

ナリト云フ(エレクトリカルインジニア)

○軌間二呎以下ノ輕便鐵道ニ就テ

倫敦府 レスリー エス ロバートソン氏講演工學士野澤房敬抄譯

本會々員ハアーサー、バアシバル、ヘイウット卿ノ懇篤ナル照會ニ依リ輕便鐵道ノ有益ナル實例ヲ視察シ其設計者ニ就キ之ニ關スル機械學上ノ名論卓說并ニ詳細ナル説明ヲ聽キ且ツ又大會ニ際シ英國有數ノ機關車技師ナルミッドランド鐵道瀛車課長サミユエルダヴリウ、ジヨンソン氏ヲ本會々長ニ戴クノ榮ヲ荷フヲ得テ茲ニ本論ニ關連スル數多ノ有益ナル事項ヲ本會ニ提出スルノ最好機會ヲ得タリ但シ輕便鐵道ニ關スル總テノ問題ハ限リアル本紙ニ盡ス能ハザルヲ以テ本論ハ單ニ軌間二呎以下ノモノニ限ルモ思フニ此軌間ヲ採擇スルハ特別ノ事情アル場合ニノミ限ルモノトス

比較的多數ノ工師ハ輕便鐵道ノ効用ヲ知悉セス又大工場ニ之ヲ敷設スルトキハ經濟上大ニ利スル所アルヲ悟ラザリシカ如シ蓋シ記者ノ視察ニ際シ之カ注意ヲ惹キタルハ本紙ニ述ブル如キ輕便鐵道ノ敷設ヲ最モ適當ト認メ且之ヲ採擇スルニ於テハ經濟上大ナル便益ヲ得ルヲ確信シタル實例尠カラサルニ由ル

採擇ノ理由 本論ニ述ブル輕便鐵道ハ之ヲ貳種ニ分ツベシ第一種ハ堪久ノ工事ヲ施シ線路ヲ永遠ニ保存スルモノ第二種ハ單ニ仮設工事ニ止マルモノトス而シテ前者ハ工業場ニ敷設シタル線路或ハ運輸ノ業ヲ營ム普通ノ輕便鐵道ニシテ後者ハ軍用線或ハ受負業者ノ敷設スル仮線等ナリ

此小鐵道ハ最少ノ凜力ト經費トヲ以テ諸物ヲ運搬スルヲ得ベシト雖モ他ノ機械的作業ニ於ケルガ如ク其効用ヲ著大ナラシメンニハ敷設ノ目的ニ應シ適當ノ設計ヲ施サルベカラス漫ニ異種類車輛ヲ採集混用スルカ如キコトアルベカラス總テ廣軌線ノ規模狹少ナルモノトシテ之カ設備ヲナスヲ要ス又或重量ヲ移動スルニ要スル力ノ比例ハ左記ノ數字ニ依リ明ニ解スルヲ得ベシ即チWヲ荷物ノ重量トシ之ヲ牽引スルニ要スル力ヲ求ムレハ惡路ニアリテハ0.1W善路ニアリテハ0.03Wニシテ軌條上ニアリテハ0.006Wトス故ニ平坦ナル處ニ於テ同一重量ノ荷重ヲ牽引スルニ當リ善良ナル路面ニハ軌條上ヨリ凡ソ五倍惡路ニハ凡ソ十七倍ノ牽引力ヲ要ス

左ノ公式ハ路面ノ平ナル街道ニ於テ馬一頭ノ牽引スベキ荷重ヲ壹千三百三十封度トシ之ヲ單位トナシテ計算シタルモノナリ

第一表 馬一頭ノ牽引スベキ重量

平 勾 配 百 分 ノ 一	第一表 馬一頭ノ牽引スベキ重量		馬 車 鐵 道
	街 道	石 道	
勾配百分ノ一	1.0	3.3	16.7
勾配五十分ノ一	0.86	2.4	5.7
勾配二十分ノ一	0.70	1.8	3.5
勾配十分ノ一	0.50	0.9	1.8

利益 惡路及ビ板道ニ於ケル車輛或ハ手押車ノ如キハ運般ニ夥多ノ費用ヲ要スルヲ以テ軌道ヲ敷設スルノ運輸容易迅速ニシテ極メテ利益ナル固ヨリ論ヲ待タス然ルニ公衆ハ何故ニ輕便鐵道ヲ採擇スルニ躊躇セシヤ驚カザルヲ得ズ蓋シ輕便鐵道ハ工事施工ノ機械的用具

ヲ以テ目セラレ其運用ノ効尠クシテ經費ヲ要スル多キニ由ル然レトモ機械器具ニ依リ人力ヲ省キ勞費ヲ節スルカ如ク現時漸ク輕便鐵道ヲ利用スルノ傾向アルヲ以テ觀レハ將來廣ク之ヲ採擇スルニ至ルベシ

不利益 輕便鐵道ノ不利益ナル點ハ第一接續線ト軌間ヲ異ニセルカ爲メ貨物ノ積換ヲ要シ第二比較的運搬力ノ僅少ナル及ヒ速度ノ遲緩ナルカ爲メ他日運輸事業擴張スルトキハ之ヲ廣軌線ニ改築セザルヲ得サルニ在リ此點ニ就テハ經濟ノ狀況ヲ述ブルニ際シ更ニ詳説スベシ

軌間 輕便鐵道ヲ設クルニ當リ困難ナル疑問ハ如何ナル軌間カ最モ適當ナルカラ選ムニアリ軌間狹キモノハ建設費尠キモ運搬力ト收入トヲ減スベシ然ルニ軌間廣キモノハ運搬力ヲ増シ且ツ旅客ニ満足ヲ與フルモ建設費ヲ増加スベシ故ニ軌間ノ廣狹如何ヲ定ムルニハ專ラ經濟上ノ狀態ニ依ラサルベカラス抑モ軌間ノ廣狹ハ速度ニ關係ヲ及ホス尠カラスト雖モ土地ノ狀況輕便鐵道ヲ採擇スル場合ナルニ於テハ敢テ多少ノ遲速ヲ爭フノ必要ナカルベシ記者以爲ラク從來輕便鐵道ノ各其軌間ヲ異ニセルハ大ニ其發達ヲ妨ケシモノナラン因テ現時廣ク行ハル、四呎八吋二分ノ一廣軌間ガ他ヲ陵駕シタルカ如ク之ヲ一種或ハ二種ノ適當ナル軌間ニ規定センコトヲ望ム今輕便鐵道ニ關スル左ノ說明ハ蓋シ裨益スル處尠ナカラザルベシ

