

厚生労働科学研究（地域医療基盤開発推進研究事業）

救急医療体制の推進に関する研究 分担研究報告書

「救急医療情報システムに関する運用状況についての研究」平成 24 年度報告書

分担研究者 谷川攻一 広島大学救急医学

研究要旨

今回の調査では、全国の規範となる新たなシステム開発に向け、先進的な取り組みを行っている地域の救急医療情報システムについて調査を行った。調査した自治体は佐賀県（健康福祉部医務課）、愛知県（愛知救急医療情報センター）、岐阜県（岐阜中央救急医療情報センター）、奈良県（地域医療連携課）、広島県・市（健康福祉局、広島市消防局）そして北海道（北海道保健福祉部医療政策局医療薬務課・北海道健康づくり財団救急医療情報案内センター）であり、それぞれのシステムの特徴、データ入力、データ参照、導入の効果について調査し、検討した。

佐賀県の「99 さがネット」は救急隊により実施された医療機関への搬送実績の入力データを i-Pad にてリスト形式にて共有するというシステムであり、救急搬送の発生場所、受け入れ医療機関がリストおよび図にて確認できるというものである。愛知県、岐阜県における ETIS（Emergency Transportation Information Sharing System：ETIS、救急搬送情報共有システム）は、医療機関の受け入れ可否情報の鮮度と精度を向上させることを目的としたシステムであり、従来の医療機関の応需（受け入れ可否）情報に加え、救急隊が搬送履歴を入力することにより、搬送先医療機関の繁忙状況を把握し、搬送選定の受け入れ可否状況を推測することができる。奈良県では e-MATCH（emergency Medical Alliance for Total Coordination in Healthcare の略）を導入しており、搬送時において傷病者の症状にあった医療機関の受け入れ体制の把握、搬送先の選定に活用することを目的としている。県が行う救急医療管制支援システムにより、医療機関が予め登録した受け入れ可否情報を踏まえて、携帯情報端末を用いて搬送先選定を行うこととなっている。広島県の救急搬送支援システム「こまっ TEL」では、救急隊員の傷病者に関するボイスメッセージを事前登録した救急医療機関の情報端末（フレッツフォン）に一斉に配信し、医療機関側では救急隊の音声メッセージに対して受入の可否を情報端末に入力し、受入可との返信のあった医療機関と救急隊が収容交渉を開始するという仕組みである。北海道システム構成と機能は、愛知県とほぼ同様であり、救急車を要請せずに医療機関の受診を希望する市民を対象に、専任の事務職員が問合せや医療機関のデータベース管理等の業務をおこなっている。

今回調査した地域における救急医療情報システムでは、最終的には医療機関による受け入れの効率化においてそれぞれに効果を確認していた。特にデータ参照によって医療機関の繁忙状況が共有でき、救急隊による病院選択における有用性のみでなく、医療機関側からも情報共有のメリットが示唆されていた。課題としては救急隊によるデータ入力に関わる作業、医療機関側データの精度と鮮度、県域を越えた救急医療データや情報の共有、そしてシステムの運用を管理する部門の整備などがあげられた。

A. 研究目的

救急医療体制整備および救急患者受け入れの円滑化を目的として都道府県では救急医療情報システムを導入している。これまで、医療機関情報の更新や救急隊による利活用における困難などが指摘されてきた。ICTを活用した救急隊・医療機関情報システムを整備している地域もあれば、救急医療情報システムの運用を停止している地域もある。

今回の調査では、全国の規範となる新たなシステム開発に向け、先進的な取り組みを行っている地域の救急医療情報システムについて調査を行うこととした。

B. 調査方法

調査対象となった自治体のシステム整備責任者からの情報収集（北海道は出向き調査）、ホームページ情報、文献情報を参考とした。調査した自治体は以下の通りである。

- 佐賀県（健康福祉部医務課）

- 愛知県（愛知救急医療情報センター）
- 岐阜県（岐阜中央救急医療情報センター）
- 奈良県（地域医療連携課）
- 広島県・市（健康福祉局、広島市消防局）
- 北海道（北海道保健福祉部医療政策局医療薬務課・北海道健康づくり財団救急医療情報案内センター）

