

簡易型交通量計測システムの開発

(社)日本建設機械化協会 建設機械化研究所

佐藤 充弘

(社)日本建設機械化協会 建設機械化研究所

藤島 崇

(社)日本建設機械化協会 建設機械化研究所

正会員 ○榎園 正義

日新電機株式会社

倉田 典光

日新電機株式会社

高田 啓一郎

1. 目的

道路の交通状況調査やトンネル換気制御など交通量情報が必要とされる機会は少なくない。道路の交通量計測装置としては、ループコイル式や超音波式などの装置が実用化されているが、それらの装置を設置するには路面工事やポール・アーム状構造物の設置工事が必要である。また、それらの装置は準備や費用面を考えると仮設装置には向かず、一時的な交通状況調査は人手による調査しかないのが現状である。

そこで今回、より簡易に設置可能で低コスト化が可能な計測システムを開発したので報告する。

2. 装置構成

従来型のような路面工事やポール・アーム状構造物の設置工事を避けるために、道路の路側に沿って 20m 程度の間隔で 2 ヶ所に超音波センサを設置し、車両に対して側方から超音波パルスを投射して検出する方法を採用した。

今回の装置は、検出性能の短期間検証を目的とした装置であり、筐体構造物などは省略した。装置の基本構成を図 1 に示す。装置構成としては、送受器を兼ねた超音波センサを汎用三脚で固定したセンサ部、AC 100V あるいは DC 12V を入力してセンサに DC 15V を供給する電源供給部、センサ出力データから車両を検出処理する計測処理部(工業用パソコン)により構成される。この超音波センサは応答速度が 40 ミリ秒の高速タイプで、耐環境性にも優れ、トンネル内設置も可能である。また、計測処理部には長期使用の信頼性を確保するために冷却ファン等の可動部を持たない工業用パソコンを採用している。

3. 検出論理

基本論理を図 2 に、計測画面を図 3 に示す。本装置ではセンサからの出力データが図 2 の上段に示すような波形として得られ、その波形から図 2 の下段に示すとおり、

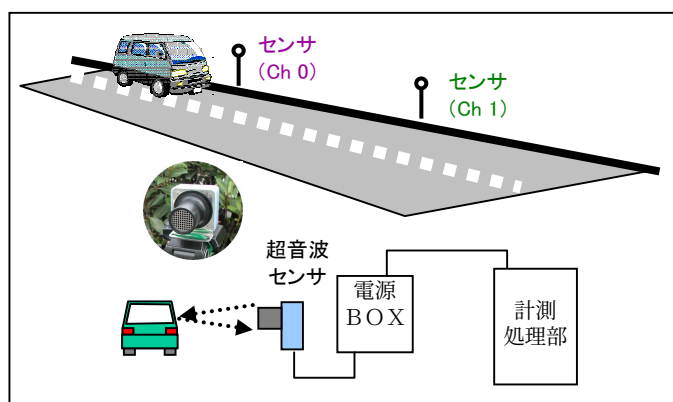


図1. 装置の基本構成

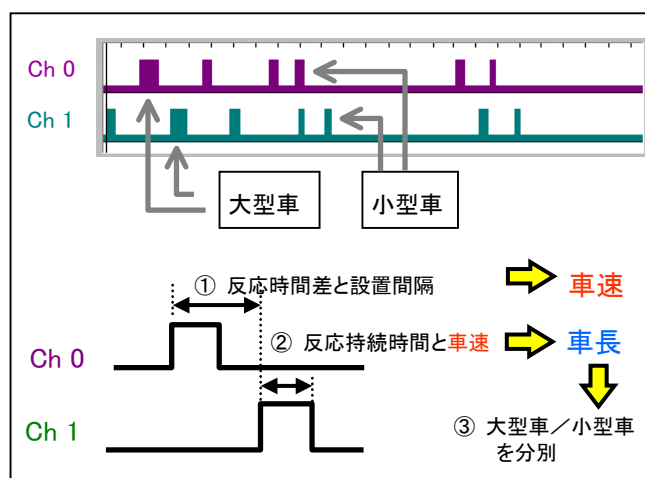


図2. 基本論理

キーワード 交通量計, 簡易型, 超音波センサ

連絡先

〒417-0801 静岡県富士市大淵 3154 (社)日本建設機械化協会 建設機械化研究所 Tel 0545-35-0212

- ・ 反応時間差とその設置間隔から車速を算出
- ・ 車速とセンサの反応持続時間から車長を算出
- ・ 車長を基に大型車／小型車を分別

の演算を行ない、車速と車種別の交通量を計測する。

また、2車線の場合には車両が重なった波形として計測されてしまうが、走行車線と追い越し車線での車速の違いが2ヶ所のセンサでの反応持続時間幅の増減に表れることを利用した”追い越し”の論理を加えることで、片側2車線の場合も検出可能としている。

