

MCPCアワード2012特別賞受賞

高知県救急医療情報連携システム (ICT による地方型救急医療支援)



高知医療再生機構

2012年4月

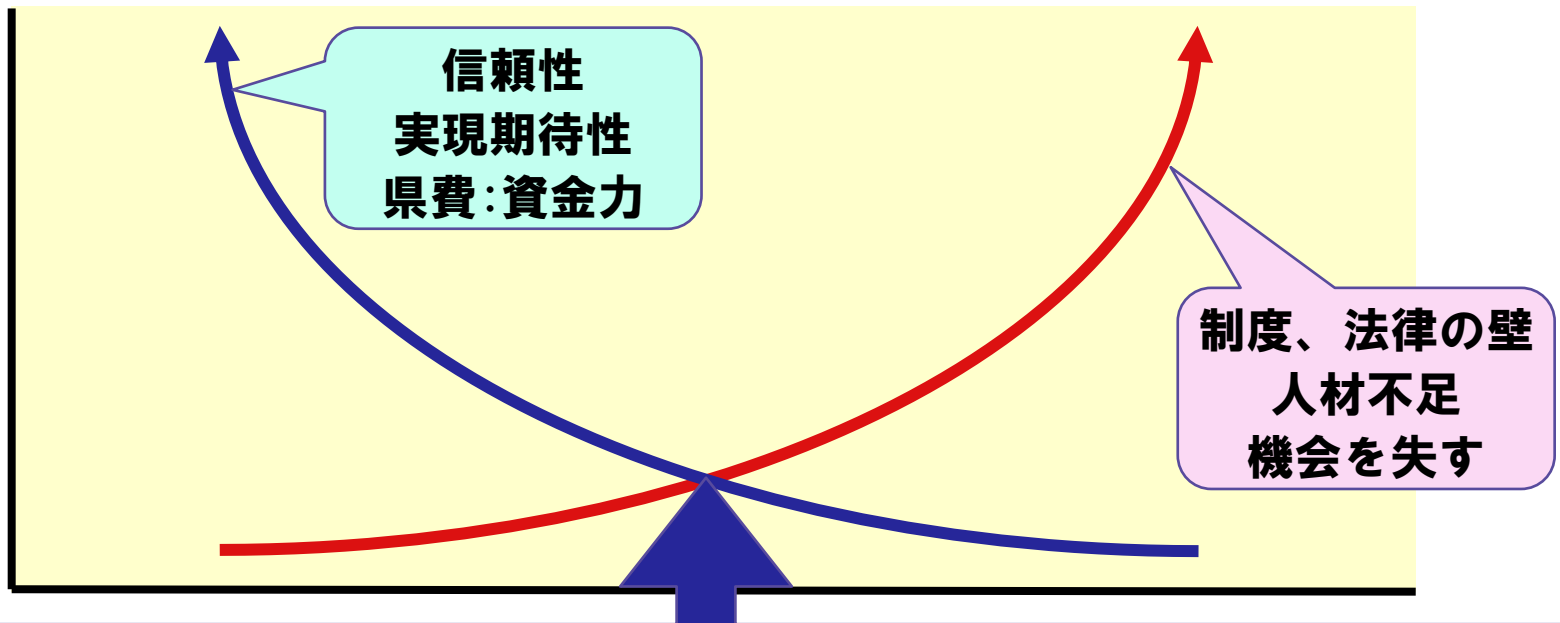
高知医療再生機構について

高知医療再生機構は高知県が出資する一般社団法人です ＝機構が行うメリット



行政が事業を行うメリット

行政が事業を行う際の弱点



高知県が財源確保と企画を行い、高知医療再生機構が素早いフットワークで医師の労働環境の改善とキャリア形成支援を行い、医療人材の確保を目指します。合わせて競争的資金の獲得などを通じて、通信環境で劣る地域に最適な医療環境を考えます

