

交通安全施策への急減速データの活用

尾崎悠太・矢田淳一・藪 雅行

1. はじめに

各地域における交通安全対策は、図-1に示すPDCAサイクル(危険箇所抽出、事故要因分析、対策検討、対策実施、効果評価、及び効果評価の結果に応じた追加対策の検討・実施)により進められる。このような交通安全対策を効率的・効果的に推進するためには、危険箇所の的確な抽出、正確な事故要因分析とそれに基づく的確な対策の立案・実施が必要である。また、早期に対策効果を把握し、必要に応じて早期に追加対策を実施することも必要である。

上記のサイクルのうち、対策が必要な箇所を抽出する危険箇所抽出や対策の効果評価については、事故データを基に実施する手法が最も代表的なものとして用いられる。ただし、交差点等の箇所毎に見ると交通事故は稀な現象であることから、事故データによる分析を行うためには、データ収集に長い期間が必要となる。また地域によっては、生活道路における発生位置を含めた事故データの整備が十分に行われていないことから、このような事故データに基づく危険箇所抽出や効果評価を行うことが困難なケースもある。

これらの理由から、最近ではカーナビによるサービスの過程で収集しているプローブデータを危険箇所の抽出に活用しようとする検討が始められている(例えば、岡田ら(2011)¹⁾)。

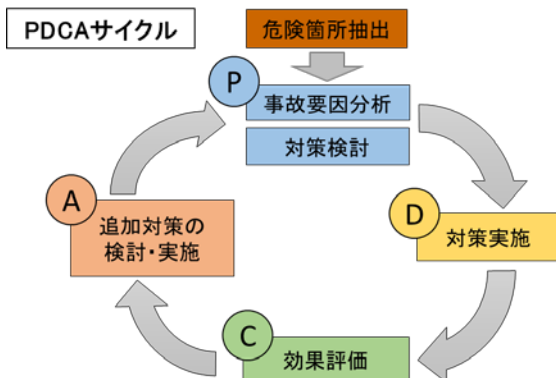


図-1 各地域における交通安全対策の手順

国総研では、交通安全施策にこのようなプローブデータを的確に活用する方法を検討するため、プローブデータのデータ特性、及び事故データとの関係について整理した。本項では、その結果について述べる。

