

公共交通オープンデータ：研究からムーブメントへ

伊藤 昌毅¹ 瀬崎 薫¹

概要：本稿では、公共交通オープンデータの推進に関わる私たちの活動を中心に、日本国内における現在までの実現状況や世界的な動向などを紹介する。オープンデータとは、公共機関や企業が所有するデータを商用を含めた二次利用しやすいフォーマット、ライセンス、提供方法で提供しようという考え方であり、公共交通に関するデータは様々な活用が期待されているがその実現はなかなか進まなかった。私たちは、国際的なデファクトスタンダードである GTFS フォーマットを用いた公共交通オープンデータの推進活動を 2014 年度から始め、現在までに、路線バスを中心にデータの整備や公開、関連する技術開発やコミュニティ形成を支援してきた。また、国土交通省において関係者を集めた検討会の座長を務め、GTFS フォーマットをベースとした「標準的なバス情報フォーマット」の策定をすすめた。現在では、交通事業者が率先してデータ整備や公開を進める事例や、県が主導し県内の公共交通オープンデータを整備する事業が 4 県で始まるなど、公共交通オープンデータの実現に向けた事業が各地で各地で進められるようになっていく。本稿では、こうした活動を紹介するとともに、このような社会的活動における研究者の役割について議論する。

Open Data in Japanese Public Transportation: From a Research Project to Make a Movement

MASAKI ITO¹ KAORU SESAKI¹

1. はじめに

オープンデータとは、公共機関や企業が所有するデータを商用を含めた二次利用しやすいフォーマット、ライセンス、提供方法で提供しようという考え方であり、データを活用したビジネスの活性化や政府組織の透明性確保などを目的に世界的に盛んに進められている。様々なデータがオープンデータの対象になるが、路線図や時刻表、車両のリアルタイム位置情報などの公共交通に関わるデータは、利用者の利便性向上や都市の交通状況の改善など様々な用途が考えられるため、オープンデータに対する期待が高い。

本稿では、私たちが実践している日本における公共交通オープンデータ推進を目指す活動について、その概要や将来展望などを論じる。世界的に、公共交通事業者が自身が所有するデータをオープンデータとして公開する動きが広まり、それを活用した乗換案内アプリケーションなどを開発するベンチャー企業も登場している中、日本では、同様

の動きはほとんど存在しなかった。これは、乗換案内サービスなどの分野で日本が先行しており、時刻表データの商業的な流通の仕組みが確立しているためである。時刻表を出版する出版社がデジタルデータも整備し、乗換案内サービス事業者がそれを購入する仕組みがあるため、データを無償で提供するオープンデータの考え方は受け入れられなかった。しかし、この仕組みから外れている地方の路線バスやコミュニティバスを中心に、オープンデータの提供によって乗換案内での検索を実現させる動きが始まっている。

私たちは、2014 年度に静岡県においてコミュニティバスのオープンデータ提供システムの開発と実証実験を行った。その後、オープンデータを広めるために土木・交通系の学会やシンポジウムなどでの発表、インターネットを通じた情報発信、自身の主催によるシンポジウムの開催などを行ってきた。このような活動を通して、交通事業者、自治体や国土交通省、乗換案内サービス事業者などにオープンデータの考え方を広めたほか、業務だけでなく、趣味やアマチュアの立場から路線バスに関わるエンジニアなどを

¹ 東京大学 生産技術研究所
Institute of Industrial Science, the University of Tokyo

巻き込んだコミュニティを作ってきた。現在では地方の路線バスを中心とした公共交通の推進は、国土交通省が関わり、一部の県では県が主導するプロジェクトとして実践が始まっている。

