

移動情報端末による交通情報生成方法の提案\*

清水直樹†

五味田啓‡

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所‡

1. 背景

1980年代に登場して以来、四半世紀を経たカーナビゲーション(以降カーナビ)の普及はめざましいものがあり、最近の新車では装着率が90%にも達するものがあると言われている。ここまでカーナビが普及した要因は、本来の目的であるナビゲーション機能のみならず、リアルタイムに渋滞状況などの交通情報を見ることのできる機能がユーザに強く求められていたからと考えられる。交通情報は、初期の頃は非常に限定された地域でのみ提供されておりかつ情報の更新間隔も長くあまり有効な情報とは言えなかった。しかし1990年後半に図1のようなVICS(Vehicle Information and Communication System)[1]に代表されるインフラ整備型システムが登場し情報の即時性と正確さが著しく向上した。本稿では、この交通情報提供システムをさらに高度化させるための新方式の提案を行う。

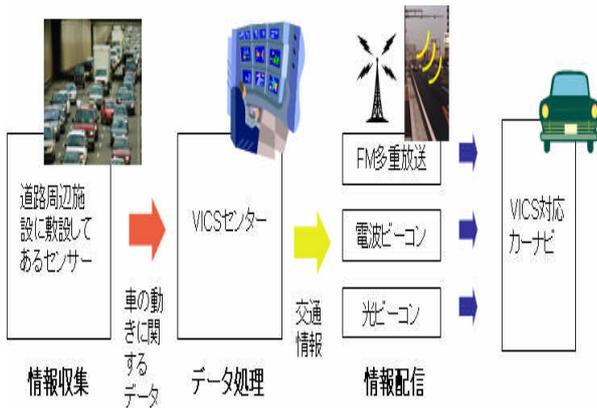


図1 VICSの仕組み

2. 交通情報システムの現状と課題

VICSが提供する交通情報は、道路周辺の信号機、標識、電柱などに設置されたセンサーが集めた車の情報(速度、一定時間内に通過する車の量など)を基に作られている。従ってセンサーの設置されていない道路についての交通情報を提供することはできない。(VICSがカバーする予定路線全国30万kmに対し実際にセンサーが敷設されている区間は5万km)近年、この収集範囲が狭いという欠点を補うためにプローブと呼ばれるセンサーを利用したシステムが提案されており[2][3]、その1つにフローティングカー情報システム[4]というものがある。これはシステムに参加している車(プローブカーと呼ぶ)が自分の

位置、方向、車速情報等をセンターにあるサーバに送信することで、各々の車がセンサーの役割を果たして交通情報を構築するシステムである。しかし、このシステムは、各自動車メーカーが自社のユーザ向けにサービスしているのが現状であり、交通情報は同じメーカーの自動車間でしか共有されていないという問題がある。このため情報の収集効率が悪くなり、結果として提供される交通情報(目的地到着予想時刻など)の精度が低くなっている。

3. 新交通情報システムの提案

本稿で提案する交通情報システムは、上記に挙げたような課題を解決するために考案されたもので、広範囲をカバーする高精度な交通情報を安価に提供することを目的としている。

3.1 提案システム概要

図2は、提案する交通情報システムの概要図である。

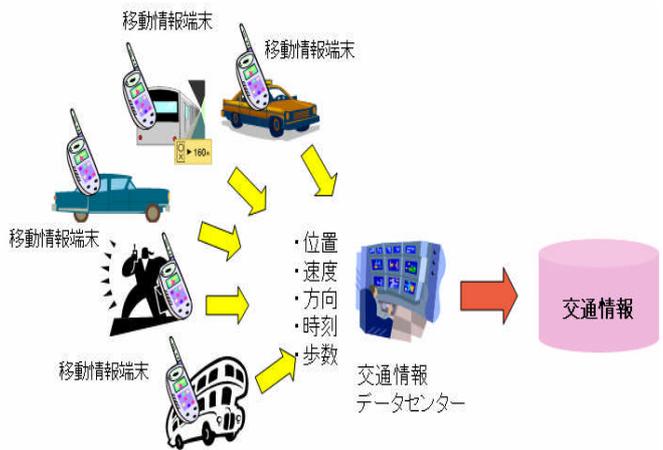


図2 提案システムの概要図

提案システムではVICSにおけるセンサー、フローティングカー情報システムにおけるプローブカーの役割を携帯電話に代表される移動情報端末が担う。本システムでは、携帯電話などの移動情報端末を持った人間が車、タクシー、バスなどに乗車した際に得られる車両の移動情報をデータセンターに送信、センターで有効な交通情報として編集・処理を行い、配信する構成になっている。提案方式の利点は以下の2点である。

(1) 交通情報を広範囲に提供可能

交通情報を必要とする場所・時間帯には、必ず移動情報端末を持った人間が車両に乗っていることが想定されるため、必要な場所に情報を提供可能である。(情報を収集できない場所は、交通情報が必要ない場所と考えられる)。

