

救急車利用に影響を与える諸要因について

特に軽症者の利用に焦点を当てて

石井 敏弘* 大井田 隆* 藤崎 清道^{2*}
 武村 真治* 曾根 智史* 林 謙治^{3*}

目的 救急搬送率の都道府県格差要因を定量的に明らかにし、救急車適正利用を促す施策に係る基礎資料を提供することを目的として、研究を実施した。

方法 消防庁が作成した資料である1993年救急搬送率の都道府県別データを使用した。分析に先だって研究の枠組みを設定する際に、救急搬送率の都道府県格差に軽症者利用が最も大きな影響を与えていることを明らかにしたので、これに焦点を当てた。まず、軽症救急搬送人員の多い事故種を明らかにしたうえで、この事故種について年齢階級別救急搬送率（人口1万対）間の相関を分析した。つぎに、事故種別救急搬送率を従属変数とし、これと相関の高い社会的要因を説明変数とする重回帰分析を行った。分析には、SPSS（Windows版）を使用した。

結果 1. 事故種11のうち、急病、交通事故、一般負傷の順に多く、この3種で9割を超えた。この3つの各事故種別軽症救急搬送率と全事故種を合わせた軽症救急搬送率とは、何れもが高い正の相関を示した。

2. 急病、交通事故、一般負傷の何れにおいても、年齢階級別軽症救急搬送率間の相関係数は0.8を超えており、高い正の相関を認めた。また、急病と一般負傷を比較すると、すべての年齢階級において相関係数が0.9を超える非常に高い正の相関があった。

3. 急病・一般負傷による軽症救急搬送率が多い地域では、行政サービス利用に係る権利意識の強さを反映する行政訴訟の率が多く、家庭における対処能力が低い核家族世帯の割合が高かった。

4. 交通事故による軽症救急搬送率が多い地域では、自動車・自動二輪車による道路混雑度と関係する自動車等台数（一般道路1km対）が多く、普通自動車運転免許の男性保有者率が多かった。

結論 救急搬送率の都道府県格差に対して、医学的緊急性以外の要因が大きな影響を及ぼしていることが示唆された。救急車の適正利用を促す施策の実施が望まれる。

Key words : 救急搬送, 軽症者, 交通事故, 負傷, 社会的要因

I はじめに

救急医療施設を単位とするこれまでの調査では、救急車利用に関しては医学的適正を欠く搬送症例が非常に多いこと^{1,2)}、傷病程度に関して医師と患者（または患者関係者）では判断にかなり

の乖離があること^{1,3)}、さらに利用者によって利用時の意識に差異があること⁴⁾などが報告されており、救急車利用には医学的緊急性以外にも多くの要因が影響を及ぼしていると言われている。1993年中の都道府県別救急出場率（人口1万対）は最高が東京都の351、最低が秋田県の157で約2.2倍の格差があることから、救急出場がすべて搬送されないとしても、救急搬送人員の率（以下、救急搬送率とする）においても同程度の都道府県格差があることが推測される⁵⁾。従来、救急搬送率の都道府県格差の詳細状況や背景となる要

* 国立公衆衛生院公衆衛生行政学部

^{2*} 厚生労働省雇用均等児童家庭局母子保健課

^{3*} 国立公衆衛生院保健統計人口学部

連絡先：〒108-8638 東京都港区白金台4-6-1

国立公衆衛生院公衆衛生行政学部 石井敏弘

因については明らかにされておらず、そのために救急車の適正利用に関する政策的な提言にいたっていないのが実情である。以上をふまえて、本研究では分析結果と合わせ、国内外の報告を参考にしながら施策上の要点についてまとめた。

II 資料と研究方法

1. 資料

救急搬送に関する資料は、全国市町村の消防本部がそれぞれ集計したデータを消防庁が都道府県別に再集計したものをを用いた。なお、収集されたデータは1990年および1993年のものである。全国集計されたデータは「救急・救助の現況」と題する消防庁による年報作成の基礎資料となっているが、本研究に用いた都道府県別データは一般には公開されていない。

1990年と1993年のデータを比較して、救急搬送率（人口1万対）の都道府県格差が上記複数年にわたって高い相関（ $r=0.99$ ）を示しているので、1993年のデータのみを用いることとした。

2. 分析方法

1) 研究の枠組み

分析に先立ち傷病程度の定義および傷病程度別の搬送概況を表1に示す。軽症は医師により入院加療が不要であると診断された傷病程度で、全国の搬送人員の約半数を占めており、しかも傷病程度カテゴリーのなかで標準偏差が最も大きく、都道府県別救急搬送率との相関が最も高い。このことは、都道府県別の全体の救急搬送率の格差は軽

症者についての格差に大きく依存していることを示唆している。以上の理由から、本研究では1993年データの軽症のみを取り出して分析することで救急車利用の実態を一層浮き彫りにできると考えた。

2) 分析の手順

救急傷病の発生状況は事故の種類（以下、事故種）によって異なると考えられるため、軽症救急搬送率の分析を事故種別に行った。最初に事故種別にみた軽症搬送の概況を明らかにするとともに、各事故種と軽症救急搬送率との相関を分析した。つぎに軽症救急搬送率と高い相関を認めた事故種について、年齢による特徴を明らかにするため、年齢階級別にみた軽症救急搬送率の関係を分析した。

さらに、事故種別の軽症救急搬送率に影響を及ぼすと推測される社会生活に係る指標を既存の文献等に基づいて選定し、これらの指標と事故種別の軽症救急搬送率の相関の大きさを検討すると共に重回帰分析を行い、影響の大きい要因について検討した。重回帰分析を行うにあたり、予め作成した相関マトリックスを参考に、多重共線性の影響があると考えられる変数をなるべく除外するようにした。

