

論 策

## 小児救急患者の時間帯別地域外搬送率

広島国際大学医療経営学部

江 原 朗

### 要 旨

【背景】病院小児科の数が減少しているため、居住地から遠く離れた医療機関に小児の救急患者が搬送される比率が高まっていると思われる。

【方法】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、平成20年から24年の新生児、乳幼児、少年の救急搬送における管外搬送率（消防本部の管轄地域外への搬送比率）を計算した。さらに、成人および高齢者のそれと比較した。

【結果】新生児、乳幼児および少年の各時間帯における管外搬送率は、平成20年から24年にかけて大きな変化を示さなかった。

各時間帯間の管外搬送率を比較すると、新生児、成人および高齢者では大きな差異を認めなかったが、乳幼児および少年では日勤帯では低く、準夜・深夜帯では高い傾向が認められた。

【結論】平成20年から24年にかけて病院小児科が1割弱減少したが、小児の管外搬送率が高くはなっていなかった。しかし、各年を通じて乳幼児と少年の管外搬送率は日勤帯で低く、準夜・深夜帯で高い傾向が認められた。

キーワード：救急搬送、消防本部、管轄地域、管外搬送、集約化

### はじめに

小児科を標榜する病院数が減少している。平成19年には、小児科を標榜する一般病院数は3,015であったが、平成20年には2,905、平成21年には2,853、平成22年には2,808、平成23年には2,745、平成24年には2,702、平成25年には2,680とこの6年間で1割強の病院小児科が消えている<sup>1)</sup>。また、平成16年と平成22年を比較すると、病院小児科間の最短距離の平均は、9.8kmから10.9kmへと約1割延長している<sup>2)</sup>。

総務省消防庁は、平成19年以降の匿名化された救急搬送人員データベースを研究者に提供している。救急搬送を担う消防本部は、その6割が単独の市町村、残り4割が複数の市町村により設置されている。したがって、病院小児科が減少すれば、各消防本部の管轄地域外への救急搬送（管外搬送）の比率が高まる可能性がある。

そこで、救急搬送人員データベースをもとに、新生児、乳幼児および少年の時間帯別の管外搬送率を解析し、その年次推移を追跡するとともに、成人や高齢者のそれと比較することにした。

### 方 法

平成19年から24年の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。本データベースは匿名化されており、居住地や電話番号等の個人情報の記載もない。したがって、個人を特定することは不可能であるが、本データベースの取り扱いに関して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（受付番号M14-004、承認番号倫14-100）。なお、搬送された個人へのインフォームドコンセントは実施していない。

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（搬送に関する各区分）により記載されていた（表1）。すでに消防庁側でクリーニングが実施されており、入電時刻（消防本部への通報時刻）、年齢区分、搬送機関（管内・外別）の項目が記載されていないデータ以外はすべて解析対象とした（表2）。なお、入電時刻が、1900年代の日時となっていたデータがあったが、これは年の記載漏れと考えて解析を行った。

また、多くのデータで具体的な年齢の記載が欠損していた。このため、搬送患者の年齢に関しては、新生児（生後28日未満）、乳幼児（生後28日から7歳未満）、少年（7歳から18歳未満、男女とも）、成人（18歳から65歳未満）、高齢者（65歳以上）の5つの年齢区分を用いて解析を行った。時間の区分は1時間毎とし、

(平成26年11月4日受付)(平成27年6月23日受理)

別刷請求先：(〒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

E-mail: akira.ehara@nifty.com

表1 総務省消防庁から提供された救急搬送人員データベースの項目一覧

	表示	形式
No.	通し番号にて表示	テキスト形式
年	データの年を西暦で表示	数値形式
都道府県コード	都道府県コード表参照	テキスト形式
消防本部コード	6桁の消防本部コード	テキスト形式
事故種別	001:火災 002:自然災害 003:水難事故 004:交通事故 005:労働災害 006:運動競技 007:一般負傷 008:加害 009:自損行為 010:急病 011:転院搬送 012:その他	テキスト形式
発生年月日	年月日 (時間は常に 00:00:00)	日付形式
入電時刻	年月日時分 (秒は常に00)	日付形式
現場到着時刻	年月日時分 (秒は常に00)	日付形式
収容時刻	年月日時分 (秒は常に00)	日付形式
年齢区分	001:新生児 002:乳幼児 003:少年 004:成人 005:高齢者	テキスト形式
居住地	001:管内 002:管外 003:その他	テキスト形式
年齢	年齢を表示	数値形式
性別	1:男 2:女	テキスト形式
発生場所大分類	01:住宅 02:公衆出入場所 03:仕事場 04:道路 05:その他	テキスト形式
搬送機関 (告示別)	001:告示 002:告示外	テキスト形式
搬送機関 (管内・外別)	001:管内 002:管外	テキスト形式
初診医による重症度評価	001:死亡 002:重症 003:中等症 004:軽症 005:その他	テキスト形式

