

ろつてるだむ(新)	一七二、一三六、五八二	六、八二	一五、二四	六五〇〇	一八〇〇〇	三六	九〇〇、〇〇〇
あるじゑるす	一六〇、〇三八、五	三〇、四八	一五、二四	五八五〇	一八〇〇〇	三三三	一、六一八、〇〇〇
べるみゆだ	一六六、二三八、四	三〇、四八	一六、二三	六五〇〇	一五五〇〇	四二	一、九五〇、〇〇〇
すてつちん	一一五、五三三、八	—	一三、五	四〇〇二	一一二〇〇〇	三三三	—
はばな	二三七、二三二、九	三四、九九	一四、二二	四二六〇	一〇〇〇〇〇	四三三	一、〇〇〇、〇〇〇

○内港ノ設備

ういりやむ、うゐるきんそん、すくあい、や氏ハ千九百七年ノ工學者會合ニ於テ内港ノ設備附ケタリ其動力トシテ電力水力ノ比較利益ト題シ一場ノ講演ヲ爲セリ左ニ其演説及討論中動力ノ比較ニ關スル大要ヲ抄譯ス

ひ、な、

演説

渠門水門等ニ關スル裝置繫船設備、航路標識、及乾船渠等凡テ船舶ノ操縦上安全並便利ニ關スル設備ハ商買ノ種類ノ如何ニ依リ殆ンド差違ナキモ荷物ノ取扱ニ關スル特種ノ設備ニ至リテハ輸出入ノ荷物ノ種類貨物ノ容積、荷役ノ方法、荷捌ノ遲速及或ル程度ニ於テ氣候、商買ノ習慣等ニ依リ著シキ相違ヲ生ズルモノナリ之レヲ例スレバ直通貨物ニ對シ鐵道道路及解ノ布配ニ注意ヲ要シ通過貨物ニ對シ上屋ヲ必要トシ貯藏貨物ニ對シテハ倉庫ヲ要スルノ類ナリ近來船舶ノ容積著シク増大セシ爲メ以上ノ設備ハ一層其必要ノ程度ヲ高メ殊ニ貨物ノ積卸ニ關スル起重機ノ設備ニ至リテハ其機能ト迅速ト精確トヲ各港之レヲ競フニ至リタリ以上設備ノ動力トシテ水力又ハ電力ヲ使用ス各利不利アリ渠門水門等ノ開閉裝置ニ於テハ電力應用ニ苦心スルモノアルモ未ダ水力ノ簡單確實ニ及バズ起重機、扛重機ノ動力トシテハ

其荷重機械能率ノ最大ナルモノニ近キ場合ニ於テハ兩者ニ甲乙ナク其荷重ニ變動多キトキハ電力ヲ利トス而シテ水力機械ノ初價ハ電力ニ比シテ聊低廉ナリトス最有効ニ電力ヲ應用シ得ル場合ハ搬帶、扛重機、換氣器、冷却機等凡テ廻轉機械ヲ有効ニ利用シ得ルトキニシテ此ノ如キ場合ニ於テモ水力ハ利用シ得ザルニ非ラザルモ其利ハ前者ニ及バズ只後者ノ利トスルトコロハ靜ナルト出火ノ慮ナキニ存ス然レドモ亦電力ニ於テハ器械緻小トナリ運搬ニ利アリ然カノミナラズ漏水ノ爲メ荷物ヲ損スルノ恐ナシ又導力ノ電纜ハ水壓管ヨリモ廉ニシテ其布設ニ容易ナリ其保存ニ至リテハ後者ノ克ク三十年以上モ取換ヲ要セザルノ實例アルモ前者ハ實用日猶淺キヲ以テ確實ノ數ヲ知ルヲ得ザルモ土地ノ沈降ニ伴ヒ屈曲容易ナルヲ以テ修理ヲ要スルコト少キハ明カナリ又小壓管内ノ水ハ氷結スルノ恐アルモ出火ノ際ニ於テハ消火ニ利用シ得ルノ利アリ電纜ハ出火ニ對シ特種ノ防禦ヲ要ス猶些細ノ點ニ至レバ古物トシテ電纜ノ方水管ヨリ賣價割合ニ利アルモノ、如シ

