

原 著

小児の救急搬送における収容所要時間の推移 —平成20～24年の時間帯別・重症度別解析

江 原 朗

要旨：平成20～24年の全国の救急搬送人員データベース（総務省消防庁）を用いて、新生児（生後28日未満）、乳幼児（生後28日以上7歳未満）および少年（7歳以上18歳未満、男女共）の救急搬送における収容所要時間〔119番通報（入電時刻）から医療機関に収容される（医療機関収容時刻）までの時間〕を通報時間帯および重症度ごとに解析した。収容所要時間が60分を超える比率が最高となるのは、新生児や乳幼児では朝方（新生児：午前8時台、乳幼児：午前9時台）であったが、少年では深夜（午前2～4時台）であった。また、その比率は乳幼児と少年において年々上昇していた。重症度別に60分を超える比率の推移を見ると、どの年齢層においても、軽症患者、中等症患者および重症患者では大きな変化を認めなかった。しかし、死亡患者ではそのばらつきが大きかった。

キーワード：小児、救急搬送、時間帯、重症度

はじめに

救急搬送患者の増加に従い、収容所要時間〔119番通報（入電時刻）から医療機関に収容される（医療機関収容時刻）までの時間〕の平均値（全年齢層）が年々延長している¹⁾。さらに、病院小児科の数は平成20年の2,905施設から平成24年の2,702施設へと、わずか4年間で約7%減少している²⁾。小児の救急搬送患者が病院に収容される比率は不明であるが、全年齢層では救急搬送患者の9割以上が病院に収容されている¹⁾。したがって、病院小児科の減少により、小児救急患者の収容に大きな支障を来した可能性も否定できない。

総務省消防庁では、研究者等に対して匿名化された救急搬送人員データベースを提供している。そこで、このデータベースを用いて小児の収容所要時間の年次推移について解析を行った。

I. 方 法

救急搬送人員データベースは総務省消防庁から提供を受けた。平成27年8月6日現在、提供されているデータベースは平成19～24年分である。全国の搬送人員¹⁾のうち、データベース上に記載された搬送人員（全年齢層）の比率は、平成19年72.5%、平成20年84.0%、平成21年86.5%、平成22年86.8%、平成23年87.6%、平成24年87.2%であり、平成19年の比率のみが低かった³⁾。このため、解析対象は平成20～24年分とした。

データはすべて匿名化され、搬送患者の居住地その他に関する個人情報の記載はない。しかし、本データベースの使用に当たっては、広島国際大学医療倫理委員会に倫理審査申請を行い、承認を受けている（倫14-165）。なお、本データベースは公的機関からの匿名化された一次資

Emergency transport time of pediatric patients from 2008 to 2012

Akira Ehara : Faculty of Health Services Management, Hiroshima International University

広島国際大学医療経営学部教授

表1 解析対象としたデータベースにおける搬送人員

	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年
入電時刻・医療機関収容時刻の記載有(解析対象)					
A) 新生児	10,202	11,123	10,331	11,051	11,772
B) 乳幼児	172,735	196,541	177,306	206,733	220,949
C) 少年	145,801	168,055	141,093	170,077	178,784
全国の搬送人員*					
D) 新生児	13,710	14,094	14,231	13,048	13,322
E) 乳幼児	238,389	243,161	247,815	248,280	255,032
F) 少年	193,449	203,935	194,131	202,770	200,804
解析対象の比率					
A/D) 新生児	74.4%	78.9%	72.6%	84.7%	88.4%
B/E) 乳幼児	72.5%	80.8%	71.5%	83.3%	86.6%
C/F) 少年	75.4%	82.4%	72.7%	83.9%	89.0%
消防本部数(全国)	807	803	802	798	791
単独市町村が設置	491	491	497	495	486
複数の市町村で設置	316	312	305	303	305
二次医療圏数(全国)	348	348	349	349	349
一般病院小児科(全国)	2,905	2,853	2,808	2,745	2,702
データベースへの記載がない 消防本部数(東京消防庁以外)	23	17	7	4	0

