

ICT 救急改革

ー救急搬送支援システムで救命率向上を目指すプロジェクトー

代表者 山中 雄城 (医学 B6 年)
構成員 大隈 晃平 (創成 M2 年)

1. はじめに

救急搬送における現状は楽観視できない状況にある。救急出動要請の増加に伴い、救急搬送時間は年々延長し、さらに高齢化によって今後さらなる延長が予測されている。こうした現状を打破するための取り組みとして、例えば宇部市・山陽小野田市は、市民に不適切な救急車の利用を控えてもらうための呼びかけなどは行ってきたが、それは抜本的な問題解決策とはなりえない。私達はそうした問題解決の方法として、ICT を活用した救急搬送支援システムの導入を考え、それをゼロから開発するべく、昨年度より活動を開始した。そして昨年度中にシステムの基礎となる部分の開発を終え、宇部市健康福祉課や宇部・山陽小野田消防本部に対してデモンストレーションを実施した。いま手元にあるシステムを導入するだけでも、消防や医療機関が行う業務を電子化することで大幅な業務簡便化が実現可能であるが、本年度はさらに、消防本部で頂いた意見を基にその機能を向上させ、これまで他の類似システムにもなかった重症度判定機能などを搭載させるなどして、現場での意思決定プロセスを迅速化することで救急搬送時間を短縮し、救命率の向上を目指すこととして、プロジェクトを始動した。

2. 本プロジェクトの目的と目標

社会の状況と環境に適応した救急搬送体制を実現し、この土地をより安全で安心な場所にするこそこそが、このプロジェクトの目的である。そのための方法として、救急搬送を支援するアプリケーション・ICT システムを開発し、また地域自治体と協働してシステムの実装を目指している。それによって地域の救急医療資源を有効活用し、救命率の向上を実現することが大目標である。

3. 救急搬送システムの概要 (図 1)

今回私達が開発しているシステムは、大きく次の 3 つに分けられる。①消防用インターフェイス、②医療機関用インターフェイス、③全情報を保持・処理するクラウドサーバである。

3.1 消防用インターフェイス

システムを搭載したモバイル機端末 (surface) は救急車に装備される。救急搬送要請の際に本部で受け取ったデータ、例えば傷病者の氏名などの基本情報、傷病の状況、現場の住所・状況などは速やかに救急車の端末に転送され、救急車は現場に急行する。現場に到着した救急隊員は、詳しい傷病の状況と合わせて、発見者からの情報、行われた処置を端末に入力していく。特に入力した傷病に関する情報は即座に重症度判定システムによって分析され、傷病者の重症度が判定される。さらにその重症度やその日の当番病院、各医療機関の当直体制、当日の搬送状況などをもとに搬送先候補が提示され、その中から救急隊員は搬送先候補を決定し、搬送受入依頼を送信することになる。現在、救急隊員は傷病者搬送中に救急搬送記録表の記入業務も行っており、この複写を医療機関に渡すことで情報共有がなされるとともに、原本は消防署に持ち帰られ、改めて端末に入力することで搬送記録データとして保存されている。この記録表記入業務が大幅に軽減される点も、本システム導入の大きな利点の一つである。

3.2 医療機関用インターフェイス

医療機関はまず当日の当直体制を入力し、適宜空きベッド数などを更新していく。これによって、システム上で医療機関のその日のキャパシティを大まかに把握することができ、例えば脳外科の当直医がいる場合、頭部外傷の患者の有力な搬送先候補として救急隊員に提示されることになるわけである。これは医療機関側、医師側にもメリットが大きく、専門分野の患者が優先的に医療者へ斡旋することになるため、当直の際の精神的負担の軽減や、実際に治療を行う上での負担も小さくなるはずである。さらに患者も優先的かつ自動的に、その傷病に適した医療機関・医師のもとへ搬送されることになるため、大きな利益を享受することになる。搬送依頼が救急

隊から医療機関に入った場合、その時の状況を鑑みて受諾または拒否を決定することになる。受入決定後には患者データがリアルタイムで医療機関に入ってくるため、患者の傷病の状況や容態、救急隊員による処置などに応じて、最適な受入準備を行うことができるようになるはずだ。