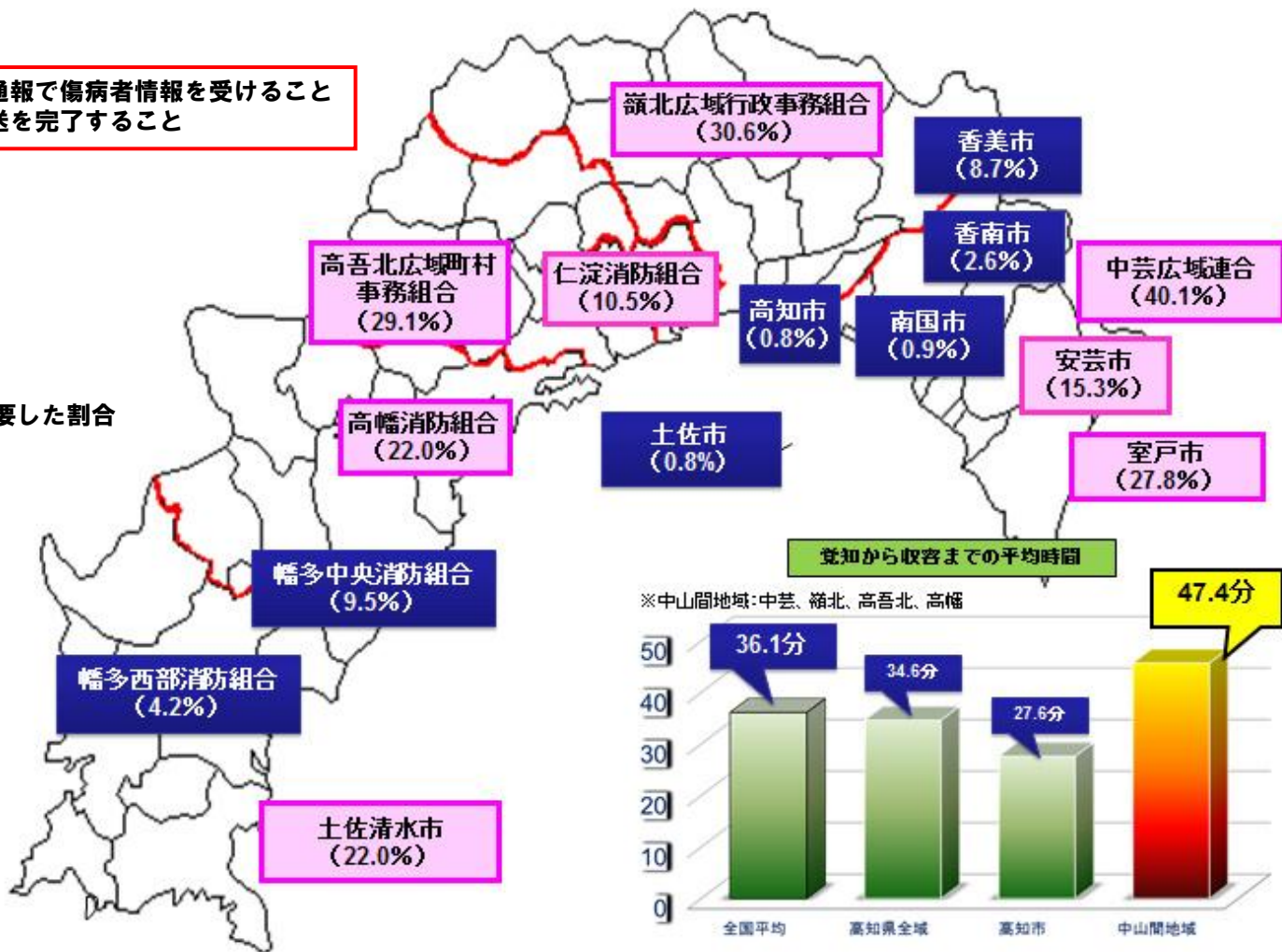
高知県の救急体制と搬送状況

高知県では年間約33,000人が急患搬送されています。

覚知から病院収容までの時間が60分以上を要する地域も多く存在します。

覚知：消防本部指令員が119番通報で傷病者情報を受けること
 収容：当該患者の医療機関への搬送を完了すること

覚知から収容まで60分以上を要した割合
 平成22年度の全国平均 8.1%



出典：平成22年度救急年報

救急医療・救急搬送における課題

高知県は、医療環境については、人口あたりの病院・病床数は全国1位、医師数は5位など、医療資源が一見豊富であるが、若手医師の減少、医師の地域偏在、診療科偏在等が進行していることに加え、地理的条件も含め、救急医療に関して以下のような課題がある。

搬送時の情報遮断の問題

- 高知県は、救急車の平均搬送時間が全国平均36.1分に対して県平均約30～40分、中山間地域での平均は47.4分と長い。
- 通信手段は、携帯電話に依存しているが、不感地域の存在、会話のみでのやり取りの限界から、情報遮断の問題が発生。

