

自動車運搬土工に就て(二)

榎 本 慶 二

正 誤

本誌前號

四二頁下段四行目

十五米は一。立米。

五〇頁下段六行目

標準なりは標準より

五、土 捨 (搔卸)

土捨場は七圖にある様に、在來の耕地整理道路を擴張盛土するもので、普通の場合の埋立地より條件は良いわけであるが、⑨より左方は、自動車の通れる道路が無い爲、土を次第に捲出して行つたものである。

尙⑨より右方の道路も、耕地整理組合で埋立を施工して間もない道路で、未だ何等の人工的輾壓を施してゐない道路である爲、直ちに自動車の通行には供し兼ねるもの故最初は、シートパイル、木材の背板の類で、所々は補強を行つたが、實際には、さう云ふ消極的な手段ではたいして

效果なく、運搬能力に随分と支障を來した事で、矢張り斯う云ふ場合には相當の材料を用意すべきは言を待たない。

この様な状態であつた爲、實車の場合には、ローギヤを用ひても動かぬ場合がしばしば起り、空車の場合でさへもサードギヤを用ひた様な次第であつた。

かゝる條件のもとに仕事を行ふ場合は、運搬成績に影響する事甚大で、それに伴ふ經濟的影響は必然であつて、他方、自動車業者に於ても、燃料の元費などで相當の苦痛を與へられるわけである。

次に、土の搔卸時間を舉れば第九表の通りである。

第九表を見てよく分る事は、自動車の積載容積の大きい程成績が良く、小さい程成績の悪いのは前述の積込成績の

第九表

自動車 番 號	積載容積 (立米)	人夫五人での の擡卸時間	人夫五人での一立 米當り擡卸時間
一	二・八八	三 ^分 一五九 ^秒	一 ^分 一二三 ^秒
二	三・三〇	四 ^分 一一二	一 ^分 一〇六
三	三・〇二	四 ^分 一〇二	一 ^分 一二〇
四	二・三三	三 ^分 一四五	一 ^分 一三七
五	一・八五	三 ^分 一七八	一 ^分 一四七
六	一・七二	二 ^分 一五七	一 ^分 一四三
七	二・四三	三 ^分 一四四	一 ^分 一三二
八	二・一五	四 ^分 一〇四	一 ^分 一五三
平均			一 ^分 一三四

場合と同じ様に、箱が小さいと勞働しにくい關係もあるが、勞働者の依頼心などが多少働いてゐる爲ではなからうか。

次に條件は違ふが、自動車臺數の少ない日の成績を擧げてみる。自動車は二臺掛りで、人夫は四人である。

勞働者にとつては、肉體的ばかりでなく、精神的にも樂な状態であるから、第九表より成績は良いが、それだから

と云つて、この人數のまゝで臺數を増せば、勞働者の肉體

第十表

自動車 番 號	積載容積 (立米)	人夫四人での の擡卸時間	人夫四人での一立 米當り擡卸時間
二	三・三〇	三 ^分 一四六 ^秒	一 ^分 一〇八 ^秒
五	一・八五	三 ^分 一〇〇	一 ^分 一三七
平均			一 ^分 一二三