分析には、統計処理用ソフトウェアであるSPSS（Windows版）を用いた。

3) 原資料の調整

消防庁が作成する資料では救急搬送に係る事故種を11種に分類している。1993年全国の救急搬送

表1 傷病程度別にみた救急搬送（1993年）

傷病程度 [#]	全国の搬送人員		都道府県別搬送率（人口1万対）		都道府県別の全搬送率と傷病程度別搬送率の相関係数
	〔人〕	〔%〕	平均値	標準偏差	
軽症	1,417,702	(49.8)	94.95	29.69	0.93*
中等症	984,802	(34.6)	72.68	12.70	0.77*
重症	397,709	(14.0)	36.62	9.12	-0.33
死亡	49,406	(1.7)	4.34	1.06	-0.16
全体	2,849,619	(100.0)	208.89	34.14	

[#] 傷病程度は、初診時における医師の診断に基づき、つぎの4種に分類される。
 軽症とは、入院加療を必要としないもの
 中等症とは、軽症または重症以外のもの
 重症とは、3週間の入院加療を必要とするもの以上のもの
 死亡とは、初診時において死亡が確認されたもの

n=47

* $P<0.001$

を事故種別にみると、急病50.1%、交通事故25.4%、一般負傷11.0%の順に多く、この3種で86.4%の多くを占めていたことから、本研究ではこの3つの事故種を取り上げた。

年齢区分について消防庁の資料では、新生児、乳幼児、少年、成人、老人のように5つに分類されているが、新生児および乳幼児の人口を把握できないため、本研究では新生児と乳幼児を一括して乳幼児として集計し、乳幼児(0~6歳)、少年(7~17歳)、成人(18~64歳)、老人(65歳以上)という4つの年齢階級に区分した。分析に用いた諸指標は都道府県別国勢調査結果の人口を基準に調整を行った。

III 結 果

1. 事故種別にみた軽症救急搬送の概況

全傷病程度を合わせた救急搬送率は、最高が東京都の人口1万対327.3、最低が秋田県の155.0で約2.1倍の格差があった。表2のように、全事故種の救急搬送人員に占める軽症の割合は約5割であり、事故種別では交通事故および一般負傷で6割以上であった。軽症搬送の事故種をみると、急病、交通事故、一般負傷の順に搬送人員が多く、

この3種で9割を超えた。標準偏差も急病、交通事故、一般負傷の順に大きかった。事故種別軽症救急搬送率と全事故種を合わせた軽症救急搬送率の関数は、3つの事故種の何れでも高い正の相関を示した。ことに急病、一般負傷では相関係数が0.95以上であった。

2. 事故種別にみた各年齢階級間における軽症搬送率の相関

表3に、事故種別にみた各年齢階級間における軽症搬送率の相関関係を示した。交通事故における少年と老人の相関は他に比べてやや低いものの、急病、交通事故、一般負傷の何れの事故種においても、各年齢階級間の相関係数は0.8を超えており、高い正の相関を認めた。

3. 急病と一般負傷による軽症搬送率の相関

先の表2において事故種別軽症搬送率と全体の軽症搬送率の相関係数は、急病0.96、一般負傷0.96と著しく高い正の相関があり、都道府県格差における両者の示すパターンはほぼ同様である。年齢階級の側面からみた急病と一般負傷の相関係数は、乳幼児0.92、少年0.90、成人0.93、老人0.93となり、すべての年齢階級において高い相関を示した。以上の理由から、社会的要因との関係

表2 事故種類別にみた軽症救急搬送 (1993年)

事故種類	全国データ		都道府県別データ	
	全傷病程度に占める軽症者の割合 [%]	軽症搬送人員 [人] [%]	軽症搬送率 (人口1万対) 平均値±標準偏差	事故種別の軽症搬送率と全体の軽症搬送率との相関係数
急病	43.9	626,371(44.2)	40.20±14.97	0.96*
交通事故	70.0	506,534(35.7)	36.23±10.56	0.85*
一般負傷	61.2	191,355(13.5)	12.49±4.48	0.96*
その他	24.2	93,442(6.6)	—	—
全 体	49.8	1,417,702(100.0)	94.95±29.69	

* P<0.001

n=47

表3 各年齢階級間における軽症搬送率の相関 (事故種別: 1993年)

事故種	急病				交通事故				一般負傷				全事故種			
	乳幼児	少年	成人	老人												
乳幼児(0~6歳)	1.00				1.00				1.00				1.00			
少年(7~17歳)	0.95*	1.00			0.83*	1.00			0.87*	1.00			0.94*	1.00		
成人(18~64歳)	0.91*	0.97*	1.00		0.89*	0.88*	1.00		0.88*	0.90*	1.00		0.93*	0.96*	1.00	
老人(65歳以上)	0.88*	0.93*	0.92*	1.00	0.81*	0.74*	0.89*	1.00	0.90*	0.88*	0.88*	1.00	0.90*	0.91*	0.92*	1.00

* P<0.001

n=47

の分析にあたって、急病と一般負傷を特に分けて検討する必要がないと判断して一括して分析することとした。

4. 軽症救急搬送率に影響を及ぼす社会的要因

表4は、急病・一般負傷および交通事故による軽症搬送率との関係の分析に用いた変数である。急病・一般負傷に係る分析に用いたのは変数1～15で、人口および世帯の構成、貧困者の割合、健康状態・受療状況、移動手段の有無、権利意識の強さと関係する指標である。交通事故に係る分析に用いた変数16～20は、道路交通量、自動車運転免許保有者と関係する。