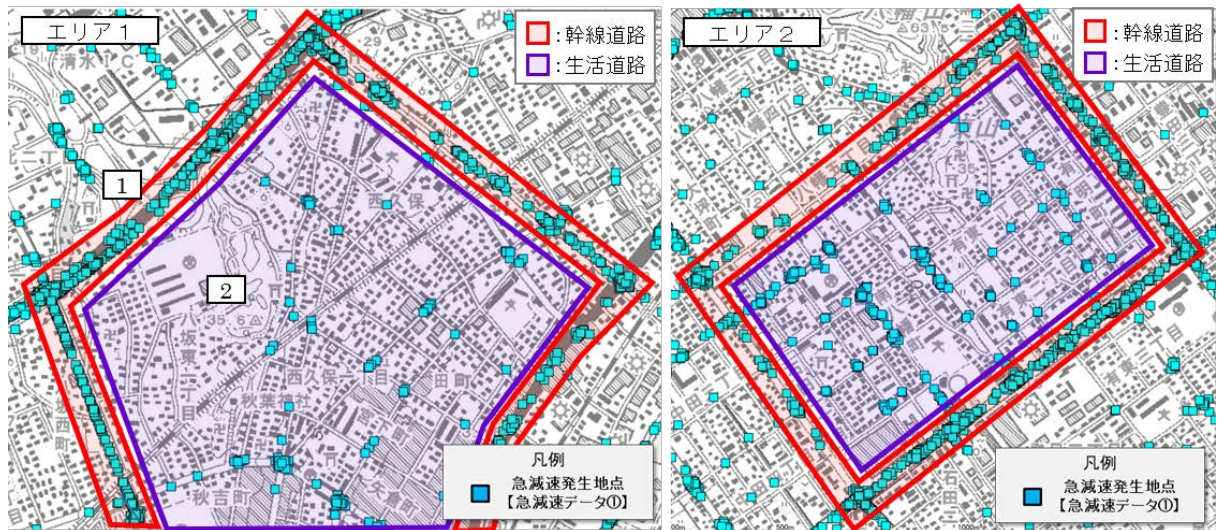
2. 急減速データを活用した危険箇所抽出手法の検討

2.1 使用するデータ

本項では、2種類のプローブデータを使用した。

1つは、本田技研工業が提供するカーナビサービスにより収集したデータから生成される急減速のデータ(以下、「急減速データ①」と称す。)である。急減速データ①は、カーナビサービスにより数秒間隔に収集する速度の差から算出した減速度(負の加速度)が0.2G以上となった場合の、急減速開始位置(緯度経度)、減速度の大きさ、方向を整理したものである。著者ら²⁾は、急減速データ①を用いた危険箇所の抽出を試行している。その中で、200m~1,000mの短い区間で急減速データ①と事故件数を比較した場合は、両者の相関が低いことを示すとともに、その原因として、急減速データの位置として使用したデータが急減速開始位置(緯度経度)であるのに対して事故の位置は衝突位置を示しており、その位置関係が影響している可能性があることを指摘した。そこで本項においては、その影響を緩和するため、急減速発生時の移動量を仮定し、急減速開始位置(緯度経度)と移動量と方向を用いて、急減速終了位置(緯度経度)を算出し、急減速データの位置として、この急減速終了位置(緯度経度)を用いることにした。なお、急減速発生時の移動量は車両が等加速度運動をしていたと仮定し、初速度と減速度の大きさ、データの収集間隔(秒)から仮定した。本項では、平成23年の1年分のデータのうち減速度が0.3G以上である急減速データを使用した。

もう一つのプローブデータは、公益社団法人自動車技術会・東京農工大学が、タクシー会社から収集したドライブレコーダのデータである。ドラ



a) 急減速データ① (0.3G以上)



b) 急減速データ② (0.45G以上)

図-2 急減速発生箇所のプロット図

※図中の幹線道路は一般国道または都道府県道、生活道路は市町村道

イブレコーダのデータは、事故やヒヤリハット発生前後の状況を映像で確認することができるため、事故要因の分析に役立つデータとして注目されている。このドライブレコーダのデータには、加速度計により計測された減速度が 0.45G 以上となった場合の、緯度経度、及び前後数秒の加速度、速度、前方映像、ブレーキ使用状況、ウィンカー使用状況といったデータが含まれる。このうち、減速度が 0.45G 以上になった場合の緯度経度と加速度を急減速データ②として使用した。使用したデータは平成 24 年の 1 年分のデータである。

また、比較に用いた事故データは、幹線道路で平成 20 年～平成 24 年の 5 年分、生活道路で平成 24 年の 1 年分のデータである。

2.2 急減速データの特徴

図-2は、急減速データ①については0.3G以上、急減速データ②については0.45G以上の急減速発生箇所を地図上にプロットしたものである。また使用した地図は国土地理院発行の数値地図25000である。

図-2a)、b)に示す急減速発生箇所を見てみると、急減速データ①は、急減速データ②と比較して、エリア1、エリア2ともに急減速が多く、広範囲で収集されている。特に幹線・生活道路ともに交差点で多く収集されている。次に急減速データ②は、エリア2では急減速データが収集されているものの、エリア1では急減速がほとんど収集されておらず、急減速データ①と比較すると、データを収集できる地域に偏りが見られる。急減

