

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年6月7日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010 ～ 2012

課題番号：22590471

研究課題名（和文） ハイレゾリューション映像伝送システム検証

研究課題名（英文） Effectiveness of a high resolution image transmission system

研究代表者

谷川 攻一（TANIGAWA KOICHI）

広島大学・医歯薬保健学研究院・教授

研究者番号：90258624

研究成果の概要（和文）：

広島市消防局における救急現場から医療機関へのリアルタイムの生体監視情報および映像情報システムは1日平均で3.13件の使用実績であり、医療機関側で傷病状況を早く確認できるメリットが指摘された。映像伝送下でのビデオ喉頭鏡を用いた気管挿管事例では、的確な指示を行うのに十分な映像が得られた。救急隊からの一斉情報配信システム「こまっTEL」のシステムを利用して病院受入が決定した救急搬送受入困難事例の効果が確認された。

研究成果の概要（英文）：

The real-time information system of Hiroshima Fire Department was used 3.13 cases per day, by which vitals and visual images were transmitted to the designated hospitals. The benefit of this system was to share important information with the hospitals. In on-line advice using a video-laryngoscope and an image transmission system, clear images during the intubation procedure was viewed at the hospital. The simultaneous voice delivering system called “Komat Tel” supported hospital selection and gave benefits in cases admitting hospitals were not determined smoothly.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
2011年度	700,000	210,000	910,000
2012年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	2,200,000	660,000	2,860,000

研究分野：救急医学

科研費の分科・細目：境界医学・医療社会学

キーワード：①映像伝送、②生体情報、③遠隔医療

1. 研究開始当初の背景

救急医療は医療の最前線であり、その中でも救急隊による正確な傷病状況の把握とそれに基づいた処置、そして病院選定は患者の生命・

機能予後に大きな影響を与える。加えて気管挿管や蘇生薬剤投与など救急隊業務は高度化し、患者救命率の向上が期待されている。救急隊がその業務を適切に実施するため指

示・指導・助言を行う医師（オンラインメディカルコントロール医師）が定められている。

一方、医師不足と偏在により救急医療の崩壊が急速に進んでいる。この傾向は僻地など人口過疎地のみならず、東京都や大阪府など都市地区でも進んでいる。

医師不足は救急医療機関の機能低下とその数の減少を引き起こし、妊産婦のたらい回しに見られるように緊急治療を要する患者受け入れに支障を来すという重大な事態が発生している。県が運用する救急医療情報ネットワークに期待される場所であるが、刻一刻と変化する入院情報の提供には実用的でないことが指摘されてきた。こうした現状を背景として、広島県では広島大学・広島県医師会・県行政で構成される地域保健対策協議会救急災害医療体制検討部会（本研究代表者が委員長）により電子情報発信システムの改定作業が行われ、平成 19 年に救急隊からの一斉情報配信システム「こまっ TEL」を開発し、運用するに至った。

「こまっ TEL」システム導入後、個別交渉 5 件以上の事例数は減少したが、到着までの時間は延長した。また、運用症例のうち本システムのみで受け入れ決定した事例は 3 割未満であった（平成 20 年 10 月、第 36 回日本救急医学会総会にて発表）。

現在救急隊と救急医療機関との情報交換手段は救急隊専用回線電話の音声情報だけに依存している。救急コーデイネータの設置も計画されているところであり、傷病状況の正確な評価と処置、そして適切な医療機関への迅速な搬送を実現するためには生体監視情報や映像情報などより詳細な情報が必要である。

2. 研究の目的

広島市消防局の全救急車に映像デバイス、携帯電話、医療計測機器、映像合成機器、出力変換コネクタ、映像伝送端末、映像伝送機器を搭載し、日常的に利用されている通信回線を用いたハイレゾリューション映像の伝送システムが設置された。

このシステムを用いて、映像、音声、データを医療機関へ伝送もしくは医療機関から参照する仕組みを

構築し、以下を実施する。

- 1, 救急現場から医療機関へのリアルタイムの生体監視情報および映像情報の提供を行い、より迅速な受け入れ医療機関の選定が行うことができるのかについて検討する。
- 2, 詳細な傷病者状況や救急隊による処置の内容、事故・災害時の現場詳細情報を提供することにより、医師による指示の充実に患者予後への改善効果について検討する。
- 3, 医療機関による受入不応需（拒否）数、システムの課題と信頼性等の指標を用いてこれらを検証する。

3. 研究の方法

- ① 患者や現場状況の映像、救急隊の音声、計測したデータを、映像伝送端末、及び映像受信端末間でリアルタイムに伝送を行う。
- ② 現場状況の映像、救急隊の音声、計測したデータを、伝送機器、および受信機器を利用して映像・音声・データ蓄積サーバへ伝送する。
- ③ 広島市救急車に映像電送装置を設置し、情報を受ける医療機関としては広島大学病院、県立広島病院、広島市民病院、安佐市民病院の 4 病院とする。
- ④ 医療機関は専用 PC 端末、及び携帯端末を用いて、伝送映像の評価、救急隊への指示等を実施する。
- ⑤ ホスティングセンタ（NTT データ（株）のサーバに蓄積されたデータを確認し、事後検証への活用について検討する。