電力ノ最モ利トスル點ハ中央給力所ニ於テ力ヲ經濟ニ使用シ得ル點ト點燈ヲ共ニ爲スヲ得ルトニアリ水力ニ於テモ之レニ對スル著シキ利益ハ蓄力水槽ニシテ蓄電池ハ現今ノ程度ニ於テハ之レニ對比スルヲ得ザルモノトス

演者ノ結論ハ前回ノ會合ニ於テ電力應用ヲ述ベタル以來其應用ハ確ニ増加シ其利アルコトハ實驗ノ結果益増加スルノ傾向ヲセル示モノトセリ

討論

いーびー、ゑりんぐとん氏

電力ヲ利トスルコトハ大体ニ於テ演者ト一致スルモ水力ノ利

アル點ニシテ演者ノ重キヲ置カザリシ二三ノ點ニ付キ意見ヲ異ニスル點アリ

第一ニハ中央給力所ニ於ケル力ノ經濟ナリ或ル短時間ニ最少量ノ力ノ供給ニ關シテハ蓄力水槽ヲ有スル水力ニ於テハ蓄電池ヲ有セザル電力ニ於ケルモノヨリモ確ニ其供給適當ニシテ運轉上經濟ナリ又變動多キ荷重ニ對シテモ複式水力機起重機ヲ用キ數回ノ試運轉ノ結果力ノ使用全量ニハ水力電力共ニ著シキ差ナキヲ發見セリ然レバ中央給力所ニ於テハ運轉上電力ヲ不經濟トスルニ依リ此結果ハ水力ノ利ニ歸ス

第二ニハ兩式最終價ノ比較ニ於テ演者ハ中央給力所ノ總馬力ヲ同一ト假定セルモ實際水力ニテハ常ニ蓄力水槽ヲ有スルニ依リ同一ノ働キニ對シ割合少ナキ總馬力ニテ足レリトス以上ハ力ノ供給不同ノキヲ基礎トスルモ若シ全力ヲ用キ長時間運轉繼續ノ場合ニハ兩者共ニ差ナキコトハ演者ノ述ブルトコロノ如シ而シテ實地起重機ノ如キハ其能率ニ對スル働キノ割合ハ極メテ低キ爲メ全力ニテ長時間運轉繼續ハ稀ニ生スベキモノニシテ結極ハ水力ヲ利トスルナリ

第三ニハ點燈問題ナリ港ニテハ重ニ弧光燈ヲ用ユルニ依リ力ト點燈トノ共同ハ簡單ナルモノニ非ラザルコトハラベん氏ガみづぐるすぶら一港ニテ實驗セシ結果ヲ機械學會ニテ述べタルモノニテ明カナリ論者ハ寧ロ共同汽罐ニテ水力點燈兩機ヲ運轉スルヲ贊セリ又從來ノ水力ハ中央給力所并配力裝置ニ不備ノ點アリシモ將來ニハ之レガ改良ヲ爲シ大ニ費用ヲ減ズルノ見込アリ北米ニテハ從來余リ高壓水力ヲ用キザリシニ其利ヲ認メ紐育ニテ三十台ノ水力扛重機ヲ採用セリ殊ニ論者ノ意ニ叶ヒタルハ蓄力水槽ヲ數多ク巧ニ配置シテ水力ノ特色

