

氏 名 石井 亘

学位の種類 博士 (医学)

学位記番号 博士乙 456

学位授与の要件 学位規則第4条第2項

学位授与年月日 令和3年3月9日

学位論文題目 Factors influencing vehicle passenger fatality have changed over 10 years: a nationwide hospital-based study

(自動車乗員の死亡率に影響を与える因子は10年間で変化している：全国規模のデータベースによる観察研究)

審査委員 主査 教授 清水 智治

副査 教授 渡邊 嘉之

副査 教授 三浦 克之

論 文 内 容 要 旨

※整理番号	460	(ふりがな) 氏 名	いしい わたる 石井 亘
学位論文題目	Factors influencing vehicle passenger fatality have changed over 10 years: a nationwide hospital-based study (自動車乗員の死亡率に影響を与える因子は10年間で変化している：全国規模のデータベースによる観察研究)		
<p>【目的】 交通事故の傾向や交通外傷の特徴は、技術の進歩に伴って変化している。したがって、交通事故死低減に向けた効果的な予防策を講じるためには、最新の情報に基づいて交通事故死に影響を及ぼす因子を具体的内明らかにする必要がある。本研究では、日本における全国規模の外傷データベース(Japan Trauma Date Bank; JTDB)を用いて、自動車乗員の交通外傷データを詳細に解析するとともに、死亡に影響を及ぼす因子について10年間の推移を明らかにする。</p> <p>【方法】 JTDBは、2017年までに約294,000人の外傷患者が登録され、2017年には日本の救命救急センターの約75%が登録に参加している全国規模のデータベースである。JTDBの選択基準は、AIS(Abbreviated Injury Scale)が3以上の外傷患者である。2004年から2017年間に294,274の症例が登録され、31,250人は四輪自動車事故関連の外傷患者であった。除外基準は、搬入時心肺停止(n=1600)・データの欠落(n=399)・受傷時15歳未満(n=888)とした。四輪自動車乗客28,423人を対象として、その中から2004年から2008年(n=4,684)を期間Aとし2016年から2017年(n=3,690)を期間Bとして比較検討した。検討項目は、年齢、性別、車両の乗車位置、救急要請から病院到着時間、病院到着時のバイタルサイン、FAST(Focused Assessment with Sonography for Trauma)、AISスコア、ISS(Injury Severity Score)、転帰である。統計解析であるが、2群間における平均値の比較にはStudentのt検定を、中央値の比較にはMann-Whitney検定、比率の比較にはカイ二乗検定を用いた。損傷を負った四輪自動車乗員において、死亡に予測する独立した因子を明らかにするためにロジスティック回帰分析を行った。</p> <p>【結果】 ① 期間A群と期間B群の背景、バイタルサイン及び重症度の比較 期間B群ではA群に比べ、有意に平均年齢が高く(53歳及び45歳)、女性及び後部座席乗員の割合が多かった。また、B群では、病院到着時の平均血圧、体温及びGCS(フルスペルで!)がA群に比べて有意に高値であったが、心拍数、呼吸数及びFAST陽性の割合は有意に低値であった。ISSは2群間で有意差はなかったが、死亡率は期間B群で有意に低値であった(7.9%から4.3%)。</p>			

- (備考) 1. 論文内容要旨は、研究の目的・方法・結果・考察・結論の順に記載し、2千字程度でタイプ等を用いて印字すること。
 2. ※印の欄には記入しないこと。

② 期間 A 群での生存群と死亡群の検討

死亡群で平均年齢と男性の割合が生存群に比べて有意に高値で、助手席乗員の割合が有意に低値であった。死亡群では病院到着時の拡張期血圧、体温及び GCS が生存群に比べて有意に低値であったが、ISS 及び頸部と腹部の AIS が有意に高値であった。

③ 期間 B 群での生存群と死亡群の検討

死亡群では生存群に比べて平均年齢、男性の割合、FAST 陽性率、ISS 及び胸部、腹部と下肢の ISS が有意に高値であったが、病院到着時の GCS は有意に低値であった。

④ 期間 A 群と期間 B 群における死亡率の独立した予測因子の検討

期間 A 群において死亡を予測する独立した因子は、男性、助手席乗員、高齢、拡張期血圧低下、体温低下、GCS 低値、頸部と腹部の AIS 高値であった。期間 B 群の独立した予測因子は、男性、高齢、GCS 低値、腹部の AIS 高値及び FAST 陽性であった。

