

# 救急業務における I C T の活用に関する検討会

## 報 告 書

平成 2 1 年 2 月

総 務 省 消 防 庁

## はじめに

近年の救急需要の増大の中で、救急業務の効率化が求められる一方、救急救命士による特定行為の拡大がなされ、医学的に質の高い判断や高度救命処置の実施が求められている。

本年度の検討会では、救急車（救急隊員）と医療機関（医師）との情報交換におけるICT（情報通信技術）活用について検証するため、救急車内から傷病者の観察情報及び傷病者の状態を把握できる動画像を携帯電話等の通信機器を利用し医療機関側に送り、医療機関側の医師がモバイル端末にてリアルタイムに把握し、救急隊に助言および指導を実施する実証検証を行い、医学的効果と実用上の課題を検討することになった。

検討結果は、新システムが従来の心電図伝送と音声交信より成り立つ情報交換システムを十分に上回る効果を発揮することを示唆するものであり、実用化に向けた更なる改良が促進され、早期に実際の救急車両で有効活用されるよう期待したい。

平成21年2月

救急業務におけるICTの活用に関する検討会

座長 稲葉 英夫

# 目 次

はじめに

<b>第1章</b>	<b>総論</b> ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	<b>1</b>
1. 1	検討の背景及び目的・・・・・・・・・・・・・・・・	1
1. 2	検討項目・・・・・・・・・・・・・・・・	1
1. 3	検討体制・・・・・・・・・・・・・・・・	2
<b>第2章</b>	<b>画像伝送システムのあり方</b> ・・・・・・・・	<b>4</b>
2. 1	画像伝送システムに求められる条件・・・・・・・・	4
2. 2	画像伝送システムの概要・・・・・・・・	6
<b>第3章</b>	<b>画像伝送システムを活用した情報伝達の実証検証</b> ・・・・	<b>14</b>
3. 1	実証検証の概要・・・・・・・・	14
3. 2	実証検証の実施結果・・・・・・・・	24
3. 3	実施結果の検証・・・・・・・・	33
<b>第4章</b>	<b>ICTを活用した救急業務の医学的効果</b> ・・・・	<b>36</b>
4. 1	予想される効果・・・・・・・・	36
4. 2	実証検証の結果判明した医学的効果・・・・・・・・	37

## 【参考資料】

1	救急活動支援画像配信システム・・・・・・・・	41
2	住民の安心安全に資するシームレスな画像・医療情報 伝送無線システム活用事業の概要・・・・・・・・	53
3	画像伝送システム及びモバイル端末（携帯電話）の使用方法・・・・	59

## 第1章 総論

### 1. 1 検討の背景及び目的

近年、年間500万件を越える救急業務に対する需要の中で、覚知から医療機関収容までの所要時間は、平成19年において全国平均で約33.4分と、10年前の26.0分間から約7分以上も時間を要しており、効率的かつ迅速な搬送が求められている。また同時に、気管挿管、薬剤投与など救急救命士の処置範囲が拡大し、救急業務の高度化に伴い、正確な高度救命処置が求められている。

これまでICT（情報通信技術）分野を利用した救急業務の効率化については、FAST（現場急行支援システム）や携帯電話の映像伝送技術を利用し、ICTを活用した応急手当の口頭指導を検証し、救急搬送の効率化、迅速化や救命率の向上に関する検討を行ってきたが、今年度は、救急隊（救急隊員）と医療機関（医師）との傷病者バイタルサイン等の情報伝達における画像伝送システムの活用について検証し、救急業務の効率化を図る。

現在の救急業務では、救急隊と医療機関の間の主な情報伝達は、携帯電話などによる音声での伝達が多いが、音声のみの情報伝達では、傷病者の負傷状況や、バイタルサイン情報など、口頭で説明するには伝達に時間を要することがあり、正確な伝達が困難な場合がある。また、医師の指示、指導・助言を受ける場合も、医師が傷病者の状態、救急隊員の行う応急処置の経過等が把握しづらい場合がある。そのため、音声ばかりではなく、補助的に画像伝送システムなど別の情報伝達手段を活用することにより、救急隊と医療機関において、円滑かつ正確な情報交換ができ、質の高い処置と迅速な救急搬送が可能になると推察される。

本検討業務では、モデル地区を定め救急現場と医療機関との情報伝達について、救急車内における傷病者の観察情報及び傷病者の状態を把握できる画像を通信機器を利用し医療機関側に送り、医療機関側の医師が携帯端末にてリアルタイムに把握し、救急救命士を含む救急隊員（以下「救急隊員等」という。）に指示、指導・助言を実施する実証検証を行うとともに、専門家会議を開き画像伝送システムを活用した救急業務の効率化の検証、さらには救命効果の検証について検討するものである。

### 1. 2 検討項目

本検討をおこなうために専門家からなる検討会を立ち上げ、画像伝送システムの現状と今後のあり方から、救急業務に画像伝送システムを活用した実

証検証を実施し、その実証検証結果を基としたICTを活用した救急業務の効率化の検証及び救命効果向上の検証について検討する。

### (1) 画像伝送システムのあり方についての検討

過去に実施された調査検討及び実証検証の結果等を参考とし、導入を検討すべき画像伝送システムのあり方について検討を行う。以下に示す事項を考慮の上で、システムに求められる条件の整理を行い、その条件を満たす、より導入可能性の高いシステムを目指す。

#### 考慮すべき事項

- 救急搬送現場及び医療現場の実態
- 企業における技術開発状況
- コスト面の条件

### (2) 実証検証の実施についての検討

(1) で検討を行った画像伝送システムを試験的に運用するための実証検証を実施する。実証検証は、全国の消防本部・医療機関よりモデル地区を設定し、協力を依頼する。

モデル地区となる消防本部・医療機関に画像伝送システムを配備し、実証検証期間中に行われる救急業務において、救急車から傷病者の観察情報、心電図、動脈血中酸素飽和度（以下SpO<sub>2</sub>という）、血圧及び脈拍などのモニター情報を画像もしくは映像データとして医師の持つ携帯端末に送信し、リアルタイムで受信される映像をもとに医師が救急隊員等へ救急救命処置等に関する指示、指導・助言を行うなど、実際に機器を利用した実証検証を行い検証結果の収集を行う。

### (3) ICTを活用した救急業務の医学的効果の検討

実証検証で得られた結果を医学的見地等から検証し、救急業務のICT化による救命効果向上について検討する。

## 1. 3 検討体制

本検討会は、委員である稲葉英夫氏（金沢大学大学院医学系研究科血液情報発信学教授）を座長として、救急医療、情報通信に関する学識経験者及び関係行政機関職員から委員を選出し、検討を行った。

委員の構成を表1. 1、各協力医療機関、消防機関及び企業を表1. 2に示す。

表 1. 1 救急業務における ICT の活用に関する検討会委員

(五十音順・敬称略)

座長	稲葉 英夫 (金沢大学大学院医学系研究科血液情報発信学教授)
委員	影林 茂樹 (生駒市消防本部警防課長) 金岡 利明 (金沢市消防局警防課担当課長) 松田 潔 (山梨県立中央病院救命救急センター主任医長) 丸茂 勝美 (横須賀市消防局消防・救急課長) 山尾 泰 (電気通信大学先端ワイヤレスコミュニケーション研究センター教授) 山本 隆一 (東京大学大学院情報学環准教授) 和藤 幸弘 (金沢医科大学救急医学教授)

表 1. 2 実証検証の各協力医療機関、消防機関及び企業

(五十音順・敬称略)

医療機関 (救命救急センター)	石川県立中央病院 金沢医科大学病院 金沢医療センター 金沢大学医学部附属病院
消防機関 (救急隊)	金沢市消防局 かほく市消防本部 小松市消防本部 津幡町消防本部 白山石川広域消防本部
協力企業	株式会社 N T T ドコモ 長野ポンプ株式会社 日本光電中部株式会社

## 第2章 画像伝送システムのあり方

### 2. 1 画像伝送システムに求められる条件

救急業務の画像伝送システムについては、過去に国や関係団体で調査研究がなされており、また生駒市消防本部や横須賀市消防局、金沢大学医学部附属病院等で実証検証の実施により既に導入効果に係わる検討がなされている。

本検討会の検証結果から各消防機関が救急業務での画像伝送システム導入を推進するためには、実証検証をより現実的な画像伝送システムで実施し、救急業務の効率化の観点からの評価を行う必要がある。

そこで、実証検証で運用する画像伝送システム構築に当たっては過去の調査結果を踏まえ、また救急搬送現場や医療現場の実態及びコスト面の条件等も十分に考慮した上で、今後、全国の消防本部・医療機関での費用負担を最小限に抑えた形で導入が可能な画像伝送システムとする。

本節では、画像伝送システム構築に求められる条件の整理を行う。

#### (1) 利用回線

救急業務において画像伝送システムを普及させるにあたっては、汎用性の高い一般公衆回線を利用することが、普及の面から必要条件となる。また、情報通信には、精細な画像となめらかな動画が求められ、画質を落とさない一定の通信速度が必要となる。また回線の安定性を確保するためにも、複数の一般公衆回線を利用できることで、災害発生時など、万が一、通信不能になった場合においても他の回線に切り替えられるようにするなどの仕組みが必要となってくる。

医療機関では救急車より伝送される情報を基に傷病者の状態を把握し、救急隊員等へ指示、指導・助言を行っている。伝送する画像は、微細な動作や微妙な顔貌の変化等を医師が把握し的確な判断を下せるよう一定レベルの品質を維持することが必要である。そこで、医療機関で傷病者の観察に適した高画質の画像伝送が可能であることが必須条件となる。求められる画像品質はその用途により異なるため、医療機関側の判断によりカメラの遠近等の切り替え等の遠隔操作が行える仕組みが必要である。

また傷病者の容態を断続的に監視し、その都度適切な処置を指示するためには遅延なく情報をリアルタイムにかつ継続的に伝送できると共に、医療機関側と救急車側、双方向のコミュニケーションが可能なシステムとする必要がある。

加えて、山間部や過疎地域などでの回線状況の悪化、通信の切断を最小限

に抑えるために、基地局設置数など通信エリアの範囲も考慮する必要がある。

## (2) 搭載装置

システムの装備にあたっては、救急車という狭隘な空間で救急隊員の活動を阻害することなく傷病者を撮影し、顔貌等の映像を伝送することが可能となるようなカメラ等装備品の小型軽量化やワイヤレス化、搭載方法の工夫等が必要となる。また緊急時の迅速な対応が可能となるよう操作の容易性や、救急隊員等が傷病者への救急救命処置等に専念できるよう全てのカメラ操作を医療機関の医師が行える遠隔操作等についても考慮が必要である。

なお、火災その他の災害現場等でも利用可能な汎用性のある機能を有することについても配慮が必要である。

## (3) 費用負担

限られた地方財政の中で画像伝送システムを構築するにあたっては、汎用的な通信機器であること、かつ情報伝送に係わる通信費が安価であることも必要である。そのためには一般公衆回線の利用はもとより、新たな技術開発や設備投資を最小限に抑え、標準品を組み合わせた画像伝送システム構築が求められる。

救急車から送信された情報を受信する医療機関は、情報受信のための特別な機器の配備が必要となり、導入にあたっては膨大なコストが発生する。そこで、パソコン（以下PCという）や携帯電話など既存の機器による情報受信が可能なシステムとし、医療機関側に費用を極力軽微な負担に抑えられるよう考える必要がある。

なお、携帯電話による情報受信が可能となると、医師がPCの前で待機する必要がなく、医療現場の実態に即したものとなる。

## (4) セキュリティ保護

画像伝送システム構築にあたっては一般公衆回線を利用するため、外部からの不正アクセスやデータの不正利用に対して、アクセス認証、パスワードによる保護、機器の固体識別番号を利用した認証等、十分なセキュリティ対策を施した上で運用することが必要となる。また、災害時も含む画像伝送システムの安定的な運用の確保や異常が発生した場合を想定した対策についても併せて検討することが求められる。

## (5) 個人情報保護

救急業務の画像伝送システムを行う場合において、画像伝送システムを通



じ伝送する情報は、傷病者の個人情報であり、運用に当たっては、個人情報保護法を遵守し、その利用目的の特定や接続者の限定を図ること、また携帯端末にアクセス認証やパスワードを設定する等、情報漏洩の危険性に対する措置を充分に取る必要がある。またそれを傷病者又は家族関係者等に明示し同意を得ることが原則となる。ただし、緊急性が高い場合や、傷病者の確認が取れない状況にある場合においてはその限りではなく、救命という目的が優先されるべきである。

また取得した情報については適切な取扱いと管理が求められ、画像伝送システムの本格導入に際しては、各消防本部・医療機関単位での個人情報保護に係わる指針やマニュアルの策定が望ましい。

## 2. 2 画像伝送システムの概要

前節で整理した画像伝送システムに求められる条件を基に、今後、救急業務の画像伝送システムを推進するにあたり、画像伝送システムのあり方について検討を行う。

前節の条件に加え消防本部及び医療機関の実態を踏まえ、また企業における技術開発状況についても確認した上で、その概要を示す。

### (1) 画像伝送システムを用いた実証検証の概要

平成17年に総務省北陸通信局において「救急業務用高度医療用伝送システムに関する検討会」を立ち上げた。北陸地域の救急医療の現状について課題整理を行うと共に救急医療現場における情報通信ニーズの把握を行い、基本となるモデルシステムを構築し、救急車から医療機関に傷病者の映像や血圧、心電図等の生体データの伝送を想定した通信試験を行っている。

この通信試験は、システムの有効性を確認すると共に、画像品質について消防機関及び医療機関より実務の観点からの評価を受けることで、実用化に際して求められる性能・機能について検討を行ったものである。

