

参考資料2. チケット・リアルタイムデータの連携に関する諸外国事例

チケットティング

- ロンドン交通局 (TfL : Transport for London) は、交通系ICカードである「OysterCard」の発行費用等の削減や、外国人旅行客の利便性向上を目的に、2014年から**EMV Contactless仕様のクレジットカードに対応**した運賃收受システムをロンドン市内の公共交通機関に導入している。
- 利用者は、**EMV Contactless仕様のクレジットカードやそれを登録したモバイル端末等を、読取機にタッチ**することで利用可能。なお、読取機は、旧来の「OysterCard」と同じ。
- また、当該システムは、バックエンドサーバー側で運賃計算等を行うため、**カードや改札機のプログラムを改修せずに、柔軟な運賃制度を導入**できる。
- 例えば、**日次／週次のキャッピング (上限運賃) を導入**したほか、**時間指定乗車券などの新たな商品・サービスを実現**している。

TfLにおける読取機のイメージ



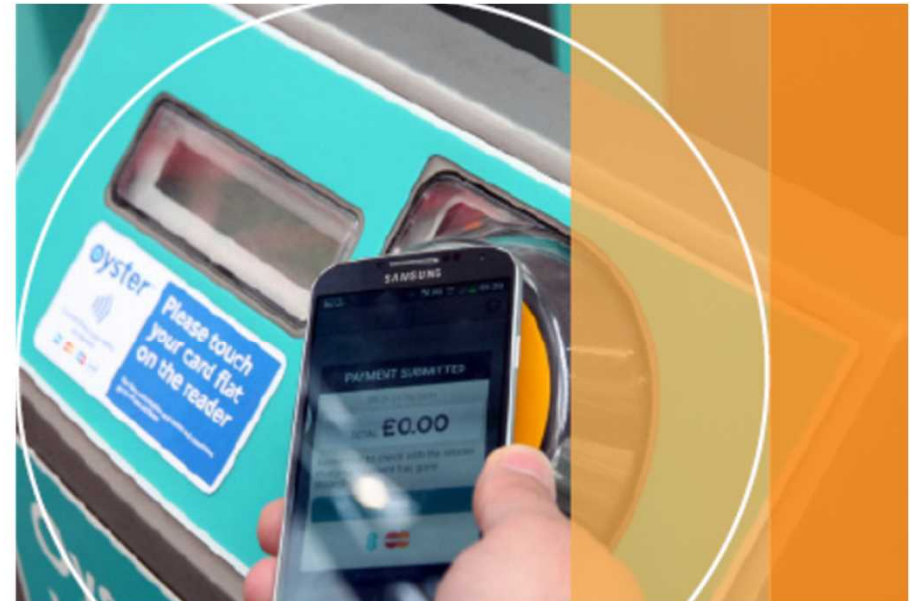
認証端末はこれまで使用していた「OysterCard」と同様

↓カードタイプ



(出所) TfL

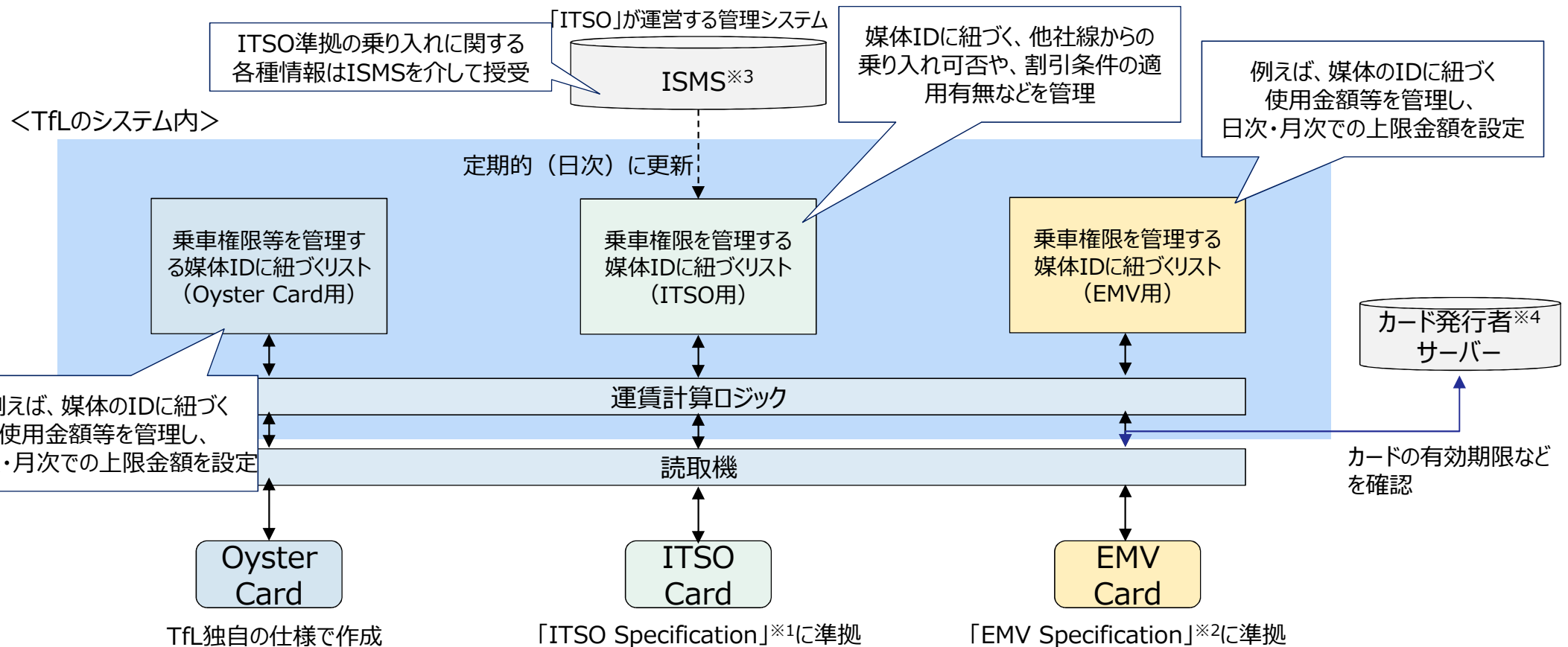
↓ Walletアプリに登録したモバイル端末



(出所) Mastercard

多様な利用手段の例(ロンドン交通局②)

- TfLの交通機関で利用できるICカードは、「Oyster Card」および「ITSO Card」、「EMV Card」の3種類ある。
- それぞれ、読取機や運賃計算ロジックは共通だが、**他社線からの乗入可否や割引条件等を確認するための「乗車権限のリスト」が異なる**。特に、「ITSO Card」の場合は、業界団体「ITSO」が有するシステム「ISMS」によって管理される。
- また、「EMV Card」の場合は、**カードの期限切れや不正利用の有無等を、カード発行者サーバーに照会**している。



※1 「ITSO Specification」とは、イギリスにおける交通系ICカードの相互利用を促進する団体「ITSO」が定めた仕様。
 ※2 「EMV Specification」とは、国際カードブランド各社の統一規格を検討する団体「EMVCo」が定めた、ICカードおよび読取機仕様
 ※3 ISMS (ITSO Security Management System) とは、交通事業者がITSO Cardの乗車権限確認を行う際に使用するリストの配布および管理を行う。
 ISMSは「ITSO」が運営するサーバー上にある。
