

# 科学技術都市つくばのまちづくり

つくば市政策イノベーション部長  
筑波大学システム情報系客員准教授  
森 祐介

[ymori@mit.edu](mailto:ymori@mit.edu)



# 森 祐介 山形県米沢市出身

- 2011年 4月 文部科学省 ライフサイエンス課 係員
- 2012年 9月 東京大学博士(生命科学)
- 2013年 8月 大臣官房国際課 係長
- 2015年 6月 大臣官房人事課 専門職(米国留学)
- 2016年 5月 ハーバード大学ケネディスクール 行政学修士
- 2017年 5月 ハーバード大学メディカルスクール 生命倫理学修士
- 2017年 6月 内閣府 政策統括官(科学技術・イノベーション担当)付 総括主査
- 2018年 7月 文部科学省 科学技術・学術政策局政策課 専門官(総括担当)
- 2019年 6月 つくば市政策イノベーション部長

筑波大学システム情報系 客員准教授(2021年～)

新潟大学大学院医歯学総合研究科消化器内科学教室 客員研究員(2015年～)

マサチューセッツ工科大学(MIT) Program on Emerging Technologies Team Member(2015年～)

日本版ナッジ・ユニット ナッジ倫理委員会 委員長(2019年～)

一般財団法人あなたの医療 理事(2019年～)

東京大学校友会 幹事(2021年～)

文部科学省横断・萌芽的政策検討チーム アドバイザー(2021年～)

# 茨城県 つくば市

➤ 市の人口 年間 約 4,000人増

247,822人 (2022年1月1日現在)

10,000人

在留外国人  
(135の国と地域)

➤ 科学のまち

150

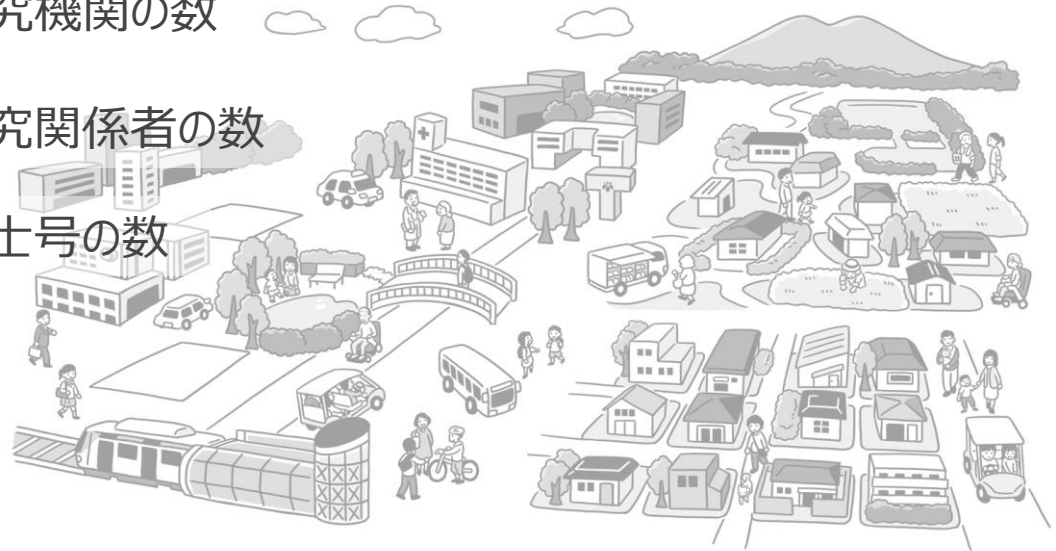
研究機関の数

20,000人

研究関係者の数

8,000人

博士号の数



# 目指すまちの姿

- I 魅力をみんなで創るまち
- II 誰もが自分らしく生きるまち
- III 未来をつくる人が育つまち
- IV 市民のために科学技術をいかすまち

市民の日々の生活や地球環境をよりよくするため、科学技術の成果を最大限活用し、課題の解決に貢献するとともに社会にイノベーションを生み出すまち。

新たなモビリティを活用し

- ✓ 中心市街地の賑わいや回遊性の向上
- ✓ 移動困難者に対するファースト/ラストワンマイル支援

の実現を目指す 3



つくば市未来構想

2019年度策定

# 最先端の技術を都市空間で科学するリビングラボの実績

## “BEYOND PoC”

医療相談アプリ



児童・生徒の健康を守る。  
LEBER for School



セグウェイツアー



外国人研究者

救急車映像伝送

筑波大学附属病院



救急車両内

高度救命救急センター医師が映像を確認  
病院での検査・治療の早期開始に繋げる



ドローン配送



つくばチャレンジ



追従型荷物搬送ロボット



医療 MaaS



搭乗型移動支援ロボット



子育て世代

インターネット投票



除菌ロボット



大学生

自動運転 (電動車いす)



