

内務省に開かれた

都市道路協議會を觀て(二)

路政會

八

前日に引き續き午前十時から開會した、前日よりは一層の降雨でバラツク建の會議室では到底議事を續行することが出來ない程であつたが、夫れとて移轉する場所も無いので已むなく續行することにして豫定の通り軌道鋪裝の種類及其成績に關することを附議し島第一技術課長が提案の理由を説明したが前日の會議で疲れたのであるまいが一向發言する者がない、例に依つて大阪市の意見を徵した、清水大阪の説明する所に依ると、大阪市電の明治四十一年第二期線工事以後に於ける軌道は全部軌道面を鋪裝したが、軌道の構造が乗客の増加、大型車輛の新造と共に改

善變更せらるゝに伴ひ軌道面鋪裝方法も亦種々に變更改良せられた、特に大正十年度から混擬土基礎永久的構造の軌道を築造するに至つて全然其の工法を改め、車道面鋪裝と共に極めて堅固であつて、破損し難い工法を必要とするに至つた、我邦に於ける軌道の價値は雨量及道路上に於ける泥土の關係上其の鋪裝が透水的であるか又は不透水的構造であるかに依つて定まるものと言つて過言でない、鋪裝が不完全であつて軌道内に透水する場合に於ては如何な構造を有して居る軌道でも破損することを免れない、従つて鋪裝の工法と軌道の構造とは最も密接な關係を有し互に適當な工法を選択し相互に連關して初めて完全な軌道を構成するものと謂はなければならぬ、軌道の最大障礙は水と泥土

である、更に泥土を伴つた水である」と言ふべく泥土を伴はない水は左程憂ふべきでない、泥土を伴つた水が水分蒸發し泥土を殘留し長時間に空隙を破壊し遂に増大して大破するに至ると、多數の技術家を前に経験上得た意見を滔々と吐露したのは満場何れも氏の真摯な研究に感心した。

氏は更に大阪市に於ける軌道面の鋪装方法を説明し之を二種に區別することが出来る、第一の工法は砂利基礎類似の普通軌道であつて、軌道の沈下を修繕する爲め其鋪装を絶へず堀起す必要ある「砂利板石鋪装」である、第二の工法は混凝土基礎軌道に用ひらる、「永久的鋪装」である。

第一砂敷板石鋪装

砂利基礎其の他之に類似の軌道に在つては軌道基礎工法不完全な爲に電車の運轉する度に常に沈下して砂利の搗固め補充を必要とし、絶へず鋪装を撤却し敷直す必要がある其敷直しに容易であつて安價な工法を選ぶ爲に自然に最も簡易な「砂敷板石工法」を採用することに爲つたのである。然るに板石の目地からは常に雨水が浸入して軌道の基礎砂

利にまで浸透するので、強力性を必要とする砂利は泥土を混入すること、爲つて、其の彈力性を減殺し軌道の破損を促進し、更に板石下に敷込んである砂利も流し込むで空隙を生じ板石を沈下せしめ鋪装面に凹凸を生ぜしむるに至るのである、此の如き状況であるから中途で工法を變更し砂利の代りに小砂利を敷くことに改めたが、板石敷設に困難であるのと透水の關係上何等の効果を擧ぐることが出来なかつた、依つて再び元の砂敷工法に改め現在も實行しつゝあるけれども他に良工法を見出す能はざる實況である。

第二永久的軌道面鋪装

大阪市電の電車運轉回数は統計の示す所に依れば、二期線當時(明治四十一年)は全線平均一日間電車通過回数(一
道上を電車が通過する回数)二百七十回位であつたが、順次増加して五百回となり六百回と爲り最近に於ては平均八百回を算する状況である殊に堺筋その他交通繁盛な線路に在つては之に數倍する通過回数を示して居る、一方線路を運轉する車輛は重量十一噸の單車であつたものが、二十三噸のボギー車と

爲つて軌道の負荷重は日を逐ふて増加する状況である、今假に低床ボギー車の二十三噸の車輛が一分毎に發車する場合に就て観れば軌道は十五秒毎に（四輪ボギー車の車輛が一分毎に軌條を打つ勘定）重量三噸の打撃動作を爲すこと、爲るのである、その爲に枕木は上下運動を爲し鋪装の下面より上下に振動することと爲り又軌道面上を通過する自動車が鋪装表面から之を動搖せしむる状況である、此の如く噸數に依つて鋪装は下端から振動せられ、更に表面から動搖せしめらるゝ有様で軌道の鋪装が永久的堅固な構造と爲るに從つて鋪装の破壊は一層激甚と爲り、極めて堅固な構造を要求するのである。

