

簡易交通量調査機器を用いた橋梁の利用度の調査

長岡工業高等専門学校

○熊澤 綾子

長岡工業高等専門学校 正会員 井林 康

1. はじめに

近年、橋梁の老朽化が問題となっており、橋梁の統廃合の検討が進められている。地方部に多く存在する小規模橋梁においては、詳細な調査や統廃合の検討が後回しにされる場合も少なくない。しかし、交通量が少ない橋梁であっても、地域住民の生活道路や通学路、緊急時の避難経路として重要な役割を担っていることも多く、その実態を把握することは地域の安全・安心を確保するうえで欠かせない。

本研究では、学校の校内を利用して交通量を計測する試験を行った。その試験を元に、交通量の少ない橋梁について、簡易交通量調査機器を用いて計測を行う。計測したデータを、橋梁の重要度の算出する基礎データとして活用することを目指す。

2. 簡易交通量調査機器

2.1 概要

簡易交通量調査機器 TRAPO2 は、人や車の進行方向を区別し、カウントするセンサである。交通量の少ない橋梁の交通量調査を目的としており、連続して人や車両が走るような交通量の多いところでは計測できず、単独で歩く人と車をカウントする仕組みである。

2.2 計測方法

本機器は2台の機器 Master と Slave をお互い1m 離して設置する。それぞれに LiDAR センサが装着されており、Master には USB-C の通信と電源接続口が存在し、Master と Slave の間は LAN ケーブルを用いて接続する。

それぞれのセンサの前を通過した、人・車両・方向を識別してカウントする。片方のセンサを塞ぐ場合は、人が通行したと識別し、両方のセンサを同時に塞ぐ場合は、車両が通行したと識別する。先に塞がれたセンサから、方向を識別する。車と人のセンサ出力の違いのイメージを図-1 に示す。

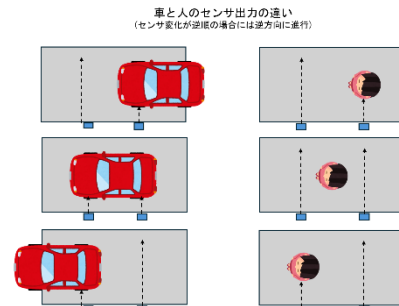


図-1 車と人のセンサ出力の違い

2.3 計測場所

本研究では、学校の研究室前の廊下、および校内の道路上での計測を行った。学校で計測する際には、不特定の利用者によって不正な操作が行われる場合や、調査機器から離れた所を歩いた場合など実際の橋梁で生じる可能性を想定して行った。電源となるポータブル電源は、2 台用意し、必要に応じて交換しながら計測できる状態にした。

3. 計測結果の分析

3.1 学校の校内の分析

学校の研究室前の廊下に簡易交通量調査機器を設置して廊下を通る交通量を計測した。廊下の幅が1.8m のため、計測できる距離を 1.5m として計測を行った。計測中の様子を図-2 に示す。

図-3 は、平日の1日の1時間ごとの交通量を示した図である。それぞれの時間で、方向ごとの人数の差は特になかったため、方向は特に区別しなかった。この図より、11 時～13 時は、昼食を食べるために移動する人や研究室から午後の授業で移動する人が多いためか交通量が増えている。時間帯ごとの交通量を調べることで、その場所が何をするために利用されているのか推測できると考えられる。



図-2 校内の計測中の様子



図-4 屋外の計測中の様子

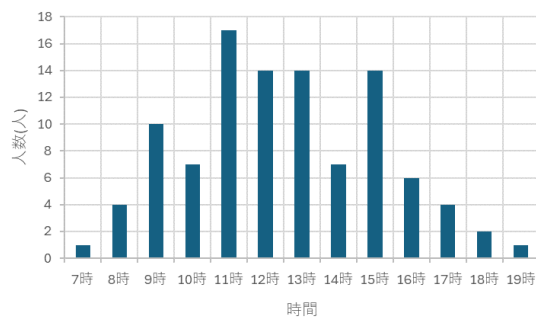


図-3 屋内の平日の1日の1時間ごとの交通量

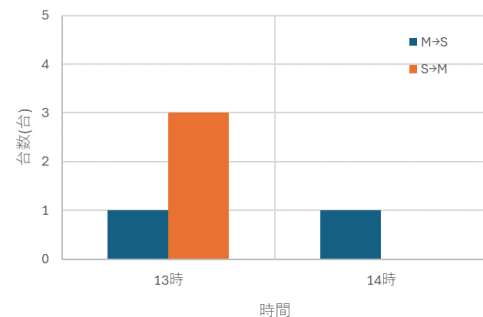


図-5 屋外の平日2時間の車両の交通量

3.2 学校の屋外の分析

校内の道路上に簡易交通量調査機器を設置し、道路を通る交通量を計測した。車を通る場所で計測したため、車の交通量も計測した。道路の幅が8.7mであったことから、計測できる距離を7.8mとして計測を行った。計測中の様子を図-4に示す。

図-5は、平日2時間の車両の交通量を示した図である。授業中に計測を行ったので、歩いている人は、計測されなかった。計測を行った場所が学生寮の前のこともあり、車の交通量が多かった。入り口側から Master, Slave を置いて計測し、Master から Slave の順にセンサが反応したものを青、Master から Slave の順にセンサが反応したものをオレンジで示している。学校の方に入っていく車は少なく、学校から出ていく車の方が多かった。計測する前から止まっていた車が、帰って行ったと考えられる。

本来、もう少し長い時間の計測を予定していたが、ポータブル電源の不具合により、計測できなかった。不具合を解消して、さらに計測を進める予定である。

4. まとめと今後の展望

本研究では、学校の屋内と屋外を使って交通量を計測した。複数人で通行している場合には1人としてカウントするため、実際の人数より少なくなる可能性があるが、概ねの交通量は把握できた。機器の設置も難しくなく、手軽に交通量を計測できる。

今後は、周囲からはあまり利用されていないように見える橋梁の実際の交通量を計測してその橋梁の重要性を考える1つのデータとする。1週間程度計測することによって、どの曜日に交通量が増えるのかが分かることにより、その橋梁はどのような時に利用されているのか推定する手掛かりとなると考えられる。