

# 机上シミュレーションを利用した 救急隊員教育の効果と今後の課題

荒木 徳孝・水野 泰志・大川 元久・浅川富美雪

倉敷芸術科学大学生命科学部

(2014年10月1日 受理)

## はじめに

現在、全国では平成25年4月1日現在で770の消防本部および消防局が設置されており、約16.4万人の消防職員が勤務している<sup>1)</sup>。その業務は多岐にわたっており、消防職員は火災発生時の消火業務、どういった原因で火災が発生したのか調査する火災原因調査業務、火災を未然に防ぐための予防業務、交通事故などで車の中に挟まれる、また瓦礫の下敷きになった傷病者などを救出する救助業務、急病や外傷などの傷病者に応急処置や救急救命処置を行い迅速に病院へ搬送する救急業務、その他様々な業務を行う。このことから、消防職員には幅広く、専門性の高い知識が求められる。

通常、消防職員の専門教育は、主に各都道府県に設置されている消防学校で行われている。消防学校の教育課程は、初任教育、警防科、特殊災害科、予防査察科、危険物科、火災調査科、救急科、救助科、幹部教育などがあり、それぞれ各消防本部および消防局から派遣された職員が教育を受ける<sup>2)</sup>。学生の人数や指導する教官の人数は都道府県によって違いはあるが、A消防学校での初任教育課程および救急科課程を例に挙げると毎年約100名前後の学生に対して8名の教官で教育に当たっている。救急科の教科目を例示すると(表1)、救急業務及び救急医学の基礎、応急処置の総論、病態別応急処置、特殊病態別応急処置、実習などで合計266時間となっており、全寮制の消防学校で約2ヶ月間実施される。

表1 救急科の教科目および時間数

教科目	時間数
救急業務及び救急医学の基礎(救急業務総論・解剖生理等)	39時間
応急処置の総論(観察・検査・応急処置等)	71時間
病態別応急処置(心肺停止・ショック・意識障害・外傷等)	56時間
特殊病態別応急処置(小児・高齢者・妊婦・精神障害等)	18時間
実習及び行事(シミュレーション実習・病院実習等)	72時間
効果測定(実技・筆記)	5時間
その他(入校修了式等)	5時間
合計	266時間

しかしながら近年、地震やそれに伴う津波、豪雨など大規模な自然災害、有毒ガスの発生や特殊な化学物質による火災も増え、またテロリズムなど多数傷病者の発生する災害などが懸念されている。このように消防職員が対応する災害は多様化しており、専門性の高い教育が求められている現在、消防学校の教官だけでは教育することが難しく、慢性的な指導者不足であると言ってよい。これは、消防学校の教官は数人の専任教官と各消防本部からの派遣教官である場合が多く、各消防本部の人員的な問題もあり、教官を増員することが難しい現状があるからである。

また、消防職員の中でも病院へ搬送するまでの救急事故の現場（以後、救急現場という）対応を担うのは救急隊員であり、とりわけ中心的な役割を果たすのは医療資格を有する救急救命士である。救急救命士は平成3年4月に法律<sup>3)</sup>が制定された医療資格で、救急現場から病院の医師に引き渡すまでの救急車内（もしくは救急現場）から、医師の指示を得て「静脈路確保」、「器具を用いた気道確保」、「薬剤の投与」、「血糖値の測定」というような救急救命処置（医師の具体的な指示が必要となる救急救命処置を特定行為という）を行うことができる医療資格である。救急救命士が誕生して20年が過ぎ、制定当時「静脈路確保」、「除細動」、「食道閉鎖式エアウェイまたはランリングアルマスクによる気道確保」であった特定行為は、平成15年4月に除細動が包括的指示となり、平成16年7月に気管挿管、平成18年4月にアドレナリン投与、平成26年4月にショックへの輸液・ブドウ糖投与が実施できるようになるなど、何度か処置が拡大されてきた<sup>3,4)</sup>。また、それに伴い救急救命士には傷病者の病態をさらに正確に把握する能力が求められるようになってきた。このように救急救命士の処置が拡大されれば合わせて教育が必要となるが、その教育は消防学校や救急救命士の養成施設での追加講習、また病院実習や各消防本部などで再教育として行われている。

