

■ 「ICT地域活性化大賞2017」 優秀賞 受賞事例

ICTクラウド活用で急性心筋梗塞などの救命率をUP！ (福井大学医学部附属病院、金沢大学附属病院救命センター)

1. 目的と概略

日本人の死亡原因の第2位は心疾患であり、ST上昇型急性心筋梗塞（STEMI）を発症した場合、発症後早期の再灌流療法が生命予後の改善に重要です。

日本循環器学会および日本蘇生協議会の急性心筋梗塞（ST上昇型）の診療に関するガイドラインでは、病院到着前に12誘導心電図を送信する事とともに、90分以内の病院到着後90分以内のバルーンやステントによるPCI（percutaneous coronary intervention;経皮的冠動脈インターベンション）治療の救命率が高いと推奨されています。

北陸地方は、山間部や半島部などの少子高齢化が深刻な過疎地を多く抱え、特に石川県能登北部地区や福井県奥越地区は、25年後の本邦の姿を示唆しています。そのため、一旦病気になった場合、都市部と異なり緊急手術が可能な2次救急病院までの搬送には30分～1時間を要するのが現状です。従来2次医療圏内で完結した心疾患や脳卒中などの超急性期治療が医師をはじめとする医療資源の流出により域内の医療機関だけでは成り立たなくなってきました。この取組は、ICTを活用して複数の医療機関及び救急隊が広域に連携することで、総合的な地域住民サービスの提供を可能とするシステムの構築を目的としています。

平成27年度より福井大学医学部附属病院と金沢大学附属病院救命センターでは、総務省消防庁消防防災科学技術研究推進制度および戦略的情報通信研究開発推進制度（SCOPE）の支援を受け問題解決に取り組んでいます。

2. 先進的な優良事例紹介

2.1 事業概要

●取組への参加地域の現状と課題

福井県と石川県で救急搬送要請先の現場からモバイル型12誘導心電計を使い、直接クラウドに心電図を送信し、緊急心臓カテーテル治療が可能な病院で受信するシステムを開発しました。このシステムによって搬送前にST上昇型急性心筋梗塞の確定診断が可能になり、搬送中に手術の準備が可能になりました。今年度から両県で同一のシステムを運用し、緊急時には両県の12誘導心電図と救急画像をクラウド上で共有するシステムを構築しました。これによって超急性期救急医療を行政区・医療圏をこえたシェアリングエリアとして仮想クラウド上で構築できました。参加地区の救急病院、救急車などの医療資源をG空間情報と組み合わせ、県境と医療圏を跨いだシェアリングエコノミーとして認識し効率的に活用することが可能になりました。

●具体的内容

全国の60%を占める人口規模が10万人以下の消防本部や僻地の小規模自治体への普及を目指し、住民一人当たり月額1円以下で運用できるクラウド救急医療連携システムを目標としました。クラ

ウド救急医療連携システムの機能を充実し、北陸地区全体に普及させることによって、医療圏や県境の枠を超え、救急患者にとって最適な病院に最短時間で搬送することが可能になります。

