



表紙)オランダ、オスの光る道路

移動革命と次世代インフラ・交通政策

計量計画研究所 理事 博士(工学) 牧村和彦

本日の話題

- 世界で始まる移動革命
- 移動に関連するライフスタイル、価値観
- 移動革命による都市、まちづくりへのインパクト
- おわりに

世界で始まる移動革命

革新的な将来交通ビジョンが続々発表



ヘルシンキ
2050ビジョン



ボストン交通戦略2030



ロンドン交通戦略2030



ダイムラーのCASE



トロント(グーグルのスマートシティ)

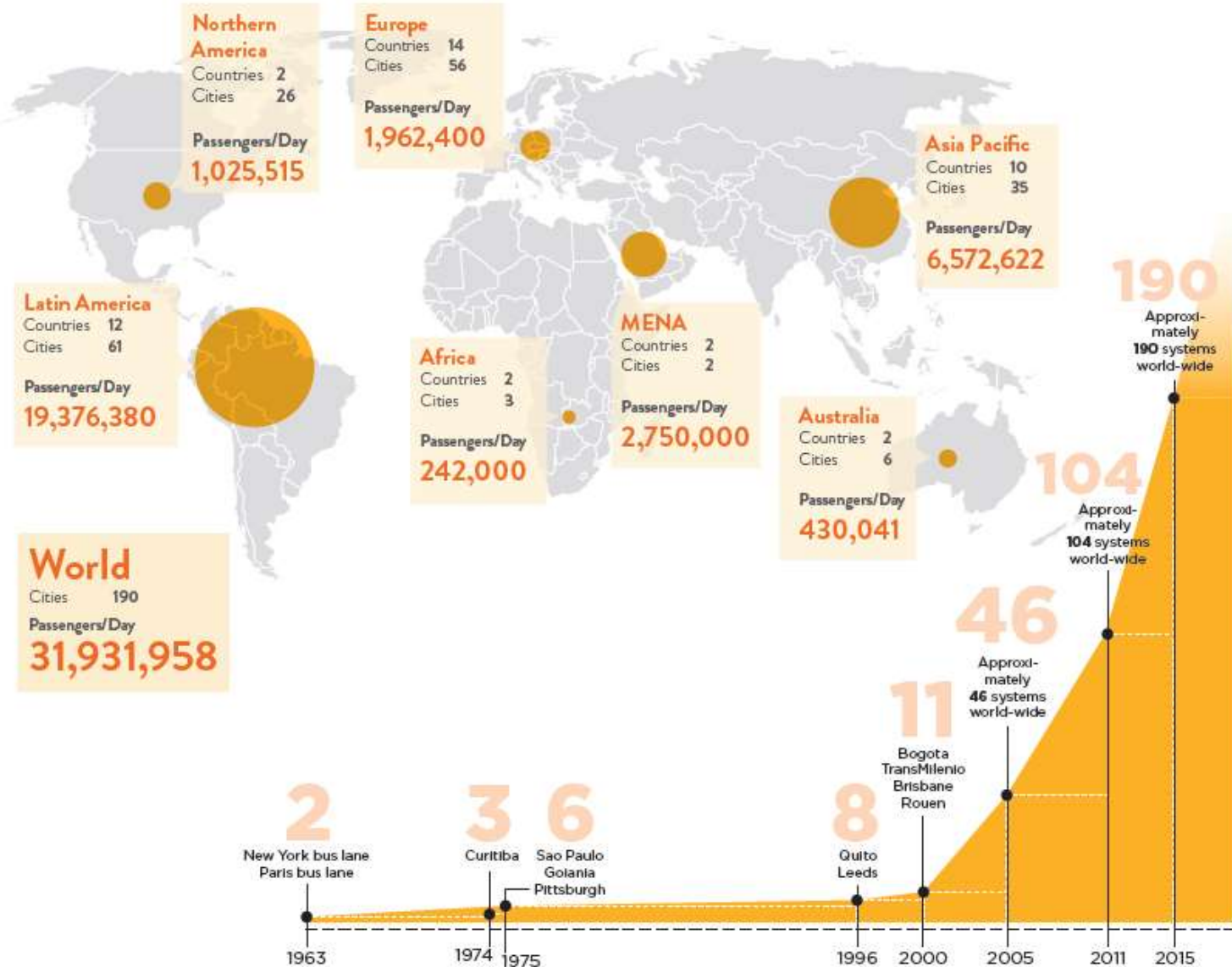
移動は質の時代へ

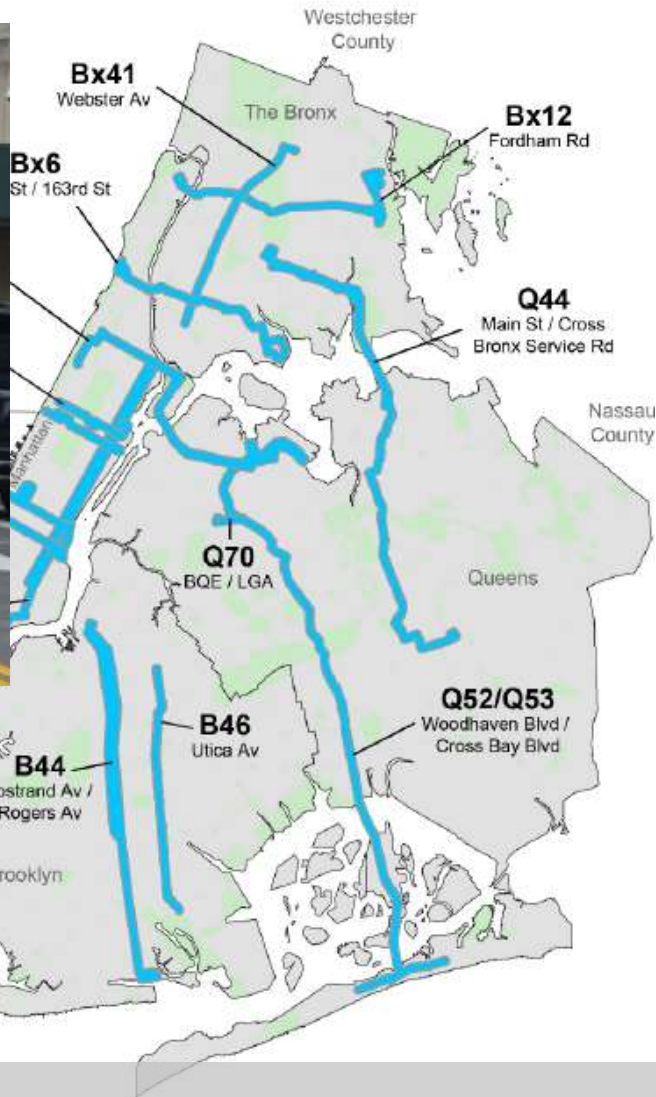


BHLS (バス・ハイレベルサービス) : **トラムと遜色ない表定速度、運行頻度、車両デザインを備えた次世代バスサービス**が続々登場。写真は、2019年フランス・エクス＝アン＝プロヴァンスに導入予定(スペインIRIZAR社)の電気連節バス。7.2kmの路線を19駅、5分ヘッドで運行予定

