

# 山梨県における救急搬送患者の 搬送先医療機関が決定するまでの時間の要因検討

コバヤシ カツ ヤ      オオオカ   タダオ      ヤマガタ      ゼン タロウ  
小林 克也\*1\*4      大岡 忠生\*2      山縣 然太郎\*3

**目的** 山梨県の救急医療体制における搬送先の選定時間に関わる要因を明らかにし、救急車内収容から病院決定までを短縮し救命率の向上に寄与することを目的とした。

**方法** 研究デザインは観察研究であり、研究対象は2018年4月1日から2019年3月31日までで山梨県内の消防本部に登録された救急搬送傷病者データ25,361例のうち、欠損値を除外した15,180例を集計対象とした。さらに、そのデータを用いて救急搬送時において搬送先医療機関の決定のための連絡開始から搬送先医療機関の決定までにかかる時間に関連する要因に関して、単回帰・重回帰それぞれの分析を用いて解析した。

**結果** 集計調査からは、覚知（傷病者発生を認知した）月、年齢分類、事故種別、疾患分類、傷病程度、Cardiopulmonary arrest（心肺停止）（以下、CPA）判定において、分類ごとに平均搬送先医療機関の決定時間の差が認められた。また、重回帰分析においても、季節、事故種別、疾病分類、傷病程度において有意差が認められた。曜日、平日と土日・祝日と連絡時間帯において、搬送先決定にかかる時間に差はなかった。

**結論** 山梨県における救急搬送時の搬送先医療機関の決定時間は、季節や傷病・事故の種類による違いは見られたが、時間帯や平日、土日・祝日とで明らかな差は認められなかった。今後、意識の有無やかかりつけ病院の有無などの因子を考慮した検討や患者の転帰との関連についてはさらなる検討が必要である。

**キーワード** 救急搬送、搬送時間、救急医療体制、搬送先医療機関の決定時間

## I はじめに

平成29年中の救急自動車による全国の救急出動件数は、6,342,147件（対前年比132,183件増、2.1%増）で、ほぼ一貫して増加傾向が続いている。救急出動件数は1日平均とすると17,376件（前年約16,967件）で、5.0秒（5.1秒）に1回の割合で救急隊が出動したことになる<sup>1)</sup>。山梨県においては、平成29年度の救急出場件数は39,617件、搬送人員は37,409人で、1日平均109件の救急出場があり、102人の搬送が行われたことになる<sup>2)</sup>。少子高齢化や交通事故死の減

少などにより救急に対するニーズは以前と比較して大きく変化してきている。

総務省では、消防と医療連携促進を図り、現場滞在時間30分以上の事案や照会回数4回以上の事案などが減少傾向にある<sup>1)</sup>。しかし、病院収容所要時間（119番通報を受けてから医師に引き継ぐまでに要した時間）は平成29年度では10年前と比較し5.9分延伸している。応需困難事例を避けるために、すべての医療関係者・救急隊・行政、そして利用する市民がそれぞれの立場から取り組み、歩み寄ることが必要である。そのため、各地域や病院の救急医療水準をデー

\* 1 山梨大学社会学部医学講座 研究生    \* 2 同助教    \* 3 同教授    \* 4 山梨県立中央病院リハビリテーション科作業療法士

タに基づいて客観的に評価することが必要である<sup>3)</sup>が、現状では救急医療に関する信頼性の高い全国的データベースは総務省消防庁の消防統計があるのみであり、このデータベースには個人ごとの情報が含まれず、各都道府県でまとめられた情報のみが含まれているため、搬送別の状況における要因の分析やそれぞれの地域内の特徴の把握や分析が出来ないことが限界として挙げられる。大阪府などでは府内全域で統一されたスマートフォンアプリを用いた情報システム（Osaka emergency information Research Intelligent Operation Network system：ORION）など用いて全救急出動症例のデータの収集が行われている<sup>4)</sup>。また、搬送先医療機関の早期決定のためにチャット式での搬送先探索システムの開発も試みられている<sup>5)</sup>。