See through caption



205kcal  
4.0km

高齢者

# これまでの取組 搭乗型移動支援ロボット

原動機が付いていて、「身体障害者用の電動車いす」の規格を越えた乗物の公道（歩道）走行を実現するために・・・

2011年 つくばモビリティロボット実験特区の認定（構造改革特区）

## 実証実験

歩道で約30,000 km（～2022年）

- ◎ 安全性
- ◎ 歩行者との親和性

## 規制緩和（特区）

- ✓ 通行場所の境界表示撤廃
- ✓ 横断歩道の通行
- ✓ 保安要員のロボット搭乗可 等

2015年 搭乗型移動支援ロボットの公道走行（実証実験）が**全国展開**

2018年 走行場所の拡大（自転車以外車両通行止めの道路）

## 活用（実証実験）事例

立ち乗り型

- ・ 観光ツアー、パレード
- ・ 防犯パトロール
- ・ ガス漏れ検知 等

座り乗り型

- ・ 移動困難者の移動支援 等



## これまでの取組 自動運転車いす

# 国内で初めて電動車いすの自動運転を実施

電動車いすは歩行者扱いのため

- 運転免許
- 道路使用許可
- ナンバープレート

必要  
なし

自動運転走行を行った場合でも「歩行者扱い」となるか？



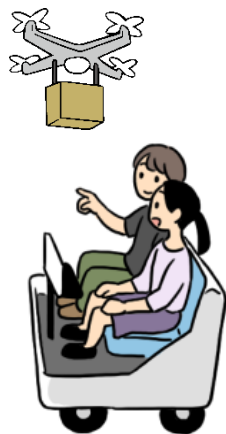
警察庁との協議を経て、道路交通法上の扱いを明確にした上で、日本初の公道での自動運転を実施

# つくば市「つくばスーパーサイエンスシティ構想」の概要

「移動・物流」「行政」「医療」「防災・インフラ・防犯」「デジタルツイン・まちづくり」「オープンハブ」の6つの分野で先端的サービスを実装。

## 移動・物流

- パーソナルモビリティ・ロボットの本格導入
- ロボット・ドローンによる荷物の自動配送



(関係法令)  
道路交通法、  
道路運送法 等

## 行政

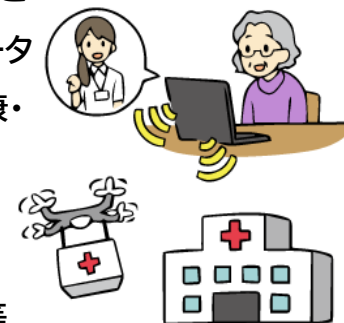
- インターネット投票
- 外国人向け多言語ポータルアプリ



(関係法令)  
公職選挙法 等

## 医療

- マイナンバーなどを活用したデータ連携による健康・医療サービス



(関係法令)  
マイナンバー 等

## 防災・インフラ・防犯

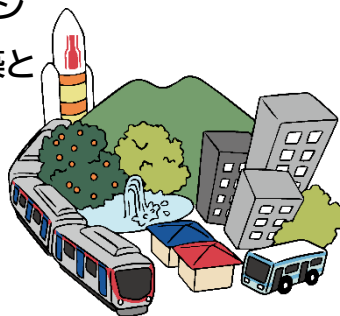
- 災害時要支援者の迅速な避難誘導と医療連携



(関係法令)  
道路法 等

## デジタルツイン・まちづくり

- 先駆的な3Dデジタル基盤の構築とサービス提供



(関係法令)  
都市計画法  
建築基準法 等

## オープンハブ

- 外国人創業活動支援
- イノベーション推進のための国立大学法人の土地建物の貸付
- 調達手続の簡素化



(関係法令)  
出入国管理法  
国立大学法人法 等





## 移動分野～つくばモビリティ：必要なとき、必要な場所へあらゆる移動手段を

### ① 新型パーソナルモビリティ・ロボットの社会実装

#### 自動走行パーソナルモビリティのシェアリング

- つくば駅周辺の主要目的地へのアクセス、回遊性の向上、交通弱者の安心・安全な移動
- 無人自動走行が可能になることで、「いつでも」「どこでも」パーソナルモビリティが利用でき、乗り捨てが可能に



