

日本の消防における 先進的な取り組み

総務省消防庁 審議官 鈴木康幸



- ドローンの活用
- 消防ロボットシステム
- 水陸両用車
- 化学剤遠隔検知装置
- 火災延焼シミュレーション
- Net119緊急通報システム
- 災害情報伝達手段の多重化・多様化
- #7119（救急安心センター）
- 救急ボイストラ
- 三者間同時通訳による119番多言語対応

ドローンの活用

- ・ 発災直後に、撮影した動画を用いて迅速に被害の全体像を把握
- ・ リアルタイム動画をモニターで確認し、現場指揮本部で活動方針策定、人命検索活動、安全管理等に活用



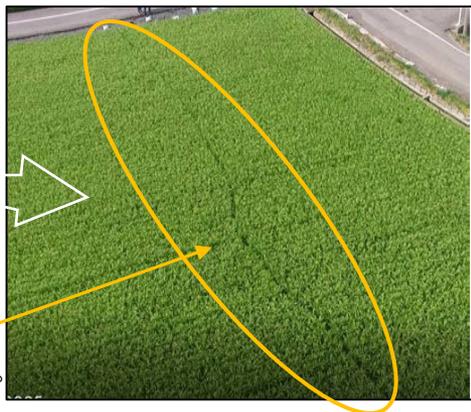
消防本部における活用事例

【事案①】行方不明の高齢女性の捜索事案

- ・広大な稲作地帯を効率的に捜索



稲作地帯



人の歩いた痕跡を発見
捜索活動の有力情報が得られた。

【事案②】進入困難地域の空撮による情報収集

- ・豪雨に伴う土砂崩れ現場において空撮を実施し情報収集



土砂災害現場

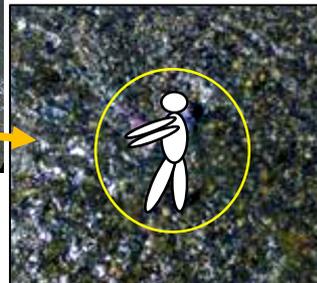


隊員が進入できない箇所
を空撮により情報収集
することで被害の全体像を
早期に把握できた。

【事案③】河川内の行方不明者の捜索事案



水難救助現場の河川



河川中洲において、水反射で目視が困難であったため、ドローンによる俯瞰撮影を実施したところ行方不明者を発見

【事案④】大規模倉庫火災での情報収集

- ・現場指揮者が活動方針を決定する為の迅速な情報収集



大規模倉庫火災現場



現場指揮本部



ドローンによる俯瞰撮影により燃焼状態を把握

消防ロボットシステム

- 消防隊員が現場に近づけない大規模な火災や特殊な災害において活用
- 消防ロボットシステムは、4台のロボット①飛行型偵察・監視ロボット②走行型偵察・監視ロボット③放水砲ロボット④ホース延長ロボットで構成

【特徴】

- 石油コンビナート火災で想定される高熱の災害現場においても消火活動ができるよう高い耐熱性能を実現
- ロボットが自ら判断し火点へ近接
- ロボット相互に情報を共有・解析し効率的な活動



<消防ロボットシステムの活動イメージ>



消防ロボットシステムを構成するロボット、指令システム、搬送車輛

1. 飛行型偵察・監視ロボット



↑ 飛行シーン

↑ ロボット外観

機能

- ・熱画像カメラ等で災害の状況を偵察
- ・放水の的中を上空から監視
- ・放水砲ロボットへ情報を伝達
- ・**自動離着陸**及び**自律飛行**

3. 放水砲ロボット



↑ ロボット外観

機能

- ・偵察・監視ロボットからの情報を元に放水・泡放射を実施
- ・**世界最高レベルの耐熱性**
- ・**自律走行**で放水位置まで移動



↑ 放水シーン

放水・泡放射ノズル開発

5. 指令システム



↑ システム外観

機能

- ・ロボットから伝達されるデータの解析
- ・ロボットの活動を隊員に提案
- ・ロボットへ活動指令を伝達
- ・放水位置自動算出
- ・画像処理による着水位置推定

