

長崎市における路面電車位置情報配信システム

ー Web サービスと発展形 ー

Tram Location System in Nagasaki City -Web Service and Advanced Model-

森田 均^{*1}

Hitoshi MORITA

^{*1} 長崎県立大学国際社会学部国際社会学科

Department of Global & Media Studies, University of Nagasaki

This document describes an example of regional ITS service that promotes making of public traffic barrier-free. It provides the Web service and the advanced model.

1. はじめに

長崎市内を走る長崎電気軌道は、総延長 11.5km を上下線停留所（以下、バス停と区別するため市内では常用となっている「電停」：電車の停留所を使用）数 72、運転系統 5、車両 70 編成で、住民の通勤通学に利用されている他に内外の観光客にも親しまれている。本論文は、この長崎市の路面電車という公共交通においてバリアフリー化の促進や乗客の利便性向上等地域課題の解決に取り組んだ事例を報告する。

2. 社会的背景

報告する取組の背景には、2.2 で述べる地域公共交通のバリアフリー化促進の他に ITS(高度交通システム)の社会実装(2.1)と波及効果(2.3)があった。

2.1 長崎 EV&ITS プロジェクト

2010 年から長崎県の五島列島にレンタカーとして ITS 端末として機能する双方向型のカーナビを搭載した電気自動車(EV)を大量に導入し、急速充電器や IP 通信／非 IP 通信対応の ITS スポットから成る ITS インフラを整備して「未来型観光サービス」を開始したのが長崎 EV&ITS プロジェクトである。長崎県内の産官学が参加して実設備の準備は 2009 年度から始まり、2014 年度にプロジェクトとしては終了したものの観光用レンタカーとしての EV の運用は続けられている。

2.2 長崎市 LRT ナビゲーション推進協議会

2011 年、長崎県立大・長崎電気軌道株式会社・扇精光株式会社・長崎市・長崎県・長崎河川国道事務所による長崎市 LRT ナビゲーション推進協議会の提案「3G 回線を活用した路面電車・利用者双方向位置情報配信システムによる歩行者移動支援サービス」が国土交通省「ユニバーサル社会に対応した歩行者移動支援に関する現地事業」として採択され 10 月 7 日から Web サービスを開始して現在に至っている。

この事業は、イニシャルコストを国プロが支援するもので、翌年度以降のランニングコストは協議会の負担となる。また、2.1 で述べたプロジェクトと対比すると以下ようになる。実施場所：離島／都市中心部、モビリティ：電気自動車／路面電車、使用機器：ITS 端末／スマートフォン。つまり両者は成立条件が対局に

連絡先：森田均，長崎県立大学国際社会学部国際社会学科，
〒851-2195 長崎県西彼杵郡長与町まなび野 1-1-1, Tel.:
095-813-5105(研究室直通, Fax 兼用), morita@sun.ac.jp

ある地域 ITS サービスである。一方で、2.2 は 2.1 から派生したものと位置付けることが出来る。協議会は現在も継続しており、産官学による教育、研究と地域貢献の中心となっている。

2.3 ITS 世界会議 2013 東京

ITS の研究領域では、国内研究発表会としての「ITS シンポジウム」、アジア地域の研究発表・技術展示会としての「ITS アジア太平洋フォーラム」、世界規模の研究発表・技術展示会としての「ITS 世界会議」が毎年開催されている。ITS コミュニティが技術標準の制定のみならず人材育成を含めた教育・研究と社会実装、社会貢献にまで及ぶことを示す産官学交流の場でもある。

2013 年に東京で開催された ITS 世界会議は、こうした背景の他に 2.1 及び 2.2 のプロジェクトの成果を示す機会となった。特に 2.2 は、長崎市内を走行中の路面電車車内から東京ビッグサイトまで 1 時間にわたり動画中継を行い位置情報配信と同期させて遠隔プレゼンテーションを成功させた。[森田 15a]

3. 公的資金の活用

地域課題の解決のために大学の技術を役立てることは、今日ではそれほど珍しいことではない。ただし研究室レベルではリソースの調達にそれほど必要ではなかった予算の獲得が社会実装のためには求められるようになる。

3.1 国土交通省「ユニバーサル社会に対応した歩行者移動支援に関する現地事業」

「歩行者移動支援システムを用いた本格的なサービス展開に向け、多様な位置特定技術や場所情報コード等を活用しながら、継続的にサービス提供を行うビジネスモデルの構築を含めた一連の取組を支援するもの」として国土交通省が 2011～2013 年度に実施した支援策。2.2 のプロジェクトは 2011 年度にこの支援を GPS による位置情報配信システムのイニシャルコストとして得ることによりサービスを開始した。前身となった支援策では 2 年間の立ち上げ期間をサポートしていたが、単年度となった。

3.2 長崎県産業振興財団「EV 等事業化可能性調査事業」

2012 年度に 2.2 のプロジェクトが「ITS と LRT をまちなか活性化に調和させる長崎発地域 ITS モデルの事業化可能性調査」を提案して採択された。GPS では困難なきめ細かいナビゲーションを実現させるために Bluetooth を導入する可能性を検討した。

