

砂利道の交通量と砂利

撒布量との關係に就て

中 末 郁 二

前 書

私は本年五月に埼玉縣廳に勤める様になつたのであるが、夫れまではずっと山梨縣廳に居て道路の維持に關する事務をやつて居た。其の間に山梨縣に於いて砂利道に於ける交通量と砂利撒布量との關係に於て調査して居たが、今其の整理が出来たから、此處に載せて貰ふことにした。元より山梨縣内のみのものだから、地質だの降雨量だの氣候だの、關係で總ての府縣も之れと同じ結果を得るとは云へない。然し私の調査表に依ると、交通量と砂利の撒布量との間に何か一定の關係が成立してゐる様に考へられる。若一府縣内に於て其の關係に依つて交通量を知ることによつて砂利の必要量が知り得らるとすれば、一年の砂利配布量の算定が出来て、交通量に依り公平なる豫算の配布が出来ることになる。

我が國の大部分の路面は砂利道である。既に近來激増せる自動車交通には砂利道では耐へ得ず、之れに鋪裝しなければならぬ時代にはなつて居るとは云へ、砂利道の維持は永久に吾が國道路技術者の問題であらねばならない。然るに鋪裝技術に於ての研究は相當詳細になされて居るに拘らず、此の最も重要な砂利道に於ては、今の處割合に閑却されてゐる。

私は我が國大部分の路面を爲して居る砂利道に於ての研究の少ないのを遺憾に思ふ。もつともつと立派な研究の出ずることを望んで竭まない。

米國に於ける舗装の狀況は、一九二五年以來九年間に涉つて、毎年道路幅員十八呎延長一萬哩前後のポートランドセメント混凝土舗装が施工せられ、然かも之れと殆んど匹敵する程の瀝青其の他各種の高、中、簡易舗装が施工せられてゐることであるが、尙統計によると全道路面積の九〇%以上が砂利道以下のものであるので其の研究も盛んにせられてゐる様だ。

10th Annual Meeting of Highway Research Board,

National Research Council, at Washington, D.C.,

Dec, 10-11, 1931. 道路維持及其ために用ひらる可き

土木材料の特殊必須條件、種々なる交通量と構造等に就て多くの報告があり、過去實際の道路維持修繕費の主要たる項目に就て比較研究されてゐる。結論を得るには到らない様であるが、大體次の如き比率を得てゐる様である。

經濟的に道路を維持修繕する費用比率表

路・面 費	五〇%
排水及側溝費	二五%
路 肩 費	一〇%
構造物費（橋梁長さ二〇呎以下を含む）	五%
道路側掃除費	五%

交通奉仕費（道路標識、信號等）

五%

合 計

一〇〇%

我が國に於ては豫算の都合で年々路面維持費が各府縣とも減額されつゝあると聞いてゐる。然し實際に於ては、其の維持費は大いに増額を要するのである。現場に於て之れに従事する者は如何に之れ等配當せられた少額の維持費を運用するかに苦心してゐるのである。故に次に擧げられた表に見える交通量と砂利撒布量との關係は、全く正確なものであるとも云へる唯夫れを以て充分であつたか否かに就いては此處に判然と云ふことは出來ない。