ダ、フイルド、バンク鐵道 今回ノ大會ニ際シ第一ノ實例ハエー、バアシバル、ヘイウッド卿ノ與カレルダ、フイルド、バンク鐵道及ヒイートン、ホール鐵道トス而シテ卿ノ意見ハ最少ノ營業費

ヲ以テ一年凡ソ五千噸ヲ運輸シ効益ヲ全フスベキ最狹軌間ヲ擇ムニアリ

ダツフイルド、パンク線ハ軌間十五吋ニシテ最初ハ一碼ノ重量十四封度ノ軌條ヲ敷設セシモ
其後之ヲ二十二封度ニ増加セリ隨テ枕木モ初メハ幅五吋厚二吋長二呎六吋ナリシヲ改メテ

幅六吋二分ノ一厚二吋二分ノ一及ビ長三呎トナシ之ヲ十八吋乃至二呎ノ間隔ニ配置セリ又
木造ノ棧橋アリ其延長ハ九十一呎高サ十二呎乃至二十一呎ニシテ長サ每一碼ノ架橋費ハ十

圓ナリト云フ試驗用ノ線路ハ數字ノ八ニ等シキ形狀ニ敷設シタレバ長時間ノ試運轉ヲ爲ス
ニ足リ其曲線ハ急ニシテ勾配モ緩ナラズ殊ニ機關車ハ多クノ裨益ヲ與ヘタリ撓性ヲ有スル

輪軸距ヲ裝置シ或ハ連接桿ノ黃銅ハストラップ中ニ回轉スル等最注意ヲ惹ケリ車輛ハ重モ
ニ小貨車ニシテ車臺ハ長サ五呎幅二呎六吋トシ其周圍ニハ高サ八吋ノ木製ノ側板ヲ取附ケ

若シ高キ側ヲ要スルホハ其上ニ續足ヲナシ欲スル所ノ高サニ達セシムルヲ得ベシ又客車ハ
軌間ニ比スレバ意外ニ廣濶ニシテ八人ノ乗客ヲ裕ニ會食セシムルニ足ル食臺付客車及ヒ寢

臺付客車ヲ設備セリ
イートン、ホール線ハ特ニウエストミンスター公乗用ノ爲メエーバアシバル、ヘイウツド卿ノ

敷設セシモノナリ其軌間ハ十五吋ニシテダツフイルド、パンク線ト異ナルコトナシ其延長ハ
四哩四十鎖ニシテ一哩ノ敷設費ハ車輛費ヲ合セラ一萬三千九十圓ナリト云フ

ダージーリング鐵道 此線路ハヒマラヤ山ニ敷設セシモノニシテ軌間一呎十一吋二分ノ
一延長五十一哩ナリ又平均勾配ハ二十九分ノ一曲線ノ半徑ハ七十呎ニシテ線路延長四十哩
ニ對シテ上リ六千六百呎トス軌條ハ初メ三十封度ノモノヲ敷設セシモ爾後交換ヲ要スル處

ニハ之ヲ四十封度ノモノニ改メタリ車輛ノ重量ハ凡ソ一噸車輛ハ直徑十八吋其積載量ハ三噸半トス又資本金ハ一哩ニ付凡ソ四万圓ニシテ斯ル巨額ノ費ヲ要シタルハ地形阜丘多キニ依ル收入ハ一ク年一哩ニ付七千五百圓余乃チ年八朱ノ利潤アリト云フ

ビチビエール鐵道　此鐵道ハ佛國ニテ甜菜運搬ノ爲メドコービル會社ニ於テ路傍ニ敷設シタルモノニシテ全ク農業専用線ナリ軌間ハ一呎十一吋二分ノ一延長十九哩ニシテ軌條ハ初メ重量十九封度ノモノヲ使用センモ漸次二十四封度ニ改メタリ其建設費ハ一哩ニ付壹万五千五百圓ナリ

カーンデイーブ、エンド、リユツク鐵道　此鐵道モ軌間一呎十一吋二分ノ一ノドコービル線ニシテ重モニ農業用ニ供シ并ニ野外散策ノ遊客ヲ輸送ス而シテ本線ハ佛國ノ西部鐵道ニ連絡シ且其處ニ於テ廣軌線ニ沿ヒ并行ス其敷設費ハ一哩ニ付車輛費及ヒ電話線架設費ヲ合セ凡ソ二万一千四百三十一圓ニシテ毎年凡ソ七朱ノ利益配當ヲナスト云フ

フエスチニラ鐵道　フエスチニラ線ハ英國著名ノ輕便鐵道ニシテ軌間ハ一呎十一吋二分ノ一ナルニ敷設費ハ一哩ニ付凡ソ十萬七千二百圓ノ巨額ヲ要シタルニモ拘ラス常ニ五朱以上ノ利益配當ヲナセリ機關車ハフエアリー式重量二十四噸ニシテ二十分ノ一ノ勾配線上ニ能ク二十噸ノ積載車ヲ牽引スルヲ得ベク平均速度ハ一時間凡ソ十五哩ナリ

軍用鐵道　佛國及獨國政府ハ軍用ニ供スル爲メ軌間一呎十一吋二分ノ一ノ輕便線ヲ採擇シ殊ニ獨國政府ハ此ヲ以テ總テ將來敷設スベキ輕便線ノ軌間ト規定セリ其目的タル蓋シ軍事上ニ要スル利益ヲ廣ク收得セントスルニ外ナラズ又獨國軍用鐵道隊ニテハ一碼ノ重量ニ