軌道の構造と鋪装の工法との關係を觀るのに、鋪装が板石又は木煉瓦、煉瓦等の目地を必要とする断片的材料を以て構成せらるゝものに在つては、目地の填材に何を使用しても振動の爲に永く断片的材料を互に膠着せしむることが出来ない雨水は目地から浸入して鋪装下面に及び泥土を伴つた水は蒸發しても泥土を殘溜せしめ長時間の間には鋪装下敷材料と鋪装とは泥土を以て其の縁を絶たれ堆積した泥

土の爲に鋪装は浮上つて表面に凹凸不陸を生ずるに至るのである、鋪装下に堆積して居る泥土は常に吸水して鋪装下敷を破壊し、進で軌道枕木にも及び終には永久的軌道の大破を來し、夫れから後は迅速に破損を促進するのである、故に木煉瓦、煉瓦等の如き小断片材料は破損の度が大なることを認めたので花崗石板石（大断片）を用ひ其の下敷として不透水材料であるアスファルト、コンクリートを用ひたが、敷設後約三年間は極めて良好の成績を示したのであつたが、大正十年に敷設した堺筋線改良軌道は大正十三年夏から順次板石の動搖を示し各所に目地が切れ、板石が浮上つて來た、堺筋線は古軌條を使用した爲鎔接箇所に於て在來の軌條頭磨滅に基因する凹所があつて電車の通過に動搖を起し、從つて軌條面にコルゲーションを生じたから電車に依る動搖振動は極めて過大の缺點を有し其の破壊を早めに止まり早晚同一の結果を見るべきことは明かである。

堺筋線改良工事で實驗したことはアスファルト、コンクリートは動搖状態に在つて絶へず泥土を伴つて居る雨水の

浸入する場合に於ては永く防水材料と認むることが出來ない、更に彈力性基礎材料とも認むることが出來ない、雨水の伴つた極めて細微な泥土粒はアスファルト、コンクリート内にも浸水してアスファルトタムの彈力性を減殺して之が破壊を來し終に全部が茶褐色の土塊状態に變化された、尙又枕木のアスファルト、コンクリート内に浸入した泥水は局部に於けるアスファルトの形跡を認めないまでに變化したのを認めた、此の如くアスファルト、コンクリートは雨水浸入の爲に永くその原形を保持することが出來ずして終には土塊状態に變形さるゝから到底敷石の下敷材として使用するこれが不適當であるとの同時に單線架空式電線路に對する絶縁装置たることも困難である、甚しく其の原形を變形せざる場合には軌條から生ずる噪音を基礎混凝土に傳ふることを防止し一種の防音装置としては多大の效力を有するものであらう。以上の状況からするときは軌道面鋪装の理想的工法は断片的の鋪材を用ひず軌條間を一枚の鋪装とな

し、目地のない等質鋪装として鋪装面から浸水の恐なき工法たるを要するので他に適當な工法が無いと斷言出来る。一枚の等質材料にはセメント混凝土鋪装、混凝土基礎瀝青鋪装とソリヂット鋪装の三種であるが、混凝土鋪装は其の表面をセメントモルタル鋪装としても、電車運轉中に於ける修繕箇所の新舊材料が膠着不満足であつて常に鋪装面を完全に保持することは困難である、更に混凝土基礎瀝青鋪装は軌條の兩側が横断車輛又は軌條に沿ふて走行する車輛の爲に直に破壊せられて最も不適當なるものである。最近鋪裝材として其價値を發揮しつゝあるソリジシットはセメント混凝土の如く新舊材料結合不良の缺點もなく、磨滅、破壊、抗張、強度何れもセメント混凝土及セメントモルタルに比し遙かに大であるから軌條面鋪装として最も適當なるものと認むるので大阪市に於ては今後之を使用することに決定し、近く實施するのであるが實施後に於ける成績は數年使用後（三年乃至五年）でなければ意見を發表することが出來ないが、定めし好果を收むと信す。

軌條面鋪装の成否は、軌道の工法と直接の關係を有して居るのであつて、軌道の工法が不完全であれば軌條の上下運動のために下面から振動せられ、表面からは自動車の動搖を受けて、上下から振動作用を受け、或は龜裂し或は沈下して大破を免れないものである。故に軌道の工法としては鋪装下敷即ち基礎を堅固ならしめ、多少浸水しても其損害を受けざるものとし軌條の上下運動にも鋪装面を破壊せらるざる工法たるを必要とし特に軌條の兩側に當る箇所は、軌條底面幅から少し廣い幅を以て軌條に平行に鋪装面が鱗裂するから、其線は豫め鋪装面に縦目地を作りアスファルトを填充して人工的に切目を作り置く必要がある。

