

# 松山市における ドクターカー運用計画と評価に関する研究

池田 達朗<sup>1</sup>・二神 透<sup>2</sup>

<sup>1</sup>学生会員 愛媛大学大学院 理工学研究科 (〒790-8577 愛媛県松山市文京町3番)  
ikedata.tatsuro.07@cee.ehime-u.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 愛媛大学 総合防災センター (〒790-8577 愛媛県松山市文京町3番)  
futagami.toru.mu@ehime-u.ac.jp

愛媛県松山市においては三次医療病院が市の中心部に存在しているため市の中心部より郊外部において救急活動時間は長くなっている。この対策としてはドクターカーの利用が考えられる。愛媛県松山市においては愛媛県立中央病院に平成22年3月にドクターカーが導入されている。しかしながらドクターカーの出動件数は平成22年度において30件であり、搬送件数が少ない。そこでドクターカーの時間短縮効果を示すことでドクターカー出動の促進を行う。

**Key Words :** rapid response car, emergency medical service

## 1. はじめに

### (1)背景と目的

救急医療は一次救急、二次救急、三次救急に分類されており、一次救急は通常の病院の受付時間外である夜間と休日において、入院や手術を必要としない軽症な患者を対象に治療を行う。また、二次救急は入院加療を必要とする患者、三次救急は二次救急では対応できない高度な処置が必要な患者や生命の危険にある重篤な患者を対象に治療を行っている。松山市においては愛媛県立中央病院が三次救急病院として指定されているが、市の中心部に存在しているため、中心部と郊外では救急活動時間(119番通報を受けてから患者を病院に収容するまでの時間)が郊外において長くなっている。図-1に松山市における愛媛県立中央病院までの救急活動時間の分布を町丁目別に算出したものを示す。救急活動時間とは、覚知から患者を病院に運ぶまでの時間である。図-1を見ると、松山市内であっても救急活動時間に差があることが分かり、松山市の北東部においては救急活動時間が1時間以上かかる地域も存在している。これらの対策としてドクターカーの利用が考えられる。松山市においては愛媛県立中央病院に平成22年3月にドクターカーが導入されている。しかしながら平成22年度の搬送件数は30件と少ない。そこで本研究においてはドクターカーの救命効果を評価し、さらなる活用のための基礎データとすることを目的とする。

### (2)既往研究

ドクターカーに関する研究としては、高山らの研究がある。<sup>1)</sup>高山らは石川県を対象とし、ドクターカー導入における便益を逸失利益に換算し、費用便益分析を行うことで評価を行っている。土屋らは、ドクターカーの運用形態を圏域を指標とした評価を行

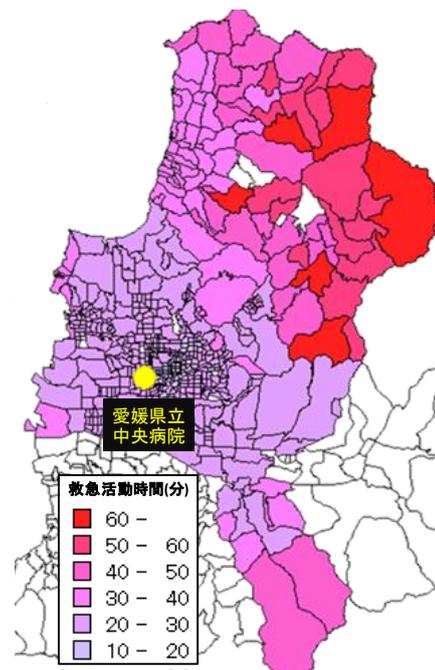


図-1 愛媛県立中央病院までの救急活動時間

っている。著者らは、搬送記録を用いて、一刻も早く搬送すべき患者の地域分析を行い、ドクターカーの出動頻度と救命率の関係を明らかにする。

## 2. 松山市の救急医療体制と分析データ

### (1)松山市の救急医療体制

松山市の二次救急医療は14の病院で運用されている。これらの病院の運用表を表-1に示す。松山市の二次救急派14の病院を8グループに分類し、曜日ごとに輪番体制をとり運用差有れている。また、これらの病院の配置を図-2に示す。図-2を見ると多くの病院が市の中心部に集中しており、このことから二次救急医療においても松山市の中心部と郊外では救急活動時間に差があることが窺える。また、愛媛県立中央病院においては病院内に高度な医療技術を提供する救命救急センターが設置されており、三次救急医療病院としての役割も果たしている。そして、前述の通り、平成22年3月にドクターカーが導入されており、平成22年度には30件の搬送が行われている。

表-1 救急告示病院の運用表(平成18~21年度)

A	愛媛県立中央病院
B	済生会松山病院
	笠置記念心臓血管病院
C	松山市民病院
D	野本記念病院
	平成脳神経外科病院 浦屋病院
E	松山赤十字病院
F	奥島病院
	愛媛生協病院
G	南松山病院
	梶浦病院
H	松山城東病院
	渡辺病院



