

第3回 公共交通分野におけるオープンデータ推進に関する検討会

公共交通オープンデータ

-利用者 と公共交通との最大の接点がスマホである
現在、公共交通やそのデータはどうあるべきか-

東京大学 生産技術研究所

伊藤 昌毅

mito@iis.u-tokyo.ac.jp

2017年4月10日

交通行動における スマホアプリの役割の拡大

なぜ使えなかった？雪の日の交通アプリ

- NHK NEWS Web 2016年1月19日
- アプリに騙されてバス3回も逃した
- 乗る予定のバスがアプリから消えた
- タクシーアプリでずっと探してたけど全然駄目

→平常時に使えるだけでなく、緊急時にも使えて当然という利用者意識

→この期待に応えてゆくことに、イノベーションのチャンスがあるのではないか

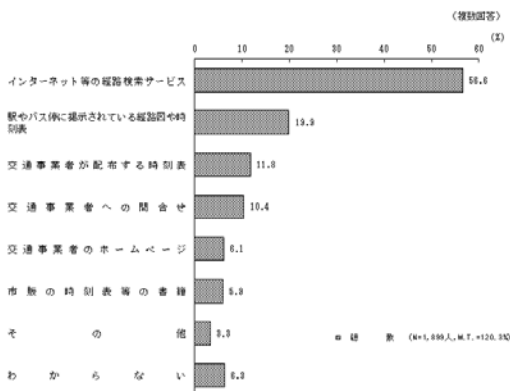
- 悪天候なら乱れて当然、で思考停止しない



アンケート：出張先・旅行先での公共交通機関をどう調べるか

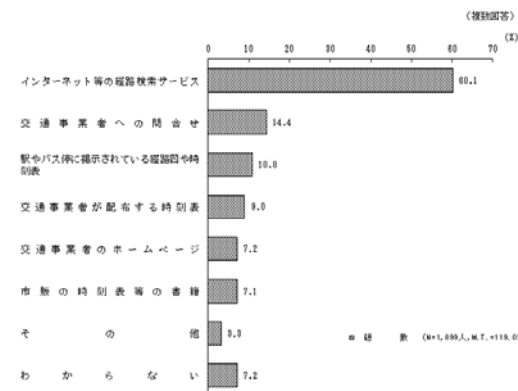
どれにおいても1位はインターネット等の経路検索サービス
 交通事業者の窓口や事業者が提供する情報は2位以下

図11 利用手段・経路の調べ方（1）近距離の鉄道



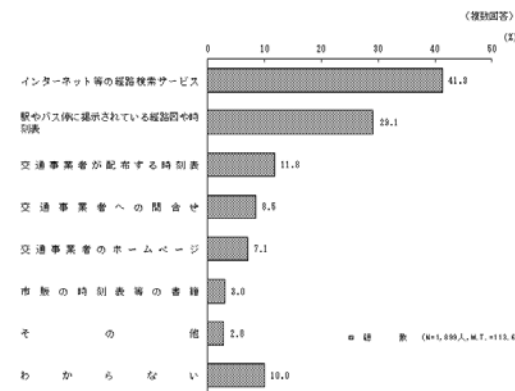
近距離の鉄道

図12 利用手段・経路の調べ方（2）長距離の鉄道



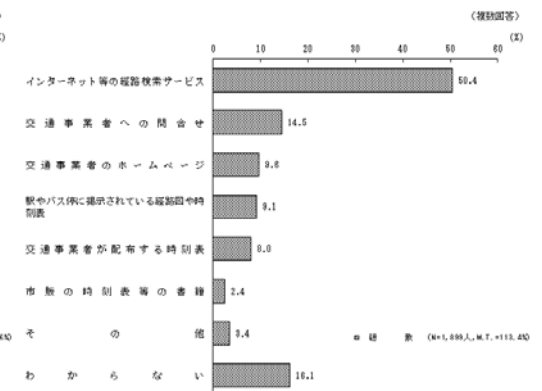
長距離の鉄道

図13 利用手段・経路の調べ方（3）路線バス



路線バス

図14 利用手段・経路の調べ方（4）高速バス



高速バス

2016年12月 内閣府 公共交通に関する世論調査
<http://survey.gov-online.go.jp/h28/h28-kotsu/2-2.html>