午前9時から午後5時を日勤帯, 午後5時から午前1時を準夜帯, 午前1時から午前9時を深夜帯とした。なお, 土曜日や日曜日は搬送先が平日と異なる可能性もあったが, 土・日・祝日の日数は各年でほぼ同一であるため, 年次比較をする際には平日と土・日・祝日に分けた解析を行わなかった。

平成23年の医療施設調査によれば<sup>1)</sup>, 24時間体制の救急診療を毎日実施している病院小児科は, 30.6% (841施設/2,745施設) に過ぎない。そこで, 消防署への通報時間 (入電時刻) により1時間毎の搬送人員を計算し, 各時間帯の管外搬送率 (%) = 管外搬送人員 / (管内搬送人員 + 管外搬送人員) × 100 (%) を求めた。

表2 総務省消防庁から提供を受けた生データと解析に用いたデータの数

	A) 提供されたデータ数	B) 解析に用いたデータ数	A-B) 差	A/B) 比率
平成 19 年	3,555,127	3,554,975	152	100.00%
平成 20 年	3,931,716	3,931,493	223	99.99%
平成 21 年	4,053,987	4,053,794	193	100.00%
平成 22 年	4,327,256	4,327,030	226	99.99%
平成 23 年	4,543,799	4,543,514	285	99.99%
平成 24 年	4,603,173	4,579,485	23,688	99.49%

- ・すでにクリーニングがなされたデータが総務省消防庁から提供された。
- ・入電時刻（消防本部への通報時刻）、年齢区分、搬送機関（管内・外別）の記載のないデータを除外した。
- ・入電時刻が1900年台の日時であった場合、年号の記載もれとしてデータを解析対象とした。

表3 解析対象としたデータベースにおける搬送人員

	平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年
管内・外別搬送の記載有						
新生児	10,531	11,717	12,011	12,508	11,679	11,772
乳幼児	188,266	201,122	211,401	214,337	216,975	220,937
少年	162,296	167,122	179,914	172,253	181,193	178,760
成人	1,492,912	1,617,098	1,618,388	1,685,643	1,732,316	1,700,582
高齢者	1,700,970	1,934,434	2,032,080	2,242,289	2,401,351	2,467,434
A) データベース上の搬送人員総数（上記の合計）	3,554,975	3,931,493	4,053,794	4,327,030	4,543,514	4,579,485
B) 全国の実搬送人員	4,905,585	4,681,447	4,686,045	4,982,512	5,185,313	5,252,827
A÷B) 解析対象の比率	72.5%	84.0%	86.5%	86.8%	87.6%	87.2%
消防本部数（全国）	807	807	803	802	798	791
単独市町村が設置	487	491	491	497	495	486
複数の市町村で設置	320	316	312	305	303	305
二次医療圏数（全国）	358	348	348	349	349	349
一般病院小児科（全国）	3,015	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）	77	23	17	7	4	0

- ・東京消防庁の搬送人員は平成19年～24年のデータベースには記載されていない。（東京消防庁管内の平成26年現在の人口1,311万人）<sup>4)</sup>
- ・全国の搬送人員は、「平成25年救急救助の現況」（総務省消防庁）<sup>3)</sup>による。

総搬送人員と搬送先について管内（消防本部の管轄地域内）・管外（管轄地域外）の分類が記載されたデータベース上の搬送人員を表3に示す。全国の搬送人員<sup>3)</sup>のうち、平成19年では72.5%、平成20年では84.0%、平成21年では86.5%、平成22年では86.8%、平成23年では87.6%、平成24年では87.2%に相当した。他の年と比べて平成19年だけがデータベース上への記載の比率が著しく低かったため、解析の対象は平成20年から24年とした。

