

V その他

○一般財団法人救急振興財団からの「救急救命士の行う非侵襲的異常ヘモグロビン測定に関する疑義照会」について議論を行った。照会のあった一酸化炭素ヘモグロビン測定が可能なパルスオキシメータは、非侵襲的かつ連続性に異常ヘモグロビンの測定を行うものであり、(同時に酸素飽和度の測定も行えるものであるため)「救急救命処置の範囲等について」(平成4年3月13日指発第17号厚生省健康政策局指導課長通知)の別紙1の(14)で記されているパルスオキシメータと実質的にその構造は変わらないため、パルスオキシメータと同様に認めるということで、異論はなかった。ただし、今後新しい機器が出る度に本検討会において検討するのは合理的ではなく、救急救命処置の範囲についてどのように構築するかという考え方を整理すべきといった意見があった。

○このほか構成員から、

- ・今後救急救命士の処置を拡大する上で、医学的に処置が有効なのかどうかといった評価以外に、地域のMC体制の構造的な問題点や課題を解決する為の仕組み(具体的には地域の実状を考慮し、重症度や患者搬送時間・処置に有する時間を解析し、処置の有効性を検証できる体制など)が必要ではないか、
- ・今回実証研究の効果をもって処置の拡大範囲を決定したが、本来薬事的に認められ、患者や家族によって行われていることであり、明らかな有害事象がなければ、処置として認めてはどうか、
- ・今後の処置範囲の拡大に関しては、エピペンなど市民サイドから上がってきて認可された経緯と、吸入 β 刺激薬のように検証数を確保できずに未承認となる実証研究とがあることから、一貫性のある評価方法を検討する必要があるのではないか、

といった意見があった。これらの意見等については、更なる検討が必要と思われる。

現在の救急救命処置の課題

救急救命処置の範囲に含まれるかどうか不明な処置等とその整理について（たたき台）

処置	備考、整理案
① 一般医薬品による創の消毒、洗浄（マキロンによるものなど）	→一般人でも可能な処置の範囲として整理済みか
② 骨盤骨折に対するシーツラッピング、フレイルチェストへのタオル固定	→従来の「骨折の固定」（一般人でも可能な処置）の範囲か
③ 開放性気胸に対する三辺テーピング	→救急救命処置としては規定されていない。一方で、テキストや国家試験では救急救命士の行う処置として位置づけられている。「救急隊員の行う応急処置等の基準」の「創傷に対する処置」の範囲で実施しているのか。
④ 過換気症候群の傷病者へのペーパーバックの使用	→フェイスマスクなどで代替できるものであり、整理の必要はないのではないか。
⑤ 擦過傷、挫創、熱傷（化学熱傷も含む）の処方箋医薬品（生理食塩水、乳酸リンゲル液など）による消毒、洗浄、冷却	→「洗浄」、「冷却」は、救急救命処置（非特定行為）として明記するのが適当ではないか。「消毒」はそもそも医学的効果が否定的に捉えられているので、整理する必要はないのではないかと。
⑥ 喘息発作時のスクイーミング	→救急救命処置（非特定行為）に明記するが適当ではないか。
⑦ 鼻腔内、口腔内、咽頭・喉頭の吸引	→救急救命処置の範囲（18）に加筆してはどうか。 例えば、「(18) 口腔内、鼻腔内、咽頭・喉頭の吸引」
⑧ 気管内チューブを通じた気管チューブ外の気管吸引	→「挿管可能な救命士による「気管内チューブを通じた気管吸引は、気管内チューブ内のみの吸引に限られる」との意見がある。 →通知には「気管内チューブを通じた気管吸引」と記載されているので、気管内チューブを通じた吸引であれば、気管内チューブ外の気管吸引も可能であると考えられ、整理は不要ではないか。
⑨ 低血糖が疑われる傷病者への砂糖水や糖タブレットの投与	→一般人でも可能な処置の範囲として整理し、事前指示プロトコールのなかで規定されていれば実施可能なものとして整理してはどうか。 もしくは、新しい処置拡大（血糖測定とブドウ糖の投与）を実施できる救急救命士のみを対象にするように整理してはどうか。

<p>⑩ 骨盤骨折に対する骨盤固定具を用いた固定 (SAM sling など) SAM sling (一般医療機器 成形型副木)</p>	<p>→救急救命処置の範囲 (18) に加筆してはどうか。 例えば、「(15) <u>骨盤固定具 (ショックパンツも含む)</u> の使用による血圧の保持及びまたは、<u>骨盤・下肢の固定</u>」 ※ショックパンツ (コーケン Mid-MAST 及び Kid-MAST) は、薬事承認のものではない。(添付文章がない) : 現在ではあまり使われていない。</p>
<p>⑪ 四肢に対する整復又は牽引処置</p>	<p>→救命士のテキスト等には「良肢位に戻す」、「痛みのない肢位」、「そのままの肢位」、「少し牽引する」などの表現がある。JPTec においても「固定するために少し牽引する」というような表現で指導している。 →救急救命処置 (非特定行為) に明記するのが適当ではないか。 例えば、「徒手による四肢の整復または牽引 ・良肢位か、痛みの減弱する肢位をとる、もしくは痛みを減弱する牽引を行う」などと記載してはどうか。(「・」以降は留意事項として記載)</p>
<p>⑫ 転院搬送時など、他の医療従事者が確保したラインからの薬剤投与 (乳酸リンゲル液以外の薬剤からのアドレナリン投与の場合)</p>	<p>→従来の特定行為 ((4) エピネフリンの投与) の範囲内であり、整理の必要はないのではないかと。直接指示を受ける際に助言を求めるのが良いだろう。 →救急救命士が使用できる薬剤として乳酸リンゲルが規定されていることから、リンゲル以外からアドレナリン等を行う場合、リンゲルに代えるように指導すればよいのではないかと。</p>
<p>⑬ 医療従事者の同乗しない転院搬送時のクレンメ操作 (クレンメを絞りすぎて落ちていない場合などの調整)</p>	<p>→従来の特定行為 ((2) 乳酸リンゲル液を用いた静脈路確保のための輸液) に付随する処置の範囲内であり、整理の必要はないのではないかと。</p>
<p>⑭ 心肺停止時、血管のボリュームを上げるための輸液 (例えば、両側正肘皮静脈に 18G で急速輸液を行うこと)</p>	<p>→整理の必要はないのではないかと。(急速輸液は、これまでの特定行為 ((2) 乳酸リンゲル液を用いた静脈路確保のための輸液) には該当せず救急救命処置の範囲外) (現在、検討が進められている「心肺停止前の静脈路確保と輸液に該当)</p>
<p>⑮ 人工呼吸器の使用</p>	<p>→消防庁告示「救急隊員の行う応急処置等の基準」の「応急処置の方法」に記載されていることが根拠?として、多くの消防本部で、気管内挿管後の人工呼吸として使用されているにも関わらず、「救急救命処置の範囲」</p>

