

土工、特=軌道運搬=就テ

工學士 真田秀吉

82  
8

1914  
10月  
10日  
10時



第四章 = 3. 各種陸上土工方法 = 施行一年月 = 亦日就普通土木、土工機械公稱能力、或割區查得之資料研究之

第五章 = 3. 各種工事 = 施行同章地、於土木、建築、工程上、固保、工事進行豫定、便宜、得也

第六章 = 3. 各種、土工方法 = 就其、設備費、工資、修繕費、的、年、行、機械力、使用、有利、無、利、的、說明、之、事、即、工事、者、為、發、力、部、之、目、的、可、得、之、印、解、之、人、力、使用、方法、之、採用、之、必要、性、多、有、或、令、中、等、力、拂、肩、之、事、即、方法 = 一、新、機、轉、到、之、狀、之、報告也

別冊 一冊 2. 本論、基礎、上、之、例、証、上、之、各種、實、驗、之、結果、也

參考論文 二冊 添付

其 一 1. 近年、工事、會、法、之、發展、之、概、況、之、大、體、本、論、及、上

同、之、旨、論、文、上、其、他、之、調查、中、地、區、各、種、之、實、驗

其 二 1. 土木、會、法、之、發展、之、概、況、之、大、體、本、論、及、上

同、之、旨、論、文、上、其、他、之、調查、中、地、區、各、種、之、實、驗

緒言

第一節

第二節

第三節

第四節

第五節

第六節

第七節

第八節

第九節

第十節

第十一節

第十二節

第十三節

第十四節

第十五節

第十六節

第十七節

第十八節

第十九節

第二十節

土工.特:輕運搬.軌行.

目次

第一編

	頁
緒論	1
第一節 卜二- $\bar{c}$ - $\bar{u}$ 土工, 對 $\bar{u}$ 諸種, 事項, 調查	2
總論	
(1) 使用器具	3
(2) 季節, 人, 熟練程度	3
(3) Shovelling, 高及距離      各土質= $\bar{u}$ 掘鑿及積 $\bar{u}$ 量	4
(4) 卜口 $\bar{u}$ 押人夫一日行程	5
(5) 線路方式卜配置	9
(6) 車, 間隔及待合 $\bar{u}$ 時間, 距離卜車數卜關係	10
(7) 句配, 影響	12
(8) 土 $\bar{u}$ 破 $\bar{u}$ 放 $\bar{u}$ 下 $\bar{u}$ 時間	14
(9) 土取場, 堆場, 線路, 坂押等 $\bar{u}$ 要 $\bar{u}$ 人夫數, 所 $\bar{u}$ 諸掛雜費	"
第二節 卜口 $\bar{u}$ 押, 運搬 $\bar{u}$ 數公式	
(a) 公式	16
(b) 公式適用 $\bar{u}$ 注意	18
(c) <del>公式, 應用</del>	19
(d) 適用 $\bar{u}$ 遠 $\bar{u}$ 短 $\bar{u}$ , 實例	20
(e) 結束發表, 諸公式 $\bar{u}$ 軌行	"
第三節 牛馬使用卜二- $\bar{c}$ - $\bar{u}$ 土工	
(a) 緒論	24
(b) 牛馬使用, 種 $\bar{u}$ , 場合	"
(c) 土運車入用數	26
(d) 積 $\bar{u}$ 込	"
(e) 速度, 行程, 待合 $\bar{u}$ 時間, 坂路	"
(f) 公式	27
第四節 人力卜口 $\bar{u}$ 卜馬卜口 $\bar{u}$ 比較	28
第五節 鋤卜口 $\bar{u}$ 箱卜口 $\bar{u}$ 比較	
(a) 總論	31
(b) 形 $\bar{u}$ 作 $\bar{u}$ 等, 取 $\bar{u}$ 扱 $\bar{u}$ 間 $\bar{u}$ 比較	"
(c) 作業費, 比較	35
(d) 原價, 修繕費, 利子其他, 比較	37
(e) 結論	40
(f) 土工器具, 指定	42

第六節	機関車運搬、土工	頁
(1)	総論	44
(2)	堀整積込、工程工費(機械積及手積)	"
(3)	運搬元、捨土	45
(4)	堀整機工事所需人員及配置	48
(5)	運搬距離、新土	"
(6)	運搬費、修繕費	49
(7)	機関車運搬土工、総工費、機械積、手積、比較	51

第七節	トビウ運搬、機関車運搬、比較	
(1)	緒論	52
(2)	人力トビウ運搬	"
(3)	馬力トビウ運搬	53
(4)	人力トビウ、馬力トビウ、設備費及修繕費	"
(5)	工費比較	54
(6)	實例	55

別冊中へ記入あり  
附A

## 第二編

第一節	トビウ土運車、抵抗	59
第二節	五合積土運車、抵抗	61
第三節	トビウ使用効率	63
第四節	新業口数ト工程	64
第五節	關東地方堀土季節ト土工程	66
第六節	土工設備費、新土	68



### 第一節

F2-c-u 土工之關係之流程, 項目, 調查

#### 總說

土砂, 運搬距離已五六十向以上之遠也。着輕等(カ)等, 如土量絶大人力土工。最早經濟的土工は手押車(wheel barrow) = 輪車(cart)等, 機械力依此的土工へし。然此之等, 已ハ路外土工ハ應用範圍狭シ, 行方に便利ハシ。F2-c-u 及土工(能裝傾斜車又木製箱ト)トナリ, 其の益トス。

削減ス

1. 機械原價比較的小ナリ
2. 取扱輕便ナリ
3. 土砂運搬費低廉ナリ
4. 工率規模, 大ナル處に利用し得ル

等ナリ。而シテ三五百向以上ノ土工或ハ運搬距離ニ三十向以上四五百向也。場合ニ於テハ。流程ノ方法ニ依リテF2-c-u 有テ距離向ノ十)

距離 800-1000 = 遠スルニ高相當, 運搬費ヲ越ヘズ。在レト人力に依ル場合ハ。四五百向以内ヲ有テ適當トシ比以上ニハ牛馬ヲ使用スルニ更ニ進レテ距離千向以上ニ達セ。最早動物力ニテハ。能率何ノ工費上昇ヲ免ルカニ力故ニ大形土運車ヲ用ル機械車運搬ニ依リテ可ナリ。比場合積込ニハ大土工ニテハ限リ人力ヲ用ル得ル也。運搬力欠乏スルニ伴ヒ機械力ヲ利用スルヲ在テ望ニテ計所ト)

機械力土工ハ。其設備ニ多額費用ヲ要スル故ニ土量ニ相當大ナリナリ。カドカニハ勿論ナリ。比等, 其ニ付テハ第一編ノ土工設備費ニ於テハ詳記セトス

F2-c-u 土工之關係之項目中主要ナルモノハ, 如ク

- 1) 使用器具
- 2) 季節, 人力熟練程度
- 3) shovelling, 高及距離, 各土質ニ依リテ積込及積込量
- 4) 土工押入丈一日ノ行程
- 5) 搬送線路方式ト配置
- 6) 車, 向陽及待合七時向。距離ト車數ト, 關係
- 7) 勾配, 影響
- 8) 土砂放下ノ時間
- 9) 土場, 土捨場, 線路; 坂押子ニ要スル人力數。附隨掛籠費

以上ノ項目ハ工程ニ影響ヲ及ボス主要ナルモノニテ工程調査ニ於テ是れ決定シ置カニハ可ナリト)

比等ノ項目ハ工學會誌第370, 371, 372號ニ詳記記載スル順序別冊參考論文ニ詳記シテハ通後ノ便宜上ヨリ要旨ニ依リ摘録スル







20 高 4 的 2 倍 differential or progressive method

每 一 台 器 具 增 加 (第 一 車 6 寸 第 二 車 6.5 寸 第 三 車 7.0 寸, 此 類) 20 寸 如 此 類 器 具 (2)

(3) shovelling, 高 及 距 離, 如 土 質 = 20 推 整 及 積 區 量

shovel 之 土 質 及 器 具 之 距 離 中 距 離 橫 之 12 尺 高 7-8 尺 之 遠 處 溝 溝 推 之 場 合 9 尺 之 遠 處 之 能 力 在 內 可 能 最 大 距 離 = 17 尺 如 此 場 合 之 人 之 能 力 若 以 減 少 之 實 驗 法 第 二 車 之 距 離 之 遠 處 之 功 效 (3)

此 為 前 述 P10-30 之 記 載 之 續 亦 有 Prelim 之 記 載 亦 有 P. 之 記 載 亦 有

H.P. Gillette 氏 實 驗 之 結 果 年 國 人 之 水 平 18-20 垂 直 10' 之 投 之 場 合 之 人 之 能 力 若 以 減 少 之 實 驗 法 第 二 車 之 距 離 之 遠 處 之 功 效 (3)

Shovelling 高 距 離 及 器 具 之 距 離 中 距 離 橫 之 12 尺 高 7-8 尺 之 遠 處 溝 溝 推 之 場 合 9 尺 之 遠 處 之 能 力 在 內 可 能 最 大 距 離 = 17 尺 如 此 場 合 之 人 之 能 力 若 以 減 少 之 實 驗 法 第 二 車 之 距 離 之 遠 處 之 功 效 (3)

積 區 之 時 間 一 人 一 日 砂 80-100 車 即 4 4-5 坪 草 之 積 區 軟 土 65-80 32-4 坪

之 功 效 一 車 積 區 時 間 4-6 分 之 實 驗 法 第 二 車 之 距 離 之 遠 處 之 功 效 (3)

倘 方 便 之 容 易 取 取 之 得 之 軟 土 砂 場 合 一 人 一 日 之 功 效 積 區 之 時 間 一 人 一 日

Table with 5 columns: 種類別, 2.5尺以下, 3'-3.5, 3.5-5', 5'-7'. Rows include 土區車之土區前之積區之時間 and 土區車之土區前之積區之時間.

備 考 上 表 高 之 功 效 多 少 水 平 距 離 之 功 效 多 少 坪 數 之 功 效 多 少 坪 數 之 功 效 多 少

上 表 前 述 之 功 效 多 少 水 平 距 離 之 功 效 多 少 坪 數 之 功 效 多 少 坪 數 之 功 效 多 少

p. 5 = 入部へ4分

第二表

土質 種別	地盤種別, 工程割合				
	(1) 砂及粘砂土	(2) 普通土, 細砂土	(3) 硬土, 粘土, 砂利	(4) 硬粘土, 砂利粘土	(5) 70#以下爆砕土, 岩片(砂)
a 高土取面 (純土取面) (一尺上土)	4.2	3.2	2.3	1.6	2.7
b 平地 (同一尺上土) (下土)	3.5 (標準)	2.7	2.0	1.4	2.2
c 掘下 (同一尺上土) (下土)	3.0	2.3	1.8	1.2	1.8

注意 (4) 土質、普通何れ工程割合 = 管2.0, 2.2, 2.5, 2.8, 3.0, 3.2, 3.5, 4.0, 4.2, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0, 6.5, 7.0, 7.5, 8.0, 8.5, 9.0, 9.5, 10.0, 10.5, 11.0, 11.5, 12.0, 12.5, 13.0, 13.5, 14.0, 14.5, 15.0, 15.5, 16.0, 16.5, 17.0, 17.5, 18.0, 18.5, 19.0, 19.5, 20.0, 20.5, 21.0, 21.5, 22.0, 22.5, 23.0, 23.5, 24.0, 24.5, 25.0, 25.5, 26.0, 26.5, 27.0, 27.5, 28.0, 28.5, 29.0, 29.5, 30.0, 30.5, 31.0, 31.5, 32.0, 32.5, 33.0, 33.5, 34.0, 34.5, 35.0, 35.5, 36.0, 36.5, 37.0, 37.5, 38.0, 38.5, 39.0, 39.5, 40.0, 40.5, 41.0, 41.5, 42.0, 42.5, 43.0, 43.5, 44.0, 44.5, 45.0, 45.5, 46.0, 46.5, 47.0, 47.5, 48.0, 48.5, 49.0, 49.5, 50.0, 50.5, 51.0, 51.5, 52.0, 52.5, 53.0, 53.5, 54.0, 54.5, 55.0, 55.5, 56.0, 56.5, 57.0, 57.5, 58.0, 58.5, 59.0, 59.5, 60.0, 60.5, 61.0, 61.5, 62.0, 62.5, 63.0, 63.5, 64.0, 64.5, 65.0, 65.5, 66.0, 66.5, 67.0, 67.5, 68.0, 68.5, 69.0, 69.5, 70.0, 70.5, 71.0, 71.5, 72.0, 72.5, 73.0, 73.5, 74.0, 74.5, 75.0, 75.5, 76.0, 76.5, 77.0, 77.5, 78.0, 78.5, 79.0, 79.5, 80.0, 80.5, 81.0, 81.5, 82.0, 82.5, 83.0, 83.5, 84.0, 84.5, 85.0, 85.5, 86.0, 86.5, 87.0, 87.5, 88.0, 88.5, 89.0, 89.5, 90.0, 90.5, 91.0, 91.5, 92.0, 92.5, 93.0, 93.5, 94.0, 94.5, 95.0, 95.5, 96.0, 96.5, 97.0, 97.5, 98.0, 98.5, 99.0, 99.5, 100.0

前表より平地種別は砂土, 地盤取4標準土に相当, 一人一名土質各種別割合は此種比率, 果して改表工程

粘土取平地種別は基本土に各土質高を以て種別割合割合

土質 種別	労働割合				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
a	0.85	1.1	1.5	2.2	1.3
b	1.00 (標準)	1.3	1.8	2.5	1.6
c	1.20	1.5	2.0	2.8	2.0

本表種比率は土質取回數公式中種別項目変化=意し通用するに依りて行公式標準土に作成せしむ故土質高異に場合入用(元/寸)

比  
取上り  
取下り  
取中り

- 1. 土質
- 2. 土取
- 3. 水取
- 4. 砂取

等)

次表  
要する地盤  
必要土量

第二表

種別
a. 高土取面
b. 平地
c. 掘下

注意

左頁より入部

第三表

土質
a.
b.
c.

注意

協定種別=同  
欧米諸  
Rankin  
ments)  
Rziba  
費費

(4) 土質  
取上り  
取下り  
取中り

此  
 以上理由(2) ト二二二二, 工程ヲ考ルニ者, 年々高方ト積方ト同時ニ研  
 究セラルル所ナリ  
 花セトス 市ノ比場合人夫, 能率, 周係ニ云々...

1. 土質, 硬軟, 重軽
2. 土取面, 廣サ, 高サ
3. 水分, 有無
4. 砂, 石, 瓦, 石, 有無 或ハ 淺キ軟土砂, 塘漿, 場合, 草, 有無

次表. 以上ノ諸事, 小體ノ得ル中程ニ, 土ヲ掘鑿シ, ト二二二二ニ  
 必ズテ考ル所ナリ  
 必ズテ考ル所ナリ (掘取積込ノ合一人ノ時, 労力割合)

左ノノト入考フル

第二表

種類	土質				
	(1) 砂及極軟土	(2) 普通土, 細砂	(3) 硬土, 粘土, 砂	(4) 硬粘土, 砂	(5) 70%以下, 爆破 カクハ岩(今ノ積込)
a. 高土取面 (軌道約一尺以上)	0.85	1.10	1.50	2.20	1.30
b. 平地 (一尺以上二尺以下)	1.00 (標準)	1.30	1.80	2.50	1.60
c. 掘下 (一尺以下二尺以下)	1.20 1.10	1.50	2.00	2.80	2.00

注意. 第四土質, 普通河川工事等ニ於テ會々所見ニテ多ク混入有之甚ク  
 硬カクナルニテ山向鐵道工等ニ於テ會々堅質ニテテ>>ト云々

第一表 第二表ノ組合ニテ次表ヲ得

第三表

種類	土質									
	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
	一人一日 坪	一坪 人	坪 人日	坪 人	坪 人日	坪 人	坪 人日	坪 人	坪 人日	坪 人
a.	4.10	.244	3.20	.313	2.34	.427	1.59	.629	2.69	.372
b.	3.50	.286	2.70	.370	1.94	.515	1.40	.714	2.20	.455
c.	2.90 3.20	.345 .313	2.34	.427	1.75	.572	1.25	.800	1.75	.572

注意. 上表(才二表)ノ小形ト二二二二土運車(通用スル者ニテハ機械車  
 使用スルカハ大ニ土運車, 場合ニ工程 85-90%ニ減スルノトス.