ヲ發揮シタル點ニアリトセリ
 水壓管ノ保存ニ關シあゝむすどろんぐ會社ニハ五十年前ノ本管ヲ今ニ使用スルアリ演者
 ノ三十年トセルハ寧ロ短期ニ失ス
 え、し、りすたー氏 演者ハ既ニ電力ヲ設備ノ一部ニハ不適當ナリトセリ水力ナレバ點
 燈ヲ除キ他ハ孰レニモ利用スルヲ得且多クノ場合ニ經濟ナリ點燈ニ關シテハ現今ノ程度ニ
 テハ瓦斯ヲ廉トス其光力モ強力ナル弧光燈ヲ除ケバ白熱帽ヲ用キタル瓦斯燈ニテ克ク電燈
 ニ競爭スルヲ得ルナリ又論者ハ數年前まるせい船渠ノ凡テノ水力機ニ付キ半月間ノ荷重ノ
 變動ヲ調査シ其圖表ヲ作りテ電氣技師ニ電力ノ供給ニ關シ意見ヲ聞キタルコトアリ其答ニ
 曰ク電力應用ニハ最不經濟ノ荷重變化ナリト此一事ヲ以テ結論スルニハ非ラザルモ既成水
 力ニ電力ヲ併用スルヨリモ寧ロ水力ノ利用ヲ改善シ有効タラシムル餘地アルモノトセリ
 ざくごる、い、える、こるせる氏 最近十五年間ニ如何ニ電力裝置ノ發達セシヤ千八百九十
 一年ニ論者ノ歐洲ニ來リタルトキニハ電力起重機ハはゝぶる港ニ於テ試驗中ナルニ遭遇セ
 シノミ少シ後レテあつてはゝぶる港ニ於テ二台之レヲ採用ス然ルニ數年前ヨリハはんぶるぐ、ろ
 つてるだむ、はゝぶる等歐洲諸港ニ之ヲ採用スルニ至リタリ論者ハ南米ノ工事ニ關係セルヲ
 以テ此地方ノ利用ノ例ヲ舉グ即チぶのせいるす港ニハ水力ヲ應用シ漏水其他ノ事故ヲ除ケ
 バ満足ノ働キヲ爲セリ然ルニろざりを港ニハ何レヲ採用スベキヤ二人ノ助手ヲ歐洲ニ派遣
 シ六月ヲ費シ取調タル結果電力ヲ採用スルコトニ決セリ今ヤ二千萬圓乃至二千五百万圓ノ
 價ヲ以テ三分ノ二ノ工事ヲ終リ諸事ニ電力ヲ用キタリ論者ノ技師長トシテ關係セルぶらじ

るノばら及びを、ぐらんどごするニ於テモ凡テ電力ヲ用キタリ近ク着手スベキべるなんぶこ
 モ亦電力ヲ用ユル筈ナリ又さんごうすニテハ水力ヲ用キ他ニ蒸氣ヲモ用ユルモ技師長ハ之
 レヲ電力ニ變更スルノ設計ヲ爲シ二三年ノ内ニ實行セラルルモノ、如シ又起重機其他ノ機
 械ハ夜間ハ晝間ノ如ク活動セザル爲メ其動力ノ一部ヲ點燈ニ轉用スレバ力ヲ節減スルヲ得
 ルヲ以テ論者ノ關係セシ諸港ノ設備ハ何レモ此方法ヲ採用セリ要スルニ過去十五年間ノ電
 力裝置ノ發達及自己ノ實驗ヨリ論者ハ電力ヲ水力ヨリモ利益多キモノト論定セリ
 をるたーびつと氏 四年前ニ此問題ニツキ討論ヲ開始セシ以來電力ノ應用ハ非常ノ進歩
 ヲ見タリ演者ノ利害比較ノ如キハ寧ロ穩カニ過ギ此非常ノ進歩ノ來リタル主因ハ電力ノ實
 用凡テノ要求ニ應ジ易キニ在リ故ニ將來ハこるせる氏ノ擧ゲタル例ニ從ヒ水力裝置ヲ廢シ
 代フルニ電力ヲ以テスルノ時期ノ到達スベキヲ信ズルナリ
 だぶりふゑつち、はんたー氏 まんちえすたー大船運河ニテハ水力起重機五十台以上電力
 起重機六十台ヲ併用シ水力ハ古ク千八百九十四年以來使用シ電力ハ一部千八百九十八年他
 ハ千九百五年以來使用シ居レリ數年前設備擴張ノ砌二個所ノ水力中央給力所ハ既ニ全力ヲ
 使用シ盡シ居ルノ有様ナルヲ以テ新設ニハ何レノ動力ヲ採用スベキカヲ考究シタルニ穀物
 揚卸機ニハ電力ヲ最モ利トスルヲ以テ茲ニ電力ノ使用ヲ始メタリ一部ノ設備ヲ除キテハ實
 驗ノ結果ヨリ結論スレバ最早電力ハ水力ノ比ニ非ラザルモノニシテびつと氏ノ説ノ如ク新
 設備ニハ電力ノ利アルコトハ明ラカナリ然レドモ多數ノ港ニ於テハ既ニ水力ヲ設置シ渠門
 廻轉橋ノ開閉ノ如キ荷重多ク變動少キモノニハ水力ハ實ニ良好ノ成績ヲ表示セリ此點ニ於

