

# 救急自動車の交通事故防止に向けた車両改良と 事故の分析調査について

川口市消防局（埼玉県）

金澤 知子

南 誠

西川 司

## 1 はじめに

当局では、昭和34年救急業務を開始以降、救急業務高度化の推進に伴い、高規格救急自動車の導入、救急救命士の育成教育や処置範囲の拡大への対応など、より質の高い市民サービスを提供できるよう組織体制の整備と強化を図りながら成長を遂げてきた。

しかしながら、高齢化社会の進展に伴い、昨今の救急需要は増大し、それに付随して、救急自動車の適正利用や救急隊員の労務環境の改善等様々な問題も発生している。その中でも特に改善が急務といえる問題として、救急自動車の関係する交通事故への取り組みがあげられる。

救急活動中の交通事故は、救急活動が一時的に停止し、これにより適切な処置を行い安全確実に医療機関へ搬送するという救急隊の使命を果たせず、傷病者に多大なる不利益をもたらすことになる。

当局では、交通事故防止について様々な機会があるごとに注意喚起をしているが、いまだ交通事故を極端に減らすような効果的な対策に取り組めていないのが現状である。

このような状況の中で、今回、救急自動車の走行時における安全性の向上とともに、今後の交通事故防止対策の実行性の確保を目的として、研究Ⅰ（経験則から導き出された車両改良）と研究Ⅱ（過去5年間に発生した救急自動車に関係する交通事故43件についての分析調査）の2つの研究を行った。

## 2 研究 I

### (1) 車両改良 ～背景～

研究を始めた経緯は、A分署救急隊が交通事故防止対策について検討する中で、その全員が共通認識として「A分署受持ち区域については車両下部が暗く、夜間の走行時に視認しづらい」という意見からであった。

A分署受持ち区域は、交通の利便性が高い市街地から離れ、新興住宅の開発とともに新設道路の整備が急速に進んでいる。しかし、狭隘道路も多く残され、整備中の路面状態が悪い道路など、走行しづらい道路が多い区域である。また街路灯も市街地と比較して少ないため、特に夜間救急出場での緊急走行時に車両下部周辺が暗く、安全確認の際に見えづらいつ感じている隊員の声が多く挙がった。

受持ち区域で発生した交通事故の中には、救急現場で暗い道路を走行する中、これまで見えていた障害物を、車両の照明の向きにより、突然見失ったことが原因のものもあった。また、近年発生しているゲリラ豪雨や道路冠水するほどの多量の降雨時では、更に車両下部周辺は視界が悪くなり、見えづらく感じていた。

このような現状から、まず救急自動車に装備されている後輪灯の発光量について検証した。その結果、車両左側下部から後方にかけて安全確認を行うための明るさ・視認性は十分ではないことが判明した。(写真1参照)そこで左側下部の視認性を向上させる改良が安全性の向上につながるという結論に至った。

### (2) 改良の内容

救急自動車の左側下部の視認性を向上させるため、様々な検討を行った結果、タイヤハウスにかけて白色のLEDテープ(写真2参照)を装備する案が最適であると結論付け、実際に改良を行うこととした。(写真3参照)

点灯における具体的な装置の構造は、運転室スイッチ配置盤にLEDテープのスイッチ（写真4参照）を新設し、従来の後輪灯と同様、車幅灯の点灯と連動する仕様とした。

この際、スイッチを分けず車幅灯の点灯に伴って自動でLEDテープを発光させることも可能であったが、市街地では十分に明るい場所も多く、様々な環境下で走行する救急自動車の特性を考慮して、必要がない場合は消灯できる構造とした。

### (3) 改良の効果

- ・左後方の視認性が格段に鮮明となった（写真5参照）
- ・車体と壁面との距離感が早期に把握できる
- ・後輪の位置が把握し易く、左折時走行ルートが予測し易い
- ・悪天候でも左後方の確認がし易い
- ・誘導員も周囲の障害物を確認し易い
- ・運転者と誘導員が危険要因を早期にかつ確実に認識できる

### (4) 改良の結果

LEDテープを装備することにより、夜間走行時及び悪天候での走行時、常に見えづらい状態で運転しなければならなかった環境要因に対して、一つの対策を講じることができた。

LEDテープの点灯が支障となり消灯するような場面はなく、誘導員側の視野まで明るく広くなったことは、改良を考慮したときには予測しておらず、実際に装備した後、効果の実感を得られた。