3.3 クラウドサーバ

クラウドサーバが管理することになるデータは多岐に渡る。当該救急搬送体制がカバーする地域の消防署データ、医療機関データは当然全て含まれる。医療機関データには在籍医師に関するデータも含まれ、このデータを元に、当日の当直体制がアップデートされることになる。また、過去の搬送記録データもサーバが管理している。こうした様々なデータを元に、救急搬送が行われる際には最適な判断がなされ、また刻々と変化する傷病者に関するデータはリアルタイムで消防と医療機関の間で共有されて、患者の救命のためのベストな環境が実現されることになる。こうして収集されたデータはデータベースに逐次保存され、いつでも簡単に必要なデータを抽出できるようになる。必要なデータを即座に手元に集め検討を行うことで、救急搬送体制・救急医療体制の更なる向上にも大きく寄与できるはずだ。

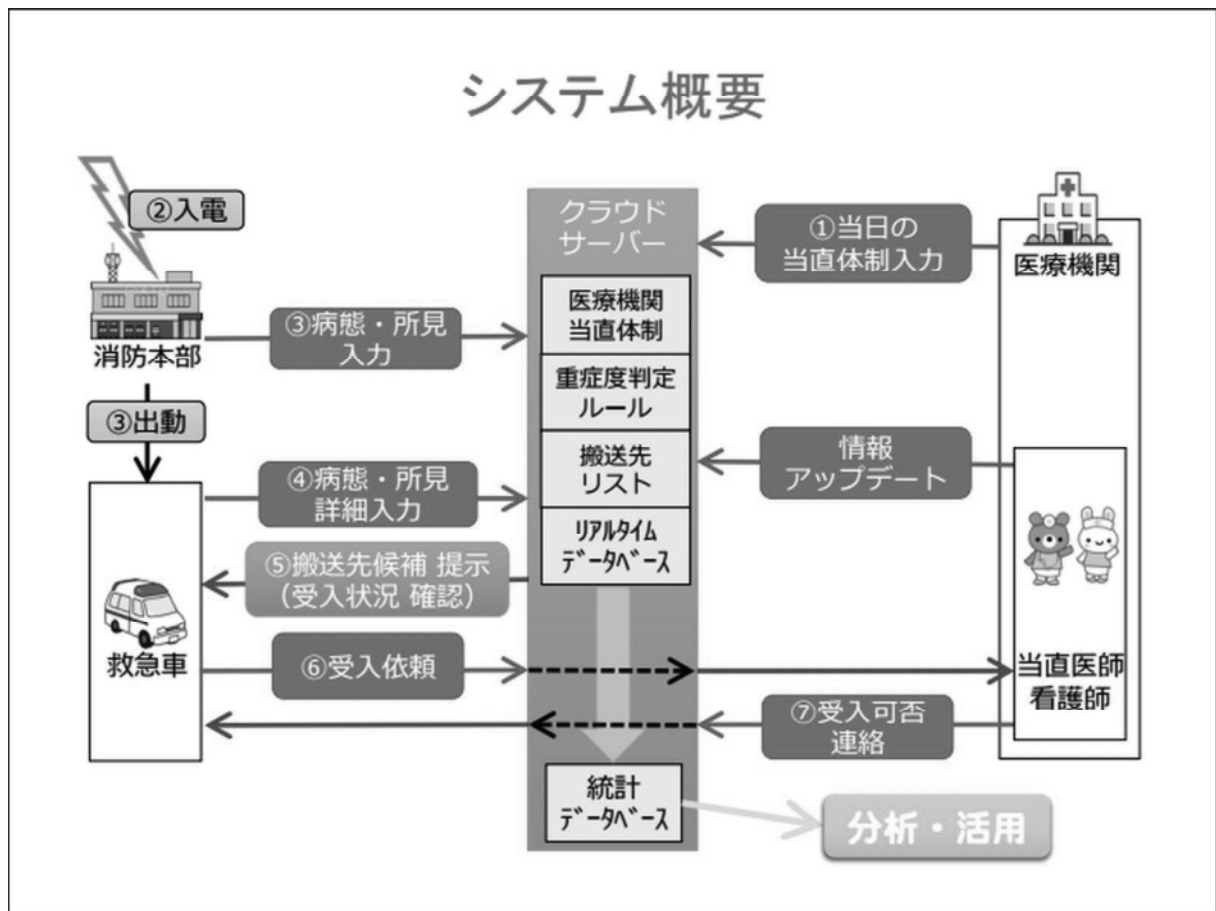


図1 救急搬送システムの概要

4. 活動の報告

本年度の予定活動内容として当初考えていたものは、①さらなるシステムの開発、②市・消防との関係強化、③他自治体の視察であった。それぞれに関して報告する。

4.1 システムの開発に関して

今期前半では、主にシステムの改修を行った。昨年度、消防本部に対してデモンストレーションした時点で、表面上は正しく動作しても、内部の数値などを正しく管理できていない部分も多くあった。そこで、昨年度のシステム開発において不十分であったデータベースへのデータの挿入とデータ参照に関する機能の補完、データベースの構成そのものの見直し、GPS信号の取得テストなどを実施した。また救急車内でのシステム利用端末について、当初はsurfaceの利用を考えていたが、車内における振動や衛生面、バッテリー効率などの観点から、他の業務用タブレットの使用も検討している。

他にもより新しい技術を学ぶため、学外で行われるWebプログラミング勉強会にも参加した。そこでは

JavaScript に関する技術を中心に、現在の流行やプログラミングにおけるセオリーなど、様々な技術的な話を伺うことができ、実際にそれらの技術を用いたサンプルプログラムの作成なども行った。さらにただ Web アプリケーション技術を学ぶだけでなく、企業で働く現役プログラマーにプロジェクトの概要を説明してアドバイスを頂くこともできた。