	<p>への記載はない。救急救命士標準テキスト 2 巻 121 ページには説明がある。「(3) 食道閉鎖式エアウェイ、ラリngeアルマスク又は気管内チューブによる気道確保」と一連のものとして整理していたのか？</p> <p>→救急救命処置（非特定行為）に明記するのが適当ではないか。</p> <p>あわせて、できれば消防庁告示「救急隊員の行う応急処置等の基準」>とく救急救命士の処置の範囲>の整合性が確保されるとよい。</p>
<p>⑩ 胎児心音の測定（電子聴診器ならば良いか）</p>	<p>→「(9) 聴診器の使用による心音・呼吸音の聴取」の範囲に含まれるため整理の必要はないのではないか。</p> <p>→そもそもどういう場合に救命士による胎児心音測定が必要なのか。なければ整理の必要はないのではないか。</p>
<p>⑪ 輸液による加温、冷却</p>	<p>→欧米や、我が国のドクターカーなどにより心肺停止後に早急に低体温を導入するため、病院前から輸液による冷却が試みられている。また、低体温傷病者には加温された輸液が用いられている。</p> <p>現在の心肺停止傷病者への静脈路確保は、あくまで静脈路確保のためであり、輸液による加温、冷却は、対象外ではないか。</p> <p>→「心肺停止前の静脈路確保と輸液」で急速輸液などが可能になると、整理が必要となる。その場合どのようにしたら良いか。</p>
<p>⑫ 血中一酸化酸素濃度の測定（非侵襲型）</p>	<p>→心電図モニターを利用した呼吸数の測定などは、現在の心電図モニター一体式除細動器などでも測定、表示されているが、「救急救命処置の範囲」には、「〇〇による呼吸数の測定」などの記載はない。</p> <p>→今後も様々な生体モニターの開発が想定されるため、非侵襲的な装置による生体モニターの使用は一括で救急救命処置として整理してはどうか。</p> <p>例えば、「非侵襲、非観血的手法による各種生体モニターによる生体情報の測定」などと記載してはどうか。</p> <p>ただし、この記載例の場合、腹部超音波検査などが対象に含まれるのか？などの疑義が続くことも想定されるので書きぶりのさらなる工夫が必要ではないか。</p>
<p>⑬ 呼気中二酸化炭素分圧の測定</p>	<p>上に同じ。</p>

	ただし、器具を用いた気道確保の際には、気管内チューブなどの他に、喉頭鏡、スタイレット、エアウェイチェッカーなどを使用するが、こられの記載は、「救急救命処置の範囲」にない。そのため、「呼気中二酸化炭素分圧の測定」も、器具を用いた気道確保に付随したものとして、取り扱うのがよいか。
⑳ 心電図の判読	12誘導心電図による心筋虚血の判断などを想定している。 →「救急救命処置の範囲」は、頭の中で考えることを規定していないので、（例えば、「血圧の測定」とは記載するが、「測定した数値の判断」までは記載しない。そのため、「(11)心電計の使用による心拍動の観察及び心電図伝送」の「心拍動の観察」に含まれていると考えてよいのではないかと。 →ただ「心拍動」とまで限定する必要がないのではないかと。また「心電図伝送」は、傷病者に実施する処置ではなく、削除してもよいのではないかと。 →例えば、「心電計の使用による心臓の電気的な活動の測定」と修正してはどうか。
21 精神科領域の処置	具体的な処置の内容が不明である。
22 小児科領域の処置	具体的な処置の内容が不明である。
23 産婦人科領域の処置 救急救命処置の範囲には、墜落産時の処置として、「臍帯処置(臍帯結紮・切断)、胎盤処理」が規定されているが、胎包破包は含まれているか？などの疑義がある。	→非常に希な例への対応については規定しないほうがよいのではないかと。 →「臍帯処置(臍帯結紮・切断)、胎盤処理」は、救急隊員でもこれまで対応してきた処置であり、救急隊員もできる処置でよいのではないかと？

(備考1) 救急救命処置の実施の条件などについて

① ドクターカー内での、救急救命処置の実施の可否について	→救急救命士法施行規則の第二十二條「法第四十四條第二項の厚生労働省令で定めるものは、重度傷病者の搬送のために使用する救急用自動車、船舶及び航空機であつて、法第二條第一項の医師の指示を受けるために
------------------------------	---

	<p>必要な通信設備その他の救急救命処置を適正に行うために必要な構造設備を有するものとする。」には、ドクターカーは該当しないのではないかと。 そうだとすると、救急救命士法 第44条の2項「ただし、病院又は診療所への搬送のため重度傷病者を救急用自動車等に乗せるまでの間において救急救命処置を行うことが必要と認められる場合は、この限りでない。」に該当するかどうかで論点ではないかと。 医療機関に属する救急救命士が、その医療機関の所有するドクターカー内での業務が可能かどうかの判断にも影響するのではないかと。</p>
<p>② 登り搬送の際の、医療機関内での救急救命処置の実施の可否について</p>	<p>救急救命士法 第44条の2項「ただし、病院又は診療所への搬送のため重度傷病者を救急用自動車等に乗せるまでの間において救急救命処置を行うことが必要と認められる場合は、この限りでない。」に該当するかどうかである。 救急救命士法の範囲の中では不可となると、非特定行為の実施については、消防の救急業務として規定できるかどうかである。 開業医の医師に呼ばれて、開業以内に気管挿管を実施した消防機関の救急救命士の例の報告があるが、これは緊急避難として整理するのがよいか。</p>
<p>③ 医師が現場に臨場している場合の、救急救命処置の実施の可否について</p>	<p>実施可能として、これまで整理されてきたと考えられる。 医療機関に属する救急救命士が、その医療機関の所有するドクターカー内での業務が実施可能かどうかにも影響するのではないかと。</p>

