

## 原 著 (第17回徳島医学会賞受賞論文)

### 病院前心肺停止における救急救命士の気管挿管について - 本県の現状と今後の課題 -

増原 淳二<sup>1)</sup>, 三村 誠二<sup>2)</sup>, 石川 幸一<sup>3)</sup>, 町田 佳也<sup>4)</sup>, 平井 勝<sup>5)</sup>,  
石橋 直子<sup>2)</sup>, 井内 貴彦<sup>2)</sup>, 笠松 哲司<sup>2)</sup>, 安田 理<sup>2)</sup>, 本藤 秀樹<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>板野東部消防組合, <sup>2)</sup>徳島県立中央病院救命救急集中治療科, <sup>3)</sup>海部消防組合, <sup>4)</sup>阿南市消防本部, <sup>5)</sup>徳島市消防局

(平成18年11月6日受付)

(平成18年11月29日受理)

平成3年に救急救命士法が施行され, 病院前救護体制における救急隊員の活動内容は年々高度化している。救急救命士が行う処置内容には, 特定行為といわれる蘇生のための医療行為があり, その特定行為の内容も年々拡大されている。

メディカルコントロールとは, 医学的観点から救急隊員が行う応急措置等の質を保証することであり, 処置範囲拡大に伴う対応を含めたメディカルコントロール体制の構築には, 医師, 医療機関等の協力が不可欠である<sup>1,2)</sup>。徳島県においては, 全県下を包括し, 1つのメディカルコントロール推進協議会が設置された。この協議会は, 事務局を県庁危機管理局消防保安課に置き, 徳島県医師会, 救急医療機関の医師, 徳島県消防長会, 救急救命士, 事務などから構成される。

平成16年6月から県消防学校において気管挿管講習会(座学, シミュレーション)を実施し, その後, 県下の5病院において気管挿管実習が行われている。救急救命士による気管挿管実施は, 自治体にメディカルコントロール体制が構築されていることが前提となっている<sup>1)</sup>。今回我々は処置範囲拡大の1つである気管挿管について, 本県における病院実習の状況と, 消防及び三次救急医療施設, 実習医療施設における理解についてアンケートを用い調査した。

#### 対象と方法

徳島県下12消防本部の救急救命士及び三次救急医療施設の救急医, 麻酔科医を対象とし, 平成18年6月にアンケート用紙を各施設に郵送して調査を実施, 返信されて

きた回答から救急救命士の気管挿管実習の現状, 問題点, 現在行われている気道確保について検討した。アンケート内容を表1に示す。

#### 結 果

##### 1) 救急救命士

徳島県では, 平成16年6月から4期に分けて県消防学校で病院実習前の講習を実施した。そのため, 県下の全救急救命士はすでに講習を修了している。調査対象となったのは, 平成18年4月現在140名で, そのうちの77名から回答を得た。回答者の27%が既に講習, 病院実習を終了し気管挿管認定を受けていた。気管挿管未認定と答えた救急救命士のうち73%は, 病院研修を受け気管挿管認定を取得したいと考えている。しかし, そのうちの87%は, 回答した段階において病院実習の予定がたっていない(図1)。気管挿管の病院実習は県下の救急医療機関5施設で実施されているが, その実習日数は30日以上必要であったものが過半数を超え, 60日以上要したものが24%であった(図2)。

さらに, 気道確保の方法についても調査した。その結果, 気管挿管による気道確保が適当であったと思われる症例を61%の救急救命士が経験したと答えている(図3)。

救急救命士が使用する気道確保器具を図4に示す。

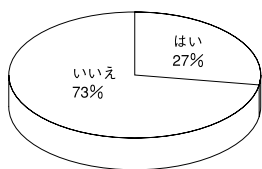
##### 2) 救急医

本調査では, 対象を県下三次救急医療施設の救急医に限定した。それらの施設では, 心肺停止症例の受け入れ数が多く, 業務上救急救命士との接点が多いと思われるからである。救急救命士の病院実習における必要症例数