平成20年には金沢大学では産学官共同研究として「携帯端末を用いた救急医療情報伝達システムの開発」を行っており、本検討会の画像伝送システムの実証検証は、このシステムを使用することとした。

### (2) 画像伝送システムの機器と特性

本画像伝送システムの特性は、ベッドサイドモニターに表示される心電図波形や、救急車内の車載カメラで撮影される傷病者の身体徴候を、画像伝送装置を通じて搬送先医療機関の担当医が携帯する携帯電話画面上に表示させ

ることにより、救急隊からの音声情報（携帯電話の通話）と画像情報（携帯電話の画面）を基に、情報伝達をより迅速かつ的確にするためのものである。

カメラで撮影した動画像とベッドサイドモニターの映像出力端子よりダウンコンバータにて変換された情報は、画像伝送装置に入力される。画像伝送装置にはデジタル携帯電話が搭載されており、医師が通信機器の端末番号へ発信することで、画像電送装置に着信しアクセス認証が許可されると出力された生体データ及び画像を携帯電話の画面上で確認できる仕組みである。

医師からは受信情報を基に、救急隊を含む救急救命士等への指示、指導・助言を行うことができる。

画像伝送システムの運用フローを図2. 1に示す。

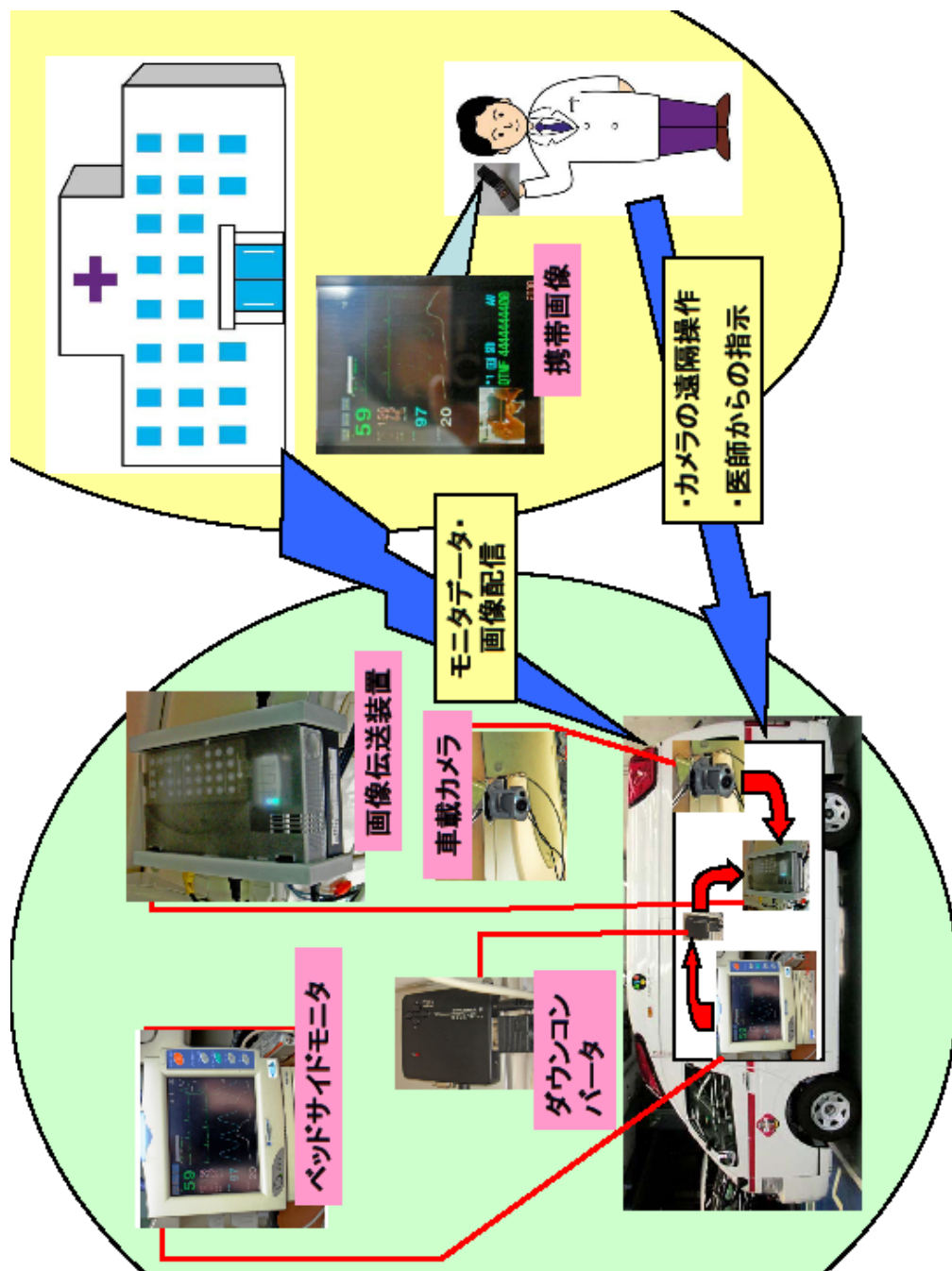


図2.1 画像伝送システム運用フロー図

本画像伝送システムには下記に示す機材を救急車に搭載した。また、対象医療機関には、今回の画像伝送システムに対応したデジタル携帯電話を配備し対応する医師が常時携帯した。

今後の全国の医療機関および消防本部への早期導入の実現を視野に入れ、搭載機材には新たな技術開発や特殊技術を要しない、既存の市販品を活用している。

本画像伝送システムに用いた機器、石川県で実施してきた試験運用への参加企業の協力により運用したもので、各機器の仕様等は表 2. 1, 図 2. 2 に示す。

表 2. 1 実証検証機材

<b>① 救急車内搭載機材</b>	
ベッドサイドモニター、モニター出力端子 (心電図、SpO <sub>2</sub> 、血圧、脈拍数の測定部及びケーブル式)	写真 1 参照
ダウンコンバータ (汎用性)	写真 2 参照
画像伝送装置	写真 3 参照
電動式カメラ	写真 4 参照
接続ケーブル (3 種類)	写真 5 参照
<b>② 医療機関配備機材</b>	
デジタル携帯電話	写真 6 参照

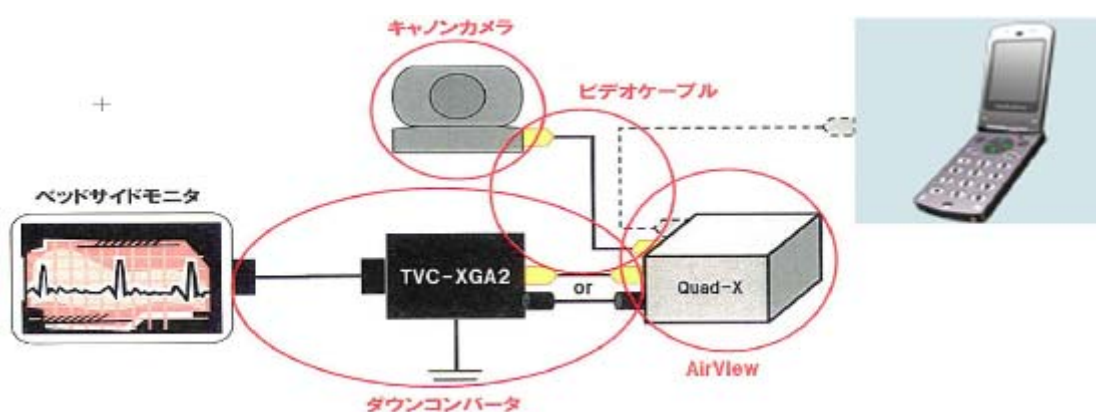


図 2. 2 使用機器・接続構成

**【写真1】 ベッドサイドモニター**



ディスプレイ：10.4型 TFT カラーLCD  
波形表示：心電図、呼吸曲線、脈波、観血血圧波形、  
CO<sub>2</sub>分圧曲線  
数値表示：心拍数、VPC数、STレベル、呼吸数、SPO<sub>2</sub>  
脈拍数、非観血血圧（最高、最低、平均）、観血血圧（最高、最低、平均）、  
体温、EtCO<sub>2</sub>  
電源：AC100V 70VA・80VA  
DC12V 40W

**【写真2】 ダウンコンバータ**



入力端子：アナログ RGB (D-sub15ピン)  
出力端子：アナログ RGB (D-sub15ピン) × 1  
コンポジットビデオ × 1、Sビデオ  
× 1  
電源：ACアダプタ (AC入力 100V、DC出力 5  
V2A)  
電源電圧規格：5V

**【写真3】 画像伝送装置**



映像・音声伝送方式：通信プロトコル：3G-324M  
準拠  
解像度：QIGF (176×144ピクセル)  
伝送速度：最大 15 フレーム/秒  
動画像通信速度：64Kbps または 32Kbps  
PCカードスロット：PCMCIA Type II (68ピン)  
× 1  
映像端子：S端子 × 1、RCA × 4  
音声端子：RCA × 4、イヤホンミニジャック ×  
1  
電源：ACアダプタ 100V±10%、50/60Hz

【写真4】電動式カメラ



形式：PTZ カメラ／撮像粒子：1/4 型 CCD  
画素数：有効 34 万画素  
レンズ：26 倍ズーム／デジタルズーム：最大  
12 倍  
水平画角：42° (W) ～1.7° (T)  
パン角度範囲：±170／チルト角度範囲：－  
90° ～＋10°  
接続端子：マルチコネクタ、S-Video 出力、  
RS-232C 制御  
DC 入力、その他  
電源：AC アダプタ (DC13V、100～240V)  
消費電力：約 13W

【写真5】接続ケーブル



各機器の仕様に適合したものを使用。

【写真6】携帯電話



形式：FOMA 対応型携帯電話  
ディスプレイ：フルワイド QVGA TFT／3.0 イ  
ンチ  
ディスプレイ最大同時発色数：262144 色  
ディスプレイ解像度 (ドット数)：240×427  
連続通話時間 (テレビ電話)：約 100 分

以下に、本画像伝送システムの特性について整理する。

#### ① 利用回線

本画像伝送システムはNTTドコモのFOMA回線網を利用し画像伝送を行うものである。ただし、本画像伝送システムでは、通信不能の事態に他の回線への切り替えが行われる仕組みにはなっていないため、今後はバックアップ回線の確保については改めて検討が必要である。

#### ② 搭載装置

対象救急車には、ベッドサイドモニター、ダウンコンバータ、画像伝送装置、電動式カメラ、接続ケーブルを搭載する。また、対象医療機関には、デジタル携帯電話を配備し、対応する医師が常時携帯する。

カメラの操作は医師の携帯電話で遠隔操作を行える仕組みとなっている。

#### ③ 費用負担

一般回線や既存の機器・装置を利用したことで費用負担は低く抑えられている。

#### ④ セキュリティ保護

デジタル回線が備えるセキュリティ機能に加え、番号識別機能を利用し、登録された携帯端末でのみ接続できるよう限定することで情報漏洩の危険性に対する措置とした。

#### ⑤ 個人情報保護

画像伝送システムを通じ伝送する情報は個人情報であり、その保護には最大限の注意を要する。

実証検証の実施にあたっては、平成16年厚生労働省「医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイドライン」及び平成19年東京消防庁救急業務懇話会答申書「情報通信技術革新を踏まえた効率的かつ効果的な救急活動はいかにあるべきか」の項中、個人情報保護対策を参考にし、実証検証に携わる医療機関及び消防機関の職員に個人情報保護の観点から遵守すべき事項について周知徹底を行うと共に、搬送される傷病者や家族関係者等に対し「個人情報に関するお願い」(写真2.7)を救急車内に掲示することで、傷病者及び関係者の理解と協力を得ることとした。

また、画像伝送システムを用いて得られた情報は、サーバー及び各種記

憶媒体に一切記録を残さないとした。

【写真7】 個人情報に関するお願い

個人情報に関するお願い

本救急車は、傷病者の容態をより正確に把握するため、必要により医療機関の医師が遠隔操作によって、救急車内の画像を見ることがあります。



## 第3章 画像伝送システムを活用した実証検証

### 3.1 実証検証の概要

#### (1) 実施目的

実証検証モデル地区において、救急車内と医療機関との画像伝送システムを活用した情報伝達について、救急隊員等への指示及び指導・助言等の観点からその効果性の実証検証を行ったものである。

実証検証システムは、救急車内における傷病者の動画像及び傷病者の容態を把握できるモニター情報の映像を携帯電話を利用し医療機関側に伝送、救命救急センターの医師がモバイル端末（携帯電話）にて傷病者の容態等をリアルタイムに把握できるシステムである。また、救急隊員等が行う救急救命処置に対しての医師の指示、指導・助言等が得られるシステムで、救急業務の迅速化、効率化をはじめ救命率向上について検証するために行う。

#### (2) 実証検証期間

実証検証期間は、平成20年11月1日（土）から平成21年1月15日（木）までとした。

#### (3) 実証検証の対象地域・搬送病院

実証検証は、医療機関、消防機関等の協力が得られること、一定のシステム整備が進んでいることから新たな機器購入が必要なく実証検証費用の支出を最小限に抑えられること、過去の実証検証の実施により医療機関、消防機関共に機器の操作に慣れているため本来業務を阻害することなくスムーズなデータ収集が可能であること等の理由より、石川県において実証検証を実施した。

石川県内の関係機関との調整により、協力を依頼できる県内の5消防本部（金沢市消防局、小松市消防本部、津幡町消防本部、白山石川広域消防本部、かほく市消防本部）の管轄地域を実証検証の対象地域とした。

なお、現在、石川県内では重症傷病者については、メディカルコントロール協議会の取り決めにより検証医療機関の医師から救急隊員等が指示、指導・助言を受けることが定められている。本実証検証の対象搬送医療機関は、重症者の救急搬送時に指示、指導・助言を実施している4医療機関（金沢大学医学部附属病院、金沢医療センター、金沢医科大学病院、石川県立中央病院）とした。



