混合材を満載して相當期間多數の交通を許すことは土壤道路に於ては耐え得るものでない。即ち此種の自動車は施工基面に深き車轍を残し攪亂して所定の施工基面横断面定規を潰し、型枠の据付けや勾配の設置に甚だ困難を來すものである、夫故に6袋1線混合機の3線分以上を積載する自動車は施工基面を亂し、修理に因應するために採用されないので大概1~2練分積を選定されるのが普通である。セメント6袋1線混合機の1線分の重量は1.5~2頓あると見做して良い。

一般に貨物自動車は自己容量の30~50%は餘分に積載し得る様に設計されてあるのが普通であるから、臨時雇入自動車は容量壹噸半の低廉なる自動車でも優に6袋1線分を積載し得るものである。

2 練 分 積 自 動 車 (Two-batch Trucks)

2練分積自動車は重さも價格も共に高い、普通此種標準型として3噸半車が最も適合して居る、之れは大約重さ5噸位となるが頑丈で機械の出来が良く貨物運搬用として愛用されるものである。2練分即ち約4噸の積荷は此種の車には決して過剰荷載ではないが、自動車の自重が相當大であるから二重式中空護謗輪のタイヤーが取付られたものでないと、恐しく車輪が施工基面に喰い込みて甚しく車轍跡を残すことが重大なる難問題である、上述の二重式タイヤーが嵌めると1.5~2噸級の1練分積に比して施工基面を攪亂することは幾分大であるが、左程のこともなくて済むものである。

此二重式後輪タイヤーを用ひねばならぬことは、單一式後輪タイヤーを用ひたものよりは泥土中に落ち込むことが甚だ少くて済む得點がある、多くの運転手によりて経験されたことであるが、車輪が泥土中に落ち込める場合には驚く可き機関の濫用を成さねばならぬ事が自動車修繕費の大部分を占める原因であることは、少し自動車運轉に経験あるものは容易に了解し肯定する所である。少し未熟で不注意の運転手だと一つの凹みより脱出するために小半時間も費し、其自動車を損傷する程度は、相當に良好なる状態の道路を貨物を満載して1ヶ月間以上運轉するよりも更に大なる損傷を齎すものである。

經濟上よりは重荷重貨物自動車を採用するのが得策である、最初購入費は重自動車は輕自動車よりも遙かに高價で且より高級熟達せる運転手を雇入れねばならぬが、自動車の損傷率價値の低減率が甚だ少いと用意可き自動車數が少くて済み故障に基く退滞が稀有である、夫故に1ヶ月間を通常すると輕自動車を使用するよりも重自動車を採用する方が經濟的であるから、近來米國にては此種工事にては漸次重自動車が採用される傾向がある。

最後に車臺の短く組合せられた自動車は、シャーシーの長さよりも回轉が狭き場所にても可能で而かも時間が早い得點がある、此點より本誌第11卷第4號第67圖型が優れてゐるのである。

全部貸自動車に依る場合 (Renting the Whole Fleet)

材料運搬を運送業者に下請負しめるか、若しくは各自動車持主に箇々に交渉して材料供給する場合がある。之は自動車購入費、直接運搬費、混合機の能率、賃借自動車料等を参照して決定すべき問題である。

例へば1日400練、セメント5袋1練混合機を用ひ、マリコバ標準混凝土鋪装横断面を施工すると大約1日900呎の工

程が進行するか、之は1哩道程を6日間費すことに成る。今セメント6袋袋混合機を採用すると1日1,000尺1哩5日間にて竣工するに成るが、第53表は1哩6日間工程として自己運搬費と下請負金額との大略の比較を表したものである。

第 53 表

距離	必要なる平均自動車臺數	1哩6日中に使用せる自動車臺數 / 每日	自動車1臺1日10 歩としての運搬費	1哩1線30仙の割合にて下請負金額
第 1哩	6	36	360 歩	705 歩
第 2哩	11	66	660 "	1,410 "
第 3哩	16	99	990 "	2,115 "
第 4哩	21	126	1,260 "	2,820 "
第 5哩	26	156	1,560 "	3,025 "
第 6哩	31	186	1,860 "	4,230 "
第 10哩	52	312	3,120 "	7,050 "

1線分積自動車實費(1臺1日)

運 輸 手	3.5 歩
瓦斯倫と油	3 "
タ イ ャ ー	1 "
修 繕 費	1.5 "

