

ASPを利用した 自治体向けバスロケーションシステム

江藤 博文

小村 淳浩

近年、自動車保有者の増加と共に公共交通利用者は減少傾向にあり、公共交通としてのバス事業の衰退が散見される。この傾向に歯止めをかける1つの手段として、バスロケーションシステムを公共交通利用者へのサービスとして提供する自治体が見られるようになってきた。

そこで、本稿では、公共交通としてのバスの抱える問題をe社会を支える技術で解決する方法の1つとして、Application Service Provider（以下ASPと略す）方式を利用したバスロケーションシステムの特徴とその効果について紹介する。ASPとは、インターネットを通じてアプリケーションを提供する事業者であり、利用者は提供事業者は一切の構築・保守業務を委託する事により、運用・管理にかかる費用・手間を節減することができる。当社では、位置情報サービスとしてこのASPを適用し、短期間での位置情報サービスカスタマイズを可能にしている。このASPサービスは、主にGPSデータの編集、電子地図上へのマップマッチング、無線パケット通信技術の融合により位置情報利用者および利用シーンに応じたバスロケーションシステムの提供を可能にし、バス事業が抱える課題を解決するものである。本稿では、自治体向けバスロケーションシステム導入事例およびその特徴、今後

の展開について記述する。

自治体の取り組みとバス事業の課題

近年、自治体等により公共交通としてのバスを見直す動きが出てきている。自治体によっては、デマンドバスの導入、コミュニティバスの導入、また、パークアンドバスライド実験等の具体的な実験が各地で散見されるようになってきている。これは、①利用者の減少という問題の解決②交通弱者のための交通手段としてのバスの必要性③公共交通利用者の利便性の向上④バス運行の定時制を確保する事の困難さ、という背景によるものであると考えられる。

これらの課題の内、特に、バスが遅れる（何時に来るかわからない）という不安感がバス利用者減少の1つの大きな要因であると考えられるが、バスの遅れ自体を回避するためには、バス専用レーンの設置、道路拡幅等の道路工事による莫大な費用を伴う策を打つ必要があり、実現は容易ではない。そこで、運行定時制確保（ダイヤ時刻通りの運行）は困難であるが、遅れを積極的に通知する、また、バスがいつ来るのかを通知する事による課題の緩和を当社のバスロケーションシステムでは主眼に置いた。