 ※4 EMV Cardの発行を行う事業者（インシュアラー）のこと。

- 米国ニューヨーク州における鉄道やバスなどを運営するMTA (Metropolitan Transportation Authority) は、従来の磁気式の交通系カード「MetroCard」を刷新するため、2019年5月からOMNYと呼ばれる運賃収受システムを導入している。この新しいシステムは、**ICチップと独自の2次元コードを載せた「OMNY Card」と、「EMV Contactless」、「EMV Contactless」を登録したモバイル端末に対応**している。
- この運賃収受システムOMNYと「OMNY Card」は、TfLのシステムを開発するCubic Transportation Systemsが開発しているが、「Oyster card」とは異なる、**「white-label EMV」と呼ばれる形態**が採用されている。これはMTA等の交通事業者がEMV Contactless仕様のカードを独自に発行する形態であり、MTAの場合は、**Mastercardの決済ネットワークを共有することで「OMNY Card」を発行**している。
- なお、「OMNY Card」に記載されている2次元コードは、従来の券売機で運賃をチャージする際等に利用される。

改札に設置された端末



非接触と2次元コードを組み合わせたOMNYカード



OMNY

(出所) MTA及びOMNYWebサイトより引用

- 米国イリノイ州のシカゴ市内における鉄道やバスなどを運営するCTA (Chicago Transportation Authority) は、2013年からVentraと呼ばれる新しい運賃収受システムを導入している。この新しいシステムは、**通信規格MIFAREのICチップを載せた独自の交通系ICカード「Ventra card」、「EMV Contactless」、及び、これらのカードを登録したモバイル端末に対応している。**
- 「Ventra card」は、前述の「OMNY Card」と同様、**「white-label EMV」であり、CTAが管理する交通機関でのみ利用できるEMV仕様のカードとして発行されている。**
- また、CTAが提供する「Ventraアプリ」では、「Ventra card」の登録や、経路検索、モバイルチケットの発行などがアプリ上で可能。特に、モバイルチケットについては、**シカゴ市内を走るMetraのチケット等が販売されている。**なお、このチケットは画面表示型であり、使用時に利用者がアクティベーションを行い、車掌が目視で確認。

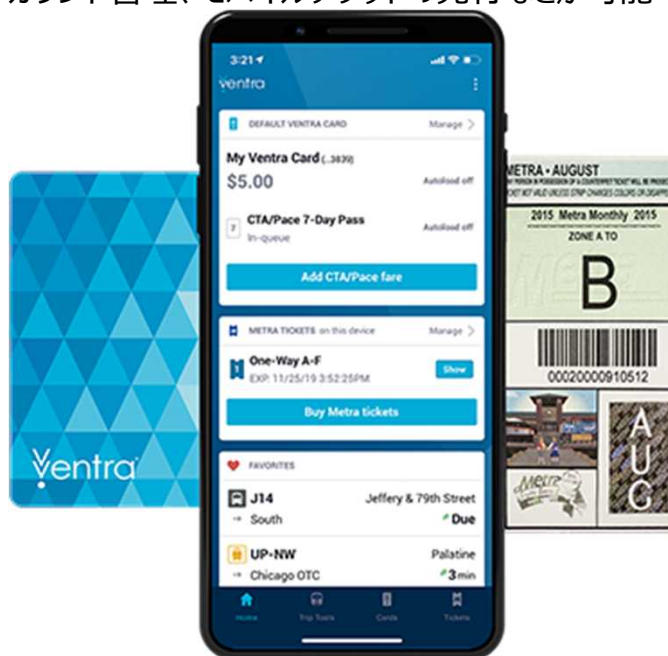
独自に発行するVentraカード (左が最新)