利息及價値低減 1 弗

合計 10 弗

第53表を瞥見すれば材料供給を下請負にすると大約費費の2倍を要するから大鋪装工事には不經濟である。然し第53表に1哩6日間と見積つてあるのは正確に云ふと5日8分であるから4%の餘裕がある、實施工事には10%位の餘裕が必要なる場合が屢々あることを念頭に置かねばならぬ。

東京の地下鐵土運搬費借自動車は2噸車1臺1日30圓である趣きである。本邦は大體費費15~20圓と見做すと決して高くはない。即ち米國流に2倍にすると30~40圓が相場である。

貨物自動車を賃借する理由 (The Reason for Renting Trucks)

鋪装工に多額の資本を輸送機器設備である自動車に投資することは、或る場合には甚だ能率悪しき結果を来たすこともあり得る故に、非常に哩程の大なる鋪装工事の外は斯くの加き推測的冒險投資を嫌ふ請負人も甚だ多い。然しながら輸送機關を完備して置くことは更に豫期せむ利益を齎らす場合も多々あるのである。

材料運輸費の嵩む主因 (The Basic Cause of High Hauling Costs)

運送費の推測的分子は工場經營の能率に殆ど全般的に掛つて居る、運送費を見積るに際しては先づ第一に其輸送機關が能率よく取扱はれることを推測しておる、此推測に基き必要な貨物自動車數を決定してある、混合機は材料が調子よく供給されないと100%能率を擧げ得るものでない事は明かである、若しも工場經營の均衡が失敗されるなら輸送機關のみが調子よく能率を擧げることは不可能である、其結果は時間の浪費となり工程の遅滞となり結局割高き工費を要すること

になる。

貨物自動車自體の工程の悪くなる原因に二つある、其一は經營の緩慢で就業日の有効率を低減する、其二は未熟練なる運転である、經營の緩慢は 1 日 10 時間労働を往々 8 時間以下にしか有効に使はないことがある。

然るに根本推測の採算は 1 日 10 時間であるから茲に達算を來たし豫定の工程を得ぬことに成る。

普通労働者は所定の時間丈就業すれば所定の賃金を支拂はねばならぬが、此場合に於ては瓦斯倫の消費量は幾分少く、ダイヤー及機械の磨滅率も多少低くはあらうが、其他一切の経費は 10 時間有効に働いた場合と全く同一額を支拂はねばならぬのである。夫故に若しも 10 時間労働のものが 8 時間に有効率が低下したとすると、運搬費は豫定額の 125 % に異ることになる、若しも 7 時間に下つたとすると運搬費は 140 % を超過するに至るが如きである。

亦混合機の運费率が下つた場合も全々同一の結果を齎すものである、即ち運搬系統の方にて 1 時間 40 練分を供給し得る設備があるとしても、混合機が 1 時間 30 練しか仕事せぬ場合は運搬系統は 75 % しか働かぬことに成るのである、運搬系統を下請負人に渡すと下請負人は混合機の 100 % 能率を擧げることよりも、運搬系統の 100 % 能率が肝要であるから、就業自動車數を最小にして工事工程の運搬費は金頭におかぬ缺點がある。

斯様なる場合には假令 1 練 1 吋當りの運賃は低廉であるとしても、混合機が遊ぶために工事工程の運搬費を來たし結局工賃を非常に割高くするものである。

既述の如く混合機一分間の價値は大約 70 仙に値するが故に、之れが能率の如何は非常に工賃に影響を來すものである、假定運搬下請負人が所定の自動車数を使用して居るとしても、其監督が當を得ぬと甚しく能率を低下する場合が屢々ある

のである。

材料運搬を下請負に付することは満足に行はれ難いものである、何故なら鋪装工主若しくは材料運搬下請負人が互に不平を漏す場合が多いのである。

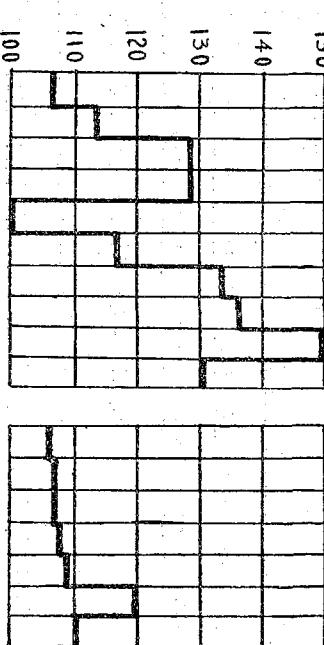
工場経営が當を失し豫定の能率を擧げ得る場合には運搬車が空しく待合せ時間を浪費することになり、亦運搬車の運轉の過怠若しくは自動車臺數の不足は混合機側が空しく待合せ時間を浪費することとなる。斯様の場合に於て相方にて水掛論的苦情を申立て圓満なる經營が行はれ難い。

