



モビリティ革命の最前線

写真：オランダ・ロッテルダム駅

計量計画研究所 理事 博士（工学） 牧村和彦

米国交通省の スマートシティ チャレンジ



U.S. Department of Transportation

概要

- スマートシティの定義：生活の質の改善、通勤の利便性、都市の持続可能性の向上に向けてICT技術などを活用する都市
- 2015年9月14日：大統領「スマートシティ・イニシアティブ」発表（1億6000万ドル）
- 2016年9月26日：大統領「スマートシティ・イニシアティブ」を拡大する方針を発表（8,000万米ドル追加）
- 2015年2月：米交通省（DOT）が「Beyond Traffic 2045」発表
- 2015年12月：米交通省（DOT）が「スマートシティ・チャレンジ（Smart City Challenge）」と呼ばれる、交通・運輸分野の新しい技術の応用アイデアを都市間で競うコンペを実施（40Mドル）
- 2016年3月：プロポーザルの1次選定、7都市をファイナリストとして選出（※SXSWで発表）。
- 2016年6月：オハイオ州コロンバスを優勝者として選出

都市交通問題解決の12要素を提示

TECHNOLOGY ELEMENTS



INNOVATIVE APPROACHES TO URBAN TRANSPORTATION ELEMENTS



SMART CITY ELEMENTS



Smart City Challenge Finalists

オレゴン州ポートランド：
住民間の技術格差改善を目指した、
スマートシティ技術普及活動

オハイオ州コロンバス：
低所得者家庭の乳児の死亡率改善
等を目指した、交通システム改善

カリフォルニア州サンフランシスコ：
渋滞改善を目指した、コネクテッド・インフ
ラの実現

ミズーリ州カンザスシティ：
都市データ不足改善等を目指した、
交通データ分析システムの導入

ファイナリストの7都市：
都市問題、交通問題を解決するために最先端の技術を活用していく「課題解決、ニ
ーズ志向」のアプローチ。対象は都市。

コロラド州デンバー：
大気汚染や騒音改善等を目指した、
市民の移動手段の導入

テキサス州オースティン：
経済格差改善等を目指した、低所
得者向け交通サービスの導入

ペンシルバニア州ピッツバーグ：
大気質改善を目指した、センサーや
電気自動車の導入

様々な民間企業が、資金援助、無償技術提供などで支援を表明

▼優勝者に10Mの支援



▼バスに衝突防止技術提供



▼3D設計システム提供



▼車車間通信用
無線システム提供



▼クラウドサービス提供



▼都市観測路側端末を支援
(100基)





優勝したオハイオ州コロンバス（人口約80万人）：

左から、Barbara Bennett社長（Vulcan社）、Anthony Foxx運輸長官、Andrew Ginther市長（コロンバス市）
2020年までに乳児死亡率を40%低下させ、健康の格差を半減させる事を目標に、
交通システムを改善することによる**低所得者向け医療・福祉サービスの充実**
経済的な格差を改善。総額1億4000万ドルを投資。