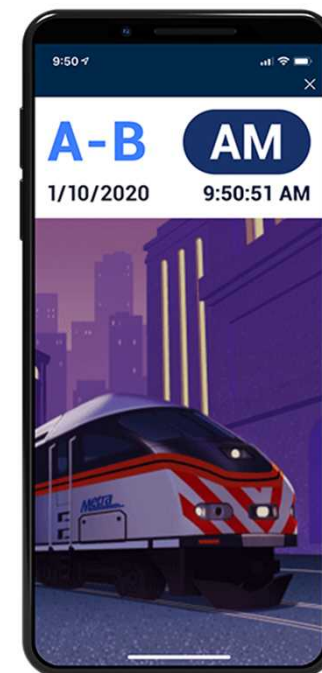
右は、2013年当初に発行されたVentraカードで、当時はMasterのデビットカードに相当。
左は、最新のVentraカードでMIFAREが使用されており、有効期限などはなく、交通以外に使用できなくなっている

Ventraが提供するモバイルアプリ

カードのモバイルデバイスへの登録や、経路検索、アカウント管理、モバイルチケットの発行などが可能



モバイルアプリで購入可能なチケット



(出所) Ventra Webサイトより引用

- イタリアのローマ市内を走る地下鉄、都市鉄道、トラム、バスを運営するATAC (Azienda Tranvie ed Autobus del Comune di Roma) は、2019年9月から新たな運賃収受システムを導入している。このシステムでは、**ATACが独自に発行している複数の交通系ICカードや「EMV Contactless」、及び、これらが登録されたモバイル端末が利用**できる。
- 利用者は、My ATACと呼ばれる公式サイトで会員登録を行い、事前に使用する「EMV contactless」を登録することで、Tap&Goと呼ばれるサービスにより、月額乗車券（マンスリーパス）を「EMV Contactless」に紐づけて購入することが可能。
- この際、ATACでは、**リストとしてカードのID情報と乗車券情報を紐づけて管理しており、利用者は登録した「EMV Contactless」を改札の読取機にかざすことで乗車券を利用可能。**

atac

ATACが提供するtap&go



事前にMyatacと呼ばれるサイトで、カード情報を登録した後、チケット購入を行うことで、購入可能。

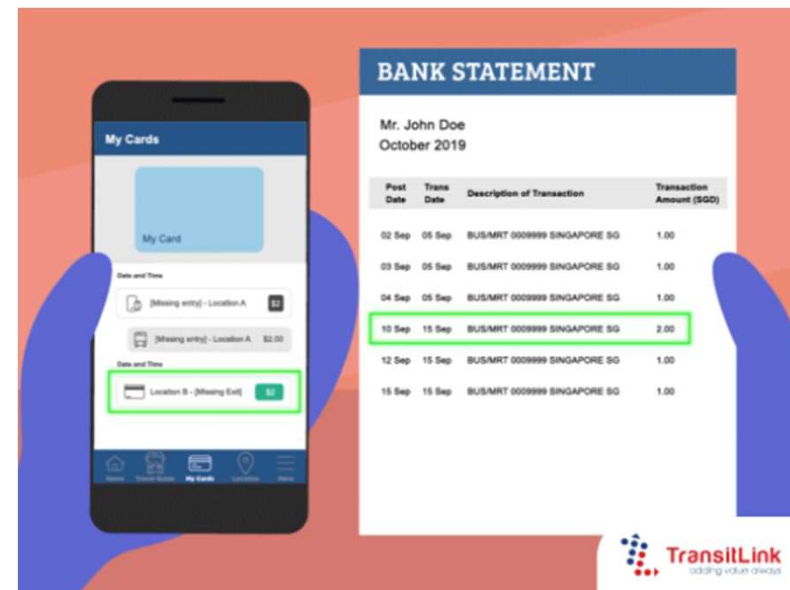
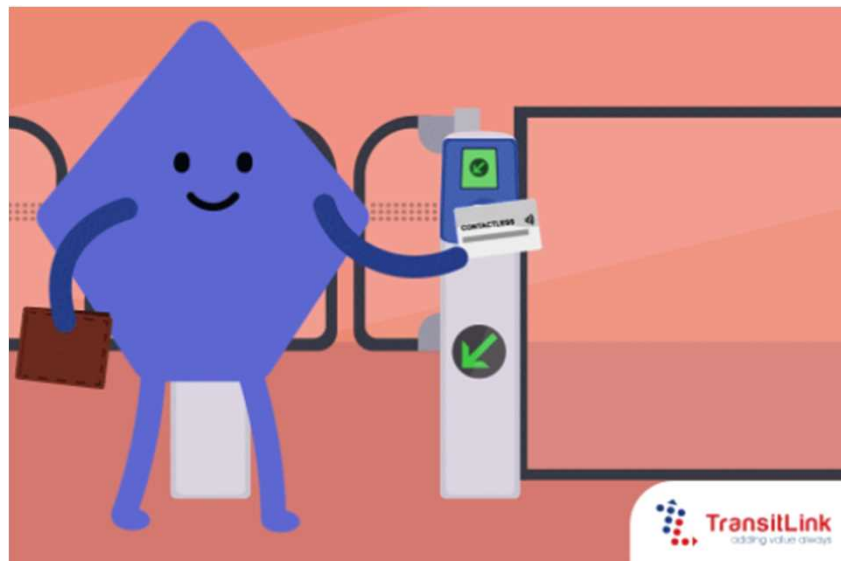
EMVカードに紐づく、上限運賃設定等は広く実施されているものの、月額等のシーズンカードとカードを連携させた事例は少ない