世界のBRT・BHLS導入・利用状況

▼2000年以降、BRT(バス高速輸送システム)・BHLSは世界190都市以上に導入





NYのバス専用レーン：2010年以降、15区間の160kmの空間再配分を実施。優先信号、停留所などの総合施策を展開

出典) ニューヨーク市DOT

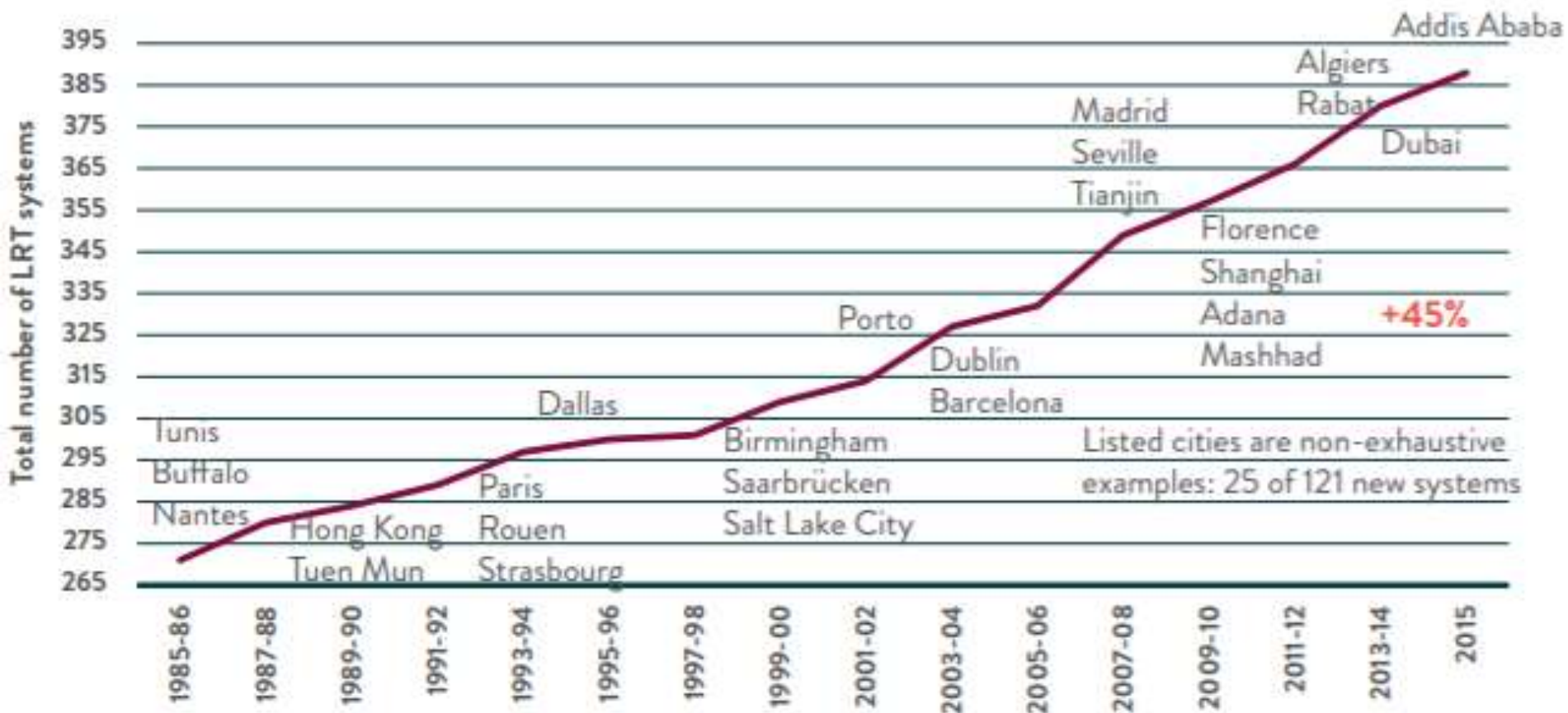
ライトレールによる交通まちづくり



地方創生の切り札「トランジットモール」と次世代路面電車（ライトレール）：ユニバーサルデザインによる水平エレベータが地方創生を牽引

写真)フランス・ニース

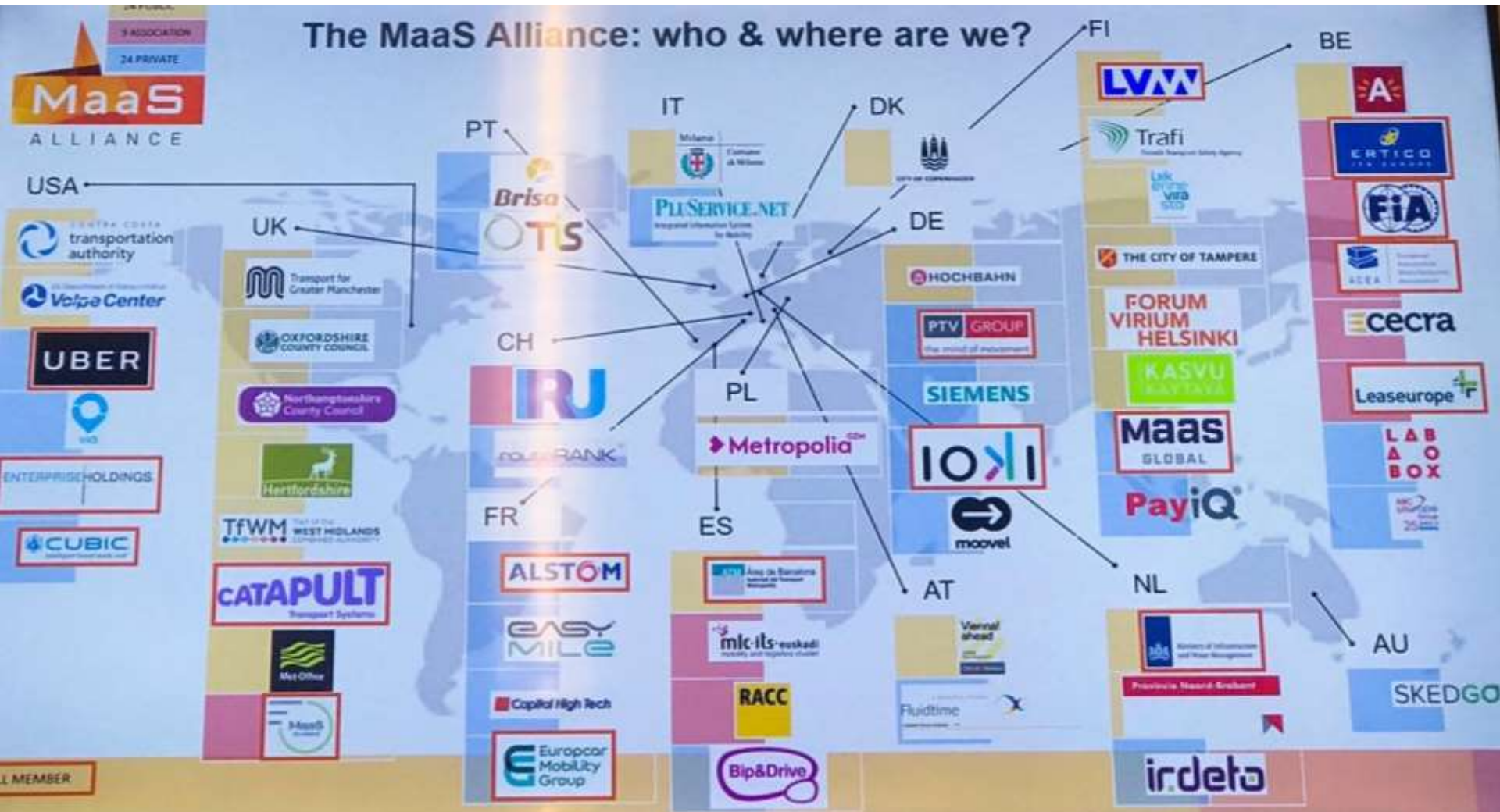
ライトレールは20年間で200都市以上に導入



出典) UITP(2015):light rail in figures

マルチモーダルな統合サービスMaaSが進む諸外国

▼EU主導のMaaS Allianceのパートナー(3年間での成果)



出典) MaaS Alliance(2018):Plenary Meeting,14th Nov Barcelona

次世代を担うデジタル世代の交通戦略

platform for innovation

1
Build a solid
data foundation.

2
Leverage
technology
+ design for a
better
transportation
experience.

3
Create
partnerships
for more shared
services.

4
Support
continuous
improvement
through feedback.

5
Prepare for an
automated future.

POLICY + IMPLEMENTATION + PILOTS

PLATFORM FOR MOBILITY INNOVATION

DATA AS A SERVICE + MOBILITY AS A SERVICE + INFRASTRUCTURE AS A SERVICE

ロサンゼルス交通戦略：デジタル世代の移動を支援、活性化する狙いで2018年5月に策定、
加えてMETROが2028年までに公共交通や新しいモビリティの利用を倍増する目標を策定（出典）米国・ロサンゼルス市

モビリティ分野のスタートアップ(欧州の例)

The European Mobility Startup Landscape



出典) Unternehmertum Venture Capital

ビジョン・ゼロと街路革命

Making Safer Streets

November 2013



New York City
Department of
Transportation

- **ビジョンゼロ：街路空間を再編し、安全な移動環境を創出する取組み**が世界中で広がっている
- NYでは、4年間(2013～2016)で交通事故死者数は28%減少。そのうち歩行者の死者数は45%減少を達成