都市部における公共交通オープン データの考え方

-オープンイノベーションによる交通革新のために-

オープンイノベーションによる 交通革新のためのオープンデータ

都市部：混雑、事故・悪天候時の対応、案内不足…

- ハードウェア重視による交通利便性の向上からハードソフト一体型の交通作りへ。その担い手の多様化や拡大を実現するためのオープンデータ
- 公共交通事業者が多数存在するため、事業者単位では利用者目線の情報提供が困難
- オープンデータにより様々なサービス開発が期待出来る

オープンデータ単体ではなく、どのような(公共)交通をデザインするかの議論が必要

- 最終的なサービスデザインは誰が行うか？
- 人を動かす情報を出すことは無制限に認められるのか？

スマホアプリのメディア化

従来：スマートフォンアプリは公共交通事業者とは直接関係を持たずに情報提供を行ってきた

現在：乗換案内サービスが公共交通の利用を左右するようになってきている

- ユーザもそれを期待し、当然と思うようになってきている

時刻表データは、これまで乗換案内サービス同士の競争の中で整備が進んできた経緯があり、CPがコストを負担してデータ整備を行うのが競争上必要だった

乗換案内サービスの役割が増すことで、公共交通事業者との関係も変わりつつあるのではないか

- ただしオープンデータ化はCPにとってライバルが増える状況でもある

既に各CPが独自情報を組み合わせ てより良いサービスを追求



- 各鉄道会社への取材や発表情報
- 全国の投稿モニターなどから得たりアルタイム情報

↓
公式以外の情報も活用

<http://www.rescueknow.co.jp/contentsdelivery/railway>

ユーザ投稿による情報収集
列車、車両の混雑や遅れを
利用者の投稿から収集

<https://www.navitime.co.jp/?ctl=0171>
<http://www.jorudan.co.jp/products/live/>

検索ログ、フィールド調査、
大規模シミュレーションなど
により首都圏の列車単位の
混雑状況を独自に算出

https://www.navitime.co.jp/lp/predict_congestion/

タクシー業界では既に他社アプリを誘客のメディアとして活用

自社アプリの利用や自社車両への乗車を誘導するメディアとして、Yahoo!地図やGoogle Mapsなどを活用

ユーザの導線は配車アプリにランディングし、呼び出される個々のタクシー事業者は意識されなくなる

- 交通のUIを押さえるのが、事業者ではなく配車アプリになる
- ユーザの体験において、複数の事業者のタクシーが統合されるように

「全国タクシー」アプリ 

全国のタクシーを配車できるエンジンとして実質的にデファクトとなっている。

LINE TAXI (2015/1~)	Yahoo!地図 (2015/12~)	(予定) Google Maps	(予定) Apple Maps
LINEに配車APIを提供。	ルート検索機能にタクシー配車機能を提供。	ルート検索機能にタクシー配車機能を提供。	ルート検索機能にタクシー配車機能を提供。
			
			

6

内閣府 第10回 規制改革推進会議
川鍋一郎氏(日本交通株式会社社長、Japan Taxi社長)
の資料より

<http://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/suishin/meeting/committee/20170207/agenda.html>