- シンガポール陸上交通庁 (LTA : Land Transport Authority) は、2019年から、Mastercard等との協力の下、新しい運賃収受システムSimplyGoの導入を開始している。このシステムは「**EMV Contactless**」やそれを登録した**モバイル端末に対応**しており、2021年からは、独自の交通系ICカードである「EZ-Link card」の対応も進められている。
- 具体的には、「**EMV Contactless**」に対応した新しいシステムに合わせるように、**CBT方式であった従来の「EZ-Link card」を、新しくABT方式に更新**している。そのため、利用者は、新しいABT方式の「EZ-Link card」を窓口で再発行したり、公式のEZ-Linkアプリに従来の「EZ-Link card」を登録することで、新しいシステムを使用することができるようになる。
- また、利用者は、公式のEZ-Linkアプリやポータルサイト (TransitLink) でアカウントを作成し、所有しているカードを登録することで、利用履歴の確認等が行えるようになる。

LTAにおけるサービスイメージ



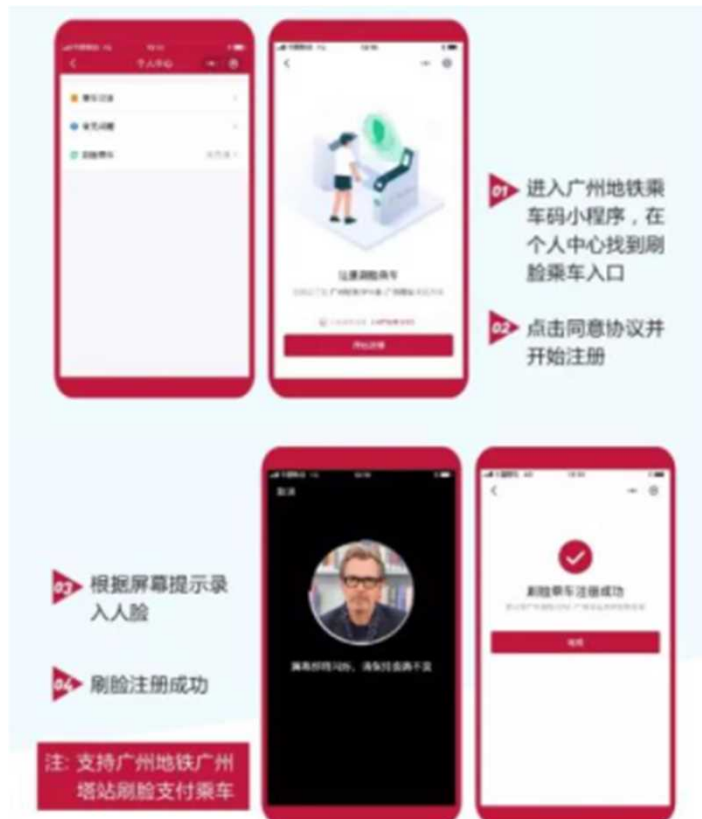
アプリやポータルサイト等から
利用した運賃の履歴を確認することが可能



(出所) 「SimplyGo」ポータルサイト (TransitLink)

- 中国広東省広州市の広州鉄道では、2019年に地下鉄3号線の広東タワー駅、21号線の天河智慧城駅において、2021年には18号線の沿線駅において、**顔認証改札を導入**している。
- 利用者は、広州鉄道の公式アプリやSNSアプリ「WeChat」内のミニアプリ等で、**事前に実名と顔画像、決済手段等の情報を登録しておくことで、交通系ICカードやそれを登録したモバイル端末を用いることなく、顔をカメラに見せるのみで改札を通過可能**となる。なお、この顔認証改札のカメラは、交通系ICカードの読取機とは別に設置されている。
- 中国の鉄道利用時に必要となる改札での保安検査と乗車時確認手段とを顔認証で一体化することで、利用者の利便性と業務の効率性の向上を両立させている。

