

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2007～2010

課題番号：19360226

研究課題名（和文） ヒューマン・インターフェースを用いた性能照査型路面評価システムの開発

研究課題名（英文） Development of Performance-based Road Surface Evaluation System Using Human-Road Interface

研究代表者

川村 彰 (KAWAMURA AKIRA)

北見工業大学・工学部・教授

研究者番号：30149893

研究代表者の専門分野：交通工学、道路工学

科研費の分科・細目：土木工学・土木計画学・交通工学

キーワード：路面評価、ドライビングシミュレータ、ヒューマンファクタ、運転行動、乗り心地、平坦性、生理指標、性能評価

1. 研究計画の概要

本研究の主目的は、「ドライバの運転行動・意識に影響を及ぼす路面特性の解明」及び「ヒューマンファクタを考慮した性能照査型路面評価指標の提案」であり、具体的内容は以下の通り。

(1) ドライバの運転行動に影響を及ぼす路面特性の解明

損傷路面の対象となるわだち掘れ、段差、ポットホールなど快適性を阻害する各種路面条件を考慮し、DS走行実験によるドライバの注視行動、操作行動の解析による被験者の視覚特性及び運転操作特性に基づき、ドライバの路面に対する理解度を解明する。

(2) ドライバの運転意識に影響を及ぼす路面特性の解明

走行中の乗り心地、ヒヤリ・ハット感や負担感など、運転者の路面に起因する不快感・負担意識などの走行感受性解明のため、ドライバの官能試験に加えて、生理指標に基づく路面の快適性・負担意識評価を行う。

(3) ヒューマンファクタを考慮した性能照査型路面評価指標の提案

上記の研究成果を基に、路面状況に対応したドライバの運転行動・運転意識のデータベースを作成し、既存の路面維持管理データベースを構築により、路面の要求性能に対応した新たな路面評価手法を提案する。

2. 研究の進捗状況

上記計画の各項目について以下に示す。

(1) について

測定車により国内外における実路面のデータ収集を行った。収集結果は、ドライビングシミュレータ（DS）の走行シナリオに組み込まれるとともに、各種路面特性を有するDS走行実験に利用されている。具体的成果として、車のモーションデータ及びアイマークカメラによるロギングデータの分析により、前方車追従運転時において、路面状況の違いがドライバの制動操作と視認行動に及ぼす影響を解明できた。

(2) について

ドライバ意識及び感受性の計量指標について検討し、車のモーションデータ、生理指標による路面の快適性評価に基づき、カテゴリー判断法を用いた乗り心地評価を実施した。結果により振動加速度の実効値と乗り心地評価値、また路面の平坦性指標である国際ラフネス指標と乗り心地評価値の間には、強い相関が得られた。また、路面状態に起因する乗員の「感性」に着目し、路面評価に直結する感性語を抽出し、DSにより、各種路面走行時の感性評価試験と顧客満足度分析を行った。その結果、「補修の必要性」を目的変数とした重回帰分析により、乗員の感性に基づく基礎的路面評価モデルを提案することができた。

(3) について

(1)及び(2)により得られた知見を基にドライバの運転行動・運転意識のデータベース化を実施している。

3. 現在までの達成度

おおむね順調に進展している。

4. 今後の研究の推進方策

ドライバの運転行動・運転意識のデータベース化を達成し、ヒューマンファクタを考慮した性能照査型路面評価手法の提案並びに実データによる実施例を提示する。

5. 代表的な研究成果

[雑誌論文] (計 15 件)

1. 富山和也、川村 彰、高橋 清、石田 樹、車両乗り心地予測のためのわだち掘れプロファイル評価指標の開発、土木学会舗装工学論文集、第 14 巻、pp. 171-178、2009
2. 石田 樹、川村 彰、Alimujiang, Y.、富山和也、中辻 隆、心拍数変動を用いた路面の乗り心地評価方法、土木学会舗装工学論文集、査読有、第 13 巻、pp.17-24、2008
3. 富山和也、川村 彰、高橋 清、石田 樹、路面の体感評価試験における被験者数について、土木学会舗装工学論文集、査読有、第 13 巻、pp. 9-15、2008
4. Ishida, T.、Kawamura, A. and et al., Using the driving simulator to evaluate road surface roughness, Proceedings of Fifth International Conference on Maintenance and Rehabilitation of Pavement and Technological Control (MAIREPAV5), 査読有、Vol.5, pp. 385-390, 2007
5. 石田 樹、川村 彰、他 2 名、生体信号による舗装路面の乗り心地評価に関する基礎的研究、土木学会舗装工学論文集、査読有、第 12 巻、pp.197-207、2007

[学会発表] (計 19 件)

1. Tomiyama, K., Kawamura, A., Takahashi, K., and Ishida, K.: Evaluation Index of Rutting Related to Vehicle Ride Quality, Annual Meeting of Transportation Research Board, 2010. 1. 12, Washington D.C.
2. Tomiyama, K., Kawamura, A., Ishida,

T., Nakajima, S. and Nakatsuji, T.: Development of Half-Car Based Rutting Index, Proceedings of the 6th Symposium on Pavement Surface Characteristics, 2008. 10. 21, Portoroz, Slovenia

3. Alimujiang, Y., Kawamura, A., Tomiyama, K., Eisaka, T. and Kikuchi, S.: Road Image Development Based On Driving Simulator, Proceedings of First International Conference on Transportation Infrastructure, 2008. 4. 25, Beijing
4. Ishida, T., Kawamura, A., Tomiyama, K.: Quantitative Evaluation of Ride Comfort Using a Driving Simulator, Annual Meeting of Transportation Research Board, 2008. 1, Washington D.C.
5. Ishida, T., Kawamura, A. and et al., Using the driving simulator to evaluate road surface roughness, Fifth International Conference on Maintenance and Rehabilitation of Pavement and Technological Control (MAIREPAV5), 2007. 8. 9, Park City (Utah)

[図書] (計 1 件)

大島俊之、川村 彰他、森北出版、実践 建設系アセットマネジメント、2009、pp.37-44

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況 (計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

[その他]
なし