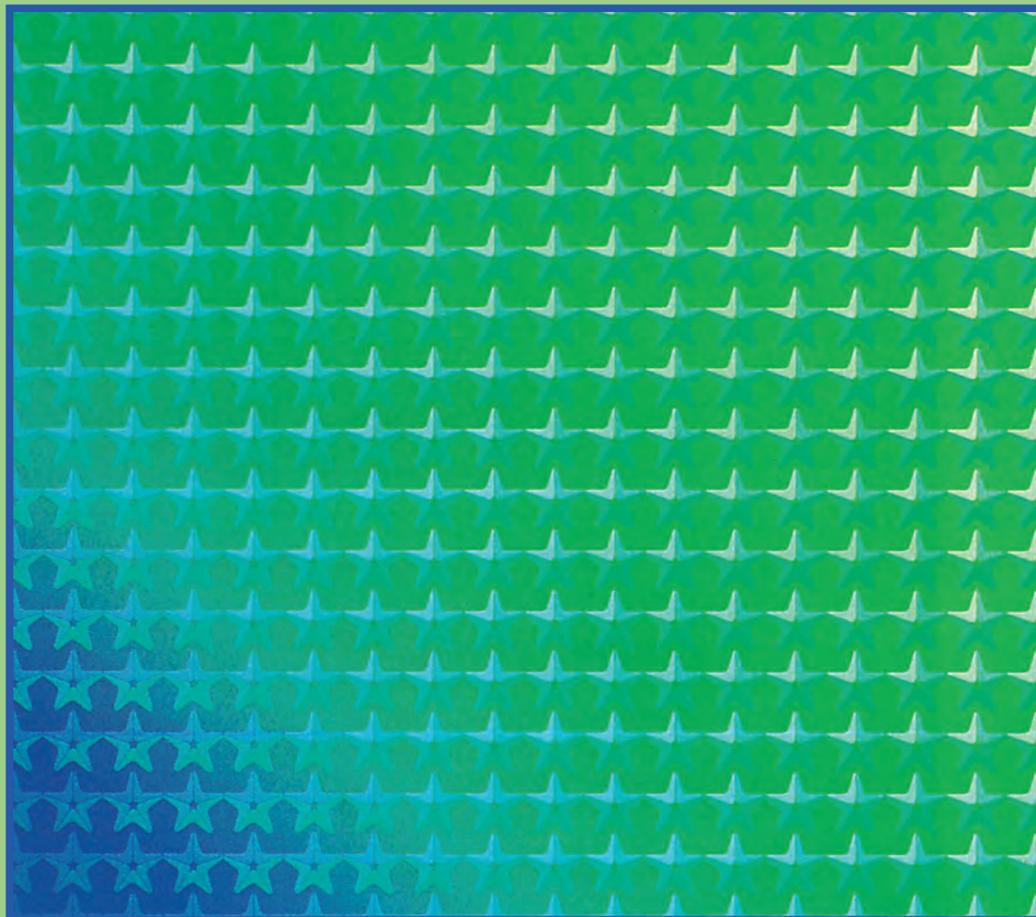


# 消防研修

特集

消防防災に係る外国人来訪者等への対応

平成29年9月



第102号

消防大学校



# 発刊にあたって

消防大学校長 米田 順彦

今回の消防研修においては、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会を3年後に控え、今後も、外国人来訪者の増加が見込まれるなかで、災害発生時においても外国人が安心して滞在できる環境の早急な整備が強く求められていることから、「消防防災に係る外国人来訪者等への対応」をテーマに特集しました。

平成28年の訪日外国人旅行者数は、暦年で初めて2,000万人を超えて2,404万人余りとなりましたが、さらに政府は観光立国実現のため2020年（平成32年）には、訪日外国人旅行者数を4,000万人とする目標を掲げております。

また、平成29年1月1日現在の外国人住民（住民基本台帳人口）も232万人余りに達しており、近年様々な自然災害に見舞われている我が国に、外国人が安心して滞在していただける環境の整備は喫緊の課題となっております。

総務省においても2020年（平成32年）を目指し、情報が届きにくい外国人や高齢者に対し、災害時に必要な情報を確実に届けるための環境を整えるため、「情報難民ゼロプロジェクト」を立ち上げ、様々な取り組みを推進しているところです。

今回の「消防研修」では、こうしたことから「消防防災に係る外国人来訪者等への対応」を特集し、各方面の方々に現状や課題を分析いただくとともに、施策や取り組み事例を多角的に解説いただくことにしました。

今後、消防本部等において、外国人来訪者等への対応の一層の強化や推進に向け、本誌を参考としていただけると幸いです。

おわりに、この場をお借りしまして、ご多忙の折にもかかわらず本誌のため執筆いただきました方々に心より御礼申し上げます。



# 目 次

## 特 集

## 消防防災に係る外国人来訪者等への対応

- **巻頭言** 消防における外国人来訪者への対応について  
消防庁消防・救急課長 澤田 史朗 …………… 1
  - **救急隊用多言語音声翻訳アプリ「救急ボイストラ」の研究開発及び全国展開**  
消防研究センター特殊災害研究室長 久保田勝明 …………… 5  
情報通信研究機構 河井 恒、信岡 道明、石井 謙介
  - **「外国人来訪者等が利用する施設における災害情報の伝達・避難誘導に関するガイドライン骨子」の策定について**  
消防庁予防課企画調整係長（併）制度係長（併）防災管理係長 桐原 保博 …………… 14
  - **東京消防庁における国際事業について**  
東京消防庁総務部総務課国際業務係長 伊藤 大 …………… 22
  - **大阪市消防局における救急活動時の外国語対応ツールについて**  
大阪市消防局救急部救急課 …………… 29
  - **防災製品の販売を通して見られる非日本語話者に対する避難誘導の現状と展望**  
エジソンハードウェア株式会社東京営業所所長 岩田健太郎 …………… 35
  - **外国人来訪者を考慮した「防災クラウド」による災害情報配信と事前防災促進について**  
アールシーソリューション株式会社代表取締役 栗山 章 …………… 40  
営業企画部（防災士） 鈴木 理那
  - **災害時の外国人支援について災害時多言語表示シートの改訂を通して**  
一般財団法人自治体国際化協会 多文化共生部 …………… 46
  - **災害時におけるデジタルサイネージの活用について**  
一般社団法人デジタルサイネージコンソーシアム常務理事 江口 靖二 …………… 49
- ＜先端を見る＞ ～最先端技術の紹介～
- **感電及び再出火防止のための太陽電池モジュール発電抑制技術**  
消防研究センター技術研究部大規模火災研究室長 田村 裕之 …………… 56

## 消防大学校から

- 平成28年度の教育訓練実施状況（卒業生の状況）について  
教務部 …………… 63
- 平成29年度下半期（平成29年10月～平成30年3月）の行事予定について  
消防研究センター …………… 64

# 特集 消防防災に係る外国人来訪者等への対応

## 巻頭言

### 消防における外国人来訪者への対応について

消防庁消防・救急課長 澤田史朗

#### 1 はじめに

訪日外国人旅行者数は、ここ数年急速に増加し、平成28年に初めて2,000万人を超え、政府は観光立国実現のため2020年には、4,000万人を目標値として掲げている。

このような状況下において、世界有数の自然災害大国である我が国は、水災、地震、台風など様々な自然災害に見舞われており、災害発生時において外国人が安心して滞在できる環境の整備は喫緊の課題である。

災害発生時に被害の軽減を図るために事前の備えが重要であり、特に人的被害を軽減するためには、国や自治体等から発せられる災害に関する情報が誰にでも、迅速かつ正確に情報提供され、避難行動等につなげることが重要である。

しかしながら、日本語や日本の慣習への理解が十分でない外国人には、十分な情報が届きにくい。

そこで、総務省では2020年を目指し、情報が届きにくい外国人や高齢者に対し、災害時に必要な情報を確実に届けるための環境を整えるため、「情報難民ゼロプロジェクト」を立ち上げ、様々な取り組みを推進しているところである。

#### 2 情報難民ゼロプロジェクトへの取組

##### (1) 電話通訳センターを介した三者間同時通訳による119番多言語対応

2019年に開催されるラグビーワールドカップや2020東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向け、訪日外国人旅行者数が更に増加することが予想され、外国人からの119番通報への対応は急務となっている。このことから、消防庁では、平成29年1月、「電話通訳センターを介した三者間同時通訳による多言語対応の推進について」を全国の消防本部に向けて通知し、推進を図っているところである。

外国人からの119番通報時、あるいは外国人のいる災害現場での活動時等において、電話通訳センターを介し、主要な言語を対象に365日24時間、迅速かつ的確に対応できるよう、各都道府県内の消防本部による共同契約を行うことや、既に都道府県等が

契約している電話通訳センターを利用することなどによって、119番通報時等における多言語対応の推進を図るものである。

具体的には、日本語を話せない外国人から119番通報がなされた場合、指令室員は電話通訳センターに外国語通訳依頼をし、転送して3者間通話が開始される。電話通訳センターは指令室員からの質問を通報者へ、通報者から聴取した内容を指令室員へ通訳し伝える。

救急現場においては、救急隊員から電話通訳センターに通訳依頼し、外国人に電話器を渡し、電話通訳センターと通話する。その後、電話器を救急隊員が受け取り、電話通訳センターから聴取した内容を伝えてもらう流れとなる。

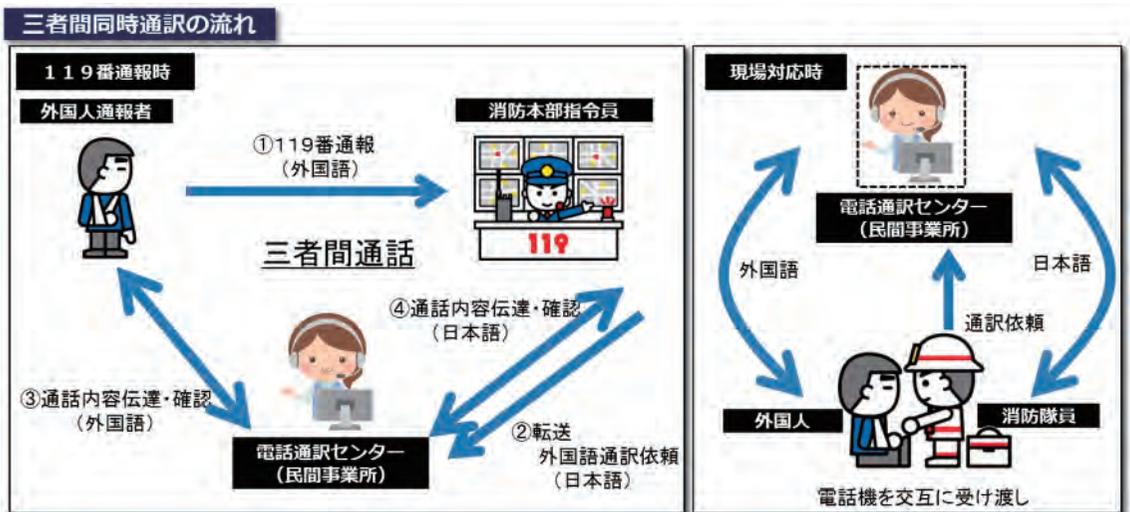


図1 三者間同時通訳の流れ

特に2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会は真夏の時期に開催されることから開催期間中、熱中症等による急病人の発生増加が予想される。

そのため、消防庁では、訪日外国人観光客を含む外国人が、日本全国どこから119番通報をしても、言語の支障なく、消防・救急のサービスを受けられる状態を平成31(2019)年度中に整備し、2020年の東京オリンピック・パラリンピック競技大会開催までに全国の消防本部で導入率100%を目指し、万全を期すことを目標にしている。

## (2) 「救急ボイストラ」

今年度より、救急隊員の使用する多言語コミュニケーションツールとして「救急ボイストラ」(スマートフォンなどにインストールされる専用アプリケーション)の提

供を開始した。本アプリケーションは、救急現場で使用頻度が高い会話内容を「定型文」として登録し、外国語による音声と画面の文字により円滑なコミュニケーションを図ることが可能である。(定型文以外の会話でも、音声翻訳が可能)