2. 走行型偵察・監視ロボット



↑ ロボット外観(車輪モード)



↑ キャタピラモード

機能

- ・熱画像カメラ等で災害の状況を偵察
- ・放水砲ロボット走路の偵察
- ・放水の着水点を地上から監視
- ・放水砲ロボットへ情報を伝達
- ・**自律走行**

4. ホース延長ロボット



↑ ロボット外観

機能:

- ・直径150mmの大口徑ホースを300m収納し**自動的に繰り出し、巻き取り**(世界初)
- ・水利方向へ**自律走行**



↑ ホースの自動送り出し、巻き取り制御

ホースの耐熱技術開発

搬送車輛



↑ 車輛外観

機能

- ・消防ロボットシステムの搬送及び中心的な拠点
- ・発動発電機を搭載
- ・フックロールによりコンテナを積み卸し

➤ 水陸両用車

- ・ 津波や大規模風水害による浸水地域での救助活動に特化した特殊車両
- ・ 水深のある浸水地域や土砂崩れ地域での救助活動や人員資機材の搬送を実施

【中型水陸両用車】

8輪駆動キャタピラ、85馬力
最高速度：地上22.4km/h
水上5.6km/h

全長4.2m
全幅2.3m
全高2.5m
乗車定員 陸上 8人
水上 6人



〈水害で孤立した幼稚園児を水陸両用車で救出〉

【水陸両用バギー】

8×8輪駆動、31馬力
最高速度：地上15.0km/h
水上4.0km/h

全長3.0m
全幅1.5m
全高1.9m
乗車定員 陸上 6人
水上 4人



化学剤遠隔検知装置 (Cテロ対応)

遠距離から即時に広範囲の検知が可能となるほか、原因物質の可視化及び特定も可能となるため、隊員の安全を確実に確保しつつ、迅速な救助活動の実施が可能

性能



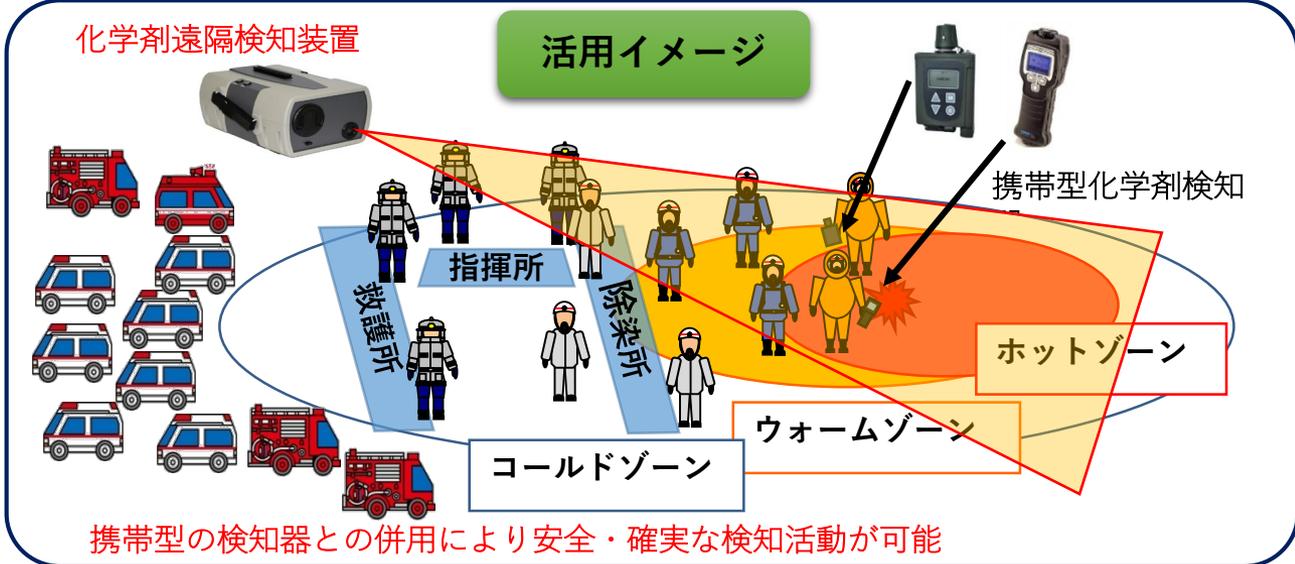
複数の原因物質を可視化し、日中・夜間問わず約5 kmまでの距離において、化学剤を瞬時に識別できる。

