

二五一二

前橋大雷

嘉永三年八月八日江戸大雷四十餘ヶ所へ落雷(平)
八月八日江戸藥研堀雷(池魚録)

二五一六

大坂兵庫塚大雷

安政三年十月十一日夜大坂兵庫塚大雷二百餘ヶ所へ落雷

○拔萃

鐵道ノ進步

英國機械學會々長 サミユール、ウエイト、ジョンソン氏演舌

本會ノ前會長諸君ハ其當選ニ際シ機械工學ニ關スル種々ノ論題ニ就キ卓絶有益ナル演說ヲ試ミラレタリ然レドモ未ダ鐵道ノ進步ニ論及セシコトアルヲ聞カズ依テ今是ヲ本會々員諸君ニ報ズルハ大ニ裨益アルヲ信ズ殊ニ鐵道ハ創始ノ時ヨリ今日ニ至ルマテ線路ノ建設又ハ機關車、定置汽機其他機械器具ヲ使用シテ遂ケ得ル工程ノ功率ニ關シ土木及ビ機械工學者ノ熟練、技能、及ビ發明ニ依ルヲ多トス四五十年來鐵道機關車及ビ車輛ノ設計構造ハ著シク進歩シ又工場ノ機械及ビ用具ノ設備ノ如キ極メテ急速且經濟的ニ前記車輛ヲ製作シ又ハ修繕ニ必要ナル用材ヲ製出スルヲ得且ツ水壓力應用ノ機械即チ水壓起重機、水力扛重機、遷車臺、堅軸

轆轤石炭積込器等ノ裝置ハ大ナル鐵道貨物倉庫貨物停車場埠頭及ビ繫船場ニ於ケル操業ヲ最モ容易且ツ圓滑ナラシムルニ至レリ之ヲ要スルニ鐵道ニ於ル眞ノ利益ハ機械工學者ヲ獎勵シ勞力ヲ節減シ得ベキ機械器具ヲ案出セシムルニアルハ識者ノ既ニ認定スル所ニシテ鐵道發達ノ歴史ハ即チ機械工學發達ノ歴史ナリ故ニ英國大鐵道會社ノ工場ニ就テ最新ノ改良ヲ加ヘタル機械ノ宏大ナル配列ヲ目撃スルトキハ思半ニ過キン又近年動力ト點燈ニ於ケル電氣ノ原動力ノ著シキ發達ニ關シテハ雷ニ停車場客車及貨物停車場等ノ盛ニ電氣燈ヲ使用スルノミナラス高架鐵道ノ如キ地下鐵道ノ如キモ同一ノ原動力ニ依リ圓滿ニ運轉シ株主ヲ満足セシメ得ヘキ配當ヲナシツ、アルヲ以テ知ルベシ故ニ余ハ英國ニ於ケル鐵道ノ進歩ニ關シ簡單ナル報道ヲ提出シ并ニ之カ標準トシテ余ガ二十五年間就職ノ名譽ヲ荷ヘルミツドランド鐵道ヲ特ニ引用スベシ

鐵道事業ノ發達ニシテ能ク其方法ヲ誤ラサルモノハ國家ノ進運ニ偉大ノ關係ヲ及スコト他ノ事業ノ及ブ所ニ非ズ而シテ英國ニ於テハヴイクトリア女皇陛下ノ御世ニ當リ鐵道ノ盛大ト延長ニ最モ有力ナル方法ヲ以テ著シキ進歩ヲ致セリ抑モ商業ノ繁盛ハ需用供給ノ相異ナル事情ニ起因スルモノニシテ需用ハ國民ノ種々ナル缺乏ヨリ生シ供給ハ需用ニ對シ物品ヲ製出スル爲メ要スル國民ノ腦力ニ屬ス、手工ノミニテハ英國鐵道ノ運搬シ得ル商品製造品機械ノ如キ貨物ノ多大ナル數量ニ對シ其一小部分ヲモ製出スル能ハス又是等ノ貨物ヲ容易ニ且ツ迅速ニ製造所又ハ工場ヨリ市場ニ運搬シ更ニ又所要ノ地ニ配送スルニハ到底人力ノミヲ以テ辨ズベカラズ蒸氣機關、瓦斯機關其他ノ原動機ノ發明ハ實ニ勞力輕減ノ爲メ天然ノ源

泉ヨリ湧出スル勢力ヲ應用スルモノニシテ是ニ依リ個人ノ製出ヲ増加シ又ハ低費ヲ以テ多量ノ物品ヲ製出シ曩日ハ唯タ少数ノ富者ノ外ハ求ムル能ハザリシモノモ現時ハ容易ニ購入スルヲ得テ之カ爲メニ一般世人ヲシテ便利ト快樂トニ浴セシムルニ至レリ

動力ヲ應用シテ勞力ヲ節減シ得ル機械ヲ採擇スルハ勞働者ノ職業ヲ剝奪スルモノトシテ常ニ怪訝ノ念ヲ抱カシメ現時ニ至ルモ尙其迷信ヲ全ク消散スルヲ得ス然ルニ斯ル器械ヲ使用シタル結果ハ低費ヲ以テ益々製出ヲ多大ニシ從テ需用ヲ増加シ爲メニ反テ多數ノ勞働者ヲ使用スルニ至レリ工師ニシテ能ク斯ル機械ヲ發明シ敢テ製造品ノ品質ヲ損スルトナクンハ大ニ顧客ヲ増シ延テ商工業ノ繁盛ヲ來シ爲メニ發明者ハ國家ニ功績アル人トシテ尊敬セラ
ルニ至ルベシ若シ製造所及ヒ其他工場ノ監理ニ關シ外部ノ衝撃ニ由リ職工或ハ機械ノ製出ヲ制限スルヲ目的トシ受負工事ヲ全廢シ又ハ熟練ノ職工ヲ不熟練ノ職工ト同位置ニ在ラシメントスルカ如キハ退歩主義ニシテ爲メニ製産費ヲ増加スヘシ斯ノ現象ハ製造品又ハ未製造品ノ需用ヲ時々變動セシムルヲアリ然レトモ需用ハ常ニ十位ヲ以テ増進セリ斯ル事ニハ工師ハ直接ノ關係ヲ有セス又製造家技師鐵道會社ノ支配人ハ物品又ハ材料ノ需用ハ次第ニ増加スルモノナルヲ知レハ足レリ假令減少スルコトアルモ一時ニ止リ將來ニ及スコトナシ英國商務省ノ報告ニ揭ケタル鐵道ノ運輸量ハ明ニ此事實ヲ示セリ

英國ノ鐵道ハ之ヲ譬フルニ國民ノ動脈又ハ脈管ニシテ此管內ヲ循環スル運輸量ハ或ル經濟上ノ作用ニ因リ變動スルモ其起因ハ恐ク測定又ハ先見スル能ハサルモノトス又偶然ノ現象ニシテ時々生スル商業ノ盛衰ノ如キハ恐クハ顯然タル順序又ハ關係ヲ有セサルヘシ然レト

モ商務省ノ報告ニ依レハ圖表ニ示ス如ク鐵道ノ運輸量ハ極メテ規則正シク明確ナル方式ニ依リ増進ス又商業界ノ恐慌ハ過クル四十年來大凡八九年毎ニ規定シタルカ如ク襲來スルハ明カナル事實ナリ而シテ此定時ノ變動ハ運輸量ニ於ケル旅客貨物又ハ鑛物ノ收入上ニ明カニ影響ヲ及ボスモノトス