図2 救急ボイストラの使用例



図3 救急ボイストラ使用状況

### (3) 訪日外国人のための「救急車利用ガイド（多言語版）」

また、消防庁は外国人のための「救急車利用ガイド（多言語版）」を作成した。想定している活用方法としては、都道府県及び各消防本部、その他関係各機関（観光案内所や宿泊施設）等での配布、各種広報媒体へ積極的にリンクさせる等、広く周知を図るものである。

このガイドの特徴としては外国人観光客などが、急なけがや病気になった際の救急車利用ポイントなどを簡単にまとめている。また、高温多湿の環境に慣れていない外国人のために、熱中症予防のポイントについても掲載している。

#### ア 対応言語

英語、中国語（繁・簡）、韓国語、タイ語、フランス語、イタリア語の7言語に対応し、それぞれの言語に日本語を併記している。

#### イ 掲載内容

- ・救急車の利用方法、119番通報時に通信指令員に伝えるべきこと
- ・すぐに119番通報するべき重大な病気やけがについて
- ・救急車を利用する際のポイント
- ・熱中症予防対策のための熱中症予防のポイント、応急手当等

## 3 最後に

日本は世界的に見ても、治安もよく、サービスのきめ細やかさや、優れた生産技術などで高い評価を得てきた。これらに対する評価は2020年のオリンピック・パラリンピック

クを東京に誘致することができた要因の一つと言っても過言ではない。

それは言い換えれば、日本は世界中の人々から信頼と期待を寄せられていることに他ならない。日本は是非この信頼と期待に応えなくてはならない。

世界中の人々に安心して日本に滞在していただき、誰もが心から「日本に来てよかった」と感じてもらえるような消防サービスを展開して参る所存である。

以 上

# 救急隊用多言語音声翻訳アプリ「救急ボイストラ」の研究開発及び全国展開

消防研究センター特殊災害研究室長 久保田 勝 明

情報通信研究機構 河井 恒、信岡 道明、石井 謙介

## 1 はじめに

近年の訪日外国人観光客の増加に伴い、救急隊が外国人と接する機会も多く、救急現場では一刻も早い対応が必要なため、外国人との円滑なコミュニケーションが求められています。総務省では平成28年に災害時に情報が十分に届いていないとされる外国人や高齢者に、確実に情報伝達する環境整備を図ることを目的として「情報難民ゼロプロジェクト」を立ち上げました。このプロジェクトの一環として、総務省所管の消防研究センターと国立研究開発法人情報通信研究機構（以下「NICT」と言う。）が、救急隊用の多言語音声翻訳アプリ「救急ボイストラ」を開発しました。

## 2 救急ボイストラの概要

NICTの開発した多言語音声翻訳アプリ「VoiceTra（ボイストラ）」をベースとしたアプリで、救急現場で使用頻度が高い会話内容を「定型文」として登録し、外国語による音声と画面の文字により円滑なコミュニケーションを図ることが可能なものです（図1）。また、基本機能として、話した言葉を音声認識してそれを翻訳することが可能です。さらに、話した言葉が日本語文字として表記されることから、聴覚障害者などとのコミュニケーションにも活用できます。通信料は利用者負担となりますが、同アプリのダウンロードや利用料は無料です。対応言語は次の15言語となっています。



図1 救急ボイストラの画面

## ■対応言語

(1)英語 (2)中国語 (3)韓国語 (4)スペイン語 (5)フランス語 (6)タイ語 (7)インドネシア語 (8)ベトナム語 (9)ミャンマー語 (10)台湾華語 (11)マレー語 (12)ロシア語 (13)ドイツ語 (14)ネパール語 (15)ブラジルポルトガル語

## 3 救急ボイストラの研究開発

### 3.1 背景と目的

政府は2020年に訪日外国人旅行者を4,000万人とする目標を掲げる一方、在住外国人は217万人を超えており、これに伴う外国人の救急搬送も増加しております。

観光客の多い札幌市においては、平成23年に75人であった外国人の救急搬送者数が平成28年には355人と約5倍に急増しております(図2)。また、外国人対応においては、言葉が通じないことから、現場滞在時間が遅延する傾向がみられます(図3)。この遅延が救命率の低下につながる可能性があります。

また、消防庁救急企画室の平成26年度 救急業務のあり方に関する検討会で行われた、2020年オリンピック・パラリンピック東京大会に向けた「救急救命体制の整備・充実に関する調査」(調査対象:各都道府県・各消防本部)では、救急業務に関する課題として「外国語対応」が、その課題解決に向けて消防庁に期待する役割として「コミュニケーションシートやアプリの作成」の項目が多く挙げられました。

そこで、消防研究センターでは、これらの課題やアンケート調査結果を踏まえ、マンパワーや活動時間が限られる救急現場に実装及び利用されることを目的とした救急隊用の多言語音声翻訳アプリ開発を、多言語音声翻訳システムの先駆者である、NICTとの共同研究及び外国人観光客が急増している札幌市消防局、羊蹄山ろく消防組合の協力を得て行いました。

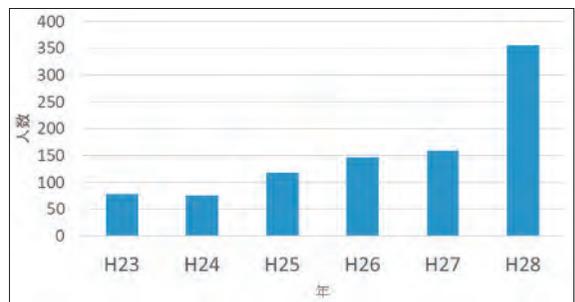


図2 外国人傷病者搬送人数(札幌市)

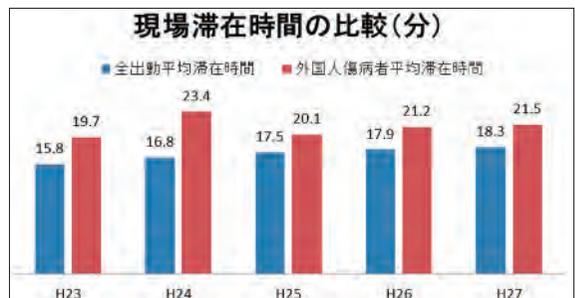


図3 現場滞在時間の比較(札幌市)

## 3.2 研究開発

### 3.2.1 研究開発方針

このアプリを開発するにあたって、最も重要視したのが、「いかに救急隊員の方々に使いたいと思っていただけるか」であります。せっかくアプリ開発を行い救急隊に実装が行われても、実際の外国人対応の時に使われないようであれば、意味がないと考えております。実は、研究開発を行っていくうえでこれが一番難しいことであり、多くの研究開発が使われない技術となっているのは、この視点が抜けていることが多いからです。筆者は既に22消防本部に配備されている水陸両用バギーの開発を行い、多くの災害現場で使用されています。この時の経験から、今回のアプリ開発においても、現場の救急隊の立場に立った研究開発を行ってきました。

### 3.2.2 既存多言語音声翻訳技術の検証及び現場ニーズの調査

救急隊の多言語対応に関して消防研究センターでは、今まで検討したことが無かったため、まずは既存のNICTの多言語音声翻訳システム（VoiceTra）を、写真1～4に示す救急現場において検証実験を行いました。

その結果、既存のVoiceTraを救急現場で使用する時に、以下の課題や特徴が明らかになりました。

- ・日本語の音声認識→翻訳→外国語の表示（及び発話）を行うので、日本語同士の場合より会話時間が約2倍かかるため、短くする必要がある。
- ・音声認識において誤認識の可能性がある。（特に早口や長文、または周辺騒音が大きい時等）
- ・傷病者や付き添いの方への聴取は特定の救急隊員ではなく、複数の救急隊員が順不同に聴取する。



写真1 VoiceTraの検証状況  
(腹痛 (中国語) 札幌市消防局)



写真2 VoiceTraの検証状況  
(外傷 (英語) : 羊蹄山ろく消防組合)



写真3、写真4 VoiceTraの検証状況 (集団災害 バス事故 : 札幌市消防局)

救急現場の多言語対応には、病気やけがの状況をボードに書いた「コミュニケーションボード」が既に普及しています。このボードは、英語、中国語、韓国語等があり、救急隊が普段聞いている病気やけがの状況を確認することができます。このコミュニケーションボードでもある程度対応は可能ですが、例えば「通訳できる人はいますか。いるのであれば、その人を通じて患者さんと話しをしたいのですが。」や、「病院に行く準備をしましょう。鍵や携帯電話、お金、身分証明できるものがあれば準備しましょう」といった、症状確認以外のコミュニケーションで救急隊が困っていることが明らかになりました。

当初想定していたのは、救急隊の活動は傷病者から症状を聞くことが、中心となると考えていましたが、この検証結果は意外なものでした。従ってここを充実させることも重要であることが判明しました。

### 3.2.3 研究開発

これらの課題を解決するために、普段救急隊が使う言葉を定型文（表3）として作成し、それをアプリ上でワンタッチ選択できるようにしました。

VoiceTraには今まで定型文を表示する機能はなかったのですが、NICTが開発する類似のアプリにはこの機能が搭載されていたため、一からその機能を構成する必要はなく開発はスムーズに進みました。

また、定型文機能を開発する上において以下の点を考慮しました。

- ・質問を決まった通りに順々に聞いていく階層形式は、様々な項目を順不同で聴取することが多い救急現場には向かないため、すべての項目を一画面とし画面が小さいタブレットの場合はスクロールするだけで探すことができる仕様とした。
- ・定型文は、項目が多すぎると探すのが大変なため、よく使うものと長文の項目計46個に絞った。
- ・回答が必要な項目は回答画面も作成した。

この開発したアプリを、1月から札幌市消防局、羊蹄山ろく消防組合において先行導入を行い、その評価をいただきました。札幌市消防局の意向調査の結果、既存の方法より「意思疎通のスピード」「意思疎通の質」とも7割以上の救急隊が良くなった、また9割以上の方が「今後も使っていきたい」と回答していただき、大変好評でありました。

この結果により、十分現場で使っていただけるであろうと考え、全国展開することになりました。

## 4 全国展開

今年の4月21日（金）から各消防本部への提供を開始し、Androidを搭載した通信可能なスマートフォンやタブレットからダウンロードが可能となりました。iOS版については、今年度にダウンロードが可能になる予定です。

8月7日時点での導入状況を表1、2に示します。公開して3か月間程度ですが、非常に好評で既に180消防本部（導入率24.6%）で使用開始されており、その奏効事例も報告されています。

表1 導入状況（総数）

導入希望消防本部数	221
使用開始消防本部数	180
導入希望消防本部有の 都道府県数	41
導入予定台数	1930

表2 導入状況（都道府県別）

都道府県	使用開始 (導入 希望)	(参考) 消防 本部数	都道府県	使用開始 (導入 希望)	(参考) 消防 本部数
北海道	13 (15)	58	滋賀	0 (0)	7
青森	2 (2)	11	京都	2 (4)	15
岩手	3 (4)	12	大阪	23 (25)	27
宮城	1 (2)	12	兵庫	5 (6)	24
秋田	0 (5)	13	奈良	0 (0)	3
山形	1 (1)	12	和歌山	5 (5)	17
福島	0 (1)	12	鳥取	0 (1)	3
茨城	5 (6)	24	島根	2 (2)	9
栃木	6 (6)	12	岡山	2 (4)	14
群馬	8 (9)	11	広島	1 (3)	13
埼玉	21 (23)	27	山口	3 (5)	12
千葉	3 (3)	31	徳島	1 (1)	13
東京	0 (1)	5	香川	0 (0)	9
神奈川	5 (6)	24	愛媛	2 (3)	14
新潟	2 (2)	19	高知	0 (0)	15
富山	0 (0)	8	福岡	0 (1)	25
石川	2 (2)	11	佐賀	1 (2)	5
福井	2 (2)	9	長崎	2 (2)	10
山梨	0 (0)	10	熊本	1 (1)	12
長野	4 (6)	13	大分	1 (2)	14
岐阜	21 (22)	22	宮崎	3 (4)	10
静岡	3 (3)	16	鹿児島	4 (5)	20
愛知	10 (11)	36	沖縄	9 (11)	18
三重	1 (2)	15	合計	180 (221)	732

## 5 最後に

1月から先行導入している札幌市消防局においては、雪まつりや冬季アジア大会等のイベント対応や、観光客対応で既に29事案の使用実績があり、定型文機能も使いこなしていただいております。多くの方から今ではなくてはならないアプリであると言っております。ただし、札幌市消防局では開発段階からテストで使用していたので、使っている救急隊員の方々は、その使用方法を熟知しておられました。今回の全国展開においては、ほとんどの救

