

三重県東紀州医療圏南部における救急医療の機能分担の現状

—搬送動向に関するロジスティック回帰分析を用いた検討—

イワキ 岩城 タカアキ 孝明* 1 オジマ 尾島 トシユキ 俊之* 2 ナカムラ 中村 ヨシカズ 好一* 3

目的 住民の医療需要に見合った施設連携や医療資源の適正配置等を検討するためには、医療機能の分担状況を把握することが必要と考えられる。そこで、本研究では医療提供体制のうち救急医療体制について考えることとし、県境を挟んだ熊野保健所管内（三重県）と新宮保健所管内（和歌山県）の中核的な病院間での救急医療機能の分担状況、県境を越えて搬送される要因を明らかにすることを目的とした。

方法 熊野保健所管内にはA病院、新宮保健所管内にはB病院と中核的な病院が1施設ずつ存在する。A病院とB病院の間に位置する3町村から両病院へ搬送された傷病者について分析を行った。分析は、搬送先を従属変数とし、搬送者の性別、年齢、傷病程度、傷病分類（心疾患、脳疾患、呼吸器系、消化器系、精神疾患、その他の急病、診断名不明の急病、外因性傷病）、現場到着から病院収容までの所要時間、救急車の出場先（搬送元）から両病院への道程距離差を独立変数として、単変量および多変量ロジスティック回帰分析を行い、A病院と比較してB病院への搬送されやすさを示すオッズ比とその95%信頼区間およびP値を求めた。

結果 B病院への搬送者には心疾患が有意に多く（オッズ比（95%信頼区間）：2.38（1.56 - 3.63）、 $P < 0.01$ ）、また、精神疾患が搬送される傾向があった（1.62（0.71 - 3.66）、 $P = 0.25$ ）。一方、A病院への搬送者には、外因性傷病が有意に多かった（0.55（0.38 - 0.78）、 $P < 0.01$ ）。

結論 医療施設調査報告などの既存資料によって、医療圏における一定の救急医療機能の把握は可能であるが、より実質的な機能分担の状況は把握困難であった。本研究では救急搬送者の主要な傷病について病院間の機能分担の一端を明らかにした。保健医療計画策定などにおいて、住民の医療需要に見合った施設連携や機能分担を検討するための有用な基礎的資料のひとつになると考えられた。また、ロジスティック回帰分析は、危険因子と疾病の関連を明らかにするために用いられることが多いが、医療機能の分析にも有用であると考えられた。

キーワード 救急医療体制、病院機能、機能分担、ロジスティック回帰分析、医療圏、日常生活圏

緒 言

三重県東紀州医療圏は県の南端に位置し、医療提供体制の整備が困難な状況にあり¹⁾、尾鷲保健所管内と熊野保健所管内（以下、熊野管内）の2つの保健所管轄区域から成り立ってい

る¹⁾。この2つの保健所管轄区域は地理的条件から別個の日常生活圏を形成しており、同医療圏南部の熊野管内は隣県の和歌山県新宮保健所管内²⁾（新宮医療圏と同一区域、以下、新宮管内）と日常生活圏を同じくしている³⁾。

このような背景から、特に熊野管内南部の住

* 1 三重県健康福祉部健康危機管理室技師 * 2 浜松医科大学健康社会医学講座教授

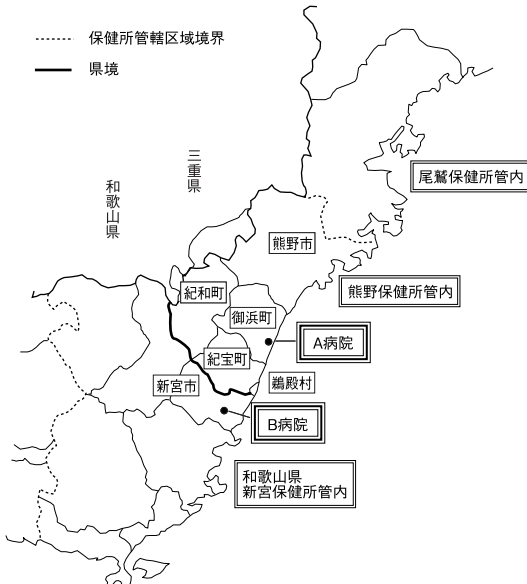
* 3 自治医科大学公衆衛生学教室教授

民は、新宮管内の医療機関への依存度が高い³⁾。医療提供体制について県境をまたぐ2つの保健所管轄区域間でどのような機能分担が行われているのかについて把握することは、今後の整備を検討するうえで重要であると考えられる。