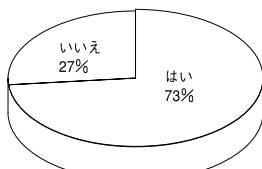
表1 アンケート内容

アンケート内容	
<b>救急救命士</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気管挿管実習は何日かかりましたか</li> <li>・ 患者さんの同意（説明）で困ったことがありますか</li> <li>・ 気管挿管認定を受けたいですか</li> <li>・ 病院実習の予定はありますか</li> <li>・ 気管挿管を含むシミュレーション訓練をおこなっていますか</li> <li>・ 気管挿管を実施することが適当であったと思われる症例を経験したことがありますか</li> <li>・ 救急救命士の気管挿管は救命率向上が期待できると考えていますか</li> <li>・ 救急救命士の気管挿管について意見があればお聞かせください</li> </ul>
<b>救急医</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 救急救命士が気管挿管した症例を診たことがありますか</li> <li>・ 救急救命士の気管挿管が不安に感じたことはありますか</li> <li>・ 救急医以外の医師は救急救命士の挿管に理解がありますか</li> <li>・ 病院前での気管挿管は有効だと思いますか</li> <li>・ 現在の病院実習症例数は多いですか</li> <li>・ 救急救命士の器具を使った気道確保は食道閉鎖式エアウェイで十分だと思いますか</li> <li>・ 救急救命士の気管挿管は救命率向上が期待できると考えていますか</li> <li>・ 救急救命士の気管挿管についてご意見があればお聞かせください</li> </ul>
<b>麻酔科医</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 救急救命士の挿管手技をどのように感じましたか</li> <li>・ 病院前での気管挿管は有効だと思いますか</li> <li>・ 挿管実習（30症例）について</li> <li>・ 患者さんに実習同意を得ることに苦痛を感じたことはありますか</li> <li>・ 実習中に手技的又はスタッフとのトラブルが発生したことがありますか</li> <li>・ 気管挿管が困難だった症例を年間何例くらい経験されますか</li> <li>・ 救急救命士の気管挿管は救命率向上が期待できると考えていますか</li> <li>・ 救急救命士の気管挿管（実習）についてご意見があればお聞かせください</li> </ul>

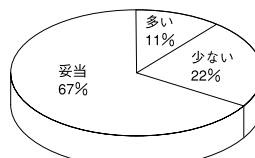
あなたは気管挿管救急救命士ですか



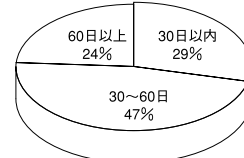
あなたは気管挿管認定を受けたいですか



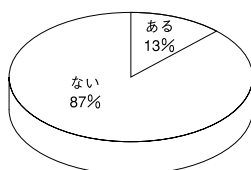
挿管実習症例数(30例)について  
救急医



病院実習の日数について  
救急救命士



病院実習の予定はあるか



食道閉鎖式エアウェイで気道確保は十分か  
救急医

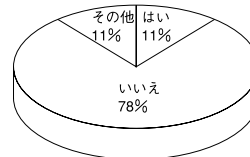


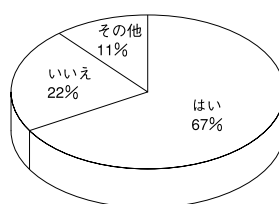
図1 アンケート結果（救急救命士）

図2 アンケート結果（救急救命士，救急医）

が30症例であることについて、67%は妥当と回答し、多すぎると回答したのは11%であった（図2）

救急救命士と同様に、気管挿管による気道確保が適当であったという症例を67%の救急医が経験しており（図3）、その症例については、気道異物や溺水などであった（表2）。それらの症例から、救急医の78%は食道閉鎖式エアウェイ（図2）での気道確保では不十分と感じていることが分かる。

挿管が適当だった症例を経験したか  
救急医



気管挿管が適当だった症例はあるか  
救急救命士

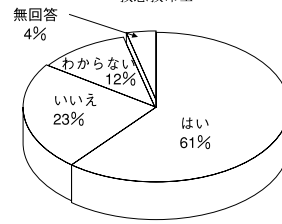


図3 アンケート結果（救急救命士，救急医）

表2 アンケート結果2

気管挿管が適当だったと思われる症例を経験したことがあるか。 (自由記載)	
救急救命士	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異物による窒息(16人), 溺水(8人)</li> <li>・ラリングアルマスクを挿入しても換気不良</li> <li>・挿管禁忌症例(頸椎損傷等)以外の心肺停止</li> <li>・胃内容充満, 嘔吐による窒息, 吐血し心肺停止となり持続吸引した症例</li> <li>・嘔吐誤嚥, バッグバルブマスク換気不十分, 食事中に心肺停止</li> <li>・脳卒中と思われる心肺停止, その他の症例(搬送時間30分以上)</li> </ul>
救急医	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アナフィラキシーショック</li> <li>・上気道閉塞例</li> <li>・溺水, 嘔吐のあった症例</li> <li>・心肺停止に対し挿管していなかった</li> <li>・バイスタンダーのいる心肺停止症例</li> <li>・目撃者のある心肺停止症例に対しては挿管してほしい</li> </ul>