- 【主な検知可能物質】
- ・ 神経剤 (タブン、サリン、ソマン、VX)
 - ・ びらん剤 (硫黄マスタード、窒素マスタード、ルイサイト)
 - ・ 窒息剤 (ホスゲン、クロルピクリン)
 - ・ 血液剤 (シアン化水素、アルシン)
 - ・ TIC (硫化水素、二酸化硫黄、アンモニア、酢酸) 等

可視化画像 (イメージ図)



可視化



火災延焼シミュレーション

市街地延焼火災の進展を事前に把握し、防ぎょ方策や危険性を把握するため、市街地の状況や気象条件を精緻に反映したシミュレーションの研究開発中

火災事例、「飛び火」「火災旋風」のメカニズムなどから、詳細な延焼動態予測・被害予測を可能とする研究開発



【効果】
火災防ぎょ計画策定のためのツールや、飛び火防ぎょ手法を提供することにより、応急対応力が向上。

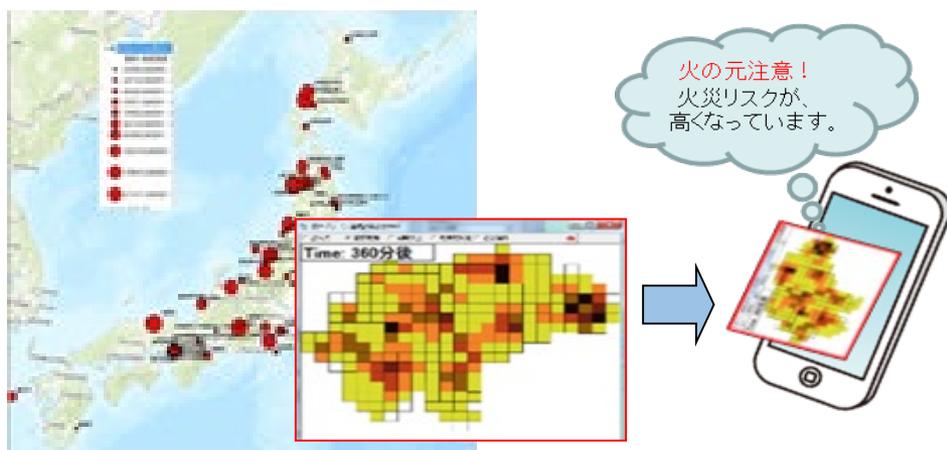
火災延焼予測モデルと、気象ビッグデータから、数時間先の火災危険度を提供可能とする研究開発