掘取積込ニ関ス

欧米諸大家, 説

Rankine, Hurst, Gillespie, Cole (Erie canal experi-  
 ments) Trautwine, Gillette, L. von Willmann,  
 Rziha, 氏等, 実験掘鑿ニ積込量ニ補正ニ  
 要スル所ニ置テ之ニ再録セリ

一押人夫一日ノ行程

表ニ依テ算出スル一日ノ行程, 紅子, 籠車, 磁瓶, 勾配等, 如何  
 ニ依テ局ニ出テ(ト)

Barrow, 場合 毎日 19-22哩 (7.8-9.0里)

Cart 又... f2-c-u, 场合 每日 20-25 (8-10 哩)

給此... 實際... 行程... 距離... 變化... 大... 表... 4 barrow... 50-70... 行程... 馬... 研究... 行程... 距離... 疲勞... 80-90...

結束... 工程... 距離... 滿足... 公式...

每日... 馬... 每日... 行程... 公式...

形... 行程... 變化... 研究...

行程... 50... 39... 行程...

39 = (8 \* 2160) / (2 \* 50 + C) = 17280 / (100 + C) ... C = 343

Table with columns for lead (100, 200, 300, 500), number of barrows (N), and resulting values (31.8, 23.3, 18.3, 12.9).

" 800 " " " 8.9 11.

然此比实际施工，结果之所得以平均回教也，如

Lead 100 向	回教	比例系数(N)	= 32
200	"		= 25
300	"		= 21
500	"		= 16
800	"		= 13

即4 搬程 100-150 向以上，均每 = 一日，行程 八里以上 77 知所得也

然，搬程，长度之如何，一日行程之量比之，如为，改以，式也

每一，行程，(17280 + m) 向，以，表之，搬程 (l) 之，回教，系数 N 与 m，及 m，l，关系，如下表也

l	N	m	$\frac{m}{l}$
50 向	$39^{\text{回}} = \frac{17280+m}{2l+343}$	0	0
100	32	96	1.0
200	25	1295	6.5
300	21	2523	8.4
500	16	4208	8.4
800	13	7979	10.0

即4 行程 17280<sup>3</sup> (八里) 搬程 50 向以下 = 行程，多 + 100 向以上 = 行程，多 + 100 向以上，如，l，增加 = 伴，行程，增加 m，l，增加，不共 = 增加 200 知。又  $\frac{m}{l}$ ，此 = 一定，以，运搬，能，增加，之，增加，如。换言 =  $\frac{m}{l}$ ，l，一定，数，+ 3.6 知。八里，行程，1.2，多，过，知 = 知

如，八里，行程，标准，+ 100 向，他，或，一定，数，+ 100 向，他，是，行程，之，本，得，回教，斗，系，土，甚，之，便利，也。今，最，多，是，结果，在，是，行程，7 里 (17-18 哩) 之，m，+ l，之，以，一定，之，行，12 + 100 知，所得，即，4 人，之，日，行程，数 (7里 + 12l 向) = 表，之，得，77 知

试验方法在 11 也

l = 50 向 均每 = 实际，回教 N = 39 回

l = 45 向 " " 40

即4  $39 = \frac{x}{2 \times 50 + C}$

$40 = \frac{x'}{2 \times 45 + C}$

12L x, x' ... l 50, 45 向, 100, 先, 每, 日, 行程, 以









ヲ利用シ遠ヲ自走ニ得ル距離(+)ニ行登ニ生シム(厚延)ノ取戻ニ能ハシムル如キニトシテ(距離ヲ+)。

車間、間隔、人車、体カ、覺一覺ニ能ハシム限リ、齊一ニ到所望ニ能シ、隨テ車數增加ニ程増加ニトシテ、觀望ノ在車ニシテ大約左ノ如ク

車數	5	10	15	20	30	50
間隔	2.0	2.5	3	3.3	4	5

即チ  $S = C n^x$  表ニ得ルニ、但チ  $S$  間隔

左ノ對數式  $\log S = \log C + x \log n$

= 上表觀望間隔ヲ代入シ最チ = 乗法ニシ

C 及 X ヲ求ムルニ得ルニ

$$S = 1.02 n^{0.4}$$

$S$  間隔  
 $C$  係數  
 $n$  車數  
 $x$  乘方指數

之ニシテ各車數ニ對シ間隔ヲ算出スルニ左ノ如ク

車數	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80
間隔	1.35	1.94	2.56	3.01	3.38	3.70	3.97	4.46	4.88	5.25	5.58	5.89

總間隔  $S(n-1)$  四數算出スルニ、夫レノ距離延長ニシテ見做スルニトシ

扱一線路 = 使用車、車數、普通、場合 10-25 以下ニシテ多クニ 30 以下ニシテ、 $n > 3$  間、實用上適當ニ平均間隔ニシテ、此間、特別、車數、斜場合、 $n > 3$  以外ト考ヘテ可シ。

### 距離ト車數、關係

上表、如ク車、間隔、普通ニ間隔  $n$  及  $n^x$  一線、使用ニ得ル最大車數  $1 + \frac{\text{運搬距離}}{3}$

係ニ在リ、使用ニ得ル最大車數ニシテ、 $n$  間隔、 $n^x$  待、 $n$  運搬時、 $n$  同様ニシテ、甚不距離、 $n$ 、 $n$  實際ニシテ、充分研究スルニ要シ、普通ニ 400-500 間、 $n$  及長距離ニ對シテ、40-50 車、 $n > 3$  及今、 $n$  距離上適當ニ思フ、値、 $n$  表、 $n$  平

(L) 運搬距離	$(1 + \frac{L}{1.02n^{0.4}}) = 2n$ 最大車數		實用車數		備考
	車數 (n)	間隔	平坦ニ場合	勾配ニ場合	
40 間	14	2.87	10	8	第ニ所、車數、 按算法、 $n$ 、 算ル。
60	19	3.24	13	10	
80	23	3.50	15	13	
100	27	3.74	17	15	
150	36	4.19	20	17	
200	44	4.54	25	22	
250	52	4.86	30	27	

- 300
- 350
- 400
- 500
- 600
- 800
- 1000
- 1200

上表22.1.8  
又便利也



(17) 句所  
五夕積土  
四十分

尚句能此  
場合2. (車  
時 2.5-哩)

人夫=人=  
在1.5h +  
[1550,  
∴ 1/2

師9 = 人掛  
離力 = 人 = 7  
110h 分  
然此得  
7越一, 分  
差支 + 十  
車, 抵板  
65 句能止  
此轉部 = 2  
急句能 = 3  
車, 自走 = 8



圖2. 積土の人数 = 7 + 2 場合 → 線内 = 入内の最大人数 (積土の人数 + 待合の人数)  
7 + 3. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 841. 842. 843. 844. 845. 846. 847. 848. 849. 850. 851. 852. 853. 854. 855. 856. 857. 858. 859. 860. 861. 862. 863. 864. 865. 866. 867. 868. 869. 870. 871. 872. 873. 874. 875. 876. 877. 878. 879. 880. 881. 882. 883. 884. 885. 886. 887. 888. 889. 890. 891. 892. 893. 894. 895. 896. 897. 898. 899. 900. 901. 902. 903. 904. 905. 906. 907. 908. 909. 910. 911. 912. 913. 914. 915. 916. 917. 918. 919. 920. 921. 922. 923. 924. 925. 926. 927. 928. 929. 930. 931. 932. 933. 934. 935. 936. 937. 938. 939. 940. 941. 942. 943. 944. 945. 946. 947. 948. 949. 950. 951. 952. 953. 954. 955. 956. 957. 958. 959. 960. 961. 962. 963. 964. 965. 966. 967. 968. 969. 970. 971. 972. 973. 974. 975. 976. 977. 978. 979. 980. 981. 982. 983. 984. 985. 986. 987. 988. 989. 990. 991. 992. 993. 994. 995. 996. 997. 998. 999. 1000.

$$n = \frac{\text{一車積土時間} + \text{途中復到時間} + \text{換土時間}}{\text{一車積土時間}} = \frac{\text{一車積土時間} + \text{途中復到時間} + \text{換土時間}}{\text{一車積土時間}}$$

左一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、十九、二十、二十一、二十二、二十三、二十四、二十五、二十六、二十七、二十八、二十九、三十、三十一、三十二、三十三、三十四、三十五、三十六、三十七、三十八、三十九、四十、四十一、四十二、四十三、四十四、四十五、四十六、四十七、四十八、四十九、五十、五十一、五十二、五十三、五十四、五十五、五十六、五十七、五十八、五十九、六十、六十一、六十二、六十三、六十四、六十五、六十六、六十七、六十八、六十九、七十、七十一、七十二、七十三、七十四、七十五、七十六、七十七、七十八、七十九、八十、八十一、八十二、八十三、八十四、八十五、八十六、八十七、八十八、八十九、九十、九十一、九十二、九十三、九十四、九十五、九十六、九十七、九十八、九十九、一百。





Authorities	tools	n	remarks.
Etzel's works to regulations of many railways in Austria & Hungary	Tools may be of whatever kind	20	±取場, ±捨場, 中心距離大, 15 metre 以上必要 h " 以上水平距離 15% 若 " 夫以上の場合
Plesner	—	12	句配上 $\frac{1}{30}$ 下 $\frac{1}{16}$ 以上の場合 + 時 = 1 (適用スレ夫以下之緩 " 時 " 急視可 +)
Henry	—	30	
Hunk	Hand car, Hand wagon, or wagons on track	25-30	
Burech	Hand car wagons on track	約 16 100 50	ruling grade $\frac{1}{25}$ + 故之以上急 + 場合 = " 距離 $n$ h 増加スニ 上句配 $\frac{1}{100}$ h 距離, 延長スニ } $\frac{1}{300}$ 之緩 + 句配 下 " $\frac{1}{50}$ h " 減少スニ } 時 " 急視スニ
Winkler	Barrow Hand tip car Horse car " " on track	12.5 25 33.3 143	最之直進の場合 = $\frac{1}{91}$ " = $\frac{1}{34.5}$ " = $\frac{1}{41}$ " = $\frac{1}{143}$
Willmann	Barrow Hand tip car Horse car wagon on track " by men " horse " Loco.	12 25 50 80 120 250	運搬距離 $n$ h 之 + 場合 " $n$ h 之採用之割合 上之段階, 影響, $n$ h 之増加スニ $\frac{1}{1}$ metre 以下 " 高 " 急視スニ 手押車 (barrow), 場合 = $\frac{1}{25}$ , hand tip car, 場合 = $\frac{1}{100}$ 之緩 + 句配 " 急視可 +)
Hurst's Hand Book	Barrow or Carts Barrow Horse Cart	9 24 14	空車之 $n$ h 之 vertical transport " 同距離, 水車の場合 1 24 或 " 14 倍, 厚力中要トス
Gillespie	Barrow	18	積載之空車之 $n$ h 之 barrow 之 $n$ h 24, Horse cart 之 $n$ h 14 14 + 14 = 18, 用之ニ 普通トス
Rankine	—	6	毎色一尺, 急 " 水車六尺之増加スニ 1.1 倍ニ

(8) 土<sup>放下</sup>砂時限

車之 tip 之時間 " 車之數進之能 増加スニ 何ノ比尚甚之程ニ行多ク  
餘積ヲ見込ニ  $\frac{車之數}{車之數}$  (充分トス) 普通 = 土運車捨場之入ニ其進  
行車之金止マシテ内之ノ積ムカ故 必要時間極ノ短ニ

(9) 土取場, 土捨場, 線路, 坂押等之要人夫數, 附添掛雜費

土取場之 工及人夫 " 土取場之 距離一切, 世法方之 行時ト行多ク, 人夫  
手傳ニ + 27 (或 1 +) . 之 " 土砂, 種類, 土質, 高, 一日, 給土車等之 差異

1. 普通 1 級土砂 2 級土砂 場所付工費等 (2 人 2 3 元等 +)

土捨場 = 2 人 2 ... 大体土捨場 2 級土砂 同人数 2 3 可土 築堤用土捨  
1 場名 ... 尚一人 3 増 2 ~ 1, 一回 亦 亦 2 3 運搬 土 2 人 時 ... 此外 孔道,  
3 番 2 土 2 人 1 内 2 3 兼 子 2 人 2 普通 1 級

條線方 土 取 土 捨 申 向 條 線 3 條 線 2 人 2 3 運 搬 距 離 近 中 時,  
土 取 土 捨 2 人 2 3 2 3 兼 子 2 人 2 3 一 週 一 交 = 2 名 1 日 2 3 以 上 足 以 2 3 四 角  
内 1 土 2 一 名 1 日 2 3 ~ 1

取 押 土 2 人 2 3 運 搬 距 離 近 中 時 ... 特 殊 必 要 土 2 3  
土 取 土 捨 1 人 2 3 運 搬 距 離 近 中 時 ... 人 2 3 兼 子 2 人 2 3 最  
高 能 率 1 日 2 3 取 押 1 日 2 3 ~ 1

普通土運車 15-25 高 10-20 尺, 時 1 取 押 人 2 3 2-4 人 2 3 兼 子  
土 2 3 運 搬 距 離 近 中 時 ... 人 2 3 兼 子 2 人 2 3 最  
高 能 率 1 日 2 3 取 押 1 日 2 3 ~ 1

要之 此 且 四 項 用 之 要 2 3 人 2 3 兼 子 2 人 2 3 最  
高 能 率 1 日 2 3 取 押 1 日 2 3 ~ 1

特別 尚 1 級 土 2 3 運 搬 距 離 近 中 時 ... 人 2 3 兼 子 2 人 2 3 最  
高 能 率 1 日 2 3 取 押 1 日 2 3 ~ 1

故 前 述 (表) 内 才 = 表 中 1 及 2 二 種, 土 捨 = 2 人 2 3 兼 子 2 人 2 3 最  
高 能 率 1 日 2 3 取 押 1 日 2 3 ~ 1

諸掛雜費

以上 外 土 工 之 費 = 同 條 線 2 人 2 3 兼 子 2 人 2 3 最  
高 能 率 1 日 2 3 取 押 1 日 2 3 ~ 1

一五二五台三  
二四人三  
車一停  
力

# 第二節

## トロ押, 運搬回數公式

### (a) 公式

前數項=互, 土工之程, 影響之定額, 原因, 一之採算之今之適用  
トロ押(鉤トロ)人夫一日, 運搬回數公式ヲ得トス

トロ, 工程計算... 左ノ項ニ出スニ法定又ニ做定トシテ之ヲ公  
式ヲ導キ先チノ意ヲ記セシ

1. 人夫, 熟練
2. 一日ノ標準時間(季節天候)
3. 一日ノ平均走行里程及 運搬
4. 人夫ノ掘鑿及積込工程, 並ニ之等ノ土質ノ固クニ變化
5. 運搬距離
6. 線路, 狀況 - 常線, 複線, 側線有無, 迴線, 曲線及勾配, 重量.
7. 一線内ノ車數, 並ニ待合時間

此等ノ前節中ニ述ベタル如キ要素ヲ摘記スルニ:

#### (1) 人夫, 熟練

男, 並ニ人夫 農人夫約=圓内, 習熟程度ノ標準トス. 數年内ノ経験  
ニ一ニ割方能力多シ

#### (2) 標準時間等

總標準時間(平均 10 時間)ニシテ純標準時間" 8-9 時間トシ, 季節天候

*トロ押時, 人夫ノ改修等ニ依リテトロ押ノ何カニ限リテ實際  
時間トシテ計算スルニ必要ナルトシテ標準時間トシテ計算スルニ必要  
ナルトシテ計算スルニ必要ナルトシテ標準時間トシテ計算スルニ必要*

ニ付テ一年内ノ平均里程ヲ標準トス

#### (3) 一日ノ走行里程

平均一日ノ走行里程... 約八里トシテ距離, 長短ニテ變化スルヲ以テ  
三回トシテ平均七里ヲ採用シ之ニ概算, 十二倍トシテ即チ  
84 里トシテ用ス.

但ニ上記ノ積込及土捨等ノ時間ニ相當ニ運搬距離ヲ加算スルニ付,  
高走行運搬... 一時間<sup>2.5</sup>ノ距離即チ一分内 220 尺 or 36 間トス.

#### (4) 掘鑿積込工程, 土質ニテ變化

前ノ要切心軟土砂, 標準トシ. 之ヲトロ押用ノ積込時間, 平均  
五分内トス(土質硬トシ). 土質異心程ニ加減ス.

#### (5) 運搬距離

之ニ在テ重要ニ項目トシ. 掘取場土捨場ノ中心距離ニ依リテ

#### (6) 線路, 狀況

標準トシテ在テ普通ニシテ... 常線式ヲ採用スルニ. 曲線... 多少ノ影響ヲ  
与ヘルニ付テ之ヲ考慮スルニ曲率亦甚, 此ノ工程ニ大ニ影響ヲ与ヘ







2. 无信粮已得之耗小信之  
(b) 公式通用之注意



左之心轴起算入斗

運搬距離

距離 30 米以内, 場合... 常 = l = 30 米... 25 米以内, 距離...  
常 = 25 米... 高 900 米以上, 場合... 公式分子  
(7500 + 6d), 4' = 常 = 13000 米... 之... 且... 計算...  
= 運搬距離...  $\frac{12 \times 2160}{2} = 12960 \div 13000$  ...