本稿では、開発していた技術が、技術開発に留まらず交通事業者、国交省や自治体、地域コミュニティなど社会を巻き込んだムーブメントになりつつある現状と、その中で研究者として果たした役割について報告する。私たちの発表や情報発信が誰にどのように届き、どのような動きにつながっていったか、見取り図を描きながら、小さな動きを社会を広く巻き込む動きに繋げてゆく方法について議論する。DICOMOでの発表の多くは応用領域や社会実装に近く、提案から社会における受容や普及への距離も近い。学会や論文発表を行うだけでなく、産学連携やオープンソース化などを通して、提案技術の企業化や普及を目指す研究者も多いと思われる。一方で、いざ自らが推進していたアイデアが社会に受容され、狭義の研究者を越えた役割を求められたときに、情報分野の研究者として何をすべきか、するべきでないかは悩ましい。デジタルトランスフォーメーション(DX)が様々な領域で進む中、情報系の専門家が他分野において活躍する可能性は広がっている。本稿は、情報技術的なチャレンジはほぼ含まないが、情報系研究者と広く共有、議論する価値があると信じ、発表するものである。

2. 海外における公共交通オープンデータ

公共交通オープンデータは、北米やヨーロッパが先行して進めてきた。

米国における公共交通オープンデータは、2005年にオレゴン州ポートランドの交通事業者 TriMet の担当者が Google Maps への情報提供を呼び掛け、Google の技術者との協業で行われたものがきっかけである [1]。この時に策定されたデータ提供フォーマットが GTFS (General Transit Feed Specification) であり、このあと、GTFS でデータを提供する交通事業者が、ピッツバーグやワシントン市などと続くことになる。GTFS は、問題解決に熱意を持つ当事者が発案した、草の根から生まれたデータフォーマットとして評価されており [2]、現在はリアルタイムの車両の位置を配信する GTFS Realtime 仕様も策定され、これを活用するアプリケーションが数多く開発されている。このような経緯があり、公共交通事業者が自らのデータを自らの Web サイトで GTFS 形式でオープンデータとして公開する流れが一般的になっている。現在は更に多くの事業者がオープンデータを用いた公共交通利用支援アプリを紹介する Web サイト "City-Go-Round" によると、1026 交通事業者の約 28.5% である 292 事業者がオープンデータを提供しており [3]、現在ではこの数字は更に増えていると考えられる。

ヨーロッパでは、ロンドン交通局 (Transport for London, TfL) の事例がよく知られている。2010年に発表した "TfL Digital Strategy 2010-13" [4] に基づき、時刻表や路線、乗換案内情報など交通に関する様々な情報の公開を段階的に進めている。2012年にはバス到着データを公開する [5] など進化を重ね、現在は、公式サイト [6] に 29 種類のデータが API や CSV ファイルなどの形で掲載されている。この中には、駅やバス停の位置や時刻表、リアルタイムのバス車両位置だけでなく、乗換経路案内サービスや、リアルタイムの道路通行止めデータや道路状況のライブカメラ画像なども含まれる。また、地下鉄駅の乗降客数やオイスターカードによる乗降データなどの一部などの統計データも提供されている。現在は、フランス国鉄 (SNCF) やドイツ鉄道 (DB) もオープンデータの公開に熱心に取り組んでおり、コミュニティによるオープンな地図データを作成している OpenStreetMap との連携なども行われている。

交通データをオープンデータとして GTFS フォーマットで公開するメリットは途上国支援の観点からも認識されており、発展途上国の交通システムを GTFS を整備することで行い、既に関係されている様々なソフトウェアを活用しながら低コストで利便性の高い交通システムを実現しようという活動が、世界銀行やコロンビア大学、MIT などの合同プロジェクトとして、マニラ、ナイロビ、ダッカなどを対象に行われている [7]。

3. 日本における公共交通オープンデータの状況

日本において公共交通データを最も網羅的に取り扱っているのは、コンテンツプロバイダ (CP) とも呼ばれる、乗換案内サービス事業者である。1990年代後半に JR の時刻表データを交通新聞社 (当時は弘済出版社) が仲介して販売する体制が出来 [8]、これ以降乗換案内サービス事業者がコストを負担する形でデータ整備が進むことになった。新幹線や特急だけでなく在来線、JR だけでなく私鉄、鉄道だけでなく飛行機や路線バス、高速バスと、その発展とともにデータ整備対象を広げてきた。特に鉄道データは、JR も私鉄とも時刻表を手がける出版社が網羅的に扱うため、安定した品質のデータが継続的に提供される体制が実現している。