急隊員の方に初めて使っていただくため、この方々が全国展開時に配布したマニュアルや説明用のビデオ通りに使っていただいているか、また課題が無いかなどは今後フォローアップ調査を行いながら改良を続けていきたいと考えております。

## 謝辞

本研究開発にご協力いただいた、札幌市消防局 佐々木様、村西様、阿部様 羊蹄山ろく消防組合 高橋様、岡田様、また普及啓発に多大なるご協力をいただいた消防庁救急企画室及び総務省研究推進室の皆様、消防研究センター尾川様をはじめ、救急ボイストラ開発にご協力いただいた多くの方々に厚く御礼申し上げます。

## 外国人傷病者との コミュニケーションを円滑にする

救急隊用 多言語音声翻訳アプリ

### 救急ボイストラ

NICTが開発した多言語音声翻訳アプリ「VoiceTra(ボイストラ)」をベースとして、救急現場で使用頻度が高い会話内容を「定型文」として登録し、外国語による音声と画面の文字により円滑なコミュニケーションを図ることが可能なものです。また、定型文以外の会話でも、音声翻訳が可能となっています。

さらに、話した言葉が、日本語文字としても表記されることから、聴覚障害者などとのコミュニケーションにも活用が可能です。



定型文画面

翻訳、傷病者回答



救急ボイストラ使用状況

#### 定型文例

「患者さんはどこが具合が悪いのですか?」、「患者さんはいつまで元気でしたか」

#### 対応言語 (15言語)

- (1)英語 (2)中国語 (3)韓国語 (4)スペイン語 (5)フランス語 (6)タイ語  
(7)インドネシア語 (8)ベトナム語 (9)ミャンマー語 (10)台湾華語 (11)マレー語  
(12)ロシア語 (13)ドイツ語 (14)ネパール語 (15)ブラジルポルトガル語

**アプリのダウンロード、利用は無料 (通信料は利用者負担です)**

図4 救急ボイストラのパンフレット (表)

## 救急ボイストラの画面変遷図



問い合わせ先

消防庁消防研究センター「救急ボイストラ担当」

Tel : 0422-44-8474、E-mail : kyukyuvoicetra@fri.go.jp

図5 救急ボイストラのパンフレット（裏）

表3 定型文一覧

付録		救急ボイストラ定型表現一覧		2017年4月21日現在
色	一覧表示	相手に伝える文		
	救急隊です 翻訳アプリを使います	我々は救急隊です。これからこの翻訳アプリを使って質問します。この機械にむかって答えてください。		
	意識の確認	会話ができますか。返事をしてください。		
	主訴の確認	患者さんはどこが具合が悪いのですか。手で触ってください。		
	発症時間はいつですか	発症したのはいつからですか。		
	発症時刻をしていましたか	患者さんは発症時刻をしていましたか。		
	いつまで元気でしたか	患者さんはいつまで元気でしたか		
	最後の食事はいつですか	患者さんが最後に食事をしたのはいつですか。		
	何か薬を飲んでいますか	患者さんは何か薬を飲んでますか。薬の名前がわかるものがあれば見せてください。		
	身分証はありますか	患者さんのお名前や誕生日を確認できるものはありますか。		
	患者さんは何歳ですか	患者さんの年齢は。		
	年齢を紙に書いてください	生年月日をこの紙に書いてください。		
	既往症はありますか	患者さんは過去に大きな病気にかかったことがありますか。		
	治療中の病気はありますか	患者さんは現在治療中の病気はありますか。		
	初めての症状ですか	患者さんはこの症状は初めてですか。		
	バイタルサインを測定します	患者さんの血圧などを確認させてください。		
	触診します	患者さんの体に触れます。痛みがある場合は教えてください。		
	視診します	患者さんの患部を確認させてください。		
	ドロッピングテスト	あなたはこの状態を保つことができますか。		
	構音障害はありますか	患者さんはこの症状が出てから話にくいですか。		
	応急処置をします	患者さんに応急処置をします。		
	患者さんを搬出します	救急隊が抱えたり器具を使い救急車で運びます。		
	病院を探します	救急隊が症状にあった病院をさがしますのでお待ちください。		
	搬送開始します	救急車は病院に向かいます。		
	症状は良くなりましたか	あなたの症状は良くなりましたか。		
	病院に到着しました	病院に到着しました。私達が誘導しますのでお待ちください。		
	ヘリコプター搬送します	ヘリコプターでの搬送が有効なので、ヘリコプターで搬送します。		
	CPA 特定行為をします	患者さんは心肺停止のため医師の指示を受け医療行為を行います。よろしいですか。		
	CPA以外 特定行為をします	患者さんに医師の指示を受け医療行為を行います。よろしいですか。		
	輸液実施します	患者さんに点滴を行います。よろしいですか。		
	器具気道確保します	患者さんの口にチューブを入れて、人工呼吸をします。よろしいですか。		
	アドレナリンを投与します	患者さんに心臓を興奮させる薬を使用します。よろしいですか。		
	電気ショックを行います	患者さんに電気ショックを行います。よろしいですか。		
	血糖値を測定します	患者の指先に針を刺して血糖値を測定します。よろしいですか。		
	ブドウ糖を投与します	患者の血糖値が低いため点滴からブドウ糖を投与します。よろしいですか。		
	「はい」か「いいえ」で答えてください	これより先の質問は、「はい」か「いいえ」で答えてください。		
	短い言葉で回答してください	機械に向って、なるべく短い言葉で回答してください。		
	この症状はありますか	これから症状について質問します。この症状があるか教えてください。		
	外傷 全身観察 動かないてください	救急隊です。けがの状況を確認しますので体を自ら動かさないてください。救急隊が体に触れますので痛みがある場合は体を動かさないで声で教えてください。		
	全身を固定します	全身を器具で固定します。		
	救急車までついてきてください	救急車までついて来てください。		
	病院に行く準備をしましょう	病院に行く準備をしましょう。鍵や携帯電話、お金、身分証明できるものがあれば準備しましょう。		
	通訳できる人はいますか	通訳できる人はいますか。いるのであれば、その人を通じて患者さんと話したいのですが。		
	トリアージを行います	多数の負傷者が発生しています。救急隊が緊急の患者から搬送をします。ご協力をお願いします。		
	日本滞在理由を教えてください	患者さんは、旅行や仕事で日本に一時的に来ているのですか。それとも日本に住んでいるのですか。		
	いつまで日本に滞在しますか	患者さんは、いつまで日本に滞在するのですか。		
	火の元を消します	火事にならないように火を消します。		

▲ 説明 観察 質問 処置 依頼

©消防庁消防研究センター

# 「外国人来訪者等が利用する施設における災害情報の伝達・避難誘導に関するガイドライン骨子」の策定について

消防庁予防課企画調整係長（併）制度係長（併）防災管理係長 桐原保博

## ●はじめに

2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会が開催されるにあたり、多数の外国人来訪者や障害者等が、駅・空港や競技場、旅館・ホテルなどを利用することが想定される。

これらの施設では、外国人来訪者や障害など様々な特性がある方は、例えば日本語音声だけでは災害情報を十分に理解できないことや階段等がある経路での避難が難しい場合があることなどの課題があり、個別の事情に配慮した災害情報の伝達や避難誘導が求められる。

このような状況を踏まえ、消防庁においては、「外国人来訪者等が利用する施設における避難誘導のあり方等に関する検討部会」を開催し、スマートフォンアプリやデジタルサイネージ等を活用する方策などにより、外国人来訪者や障害者等に配慮した災害発生時の情報伝達や避難誘導が効果的に行われるよう、ガイドラインの策定に向けて検討を行っているところである。

平成29年3月に当該検討部会において、「外国人来訪者等が利用する施設における災害情報の伝達・避難誘導に関するガイドライン骨子」がとりまとめられたので、その概要を紹介することとしたい。

なお、本稿中の意見にわたる部分については、筆者の個人的見解であることをあらかじめお断りしておく。

## ●「外国人来訪者等が利用する施設における災害情報の伝達・避難誘導に関するガイドライン骨子」の概要

### 【ガイドラインの対象】

#### 1 外国人来訪者等

ガイドラインの対象とする外国人来訪者等は、日本語音声だけでは災害情報を十分に理解できないことや障がいなど様々な身体的特性があることにより、災害発生時の情報伝達や避難誘導の際に配慮を必要とする①外国人来訪者②障がい者・高齢者とする。

## 2 災害の種類

ガイドラインの対象とする災害の種類は、火災及び地震を対象とする。

## 3 情報伝達・避難誘導の範囲（内容）

ガイドラインの対象とする情報伝達や避難誘導の範囲（内容）は、火災又は地震発生時から、火災又は地震による生命、身体等の被害の軽減のための活動が終了する時点（それ以上被害が拡大するおそれなくなる時点）までに、人命安全の確保や二次災害の防止等のために行われるものとする。

## 4 施設の用途・規模等

### (1) 施設の用途

ガイドラインの対象とする施設は、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会において、多数の外国人来訪者等が利用することが想定される①駅・空港、②競技場、③旅館・ホテル等（宿泊施設）とする。

なお、外国人来訪者等に配慮した情報伝達や避難誘導の具体的な方策については、施設の規模等によらず、施設関係者が当該施設ごとの実情や当該外国人来訪者等のニーズ等を踏まえて講じることが効果的である。このため、ガイドラインでは、施設の実情等に応じた効果的な情報伝達や避難誘導の方策が講じられるよう、施設の規模等は限定しないものとする。

### (2) 施設の実情等に応じた取組み等

ガイドラインの対象とする施設においては、まず、当該施設の実情等（外国人来訪者等の利用状況やニーズ等）を踏まえ、災害発生時の情報伝達や避難誘導の方法について検討することが望ましい。

その上で、ガイドラインで示す方策等を施設の実情等に応じて講じることや従業員等へ外国人来訪者等に配慮した情報伝達や避難誘導に関する教育・訓練を行うことなどにより、施設を利用する外国人来訪者等に対して、災害発生時の情報伝達や避難誘導を効果的に行うことが望ましい。

## 【ガイドラインで示す情報伝達・避難誘導の方策等と現状の防火・防災対策の関係】

各施設においては、消防法令に基づき、ハード面（例：自動火災報知設備や非常放送設備の設置等）・ソフト面（例：消防計画の作成、自衛消防隊の組織等）の防火・防災対策が講じられている。

外国人来訪者等が利用する施設における情報伝達や避難誘導においては、現状の防火・防災対策を基本とし、これらに加えて、ガイドラインで示すスマートフォンアプリやデジタルサイネージ等による方策等を補助的に活用するものとする。

### 【ガイドラインで示す事項】

外国人来訪者等に配慮した情報伝達や避難誘導については、様々な技術や製品等が開発等されているところであり、これらの具体的な方策を外国人来訪者等が利用する施設の関係者が当該施設ごとの実情や当該外国人来訪者等のニーズ等を踏まえて講じることが効果的である。

また、火災又は地震発生時のパニック防止、円滑な情報伝達や避難誘導においては、施設に講じられている防火・防災対策や火災及び地震が発生した際の行動などについて、予め施設利用者に周知しておくこと及びボランティア等を含む施設関係者が十分理解しておくことが重要である。

以上のことから、ガイドラインでは、外国人来訪者等が利用する施設において、当該外国人来訪者等に配慮した情報伝達や避難誘導の方策等が効果的に講じられるよう、次の3つの事項を示すものとする。

- 1 外国人来訪者等のニーズ等や施設の特徴を踏まえた情報伝達・避難誘導の基本的な考え方
- 2 外国人来訪者等に配慮した情報伝達・避難誘導の方策の例
- 3 施設の防火・防災対策に関する情報を施設利用者等へ周知する方策

### 【外国人来訪者等のニーズ等や施設の特徴を踏まえた情報伝達・避難誘導の基本的な考え方】

#### 1 外国人来訪者に配慮した情報伝達・避難誘導の基本的な考え方

##### (1) 対応が想定される場面等

- 円滑な避難誘導（パニックの防止を含む。）のためには、①火災の発生場所や火災及び地震による被害状況、自衛消防隊の活動状況、避難の要否などについて、②適切なタイミングや範囲に情報伝達することが有効。
- 地震発生時のパニック防止のためには、建物の安全に関する情報の伝達が有効。

