
COVID-19流行と愛媛県民の 救急車利用に関する検討

越 智 元 郎 他

愛 媛 医 学

第43巻 第3号 別刷
令和6年9月1日発行

COVID-19流行と愛媛県民の救急車利用に関する検討

越智 元郎^{1),2)}, 根津 賢司^{1),3)}, 佐藤 格夫^{4),5)}

- 1) 南予地域メディカルコントロール協議会
- 2) 市立八幡浜総合病院麻酔科
- 3) 市立宇和島病院呼吸器外科
- 4) 愛媛県メディカルコントロール協議会
- 5) 愛媛大学大学院救急医学

要 旨

目的と方法：2020年、COVID-19が全国でまん延した。その後、県内の救急搬送体制がどのような影響を受けたかを知るために、過去4年間、各4ヶ月間の搬送統計を抽出し比較した。

結果：本県の救急搬送傷病者数はCOVID-19流行に伴い1年目は12.6%（急病のみでは11.0%）減少したが、2年目は6.5%（同5.5%）の減少にとどまった。3年目には、全県で28.8%（同30.1%）の増加をみた。この増加は年代別には10歳代、70歳以上で大きく、重症度別には軽症傷病者で大きかった（増加率36.6%）。この結果、軽症患者の割合が19年度の47.4%から50.3%に増加し、重症傷病者は19年度の11.2%から9.7%に、重篤・死亡は19年度の2.3%から1.7%に減少した。しかし、重症傷病者の実数はまん延前に比し11.1%（重篤・死亡は5.3%）の増加をみている。消防組織別にはほとんどの消防本部で搬送傷病者数と軽症傷病者の比率が上昇し、中でも今治市消防本部においては搬送傷病者数が120%以上増加し、搬送業務に多大な影響が出たことが窺われた。

考察および結論：COVID-19まん延2年目においても、県全体として救急車利用が同感染症蔓延前より減少していた。しかし3年目には、すべての消防組織で搬送傷病者数が増加し、軽症傷病者の割合が上昇した。これはCOVID-19まん延に伴う救急用入院病床の減少を反映した、見かけ上の重症度の低下が疑われた。今後、各年通年のデータの確認、救急搬送困難事案の頻度との関連性などについても検討する価値がある。

Key Words : COVID-19まん延, 救急搬送数, 重症度

はじめに

2020年（以下、20年、他の年についても同様に表記）COVID-19（新型コロナウイルス感染症）が全国にまん延した。当初、愛媛県（以下、本県）では救急搬送傷病者数が減少したが、22年には増加に転じ、消防組織の負担が増大しているとの声が上がった。今回、20年以降、県内の救急搬送体制がどのような影響を受けていたかを知るために、過去4年間、各4ヶ月間の搬送統計を抽出し比較した。

目的と方法

20年、COVID-19感染が全国で発生した。この時期、本県内の救急告示病院では救急車搬入患者数が減少しているとの情報があった。このことは県民が医療機関でのコロナ感染症罹患を恐れる余り、本来要請するべ

き119通報を控えているのか、不必要な119通報を控えた結果救急車の適正利用につながっているのかの両面が考えられた。その実情を知るために、またその後のCOVID-19患者の増加による救急隊活動への影響を知るために、県内消防組織の19年、20年および21年の3～6月および22年の7～10月の救急搬送記録を4年間で比較した。22年については過去3年の調査期間（3～6月）を過ぎた後、大きな感染のピークがあり、その影響を知るために調査期間をずらした。各調査期間における県内の1日当たり新規感染者数の推移¹⁾は図1に示す通りであった。

本調査の検討事項として、1) 各年の1日当たり救急搬送数総数の推移、2) 年齢層別の傷病者数増減率、3) 搬送傷病者数の実数の推移、4) 重症度別の搬送傷病者数比率の推移および5) 搬送傷病者数と県人口