#### ① つくばアプリで配車予約



#### ③ 自動走行パーソナルモビリティで目的地へ

長距離の移動は自動運転バスに乗換



② シェアリングポートからパーソナルモビリティが無人自動走行で迎車



最寄りのポート



最寄りのポート

④ 目的地到着後、パーソナルモビリティはポートまで自動帰還

パーソナルモビリティシェアリングポート

#### こどもMaaS

- つくば駅周辺の公園等を複数人乗りの低速自動走行モビリティが結ぶことで、親子での外出を支援



#### シェアードスペース（歩車共存空間）の社会実装

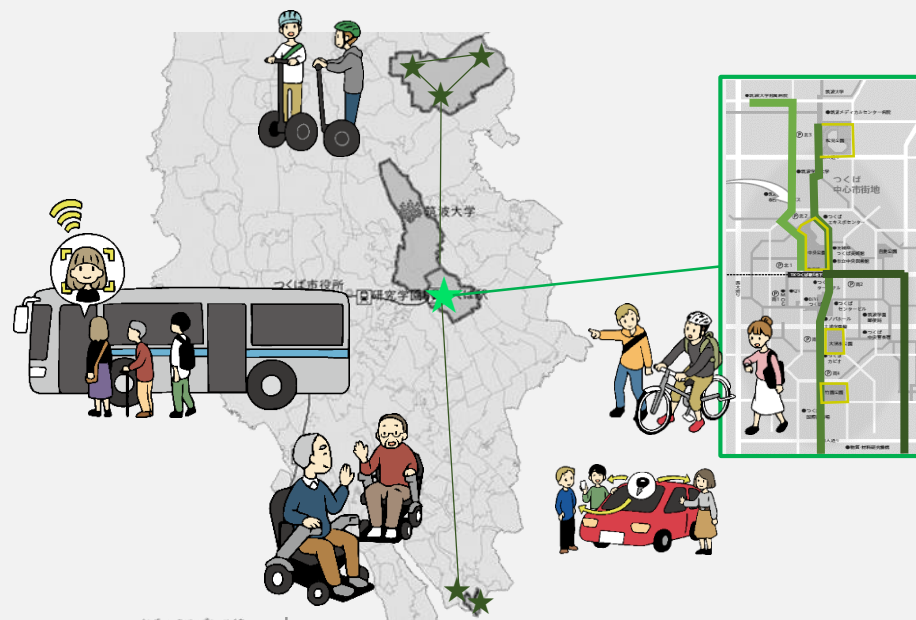


- シェアードスペースでは、歩行者、パーソナルモビリティ、ロボット、低速の車両等が同一空間を安全に通行
- 車両速度を道路側の設備等から強制的に制御することで歩行者の通行の安全を確保

### ② 中心部と周辺部を結ぶモビリティネットワーク

#### 中心部移動サービス

つくば駅周辺をハブとして、区域内移動サービスと中心部移動サービスを連結→日常の自由な移動と中心部へのアクセス向上を実現  
区域内移動サービス、中心部移動サービス及び既存交通サービスをMaaSプラットフォームから検索・予約・決済を可能とすることで交通ネットワークを最適化



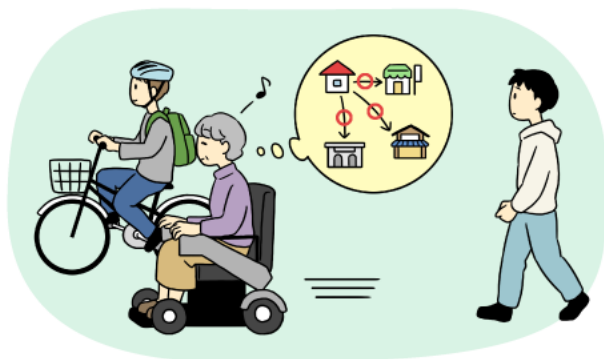
#### 区域内移動サービス

- パーソナルモビリティ+AIオンデマンドバスサービスで地域内の主要な目的地（病院、店舗、公共施設等）へのスムーズな移動を実現
- 乗降ポイントは現在のつくたく利用実績データの解析により設定
- 中心部との結節点であるつくば駅周辺に接続

