

氏名(国籍)	張 紹 軒 (中 国)
学位の種類	博 士 (医 学)
学位記番号	博 甲 第 1,743 号
学位授与年月日	平 成 9 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
審査研究科	医 学 研 究 科
学位論文題目	二輪車交通事故における人体損傷 —乗員損傷形成機序について—
主 査	筑波大学教授 医学博士 林 浩一郎
副 査	筑波大学教授 医学博士 河 野 邦 雄
副 査	筑波大学教授 医学博士 土 屋 滋
副 査	筑波大学教授 医学博士 村 上 正 孝
副 査	筑波大学助教授 医学博士 山 下 衛

## 論 文 の 内 容 の 要 旨

### (目的)

二輪車事故における乗員損傷の実態を明らかにしてその対策についての提言を行う。

### (対象と方法)

1. マクロ調査—茨城県警察本部に保存されている二輪車関連事故のデータから、損傷の実態、損傷が多発する部位、環境も含めた状況などの分析を行う。
2. ミクロ調査—大学周辺警察署の協力を得、事故総合分析センターとともに臨場あるいは追跡調査により事故時の状況、車両損害状況を記録した。乗員損傷程度は受診病院の診断書を参考とし、剖検例では剖検記録を参照した。

### (結果)

マクロ調査—乗員損傷は乗員全体の年齢分布と一致して若年者に多発していた。事故のほとんどは車両対車両で生じており、かつその大半は幅員の狭い道路かその交差点で発生していた。原付自転車も同様の傾向であるが、自動二輪車より更に狭い道路ないしその交差点での発生が多かった。交差点付近での発生が全体で60%以上を占め、交差点以外では40%近い。損傷部位は下肢に最も多く約45%が受傷し、上肢18%、頭部11%の順となっている。損傷形態は裂創、挫創、擦過傷、打撲が最も多いが、上肢の骨折は12%で下肢3%より多く、胸部骨折は26%で更に多い。死亡例では頭部73%、頸部90%に骨折、腹部86%、胸部40%に内臓破裂が認められる。また乗員がヘルメットを着用している場合、頭部の骨折は9.7%から1.3%へ減少するが、頸部の損傷は逆に2.3%から5.0%へ増加した。

ミクロ調査—平成6年度から2年半にわたり228件の事故を調べた。事故程度の内訳は死亡事故23、重傷事故74、軽傷事故126、無傷事故5件であった。年齢は若年者に最も多いが、原付自転車事故は45～54歳の年齢層にも多く認められた。損傷の程度は自動車事故による人体損傷を客観的に評価するため米国で開発されたスケールであるAIS (Abbreviated Injury Scale) を用いた。これは6段階に分かれ、数値が大きくなるほど重傷度が高い。AISと損傷部位との関係では軽傷の1、2は四肢に多く、致命的損傷である5、6は当然頭部、胸部、頸部、腹部に多く見られた。

車両相互事故における頭部外傷の52%は相手車両によるもので AIS 3 以上が86%と概して重傷が多く、加害部位はフード上面36%、ピラー・フレーム29%であった。

頭部の損傷では頸椎捻挫が最も多く70%を占め、そのほとんどは対応する加害部位が無く、空振によるものと推定された。頸椎骨折も19%に認められた。腹部損傷は総数34例に認められ、腹腔内臓器損傷30%、骨盤骨折30%、陰嚢陰茎損傷12%、後腹膜損傷9%などであった。加害部位は相手車両のフェンダー、フード先端などが主なものであるが、事故車両の燃料タンクによる会陰部損傷が自動二輪車の特有の損傷と考えられた。

四肢損傷のうち上肢損傷は総数161件で AIS 3 以上は殆どなかった。手・指骨骨折が骨折の中では最も多く11件、次いで橈骨10、鎖骨8、上腕骨6であった。下肢損傷は246件、乗員の72%に認められた。骨折は大腿骨18件、次いで脛骨12、腓骨6、足・趾骨4の順であった。

#### (考察と結論)

マクロ調査は分析例が多いので全体の傾向をほぼ正確に把握できたと考えた。またこのデータはすでに報告されている欧米の報告とほぼ同じ内容であった。ただしこの調査の欠点として乗員の最大損傷のみが記録されており、また乗員損傷の程度、車両の加害部位などの詳細なデータも得られなかった。ミクロ調査はこのような欠点を補いマクロ調査で得られたデータを更に詳細に検討すべく行われた。これにより損傷部位、その程度、加害部位などがかなり明らかにされたと考えられる。

この研究から事故防止への対策がいくつか浮かび上がった。まず道路について考えると二輪車に必要な安全空間を確保すること、道路標識の徹底、カーブミラーの増設、乗員の視角を遮る街路樹の撤去などが必要である。相手車両に関しては加害部位となるフェンダーなどに衝突剛性と弾力性を適度に持つ材料を使用し、その形状は衝突エネルギーをうまく吸収できる形とし、フード下面に緩衝空間を設けるなどが必要である。二輪車では下肢の保護のため下肢活動空間を確保すること、燃料タンク設計の改良、折り込み式ハンドルの開発などがある。また二輪車が認識され易くするために尾灯、方向指示器の改良、側面反射材の使用などがある。乗員頭部を保護するヘルメットについては強度のみならず頸椎捻挫を防止するための軽量化が必要である。もちろん乗員に対する安全教育の徹底、服装の規制なども重要である。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

二輪車は車体が軽く安定性に欠け事故時転倒し易い。また乗員の身体が露出しており、転倒すると他の乗用車より乗員損傷が発生し易い。交通事故の分析と安全対策の提言は普通乗用車に関しては多数の業績があるが、交通事故の25%程度を占めると言われる二輪車事故に関しては十分な研究がなされていないのが現状である。

本研究はこの二輪車事故に着目し、まず警察に保存されている二輪車関連事故3769件のデータからマクロ調査としてその実態を調べ、引き続きミクロ調査として個々の事故の臨場あるいは追跡調査を228件について行った。

マクロ調査の結果二輪車事故が起こり易い場所、多発する損傷の部位と内容、ヘルメット着用プラス効果とマイナス効果などが明らかになった。

ミクロ調査で損傷の各部位における更に詳細な実態が明らかになった。

著者はこれらの結果に基づき二輪車事故を減少させるべく具体的提言を行っており、いずれも納得できるものである。

交通事故の中で比較的注目されることが少なかった二輪車事故の実態を明らかにし、その防止対策を具体的に提言したことは、法医学分野のみならず交通政策上も価値ある研究と考えられる。

よって、著者は博士(医学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。