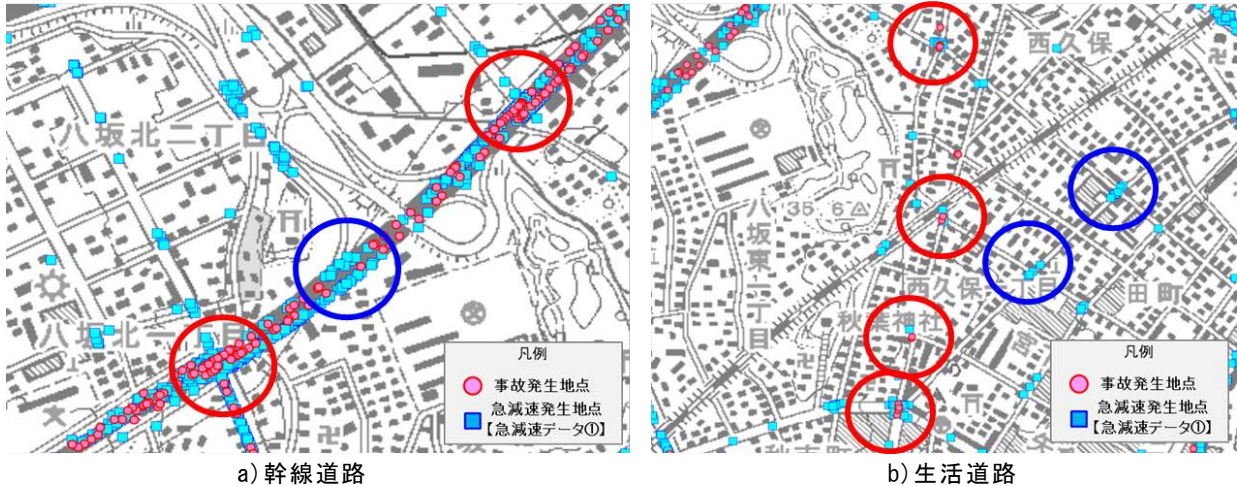


図-3 0.3G以上の急減速発生箇所と死傷事故発生箇所のプロット図

速データ②については、タクシーから収集されたデータであるため走行する地域に偏りがあること、収集している急減速が0.45G以上であることが影響していると考えられる。

2.3 急減速データと事故の関係

2.3.1 事故・急減速発生状況図による急減速発生回数と事故件数の関係

図-3は、急減速データ①について、0.3G以上の急減速発生箇所と事故発生箇所を地図上にプロットしたものである。図-3のうち、a)は図-2中の①で示す幹線道路、b)は②で示す生活道路のエリアである。また使用した地図は国土地理院発行の数値地図25000である。

図-3 a)b)より、幹線道路と生活道路ともに事故が集中している箇所では急減速も集中している状況が見られる。それは特に交差点部で顕著に確認ができる(赤丸部分)。一方、事故はほとんど発生していないにもかかわらず、急減速だけが集中している箇所もある(青丸部分)。

2.3.2 DRM(デジタル道路地図)の基本道路リンクにおける急減速発生回数と事故件数の関係

図-4は急減速データ①について、(一財)日本デジタル道路地図協会が作成している基本道路リンク(以下、「DRMリンク」と称す。)毎の0.3G以上の急減速発生回数と死傷事故件数の関係を整理した散布図である。なお、基本道路リンクは、都道府県道以上(高速道路、国道、都道府県道)及びそれ以外で幅員5.5m以上の道路を対象としてのものである

図-4より、急減速データ①の急減速発生回数と死傷事故件数の関係について、ある程度の相関が

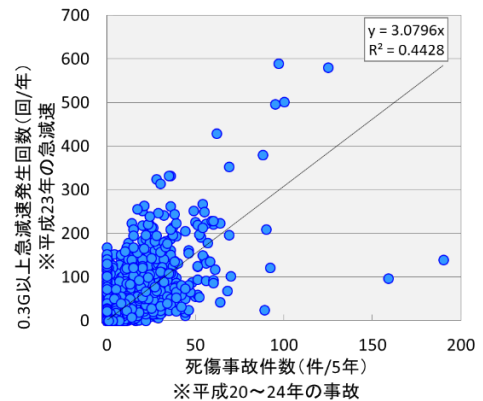


図-4 0.3以上の急減速発生回数と死傷事故件数との関係

見られるものの、ばらつきが大きい。

そこで特定路線のものだけに絞り、DRMリンク毎の急減速発生回数と死傷事故件数を比較し、関係性を確認することとした。

図-5は幹線道路の中の3つの区間(区間A、B、C)に着目し、DRMリンク毎の急減速発生回数と死傷事故件数の関係を並べて整理したものである。

図-5のそれぞれの区間毎に、両者の関係を概観すると、他のDRMリンクと比べて死傷事故件数が多い箇所では急減速発生回数も多く、死傷事故件数が少ない箇所では急減速発生回数も少ない傾向が見られた。

一方、区間Aにおける①で囲まれたリンクと区間Bの②で囲まれたリンクを比較すると、死傷事故件数に対する急減速発生回数が大きく異なる。

また区間毎に詳細を見ると、図-5における区間Aの③のように事故がそれほど発生していないにもかかわらず周辺のDRMリンクに比べて急減速発生回数が非常に多いリンクや、区間Cの④のように事故が多発しているにもかかわらず周辺のDRM

