

# 薄暮時におけるライト点灯率と交通特性に関する研究

## Study on the Light Lighting and Traffic Performance at Dusk Condition of Rural Highway

鈴木 薫\*\*・荻野 弘\*\*\*・野田 宏治\*\*\*

By Kaoru SUZUKI\*\*・Hiroshi OGINO\*\*\*・Koji NODA\*\*\*

### 1. はじめに

わが国では、終戦後、経済の復興とともに、自動車台数も着実な増加をたどっている。これと相まって、自動車社会の負の側面である交通事故も急増し、大きな社会問題となっている<sup>1)</sup>。

中でも薄暮時と言われる日没前後の時間帯は見通しが悪く、歩行者や自転車の発見が遅れがちになり、交通事故が起きやすいと言われている<sup>2)</sup>。交通環境においては、運転者あるいは歩行者のいずれかが、いち早く遠方において対象を発見し、回避あるいは停止行動を取ることが安全上必要とされる<sup>3)</sup>。

これまで交通事故防止を目的とした調査研究は、交通事故と道路・交通条件に関する相関関係を論じ、その多くは交通事故統計原票、道路台帳のデータを用いた道路の幾何構造と交通事故との関係および交通事故の統計的な分析が主であった<sup>4-5)</sup>。交通事故の多くが車両系、道路・交通系および人間系のアンバランスから発生しているとの指摘が多く、交通事故を防止もしくは交通事故発生件数を減少させるためには、道路・交通条件および運転者の個人特性と交通事故との関係を明らかにし、交通事故防止対策の立案、実施、評価をする必要がある<sup>6)</sup>。

本研究では、薄暮時の交通事故防止対策として挙げられている早めのライト点灯が、豊田市においてどの程度実施されているか調査し、薄暮時の交通挙動およびライト点灯状況と交通事故について調べ、交通事故を減らすための対策を考えることを目的とする。

\*キーワード：薄暮、ライト点灯、交通安全

\*\*学生員、豊田工業高等専門学校専攻科建設工学専攻

\*\*\*正員、豊田工業高等専門学校環境都市工学科

(愛知県豊田市栄生町2-1, TEL0565-36-5875, FAX0565-36-5927)

### 2. 研究方法

#### (1) ライト点灯率調査

ライト点灯に関する傾向を把握するために、豊田市において交通事故が多発している路線で薄暮時のライト点灯に関する調査を行った。調査に先立ち、以前撮影されたビデオを解析し、調査方法を検討した。その結果、実測は両方向の交通流について行い、同時に照度計を用いて調査地点の明るさを計測することとした。実測場所は、豊田市の事故多発路線である国道248号線および153号線とした。

#### (2) 交通挙動調査

定点観測による交通挙動調査を、国道153号線にて行った。1/30秒の精度で読み取れるビデオ解析装置を用いて車両の断面通過時刻を記録する方法で、各時間帯の荒井橋(豊田市街)方面行き、平戸橋方面行きについて、走行速度、車頭時間の2項目について解析した。

#### (3) 豊田署管内事故調査

愛知県内では平成 年から薄暮時の交通事故減少対策として、早めのライト点灯を促す「ライドアンドライト運動」が展開されている。実際にどのくらい、またどのような形態の交通事故が薄暮時に発生しているのかを「ライドアンドライト運動」実施前後の人身事故データから、薄暮時の事故発生率として求めた。また、事故類型に注目し、早めにライト点灯をしていれば防ぎ得た可能性のある事故についても調べた。

### 3. 結果

#### (1) ライト点灯率

今までの実測状況を表-1に示す。今回は、平成

表-1 実測状況

日時	場所	方向	天候	日の入り時刻
平成12年3月5日	国道248号線下林町	豊田 岡崎方面	晴れ	17時51分
平成13年1月21日	国道248号線下林町	豊田 岡崎方面	快晴	16時57分
平成13年6月2日	国道153号線越戸町	市街地 山間部方面	晴れ	19時02分
平成13年11月17日	国道153号線越戸町	市街地 山間部方面	曇りのち雨	16時46分
〃	国道248号線拳母町	豊田 岡崎方面	〃	〃
平成13年12月22日	国道153号線越戸町	市街地 山間部方面	晴れ	16時45分
〃	国道248号線拳母町	豊田 岡崎方面	〃	〃

13年6月2日に国道153号線越戸町での実測結果を取り上げる。この日の天候は晴れ、日の入り時刻は19時02分であった。

越戸町は沿道に民家等の周辺に電灯などの光がない山間部から豊田市内へ至る中間に位置し、沿道には民家があるものの外灯設備はほとんどない。また歩道がない区間もあり、あっても1m程度である。