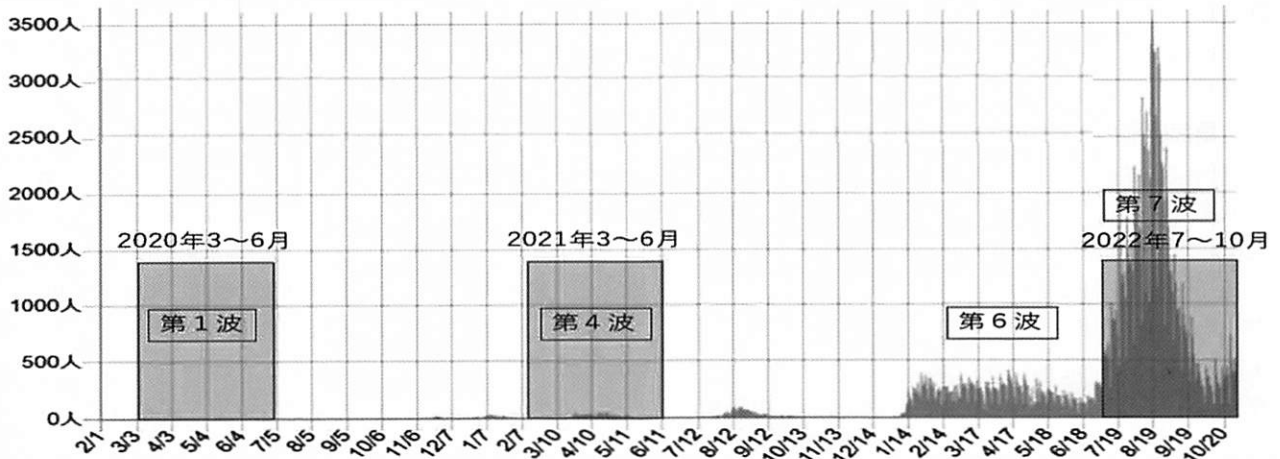


図1. 救急搬送に関する調査期間と愛媛県内1日当たりCOVID-19新規患者数の推移

推移との関係について調べた。さらに、6) 搬送件数の増減と7) 軽症傷病者の比率に関して消防組織ごとに比較した。このうち4)については、軽症傷病者数の全傷病者数に対する比率（軽症率）を急病傷病者において年齢層別に、 χ^2 検定（+ボンフェローニ補正）で比較し、危険率5%未満を有意と判定した。

なお、本調査は22年10月、愛媛県メディカルコントロール協議会検討課題計画「新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言下における愛媛県民の救急車利用に関する検討（4年間の比較）」（申請者：越智元郎，根津賢司）として申請し、承認された。

結果

1. 各年の1日当たり救急搬送数総数の推移

各年の1日当たり救急搬送数総数は19年168人から20年147人へ（19年比-12.6%，以下同様），21年138人

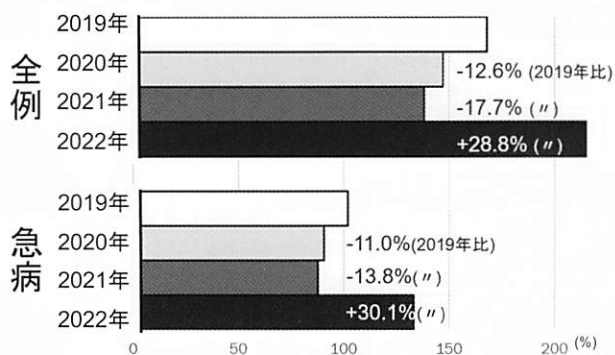


図2. 1日当たり搬送傷病者数の推移
上は全例、下は急病のみ

（-17.7%）へ減少し、22年には215人（+28.8%）へと著増した。急病傷病者に限ると、19年102人から20年91人へと11.0%減少し、21年は88人へと13.8%減少、22年は133人へ30.1%増加した（図2）。

