

松山市における救急病院運用計画の評価に関する研究

愛媛大学大学院理工学研究科

学生会員〇宮本拓史

愛媛大学総合情報メディアセンター

正員 二神 透

愛媛大学大学院理工学研究科

学生会員 河口尚紀

1. はじめに

救急サービスにおいて重要とされる要因として、速達性、公平性などが挙げられる。また、昨今の財政状況から公共サービスの一層の効率化が求められており、救急サービスにおいても例外ではない。柏谷らは、松山市のネットワークを作成し、各リンクに走行速度を与え、最短経路から消防署の適正な配置を求めている。このとき与えた速度は道路交通センサスから求められた値を用いている。

本研究では、松山市における救急活動の記録である救急搬送出動データを用い、現在の救急病院の運用体制を評価する。これにより、より現実的に救急体制を評価できると考える。さらに、新たな救急病院の運用計画を提示し、現在の運用体制と比較する。

2. 現在の救急病院の運用体制とその評価

2.1 救急病院の運用体制

松山市において、現在運用されている救急病院の配置を図1に示す。また、運用状況を表1に示す。現在松山市では14の救急病院が8日で1サイクルの当番制で運用されている。当番の組み合わせは決まっており、表1の通りである。また、図1を見ると、救急病院は松山市中心部に集中していることが分かる。

2.2 運用体制の評価

救急搬送出動データから、平成17年と18年の個々の救急サービスの詳細な記録が得られる。このデータから、救急要請場所、搬送先の病院名、サービス時間

(出動要請から病院に到着するまでの所要時間)を抽出し、駆けつけ先の住所により、Cゾーン単位でまとめた。さらに、救急病院ごとにデータをまとめ、当番の組み合わせごとに各ゾーンの平均サービス時間を求めた。求めた平均サービス時間と各ゾーンの人口の積を、各ゾーンのサービス水準とした。このとき、サービス水準は、その値が小さいほど、高いといえる。以上の方法で8つの救急病院の当番の組み合わせ別に、各ゾーンのサービス水準を求めた値を、GISを用いて地図上に示した。図2にその一例を示す。

また、松山市内での公平性を評価するために、救急

病院の当番の組み合わせ別に、各ゾーンの平均サービス時間を、サービス水準と同様に地図上に示した。図3にその一例を示す。

以上の計算から、松山市中心部はサービス水準が高く、中心部から離れるとサービス水準が低下することが分かった。さらに、どの当番の組み合わせにおいてもサービス水準の低いゾーンが見られた。また、平均サービス時間についても同様に、松山市中心部はサービス時間が短く、中心部から離れると、長くなることが分かった。これにより、松山市内で、サービスに偏りがあるといえる。これは、図1から分かるように、救急病院の配置が松山市中心部に集中しているためであると考えられる。

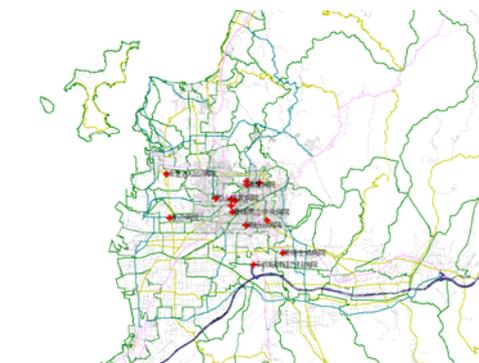


図1 救急病院の配置

表1 救急病院の当番表

組み合わせ	病院名
U _a	愛媛県立中央病院
	済生会松山病院
U _b	笠置記念心臓血管病院
	松山市民病院
U _d	野本記念病院
	平成脳神経外科病院
	浦屋病院
U _e	松山赤十字病院
U _f	奥島病院
	愛媛生協病院
U _g	南松山病院
	梶浦病院
U _h	松山城東病院
	渡辺病院