また、全国には約800の消防本部が存在するが、すべての消防本部のデータが消防庁のデータベースに記載されているわけではない。平成20年から24年のすべてのデータベースにおいて東京消防庁（平成26年現在人口1,311万人）<sup>4)</sup>のデータが記載されていない。それ以外でも、平成20年23か所、平成21年17か所、平成22年7か所、平成23年4か所の消防本部の搬送

人員データベースが記載されていない。

## 結 果

各年齢層のデータベース上の救急搬送人員を表3に示す。平成20年から24年の搬送人員は新生児で1万2千人前後、乳幼児で20から22万人前後、少年で16万から18万人前後で大きな変化はなかった。一方、成人では161万から173万人前後へ、高齢者では193万から246万人前後へと急激な増加がみられた（表3）。

年齢区分別の管外搬送率を表4に示す。平成20年から24年の管外搬送率は、新生児では38から41%、乳幼児では25から26%、少年では20から21%で大きな変化はなかった。同様に、成人でも19から20%、高齢者でも18から19%で大きな変化を認めなかった。

各年齢層の管外搬送率を1時間毎に分け、図1から5に示す。新生児では、深夜帯では40%を下回り、日

表4 年齢区別の管外搬送率

	新生児	乳幼児	少年	成人	高齢者	総数
平成20年	41.5%	25.5%	20.1%	19.4%	18.5%	19.3%
平成21年	38.5%	25.4%	21.2%	19.1%	18.4%	19.2%
平成22年	40.1%	26.5%	21.5%	20.0%	19.0%	19.9%
平成23年	40.9%	26.3%	21.6%	19.8%	18.8%	19.7%
平成24年	38.6%	26.3%	21.7%	19.7%	18.7%	19.6%

・管外搬送率 (%) = 管外搬送人員 / (管内搬送人員 + 管外搬送人員) × 100 (%)

・年齢区分：

- 新生児 (生後28日未満),
- 乳幼児 (生後28日から7歳未満),
- 少年 (7歳から18歳未満, 男女とも),
- 成人 (18歳から65歳未満),
- 高齢者 (65歳以上)

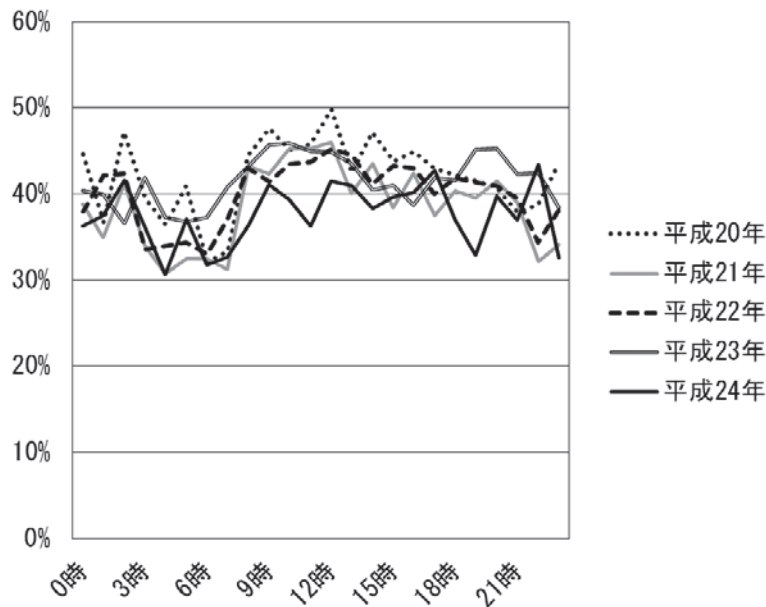


図1 平成20年から24年の新生児における時間帯別管外搬送率

勤・準夜帯では40%を超えることが多かったがその差はわずかであった(図1)。

乳幼児では、管外搬送率が日勤帯では25%前後であるのに対し、準夜・深夜帯では30%前後と高くなる傾向があった(図2)。

少年では、管外搬送率が日勤帯では20%前後であるのに対し、準夜帯では25%前後、深夜帯では28%前後と高い傾向を認めた(図3)。

一方、成人(図4)および高齢者(図5)の管外搬送率はともに20%前後で、午前8時前後に若干低くなる傾向がみられるものの、時間帯により管外搬送率に大きな差異を認めなかった。