この研究の結果は、当局内で行われている救急隊長会議で報告された。その席上、改良に関する希望調査を行ったところ、全ての救急隊からLEDテープを装備することは有益であり、改良を希望すると回答があったため、今後、計画的な整備を検討している。

なお、A分署救急隊が行った車両改良については、車両の定期点検に併せて実施できるなど、短時間で改良できるうえ、費用についても大きな負担はない。装備したことにより、安全性の向上

について予想以上の効果を発揮しており、これから全国的に普及していくことが望まれる。

### 3 研究Ⅱ

#### (1) 分析調査の目的 ～なぜ交通事故が起こるのか～

機関員は交通事故を起こさぬよう、常に意識しながら緊急走行や通常走行を行っている。他の隊員も機関員と同じ意識で周辺環境に注意を払い、安全を確認している。また、これらの行動は走行中だけでなく、傷病者の観察や処置中、病院内で引き継ぎのため車両から離れているときにも注意深く継続して行われている。

では「なぜ交通事故が起こるのか」と考えると、各自の運転技術によるところが大きいことも忘れてはならないが、交通事故にも様々なケースがあり、原因も一つと言いきれるものではない。

そこで、研究Ⅱでは、より実践的な教訓を得ることを目的として、過去に発生した交通事故をデータ化することにより、その傾向を把握し、隊員が常に感じていた「左側下部の見えにくさ」は実際の交通事故の発生に関係しているのか、また発生時間に偏りは見られるのか等の調査を行うこととした。

#### (2) 救急自動車の特徴

交通事故の分析調査を行うにあたり、A分署勤務の職員34名を対象として、救急自動車の運転で特に留意している点や交通事故の発生原因に関して質問調査を行ったところ、職員は、救急自動車の運転について、他の緊急自動車と比較し、大きな違いを感じていることが判明した。

救急自動車の運転上の特徴として、ハンドルの切れ角による操縦感覚の違い、傷病者や同乗者を乗せているため、慎重かつ丁寧に運転しよう意識することが挙げられる。そして、周辺環境を判断しながら、救急要請先を目指し、より狭隘な道路に入り込んでいく必要があることも救急自動車の特徴といえる。しかし、ベテラン職員が大量退職した時期を終え、必ずしも全ての職員が

受持ち区域の地理に精通しているとはいえ、機関員は緊急走行の際、初めての道路を通行するという機会も少なくないのが現状である。

一方、救急自動車の車両の特徴として、一般車両の運転者は、救急自動車が他の緊急自動車と比較し、色、車体の大きさが見えづらいことに加え、窓を閉めてエアコン等を使用し走行していると、サイレンが鳴っていても聞こえにくいことがあり、突然、近くに救急自動車が見えたような認識となることがある。また交差点などで救急自動車のサイレンが聞こえても、どの方向から来るのかすぐにわからないことがあり「気づきにくさ」があるといえる。

### (3) 調査方法

当局の安全委員会に報告された救急自動車に関係する交通事故の報告書を使用。報告書から様々な視点で調査対象となるような項目を抽出し、有意差のあった項目に注目し検証するという作業を繰り返し実施した。

### (4) 調査結果

- ア 対象期間 平成25年度から平成29年度までの5年分
- イ 事故件数 救急自動車の関係する交通事故 43件
- ウ 調査項目 35項目
- エ 分析調査上の分類

これは、救急自動車側が交通事故の発生を回避することは困難であったケース【B群】を除外して調査し、救急自動車側に何らかの改善の余地があることを探し出すための仕分けである。

(ア) 救急自動車側が交通事故の発生を回避することは困難と分類（以降B群とする） 9件

(イ) B群以外の交通事故（以降A群とする） 34件

#### オ B群の定義と特徴

発生原因として、救急自動車側は交通事故を回避することは困難であったと分類

- (ア) 件 数 … 9 件 (事故総数の 20%)
- (イ) 対 象 … すべて車両 (二輪車含む)
- (ウ) 損傷部位… 左側面 5 件 (最多)

カ 救急自動車の関係する交通事故の発生時間帯

- (ア) 日中【8時00分から17時00分】 21 件
- (イ) 日中【A群】 12 件
- (ウ) 夜間【17時00分から22時00分】 8 件
- (エ) 深夜【22時00分から翌日8時00分】 14 件

