

道路政策の質の向上に資する技術研究開発

【研究状況報告書（1年目の研究対象）】

①研究代表者	氏名（ふりがな）		所属	役職
	ふじわら あきまさ 藤原 章正		広島大学	教授
②研究 テーマ	名称	バスターミナルを中心としたレジリエントなスマートシティ拠点の機能評価の研究開発		
	政策 領域	[主領域] 新たな行政システムの構築 [副領域] 新たな情報サービスと利用者満足度向上	公募 タイプ	IV
③研究経費（単位：万円） ※R2 は受託額、R3 以降は計画額を記入。端数切捨。	令和2年度	令和3年度	令和4年度	総合計
	4,000-	5,000-	5,000-	14,000-
④研究者氏名	（研究代表者以外の主な研究者の氏名、所属・役職を記入。なお、記入欄が足りない場合は適宜追加下さい。）			
氏名	所属・役職			
塚井 誠人	広島大学・准教授			
神田 佑亮	呉高専・教授			
橋本 成仁	岡山大学・教授			
吉野 大介	広島大学・特任助教			
伊藤 昌毅	東京大学・特任講師			
坂田 桐子	広島大学・教授			
中矢 礼美	広島大学・准教授			
鹿嶋 小緒里	広島大学・准教授			
⑤研究の目的・目標	（提案書に記載した研究の目的・目標を簡潔に記入。）			
<p>本研究では、集約型の公共交通ターミナル「バスタ」を対象に、平常時の運用と災害時の運用の両面から、単に交通結節点機能のみならず、交通を基軸に地域の活力を高め、災害に強いスマートシティ拠点を形成するための機能の計測・評価手法の開発と、それに基づく「バスタ」に対する要求機能について明らかにする。</p> <p>令和2年度は、「集約型公共交通ターミナルの機能に関する研究」及び「スマートシティ拠点・評価手法の開発」を行い、「バスタの機能評価のための実例実証研究」を通じて評価手法の有効性の検討を行う。</p>				

⑥これまでの研究経過

(研究の進捗状況について、これまでの研究目標の達成状況とその根拠(データ等)を必要に応じて図表等を用いながら具体的に記入。また、研究の目的・目標からみた研究計画、実施方法、体制の妥当性についても記入。)

(1)集約型公共交通ターミナルの機能に関する研究

1)集約型公共交通ターミナルの動向の把握

- 国内の集約型公共交通ターミナルのうち、災害面での施設運用や情報提供等も念頭に、主に都市型のバスターミナルについて、事例レビューや現地調査を行い、整備コンセプト・運用・マネジメント方法等の動向を整理した。

東京シティアターミナル(T-CAT)、新宿高速バスターミナル(バスタ新宿)、万代シテイバスセンター(新潟)、名鉄バスセンター(愛知)、栄バスターミナル(愛知)、北大路バスターミナル(京都)、湊町バスターミナル(大阪)、三宮バスターミナル(兵庫)、広島バスセンター(広島)、博多バスターミナル(福岡)、熊本桜町バスターミナル(熊本)、那覇バスターミナル(沖縄)

- また、関係者へのヒアリングを行い、費用構造等の運営のビジネスモデルや都市機能・交通機能における位置付け等を把握した。

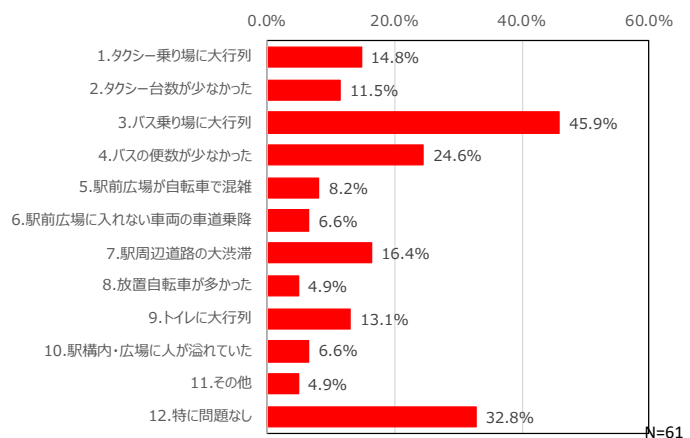
2)大規模災害時の交通ターミナルの機能ニーズの把握

- 平成30年7月豪雨、令和元年台風19号、熊本地震、東日本大震災など甚大な災害発生後などの非常時や平常時に交通ターミナルに求められる機能を把握、整理した。

(検討成果について、国土交通省道路局「バスタプロジェクト推進検討会」第2回にて、情報提供)

