

## ＜前回WGでのご指摘事項に対する回答＞

### ○日本特有の課題解決にどう寄与するのか、海外にどのようにアピールできるのか

- ・我が国では、今後世界に先駆けて高齢化が進むことが見込まれる。移動が困難な方や交通事故に遭うリスクの高い方を含めれば、総人口の1/4が広義の交通制約者となり、今後その割合は増大する。これは諸外国に先んじて我が国が直面する課題であり、その解決のためには、すべての人に優しく使いやすい移動手段を提供する必要がある。
- ・ART(Advanced Rapid Transit)の導入により、例えば、車いすの方が手伝いを必要とせずひとりで乗降が可能となるほか、新幹線並みのスムーズな加減速で運行することで車内転倒を防止することが実現する。
- ・また、ARTを導入することが経済的ではない地方部等においては、その地域のニーズに合ったラストワンマイルのモビリティを提供することで、その地域の生活の質を向上させることができる。
- ・海外からの多くの訪問者が期待できるオリンピック・パラリンピック東京大会を契機として、我が国の「すべての人に優しく使いやすい移動手段」をショーケースとして国内外にアピールし、これをモデルとして海外や地方に展開していく。

### ○他国の技術と比べた差別化・競争優位性

- ・他国では主にカメラ等で交通情報を把握しているが、ARTではそれに加えて車車間通信や路車間通信などの通信技術を駆使するとともに、公共車両優先システムなどを活用する。それらの個別技術を統合して運用することによって、周辺の道路情報や車両情報を総合的に判断し、交通事故の低減、渋滞の軽減、定時運行性の向上、運転手の負荷低減を図る。このような統合されたシステムは諸外国と比較して大きく差別化できる。

# 自動走行技術を活用した次世代交通システム

## <前回WGでのご指摘事項に対する回答>

### ○担い手(推進主体)、支え手、場所

- ・自動走行技術を引き受ける運行主体は、東京都が今後公募を行い決定。
- ・走行ルートとしては、虎ノ門から環状2号線を超えて東京臨海部までを想定。

### ○難易度と実現可能性(「手を伸ばせば届く少し先」)

- ・研究開発等については、2017年度内に事業主体に成果を引き渡すことを目標とし、関係省庁が連携しながら重点的に実施中。
- ・社会実装に向けては、今後、東京都や東京都が公募により選定する事業主体を中心に、車両開発やインフラの整備を行い、実証実験を行うことで、課題を抽出し、それを解決しながら事業化を加速化していく。