それぞれのシステムの特徴、データ入力、データ参照、導入の効果について調査し、検討した。

C. 結果

1) 佐賀県：99さがネット

- ① 特徴:救急隊により実施された医療機関への搬送実績の入力データを iPad にてリスト形式にて共有するというシステムである。救急搬送の発生場所、受け入れ医療機関がリストおよび図にて確認できる（図1）。

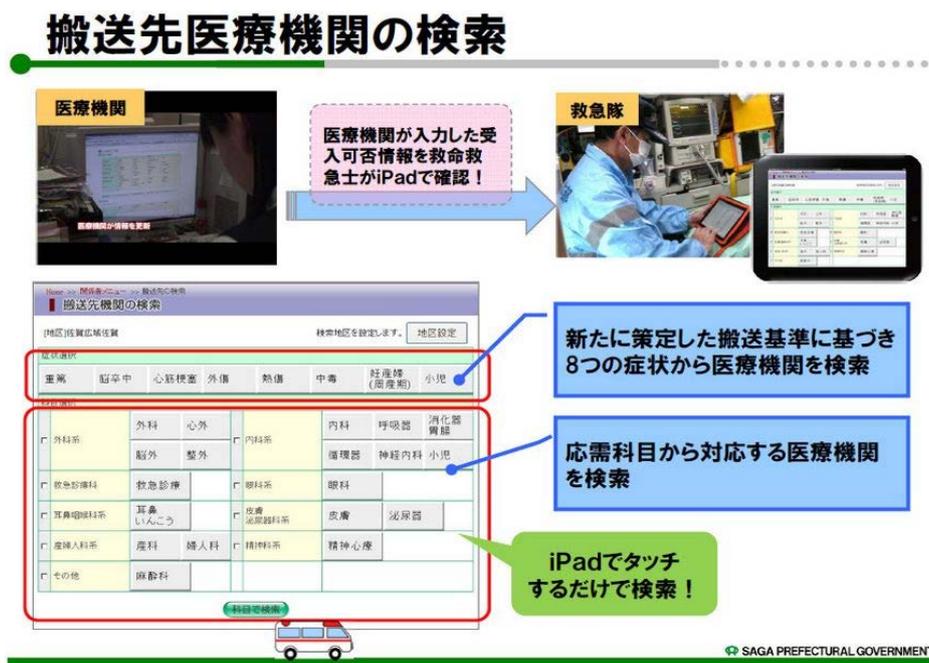
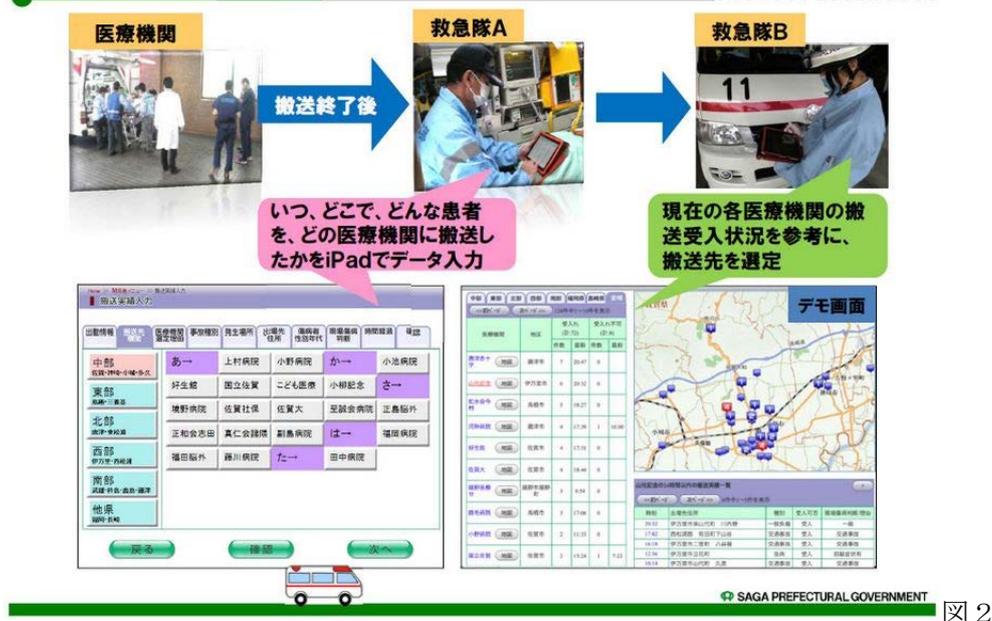


