

GPS携帯電話を用いた情報提供システムについて

四国地方整備局 松山河川国道事務所 調査第一課 林 雄介

1、はじめに

松山都市圏では、近年の著しい交通需要の増大や、急激な市街地の拡大などにより、各所において深刻な交通渋滞の問題を抱えている。

特に、国道 11 号小坂、国道 33 号天山と捨町、国道 196 号空港通 2 丁目の各交差点は、朝の通勤・通学時間帯を中心に混雑が著しく、抜本的な渋滞緩和対策が求められている。

これら渋滞交差点については、現在立体交差事業(ハード施策)の検討等が行われているが、これらハード施策では事業化には時間を要すとともに、事業中には交通渋滞の更なる悪化が予想されるため、TDM、ITS 等、早期に実施でき、かつ効果的な施策(ソフト施策)が求められている。

本調査は、松山都市圏における渋滞対策の一つとして GPS 携帯電話を用いた道路交通情報の提供調査(モニター調査)を実施し、その効果検証を行ったものである。具体的には、道路利用者(モニター)に GPS 携帯電話を通して交通予報(所要時間予測情報)や道路現況情報(渋滞情報)を提供し、利用者に出発時刻の変更や経路変更等の交通対応行動を促し、最終的に交通需要の平準化や減少といった渋滞緩和効果が出るかを調べた。

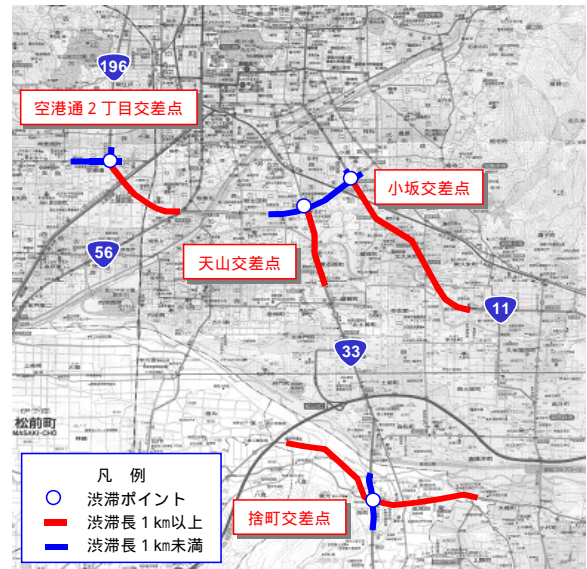


図 1 松山都市圏主要渋滞箇所



図 2 小坂交差点の渋滞状況

2、モニター調査の概要

2.1、調査概要

モニター調査は以下のように実施した。

ア. 調査期間：平成 16 年 1 月 25 日(月)～2 月 29 日(日)の 35 日間

うち情報提供を行わない期間：1 月 25 日(月)～2 月 8 日(日) 14 日間

情報提供を行う期間：2 月 9 日(月)～2 月 29 日(日) 21 日間

イ. 対象地域：松山都市圏(松山市，伊予市，北条市，重信町，川内町，砥部町，松前町)

ウ. モニター数：311 名

2.2、情報提供システム全体イメージ

本調査では、交通予報や道路現況情報など道路情報を提供するために、図3に示すシステムを構築し、モニター調査期間中運用した。GPS 携帯電話で収集された利用者の位置情報と併せることで、利用者にとって必要な情報を効率よく提供できるようにした。