分析の結果は表5に示した。急病・一般負傷による軽症搬送率と正の相関があったのは「5. 核家族の割合」、「6. 単独世帯の割合」、「9. 生活保護被保護老人率」、「14. 生活保護申請率」、「15. 行政訴訟事件率」で、負の相関を示したのは「2. 老人人口の割合」、「3. 人口集中地区以外の人口割合」、「4. 共働き・子有り世帯率」、「13. 自家用自動車保有率」であった。交通事故では「16. 道路平均交通量」、「17. 自動車密度」、「18. 自動二輪車密度」、「19. 自動車等密度」、「20. 自動車運転免許保有率・男」の何れもが正の相関となった。

重回帰分析を行うに当たって、変数の意義と符号の合理性があり、かつ絶対値が0.4を超えるものを用いた。人口および世帯の構成を表す「2. 老人人口の割合」、「3. 人口集中地区以外の人口割合」、「4. 共働き・子有り世帯率」は、相関係数の符号とその変数の使用意義が合致しないため、説明変数の候補としなかった。急病・一般負傷において説明変数の候補となるのは、「5. 核家族世帯の割合」、「6. 単独世帯の割合」、「9. 生活保護被保護老人率」、「13. 自家用自動車保有率」、「15. 行政訴訟事件率」であった。交通事故では「17. 自動車密度」、「18. 自動二輪車密度」、「19. 自動車等密度」、「20. 自動車運転免許保有率・男」が説明変数の候補となった。

急病・一般負傷と交通事故における説明変数候補間の相関マトリックスを作成したのが表6および表7である。急病・一般負傷において「13. 自家用自動車保有率」は、他の全変数との相関係数の絶対値が0.4を超えるため説明変数としなかった。多重共線性を考慮しながら、従属変数との相

関が高い順に説明変数を選定した結果、急病・一般負傷では「15. 行政訴訟事件率」、「5. 核家族世帯の割合」、交通事故では「19. 自動車等密度」、「20. 自動車運転免許保有率・男」が採択された。

急病・一般負傷による軽症搬送率を従属変数とする重回帰分析の結果を表8に示した。急病・一般負傷による軽症搬送率の自然対数は変換前よりも正規分布に似そっくり近似するため、これを従属変数とする重回帰分析の結果も併せて示した。標準偏回帰係数は「15. 行政訴訟事件率」0.65（対数の場合は0.56）、「5. 核家族世帯の割合」0.41（同様に0.49）で、何れも統計学的に有意だった。

表9には、交通事故による軽症搬送率を従属変数とする重回帰分析の結果を示した。標準偏回帰係数は「19. 自動車等密度」0.55、「20. 自動車運転免許保有率・男」0.50で、何れも統計学的に有意だった。

IV 考 察

研究で使用したデータの傷病程度は、初診時における医師の診断に基づいて判定された結果を救急隊員が記録したものである。したがって、詳細な診察・検査を行った後の診断に基づいて判定された傷病程度や実際に迎った治療経過と比較して差異が生じる症例がある可能性を否定できない。静岡県消防本部より別に得たデータで1995年に静岡県全域で救急搬送された82,893症例は、軽症49.6%、中等症35.5%、重症12.3%、死亡2.5%であり、本研究で用いた1993年の全国データ（表1）と比較して、傷病程度の構成割合において類似性が高い。この静岡県データにおいて、初診から7日目まで入院中である者の割合は、軽症で1.4%にすぎない（ちなみに、中等者では15.3%）。こうした結果から判断すると、初診時とはいえ医師という専門家の診断に基づいて判定された本研究データの傷病程度は、大部分の症例において妥当であると考えることができる。

また、医学的評価による救急車利用の適否は入院の有無と高い相関があることが報告されている⁹⁾ので、軽症では医学的緊急性を欠く症例が多いと考えられる。

急病、交通事故、一般負傷の何れの事故種においても各年齢階級間の軽症搬送率に高い正の相関があったことから、急病、交通事故、一般負傷に

表4 急病・一般負傷および交通事故による軽症搬送率（人口1万対）との相関分析に用いた変数

変数名	分析に用いた変数		変数の内容〔単位〕	資料
	急病・ 一般負傷	交通事故		
【人口】				
1. 乳幼児人口の割合	○		0～6歳人口/人口総数〔%〕	a
2. 老人人口の割合	○		65歳以上人口/人口総数〔%〕	a
3. 人口集中地区以外の人口割合	○		人口集中地区以外の地域に居住する人口/人口総数〔%〕	a
【世帯】				
4. 共働き・子有り世帯率	○		夫婦とも就業しており、18歳未満の子供がいる世帯率 (一般世帯 ¹⁾ 千対)	a
5. 核家族世帯の割合	○		核家族世帯数/一般世帯 ¹⁾ 数〔%〕	a
6. 単独世帯の割合	○		単独世帯数/一般世帯 ¹⁾ 数〔%〕	a
7. 高齢単身世帯の割合	○		高齢単身世帯数/一般世帯 ¹⁾ 数〔%〕	a
【貧困】				
8. 生活保護被保護率	○		生活保護被保護率（月平均人口千対）	b
9. 生活保護被保護老人率	○		生活保護被保護老人率（月平均65歳以上人口千対）	b
【健康・受療】				
10. 有訴者率	○		有訴者 ²⁾ 率（人口千対）	c
11. 通院者率	○		通院者 ³⁾ 率（人口千対）	c
12. 一般病院外来患者率	○		一般病院の1日平均外来患者率 ⁴⁾ （人口千対）	d
【移動手段】				
13. 自家用自動車保有率	○		自家用自動車保有 ⁵⁾ 率（一般世帯千対） ⁶⁾	e
【権利意識】				
14. 生活保護申請率	○		生活保護申請率（被保護世帯千対）	b
15. 行政訴訟事件率	○		地方裁判所が新たに受理した年間行政訴訟事件率（人口100万対）	f
【道路交通】				
16. 道路平均交通量	○		道路平均交通量 ⁷⁾ 〔千台・km/12時間〕	g
17. 自動車密度	○		自動車台数（一般道路 ⁸⁾ 実延長1km対）	g
18. 自動二輪車密度	○		自動二輪車台数（一般道路 ⁸⁾ 実延長1km対）	g
19. 自動車等密度	○		自動車等 ⁹⁾ 台数（一般道路 ⁸⁾ 実延長1km対）	h
【自動車運転免許保有者】				
20. 自動車運転免許保有率・男	○		普通自動車運転免許の男性保有率（男性人口千対）	i

