

VICSデータを用いた事故渋滞の分析*

Analysis of incident congestion that uses VICS data**

椿原拓己***・千田哲哉****・三浦哲也****

By Takumi Tsubakihara***・Tetsuya Tchida****・Tetsuya Miura****

1. はじめに

交通渋滞には、交通運用や需要のアンバランスに起因した根本的な渋滞と、事故や交通規制により発生する突発的な渋滞がある。基本的な渋滞は、道路交通センサスやプローブカーによる調査から定期的な交通状況のデータにより把握できるが、突発的な渋滞のデータは収集方法が確立されていない等、整理されないのが現状である。

突発的な渋滞が、交通状況へ与える影響を把握することは、人的被害以外の面からみた事故対策の必要性や、総合的な道路整備優先度の検討等、より計画的・効率的な道路整備計画立案の一助になると考えられる。

本研究は、幹線道路を中心に全国に設置され、24時間365日データを収集している既存のVICSデータと事故データを活用して、事故と渋滞発生の関係を把握することを目的としている。

2. なぜVICSデータを用いるのか

事故等による突発的な渋滞が発生した場合、プローブ調査を実施していたとしても、特異値としてデータは破棄され蓄積されない。

突発的な渋滞状況把握のために新規のプローブ調査を常時実施するには、費用面及び、効率の面で困難である。しかしながら、VICSデータはドライバーへの日常的な道路交通情報の提供を目的として、24時間365日交通情報の収集を行っており、事故発生時のデータも保持している確率が高く、既存のVICSデータを活用することができれば、安価に調査・分析を行うことが可能となる。

また、VICSデータは広く利用されているカーナビゲーションシステムに提供されており、データの客観性も高い。

3. VICSデータの概要

VICS(道路交通情報通信システム Vehicle Information and Communication System)とは、渋滞や交通規制などの道路交通情報をリアルタイムに送信し、カーナビゲーションなどの車載機に文字・図形で表示する情報通信システムである。

VICSデータは、都道府県警や道路管理者からの道路交通情報がJATIC(財団法人日本道路交通情報センター)のVICSセンターで編集、処理され、電波・光ビーコン、FM多重放送を使い、各道路に設置されたビーコンから発信される。

JATICでは、交通管理機関(都道府県警察本部)や道路管理機関(国土交通省、都道府県土木部、高速道路事業会社等)からの委託による道路交通情報の収集・提供業務を行っているが、道路交通情報を使って事業を行おうとする民間の事業者に対してもオンライン提供と、VICS情報の過去データ(VICS符号データ)の提供も行っている。

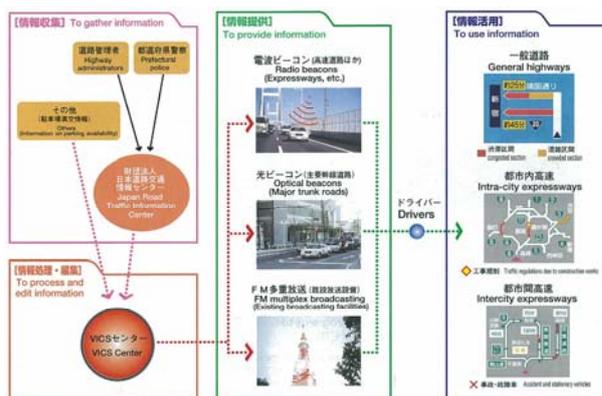


図-1 VICSの仕組み¹⁾

今回の検討では、事故と渋滞発生の関係を把握するため、JATICより入手したVICS符号情報過去データを用いた。

*キーワード：総合交通計画

**非会員、工修、(株)エイト日本技術開発 道路・交通事業部
(東京都中野区本町5丁目33-11、TEL:03-5341-5143、E-mail: tsubakihara-ta@ej-hds.co.jp)

***正会員、同上 (E-mail: chida-te@ej-hds.co.jp)

****正会員、同上 (E-mail: miura-te@ej-hds.co.jp)

表-1 提供されるVICSデータ

提供データ	データ概要
オンライン	(1) 更新頻度：5分毎 (2) 種類 <ul style="list-style-type: none"> ・渋滞情報 ・事故、工事などの事象規制情報 ・所要時間情報 ・都市高速道路の入口閉鎖情報 ・SA・PA及び駐車場の位置や満車・空車情報
過去データ	(1) 時期：平成11～21年 (2) 種類 <ul style="list-style-type: none"> ・渋滞情報 (方向別渋滞長 5分間隔24時間) ・事故、工事などの事象規制情報 ・所要時間情報 ・都市高速道路の入口閉鎖情報 ・SA・PA及び駐車場の位置や満車・空車情報