十封度ノ軌條ト木材或ハ鐵材ノ枕木ヲ使用シ佛國ニテハ鐵製枕木ニ軌條ヲ鑲釘シタルトコ
 ービル式ヲ採擇セリ獨國ノ機關車ハフエアリー式ニシテ炭水ヲ搭載シタル總重量十五噸其
 牽引力二噸トシ車輛ハボギー式ナリ又印度政府ニテハ軌間二呎ノモノヲ軍用鐵道ニ採擇セ
 リ

大工場内ノ輕便鐵道 大工場内ニ於ケル輕便線ノ敷設ハ實際便益多キモ之ヲ利用スルノ
 注意ヲ缺キタル憾ナキ能ハスクリユウ、ホーウイチ及ヒベイヤー、ビーコック會社ノ如キ著名
 ノ機關車製造所ハ軌間十八吋ノ輕便線敷設ヲ完備セリ又ウールウツチ造兵廠モ完全ナル輕
 便鐵道ヲ有シ全廠運輸課長尉官リツケツト氏ヨリ其詳細ナル報導ヲ與ヘラレタルヲ以テ之
 ヲ本論ノ附録トシテ掲ケタリダブリン府ノ麥酒釀造所ハ軌間二十二吋ノ輕便線ヲ完備シ會
 テ十年前同府ニ於テ本會ノ大會開設ノ際デヲヘーガン氏之ヲ詳述セリ又大造船所モ輕便鐵
 道ヲ利用セリ

是ヲ以テ觀レハ善良ナル輕便鐵道ノ採擇ニ依リ年々物料ノ運搬ニ支出スル經費ノ非常ニ減
 少スルニ至リタルハ論ヲ俟タザルナリ

軌道 軌道ノ築造砂利ノ厚サ施工基面ノ幅員等ハ専ラ土木工程ニ屬スルヲ以テ此ニ論述
 スルノ要ナキモ軌道ノ性質ハ機關車ノ其他車輛ノ重量ニ關聯スルモノナルヲ知ラサル可ラ
 ス又軌條ノ重量ニ就テ其適否ヲ撰ムハ機械技師ノ最密接セル關係ヲ有スル事項トス蓋シ列
 車駛行ノ輕滑ナルト機關車其他車輛ノ修繕上ニ大ナル關係アレハナリ軌條ハ輕キモノヲ使
 用スルモ多少ノ建設費ヲ節約スルニ過キスシテ鐵道全線ノ利用ニ影響ヲ及ス砂カラス且線

路ノ保存費ヲ増加スベシ軌條ノ重量ハ各車軸ノ負擔スル重量ニ依リ定ムルモノナレバ車軸
 上ニハ可成重量ヲ等ニ配置スルヲ必要トス然ルニ或ル既成線ニ於テ車軸ニ負擔セシムル
 重量極メテ不規則ナリシカ爲メ線路ヲ破壞シタル例寡カラズ又客車及貨車ノ車軸上ニ負擔
 セシムル重量ハ之ヲ今日ノ狀況ニ徴スレバ將來更ニ大ニ増加スルヲ得ベク是ニ由テ車輛ノ
 搭載量ヲ増シ且ツ旅客ニ快樂ヲ與フルノ設備ヲ施スベシ而シテ機關車ノ車軸上ニ受クル重
 量モ可成等ニ配置スルヲ必要トス又輕便軌條ノ重量ヲ算定スルニ當リ安全ニシテ最簡易
 ナル公式ハ車軸ノ負擔スル重量一噸毎ニ軌條一碼ノ重量ヲ六封度乃至七封度ト假定シ之ヲ
 乘スルニアリ枕木ハ木製ト金屬製ト何レガ利益アルヤハ專ラ線路ノ經過スル地方及其營業
 上ノ狀態ニ依ルモ金屬ノ價格不廉ナルカ又ハ氣候ノ不良ノ爲メ損蝕ヲ來スカ如キコトナキ
 場處ニ於テハ記者ハ可成金屬製ノ枕木ヲ使用スルノ得策ナルヲ勸告ス軌條ヲ金屬製枕木ニ
 取附クルニハ或ハ綴釘ヲ以テシ或ハボールトニテ締結シ或ハ形狀各種ノ抱子クワッヲ用ヒ若クハ
 其他ノ接合ニ據ル等其方法數多アリト雖モ要スルニ之カ研究ヲ遂クベキ主眼ハ其方法極メ
 テ單簡ニノ構造ノ堅硬ナルト修理ヲ要セザルト及ヒ經費ノ低廉ナルモノヲ案出スルニアリ
 機關車 輕便鐵道用機關車ノ構造ニ就テハ本會々員ニ裨益ヲ與フル尠カラス蓋シ軌間狹
 小ナルガ爲メ之レガ設計ニ際シ殆ンド大形機關車ノ構造ニ見ザルカ如キ困難ニ遭遇スルコ
 トアルヲ以テナリ今本論ニ於テ之ヲ詳說スル能ハザルモ其記憶スヘキ要點ヲ左ニ舉クベシ
 機關車ハ其重量最モ輕キモノニテモ四個以上ノ車輪ヲ備ヘサルベカラス蓋シ四輪車ハ六輪
 或ハ其以上ノ車輪ヲ備ルモノニ比スレハ線路ヲ損傷スルコト多キヲ以テナリ實例ニ據テ之