広州鉄道におけるサービスイメージ



(出所) AFPBB News

↑
改札と連動して、顔のみで改札が通過可能

←顔画像等の個人情報
事前にアプリで登録

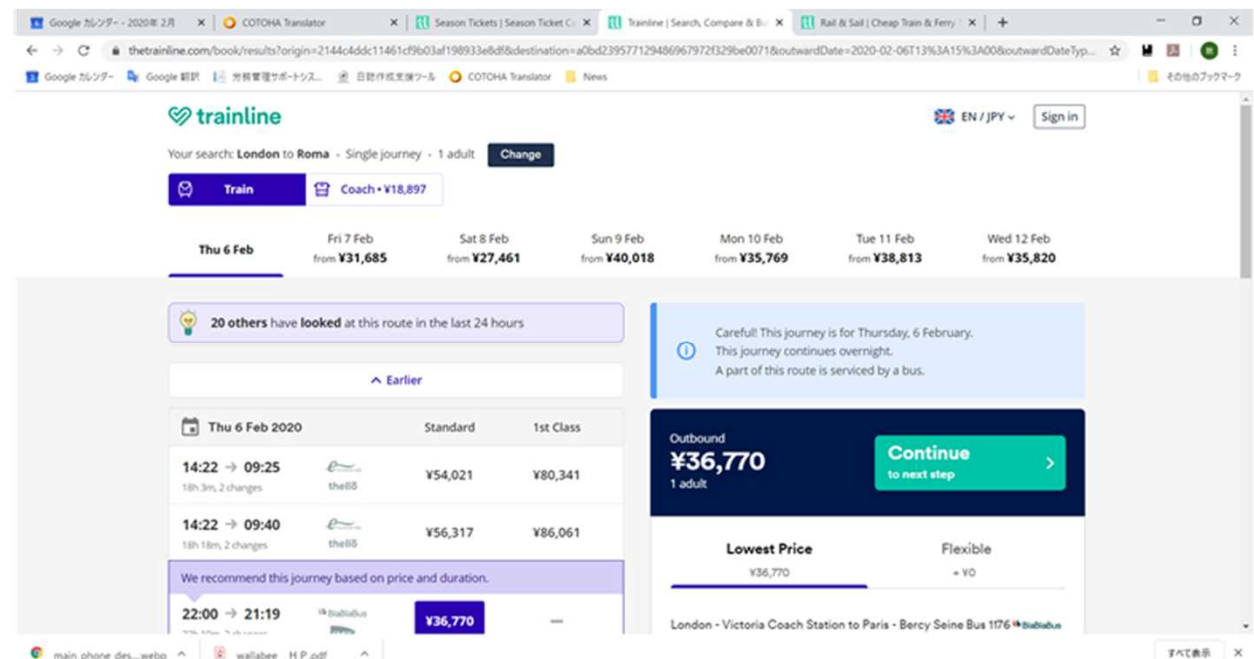
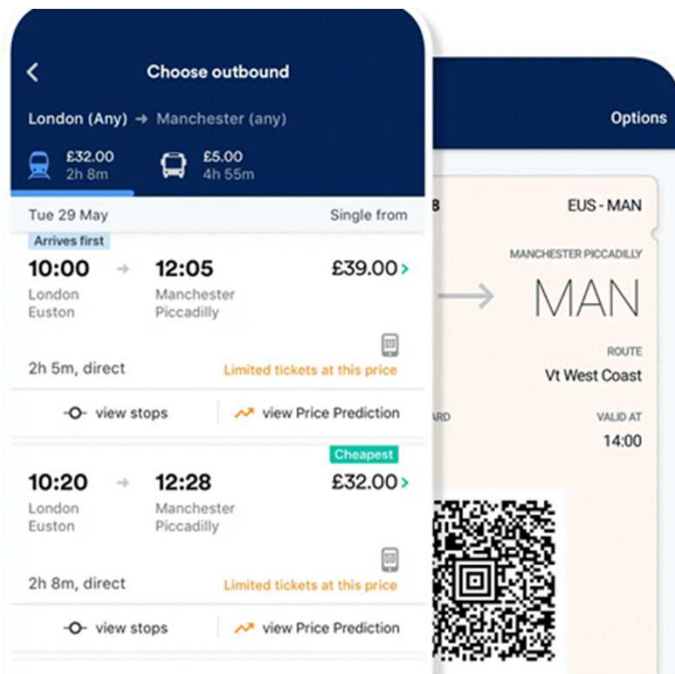
(出所) Guangzhou International



多様な利用手段の例(欧州 Trainline)

- 英国のオンラインチケット販売会社のTrainlineは、欧州各地域における長距離鉄道や長距離バス、フェリー等のチケットのオンライン販売サービスを展開している。利用者は、**同社のアプリで出発地と目的地を検索することで、270の鉄道及びバスのチケットをまとめて購入・発券**することができる。
- 購入したチケットは、**QRコードで発券される**ため、乗車時にプリントアウトしたQRコードを提示するか、または、アプリでQRコードを提示することで利用できる。Trainlineのサービスに対応した**QRコード読取機が改札にない場合は、駅員の目視による確認やチケット販売機での磁気券の発行等を行う必要がある**。
- また、購入者情報と乗車券情報は同社のサーバーで管理されており、例えば、複数の鉄道事業者を乗り継ぐチケットを購入した場合でも、利用者は**各路線のチケットを別々に提示する必要はなく、1つのQRコードを提示することで乗車が可能**となっている。