東京消防庁の搬送人員はデータベースに記載なし(東京消防庁管内の平成26年4月1日現在の人口1,311万人。全国消防長会:平成26年版消防現勢データ。 <https://www.fcj.jp/info/download/26gensei.zip>)

*全国の搬送人員は平成21～25年版救急救助の現況(総務省消防庁)による(総務省消防庁:平成19～26年版救急救助の現況。 http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList9_3.html)

料であり、各搬送患者へのインフォームドコンセントは行っていない。

提供されたデータは、各項目が日付形式、数値形式およびテキスト形式により分類されており、すでにデータクリーニングがなされていた³⁾。このため、

- ・入電時刻:消防本部への通報時間
- ・年齢区分(消防庁の区分):新生児:生後28日未満,乳幼児:生後28日以上7歳未満,少年:7歳以上18歳未満(男女共)
- ・医療機関収容時刻

の記載がないデータを除き、すべてのデータを解析対象とした。なお、平成22年の一部の搬送人員データ(新生児1,532人,乳幼児2万6,012人,少年2万2,634人)においては、入電時刻の日時が1899年となっていたため、この分のデータは解析対象外とした。

医療機関到着時に初診医によって判定された

重症度の分類は以下のとおりである。

- ・死亡:医療機関到着時に死亡を確認
- ・重症(重症および重篤):3週間以上の入院加療が必要
- ・中等症:3週間未満の入院加療が必要
- ・軽症:入院加療を必要としない
- ・その他

このうち、重症度が判明している「死亡」「重症」「中等症」「軽症」を解析対象とした。

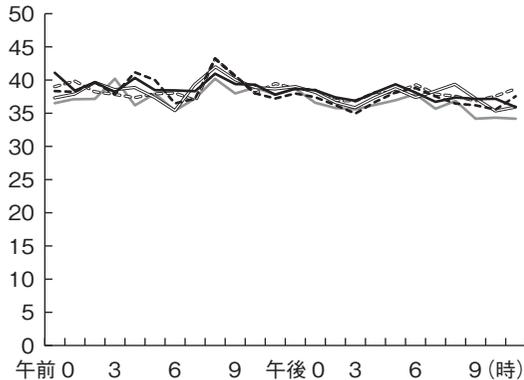
解析に用いる指標は、収容所要時間[119番通報(入電時刻)から医療機関に収容される(医療機関収容時刻)までの時間]とし、新生児、乳幼児および少年について入電時間帯・重症度別に収容所要時間の平均値と60分を超える比率を計算した。

II. 結果

平成20～24年分の全国の救急搬送人員デー

---- 平成 20 年 — 平成 21 年 - - - - 平成 22 年
 — 平成 23 年 — 平成 24 年

平均収容所要時間（分）



収容所要時間が 60 分を超える比率（%）

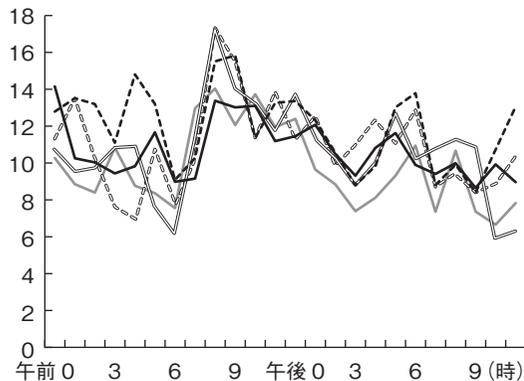


図 1 新生児の時間帯別の収容所要時間の平均と 60 分を超える比率

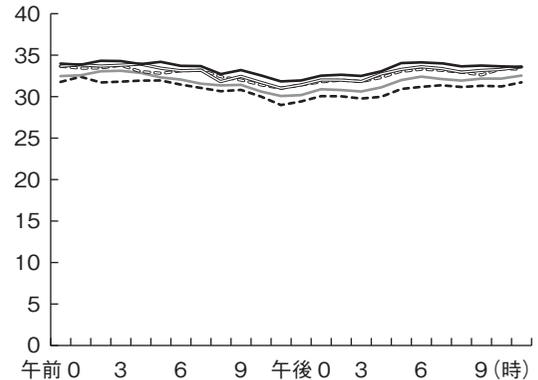
1日全体の平均収容所要時間は、平成 20 年 37.8 分、平成 21 年 37.0 分、平成 22 年 38.4 分、平成 23 年 38.0 分、平成 24 年 38.3 分である。1日全体の 60 分を超える比率は、平成 20 年 11.9%、平成 21 年 10.1%、平成 22 年 11.5%、平成 23 年 11.1%、平成 24 年 11.0% である。