2. 年齢層別の傷病者数増減率

年齢層別の増減率は、全例では10歳未満-40.4%，-32.2%および+5.9%（20，21および22年，以下同様），10~19歳（以下，10歳代）-33.3%，+12.5%および+33.6%，20~69歳-15.1%，-18.8%および+17.1%，70歳以上-7.2%，-14.5%および+36.2%であった。急病のみでは10歳未満-22.3%，-33.3%および+20.5%，10歳代-30.3%，+40.1%および+59.2%，20~69歳-13.8%，-19.4%および+21.1%，

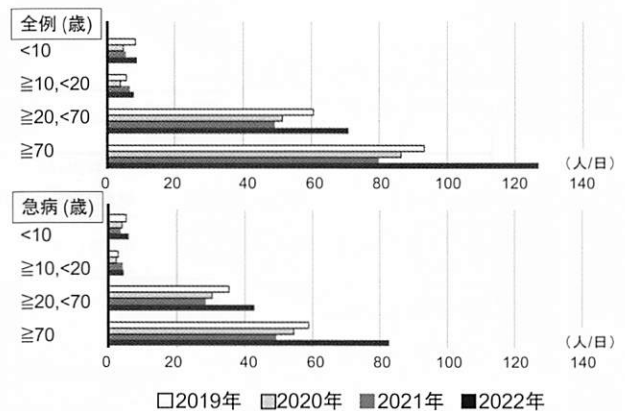


図3. 年齢層別の1日当たり搬送傷病者数の推移
上は全例、下は急病のみ。表中、「<10」は10歳未満、「≥10、<20」は10~19歳、「≥20、<70」は20~69歳、「≥70」は70歳以上の傷病者を示す。

70歳以上-7.4%，-16.3%および+40.8%であった。22年度は全年代特に10歳代および70歳以上で増加傾向が著しく，急病傷病者で顕著であった（図3）。

3. 重症度別の1日当たり搬送傷病者数実数の推移

全例における重症度別の1日当たり傷病者数実数の増減率は，軽症では-18.1%，-20.8%および+36.6%（20年，21年および22年，以下同様），中等症-7.7%，-15.5%および+25.8%，重症-8.7%，-17.3%および+11.1%，重篤・死亡-3.2%，-21.0%および+5.3%であった。急病のみの重症度別の増減率は，軽症では-15.2%，-20.0%および+45.7%，中等症-8.9%，-18.9%および+27.1%，重症+0.7%，-17.3%および+13.5%，重篤・死亡では-3.4%，-21.3%および+9.1%であった。22年，軽症・中等症傷病者ほどではないが，重症以上の傷病者も実数は増加していた（図4）。

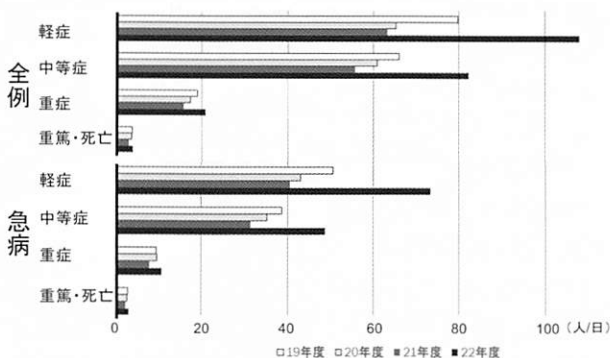


図4. 重症度別の1日当たり搬送傷病者数実数の推移
上は全例，下は急病のみ

4. 重症度別の搬送傷病者数比率の推移

軽症傷病者の比率は19年47.4%から20年は44.5%へとやや低下，21年は46.0%，22年は50.3%へとやや上昇した。中等症傷病者は19年39.2%から20年は41.5%，21年度は40.6%，22年度は38.3%へと横ばいであった。重症傷病者の比率は19年11.2%から20年11.7%，21年度は11.4%へと増加し，22年は9.7%へと低下した。重篤および死亡傷病者は19年2.1%から20年は2.3%，21年度2.0%から22年度は1.7%へとやや低下した（図5）。

