

橋 樑 錄

土 木

● 軌間の變更に就て

(工學博士島安次郎氏所論)

目 次

- 第一節 今後に於ける鐵道設備の改良と輸送力増加の必要
- 第二節 廣軌問題の經過—軌間變更は技術上の問題なり—狹軌論者の所説
- 第三節 十五呎鐵道は歐米鐵道の夫に比し得すべき大さの車輛を通し得べし—廣軌問題に就ては障道橋梁軌條等を考慮するを要せず
- 第四節 軌條の移設は狹軌論者が説くが如き困難と不利を伴ふものにあらず
- 第五節 在來の車輛は軌間を變更して之を利用することを得べし
- 第六節 狹軌の軌道を歐米又滿鮮鐵道の如くに改良することは不可能なり
- 第七節 廣軌は急勾配急曲線を用ゐるがために必要なり
- 第八節 廣軌は蒸氣機關車の構造上に有利なるのみならず亦鐵道電化の場合にも必要なり
- 第九節 廣軌及狹軌鐵道營業費の比較に就て
- 第十節 軌間變更に要する費用に就て
- 第十一節 將來大に建設改良工事を行ふを要するが故に廣軌に改めざるべからず—輕便鐵道亦然り—軌間を變更せずして建設改良工事を行ふは砂上に樓閣を築くが如し
- 第十二節 當初狹軌を採用したることも是迄狹軌の儘に過ごし來りたることも過なり
- 第十三節 狹軌を以て廣軌に追隨せんとするは「ハンディカット」の不利を補ふに過ぎざる努力なり
- 第十四節 軌間變更の方法に就て不安を感ずるならば尙大に研究調査を行ふべし

本文中に軌間とあるは鐵道線路に並列敷設しある二本の軌條の頭部内面の間隔を云ひ、狹軌とは此の軌間寸法が三呎六吋即ち本邦鐵道に於ける現在の如くなるを云ひ、廣軌とは夫が四呎八吋二分の一即ち歐米支那及滿鮮鐵道等に於ける如くなるを云ふ、而して軌間變更とは現に軌間三呎六吋の位置に敷設しある軌條を軌間四呎八吋の二分の一の位置に移設することなふ。

第一節 今後に於ける鐵道設備の改良と輸送力増加の必要

本邦鐵道の設備が概して甚だ貧弱であり外國鐵道の夫に比して甚だ劣等であることは海外を旅行した人の何れも認めて居る所であつて、殊に支那滿洲朝鮮等の鐵道を知つて居る人は一層其の感しが深いであらう。

本邦の鐵道が現に輸送しつゝある旅客貨物の數量は歐米諸國鐵道の夫に比して決して少いのではない否寧ろ多い方である、夫のみならず其の年々増して行く割合も亦多いのであつて特に近年の激増は何人も知つて居る所である。勿論近頃の激増は世界大戰の影響によつた爲でもあるけれど、由來我國は世界中人口の最も稠密なる國の一であつて其上に物質文明の程度は遺憾ながら歐米に比して尙未だ後れて居る次第であるから、今後に於ても旅客の交通貨物の需給は益々多きを加

へるであらう、又其の様にせねばならぬ。謂ひ換へれば旅客の交通貨物の需給を旺盛にして以て國運の發展を期せねばならぬ。而して我國民は其の質より謂ても亦其の數より謂ても尙十分に發達の餘裕があるのである、夫故に我國の鐵道も亦歐米諸國の夫と同等少くとも支那滿洲朝鮮の夫に劣らざる設備を爲さねばならぬ。

我國が四方海に圍まれて長き沿岸線を有し且良好なる港灣に富むと謂ふことから、我國の貨物運輸は成るべく海運に依らしむべし従て本邦鐵道には將來多くの改良を要せずと説く人もあるが、成程大量貨物の輸送は出來得る限り水運に依らしむることの經濟的なるは誰ても認めて居ることであるが、現在でも小數例の場合を除いては實際其の通りになつて居るのである、即ち鐵道貨物の大部分は地方と都會又は港灣との間を運ばれて居るのであつて、或港灣又は其の附近より他の港灣又は其の附近に運ばれると云ふのは日本海の沿岸と太平洋沿岸との間とか、又は其の他特殊の事情による場合とかに過ぎないとは我國の鐵道貨物の平均輸送距離が約百哩に過ぎないのを見ても明である。夫故に是以上海運を以て鐵道運輸に代ることは多くを期待することが出來ないのである、反て海外諸國との輸出入が今後益々多きを加ふるに伴て港灣と輿地との間に於ける貨物の輸送も亦益々多きを加ふるは勿論である。即ち今後航海業の發達するに伴て鐵道も亦改良されて行かねばならぬ。

斯の如くであるから本邦鐵道は今後大に其の輸送力を増加せねばならぬことは何人も否定せぬであらう、加之鐵道設備の主なるものは使用年を経るに従て或は摩耗のために、或は老衰のために、或は腐朽のために、或は時代の要求に適應せざる

がために、何れは順次交換改築を要するのである。枕木の如き五年乃至十年を使用期限とするは勿論のこと、其の他車輛部分品の如きも現に年々多數に交換補充せられるのである。即ち在來の設備にして物質上又は形態上其の儘永遠に遺ると云ふものは殆ないのであるが、今や本邦鐵道も創始以來已に約五十年に垂んとし主要幹線の大部分は開通以來已に二十五年以上を經過して居るから、軌條橋梁及車輛等の新なるものと交換を要することが今後益々多くなるであらう、就中舊式四輪客車を廢して新式ボギー客車に改むることの如きは特に急を要するのである。夫故に從來とても年々少ながらざる改良費及補修費の支出を要したのであつて、最近には改良費のみにても年額約一億圓に達するに至て居るが今後は尙益々多額を要するであらう。

然るに社會の進歩に伴て鐵道は量に於てのみならず又質に於ても改良されて行かねばならぬ。取分け文明の發達を期するには萬事を益々大仕懸にして行かねばならぬ。即ち技術の進歩に伴て出來得る限り萬事を大仕懸と爲し各人の能率を増加して行くのてなければ到底物資の生産額を増加することが出來ないのは分り切たことである、鐵道亦然りである。出來る丈大仕懸の輸送を爲し従事員の能率を増加するの外には真正なる輸送力の増進は望むべからざる筈である。夫故に特別の場合の外は出來得る限り大形の客車貨車を用ひ大形の機關車を用ひて列車の單位を大きくするとに力めねばならぬ。小形のものの方が便利である、小形のものとも雖も數を多くすれば何程にても輸送力を増加し得べしと謂ふ議論は一通り合理的の如くに聞ゆるけれども、詮じ詰めれば鐵道のみを考へた抽象的の見方であつて、他の仕事も亦同時に増て行くことを