旅客ノ運輸

第一圖表ヲ見ハ旅客運輸量ニ關スル年々ノ變動ヲ知ルヘシ但シ一千八百五十四年以來實施セラレタル定期乘車券ヲ有スルモノハ含有セス一千八百六十二年以來ノ定時ノ増加ハ明ニ確定セルカ如シレインディング一千八百六十九年來商業ノ順況ト逆況トノ代リ目ニ當レル時期ヲ比較スルトキハ一ケ年間ノ旅客増加ノ平均數ハ殆ト二千四百七十二萬五千人ニシテ一千八百九十六年ノ合計數ハ九億八千〇三十三萬九千四百三十三人ナリ但シ此數ハ年月ニ伴フコトヲ記憶セサルヘカラス即チ其一部分ハ新線路ノ開通ト人口ノ繁殖ニ伴ヒ他ノ一部分ハ近年特性旅行ノ著シキ嗜好ニ依リ又ハ各地ニ移住スルノ便利ナルト經費ノ少キニ依リ或ハ商業ノ盛衰ヨリ來ル各人ノ消費ト收得ニ起因ス商業界ノ逆況ニハ旅客増減ニ關シ殊ニ規則正シキ變動ヲ示セリ今此變動ヲ見易カラシメン爲メ縱距ノ頂點ニ於テ圖表上ニ平均曲線ヲ引キ新線ノ開通又ハ同盟罷工ニ關スル結果ヲ示ス而シテ此曲線ヲ接續スルトキハ波狀ワウキョウ聯接シ其最高點ハ商業繁盛ノ時期ヲ示シ最低點ハ商業恐慌ノ時期ヲ示スモノナリ

旅客收入ノ最モ繁盛ヲ極メシ時期ハ一千八百六十二年ニ始マリ此ニ次テ一千八百七十九年及ヒ一千八百八十八年トス之ヲ要スルニ一千八百六十二年以來旅客ハ實ニ驚グベキ程規則

正シク増加セリ此時期ハ英國ノ統計ニ依レバ一般ニ最モ明確ナルヲ得ベキモ單ニ一鐵道ヲ考察スルトキハ左程規則正シキ増加ニ非ズ乃チ第一圖表ト第二圖表トヲ比較シテ知ルベシ第二圖表ハミッドランド鐵道ノ輸送セシ旅客定期乘車券所有者ヲ除クノ員數ヲ示スモノニシテ一千八百六十九年ヨリ一千八百九十六年ニ至ル毎年増加ノ割合ハ平均一百一十一万六千八百二十七人ニシテ一千八百九十六年ニ於ケル合計ハ四千五百七十二万一千七百八十六人ナリ兩表中曲線ノ定期ノ變動ハ共ニ一致セリ然レドモ繁盛ノ時期ニ達セシハ思フニ曲線ノ示ス時期ヨリハ少シク早カリシナラン一千八百五十四年以來毎年輸送シタル旅客ノ數ハ新線開通ノ増加ニ伴テ急速ニ増加シ殆ド三倍ニ至リ又之カ爲ニ列車ノ回數ヲ増加セシノミナラズ人口繁多ナル中央市場間ニ急行列車ヲ發送スルノ利益ナルヲ認ムルニ至レリ

貨物及鑛物ノ運輸

貨物及鑛物ノ運輸量ニ於ル時期ノ變動モ亦旅客輸送ト同一ノ結果ヲ示セリ第三圖表ニハ大英國ノ鐵道ニ於テ一千八百七十二年以來毎年輸送セシ貨物及ビ鑛物ノ重量ヲ掲ク一千八百七十八年以降ニ於ケル一ノ繁盛ナル時期ヲ他ノ繁盛ナル時期ト比較スルトキハ運輸量ノ増加ハ一ケ年平均八百三十一万八千四百五十三噸ナリトス運輸量ノ變動ハ年々不規則ナレドモ圖表上ニ平均曲線ヲ畫クトキハ此種ノ輸送ノ急速ニ増加セシ時期ハ旅客輸送ノ増加セシ時期ト極メテ密接ナルヲ知ルヘシ

同時期ニ於ケルミッドランド鐵道ノ貨物及ビ鑛物ノ運輸收入ヲ第四圖ノ如ク製表スルトキハ前者ト同性質ノ變動ヲ示スベシ貨物及ビ鑛物ノ收入ニ於ケル商業恐慌ヤ時期ハ著シク注

意ヲ牽ケリ而シテ其最高極點ハ旅客收入ニ於ル最高極點ヨリ一二年早キモノ、如シ又甚シキ不同ヲ生シタルハ同盟罷工ノトキニアリ即チ一千八百九十三年石炭工夫ノ同盟罷工ノ如キハ其大ニ貨物及ヒ鑛物ノ輸送上ニ影響ヲ與ヘタルコト他ノ商業場裡ニ於ケル紛擾ニ等シ

列車哩程

輸送旅客ノ員數貨物及ヒ鑛物ノ數量漸時増加スルニ從ヒ列車ノ回數ヲ増加セサルヘカラス第五圖表ハ大英國ノ鐵道上ヲ駛行セシ列車哩程ノ増加ヲ示ス又第六圖表ハミッドランド鐵道ノ列車哩程及ヒ各機關車ノ走行哩程ニシテ一千八百七十三年以來同鐵道ノ運輸量増加ノ割合ヲ示ス

大英國ノ鐵道ハ第一表ニ掲グル如ク一千八百七十八年以來旅客輸送數ノ増加七十三、ベルセント、五此列車走行哩ノ増加七十一、ベルセント、一ナリ又貨物及ヒ鑛物輸送噸數ノ増加ハ七十二、ベルセント、四ナルニ此列車走行哩ノ増加ハ漸ク四十八、ベルセント、七ナリ各鐵道ニ於ケル列車走行哩ト輸送旅客ノ員數ト貨物噸數ノ割合ハ著シキ等差アリ乃チ第七圖表及ビ第八圖表ハ英國及ビ威爾斯國ノ各鐵道ノ列車走行哩毎ニ輸送セシ噸數ヲ示スモノナリ

經濟上ノ進歩

盛大ナル工業市場ヲ聯絡セル幹線鐵道ノ運輸收入ハ著シク増進シタルヲ以テ充分満足ナル利益配當ヲナスヲ得ヘシ然ルニ短線ハ幹線ニ向テ大ニ給養ヲ與フルモ多クハ充分ナル配當ヲナス能ハスシテ遂ニ大鐵道ノ併有スル所トナレリ貨幣本位ノ價格其他ノ變動例令ハ株券ヲ硬貨ニ換フル事等ハ必シモ商務省ノ報告ニ基テ鐵道經濟ノ發達ヲ示シ難キニアラサルモ