表1は急病傷病者を対象に，各年代における軽症者の比率（軽症率）を比較したものである。10歳未満では20年，21年および22年の軽症率（85.7%，75.7%，85.1%）が19年の71.9%を有意に上回っていた。10歳代では21年の軽症率（89.0%）が19年の80.4%を上回っていた。20歳以上70歳未満では21年の軽症率（45.8%）が19年の63.3%を下回り，22年の軽症率（69.2%）が19年の63.3%を下回り，22年の軽症率（69.2%）が

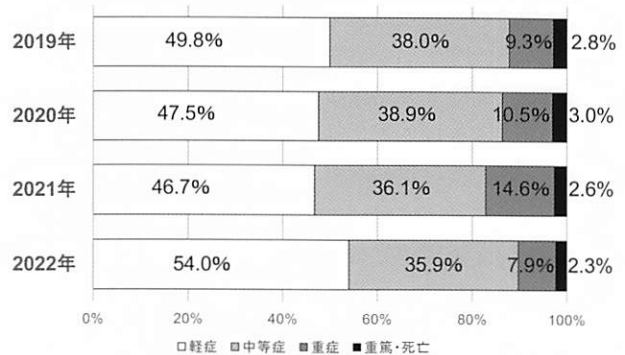


図5. 重症度別の搬送傷病者数比率の推移
上は全例，下は急病のみ

表1. 各調査期間における年齢層別の軽症率の比較

年齢層	調査年			
	2019	2020	2021	2022
10歳未満	583例中419例(71.9%)	453例中388例(85.7%) 対2019年 p<0.05	383例中290例(75.7%) 対2019年 p<0.05	708例中583例(85.1%) 対2019年 p<0.05
10歳代	327例中263例(80.4%)	228例中183例(80.3%)	209例中186例(89.0%) 対2019年 p<0.05	525例中447例(85.1%)
20歳以上 70歳未満	4319例中2736例(63.3%)	3721例中2300例(61.8%)	4771例中2184例(45.8%) 対2019年 p<0.05	5274例中3650例(69.2%) 対2019年 p<0.05
70歳以上	7185例中2772例(38.6%)	6652例中2381例(35.8%) 対2019年 p<0.05	5949例中2291例(38.5%)	10202例中4339例(42.5%) 対2019年 p<0.05
年齢層間の有意差	すべての組み合わせで p<0.05	10歳未満 対 10歳代の組み合わせを除き p<0.05	すべての組み合わせで p<0.05	10歳未満 対 10歳代の組み合わせを除き p<0.05

強調文字は2019年のデータとの間で p<0.05，背景灰色のデータは同じ年の他の項目との間で有意な差が認められなかったもの（背景白色のデータは同じ年の他のすべての項目との間で p<0.05）。

上回っていた。70歳以上では20年の軽症率（35.8%）が19年の38.6%を下回り、22年の軽症率（42.5%）が上回っていた。すべての調査年において、10歳未満と10歳代の比較を除いて、年齢層ごとのすべての組み合わせで有意差が認められた。

5. 県人口推移との関係

県人口動態データ²⁾としては、19年4カ月間の平均推計人口は134万3,492人で、20年は133万1,476人（増減率-0.89%）、21年は132万6,879人（同-1.23%）、22年は130万7,833人（同-1.78%）であった（表2）。20年、21年の搬送傷病者数の減少率は人口の減少率を大きく上回るものであった。

表2. 各調査期間における県内推定人口の推移

調査期間	2019年 3~6月	2020年 3~6月	2021年 3~6月	2022年 7~10月
平均推計人口(人)	1,343,492	1,331,476	1,326,879	1,307,833
対2019年増減率(%)	-	-0.89%	-1.23%	-1.78%

6. 消防組織ごとの比較-搬送傷病者数の推移

22年の搬送数の対19年増減比を全例でみると、東から四国中央（「消防本部」または「消防局」を省略し、略称で表示。以下、同様）+30.0%、新居浜+33.7%、西条+36.8%、今治+119.4%、上島+8.7%、松山+14.0%、東温+26.8%、久万高原+18.6%、伊予+13.7%、大洲+12.1%、八幡浜+13.3%、西予-11.2%、宇和島+19.3%、愛南+26.4%であった。今治で2.2倍に増加した他、東予地区では30%を超える増加をみた。中・南予地区でも西予以外すべて19年を上回った（図6）。