データベースから抽出した新生児、乳幼児および少年の搬送人員を表 1 に示す。1 年間の搬送人員は、新生児 1 万 202～1 万 1,772 人、乳幼児 17 万 2,735～22 万 949 人、少年 14 万 1,093～17 万 8,784 人であった。これらの値を救急救助の現況¹⁾で示された各年齢層の搬送人員（全国値）で割り、データベースへの掲載率を計算すると、新生児 72.6～88.4%、乳幼児 71.5～86.6%、少年 72.7～89.0%となっていた。

新生児の平均収容所要時間を時間帯別に見る

---- 平成 20 年 — 平成 21 年 - - - - 平成 22 年
 — 平成 23 年 — 平成 24 年

平均収容所要時間（分）



収容所要時間が 60 分を超える比率（%）

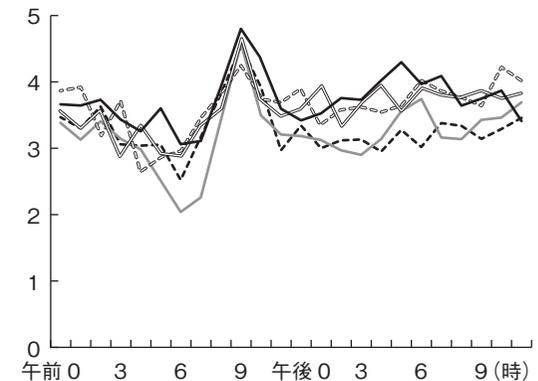


図 2 乳幼児の時間帯別の収容所要時間の平均と 60 分を超える比率

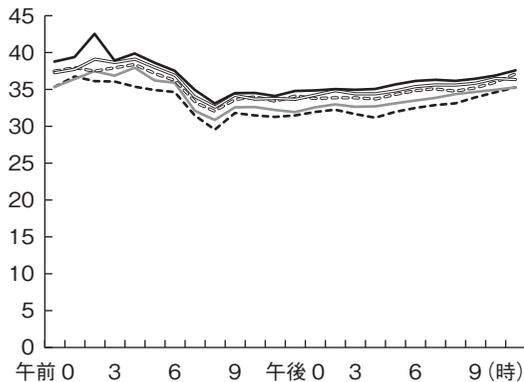
1日全体の平均収容所要時間は、平成 20 年 30.8 分、平成 21 年 31.6 分、平成 22 年 32.6 分、平成 23 年 32.8 分、平成 24 年 33.4 分である。1日全体の 60 分を超える比率は、平成 20 年 3.3%、平成 21 年 3.3%、平成 22 年 3.7%、平成 23 年 3.7%、平成 24 年 3.8% である。

と、大きな日内変動はないものの、午前 8 時台が最長であった。また、年次推移により急激な延長は認めなかった（図 1 上）。60 分を超える比率の最高値は午前 8 時台、最低値は午後 9～10 時台であった。平成 20 年と平成 24 年の比率を 1 日全体で比較すると、平成 24 年の比率のほうが低い時間帯が多かった（図 1 下）。

乳幼児においても、平均収容所要時間の日内変動は大きくないものの、午前 11 時台が最短となっていた。年次推移を見ると、どの時間帯

---- 平成 20 年 — 平成 21 年 - - - - 平成 22 年
 —— 平成 23 年 —— 平成 24 年

平均収容所要時間 (分)



収容所要時間が 60 分を超える比率 (%)

