

### 3 ICT技術を活用した救急業務の高度化

### 3 ICT技術を活用した救急業務の高度化

#### (1) 今年度の取組

##### ① 目的

＜救急活動における【医療機関との連携強化】と【救急業務の高度化・簡素化】という視点で検討を実施＞

##### 最新のICT技術等

- 5Gを活用した映像伝送機能
- 音声認識を活用した自動文字起こし機能



##### 目的

- 映像伝送による医療期間との連携強化
- 救急現場における業務の高度化・簡素化

##### ② 検討の進め方

##### 連絡会の設置

- 新たなICT技術の導入に向けた具体的な実証実験の方法や効果の検証方法等について議論を行う。
- 構成委員
  - ・ICT技術導入済消防本部等（大阪・高松）
  - ・導入したICT技術を実態に合わせ逐次更新している消防本部等（千葉）
  - ・実証実験実施消防本部（成田・大分）
  - ・ICT技術に関する有識者（消防研究センター）

連携

##### 実証実験

- 連絡会等で検討した新たなICT技術（5G、音声認識）を、消防本部の協力を得て実証実験として行う。
- 実施団体
  - ・成田市消防本部（5G）
  - ・大分市消防局（音声認識）



# 3 ICT技術を活用した救急業務の高度化

## (2) 実証実験の内容

### 実証実験の概要

|            |            | 成田市消防本部                                                                                                       | 大分市消防局                                                                                                                                         |
|------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 使用する技術     |            | ・5Gを活用した映像伝送                                                                                                  | ・音声認識機能を活用した自動文字起こし                                                                                                                            |
| 実証実験のフェーズ  |            | ・現場到着～病院到着                                                                                                    | ・出場～病院到着                                                                                                                                       |
| 実証実験実施方法   |            | ・ <b>実際の救急現場</b> での技術の活用<br>・救急隊員に装着したカメラから医療機関への映像伝送（主に救急現場からの映像伝送）<br>・救急車に設置したカメラから医療機関への映像伝送（搬送中の映像伝送を含む） | ・ <b>実際の救急現場</b> での技術の活用<br>・指定したフォーマットの活用による文字起こし（バイタル情報、既往歴など）<br>・聴取内容等を議事録形式による文字起こし（通報概要、発症経過など）<br>・通話内容等を議事録形式による文字起こし（収容依頼、特定行為指示要請など） |
| 実証実験実施期間   |            | ・ <b>11月下旬～12月下旬</b><br>※実証実験の進捗状況により変更の可能性あり                                                                 | ・ <b>11月中旬～12月下旬</b><br>※実証実験の進捗状況により変更の可能性あり                                                                                                  |
| アウト<br>プット | 定量的<br>データ | ・4G環境及び5G環境での映像伝送について <u>伝送速度や映像解像度などから比較</u>                                                                 | ・音声認識による文字起こしがどの程度、正確に行われたかを <u>正答率として数値化</u><br>・メモ書きしていた時間を削減することによる <u>活動時間の短縮</u>                                                          |
|            | 定性的<br>データ | ・医療機関（医師等）・救急隊員にアンケートを行い、有効性や実用性などをまとめる。なお、医療機関には、特に映像伝送が有効な事案についての確認を依頼する。                                   | ・実施救急隊員にアンケートを行い、音声認識による文字起こしの使用感や有用性などをまとめる。                                                                                                  |
| アウトカム      |            | ・映像の共有による <u>傷病者への的確な観察・処置の実施</u><br>・医療機関搬送後の <u>迅速な初期治療開始</u>                                               | ・救急隊員の労務負担軽減<br>・個人情報等の紛失防止                                                                                                                    |



# 3 ICT技術を活用した救急業務の高度化

## (2) 実証実験の内容

### ① 5Gを活用した映像伝送

#### 救急隊



#### 発生現場

現場の状況、傷病者の容体などの  
リアルタイム配信

映像伝送が  
必要だ..