しかし、路線バスに関してはとりまとめ組織がなく、各乗換案内サービス事業者が一社一社の路線バス事業者と個別に契約してデータを得ることで乗換案内における路線バスへの対応を実現しているのが現状である。各バス事業者それぞれの独自形式でデータを入手したあとに、各乗換案内サービス事業者において、乗換案内に適したフォーマットに変換したり入力し直したりしている。この方法は乗換案内サービス事業者に大きな負担が掛かるため、乗換検索に対応する路線バス事業者は現在においても一部のみと

なっている。

日本における公共交通オープンデータの推進組織として、2013年に設立された東洋大学坂村健教授を会長とする「公共交通オープンデータ協議会」が知られている [9]。協議会の会員として、JR 東日本や東京メトロ、東急や小田急など首都圏の主要公共交通事業者、富士通や NEC などのシステムベンダなどが参加する他、国土交通省や総務省、東京都などがオブザーバ参加している。2018年には、首都圏の鉄道やバスなど主要な公共交通事業者を集めた「東京公共交通オープンデータチャレンジ」を開催するなど、特に首都圏の公共交通データ整備に力を注いで活動している。

私たちは、日本のこの状況を2つの点で問題だと考えている。ひとつは、データの入手にコストが掛かるために、公共交通分野における IT 分野からの新しい挑戦が起こりにくいことである。世界的には、鉄道やバス、タクシーやライドシェア、シェアサイクルなど様々な交通手段を自在に組み合わせて、ドア to ドアの交通サービスを各ユーザーにオーダーメイド提供する、Mobility as a Service (MaaS) の研究開発が注目されている。利用者は、単一のスマートフォンアプリから交通モードを越えて一気に検索、予約、切符の購入などが実現でき、全体として最適な交通サービスを享受できる。提供者にとっても、各交通手段の適性や容量などを考慮しながら組み合わせることができ、交通において部分最適に陥らず、全体最適を追求できる。このような新しいモビリティサービスの開発には交通データへのアクセスが必須であり、交通分野における産業振興のためにもオープンデータの推進が必要だと考えている。

もう一つは、地方における公共交通の維持である。自家用車が普及した現在でも、公共交通は高齢者や学生などにとって大事な移動手段であるが、過疎化やモータリゼーションの進行、近年ではバスドライバーの人手不足により、特に地方において十分な公共交通サービスが提供されているとは言えない。利用者が少ない公共交通サービスの維持は困難だが、公共交通オープンデータの推進により乗換案内サービスにおける地方の路線バスの情報提供を行うことで、中高生や来街者、外国人など、公共交通をこれまでほとんど利用したことのない人へアピールが可能になる。現在の公共交通データ流通の仕組みの中では、コストに見合わないため後回しになりがちな地方公共交通の情報発信の推進のために、公共交通オープンデータが重要な手段になると考えている。

4. 筆者による公共交通オープンデータ推進活動

4.1 2014年度: OpenTrans.it の研究開発

私たちは、公共交通オープンデータ推進活動を2014年度に始めた。この年、静岡県や静岡県内の3市、地域のIT事業者らとともに OpenTrans.it (オープントランジット) と

呼ぶ公共交通オープンデータ配信基盤を共同開発し、静岡県のコミュニティバスのオープンデータ化を実現した [10]。OpenTrans.it は公共交通の路線図や駅やバス停の位置、時刻表データなどをブラウザ上で入力することで、インターネット上で静的な公共交通データを配信できる Web サービスである。また、バス車両に備え付けるスマートフォンによるバスロケーションシステムを同時に開発し、乗降センサーと組み合わせることで、バスの走行位置や乗車人数などもリアルタイムに収集、配信する機能を有している。OpenTrans.it におけるデータの配信においては、時刻表などの静的データは GTFS フォーマット、バスロケーションの動的データは GTFS realtime というデファクトスタンダードである形式を採用し、このフォーマットの日本における有用性も評価した。本システムの開発や実証実験は2015年3月末で一旦終了したが、現在も静岡県内自治体のコミュニティバスのオープンデータ配信を続けている。

