

自然災害に伴う復旧工事時の所要時間情報の提供と今後の道路管理への活用

西日本高速道路エンジニアリング九州(株) 正会員 ○坂田 裕彦, 非会員 板垣 隆幸
 西日本高速道路(株) 正会員 三倉 義教
 (株)トラフィックプラス 正会員 南部 繁樹

熊本地震により、西日本高速道路(株) (以下、NEXCOという。) が管理する九州自動車道や大分自動車道は甚大な被害を受けた。震災区間の復旧工事時には、対面通行や車線規制など、長期間の交通規制が必要であり、大型連休を中心に大規模な交通渋滞が予測された。著者らは、震災地域の復旧支援とお客様サービスの向上を目的に、高速バスプローブデータを活用した復旧工事区間の所要時間情報提供の取り組みを行った。本稿では、取り組みを紹介すると共に、当該手法の今後の道路管理への活用可能性について考察する。

1. はじめに

平成29年4月14日に熊本県熊本地方を震源とした熊本地震が発生し(14日が前震 最大震度7, 16日が本震 最大震度7), 九州自動車道 植木IC~松橋IC間, 大分自動車道 湯布院IC~日出JCT間は橋梁損傷, 跨高速道路橋の落橋, 盛土のり面崩落, 切土のり面土砂崩落など多大な被害を受けた。

NEXCOは高速道路の応急復旧に取り組み, GW初日の平成28年4月29日9時に九州自動車道の通行止めを解除した。最も被害を受けた九州自動車道益城熊本空港IC~嘉島JCT間の約3km区間は, 一旦停止を伴う規制速度20km/hの片側1車線の対面通行規制(図1)であったため, 大規模な交通渋滞が予想された。しかし被災した区間は, IC間に1箇所トラフィックカウンタが設置されている区間で, 更に一部のトラフィックカウンタは損壊し, 既存のシステムでは交通状況の把握及び情報提供が困難な状況であった。

一方, 九州地方は高速バスが主要都市間を多頻度で運行しており, 到着・遅延情報はバスロケーションシステムで容易に情報を入手できる環境にある。そこで著者らは, この地域特性を有効活用し, 震災地域の復旧支援とお客様サービスの向上を図るため, バスプローブを活用した高速道路の所要時間提供を試行した。



図1 片側1車線の対面通行規制イメージ

2. 交通情報提供の手法と内容

2.1 所要時間提供システム

所要時間提供システムは, バス会社から提供されるバスプローブによるバスの通過時間情報を, NEXCOがKP間の所要時間に加工し, 高速道路の路側に設置した仮設情報板において情報板位置からの所要時間を提供し, WEB等で提供するリアルタイム交通情報「iHighway」においてIC間の所要時間を情報提供するものである。

2.2 情報提供方法(仮設情報板の手動運用)

当初は損傷の著しい木山川橋と付近の盛土のり面崩落個所の応急復旧工事を最優先に実施するため, 益城熊本空港IC~嘉島JCT間で対面通行規制を実施した(図3規制①区間)。当該規制時の交通情報は, 16基の情報板で車線絞り込み位置を先頭とした渋滞長と, そこを通過するまでの所要時間を車両の通行間隔を基に算定し, オペレーターの手動入力により情報提供を行った。

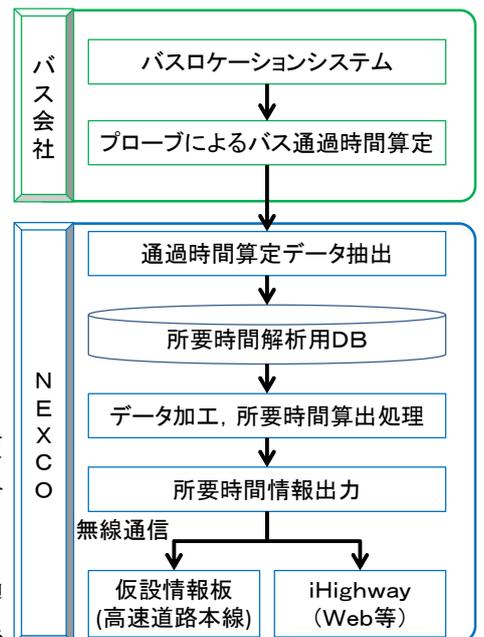


図2 所要時間提供システムの概念図

キーワード 高速道路, 所要時間提供, 仮設情報板, バスプローブデータ, WCN, ETC2.0

連絡先 〒810-0073 福岡市中央区舞鶴1-2-22 天神ジャパンビル 西日本高速道路エンジニアリング九州(株) TEL092-771-1434

また、地震発生から2週間という短期間での作業で、16基の情報板を設置する必要があったため、常時電源の確保はあきらめ、図4に示すソーラーシステムによる給電方式の仮設情報板を使用した。これは、上下2段で8文字を表示し、更にブリンク表示も可能なものである。この特性を活用し、復旧箇所の渋滞長と復旧箇所通過時間をブリンクさせて情報提供した。