### ○実現の障害(コスト、規制・制度)、インセンティブ(R&D補助等)

- ・事業運行に向けて、実証実験を行いながら規制・制度等の変更の必要性を検討し、現実性を見据えたコストの見積もりを行い最終仕様に落とし込む作業を行っていく。

### ○定量的な経済効果(2020年に間に合う部分)

- ・調査検討中

# 自動走行技術を活用した次世代交通システム

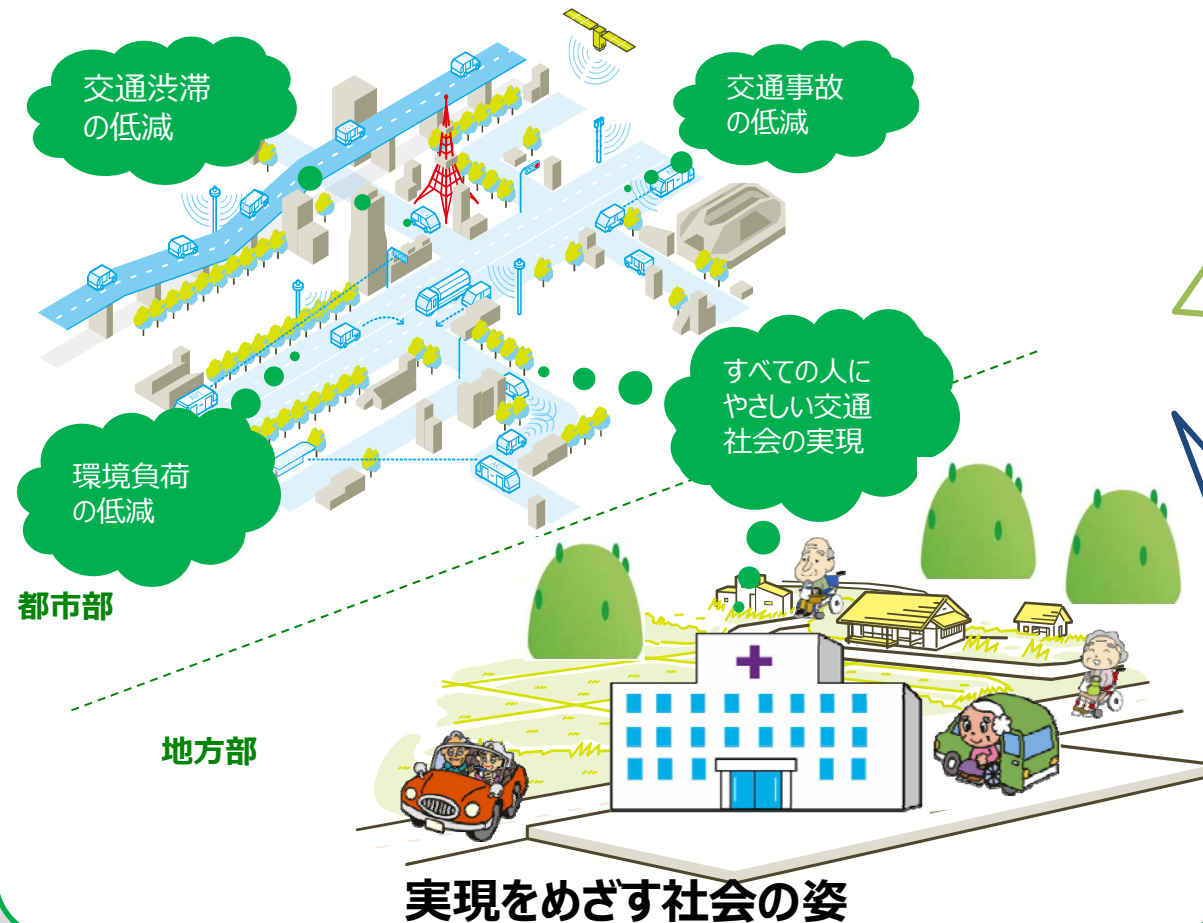
＜参考＞  
第5回WG説明資料

SIP・自動走行システムは人々に笑顔をもたらす交通社会を目指して、国際連携ある交通事故死亡者低減や交通渋滞の低減の実現に向け研究開発を行っている。

2020年までに東京臨海部での次世代都市交通システム（ART）の実現を図るとともに、研究開発成果を最大限活かし、都市、地方を問わず地域それぞれのニーズに合った移動手段の社会実装の加速化を目指す。

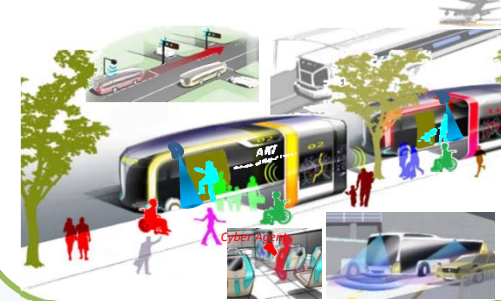
## SIP・自動走行システムの取組

（内閣府の主導のもと、内閣官房、警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省が連携）



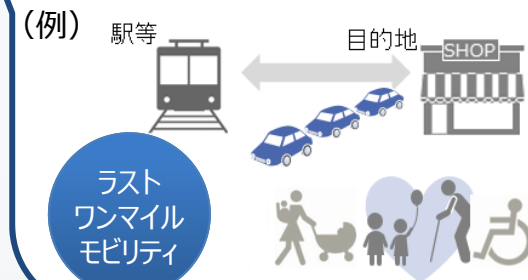
## 1. ART (Advanced Rapid Transit) の実現 (前回説明)