Trainlineのサービスイメージ



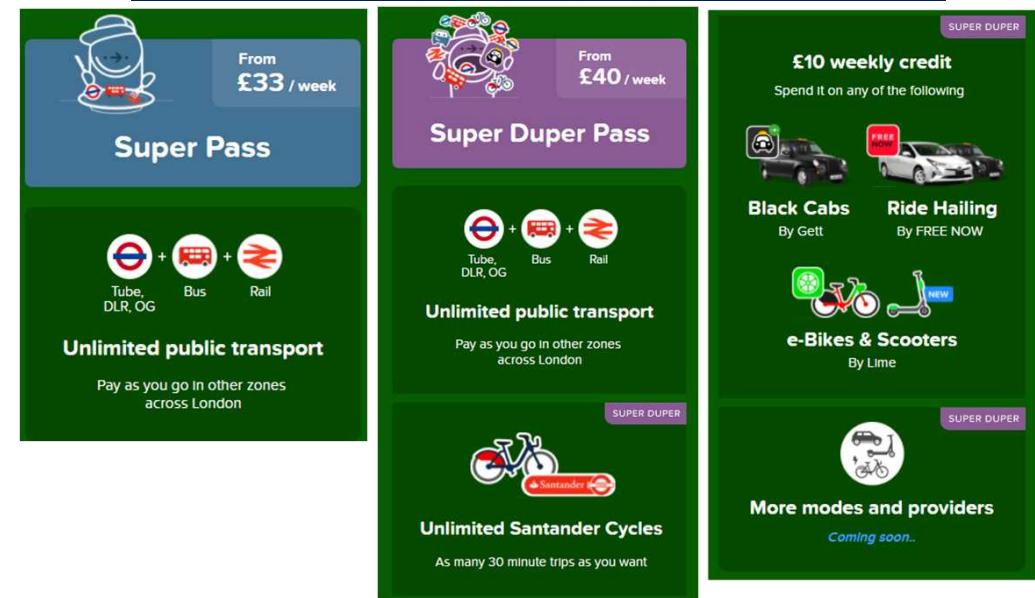
(出所) Trainline社Webサイト

- ロンドンで2011年に設立されたCitymapperは、鉄道やバスなどの公共交通や、徒歩、自転車等を含むマルチモーダルの経路検索等のアプリケーションを提供しており、2019年2月には、Citymapper Passと呼ばれるサービスを開始。
- 本サービスでは、「**EMV Contactless**」に対応している交通機関で利用できるMastercardベースの**非接触カードを発行**している。利用者は、このカードを利用することで、ロンドン交通局（TfL）が運営する鉄道やバス、また、Santander Cycleと呼ばれるシェアサイクル、Citymapperが連携するタクシー及びライドヘイリングアプリ及びLime社が提供するシェアスクーター・サイクル等を利用可能。
- Citymapper Passは、現在、使った分だけを支払うPay-As-You-Goモデルのサービスは提供しておらず、**2種類のサブスクリプションモデルのサービスのみ提供**している。
- 週33 £（ユーロ）の「Super Pass」では、TfLが運行する鉄道・バス等を無制限に利用可能。40 £（ユーロ）の「Super Duper Pass」では、これに加えて、30分間無料でシェアサイクルを利用でき、また、ライドヘイリング、シェアスクーター等の種々の移動サービスで利用できる10 £（ユーロ）分のクレジットが週毎に提供される。

Citymapper PASSで発行される媒体



Citymapper PASSのサブメニュー（2種類）



From £33 / week

Super Pass

Tube, DLR, OG + Bus + Rail

Unlimited public transport

Pay as you go in other zones across London

From £40 / week

Super Duper Pass

Tube, DLR, OG + Bus + Rail

Unlimited public transport

Pay as you go in other zones across London

£10 weekly credit

Spend it on any of the following

Black Cabs By Gett

Ride Hailing By FREE NOW

e-Bikes & Scooters By Lime

Unlimited Santander Cycles

As many 30 minute trips as you want

More modes and providers

Coming soon...



リアルタイムデータ

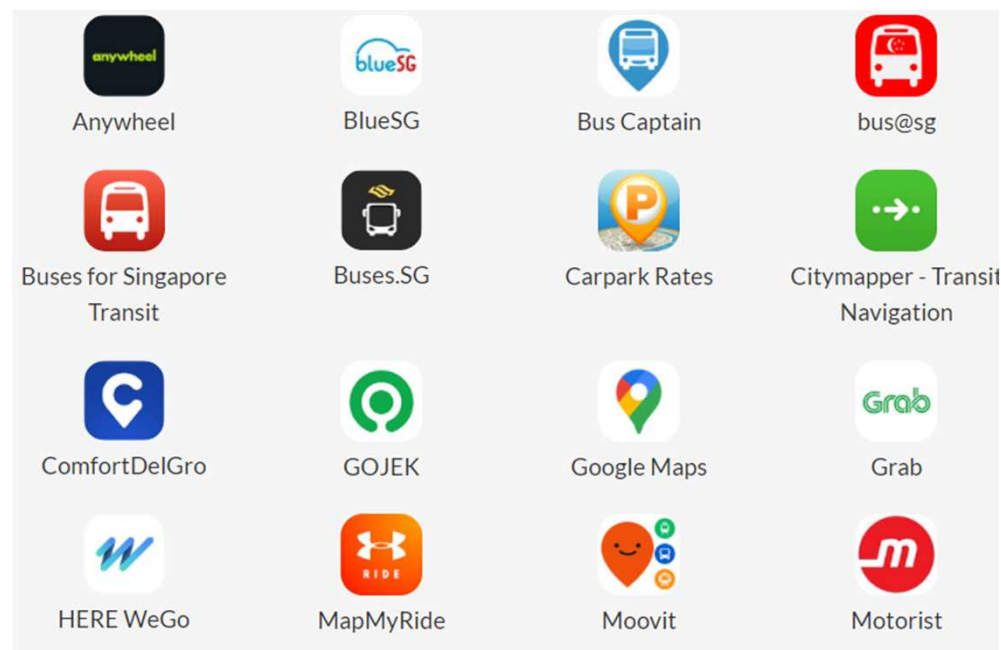
- シンガポールの陸上交通庁（LTA）は、所管している鉄道やバス、タクシー等の交通機関の静的データや動的データを「Data Mall」というサイトで公開している。アプリ開発者や研究者、個人等は、会員登録を行えば自由にデータを利用することができる。
- 公開されている動的データは、LTAが生成および整備しており、具体的には、車両位置情報や到着予測情報、鉄道駅の混雑情報、利用可能なタクシーの位置情報等がある。これらの動的データは、会員登録後に発行される固有のアカウントキーを用いることでAPIを通して取得できる。
- 公開されているデータを活用しているアプリも同サイト上で掲示されており、例えば、Google Mapは、「DATA MALL」のデータを利用して、バスや鉄道の到着予測時刻や運行情報等を表示している。

