

[2次元コードが経済の動きを加速させる]

4 QRコード決済システムを活用し、 市内公共交通のキャッシュレス化を推進！ ～長野県上田市における「公共交通キャッシュレス化 推進プロジェクト」～



井上雅光 筋野裕介 関東財務局長野財務事務所

長野県東部に位置する上田市は、人口15万人を擁し、長野市、松本市に次ぐ県内3番目の規模の都市である。その上田市で、QRコード決済システムを活用し市内公共交通のキャッシュレス化による活性化を推進するための実証実験が行われている。

今般、この取り組みを推進している上田市都市建設部交通政策課の山田晃一課長補佐、同課の山川美輝央主事、上田市政策研究センターの大林美峰係長、そしてQRコード決済システム「Ticket QR」(以下「Ticket QR」)を開発した地元企業、(有)和晃^{☆1}の宮嶋晃代表取締役にお話を伺った(図-1,2,3)。

^{☆1} 長野県坂城町に本社を構え、電子機器等の設計・開発・製造を行っている。1984年創業。

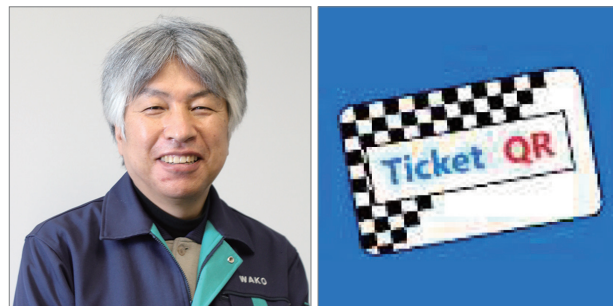


■ 図-1 左から上田市の山川美輝央主事、山田晃一課長補佐、大林美峰係長、(有)和晃の宮嶋晃代表取締役、筆者

官民金の連携によるプロジェクト

現下の状況

昨今、情報通信技術が急速に発展する中、新型コロナウイルス感染症等を始めとするさまざまな課題へ対応していくため、日常生活の多くの場面でDX化が叫ばれている。上田市では、2021年3月に「上田市スマートシティ化推進計画(2021～2025年度)」を策定し、産業、健康・福祉、行政サービス等、多分野でのDX化を図り、スマートシティ化を進めることで未来に向かって持続可能な都市に発展させようと動き出している。各種施策を掲げる中、先行して動き出した取り組みが「公共交通キャッシュレス化推進プロジェクト」である。これは、バスや電車等の公共交通の料金支払いに、QRコードによる決済方法を導入しようとするものである(図-4)。



■ 図-2 (有)和晃の宮嶋晃代 ■ 図-3 Ticket QRのロゴ表取締役

特集
Special Feature

QRコード決済自体はすでにほかの地域でも導入されているが、上田市での取り組みで特筆すべきは、変動制運賃（利用距離で変わる運賃）にも自動で対応できるシステムを全国で初めて導入している点である。加えて、そのシステムが地元の中小企業である（有）和晃が開発したものであること、そして従来からあった官民連携の取り組みが当プロジェクト立上げのきっかけとなったことも特徴と言える。

プロジェクト概要

当プロジェクトは、Ticket QRを開発した（有）和晃を中心に、上田市、上田バス（株）、上田電鉄（株）等6団体で2020年9月にスタートした。同年12月には東日本旅客鉄道（株）（上田駅）等6組織が、翌年5月にはプロモーションやデータ分析を担うために共同印刷（株）が当プロジェクトに参加し、2022年1月時点で計14団体^{☆2}が参加している。実証実験により利用者の利便性向上と事業者の生産性向上に向けたデータ収集を行い、「上田市スマートシティ化推進計画」においては、2024年度からの社会実装を目標に掲げている。

これまで、2020年10月に上田バス（株）・菅平

☆2 上田市、（有）和晃、上田バス（株）、上田電鉄（株）、上田商工会議所、上田信用金庫、JR上田駅、しなの鉄道（株）、タクシー協会、ジェイアールバス関東（株）、千曲バス（株）、東信観光バス（株）、共同印刷（株）、（株）Ticket QR（システム販売を担う会社として2021年3月設立）

スマホやQRコード用紙をかざすだけ

バスの乗り降りの際に、スマートフォンやQRコード用紙を専用端末にかざすだけでバスを利用できます。



■図-4 QRコード決済による乗降のイメージ図

高原線で実証実験がスタートし、2021年5月には上田電鉄（株）・別所線で、同年10月からは一部を除き市内のバス路線のほとんどで実証実験が行われている（図-5(a)(b)、表-1）。