甚タ煩雜ナリトス各年損益ノ等差ヲ確定スルカ爲メ作レル連年ノ統計數字ノ比較ハ固ヨリ確實ナルモ其年ヲ隔ツル多ケレバ實際ノ進歩ヲ明ニ示スヲ得ズ之ヲ例証センニ大英國鐵道ノ資本金ハ一千八百九十六年ニ於テ一〇二九四七五三、三五〇圓ナリシモ一千八百五十四年ニハ僅ニ二、八六〇、六八七、九四〇圓ニ過ギズ是レ聽衆諸君ノ確信スル所ナラン之ヲ要スルニ名稱上ノ資本金額ハ資金ヲ株券ニ換フル事利率ノ改正、鐵道ノ合併其他種々ノ原因ニヨリ時變動ヲ生スルモノナレハ鐵道ノ進歩發達ニ關スル明確ノ思想ハ前項陳述ノ理由ニヨリ經濟界ノ狀況ニ就テ知得スヘシ

運轉費

鐵物貨物或ハ旅客列車ノ運轉費ハ各大差アリテ各種ノ運輸ニ就キ列車哩ノ運轉實費ヲ得ルハ極メテ困難ナリミッドランド鐵道會社ニ於テハ鐵道委員會ニ提出スルカ爲メ客車ニ課スル或ル負擔額ヲ定ムルニ當リ旅客貨物及鐵物列車ヲ運轉スル機關力ヲ列車哩毎ニ各別ニ算定スルノ必要ヲ生セリ然ルニ會社ノ帳簿ニハ其經費ノ内譯ヲ明記セス且ツ同一ノ機關車操業者ハ運轉上種々ノ狀況ニ依リ各種ノ列車ヲ取扱フヲ以テ實際運輸ノ種類ニ從ヒ各別ノ算出ヲナス能ハサルヲ以テ幾多ノ困難ヲ重テ漸ク是等ニ關スル概算ヲ得タリ其間多額ノ費用ヲ抛テ殆ト一万七千枚ニ近キ運轉手ノ報告ヲ調査シ必要ノ事項ヲ摘出スル爲メ數週間多數ノ書記ヲ使用セリ其各種ニ對スル運轉費ハ第二表ニ掲ケ尙ホ第九圖表ニ示ス而シテ前記ノ經費ヲ計算シタル方法ハ左ノ如シ即チ倫敦及ビクタリング間七十二哩ノ工區ヲ撰定シ能ク全線ノ平均運轉費ヲ示スモノトナシ運轉手ノ報告ニ依リ列車駛行ノ始メヨリ終リマテノ

運轉時間石炭及ビ倉庫品ノ消費高等ヲ一千八百九十二年ノ三月ト九月ニ各四週間ツ、此區間ヲ通過セル各列車ノ機關車毎ニ旅客貨物鑛物ノ三項ニ分チ精密ニ算出シ又運轉ノ性質判然セザルモノハ全ク除却セリ而シテ前記四十八日間ニ此區間ヲ通過セル三種ノ列車數及ビ哩程ハ左ノ如シ

	總列車ノ哩程	各機關車一日ノ列車哩程
四八旅客列車	406,682.	176.
六四貨物列車	393,157.	128.
一二三鑛物列車	564,604.	95.

此方法ニ依リ列車ノ各種類ニ於ル機關車運轉費ノ相違ヲ實際ニ知リ運轉手及ヒ火夫ノ給料石炭及倉庫品ノ消費高等ハ旅客貨物鑛物列車毎ニ別ニ算定スルヲ得タリ

列車ヲ牽引セル機關車ノ走行哩外ニ更ニ教導ノ執務ニ從事スル機關車又ハ臨機ノ必要ニヨリ列車ヲ救援シ若クハ牽引スル爲メ停車場ニ準備スル機關車ノ如キ又ハ散轉用ノ機關車ニシテ全線中ノ貨物停車場又ハマーシャリング側線ニ於ケル必要ノ運輸ニ從フモノ、如キ其運轉費ハ總テ列車牽引ノ機關車運轉費ノ追加トシテ併算スルヲ要ス依テ是等ノ補助機關車ノ工程ヲ録スルニ當リ散轉用機關車及教導并ニ山間線用機關車ハ孰モ一時間六哩ノ速度トシ又此機關車ニシテ列車牽引ノ機關車ヲ救援スルトキハ實際ノ走行哩程ヲ登記セリ而シテ此補助機關車ハ旅客列車ニ關スルモノヲ(A)哩程貨物及鑛物列車ニ關スルモノヲ(B)哩程トシ此方法ニ依リ一千八百九十二年ノ補助機關車哩程ヲ調査セシニ(A)即チ旅客列車ニ關スルモ

ノハ旅客列車哩程ノ十三、ベルセント、〇七ニ當リ(B)即チ貨物及ビ鐵物列車ニ關スルモノハ貨物及鐵物列車哩程ノ三十八、ベルセント、七三ニ當レリ故ニ列東牽引ノ機關車運轉費ノ項目中ニ補助機關車費トシテ(A)即チ十三、ベルセント、〇七ヲ旅客列車牽引ノ機關車費ニ加ヘ(B)即チ三十八、ベルセント、七三ヲ貨物及ビ鐵物列車牽引ノ機關車費ニ加フベシ

第二表ニ示ス支出ハ列車乗組ノ運轉手及火夫ノ執務時間ニ依リ拂渡シタル給料ノ平均額ナリ而シテ鐵物列車ノ列車哩程ニ對スル運轉手及火夫給料ノ旅客及貨物列車乗組ノ者ニ比シ多額ナルハ主トシテ鐵物列車機關車ハ他列車ニ比シ甚シキ遲滯ヲ來スニ起因ス蓋シ鐵物列車ハ待避線ニ入り後發旅客列車又ハ貨物列車ヲ先發セシムルヲ以テ鐵物列車ノ運轉手及火夫ハ休養ノ爲メ多數ノ豫備員ヲ要スルコト旅客及貨物列車ノ比ニ非ス必竟商務省ノ布達ヲ遵奉シ各人ノ最大就業時間ヲ一日十二時間ト制限スルニ依ル又待合セ及ビ走行ニ要スル消費時間ノ爲メ補助員ヲ置クハ運轉手及火夫給料中最モ費用多キ項目トス此費目ヲ各列車豫備員ノ數ニ應シ旅客貨物及ビ鐵物列車ニ分擔セシムレハ左ノ如キ計算ヲ得

旅客列車ハ每列車哩ニ

〇六錢

貨物列車ハ每列車哩ニ

〇五六錢

鐵物列車ハ每列車哩ニ

一、八二錢

機關車ノ修繕及局部交換ノ爲メ要スル給料及材料費ハ全線路ニ對スル列車哩ノ平均割合ヲ取レリ余ハ其修繕及ビ局部交換ニ關スル數年ノ經驗ニ徴シ此方法ヲ以テ前記三種ノ列車修繕及局部交換費ノ負擔額ヲ定ムルニ最モ適當ナリト思考ス即チ鐵道調査委員會ニ提出シタ

