

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 24 日現在

機関番号：82505

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2013

課題番号：24760424

研究課題名(和文)超小型モビリティ・ミニカーの交通事故に関する研究

研究課題名(英文)Study of Traffic Accidents with Micro Mobility: Mini-car

研究代表者

大賀 涼(Oga, Ryo)

科学警察研究所・交通科学部・主任研究官

研究者番号：50392262

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円、(間接経費) 0円

研究成果の概要(和文)：本研究では今後の高齢者の移動手段として期待されている超小型モビリティの一つであるミニカーについて扱った。本研究では交通事故統計分析ならびに実車衝突実験を用いた。国内でミニカーの事故は年間180件が発生している。シートベルト着用率は44%である。シートベルト着用による自体防護の成果ははっきりと認められ、特に手足の負傷に効果がある。しかし、シートベルト着用者は首の負傷が多く見られた。衝突実験ではミニカーの車体強度の高さが認められた。しかしながらシートベルトのショルダーアンカーを固定するセンターピラーの強度が不足したため、シートベルトが前方へと移動し、運転者は胸部をハンドルに衝突させる結果となった。

研究成果の概要(英文)：This study reports on a study of micro mobility, which is seen as a highly promising new way of supporting mobility among elderly people. In Japan, personal mobility is associated with the use of mini-cars. In the study reported here, mini-car accidents were analyzed using traffic accident data and crash tests involving mini-cars. In Japan, there are about 180 traffic accidents involving mini-cars every year. The seatbelt usage ratio is just 44%. Seatbelts are effective in reducing the incidence of injuries, especially those to arms and legs. However, seatbelt users tend to suffer more upper-body injuries, especially of the neck. In the crash tests, it was found that the cabin, which was mounted on a platform, had enough space for passenger safety after a frontal crash. However, the upper body was thrown forward and the chest area hit the steering wheel because the shoulder anchor of the seatbelt moved forward due to center-pillar deformation.

研究分野：土木工学

科研費の分科・細目：土木計画学・交通工学

キーワード：超小型モビリティ 交通事故解析 交通事故分析 交通工学 機械力学 衝突安全 インパクトバイオメカニクス ミニカー

1. 研究開始当初の背景

高齢者向けを目的として“超小型モビリティ”の普及を促進するための事業が国土交通省により行われることとなった。このようなモビリティが社会に普及した際にその状況を把握することで、PDCA サイクルを円滑に行うことが必要である。しかしながら、PDCA サイクルの Check を担う警察の交通事故調査の能力において、今後の普及が見込まれる超小型モビリティについての十分な知見が蓄積されていない状況であった。そのため、今後の普及期において、その交通事故の実態把握を行うことは困難を伴うことが危惧されていた。

2. 研究の目的

今後の超小型モビリティ普及の一翼を担うと考えられるミニカーについて、交通事故の観点から研究を行う。

交通事故分析と実車衝突試験を通して、ミニカー事故の基礎的な知見を蓄積し、ミニカーのための事故調査技術確立する。

これをもって今後の超小型モビリティ普及期に新たに現れるであろう問題点のより正確・詳細な把握を行えるよう、事故調査の体制を整えることを成果目標とする。

3. 研究の方法

本研究では交通事故統計の分析から現在のミニカーの事故の特徴を把握した。併せて実車衝突試験を行うことで、ミニカーの車体強度特性や乗員保護性能について把握するとともに、乗用車と衝突した際のコンパチビリティについて検討をおこなった。

4. 研究成果

現在のミニカーは制限速度が 60km/h であるにも関わらず、事故時の速度は主に 30km/h であった。さらに、ミニカーと衝突した車両の速度は主に 20km/h と低速であることが分かった。

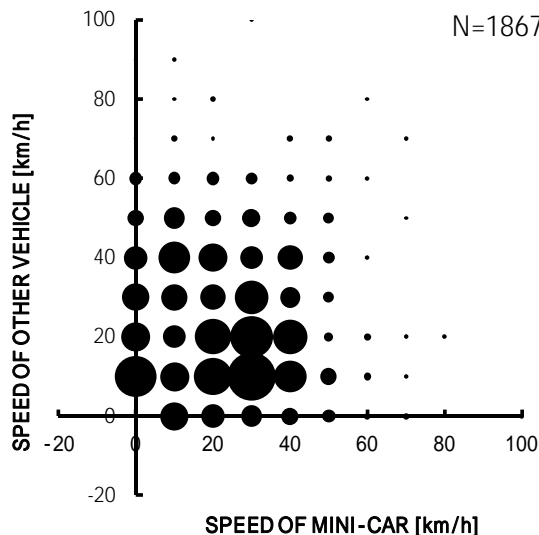


図1 車両相互事故における衝突速度

このような速度域ではミニカーの車体は乗員の生存空間を確保するだけの強度を有していた。またこの速度域における衝突変形特性から固定壁衝突換算速度の算出方法を検討した。

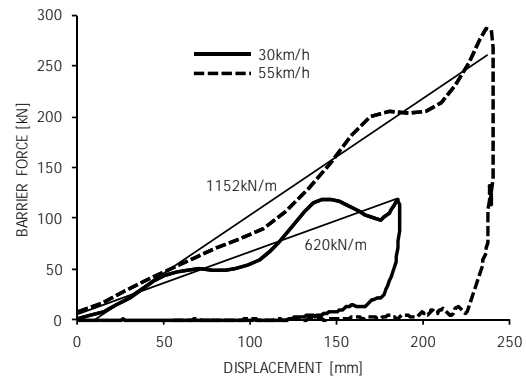


図2 衝突時の車両強度

また、ミニカーのバンパーは低い位置にあるため、AHOF(Average Height of Force)が乗用車より低くなった。そのため車両相互事故において、潜り込みの危険が高いことがわかった。