表3 アンケート結果3

「不安」とお答えになった方は簡単に結構ですので具体的に意見をお聞かせください
<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に現場で行うにはまだまだ</li> <li>・力まかせに手技をされそうで。術後の咳, のどの違和感の訴えが多い印象があるので。</li> <li>・挿管に際して, 上肢が硬くなる人が多い</li> <li>・声帯を完全にみえるようにしすぎる(歯に力が加わるおそれがある)</li> <li>・食道に入れたかどうか気づいてない</li> </ul>

表4 アンケート結果4

実習数は何例くらいがよいですか
<ul style="list-style-type: none"> <li>・50例とその後の研修</li> <li>・人による</li> <li>・これでよい</li> <li>・25例</li> <li>・20例まで</li> <li>・30例</li> </ul>

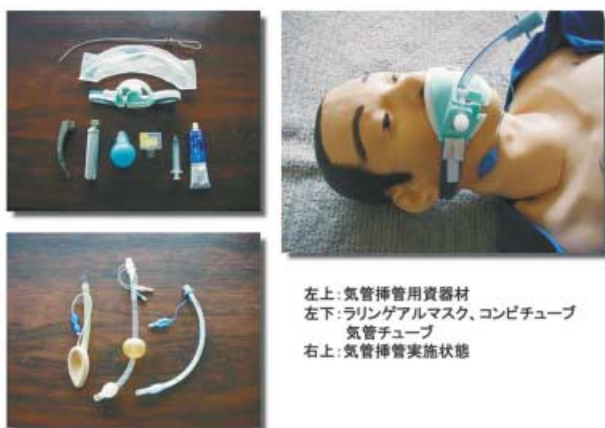


図4 救急救命士が使用する気道確保器具

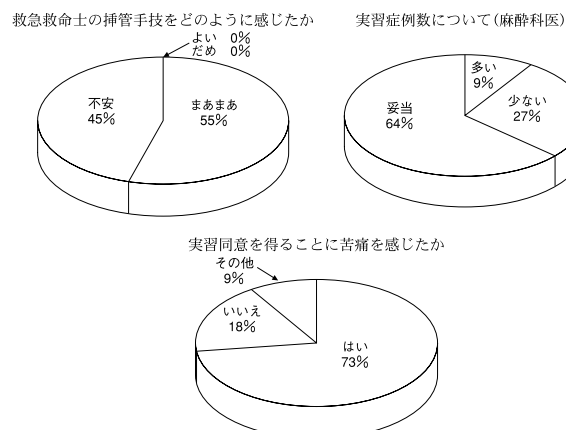


図5 アンケート結果(麻酔科医)

### 3) 麻酔科医

回答した麻酔科医の45%が10名以上の救急救命士に指導経験があった。救急救命士の気管挿管の手技については45%が不安と答えているが, その内容は自由記載で意見を得ることができた(表3)。また, 心肺停止症例に対する気管挿管は82%が有効と回答しているが, 病院実習での実習症例数について27%は少ないと回答している。回答の中には, 50例とその後の研修を行う必要がある, との意見もあった(表4)。さらに, 救急救命士の実習同意を得ることを73%の麻酔科医が苦痛と感じていることが分かった(図5)。

本調査での自由記載回答を表5に示す。救急救命士が

らは, 現場で気管挿管実施することより病院収容時間が遅延するという意見もあった。しかし一方では, 病院前での, 心肺停止症例への気管挿管は有効な手段であり, 認定を受けたいとする意見も多かった。患者の受け入れ後に食道閉鎖式エアウェイから気管挿管に変更されることが多いという点でも, 現場から確実な気道確保を行いたいと考えられていることが分かる。また, 実習期間の長期化など病院体制の改善を望む意見もあった。救急医からは, 病院前での気管挿管は必要であると回答しているが, 救急救命士の搬送時の対応などから医療従事者としての意識改革を望む意見が見受けられた。また麻酔科医からは, 病院実習での研修医の麻酔科研修との併施による指導医の精神的負担, 実習に対する各施設のバック