第二表 使用機關車ノ比較

鐵道ノ名稱	ルド コー ビ	ルド コー ビ	ニフ エス チ	リダ ルジ ー	製鐵所及 ピ ー ウ 井 ッ ホ ッ テ	井 ッ チ ウ ール ウ 廠	造 兵 廠
軌條一碼ノ重量 <small>ポンド</small>	20	26 $\frac{1}{2}$	30	40	9	30	
軌間 <small>呎時</small>	2.0	20	20	20	16	16	
瀛筒ノ直徑 <small>吋</small>	8 $\frac{1}{4}$	9 $\frac{7}{8}$	9	11	5	7	
瀛筒ノ衝程 <small>吋</small>	11 $\frac{3}{4}$	12 $\frac{1}{2}$	14	14	6	12	
聯結車輪ノ直徑 <small>呎時</small>	2.0	21 $\frac{1}{2}$	28	22	14 $\frac{1}{4}$	2	●
固定輪軸距 <small>呎時</small>	3.0	47	54	56	29		
石炭搭載量 <small>本</small>	25	30	12				
給水積載量 <small>元</small>	760	900	380	600	25		
走行ノ設備ヲナシタ ルルノ機關車ノ重量	8 $\frac{1}{2}$	13	14 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{3}{4}$	31 $\frac{1}{10}$	8	
牽引 <small>噸度</small>	2240	3360	3443	5000			
牽引スベキ總荷重 (機關車ヲ除ク)							
三十分ノ一勾配	61	92	98	137			
四十分ノ一勾配	30	45	48	66	"	30	
二十五分ノ一勾配	16	25	27	37			
機關車ノ自在ニ走行 シ得ベキ曲線ノ半徑	49	82	70	70			

ヲ証センニダツフヒールド、バンク線ハ六輪機關車ヲ使用セシモイートンホール線ハ四輪機
 關車ヲ使用セル爲メ線路ノ破損尠カラスト云フ思フニ輕便線ノ速度ハ一般ニ遲緩ナレバ機
 關車ノ割合ヲ定ムルニハ豫メ此點ヲ記憶スルヲ必要トス又其牽引力ハ設計ニ依リ差異アル
 ヲ以テ第二表ニ凡例ヲ示スベシ

輕便鐵道ニ於ケル機關車ハ軌間ノ狹少ナル割合ニハ廣軌線機關車ヨリ牽引力強大ナリ又其曲線ハ一般ニ急ナルヲ以テ輪軸距ハ短小ニシテ撓性ヲ有セザルベカラス

客車及ビ貨車 車輛ハ其用途ニ從ヒ之ニ適當セシムル爲メ勢其形狀及ヒ種類ヲ異ニセザルベカラス客車ハ意外ニ廣濶ニ製作スルヲ得ヘク一二三等客等共裕ニ三十人ヲ收容シ旅客ヲ満足セシムルヲ得ベシ而シテ列車ノ疾走ニ際シ震動少ナカラシメン爲メ特ニボギー式ヲ採擇センコトヲ望ム又貨車ハ之ヲ廣軌鐵道ノ貨車ニ比スレバ極メテ利益アリトス蓋シ其構造ハ運般スベキ貨物ノ等級ト數量ニ依ルモ車ノ重量僅少ニシテ多クハ積載量ノ三分ノ一ニ過サルヲ以テ牽引スベキ總荷重ニ對シ收入ヲ得ベキ荷重ノ比較的多大ナレハナリ之ヲ要スルニ輕便線ノ車輛ノ幅員及ヒ積載量ハ軌間ニ比シ非常ニ多大ナルコト廣軌線車輛ノ遠ク及バサル所ナリ

軌間ノ異ナルト貨物ノ積換 軌間二呎或ハ其以下ノ輕便鐵道ヲ廣軌線ニ接續セシメテ運輸事業ヲ營ム場合ニハ一般ニ貨物ノ積換ヲナスモノトス此事項ニ就テハ既ニ多クノ説明アルヲ以テ復タ本論ニ之ヲ陳述セス但積換ヲナスニハ種々ノ手數ヲ要シ繁雜厭フベキカ如シト雖モ之ヲ精査スルトキハ敢テ甚シキ難事ニ非ルヲ知ルベシ其經費ノ如キハ大抵一噸ニ付四錢乃至八錢ニシテ多クハ機械的ノ作用ニ據リ積換ヲナシ人力ヲ省クベキ設備ヲ有セリ經濟上ノ狀況 輕便鐵道ハ運搬ノ目的ヲ達スル唯一ノ方法ニシテ其設計宜シキヲ得ハ最少ノ資金ヲ以テ完全ニ其目的ヲ達スルヲ得ベシ又一哩ニ對スル收入ニシテ敷設費二万圓乃至二万五千圓以上ノ支出ヲ許サルトキハ更ニ巨額ノ費ヲ要スル廣軌鐵道ヲ採擇スルノ不

利益ナル固ヨリ言フ俟タス今貨物運搬費ヲ一噸哩ニ付五十錢ト假定センカスル處ニ輕便線ヲ敷設スルトキハ著シキ低減ヲ見ルニ至ルベク其報償額ノ如キハ隨テ生スル利益ニヨリ之カ敷設費ニ對シ其受クベキ普通ノモノヨリ更ニ巨額ニ上ルベシ記者ノ記憶スル一例ノ如キハ從前車馬或ハ人力ニ依リ運搬業ヲ營ミタル處ニ輕便鐵道ヲ敷設シタルニ其運賃ハ一噸哩ニ付五十錢ヨリ二十錢ニ減少スルヲ得タリト云フ

結論 記者ノ知ル處ニ依レバ大工場ノ設備又ハ施設ニ關シ輕便鐵道ノ効用ヲ知り其利用ニ就キ責任ヲ有スル機關技師ノ注意ヲ惹カザラシモノ、如シ故ニ材料運搬ノ如キハ拙劣遲鈍ノ方法ニ依リ爲メニ毎年徒ニ費消シタル金額尠シトセス英國ニ於テ輕便鐵道ノ採擇ニ關シ狹隘ナル見解ヲ下スハ無識ノ致ス處ナルヲ以テ將來此種ノ鐵道ヲシテ其使途ニ適應スベキ設計ヲナシ運輸上大ニ裨益ヲ與フルヲ得ハ斯ル認見ハ次第ニ消散スルニ至ルベシ此ニ筆ヲ收ムルニ當リ再言ス輕便鐵道敷設ノ採否ハ經濟ノ狀態ニ依レハ正確ニシテ簡便ナル公式ヲ以テ之ヲ定ムルヲ得ス故ニ之カ計畫ヲナスニ際シテハ各自其必要ト認ムル所ヲ精密ニ調査スルヲ要ス以上ノ如キ極メテ些少ナル注意ヲ會員諸君ノ前ニ陳述シタルニ就テハ或ハ記者ヲ以テ一般ニ二呎以下ノ軌間ヲ採擇センコトヲ主張スルモノトシ又ハ此問題ヲ本論ニ於テ極力討究シタルモノト誤想セラル、ナカラン歎然レモ記者ノ微志ハ唯タ斯業ニ關スル要領ヲ提擧シ敢テ大方ノ教ヲ請ハントスルニ過ギス若シ鄙言ニシテ捨ツ可ラズトセハ幸ニ論評ノ榮ヲ垂レヨ

