

移動・物流分野に関するヒアリング

【提出資料】

つくば市

(1) 現行法制では、提案内容の実施が難しい理由及び根拠法令

No	提案名	具体的な事業の実施内容	現行法制では実施が難しい理由及び根拠法令	規制緩和の具体的な内容
5	車両の認可基準の運用の弾力化	AI配車システムを活用した区域運行型のオンデマンドバスを運行する。子育て世代向けに、ペDESTリアンデッキに接する公園を、自動運転パーソナルモビリティで結ぶこともMaaSサービスを導入する。 なお、無人自動走行するものについては、運賃をキャッシュレス化する。	道路運送車両の保安基準第55条では、走行実証を行う実験車両単位で審査が必要で、同一車種・同一の変更であっても車両単位の審査となり、時間とコストを要している。	過去に保安基準の緩和認定を受けた車両と同一車種・同一の変更を行う場合には、届出制とするなど手続を簡素化する。
6	運賃の完全キャッシュレス化		道路運送法第13条により、現金しか持たない乗客を拒否できない。	乗客をキャッシュレス決済利用者に限定する。
7	タクシーの相乗りの解禁		道路運送法第3条第1号ハにより、タクシーは「一般旅客自動車運送事業」に該当し、「1回の運送につき1つの運送契約」のため相乗りサービスができない。	タクシーについて、「1回の運送につき2つ以上の運送契約」を可能にする。
8	パーソナルモビリティの公道走行及び無人自動走行の実現	原動機を用いる身体障害者用の車椅子、搭乗型移動支援ロボット等を含む歩行領域において人の移動を支援する原動機付の車（保護者や介助者が同乗することも想定した複数人が搭乗するものを含む。以下「パーソナルモビリティ」という。）の公道走行及び無人自動走行を可能とし、例えばバス停から自宅まで、自宅からバス停までの歩行を支援するための革新的なシェアリングシステムを導入する。	道路交通法第2条第1項及び第3項により、パーソナルモビリティは、原動機を用いる身体障害者用の車椅子を除き、道路交通法上、原動機付自転車や自動車として扱われる可能性が高く、現行法上、道路使用許可なしでは歩行領域を含む公道を走行できない。また、無人自動走行が認められていない。	パーソナルモビリティについて、道路交通法等に原動機を用いる身体障害者用の車椅子に準じたカテゴリーを設ける。また、また、無人自動走行を可能にする。
9	原動機を用いる身体障害者用の車椅子（電動車いす）の最高速度の引き上げ		道路交通法施行規則第1条の4第1項第2号ロにより、電動車いすは、最高速度が時速6kmに限定されている。	経産省電動車いす等安全対策・普及推進事業による市民アンケート結果に基づき、最高速度を10km/hに引き上げる。 ※「時速6kmでは遅く、長距離の移動に負担が大きい。」
10	原動機を用いる身体障害者用の車椅子（電動車いす）の高さ要件の撤廃		道路交通法施行規則第1条の4第1項ハによる高さ要件（120cm）のため、障害物の検知や道路状況を把握し、安全な走行を支援するためのセンサー等を適切な位置に取り付けることができない。	電動車いすの高さの要件を撤廃し、障害物の検知や道路状況を把握し、安全な走行を支援するためのセンサー等の電動車いすの適切な位置への取付を可能にする。

