

IV-22 救急医療活動から見た道路整備課題に関する研究

秋田工業高等専門学校 学生員 ○小松 一志
秋田工業高等専門学校 学生員 今井 信宏
秋田工業高等専門学校 正員 折田 仁典

1. はじめに

救急医療活動において患者の救命率を向上させるためには、救急車両における救急搬送時間の短縮および患者をいかに安静な状態で搬送するかが重要な課題である。本研究は救急医療を支援するための道路整備、とりわけ高速道路整備に着目し、さらに近年の道路整備において注目されている ITS（高度道路交通システム）の活用について救急隊員の視点から分析を試みたものである。

2. 調査の概要

調査は平成11年11月に秋田県の全消防本部（17）に勤務する救急隊員（救急救命士を含む）を被験者として実施した。調査項目は個人属性、高速道路利用理由、高速道路を利用した患者搬送 OD、救急医療活動にとっての高速道路の重要性、一般道路の問題点、救急医療活動支援の ITS 整備の重要性などである。調査票の回収率は89%（配布数479票、回収426票）であった。

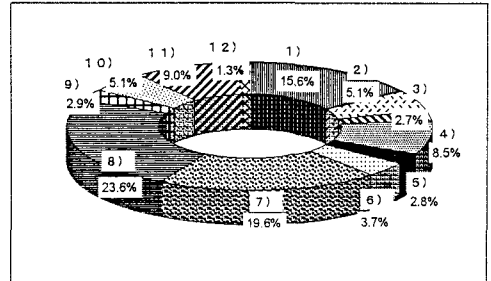
3. 高速道路の評価

（1）高速道路の利用理由

救急医療活動において、いかなる場合に高速道路が利用されているかを調べるため、図-1に示す12項目を設定し分析を行った。図によれば、「患者の転院搬送の際の時間短縮のため」「患者搬送の際の時間短縮のため」「第3次医療施設へ搬送するため」などの項目の割合が大きい。すなわち、他の医療施設へ搬送する際の時間短縮として高速道路が利用されることが多いことが明らかになった。以下、「患者への振動を軽減するため」「一般道路が混雑していると判断したため」となっている。逆に少なかった回答は、「インターチェンジ付近の病院へ搬送するため」「医師の指示、又は医師搬送のため」であった。

（2）高速道路と患者生存率

次に、高速道路利用経験の有無と、高速道路を利用して患者の生存率が向上するかどうかの意識の違いの関連を把握するため、表-1に示すようなクロス集計を行った。その結果、高速道路利用経験の有無に関わらず、「生存率が向上すると思う」との回答が70%と高率であった。ここで、高速道路利用経験者に「向上すると思わない」との答えが30%近くあるが、これは高速道路を転院搬送のためにしか使用しないため、特に生存率には影響しないとの考えからだと思われる。なお、表-2は「もう何分早かったら患者にとって良かったのにと感じたことがありますか」の質問結果である。これを見ると、「度々ある」が約10%で「時々ある」も加えると救急隊員の約3/4の75%が「ある」と回答しており、患者搬送時間の短縮がいかに重要であるかが理解される。



- 1) 第3次医療施設へ搬送するため
- 2) 搬送する専門病院が近くにないため
- 3) インターチェンジ付近の病院へ搬送するため
- 4) 一般道路が混雑していると判断したため
- 5) 一般道路のネットワークや設備が悪いため
- 6) 現場到着の際の時間を短縮するため
- 7) 患者搬送の際の時間短縮のため
- 8) 患者の転院搬送の際の時間短縮のため
- 9) 医師の指示、又は医師搬送のため
- 10) 高速道路内の患者搬送のため
- 11) 患者への振動を軽減するため
- 12) その他

図-1 高速道路利用理由

表-1 高速道路と患者生存率

【高速道路利用経験-高速道路を利用することにより患者の生存率は向上すると思いませんか】

	非常にそう思う	そう思う	思わない	合計
ある	27	168	76	271
比率	0.10	0.62	0.28	1.00
ない	16	93	39	148
比率	0.11	0.63	0.26	1.00
合計	43	261	115	419
比率	0.10	0.62	0.27	1.00

表-2 患者搬送時間の重要性

1) 度々ある	2) 時々ある	3) あまりない	4) 全くない	合計
43	272	108	2	425
10.1%	64.0%	25.4%	0.5%	100.0%

(3) 高速道路利用状況

救急医療活動における高速道路の利用状況を把握するため、OD分析を行った。分析では搬送トリップを「現着→IC→IC→医療施設」に区切って所要時間とともに集計した。これによると、県央、県南の地方は、秋田南IC、秋田中央ICへの利用が多い。先ほどの高速道路利用理由から考えると、高度医療施設への転院搬送が多いため、このような結果になったと思われる。一方、県北地方は県外への搬送が多いが、これは県央への搬送よりも時間的、距離的に近いためである。