熊野管内は、本研究のデータ収集時点である2002～2004年当時、1市3町1村からなる地域であった(以下、その時点での状況)¹⁾。熊野管内の救急搬送の動向は、御浜町への搬送が主であるが、同管内南部の紀宝町、紀和町、鵜殿村からは隣県の新宮市への搬送がみられる⁴⁾。本研究では医療提供体制のうち救急医療体制を対象として、県境をまたぐ2つの保健所管轄区域間での救急医療の機能分担の現状を把握し、県境を越えて搬送される要因を明らかにすることを目的とした。

救急搬送体制については、熊野管内は熊野市消防本部が管轄している。熊野、新宮管内には中核的な病院が1施設ずつ存在し、熊野管内ではA病院、新宮管内ではB病院である³⁾(図1)。A病院とB病院の間に紀宝町、紀和町、鵜殿村が位置する。

図1 市町村、保健所管轄区域とA、B病院の所在地



方法

救急搬送に関するデータは、個人情報保護の観点から、個人が特定できない範囲内での提供、使用許可を熊野市消防本部から得た。既に電子化された搬送者別のデータのうち、必要最小限のデータ収集を行った。データの内容は、搬送者の性別、年齢、事故種別、救急車の出勤先(町村字名)、搬送先医療機関、搬送者の傷病名、傷病分類、傷病程度、救急車の現場到着時刻、病院収容時刻についてであった。事故種別、傷病分類、傷病程度については、総務省消防庁が行っている救急業務実施状況調の記載要領にしたがっている。事故種別は大別して、急病、交通事故、一般負傷、その他に区分されており、転院搬送は、その他に含まれている。急病搬送における傷病分類は、国際疾病分類(ICD-10)の大分類によって区分されている。ただし、循環器系の疾患は脳疾患と心疾患に細分され、その他として、国際疾病分類の大分類

に分類されるものをまとめている。傷病程度は軽症、中等症、重症、死亡、その他に分類されている。熊野市消防本部では、傷病名、傷病程度等に関する記録票を搬送時に搬送先医療機関に配布し、医師が記入したものを後日回収するというシステムをとっている。

分析対象は、2002～2004年に救急車の出勤先(搬送元)が紀宝町、紀和町、鵜殿村で搬送先がA病院またはB病院である傷病者のうち、転院搬送の者、傷病程度が死亡またはその他(不明)の者を除外した者である。

本研究における傷病分類について、脳疾患、消化器系、心疾患、呼吸器系はいずれも急病搬送の10%以上を占めている。その他に、精神疾患は10%未満であったが、精神科救急医療システムの構築は重要な課題となっている。このことから、脳疾患、消化器系、心疾患、呼吸器系、精神疾患、その他の急病、診断名不明の急病に区分し、急病以外については外因性傷病として分析を行った。

現場到着から病院収容までの所要時間（以下、収容所要時間）については、救急車の現場到着時刻と病院収容時刻から算出した。救急車の出発先から両病院への道程距離については、Map Fan Web ーとMap (<http://www.mapfan.com/routemap/index.html>) により計測を行った。紀宝町、紀和町については出勤先の字主要部、鶴殿村については村主要部からの距離を計測した。そして、両病院までの距離差は、出勤先とB病院までの道程距離から出勤先とA病院までの道程距離を差引いた値を算出した。

分析は、まずA病院およびB病院への搬送者の属性・要因について記述した。次に、搬送先がA病院であるかB病院であるかを従属変数とし、搬送者の性別、年齢、傷病程度、傷病分類、収容所要時間、両病院までの距離差を独立変数として、単変量および多変量ロジスティック回帰分析を強制投入法で行い、オッズ比とその95%信頼区間およびp値を求めた。分析に際して、年齢、収容所要時間、両病院までの距離差につ