ル汽車費ノ割合ハ左ノ如シ

旅客列車毎列車哩ニ 十三錢八八

貨物列車毎列車哩ニ 十八錢五八

鑛物列車毎列車哩ニ 二十二錢三八

以上ノ數字ハ前記ノ試験中ニ得タル實費額ト極メテ接近シ余ノ満足スル所ナリ而シテ材料費及工費ハ一千八百九十二年流通セルモノニ依ル

汽車費

汽車費ニハ數多ノ項目アリテ其費額ハ各年變動スルヲ以テ茲ニ其要領ヲ畧叙スルハ強チ無用ノ言ニ非ルベシ第三表及第十圖表ハ一千八百七十三年ヨリ一千八百九十七年ニ至ル二十四年間ニ於ケルミッドランド鐵道汽車費ノ細目ヲ示スモノニシテ今日迄發刊セラレシ報告ニ比スレバ最モ完全ナリトス此期間ニハ商業繁盛ヲ極メ燃料倉庫品及諸材料等ノ價格騰貴セシトアリ又恐慌ノ爲メ物價下落シ需用モ從テ制限セラレシコトアリ第四表及第十一圖表ハ此變動ヲ解説スル爲メ調製シタルモノナレハ是ニ由テ各項目ニ關スル毎列車哩ノ費額ヲ知ルヲ得ベシ價格變動ノ著シキモノハ石炭及コークス費ニ於テ之ヲ見ル即チ每一噸ノ價格ノ變動ト機關車ニ改良ヲ加ヘタル爲メ毎列車哩ニ要スル消費高ヲ減少セシカ如キ是ナリ毎列車哩ニ要スル運轉手及火夫ノ給料ハ數年前ヨリ次第ニ増加シ尙法律ヲ以テ十二時間以上人ヲ使役スルヲ禁セラレタルニ依リ近年更ニ著シク上昇セリ又機關車ノ修繕及局部ノ交換ニ要スル毎列車哩ノ工費ハ増加セシモ之ニ要スル材料費ノ減少セシコトニ注意セザル可ラ

ス勞力節減ノ機械ハ需用ヲ増シタルバ從テ供給ヲ増加シ實際職工ノ員數及賃金ヲ減殺スル
 コトナクシテ製造品ノ價格ヲ低減セリ又各機關車乗務ノ人員ハ第四表ニ示ス如ク其變動極
 メテ僅少ナリトス

走行距離ト速度
Distance and Speed

第五表ハ一千八百五十五年以來ミッドランド鐵道ノ走行距離及速度ヲ示スモノニシテ重要
 ナル都會ヲ連絡シ其間隔大ニ異ナリ此區間ニハ數年前ヨリ今日ニ至ル迄急行列車ヲ發送セ
 リ往時ニアリテハ走行距離ハ比較的短クシテ速度急ナリシニ現時ハ走行距離大ニ増加セシ
 ノミナラス速度モ亦從テ増加セリ一千八百五十五年ニハ走行區間ノ最大ナルモノハ二十四
 哩ニシテ速度ハ一時間四十二哩三ナリシニ一千八百九十七年ニハ最大走行區間ノ距離ハ百
 二十四哩ニシテ速度ハ一時間五十二哩ナリ故ニ現時發送スル列車ノ多大ナル重量ニ比スレ
 ハ著シキ増加ト云ハザルベカラズ又速度ニ關シテハ地方列車及ビ急行列車モ大ニ改良ヲ加
 ヘタリ而シテ速度ノ増加及ビ重量過大ナル列車ヲ牽引スルハ單ニ機關車牽引力ノ改良ノミ
 ニ歸スルヲ得ス軌道ノ改良又ハ急曲線ヲ緩曲線ニ變更セシカ如キハ與テ力アリトス速度ノ
 増加ト軌條上ヲ通過スル過大ノ運輸量ヲ操縦スル爲メ最有効ナル自調制動機ヲ採擇シ又信
 號機ニ改良ヲ施シ安全ニ且圓滿ニ業ヲ營ムヲ得タリ此二項ニ就テハ余ハ後篇ニ於テ再ヒ論
 述スベシ

機關車

列車哩著シク増加シタルヲ以テ機關車ノ數モ從テ著シク増加セザルヲ得ズミッドランド鐵

道ノ機關車ノ總數ハ第十二圖表ニ示ス如ク一千八百七十三年ニハ一千〇四十輛ナリシモ一千八百九十七年ニハ二千三百二十七輛ニ増加シ其商業盛衰ノ時期ニ於ル變動ハ只前記ノ數字上ニ極メテ微細ナル現象ヲ呈シタルノミ而シテ各機關車ハ商業繁盛ノトキハ恐慌ノ時ヨリ多大ナル工程ヲ遂ゲタリ

機關車ノ設計及構造ニ關スル急速ノ進歩ニ就テハ一二大鐵道會社ノ進歩的施設ヲ目撃セバ廣ク大英國ノ機關車ヲ調査セサルモ會得スルヲ得ヘシ小鐵道又ハ枝線ニ使用スル各種ノ機關車ハ現在及過去ニ於テモ幹線ノ急行旅客及貨物列車ヲ牽引スル機關車ノ如ク其重量及牽引力ヲ著シク増加セス又機關車ハ絶ヘス各部ニ改良ヲ加ヘ遂ニ今日ノ形体ト構造トヲ得ルニ至レリ設計上ノ變更ハ新材料ノ輸入ニ依ル總テ此等ノ改良ヲ實施スルニ至リタルハ數年ノ實驗ニ依ルモノトス英國鐵道ハ數多ノ外國鐵道ニ比シ燃料ニ於テ大ニ其趣ヲ異ニセリ即チ英國鐵道ノ軌道ノ性質又ハ機關車ノ燃燒スル石炭ノ品質ハ重量ノ配置能ク平均セル單純ナル意匠ノ機關車ヲ經濟的ニ運轉スルニアリ故ニ英國製ト外國製ノ機關車トヲ工程ノ有効ナル程度又ハ製作ノ點ニ於テ比較スルキハ後者ハ極メテ小數ノ急行列車用機關車ノミニニ於テ僅ニ英國製ノモノニ相比敵スルヲ得ベシ

故ジヨセフトムリンソン氏ハ一千八百九十年五月本會ノ會長ニ當撰ノ時英國ノ製作ニ係ル機關車ニシテ現時使用スル數多ノ種類ヲ詳説セラレタリ故ニ余ハ機關車ノ改良發達ニ就キ氏ガ會テ明瞭ナル圖解ヲ加ヘテ細論セシモノヲ爰ニ反覆スルヲ避ケ只四五十年來ミツドランド鐵道ノ幹線用機關車ノ大ヲ牽引力、重量等ニ關スル發達ノ概要ヲ述ベシ二三ノ舊線ハ

二十乃至三十種ノ大サ相異ナル機關車ヲ有ス是主トシテ歷代ノ瀛車課長ノ遺物ト往時ニ於ル機關車製造者ノ運輸上最モ適當ト思料シテ供給セシモノアルニ依ルクランプトン又ハメール式ノ設計ニ係ル機關車ハ現今ミッドランド線上ニ於テ殆ト其影ヲ止メントス又往時ヨリ非難ノ燒點タリシ高瀛罐ノ使用ハ全ク事實ナルヲ証明スルニ至リシモ山間ニ於ケル齒狀軌道ニハ之ヲ使用シテ連接桿ハ常ニ一個ノ車軸上ニ於ケル曲柄ニ直接ニ聯結セリ左ニ示ス六種ノ機關車ハ現時英國ノ鐵道營業上最モ必要ノモノトス