Traffic Fatalities in NYC

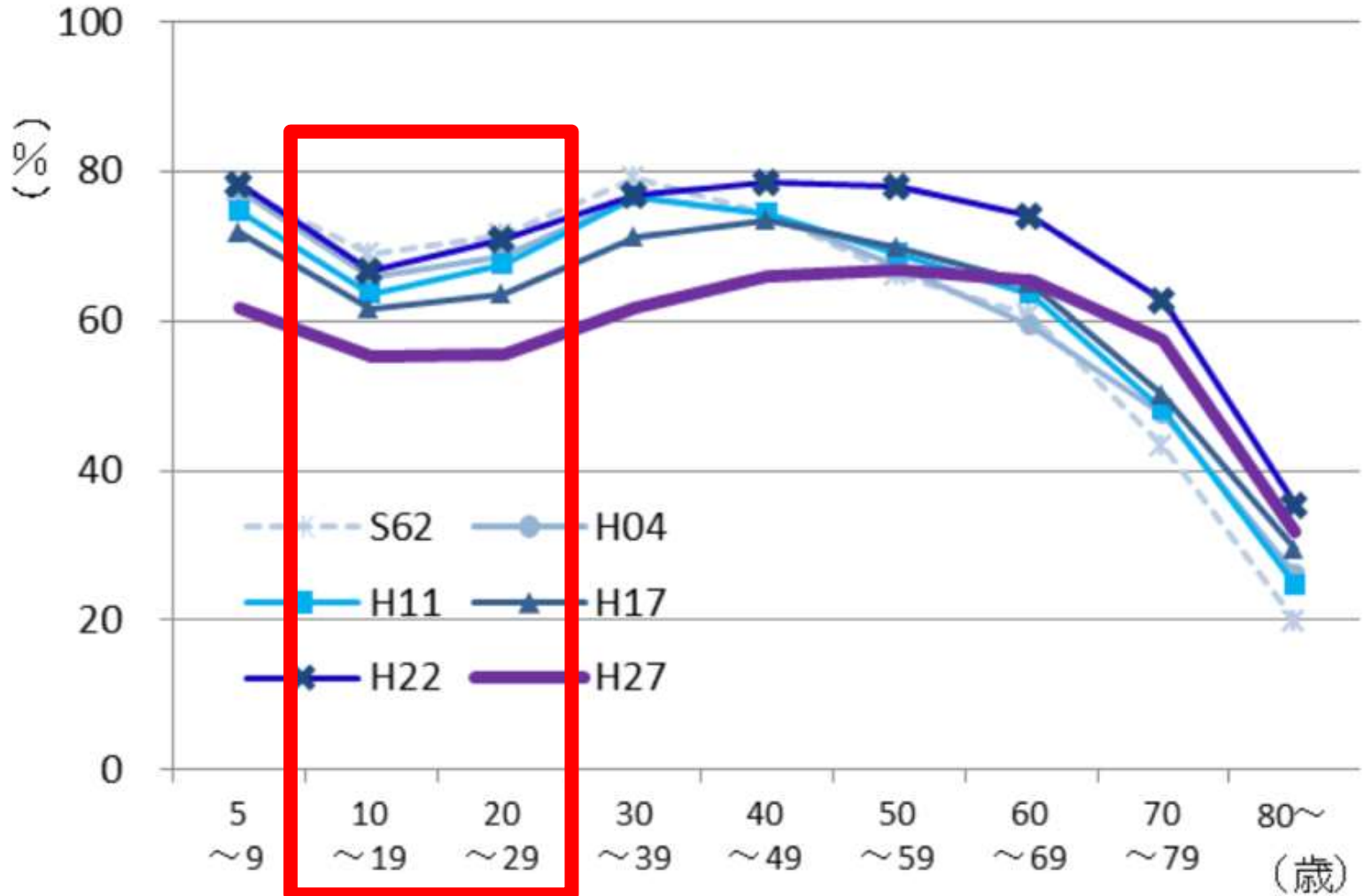


移動に関連する ライフスタイル、価値観

外出しない若者が急増（休日の例）

▼休日の年齢階層別外出率

【休日】
外出率



出典)国土交通省「全国都市交通特性調査(H27年調査)

若者のクルマへの価値観が変化(米国の一例)

冷え込む若者の自動車熱

現代の若者は旧世代と比べて中古車を買う人が増えている

世代別の中古車購入比率(2018年)



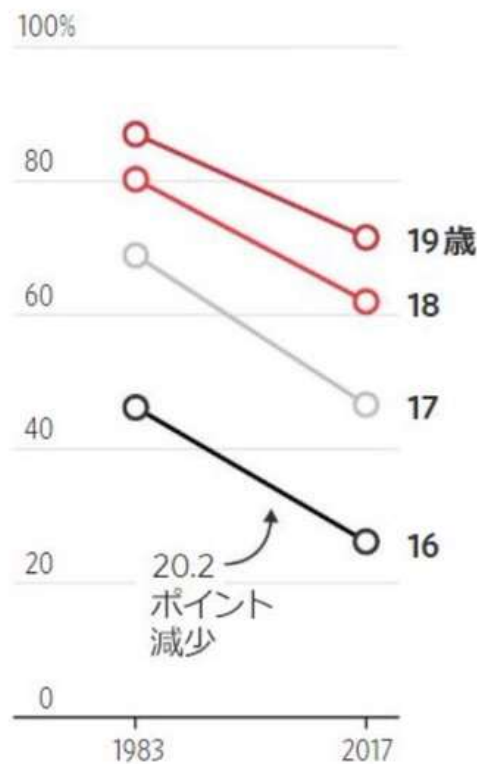
Z世代はスポーツカーやSUVより小型車を買う傾向がある

Z世代の車種別販売比率



運転免許を取得する16歳の割合は1980年代からほぼ半減している

年齢別の運転免許取得比率



注: JDパワーは1946~64年生まれをベビーブーム世代、1965~76年生まれをX世代、1977~94年生まれをY世代、1995~2004年生まれをZ世代と定義している

Sources: J.D. Power (sales); Federal Highway Administration via Michael Sivak (licenses)