- また、平成30年7月豪雨発災時での交通拠点での問題点について、被災地であった呉市民を対象にアンケート調査を実施し、交通結節点でのバス待ち行列や周辺道路の大混雑の課題があったことを確認した。

▼H30.7 豪雨時の乗り継ぎ場所での問題点



▼有すべき機能

- ・情報拠点: デジタルとアナログの併用
- ・交通発着拠点: 多目的空間の確保(eg. 駐車場の臨時発着施設化)
- ・集合拠点(待ち合わせ)
- ・滞留拠点: 転用できる多目的空間、一時避難所
- ・備蓄拠点・食糧拠点: 都市型道の駅、カジュアルウェア販売店の備蓄資材化
- ・災害対応拠点: 臨時交通対策本部

3) レジリエントな「次世代バスタ」の導入戦略立案

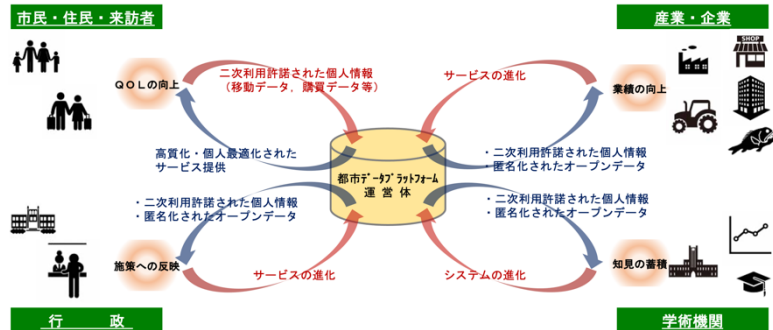
- 交通結節点におけるニーズについて、非常時での実際のニーズを抽出した上で、平常時の運用とリスクに対する備え(バランス)を考慮した上で、次世代の交通結節点である「次世代バスタ」に必要とされる機能条件、施設等の戦略を検討した。

(2)スマートシティ拠点・評価手法の開発

1)計測指標および計測方法の検討

- スマートシティの動向に関する情報を収集し、最先端の計画技術、基礎となる理論・実践研究に関連する学術情報を収集。
- また、スマートシティのモデル都市について、インタビュー調査により実践事例の情報収集を実施

▼スマートシティの都市データ連携プラットフォームのコンセプト



2)観測データの計測技術の開発

- 理論研究結果を参照しつつ、観測データ計測の枠組みを検討し、技術開発の方向性を整理した。

(3)バスタの機能評価のための実例実証研究

バスタの個別機能の評価するため、以下の2つの実証実験を実施した。

1)次世代都市内モビリティ接続性実験

- 都市内交通としての新たなモビリティ（GSM等）の都市交通における機能や、円滑な接続機能を検証する実証実験を実施した。（令和2年11月28日～12月12日までの2週間）
- 実験は、4人乗りグリーンスローモビリティを使用し、ルートは高齢化が進み、災害時には給水所への移動に支障のある斜面地と呉駅や幹線バス路線を結ぶルートを選定した。
- 延べ約200人のモニター等の乗車があった。
- 利用者調査等より、GSM等のマイクロモビリティの駅等交通ターミナルおよびその他の都市内空間での結節点に対するニーズを明らかにした。

▼運行ルート、乗降場所



▼利用者アンケート結果(乗り換え拠点駅に必要と思う機能)

	1	2	3	4	5	1・2
	そう思う	ややそう思う	どちらでもな	あまり思わな	思わない	割合
1.座って待つスペースや休憩スペースが充実	41%	23%	23%	8%	6%	63%
2.手荷物や買ったものを預ける事ができる	18%	11%	31%	19%	21%	29%
3.宅配便などの受取ロッカーがある	10%	10%	28%	19%	33%	19%
4.バリアフリーなトイレが充実	26%	19%	14%	13%	28%	46%
5.会議や集会スペースがある	4%	5%	27%	21%	42%	10%
6.暑さ寒さ対策がしっかりしている	26%	23%	14%	18%	19%	49%
7.雨や日差しに当たらずに乗り換えできる	37%	30%	11%	16%	5%	67%
8.あまり歩かず乗り換えができる	43%	28%	18%	6%	6%	71%
9.階段など上下の移動が少なく乗り換えできる	51%	28%	14%	3%	4%	79%
10.他交通手段と待ち時間なく乗り換えできる	41%	23%	21%	12%	3%	64%
11.張り紙や案内板で乗り換え情報が入手できる	37%	26%	23%	12%	1%	63%
12.モニター等で最新の乗り換え情報が入手できる	31%	16%	27%	17%	9%	47%
13.広場でのイベント等の賑わい空間がある	11%	13%	39%	21%	17%	24%
14.大規模災害時の避難場所等が充実	27%	18%	28%	18%	8%	45%

