

手セラレ而シテ人民其利益ノ大ナルヲ見テ稍々鑛山ヲ信用シ御拂下ヲ願ヒ出ルモノアレハ輒チ之ヲ至當ノ代價ヲ以テ御拂下ニ相成ルニ於テハ則チ漸ク吾國鑛業ノ盛大ヲ見ルニ至ランカ目今鑛山事業ノ如キハ最モ政府ノ干涉ヲ要スルニ非レハ決シテ進歩スル能ハザルヲ信スルナリ讀者諸君以テ如何トナスヤ

○道路編第二

在敦賀 千 種 基

路上必需ノ牽曳力

牽曳力トハ車輾轉ノ際車輪路面ト摩措メ生スル阻滯ニ敵對シテ曳キ行ク可キ力ナリ即チ挽手人或馬ノ車ヲ曳ク力量コソ牽曳力ト云ヒ阻力ト云フモ其量ハ同一ナリ唯反對ノ性質ヲ保テルノミ
 路線ノ勾配トハ路筋ノ傾斜ナリ五十分ノ一或ハ百分ノ一ノ具リ乃至下リトハ五十尺或ハ百尺ニ付一尺ノ高低アルヲ云フナリ
 勾配ハ道ノ種類車ノ精粗路面ノ良否ニ由テ必要ナル牽曳力ニ從ヒ定

ムベシ

「エム、モーション」試檢ノ拔書

第一項 載貨ノ重量愈^ク加^ルニ從^ヒ牽曳力愈^ク多^キヲ要^ス而^{シテ}又輪徑ニ反對シ輪徑大ナレハ少ク小ナレハ多キヲ要^ス

第二項 車輪ノ厚サ二寸五分乃至三寸以上ナレハ敷疊道及硬キ割栗石道上ニ於テ牽曳力増減セス並ノ土砂道等ニ於テハ厚キニ從^ヒ増減ス

第三項 挽手人或馬並足ニ歩スレバ車ノ彈キ金ヲ備^フ有無ニ拘ラス牽曳力ハ同一ナリ

第四項 硬キ割栗石道及ヒ敷疊道ニ於テ車輾轉ノ速力一時ニ一里七丁半以上ナレハ牽曳力ハ速力ニ從^ヒ増減ス路面平滑ニシテ車モ能ク彈キ金ト鈎リ合バ牽曳力少ナシ

第五項 通常ノ土道砂道及新築セシ積礫道上ノ牽曳力ハ速力ニ關係

ナシ

第六項 最上ニ建築シタル小叩キ面ノ敷石道ニ於テハ挽手並足ニ歩行セハ牽曳力最上割栗石路ノ四分ノ一ニ過ズ若シ疾驅セハ同一ナリ
第七項 總テ道路ヲ損害スルハ車輪ノ小ナルト彈キ金ノナキニ因ル
水平路ノ部

學士「ランキン」此試験ニ由リ平夷道上ニハ載重全量幾許分ノ牽曳力ヲ要スル割合ヲ算定スル公式ヲ示セリ則チ左ノ如シ

$$R = \left[a + b \left(\sqrt{v - 3} - 28 \right) \right] + r$$

式中 r ハ輪ノ半徑ヲ寸^{インチ}ニテ示シ v ハ一秒毎ニ幾尺ノ速力ヲ示シ a 及 b ハ定乗子ナリ乃チ彈キ金アル車ノ定乗子左ノ如シ

路面割栗石	a 數位	○、四 ○、五 ○、二 ○、七	b 數位	○、○ ○、二 ○、五 ○、八
全敷疊	同	○、三 ○、七	全	○、○ ○、三 ○、○

若シ車ニ彈キ金ナキ時 b ノ數位ヲ此三倍ニナス可シ

「サーシヨン、マシニールダイナモーター氏檢力器ヲ用ヒテ試檢セシ載重ト率曳力ノ割

合ヲ示スモノヲ左ニ記ス試檢ニ用ヒタル車ハ目方百四十七斤ノ運送車ナリワゴン

粗惡ノ土砂或ハ磧礫ノ路面 載重全量七分ノ一

土砂ニ上ハ撒キシタル磧礫ノ路面 全 十六分ノ一

同 割栗石ノ路面 全 三十六分ノ一

敷石ノ下タ敷シタル割栗石ノ路面 全 五十一分ノ一

敷疊ノ路面 全 七十一分ノ一

敷石馬車路トラムウェイ 全 百七十九分ノ一

瀉車鉄道 全 三百八十分ノ一

全載重ト率曳力ノ割合ヲ代數ニテ i n t 記シ全載重ヲ W ナテ記ス此ハ
 水平路上面阻力ニ對等スル全率曳力ノ公式ハ靜重學ノ理ニ因リ左ノ如シ

$$R = \frac{W}{R}$$

第一式 式中 R ハ車ノ自重ヲ含ム

阪道ノ部

理論ヲ短簡ニスル爲メ阻力ニ對等スル牽曳力ヲ除キ又牽曳力ノ加フル方向ヲ阪道ニ平行スルモノト見倣シ靜重學斜面ノ理ニ因リ公式ヲ得ル左ノ如シ

$$F = W \frac{h}{c}$$

第二式

式中代數字解

□ハ阪道ニ必需ノ牽曳力

Wハ載貨及車ノ合重

□及ハ一ハ一尺ニ付□尺ノ勾配

乃チ坂道ヲ登ルキ地心相距ノ阻力ト對等スル牽曳力ハ載貨及車ノ合重ニ阪道ノ勾配ヲ乘シタルモノニ同シ故ニ阪道ニ必要ノ全牽曳力ハ地心相距^{ソラヒ}阻力^{フリツ}ト面^{コン}阻力^{コン}第一第二式ヲ合併シテ之ヲ得則チ左ノ如シ

