

平成30年6月8日現在

機関番号：35413

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K01786

研究課題名(和文)重症度別・時間帯別にみた小児救急患者の医療機関への収容所要時間に関する解析

研究課題名(英文) Analysis of transport time of pediatric emergency patients to medical institutions by severity and time zone

研究代表者

江原 朗 (EHARA, AKIRA)

広島国際大学・医療経営学部・教授

研究者番号：30507215

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：病院小児科の減少に伴う小児患者のアクセスの変化を解析するため、全国の救急搬送人員データベースの解析、消防本部へのアンケート調査、小児の居住地から主たる医療機関までの最短距離の計測を行った。

夜間においては地域外への搬送の割合が高まるものの、小児の収容所要時間の中央値は40分弱で時間帯による収容所要時間の差は小さかった。全国の750消防本部にアンケート調査を実施した結果、平成22年と26年の4年間において最も搬送数が多い病院名に大きな変化はなかった。また、全国の小児の95%は、居住地から小児科医が1名以上存在する病院から20km圏内、小児科医が5名以上存在する病院から50km圏内に居住していた。

研究成果の概要(英文)：The number of hospitals providing pediatric medical services is decreasing. However, the change of accessibility of children to these services was unknown. In this study, I analyzed transport time of pediatric emergency patients to medical institutions by severity and time zone, and geographic accessibility of children to the nearest hospital which provide pediatric inpatient services.

Median time required to transport of pediatric emergency patients was less than 40 minutes in daytime and at night, and there were no major changes of transport of children between 2010 and 2014. The share of main medical facilities to which pediatric patients were transported increased from 2010 to 2014. 95% of children in Japan lived within 20 km from a hospital with at least 1 full-time equivalent pediatricians, and within 50km from one with at least 5 pediatricians.

研究分野：子ども学、医療政策

キーワード：小児医療提供体制 救急搬送 地理情報システム アクセス

1. 研究開始当初の背景

小児科を標榜する病院数は、平成 2 年の 4,120 施設をピークとして、年々減少している。平成 18 年には 3,075 施設、平成 25 年には 2,680 施設となっている。小児救急患者の受け入れは主に病院小児科が担っている。このため、小児科を標榜する病院の減少とともに、小児救急患者の多くは以前よりも遠方の医療機関に搬送されている可能性が高い。

重症患者の救急搬送においては、収容所要時間（通報から医療機関到着まで時間）の長短が救命率に大きな影響を与える。特に、重症患者では、発症から決定的治療を開始するまでの時間が 1 時間を超えると救命率が著しく低下する。

現時点では、病院小児科の減少に伴って小児救急症患者の搬送時間がどう変化したかを解析した研究は存在しない。総務省消防庁発行の「救急・救助の現況」において、救急搬送人員の増加に伴って収容所要時間が延長したとの報告がなされている。しかし、全国の救急搬送患者総数における収容所要時間の平均値は解析されているものの、年齢区分別、重症度別および時間帯別に収容所要時間が解析されているわけではない。

2. 研究の目的

(1) 医療機関への収容所要時間（通報から医療機関への収容までの時間平均）を重症度別・時間帯別に算出する。

重症度の高い患者の収容所要時間が短ければ、いくら軽症患者の収容所要時間が長くても、患者が生命の危険にさらされることはない。一方、重症度の高い患者では収容所要時間の長短が救命率に大きな影響を与える。また、日中は多くの医療機関が小児の診療を行っているのに対し、夜間は限られた医療機関しか小児の診療を行っていない。したがって、時間帯によって収容所要時間に差がみられるはずである。

そこで、全国の救急搬送人員データベースを用いて、重症度別・時間帯別に小児の救急搬送における収容所要時間の平均値を計算する。また、重症患者、特に重症外傷患者では医療機関への収容所要時間が 1 時間を超えると救命率が低下する。そこで、1 時間を超える収容所要時間を要した搬送人員の比率を重症度別・時間帯別に計算する。

(2) 医療機関の所在地に関して小児の地域外搬送比率を重症度別・時間帯別に算出するとともに日中・夜間の主な小児の搬送医療機関に関するアンケート調査を実施する。

収容所要時間は、搬送先の医療機関が遠方であれば当然長くなる。重症度が高い患者の治療では高度医療機関への搬送が必要となって搬送距離は延長する。また、診療する医療機関が少ない時間帯では同様に搬送医療機関は遠方となる。そこで、各消防本部に平成 22 年と 26 年の日中と夜間の小児患者の主