郡部の救急医療機関の機能低下

- 若手医師の減少、地域偏在の進行により、郡部の救急医療機関の受入れ機能が低下し、県中央部への救急搬送の集中が進行。

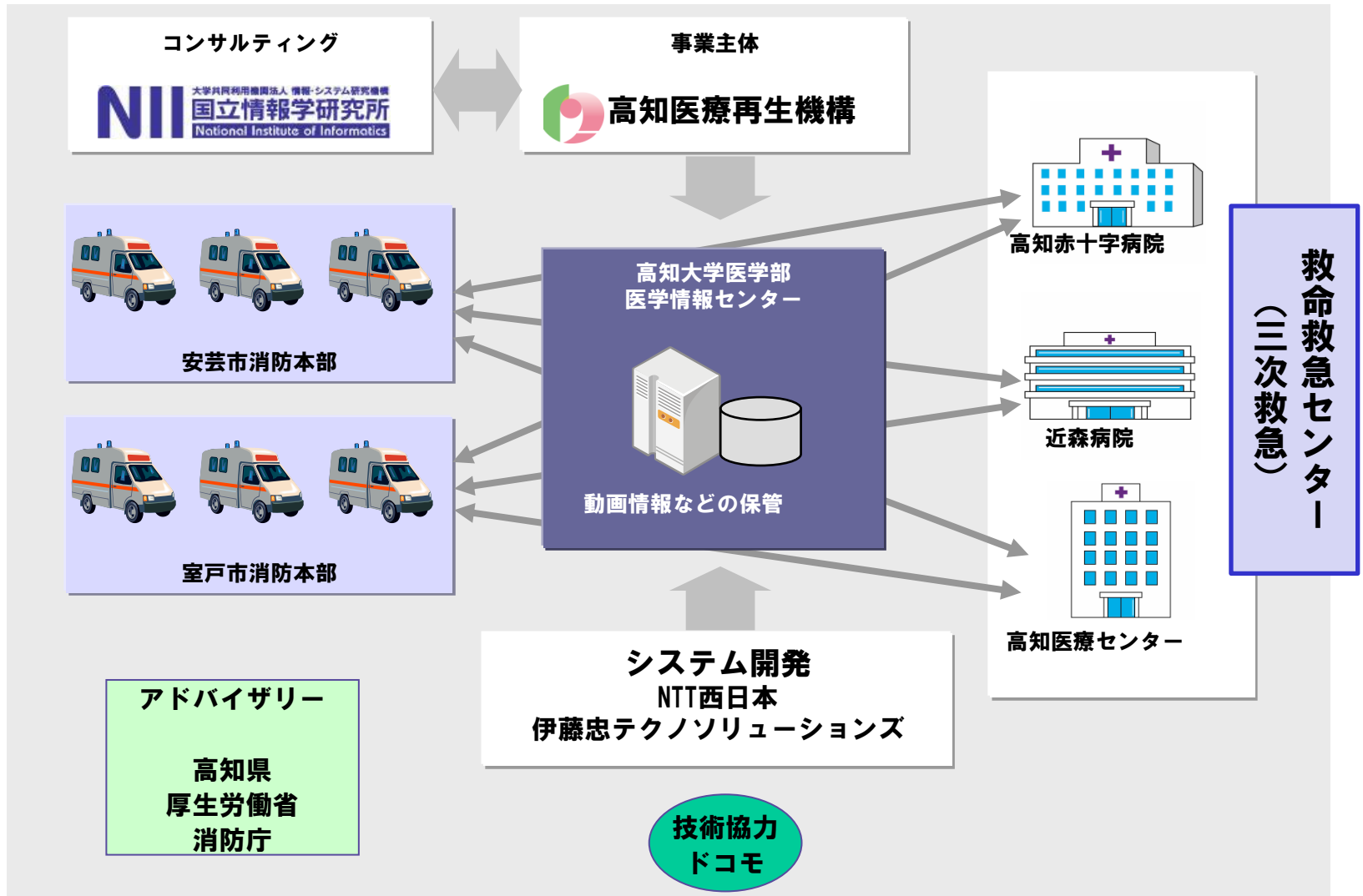
救急医療の情報連携の問題

- 救急医療は、消防本部(市町村)、救命救急センター、救急病院、県行政、医師会など複数の組織の緊密な連携が必要である。
- 高知医療ネットワークやへき地医療情報ネットワークにより、情報共有の基盤が整備されつつあるが、救急医療に特化されていないため、不十分な面がある。
- 組織を超えた連携をすすめるためには、医療・ICT技術・道路事情などの知識をもつ専門家が必要であるが、その育成システムは現在はない。