図 1

② データ入力: 救急隊が医療機関へ搬送し帰署後に傷病情報(年齢、性別、入電時間、現着時刻、病院到着時刻など)を入力する(図2)。医療機

関としては、傷病名、転帰情報などをPCのWeb画面から搬送患者毎に入力。情報更新のタイミングを朝と晩の2回に限定している。

救急隊による搬送実績の入力



③ データ参照: 搬送実績情報の他、搬送実績が統計情報、地図情報として利用可能

である。各病院の受入れ状況を全ての病院と救急隊が情報共有できる(図3)。



図 3

④ 導入の効果:救急隊員による搬送実績の入力率は 100%。救急隊としては、受け入れ医療機関検索、受け入れ状況、他の救急車の動向が確認できる。医療機関側として、他医療機関の受け入れ状況が確認できる。平均搬送時間の短縮(34.3分→33.3分)、救命センター搬送の分散化が認められた。iPad を導入することにより、操作性を確保。また、iPad とクラウドを利用することで、従来のシステム(過去に佐賀県で導入していたシステム)では 6,700 万円かかっていた運用費用を 2,100 万円に切り詰めることに成功したとのことである。課題としては、病院の業務量軽減(iPad の入力と予後調査に対応しているため、現時点では、

業務量増)、転帰情報の消防への公開(現時点では、行政・医師会・医療機関のみ)、地域メディカルコントロール協議会に対するフィードバックが上げられている。

2) 愛知県、岐阜県: ETIS (Emergency Transportation Information Sharing System: ETIS、救急搬送情報共有システム)

① 特徴: 医療機関の受け入れ可否情報の鮮度と精度を向上させることを目的としたシステムである。従来の医療機関の応需(受け入れ可否)情報に加え、救急隊が搬送履歴を入力することにより、搬送先医療機関の繁忙状況を把握し、搬送選定の受け入れ可否状況を推測する(図 4)。

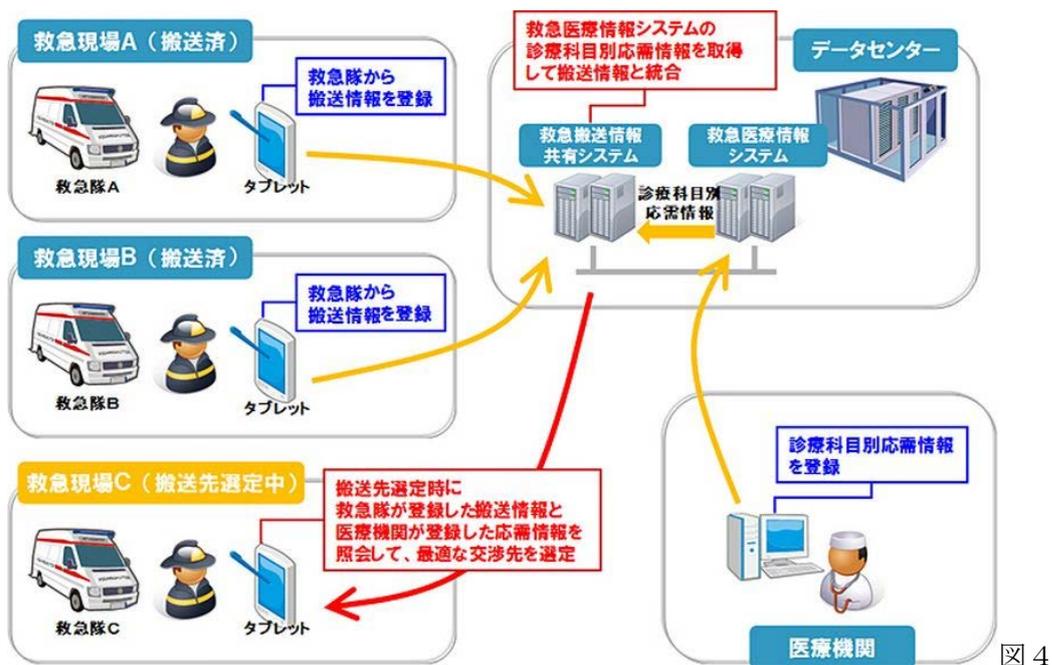


図 4

- ② データ入力：医療機関は受け入れ状況を、救急隊は搬送履歴（病院名、搬送日時、受け入れ可否、事故種別、重症度など）を ETIS へ入力する。
- ③ データ参照：端末の GPS 機能により現場から近い順、または、受け入れ可能