今後、地域の地理的条件に応じた搬送情報（救急隊）と医療機関からの事後検証を体系的に行うシステムの開発が必要とされている<sup>6)</sup>が山梨県では消防本部ごとに情報収集はされているものの、統一されたシステムは存在せず、各消防本部のデータは詳細解析が行われていない。先行研究では病院収容所要時間の短縮が、入院後30日目の自宅退院率改善との関連が示唆されている<sup>7)</sup>。そのため、救急出動に向けた人材や資材は年々増加傾向にあり<sup>1)</sup>、消防機関と医療機関の連携強化も進められている。しかし、依然として搬送先医療機関の決定には困難をきたしている<sup>8)</sup>。傷病者が発見され、覚知（通報を受けて）から病院収容される全体の時間は、道路状況や地理的条件・天候など様々な要因により前後する。しかし、傷病者が車内収容されてから搬送先の医療機関が決定するまでの時間はそれらの要因に影響されることなく、搬送先の決定困難（いわゆる“たらい回し”）の要因検討に適している。

山梨県における搬送先医療機関の決定に関わる要因を明らかにすることで、搬送患者に適切な搬送先の選択を行うことが出来、救命率を向上に寄与し搬送時間短縮や傷病者の予後改善につながる可能性がある。そのため、搬送先医療機関の決定時間に影響する要因を明らかにし、そ

表1 山梨県の基礎情報

	n	%
人口（人）	815 333	
男性	399 239	49.0
女性	416 094	51.0
年齢（人）		
65歳以上	232 544	28.6
15～64歳	488 845	60.2
14歳以下	102 270	12.6
二次医療圏域（人）		
中北医療圏域	464 800	57.2
峡東医療圏域	136 500	16.8
峡南医療圏域	52 800	6.5
富士・東部医療圏域	181 100	22.3
県内の病院（箇所）	60	
中北医療圏域	32	53.3
峡東医療圏域	14	23.3
峡南医療圏域	6	10.0
富士・東部医療圏域	8	13.3
消防本部数（箇所）	10	
中北医療圏域	3	30.0
峡東医療圏域	2	20.0
峡南医療圏域	1	10.0
富士・東部医療圏域	4	40.0
救急車数（台）	64	
中北医療圏域	26	40.6
峡東医療圏域	10	15.6
峡南医療圏域	8	12.5
富士・東部医療圏域	20	31.3

注 山梨県の面積は、446,527km<sup>2</sup>、人口密度は181.7人/km<sup>2</sup>である

の対策を講じる必要がある。本研究では、山梨県内の消防本部からの救急搬送傷病者データを用いて、救急搬送に関わる特徴分析を行い、救急搬送時の搬送先医療機関決定のための連絡開始から搬送先決定までにかかる時間に関連する要因を明らかにすることを目的とした。

## Ⅱ 方 法

### （1）研究デザインと対象

研究デザインは横断研究であり、対象は2018年4月1日から2019年3月31日までに山梨県内で発生し、県内10消防本部のうち9つの消防本部にデータとして登録された救急搬送傷病者（以下、搬送者）を用いた。解析には、各消防本部が利用する統合救急搬送情報共有システムから抽出したデータ（以下、搬送データ）を利用した。搬送データは搬送を行った救急隊による入力により作成された。各消防本部で使用しているシステムは異なるが、入力している項目は同じである。

山梨県の面積は446,527km<sup>2</sup>であり、2015年の統計では人口815,333人、65歳以上の高齢者

の割合は28.6%であった<sup>10)</sup>。県内には10の消防本部が配置され、4つの二次医療圏を管轄している。消防本部は富士・東部医療圏域に最も多く3箇所、救急車の保有台数は中北医療圏域が最多で、26台であった(表1)。

### (2) 搬送先医療機関の決定時間

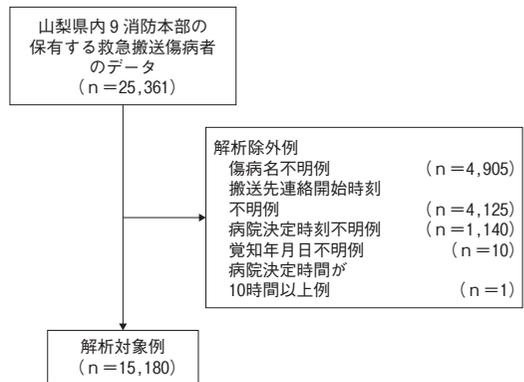
搬送データに基づき、搬送者車内収容後に搬送先医療機関決定のため各医療機関への連絡を開始した時刻(連絡開始時刻)から搬送先医療機関決定時刻までにかかった時間を搬送先医療機関の決定時間(単位:分)とした。データでは、分単位の記載と秒までの記載が混在しており、秒は切り捨てて解析を行った。複数の医療機関へ連絡した場合でも、すべての時間を含んでいる。