東京オリンピックパラリンピックにおけるARTの実現、世界へのアピールと地方への展開検討。東京都と具体的な路線について検討中。

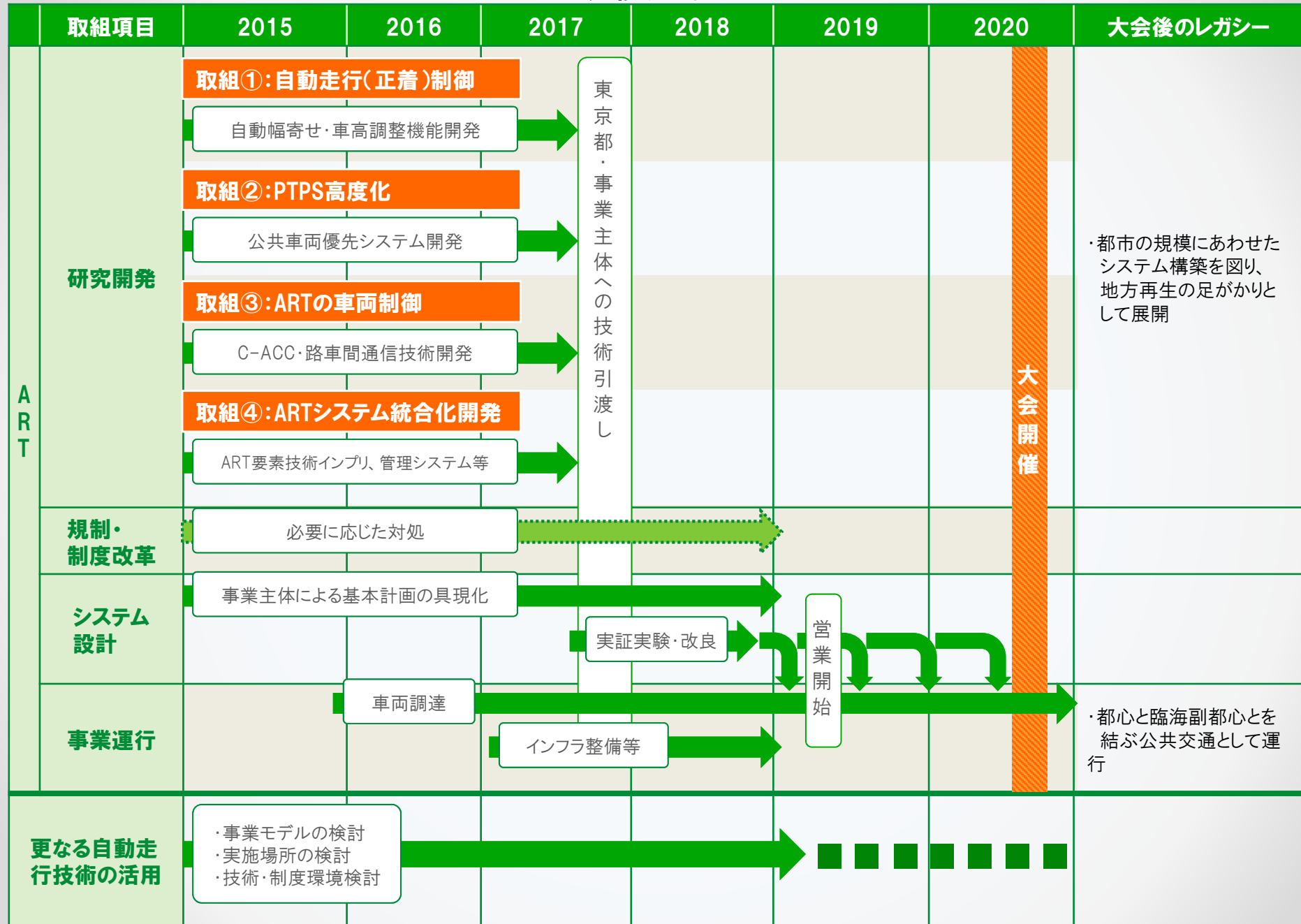


## 2. 更なる自動走行技術の活用

移動制約者にもやさしい移動手段の提供等、自動走行技術の活用等を模索。



# 今後の展望





# Mobility Innovation 2020

【次世代都市交通システム】すべての人に優しく、使いやすい移動手段を

## 東京の成長と高齢化社会を見据えた 次世代都市交通システム (ART: Advanced Rapid Transit) の実用化

＜参考＞  
第4回WG説明資料

平成27年4月2日 内閣府



Innovation  
for Everyone  
2020

### 社会情勢／社会課題

移動困難や交通事故リスクで見ると、わが国では総人口の約1/4が広義の交通制約者であると考えられる。

### 長期ビジョン

東京オリンピック・パラリンピックを一里塚として捉え、国内他地域への展開ならびに海外へのパッケージ輸出を見据えた次世代交通システムを実用化する。

### 東京大会での役割

交通不便地域である臨海部～都心のアクセスを確保するとともに車いすやベビーカーなど誰もが快適に利用できるユニバーサルな交通インフラを整え、ストレスフリーな大会運営を実現する。