【考察】期間 A 群と期間 B 群を比較すると、平均年齢が 45 歳から 53 歳に増加していることに関しては、日本の高齢化人口を反映していると考えられる。そして、死亡率が 7.9%から 4.3%へ減少し、多くの損傷重症度が低下し、生理学的パラメータが改善していた。本研究では、死亡率の減少や重症度の改善により、搬入時の GCS が増加し、や FAST 陽性率が大幅に低下したと考えられる。死亡率の低下を一つの要因で説明することは困難である。今回の調査期間の間、2008 年に後部座席でのシートベルトの使用を義務付ける法律と 2007 年に飲酒運転に対する罰則の強化がなされた。この結果、飲酒運転による交通事故の件数は大幅に減少した。さらに自動車安全装置の発展により、シートベルト着用率の向上やエアバッグ装着車両の割合も増加した。これら複数の要因が大きく関与していると考えられる。

期間 A 群において死亡の独立した予測因子は拡張期血圧低値、体温低値、GCS 低値で、頸部と腹部の AIS 高値、高齢男性の助手席乗員が挙げられた。しかし、期間 B になると拡張期血圧、体温、頸部の AIS、助手席乗客は独立した予測因子ではなくなった。両期間群で共通した死亡の予測因子は GCS 低値と高齢であった。そして、期間 B において死亡に独立した予測因子は腹部の AIS 高値と FAST 陽性所見であった。これは、シートベルトの使用率が高まり、前部座席でのエアバッグが標準装備なるにつれて、胸部や頭部の重症損傷が減少した一方で、シートベルト自体の外力による腹部臓器を損傷が増加したと考えられる。また、FAST 陽性所見に関しては、日本での初期診療での FAST の普及によって、腹部臓器損傷が検出されやすくなったことが挙げられる。

本研究の limitation として、1. 日本における四輪自動車事故の総数を対象とした解析ではないこと、2. 衝突速度や車種などの事故の詳細情報がなく、シートベルトの使用、エアバッグの展開などの情報が得られなかったこと、3. JTDB には欠落データが含まれていたこと、4. 事故で即死し、搬送されなかった症例が含まれなかったことが挙げられる。しかし、これらの点を加味しても、信頼性のある結論が導き出せたと考える。

【結論】

本研究は、四輪自動車乗員の死亡に影響を与える独立した因子を明らかにできた。わが国における高齢化をはじめ、予防安全技術の進歩によって、死亡に影響を及ぼす因子も変化していくと考えられる。時代に即した効果的な交通死亡事故予防対策を講じるためにも、今回のような分析が定期的に実施されることを願っている。

博士論文審査の結果の要旨

整理番号	460	氏名	石井 亘
論文審査委員			
<p>(博士論文審査の結果の要旨)</p> <p>本研究では、自動車乗車員の死亡率に影響を与える因子を明らかにするため、全国規模のデータベース (Japan Trauma Data Bank: JTDB) を用いて、期間A (2004～2008年) と期間B (2016～2017年) での背景および臨床因子の変化を検討し、各期間における死亡の危険因子についてロジスティック回帰モデルを用いて解析をしていた。</p> <p>その結果、期間Aと比較して期間Bでは、有意に高齢者で、頭部・顔面・腹部・下肢の損傷重症度が低下し、病院到着時の生理学的パラメータが改善し、死亡率が低下していた。</p> <p>多変量解析では、死亡の独立した危険因子として、期間Bにおいて高齢男性、GCS低値、FAST陽性、腹部のAIS高値が抽出された。期間Aと期間Bの危険因子を比較すると、期間Bでは拡張期血圧低値、低体温、頸部のAIS高値、助手席乗員といった因子と死亡との関連性が失われていた。</p> <p>本研究により、期間Aと期間Bの間での自動車乗車員の死亡率に影響を与える因子は、国内で実施された後部座席のシートベルト使用義務付け、飲酒運転に対する罰則強化、自動車工学の向上や安全装置の発展などにより変化が生じていることが推察された。期間Bでの死亡の危険因子として、腹部のAIS高値、FAST陽性が抽出されており、今後の自動車乗車員の死亡者減少のためには、腹部損傷の重症度軽減に向けた対策が必要であることが示唆された。</p> <p style="text-align: right;">(総字数 596字)</p> <p style="text-align: right;">(令和3年1月25日)</p>			