(a) 山間部 市街地方面

山間部 市街地方面の結果を図-1に示す。市街地橋 山間部方面にくらべ、点灯率にばらつきがあることがわかる。これは、沿道に照明が少ないため、夕暮れの暗さの感じ方にばらつきがあることが影響していることの影響ではないかと思う。ライトの点灯し始める時刻に注目してみると、山間部から市街地へ向かう車両が10分程度早く点灯し始めていることが分かる。

(b) 市街地 山間部方面

市街地 山間部方面の結果を図-2に示す。日の入り10分前からスモールライトの点灯が見られ始め、日の入り時刻にピークに達している。ヘッドライト点灯率・無点灯率は、経過時間にしたがって上昇・下降していることがわかる。

(2) 交通挙動調査

豊田市街方面行きを上り、山間部方面行きを下りとして、それぞれの平均走行速度、最高速度をそれぞれ表-2に示す。

上りの平均速度は、各解析時間帯すべてで50km/hを超えている。この区間の法定速度が40km/hであることから、全体的に高い速度で走行していることがわかる。標準偏差は、各時間帯とも6.1km/h前後となっている。また、最高速度では15時30分～16時の72.84 km/hが最も高い値であ

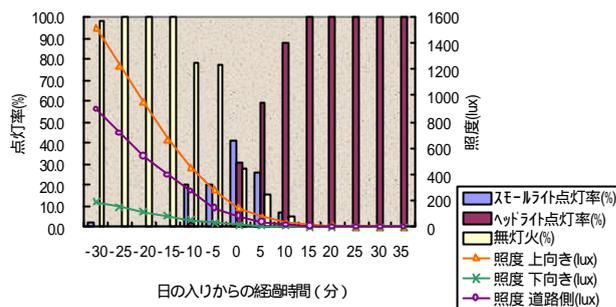


図-1 実測結果（山間部 市街地方面）

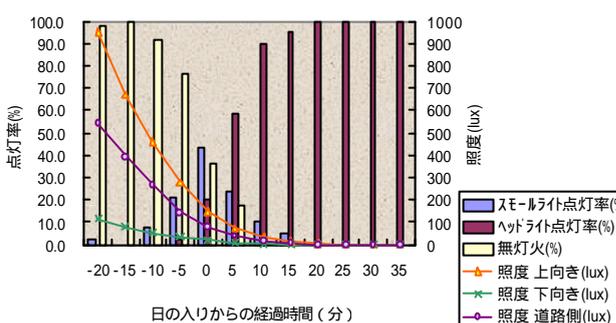


図-2 実測結果（市街地 山間部方面）

表-2 走行速度<sup>6)</sup>

解析時間帯	豊田市街方面行き（上り）		
	平均速度 (km/h)	標準偏差 (km/h)	最高速度 (km/h)
7:00～7:30	52.77	6.11	68.09
11:00～11:30	51.60	6.14	71.18
15:30～16:00	52.47	6.17	72.84
18:00～18:30	50.20	6.07	66.64
解析時間帯	山間部方面行き（下り）		
	平均速度 (km/h)	標準偏差 (km/h)	最高速度 (km/h)
7:00～7:30	49.22	6.94	71.15
11:00～11:30	50.58	6.57	69.12
15:30～16:00	49.40	8.08	67.20
18:00～18:30	46.27	10.36	65.38

るが、各時間帯とも65 km/h以上の高速で走行している車両がある。

下りの標準偏差では、午前より午後の方が大きい値

表 - 3 ライト点灯状況と走行速度

ライト点灯状況	市街地		山間部方面
	平均速度 (km/h)	標準偏差 (km/h)	最高速度 (km/h)
無点灯	51.42	6.90	67.20
スモールライト点灯	48.96	5.40	62.03
ヘッドライト点灯	50.84	6.09	71.15