○は、分析に用いた変数

【語句の説明】

- 1) 一般世帯とは、施設等の世帯以外。
- 2) 有訴者とは、（入院者を除く）世帯員のうち、自覚症状のある者。
- 3) 通院者とは、（入院者を除く）世帯員のうち、病院・診療所・歯科診療所・按摩・鍼灸・柔道整復師に通っている者。
- 4) 外来患者数とは、新来、再来、往診、巡回診療の区別なく、これらを合計した患者数。
外来患者年間延べ数の297分の1を1日平均外来患者数とした。
- 5) 耐久消費財として世帯員が所有する自動車台数。営業用、借り物、預り物、使用に耐えない物は除かれる。
- 6) 本指標は、2人以上の一般世帯のみを対象とする（単身世帯を除く）。
- 7) 道路平均交通量とは、平日の道路計の12時間当たりの自動車（3輪以上）の走行距離の総和（12時間走行台キロ）。
12時間走行台キロの算定は、12時間交通量に区間の延長を乗じた積を加算したもの。
- 8) 一般道路とは、一般国道、都道府県道、市町村道。全道路から高速自動車国道を除いたもの。
- 9) 自動車等とは、自動車、自動二輪車、一種原付、小型特殊。

【資料】

- a) 総務庁統計局。平成7年国勢調査報告
- b) 厚生省社会局。平成5年被保護者全国一斉調査
- c) 厚生省大臣官房統計情報部。平成4年国民生活基礎調査
- d) 厚生省大臣官房統計情報部。平成5年医療施設調査・病院報告
- e) 総務庁統計局。平成6年全国消費実態調査報告
- f) 最高裁判所事務総局。平成7年司法統計年報 1 民事・行政編
- g) 建設省道路局。平成6年全国道路・街路交通情勢調査
- h) 運輸省統計資料。自動車保有車両数月報（平成7年12月末現在）
建設省道路局。平成6年道路統計年報
- i) 警視庁交通局運転免許課調。運転免許保有者等の資料（平成7年12月末現在）

表5 社会生活に係る統計指標と急病・一般負傷および交通事故による軽症搬送率（人口1万対）との相関

社会生活に係る統計指標 (変数名)	事故種	
	急病・ 一般負傷	交通事故
【人口】		
1. 乳幼児人口の割合	-0.21	
2. 老人人口の割合	-0.54***	
3. 人口集中地区以外の人口割合	-0.77***	
【世帯】		
4. 共働き・子有り世帯率	-0.74***	
5. 核家族世帯の割合	0.47**	
6. 単独世帯の割合	0.59***	
7. 高齢単身世帯の割合	0.01	
【貧困】		
8. 生活保護被保護率	0.28	
9. 生活保護被保護老人率	0.43**	
【健康・受療】		
10. 有訴者率	0.10	
11. 通院者率	-0.07	
12. 一般病院外来患者率	-0.08	
【移動手段】		
13. 自家用自動車保有率	-0.71***	
【権利意識】		
14. 生活保護申請率	0.37*	
15. 行政訴訟事件率	0.69***	
【道路交通】		
16. 道路平均交通量	0.32*	
17. 自動車密度	0.56***	
18. 自動二輪車密度	0.56***	
19. 自動車等密度	0.58***	
【自動車運転免許保有者】		
20. 自動車運転免許保有率 ・男	0.53***	

*** $P < 0.001$ ** $P < 0.01$ * $P < 0.05$ n=47

よる軽症搬送率の格差に年齢以外の要因が大きな影響を及ぼしている可能性が考えられる。

事故種別にみた軽症搬送率において急病と一般負傷の間で高い正の相関を示したことから両者を一括したが、救急車出動の要請が診療を受ける者（患者）の側の判断で行われる点において急病と一般負傷は共通すると考える。これに対して交通事故では、加害者（あるいは過失割合の大きい者）側の判断に拠る場合も少なくないと推測される。

社会生活に係る変数について、分析に用いた理

由と結果に関する考察を述べる。

急病、一般負傷における年齢階級間の相関分析結果から、軽症搬送率の格差に年齢以外の要因が大きな影響を及ぼしていることが推測されたものの、年齢による影響を否定しえたわけではない。一般に乳幼児や老人では急病や一般負傷の罹患率は高く、分析に用いた都道府県別データにおいても同様である。すなわち、急病による軽症搬送率（当該年齢人口1万対）の平均値は、乳幼児65.87、少年16.54、成人37.22、老人60.60であり、一般負傷においても、乳幼児31.87、少年8.44、成人8.93、老人21.97となっており、ともに乳幼児と老人で高くなっている。そこで急病・一般負傷による軽症搬送率との相関分析に「1. 乳幼児人口の割合」、「2. 老人人口の割合」を用いた。