### (3) 使用した症例と変数

対象期間に搬送データに登録された搬送者のうち、覚知年月日、傷病名(不搬送含む)、搬送先連絡時刻、搬送先決定時刻のいずれかが不明な例は除外した。また、搬送先医療機関の決定までの時間が長すぎる(10時間以上)症例については、車内収容から10時間8分を要しており誤入力等の可能性を考慮し除外した(図1)。Cardiopulmonary arrest(心肺停止)(以下、CPA)症例に関しては、CPA状態と救急隊が判断した症例を「該当」とし、それ以外を「非該当」とした。

覚知年月日は、提供データから月ごとの搬送先決定時刻を集計した。曜日は、覚知年月日を暦に沿って日曜日から土曜日までに分類した。平日は、月曜日から金曜日とし、土日・祝日は、土曜日・日曜日と国民の祝日に関する法律<sup>11)</sup>に基づく日とした。年齢分類は総務省消防庁の分類に従って生後28日未満を新生児、生後28日以上満7歳未満を乳幼児、満7歳以上満18歳未満を少年、満18歳以上満64歳未満を成人、満65歳以上を高齢者と分類した。性別は、男性と女性で分類した。事故種別は、急病・交通事故・一般負傷・加害・自損行為・労働災害・運動競技・火災・水難・自然災害・転院搬送・その他

図1 解析対象例と解析除外例



(転院搬送除く)の12項目に分類した。

疾病分類は傷病名を基に分類したが、傷病名は搬送先医療機関にて医師の診察により決定されたものであった。そのため、正確な傷病名は搬送時点で得られない情報ではあるが、疾患分類に関しては搬送時の電話連絡時の病院受け入れの可否に大きく関わる要因と考えられるため、集計を行った。疾患分類は、厚生労働省・総務省消防庁の統計分類<sup>12)</sup>に沿ってWHOで定める国際疾病分類第10版(以下、ICD10)を用いて分類した。それぞれ、脳疾患とは、ICD10の「IX循環器系の疾患」のうち、「a-0904脳梗塞」および「a-0905その他の脳疾患」をいう。心疾患等とは「IX循環器系の疾患」のうち、「a-0901高血圧性疾患」から「a-0903その他の心疾患」まで、および「a-0906その他循環器系の疾患」までをいう。消化器系とは、「XI消化器系の疾患」をいう。呼吸器系とは、「X呼吸器系の疾患」をいう。精神系とは、「V精神及び行動の障害」をいう。感覚系とは、「VI神経系の疾患」「VII眼及び付属器の疾患」「VIII耳及び乳様突起の疾患」をいう。泌尿器系とは、「XIV腎尿路生殖器系の疾患」をいう。新生物とは、「II新生物」をいう。筋骨格系とはデータからその他に分類されていたものの中で「XIII筋骨格系及び結合組織の疾患」に該当する傷病名をいう。その他は、上記以外の大分類項群「I・III・IV・VII・XV・XVI・XVII・XIX・XX・XXI」に分類されるものと医療機関以外に搬送されたものとした。

傷病程度は、初診時において医師の診断に基づき分類された。この情報に関しても、疾患分類と同様に搬送後に得られる情報ではあるが、病院の受け入れ可否に強く関わる要因と考えられるため、集計を行った。傷病程度は、初診時に死亡が確認されたものを「死亡」、3週間以上の入院加療を必要とするものを「重症」、傷病程度が重症または軽症以外のものを「中等症」、傷病程度が入院加療を必要としないものを「軽症」、医師の診断がないものおよび傷病

程度が判明しないもの、ならびにその他の場所に搬送したものを「その他」とした。

(4) 統計処理

覚知から医療機関に到着するまでの所要時間算定モデルについて検討した先行研究<sup>13)</sup>を参考に、病院決定に影響する変数として全解析対象例の年齢分類・性別・事故種別・疾病分類・傷病程度・CPA判定について、各項目における人数と割合・搬送先医療機関決定までの時間を