Land Transport
DATA MALL

「DATA MALL」で提供されているデータの一例

<p>Bus Arrival バスの到着予定時刻等</p> <p>Returns real-time Bus Arrival information for Bus Services at a queried Bus Stop, including: Estimated Time of Arrival (ETA), Estimated Location, Load info.</p> <p> 2 kB 2 kB</p> <p>Last Update: - Frequency: Real-Time</p>	<p>Taxi Availability タクシーの空き状況</p> <p>Returns location coordinates of all Taxis that are currently available for hire. Does not include "Hired" or "Busy" Taxis.</p> <p> 2 kB 2 kB</p> <p>Last Update: - Frequency: Real-Time</p>
<p>プラットフォームのリアルタイム混雑情報</p> <p>Platform Crowd Density Real Time</p> <p>Returns real-time platform crowdedness level for the MRT/LRT stations of a particular train network line.</p> <p> 1 kB 1 kB</p> <p>Last Update: - Frequency: Real-Time</p>	<p>駅別の乗客数（月次）</p> <p>Passenger Volume by Train Stations</p> <p>Returns tap in and tap out passenger volume by weekdays and weekends for individual train station.</p> <p> 3 kB 3 kB</p> <p>Last Update: - Frequency: Monthly</p>

「DATA MALL」が活用されているアプリの一例



Google MapやMoovit、Gojek等の主要なMaaSアプリから、個人が開発したアプリまで様々なアプリがデータを活用している

- スウェーデンやノルウェー、フィンランド、デンマーク等の北欧諸国は、MaaSの進展により国家間を跨いだグローバルなサービスが登場することを見越して、**北欧諸国間での公共交通分野のデータ連携を促進する「Nordic Open mobility Data In the Nordics(ODIN)」という取組を実施**している。
- この取組では、連携するデータの種類や利用可能な範囲、データ形式、EUの規制との調和等の検討を行っている。これら活動の一環として、**各国の公共交通機関の静的データや動的データ（到着・出発予測情報や車両位置情報等）の一覧を集約し公開**している。

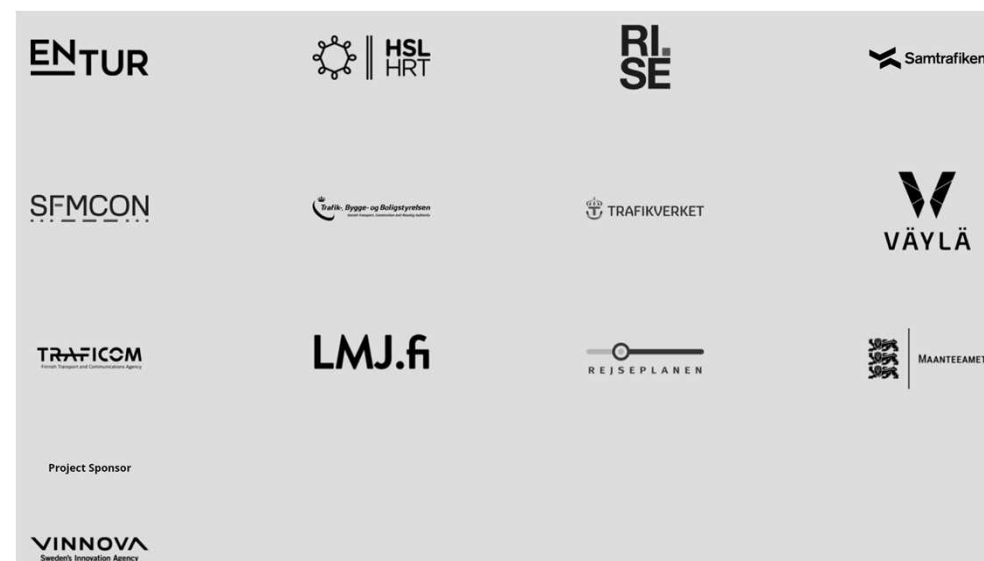
ODINで公開されているデータの一例

GTFS Sweden	Sweden	GTFS
Public transport register open data - Estonia	Estonia	GTFS
Public transport network & timetables	Finland	GTFS
Public transport network & timetables (HSL)	Finland	GTFS
GTFS Regional (beta)	Sweden	GTFS GTFS-RT
Route and Stop location data	Norway	NeTEx GTFS
Products and pricing data	Norway	NeTEx
NeTEx Regional Static data (beta)	Sweden	NeTEx
Real time data	Norway	SIRI GTFS-RT
Vehicle positions	Norway	SIRI
Journey search and stops message board	Norway	Custom API JSON
Geocoder, address and stop search	Norway	Custom API JSON
Stop registry - stop search	Norway	Custom API JSON
Trafikverket open API	Sweden	Custom API XML JSON
Routing API	Finland	Custom API JSON
Geocoding API	Finland	Custom API JSON
Map API	Finland	Custom API JSON
HSL News API	Finland	Custom API JSON
Park & Ride API	Finland	Custom API JSON GeoJSON
HSL OpenMaaS API	Finland	Ticket API