（１）現行法制では、提案内容の実施が難しい理由及び根拠法令

No	提案名	具体的な事業の実施内容	現行法制では実施が難しい理由及び根拠法令	規制緩和の具体的な内容
11	シェアードスペース（歩車共存空間）の社会実装化	シェアードスペース（歩車共存空間）として、歩行者がゆったりと歩くことを楽しみ、車がスピードを出しづらい空間デザインを導入する。また、パーソナルモビリティや荷物搬送ロボットの安全かつ円滑な往来をハード面からも支援する。	現行の道路構造令（昭和45年政令第320号）で規定される道路は、第一種から第四種からなるが、低速車両と歩行者（無人で自動走行するパーソナルモビリティや荷物搬送ロボットを含む。）が同一空間を使用できる区分がない。無人で自動走行するパーソナルモビリティや荷物搬送ロボットが歩行者扱いとなった場合、路肩のみを走行することが想定され、利用可能なサイズや用途が限定され、普及の妨げとなる恐れがある。	道路構造令第3条に低速車両と歩行者が同一空間を通行できる道路を新設するか、又は設計速度が一時間につき15km以下である道路では、特別な通行帯を設けずに自動車、自転車及び歩行者が通行可能とする。また、道路交通法第9条による歩行者用道路を通行する車両の義務を歩車共存道路を通行する車両にも適用範囲を広げる。
12	ドローンの住宅地における目視外飛行の制限緩和	つくば駅周辺の大型スーパーから70街区（グリーンフィールド）までの中距離範囲において、食料品・日用品等のドローン配送を行う。	航空法132条及び132条の2により、人又は家屋の密集している地域（以下「DID」という。）の上空で、ドローンを飛行させる場合、国土交通大臣の許可が必要となる。（国家戦略特別区域法第25条の5の適用を想定）また、ドローンを飛行させる者は、目視により常時監視して飛行させる必要がある。	DIDにおける目視外飛行の許可手続きを簡素化する。
13	ドローンによる携帯電波等の上空利用の許可		無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領5-4(1)に目視外飛行を行う場合の機体の基準として、機体に設置されたカメラ等により機体の外の様子を監視できること、との要件が定められている。飛行ルート上を網羅的に監視するためには、携帯電話基地局の電波を利用する方法が理想的であるが、現在、実験試験局を除き、ドローンは電波法施行規則第4条1項の陸上移動局として認められていないため、地上の電波を利用できない。	ドローンに搭載したスマートフォンについても陸上移動局として認め、携帯電話基地局の電波を利用できるようにし、自動飛行の社会実装を可能にする。
14	荷物搬送ロボットの公道走行及び無人自動走行の実現	自動配送ロボット、追従型荷物搬送ロボット等を含む歩行領域において荷物の搬送を支援する原動機付の車（以下「荷物搬送ロボット」という。）の公道走行及び無人自動走行を道路交通法上可能とし、例えば買物後の重い荷物の搬送を追従型荷物搬送ロボットが支援するなどの革新的な搬送サービスを実現する。	道路交通法第2条第1項及び第3項により、荷物搬送ロボットは、原動機付自転車や自動車として扱われる可能性が高く、道路使用許可なしでは歩行領域を含む公道を走行できない。また、無人自動走行が認められていない。	荷物搬送ロボットについて、道路交通法等に、歩行補助車や原動機を用いる身体障害者用の車椅子に準じたカテゴリを設ける。また、無人自動走行を可能にする。
15	原動機を用いる身体障害者用の車椅子（電動車いす）の寸法要件の緩和	原動機を用いる身体障害者用の車椅子で自宅から移動スーパーへ移動し、買物後の荷物も原動機を用いる身体障害者用の車椅子に乗せて自宅まで移動する。	道路交通法施行規則第1条の4第1項イ及びハにより、高さ要件のため、安全かつ確実に走行させるためのセンサー等を適切な位置に取り付けることができない。また、長さ要件のため、積載できる荷物の量が少ない。	電動車いすの高さの要件を撤廃し、障害物の検知や道路状況を把握し、安全な走行を支援するためのセンサー等の電動車いすの適切な位置への取付を可能にする。

(2) 提案に関する具体的な計画や今後の予定

国際戦略総合特区、モビリティロボット実験特区、自律走行ロボットの全国コンテストをはじめ、多数の特区や国プロに取り組んできた成果をもとに、今回のスーパーシティを契機として、大胆な規制・制度改革によりbeyond PoCとして地域に実装し、住民が実感できるサービスを提供していく。

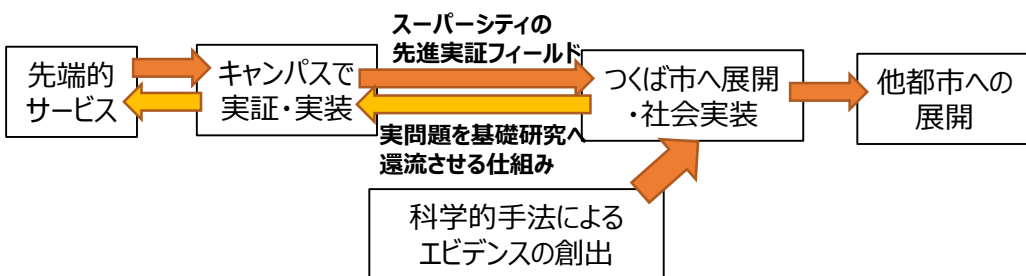
移動分野の例

筑波大学附属病院と連携し、公共交通機関による移動とパーソナルモビリティによる院内移動を連結させ、病院到着から、受付、診察、検査、会計、病院出発までを一人でも安心・安全・シームレスに行うことができる医療MaaSサービスを提案している。