##### (2) 対応において考慮することが望ましいニーズ等

- 多言語での情報伝達について、日本語のほか、第1に英語、次いで中国語・韓国語を優先することを基本とし、施設を利用する外国人来訪者のニーズ等に応じ

て柔軟に対応することが有効。

- 音声や文字の多言語対応のほか、スマートフォンやデジタルサイネージ等を活用し、絵や映像、地図など複数の方策による情報伝達が有効。

## 2 障がい者・高齢者に配慮した情報伝達・避難誘導の基本的な考え方

### (1) 対応が想定される場面等

- 火災の発生場所や火災及び地震による被害状況、自衛消防隊の活動状況、避難の要否のほか、障がいなど様々な身体的特性に応じた避難経路や避難方法について、適切に情報伝達することが有効。
- 聴覚や視覚から情報を得ることができない方、高齢者などの不安を和らげるためには、適切なタイミングや範囲に情報伝達することが有効。

### (2) 対応において考慮することが望ましいニーズ等

- 音声のほか、スマートフォンやデジタルサイネージ等を活用し、文字や映像など複数の方策による情報伝達が有効。
- 施設や状況に応じた人的対応などの配慮が有効。

## 3 施設の特徴を踏まえた情報伝達・避難誘導の基本的な考え方

- (1) 火災又は地震発生時のパニック防止のための、安心情報の提供などを含めたきめ細やかな情報提供が有効。
- (2) 施設関係者が適切に情報伝達や避難誘導を行うための事前の訓練などが有効。特に、競技場においては、イベント主催者やボランティア等も含めた施設関係者の連携が重要。
- (3) 外国人来訪者等のニーズ等を把握し、対応することが有効。特に、旅館・ホテル等においては、宿泊客のニーズ等の把握も含めた個別の対応について考慮することが重要。

### 【外国人来訪者等に配慮した情報伝達・避難誘導の方策の例】

#### 1 防災センター等から外国人来訪者等への情報伝達・避難誘導の方策の例

##### (1) スマートフォンアプリによる多言語での情報伝達等

外国人来訪者等が、日常使用しているスマートフォンに専用アプリをインストールすることにより、災害発生時等に当該携帯端末に適切な災害情報等を表示。

## (2) デジタルサイネージによる情報伝達等

平常時は、施設において広告や観光情報等を表示する画面として活用するが、災害発生時等には、画面に詳細な災害情報や適切な避難方向などを表示し、これらの情報を外国人来訪者等に伝達。



スマートフォンアプリの活用



デジタルサイネージの活用

## 2 自衛消防隊員から外国人来訪者等への情報伝達・避難誘導の例

### (1) 多言語翻訳機能付き拡声器による多言語での情報伝達等

入力音声等を指定した言語に翻訳し、拡声する機能を活用して、災害発生時等に情報伝達。

### (2) 多言語音声翻訳アプリ等を活用した多言語での情報伝達等

入力音声等を指定した言語に翻訳し、音声等で出力する機能を活用して、災害発生時等に情報伝達。筆談機能等を有するものも開発等されているところ。

### (3) フリップボードによる情報伝達等

災害が発生した旨や避難の方向などを示したフリップボードを使用して、外国人来訪者等に情報伝達。



多言語翻訳機能付き拡声器の活用



多言語翻訳アプリ等の活用



フリップボードの活用

## 【施設の防火・防災対策に関する情報を施設利用者等へ周知する方策】

### 1 施設の防火・防災対策などに関する情報コンテンツ集（例）の活用

外国人来訪者等を含めた施設利用者への当該施設に講じられている防火・防災対策や火災及び地震が発生した際にとるべき行動などに関する事前周知のほか、従業員等（イベントスタッフ、ボランティア等を含む。）への外国人来訪者等に配慮した情報伝達・避難誘導に関する教育・訓練などに活用可能な「施設の防火・防災対策などに関する情報コンテンツ集（例）」を示す。

なお、情報コンテンツ集（例）の内容（項目）は、次のとおりとする。

#### (1) 外国人来訪者等が利用する施設に講じられている基本的な防火・防災対策

消防用設備等の機能や効果、耐震性能に関する情報、自衛消防隊員の基本的な活動内容など

#### (2) 火災及び地震発生時に伝達される情報の内容やその伝達方法など

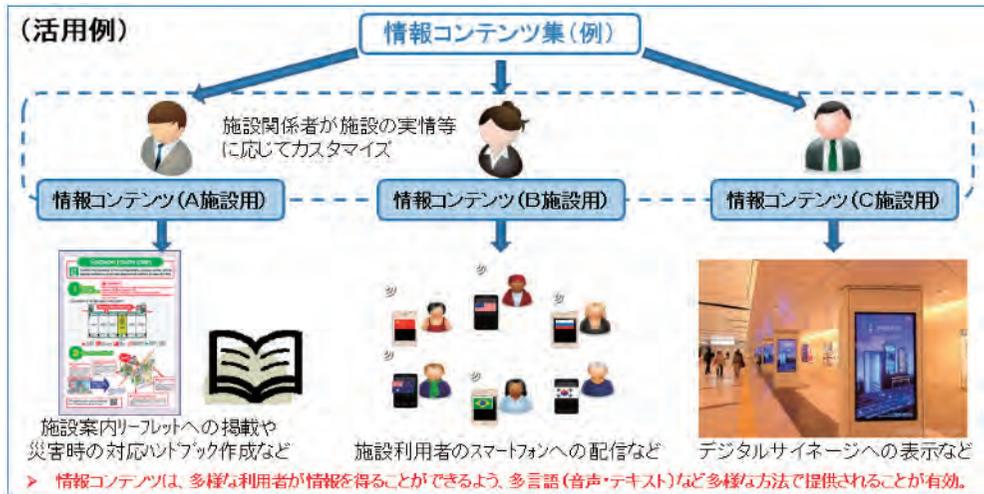
警報音の試聴やピクトグラムの説明、防災センター等や自衛消防隊員が伝達する情報（メッセージ）の例文など

#### (3) 施設の防火・防災対策について、ご理解・ご配慮いただきたい事項

- 火災などの異常事態や倒れている人などを発見した際の施設関係者等への連絡要領など
- 火災又は地震発生時に日本語の理解できない外国人や聴覚・視覚から情報を入手できない方、車いす使用者などが周囲にいる場合の情報伝達や避難誘導について、ご理解・ご配慮いただきたい事項（外国人来訪者等の特性に応じた情報伝達や避難誘導に関する留意事項など）
- 火災又は地震発生時に個別対応が必要な場合の施設関係者への事前申出など（例えば、緊急時の連絡方法や配慮してほしいことなどを所定の様式に記載し、施設関係者に渡す、自分で持っておく等）

#### (4) その他施設の防火・防災対策に関して必要な事項

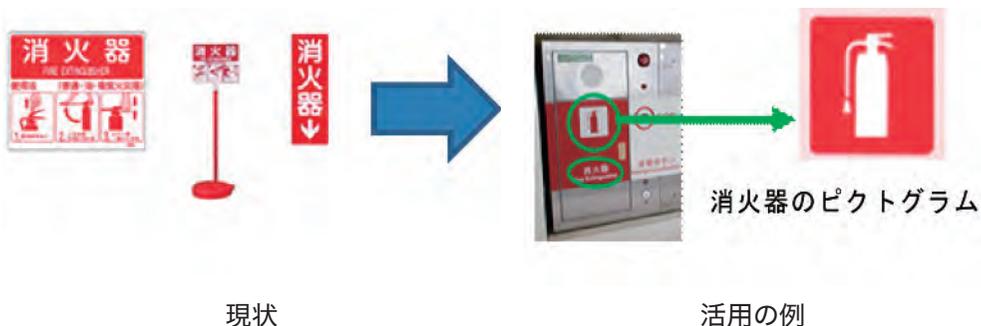
※ コンテンツ集（例）の具体的な内容や活用方策等は、平成29年度引き続き検討。



## 2 案内図記号 (ピクトグラム) の活用

現在、公共スペース、電車内、高速道路等多くの場所でピクトグラムが幅広く利用されている。消防法令では、誘導灯・誘導標識の図記号が規定されている。

消火器については、ピクトグラムの使用について法令上規定されていないが、J I S 原案作成委員会での議論を踏まえて、外国人にもわかりやすいピクトグラムを活用することが望ましい。



### 【関連するマニュアル・ガイドライン等】

2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会が開催されるにあたり、外国人来訪者等への情報提供などについては、関係省庁や関係団体などにおいても様々な視点から取り組んでいるところである。

火災又は地震発生時の外国人来訪者等に配慮した情報伝達や避難誘導については、本ガイドラインで示す事項を基本とした上で、外国人来訪者等のニーズ等の具体的な内容

に応じ、他の関連するマニュアル・ガイドライン等を参考とすることや関係省庁等の関連する取組みを活用することなどにより、体制整備を進めることが効果的である。

## ●おわりに

平成29年度においては、検討部会の下に、①放送やテキスト表示などで使用する文例の多言語化、②デジタルサイネージ等における文字と絵・図等の組合せ、③案内図記号（ピクトグラム）の活用について検討する「情報伝達・避難誘導のメッセージ等検討ワーキンググループ」と、④施設の防火・防災対策などに関する情報コンテンツ集（例）、⑤外国人来訪者等に配慮した情報伝達・避難誘導に関する教育・訓練プログラム、⑥訓練（実証実験）計画について検討する「情報コンテンツ集及び教育・訓練プログラム検討ワーキンググループ」を設け、具体的な検討を進めているところである。

近年の外国人来訪者数は急増しており、本検討内容は、外国人来訪者等が利用する施設において高い関心事項になっているものと思われる。

各地域の関係施設において、デジタルサイネージやスマートフォンアプリ等の情報伝達・避難誘導のための方策の検討、訓練の実施などの対応が図られるよう、平成30年3月末のガイドラインの策定に向けた取組を進めてまいりたい。

## 【参照】

「外国人来訪者等が利用する施設における災害情報の伝達・避難誘導に関するガイドライン骨子」（全文）

[http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi\\_kento/h28/gaikokuhinan/guide/guide.pdf](http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h28/gaikokuhinan/guide/guide.pdf)

# 東京消防庁における国際事業について

東京消防庁総務部総務課国際業務係長 伊藤 大

## 1 はじめに

街中で外国人を見かける機会が増えてきた。さまざまな場所で日本語以外の言葉を耳にすることも多い。東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会を3年後に控えた現在、今後も、多くの場所で外国人に遭遇する機会は増加していくのだろう。

現状データを見ると、2016年に日本を訪れた外国人旅行者数は2,404万人であった。そのうち、東京都を訪れた外国人旅行者数は約1,189万人に上り、来日外国人旅行者数の54%を占めている（図1）。また、2017年5月末の時点での来日外国人者数は1,140万人を超えており、前年同期と比較すると17.3%の増加となっている（日本政府観光局（JNTO）資料）。

一方、都内在住の外国人者数に目を向けると、2017年1月1日現在の東京都総人口が約1,365万人であるのに対し、外国人数は49万人ほどであり東京都内の全人口に占める割合は3.5%である。

東京都の人口は年々増加しているなかで、東京都の総人口数に占める外国人の割合も3%程度から年々上昇傾向にある（東京都総務局統計部ホームページ）。

こうした状況を踏まえ、東京消防庁（以下、当庁）では、外国人も安心して暮らせる都市をめざし、各種事業を展開している。本稿では、当庁が行っている国際化への取り組み、国際共同等の状況、技術交流等について紹介する。

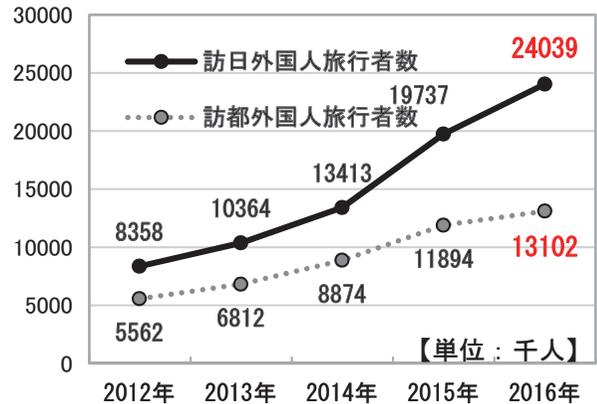


図1 訪日・訪都外国人旅行者数

年	総人口(人)	外国人(人)	割合(%)
平成29年	13,646,764	486,346	3.5
平成28年	13,530,523	449,042	3.3
平成27年	13,389,584	417,442	3.1
平成26年	13,294,039	394,410	3.0
平成25年	13,222,760	390,674	3.0