図 3. 1 実証検証の対象地区

#### (4) 実証検証の対象救急搬送

実証検証の対象となる搬送は、対象消防本部が機材装備を行った救急車で対象医療機関に搬送する傷病者のうち、救命のために早期処置を施す必要があること、そのために正確な情報伝達のもと医師からの指示、指導・助言を得る必要があること等の理由から、心肺機能停止状態（以下「CPA」という）、脳疾患、心疾患及び重症外傷等の傷病者を対象とした。

#### (5) 実証検証の対象救急車

実証検証の対象救急車は、金沢市消防局は2台、その他消防本部は各1台の計6台（表3. 1）とし必要な機材の装備を行った。

機材装備を行う救急車の選定については各消防本部の判断によるものであるが、出動回数が多い救急車への搭載を要望した。

表 3. 1 実証検証の対象救急車

対象消防本部	配備車数
金沢市消防局	2 台
小松市消防本部	1 台
津幡町消防本部	1 台
白山石川広域消防本部	1 台
かほく市消防本部	1 台
計	6 台

#### (6) 実証検証方法

救急搬送中の傷病者がC P A、心疾患、脳疾患、重症外傷等の傷病者に救急救命処置等を行う場合、医師が携帯電話の映像を見ながら傷病者の容態等をリアルタイムに把握し、救急隊員等への指示、指導・助言等に関する効果について検証を行った。

##### (ア) モニター情報

医師が携帯電話の映像で心電図、SpO<sub>2</sub>、血圧、脈拍数等のモニター情報を見ることにより、傷病者の容態をより正確な把握を試みた。

##### (イ) 傷病者の容態及び重症外傷状況

医師が携帯電話で救急車内に設置された電動カメラのズーム、チルト、パンを操作し、搬送傷病者の容態及び重症外傷について正確な把握を試みた。

#### (7) 実証検証時の収集データ

本実証検証では、消防機関及び医療機関において調査表等によるデータ収集を行った。

調査表には、医療機関と消防機関とが連携を図るために画像伝送システムを活用することの有効性の有無と、その効果を確認し評価することを目的とした質問項目を設けた。

#### 確認事項

- 機材を使用することで救急隊員から医師へと伝える情報の精度を向上させることが出来たか
- 情報を受け取った医師がよりの確に救急隊員への指示、指導・助言

をすることが可能となったか

- 医師からの指示、指導・助言結果として処置を的確に行うことが出来たか
- 救急隊の処置実施状況を医師が機材を通して見ることで、受け入れ準備を円滑に行うことが出来たか

#### ① 消防機関（救急隊）

実証検証期間中、消防機関は、表 3. 2 の調査表、図 3. 2、図 3. 3 救急活動記録票の写し及び図 3. 4 の心電図記録紙の写しの情報収集を行った。

この調査表は、傷病者の容態の他、画像伝送システムの活用状況及びその効果について確認する様式となっており、救急隊員側からの効果確認を行うことを目的としたものである。

#### ② 医療機関（救命救急センター）

実証検証期間中、医療機関は、表 3. 3 の調査表による情報収集を行った。

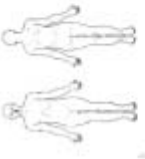
この調査表も、消防機関向けの調査表と同様に、傷病者の容態の他、画像伝送システムの活用状況及びその効果について確認する様式となっており、医療機関側からの効果確認を行うことを目的としたものである。

傷病者搬送連絡票		石川県メディカルコントロール協議会		(消防機関用)	
消防本部名	消防局・本部	所属	消防署	救急隊	記載者氏名
発生年月日		平成 年 月 日 ( )	種別	<input type="checkbox"/> 急病 <input type="checkbox"/> 交通 <input type="checkbox"/> 一般負傷 <input type="checkbox"/> 労災 <input type="checkbox"/> 運動 <input type="checkbox"/> 加害 <input type="checkbox"/> 水難 <input type="checkbox"/> 転院 <input type="checkbox"/> 自損 <input type="checkbox"/> 大災 <input type="checkbox"/> 自然災害 <input type="checkbox"/> その他( )	
出場場所		市・郡		町	<input type="checkbox"/> 屋内 <input type="checkbox"/> 屋外 階( )
傷病者情報		住所	家族等 <input type="checkbox"/> 同乗( ) / 連絡 <input type="checkbox"/> 済 <input type="checkbox"/> 未		電話 ( ) - ( )
		氏名	男 M T 年 月 日 ( ) 歳 ID	女 S H 職業( )	
S:主訴 <input type="checkbox"/> 不明		P:病歴 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 不明 (医療機関名: )			
E:発症状況 ①発症時刻・状況・前駆症状 ②部位・性状 ③症状の変化・持続時間 ④随伴症状 ⑤その他		事故概要 ①外力方向 ※事故概要略図記入			
L:最終食事時間 <input type="checkbox"/> 不明		A:アレルギー <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 不明		M:内服薬 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 不明	
生活状態 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 中等度障害(片麻痺・構音障害等)あるも自立 <input type="checkbox"/> 重度障害あり要介護(寝たきり等) <input type="checkbox"/> 寝違 <input type="checkbox"/> 他( )					
時間経過 (初期評価)		意識 JCS 清明・I・II・III R I A		現着時の体位 <input type="checkbox"/> 仰臥位 <input type="checkbox"/> 腹臥位 <input type="checkbox"/> 坐位 <input type="checkbox"/> 立位	
携帯使用 <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし		入電 : 気道 <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常( )		皮膚 <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 冷たい <input type="checkbox"/> 暖かい <input type="checkbox"/> チアノーゼ	
出場 : 呼吸 <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常( )		現着 : 脈拍 <input type="checkbox"/> 機件( ) <input type="checkbox"/> 総頸( )		顔貌 <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 蒼白 <input type="checkbox"/> 紅潮 <input type="checkbox"/> 黄疸	
接触 : 出血		現発 : 処置 <input type="checkbox"/> 気道確保 <input type="checkbox"/> 酸素投与 <input type="checkbox"/> 補助呼吸 <input type="checkbox"/> 吸引		表情 <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 苦悶様 <input type="checkbox"/> 無表情	
病着 : <input type="checkbox"/> 止血 <input type="checkbox"/> その他( )		経過 (観察・処置等の経過)		身体所見: 出血・疼痛・腫脹・変形・打撲・創傷・熱傷・凍傷等	
時間/場所 : / /		意識 JCS			
脈 GCS E V M		呼吸 回/分			
脈拍 回/分		脈拍 回/分			
血圧 / mmHg		血圧 / mmHg			
SpO2 % (O2 L)		SpO2 % (O2 L)			
心電図		心電図			
瞳孔 R mm( L mm( )		瞳孔 R mm( L mm( )			
眼位等		眼位等			
体温 <input type="checkbox"/> 鼓膜 <input type="checkbox"/> 腋窩 °C		体温 <input type="checkbox"/> 鼓膜 <input type="checkbox"/> 腋窩 °C			
呼吸音		呼吸音			
症状		症状		救急隊判断(疑った病名・病態・非L&G理由など)	
処置及び 特記事項		医療機関選定理由 <input type="checkbox"/> 二次 <input type="checkbox"/> 専門 <input type="checkbox"/> 直近適応 <input type="checkbox"/> かかりつけ <input type="checkbox"/> 連絡済 受人不能医療機関:		受人不能理由:	
連携活動 <input type="checkbox"/> 救急隊 <input type="checkbox"/> ポンプ隊 <input type="checkbox"/> 救助隊 <input type="checkbox"/> ヘリコプター <input type="checkbox"/> その他( )		医師意見等		医療機関名称	
				医師署名	
				傷病名・程度	
搬送拒否の記録		私は救急隊に搬送されることを拒否します。		<input type="checkbox"/> 死亡: 初診時死亡( ) <input type="checkbox"/> 重症: 1週間以上の入院加療 <input type="checkbox"/> 中等症: 重症又は軽症以外 <input type="checkbox"/> 軽症: 軽症で入院を要しない	

図 3. 2 傷病者搬送連絡票 (様式)

事後検査票 (1-2) □心前機能停止 □load and go

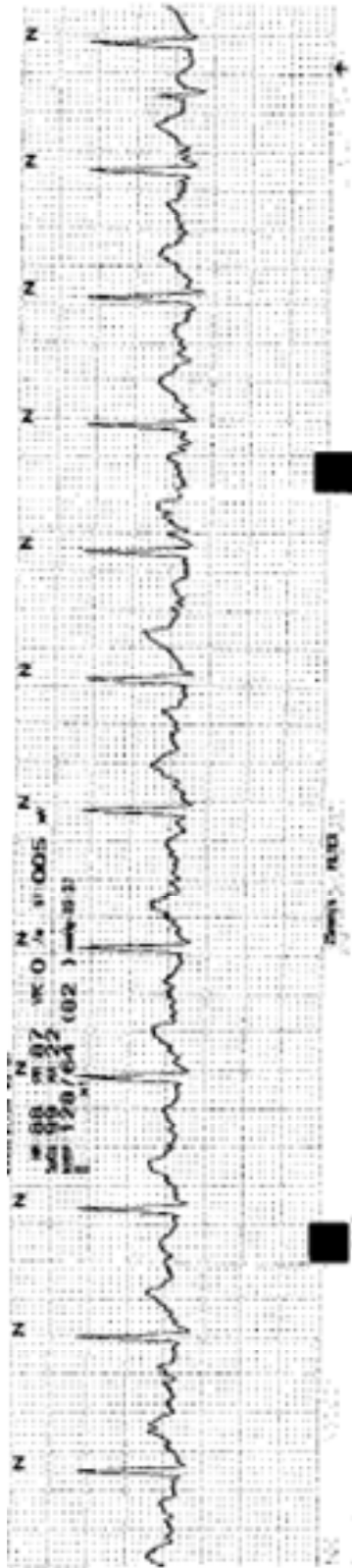
検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日	検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日
検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日	検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日
検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日	検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日
検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日	検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日



石川県MC協議会 (消防機関用)

検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日	検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日
検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日	検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日
検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日	検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日
検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日	検査票番号 検査員 検査日時 検査場所 検査内容 検査結果 検査者 検査日

図 3. 3 事後検査票 (様式)



100-001	2000/06/28 19:44				
TOTAL					
PR	QT	QTc	QTd	QTn	QTp
130/	73/	89/	89/	0	20 99
128/	64/	86/	87/	0	19 99
128/	65/	89/	90/	0	23 99
128/	71/	93/	95/	0	21 99

図3.4 心電図記録紙の写し

表3. 2 調査表（消防機関用）

消防本部名	救急隊名	発生日時	AM / PM	日		
連絡医療機関名	医師名					
傷病者の容態	□CPA	□心疾患	□脳疾患	□重度外傷	□その他( )	
救急搬送中に医療機関にモニター情報を伝えているか	□伝えている	□電話	□心電図	□SPO2	□血圧	□脈拍数
救急搬送中に医療機関へ傷病者の容態を連絡しているか	□している	□伝えていない	伝達内容	□その他:		
連絡内容:	救急搬送中、医療機関と連絡をとる上で不都合を感じたか □不都合を感じた □不都合はなかった					
救急搬送中に傷病者の映像やモニター情報を医師が見ることは、救命処置で有効と感じたか	□有効	□有効	□傷病者の種類によっては有効	□有効と感じない		
□傷病者の容態がより正確に伝わった内容:	処置内容:	効果理由:	□有	□無		
□医師からの指示、指導・助言を的確に受け取ることができた内容:	処置内容:	効果理由:	□有	□無		
□救急救命処置を迅速に開始することができた内容:	処置内容:	効果理由:	□有	□無		
□救急救命処置の実施状況が正確に伝わった内容:	処置内容:	効果理由:	□有	□無		
その他意見等:						



表 3. 3 調査表 (医療機関用)

医療機関名		医師名		発生日時		日
連絡消防機関名		救急隊名		AM / PM	:	
傷病者の容態		重症外傷		□その他( )		
救急搬送中の救急隊との連絡で不都合を感じたか		□CPA		□不都合を感じた □不都合はなかった		
不都合と感じた内容:						
救急搬送中に傷病者の容態の映像やモニター情報を見ることが、救急救命処置で有効と感じたか						
□傷病者の容態を正確に把握できた		処置内容:		効果理由: □有 □無		
□傷病者の容態変化が迅速に把握できた		処置内容:		効果理由: □有 □無		
□救急隊に対し指示、指導・助言を的確にできた		処置内容:		効果理由: □有 □無		
□救命処置の実施状況を正確に把握できた		処置内容:		効果理由: □有 □無		
その他意見等:						

## (8) 実証検証の実施工程

実証検証実施までの一連の実施工程（表3.4）を以下に示す。

表3.4 実証検証の実施工程

9月	<input type="checkbox"/> 実証検証対象地域の現地確認（9月4日） <input type="checkbox"/> 対象消防本部への協力依頼 <input type="checkbox"/> 消防機関、協力業者と実証検証機材の取付方法の検討
10月	<input type="checkbox"/> メディカルコントロール協議会において医療機関への協力依頼 <input type="checkbox"/> 第1回検討会の開催（10月29日） <input type="checkbox"/> 実証検証機材の取り付け（10月30日）
11月	<input type="checkbox"/> 実証検証開始（11月1日）
12月	
1月	<input type="checkbox"/> 実証検証終了（1月15日） <input type="checkbox"/> 検証結果の集計・とりまとめ
2月	<input type="checkbox"/> 第2回検討会の開催（2月23日）

## (9) 実証検証の評価方法

実証検証実施後は収集データを基に、救急業務のICT化による医学的効果及びプレホスピタル・ケア（救急現場及び搬送途上における応急処置）の向上並びに救命効果の向上の観点からの検証および評価を行う。

