

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	
Title(English)	EVALUATING EFFICIENCY AND EQUITY CONCEPTS OF TRAFFIC CONTROL STRATEGIES: A NOVEL TRAFFIC CONTROL AND EQUITY MEASUREMENT APPROACH
著者(和文)	KESTENALI SERCAN
Author(English)	Ali Sercan Kesten
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9311号, 授与年月日:2013年9月25日, 学位の種別:課程博士, 審査員:屋井 鉄雄,大野 隆造,朝倉 康夫,室町 泰徳,福田 大輔
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9311号, Conferred date:2013/9/25, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名		Ali Sercan Kesten	
		氏 名	職 名		氏 名	職 名
論文審査 審査員	主査	屋井鉄雄	教授	審査員	福田大輔	准教授
	審査員	大野隆造	教授			
		朝倉康夫	教授			
		室町泰徳	准教授			

論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は「Evaluating Efficiency and Equity Concepts of Traffic Control Strategies: A Novel Traffic Control and Equity Measurement Approach (交通制御政策における効率性と公平性の評価：新規交通制御および公平性の測定手法について)」と題して、7章で構成され英文で書かれている。

第1章「Introduction (序論)」では、自動車交通量の増加に伴う道路交通渋滞の問題や、高速道路上の交通流管理の方策など、本論文の背景について述べた上で、高速道路の交通流管理における公平性 (equity) を評価するための代替的な指標を提案し、その性質を把握した上で幾つかの交通流管理手法の効率性と公平性に関する比較検討を行うという本論文の目的を述べている。

第2章「Traffic Flow Modeling (交通流モデル)」では、従来の交通流解析の方法論をミクロ、メソ、マクロの3つのレベルに応じて整理した上で、ランプからの流入車両1台ごとの挙動を反映したミクロレベルの分析を行う必要性から、交通マイクロシミュレーションを用いて交通流を解析する本論文の立場を明らかにしている。

第3章「Development of New Freeway Traffic Control Strategies (新たな交通管理戦略の開発)」では、近年の高速道路等における交通管理戦略のうち、ALINEAやMETALINE等を含む幾つかのランプメタリング手法や、制限速度表示板を用いた可変速度管理の戦略等を体系的に整理すると共に、本論文で分析対象とするHSC等の交通流管理戦略の特性をまとめている。

第4章「Equity: Definition, Concept and Measurement in Traffic Control (公平性：交通流管理における定義、概念、計測)」では、公平性の定義や概念、公平性を表す指標、交通流管理の分野の先行研究等を整理した上で、交通分野でも近年利用されるジニ係数の有する課題を示し、本論文で対象とする交通流の水平的公平性 (Horizontal Equity) の検討において、ジニ係数を一部修正した指標の適用が妥当であることを示し、新たな指標として提案している。特に交通流の公平性評価では、車両ごとのODの違いを考慮して、各車両のOD間旅行速度を用いた指標化の重要性を指摘している。また、平均値の2乗を分母に持つジニ係数では渋滞域で計算値が安定しないことを踏まえ、新たな指標では自由走行速度等の定数値で除すため、旅行速度の個人間偏差の平均値を対速度比率に変換した指標となっており、ジニ係数とほぼ同様な指標であるものの、公平性を直感的に評価できると考えられ、これを用いて簡便なネットワークで指標間の相違や交通流管理方法による数値の違いを計算し考察している。

第5章「Modeling Freeway Traffic Control Strategies via Micro-Simulation: Istanbul ol Freeway Corridor (マイクロシミュレーションによる高速道路の交通流管理戦略のモデル化：イスタンブールのolコリドー)」では、イスタンブールのボスポラス海峡を横断する近接迂回路のない高速道路の本線通行車両とランプ流入車両に着目し、PTV-VISSIMを用いてランプメタリングと速度管理の両者の効果を分析している。その結果、固定時間のランプメタリングではサイクルタイムが15秒、速度管理では速度上限70km/hで、それぞれ最も総走行時間が短く平均速度は最大となり、これら2つの管理方法を組み合わせることで最も平均速度が向上することを明らかにしている。また、最高速度を制限することが、ランプメタリングで流入を抑制することよりも公平性が高いことを示している。

第6章「Analysis on Equity of Freeway Traffic Control Strategies: Tokyo Metropolitan Expressway Route 3 Corridor (高速道路の交通流管理戦略の公平性分析：首都高速道路3号線)」では、首都高速道路3号線の大橋ジャンクションから用賀に至る分合流を含む本線区間を対象に、第5章と同様にマイクロシミュレーションを用いて交通流管理戦略の比較を公平性の観点から行い、一般道路への影響を考慮していないことから基礎的な検討に留まるものの、交通流が少ない場合で特に公平性のレベルに違いが生じる可能性を示している。

第7章「Conclusions and Recommendations (結論および今後の課題)」では、本論文の結論と今後の課題とを述べている。

以上を要するに、本論文は、高速道路の本線及びランプ流入の両者の交通流を対象に、マイクロシミュレーションによって水平的公平性を考慮した上で交通流管理戦略を分析したものであり、公平性の評価にあたってジニ係数を一部修正した指標を新たに活用する等、今後の交通流管理施策の適用に大いに役立つと考えられ、工学上および工業上貢献するところが大きい。よって、本論文は博士(工学)の学位論文として十分な価値を有するものと認められる。