石川県南加賀 & 福井地区実証試験

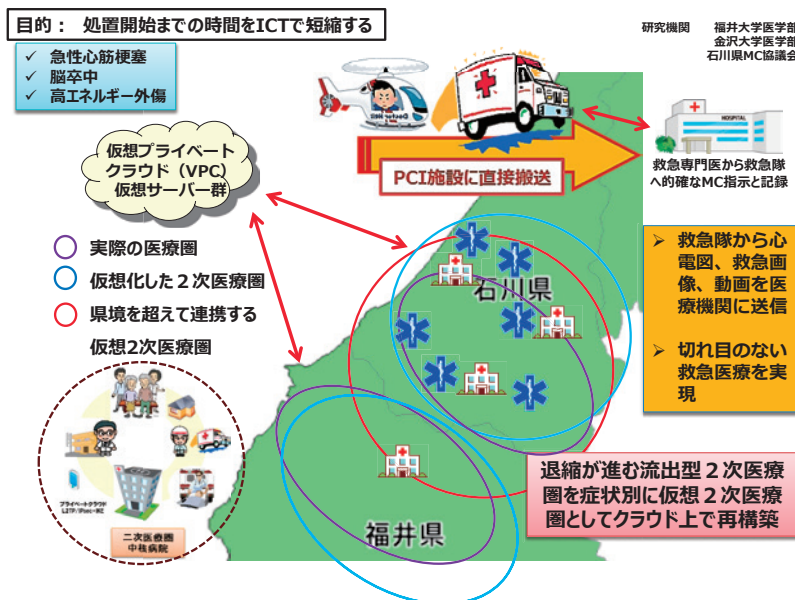


図1 事業概要図（平成29年度より広域連携を開始）

2. 2 コラム

① サービスイメージやシステム構成

- ◆病院と救急隊をICTで結びつけた「クラウド救急医療連携システム」の構築
- ◆救急隊が救助要請前から12誘導心電図を測定し、緊急心臓カテーテル治療可能な病院の循環器専門医に伝送
- ◆病院到着前に手術の準備を開始し、到着後90分以内に治療を開始する
- ◆急性心筋梗塞患者の救命率を向上

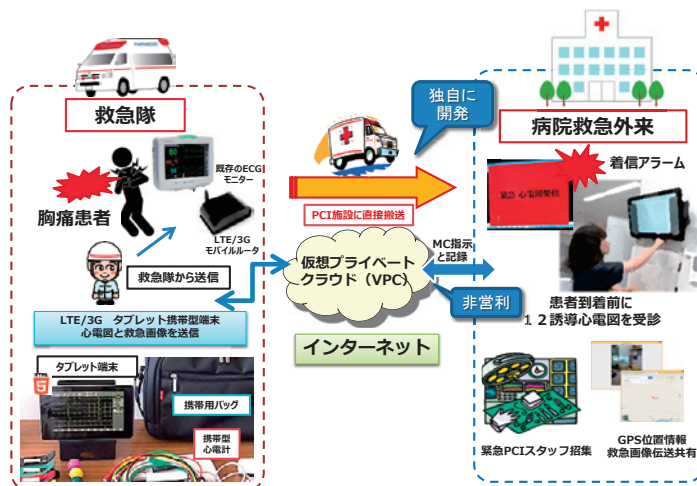


図2 運用時のサービスイメージ

救急隊システム構成

機器構成

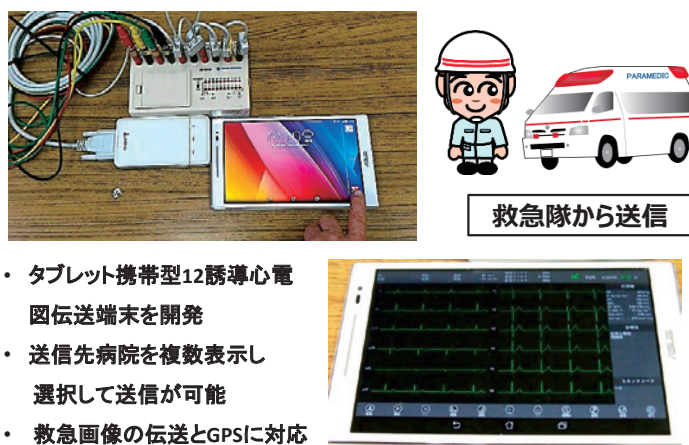
◆タブレット/スマートフォン（LTE-4G / 3G 両対応必須）

モバイルデータ通信対応のSIMカードを搭載し屋外のハードな救急活動に適した機種を推奨

◆12誘導心電計

クラウド救急医療連携システムに対応した、携帯型12誘導心電計

本システムは、海難や山岳遭難事案にも手軽に携行できる超小型の12誘導心電計と救急車搭載型のAED付き生体モニターなど多種多様な機種に対応しています。救急現場の要求に合った複数の機種を柔軟にクラウドに接続し、対策本部や病院とGPS位置情報付き現場画像を共有することが出来ます。また、3G通信網対応を必須条件とすることで電波環境の脆弱な地方での活動に制限を受けることはありません。