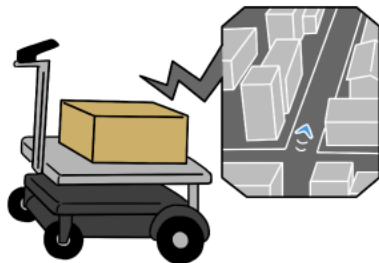
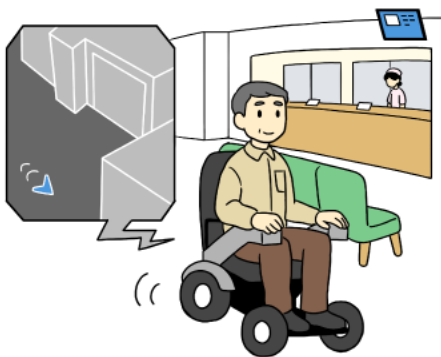
 **移動分野～つくばモビリティ：必要なとき、必要な場所へあらゆる移動手段を**

ロボット等の最高速度引き上げ等の一連の規制改革により期待される効果

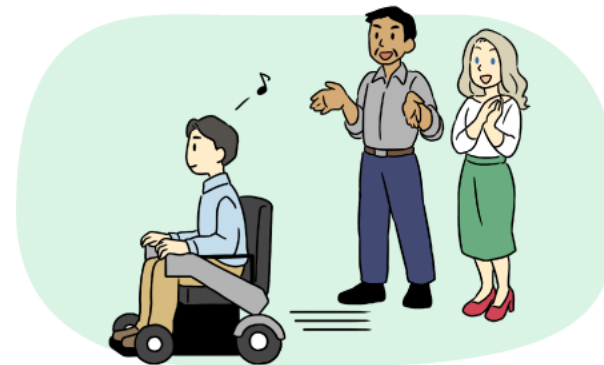
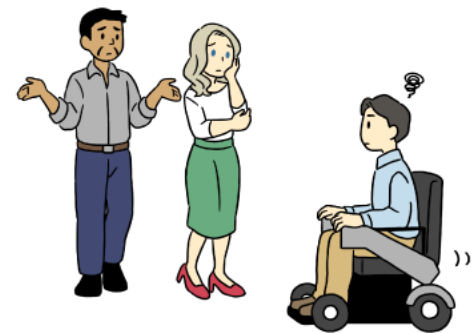
自動車、自転車に並ぶ、新しい  
移動手段を提供



