

## 地域情報サービスの質向上に向けたデータ整備の推進 -バスロケーションシステム-

林田 平馬<sup>†1</sup>

奈良県産業振興総合センター<sup>†1</sup>

西本 敬行<sup>†2</sup>

奈良交通株式会社<sup>†2</sup>

### 1. はじめに

地方における少子高齢化の進展は著しく、特に事業継続が危ぶまれる程の人手不足<sup>[1]</sup>に対する危機感が、奈良県内の企業からも多数聞くようになっていく。2013年度の組織改編により誕生した当センターでは、前身の工業技術センターより引き継いだ地域産業への技術支援に加え、新たな産業創出(イノベーションの創出)を試みるべく、デジタル技術(特に通信やAIを組み合わせて活用するIoT分野)の活用推進に力を入れてきた。全国的に、サービス開発を行うベンチャー企業の育成が盛んであったが、奈良県ではデジタル系の人材や企業が隣接府県の大阪、京都に流出する傾向が強いことが課題であった。そこで、将来必要となるデータの「質」に着目し、地場の企業と共に地域情報のデータ化に力を入れることにした。データ化のポイントは、データの正確性に加えて、データの汎用性を高めるための標準化への対応や、データの有効期限を適切に考え更新頻度を維持する必要がある、データ生成の仕組みを低コストで実現し、持続性を持たせたい。そのため、地域で稼働するシステムの中に組み込んでいくことで永続的に生成できるように実現したいと考えている。GAFAsや国内大手IT系企業も決済事業やSNS等のアプリを通じて地域の情報を集めようとしているが、データの質にこだわれば、こだわる程、現地の利があると考えられる。サービスとデータの関係について図1に示す。



図1 サービスとデータの関係

### 2. 奈良交通株式会社との取組

民間企業である奈良交通株式会社との取組は、利用者減が続く路線バス事業の課題を2013年にうかがったところから始まった。利用者が減り、便数が減り、不便になって、また利用者が減るといった負のスパイラルは、人口減少という大きな流れの中では変えられない事実である。一方で、デジタル技術の導入による運行管理の見直しや、情報提供サービスの改善には、大きな伸びしろがあるという共通認識はすぐに得られた。しかし、どこから手を付けるかは大きな課題となった。そこで2014年度に、京都大学防災研究所の畑山満則先生や情報関連企業3社と共に研究会を実施し、交通分野のデータ利活用の現状把握を行った。丁度、路線バス運行の基礎となる情報(時刻表や経路など)を編集する路線編成システムの更新時期と重なり、この時点でオープンデータ<sup>[2]</sup>やGTFS(General Transit Feed Specification)の存在も意識しながら、システム構築を進めている。その後、2015年に位置情報を利用した音声案内アプリの試作・実証、2016年には、現行のバスロケーションシステムで採用された車載器の試作・評価を行った。音声案内アプリは実用には至らなかったが、アプリから得られるGPSの精度や安定性が確認でき、位置情報の活用を思索するきっかけにもなった。



図2 サイネージの表示例

試作した車載器は、奈良県三郷町の株式会社アズマの協力で、GPSやLTE通信モジュールを搭載した専用ボードを開発した。既存の車載システムの外部端子(電源を含む)と接続でき、経路番号の取得、運転手が行う表示送り動作のモニタリングもできるため、バスの状態把握がより正確に行える。これらの試作・評価の結果、自社開発によるバスロケーションシステムの導入が決まり、国と県の補助事業にも採択され2017年度に300台、2018年度に300台の

Data collection platform development to enhance local information service - Bus location system.

<sup>†1</sup>Heima HAYASHIDA, Nara Prefecture Institute of Industrial Development

<sup>†2</sup>Takayuki NISHIMOTO, Nara Kotsu Bus Line Co.,Ltd.

計約 600 台の路線バスへの搭載と、主要停留所 16 か所へのデジタルサイネージ(時刻表や接近情報の提示)の設置、スマートフォン対応のバス検索サイトの開設などを進めた。サイネージの表示例を図 2 に示す。

### 3. バスロケーションシステムの概要

バスロケーションシステムは大きく分けて、バスに搭載する車載器と車載器からの位置情報等を受け取るサーバで構成される位置情報の収集側と、収集した位置情報や運行管理情報(経路、バス停名等)とを掛け合わせて、利用者又は運行管理者の欲しい情報を提供するユーザインタフェース側とに分離できる。ユーザインタフェース側はサイネージやスマートフォン対応も含め、全て Web システムで構築し、コスト低減とメンテナンスの容易さを実現した。コンテンツプロバイダの今後の発展を考慮すると、専用のスマートフォンアプリを開発するメリットは少ないと研究会で議論した結果である。一方で、自社開発のメリットを活かしたデータの作り込みは入念に行い、自社のルールと GTFS などの標準化も意識してデータ化を進めている。お客様向けサイトと運行管理者向けサイトは別々に作り込んでおり、運行管理者向けサイトでは走行履歴の確認や回送系統の表示などが可能となっている。経路や停留所位置の緯度経度データも、方面の違いや走行車線の違いが判るレベルでデータ化し、経路情報の表示にも対応している。位置情報の収集を行う車載器の特徴としては以下の通り。