▼都市内のアーケード空間を
接続ポイントと想定し走行



▼駅に隣接するホテル・エントランスを「バスタ」を
イメージし、接続



2)災害時MaaS実験

- 災害時の輸送体系に対し、端末交通サービスとも連携した複数交通手段の乗り継ぎ情報やバス位置情報などを一元的に情報提供する災害時MaaS機能の実証実験を実施した。
(令和3年1月22日～24日)
- 呉市および国土交通省中国地方整備局広島国道事務所が実施する自動運転バス走行社会実験の実施に合わせ、自動運転バスを災害時臨時交通（都市内端末交通）手段とみなし、広島都市圏で広く普及している「BUSit」に、ダイヤ情報・運行情報（バス走行位置）を提供するシステムを構築し、他のバスの運行情報と一元的に提供した。

▼自動運転バス(災害時緊急輸送バス)の情報を提供



▼通常のバス路線と一元提供



<研究の目的・目標からみた研究計画、実施方法、体制の妥当性>

- ・ (1)および(2)では、既往研究の理論や課題などについて把握を行い、今後の研究・開発を進める上でのベースとなる成果が得られた。研究体制は広島大学・呉高専のメンバーを中心に適宜研究メンバー間で意見交換を行い、関係者からヒアリングも行いつつ、議論を深めた。
- ・ (1)の検討に当たっては、国土交通省道路局および中国地方整備局とも意見交換を行いながら進めた。
- ・ (3-1)の実施に当たっては、当初、R3年度以降に実証実験を予定していたが、前倒して実施し、都市内マイクロモビリティの接続性に関するデータを得た。アンケート調査により意識面での接続可能性や受容可能性を確認した。走行記録データ等のデータも得ており、その解析はR3年度以降に実施する予定である。なお、調査および実験の実施に当たっては、大学の研究者を中心に進め、社会実験運営および調査技術を有するコンサルタントへの外注を行いながら実施した。
- ・ (3-2)の実施に当たっては、平成30年7月豪雨災害における情報提供システムの課題であり、関係する機関（広島県・広島県バス協会等）とも連携を図り、実施した。データやシステムの構築については、広島大学・呉高専・東京大学の研究者を中心に検討した。これらの成果は、公共交通事業者や関連団体にフィードバックし、次年度以降の社会実装が見込まれる。
- ・ 上記2つの実証実験に多くのデータが得られており、R3年度以降に解析を進めていく予定である。

⑦特記事項

(研究で得られた知見、成果、学内外等へのインパクト等、特記すべき事項があれば記入。また、研究の見通しや進捗についての自己評価も記入。)

- ・ 「集約型公共交通ターミナルの機能に関する研究」の成果については、その知見を、国土交通省道路局「バスタプロジェクト推進検討会」や中国地方整備局広島国道事務所・呉市「国道31号等 呉駅交通ターミナル整備事業計画検討会」等にフィードバックしている。
- ・ 「次世代都市内モビリティ接続性実験」については、多数のTV・新聞等のマスメディアからの取材を受け、社会から高い関心を集めた。
- ・ 2つの実証実験では、バスタやスマートシティ、また災害発生時の行動に関する多様かつ多くの貴重なデータが得られた。
- ・ 新型コロナウイルス感染拡大の影響により、情報収集をオンラインで代替することとなった。現地に出向けていないため、海外の動向に関する情報が十分得られなかったが、今年度得られた知見を踏まえつつ、新たな視点でR3年度以降に情報の収集を進めていく計画である。
- ・ 令和2年度に実施した結果として、いずれも令和3年度以降の研究に繋がる成果や知見、データ等の蓄積を進めることができたと考えられる。