### 3つの手段

1

#### ソーシャルインパクト

超高齢社会など世界的課題に対応する交通システムを備えた新たな都市像の提示。

2

#### 大会ホスピタリティ

誰もがストレスフリーに会場ならびに周辺地域を移動できるアクセシビリティを実現。

3

#### シェアードバリュー

国内の地方都市への展開や海外へのパッケージでの輸出など、新たな産業化を図る。

### 2020年に向けたコンセプト

Mobility Innovation 2020

## 次世代都市交通システム

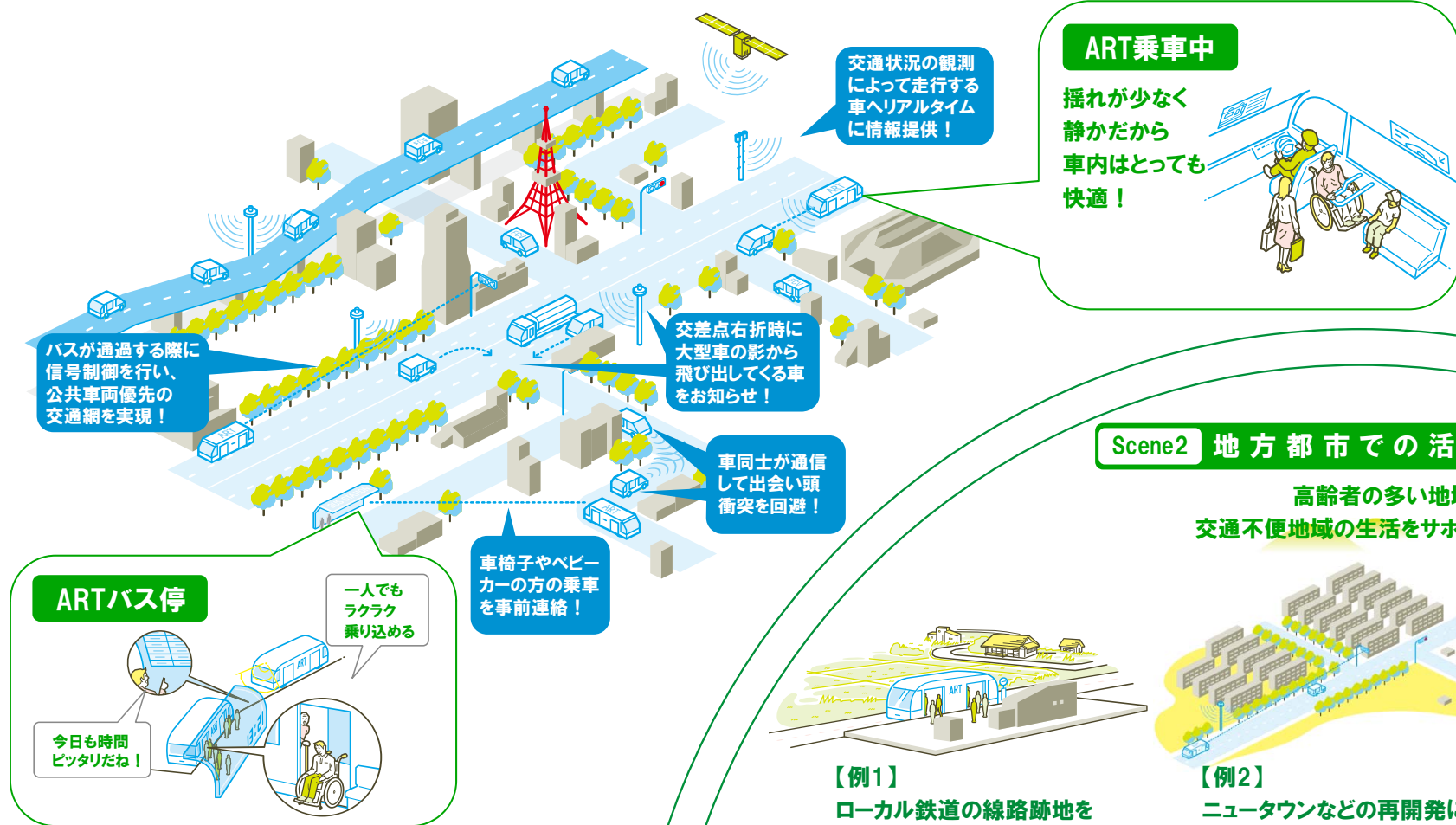
すべての人に優しく、使いやすい移動手段を



「すべての人に優しく、使いやすい移動手段を提供する」ことを基本理念とする次世代都市交通システム「ART:Advanced Rapid Transit」の実現を目指す

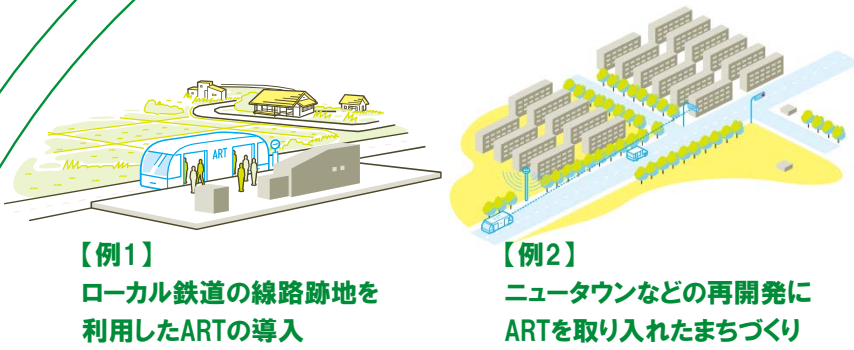
## Scene1 街の中

公共車両が優先される快適で安心・安全な都市交通インフラを実現



## Scene2 地方都市での活躍

高齢者の多い地域や交通不便地域の生活をサポート



## 1. ありたい姿と具体的な成果イメージ

- 移動困難や交通事故リスクで見ると、**わが国では総人口の約1／4が広義の交通制約者**であると考えられる。
- 本プロジェクトでは、「**すべての人に優しく、使いやすい移動手段を提供する**」ことを基本理念とし、路面電車と比較して遜色のない輸送力と機能を有し、かつ、柔軟性を兼ね備えたバスをベースとした都市交通システム「BRT:Bus Rapid Transit」に対し、自動走行の技術を取り入れることで、**市民にとってより魅力的な次世代都市交通システム「ART:Advanced Rapid Transit」の実現**を目指す。
- ARTは、段差や幅を最小限に抑えたバス停への正着制御機能により、**車いすやベビーカーの方が介助なしで乗降できる使いやすさ**を実現するほか、周辺の交通状況をふまえたスムーズな加減速機能により、**車内転倒事故防止**を図る。さらに、公共車両を優先する信号制御システムと連携することで、**定時運行性確保**を図る。
- 東京都では、都心から勝どきを経由して臨海副都心に至る地域において、選手村の後利用をはじめとしたオリンピック・パラリンピックを契機とする開発需要に柔軟に対応するため、「**都心と臨海副都心とを結ぶ公共交通に関する基本方針**」を策定し、BRTの導入を検討しており、この計画と密な連携を図る。
- ARTは、都市の規模にあわせたシステムを構築することも可能であり、すべての人に優しく、使いやすい移動手段を提供することで、**地方再生の足がかりとして期待**することもできる。



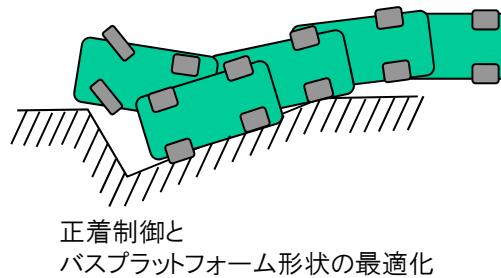
## 2. 実現に必要な取組

### 研究開発① 自動走行(正着)制御(自動幅寄せと車高調整)

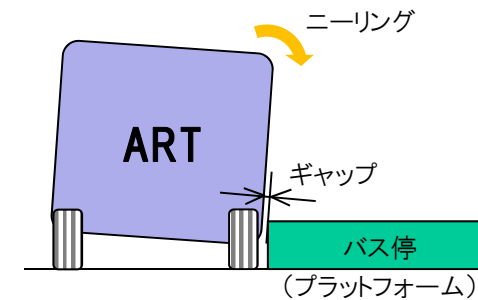
項目1：アクセシビリティからみた  
最大許容ギャップ(幅、高さ)