土質

分母, 90 之破交之軟土, 場合... 土砂... 表...  
之 90 之係數, 乘之... 硬質土... 土取而高... 90  
1 代...  $1.5 \times 90 = 135$  ...

小土運車之土之轉送之割合

5頁, 表

土質 種類	土質割合				
	(1) 砂, 極軟土	(2) 普通土, 細砂	(3) 硬土, 粘土, 砂	(4) 硬粘土, 砂, 灰土	(5) 70 以下, 煤, 破土 丸石 (含鐵)
a. 高土取用 (軌道用之土)	0.85	1.1	1.5	2.2	1.3
b. 平地 (全之土)	1.0 (標準)	1.3	1.8	2.5	1.6
c. 掘下 (全之土)	1.2 1.1	1.5	2.0	2.8	2.0

勾配

- (1) 高 3-4 尺以下, 土... 距離... 30-40 米以下, 場合... 可也
- (2) 勾配, 四角, 關係  
A 式中... 距離...  $3n + 4h$  之係數... 一定... 也  
之, 關係...  
一, 增加... 減少 = 高  $\frac{3}{4}$  尺, 減少... 增加  
高 1 尺, 增加... 減少 = 車  $\frac{1}{3}$  台, 減少... 增加  
故... 關係... 高... 係數... 一定... 車數... 表, 如之

各高之係數同標上之車數表

水平, 1 分 車數	上 3 尺, 1 分 車數	上 5 尺, 1 分 車數	上 10 尺, 1 分 車數	上 15 尺, 1 分 車數	上 20 尺, 1 分 車數	上 25 尺, 1 分 車數	上 30 尺, 1 分 車數	上 35 尺, 1 分 車數
10	6	3						
15	11	8	2					
20	16	13	7	0				
25	21	18	12	5				
30	26	23	17	10	3			
35	31	28	22	15	8	2		
40	36	33	27	20	13	7	0	
45	41	38	32	25	18	12	5	
50	46	43	37	30	23	17	10	3

例 1. 高十尺，上宽四尺，下宽三尺，水深三尺，用此法回散，得土  
 七。土重每。何公之减也可也。  $35 - 15 \times \frac{1}{3} = 15$  尺。  
 又表二二。  $\frac{35}{3}$  尺，行十，交叉矣，得十五，得此也。  
 2. 高十尺，上宽四尺，下宽三尺，水深三尺，用此法回散，十五，得土七  
 上，得八，高。  $(35 - 15) \times \frac{3}{4} = 15$  尺。  
 又表二二。  $\frac{35}{3}$  尺，行十五，得十五，得此也。行，上，得  
 十五，得此也。

(C) 公式，应用。

例 1. 一人，押土，用(土)回散(散土)于前，低地，埋土，于土，率数十  
 五，距离 200，句距十，坪，高，步，挂，好，何，何，人，头，人，头，土，土。

(A) 式之  $N = \frac{7500 + 6d}{.85 \times 90 + d + 3u + 4h} = \frac{7500 + 6 \times 200}{.85 \times 90 + 200 + 3 \times 15 + 0} = 27$  回

即，坪，高，步，挂。  $1 \div 27 \times .05 = 0.74$  人

土，取，场，土，控，场，条，深，字，一，中，要，土，人，头，人，头，土，土，人，头，土，土，人，头，土，土。

坪，高。  $0.74 + \frac{15}{4} \div (27 \times 15 \times .05) = 0.74 + 0.19 = 0.93$  人

高，休，草，回，之，于，土，人，头，土，土，人，头，土，土，人，头，土，土，人，头，土，土，人，头，土，土。

$0.93 \times .60 + 350 \div (27 \times 15 \times .05) = .558 + 173 = .731$  土，土。

比，场，合，二，线，布，放，之，挂，一，日，4.0 土，土，土，土，土，土，土，土，土，土，土，土，土，土，土，土。

又，土，人，头，土，土，人，头，土，土，人，头，土，土，人，头，土，土，人，头，土，土，人，头，土，土。

土，土。

土，土。

例 2. 土，取，而，高，十，尺，土。

(a) 坪，高，用，土。

土，取，而，高，十，尺，土。

一，日，土。

一，坪，高，土。

(b) 坪，高，二，人，土。

$N = \frac{7500 + 6 \times 200}{90 \times 15 + 200 + 3 \times 15 + 0} = 22.9 \div 23$  回

一，日，土。

一，坪，高，土。

(c) 堤坝工人用20时。

$$\text{坪数} \times \text{工费} = 160 \times \frac{15+3+\frac{15}{3}}{17.25} + \frac{350}{17.25} = 1.800 + 203 = 1.003 \text{ 円}$$

前记(a)(b)(c)の比较より、本例の場合、堤坝の用20方位より、选挙上  
2元工费、且2元利益より、知れぬ。

例3. 河川堤外地、软质耕作土、堤防構築案用其他、外堤内地  
= 運搬20场合、高20尺、距離300尺、下向配100向  
坪数 20。

(a) 堤坝、使用20场合

$$N = \frac{7500 + 6 \times 300}{90 + (300 - \frac{100}{2}) + 3 \times 20 + 4 \times 20} = 19.4 \div 19 \text{ 円}$$

一日、進工坪  $20 \times 19 \times 0.05 = 19 \text{ 坪}$

土取土捨て終了、去人用20時、雜費、一日4円、ト做定スル。

$$\text{坪数} \times \text{工费} = 160 \times \frac{20+6}{19} + \frac{400}{19} = 1.821 + 210 = 1.031 \text{ 円}$$

(b) 堤坝工人用20時。

$$N = 23 \text{ 円}$$

一日、進工坪  $20 \times 23 \times 0.05 = 23 \text{ 坪}$

$$\text{坪数} \times \text{工费} = 756 + 174 = 1.93 \text{ 円}$$

(c) 堤坝四人用20時。

$$\text{坪数} \times \text{工费} = 783 + 174 = 1.957 \text{ 円}$$

比例、场合=2堤坝、使用20、利トス

高三深以上、距離200场合ト能工場雜費、其割合、堤坝ト比テ

以テ、坪数、工费、最モ、安シ、トナル。

(d) 濠川及遠望川、实例。

濠川、明治37-41年、工部省大坂府、濠川九十二、渠、130  
餘、(距離50-860尺、高20尺、向配1/20)ニ、車数4-38、使用  
用テ、得ル運搬回数、11-45、回、ニ、行、輸、送、場、合、濠、川、土、質、ニ、後、  
濠、川、得、ル、泥、土、細、砂、石、硬、軟、程、ニ、堤、外、土、質、土、質、及、石、屑、

合、合、ニ、行、解、細、土、質、合、法、中、心、者、ト、シ、テ、

遠望川、实例、44-45年、工部省大坂府、濠川、渠、130、餘、

130、餘、ニ、行、解、細、土、質、合、法、中、心、者、ト、シ、テ、实例、記録、別、冊、ニ、掲、載、ス、ル、

要、ニ、大、体、原、公、式、回、数、ト、合、致、セ、ル、

(e) 結果表、表、示、ス、ル、公、式、ニ、對、シ、

(1) 堤坝工學博士、表、示、ス、ル、



之ヲ入レテ

2. A式... 一日ノ生産量ヲ區振距離ニテ増減スルヲ示シ此ノ式ニ

於テ... 然レテ一定時間内ノ生産量ノ區振ニ拘ラズ人々ノ労働率ニ差

アリトシテ(2)ノ23, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

3. 振整及精造ニ要スル時間ノj表... 土砂ノ区分ヲ依テ人一定ノ能... 此ノ能ニ依テノ差異ヲ一旬端トシテ能ニテノ観測ノ能ヲ大率ニ以テ

思ヘ(本文4-5頁参照)

(L')(M)... 笠井式公式  
(A)... 若島式公式

高計算上18表ニ依テ比較スル

區振距離	區振(一坪当人人数)			振整精造區振共(一坪当人人数)		
	(L)ノ計算 値ニ (標準10坪)	(A)ノ計算値ニ 依テ		(M)ノ計算 値ニ (標準10坪)	(A)ノ計算値ニ 依テ(標準)	
		人数	夫掛		人数	夫掛
40	0.28	10	0.18	1.03	10	0.51
60	0.32	20	0.26	1.07	20	0.59
		10	0.23		10	0.56
80	0.36	20	0.31	1.11	20	0.63
		10	0.28		10	0.59
100	0.40	20	0.35	1.15	20	0.67
		10	0.32		10	0.63
150	0.50	20	0.39	1.25	20	0.71
		10	0.43		10	0.74
200	0.60	20	0.50	1.35	20	0.80
		10	0.50		10	0.83
300	0.80	20	0.60	1.55	20	0.87
		10	0.71		10	1.00
400	1.00	20	0.77	1.75	20	1.05
		10	0.87		10	1.11
		20	0.93		20	1.18
600	1.40	30	0.99	2.15	30	1.25
		20	1.19		20	1.43
		50	1.35		50	1.54
800	1.80	20	1.40	2.55	20	1.67
		70	1.64		70	1.82
1,000	2.20	20	1.64	2.95	20	1.82
		70	1.86		70	2.00
		100	2.00		100	2.22
1	2	3	4	5	6	7

前表ヲ二行ヲ四行ノ比較スニ、運搬距離 40-300 間ノ場合、(A)式ノ車數、20トスルニ、強ト弱ト、内ニ差ヲ認メス、ナルド運搬距離増大ニ隨ヒ其差甚クシテ (B)ノ式、更ニ掛リ (A)ノ式ノ結果ノ一般ニ大ナリ。

次ニ五行ヲ三行ノ比較スニ、(M)ノ式、得ル値、(A)ノ式ノ値、1.9-1.4倍ニ當ル。是レ概覽程度、若シ、是解(和頁表)ノ所記(j)表ノ差甚クシテ依ル。

(3) 塚本工學士ノ公式

最近發表セル公式ノ塚本工學士、信濃ノ寺田南塾工學ノ五ノ種鉛トシテ(八年四月雜誌工學)ノ載。式。

$$N = \frac{16000}{300 + d + 3n}$$

之ニ女人夫ヲ用ヒ 80-120 降ノ向、而シテ、已ニ前ニセル公式ノ種ト運搬距離ノ場合、公式ト。

但シ 16,000 .. 一日、努力ヲ盡シ距離(向)ニ對シ、此ノ片道ノ程ニシテ、熱帯天候等、加減ナルトナリ。  
300 .. 一圓ノ差トシテ、行程ニ直ニシテ、片道ノ程(向)ニシテ、是又土質水分等ニ加減ナルトナリ。

此公式ト予、(B)式(降段時、式)ノ比較スル。

運搬距離 (d)	車數 (n)	運搬回數 (N)			
		塚本公式	若島公式	全部降段時	降段1時
50 間	5	44	60	53.8	50.0
	10	42.1	53	48.8	46.0
100	10	37.2	48	41.5	36.8
	20	35	40.5	36	32.4
200	10	30.2	39.6	32.2	27.2
	20	28.6	34.8	29	24.9
300	10	25.4		25	22.1
	20	24.2		23.3	20.7
400	10	21.9		22.5	19.0
	20	21		21	18.0
	30	20.3		19.8	17.1

上表業々、如ク、200-400 間、二式ノ共同結果ヲ生ス。但シ若島公式ノ降段時、全部降段トシテ、表中記載ノ距離、区間、トシテ、他ノ水平トナリ。全部降段トシテ、回數増カス。

近距離、如何ニシテ塚本公式、回數少シ。之レ全氏、女人夫トナリ、故ニ近シ、回數多シ。種ト、旅行早、疲レ(新澤女、種トシテ)。



男, 標準ト此著者, 公式の四教少キトハ一也. 大体ニ於テ操本氏  
式ノ實際ニ適合シ著者, 公式ヲ証明スルカ如ク見テ, 公式ニ

裁又ハ一ニ至ルベク見ル也  
信濃, 同登, 人力運搬ニハ此種ノ運搬ノ少キハ強クニ右内ニ下ノ距離ナシ(操本氏ノ距離  
ノ制限ニ付テハ明カトス) 大抵ノ於テ操本氏ノ著者, 公式ヲ証明セシカハ(見テ)  
16,000 " 74 量ニ至ルニ著者ノ公式, 距離 80-100 石, 場合等々, 距離距離ヲ三内トシ  
同トス).

### 第三節

#### 牛馬使用ト二一ニトス

##### (A) 緒論

運搬距離稍大トシ及ハルトシ, 運搬ノ牛馬ト此ノ種トニ別テ大  
キニテ専門的ニ行ハルルニ著者ト此種ノ馬方人夫ト此種トニ別テ  
高人力運搬, 場合ニハ農家多クハ此種人夫減少スル時, 牛馬ト此種  
使用ニ可トス。

牛馬ノ何ノ使用ニハ中カ土地, 状況ニ依ルハ此ト土運車牽引, 用所ニ  
對シテ, 馬ノ方ト) 昂ク馬, 牛ト此力量稍多ニハ歩測運ニハ馬路運車,  
持歸ル時, 際内, 荷約, 得ル大ト) 兩者, 使用ニ場合ニハ必ス  
線路ト異ニシ混用, 避クハナシ。

牛馬使用, 場合ニハ種ト運搬ト換土ト別ニシテ, 此ト内ニ於テ待合時  
間ト多クシカハ種ト換土ト, 土運車ト, 車ノ入出ニ於テ特ニ注意ト要ス。

距離ニハ二石内ト此牛四石内ト, 適用ニハ74 噸ニ有テ, 200-700  
ト) 其ト遠ト此種ト換土ト, 運搬ト可トス。

土運車ト, 馬ノ自ラ種ト換土ト, 場合ト, 人力ト, 場合ト, 多數ト入用ニシテ, 線路ト  
一層寬クニ要ス。

設備者一般ニハ此種ト換土ト, 集スル世, 世界ト, 伴ト, 常ト, 此ト, 馬ノ使用ト, 益  
獲ル也ト, 一カト, 此ト, 人力運搬ト, 此ト, 工事ト, 牛馬ト, 高ト, 大部分ト, 此ト  
ト, 此ト, 將來ト, 必ス, 此ト, 大ト, 工事ト, 馬ト, 換土ト, 此ト, 代ト, 種ト, 此ト  
machine loader ト用ニシ, 1 時, 換土ト, 集スルト, 此ト, 信ト。

##### (B) 牛馬使用, 種ト, 場合

牛馬使用, 場合ニハ, 水ト, 此ト, 4-7 (此ト換土ト, 1 時) 運送ト, 向テ, 線  
路ト, 3-6 (運送ト, 牽引ト, 此ト) 亦ト, 牛馬ト, 有テ, 使用ト, 此ト, 場合ト。

- 1. 人力運搬ト, 此ト, 線路内ト, 向テ, 視, 存在ト, 此ト, 場合ト, 坂用ト, 此  
ト, 牛馬ト, 使用ト, 2-3 車ト, 運送ト, 此ト, 引ト, 此ト, 信ト, 距離ト, 換土ト, 此ト, 力ト, 又ト,  
此ト, 此ト, 牛馬ト, 數ト, 一ト, 此ト, 場合ト, 坂用ト, 人力ト, 用ト, 此ト, 著ト, 此ト





カレ牛1仕子... 碓安... 持續2... 仕子, 豫測... 便利... 斗馬, 碓安時  
 時... 人, 場合, 如, 八九時内ト考... 得... 其力程本速給... 次1如之

	一日行程	速給
馬	20-25 <sup>哩</sup> (約九里)	每時 2.8 <sup>哩</sup> (每分 40 <sup>内</sup> )
牛	17-18 (約七里)	" 2.0 (每分 30 <sup>内</sup> )

待合時間

±取場合, 入碓線 = 7 ± 運車<sup>道</sup> 斗馬, 附替 = 二五分内, 要之 ± 於  
 場入碓線 = 7 ± 二五分入用土) (入碓線 + 5 ± 入用). 斗馬, 碓, 二用  
 二五分... 一也引上<sup>毎一限時間</sup> 5 ± 2 五分 +).

引車内隔, 爲, 時内... 斗馬, 場合... 除外 (可土). 是之距離  
 比較の長, 且, 斗馬數<sup>道</sup> 在程多<sup>道</sup> 可<sup>道</sup> (可土) = 五分内 = 五分内 = 五分内 = 五分内 +).

碓路, 影響

碓路, 影響<sup>道</sup> 斗馬 計算上 運碓距離, 延長 = 7... 人力, 場合ト同様  
 25 長<sup>道</sup> 運碓ト = 二... 此之 ± 運車大<sup>道</sup> 之 抵抗率 碓之場合  
 ... 運碓 = 五分内 +).

(f) 公式

前數項 = 運碓 = 二... 基準ト斗馬引, 場合, 公式, 作成  
 也トス. 但之 ± 碓... 前之要也... 碓ト碓, 標準ト  
馬, 場合.