キ 車両損傷部位(面)

- (ア) 左側面 22 件
- (イ) 右側面 10 件
- (ウ) 後 部 6 件

ク 車両損傷部位(高さ) 車両の赤ライン下端…地上約 113 cm

- (ア) 車体赤ラインより下部 36 件
- (イ) 車体赤ラインより上部 7 件

ケ 車両を走行させてから事故発生までの時間【A群】

- (ア) 動き出し直後 12 件
- (イ) 1分から5分 15 件
- (ウ) 10分以上 2 件

コ 事故発生時の救急自動車側の動向

- (ア) 走行中 33 件 (停車位置変更等の移動を含む)
- (イ) 停車中 10 件

(5) 検証の結果

様々なデータを検証した結果、損傷場所の傾向としては車両左側面の確率が交通事故全体の 51% と一番高く、地上からの高さを合わせると左側面の赤ラインより下部、乗車時にミラーで確認を行う際に見えづらい範囲に損傷が集中していた。つまり研究 I において装備した LED テープの期待する成果と同じ範囲であった。

また、交通事故発生時間帯については、救急出場そのものが日中に多いことから、交通事故総数を見ると日中に多く発生していたが、回避することが困難と分類した交通事故【B群】を除くと、夜間・深夜帯に交通事故が多く発生していることが解る。これについても、暗く見えづらい環境に対して、研究ⅠにおけるLEDテープが対策として有効である。

さらに、救急自動車が行進中に交通事故が発生していることが明らかに多く、走行開始から交通事故発生までの時間別では、車両が動き出してから5分以内と早い段階での発生が多いことも解った。これについては車両動き出しの際、いま一度注意を払って周囲の安全確認を行うことが交通事故防止に対して有効な行動といえる。

右左折進入の際、進入先の道路幅員が狭い場合に事故が多いことから、機関員はハンドル操作と車幅感覚に磨きをかけ、操縦技能が向上するよう努力しなくてはならない。その上で、不安を感じるときには、早めに誘導員を置くことも忘れてはならない。

以上が、研究Ⅱにおいて得られた有意差のあるデータから判明した客観的な状況である。今後はデータの継続的な検証はもちろん、それに基づく各項目別の対策を講じることが必要である。

#### 4 考察

研究Ⅰ（経験則から導き出された車両改良）においては、LEDテープを装備したことは、研究Ⅱの検証結果からも、損傷の多かった車両左側面への交通事故防止対策に直結したといえる。このことから、過去に発生した交通事故と同様のケースについて、今後は防止できる可能性は高く、その効果は大きいことが期待できる。またLEDテープを装備することで、どのような道路条件でも、より安全にすることができる可能性も高めたといえることから、研究Ⅰについては一定の成果を上げることができたと考える。

研究Ⅱ（過去5年間に発生した救急自動車に関係する交通事故43件についての分析調査）においては、有意差のあるデータの抽出を行い、交通事故が発生する可能性を高める環境要因を明確に把握することができたが、具体的な対策の実施までには至らなかった。しかし、これまで当局では、交通事故の事故内容と車両の破損状況等を文書という形のケーススタディとして共有するものの、発生状況や車両操縦を具体的にイメージして読み取るまでは難しい状況であった中、活きた教訓として、どのような環境においても、より注意を払わなければならないポイントを明確に指し示すことができたといえる。

## 5 おわりに

今回、研究の成果としては、当初の目的である、走行中の安全性の向上、交通事故防止対策の実行性の確保に対して、一定の成果は得られたものの、交通事故を極端に減らすような解決策を構築するまでには至らなかった。しかしながら、本研究の資料は、救急自動車の交通事故防止に関係する各委員会で共有され、当局で実施されている機関員養成講習において、貴重な教訓として用いられ、組織に大きく貢献している。このことから研究を通じて得た収穫は非常に大きかったと考える。

その中でも、特に救急隊員らが話し合いを重ね、作業を進めるなかで一人一人が交通事故防止について熟考したことにより、安全に対する意識が高まり、地域特性についても理解を深めることに繋がった。そして、より一層の安全意識をもって行動し、自主的に事故防止に努めるようになったことが、本研究における最大の成果である。

今回の研究で得ることができた成果を糧に、組織全体で今後さらなる交通事故減少を目指し、あらゆる対策を実施することで、市民の安全安心に貢献できるよう活動していくことが求められる。