第一種 單動輪ヲ有スル炭水車附急行旅客列車用機關車ハボギー式ノ導輪ヲ備ヘ最急勾配百五十分ノ一以下ノ線路ニ最モ能ク適合セリ急行列車乗務ノ運轉手ハ最モ此機關車ヲ利トシ殊ニ近年採擇セル蒸氣砂焙器ハ若シ此裝置ナカリセハ如何トモスルコト能ハザル列車ヲシテ如何ナル天候ニ遭遇スルモ容易ニ操縦セシムルヲ得ルニ至リ更ニ一層ノ便益ヲ與ヘタリ今余ノ設計ニ係ル此種ノ機關車ヲ寫真ニ示ス其主眼トスル點ハ大ナル汽笛ト唧子ノ弁ニシテ此弁ノ構造ハ汽罐ヨリ流入スル水ヲシテ自在ニ流出セシムルニアリ又此弁ノ摩擦抵抗力ハ極ノテ僅少ニシテ僅ニD字摺動弁ノ摩擦抵抗力ノ六分ノ一ニ過ぎズ

第二種 四輪連結炭水車附旅客列車用機關車ハボギー式ノ導輪ヲ備ヘ現時最モ好評ヲ得英國ノ各鐵道ニ於テハ此式又ハ多少改良ヲ加ヘタルモノヲ採擇セリ此機關車ハ鐵道ニ使用スル機關車中最モ必要ノモノトス蓋シ如何ナル勾配又ハ曲線ヲ有スル線路ニモ適用スベク且ツ安全ナルニ由ル供覧ノ寫真中ニ此種ノ最新式ニシテ余ガミッドランド鐵道ノ爲メ設計セル最大重量ノ急行旅客列車ノ牽引用ニ供セシモノアリ

第三種 貨物及鑛物運搬用ニハ普通概テ六輪連結炭水車附機關車ヲ採擇シ其急行貨物列車用ノモノハ重大ナル鑛物列車用ノモノニ比シ車輪ノ直徑稍大ナリ寫眞ニハミツドランド鐵道ノ模範貨物列車用ノ機關車ヲ示ス

第四種 地方旅客ノ輸送ニハ通常四輪連結炭水共載機關車ヲ使用シ其連結セル車輪ハ多クハ汽罐ノ下部ニ裝置シ從輪ハボギー式ニシテ炭槽及水槽ノ下部ニ裝置ス寫眞ニハ連結セル車輪上ニ不易ノ重量ヲ負擔セシメタル裝置ヲ示ス又市街地下鐵道ニ於テハ隧道内運轉用ノ爲メ此種ノ機關車ニ凝縮機ヲ裝置ス

第五及第六種 散轉用ニハ二葉ノ寫眞ニ示セル六輪或ハ四輪連結ノ炭水共載機關車最能ク適當セルモノ、如シ

現今ミツドランド鐵道ニ使用セル前記六種ノ模範機關車ノ緊要ナル寸法、重量、蒸氣ノ壓力等ハ圖面ノ下部ニ掲ケタリ

第六表ハ模範機關車ノ構造ニ於ケル大進歩ヲ示ス但シ一千八百二十九年ジョージステフエンソン氏ノ製作ニ係ルロツケツト號ヲ除ク此ロツケツト號ハ一千八百三十二年以來ミツドランド鐵道上ヲ運轉シ又ハ此鐵道ニ合併シタル線路上ニ使用ノ爲メ製作セシモノニシテ此種ノ機關車ノ見取圖ヲ第十六圖及第十七圖ニ示ス茲ニ一千八百二十九年ノ製作ニ係リ忘ル可ラザル同氏ノロツケツト號ト一千八百三十二年及一千八百三十四年ニ製作セシリースター及ビスワンニングトン鐵道現今ノミツドランド鐵道ノ機關車ヲ載セ併セテ爾後今日ニ至ルミツドランド鐵道歷代ノ模範ヲ掲ケタリ

英國及愛蘭ノ大鐵道會社ノ汽車課ニ於テ製作セシ最新急行列車用機關車ノ緊要ナル寸法重量等ヲ第七表ニ掲ゲ其寫眞ヲ諸君ノ一覽ニ供ス

機關車ノ構造

鐵道車輛ハ相當ノ期間常ニ受クル所ノ打撃又ハ激動ニ堪ユル爲メ充分堅牢ナラザル可ラズ然ルニ車体ノ或ル部分ハ塵埃及乾燥セル摩擦ニ露出スルヲ以テ速ニ磨損スベシ依テ可成此磨損ヲ減少センカ爲メ冷剛鑄鐵ノホーンブロック又ハ膚鍛鍊鐵製ノ承軸櫃等ヲ採擇セリ鑄鋼ヲ以テ種々ナル形狀ノ鑄物ヲ製作スルノ發明ハ機關車專攻ノ技師ニ大ナル裨益ヲ與ヘ且ツ實際之ヲ適用シテ各部ノ堪久期限ヲ増加セリ鑄鋼ハ直ニ型ニ流シ込ムルハ機關車及炭水車用ノ車輪モ一シヨンプレート、クロツステール、ボギーセントル、承軸櫃、アクセルボツクス、ガード等ニ適スル粘硬質ノ堅牢ナル鑄物ヲ製作スルヲ得ベク之ヲ鍛ヘ又ハ展ブル時ハ鍊鐵ノ代用トシテ瀛罐板、牀構板、曲柄、又ハ直車軸連接桿、互聯桿、鍊條動機及ビ軸串、唧子桿、導桿等ニ使用スルヲ得ベシ覆輪及軌條ハ大ナル強韌性ヲ要スルヲ以テ多量ノ炭素ヲ含蓄スル鍛鋼ヲ使用セリ

機關車主要ノ各部堪久期限ハ多少相異ナリ例令ハ新製クランクアクセル一對ニ就テ見ルモ甲ハ乙ニ比シ長期間ノ用ニ堪フルコトアリ瀛筒及弁ハ金屬ノ硬度又ハ工程ニヨリ磨損ヲ生スヘク瀛罐ハ施行セシ工程ノ總量及使用セシ給水ノ質ニヨリ孔ヲ生シ或ハ腐蝕ヲ來スヘシ第八乃至第十一表ニ此事實ヲ示ス即チ覆輪、瀛筒、クランクアクセル及ヒ瀛罐ノ堪用期限ノ平均數及ビ最大數ヲ掲ゲ且其走行哩程ヲ附記セリ機關車ノ或ル種類ハ他ノ種類ト異ナルヲ以