確立の高い病床数の多い順に選択されて、病院名、搬送（対応、問い合わせ）履歴、受け入れ可否状況が表示できる。一斉受け入れ要請機能、搬送基準による検索機能、輪番病院検索機能も新たに導入された（図 5）。

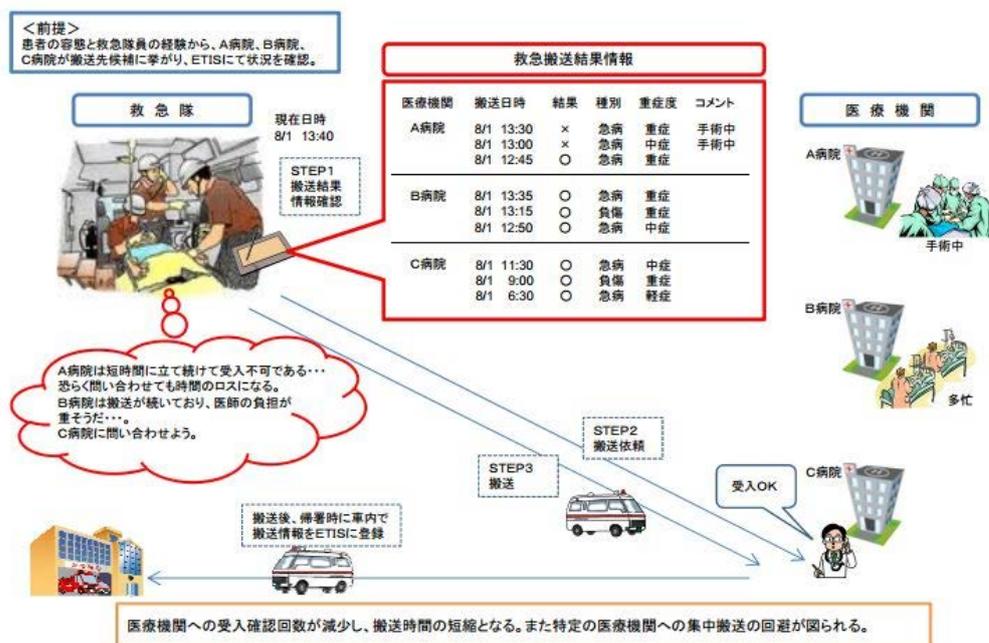


図 5

④ 導入の効果:2010年4月に実証研究導入されて以来、消防による救急医療情報ネットワークの利用件数は15万件を超える(愛知県)。各消防の管轄地域内外における医療資源の過不足・偏在に関するデータの抽出が可能となった。ただし、最近 ETIS 利用件数が減少傾向にある。理由としては、搬送先が早々に決まる、基幹病院のデータ欠損がある、端末がスマートフォンであり見にくいなどが上げられていた。

Alliance for Total Coordination in Healthcare の略である。救急搬送ルールの策定へ向けたシステム整備の一環として開発された。

① 特徴:搬送時において傷病者の症状にあった医療機関の受け入れ体制の把握、搬送先の選定に活用することを目的である。県が行う救急医療管制支援システムにより、医療機関が予め登録した受け入れ可否情報を踏まえて、携帯情報端末を用いて搬送先選定を行う。また、傷病者情報を共有し、データの蓄積・分析を行う(図6)。