大阪市に於て最近の設計に係る軌道は充分曳固めた基面上に、混疑土を一層其上にアスファルト、コンクリート一層を電氣絶縁として置き、其上に更に一層の基礎混疑土を施工し、枕木を配置し枕木の周圍及軌條直下には噪音防止と多少の彈力を得せしむるアスファルト混疑土を用ひ、枕木と枕木との中間は混疑土節約のため砂利を填充した、

枕木面上全部は混疑土基礎のソリヂシット鋪装を施工するものである、斯くて軌道の構造は全部混疑土のみであつて、絶縁用アスファルト、コンクリートは混疑土内に埋没せられて、路上の雨水がそれまで浸入しても、これを變質せしむることは無いであろうと考へられる、軌道の何處でも雨水のために破損せらるゝ虞ないから雨水の浸入滲漏する餘地がない、唯前述のソリヂシット鋪装の縦目地と軌條沿の目地とが雨水浸入路であるが、此箇所は目地にアスファルトを注入して常に其修繕を怠らないことにし、軌條沿には枕木面迄堅固にソリヂシット、コンクリートを厚く施工して、軌條の上下運動に伴ひて破壊せられざることに留意したならば雨水の浸入を防止することが出来るのである、軌條取替の場合には此部分のみを破壊すれば足るのであつて、軌條の中間鋪装は永く其儘に存置せらるゝのである。

軌條は全部鎔接してあるから、軌條敷の部分的動搖は比較的少いのであるが、軌條溝(丁軌條に「アングル」鐵の組立)に雨水の流るゝものが一部軌道基礎内の空隙に吸込ま

れて軌道の破壊を起すのを憂ひ、今日迄に施行した軌道には雨水排水土管を用ひ、其排水路を設けて下水迄導くことにしたが前に述べた板石瀝青敷鋪装では、瀝青部の變質の爲に雨水の停溜箇所を造つて軌道の破壊を招く虞があつた。今回の設計では其の虞がないと認め之を全廢することにした、雨水排路は如何な構造を取つても降雨の際は流水を中斷することが不可能であるが爲に流水の連續流下の爲に水が傳動體となつて、下水溝迄洩電する、之は如何なる方法を講じても絶対に電氣的絶縁をなすことが出来ない、折角軌道の絶縁に苦心しても、流水の爲に洩電するとすれば雨水排路を作ることの愚策であることが明かで却つて其設備を設けないのを可とするのであるが今回の設計に於ても軌道溝を流るゝ雨水の爲に軌道の破壊さるゝ實例を見出すことがあつたならば排水路を設ければならぬこととなるべく、其際は特に流水の絶縁装置を（絶體的絶縁は不可能なれども）或程度迄は實施し得べき自信を有つて居るのである。ソリヂシット鋪裝に就ても本市白髮橋交叉點ダイヤモ

ンド、クロツシングで一昨年試験的に施工し、約二ヶ年間異狀なく経過したが最近に至り其一局部軌道沿ひに軌條底幅から少し廣い幅の所に縦の鱗裂を生じただけで比較的完全に保持されて居る、故に此軌條沿ひの鱗裂に備ふる爲豫め其装置を施すならば相當の効果を收め得べし信ず。

結局永久的軌道面鋪裝は鋪裝面から雨水の浸入を防止し之に伴ふ水の浸入停溜する餘地の無い構造の軌道を築造すれば可いのである、之に付て最困難であるのは、斯る構造の軌道は彈力性を缺き燥音を發し易く加ふるに軌條面に波状（コルゲンション）を生じ易いから此缺點を補ひ充分の弾力を與へ燥音を發せざる様相當の装置を必要とするのである、數時間に亘つての長口舌を振つたのに流石は清水君であると敬意の念を禁じ得なかつた。

軌道は道路鋪裝を破損する原因者である、之れ無くむば道路鋪裝の維持も完全であるのであるから、軌道を道路から排斥するのが得策であると言つた某々技師等も、其の誤つた觀念を捨て、清水君が言ふ彈力性の充實と燥音の防止