テ車輪ノ直径及工程ノ性質モ自ラ相異ナリ覆輪及クランクアクセルノ堪用哩程モ亦相異ナ
 ルモノトス汽罐及汽笛ノ堪用期限ハ工程ヲ遂グル哩程ニ殆ド比例スベシ何レノ汽罐モ其解
 放ヲナス前ニハ銅製火室ヲ交換スベク管ハ此間ニ平均四五度新規交換ヲナスヘシ堪用哩程
 ノ平均數ハ新調黃銅管ニテハ八万二千四百二十三新調銅管ニテハ十二万二千五百十八新調
 レッドメタル管ニテハ十二万四千七百六十四ナリトス數多ノ管ハ其破損ニ先チ汽罐内部ノ
 檢査又ハ鑄皮除去ノ爲メ取除クモノトス左レハ是等ノ管ハブレードシ再ビ取附クルヲ以
 テ更ニ幾多ノ哩程ニ堪フルヲ得ヘシ各種ノ曲柄其他ノムウビングパーツハ破損ヲ來スモノ
 ナレバ或ル場合ニハ比較的短期使用ノ間ニモ絶ヘス注意ヲ要スルヲアリ又機關ノ各部ハ定
 期檢査ヲナスノミナラズ必要ノ場合ニハ何時タリトモ檢査ヲ施シ列東駛行中若シ破損ヲ來
 スコアルモ之ガ爲メ決シテ旅客ニ危害ヲ與フル如キ災害ヲ招クコトナシ現時使用スル蒸氣ノ
 高壓力ト大汽笛ニ使用スル蒸氣ノ著大ナル膨脹ハ整弁機ノ設計ニ大變更ヲ來スコトナクシ
 テ能ク經濟ト大動力ヲ得ルニ至ルベキヲ信ズ一千八百八十九年カレドニア^ン鐵道ニテドラ
 モンド氏ノ精巧完全ナル實驗ニ基キテ述ブル所ニ據レバ石炭ト給水ノ消費ニ關スル最モ經
 濟的ノ結果ヲ得ルハ種々ノ理由ニ依リ蒸氣ノ壓力一平方吋ニ付大凡百七十五封度ノ時ニア
 リト燃火ニ必要ノ通風ヲ生ゼシムル爲メ充分ノ壓力ヲ衝程ノ終リニ貯ヘザルベカラズト雖
 モ設計其宜シキヲ得タル機關車ニ於テハ泄汽ト終壓力ハ低壓ヲ示スベシ實際使用ノ汽笛内
 ニ於ケル壓力限界ノ極點ハ衝風ヲ要セザル壓力丈ケノ高壓ヲ要ス余ノ設計セシ單動輪機關
 車一輛ノ動輪車全回轉間ニ於ケル蒸氣ノ壓力ヲシテ汽罐ノ壓力ヨリ氣壓ニ變遷セシムル順

序ト煙櫃内ニ起ル真空ノ變化ハ第十三及第十四圖ニ詳ナリ即チ瀛力指器ヲ以テ檢定セシ實際ノ瀛力圖ヲ第十三圖ノ圖表ニ掲グ其指子曲線ハ唧子ノ各衝程間ニ於ケル瀛櫃ノ壓力瀛管ノ壓力衝風管ノ壓力煙櫃ノ真空ヲ示スモノナリ煙櫃内ノ真空ハ水何時トシ或ハ每平方吋ニ何封度トス動輪車ノ全回轉間ニ於ケル壓力ノ變化ヲ逐ヒ又ハ比較スル爲メニ第十四圖表ヲ示ス而シテ廢瀛ノ噴出ニ伴フ煙櫃内ノ真空ノ變動ハ一時間七十哩ノ速度ニテモ速度緩ナル時ニ於ケルガ如ク明瞭ニ知ルヲ得ベシ煙櫃内ノ真空及ビ泄氣壓力兩者ノ平均數ニ斯ル低減ヲ得ルハ唯最近ノ設計ニ係ル機關車ニアリトス舊式ノ機關車ハ衝風壓力ヲ生ズルヲ以テ遙此ニ表ニ示セル數ニ超過ス而シテ煙櫃内ノ真空ノ平均數モ間々水八吋又ハ十吋ノ高ニ達スルヲアリ

複式機關車

鏈條動機ニ伴フテ膨脹ヲ多大ナラシメ且ツ汽箱内ノ温度著シキ差違ヨリ起ル汽約及ビ凝縮ニ依テ生ズル損失ヲ輕減センガ爲メ各種ノ複式機關車ヲ製造セシニ成功ノ目的アルモノノ如シ機關車ノ經濟ト力ヲ増スベキ種々ノ考案ハ世ノ稱揚己マザル處ニシテ定置汽機及ビ船用機關ニハ複式機關ヲ採擇シ好結果ヲ得タリ然ルニ之ヲ機關車ニ應用シタル結果ニ就テハ余ハ深ク研究ヲ遂ゲシモ未ダ複式ヲ採擇スルノ利ナルヲ保スルヲ得ス又余ハ余ノ機關車ト複式機關車ノ優劣ヲ實際ニ試験セシコトナシ余ノ單動輪式機關車ノ一輛ハノツチンガム及ビ倫敦間ヲ駛行スルニ當リ普通ノ火力ニ依リ一馬力毎ニ一時間二封度、二乃至三封度一ノ石炭ヲ燃燒シ又平均實馬力凡ソ四百ノトキ一時間一馬力毎ニ給水凡ソ二十九封度ヲ使用セ

リ此數量タル寧ロ高キニ過グル蒸發功率ト云フベキモ供給セシ蒸氣ハ斯ル場合ニアリテハ幾分ノ濕氣ヲ含有スル疑ナキ能ハス故ニ其給水量ハ實際蒸發セシ正確ノ數量ニ非ス又大ナル餘面ヲ有シ且ツ機關車ニ極似セル汽力圖ヲ示シ僅カニ百封度ノ汽罐壓力ニテ運轉スル單式定置汽機ハ一時間每一馬力ニ付給水二十九封度六ト石炭三封度三八ヲ消費セリト云フ

燃料ノ消費

第十五圖表ニハ每列車哩ニ要スル燃料ノ消費總量并ニ貨物及鑛物列車哩ノ割合ヲ掲グ石炭消費高ノ數字ハ散轉用、山間用及短距離駛行等ニ要スルモノヲモ含蓄スルヲ以テ急行旅客列車用機關車ノ列車哩毎ノ消費高ヲ示スヲ得ザルモ一千八百七十三年ヨリ一千八百八十年ニ至ル八年間ノ消費高ハ每列車哩ニ九封度六八ノ減少ニシラ曩時使用セシ燃料ノ高ニ比スレバ十七ベルセント二二ノ減少ヲ見ルニ至レリ即此減少高ハ現時駛行ノ旅客列車哩ニ等シキ割増ヲナスモ尙ホ石炭一噸ノ價格ヲ金貳圓八拾八錢トシ三十六万九千九百圓ノ節約ヲ示スモノナリ是レ荷重ノ増加ト列車ノ増發ニ拘ハラズ主トシテ機關車及ビ汽罐ノ細部ニ改良ヲ加ヘ又ハ機關車ノ牽引力ヲ大ナラシメ之カ爲ニ重キ列車ヲ容易ニ牽引スルノ結果ニ依ラズンバアラズ頭部ノ周邊ニ輕キ鑄鐵製ノ輪ヲ有スル鑄鐵啣子ヲ製作セシニヨリ今ヤ重キ黃銅製啣子ヲ用フルモノナシ後者ハ其周邊ニ厚キ黃銅製ノ輪ヲ有シ此輪中ニハV字形ノ溝形アリテ其中ニグルツトヲ詰込ミ彈機ヲ以テ締結ス新形ノ汽管ハ直徑大ニシテ自在ナル汽門ヲ有シ放流門ヲ裝置シ且燃料ハ特ニ注意ヲ加ヘ劣等品ヲ使用スルヲナシ一千八百八十年以來ハ蒸氣ノ壓力ト汽管ノ直徑ヲ更ニ増加シ又ハ客車其他車輛ノ給油裝置ヲ改良シ自調制