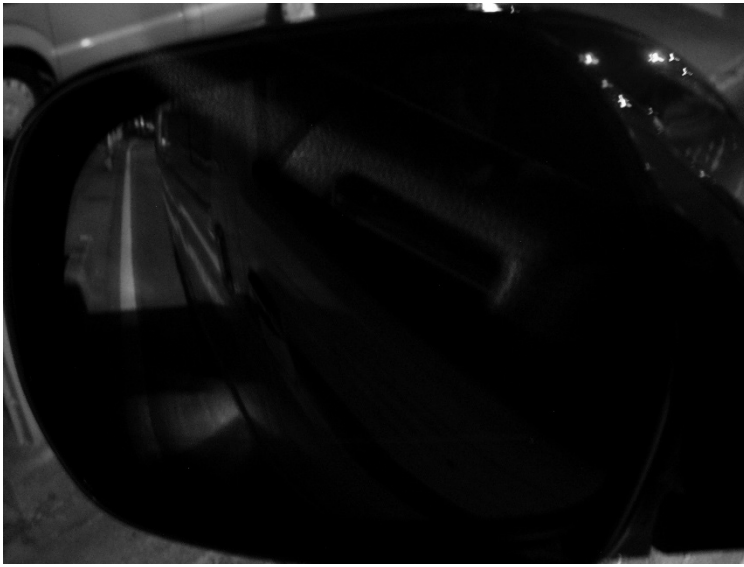


写真 1  
助手席側ミラーから見た従来の後輪灯照度



写真 2  
LEDテープ



写真 3  
LEDテープ点灯状態



装着位置左側面下部及び  
タイヤハウス

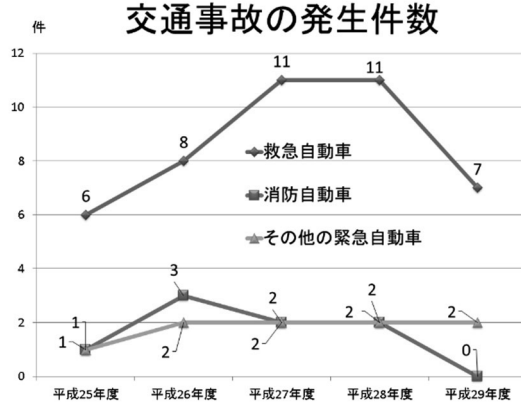
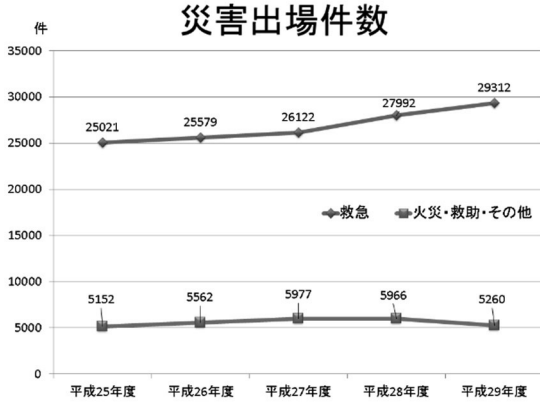


写真4  
運転室スイッチ配置盤  
に新設したLEDテー  
プのスイッチ

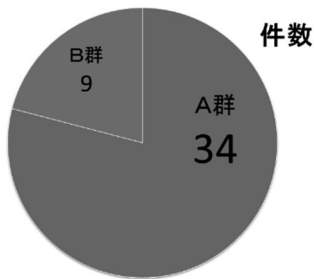


写真5  
助手席側ミラーから見  
たLEDテープ点灯時  
の見え方

過去に発生した救急自動車に関する交通事故 43件  
(平成25年度～平成29年度)



### 検証における交通事故の分類



A群 … B群以外の交通事故(34件)

B群 … 発生原因として、救急自動車側が交通事故を回避することは困難な状況と分類した事故(9件)