算出した。また、覚知年月日から得られたデータから月ごと、曜日ごと、平日または休日、時間帯ごとの平均搬送先決定の時間を算出した。連絡開始時間帯は、連絡開始時刻を基に算出した。また、それらの変数について単回帰分析を実施した(表2)。解析において、有意水準は5%に設定した。解析には、統計解析ソフトEZR(Ver1.41)を利用した。事故種別の「転院搬送」については搬送先医療機関決定までの過程が他の場合と異なるため記述統計解析からは除外した。

次にそれぞれの因子の影響を評価するため、搬送先医療機関決定までの時間を目的変数とした回帰分析を行った(表2)。説明変数には先行研究<sup>13)</sup>を参考に、季節・事故種別・疾病分類・傷病程度・CPA判定・連絡時間帯・年齢分類を用いた。重回帰分析の解析にあたって、季節は、3~5月を「春」、6~8月を「夏」、9~11月を「秋」、12~2月を「冬」と分類した。事故種別はデータに沿って分類し、加害・火災・転院・水

表2 搬送先選定時間における回帰分析

	単回帰分析				重回帰分析			
	$\beta$	95%信頼区間	p値	$\beta^{1)}$	95%信頼区間	p値		
年齢分類	ref.			ref.				
高齢者	0.04	-0.22 0.29	0.78	-0.22	-0.50 0.05	0.11		
成人	0.07	-0.53 0.68	0.82	-0.39	-1.01 0.23	0.22		
少年	-0.37	-1.19 0.45	0.37	-0.52	-1.34 0.31	0.22		
乳幼児・新生児								
性別	ref.			ref.				
男性	0.05	-0.19 0.29	0.66	-0.04	-0.29 0.20	0.72		
女性								
季節	ref.			ref.				
春(3, 4, 5月)	-0.24	-0.58 0.10	0.17	-0.22	-0.56 0.12	0.20		
夏(6, 7, 8月)	0.23	-0.11 0.57	0.19	0.23	-0.11 0.57	0.18		
秋(9, 10, 11月)	0.30	-0.03 0.64	0.08	0.36	0.02 0.69	0.04		
冬(12, 1, 2月)								
連絡時間帯	ref.			ref.				
0~6時	0.19	-0.23 0.60	0.38	0.18	-0.24 0.60	0.41		
6~12時	-0.19	-0.49 0.10	0.20	-0.24	-0.54 0.05	0.10		
12~18時	ref.			ref.				
18~24時	-0.10	-0.42 0.23	0.56	-0.11	-0.43 0.22	0.51		
曜日	ref.			ref.				
平日	0.08	-0.21 0.38	0.59	0.17	-0.12 0.47	0.24		
土日・祝日								
事故種別	ref.			ref.				
急病	0.28	-0.06 0.61	0.10	0.13	-0.21 0.48	0.44		
一般負傷	0.01	-0.38 0.41	0.94	-0.14	-0.55 0.27	0.51		
交通	0.39	-0.89 1.67	0.55	0.43	-0.85 1.71	0.51		
自損行為	-1.18	-1.99 -0.37	<0.01	-1.26	-2.07 -0.45	<0.01		
労働災害	-0.80	-1.89 0.29	0.15	-0.83	-1.92 0.26	0.14		
運動競技	-1.69	-2.10 -1.28	<0.01	-1.62	-2.03 -1.21	<0.01		
それ以外 <sup>2)</sup>								
疾病分類	0.62	-0.13 1.38	0.10	0.47	-0.29 1.23	0.23		
感覚系	-1.03	-1.43 -0.64	<0.01	-0.94	-1.36 -0.52	<0.01		
呼吸器系	-0.96	-1.32 -0.61	<0.01	-0.62	-1.04 -0.20	<0.01		
心疾患	0.20	-0.21 0.61	0.33	0.41	-0.02 0.84	0.06		
脳疾患	-0.61	-1.01 -0.22	<0.01	-0.59	-1.00 -0.19	<0.01		
消化器系	-1.59	-2.54 -0.64	<0.01	-1.39	-2.34 -0.43	<0.01		
新生物系	-0.11	-0.68 0.47	0.72	-0.21	-0.81 0.38	0.48		
精神系	-0.15	-1.00 0.70	0.74	-0.27	-1.12 0.58	0.53		
泌尿器系	ref.			ref.				
筋骨格系								
傷病程度	0.34	0.08 0.61	0.01	0.19	-0.10 0.47	0.19		
軽症	ref.			ref.				
中等症	-0.81	-1.14 -0.48	<0.01	-0.72	-1.08 -0.36	<0.01		
重症・死亡								
CPA判定	ref.			ref.				
非該当	-1.14	-1.74 -0.54	<0.01	-0.37	-1.07 0.33	0.30		
該当								

