

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 6 日現在

機関番号：35413

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2016

課題番号：15K15673

研究課題名(和文)死戦期呼吸モデル作成の検討

研究課題名(英文)Consideration to create agonal respiration simulator

研究代表者

竹井 豊 (Takei, Yutaka)

広島国際大学・保健医療学部・准教授

研究者番号：20710106

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 700,000円

研究成果の概要(和文)：石川県全消防職員を対象としたアンケート調査では、死戦期呼吸について知識はあるものの現認経験を持つ消防職員は半数程度にとどまっていることが明らかとなった。この現状から、消防職員による心停止認識率を高めるためには視覚教材などを用いた教育が必要である。教材としての死戦期呼吸モデル作成は、技術的に可能であるが、相当の開発費用が必要となることとその費用対効果が第一の課題である。今後費用対効果の比較検討を行わなければならない。

研究成果の概要(英文)：Our survey shows that only about half of firefighter/paramedics have seen agonal respirations on scene. Using more visual contents may be necessary to establish more knowledge of agonal respirations. To create agonal respiration simulator is technologically possible but cost is the greatest issue. Therefore, next step would be to study how cost effective and how much the simulators will take effect in gaining experience for firefighter/paramedics.

研究分野：救急医学

キーワード：死線期呼吸 シミュレーター 心肺蘇生 口頭指導

## 1. 研究開始当初の背景

突然の心停止は、その予防に関して進歩を遂げているにもかかわらず、世界各地で主要な死亡原因となっており、依然として深刻な健康問題である。心停止は院内外のどちらの状況でも起こりうる。欧米では年間約 35 万人が心停止を起こし、蘇生が試みられている。心停止患者を救命し、社会復帰に導くための 4 つの重要要素：「心停止の予防」「心停止の早期認識と通報」「一次救命処置」「二次救命処置と心拍再開後の集中治療」は、「救命の連鎖」コンセプトとして、世界各国で受け入れられている<sup>[1]</sup>。

突然の心停止後、周囲にいた目撃者が取るべき最善の行いは「心停止の早期認識と通報」である。しかし、多くの心停止目撃者は心停止直後に現れる死戦期呼吸 (agonal respirations) を呼吸として認識してしまうこと、119 番通報を受信する消防指令員もまた心停止と認識できないまま救急車を出動させていることがこれまでの研究で明らかになっている<sup>[2-7]</sup>。心停止の認識が遅れる場合、救急車の要請や心肺蘇生法の開始にも遅れを生じさせこととなり、結果、心停止予後を悪化させることに繋がる。

一般市民、医療従事者に対する心肺蘇生法講習において、死戦期呼吸を再現できる訓練人形はなく、特徴的な呼吸様式を言葉で説明する、あるいは映像で紹介するに留まるしかない。死戦期呼吸を表現できる人形は、心停止を早期認識させるための教育手法として必要である。

一般的に死戦期呼吸の様式は、「非常に早く空気を吸い込んでいるように見える」「口を開き、あえぎとともに下顎、頭部、頸部が動くことがある」「力強く見えることもあれば、弱々しく見えることもある」「鼻息、いびき、あるいはうめきのように聞こえるかもしれない」などと説明される<sup>[8]</sup>。このように、死戦期呼吸の様式は通常の呼吸筋群以外にも、頭頸部周辺の呼吸補助筋の動きも関与することが特徴的である。しかし、その様々な動きを見せる死戦期呼吸運動の詳細は未だ明らかになっていない。

## 2. 研究の目的

(1) 第一段階の研究目標は、実際に死戦期呼吸を目撃した医療従事者から大規模アンケート調査を行い、様々な死戦期呼吸の特徴を取りまとめることである。

(2) 第二段階の研究目標は、アンケート結果を分析し、特異的な死戦期呼吸の発生状況及び呼吸様式とともに非特異的な発生状況及び呼吸様式を明らかにすることである。

(3) 本研究の最終目標は、アンケート結果をもとに、蘇生教育教材として死戦期呼吸モデルを作製する際、課題となることを把握することである。

## 3. 研究の方法

(1) 研究初年の平成 27 年度は、石川県内全消防機関の全職員を対象に死戦期呼吸についてアンケート調査を行い、最終年度の平成 28 年度は分析とモデル作成の課題検討を中心に行った。

石川県メディカルコントロール協議会を通じて、県内 11 消防本部へのアンケート調査の全面的な協力を得ることができた (全消防職員数 1500 名)。

平成 28 年 1 月に石川県内の 11 消防本部 (局) の全職員を対象として、各施設へ調査項目が記載済みアンケート用紙を郵送・配布した。

各消防職員が回答後、各施設で回収し代表研究者のもとへ郵送することで回答済み用紙を回収した。

回収した回答済みアンケート用紙をマイクロソフト社製エクセルに入力し、データ化した。

調査項目ごとの傾向を表でまとめ視覚化した。

我が国において蘇生教育教材を企画・製作する企業の協力のもと、死戦期呼吸モデル作製の課題を検討した。

## 4. 研究成果

### (1) アンケート調査 (表 1)

アンケート回収率は 69% (1,032/1,500)、回答者の勤続年数 [中央値 (25%-75%)] は 15 年 (5-24) であった。回答者のうち死戦期呼吸を知っていたのは 94% (972 人)、このうち見たことがあるのは 57% (553 人) であった。死戦期呼吸と認識した理由では「明らかに呼吸様式が異常であった、口の動きは見られたが胸部の動きがなかった」が 33.6% (185 人) で最も多かった。死戦期呼吸は仰臥位で胸郭運動がなくしゃくりあげる呼吸様式であったと回答したのが大半であったが、坐位 11% (61 人) や腹臥位 1.9% (10 人) の状態で発生し、死戦期呼吸に伴う異常呼吸音 11% (63 人) や胸部が拳上していた 9.6% (53 人) などと回答した例もあった。