医療施設が少ない（あるいは無い）地域では、急病が発症した場合に救急車に頼る以外に受診の手段がないため、比較的軽症である1次救急患者が救急車で搬送されることが多いと言われている⁷⁾。医療施設が少ない地域は人口が集中してない特性があると考えられるため、「3. 人口集中地区以外の人口割合」を急病・一般負傷における相関分析に用いた。

市中病院小児科時間外救急外来を救急車を利用して受診した患者に関する調査では、受診時刻は17時台より増加して18～21時台に集中的に多い、乳幼児が多い、多くは救急診療を要する疾患ではない（“緊急性あり”は15.1%）と報告されている⁸⁾。このことについて、日中に仕事をしている女性が帰宅して、子供の体調不良に気づいて救急車を利用するという背景が一因として推察される。そこで「4. 共働き・子有り世帯率」を急病・一般負傷における分析に用いた。

急病・一般負傷による軽症搬送率との相関分析において、人口や世帯の構成を表すこれらの変数の相関係数の符号が使用意義と逆になったのは、個々の症例において救急車出動要請を促しうるものの、他方ではこれを減少させる要因とも相関があるために、都道府県単位のデータでは変数使用の意図を反映する結果とならなかったと考える。

総合病院の内科・小児科救急外来受診者に対する調査では、身体的苦痛に加えて精神的不安が患者側の重症感を規定する要因であった³⁾。また、総合病院の小児科救急外来では軽症割合が8～9

表6 急病・一般負傷による軽症搬送率（人口1万対）に係る説明変数間の相関

	世帯		貧困	移動手段	権利意識
	5 核家族世帯の割合	6 単独世帯の割合	9 生活保護被保護老人率	13 自家用自動車保有率	15 行政訴訟事件率
【世帯】					
5. 核家族世帯の割合	1.00				
6. 単独世帯の割合	0.28	1.00			
【貧困】					
9. 生活保護被保護老人率	0.43*	0.56**	1.00		
【移動手段】					
13. 自家用自動車保有率	-0.52**	-0.75**	-0.68**	1.00	
【権利意識】					
15. 行政訴訟事件率	0.10	0.55**	0.38*	-0.48*	1.00

** P<0.001 * P<0.01 n=47

表7 交通事故による軽症搬送率（人口1万対）に係る説明変数間の相関

	道路状況				運転免許
	16 道路平均交通量	17 自動車密度	18 自動二輪車密度	19 自動車等密度	20 自動車運転免許保有率・男
【道路交通】					
16. 道路平均交通量	1.00				
17. 自動車密度	0.47*	1.00			
18. 自動二輪車密度	0.42*	0.93**	1.00		
19. 自動車等密度	0.44*	1.00**	0.94**	1.00	
【自動車運転免許保有者】					
20. 自動車運転免許保有率・男	0.11	0.08	0.02	0.06	1.00

** P<0.001 * P<0.01 n=47

表8 急病・一般負傷による軽症搬送率（人口1万対）およびその自然対数を従属変数とする重回帰分析の結果

	搬送率		搬送率の自然対数	
	標準偏回帰係数	相関係数	標準偏回帰係数	相関係数
行政訴訟事件率 ¹⁾	0.65**	0.69**	0.56**	0.61**
核家族世帯の割合 ²⁾	0.41**	0.47*	0.49**	0.55**
重相関係数	0.80**		0.78**	
調整済決定係数	0.62		0.59	

¹⁾ 地方裁判所が新たに受理した年間行政訴訟事件率（人口1万対）

²⁾ 一般世帯に占める核家族世帯の割合〔百分率〕

** P<0.001 * P<0.01

割であり、受診者の親を対象とする調査では、受診者は第1子が多い、(傷病程度よりも)“わからない”という不安が受診の最大動機となってい

る、今回の病状が軽くても同症状が再発したら救急外来をまた受診すると回答した者が7割を超えるという結果だった⁹⁾。また、重症感や不安感

表9 交通事故による軽症搬送率（人口1万対）
を従属変数とする重回帰分析の結果

	標準偏 回帰係数	相関係数
自動車等密度 ¹⁾	0.55*	0.58*
自動車運転免許保有率・男 ²⁾	0.50*	0.53*
重相関係数	0.76*	
調整済決定係数	0.56	

¹⁾ 自動車等（乗用車，貨物車，特種車，自動二輪車，一種原付，小型特殊）台数（一般道路1km対）

²⁾ 普通自動車運転免許の男性保有率（男性人口千対）

* $P < 0.001$

が医学的緊急性のない救急車利用の最大原因であることが報告されている¹⁰⁾。軽症であるにも拘らず急病や外傷を発症した場合に不安感を増強する要因として、世帯状況では対処能力を備えた者が周囲にいないことが考えられる。そこで「5. 核家族世帯の割合」，「6. 単独世帯の割合」，「7. 高齢単身世帯の割合」を分析に用いた。

経済的側面では、政府による低所得者医療扶助制度（Medicaid）受給者、不就労者や失業者、年間所得が20,000米ドル未満の者など、低所得者において救急車の不適正利用が多いことがアメリカ合衆国で報告されている^{11~13)}。そこでわが国の低所得者割合と関係する「8. 生活保護被保護率」，「9. 生活保護被保護老人率」といった指標を急病・一般負傷における分析に使用した。「8. 生活保護被保護率」と「9. 生活保護被保護老人率」の相関係数は0.96 ($P < 0.001$) で非常に高い正の相関があり、両者とも経済的窮乏者の割合に係る変数である。然るに全年齢に関わる総体的指標である「8. 生活保護被保護率」と軽症搬送率に相関がみられないのは、経済的窮乏単独では軽症搬送率に及ぼす影響が小さい（あるいは影響していない）ことが推察される。後述のようにアメリカ合衆国では移動手段がないために救急車を利用する軽症患者が多いので、自家用自動車を保有しない経済的窮乏者で救急車の不適正利用が多くなっていた可能性が考えられる。また、医療保険においてもわが国では国民皆保険制度が整備されており、個人の経済力によって制限されることなく平素より全国民が均質な医療を受けられるため、経済的窮乏が軽症搬送率に及ぼす影響も異なる