と軌條面波上の缺點に付研究して貰ひたいのである。

近東京は現在の軌道敷石は軌道車輛運轉の爲に損壊さるゝではなく、軌道面上を運行する自動車の爲であつて交通頻繁な箇所に於ては月に二回も敷石を取換へるものも尠くないのである、故に軌條間の鋪装はワンマツスに限るに信ずるのであるが、芝口の一部に於て組合せブロツクを造つて施行して相當の成績を擧げて居るが、京濱電車の乗入れのときに失敗したことがあるだけである、夫れも京濱電車が豫定の車輛を運轉しなかつたことに基因したのであつて、車輛取換後に於ては相當の成績を收めて居る、市内軌道鋪装破損の部分を検すると軌道と自動車のゲーデが異つて居るので軌道内側の鋪装よりは外側の鋪装が甚しく損壊されるのであつて、大阪の如き自動車の通行跡き道路と損壊の度が異ふことを述べ、現在に於ける軌道鋪装の不完全なのは基礎が不十分であるに加へて、電車々輛の運轉が極度に達して居るからであると原因を説明して、今は此缺點を除くが爲に六吋の混凝土の上に八分一吋のアスファルル

トを敷き其上に枕木を置き夫れに又アスファルトを敷設して施工して居ることを紹介し、既往に於ける失敗の歴史を参考に供し大阪の懸念する防音の爲にはテルミットを使用すれば可いのであると附言したが、現在市内軌道に於ける敷石が基礎と隔離して居て大阪が言つた様に波状を呈する位ならば、まだ我慢も出来るのであるが怒濤的の波状形を呈して居るのは何とか修繕して貰ひ度い、原因に關する調査研究も固より結構であるが、此慘状を救済することが眉の急である、又君の任務ではあるまいか。

議場は大阪や東京の勝つたり劣つたりする意見やら報告で持ち切りの感があつたが、奥中神戸が起つて述べる所以れば、軌道鋪装に對する根本の要件は、基礎を完全にすること、軌條縫目を熔接することであつて、此二者を完全に施行せなければ如何なる鋪装も失敗に終るものであるが、神戸市に於ける軌道鋪装の大部は、板石敷きであるが一部アスファルト鋪装の部分もある、都市計畫事業に伴つて敷設したる軌道にあつて良好な成績を示して居るもの

は基礎に割栗石を用ひ其上に普通のバラストを敷き、コンクリートにて板石を敷き目地にモルタルを流し込んだもので、從來の砂敷き板石方法は、貨物自動車に依つて刎ね上げらるゝから不適當であつて、在來軌道も軌條縫目の電氣焙接をすると共にコンクリート敷きに改良しつゝある。

シートアスファルト鋪装は軌條の沈下と振動を最も鋭敏に受けて軌條接觸部が破損し、殊に軌道分歧點附近が著しい感がある、次に軌道鋪装と軌條の形狀との關係であるが、神戸市に於て新線路は曲線部、交通頻繁な横斷道路箇所を除き直線部はハイティー軌條を用ひたるのであるが、鋪装の維持狀態は溝形軌條の部分と變つたことがない、又シートアスファルト鋪装に於ては溝形軌條の部分よりも良好な狀態を維持して居る、現今道路工事中の須磨線では、單線架空式であつて、軌道も絶縁の關係上新規考案した工法を採用する事になつて居るが、未だ確定的の物でない、其等に就きては尙ほ現在軌道の鋪装に關する成績もよく調査研究をした上で次回の協議會には多少の材料を持來ることを止

出来ると思ふが、其の時は東京市、大阪市の有益なる御研究を拜聽したに對し幾分たりとも酬ひたいと考へて居ると、自信ある將來を語つたが、此言を忘れずには必ず東京大阪を指導するとは行かずとも、何等かのヒントを與ふるだけの研究を望むで已まない。永田京都も現在

軌道鋪装の況状を述べて、其の大部分は今尙全然舊式の砂敷板石鋪装である、近時自動車殊に貨物自動車が増加して、爲に著しく破壊され其の維持の困難を極めて居る、時には電車運轉に支障を惹起することもある状況である。

最近河原町線に於て約壹哩間コンクリート基礎を用ひて築造した、其の構造の大要は鐵筋混凝土約一呎二吋の基礎を作り、防腐枕木「ブレート」を當てたるものを約八呎間隔に敷き、此基礎コンクリート面と軌條底面との間に一吋の間隔を保たしめ、此場處に一、二配合の堅練りモルタルを軌條の兩側から鶴嘴で打込み固く填充したのである、其目的は軌條に来る荷重を單に枕木によりて受くることを止め、軌條全延長の全底面で平均に基盤コンクリートに傳へ