且材料供給場設備に仍りて實際の積込み其他に費す時間が區々であるから出來得る限り運搬設備は鋪装工主に於て自營ナ可きものである。

混合機材料供給の維持に就て (Delivery to Mixer must be maintained)

混擬土鋪裝工場に適當せる材料運輸機關を設備することは重要なことであると同時に、實地施工に際して是等運送機關を適當に調節して無駄なき機能率を發揮せしめる様に監督することも緊要なる事項である。

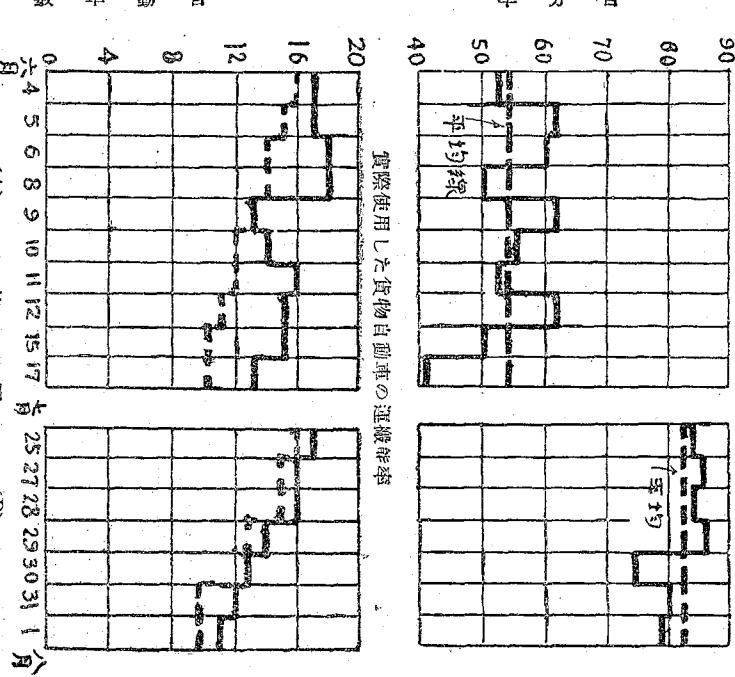
理論的に必要自動車数と實際使用した自動車数の比



材料供給に尤も重要な事項は混合機の容量及能率に応じて完全に調子を揃えて(時間的に)適當量の材料供給することが第一である、第二には貨物自動車數を適當に調節することにある。貨物自動車數は普通想像し得る速度を以て全能率を發揮せしめる様に必要な運搬行程に對し、既述の公式を用ひて決定するのである。之は日々の工程を豫定して輸送距離の變化に應じて豫め必要な貨物自動車數を計算表化して準備すれば良い。能率よき經營は能率よき運轉を待つて初めて行はれ得るのである。之れには充分の経験を以て合理的なる運轉速度と、合理的なる混合機仕事率を決定する必要がある。

豫備自動車の特長 (Extra Units, Truck Haul versus Industrial Haul)

注意深き運轉と嚴密なる監督をすれば運転能率



第八十圖(A)は下請負人が運搬せる場合(B)は科學的經營(自營)の場合

を高め得るものであるが、若しも 1, 2 台の餘分の貨物自動車を 100% 運轉能率を豫想して算定した最小數の自動車數に追加すれば運輸系統の能率は幾分低下はするが、運輸系統の故障に遙かに工場全體の時間の浪費値よりも遙かに混合機系統の故障に基く工場全體の時間の浪費値の方が多くなるものである。之れは軽便鐵道に依る材料輸送に比して貨物自動車の持つ有利なる特長である。軽便鐵道にて 1, 2 台の臺車の餘分を持つことは突然的故障若しくは機關の掛なる取扱誤等に對する幾分の豫備とはなるが、大抵の場合には鐵道に故障が起れば全臺車の運轉を中心せしめ、自然混合機も休まねばならぬ場合が多いのであるから、1, 2 台の餘分に依り受けれる利益は割合少いのであるが、貨物自動車の場合は各々の自動車が個々に運轉して故障が起るとても、其 1 台丈で他に影響することがないので全自動車中或 1 台に突然的故障が起つたとしても、餘分の自動車が其缺を補ふて混合機の能率に影響することなしに施工し得る利點がある。運搬 2 倍以内に於ては此豫備自動車數は 1 台あれば充分で、運搬距離が 2 倍以上 5 倍迄は 2 台の豫備車があれば充分である。