餘計なことを云ふ様であるが、上局の豫算に關係せられて居られる人達は、砂利路面維持の我が國産業の發達上最も必要なるものなるが故に、其の豫算の増額に就て眞に力

を致して頂きたいと思ふのである。

一 各土木出張所の概況

山縣縣は管區を五つに分ち各土木出張所に於て夫々受持

區域内の道路維持を分擔することになつてゐる。今是等管區内の面積、人口、町村歳人總額、道路延長並面積を擧ぐれば次表の如くなつてゐる。

項、目	出張所名	甲府	谷村	石和	韭崎	身延	合計
管工區總面積		五五五平米	一一二平米	八二平米	九四平方米	一〇九四平米	四四四平方米
同上	總人口	二七、三三二人	二七、四六八人	一四七、五四八人	九七、七三二人	八二、四五五人	六八、一三七八人
同上	(昭和四年度) 決算額(圓)	一、八九、八六七圓	一、六〇、四三三圓	一、〇九、八六六圓	八九五、六〇〇圓	六六、七四四圓	六、〇九七、五元圓
同上	市町村歳入	一市三町三〇ヶ村	二町元ヶ村	四町五ヶ村	一町四ヶ村	一町元ヶ村	一市〇町三〇ヶ村
同上	市町村數	一七、八〇三米	二四三、九三米	一八二、六三米	一三五、九三米	九、三三米	八三、四九米
同上	國縣道路延長	七五、三三五平米	八七、四六二平米	六八、三九平米	五五〇、八三三平米	二七五、八一四平米	二、九六、八七七平米
同上	國縣道路總面積						

二 交通量に依る道路の順位

山梨縣に於ては交通荷重と交通占用値は概ね、五乃至十倍の割合である。路面維持は主として交通荷重の係數だから、昭和三年十月交通調査の成果を緯とし爾後警察部に於て調査されたもの、大正十五年八月調査した成果及現在乗合自動車運轉回數等を經として推定換算交通重量を各路線

各區分別毎に計算し、其各道路幅員壹米當りの一日交通荷重量により次の五種類に區分した。

第一級道路	交通荷重道路幅壹米當日に付貳百噸以上
第二級道路	同上壹米當り壹日に付貳百噸以下百噸以上
第三級道路	同上
第四級道路	同上
第五級道路	同上
第六級道路	同上
第七級道路	同上
第八級道路	同上
第九級道路	同上
第十級道路	同上
第十一級道路	同上
第十二級道路	同上
第十三級道路	同上
第十四級道路	同上
第十五級道路	同上
第十六級道路	同上
第十七級道路	同上
第十八級道路	同上
第十九級道路	同上
第二十級道路	同上
第二十一級道路	同上
第二十二級道路	同上
第二十三級道路	同上
第二十四級道路	同上
第二十五級道路	同上
第二十六級道路	同上
第二十七級道路	同上
第二十八級道路	同上
第二十九級道路	同上
第三十級道路	同上
第三十一級道路	同上
第三十二級道路	同上
第三十三級道路	同上
第三十四級道路	同上
第三十五級道路	同上
第三十六級道路	同上
第三十七級道路	同上
第三十八級道路	同上
第三十九級道路	同上
第四十級道路	同上
第四十一級道路	同上
第四十二級道路	同上
第四十三級道路	同上
第四十四級道路	同上
第四十五級道路	同上
第四十六級道路	同上
第四十七級道路	同上
第四十八級道路	同上
第四十九級道路	同上
第五十級道路	同上
第五十一級道路	同上
第五十二級道路	同上
第五十三級道路	同上
第五十四級道路	同上
第五十五級道路	同上
第五十六級道路	同上
第五十七級道路	同上
第五十八級道路	同上
第五十九級道路	同上
第六十級道路	同上
第六十一級道路	同上
第六十二級道路	同上
第六十三級道路	同上
第六十四級道路	同上
第六十五級道路	同上
第六十六級道路	同上
第六十七級道路	同上
第六十八級道路	同上
第六十九級道路	同上
第七十級道路	同上
第七十一級道路	同上
第七十二級道路	同上
第七十三級道路	同上
第七十四級道路	同上
第七十五級道路	同上
第七十六級道路	同上
第七十七級道路	同上
第七十八級道路	同上
第七十九級道路	同上
第八十級道路	同上
第八十一級道路	同上
第八十二級道路	同上
第八十三級道路	同上
第八十四級道路	同上
第八十五級道路	同上
第八十六級道路	同上
第八十七級道路	同上
第八十八級道路	同上
第八十九級道路	同上
第九十級道路	同上
第九十一級道路	同上
第九十二級道路	同上
第九十三級道路	同上
第九十四級道路	同上
第九十五級道路	同上
第九十六級道路	同上
第九十七級道路	同上
第九十八級道路	同上
第九十九級道路	同上
第一百級道路	同上