考へない議論である。又鐵道の速度の大小が社會全般の能率に大なる關係を有て居ることは別段の説明を要せざることにあり車輛動搖の多少が速度の大小を支配することも明てある。夫故に鐵道の建設改良は出來得る限り大形の車輛を使用し出來得る限り大なる速度を以て運轉し、而も出來得る限り動搖を少くすることを方針とせねばならぬ。夫故に本邦鐵道でも是迄の間に段々と大形の車輛を用ゐることにし牽引力の點に於いても亦速度の點に於ても次第に改良を施し來たのであつて、現今使用中のもの明治初年鐵道創始當時のものに比較すれば實に多大の相違があるのである。然し乍ら軌間丈は今以て當初に採用した三呎六吋即ち狹軌を其の儘に踏襲して居るのであつて、之を歐米支那及滿鮮の鐵道が廣軌即ち四呎八吋二分の一の軌間を用ゐて居るのに比すれば依然として基本となるべき點に於て劣て居る。夫故に斷へず諸般の點に牽制を受けるがために總ての改良は遺憾ながら兎角姑息不徹底なるを免れない、歐米諸國よりは勿論のこと支那滿洲朝鮮よりも尙貧弱なることを免れないのである。

第二節 廣軌問題の經過—軌間變更は技術上の

問題なり—狹軌論者の所説

夫等のために本邦鐵道を廣軌に改めねばならぬと云ふことは今迄に何回も提唱されて居るのであつて、或時には議會に於て其の希望を決議せられ、又或時は委員會を設けて種々の調査を爲し豫算案を提出するに至つたこともあつたが、他の一面には随分反對の意見もあり、毎度何かの支障があつて甚だ遺憾の次第であるが今に其の決定を見るに至らないのである。加之現内閣になつて以來の當局有力者は寧ろ廣軌不必要の意見を持つて居るのであり、又一時は議會の委員會で「軌

間を三呎六吋とす」と云ふ法律案を提出し、夫を通過せしむることによつて廣軌問題を葬り去つたらどうかと云ふ意見も出たとの風聞もあつたのである。即ち軌間變更に對しては随分反對論も多いのである。

然しながら自分の見るところでは廣軌反對論者の中にも相當の調査研究をした上で意見を立て、居る人もあることは勿論であるが、世上多數者の中には此の問題の真相を誤解し又は十分に諒解せずして、感情の上から若くは立場の上から反對又は冷淡の態度を採て居る人も少なからぬ如くに見受けられるのである。

一體軌間變更と云ふことは重要な基準の變更であり又或程度の費用を要することであるから、全く政治外の問題となることは不可能であらうけれども、元來が軌條の間隔を擴げると云ふことに外ならないのである。即ち技術上の問題であるから政治問題となる前に、一應技術者間の問題として技術上十分の調査研究を盡した結果を世間に發表することも必要であらうと思ふ、特に其採否が主として費用の多少とか施行の難易とか云ふが如き點によつて岐るゝものとすれば尙更のことである。然るに是迄廣軌問題が兩三回擡頭した時の跡を顧ると常に直に政治問題的に解決せられんとした經過を採つて居るのであつて、其の都度技術上の點に於ても或程度の調査研究を行はれて居たことは勿論であるが、多くは其の時限り大體の調査を行はれたに過ぎない。即ち技術上の攻究討議は常に政治上の調査研究に隨伴して居た丈のことで廣軌問題が政治問題として論議せらるゝことが熄めば技術上の研究調査も其の儘腰折れになつて仕舞ふのが毎度のことであつた。

此の如く廣軌問題は是迄常に政治問題的に擡頭したがため

に技術に關すること迄も秘密扱にせられた場合が多く、一部小數者の外は該問題に關する調査に參與せしめらるゝことなく、多數者は該問題に關する研究を爲し又は意見を公表することを止められ又は之を憚ると共に、廣軌問題と云へば先づ一種の不快と恐怖を感ずるが如き傾向を生じて居るのである。夫故に本來より云へば廣軌問題は鐵道技術上非常に面白い大に研究調査の價値ある問題であるに關らず、多數者は同問題に手を觸るゝことを爲さず又意見を公表することを避け居るのである。従て是迄鐵道に籍を置て居る人て此の問題に關する技術上の意見を發表したのは極めて少數に過ぎないのである。然るに近頃になつて大村銅太郎君が「軌間の變更は不必要である」と云ふ所説を公表せられたのであるが、自分としては前年來廣軌の必要を主張して居るのであつて、遺憾ながら同君と反對の意見を持て居るのであるが、同君が説明引用せられた材料には自分が鐵道院在職中同問題の研究資料として取纏めたものと同じものもあり、又自分が設計し實行した所のものを參考引用せられて居るものもあり、何となく一種の懐しみを感ずる。又斯くの如くにして段々と廣軌問題の真相が世間に紹介せられ一步一步解決の方に進み行くことは誠に結構なことと思ふ。此の點よりして自分は誠に同君の勞を多とし且敬意を表するのである。又同君の説かるゝ所は自分の知る限り同君以外の狹軌論者の意見とも略々一致して居り同君の意見は大體に於て多數狹軌論者の意見を代表して居るものと認められるのであるが、尙他の諸氏も追々各自の意見を發表されむとを望むのである。又自分の知て居る所でも現に鐵道に職を奉じて居らるゝ人々で自分等の如く廣軌必要の意見を持つて居らるゝ向も相當にあり、又此の種問題の研究

に堪能の人士も多數に居らるゝのであるから、政府當局者は是等の人士に對しても研究調査の便宜を與へ、忌憚なき意見を公表することを許可するの標度を有されむことを望むのであるが、自分も嘗て廣軌必要論を唱へたこともあり、又先頃來二三の友人から大村君の發表されたる所に對する自分の意見をも尋ねられて居り大村君の説かれた狹軌論を見て依然として自分の主張に變化を來さないものであるから、爰に一應自分の意見を發表することにす。

狹軌論者が主張する所は概ね大村君の述べらるゝ如く我國の鐵道は之を今更廣軌に改築した所で、折角改築を必要と認めらるゝ様な交通頻繁なる線路には十五呎低道が澤山あり之が爲に車輛限界が制限されてさう大きな車輛を作るとは出来ぬ。然し其範圍内でも歐洲のものに比し遜色がない程の大きさの者は作り得るからそれで充分であるし狹軌でも線路を相當改良すれば列車の動搖も尠なく速度に對しても心配するに及ばぬのみならず、廣軌の方が列車の抵抗や營業費の少ないと云ふとも疑問である。さうして見ると軌間變更より生ずる利益は唯蒸汽機關車の牽引力と速力が幾分大きくなると云ふ位であるが、其の程度も車輛限界の制限から大したものでも無からうし、蒸汽機關車の壽命も水力豊富なる我國に於ては電化が終る迄のものである。此の位の利益の爲ならば運輸の混亂や多額の費用や事故の危険や半永久的或は永久的の軌間の不統一より生ずる不便利の犠牲を拂ふより、今の處は既に可なり大きな機關車が出来て居る實例もあるから満足して、一日も早く此化を實行し牽引力や速力を充分大にし尙運んで繁忙な處は複線、複々線、六線と云ふ様に線路を増して行き、一方今後