各年とも1月1日時点の数値

図2 都内在住外国人数

## 2 国際化への取組み

### 2.1 消防署での多言語対応

消防署は、災害対応に加え、予防業務や防災訓練など、地域の防災拠点として、さまざまな業務を行っている。

一方、災害の発生を消防署へ知らせにくる来訪者もおり、来訪者が日本語のわからない外国人であった場合、必要な聴取に手間取り事態の悪化につながるものが懸念される。

そこで当庁では、日本語での会話ができない外国人が消防署に来訪した際、発生した災害に関する情報を把握し、迅速な初動活動につなげることを目的としたコミュニケーション支援ボードの全消防署への配置を計画している。

コミュニケーション支援ボードは、必要な情報が日本語、英語、中国語、韓国語、スペイン語及びポルトガル語の6か国語で表記されているとともに、その内容を示すピクトグラム（視覚記号）で表されている。そのため、6か国語以外の話し手であっても、ピクトグラムの指差しによるコミュニケーションが可能である。

今後、多言語の同時通訳アプリケーションの導入も視野に入れ、消防署等への外国人来訪時に円滑な対応ができるよう準備を進めていく。

### 2.2 英語対応救急隊

都内在住・来訪する外国人の増加に伴って、外国人の救急搬送も増加傾向にある。図3は訪日外国人の搬送人員数の推移である。救急現場では救護を優先するので、全ての外国人傷病者に対して旅行者であるか、国籍がどこであるかを聞いていないわけではない。そのため、この数字は概ねの数としてご理解いただきたい。

この条件から、旅行や商用で訪れた際にけがや病気で救急搬送された方が2016年中は2,336名と推測される。なお、日本に住所があるなど長期滞在や在在者を含めた「外



図3 訪日外国人の搬送人員数

国籍」だけの条件で救急搬送数をみると11,033名にのぼる。救急隊の全出動件数に占める訪日外国人搬送人員の割合は1%以下であるが、過去5年での推移では訪日外国人の増加に合わせる形で毎年搬送人員も増加を続けており、今後も増加が予想される。

このような状況に対応するため、当庁では、外国人が安心して滞在できる環境の構築を目指し、英語対応救急隊を発足させ運用している。当庁の救急隊は基本的に3名で乗務しており、全ての救急隊に救急救命士を配置している。英語対応救急隊には、救急隊長、救急隊員及び救急機関員のうち、1名以上の英語対応救急隊員が乗務することとした。英語対応救急隊員は、一定の英会話能力を有するとともに、専門研修により救急活動現場に必要な会話力の向上や異文化の理解に努め、諸外国の宗教・文化・生活習慣等を踏まえた接遇が可能である。現在、英語対応救急隊は、都心部を中心に14署36隊配備しており、今後も増隊を計画している。

### 2.3 外国語による119番通報への対応

火災や事故などが発生した際に使用する119番通報において、今後増加が見込まれる多言語による通報対応のため、当庁では多言語通報に対応できる新たな事業を開始した。

これまでも、災害救急情報センターに英会話可能な勤務員を24時間体制で配置していたが、2017年7月1日からは通訳センターを介して通報に応じる同時通訳サービスを実施している。対応言語は英語に加え、中国語、韓国語、スペイン語、ポルトガル語であり、多様な言語による通報に対応できる体制を整備した。

### 2.4 大使館への防災情報の配信

海外の消防サービスと日本の消防サービスとは異なる点が多くある。

例を挙げると、ある国では救急車の利用が有料であったり、別の国では軍隊の一部が消防業務を受け持っていたりする。一方、私たちが当然のことと思っている、緊急通報番号が119であることや、消防サービスは原則として市町村単位で行っていることなどは意外に外国人の方に知られていない。

このことから、当庁では、外国人の方に知っていただきたい日本（東京）の消防体制や防災情報などを、都内に存在する158か国・地域の大使館や地域の代表事務所情報を配信する事業を2017年2月から開始した。

まずは、大使館の関係者に日本の消防体制等について知っていただき、将来的には、大使館経由で自国からの来訪者へ情報を提供してもらえるよう働きかけていく。現在は、大使館等を管轄する消防署及び担当課と親交の深い大使館等に防災情報を配信し

ており、今後配信先を拡大する方針である。

大使館へ配信した防災情報は、当庁のホームページに日本語版と英語版のバックナンバーを掲示している。今後も大使館からの意見や要望等を踏まえ、この防災情報が東京における外国人の方々の安心安全につながるよう努めていく。

### 3 国際協働等の状況

#### 3.1 国際協働の状況

当庁では、海外消防機関、国際協力機関等からの要請に基づく視察や研修生の受入れ、各種消防技術の指導を目的とした職員の海外派遣などを行っており、当庁職員の熱心で親身な対応が高い評価を得ている。表1は、近年における当庁への視察及び研修の実施状況をまとめたものである。

表1 視察の状況（過去5年）

西暦	視察		研修	
	国等	人数	国等	人数
2012年	40	266	7	77
2013年	66	347	6	50
2014年	37	396	8	99
2015年	45	416	37	311
2016年	27	368	42	185

#### 3.2 視察対応

近年、アジアを始め世界各国の消防機関の方々と交流する機会が増えている。当庁の保有する消防救助機動部隊や消防署での現場対応に関する視察、都民防災教育センター、消防博物館といった防災対応関連の視察、また、各種消防業務担当者との意見交換の実施など、海外消防本部等から当庁への依頼は多岐にわたる。2016年中は、ベトナム消防警察庁長官の来訪やノルウェー王国法務大臣による消防技術安全所の視察など、高位者の視察が相次いだ。

#### 3.3 研修対応

当庁では、これまでに海外の消防職員等を対象として、救助技術研修や火災予防研修、救急技術研修などを実施してきた。研修を受講した海外の消防職員を通じ、当庁の持つ知識、技術、経験は海を越えてそれぞれの都市に根付いている。

当庁が実施する研修の一例として、アジア地域の13都市で構成され東京都が主催する「危機管理ネットワーク」参加都市を対象とした救助技術研修が挙げられる。

この研修は、年度の初めに危機管理ネットワーク参加都市に研修募集を行い、参加を希望する都市と二段階の研修を実施する。第一段階として、当庁において6名程度の研修生を海外都市から迎え、2週間程度の救助技術研修を実施する。この研修を修了した研修生が帰国した後、期間を置いて第二段階の研修を実施する。第二段階の研

修は、研修生の母国、所属都市において、当庁で研修を受けた研修生自らが指導者となり、当庁から派遣する職員とともに数十名の隊員に救助技術に関する研修を実施するという内容である。今後は、これまでに9年間にわたり実施してきた成果をもとに、研修内容の見直しを行い、さらに当庁の技術を海外へ広めていく。

## 4 技術交流と国際派遣

### 4.1 東京消防出初式での技術交流の一例

毎年1月6日に実施している東京消防出初式は、当庁にとって1年の始まりに行うビッグイベントである。毎年、1万数千人の観客が訪れるとともに、テレビ中継もされている。

例年、海外からの消防隊も参加しており、今回初参加した台北市消防局の職員は、当庁職員との合同訓練に熱心に取り組むとともに、出初式での多数の来場者対応やきめ細かい式典運営に驚きの色を示していた。

### 4.2 東京都総合防災訓での技術交流の一例

東京都では、年に一度、東京に大規模な地震が発生したという想定で総合防災訓練を実施しており、毎回、海外の救助隊に参加を依頼している。この訓練は例年8月下旬から9月上旬に行われ、消防の他、警察、自衛隊、そして多くの地域住民も参加している。

海外から参加する救助部隊は、当庁の消防救助機動部隊とともに2日間ほど合同で技術交流及び事前訓練を実施する。当日は、それまでに修得した技術や連携要領を発揮し、全体の訓練成功につなげていた。2016年は、シンガポール、ソウル、台北市、新北市、ロンドン市からの参加があり、技術交流と情報共有の一助となった。

### 4.3 国際消防救助隊派遣

海外で大規模な震災等が発生した場合、国際消防救助隊として当庁からも職員が応援活動のため派遣されている。当庁では、これまで海外で発生した大規模災害に19件出動しており、救助活動の支援を中心に協力してきた。日本では1986年に国際消防救助隊の制度が整備されている。日本の国際消防救助隊は予め登録された国内各地の消防本部の精鋭で編成され、彼らは常に体制を整え海外派遣に備えている。

写真1は、2008年に中華人民共和国四川省における地震現場において、現地の消防隊員とともに活動する国際消防救助隊の様子である。

国際消防救助隊は、日本から被災国へ、また、日本が被災した場合は海外から救助

隊が入国し、国内外の救助隊が共に活動する場合がある。現場で活動するうえで、事前にお互いの救助技術、資器材等を知っておくこと、また、隊員相互の交流を図り、顔の見える関係を作っておくことが円滑な救助活動を行ううえでとても重要なことである。

これまでに紹介した、救助技術研修や東京都総合防災訓練、そして出初式などを通じた交流を通じ、お互いの能力を高めている。



写真1 国際消防救助隊活動の様子

## 5 消防国際会議の開催

東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会を2年後に控えた2018年5月30日から6月1日にかけて、アジア地域を対象とした消防の国際会議が開催される。

会議名は、第30回アジア消防長協会(IFCAA:イフカ)総会といい、2016年6月、大阪市で開催された第29回イフカ総会(写真2)にて、2018年の東京開催が決定した。イフカは当庁の消防総監が会長を務めており、19か国3地域国内外の会員900名ほどで構成されている。総会は2年に1度、会員都市にて実施している。

イフカ東京総会では「大規模災害に対する活動能力の向上」をテーマとし、海外の消防隊員が参加する国際消防救助隊合同訓練を実施するとともに、アジア地域における大規模災害対応能力の向上に向けた共通取組方針等を取りまとめる予定である。東京、日本、そしてアジア地域の安全安心に向けた充実した総会となるよう、開催地として準備を進めていく。



写真2 イフカ大阪総会の様子

## 6 最後に

今回の寄稿では、当庁の取り組んでいる国際事業について紹介させていただいた。東

京2020オリンピック・パラリンピック競技大会の開催に向けた準備はもちろんのこと、大会後を見据えた外国人対応を進めていく必要もある。

東京に外国人が増加することは、対応に困難な状況が生じる可能性もあるが、多様性のある都市としてさらに東京を発展させていくきっかけになると考えられる。

私たちは、東京に来訪される外国人の安全安心を支えるため、さらに努力を続けていく。

# 大阪市消防局における救急活動時の 外国語対応ツールについて

## 大阪市消防局救急部救急課

### 1 はじめに

大阪市は大阪府の中西部に位置し、総面積225km<sup>2</sup>に約270万人が居住している。

大阪のシンボルとなっている大阪城や、西日本最大のテーマパークであるUSJ（ユニバーサル・スタジオ・ジャパン）といった観光名所があり、「キタ」や「ミナミ」と呼ばれる西日本有数の繁華街もあることから、昼夜を問わず多くの観光客で賑わっている。

また、近年は日本人観光客のみならず、海外からの来訪者も多く、大阪市内の繁華街では様々な言語で「外国語対応可能」と看板を掲げている店舗も増えてきた。



図1 外国人来訪者の人数及び救急要請件数の推移

（注1）外国人来訪者数（大阪府）は大阪府「数値で見る大阪府の国際化」から引用

（注2）外国人来訪者からの救急要請件数（大阪市内）は大阪市消防局救急活動記録から抽出

このような背景もあり、大阪市内に来訪した外国人が傷病者となった救急事案も増加傾向にあり、平成23年中の178件から平成28年中には965件の5.4倍増となっている。