項目2：制御精度からみた  
アプローチ可能な最小ギャップ

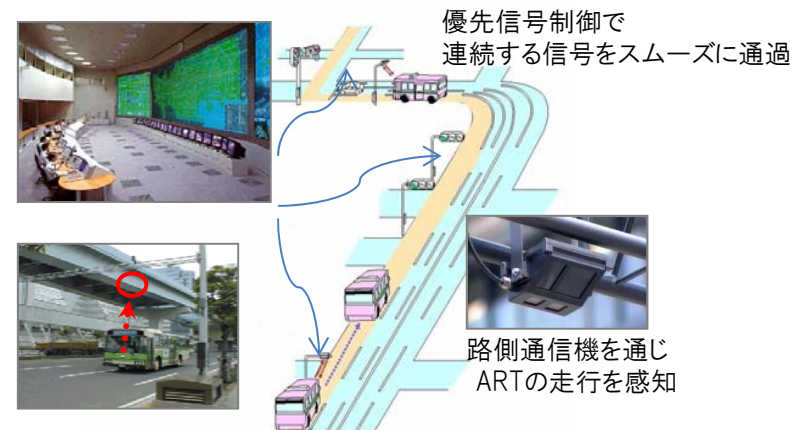


項目3：車体要件(ニーリングによる  
車体横方向変位等)



### 研究開発② PTPS高度化(公共車両優先システム)

オリンピック・パラリンピック関係者及び観客の安全・円滑な交通の確保、継続的な次世代公共道路交通システムの運用・その他地域への普及を目的に、700MHz無線通信等を活用した新たな公共車両優先システムの検討を進める。

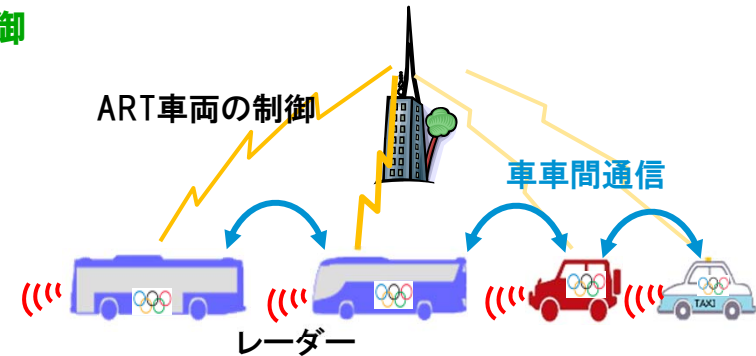


## 2. 実現に必要な取組

### 研究開発③

#### C-ACC(車車間通信)・路車間通信を利用したART車両の制御

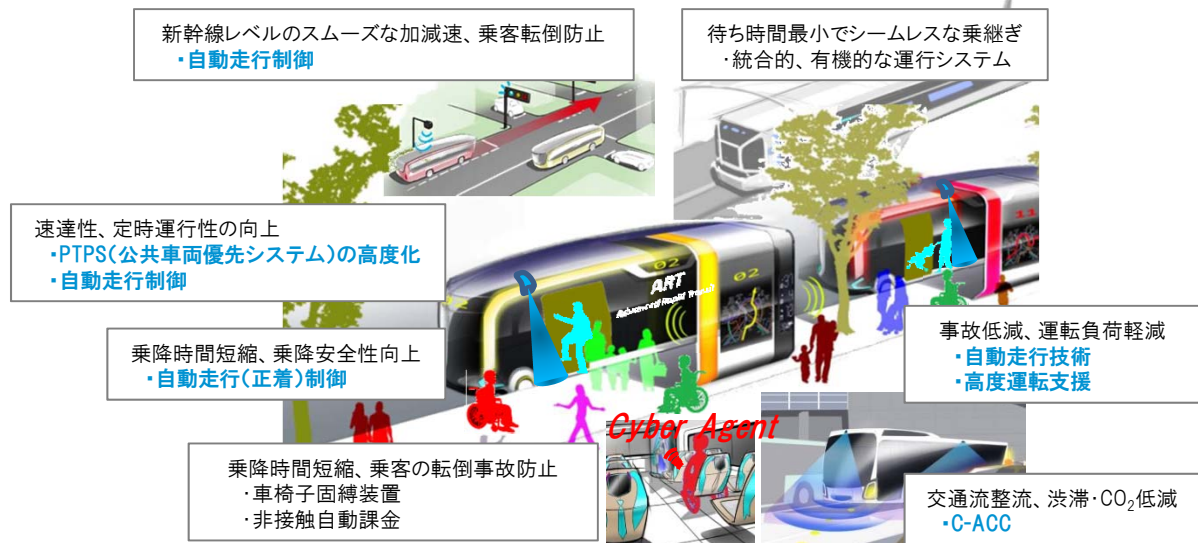
車車間通信・路車間通信の利用によって、安全性、速達性/定時運行性を確保。道路インフラ、情報通信インフラ、車両制御間のハード的、ソフト的な要件定義および連携を図る。



### 研究開発④

#### ARTシステム統合化開発

定時運行を実現するために必要な、乗降口の区別を必要としない自動課金システムや運行管理システム、公共交通利用者支援情報システム等のシステム開発をはじめ、ART要素技術の車体(FCバス等)へのインプリ等、ARTシステムとしての開発をすすめる。



## 2. 実現に必要な取組

### 規制・制度改革

- ・(現時点では、ART運行に必要な規制・制度改革が明確化されておらず、今後の仕様検討等を進める中で対応が必要となった場合は、速やかな対応を図る。)

### システム設計

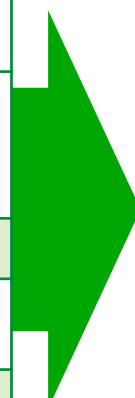
- ・運行計画立案等、運用の詳細検討は、都心と臨海副都心とを結ぶBRT協議会(東京都・都市整備局)が主体となって進め、ART開発との整合を図る。
- ・2017年後半を目途にオリパラ会場アクセス道路等での実証実験を開始し、実験によって明らかになった不具合等を改良しつつ、2019年の開業に備える。
- ・なお、今後解決すべき課題として、規制・制度改革必要性の明確化やART要素技術をインプリしたバスの調達スケジュール調整の他、すべての人に優しい移動手段となるために必要となる市民の意識改革(交通制約者への理解と支援)等があげられる。