從來卸裝工を實施した経験上假令最善の合理的經濟を成すとも豫期せぬ避け難き故障があつて、上述の如く所定の計畫自動車數以外に豫備車の必要があつたのである。

運搬距離に従ひ貨物自動車數を變化すること (Varying Truck Supply with the Haul)

若し能率よき運轉を欲すれば運搬距離の變化するに従つて適當量宛貨物自動車數を調節す可きである。

往々にして運搬用自動車就役數を一定不變にせるものがある、之は尤も能率悪しき方法である。

斯くの如き方法は運搬距離遠き場合は混合機に材料供給不足勝ちとなり混合機仕事率を著しく低下せしめる、亦運搬距離近きに過ぐる場合は貨物自動車は遊び勝ちとなり、惡しき慣習を作る原因と成るのみならず自動車 1 台の仕事量が著し

く低下する故に運搬費を嵩むことになる。

夫故に材料供給の唯一の良策は常に距離に適應して貨物自動車数を調節するにある。

普通既述の公式に依りて必要なる自動車の最小數を定め、之れに各自の些細なる故障を見込みて 1.2 台の餘分の自動車を追加するのが良いのである。

豫備貨物自動車採用の理論的観察 (Theoretical Aspects of the Use of Extra Trucks)

本問題を理論的立場より觀察すれば、混合機系統の単位時間の價格と運搬系統の単位時間の價格との比較對照に歸するのである。

即ち混合機が 1 分間の時間を浪費すれば工場全體が 1 分間を浪費するのであるから、鉄製工事は混合機の容量と仕事率を豫想して之と相一致すべく經營され運搬系統も混合機能率に全々一致する様計画されてあり、運搬系統は混合機系統と獨立して所定の運搬率を擧げることは不可能である、且労働者は彼等が仕事を多くすると少くするに關せず、時間割若しくは日割を以て約束の賃金を支拂ふのが普通で、更に設備された機械器具も仕事の多少に拘らず大略同一の割合を以て費用のかかるものと見積つて大差ないのであることを明かに念頭に置かねばならぬ。

而して是等一團の工場機關は實際施行される工事高には關係せずに、是等の各々が 100 % 能率を擧ぐる場合に丁度調子よく凡てが作業する様に計畫されるのが普通である。換言すれば是等一體の労働者は用ひらるる機械によりて一定して居るのである、夫故に工場の 1 日間の費用は材料代を除いては其工事の出來高が 300 坪なると 1,000 坪なるとに關せず一定額である。(但し此場合は 1 日の仕事率の運搬に就いて 100 % 能率にて 1,000 坪出來得るもののが 300 坪のみ出來る場合

を考えたもので、仕事の早始末に基くものは労金も安くなるのであるから之れは 100%能率に屬すと見做す可きである。是等 1 日の費用を詳細に算定することは色々複雑なる條件により、夫々の場合により異なるものであるが説明上 E-27 型混合機を以て 1 日 10 時間労働を主眼とすれば、1927 年米國物價指數に従へば大略 1 日 400 両必要であると見て良い。而して 1 日 600 分の労働時間であるから 1 分間 $66\frac{2}{3}$ 仙、約 70 仙毎分に相當するのである。此数字は説明上の数字として充分の價值あるものである。

然しながら實際計畫する場合には本誌第 11 卷第 12 號工場の組織と設備例を參照し、各自夫々の場合の條件を研究して實地の費用を正確に計上して、更に一層正確なる基本數字の下に計畫す可きは勿論である。

設備自動車の決定に就て (Determining the Number of Extra Trucks)

今若し混合機 1 分間の價值が 70 仙であるとすれば、混合機が 15 分間丈 1 日中に能率低下を來す場合には請負人は 1 箱自動車 1 台を追加する方が得策である。同理で 1 日に 30 分間混合機就業時間が低下する場合は 2 台の自動車を追加して混合機をして 100% の能率を擧げしめることが遙かに有利なのである。

一般に混漿土鋪装工事に於て自動車より材料の受渡しに際し、1 分間位宛度々渡費する場合の多いものである、斯の如き時間の浪費は「ストップアオチ」に依り數時間観測すれば容易に了解される。若し 1 時間 45 線の仕事率を目的とする時に 1 線 80 秒の割合で仕事をする様に材料を供給すると 1 日に 12 線仕事を増加し、自動車 1 台分に相當するのである。斯様の僅かなる時間も有効にして能率を擧げる爲めには、設備自動車が 1, 2 台必要なることは明かである。