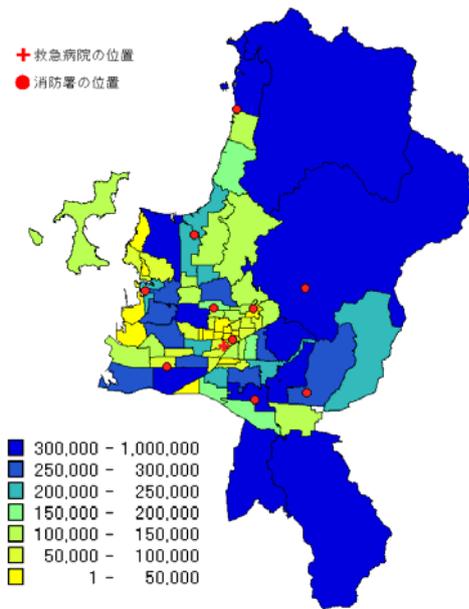


図2 組み合わせ U_a における各ゾーンのサービス水準

3. 新たな運用計画とその評価

前節で求めたサービス水準を改善するために、本研究では、救急病院の当番の組み合わせを変更した。このとき、表1に示した、 U_a, U_c, U_e を担当する、愛媛県立中央病院、松山市民病院、松山赤十字病院は組み合わせを変更しなかった。これは、これらの救急病院が他と比べて規模が大きく、これらの救急病院の組み合わせを変更するのは現実的でないと考えたためである。このように組み合わせを変更し、全パターンにおいて前節と同様の計算を行い、サービス水準の総和が最も小さくなったときの組み合わせを新たな運用計画とした。この運用計画を表2に示す。サービス水準の総和を、現在の運用体制と新たな運用計画で比較すると、9.6%の改善が見られた。

前節と同様、当番の組み合わせごとに各ゾーンのサービス水準と平均サービス時間を地図上に表し、現在の運用体制と比較した。その一例を図3に示す。サービス水準では、どの組み合わせにおいてもサービス水準の低かったゾーンは新たな運用計画においても、サービス水準は低いままであった。平均サービス時間については、やはり松山市中心部から離れるとサービス時間は長くなった。したがって、偏りが無くなったとはいえない。

4. 終わりに

本稿では、松山市の救急搬送出動データを用い、現

在の救急病院の運用体制の評価と、新たな運用計画の提示を行った。現在の救急病院の運用体制では松山市内でサービスの偏りが見られた。救急病院の当番の組み合わせを変えた、新たな運用計画においては、サービス水準の全体的な改善は見られたものの、サービスの偏りは改善されなかった。これは、救急病院の配置が松山市中心部に集中しているためであると考えられる。

本研究により、救急サービスの効率性、公平性に関して、地域内に差があり、現在の救急病院では、サービスの向上に限界があることが示唆された。そこで、今後の課題として、救急病院の追加配置を行う場合について検討する必要がある。

表2 新たな運用計画の当番表

組み合わせ	病院名
U_a	愛媛県立中央病院
U_b	笠置記念心臓血管病院
	平成脳神経外科病院
U_c	松山市民病院
U_d	済生会松山病院
	南松山病院
	松山城東病院
U_e	松山赤十字病院
U_f	梶浦病院
	浦屋病院
U_g	野本記念病院
	愛媛生協病院
U_h	奥島病院
	渡辺病院

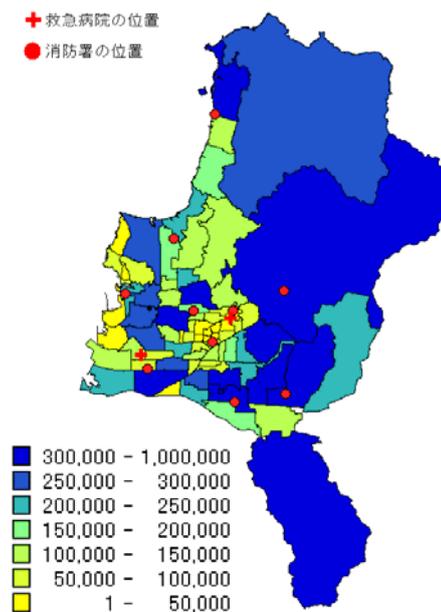


図3 提案する運用計画の組み合わせ U_h におけるサービス水準