テハ電力ハ水力ニ競争シ能ハザルトコロトス茲ニ一言セザルヲ得ザルハ絞盤ナリ此種ノ機械ニハ確ニ水力ヲ利トセリ

費用ノ比較ハ複雑ニシテ正確ノ數ハ得難キモがるべすごんヨリ輸入シタル綿荷百六十噸ヲ兩種ノ起重機ニテ荷役シタル成績ヨリ算定スレバ設備費維持費ヲ通算シ百六十七噸ニ對シ電力ハ十三片八三、水力ハ十三片五六ナル殆ンド同額ノ成績ヲ得タリ然レドモ實際壹年ヲ通ジテ起重機ノ一回荷役量ハ一噸半ノモノニ對シ四分ノ三噸乃至五分ノ三噸ニ過ギズシテ上記實驗ニテハ平均荷役量壹噸四分ノ一ナルニ依リ此點ヲ比較中ニ算入スレバ電力ノ費用ハ確ニ廉ナリ

維持費ニ關シテハ電力ノ方少ナキモ初價ハ約四割高キ爲メ結局ハ大差ナキモノ、如シ便利ノ點ハ電力ニ存ス屋上ニ裝置シタル起重機ハ電力ノ方水力ニ比シ遙ニ靜カナルヲ以テ船艙ヲ去ル七八十呎ノ處ト雖克ク命令ヲ聞クコトヲ得ルノ利アリ此ノ如キ些細ノコトト雖成功ノ基トナルヲ以テ論者ハ一利ト算セリ

志一、ぶれれどん氏 費用比較以上ニ大切ナル一個ノ條件ハ殊ニ頻繁ナル港ニ於テ渠門ノ開閉等ノ如キヲ確實ニスルニアリ此點ニ於テハ少クモ英國ニテハ確ニ水力ヲ利トスルト同時ニ輕少ナル雜貨ノ荷役ニ關スル起重機ノ如キニハ電力ヲ利トスルモノニシテあぼんまうす港ノ新設備ノ實例ニ照シテ明カナリ又設備ノ規模性質ハ兩者ノ利益ノ厚薄ヲ生ズルモノナレバはんだ一氏ノ舉ゲタル小規模ノ實驗ハ確實ナル結論ヲ生ズルニ足ラザルモノトセリ

さみゆる、じい、ほんふれい氏　電力、水力、共ニ場合ニ依リ其利ヲ異ニスルモノナリ英國ノ如ク多クノ石炭積出港ニ於テハ變化少ナキ重キ荷ヲ割合遅キ速度ニテ取扱フガ故ニ水力ヲ利トスルモ電力モ亦要求ニ應ジ易キ動力トシテ利益アル場合少ナカラズ然レモこるせる氏ノ如ク僅カノ間ニ四大事業ニ電力ヲ擇定採用シ得タルハ稀レニ見ルトコロノ好運ト云フベシ一般ニ通ジテ考フルニ論者ノ意外トセルハ北米大湖邊ノ港ニ於テ新ラシキ水力鑛物揚卸機ヲ發見セシコトニシテ相並ビテ使用セル汽力、電力ノモノト對照シ水力ハ最大最速ノ働キヲ爲セリ蓄力水槽ニ關シテハゑりんぐごん氏ト同説ニシテ繰返スノ必要ナシ電力ニテハ或ル程度ニ中央給力所ノ發電機ヲ超過荷重ニテ働カシ得ルノ利アリト反對スルモノアルモ之レニハ相應ノ汽罐ヲ要シ且又此ノ如キ超過荷重ノ運轉ハ機械生命ニ如何ナル影響ヲ生ズルヤ疑ナキ能ハズ其他局部ノ問題ハ場合ニ依ルモノトセリ

しい、ゑす、めいく氏　電力ノ價ハラベン氏ノ調ニテみつざるすぶろー港ニテ千九百三年ニ各單位二片〇二千九百六年ニ一片八ナリぐらすごう港ニテばつくすたー氏ノ調ベタルモノハ二片五五八ナリ又りいす港ニテはあいど氏ノ調ベタルモノハ一片五ナリ之レヲ水力ニ對比スレバみつざるすぶろー港千九百三年ノ分同單位二片ぐらすごう港千九百三年二片七一すわんじー港ニテ千九百六年ヲ通シしゑんく氏ノ調ベタルモノハ一片二九ナリ同ジク電力モ一片二七ニテ稍同額ナリ金利及減損資金ヲ除キテにうかつする、をんたいん港ニテハ電力零片六七ニテすわんじー港ノ同様ノ調ハ零片九一ナリ其規模ハ前者一年千七百萬單位ニ對シ後者百三十萬單位ナリ、

