

入院した心不全患者を対象とした軽症例における救急車利用状況および#7119導入効果の検討

—DPCデータベースを利用した全国調査—

ミヤザキ ダイスケ タラシワ クニオ フシミ キヨヒデ フジモリ ケンジ
宮崎 大輔*1 桜澤 邦男*2 伏見 清秀*4 藤森 研司*3

目的 本研究の目的は、入院した心不全患者を対象に、軽症例における救急車利用と#7119導入状況の地域差および#7119が軽症例における救急車利用に与える効果を明らかにすることである。

方法 2019年4月から2022年3月までのDiagnosis Procedure Combinationデータベースを用いた。まず、地方単位で軽症例における救急車利用割合を算出し、その差を記述した。本研究において、軽症例は入院2日以内に酸素投与がなかった患者と定義した。また、政府統計から抽出した都道府県ごとの65歳以上人口に基づいて上位23都道府県と下位24都道府県の2群に分類し、#7119導入割合を比較した。そして、次に述べる2つの方法で#7119導入と軽症例における救急車利用との関連を分析した：①本研究の観察期間中に#7119を導入した都道府県について、前後比較を実施した。②導入都道府県と非導入都道府県でそれぞれ軽症例における救急車利用割合を記述した。

結果 日本全国の136,410人の心不全患者が分析の対象となった。地方単位の集計の結果、北海道地方、関西地方、中国地方で軽症例における救急車利用割合が高くなっていた。また、65歳以上人口上位23都道府県群で#7119の導入が多くなっていることが明らかになった。#7119導入の前後比較の結果、24時間府内全域導入した京都府では導入前と比較して導入後で軽症例における救急車利用割合が統計学的に有意に減少していた。24時間県内一部導入した岐阜県と山口県では、統計学的な有意差はなかったものの減少がみられた。非24時間県内全域導入した徳島県では、統計学的な有意差はないが増加がみられた。さらに、#7119導入都道府県と非導入都道府県で軽症例における救急車利用割合を記述したところ、非導入都道府県と比較して導入都道府県でその割合が高くなっていた。これは、非導入都道府県と導入都道府県には地域の背景因子に違いがあり、この2群の比較可能性が乏しいことを示唆している。

結論 24時間#7119導入した地域では、導入後に軽症例における救急車利用割合が減少していた。特に24時間府内全域導入した京都府では統計学的に有意な減少がみられたため、24時間および都道府県内全域をカバーできるような体制を整備し、#7119の導入を進めていくべきである。

キーワード 救急車、心不全、DPCデータベース、#7119

I 緒 言

日本は特に高齢化が進んでいる国の1つであり、内閣府の統計によると、高齢者人口の割合

は2020年に28%に達し、2040年には35%を超えると推測されている¹⁾。この急速な高齢化の進展に伴い、救急車利用の全国的な増加が総務省の統計で報告されている²⁾。日本では、患者個

*1 東北大学大学院医学系研究科公共健康医学講座医療管理学分野修士課程大学院生 *2 同講師 *3 同教授

*4 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科医療政策情報学分野教授

人は無料で救急車を利用することができるが、そのコストは社会が負担する仕組みになっている。救急車で搬送された患者の中には、外来で帰宅するケースや入院が必要でも救急車以外の方法で受診が可能なケースが存在する²⁾³⁾。このような軽症例における救急車の利用は、高齢化の進展に伴ってさらなる負担になると考えられ、医療提供体制の持続可能性を危険にさらす。そして現在、こうした軽症例における救急車利用を抑制する目的として、#7119の導入が進められている。#7119とは専門スタッフが病気やけがの症状を把握した上で、緊急性の有無、応急手当の方法、受診手段などを電話でアドバイスし、適切な受診行動を支援するものである⁴⁾。#7119の効果に関して、特定の地域に限局した小規模な調査や導入体制に関する調査はあるが、日本全国を対象としてその効果を検討した研究はほとんどない。

また、救急車利用に関して、心筋梗塞や脳梗塞といった主要な急性疾患に焦点を当てている研究はあるが、心不全に焦点を当てた研究は少ない⁵⁾⁶⁾。心筋梗塞や脳梗塞は一刻も早い治療へのアクセスのために救急車利用が欠かせない疾患であり、軽症例における救急車利用に該当するケースはほとんどない。一方、心不全は増悪を繰り返す疾患であり、その増悪は救急車利用の主要な原因の1つになっていること、そして高齢化の進展に伴いその患者数が増加していくことを踏まえると、心不全患者を対象に、軽症例における救急車利用に関するエビデンスを構築していくことは、救急車利用を適正化していくうえで重要である⁷⁾⁹⁾。