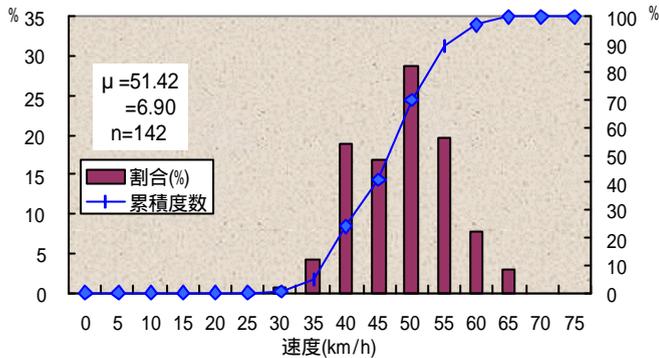


図 - 3 無点灯車両 速度分布

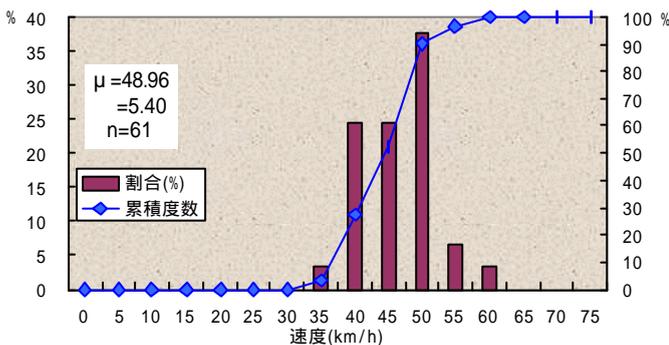


図 - 4 スモールライト点灯車両 速度分布

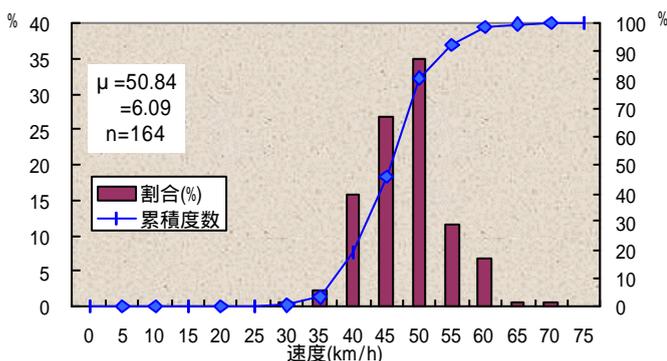


図 - 5 ヘッドライト点灯車両 速度分布

となっており、18 時台では 10km/h を超える値と車両間の速度のバラつきが大きいことがわかる。

そこで、この時間帯の中で、薄暮時である 18 時 32 分から 19 時 32 分の通過車両について、ライトの点灯状況と走行速度を解析した。その結果を表 - 3 に示す。また、無点灯車両、スモールライト点灯

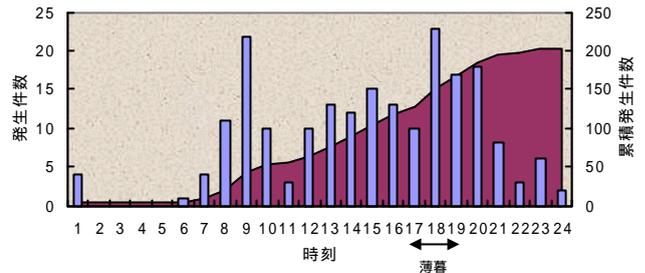


図 - 6 平成 12 年 9 月 時間帯別発生件数

車両、ヘッドライト点灯車両の速度分布を図 - 3 ~ 5 に示す。

ここで得られた平均速度を、有意水準 5% として平均値の差の検定をしたが、有意な差はみられなかった。

### (3) 豊田署管内事故調査

#### (a) 平成 12 年 9 月

平成 12 年 9 月 1 ヶ月間の人身事故についてまとめたとこ、薄暮時の事故発生率は、全体の 18% (205 件中 37 件) を占めていた (図 - 6)。また、人対車両の事故は 41.7% (12 件中 5 件) が、自転車対車両の事故は 20.0% (20 件中 4 件) が薄暮時に発生していることがわかった。

次に、朝の通勤時間帯と薄暮時の事故類型を比較してみる。両時間帯ともに交通量が多く、交通事故が起こりやすい状況となっている。しかし、朝の通勤時には追突事故が圧倒的に多いのに対し、薄暮時は人対車両の事故が目立っている (図 - 7, 8)。同じ交通量の多い時間帯でも、起きている事故の種類が違うといえる。薄暮時の人対車両もしくは自転車対車両の事故は、歩行者の横断中や車両右左折時の巻き込みによるものが大半を占めていることがわかった。

#### (b) 平成 14 年 1 月

ライドアンドライト運動が強化され始めて 4 ヶ月後の平成 14 年 1 月の人身事故発生件数を図 - 9 に示す。この月の人身事故発生件数は 211 件で、内 28 件が薄暮時の発生であった。この時期の薄暮はおよそ 16 時 20 分 ~ 17 時 50 分であるが、その時間帯に交通事故の発生が多くみられる。

