

全国の政令市・中核市・特例市を対象とした救急搬送実態調査に関する基礎的研究*

A study on actual conditions of ambulance transportation ~a case of government ordinance-designed cities and core cities special city~*

中野晃太**・高山純一***・中山晶一朗****・福田正輝*****

By Kota NAKANO**・Jun-ichi TAKAYAMA***・Shoichiro NAKAYAMA****・Masaki FUKUDA*****

1. はじめに

近年における救急搬送や救急医療活動においては、全国的な医師不足や救急搬送患者の受け入れ拒否の問題、消防署から現場への到着時間や医療機関へ患者を収容するまでの所要時間の増加など、多くの問題を抱えている。また、高齢社会の到来による高齢患者の搬送件数の増加や、生活習慣病による心筋梗塞や脳卒中などの重篤患者の増加、救急車をタクシー代わりに利用するといったような患者側のモラルの低下など、社会状況の変化にも関係した問題も挙げられており、それらの対策が急務となっている。

救急搬送業務は、同じ都道府県内においても都市部と地方部では、人口や年齢構成の違い、医療機関の数の違い、医療機関までのアクセス性の違いなど、異なった救急搬送業務の実態が考えられる。また、近年、市町村の広域合併が進んだことにより、消防署が統廃合され、ひとつの消防署が管轄するエリアの広域化や対象人口の変化など、救急搬送業務に大きな変化があったと考えられる。したがって、救急搬送業務についてより詳細な分析を行うためには、都道府県単位のデータを分析するのではなく、市町村単位でのデータの分析が必要となってくる。

本研究では、全国の政令指定都市(以下、政令市と記す)・中核市・特例市を対象として、救急搬送業務の実態を明らかにする。これにより、救急搬送業務の経年変化の分析や、市町村合併前後での消防署統廃合等による救急サービスの変化が救急出動件数や収容所要時間等の救急搬送業務に影響を与える要因の分析を行い、今後の救急搬送活動の向上のための基礎的研究としたい。

*キーワード：救急搬送

**学生会員，金沢大学大学院自然科学研究科

(石川県金沢市角間町，Mail：kabuku@stu.kanazawa-u.ac.jp)

***フェロー会員，工博，金沢大学環境デザイン学系

(TEL076-234-4613，Mail：takayama@t.kanazawa-u.ac.jp)

****正会員，博(工)，金沢大学環境デザイン学系

(TEL076-234-4614，Mail：snakayama@t.kanazawa-u.ac.jp)

*****正会員，株式会社 東京建設コンサルタント

2. 調査内容

全国の各都市における救急搬送業務の実態調査のために、調査票を各都市の消防本部へ送付し、アンケート調査を実施した。本来であれば、すべての市町村を対象として調査を行うべきであるが、小規模の市町村では消防年報が公表されていない可能性が高いため、今回の調査では比較的人口の多い政令市・中核市・特例市を対象を絞り、アンケート調査を行っている。調査時期としては、平成20年10月に1回目の調査として政令市と中核市を対象に行った。また、翌年の平成21年10月に平成20年の調査で回答が得られなかった政令市と中核市を対象に平成21年の調査で再度調査票を送付するとともに、新たに特例市を対象に調査をしている。調査対象データは、平成20年のものが平成10年～19年(政令市・中核市)、平成21年のものが平成11年～平成20年(特例市・中核市)のそれぞれ10年間を対象としている。調査票の配布・回収状況を表2.1、表2.2、表2.3に示す。また、調査項目を表2.4に示す。なお、ここでの政令市・中核市・特例市は、平成21年4月1日現在で指定されている都市である。

表2.1 調査票の配布・回収状況(平成20年10月調査)

H20年10月	配布数	回収数	回答あり	回答なし	回収率(%)	データ年数		
						10年	5年～9年	3年以下
政令市	17	12	9	3	70.6	3	4	2
中核市	39	24	20	4	61.5	9	6	5
合計	56	36	30	6	64.3	12	10	7

表2.2 調査票の配布・回収状況(平成21年10月調査)

H21年10月	配布数	回収数	回答あり	回答なし	回収率(%)	データ年数		
						10年	5年～9年	3年以下
政令市	5	2	2	0	40.0	0	0	2
中核市	18	1	1	0	5.6	1	0	0
特例市	41	12	12	0	29.3	7	2	3
合計	64	15	15	0	23.4	8	2	5