実証検証結果を検証し評価する際の評価項目を以下に整理する。

### ① 救急搬送業務の効率性の向上

救急搬送中の傷病者のバイタルサイン情報を医療機関に伝送することで、

医師と救急隊員との情報共有が実現され、医療機関での準備率の向上や、到着後の医師への引継時間の短縮が図られ、結果として効率性の向上につながるかどうかを評価する。

#### ② 医師への正確な情報伝達

音声通話のみによる従来型の情報通信と比較し、傷病者の状態をリアルタイムかつ正確に伝送することが可能であったかどうかを評価する。

#### ③ 救急車内の継続的な傷病者の状態観察

走行中の救急車から途切れることなく情報が伝送され、安定的な状態観察が行われたかどうかを評価する。

#### ④ 救急車内の継続的な救急活動

情報伝送に伴い発生する作業や搭載した機材が救急隊員の救急活動を阻害することなく、円滑な活動が継続されたかどうかを評価する。

#### ⑤ 医療機関からの指示、指導・助言の効果

伝送された情報を基に医師より行われた指示、指導・助言により、救急隊員が傷病者に対し適切な処置を施すことができたかどうかを評価する。

#### ⑥ 救命効果の検証

画像伝送システムを活用し、搬送される傷病者の救命効果は確認されたかどうかを評価する。

### 3. 2 実証検証の実施結果

#### (1) 調査表有効回答数

本実証検証期間中に、医療機関および消防機関より回収された調査表を基に集計を行った。

本実証検証後、調査表により報告された救急搬送件数は医療機関から41件、消防機関から46件であった。ただし、回収調査表の中には装置を作動できなかったことから、本実証検証の目的にあわない搬送についても含まれていたことから、下記の条件で回収調査表を分類し、有効回答と見なしたもののみに集計を行うこととする。

#### 有効回答の条件

- 「3. 1 実証検証の概要」に示した条件を満たす実証検証対象搬送であること
- 救急隊員からの情報伝送が適切な手順・条件により実施されていること
- 病院の医師が情報受信可能な状態にあり、かつ適切な手順・条件によ

り情報受信を行っていること

上記の条件を満たす対象となる搬送事案の抽出を行ったところ、医療機関では41件中32件（78.0%）、消防機関では46件中29件（63.0%）が、本実証検証の対象となり、以降は対象となった搬送事案に絞った検証を行うこととする。

調査対象期間である11月1日から1月15日までの全体の出動件数は2,029件であることから、調査対象となった搬送は全体の1.4%であった。調査表の有効回答件数の内訳は表3.5、表3.6に示す通りである。

表3.5 調査表回収結果（医療機関）

医療機関名	11月	12月	1月	合計
金沢医療センター	1	1	1	3
金沢医科大学	8	0	1	9
金沢大学医学部附属病院	11	6	3	20
石川県立中央病院	—	—	—	—
合計	20	7	5	32

表3.6 調査表回収結果（消防機関）

本部名	11月	12月	1月	合計
金沢市消防局（中央）	1	2	—	3
金沢市消防局（味噌蔵）	5	1	—	6
津幡町消防本部	2	1	—	3
かほく市消防本部	6	0	2	8
白山石川広域消防本部	4	2	1	7
小松市消防本部	0	2	0	2
合計	18	8	3	29

## （2）容態別救急搬送件数

救急搬送の容態別の内訳は、表3.7、図3.5、図3.6に示すとおりである。

医療機関では3割以上をCPAが占め、次いで心疾患や脳疾患の搬送が多く、消防機関でも3割以上をCPAが占め、次いで重度外傷や脳疾患の搬送が多くなっている。なお、その他として報告されたのは、消化器疾患、意識障害、喘息発作、溺水、熱傷、窒息等であった。なお、その他に分類される傷病者については、本検証対象に該当するかどうかについて、医療機関、消防機関それぞれの判断によるものであるため、報告件数の違いとして現れているものと推測される。

表 3. 7 救急搬送の容態別内訳

容 態	C P A	心 疾 患	脳 疾 患	重 度 外 傷	そ の 他	合 計	
医 療 機 関	件数 (件)	12	5	4	1	10	32
	割合 (%)	37.5	15.6	12.5	3.1	31.3	100.0
消 防 機 関	件数 (件)	10	4	5	6	4	29
	割合 (%)	34.5	13.8	17.2	20.7	13.8	100.0

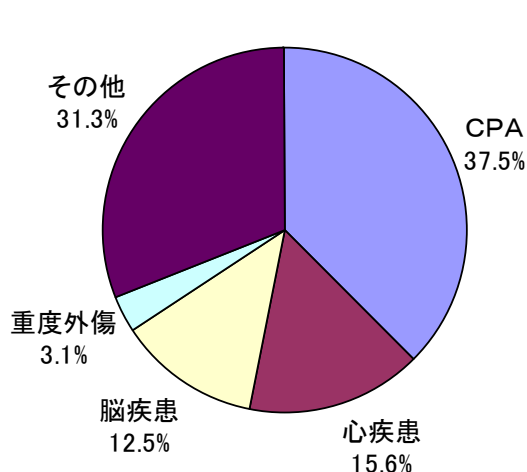


図 3. 5 救急搬送の容態別内訳  
(医療機関)

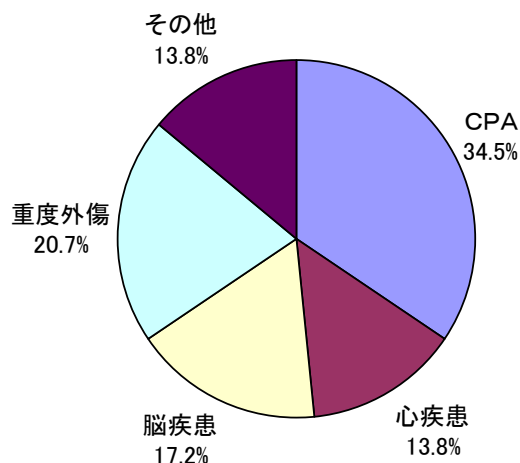


図 3. 6 救急搬送の容態別内訳  
(消防機関)

(3) 画像伝送システムの有効性・効果の有無

画像伝送システムの有効性・効果の有無は、表 3. 8、表 3. 9 に示すとおりである。

医療機関では 32 件中 27 件 (84.4%)、消防機関では 29 件中 28 件 (96.6%) より、画像伝送システムの有効性や効果が確認されたことが報告されている。

有効性や効果がないとの回答は、医療機関では 32 件中 5 件 (15.6%)、消防機関では 29 件中 1 件 (3.4%) であった。

表 3. 8 画像伝送システムの有効性・効果の有無 (医療機関)

容 態	C P A	心 疾 患	脳 疾 患	重 症 外 傷	そ の 他	合 計	
あ り	件数 (件)	11	4	3	1	8	27
	割合 (%)	91.7%	80.0%	75.0%	100.0%	80.0%	84.4%
な し	件数 (件)	1	1	1	0	2	5
	割合 (%)	8.3%	20.0%	25.0%	0.0%	20.0%	15.6%
合 計	件数 (件)	12	5	4	1	10	32
	割合 (%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

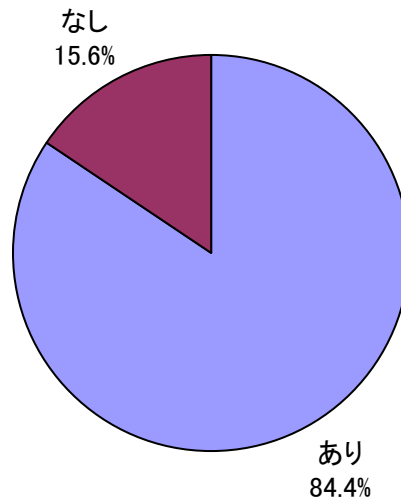


図3. 7 画像伝送システムの有効性・効果の有無（医療機関）

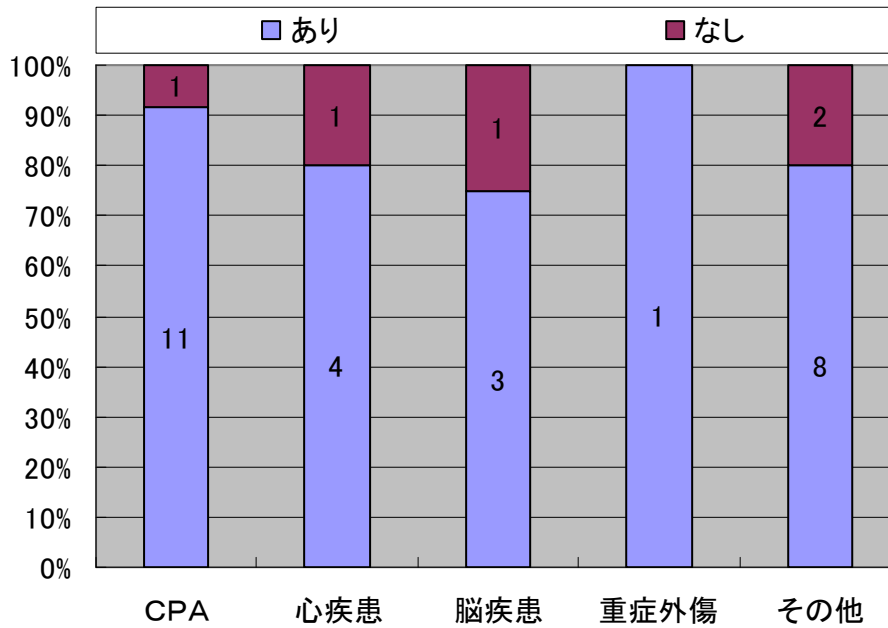


図3. 8 容態別画像伝送システムの有効性・効果の有無（医療機関）

表 3. 9 画像伝送システムの有効性・効果の有無（消防機関）

容 態		C P A	心 疾 患	脳 疾 患	重 症 外 傷	そ の 他	合 計
あ り	件数(件)	9	4	5	6	4	28
	割合(%)	90.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	96.6%
な し	件数(件)	1	0	0	0	0	1
	割合(%)	10.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.4%
合 計	件数(件)	10	4	5	6	4	29
	割合(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

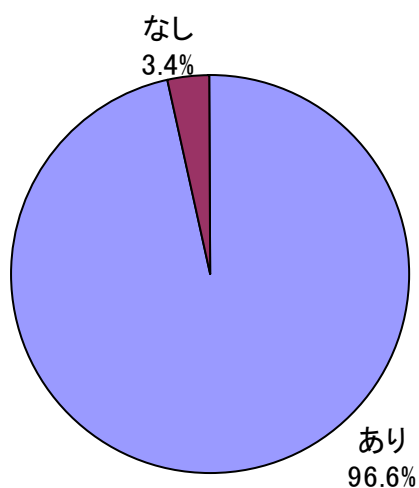


図 3. 9 画像伝送システムの有効性・効果の有無（消防機関）

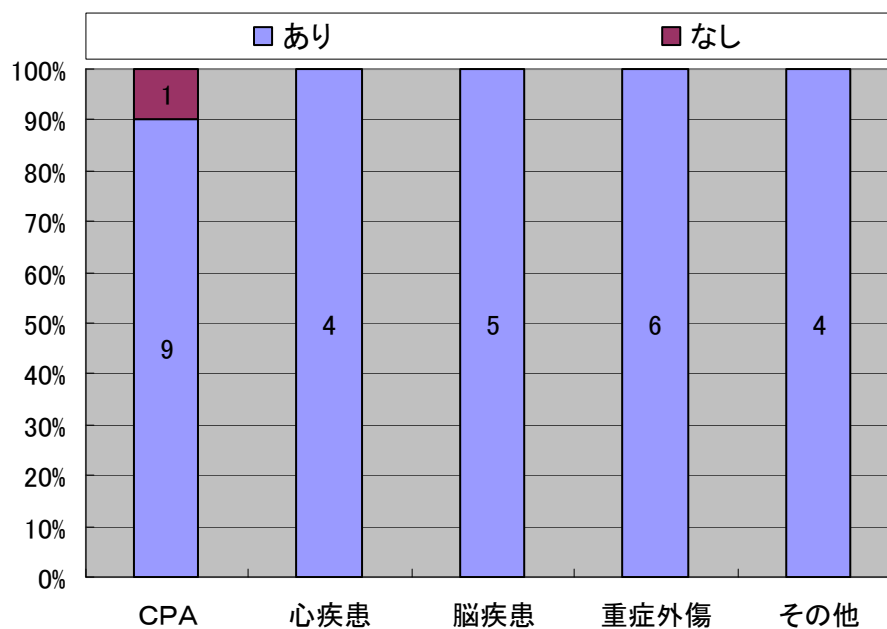


図 3. 10 容態別画像伝送システムの有効性・効果の有無（消防機関）

画像伝送システムを活用することによる効果について、医療機関は「傷病者の容態を正確に把握できた」という回答が16件と最も多く、次いで「救急救命処置等の実施状況を正確に把握できた」が10件であった。消防機関についても「傷病者の容態がより正確に伝達できた」が23件と最も多く、次いで「救急救命処置の実施状況が正確に伝達できた」が8件であった。

画像伝送システムの利用により医療機関、消防機関共に傷病者の容態に関する情報のやりとりに関する負担が軽減され、結果として効率性向上に繋がっているものと推測される。

表3. 10 容態別画像伝送システムの効果（医療機関）（複数回答）

容 態	C P A	心 疾 患	脳 疾 患	重症外傷	そ の 他	合 計
傷病者の容態の正確な把握（件）	9	2	1	0	4	16
傷病者の容態変化の迅速な把握（件）	1	1	0	0	1	3
救急隊に対する的確な指示、指導・助言（件）	2	0	0	0	0	2
救急救命処置の実施状況の正確な把握（件）	7	1	0	0	2	10