表5 アンケート結果5

救急救命士の気管挿管についての意見（自由記載）	
救急救命士	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全症例適応にすればよいのでは</li> <li>・頸椎損傷以外の全症例適応でなければ救命率の向上は期待できないのでは</li> <li>・実習期間短縮に向けて、受け入れ病院側の協力体制の充実</li> <li>・搬送時間が短いので気管挿管は必要ない</li> <li>・1人でも多く認定救命士になれるようになってほしい</li> <li>・食道閉鎖式エアウェイで換気が十分でも病院で気管挿管に変更されるので、現場から気管挿管できるほうが傷病者にもいいと思う。</li> <li>・気管挿管以外の器具を使った気道確保を指示なしにすべき</li> <li>・気管挿管より他の気道確保の方法を優先すべきだと考える</li> <li>・挿管に対する知識も重要だが、バッグ・バルブ・マスクの技術があれば挿管にとらわれずに活動できると思う。ただし不必要ではなく、しなければ救命できないことも頭に入れておく必要があると思う</li> <li>・実習病院間で受け入れ体制、内容、実習期間に差がある</li> </ul>
救急医	<ul style="list-style-type: none"> <li>・意欲を前面に出してもらいたい</li> <li>・一刻を争うという意識をもってもらいたい</li> <li>・実習に協力しているのに搬送時に十分な処置をしていないと非常に失望する</li> <li>・気管挿管は必要と思う</li> <li>・患者から実習同意を取るのが大変である</li> <li>・気管挿管も、たった一つの方法にすぎません これからさらに症例、疾病に対する理解をふかめていきましょう</li> </ul>
麻酔科医	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人形での練習はヒトで行う場合かえって阻害要因となる</li> <li>・医療事故（歯牙損傷）の時など、その保障を具体的にしてほしい</li> <li>・研修医の実習との併施は長期になりやすく、気苦労が多い</li> <li>・1名の救急救命士が30症例を終了するのに要する時間に病院差が大きい</li> <li>・挿管実習への協力を患者に呼びかけるPRを消防でもするべきだと思う。</li> </ul>

アップ体制の不備などの意見が得られた。

## 考 察

今回の調査で回答を得た救急救命士のうち60%以上が、気管挿管による気道確保が必要であったと思われる症例を経験している。気道異物や溺水など、従来の方法では気道確保が困難であった症例を経験したことによる回答と思われる。同様に救急医も、それらの症例では気管内吸引の必要性や胃内容物の逆流による誤嚥防止などから、食道閉鎖式エアウェイでは確実な気道確保が行えない場合があると回答している。このことから、病院前においても適切に気管挿管が実施できる体制が必要である。

病院実習では、施設によって期間の長期化がみられる。病院実習を修了した救急救命士のうち24%が60日以上の実習期間を要しているが、一方では施設によっては30日で終了している。他施設の報告では、最短で11日で終了している施設もあるが、平均実習日数は30日前後であった<sup>3,5)</sup>。病院実習の長期化の背景には、実習施設数と実習条件が関係している。救急救命士が所属する消防本部は県下に12本部あるのに対し、実習病院は5施設である。各救急救命士は実習施設と時期が割り振られ、各消防本

部とも日常勤務と人員の調整しながら派遣させている。さらに、派遣中は消防署の勤務体制から外れるため、現場の人員不足に拍車をかけるという実情がある。

実習には患者の同意が必要であり、麻酔科医が救急救命士を伴い、術前回診時に実習説明をし、同意を得ている。麻酔科医が救急救命士の気管挿管手技に対して不安を感じており、患者に同意を得ることが精神的負担になっていると答えている。このことは、病院前救護体制の現場と麻酔科の現場との間で、麻酔科医と救急救命士の顔の見える関係構築が急務であると考えられる。現在では気管挿管認定のための実習しか実施されておらず、認定後のライセンス制、生涯教育等についてはシステムとして確立されていない。今後、実習施設の拡大、市民・医療従事者に対する啓蒙など、病院前における処置や、救急救命士の実習に対する理解が必要であると考えられる。

救急救命士は気管挿管の適応拡大を期待している。しかし、そのためには指導医、救急救命士、消防学校教育担当者、消防本部、県担当者等が十分に議論を重ね、継続的な教育プログラムを構築する必要があると考えられる<sup>6)</sup>。竹内らの報告によると米国ではパラメディックの教育体制は州によって異なっている。シアトルなどでは、病院実習での気管挿管数は20例であるが、実習中のパラ

メディックは義務づけされた症例数を超えて実習している。また資格取得時だけでなく就業後の再実習も各州で行われており、免許更新を含め気管挿管回数も定められて技術的にも再教育を受けるシステムが確立されている<sup>7)</sup>。本邦においては、各消防本部においてシミュレーション訓練を行っているが(図6)、地域メディカルコントロール体制下において気管挿管認定後も定期的の実習することが必要であると考えられる。また、気管挿管施行例に対する検証、フィードバックが検証医によって行われているが、このような検証の結果をプログラムに反映させることが重要である。