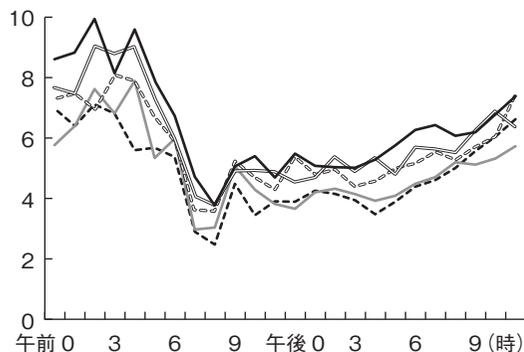


図 3 少年の時間帯別の収容所要時間の平均と 60 分を超える比率

1 日全体の平均収容所要時間は、平成 20 年 32.3 分、平成 21 年 33.3 分、平成 22 年 34.4 分、平成 23 年 34.9 分、平成 24 年 35.6 分である。1 日全体の 60 分を超える比率は、平成 20 年 4.3%、平成 21 年 4.5%、平成 22 年 5.1%、平成 23 年 5.4%、平成 24 年 5.7% である。

においても、平均収容所要時間が延長していた (図 2 上)。60 分を超える比率の最高値は午前 9 時台、最低値は午前 6 時台に見られた。平成 20 年と平成 24 年の比率を 1 日全体と比較すると、平成 24 年の比率のほうが高い時間帯が多かった (図 2 下)。

少年においては、新生児や乳幼児よりも平均収容所要時間の日内変動が認められ、最長は午前 2~4 時台、最短は午前 8 時台であった。年次推移を見ると、すべての時間帯で収容所要時

間延長していた (図 3 上)。60 分を超える比率の最高値は午前 2~4 時台、最低値は午前 8 時台であった。平成 20 年と平成 24 年の比率を 1 日全体と比較すると、平成 24 年の比率のほうすべての時間帯で高かった (図 3 下)。

表 2 に平成 20~24 年の年齢層・重症度別の搬送人員を示す。1 年間の死亡患者は、新生児 56~92 人、乳幼児 402~494 人、少年 268~319 人であった。重症患者は、新生児 1,756~2,039 人、乳幼児 2,914~3,463 人、少年 3,481~4,265 人であった。中等症患者は、新生児 6,577~7,971 人、乳幼児 3 万 4,031~4 万 4,585 人、少年 3 万 1,006~3 万 8,370 人であった。軽症患者は、新生児 1,328~1,655 人、乳幼児 13 万 4,814~17 万 719 人、少年 10 万 6,178~13 万 4,658 人であった。

重症度別に収容所要時間が 60 分を超える比率の年次推移を図 4 に示す。新生児では、軽症患者 5%前後、中等症患者 10%弱、重症患者 25%前後で大きな変化は認めなかった。一方、死亡患者で年によりばらつきが見られた (図 4 上)。

乳幼児では、軽症患者 3%前後、中等症患者 5%前後、重症患者 20%弱、死亡患者 5%弱で推移し、大きな変化を示さなかった (図 4 中)。

少年では、軽症患者 3%前後、中等症患者 7%前後、重症患者 15%前後で大きな変化はなかった。一方、死亡患者では年次間のばらつきが大きく、一定の傾向は見出せなかった (図 4 下)。

III. 考 察

平成 20~24 年の小児の収容所要時間の年次推移を追跡した。新生児においては、1 日全体の収容所要時間の平均値は、平成 20 年 37.8 分、平成 24 年 38.3 分で大きな変化はなかった (図 1)。しかし、乳幼児 (平成 20 年 30.8 分、平成 24 年 33.4 分) および少年 (平成 20 年 32.3 分、平成 24 年 35.6 分) では、4 年間に約 3 分の延長が見られた (図 2, 3)。この傾向は、全年齢層の救急搬送患者 (うち 9 割強は 18 歳以