追加講習などの場合もシミュレーション教育に多くの時間を要するが、救急救命士有資格者全員が対象となるため、消防学校の救急科同様に指導者が不足していると考えられる。

そこで本研究では、効果的な救急隊員教育を少人数の指導者で効率的に実施する方法として「机上シミュレーション」による救急現場のイメージトレーニングと、「ロールプレイ」による傷病者評価トレーニングを消防学校で実施し、救急隊員教育に対する有用性について検討した。

## 1. 方法

### 1-1 対象と方法

対象者はA県消防学校の救急隊員教育の専科教育救急科に入学している、18才から25才の学生95名とした。いずれも各消防本部及び消防局に4月より新規採用され、消防学校卒業後に各所属へ配置されるため、救急現場をはじめとする災害現場未経験の将来救急隊員となる学生である。対象の学生95名に対して、メインの想定付与者1名（プレゼン

ター)と消防学校の教官2名および指導助手2名を含む5名という少人数の指導者で机上シミュレーションとロールプレイの指導を行った。

## 1-2 机上シミュレーション

約2ヶ月間のカリキュラムのうち、総合シミュレーション訓練に入る直前の午後半日の授業を机上シミュレーションおよびロールプレイとした。約1ヶ月間で救急業務の基礎的な知識や資機材の取り扱いを行った後に、1チーム3名で救急隊を構成し、チームで救急活動をトレーニングするのが総合シミュレーション訓練であるが、現場が未経験である学生はどのように活動してよいか分からず戸惑うことが予想される。そこで、救急現場全体のイメージを持たせるために、まず机上シミュレーションを実施することとした。

EMT研究会の「救急活動マネジメント実践トレーニング～OSCEを取り入れた救急隊員臨床教育～」の中のトレーニング方法の一つに「オーラルステーショントレーニング」がある<sup>3)</sup>。これは、指導者と学習者が1対1で行うもので、指導者が救急現場の想定を口頭で説明しながら会話形式で進め、頭の中に救急現場をイメージさせることで判断能力を高めるトレーニングである。

今回、「救急現場をイメージさせる」ことを目的とするため、オーラルステーショントレーニングを工夫することとした。しかしながら、消防学校で行う教育は対象の学生が95名と多く、全員と会話形式で進めることは困難であるため、一斉講義で進める机上シミュレーションの形式をとった。救急現場活動を「状況評価」、「初期評価」、「全身観察」の場面に分け、一連の救急現場の状況を想定スライドで提示し、それぞれで必要な行動やポイントとなる点などを学生に考えさせ、配布した用紙に個々に記載させた。記載後に指導者が、場面ごとに重要なポイントとして挙げられる部分をレクチャーし、レクチャー後に学生が気づいた点を用紙に追記させた。指導者はファシリテーターとなり、各席を巡回し記載内容のチェックや質問に対しての回答を行った。

### (a) 指令書

傷病者が119番し救急車が出動する際、救急隊は指令書を最初の情報として得ることに

<p>(a) 指令書            覚知：○月○日(○)5:00            天候：雨 気温5℃ 湿度60%            場所：○○市○○町123番地            種別：急病            出動車両：△△救急隊1            その他：本人からの通報のため誘導員なし</p>	<p>(a)' 記載例            防寒・防雨衣の準備            ストレッチャーカバーの装着            保温の準備、現場到着までの時間・            交通情報            必要な資機材の検討</p>
--	--

図1. 指令書の想定提示例

記載用紙

なる(図1)。少ない情報ではあるが、季節や天候、場所の情報で、出勤指令を受けた救急隊員は様々な準備を行うことから、学生も救急車に乗車しているイメージで、指令書を参考にして、準備する資機材や注意するポイントを個々に検討し記載させた。記載の注意点として、文章で記載するとポイントが分かりづらくなるため、箇条書きで記載させた。

#### (b) 通報内容

消防署から救急出動した後、無線および携帯電話などの通信手段で、救急車へ119番の通報内容が入る(図2)。学生には、通報内容から分かる年齢や性別および症状などから、考えられる病態や、救急現場に到着するまでに準備する医療資機材を記載させた。救急隊は少ない情報から、多くの病気を想定して活動しないとイケないため、学生には思いつく病気をすべて記載するよう指導した。例えば、図2のような通報内容で「胸が痛い」「息苦しい」というようなキーワードがあれば、心筋梗塞、胸部大動脈瘤破裂、肋骨骨折、気管支喘息など、多くの疾病が考えられるため、学生の医学的な知識もこの段階で確認することとした。