附錄

ウールウイッチ造兵廠ノ工場鐵道　ウールウイッチ造兵廠ニ於ケル鐵道線路ノ完備セル施設ハ英國中何レノ工業場ニ於テモ曾テ觀ル能ハザル所ナリ此線路ハ一百六十三町二段ノ地積ヲ蓋ヘル工場倉庫火藥庫及ビ貨物積置場ニ聯絡シ其延長五十五哩内凡ソ三十哩ハ軌間十八吋ノ線路トシ凡ソ二十五哩ハ軌間四呎八吋二分ノ一ト軌間十八吋ノ線路ヲ併設シ廣軌幹線上ヲ運搬スル物料ヲシテ可成積換ノ繁勞ヲ避ケシム軌間十八吋ノ線路上ニハ機關車三十六輛軌間四呎八吋二分ノ一ノ線路上ニハ機關車九輛ヲ運轉シ火藥庫附近其他危險物ヲ貯藏スル處ニハ特ニホーンスビー、アクロイド式ノ石油發動機關車ヲ備フ又車輛ハ凡ソ一千輛アリテ其三分ノ二ハ軌間十八吋其他ハ軌間四呎八吋二分ノ一ノ線路上ヲ駛行スベシ造兵廠内ノ幹線ハ輕便線ニシテ市街鐵道或ハ市街附近鐵道ノ圓環線ニ於ケルガ如キ運轉ヲナシ又此環線ヨリ分岐シタル支線ハ其附近ノ倉庫ニ連絡ス全線ヲ六區ニ分テ各列車發着ノ事務ヲ取扱ヒ或ハ電話機ヲ以テ通信シ其他運輸事務所長室アリ之ニ隨從スル事務員アリ貨車ハ何レノ工場建物内ニモ自在ニ出入シ其積載ヲ終リ之ヲ幹支線ノ接續點ニ押返シ置クトキハ夫レヨリ幹線ニ依リ何レノ區間ニモ自在ニ運搬スルヲ得ベク之ニ要スル時間ハ車輛ノ廻送ヲ請求セシ時ヨリ其送附ヲ終ルマデ一時間ヲ越ルコトナシ輕便幹線ヲ通過スル車輛ノ數ハ一日平均凡ソ四百輛其積載量ハ二千噸以上ニシテ石炭運搬ノ如キ特別ノ事業其他工場屋内ニ於テ村料ヲ移動スル如キハ此外トス右ノ幹線ニハ二十鎖間毎ニ停車スル乘客列車ヲ三十分

時毎ニ發送セリ而シテ器械ノ損傷及ビ線路ノ保存費ヲ辨償スルモ一列車一ケ年間ニ四千五百圓ノ利益ヲ得ル計算ナリ又定期職工乗用列車モ此線路上ヲ運轉シ毎日三千二百乘客哩ノ輸送ヲナシ一ケ年間凡ソ二千圓ノ收入アリト去フ