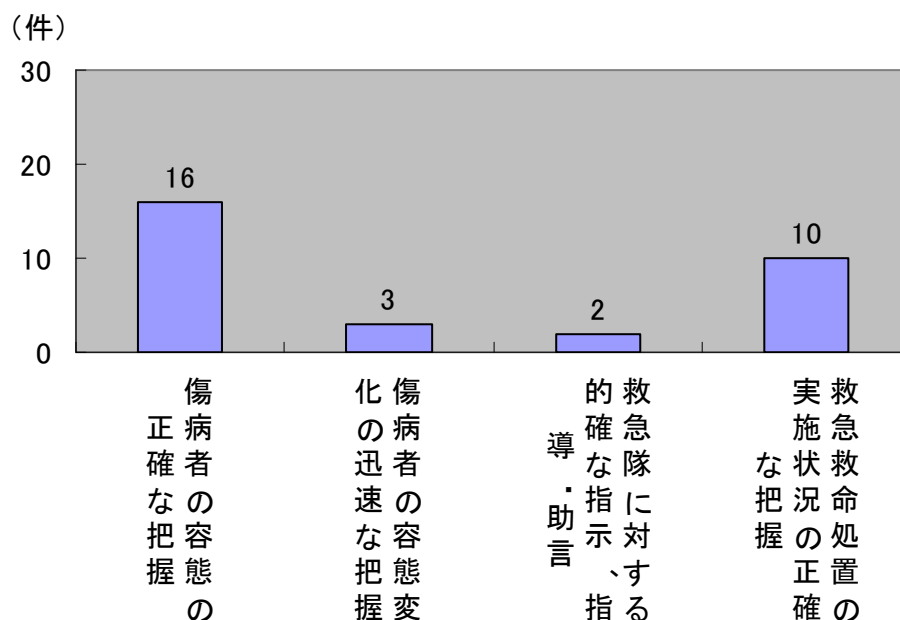


図3. 11 容態別画像伝送システムの効果（医療機関）



表3. 1 1 容態別画像伝送システムの効果（消防機関）（複数回答）

容 態	C P A	心 疾 患	脳 疾 患	重症外傷	そ の 他	合 計
傷病者の容態のより正確な伝達（件）	5	4	5	5	4	23
医師からの指示、指導・助言の的確な受信（件）	3	0	0	1	1	5
救急救命処置の迅速な開始（件）	2	0	0	1	0	3
救急救命処置の実施状況の正確な伝達（件）	5	0	1	2	0	8

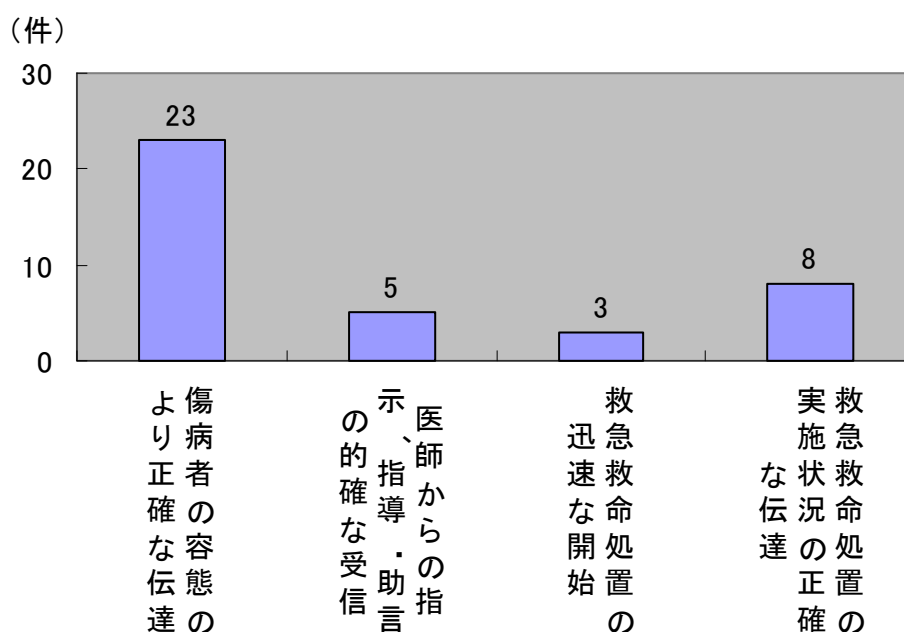


図3. 1 2 容態別画像伝送システムの効果（消防機関）

医療機関及び消防機関より回収された調査表を、搬送者の容態別に、また画像伝送システムの有効性・効果ありと回答した救急搬送と有効性・効果なしと回答した救急搬送とを分類分析した結果を表3. 1 4と表3. 1 5に示す。

表 3. 14 調査表の分析結果（医療機関側）（複数回答）

容態	CPA	心疾患	脳疾患	重症外傷	その他
有効性・効果あり	<p>□報告件数 12 件のうち、11 件（91. 7%）より画像伝送システムの有効性や効果が確認されたことが報告されている。</p> <p>□9 件は傷病者の容態を正確に把握できた点をその効果としてあげており、特にモニター画面の確認ができたことが評価されている。結果として 4 件より傷病者への応急処置に繋がったことが報告されている。</p> <p>□7 件が救命処置の実施状況を正確に把握できた点をその効果としてあげており、モニター画面やカメラからの画像を通じ、胸部圧迫や人工呼吸が適切に行われていることが確認されている。</p> <p>□2 件が救急隊に対し指示、指導・助言を的確にできた点をその効果としてあげており、モニター画面の確認を行ってから指示ができたこと、またモニターを通じリアルタイムで容態の確認が行えたことが有効であったと報告されている。</p> <p>□1 件が傷病者の容態変化が迅速に確認できた点を効果としてあげており、傷病者のバイタルサインをリアルタイムで確認できることが有効であったと報告されている。</p>	<p>□報告件数 5 件のうち、4 件（80. 0%）より画像伝送システムの有効性や効果が確認されたことが報告されている。</p> <p>□2 件は傷病者の容態を正確に把握できた点をその効果としてあげており、うち 1 件からはモニター画面の確認ができたことで医療機関での受入準備に繋がったことが報告されている。</p> <p>□傷病者の容態変化が迅速に把握できた点を 1 件が効果としてあげており、傷病者の容態が視覚情報で伝達されることで把握に繋がったことが報告されている。</p> <p>□救命処置の実施状況を正確に把握できた点についても 1 件が効果としてあげており、傷病者の容態把握が容易であったこと、また医療機関の受入態勢の整備に効果的であったことが報告されている。</p>	<p>□報告件数 4 件のうち、3 件（75. 0%）より画像伝送システムの有効性や効果が確認されたことが報告されている。</p> <p>□1 件は傷病者の容態を正確に把握できた点をあげており、傷病者の血圧が把握できたことが効果として報告されている。</p>	<p>□報告件数 1 件からは画像伝送システムの有効性や効果が確認されたことが報告されている。</p> <p>□モニターを通じ傷病者の状態を把握することができ、結果として救命処置を行う際の有効情報となったことが報告されている。</p>	<p>□その他としての報告件数は 10 件であり、その内容は熱傷、窒息、出血、消化器疾患等であった。</p> <p>□報告件数 10 件のうち、8 件（80. 0%）より画像伝送システムの有効性や効果が確認されたことが報告されている。</p> <p>□4 件は傷病者の容態を正確に把握できた点をあげており、モニター画面を通じ血圧、脈拍、S p O<sub>2</sub>等のバイタルサインを確認することができたことが報告されている。</p> <p>□また、傷病者の容態変化が迅速に把握できた点が 1 件から、救命処置の実施状況を正確に把握できた点が 2 件から、その効果として報告されている。</p>
有効性・効果なし	<p>□報告件数 12 件のうち、1 件（8. 3%）から画像伝送システムの有効性や効果が確認されなかったことが報告されているが、その理由等については確認されていない。</p>	<p>□報告件数 5 件のうち、1 件（20%）から画像伝送システムの有効性や効果が確認されなかったことが報告されている。</p> <p>□モニターが小さく見えづらいことが指摘されている。必要に応じパソコン画面等への表示切替についても検討が必要である。</p>	<p>□報告件数 4 件のうち、1 件（25. 0%）から画像伝送システムの有効性や効果が確認されなかったことが報告されている。</p> <p>□その理由としては、モニター画面が荒く数値の確認、波形評価が困難であったこと、カメラが動かさず必要な画像を確認できない状態であったことが指摘されている。また、病院内は処置室など電波を受信できない場所があることも指摘されている。</p>	<p>□該当なし</p>	<p>□報告件数 10 件のうち、2 件（20. 0%）から画像伝送システムの有効性や効果が確認されなかったことが報告されている。</p> <p>□1 件については、受信画像で視覚的判別ができなかったことが理由としてあげられている。</p>

表3. 15 調査表の分析結果（消防機関側）（複数回答）

容態	CPA	心疾患	脳疾患	重症外傷	その他
有効性・効果あり	<p><input type="checkbox"/> 報告件数 10 件のうち、9 件（90.0%）より画像伝送システムの有効性や効果が確認されたことが報告されている。</p> <p><input type="checkbox"/> 5 件は傷病者の容態がより正確に伝わった点をその効果としてあげており、モニター画面を通じ心電図や呼吸、脈拍等のバイタルサインの伝達が行われたことが報告されているまた、うち 4 件からは、それにより適切な処置実施に繋がったことが報告されている。</p> <p><input type="checkbox"/> 5 件が救急救命処置の実施状況が正確に伝わった点を効果としてあげており、CPR や気管挿管等の特定行為を行う際に画像伝送システムを活用した情報伝達が効果的であったことが報告されている。</p> <p><input type="checkbox"/> 3 件が医師からの指示、指導・助言を的確に受けることができた点を効果としてあげており、うち 2 件はそれにより適切な処置の実施に繋がったこと、また 1 件についても傷病者の状態に応じ適切な対応が取られたことが報告されている。</p> <p><input type="checkbox"/> 救急救命処置を迅速に開始することができた点についても、2 件から報告されている。</p>	<p><input type="checkbox"/> 報告件数 4 件のうち、4 件（100.0%）より画像伝送システムの有効性や効果が確認されたことが報告されている。</p> <p><input type="checkbox"/> 4 件全てが、傷病者の容態がより正確に伝わった点をその効果としてあげており、モニター画面を通じ心電図、SpO<sub>2</sub>、血圧、脈拍数等のバイタルサインの伝達が行われている。4 件全てにおいて、適切な処置実施に繋がったことが、また 1 件からはリアルタイムの状態把握により病院側の受入準備が進められ、結果として迅速な検査・処置の開始に繋がったことが報告されている。</p>	<p><input type="checkbox"/> 報告件数 5 件のうち、5 件（100.0%）より画像伝送システムの有効性や効果が確認されたことが報告されている。</p> <p><input type="checkbox"/> 5 件全てが傷病者の容態がより正確に伝わった点を効果としてあげており、うち 2 件からはモニター画面が確認されたことにより、適切な処置に繋がったことが報告されている。また、1 件については、画像情報により脳疾患の特徴である傷病者の麻痺の有無を確認できたことが評価されている。</p> <p><input type="checkbox"/> 1 件が救急救命処置の実施状況が正確に伝わった点を効果としてあげている。</p>	<p><input type="checkbox"/> 報告件数 6 件のうち、6 件（100.0%）より画像伝送システムの有効性や効果が確認されたことが報告されている。</p> <p><input type="checkbox"/> 5 件は傷病者の容態がより正確に伝わった点を効果としてあげており、うち 3 件からは画像情報により傷病者の詳細観察ができたことや、身体所見が伝達できたことにより、適切な処置に繋がったことが、また 1 件からは、医療機関到着前に医師に傷病者の状態を伝達できたことが報告されている。</p> <p><input type="checkbox"/> 2 件が救急救命処置の実施状況が正確に伝わった点を効果としてあげており、正確な処置を行うためにリアルタイムの観察が有効であることや、画像情報により処置の実施状況の確認が容易であることが報告されている。</p> <p><input type="checkbox"/> 医師からの指示、指導・助言を的確に受けることができた点、救急救命処置等を迅速に開始することができた点についても、それぞれ 1 件ずつ報告されている。</p>	<p><input type="checkbox"/> その他としての報告件数は 4 件であり、その内訳は溺水（1 件）、喘息発作（1 件）、意識障害（1 件）、消化器疾患（1 件）であった。</p> <p><input type="checkbox"/> 報告件数 4 件のうち、4 件（100.0%）よりシステムの有効性や効果が確認されたことが報告されている。</p> <p><input type="checkbox"/> 4 件全てが傷病者の容態がより正確に伝わった点を効果としてあげており、うち 2 件からはリアルタイムに伝送されるモニター画面や鮮明な画像情報により、適切な処置に繋がったことが報告されている。また 1 件からは画像情報を伝送することで医療機関到着前に医師に傷病者の身体所見を正確に伝達できたことの有効性について報告されている。</p> <p><input type="checkbox"/> 1 件が医師からの指示、指導・助言を的確に受けることができた点をその効果としてあげている。</p>
有効性・効果なし	<p><input type="checkbox"/> 報告件数 10 件のうち、1 件（10.0%）から画像伝送システムの有効性や効果が確認されなかったことが報告されているが、その理由等については確認されていない。</p>	<p><input type="checkbox"/> 該当なし</p>	<p><input type="checkbox"/> 該当なし</p>	<p><input type="checkbox"/> 該当なし</p>	<p><input type="checkbox"/> 該当なし</p>

### 3. 3 実施結果の検証

#### (1) 実証検証の評価

実証検証結果を元に、救急業務の画像伝送システムによる医学的効果及びプレホスピタル・ケアの向上並びに救命効果の向上の観点からの検証を行った。評価の際の評価事項を以下に整理する。