建物内の3Dマップ化などの取組  
とセットで、屋内外のシームレス  
な移動・配送サービスを実現



グローバルな観点で新型モビリ  
ティの開発とビジネスの展開



# 物流分野～つくばポーター：どこに住んでいても快適に買物ができるまちを

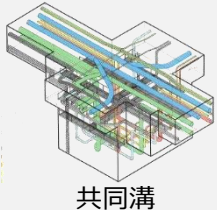
## ① 荷物搬送ロボットやドローン等による買物の利便性向上

【中心部】中心部の日常の買物をさらに便利に  
対象：時間にゆとりのない子育て世代

### 荷物搬送ロボットとドローン活用による配送支援

- 中心部の大型スーパー等から70街区を空の道で結び素早く配送（さらに各戸のベランダに直接配送）
- 希望のタイミングで荷物搬送ロボットが自宅まで配送

将来的には共同溝を活用した配送も



70街区

ペDESTリアンデッキ付近

### 荷物搬送ロボットによる365日24時間配達

- ペDESTリアンデッキ付近の飲食店等から自宅へデリバリー
- 夜間等の配送も可能

### 自動追従型荷物搬送ロボットによる購入品の搬送支援

- 中心部の大型スーパー等から徒歩圏内の方へのサービス提供

近所のスーパー

## ② 移動スーパーの高度化

【周辺部】周辺部の点在するお店をもっと近くに  
対象：買物等が困難な高齢者



小田地区

### 移動スーパーの位置が見える化

- 到着時間を正確に把握し、ムダなく買物



### 自宅と営業場所間のパーソナルモビリティ活用

- 到着時刻に合わせて自宅からパーソナルモビリティで自動運転で移動
- 買物後は、荷物を載せて自宅へ



### 医薬品等の販売

- 遠隔医療の受診後、処方薬を移動スーパーでお届け



宝陽台地区



# つくばスマートシティ倫理原則

2019年10月10日制定

## ① 自律の尊重

- ・ 市民に複数の選択肢が提供されること。
- ・ 透明性が担保され、市民が仕組みを理解した上で意思決定できること。

具体的取組: 透明性確保、説明責任の明確化、合意形成メカニズムの構築

## ② 無危害

- ・ 市民は身体的、精神的、経済的な危害に晒されないこと。

具体的取組: 市民のプライバシーの保護、データのセキュリティ確保、システムのセーフティ確保

## ③ 善行

- ・ 社会、市民に恩恵がもたらされること。恩恵は常に、やむを得ない損失を上回る

具体的取組: 恩恵とやむを得ない損失の見える化

## ④ 正義

- ・ 全ての市民は年齢や性別、人種、宗教、思想、経済的事実等によらず、公平に扱われること。
- ・ スマートシティ化により市民間の格差が広がらないこと。

具体的取組: ユニバーサル化の推進、効果的な周知手法の開発、公平と平等の担保

チェックリスト

当てはまるものはチェックボックスに✓を入れてください。

注意：原則として、本チェックリストのいずれの項目についても事業開始時までにチェック内容を満たしていることが求められます。

No	チェック項目	チェック内容	✓
A. スマートシティ関連事業の体制の整備			
1	事業の実施責任者	・事業の計画・実施に当たり、事業を統括し、権限及び責任を有する実施責任者を選定していますか。	
2	事業遂行中の問題への対処	・事業遂行中に起きる予期しない様々な問題に対して、解決のために取り組む準備ができていますか。	
3	問合せ対応と情報開示	・事業実施中及び終了後の問合せ対応や情報開示を行うための体制や手続きを整えていますか。	
4	否定的な結果の隠匿の回避	・事業の結果が、事業資金や機会を提供する機関・組織の方針、事業の目的や仮説、事業実施者の利益等に反するものであっても、その結果を隠匿することのないような体制や手続きを整えていますか。	
5	データの改ざん、捏造等の禁止	・データの改ざんや捏造、恣意的なデータ削除、データ分析の手続き等について虚偽の記載等を防止するためのチェック体制や手続きを整えていますか。	
6	事業を通じて得られる情報の管理	・事業を通じて得られる情報は、紛失、漏洩、取り違い等を防ぐための体制や規程等を整えていますか。 ・事業を通じて得られる情報の管理者の異動に際しても、当該情報とともに管理責任が滞りなく委譲されるようなシステムを構築するなど、体制や手続きを整えていますか。	
B. スマートシティ関連事業の計画・遂行時に遵守すべき事項			
7	事業目的の妥当性	・事業の目的は、社会的・技術的な意義があり、不当なものではないことを確認していますか。	
8	事業手法の妥当性	・事業の手法に科学的な合理性があり、不当なものではないことを確認していますか。 ・事業対象者に不利益や過度な不快感を与えないこと、過度な負担を強いることがないことを確認していますか。	

9	事業対象者の人権の尊重	・事業対象者の人権を尊重していますか。特に、事業の全過程において、年齢、性別、人種、信条、社会的立場等による偏見や差別を生じないように対処していますか。	
10	事業対象者のプライバシーの保護	・事業の実施に当たり、事業対象者のプライバシーが保護されるように対処していますか。	
11	事業対象者の不利益の回避	・事業対象者及びその関係者の何らかの不利益を生じる可能性について考慮し、不利益が生じた場合や、その可能性が高い場合には、事業の継続の適否も含め、直ちに対処するようにしていますか。 ・例えば、実証実験を行う際、統制群・介入群の間で、とりわけ介入を行わない統制群を設ける場合、統制群に含まれる事業対象者にとって不利益を生じる可能性があることを念頭におき、その緩和措置を講ずるなど、慎重な対応を考慮していますか。	
12	個人情報の収集と保護	・収集する個人情報は、事業に不可欠なものに限定して、それ以外の個人情報は取得しないように対処していますか。 ・収集する個人情報とそれを利用する主体・目的・方法・管理・処分に関して、可能な限りにおいて、事業対象者から同意を得るようにしていますか。 ・収集する事業対象者の個人情報は、関連する法律等に則り、保護・管理を厳重に行う体制や手続きを整えていますか。また、適切なタイミングで廃棄することとしていますか。 ・事業対象者へは、各人自身の情報にアクセスする権利があることを説明し、その権利を行使できることを保障していますか。	
13	肖像権の保護	・事業対象者を含む画像や映像等を作成する場合、事業対象者の肖像権の保護に対処していますか。	

世界の  
あしたが見えるまち。  
TSUKUBA