

(Ⅳ-8) 宇都宮市における自転車事故の特性と対策に関する研究

宇都宮大学工学部建設学科 ○学生会員 齊藤公治
宇都宮大学工学部建設学科 フェロー 古池弘隆
宇都宮大学工学部建設学科 正会員 森本章倫

1. はじめに

全国の交通事故死者数は、近年減少傾向にあり昨年には、8747 人まで減少している。しかし、交通事故発生件数と負傷者数では、増加傾向にあり負傷者数では 3 年連続に 100 万人を超えている。また、全国の交通事故発生件数の約 18% が自転車事故であり、宇都宮市では約 20% を占めており、交通事故の増加に伴い自転車事故も増加傾向にあることから、自転車事故に対する早急な対策が必要である。

本研究では、宇都宮市の自転車事故の状況、事故地点を明らかにし、事故の特性を把握する。また、自転車事故の約 17% が頭部損傷であることから、事故対策である自転車用ヘルメットに着目し、中学生の自転車事故を対象にヘルメット着用の有無による事故の状況を分析する。

2. 宇都宮市の自転車利用と事故状況

(1) 対象エリアとデータ収集

本研究での対象エリアは宇都宮市全域とし、交通事故のデータについては、宇都宮市全域の平成 8～12 年に発生した自転車に関係する事故 4191 件（負傷者数 4273 件）について、栃木県警の事故原票をデータベース化したものを用いた。自転車利用状況のデータは、平成 5 年宇都宮都市圏 PT 調査の結果を用いた。

(2) 自転車利用状況

年齢別自転車の利用状況は 12 歳から 20 歳にかけてトリップ数が大きくなっており、自転車の利用が多くなっている。また、性別では、男性の 30 代以降での利用が少なくなっている。目的別に見ると通勤・通学、買い物で、職業別には生徒、学生、主婦で自転車利用されていることが分かった。

(3) 自転車事故の状況

(a) 年齢階層別自転車事故状況

年齢別自転車事故発生件数では 13～18 歳と 50 歳以上で多くなっている(図 1)。しかし、自転車利用状況を考えて高齢者で事故が起りやすくなっている。また、25～29 歳と 70 歳以上で年々増加傾向にある。

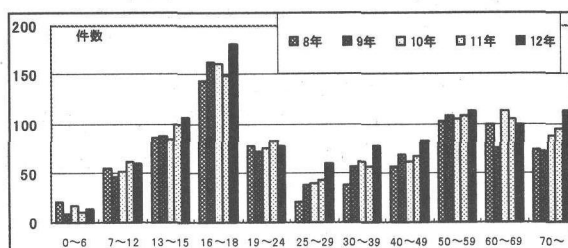


図 1：年齢階層別自転車事故件数

(b) 地域別にみた自転車事故の特性

JR 宇都宮駅周辺地域と中心市街地で事故が多く起こっている(図 2)。様々な属性の集まる地域で事故が起りやすくなっており安全対策が必要である。

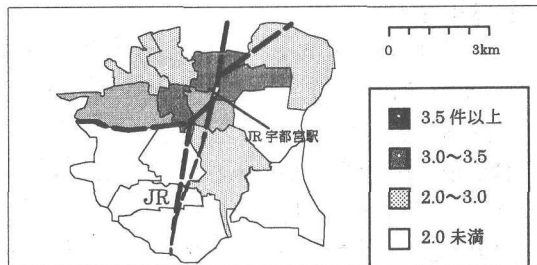


図 2：住民人口 1000 人あたりの自転車事故発生状況

3. 損傷主部位の状況

損傷主部位の状況では、頭部損傷で 17.4%、頸部 11.1%、腕部 12.1%、脚部 38.2%となっている。そして、損傷程度に着目すると、死亡原因として頭部損傷が多くなっている。