3) 奈良県:e-MATCH システム

e-MATCH とは emergency Medical

②

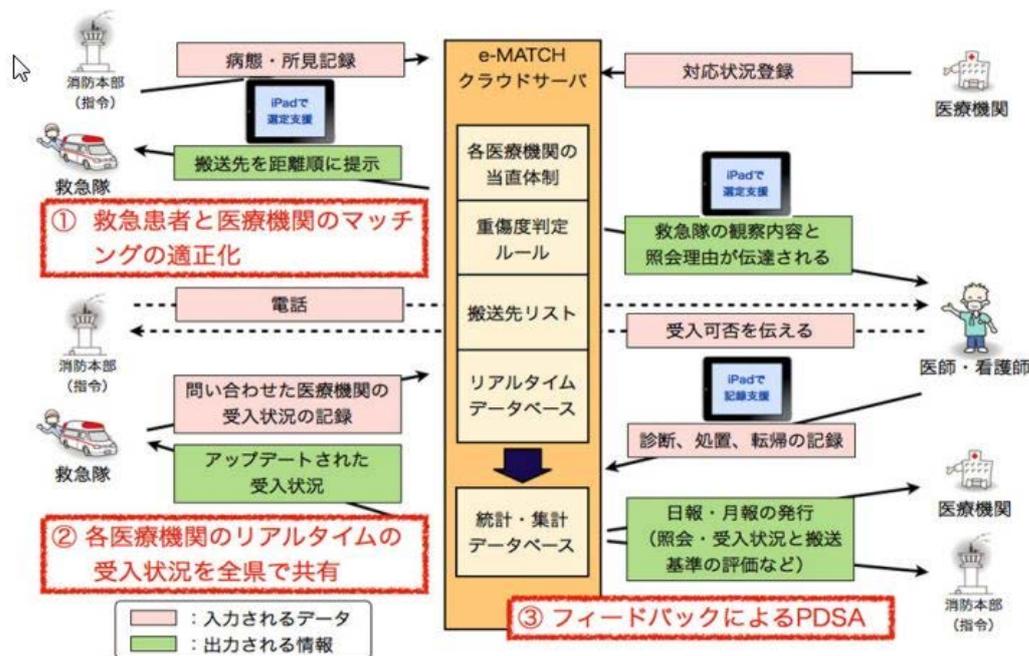


図6

③ データ入力:医療機関の受け入れ情報は県が毎日勤務帯にHP上のデータベースへ医療機関に対してアップデート入力を依頼する。病名、処置、転帰情

報も医療機関が入力することとなっている。受け入れ可否情報は救急隊が入力する(図7)。



図 7

- ④ データ参照：主訴やバイタルにより、現場から近い順に医療機関リストが提示される。受け入れ可否情報、紹介理由は全救急隊により閲覧。医療機関には導入されていない。
- ⑤ 導入の効果：対応時応需割合（搬送患者の照会時に、該当患者の疾患の対応が可能であった医療機関）が 12%増加した。医療機関への照会開始～搬送先決定までに要した時間が 3 分以上要した搬送の割合が 4.7%減少した。現場での照会回数が 4 回以上の割合が 1%減少している。ただし、救急隊による入力項目が多く、加えて e-MATCH の入力とは別に、救急活動記録票を作成することによる業務量が増えている。また、事後入力になっており、医療機関

からの応需情報も迅速な提供がなく、提供データの新鮮さが課題である。また、救急隊からは病院選定を優先できるシステムを望む声あるとのことであった。また、県域を越えた救急医療データや情報の共有を実現し、県をまたいだ救急搬送の適正化の実証も求められている。通信状態が悪い場合、効果的な伝達ができないため、通信環境の安定性とエリアの拡張が望まれる。救急隊の観察記録の手間を省力化するため、救急車内の車載モニター機器と連携し、病院前～急性期医療機関におけるデータの一元化が課題である。