(備考2) 救急救命処置の範囲というよりは、救急隊員の業務の範疇かどうかとして整理が必要な事項

<p>① 非番の隊員による所属本部管内の特定行為の実施の可否について旅行先で他本部管内における特定行為の実施の可否について</p>	<p>→消防機関の業務としての整理が必要な事項</p>
<p>② 標準課程隊員による鉗子・吸引機による咽頭・声門上部の異物除去、喉頭展開、喉頭鏡の使用の可否について</p>	<p>→喉頭展開は、救急隊員が実施するのは現実的ではないのではないかと。</p>

③ 救急救命士以外の隊員（標準課程）による気管内チューブを通じた気管吸引の可否について	
---	--

※処置全般を通じて共通する課題

●厚生労働省通知で規定される「救急救命処置の範囲」、消防庁告示「救急隊員の行う応急処置等の基準」、救急救命士国家試験での出題内容、救急救命士教育の標準テキストの記載されている内容が異なっている。

留意点

- ①「救急救命処置（非特定行為）に明記するのが適切ではないか」などと記載したものについては、救急救命士の処置の範囲としての法的に明記を提案するものであり、実際に処置を行うことを求めるものではない。消防機関の救急救命士がどの救急救命処置を実施するかについては、厚生労働省の定めた「救急救命士の処置の範囲」の中で、消防庁、各地域の消防本部、MC協議会、MC医師、救急救命士本人の判断によって選択されるものである。（参考例：「ショックパンツの使用による血圧の保持および下肢の固定」については、現状で法的には救急救命処置の範囲として明記されているが、現在、多くの消防本部で現実には実施されていない。）
- ②救急救命士の処置の範囲についての検討であり、「救急救命処置（非特定行為）に明記するのが適切ではないか」などと記載したものについても、直ちに、処置に必要な器具を、消防組織の救急車へ搭載することを求めるものではない。
- ③新たに「救急救命士の業務」として規定されるものには、その実施にあたり必要に応じて教育・研修が求められるものと考えられる。

研究代表者 藤田保健衛生大学客員教授 野口 宏

分担研究報告書

救急救命士の処置拡大に係る教育・研修体制の実施状況と課題に関する検討

分担研究者	織田 順	東京医科大学 救急・災害医学分野 准教授
	松本 尚	日本医科大学 救急医学 教授
研究協力者	田邊晴山	財団法人救急振興財団 救急救命東京研修所 教授

救急救命士の業務として、①血糖測定と低血糖発作症例へのブドウ糖溶液の投与、②心肺機能停止前の静脈路確保と輸液、の 2 処置（以下、新しい処置）が加えられた。救急救命士がこれらの新たな処置を実施するにあたっては、教育・研修体制を整備する必要があるが、この整備状況は地域により異なる。本分担研究では、この教育・研修体制について、全国 752 の消防本部に対して新しい処置の実施状況に関するアンケート調査を分析し、また消防本部の視察を行うことにより、全国的な実態の把握、地域における具体的な工夫や課題に関する情報を得た。平成 26 年 7 月 31 日時点までの新しい処置の運用状況は、運用していると回答した消防本部が 87 本部（12%）であった。医師に具体的指示を得るための連絡先はいずれの消防本部も、アドレナリン投与の際の連絡先と同一と回答した。また、97%の消防本部で、指示を出す医師や施設に対してのなんらかの説明が行われていた。医師への講習会の実施は 49%にとどまった。新しい処置の運用を開始していない 665 消防本部については、その 87%が開始の予定がある、と回答したが、うち開始時期未定の消防本部からは、予算、MC 協議会での議論未確定、教育体制未構築ほかの理由が挙げられた。開始予定のない消防本部では、MC 協議会もしくは消防本部で開始の是非について検討中である、と回答したところが多かった。新しい処置の実施が多い消防本部からは、行政との連携、予算の確保、教育体制やスライド等の教材の準備、有害事象発生時の具体的な対応手順をはっきりさせている等の整備が先進的であった。新しい処置についての今後の関心は、処置の効果の検討に進んでいくものと思われるが、引き続きより効果的な研修・教育体制を引き続き考慮する必要がある。

A. 研究目的

「救急救命士法施行規則の一部を改正する省令」（平成 26 年 1 月 31 日 厚生労働省令第 7 号）が、平成 26 年 4 月 1 日より施行されるに伴い、救急救命士が「心肺機能停止前の重度傷病者に対する静脈路確

保及び輸液」および「血糖測定並びに低血糖発作症例へのブドウ糖溶液の投与」（以下、新しい処置）を実施することが可能となった。救急救命士がこれらの新たな処置を実施するにあたっては、教育・研修体制を整備する必要がある。その一方で、これらの整備

状況は地域により異なる。本分担研究では、全国的な実施状況や教育・研修の状況の把握ならびに地域における具体的な工夫や課題に関する情報を収集し、今後の新しい処置の実施のための教育・研修を推進する一助とすることを目的とした。

B. 研究方法

アンケート形式による、「救急救命士の新しい処置に関する実施状況調査」を、消防庁が全国 752 の全消防本部に対して実施するに際し、技術的、専門的協力を行い、その結果を分析した。平成 26 年 7 月 31 日までの状況について、別紙(研究代表者研究報告書資料 2-2)に示す様式で、都道府県、消防本部の救急救命処置拡大に関する実施状況に関する回答を依頼した。

また、新しい処置を既に開始しており、処置件数の多い消防本部のうち札幌市消防本部・MC 担当医師と、教育の体制と状況、用いる教材についての情報、課題やリスク管理についての情報交換を行った。