### 事業運行

都心と臨海副都心とを結ぶBRT協議会の検討による事業環境整備(バス調達、インフラ環境構築)を進める。

### 3. 役割分担・事業主体

取組内容	担当機関
<b>研究開発</b>	
自動走行(正着)制御	SIP自動走行システム (内閣府、警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省)
PTPS高度化 (公共車両優先システム)	
C-ACC(車車間通信)・路車間通信を利用したARTの車両制御	
ARTシステム統合化開発	SIP自動走行システム (内閣府、警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省) バスメーカー等
<b>規制・制度改革</b>	
(検討中)	(必要に応じて、関係各省庁・東京都各部局が担当)
<b>システム設計</b>	
運行計画立案等	都心と臨海副都心とを結ぶBRT協議会 (東京都・都市整備局)
実証実験	関係省庁、東京都関係部局、事業主体(東京都選定)等
<b>事業運行</b>	
BRTの運行に必要な整備や車両調達等	主に東京都関係部局、事業主体(東京都選定)等



事業主体
<ul style="list-style-type: none"> <li>・運行事業者は都心と臨海副都心とを結ぶBRT協議会(東京都都市整備局主催)が公募によって決定する予定</li> <li>・インフラ、車両、システム等の整備は運行事業者・協力事業者・関係する自治体が連携して進める</li> </ul>



# 4. 工程表

取組項目	2015	2016	2017	2018	2019	2020	大会後のレガシー	
研究開発	取組①:自動走行(正着)制御		東京都・事業者主体への技術引渡し				大会開催	都市の規模にあわせたシステム構築を図り、地方再生の足がかりとして展開
	自動幅寄せ・車高調整機能開発							
	取組②:PTPS高度化							
	公共車両優先システム開発							
	取組③:ARTの車両制御							
研究開発	C-ACC・路車間通信技術開発							
	取組④:ARTシステム統合化開発							
ART要素技術インプリ、管理システム等								
規制・制度改革	必要に応じた対処							
システム設計	事業者主体による基本計画の具現化							
	実証実験・改良							
事業運行	車両調達						都心と臨海副都心とを結ぶ公共交通として運行	
	インフラ整備等							
				営業開始				

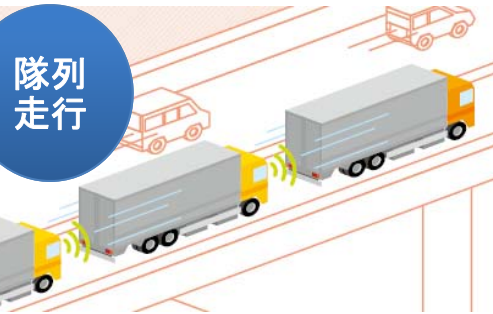
# 更なる自動走行技術の活用について

平成27年5月27日  
経済産業省 製造産業局

# 1. 具体的な成果イメージ

最大目的である交通事故(国内年間交通事故死者数4,113人(平成26年))の低減に加え...