また、1 月という时期的なもので、深夜の交通事故の発生が増えている。

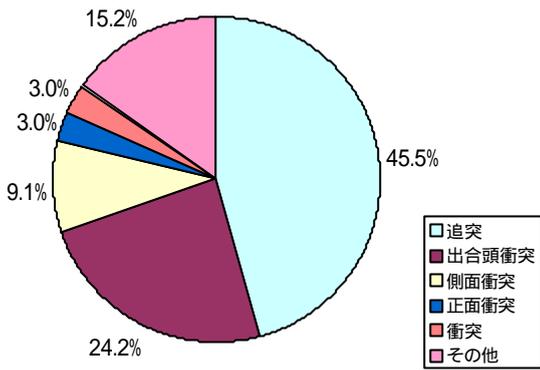


図 - 7 朝の通勤時間帯の事故類型

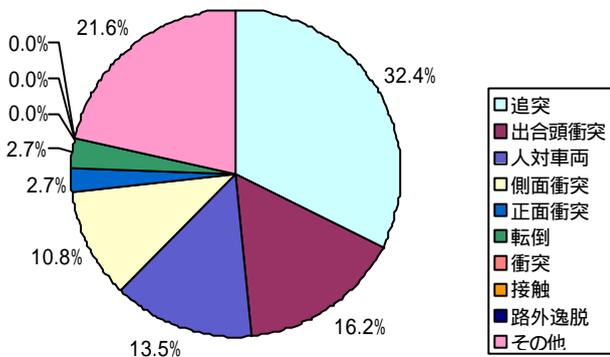


図 - 8 薄暮時の事故類型

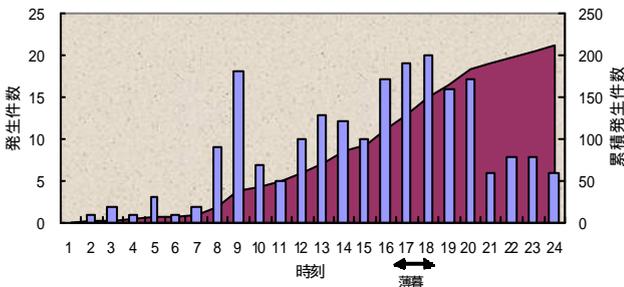


図 - 9 平成 14 年 1 月 時間帯別発生件数

#### 4 . 考察

数回行った実測結果より、沿道に照明が多くて明るい場所ほどライトの点灯率が低いことが分かった。また、山間部など暗い方向から走ってくる車はライトの点灯が早いといえる。また、ライト点灯に天候が大きく関係していることが分かった。季節による違いでは、急激に日が沈む冬のほうが、ライト点灯に遅れがあることが分かった。全体的には、早めのライト点灯が実施されているとは言い難い結果とな

った。

事故データの分析により、薄暮時の対車両事故は、横断中・右左折時の巻き込みによるもの、つまり、歩行者・自転車の発見の遅れが原因となっているものが多いということがわかった。薄暮時には、双方が自分の存在を早く相手に知らせようとするのが事故防止のために重要である。特に薄暮時は、プルキンエ現象により視覚に変化があらわれるため<sup>7-9)</sup>、歩行者・自転車と自動車の双方が自分の存在を知らせようとする努力が必要である。ドライバーに対してはITS技術等を用いてリアルタイムでライト点灯を呼びかける等の対策や、二輪車に義務付けられているライトの常時点灯などを、歩行者・自転車には、反射材を付けることや薄暮時に見にくくなるような色の服装を避けるなどの工夫が必要である。

今回の研究では、ライト点灯と速度の関係を明らかにすることが出来なかった。定点観測では、ライトの点灯行動に関して十分な調査ができないため、今後の実測方法について再検討する必要がある。

#### 5 . おわりに

本研究を実施するにあたり、豊田警察署交通課の皆さんにご協力いただきました。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

#### 参考文献

- 1) ディーター・クレベルスベルク：交通心理学，企業開発センター交通問題研究室，清文社，1990
- 2) 愛知県警：薄暮時の前照灯早め点灯運動（ライド&ライト運動）実施要領，PR チラシ，2001
- 3) 神作 博：交通と視覚，からだの科学臨時増刊，交通と人間，1986
- 4) 加古 真一他：道路の格を考慮した歩行者事故の分析，土木学会年次学術講演会講演概要集第4部，Vol154, pp484-485, 1999
- 5) 野田 宏治他：土木学会年次学術講演会講演概要集大4部，Vol151, pp312-313, 1996
- 6) 高井 保仁他：豊田市における事故多発路線の交通特性に関する研究，土木学会中部支部研究発表会概要集，pp417-418，2001
- 7) R.L.Gregory: Eye and Brain, Oxford University Press, 1994
- 8) P.H.リンゼイ・D.A.ノーマン著，中溝・箱田・近藤訳：情報心理学入門，感覚と知覚，サイエンス社，1985
- 9) 佐川 賢：測光・測色の基礎と視環境の人間工学的評価法，2001