C. 結果

アンケート形式による「救急救命士の新しい処置に関する実施状況調査」については、依頼した全ての消防本部から回答が得られた(回収率 100%)。

新しい処置の運用の状況については、図 1 に示すように、87 消防本部(12%)で、「運用している」と回答した。具体的な消防本部は表 1 の通りで、14 都道県に分布していた。これらのいずれの消防本部においても、「心肺機能停止前の重度傷病者に対する静脈路確保及び輸液」および「血糖測定並びに低血糖発作症例へのブドウ糖溶液の投与」の両方の運用を開始していた。

新しい処置を運用していると回答した 87 消防本部に対して、何件の処置を試みたかを尋ねた結果を表 2 に示す。また血糖測定が最も多く試みられていた。ク

ラッシュ症候群が疑われる状況に対する輸液も実施されていた。

新しい処置の実施の際に指示を得る連絡先の状況については、いずれの消防本部も、アドレナリン投与の際の連絡先と同一であると回答した。指示を出す医師の登録の状況については、36%の消防本部で登録している(指示を出す医師のリストがある)と回答した(図 2)。指示を出す医師や施設に対して実施した説明等の状況を表 3 に示す。97%の消防本部でなんらかの方法での伝達が行われていた。また、49%の消防本部で、指示を行う医師あるいは、施設の代表者など一部に対して 1~3 時間の講習会を実施していた。

新しい処置を開始していないと回答した 665 消防本部のうち、87 消防本部は「当面開始する予定はない」と回答したが、その理由として「MC 協議会もしくは消防本部で開始の是非について検討中である」と回答したところが最も多く、「MC 協議会もしくは消防本部で議論が始まっていない」が続いた。一方、「MC 協議会で実施しないことが決定された」または「消防本部で実施しないことを決定した」と回答した施設はなかった。

「開始を予定」と回答した消防本部の開始の予定時期を図 3 に示した。27 年 4 月までの時期に開始予定と回答した消防本部が 67%を占めた。

自由記載欄への回答からは、「新しい処置を当面開始する予定はない」の理由について、処置拡大に関する講習について県内(消防学校)未整備のため、研修場所について県消防学校で要請しているもののそれ以上の進行がないため、講習を修了した救命士がいないため、といった記載が見られた。また、開始が決定しているものの「開始時期が未定」と答えた理由については、地域MC協議会において実施の有無等についての議論及び結論が出ていないため、県、地域MC協議会での検討が進まないため、といったMC協議会に関する要因や、予算作成のこの時期に具体的な運用開始時期や受け入れ人数等が明確でないと予算の執行がむずか

しい、予算確保ができていないため、といった予算に関する要因、拡大処置運用に関する養成計画が未確定、教育体制の構築が決定していないため、といった教育体制構築の要因、プロトコル作成中のため、医師からの指示・指導体制が未確定、といったプロトコル・事後検証体制の要因が挙げられていた。

新しい処置を開始しており、処置の件数も多い消防本部の一つである札幌市消防本部と、処置範囲拡大の取り組みについて情報交換を行った。行政との連携を緊密に行い、実証研究に参加し、実証研究運用のための救急救命士養成講習はこの段階で既に146名に受講させ、31隊ある全救急隊に常時1名登場させる体制を確保していた。市民への広報は、市広報誌、報道各社への投げ込み、医療機関への周知、医療機関や公的機関へのポスター掲示などさまざまな手段で平成24年より行われていた。現場活動時間等に関する検証も行われており、低血糖に関しては約10分間の活動時間延長を認めたものの、ショックではほぼ変わりがないことを確認していた。また、新しい処置を実施した際の、市民からの意見があった場合の体制も構築されていた。また、救命救急センターに隣接して運用を行っている、救急ワークステーションにおいては、救急指導担当の係長職が配置され、救急救命士の技術維持や再教育、また指導者養成のために効率的に活用されていた。

D. 考察

平成26年7月31日時点では、新しい処置の運用が既に開始されている消防本部は87(12%)に留まったが、27年度までにさらに578消防本部が開始予定としており、合わせて88%の消防本部が運用することになる。実施内容では低血糖に対する血糖測定がもっとも多く、そのうちおおよそ1/6の事例でブドウ糖溶液が投与されていた、心肺機能停止前の輸液はショ

ックの事例がほとんどを占めるものの、挟圧事例に対する実施も散見された。運用が開始されていない理由として、予算の問題、教育研修システム構築に関する事項が多く回答された。

新しい処置の運用が開始され、実施件数が多い消防本部においては、これらの問題に対する対応が早くから行われていたこと、行政との連携や医療機関への協力依頼、市民への広報に早くから力を入れていたという取り組みが聞かれた。

アンケート調査では、その他に血糖測定を行う事により病院選定をしやすくなる点等によるメリットを考え、血糖測定のみを行うための講習の短縮化や指示方法を効率的にすることができないか、という要望が聞かれた。その一方にブドウ糖投与が原疾患を悪化させるリスクはないのか、という現場の懸念や、ブドウ糖投与後に意識レベルが改善した傷病者やその家族が搬送を拒否する場合への対応に苦慮する場面があるということが聞かれた。また、現状では各MCごとに行われている教育資料に関して全国统一のものを提供して欲しいという声も聞かれた。

新しい処置についての今後の関心は、処置の効果の検討に進んでいくものと思われる。しかし各地域で、上記のような課題を抱えていることが把握できたことから、これらを踏まえつつ、引き続きより効果的な研修・教育体制を考慮する必要がある。

E. 結論

(1) 新しい処置の運用は、752の消防本部のうち、平成26年7月31日までに87消防本部(12%)で開始されていた。

(2) 運営が開始されていない消防本部においても、その87%で運用開始予定があると回答された。ただし後の13%においても、運用しないと決定された消防本部はなかった。