の新線は益々地形が悪くて工費も多くかゝる様なものが多
いから、之に適應する様な成るべく輕便な狹軌を用いて其
の延長を計り地方の開発に資し、他迄軌間の統一を破らぬ
様にするが有利であるのみならず、更に是迄折角育て上げ
た狹軌であるから充分に努力して日本特有の技術を發達さ
せ、外國の四呎八吋半軌間のものに優れるとも劣らざる様
なものを作り吾々の誇としたいと云ふのである。

第三節 十五 隧道は米鐵道の夫に比すべき

大きな車輛を通じ得べし—廣軌問題に就ては
隧道橋梁軌條等を考慮するを要せず

前記の内我國の鐵道では十五呎の隧道が深山ありて之が爲
に車輛の大きが制限さるゝと云ふことは、自分が鐵道院在職
中に取調べた結果も同様であつたのであるが、大村君が述べ
らるゝ如く其の範圍内で歐米のものに比して遜色のない程の
大きさのものが出来るのであつて廣軌論者も亦大に意を強くす
るのである。加之大村君は交通頻繁なる線路に十五呎隧道の
多きことを述べらるゝけれども東海道線、山陽線、東北線、
常盤線、九州線、北海道線等は比較的隧道の少い所であつて
而かも京都大津間の新線及熱海等の隧道は幅十六呎若くは夫
に準すべき大形のものであるのみならず、在來小形の分は多
くは十五呎未滿であつて近く十六呎のものに改築される等て
あり又是等の線路は複線であつたり或は近く複線にする必要
のある所であつて其の改築は割合に容易なのである。自分は
今直に歐米以上の大なる車輛を用ゐるの必要あるとは思はな
いけれども必要な場合には割合に容易に出来るのである。兎
に角現在隧道の大部分は歐米と同じ大きな車輛を通し得べき

見込のあることが明になつて來たことは嘗て「廣軌改築が非
常に多額の費用を要するが故に財政上實行不可能なり」と思
はれた心配が一掃されたのであつて、今後廣軌問題は甚だ簡
單となり一段の進歩を見るに至つたのは誠に喜ばしいことと
ある。

右の次第であつて廣軌問題に就ては最早隧道や橋梁等を考
慮する必要がない、單に軌道の問題のみになつたのである。
而も本邦鐵道に使用しある軌條は一ヤード六十封度のものと
七十五封度のものが多數であつて廣軌鐵道用としては輕い方
であるけれども、朝鮮鐵道に使用して居るものも六十封度と
七十五封度であり、南滿洲鐵道が露國側より引繼て現に今尙
使用して居るものは六十四封度であり、米國でも地方の鐵道
では多數に五十六封度のものを使用して居ることから見れば
軌條のことも問題にならないのである。其の上狹軌論者と雖
も今後軌道を改良する必要あることを認めて居るのみなら
ず、大村君が主張する如く狹軌を以て廣軌と同じだけの効力
のあるものにするには、恐らく廣軌よりも重い軌條を用ゐる
ことにせねばならぬのであらう。即ち廣軌問題は軌條を移設
すること、枕木を長いものに取替ること、砂利の散布面積を
増すことと丈に過ぎないことになつたのであつて、是迄廣軌問
題が政治問題としての要點であつた費用のことは殆ど全く消
散してしまつたのである。

尤も枕木を取替ふるにしても砂利を増すにしても亦軌條を
移設するにしても或程度の費用を要するには相違がないが、
前にも述べた如く枕木の壽命は五年乃至十年に過ぎないので
あつて何れは取替へねばならぬ、加之狹軌論者としても今後
追々と軌道を改良して行かねばならぬことは認めて居るので

ある。夫故に枕木や砂利の費用に關することも亦廣軌反對の理由にはならない自分等の信する所では反て有利であると云ふ方の理由になるのである。即ち斯の如くに詮じ詰て來ると結局は軌條を移設する費用が問題になつて殘るのである。

第四節 軌條の移設は狹軌論者が説くが如き困難と不利を伴ふものにあらず

斯の如くにして廣軌問題に對する狹軌論者側の非難は軌條の移設に關すること丈になつて仕舞だが其の要點は次の通である。即ち「全線一時に廣軌に改めると云ふことは不可能であるから、一時は一部が廣軌一部が狹軌と云ふことになる間があらう、さすれば其の間廣軌と狹軌が接續する箇所にて於て旅客は乗替、貨物は積換をせねばならぬ。其の手續は實に大なる不利である、混亂を來すこととなる。又軌間を變更する際には一時列車を休止せねばならぬ、其の不利も亦大なるものであらう、且軌間の變更は門外者の考へる如き容易のものではない、大釘の打換へ、轉轍器の移設、信號機の調節等中の難事であつて大に危険を伴ふものである」と云ふのである。成程或程度迄の不便不利はあり、又或程度の心配を伴ふものである。然しながら自分等の信する所では決して狹軌論者の誇張する如き程度のものではないのである。元より我國では未だ經驗の無い事であるが外國には澤山其の實例がある、英米兩國は勿論のこと、南滿洲鐵道でも嘗て之を實行したものであつて、狹軌論者が心配するが如き暫時も忍ぶべからざる如き不便を感じたり又は危険を醸したりした様なことは無かつたのである。乗換の不便であることは誰も否定をしないけれども、現に毎日各所でやつて居るのである。又一時運轉を休止することも氷害や其の他の事故の場合にはあるのであ