急病のみを取り上げると、四国中央+40.3%、新居浜+31.0%、西条+53.6%、今治+144.9%、上島+14.5%、松山+1.8%、東温+56.2%、久万高原-2.5%、伊予+21.2%、大洲+20.3%、八幡浜+7.0%、西予-20.8%、宇和島+28.3%、愛南+47.9%であった。全例同様に今治で2.4倍に増加した他、東予地区では30~50%に及ぶ増加をみた。他の消防組織でも西予、久万高原以外すべて増加し、増加幅は急病のみの方が大きかった。

7. 消防組織ごとの比較-軽症傷病者の比率

各消防組織の4年間の軽症傷病者の比率（軽症率）の推移をそれぞれ全例（左）および急病のみ（右）について示す。ほとんどの消防組織において20年に軽症

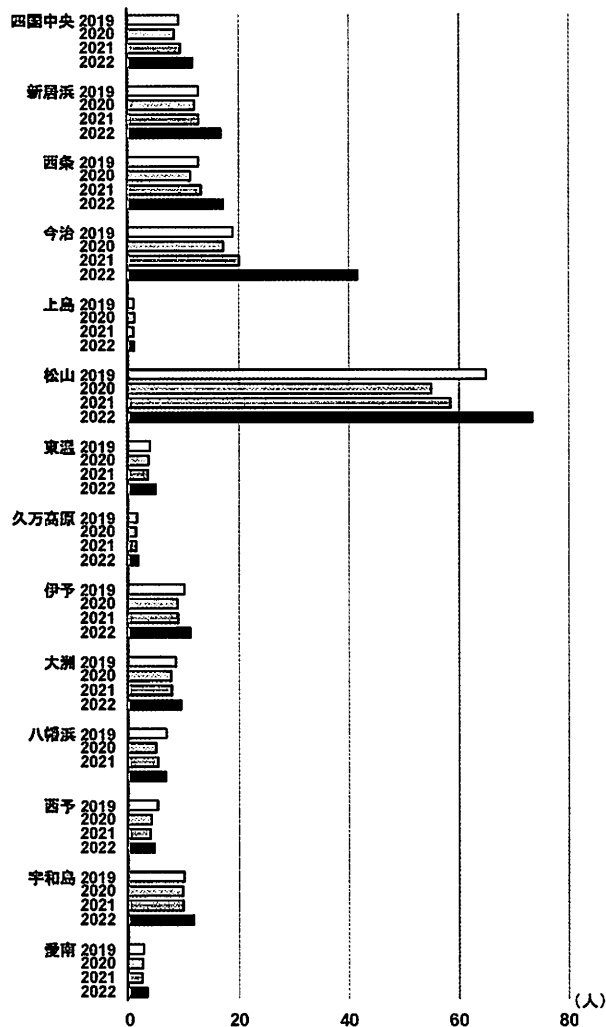


図6. 消防組織別の1日当たり搬送傷病者数の推移

率が低下した後、21年、22年と上昇した。東温および宇和島に関しては、22年の軽症率が19年のそれを下回った（図7）。

考察

19年の秋以降に始まったCOVID-19のまん延はわが国のみならず世界を土台から揺るがす事態であった。医療とりわけ救急医療の分野においてその影響は計り知れないが、4年を経た現段階において、様々な側面から検討し報告されるようになってきた^{3)~7)}。本県においても、COVID-19まん延がどのような影響をもたらしたかについて記録し、報告することは医療者としての責務であると考え。