的疲勞を早めるから、成績は低下してゐる事になるので臺數を増す時は、その割合だけ人數も増さなければならぬ。

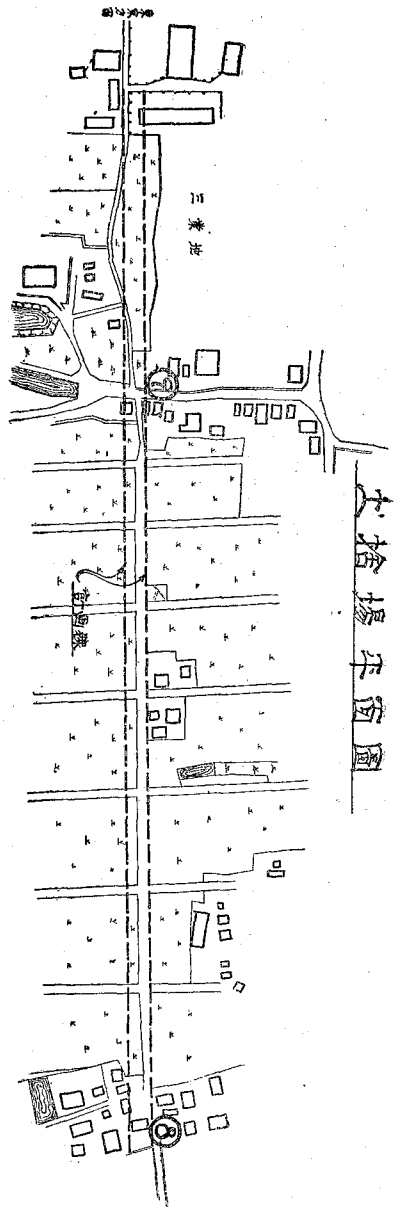
六、運 搬 能 力

運搬能力は次の様な事情に依つて影響される。

即ち、土取場の状態、運搬路の長短及その状態、土捨場の状態、自動車の性能及運轉手の技術、環境、勞働者の年齢、體力、性質等である。

土取場は、掘鑿能力、積込場所の如何、勞働者の體力、又は自動車の運轉程度に依つて事情が多いに異なる。

運搬路に就ては、その長短、路面の良否、屈曲、急坂、交



大捨場平面圖

通量、徐行乃至停止個所の多少等が重大な因子である。特に、路面の良否如何は、ガソリン其の他燃料消費に多いに影響ある爲、この點運搬單價を決定する上に重大である。自動車の性能に關しては、以下種々の表に依り説明をする。

第十一表

自動車 積載容積 公認積載 實際積載
 番 號 (立米) 重量(吨) 重量(吨) 摘要

八	七	六	五	四	三	二	一
二・一五	二・四〇	一・七〇	一・八五	二・三〇	三・〇〇	三・三〇	二・八八
一・六〇〇	一・八〇〇	一・五〇〇	一・五〇〇	二・〇〇〇	二・〇〇〇	二・〇〇〇	二・〇〇〇
三・〇一〇	三・四〇一	二・四〇八	二・五九〇	三・三六一	四・一三六	四・六三〇	四・〇三三

土砂一立米の重量を四〇〇〇とす。

第一一表の如く、全部公認積載量より倍近い過荷重状態によつて運轉をしてゐるわけで、自動車自體は相當丈夫なものでなければ堪え得ない事になるのであるが、然し此の位の過荷重は通常の事であらう。尙この他、約五%前後の

餘盛が實際にはあるが、それをも加へると、第一一表中の過荷重より、より以上の過荷重状態になる。次に、運搬成績を自動車別に示せば、第一二表の通りである。

第十二表

自動車番號	型式	積載容積 (立米)		就業時間		純運轉時間 (走行時間)		休止時間		一日の運搬回數		一日の運搬土量		最大運搬回數			
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b		
一	三五年型	二・八	八・七	〇分五秒	八分二秒	〇分四秒	〇分三秒	〇分	〇分	一四・一	一三・一	一四・四	一三・七	〇	〇	最大 四七	最小 二〇
二	シボレー	三・〇	八・三	〇分八秒	四分四秒	〇分九秒	〇分一〇秒	五分	四分	一三・三	一三・七	一四・四	一四・一	〇	〇	〇	〇
三	三六年度シボレー	三・〇	二・七	〇分六秒	三分七秒	〇分三秒	〇分二秒	二分	一分	二・九	三・三	三・五	三・八	〇	〇	〇	〇
四	〃	二・三	二・七	〇分〇秒	〇分七秒	〇分〇秒	〇分三秒	四分	四分	三・一	二・八	三・〇	二・六	〇	〇	〇	〇
五	二九年度フオード	一・五	八・二	一分七秒	六分三秒	〇分四秒	〇分七秒	四分	四分	一・〇	一・〇	一・三	一・三	〇	〇	〇	〇
六	三〇年度フオード	一・七	六・六	〇分六秒	四分四秒	〇分三秒	〇分五秒	四分	四分	二・〇	二・〇	二・〇	二・六	〇	〇	〇	〇
七	三一年型フオード	二・〇	六・五	七分一八秒	五分三〇秒	三分一八秒	四分九秒	四分	四分	一・〇	一・〇	一・〇	一・九	〇	〇	〇	〇
八	三二年型フオード	二・五	六・四	〇分三〇秒	四分七秒	〇分三秒	四分三秒	四分	四分	一・五	一・五	一・五	二・四	〇	〇	〇	〇