考 察

平成20年から24年までの4年間の間にも、小児科を標榜する一般病院の数は2,905から2,702へと1割弱減少している<sup>1)</sup>。一方、小児科を主として標榜する医師の数は、平成20年の8,721人から平成24年の9,744人へと11.7%増加している<sup>5)</sup>。病院小児科あたりの小児科医の数は増加しており、施設数は減少してはいるものの、各施設の医療機能は充実してきたともいえる。ほぼ毎日小児科の夜間救急対応が可能である病院数(震災の影響を除くために宮城、福島の全域を除く全国値とした)は平成17年から20年にかけては1,105施設から896施設と激減した(18.9%減)。しかし、平成23年には830施設とさらに減少はしてはいるものの、

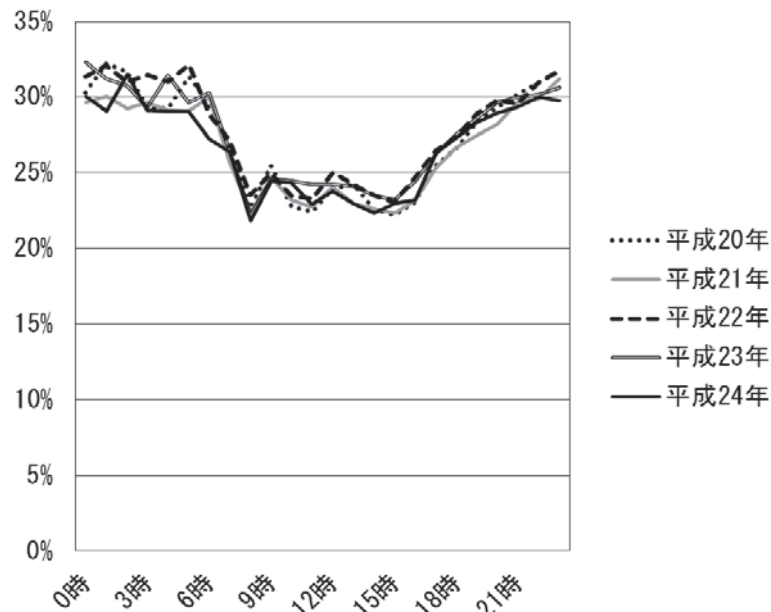


図2 平成20年から24年の乳幼児における時間帯別管外搬送率

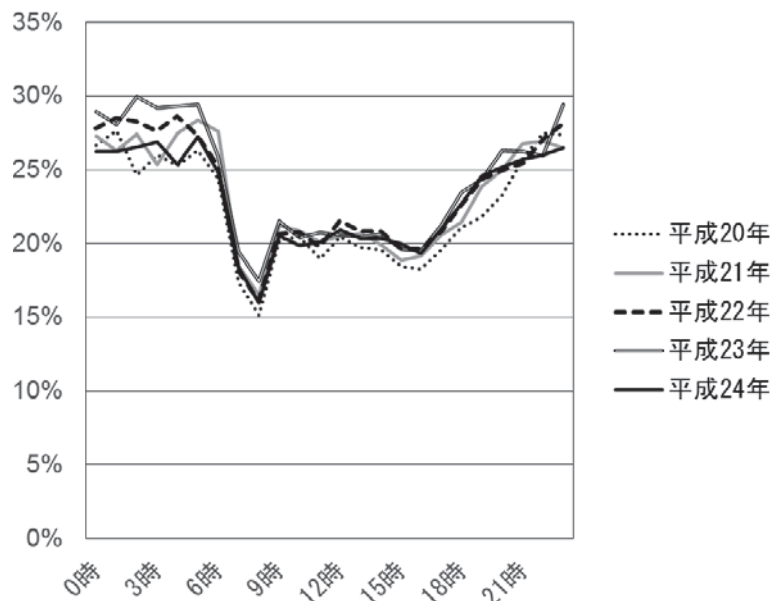


図3 平成20年から24年の少年における時間帯別管外搬送率 (男女とも)

その減少率(平成20年から23年の減少率は7.4%)は低下している<sup>1)</sup>。したがって、平成20年から24年にかけては小児の救急搬送先が変化せず、管外搬送率の大きな変化が生じなかったのかもしれない(表5)。

時間帯別に管外搬送率を解析すると、新生児、成人および高齢者では1日を通して管外搬送率に大きな変化を認めなかった。一方、乳幼児および少年では、時間帯により管外搬送率に大きな差がみられた。確かに、成人や高齢者と比べて小児の搬送人員は少なく、夜間の搬送人員も成人や高齢者の方が多い。しかし、潤沢