取扱荷物一噸當リノ費用すわんじー港ノ水力一片七八八ニ對シみつざるすぶろー港ノ電力二片五二二ハ余リ差多シらべん氏ハ扛程ニ差アルモノトスレハ論者ハ其他ニ漏電等ノ事アルヲ疑ヘリ如何トナレバ後者ニ於テ力ノ費用毎噸當リ千九百三年調ニ零片三五二ナリシモノ千九百六年ノ調ニテ一片一八八ニ急増セルヲ以テナリ、

維持費ニ關シはんたー氏ハ電力起重機ヲ少額トセリ次ノ會合ニ如何ナル報告アルカ論者ハ聞カント欲スルトコロトス恐ラクハ反對ニ出デシカ結論トシテハ要求ニ應ジ易キ點及區域大ナルトコロニハ電力ヲ利トシ渠門ノ開閉及石炭積卸機ノ如キニハ水力ヲ利トシ維持モ少額トセリ、

あばるねしー氏 問題ハ港ノ種類ニ依ルモノニシテ論者ガ近時竣功セシメタル一港ニテハ全部水力ヲ用キ他ノ工事中ノ港ニテハ一切水力ヲ用キザルハ一例ナリ前者ハ石炭港ニシテ後者ハ輕キ通過貨物ヲ扱フ港ナリ即渠門ノ開閉絞盤ノ如キニハ水力ヲ利トシ普通ノ貨物起重機ニハ電力ヲ利トス此ノ如キ電力ハ專屬ノ中央給力所ヲ備ヘザルモ市街ニ存在スル中央給力所ヨリ購入スルヲ得ルノ便アリ、

ゐるふりつと、すとーくす氏 蓄力水槽ハ名ノ爲メ實ヲ誤ラル、感アリ精細ノ計算ハ準備セザルモ大体ニ於テ五百馬力ヲ一分時間貯蓄スルニハ頗ル大ナルモノヲ要ス然ルニ發電機ニアリテハ或ル期間一割ノ超過荷重ニテ運轉續行セバ蓄力水槽ノ漸ク十分時間ニ堪ヘ得ル仕事ニ對スルノ結果ヲ得ルニ難カラズ即蓄力水槽ノ効ヲ過大ニ考フルノ弊アリ又蓄力水槽ニ於テハ水ノ出入ノ爲メ力ノ損失少ナカラズ百分三乃至四ハ稀ナラズ

はんたー氏ハ電力絞盤ノ不利ヲ明言セラレタルモ信ズル能ハズ恐ラクハ最低價格ニテ得ラ
 レタル品ナランカ最低價格ノ購入ハ不得策ニシテ殊ニ電氣機械ニ其患多キヲ見ルナリ
 し、い、ばるのん氏 争點ノ一ツハ蓄力装置ニアリ水力ハ此點ニ於テ利アル如キモ中央
 給力所ヨリ半哩乃至四分ノ三哩モ距テル地ニ設ケタルモノニテハ其働ニ疑ナキ能ハズ閑散
 ノトキニ於テハ唧筒ハ全量ヲ貯ヘ最上位置ニ上リ屋根ヲ貫カントスルノ勢アルモ繁忙ノト
 キニ至レバ本管ニ於テ摩擦等ニ基ク僅カノ壓力損失ハ唧子ヲ上位ニ押シ揚グルノ力ナク爲
 ノニ壓水ヲ貯蓄スル能ハズシテ其効ヲ空シクシ贅物タルヲ免レズ猶其容量ニハ際限アリ倫
 敦ノろゝやる、あるばるとびくどりや船渠ニ於テハ七個所ニテ全容量千五百がろんニ上ラズ
 總工費ハ七八千磅ヲ要シ其効程ハ一噸半起重機ヲ約二時間支フルニ過キズ之レニ反シ同船
 渠ニ存在セル蓄電池ハ四百五十ぼーるとノ六百あんべーや時ノ容量ナルモ一噸半起重機ヲ
 克ク百二十時間支ヘ其設備費ハ三千磅ヲ上ラズ此數字ニテハ却ツテ電氣ヲ益トス然レドモ
 水力起重機ハ簡單ニシテ修繕少ナキノ利アリ倫敦ニテハ兩者ヲ備フ次ニちるばりニテハ
 兩者ノ機械ヲ一室ニ備ヘ同一ノ運轉手ニ依リ取扱ハル、ニ資本ノ金利ヲ算入セズシテ電氣
 ハ一單位一片以下ニシテ水力ハ遙ニ零片九以下ナリ
 じよん、せ、ろぶそん氏 前會合ニテ八九台ヲ備ル如キ程度ニテハ配力装置ヲ除キ初價維
 持費、運轉費等ニ於テハ水力ヲ利益ト考ヘシモ其後ノ實驗ニテハ二噸半起重機突臂六十五呎
 ノモノニ對シ下ニ對照比スル如キ數ヲ得タリ初價ニ於テハ水力一千磅ノモノ電力ニテ一千
 三百五十磅ナリ維持費ニ於テハ水力一年五磅ノモノ三四年古ノ電力ニテハ二三十磅ニ及ビ