【効果】
気象情報に基づく火災リスク予報をリアルタイムで公表することにより、住民の防火安全意識を向上。



火災防ぎょ手法



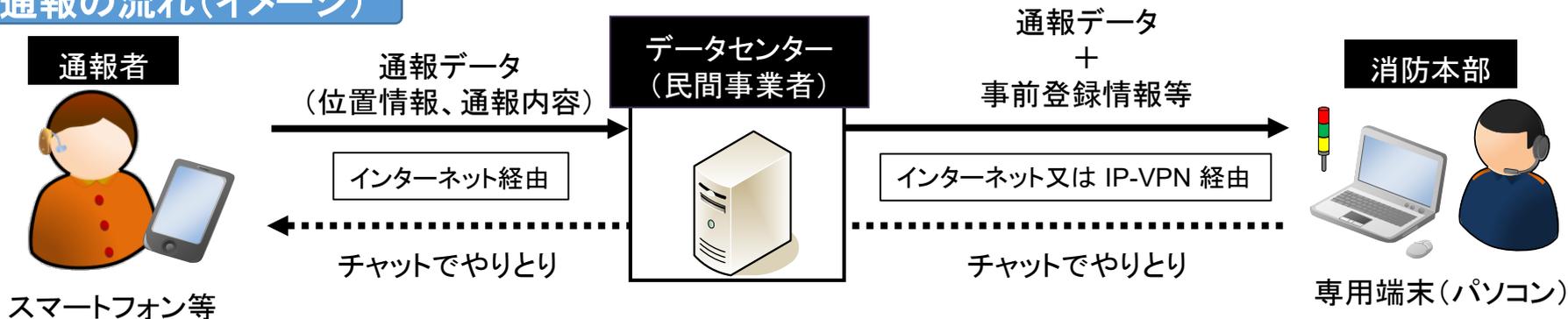
数時間先までの火災危険度を色分けでメッシュ表示

火災リスク予報

Net119緊急通報システム

会話に不自由な聴覚・言語機能障害者が、いつでも全国どこからでも、スマートフォンなどの画面上のボタン操作や文字入力で119番通報を行えるシステム

通報の流れ(イメージ)

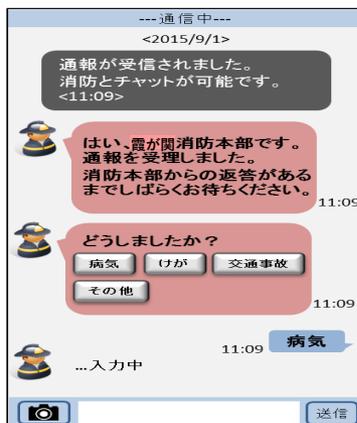


スマートフォン画面

通報内容入力(選択肢式)



チャットでやりとり



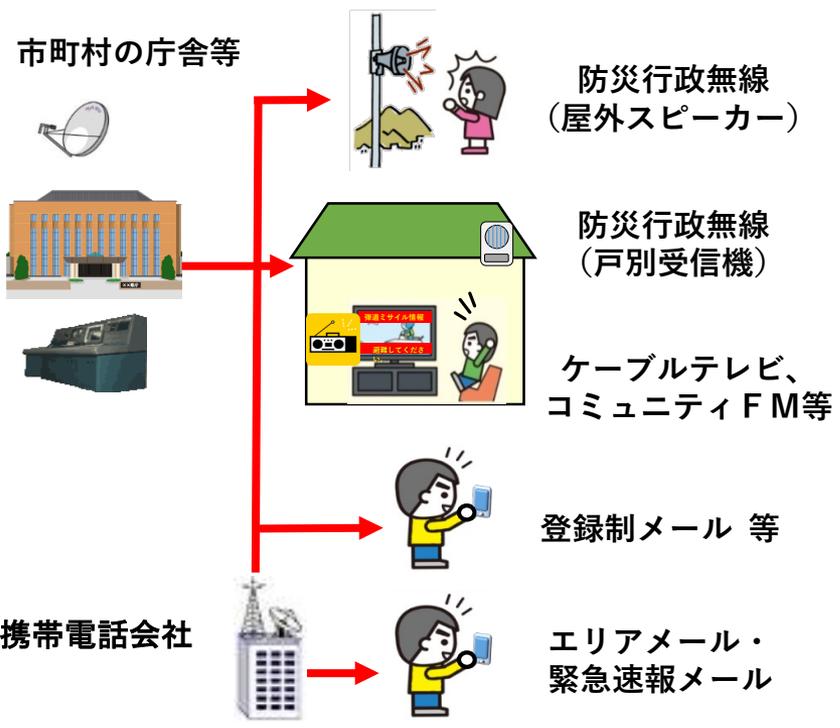
消防本部の受付画面



➤ 災害情報伝達手段の多重化・多様化

- ・ 豪雨や台風等の災害が発生した場合、避難勧告等を迅速かつ的確に住民に伝達することが重要
- ・ 地域の実情を踏まえつつ、情報伝達手段の多重化・多様化を推進し、情報伝達に関する万全な体制の構築が必要