オープンデータ/オープンAPIによる 公共交通事業のアンバンドルは可能か？

アンバンドル：一体化しているサービスを細分化すること。NTTドコモが回線を提供するMVNOなどの例が代表的

従来：公共交通サービスは1つの事業者が設備の所有や管理、運行、広告や情報提供まで一括して担っていた

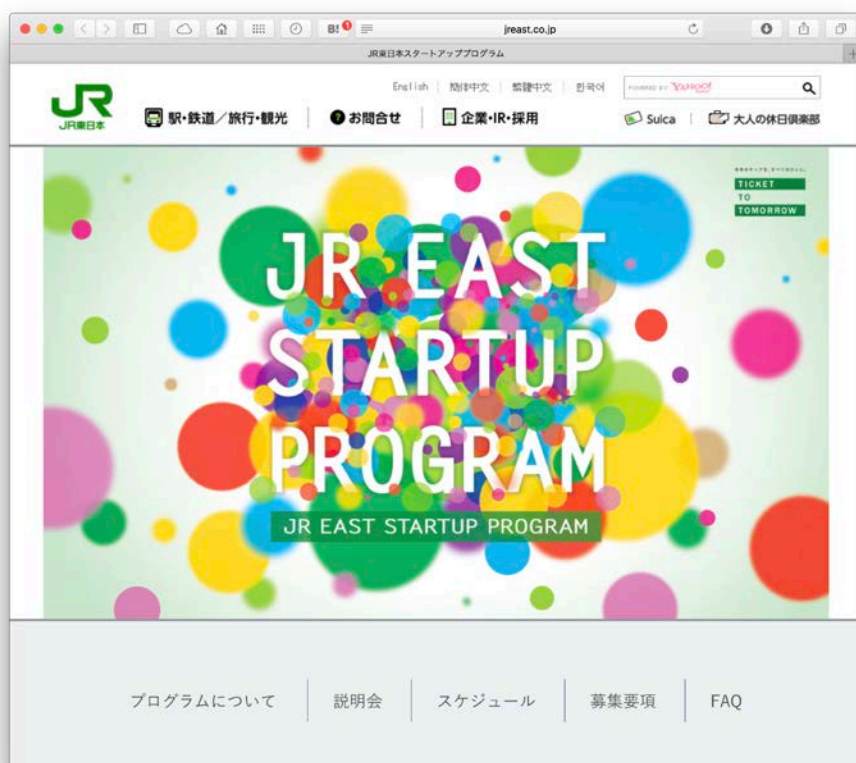
現在：利用者の要求に応える情報は多岐に及ぶ情報源から収集する必要があり、交通事業者のみでは十分応えられない。

情報を集約し提供する所がユーザの認知における公共交通への入口になる

- Webの世界のGoogleのように・・・

そのメリットを引き出し、行き過ぎや失敗を抑える制度はどう作れるか？

公共交通事業者による オープンイノベーションへの挑戦



東急、JR東日本などがベンチャーとの連携を模索中

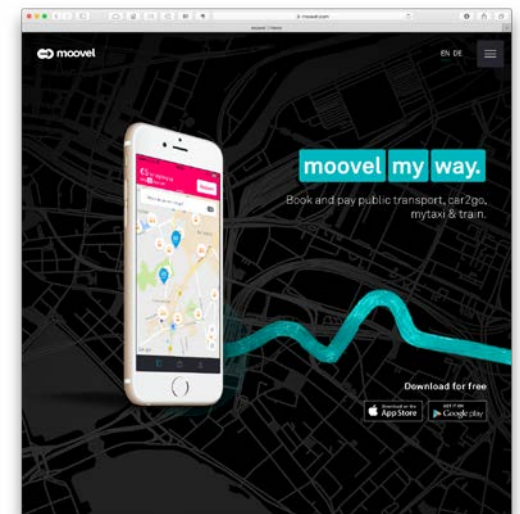
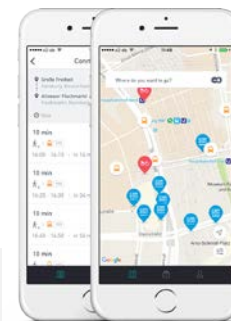
イノベーションの方向性1: Mobility as a Service (MaaS)

Mobility as A Service

- ヨーロッパ発の新しい交通ビジョン。単一のスマートフォンアプリから、鉄道、バス、カーシェアリング、サイクルシェアリングなどを一気に検索して比較し、予約や課金まで一気に可能に
- 利用者は、何かに乗りたいのではなく目的地にたどり着きたいのであり、この目的のために様々な交通手段を組み合わせたサービスをスマホアプリを通してテーラーメイドで作り上げ提供

例: moovel

- 複数の移動手段の検索、予約、支払いを単一アプリで実現
 - 鉄道、トラム、カーシェアリング、タクシーなど
- ダイムラーの子会社
- ドイツシュトゥットガルトでサービス開始
- 横展開の困難



