

救急搬送および KDB データを活用した将来救急需要の推計

金沢大学 学生会員 ○鶴見 璃奈 金沢大学 フェロー 高山 純一
金沢大学 正会員 藤生 慎 金沢大学 非会員 稲葉 英夫

1. はじめに

救急医療は、近年の日本における超高齢社会や世帯構成の変化、過疎地域の増加などの問題によって、その提供のあり方に変化が求められている。救急医療において、救急出動件数と搬送人員数は増加、救急搬送は遅延化傾向にある。そのため、現在の日本社会に対応できる救急医療システムが必要となる。

日本の救急医療システムは、患者の重症度に応じて1次救急・2次救急・3次救急医療機関に搬送される。3次救急医療機関は2次救急医療機関体制では対応できない重篤な救急患者を24時間体制で受け入れる体制と高度な診療機関をもつ医療機関をいうが、3次救急医療機関は都市部に集中する傾向があり、搬送時間に地域差が生じることが問題となっている。需要に応じて、医療機関の適切な配置を行うことが、今後、重要な地域保健的課題であるといえる。

本研究では、より高度な救急医療システムを構築するうえで必要となる救急搬送患者数の需要予測を行うモデルを構築する。対象地域は石川県小松市とする。小松市は、人口108,591人、高齢化率27.6%の地方都市である。

2. データ概要

(1) 救急搬送データ概要

本研究では、救急搬送データおよび KDB データを用いる。救急搬送データのデータ期間は、2014年10月～2016年9月、総数は61,107件、発生日、発生状況、要請場所の町字まで、年齢などの個人属性などが記載されている。

(2) KDB データ概要

KDB データとは、国民健康保険連合会が保険者からの委託を受けて「個人の健康に関するデータ」を作成したものである。データ期間は、2013年10月

～2014年9月、総数は31,956件、記録された年月、性別、年齢、持病の有無、自宅の町字までの住所などが記載されている。

3. 救急需要予測モデルの構築

(1) 分析対象データ

救急搬送データは要請場所の住所が記載されているのに対し、KDB データは自宅の住所が記載されている。そのため、救急搬送データを要請場所が住宅以外か住宅かで分類し、住宅のデータを対象とした。また日頃の健康状態が悪化して救急搬送に至ったケースを抽出するために、総務省消防庁の事故種別²⁾を参考に分類を行い、急病のデータを対象とした。急病のなかでも重症の人が3次救急医療を必要とすると考え、程度が重症であったデータを対象とした。以上より、本研究では要請場所が住宅であり、事故種別が急病、程度が重症であるデータを用いて分析を行う。表-1は、中学校区別の全搬送件数、全搬送件数に占める住宅、急病、重症の割合、分析対象となる搬送件数を示したものである。

KDB データを用いて、中学校区ごとに人口当たりの健診回数、介護認定者数、高血圧症、糖尿病などの罹患率を集計したものを表-2に示す。

表-1 分析対象データの詳細

中学校区	全搬送件数	要請場所	事故種別	程度	対象データ
		住宅	急病	重症	
芦城	1343	38.6%	53.9%	15.6%	47
安宅	399	59.4%	72.2%	13.5%	23
丸内	924	49.4%	57.5%	13.4%	45
御幸	387	52.5%	65.6%	10.9%	13
国府	259	70.7%	70.3%	10.8%	13
松東	216	45.4%	63.4%	14.4%	6
松陽	1131	50.7%	59.0%	14.1%	42
中海	251	57.4%	69.7%	13.9%	15
南部	1547	57.0%	69.7%	12.5%	98
板津	655	52.2%	69.5%	13.6%	37
総計	7143	50.9%	62.9%	13.5%	339

表-2 中学校区ごとの KDB データ項目の集計

中学校区	健診回数	介護認定者数	高血圧症	糖尿病	脂質異常症	高尿酸血症	虚血性心疾患	大動脈疾患	脳血管疾患	動脈閉塞性疾患
芦城	0.261	0.006	0.095	0.053	0.070	0.012	0.033	0.001	0.038	0.010
安宅	0.246	0.004	0.125	0.064	0.098	0.014	0.045	0.002	0.046	0.011
丸内	0.174	0.004	0.127	0.067	0.093	0.017	0.044	0.002	0.050	0.012
御幸	0.224	0.005	0.106	0.051	0.071	0.012	0.035	0.001	0.034	0.006
国府	0.221	0.005	0.110	0.056	0.083	0.015	0.039	0.002	0.041	0.011
松東	0.295	0.004	0.159	0.079	0.111	0.018	0.060	0.002	0.064	0.015
松陽	0.216	0.004	0.111	0.054	0.073	0.013	0.034	0.002	0.033	0.007
中海	0.325	0.006	0.129	0.077	0.098	0.016	0.039	0.002	0.044	0.013
南部	0.266	0.006	0.128	0.063	0.092	0.012	0.040	0.002	0.043	0.008
板津	0.328	0.007	0.117	0.078	0.083	0.013	0.039	0.002	0.043	0.008
総計	0.251	0.005	0.118	0.063	0.085	0.014	0.039	0.002	0.042	0.009