な搬送医療機関名についてアンケート調査を行う。

(3) 小児の居住地から主たる病院小児科までの距離を地理情報システム(GIS)により計測し、小児の医療機関への地理的アクセスを計算する。

3. 研究の方法

(1) 消防庁提供の救急搬送人員データベースの解析

総務省消防庁から提供された平成 19 年から 24 年の各年約 500 万人分の救急搬送人員データベースから 18 歳未満の搬送データを抽出し、通報時間および重症度(到着時死亡、重症、中等症、軽症)別に、管轄地域外への搬送の有無、収容所要時間(通報から医療機関収容までの時間)を解析する。

(2) 全国の消防本部へのアンケート調査

平成 22 年と 26 年の平日日中、日曜日中、平日・日曜の夜間における最も搬送数が多い病院について、全国 750 の消防本部にアンケート調査を行う。

(3) 地理情報システム(GIS)による全国の小児の主たる病院小児科への距離計測

常勤小児科医師数の多寡によって、小児入院施設には診療報酬上の 5 つの区分がある(小児医療入院管理料)。これらの診療報酬上の区分に関する届け出は、各地方の厚生局になされている。そこで、小児入院医療管理料の各区分別の病院のリストを各厚生局から入手する。

地理情報システム(GIS)により病院小児科の所在地を緯度経度に変換し、全国各地を 10 万から 20 万程度に分割した小地域との距離を緯度経度の差から計算し、各小地域から最寄りの病院小児科までの距離および移動にかかる時間を推定する。そして、最寄りの病院小児科までの距離が一定の距離圏や時間圏に居住する小地域の小児人口を同定する。

4. 研究成果

(1) 小児救急搬送患者の重症度別・時間帯別の収容所要時間

収容所要時間(消防本部への通報から医療機関への収容までの時間)を、新生児、乳幼児、学童(消防庁資料では男女合わせて少年と記載)の年齢層に分けて解析した。

収容所要時間の中央値は、新生児 34.0 分、乳幼児 39.0 分、少年 32.0 分であった。

重症度別にみると、収容所要時間の中央値は重症 > 中等症 > 軽症の順となっていた。95%タイル値も同様であった。

(中央値)

・新生児：死亡 40.5 分、重症 36.5 分、中等症 34.0 分、軽症 33.0 分

・乳幼児：死亡 27.0 分、重症 31.0 分、中等

症 30.0 分、軽症 31.0 分
・少年(男女とも): 死亡 31.0 分、重症 35.0 分、中等症 34.0 分、軽症 33.0 分。

時間帯別にみると、新生児では日中(9~17 時) 33.0 分、準夜(17~1 時) 33.0 分、深夜(1~9 時) 35.0 分であった。乳幼児では日中 30.0 分、準夜 31.0 分、深夜 31.0 分であった。少年では日中 32.0 分、準夜 33.0 分、深夜 33.0 分であった。重症度別・時間帯別に収容所要時間には大きな差異を認めなかった。

また、平成 20 年から 24 年の 1 日全体の収容所要時間の平均の推移を見ると、新生児では 37.8 分~38.3 分、乳幼児では 30.8 分~33.4 分、少年では 32.3 分~35.6 分と若干延長していたが、この傾向は成人や高齢者を含む全体の傾向と大きな違いはなかった。

(2) 全国の各消防本部における小児の最多搬送機関

18 歳未満の搬送患者数が最も多い医療機関が平成 22 年と 26 年において一致した消防本部は、平日日中が 79.2%、日曜日中が 71.1%、平日・日曜夜間が 83.3%であった。

これらの最多搬送医療機関が全体の小児の搬送数に占める比率(シェア)は、平成 22 年から 26 年にかけて、平日の日中は 31.5~33.4%(1.9%上昇)、日曜の日中は 33.5~36.0%(2.5%上昇)、平日・休日の夜間 35.1~37.2%(2.1%上昇)と各時間帯で上昇していた。

(3) 小児の居住地から主たる病院小児科までの最短距離について

小児入院医療管理料の施設基準ごとに、病院小児科からの各距離圏とその圏域内に居住する小児人口の比率を計算すると、最寄りの病院小児科(1 人以上の常勤小児科医が存在)から 20km 圏内に全国の小児の 95%が居住していた。また、小児入院医療管理料 1~3(常勤小児科医が 5 人以上)の病院から 50 km圏内に全国の小児の 95%が居住していることが判明した。

全国の自動車の速度実態に合わせて主たる病院小児科(日本小児科学会が提唱する約 500 施設の中核病院小児科・地域小児科センター: ほぼ小児入院医療管理料 1~3 の病院に相当)に自動車で 60 分以内に到達できる(全国の道路の自動車の通行速度を反映)地域の小児人口を計算した結果、この圏域に全国の小児の 94.3%が居住していることが判明した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 11 件)

— Ehara A. Ehara A. Children's access to major hospitals estimated to provide pediatric inpatient services 24 h a day in Japan. *Eur J Pediatr* 2018;177(4), 559-565.