##### ① 救急搬送業務の効率性の向上

本実証検証では、傷病者の容態や救急隊員等の救急救命処置等の実施状況が医師側に正確に伝わったことで、傷病者の容態把握ができたことや、傷病者の受入準備を事前に開始することができたことが報告されている。これらは結果的に、医療機関での早期の医療処置に繋がり、また医師が適切な処置に取りかかるまでの時間短縮を達成させるものである。救急業務における画像伝送システムの活用について、効率性の観点から評価できる検証結果である。

##### ② 医師への正確な情報伝達

消防機関からは、傷病者の容態や救急救命処置等の実施状況が正確に伝わったこと、また医療機関からも傷病者の容態や救急救命処置の実施状況が正確に把握できたことが報告されており、医師と救急隊員との間で正確な情報の受け渡しが行われていたことが確認された。

特にモニター画面の確認が行える点についての評価が高く、従来方式である音声による情報伝達に加え、画像伝送システムを活用しモニターを確認できたことで、傷病者の容態が正確に把握でき、結果として傷病者に対する適切な応急処置に繋がったことが報告されている。画像情報の伝送を行うことは、正確な情報伝達の観点での効果が大きいものであり評価できる検証結果である。

##### ③ 救急車内の継続的な傷病者の状態観察

救急搬送中の傷病者について、医師がリアルタイムに状態を観察できたことで、より正確な把握に繋がったこと、容態の変化を迅速に確認できたこと、また結果として救急隊に対し指示、指導・助言を的確にできる環境が整い、適切な処置にも繋がったことが報告されている。継続的な情報伝達を行うことにより情報の質が向上したと受け止めることができる。

その一方で、回線の不調、医師の状況により画像伝送システムを利用できなかったことや、また通信が途切れたことで継続性を維持できなかったことにより不都合が生じたことなどが報告されている。

#### ④ 救急車内の継続的な救急活動

本画像伝送システムでは、カメラ操作を医療機関で遠隔操作をできるようになっている等、救急隊員側で情報伝送のために実施する作業は発生しない。また装備についても、従来の装備品と比較して大きく場所を取るようなものではなく、また操作も複雑なものではない。実証検証でも画像伝送システム導入により救急活動が中断または阻害されたというような報告はなされておらず、救急活動の継続の観点では評価できるものである。

#### ⑤ 医療機関からの指示、指導・助言の効果

実証検証の結果、伝送された映像情報によって傷病者の様態が正確に伝わり、医師からの指示、指導・助言を的確に受けることができたことや、それにより救急救命処置等を迅速に開始することができたことが医療機関及び消防機関からも報告されており、その効果を確認することができた。

また、救急車内で実施する処置の実施状況が医師に正確に伝わったことが、医療機関と消防機関の双方から評価されており、適切な処置実施の補助的な効果があったものと推測される。

#### ⑥ 救命効果の検証

検証の結果、傷病者に対し適切な処置を医師の指示、指導・助言のもと迅速に実施できていること、また医療機関と消防機関との情報共有により、迅速な傷病者の受け入れ準備が図られていること等、システム導入による効果が確認されている。これらにより、救急搬送及び救急医療の迅速化と質向上が図られるものであり、結果的には救命率向上に繋がるものと推測される。

### (2) 今後の課題

本実証検証においては、画像伝送システムを適切に利用できた場合においては、その有効性や効果が確認されている。そこで、今後の導入検討にあたっての課題について、以下に整理する。

#### ① 画像品質の向上

本実証検証により、携帯電話画面やカメラを通じた視覚的情報を加えることによる効果が確認されたが、一方で、携帯電話の画面の小ささや画像の悪さによる見づらさが指摘されている。

医療現場の求める画像品質に柔軟に対応できるようモニターの技術改良や、車外の明暗に応じた動画像の自動調整等、画像品質の向上を目指すことで、さらに有効性・効果の向上を図ることが求められる。

## ② 安定した回線の確保

実証検証において画像伝送システムを利用しなかった理由として、救急車が携帯電話の通信圏外を走行している間の回線の不調が指摘されており、画像伝送システムの活用を推進するにあたっては、回線網の拡充を図り全域での活用が可能な基盤整備を進めることで地域格差の解消を図る必要がある。

## ③ 医師との連携強化

実証検証では、医師が医療機関内を移動中または処置中であっても情報を受信できるように携帯電話を受信端末とした。しかし、医療機関内には、処置室など電波を受信できない場所があり、確実に医師と連絡できるような画像伝送システムの検討が必要である。

また、本画像伝送システムは消防機関と医療機関が協同して画像伝送システムを導入しなければならず、双方の理解が必要である。また、地域内で画像伝送システムを搭載、非搭載が混在すると医師が困惑することから、医療圏単位、メディカルコントロール単位といった一定の範囲での導入が推奨される。

## ④ セキュリティ保護に対する対応

実証検証では、FOMA回線の基本的なセキュリティ機能と、携帯端末の番号識別機能とでセキュリティ面での保護対応としたが、システム運用を本格化するにあたっては、パスワードによる保護や通信の暗号化など、外部からの不正アクセスやデータの不正利用に対する対策強化が必要である。

## ⑤ 個人情報保護に対する対応

本実証検証においては、個人情報保護への対応策として、「個人情報に関するお願い」を救急車内に掲示することで対応した結果、トラブル等は発生せず、調査の意義について理解と協力が得られた。

今後は、車内ばかりでなく、医療機関、広報誌への掲載等により理解を呼びかけることも必要であろう。

## 第4章 ICTを活用した救急業務の医学的効果

### 4. 1 予想される効果

#### (1) 救急隊から医療機関へのより正確な情報伝達による病院前救急医療システムの中で生じうる誤った医学的判断（医学的誤解）の防止

音声のみの情報伝達では、情報が正確に伝わらない可能性が高くなることは良く知られている。救急隊から医療機関への不十分な情報伝達が一因となった深刻な事態の発生はしばしば報告される。

熊本赤十字病院（熊本市）の救命救急センターで農薬「クロロピクリン」を飲んで自殺を図った男性を治療中、男性の嘔吐物に含まれた「クロロピクリン」が気化し、塩素系の有毒ガスが発生した。このガスを吸った救急外来の患者や医師、病院の職員ら計54人が体調を崩し、うち高齢の女性患者が重症となった。男性は死亡した。「クロロピクリン」は刺激臭があり、揮発性が高い。殺虫剤として使ったり、農地の土を消毒したりする。大量に吸い込むと、呼吸困難に陥る。地元の農家ではクロロピクリンを「ピクリン」と呼んでいる。男性を搬送した救急隊もこの略称で病院に連絡した。ところが、病院が専門書やインターネットを使って調べても、ピクリンという断片的な情報ではクロロピクリンという農薬に結び付かなかった。「ピクリン」という俗称の意味が、救急隊と医療機関の間で共有されていなかったことにも問題があるが、もし、空き瓶が現場に残されていて、それが画像情報として医療機関へ伝えられたなら、この事態は防ぎえたかもしれない。

傷病者の重症度を総合的に判断するための情報が、音声のみによる情報伝達では十分に伝えられないために、正しい重症度が救急隊と医療機関の間で共有できず、適切な救急医療機関へ患者が搬送されない事態や医療機関の傷病者受け入れ努力が促せなかった事態も問題となっている。

音声に加え、生体情報を含めた様々な画像情報が救急隊から医療機関へ伝達されれば、病院前救急医療システムの中で行われる医学的判断の精度は向上し、患者予後の改善に結びつく可能性が高い。

#### (2) 情報伝達に要する時間短縮と精度・整合性の向上によるオンライン・メディカルコントロール（MC）の充実と救急隊による医学的処置（特定行為）の実施の円滑化

オンラインMCには、医師が直接、または個別に現場の救急救命士や救急隊員に対して実施する医学的助言・指示（MC）が含まれる。現場での直接指導や電話による特定行為の指示、心電図伝送などがその一例である。MCの実施に

当たっては、病院前救急医療システム内で、また、指示する医師と救急隊の間で、できる限り判断の「整合性」と「迅速性」を保つことが重要である。「整合性なき MC」はそれを受ける救急救命士や救急隊員、さらには病院前救急医療システム全体の混乱をもたらすことになる。

現在、救急救命士は心停止傷病者に対し、侵襲的気道確保（気管挿管）に加え薬剤（アドレナリン）投与を医師による MC の下を実施することが認められている。「整合性」と「迅速性」を保ちながら MC が機能するためには、双方向性の音声伝達に加え、モニター心電図、呼吸（換気）回数、車内患者全体像（動画像）などの画像情報伝達が必要である。音声伝達をしながら処置を実施しなければならぬ救急救命士のストレスや日常の救急診療の中で音声情報に集中しなければならぬ救急医を中心とした医師の負担も、画像伝送により軽減されるはずである。

画像情報伝達を可能にする ITC の活用は、救急救命士の行う医療行為に対する MC の質の向上と傷病者予後の改善に貢献することが予想される

### （3）多様な診断機器と連動した画像伝送による病院前救急医療システムにおける診断能力の向上

各種画像を含んだ複数の生体情報モニターが近未来には救急車両に搭載・利用されることが考えられる。それらを駆使して救急救命士が画像情報を医療機関に送り、医師の診断や助言を仰ぐ時代は遠くない。

複数の画像情報ラインを一括して送信し、受け手の医療機関が必要とする画像情報を選択して表示できるシステムは、近未来に求められる病院前救急医療システム改革にも対応できるものであり、システム内の診断能力の向上に寄与すると考える。

## 4. 2 実証検証の結果判明した医学的効果

実証検証期間が短かったこと、医療機関と消防本部が当初画像伝送システムに不馴れであり活用頻度が少なかったこと、医療機関によっては通信環境が悪かったことから、医学的効果を統計的に明らかにすることはできなかった。しかし、医療機関・消防機関からの回答と事後検証記録を調査すると、予想される医学的効果を支持する結果がある程度得られたものとする。

### （1）病院前救急医療システムの中での誤った医学的判断の防止

本実証検証期間内に、誤った医学的判断が関係した事例は発生していない。また、画像伝送が利用された事例の事後検証票や搬送連絡票から判断して、判断がきわめて困難な事例に画像伝送が活用されたことはなかった。しかし、消



防機関からは、傷病者の容態や救命処置の実施状況が正確に伝わったことが、また医療機関からも傷病者の容態や救命処置の実施状況が正確に把握できたことが報告されており、医師と救急隊員との間で正確な情報の受け渡しが行われていたことが推測される。特に、血圧や心拍数などの経時的変化（悪化）が迅速に把握でき、受け入れ医療機関の準備体制の早期構築に結びついていることは注目されるべきである。結果として、医師が適切な処置に取りかかるまでの時間短縮が図られたと考えられ、十分に評価できる検証結果である

## （２）情報伝達に要する時間短縮と精度・整合性の向上によるオンライン・メディカルコントロール（MC）の充実と救急隊による医学的処置（特定行為）の実施の円滑化

実証検証の結果、医師からの指示、指導・助言を的確に受け取ることができたことや、それにより救急救命処置を迅速に開始することができたことが報告されており、その効果を確認することができた。

また、救急車内で実施する処置の実施状況が医師に正確に伝わったことが、医療機関と消防機関の双方から評価されており、適切な処置実施の補助的な効果があったものと推測される。

7件で救命処置の実施状況を正確に把握できた点が確認されており、モニター画面やカメラからの画像を通じ、胸部圧迫や人工呼吸が適切に行われていることが確認されている。MCの整合性の保持に貢献したと考える

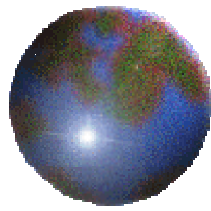
今後、心停止傷病者に対する本画像伝送システムの効果を増強するためには、除細動器のモニター画面を伝送システムとリンクさせる改良や救急救命士の視線が得られる位置へのカメラ増設を考慮する必要がある。

救急救命士の活動に対する影響を最小限にするためには、装備品の小型軽量化やワイヤレス化、また緊急時の迅速な対応が可能となるよう操作の容易性等についても、技術開発を進めていく必要である。

# 參考資料

## 救急活動支援画像配信システム

生駒市消防本部



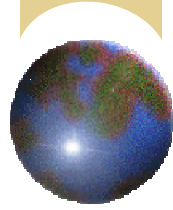
*Mobile ER*

— モバイル救急救命室

生駒市消防本部

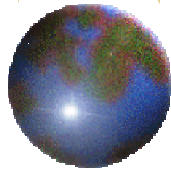
奈良先端科学技術大学院大学





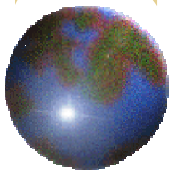
## 実現された機能

- 動画像及び音声による隊員-医師間のコミュニケーション
  - ケーシヨン
  - 現場の確認
  - 医師の指示のフィードバック
- 心電図等の医療機器情報の共有
  - 患者の状況の正確な把握
    - ・ 心電図、血中酸素濃度、...
- 情報を受ける側には特別な機器が不要
  - 通常のPC
  - 携帯電話 (心電図情報のみ)