(3) 開始時期が未定となっている理由として、予算、

MC 協議会での議論未確定、教育体制未構築ほかの理由が挙げられた。

(4) 実施件数が多い消防本部においては、行政との連携や医療機関への協力依頼、市民への広報に早くから力を入れていたという取り組みが聞かれた。

(5) 新しい処置についての今後の関心は、処置の効果の検討に進んでいくものと思われるが、引き続きより効果的な研修・教育体制を考慮する必要がある。

F. 研究発表

学会発表

1. 織田順. シンポジウム. 救命救急センターにおけるセンター長直接介入・相談事案の解析. 第42回日本救急医学会・学術集会. 福岡. 2014年10月

誌上発表

1. 低血糖・高血糖の病態と対応. 救急救命士標準テキスト 追補版. へるす出版(東京). pp48-51

G. 知的所有権の取得状況

なし

(表 1) 新しい処置を運用している消防本部の一覧

都道府県	本部数	実施消防本部名
北海道	10	札幌市消防局、室蘭市消防本部、苫小牧市消防本部、登別市消防本部、日高中部消防組合消防本部、士別地方消防事務組合、網走地区消防組合、帯広市消防本部、北十勝消防事務組合消防本部、根室北部消防事務組合
岩手県	2	一関市消防本部、奥州金ヶ崎行政事務組合消防本部
秋田県	13	秋田市消防本部、横手市消防本部、大館市消防本部、由利本荘市消防本部、北秋田市消防本部、にかほ市消防本部、五城目町消防本部、湯沢雄勝広域市町村圏組合消防本部 能代山本広域市町村圏組合消防本部、大曲仙北広域市町村圏組合消防本部、鹿角広域行政組合消防本部、男鹿地区消防一部事務組合消防本部、湖東地区消防本部
千葉県	7	千葉市消防局、富里市消防本部、成田市消防本部、印西地区消防組合消防本部、四街道市消防本部、佐倉市八街市酒々井町消防組合消防本部、栄町消防本部
東京都	1	東京消防庁
神奈川県	20	横浜市消防局、川崎市消防局、平塚市消防本部、藤沢市消防局、小田原市消防本部、茅ヶ崎市消防本部、秦野市消防本部、厚木市消防本部、伊勢原市消防本部、海老名市消防本部、寒川町消防本部、大磯町消防本部、二宮町消防本部、箱根町消防本部、湯河原町消防本部、愛川町消防本部、相模原市消防局、大和市消防本部、座間市消防本部、綾瀬市消防本部
新潟県	6	新潟市消防局、長岡市消防本部、小千谷市消防本部、魚沼市消防本部、南魚沼市消防本部、十日町地域広域消防本部
石川県	11	金沢市消防局、小松市消防本部、加賀市消防本部、かほく市消防本部、津幡町消防本部、内灘町消防本部、能美広域事務組合消防本部、七尾鹿島消防本部、羽咋郡市広域圏事務組合消防本部、白山野々市広域消防本部、奥能登広域圏事務組合
山梨県	10	都留市消防本部、大月市消防本部、南アルプス市消防本部、笛吹市消防本部、上野原市消防本部、東山梨行政事務組合東山梨消防本部、甲府地区広域行政事務組合消防本部、峡北広域行政事務組合消防本部、峡南広域行政組合消防本部、富士五湖広域行政事務組合富士五湖消防本部
長野県	2	伊那消防組合消防本部、伊南行政組合消防本部
三重県	1	津市消防本部
兵庫県	1	神戸市消防局
広島県	1	広島市消防局
宮崎県	2	宮崎市消防局、都城市消防局
合計	14 都道府県	87 消防本部

(表2) 新しい処置の実施件数の状況(平成26年7月31日まで)

	①血糖測定	②ブドウ糖溶液の投与	③心肺機能停止前の輸液(ショック)	④心肺機能停止前の輸液(クラッシュ)
全国(運用開始地域)の合計	1,818	289	485	2
14都道府県の平均※	130	21	35	0.1
87消防本部の平均※	21	3	6	0.02

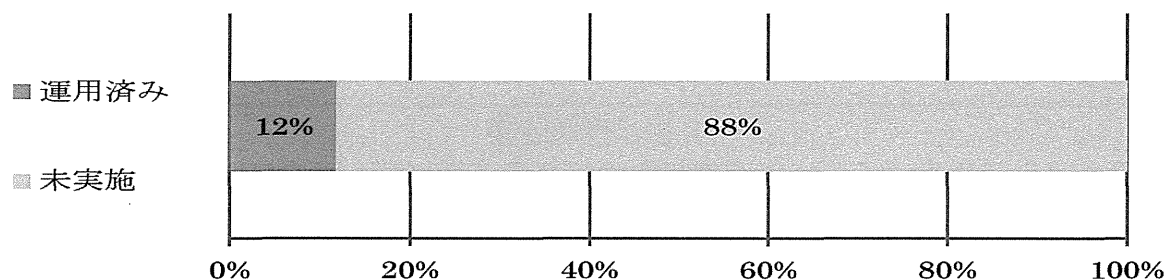
※処置を行うも成功しなかった例も含む

※実施していない都道府県、消防本部は含めずに、加算平均で算出した

(表3) 指示を出す医師や施設に対して実施した説明等の状況

実施していない(不明の場合も含む)	3	3%
文書での伝達でおこなった	7	8%
指示医師や施設に個別に説明をおこなった	8	9%
MC協議会等の機会に説明をおこなった	14	16%
文書での伝達でおこなった、及び指示医師や施設に個別に説明をおこなった	6	7%
文書での伝達でおこなった、及びMC協議会等の機会に説明をおこなった	30	34%
指示医師や施設に個別に説明をおこなった、及びMC協議会等の機会に説明をおこなった	1	1%
文書での伝達でおこなった、指示医師や施設に個別に説明をおこなった、及びMC協議会等の機会に説明をおこなった	18	21%