(1) 馬方自身之碓, 場合

$$N = \frac{9 \times 2160}{2d + 5 \times 40 + 2 \times 4h + 5 \times 40 \times R}$$

$$= \frac{9720}{d + 100 + 4h + 100R}$$

$$N = \frac{10000}{d + 100 + 4h + 100R} \dots \dots (C)$$

}

$d$  = 運碓距離 (内)

$h$  = 高 (尺)

$R$  = 一列車, ± 運車數

$N$  = 回數

待合時間 = 五分内, 一車碓  
 碓時間 = 五分内ト

(2) 引人夫之碓, 場合

$$N = \frac{10000}{d + 100 + 4h} \dots \dots (D)$$

牛, 場合.

(1) 牛方自身之碓, 場合

$$N = \frac{7500}{d + 75 + 4h + 75R} \dots \dots (E)$$

(2) 引人夫之碓, 場合

$$N = \frac{7500}{d+75+4h} \dots (F)$$

比向 = 各机群 = 52.2 台并 3 台米, 四台表 (马, 牛 = 禁) 入心 7. (2 台表, 12109, 110) 1 表 + 7

### 第四節

人力上口, 馬上口, 比較

前数第 = 32 人力上 馬上, 運搬, 備以心, 比等, 比較, 式之 1 上

#### (1) 土運車入用数.

土之積高 1.2 7 用 1 崩の要 2 台 搬 土 取 1 场合, 人力, 1 時, 1 線, 馬 使用, 1 時, 1 線 1.2 一 運 送 1 台 表 1.2 經 数 10 上 2. 尚 除 餘 平 坦 以 3 運 搬 能 能 400 向 上 2 上 1.1

#### 馬, 场合

車数  $13 \times 10 \times 4 = 52$  台

一回, 土量  $N \times 10 \times 4 \times 0.5 = 40$  坪

wh.  $N = \frac{10,000}{d+100+4h} = 20$  回

#### 人, 场合

馬 1 场合 1 回量, 1 上 7 + 1.2 上 1 + 土 運 車 数 在 1 上 之 線 以 一 線 上 2 上 2 54 車, 用 2 上 1. 一 回 土 量 ..

$$\frac{7500+6d}{d+32+4h+90} \times 54 \times 0.5 = 40.5$$
 坪

此场合,  $N = 15$  回

線 以 3 = 線 上 2 線 2 22 台 用 2 上 1.1

$$N \times 0.5 \times 44 = 39.6$$
 坪

$N = 18$

線 以 7 上 線 上 1 線 線, 14 車 在 用 2 上 1.1

$$N \times 0.5 \times 42 = 39.9$$
 坪

$N = 19$

故 2 馬 使用 1 時 入 用 数 .. 52 台 對 人力 1 時 .. 54, 44, 42 台 上 2 上 1.1 (此 內 一 線 內 54 台, 用 2 上 1.1 運 送 之 比 較 2 + 7 2) 約 = 密 方 節 給 之 得 一 上 1.1

#### (2) 人夫数.

#### 馬, 场合

馬方 10 人 積 上 人 夫 13 人 合 計 23 人

他 之 (土 取 場 可 入 者 線 也 運 送 能 能; 40 坪 上 1.2. 一 人, 積 上 運 送 之 車 数; 60 車 上 2 上 1.1 40 坪 上 2 上 1.1  $\frac{40}{60 \times 0.5} = 13.3$  人 要 2

人, 场合

前进有数不同数: 54, 44, 42 人.

故马场合, 人力使用, 特之比: 土所场土控场数稍多, 人力之要不可  
以无总斗人数. 约年数 = 7 场 a - 1

(3) 作业费单价

今线, 线, 水平上, 马 10 匹马, 使用之. 一匹按四匹马, 马及马方, 管是  
人力使用, 二倍上, 人力二场合. 20-30 年, 使用之. 就费,

$$\frac{1}{3} (\text{马时, 时, 马数, 人时, 时, 年数}) + 6 \quad \text{1.2... 次, 如中结果, 得}$$

但马, 使用二, 增. 人力, 场合 - 比之多, 且增者, 及良 + 综线, 需之又  
人力上, 马, 割合, 增 = 7 周, 和比之... 7 周, 比之, 可, 得. 计算, 按年, 可  
增加... 之. 即马方, 自, 统计, 4 场合 10% 等人力, 比, 比 20%, 增  
2.7.

是, 拟, 就 300 肉, 场合

人力场合

$$\left( \frac{1}{N \times 0.05} + \frac{\frac{2n}{3} + 6}{n \times N \times 0.05} \right)^{\frac{1}{N}}$$

但之  $\begin{cases} n = \text{总马数} \\ N = A \text{ 式, 总回教} \end{cases}$

20 匹使用也. 1.57 <sup>1/4</sup>

30 匹使用也. 1.61 <sup>1/4</sup>

马, 场合

(a) 马方自, 统计, 4 时

$$\left( \frac{w}{N' \times 4 \times 0.05} + \frac{\frac{2n'}{3} + 6}{n' \times N' \times 4 \times 0.05} \right)^{\frac{1}{N'}}$$

但之  $\begin{cases} N' = \text{马, 公式, 计算, 回教} \\ n' = \text{马, 数} \\ W = \text{马, 管, 人力, 比, 倍, 数} \end{cases}$

上, 比, 值 = 10% 加, 上, ...

w = 2, 1 时. 1.43 <sup>1/4</sup> / 1.29 <sup>1/4</sup>

w = 2.5, 1 时. 1.65 <sup>1/4</sup> / 1.45 <sup>1/4</sup>

(b) 另, 人力, 比, 比, 1 时.

统计, 人, 夫. 一, 回 60 年 = 统计 = 30 肉, 先, 方, 入, 考, 综, 送, 4, 2, 1, 2, ...

$$\left( \frac{w}{N'' \times 4 \times 0.05} + \frac{\frac{2n''}{3} + 6}{n'' \times N'' \times 4 \times 0.05} \right)^{\frac{1}{N''}}$$

但之  $\begin{cases} N'' = \text{回教} \\ S = \text{统计, 人, 夫, 一, 回, 统计, 送, 4, 2, 1, 2, ...} \\ \text{2, 得, 年, 数, 4 场合} = 60. \end{cases}$

上, 比, 值 = 10% 加, 上, ...

w = 2, 1 时. 1.08 <sup>1/4</sup> / 1.10 <sup>1/4</sup>

w = 2.5, 1 时. 1.19 <sup>1/4</sup> / 1.22 <sup>1/4</sup>

此上, 方, 自, 用, 之, 各, 别, 就, 之, 比, 之, ... 高, 夫, 抽, 9, 集, 去, 2, ... 次, 表, 如, 上, ...

难, 用, 台, 台, 之, ...  
人, 夫, 力, 比, 陪, 之, ...  
車, 前, 快, 把, 等, ...  
回, 車, 放, 于, 西, 上, ...  
不, 中, 一, 才, 之, 車, 投, ...  
下, 之, 之, 意, 切, ...

運搬距離	人力の場合		馬が使用の場合 (馬数 10, 一連続 4 <sup>台</sup> , 4 <sup>時</sup> )									
	線内 1車数 30 <sup>台</sup>	線内 1車数 20 <sup>台</sup>	馬が用3種4時		別人夫23種区4時							
			w=2	w=2.5	土曜場 入替係 1車数	積込車数	才六行日送出し距離能力 才一行距離=全才4行時		w=2		w=2.5	
							w=2	w=2.5	w=2	w=2.5		
300	1.61	1.57	1.43 1.29	1.65 1.45	30	60	1.08 1.10	1.19 1.22	1.04	1.11		
500	2.04	1.94	1.81 1.63	2.08 1.90	30	60	1.44 1.41	1.61 1.63	1.40	1.57		
"	"	"	"	"	100	38	1.66 1.69	1.82 1.87	1.51	1.66		
"	"	"	"	"	150	32	1.77 1.80	1.93 1.98	1.54	1.67		
700	2.51	2.36	2.18 1.96	2.51 2.29	30	60	1.80 1.81	2.02 2.05	1.75	1.88		
"	"	"	"	"	100	38	2.01 2.04	2.23 2.24	1.86	2.01		
"	"	"	"	"	200	29	2.19 2.23	2.41 2.47	1.88	2.06		
1000	2.79	3.00	2.71 2.44	3.12 2.85	30	60	2.34 2.32	2.64 2.61	2.28	2.10		
"	"	"	"	"	100	38	2.55 2.57	2.85 2.90	2.09	2.69		
"	"	"	"	"	200	29	2.73 2.76	3.03 3.10	2.41	2.69		
1500	3.83	4.13	3.53 3.26	4.18 3.81	30	60	3.21 3.22	3.64 3.68	3.14	3.61		
"	"	"	"	"	100	38	3.42 3.43	3.85 3.90	3.28	3.73		
"	"	"	"	"	200	29	3.62 3.62	4.05 4.09	3.70	3.74		

備考

送出し距離(外行)  
送出し距離(外行)

上表=24.馬, 送出し人力送, 二倍率以下+3.一般, 馬が使用24.有利+7.トス.  
 在ナニ 2.5倍以上又.. 運搬距離 700<sup>m</sup>以上, 場合或.. 四車連続以下, 時.. 馬,  
 利益.. 般の減少の時.. 人力押, 方工費廉+.. 主..

高土取場可入替係也, 距離(送)利益ト.. 具作の数字; 運4.3  
 得.. 又比送出し距離が全運搬距離内2段2.0の場合, 送出し.. (表中  
 未, 二行) 送出し距離長, 土能高, +.. 大..

年, 場合.. 四車以下一連続一車, 増得.. 外行局同結果得..  
 (4) 結論.

馬が使用24. 提案者, 数, 減之得 12. 土送車多数, 要2-4. 高一  
 般=監禁維持費, 肉係.. 人力, 場合の減5. 被難 24. 2. 馬, 送出し人力  
 賃, 2.5倍 以下2.7. 有利ト.. 能.. 在.. 馬, 利益.. 倍働高1.5  
 大.. 馬, 使用可能.. 送出し距離ト.. 土送車下.. 馬, 送出し人力ト.. 共同送出し距離ト.. 送出し距離  
 之ヲ補ヒ工ヲ送出し.. 集.. 外行ト.. 送出し距離ト.. 送出し距離ト.. 送出し距離ト.. 送出し距離ト..

諸君, 是の具之運搬距離長, 人力場合1場合, 年馬使用24.  
 其使用可能ト.. 馬方之種区ト.. 送出し距離ト.. 送出し距離ト.. 送出し距離ト.. 送出し距離ト..  
 之ヲ補ヒ工ヲ送出し.. 集.. 外行ト.. 送出し距離ト.. 送出し距離ト.. 送出し距離ト.. 送出し距離ト..

距離.. 大.. 200<sup>m</sup>以上又2.5倍.. 利益+3. 在.. 有効ト.. 250-700<sup>m</sup>  
 外行ト.. 高作費以外, 費用(原費, 利息等)=肉行.. 送出し距離ト..

第五節

鍋トハト箱トハ比較

(a) 總論

傾斜式土運車、全部鋼製之箱トハ、回轉部以外全部木造トス  
 密積、鍋トハ、五尺以上之重トハ箱トハ、七尺以上一合五尺之積ニ作ル  
 高ハ、鍋トハ、3'4" - 3'10"ニシテ箱トハ、稍低シ、2.5 - 3.0<sup>尺</sup>トス  
 軌内、18" 20" 24"ニシテ20" 24"ヲ善シ、2 軌架、9<sup>#</sup> - 14<sup>#</sup>ニシテ9<sup>#</sup>  
 及12<sup>#</sup>亦ニ善トス。鋼軌ヲ取付ケルニ、木枕、210<sup>尺</sup>ノ原價40-50%  
 高キニ取換甚シ便利ニシ修繕費少シ。木枕、木ノ小丸ヲ用ヅル  
 線路修部毎 spike 打換、為シ換傷ニ七八回打換ル、用ヅルニ  
 1 回 spike, ball, 針尖多シ。且ツ丸右枕木、為シ人夫走行ノ妨シ  
 7 欠尖、一十) 鋼軌軌架、此等ノ欠尖トシ原價、高キ  
 軌内、衰實不自由トシ欠尖トス

土運車ニ鍋トハ箱トハニ比シ取換簡便ニシ可キ、使用ニ耐シ  
 原價、箱トハ、2 - 2.5 倍ニ及フ

鋼軌形軌架、鍋トハ組合セ木枕軌架ニ箱トハ、兩ニ比シ原  
 價、前者、后者、約ニ倍ニ可キ

(b) 形體等ニ取換、圖ニ比較

1. 積込

前田、如シ、密積七八尺ノ重トハ一合ニシ積箱トハ、總高 2.5 - 3.0<sup>尺</sup>ニシテ  
 (箱 13 - 16.5 車台、棒、軸系等、7 - 8 車輪車軸、47.5 - 60) 鍋トハ、5" 33 - 38  
 7 有ニ世差、8 - 9 +)

鍋トハ、高キ故積込ニ多ク、不利トシ土砂、放下ニ利シ、流積、實  
 驗ニ徴シ、比不利、5 - 10%ニ差ス、併シ土取而高キ又ニ土砂箱  
 一、幅廣ト場合ニ世差極メテ大シ、砂又ニ砂、新、如シ、積込ト土砂、積  
 込ニ箱高トシ shovel = 充分掬出ニ投込ニ得ル力故ニ此差多シ

2. 土運搬及放下

(i) 車、高キ

詳細ニ觀察シ、依シ、車、高三尺以下トシ押送ニ當リ、向テ、低キ  
 一失ニ手掛、宜シクス、不便ニシ一般ニ三尺位トシ、通常トシ  
 右、不利、中形箱トハニ於テ、普通見ルニシテ、運搬距離長ト場合ニ  
 力、人夫ノ常ニ多シ、積込ニ得ル利益(車、何ナク)ト失トシ、  
 尤シ、予、中形箱トハニ箱、兩端、三尺位ニ高キ、推獎ニトス、



(ii) 轴距

鋼式... 轴距經り普通 16"-22" + 1/2 鋼式... 車, 長 + 長, 徑 = 向此轴距長, 2... 要... 普通 22"-26" +) 此曲線折抗多 + 不... 曲線半径... 相當大 + 3/4 - 1

(iii) 車輪, 轉動摩擦... 軸系能抗.

車輪軸及轉動摩擦 (axle friction + rolling friction) ..

$$\text{Axle friction} \propto \frac{\text{dia. of journal}}{\text{dia. of wheel}}$$

$$\text{Rolling " } \propto \frac{\text{weight of car itself and its load}}{\text{dia. of wheel}}$$

此力故車輪大之車軸力 + 此力之 相當トス, 此力之 普通同ス... 車輪頸, 此力積土重量 dia. of journal length of j. bearing area of journal  
 一令積 " 1 1/2 3" 2.25 sq. inch  
 一令積 " 1 1/2 3" 4.5 "

車, 自重 (鋼式)	自重	± 自重	± 自重
五令積	450 #	1,210 #	1,660 #
一令積	650	2,420	3,070

此之軸系, unit bearing area = 軸之壓力 " 184 # 及 171 # 之普通  
 機筒車及斗之用... 壓力 160-175 #, 範圍內之... 不... 軸頸... 以上... 鋼式之細... 鋼式之車... 鋼式之車輪直徑大  
 = 7 1/2 - 8 1/2

車輪直徑... 鋼式之五令積之 9 1/2" 一令積之 12" 1/2, 普通之用...  
 箱之 7 1/2 8 1/2 1/2 9 1/2" 1/2, 用... 7 1/2 8 1/2, 箱之 12" 3 用...  
 一令及一令之箱之 13" 14" 1/2, 7 用... 1 令之 13" 14" 1/2

軸系... saddle 式ト axle-box 式ト... 鋼式... 鋼式... 鋼式... 鋼式...  
 轉輕之... 近車 axle box 中... brass collar (代) - cylindrical roller 3 用... roller bearing 出現之... 鋼式... 鋼式... 鋼式...  
 空地試驗... 鋼式... 鋼式... 鋼式... 鋼式... (Coppel's patent roller bearing + 7).

(iv) 土運車, 自重

之... 鋼式, 如... 鋼式... 鋼式... 鋼式...