本研究の目的は、心不全患者を対象に、軽症例における救急車利用と#7119導入状況の地域差および#7119が軽症例における救急車利用に与える効果を明らかにすることである。

II 方 法

本研究は、東京医科歯科大学の伏見清秀教授を主任研究者とする厚生労働科学研究費研究事業における、急性期入院医療の包括支払いに係

るデータベースであるDiagnosis Procedure Combination (DPC) データベースを用いた後ろ向き観察研究である。本データベースは日本全国1,100以上の施設から収集され、年間700万を超える症例数を有するビッグデータである¹⁰⁾¹¹⁾。また、本データベースは医療および保健分野の研究に広く利用されている¹²⁾¹⁴⁾。地域指標の抽出には「e-Stat 政府統計の総合窓口」を用いた¹⁵⁾。これは各府省が公表する統計データを1つにまとめ、統計データを検索できるなど機能を備えた政府統計のポータルサイトである。さらに、#7119の導入状況の抽出には総務省が公開している「#7119実施に係る基本情報 (No1)」を用いた¹⁶⁾。これには、#7119の対象地域、受け付け時間、開始年月などの情報が詳細に記載されている。

2019年4月から2022年3月の期間にデータベースに登録された患者のうち、次の適格基準を満たす患者を対象とした：①2019年4月から2022年3月に入院した患者、②65歳以上の患者、③医療資源を最も投入した傷病名および入院の契機となった傷病名が心不全である患者、④緊急入院の患者、⑤救急車利用患者、⑥入院経路が転院でない患者。また、欠損や誤入力により患者の所在地域が特定できない患者を除外した。心不全の定義は、世界保健機構が示している国際疾病分類第10版に基づき、「I50 心不全」に該当するものと定義した¹⁷⁾。

DPCデータベースより、患者所在地域、入院2日以内の酸素投与の有無、入院年月を抽出した。「e-Stat 政府統計の総合窓口」からは各都道府県の65歳以上人口を抽出した。「#7119実施に係る基本情報 (No1)」からは#7119の対象地域、受け付け時間、開始年月を抽出した。#7119の導入に関しては、都道府県内一部または一定時間でも導入されていれば導入とみなし、導入都道府県と非導入都道府県に分類した。対象地域に関しては都道府県内全域と都道府県内一部に、受け付け時間に関しては24時間と非24時間に分類した。アウトカムは軽症例における救急車利用である。本研究において、軽症例における救急車利用は、入院2日以内に酸素投与

がなかった患者と定義した。

地域差については、軽症例における救急車利用患者数および非軽症例における救急車利用患者数をそれぞれ地方単位で抽出し、全国の中で当該地域の患者数が占める割合をそれぞれ算出した。その割合に関して、軽症例における救急車利用を分子、非軽症例における救急車利用を分母とする比を取ることによって、軽症例における救急車利用が多い地域を記述した。また、65歳以上人口の多さで都道府県を上位23都道府県と下位24都道府県に分類し、この2群間で2022年3月時点の#7119導入状況を比較した。さらに、観察期間中に新たに#7119を導入した地域について、 χ^2 検定を用いて導入前後の軽症例における救急車利用割合を比較した。また、#7119導入については、非導入都道府県と導入都道府県でそれぞれ軽症例における救急車利用割合を算出した。すべての検定はIBM SPSS statistics Version 28 for Windowsを使い、 $p < 0.05$ を有意水準とする両側検定で行った。

本研究は東北大学倫理審査委員会より承認を得た（名称：DPCデータを用いた臨床および

保健医療に関する疫学研究、承認番号：2021-1-1082、承認年月日：2022年2月28日）。またDPCデータベースの匿名的な性質上、インフォームドコンセントの必要性は免除された。

Ⅲ 結 果

患者選択の結果、136,410人の心不全患者が抽出された。そのうち軽症例における救急車利用があった患者は20,086人（14.7%）で、非軽症例における救急車利用があった患者は116,324人（85.3%）であった。