- ・ 系統情報や停留所情報を既存車載機から取得
- ・ 準天頂衛星対応 GPS モジュールの採用
- ・ マルチキャリア対応
- ・ GPS による時刻補整
- ・ Bluetooth モジュール搭載
- ・ 通信機能を使ったファームウェア更新が可能
- ・ 位置情報発信トリガ
  - ① 連携機器からのデータ受信時  
(系統設定時、停留所送り時)
  - ② 前回発信より 10m 移動した時
  - ③ 前回発信より 60s 経過した時

上記、トリガで生成された位置情報は、位置情報収集用のサーバに送信され、表示用の Web システム等に同期される。お客様向けの表示の更新周期は 3 秒にしており、バスの現在位置や状況が明確に確認できると好評を得ている。車載器から送られてくるデータを図 3 に、車載器内部及び外観を図 4 に示す。

RegistTime	VehicleNum	RouteNum	StopNum	Direction	Latitude	Longitude	IsEmergency	TestBit	SpeedKmh
2019/11/20 18:30:38	0423	210772	07	3	34.724825	135.771440	<input type="checkbox"/>	0	44.8
2019/11/20 18:30:38	0526	111601	15	282	34.683050	135.758143	<input type="checkbox"/>	0	29.9
2019/11/20 18:30:38	0533	510231	0F	338	34.587499	135.964552	<input type="checkbox"/>	0	44.0
2019/11/20 18:30:38	0623	231182	06	141	34.704423	135.835393	<input type="checkbox"/>	0	31.9
2019/11/20 18:30:38	0679	130961	01	19	34.681114	135.817737	<input type="checkbox"/>	0	19.6
2019/11/20 18:30:38	0754	231532	02	125	34.717587	135.818098	<input type="checkbox"/>	0	20.7
2019/11/20 18:30:38	0789	000001	00	269	34.598173	135.705750	<input type="checkbox"/>	0	28.5

図 3 車載器からの収集データ



図 4 車載器(左:本体内部 右:本体外観と GPS アンテナ)

### 4. 導入の効果

奈良市の奈良公園周辺は特に交通渋滞が激しく、観光シーズンの週末には、朝夕に周辺道路も含めて遅延発生が常態化している。このため、週末には多くの問い合わせが発生していたが、大幅に減ってきている。また遅延状況も正確に伝えられることから、説明も容易となった。データ化が進んだことで、奈良工業高等専門学校とのデータを使った共同研究や、利活用を検討する講義の実施を行う産学連携、MaaS や CASE といったコネクテッドを活用した次世代サービスの実証を行う社外連携なども進めている。

### 5. まとめ

約 5 年間の取組で、多くの課題を抱えていた路線バス事業の運行管理システムが、理想に近い形で刷新できた。また、全県を網羅する路線バスのデータが詳細に得られることで、今後の地域情報サービスの高度化にもつながると考える。開発のタイミングも非常に良く、オープンデータや国交省主導の標準的なバス情報フォーマット[3]の策定などの動きにも対応できている。今後は、車々間の音声通話や車両内の込み具合状況のデータ化、運行中のバスの見守りなど、利用者や運行管理上必要となるデータの生成やシステムの導入を続け、運転手不足の解消や利用者の増加につながるサービス開発へとつなげたい。

### 参考文献

- [1]“中小企業白書 2019 年度版 第 4 章 人手不足の状況”，中小企業庁。  
[https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/2019/PDF/chusho/03\\_Hakusyo\\_part1\\_chap4\\_web.pdf](https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/2019/PDF/chusho/03_Hakusyo_part1_chap4_web.pdf), (参照 2019-12-16).
- [2]“公共交通オープンデータムーブメントを作る”，伊藤昌毅，瀬崎薫，情報処理学会デジタルプラクティス，33 号，2018-01。  
<https://www.ipsj.or.jp/dp/contents/publication/33/S0901-T07.html>, (参照 2019-12-16).
- [3]“「標準的なバス情報フォーマット」データ整備の手引き”，国土交通省。  
<http://www.mlit.go.jp/common/001283240.pdf>, (参照 2019-12-16).