摘 錄

つて、其の程度は大抵想像が出来る、而も軌間の變更は一回限りのことであつて、且世間に豫告することも出来るし又暫時の間に過ぎないのである。又軌條を移設することも研究調査をして行く程段々と其の容易なることが分て來る。現に鐵道界の權威たる某工學博士(土木)も其の通り云て居る、南滿洲鐵道株式會社の線路に關係の技術者も其の様に認めて居るのであつて、若し約百五十哩の五呎軌間の軌道を四呎八吋半間に改むるの必要ある場合には、相當の準備を爲し置きたる後約八百人の従事員を以て六時間以内に施行し得べき確信を持つて居る。又トラットマン氏の著書の内にも類似のことが書てある。兩三年前自分が軌間變更に關する調査をした時分には安全を考へて三線式又は四線式の方法を用ゐることを見當にして居たれども、其の後段々と調査して見た結果によると三線式や四線式の方法は一時廣軌狹軌兩列車を運轉するの要ある區間か、暫時も運轉を休止すべからざる旅客往來の特に頻繁なる區間か、序に軌條を交換するの必要ある區間か、又は足場が悪いとか其の他仕事の爲悪い箇所の外には之を應用するの必要がないのであつて、結局大部分の區間は少時間運轉を休止して現在軌條を移設(約六寸)することが實際最適當の方法であらうと思ふ。又乗替や積換に就て考へて見ても夫が同時に多數の箇所にて起るときは全體として相當大なる不利を來すであらうが、是は軌間變更の順序方法を適當に計畫按配すれば、僅に二三箇所宛に止めることが出来るのみならず又直通車輛の少い場所を選ぶことが出来る、而も本邦鐵道に於ける旅客の平均旅行距離は約二十哩貨物の平均輸送距離は約百哩に過ぎないのであるから、縦しや二三箇所の積換乗替を要する箇所があつたとて、其所を通過する旅客貨物の

數は全體より見れば極めて僅少部分に過ぎないのであつて、且夫も一時限りて段々と移轉して行くのであるから、將來永遠の利益を思はゞ辛抱の出來ぬことはないのである。又狹軌論者は軌間變更のために要する車輛の工事や費用のことに就ては云はぬけれども簡單に其の主要を逃ぶることにする。

第五節 在來の車輛は軌間を變更して之を利用することを得べし

世間では軌間を變更すれば直に在來の車輛を廢物にして其の代りに新なる車輛を設備することを豫想する向もあるが、自分の案としては軌間變更が始まつてから使用を開始すべき今後の新造車輛は無論初から廣軌にすべきであるが、在來の狹軌車輛と雖も前途尙相當壽命のあるものは之を廣軌に改造して引續き使用して行くのである。さすれば新調する車輛は廣軌にしても狹軌にしても費用には格別の相違がないのみならず、仕方に依つては廣軌の方が少額の費用で足りる。又在來車輛を廣軌に適する如くに改造するのも車輛の取替が主なる仕事であるから車輛代價の一割以内の費用で済む。特に長軸を用ゐてある車輛の如きは殆ど費用を要しないのである、夫故に軌間變更に伴ふ車輛費は割合に僅なものである。

斯くの如くにして車輛を廣軌に改良して行くこと云ふ案は自分が年來の主張であるが、世間の一部では之を以て甚だ姑息不徹底である、寧ろ爲さざるを勝れりとする云ふ風に冷評する人もあるが、自分の説明が不徹底なる爲でもあらうけれども、夫等の人は十分に案の眞意を諒解して居ないのである。即ち過渡の瞬間のこと計りを見て其の後のことを考へ呉れないからである。元より軌間變更と同時に全然新車輛のみを用ゐるとは誠に派手の仕方ではあるが、毎々繰返して云ふが

如く何れの鐵道で使用して居る車輛でも新式のもあれば舊式のものもある、又新なるものもあれば古いものもあつて種々混つて居るのである、本邦鐵道の現状も又さうである、又現に使用されて居る車輛も何れ長くて二十年か三十年の後は廢物にせねばならぬと同時に亦長短區々相當年月の使用に堪へるのである。夫故に線路の軌間が改まつても壽命のある限りは繼續して使用するのが得策である、而も廣軌にすれば幾分なりとも改良されるのである。即ち現在のもので雖も差向は出來る支利用することにしやうと云ふのが自分の考である又夫にした所で本邦鐵道に於て年々増備されて行く車輛の數は相當に多いのである、其の上にも今も述べた廢車補充のものも新造されるのである、従て線路の軌間が廣軌になり始めたならば夫からは總て廣軌線路の上を用ゐることを見當に新造して行くから、數年ならずして主要なる列車は全然歐米滿鮮と匹敵するものになつて仕舞ふのである。若し大正六年の際の計畫が實行されたのであつたなら來年の秋には東海、山陽の主なる列車は皆其の通りになるのであつたらうと思ふ原町田橋中間に於ける實驗は軌間變更過渡の際に於ける方法を試みたのであつて、歐米滿鮮と同じ物を試造することは多くの時間と費用を要することもあり、又已に實例があつて分明して居るから之を實驗しなかつたのである。然るに當時現場を實見した人の中には其の邊のことを諒解されなかつた人もあつたらうと思はれるから爰に之を附言して置く。

第六節 狹軌の軌道を歐米及滿鮮鐵道の如くに改良することは不可能なり

然るに狹軌論者が軌間變更を不必要なりとする理由として斯の如きことを云て居る、即ち「狹軌の軌道と雖も枕木の幅

や厚さを増し又道床の厚さを増さば負擔力を増し動搖を減ずることが出来る、夫故に廣軌に改むるの必要はない」と説て居るのであるが、實に本邦鐵道の軌道は甚だ不良である、誰ても滿鮮から下の關に上陸して列車に乗る人は其の動搖の甚しいことを感ぜないものはないのであつて、狹軌論者とも雖も軌道を改良するの必要は認めて居るであらう。而して枕木の幅や厚さや又は道床の厚さを増したなれば尙多少改良の餘地もないではないが、其の餘地は果して何程のものであらうか、枕木の幅や数を増すことは打固めが仕悪くなるから現在以上餘り多くの餘地もないであらう、又道床にしても東海道や山陽線では已に相當の厚さになつて居るから是も著しき効力はないであらう、加之上下動のみの關係から云へば、狹軌論者の云ふ如く枕木の長さを増す代りに幅を増して支持面積を同じくすれば良い様ではあるけれども、軌道の負擔力は單に靜的軸重のこと丈を考るのみでは行けないのであつて、車輛の動搖として最も恐む所のもの即ちローリングを防ぐことをも考へねばならぬ。元來軌道の負擔力に關することは計算では大體の見當より知ることが出来ないとは大村君の述べられた通りであるが、理論上軌道のローリングに對する抵抗を考へて見ると大體枕木の長さの三乗に比例すべき性質を持つて居るのである。即ち七呎、八呎、九呎三種のものを比較すると一・〇一・五、二・一の割合になるのであつて、廣軌の場合八呎乃至九呎の枕木を用ゐるから七呎ものを用ゐて居る狹軌の場合に比べると、車輛のローリングが五割減又は二分の一になる即ち著しく減少するのである。是以外にも狹軌論者は兩側軌條の沈下の相違や誤差の關係に就ては、保線に注意すれば左程の相違はないと云て居るけれども、夫にも實行可能の限度