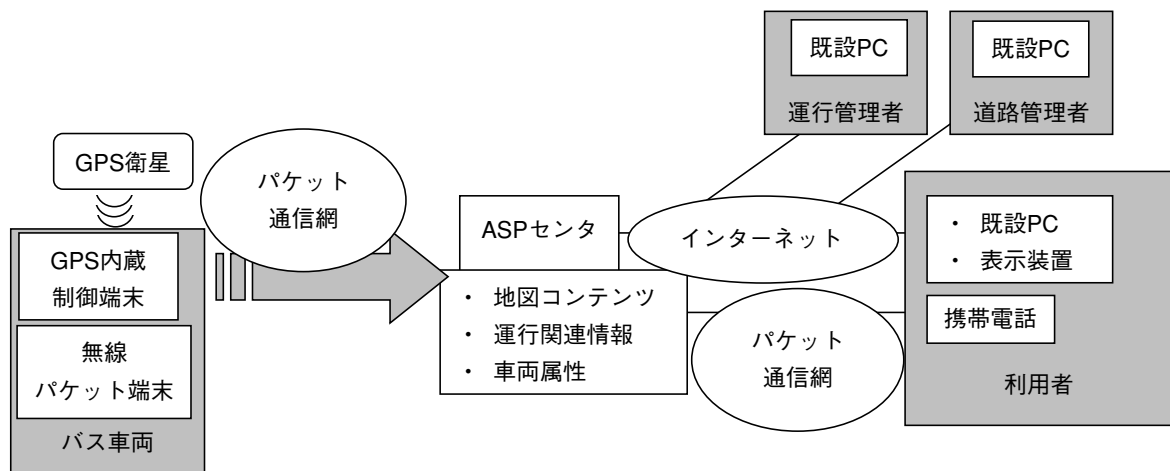


図1 ASPバスロケーションシステム構成

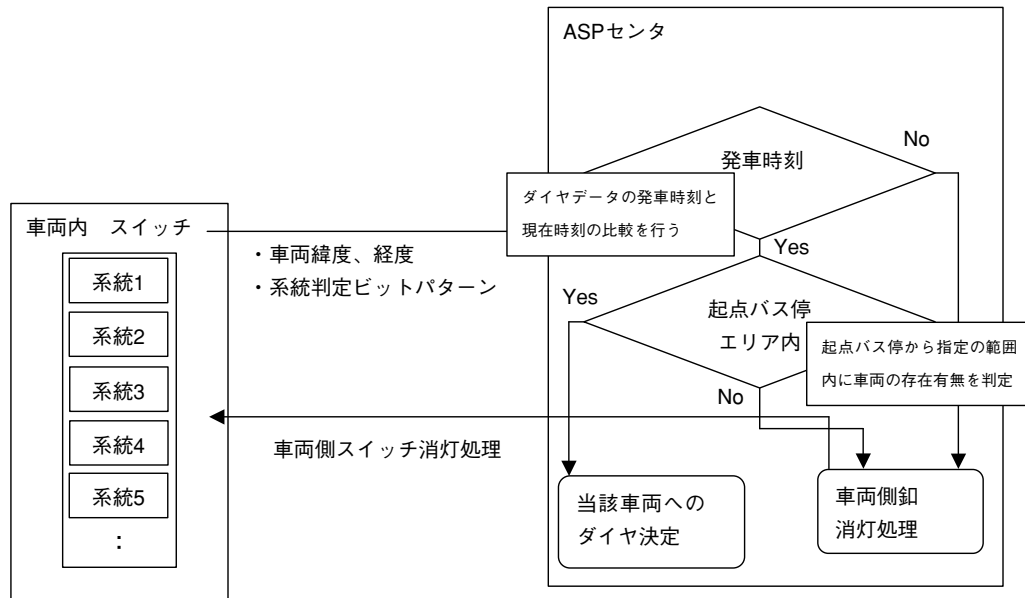


図2 車両へのダイヤ割り当て処理

これが導入促進の一因となっている。

ASPバスロケーションシステムの概要

本システムでは、バス車両に搭載したGPS車載端末からバスの位置情報を収集し、PCや携帯電話等でバス利用者への情報提供しており、併せてバスの運行情報を登録する機能を有している。このサービスは、道路管理者向けの渋滞情報等に関する情報収集としての役割も併用している場合がある。これらの機能によって、バス利用者の利便性向上、バス運行管理の効率化、道路に関する調査の効率化を推進する事が可能となる。ASPバスロケーションシステムの構成を図1に示す。

ASPによるバスロケーション提供を行うための大きな要素として、ダイヤデータと車両の関連付け、車両の現在位置の特定方法があるので、以下の手法を示す。

(1) ダイヤデータの反映手法

DBサーバにおいて保持しているダイヤデータは、営業日ごとに流動的に変化するため、営業日ごとに各車両への割り当てを行っている。割り当て手法としては2種類あり、バス事業者によるWeb画面操作による手法とバス運転手によるスイッチボックスの操作による手法を採用している(図2)。

① Web画面における入力

バス事業者により、既決定の運行スケジュールを入力することにより、各車両とダイヤの割り当てを行う。

② 運転手によるスイッチの操作

運転手が、車載端末に接続されたスイッチを操作することにより各車両ごとにダイヤを割り当てる。

(2) 到着予想および遅れ時間の提供手法

車両現在地情報および到着予想時刻情報提供手法として、バス停位置(緯度・経度)を基準座標として予め登録しておく事により、バス停通過ごとに判定処理を行い、車両の到着予想および遅れ時間等のリアルタイムな情報提供を可能にしている(図3)。また、バス停以外の主要交差点等を基準座標として登録する事により、よりリアルタイムな情報提供が可能となる。