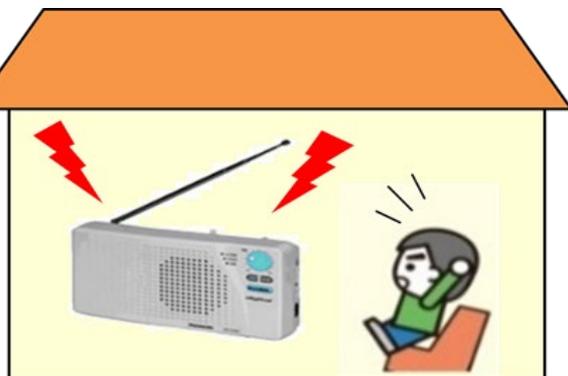
情報伝達手段の多重化・多様化のイメージ



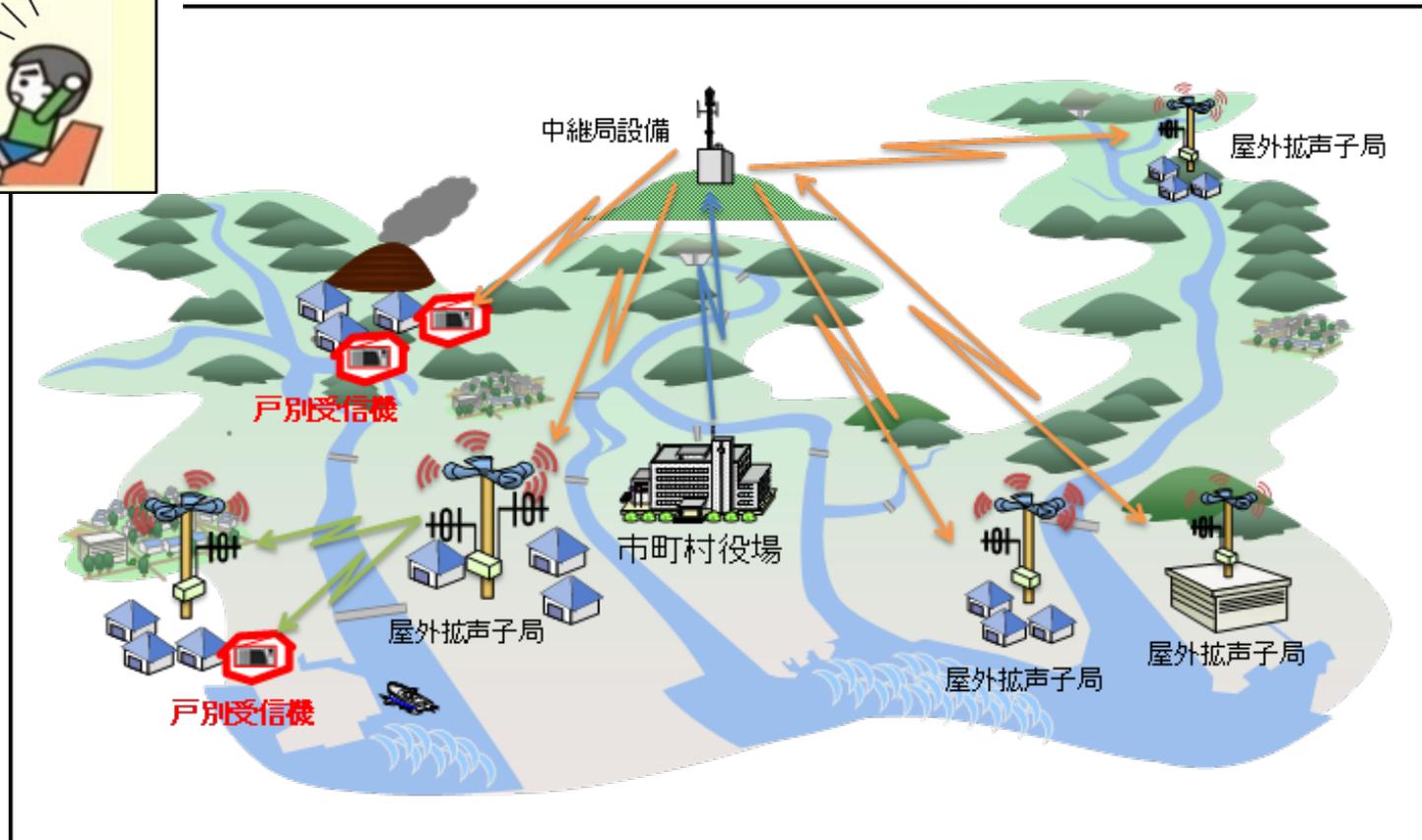
伝達手段の例	主な特徴
防災行政無線	・ 屋外スピーカーや各世帯に設置された戸別受信機により情報伝達
CATV (ケーブルテレビ)	・ テレビ画面でテロップ等の文字情報を伝達することが可能
コミュニティFM	・ 既存のFMラジオ局を活用可能 ・ 屋内受信機は平常時はラジオとして活用可能
登録制メール	・ あらかじめ利用登録した職員、住民へメール送信 ・ 速報性があり、通信事業者とのサービス利用契約で使用可能
エリアメール・緊急速報メール	・ 指定したエリア内の携帯電話等にメールで一斉配信 ・ 速報性が高く、通信事業者とのサービス利用契約で使用可能