オハイオ州コロンバスのチャレンジ（提案内容）：

□交通システムを改善することによる低所得者向け医療・福祉サービスの充実

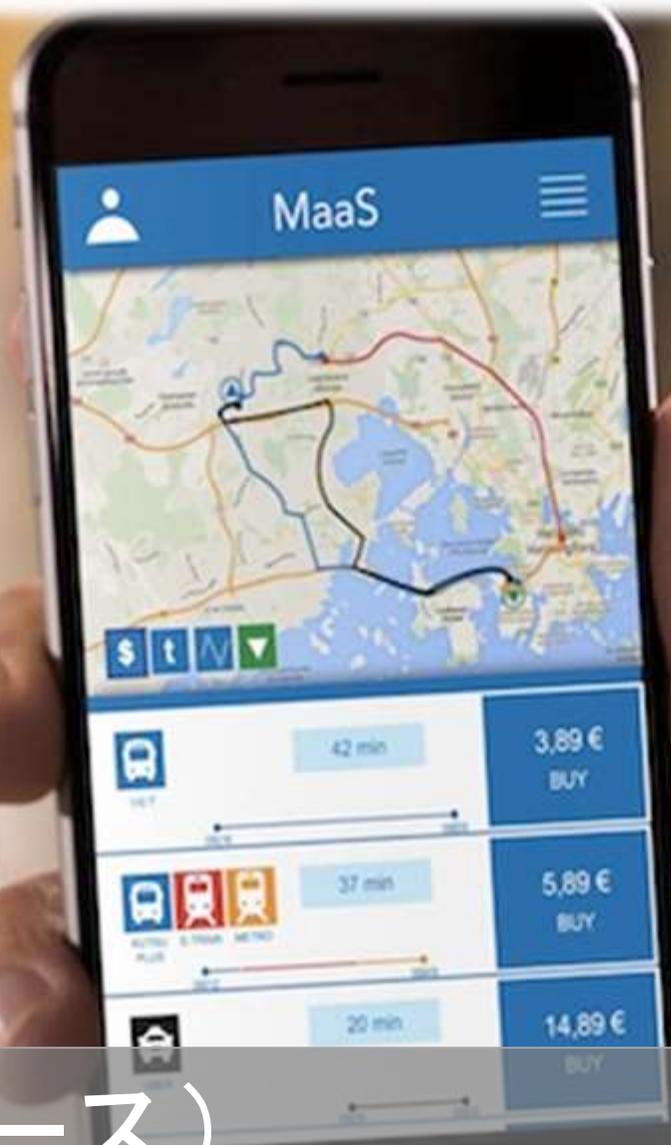
- ・統合交通データシステムと、中央コントロール型の信号を活用して、住民や来訪者向けの福祉サービスを改善する
- ・医療期間の予約サービスと交通データシステムを統合し、妊婦の診察日の変更等に対応
- ・マルチモーダルの移動計画支援アプリ、各交通手段の共通支払いシステム、障害者用アプリ、来訪者にとっての主要地点での交通手段の統合

□経済的な格差の改善

- ・スマートコリドーを整備し、貧困地域での雇用創出やサービス向上につなげる
- ・スマートコリドーは、スマートな信号、スマートな街灯、来訪者への情報提供や支払いができる路側情報端末、無料Wi-fiスポット等の整備によりBRTサービスを改善したものを指している
- ・BRTを商店や主な雇用地域・雇用促進センターに接続する
- ・BRTにアクセスできる自動運転EVを配備する

スマートコロンバスの特徴

- ユニバーサルモビリティデザインの発想
 - 若者、高齢者、新たにアメリカ人になった人たちや米国障害者法(ADA)コミュニティの人たちに対して最適な移動を提供
- 全米中規模都市のモデル都市としての位置づけ
- まちづくりと交通計画の一体化
 - 自動化、電動化、ITS、BRT等の個別要素技術を統合
- 官民双方のリーダーシップとパートナーシップ
 - 102の官民パートナーシッププログラム
 - 25億8千万ドルの民間投資(都市に直接投資)
- 持続可能を担保する非営利団体の創設



