

愛媛大学大学院環境建設工学専攻	学生会員	○河口尚紀
愛媛大学総合情報メディアセンター	正員	二神 透
愛媛大学大学院理工学研究科	フェロー	柏谷増男
南松山病院 救急医師	非会員	前川聡一

1. はじめに

近年、一般道路で渋滞などの交通状態の悪化が、救急車両の走行に多大な影響を及ぼしているといわれている。しかし、救急搬送に関する既往の研究では、得られるデータに限りがあり、速度などを仮定するしかなく、一般道路での救急車の走行動態を詳細に分析することはできていない。本稿では、救急医療関係者の協力のもと、松山南消防署の救急車に GPS デバイスと PC、Web カメラを搭載して GPS データ、動画像データを取得し、救急搬送時間に着目して、一般道路で救急車の走行阻害を明らかにしていく。

2. データ概要とシステム構成

2-1 データ概要

本研究で用いるデータは、救急医療関係者の協力のもと、2008 年 12 月 11 日から 2009 年 3 月 31 日（予定）まで、松山南消防署の救急車に GPS デバイスと PC、Web カメラを搭載し、データを取得している。その内、今回は、2008 年 12 月 11 日から 2009 年 1 月 19 日までの約 1 ヶ月間のデータを用いて、救急車の搬送時間の分析を行っていく。GPS データ総数は 140 件、動画像データ総数は 77 件であった。

2-2 システム構成

はじめに、上述したデータを得るためのシステムの提案を行った。図 1 にシステム構成の簡易図を示す。

2008 年 2 月にパイロット実験という形で GPS・動画像データを取得したが、そのデータには動画像が 8 時間しか撮れず、昼間の走行状態しかわからないこと、GPS の設定ミス、データ量の少なさなど問題が多くあった。その問題点を解決したシステムが必要となった。

救急車には AC 電源があり、そこから救急車が走行

中、充電中は電力を得ることが可能である。そこで、GPS と PC・Web カメラを AC 電源につなげ、データを 24 時間連続で取れ、かつ何日間も継続的にデータを取得できるようなシステムを提案した。しかし、救急車がエンジンを切ってしまうと電力の供給はされない。そこで、GPS の電池と外部電源の切り替えを設定、UPS（無停電電力装置）を用いて、外部電源が断たれた状態でも電力を供給できるようにした。こうしたシステムにすることにより、データを毎日取りに行かなくても、24 時間連続で継続的なデータ採取が可能となった。

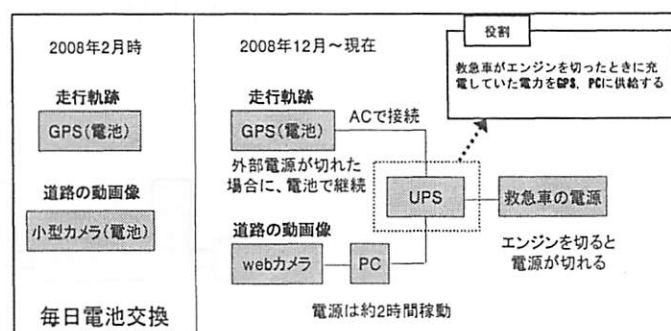


図1 システム構成

3. 走行動態分析

3-1 交差点別走行動態分析

はじめに、国道 33 号線の 3 つの交差点に着目し、GPS・動画像データを分析することで、交差点での走行阻害について明らかにしていく。ここでは 3 つの内、1 つの交差点について考察をする。

図 2 に国道 33 号線の交差点を直進して通過するデータの通過時間と時間帯との関係を示す。平均時間ならびにグラフをみると赤信号という信号指示が救急車の走行に影響を与えていることがわかる。そのほかの走行阻害については、動画像データを検証することで明らかにしていく。

図 3 に動画像の静止画を載せる。ここからわかるこ

ととして信号が赤信号であること、左2車線に車が止まり、それを避けるように救急車が右折専用レーンを走行していること、一般車両の避讓行動が遅いことが見てとれた。これらから、交差点部分の走行阻害として考えられるのは、赤信号による信号指示、救急車が一般車両を避け、右折専用レーンを走行していること、一般車両の避讓行動不足である。