ではない小児に対する医療資源が時間帯別にどう利用されているかを検討することは重要なことである。平成23年の医療施設調査によれば<sup>1)</sup>、夜間における救急診療を毎日実施している病院の比率は、内科42.3%(2,934施設/6,928施設)、小児科30.6%(841施設/2,745施設)、外科45.2%(2,182施設/4,825施設)、脳神経外科42.1%(1,051施設/2,499施設)にすぎない。内科、外科、脳神経外科に比較すると、24時間体制で小児科診療を行っている病院の比率は低い。平成24年の小児全体の救急搬送人員約40万人(表3)に対して毎日救

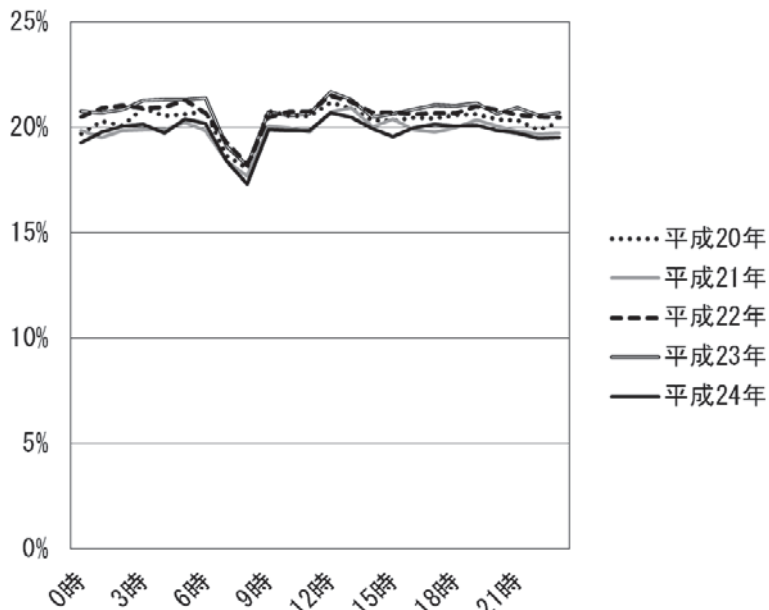


図4 平成20年から24年の成人における時間帯別管外搬送率

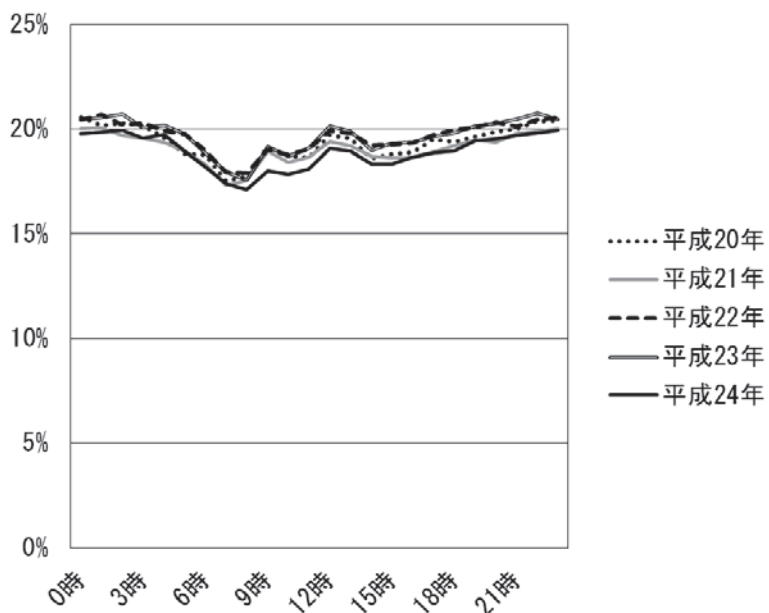


図5 平成20年から24年の高齢者における時間帯別管外搬送率

急診療を実施している小児科は841施設(約500人/施設・年)、一方、成人と高齢者の救急搬送人員約400万人(表3)に対して毎日診療を行う内科・外科・脳神経外科の和は6,167施設(約650人/施設・年)である。1施設が受け入れる患者数に大きな差異がないことから、24時間365日の救急医療を提供するには、経営上一定数の搬送患者が必要であることが推測される。したがって、小児人口の少ない地域では24時間365日体制の小児救急医療が提供できない可能性が高い。一方、新生児では深夜に管外搬送率が高くなることはなかつ