4) 広島県・市：救急搬送支援情報システム・救急搬送支援システム「こまっ TEL」

受け入れ困難事例の解消を目的として導入されたシステムとして地域医療再生計画の

一環として導入された（図8）。

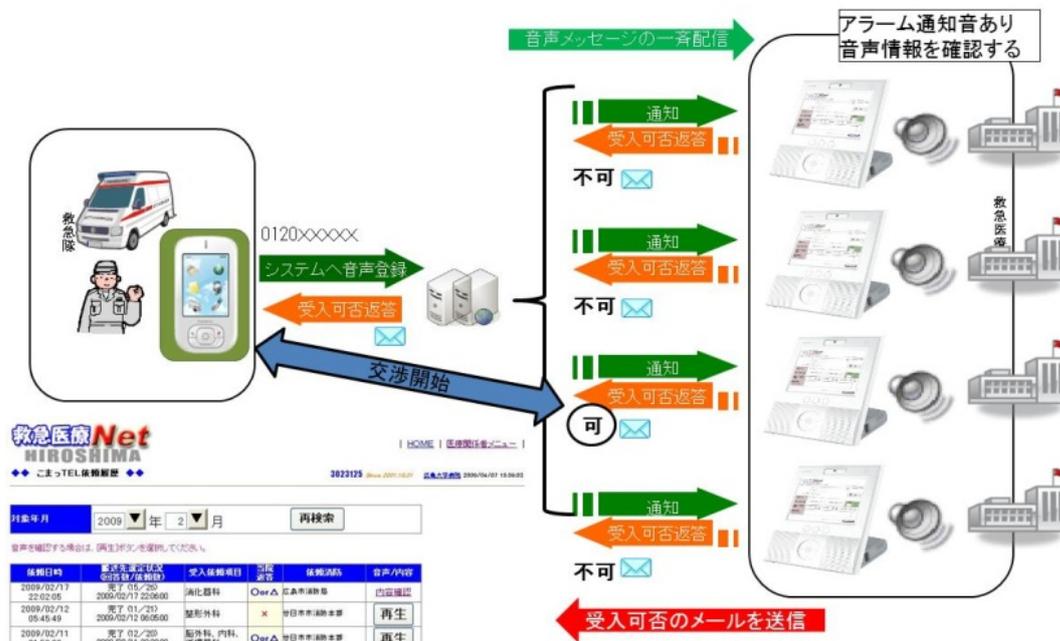


図8

- ① 特徴：広島県でこれまで運用されてきた「こまっ TEL」というシステムとスマートフォンを活用した病院検索システムを融合させたものである。「こまっ TEL」では、救急隊員の傷病者に関するボイスメッセージを事前登録した救急医療機関の情報端末（フレッツフォン）に一斉に配信する。医療機関側では救急隊の音声メッセージに対して受入の可否を情報端末に入力するだけでよく、受入可との返信のあった医療機関と救急隊が収容交渉を開始するという仕組みである。
- ② データ入力：救急搬送支援情報システムでは救急隊が受け入れ交渉成立或いは不成立の結果を病院交渉が終了しだい、その結果を速やかに入力する。ま

- た、医療機関側からもその内容を閲覧、更新することができる。
- ③ データ参照：病院検索システムではスマートフォンのメニュー画面から救急医療機関の受け入れ状況が確認できる。スマートフォンのメニュー画面にて、地域、診療科、輪番の有無から医療機関検索ができる。また、受け入れ実施基準として傷病者の症候からも医療機関検索ができる。検索表示された医療機関は輪番中の医療機関がまず表示され、受け入れ可能は青、受け入れ不可を赤で背景色を分けている。「こまっ TEL」では、受け入れ可能な場合には、○、△そして×を入力し、救急隊員が確認。
- ④ 導入の効果：「こまっ TEL」の使用状