注 1) 全変数を投入  
2) 加害、火災、転院、水難、自然災害をまとめた

難・自然災害・その他不明は「それ以外」と分類した。疾病分類は既に述べた分類のうち、「その他不明」を抜いたものについて分類した。傷病程度は重症例と死亡例を合わせて分類した。連絡時間帯は0～6時・6～12時・12～18時・18～24時の4つに分類した。年齢分類は乳幼児と新生児を合わせて分類した。Reference（表中ではref）は事故種別・疾病分類・CPA判定・年齢分類において、それぞれ人数が最大であった「急病」・「筋骨格系」・「中等症」・「高齢者」に設定した。すべての解析において、有意水準は5%に設定した。解析には、統計解析ソフトR（Ver3.6.1）を利用した。

### （5）倫理的配慮

本研究の計画・実施・報告において、研究の結果および結果の解釈に影響を及ぼすような起こりうる利害の衝突は存在しない。また、本研究は山梨大学医学部倫理委員会によって承認された（承認年月日：2019年8月19日 承認番号：2078）。

## Ⅲ 結 果

単回帰・重回帰分析について、表2に示したとおり季節・事故種別・疾患分類・傷病程度において一部の分類で有意差が認められた。

覚知月別の搬送先医療機関の決定時間では、11月以降が増加傾向にあり長かったのが1月・2月（平均6.1分）と3月（5.9分）、短かったのは5月（4.9分）と7月（5.0分）であった。連絡時間帯では、長かったのは深夜0～2時（6.1分）と午後14時～16時（6.1分）、短かったのは午前4～6時（5.1分）であった。曜日別では最長が月曜日（5.7分）、最短は火曜日（5.3分）であった。平日と土日・祝日の比較では、どちらも5.5分と差はなかった。

年齢分類では、高齢者の割合が56.5%で最も多く、高齢者の搬送先医療機関の決定時間は成人と同じく平均5.6分であった。新生児は0.1%であるが、搬送先医療機関の決定時間は2.5分と短かった。性別では、女性（5.3分）が男性

（5.6分）よりも短かった。事故種別では、急病が61.4%と最も多く、急病における搬送先医療機関の決定時間は5.8分と全体の平均（5.5分）より長かった。疾病分類は筋骨格系が多く25.0%、新生物系が少なく0.9%であった。疾病分類別の搬送先医療機関の決定時間は精神系が6.2分で最長、次いで脳疾患が6.1分と長く、新生物系が最短で4.4分であった。傷病程度は軽症が最も多く47.6%、死亡は最も少なく1.8%であった。傷病程度の搬送先医療機関の決定時間は、死亡例（搬送後確認）が4.1分で最短、中等症は5.5分で最長であった。CPA判定では、CPA非該当が97.8%と大半を占め、CPA該当は2.2%であった。搬送先医療機関の決定時間はCPA該当が4.6分とCPA非該当（5.5分）より早かった。

重回帰分析において、季節では春に比べて冬で搬送先医療機関の決定時間が0.36分延長（95%信頼区間0.02-0.69）、事故種別では労働災害が1.26分短縮（95%信頼区間-2.07-0.45）、疾病分類では呼吸器系が0.94分短縮（95%信頼区間-1.36-0.52）、心疾患が0.62分短縮（95%信頼区間-1.04-0.20）、消化器系が0.59分短縮（95%信頼区間-1.00-0.19）、新生物系が1.39分短縮（95%信頼区間-2.34-0.43）する結果となった。傷病程度では重症・死亡例において0.72分短縮していた（95%信頼区間-1.08-0.36）。