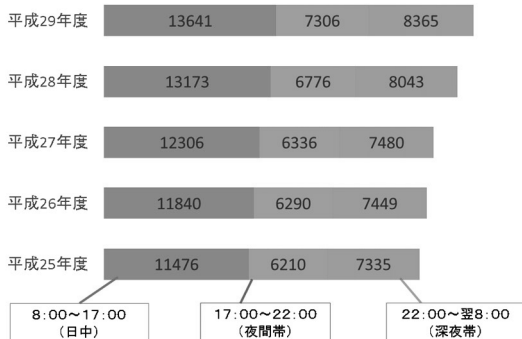
### B群

～回避することが困難と分類した交通事故～

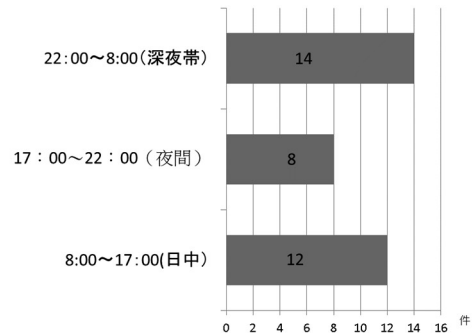
- 例1) 赤信号で停車中、追突された
- 例2) 反対車線を走行中の乗用車の運転者が、急病の発生により突然操縦不能となり、中央分離帯を越えて現れ衝突した

件数	9件(交通事故全体の20%)
対象物	全て車両
発生時間	全て日中
接触箇所	左側面5件(最多)

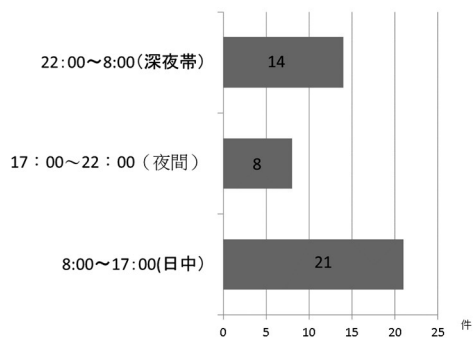
### 救急出場件数【時間帯別】



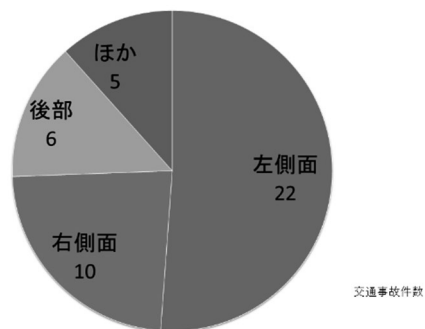
### 交通事故の発生時間帯【A群】



## 交通事故の発生時間帯

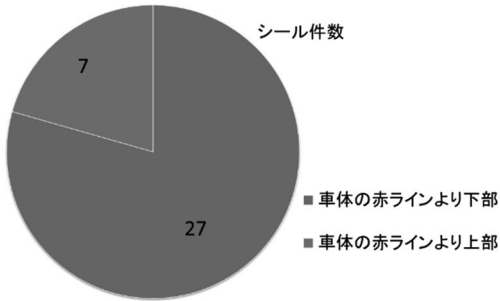


## 車両損傷部位(面)

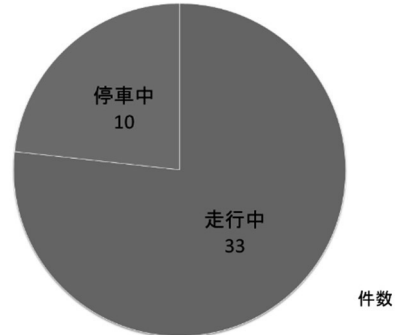


### 車両損傷部位(高さ)【A群】

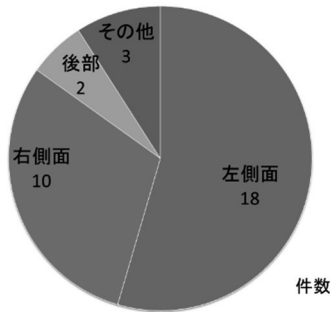
～分布図(シールマーク)による分類～



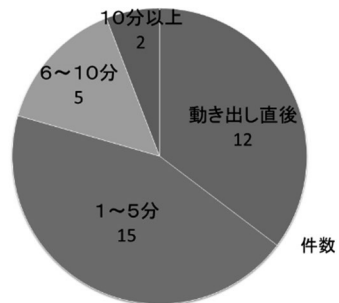
### 交通事故発生時の救急自動車の動向



### 走行中に発生した事故(33件)の 車両損傷部位(面)



### 走行開始から交通事故発生までの 時間別【A群】



※現場・病院到着等で機関員が降車したものは、再乗車し動き出したところから計算した。