動機ヲ採擇シ又ハ軌道ヲ改良シ爲ニ著シク燃料ヲ減少スルヲ得タリ

客車及ビ貨車

旅客ノ方面ヨリ觀ルトキハ客車ノ構造ハ便宜ト快樂トヲ主トシ一大改良ヲ加ヘタリ往時ノ計畫ニ係ル鐵道ハ貨車或ハ鑛物車ノ構造ニハ最注意シタルモ今日ノ如キ乘客ノ便宜ニ資スル設備ヲ欠キ其客車ハ今日ノ家畜車ニテ旅行スルヨリモ尙一層ノ不快ヲ與ヘタリ然レドモ鐵道旅行ハ危險寡ナク又一般ニ迅速ニ旅行シ得ルヲ以テ次第ニ旅客ノ數ヲ増加セリ是ニ由テ自ラ時勢ノ急需ニ應シ大ニ旅客ノ利便ヲ増進センコトヲ勉メ列車ノ速度ヲ増シ或ハ其發着ヲ正確ナラシメ或ハ客車ノ構造快樂堅牢ナルニ注意シ爲ニ識ラズ知ラズ奢侈ニ陥リタルノ憾ナキニアラズ英國ニ於テ乗合馬車形ノ客車ニシテ兩側ニ入口ヲ有スルモノ廣ク行ハルルハ旅客ノ多クハ地形ニ制セラレ遠距離ノ旅行ヲナスモノ寡キニ依ル然ルニ歐洲大陸或ハ米國ニ於テハ舊形ノ客車ヲ廢シ廻廊付又ハ中央ニ通路ヲ有スルモノヲ專ラ直行列車ニ使用スルニ至レリ

客車又ハ貨物鑛物運搬用貨車ニ關スル現時ノ實施ハ一般ニ各部ノ取換ヲナシ得ル構造ナルガ如シ客車ノ車体ハ各種ノ運輸ニ適セシムル爲メ其廣狹ヲ異ニスルハ必要ナランモ旅客列車ハ貨物列車ノ如ク屢々解放シ或ハ連結スルコトナキヲ以テ車体長クシテ重量大ナルモノヲ製作スルノ傾向アリ一輛ノ車体ヲ八輪或ハ其以上ノ車輪上ニ安置セルボギー車ヲ使用スルトキハ長キ固定セル輪軸距ヲ有スル車輛ニ比スレバ容易ニ急曲線上ヲ駛行シ且摩擦ヲ減少スベク且軌條ノ接合點ヲ通過スル際ニハ頗ル平滑ナリ英國ニ於ケル客車用車輪ノ大サハ

多少、例外ノモナキニ非ルモ各鐵道殆ド同一ニシテ其直徑三呎六吋ナリ又車ノトレンド上ニ受クル重量ハ頗ル輕キヲ以テ著シキ哩程ヲ駛行スルニ非レバ車輪磨損シテ區平トナルコトナシ

チー、ジ、クレー、ト、ン氏ハミッドランド鐵道ニ於テ現時又ハ往時使用セシ客車ノ主ナル模範ノ見取圖及寸法表ヲ贈與セラレタリ而シテ表中ニミッドランド鐵道線路中ノ大驛間ヲ駛行スル食、堂付最新式ノ急行列車ヲ掲ゲタリ此列車ハ六臺ノ車輛ヨリ組立テ其總重量一百五十六噸ニシテ之ニ機關車、乘客及ビ手荷物等ノ重量ヲ加フルトキハ二百五十六噸トナル加之不時ニ乘客ノ數ヲ増ストキハ更ニ數輛ノ客車ヲ連結スルヲ以テ一層其重量ヲ増加スルコトア

貨物ノ運輸ニ關シテハ車体長クシテ重量大ナル車輛ヲ使用スルハ大ニ不可ナルヲ知ル貨車或ハ礦物車ハ各所ニ於テ解放シ或ハ連結シ又ハ屢々馬ヲ驅テ之ヲ移動シ或ハ人力ヲ以テ之ヲ運轉スルコトアリ而シテ散轉ヲナスニ際シ貨車ノ動搖ハ緩衝器内ニ於ケル彈器ノ彈力ニ依リ停止スルモノナレバ車輛ノ重量大ナルトキハ散轉ノ動作頗ル緩漫ナルベシ以上ノ事實ニ依リ此種ノ車輛ハ八噸乃至十二噸ヲ搭載シ得ル四輪車ヲ採擇スルニ至レリ左ニ舊式或ハ新式ノ貨車ノ見取圖及ビ其寸法重量等ヲ掲グ

制動機

速度ノ増加ニ伴フテ列車ノ操縱巧妙ヲ要スルヲ以テ強大ナル制動機ヲ採擇シ唯ニ機關車及ビ緩急車ノミナラズ每客車ニ之ヲ裝置スルニ至レリ放射器ハ急速ニ又經濟的ニ高度ノ真空

ヲ生出スルヲ得ベク且ツ小形ニシテ輕量ナルモノヲ製作シ得ルヲ以テ其組織ノ簡單ナルト堪久ナルト効力アルトニ依リ次第ニ自動的真空制動機ノ用途ヲ廣メツ、アリ又客車ノ點燈及ビ煖房器モ改良ヲ加ヘ今ヤ油製瓦斯燈又ハ電氣燈ヲ用ヒ湯煖房器ヲ廢シ之ニ換フルニ機關車ノ瀝罐ヨリ蒸氣或ハ熱湯ヲ配送シ客車内ヲ温ムルノ裝置ヲ以テセリ英國及ビ外國ノ鐵道ニ於テ數年前ヨリ列車ノ點燈ニ電氣燈ヲ採擇シ完全ナル電氣機ヲ客車毎ニ裝置シ其取扱ノ如キハ稀ニ注意ヲナスニ過ギズ故ニ各車ノ點燈ハ全ク獨立シテ列車ヲ組織スル車輛ノ位置又ハ他ノ車輛ニ關聯スル如キコトナキヲ以テ將來十分ノ効ヲ奏センコトヲ望ムハ敢テ難キニ非ルベシ然レドモ斯ル改良ハ車輛又ハ機關車ニ裝置セル聯動機ニ夥多ノ補充ヲナサザルベカラズ然ルニ機關車ハ火室ノ前面常ニ瓣活嘴、スチーム、サンジング、ギヤールノ管、注射機、煖房器制動機給油器等ノ裝置ヲ以テ充滿シ客車モ亦車体ノ下部ニ裝置セル真空制動機又ハ油製瓦斯或ハ電氣燈用ノ蓄槽ヲ除クモ尙制動機用聯動器管及ビ互聯機ヲ以テ充實スレバ之ガ改良ヲ施スニ困難ナリトス

線路ノ増設及ビ信號機

貨物運輸ノ頻繁ナル處ニ高速度ヲ要スル場合ニハ線路ヲ増設シ急行列車或ハ他ノ旅客列車ノ發着ニ障礙ヲ與フルコトナカラシメザルベカラズ又之ニ伴フテ區間電氣信號法ヲ採擇スルヲ必要トス列車ノ逸出又ハ運轉手不注意ノ爲メ衝突ヲ來スガ如キコトアルモ其以前ニ於テ必ズ構外及ビ構内ノ二信號ヲ通過スベキヲ以テ電氣信號ヲ用フルトキハ能ク其災害ヲ免ル、ヲ得ベシ蓋シ電信機ハ頻繁ナル運輸事業ノ操縱或ハ監理ニ關シ現時最モ必要有益ノ機