しめんとするのである、即ち完全な縦枕木の働くをなさしめん目的である、更にコンクリートで其の上部を打ち上げ表面は投石を「モルター」張りとして仕上げたのである。

更に別種のものとして計畫したのは、表面迄コンクリートで仕上げ、軌條の兩側に一列の木塊を並べたるものを作つた。此軌條兩側に木塊を一列に敷くことは、自動車などが軌條上を走行する際に路面鋪装を保護すること、電車震動に對する一種の「クツシヨン」たらしめんが爲である。木塊各一個宛に五寸釘二本を以て下部「モルター」中に釘着せしめ容易に浮き上ることなき様工夫したのである。此の如き工法を以て施行したが未だ約十ヶ月しか経過しないが大體異状無いやうに見受けらるゝ、併しながらコンクリート路面は著しく磨滅せれて、最近「ソリデチット」で多少の修繕を加へた位であると、特異の點ある工法を紹介し、話は別であるが單線架空式と複線架空式との論議に及び、單線架空式となさむ爲に電氣的絕縁の爲めに、軌道敷の構造を著しく複雑ならしめ、又アスファルトの如きもの

を用ゆる爲めに耐荷力、耐久力を著しく減少する嫌がある、尙完全な絶縁が出來ずして電氣的傷害を起すことを免れない、單線架空式の利とする點は言ふまでもなく、一、運輸上の事故を少くすること、二、トロリー、ワイヤーの工費を少くすること、三、架線を少くして町の美觀を損する程度を減少すること等であるが、(一) (二) の理由は殆んど云ふに足らないもので、主たる利益は(一) にあると思はれるが、此(一) の利益は是を量的に算出が出來ない、東京、大阪の如き非常な交通量のある都市では相當重要視する必要あらうが、他の比較的閑散な都市では軌道敷構造に多大の犠牲を拂ふてまで改造すべきであるか、大に疑問の存する所である、外國都市の市街電車は悉く初めから單線式で計畫し幾多の電氣的傷害を與へたと聞いて居る、我國のものは悉く複線式で出發して居るのであるが、今日は是を強て單線式に變更せんとするのは大に研究を要するではなからうかと質したが、誰も明答を與ふものがなかつた。

九

次は簡易鋪装のことである、例に依つて大阪市に於ける簡易鋪装に就て福留大阪が説明する所に依ると、大阪市の現在鋪装道路の面積は「木塊」「煉瓦」「コンクリート」板「板石」「アスファルト」板等であつて、十三年度末に於て合計十八萬坪強である、現在の認定道路面積は、本年四月一日併合したる新市の分を除いて、舊市の部分だけで百六拾萬坪弱であるから、鋪装道路の割合は舊市道路面積の約一割二分に相當して居る、都市計畫事業費を以て大正十七年度迄に施工せなければならぬ舊道（新設又は擴張を要せざる道路）の鋪装面積は約十萬坪餘であるから之を合すれば約三十萬坪となる譯である、此外大正二十二年度迄に施工すべき都市計畫事業の新設又は擴張道路は約四十萬坪弱であるから全部之を鋪装するものとしたならば、二十二年度に於ける舊市の鋪装面積は七十萬坪と爲るので、若し新設又は擴張道路を半分鋪装するとしても其面積は五十萬

坪となる譯であつて、少くとも向五、六年の間は舊市の全道路面積に對し二割乃至三割の鋪装道路を得る見込である。斯の如く貧弱な状態では大都市の交通量を支配する上に於て到底満足することが出來ない、加之此期間中に於て僅少な鋪装道路は、周圍の砂利道路から來る泥土の堆積場となつて、如何に掃除に努めても良好な結果を得ることは困難である、之を救濟するには更に第二次計畫を立て、鋪装道路の増加を計らねばならぬのであるが、此の爲には莫大な費用を要し、直に實行することが困難であるから、差當り砂利道維持費と大差のない費用を以て、容易に施工することが出來る簡易な鋪装を計畫したのである、此簡易鋪装は完全な鋪装道路を連絡し、或は之を補足することの第一の目的とするのであるが公園、盛場、神社佛閣等へ通ずる道路であつて、比較的の牛馬車の通行が少い個所に適當するものを選擇した、簡易鋪装材料として「アスファルト」（「メキシファルト」「スタンダード」「テキサス」「コールター」或はコールター、アスファルトの混合物等を使用したが、何れ

も大差が無いと思考されたから、最近は専ら工費低廉且施工容易であるコールター鋪装を實行しつつあるので、二三年間の經驗に依ると、鐵車輪の通行が少くて排水が完全であつて日當り良い道路では充分の効果を收めたのである。