表2 年齢層・重症度別搬送人員

	死亡	重症	中等症	軽症	その他・ 記載なし	計
平成20年						
新生児	71	2,032	6,577	1,402	120	10,202
乳幼児	442	3,164	34,031	134,814	284	172,735
少年	268	3,973	31,539	109,823	198	145,801
平成21年						
新生児	70	2,039	7,212	1,655	147	11,123
乳幼児	447	3,460	39,591	152,806	237	196,541
少年	277	4,265	37,562	125,766	185	168,055
平成22年						
新生児	56	1,756	7,077	1,328	114	10,331
乳幼児	402	2,914	36,715	137,047	228	177,306
少年	274	3,481	31,006	106,178	154	141,093
平成23年						
新生児	92	1,905	7,443	1,524	87	11,051
乳幼児	453	3,412	41,988	160,609	271	206,733
少年	310	4,132	37,450	127,982	203	170,077
平成24年						
新生児	70	1,911	7,971	1,589	231	11,772
乳幼児	494	3,463	44,585	170,719	1,688	220,949
少年	319	3,909	38,370	134,658	1,528	178,784

上が占める)の平均収容所要時間が、平成20年35.0分、平成21年36.1分、平成22年37.4分、平成23年38.1分、平成24年38.7分と4年間で約4分延長していることとも一致する¹⁾。なお、成人や高齢者の傾向との相関は解析されていないが、乳幼児および少年の平均収容所要時間の延長はそれぞれの時間帯で見られており、特定の時間における収容が特に延長しているわけではないと考えられる。

時間帯別に見ると、若干ではあるが、乳幼児や少年の平均収容所要時間は日中に短く、夜間に長かった。平成20～24年における救急搬送患者の管外搬送率(消防本部の管轄地域外へ搬送される比率)の日内変動を解析すると、新生児では40%前後で大きな変化がなかったものの、乳幼児では日中25%に対して夜間30%前後、少年では日中20%前後に対して夜間30%前後と夜間において高かった³⁾。このことから、夜間の収容所要時間の延長は、管外搬送率の上昇に

よるものであると考えられる。乳幼児と少年の平均収容所要時間(管内:管外)は、平成20年には乳幼児27.7分:38.4分、少年29.7分:41.5分、平成24年には乳幼児30.7分:40.8分、少年33.1分:44.7分であり、管外搬送が増えれば当然収容所要時間は延長する³⁾。

収容所要時間が60分を超える比率の日内変動を見ると、新生児と乳幼児では朝方(新生児:午前8時台、乳幼児:午前9時台)に最高値を認めた。一方、少年では最高値は深夜(午前2～4時台)に見られ、この傾向は成人や高齢者において深夜の収容所要時間が長いこととも一致していた⁴⁾。朝方における乳幼児の管外搬送率は夜間に比べて低く³⁾、この時間帯における収容所要時間の延長は、管外搬送によるものであるとは言えない。消防本部の管轄地域内で医療機関への収容に

時間を要していると考えられる。一方、新生児や少年では、管外搬送率が高い時間帯(新生児:朝方、少年:深夜)に収容所要時間が60分を超える比率も高いことから、これらの年齢層では管外搬送率の上昇が収容所要時間の延長に大きな影響を及ぼしているものと思われる。

重症度ごとに新生児、乳幼児および少年の収容所要時間の年次推移を解析すると、収容所要時間が60分を超える比率は軽症患者、中等症患者および重症患者において急激な変化を認めなかった。

平成20～24年の小児の救急搬送に関する解析から、いくつかの小児救急搬送の問題が浮かび上がる。確かに、24時間365日体制の小児救急医療を提供するには多くのマンパワーを要する。このため、重点化・集約化は不可欠である。したがって、管外搬送率が高くなること、収容所要時間が若干延長することはある程度やむをえない。平成20～24年の間に病院小児科が