技術開発と支援

（有）和晃によるQRコード決済システムの開発（カプセル自動販売機等への導入）

Ticket QRで用いられているQRコード決済システムは元々、2018年にカプセル自動販売機やクレーンゲーム機での利用を想定して（有）和晃が開発したものである（現在も実際にカプセル自動販売機等で使用されている（図-6））。それ以前には既存の交通系ICカードの活用を試みたこともあるが、



■図-5(a) 乗車時のQRコード決済端末



■図-5(b) 降車時のQRコード決済端末および運転手用端末

■表-1 実証実験の実施状況

第1弾	上田バス（株）・菅平高原線（2020年10月～） 上田電鉄（株）・別所線（2021年5月～）
第2弾 （2021年10月～）	バス事業者3社（①上田バス（株）、②千曲バス（株）、③東信観光バス（株））の各路線 ※ジェイアールバス関東（株）も今後実施予定
第3弾 （2022年度実施予定）	タクシー事業者9社（①上田観光自動車（株）、②（株）藤森タクシー、③省和タクシー（株）、④菅平観光タクシー（株）、⑤上田タクシー（株）、⑥（有）塩田観光タクシー、⑦松葉タクシー（有）、⑧和田バス（有）、⑨浅間観光タクシー（株）

特集 Special Feature

導入費用やセキュリティ対策の問題で断念した。そのような中で、新たな決済手段として QR コード決済が世間で注目を集めるようになり、(有)和晃でも QR コード決済システムの開発に着手した。このときすでに、他社で開発された QR コード決済システムがコンビニ等の店舗で使われていたが、QR コードを専用機器で読み取ってから決済完了まで、遅いときには 5 秒ほどを要することがあった。(有)和晃はこの問題をシステムの各動作の無駄を徹底的に省くことで解決し、1 秒を切る速度で処理が可能な QR コード決済システム（以下「当システム」）を開発したのである。

「上田市キャラバン隊」による支援

このような経緯で開発した当システムだが、(有)和晃の宮嶋氏は「さらに改良を加えることで、地方の中核都市であればバスや電車等の公共交通での支払いに使用できるのではないか」との考えを持っていた。しかしながら、たとえ公共交通で使用できるシステムを開発できたとしても、導入先のあてもないことから、開発に踏み出せずにいた。

その状況に転機をもたらしたのが「上田市キャラバン隊」であった。当キャラバン隊は、上田市・上田商工会議所・上田信用金庫の 3 者により組織されたもので、連携して中小企業の生産性向上・経営

力向上のための支援を行い、地域産業力の強化を図ることで地域経済の活性化につなげていくことを目的とした取り組みである。2017 年度から 3 者合同での事業所訪問を開始し、2019 年 12 月には地方創生に向けた連携協定を締結している。

当キャラバン隊の一員である上田信用金庫が、2020 年の春頃、(有)和晃にこんな話をもちかけた。「公共交通に利用可能な QR コード決済システムを開発できれば、上田市の目指すスマートシティ化に活用できるかもしれない」。以前から宮嶋氏の公共交通への QR コード決済システム導入にかかる思いを知っていた上田信用金庫は、(有)和晃や当システムについて高く評価していた。具体的には、(有)和晃がこれまでに複数の特許を取得している技術力の高い会社であること、当システムを公共交通で利用できるよう改良したものであれば事業者の導入費用も低く抑えられることなどから、上田市の目指すスマートシティ化に役立つと考えていた。(有)和晃との話し合いの後、上田信用金庫が上田市に当システムのことを伝えたところ、上田市も、市内の公共交通事業者が抱えている事務効率化や顧客利便性の向上に関する課題を解決できる起爆剤になり得ると判断し、検討を進めた結果、「公共交通キャッシュレス化推進プロジェクト」の立上げに向けて動き始めたのである。

「Ticket QR」の開発

プロジェクト立上げに向けて上田市との話し合いを進めていたちょうどそのとき、偶然にも、新型コロナウイルスの感染拡大に伴う社会活動の停滞により、(有)和晃は事業を一部ストップせざるを得ない状況となっていた。宮嶋氏はそれを契機として、公共交通で利用可能な QR コード決済システムの開発にとりかかったのである。

開発の上で難しかったのが、変動制運賃への対応とそれに伴う処理速度の向上であった。円滑な運賃決済のためには、カプセル自動販売機等での QR コード決済時にシステム上で必要とされた作業の何