軽症例における救急車利用の地域差に関する結果を表1に示す。北海道地方、東北地方、関東地方、中部地方、関西地方、中国地方、四国地方、九州・沖縄地方でそれぞれ973人、1,136人、5,471人、3,595人、4,357人、1,380人、523人、2,651人の患者が軽症例における救急車利用をしていた。軽症例における救急車利用患者全体に占める各地域の割合はそれぞれ4.8%、5.7%、27.2%、17.9%、21.7%、6.9%、2.6%、13.2%であった。同様に、非軽症例における救急車利用患者数と割合はそれぞれ、4,213人（3.6%）、9,020人（7.8%）、32,602人（28.0%）、22,948人（19.7%）、20,149人（17.3%）、7,844人（6.7%）、3,765人（3.2%）、15,783人（13.6%）であった。割合はそれぞれ1.34、0.73、0.97、0.91、1.25、1.02、0.80、0.97であり、北海道地方、関西地方、中国地方で軽症例における救急車利用が多くなっていた。

また、2022年3月時点の#7119導入状況については、65歳以上人口上位23都道府県グループでは10都道府県（43.5%）で、65歳以上人口下位24都道府県グループ

表1 軽症例における救急車利用の地域差

	軽症例における救急車利用		非軽症例における救急車利用		当該地域が占める割合 ²⁾	軽症例における救急車利用割合 ³⁾ (%)
	度数	当該地域が占める割合 ¹⁾ (%)	度数	当該地域が占める割合 ¹⁾ (%)		
合計	20 086	100.0	116 324	100.0		
北海道	973	4.8	4 213	3.6	1.34	18.8
東北	1 136	5.7	9 020	7.8	0.73	11.2
関東	5 471	27.2	32 602	28.0	0.97	14.4
中部	3 595	17.9	22 948	19.7	0.91	13.5
関西	4 357	21.7	20 149	17.3	1.25	17.8
中国	1 380	6.9	7 844	6.7	1.02	15.0
四国	523	2.6	3 765	3.2	0.80	12.2
九州・沖縄	2 651	13.2	15 783	13.6	0.97	14.4

- 注 1) 当該地域が占める割合 = 当該地域の度数 / 度数の合計
 2) 当該地域が占める割合 = 軽症例における当該地域が占める割合 / 非軽症例における当該地域が占める割合
 3) 軽症例における救急車利用割合 = 軽症例における救急車利用の度数 / (軽症例における救急車利用の度数 + 非軽症例における救急車利用の度数)

表2 観察期間中に新規導入した府県での軽症例における救急車利用割合の前後比較

	導入前		導入後		p 値
	度数	割合 (%)	度数	割合 (%)	
京都府(24時間府内全域導入)	273	22.8	286	19.2	0.021
岐阜県(24時間県内一部導入)	222	14.3	45	11.2	0.115
山口県(24時間県内一部導入)	19	15.2	182	12.3	0.353
徳島県(非24時間県内全域導入)	11	7.1	79	12.7	0.054

では5都道府県(20.8%)で導入されており、65歳以上人口が多い都道府県で導入割合が高くなっていった。

観察期間中に新たに#7119を導入した都道府県における、導入前後の比較結果を表2に示す。24時間府内全域導入した京都府では、導入前の軽症例における救急車利用割合が22.8%(273人)、導入後の軽症例における救急車利用割合は19.2%(286人)であり、統計学的に有意な減少がみられた($p=0.021$)。24時間県内一部導入した岐阜県および山口県では、導入前の軽症例における救急車利用割合がそれぞれ14.3%(222人)、15.2%(19人)、導入後の軽症例における救急車利用割合はそれぞれ11.2%(45人)、12.3%(182人)であり、減少しているものの統計学的有意差はなかった(岐阜県 $p=0.115$ 、山口県 $p=0.353$)。徳島県では、導入前の軽症例における救急車利用割合が7.1%(11人)、導入後の軽症例における救急車利用割合は12.7%(79人)であり、増加しているものの統計学的有意差はなかった($p=0.054$)。

#7119の導入状況別にみた軽症例における救急車利用割合を表3に示す。その結果、#7119の導入状況については29都道府県が非導入、18都道府県が導入であった。導入都道府県を詳細な内訳でみると、3都道府県が非24時間全域導入、5都道府県が24時間一部地域導入、6都道府県が24時間全域導入、4都道府県が新規導入であった。また、軽症例における救急車利用割合を算出すると、非導入都道府県では13.5%、導入都道府県では15.8%であった。導入都道府県を詳細な内訳でみると、非24時間全域導入で12.1%、24時間一部地域導入で16.3%、24時間全域導入で15.9%、新規導入で15.9%であった。

IV 考 察

本研究では、日本のビッグデータであるDPCデータ、e-Statの政府統計データ、#7119実施に係る基本情報を活用し、日本全国の136,410人の心不全患者を調査した。本研究は、心不全患者を対象にして、#7119導入が軽症例