COVID-19まん延の最初の時期におけるわれわれの懸念は、県民が医療機関受診や救急車利用によって

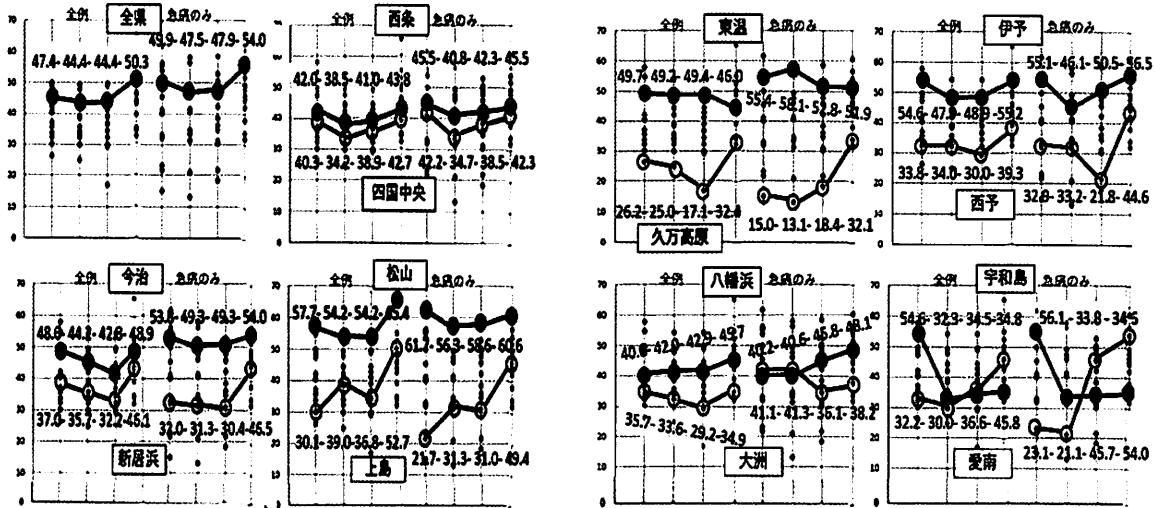


図7. 消防組織別の軽症率の推移
全県および消防組織別、左から19年、20年、21年、22年のデータ

COVID-19に感染することを恐れ、必要な医療を受けることが遅れることがなかったかであった。本県の救急搬送患者はCOVID-19流行に伴い1年目は12.6%（急病のみでは11.0%）減少したが、2年目は6.5%（急病5.5%）の減少にとどまった。これらは県人口の減少率の10倍以上（20年）および数倍（21年）に及ぶものであった。COVID-19まん延初期における救急搬送数の減少は他の地域からも報告³⁾されており、全国的な傾向とみられる。

22年度においては、各年の1日当たり救急搬送数総数は19年168人から215人（+28.8%）へと著増した。この増加は急病傷病者において30.1%とより大きく、年代別には10歳代、70歳代での増加が大きかった。重症度別には軽症傷病者で36.6%に及ぶ増加をみた。この結果、軽症患者の割合が19年度の47.4%から50.3%に増加し、重症傷病者は19年度の11.2%から9.7%に、重篤・死亡は19年度の2.3%から1.7%に減少した。しかし、重症傷病者の実数は19年度との比較で、11.1%（重篤・死亡は5.3%）の増加をみている。

年代別に詳細に比較すると、10歳未満においては、20年と23年、搬送傷病者数総数が著減する中で、軽症率が有意に上昇した。小児では、入院後のCOVID-19感染を避けるために、救急搬送され診療を受けた後の経過観察入院などが控えられた可能性がある。20歳以上70歳未満では20年、搬送傷病者数総数が減少したが、軽症率は変わらなかった。この年、70歳以上では総数が減少し、同時に軽症率が低下した。70歳以上で

は軽症傷病者の救急車利用が抑制され、救急車の適正利用につながったものとみられる。

22年においては、すべての年齢層で搬送傷病者数総数が増加し、かつ軽症率が上昇している。この段階では軽症傷病者の救急車利用抑制以上に、搬送された後に帰宅する多数の傷病者の存在がうかがえる。20歳以上70歳未満ではこの傾向が21年から始まっている。