4.2 2015年度: 学会やインターネット、イベント開催などを通じた普及活動

2014年度の実験以降、私は公共交通オープンデータの推進を、交通事業者や自治体、国土交通省などに対して、学会や交通イベントでの発表などを通して行うようになる。土木・交通分野での学会発表や公共交通利用促進を訴えるイベント、シビックテックイベントなどに登壇し、OpenTrans.it の成果やビジョンを紹介し、公共交通オープンデータを実現する意義を訴えた。発表資料はほとんどインターネット上に公開し、海外の公共交通オープンデータの動向を紹介する Web 記事を投稿するなどインターネット上での情報発信も積極的に行った。

土木、交通分野は、情報分野と比べて産官学の連携が強く、大学だけでなく実務者についても学会に積極的に参加し情報交換をする状況がある。学会には、地域の公共交通に関する協議会にかかわっている全国の地方大学の教員や交通コンサルタントも多く参加する。また、公共交通の利用促進などを目指した、産官学の交流の場となるイベントも多い。このため、交通分野のイベントに積極的に参加し情報発信を行ったことは従来より公共交通の制度設計や利用促進に関わる専門家や学識経験者、事業者などへの情報発信に大きな意味があったと考えている。

また、自身でも「交通ジオメディアサミット ~ IT × 公共交通 2020年とその先の未来を考える～」と題したシンポジウムを企画し、2016年2月に東京大学生産技術研究所において200名近い参加者を集めて開催した。企画においては交通の専門家だけでなく IT の専門家も参加する交通イベントを目指し、講演者として国土交通省、乗換案内サービス事業者3社、交通事業者、有志によるバスデータ整備関係者など公的な立場の講演者から趣味に近い講演者まで幅広く集め、議論の場を設定した。このシンポジウム

でも、路線バスのデータの収集については大きなテーマとなった。特に地方では、検索が出来ず、バス事業者の中でもデータが分散しており、データ整備が困難である状況、公共交通の詳細な利用状況を捉えた交通ビッグデータ分析が交通サービス改善につながる可能性などが示され、交通事業者と利用者との相互に情報を流通させることで、公共交通を進化させてゆく未来像を提示した。

4.3 2016年度：国土交通省におけるデータフォーマット標準策定

2016年度には、私が検討会の座長として関わる形で、国土交通省総合政策局公共交通政策部交通計画課が「標準的なバス情報フォーマット [11]」を策定した。このフォーマットは、インターネットの経路検索サービスへの対応が進んでいない小規模のバス事業者や自治体のコミュニティバスなどを対象に、データの流通を促すための施策であり、バス事業者が標準的なバス情報フォーマットでデータを整備することで、経路検索サービスにおけるデータ整備を促すことを目指している。

本フォーマットを議論するための検討会が、2016年12月より国土交通省によって開催された。この検討会は、私を座長とし、国交省の担当室長のほか、国内の主要な乗換案内サービス事業者やバスダイヤシステムを開発する企業、日本バス協会などが委員となり3回にわたって開催された。またこのほかに、ワーキンググループと称して各関係者でバスデータを扱う企業などからエンジニアを集め、データフォーマットの子細を検討する会を東京大学で開催した。こうした検討を経て、2017年3月に「標準的なバス情報フォーマット」解説（初版）[11]と題する51ページの資料が公開された。ライバルでもあるこれらの企業が一堂に会してひとつのフォーマットに合意したのは、地域公共交通データの流通の担い手側の環境整備として、重要な一歩である。

ここで策定した標準的なバス情報フォーマットは、GTFSをベースに日本独自の項目などを追加したものであり、本フォーマットで整備されたデータは、GTFS形式のデータとして扱える互換性がある。公開した解説書は、GTFSの各項目について日本の路線バスをどう表現するかを実例を交えて解説するものとなっている。GTFSは、世界中の、鉄道やフェリーなど様々な交通手段を汎用的に表現出来るフォーマットであり、Googleが公開していたデータ仕様書だけでは、日本の路線バス時刻表を表現する具体的なやり方がイメージしづらかった。そのため、日本の路線バスに特化したGTFSの解説書としても意義があると考えている。