- ・ タブレット携帯型12誘導心電図伝送端末を開発
- ・ 送信先病院を複数表示し選択して送信が可能
- ・ 救急画像の伝送とGPSに対応

図3 救急隊の機器とシステム
救急隊が必要な装備品は、スマートフォン/タブレットと心電アンプだけです。

病院側（救急隊司令本部にも設置可能）システム構成

◆クラウド病院端末（有線、光インターネット接続推奨）

◆クラウド救急司令本部端末（LTE-4G / 3G 両対応必須、署内使用時は、有線接続推奨）

◆病院端末用クラウドプリンター

病院側の受信端末は、救急隊や他の救急病院からの12誘導心電図を表示できます。病院向けに伝送があった場合、1秒以内にアラーム音と画面が赤く点滅します。簡便な操作とマニュアルレスで覚えやすいシステムを目指して開発されています。わずか3個のボタン操作で必要な情報が得られるように構成されています。

急性心筋梗塞以外の交通事故や怪我、脳卒中などの麻痺にも応用できるように、GPS画像や動画に対応し、周辺地図の表示や地形など現場の付帯情報なども把握可能です。

クラウドプリンターは、12誘導心電図の受信と同時に印刷を開始し、救急救命士へのメディカル・コントロールまでの時間短縮に効果があります。

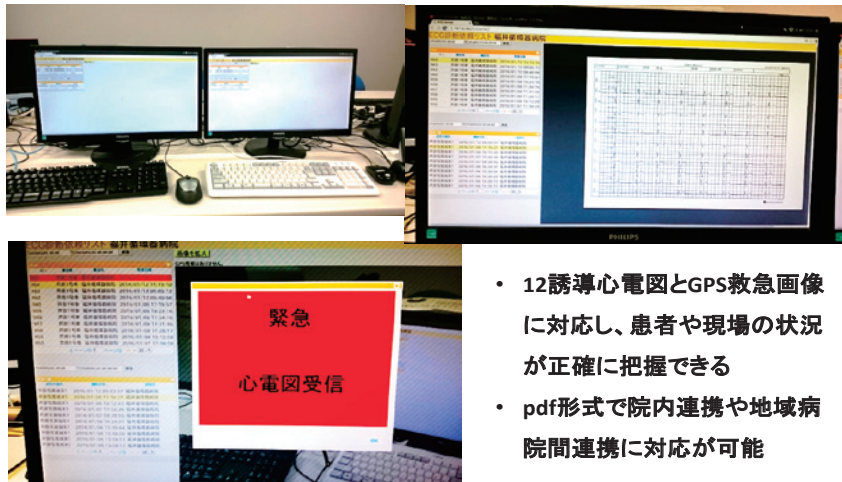


図4 病院側機器とシステム

② 事業展開による効果・成果

- 自治体：大幅なコストダウンで12誘導心電図伝送システムが人口3万人以下の小規模自治体でも導入が可能になった。
- 地域医療：本システムが稼働を開始することによって、へき地の住民が大都市部の急性心筋梗塞患者と遜色のないサービスを受けることができ、最後のセーフティーネットとして機能する事が明らかになった。
- 循環器および脳血管専門医などの医療資源に限られる地方都市で救急と医療機関の連携ができる事で救急患者集中時の医療飽和が回避できた。

