

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	交通事故データを用いた乗員傷害予測式の構築と予測外れ事故の分析に関する研究
Title(English)	
著者(和文)	國行浩史
Author(English)	Hiroshi Kuniyuki
出典(和文)	学位: 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:乙第4093号, 授与年月日:2013年12月31日, 学位の種別:論文博士, 審査員:天谷 賢治,木村 康治,宮崎 祐介,岸本 喜久雄,高原 弘樹
Citation(English)	Degree:, Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:乙第4093号, Conferred date:2013/12/31, Degree Type:Thesis 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

(2000字程度)

報告番号	乙 第 号	学位申請者	國行 浩史	
論文審査員	氏 名	職 名	氏 名	職 名
	主査 天谷 賢治	教授	高原 弘樹	教授
	木村 康治	教授		
	宮崎 祐介	准教授		
	岸本 喜久雄	教授		

本論文は、「交通事故データを用いた乗員傷害予測式の構築と予測外れ事故の分析に関する研究」と題し、以下に示す9章から構成されている。

第1章「緒論」では、交通事故の傷害の低減のための事故要因分析の現状および重要性について概観し、事故データを統計分析し、傷害リスクに及ぼす事故要因およびその寄与を解明するという本研究の目的について述べている。すなわち日本の交通事故例調査データから傷害予測式を構築するとともに特に予測外れの事故に潜んでいる事故要因を解明すると記している。

第2章「分析手法」では、本研究で用いる乗員傷害予測手法について述べている。また、その検証手法、予測から外れる事故の分析手法を示している。すなわち予測外れ事故を分析することに着目して解剖学的重症度スケールの最大値を乗員傷害指標とした順序ロジスティック回帰分析を乗員傷害予測手法として用いることを提案している。

第3章「前面衝突時の乗員傷害予測式とその影響因子」では、前面衝突時に対して、第2章で提案した分析手法を適用した結果について論じている。交通事故例調査データから衝突前後の車両速度差 ΔV 、シートベルトの着用有無、車両損壊程度および乗員の年齢を因子とした乗員傷害予測式を構築している。さらに、予測外れ事故の分析から、電柱などとの前面ポール衝突事故、大型車との衝突事故などを特徴的な事故形態として抽出している。

第4章「予測外れの大きい事故の分析(1) 前面ポール衝突事故」では、第3章にて抽出された前面ポール衝突時の乗員傷害に関して、その要因および乗員傷害予測の改善法について論じている。障害リスクに対する予測残差に着目した分析から車両の変形エリアとポール折損有無が関係することを示し、それらの因子を用いて予測式を改善している。また、被害を軽減するには車両側の対策と併せて、防護柵の設置などの総合的な施策も必要であることが分析結果から示唆できると述べている。

第5章「予測外れの大きい事故の分析(2) 大型車との前面衝突事故」では、第3章にて抽出された大型車との正面衝突事故の要因について論じている。予測残差に着目した分析から、 ΔV が大きく影響を及ぼしていることを解明している。大型相手車両との質量比増により ΔV は大きくなり、この ΔV 増によって傷害リスクは大きくなることを示している。

第6章「側面衝突時の乗員傷害予測式とその影響因子」では、側面衝突時に対して第2章の分析手法を適用した結果について論じている。乗員に近い側からの衝突となるNearside側突と遠い側からの衝突となるFarside側突を区別して分析を行なっている。Nearside側突時の影響因子は ΔV 、車両損壊程度および相手車両空車質量であり、Farside側突時の影響因子は ΔV 、車両種別、垂直面のラップゾーンおよびシートベルトの着用有無であることを解明している。さらに、予測外れ事故の分析から、SUVや大型車とのNearside側突などを特徴的な事故形態として抽出している。

第7章「後面衝突時の乗員傷害予測式とその影響因子」では、後面衝突時の乗員傷害予測式を求めた手法と結果について論じている。後面衝突時の乗員は、死亡、重傷となる事例が少ないため国内の交通事故統合データベースを用いて分析し、擬似 ΔV 、シートベルトの着用有無、車両損壊程度、乗員の年齢および自車の車両種別を用いた乗員傷害予測式を構築している。また、重症度判定の過大評価の課題について述べている。

第8章「日本と米国における自動車事故の類似性と相違性」では、日本と米国の交通事故データベースを用いて、両国の事故状況の類似性と相違性について論じている。マハラノビス距離を用いた多次元的な比較から、主要な乗員傷害予測因子に関しては両データの分布は類似していることを示している。ただし、車両質量などには分布の差が見られ、日本の軽乗用車の事故などに関しては、米国データを用いた乗員傷害予測式ではリスクを過少評価する傾向があることを分析結果が示唆していることを述べている。

第9章「結論」では、本論文の各章で得られた結果を総括し、今後の展望および研究課題について述べている。以上、本論文は、交通事故データを用いた分析から乗員傷害予測式を構築し、その予測式から外れる事故の分析に着目することでこれまで明確にならなかった特徴的な事故を抽出し、その傷害メカニズムを解明したものであり、本研究で得られた知見は工学上、工業上寄与するところが大である。よって本論文は博士(工学)の学位論文として十分価値があるものと認める。