

救急車専用退出路および地域救命救急センター設置による救命カバー人口拡大効果の試算

金沢大学大学院 自然科学研究科 学生会員 ○中野 晃太

金沢大学 環境デザイン学系 フェロー 高山 純一

金沢大学 環境デザイン学系 正会員 中山晶一朗

1. 研究の背景と目的

救急搬送活動において迅速な救急搬送は、より多くの人々の生命を救うために不可欠である。しかしながら、重症の救急患者に対して高度な医療を24時間提供する3次救急医療施設は都市部に集中しており、それらの施設の少ない地方部と都市部の間に救急医療サービスの地域格差が生じている。そのため、地方部からの搬送時間を短縮するためにドクターヘリなどのヘリコプターを利用した医療機関への搬送が有効であるが、消防機関、都道府県が保有するヘリの台数は全国で71台しかなく、ヘリコプターによる搬送は全搬送件数の0.06%のみに留まっている。したがって、現状ではほとんどの場合、地方部の重症患者は救急車によって都市部の3次救急医療施設へ搬送されており、安全かつ早急な搬送を行うために高速道路や自動車専用道路が利用されている。

高齢者人口が増加し、3次救急医療施設への搬送件数が増加するなか、高速道路を利用することにより地方部から都市部の3次救急医療施設へのアクセス性は格段に向上する。しかし、高速道路を利用して搬送したとしても、3次救急医療施設が高速道路のインターチェンジから離れている場合、交通障害により搬送時間が増大する可能性がある。そこで、そのような場合には3次救急医療施設と高速道路を直接結ぶ救急車専用退出路の設置が求められる。救急車専用退出路を設置することにより、高速道路のインターチェンジから3次救急医療施設までの搬送距離の短縮や経路上の交通障害の回避ができれば、救急搬送時間の短縮が可能となる。

本研究では、高速道路における救急車専用退出路の設置効果分析を行い、退出路設置による時間短縮

効果から救命カバー人口の拡大効果を分析する。そしてそれにより、今後の救急搬送業務の向上を目指したい。

2. 救急車専用退出路の概要（設置状況）

救急車専用退出路は、高速道路と救急医療機関を結ぶ救急車専用の退出路であり、インターネットを利用した調査では、全国に12箇所の救急車専用退出路の設置が確認できた。救急車専用退出路は、標識やラバーポール、リモコン操作の自動開閉扉などの設置によって、高速道路ならびに一般道と区切られており、一般車両が侵入できないようになっている。救急車専用退出路と設置医療機関を表-1に示す。

表-1 救急車専用退出路と設置医療機関

地域	高規格道路名	退出路設置医療機関
北海道	札幌自動車道	北海道立子ども総合医療・療育センター
東北	青森自動車道	青森県立中央病院
	八戸久慈自動車道	岩手県立久慈病院
	大船渡三陸道路	岩手県立大船渡病院
	矢本石巻道路	石巻赤十字病院
	湯沢横手道路	JA秋田厚生連雄勝中央病院
	秋田自動車道	秋田大学医学部附属病院
	山形自動車道	山形県立中央病院
関東	東名高速道路	東海大学医学部付属病院
甲信越	中央自動車道	—
	日本海東北自動車道	新潟県立新発田病院
九州	長崎自動車道	独立行政法人国立病院機構長崎医療センター

3. 救急車専用退出路の時間短縮に関する検討

3.1 搬送経路の設定

本研究では、救急車専用退出路の効果が最も高くなると考えられる高速道路を利用した救急搬送を対象とする。インターチェンジおよび救急車専用退出路から救急医療機関への搬送経路は、ホームページ上にて搬送経路が公開されているものはその経路を使用し、搬送経路が公開されていないものは救急医療機関までの最短経路にて搬送を行うものとする。

キーワード 救急搬送, 救急車専用退出路, 救急搬送圏域

連絡先 〒920-1192 石川県金沢市角間町 金沢大学 交通まちづくり研究室 TEL076-234-4613

3.2 搬送距離と搬送速度の設定

距離および所要時間の算定には、多機能地図ソフトスーパーマップルデジタルを使用している。搬送所要時間の算定に用いた救急自動車の搬送速度は、高速道路、国道や県道などの主要道、一般道の3つに区分し、それぞれの平均速度を用いた。