今後も外国人来訪者等は増加するものと予測され、外国人来訪者等が傷病者となる救急事案も増加していくものと考えられる。

## 2 大阪市消防局における救急現場の国際化への対応

当局は平成19年度に行われた指令情報センターのシステム改修に伴い、外国人来訪者等からの119番通報に備えて、119番通報を受信する指令台に、5言語（英語、韓国語、中国語、ドイツ語、フランス語）での質疑伝達事項をあらかじめ録音しておき、パターン音声として発する機能を有している。これは通報時の定型文である「火事または救急の確認」「場所の確認」「消防車（救急車）が向かっている」「避難指示」等について、これを指令管制官がタッチパネルにより操作し、それぞれの言語に対応することができるようになっている。

また、後ほど紹介するが、多言語通訳サービスとして、平成28年度から指令台の三者間通話機能を使用し、通報者と指令管制官の会話を委託契約した第三者機関の通訳者が相互通訳し、対応することも可能となった。

災害に出場する救急隊にあっては、災害現場で外国人来訪者等と対面した際、意思疎通を図るため、次のとおり外国人対応ツールを使用している。

### (1) 救急活動用チェックカード（外国人用）

平成4年ごろから当局の救急車に積載しているA3版のチェック票で、各言語別に人体図や主な症状が記載されており、指差して傷病者の状態を申告させ情報を聴取し、氏名や生年月日によっては傷病者等が書き込むようになっている。

➤15言語対応（英語・中国語・スペイン語・韓国語・タガログ語・ドイツ語・フランス語・ギリシャ語・ビルマ語・ヒンディー語・タイ語・アラビア語・ロシア語・イタリア語・オランダ語）

### (2) 多言語通訳サービス

指令情報センターと同様に第三者機関との契約によるもので、通訳者へ電話を繋いだ状態で救急隊員と傷病者がスマートフォンを受け渡しながらの対応、又は、スマートフォンのスピーカー機能を用いて、擬似三者間通話として対応している。

なお、多言語通訳サービスについては、当初年間40件程度を想定していたが、平成28年度は161件の使用があり、その内、災害現場での救急隊の使用が110件であった。

当局の想定より実際の使用回数が大幅に上回ったため、平成29年度は1年間で200件の使用を想定し契約している。

➤5言語対応（英語・中国語・韓国語・ポルトガル語・スペイン語）

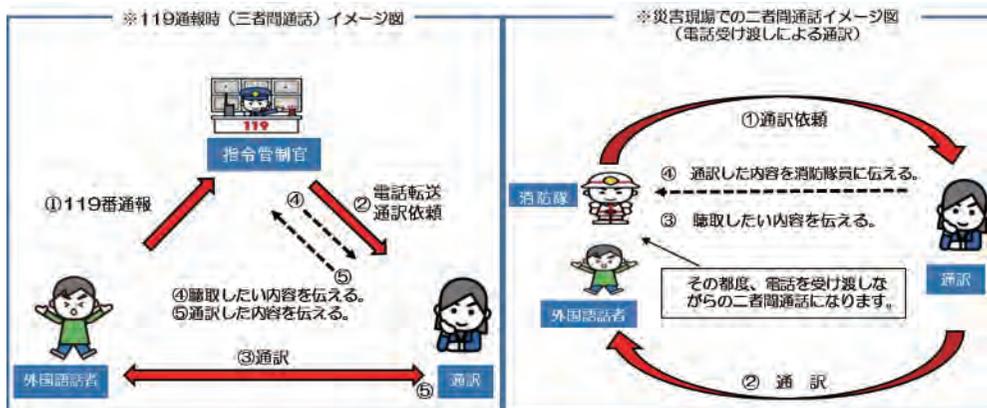


図2 多言語通訳サービス

### (3) 救急多言語問診アプリ

外国人等に対し症状などを的確に問診するため、当局の救急隊員により開発・提案されたアプリを、大阪市ICT戦略室の協力のもと完成させた。

使用方法は、各問診画面の項目を日本語が通じない傷病者にタップしてもらえれば下段に日本語の翻訳結果が表示され、タップされた問診結果や補足情報は翻訳結果の項目にまとめて表示される。また、当アプリは無料でダウンロードすることができ、サーバー等を使用せずオフライン上で使用することが出来るためランニングコストは必要としない。

➤日本語を含め15言語対応（英語・韓国語・中国語（簡体字）／（繁体字）・タイ語・タガログ語・フランス語・インドネシア語・ポルトガル語・ベトナム語・ドイツ語・スペイン語・ロシア語・マレー語）



図3 救急多言語問診アプリ

#### (4) 多言語音声翻訳アプリ（救急ボイストラ）

総務省消防庁の消防研究センターが研究・開発したもので、すでに無料でダウンロードできる多言語音声翻訳アプリ「ボイストラ」を、救急隊が外国人に短時間で伝えられるように、総務省消防庁がアレンジしたもの。

具体的には、音声を各言語に翻訳し、相手とやりとりする機能に加え、救急現場で使用する可能性の高い、特有の定型文機能を追加している。

➤日本語を含め15言語対応（英語・中国語・韓国語・スペイン語・フランス語・タイ語・インドネシア語・ベトナム語・ミャンマー語・台湾華語・マレー語・ロシア語・ドイツ語・ネパール語・ブラジルポルトガル語）



図4 救急ボイストラ

### 3 大阪市消防局における外国人来訪者等対応事例紹介

#### ●多言語通訳サービス（スペイン語対応事案）

傷病者：40代男性

初診時傷病名：けいれん発作

覚知日時：平成29年5月／17時ごろ

概要：繁華街を歩行中にふらつき突然意識消失した。知人が支え転倒は免れたが、痙攣が生じたため通行人により119番通報された。

現場対応：救急隊到着時、痙攣は治まっており、知人に付き添われ路上で座位の姿勢でいた。傷病者と知人はともに日本語での会話が不可であり、多言語通訳サービスを使用し、自分たちが救急隊であること、詳細な観察のために救急車内に収容したいことを伝え、車内収容し、観察及び処置を実

施した後、近隣脳神経外科病院へ救急搬送となった。

●救急多言語問診アプリ（ベトナム語対応事案）

傷病者：30代女性（ベトナム国籍／大阪市在住）

初診時傷病名：扁桃腺炎

覚知日時：平成29年5月／1時ごろ

概要：昨日から続く喉の痛みが悪化したため救急要請。

現場対応：喉の痛みと頭痛を訴え、自宅に立位でいた。救急多言語問診アプリを使用し、観察と処置を行う旨を説明した後、観察及び処置を実施し、近隣内科病院へ救急搬送となった。

●救急ボイストラ（ネパール語対応事案）

傷病者：30代男性

初診時傷病名：右手挫創

覚知日時：平成29年6月／16時ごろ

概要：勤務先のうどん店にて製麺機の清掃作業中、誤って右手を巻き込まれ負傷し、同僚が救急要請。

現場対応：傷病者は右手背部に腫脹があるも、歩行可能であり店舗入口まで歩いてきた。救急ボイストラを使用し、梯状副子による固定やガーゼ被覆について説明した後、当該処置を実施し近隣整形外科病院へ救急搬送となった。

#### 4 今後の課題

救急隊としては、これらの外国語対応ツールを状況に応じて有効に活用し、災害弱者となりうる外国人来訪者等にも平等に、適切な医療が受けられるよう支援していかなければならない。

今後は、より利便性を高めていくということを課題と考えているが、導入して間もないこともあり、現段階では救急隊から意見集約をしている状況であるため、現行ツールの問題点を抽出しているところである。

このように、現行ツールの機能を高めていくことと並行して、さらに高度なICTやAI等の導入も視野に入れ、産官学で連携して取り組んでいくことも検討しなければならないと考えている。

## 5 おわりに

2020年に開催される東京オリンピックを間近に控え、また、大阪市では2025年国際博覧会（万博）の積極的な誘致を行っていることもあり、日本へ来訪する外国人はますます増加するものと見込まれ、救急隊員と外国人が接する機会も多くなると予想する。

当然ながら、救急隊は傷病者が日本語を話せる・話せないに関わらず、常に寄り添った対応をするため、傷病者と円滑にコミュニケーションをとることは重要と考えており、救急活動において外国語対応ツールがその一助になればと願う。

※上記文章で紹介している、「救急多言語問診アプリ」に関するお問い合わせは、大阪市消防局救急部救急課まで。

# 防災製品の販売を通して見られる非日本語話者に対する避難誘導の現状と展望

エジソンハードウェア株式会社東京営業所所長 岩田 健太郎

## 1 はじめに

エジソンハードウェア株式会社（以下エジソン）は北海道札幌市に本社を置く企業で、主業務は国内電気機器メーカーからの依頼に応じ、システムや特注ハードウェア・ソフトウェアの設計・製作を行っている。例として、商業施設などに設置されている大型モニターの設置に際し放送に必要なプログラムやコネクションの設計・提案や機器間の接続のためのソフトウェアの設計などがある。

そのエジソンが防災機器の製造に参入したのは2011年の東日本大震災（以下震災）がきっかけである。本社所在地である札幌市に特出した被害は無かったが、メディアを通して日々日本各地の被害が伝えられていた。その中で、自然災害による被害状況だけでは無く、首都圏を中心とした観光地では当時日本に滞在中の外国人来訪者も交通機関の運休に遭遇し、外国語での案内が十分に提供されない状況下で何が起こったのか、またどのような行動をとらなければならないのかなど、最低限の情報を得ることもできない、と言ういわゆる「言葉の壁」が原因の混乱下に置かれたことが取り上げられていた。この震災を通し、年々増えている海外からの観光客を誘致しながらも非常時の避難誘導と言う点において如何に準備が足りていないかと言う事が震災を通して露呈した。

これら一連の外国人観光客に起こった出来事をきっかけに、再び災害が起こった時できる限り被害を減らすことができるよう、「命を守る機械」を開発すべく防災機器の設計を開始した。

## 2 エジソンが展開する防災製品

エジソンが着目したのは、前述の外国人来訪者に対する避難誘導と言う点である。避難誘導の内容は通常、災害の発生場所や混雑状況などその場の状況に応じ現場で判断されるため、如何に適切な声や抑揚で、かつ適切な内容で指示ができるかが問われる。このように母国語でも事前の練習や準備を要するが、それを更に外国語で行おうとなれば高度な知識が必要で、また昨今の首都圏のように世界各国からの旅行客が訪れる環境では、英語だけではなく、中国語や韓国語などその場の利用者に応じて必要な言語で行わなければ十分とは言えず、現状その条件を満たしている企業・団体は稀である。

エジソンはこの問題の解決策として、2012年に初号機となる拡声器型の非常用多言語



### 3 エジソンが考える防災製品に対する企業の認識

震災を通し、他人事のように捉えがちだった震災を多くの人が初めて体験した。震災後の調査では52%の人が「防災意識が高まった」と答えている\*1。そして以前に比べれば防災用品を備えておく家庭も増えて来ている。また、その個人の意識の変化と比例し、日本の防災製品業界には長期保存ができる食品や防災グッズなど、次々に新しい製品が開発され活性化し始めている。

しかしながら、企業側の導入状況としてはまだ不十分さが見られる。それは、防災対策の必要性は感じてはいるものの、検討後いざ導入となっても来年度予算で防災関連の予算を組んでからとなるため、実際の導入までには一年以上を要する場合が多い。そのため、いつ起こるかわからないと言う自然災害の性質から考えれば対応が遅いようである。

### 4 外国人訪問者対応と言う分野の現状

前述の通り、多くの企業の防災対策状況はまだ企画・検討段階と言える。それが更に企業を利用する外国人客向けとなるとまだ何もできていない企業が多い。

これは、ただでさえ常時予算を組んでいない防災と言うカテゴリーに加え、メインターゲットである日本人客向けではなく外国人客向けに予算を割くと言う事で優先順位的にも必要性を感じていてもすぐに導入に至らず、更に外国人客の対応と言う事自体、多くの企業が今まで放置してきた事柄であり、どのように対応すべきか対応策を打ち出せていない企業が多い状況にあることが原因として挙げられる

更に、導入側の予算の問題以外にも業界の成熟度にも原因がある。それは、外国人客を対象とした多言語製品に関する業界はまだ確立されておらず、そのため対応方法が決まっていない企業にとっては比較検討できる数の製品がそろっていないのが現状である。それは、導入する企業側が企画検討し予算を策定、導入に至るまで長時間を要する場合が多く、大手メーカーが参入するにはビジネス的な魅力が少ないともとれる。