設備自動車の特種就役法 (A Special Method of Working Extra Trucks)

道路鋪装工事に於て正規の運搬自動車隊の外に豫備自動車を採用するのが普通である。或る場合には此豫備自動車は毎朝材料を積載して混合機側迄運搬し、之を混合機に移さずに行き合せ正規の運搬系統自動車の一つが故障のため到着退滞せる時、始めて之れが材料を混合機に供給して再び材料を積載して歸り、再度他の正規運搬系統の自動車に故障ある迄混合機側に待合せるのである。

斯の如き方法は材料運搬を下請負に付せる場合、下請負人の材料が退滞する場合の豫備に供する時は著しく混合機の能率を良くして結局工事費を低めるものである。

豫備自動車が運搬能率に及ぼす影響 (Things that Affect the Operating Efficiency of the Trucks)

豫備自動車を理論上必要なる自動車數以上に追加すると云ふことは、全々混合機能率を主眼として其仕事率を高めんがためである。然しそれは自動車の運搬能率は低下せしめるものである、第 80 圖を吟味すると此意味が了解される。(第 80 圖参照)

運転手が常に微少の缺陷にも留意して豫め修繕を怠らないときは非常に利益がある。

運搬道路の僅少の不便により是方に數秒被所に數秒浪費することは蓄積して、割合多くの運搬能率を低下する場合もあり得るのである。

低速運転 (Slow Driving)

普通自動車が停車する場合には

(1) 砂利及砂屑撒播 (撒込)

(2) セメント倉庫 (積込)

(3) 輸車臺 (方向轉換)

(4) 混合機 (材料供給)

大略1ヶ所にて発送所要時間は $\frac{1}{4}$ 乃至1分間である、若しも運転手が過度に速度を低下する時は等の停車場にて後續自動車が4~5台も待合せねばならぬことがある、其爲めに混合機材料供給の規則正しき間隔を亂し能率を低下する原因となる。

高速度 (Fast Driving)

普通監督者は高速度は利益あつて有害ではないと見做すものであるが、實際は慢性的に低速度運転を成す者と殆ど同様に運搬系統を攪乱するものである。高速度を默認すると低速度運転を成す者を、不注意に見逃がす原因を成すものである。

適當なる速度の維持 (Maintaining Proper Speed)

自動車取扱上適當なる方法は道路の状態と自動車の性質とを考察して合理的なる運転速度を先づ決定すべきである、之れは空荷のときは積荷の時よりも幾分高速度で採るのが良い、而して一度標準速度を決定したら之を嚴守すべきである、其ためには速度計 (Speedometers) を裝置された自動車で、運転手は常に速度計に留意する習慣があらねばならぬ。而して高速度及低速度は共に嚴禁するに非ざれば結局何等かの失敗を齎さるものである。

貨物自動車が群を成して連續し適當の間隔を離す傾向ある場合は、各運転手に一々注意して之を訂正せねばならぬ。其

ためにセメント倉庫に運輸訂正係を置いて時間表により、各自動車を正規の時間と位置に在らしめる様訂正せしめると良い。

大概の運轉手は斯くの如き訂正係を置くときは進んで協力して、各自動車を正規の位置と時間にある様運轉に注意するものである。斯くの如き手順を探れば各自動車は相平衡せる位置に、規則正しく材料置場より混合機間に散在し著しく運轉能率を高めるものである。

速度調節用標準時計 (The Time Clock as a Speed Control)

此種工事においては標準時計が必要である、此時計は一往復分丈進ませて置くと良い、而して各々の運轉手に番號札を與え所定の時間と位置に就かしめる、此番號札には各自荷物自動車の運轉時間表が記入してあるから運轉手は此時間表を指針として運轉すれば良いのである、而して此番號札の裏面には實際に運轉した時間を訂正係が記入する様にすれば良い、然る時は運轉手は表裏の時間と對照して訂正すべき位置と時間を會得し運轉に手加減をする、斯くの如き手數は運轉手が未熟の場合に就ても必要である。

道路状態の運轉速度に及ぼす影響 (The Effect of the Road-way on Driving Speed)