鋼式	鋼式	箱式	鋼式 + 箱式 + 比
五令積	450 # } gauge 20"	320 #	鋼式 = 70 %
八令積	590	380	64
一令積	650 } 24"	480	74
一令之土才積	700	500	74

即4箱土... 26-36% 輕+故 土量同+... (運搬容易+)

高土運車, 自重+ 種類+ 土砂+ 重量+ , 比... 在... 也

容積	車自重 土重量		運搬/除箱+ 加鋼+ 比... 箱+ 得+ 力 (#)	
	鍋土 (a)	箱土 (b)	前二行差 (a)-(b)	人丈+ 者+ 得+ 力 f = 車+ 掛+ 抗+ 率
五夕	1/2.6	1/3.7	1/9	f 130#
八夕	1/3.2	1/5.0	1/9	f 210
一合	1/3.7	1/5.0	1/14	f 170
一合=9.27	1/4.2	1/5.9	1/15	f 200

上表... 箱土... 種類+ 土量... 7-11% 9" 鍋土... 輕之  
 $(\frac{130}{10.8 \times 110} \approx 11\%; \frac{200}{27 \times 110} \approx 7\% \text{ 等})$  即4-合箱土...  $f = \frac{1}{65}$  土...  
 人丈...  $\frac{170}{65} = 2.6\#$  丈... 力+ 者+ 得+ 力+ 7+ 土...

(V) 土運車, 大可

上表... 見... 力... 車, 自重... 容積 = 比... 以... 增加... 也... 容積, 大... 也... 比較  
 的... 輕... 又... 運搬... 勢... 大... 容積, 又... 二... 人... 掛... 二... 交互... 瞬間... 休... 7  
 得... 得... 力... 也... 運搬... 中... 易... 餘... 休... 得... 一... 次... 二... 車... 向... 距... 離... 車,  
 大... 固... 也... 力... 故... 大... 也... 車... 數... 減... 得... 隨... 待... 合... 時... 間... 7 節... 得...  
 一... 又... 土... 砂... 工... 換... 場, 長... 其... 經... 驗... 也... 得... 一... 也

故... 車... 又... 小... 形... 板... 肉... 車, 使用... 也... 場... 合... 二... 大... 形... 土... 運... 車... 7 自... 重... 比... 工...  
 7 十... 二... 行... 取... 換, 既... 便... 7 主... 以... 也... 場... 合... 二... 運... 搬... 比... 較... 的... 得... 多... 也... 五... 箱...  
 1... 也... 十... 可... 十... 二

今... 在... 運... 送... (使用... 車, 大可) 7 3/4 寸... 也... (100... 寸... 也...)

容積	軌向	車輪直徑	軸頭直徑	軸距	總高 高+	箱 (長×幅×高)	軌條	1.2押/ 人丈數	自重
11 (五夕)	18, 20	9, 10	1"	16, 18, 20	3' 4"	3.0" x 3.5" x 1.9"	9#4	1	450#
18 (八夕)	18, 20, 24	9, 12	1 3/8"	20, 22	3' 6"	3.9 x 4.3 x 2.0	11, 12	1.5-2	590
27 (一合)	24	12	1 5/8"	22	3' 10"	4.3 x 4.10 x 2.4	12, 14	2	700

容積	軌向	車輪直徑	軸頭直徑	軸距	總高 高+ (尺)	箱 (長×中×高)	車卷 (長×中)	1.2押/ 人丈數	自重	軌條
11 (五夕)	此, 如... 十... 形... 車... 通常... 用... 也...									
18	20, 24	9, 12	1 3/8"	20, 22, 24	2.8 <sup>尺</sup>	4.5 x 3.0 x 1.3 <sup>尺</sup>	5 x 3.4 <sup>尺</sup>	1.5-2	380	9, 12
22	20, 24	12	1 1/2"	22, 24	2.9	4.8 x 3.0 x 1.5	5.3 x 3.6	2	480	12
27	24	12, 14	1 5/8"	22, 24, 26	3.1	5.5 x 3.0 x 1.61	6 x 3.6	2	500	12

(VI) 土砂, 放下

鍋土... 車, 也... 尚... 未... 止... 三... 寸... 內... 傾... 放... 下... 得... 以... 以... 時... 間... 7 消... 費... 也... 二...  
 十... 二... 箱... 土... 車... 止... 十... 寸... 箱... 7 取... 外... 也... 土... 砂... 7 車... 基... 共... 傾... 放... 下... 不... 力... 或... 一...

27 cu ft 積 (.125 cu ft 積)      1 cu ft, 重量 = 100#      1 x 2

$W = \text{重量} + \text{重量} = 500 + 2700 = 3200 \text{#}$

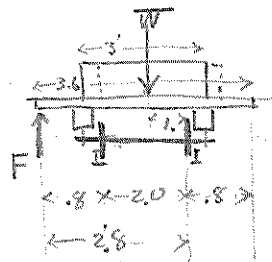
$F \times 2.8 = W \times 1$   
 $= 3200$

$F = 1143 \text{#} \text{ --- (a)}$

若以箱之中心為三寸左，高 2.8

$F = 800 \text{#} \text{ --- (b)}$

此物重量之 20" 中心與箱，重量相同，+ 7" 高度 2.8 (a) (b) ...  
 若 1010, 645# 上 + 7" 加前減木 + 7.



20" 高  
 加帶人  
 高箱  
 厚 + 7  
 20" 高  
 箱上  
 厚 + 箱  
 物標 =  
 2.8"

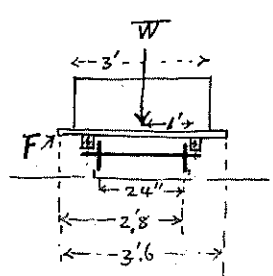
高 2.8 尺 高 2.8 尺

若以  
 此物重  
 2.8 尺  
 (VII)  
 已一  
 二便  
 上 2.8 尺  
 大 + 2  
 本即  
 二 乘 係  
 2.8 尺  
 + 3 尺  
 又 2 尺  
 存 重 2.8 尺

22... 23 投下スルカニテ放下スル。22ニ箱ヲ基上ニ積セサニカハカニテ放下ニ加勢人共ヲ要シニ25内ヲ要ス。利根ヨリ23ニ箱ヲ倒レ置カシテテ放下スル箱ヲ取去リテ23ニ世経傾キ放下スル法行ハシ。2... 多少箱ヲ積ヌル早キニ要手数ノ者ノ大キ。比法... 土破・積込容易ニシテ多少多、積込得ル(利)益也。箱車... 土破放下ニ要ス土破遠シ流ニテ徐路上ニ堆積スル端ト云々也

箱ト云、不利ノ端ト云、人共一般ニ箱、物積キテ車基物塵ヲ去リ(傾キ)取リ箱ヲ放下スル一側ニ偏シ置キテ時々傾キニ時容易ト云々也。又車箱物積キテ Lever arm 經テ取ルニ力少キ也云々也。

試ニ箱ト云、傾キニ力如何ニ多キカヲ算セ



一合ニテ算ス、  
 一立方尺土重 = 110# トス。  
 $W = \text{車重} + \text{土重} = 500 + 3000 = 3500\#$   
 $F \times 2.8 = W \times 1$   
 $= 3500$   
 $F = 1250\# \text{ --- (a)}$

若シ中心ヨリ三寸左ニ箱ヲ寄セ...  $F = 875\# \text{ --- (b)}$

此物各箱ニ軌内 20" 云々 (a) (b) ... 1035#, 663# トテ更ニ算大キ。彼市井ノ力信員者力如何ニ換キ軌内ノ細長キ車ヲ使用スルカヲ見ル。比内線... 首肯カニシテ云々也。

(VII) 軌條

已ニ述ベタル如ク、鋼軌、固着シテ接形軌條... 布設時、道板毎ニ貯積ニ便ニシテ不利ト云々也。軌内、變更不可成ニト原價、高キト云々也。此ト云々大ニシテ永年使用、此軌馬、變更ノ其ノ要キ、原價、高キニ耐久力大キト云々也。便ト云々也。木枕凡ノ所却テ土工學便安キヲ得ニ

本邦試員人、此ト一般力作業費ニ不利ト云々木枕バヲ軌條ヲ使用スルニ原價廉ニシテ賃借容易ト云々也云々也。

軌條、要徑ニ受テ得ル荷重ニ因リテ製造者、其主張区々ト云々也。鋼ノ性質對面、異國等程ニ、予此ニテ一定ノ軌ノ規格ニ計算スルニ實驗ニテ決定スル、分道ト云々也。大伴ニテ電ニ製造時、原價荷重ニ左表如シ

軌條	土重總重量	土重車、累積
9#/yd.	1 ton 以下	11-18 迄
10	1.2 "	"
12	1.5 "	18-30
14	2.0 "	30-35

此ノ軌條ノ規格ニ對シテ、日本國ノ規格ニ對シテ、如何ニ適合スルカヲ見ル。此ノ軌條ノ規格ニ對シテ、日本國ノ規格ニ對シテ、如何ニ適合スルカヲ見ル。



第一表

土砂1種は、選抜、放下2種を評價表 (坪当り鉄)

選抜 鉄筋	土砂 数	五ヶ種 (男一人)		八ヶ種 (男一人女一人)		一ヶ種 (男一人女一人)		一合二種 (男二人)		(1)-(4)	(1)-(4) (%)
		人数	平均(1)	人数	平均(2)	人数	平均(3)	人数	平均(4)		
60	8	45	28.9	48	27.9	41	22.8	45	21.1	5.8	20
100	12	36	36.1	39	34.2	36	29.7	36	28.9	7.2	"
200	20	25	52.0	27	49.5	25	42.8	25	41.6	10.4	"
300	25	20	61.0	22	60.8	20	52.5	20	52.0	12.0	"
400	30	17	76.5	18	74.3	17	62.9	17	61.2	15.3	"
500	35	15	86.7	16	83.6	15	71.3	15	69.3	17.4	"
600	40	14	92.9	14	91.5	14	76.4	14	74.3	18.6	"
700	"	13	100.0	13	102.8	13	82.3	13	80.0	20.0	"
800	"	12	108.3	12	111.5	12	89.2	12	86.7	21.6	"
900	"	12	108.3	12	111.5	12	89.2	12	86.7	21.6	"
1000	"	11	118.2	11	121.6	11	92.2	11	94.1	22.7	"

上表より、土砂大なるに、選別量安し、即ち一合二種、より五ヶ種、

12)の20%安し

第二表

土砂、土持場等=係数、を、算入して

選抜 鉄筋	土砂 数	内訳人数(五ヶ種以下)							坪当り鉄筋				土砂の、係数、算入、 五ヶ種、一合二種、 五ヶ種以下	
		土持場		土持場			土持場		五ヶ種	一合二種	五ヶ種	一合二種	五ヶ種	一合二種
		人数	平均	人数	平均	人数	平均	人数	平均	人数	平均	人数	平均	
60	8	1	1	1	1	2	1	2	7.2	10.1	10.8	15.1	50%	50%
100	12	1	1.5	1	1	2.5	1	2.5	7.5	10.5	10.5	14.7	40	40
200	20	1	2	1	1	3	1	3	7.8	10.9	10.4	14.6	33	33
300	25	1	2	1	1	3	1	3	7.8	10.1	10.4	12.5	"	"
400	30	1	2	1	1	4	1	4	10.2	12.4	11.3	19.9	50	50
500	35	1	2	1	1	4	1	4	9.9	12.9	14.8	19.4	"	"
600	40	2	2	1	1	5	2	4	11.6	12.9	16.3	19.6	40	40
700	"	2	2	1	1	5	2	4	12.5	15.0	17.5	21.0	"	"
800	"	2	2	2	2	6	2	4	16.3	19.6	21.7	26.0	33	33
900	"	2	2	2	2	6	2	4	16.3	19.6	21.7	26.0	"	"
1000	"	2	2	2	2	6	2	4	17.7	21.2	23.6	28.3	"	"

第二表より、土持場、係数、算入、土砂、の、係数、算入、五ヶ種、一合二種、  
の、50-33% 高價、を、算入、し、

第一表は、第二表、合計、の、選別、及、土砂、係数、算入、第三表、より



用2~4吋... 比前低... 2~4吋... 高比前... 第一编... 使用效率...  
 2~4吋... 比前低... 2~4吋... 高比前... 第一编... 使用效率...  
 2~4吋... 比前低... 2~4吋... 高比前... 第一编... 使用效率...

泥的改良... 2~4吋... 2~4吋... 2~4吋... 5-6吋... 300-400...  
 2~4吋... 50,000-60,000... 2~4吋... 8吋... 50...  
 2~4吋... 40... 2~4吋... 35... 2~4吋...

今年... 2~4吋... 2~4吋... 2~4吋... 2~4吋... 2~4吋...  
 2~4吋... 2~4吋... 2~4吋... 2~4吋... 2~4吋...  
 2~4吋... 2~4吋... 2~4吋... 2~4吋... 2~4吋...

第四表 (A) 一每... (B) 一每... 明年... 明年...

土運車				軌架			合計	
種類	數	單價	金額(1)	重量	sleepers riveted (2)	sleepers chipped (3)	(1)+(2)	(1)+(3)
五吋	60 <sup>2</sup>	45 <sup>11</sup>	2,700 <sup>11</sup>	9 <sup>#/sq</sup>	1,906 <sup>11</sup>	1,550	4,600 <sup>11</sup>	4,250 <sup>12</sup>
八吋	50	50	2,500	"	"	"	4,400	4,050
一合	40	55	2,200	12	2,100	1,800	4,300	4,000
一合+五	30	60	1,800	"	"	"	3,900	3,600

表... 現場... 運費... 運費... 運費... 運費... 運費...  
 表... 現場... 運費... 運費... 運費... 運費... 運費...  
 表... 現場... 運費... 運費... 運費... 運費... 運費...

第四表 (B) (木枕軌架及箱... 明年... 明年...)

土運車				軌架		合計	B表價-%		A表價-%	
種類	數	單價	金額	重量	枕木		· A表價	B表價	A表價	B表價
五吋	60 <sup>2</sup>	19 <sup>11</sup>	1,140 <sup>11</sup>	9 <sup>#/sq</sup>	1,300 <sup>11</sup>	2,440 <sup>11</sup>	53% 及 57%	189% 及 174%	176	156
八吋	50	20	1,000	"	"	2,300	52	191	176	156
一合	40	21	840	12	1,650	2,490	58	173	161	156
一合+五	30	22	660	"	"	2,310	59	169	156	156

上... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表...

又... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表...  
 又... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表...  
 又... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表... 表...

第五表... (A) 一每... (B) 一每... 明年... 明年...)

B表		A, 1. 場		B, 場
土運車	軌架	(1)+(2)	(1)+(3)	
五吋	9 <sup>#/sq</sup>	7.30 <sup>#/sq</sup>	6.80 <sup>#/sq</sup>	3.90 <sup>#/sq</sup>
八吋	"	7.04	6.48	3.68
一合	12	6.88	6.40	3.98
一合+五	"	6.24	5.76	3.70





第六五表 一坪に對する利子並に原價減損(d), 補給費(s), 修繕費(r), 軌道布設費(l)及び油費(o)………單位は錢/坪とす

種類	土運車の 容積	軌道	年 1,000坪 軌道延長 = 1/3 哩				(1)				年 3,000坪 軌道延長 = 1 哩				(2)				年 5,000坪 軌道延長 = 2/3 哩				(3)				年 10,000坪 軌道延長 = 1 哩				(4)				年 15,000坪 軌道延長 = 1 1/2 哩				(5)			
			d	s	r	l	o	計	d	s	r	l	o	計	d	s	r	l	o	計	d	s	r	l	o	計	d	s	r	l	o	計	d	s	r	l	o	計				
鋼製傾卸車	0.05坪	封度/ヤード 9(補修)	11.92	1.5	3.5	1.46	0.55	18.93	9.39	1.5	3.5	0.98	0.55	15.92	8.37	1.5	3.5	0.78	0.55	14.70	7.36	1.5	3.5	0.59	0.55	13.50	6.06	1.5	3.5	0.52	0.55	12.13	5.41	1.5	3.5	0.52	0.55	11.97	5.33			
	0.08	"	11.60	1.5	3.5	1.46	0.55	18.61	9.07	1.5	3.5	0.98	0.55	15.60	8.05	1.5	3.5	0.78	0.55	14.38	7.04	1.5	3.5	0.59	0.55	13.18	5.90	1.5	3.5	0.52	0.55	11.97	5.33	1.5	3.5	0.52	0.55	11.97	5.33			
	0.10	12	11.92	1.5	3.5	1.68	0.50	19.10	9.12	1.5	3.5	1.12	0.50	15.74	8.00	1.5	3.5	0.90	0.50	14.40	6.88	1.5	3.5	0.67	0.50	13.05	5.91	1.5	3.5	0.60	0.50	12.01	5.44	1.5	3.5	0.60	0.50	12.01	5.44			
	0.125	"	11.28	1.5	3.5	1.68	0.50	18.46	8.48	1.5	3.5	1.12	0.50	15.10	7.36	1.5	3.5	0.90	0.50	13.76	6.24	1.5	3.5	0.67	0.50	12.41	5.55	1.5	3.5	0.60	0.50	11.60	5.20	1.5	3.5	0.60	0.50	11.60	5.20			
木製臺車	0.05	封度/ヤード 9(木材枕木)	7.02	7.0	3.5	2.93	0.55	21.00	5.29	5.67	3.5	1.95	0.55	16.96	4.60	5.13	3.5	1.56	0.55	15.34	3.90	4.60	3.5	1.17	0.55	13.72	3.48	3.76	3.5	1.04	0.55	12.33	2.95	3.5	1.04	0.55	12.33	2.95				
	0.08	"	6.80	6.5	3.5	2.93	0.55	20.28	5.07	5.17	3.5	1.95	0.55	16.24	4.37	4.63	3.5	1.56	0.55	14.61	3.68	4.10	3.5	1.17	0.55	13.00	3.13	3.42	3.5	1.04	0.55	11.64	2.85	3.5	1.04	0.55	11.64	2.85				
	0.10	12	7.94	6.9	3.5	3.37	0.50	22.21	5.74	5.40	3.5	2.24	0.50	17.38	4.86	4.80	3.5	1.79	0.50	15.45	3.98	4.20	3.5	1.35	0.50	13.53	3.47	3.60	3.5	1.20	0.50	12.27	3.21	3.5	1.20	0.50	12.27	3.21				
	0.125	"	7.66	6.6	3.5	3.37	0.50	21.63	5.46	5.10	3.5	2.24	0.50	16.80	4.58	4.50	3.5	1.79	0.50	14.87	3.70	3.90	3.5	1.35	0.50	12.95	3.29	3.47	3.5	1.20	0.50	11.96	3.09	3.5	1.20	0.50	11.96	3.09				
大形車の加算率の 容積 0.05 の場合 - 0.125 の場合 容積 0.125 の場合			(1)-(6)の平均 = 0.37 (5%)		0.47 (3%)		0.82 (5%)												0.94 (7%)							1.09 (9%)									0.48 (4%)							
大形車の加算率の 容積 0.05 の場合 - 0.125 の場合 容積 0.125 の場合			(1)-(6)の平均 = 0.165 (2%)		-0.63 (-3%)		0.16 (0.9%)												0.47 (3%)							0.77 (6%)									0.37 (3%)							