今期後半では、主に音声認識とマップ表示の2つの機能の開発を行った。音声認識は、文字入力 of 容易化を図るものである。昨年消防の方から頂いた意見の中に、「キーボードによる入力に慣れていない方もいる」というものがあったので、この課題を解決するために、各テキストボックス付近にボタンを表示させ、これを押して話すだけでその内容が入力される機能を実装した。実際の救急車内でテストを行うことはできなかったが、一般車両内で様々な雑音を発生させながらも正確に認識することができた(図2)。今後の課題は、同音異義語を正しく識別させることや、救急車内での可用性の検討である。マップ表示機能は、現在地から目的の病院や診療所までの経路・時間などを「Google Map」を用いて表示する機能である。これにより、従来は搬送候補ではなかった診療所などであっても、素早く位置を把握し搬送することが可能となる。

4.2 市・消防との関係強化

8月31日に宇部市山陽小野田市消防本部とのミーティングを行い、開発中のシステムと既存の救急システムとの接続に関する話し合いを行った。消防本部の情報指令課長との話し合いの結果、技術的に接続することはほぼ間違いなく可能であるものの、現在消防本部が使用している署内システムはベンダーに外注しているもので、それに当方で開発したものを勝手につなげることはできず、今後その企業との話し合いが必要ということがわかった。その後、外注ベンダーである企業との協働についても検討しているが、その企業と話し合う機会はまだ設けられていない。

4.3 他自治体の視察

システム実用化に向けて重要となるのが、医療機関との関係性を構築することであり、その方法をこれまで実際に導入にまで結びつけた自治体を視察することで学ぼうと考え、当初は夏休み期間を利用して佐賀県庁へ視察を検討、実際に当該自治体に視察を打診していた。しかし佐賀県を含め複数の自治体に確認したところ、救急活動に関する ICT システムの導入はいわばトップダウン的に行われたものがほとんどであり、医療機関との関係構築、といったステップは踏まれなかったことが分かった。そのため視察を行ったところで学びはないだろうという結論になり、他自治体への視察は行わないこととした。

4.4 その他の活動

9月26日に常盤キャンパスで開催された YUBEC シンポジウムに参加した。山口大学生命医工学センター(YUBEC)は、地域への医工学の普及、企業への医工学研修から企業と連携を強化した研究成果の実用化を推進することなどを目的に設置されたセンターで、YUBEC シンポジウムは山口県関係者、県内外企業向けに山口大学の医工学分野の研究シーズを紹介するイベントであった。今回は大学側からプレゼンターとしてのシンポジウム参加を打診して頂いた。昨年は150名以上の参加者があった大規模なイベントで、今年も140名以上の参加があり、その中で当プロジェクトメンバーの大隈が、私達の開発している救急活動支援システムの概要に関するプレゼンテーションとポスター発表を行った。当日中に発表内容に関して様々な質問やご意見、アドバイスを頂戴した。また当プロジェクトへの参加希望を示してくれた大学生にも出会うことができた。



