

バス情報提供システムのアクセス解析から 得られる公共交通利用特性

市岡 隆¹・西嶋浩志²・谷口祐二³・西田純二⁴

¹正会員 (株)社会システム総合研究所 (〒550-0002 大阪市西区江戸堀1-22-4)
E-mail:ichioka@jriss.jp

²非会員 明石市都市局都市整備室 (〒673-8686 兵庫県明石市中崎1-5-1)
E-mail:kousei@city.akashi.lg.jp

³非会員 明石市総務局総務管理室 (〒673-8686 兵庫県明石市中崎1-5-1)

⁴フェロー (株)社会システム総合研究所 (〒550-0002 大阪市西区江戸堀1-22-4)

情報通信技術の進歩により、様々な公共交通情報提供システムが容易に導入できるようになってきたが、そこでは、単に利用者への情報提供を行うだけではなく、利用者からのアクセスの際に蓄積された様々なデータの詳細な解析が可能になっている。これからの公共交通の利用促進のため、それらのデータを有効に活用することも不可欠である。本論文では、実際に導入・運用されているバス情報提供システムやバスロケーションシステムのアクセス状況を集計・分析し、アクセス数の時期的な変動等について特徴的傾向を把握するとともに、アクセスされた情報の内容を詳細に分析することにより、利用者から要求されている情報のニーズや公共交通の利用特性を把握し、今後の公共交通の利用促進と情報提供のあり方について考察しようとするものである。

Key Words : 公共交通, バス, 利用促進, 交通結節点, 情報提供, バスロケーションシステム

1. はじめに

公共交通の利用促進においては、公共交通そのものの利便性向上に加え、利用者への適切な情報提供が不可欠である。路線の再編やターミナル整備等の実現に長期間を要する場合、早期に実現可能な施策から実施していくという点でも重要である。

兵庫県明石市では、交通事業者と連携しつつ公共交通ネットワークの充実や利便性の向上につとめるとともに、公共交通の利用情報の提供・発信について、バスマップの作成を初めとして、ICTを活用した様々な施策も実施されてきた。

その例が、駅での都市情報提供を目的とした「あかし i びじょん。」(駅設置及びWEB配信)、「Tacoバス時刻表検索システム」等であり、明石エリアの公共交通利用促進の一翼を担っている。

それらは導入後すでに一定の時間を経過し、アクセスデータも蓄積され、そのデータから、バス利用者の情報提供のニーズ、移動の傾向等も把握できるようになってきており、ここまで得られた知見を報告する。

2. 明石市の公共交通と情報提供

明石市総合交通計画(2012年度改定)では、以下のような交通体系の基本的な考え方が示されている。

- ・公共交通軸は、東西方向についてはJR・山陽電鉄、南北方向については路線バス・コミュニティバス(Tacoバス)が主な役割を担う
- ・中心核・主要地域核に設定されている鉄道駅は、交通結節点の機能強化を図る
- ・各交通手段間の相互の連携を図る
- ・適切な情報提供・案内などにより、公共交通の利用促進を図る

明石市では、上記のような考え方から、円滑に移動できる交通体系の確立を目指し、公共交通ネットワークの充実や利便性向上につとめ、あわせて移動や乗り継ぎの円滑性向上のため、公共交通利用情報(乗り継ぎ情報)の提供・発信についても、様々な施策を積み重ねてきている。

明石市の公共交通ネットワークの概要は、図-1の通りである。

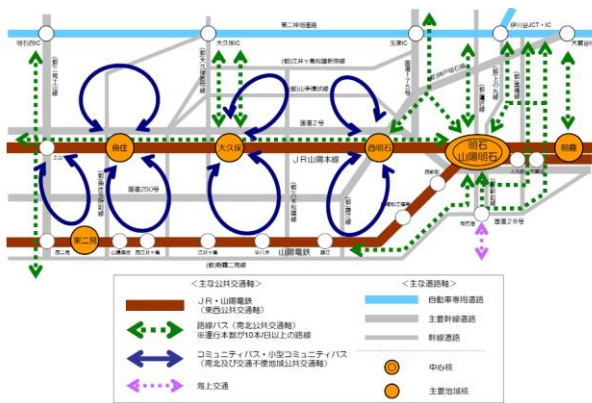


図-1 明石市の公共交通ネットワーク

3. 「あかし i びじょん。」WEB版の情報提供

(1) システムの概要

明石市内の駅のうち、JR・山陽電鉄が発着する明石駅では、各方面へのバス（神姫バス・山陽バスが運行）が1日に1,000本以上発車する交通結節点であり、明石市総合交通計画でも中心核と位置付けられているが、バスの利用については、次のような課題があった。