総務省平成22年度予備費「地域雇用創造ICT絆プロジェクト」により、実用を目的としたシステムの開発・実証を実施した

企画・開発・運用体制

産・学・官が一体となり企画・開発・運用を行った



システム概要

救急車

映像伝送システム



救急車位置情報登録

119番受付台

情報共有システム



エリア補完システム



動画
位置情報
患者情報

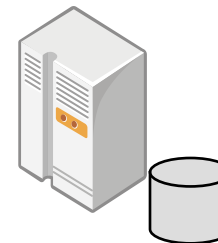
3G/Wi-Fi
高知情報ハイウェイ

患者情報

病院



センター



データの蓄積と共有

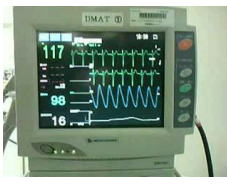
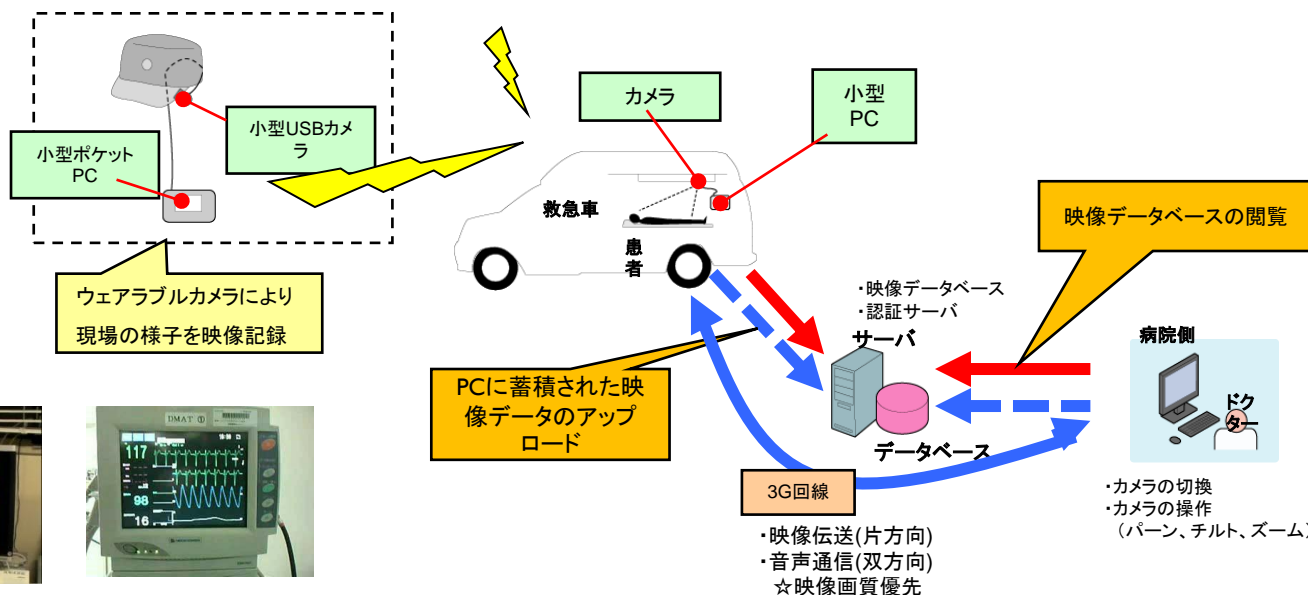
映像伝送システム

■ 課題

- 患者の容態を口頭で説明するのは難しい。
- 時間を節約するため、同じ説明を繰り返したくない。
- 山間部では携帯電話のエリア外になる場所が多い

■ 解決方法

- 救急車内の固定カメラ：ストレッチャー上の患者を撮影
- 救急救命士が携帯するウェアラブルカメラ（小型USBカメラ）：事故現場や事故車両、患者の特定部位を撮影
- 3G回線を経由して複数の病院に伝送（N台の救急車とN箇所の病院をつなぐ、N-N伝送）
- 3Gエリア外でも使えるように撮影した動画映像を小型ポケットPCに蓄積し、3Gエリア内に入った際に伝送する。また高知県の3G伝送速度に合わせて、200～300kbps程度で動画伝送できるように最適化。



