

別紙 1 - 1

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

氏 名 神戸 信人
論文題目 ラウンドアバウトの幾何構造要素が
流入交通容量に与える影響に関する研究

論文審査担当者

主 査	名古屋大学大学院環境学研究科	教 授	中村 英樹
副 査	名古屋大学大学院環境学研究科	教 授	森 保宏
副 査	名古屋大学大学院環境学研究科	准教授	加藤 博和
副 査	名古屋工業大学大学院工学研究科	准教授	鈴木 弘司

論文審査の結果の要旨

別紙 1 - 2

神戸信人氏提出の学位論文「ラウンドアバウトの幾何構造要素が流入交通容量に与える影響に関する研究」は、近年日本でも整備が進みつつあるラウンドアバウトの流入交通容量について、幾何構造要素の諸元値から推定する手法を提案したものである。

本論文は、以下の6つの章で構成されている。第1章では、日本でのラウンドアバウトの整備状況や幾何構造の実態、およびそれらが流入交通容量に与える影響に関する問題意識について論じることで、本研究の背景と目的を述べ、本論文の構成を示している。

第2章では、ラウンドアバウトの交通容量に関する既往研究と、各国のガイドラインでの交通容量推定手法の取り扱いについてのレビューを行っている。ラウンドアバウトの幾何構造諸元が流入交通容量に与える影響について明示的に扱った手法としては、英国の Kimber(1980)の式があるものの、これは日本とは挙動特性の異なる状況で推定されたものであること、また、同様の手法で推定するために必要となる、幾何構造の異なる多数のラウンドアバウトでの交通容量状態でのサンプルを日本で得ることは現実的でないことなどから、ギャップアクセプタンス理論に基づくミクロな推定手法の開発の必要性を指摘している。そして、本研究ではラウンドアバウトの流入交通容量を推定する理論式における、クリティカルギャップ、最小車頭時間、追従車頭時間といった3つのギャップパラメータと幾何構造諸元との関連について分析する必要性について示すことで、本研究の分析方針と位置付けを明確に示している。

第3章では、本研究で分析データを収集した4箇所8ケース(計30流入部)のラウンドアバウトの幾何構造諸元、交通条件、運用条件などについて整理するとともに、これらの各流入部における3つの車頭時間パラメータの実測を行い、実測データの特性と代表値の設定方法について分析を行っている。流入車両の追従車頭時間と、環道交通流の最小車頭時間については、いずれも5秒以下の観測値の15パーセント値を用いることが妥当であることを導くとともに、これらの値が幾何構造諸元や供用開始からの経過期間によって異なることを定量的に示している。

続く第4章では、3つの車頭時間パラメータを、幾何構造諸元と供用開始からの経過期間で推定する重回帰モデルをそれぞれ提案している。流入部幅員、流入部曲線半径、合流角度、外径、および経過期間ダミー変数などが有意な説明変数であることを明らかにし、実用上十分な精度で3つの車頭時間パラメータをそれぞれ推定するモデルを開発している。これらのモデル化を通じ、供用開始後3ヶ月以上の箇所のクリティカルギャップは、それ以前に比較して0.8秒短くなるという、興味深い知見も併せて導き出している。

そして第5章では、第4章で開発したモデルにより推定した3つの車頭時間パラ

メータを、ギャップアクセプタンス理論に基づくラウンドアバウトの流入交通容量推定式に適用し、幾何構造諸元の異なるラウンドアバウトにおける交通容量の推定手法を提案するとともに、感度分析を行っている。流入交通容量の変化率への影響が大きい車頭時間パラメータは、環道交通量が少ないときは、流入車両の追従車頭時間の変化量であり、環道交通量が多くなると、クリティカルギャップと環道交通流の最小車頭時間の変化量であることを定量的に明らかにしている。幾何構造については、環道交通量が少ないときは、流入車両の追従車頭時間の説明変数となる流入部の車線幅員であるが、環道交通量が多くなると、環道交通流の最小車頭時間の説明変数となる外径の変化量が流入交通容量の変化率に対して大きく影響することを示している。このように、ラウンドアバウトの幾何構造諸元の組み合わせに応じて、自在に流入交通容量を推定することに成功している。

最後に第6章では、本研究で明らかになった知見をまとめ、今後の研究上の課題を整理した上で、論文を結んでいる。

以上のように、本論文で開発した手法を適用することによって、任意の幾何構造諸元値を与えることにより、ラウンドアバウトの設計段階において流入交通容量を適切に推定することが可能になった。本研究の成果は、今後のラウンドアバウトの幾何構造設計指針の改定に際して、望ましい幾何構造の範囲やその交通容量への影響を示す際に必要となる科学的論拠を明解に与えるものとして有用であり、学術上及び工業上寄与するところが大きい。よって、本論文の提出者神戸信人氏は、博士（工学）の学位を受けるに十分な資格があるものと判定した。