若者の交通手段選択が大きく変化

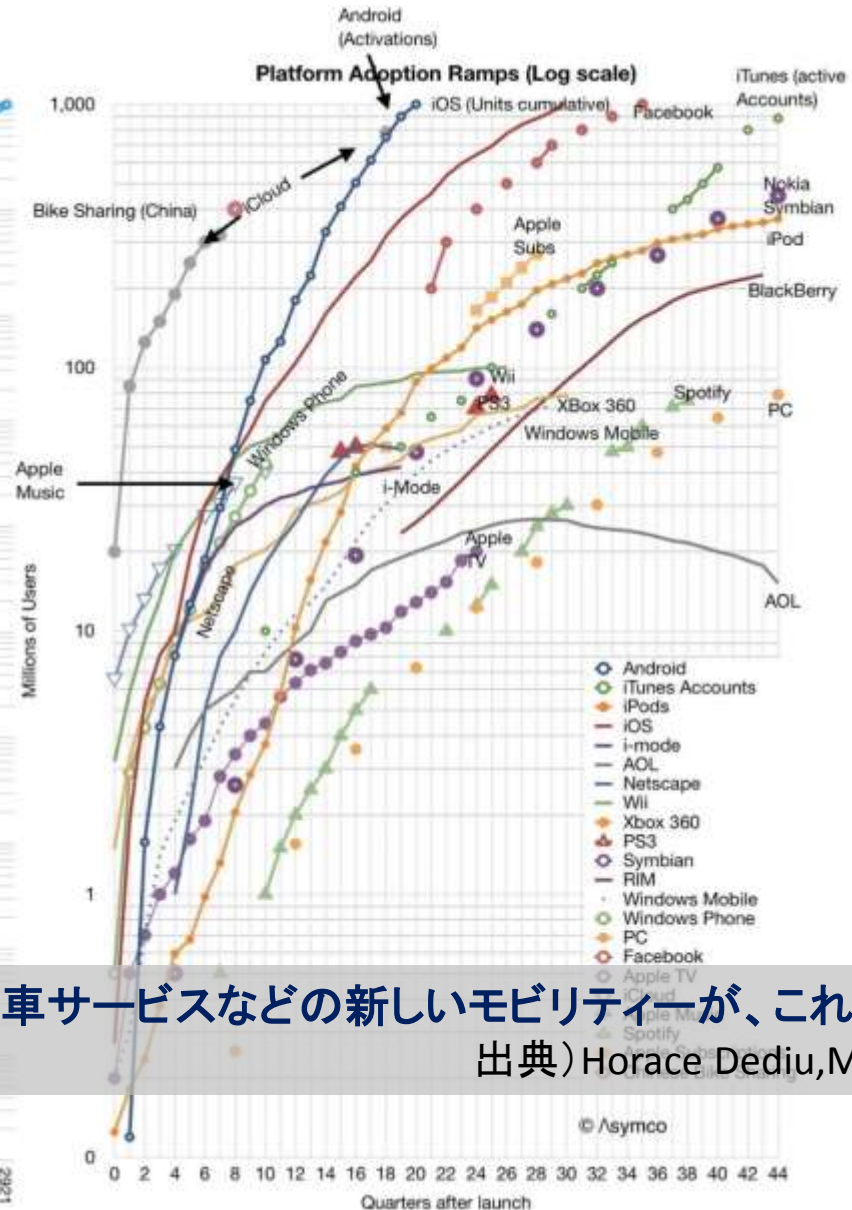
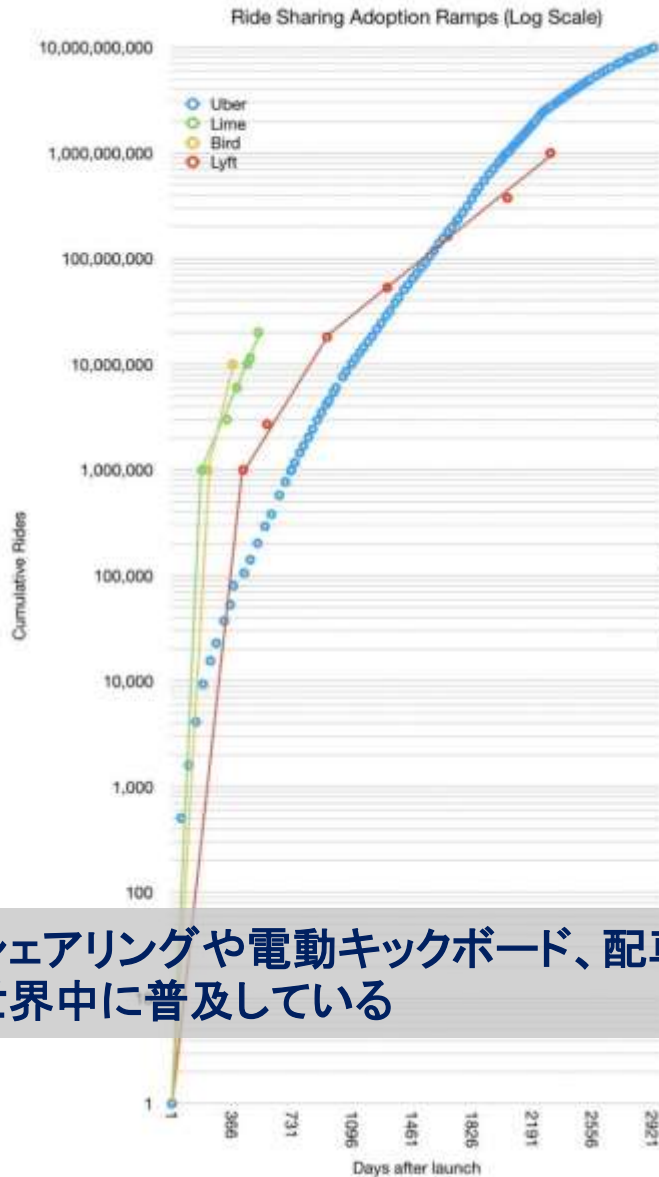
仙台市の移動交通手段の変化



出典)河北新報:「移動は自動車」若年層が減少、高齢層で増加
世代間で差くつきり、2019年2月21日

これまでにない速度で普及する新しいモビリティサービス

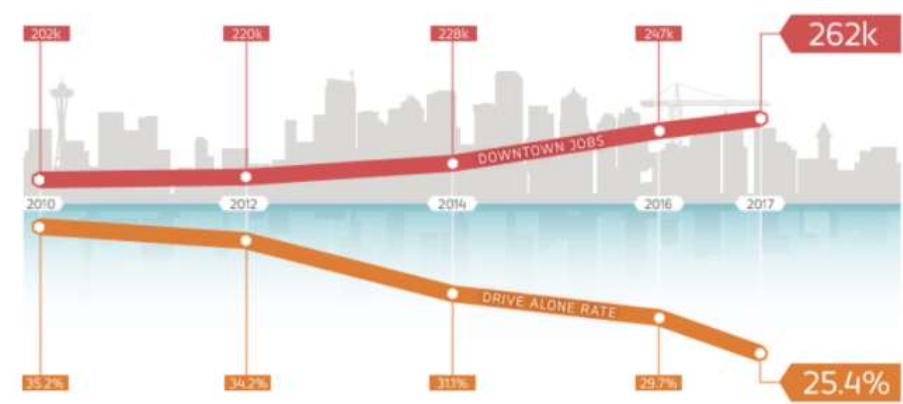
▼新しいモビリティサービス



自転車シェアリングや電動キックボード、配車サービスなどの新しいモビリティサービスが、これまでにない速度で世界中に普及している
出典) Horace Dediu, Micromobility