いては各標準偏差に近い値を単位とした。したがって、年齢は25歳、収容所要時間は10分、両病院までの距離差は5kmを単位としている。また、傷病の程度については軽症、中等症、重症をそれぞれ1, 2, 3として投入した。単変量ロジスティック回帰分析では、それぞれの要因と搬送先の関連について分析を行った。多変量ロジスティック回帰分析は、性別、年齢、傷病程度、収容所要時間、両病院までの距離差を調整し、傷病分類の搬送先に対する関連の分析を行った。解析には統計解析ソフトSPSS (Statistical Package for Social Science) 15.0J for Windowsを使用した。

結 果

2002～2004年の3年間で紀宝町、紀和町、鶴殿村からA病院またはB病院に搬送された傷病者は1,387人であった。そのうち転院搬送、傷病の程度が死亡またはその他（不明）であったケースを除外し、1,217人を分析対象とした。

A病院への搬送者とB病院への搬送者の属性・要因を表1に示す。搬送者数は、両病院とも男の方が若干多い。傷病分類別構成割合は、両病院とも外因性傷病が最も多い。診断名不明の急病、その他の急病を除くと、次いで、A病院では脳疾患が、B病院では心疾患が多い。収容所要時間の平均はA病院の方が短い。両病院までの距離差は、A病院の方が大きい。最小値はマイナスであり、出勤先によっては、県境を

表1 搬送先別の属性・要因

変 数	(単位 人、()内%)	
	A病院(三重県) n = 999	B病院(和歌山県) n = 218
性別		
男	524(52.5)	117(53.7)
女	475(47.5)	101(46.3)
年齢(歳)		
平均±標準偏差	60.3±25.0	61.6±24.8
(最小値-最大値)	(0-99)	(1-94)
傷病分類		
脳疾患	117(11.7)	25(11.5)
心疾患	79(7.9)	37(17.0)
呼吸器系	74(7.4)	21(9.6)
消化器系	103(10.3)	28(12.8)
精神疾患	23(2.3)	8(3.7)
その他の急病	136(13.6)	37(17.0)
診断名不明の急病	152(15.2)	18(8.3)
外因性傷病	315(31.5)	44(20.2)
傷病程度		
軽症	569(57.0)	109(50.0)
中等症	216(21.6)	65(29.8)
重症	214(21.4)	44(20.2)
収容所要時間(分)		
平均±標準偏差	26.3±11.6	32.5±10.0
(最小値-最大値)	(9-202)	(9-83)
両病院までの距離差(km)		
平均±標準偏差	5.8±5.9	3.6±4.9
(最小値-最大値)	(-5.2-20.6)	(-2.5-20.6)

注 1) 離散量については度数とその割合を示している。
 2) 収容所要時間は現場到着時刻と病院収容時刻から算出した。
 3) 両病院までの距離差は出勤先から(B病院までの道程距離)-(A病院までの道程距離)で算出した。

表2 搬送先に対する単変量ロジスティック回帰分析

変 数	オッズ比 ¹⁾	95%信頼区間	P 値
性別	0.95	0.71-1.28	0.74
年齢 ²⁾	1.06	0.91-1.23	0.48
傷病程度	1.09	0.91-1.30	0.34
収容所要時間(分) ²⁾	1.51	1.32-1.71	<0.01
両病院までの距離差(km) ²⁾	0.68	0.59-0.79	<0.01
脳疾患	0.98	0.62-1.55	0.92
心疾患	2.38	1.56-3.63	<0.01
呼吸器系	1.33	0.80-2.22	0.27
消化器系	1.28	0.82-2.00	0.28
精神疾患	1.62	0.71-3.66	0.25
その他の急病	1.30	0.87-1.93	0.20
診断名不明の急病	0.50	0.30-0.84	<0.01
外因性傷病	0.55	0.38-0.78	<0.01