コールター簡易鋪装を始めたのは、大正十二年度であつて大正十三年度末に於ける面積は一萬三千八百坪、大正十四年度、工事中のものは一萬七千六百坪であつて、爾後年々之を増加するの計畫である、工費は大正十三年度の統計に依るときは、一面坪當、貳圓貳拾錢餘にして、其の割合はA、基礎及表面に類別するときは基礎工事費、六五%表面工事費、三五%であるB、材料及手間に類別すれば材料代七五%手間代、二五%である。燃料は石炭又は松割木であつてコールターは主として大阪瓦斯株式會社の製品を使用したが、一畳の價格は壹圓内外である、材料及工事の仕様書は附錄第二第三の通りであつて、工事は道路の半幅づゝ施行し、一般交通に支障なからしむことに力め、人家側に接して撒布する場合は路側に板を立て、其の飛散を防止

したのである。撒布機は始め外國品を使用したが、經驗の結果種々之に改良を加へて、最近は殆んど内地品を使用して居る、其容量約三十「ガロン」であつて、手用「ポンプ」を備へ參十封度内外の壓力を加へて液を路面に撒布するのである、其價格壹臺約五百圓である。

一般に鋪装道路は破損の僅少な時に修繕を施すべきであるがコールター鋪装道路に於ては特に其の必要がある、故に常に工夫を巡視せしめ破損の徵候を來したときは直ちに修繕を加ふる必要から、當市では一人で容易に操縦し得る小型の釜を製造し、之に少量のコールター砂、燃料とタンバー等を積載して各出張所へ配置して居るのである。

コールター鋪装道路の修繕費は、大正十三年度に於て一千円一面坪當拾錢乃至拾五錢、最高の場合に貳拾錢を要した。三年毎に大修繕を施工するとして壹面坪當約六、七十錢と見積つたならば充分であるから砂利道の修繕費に比して低廉である、對照の爲當市最近四ヶ年間砂利道の一面坪當り修繕費を示すときは、大正十一年度が六十七錢一厘、

大正十一年度が六十四錢三厘、大正十二年度が六十二錢八厘、大正十三年度が六十四錢三厘であつて低廉なことは明かである。

コールター鋪装工事の施行に當つて注意すべきことは出火である、當市に於ても數回苦き経験を舐め、時としては損害賠償を要求されたこともあるから、最近は設備の點に於て完全を期するのは勿論、取扱上に就ては其責任者を定め、食事其他の爲に一時休業する場合等には必ず消火を勵行し、濡れ筵、砂、消防器等を用意することを命令し、萬一に對し出來得る限りの注意を拂ひつゝあるのである。

コールター鋪装工事は路面及材料の相當期間放置して充分に乾燥する必要があるから他種工事に比較するときは天氣續きの時期を見計つて、急速に工事を進行せしむるのが得策であると、清水君に劣らない長廣吉を振つた。

村山大阪は御手許の市が施行して居る簡易鋪装談に耳を傾けて居るのであつたが、前村山君の地位に在つた島第一技術課長が在任中自分が計畫して施行した簡易鋪装の說

明を村山君に求めるので、一笑しつゝ起つて説明したが到底大阪市に於ける程素人をして感動せしめなかつた、口悪がない某氏が島君は成功と思つて居るか知らぬが、村山君の説明を聞いたゞけでは餘り結構なやり方でもない、普通の仕様であると言つて居た、技術方面に暗い僧は批評するの資格はないが、話を聽いて居ると大阪府よりは大阪市の方が進歩して居るやうに考へられてならない、否な簡易鋪装を試験して居る内務省の土木試験所よりも進歩して居る感を深くせしめた。

奥山神戸も亦市内に於ける簡易鋪装に就て説明したが、岩田大阪は福留君の説明を補足して、コールター鋪装施工上に於ける注意を述べ、コールターの爲に生ずる火災の點を考慮せなければならぬ、之が爲には工場には常に消防器と濡れ筵と砂を備へ萬一の場合に備ふることを必要とするの外、通行者に損害を與へざる様に注意せなければならぬ、此が爲には工事施工の周囲には衝立を立て、外部との遮断を圖ることが必要であると附加じ、コールター道路修