- これまで「近未来技術等社会実装事業」（内閣府）、「電動車いす等安全対策・普及推進事業」（経済産業省）等の様々な実証事業を実施してきた。また、提案している医療MaaSの一部は、「国交省スマートシティモデル事業」において実証を実施している。
- これらの成果をもとに、2022年度以降の規制・制度改革の実現によって、先端的サービスを開始する。まずは、高齢化が顕著な地域等の特徴が際立ったエリアからスタートし、成功事例を見せることで、住民の理解を広げつつ、横展開していく。病院の受付とモビリティの配車を組み合わせる医療MaaSについては、来年度中に集中して取組を行い、2023年度中のサービス提供を目指す。

先端的サービス	2021年度（令和3年度）	2022年度（令和4年度）	2023年度（令和5年度）
先端的移動サービス（つくばモビリティ）			
医療MaaS	制度設計、インフラ整備	サービス実証	事業開始

- なお、技術的に挑戦的な課題については、筑波大学や70街区と呼ばれるグリーンフィールドを実証フィールドとして、産官学連携の技術検証を行う。



(3) 提案に関する地域の特性や特区として取り組むのにふさわしい理由

基本情報

可住地面積	241.55 km ²	総面積の85%
道路延長	3681.72 km	全国平均の約5倍
自家用乗用車数（一世帯当たり）	1.5 台（令和元年度）	全国平均：一世帯当たり1.043台
交通手段分担率における自動車の割合	63 %（平成30年度東京パーソントリップ調査）	

⇒ **公共交通で市内全域を網羅することが困難**

⇒ **自動車依存が高い**

道路環境



ペDESTリアンデッキ

つくば駅中心地区

全長約47kmのペDESTリアンデッキ（主に歩行者及び自転車が通行する広幅員の道路）が整備

小田地区、宝陽台地区

歩道が十分に整備されていない、歩道が狭いなど道路環境に課題が多い

⇒ **様々な道路環境での実証が可能であり、
社会実装後の他地域の横展開も期待される**

住民理解



2007年～ つくばチャレンジ（無人自律走行ロボットの公道実証）

2011年～ モビリティロボットの公道実証実験

⇒ **先端技術に触れる機会が日常的にあり、
新たなモビリティやロボットに対して住民の理解が得やすい**

(4) 移動・物流分野以外への広がりや他の分野との連携 (移動・物流×行政・医療・防災)

移動分野の例

「つくばアプリ」へ MaaS機能を実装



「つくばアプリ」からの検索・配車・決済を可能にし、利用しやすい交通サービスを実現

オンデマンドバスの運行情報（ダイヤ、走行位置等）、移動スーパーの運行情報と連携させたパーソナルモビリティの自動配車、アプリから配信される地域のイベント情報・コミュニティ活動情報等からの外出のきっかけ作りなど、多様なデータと連携することで目的に合わせたモビリティサービスを提供



- パーソナルモビリティシェアリングサービスで、自宅周辺、最寄りのバス停までの移動をサポート
- 自動走行機能により、高齢者、障害者の安心・安全な外出を支援

- オンデマンドバスサービスで、日常生活における移動目的地へスムーズに移動
- 交通結節点であるつくば駅周辺に接続することで、中心部の利便性へもアクセス
- 災害時には、アプリにより災害情報が可視化され、AIが最適なルートを再設定

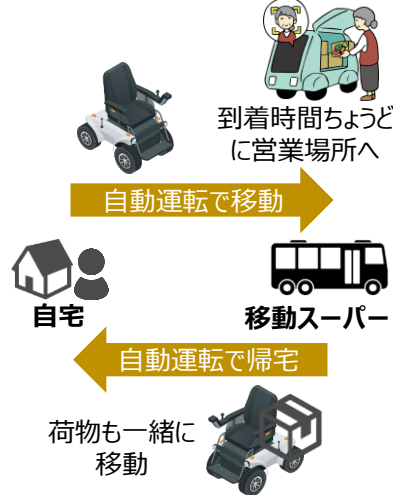
物流分野の例

移動・物流と医療介護の連携によりどこに住んでいても快適に買物等ができるサービスを実現

移動が困難な高齢者等には訪問看護師が付き添い、病状等を正確に医師に伝達可能なオンライン診療や遠隔診療によって、薬剤の処方があった場合は薬局と連携し、オンラインでの服薬指導ののち移動スーパーやドローンで配送する。
加えて、生活習慣情報・パーソナルヘルスレコードに基づいたおすすめの食品や日用品の提供を行う。

