

# 琉球大学学術リポジトリ

## デマンドバスを用いた階層型協調交通システムに関する研究

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学 公開日: 2016-04-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 上原, 和樹, Uehara, Kazuki メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/33626">http://hdl.handle.net/20.500.12000/33626</a>

平成 28年 2月 12日

琉球大学大学院  
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏 名 遠藤 聡志

副査 氏 名 山田 孝治

副査 氏 名 岡崎 威生



### 学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

記

申請者	専攻名 総合知能工学専攻 氏名 上原和樹 学籍番号138671K		
指導教員名	遠藤 聡志		
成績評価	学位論文 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格	最終試験 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格	
論文題目	Study on a Hierarchical Cooperative Transport System Using Demand Responsive Buses (デマンドバスを用いた階層型協調交通システムに関する研究)		
審査要旨（2000字以内） 地方都市郊外においては、公共交通機関が十分に供給されない場合が多く、利便性の観点から主に自家用車が移動手段として用いられる。商業施設等が集中する都心部の周辺道路においては交通渋滞が恒常的に発生し深刻な問題となっており、公共交通の利用促進が必要とされている。しかしながら、現状の路線バスを中心とする道路運送は、慢性的な渋滞により利便性が悪化しており、利用者は減少傾向にある。			

(次頁へ続く)

## 審査要旨

本論文では、デマンドバスを応用した新たな交通システムを提案している。デマンドバスとは、利用者の利用需要に応じて柔軟に経路やスケジュール（運行計画）を作成できるバスの運行形態である。利用者の希望地点や時刻をもとに運行計画を作成するため、運行効率および利便性の改善が期待できる一方で、運行計画の設計（DARP）はNP困難問題として知られ、利用者が多い状況においては実行可能な運行計画を実用的な時間内に作成することは困難とされている。

提案されている階層型協調交通システム（Hierarchical Cooperative Transport System, HCTS）は、利用者を複数のエリアに分割し、分割したそれぞれのエリアにおいて小規模にDARPを解くことで計算時間の増加を抑えることができる。都市の規模（利用者数）に応じて分割数を変更することができ、様々な都市に対応することができる。このとき、エリア内においてはデマンドバスによる輸送が可能であるが、エリアをまたぐ輸送についてはエリア内で作成した運行計画では対応することができない。そこで、エリア間の輸送を専門に行う基幹バスと階層的に接続することによりエリア間の輸送を実現しており、階層間における車両の乗り継ぎは待ち時間を最小化するように設計されている。

本論文では、提案システムの利用が想定される本システムの提案において、二種類の運行形態について検討を行っている。一つは、公共交通機関が十分に展開されている地域を想定しており、その交通機関と接続することで既存の交通機関を有効活用することができる設計となっている。もう一方は、交通機関が十分に供給されていない地域でも導入できるよう、基幹バスへのアクセス及びイグレスはデマンドバスにより行われる。

HCTSの評価実験においては、沖縄県を地域モデルとし、実際の道路モデルおよび国勢調査資料にもとづくシミュレーションを行い、以下の成果を得ている。

1. 人口100万人規模の都市圏（利用者10万人程度を想定）において実用的な時間内にデマンドバスを用いた運行計画を作成し、協調運行が達成できることを示している。この成果は、既存のデマンドバスに関する研究結果と比較しても大規模であり、デマンドバス利用における新たな運行形態を提言するものである。
2. 沖縄県において実際に運行されている交通機関との比較により、実現可能性について議論している。申請者の提案するシステムは固定路線バスと比較し、サービスレベルを改善できる可能性があることを示した。特に、交通需要が時間的・空間的に集中している場合に比べ、分散した地域において固定路線バスよりも効率的であるとした結果を得ている。この成果は、本論文の技術が既存の交通機関と比較して有効であることを示しており、既存のシステムの全部または一部を代替可能であることを示唆する。

本論文のシステムは、適用する都市の規模や特徴に応じて柔軟に対応することができ、当該対象地域のみならず、他地域においても適用可能である。また、本論文の技術を汎用的に活用することが可能となれば、公共交通機関の代替として交通問題解決に貢献しうる。したがって、本研究成果は工学的に有用であり、提出された学位論文は博士の学位論文に相当するものと判断し、学位論文の審査を合格とする。また、論文発表会における発表ならびに質疑応答において、申請者は専門分野および関連分野の十分な知識ならびに十分な研究能力を有していることが確認できたので最終試験を合格とする。