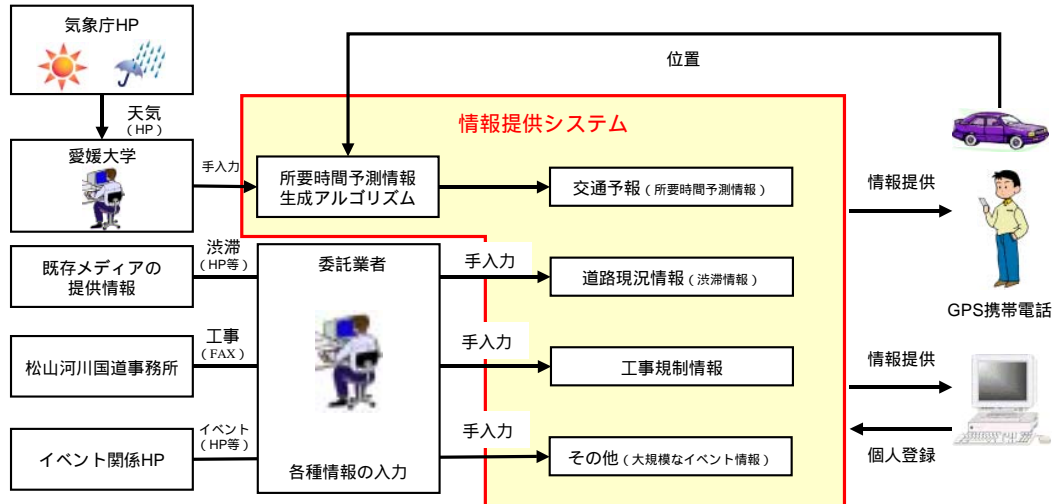


図3 モニター調査期間中における情報提供システムの概略イメージ

2.3、情報提供システム提供イメージ

GPS 携帯電話の最も大きな特徴である道路利用者の現在地を収集する機能を活かし、従来から提供されている道路現況情報（渋滞情報）だけでなく、交通予報という形式で現在地 - 目的地間や特定区間の所要時間予測情報の提供を行った。

(1) 交通予報（所要時間予測情報）

ア. 交通予報

GPS 携帯電話で収集する「現在地」とあらかじめ登録された「目的地（施設）」間の交通予報 [現在, 30分後, 1時間後, 2時間後] を利用者がリクエストしたときにいつでも提供する。

イ. 配信情報

事前に登録された特定区間（主要渋滞区間等）の交通予報を、事前に登録された時刻に自動的に配信する。

(2) 道路現況情報（現在の渋滞情報）

ア. 着信音情報

GPS 携帯電話により走行中の位置を把握し、前方交差点の道路現況情報（渋滞情報）を着信音 [音声] により通知する。

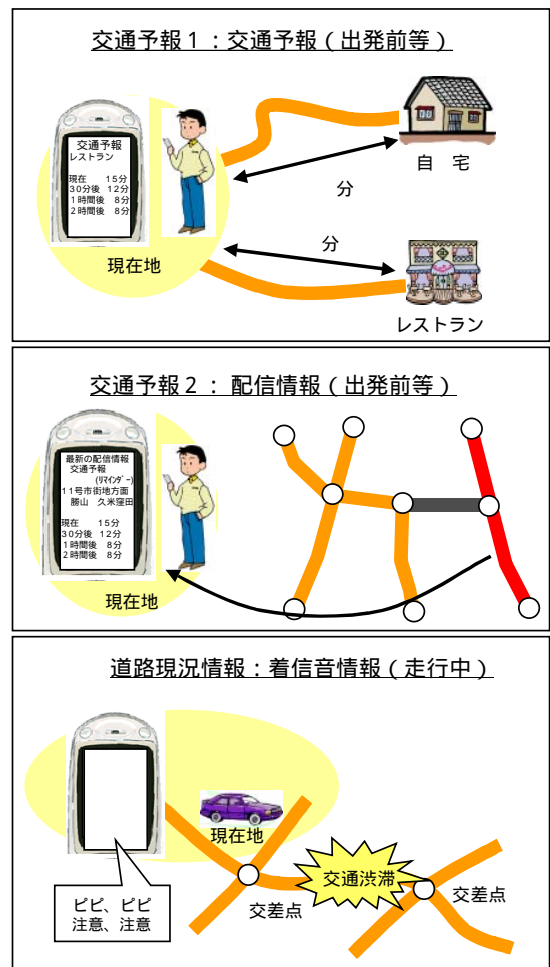


図4 利用者に提供される情報提供のイメージ

3、調査結果と効果検証

本調査で提供した各情報(交通予報・道路現況情報)についてトリップごとの交通行動の変更結果についてアンケート調査を実施した。その上で、愛媛大学の技術協力のもと MITSIM を用い、本システムを実用化した場合の渋滞対策の効果検証を行った。