摘 録

があり、廣軌鐵道とても保線に注意を加へて居ることは勿論であるから、狹軌を以て廣軌同様の安定を得る様にすることは不可能と思ふ。又少しく極端の例ではあるが、器用な人は一本足でも立て居ることが出来るから、相當の方法と注意を拂へば歐米程度の車輛でも三呎六吋軌間は勿論、二呎軌間の鐵道の上をも走らせることが出来るであらう。然しながら其の安定の度合を異にすることは常識で考へても分るのみならず、軌間が三呎六吋であるのと四呎八吋二分の一であるのとは、三に對する四以上の相違があるのである。又軌間が三呎六吋であつても車輛に長軸を用ゐれば動搖を減ずることが出来るると云ふが、此の長軸は自分の設計であつて狹軌論者の歡迎を受けることは甚だ欣幸とする所である。然し車體と軌條の間の關係は幾分之によつて改善せらるゝ譯ではあるけれども、元來車輛のローリングは枕木の動搖に伴ふのであるから、其の減少を計るには第一に枕木と道床との間の關係を改良することにせねばならぬ、即ち軌間を擴大して長い枕木を用ゐることにせねばならぬ、又長軸を用ゐることは客貨車のみに限らるゝものであつて、安定度のより不良なるインサイド、ベヤリングなるがために機關車には應用し難いのである。

第七節 廣軌は急勾配急曲線を用ゐるがために必要なり

右様の次第であつて狹軌では到底廣軌の如き安定を得ることが不可能である。所て狹軌論者の内には往々にして次の如きことを唱ふるものがある「我國の如き到る所地形は起伏高低して峻岳深谷相次ぐと云ふ所は、曲線も八鎖とか十鎖とか云ふ様な小さなものを使い、勾配も三十分とか二十五分とか云ふ如き急なるものにせねばならぬから、狹軌の方が有利で

ある」と云ふのである、是は如何なる理由から出發して居るのか十分には分らぬが、曲線では兩側の軌條の長さが違ふから車輛及び軌條の摩擦が多く、従つて抗抗も大であらうと云ふ素朴な考からも來て居ることだけは想像せられる。然しながら自分等の見方は全く反對である。成程車輛及軌條の摩擦と列車の曲線抵抗は廣軌の場合に於て幾分大であらうと思ふけれども、夫等は元來軌間に比例するものではない遙に差違の少きものである、且運轉や保存の上から見れば比較的重要の位置を占ることではない。夫よりも車輛の安定度が大にして軌道高度の維持に都合よく、脱線顛覆の危険が少いことが尙一層重要なのであつて、其の點より見れば小半徑の曲線を用ゐるには廣軌の方が狹軌よりも適當である、現に我國では十五鑽の曲線を通行する際でも随分不氣味の動搖を感ずることもあるが、米國の鐵道では八鑽十鑽と云ふ程度の曲線は各所に在るが意外に滑に運轉されて居るのは米國へ行た人の知て居る所であつて、是も全く廣軌の故だと思ふ。尙話が少しく餘談に涉るけれども、近頃訪ねて來た米人の談には日本の鐵道を見て特に目立つことは、勾配が緩であつて曲線の半徑が大い、其の代りに隧道が甚だ多い様である、もつと曲線や勾配の制限を寛にして隧道を減することが經濟上必要であらうと云て居たが、元より之は一概には云へてあらうけれども地形の悪い田舎の線路ではもつと遠慮なく半徑の小さい曲線を用ゐるからう。但し夫が爲には軌道を廣軌にして車輛の安定を増すが必要である。又狹軌論者は輕便鐵道は三呎六吋軌間てなければならぬ様に云て居るけれども、現に建設されて居る輕便鐵道は本鐵道と較べて技術上敢て格別の相違がない、強て言へば稍々強さが劣る位のことであつて、

獨逸のネーベンバーン程度のものである、夫故に軌間を廣軌にして何等の差支がないのみならず反て急勾配急曲線を用ゐるに都合がよいのである。又廣軌の場合には轉轍器附帶の曲線半徑が大きなることに就て狹軌論者は格別の差違がないと云ふけれども、略々三と四の割合になつて居るのみならず、高度が付けれられない場所であるから軌道のローリングに對する抵抗の相違をも併せて考へれば車輛の安定度は餘程著しい違ひになるのである。

第八節 廣軌は蒸氣機關車の構造上に有利なる

のみならず亦鐵道電化の場合にも必要なり

兎に角廣軌と狹軌の違いは、朝鮮や滿洲の鐵道が内地の鐵道と同等か若くは輕い軌條をも使用して居るに關らず、遙に重い車輛を運轉して居て且動搖も少ないと云ふことは實に比較的好適例である。

次に狹軌論者の説によれば廣軌の方が狹軌よりも蒸氣機關車の設計上に好都合であるとは之を認むるが、狹軌であつても段々と大形のものを作ることが出来る、而も最近鐵道省で新造して居るもの、如きは相當有力のものであつて相當の速度も出せるから強て是以上のもを造るの必要もなく、又是以上は假令廣軌であつても十五呎隧道の制限があるから餘り大なるものは出來ぬであらうと云ふのである。元來最近鐵道省で新造して居る機關車は、自分も其の設計に參與した次第でもあり狹軌論者の満足を得て居るとは甚欣幸とする所であつて、當時共に是等の仕事に關係された諸氏の勞を多とするのである。然しながら狹軌論者は是等の機關車に就て考へて居る所を味て見ると、兎に角間に合て行く格別の不満足もないと云ふ丈のことに過ぎないのである。又自分等としても普

通の線路では差支なく運轉し得らるべきことを信じて設計したに相違ないが、之を類似の廣軌機關車に比すれば安定度に於ても著しく劣れるのみならず、且際どき注意を拂て居るのであつて、若し軌道が廣軌であるれば更により自由なる範圍に於てより勝りたる機關車を設計し得るのである。尙前にも述べたが如く交通頻繁なる區間は隧道の延長割合に少く且近き將來に十六呎幅になるものが多いのであるから、必要の場合其の全部を十六呎幅に改めれば更に一層大なる機關車をも設計し得るのである。而して是等の區間は噸數から云へば割合に少いけれども車輛の大部分は實に是等の區間に使はれて居るのである。

又狹軌論者の内には近頃世間の注意を引てゐる鐵道電化の必要を高調して、若し鐵道を電化する場合は軌間變更の必要なきことを唱ふる向もある。素より自分等とてもコンサーヴーション、オブ、ナチュラレンソーセスの大理想や煤煙防止等の點よりして、電力應用に盡力せねばならぬと云ふことには同感であつて、且物理學的に可能性を持て居ることを信ずる。然しながら今日の工學の程度に於ては電氣機關車や電車の場合に在つても廣軌は依然として狹軌に勝るのである。即ち安定度に關して廣軌が狹軌に勝ることは車輛の種類が何たるに關係がないのであるが、特に電氣機關車に在つては集電装置と架空線線の關係上からも安定度の大なる廣軌が勝て居るのである。又電動機の構造としても狹軌の場合には車輪の間の場所が狭いがために甚だ窮屈を感するのである。従て構造が複雑になつたり重量が重くなつたりして種々の不便不利が付纏ふのである。山手線や京濱線の電車を見ても碓氷線の電氣機關車を見ても又南阿鐵道の電氣機關車の設計を見ても