4. 事故と渋滞の関係

(1) 二通りの渋滞要因

渋滞は基本的に、交通の運用方法や交通需要・道路構造などに起因し発生する潜在的、根本的な渋滞と、工事や事故など突発的、非日常的に起こりうる変動的な渋滞の二通りに分けられる。

その概念は、図-2のように基本的要因に変動的な要因が組み合わさり、渋滞回数の増加や、渋滞状況の悪化を起こすものである。

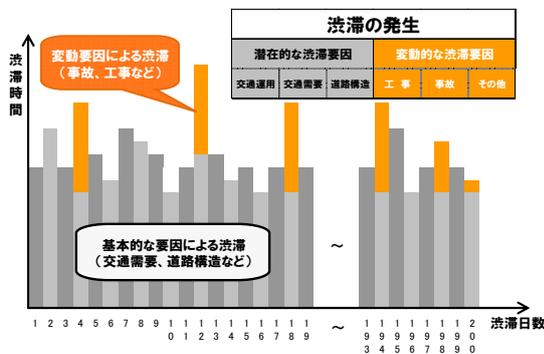


図-2 一年間における渋滞日数別渋滞長のイメージ

(2) 事故渋滞把握の必要性

「1. はじめに」で述べた通り、交通運用や需要のアンバランスに起因する渋滞のデータは、道路交通センサス・プローブデータ等で把握されているが、突発的な事故による渋滞のデータは収集方法が確立されていない。

日常的にデータを収集しているVICSデータを活用し、事故と渋滞の関係が把握できれば、より実態に即した地域の交通状況や、事故が渋滞に与える影響の度合いが判明する。また、これらのデータを分析することで、今後のより効率的な道路整備に繋がるものと考えられる。

以降で実際にVICSデータを用いて事故と渋滞の関係を整理した事例を示す。



写真-1 突発的な要因による渋滞状況

5. 直轄国道A地区の事例

(1) 対象地区の概要

本事例は直轄国道が通行するA地区の渋滞対策検討業務の一環として検討した。延長約2kmの区間であり、10年以上前に全線4車線化されているが、未だ慢性的な渋滞が生じている。

渋滞損失額は年間約40億円であり、同路線では最も損失時間、金額が多い区間である。

主要な渋滞要因として、信号密度が高く幹線道路と交差する主要交差点がボトルネックとなっていることが挙げられるが、事故も非常に多い区間であり、いわゆるレッドゾーン(「交通戦争」の頃のような危険な状態にある道路)に位置づけられている交差点も数箇所存在する。

対象地域周辺の交通事業者(タクシー、運輸業者)を対象としたヒアリング調査でも、対象区間のほとんどの区間で事故の多発が挙げられており、定期的に事故による渋滞が発生すると感じている交通事業者が多い。

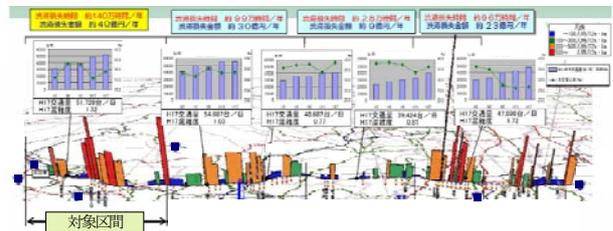


図-3 平成20年度の渋滞損失3Dマップ²⁾

(2) 事故と渋滞発生の関係

今回の検討では、上記対象区間内でもレッドゾーンに位置づけられており、平成19年度の死傷事故率が非常に高い(364.3(件/億台キロ))「B交差点」を対象として、事故発生時の渋滞発生状況をVICSデータを用いて検証し

た。

事故データにはITARDA((財)交通事故総合分析センター)の交通事故統計資料を用いており、これにより路線別・キロポスト別・発生日時別、上下線別、被害別で事故データの把握が可能である。

a) 事故と渋滞に関連がみられたケース

平成19年7月24日(火)16時台にB交差点付近(上り線)で負傷者3名を出す事故が発生した。

次図に事故発生日の時間帯別方向別混雑・渋滞発生時間を示す。

該当交差点の上り線においては、16時台の事故発生に合わせて大きな渋滞が発生し、17時～19時台にかけて、約2時間以上混雑・渋滞が続いている。

また、通常時の上り線の混雑状況をみると、7月の事故発生日以外の火曜日平均混雑・渋滞時間は、17時～19時台で約60分であり、事故発生日の混雑・渋滞時間の半分以下となっている。