※写真はイメージ

#### <映像伝送実施の判断>

どの事案で映像伝送を行うかは、現場の救急隊長を中心に判断する。

例) 交通事故、自損事故、重症外傷、加害事案、特定行為指示要請..など

#### 搬送途上

救急車に設置した  
固定カメラ等による  
リアルタイム配信



車内撮影用  
天井設置  
・USBカメラ  
・5Gスマホ



バイタル投影用



・タブレットPC  
・5Gルーター



#### 【救急隊から医療機関へ】

<救急隊からの連絡方法>

- ・重症患者→ホットライン
- ・その他 →交換電話

<伝達内容>

- ・適用電波状況(4G/5G)
- ・現状報告
- ・特定行為指示要請など

現場映像等の伝送



4G/5G通信

具体的指示・助言

#### 【医療機関から救急隊へ】

<医療機関からの連絡方法>

- ・救急隊の携帯電話

<伝達内容>

- ・救急救命士が行う特定行為の具体的指示
- ・救急隊員への観察・処置に対する指示
- ・搬送先医療機関の助言

#### 医療機関



- ・受入れ判断
- ・遠隔事前診察
- ・受入れ体制事前整備

映像受信及び必要に応じて  
指示・助言の実施

#### 救急室



なるほど



#### 医 局



なるほど



#### ICU



なるほど



※医療機関が見たい映像をタップし、カメラの角度の変更や映像を拡大して閲覧することが可能。(角度調整やズーム機能付)





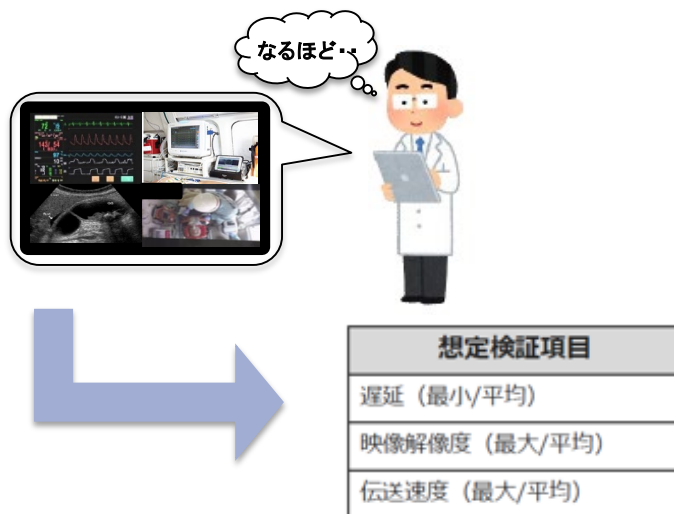
# 3 ICT技術を活用した救急業務の高度化

## (2) 実証実験の内容

### ① 5Gを活用した映像伝送

#### 定量的データによる検証

4G環境での映像伝送と5G環境での映像伝送を伝送速度や映像解像度などから比較・検証する。



#### <検証データ画面>

受信側PCの録画データを用いて、4G/5Gでどの項目にどれくらいの数値差があるか比較をする

| 映像情報           |                              | 音声情報            |               |
|----------------|------------------------------|-----------------|---------------|
| ビデオタイプ         | H.264 HEVC                   | サンプリング周波数 [kHz] | 48.0          |
| 画像サイズ          | 1920 x 1080                  | ビットレート [kbps]   | 50.5          |
| ビットレート [kbps]  | 509.0                        | チャンネル数          | 1             |
| フレームレート [fps]  | 5.3                          |                 |               |
| 静止画情報          |                              |                 |               |
| 画像サイズ          | 3264 x 2448                  |                 |               |
| 画質             | 100                          |                 |               |
| ネットワーク情報       |                              | システム情報          |               |
| 伝送速度 [Mbps]    | 141.7 (最小: 141.7, 最大: 932.4) | CPU 使用率 [%]     | 14.1          |
| 伝送遅延 [ms]      | 0.0 (最小: 0.0, 最大: 0.0)       | HDD 空き容量 [GB]   | 127.7 / 222.6 |
| 大帯域/小包 (映像/音声) | 0 / 0                        | メモリ使用量 [GB]     | 5.2 / 7.8     |
| ネットワーク情報       |                              | システム情報          |               |

#### 定性的データによる検証

医療機関(医師等)・救急隊員にアンケートを行い、有効性や実用性などをまとめる。なお、医療機関には、映像伝送を行った直後の事案毎にアンケートを実施する(映像伝送が有用であった事案等)。

#### 医療機関側アンケート実施イメージ



#### 医療機関側実施予定アンケート(案)

(5) 映像が有効であった点 ※回答番号に○印 (複数回答可)

| 番号    | 利用理由                            |
|-------|---------------------------------|
| 1     | 音声会話だけでは理解しづらい状況下で映像情報が有効であった   |
| 2     | 緊急処置の指示を出す際に、映像情報が有効であった。       |
| 3     | 映像情報を事前に把握することで病院での対応に有効であった。   |
| 4     | バイタル情報が映像としてリアルタイムで把握できて有効であった。 |
| 5     | (自由記載)                          |
| (その他) |                                 |