4. 検証試験

対面2車線の国道で連続3日間の検証試験を行なった。

4.1 機器配置

検証試験の機器配置を図4に示す。超音波センサを載せた汎用三脚をガードレールに固定し、計測処理部と電源供給部を収容する計測車を準備して、車載型インバータで電源を供給する構成にした。その構成を上下線別にそれぞれ1セットずつ用意し、計測を行なった。また、計測結果を検証する目的でビデオカメラを用意し、時刻合せをして同時に録画した。

4.2 計測結果

計測結果の一例を図5に示す。図5は、5分間平均車速と5分間交通量（大型車／小型車別）の1日の推移を表している。また、録画したビデオから人手によって台数をカウントした結果との比較グラフを図6に示す。図6は、大型車／小型車を合わせたトータルの時間交通量を表しており、各日から4つの時間帯を抽出してグラフ化している（計12時間）。12時間トータルでの計測誤差は上り線で-2.3%、下り線で+0.2%であった。

5. おわりに

計測結果から、車両に対して側方から投射する超音波式簡易型交通量計の実用化のめどが得られた。装置構成もシンプルで、低コスト化に向いており、さらに設置工事費も含めれば大幅な費用削減が可能と考えられる。また、汎用パソコンを用いた可搬（仮設）タイプへの応用も可能であり、交通量調査に適用できる。

今後、筐体構造物を製作し、長期連続試験を行ないながら信頼性向上を目指す。

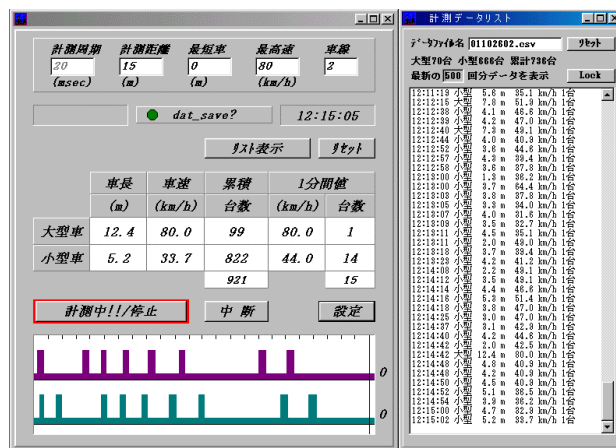


図3. 計測画面

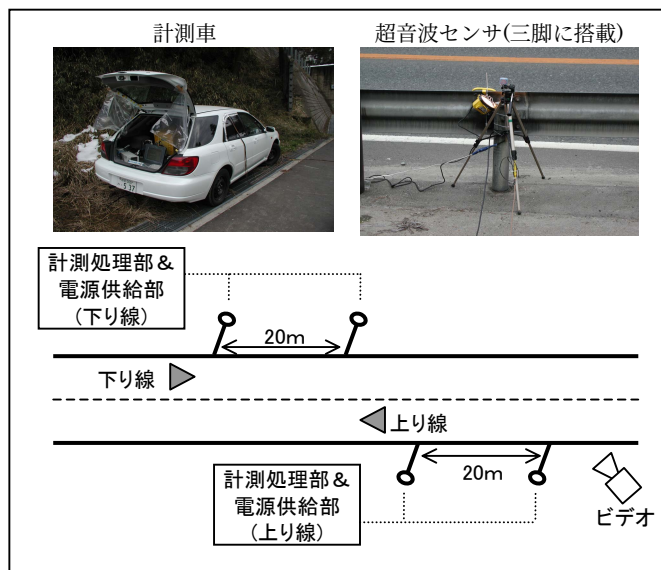


図4. 検証試験の機器配置

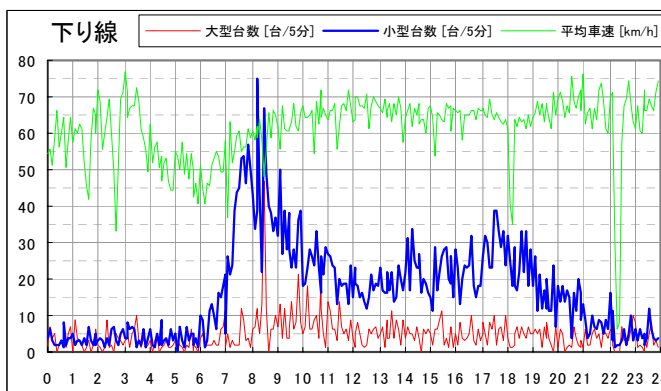


図5. 計測結果（5分間交通量）

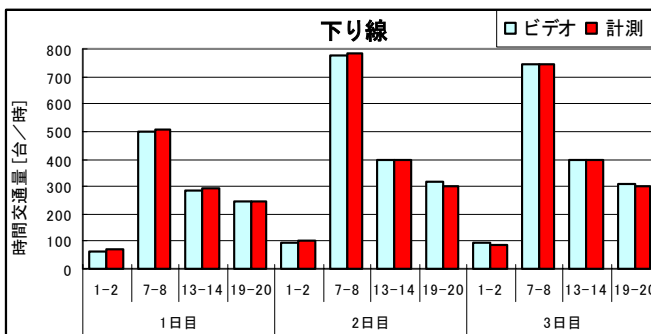


図6. ビデオとの比較