## Ⅳ 考 察

本研究では、山梨県内の救急搬送情報から抽出したデータを用いて、搬送先の選定時間に関わる搬送時の要因について明らかにした。

月ごとの搬送先医療機関の決定時間は11月～3月までが増加傾向にある。これは、全国的にも救急出動件数は急病が12・1月に多く、交通事故が12月、一般負傷は12・1月、転院搬送が12月・1・3月に多い<sup>14)</sup>ため搬送者が増加する影響と考えられる。また、冬季は転倒・転落の危険性が増し<sup>15)</sup>、心肺停止患者も増加傾向<sup>16)</sup>になるため、受け入れ先病院の空病床が減り、病

床調整などを考慮する必要が生じるために、他因子を調節した上でも冬期の搬送先医療機関の決定時間が延長していたと考えられる。

年齢分類の少年・乳幼児では搬送決定に要する時間が短い、その理由として少年・乳幼児では搬送先医療機関の決定時間の短い一般負傷・交通・運動競技に伴う搬送が多いためと考える。このことは、回帰分析において事故種別や疾患分類を考慮した上で、年齢分類によって差が出ないことから示唆される。新生児の病院決定は特に短い、その理由として転院に伴う救急搬送のケースが多く、救急要請時に医師による詳細な診察が行われている可能性が高く、搬送先の医療機関が決定しやすいためと考えられる。また、高齢者や成人は救急搬送の対象となる傷病以外にも既往歴を持つケースも多く、複雑なケースの場合には少年や乳幼児に比べて搬送先の決定に時間を要する可能性がある。

事故種別では労働災害の搬送先医療機関の決定時間が有意に短縮しているが、その理由として企業が連携している、もしくはよく利用する医療機関を有することから、速やかな搬送が行われる傾向があることが考えられる。重症例は軽症例と比較して搬送先決定までの時間が短い傾向にあるが、労働災害の場合は軽症例の搬送が少なく重症例に偏っているため、搬送先医療機関決定までの時間が短くなると考えられる。

疾病分類で、呼吸器系・新生物系・心疾患・消化器系で有意に短縮しているが、その理由として喘息やCOPDの急性増悪、悪性新生物・末期がん搬送者のように、元々罹患している疾患の増悪である可能性も高く、かかりつけ医がいることにより早期に搬送先病院が決定するためと考える。また、心疾患に関しては胸痛における心筋梗塞やCPA症例、さらに消化器系に関しては急性腹症におけるイレウスや消化管出血等の緊急性の高い症例が多いことから、搬送先医療機関の決定時間が短縮している可能性がある。また、急性心筋梗塞や急性腹症などは、重篤な疾患として早期に搬送する必要があるため早期の搬送先決定につながっていると考える。

先行研究<sup>17)</sup>では搬送先病院選定のための照会

回数が4回以上のリスク因子として土日祝日と深夜の時間帯が挙げられているが、山梨県では平日と土日・祝日、または時間帯による搬送先医療機関の決定時間に差はなかった。このことは、山梨県の救急体制が比較的他県より良く整備され、消防署と医療機関との連携が十分に行われていることから、曜日、時間に関わらず病院の受け入れが可能になっていることを示唆している。

本研究は、山梨県の約60%（15,180例）を用いた大規模な調査を行い、搬送者の搬送先医療機関の決定時間について要因ごとの傾向を明らかにした。限界として、県内搬送者の約37%を占める市の消防本部からのデータが得られず、山梨県全域での解析を行うことができなかった点や各消防本部で異なる登録システムが使用されており、各項目の入力方法や入力されている項目の種類にも違いがあるため、意識の有無やかかりつけ病院の有無などの因子を考慮できなかった点が挙げられる。今後の課題としては、搬送先医療機関の決定時間が患者の転帰にどのような影響を与えるかを検討するためには、搬送先医療機関の情報を含めた解析を行う必要がある。

## V 結 語

山梨県における救急搬送時の搬送先医療機関の決定時間は、季節や傷病・事故の種類による違いは見られたが、時間帯や平日、土日・祝日とで明らかな差は認められなかった。今後、意識の有無やかかりつけ病院の有無などの因子を考慮した検討や患者の転帰との関連についてはさらなる検討が必要である。