た。新生児に対応できる病院が限られているため、時間帯によって搬送先が変化しないためであると考えられる。

今回の検討では東京消防庁およびいくつかの消防本部の搬送人員データが記載されていない(表3)。したがって、東京特別区やいくつかの消防本部の管轄地域における救急搬送の実態は不明である。しかし、平成20年から24年の全国の救急搬送人員の84.0%から87.6%がデータベース上に記載されている。したがって、全国の救急搬送の現状と救急搬送人員データベ



表5 平成20年と平成24年の収容所要時間(管内・外別)

年齢区分	平成20年			平成24年		
	管内	管外	差	管内	管外	差
平均収容所要時間(分)						
新生児	28.4	49.4	21.0	30.3	51.1	20.8
乳幼児	27.7	38.4	10.7	30.7	40.8	10.1
少年	29.7	41.5	11.8	33.1	44.7	11.7
収容所要時間が60分を超える比率						
新生児	2.6%	21.7%		2.9%	25.7%	
乳幼児	1.2%	7.7%		1.9%	10.2%	
少年	2.0%	10.8%		3.3%	14.9%	

・収容所要時間：入電(消防本部への通報)から医療機関収容までの時間を指す。

表6 医療機関到着時に死亡が確認された小児の救急搬送(管内・外別)

年齢区分	平成20年			平成24年		
	管内	管外	管外搬送率	管内	管外	管外搬送率
新生児						
搬送人員	57	25	30.5%	46	24	34.3%
平均収容所要時間(分)	30.6	52.0		41.4	49.9	
乳幼児						
搬送人員	362	147	28.9%	355	139	28.1%
平均収容所要時間(分)	25.0	37.5		27.2	38.5	
少年						
搬送人員	238	74	23.7%	239	80	25.1%
平均収容所要時間(分)	34.2	44.5		36.6	43.2	

スを用いた解析結果との間に大きな隔たりがあるとは考えられない。

また、今回解析を行ったデータベースでは、救急搬送先が消防本部の管内か管外であるかの記載はあるものの、搬送先医療機関の所在市町村名は不明である。したがって、搬送先が二次医療圏内であるか二次医療圏外であるかは不明である。しかし、全国の消防本部は約800か所であり<sup>3)</sup>、全国の二次医療圏は350地域前後である<sup>1)</sup>。医療法施行規則第30条の29第1項によれば、二次医療圏とは「病院における入院に係る医療を提供する体制の確保を図ることが相当であると認められるものを単位」とする圏域であり、管外搬送であっても多くの小児救急患者は二次医療圏内の医療機関に収容されている可能性が高い。しかし、平成18年5月の北海道内21二次医療圏の調査では、二次医療圏内への小児の入院比率が46.2%から95.2%とばらつきがみられ、過疎地ではその比率が低いことが示されている<sup>6)</sup>。したがって、人口の少ない過疎地においては、二次医療圏外への搬送比率が高いものと思われる。また、年齢別の区分はなされていないが、人口が30万人以上の市町村では管外搬送率が12.3%であったのに

対し、5万人未満の市町村では47.9%であった(平成25年値)との報告もある<sup>3)</sup>。

しかし、管外搬送率は上昇しなくても、管内搬送患者の収容所要時間(入電から医療機関収容までの時間)の平均が延長しており、60分を超える比率も上昇している(表5)。たしかに、平成16年と平成22年を比較すると、病院小児科間の最短距離の平均は、9.8kmから10.9kmへと約1割延長しており、消防本部の管轄地域内であっても搬送距離が延長しているものと思われる<sup>2)</sup>。しかし、医療機関到着時に死亡確認された患者については、新生児を除き急激な管外搬送率の上昇や平均収容所要時間の延長はない(表6)。病院小児科および夜間の小児救急医療をほぼ毎日提供する病院の数は減少しているが<sup>1)</sup>、二次医療圏の中核となる病院の小児医療提供機能はある程度保たれているのではないだろうか。一方、小児人口が減少している<sup>7)</sup>にもかかわらず、救急搬送人員は減少していない<sup>8)</sup>ことから、救急車の適切な利用についてはさらなる啓発が必要である。