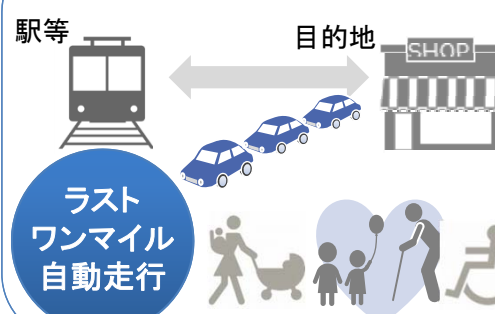
## ドライバー不足解消、CO2排出量削減



- 前方の車両を自動で追尾。
- ドライバー不足解消、省エネ、CO2排出量削減等に貢献。

高速道路等

## 高齢者等にもやさしい移動手段の確保



- 高齢者や子育て世代、車いす利用者等の移動制約者にもやさしい移動手段の提供。
- 移動制約者のQOL (quality of life) 向上に貢献。

ラストワンマイル※

※公共交通等と目的地との間の数km程度。



## 急な体調不良への対応



緊急時

- ドライバーの突然の体調不良時に、自動で安全な場所に待避。
- 追突等の二次災害も防止。

## 苦手な操作(駐車)のカバー

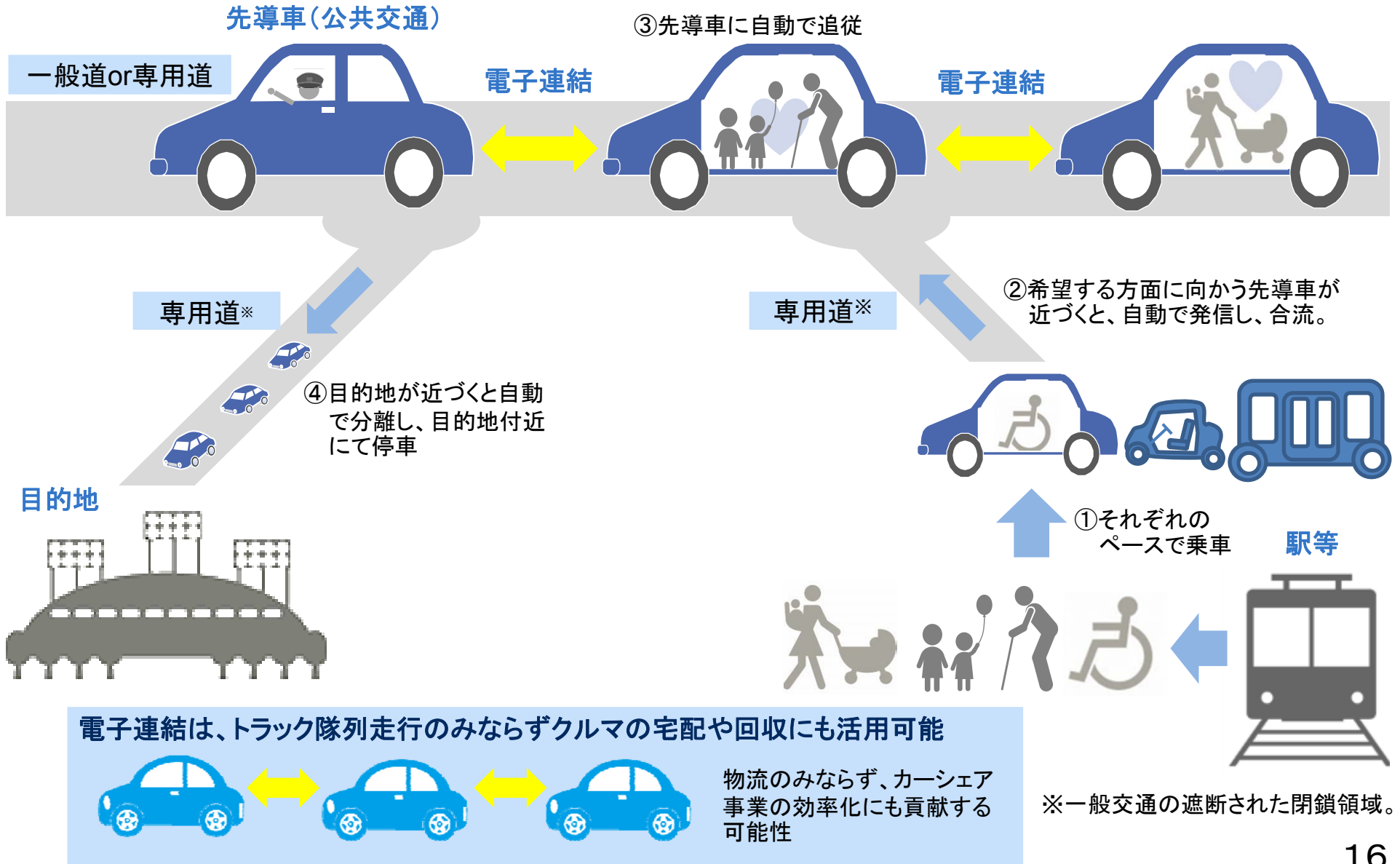


駐車場

- 多くのユーザーが苦手を感じる駐車自動化。
- 駐車場事故の防止、駐車スペースの有効活用(都市部の駐車場不足の解消)に貢献。

# 【参考】ラストワンマイル自動走行の例

高齢者や子育て世代、車いす利用者等の移動制約者にもやさしい移動手段を提供するため、以下のような例も含む、ラストワンマイル自動走行の実現に向け、技術開発を進めるとともに活用方法を検討する。





## 2. 実現に必要な取組

我が国には優れた自動走行技術が存在。早期に社会実装を進めるため、関係省庁(国交省等)の連携の下、ユーザーも含めた関係者で事業モデルの明確化等を図る。

### 隊列走行

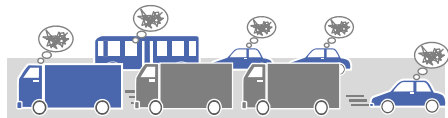
#### 関係者のイメージ

- 物流事業者(ユーザー)
- 自動車メーカー
- 自動車部品メーカー
- 関係省庁 等

#### 論点のイメージ

- 事業モデル
- 電子連結が途切れた場合の対応方法
- 他の交通車両への影響(割り込みへの対処等)

等



### ラストワンマイル自動走行

#### 関係者のイメージ

- 自治体(ユーザー)
- 自動車メーカー
- 自動車部品メーカー
- 関係省庁 等

#### 論点のイメージ

- 事業モデル
- 隊列と合流・分離する際のルール
- 他の交通車両への影響(割り込みへの対処等)

等

### デッドマンシステム

#### 関係者のイメージ

- 自動車メーカー
- 自動車部品メーカー
- 大学(医学等)
- 関係省庁 等

#### 論点のイメージ

- 作動条件(どのような状況に陥った場合に使用するものか)
- 作動時の動作(その場で減速・停止するか、その際に周囲にどう伝えるか)

等

### 自動駐車

#### 関係者のイメージ

- 駐車場運営者(ユーザー)
- 自動車メーカー
- 自動車部品メーカー
- 関係省庁 等

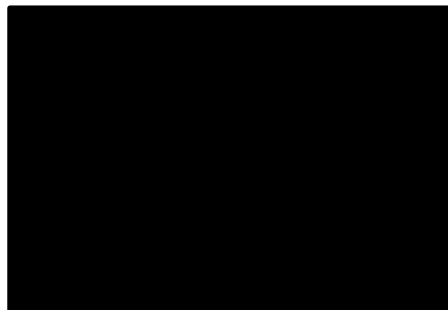
#### 論点のイメージ

- 事業モデル
- 用いる技術(駐車場側インフラ、自動車側センサー、衛星測位等)の標準化 等

# 【参考】海外の取組例①

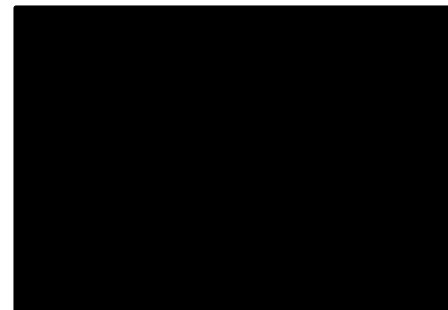
## レベル4? Daimler F015

2015年1月にラスベガスで開催されたCES (Consumer Electronics Show)で発表。運転席や助手席が回転し、後部座席と向き合うことができるコンセプトカー。