# 3 ICT技術を活用した救急業務の高度化

## (2) 実証実験の内容

### ② 音声認識を活用した自動文字起こし

**実施部隊** : 大分市消防局(東消防署救急隊1隊)

**装着マイク** : 各救急隊員に1機ずつ装着

※マイクの形式についてもどのような形式のマイクが現場での使用にふさわしいか検証する予定(首にかけるストラップタイプ、耳に装着するイヤホンタイプ等)



＜聴取、観察内容＞

- ・基本情報(発生経過・・・)
- ・傷病者情報(氏名・・・)
- ・バイタル(意識・・・)
- ・既往歴(かかりつけ・・・)

簡素化・効率化



＜音声認識機能を活用した自動文字起こし＞



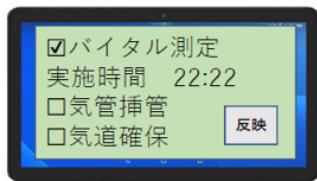
#### 発言内容

タブレット端末上のあらかじめ指定したフォーマットを音声認識で操作し、隊員の発言内容を記録する。

バイタル完了



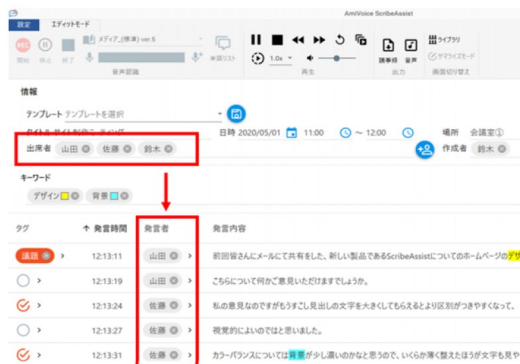
音声認識用のマイクを持った処置実施隊員が設定されたキーワードを発声。



確認  
処置実施隊員の音声認識を行い、アプリケーションを操作。処置状況を別隊員と共有することで処置の重複や漏れを防ぐ。

#### 聴取内容

関係者からの聴取内容を録音し、音声認識による文字起こしを行う。



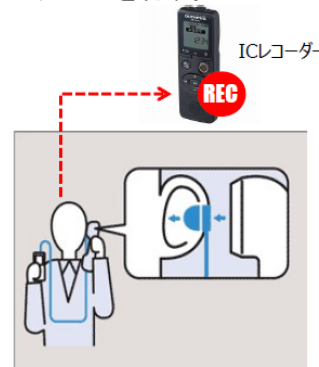
#### 通話内容

指令センターや医師との通話を録音し、音声認識による文字起こしを行う。

図 テレホンピックアップ



※2…テレホンピックアップとはイヤホン型の録音装置になります



# 3 ICT技術を活用した救急業務の高度化

## (2) 実証実験の内容

### ② 音声認識を活用した自動文字起こし

#### 発言内容

あらかじめ指定したフォーマットを音声認識で操作し、隊員の発言内容を文字起こしする。

| 音声入力シート |     |
|---------|-----|
| 基本情報    |     |
| 事故種別    |     |
| 搬送先     |     |
| 覚知日     |     |
| 覚知時刻    | 時 分 |
| 隊長      |     |
| 機関員     |     |
| 隊員      |     |
| 性別      |     |
| 年齢      | 歳   |



発言内容に従い、入力したい項目にカーソルが移動する。

| 音声入力シート |     |
|---------|-----|
| 基本情報    |     |
| 事故種別    |     |
| 搬送先     |     |
| 覚知日     |     |
| 覚知時刻    | 時 分 |
| 隊長      |     |
| 機関員     |     |
| 隊員      |     |
| 性別      |     |
| 年齢      | 歳   |



発言した内容が自動で文字起こしされる。

音声入力シートへ文字起こしされると同時に、現場用紙一覧にも反映される仕様となっている。

| 音声入力シート |     |
|---------|-----|
| 基本情報    |     |
| 事故種別    | 急病  |
| 搬送先     |     |
| 覚知日     |     |
| 覚知時刻    | 時 分 |
| 隊長      |     |
| 機関員     |     |
| 隊員      |     |
| 性別      |     |
| 年齢      | 歳   |

救急出場現場用紙 (成人一般)

|      |     |
|------|-----|
| 事故種別 | 急病  |
| 搬送先  |     |
| 覚知日  |     |
| 覚知時刻 | 時 分 |
| 隊長   |     |
| 機関員  |     |
| 隊員   |     |
| 性別   |     |
| 年齢   | 歳   |