第五級道路 同上 拾噸以下

特種道路 八號國道其他改修後參ケ年未滿のもの

三 交通量と撒布砂利量との關係

甲府土木出張所は本誌第十四卷第二號即ち昭和七年二月號一三二頁に詳細報告されてゐる。其他の出張所は小口請負に付し概ね一合宛現場積立檢收の方法に仍つて居るのである。主要幹線には五丁乃至十丁間隔に豫備砂利置場を設け道路工夫が日々の小修理をなしてゐる。是等の昭和三年より同五年度迄三ヶ年間の成果は別表の如きものである。之を更に一括して五出張所平均を表化したものを末項に掲げる。第一級道路は一ヶ年間に平均三十二耗約一寸一分厚に全道路面に砂利を均等に撒布し、第二級道路は十四耗約五分厚、第三級道路は八耗約三分厚、第四級道路は一耗厚を夫々の道路全面積に均等に撒布したこと、成つて居る。實際に於ては全面積に均等に砂利を撒布するが如きこととはないので、路面損傷の甚しき區間に亦同一區間にても道路の中央即ち交通荷重を最も多く負擔し、所謂リズムツ

クスボツツや甚しきは縦の方向に轍溝横に排水溝の生した箇所により多量の砂利を道路兩側により少く撒布するのであつて、是等は地質、地勢、氣候、濕度、道路幅員、排水日蔭と日向、盛土箇所と切取箇所、盛土の高さと切取法面の状態、道路縱斷勾配、横斷勾配、曲線と直線、改修後の經過年數、道路工夫の配置と勤怠、撒布する砂利の種類と性質等色々の條件に支配され、假令交通荷重同一なるも其路面損傷率は決して一樣ではないのであるが、便宜上全面積に均等に撒布するものと假定して表化した。然し表化した砂利撒布量が交通荷重に大體正比例して居るのを見れば、如何に交通荷重が、他の如何なる條件よりも、路面損傷に對して重大であるかが窺はれる。

夫故に斯の如き統計が少し澤山に蒐集されるなら、或は夫れから重要な公式に導くことが出来るものとも思はれる。

以上甚だ不完全なる研究ではあるが、此種の研究をされてゐる方の御參考とも成れば幸甚である。

交通量別砂利撒布量調表 (昭和三年度同四年度平均一ヶ年間之統計)

各土木出張所別

甲府土木出張所

等級	交通荷重 噸/米	道路延長(米)	同上積員 (米)	同上總面積 (平米)	砂利撒布量 (方米)	砂利購入金額 (圓)	道路延長一 軒當砂利撒 布量(立米)	路面撒布 砂利厚サ (耗)	平均 單價 (圓)
①	200以上	一、八六七・〇	七・四	八七、五〇二・五	二、九四四・五	八、七三六・三	二四二・六	三	二・九三
②	100以上 200以下	四、二九〇・〇	五・九	二七三、七三〇・五	四、三三三・〇	三、四〇九・五	八六・五	二六	二・八八
③	50以上 100以下	一、〇〇〇・〇	五・六	一六一、七五四・九	一、八三三・〇	四、九三三・八六	三六・九	一一	二・九六
④	10以上 50以下	四、八九六・〇	四・八	三三、六四三・〇	100・〇	二七三・〇〇	二〇・四	四	二・三七
⑤	10以下	七、三三三・〇	二・六	二〇、五五五・一	—	—	—	—	—
⑥	計	一七、一三六・〇	四四	七五二、三三〇・六	九、三六五	二六、三〇六・六四	五七・七	三	二・八五
⑦	計	四七〇・〇	七・三	三、二八九・〇	鋪裝區	(昭和五年前)	—	—	—
⑧	100以上	一七、一八〇・〇	四四	七五四、五三三・六	九、三六五	二六、三〇六・六四	—	—	二・八五
⑨	乘合自動車 運轉區域	八七、一五〇・〇	五・八	五〇、七四〇・〇	八、六四三	二五、八元・六四	103・一	六	二・八九
⑩	同上	四七〇・〇	七・三	三、二八九・〇	鋪裝區	(昭和五年前)	—	—	—
⑪	同 運轉セザル區域上	八四、八一五	二・九	二四、五六一・〇	二、二二二	四七・〇〇	—	—	二・六

