

IV-205

救急車の走行阻害要因分析と走行支援方法に関する一考察

名古屋工業大学 社会開発工学科 正員 ○小池則満 正員 秀島栄三
正員 山本幸司

1. はじめに

近年、渋滞などの交通事情の悪化が救急車の走行に多大な影響を与えているとの報告が見られる。しかし、これまでどのような交通事情がどの程度緊急走行の支障となっているかは明らかにされていない。交通事情の悪化が救急車に与える影響には、渋滞や路上駐車によって救急車の進路が妨げられるような走行阻害と、緊急走行時における危険の増大による救急隊員への負担増加が挙げられる。出動件数が増加する中で走行阻害の排除と安全性に対する早急な対策が望まれる。

そこで本研究では、アンケートによって救急隊員の救急車の走行阻害要因についての意識調査を行う。さらに、救急車の出動実績データと交通事情との相関を調べることで、救急車の走行阻害要因、危険要因を明らかにするとともに、救急車の走行支援方法についての考察を行う。

2. 救急車の緊急走行の現状把握

名古屋市消防局が発行している「救急統計（98年版）」に記載された救急車の平均時速、移動距離、所要時間などを参考にして救急車の走行の現状を把握した。その結果は以下のである。

- ・ 現場から医療機関までの所要時間のうち約半分を移動時間に費やしている。
- ・ 都心と郊外では顕著な違いが見られ、都心に位置する救急隊は平均時速が全体平均より低くなり、郊外に位置する救急隊は平均時速が全体平均より高くなっている。

3. アンケート調査による危険要因の抽出

救急車に乗務している救急隊員の走行阻害および危険要因についての意識調査を目的として名古屋市の救急隊（全31隊）を対象にアンケート調査を実施した。

昼夜それぞれの担当の方が回答して下さった隊もあったため全サンプル数は40となった。救急車の走行状況を知るために、救急車の走行阻害要因として9項目を挙げ、それぞれ「5：非常に気になる」→「1：特に気にならない」として5段階評価をして頂いた。その結果を図-1に示す。図中（ ）内の数字は平均値である。平均値の高い順に、「路上駐車」、「交通渋滞」、「不適切な避讓行動」という結果になり、路上駐車が特に救急車の走行阻害要因として考えられていることがわかる。また、信号交差点や踏切に関しては平均値はそれほど高くないが、設置数が地域によって異なるために評価が広く分かれる結果となった。関連する自由意見としては「路面状態による振動で40km/h以上出することができない」、「救急車の高規格化により車体が大きくなって通れなくなった個所がある」といったものがあった。

次に、一般車両の避讓行動に関する設問において、「道を譲っているつもりが走行の邪魔になっている」92.5%、「緊急車両の存在に気づかない」70.0%、「なかなか道を譲ってくれない」62.5%、「道幅に避けるスペースがない」42.5%という結果となった。自由意見において「救急車が接近するとあわてて急ブレーキを踏むドライバーがいる」

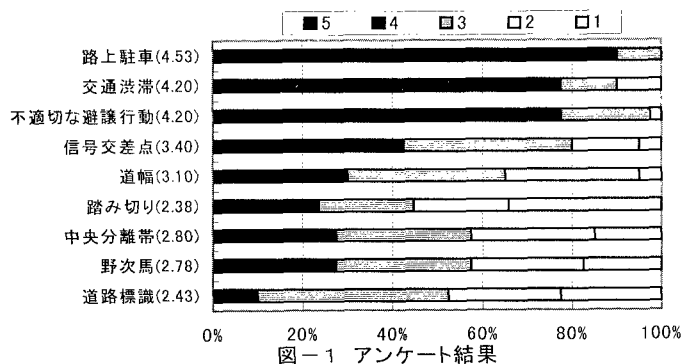


図-1 アンケート結果

その結果、緊急車両の目前で追突事故が発生することがある」、「カーステレオに強制的に割り込み救急車の接近を知らせるような装置はできないか」という声があった。これより、適切な避譲行動を一般車両が行うための施策や緊急車両の接近を的確に知らせるシステムが求められているといえ、ITSの路車間・車車間通信技術による情報提供が有効と思われる。