表2.3 調査票の配布・回収状況(2年間)

2年間	配布数	回収数	回答あり	回答なし	回収率(%)	データ年数		
						10年	5年～9年	3年以下
政令市	22	14	11	3	82.4	3	4	4
中核市	57	25	21	4	64.1	10	6	5
特例市	41	12	12	0	29.3	7	2	3
合計	120	51	44	7	42.5	20	12	12

※データ年数は、調査項目によりばらつきがある。

※政令市・中核市の配布数は2年間ののべ配布枚数である。

表 2.4 アンケート調査項目

項目	調査項目
消防署の概要	消防本部数、消防署数、分署数、分遣所数
	救急隊員数、救急救命士数、救急車数、消防艇数、消防ヘリ数
	市町村合併による消防署の再編について
出動件数搬送件数	月別出動件数
	時間別出動件数
	年齢区分別傷病程度別搬送人員
	現場到着時間別出動件数
	収容所要時間別搬送人員
	事故種別不搬送理由別不搬送件数
	事故種別転送理由件数
	救急隊員の行った応急処置件数
	ヘリコプターを利用した救急搬送件数
	搬送人員数
三次救急医療機関への搬送	救急車の現場滞在時間(現場処置時間、病院照会時間)
	収容所要時間別搬送人員
	照会回数別の出動件数

3. 出動件数・搬送件数に関する調査結果

(1) 出動件数の変化

近年、救急車の出動件数の増加が問題となっているため、救急車の出動件数の増加において有意な差があるか判断するために、月平均の出動件数を対象にt検定を行う。比較の対象としては、平成20年に調査を行った政令市と中核市は、平成10年と平成19年の10年間、平成15年と平成19年の5年間、平成18年と平成19年の2年間において有意な差が認められるか検定を行った。また、平成21年に調査を行った特例市に関しては、平成11年と平成20年の10年間、平成16年と平成20年の5年間、平成19年と平成20年の2年間について有意な差が認められるかについても分析を行っている。t検定を行った結果を以下の表に示す。

表3.1 出動件数の差の検定(政令市)

都市名	10年差(件)	有意判定	5年差(件)	有意判定	2年差(件)	有意判定
札幌市	1905.9	**	285.2	*	-59.5	-
大阪市	4473.8	**	1414.8	**	-55.3	-
堺市	1437.7	**	692.4	**	62.5	-
横浜市			380.0	-	-208.8	-
川崎市			298.9	**	-19.3	-
神戸市			285.4	*	99.4	-
福岡市			301.9	**	7.3	-
浜松市					-0.8	-
さいたま市					-31.5	-
増加(都市数)	3		6		0	
減少(都市数)	0		0		0	
有意でない(都市数)	0		1		9	
合計	3		7		9	

表 3.2 出動件数の差の検定(中核市)

都市名	10年差(件)	有意判定	5年差(件)	有意判定	2年差(件)	有意判定
金沢市	407.8	**	175.9	**	-50.9	*
岡崎市	335.2	**	55.8	-	-64.1	-
高知市	322.8	**	59.2	-	-9.9	-
高槻市	451.8	**	173.0	**	49.4	-
姫路市	779.0	**	411.7	**	58.3	-
熊本市	847.3	**	262.3	**	99.3	*
福山市	653.3	**	150.1	**	52.2	*
いわき市	202.4	**	9.6	-	-9.6	-
豊橋市	207.5	**	19.0	-	4.1	-
函館市	319.3	**	136.0	**	-13.2	-
秋田市	310.3	**	151.7	**	14.3	-
旭川市			123.6	**	1.2	-
下関市			62.5	*	-29.1	-
大分市			204.6	**	38.8	-
久留米市			122.3	**	43.4	*
西宮市					45.7	-
高松市					-25.3	-
岐阜市					-34.0	-
東大阪市					12.1	-
倉敷市					92.1	**
増加(都市数)	11		11		4	
減少(都市数)	0		0		1	
有意でない(都市数)	0		4		15	
合計	11		15		20	

表3.3 出動件数の差の検定(特例市)