- ・バス乗り場が駅の南北と東側のエリアに分散し、目的地へのバスがどこから発車するか分かりにくい
- ・複数のバス事業者が乗り入れ、全体のネットワークが分かりにくい

そのような状況を踏まえて、都市情報提供システム「あかし i びじょん。」が次の仕様で整備された。

- ・駅から発車する複数の事業者のバス情報を一元化し、乗り場や社局別ではなく、発車順に表示する
- ・発車順に8本のバス情報（発車時刻、行き先、経由、のりば等）を表示する
- ・表示される各系統の全通過停留所や路線図を表示し、個々のバス停名が確認できるようにする
- ・駅設置の表示機とあわせてWEB版を配信する



図-2 「あかし i びじょん。」のシステム

「あかし i びじょん。」は、2009年にまず明石駅で整備、2010年には西明石駅、2011年には大久保駅にも設置、さらに2015年には朝霧駅に設置され、JR魚住駅・土山駅にはWEB版が整備された。

(2) 表示情報の概要

「あかし i びじょん。」WEB版は運用開始当初から、PC、スマートフォン、従来型携帯電話でのアクセスを可能としており、明石市内の5駅における発車順のバス情報、乗り場案内、路線図、停留所、周辺施設等の情報が得られる。（URL：<http://www.akashi-i.net/>）

図-3に明石駅の表示例を示す。



図-3 「あかし i びじょん。」WEB版の画面表示例

(3) 全般的なアクセスの状況

「あかし i びじょん。」WEB版では、運用開始以来、アクセスデータの集計・分析を行っているが、ここまでの解析によると、次のような特徴がみられる。

運用開始以来、アクセス数は増加傾向にある。現在は、ひと月あたり6,000～10,000程度のアクセスがあり、月ごとにアクセス数の変動がある。

2012年以降、従来型携帯電話からのアクセスが減り、急速にスマートフォンからのアクセスが増えている。

最近では、検索エンジンからのアクセス、直接アクセスが多くなっている。

また、関連交通事業者や隣接の自治体、公共施設等のホームページ、市内のJR駅情報、バス路線沿線の病院等の施設のWEBサイトでも、「あかし i びじょん。」へのリンクを張ってもらうように要請し、周知拡大とアクセスの増加を図っている。