## 謝辞

本研究にご協力いただいた、山梨県内の各消防本部、論文をまとめるにあたり種々のご指導をいただいた山梨大学大学院社会医学講座の皆様へ深謝いたします。

文 献

- 1) 総務省消防庁. 平成30年度版消防白書. ([https://www.fdma.go.jp/publication/hakusho/h30/items/part2\\_section4.pdf](https://www.fdma.go.jp/publication/hakusho/h30/items/part2_section4.pdf)) 2019.11.11.
- 2) 山梨県. 平成29年度消防年報, 救急業務の概要. (<https://www.pref.yamanashi.jp/shobo/documents/h2903.pdf>) 2019.11.11.
- 3) 島崎淳也, 田崎修, 塩崎忠彦, 他. 救命救急センターの現状. 日本救急医学会誌 2011; 22-793-802.
- 4) 岡本潤, 片見祐介, 北村哲久, 他. 病院前から搬送後情報を連結した地域網羅救急搬送傷病者レジストリ (ORION) におけるデータ登録状況. 日本臨床救急医学会誌, 2019; 22: 540-50.
- 5) 野地保, 荻野正, 齊藤まゆ子. 緊急医療における搬送先探索モデルの検討. 電子情報通信学会 SWIM研究会, 信学技報 SWIM2010-2 110(70): 7-12, 2010.
- 6) 飯原弘二, 松元照仁, 長谷川学. 「救急搬送の予後向上に向けた医療機関情報との連結に関する研究 - 平成23年度総務省 消防防災科学技術推進制度研究 -」 (<http://www.ncvc.go.jp/pr/release/files/kyukyu-siryu.pdf>) 2019.11.24.
- 7) 鮎川勝彦, 前原潤一, 上津原甲一, 他. 救急車搬送患者の搬送時間と自宅退院率の関係. 日本救急医学会誌, 2006; 17(3): 92-8.
- 8) 厚生労働省. 救急搬送における消防機関と医療機関の連携強化について. ([https://www.mhlw.go.jp/web/t\\_doc?dataId=00tc0717&dataType=1&pageNo=1](https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=00tc0717&dataType=1&pageNo=1)) 2020.2.5.
- 9) 国土交通省. 令和元年全国都道府市区町村別面積調査 (7月1日時点) ([https://www.gsi.go.jp/KOKUJYOHO/MENCHO/201907/19\\_yamanashi.pdf](https://www.gsi.go.jp/KOKUJYOHO/MENCHO/201907/19_yamanashi.pdf)) 2019.11.17.
- 10) 山梨県. 山梨県常住人口調査結果, ([https://www.pref.yamanashi.jp/toukei\\_2/HP/DATA/pop.pdf](https://www.pref.yamanashi.jp/toukei_2/HP/DATA/pop.pdf)) 2019.11.17.
- 11) 内閣府. 国民の祝日について (<https://www8.cao.go.jp/chosei/shukujitsu/gaiyou.html>) 2019.11.17.
- 12) 厚生労働省. 疾病・傷害及び死因の統計分類 (<https://www.mhlw.go.jp/toukei/sippe/>) 2019.11.17.
- 13) 片岡源宗, 吉井稔雄, 二神透, 他. 救急救命搬送時間算定モデルの構築. 生産研究, 2015; 67-2: 59-64.
- 14) 総務省統計局. 平成30年版救急救助の現況 ([https://www.fdma.go.jp/publication/rescue/items/kkkg\\_h30\\_01\\_kyukyu.pdf](https://www.fdma.go.jp/publication/rescue/items/kkkg_h30_01_kyukyu.pdf)) 2019.11.17.
- 15) 吉本好延, 三木章江, 浜岡克伺, 他. 救急搬送記録を用いた転倒・転落状況の調査. 日本公衆衛生雑誌 2010; 57-5, 403-9.
- 16) 汪宏莉, 悌正之, 松村誠, 他. 急性心筋梗塞の発症と気象条件の関連性について. Journal of Cardiology, 2007; 49: 31-40.18(1)5-10.
- 17) 熊谷美香, 北野尚美, 小松枝里香, 他. 救急搬送症例における覚知時刻・場所および救急隊判断程度と搬送先病院の選定困難性の関連. 日本公衆衛生雑誌 2018; 65(3): 116-24.