<p>(b) 通報内容 70歳女性、昨晚から胸が痛かった。 咳がはじめて息苦しくなったため救急要請。 現病歴に気管支喘息と心疾患 今回のような発作は初めてである</p>	<p>(b)' 記載項目  考えられる病態  聴取事項からの準備</p>
--	--

図2. 119番通報の内容

記載用紙

#### (c) 救急現場到着後の活動

救急現場に到着すると、傷病者に接触する前に現場の状況を把握する必要がある。例えば、一軒家の住宅と高層マンションでは傷病者を搬送するための資機材が変わってくるものが考えられ、交通事故などの現場では救急隊員が安全に活動することができるかどうかの判断が必要になる。学生にはスライドで現場に到着した際の状況を提示し、救急隊員と

<p>(c) 現場到着 平屋一戸建の住宅。 明かりはついていますが、案内人は見当たらず、周囲にも人影はない</p>	<p>(c)' 記載例  救急車の停車位置、住所の確認、 玄関の開閉、活動するスペース、 関係者の確認、傷病者の確認、</p>
---	---

図3. 救急現場に到着直後の状況

記載用紙

して取るべき行動やチェックするポイントなどを箇条書きで記載させた(図3)。

### 1-3 ロールプレイ

スライドで提示した救急現場活動が、よりイメージを付けやすくできるように、「初期評価」、「全身観察」の場面では傷病者の観察を取り入れた。「初期評価」とは意識レベル、呼吸、脈拍などの評価であり、「全身観察」は視診、触診、聴診などを行い傷病者の病態を把握するための観察である。



写真1. 想定付与風景 写真2. ロールプレイ風景

方法は、席が隣同士の学生2名で一方が観察実施者、もう一方に傷病者役を演じさせた。傷病者役は、「胸痛」や「頭痛」といった簡単な主訴や現病歴等から、学生の考えで想定に見合った傷病者を自由に演じさせることとした(写真1,2)。また、呼吸回数、脈拍回数に関しても、学生自身が考えて演じている傷病者に見合った回数を口頭で観察実施者へ伝えさせた。

### 1-4 アンケート調査

総合シミュレーション終了後、机上シミュレーションに関するアンケートを実施し、学生への意識調査を行った。

## 2. 結果

### 2-1 アンケート結果①

学生95名のアンケート回答のうち、有効な回答83名分のアンケート結果を単純集計した(図4)。

選択項目のうち「よく理解できた」、「理解できた」を良好な達成度および満足度としてみると、「イメージトレーニングは総合シミュレーション訓練に役立ったか」の問いに関しては、全体の約90%と非常に高い達成度・満足度であり、「現場の流れが理解できたか」の問いに関しても全体の約80%と高い結果となった。「指令情報から考える活動・準備」、「通報内容から考える活動・準備」の問いに関しては、全体の約60%と他に比べると低い達成度・満足度となった。