又貨物一噸ヲ扱フ運轉費ニ於テハ水力一片半ニ對シ電力二片半ナリ此運轉費ハ甚重キ荷重ニ對スルモノ故普通ノ輕キ荷物ニ對シテハ水力ハ每噸三片ニ達スルモノアリテ一河ノ隣友ハ每噸一片半ニテ足レリトスルモ之レヲ信ズルト同時ニ普通ノモノト認ムルヲ得ザルナリ未ダ討論ノ問題トナラズシテ大切ナルハ配力裝置ノ比較ナリ又水力ニ關シテハ從來設置ノモノニ付キ論究サル、モ新設ニハ大ニ改良サル、ノ見込アリ現ニ「吸用瓦斯」ヲ用キタル處ニテハ一單位ノ水力ノ價ちるばり一船渠ノ半額ニテ足レリトセリ

はんだ一氏が七八年古キ電力起重機ノ維持費ヲ水力ヨリモ少額ナリト報告セシヲ論者ハ實ニ驚クベキ事實ト明言セリ

どくどる、いゝ、える、こるせる氏補遺 論者ハ二千万磅費額ノ紐育州ノ運河工事ノ顧問ノ一人トナレリ該工事ハ十二呎深ノ運河ニテ閘門、水門、廻轉橋等動力ヲ要スルモノニ多クシテ設計ニハ全部電力ヲ採用セリ五六年後其結果ニ付キ有益ノ報告ヲ爲シ得ルナラント

しゝ、こるそん氏 水力ノ危險ハ水ノ結氷ニ在リ寒國ニ於テハ殆ンド實行出來ザルニ至ルナリぼるつまうす港ニテハ先年壓搾空氣ヲ代用シテ好果ヲ得タリきゝはむ船渠ノ擴張ニテモ之レヲ採用セリ論者ノ之レヲ舉タルハ水力電力ノ他ニモ相當原動力ノ存スルヲ示シタルニ過ギズ又論者ハ現在ノ蓄電池ノ欠點ヲ改良スルニ非ラザル以上ハ電力ノ使用ハ或ル程度ニ欠點アルモノトセリ

さみゆる、じゝ、ほむふれい氏 こるそん氏ハ水力ニハ水ノ結氷ノ危險アリト云ハレタルモ相當ノ深サニ埋込メハ此恐ナシ普通ハ二呎ノ深サニテ足レリトセリ、小規模ノトコロニテハ

ぐりすりんノ如キ緩凍劑ヲ用ユルアリでんまゝく、のるゑい、ろしやノ如キ寒國ニテモ水力ヲ用ユルモ凡テ結氷期以前ニ使用ヲ中止スのるゑいニテ或ル場合ニ木精ヲ水ニ混シタルヲ使用シタルコトアリ英國ニテハ結氷ノ爲メ水力系ニ著シキ損害ヲ受ケタルヲ聞カズ

ゑー、じー、りすたー氏 結氷ニ關シ會長ノ問ニ答フルニ、はばぶーる港ニテハ實際著シキ困難ナシ本管ハ岸壁ノ背部ノ渠内ニ導キ瓦斯管ヲ誘ヒ極寒ノトキハ瓦斯ヲ點火シ暖ヲ與フ支管ハ一層結氷ノ恐アルヲ以テ木樋ニテ覆ヒ鋸屑ヲ詰メ或ハ毛布ニテ包ムコトアリ又塲所ニ依リテハ瓦斯點火ニテ保温スルコトアリ甚稀ニ生スルモ壓蓋^{クラップ}ニ殘リタル濕氣ハ結氷ヲ生スルコトアリ此ノ如キ場合ニハ機械ヲ靜ニ動セバ危險ナシ