移動スーパーの見える化 自宅と営業場所間の パーソナルモビリティ活用

パーソナルモビリティで楽々移動



移動スーパーの位置を見る化

移動場所、到着時間等がスマホでわかる

移動スーパーの現在地をリアルタイム表示



欲しいものが届く

医薬品等の販売

遠隔医療受診後の薬をお届け

自宅遠隔医療



移動スーパーやドローンで
受け取り



生活習慣情報・
パーソナルヘルス
レコードに基づいた
おすすめの食品や日用品の
提供も

(5) 住民や関係事業者等との合意形成

住民説明実施内容

	内容	日時	概要
(1)	市民アンケート・インタビュー	令和2年11月～12月	つくば市の特徴的な市民を対象とした意見聴取 (アクティブシニア、大学生、外国人研究者、子育て・共働き)
(2)	つくば市行政経営懇談会	令和2年12月～令和3年2月	市民委員を対象とした説明会及び意見交換会
(3)	つくば市議会全員協議会	令和3年1月18日	つくば市議会委員を対象とした説明会
(4)	パブリックコメント	令和3年1月22日～2月21日	市民を対象とした意見募集
(5)	区会会長との面談（宝陽台・小田）	令和3年1月22日、令和3年1月28日	特定地域の区長、及び役員との意見交換
(6)	オープンハウス	令和3年2月9日～令和3年3月23日	住民来場型の市職員との意見交換
(7)	市域全体向け市長キャラバン（オンライン住民説明会）	令和3年2月15日	つくば市全域を対象としたオンラインライブ配信型の説明会
(8)	小田向け市長キャラバン（対面住民説明会）	令和3年4月3日	小田住民を対象とした現地訪問型の説明会及び意見交換会
(9)	宝陽台向け市長キャラバン（対面住民説明会）	令和3年4月3日	宝陽台住民を対象とした現地訪問型の説明会及び意見交換会

住民意見（抜粋）

種別	住民意見	対応方針	具体的回答内容
小田向け市長キャラバン （対面住民説明会）	小田には一人暮らしの高齢者が多いが、こういった方々が安全 安心に外出できる支援はどのようにするのか？	つくばアプリ上での地域ボランティア の仕組みを検討する。	例えば、アプリ上で、「バスに乗りたい人が何時に乗る」という操作をしたら、 地域の住民に通知が行って、その人を手伝ってもらう仕組みをつくれば、地 域の方々とつながりやすくすることで、暮らしやすい町を作っていけるのではと いう期待感がある。
宝陽台向け市長キャラバン （対面住民説明会）	パーソナルモビリティを一人乗りだけでな2人乗りのものも提案し てほしい。（1人で行動できなくなると2人乗りが必要）	電動車いすの長さの緩和を求め る規制緩和事項を追加した。	つくばでも2年前に、2人乗りのモビリティの実証をしようとした経緯がある。そ の際、乗り物の大きさに関する規制により苦労した。継続して検討していく。
宝陽台向け市長キャラバン （対面住民説明会）	先端的サービスについて、パーソナルモビリティなどの移動範囲は、 つくば市内のみか？	—	つくば市内のみの実施となるが、近隣への自治体への展開も念頭に検討し ていきたいと考えている。
区長説明（宝陽台）	地域のために自分にできることをやっていきたいと思っている。宝 陽台が対象地域となることについて、大変感謝。2021年度宝 陽台自治会役員主要業務（案）にも、スマートシティ業務を 入れている。	—	—
区長説明（小田）	小田住民は、長くこの地域に住んでいる為、現在の生活に慣れ てしまっていることも多い。しかし、この地での生活に課題があるこ とに変わりはない。スーパーシティの取組で、小田を選んでもらえ たのであれば、この機会に小田での生活をもっと良くしていく為に 積極的に動いていきたい。	—	—