<https://www.moovel.com/de/en>

イノベーションの方向性2: 動的な交通・人流制御

変動する人の流れや交通状況に合わせて動的に道案内を行い、移動中でも、状況が変わった際は随時新しい経路を案内

例:

- 事故の際の迂回経路を検索する前にプッシュ通知
- 花火大会などの混雑時に、人により異なる時刻を提案しポイントを付与することで集中を緩和

複数の交通事業者にまたがった情報分析が必要になるため、1交通事業者のみでは難しい

安全や収入に直結する情報提供にどこまで踏み込めるか

地方における公共交通オープン データの取り組み

-地域で考え、担う公共交通作りのために-

地域で考え、担う公共交通作りのためのオープンデータ

地方部：公共交通の衰退という問題

- オープンデータによりスマホに向けた今どきの公共交通情報提供を実現
- 公共交通データ整備を通して地域交通の新しい担い手を発掘、組織化
- オープンデータやビッグデータ分析による地域交通の評価と改善

地方自治体による公共交通オープンデータの黎明期(2012年～)

都市、地域	フォーマット	ライセンス
福井県鯖江市	API形式	CC-BY
滋賀県草津市	Excel, CSV, shp形式	CC-BY 4.0
北海道室蘭市	Excel形式	CC-BY 2.1
東京都八王子市	pdf形式	CC-BY 2.1
石川県珠洲市	CSV形式	CC-BY
栃木県小山市	CSV形式	CC-BY-ND 2.1
栃木県宇都宮市	pdf形式	CC-BY-ND 2.1
愛知県尾張旭市	CSV形式(バス停のみ)	CC-BY 2.1



- オープンデータの拡がりとともに、コミュニティバス時刻表のオープンデータ化が広がる
 - 2012年 福井県鯖江市つっじバスのデータ公開がはしり
- データ内容、フォーマット、ライセンスが不揃いなため、一括処理が困難
 - 各データごとに独自のプログラムを開発する必要がある
 - 結果として広くは利用されない状態

全国でGTFSによる公共交通 データ公開の取り組みが始まる

山梨県

山梨大学やバス協会などにより、主要2事業者(山梨交通、富士急行)及び一部のコミュニティバスデータを2017年2月よりGTFS形式で公開。

石川県能美市「のみバス」地元企業の協力で市が2017年1月からGTFS形式でデータ公開。Google Mapsから検索も可能に。

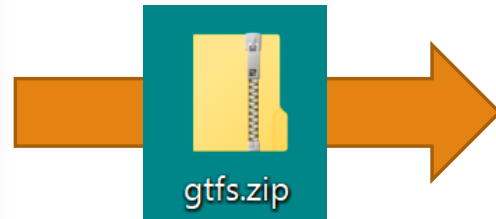
福岡県新宮町「マリックス」九州産業大学とのプロジェクトで、2016年末からGTFS形式でデータ公開。Google Mapsから検索も可能に。

静岡県島田市・焼津市
地元企業と東大が開発したOpenTrans.itによって2016年からGTFS形式でデータ公開。Google Mapsから検索も可能に。

コンテンツプロバイダによるデータ整備が行き届かない地方を中心に、地域に即した担い手によるデータ整備が拡大中

- 小規模バス事業者、コミュニティバスはそもそも「データ」として整備されていない
- 県庁、市、大学、Code for (ITエンジニアの自主組織)、バス愛好家などが実施

GTFS形式による 公共交通オープンデータの例



Webページから
zipファイルをダ
ウンロード

	B	C	D	E	F	G	
1		stop_code	stop_name	stop_desc	stop_lat	stop_lon	zone_id
2	53		能美根上駅		36.45217317	136.4598	
3	22b		大成商店街		36.44976973	136.4606751	
4	d17		浜小体育館		36.44894239	136.4577386	
5	74a		浜町公民館		36.44638865	136.4542581	
6	c54		浜町南		36.44488933	136.4509141	
7	ja3		道林		36.44177563	136.4462619	
8	39		高坂根上公民館		36.43854187	136.4491986	
9	d3		根上台		36.43707382	136.4453552	
10	03a		山口		36.43456177	136.4392098	
11	91d		松井秀喜ミュージアム		36.43069693	136.4360154	
12	3ce2		翠ヶ丘運動公園前		36.43454209	136.4370705	
13	061		パークゴルフ場前		36.44078113	136.4428281	
14	db3		道林		36.44179344	136.4462071	
15	fd		近町南		36.4404385	136.4508014	