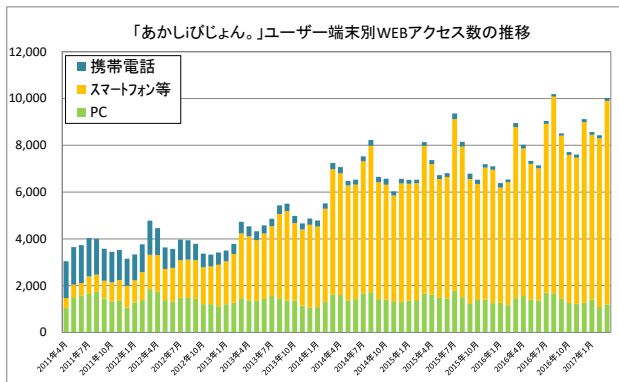


図4 「あかし i びじょん。」WEB版の端末別アクセス数

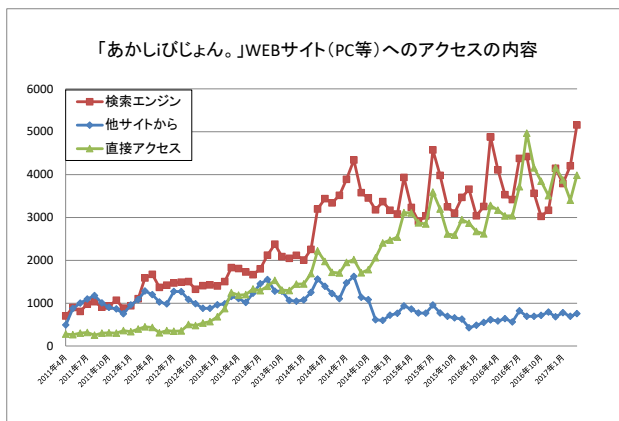


図5 「あかし i びじょん。」WEB版のアクセスの内容

(4) 年間のアクセス動向

各年度における毎月のアクセス数の推移を表したものが図-6である。

これをみると、近年では7月・8月と3月にアクセスが増加する傾向があり、夏休みや春休み、春の転出転入時にバス情報提供の大きなニーズがあると考えられる。

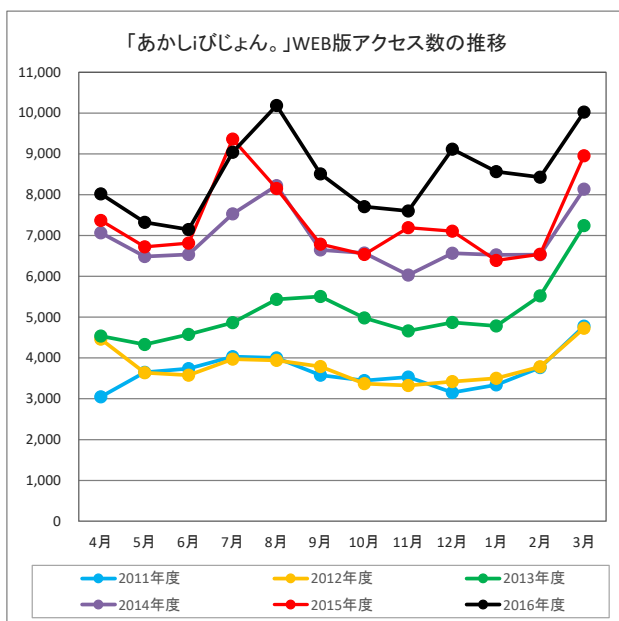


図6 「あかし i びじょん。」WEB版のアクセス

(5) JR線運休時のアクセスの増加

左下の図-6を見ると、2015年7月は突出してアクセスが多い。この2015年7月のアクセスを日ごとに分析すると、17日・18日のアクセスが特に多いことがわかった。

この7月17日から18日にかけて、大型の台風が近畿地方に接近し、JR線が運休しており、この2日間だけで約2,000のアクセスを記録している。

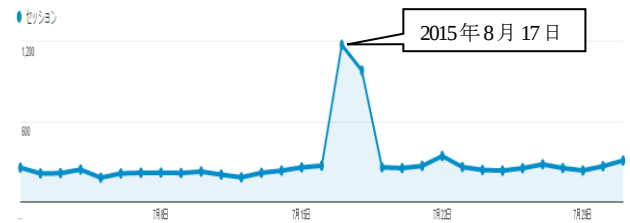


図7 「あかし i びじょん。」2015年7月のアクセス状況

また、この両日、具体的にどのような情報へのアクセスが集中したかを見ると、JR線と並行して代替となるバス路線の情報へのアクセス（例えば明石駅～土山駅の神姫バス1系統）が集中していたことがわかった。その状況を図-8に示す。

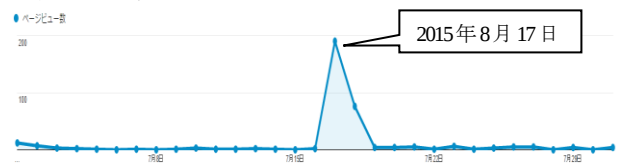


図8 明石駅発土山駅ゆき 2015年7月のアクセス状況

このことから、JR線の代替となる情報を得るために、アクセスが集中したことがわかる。

その後、2015年11月や12月にも同様にアクセスの集中がみられる日があったが、いずれも、事故等でJR線のダイヤが乱れたためであった。

「あかし i びじょん。」WEB版は、市内の鉄道が使えなくなった際の代替交通手段としてのバスの情報提供にも、有効に活用されていることがわかる。

ただし、実際には、鉄道とバスでは輸送量に大きな違いがあるため、明らかにバスへの利用転換が予想されるときには、余裕をみた増発便の運行等も必要であろう。

(6) 明石駅バス乗り場変更時のアクセスの増加

また、左の図-6では、2016年12月にも、例年に比較してアクセス数の大きな増加が確認できる。

これは、2016年12月1日に明石駅前広場の再整備が完了し、バス乗り場が全面的に変更されたことに起因してアクセス数が伸びたためとわかった。

2016年12月1日前後の1か月間における明石駅バス乗り場マップのページへのアクセス状況は図-10の通りであり、乗り場が全面変更された12月1日に急増している。



図-9 明石駅のバス乗り場（旧・新）

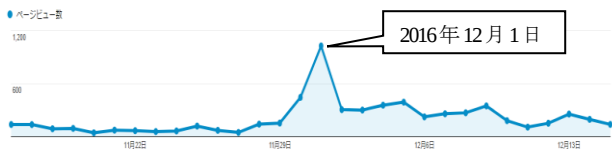


図-10 明石駅バス乗り場マップのページへのアクセス

(7) アクセスの多い乗り場とバス路線

「あかし i びじょん。」WEB版は、各駅のバス乗り場ごと、あるいは路線ごとのバス時刻表についても検索できるシステムとなっており、最近の2016年1月～3月の乗り場ごと、路線ごとの時刻表へのアクセスを集計した。