消防組織でいう重症度は入院したかどうかと入院日数によって定められ、入院をもって中等症以上、入院期間3週間以上で重症とされる⁸⁾。当時、COVID-19感染症のまん延によって入院病床の不足が全国的な問題となった。本県のCOVID-19患者用の入院病床に関しては、22年8月24日の段階で、新興感染症対応力強化事業⁹⁾により確保した422床中、58%に当たる243床を使用している。このCOVID-19専用病床確保のために、県内の公立病院などでは入院・手術などを制限する必要があった¹⁰⁾。このような制約下において、本年でも救急搬送された傷病者の一部が入院できずに帰宅した例があった可能性がある。これについては愛媛県メディカルコントロール協議会で検討中の「搬送困難例に関する分析」の結果も併せて評価する必要がある。

地域差または消防組織ごとの比較としては、22年の搬送傷病者数が今治で2.2倍に増加した。この地区の現場では著しい業務繁多に消耗したことが推測される。今治以外の東予地区でも搬送傷病者数が30%以上増加し、他の消防組織でも西予以外ほとんど増加した。これらの消防組織では軽症率が特に上昇してい

た。一方、各消防組織において、重症以上の傷病者の実数が増加していたことも見逃せない。このようにこの時期、県内の消防組織では搬送態勢ならびに救急対応能力ともに、余裕のない状態に陥っていた可能性がある。

なお、本調査の限界の第1点として、小児、成人、高齢者などの一般的な年齢区切りで年齢層を分けることができなかった。例えば、高齢者の区切りとして65歳以上の集計を可能としている消防組織と10歳刻みのデータしか提供できない組織とがあり、結局は10歳刻みの分類で集計する他なかった。第2点として、消防組織から通年全データの提供を受けることは難しく、またCOVID-19流行時期と非流行期とで救急搬送の状況に大きな差がみられた。20年と21年については流行期に重なる時期を調査期間とすることができたが、22年は予定していた調査時期（3～6月）の後に大きな流行の時期が来たために、7～10月をこの年の調査時期とした。この年についてはそれ以前の3カ年とは季節性に関して、異なった条件下にあったことは否めない。22年において調査期間が1日長いことについては1日当たりの搬送傷病者数として比較したため、調査月が異なることの影響はなかったと考える。第3点として、搬送傷病者数の多少が搬送困難事例（搬送先決定に長時間を要したものなど）の多少に関連していたかどうかを調べる必要がある。今回は搬送困難事例に関する情報を検討の対象に含むことはできず、今後の課題としたい。

結 論

COVID-19まん延2年目の21年まで、搬送あるいは受診・入院によるCOVID-19罹患を恐れたためか、県全体として救急車利用が減少した。しかし3年目となった22年度においては、ほとんどの消防組織で搬送傷病者数が増加し、軽症傷病者の割合が上昇した。これはCOVID-19感染症まん延に伴う救急用入院病床の不足を反映した見かけ上の重症度の低下が疑われる。今治をはじめ東予の消防組織では著しい搬送傷病者数の増加が認められ、救急搬送ならびに救急受入れ態勢に余裕のない状況にあったとみられる。今後、22年通年のデータの確認、救急搬送困難事案の頻度との関連性な