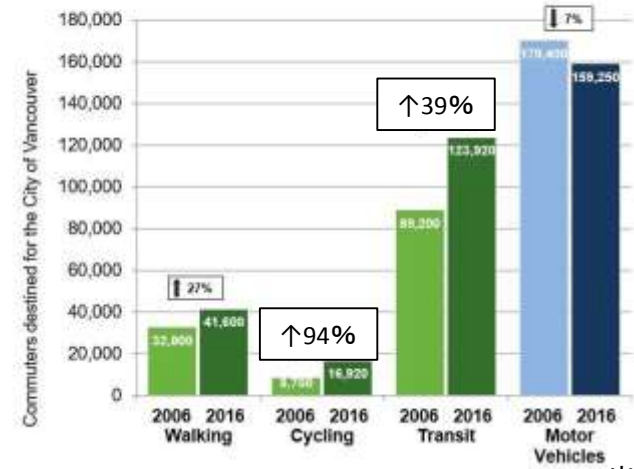
公共交通への積極投資を進め、交通行動の変化が始まっている先進都市(例えば、シアトル、バンクーバー、オークランド)

Jobs Up, Drive-Along Rate Down 2010 to 2017 ▼米・シアトル



出典) commute seattle

COMMUTING TRIPS (TO CITY OF VANCOUVER)



CITY OF VANCOUVER

Total Trips:
2006: 301,100
2016: 341,690

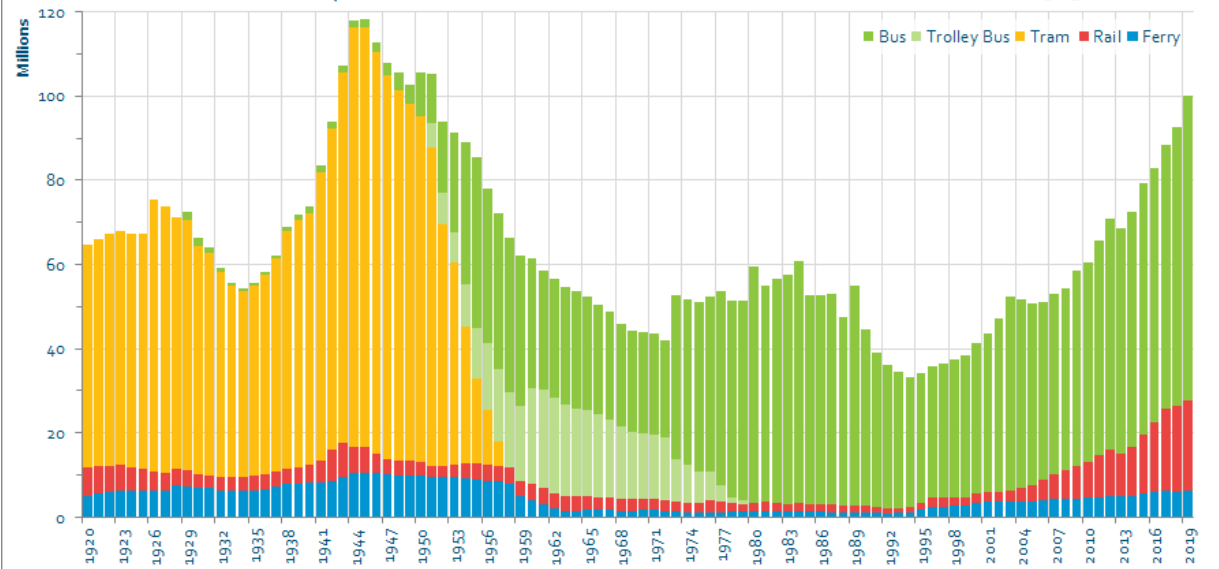
Walking, Cycling & Transit commuters are increasing