図-2 松山市における二次救急病院の配置図

### (2)ドクターカー運用

次に、ドクターカーを用いた救急搬送のプロセスを図-3に示す。傷病者が発生すると救急現場に向けて救急車が出発し、救急現場に到着する。そして、救急現場において救急隊員が傷病者の状態を観察し、ドクターカーの出動が必要と判断した場合、ドクターカーの要請がかけられ、愛媛県立中央病院からはドクターカーが、救急現場からは救急車が搬送途上に向けて出発する。そして、搬送途上で救急車とドクターカーが搬送途上で合流した後に、ドクターカーに搭乗している医師が救急車に搭乗し、処置をしながら県立中央病院まで搬送を行っている。ここでドクターカーと救急車が合流することをランデブーと呼び、また、その位置をランデブーポイントと定義する。

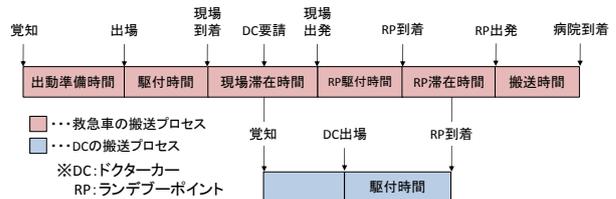


図-3 ドクターカー出動時の救急搬送プロセス

## 3. ドクターカー救命効果の評価

本研究においては、松山市の救急搬送記録より、重篤患者の発生率を地域別に推測し、ドクターカー出動による救命率と出動頻度の関係を明らかにする。

### (1)分析データ概要

本研究に用いるデータは松山市救急活動記録と救急車にGPSを取り付け取得したプローブデータがある。松山市救急活動記録は、救急隊員が救急活動の時刻の詳細等を記録したものであり、松山市消防局からデータを提供して頂いた。データの期間は平成18年から平成21年までの4年間で有り、その件数は73233件である。松山市救急活動記録の詳細を表-2に示す。

表-2 松山市救急活動記録のデータ詳細

データ項目	詳細
救急活動時刻の詳細	秒まで記載
駆け付け場所	町長目まで記載
収容機関名	—
患者の性別	—
患者の年齢	—
患者に施した処置名	52項目
患者の傷病名	332項目
JCS	患者の意識レベルを表す指標

プローブデータについては松山南消防署と城北支署の2つの消防署の救急車にGPSを搭載し、取得したデータである。松山南消防署については平成20年12月から平成21年4月までの462件、城北支署については平成22年8月から平成23年9月までの123件のデータがある。



図-4 GPS設置消防署の位置及びプローブデータの走行軌跡

(2) ドクターカー出動による短縮時間の算出

ドクターカー出動による短縮時間は通常搬送時の救急活動時間からドクターカー出動時の救急活動時間を引くことによって求める。ただし、通常搬送時には覚知から病院に着まで、ドクターカー出動時には覚知からランデブーまでとする。通常搬送時には救急活動記録を用いて松山市内の町長目ごとに算出を行う。ここで図-5にドクターカー出動時における覚知からランデブーまでの搬送プロセスを示す。



(3) ドクターカー出動による救命率の向上化

本節では、町丁目単位での3次救急搬送記録を用いて、ドクターカーが活用された場合の救命率の算定を、図-6の藤本らの救命曲線を用いて行う。ただし、予後のデータについては、現在、入手できていない。

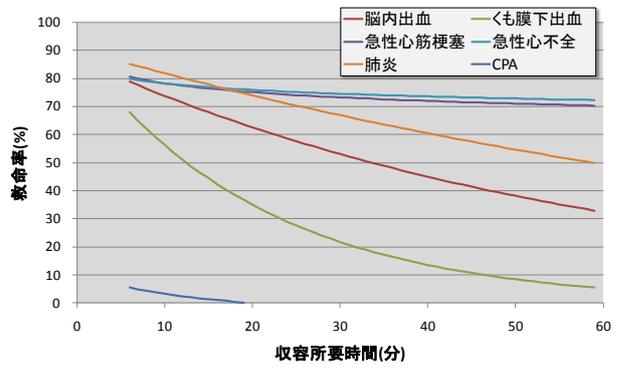


図-6 藤本らの救命曲線

4. おわりに

本研究は、松山市を対象とし、3次救急搬送患者を対象として、症例と搬送時間の分布を町丁目単位で分析した。次に、ドクターカーを運用した場合の時間短縮効果並びに救命率の関係を、救急車のプローブデータより算定するための基礎データを整理した。今後、詳細な分析を行いたいと考えている。

参考文献

- 1)高山純一, 中山晶一郎, 吉村仁: ドクターカー導入のためのドッキングポイントとその効果分析, 第43回土木計画学研究・講演集 2011,
- 2)土屋 三智久, 間瀬 則文, 服部 一宏, 小池 良宏, 江守 昌弘: 乗用車型ドクターカーの導入による効果と走行特性(岐阜県東濃地域の事例から), 第45回土木計画学研究・講演集 2012