4. 研究成果

遠隔での医療機関間もしくは搬送機関との情報連携のための実行性のある仕組みを構築し、生体監視情報および映像情報を救急隊と医療機関との新たなコミュニケーションツールとしての有用性を検討

した。

1, 救急現場から医療機関へのリアルタイムの生体監視情報および映像情報の提供を行い、より迅速な受け入れ医療機関の選定が行うことができるのかについて検討した。

本映像伝送システムは平成 23 年度で 1149 件、1 日平均で 3.13 件の使用実績であった。対象は重症例が 62%で、中等、軽症例が 38%であった。医療機関側で傷病状況を早く確認できるメリットを指摘する事例が 90%を占めており、特に外傷事例における映像伝送の有用性が報告された。

2, 詳細な傷病者状況や救急隊による処置の内容として、ビデオ喉頭鏡を用いた気管挿管事例について検討した。

平成 25 年 2 月現在で、13 名の心肺停止傷病者に対してビデオ喉頭鏡を用いた気管挿管が実施された。12 名は映像伝送による MC 指示・アドバイスの下に、1 名は車外現場にて映像伝送なく気管挿管を試みた。なお、ビデオ喉頭鏡を用いた気管挿管は胸骨圧迫を中断することなく実施した。映像伝送下での 12 例のうち 1 名の傷病者において口腔内吐物による視野障害のため、気管挿管は実施されなかった。映像伝送下で気管挿管が実施された 11 例中 9 例において気管挿管に成功した。気管挿管が成功しなかった 2 例のうち、1 例は分泌物が著しかったことと医療機関の直近であったため、2 回目の試みを実施することなく挿管を断念し、搬送した。もう 1 例は口腔内出血が著しく、視野障害のため断念した。

なお、挿管成功した 11 例中 2 例においては、気管チューブ挿入時にその先端が左披裂部に接触した。しかしながら、MC 医師の指示によって AWS 本体を左側に向きを修正することにより気管挿管が成功した。映像伝送が行えなかった 1 事例ではビデオ喉頭鏡による気管挿管に失敗した。

映像伝送下での気管挿管映像は極めて明瞭であり、気管挿管する救急救命士に対して、的確な指示を行うのに十分な映像であった。手術室での実習症例数が 5

例と少ない上に、胸骨圧迫を中断することなく実施したにもかかわらず気管挿管成功率は 82%であり、マッキントッシュ型喉頭鏡による成功率(80%台後半)と比較しても遜色ない数字であった。

従来型喉頭鏡と比較して、実習症例が少なく済むことから、従来の教育研修経費でより多くの救急救命士がビデオ喉頭鏡の病院実習を受けることができる。同時に胸骨圧迫の中断を最小限にしつつ気管挿管できることから、心肺停止患者の予後の改善が期待される。

3, 医療機関による受入不応需(拒否)数、システムの課題と信頼性等の指標を用いてこれらを検証した。

平成 23 年度の救急隊からの一斉情報配信システム「こまっ TEL」利用件数 554 件(不応需事例)のうち、このシステムを利用して受入が決定した事例は 21%(112 件)であった。しかしながら、その利用件数は毎年 20%程度ずつ増加しており、そのニーズは拡大しつつある。一方、集団食中毒事例及び集団熱中症事例において本システムは医療機関への受入調整に極めて有用であった。

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)

[雑誌論文](計 4 件)

1. 貞森拓磨, 自作伝送システムを用いたビデオ喉頭鏡エアウエイスコープによる気管挿管映像の遠隔地への伝送と課題. 査読有, 日本臨床救急医学会誌, 14 巻, 2012, 415-420

2. 谷川攻一, 広島市之救急医療体制: ICT を取り入れた新たな試み. 査読無, アスカ 21, 81 巻, 2012, 6-7

3. 楠真二, 谷川攻一. ビデオ喉頭鏡一病院前気管挿管の安全性と確実性の向上への期待-. 査読無, 救急救命 2012;14(2):20-23

4. 貞森拓磨, 複数医療機関で共有する救急現場からの映像伝送. 査読有, 日本遠隔医療学会雑誌, 6 巻, 2010, 141-142

[学会発表] (計 2 件)

1. 谷川攻一. 病院前救護における ICT の利活用と将来. 第 21 回全国救急隊員シンポジウム (2013 年 1 月 24 日、岡山)

2. 貞森拓磨, 災害時の情報共有システム, 第 39 回日本救急医学会総会・学術集会, 2011.10.18, 新宿京王プラザホテル (東京)

[図書] (計 1 件)

1. 谷川攻一, ビデオ喉頭鏡 (エアウェイスコープ) 気管挿管のポイントとトラブル対策, へるす出版, 2011, 55

6. 研究組織

(1) 研究代表者

谷川 攻一 (TANIGAWA KOICHI)
広島大学・大学院医歯薬保健学
研究院・
教授

研究者番号 : 9 0 2 5 8 6 2 4

(2) 研究分担者

貞森 拓磨 (SADAMORI TAKUMA)
広島大学・病院・病院助教
研究者番号 : 4 0 4 3 7 6 1 1

(3) 連携研究者

()
研究者番号 :