複数のCSVファイルが格納
事業者データ
バス停データ
路線データ
時刻表データ
路線図(緯度経度)データなど

GTFS形式: 2005年にGoogleとポートランドの交通事業者TriMetが共同で定め、現在はオープンなコミュニティで管理されている公共交通データフォーマット。デファクトスタンダードであり、欧米では、交通事業者によるGTFS形式によるオープンデータ公開が広く行われている。Google、Apple、Microsoftなどのサービスの他、多数のベンチャー企業がこのデータを用いたサービスを開発している。

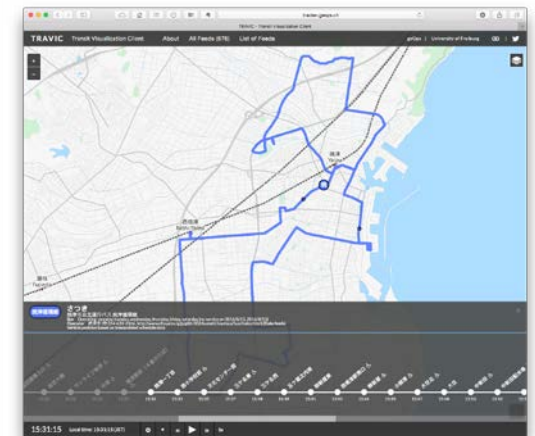
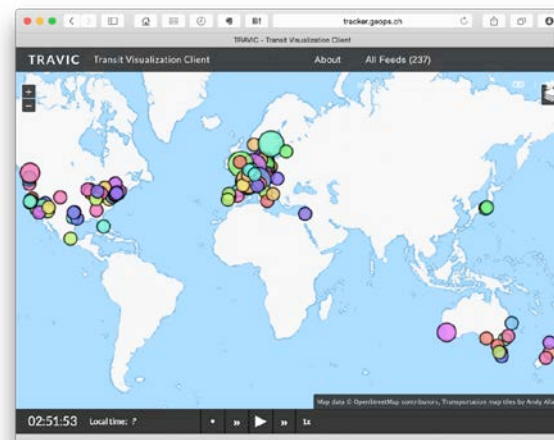
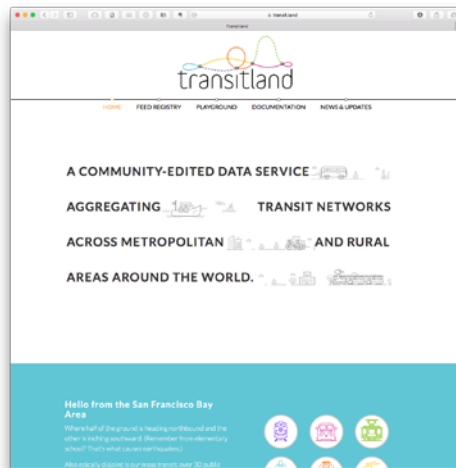
オープンデータ公開の効果

乗換案内への提供

- Googleへデータ提供することでGoogle Mapsでの検索が可能に
- 後述の標準化により、国内CPへの提供も可能に

世界への拡がり

- 世界的なGTFSデータリポジトリ transit.landへの登録
- 世界の公共交通リアルタイム運行状況を集めたサービス「TRAVIC」に日本から情報提供



情報提供によるサポート by 伊藤

オレゴン州ポートランドの公共交通事業者とGoogleによりGTFS規格が作られたときの物語を翻訳公開

能美市におけるコミュニティバスオープンデータ事例の詳細やアプリの利便性を紹介する乗車体験記を公開



<http://qiita.com/niyalist/items/5eef5f9fef7fa1dc6644>

<http://niyalist.hatenablog.com/entry/2017/01/29/015500>

標準的なバス情報フォーマットの策定

(2016年度 国土交通省 総合政策局 公共交通政策部)