注 1) オッズ比は、A病院に対するB病院への搬送を示す。
 2) 年齢は25歳、収容所要時間は10分、両病院までの距離差は5kmを単位としている。

越えたB病院の方が道程距離が近い場合があることを示している。

表2に単変量ロジスティック回帰分析の結果を示す。心疾患のオッズ比は2.38で有意に県外のB病院に搬送されやすい結果であった。また、有意ではなかったものの、精神疾患もB病院に搬送される傾向がみられた。逆に、外因性傷病、診断名不明の急病は、有意にA病院に搬送される結果であった。収容所要時間のオッズ比は有意に1より大きい結果であったが、これは、B病院への平均収容所要時間がA病院と比べて長いことを反映していると考えられる。両病院までの距離差のオッズ比は有意に1より小さく、A病院と比べてB病院に遠い場合には、B病院に搬送されにくいという常識的な結果であった。性別、年齢、傷病程度は搬送先との関連に乏しかった。

表3に多変量ロジスティック回帰分析の結果を示す。単変量ロジスティック回帰分析の結果とおおむね同様である。心疾患、外因性傷病、精神疾患等のオッズ比が1より離れた反面、診断名不明の急病のオッズ比は1に近づき有意ではなくなった。B病院への搬送は心疾患が有意に多く、同病院には精神疾患が搬送される傾向があった。また、A病院への搬送には、外因性傷病が有意に多かった。

考 察

本研究では、ロジスティック回帰分析を用いて医療機関の救急医療機能の分担状況と県境を越えて搬送される要因について分析を行った。分析結果からは、A病院（東紀州医療圏）とB病院（新宮医療圏）の間で心疾患、外傷性傷病、精神疾患について機能分担されている傾向がみとめられ、診断名不明の急病については同一医療圏内のA病院に搬送される傾向がみとめられた。また、全般的に、県境を越えてでも、救急車の出勤先から近い方の病院へ搬送される傾向がみとめられた。

東紀州医療圏、新宮医療圏における救急医療機能についての既存資料として、個別の医療施

表3 搬送先に対する多変量ロジスティック回帰分析

変 数 ²⁾	オッズ比 ¹⁾	95%信頼区間	P 値
脳疾患	0.88	0.53-1.45	0.61
心疾患	2.48	1.57-3.91	<0.01
呼吸器系	1.32	0.78-2.26	0.30
消化器系	1.38	0.85-2.23	0.19
精神疾患	1.91	0.80-4.55	0.14
その他の急病	1.26	0.82-1.94	0.28
診断名不明の急病	0.60	0.35-1.03	0.06
外因性傷病	0.46	0.31-0.69	<0.01

注 1) オッズ比は、A病院に対するB病院への搬送を示す。
2) 各変数について、性別、年齢、傷病程度、収容所要時間、両病院までの距離差とともに、別々のロジスティックモデルに投入した結果である。これらの変数すべてを同一モデルに投入した結果ではない。

設名は掲載されていないが、厚生労働省が行っている医療施設調査がある。平成14年医療施設調査報告⁵⁾では、夜間救急対応の可否について、循環器科（心臓カテーテルが可能）は、ほぼ毎日対応可能な病院が両医療圏に1施設ずつ存在しており差がない。熊野管内南部において、心疾患の救急搬送は同一医療圏内ではなく、隣県へ搬送される傾向があるという実態は本研究で明らかになったが、既存資料のみでは把握困難であった。一方で、精神科においては、東紀州医療圏で週3～5日対応可能な病院が1施設、新宮医療圏でほぼ毎日対応可能な病院が1施設となっており、医療圏間の夜間救急対応の可否に差がみとめられた。

本研究で、精神疾患については、既存資料で診療機能の差がわかるとおり、より対応可能な新宮医療圏の病院へ搬送される傾向があった。一方で、心疾患のように病院間で医療施設調査による診療機能に差がない場合でも、搬送状況を把握することによって実際の診療機能の差を見いだすことができた。医療提供体制の検討において、医療機関の機能分担の現状を把握することは重要である。その際に、医療施設調査による診療機能の現状に加え、救急搬送状況やその他の情報によって実際の診療実績を把握することが必要であるといえる。