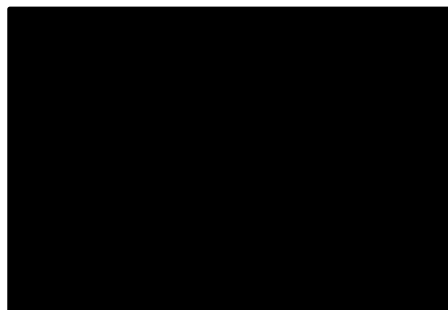
## レベル4? Google Car

2014年5月に発表されたハンドルやペダルのないGoogle Car。障害者の移動支援等の価値の実現を目指す。



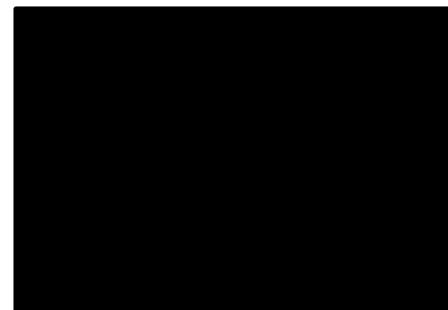
## レベル3? Daimler Future Truck 2025

2014年7月に発表された走行中のメールチェック等を可能とするトラックのコンセプト。



## レベル2? Peloton system

2014年5月に発表された隊列走行システム。省エネ等の価値の実現を目指す。



## 【参考】海外の取組例②

海外では、企業単位のみならず、政策レベルでも、自動走行技術を活用した新たな交通システムについて積極的に取り組んでいる。

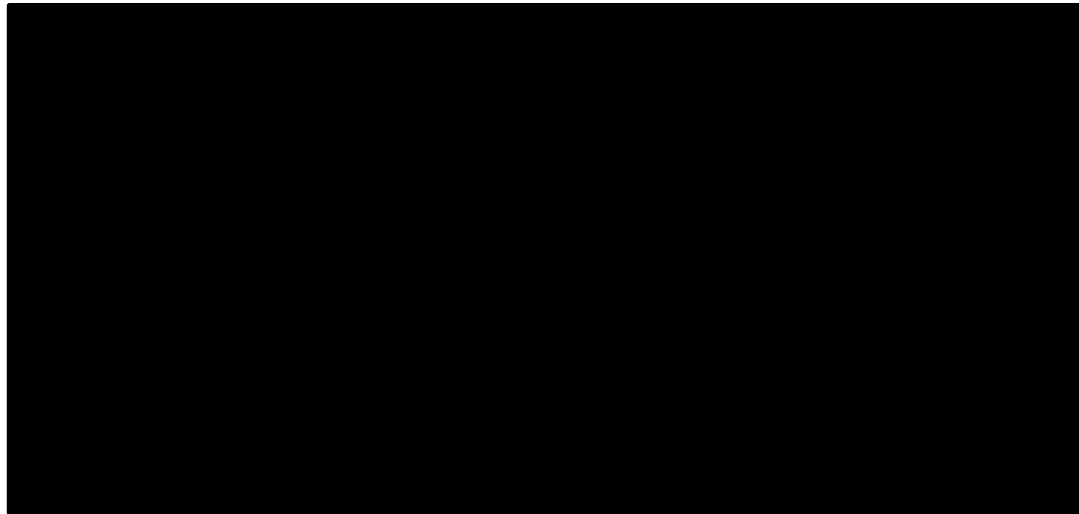
**レベル3?** City Mobil 2 (2012～2016年、約20億円)

### プロジェクトの概要



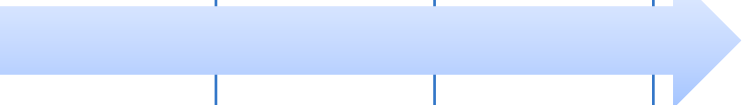

- 自動走行技術に関するEUの研究開発プロジェクトの一つ。
- 欧州の複数の都市<sup>(※)</sup>で、決められた路線を低速(約10km/h)で走行する自動走行車(発進指示や緊急時の対応等は同乗するオペレーターが行う)を導入し、安全性、信頼性、経済的インパクト、社会受容性、制度整備の必要性等について検討。

(※)オリスターノ(イタリア)、ラ・ロッシュェル(フランス)、ローザンヌ(スイス)において実施中。今後、ミラノ(イタリア)、ボルドー(フランス)等9都市で実施予定。

### ラ・ロッシュェル(フランス)におけるデモ車両とデモの様子



# 3. 工程表

取組内容	2015	2016	2017	2018	2019	2020	大会後のレガシー
事業モデル 検討	 ユーザーも含めた関係者で 事業モデルの明確化を推進						新たな交通システム として国内外に展開
実施場所 検討		 ユーザーも含めた関係者で 実施場所を選定					
技術・制度 環境検討		 メーカーや関係省庁等の関係者で 技術の安全性の検証・改良等を実施					
事業運行					 可能なものから 実証・事業開始		

大会開催