5448  
 100<sup>円</sup> 1.0 9.24  
 3.24 0.55  
 1.5

3.24 0.55  
 1.5

総括決算書

一坪に對する利子並に原價減損(d), 補給費(s), 修繕費(r) 軌道布設費(l)及び油費(o).....單位は錢/坪とす

(1)	年 3,000 坪 軌道延長 = 1 哩				年 5,000 坪 軌道延長 = 1.5 哩				年 10,000 坪 軌道延長 = 3 哩				年 15,000 坪 軌道延長 = 1.5 哩				年 20,000 坪 軌道延長 = 1 哩				(6) 計	(1)-(6) (4)	(1)-(6) (4)	年 1,000 坪の場合 年 20,000 坪の場合	年 1,000 坪の場合 年 20,000 坪の場合																
	d	s	r	l	o	計	d	s	r	l	o	計	d	s	r	l	o	計	d	s						r	l	o	計	平均	平均										
5	18.93	9.39	1.5	3.5	0.98	0.55	15.92	8.37	1.5	3.5	0.78	0.55	14.70	7.36	1.5	3.5	0.59	0.55	13.50	6.06	1.5	3.5	0.52	0.55	12.13	5.41	1.5	3.5	0.49	0.55	11.45	7.5	7.5	66%	11%	1	-1%				
5	18.61	9.07	1.5	3.5	0.98	0.55	15.60	8.05	1.5	3.5	0.78	0.55	14.38	7.04	1.5	3.5	0.59	0.55	13.18	5.90	1.5	3.5	0.52	0.55	11.97	5.33	1.5	3.5	0.49	0.55	11.87	6.7	6.7	57%	9%	1	-8%				
0	19.10	9.12	1.5	3.5	1.12	0.50	15.74	8.00	1.5	3.5	0.90	0.50	14.40	6.88	1.5	3.5	0.67	0.50	13.05	5.91	1.5	3.5	0.60	0.50	12.01	5.44	1.5	3.5	0.56	0.50	11.50	7.6	7.6	66%	16%	1	1%				
0	18.46	8.48	1.5	3.5	1.12	0.50	15.10	7.36	1.5	3.5	0.90	0.50	13.76	6.24	1.5	3.5	0.67	0.50	12.41	5.55	1.5	3.5	0.60	0.50	11.60	5.20	1.5	3.5	0.56	0.50	11.26	7.2	7.2	64%	17%	1	2%				
	0.47						0.82					0.94							1.09						0.48							0.19			平均 4.6	平均 7.1	平均 6.2	平均 1.3	平均 1.8		平均 1.2
5	21.00	5.29	5.67	3.5	1.95	0.55	16.96	4.60	5.13	3.5	1.56	0.55	15.34	3.90	4.60	3.5	1.17	0.55	13.72	3.48	3.76	3.5	1.04	0.55	12.33	2.95	3.33	3.5	0.98	0.55	11.31	9.7	9.7	86%	15%	1					
5	20.28	5.07	5.17	3.5	1.95	0.55	16.24	4.37	4.63	3.5	1.56	0.55	14.61	3.68	4.10	3.5	1.17	0.55	13.00	3.13	3.42	3.5	1.04	0.55	11.64	2.85	3.08	3.5	0.98	0.55	10.96	9.3	9.3	85%	16%	1					
0	22.21	5.74	5.40	3.5	2.24	0.50	17.38	4.86	4.80	3.5	1.79	0.50	15.45	3.98	4.20	3.5	1.35	0.50	13.53	3.47	3.60	3.5	1.20	0.50	12.27	3.21	3.30	3.5	1.12	0.50	11.63	10.6	10.6	89%	16%	1					
0	21.63	5.46	5.10	3.5	2.24	0.50	16.80	4.58	4.50	3.5	1.79	0.50	14.87	3.70	3.90	3.5	1.35	0.50	12.95	3.29	3.47	3.5	1.20	0.50	11.96	3.09	3.25	3.5	1.12	0.50	11.46	10.2	10.2	89%	17%	1					
	-0.63						0.16					0.47							0.77						0.37							-0.15			平均 6.1	平均 10.0	平均 8.8	平均 1.6	平均 2.1	平均 1.2	平均 1.1

此外「シヨベル」費用約  
 1. 必要なり

第一、大山 = 工程先 ~ 2  
 形第 27 元 鍋式 = 7 坪  
 形 1 - 鍋式 = 60  
 同様 (+)  
 式 = 7 88% 安 = 60

40  
主449 = 2800 \* 2/3 = 3733.33  
主449 = 2800 \* 1/3 = 933.33

(c) 凱泰北管... 一年一萬磅 = 380 - 100 = 280  
1/3 吧... 股本價本... 一吧 100<sup>19</sup> 卜... 每吧... 9#, 180<sup>19</sup>  
12#, 18 240<sup>19</sup> 卜...

(d) 運送, 費用... 五, 八, 10 磅... 一吧 = 0.55... 一吧 = 五磅, 10 磅 = 0.5...  
(e) 利息及車價減稅... 每年 16% 卜  
(f) 其他... (i) (ii) (iii) 2 吧... 卜...

在表去表... (a) 總設備費... 帶, 大... 已程... 已... 卜... 是...  
中... 帶... 即... 大... 形... 27... 鋼... 27... 5% 鋼... 27...  
2% 鋼... 27... 27... 又... 鋼... 鋼... = 1000 磅, 27... =  
13% 鋼... 20000 磅, 27... 44... 鋼... (b) 27... 大... 鋼... 卜...  
鋼... = 1000 磅 + 20000 磅... 鋼... = 7 62% 鋼... = 88% 安... (1000 磅 + 20000 磅...)

(c) 結論.  
帶去表... 是... 設備費... 土... 多少 = 周... 2... 1... 是... 極...  
端... 鋼... 即... 4... 年... 1000 磅 + 20000... 1 = 13% = 27... 鋼... 27... 設...  
費... 等... 鋼... 費... 1... 鋼... 總... 費... 鋼... 2... 卜... 卜...





尚士運轉  
又作轉費

以上

取投

英 = 2.7 4  
廿少 = 高  
六 =

故 = 人力  
經濟

tu = 1.7

7 奇地:

備比較:

比較 =

(a) 土功,

功 = 表 = 2

加 = 2 = 隨

20% 安

(b) 土功

β set.

50 - 33

△ (c) 強

車, 裝料

u = 1.2 比

高設得

(d) 經

1) α set 11

5% 行

2) 裝積大

β set.

3) 規模大

加 = 2. 已

△

(6') 外業整導 (表一表二 = 表合 4)

一合 = 2 種, 車 = 2 多種, 比 = 高 14% 另土 = 11% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二

高 14% 另土 = 11% 表二 一合, 一合 = 2 種, 時 8% 表二





距離	鋼軌的場合	新軌的場合
60 <sup>3</sup>	13%	17%
1,000	29	33

以上述之各事項。皆於其及於軌條，兩者均共  $\alpha$  set (方，係乘 + 以下之) 即  $\alpha$  式。定規型之者為 +)。此  $\alpha$  set.  $\beta$  set = ce 之系係約 70-90% 高 + 以下之者，(方) 子高率，時又。二子小 + 時又。二子，則同距離 + 場合 =  $\beta$  set 却，(方) +)。又聯合二子大 + 時一時間，二子 +  $\beta$  set 可下。是之 30% 以上。補給費。則  $\beta$  set 之減之也。故其量若內，全的。普通高 + 時則  $\beta$  set 之減之也。又  $\beta$  式，大於。自電，於 + 人，且傷之，雖  $\beta$  式使用之得  $\alpha$  式。 (7)

(f) 土工器具，搬運

前 (i) 工，規模大之時期向永，較多。十數年經濟之場合。此等之推獎以上之標定標準。

- (i) 工，規模大之時期向永，較多。十數年經濟之場合。
  - 車，種類 鋼製傾斜式或木造箱式土運車
  - 容積 七斗至一合 = 三斗積 = 二人押 (又，馬使用)
  - 軌向 七斗積 = 20"。一合以上 = 24"
  - 軌條 12<sup>#</sup> 鋼枕撈取軌條。七八斗積，<sup>12<sup>#</sup> 鋼枕用 24"</sup> 九斗積，<sup>13<sup>#</sup> 鋼枕用 24"</sup> 一合以上 <sup>13<sup>#</sup> 鋼枕用 24"</sup>
  - 軸系 Axle-box 式 (collar metal 或 cylindrical roller, 21)

- (ii) 工，規模大 + 力又。場所之 = 數在之。又。軌條 150 向以內，如
  - 場所之 + 力 又。一合二斗。等。機械使用，大工，附隨器之。止。等。
  - 車，種類 鋼製傾斜式土運車
  - 容積 五斗積 - 一人押 + (馬使用亦可 +)
  - 軌向 20"
  - 軌條 9<sup>#</sup> 鋼枕撈取軌條
  - 軸系 Axle box 式 (collar bearing, 21)

- (iii) 規模大 + 向七 + 使用軌向永之場合。
  - 車，種類 木製箱式
  - 容積 七斗至一合 = 三斗積 = 二人押 (又，馬使用)
  - 軌向 20" - 24"
  - 軌條 12<sup>#</sup> 鋼枕撈取 又。木枕 18<sup>#</sup> 軌條
  - 軸系 Axle box 式 (saddle bearing + 用七斗 + 可下)

概系之注意之 +。較多，種類及大小，器具，混用七斗 +)。而工人力之從之方年馬，任何之 + 推肉車之  $\alpha$  式。 = 運搬軌條上



# 第六節 搬運車之土工

## (1) 總說

工程規模大之工程搬運既又大地及人力又馬力之工法不便  
不行之或一法不可能之工程。搬運機、移土車、依其  
力大小、此法土取場廣大、所以散在之場合或、搬運深、  
淺、均、之、各處、人力、用此移土車之、運搬、以便、之、場合  
亦尋之。

搬運方法、依工程、大小、土地、狀、况、之、年、推、又、移、機、移、土、機、用、之、  
後、者、一、般、規、模、大、之、場合、適、宜、之、搬、機、移、土、機、用、之、運、轉、之、  
bucket ladder, steam shovel, grab bucket, dragline bucket  
等、種、之、之、於、搬、土、之、地、一、般、移、土、機、係、由、其、後、部、布、置、之、運、搬、  
線、路、上、之、土、運、車、種、也、之、於、年、之、移、土、機、之、運、搬、之、(、)。

各、種、之、大、

此外、一、般、之、移、土、機、及、運、搬、機、用、之、之、scraper 又、water jet 均、  
用、之、hydraulic excavation 等、之、運、搬、之、之、overhead cable,  
belt conveyor 等、之、之、於、大、土、工、之、適、宜、之、之、之、之、

本、節、之、之、之、之、bucket ladder excavator, steam  
locomotive + tipping wagon 之、之、之、之、

## (2) 搬運機、移土車、之、工程、工、費、(概、算、種、及、年、種)

土、之、種、 tipping wagon (輸、高、軌、車、面、上、有、4、2、上、端、6、5、平均、5、3、之、之、實際、種、  
之、量、約、四、台、之、) 之、軟、土、砂、之、人、力、之、種、也、之、之、土、取、場、之、有、種、之、異、之、之、  
種、 18-35 車、均、2、3、台、之、之、之、之、一、日、種、也、之、之、之、之、之、之、  
及、之、之、之、之、8、3、車、均、4、3、台、之、之、之、之、之、之、之、之、之、  
軌、車、面、上、之、之、之、之、2、台、(、)。

一、時、間、200-ton 推、 bucket ladder excavator (伊、士、Brullé Cie 製、) 之、  
種、也、之、之、之、(25-30) 之、18-25 之、之、之、之、之、之、之、之、之、  
之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、

人、力、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、

而、此、人、力、種、也、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、  
之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、  
之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、  
之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、  
之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、

高、之、

\* 之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、之、

大... 又据... 机械... 费用... 比较... 28,300... 37.1

今机械... (a) 机械... 28,300... 37.1

此... 28,300... 37.1... 28,300... 37.1

运输年次大等	1.4%	} 13.2 (种植费)
石炭油... 大等	5.0%	
推整线... 大等	4.8%	
地均... 及租用大等	约 12.5	
推整费	25.7	
推整... 修整	3.2	
利息(4%)及(6%)	$\frac{10}{100} \times \frac{28,300}{28,300} = 8.2$	
合计	37.1	

(b) 人工费... 28.3

人工费... (40-42...)	82,300
推上及修整费	25.1%
租用人工费	3.2
合计	28.3

(a)(b) ... 28,300 ... 37.1 ... 28.3 ... 1.31

(3) 运搬... 土 (取下)

(a) 线路及设... 20... 30... tip wagon

20... 30... tip wagon ... 28,300 ... 37.1



2. 于... 是又... (text partially illegible)

(b) 概内事, 平均建设.

人力... 1-2m (或 3m) ... 行程 30-40 ...