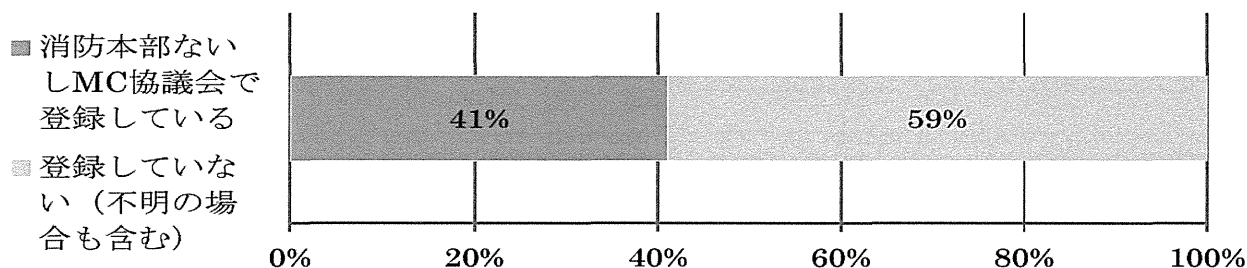
(図1) 平成26年7月31日時点での、新しい処置の運用の状況(消防本部)



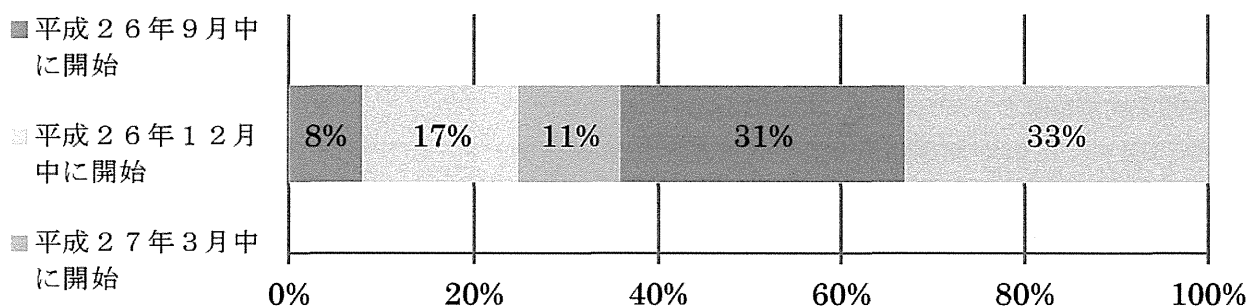
※消防本部管轄内の一部の地域、または一部の救急隊のみでも新しい処置の運用を開始していれば、「運用している」に含まれる。実際には処置を実施したかは問わない。

※新しい処置の認定を受けた救急救命士が存在しても、処置を実施する体制が整っていない場合は「運用していない」に含まれる。

(図2) 指示を出す医師の登録状況



(図3) 「開始を予定」と回答した消防本部の開始の予定時期



■ 平成26年9月中旬に開始	平成26年9月中旬に開始	8%	(44本部)
■ 平成26年12月中旬に開始	平成26年12月中旬に開始	17%	(97本部)
■ 平成27年3月中旬に開始	平成27年3月中旬に開始	11%	(66本部)
■ 平成27年4月以降に開始	平成27年4月中に開始	31%	(177本部)
■ 未定(開始は決定しているが、時期は未定)	未定(開始は決定しているが、時期は未定)	33%	(194本部)

研究代表者 藤田保健衛生大学客員教授 野口 宏

分担研究報告書

ウェアラブルデバイスによる救急救命処置の支援に関する調査に関する研究

研究分担者 松本 尚 日本医科大学救急医学 教授
織田 順 東京医科大学救急・災害医学 教授

研究要旨

救急救命処置を実施する際の支援システムとして、ウェアラブルデバイス（スマートフォン）による動画伝送システム（Real-Time movie transmission system for EMS using Smartphone: REMOTE）の利用可能性について調査研究を行った。発信用スマートフォン端末を研究対象救急隊 7 隊の隊長の活動服胸ポケットに装着し、救急現場からの動画伝送を行った。その結果、REMOTE 使用者の 70% で有用性があると判断した。救急隊員の持つウェアラブル通信デバイスが、救急救命士の現場活動を支援し、メディカルコントロールに有用であることが確認された。

研究協力者

本村友一（日本医科大学）
豊永康裕、浮池孔洗、八木健人、千葉春佳（NTTドコモ（株））

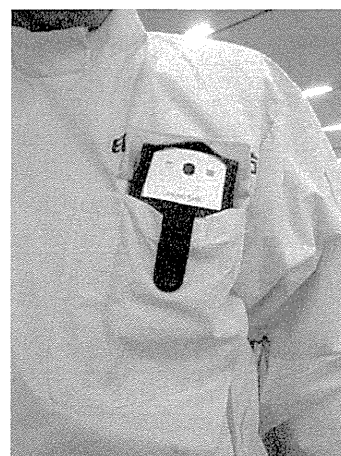
A 研究目的

近年、携帯電話網を使用した動画伝送を救急医療に利用しようとする試みが行われている。その一つとして、NTTドコモ（株）と日本医科大学千葉北総病院救命救急センター（以下、北総救命）が協同してスマートフォン動画伝送システム（Real-Time movie transmission system for EMS using Smartphone: REMOTE）を開発した。本システムは、ウェアラブルデバイスであるスマートフォンカメラ経由で救急現場の動画（画像＋音声）を病院でリアルタイムに閲覧するシステムであり、北総救命では既にドクターヘリ搭乗医師が現場出動時に使用し、患者情報等を迅速に医療機関に伝えることで、いち早い初療の展開に結びつけている。

本分担研究では、救急救命士の処置範囲に係わる教育・研修体制の検討の一環として、ウェアラブル端末を用いた救急救命処置の支援に関する REMOTE の活用の可能性について検討することを目的とした。

B 研究方法

調査研究には印西地区消防組合消防本部の協力を得て、REMOTE の発信用スマートフォン端末を対象救急隊 7 隊の隊長の活動服胸ポケットに装着した（図 1）。



（図 1）救急隊の活動服に装着したスマートフォン

2013/9/28～12/4 の 68 日間の日中に北総救命のホットラインに通報された場合に、北総病院から REMOTE を遠隔起動し使用した。受信用端末を北総救命の施設内に設置し、受信画面は複数の

救急隊から同時受信できるようにした(図2)。



(図2) 救急隊活動現場からの受信画面
(最大9画面同時受信が可能)