都市名	10年差(件)	有意判定	5年差(件)	有意判定	2年差(件)	有意判定
川口市	370.8	**	-42.3	-	-104.9	**
所沢市					-14.9	-
小田原市	189.1	**	-28.0	-	-27.6	-
厚木市	134.8	**	-32.7	-	-49.2	-
甲府市			69.8	**	-46.3	-
春日井市			50.1	*	-10.2	-
四日市市					-35.8	-
八尾市	219.1	**	-43.8	-	-71.0	*
岸和田市	238.3	**	6.6	-	-75.1	-
宝塚市	168.2	**	13.5	-	-57.9	**
鳥取市	219.2	**	66.0	**	8.1	**
増加(都市数)	7		3		1	
減少(都市数)	0		0		3	
有意でない(都市数)	0		6		7	
合計	7		9		11	

** : 1%有意, * : 5%有意

政令市・中核市・特例市のいずれの都市においても、10年間の出動件数の差では、すべての都市において有意で増加している。また、5年間の出動件数の差では、政令市は7都市中6都市で1%および5%有意で増加、中核市は15都市中11都市で1%および5%有意で増加、特例市は9都市中3都市で1%および5%有意で増加している。2年間の出動件数の差では、政令市および中核市ではほとんどの都市で有意な差は認められないが、特例市においては11都市中4都市で有意に変化しており、そのうち3つの都市は減少している。

(2) 年齢区分別搬送件数の経年変化

年齢区分によって救急搬送件数は異なると考えられるため、搬送された患者の年齢構成や救急搬送においてどの年齢区分の患者が増加しているかを明らかにする。ここでの年齢区分は、新生児(生後28日未満の者)、乳幼児(生後28日以上満7歳未満の者)、少年(満7歳以上満18歳未満の者)、成人(満18歳以上満65歳未満の者)、老人(満65歳以上の者)としている。以下の図3.1~図3.3に年齢区分別の搬送件数の増加率を算出した結果を示す。ここでは、平成10年を基準年とし、基準年に対して5年後と10年後の搬送件数の比をとったものを増加率と言っている。なお、特例市に関しては、基準年を平成11年としている。

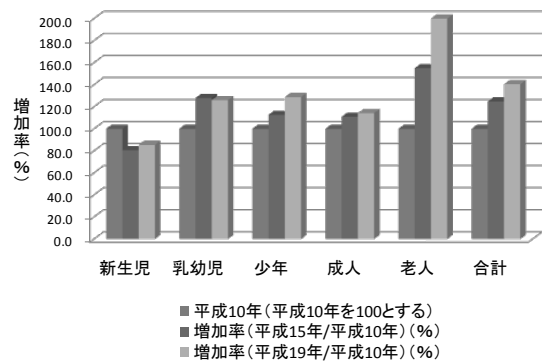


図3.1 政令市の年齢区分別搬送件数の増加率 (n=2)

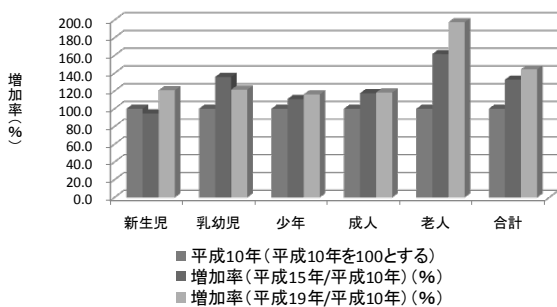


図3.2 中核市の年齢区分別搬送件数の増加率 (n=9)

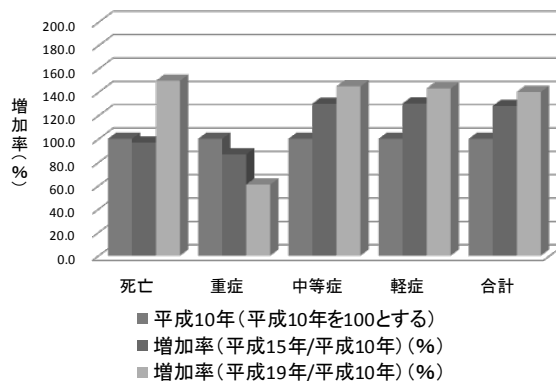


図3.4 政令市の傷病程度別搬送件数の増加率 (n=3)