図2 車内での音声認識機能のテストの様子

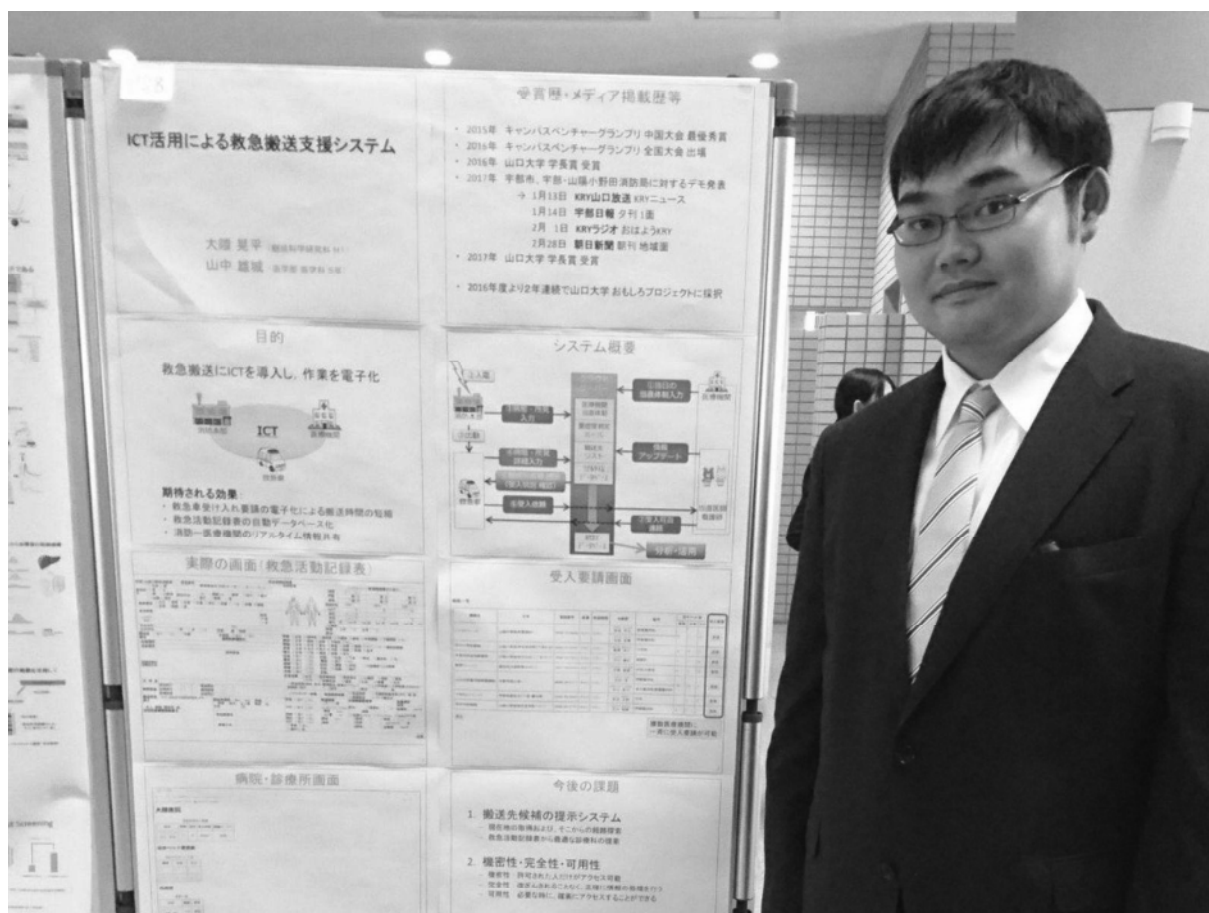


図3 YUBEC シンポジウム大隈のポスター発表の様子