一般... 行程... 概内... 行程... 概内... 行程... (detailed description of construction methods and costs)

(c) 土砂, 放下

土... 放下... 土... 放下... (text describing soil disposal methods)

普通... 1-10... 12-18... (text describing standard construction practices)

土工... 土... 放下... (text describing earthwork and soil management)

土... 工程... 土... 放下... (text describing engineering aspects of soil work)

平均... 工程	80-100 <sup>坪</sup> , 时 (淀川/33)	合 100-200 <sup>坪</sup> , 时 (新根川/1)
平均土... 放下	10-12 <sup>坪</sup> (7-10 <sup>坪</sup> )	12-18 <sup>坪</sup> (9-12 <sup>坪</sup> )
平地 "	7-9 (10-14)	10-15 (11-16)

平均... 土... 放下... 30-40% (text describing average construction statistics)

土地... 土... 放下... (text describing land use and construction methods)

者 (外... 土... 放下... (text in a separate column)



42.5万向以上之遠井時、距離、影響明加表... (注: 利根川 / 377年平年)

運搬距離上個數、關係 (田中工)

距離	最大		最小		平均	摘要
	12年分	12年分	12年分	12年分		
1,000 <sup>向</sup> 迄	33 <sup>回</sup>	31 <sup>回</sup>	18.9 <sup>回</sup>	18.1 <sup>回</sup>	18.5 <sup>回</sup>	一列車三台→十一坪 又...+二坪上入。
1,500 "	30	28	15.8	17.5	16.9	
2,000 "	25	25	15.7	17.7	16.0	
2,500 "	23	22	15.6	15.5	15.5	
3,000 "	-	23	-	15.2	15.2	
3,500 "	-	17	-	13.3	13.3	

備考、12年分12年分、12年分... (注: 利根川 / 377年平年)

上表、2000 4万向以上... (注: 利根川 / 377年平年)

(b) 距離上石炭量

採掘量

石炭消費量、如何、距離、影響、要、... (注: 利根川 / 377年平年)

距離上石炭量、關係 (百坪者、斤)

距離	最大		最小		平均	差	摘要
	12年分	12年分	12年分	12年分			
1,000 <sup>向</sup> 迄	2,012 <sup>斤</sup>	1,515	1,272	1,100	1,189	301	12年分、九州炭下 山田切込炭
1,500 "	2,680	1,894	1,619	1,408	1,490	289	12年分、常盤炭町 田代炭
2,000 "	2,252	1,507	1,857	1,373	1,779	283	
2,500 "	3,633	2,501	2,043	2,124	2,062	590	
3,000 "	-	3,602	-	2,612	2,652	473	
3,500 "	-	3,517	-	3,125	3,125		

備考、12年分12年分、12年分... (注: 利根川 / 377年平年)

上表、2000 4万向以上... (注: 利根川 / 377年平年)

以上距離、對照 (a)(b)、二關係、其工程工事影響、... (注: 利根川 / 377年平年)

(b) 運搬費上修繕費

(a) 運搬費





(7) 概算中运搬土工、总工费、机械费及车租、比较

以上述之说明，推定概算中运搬土工一切，工费合计=修筑费及车租、  
 原煤换、利子等加入下表(以下)外，尚以上、外技师、投工、工资、给料  
 及运费、要之、法、局、场合=、相、同、利、益、之、加、算、之、数、之、初、之、或、土  
 工、目、的、是、完、成、之、以、上、( )

总工费(概算、运搬、放下、修筑、原煤换、利子合计) 单位=元/坪

	堆整费		运搬费		合计	
	概算	车租	概算	车租	概算	车租
运费及人工费	25.7	28.3	33.0	37.5	58.7 <sub>100%</sub>	65.8 <sub>112%</sub>
修筑费	3.2	-	17.3	17.3	20.5 <sub>100</sub>	17.3 <sub>84</sub>
原煤换、补铁、利子	8.2	-	29.5	41.3	37.7 <sub>100</sub>	41.3 <sub>110</sub>
合计	37.1	28.3	79.8	96.1	116.9	124.4
割合					100%	106%

上表之说明、堆整、车租、之、总、工、费、合、计、用、以、比、较、( )  
 前、后、各、一、场、合、土、壁、破、坏、之、一、年、内、工、程、28,000<sup>2</sup>以上、土、之、取、之、所  
 者、一、场、合、土、壁、破、坏、之、全、部、取、土、之、一、年、后、之、取、之、所、( )、不、利、也。

手  
 算  
 之  
 数  
 目  
 等  
 于  
 上  
 表  
 之  
 数  
 目



(3) 馬力ト口運搬

左、三例、皆一日進工五斗餘坪、一斗荷一石=4坪、同進ト口ニ入レテ、

1) 距離 300m 高 10尺 → 馬ト口ニシテ運搬、一連続回車、二線使用  
 去線馬ト口、積込人ト口一日 48車、土撥子、人ト口、人力ト口、  
 新增ト口、親費、人ト口同様一日 7人ト口、馬賃金、人ト口、2.3倍  
 即ち 2.3 × 60 = 138 坪ト口、其他人力ト口、同様、

馬一匹、四敷 2.3回 (D式20号) 故一匹一日 2.3 × 4 × 0.5 = 4.6坪

馬二匹ト口ト口、一日、進工坪 = 12 × 4.6 = 55.2坪

積込人ト口數、一人 48車ト口力故 55.2 / 48 × 0.5 = 2.3人

故一  
 一坪当り運搬費 =  $\frac{138}{46.44} + \left( \frac{1.2 \times 2 \times 6}{3} + 2.2 + 7 \right) \frac{60}{55.2 \times 52.8} = 31.4 + 38.4 = 69.8$  坪

高人ト口數ト馬數ト、比例ヲ保持シ、7回親故 10% ヲ加フコト

一坪当り運搬費 = 69.8 × 1.07 = 73.3 坪

2) 距離 500m 單線=車 → 去線九頭ヲ使用ス、其他同様、

一日、進工 57.6坪

一坪当り運搬費 1.05  $\left( \frac{138}{3.0} + 60 \times \frac{1.2 \times 2 \times 9 + 2.2 + 7}{54} \right) = 91.7$  坪

1.1  $\left( \frac{138}{3.2} + 60 \times \frac{2 \times 2 \times 9 + 2.4 + 7}{57.6} \right) = 96.7$  坪

3) 距離 800m 單線=車 → 去線馬ト口三頭線、其他同様

一日、進工 57.2坪

一坪当り運搬費 1.05  $\left( \frac{138}{2.0} + 60 \times \frac{1.2 \times 2 \times 13 + 2.2 + 7}{52} \right) = 120.2$  坪

1.1  $\left( \frac{138}{2.2} + 60 \times \frac{2 \times 2 \times 13 + 2.4 + 7}{57.2} \right) = 124.7$  坪

(4) 人ト口 馬ト口、設備費、修繕費

前二項ニシテ、左列例即チ人ト口ニ馬ト口ニ一年約 12000坪標準、時、器具、費等、左表、如シ

設備費

		人力ト口運搬				馬力ト口運搬		
線路	線路數	3	3	2	3	2	2	2
	運搬距離 (高、低、10尺ト口) 所有ト口、親費	200	300	500	800	300	500	800
	線路延長	1	1.5	1.5	3.3	1	1.7	3.5
	價格 (1900坪)	1900	2850	2850	6270	1900	3230	6650
車輛	數量 (積込車) = 54車 = 72	12 × 3 × 15	12 × 3 × 20	12 × 2 × 35	12 × 3 × 30	12 × 1.5 × 2 × 4 × 6	17車	17車
	價格 (45坪)	2,430	3,240	3,780	4,860	3,825	5,850	8,460
合計		4,330	6,090	6,630	11,130	5,725	9,080	15,110
減投資金及利子 (12%) -4年 12000坪、		4.3	6.1	6.6	11.1	5.7	9.1	15.1





(ii) 庄川 (35-41 号)

9# 振动的机械 20" gauge. 1/2 积木造土运車使用.  
 運搬費 (平均軌距 440 内)

土坪 (石. 砂利等除)	坪当り工費 (円)			
	運搬高	其他人工	油. 海綿	計
191,701 円	82.16	15.11	2.1	99.4

修繕費 円/坪

土坪 (石. 砂利等除)	土運車				軌道				計
	車輪 及車軸	油箱及 メタン	箱及 桿	計	枕木	継目板	ボルト	リベット ナット	
221,467 円	0.43	1.01	3.24	4.68	0.76	0.81	1.46	0.16	3.19

此外工費一坪当り 0.21 円也, 此を合す 80.8 円/坪 +).

以上を... 合計工費 = 196,094 円 + 修繕費 5.68 円/坪 +).

(iii) 大野川 (40-41 号)

9# 振动的机械 24" gauge. 1/2 积木造土运車使用.  
 修繕費 (平均軌距 400 内) 円/坪

土坪	土運車					軌道	合計
	車輪, 車軸	メタン	桿	箱	計		
248,320	1.45	0.52	2.53	1.72	6.22	2.26	8.48

此を... 鋼軌 (箱軌より主に鋼軌... 9% 以上) 修繕費を合す.

(iv) 利根川

田中工区. 土坪台造. (土坪台造... 踏踏踏踏踏踏踏踏)

工法別工費

	振整機操機車	人力, 機用車	F2-E-U 2	液得取	合計	
	1-5 号 (5 台)	5 号 (1 台)	1-5 号 (20 号 800 号)	43-5 号 (4 号)		
土坪	956,141 円	27,973	749,867	185,013	1,918,994	
坪当り	工費	1388 円	.458	.478	.492	.432
	修繕費	.121	.165	.018	.162	.086
	計	.510	.623	.496	.634	.518
運搬距離	1,214 内	1,189	約 180	173		

器具別修繕費	振整機	.021 円/坪	線路本設置	.001
	機用車	.013	F2-E-U. 本	.014
	土運車	.064	液得取	.100
	その他	.020	ズズズ	.004

全甲別冊

工費,内請  
掘整林使用工事

掘整種地	( 運轉費 .095 運送人夫費 .043 )	.138
運搬掘土	( 運轉費 .108 修路費(途中) .016 掘土費 .054 )	.178
準備工 (地均:線路布設,除,仮橋等)		.037
水碓		.010
添掛		.025
計		.388

機械運轉費 52.3 %  
 其他,勞力費 47.7 %  
 100 %  
 材料 33.8 %  
 薪 18.5 %  
 不炭 30.0 %  
 其他 38 %

人力,機械車使用工事

運送	( 土取線人夫 .024 人力運送人夫 .200 )	.224
運搬掘土	( 運轉費 .112 線路費 .046 掘土費 .038 )	.196
添掛		.038
計		.458

機械運轉費 24 %  
 其他,勞力費 76 %  
 100 %  
 材料 16 %  
 薪 8 %  
 不炭 13 %  
 其他 3 %

浚渫船使用工事

( 掛付バケ,外,式+4E  
 ボンブ式,交,2,0,板  
 統計,面向,0,3,2 )

運轉費	49 %
其他,勞力費	51 %
計	100 %

比内不炭 28 %  
 薪 4 %

ト二-E-U工事

人夫賃	47.421	
車軸油	3.21	.367
ボレ,海綿	20.0	.012
計		47.800

0.8 %

(V) 参考として前記工費,大周係,右2,0,當時,平均人夫賃,5,5,円  
 浚渫改良第2工区十年内,平均人夫賃,4,3,5 (運人夫約百五十一万人)  
 として,十便,人夫賃,5,5,円(1+), 比内不炭,2,8,%,薪,4,%,  
 500-650 平均,5,5,0 (位+), 1,2,7-年,前,内,工区,浚渫,改良,2,0,ト二-E-U  
 人夫賃,左,1,0,0,円



十二种人夫统计图 (按工、农、工、农、工、农、工、农、工、农、工、农)

工种	使用人数 (a)	统计人数 (b)	(a) 平均数	(b) 平均数
一工 (煤)	6,655人	6,139	.598	.617
二工 (樟)	10,528	9,632	.591	.607
三工 (商)	—	—	.535 或 .450	.545
			年 1,193	

利根山田中工区统计图 (按工、农、工、农、工、农、工、农、工、农、工、农)

人夫统计图

年分	工种	人夫			工、农、工、农、工、农、工、农、工、农、工、农	工、农、工、农、工、农、工、农、工、农、工、农
		男	女	总计		
1	工数	64,703人	9,938人	74,641人	34人	10,687人
	一人平均数			.437 <sup>男</sup>	.682 <sup>女</sup>	.677
2	工数	219,501	49,875	269,376	98	22,427
	一人平均数			.481	.737	.770
3	工数	234,659	44,656	279,315	1,028	24,538
	一人平均数			.448	.738	.772
4	工数	392,221	75,848	468,069	1,671	27,360
	一人平均数			.460	.792	.784
5	工数	337,326	58,897	396,223	1,300	30,168
	一人平均数			.464	.976	.787

土工. 特=軌道運搬. 軌  
 第貳編

第一節

ト二-E-U 土運車, 抵抗

ト二-E-U 土運車, 如中級路已軌軌之車輛又不完全土運(2付)向  
 兩抵抗及計算上結果, 表示通用之數也(17) 此外多<sup>諸種</sup>抵抗  
 試驗, 為之附圖, 如下: dynamometre 之作用, 之車輛之  
 作用, 其示各<sup>種</sup>之抵抗, 測<sup>之</sup>又有配線, 自<sup>之</sup>降下也<sup>之</sup>車, 進止  
 狀態=任意之車重<sup>之</sup>抵抗, 斷合<sup>之</sup>氣<sup>之</sup>多<sup>之</sup>數, 實驗, 370  
 圖. ト二-E-U 土運車, 抵抗, 氣<sup>之</sup>多<sup>之</sup>數.

其詳細記錄, <sup>引自野矢論文第一卷二</sup> 工程學雜誌 370-372 卷中 = 述之<sup>之</sup>數, 圖之<sup>之</sup>  
 ト之主要點, 摘記之

dynamometre, 寫入 117.

抵抗. 之<sup>之</sup>數 = 圖之<sup>之</sup>數. 即 1. 向配=起用<sup>之</sup>抵抗. 2. 車  
 輪車軸=起用<sup>之</sup>抵抗 3. 曲線=起用<sup>之</sup>抵抗. 4. 壘台之  
 起用<sup>之</sup>抵抗 是也. 以下是試驗之<sup>之</sup>數

(1) 向配=起用<sup>之</sup>抵抗

向配抵抗..  $W \sin \alpha$  (1). 且此  $W \tan \alpha$  之表示<sup>之</sup>數, 大蓋<sup>之</sup>力  
 故, 便宜上  $W \times$  向配 用<sup>之</sup>數<sup>之</sup>

又ト之押人其自身, 重<sup>之</sup>之<sup>之</sup>數, 路<sup>之</sup>之<sup>之</sup>數, 押上<sup>之</sup>人, 力<sup>之</sup>測<sup>之</sup>時... 各<sup>之</sup>數<sup>之</sup>  
 能<sup>之</sup>之<sup>之</sup>數

(2) 車輪車軸一起用之抵抗

欲知車輛之阻礙之種類，公式  $P = W + 120 + 4 + 1$  取車之適也中心之故實驗之  
也，外道 + 7 + 7

前記力量斗之水平直線，線路上，良好車，普通車，不良車之區別試驗

之結果，綜合之也

良好之車	13-18 <sup>#</sup> (平均 16 <sup>#</sup> )	即4車，重 $\frac{1}{108} - \frac{1}{80}$ (平均 $\frac{1}{88}$ )
稍	15-23 ( " 22 )	" $\frac{1}{93} - \frac{1}{61}$ ( " $\frac{1}{66}$ )
稍不良之車	21-32 ( " 28 )	" $\frac{1}{67} - \frac{1}{44}$ ( " $\frac{1}{50}$ )

化之。由之結果  $P = 9$  平均之種類，實際上之試驗  $P = 12$  之車，電力  
之，如之

空車，電力	470 <sup>#</sup>
車輪車軸，電力	106
土之種類，電力	1550 / 1400
12 (平均之種類)	1444

又良好車，試驗之  $P = 4$  特 = 空氣之抵抗也，線路上，降下之也。在 140 之阻礙，自地  
之種類，約  $\frac{1}{10}$  之阻礙，不良車  $\frac{1}{75}$  之阻礙， $P = 3$  之阻礙， $P = 3$  之阻礙  
" 也。此以普通線路，多少，平均，又接合部，不良車之阻礙  
，結果良好車  $\frac{1}{70} - \frac{1}{75}$  之阻礙，約  $\frac{1}{70}$  之阻礙，不良車  $\frac{1}{60} - \frac{1}{65}$  之  
阻礙，約  $\frac{1}{70}$  之阻礙，約  $\frac{1}{70}$  之阻礙，約  $\frac{1}{70}$  之阻礙

以上之程，實驗，結果，約  $\frac{1}{70}$  之阻礙，約  $\frac{1}{70}$  之阻礙，約  $\frac{1}{70}$  之阻礙，約  $\frac{1}{70}$  之阻礙

車重， $\frac{1}{70}$  之阻礙，約  $\frac{1}{70}$  之阻礙，約  $\frac{1}{70}$  之阻礙，約  $\frac{1}{70}$  之阻礙  
即  $\frac{1550}{70} = 22$  之阻礙

出電時，抵抗  
前記車輪車軸，抵抗，測定中，觀測之也，出電時，抵抗，結果，綜合之也  
之，如之

- A. 水平線路，時，途中，時，時，抵抗，2.6<sup>倍</sup> (2.2-3.0 平均)
- B. 12 線路，時，時，時，抵抗，2.2
- C. 60 上，時，時，時，抵抗，2.0 (1.8-2.3 平均)

(3) 曲線一起用之抵抗

之，半徑，軌向，餘額，軸距，線路，狀態等之變化，普通線路， $P = 12$  之阻礙， $P = 12$  之阻礙， $P = 12$  之阻礙

實驗，結果， $P = 12$  之阻礙， $P = 12$  之阻礙， $P = 12$  之阻礙， $P = 12$  之阻礙  
即  $\frac{1550}{70} = 22$  之阻礙

實驗，結果，綜合之也，曲線抵抗，43-53<sup>#</sup> 平均 48<sup>#</sup> 之阻礙

一本共2个油...一本1磅... 7-9# 即约 20% 轻之, 径之曲线半径  
6 metre = 47 英寸 7.5 m, 以7号押油时, 效果+)

在 48# 时, 转矩... 水平曲线, 塔台, 2-2.5 倍之相当之良好+ 率, 1号  
号转矩 = (近似也).