4. ITSの重要性

今後の道路整備にITSを導入していくことが、救急医療活動に重要な役割を果たすかどうかを調べるため、図-3の10項目をあげ分析を行った。なお、各システムの概要は調査票に記載し、システムによっては一般道路も含めた。分析によれば、設定したシステムのいずれも重要性が高く、とりわけ「非常に重要」との回答が多かったのは「救急車両優先信号制御システム」「救急車両接近システム」であった。前者はバス優先信号と同じようなシステムであり一般道路専用。後者は、道路に救急車両接近を知らせるシステムを構築し、一般車両にいち早く救急車両の接近を知らせ、救急車両の走行安全性確保とともに搬送時間の短縮を図るシステムである。このような結果を見ると、患者搬送時にもっとも問題となっているのは、信号と一般車両による走行妨害であると考えられる。表-3は外的基準をITSの必要性とする数量化理論第Ⅱ類による要因分析結果である。レンジの大なる項目は「最適経路選択システム」「異常気象時走行支援システム」など救急車両走行の時間短縮と安全性確保に関するシステムとなっている。

5. まとめ

(1) 救急医療活動において、高速道路は他の医療機関へ患者を搬送する場合の時間短縮として利用されることが最も多いことが判明した。さらに、搬送時間の短縮が患者の生存率を向上させるとの意見も多く、救急医療活動支援に高速道路が重要であることが立証された。

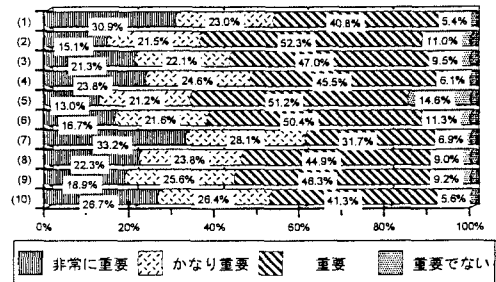
(2) ITSの技術は、救急医療活動にとって重要であることが判明した。なかでも信号の制御、一般車両への警告システムが重要との声が多くあった。すなわち、これが現時点での救急医療活動において最も解決すべき問題であるともいえる。



図-2 高速道路利用状況

表-3 ITSの重要性要因分析

アイテム	カテゴリ	ITSの重要性	
		係数	レンジ
×1 救急車両接近システム	非常に重要である かなり重要である 重要である 重要ではない (0)	-0.4713 -0.0090 0.0020 (0)	0.4733
×2 高速道路料金所における救急車両接近システム	非常に重要である かなり重要である 重要である 重要ではない (0)	-0.2177 -0.1632 -0.1064 (0)	0.2177
×3 最適経路選択システム	非常に重要である かなり重要である 重要である 重要ではない (0)	-0.7777 -0.4589 -0.1298 (0)	0.7777
×4 救急患者搬送状況連絡支援システム	非常に重要である かなり重要である 重要である 重要ではない (0)	-0.3975 -0.2311 -0.2567 (0)	0.3975
×5 救急車両走行位置確認システム	非常に重要である かなり重要である 重要である 重要ではない (0)	-0.1969 -0.1130 -0.1016 (0)	0.1969
×6 救急医療活動実施箇所情報システム	非常に重要である かなり重要である 重要である 重要ではない (0)	-0.4480 -0.1065 -0.0310 (0)	0.4480
×7 救急車両優先信号制御システム	非常に重要である かなり重要である 重要である 重要ではない (0)	-0.4261 -0.0320 0.2507 (0)	0.4768
×8 事故緊急通報システム	非常に重要である かなり重要である 重要である 重要ではない (0)	-0.3858 -0.1190 0.0578 (0)	0.4432
×9 異常気象時走行支援システム	非常に重要である かなり重要である 重要である 重要ではない (0)	-0.6108 -0.3493 -0.0564 (0)	0.6108
×10 緊急用開口部システム	非常に重要である かなり重要である 重要である 重要ではない (0)	-0.2152 -0.0296 -0.1903 (0)	0.2152
相関比		0.5249	



- (1) 救急車両接近システム
- (2) 高速料金所における救急車両接近システム
- (3) 最適経路選択システム
- (4) 救急患者搬送状況連絡支援システム
- (5) 救急車両走行位置確認システム
- (6) 救急医療活動実施箇所情報システム
- (7) 救急車両優先信号制御システム
- (8) 事故緊急通報システム
- (9) 異常気象時走行支援システム
- (10) 緊急用開口部システム

図-3 ITSの重要性