一方で、路線バスの運賃や、平日と休日だけでなく学校や様々な地域行事で複雑に変わる運行パターンの表現などは、ワーキンググループで検討を重ねたものの、あらゆる

場合を十分に表現出来るとは言えず、実際に運用しながら問題に対応してゆこうという考え方でフォーマット策定を行っている。そもそも、フォーマットが決まるだけでデータ整備を目指した活動が進むわけではない。次年度以降に、この取り組みをどう継続し発展させてゆけるかが引き続き重要になっている。

4.4 2017年度：全国の自治体、公共交通事業者への普及活動

年度末に発表した「標準的なバス情報フォーマット」は、翌2017年度に多くの事業者や自治体、IT開発者などから注目を集めることとなり、私自身もフォーマットの普及を目指した講演やイベントの開催などを数多く行うことになった。全国の自治体、市民団体、交通事業者やその関係者、学術団体などから声を掛けて頂き、この1年だけで20件を超える講演を行っている。多くの場合で、地方においてオープンデータの普及や公共交通の利用促進活動などを手がける関係者や団体からの声かけであり、直面している公共交通の衰退という問題に対する実現可能で効果的な解を求めてオープンデータに興味を持っていた。「どのようにしたらGoogle Mapsに地域の公共交通データを掲載できるか」という問いが主であり、この点においては、標準的なバス情報フォーマットを策定した狙いが広く届いたことを実感できた。

また、本フォーマットの普及を目指すエンジニアや研究者などとともに「標準的なバス情報フォーマット広め隊」と名乗り、連携を深めながら技術的な議論やイベントのオーガナイズなどを行う機会も増えた。半年間の技術的蓄積を元にフォーマットの次期版について議論する「標準的なバス情報フォーマット」相互運用性の向上に向けての勉強会」を9月に開催したほか、本フォーマットに基づいたデータを出力できるツールの勉強会「ダイヤ編成システム「その筋屋」勉強会」を開催したり、第15回全国バスマップサミット in やまなしにおいて「公共交通とオープンデータ～山梨にはデータがある！～」と題したセッションを共同開催するなど、関係者に広くオープンデータを周知する活動を進めた。2018年3月には「公共交通オープンデータ最前線 in インターナショナルオープンデータデイ2018」と題した総決算にあたるイベントを開催し、この年公共交通オープンデータの促進に関わった21名が登壇するイベントを開催し、180名の参加者とともに全国における公共交通オープンデータの拡がりを俯瞰した。