谷村土木出張所

交通量區別 等級	交通荷重 噸/米	道路延長(米)	同上幅員 (米)	同上總面積 (平米)	砂利撒布量 (立方米)	砂利購入金額 (圓)	道路延長一 桿當砂利撒 布量(立方米)	路面撒布 砂利厚サ (耗)	平均 單價 (圓)
①	100以上	四、三三	四、九	三三、一七六	五、六〇	一、四〇九・〇〇	一、一九・四	二四	二七三
②	100以下 100以上	二四、五八	六〇	一、四五一、六一	一、七、八〇	六、五五〇・〇〇	七〇・七	二三	三、七七
③	100以下 300以上	六四、五一	五〇	三、一九七六	一、六九〇・〇	六、七五八・〇〇	二六・二	五	四、〇〇
④	300以下 100以上	二九、六七〇	三三	九八、七五					
⑤	100以下	一、六〇、三〇四	二・一	三九、七九	一一・〇	二、六・〇〇			二、六
小計		三九、三五三	三六	八七、四六一	三、九五四・〇	一、四七五八・〇〇	一、七・二	五	三、七五
特別改修八號 區域國道線		一四、四一	六・二	八九、四六					
合計		二四三、七三三	三七	九〇六、八八七					
乘合自動車 運轉區域		九〇、六三〇	五三	四七、〇九九	三、九〇〇・〇	一、四、六五・五三	四三・一	八	三、七四
同轉セザル區域 上		一八三、七三三	二・五	三三〇、七三三	四六・〇	一、三三・〇〇	〇・五		三、九一
特別改修八號 區域		一四、四一	六・二	八九、四六					

石和土木出張所

等級	交通量區別	道路延長(米)	同上幅員(米)	同上面積(平米)	砂利撒布量(立方米)	砂利購入金額(圓)	道路延長一 相當砂利撒 布量(立米)	路面撒布 砂利厚サ(料)	平均 單價(圓)
①	交通荷重 (噸/米) 100以上	三〇六	五・五	一、九三	一五・〇	六・〇〇	七・〇	三	三・四六
②	100以下 100以上	二七、四六	四・八	一三、九四	一、六九・〇	五、三〇・〇〇	六・〇	三	三・〇二
③	100以下 100以上	三九、五六	五・三	二〇、三九	一、九〇五・〇	五、六四・〇〇	四六・〇	九	二・九七
④	100以上 100以下	二六、九八	三・七	一〇、六二					
⑤	100以下	六六、七九	一・八	一三、八二					
小計		一四、九元	三・五	五七、六三	三、六六・〇	一〇、九五・〇〇	三・〇	六	三・〇一
特別 區	改修八號 國道線	一七、七六	六・三	一一、六六					
合 計		一八、六五七	三・八	六八、三二					
乘 合	自動 車	一七、四二	五・一	三四、七六	三、六六・〇	一〇、九五・〇〇	五五・〇	一〇	三・〇一
運 轉	區 域	九七、六八	二・四	二二、四〇					
同 上	運轉セザル 區域	一七、七六	六・三	一一、六六					
特別 區域	八號國道 改修區								
交通 量 區別	道路延長(米)	道路幅員(米)	道路面積(平米)	砂利撒布量(立方米)	砂利購入金額(圓)	道路延長一 相當砂利撒 布量(立米)	路面撒布 砂利厚サ(料)	平均 單價(圓)	
等級	交通荷重 (噸/米)	七四	五・五	四、一〇一	一四二・〇	四三・六	一五・六	三	三・〇四
②	100以上 100以下								