實際自動車運轉に際して常に注意深き調節のかたはら、其運搬道路状態に留意することは能率よき運轉には重要な一つの項目である、普通此運搬道路には注意怠り勝ちのものであるが此種道路は大概土壌道路の場合が多いので、重き荷重の交通にはたちまちに車轍溝を生ずる、然るに高速度は勿論標準速度にしても相當に路面が平滑に非らざれば正規の運轉不可能のものである。夫故に運轉能率を良くするためには道路の維持修繕を怠慢にしてはならぬ。

悪道路の経済的影響 (The Financial Aspects of Poor Hauling Conditions)

悪道路の経済的影響は次の如く考察すれば明瞭である、今混合機 E-27 型即セメント 5~6 袋 1 線のものを用ひ鉄製工事を実施する場合には 1 日大約 200 弁の勞銀が必要である、價值の低減は約 100 弁位のものである。運轉費、雜費及口錢が約 100 弁位とすれば 1 日 10 時間労働として 1 分間約 70 仙に相當する、此場合道路狀態が甚しく悪く運搬系統が豫定の能率を擧げ得ぬ場合がある。斯く如き際は、獨り運搬費が嵩むのみならず、工場全體としても能率を低下し甚しく不經濟となる場合もあり得るのである。

例へば 40 線毎時の工場に於て若しも 20 台の 1 線分積貨物自動車があれば、當然 100 % の能率を擧げ得べき筈であるのに毎時間 32 線分しか仕事を成さないとすると運搬費は 25 % 高くなることは明瞭である。

加之混合機仕事率が當然 83 % であるべきものが 67 % 弱に低下する、即ち 1 日の 16 % (100 分間) を失ふことになる、是れが毎日 70 弁宛の損失を齎すことに相當するのである。夫故に道路の修繕費は大約 6~8 弁にて充分である場合があるから、斯くの如き少額の費用は混合機側のみにても 10~15 分間の出費であるから、道路の維持修繕を行ふことが得策である。

材料置場設備の運搬時間に及ぼす影響 (The Effect of Yard Equipment on the Hauling Time)

貨物自動車が材料運搬に費す時間は

- (1) 材料置場上り混合機迄の運搬
- (2) 同上引返し路

(3) 材料積込時間

(4) 材料供給時間

の合計である、運搬道路の善悪により速度に大なる影響を來すことは勿論であるが、亦以て材料置場にて積込みに費す時間も其設備の如何により相當大なる影響を與へるものである。今材料置場が都合よく配置され其設備は完全で、混合機材料供給設備も全きときは1線分積貨物自動車は約4分間、2線分積自動車は約6分間あれば充分である、其の内訳は次の通りである。

第 54 表

摘要	要	壹 線 分 積	貳 線 分 積
材料置場にて費す時間			
砂利及砂積込	セメント積込	15 秒 30 秒	45 秒 60 秒
場内運轉		60 秒	60 秒
混合機側にて費す時間			
セメント取扱	輸草臺(方向轉換)	25 秒	45 秒
混合機に荷進する時間		15 秒	70 秒
出発用意		50 秒	50 秒
合 計		240 秒	360 秒

第54表の如く仕事が成されると1時間45線の率を擧げ得るが、若しも材料置場の設計悪しく設備され機械類が不適當で何れにか片分以上を費すと到底45線毎時は望まれない。

投下装置車匣 (Dump Bodies)

手農の木材車匣を車臺上に裝置したものは鉛轍材料量の不正確と散逸減量(特に砂が木板の縫目等より逸失量甚し)多く且積込積卸時に混合機に材料を供給する場合に多くの労力と時間を失す、即ち約2分間位費すのが普通であるが、之れは50秒以内に了ることが必要である。何故ならば混合機が其漏斗(スキップ)に1線分材料の供給を受けたるや否やそれが卷揚げ時間は約10秒を要し、此スキップが垂直の位置を保つて材料を完全にドラムに移す迄に5~10秒を費す、而して此スキップが巻卸さる迄には2~5秒を要し、合計20秒内外を必要とするのが普通であるからである。

混漬土鉄装工事に適當なる1線積貨物自動車は鋼鉤製の長さ6呎位の車匣を鉤によりて正規の位置を保たしめ、鉤を外すと殆ど人手を惜らずに積荷を投下することの出来得る装置に拘えたものが最も良い。