Car commuters are decreasing

出典) City of Vancouver

Auckland Public Transport Ridership - 1920-2019

Source: Auckland Transport

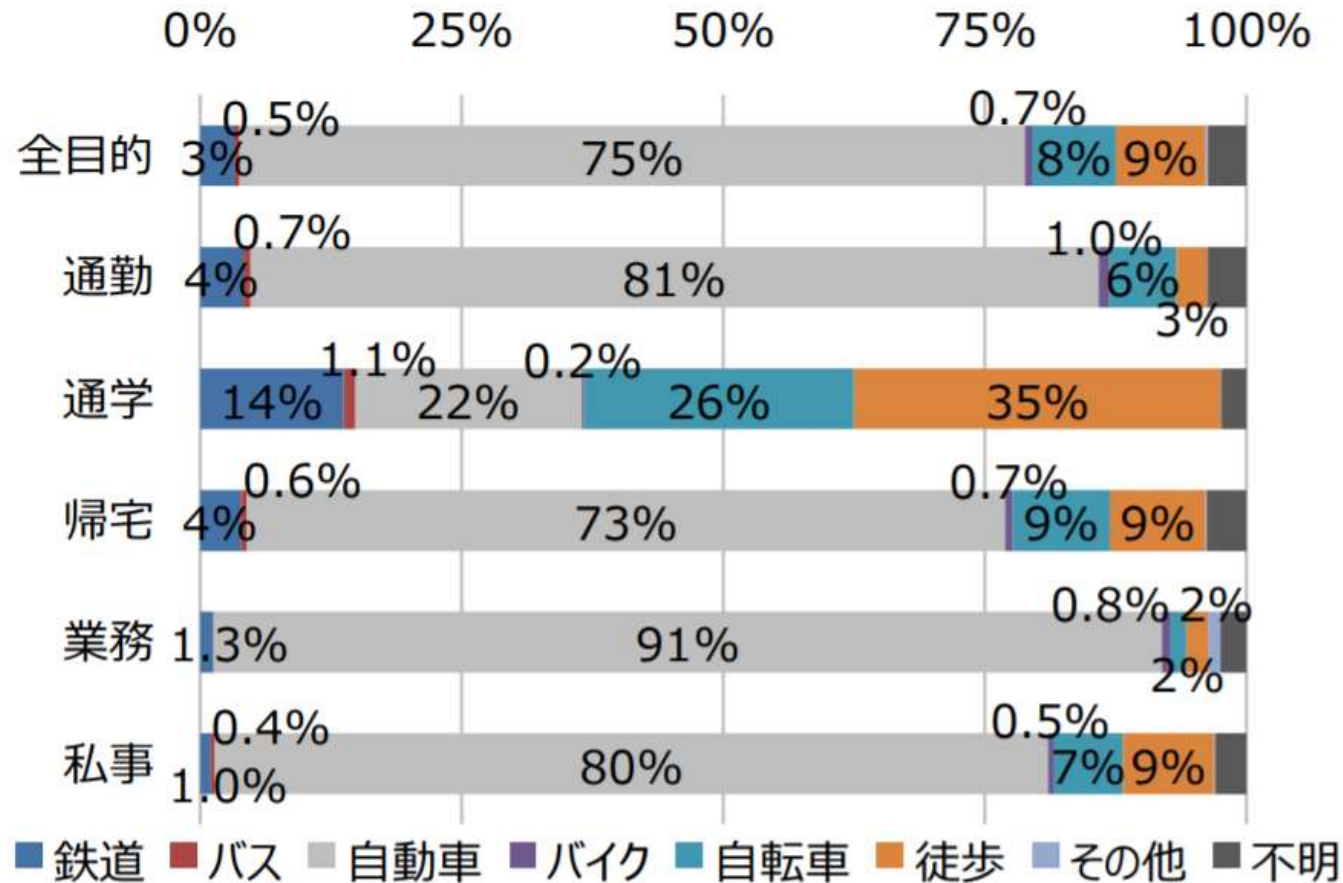


GREATER AUCKLAND

出典) Greater Auckland

日本の地方都市の自動車利用傾向

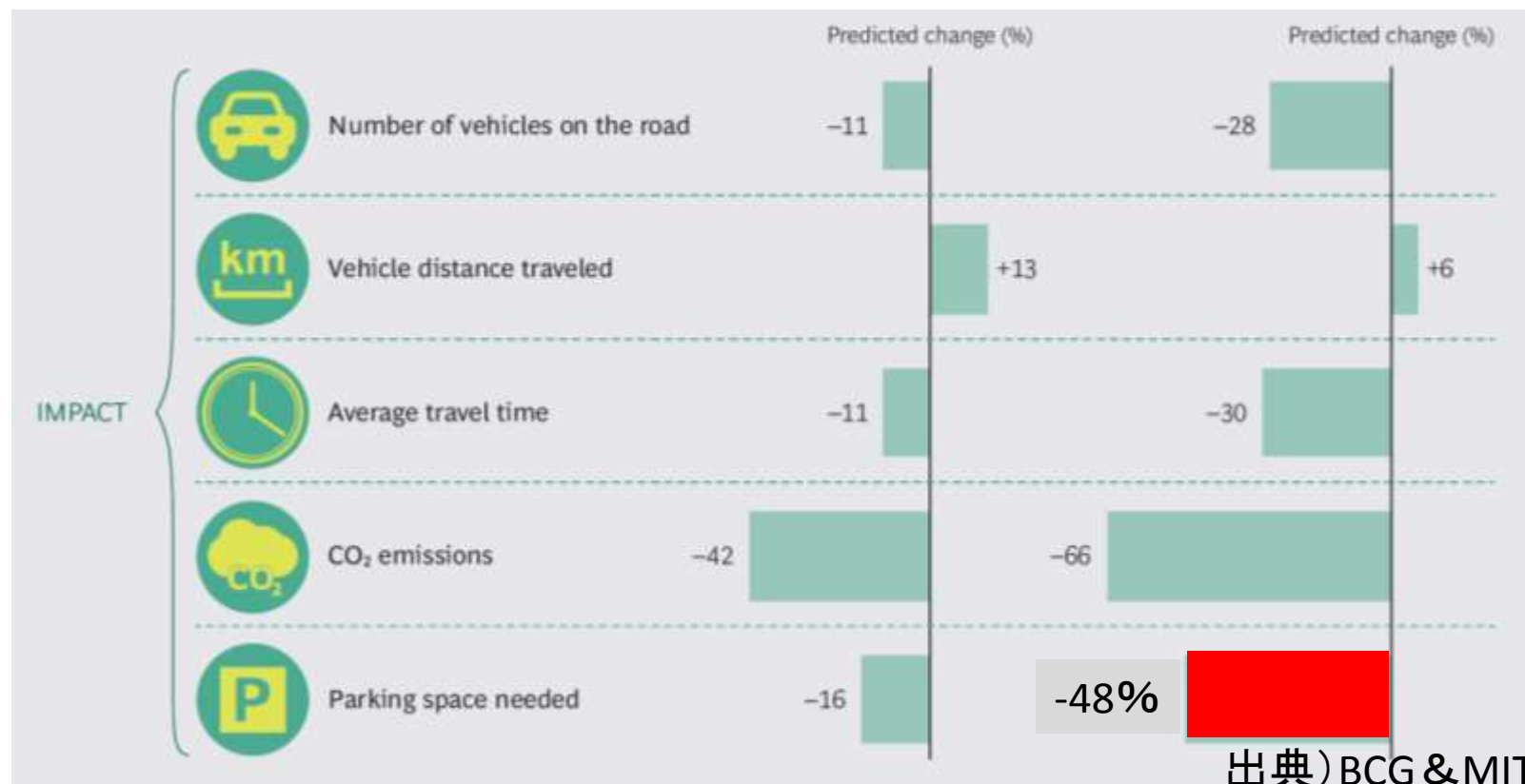
▼前橋市の目的別代表交通手段構成



出典)前橋市公共交通網形成計画(H30年3月)