この表-1をみると、免許試験場や神戸学院大学方面へ向かう、明石駅7番乗り場の時刻表へのアクセスが特に多く、次いで西神中央駅方面へ向かう3番乗り場や9番乗り場の時刻表へのアクセスの多いことがわかる。

表-1 2017年1月～3月にアクセスが多かった乗り場時刻表

バス乗り場	主な方面	PV数
明石 7	免許試験場・神戸学院大学方面	4939
明石 3	西神中央駅・三木・社方面	1202
明石 9	市民病院口・西神中央駅方面	1165
明石 1	(神姫)明舞団地	930
明石 14	市民病院・がんセンター方面	913
明石 6	赤羽・玉津北環状方面	903
明石 10	伊川谷駅・名谷駅方面	847
明石 2	東朝霧丘・赤羽神社南方面	825
明石 5	貴崎・林崎・藤江方面	803
明石 1	(山陽)大蔵海岸・朝霧方面	733

次に路線別の表-2をみると、最もアクセスが多いのは、明石駅から西神中央駅へ向かう43系統である。これは、需要の多い路線であるが、昼間時の運行間隔は15分で、10分間隔で運行されている明舞団地ゆきよりもアクセスが多くなっている。57系統や55系統、66系統は7番乗り場から発車する系統であり、22系統は兵庫県立がんセンター方面へ向かう路線である。ある程度、運行間隔が長く、明石駅から神戸市方面へ向かう路線等においてアクセスが多くなる傾向があり、また、大久保駅発車のいくつかのTacoバス路線へのアクセスも多い。

表-2 2017年1月～3月にページビューが多かった路線時刻表

発駅	系統・行き先	PV数	昼間 運行間隔
明石	43 西神中央駅	1592	15分
明石	80 明舞団地	921	10分
明石	57 学園都市駅	519	30分
明石	55 神戸学院大学	499	30分
大久保	5 谷八木ルート(Taco)	484	60分
明石	22 西明石駅	419	30分
明石	57 伊川谷駅	401	30分
明石	1 土山駅	383	30分
大久保	6 江井ヶ島ルート(Taco)	374	60分
明石	66 伊川谷駅	368	30分
大久保	4 大久保南ルート(Taco)	363	60分
魚住	12 西岡東ルート(Taco)	336	60分

(8) アクセスの多い参照リンク先

先にも述べたように、「あかし i びじょん。」WEB版は、当初から関連交通事業者や隣接自治体、駅周辺のバス路線沿線施設等のホームページにリンクを張っていただくことにより、アクセス数の増加を図ってきた。

最近3か月における参照元の上位は表-3の通りであり、明石市役所ホームページが最も多くなっているが、地域の医療機関のホームページからのアクセスも多い。

表-3 2017年1月～3月のアクセス参照元

リンク先施設・交通事業者等	最寄駅	アクセス数
明石市役所ホームページ	明石	643
石ヶ谷公園&明石中央体育会館	大久保	184
A病院 (医療法人)	土山	181
明石市立市民病院	明石	139
兵庫県立がんセンター	明石	132
淡路ジェノバライン (航路)	明石	87
B病院 (医療法人)	明石	50
稲美町ホームページ	土山	49
C病院 (医療法人)	明石	42
D病院 (医療法人)	明石	38
JRおでかけネット	明石等	33

4. コミュニティバス「Tacoバス」の情報提供

(1) Tacoバス時刻表検索システム

明石市で運行されているコミュニティバス「Tacoバス」には、全15路線で年間100万人を超える利用がある。

2011年3月から、お客様の利便性向上と利用促進のために、Tacoバスの全路線、全バス停の時刻表をWEBで検索できるシステムを提供している。その表示画面の例を図-12に示す。(URL: <http://www.akashi-i.net/taco/>)



