

## 審査の結果の要旨

おかむら ひでき

論文提出者氏名 岡村 秀樹

本研究は、都市間高速道路のボトルネック交通容量を確率的に定量化するとともに、その結果を道路設計に応用する手続きについて整理を行ったものである。従来、交通容量は車線数、側方余裕、車線幅、大型車混入率などの関数として、確定的に評価されてきた。ところが、都市間高速道路のボトルネックとして知られるサグ、トンネル入り口における観測結果によれば、同じ質・量の交通需要が来たとしても、時として渋滞が発生したりしなかったりすることが報告されている。本論文では、このような現象を確率的な現象としてとらえ、整理を行ったものである。

まず第1に、このような確率的な現象がどうして起こるのかについて、東北自動車道で観測された車両感知器の生パルスデータを用いた解析を行い、数分程度の短時間のボトルネックへの車両到着分布が、渋滞のきっかけとなる減速波の発生に大きく関係していることを実証した。通常、車両感知器データは、5分、15分程度に集計されており、その間の集計交通量が同じであっても、より短い時間の到着分布によって渋滞のきっかけが作られるのである。

第2に、このような短い時間における到着分布の違いが、どの程度の集計時間によって読み取ることができるのかについて実証的解析を行い、1分間集計データであれば、渋滞のきっかけとなる到着分布を読み取ることができることを示した。さらに、1分間の到着交通量が、40, 40, 30, 30, 30 [台/分]と5分間にわたって連続して到来する場合に、渋滞が発生することを実証した。また、各需要交通量レベル別に観測できる1分間交通量の確率分布を用いて、このように連続して高い1分間交通量が生起する確率(正しくは15分間内にこのような高い交通量が連続して生起する確率)を求め、その生起確率によって現実の渋滞発生確率を説明できることを統計的に示した。

第3に、渋滞発生確率と道路構造要因との関係、視環境との関係について、全国19のボトルネックにおいてデータ解析を行い、渋滞発生確率はボトルネック車線数、縦断線形、曜日によって変化することを実証した。

第4に、渋滞発生確率を用いて、この確率が0.05となる容量を可能交通容量とすることが妥当であることを提案するとともに、この可能交通容量に基づいて計画水準を考慮した設計交通容量の算定についても、整理を行っている。

以上の通り、本研究では、都市間高速道路ボトルネックの交通容量を、渋滞発生確率という確率概念を導入して再整理したものであり、学術的に十分な新規性が認められる。また、実務における道路設計についても、この結果を可能交通容量、設計交通容量の算定に結びつけており、今後の効率的なボトルネック幾何構造設計に対して、実務的にも大きな有用性が認められる。

よって本論文は、博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。