5. 活動の波及効果

5.1 全国におけるデータ整備の実現

公共交通オープンデータの推進活動において、私自身がデータ整備を手がけているわけではない。しかし、情報提供などがきっかけとなりオープンデータ整備が進んだ地域

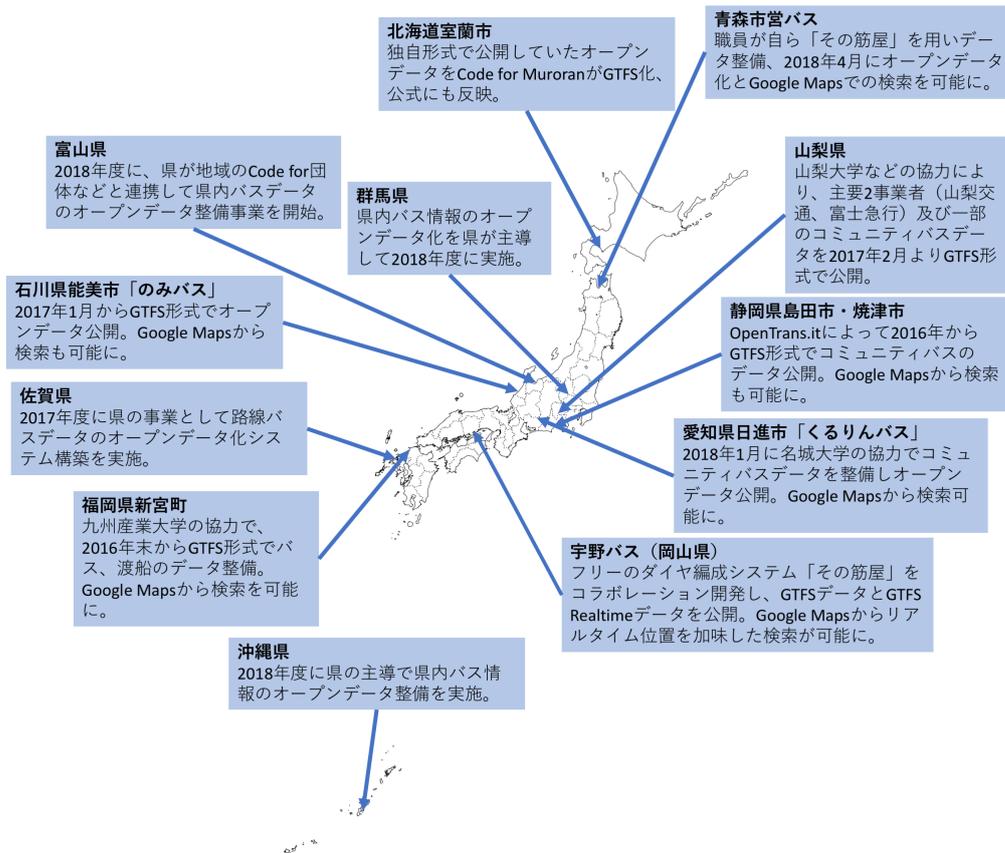


図 1 2018 年度初頭における公共交通オープンデータ整備状況

が数多くある。図 1 に、2018 年度初頭における全国における公共交通オープンデータ整備状況を示す。一部では既にデータ提供が進んでおり、一部ではデータ整備が今年度の事業として開始されている。多くの地域に置いて、地域の IT 事業者や交通事業者、大学などによって公共交通の利用促進を目的としてデータ整備が行われており、Google Maps へのデータ提供などが積極的に進められている。ここに示した以外にも、地域のシビックテック団体や交通事業者などが多数公共交通データ整備に関心を持っており、データ整備プロジェクトを始めている。今後、こうした団体によるデータ公開が進むことで、さらにデータ整備が進むことが期待できる。

5.2 データ整備ツールの開発

「標準的なバス情報フォーマット」に準拠したデータを出力するデータ整備ツールの開発が進んだ。作成がフォーマットは比較的容易な CSV ファイルを基礎としており、手打ちでの作成も可能ではある。しかし、正確なデータをダイヤ改正のたびに事前に作成し、経路検索サービス事業者などに届けるためには、本フォーマットの出力が行える業務ツールの導入が現実的である。本フォーマットの公開後、フリーで配布されているソフトウェアとして、以下の

ツールが開発された。また、商用のダイヤ編成システムにおいても本フォーマットへの対応が進んでいる。

その筋屋（開発：高野孝一氏）

宇野バスとのコラボレーションで開発され、フリーソフトとして公開されているダイヤ編成システムであり、同種の商用ソフトに負けない機能や実用性を備えていることから、採用するバス事業者が増え始めている。本システムの機能として「標準的なバス情報フォーマット」への出力機能や検証機能が追加された。出力したデータの乗換案内への提供実績も豊富であり、高度な業務知識が必要ではあるが信頼性の高いツールとなっている。

標準的なバス情報フォーマット出力ツール（開発：西沢明氏）

公共交通の時刻表を登録する Excel シートであり、マクロによって「標準的なバス情報フォーマット」による出力を可能にしている。一般的な Excel 上で表形式で時刻表を打ち込むだけという手軽さから広く用いられ始めており、各地のコミュニティバスデータの作成など全国で事業者自身や有志によるデータ整備の際に用いられている。