分るのであつて、到底 *Close fit* や其の他の廣軌鐵道の機關車や電車の如き餘裕のある素直のものではないのである。即ち電力を用ゐる場合に在つても廣軌は狹軌に勝るのであつて、事によれば蒸汽運轉の場合より其の相違が一層著しいやうに思はれる。

現に市街電車の如き國有鐵道と直通運轉を爲さざるものは大抵廣軌になつて居る（東京の市街電車は六呎六吋なり）實に我國の現状は誠に奇妙になつて居る。大なる車輛を急速度で運轉せねばならぬ長距離運輸の國有鐵道は狹軌であつて、而して窮屈なる場所を通過して居て小形の車輛を運轉する市街鐵道や近郊鐵道が廣軌であつて、而も狹軌 unnecessary の理由とする電力と、半徑の極度に小なる曲線を用ゐて居ることは何たる皮肉であらうか。

尙談が多少横に外れるけれども此の機會に於て鐵道電化の將來に就て少しく述べて見やうと思ふ。前に述べた如く自分等も電力應用が我々の理想に適合する點が多く且物理學上可能性を有て居るから其の實現に努力することは敢て人後に落ちない積りである。然し今日の學術の程度に於ては其實行上軌間變更の如き簡單且容易なものではないと思ふ。現に鐵道電化のプロバカンダを盛に行て居る *Spain* や *U.S.* 等 *Chicago* ハウスの本國たる米國の然かも其の工場所在地を通過して競て新事物を採用すると云はる、*Pennsylvania* 鐵道や、*New York*、*セントラル* 鐵道ですらも、紐育附近の川や地の下を通る所と僅か計りの近郊運輸區間の外は其の實行を躊躇して居るのである。況んや其の他の鐵道に於ておやである。 *Canada* ても *USA* ても夫等の鐵道の小部分を電化して居るに過ぎないのであつて目下技術者間に於て盛に論議されて居るのである。

即ち比年ならずして鐵道の全部に行はると云ふ譯になつて居ないのである、而も水力其の物は無代價であつても夫を利用する迄の設備の中、多くの材料勞力を要する、又現在線路の建造物にも相當の加工をせねばならぬ。例令ば十五呎隧道の如きは架空線を用ゐるとすれば之を改築せねばならぬ、又電信電話にも相當の工事を施さねばならぬ、又軌道にはボンドを施し地中管路には相當の絶縁工事を施さねばならぬ。而して運轉開始の後には軌道と架空線との關係位置に嚴密なる注意を拂ひ、京濱電車運轉開始の當時に於ける如き失敗を繰返さぬやうにせねばならぬ、特に軌間が狹軌の儘では安定度の悪い關係上廣軌の場合よりも一層氣骨が折れてるあらう。又車輛の電気設備にしても構造が蒸氣機關車よりも複雑でデリケートな丈修繕を要することが多いのは市街電車や省線電車の例を見ても分る、其の土特別の學識經驗を有する多數の職員を要することは電化區間とを比較して見れば分る。即ち自分等の見る所では鐵道電化は狹軌論者の云ふが如き容易且速に實行し得らるゝものではない、従て蒸氣機關車に就ても亦油斷なく改良進歩の方法を計ることを必要と思ふ、而も軌間の變更は蒸氣機關のみならず又電気機關車に對して必要である。

又狹軌論者は前記以外に我々が廣軌を有利なりと主張する點に對しては總て採るに足らずと批評を加へるけれどもさればとて敢て全く否認して居る譯ではない。唯採るに足らざる程度のものなりと云ふに過ぎないのであるから、夫等價値の判斷は結局世上の人の見る所に委すことにする。尙三呎六吋よりも四呎八吋二分の一が優るならば七呎ならば更に一層優るては無いかと云ふ説は廣軌反對論ではないけれども、夫に

就て車輛の幅が歐米程度即ち十呎位ならば約五呎の軌間が車臺下の構造からも亦枕木の長さからも最好適であることを附言して置く。

第九節 廣軌及狹軌鐵道營業費の比較に就て

斯の如く廣軌が狹軌に勝て居ると云ふことは實に際限がないのである、従て營業費や建設改良費も自然に節約せらるべき筈である。大村君は朝鮮鐵道と内地の鐵道との營業費を比較して朝鮮鐵道の營業費の多額なるを指摘せられて居るけれども、朝鮮鐵道は石炭枕木等の供給を内地又は滿洲に仰いて居るのである、又俸給や給料も内地とは大なる相違がある又朝鮮線は新式ボギー客車を用ゐて居るのであつて、内地地方鐵道の如き舊式四輪客車の如きものを使用して居るとは著しい違ひがある。其の他四邊の事情に於て多大の相違があるから大村君の引用せられたる營業費の比較表では廣軌狹軌の相違を判別するの參考とすることが出来ぬ、由來世間では何事でも金額を以て比較することを希望する人が多いけれども、廣軌と狹軌の營業費の比較を既設鐵道の決算額によつて見出さうとしても到底不可能である、強て必要なりとすれば線路の状態、運輸量、物價、勞銀、運輸政策、其の他諸般の假定を設けて之を見積つて見るの外はないが、何人も直に承認する假定は殆ど不可能であるから、非常に手数を要するに關らず是も亦満足なる概念を與ふことは出来ぬ。蓋し軌間と云ふこと夫自身が抽象的のことであるから、廣軌の狹軌に勝れる點に就ても亦抽象的の説明に甘んずるの外はない、従て自分は具體的に金額を擧げるとは之を見合すけれども、段々と述ぶるが如く廣軌の利益は實に枚擧に遑なき次第であるから惹て金錢上の利益を生ずることも自ら首肯せらるゝてあ

らう。又貨車積載量の大小の利用率に及ぼす關係に就ても大に考へねばならぬのであるが、之も亦多量品を輸送する場合と雜貨を輸送する場合とに依て相違があり、又貨物の往來が平均されたる所に使用すると、往來に相違のある場合と使用されるのによりて相違があり、或は季節物と繼續物とを運ぶ場合にも相違があるから簡單に統計數字に就て許り考へる譯には行かぬのである。然し本邦鐵道貨物の大宗たる石炭米、木材と云ふが如き大量貨物の輸送には大形貨車の有利なることは何人も之を認むるであらう、特に今後積込積卸に機械力を用ゐることになるとすれば其の利益は一層顯著になるであらう。