GTFS互換のデータフォーマットを国内CP4社やダイヤシステム開発企業などの協力で標準フォーマットとして策定

- バス情報の効率的な収集・共有に向けた検討会(座長:伊藤)

中小・コミュニティバス事業者(含自治体)自身による整形されたデータ整備で、小規模なバス事業者データの収集の容易化を目指す

- これまではCPが紙やpdfなどからコストを掛けて取り込んでおり、整備が進まなかった
- (半)自動取り込みが可能なフォーマット

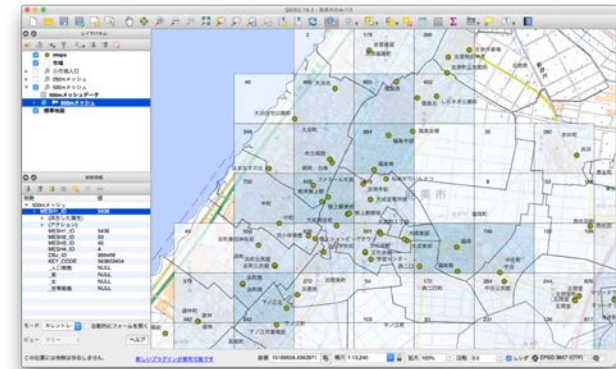
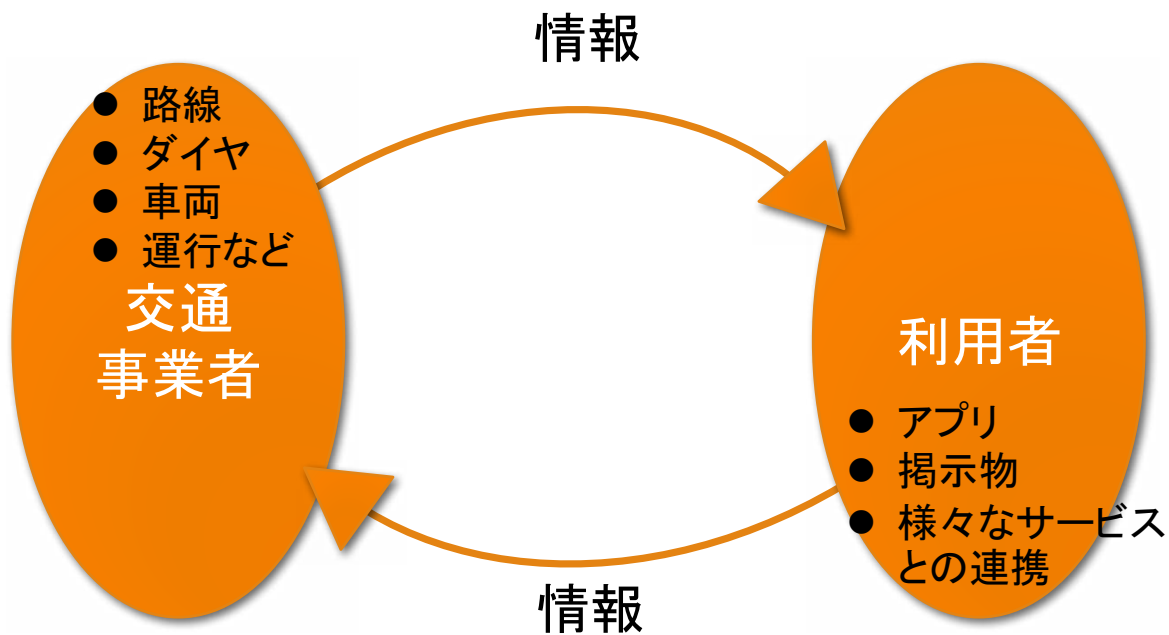
インセンティブとして