たしかに、重篤な小児の医療機関へのアクセスが救急車によってなされるとは言い切れず、家用車で運ばれる事例も多数あるものと思われる。また、高速道

表7 各地方ごとの管外搬送率（平成24年）

地方	新生児	乳幼児	少年
北海道	20.4%	15.4%	15.6%
東北	32.9%	19.1%	14.4%
関東	52.7%	27.5%	24.3%
中部	26.0%	23.3%	18.3%
近畿	47.8%	29.6%	25.5%
中国	23.9%	14.6%	12.1%
四国	41.1%	34.5%	23.9%
九州・沖縄	30.8%	30.8%	23.3%

・三重県は中部、滋賀県は近畿に区分した。

路を使えば、管外の医療機関へのアクセスの方がよいこともありうる。したがって、消防本部の管轄地域や二次医療圏という圏域が適切な小児救急医療の目的に合致していると判断することはできない。しかし、救急車の利用を指標として日本の小児医療提供体制を論じることは無意味ではないと思われる。

今回の検討では、患者の重症度ごとの管外搬送率や救急搬送における収容所用時間について十分な解析は行われていない。しかし、成人と高齢者における解析では<sup>9)</sup>、収容所要時間(入電から医療機関への収容までの時間)が60分を超える比率は、重症患者や医療機関到着時に死亡が確認される患者では低く、短期の入院を要する中等症患者や軽症患者では高い傾向が認められた。したがって、小児における医療機関への収容所要時間においても、重篤な患者では短く、軽症患者では長い傾向があるものと思われる。

また、救急医療においては、地方間の格差も問題となる。当初、都市部では管内搬送比率が低く、地方では高いと予想した。しかし、地方間で比較すると、医療資源の乏しい地方では管外搬送率が低く、医療資源の豊富な大都市圏で高かった(表7)。地方では、地域の中核病院は限られ、他の医療機関までの距離も遠いため<sup>10)</sup>、医療資源の多寡にかかわらず地域の中核病院が診療を行わざるを得ないものと思われる。医療政策の策定や予算の配分を行う際には、こうした患者の搬送動向も踏まえる必要がある。

病院小児科の重点化・集約化が実施される際には、近隣の救急搬送先がなくなることが住民にとって大きな不安の種となる。しかし、平成20年から24年の解

析結果では、病院小児科が1割弱減ったにもかかわらず、管外搬送率に大きな変化はなかった。24時間365日継続性のある小児医療を提供するには、豊富なマンパワーが不可欠であり、限りある医療資源を有効活用するには、重点化・集約化が避けられない。住民の不安を緩和するためには、こうした救急搬送に関する資料を解析し、医療提供体制に関する情報を提示することが不可欠である。

なお、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。

日本小児科学会の定める利益相反に関する開示事項はありません。

## 文 献

- 1) 厚生労働省大臣官房統計情報部。“医療施設調査”，平成17年から25年。
- 2) 日本小児科学会小児医療提供体制検討委員会。“病院小児科・医師現状調査結果報告書Ⅱ 2004年と2010年の比較”，2013年1月7日。公益財団法人日本小児科学会。http://www.jpeds.or.jp/uploads/files/saisin\_130219\_1\_2.pdf (参照2015-5-26)。
- 3) 総務省消防庁。“救急救助の現況”，平成19年から25年。
- 4) 全国消防長会。“平成26年版消防現勢データ” http://www.fcj.gr.jp/info/download/26gensei.zip (参照2015-5-26)。
- 5) 厚生労働省大臣官房統計情報部。“医師歯科医師薬剤師調査”，平成24年。
- 6) 江原 朗。北海道における小児人口あたりの小児科医師数と入院自給率との相関。日本小児科学会雑誌 2009；113：1598—1602。
- 7) 総務省統計局。“平成22年国勢調査”。
- 8) 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。日本医師会雑誌 2010；139：1689—1692。
- 9) 江原 朗。時間帯・重症度別にみ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。日本医師会雑誌 2015；143：2586—2592。
- 10) 日本小児科学会小児医療提供体制検討委員会。“病院小児科・医師現状調査報告書Ⅰ 2010年”，2013年1月7日。公益財団法人日本小児科学会。http://www.jpeds.or.jp/uploads/files/saisin\_130219\_1\_1(1).pdf (参照2015-5-26)。