また、REMOTEの使用後、システム使用者(医師および救急隊員)が評価表による評価を行い(図3)、有用性を検討した。

C 研究成果

調査研究の対象期間内に193件のホットラインを受診し、このうちの当該消防本部取扱い事例21例でREMOTEを使用できた。



(図4) 実際の救急隊活動現場のリアルタイム動画情報



(図3) REMOTE 評価表

(図5) 救急車内の患者のリアルタイム動画情報

北総救命医師はREMOTEを通して救急現場や救急車内の救急隊の活動状況を、画像と音声で確認することができ(図4,5)、さらにオンラインMCにおける指示、指導・助言に際して有益な情報を得ることができた。

北総救命医師(受信者)および現場救急隊(送

信者)双方に行った評価表による調査では、REMOTEが「極めて有用」8%、「有用」62%、「どちらでもない」23%、「問題あり」2%であった。「極めて有用」または「有用」の理由としては、「伝える情報量が多い」、「情報に客観性がある」、「冷静に病状送受信が可能」などであった。

D 考察

REMOTEにより、救急医は病院に居ながら救急隊が対応中の患者の受傷機転や病態を把握することができる。このシステムによって、患者トリアージ、救急救命処置の適応の判断、処置施行後の評価などが客観的に可能となる。本調査研究では、REMOTE使用者の70%が有用であると評価しており、実現場への運用の可能性は極めて高いものであると考えられる。

本システムのプレホスピタルケアに影響する特長は、①短時間で伝える情報量が多いこと、②情報に救急隊の解釈や口頭での表現方法など、音声情報のみの情報伝達によるバイアスが関与せず客観的な交信が可能であること、③救急隊の現場を常に医師がモニタリングしていることによる安心感、などである。これらの特長はそのままオンラインMCに対して極めて有効に機能することが期待される。さらに、送信動画をシステムサーバー内に自動録画していることから、録画動画を用いた事後検証や再教育に活用するなどのオフラインMCにも有用と考えられた。

これまでにも通信技術を利用した動画伝送システムの研究開発が進められてきたが、高額なシステム導入費が普及を阻んできた。スマートフォンを活用することでシステム自体が安価で汎用性のあるものとなったことは注目に値する。さらに、“REMOTE”の略称が示すように、受信側が動画伝送のスイッチを入れることで、現場活動中の救急隊員が操作しなくてもシステム起動が行える点も優れている。また、端末を胸部に着用することによる利点として、装着の容易さ、バッテリー管理の容易さ、救急隊員の頭部にカメラを装着しない簡便さなどが挙げられる。体幹に装着するため頭部のカメラ装着に比して動画ブレが抑制されることは大きな特長である。

一方で、スマートフォンの装着時にカメラが活動服などに隠れる、カメラアングルによっては対象物を観察できないことがあるなどの技術的課題が

今後の改善点であると思われた。

E 結論

スマートフォン端末を調査研究対象救急隊の隊長の活動服胸ポケットに装着し、救急現場からの動画伝送を行った結果、受信側医師と送信側救急隊員の70%が有用あったと評価した。今回、ウェアラブル通信デバイスであるREMOTEが、救急救命処置を含む救急救命士の現場活動を支援し、メディカルコントロールの実施にも有用であることが確認された。

F 健康危険情報

特になし

G 研究発表

- 1) Matsumoto H, Motomura T, Nakamura M, et al: Development of the command system for “doctor-helicopter fleet” in major disaster. 12th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine 2014, Tokyo.
- 2) Motomura T, Matsumoto H, Yokota H: Real-time mobile video transmission system using smartphones in disaster site. 12th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine 2014, Tokyo.

H 知的財産権の出願・登録状況

特になし

Docomo スマホ動画伝送システム

メディカルコントロールへの応用 実証実験 評価表 20130918

○システムに関与した「印西消防救急隊」「印西消防警防課(閲覧者)」「北総病院スタッフ」で評価表を作成し保管ください。

○本システムの目的は「メディカルコントロール(MC)をより有用にすること」であり、ここに主眼を置いて評価ください(一応通信環境の評価もお願いします(下記参照))。

月 日 (曜) 評価場所^{※1} : ([] 救急隊・警防課・北総病院) ※1 いずれかに○印

	年齢	性別	症例内容	MC 内容	通信環境 ^{※2}		MC への有用性 ^{※3} 数字に○	有用性判定理由 ^{※4} 評価者サイン
					動画	音声		
1							1 極めて有用 2 まあ有用 3 どちらでもない 4 問題あり	
2							1 極めて有用 2 まあ有用 3 どちらでもない 4 問題あり	
3							1 極めて有用 2 まあ有用 3 どちらでもない 4 問題あり	

※2 通信環境評価点を 10 点満点で記載ください

10 点=極めて良好、9 点=良好、8 点=おおむね(途切れあるが)良好、7 点=おおむね(途切れあるが)活動内容把握可能、6 点=不良だが活動内容把握可能、5 点=極めて不良だが活動内容把握可能、4 点=活動内容把握は困難、3 点=活動内容把握は不可能、2 点=動画または会話の一部の通信あり(活動内容不明)、1 点=静止画または音の一部の通信あり(活動内容不明)、0 点=一切の通信不能 ※5 点以上は現場活動把握可能の意味

※3 MC への有用性、いずれかに○印をつけてください。

※4 有用性評価の理由を自由記載ください。特にシステム運用上問題となること、改善が望まれる点などについても記載願います。評価者サイン願います。

○その他気付いた点など

日本医科大学千葉北総病院救命救急センター 本村友一 20130918

(図3) REMOTEの評価表

研究代表者 藤田保健衛生大学客員教授 野口 宏

分担研究報告書

救急救命士の処置範囲拡大に係るプロトコルの現状に関する研究

研究分担者 中川 隆 愛知医科大学災害医療研究センター教授

研究要旨

平成 26 年 4 月 1 日より救急救命士の新しい処置（心肺機能停止前の重度傷病者に対する静脈路確保及び輸液，血糖測定ならびに低血糖発作症例へのブドウ糖溶液の投与）が救急救命士教育，プロトコル策定，指導医師教育等々の幾多の準備が整った地域 MC で運用可能となった。プロトコルについては，本研究班の提案をもとに厚生労働省から最終的な標準プロトコルが提示された。しかし，これはあくまで基本骨格を示したものであり，各地域の様々な事情を勘案したプロトコルの策定が求められている。全国からプロトコルの提供を呼びかけ，最終的に入手できた 16 種類のプロトコルを分析した。