これは、一方で立ち上げ時期にあるサービス開始 2 年目の事業維持に役立つこととなった。

3.3 総務省「戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE)」

「Web ナビゲーションと近距離無線通信技術によって公共交通の体系化を促し地域発 ITS モデルの構築を目指す研究開発」を「地域 ICT 振興型研究開発」として提案し採択された。フェーズ I (2014 年度)、フェーズ II (2015-2016 年度) の 3 か年で路面電車低床車両に加えて長崎市乗合タクシーの位置情報配信、全電停 (上下線別) 全車両 (前後運転台) に BluetoothLE ビーコンを設置搭載し街なかの IoT として GPS では不可能であったきめ細かいナビゲーションを実現させた。

4. サービスの概要

4.1 Web サービス「ドコネ」

2.2 のプロジェクトが運営を継続しているサービスの愛称は、長崎ことばで「どこですか」を意味する「ドコネ」とした。配信画面は、PC、スマートフォン、ガラケー各対応を提供している。Web サービスとしてのドコネは以下の 3 モードで始まった。

- 低床車両位置情報配信
- バリアフリー
- 観光

後に「乗合タクシー位置情報配信」モードが加わっている。

4.2 Web サービスの展開

位置情報サーバの汎用性と Web サービスの柔軟性を活用して、長崎市内の他に以下の地域、期間でサービスを提供した。(現在継続中のものも含む)

- 五島市久賀島 (2015 年度) 超小型モビリティ 3 台
- 五島市奈留島 (2016-) 路線バス 1 系統
- 五島市福江島 (2018-) 乗合タクシー 1 台

4.3 BLE ビーコンの導入

3.2 で述べた段階では使用しなくなった携帯電話の Bluetooth 発信機部分のみを活用して接近センサーとして特定ユーザーに特定情報を配信する実証実験を行った。後に 3.3 によって長崎電気軌道の電停と車両の全てに BluetoothLE ビーコンを設置することができた。ビーコンを活用した「ドコネナビ」はスマートフォンのアプリとして一般に公開した。3.1 で整備した歩行空間ネットワークデータや運行システムとビーコンを紐づけることによって実現させたシステムである。

5. ユーザー意向調査

研究開発に関する論文発表に加えて、同一地域でサービス継続して提供するためには、ユーザーの意向に耳を傾ける必要がある。意向調査で把握していることを以下にまとめる。

5.1 認知度

意向調査は、2011 年度以来以下の機会に実施している。

1. 長崎電気軌道路面電車祭り (11 月 第二日 曜日)
2. 長崎ランタンフェスティバル (1 月下旬 ~ 3 月初旬)

1. は長崎電気軌道の浦上車庫で毎年開催されるイベントで参加者の殆どが長崎市民である。路面電車を日常的に利用するユーザーの意向を知るためにこの機会を活用している。一方で 2. は長崎駅前のペDESTリアンデッキにて主に観光客から聞取りを行っている。

長崎県内・長崎市内在住者のうちドコネのサービスを「利用した」「知っている」と答えたのは、30~40%となっている。

5.2 ユーザー層の変化

2011 年度にサービスを開始した当初は、文字通り歩行や移動に支援を必要とされる方が主なユーザーであった。それが低床車両の他に記念走行や熊本地震支援などで特別なアイコンを表示することにより鉄道ファン等に利用が広がり、降雪などの事態では路面電車の運行状態を把握する目的での利用へと至っている。また、ベビーカーの利用者はスマートフォンを活用しながら街中を移動するためにドコネのユーザーとなっていることが意向調査から明らかになった。

5.3 サービス拡張への期待

現在のところドコネは路面電車のうち低床車両の位置情報を配信している。ユーザーの意向としては、「全車両」と路線バスの位置情報を配信してほしいとの意向が多く見受けられる。また、サービスの内容として「目的地までの経路・乗換案内」や「店舗やサービスなどの情報」の提供を望むユーザーが数多い。

6. システムとしての将来展望

6.1 他地域展開

GPS による位置情報配信サービスは、既に 4.2 で述べたように五島市にて展開している。この他に長崎県内の市町より導入の希望が寄せられている。

6.2 STING (integrated Service of Transport, Information Network & Grid)

本論文で報告したプロジェクトを起点として、路面電車の軌道・光ファイバー網・専用電力線を基盤とした運輸・輸送 (Transport)、情報通信 (Information Network)、電力網 (Grid) を統合する地域インフラの構築を提唱している。[森田 17a]

6.3 クラウド

長崎県では 2018 年より「長崎県官民協働クラウド」の運用が始まる。上記と関連させて本論文で報告したプロジェクトもこれを活用する予定である。

7. まとめ

既にテキストと街空間に関する考察は報告済である。[森田 15b] [森田 16] [森田 17b] 本論文では写真、図表は掲載せず、ビーコンの紐づけ方法も詳述できなかった。発表セッションのスライドで明示する。

参考文献

- [森田 17a] 森田均: 地域発 ITS モデル「STING」の提案, 国際社会学部研究紀要 2 号, 長崎県立大学, 2017.
- [森田 17b] 森田均: 移動・ナビゲーションとテキスト生成, 2017 年度人工知能学会全国大会 (第 31 回) 論文集, 1D4-OS-29c-1, 2017.
- [森田 16] 森田均: 街のテキストを生成する試み, 2016 年度人工知能学会全国大会 (第 30 回) 論文集, 1K4-OS-06a-3, 2016.
- [森田 15a] 森田均: 地域 ITS を推進するための教育・研究・実践モデル, 国際情報学部研究紀要 16 号, 長崎県立大学, 2015.
- [森田 15b] 森田均: 街のテキストとテキストの街, 2015 年度人工知能学会全国大会 (第 29 回) 論文集, 3G3-OS-05a-5, 2015.