なお、ここでは効果検証を行う対象を松山都市圏で最も渋滞が激しい国道 11 号をよく利用する人とし、その人のアンケート結果とそれを用いた効果検証(国道 11 号市街地方面行き(久米窪田交差点 小坂交差点)6:00~10:00)を行った。効果検証を行うにあたり、はじめに各情報を提供することにより期待される効果を整理する。

表 1 本調査で提供する情報と期待される効果の整理

提供情報	期待される主な効果	備考
交通予報	出発時刻の変更	<ul style="list-style-type: none"> 両者を組み合わせることにより、効果の向上を図る。 他交通機関(鉄道,バス)情報や施設情報等を組み合わせることにより、交通手段の変更,目的地の変更などの促進が図れる。 これからの課題
道路現況情報	経路の変更	

3.1、交通予報(所要時間予測情報)提供の効果

モニター調査期間中に実施したトリップごとのアンケート調査(図5参照)によると、朝の通勤・通学時間帯である7時台での交通予報の情報取得率は45.1%と、全体の時間帯での情報取得率(27.7%)と比較して高く、情報のニーズが高いことが分かった。また、情報取得後の交通行動の変更は、出発時刻の変更が最も多く、その割合は7時台で13.5%と高く、所要時間予測情報により効果的に交通行動の変更を促すことが出来ることが分かった。

このうち渋滞が激しい7時台の結果を利用し、以下の条件で MITSIM を用いた効果検証(図6参照)を行った。その結果、交通予報を提供し、利用者が出発時刻を変更することにより、久米窪田 - 小坂交差点間の最大旅行時間が 20.4分 から 18.6分 (1.8分短縮)に、朝の通勤・通学時間帯の平均旅行時間が 15.2分 から 13.0分 (2.2分短縮)となった。

【効果検証の条件】

- アンケート調査結果より出発時刻の変更割合を以下のように設定する(出発時刻の変更は、アンケート調査により変更時刻を15分単位で把握)。
 - ・7:00 から 7:30 に出発する車両
 - : 10分早める車両(10.0%) ,
 - 30分早める車両(1.2%)
 - ・7:30 から 8:00 に出発する車両
 - : 10分遅らせる車両(2.4%) ,
 - 30分遅らせる車両(0.0%)
- 対象者全員が情報を取得する(情報取得率100%)。

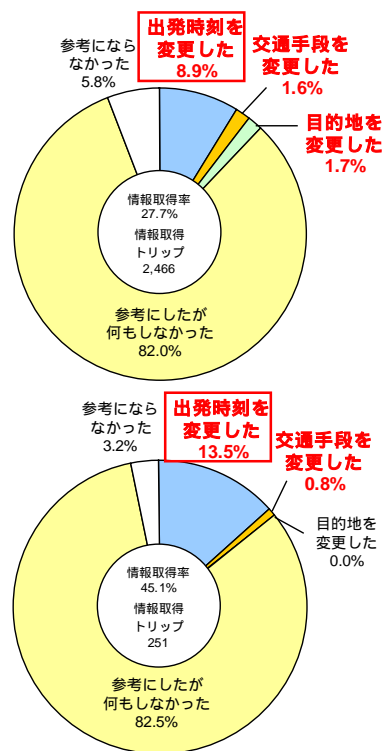


図5 交通予報取得結果 (上:全時間帯,下:7時台)