$$P = W \frac{h}{1} + \frac{W}{n}$$

第三式

阪道ノ爲メ全ク損失スル力豈^{h/c} Wノ量ノミナラン馬ノ力ヲ失フコトモ

亦大イナリ「ギリスピー」人名ノ説ニ因レハ元來馬ハ平夷道ニ於テハ五人
力ヨリ強キモノナレ目方三百斤ノ荷物ヲ載セタル車ヲ曳シキハ目
方百斤ツ、ノ荷物ヲ脊負テ登ル三人ヨリ劣レリ今左ニ譬喩ヲ舉ケ阪
道ヲ避ルノ益ヲ示サン

譬へハ一里登リ一里下リノ阪道アリ而シテ勾配ハ十ニ付一ナリ一里ノ
迂回ヲナセハ之ヲ避ルコトヲ得請フ左ニ新舊道ノ運送費ヲ比較シテ其
得失ヲ述ヘン

兩道トモ磧礫道トスレハ平面路ノ牽曳力ハ全量重ノ十六分ノ一ナリ而
シテ年々此阪道ヲ運送スル荷高ナ四千万斤ト見倣スルハ平夷路ヲ運送
スルニ必需ノ牽曳力ハ第一式ニ因リ $\frac{40,000,000}{16} = 2,500,000$ 即チ貳百五
拾万斤ナリ百斤ノ車ヲ曳キ毎時三里ノ速力ニテ十時間驅馳スルチ一
馬一日ノ功程トセハ平夷路二里ヲ運送スルニ馬數 $\frac{2,500,000 \times 2}{10 + 3 + 100} = 1667$
即チ壹千六百六拾七頭ヲ要ス又第二式ヲ用ヒ一里ノ阪道ヲ曳キ登ル

牽曳力 $\frac{40,000,000}{10} \parallel 4,000,000$ 即チ四百萬斤トナル故ニ阪道一里間ニ於

テ地心相距ニ載テ運送スル爲ニ $\frac{4,000,000}{100 \times 3 \times 10} \parallel 333$ 即チ一千三百三拾三頭

ヲ要ス一里ノ下リ阪ニ於テ馬ハ曳キ上ケシ力ヲ復タ展ルモノナレ故
ニ四千萬斤ノ荷ヲ運送スルニ年々費ス所ノ馬數ハ $1667 \times 1333 \parallel 3000$ 即
チ三千頭ヲ使役セサルヲ得ス

新路ニハ阪ナシ然レモ一里ノ迂回ヲナスヲ以テ距離三里トナル乃チ
同量ノ荷物ヲ運送スルニ要スル馬數ハ $\frac{4,000,000}{16 \times 100 \times 10} \times 3 \parallel 2500$ 即チ貳千

五百頭ナリ故ニ迂回道ニテ年々利スル馬數 $3000 - 2500 = 500$ 即チ五百頭
ナリ

由是觀之道路ヲ平夷ニスルノ功甚タ大ナリコト示スモノハ全ク從
來ノ荷物數ヲ用ヒ概算ヲ擧ケタルモノナリ利益ハ敢テ之ニ止ラザル
ナリ試ニ思ヘ阪路ヲ登ルニ一時三里ノ速力ナレバ平夷道ニ於テハ尙
驗シ且ツ郡邑ノ商況發進スルニ從ヒ荷數ヲ増スヲアルベシ如是點ヨ

リシテ生スル利益幾許ナルヲ知ズ故ニ道路ハ勾配ヲ低クシ平夷ニナ
 ヲ直線ヲ撰ヒ距離ヲ縮ムルヲ勉ムヘシ無用ノ里程ハ三因ノ費アリ
 第一ニハ此部分ヲ建築スル資本第二ニハ修繕ノ費第三ニハ運送費ナ
 リ蓋シ第三因ノ如キハ日常通過スル荷物ノ多寡ニ由テ増減アルモノ
 ニテ繁華ノ街道ニハ其費ス所少小ニ非ルナリ然リ而シテ平夷ノ直線ヲ
 撰フハ甚タ難シ苟クモ直線ニシテ平夷ナルヲ能ハザレハ寧ロ平夷ニ
 シテ迂回ナルモノヲ取ル可シ