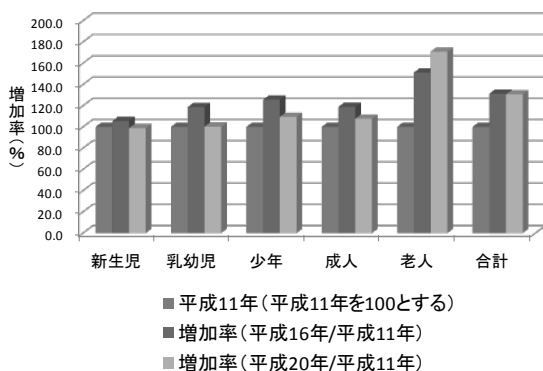


図3.3 特例市の年齢区分別搬送件数の増加率 (n=5)

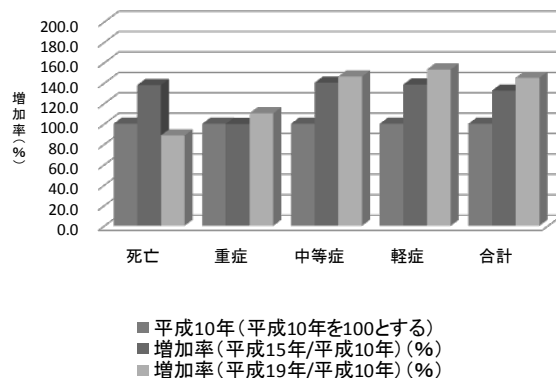


図3.5 中核市の傷病程度別搬送件数の増加率 (n=8)

政令市・中核市・特例市のいずれの都市においても10年前や5年前と比較すると増加率は100%を超えており、搬送件数が増加していることが分かる。特に老人の年齢区分別搬送件数を見てみると、10年前に比べ政令市・中核市は約2倍、特例市は約1.7倍に増加しており、65歳以上の高齢者を中心に搬送患者数が増加していることが分かる。今後高齢者人口が増加することを考えると、高齢者に対する救急搬送サービスの整備や充実が必要不可欠である。

(3) 傷病患者程度別搬送件数の経年変化

前述の年齢区分別搬送件数同様に、傷病程度別搬送件数についても、どのくらい増加しているかを分析するために傷病区分別の搬送件数の増加率の算出を行った。表3.4～表3.6に算出結果を示す。

各症状ともに10年間で搬送患者数は増加している傾向にあるが、特に「中等症」、「軽症」患者の搬送件数の増加が多く、10年間で約1.5倍前後に増加している。また、搬送患者数に占める割合でも「軽症」患者の割合が非常に高く、いずれの都市でも50%以上を占めている。したがって、近年の救急搬送では、比較的軽微な傷病に対して救急車を利用する人が増加しており、コンビニ受診などの問題が考えられる。

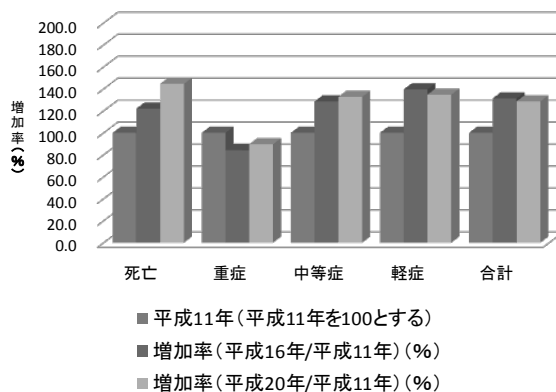


図3.6 特例市の傷病程度別搬送件数の増加率 (n=5)

4. 現場到着時間・収容所要時間に関する調査結果

現場到着時間が過去10年間、5年間、2年間で増加しているかどうかを分析するために、t検定を行った。出勤件数の時同様、政令市と中核市は、平成10年と平成19年の10年間、平成15年と平成19年の5年間、平成18年と平成19年の2年間において分析を行ない、特例市は、平成11年と平成20年の10年間、平成16年と平成20年の5年間、平成19年と平成20年の2年間において分析を行った。t検定を行った結果、10年間の現場到着時間の差では、政

令市は対象としている全都市，中核市は9都市中6都市，特例市は6都市中5都市など，多くの都市において現場到着時間は有意に増加している一方で，5年間で見た時の特例市は有意に増加している都市が少なく，減少傾向にある都市もいくつかある．2年間の現場到着時間の差においては，有意でない都市が比較的多い中で，都市による増加・減少にばらつきが見られた．

