

過疎地域を対象とした地域医療の高度化と 三次救急搬送に関する研究

金沢大学 工学部土木建設工学科 学生会員 ○吉村 仁
金沢大学 理工研究域環境デザイン学系 フェロー 高山 純一
金沢大学 理工研究域環境デザイン学系 正会員 中山 晶一朗

1. 研究の背景

3次救急とは「複数の診療科にわたる特に高度な処置が必要、または重篤な患者へ対応するもの」で、心筋梗塞、脳卒中などがその例であるが、高齢者人口の増加によりその要請が増加している。これは救急搬送・救急医療体制の高度化の必要性の増大、救急搬送・救急医療体制の地域格差の増大という状況を作り出している。一方で救急医療は、医師・医療スタッフの絶対数不足や救急医療情報システムのリアルタイム更新の不備、高度救急医療機関の地域的偏在等といった課題を抱えている。

また最近では、地方の、救急医療施設から離れている地域での救急要請には、ドクターカーで対応するという動きもみられている。本来ドクターカーはとくに重篤な患者を搬送する際に用いられて来たが、より早く医師の処置を受けられることから、救急医療施設から遠い地域の要請への対応にも利用しようというものである。そこで、ドクターカーや医師を配置する場所も問題となっている。また、実際にドクターカー制度を導入する事が、救急患者の救命率向上にどれだけ効果を与えるのか、また導入すると仮定したシミュレーションを行い、検討を行うことは、各地域毎に行われる必要があるといえる。

2. 現在の救急搬送

救急要請があつてから医師による救急処置が行われるまでには、以下のような段階が踏まれる。まず救急要請があり、救急車両が現場にかけつける。現場では応急処置と搬送先病院の手配が行われる。その後救急病院へ搬送され、病院側の救急患者の受け入れ準備・

態勢が整って初めて医師による救急処置が行われるのである。それぞれの段階で所要時間を少しでも短縮することが、救命率の向上に繋がることは明確である。

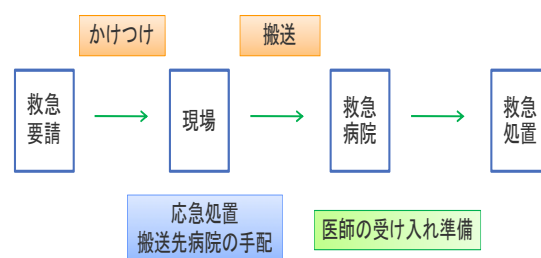


図-1 救急搬送フロー

この時間を短縮する方法として、現場までのかけつけの段階では、情報を正確に早く伝達すること、救急車両のかけつけ時間を短縮すること、(道路路面整備の向上、道路ネットワークの多様化、信号操作によるロス短縮、高規格道路の有効活用等)広域消防・救急システムの最適化等が挙げられる。救急現場での作業においては、応急手当の迅速化(救命士の技術向上、医療機器の高度化等)や受け入れ先病院のスムーズな決定等が挙げられる。また、救急病院への搬送に関しては、先に同じく救急車両の搬送時間を短縮すること、救急病院の最適な配置等が挙げられ、病院に搬送されてから医師による救急処置が行われるまでの時間短縮には、搬送中の救急車両と救急病院の情報伝達や医師のスムーズな受け入れ準備・態勢が重要である。

3. 研究の目的

本研究では、広域消防・救急システムの最適化問題に目を向ける。具体的には、新型ドクターカー制度を図-2の石川県能登地方で導入した場合、得られる効果

と、それにかかる費用を算出する。また、新型ドクターカー制度を導入するにあたって、効果を発揮するためのキーとなるドッキングをするポイントが安全かつ適切に確保できるのかどうかを検討し、提案することを目的とする。

4. 既存研究の整理

藤本らの研究¹⁾では、覚知から医療施設までの収容所要時間と救命率の関係から、救急医療施設へのアクセス性向上の便益を算出している。1)では、長崎救急医療協議会が運営する救急事務引継書約4万件のデータをもとに、6疾患（脳内出血、くも膜下出血、急性心筋梗塞、急性心不全、肺炎、CPA）ごとの覚知から医療施設までの収容所要時間と救命率の関係の分析を行っている。これによって得られた救命曲線から当該地域における現道拡幅計画による収容所要時間短縮を救命人数の増加として便益の算出を試みている。

5. 費用対効果の分析

石川県能登地方において新型ドクターカー制度を導入した場合の、簡単な費用対効果の分析を行う。効果を考える際、時間経過による生存率の変化が評価指標として重要である。時間経過と死亡率の関係を表した評価指標としてよく用いられるのがカーラーの救命曲線である。この救命曲線は、日本で行われている応急手当の講習会でよく用いられているものであり、フランスの救急専門医M.CARAが1981年に報告した「傷病してから応急手当を施すまでの経過時間と死亡率」を表したものである。これによると、心臓停止までは3分、呼吸停止では10分、多量出血では30分放置すると死亡率が約50%に達するとされている。

上記の、カーラーの救命曲線を用いて算出した救命人数から、新型ドクターカー制度の導入効果の算定を行う。新型ドクターカー制度導入による救命1人当たりが生み出す利益を死亡一人当たりの逸失利益として算出する。逸失利益の算定には、交通事故の裁判などで用いられているライブニッツ式計算法を用いることとする。

$$T = Aqs$$

T : 損害の現在価値

A : 年収

q : (1 - 生活費控除)

s : ライブニッツ係数

(4.1)

6. ドッキングポイントの算出

石川県の能登地方を例として、ドクターカー制度を導入したと仮定した場合、救急車とドクターカーがドッキングするための場所が確保できるかどうかを検討する。能登地方の各集落毎の人口や、年齢別構成比から、救急搬送対象となる傷病の発生数を予測し、ドッキングに使われる頻度の高そうなエリア・ポイントを順にピックアップする。そして、そのエリアにドッキングするのに適した場所があるかを検討する。また、全国で初めて新型ドクターカー制度を導入した、岐阜県の東濃二次医療圏に関しても同様の検討を行い、高速道路の整備されていない石川県能登での結果と、整備のある岐阜県東濃での結果を比較検討する。



図-2 対象地域図

7. おわりに

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) 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, 九州技報第31号, pp15-21, 2002年7月