

## 研究区分:若手研究

## 病院外心停止に対する気道管理器材の使用場所と予後の関連調査

守岡 大吾

救急救命学講座 救急救命学ユニット

## 【背景・目的】

救急救命士が病院外心停止(以下, OHCA)に対し, 声門上気道デバイスや気管挿管チューブなどの気道管理資器材を医師の指示下にて使用することができる. 気道管理器材を用いた気道確保を早期に行うことは救命率向上を目指すうえで重要である<sup>1,2)</sup>.

しかし, 救急隊の活動において様々な因子(現場が狭い・汚い・暗いなど)により, すぐに特定行為を行わず, 救急車内への搬送を優先する場合がある. その結果, 接触後すぐに処置を行う場合では接触から約 7 分(中央値)で気管挿管が実施されているが, 救急車内へ搬送を優先させた場合では接触から約 13 分(中央値)で実施されている. よって救急車内への搬送を優先する活動は特定行為の遅延に繋がり, 救命率向上の妨げとなる.

本研究は, OHCA 症例データ解析により, 救急隊が使用する気道管理器材の種類が実施場所の判断に影響を与えているかを調査することを目的とした.

## 【方法】

本研究はウツタイン様式で記録された全国の OHCA 症例データ(以下, ウツタインデータ)および消防庁救急搬送人員データ(以下, 救急搬送データ)を使用したコホート研究である.

2016 年 1 月 1 日から 2017 年 12 月 31 日までに収集された 2 年間のウツタインデータ(250,572 件)と救急搬送データ(9,966,953 件)を使用した. 除外条件を除いた, 気道管理器材を使用した症例を解析対象とした.

評価項目は救急隊の使用した気道管理器材(声門上気道デバイスと気管挿管)とし, 処置の実施場所との関連を調査した. 処置の実施場所は処置の実施時間が現場到着から車内収容までの場合は現場, 車内

収容後の実施は車内とした.

統計学的解析には多変量ロジスティック回帰分析を用い, 調整オッズ比(以下, AOR)および 95%信頼区間(以下, 95%CI)を推定した.  $p$  値 0.05 未満を有意差ありとした. 統計解析は JMP Pro 13.2.1(SAS Institute, Cary, NC, USA)を使用した.

## 【結果】

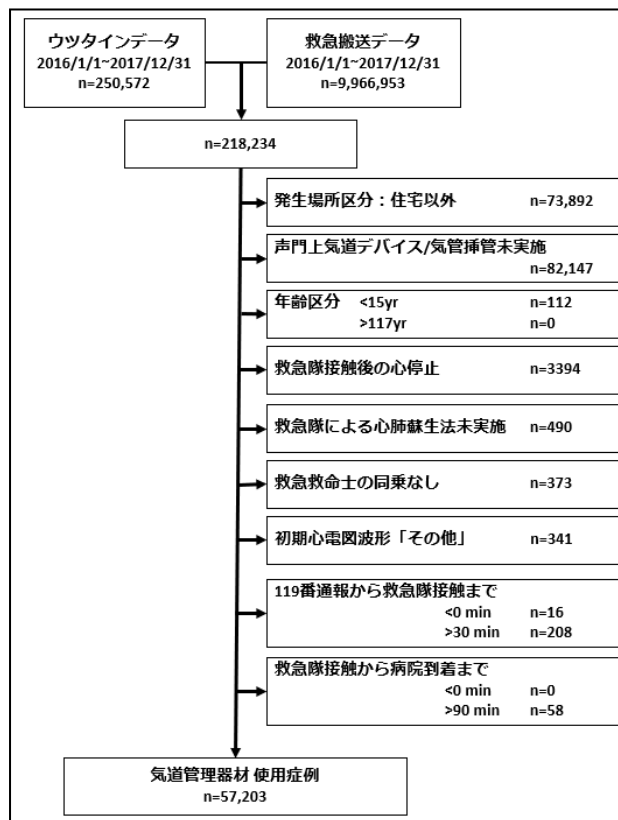


図 1 対象と抽出条件

対象と抽出条件を図 1 に示す. ウツタインデータと救急搬送データを突合して得られた 218,234 件のうち, 除外条件を除いた気道管理器材を使用した 57,203 件が解析対象となった.

使用した気道管理器材と実施場所の関連を表 1 に

示す。声門上気道デバイスと気管挿管を比較すると、気管挿管の方が現場で処置を実施されている傾向が見られた (AOR, 1.47; 95%CI, 1.39-1.55)。

表 1 気道管理器材の種類と実施場所の関連

	気管挿管の実施数		多変量	
	n/N (%)	AOR	(95%CI)	p値
実施場所				
現 場	5856/30171 (19.4)	1.47	(1.39-1.55)	<0.01
車 内	5510/27032 (20.4)	reference		
COR, crude odds ratios; AOR, adjusted odds ratio; CI, confidence interval. 説明変数：気道管理器材の実施場所、発生場所、発生時期、傷病者の年齢、性別、目撃の有無、推定原因、バイスタンダーによる心肺蘇生法の有無、口頭指導の有無、初期心電図波形、アドレナリン投与の有無、接触から気道管理器材実施までの時間				