<https://doi.org/10.1007/s00431-018-3106-1> 査読有.

— 江原朗. 中核病院小児科・地域小児科センターへの自動車による 60 分到達圏の面積と小児人口. *日本小児科学会雑誌* 2017; 121: 1230-1236. 査読有.

— 江原朗. 時間帯・重症度・地方・消防本部の管轄人口規模別に見た小児の救急搬送時間. *日本小児科学会雑誌* 2017; 121: 885-890. 査読有.

— 江原朗. 二次医療圏を超えた小児入院患者の流入と流出. *日本小児科学会雑誌* 2016; 120: 1812-1817. 査読有.

— 江原朗. 小児の居住地と最寄りの病院小児科(小児入院医療管理料施設基準届出病院)との距離. *日本医師会雑誌* 2016; 145: 1660-1666. 査読有.

— 江原朗. 全国各市町村の人口重心と中核病院小児科・地域小児科センターとの最短距離. *日本小児科学会雑誌* 2016; 120: 1508-1513. 査読有.

— 江原朗. 各消防本部と 18 歳未満の最多搬送医療機関との距離 時間帯解析. *日本医師会雑誌* 2016; 145: 1454-1458. 査読有.

— 江原朗. 各消防本部における 18 歳未満の最多搬送医療機関の推移 平成 22 年と 26 年の比較. *日本医師会雑誌* 2016; 145: 999-1005. 査読有.

— 江原朗. 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. *日本医師会雑誌* 2016; 144: 2497-2502. 査読有.

— 江原朗. 平成 22~27 年の全国の小児科標榜病院数の推移 地方別、所在地の人口規模別解析. *日本医師会雑誌* 2015; 144: 1873-1877. 査読有.

— 江原朗. 小児救急患者の時間帯別地域外搬送率. *日本小児科学会雑誌* 2015; 119: 1518-1525. 査読有.

〔学会発表〕(計 11 件)

— Ehara A. Inter-regional comparison of accessibility of children to the nearest hospital with at least 5 full-time pediatricians in Japan, 2017 European Academy of Pediatrics Congress, 13rd Oct 2017, Ljubljana, Slovenia

— 江原朗. 小児入院医療管理料を算定する病院へのアクセスに関する地方間格差の検

証．第 55 回日本医療・病院管理学会学術総会，2017 年 9 月 17 日，18 日，東京

____江原朗．全国各市区町村の人口重心と中核病院小児科・地域小児科センターとの最短距離．日本小児科学会学術集会，2017 年 4 月 16 日，東京．

____江原朗．国勢調査と病院リストから見えた小児の病院アクセス．日本小児科学会学術集会，総合シンポジウム ビッグデータから小児医療をどう読み解くのか？ 2017 年 4 月 16 日，東京．

____Ehara A．Distance from the residence of children in Japan to their nearest hospitals which provide pediatric inpatient services, 12nd Asian Society for Pediatric Research, Bangkok, Thailand, 10-11 Nov 2016.

____Ehara A．Population of living place and emergency transport time of children in Japan．European Academy of Paediatric Societies, Geneva, Switzerland, 21-25 Oct 2016.

____江原朗．病院小児科が減少して救急搬送先はどう変化してきたのか 平成 22 年と 26 年の比較-．第 63 回日本小児保健協会学術集会，2016 年 6 月 25 日，さいたま市．

____江原朗．時間帯・重症度別に見た小児の救急搬送時間および地域外搬送率の推移．第 119 回日本小児科学会学術集会，平成 28 年 5 月 13 日～15 日，札幌市

____江原朗．新生児，乳幼児および少年の救急搬送時間の地方間比較．第 119 回日本小児科学会学術集会，平成 28 年 5 月 13 日から 15 日，札幌市

____Akira Ehara．No Severe Disparity in Emergency Transport Time between Urban and Rural Children in Japan. CIP 2016, The 5th Global Congress for Consensus in Pediatrics and Child Health, 中国西安, 2016 年 3 月 3 日～6 日

____江原朗．平成 20 年から 24 年における小児救急患者の地域外搬送比率について．第 74 回日本公衆衛生学会総会 2015 年 11 月 5 日，長崎市

6．研究組織

(1)研究代表者

江原 朗 (EHARA, Akira)

広島国際大学・医療経営学部・教授

研究者番号：30507215