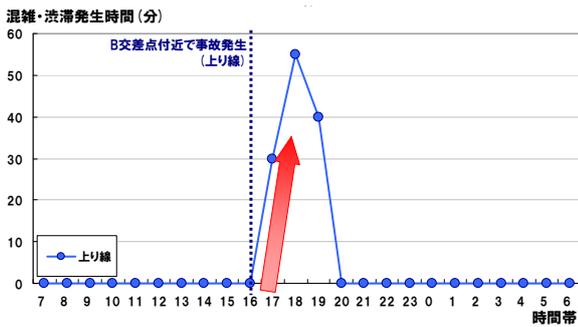


図-4 B交差点(上り) 時間帯別渋滞時間(2007/7/24)

※VICSデータの渋滞の定義として、時速10km/h以下の状態を「渋滞」、時速10～20km/hの状態を「混雑」としている。

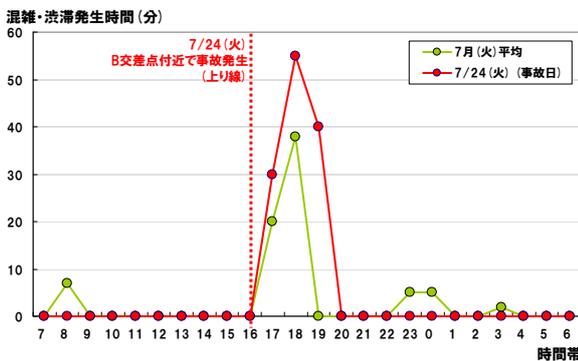


図-5 B交差点(上り) 時間帯別渋滞時間(7月平均との比較)

b) 事故と渋滞にあまり関連がみられなかったケース

平成19年7月1日(日)4時台、19時台にB交差点付近(上り線)で負傷者各1名を出す事故が発生した。

次図に事故発生日の時間帯別方向別混雑・渋滞発生

時間を示す。

上り線では昼夜を通してあまり渋滞していないが、4時台及び、19時台の交通事故の発生にあわせて、若干渋滞が発生している。

ただし、通常時の上り線の混雑状況をみると、7月の事故発生日以外の日曜日平均混雑・渋滞時間は、事故発生日と同程度であり、事故の有無により渋滞状況に有意差はみられない。

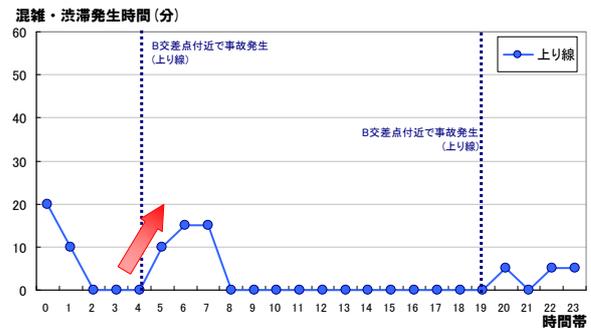


図-6 B交差点(上り) 時間帯別渋滞時間(2007/7/1)

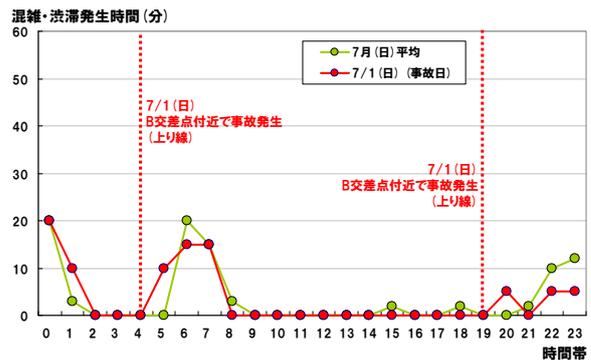


図-7 B交差点(上り) 時間帯別渋滞時間(7月平均との比較)

c) 検証結果の整理

対象としたB交差に加え、対象区間内のその他の交差点でもVICSデータを用いた事故と渋滞の関係を整理した。検証結果を表-2に示す。

全13事例のうち、8事例ではビーコンが未設置の交差点での事故であり、渋滞データを収集することができなかった。

事故と渋滞の関連性が明確にみられたケースは2事例(約15%)であり、他3事例では、事故と渋滞の関連性は強くはみられない。

以上のより、対象地域の事例ではVICSデータを用いて事故と渋滞の関連を確実に把握することが可能とは必ずしも言い切れない結果となった。

表-2 事故と渋滞の関連(平成19年7月)