防災行政無線（戸別受信機）

豪雨災害時に速やかに避難することが求められる地域において、避難勧告等の情報が届きにくい高齢者世帯等に確実に情報を伝えられるよう、戸別受信機を配備



情報伝達イメージ



➤ #7119 (救急安心センター)

【救急出動件数増加の背景】

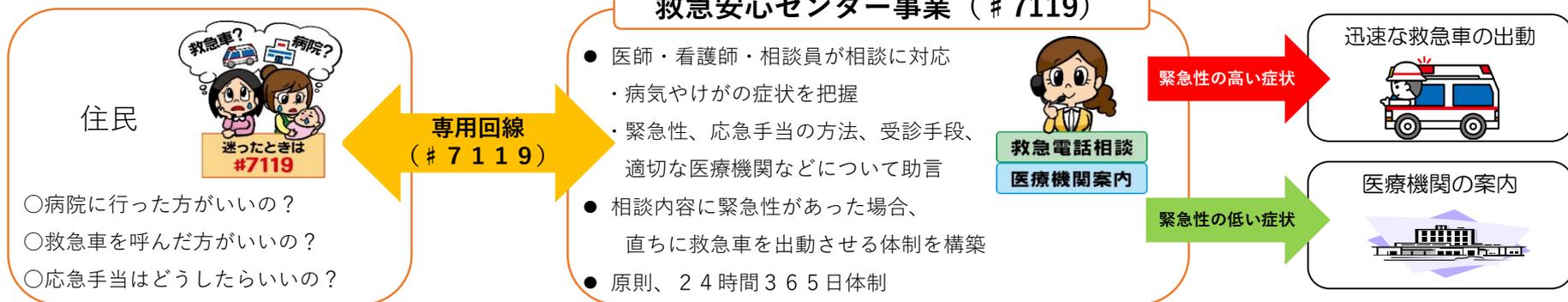
- ・救急車を要請すべきか、医療機関に行くべきかなど、住民の相談窓口が整備されていないため、119番通報されているものがあること
- ・核家族化の進行等により、症状等を相談できる家族が身近にいないため、救急相談の需要が増している

【現状】

- ・救急出動件数の大幅な増加
(2008 約510万件 → 2018 約661万件)
- ・救急車の現場到着時間、病院収容時間が遅延
(現場到着時間：2008 7.7分 → 2018 8.7分)
(病院収容時間：2008 35.0分 → 2018 39.5分)

【救急安心センターの効果】

- 1 救急車の適正利用
 - ・軽症者の割合の減少 (2006年 60.3% → 2018年 54.5% (東京消防庁))
 - ・潜在的な重症者を発見し救護
 - ・不急の救急出動の抑制
- 2 救急医療体制全体の円滑化
医療機関における救急医療相談や時間外受付け数の抑制など、医療機関の負担軽減
- 3 不安な住民に安心を提供
利用者の約9割が「大変役に立った」、「役に立った」と回答 (大阪市消防局)