表中、上半の比較的新しい車は、下半の古い車より成績のよいのは、先程からしばしば現われてゐる様に當然のな

休息時間、晝休み、又は一寸した故障、その他に依る

時間で、土取場での準備時間は含まれてゐない。

尙自動車業者各自は、役所の仕事を、彼等の生活の第一義として働いてゐるものばかりではなく、『車が空いてゐるから、役所へ出て稼ごう』など、云ふ風に、副業と心得てゐる様なものもあつて、運搬半でしばしば引上げてしまふのは、運搬の能率上随分不利ではあるが、然し止むを得な

第十三表

自動車番號	一		二		三		四		五		六		七		八		平均
	a路	b路	a路	b路	a路	b路	a路	b路	a路	b路	a路	b路	a路	b路	a路	b路	
種別	分秒	分秒	分秒	分秒	分秒	分秒	分秒	分秒	分秒	分秒	分秒	分秒	分秒	分秒	分秒	分秒	
土取準備時間	一二四	一二四	一二四	一二四	一二八	一二八	一四六	一四六	一四三	一四三	一五五	一五五	二〇九	二〇九	一四七	一四七	一一六
積込時間	八二	八二	九一	九一	八五	八五	七四	七四	六二	六二	六三	六三	七五	七五	六四	六四	七六
實車走行	八一〇	八一〇	九一〇	九一〇	七五五	七五五	九〇四	九〇四	八一六	八一六	二〇三	二〇三	九一二	九一二	二〇三	二〇三	八一八
掻卸時間	三九	三九	四三	四三	四〇	四〇	三九	三九	三六	三六	三五	三五	二七	二七	三四	三四	三五
空車走行	一〇七	一〇七	九五	九五	二〇	二〇	二〇	二〇	二九	二九	二〇	二〇	二九	二九	二〇	二〇	二〇
合計	三二〇	三二〇	三〇六	三〇六	三二四	三二四	三二七	三二七	三二二	三二二	三二二	三二二	三二二	三二二	三二二	三二二	三二二

第一三表の各合計時間に、第一二表の運搬回数を掛合せ尙休止時間を加へれば、大體一日の就業時間になるわけである。

い事ではある。表中、運搬回数の比較的小ないのはこれが爲である。又 a 路と b 路との運搬回数の違の少ないのは、運轉手の回数に對する觀念が毎日の事である故、固定してしまつて、それが習性になつてしまふ爲ではなからうか。次に、各自動車の一回の土運搬に要する、綜合的所要時間を擧ぐれば、第一三表の通りである。

表中、一から四までの新しい車と、五から八までの古い車との所要合計時間の差の少ないのは、走行速度は前者の方が勝つてゐるが、後者の方が積載容積が小さい爲積込、

搬卸の時間が少ないので、斯う云ふ結果になる。然し運搬土量に、格段の相違のあるのは否めなし。

七、ガソリン消費量

自動車のガソリン消費量を詳細に考へてみる。

但し前提として、自動車が一八立のガソリンで四〇哩速れる事とする。此の四〇哩と云ふ數字は、各自動車業者の言を綜合し、且つ自分でも調査してみた數であるが、然し此の四〇哩は、最低限度に近い數ではなからうかと思はれる。自動車會社の宣傳する性能は六〇哩であるが、之は空車で且つ最も良い條件のもとに速る時の性能であるから、六〇哩は問題にはならないが、大體普通の貨物自動車は四〇哩より五〇哩以内のところが妥當であらう。但し、この哩數を決定付ける事は不可能であるので、此處で問題にする標準四〇哩は、概略數である。