ロールプレイの部分にあたる「患者接触直後の活動」の問いに関しては、全体の約60%と他の問いに比べ低い結果となった。

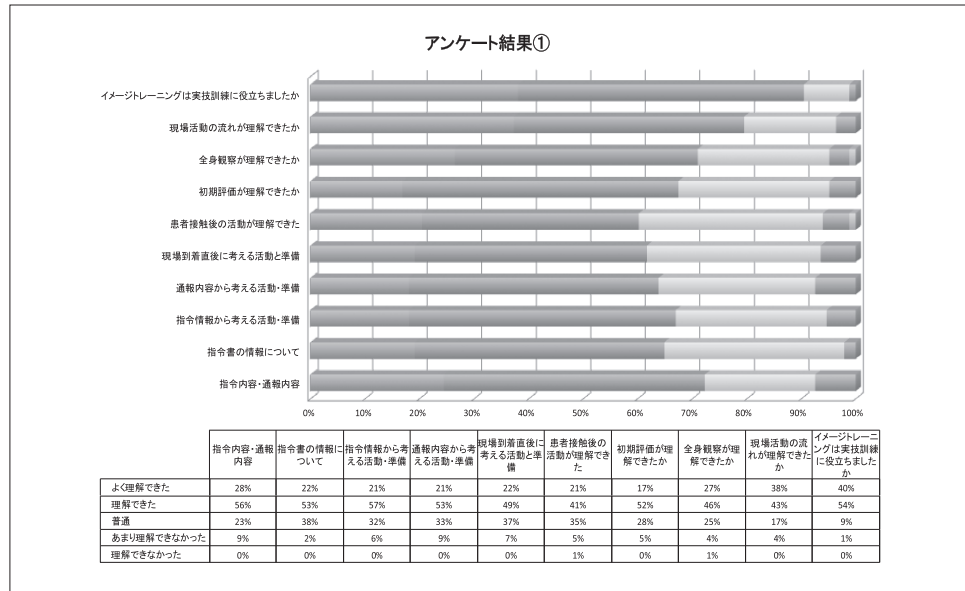


図 4. 学生へのアンケート結果

## 2-2 アンケート結果②（自由記載）

アンケートの自由記載では以下の回答がみられた。

- ・ 出動前や現場到着前に現場のイメージを持つことの重要性に気付いた
- ・ 活動する上での順序や、他の救急隊員と情報共有する大切さが分かった
- ・ イメージトレーニングの時のように予測しておくことで、隊長の指示に対して素早く行動することができた
- ・ 机上で行えることから、自主学習として個人で訓練できる方法であった
- ・ 現在の自分の実力を知る上で、とても役に立った
- ・ 総合シミュレーション実施の際、机上シミュレーションでの想定を思い出すことで、ミスに気付くことができた
- ・ 救急隊は患者の訴えから多くのことを考える必要があることが分かった
- ・ 勉強不足を感じた
- ・ イメージできる部分とイメージできない部分があった
- ・ 救急の現場だけでなく、他の災害現場のトレーニングにも使えると思った
- ・ 傷病者の気持ちが分かった

## 3. 考察

### 3-1 机上シミュレーション

学生は資機材の取り扱いや傷病者の観察方法などを救急科の教育で受けているが、救急現場は未経験であるため、総合シミュレーション教育が始まった時点では、判断能力を求



められる総合的な救急隊活動の想定を与えて教育することは困難である。また、1チーム3名で動く救急隊の活動を指導者が細かく指摘することも難しく、指導者の負担も大きい。また、指導者の能力によって学生への指導効果に大きく差が出ることも考えられる。

救急活動をマネジメントするためには情報を集積し、総合的に思考・判断して、初めて処置の選択やプロトコルの選択ができるようになる<sup>5)</sup>。このことから、行動する前に「この先、何を行うのか」「どのような選択肢があるのか」を思考することは非常に重要と考える。

本研究では、対象の学生が指導者5名に対して95名と非常に多いことから、スライドを使用して全学生に対し想定を与え、個々の学生が必要だと考えたことを記載させた後、答え合わせの形式でレクチャーを進めた。アンケート結果から検証すると、救急活動全般の流れに関しては、始めに自分の考えを記載し、その後レクチャーすることで学生自身の気づきにつながったと考えられる。また、新たに気付いた点を記載用紙に追記させることで、その記載項目は学生の学習記録として残り、その後に実施する総合シミュレーションにおける様々な想定への理解が深まったと考えられる。こうしたことから机上シミュレーション教育が一定の効果を与えていることが推測できる。

また、消防学校で行った机上シミュレーションの形式であれば、医療資機材を必要としないため、少ない指導者でも場所だけ確保すれば講義ができるという利点から、指導者不足の消防学校でも少人数で行える効果的で効率の良い教育方法であると考えられる。

今回は消防学校救急科の学生に対しての教育方法の工夫であった。このような机上シミュレーションの場合、想定の高難度も自由に設定することができる。その想定からイメージして学習対象者は記載しながら知識の確認をすることから、近年、処置が拡大し高度化している救急救命士の教育に対しても有用であると考えられる。