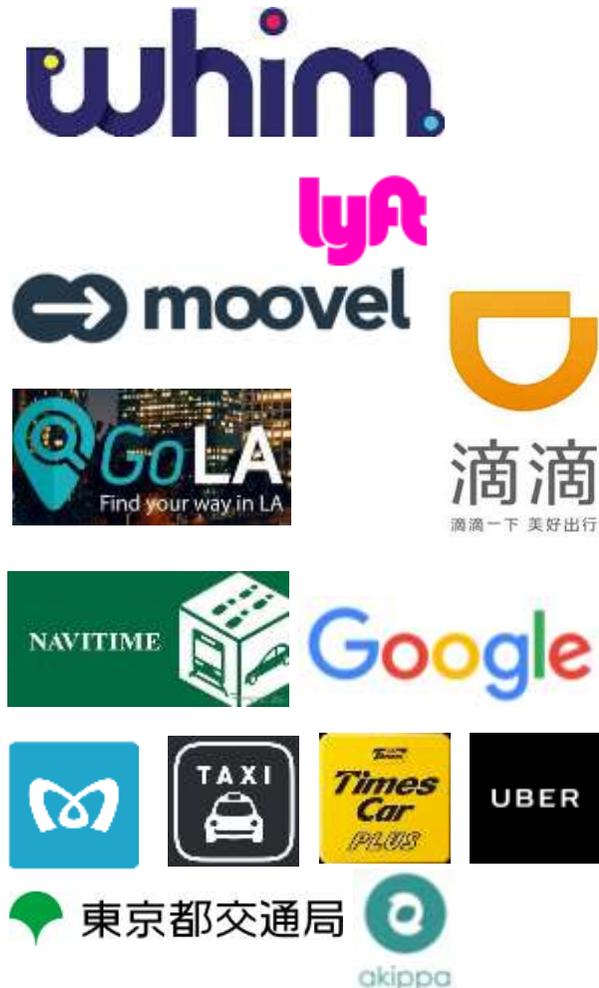
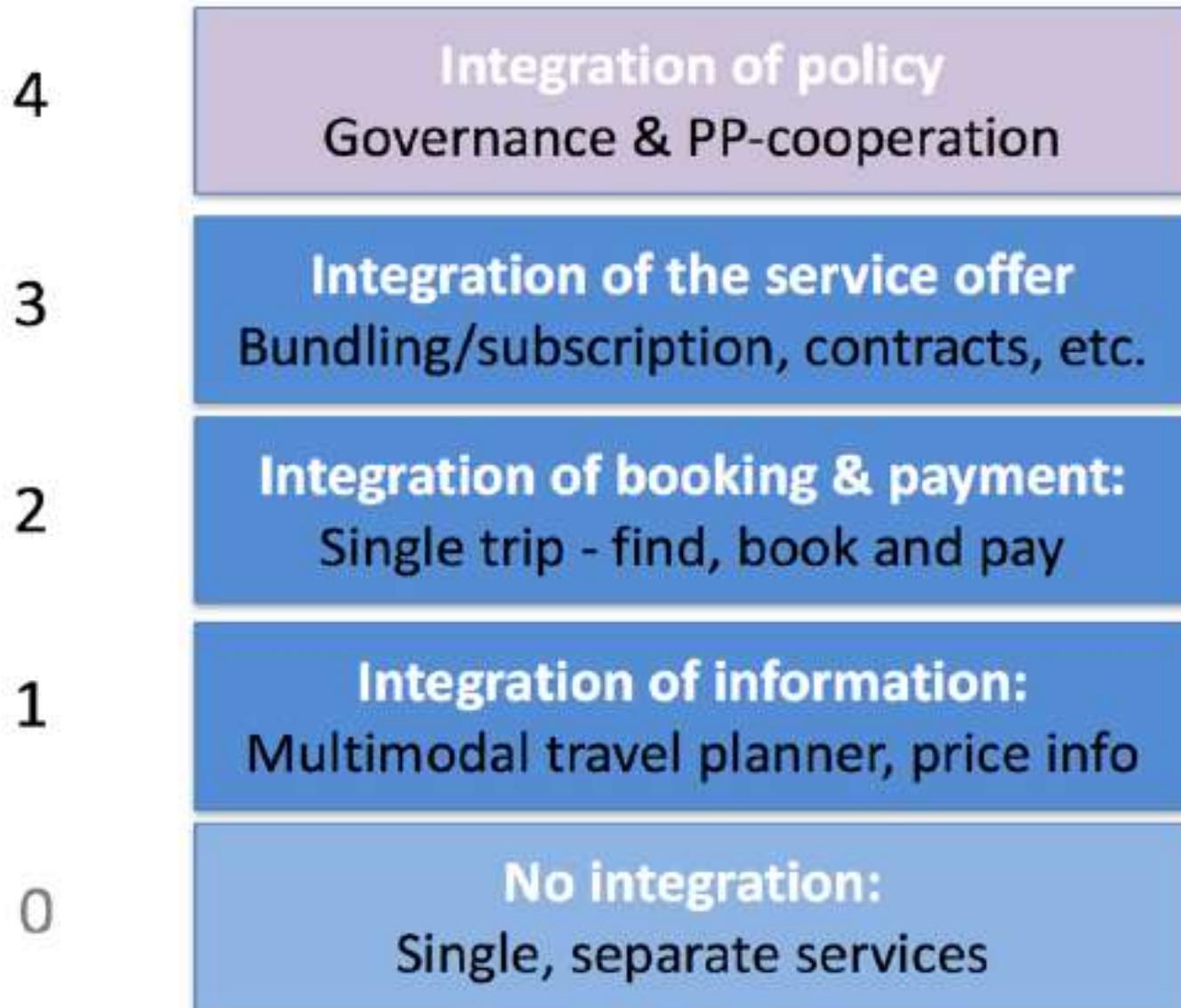
WHAT IF ALL
TRANSPORTATION
WAS
CONVERGED...