此ボデーは地上餘り高く装置してはならぬ、夫れは貨車重心を高め安定を危くするのみならず、セメントを散逸減少せしめる缺點があるからである。

餘り長いボデーは投下衝斜角を低め迅速なる投下が行はれ難いか、若しくはボデーを餘りに高く地上に位置せしめる必要を生じ不都合のものである。

機械力に依る投下装置は1線積貨物自動車には必要がない、且此種のものは投下に比較的長い時間を要するものである、

適當に設計されて良く鉛筆せるボデーは 15 ~ 20 秒間にて完全に投下作業を了るものである。斯く如きボデーは人夫唯一にて充分投下作業を成し得るものである。

材料の投下順序は水、セメント、砂、砂利であるがボデーの後尾端に材料を重くする様に積込みの際留意すると、投下に際して都合よく運ぶものである、大概貨物自動車積込みは砂利を第一に次で砂を最後にセメントを積込むのであるが、セメントを積込むときに手刷れたセメント積込係だと積荷したボデーが、車臺上に鉛筆して鉛が容易に外し得る様に手加減し得るものである。

2 級積貨物自動車に望しきボデーは凡て鋼鉄製であつて或機械力投下装置があるのが普通である。此種自動車に就ては次の項を考究せねばならぬ。

第一、50 秒間以内に投下作業を了り完全に混合機スクリュから離れねばならぬ。

第二、自動車の後輪が路面の深い車轍に目入り込んだ時に、容易に振り出るに充分なる機力と装置が必要である。タイヤーはダブルヘッドのものが良い。以上

混疑土鋪装と街路

最後に混疑土鋪装が市街路鋪装としても、如何に重要な價値あることを認められつゝあるかを統計上御紹介して此稿を擱筆します。

The U. S. Bureau of Mines が米國 46 州に散在する代表的 人口 40,000 以上の 201 都市を選び街路鋪装統計を採つた、

之れは 1925 年より 1929 年に涉る 5 ヵ年間に是等の都市に於て新たに鋪装工事を實施したものと、再鋪装をしたものとの全面積を集めたもので修理縦合工及維持修繕工は除いてある。

鋪装の種類を次の大區別した。

1. ポートランド・セメント・混凝土鋪装。

2. プロック鋪装(煉瓦、木煉瓦、石材煉瓦)

3. 混青鋪装(「シートアスファルト」、「アスファルチック・コンクリート」、「アスファルチック・マカダム」、「ターコガダム」、「アスファルト・ブロック」、「ナチュラル・ロック・アスファルト」及第材鋪装等)

鋪装工面積の最も多大であったのは 1927 年で 57,944,251 平方碼敷施された、而して 1929 年は 48,868,036 平方碼に減じて居る、更に 1930 ~ 32 年に於ては漸減して居ることは確かである。

第 55 表(1)は 1925 ~ 29 年間に鋪装された是等 3 種の面積を平方碼で表して且毎年毎に 1925 年に實施した面積と 100 分率にて比較してある。混青類及ブロック鋪装は 1927 年迄は増加し爾來漸減して居るが、混凝土鋪装のみは稍遅きを異にして居る、即ち 1927 年が他の鋪装と同様に最大ではあるが、1928 年も殆ど 27 年と同額で 1929 年に於ても尙 1925 年に比して 152.2% に達して居る、此爲めに 1929 年に於て他の鋪装が激減せるにも係らず尙總面積に於て 1925 年の 103.6% を保つて居るのである、且 1927 年に於て各鋪装共增加はして居るが、其割合から云ふと混凝土鋪装は 1925 年に比し 175.3% であるが、其他は 109.6 ~ 112.1% であるから 5 ~ 7.5 倍の増加率を持つて居る。

第 55 表 米國代表的 201 都市の街路鋪装狀況

(1) 1925~1929 年 5 ヶ年間の鋪装面積及比較 100 分率

鋪 裝 種 類	1925 年 平 方 億	%	1926 年 平 方 億	%	1927 年 平 方 億	%	1928 年 平 方 億	%	1929 年 平 方 億	%
砾 石 鋪 裝 一 切 (煉瓦、木煉瓦、石材等)	33,152,331	100.0	36,515,587	110.1	36,332,021	109.6	33,193,626	100.1	31,677,936	95.5
ブ ロ ッ ク 鋪 裝 (煉瓦、木煉瓦、石材等)	5,084,180	100.0	5,615,322	110.4	5,703,273	112.1	4,412,155	86.8	3,413,019	67.2
混 漆 土 鋪 裝 合 計	9,050,054	100.0	11,407,851	126.1	15,908,957	175.8	15,889,144	175.6	13,777,081	152.2
	47,286,555	100.0	53,533,760	113.2	57,944,251	122.2	53,494,925	115.1	48,888,036	103.6