静脈路確保および輸液については，ショックの一般的な所見である「皮膚所見（蒼白，冷感，湿潤），脈は速くかつ微弱，意識低下，血圧低下」の記述に留まらず，敗血症性ショックやアナフィラキシーショックを想起させる具体的な表記がなされたプロトコルもあり工夫の一端が伺えた。

クラッシュ症候群はすべてのプロトコルで記述されているが，その定義として「長時間の挟圧」という表現がほとんどであった。しかし具体的に「20 分以上の挟圧」あるいは「30 分以上の挟圧」と明示したプロトコルも存在し，各地域 MC で十分に検討された結果と考えられた。

静脈路確保の穿刺針のサイズ，穿刺行為の時間制限，穿刺回数についてもプロトコルによっては若干の差異を認めた。しかしこの表現の差異は，処置範囲拡大の本質に大きく影響を与えるものではないと推定できるものである。

血糖測定は包括指示下を実施するものであり，傷病者年齢の記述がないものが多かった。この点が，かえって現場で救急救命士に混乱を招く可能性がある。一方では 15 歳以上（推定含む）と規定するプロトコルも多かった。クモ膜下出血を疑う場合は，穿刺にともなう疼痛刺激により病態を悪化させる危険性を考慮し，血糖測定を控えるべきとの記載はすべてのプロトコルでもれなく記載されていた。

ブドウ糖（50%ブドウ糖 40ml）投与の速度については，多くのプロトコルでは記載がなかった。ただし「ゆっくり投与」，「20ml を 1 分で投与」，「概ね 3 分で投与」と規定しているプロトコルもあり，この点についても様々であった。

調査対象となった 16（県，地域 MC）プロトコルは，全国に存在するプロトコルのごく一部にしかな過ぎないが，総じてどのプロトコルにも大きな差異はなく，地域 MC で十分に検討した上で策定されたプロトコルであると考えられた。

A 研究の背景と目的

救急救命士の新しい処置（心肺機能停止前の重度傷病者に対する静脈路確保及び輸液，血糖測定ならびに低血糖発作症例へのブドウ糖溶液の投与）が全国の**地域 MC** 協議会で教育，プロトコル策定などの準備を経て平成 26 年 4 月 1 日より運用可能となった。しかし，運用開始の時期は各地域 MC の裁量に任されている。

一方，処置プロトコルの標準形が平成 25 年度「救急救命士の処置範囲に係る研究 総括・分担研究報告書」において提示されたが，これはあくまでひな形であり，各**地域 MC** において運用されるプロトコルは地域特性を最大限考慮した上で策定されるべきである。

全国で徐々に新しい処置の運用が広がる中，先行する**地域 MC** で考案されたプロトコルがどのように工夫され，地域の実情を勘案されたものであるかを調査することは，今後運用開始を予定している**地域 MC** 協議会でプロトコル策定の参考になると考え，現時点での状況をまとめた。

B 研究方法

本研究事業班が全国 752 消防本部を対象に，平成 26 年 7 月 31 日現在の救急救命士の処置範囲拡大に関する状況につき，アンケート調査を実施した。調査期間は平成 26 年 8 月 15 日～28 日とし，回答は 752 消防本部（回収率 100%）から得た。アンケートの回答を求めるとともに，処置実施に係るプロトコルの提供も依頼した。最終的には 16 消防本部，**地域 MC** 等からプロトコルを入手でき，これらを詳細に解析した。なお，このアンケート調査結果は救急・災害等の課題に対する研究会（平成 27 年 3 月 24 日開催）において，資料「救急救命士の救急救命処置拡大に関する実施状況調査の結果について」として公開されている。

なおプロトコルを提供いただいた消防本部，**地域 MC** 等は以下の通りである。

- ・北海道：札幌市消防局
- ・岩手県：奥州金ヶ崎消防本部
- ・秋田県：県統一プロトコル
- ・千葉県：印旛地域救急業務 MC 協議会
- ・東京都：東京消防庁
- ・神奈川県：横浜市消防局，川崎市消防局，湘南地区 MC 協議会，県北・県央地区 MC 協議会
- ・山梨県：県統一プロトコル
- ・長野県：上伊那地域 MC 協議会
- ・石川県：県統一プロトコル
- ・愛知県：県統一プロトコル
- ・兵庫県：神戸市消防局
- ・広島県：広島圏域 MC 協議会
- ・宮崎県：都城消防本部

C 結果

今回の調査対象となったプロトコルはわずか 16 都道府県あるいは**地域 MC** から提供されたものであり，国内全域を網羅しておらず，全体像を示すには程遠いと考えられる。しがたって極めて限られた情報ではあるが，プロトコルを概観しその状況をまとめた。

【静脈路確保及び輸液】

1) [ショックの判断]：ショックの一般的な所見である「皮膚所見（蒼白，冷感，湿潤），脈は速くかつ微弱，意識低下，血圧低下」などは，どのプロトコルにも網羅されている。さらに敗血症性ショックを考慮した「39℃以上の発熱」，アナフィラキシーショックに対する「気道狭窄（喘鳴音），蕁麻疹，皮膚紅潮」も盛り込んだプロトコルもあり，さらに参考として具体的に血圧低下の数値（例：収縮期血圧 90mmHg 以下，あるいは平時の収縮期血圧 150mmHg 以上で平時より 60mmHg 以上の降下など）も示してあった。

2) [クラッシュ症候群]：「長時間の挟圧」という表現が多かったが，具体的に「20 分以上の挟圧，もしくは 20 分以上の救出時間の見込み」，あるいは「30 分以上の挟圧。この場合ドクターヘリ，ド