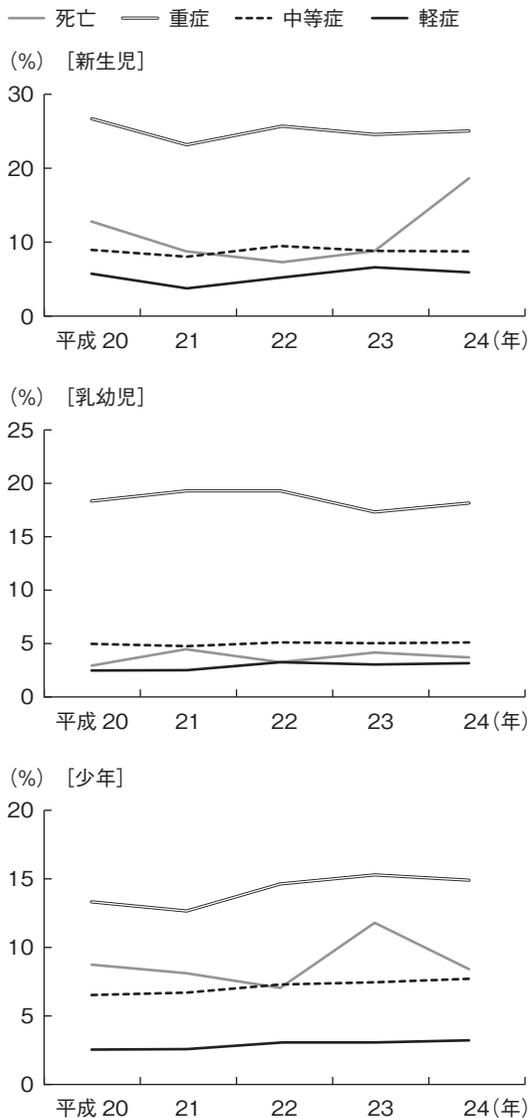


図4 収容所要時間が60分を超える比率の年次推移 (重症度別)

約7%減少したにもかかわらず、収容所要時間が60分を超える比率が若干上昇することとどまっていることは、むしろ評価して良いと思われる。しかし、収容所要時間が60分を超える比率が重症度の高い患者において上昇していることは問題である。

さらに、乳幼児では管外搬送率が低い朝方に収容所要時間が60分を超える比率が高く、地域内で医療機関への収容に時間を要している可

能性が高い。もしそうであれば、地域内での搬送体制の再構築が必要である。搬送人員が多い時間帯は乳幼児では準夜帯であり(data not shown)。朝方の収容所要時間の延長はこの時間帯の乳幼児の搬送人員が多いためではない。朝方に乳幼児患者の収容所要時間が延長する原因は不明であるが、午前8~9時台は勤務交代の時間帯でもあり、救急医療の提供体制が手薄となっている可能性も否定できない。こうした時間帯において迅速な収容をどう確保するか今後の課題となろう。

病院小児科の減少により、現存する病院小児科への住民の期待はますます大きくなるものと思われる。幸いなことに、平成20~24年の間に小児救急患者の収容所要時間は大きく変化していない。しかし、重症患者の収容に多くの時間を要している事例も見受けられる。小児救急患者の迅速な収容のため、搬送体制の確保と収容医療機関の順位付けなど、医療提供体制の確立が欠かせない。

本研究はJSPS(日本学術振興会)科研費15K01786の助成を受けたものです。

訂正:『日医雑誌』第143巻・第12号掲載「時間帯・重症度別に見た成人および高齢者の救急搬送における医療機関への収容所要時間について」(2015; 143: 2586-2592)におきまして、重症度を「死亡」「重症」「中等症」「軽症」「その他」と記載いたしました。正式には「死亡」「重篤」「重症」「中等症」「軽症」でした。この場をお借りしてお詫び申し上げます。(江原 朗)

文 献

- 1) 総務省消防庁:平成19~26年版救急救助の現況. http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList9_3.html
- 2) 厚生労働省:平成25年医療施設調査.
- 3) 江原 朗:小児救急患者の時間帯別地域外搬送率. 日小児会誌 2015; 119: 1518-1525.
- 4) 江原 朗:新生児,乳幼児,学童・生徒,成人,高齢者における人口1,000人当たりの重症度別救急搬送人員の推移について. 日医雑誌 2010; 139: 1689-1692.

受付日 平成27年8月20日
 連絡先 〒730-0016 広島市中区鞆町1-5
 広島国際大学医療経営学部
 江原 朗