可能性がある。事業場で就業中に急病になり救急搬送された症例の8割は発症前の健康診断で既に異常所見があり、事後措置を徹底することで発症を防止し得ることが報告されている¹⁴⁾。このことから経済的窮乏自体ではなく、気軽に医療を受けることができない状況が急病による救急搬送人員を増加させる可能性も考えられる。

アメリカ合衆国、アイルランドにおける調査では、救急車利用者の3~4割で代替する交通手段がないことが利用理由となっていることが報告されている^{6,12)}。アメリカ合衆国ニューヨーク市では救急車利用は有料でかなり高額（日本円換算で基本料金約25,000円で、他に走行距離1マイルにつき約600円）であるにも拘らず、代替する交通手段をもたない救急車利用者の86.5%で、医学的にみて不要であっても救急車を利用している¹³⁾。救急車利用が無料であるわが国では、単なる交通手段として救急車が利用される可能性はいっそう高く、タクシー代わりの利用が少なくないことが指摘されている¹⁵⁾。軽症では搬送中に専門的な応急処置を必要としないこと、近距離の救急搬送症例が多い¹⁶⁾ことから、軽症の急病・一般負傷では自家用自動車を使用して受診する者がわが国においても相当いると考えて「13. 自家用自動車保有率」を分析に用いた。

救急搬送された受診者について、医学的見地からは救急車利用の必要性がない症例が少なくないことが医療提供側から指摘されている。たとえば第3次（最高次）救急医療体制で脳卒中、心筋梗塞、頭部外傷等の重篤救急患者の対策として高度の診療機能により24時間体制で受け入れる救命救急センターでも搬送症例の約3分の1で救急車利用の妥当性が疑われている^{2,17,18)}、市中病院小児科時間外外来に救急車で搬送された患者で緊急性があるのは15.1%であった⁷⁾。救急医療施設側からは便利感覚で救急車が利用されているとの指摘があり¹⁹⁾、一方、軽症受診者を対象とする救急車利用の調査でも“早く診てくれると思った”という患者の利益・便利を目的とする回答が67.9%に達した⁴⁾。こうした現状の背景として、傷病程度に関係なく“いつでも”“どこでも”“適切な”医療を受ける権利があると患者側が考えているとの救急医療現場からの報告がある²⁰⁾。そこで、行政サービス利用の権利に関わると考えられる

「14. 生活保護申請率」, 「15. 行政訴訟事件率」を急病・一般負傷の分析に用いた。

人身の交通事故が発生したら(発生場所が医療施設の直前であるなどの特殊な場合を除くと)すべてが救急車で医療施設に搬送される¹⁹⁾。したがって急病・一般負傷の場合と異なり, 交通事故では搬送される患者自身に関わる要因ではなく, 交通事故の発生に関わる要因が救急搬送率に大きな影響を及ぼすと推察される。警察庁による交通事故統計でみると自動車1万台当たりの交通事故負傷者数は1990年代に入ってからほとんど一定である²¹⁾ことから, 交通事故発生数は自動車量と関連する。都道府県内の道路を実際に走行している行程量を加味した自動車量を表す「16. 道路平均交通量」を分析に用いた。また, 軽症に係る分析であることから, 混雑する道路を比較的低速度で走行中に発生する事故を想定するとともに自動車の他に自動二輪車の事故も少なくないと考えて, 一般道路(全道路から高速自動車国道を除いたもの)を対象とする「17. 自動車密度」, 「18. 自動二輪車密度」, 「19. 自動車等密度」を分析に用いた。

交通事故発生に関わる要因として自動車運転者数に着目し「20. 自動車運転免許保有率・男」を交通事故に係る分析に用いた。1995年の男女別自動車運転中負傷者率(普通自動車運転免許保有者千対)は, 男性6.48, 女性5.41と男性の方が高かったため, 交通事故発生により大きな影響を及ぼすと考えられる男性の指標を採用した。

変数があるこうした意味を適用して重回帰分析の結果を解釈すると, 急病・一般負傷においては, 行政サービス利用に係る権利意識が強い, 家庭における対処能力が低いことが, 軽症の救急車利用を促していると考えられる。また, 交通事故においては, 一般道路における自動車・自動二輪車の混雑度が高い, 普通自動車を運転する者の割合が高いところで, 軽症の救急車利用が多くなっていると考えられる。

1963年の市町村による救急業務実施の法制化以来, 救急搬送人員は毎年増加の一途であり, 救急搬送率も1985年から1995年の10年間で1.35倍に増加した。そして社会の高齢化進展と相まって救急搬送人員の増加が予測されることから, 現行の救急搬送システム維持が困難になるという指摘がある¹⁵⁾。医学的緊急性とは無関係な, 患者の都合や

利便のために救急車を利用する者が急病や一般負傷において多数いることは, 救急医療資源の効率的活用の点からは好ましいことでない。医学的緊急性がなく救急車で搬送された患者が, 診察を待つ(傷病程度がもっと重い)患者の順番を越して先に診療を受けている状況に関して, 救急医療の現場から問題提起されている¹⁹⁾。救急車の適正利用を促す施策の早期実施が望まれる。