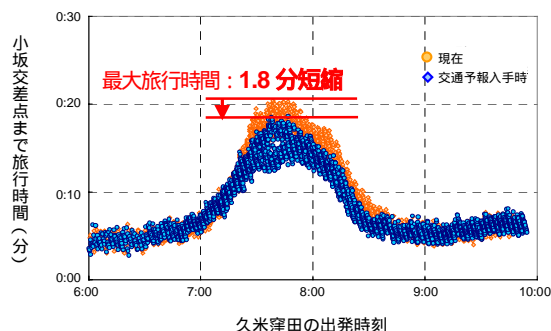


図6 交通予報有無の旅行時間の比較

3.2、道路現況情報（渋滞情報）提供の効果

今回の情報提供システムでは、道路現況情報は着信音情報という方式で提供されている。着信音情報は渋滞が発生しているときのみ提供されるため、渋滞が頻発する朝の通勤・通学時間帯における道路現況情報（渋滞情報）の情報取得率は、42.8%と高くなった。

一方、情報取得後に経路変更をした割合は、全時間帯では12.6%であったのに対し、7時台では5.0%に留まり、交通予報提供時の出発時刻の変更とは異なり、朝の通勤・通学時間帯ではあまり経路変更は行われないう傾向となった（図7）。

交通予報同様、渋滞が激しい7時台の結果を利用し、以下の条件で MITSIM を用いた効果検証（図8参照）を行ったところ、道路現況情報を提供し、利用者が経路を変更することにより、久米窪田 - 小坂交差点間の最大旅行時間が 20.4分 から 17.1分（3.3分短縮）に、朝の通勤・通学時間帯の平均旅行時間が 15.2分 から 11.7分（3.5分短縮）となった。

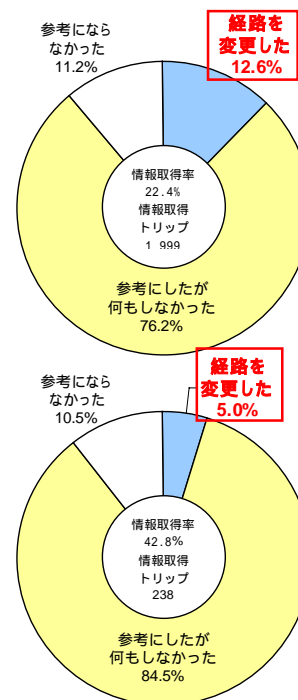


図7 道路現況情報取得結果（上：全時間帯，下：7時台）

【効果検証の条件】

- アンケート調査結果より経路変更の割合を以下のとおりを設定する。
 - ・7:00 から 8:00 に出発する車両
 - ：他経路への変更により減少させる車両（5.0%）
- 対象者全員が情報を取得する（情報取得率 100%）。

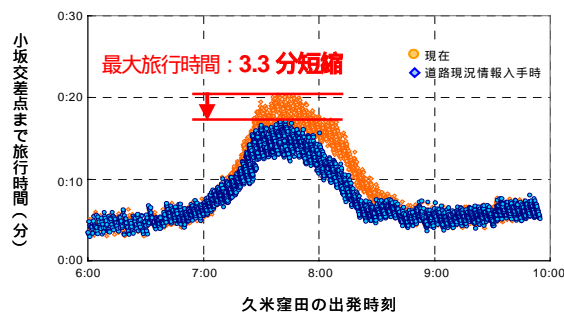


図8 道路現況情報有無の旅行時間の比較

3.3、まとめ

3.1, 3.2 では、交通予報，道路現況情報を個別に提供した場合の効果検証を行った。その結果、それぞれわずか数%の交通対応行動の変更にもかかわらず、国道11号市街地方面行き（久米窪田交差点 小坂交差点）の朝の通勤・通学時間帯における旅行時間の短縮効果があることが検証できた。

実際の情報提供システムでは、交通予報・現況情報が同時に提供されており、それぞれの情報を個別に提供した場合の効果検証と比較して、さらに大きな効果を見込むことができると考えられる。

4、おわりに

本調査では、道路利用者（調査モニター）に交通予報（所要時間予測情報）や道路現況情報（渋滞情報）を提供することにより、出発時刻の変更や経路変更など利用者の交通行動の変更が確認でき、渋滞区間の旅行時間短縮効果が期待できることがわかった。

今後、GPS携帯電話が普及し、情報提供サービスを継続できれば、さらに多くの人々が情報を入手し、この情報提供システムが渋滞緩和に大きく寄与するものと期待される。