映像伝送システム（救急車搭載システム）

機器選定に当たっては、操作性、機器重量・サイズ等について、救急隊員の現場の声を取入れ検証しました。



位置情報伝送システム

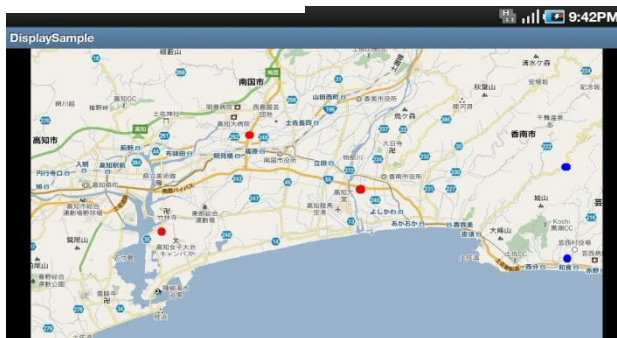
■ 課題

- 救急隊員から病院に携帯電話で救急車の現在位置を連絡していたが、患者対応により連絡できないこともあった
- 救急車がドクターヘリやドクターカーとランデブーする際に、頻繁に電話連絡を行う必要があった

■ 解決方法

- スマートタブレットのGPS機能を利用し、位置情報を送信する
- 病院の周囲を仮想的に囲い(ジオフェンス機能)、救急車が囲いの中に入った際に、当該病院にアラートを送出する
- 位置情報はブラウザで確認できるので、病院外においてもタブレットで容易に確認することが可能となった

全ての車両



メニュー押下時



患者情報共有システム

■ 情報共有システム

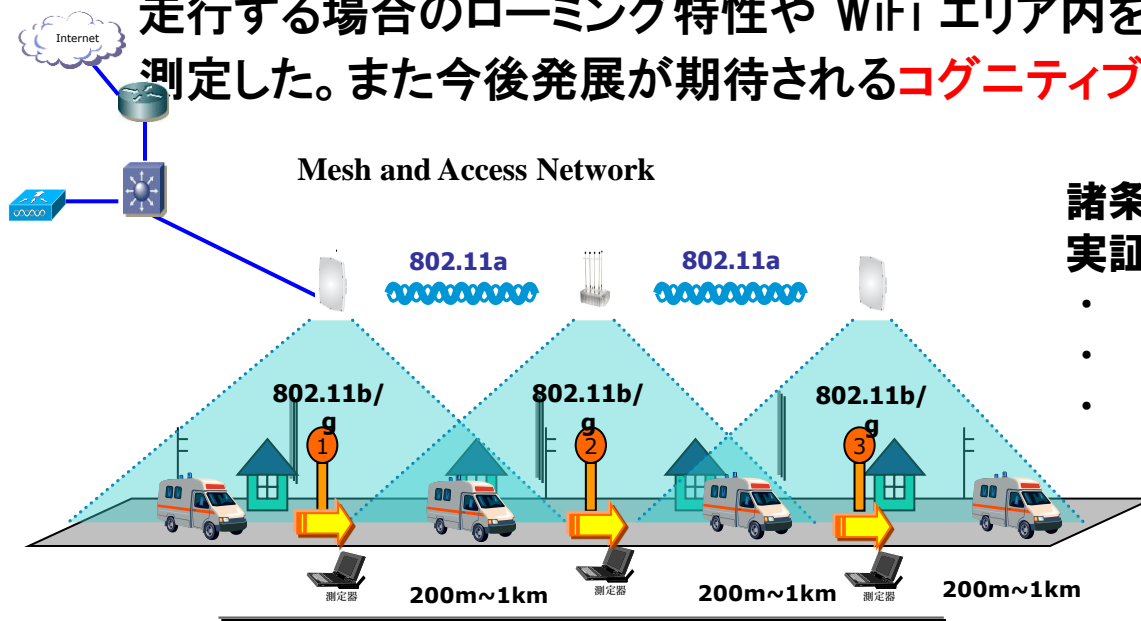
- スマートタブレットを利用したタッチ式(揺れる救急車内で極力キー入力しなくてもすむように)の患者情報入力
- 揺れる車内での負担を減らせるよう、必要最低限の入力情報に限定
- 病院での受入拒否の際に、再度口頭で同じ情報を次の病院に伝達しなくてすむよう、共有サーバーに情報を送り各病院が同時に確認できる