第十節 軌間變更に要する費用に就て

然らば軌間の變更には何程の費用を要するであらうか、蓋し此の點が世人の主として注意する點であらうと思ふ。世間では廣軌にすると云ふことは頗る多額の費用を要するものと思はれて居る、又是迄廣軌問題が擡頭した時に示されたる金額は何時も相當に多額であつた、然るに自分は見方の相違に依る譯であるけれども左程の多額を要するものとは思はぬ。就ては一應其の概要を述べることとする。

前にも述べたるが如く本邦鐵道の隧道は歐米と略々同じ大さの車輛を通じ得るのである、橋梁や軌條も廣軌として使用し得るのである、夫故に今假に今後新造する車輛は凡て廣軌にすることとし、而して新造車輛が出来て行くに連れて線路の一端より小口押しに軌間を變更して行くこととする、さすれば前にも述べたが如く年々増備する車輛の數も相當に多數であり且現在の車輛も二十年か三十年の間には新なるものと交換せねばならぬことであるから、結局二十年か三十年の後

摘 録

には全線が廣軌となつて仕舞ふのである。又枕木の如きも何れ五年乃至十年毎に取替て行かねばならぬから今後補充するものは凡て長いものを用ゐることにする。斯くの如くにして行くなれば軌間の變更は軌條の移設以外に何等の費用を要しないのである。而して軌條の移設に要する費用に就ては我國には實例がないから的確なることは言へぬが、普通行て居る軌道工事の例から類推して見ると一哩に就き一千圓と見積れば十分であらう。然るときは軌道延長一萬哩として所要費額は總計一千萬圓となる即ち是が最少限の軌間變更費である。

然るに此の如き方法によるときは全部を完了する迄に二十年乃至三十年を要する、且廣軌線路には新なる車輛のみを用ゐる狭軌線には舊き車輛のみを用ゐることとなり種々の不便を感ずるであらう。夫故に軌間變更は之を五年又は六年の間に完了し、現在の車輛を自分の案の如く壽命のある限り改造して引續き廣軌線路上に使用することにする方が得策と思ふ。此の場合に要する車輛改造費に就ては稍々詳細の取調を要する譯であるが前年類似の取調をしたときの結果に物價勞銀の増加を見込み約五千萬圓位のものであらうと思はれる。即ち軌間變更費は前記以外に必要を生ずべき諸般の事項に對する餘裕を見込み多くも一億圓を超へぬであらう、又多少の不便を忍びつゝ徐々にやつて行くなれば遙に少額で済むのである。

然るに是迄軌間變更には非常に多額の費用を要する如くに思はれて居たのは、蓋し廣軌狭軌何れの場合にも必要なる費用をも廣軌改築費中に計上してあつたのに對し、世間では狭軌なれば其の全部若くは大部分が不要なるべしと即斷して居たがためであらうと思ふ。然し實際に於て鐵道が改良されて行く經過を見ると軌間寸法丈が變らない丈のことで、隧道に

しても橋梁にしても亦條軌にしても漸次廣軌同様になつて行くのである。即ち大勢の趣く所は實に争ふべからざるものであつて、現在の所は廣軌にするには唯軌條を移設するの費用と、施行期間の長短によつて多少の差違ある車輛改造其の他の關聯工事の費用を要するのみである。即ち將來鐵道改良のためには要する費用が相當の多額に上るべきは勿論であるが夫は狹軌廣軌を問はないのであつて而して廣軌にすると云ふことのために要する費額は割合に少額に過ぎないのである。

第十一節 將來大に建設改良工事を行ふを要するが故に廣軌に改めざるべからず—輕便鐵道
亦然リ—軌間を變更せずして建設改良工事を行ふは砂上に樓閣を築くが如し

次に狹軌論者は斯の如きことを主張して居る。曰く「今後旅客貨物の増加するに伴ひ交通の頻繁の箇所には單線を復線にし複線を四線とし四線は六線と爲すべし。又電力を應用すれば水力を利用するを得べく煤煙を發せず且輸送力を増加すべきが故に現在の蒸氣機關車を廢して電車又は電氣機關車に改むべし。且本邦鐵道は尙未だ各地に行渡らざるが故に大に新線を建設するの必要あり、故に軌間變更は其必要を認めず」と云ふのであるが、自分等としても前説に就ては敢て異議なき所なるのみならず又同様に考へて居るのである。然しながら「夫故に軌間の變更は必要なり」と認めるのである。何となれば段々と述べ來つたが如く本邦鐵道線路の現狀は歐米鐵道と匹敵すべき大さの車輛を通するに差支のない空間を以て居るのである。(輕便鐵道亦然り)。軌條も相當の重さのものを使用して居るのである。然るに軌間が狹軌であつて短い枕木を用ゐて居るが爲に車輛の動搖が甚しく且不安定なるのみならず、構造上種々の支障あり不利のものになつて居るのである、而して之を廣軌に改めると云ふことは容易に行ひ得ることであつて、工事中の不便不利も格別のことではないのである、又費用も左迄のものではないのである、而して現に使用して居る車輛や枕木や軌條やは何れ段々と取換て行かねばならぬのである。即ち在來の設備にして物質上又は形態上其の儘永遠に遺ると云ふものは殆どないのである。其の上に狹軌論者も云ふて居る如く將來複線も敷設せねばならぬ、四線六線も設けねばならぬ、在來蒸氣機關車を止めて電氣や電氣機關車を設備せねばならぬ、又地方には新線を敷設せねばならぬ、而して是等の工事は何れも中々容易のものではなく、夫等の爲今後に於て支出せねばならぬ費用は頗る多額に上るべきとは年々の鐵道豫算を見ても明瞭である。然るに之を廣軌にすると狹軌にすると何等の相違はない、寧ろ數年の後には廣軌にする方が累計額としては少額で済むと云ふ幾多の理由がある、且金額を以て見積り難い利益があるのである。軌間を變更せずして今後の建設改良を行ふことは砂上樓閣を築くが如くである。夫故に自分等は軌間の變更は必要であると信ずるのである。

第十二節 當初狹軌を採用したることも是迄狹軌の儘に過ごし來りたることも過たり

又世間には我國が今日迄狹軌で過して來たを甚だ賢明の所置であつた如くに云ふ人もあるが、自分等は夫は善意の曲解であると思ふ。何となれば前にも述べたる如く我國の鐵道は現に歐米鐵道と略々同じ大さの車輛を通過せしめ得るのであるが、夫は段々と改良を加へられて來た結果には相違はないが、初に建設された京濱線や阪神線には格別長大なる隧道