3.3 救急車専用退出路設置による時間短縮の算定

救急医療機関にもっとも近いインターチェンジを利用した時の搬送所要時間と救急車専用退出路を利用した場合の搬送所要時間を算出し、この2つの搬送所要時間の差から救急車専用退出路設置による時間短縮効果の算定を行う。

4. 救命カバー人口の算出

4.1 対象医療機関の設定

本研究では、救急車専用退出路の設置効果を分析することを目的としているため、救急車専用退出路設置医療機関および救急車専用退出路を有する都道府県の3次救急医療機関と、それに準ずる地域救急救命センターを対象医療機関として設定する。

4.2 救急搬送圏域の設定

各都道府県の医療福祉圏は、都道府県毎の保健医療計画によって定められており、提供される保健医療サービスの程度によって1次医療圏、2次医療圏、3次医療圏が設定されている。本研究では、3次救急医療機関およびそれに準ずる地域救急救命センターを対象医療機関としているため、最も高度な医療を提供する3次医療福祉圏を救急搬送圏域として考える。ただし、3次医療福祉圏が県全域の場合、2次医療福祉圏を参考に搬送圏域を考えるものとする。

4.3 搬送カバー人口の設定

対象の救急搬送圏域ごとに、搬送圏域内の各統計区から同一搬送圏内の高次医療機関への救急搬送を行うものとし、その所要時間を前章で用いたスーパーマップルデジタルにて算出する。本研究では、搬送は各搬送圏域内で行われるものと仮定している。

1つの搬送圏域内において、搬送所要時間を0～60分まで5分毎に分割し、搬送所要時間帯毎に救命カバー圏域を設定する。各統計区から医療機関までの

搬送時間によって、それぞれの統計区を救命カバー圏域に当てはめ、当てはめた統計区の人口から各々の救命カバー圏域のカバー人口を算出する。ここで、藤本ら²⁾の救命率曲線を用いて各救命カバー圏域の救命率を求め、この救命率に救命カバー圏域の人口を乗じることで救命カバー圏域の救命人数を算出する。藤本らの研究では、脳内出血、くも膜下出血、急性心筋梗塞、急性心不全、肺炎、CPA（心肺停止）の6つの救命率曲線が提示されているため、本研究でもこれらの6疾患について考える。この救命人数が1つの搬送圏域内における救命カバー圏域毎の救命カバー人口となり、搬送圏域全体の人口に対する救命カバー人口の割合を救命カバー率とする。

救急車専用退出路および地域救命救急センター設置前後では、統計区から医療機関までの搬送時間が変わってくるため、この搬送時間の差から救命カバー人口の差を求め、救命カバー人口の増加を救急車専用退出路および地域救命救急センター設置の効果として分析を行う。

5. まとめ

本研究では、救急車専用退出路および地域救命救急センターの設置による搬送時間短縮から、搬送圏域の拡大と救命率向上の便益を試算した。

今後は、新規に救急車専用退出路の設置を行う場合の設置条件等の評価を行う予定である。

最後に、本研究は科学研究費補助金基盤研究(B)（代表者 高山純一、金沢大学）による研究成果の一部である。ここに記して、感謝したい。

参考文献

- 1) 高橋尚人，徳永ロベルト，浅野基樹：救急医療活動からみた道路整備効果の評価に関する一考察，北海道開発土木研究所月報 No.596，2003
- 2) 藤本昭，橋本孝来：救急患者の収容所要時間・救命率曲線を使った道路整備の救命向上効果計測，九州技報 31号，2002
- 3) 高山純一，中山晶一郎，鈴木敬仁，福田正輝：高速道路における救急車専用退出路の設置効果に関する研究，第39回土木計画学研究発表会講演集（CD-ROM#313），2009
- 4) 中野晃太，鈴木敬仁，高山純一，中山晶一郎：高速道路を対象とした救急車専用退出路の設置効果分析，平成21年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集（CD-ROM：IV-10B），2010。