■ 図-6 カプセル自動販売機での使用例

特集 Special Feature

倍もの量を、同等の速さで処理できるようにしなければならなかったのである。この課題の克服のため、事業のストップで手の空いた従業員をこの開発に専念させ、これまで培ってきた知識・技術を結集し、集中的に取り組んだ。そして、試行錯誤の末、2020年10月に完成させたのが Ticket QR (改良した QR コード決済システムのほか、アプリ等の作成も含む) なのである。

Ticket QR の特徴と効果

Ticket QR の特徴

Ticket QR は、スマートフォンアプリの QR コードまたはスマートフォンを所持していない者向けに発行している紙の QR コード券を、乗降時に専用端末にかざすだけで料金の決済が可能となっており、前述のとおり変動制運賃に対応している (図-7, 8)。これまでは、運賃を手入力しての決済や、乗る前に事前に切符を買って決済するというサービスはあったが、Ticket QR はどこで乗り降りしても自動で QR コード決済ができるのである。これまでに複数の地域から地方公共団体や交通事業者が視察のために来訪しているとのことだが、皆一様に変動制運賃への対応とその処理速度に驚いているようである。

なお、通勤や通学で利用する者のために、定期券

や回数券についても Ticket QR のアプリ上で購入することができ、QR コードをかざすことで乗降が可能となっている。

期待される効果

交通事業者

Ticket QR は既存の交通系 IC カードに比べ導入・維持管理費用が安価^{☆3}であり、運用面でも、基本的なところは交通事業者自身でできるようなシンプルな作りであるため、地元の交通事業者等でも導入しやすいものとなっている。また、GPS 連携により事業者側は運行状況を常に把握することができるため、異常時に迅速な対応が可能となっている (図-9)。加えて、利用者の乗降の履歴の把握、バス停や時間帯ごとの利用状況の確認も行えるため、路線の見直し等にも活用することができる。

紙の QR コード券については、利用者個人の特定まではできないものの、乗降の履歴はすべて把握できるため、幅広く情報収集することが可能となっている。

利用客

利用客においては、小銭不要、両替不要となることで乗降口等での滞留防止につながるほか、Ticket QR アプリを利用している者はスマートフォンで運

☆3 Ticket QR の導入費用がバス 1 台あたり 30 万円、維持管理費が 5,500 円/月であるのに対し、既存の交通系 IC カードはその 10 倍以上の費用がかかる。



■ 図-7 スマートフォンでの QR コード画面



■ 図-8 紙の QR コード券

特集 Special Feature

行状況を確認することが可能なため、待ち時間を有効に使うことができるなど、利便性の向上につながる(図-10)。

公共交通以外の分野への展開

公共交通以外の分野でも Ticket QR の利用が少しずつではあるが拡大している。商業の分野では消費喚起応援事業として、Ticket QR のアプリ上で、小売商店等の買い物・食事等に使用できる「デジタルプレミアムチケット」(割引チケット)を2021年12月から2022年2月まで発行し、これを契機にアプリのダウンロード数は6万件を超えた。また、観光業の分野では、一部の市内温泉施設の入館料等を Ticket QR で支払うことが可能となっており、上田市はこれから順次対象施設を増やしていく計画である。

地域経済活性化への期待

このように Ticket QR の利用が拡大されれば、利用者の利便性向上はもちろんのこと、公共交通の運営に役立つ情報が事業者側で得られやすくなるため、効率的な事業運営に繋げることが可能となる。さらには、事業者のコスト削減により、運行費補助金の削減につながるほか、観光や商業との連携による各種施策の実施が可能となるなど、行政側のメリットも大きい。この点について上田市は「バスの利用状況については、現状ではバス事業者の社員が年1

回乗降調査をしているのみであるため、Ticket QR により得られる情報は非常に有意義、多くの情報を得るためにも、Ticket QR の存在を広く行きわたらせ、利用者を増やしていく必要がある。公共交通のキャッシュレス化とあわせて、住民の消費喚起や旅行者の回遊性・利便性を向上させることで、地元事業者の売上拡大ひいては地域経済の活性化につなげていきたい」としている。

課題

交通事業者における費用負担

Ticket QR の導入・維持管理のしやすさについては前述したが、市内の交通事業者の中には通常営業時から赤字で上田市から補助を受けている事業者が多く、導入は資金的に苦しいという意見や、市議会からも費用面のことで事業者を支援できないのかといった要望が上田市に寄せられている。初の変動制運賃への対応ということで注目を集めているこの取り組みであるが、事業者ごとに温度差があるのも現状のようである。今後の本格的な導入にあたり、上田市は「経営状況が苦しいことは承知しているが、各事業者にはスマートシティ化の推進のためという