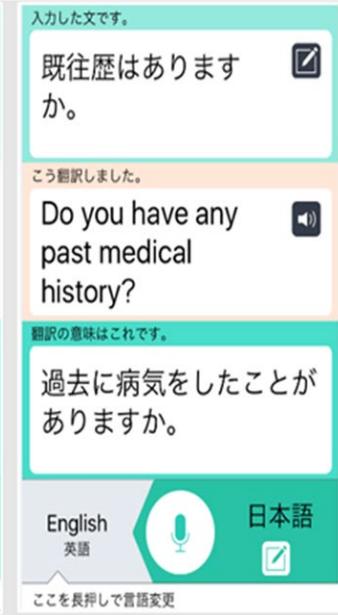
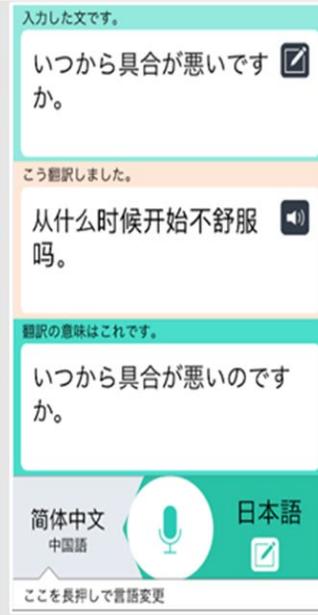


➤ 救急ボイストラ

多言語音声翻訳アプリ「救急ボイストラ」は、使用頻度が高い会話内容を「定型文」として登録しており、外国語による音声と画面の文字により救急隊員が傷病者とコミュニケーションを行う。