データ入力画面例

エリア補完実証（自営網を活用したWi-Fiオフロード技術）

- 高知県における森林面積の割合は84%にのぼる。中山間地域においては携帯電話の圏外になるエリアも多く、エリア外においては従来のシステムでは撮影した映像を伝送することができなかった。そのため当該システムは3G携帯電話サービスエリア外が存在することを前提に設計した。また、当該プロジェクトでは、Wi-Fi（ビームフォーミング技術、メッシュ通信技術等）を自営網として利用することを想定し、“自営網を活用したWi-Fiオフロード技術”についても実証実験を行った。Wi-Fi基地局を公道に複数仮設し、当該映像伝送システムを搭載した救急車（実際には救急車を模擬した自動車を利用）が3Gサービスエリア～WiFiエリアをまたがって走行する場合のローミング特性やWiFiエリア内を走行する場合の伝送特性などを測定した。また今後発展が期待されるコグニティブ無線を意識した実証実験を行った



諸条件を考慮して以下の3箇所で実証実験を実施した。

- ・ 直線区間（南国市物部川河川敷）
- ・ 山間部（馬路村集落）
- ・ 総合試験（室戸市周辺）

導入効果

映像伝送

- 救急医が動画を確認することにより、高知市まで搬送せず地元(1次・2次病院対応)で完結できた
 - ▣ 搬送時間が短くなり、患者の負担軽減
 - ▣ 当該市町村から救急車の不在を回避できる
 - ▣ 3次救急病院の救急救命チームの負担軽減
- 患者だけでなく、事故現場等の映像を伝送することにより、患者の外傷程度をある程度予測することが可能になった
- 後期研修医(若手)や救急救命士へ遠隔指導・指示を出せるようになった
- 常にドクターが見守ってくれているという安心感がある

位置情報伝送

- 電話連絡によらず位置情報を把握できるため、患者受入の準備をスムーズに行うことができ、心理的な負担が軽減された
- ドクターヘリやドクターカーとのランデブーポイントを決めることが容易になった

患者情報伝送

- 本来3次救急病院に搬送の必要のない患者を独自の判断で断ることが難しかったが、ドクターが患者情報や映像を見て1次救急、2次救急病院のドクターに治療を依頼することで、不要な長距離搬送を減らし、救急車不在、医師不在となることを防ぐことが可能になった
- ラテックスの手袋を装着したままでも操作が可能

今後の救急医療連携体制の展望

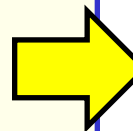
目指すべき方向性

- ① 現場救急医療の質の向上
- ② 消防機関と救急医療機関の連携の促進
- ③ 救急医療機関間の連携体制の進化



最近の動向

- ドクターヘリの導入（①、②、③）
- FMRC等、ドクターカーの運用の進展（①、②）
- 救急搬送の実施基準の導入（②）
 - ・改正消防法の規定に基づき、都道府県が策定
 - ・病態に応じた救急処置の方法論や搬送先医療機関を規定（医療機関リストの公表 ↓）
 - ・医療計画との整合性（医療政策上の位置付けと一致）
- メディカル・コントロール（MC）の進化（①、②、③）
 - ・救急現場からの動画伝送や搬送先選定の管制塔機能の検証
 - 高知医療再生機構がH22年度総務省補助事業「絆プロジェクト」を活用し、継続中



ドクターヘリという連携を進化させるツールが加わり、患者搬送先の選定等を通じた救急医療機関間の連携促進が期待される



これを消防機関の救急搬送やドクターヘリ等の運用に応用し、MC体制をさらに進化させていく連携体制を検討

今後の課題

- 当該システムを導入してから1年が経過した
 - システム導入による効果（定性・定量）を明確にする
- 高知県内15消防本部へのシステム導入拡大
 - 高知県健康政策部において検討中
- 他の医療情報システムとの連携
- 救急医療の主役は救急医や救急隊員（救急救命士）
 - システムは主役が本来の業務に専念できるようサポートするもの
- システム改善・運用コスト削減
 - 医療・消防・行政・学術・通信事業者・システムベンダー等、全関係者が積極的に関与して改善を積み重ねることが必要
 - 地方自治体の厳しい財政状況に鑑み、運用コストを軽減することが普及への鍵となる
- 人材育成が必要
 - システム導入に加え、救急医療現場におけるICTリテラシーの向上
 - 救急医と救急救命士をつなぎ、双方の負担を軽減する**グラウンドCS（コミュニケーションスペシャリスト）**の配置・育成が必須。

最後に

- 本事業推進にあたり、貴重な助言をいただきました総務省、厚生労働省、総務省四国総合通信局、消防庁の関係各位に厚く御礼申し上げます。