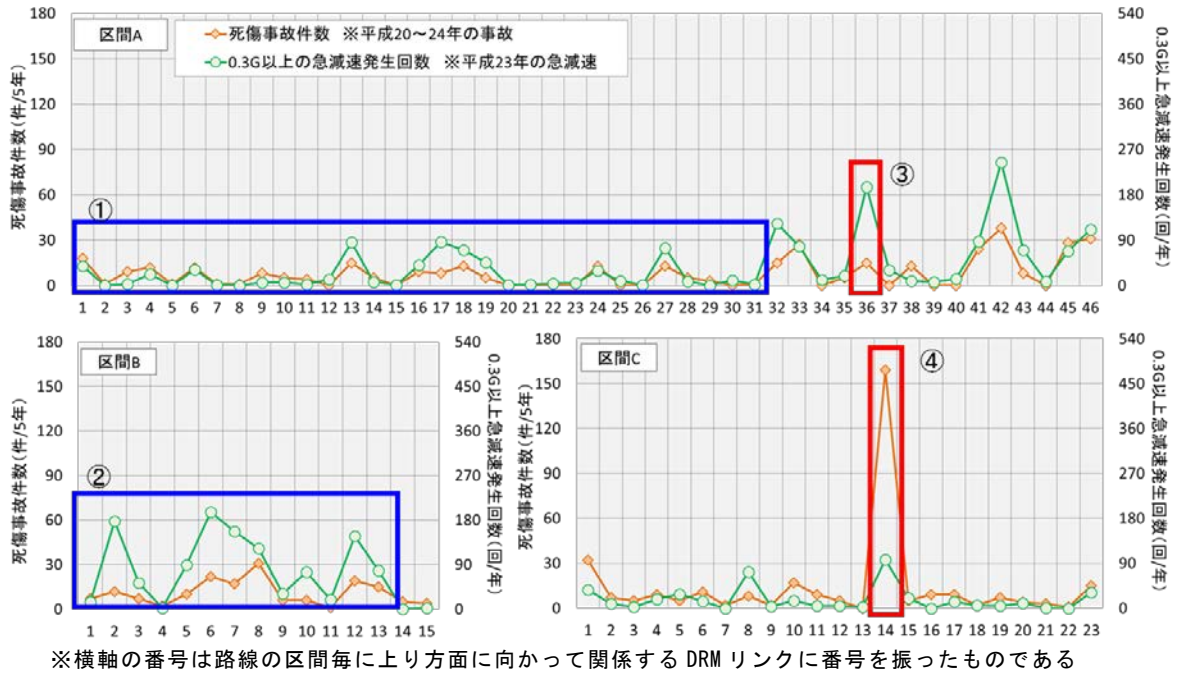


図-5 幹線道路におけるDRMの基本道路リンク毎の急減速発生回数と死傷事故件数

リンクに比べて急減速発生回数がそれほど多くないリンクといった特徴的なリンクも見られる。

3. まとめ

本項では、交通安全対策へのプローブデータの活用に向けた検討を行うため、2つの急減速データの特徴について整理した。

カーナビサービスにより収集したデータから生成される急減速のデータについてはデータ量が非常に多く、広範囲に分布していることが分かった。また、ある程度狭い区間においては、事故との相関が見られた。

しかし、ある程度狭い区間の中であっても、周辺の箇所と比較して事故に対する急減速の発生回数が非常に多い箇所や少ない箇所が見られる。このような急減速の発生特性については、道路構造等も影響していると考えられる。そのため、危険箇所の抽出等に活用する場合は、急減速の発生特

性に影響を与える道路構造等の要因を把握し、事故との関係を分析した上で活用する必要がある。

一方、ドライブレコーダについては、データ量が少なく、収集地域に偏りが見られる。そのため、危険箇所抽出や効果評価といった場面での活用を考えた場合には、現時点では活用するのは難しいが、データ量の増加、データの収集範囲の拡大により、今後、活用の可能性がある。また、ドライブレコーダでは、映像を含む多様なデータが取得できるため、事故要因分析への活用が期待できる。

参考文献

- 1) 岡田朝男、水野裕彰、中村俊之、絹田裕一：道路交通における交通事故とヒヤリハットの関係性に関する基礎的研究、交通工学研究発表会論文集、第31巻、pp.49～55、2011
- 2) 尾崎悠太、矢田淳一、藪雅行：プローブデータを活用した危険箇所抽出手法に関する一考察、土木計画学研究発表会・講演集、第47巻、2013

尾崎悠太



国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究部道路空間高度化研究室 研究官
Yuta OZAKI

矢田淳一



国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究部道路空間高度化研究室 部外研究員
Jun-ichi YATA

藪 雅行



国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究部道路空間高度化研究室長
Masayuki YABU