機關車 軌間十八呎ノ線路上ヲ日々運轉スル機關車四種アリ第一ハハズウエル及ビクラ

一ク會社ノ製作ニ係ル重キ強大ナル幹線用機關車乃チ唯二本ノ車軸ヲ有スル四輪聯結四輪

車ニシテ重量九噸トス水槽ワッタルンハ鞍架式ニシテ流筒ノ直徑ハ七呎其衝程ハ十八呎ナリ此機關車

ハ自在ニ半徑五十呎ノ曲線上ヲ疾走シ尙ホ必要ノ場合ニハ能ク半徑三十五呎ノ曲線上ヲ駛

行スベシ第二ハバクナル會社製ノ炭水共載機關車ナリ流筒ノ直徑ハ七呎二分ノ一其衝程ハ

十二吋ニシテ四輪聯結シ又後輪レリシクワイハボギー式ヲ裝置セリ各働輪上ニ負擔スル重量八千五百

封度ボギー上ニ受クル總重量六千封度トス此機關車ハ屢バ脱線スルコトアリ是レボギーノ

裝置斯ル運轉ニ適セザルニ由ルモノナルベシ第三ハ重量一万四千封度ノ水槽鞍架式機關車

ニシテ四輪聯結流筒ハ六呎其衝程ハ十吋ニシテマンニンングワアデル會社ノ製作ニ係リ工場

屋內ノ運轉ニハ最モ必要欠クベカラザルモノトス第四ハバクナル會社ノアジャクス式機關

車ニシテ陸軍省ノ設計ニ基キ特ニ製作セシメタルモノナリ

ホーンスビー、アクロイド式石油發動機關車ハ八個ト二分ノ一ノ制動馬力ヲ有シ運轉一時間

ニ凡ソ一瓦ワロンノ普通石油ヲ燃燒ス

車輛 車輛ハ鑄鐵製四輪ボギー式車輛ヲ有スル臺車ニシテ其構造タル自在ニ臺上ニ側板

ヲ取付ケ土運車トナスベク又軍用有蓋貨車ヲ組立ルヲ得ベシ其各車軸上ニ受クル重量ハ四

噸ヲ超過セス即チ單式ボギー車ハ五噸積ニシテ複式ボギー車ハ十噸積ナリ

軌道 軌條ハ總テ平底ニシテ其形狀ハ印度官有鐵道ニ使用セル一碼ノ重量四十封度四分ノ一ノモノニ同シク總テ之ヲ工場内ニ敷設ス但シ幹線ノ軌條ハ五十六封度トス又特ニ過大ノ重量ヲ取扱フ處ニハ白耳義國官有鐵道ニ使用セル一碼ノ重量百〇五封度ノ軌條ヲ敷設シ其車輛上ニ受クル重量ハ十噸トス而シテ此過重ナル軌條ハ四呎八吋二分ノ一ノ軌間ト十八吋ノ軌間トヲ併設シタル線路ニ使用シ其延長二十五哩ニ達ス枕木ハ木材ヲ使用スレトモ目下ジャラー材ヲ試驗中ナリ曩ニハ軌間十八吋ノ線路上ニ隣軌道ヲ敷設セシニ機關車其他ノ車輛ヲ損傷スルコト尠ナカラザルヲ以テ現時ハ悉皆改築重量四十一封度四分ノ一ノ軌條ニ改メタリ

概要 輕便鐵道ノ工場用トシテ利益ノ著大ナルコトハ以上述ベタル理由ニ依リ明カナリトス又工場ノ内外ニ於ケル幹線運搬ノ効用ニ就テハ既ニ各項毎ニ討究ヲ遂ケタリ重量過大ノ物料ヲ取扱フ大工場ニアリテハ四呎八吋二分ノ一ノ軌間ヲ採擇シ且ツ低クシテ輕量ナル車輛ヲ特ニ製作シ運轉スルヲ經濟上得策トス造兵廠ニ於テ四呎八吋二分ノ一ノ軌間上ヲ運轉セシムル爲メ特ニ設計セル車輛ハ能ク七十五呎ノ曲線上ニ駛行シ手押ヲナスモ甚シク力ヲ要セス軌間十八吋ノ輕便線ニテモ過大ノ荷重ヲ運搬スルモノハ車輛ノ幅員廣クシテ軌間四呎八吋二分ノ一ノ線路上ニ用ユル車輛ト大差ナキヲ以テ工場建物内ノ中央ニ存スベキ空地ノ如キハ何レノ軌間ヲ採擇スルモ之カ爲メニ生スベキ廣狹ノ差ハ極メテ僅小ナリトス大工場ニ輕便線ヲ敷設スルニハ軌間ヲ二呎或ハ二呎六吋トナスベシ然ルトキハ機關車其他車

輛ノ構造容易ニシテ又動力ヲ最有效ニ且經濟ニ使用スルヲ得ベシ尉官レツゲット氏説ヲナシテ曰ク幹線ノ軌間四呎八吋二分ノ一ナルトキハ可成ク狹軌輕便線ヲ併設セザルヲ可トス
ト又石炭或ハ鐵鐵ノ如キハ廣軌線ニ據リ充分ニ配送スルヲ得ベク貨物ハ幹線ノ貨車ヲ以テ運搬スルトキハ更ニ車馬ヲ使用シ或ハ積換ヲナス如キ煩ヲ省クニ至ルベシ

評論開會ニ際シ辨士ロバートソン民述テ曰ク既ニ廣軌鐵道ヲ敷設セシ處ニ狹軌輕便鐵道ヲ併用スルハ得策ニアラス又曩ニ陳述セシモノハ輕便鐵道ノ利用ニ就キ其完備セル工事ノ概要ヲ舉ケタルモノナリ願フニ來會諸君ハ一千八百八十九年巴里大博覽會ニ於テドコ
ービル式輕便鐵道ノ運轉ヲ目撃シ且其一回モ不慮ノ過失ナクシテ六百万人ノ乗客ヲ運搬セシコトヲ聞知セラレシナラン

教授ラプトン氏曰ク辨士ハ單ニ輕便鐵道敷設ノ爲メ利益ヲ得ルコトアリト述ベラレシモ其利益トハ如何ナルモノナルヤヲ説明セズ余ハ思フニ此種ノ軌間ヲ採擇スル所以ハ最も急ナル曲線上ヲ運轉スルヲ得ルニ由ルモノナラン車輛ノ幅員著シク線路外ニ突出シ爲メニ生スル偏重ハ曲線上ニ於テハ甚シク速度ヲ減少スベシト雖モ輕便線ハ廣軌線車輛ノ決シテ通過スベカラザル曲線上ヲ廻駛スルヲ得ベシ敷設費ニ關シテハビチビエール鐵道ハ一哩ニ付金一万五千五百圓ナルモ之ト軌通ヲ同フスルフェスチニテ鐵道ハ一哩ニ付金十
万七千二百圓ヲ要セリト此事實タルヤ軌間ハ線路敷設費ノ計量器ニ非ザルヲ証スベシ辨士ハ馬一頭ノ牽引スベキ重量ヲ擧ケ鐵道馬車ニ於テ之ヲ運搬スルトキハ幾許ノ利益アリヤ示セリ即チ平坦ナル處ニアリラハ一頭ノ馬ハ碎石路面ニハ三三單位馬車鐵道線路

上ニハ十六七單位ノ重量ヲ牽引スベシト而シテ此單位ハ平坦ナル處ニ於テハ一千三百二十封度トナセリ余以爲ラク辨士ニシテ馬車鐵道ナル語ニ換フルニ鐵道ナル語ヲ以テセハ評論ヲナスニ當リ別段誤認ナカルベシ抑モ此ニ馬車鐵道ナル語ヲ用ユルハ一般ノ經驗ニ反スルモノ、如シ乗合馬車ノ馬匹モ全一ノ重量ヲ牽引スルニ當リテハ鐵道馬車ノ馬ト全一ノ勞働ヲナスベシ即チ馬ハ疾走シテ同一ノ工程ヲナスモノナリ