- 経路案内での情報提供による乗客増、電話などによる案内コストの削減
- 運輸局への届出書類などの自動作成も検討

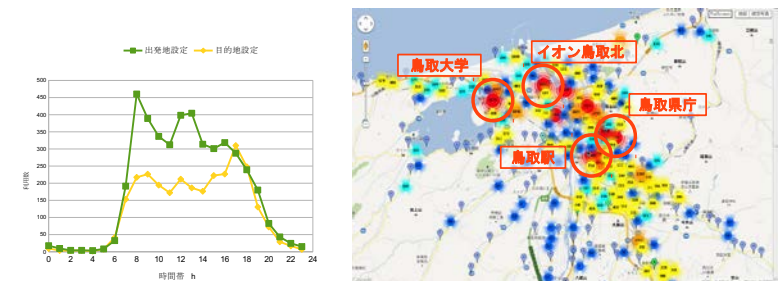


より良い交通サービスを生み出すための情報の循環を促進

良い情報を届けることが、利用者の利便性を高めるだけでなく、より良い交通サービスを生み出すための情報として返ってくる



例：オープンデータと国勢調査を利用したバス停位置と人口分布の分析



例：乗換案内の検索ログを利用した地域の詳細な交通需要の分析

オープンデータ推進の必要性

オープンデータ化は、これまで利用者寄りだった負担を交通事業者寄りに変えてゆく発想

- →地方、都市部それぞれでそうならざるを得ない流れはあるのではないか

都市部:

- メディアとしてのスマートフォンの力が強まる中で、その力をいかに公共交通の安全や利便性に繋げてゆくか
- オープンイノベーションという形で交通事業者以外の力を活用するために

地方部:

- 公共交通が事業者だけでは担えない状況の中、地域を巻き込み、より効率的な公共交通サービスを実現するために

交通事業者において、データ提供は負荷ではなく戦略的な投資と捉えられないか

実務的な課題：公共交通データ流通のフローとコスト負担の再設計

交通事業者寄り



誰が	どこで	どういう方法で	チェックは？
<ul style="list-style-type: none"> 交通事業者が 中間組織が データ利用者が 乗客などが 	<ul style="list-style-type: none"> 交通事業者のダイヤ作成、運行管理システム上で 交通事業者が準備した利用者向け案内情報から 別組織が収集、編集、整理したデータから 	<ul style="list-style-type: none"> APIでリアルタイム提供 システムが自動的にオープンデータを生成、出力 手動でデータをダンプ、データ利用者が専用のプログラムで解析 人海戦術でアルバイトが入力 	<ul style="list-style-type: none"> 提供されたデータをそのまま信頼 データ利用者が入念にチェック 乗客などから指摘された時だけチェック

※データ利用者：CPなどのこと

利用者寄り

そのままオープンデータに出来るデータを交通事業者はもっておらず、データ整備コストを誰かがどこかで何らかの形で負担する必要がある

- システム化されていない
- システム化されていても、分散して連携が不十分であったり、利用者が求める形でデータを持っていない

国に期待する役割 その1

公共交通事業者に対して、明確で実費を超えない価格(無料も含む)での静的、動的データの提供を義務づけられないか

- オープンデータライセンスでの提供(商用利用、二次利用など可能に)
- 免許による独占事業が、現代的な文脈で担うべき役割がオープンデータではないか
- 現状では、データ提供先の選別、法外な対価の請求などの噂も...

Suicaなどの課金、バスや特急などの予約APIなどのオープン化なども将来的な課題にならないか

→公共交通分野での日本発のイノベーションを促進

国に期待する役割 その2

政府IT戦略本部がまとめている「官民 ITS 構想・ロードマップ」に公共交通分野のオープンイノベーション促進を入れられないか

- 欧米ではMaaSなど、公共交通まで含んで考えたモビリティサービスがITSの課題
- 日本では、自動車に偏った議題設定

ロードマップ2016年版は大部分が自動走行システムの開発支援。しかし、MaaSの例で分かるように、自動走行はモビリティの一要素であり、ITやスマホ産業における「部品は製造するがサービスは生み出せない」状態の二の舞になる恐れがある

- サービスとしての交通作りという広い視野が必要

高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部(第69回)

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai69/gijisidai.html>