更に東九州自動車道椎田南IC～豊前IC間が平成28年4月24日に供用し、震災区間を回避できる環状道路網が形成されたため、経路情報板を2基設置した。経路情報板では、道路交通法第109条の2第3項の規定に基づき、特定の区間に車両を誘導する表現を避けた情報提供に限定した。

2.3 情報提供内容（仮設情報板の自動運用）

応急復旧から約6カ月が経過し、規制①の工事に加え、規制②の南側区間において舗装の不陸修正が始まった。この工事では規制区間の一部で車線規制が行われ、その位置は随時変化する。そのために渋滞のボトルネック位置も移動し、渋滞長の計測が困難であることや、情報板の表示文字の制限により、提供情報を所要時間に限定した。更に情報提供内容の変更に伴い、情報板を5基追加し合計23基で所要時間情報、及び経路情報を提供することとなり、オペレーターによる15分毎の手動更新に限界が生じたため、自動運用システムに変更した。

仮設情報板の自動運用システムの概念図を図5に示す。このシステムは、所要時間解析用DBに蓄積されたバス通過時間を活用し、情報板位置から目的IC迄の所要時間を算出し、表示コードへ変換した結果を自動的に情報板サーバーに送信するものである。送信内容は、情報板サーバーから自動的に高速道路の路側に設置された仮設情報板に無線送信される。算出に活用するバス通過時間データは、原則直近15分間のものとし、データの無い場合はそれ以前のものを使用している。このため、高速道路利用者は、カーナビやスマートフォンアプリ等を使用せずとも、運転しながらこの先通過する区間のリアルタイムに近い所要時間情報を得ることが可能となった。

3. 運用時の課題

NEXCOに所要時間情報に関して数件の苦情が寄せられた。表示する所要時間よりも実際の所要時間が長かったことによるものである。交通渋滞が大きく増減する時間帯は所要時間の精度が低くなる傾向があり、履歴データを活用した精度向上が必要と思われる。

また、バスプローブデータは、バスの運行が無いと情報収集できないため、運行頻度の少ない時間帯や区間、高速バスの運行の無い路線への対応として、ETC2.0やWGNなどによる補完が必要である。

4. 今後の運用に向けて

NEXCOでは老朽化や大型車両の増加等により傷んだ高速道路において、橋を架け替えるなど抜本的に補修する「高速道路リニューアルプロジェクト」を推進しており、工事期間中の大規模渋滞が予想される。工事期間中の渋滞対策の一環として、今回のシステムを応用した所要時間情報の提供を検討している。



図3 九州の高速道路網と工事規制及び情報板位置図



図4 仮設情報板及び表示例（当初）

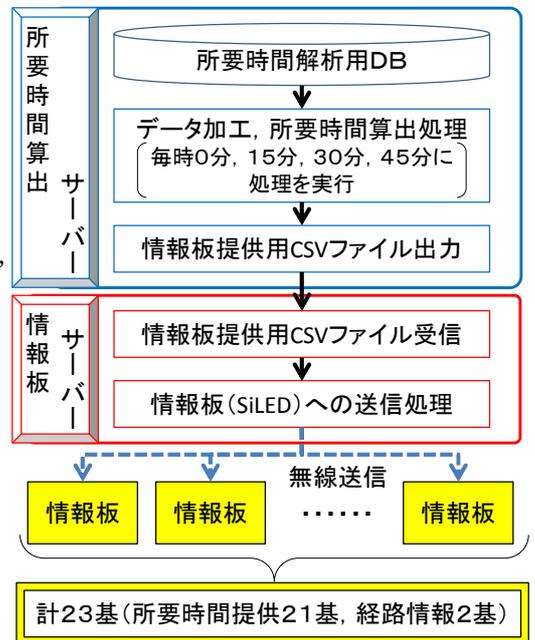


図5 仮設情報板の自動運用システム