ODINに参加している主体の一覧

各国の行政機関や交通事業者、業界団体等が様々な主体が参加している



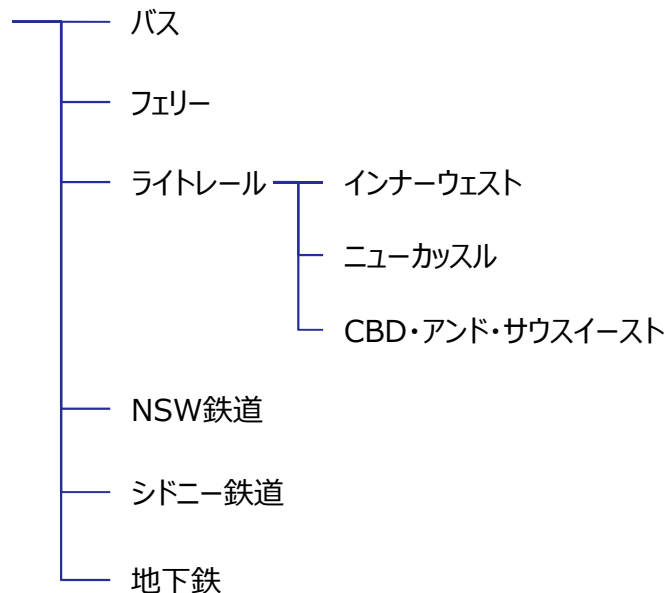
- オーストラリアのTfNSW (Transpot for New South Wales) は、MaaS等の新しい交通サービスの取組を進展させるために、ニューサウスウェールズ州における公共交通機関の静的データや動的データを公開している。
- TfNSWは、データの公開だけでなく、データの標準化の取組や公開したデータを活用したサービスの開発を促進する各種のインキュベーションプログラムを実施している。例えば、利用者の移動データを用いて、既存の交通機関の間を結ぶ、ライドシェア等の移動サービスの利用を促進する経路検索アプリを開発するプログラム等が開催されている。



TfNSWで公開されているリアルタイムデータの一例

Public Transport - Realtime Vehicle Positions API

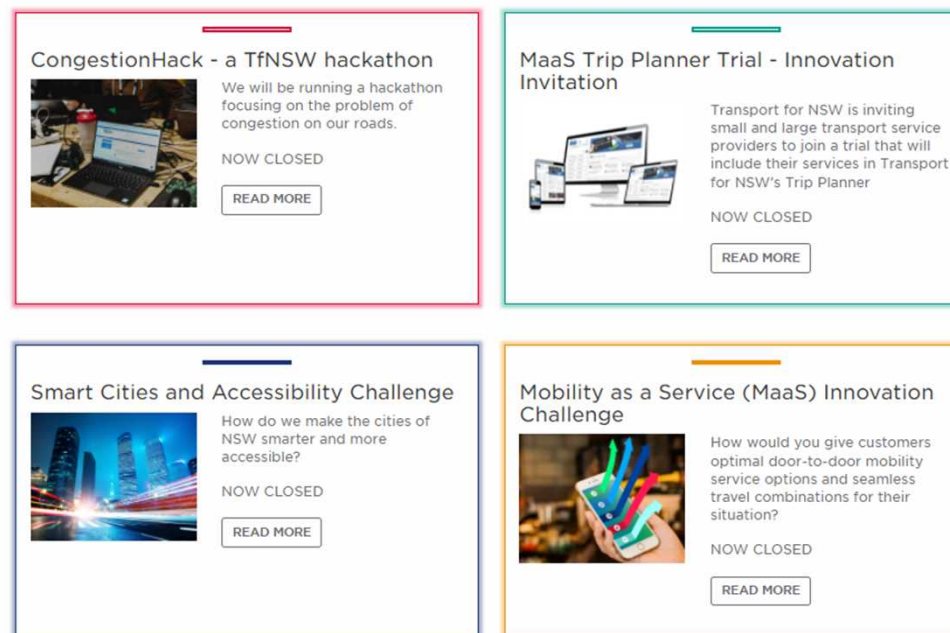
リアルタイム車両位置情報
(GTFS-RT)



...

(出所) TfNSW Webサイトより引用

TfNSWが主催しているインキュベーションプログラムの一例



- CongestionHack - a TfNSW hackathon**
We will be running a hackathon focusing on the problem of congestion on our roads.
NOW CLOSED
[READ MORE](#)
- MaaS Trip Planner Trial - Innovation Invitation**
Transport for NSW is inviting small and large transport service providers to join a trial that will include their services in Transport for NSW's Trip Planner.
NOW CLOSED
[READ MORE](#)
- Smart Cities and Accessibility Challenge**
How do we make the cities of NSW smarter and more accessible?
NOW CLOSED
[READ MORE](#)
- Mobility as a Service (MaaS) Innovation Challenge**
How would you give customers optimal door-to-door mobility service options and seamless travel combinations for their situation?
NOW CLOSED
[READ MORE](#)