収容所要時間に関しても，時間の経過に伴い有意な増加・減少が認められるかt検定を行った．10年間の収容所要時間の差においては，ほとんどすべての都市において有意な差が認められており，増加していることが分かる．5年間の場合においても，政令市では6都市中4都市，中核市では15都市中13都市，特例市でも9都市中7都市と，有意に増加していることが分かる．2年間の収容所要時間の差においては，有意に増加している都市が多く，医療機関に到着するまでの時間を示す収容所要時間が，年々増加していることが伺える．

5. 救急搬送業務に対する要因の分析

救急搬送業務のなかでも t 検定を行った結果として増加傾向にある出動件数や，収容所要時間を対象に，重回帰分析を用いてそれらに影響を与える要因の分析を行う．

用いるデータは，対象として扱う各市のホームページに掲載されている統計書より入手を行う．取り扱うデータ年数は最近の10年間であり，公表されているデータが10年未満の場合でも，公表されている最も古いデータから取得し，分析を行っている．ここでは，政令市のみ結果を示す．

表5.1 重回帰分析結果（政令市の出動件数）

変数名	標準偏回帰係数	t値	有意確率	有意判定
収容所要時間	-0.1443	-2.5836	0.0208	*
高齢者人口	1.0440	3.9070	0.0014	**
人口密度	0.3315	3.3277	0.0046	**
救急車台数	0.1835	0.4065	0.6901	
面積 (km ²)	0.0776	0.9723	0.3463	
人口	-0.4921	-1.3609	0.1936	
定数項	—	1.1859	0.2541	

表5.2 重回帰分析結果（政令市の収容所要時間）

変数名	標準偏回帰係数	t値	有意確率	有意判定
出動件数	-1.9846	-2.5708	0.0205	*
高齢者人口	0.0554	0.0398	0.9687	
人口密度	1.4896	4.6062	0.0003	**
救急車台数	0.8431	0.8964	0.3833	
面積 (km ²)	0.7692	3.4160	0.0035	**
定数項	—	4.3772	0.0005	**

表5.1では，出動件数を目的変数とし，収容所要時間，高齢者人口，人口密度，救急車台数，面積，人口を説明変数として重回帰分析を行った結果を示している．一方，

表5.2は収容所要時間を目的変数とし，出動件数，高齢者人口，人口密度，救急車台数，面積，を説明変数として重回帰分析を行った結果である．出動件数を目的変数とした方では，高齢者人口と人口密度の変数において標準偏回帰係数の値が正であり，有意となるため，出動件数に与える影響が大きいと考えられる．収容所要時間を目的変数とした方では，人口密度や面積の変数について標準偏回帰係数が正であり，有意であるため，収容所要時間に与える影響が大きいと考えられる．残りの中核市，特例市の重回帰分析の結果および合併による消防署の統廃合の影響等に関しては，発表時により詳細な報告を行う．

6. まとめ

本研究では，救急搬送業務を対象に，出動件数や搬送件数などにおいて，過去10年間でそれらが増加しているのかどうかを統計的に分析するとともに，年齢区分別や傷病程度別の搬送患者の構成比率の変化を分析することで，救急搬送の実態がどのように変化してきたのかを明らかにした．その結果，少子高齢化に伴い，65歳以上の高齢者を中心に搬送件数が増加していることや，軽症や中等症などの比較的容態の軽い症状の搬送患者による救急車利用の増加がわかった．また，現場到着時間や収容所要時間に関して，10年間，5年間，2年間で増加しているかどうかを分析し，多くの都市において，有意に増加していることが分かった．重回帰分析の結果では，出動件数には高齢者人口と人口密度などの人口に関する要因が，収容所要時間には人口密度と面積などの面積に関係する要因の影響が大きいという結果が得られた．

今後は重回帰分析だけではなく，他の分析手法も用いながら，より詳細な分析を進めていきたい．

最後に，本研究では，全国の政令市・中核市・特例市の消防本部に調査票を送り，救急搬送業務の実態を調査した．調査にご協力いただいた消防機関の方々に感謝したい．また，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) 総務省消防庁：平成21年版救急・救助の現況，2009. 12
- 2) 高山純一，中山晶一郎，鈴木敬仁，福田正輝：全国の政令市・中核市を対象とした救急搬送実態とその課題，土木学会年次学術講演会講演概要集第4部，V ol.64，pp.201-202，2009