この、ガソリン一八立で四〇哩速れる、と云ふ事から一米當りのガソリン消費量を算出すると、

$$\frac{18}{40 \times 1610} = 0.00031 \dots \text{走行 1m 當り}$$

ガソリン消費量

然し、之はトップギヤに於ける場合で

サードギヤなら その倍

セコンドギヤなら トップの三倍

ローギヤなら トップの四倍と云ふ様に

なる。

さて、以下區間別に、ガソリン消費量の標準を算出してみらる。

第八圖を参照して

土取場に於て、自動車は積込を終り出發しようとする。

此の時、自動車はローギヤを入れて、そのまゝ土取場の出口まで出て來る。此の距離を平均三〇米とすれば、そのガソリン消費量は

$$(0.0003 \times 30) \times 4 = 0.039L$$

次の土取場出口より①までは、自動はエンジンを止めて自然回轉に依つて速るので、こゝまではガソリン不用とす

る。

①の處で、サイドギヤを入れてカーブを切り、道路へ出る。このサイドギヤを使用する區間約二〇米とすれば、ガソリン消費量は、

$$(0.0003 \times 20) \times 2 = 0.012L$$

それから④まではトップで走る。此の距離一四五〇米とすればガソリンは

$$0.0003 \times 1,450 = 0.435L$$

そして踏切の手前三〇米位より、サイドに落ちて徐行する。

此の間約五〇米とすれば

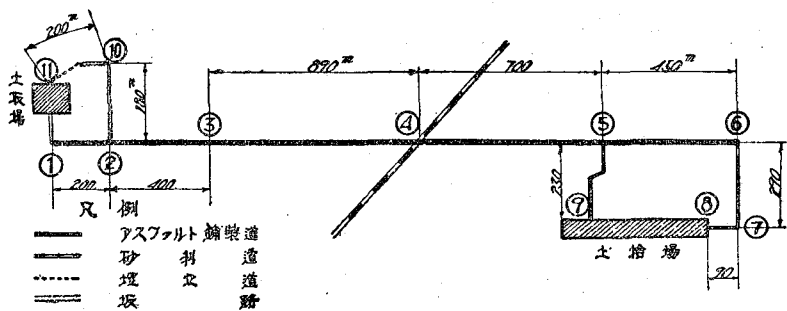
$$(0.0003 \times 50) \times 2 = 0.030L$$