表3 #7119導入状況で分類した軽症例における救急車利用割合

	度数	割合(%)
非導入都道府県(N=29)	8 541	13.5
導入都道府県(N=18)	11 545	15.8
非24時間全域導入(N=3)	601	12.1
24時間一部地域導入(N=5)	3 788	16.3
24時間全域導入(N=6)	6 039	15.9
観察期間中に新規導入(N=4)	1 117	15.9

における救急車利用に与える効果について全国的に検討した最初の文献である。本研究の主な知見は次の3点である：①軽症例における救急車利用には地域差が存在していることおよび#7119は65歳以上人口が多い都道府県で多く導入されていることを明らかにした点、②24時間県内一部導入した岐阜県と山口県では、統計学的に有意でないが軽症例における救急車利用割合が減少したことを明らかにした点、③24時間府内全域導入した京都府では、軽症例における救急車利用割合が統計学的に有意に減少したことを明らかにした点。

最初に、軽症例における救急車利用は北海道地方、関西地方、中国地方で多くなっており、地域差があることが明らかになった。北海道地方は広大な面積を有する一方で、可住面積当たりの医療機関数が関東に代表される都市部と比較して少なくなっており、医療機関までの移動距離が長い。そのため、軽症患者の単純な移動手段として救急車利用が選択されている可能性がある。関西地方と中国地方に関しては、関西に対する関東のように、似たような人口構成・医療提供体制を有する地域が存在するが、本研究ではそういった地域は抽出されなかった。これは、地域風土の違いのような要因が軽症例における救急車利用に関連している可能性を示唆しているのかもしれない。したがって、軽症例における救急車利用に関しては、救急車を呼ぶことに対する心理的な障壁といったような質的な部分についても研究をしていく必要があると考えられる。

また、65歳以上人口が多い都道府県で#7119導入割合が高いことが明らかになった。しかし、

軽症例における救急車利用は、人口が最も多い関東地方よりも中国地方等で高くなっていた本研究の結果を考慮すると、軽症例における救急車利用は都市部以外でも問題になっていると考えられる。そのため、都市部以外の地域に対しても#7119を導入できるように体制を整備していく必要があると考えられる。

次に、24時間導入した都道府県では、軽症例における救急車利用割合が減少したという結果が得られた。総務省の報告では、24時間対応している地域では救急車利用が減少したことを示しており、この結果は軽症例における救急車利用でも同様であることが示された²⁾。夜間においては、医療機関までの移動手段が自家用車等に限定されてしまい、軽症例であっても救急車を利用してしまうケースがあると考えられる。しかし、夜間に問題が発生した場合でも、#7119を活用することによって、翌日まで待てる状態であるかどうか、また、どのような医療機関にどのような手段でアクセスすれば良いのか、という点に関して専門スタッフから指示をもらうことができ、その結果として安心感や適切な受療行動につながっている可能性がある。

また、24時間導入した都道府県の中でも、府内全域をカバーしている京都府では、軽症例における救急車の利用が統計学的に有意に減少していた。これは、24時間だけでなく、都道府県内全域で#7119を導入することを支持するエビデンスの1つになる。同一都道府県内とはいえ、人口が少ない地域では自立したアクセス可能性が乏しいという問題があり、その適正利用を確立する必要がある¹⁸⁾。その一方で、軽症例における救急車利用にかかるコストおよび負担削減のためには人口が集中している地域をカバーし、より大きな効果を得ることが求められる。そのため、同一都道府県内において人口が少ない地域でも多い地域でも適正な救急車利用を促進していく必要がある。加えて、同一都道府県内における地域間平等性の担保という点を考慮すると、#7119を都道府県内全域に導入することの意義は大きいと考えられる。したがって、#7119の導入について、夜間に対応できる24時

間導入を優先的に進めるとともに、そのカバー範囲を都道府県内全域に広げていくことが望ましいと考えられる。

また、本研究において、非導入都道府県に属する患者群と比較して導入都道府県に属する患者群では軽症例における救急車利用割合が高くなっていた。#7119の導入を検討する都道府県というのは、元々の救急車利用のニーズが大きい都道府県であることや、不適切な救急車利用が課題として顕在化している都道府県であることが考えられる¹⁹⁾。つまり、非導入都道府県と導入都道府県では、地域が抱える背景因子に違いがありこの2群間の比較可能性は乏しい可能性がある。したがって、#7119導入の効果を検討する際には、非導入都道府県と導入都道府県の比較は適切ではない可能性があり、本研究で実施したように導入前後で比較して検討することが重要であると考えられる。

本研究の限界として、同一都道府県内の格差については言及することができていないことが挙げられる。また、DPCデータの性質上、入院診療例の救急車利用しか収集することができなかったため、外来診療例については考慮できていない。