があつた譯ではなし、外國から輸入した軌條は約六十封度即ち米國の地方に於ける線路や、獨逸のネーベンバーンよりも重いものであつた様に思ふ。さすれば初から四呎八吋二分の一の軌間にしてあつたからと云つて格別多額の費用を要した譯でもなかつたであらう。即自分等は我國鐵道創始當時の當局が三呎六吋の軌間を用ゐたと云ふとは實に千慮の一失であつたと遺憾に思ふのである。元より自分等は是を以て先輩を非難するのではない、其の當時の事情よりすれば三呎六吋でも大に失するやうな心持がしたであらう。自分等は今日になつて見れば初より廣軌にしてあつた方が良かりしと愚痴を云ふ丈のことであるが、狹軌であつたことが仕合になつたとは思はぬ。又其の後に於てもつと早い時機に廣軌に改めて置かれなかつたことを非常に遺憾に思ふのであるが、若し我々も今後依然として狹軌の儘に進むなれば他日我々の後繼者は定めし同様に考へるであらう。

第十三節 狹軌を以て廣軌に追隨せんとするは
ハンディカツプの不利を補ふに過ぎざる努力
なり

最後に狹軌論者は斯の如くに云ふて居る「折角是迄發達させた狹軌であるから今後も充分努力して日本特得の技術を發達させ、外國の四呎八吋半のものに優るとも劣らざる様のものを作り吾々の誇としたい」と云ふのである。其の勇氣と抱負は誠に多とする所である。自分等も其の様に考へた時代もあつたのであるが、然し諷て考へ見ると是れは自分丈なれば差支ないことではあるが他人に求むることは慘酷であつて出來ないことだと思ふ。若し狹軌が國體に關係があるとか國產物の都合から來て居ることなれば誠に餘儀ない次第であるけ

繪 錄

れども、決して其の樣のことではない、加之軌間の變更に反對する人にして唯是迄狹軌をやつて來たことであるから今更之を變更することを好まぬと云ふ丈のことであつて、決して狹軌が廣軌に優て居ると信じて居るのではないと思ふ。又狹軌が廣軌に優ると云ふ點は殆どない。従て狹軌であると云ふ點を利用して廣軌以上のことをすると云ふ望みも無いのである。結局する所が狹軌の廣軌に及ばざるハンディカツプを補て精々追付て行くと云ふことに努力すると云ふことに外ならぬのである。自分も長年本邦鐵道に従事した間及ばずながら微力を盡して來たのであつたが、其の間狹軌の廣軌に及ばざる點を補ふに就て貧弱なる腦漿を絞つたことも決して少くはなかつたのであるが、今にして思へば其の微力を進取的改良進歩に捧げ得なかつたことは實に遺憾とする所である。従て將來本邦鐵道に従事せらるゝ各位の努力が此の如き追隨的のことに向けられねばならぬと云ふことは、自分過去の生活を回顧して誠に同情に堪へざる所であることを告白する。

以上は狹軌論者の廣軌不必要論に對する自分の所見である即ち自分は依然として軌間變更が實行容易にして且有利なることを信じ其の必要を認むるのである。特に狹軌論者が必要なりとする所の根據は自分が必要を認むる所以であつて尙一層信念を深くするのである。

第十四節 軌間變更の方法に就て不安を感ずる
ならば尙大に研究調査を行ふべし

尙此の機會に於て一應附言して置き度ことがある。即ち此の軌間變更問題は是迄の間に何回も提唱されたるに拘らず今以て懸案の儘で居ると云ふことは、鐵道關係者間に於ける意見の統一を紊り種々の餘弊を生するのである。夫がため近來

に至り本問題が往々嫌惡の感を以て迎へらるゝ場合もある様に思はれる。然し問題の真相は實に前に述べた如きものであつて本邦鐵道將來の運命に關するものである。而して狹軌論者と雖も結局は廣軌の優れることを認めて居るのであるが唯軌間變更の過渡期に於ける困難と不利を過大視して居るに過ぎないのである。夫故に單に嫌惡の感を生ずると云ふが爲に漫然威壓的に葬り去らるべきものではないと思ふ。若し自分等が説明する所て未だ諒解か行かず氣乗がせぬなれば、鐵道省の研究所なり又大學なりて十分に實驗と研究を盡さしめ、又滿鮮鐵道は現に廣軌の好適例であるから之を調査せしむること必要であらうと思ふ。自分が鐵道院在職中に原町田橋本間て行はれた實驗は摩損した古軌條を使用し僅かの費用で行ふたものであつたが夫が爲に得たる所は決して少くはなかつたのである。

三 軸 付 路 軌

從來道路輾壓用の路軌とし云へば必ず二軸付の二輪型若くは三輪型に限られたりしも近年英國にては三軸付三輪型を使用するに至れり今此種に就て少く記す可し。

本機は在來種路軌の有する缺點を除く爲め去る一九一三年に英人クロムプトン技師の創作に係り現時ビイターボロウ市のパアノアド、エンド、パアキンス會社に於て製造するものにして同氏の言に曰く輾壓路面の完全なる平定作用を得んと欲せば三輪の重量を絶へず變更し以て路面の高所に最大壓力を其低所に最少壓力を加ふる如く調節せざる可からずと同

もないが、然しながら夫は枕木及車軸の取替と軌條の位置を移轉することである。一部の人士は軌間の變更を行ふときは新線や複線の建設やさては電化其の他の改良を妨げることゝなる、夫故に軌間の變更は見合すべしと説くけれども、軌間の變更と線路の建設や電化の工事は全く互に其の性質を異にするのである。努力はある程度まで共通であることは之を否定しないけれども、直に相拮格すると云ふが如きことは之を信ずることが出来ぬ。又財源調達の困難を云々する人もあるけれども、軌間の變更は關聯工事を併せ一億圓内外の費用を要するに過ぎない。又多少の不便を忍びつゝ徐々にやつて行くならば遙に少額の費用でも出来るのである。且國內の勞力及材料で出来るのであるから財政家は此の如き仕事に必要な財源の調達に就て大に工夫を凝すの要あることゝ考へる。

(帝國鐵道協會報三月號)

時に中央輪も所要の働壓を有せしめざる可からず。

本機の構造は固定框に附著したる三軸上に轉ずる三個の輾輪より成立し其働軸たる中央軸のみ彈機上に乗りて其運動は兩端輪に適合する一定位置より下降し得るも決して上登し得ざる構造にして之が揉縦は運轉手の手動輪に依て運用するなり。

本機の總重量は其水荷なき輕走の時に凡一〇英噸にして其輾輪及水槽に満水したる水荷を負ふ時には一一、五噸に増加し得可く而て各輪重量の分配は常に前輪の重量を後輪の夫よ