本研究の結果を踏まえて, 具体的にはつぎのような施策が考えられる。

家庭における対処能力の不足が軽症救急搬送を増加させていると考えられることから, 軽症の急病・一般負傷が発生した際の対処に係る情報提供と技能習得を一般家庭に広く普及すべきである。

傷病程度を適確に判断できない人々が少なくない現状^{1,3,8)}を考慮すると, 情報提供の意義は大きい。救急車利用の適否について事前に相談できる窓口を設けたり, 急病・一般負傷により軽症救急搬送された者を中心に救急車の適正利用に関する教育を行うことが有効であろう。イギリスでは医学的適用がない救急車利用者の66.8%が一般開業医に事前に相談することなく救急車出動を要請しており, その理由として一般開業医に相談する体制の不備等があった²²⁾。同国の病院ヘルス・サービス・マネジャーに対して利用の適正性評価に係る簡便な技術を付与することで90.9%の患者が救急車を利用せずに病院外来を受診し, 救急車利用者にも“まったくの不適正”はなく, “不適正の可能性あり”の症例は6.6%に留まった²³⁾。その一方で, 救急車を利用すべき緊急性があるにも拘らず救急車によって搬送されないで医療施設を受診する症例は多く, 外国ではその割合が過半を占めると報告されている^{24,25)}。適正利用に関する情報提供を行うことは, こうした事態の改善も期待できる。

技能については, 応急手当普及啓発活動として地域住民等に現在行われている消防機関による救命講習とは内容が異なり, 軽症傷病に対するプライマリーケアが中心となるので, かかりつけの医療機関や保健所, 保健センターなどで行うのが適当だろう。プライマリーケアの技能を備えることは, 日常生活で軽症傷病が起こった際の不安防止にも資する。

航空救急搬送においては, 平易な表現で適用基

準を示した出版物を刊行したり、疾病に係るプレホスピタル教育プログラムを積極的に展開したことによって、航空救急搬送に係る適正利用（必要症例で利用し、不要症例で利用しない）率は救命率とともに向上したことが報告されている^{26,27)}。

情報提供や技能習得に係るこうした施策を講じたとしても、救急車利用の要因として患者の便利もあると考えられるので、電話1本かけると無料で救急車が利用できる現行制度（適正利用のみであれば、現行制度は最善であるのだが……）のもとでは軽症不適正利用の大幅な減少は期待し難い。医学的観点で不適正に救急車を利用した者に対する調査で、3割の者が利用料金の支払いを拒否したい、半数は救急搬送の費用を100米ドルに満たないと評価している¹²⁾ことから予測すると、救急車利用の有料化、利用料金の高額化によって軽症不適正利用の減少が期待できる。救急医療における個人の経済的負担を増額については、重篤な疾病の治療開始時期を遅らせるのではないかと懸念がある。だが、心筋梗塞患者を対象にしたアメリカ合衆国の分析では、救急医療を受療する際の追加負担（25～100米ドル）の有無によって治療開始時期に差異はなかった²⁸⁾。救急車利用を有料化することで重篤な疾病の治療開始時期が遅れるのではないかという危惧を払拭できない場合には、救急車利用の医学的妥当性を診察後に認めた症例では利用料金を還付するのの一法だろう。

本研究は、全国データによって軽症救急搬送率の都道府県格差要因を初めて明らかにした。しかし都道府県別データを使用しているため、個々の現場では救急搬送人員を増加させている要因であっても、都道府県全体の救急搬送に対する割合が少ないために分析結果に反映されなかった可能性がある。こうした要因を新たに明らかにし、また本研究で判明した要因に関してさらに精緻化を図るため、救急搬送された個人に対する直接の調査を今後行うべきであると考えます。

本稿は、国立公衆衛生院研究課程において行った研究をまとめたものである。また財団法人公衆衛生振興会より研究助成金を受けて完成したことを付記し、謝意を表します。

(受付 2000. 9.19)
(採用 2000.12.25)

文 献

- 1) 松田博青. 当院救急室受診患者の分析—救命・救急医療の現状と将来—. 杏林医学会雑誌 1979; 10(2): 155-175.
- 2) 先崎春重. 救急外来の実態—正しい救急車の利用がなされているか—. 日本救急医学会関東地方会雑誌 1986; 7(1): 290-291.
- 3) 新行内功子, 伊藤佳津子, 林佳代子, 他. 重症度と患者側の重症感の違いについて—救急外来受診者のアンケート調査より—. *Emergency Nursing* 1993; 6(4): 323.
- 4) 磯本タミ子, 中島チャ子. 一次救急患者の救急車利用時の意識調査. 日本救急医学会関東地方会雑誌 1990; 11(2): 898-899.
- 5) 消防庁. 平成6年版救急・救助の現況 1994.
- 6) Little, G. F., Barton, D. Inappropriate use of the ambulance service. *European Journal of Emergency Medicine* 1998; 5(3): 307-311.
- 7) 井上一郎, 田中幸一, 山内 亮, 他. 双三中央病院内科に救急車で搬送されてきた患者の検討. 広島医学 1992; 45(11): 1768-1771.
- 8) 近藤富雄, 安田寛二, 平泉泰久, 他. 小児科時間外救急外来における救急車利用例の臨床的検討. 小児保健研究 1991; 50(2): 235.
- 9) 坂西和恵, 大久保節士郎, 宮地秀彰, 他. 小児救急外来を受診する親の意識調査. 小児保健研究 1991; 50(2): 235-236.
- 10) Palazzo, F. F., Warner, O. J., Harron, M, et al. Misuse of the London ambulance service: How much and why? *Journal of Accident and Emergency Medicine* 1998; 15(6): 368-370.
- 11) Brown, E., Sindelar, J. The emergent problem of ambulance misuses. *Annals of Emergency Medicine* 1993; 22(4): 646-650.
- 12) Billittier, A. J., Moscati, R., Janicke, D., et al. A multisite survey of factors contributing to medically unnecessary ambulance transports. *Academic Emergency Medicine* 1996; 3(11): 1046-1052.
- 13) Camasso-Richardson, K., Wilde, J. A., Petrack, E. M. Medically unnecessary pediatric ambulance transports: a medical taxi service? *Academic Emergency Medicine* 1997; 4(12): 1137-1141.
- 14) 宮崎彰吾, 堀江正知, 米塚和江, 他. 大規模事業場における過去5年間の救急車出動記録の解析. 産業衛生学雑誌 1998; 40(臨増): 66 1.
- 15) 針田 哲, 大井田隆, 太田久彦, 他. 救急搬送システムに関する一考察. 病院管理 2000; 37(1): 25-33.
- 16) 千代孝夫, 安井聖秀, 大江正之, 他. 人口20万都市における救急医療の実態. 大阪医学 1996; 30(1): 51