表 2 気道管理器材の種類と関連因子

	気管挿管の実施数		多変量	
	n/N (%)	AOR	(95%CI)	p値
<b>発生場所</b>				
居 室	6983/38190 (18.3)	reference		
廊 下	558/3291 (17.0)	0.98	(0.88-1.08)	0.62
階 段	45/403 (11.2)	0.58	(0.42-0.81)	<0.01
便 所	445/2873 (15.5)	0.93	(0.83-1.03)	0.17
浴 室	2455/7809 (31.4)	1.90	(1.77-2.03)	<0.01
台 所	550/2031 (27.1)	1.16	(1.04-1.30)	<0.01
屋 根	20/108 (18.5)	1.12	(0.68-1.85)	0.66
庭	166/1196 (13.9)	0.82	(0.69-0.98)	0.03
その他	144/1302 (11.1)	0.58	(0.48-0.70)	<0.01
<b>推定原因</b>				
心原性	6581/37899 (17.4)	reference		
脳血管障害	340/1925 (17.7)	0.99	(0.88-1.12)	0.92
呼吸器疾患	1949/4437 (43.9)	3.58	(3.34-3.84)	<0.01
外因性	369/2456 (15.0)	1.12	(0.99-1.27)	0.07
溺 水	813/2103 (38.7)	1.72	(1.55-1.91)	<0.01
悪性腫瘍	198/1427 (13.9)	0.84	(0.72-0.98)	0.03
その他	1116/6956 (16.0)	0.95	(0.89-1.02)	0.18
COR, crude odds ratios; AOR, adjusted odds ratio; CI, confidence interval. 説明変数：気道管理器材の実施場所、発生場所、発生時期、傷病者の年齢、性別、目撃の有無、推定原因、バイスタンダーによる心肺蘇生法の有無、口頭指導の有無、初期心電図波形、アドレナリン投与の有無、接触から気道管理器材実施までの時間				

関連が見られた主要な因子を表 2 に示す。発生場所別にみると、気管挿管は浴室 (AOR, 1.90; 95%CI, 1.77-2.03) や台所 (AOR, 1.16; 95%CI, 1.04-1.30) で発生した場合に実施される傾向が見られ、声門上気道デバイスは階段 (AOR, 0.58; 95%CI, 0.42-0.81) で発生した場合に行われる傾向が見られた。

推定原因別にみると、気管挿管は呼吸器疾患 (AOR, 3.58; 95%CI, 3.34-3.84) と溺水 (AOR, 1.72;

95%CI, 1.55-1.91) を原因とする場合に実施される傾向が見られ、声門上気道デバイスは悪性腫瘍 (AOR, 0.84; 95%CI, 0.72-0.98) を原因とする場合に実施される傾向が見られた。

その他、気管挿管の実施には、覚知時間や目撃の有無、アドレナリン投与の有無などの因子の関連が見られた。声門上気道デバイスには、性別やバイスタンダーによる心肺蘇生法の有無、初期心電図波形などの因子の関連が見られた。

### 【考察】

本研究では救急隊が使用可能な気道管理器材である声門上気道デバイスと気管挿管について、気道管理器材の種類が実施場所の判断に影響を与えているかを調査した。声門上気道デバイスと比較して気管挿管実施時には救急車内での実施よりも、現場で実施されている傾向が見られた。以前に報告された研究では気道管理器材を使用する場合には、早期に処置を実施することが予後改善に関連することが報告されている<sup>1,2)</sup>。気管挿管が実施される傷病者は、声門上気道デバイスが使用される傷病者よりも気道の開通状態が悪く、いち早く酸素化を行うために、気管挿管が現場で実施されている傾向がみられていると考えられる。

加えて発生場所や推定原因についても、気管挿管の実施に浴室、台所、呼吸器疾患、溺水などの因子が関連しており、判断因子のひとつとなっていることが示唆される。特に、住宅で発生する溺水 OHCA は本邦の特徴的な心停止の原因であり<sup>4)</sup>、異物窒息などによる呼吸原性心停止は早期に原因が除去されることにより、良好な転機を得られることが報告されているため<sup>5)</sup>、救急隊の処置実施の判断に影響を与えていることが考えられる。今後は救急隊が使用する気道管理器材の使用を判断する因子について更なる調査が必要である。

### 【研究限界】

本研究の限界は、ウツタインデータと救急搬送データを二次的に使用した観察研究であるため、OHCA

の発生および予後に関する未知の交絡が存在する可能性がある。また正確な OHCA 発生時間や傷病者の病歴、服薬、バイスタンダーや救急隊の CPR の質、病院内の処置なども観察されていない。

さらに本研究はウツタインデータと救急搬送データの登録に基づいて行われ、明らかな非心原性の原因が示唆されない限り、発生の原因は心原性であると推定された。したがって、OHCA の発生原因の分類には不確実性がある。

### 【結語】

本邦における OHCA のうち、気管挿管実施群の 51.5%、アドレナリン投与実施群の 35.6%が現場にて実施されていた。現場での特定行為よりも車内収容を優先する因子としては、発生場所が廊下、庭での発生に有意な関連が見られた。今後は更に詳細に特定行為の実施を遅延させる因子を調査する必要がある。

### 【文 献】

1. 日本救急医療財団 :JRC ガイドライン 2015. へるす出版 , 東京.
2. Izawa J, Komukai S, Gibo K, et al. Pre-hospital advanced airway management for adults with out-of-hospital cardiac arrest: nationwide cohort study. BMJ 2019; 364:1430.
3. Kiyohara K, Nishiyama C, Hayashida S, et al. Characteristics and Outcomes of Bath-Related Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Japan. Circ J 2016;80(7):1564-70.
4. Kiyohara K, Sakai T, Nishiyama C, et al. Epidemiology of Out-of-Hospital Cardiac Arrest Due to Suffocation Focusing on Suffocation Due to Japanese Rice Cake: A Population-Based Observational Study From the Utstein Osaka Project. J Epidemiol 2018;28(2):67-74.

謝 辞：本研究は明治国際医療大学学内研究助成を受けたものです。