アンケート調査結果から死戦期呼吸について知識はあるものの現認経験を持つ消防職員は半数程度にとどまっている現状から、消防職員による心停止認識率を高めるためには視覚教材などを用いた教育が必要であると結論付ける。

表1. アンケート結果

なぜ死戦期呼吸と認識できたのか？	
「死戦期呼吸を見たことがある」回答者	n= 553
* 複数回答可	
明らかに呼吸様式が異常であった	431 ( 77.9% )
口の動きは見られたが胸部の動きがなかった	352 ( 63.7% )
首の呼吸補助筋を使った呼吸様式であった	77 ( 13.9% )
呼吸に伴う音が異常であった	63 ( 11.4% )
脈がないのに呼吸があったから	12 ( 2.2% )
経験者に言われて認識できた	9 ( 1.6% )

死戦期呼吸目撃時の傷病者の状況	
「死戦期呼吸を見たことがある」回答者	n= 553
* 複数回答可	
1. 体位	
仰臥位	521 ( 94.2% )
蘇生中に出現	82 ( 14.8% )
坐位	61 ( 11.0% )
腹臥位	10 ( 1.8% )
その他	9 ( 1.6% )
2. 呼吸様式に伴う音	
なかった	363 ( 65.6% )
あった	109 ( 19.7% )
いびき音	23 ( 30.3% )
あえぎ音	5 ( 6.6% )
その他	48 ( 63.2% )
3. 胸部の挙上	
なかった	410 ( 74.1% )
あった	53 ( 9.6% )
4. 呼吸様式の特徴	
「しゃくりあげる」言葉どおり	306 ( 55.3% )
唇を突き出すような動き	122 ( 22.1% )
嘔吐するような動き	31 ( 5.6% )
「バクバク」と	38 ( 39.6% )
あくび・深呼吸・ため息様	19 ( 19.8% )
「下顎だけが動く」	15 ( 15.6% )

(2) モデル作成の課題

死戦期呼吸モデル作成について株式会社高研営業企画部とアンケート結果を基に検討を行った。技術的にモデル作成は可能であるが、相当の開発費用が必要となることとその費用対効果が第一の課題であった。

その他の課題は以下のとおり。

映像を用いた教育と比較してどの程度の教育効果が見込めるのか

シミュレーターにどこまでの動きとリアリティを求めるのか

(3) 今後の展望

本研究では一つの地域（石川県）の消防職員に限定してアンケート調査を行ったため、死戦期呼吸を院外で目撃する可能性が高い消防職員すべての現状把握とは言い切れない。さらに院内で発生する死戦期呼吸の様式とは異なる可能性もある。さらに詳細な死戦期呼吸を把握するために、院内の医療従事者を対象とした同アンケートを継続し調査する必要がある。

しかしながら、本研究において死戦期呼吸認識に関する実態を一定程度、把握できたこととモデル作成課題を検討できたことは、さ

らなる蘇生教育の充実に向けて重要な意義があると考ええる。

院外で死戦期呼吸を目撃する可能性が高い一般市民や消防職員に対する蘇生教育の充実に向け、次の研究段階として映像を用いた教育と比較してどの程度の効果が見込めるのか、シミュレーターにどこまでの動きとリアリティを求めるのかを検討する必要がある。

<引用文献>

日本蘇生協議会(JRC) ガイドライン 2010.

[http://www.qqzaidan.jp/jrc2010\\_kakutei.html](http://www.qqzaidan.jp/jrc2010_kakutei.html)

Lewis M, et al. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation: time to identify cardiac arrest and deliver chest compression instructions. *Circulation*. 2013 Oct 1;128(14):1522-30.

Berdowski J, et al, Importance of the first link: description and recognition of an out-of-hospital cardiac arrest in an emergency call. *Circulation*. 2009 Apr 21;119(15):2096-102.

Perkins GD, et al. Birmingham assessment of breathing study (BABS). *Resuscitation*.2005 Jan;64(1):109-13.

Bohm K, et al. Tuition of emergency medical dispatchers in the recognition of agonal respiration increases the use of telephone assisted CPR. *Resuscitation*. 2009 Sep;80(9):1025-8.

Bohm K, eta al. Dispatcher-assisted telephone-guided cardiopulmonary resuscitation: an underused lifesaving system. *Eur J Emerg Med*. 2007 Oct;14(5):256-9.

Fukushima H, et al. Abnormal breathing of sudden cardiac arrest victims described by laypersons and its association with emergency medical service dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation instruction. *Emerg Med J*. 2014 Jan 8.

BLS ヘルスケアプロバイダー受講マニュアル. American Heart Association.

5. 主な発表論文等  
(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計 1件)

竹井豊, 安田康晴, 稲葉英夫. 死戦期呼吸の特徴. 平成29年5月28日. 第20回日本臨床救急医学会総会・学術集会. 東京都江東区有明

6. 研究組織

(1) 研究代表者

竹井 豊 (TAKEI, Yutaka)  
広島国際大学・保健医療学部・准教授  
研究者番号: 20710106

(2) 研究分担者

安田 康晴 (YASUDA, Yasuharu)  
広島国際大学・保健医療学部・教授  
研究者番号: 30439278

(3) 研究協力者

稲葉 英夫 (INABA Hideo)  
金沢大学大学院・医薬保健学総合研究科・教授  
研究者番号: 60159952  
(石川県メディカルコントロール協議会会長)