救急救命士による病院前での気管挿管は有効であるという救急医や麻酔科医の回答が多いにもかかわらず、病院実習が長期化し気管挿管認定救急救命士数が伸び悩んでいることは、我々医療従事者だけでなく、地域の不利益にもつながり、早急に対応する必要がある。今回の調査では、救急救命士及び救急医、麻酔科医を対象とした調査であったが、実習対象となる患者の意見を取り入れて検討することも今後必要であると考えられる<sup>8)</sup>。メディカルコントロール体制を更に充実させ、病院前における気管挿管だけでなく高度な救急隊活動や救急医療が展開することで救命率の向上を目指していかなくてはならない。



図6 気管挿管シミュレーション風景

## 結 語

病院前心肺停止症例において、気管挿管でなければ気道確保が困難な症例は積極的に救急救命士が実施できる

体制が必要である。そのためにも、実習施設の整備やメディカルコントロール体制を充実強化し気管挿管を含む救急救命士の実習や検証、さらには再教育体制を充実させなければならない。今後、病院前心肺停止症例の救命率向上と、救急救命士による気管挿管や薬物投与などの処置拡大が社会的に認知されること熱望する。

本論文は、第233回徳島医学会学術集会において発表した内容の一部を加筆修正したものである。

## 謝 辞

今回の調査にあたり、アンケート調査に御協力いただいた救急救命士、救急医、麻酔科医、また執筆にあたり御指導いただいた関係者各位に、この場をお借りして深謝いたします。

## 文 献

- 1) 「救急救命士の業務のあり方等に関する検討会」報告書 厚生労働省 2003
- 2) 三村誠二：徳島県におけるメディカルコントロールの現状と課題 救急医療ジャーナル,13: 38-41 2005
- 3) 村山隆紀：麻酔科医師から見た救急救命士の病院実習. プレホスピタル・ケア,18: 2-6 2005
- 4) Kamihara, M., Noma, H., Takemine, K., Nomura, F.: The intubation practices of paramedics custom method of Takarazuka Municipal Hospital. Masui, 55(6): 752-8 2006
- 5) 久慈剛史, 繁名勝男, 坂下政光, 高欵利春 他：気管挿管病院実習を修了して. プレホスピタル・ケア, 18: 28-33 2005
- 6) 山口 誠：消防学校での指導的立場から見た救急救命士による気管挿管講習の実際. プレホスピタル・ケア,18: 17-23 2005
- 7) 竹内昭憲, 野口 宏：米国4都市でのパラメディックの気管挿管教育. 日臨救医誌,9: 260-269 2006
- 8) Johnston, BD., Seitz, SR., Wang, HE.: Limited opportunities for paramedic student endotracheal intubation training in the operating room. Acad. Emerg. Med.,13(10): 1051-5 2006

## *Present states of paramedic intubation for out of hospital cardiopulmonary arrest present states and future problems in Tokushima Prefecture*

*Junji Masuhara<sup>1)</sup>, Seiji Mimura<sup>2)</sup>, Koichi Ishikawa<sup>3)</sup>, Yoshiya Machida<sup>4)</sup>, Masaru Hirai<sup>5)</sup>, Naoko Ishibashi<sup>2)</sup>, Takahiko Iuchi<sup>2)</sup>, Tetsuji Kasamatsu<sup>2)</sup>, Osamu Yasuta<sup>1)</sup>, and Hideki Hondo<sup>2)</sup>*

*<sup>1)</sup>Itano Tobu Fire Department, Tokushima, Japan; <sup>2)</sup>Department of Emergency and Critical Care Medicine, Tokushima Prefectural Central Hospital, Tokushima, Japan ; <sup>3)</sup>Kaifu Fire Department, Tokushima, Japan ; <sup>4)</sup>Anan Fire Department, Tokushima, Japan ; and <sup>5)</sup>Tokushima City Fire Department, Tokushima, Japan*

### SUMMARY

Activities of Japanese Paramedics have increased and advanced year by year. Especially, intubation for OHCPA ( out of hospital cardiopulmonary arrest ) is approved since July 2004, but it is necessary to finish the training in Fire-fighter's school and intubation practice in hospitals. In Fire-fighter's school, Paramedics attend lectures and simulation, and in hospital, intubation practice for patients. Medical-control is the system for keeping the qualities and verification of details in the scene of pre-hospital medical care. This report discusses the states and problems of paramedic intubation, practice in hospital, airway management, from the questionnaire survey.

Key words : paramedic, intubation, OHCPA ( out of hospital cardiopulmonary arrest )