救急ボイストラの特徴

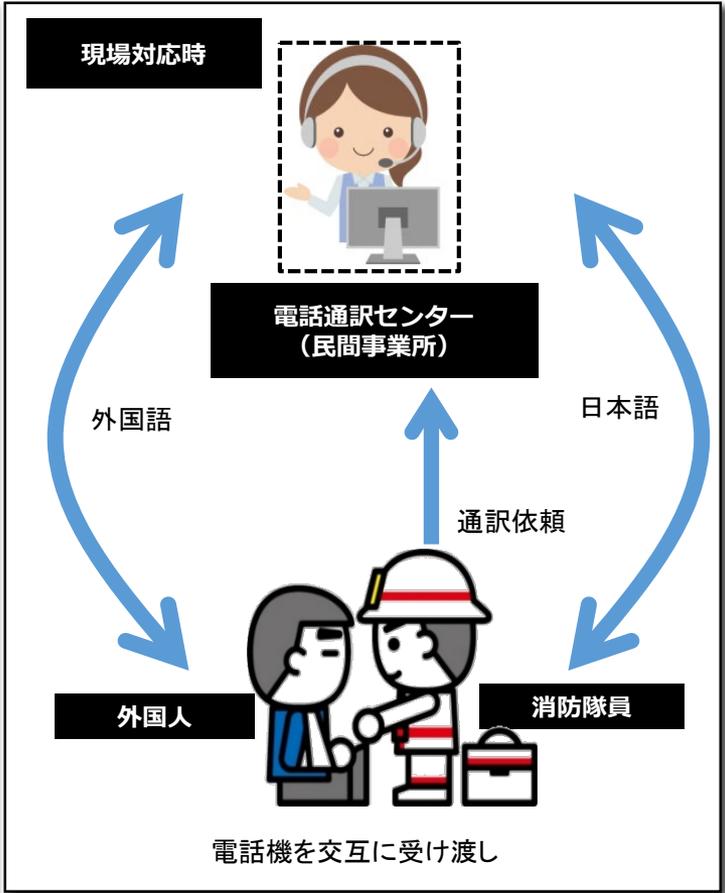
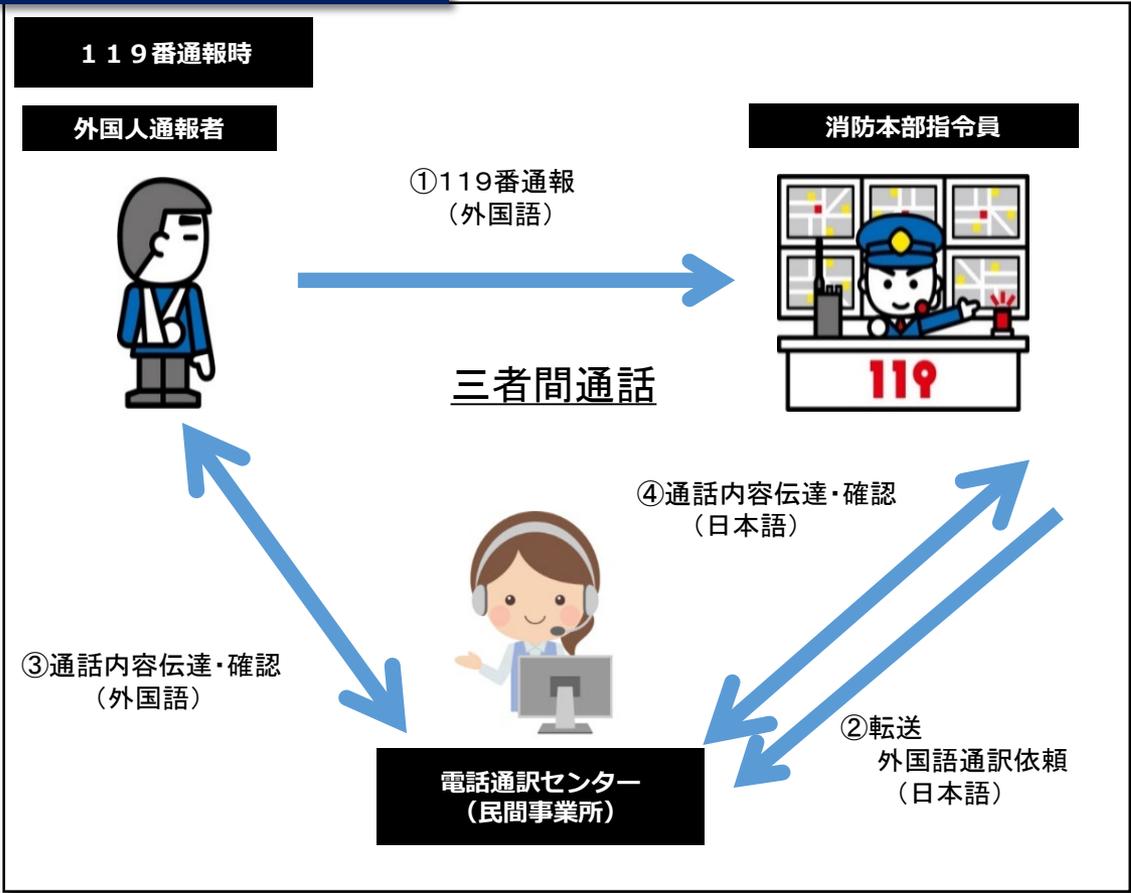
- ・ 救急隊用 46 の定型文の対応言語は15種類※
 - ・ 聴覚障害者とのコミュニケーションにも活用可能
- ※ 定型文対応言語
英語、中国語（簡体字）、中国語（繁体字）、韓国語、タイ語、フランス語、スペイン語、インドネシア語、ベトナム語、ミャンマー語、ロシア語、マレー語、ドイツ語、ネパール語、ブラジルポルトガル語



三者間同時通訳による119番多言語対応

外国人からの119番通報時及び外国人のいる救急現場での活動時等において、電話通訳センターを介して、主要な言語において、24時間365日、迅速かつ的確に対応する。

三者間同時通訳の流れ



ご静聴ありがとうございました。

※本プレゼンテーションに関するお問い合わせは、下記までお願いします。



総務省消防庁 国民保護・防災部 国際協力係

Eメール：fdma.kokusai@soumu.go.jp