関係事業者等

- ・ 10年以上にわたり、内閣府・経産省・国交省等の国プロを含む数多くの実証事業（次頁参照）をおこなってきており、その中で、事業者から寸法要件の緩和などの要望があげられている。
- ・ 市内外の民間企業や大学・研究機関を会員とする「つくばスマートシティ協議会」（2019年6月設立）を立ち上げ、その他連携機関と緊密な連携・協力関係を構築している。
- ・ 選定した連携事業者に、株式会社セキショウキャリアプラス、関東鉄道株式会社等の既存の交通事業者があり、それらの提案事業を含んでいる。

(6) 過去の実証、これまでの取組等

モビリティロボット公道実証実験

- ・構造改革特区制度を活用し、モビリティロボットの公道実験を2011年から実施
- ・つくばにおける実証の取組評価が認められ、2015年に全国の地域において一定の条件を満たしたうえで公道走行を行える「**全国展開**」が実現
- ・10年間、約30,000kmの公道実験を**無事故**で実施

2011年からの実証実績

累計走行距離数	29,617 km
累計搭乗者数	4,843 人
事故件数	0 件



セグウェイシティツアー
(2011年から実施中)

実証事例

- ・観光ツアー、イベントでのパレード
- ・防犯パトロール
- ・地下埋設ガス管からのガスの漏えい検査
- ・移動困難者の移動支援



セグウェイを活用したガスの漏えい検査に向けた実証実験（2020年3月、東京ガス株式会社）

つくばチャレンジ（無人自律走行ロボットの公道実証）

- ・ロボットが市民と共存して自律的に行動できることを目指して、人の探索や横断歩道の通行などの課題に挑戦する技術チャレンジを2007年から開催
- ・全国の大学をはじめロボット企業等から60チーム以上が参加
- ・つくばチャレンジで実証した技術をベースにロボットベンチャーが設立



信号認識による横断歩道の走行



探索対象の発見

つくばチャレンジ発のロボットベンチャー

株式会社Doog

自動追従型の荷物運搬ロボット（右写真）や複数人乗りのパーソナルモビリティなどを開発



荷物運搬ロボット「サウザー」
原動機を用いる歩行補助車等として公道走行を実施（2021年4月）

※警察庁の実機確認により「歩行補助車等」に該当することが確認されたため公道走行が認められた

パーソナルモビリティ実証事業

電動車いすの自動運転公道走行実証実験（国内初）

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、公道での電動車いすの自動運転を国内で初めて実施



自動運転車いすに搭乗する五十嵐市長



前方の人を感知して回避

電動車いす等安全対策・普及推進事業（経済産業省事業）

市内2地域の高齢者を対象として電動車いすの活用可能性を検証

参加者からの声

- ・普段自動車等を使わない人の半数が「電動車いすを使用したからこそ行くことができた場所があった」と回答
- ・**時速6kmでは遅く、長距離の移動に負担が大きい（最高速度の緩和のニーズ）**
- ・バス停や駅周辺では駐車スペースがない（**無人自動回送のニーズ**）

政府スマートシティ関連事業

電動車いすと歩行者信号情報発信システムの連携

令和元年度スマートシティモデル事業（国土交通省）

産業技術総合研究所が開発した「歩行者信号情報発信システム」と電動車いすの連携に向けた実証実験を実施



車いす側に取付けたタブレットに信号の灯色情報を表示

自動運転車による拠点間移動・ラストワンマイル移動支援

令和2年度スマートシティモデル事業（国土交通省）

自動運転車の実環境での走行性能やパーソナルモビリティとの連携性、利用者の利便性や安全・安心性などについて検証

- ① 住宅地から病院までを自動運転（レベル2）で移動
- ② パーソナルモビリティに乘換え
- ③ パーソナルモビリティで病院内の診察受付機まで遠隔操作で移動



自動運転車からパーソナルモビリティへの乗換え

住宅密集地でのドローン配送実証（国内初）

- ・住宅密集地で小型無人機ドローンを使い商品配送する実証実験を国内で初めて実施
- ・注文から決済まで全てLINEを通じてノンストップで注文可能
- ・保険、不動産管理、小売、通信の各企業と連携し、ドローン配送に必要なビジネススキームを構築
- ・地域住民（区会）からの強い協力体制により円滑な実施が可能となった



ドローン飛行ルート
(700m程度のルートを高度約50mで飛行)



配達地に着陸するドローン（実証では、朝食セットなどを注文者にドローン配送した）