況は、導入した平成19年は97件であったが、その後急激に利用件数は増加し、平成23年には500件を超えた(図9)。しかしながら、「こまっTEL」に

より受け入れ交渉が成立した割合は導入されて以後およそ20%とほぼ横ばい状態であり、受け入れ交渉成功率の改善を図る必要がある。

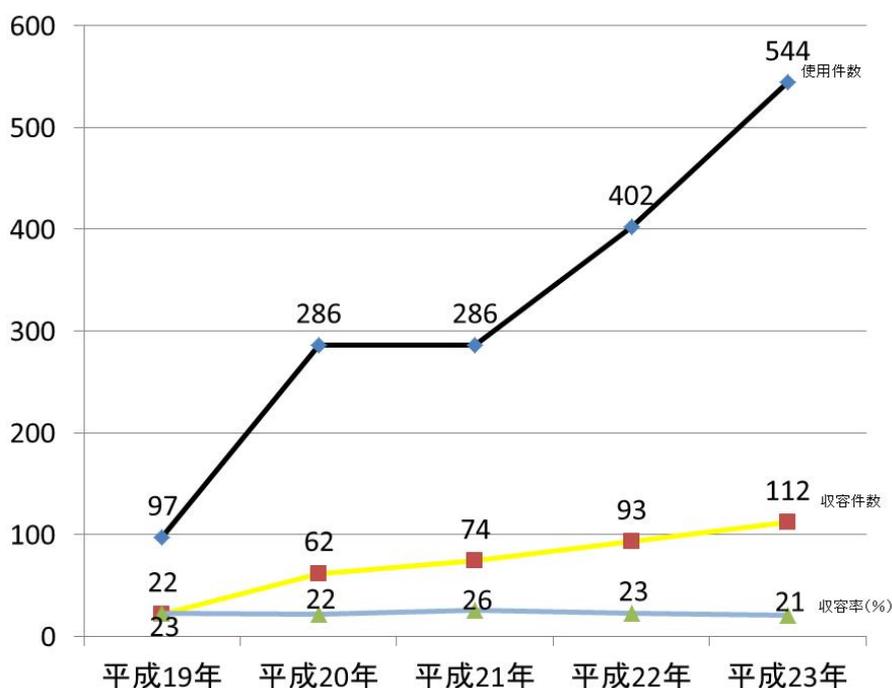


図9 救急搬送支援システム「こまっTEL」の使用状況

5) 北海道

システム構成と機能は、愛知県とほぼ同様であり、診療応需情報の更新頻度は1日2回程度で、「リアルタイムな情報更新は、常に正確な情報入力が必要とされ、医療機関にとっては入力要員の確保が難しく、現状では実現できていない。

運営方法は愛知県と共通点が多く、救急車を要請せずに医療機関の受診を希望する市民を対象に、専任の事務職員13名で問合せや医療機関のデータベース管理等の業務をおこなっている。

今回調査した地域における救急医療情報システムでは、最終的には医療機関による受け入れの効率化においてそれぞれに効果を確認していた。特にデータ参照によって医療機関の繁忙状況が共有でき、救急隊による病院選択における有用性のみでなく、医療機関側からも情報共有のメリットが示唆されていた。

従来の救急医療情報システムでは、医療機関の応需情報は精度に欠くため、日常の救急搬送において利用されていないことが指摘されてきた。医療機関の応需能力は多くの要因に影響を受ける。医療機関としては、仮に空床があったとしても、傷病者の

D. 考察

年齢、性別、疾患、重症度や診療内容（処置、手術、検査）などによって応需能力が影響を受ける。また、応需能力に関する情報の精度はこれらのデータの入力を行う人材（医師、看護師、事務職員）にも依存する。更にその応需能力は変化しやすく、必要な情報が更新されない状況が発生する。こうした背景からデータの信頼性が失われ、結果として救急搬送支援システムとしての利用頻度が減っていったものと推測する。今回調査した救急医療情報システムにおける共通点として、救急隊が交渉成立後或いは医療機関搬送後に入力した受け入れ状況、搬送歴情報などから医療機関の応需能力を間接的に把握していることである。医療機関の繁忙状況から類推するという手法は、医療機関側からの情報提供では応需能力を必ずしも反映しないという事実を物語っていると云えよう。ただし、救急隊により入力された応需状況のみでは実際の応需能力を反映していない場合もある。例えば、当直医が独歩外来診療や院内対応など行っている場合は救急隊情報による繁忙状況からは把握できない。一方、仮に搬送受け入れが立て続いて当該医療機関が繁忙であると思われる状況でも医療機関によっては救急搬送の受け入れを承諾する場合もある。データの精度を上げるにはやはり医療機関側からの入力情報が不可欠となる。このため、今回の調査では行政側が日に2回ほど直接に医療機関に電話連絡し、応需情報をアップデートするといった努力を行っている地域も見られた。課題としては救急隊によるデータ入力に関わる作業がある。医療機関の応需状況については帰署後に実施することも可能である

が、傷病者の観察データ入力は業務活動中に行う必要があり、隊員への業務過多も懸念される。また、医療機関、消防庁提出データ等との重複入力が回避されておらず、業務の簡素化・効率化に寄与していない可能性もある。