事故発生日	交差点	事故と渋滞の関連	概要
7/1	C	×	事故発生時間帯に渋滞発生なし
7/1	B	○	事故発生後に若干の渋滞が発生
7/11	F	×	事故発生時間帯に渋滞発生なし
7/4	H	—	ビーコン未設置
7/5	G	—	ビーコン未設置
7/9	I	—	ビーコン未設置
7/23	F	×	事故発生時間帯に渋滞発生なし
7/18	I	—	ビーコン未設置
7/24	B	○	事故発生にあわせて大きな渋滞が発生。
7/26	I	—	ビーコン未設置
7/28	I	—	ビーコン未設置
7/29	G	—	ビーコン未設置
7/31	D	—	ビーコン未設置

6. 課題とまとめ

本検証では、VICSデータを用いた事故と渋滞の関連は十分に把握することはできなかった。この要因として考えられるもの、また、課題として考えられる事項を以下に示す。

(1) VICSデータに関する課題

a) 詳細データ検証の難しさ

渋滞長はビーコン設置間隔での計測となるため、計測された渋滞長のピッチは300~500m程度の広範囲となるものが多く、間隔の短い渋滞長は観測されないケースがある。渋滞時間は5分単位で細かく把握することが可能であるが、ビーコン設置間隔が短くならないと渋滞長の検証は困難である。

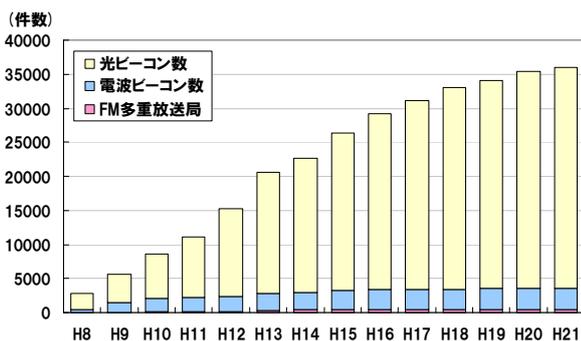


図-8 ビーコンの設置件数の推移³⁾

b) 交通情報検討箇所の制限

交通状況の把握は、VICSデータの収集発信源となるビーコンの設置箇所に制限されるため、主要な幹線道路以外の路線で事故渋滞が発生した場合、事故渋滞の検証が困難である。

図-8に示す通りビーコンの設置件数は年々増加し

ており、今後もデータ把握箇所は増加すると予想されるが、一部の路線ではデータの把握が困難となる可能性が高い。

c) リアルタイムでの検証の難しさ

VICSデータの購入には、管理者側の集計等に時間を要することや、一か月単位の購入となるため、リアルタイムでのデータ整理・把握は困難である。

(2) その他のデータの活用について

今回の検討ではVICSデータを活用したが、今後は民間事業者が提供する「HONDAインターナビ」や「パイオニアスマートループ」等の道路交通情報の活用も検討する必要がある。

「インターナビ」は、本田技研工業が提供する同社のカーナビゲーションシステム利用者を対象とした交通情報提供サービスであり、VICSデータとインターナビ会員の車両の走行情報をあわせ、道路区間ごとのリンク旅行時間情報を通信により提供し、通常ナビと比較してより高精度なルート誘導を実現している。

インターナビは道路マネジメントに活用できるよう、道路管理者向けに①通過時間情報、②急ブレーキ発生地点情報の提供を行っており、2009年度末時点での総情報蓄積距離は全国で9億kmを超えている。

当データを利用することでVICSデータのみよりも広範囲で詳細な検証を行うことができるのではないかと考えられる。

※パイオニア「スマートループ」もインターナビと同様のVICSとカーナビ会員の走行情報をあわせた交通情報提供サービスである。

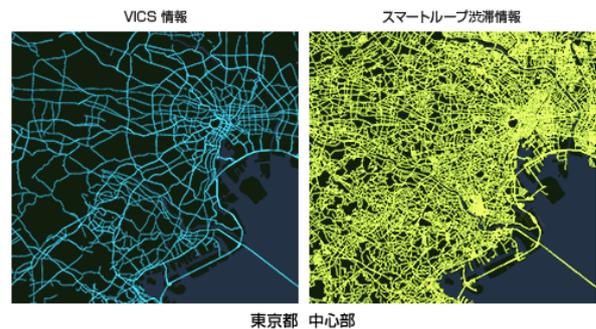


図-9 VICS情報とスマートループ渋滞情報網の比較⁴⁾

参考文献

- 1) (財)道路新産業開発機構：「ITSハンドブック」
- 2) 国土交通省資料
- 3) (財)道路交通情報通信システムセンター：VICSHIP
- 4) パイオニア：スマートループHP