

論文要旨

ネットワークを対象として交通流動性の向上を図る代表的な流入制御として、LP 制御が提案されている。同流入制御手法は、高精度の OD 交通量を必要とするため実用化が困難である。また、渋滞を発生させないための制御であるため、流入制御を実施した場合に利用者の理解を得ることが難しい。こうした問題点を克服した手法として先行研究により集計 QK を用いた流入制御手法が提案されており、一般性はないものの環状ネットワークでの同制御手法の有効性が示されている。同制御手法は、制御対象として定めた特定の道路ネットワーク（以下“エリア”）への流入交通量を制御し、エリア内の交通密度を適切なレベルに維持することで、エリア内の交通流動性を高める制御手法である。

そこで本研究では、制御対象とする道路ネットワークの特性に適応した流入制御手法に関する知見を得ることを目的とし、制御対象ネットワークに対する集計 QK 流入制御、また同制御手法の代替手法として提案するボトルネック制御の有効性に関する検証を行う。ここでボトルネック制御とは、ボトルネックの上流に位置する合流部において、交通状態の観測結果に基づいて制御を行う手法である。まず、制御対象ネットワークに対し、ネットワークに含まれるボトルネック数が複数か単一か、また形状が路線状であるか面的な広がりかで類型化を行った。上述の 2 制御の有効性を、類型化されたネットワークに対応する実ネットワークと OD 交通量を用いてシミュレーション解析を実施して検証する。

検証の結果、複数のボトルネックを持ち、面的な広がりをもつエリアにおいては、集計 QK を用いた流入制御実施が、交通の流動性向上に大きく貢献する可能性を示した。一方、路線上エリアに対しては、同制御手法は有効に機能しないとの知見を得た。また同エリアにおいてボトルネック制御による制御効果検証を行った結果、複数のボトルネックを有するエリアにおいては、制御の有効性がみられたものの、単一ボトルネックのエリアに対しては、制御効果を得ることが出来ないとの知見を得た。

これらの知見は、今後多様な道路ネットワークエリアを対象に流入制御を実施する際、適切な流入制御手法を決定するための指針として、有効に活用されることが期待される。