③ 事業展開のポイント

救急の現場からモバイル通信でクラウドに12誘導心電図や写真を送信し、その場で救急専門医の支援と消防本部との情報連携が可能

- タブレット型12誘導心電計をクラウドに接続しユーザー費用負担を軽減
- VPNとVPC（仮想プライベート・クラウド）を組み合わせ、セキュリティを確保した上でクラウドネットワーク全体を仮想化し全国な展開が容易
- 患者症状やG空間情報から仮想二次医療圏を再構築し適切な救急搬送先を表示

継続性・発展性

平成24年から勝山市消防本部にて実証試験を継続中であり、以来、16人の急性心筋梗塞患者の救命に貢献しました。平成27年から福井県の補助を受け、全県域に拡充、平成28年度では、石川県能登地区、平成29年度からは、石川県南加賀地区にて運用に向けた実証試験を開始しました。同時に福井県、石川県県境エリアで行政区・医療区を超えたシェアリングエリアをクラウド上で構築し、ICTとクラウドによる過疎地域救急医療資源の活用を展開しています。

地域への密着度

主なクラウドサービスおよびモバイルデータ通信網は、世界的企業の国内向けサービスを利用し、クラウド上の仮想マシンや仮想ネットワークは、地元企業が担当し構築しました。クラウドを活用することで地元企業が国内全域でビジネス展開が可能になります。また、福井県、石川県の救急病院と消防本部の協力を得て実施しています。

住民との関わり

平成28年4月から12月までに福井県内5消防本部11救急隊、5救急病院にて10名の急性心筋梗塞患者に緊急PCIを適応することができました。平成29年末から石川県6救急隊と3病院で福井県と連携した広域実証試験を開始しました。

2.3 サービス利用者の声

- 本システムを用いST上昇型急性心筋梗塞の緊急心臓カテーテル治療が行われた患者さんからは、導入した救急隊の管轄地区で幸運だった。後遺症もなく元気に歩いて退院でき有難いと感謝の言葉を受けた。
- 消防：急性心筋梗塞とSTEMIに対する意識が高まり、12誘導心電図測定を行う救急隊員のスキルが向上した。
- 消防、病院：画像で患者の状況が正確に把握でき、隊員からの問い合わせ処置などメディカル・コントロールが容易になった。
- 病院：緊急PCI可能な病院に直接搬送することで、搬送時間が短縮、同時に病院到着から90分以内にPCI治療ができた。また、治療費加算が取得できた。

2.4 今後の課題と展開

本システムを国内の過疎地方の医療圏に広く導入することで、僻地の住民のセーフティネットとして普及を推進し、在宅介護、訪問看護、および救急医療をシームレスにICTクラウドで結びつけた全国的なクラウド地域医療連携システムの構築を提言していく予定です。本取組の成果は、新聞、テレビなどで報道されました。しかし住民の認知度が十分とは言えず、地方自治体の理解も進んでいないため、利用者への浸透が図りにくいことが課題です。さらに今後の課題として消防側の費用負担を出来るだけ少なくする事が重要であり、廉価に導入できるシステムを目指して改良を進めていきます。

2.5 導入費・維持経費

導入費

- ◆消防・救急隊側の導入費 システム対応品（心電アンプ、タブレット/スマートフォン）とSIMカードを用途により機器メーカーと通信キャリアから購入（35万円から）
- ◆病院・医療機関側の導入費 システム対応端末を機器メーカーから購入（10万円程度から）



特集2

ICT地域活性化大賞2017 受賞事例

維持運営費

- ◆消防・救急隊側の基本クラウド使用料 月額1万円以下
- ◆病院・医療機関側の基本クラウド使用料 月額3万円以下

10救急隊以上と3病院程度を組み合わせると、地域救急医療にさらに効果が出ます。

〔問い合わせ先〕

- ・団体 福井大学 医学部
- ・担当者氏名：笠松 眞吾
- ・電話番号／0776-61-8665
- ・e-mail：bhsk@u-fukui.ac.jp

〔参考動画〕

YouTubeチャンネル fukui ubi