

Title	ドライビングシミュレーターの再現性検証と高速道路走行環境評価への適用に関する研究
Author(s)	金, 鐘旻
Citation	大阪大学, 2001, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/42353">https://hdl.handle.net/11094/42353</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	金 鐘 旻
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 16256 号
学位授与年月日	平成13年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科土木工学専攻
学位論文名	ドライビングシミュレーターの再現性検証と高速道路走行環境評価への適用に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 森 康男
	(副査) 教授 堀川 浩甫 教授 松井 保 教授 西村 宣男 教授 松井 繁之 教授 中辻 啓二 教授 出口 一郎 助教授 新田 保次

### 論文内容の要旨

本論文では、高速道路における渋滞や事故などの交通問題に対し、その原因究明および対策案検討などの高速道路走行環境評価のため、高速道路の模擬走行および実験が可能なドライビングシミュレーターを用いた室内実験システムを構築し、さらに、これから得られる運転者挙動のデータの再現性について検討したうえ、高速道路走行環境の改善を目指した事例研究を行い、本室内実験システムの高速道路走行環境評価への適用可能性を検討している。本論文は以下の6章で構成されている。

第1章では、高速道路の交通問題を解決する研究のアプローチとして、ドライビングシミュレーターを用いた室内実験の必要性について述べている。

第2章では、既往のドライビングシミュレーターを紹介し、本研究で必要な室内実験システムの性能およびその構成について述べている。

第3章では、実走行実験および室内実験から得られる運転者挙動のデータを比較することによって、室内実験システムの現況再現性について検討し、運転者の挙動を示す指標に再現性を認め、本システムが走行環境評価に適用できることを確認している。

第4章では、再現性が認められた運転者挙動に着目し、トンネル進入時の速度低下について運転者の心理的圧迫感の軽減をねらいとしたトンネル坑口を作成し評価している。その結果、トンネル進入時の速度低下の軽減に効果的な坑口形状を選定している。

第5章では、再現性が認められた注視対象別注視率に着目し、運転者の注視挙動が主な評価指標である案内標識の評価を試みている。複雑な分岐構造を持つ垂水ジャンクションをケーススタディとして、案内標識の設置枚数の増加が運転者挙動に与える影響を検討し、また運転挙動上の問題点の改善をねらいとした代替案を、案内標識の基本的な構成要素(枚数、色、文字高、ピクトグラム、分岐方向の矢印、集約化)の観点から作成して評価し、望ましい標識の設計案を提案している。

第6章では、本研究の成果および今後の課題をまとめている。

## 論文審査の結果の要旨

高速道路走行の円滑性、安全性、および快適性を確保し、交通渋滞や交通事故の低減を図り、快適な走行を担保するためには、道路構造、道路付属物を含めた高速道路の走行環境を良好に保つ必要がある。このために、人間としての運転者と走行環境の相互作用の解明に焦点を当て、道路走行環境の改善を行う必要があることが知られている。

本論文は、この運転者の道路走行環境に対する反応に注目して、運転者の運転挙動の分析と評価を行うために、安全かつ天候等に左右されない高速道路の室内模擬走行実験が可能なドライビングシミュレーターを構築し、これから得られる運転者挙動のデータの再現性について検討したうえ、高速道路走行環境の改善を目指した事例研究を行い、本室内実験システムの高速道路走行環境評価への適用可能性を示している。本研究で得られた主な成果は次の通りである。

- (1) 運転者が運転中に得ている情報の90%以上は視覚を通じて得ているので、運転者に与える視覚情報の現実感の確保が最大の課題であるが、高性能グラフィック機能を持ったワークステーションの導入により、既往のドライビングシミュレーターに比べて、非常に現実感のある道路環境を、しかも3次元で表現することができ、模擬運転者に対してバーチャルな道路空間を再現できるドライビングシミュレーターを構築している。
- (2) 現存する高速道路での実走行実験での運転者挙動と、同じ区間を模擬して作成したバーチャル道路空間での走行実験における運転者挙動を統計的に比較した結果、多くの運転者挙動を示す指標に再現性が認められ、本シミュレーターのこの種の走行実験での再現性を確認している。
- (3) 開発したドライビングシミュレーターを、走行車両の速度低下により渋滞の発生しやすい高速道路のトンネル坑口の設計代替案の評価に適用し、最適な坑口設計の選定を行っている。また、高速道路と高速道路が交差するジャンクションにおける複雑な分岐案内標識についても、このシミュレーターによって多数の代替案を提示した走行実験を行い、望ましい案内標識の設計案を提案している。

以上のように、本論文は、再現性に優れたドライビングシミュレーターを構築し、運転者－道路走行環境の関係に着目して、運転者の生理的反応と運転挙動から高速道路の走行環境を評価する新たな室内実験方法を提案し、その実用性を検証している。その成果は、学術的にも実用的にも有用なものであり、道路工学、交通工学、および土木工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。