#### 聴取内容

#### 通話内容

関係者からの聴取内容や医師等との通話内容を録音し、リアルタイムで文字起こしする。

#### 【現場でのやりとり(例)】

救急隊: 田中さん。大丈夫ですか。  
(傷病者) 田中さん: はい。  
救急隊: 血圧測りますね。そのまま横になって力を抜いてください。  
(傷病者) 田中さん: はい。



※指令センター、医療機関の医師等との通話内容についても同様の形式で文字起こし予定。

リアルタイムで文字起こし

| ※発言者ごとに議事録を作成可能  |          |       |                     |
|------------------|----------|-------|---------------------|
| 情報               |          |       |                     |
| キーワード            |          |       |                     |
| タグ               | ↑ 発言時間   | 発言者   | 発言内容                |
| ○ >              | 18:26:09 | 救急太郎B | 田中さん。               |
| ○ >              | 18:26:10 | 救急太郎B | 大丈夫ですか。             |
| ○ >              | 18:26:25 |       | はい。                 |
| ○ >              | 18:27:04 | 救急太郎B | 血圧測りますね。            |
| ○ >              | 18:27:17 | 救急太郎B | そのまま横になって力を抜いてください。 |
| ○ >              | 18:27:52 |       | はい。                 |
| 単語登録 表記を入力 読みを入力 |          |       |                     |

意識 JCS GCS

|          |             |       |           |
|----------|-------------|-------|-----------|
| 意識障害進行   | E ( )       | V ( ) | M ( )     |
| 性 状      | 正 常         |       |           |
| 呼吸       | 16~19 回/分   |       | 10~15 回/分 |
| 呼吸数時間の変化 | 回/分 ( 時 分 ) |       |           |
| 呼吸音      |             |       |           |
| SpO2     | %           |       |           |



これらの情報は専用のタブレットへ集約され、救急隊員間で情報の共有等に用いられる。



# 3 ICT技術を活用した救急業務の高度化

## (2) 実証実験の内容

### ② 音声認識を活用した自動文字起こし

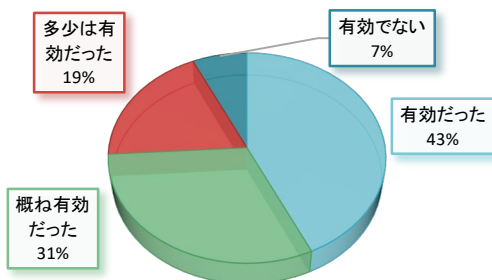
#### 定量的データによる検証

救急隊員が各事案終了ごとに入力されたデータの確認を行い、活動中に発言した内容がどの程度正確に文字起こしされていたか検証を行うとともに、それらの情報が救急活動における会話の内容を想起する際に有効であったかなどを確認する。



※実験検証報告は、WEB上で回答する。

#### 【参考】データ集計(例)



集計データを分析・検証

#### 定性的データによる検証

実証実験終了後、実証実験に参加した救急隊員に対し、有用性や効率性、発展性、実用性等について、5段階で評価するアンケートを実施し、それらの意見を集約した上で、定性的な検証を行う。

#### アンケート項目(案)

- ・端末の使いやすさ
- ・音声認識機能の有効性
- ・音声認識機能を活用した文字起こしの実用性
- ・従来の業務と比較し、効果の実感はあるか
- ・改善した方が良い点
- ・機器を装着することによる活動負担の有無

#### 【参考】アンケート実施イメージ

※アンケートはQRコードからアクセスしてWEB上で回答する。



### 3 ICT技術を活用した救急業務の高度化

#### (3) 今後のスケジュール

#### 連絡会及び実証実験のスケジュール

|                         | 10月                                      | 11月                  | 12月              | 1月               | 2月                   | 3月    |
|-------------------------|------------------------------------------|----------------------|------------------|------------------|----------------------|-------|
| ICT技術を活用した救急業務の高度化（連絡会） |                                          | 救急業務のあり方に関する検討会【第2回】 |                  | 第3回連絡会           | 救急業務のあり方に関する検討会【第3回】 |       |
| 実証実験（5G）<br>【成田市消防本部】   | 実証実験委託業者調整<br>成田市消防本部・成田赤十字病院<br>事前調査・準備 | 隊員への説明・試行            | 実証実験（前期）<br>中間報告 | 実証実験（後期）<br>効果検証 | 実証実験終了               | 報告書発出 |
| 実証実験（音声認識）<br>【大分市消防局】  | 実証実験委託業者調整<br>大分市消防局<br>事前調査・準備          | 隊員への説明・試行            | 実証実験（前期）<br>中間報告 | 実証実験（後期）<br>効果検証 | 実証実験終了               |       |