マーク、エー、チ、ロ、ビンソン氏ハ工場ニ敷設スル軌間ニ就キ述ベテ曰クアラクビーニ於テ工場内ニ敷設セル幹線ハ廣軌ニシテ車輛ハ總テ普通ノモノヲ用ヒ過大ナル重量ヲ運搬セシモ更ニ輕量ノ物料運搬ノ爲メ輕便線ノ必要ヲ認メ廣軌線路ノ中間ニ軌間十八吋ト三呎ノ貳線ヲ併設セシニ此施設ハ至大ノ便宜ヲ與ヘタリ

チャルス、ウイック、スチード氏ハ輕便線ヲ專ラ遊覽鐵道ニ採擇センコトヲ勸告セリ其言ニ曰ク狹軌線ハ棧道上或ハ切取中ヲ通過セシメザルモ能ク急曲線ヲ走ルヲ以テ溪谷ヲ埋ムルニ及ハス又土工ノ爲メ勝地ヲ損シ風光ヲ殺クコトナク丘陵ノ周邊ヲ迂回シ地形ニ從ヒ景勝ニ沿フテ敷設スルヲ得ベシ然ルトキハ嚮キニハ勝地ヲ探リ名區ヲ尋ント欲スル雅人遊客ノ己ムヲ得スシテ不愉快ナル弊車ニ駕シ慙ムベキ瘦馬ニ鞭チ漸ク砂塵惡路中ヲ徘徊セシモノ忽チ輕便鐵道ノ列車ニ搭シ急速ニ旅行ヲ遂ケ容易ニ風光ヲ賞覽スルヲ得バ其愉快想フヘシ線路ノ多少迂回スルモ之カ爲メ乘客ノ心ヲ倦マシムルガ如キコトナシ

リストアー氏ハベイヤー、ビーコック會社工場内ノ線路ニ就キ述テ曰ク此線路ハ輕便線ナルヲ以テ非常ノ便宜ヲ與ヘタリ且容易ニ半徑十三呎ノ曲線上ヲ運轉シ又機關車ハ四輪聯結

四輪車ナルヲ以テ其總重量ヲ粘着カトシテ利用スルヲ得ベシ工場内ノ運輸交通ニ此種ノ軌道ヲ備フルノ利益ナルハ敢テ贅言ヲ要セサルベシ

バツタア氏曰クウールウイチ造兵廠ノ輕便線ハ工場内操業所ニ材料ヲ運般スルヲ以テ主要ノ目的トス四呎八吋二分ノ一ノ廣軌線貨車ハ操業所ニ運轉スルヲ得サルニ輕便線ハ容易ニ其屋隅ヲ廻ルヲ得テ爲メニ非常ノ便宜ヲ與ヘタリ此式ヲ採用セシ以來既ニ三十年ニ垂ントスルモ過大ノ重量ヲ搭載シ急曲線上或ハ狹窄セル處ヲ運轉シ更ニ支障ヲ來シタルコトナシ

ゼルミアヘツド氏曰ク辯者ハ輕便鐵道ノ急曲線上ヲ容易ニ駛行シ得ル功用ニ就キ充分ナル信用ヲ述ベザリシ余ハ會テ輕便線ハ急曲セル河岸ニ沿ヒ又ハ山間溪谷奇岩怪石ノ間ヲ縫フテ敷設シタルヲ目撃セリ斯ル軌道ハ廣軌線ヲ敷設スル能ハサル處ニ採擇スルヲ得ベシ又余ハ辯者ガ列舉シタル輕便線ノ殆ント全部ヲ旅行セリ然ルニ一千八百八十九年巴里大博覽會ニ於ケルドコービル鐵道ニ就テハ驚嘆セサルヲ得ステニ列車ノ後部ニ乗車シタルトキハ之ヲ牽引セル機關車ハ殆ント反對ノ方向ニ疾走スルノ感アリシ余ハ又輕便線ノ車輛ニハ總テボギー式ヲ採擇センコトヲ勸告ス是レ急曲線ニ適シ充分ノ利益アレバナリ米國ニ於テハ英國ヨリハ殊ニ廣クボギー式ヲ採擇セシモ山間線ヲ除クノ外ハ狹軌線ヲ廢シ多額ノ工費ヲ抛テ廣軌線ニ改築セリ辨者ハ軌條ノ重量ニ關シ細說セラレタリ今ヤ漸ク軌條ノ重量増加ノ傾向アルハ本會ノ認識スル所ナラン此事タル蓋シ一般ノ經驗ニ據ルモノニシテ重キ軌條ノ利益ハ其接合部ノ保存ヲ著シタ容易ナラシムルニアリ

ダブリユー、エーチモウ氏曰ク輕便線ノ廣軌線ニ比シ利益ナルハ工程單位ノ計量過少ナルヲ以テ中間驛ノ如キ小停車場ニ於テハ貨車取扱等極メテ容易ナルニアリ四呎八吋二分ノ一ノ廣軌線ノ貨車ハ其重量空車ニテ四噸四分ノ一或ハ四噸四分ノ三ニシテ之ヨリ輕キモノハ不得策ナリ而シテ其積載量ハ五噸乃至六噸ニ過キズ然ルニ輕便線ノ貨車ハ其重量空車ニテ八乃至十本ニシテ積載量ハ一噸ノモノヲ利用スルヲ得ベク且ツ斯ル小車輛ハシヤンチングノ設備ナキ處ニハ押返シ等ニ甚タ便利ナリ工程單位ノ計量ハ凡ソ軌間ノ三乗ニ據リ變換スルモノトス即チ廣軌線ノ二分ノ一ニ等シキ軌間ノ線路ニアリテハ工程單位ノ數量ハ廣軌線車輛ノ計量凡ソ八分ノ一ニ減少スルヲ得ベシ辨者ノ言ニ據レバ輕便線ハ速度遲緩ノモノニノミ適スルガ如シト雖モ余ハ二十五年前フエスチニフ鐵道ニ據リ屢旅行セシニ一時間四十八哩ノ快速度ヲ以テ安全ニ駛行シ得ルコトヲ發見セリ今之ヲ會員諸君ニ報スルハ幾多ノ利益アルヲ信ス此線路ニ於ケル曲線ハ拋物線ニシテ其敷設并ニ線路ノ保存方共完全ナリ