どについても検討する価値がある。

なお、本調査に関連して、申告すべき利益相反はない。また、本稿の要旨の一部は第39回日本救急医学会中国四国地方会（23年7月、松山市）で発表した。

文 献

1. Impress Watch：愛媛県新型コロナウイルス状況 <https://www.watch.impress.co.jp/extra/covid19/?pref=38> (2024年3月21日の時点で発信を確認した)
2. 愛媛県推計人口及び人口動態 <https://www.pref.ehime.jp/opendata-catalog/dataset/dataland-32.html> (2024年3月21日の時点で発信を確認した)
3. 三橋正典, 田邊晴山, 小川理郎：新型コロナウイルス感染拡大期の救急搬送人数の変化－事故種別、年齢別の分析－. 日本臨床救急医学会雑誌 2023；26：721－9.
4. 勝本浩幸, 中川博之：COVID-19流行期における小児専門病院への救急搬送の実態. 大阪救急 2023；108：25－9.
5. 守谷俊, 新里祐太郎, 崎原永立：COVID-19による虚血性脳卒中リスクへの影響－救急診療への影響も含めて. 医学のあゆみ 2022；281：779－83.
6. Nakao S, Masui J, Katayama Y et al: Impact of coronavirus disease 2019 on the mortality of patients who received emergency transportation: a population-based cross-sectional study. Acute Medicine & Surgery 2023；10：1－9.
7. 小野寺誠, 後藤沙由里, 関根萌ほか：福島市におけるコロナ禍発生前後での救急搬送困難事案の検討. 日本臨床救急医学会雑誌 2023；26：633－40.
8. 財団法人救急振興財団：平成15年度財団法人 全国市町村振興協会助成事業救急搬送における重症度・緊急度判断基準作成委員会報告書, 2004年3月 <https://www.mhlw.go.jp/shingij/2009/08/dl/s0825-6c.pdf> (2024年3月21日の時点で発信を確認した)
9. 愛媛県：新興感染症対応力強化事業（協定締結医療機関への補助事業）について <https://www.pref.ehime.jp/page/68502.html> (2024年3月21日の時点で発信を確認した)
10. 西予市民病院院長：入院・手術の一部制限について, 2021年2月2日 <https://www.seiyo-mh.jp/site/covid-19/20210204.html> (2024年3月21日の時点で発信を確認した)

Analysis of ambulance use during the COVID-19 pandemic in Ehime Prefecture

Genro Ochi^{1), 2)}, Kenji Nezu^{1), 3)} and Norio Satoh^{4), 5)}

- 1) Nan-yo Region Medical Control Committee
- 2) Department of Anesthesiology, Yawatahama City General Hospital
- 3) Department of Respiratory Surgery, Uwajima City Hospital
- 4) Ehime Prefecture Medical Control Committee
- 5) Department of Emergency and Critical Care Medicine, Ehime University Graduate School of Medicine

Abstract

Aim: In 2019, the coronavirus disease 2019 (Covid-19) pandemic had a massive impact on society, both globally and locally. This study aimed to clarify the impact of the pandemic on emergency medicine in Ehime Prefecture, Japan, by conducting a data survey on ambulance use by patients from 2019 to 2023.

Method: We compared the number of patients in Ehime Prefecture transported by ambulance in March-June 2019 with those in 2020-2022. Data were collected from March-June in 2020 to 2021, and in July-October 2022 throughout the seventh wave of COVID-19.

Results: Compared with 2019, the number of patients transported by ambulance decreased by 12.6% (11.0% for medical emergencies, same as follows) in March-June 2020, decreased by 6.5% (5.5%) in 2021, and increased by 28.8% (30.1%) in 2022. In 2022, the increase in the number of patients was larger among teenagers, those in their 70s, and those with less serious illness - (increase rate: 36.6%), which led to an increase in the ratio of less seriously ill patients from 47.4% to 50.3%, a decrease in the ratio of seriously ill patients from 11.2% to 9.7%, and a decrease in the ratio of the most seriously ill or dead patients from 2.3 to 1.7% in 2022. However, compared with 2019, the actual numbers of seriously ill and most seriously ill or dead patients in 2022 increased by 11.1% and 5.3%, respectively. Most of the fire-defense headquarters reported that the ratio of less seriously ill patients increased in 2022. Especially, Imabari-city headquarters reported that the total number of patients transported by ambulance had increased by $\geq 120\%$ in 2022.

Conclusion: Even through 2 years had passed since the peak of the COVID-19 pandemic, the number of patients transported by ambulance in 2022 remained lower than that in 2019. At 3 years after the peak of the pandemic, the number of patients transported by ambulance increased and the rate of less seriously ill patients increased. During this period, the number of available hospital beds became so limited that some seriously ill patients could not be hospitalized. Further investigations are needed to clarify how often ambulance crews faced difficulties in terms of the choice of patient transportation to medical institutions during the COVID-19 pandemic.

Key Words: COVID-19 pandemic, emergency conveyance number, seriousness of the conveyance patient