

研究タイトル:

輸送システム合流部の運行制御戦略

Name	小室 孝文 / KOMURO Takafumi	E-mail	komuro@mech.ibaraki-ct.ac.jp
Status	准教授		
Affiliations 所属学会・協会	日本機械学会、電気学会		
Keywords	待ち行列、個別輸送システム、マルコフ連鎖、計算力学		
Technical Support Skills 技術相談・提供可能技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ ・ ・ 		
Message to the Industry 産業界へのメッセージ			



Research Contents

輸送システム合流部の通過遅れ時間を調整する制御戦略

輸送システムには、道路交通システム、自動輸送システム、鉄道交通システムなどがある。個別輸送システム(PRT)は、1970年代に開発が開始された、新交通システムの1つである。PRTは専用の軌道ネットワーク内を小型車両が客の要求に応じてデマンド運行される自動運転のタクシーのようなものである。PRTにおいて、合流部はシステムの円滑な運行を妨げるボトルネックとなる。基本的に、合流部では、優先路に完全な優先権があり、非優先路上にのみ待ち行列が形成される。優先路側の車両の到来状況によっては、非優先路側の待ち台数が増大してしまい、システムの運行に支障をきたす恐れがある。したがって、合流部における交通渋滞を効率的に緩和する合流制御戦略が必要となる。本研究では、合流部において通過遅れ時間を調整する制御戦略の構築を目的としている。

合流部モデルの概略を図1に示す。本線上と副線上には、合流点から等距離で車両の到来を検出するチェックポイント CP₁、CP₂ が、それぞれ設けられている。それぞれの CP に同時に車両が到来した場合、車両の衝突を避けるために副線側の車両を待たせ、制限回数を超える場合には副線側の車両を合流させる。本研究では、解析の便宜上、時間間隔 Δt をシステムの単位とし、単位時間ごとの離散時点に着目したモデルを構築する。

図2には、本線と副線の平均待ち台数 L_1 、 L_2 の数値計算例(解析結果とシミュレーション結果)をそれぞれ示す。計算条件は、本線の車両到来確率 l を一定、副線の車両到来確率 p を変化させ、制限回数を2回としている。シミュレーションでは、 $1/\Delta t$ 毎ごとに乱数を用いて確率的に車両を発生させる。

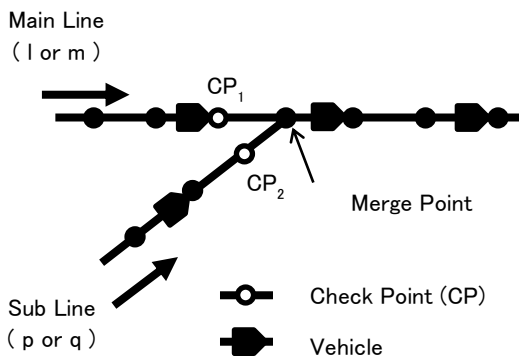


図1 合流部モデルの概略図

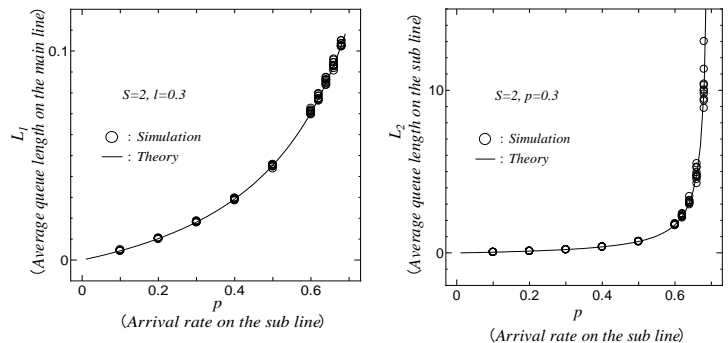


図2 解析結果とシミュレーション結果

Available Facilities and Equipment