MaaS(マース)

MaaSの概念

- 「Mobility-as-a-Service (MaaS)」は、「サービスとしてのモビリティ」や「モビリティのサービス化」。従来のように移動手段を車や自転車の所有という「モノ」で提供するのではなく、「サービス」として提供する概念である。
- 出発地から目的地までの移動ニーズに対して、個人やグループ、世帯などの多様な移動パターンに対応した最適な移動手段を提供するサービスの総称
- 一つの媒体(スマホ)で、移動経路の提供、移動手段の予約、発券、決済までを一括で行うサービスや月額定期や乗り放題等のサービスが実施されている。

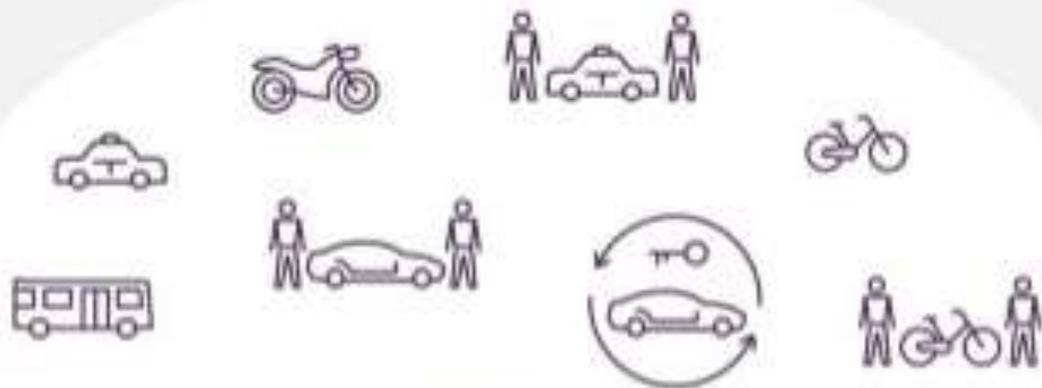
MaaSのレベル



Our Solution – The Netflix Of Transportation

What if all transportation
was converged...

...and tailored to your need
as monthly packages?



ヘルシンキ（人口120万）のWhim：

公共交通、タクシー、レンタカー等の交通手段を一つのアプリで移動計画、予約、決算できるサービス。MaaS Globalが2016年6月から運営（技術庁、運輸通産省が助成）。2018年4月にはバーミンガム、年内にはアムステルダム、アントワープ、シンガポールで導入予定

Monthly payment

Local public transport

Taxi (5km radius)