それから後は、再びトップで⑤まで来る。この距離六六〇米とすれば

$$0.0003 \times 660 = 0.198L$$

⑥の處でカーブを切つて曲る場合⑥

自動車走行路詳細圖



の手前約二〇米位よりサイドに落ちて徐行しながら曲る。此の距離三〇米とすれば、

$$(0.0003 \times 30) \times 2 = 0.018L$$

それから後はトップで⑥まで来る。

この距離二二〇米とすれば、

$$0.0003 \times 220 = 0.066L$$

⑧より現場内に入るのであるが、この現場内の走行距離を平均して一〇〇米とする。之はローギヤであれば、

$$(0.0003 \times 100) \times 4 = 0.12L$$

此處までを合計すると、

$$0.915L \dots \dots a \text{ 路の走行}$$

以上はa路に於ける貨車の場合のガソリン消費量である。

今度は、同じくa路に於ける空車

で土取場まで歸る時の場合を考へる。

搔卸を終つた自動車は、方向轉換してローギヤで出るが、すぐサイドに入れるから、現場内一〇〇米はサイドで計算する。

$$(0.0003 \times 100) \times 2 = 0.060L$$

⑨より⑤の手前二〇米迄はトップで走る。此の距離を二

一〇米とすれば、

$$0.0003 \times 210 = 0.063L$$

⑤の處で、約三〇米間をサイドに入れてカーブを切る。

$$(0.0003 \times 30) \times 2 = 0.018L$$

それから後は、④の手前三〇米迄をトップで走る。此の距離を六六〇米とすれば、

$$0.0003 \times 660 = 0.198L$$

踏切にさしかかり、その手前三〇米位よりサイドに落ちて、五〇米までを徐行しながら走る。

$$(0.0003 \times 50) \times 2 = 0.030L$$

④から③までは再びトップで、此の距離一、二五〇米と

すれば、

$$0.0003 \times 1,290 = 0.375L$$

②の手前二〇米よりサイドに落してカーブを切り、サイドに落したまゝ⑩まで走る。此の距離二〇〇米

$$(0.0003 \times 200) \times 2 = 0.120L$$

⑩からは、なほセコンドに入れて約八〇米まで走る。

$$(0.0003 \times 80) \times 3 = 0.072L$$

それから後は、再びサイドに入れて、土取場まで走行する。此の距離一二〇米とすれば、

$$(0.0003 \times 120) \times 2 = 0.072L$$

この合計は 1.008L …………… a 路の総毎

以上は即ち、a 路の空車の場合の、ガソリン消費量である。結局 a 路の往復ガソリン消費量は、

$$0.915 + 1.008 = 1.923L \dots\dots\dots a \text{路の往復}$$

然して、今度は b 路の場合を考へてみる。

⑤までは、空車、實車共何れも同じであるが、

⑤から⑥までは、なほもトップで走り続けるわけで、此

の距離を四五〇米とすれば、

$$0.0003 \times 450 = 0.135L$$

⑥の手前二〇米位よりサイドに落してカーブを切る。此の距離三〇米

$$(0.0003 \times 30) \times 2 = 0.018L$$

それより⑦の處まで、二六〇米をトップで走る。

$$0.0003 \times 260 = 0.078L$$

⑦の手前二〇米よりサイドに落してカーブを切る。この距離を三〇米とすれば、

$$(0.0003 \times 30) \times 2 = 0.018L$$

それから以後、現場の入口まで八〇米をトップで走る。

$$0.0003 \times 80 = 0.024L$$

これよりは現場内走行であるが、此の距離を平均一〇〇米とみて、これがローであれば

$$(0.0003 \times 100) \times 4 = 0.120L$$

此處までを、前計算の⑥までの累計 0.711L に加へれば

$$0.711 + 0.393 = \underline{1.104L} \dots\dots\dots b \text{ 路の標準}$$

即ち、b路の實車の場合のガソリン消費量である。

同くb路に於ける歸りの空車の場合のガソリン消費量は現場内の空車走行を三〇〇米と見て之はサイドであれば

$$(0.0003 \times 300) \times 2 = 0.180L$$

之に、前計算のa路に於ける空車の場合のガソリン消費量一〇〇八リットルを加へれば、

$$1.008 + 0.18 = \underline{1.188L} \dots\dots\dots b \text{ 路の標準}$$

之が、b路に於ける空車の場合のガソリン消費量である。結局、b路の往復ガソリン消費量は、

$$1.104 + 1.188 = \underline{2.292L} \dots\dots\dots b \text{ 路の往復}$$

第十四表 標準ガソリン消費量表

實車の場合	空車の場合	其他停車徐行の場合	合計	一杆當り消費量
a路(1.750) [*]	a路(1.750) [*]	車徐行の見込む		
b路(3.170)	b路(2.900)			
a路(1.750) [*]	0.915	1.00x	0.012	2.000
b路(3.170)	1.10x	1.1x	0.10x	2.000
				0.350

第一四表中、自動車が行中度々停車を重ねると、その度にガソリンを餘計消費するので、表中三行目は、それを

大體見込んだものである。

然るに、自動車業者が申告した、實際に使用したガソリン消費量を列記すれば、第一五表の様になる。

第十五表

自動車番號	一	二	三	四	五	八	平均	一杆當り
同當り	a路	b路	a路	b路	a路	b路	a路	b路
ガソリン消費量	三・三〇	三・三六	三・〇五	三・〇二	九・三三	二・九六	二・九〇	二・九四
	三・〇五	三・〇二	九・三三	二・九六	二・九〇	二・九四	二・〇二	二・〇六
	三・〇五	三・〇二	九・三三	二・九六	二・九〇	二・九四	二・〇二	二・〇六

第一五表中、先程から述べて来た通り、運搬成績の良い車程ガソリン消費量は多く、成績の悪い程少ないのは表を見て明かな事である。

それから第一五表に於て、前の第一四表の標準ガソリン消費量との差は、實際には標準の様に平易には行かず、それだけ無理な運轉をしてゐる原因と思われる。

然し、このガソリン消費量は、道路状態が悪ければ別として、普通の状態であるならば、長距離になるに従つて、上表の一杆當りガソリン消費量は緩和されてくる。

但し、第一四表中の、標準一杆當消費量のa路とb路と

然し、この自動車業者が申告した消費量は、正確な測定に基いてなされたものでなく、大體のものと思われるから之が眞實とも云ひ難い。

の差は、この程度の道路の状態では、距離が増すに従つてガソリン消費の割合が増す恐れあるのを表したもので、如何に道路の良否が重大であるかは、こゝに於ても明かな事實である。