救急車に対する走行支援の提案として、「救急車が接近したら優先的に変わる信号」についての意見を聞いたところ、「設置を望む；75%、望まない；25%」との結果を得た。おおむね肯定的な回答が多かったが、「望まない」と回答した調査票の自由意見においては、「渋滞が解消されればよい」、「優先信号に便乗する車両があると思われる」、「信号が急に変わると事故の原因となる」といったものがあつた。したがって優先信号設置にあたっては、周辺道路の渋滞対策や安全性の検証などを十分に行うことが必要と考えられる。希望する設置箇所としては、「交通量の多い交差点」、「信号間隔の狭い区間」、「特に大型車が通る幹線道路に脇の道から進入するような時に欲しいと感じる」という意見があつた。

4. 道路現況と救急車の走行時間に関する分析

救急車の出勤実績等を目的変数とし、走行阻害要因と思われる指標を説明変数とした重回帰分析を行う。

(1) 目的変数の設定 救急車の走行阻害を説明する適切な指標として、救急車の平均時速、従来の平均所要時間と平均時速 40 km で走行し

たと仮定した場合の所要時間との差をとった遅延時間の2変数を挙げ、これらを都市の交通事情によって説明されるべき目的変数とする。

(2) 救急車の走行に影響を及ぼす説明変数の設定 救急車の走行阻害要因となり得ると考えられる交通事情の指標として、路上駐車数、1日発生交通量、踏切数、信号数、医療機関数、大型車の割合、主要道の割合、道路率、高齢者と女性ドライバーの割合の9つの指標を挙げ、単位量当りに直したものを説明変数とする。

(3) 分析結果 符号の逆転を防ぐため変数の取捨選択を行った後の計算結果を表-1に示す。重相関係数も高く、F値も有意水準 $\alpha=1\%$ で有意であることから、有効な回帰式であるといえる。またt値により説明変数の検定を行ったところ、「道路率」はどの目的変数でも1%、または5%有意となり、また「道路敷面積当り路上駐車」は「平均時速」の間で5%有意となった。以上より、救急車の走行に影響を与える要因として道路の規格や整備状況が重要であることが示された。

5. 本研究のまとめ

本研究において救急車の走行阻害要因として、アンケートでは路上駐車、交通渋滞、一般車両の不適切な避譲行動が挙げられ、出勤実績と交通事情との重回帰分析では道路率や主要道の割合といった道路の整備状況に重きが置かれた結果となった。これは、道路の整備状況が交通渋滞や路上駐車といった様々な要因に影響を及ぼすためであると考えられる。また、優先信号システムの導入についてもおおむね肯定的であるが、安全性の検証

や他の走行阻害要因の解決もあわせて行う必要のあることが確認された。

今後は優先信号システムについての詳細な検討、すなわち信号現示を変更するタイミング、また救急車が進入する方向を「青」にすればいいのか、全方向「赤」にするべきかについても検討していく必要がある。

〔本研究は、土木学会土木計画学研究委員会において公募採用された「交通事故とITS」の1テーマとして研究を進めてきた成果の一部であることを申し添える。〕

表-1 重回帰分析結果 **1%有意 *5%有意

目的変数		平均時速(km/h)		遅延時間(分)
説明変数	道路敷面積	偏回帰係数	-4884.500	706.208
	当りの路上駐車数	t-値	* -2.193	1.955
	道路実延長1km当りの踏切数(か所)	偏回帰係数	-22.500	3.019
		t-値	-1.172	0.969
	担当面積1km ² 当たりの病院数	偏回帰係数	-0.223	0.030
		t-値	-1.817	1.530
	主要道の割合	偏回帰係数	77.668	-12.361
		t-値	1.988	-1.950
	道路率	偏回帰係数	-377.966	59.148
		t-値	** -2.805	* 2.706
	高齢者、女性ドライバーの割合	偏回帰係数	6.385	2.367
		t-値	0.221	0.505
定数項			52.136	-3.029
サンプル数			31	31
重相関係数			0.815	0.788
F-値			** 7.897	** 6.548