Car

City Bike

Cancel anytime

Add-ons incl regional HSL

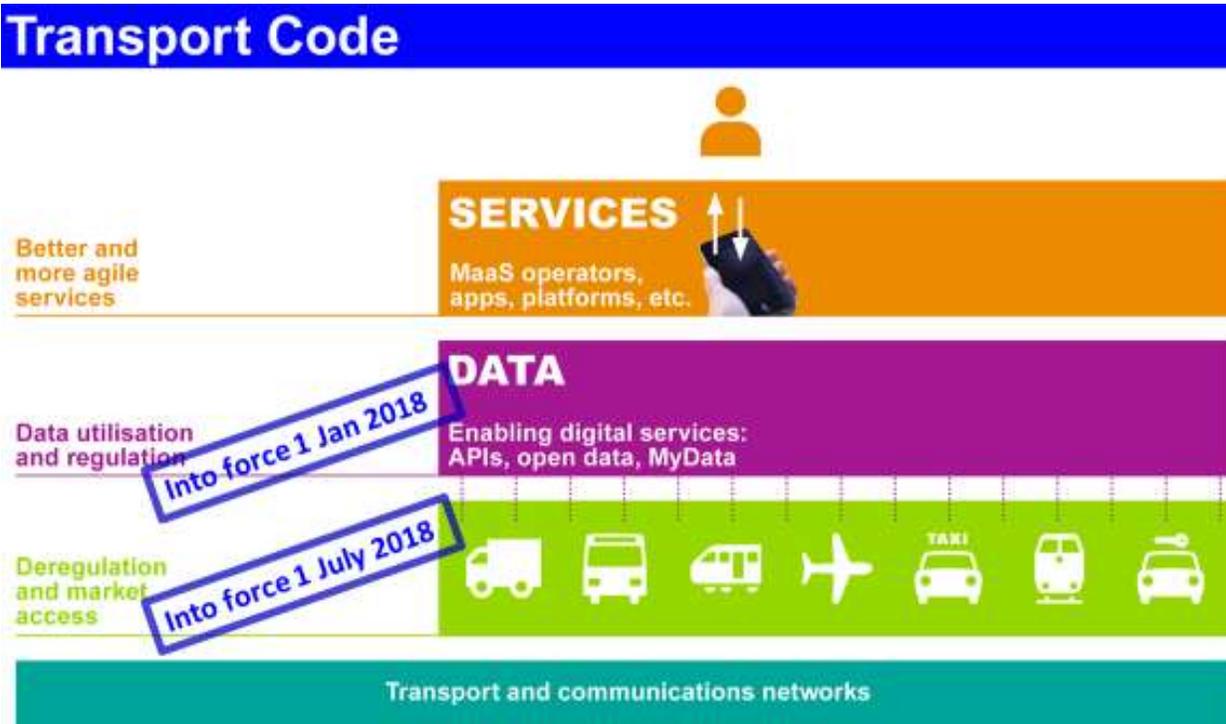


	Whim To Go	Whim Urban	Whim Unlimited
Monthly payment	Free	49€	499€
Local public transport	Pay per ride	Unlimited Single Tickets	Unlimited Single Tickets
Taxi (5km radius)	Pay per ride	10€ per ride	Unlimited
Car	Pay per ride	49€ per day	Unlimited
City Bike	Coming spring 2018	Coming spring 2018	Coming spring 2018
Cancel anytime	✓	✓	✓
Add-ons incl regional HSL	✓	✓	✓
Car subscription		+50€ per month	+50€ per month
HSL Regional		+100€ per month	+100€ per month

Whimの運賃体系 (サブスクリプションを採用) :
 3つの運賃体系により、499ユーロで公共交通、タクシー (5km以内)、レンタカー、カーシェアリングが使い放題

フィンランド政府：交通サービスに関する法律 (Act on Transport Services)

- 交通関連の法律を**一本化**、交通サービスを一つのサービスへ
- 交通サービスのデジタル化とデータのより効率的な利用を促進し、**ユーザー指向のモビリティサービス**を実現(人、モノ両方を対象)



アン・バーナー交通大臣「モビリティを顧客に包括的サービスとして提供する真の機会を与えます。フィンランドはこの研究のパイオニアであり、競争力を発揮しています」
2017.05.24記者発表