また、これらの救急医療情報システムは県単位で導入されており、県境近辺の救急事案などでは県域を越えた救急医療データや情報の共有が必要となる場合がある。また、中山間地など通信状態が悪い場合、効果的な情報伝達ができないことも予測される。一方、受け入れ要請の一斉発信システムを導入している地域では年々、その利用頻度が増加しているが、本システムによる受け入れ交渉成功率は2割程度と低迷している。救急医療情報システムが既存の救急医療体制の構造に依存しており、制約された医療リソースの効率的利用にとどまらざるを得ないという現実によるものであろう。

医師・看護師不足や医療機関の偏在など救急医療情報システムのみでは解決できないものであり、これらの根本的な課題解決と同時並行しながら、より効果的な救急医療情報システム整備を進める必要がある。

また、過去の調査においても、システムの運用を管理する部門が整備されている地域においては、救急医療情報システムが活用されており、先の運用管理部門の整備、機能強化の重要性が認識された。

E. 新たな提案：広域災害・救急医療情報システム（EMIS）との表裏一体の運用
救急医療情報システムの稼働率は地域によって大きく異なり、特に医療過疎地においては、医療機関を選択する余地がない、医療機関の応需情報に信憑性がない等の理由

で、あまり使われていない。

また災害時に使用するために全国一律の仕様で整備されている広域災害・救急医療情報システム (EMIS) は、使用目的が災害発生時に限定しているため、定期的な訓練を実施している機関を除き使用方法の周知が不十分であり、災害発生時の稼働率が危惧される。そこで方策として、システムの基幹仕様を簡便なものに絞り込み、極力安価なインシャルコストを実現した上で、日常の救急医療情報システムと表裏一体で運用することにより双方の稼働率が向上すると考える。

来年度は、新しいツールとしてその有効性が認識されているタブレット端末の導入を想定したプロトタイプの概要を提案する。都道府県ごとに共通化できる領域を抽出し、EMIS と併せて全国の標準版とする。

地域ごとの需要に応じた要望については、個別整備領域とし、オプションとして付加する。

運用のイメージとしては、タブレット端末等のタグを切替える事で、日常の救急医療情報システムと災害発生時に使用する EMIS とをより明確に統合運用することにより、双方の稼働率の向上が期待できる。具体的には、タブレット端末でキーボード操作よりも簡便にシステムを操作可能となる。またタブレット端末は、他にもプロトコールや搬送基準他、業務に係る文書の閲覧等他の用途にも幅広く活用でき、且つ携帯性にも優れている。

この方策により、何時でも何処でも誰でも利用可能なシステム運用に資すると考える。医療情報は地域や各々の時相に於いて異なると思われるが、まず全国での共通部分を

整備し、日常の救急医療情報も都道府県境を意識せずに共有できるように改善することで、地域での日常的に必要なとされる汎用部分の分別が可能なシステムの提供を可能にすることを目指すべきと考える。

新しいツールを積極的に導入し、統合運用することにより、EMIS も都道府県ごとに運用されている救急医療情報システムも、基幹システムとして、その担うべき役割をより有効に果たすことが可能になる。

F. 参考文献

- 1, <http://news.mynavi.jp/series/iphoneipadkatsuyo/014/index.html>
- 2, 経済産業省 平成 21 年度救急・周産期医療情報ネットワーク構築実証事業
- 3, 厚生労働省 平成 22 年度救急・周産期医療情報ネットワーク構築実証事業
- 4, 清水 茂、野口 宏、小澤 和弘、中川 隆、近藤 久禎. 救急医療情報システムの充実への取り組み 救急搬送情報共有システム (Emergency Transportation Information Sharing System=ETIS)の導入とその評価. 日本臨床救急医学会雑誌 2012;15:645-651.
- 5, 平成 23 年度版総務省 地域 ICT 利活用広域連携事業 事業テーマ: 救命救急支援「救急医療管制支援システム (e-MATCH) 事業」(奈良県)
- 6, 谷川 攻一. 広島市の救急医療体制: ICT を取り入れた新たな試み アスカ 2 1 2012;81: 6-7.

G. 研究発表

1. 論文

1. 谷川攻一. 広島市の救急医療体制: ICT を取り入れた新たな試み アスカ 2 1 2012;81: 6-7.
 2. 楠真二、谷川攻一. ビデオ喉頭鏡—病院前気管挿管の安全性と確実性の向上への期待— 救急救命 2012;14(2):20-23
2. 学会発表
 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)