蕪崎土木出張所

等級	交通荷重 (噸/米)	道路延長(米)	道路幅員 (米)	道路面積 (平米)	砂利撒布量 (立方米/每年)	砂利購入金額 (圓/每年)	道路延長一畝 常撒布砂利量 (立米/每年)	路面撒布 砂利厚サ (耗/每年)	平均 單價 (圓)
③	100以上 30以上	七、四三六	四・七	三五、六五五	三、三九四・〇	二、四六三・三	四五・〇	一〇	三・六六
④	30以上 10以上	五〇、一六九	三・五	一七三、七六八	一、三九〇・〇	三〇九・八六	六・二	二	二・三三
⑤	10以下	九、五五四	一・八	一七、一九七	二二五・〇	一三、一七・八五	二七・〇	七	三・五九
合 計		三三、九三三	四・一	五五〇、八三三	三、六七五・〇	一三、一七・八五	二七・〇	七	三・五九
乘合自動車 運轉區域		六、一〇〇	四・七	三五九、八七七	三、五三六・〇	二、八六七・九	四六・四	一〇	三・六四
同運轉セザル區域上		五九、七三三	三・二	一六〇、九六五	一、三九〇・〇	三〇九・八六	二・三	一	二・三三
乘合自動車 運轉區域		四、三六六	五・五	二四、〇〇八	二、三三〇・〇	八二七・九	五九・七	二	三・三三
②	100以下 30以上	五、一五九	四・〇	二〇、八八九	一、二七〇・〇	三、四八二・〇七	二五・三	六	二・六八
③	30以上 10以下	七、三三六	二・七	一九、四四四	八四〇・〇	二〇五・三	一一・五	四	二・四四
④	10以上 30以下	二六、三三三	一・八	二九、四三三	二、六四四・〇	四、五〇五・二五	二二・〇	六	二・七四
⑤	10以下	七九、三三三	三・五	二七五、八二四	一、六四四・〇	四、五〇五・二五	二二・〇	六	二・七四
合 計		四三、二四三	四・三	一七、六八八	一、五九〇・〇	三、七四〇・八	三二・四	七	二・五九
乘合自動車 運轉セザル區域		三六、〇七〇	二・四	八八、一九六	二、二五〇・〇	七、六五・〇七	七・九	三	二・六八

研究

交通量別砂利撒布量調査 (自昭和三年度至同五年年度三ヶ年間平均一ヶ年之統計交)

山梨 金 縣 下

山梨縣下五土木出張所平均

等級	交通荷重 (噸每米)	交通量區別	道路延長(米)	道路幅員 (米)	道路面積 (平米)	砂利撒布量 (立方米/每年)	砂利購入金額 (圓/每年)	道路延長一杆 當撒布砂利量 (立米/每年)	路面撒布 砂利厚サ (圓)	平均 單價
①	100以上	100以上	一六、五五五	六・七	一一〇、六四四	三、五五六・〇	一〇、二八・二三	三三・二	三	二九〇
②	100以下 100以上	100以下 100以上	一〇六、四四五	五・四	五七九、六四六	八、一五三・〇	二五、四四四・二六	七六・六	一四	三・二
③	100以下 100以上	100以下 100以上	二五九、六五四	四・八	一、一五三、三三六	一〇、一七〇・〇	三三、二六〇・二六	三六・九	八	三・六
④	100以下 100以上	100以下 100以上	一三〇、九六七	三・五	四四四、三三九	三、三三〇・〇	七五三・〇九	二七・七	一	二・三
⑤	100以下	100以下	二七七、二七一	二・二	六〇〇、七六二	二、〇〇〇・〇	二、〇〇〇・〇〇	二七・三	七	三・五
小計			七六〇、八九二	三・八	二、九六八、六七七	三三、二二〇・〇	六九、七〇〇・九	二六・三	七	三・五
特別 區	改修八號 國道線		三三、一六九	六・三	二〇一、一一三					
①	鋪裝區域		四三七	七・三	三、一八八					
合 計			八三、四九八	三・九	三、一七三、一七七					
乘合自動車 運轉區間			三六四、三〇〇	五・一	一、八七四、三二五	三、一三七・三	六八、〇三三・三	九七・七	一一	三・八
同 鋪裝區間			四七	七・三	三、一八九					
乘合自動車 運轉セザル區間			四六、五〇〇	二・六	一、〇四四、五五四	七五三・二	一、六七四、四七	一八	一	二・三
改修八號國道			三三、二六九	六・三	二〇一、一一三					