(4) (牵引力) 之转矩

普通曲线之转矩公式  $T = \frac{1}{2} W \cdot r$ , 如+ 牵引力,  $\mu$ , (满载时  $4 \frac{1}{2}$  英寸  
空车时  $6 \frac{1}{4}$  英寸<sup>以下</sup>) = 直径, 故之转矩... 曲线半径 转矩中  
有  $\frac{1}{2} W \cdot r$  是+ 可+).

以上之转矩...  $r = 2 - 2.5$  英寸, 转矩... 曲线半径, 牵引力... 曲线  
半径  $r = 2 - 2.5$  英寸, 在... 曲线半径... 牵引力... 曲线半径  
方法+ 之+ 之, 牵引力... 曲线半径... 牵引力... 曲线半径  
牵引力... 曲线半径... 牵引力... 曲线半径... 牵引力... 曲线半径  
之+ 牵引力... 曲线半径... 牵引力... 曲线半径... 牵引力... 曲线半径

第二節

五合转土运車, 转矩

(1) 牵引力...  $Rocker$ ...  $\frac{1}{90} - \frac{1}{100}$  牵引力...  $\frac{20 \times 2240}{7} = 6400$  #

之牵引力  $\frac{1}{90}$  牵引力... 牵引力... 牵引力... 牵引力... 牵引力  
 $6400 - (25 \times 6 + 20) \frac{2240}{90} = 2169$  #

牵引力,  $adhesion$ ,  $\frac{1}{7}$  牵引力, 最大牵引力  
 $\frac{20 \times 2240}{7} = 6400$  #

之牵引力  $\frac{1}{90}$  牵引力, 牵引力, 牵引力... (满载时土运车=6)  
 $6400 - (25 \times 6 + 20) \frac{2240}{90} = 2169$  #

即4土运車 - 牵引力 牵引力...  $\frac{2169}{25 \times 6} = 14.5$  #

牵引力...  $saddle$  式... 牵引力... 牵引力... 牵引力... 牵引力

(2) 牵引力... 牵引力... 牵引力... 牵引力... 牵引力... 牵引力

牵引力...  $\frac{2240}{190 \times 100} = 11.8$  乃至 22.4 #

(3) 土运車... 牵引力... 牵引力... 牵引力... 牵引力

故又一人化2方, 20# + 1 + 2

— 电阻 =  $\frac{20 \times 4}{6} = 13.3 \#$

(4) 力量計之測定也... (親測記錄... 工学会誌中?) 良好狀態 = 20 ± 區車, 电阻 = 160 - 170 = 25 - 45

13-14# + 2 = 15

以上, 空車音之測定 = 20 平均積土區車 (空, 1 吋 2 吋), 电阻 = 12-15# / ton, 如盤形前地力及... 20# / ton 1 + 2, 適者 1 + 2.

Gillette 氏, 須 = 200 wagon, 电阻 = 20# / short ton 1 + 2... 軌道, 4 條... 40# 1 + 2, 乃 Coal and Miner's Pocket book 22... 2 吋 1 吋

	抵抗力 # / short ton	空車	實車	平均
一列車	4 吋 (舊形鍍區車)	-	90 (1/22)	-
	" (新形 " )	80 (1/25)	-	-
1-4 車	1/4 吋 (舊形 1 吋 (旧形))	-	-	50 (1/40)
	" (新形)	-	-	33 (1/60)
1 吋	4.5 吋 (舊形 1 吋 (旧形))	56 (1/36)	66 (1/30)	-
	" (新形)	30 (1/67)	38 (1/53)	-
一列車 20 車 1 吋	旧形車	46 (1/43)	-	-
	新 "	26 (1/77)	-	-

鐘山用車, 電 1 — 空車 2,140# - 2,415#  
空車 7,885 - 9,000

車輪直徑 16"  
軸距 " { 旧形 2 1/8  
新形 2 1/2

右... 線路水車之空氣狀態, 1 吋, 电阻 + 1.  
右外國 / 例... 積積 0.25 - 0.30, 此中積水積車, 1 吋, 电阻 = 25, 空車 22 平均積, 1 吋 1 吋, 电阻 = 20... 2 吋 (1 吋). 右外國 / 例... 積積, 5... 1/6 - 1/7, 电阻 = 25 1 吋, 1 吋, 空車 = 20 1 吋 + 2 吋.

第三節

D2-E-U 使用效率

多年觀察系統注意之... D2-E-U 效率... 自3年限之...  
 4-1 即4 上半年使用之... 12# 軌條... 一年一萬噸, 新... 比之...  
 比之... 40 台... 9# 軌條... 一年一萬噸... 比之...  
 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...  
 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...  
 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...  
 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...  
 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...  
 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...

第4 五... 一年一萬噸... 80%, 八... 50%, 一年... 40% (新...)

馬... 使用... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...

又... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...  
 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...  
 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...  
 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...  
 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...  
 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...  
 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...  
 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...  
 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...

比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...

D2-E-U 使用效率表 (新...)

年	12# 軌條	12S 轉 T12	新 土坪	使用效率		一年一萬噸之時		
				軌條一哩 一年當	T12 一台 一年當	軌條	人力 4人時	人力 換等
4	21.5	1,000	244,000	11,343	244	1.88	41	33
5	20	900	180,000	9,000	200	1.11	50	42
6	20.66	879	152,000	7,300	173	1.37	58	48

備考- 1. 公平... 效率... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...  
 2. 土坪... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...  
 3. 三年... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之... 比之...



又新根河, 例之見(即2E) 按卷拆拆同年之見之 1-5<sup>分</sup>, 成績  
之見 (即拆土時 = 95.6, 141<sup>分</sup>)

新根河 即中工E, 1937.

	日數	割合 (%)	一日平均, 坪數	按卷拆... 一日平均
合計日數	7,919	100	112-142 平均 124	200 ton 推 (121 <sup>分</sup> )
新舊日數 (土時)	5,410	67.7-73.5 平均 70.1	167-203 " 177	
(按卷時時) ÷ 10	6,765	82.5-92.1 " 87.6	134-164 " 142	
(純運時時) ÷ 10	3,894	46.6-54.7 " 50.4	230-262 " 246	

即4 實7 乘土時, 運搬時時, 僅之一年内, 50.4% = 運(土時), 而此比  
新根河, 例之見, 此等 Condition 良好之成績之見, 一今年三万坪之  
之見五万坪之見, 工程之見之見程之見, 運搬方法之見之見, 按卷  
時時之見, 此  $\frac{\text{按卷時時}}{\text{按卷時時}} = 1.25$  即4 按卷時時, 一日之見, 實之按卷  
日數, 1.25 倍之見之見, 長時之見, 按卷時時之見, 成績之見, 此後之見  
時, 運搬停止之見, 如中 按卷時時, 到府之見, 成績之見, 此後之見  
所之見, 此等之見, (即-2E) 之見, 1.07 = 運(土時)

又一日平均, 坪數之見, 二日平均, 坪數, 此等之見, 運搬時時, 246<sup>分</sup>  
日平均之見, 按卷時時 177<sup>分</sup>, 一年内, 按卷時時之見, 124<sup>分</sup>, (割合之見).  
新根河, Condition 善, 油子又橋之見, 此等之見, 此等之見, 在之見, 普通  
之見, 狀態, 此等之見, 按卷時時 一日平均, 二日平均, 之見, 內之見, 之見, 之見,  
一今年之見, 之見, 4<sup>分</sup> 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見,  
85.8<sup>分</sup> = 此等之見, 之見, 之見, 67.7 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見,

又純運時日數, 之見, 50% 即4 180<sup>分</sup> = 運(土時) 之見, 之見, 之見, 之見,  
之見, 之見, 約 180 x 200 = 36,000<sup>分</sup> 之見, 之見, 之見, 1800<sup>分</sup>, 運搬時時  
之見, 之見, 普通之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見,  
之見, 32,400<sup>分</sup> 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見, 之見,



# 第五節.

安康地方之秋季工程.

工程..人夫, 自後之秋のスト云云は迄迄之ヲスニ擇減力ヲ用ニル用  
 工程人力之減少工程之影響; 據ニテ減入ノニ而ル存貯ニテ大土  
 工之機械力ヲ用ニル新根ノ以テ修繕等ニ是レハ特ニ行ハレトシテ人夫  
 依レテ多ク有根トシテ新根ノニテ平ニルニ人夫ト工程ト, 實際ニ見  
 合ヒ= 適用ニ得ルニハ. 得ルニテ云々

此之新根ノ, 所ノ表ニシテ.

月別人夫數及工程割合表 利根ノ田中工已

月	人夫數, 各月割合	土坪各月割合		
		人力振整 機械振整計	人力振整	機械振整
6	4.7x <sub>% 責任 A柱片</sub>	6.5	2.4 <sup>xx</sup>	9.5
7	5.9	6.9	3.1	9.5
8	4.9x <sub>番草 出水</sub>	4.3 <sup>x</sup>	2.9 <sup>x</sup>	5.4 <sup>x</sup>
9	4.9x	4.2 <sup>xx</sup>	3.3	4.6 <sup>xx</sup>
10	4.4 <sup>xx</sup>	4.6 <sup>x</sup>	2.9 <sup>x</sup>	5.7 <sup>x</sup>
11	6.3 <sub>米, 取入</sub>	6.2	1.5	6.9
12	12.3	11.9	14.5	10.2
1	12.3	12.4	15.2	10.4
2	11.3	11.1	14.0	9.2
3	15.1	14.1	18.3	11.3
4	10.2	9.1	10.9	7.7
5	7.9	8.7	7.1	9.6
計	100%	100	100	100

備考 — (右表ニ 2-5 年各月ノ計 (元年ニ 準備時代改正記録) 正例ノ計ニテ見ル可也)

(各月割合, 人夫數見ル可也, 詳細ノ土木學會誌ニテ見ル可也)

每坪約 27-47 <sup>人</sup>	每坪約 35-58 <sup>坪</sup>	每坪約 11-29 <sup>坪</sup>	每坪約 19-26 <sup>坪</sup>
合計 1385,983 <sup>人</sup>	合計 1,783,010 <sup>坪</sup>	合計 744,506 <sup>坪</sup>	合計 923,808 <sup>坪</sup>

上表ニテ見ルニ (1) 人夫數 - 地種時, 去月ノ出水, 九月十月右ニテ,  
 行最善ニ十月至三月迄トシテ. 四月夏, 去月内ニ 僅ニ 31% 之過トシテ  
 行, 去月内ニ 69% 7 左ニ見ルニ (2) 土工総坪數(人力  
 振整力合計) - 行テ云々見ルニ 大々人夫數, 増減ト一致スル見ル  
 (3) 人力工年 - 夏, 冬年ニ 僅ニ 20% 之過トシテ, 冬年ニ 80% 多  
 ク是レノ 之ニ人力振整工年 - 人夫, 高濃ニ是レノ影響ヲ受ルニ行  
 之テ見ルニ, 是レノ割合力人夫數, 割合 31% 及ルニ見ル

复地...人数,人夫,机械据整,乃=集中...  
 一方人力...工人...  
 (4) 机械据整...人数...  
 ... (普通...  
 ...  
 ...  
 ...  
 ...

要之 机械使用... 改良...  
 ...  
 ...  
 ...  
 ...  
 ...  
 ...

第六節

土工設備費之概行

此問題之起由... 此問題之起由... 或工程之起由... 前者之工程... 此問題之起由... 或工程之起由... 前者之工程... 此問題之起由... 或工程之起由... 前者之工程...

此問題之起由... 此問題之起由... 或工程之起由... 前者之工程... 此問題之起由... 或工程之起由... 前者之工程...

(1) 掘鑿機工場設備費 (一五分)

(戰前價格)

名稱	數量	單價	金額
掘鑿機 (一小時 200 噸)	1 台	16,000 円	16,000 円
機用車 (20 噸)	1	11,000	11,000
土運車 (五台裝)	90	250	22,500
30# 鋼索 (24 磅裝)	3 卷	4,000	12,000
60# " ( " )	1	7,500	7,500
枕木 (七尺)	6,000 枚	0.7	4,200
" (九尺)	1,500	1.2	1,800
Track jack, 鋼索吊及用器	1 組		400
22 吋, 42 吋, 升平器 2 台			500
鋼鎖, 滑車掛索, 鐵錘等 其他			600
移動汽機 (公稱 8 馬力)	1 台	2,500	2,500
渦輪機 2 台 (600 磅 2 吋)	1	500	500
手動機 2 台	1	200	200
12 磅鋼索 (鋼索, 掛形)	0.5 卷	2,600	1,300
一吋 2 吋 鋼索 (木造)	20 卷	22	440
合計			81,440

一年 30,000 - 50,000 円, 2 年 15,000 - 20,000 円

修繕費, 取換費等... 均在 0.150 - 0.120 円 (占)

10 年向 300,000 - 400,000 円, 設備費均等, 三十分之一, 而此為比後之廢物, 十三年向位, 備中得一二, 廿一為高, 廿二...

(2) 人力地区排园带运搬工场设备费(一公顷)

名称	数量	单价	金额
机动车 (20台)	1台	11,000 <sup>円</sup>	11,000 <sup>円</sup>
土运车 (5台)	100	250	25,000
30# 钢条 (1875米)	3 <sup>吨</sup>	4,000	12,000
七尺枕木	6,000 <sup>根</sup>	0.7	4,200
布设用品	1 <sup>包</sup>		250
22 <sup>号</sup> 鋼索、开戶扣、			500
鋼索、滑車、掛索、信号旗、其他			400
吊搬汽机 (公称八马力)	1台	2,500	2,500
漏卷扣 (600 <sup>号</sup> )	1	500	500
半信力扣	1	200	200
12# 钢条 (鋼机、桥脚)	0.5 <sup>吨</sup>	2,600	1,300
一公顷之積土 (木造)	20 <sup>吨</sup>	22	440
合計			58,290

一公顷 25,000-35,000<sup>円</sup>、工程之平均 0.50-0.45 吨之積土 12,500-15,750<sup>円</sup>  
 需要  
 修理费及损失费、平均 0.20-0.15<sup>円</sup> (高土)  
 十年内之約 250,000<sup>円</sup> 運搬之設備費 23<sup>万円</sup>、高土層之十年位  
 使用したる之故 安土。

(3) F2-E-U 工場設備費

名称	数量	单价	金额
12# 钢条 (鋼机、桥脚)	2 <sup>吨</sup>	2,600 <sup>円</sup>	5,200 <sup>円</sup>
一公顷之積土 (木造)	100 <sup>吨</sup>	22	2,200
22 <sup>号</sup> 鋼索	200 <sup>根</sup>	0.8	160
雜品			200
合計			7,760

一公顷 工程 12,000-20,000<sup>円</sup>、平均 0.60<sup>円</sup> 以上之修理費  
 7,200-12,000<sup>円</sup>、高土  
 修理费及损失费、平均 0.02-0.04<sup>円</sup> (高土)  
 十年内之 120,000<sup>円</sup> 運搬之設備費 0.065<sup>円</sup> 以上、高  
 土層之使用したる之故 安土。

以上價格、實際に於ては、利子及償還減損等之の差額を算入  
 したる。



七九

先生請求書

左記論文提出致位向東京帝國大学  
工学部土木学科教授會ヲシテ定例  
紳為以今修上工学博士ノ学位  
授與相令之儀歴書ヲ添付致申  
請ス也  
大正八年九月七日 廣島縣民

真田秀吉

文部大臣中務徳三ノ殿

明治九年二月廿四日發行し、出さし道也、(附録あり)

### 二 復歴書

元籍 廣島縣御調郡三原町大字三原

四百七十五番地

現住地、東京府花原郡入野町大字北町二百七十八

番地(通称) 直田

直田 直田 直田

明治六年九月廿二日

### 学歴

明治二十二年九月第三高等学校入学、廿七年

高等師範学校第一高等科卒業、轉入廿八年七月卒

卒業

廿八年九月東京高等工業学校入学、卒業

科学政三十二年七月十日卒業

### 官歴

明治三十三年八月二十日、土木監督官の技師に任じ、第廿五区土木監督

官署勤務、(在太坂)

三十三年四月十九日、土木監督官の技師に任じ、勤務地同二区

三十二年四月十九日、官制改正より、内務技師に改め、任命

大正二年九月十日、西米各団一出張、(在太坂) 土木監督

在太坂在太坂、(在太坂) 土木監督

東京轉勤後、(在太坂) 土木監督

に現在に至る

右通

大正八年九月七日

直田 直田 直田

追申

農事二十年九月廿七日附クツテ之を在清表、多ク  
論文提出致置、之々今般補遺及参考  
トシテ左記ノ追加提出、以同東京大学農学  
学部主事王君科君授、會ノ審議、附セシ  
及付、以追申也

農事二十年九月

土工、特ニ軌道運輸ニ就テ

一部

今般追加

如前、別冊

一部

参考論文

二部

左記

一、新設軌道ニ就テ  
二、河川改修ノ宜軌道ニ施テ

右九年二月下旬

廣島府長

直田秀吉

本部有田学部長殿