第1弾：交通関連の各種規定を一本化

- データ及び情報システムの相互運用確保を義務づけ
- 経路、時刻表、予約システム、支払い等

第2弾：航空、海運、鉄道サービスとそれに携わる資格要件を緩和

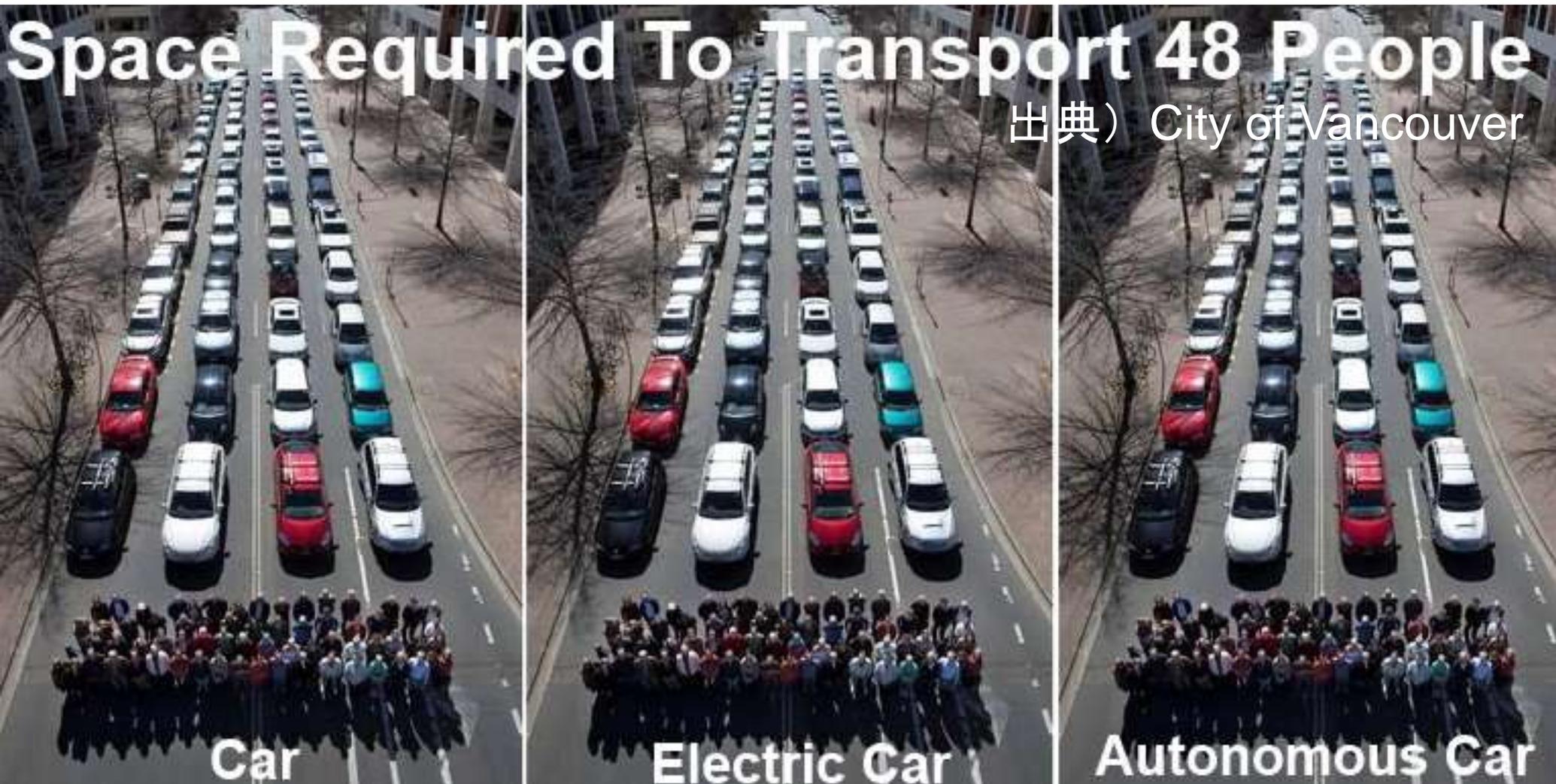
- データのオープン化が中心的役割をなす
- サービスプロバイダーはサービス内容、価格等の重要データ開示義務付け

出典) Source: Krista Huhtala-Jenks, *Digital Services and Mobility as a Service* at Ministry of Transport and Communication.

