

V-8 道路の交通特性と自動車重量母集団に関する考察

神戸大学工学部 正員 西村 昭
芦屋市役所 准員 山下 弘

戦後わが国における自動車の激増と、その大型化・重量化はまことに目覚ましいものがあり、道路あるいは橋梁にとって重大な問題となっている。このような傾向に対して、道路橋設計をより実情に適応したものとすするため、昭和31年設計示方書の改正案が発表されたことは記憶に新しいが、その中で設計自動車荷重の大幅な引上げが行なわれている。これらは実情にたして適切なものであると考えられるが、同案中には自動車荷重に関連して他に未解決の、検討を要する部分が尋分に残されている。例えば、設計等分布活荷重決定の根拠は極めてあいまいである疑いがあげられる。これに関しては同案の発表と契機として、理論的根拠を明らかにするための試みが2、3の研究者によって行なわれている¹⁾²⁾。またアメリカにおいても、このような自動車荷重の問題について論じたものが最近発表されている³⁾。このように、道路橋設計活荷重決定の基礎となり、あるいは道路舗装板の設計、維持と密接な関係とを有する自動車荷重は、世界的な研究課題となっていると考えられる。

従来わが国においても、自動車の諸元、特に重量については、特定課題にえらばれて来1回、や2回日本道路会議において関係者間で研究、検討されているが、重量に関してはその制限最大値についての検討が主として行なわれているように見受けられる。それらが舗装板、道路橋床構造の設計、安全性と直接結び附いていることは自明であるが、道路橋主部材に対しては、スパンの長短にも関連するが、単一の自動車荷重によるよりも、多数車の同時載荷が問題となる。従つてこの場合には、自動車(総)重量母集団に関する知識が必要となつてくる。これはまた、上述の舗装板、道路橋床構造の設計、安全性の検討の基礎としても必要である。このような観点から、本研究においてはまず試作した輪荷重計⁴⁾を用いて、自動車重量の実測を行ない、試作計の実用性を判定するとともに、その結果に基づいて自動車重量母集団について考察を行ない、それらが交通特性と関する路線、地質別にいかに変化するかを検討してみた。

輪荷重測定は昭和33年2月18、19日の両日、神戸市長田区尻池北町(市道)南行車線について、約1時間おつ数回にわたり通行全車輛について測定した。次ページの図は輪荷重測定結果より総重量を算出して描いたヒストグラムである。まず今回の実測により得られた結論を列挙すると、試作輪荷重計の実用性は、

1) 路面への設置は舗装面と荷重計面が同一平面内にあるよう十分注意する必要があるが、その条件が満たされている限り、車輛を15~20 km/hr程度の速度で通過させることによつて測定は満足に完了する。

2) 本試作計では車輪接地長さによる誤差は避けられないが、大型車と小型車とでそれそれぞれ一率の補正を施して誤差をより小さくすることができる。

3) 結論として、実測地質は山陽電鉄との平面交叉点から約100 mの地質にあるため、

周歌的に市宅及びその他の交通物が集中して流れてくることが多かったが、測定による交通流の混乱は全く生じなかった。このことより本試作計の設計条件の1つである、測定に時間が掛からず交通流を乱すことなく任意のサンプリングを行なうることに対して、結果は満足しうるものであった。また測定精度上、上記2)のような何等かの対策を要する問題はあすが、個々の重量自身が問題となるような場合でなく、本研究のように重量母集団等の推定の問題には、このまゝでも十分実用に供しうると考えられる。

次に測定結果については、

4) 総重量ヒストグラムより明らかのように、重量母集団は大型車、小型車の2つのグループに明瞭に分けることができ、前者は8 ton 附近に、後者は1~2 ton 附近にモードを有する。但しこの大型車としては普通及び大型トラック、バスを、小型車としては乗用車、自動3輪トラック、小型4輪トラックを考えている。

5) 大型車総重量母集団は、普通確率紙によって検定するとかなりの正規性を有していることがわかる。

6) 小型車総重量母集団は、対数確率紙によって検定すると、対数正規分布がかなりよく適合することがわかる。この分布の重荷側はほとんどが自動3輪トラックである。

以上は1地帯での測定結果に基づいた主な結論であるが、路線別、地帯別に交通特性が変化し、以上の結論をそのままに当てはめることには疑問がある。そこで近畿地建によって昭和30、31年に行われた管内10地帯での交通調査及び重量測定結果、並びにその他の資料を参考にして、路線別、地帯別すなわち交通特性に応じていかに自動車重量母集団を考えるべきかを検討した。そのうちの詳細については当日発表する予定である。

注：- 1) I. Konishi & M. Shinozuka, Technical Reports of Eng. Res. Inst. Kyoto Univ., Vol. 6, No. 2, Report No. 28 (Feb. 1956)

2) 西村, 土木学会論文集, No. 35 (昭31. 6月), 及び Memoirs of Fac. Engg., Kobe Univ., No. 4 (March 1957)

3) Henson K. Stephenson, Proc. ASCE, Vol. 83, No. ST4 (July 1957),

Stewart Mitchell & Gerald F. Borrmann, Proc. ASCE, Vol. 83, No. ST4 (July 1957)

4) 西村, 土木学会年報12 周年次学術講演会 (昭32. 6月)

