

映像処理による 交通量計測システムの紹介

山本 剛司 堀越 貴之
中村 武文 加藤 幸男

交通量計測システムは、OKIの映像認識技術を応用し、道路監視映像から、通行台数等の交通量を計測するセンサシステムである。

本稿では、交通量計測システムの概要について紹介する。

はじめに

これまでOKIでは、映像認識の技術開発に取り組み、顔認識ソフトウェア「FSE」^{*1)}、広告効果測定支援システム「RESCAT」^{*1)}の商品化を実施してきた。今回、これら映像認識技術を基本に、カメラ映像から「交通量」、「交通事象」を検知可能な交通量計測システム（以下、本システム）を開発した。

以下、本システムのシステム構成、設置条件、検出内容について述べる。

システム概要

図1に、交通量計測システムの構成を示す。交通量計測システムは、映像を取得する「撮像部」、映像から道路上の移動体を検知し、交通量や交通事象を計測する「処理端末」、及び、計測結果を収集・集計する「サーバ装置」から構成される。

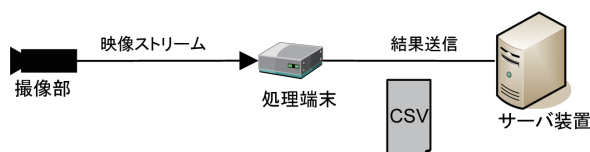


図1 交通量計測システム構成

撮像部は、目的に応じて汎用監視カメラやウェブカメラ等、任意のカメラを選択することができる構成としている。

基本構成では、撮像部を表1、処理端末を表2の仕様の装置を採用した。

撮像部で取得した映像ストリームは、ネットワーク

* 1)FSE・RESCATは、沖電気工業株式会社の登録商標です。

経由で処理端末にて取得する。このため、処理端末の設置場所は任意に選択可能となった。

処理端末は、表2の仕様の装置を利用することとした。

また、将来拡張性を担保するよう、汎用OSで構成した。このため、ソフトウェアの設定による検知種別の変更や、ソフトウェアの追加による検知事象の追加が対応可能となった。

処理端末とサーバ装置の通信は、簡易に通信が可能となるよう、CSVファイル形式を利用するものとした。なお、必要に応じてソフトウェア追加によりSNMPや、TCP Socket通信等を実現可能である。

表1 基本構成時 撮像部仕様

項目	内容
映像素子	CCD方式
走査方式	プログレッシブ方式
映像解像度	640ピクセル×480ピクセル以上
映像ストリーム形式	H.264 ビットレート 3Mbit/s以上、 フレームレート 15fps以上
その他機能	・周囲の明るさに合わせた自動制御機能 ・CCDノイズ除去機能

表2 基本構成時 処理端末仕様

項目	内容
OS	Windows Embedded
CPU	Intel Core i シリーズ以上
メモリ	2GB以上

設置条件

図2に、撮像部の推奨設置条件を示す。本システムでは、撮像部1台で3車線（上下線の混在可）の検知を可能するため、検知エリアを道路幅10.5m程度、道路長30m程度を対象とした。当該条件を満足するための設置条件として設置高8.0m以上、水平設置位置1.0m程度を推奨している。

なお、計測対象の車線数が上下2車線など4車線以上の

場合には、撮像部を2式用いることで対応することが可能である。

また、設置にあたっては、次の条件に配慮する必要がある。

- 1) 取得する映像は、映像処理上課題となる電柱・電線・樹木・道路標識等が検知領域上に重畳させないように設置する
- 2) 車両の走行による路面振動や突風等により、撮像部自身の揺れがないよう設置する
- 3) 霧等により撮像部で取得する映像において、視程距離100m未満となる可能性がある場合、計測対象外とする。

検出内容

主な利用シーンとして、道路管理者が実施する交通量計測を想定している。

従来、交通量計測を行う装置として、超音波方式・ループコイル方式等のトラフィックカウンタが整備されている。これらの従来のトラフィックカウンタの設置は、大規模な規制の伴う工事を行う必要があるなど、1箇所あたりの費用が高価となっているのが現状である。¹⁾

本課題に対して、映像方式のトラフィックカウンタが開発されており、一部の道路管理者では整備が進んでいる。しかしながら、一般的に映像方式では、通過車両の大型・小型の2車種を分類するための計測が困難であり、「車長」「車幅」「車高」のいずれか1種により車種分類を行っており、性能上の課題があるのが現状である。²⁾

本システムでは、映像方式での課題を解決するため、検知エリアを通過する車両の複数の情報から、車両の形状を推測し、車種分類を行っている。また、検知した車両の移動速度を検出し、渋滞検知等の交通事象を検知することが可能である。

今後の展開

本稿では、交通量計測システムの概要について述べた。本システムを用いることで、安価に交通量を検知することが可能となる。今後は、逆走検知や落下物検知など、検出する事象を追加するとともに、本システムの普及を促進していく。◆◆

参考文献

- 1) 井坪他：“次世代トラフィックカウンタ開発に関する基礎的検討”土木情報利用技術論文集Vol.15 pp.103-110
- 2) 東日本高速道路株式会社他：“交通量計測設備標準仕様書”，2009年7月

筆者紹介

山本剛司：Takeshi Yamamoto. 社会システム事業本部交通・防災システム事業部統合SE部
堀越貴之：Takayuki Horikoshi. 社会システム事業本部交通・防災システム事業部統合SE部
中村武文：Takefumi Nakamura. 社会システム事業本部交通・防災システム事業部統合SE部
加藤幸男：Yukio Katou. 社会システム事業本部交通・防災システム事業部統合SE部

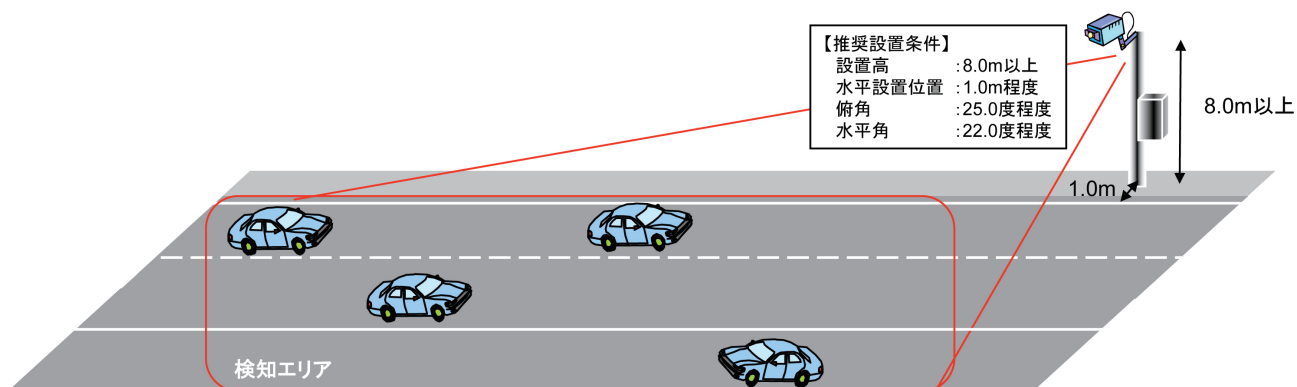


図2 撮像部の推奨設置条件