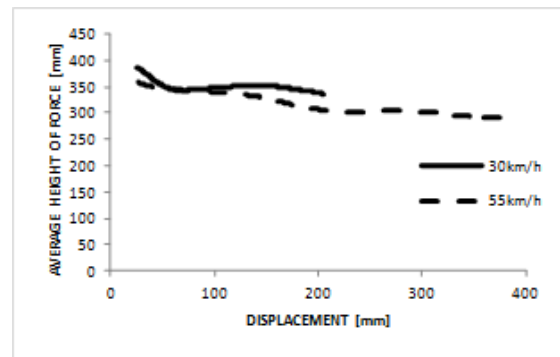


図3 ミニカーの AHOF

なお、ミニカーはシートベルト着用を義務化されていないが、その着用率は 44%であった。

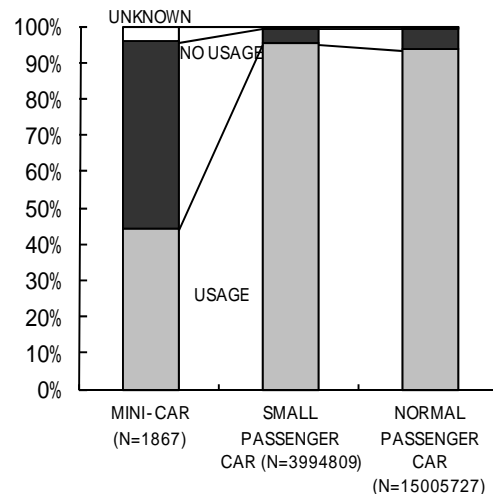


図4 シートベルト着用率

また、シートベルト着用による乗員の被害軽減効果が認められた。

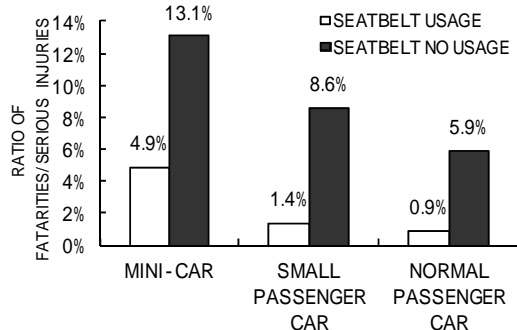


図5 シートベルト着用の効果

以上の検討内容はミニカー対車両の事故に関するもので、その限りにおいてはミニカーは交通弱者と考えられる。

しかしながら、対歩行者・自転車においては加害性の高さが認められた。そのため、今後の普及において、自転車等の混合交通における棲み分けについて検討する必要がある。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計2件)

超小型モビリティ・ミニカーの交通事故に関する研究-交通事故統計からみた近況-

大賀涼、田久保宣晃、寺島孝明、野口祐輔、木戸浩太郎、加藤憲史郎  
自動車技術論文集、査読有、Vol.44, No.5, pp.1269-1274. 2013

超小型モビリティ・ミニカーの交通事故に関する研究(第2報)-フルラップ前面衝突試験-

大賀涼、田久保宣晃、加藤憲史郎、寺島孝明、野口祐輔、木戸浩太郎  
自動車技術会論文集、査読有、Vol.45, No.3 pp.541-546, 2014

〔学会発表〕(計5件)

超小型モビリティ・ミニカーの交通事故に関する研究(第1報)

~交通事故統計からみた近況~  
大賀涼、田久保宣晃、寺島孝明、野口祐輔、木戸浩太郎、加藤憲史郎  
自動車技術会 2012 年秋季学術講演会 学術講演会前刷集, No.128-12, pp.19-24, 2012

超小型モビリティ・ミニカーの交通事故に関する研究(第2報)-フルラップ前面衝突試験-

大賀涼、田久保宣晃、加藤憲史郎、寺島孝明、

野口祐輔、木戸浩太郎

自動車技術会 2013 年秋季大会 学術講演会前刷集 No.149-13, pp17-12, 2013

正面衝突時におけるミニカーの車体剛性に関する研究

大賀涼、田久保宣晃、寺島孝明、野口祐輔、木戸浩太郎、加藤憲史郎

日本法科学技術学会第 19 回学術講演会、18 (別冊)、84 (2013)

ミニカーのフルラップ前面衝突時における乗員障害に関する研究

糸賀佳祐、笈川直道、櫻井俊彰、大賀涼、榎徹雄

自動車技術会関東支部 2013 年度学術研究講演会前刷集 G2-2, pp.1-3, 2014

Effects of Seatbelts in Micro Mobility Mini-cars in Traffic Accidents

Ryo Oga, Nobuaki Takubo, Kenshiro Kato, Takaaki Terashima, Yusuke Noguchi, Kotaro Kido

EVtec&APE Japan 2014 Proceeding No.20144059, 2014

〔図書〕(計2件)

交通事故統計にみるミニカーの近況

大賀涼  
月刊交通, 43(10), pp.87-97, 2012

ミニカーの実車衝突実験における車両変形と乗員の負傷

大賀涼  
月刊交通, 44(5), pp.32-41, 2013

〔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〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

大賀 涼 (Ryo Oga)

研究者番号 : 50392262

(2) 研究分担者

( )

研究者番号 :

(3) 連携研究者

( )

研究者番号 :