### 5 導入先の分類とその業務上の用途

それでは日本国内のどの企業もまだ対応策を検討している段階かと言うと、業界により状況は異なる。これらの決して順調とは言えない企業の外国人を想定した防災対策において、鉄道関係や航空関係などの交通系企業については災害後早期から対応が始まり、既に解決策を導入している企業も多い。

---

\*1 国土交通省：平成24年版高齢社会白書 33項 ぎょうせい 2012

その理由として震災時に運休に見舞われ、その際多くの外国人に対しての放送ができず、直接駅職員に質問が殺到しその対応に追われたことが挙げられる。

更に、2020年の東京オリンピック・パラリンピックを控え年々増加している外国人訪問者が利用する首都圏の交通機関では、乗換の際の案内や運休の際に外国語での案内放送ができなければ直接質問が来るが、慣れない外国語での対応のため職員が時間を要し、業務に支障がでることから対策の必要性が高まっている。これらの全体の利用者における外国人訪問者の割合が比較的高い交通機関では、外国人に対する避難誘導と言うのは震災後の早い段階から早急の課題と認識され始めており、他の業界に比べ早期から防災対策は取られており、既に導入をしている企業も多い。

## 6 求められる外国人向け防災対策

多くの企業が明確な解決策を持っていない現状では、外国語スタッフであろうが一般の職員が外国語を習得しようがまたは多言語製品を採用しようが、手段は選ばず何らかの方法で解決ができれば良いと考えている。

しかし実際には「対応ができる」と一言で言っても考慮すべき点が多い。例えば、外国語スタッフの場合は特定の業務に配置せず、必要に応じて他の職員の支援を行う、と言った運用をしている場合も多く、結果的に外国語スタッフ自体の業務知識が乏しいまま、外国語でのコミュニケーションは取れても適切な情報を提供できない場合がある。次に職員に外国語を身に着けさせる場合、外国語の習得には多くの時間を要し、また一定レベルにならなければ望んでいる対応はできるようにはならない。一方、多言語製品の場合はまだ「喋ったことがすべてそのまま外国語になる」と言う音声翻訳や機械による自動翻訳はまだ精度が低く、複雑な内容の場合は相手に理解されない事も多い。

このようにどの方法でも現状は一長一短であるため、エジソンではそれぞれの業務が必要とする内容を定型文ですべて網羅し、それを製品に組み込むことができれば、双方向のやり取りはできないものの、相手に伝えるという点においては十分業務をカバーできると考え、これを解決策の一つとして各業界への提案を行っている。

## 7 最後に

このようにエジソンでは防災および外国人訪問者に対するアプローチとして多言語製品の開発を行っている。しかし、同時にこの製品を導入するだけで多くの企業が必要としている「外国人訪問者のための防災対策」が実現できるとは考えていない。それは、あくまでこの多言語製品ができることは伝えたいことを伝えるためのツールであり、企業が「何を伝えたいか」「どう行動するべきか」と言ったことを明確に理解して

いる必要があると考えている。

と言うのも、定期的な防災訓練を通して多言語製品の使用方法についても独自のマニュアルを作成している企業もあれば、防災訓練が形骸化してしまい実際に災害が起こった際を想定した訓練ができていない企業もある。しかし実際に災害が発生した場合、通常時同様の動作・判断をするのは難しい状況で普段使い慣れていない機器をとっさに使うことはまずできない。そのため、多言語製品を導入していても実際には使用せず口頭での避難指示に留まってしまうのではないかと考える。

そのためエジソンとしては、日々の訓練を通して防災に関する意識を培う必要性を認識してもらい、訓練の中で多言語製品を使ってもらう事で外国人客に対してどのような対応が必要か認識してもらい、実際の災害に向けた対策を確立してもらいたいと考えている。

# 外国人来訪者を考慮した「防災クラウド」による 災害情報配信と事前防災促進について

アールシーソリューション株式会社代表取締役 栗山 章  
営業企画部（防災士） 鈴木 理那

## 1 はじめに

訪日外国人旅行者数は2016年に年間2,400万人を突破し、過去最高の記録<sup>1)、2)</sup>となった（図1）。さらに政府は2020年訪日外国人旅行者数4,000万人を目標に設定している。



図1 年別訪日外国人旅行者数の推移（2003年～2016年）

外国人旅行者数が年々増加している日本だが、自然災害が非常に多いことでも知られている。災害発生時にどのように対応すればよいか分からず、意思疎通の障壁により外国人が「災害弱者」となってしまう問題もある。このような問題に対して、近年では多言語対応したスマートフォン向けの防災アプリが提供されている。

スマートフォン普及率を見ても、海外での普及率は非常に高く<sup>3)</sup>、訪日の際の情報収集としてもスマートフォンが多く利用されている。また、2016年の訪日外国人数上位3ヶ国である中国・韓国・台湾における訪日経験者へのアンケート<sup>4)</sup>によると、約9割の人が「防災アプリの利用意向」に前向きであった。スマートフォンは現代人にとって生活の一部になっており、多言語に対応した防災アプリがあれば、自国の言語で災害情報を確認し、すぐに状況を知ることができると考えられている。そこで本稿では、ITを活用した災害への取組みについて紹介する。

## 2 スマートフォンアプリを用いた防災

### (1) 訪日外国人旅行者向け災害情報アプリ「Safety tips」

「Safety tips」は観光庁が監修している多言語災害情報アプリである（図2）。2014

年10月にリリースした本アプリは訪日外国人旅行者向けに提供され、英語・中国語（簡体字／繁体字）・韓国語・日本語の5言語に対応している。主な機能を表1に示す。

表1 Safety tipsの機能概要

分類	機能	概要
プッシュ通知機能	緊急地震速報	設定地点に震度4以上のゆれが起きる際に緊急地震速報をプッシュ通知で受信
	津波警報	津波警報をプッシュ通知で受信
	気象特別警報	設定地点の気象特別警報をプッシュ通知で受信
	噴火速報	噴火速報をプッシュ通知で受信
	熱中症危険情報	設定地点の熱中症危険情報をプッシュ通知で受信
災害・緊急情報	地震情報	最大震度3以上の地震を直近10件分表示
	津波警報	津波警報の有無を表示
	気象警報	設定地点の気象特別警報と気象警報を表示
	噴火情報	発表されている噴火警報を表示
	熱中症情報	設定地点の熱中症危険度を表示
緊急時に有用な一般情報	医療機関情報	外国語に対応可能な医療機関を検索可能
	避難所情報	現在地周辺の避難所情報を表示、ルート案内
	緊急連絡先	警察・消防と自国の大使館情報を表示
平時にも有用な一般情報	ニュース	NHK WORLDの表示
	天気情報	設定地点の当日・翌日の天気と、日本全国の当日の天気を表示
	交通機関情報	日本の鉄道やバス・飛行機の交通案内
	無料公衆無線LAN一覧	日本の無料公衆無線LANを検索可能
	大使館リスト	日本国内の大使館情報を表示
便利ツール	事前学習	各種災害の解説や応急処置法を掲載
	コミュニケーションカード	災害時に想定される質問集を多言語で掲載
	音声翻訳アプリ	話しかけると外国語に翻訳する
	関連サイトリンク集	気象庁や日本政府の英語版ページを紹介



図2 訪日外国人旅行者向け災害情報アプリ「Safety tips」

## (2) 緊急地震速報アプリ「ゆれくるコール」

防災アプリの先駆的な存在として、緊急地震速報アプリ「ゆれくるコール」が挙げられる。2010年からスマートフォン向けに提供を開始し、緊急地震速報を受信するだけでなく、地震の詳細情報の確認や安否確認等の機能を有している。日本語と英語に対応しており、利用者550万人のうち約10%は英語で利用している。

2016年11月に「+SONAE<sup>5)</sup>」の呼称で防災コンテンツを掲載した(図3)。+ソナエは地震や津波などの災害に関する防災知識や、避難生活を送る上での注意点などをわかりやすいイラストと簡潔な文章で紹介する機能である。2017年5月に開催された「第50回 アジア開発銀行年次総会」において+ソナエを紹介したところ、海外の災害対応の専門家からは「東南アジアは水害が多く、感染症の問題もある。+ソナエでは対処法がわかりやすく紹介されていて有効そうだ。」との意見や、「わかりやすい絵と短い文章は文字を読めない人にも効果的だ」「ぜひ使ってみたい」等の好評を得た。



図3 +ソナエのトップ画面(英語)とコンテンツ(日本語)

## 3 防災クラウドによる災害情報の配信と事前防災促進

### (1) 防災クラウドの全体構想

災害情報を容易に知らせるための「防災クラウド」のこれからの取り組みを紹介する。防災クラウドの中には、地震や気象警報といった災害の発生に関わる情報ばかりでなく、日本において起こり得る災害をわかりやすく伝えるコンテンツや、災害発生後の対応行動案内、事前防災を促進するための知識等が詰まっている(図4)。利用者はそこにアクセスするだけで、プッシュ通知で警報を受信する他、時と場所に応じた防災に関する情報を得ることができ、それらはすべて多言語化されている。また、情報を受け取るツールはスマートフォンだけでなく、駅や商業施設の大型スクリーン、ホテルのテレビ、観光案内のデジタルサイネージ等があり、事前に専用アプリを入手しなくても色々な手段で見聞きすることが可能となる。

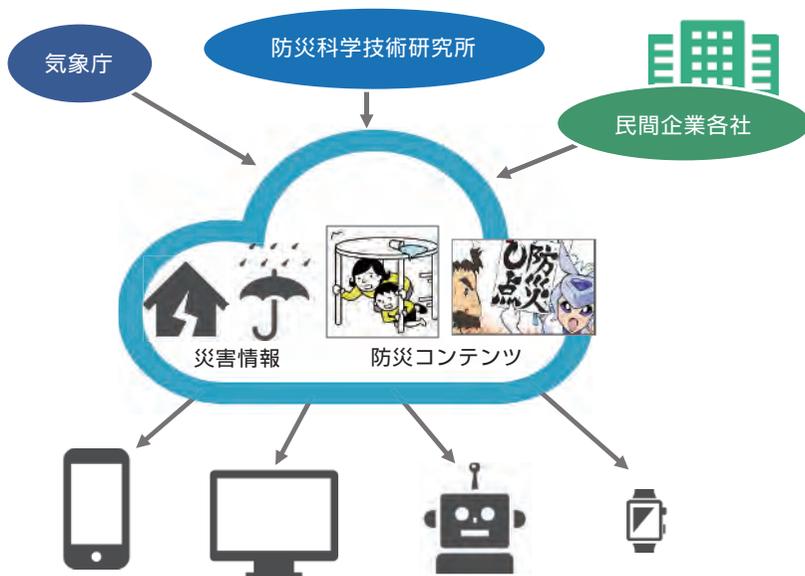


図4 防災クラウドのイメージ

## (2) 防災クラウドが解決すること

一般的に防災アプリは認知度が低く、外国人来訪者に知ってもらうことが課題となっている。しかし、観光業界の中には「日本は安全とお知らせしているのに、空港に着いたらいきなり“災害に備えてアプリをダウンロードして”とはいかなものか」といった意見もある。

防災クラウドは、利用者が意識しなくても災害時の情報を見聞きし、防災知識を知る機会を提供するので、外国人来訪者にとっても有益なサービスとなり得る。現時点では、災害情報を配信するAPIを公開して観光客向けアプリへの情報提供を準備しており、まもなく、観光情報を得るアプリで災害情報の配信も受けることができるようになる。

## (3) 様々な防災コンテンツの活用

### ① 災害発生から事後の時間軸での対応行動案内

災害発生後に外国人来訪者に必要とされる情報は、時間が経つにつれて変化する。観光庁が実施した、東日本大震災発生時に訪日していた外国人への調査<sup>6)</sup>によると、災害発生直後は「自分は何をしなければならないのか」といった喫緊の情報の必要性が高いが、2～3日後には「今後、余震はどの程度起きるか」など、今後のことを考えた具体的な情報の需要が高まることが判明した(図5)。