\* A Traffic Information System using Mobile Terminals

† Naoki SHIMIZU, Kei GOMITA

‡ Information Technology R&D Center, Mitsubishi Electric Corporation

## (2) 安価にシステムの構築が可能

移動情報端末を使用している人間であれば、誰でもデータの生成元になりうるため、道路設備や特定の会社のインフラに頼ることなく、システムの構築が可能である。

## 3.2 移動情報端末による情報収集

提案システムで使用する移動情報端末には、携帯電話の他に、可搬型PCやPDAが考えられる。情報収集を行うためには、移動端末に以下のものが備わっている必要がある。

- ・ 位置情報を測位するGPS(Global Positioning System)
- ・ 速度測定センサー
- ・ 方位測定ジャイロ
- ・ 歩数測定カウンタ
- ・ 収集したデータを処理するソフトウェア
- ・ データをデータセンターに送信する無線装置

上記の条件を満たす端末としては、デバイスやソフトウェアの拡張のし易さ、バッテリー容量などを考慮すると、可搬型PCが最も適していると言える。PDAは、拡張性、バッテリー容量では劣るが、小型と言う点では利点がある。携帯電話は、通信以外の条件で劣るものの、今や8000万を越える圧倒的なユーザー数と、近年、GPSを初めとし各種センサーが搭載された機種も登場してきていることから、本提案システムにおける主要デバイスとして最も期待できると考えている。

## 3.3 収集データからの交通情報構築

前項目に記述された端末によって生成された情報は、図2の交通情報データセンターに送信されるが、センターに設置してあるサーバーでは次のような処理を行う必要がある。

- ・ 情報のフィルタリング
- ・ 交通情報の生成
- ・ 情報の配信

### (1) 情報のフィルタリング

移動端末からの情報は、車両運転中、車両同乗中、公共交通機関利用中、歩行中など多様な状況から送られてくるが、このうち、有効な交通情報を作成するために必要なのは、(電車や船舶ではない)車両に乗車中(運転あるいは同乗)に収集された情報である。提案システムの

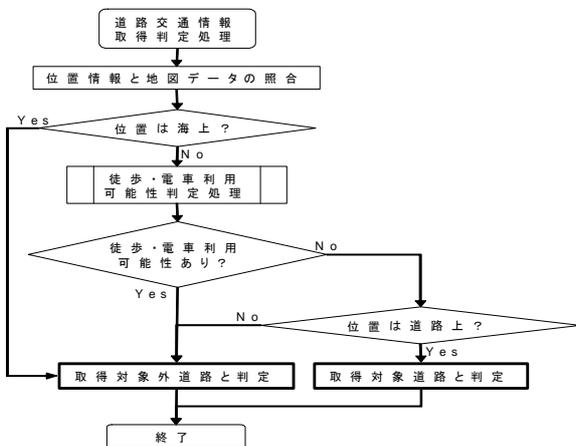


図3 有効な情報のフィルタリング

サーバは以下の2つのフィルタリングの組合せにより有効な情報の抽出を行う。(図3に処理フローを示す)

- 位置情報と地図情報から、移動端末の情報は、海上(船舶)または線路上(列車)から発信されたものではないことをチェック。
- 移動速度情報、移動履歴、歩数情報から、移動端末の情報は歩行中もしくは電車内から発信されたものではないことをチェック。

### (2) 交通情報の生成

次に情報のフィルタリング後に得られた情報から、ある道路の区間に対して交通情報を生成する方法につき説明する。(図4に処理フローを示す)

対象とする道路区間に関し、移動速度が規定値以下である端末数が、1)規定数より多く、かつ2)その道路上に存在する端末の全数に対する割合が規定値よりも多いという2つの条件を満たしている場合に、この道路区間は「渋滞」しているという交通情報を生成する。

単に端末数だけでなく、端末の全体に対する割合も計算

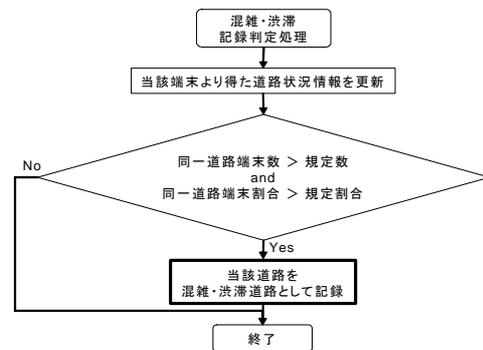


図4 「渋滞」交通情報の生成

に加えるのは、自転車の側道走行や自動二輪による渋滞道路のすり抜け走行による影響を排除するためである。

## 4. まとめと今後の課題

本稿では、車両に乗車中の人間が携行している移動情報端末からの情報を利用して、広範囲をカバーする精度の高い交通情報システムを安価に構成する方法について提案を行った。今後は、実際の携帯電話を用いた評価用システムを試作し、その評価結果を基に、情報フィルタリングおよび渋滞情報の判定アルゴリズムの改良を行っていく予定である。

## 参考文献

- [1] VICSのしくみ、  
<http://www.vics.or.jp/vics/structure.html>
- [2] 菊池他：PROBER-歩行者版プローブ情報システムの提案-、情報処理学会 第65回全国大会(平成15年)6J-5
- [3] Xin, Shi: Study on Dynamic Public Traffic Information Acquisition based on IC Card Automatic Charge Collection System, 11th World Congress on ITS, Nagoya, Japan 2004
- [4] インターナビ・フローティングカーシステム、  
<http://premium-club.jp/PR/technology/tech1.html>