共通入力フォーマット（開発：伊藤浩之氏）

当初は三重県内のコミュニティバスのデータ整備のために開発された Excel シートであり、自治体職員自身でも

データ入力が出来るという実績と、「その筋屋」に取り込み標準的なバス情報フォーマットへ出力出来る機能を備えている。

5.3 県単位でのオープンデータプロジェクトの推進

2018年度までに、私たちの知る限り4県において、県を中心とする公共交通オープンデータの推進プロジェクトの開始という形に結実した。2017年度から実施している佐賀県、2018年度からはじめた群馬県、富山県、沖縄県が、それぞれ県内のバスを中心とする公共交通事業者に呼び掛けオープンデータの整備に乗り出している。この中でも、富山県においてはCode for Toyama Cityなどを中心とする地域のシビックテック団体がまず始めにデータ整備に興味を示し、県を巻き込みながらデータ整備プロジェクトを立ち上げた経緯があり、プロジェクトの実施においてもシビックテック団体にも重要な役割を期待している。2018年度は、各県でそれぞれ異なった体制でデータ整備事業に乗り出しているが、それぞれの情報交換を促進しながらベストプラクティスを作り出していく支援が必要だと考えている。

6. おわりに

本稿では、公共交通オープンデータの推進に関わる私たちの活動とともに、その波及効果などを紹介しながら、日本における公共交通オープンデータの最新状況を俯瞰した。2014年度当初は小さな研究活動として開始した公共交通オープンデータの推進活動は、現在では多くの人を巻き込み、それぞれの地域や事業領域の中でそれぞれの目標を持って活動するいわばムーブメントとなるまで広がっている。その過程で国土交通省によるフォーマットの標準化や有志によるツールの開発などが行われ、データ整備に関するツールやベストプラクティスが急速に整備されている状況である。事業者や自治体によるオープンデータ整備事業も各地で開始され、データ整備や公開が進んでいる。

公共交通は、地域の屋台骨として伝統的に重要な役割を担っていたが、モータリゼーションや過疎化などによりその役割が小さくなり、各地で縮小が進んできていた。しかし現在、自動運転技術の発展やMaaSへの注目など、ITによって公共交通の役割が再定義されはじめており、既存の公共交通事業者が無理なく次世代の公共交通へと発展するためにも、ITベンチャーなどが次世代の公共交通を考える素材としても公共交通オープンデータの整備が重要になっている。公共交通オープンデータは、現在のところ「Google Mapsへ掲載される」というようなわかり易い目標で進められているが、面的なデータ整備を進めながら、データに基づく公共交通の進化が進むよう、引き続き注力していきたいと考えている。

参考文献

- [1] McHugh, B.: *Beyond Transparency: Open Data and the Future of Civic Innovation*, chapter Pioneering Open Data Standards: The GTFS Story, pp. 125–135, Code for America Press (2013).
- [2] Transportation Research Board of the National Academies: *Open Data: Challenges and Opportunities for Transit Agencies*, Sponsored by the Federal Transit Administration (2015).
- [3] : City-Go-Round, <http://www.citygoround.org/agencies/> (2017年5月7日閲覧).
- [4] Transport for London: TfL Digital Strategy 2010-13 (2010).
- [5] : TfL Opens Up Live Bus Data, <http://www.computerweekly.com/news/2240151311/TfL-releases-Countdown-Bus-Arrivals-open-data-access> (2012).
- [6] Transport for London: Open Data Users, <http://www.tfl.gov.uk/info-for/open-data-users/>.
- [7] Williams, S., Klopp, J. and Krambeck, H.: GTFS for the Rest of Us, <http://csud.ei.columbia.edu/files/2013/11/gtfs-book.pdf> (2013).
- [8] 柏崎吉一, 須藤公明: 「駅すばあと」風雲録—ヴァル研究所の開発者魂—, 日経BP企画 (2006年3月).
- [9] 公共交通オープンデータ研究会: 公共交通オープンデータ研究会設立, <http://www.odpt.org/> (2013年8月).
- [10] 伊藤昌毅, 大石康晴, 杉本直也, 瀬崎薫: OpenTrans.it: オープンデータによるコミュニティバス基盤データの整備, 第51回土木計画学研究発表会・講演集 (2015年6月).
- [11] 国土交通省 総合政策局公共交通政策部: 「標準的なバス情報フォーマット」解説 (初版) (2017年3月).