關ニシテ若シ此設備ナカリセハ急速度ヲ以テ容易且正確ニ列車ヲ運轉スルコト能ハザルベシ
 近來電氣ノ作用ハ區間信號法ヲシテ殆ド完全ナル區域ニ達セシメタルヲ以テ列車ヲシテ
 安全ニ駛行セシムルヲ得ルニ至レリ

商務省出版ノ大英國鐵道年報ノ統計表ニ據レバ營業ヲ開始セル線路ノ延長ハ年々増加スル
 モ其統計ハ實際ノ延長ヲ示スモノニ非ズ何トナレバ或ル停車場間ニ於テ既成ノ線路ニ沿フ
 テ更ニ敷設シタルモノ、如キハ之ヲ算入セズシテ線路ノ延長ハ總テ單線ノ哩程ヲ示セバナ
 リ故ニ一千八百九十四年英國及ビ威爾斯ニ於テ十六大會社ノ營業ヲ開始セル哩程ハ表中ニ
 壹万〇五百八十一哩トアルモ線路延長ノ實際ヲ詳細ニ調査スルトキハ一萬九千〇四十五哩
 ニ上リ年報ニ所載ノモノニ比シ八割ノ増加ヲ見ル而シテ側線サイドラインノ延長ハ又此増加哩數ニモ含
 有セザルモノト知ルベシ

軌道

軌條及ビ轍枕ノ重量ヲ増加スルコト煉鐵及ビ鑄鐵橋梁ヲ鋼鐵ニ改築スルコト又砂利散敷ニ
 周到ナル注意ヲ要スルコトノ如キ多數ノ事項ハ鐵道技師ヲシテ軌條上ニ搭載スベキ荷重ニ
 關シ線路ノ保存上極メテ必要ナルヲ覺ラシメタリ煉鐵軌條ヲ使用スルモ暫時ニシテ破碎シ
 又ハ薄片トナリテ脱却スレバ屢々軌條ノ取換ヲ要シ大ニ營業線路ニ障礙ヲ與フベシ軌條ノ
 改良法ニ據リ性狀異ナル各種ノ鋼鐵ヲ製出スルヲ得且ツ其價格モ甚ダ低廉ナルヲ以テ極メ
 テ善良ナル軌條ヲ極メテ廉價ニ製出スルニ至レリ軌條ノ接合點ハ鐵道線路中最不完全ノ部
 分ナルハ疑ヲ容レズ例令挾接板ヲ充分堅ク締結スルモ軌條ト挾接板トノ間ニ極メテ細微ノ

移動ヲ生ズルトキハ磨損ヲ來スモノナリ又接合ノケ處ニ抑壓螺旋止メヲ使用スルモ時々之ヲ締結セザレバ弛ミヲ來スベク縦枕木ヲ使用スルモ亦此欠點ヲ除クヲ得ズ枕木ハ彈力ヲ有スルヲ以テ荷重接合點ヲ通過スルニ當リ軌條ノ尾端ニ於テ衝擊ヲ受ク故ニ枕木ノ下部ハ屢々突キ固メザルベカラズ

ミッドランド鐵道建築課長ジエー、エー、マグドナルド氏ハ同鐵道ニ於テ過去及現在使用ノ軌條及ビ轆枕ノ大サ、重量及形狀ノ見取圖ヲ惠與セラレタリ之ヲ一見スルトキハ時勢ノ急需ニ應シタル改良發達ニ關スル智識ヲ會得スベシ即チ鍊鐵製魚腹形軌條ハ長十五呎ニシテ一碼ノ重量三十五封度ナリシニ一千八百九十六年製ノ鋼鐵軌條ハ長サ三十六呎ニシテ一碼ノ重量壹百封度ナリ又前向轉轍器ヲ線路ノ接續點又ハ必要欠クベカラザル處ニノミ裝置シ或ハ鏈錠式裝置ヲ採擇セシ以來ポイント及クロツシングヨリ生ズル變災ヲ大ニ減少シ著シキ効果ヲ收ムルヲ得タリ

軌間

余ガ理想的ノ軌間ハ五呎三吋ノモノヲ最モ可トス思フニ從來幾多ノ瀛車課長又ハ機械技師ハ四呎八吋二分ノ一ノ軌間ヲ採擇シタルガ爲メ大ニ困難ヲ覺知セシナラン故ニ將來若シ此軌間ヲ五呎三吋ニ改築スルヲ得バ斯ル困難ハ全ク除去スルヲ得ベシ

牀構間ノ狹隘ナル處ニ多數ノ機器ヲ裝置スル爲メ直徑大ナル車輪ヲ使用スルヲ得ズ從テ滾罐ノ直徑ヲ増ス能ハズ爲メニ火室ノ幅ヲ制限シ又甚シク曲柄支面積及ビウエツブヲ減少セリ若シ軌間廣濶ナルトキハ今日最困難ヲ感ズルモノヲ排斥シ完全ニ其効ヲ見ル敢テ難キニ

非ズ

過去ニ於ケル鐵道事業ノ發達著大ナルハ固ヨリ喋々ヲ要セザルモ吾人ハ之ヲ推シテ將來ノ進運ニ着眼スベシ或ハ此言ヲ以テ諺語的ノ冒險トナスモノアランモ余ハ一考ヲ煩ハスヲ辭セザルナリ時勢ノ進運ハ電氣ヲシテ最モ必要ノ動力タラシメ鐵道機械技師ハ將來專ラ之ニ依ルニ至ルベシ

余ノ目的ハ本論ニ於テ英國鐵道運輸ノ次第ニ盛大ニ趣キ順序正シク發達シ又機關車發明以來運輸事業ヲ急速ニ遂ゲタルヲ以テ觀バ其如何ニ富強盛大ナルヤヲ指示スルニアリ伏テ惟ルニ威武八表ニ光被シ給フ至仁至德ニマシマス大英國女皇ヴィクトリア陛下ノ聖世ノ餘澤ニ浴スル六十年ノ久キヲ回顧スルトキハ誰カ陛下ノ統治サセ給フ臣民ノ赤誠ヲ捧ケタル陛下登位五十年ノ大祝祭日ノ盛時ヲ想起シ併セテ將來益々奮勵振興センコトヲ期セザルモノアラシヤ而シテ鐵道及ビ造船事業ハ既ニ過去ニ於テ文化ノ著シキ發達ヲ表シ宇内各國ヲシテ比較的容易ニ相接近スルヲ得セシメタルモ進テ尙其隆盛ヲ極ムルニ至ランコトヲ望ムル而シテ大英國ハ其遠隔セル新領土ノ繁盛ニ赴クト隣邦ノ富強繁榮ナルトニヨリ大ニ利益スルモノナリ

一千八百九十八年四月二十七日ジョンソン氏ガ英國機械學會々長ニ當撰セラレシ際會員ニ演舌セシアツドレツスニシテエンジンニアリング雜誌ニ連載セシモノナリ譯者假リニ之ヲ鐵道ノ進歩ト題セリ表及ビ圖表ハ之ヲ略ス

鐵道ノ進歩終リ

野澤房敬譯