V 結 論

#7119を24時間導入した都道府県では、導入後に軽症例における救急車利用割合が減少した。特に府内全域導入している京都府では統計学的に有意な減少がみられたため、24時間および都道府県内全域をカバーできる体制を整備し、#7119の導入を進めていくことが望ましい。

謝辞

本研究は厚生労働省科研費事業からの助成を受けたものである(20AA2005)。

文 献

- 1) Cabinet Office, Government of Japan. Annual report on the ageing society : FY2021 (Summary). (<https://www8.cao.go.jp/kourei/english/annualre>)

- port/2021/pdf/2021.pdf) 2023.10.11.
- 2) 総務省. 「令和4年中の救急出動件数等(速報値)」の公表. (https://www.fdma.go.jp/pressrelease/houdou/items/230331_kyuuki_1.pdf) 2023.10.11.
 - 3) 矢野賢一, 早川達也. 救急車搬送されたが, 帰宅となった患者群における救急車の適正使用の状況と今後の検討課題について. 日本臨床救急医学会雑誌 2011; 14: 495-501.
 - 4) 宮下美知子, 伊藤隆, 林泉彦, 他. 「#7119」電話相談事業を実施している全国自治体での運用実態調査. 日本小児科医会報 2021; 62: 230-4.
 - 5) Goldberg RJ, Kramer DG, Yarzebski J, et al. Pre-hospital transport of patients with acute myocardial infarction: a community-wide perspective. Heart Lung 2008; 37: 266-74.
 - 6) Kunisawa S, Kobayashi D, Lee J, et al. Factors associated with the administration of tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. J Stroke Cerebrovasc Dis 2014; 23: 724-31.
 - 7) Kelly AM, Holdgate A, Keijzers G, et al. Epidemiology, prehospital care and outcomes of patients arriving by ambulance with dyspnoea: an observational study. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2016; 24: 113.
 - 8) Murray SA, Kendall M, Boyd K, et al. Illness trajectories and palliative care. BMJ 2005; 330: 1007-11.
 - 9) 岩井敦志, 堀端謙, 木村和哉. 八尾市における救急搬送件数増加の要因. 日本臨床救急医学会雑誌 2008; 11: 278-85.
 - 10) Morishita T, Takada D, Shin JH, et al. Effects of the COVID-19 pandemic on heart failure hospitalizations in Japan: interrupted time series analysis. ESC Heart Fail 2022; 9: 31-8.
 - 11) Fujimori K, Tarasawa K, Fushimi K. Effects of Polymyxin B Hemoperfusion on Septic Shock Patients Requiring Noradrenaline: Analysis of a Nationwide Administrative Database in Japan. Blood Purif 2021; 50: 560-5.
 - 12) Tarasawa K, Fujimori K, Fushimi K. Recombinant Human Soluble Thrombomodulin Contributes to a Reduction In-Hospital Mortality of Acute Cholangitis with Disseminated Intravascular Coagulation: A Propensity Score Analyses of a Japanese Nationwide Database. Tohoku J Exp Med 2020; 252: 53-61.
 - 13) Fujimori K, Tarasawa K, Fushimi K. Effectiveness of polymyxin B hemoperfusion for sepsis depends on the baseline SOFA score: a nationwide observational study. Ann Intensive Care 2021; 11: 141.
 - 14) Fujimori K, Tarasawa K, Fushimi K. Cost-effectiveness of polymyxin B hemoperfusion for septic shock: an observational study using a Japanese nationwide administrative database. J Anesth Analg Crit Care 2023; 3: 4.
 - 15) 総務省. e-Stat政府統計の総合窓口. (<https://www.e-stat.go.jp>) 2023.10.11.
 - 16) 総務省消防庁. #7119実施に係る基本状報(No1). (https://www.fdma.go.jp/mission/enrichment/appropriate/items/appropriate006_06_kyukyu_anshin_06.pdf) 2023.10.11.
 - 17) World Health Organization. ICD-10 Version: 2019. (<https://icd.who.int/browse10/2019/en>) 2023.10.11.
 - 18) Brundisini F, Giacomini M, DeJean D, et al. Chronic disease patients' experiences with accessing health care in rural and remote areas: a systematic review and qualitative meta-synthesis. Ont Health Technol Assess Ser. 2013; 13: 1-33.
 - 19) 高橋麗光. 佐賀広域消防局管内の救急出場の現状と#7119の導入の検討. 佐賀救急医学会雑誌 2021; 7: 15-8.