チー、ダニエル氏ハバイアー、ビイコツク會社ノ輕量線ノ功用及ビウールウツチ造兵廠ニ於ケル營業ニ就キ述ベタリ氏ノ言ニ曰ク余ハダルジャーリングニ於テ重量三噸乃至十八噸ノ機關車數輛ヲ製作セシニ何レモ好結果ヲ得タリ此鐵道ニ於テハ創業以來機關車ノ重量ヲ次第ニ増シ今ヤ五割ノ増加ヲ見ルニ至レリ聞ク所ニヨレバ尙進ンテ重量ヲ増加スベキ考案中ナリト云フ軌間ノ廣狹ニ關スル得失ヲ考フルニ當リ將來ノ利益ニ據ラズシテ目前ノ損害ニ迷フモノ多シ例令バ鐵道敷設ノ計畫ヲナスニ當リ發起人ハ之ニ要スル資本金ヲ精

查シ次ニ其利潤ヲ講究シ然ル後其利益アルモノヲ採擇スルガ如シ十一月二年來英國ニテ日本諸鐵道用ノ狹軌機關車數百輛ヲ製作セシニ今ヤ日本人ハ三呎六吋ノ狹軌鐵道ヲ四呎八吋二分ノ一ノ廣軌鐵道ニ改築スルニハ幾何ノ經費ヲ要スルヤヲ講究シツ、アリ是ニ由テ考、ブレバ一國ノ幹線ハ四呎八吋二分ノ一ヨリ狹カラシムベカラヌ英國ノ汽車課技師ハ既ニ採擇セラレタル廣軌線軌間ニシテ若シ五呎ナリシトキハ更ニ一層ノ満足ヲ見ルナラント云ヘリ

アーサー、キーン氏ハラブトン氏ノ諮問ニ對シ述テ曰ク狹軌線ノ利益トハ或場合ニハ其敷設費廣軌線ノ僅カニ三分ノ一ニ過ギザル如キ場合はナリ此事ニ關シテハ多ク其適用ヲ掲ルコトナシ

ロングリツチ氏曰ク余ハ輕便鐵道ニ就テハ多少經驗ナキニアラス唯タ氣罐力ノ不充分ナルヲ遺憾トス余ノ考フル所ニ據レバ鐵道發起人ニ於テ若シ資本金ノ欠乏セル場合ニ方法ノ如何ニ拘ハラス低利ヲ以テ他ニ資金ヲ借入シ、ヲ得バ狹軌線ヲ取ラスシテ寧ロ廣軌線ヲ敷設スルヲ可トス數年前余ハ父ト共ニ撓性ヲ有スル特種ノ機關車ヲ設計シ其車輛ハ凡テ齒合機ヲ裝置シテ聯結セリモンセニ一ニ於ケル經驗ニ據レハ車輪ノ聯結ニ齒合機ヲ裝置スルハ機關車ノ外觀甚タ宜シカラスシテ想像ヨリ一層ノ惡結果ヲ來シタリ余ノ願フ所ハスパーギャリングヲ裝置シテ機關車ノ車輪ヲ聯結スル方法ヲ成就セシメントスルニアリ切ニ汽車課技師ノ之ヲ攻究セラレンコトヲ望ム

トムブキン氏曰ク論評ハ多ク軌間ノ問題ニ涉リタルモ今日討究スベキ要點ハ鐵道ハ一ノ

目的ヲ達スル手段ナリト云フニアリ例令ハ手押車ニテ運搬スベキ一俵ノ芋ニ四輪荷車ヲ用ヒバ誰カ其愚ヲ笑ハザランヤ然レトモ石炭ヲ運搬スルニハ四輪車ノ必要ナル言ヲ俟タス又ダージーリング鐵道ニテハ瀋罐ヨリ充分ナル蒸氣ヲ供給スルニ敢テ困難ナカリシ但シ機關車ハ又此目的ヲ達セシムル様設計シタリ

ブリアンドンキン氏曰ク辯者ノ既ニ論述セル事項ト共ニ狹軌線用機關車ノ燃料ノ消費又ハ給水ノ蒸發量其他之ニ類スル要領ヲ舉ンコト望ム

此ニ於テ會長ノ發言ニ依リ會員一同演說者ニ向テ謝意ヲ表シ本會ヲ解散セリ

○世界一ノ巨大ナル中空軸

此頃北米合衆國ベスレヘム製鐵會社ニ於テニューヨーク

マトロポリタン市街鐵道會社ノ發動局ノ一ニ備フヘキ七千五百馬力瀋機用ノ鋼製中空軸ヲ製造セシカ其力車ニ嵌入スル部分ノ直徑三十七吋軸頸徑三十四吋中空徑十六吋長二十七吋六吋仕上重量三十一噸餘ニシテ實ニ世界最大ノ中空軸ナリ又同會社ニテ製造中ノボーストン高架鐵道會社ノ發動局ノ一ニ備フヘキ中空軸モ亦巨大ナルモノニシテ力車ニ嵌入スル部分ノ直徑三十七吋軸頸徑三十四吋中空徑十七吋半長二十七吋十吋仕上重量約二十九噸ナリ而シテ孰レモ鍛鋼ナリト云フ

(T. N)

○ニコラ、テスラ氏ノ驚クベキ發明

米國ノ新聞紙ニハ近時ニコラテスラ氏ノ發明ニ關ス

ル記事多キコナルガ此發明ニシテ愈々實行セラレナバ戰爭ハ全然止ムニ至ルベシ其記スル所ニヨレバテ氏ハ非常ニ高壓ナル電流ヲ起シ之ヲ空中數十哩ノ遠キニ達セシメ斯クテ生ジタル波動ヲ使用シテ海陸ニ於ケル運動體ノ運轉機ヲ指揮シ又多量ノ爆發物ヲ搭載スル船舶