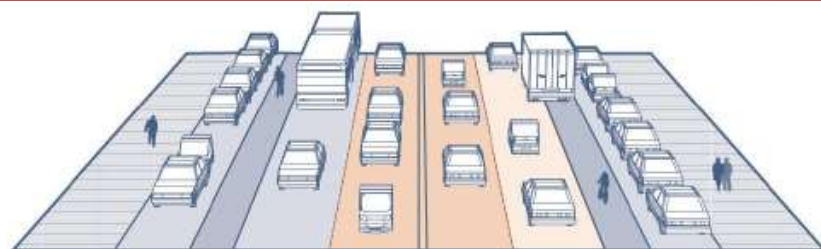
自動運転の普及により駐車需要が48%減(ボストンでの推計結果)

Primary transport mode	% of trips	Primary transport mode	% of trips ²	Primary transport mode	% of trips
• Public transit	56	• Public transit	50	• Public transit	34
• Traditional personal vehicle	33	• Shared autonomous taxi	22	• Autonomous shuttle bus	28
• Traditional taxi and ride hailing	11	• Autonomous personal vehicle	11	• Autonomous taxi	24
		• Traditional personal vehicle	11	• Shared autonomous taxi	14
		• Traditional taxi and ride hailing	6		

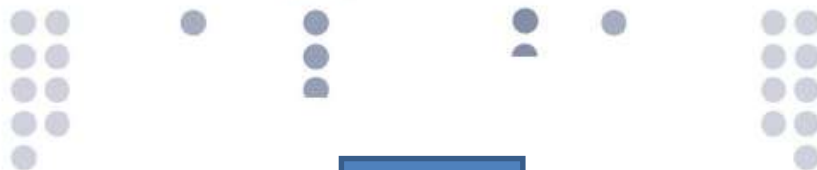


移動革命による 都市、まちづくりへのインパクト

人間中心の街路革命：車線幅3.5mからの解放



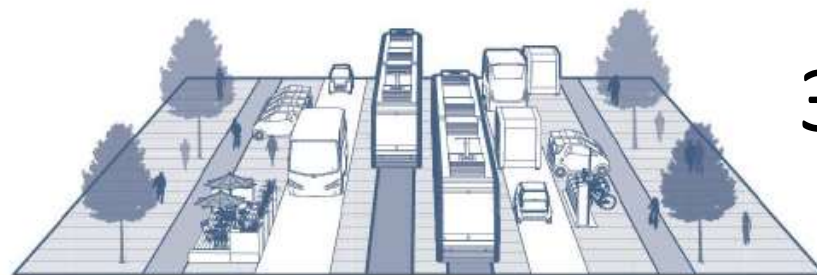
Sidewalk 9,000/HR
On-street Bikeway 1,000/HR
Mixed Traffic with Frequent Transit 1,000-2,800/HR
Private Vehicle Lane 600-1,600/HR
On-street Bikeway 1,000/HR
Sidewalk 9,000/HR



1万人/h



3万人/h以上



Sidewalk 9,000/HR
Protected Bikeway 4,000/HR
Mixed Traffic with frequent microtransit 1,000-2,800/HR
On Street Transit Lane, Bus or Rail 10,000-25,000/HR
Private Autonomous Vehicle Lane 600-1,600/HR
Protected Bikeway 4,000/HR
Sidewalk 9,000/HR



出典) NACTO

街路のリ・デザイン：自動運転社会では、街路空間の利用効率を上げ、台数ではなく、移動人数を大幅に増加させ、沿道の価値、街路の価値向上を実現していく

自動運転社会を見通した事故のない交差点にアップデート



出典)NACTO

Mini-Roundabouts

Pedestrian delay could be

Mini-roundabouts would allow vehicles to travel at consistent, slow speeds.

Last Mile Connections

Point-to-point transit options could

options to connect to core transit close by.

Mobility Hubs

Mobility hubs would provide

transportation services in the new mobility network.

近未来の交差点にリデザイン: 自動運転社会に対応し、ラウンドアバウト、ラストマイルの結節点、モビリティハブを備えた次世代交差点にアップデート

新たなモビリティ社会を牽引する駐車政策



駐車のリ・デザイン: アデレードでは、スマートシティの一環として、モビリティ革命を先取り、立体駐車場から路上のスマートパーキングに投資、CBDの路上に2800箇所、スマートパーキングを導入予定

写真)オーストラリア・アデレード

住宅開発と連携した新モビリティサービス

▼カーフリー住宅Riksbyggens Brf Viva(イエテボリ)



▼E2CBのMaaSアプリ



出典)E2CB

マンションのリデザイン(MaaS付住宅) : 132世帯のカーフリー住宅を開発(2019年3月~)、E2CBが居住者の移動を支援する住民専用アプリを提供(カーシェアSunfleet、公共交通の電子チケット、自転車シェアGoRide等のマルチモーダルサービスを提供)。

チケットレス・キャッシュレス時代の交通結節点デザイン



チケットレス・キャッシュレス時代の交通結節点：人中心の都市の顔づくり。鉄道、自転車(地下)、トラム、バス等を集約した新たなモビリティ・デザイン。

写真)オランダ・ロッテルダムの中央駅

チケットレス・キャッシュレス時代の交通結節点デザイン



チケットレス、キャッシュレス時代のモビリティハブ：

真のユニバーサルデザイン社会へ。異なる移動手段が同一ホームで乗り継げるよう工夫された改札の無い結節点
写真)フランス・ナント

おわりに

- **マルチモーダル**な将来ビジョンが重要な時代
⇒「既存モビリティ」×「新モビリティ」の融合
⇒「台数」⇒「人数」をベースとした計画、事業へ
- **人間中心**のインフラ、交通政策へ
⇒人口減少時代の街路空間アップデート
⇒通勤通学中心の駅⇒人が集まる駅、駅広へアップデート
- **移動が一生保証**された安全安心社会
⇒日本版MaaSの導入、普及
⇒移動の質を重視した網形成 × MaaS
- 移動革命を牽引するインフラ**先行投資**
⇒市街地内の専用空間拡充、歩車分離、止まらない交差点他
⇒「事故ゼロ」⇒「ビジョン・ゼロ」へ

計量計画研究所・IBS
<http://www.ibs.or.jp/>

理事兼企画戦略部長
牧村和彦
博士(工学) 東京大学



仏 ソーラー道路「Wattway」