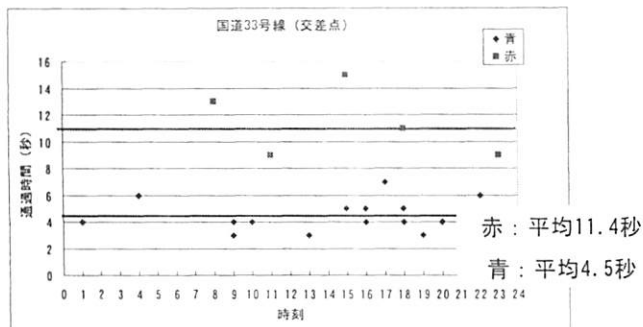


図2 信号別交差点通過時間

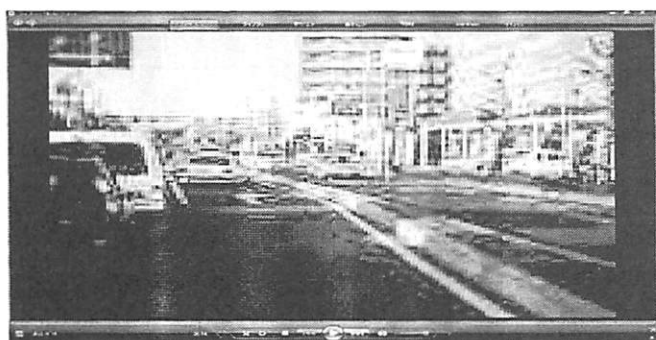


図3 交差点部分動画像

3-2 リンク別走行動態分析

次に、信号のある交差点間の道路をリンクと定義した、国道33号線のリンクを3つ、GPS・動画像データを分析することで、交差点での走行阻害について明らかにしていく。ここでは3つの内、1つのリンクについて考察をする。

図4に所要時間と時間帯の関係を示す。このグラフから信号の組み合わせが救急車の走行に影響を与えていることがわかる。そのほかの走行阻害については、動画像データを検証することとする。

図5にリンク部分の動画像の静止画を示す。これから、一般車両が両サイドに避け、救急車が道路中央を走行していることがわかった。この道路状況が、リンク半ばで見られたデータと、リンク後半部分で見られたものがあった。これらを比較すると、リンク半ばで見られたものが後半部分と比べ、所要時間が大きくな

ることがわかった。これらから、リンク部分走行阻害として、同じ道路状況でも交通量の違いで所要時間に大きな違いが出てくることから交通量が走行に影響を与えることがわかった。

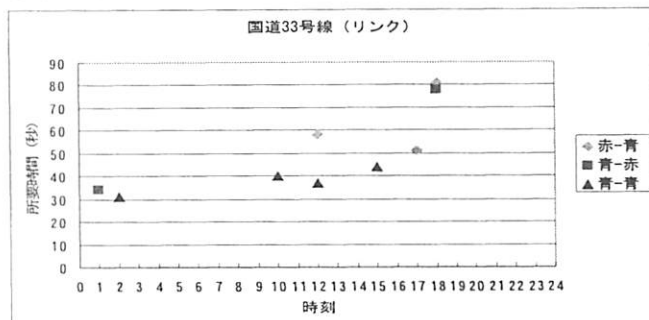


図4 リンク内所要時間



図5 リンク部分動画像

4. おわりに

本稿では、国道33号線の3つの交差点と3つのリンクについて分析を行い、救急車に影響を与える走行阻害について明らかにした。今回は限られた部分でのみ分析を行ったが、現在概算で約300件のデータが得られているため、より多くの交差点、リンクなどの詳細な分析ができ、現況を把握することが可能であると考えている。

謝辞：

本稿で用いた貴重なデータを採取するために、協力してくださった、南松山病院の前川聡一医師、松山市消防局、松山南消防署長の竹村氏、ならびに救急隊の皆様にお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 二神透, 柏谷増男, 渡部正康: 高速道路上の交通事故に対する認知・出動の現況と課題, 土木計画学研究・論文集, Vol.3, pp.131-136, 2008
- 2) 二神透, 柏谷増男, 前川聡一: 救急処理表とGPS・動画像データ分析による救急車両の走行動態に関する基礎的研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.38, CD-ROM4 ページ, 2008