「サージョン、マクニール」サー、ヘンリーパーチル」二氏ノ試験ニ準シ一馬
 平坦路ノ牽曳力ヲ一位トスルキハ阪道ノ勾配ニ從ヒ要スル力量ノ割
 合如左

平坦道

一、〇〇

勾配百尺ニ付一尺

〇、九〇

同 五十尺ニ付一尺

〇、八一

同 四十四尺 = 付一尺

〇、七五

同 四十尺 = 付一尺

〇、七二

同 三十尺 = 付一尺

〇、六四

同 二十四尺 = 付一尺

〇、五二

同 二十尺 = 付一尺

〇、四〇

同 十尺 = 付一尺

〇、二五

此表ヲ閱スレハ勾配四十四尺 = 付一尺ナレハ一馬ノ力量四分ノ三ニ減シ二十四尺 = 付一尺ナレハ四分ノ一ニ減ス

最險勾配

勾配ヲ定ルニハ斜阪上ニ横タマル荷車地心及ヒ路面ノ阻力ト相對等シ自重ニ因テ動キ下ルコト能ハス些少ノ牽曳力ヲ加フレハ靜ニ轉行スル角度ヲ撰フコトヲ勉ムベシ則チ此角度ヲ靜動角ト云フ然レモ馬ハ須臾ノ間ナレハ通常力ノ二三倍ヲ出スモノナリ止ヲ得サレハ小阪ヲ用テ

ルモ可ナリ

土木學士「テルホルド」ハ三十コ付一ヲ以テ最險勾配ト定メ常ニ之ヲ標
 準トナセリ然レモ小阪ニハ二十分一乃至十五分一ノ勾配ヲ用ヒタ
 リ現ニ「ホーリーヘッドロード」蘇國ノ衛道ノ如キ最險勾配ハ三十コ付一ナ
 レモ小阪ニハ十七コ付一ノ勾配ヲ用ヒタリ又「アルバイン、ロード」街道ノ名
 ノ最險勾配ハ「イタリー」ノ方ニハ二十二分一「スヰス」ノ方ニハ十七分一
 一ナレモ小阪ニハ十三分一ノ勾配ナルモノアリ

「エッチ、ロー」ハ割栗石道ノ最險勾配ヲ二十分一トス而シテ氏ノ經驗ニ因
 レハ此勾配ハ並ニ修繕ヲ加ヘタル割栗石道ノ靜動角ナリト此勾配ヲ
 並足ニ馳セ登ル馬ハ他ノ助ケヲ要セスシテ平夷道上ヲ曳クベキ荷車
 ヲ曳クベシ又氏ノ經驗ニ因レハ二十ニ付一ノ勾配ヲ並足ニ登ルキハ
 學士「マハン」ノ定ル三十三ニ付一ノ勾配ヲ驅馳シテ登ルト時間ヲ費ス
 〇殆ト同一ニシテ却テ疾勞スルヲ少シト云フ

「サー、ジョン、マクニール」ハ道路ノ種類ヲ論セス最險勾配ハ四十二付一
 ナ可トセリ氏曰ク二十ニ付一ヲ用フレハ馬足ノ痕跡及車輪ノ軌轢ニ
 因リ路面損傷シ修繕費ヲ要スル許多ナリ故ニ却テ四十二付一ヲ用フ
 レハ凡ソ二割ノ蓋アリト云フ

「エムシユナス」ハ五十二付一ヲ以テ最險勾配トナセリ氏曰ク最良割栗石
 道上ノ率曳力ヲ試檢スルニ全載重量ノ五十分ノ一ナリ故ニ五十二付
 一ノ登リニ於テハ平夷道ノ二倍ヲ要ス

「エム、デビット」ハ割栗石及磧礫道ノ最險勾配ハ三十三ニ付一敷疊道ハ
 五十二付一ヲ可トセリ

「ギリスピー」ハ三十三ニ付一ヲ最險勾配トセリ

「ニューヨーク」ノ「タルンバイクコンパニー」(道路建築會社)ハ十一ニ付一
 ナ以テ法律ノ限制スル所トス

最 緩 勾 配

勾配ヲ平夷ニスト雖眞水平路モ亦不可ナリ何トナレハ路面ノ雨水ヲ放流スルヲ能ハス故ニ最緩勾配ヲ附ルヲ必用トス乃チ英國ノ技手ハ多クハ八十ニ付一ヲ用ヒ佛國ニハ百二十五ニ付一ヲ用フルヲ慣習トナセリ

○皮滑用オーク樹皮ノ說(上海通信) 商務局統計課

本篇ハ去月初旬該局ヨリ寄送セラレタル者ナレハ當時恰モ第十一號叢誌ノ目次撰定後ニ係ルヲ以テ速ニ載録スル能ハサリキ既ニ二三ノ新誌之ヲ掲載セリト雖ハ會員諸君ノ便ヲ圖リ今ヤ本號ニ登錄シ併セテ遲緩ノ罪ヲ謝ス

本草家ノ說ニ據レハ櫟及ヒ櫟ナルモノハ *quercus serrata* *quercus chin-cusae* *quercus castanea* *bolia* ト同種或ハ殆ド相似タルモノトナセリ此種類ハ日本及ヒ支那山東ニ在リ

quercus dentata ノ種類モ亦支那ニ成長ス曾テ支那産及ヒ日本ノモノ