(2) 分析手法

本研究では、中学校区ごとの人口や KDB データより集計した項目を用いて、主成分分析を行う。分析対象データを各中学校区の人口で除したものを目的変数、主成分分析から得られた主成分得点を説明変数に用いて重回帰分析を行い、救急搬送患者数の需要予測モデルを構築する。

(3) 分析結果

表-2 に示す KDB データから算出したものを変数として、主成分分析を行った。主成分 3 までで累積寄与率が 90% となった。主成分 1~3 までの主成分負荷量を図-1~図-3 に示す。

表-3 に示す主成分分析から得られた主成分得点を用いて、重回帰分析を行った。その結果を表-4 に示す。本分析モデルの修正 R² 乗値は 0.8128 となり、モデルとして高い適合度を示した。

4. おわりに

主成分 1 の主成分負荷量は、人口だけが負に作用、ほかの変数は正に作用している。これより、主成分 1 は人口の少ない過疎地域ほど高齢化率、持病がある人の割合が高いことを説明していると解釈した。

表-2 の主成分 2 の偏回帰係数は負であるため、介護認定者数が多い地域は重症の搬送件数が少なくなることを示している。これより、介護認定者が救急搬送患者予備軍になる可能性が高いわけではなく、それよりも虚血性心疾患、高血圧症、脂質異常症の持病がある人が救急搬送される可能性が高いことがわかった。

主成分 3 の偏回帰係数も負となっている。健診回数が多い、および高齢化率が高い地域は重症の搬送件数が多いことを示している。大動脈疾患が多いと重症の搬送件数が少なくなるということについては、まだ具体的な解釈はできていない。

謝辞

本研究は、ISICO（石川県産業創出支援機構）からの「いしかわ創出大学連携研究プロジェクト支援事業」ならびに科学研究費補助金基盤研究(B) (代表: 高山純一, 課題番号: 17H03322) の一環として行った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) 大重賢治, 井伊雅子, 縄田和満, 水嶋春朔, 朽久保修:『横浜市における救急医療の需要分析』, 日本公衛誌, vol. 50, No. 9, pp879-889
- 2) 総務省消防庁, 平成 27 年版救急・救助の現況, 平成 27 年 12 月

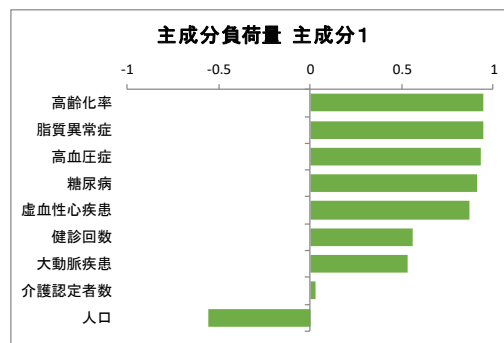


図-1 主成分負荷量 主成分 1

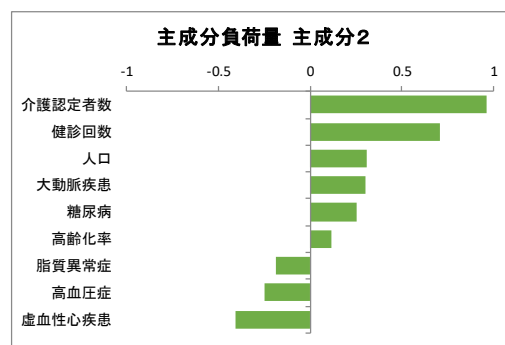


図-2 主成分負荷量 主成分 2

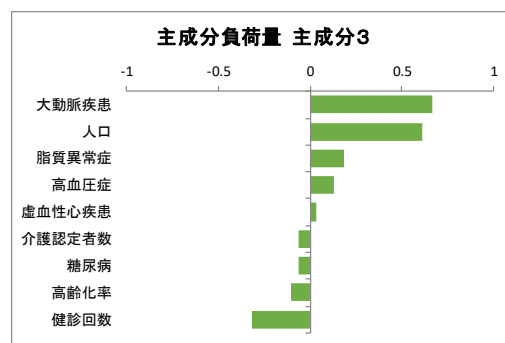


図-3 主成分負荷量 主成分 3

表-3 主成分得点

中学校区	主成分1	主成分2	主成分3
芦城	-2.6209	1.0430	-0.4475
安宅	0.8196	-0.8708	0.5567
丸内	0.0586	-1.5057	0.7186
御幸	-2.6209	-1.0791	-1.8263
国府	-0.8982	-0.6811	0.1363
松東	4.4836	-1.4195	-0.5602
松陽	-2.4345	-0.5622	1.0286
中海	2.1045	1.2571	-0.5784
南部	0.2562	1.3558	1.5616
板津	0.8521	2.4626	-0.5894

表-4 重回帰分析の結果

変数	偏回帰係数	標準誤差	標準偏回帰係数
主成分1	0.0013	0.0003	0.726 **
主成分2	-0.0010	0.0004	-0.358 *
主成分3	-0.0019	0.0006	-0.467 *
定数項	0.0062	0.0005	

R²=0.8752, adjusted R²=0.8128

* P<0.05, ** P<0.01