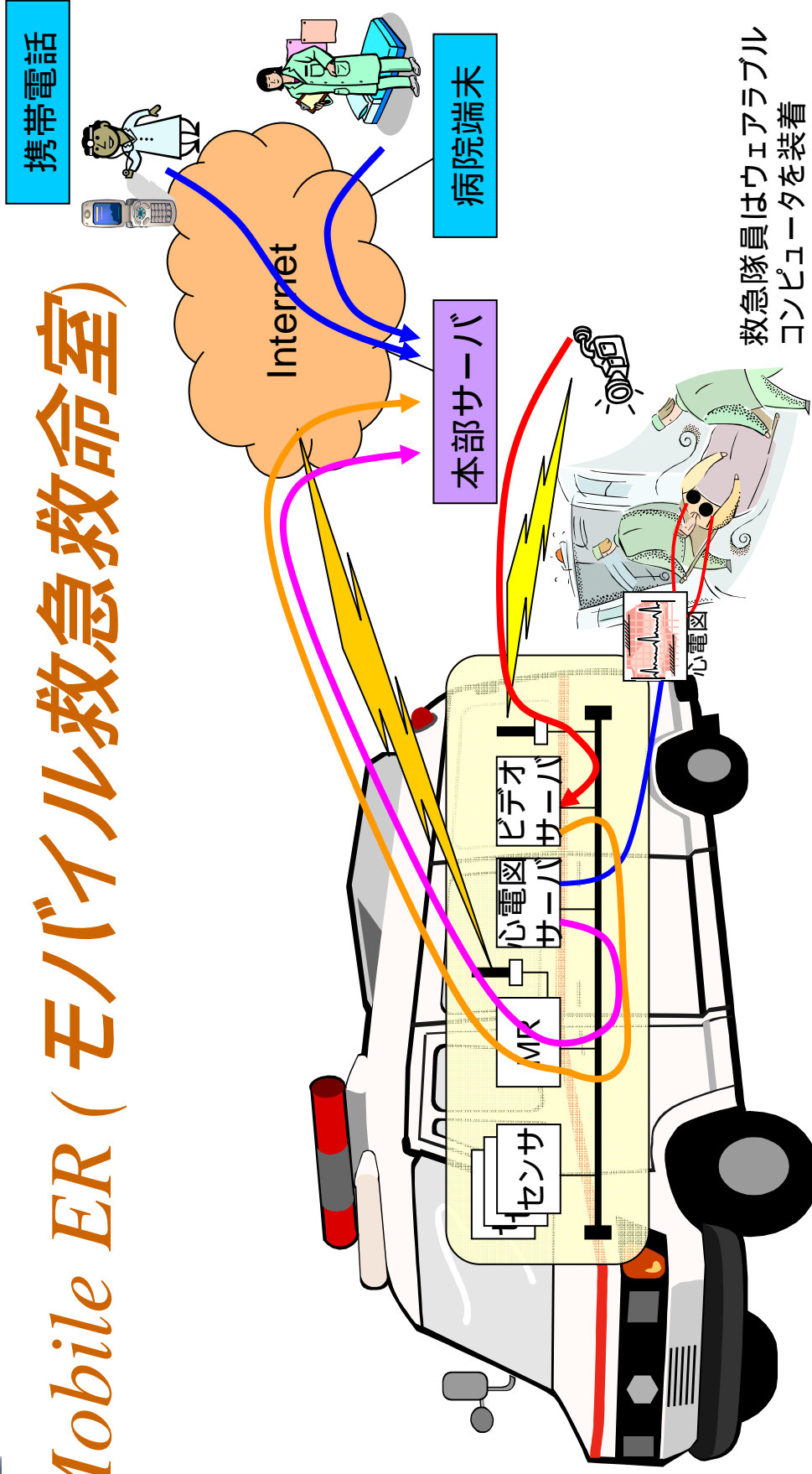


## システムの概要

- 車載用次世代インターネットシステム
  - 次世代インターネット技術(IPv6 – RFC2460, Mobile IPv6 – RFC3775, Network Mobility – RFC3963)を用いた救急車接続システム
- 救急隊員用ウェアラブルコンピュータシステム
  - 装着型カメラ/コンピュータを用いることで**隊員の作業を邪魔することなく**患者の様子を撮影することが可能
- 医療情報伝送システム
  - 心電図等の情報をリアルタイムで伝送(Secure RTP – RFC3711)

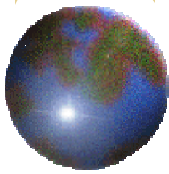


# Mobile ER (モバイル救急救命室)



救急隊員はウェアラブル  
コンピュータを着用

MR(Mobile Router): 移動する自動車のネットワークをインターネットに接続する装置

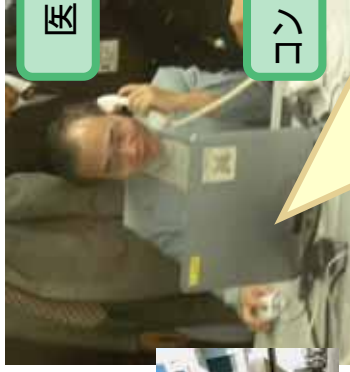


## 今回の見所

高速ネットワークの利用  
双方向コミュニケーション

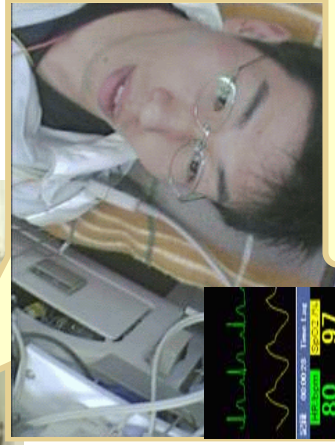
動画配信・バイタルサイン伝送  
医師からの視覚的な指示

隊員への提示映像



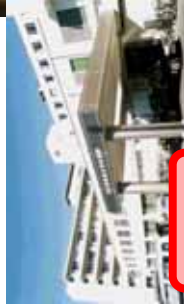
医師

コンピュータ



医師への提示映像

病院



医師から隊員への  
視覚的な指示

インターネット

災害現場



モバイルルータ

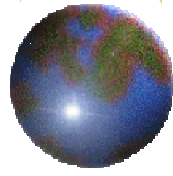


小型カメラ  
+  
ゴーグル装着型ディスプレイ  
装着型小型コンピュータ



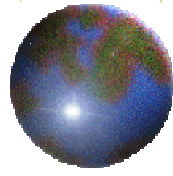
- 高速ネットワーク網を利用した  
隊員視点からの動画像の配信
- バイタルサインの実時間転送・提示





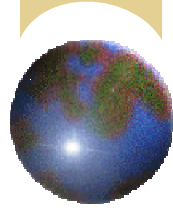
## 本システムのメリット

- 標準技術を用いることによるコストダウン
  - 標準品を組み合わせてシステムを構成することが可能
  - 病院側では特別な設備の導入が不要
- インターネット基盤を用いることによる通信網の集約
  - 画像配信だけでなく、GPS等の位置情報、心電図等のバイタル情報等を集約して配信することが可能
  - 同時に、医師側からの指示を隊員へフィードバックすることも可能
- ソフトウェアの追加により、高度な画像処理が可能
  - 機能追加はソフトウェアの追加のみ
- 他の通信システムを容易に追加可能



## 実証実験の成果

- 基本的なシステムは完成
  - 実用化へ向けた検証がスタート
- 無線接続の広帯域化と共に広く展開可能
  - WiMAX, 第3.5世代/第4世代携帯電話
- 課題
  - 医療現場のIT化と整備
  - 運用技術の確立



## 研究担当者

● インターネット・アーキテクチャ講座

■ 砂原秀樹

● インターネット工学講座/附属図書館研究  
開発室

■ 森島直人

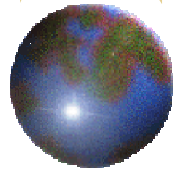
● 視覚情報メディア講座

■ 神原誠之



# 実証実験参加病院

- 奈良県立奈良病院
  - 近畿大学医学部奈良病院
- 順不同



## 協力組織

- ウェルチ・アレン・ジャパン株式会社
- 株式会社エジックス
- デジタルリサーチ株式会社
- (株)インターネットオートモビリティ研究所
- WIDE Project
- インターネットITS協議会 (順不同)



住民の安心安全に資するシームレスな画像・医療情報  
伝送無線システム活用事業の概要

横須賀市消防局

# 住民の安心安全に資するシームレスな画像・医療情報伝送無線システム活用事業の概要

## 1 現在抱えている問題点

救急搬送時に傷病者の症状の把握や緊急度・重傷度の判断が難しいことが原因で、消防から医療機関への照会数が多くなってきている。  
結果として受入れ医療機関の決定に長時間を要して、傷病者の生命に関わる重大な事態が生じる可能性がある。

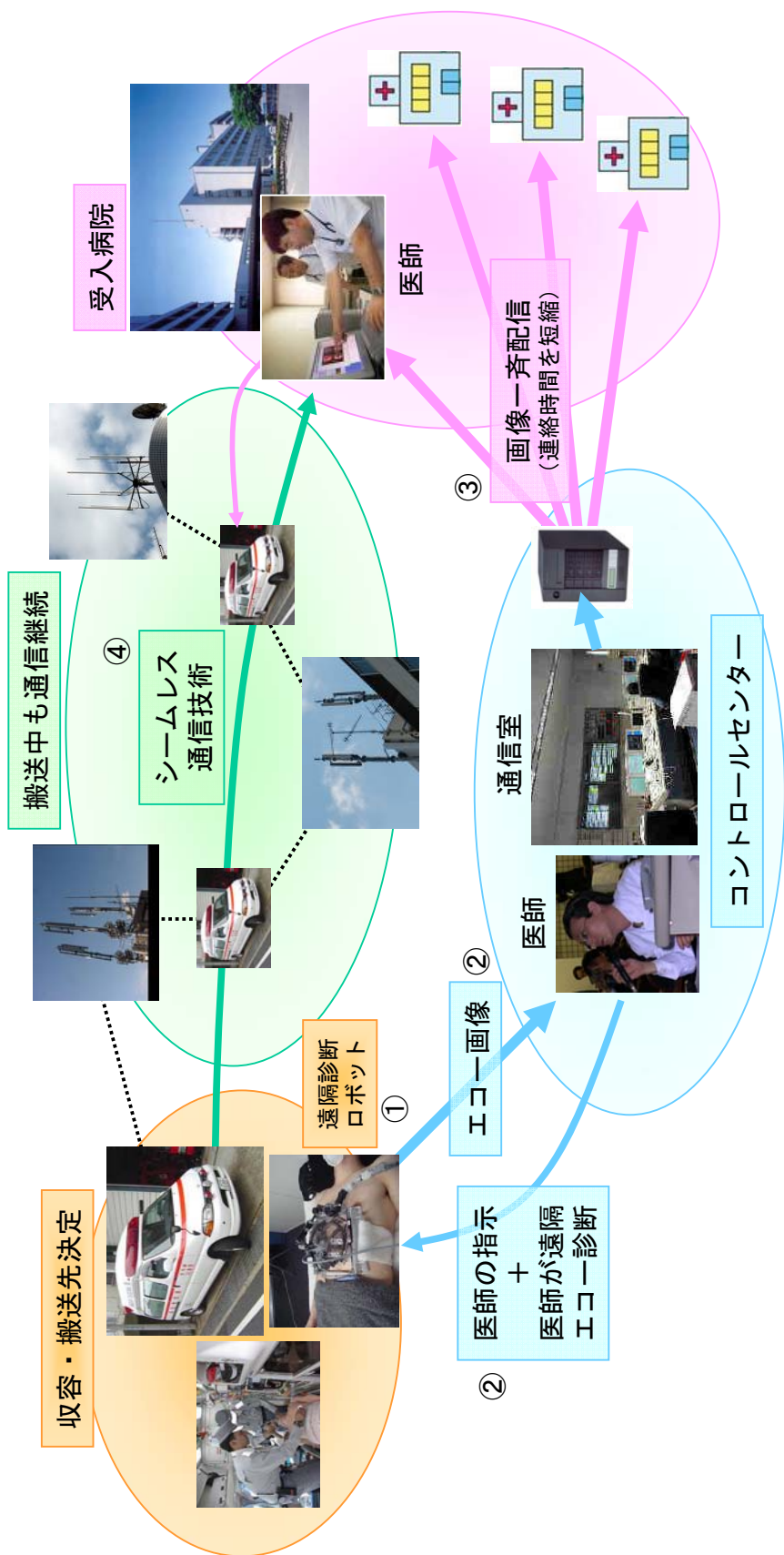
## 2 具体的な利用イメージと期待される効果

救急搬送中の傷病者の状態を、コントロールセンターの医師が自ら遠隔ロボットを操作して、初期の段階で診断し重症度の判定をすることが可能となる。その結果、より質の高いメデイカルコントロールが可能となり消防から医療機関への照会数が減少し、受入病院決定のための時間の時間を大幅に短縮するとともに、受入病院においても十分な準備のもとで適切な対応が可能となる。

## 3 情報システムの内容

- (1) 情報システムの機能
  - ・ 動画像情報のリアルタイムブロードバンド通信機能（救急車内カメラ・心電図等の医療データ）
  - ・ 遠隔ロボットのための通信機能
  - ・ 多重通信機能
  - ・ 動画一斉通報通信システム
- (2) 利用端末
  - ・ 救急車搭載端末（動画像伝送機能、遠隔ロボット制御機能、異無線システム選択/多重通信機能）
  - ・ コントロールセンター端末（動画像伝送機能、遠隔ロボット制御機能、動画像一斉配信機能）
  - ・ 病院端末（動画像受信機能、遠隔ロボット操作機能）