いー、びー、ゑるりんぐどん氏 倫敦市ニハ地下三呎ノ處ニ埋設セル百五十哩ノ水力本管アリ最近二十五年間ニ一回甚シキ大寒アリタルモ此間ニ結氷セシコトナシ

しー、こるそん氏 水力管ノ結氷ハ本管ニ非ラスシテ支管ニアリ

えー、ぢー、りすたー氏 支管ハ普通箱入り鋸屑詰メナリこるそん氏ノ患フルトコロハ接續管ナランモ之レハ充分排水スルコトヲ得ル故煩少ナシ

えち、しー、えむ、をーすてん氏 ぶりすごる港ニテハすくあいや氏ノ注意ニテ結氷危險ノ部分ハ凡テ瓦斯點火ニテ保温スルコト、セリ

會長さあ、うゐりやむ、ましうハ有益ナル問題ヲ討論シタル點ニ付キ演者すくあいや氏ニ謝辞ヲ呈シ猶又めいく氏ニハ蒐集ニ多年ヲ要シタル費用ノ數字ヲ容易ニ本會ニ發表セラレタルヲ謝シタル後本問題ニ意見ヲ附シテ曰ク多クノ技術問題ハ統一スルコト困難ニシテ本問題

ノ如キモ各港其要求ニ對シ甲乙利益ニ差ヲ生スルハ自然ノ結果トス故ニ一港ニ於テ凡テ一動力ヲノミ使用セシテ以テ直チニ其動力ヲ他港ニ於テモ最有利ト速斷スルヲ得ザレトモ茲ニ一般ヲ通シテ稍論定シ得可キ法則ハ演者ノ述ヘタル如キ渠門、水門ノ開閉絞盤卸炭機ノ如キニハ水力ヲ利トシ起重機其他輕量ノモノヲ取扱フ機械ニハ概シテ電力ヲ利トセリ猶吾社ニテモ四年前ニハ二個ノ重荷ノ電力設備ヲ爲シ爾後其結果ハ良好ナリ終リニ於テ兩者ノ並立ハ理論上ヨリスレバ適當ナラザルモ實地多數ノ場合ニ寧ロ之レヲ認ムベキ結果ニ到着スルモノト結論セリ

○街鐵軌條ノ畝クセ (れーす州ニ於テ英國協會 British Association 席上朗讀)

本論提出者ハ冒頭ニ於テ所謂「畝リ」ノ描寫ヲ爲セリ「畝リ」ハ表面ノ剛軟若ハ剛ト剛度ノ低キ局部ガ街鐵車輪ノ回轉ノ爲メニ受クル略ホ規律的ノ變化ノ稱ナリ剛キ局部ノ表面ハ大体ノ表面ヨリ徐々ニ聊カ高マル此カ現存スルコトハ街鐵車輪ガ發スル音響ニ徴シテ自ラ明ナリ畝リノ明瞭スルニ到ルマデノ時日ハ軌條ノ服役時日軌條ノ位地等ニ依リ又都市ニ依リ多少ノ差違アレモ電動車輪ノ實施以來ハ特ニ著シキヲ觀ル提出者ハ畝リノ發生及原因ヲ左ノ數項ニ歸セリ(第一)軌條ノ軌跡(Tread of rail)材質ガ車輪ノ爲メニ壓縮ヒラル、コト則チ冷却轉仲(Cold rolling)ニ外ナラズ(第二)車輪ト軌條トガ接觸セル微小面ニ於テ軌條面ノ顯微鏡的變形該變形ハ車輪ノ直下ニ壓縮ヲ伴フコト(第三)車輪ト壓縮點トノ面前ノ表面ハ凹凸ヲ生ジ車輪ハ凸處ヲ昇降スルコト(第四)車輪ト凸處トノ接觸面ハ微小ナル故ニ單位面ノ壓力ハ頗ル大ナルコト(第五)回轉車輪ガ如斯作成セル各凸點間ノ距離ハ軌條ノ強サ剛サ及韌度ト車輪ノ速トニ因リ