(2) 1925 年に實施せる各鋪装と比較し爾後 4 ヶ年毎年の各鋪装の増加面積と其比率

鋪 裝 種 類	1925 年 増加面積	%	1926 年 増加面積	%	1927 年 増加面積	%	1928 年 増加面積	%	1929 年 増加面積	%
①砾 石 鋪 裝 一 切	0	0	3,363,236	53.8	3,179,670	29.8	51,275	0.6	1,474,415	* 93.1
②ブ ロ ッ ク 鋪 裝 (煉瓦、木煉瓦、石材等)	0	0	531,142	8.5	619,093	5.8	* -672,025	-10.8	1,671,161	* -105.6
混 漆 土 鋪 裝 合 計	0	0	2,357,797	37.7	6,858,903	64.4	6,839,090	110.2	4,727,027	299.0
	6,252,175	100.0	10,675,566	100.0	6,203,340	100.0	1,531,451	100.0		

* 印は 1925 年より減少せるものなり。

①印は「シート・アスファルト」、「アスファルトチック・コンクリート」、「アスファルトチック・マカダム」、「アスファルト・ビ

ロック」、「ホーネー・アスファルト」其他瀝青質鋪装、路面處理工を含む。

②印は煉瓦、木塊煉瓦、石材煉瓦等。

第55表(2)は1925年に實施せる各鋪裝面積よりも、爾後4ヶ年間毎年實施せる夫々の各鋪裝が實際増減せる面積を示し、且各年増加總面積を基本として各鋪裝の増減率を示してある。

第81圖は之を圖表化したものである。

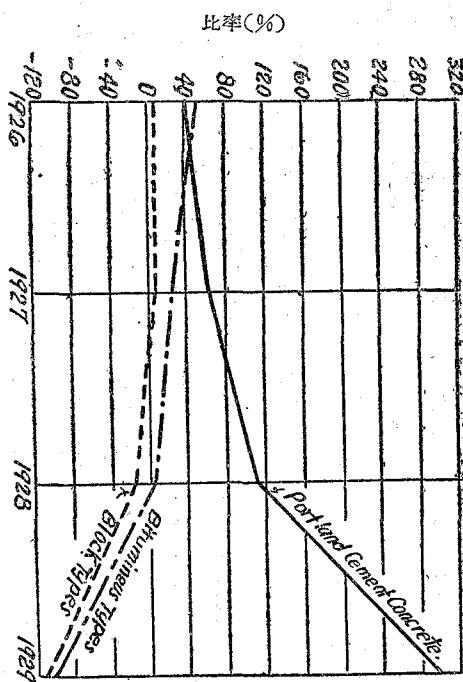
1929年に於ては混凝土鋪裝は1925年に比して、4,727,027平方碼を増加し299%の増加率で、瀝青鋪裝は1,474,415平方碼、ブロック鋪裝は、1,671,161平方碼の減少を來して居る。

以上の調査により近來逐年是等201都市に於て

混凝土鋪裝が益々より多く實施される傾向のあることは明瞭である、「シート・アスファルト」鋪裝は瀝青類鋪裝の總面積の60%を占めて居る

のであるが、之と相匹敵する程度に混凝土鋪裝が增加を來したのである。

此5ヶ年間に於て鋪裝された混凝土鋪裝面積は



(第八十一圖 1925年以降四ヶ年毎年實施せる)
各鋪裝面積を1925年分に比較せる百分率

約舊來の全面積の 50%に達して居る、而して混擬土鋪装された街路は全市鋪装總面積の 20%以上に達して居る、從來一定の慣習ある大都市にても現今盛んに混擬土鋪装の再生を歓迎して居るかの様である、即ち最新式街路鋪装の一種として漸次嘉納されつゝある。從來一定の慣習を持たぬ小都市に於ては混擬土鋪装を永く繼續的に建設して居る、夫故に大都市に於ても漸次混擬土鋪装の價值を是認し逐年增加する傾向にある。

米國に於て混擬土鋪裝街路の初めて實施されたのは、40年前の 1892 ~ 1893 年にオヒオ州ペレホンテーン市行政廳を巡る 4 本の街路である。是等街路鋪裝は現今尙先立役立つて居る、之れは當該技術者の誇りであると、同時に現今混擬土街路鋪裝が幅員 30 脚と見做して換算延長 24,000 呢に到達した核心である。

此ペレホンテーン市のものは手練人工により施工されたものである、爾來混擬土鋪裝は維持費の低廉なること、路面が明瞭判然たること、平滑なること、且雨期に於ても何等交通上其他の支障破損を齎らさぬこと、等々の得點が認められたからである。