- 56.
- 17) 渡辺裕生, 高尾 弘, 永納和子, 他. 横浜西部地域における救急車の利用状況. 日本救急医学会関東地方会雑誌 1988; 9(2): 760-761.
 - 18) 渡辺裕生, 桑原睦子, 永納和子, 他. 救命救急センター開院後1年間の活動状況—救急車の利用状況を中心に. 神奈川医学会雑誌 1989; 16(2): 171.
 - 19) 廣瀬昌博, 木下公吾, 家木隼香. 当院における救急車搬入患者の実態と問題点. 愛媛医学 1995; 14(4): 597-602.
 - 20) 松田博雄. 当院救急外来患者の分析と救急医療10年間の分析 1977-1987. 杏林医学会雑誌 1989; 20(4): 401-416.
 - 21) 林 謙治. 交通社会がもたらす医学的諸問題. 日本医師会雑誌 1999; 122(2): 293-296.
 - 22) Davison, A. G., Hildrey, A. C., Floyer, M. A. Use and misuse of an accident and emergency department in the East End of London. *Journal of the Royal Society of Medicine* 1983; 76(1): 36-40.
 - 23) Coid, D. R. Measurement for managements: report of a pilot project to quantify ambulance misuse for managers of a Fife hospital. *Health Services Management Research* 1989; 2(3): 213-216.
 - 24) Gibson, G. Measures of emergency ambulance effectiveness: unmet need and inappropriate use. *Journal of the American College of Emergency Physicians* 1977; 6(9): 389-392.
 - 25) Chen, J. C., Bullard, M. J., Liaw, S. W. Ambulance use, misuse, and unmet needs in a developing emergency medical services system. *European Journal of Emergency Medicine* 1996; 3(2): 73-78.
 - 26) O'Malley, R. J., Watson-Hopkins, M. Monitoring the appropriateness of air medical transports. *Air Medical Journal* 1994; 13(8): 323-325.
 - 27) Jonson, R., Falcone, R. E. Air medical response for illness revisited. *Air Medical Journal* 1995; 14(1): 11-15.
 - 28) Magid, D. J., Koepsell, T. D., Every, N. R., et al. Absence of association between insurance copayments and delays in seeking emergency care among patients with myocardial infarction. *New England Journal of Medicine* 1997; 336(24): 1722-1729.
-

STUDY OF FACTORS THAT INFLUENCE THE USE OF AMBULANCES IN JAPANESE PREFECTURES

Toshihiro ISHII*, Takashi OHIDA*, Kiyomichi FUJISAKI^{2*},
Shinji TAKEMURA*, Tomofumi SONE*, Kenji HAYASHI^{3*}

Key words: Ambulance, Mild case, Traffic accident, Injury, Social factors

Purpose The objective of this study was to clarify the factors that influence the rate of patient-carriage by ambulances in Japanese Prefectures.

Method The study was conducted using data on cases of patients with mild conditions carried by ambulances in Japanese prefectures in 1993, concentrating the factors that influence the rate of usage. The cases were analyzed focusing on three major types of medical emergencies (accounting for 93.4% of the total): sudden illnesses, traffic accidents and general injuries. SPSS for Windows was used for statistical analysis.

Results and discussion Data analysis by age group and type of medical emergency showed a positive correlation ($r > 0.7$) for the rate of cases with mild conditions carried by ambulances in all age groups (early childhood, adolescence, adult and senior) and the three major types of medical emergencies. Particularly, a strong correlation ($r > 0.9$) was observed with regard to patients suffering from sudden illnesses and general injuries. Multiple regression analysis showed that the rate for patients with mild cases carried by ambulances was higher in prefectures where; (1) there were more cases of administrative litigation related to individuals' rights, and (2) there were many nuclear families that tended to lack the capacity for family care. In addition, it also became evident that the rate for patients with mild injuries from traffic accidents was higher in prefectures where; (1) the rate for male-driver license holders for small- and medium-size cars was higher, and (2) the ratio of numbers of vehicles to total roadway area was higher.

Conclusions The findings suggest that factors unrelated to medical emergencies have a major influence on use of ambulance. Reevaluation of policy in order to promote appropriate utilization is necessary.

* Department of Public Health Administration, National Institute of Public Health

^{2*} Maternal and Child Health Division; Equal Employment, Children and Families Bureau; Ministry Health, Labour and Welfare

^{3*} Department of Demography and Health Statistics, National Institute of Public Health