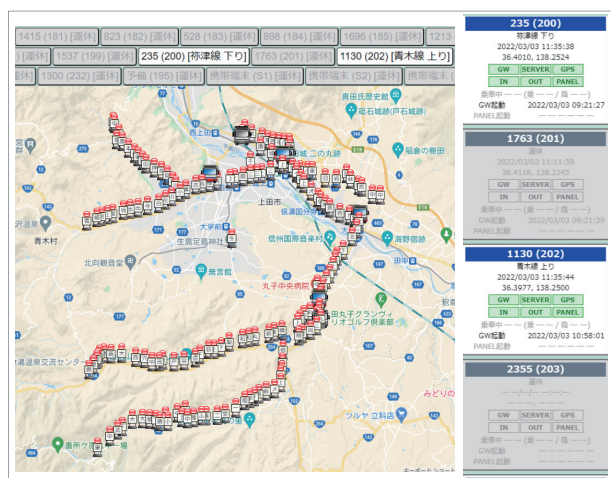


図-9 運行状況イメージ図(交通事業者)



図-10 運行状況イメージ図(利用者)(左:上田バス, 右:上田電鉄)

特集 Special Feature

視点を持って前向きに取り組んでもらいたい」と協力を呼びかけている。

Ticket QR の普及率

第2弾の実証事業(2021年10月～)からスマートフォンアプリでのQRコード決済だけでなく紙のQRコード券も拡充したが、これらをあわせても10%～20%(2022年2月時点)程度の利用率となっている。スマートフォンに不慣れな高齢者も多く、現金払いの習慣が根強く残っているためと考えられる。

そのほかにも、事業者によって支払い方法に違いがあり、たとえば上田電鉄別所線では規約上事前支払いが必須となっていることや、紙のQRコード券の利用にあたっては、異なる交通事業者を乗り継ぐ場合には事業者ごとにQRコード券を所持する必要があるなど、利便性に欠ける点も課題となっている。これらの解消を今後検討していかなければならないが、各事業者の規則や資金決済法の規制^{☆4}等があり、関係者の模索はまだまだ続きそうである。

今後の展望

スマートシティを目指す取り組みは、現在、日本各地で見受けられる。スマートシティとは、内閣府や国土交通省による定義では「都市の抱える諸課題に対して、ICT等の新技術を活用しつつ、マネジメント(計画、整備、管理・運営等)が行われ、全体最適化が図られる持続可能な都市または地区」とされている。この実現には新技術の導入とそれに伴い

収集したデータの多分野での活用が欠かせない。この点、Ticket QRが広まることによって得られる膨大なデータは、公共交通の効率化や商業・観光分野における商品戦略や売上拡大等、多分野において有意義な情報となり得るものである。

少子高齢化により人口減少が続く日本。特に地方都市においては、地域経済が縮小する中で、公共交通網の縮小、労働力不足等、多くの課題を抱えており、それは上田市も例外ではない。Ticket QRはこれらの課題を解決するための基本ツールとして役立つのではないか。(有)和晃の宮嶋氏はこう語る。「私は30数年電子機器の開発に携わってきた。その経験を活かして、いつか地域貢献をしたいと以前から考えており、その思いでつくり上げたものがTicket QRである。今後、Ticket QRは、利用者等のデータが見える化されることで、地方企業がSDGsの1ターゲットである、「誰もが安心・安価で利用できる持続可能な輸送システムの構築」にどのように貢献したかということを示す指標になれるのではないだろうか。そして、いずれ市民・民間企業・行政全体で地方創生に積極的に取り組める環境づくりの一助になれば、こんなにうれしいことはない」。このような思いで(有)和晃が手掛けたTicket QRが、いつの日か上田市の生活基盤を支える一技術となることを期待したい。

(2022年2月10日受付)

■井上雅光 zaimuka.nagano@kt.lfb-mof.go.jp

財務省関東財務局長野財務事務所財務課に所属。役職は課長。地方公共団体への融資などを担当。

■筋野裕介 soumu.nagano1@kt.lfb-mof.go.jp

財務省関東財務局長野財務事務所総務課に所属。役職は企画係長。地域連携・広報などを担当。

^{☆4} 紙のQRコード券は事前入金(プリペイド)式。異なる事業者間での利用は、資金決済法上、第三者型発行に該当し、自家型発行(単一の事業者内での利用)と比較すると規制が厳格化されている。