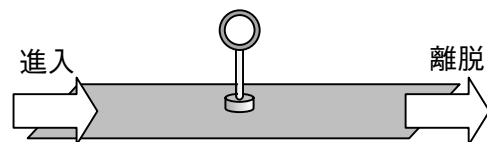


図3 バス停通過判定処理

① バス停エリアの登録

路線情報として、必要なバス停位置情報をASPセンタおよび車載端末内メモリに予め登録する。

② バス停エリアへの車両の進入・離脱判定

車両現在位置と車載端末バス停テーブルデータを比較する事により、バス停エリアへの進入・離脱判定を行う。

③ 進入・離脱情報のASPセンタへの送信

バス停エリアへの進入および離脱検出時にASPセンタへバス停通過情報を送信する。

利用者および利用シーンに応じた提供手法

ここでは、バスロケーションシステムの事例を通してバス利用者、利用場所、路線規模に応じたバスロケーションシステムの提供手段およびその事例を示す。

図4は、アンケートおよびヒアリング調査等の実施により得られた結果であり、利用者に応じた情報提供メディアの選定が必要である事がわかる。

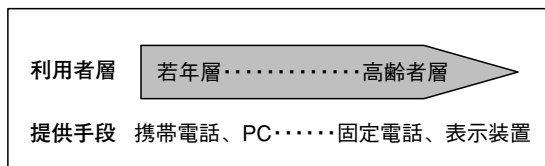


図4 利用者層に応じた情報提供手段

さらに、路線規模に応じた表示機能の使い分けも考慮する必要がある。当社バスロケーションシステムでは、利用するユーザのニーズに応じて視認性、導入コスト、運用コスト、操作性、拡張性という観点から情報提供モデルとして、以下の分類により比較評価を行っている。

(1) PC Webによる情報提供モデル

① リアル地図表示型

図5に、リアル地図表示型の提供例を示す。車両台数が少なく、循環型のバス路線であり、一画面に収まる形態の路線の場合に有効である。ASP既存の地図コンテンツを利用しているため比較的安価である。

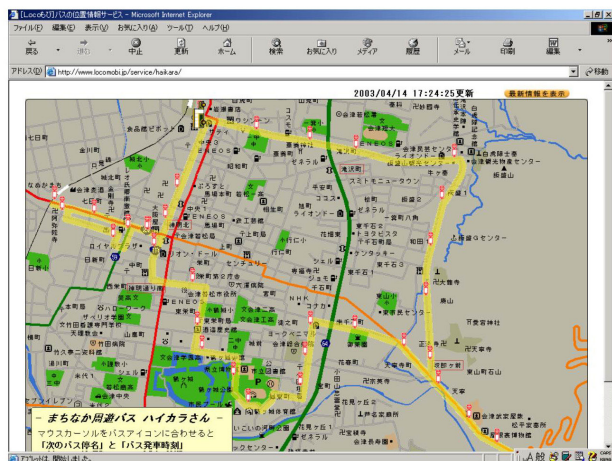


図5 リアル地図表示による情報提供例

② デフォルメ地図表示型

図6に、デフォルメ地図表示型の提供例を示す。車両台数が少なく、バス路線が何本か入り組んでいる場合で、一画面に収まらない形態の路線に有効である。また、バス路線に応じてデフォルメ地図のカスタマイズが必要となる。



図6 デフォルメ地図による情報提供例

③ リスト表示型

図7に、リスト表示型の提供例を示す。車両台数が数十～数百台におよび、バス路線も複雑に入り組んでいる場合に有効である。このタイプの場合、到着順に車両、路線情報を並べて表示し、車両のバス停通過状況に応じて常時情報更新を実施している。