モビリティ革命の最終目標は

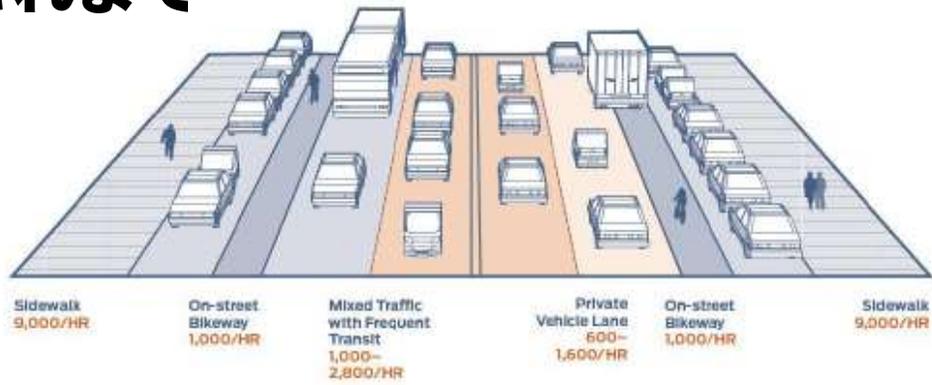
スマートシティ

電動化、自動化だけでは 都市問題は解決しない



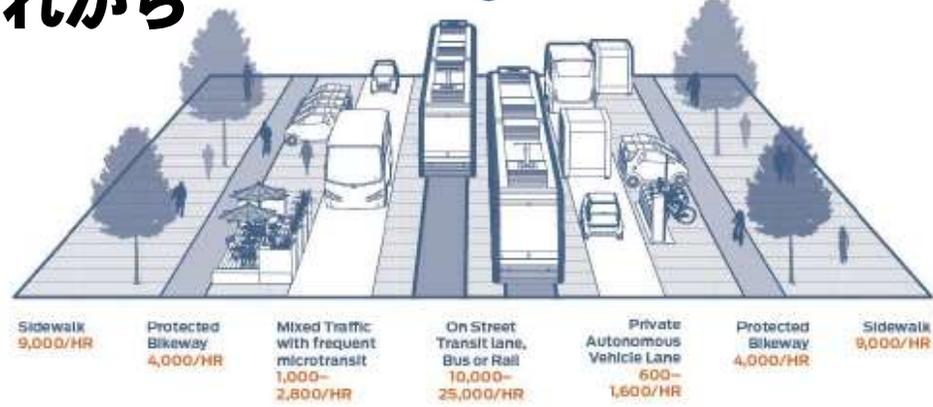
1,000 PEOPLE/HR
(assuming 10-foot wide lanes)

これまで



2万人

これから



5万人

限られた 都市空間を

スマートシティ により

リデザイン



ヘルシンキ市の将来交通ビジョン2050

ご静聴ありがとうございました

參考資料

ロンドンオリンピックパラリンピック ～オープンデータの取組み～



*How will your travel be
affected during the Games?*

27 July – 12 Aug and 29 Aug – 9 Sept

Find out which journeys will be busier and how to get around more easily
at GetAheadoftheGames.com or follow us on Twitter @GAOTG

Working together:

**MAYOR
OF LONDON**

 **National Rail**
Britain's rail companies working together

*Department for
Transport*

 **HIGHWAYS
AGENCY**
Safe roads. Smoother journeys. Informed travellers

 **Transport
for London**

ロンドンの取り組み経緯

- 2007年 運行情報、路線図、経路検索のウィジェットを公開
- 2009年 TfL公式サイト上に、アプリ開発者向け特設サイト開設
- 2010年 ロンドンデータストアを立ち上げ、リアルタイムデータを追加提供(数百のアプリ開発者が登録)
- 2011年 地下鉄の位置情報や経路探索のAPI公開(1000を超えるアプリ開発者が登録)
- 2012年 リアルタイムバス到着情報のAPIを公開。オリンピックパラリンピック専用交通ポータルサイトを公開(4000超を超えるアプリ開発者が登録)
- 2013年 5000を超えるアプリ開発者登録、30データセットを公開、アクセシビリティや道路の情報が追加
- 現在 気象、地下鉄やバスの運行情報、道路のカメラ映像、バイクシェア及び駐輪場空き情報等のリアルタイムデータ等データセットが公開:「Open data user」

4Rにより行動変容を促す取組み

キャッチフレーズは「Get Ahead of the Games」



REMODE

Roads will be **significantly busier**, take **public transport** for a more reliable journey



RETIME

Avoid travelling in the **peak periods**



REROUTE

Avoid driving in the **CBD**, use the **preferred driving routes** that take you around the city where possible