図-11 明石市「Tacoバス」



図-12 Tacoバス時刻表検索システムの画面例

これも、当初からPC、スマートフォン、従来型携帯電話でアクセスできるシステムとしているが、アクセス数は年々増加している（図-13）。

ここでもやはり、夏期の7月・8月と春期の3月にアクセスが増加する傾向がみられる。

夏期等には、Tacoバス利用促進のためのキャンペーンが実施されることもある。

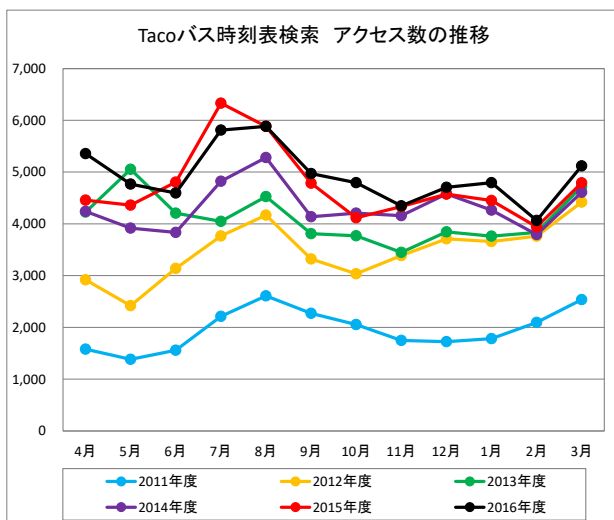


図-13 Tacoバス時刻表検索 アクセス数の推移

(2) バスロケーションシステム「Tacoバスナビ」

「Tacoバス」は、各路線とも原則として1時間に1本程度の運行で、このような路線においては、バスが定時運行されているのか、あるいは遅れているのかという情報は、利用者にとっても運行管理者にとっても極めて重要である。特に、定時より遅れている場合、リアルタイムの情報が得られると非常に有効である。

明石市の「Tacoバス」担当課にも「何時何分のバスはもう行ってしまったのか?」という問い合わせが多い。

そこで、「Tacoバス」を対象に、(株)社会システム総合研究所が開発した、GPS端末としてスマートフォンを利用する簡易で汎用性の高いバスロケーションシステムを、バス運行事業者と明石市の協力のもとで2015年6月から運用している。（URL：<http://taco.busnavi.asia/>）

このシステムでは、WEBベースでMAPのバス路線上に運行中のTacoバス車両の位置をリアルタイムで表示し、バス停の情報も得られるようになっている（図-14）。

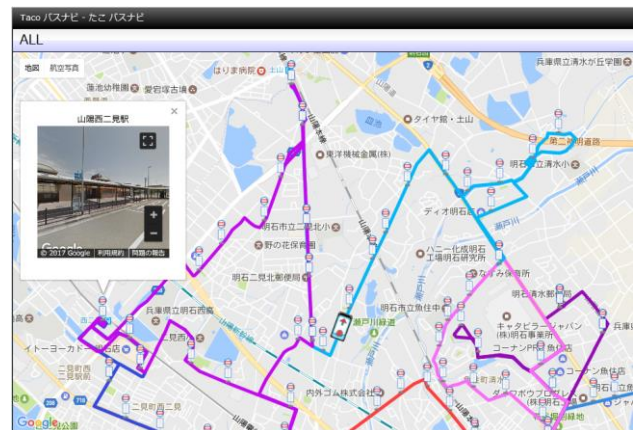


図-14 Tacoバスナビの画面例

このシステムの導入によって、利用者も運行管理者も、リアルタイムで運行中のバスの現在位置の情報が得られるようになり、Tacoバスの利便性が向上し、利用者からの問い合わせにも容易に対応できることとなった。

Tacoバスナビは運用開始以来、ひと月平均4,000 前後のアクセスがある。毎月のアクセス状況を見ると、やはり、夏期と3月にアクセスが増加する傾向がみられる。

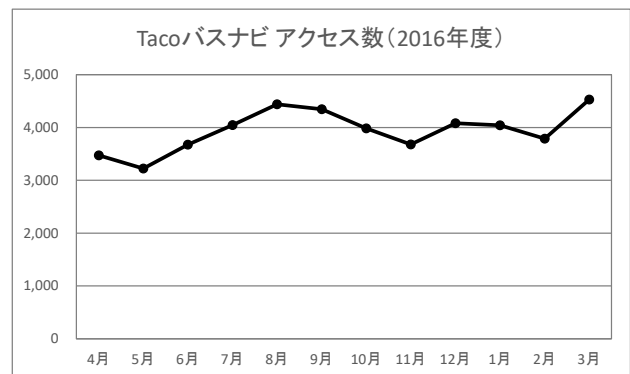


図-15 Tacoバスナビ アクセス数(2016年度)