また之が、自動車土運搬の最大の缺點でもある。

八、自動車運搬土工費

之は、諸條件に依つて異なるから、一般論としては難色があるが、以下はこれまでに依つて得たものから求める。

イ、運搬費

自動車一回の往復距離は、平均五六七〇米で速度は第六表より一回の往復時間を平均 20—08 とすれば、

$$\left(\frac{60-0}{20-08}\right) \times 5,670 = 17.01 \text{ 米/時}$$

之を基準として、自動車運搬費を算出する。

但し、自動車容積は平均二立米四六であるが、多少の餘盛のあるのを見込んで二立米五とする。

又一日の運搬回数は、第十二表より平均一二回二であるから、一日の走行距離は、

$$5,670 \times 12.2 = 69,174. \text{m}$$

次に一ヶ月の就業日数は、雨天其の他の休業日数をひいて二五日とする。

前述に於て、自動車業者は、役所の仕事は彼等の第一義的の仕事ではないので、役所での仕事の倍數をとつて、之だけを彼等の一ヶ月間の全體の仕事と見なした。

この方法は、随分粗雑ではあるが、役所以外での仕事の程度が明かでないので斯う云ふ様にした。

要するに、一ヶ月の走行距離は、

$$(69,174 \times 25) \times 2 = 3,458,700 \text{m} = 3,500 \text{km}$$

然し、この 3,500km は實際數に近い様に思はれる。

第十六表 自動車運轉費 (二・五立米積五・六七桿當)

種別	單位	數量	單價	金額	摘 要
ガソリン	立	二・八四〇	一・四二〇	四・〇三〇	第一五表より一桿當り〇・五立使として
モビール	ガ	〇・一〇	〇・九四	〇・九四	
雜(ボロ・グリ)				〇・二	一ヶ月の走行距離三
給料				五〇〇	桿であるから
自動車償却費				〇・五	
修繕費				〇・四	この六一七で第二表の一ヶ月の平均を割つたもの
諸税金				〇・三	
合計				〇・六一	即ち 14.2 立米桿分
一立米桿當				〇・四	± 0.050 とする。

第一六表中には、自動車業者の利益は見込んでゐない。口、積卸勞力費

第十七表 勞力費

種別	單位	數量	單價	金額	摘 要
工 夫 人		二	二,000	四,000	土取土捨場各一

人 夫	〃	三六	一・〇〇〇	二六・〇〇〇	土取場 一六人 土捨場 一人
雜役人夫	〃	五	一・〇〇〇	五・〇〇〇	旗振、運搬路修 理其の他
合 計			三三・〇〇〇	一九〇立米分	

一立米當り

〇・九五

土取場に於ける掘鑿、積込能力は、人夫一六人で一日最大二五立米行ひ得るが、平均すれば一九〇立米であるから、表にはそれを採用した。

なほ、掘鑿と積込とは同時に行ふものである。

それから、この積込及搔卸には、一切運轉手及助手の間は借りてゐない。

ハ、自動車運搬總土工費

上記のイ及ロより次の式を得る。

但し $M = \text{總運搬土工費}$ $D = \text{運搬路往復距離}$

$B = \text{自動車運搬時の利率率}$

$$M = 0.195 + (0.050 \times (1 + B))D$$

なほ、上記の勞力費は、現場の事情に依つて人員數が異なるから、この單價が決定的とは云ひ得ない。

次に、たゞ單に運搬距離だけを知つて、運搬單價を決る場合には、

$$M = (0.050 \times (1 + B))D$$

然し、運搬費は、短距離の場合に比し、長距離の場合には比較的色彩の條件が良くなるから、上記の一立米、料當單價は、長距離になるに従つて、値下をする必要がある。

さて、こゝまで述べて來て思ふ事は、此の運搬路は可成り復雜であつた。且つ又、土取場及土捨場の状態も決して最上のものではなかつた。

これ等を考へる時、運搬路が、より良好であるならば、亦土取、捨場の状態がもとと完全であるなれば、第一六表及第一七表の單價を、多少は値下げをする事が出来るはずである。

特に、短距離の場合に別として、長距離の場合にその運搬路が良好であるなら、長距離になるほど、第一六表の一立米料當單價を、相當迄に値下してゆかなければならない。この割合を、はつきり表示出來ないのが眞に遺憾である。