key words: 自転車 交通事故 ヘルメット

連絡先：栃木県宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学工学部建設学科地域計画学研究室

次に、全自転車事故に占める頭部損傷の割合を年齢階層別に見ると、図3より0～12歳の低年齢層と70歳以上の高年齢層での頭部損傷が多くなっていることが分かる。

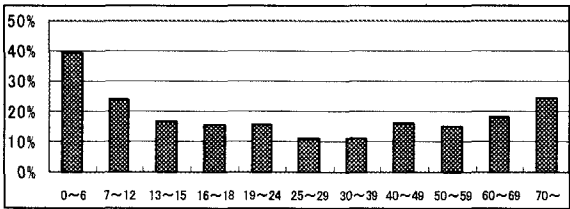


図3：年齢階層別にみた頭部損傷の割合

4. ヘルメットの有効性

(1)対象データとヘルメット着用の定義

中学生の通学時の自転車事故(134件)を対象とし、ヘルメット着用別の分析をする。なお、ヘルメット着用を義務付けている中学校の学区内で発生した自転車事故をヘルメット着用の事故とした。

(2)ヘルメット着用別事故状況

表1よりヘルメットを着用することによって、脚部の損傷の割合が増加するものの、頭部を損傷する割合が減少したことから、ヘルメット着用の効果があると考えられる。

表1：ヘルメット着用別損傷主部位別事故件数

損傷主部位	ヘルメット(事故件数(%))		総計
	着用	未着用	
頭部	6 (10.16)	14 (18.67)	20 (14.93)
顔部	4 (6.77)	2 (2.67)	6 (4.48)
頸部	3 (5.08)	7 (9.33)	10 (7.46)
胸部	3 (5.08)	2 (2.67)	5 (3.73)
背部	0 (0.00)	2 (2.67)	2 (1.49)
腰部	1 (1.69)	6 (8.00)	7 (5.22)
腕部	8 (13.56)	10 (13.33)	18 (13.43)
脚部	33 (55.93)	31 (41.33)	64 (47.76)
損傷なし	1 (1.69)	1 (1.33)	2 (1.49)
総計	59 (100%)	75 (100%)	134 (100%)

(3)ヘルメットの効果

中学生通学時の事故データより、損傷主部位(頭部、頭部以外)の変化が何に影響を受けているかを調べるために、事故原票をもとに非集計分析を行った。

なお分析には、交通事故における損傷部位を頭部、それ以外の部位とに分類した2肢選択ロジットモデルを用いる。モデルの推定は次式であらわす。

$$P_{in} = \frac{\exp[V_1]}{\exp[V_1] + \exp[V_2]}$$

$$V_i = \sum_{k=1}^n \beta_k Z_{ik} + \varepsilon$$

P_{in} ：個人 n が頭部を損傷する確率

V_i ：選択肢 i の選択による効用の確定項

Z_{ik} ：選択肢 i についての k 番目の説明変数

β_k ： k 番目の変数のパラメーター

分析の結果(表2)より、ヘルメットの着用により損傷主部位が頭部以外になる傾向があり、頭部損傷が減少すると考えられる。また、自動車速度が速いほど頭部損傷が起こりやすい傾向となっている。そして、損傷主部位の状態では、重傷(骨折等)になるほど損傷主部位が頭部以外になる傾向がある。これは自転車事故の場合、頭部骨折などの重大事故が少ないため、骨折をすると頭部以外になる傾向があると考えられる。

表2：2肢選択ロジットモデルによる分析結果

説明変数	パラメーター	t 値
ヘルメットの有無	-1.16	-1.80*
損傷程度	1.00	0.85
損傷主部の状態	-1.33	-2.11*
自動車速度	0.08	3.70**
性別	-0.80	-1.35
定数項	-1.06	-0.49
尤度比	0.26	

*=有意水準 5%

**=有意水準 1%

5. まとめ

本研究では、自転車事故頭部損傷に着目して分析をした。その結果、ヘルメットの着用が頭部損傷の軽減に有効であることが分かった。しかし、ヘルメットの着用効果については、自転車利用等を考慮したさらなる研究が必要である。

【参考文献】

- 1) 守谷安則、宇野宏：「The Effect Characteristics of Bicycle give to the Cause of Traffic Accident」, 自動車技術会学術講演会前刷集, No34-00 P.5-8 2000
- 2) 澤田等、椎名康雄：「自転車の通行実態と安全に関する調査について」, 第17回交通工学研究発表会論文報告書