REDUCE

Use technology, plan ahead, and reduce unnecessary peak travel

総合交通のオープンデータ

Tube

Tube timetable data

Tube departure boards, line status and station status

Tube this weekend

WiFi access points

Our open data

A list of available TfL data feeds and guidelines for using them

▼ Air quality

▼ General

▼ Tube

▼ Bus, coach and river

▼ Roads

▼ Cycling

▼ Walking

▼ Oyster

▼ Accessibility and toilets

▼ Network statistics

Cycling

Cycle Superhighways and Quietway route data

Cycling data in the unified API

Cycle Hire trip data

Bus, coach and river

Live bus and river bus arrivals API (instant)

Live bus and river bus arrivals API (stream)

Bus stop locations and routes

iBus

Coach parking sites/locations

Pier locations

Oyster

Oyster Ticket Stop locations

Accessibility and toilets

Step-free Tube guide and toilet data - Enhanced LRAD

Bus toilet data

＋オリンピック期間中

- ・ 駅での待ち時間予測データ
- ・ イベント関連の交通変更データ

London

51.51 N, 0.13 W

Sat 28 Sep @ 13:46:53

Go to Map - Go to Grid - Change City

WEATHER STATIONS (MULTIPLE SOURCES) 2

STATION	WIND SPEED	WIND GUSTS	DIRECTION	TEMPERATURE	HUMIDITY	RAIN TODAY	PRESSURE	FORECAST
CASA Office: Bloomsbury W1	5.2 mph	7 mph	NE ✓	13.8 °C	83%	0.0 mm	1009.6 mbar	Clear Night
Lambeth Meters: Brixton SW9	4.7 mph	4.7 mph	NE ✓	14.1 °C	88%	0.0 mm	1007.8 mbar	Clear Night
Hampstead NW3	1.6 mph	2.2 mph	W →	12.1 °C	92%	0.0 mm	1013.0 mbar	Clear Night

WEATHER (METAR) 893

London City Airport

E at 9 mph 14 C

FORECAST (YAHOO! WTh) 1793

Sat	Sun
18 C	18 C
PM Showers	Partly Cloudy



TUBE LINE STATUS (TfL) 23

Bakerloo	Good Service
Central	Part Closure more
Circle	Good Service
District	Good Service
H & C	Good Service
Jubilee	Good Service
Metropolitan	Good Service
Northern	Good Service
Piccadilly	Good Service
Victoria	Good Service
W & C	Planned Closure more
Overground	Good Service
DLR	Good Service

BIKE SHARING (TfL) 83

8.2 % Stations Full **10.9 %** Stations Empty

7081 Bikes Available **532** Bikes or Docks Faulty



IN SERVICE (TfL) 23

2025 London buses

148 Underground trains

AIR POLLUTION (DEFRA) 1793

µg/m ³ TIME AVGD	OZONE	NO ₂	SO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀
Bloomsbury	3	36	11	18	24
Marylebone Rd	0	42	2	?	30
N Kensington	3	40	2	21	30

RADS (CASA) 4

CASA Office Desk ↓

9 cpm (uncalibrated)

RIVER LEVEL (PLA) 293

Thames (Tower Pier)

4.62 metres

STOCKS (YAHOO) 8

FTSE 100 Index

6512.66

-52.93 (-0.81%)

ロンドンのCityDashboard

気温、大気、公共交通運行、バイクシェアリング、道路の画像他がひと目で見れるダッシュボード: UCL(University College London)のCASA開発、2012年~



BBC LONDON NEWS (BBC) 93

PM 'not ruling out' Tube strike ban Funeral for birthday shooting woman Prince George christening announced Thames Estuary airport plea to mayor Two plead not guilty to Rigby murder Tottenham v Chelsea

OPENSTREETMAP UPDATES (OSM) 293

fixes: Fill short gap, Way split at j, KeepRight fixes, Richmond Eltham detailing, Eltham detailing, Eltham detailing, South Hampstead, Some buildings around Castlebar



Live London Underground map



リアルタイムの地下鉄車両位置情報を可視化：
マシュー・サマービル氏（鉄道マニアのハッカー）が開発

備考：2017年9月から5路線で24時間運行開始
図は深夜2時の運行の様子

出典) <https://traintimes.org.uk/map/tube/>

リアルタイムデータが
提供された
経済効果（時間節約）試算
23億円～87億円/年
（£15M～58M/年）

出典) Department for Business, Innovation and Skills (2013) :
Market Assessment of Public Sector Information