### 3-2 ロールプレイ

学生の達成度の低かった「傷病者に接触後の活動」では、初期評価、全身観察はもとより傷病者の全体的な印象などの評価も必要になる場面である。ロールプレイでは特に傷病者役が病態を理解した上で演じないといけないため、実際の傷病者と接したことのない救急科の学生にはイメージが付きにくかったと考えられる。また、初期評価、全身観察では傷病者を触診するなど思考に加えて手技もその場で行うため、少ない指導者では指導が行き届かず学生が的確な評価を受けられなかったことが考えられる。

ロールプレイも一種のイメージトレーニングである。看護教育の中でも、イメージトレーニングを導入し、傷病者を演じさせることで自発性や創造性、および自己効力感が向上し態度や技術、観察能力の学習効果が得られ有用性が示されたとしている<sup>6)</sup>。

また、欧米の医学教育では診断推論を用いた教育が盛んに行われている。診断推論とは医師が患者の抱えている疾患を診断する際に推論方法があり、患者の主訴や現病歴等から

考えられるいくつかの疾患を診断仮説として鑑別し、それらの問診や身体診察による検証を行っていくことである<sup>7)</sup>。

このようなことから、救急隊員も患者に接触後、「何を行えば良いか」「どういった病態なのか」などを考え、推論立てることが重要であることが分かる。今回、アンケートの自由記載からも分かるように、消防学校救急科の学生に対して、傷病者を演じさせるロールプレイを通じて推論することの動機付けになったと考えられる。また、自主学习として繰り返し復習することができることも考慮すると、ロールプレイを用いた教育は有用であったと考えられる。

#### 4. 結論

新規採用され、消防学校に入学し将来救急隊員となる学生に対して行った机上シミュレーションとロールプレイを取り入れた教育方法は、救急活動全体のイメージを持たせるための手段として有用である。また、教えられたことを実施するだけでなく、自分で考え、判断するという思考能力を高める教育方法としても期待が持てる。

今後、消防学校の救急隊員教育だけでなく、救急救命士の再教育などにも活用できるよう、学習対象者の熟練度や有資格に合わせた想定を詳細に検討していくこととする。

#### 引用文献

- 1) 総務省消防庁 (2014) : 平成 25 年度版消防白書, pp134 (2014)
- 2) 総務省消防庁 : <http://www.fdma.go.jp/concern/law/kokuji/hen51/51020001030.htm>
- 3) 救急救命士標準テキスト編集委員会 : 「救急救命士標準テキスト」(改訂第 8 版), へるす出版, pp34-37 (2013)
- 4) 救急救命士標準テキスト追補版編集委員会 : 「救急救命士標準テキスト」(追補版), へるす出版, pp3-6 (2014)
- 5) 畑中哲生, 吉田素文 : 「救急活動マネジメント実践トレーニング」OSCE を取り入れた救急隊員臨床教育, メディカ出版, pp190 (2006)
- 6) 江口瞳, 寺澤孝文 : 看護実践に対する自己効力感向上のための実験的検討, 日本教育心理学会, 442 (2006)
- 7) 古谷将, 松永信介, 稲葉竹俊ほか : 研修医向けの診断推論学習 e ラーニング教材の開発と実践, 情報処理学会第 74 回全国大会, 789 (2012)



# Effects of Theoretical Simulation-based Ambulance Paramedic Education and Future Perspectives

Noritaka ARAKI, Yasuyuki MIZUNO, Motohisa OHKAWA, Fumiyuki ASAKAWA

*College of Life Science,*

*Kurashiki University of Science and the arts,*

*2640 Nishinoura, Tsurajima-cho, Kurashiki-shi, Okayama 712-8505, Japan*

(Received October 1, 2014)

In recent years, there have been increasing concerns over major natural disasters, such as earthquakes, related tsunamis, and heavy rain, as well as poisonous gases, fires due to hazardous chemical substances, and terrorism, involving a large number of potential victims. Under these circumstances, the cases firemen deal with are likely to become diversified. At present, specialized education for firemen is mainly provided in fire academies. Considering the current situation in which further specialized education is needed to appropriately manage diverse events, education provided only by fire academy teachers may be insufficient in terms of both the quality and manpower. However, the majority of fire academy teachers, excluding some working full-time, are dispatched from fire departments, and it is difficult to increase their number due to limited manpower in each fire department.

Therefore, in this study, an education program for ambulance paramedics was implemented using theoretical simulation and role-plays, and its educational effects and efficiency were examined.