# 住民の安心安全に資するシームレスな画像・医療情報伝送無線システム活用事業の概要

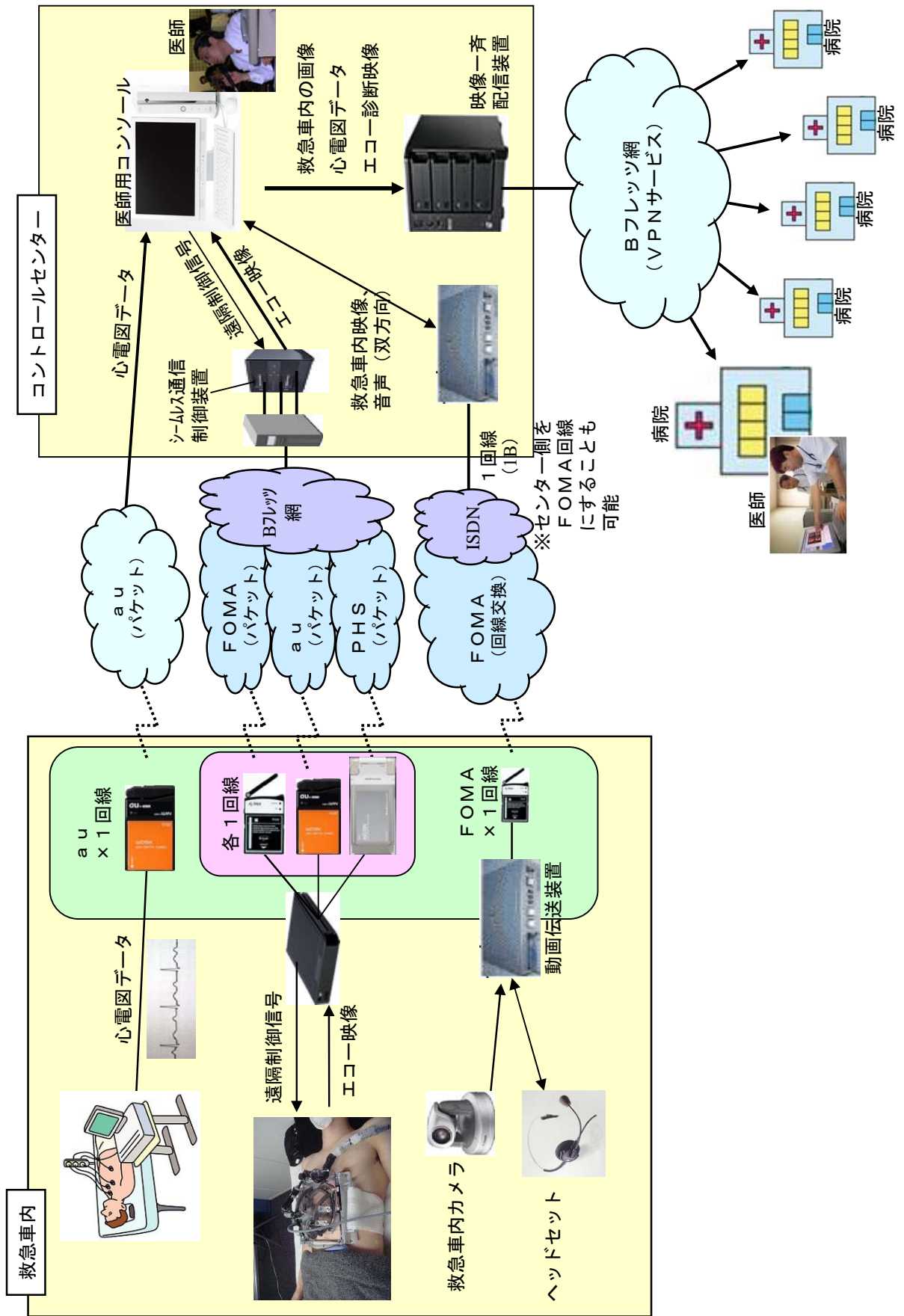


利用する『新たな技術』

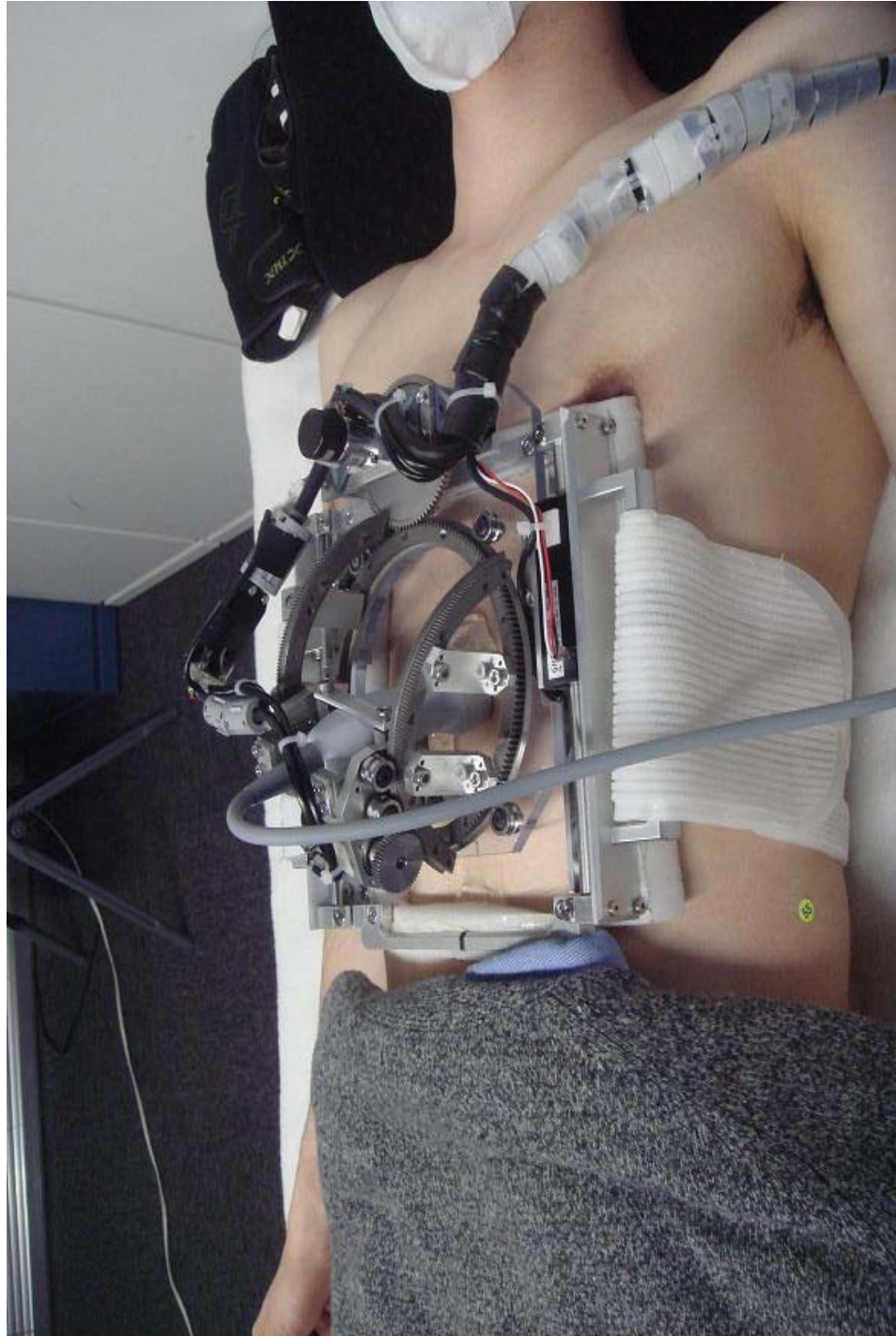
- ① 遠隔診断ロボット
- ② 医師の遠隔診断を実現、救急車からエコー画像を無線で伝送する技術
- ③ 救急車からの心電図・エコー画像等を関係病院に通信回線で一斉同時配信する技術
- ④ 救急車の搬送中に利用可能な無線回線を自動的に切替えて受入病院との間の通信を継続する技術



# 情報通信システム概念図



# 遠隔操作エコーロボット

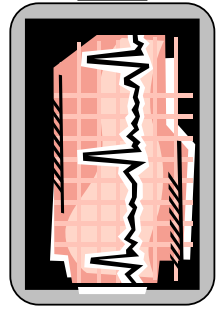
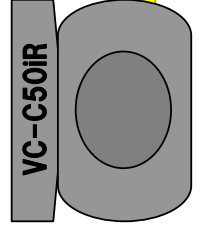


## 画像伝送装置及びモバイル端末（携帯電話） の使用方法

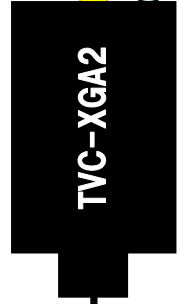
# 使用機器・接続構成

救急車側

Canon VC-C50iR

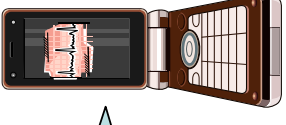


心電図

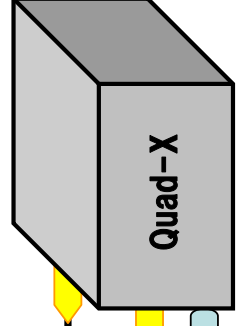


I-O DATA TVC-XGA2

【病院側】



テレビ電話  
対応端末



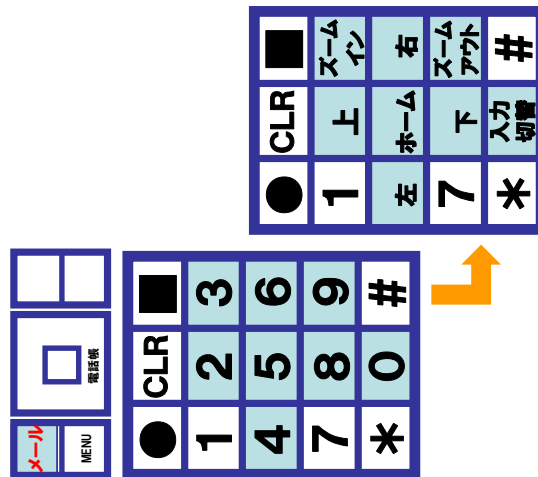
EIZO AirView Quad-X

ビデオケーブル  
or  
S端子ケーブル

## テレビ電話対応端末の使用方式・カメラ制御方法

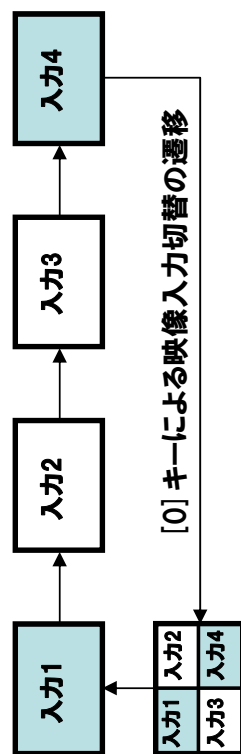
- ①: 重篤患者の搬送連絡がありましたら、テレビ電話対応端末で指定救急車へテレビ電話を掛けます。  
(電話帳に登録されている各救急車搭載FOMA番号を選択し、端末画面の左下に表示されているテレビ電話ボタン「メールマークボタン」(下図の参照)を押すとテレビ電話発信します。)  
※通常の音声発信では繋がりません)
- ②: 端末画面に救急車内の映像が表示されましたら、下図のキーでカメラの制御が出来ます。
- ③: テレビ電話を終了する時は、通常の音声通話と同様に切ります。

### キー操作一覧



項目	ダイヤルボタン	機能
カメラ操作	2	上方向に移動する
	4	左方向に移動する
	6	右方向に移動する
	8	下方向に移動する
	3	ズームイン
	9	ズームアウト
	5	ホームポジションへ移動する
映像入力切替	0	表示する映像を変更する

### 映像入力切替による遷移

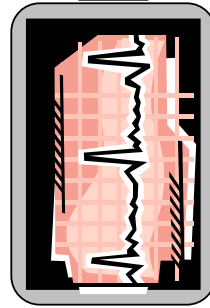
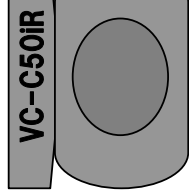


「映像入力切替」操作を行った場合、画面表示は左図のように遷移します。  
 ※映像信号入力されていない画面は ストップされます。  
 今回の実験では、入力1・入力4のみを使用しますので左図(青)の画面のみ切替されます。

# 使用機器・接続構成

**【救急車側】**

Canon VC-C50iR



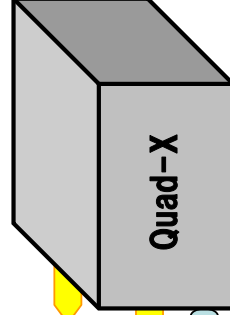
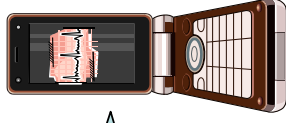
心電図

TVC-XGA2

I-O DATA TVC-XGA2

**病院側**

テレビ電話  
対応端末



EIZO AirView Quad-X

ビデオケーブル

or

S端子ケーブル

## AirView Quad-Xの動作状況確認

- 「AirView Quad-Xが待受状態にならない」  
 -POWERランプが赤色に点滅し、  
 MODEランプが消灯している場合。  
 :電源プラグを電源コンセントから抜き、  
 もう一度接続してください。  
 :カード型FOMAが正しく挿入されているか  
 確認してください。

※**正常待機時**では、「①POWERランプ:オレンジ色」  
 「②MODEランプ:緑色」が点灯します。  
 (下図の青色の項目です)  
**正常通信時**では、「①POWERランプ:オレンジ色」  
 「②MODEランプ:赤色」が点灯します。  
 (下図の黄色の項目です)



- ① (左) POWERランプ:発信状態を示します。  
 ② (右) MODEランプ:着信状態および通話中を示します。

	赤色点滅	赤色点灯	緑色点灯	オレンジ色点灯	無灯
①POWER	内部エラー	—	発信機能 :オン(有効)	発信機能 :オフ(無効)	—
②MODE	内部エラー	通話中	着信許可設定 :「登録番号のみを許可」 (着信制限あり)	着信許可設定 :「すべての番号を許可」 (着信制限なし)	着信許可設定 :「手動」
待受状態					