医療圏に求められる医療機能については明確な基準がない⁶⁾。圏域内の施設連携、機能分担を進めるためには、医療技術の種類の明確化が必要になる⁶⁾⁷⁾。倉田⁸⁾は、病院について何ができるかではなく、何をやったかを調べることに

より病院のもつ技術単位が明らかとなり、医療資源とその配分に関する地域医療計画に方向を与えることができる」と述べている。本研究では、救急搬送者の主要な傷病分類について病院間の機能分担の現状分析を行った。このような分析は、住民の医療需要に見合うような施設連携や機能分担のための基礎的資料のひとつになると考えられた。

医療の提供を考按（こうあん）していく上で、医療圏を基礎的地域単位と考え、これを住民の日常生活の行動空間を土台として設定することは、医療が住民の日常生活の一部である限り考えられる方向性である⁸⁾。本研究から、疾患によって二次医療圏内の医療機関への搬送よりも二次医療圏の圏域を超えた搬送がかなり行われている実態が明らかとなった。日常生活圏が、二次医療圏とは異なる圏域となっている東紀州医療圏南部のような地域においては、日常生活圏に基づいた医療提供体制の検討が重要であると考えられる⁹⁾。

ロジスティック回帰分析は、危険因子と疾病の関連を明らかにするために用いられることが多い。ロジスティック回帰分析を用いて、医療機関における機能分担の状況を把握した論文は医学中央雑誌で検索した限りでは見つけることができなかった。今後、医療機能の分担等进行分析する場合にも活用可能なひとつの手法であると考えられる。

今回の分析では、救急搬送データから得られた各種要因を独立変数としたが、傷病分類・傷病の程度に関する信頼性、救急車の出勤先から両病院までの道程距離の精度、かかりつけ医に関するデータが含まれていないことは、本研究の限界であると考えられた。

本研究によって、A病院とB病院の間の、心疾患、外傷性傷病、精神疾患についての機能分担を明らかにすることができた。保健医療計画などによって医療提供体制を検討する際には、

日常生活圏を勘案しつつ、医療施設調査等で把握される医療機関の診療機能に加え、実際の救急搬送状況などのデータを活用することが重要であると考えられる。

謝辞

本研究の実施にあたり、熊野市消防本部の皆様にご多大なご協力をいただいた。三重県防災危機管理局消防・保安室消防グループ、三重県健康福祉部医療政策室の皆様には調査に際してご協力をいただいた。三重県科学技術振興センター保健環境研究部疫学研究課大熊和行課長にはデータ分析に際してご協力、ご助言をいただいた。謹んで謝意を表したい。

文 献

- 1) 三重県健康福祉部医療チーム・三重県保健医療計画（第三次改訂）. 三重県健康福祉部, 2003.
- 2) 和歌山県福祉保健部健康局医務課. 和歌山県保健医療計画（圏域編）. 和歌山県福祉保健部, 2003.
- 3) 長坂裕二. 住民の生活圏を基盤とした保健衛生情報にもとづく保健所の戦略立案. 厚生」の指標 1992; 39(5): 9-21.
- 4) 岩城孝明, 尾島俊之, 中村好一. 地域の中核的病院における救急医療機能の分担状況 - 三重県東紀州地域における医療圏と日常生活圏 -. 病院管理 2006; 43(4): 63-71.
- 5) 厚生労働省大臣官房統計情報部. 平成14年医療施設調査・病院報告. 厚生統計協会, 2004.
- 6) 江川寛, 船谷文男, 岸誠一, 他. 医療機能の分析 - パイロットスタディによる内科系機能分類について -. 病院管理 1989; 26(4): 5-12.
- 7) 江川寛, 船谷文男, 岸誠一, 他. 医療機能の分析 - パイロットスタディによる外科系機能分類について -. 病院管理 1988; 25(3): 15-27.
- 8) 倉田正一. 医療提供の構造と地域 - 医療圏を中心として -. 病院管理 1979; 16(3): 9-14.