5. 明石エリアのバス利用者数の推移と情報提供

次に、明石市の実際のバス利用者の推移についてまとめる。図-16は、神姫バス（明石営業所・西神営業所）、山陽バス（明石線・二見線）、Tacoバス、神戸市営バス（朝霧発着系統）の年度別の乗車数の推移を示したものである（資料：明石市統計書）。

2012(H24)年3月には、明石市営バスの民間移譲とそれに伴うバス路線の見直しという大きな転機もあったが、バス利用者は増加傾向にある。明石市の公共交通担当部局や各交通事業者の多年にわたる取組みの成果といえるであろうが、様々な情報提供も、利用促進に一定の効果をあげているものと考えられる。

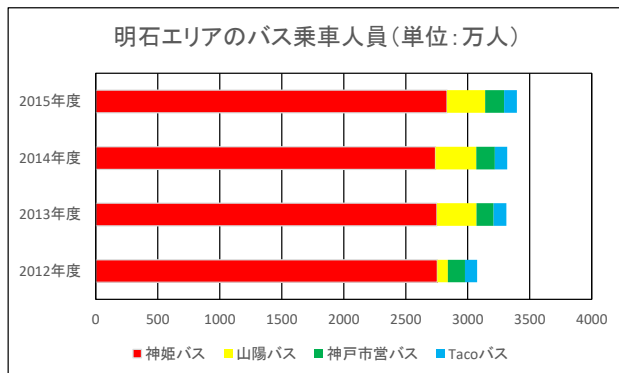


図-16 明石エリアのバス乗車人員の推移

また、2015年度における、毎月の明石エリアのバス乗車数（神姫バス、山陽バス、Tacoバスの合計）の推移を図-17に示す（資料：明石市統計書）。これによると、バス乗車数のピークは、4月・9月になっており、新学期の開始時期とも関係していると推察されるが、ここまでみてきた情報提供システムへのアクセス数のピークとは、やや異なった結果になっている。

夏期の7月・8月は、通学の利用は減るとしても、自由目的等のバス情報提供のニーズがあると考えられる。

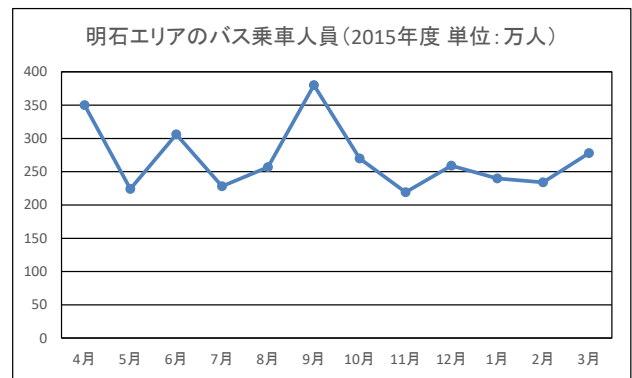


図-17 明石エリアのバス乗車数（2015年度）

6. おわりに

「あかし i びじょん。」WEB版のアクセス状況等の解析から、公共交通情報のニーズの傾向が明らかになり、日常の移動や夏期・春期の繁忙期の移動サポート、鉄道不通時の代替交通機関としてのバス情報提供、病院等へのバス情報提供、比較的運行間隔が長い路線での情報提供等が有効であることがわかった。

今後は、さらに分析を進めて、アクセスの季節変動・時間変動等の分析結果をバス運行計画に反映させる方法や、利用者がこれらの情報を見つけやすくするため、バス情報提供システム・バスロケシステムの地域間の連携等について検討していきたい。情報提供ツールのさらなる周知をはかり、広域的視点から隣接自治体等との連携を強化して適切な情報提供を行い、バス利用促進につなげていくべきであると考えます。

参考文献

- 1) 西田純二他：みんなが使える低コストのバスロケーションシステムで公共交通の利用促進，土木計画学研究・講演集 vol.51，CD-ROM，2015.
- 2) 市岡隆他：バス乗り継ぎ情報の提供による公共交通利用促進の取り組み，土木計画学研究・講演集 vol.53，CD-ROM，2016.

(2017.4.28 受付)

A study of use characteristics of the public transport
by access analysis of bus information systems

Takashi ICHIOKA, Hiroshi Nishijima, Yuji TANIGUCHI and Junji NISHIDA