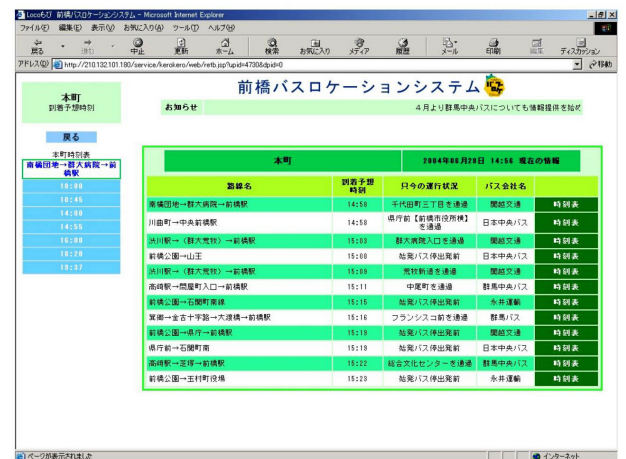


図7 到着予想順リスト表示による情報提供例

(2) 携帯電話 Webによる情報提供モデル

携帯電話Webによる提供手法としては、路線形態および携帯電話の視認性および操作性という観点から以下の3タイプに分類する事により、比較評価を行っている。

① 到着予想型

文字情報により、バスの現在位置および到着予想時刻を表示するタイプである。車両台数の多少、路線数の多少に関わらずどのような場合にも有効である。

② 接近表示型

バスの現在位置を文字情報により表示するタイプであり、車両位置を把握するだけで提供が可能となる。しかし、利用者の利便性を考慮すると十分な情報提供を満たせない可能性がある。

③ リアル地図表示型

携帯電話地図上にバスの現在を表示するタイプである。携帯電話網、携帯電話用地図の整備等により、視認性が向上してきたが利用機種に依存して視認性が変化してしまうという欠点がある。

(3) 屋内（外）表示装置による情報提供モデル

現在、屋内および屋外においてもPC Webによる情報提供と同一の観点で情報提供を実施している。また、表示装置による情報提供としては、バスロケーションという観点以外に起点となる駅等におけるバスの乗り場案内等を視覚的に提供する事が効果的であると考えられる。

今後の事業展開および課題

現在、全国各地におけるバスロケーションシステム導入効果の検証が行われている。検証に際して、利用者評価をどのように取得するのか、また、バス事業者にとっての導入効果をどのように把握すべきなのかといった課題がある。また、現在導入されているバスロケーションシステムは、導入路線の日常的なバス利用者を対象としているものであるため、乗客減の歯止めとしての効果を期待することはできるが、新規利用者の増加および他の交通機関からの乗り換えをスムーズに行うといった観点からは、効果が低いと考えられる。これらの課題を効率的に解決できる策を講じる事が今後必要不可欠な事項となる。

(1) 導入効果に関する検証

現状のシステムにおいては、バスロケーションシステムへのアクセス数集計および電子メールを利用したバス利用者の意見・要望収集等のサービスを用いる事により、システムそのものの評価といった意味では一定の評価を得ている。

ただ、利用者の利便性向上がバス事業者にとっての導

入効果として現れているのかどうかを把握できていない。現在、利用率を把握する手段としては、人手を使って目視するといった非定常的なデータ収集が行われている場合が多い。そこで、近年普及しつつあり、利用者にとって面倒な動作とならないICカードデータと車載装置の連携を行うことによって、導入前および導入後における利用者増減を把握できる定常的な仕組みを作っていく事が必要になると考えられる。

(2) 新規バス利用者の取り込み

新規バス利用者の増加を達成するために、今後、以下の項目を機能追加する必要があると考えている。

● 最寄施設検索

目的地となる施設とバス停を関連付けする事により、バス路線を把握していない利用者にもスムーズな乗車バス案内が可能となる。

● 住所検索

最寄検索と同様に、バス路線を把握していない利用者に有効な検索法であると考えられる。

おわりに

一般財源の確保が困難になりつつある自治体とバス事業者の経営状態の困窮しているという現状がある中、交通弱者への確実な移動手段の提供とバス利用の促進による交通量抑制等が環境に与える影響を考慮する事は重要な命題となっている。

今後も利用者の利便性を追及したASP位置情報ソリューションとして、これまで蓄積してきたノウハウを最大限に活かしたバスロケーションサービスの拡張、充実を図っていきたいと考えている。 ◆◆

● 筆者紹介

江藤博文：Hirofumi Etou. システムソリューションカンパニー 交通システム本部 ITSソリューション部 ITSサービスチーム リーダ

小村淳浩：Yoshihiro Omura. システムソリューションカンパニー 交通システム本部 ITSソリューション部 ITSサービスチーム