理の場合に於ける注意に就て縷々述べた。

伴 東京 は曾て青島に在つて執行した簡易鋪装に就て意見を述べ、青島のマカダム道は交通量に比して相當の成績を挙げて居たが矢張り内地と同様に路面が泥濘になるので、内地からターを取寄せて捕虜となつた獨逸人技手を使用してマカダム道路上に試験的にコールター鋪装を試みたのであつたが、最初はアスファルト道と差異ない好結果を得たが、鋪装せない他の道路から多量の泥濘を持つて来て折角鋪装した路面を泥濘にするのみならず泥が著しくコールターの油分を吸收して表面を脆弱ならしめ鋪装面を破壊する経験を得たので、青島全市の道路を全部ターで鋪装する計畫を立てたが自分が轉任後の状況を聞いて見ると維持の方法が善良でない爲に昔の状態を呈して居ると言ふことである、ター鋪装の施行に就て注意すべき點はコールターを煮沸する場合に火事の起り易いことである、此火事を事前に防止するのは煮沸釜の構造を考ふることと、釜下の火炎とコールターは如何な場合でも接觸せし

めないこと、ターの發散する瓦斯は火炎には絶対に接近せしめないことである、次に注意すべきことはターの煮沸方法である塗抹温度に就ては適當な規程もあるが加熱時間を考ふることが非常に必要である、塗抹温度に達すれば直に散布するものと、塗抹温度に達するも尙一定時間煮沸するものとの二方法あるが、後者の方に依つたものが成績良好である、此外注意すべきことは乾燥した地盤に施工することが肝要である、我國鋪装技術者の割合に冷淡なことはターと泥土との關係である、夫れは路端の人の餘り通行せない箇所から鋪装が破壊し始める事實に徴して研究せなければならぬ、夫れは泥土が表裏兩面からビチュメンの油を侵蝕するからである、つまり泥土がアスファルトを喰ふと言ふことに注意すべきであると結んだ。

コールター鋪装道路を築造するときは雨天の場合に於て、雨の爲にターが海中に流れ漁族が死亡すると言ふ批難の問題が起つたが、此問題は最近東京でも論議され大阪でも漁業者から苦情が出たが、道路に使用するターの少量が

海に流れても夫れ程多大の影響なく、漁族の死亡は他の原因に依ると言ふことで其の説は否決されて終つた。

京都や名古屋は完全な鋪装がないので發言の餘地がない、心細く感したのであつたが、神奈川縣廳やら五港の一であると意張つて居る横濱市などからは開會以來何等の意見を聞かない、殊に横濱市からは有名な雄辯家藤宮君が出席されて居るのに一向名論を聞かない、在縣當時のあの勇氣を失つたのか又は從來の主義を放棄したのかと僧をして不安に堪へざらしめたのであつたが、漸くにして 潤井神奈川 が鑛滓を材料とした鋪装道路に就て説明した、曰く神奈川縣では、夙に道路の改良に意を注ぎ、街路其他の重要な路線に對しては相當の費用を投じて路面を鋪装するばかりでなく、進んで之等以外の一般の道路に對しても能ふ限り鋪装せんことを期して、色々な簡易鋪装を考究つたのであるが、最近其内で稍々有望であると認めたものがある、夫れは 鉛滓 即ち鑛滓である。

鑛滓が道路鋪装材料として見込みのあることは、震災

以前已に着目して居たことで之に着目するに至つたのは、縣下川崎市海岸に日本鋼管會社がある、同社は鋼管軌條鐵筋材等を主として製作して居るのであるが、之等に要する鐵材を溶解する際に生ずる所の、鑛滓は其量が多大であると同社工場の空地に積んで山を爲して居る。

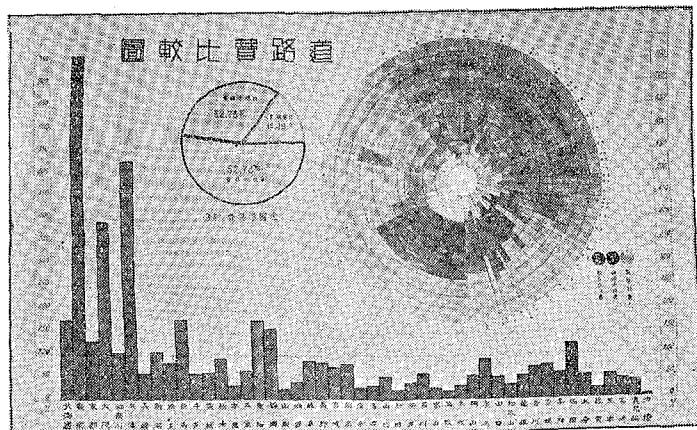
震災前、川崎から會社及び淺野セメント工場に通して居る最も車馬の往來激甚な道路の一部に試し敷き均したが、其結果は良好であつて、砂利に比し優良なことを認めたので、進んで最近に築造した縣道鶴見田島線の内で延長約一千間に之を使用して鋪装した、元來同地方の地質は極めて細微な砂であつて、乾燥したときは風のため飛散する如きものであるから、從來の如く砂利を散布するだけでは直に沈下し何等の效果がない、仍て鑛滓を研究して觀ると、砂利厚三寸を數ぐと殆んど同一の價格で、鑛滓ならば厚六寸を敷くことが出来るのを確め實施したが、一面坪當り三圓六拾五錢で仕上げることが出來た、砂利を三寸厚に撒布するときの豫算は三圓三拾貳錢であるから經濟的築造である

ことは誤がないと信じた、ビチューメンを使用せなくつて單に鑛滓を輒壓することは餘程ルーズのやうに考へらるゝのであるが、實際は稜角の多い鑛滓は互に相結合して堅固な路面を造り、鑛滓自身に空隙の多いことは水の滲透を容易ならしめて、路面は常に水を停滞せしめない特長を有つて居る鶴見田島線では厚六寸を約二寸位の層毎に五噸のローラーで輒壓したが、出來上つた際には恰もアスファルト、コンクリート路と同一の彈性を有して居て爽快な感を與へた、唯だ缺點とする所は鑛滓の硬度が同一でないのとアーネスの煉瓦屑が混入して居るが爲に是等の軟かいものが路面にあるときは、此凹みを生ずることである、併しながら此缺點は僅に其の周圍を堀り起し、新たなものを填充することで除去することが出来る。以上は單に鑛滓だけで鋪装した場合のことであるが更に之にビチューメンを使用したならば好結果を得るは明かであるが同時に費用を増加することを免れない、併しながら相當研究したならば、所謂簡易鋪装の範圍内で目的を達することが出来ると説明した。

堀切土木局長は東京市の計畫して居る路面の木塊鋪装は、其の成績大體判明したから之を廢止して他に代るべき工法を選択した方が可いのではないかと近東京に注意する所があつたが、近東京は夫れは大變であると言はねばかりに木塊鋪装に關する從來の經過を述べ、大正九年以前鋪装したものは木塊鋪装に經驗乏しき時代のことであるから大正十年以後施工したものに就て説明したいと前提し、木塊鋪装が最初不結果に終つた原因は木塊の吸水に依る膨脹を重要視せなかつた結果で、其の後不結果に終つたのは木塊の含有するクレオソートの目地材瀝青に作用することを輕視したか又は木塊のクレオソート含有状態に應する目地材調合に關する注意を缺いたことに原因すると考へて居る、此結果を被見して以來は此點に付細心の注意を拂ひ、その後施行した鋪装は何れも好良な成績を擧げ、殊に木塊鋪装は其の耐久力に於てアスファルト鋪装に優るのみならず、石塊アスファルト等に比し著しく衛生的で、音響緩和の點も優つて居るから土木局長の御説の通り木塊鋪装を全部見合すことは出來ないと大に力説する所があつた。(未完)

◎道路費比較圖附記

本表は各府縣内市道以上の道路費を比較したもので、下部の高低表は全國の平均額（一、五三九、七八二圓）を百とし府縣毎に道路費を指數で示したものです。平均額を超ゆる府縣は僅に十一で其の差額の甚しいに驚かされるでせう。上部左圖は全國道路費總額に対する内譯費の割合を出したもので、又右圖は之を府縣毎に細別したものであります。總道路費に對して新設改築費は五二パーセント、維持修繕費は三二パーセント、監督諸費等は何れも二〇乃至二六パーセントの範囲内に在りまして多い方に屬し、最も少いのは群馬縣の五ペーセントデ香川、兵庫の兩縣は孰れも七ペーセントで少い方です、尤も本表の數字は大正十三年度の豫算額に據つたものでありますから單に本表の數字のみで各地方の道路施設費の多寡を評することは出來ませんが大體の情勢は窺知し得らるゝのであります。



修繕費で最も多いのは福島県の七四パーセント、山形県の七〇パーセント秋田県の六六パーセント等の順位となり、最も少いのは群馬県の一・一パーセントで、香川兵庫兩縣は孰れも一三パーセントであり、又監督諸費では鳥取県の四二パーセントは群を抜き、秋田県の三〇パーセントに亞ぎ、岡山、岩手、鹿兒島、三重等は何れも二〇乃至二六パーセントの範囲内に在りまして多い方に屬し、最も少いのは群馬県の五ペーセントデ香川、兵庫の兩縣は孰れも七ペーセントで少い方です、尤も本表の數字は大正十三年度の豫算額に據つたものでありますから單に本表の數字のみで各地方の道路施設費の多寡を評することは出來ませんが大體の情勢は窺知し得らるゝのであります。

(川中生)