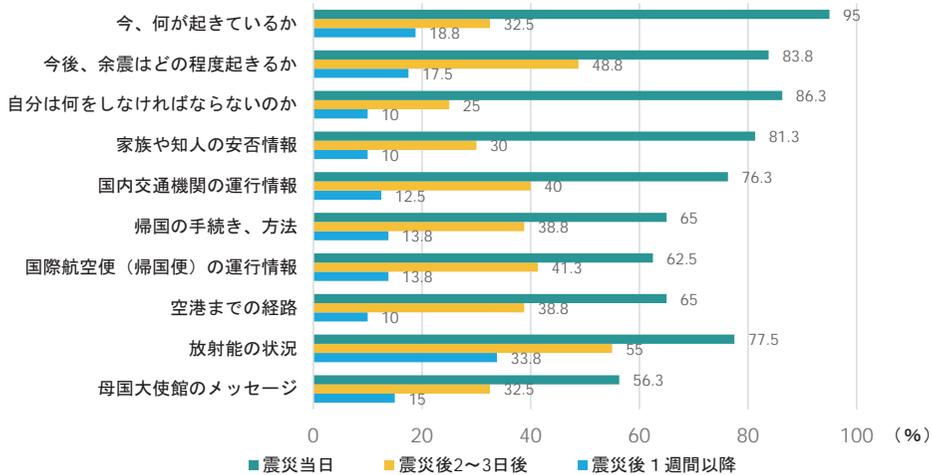


図5 震災発生後に必要としていた情報と知りたかった時期

これらを踏まえて、防災クラウドでは災害の発生から場所と経過時間に応じて情報を配信する。例えば、地震発生時には緊急地震速報を配信し、直後には「街で地震に遭ったら」等のコンテンツを表示、震度の大きかった地域では発災から1～3時間は「余震への警戒」等の避難に役立つ情報を提供し、時間の経過とともに「車内で寝るときの防寒対策」等の避難生活を送る際の注意事項を配信する（図6）。



図6 ゆれくるコールにおける防災コンテンツ表示イメージ

## ② 事前防災への備え

「もしここで大きな災害が起きたらどうすればいいだろうか」と人々の関心を得る工夫をして、災害発生後の対応行動案内を配信することになれば、関心の高いときに防災知識を提供することとなり、事前防災への取組を促す仕組みとして効果的

である。

### ③ おもてなし発想のコミュニケーション支援

被害が発生していなくとも、小さな地震やゲリラ豪雨のように、災害を話題にする機会が多い。防災コンテンツの中には、震度や災害に関する用語をわかりやすく外国語で説明したものや、「小さな地震なので問題ありません。」といった日常の中で使われると思われる会話、「一緒に避難しますか?」といった災害時の会話等、日本人から困っている外国人来訪者へ手を差し伸べる「声かけカード」のような、おもてなし発想のコミュニケーションを支援するコンテンツも準備している（図7）。



図7 声かけカード

## 4 まとめ

大きな災害が発生したとき、外国人来訪者を「災害弱者」としないための対策として、災害や防災の情報を外国人へ容易に伝達すること、すなわち、バリアフリー化の課題を解決しなければならない。ITを活用して実現する「防災クラウド」は課題解決に向けたひとつの手段になると考えられる。

### [参考文献]

- 1) 日本政府観光局（JNTO）、訪日外国人旅行者数2000万人突破（2017）  
[http://www.jnto.go.jp/jpn/news/press\\_releases/pdf/20161102\\_2.pdf](http://www.jnto.go.jp/jpn/news/press_releases/pdf/20161102_2.pdf)
- 2) 日本政府観光局（JNTO）、国籍/月別 訪日外客数（2003年～2017年）（2017）  
[http://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/since2003\\_tourists.pdf](http://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/since2003_tourists.pdf)
- 3) 総務省、平成26年度版情報通信白書 P.172（2014）  
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/pdf/n4100000.pdf>
- 4) NTTレゾナント(株)、「goo」防災タスクフォース調べ（2017）  
<https://pr.goo.ne.jp/goo/2017/19949/>
- 5) 株式会社電通、生活者視点で防災・減災に取り組む専門組織「+ソナエ・プロジェクト」を発足（2015）  
<http://www.dentsu.co.jp/news/release/2015/0529-004057.html>
- 6) 観光庁、災害時における訪日外国人旅行者への情報提供のあり方に関する提言（2013）  
<http://www.mlit.go.jp/common/001000495.pdf>

# 災害時の外国人支援について 災害時多言語表示シートの改訂を通して

一般財団法人自治体国際化協会 多文化共生部

## 1 はじめに

日本に住む外国人数は2016年末現在238万人を超え、最近はベトナム・ネパール等の出身者も増え、多国籍化が進んでいる。日本語でのコミュニケーションが困難な外国人にとっては、災害が起こった際に言葉の問題などにより必要な情報が得られなかったり、文化や習慣の違いなどから地域住民とのトラブルの当事者になってしまったり、周りから孤立してしまうというケースも見受けられることから、特別な支援が必要となる場合がある。

## 2 災害時多言語表示シートとは

自治体国際化協会（以下、「クレア」という。）では2006年度に「災害時多言語表示シート」（以下、「多言語表示シート」という。）作成ツールを整備し、日本語での情報を受け取ることが困難な外国人に対し、災害時に適切な情報提供を行うための環境整備に取り組んできた。多言語表示シートとは、災害時に必要な用語について、あらかじめ多言語での翻訳を登録しておき、必要な際には用語を選択するだけで多言語での表示が可能なシートを作成できるものである。しかし、公開から10年が経過し、利便性の問題（CD-Rから作成ツールをインストールした上で、説明書を熟読する必要がある）や最新OSへの対応等、時代にあわせた改訂を行う必要性が出てきたため、2016年度に災害時多言語表示シート及び作成システムについて見直しを行うこととした。

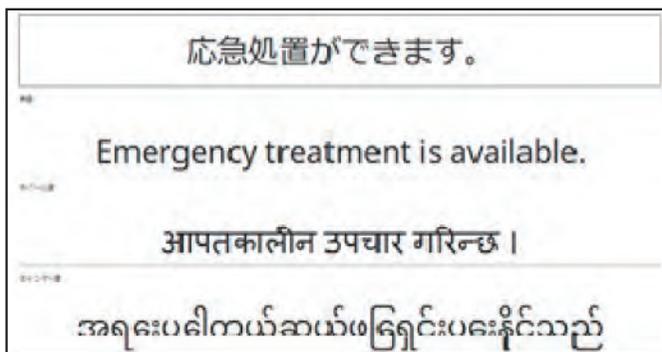


図1 ネパール・ミャンマー語の2言語を追加した災害時多言語表示シート

### 3 改訂作業について

2016年5月から着手した改訂作業については検討会形式で行うこととし、大規模災害時の外国人支援等に関する経験や知見を持つ地域国際化協会<sup>1</sup>職員や自治体職員等に検討会メンバーとして協力を依頼した。検討会では従来の多言語表示シートの文例をベースに、時代の変化にあわせて必要な文例を追加することや、言語を追加することなどが提案され、やさしい日本語<sup>2</sup>とネパール語・ミャンマー語を追加することとなった。その結果、日本語・やさしい日本語に加え、英語、ロシア語、スペイン語、タガログ語、中国語（簡体字・繁体字）、韓国語、ベトナム語、インドネシア語、タイ語、ポルトガル語、ネパール語、ミャンマー語の12言語への対応が可能となった。

また、検討会では増加する外国人観光客への対応についても議論されたが、多様化する外国人観光客の全ての言語に対応することは困難なため、検討会メンバーの活用経験等から、災害時に必要な情報を表すピクトグラム表示も導入することとなった。

災害時は様々なバックグラウンドを持つ日本人住民、そして外国人住民や観光客が同じ避難所という空間で生活することとなる。そのような場面でお互いの文化・習慣等の違いを理解し、助け合って困難を乗り越えるための支援を行うということが、今回の多言語表示シート作成ツール見直しの大きな目的であった。

### 4 多言語避難者登録カードの導入

被災時には自国民の安否確認や救出について、在外公館等から多くの照会が寄せられる。そのため、各避難所に滞在する外国人を国籍別にどうやって把握するかは大きな課題である。検討会では、各避難所に多言語化した受付名簿を備えられれば、その情報を各自治体の災害対策本部で情報を一元化しやすくなるのではと考え、多言語での避難者登録カードも作成することとした。避難者登録カードの中には健康状態を示すピクトグラムや、健康上・文化上の理由等で配慮が必要な外国人のための食材ピクトグラムを盛り込んだ。避難者登録カードについても多言語表示シートと同様に、日本語以外に12言語に対応している。

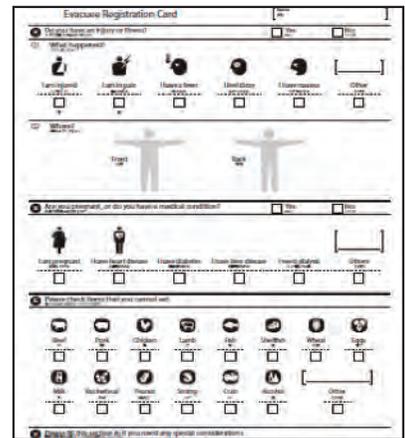


図2 避難者登録カード

1 総務省が認定した、地域の国際化を推進する中核的民間国際交流組織。

2 災害時の情報発信などに有効なものとして考案された、簡単で外国人にもわかりやすい日本語。

## 5 誰にとっても使いやすいシステムの構築

懸念であった旧来のインストール型システムを一新するため、検討会からの意見を基に大幅なシステム改築を行った。新システムはクレアのホームページから全ての機能を使用することが可能で、画面のデザインについても感覚的に利用できるような工夫を凝らした。災害時多言語表示シート作成時には、同時に最大5言語まで自由に言語を選択できるため、地域のニーズに合わせた言語での表示が可能である。



図3 改訂版災害時多言語表示シートのトップ画面

## 6 災害時多言語表示シートの果たす役割

災害時多言語表示シートは、単に情報を届けるだけでなく、外国人住民・観光客達へ「自分たちは受け入れられている」という安心感を伝える役割も担っている。また、地域住民に対しても、日本語での情報を得ることが困難な人たちがいるのだと気付かせてくれるツールでもある。

この災害時多言語表示シートの活用が、地域の外国人住民が「自分もこの地域社会の一員である」と実感できることに繋がれば、単なる災害時の支援ツールとしてだけではなく、多様な人々を受け入れ成熟していく日本の地域社会形成への貢献ツールとしての役割も担っていけると考えている。

# 災害時におけるデジタルサイネージの活用について

一般社団法人デジタルサイネージコンソーシアム 常務理事 江口 靖二

デジタルサイネージの普及拡大を目指す、「一般社団法人デジタルサイネージコンソーシアム」では、平時の利用だけではなく、緊急災害時におけるデジタルサイネージの利活用についても積極的な検討を行っている。本稿ではこうした取り組みと、今後の展望についての紹介をする。

## 1 デジタルサイネージとは

屋外・店頭・公共空間・交通機関など、あらゆる場所で、ディスプレイなどの電子的な表示機器を使って情報を発信するシステムを総称して「デジタルサイネージ」と呼ぶ。

ディスプレイの発展、デジタルネットワークや無線LANの普及とあいまって、施設の利用者・往来者に深く届く新しい広告/コンテンツ市場が形成されている。

### (1) 「デジタルサイネージ」は映像による電子看板・掲示板

私たちの身の回りには、すでに多くの場所で様々なディスプレイや表示機器が設置され、広告に限らず様々な情報が提供されている。街頭の大型ビジョンや駅や空港、ショッピングモールはもちろん、エレベーターや小型店舗、大学、ホテル、病院などにもデジタルサイネージは急速に広まっている。

### (2) 広告メディアに留まらない

デジタルサイネージの市場規模は約1789億円（2017年、矢野経済研究所調査）である。デジタルサイネージは「いつでも、どこでも、だれにでも」情報を伝えるメディアであり、かつ、「いまだけ、ここだけ、あなただけ」に伝えるメディアである。明確な目的と効果を伴って情報を送り届ける手段として注目されている。

すでに、ホテルのコンシェルジュのような案内&相談ツール、駅や空港での案内板としても使用されている。株価情報を金融機関の店内で表示したり、食品の値段をスーパーの画面で知らせたりしている。さらには、学校や病院での情報共有ツール、企業内の連絡ツールとしても広がっていく。街の空間アートとして景観を向上させる工夫も見られる。公共空間で緊急情報を流すなど、公的な利用も進んでいる。

## 2 災害対応検討の経緯

東日本大震災における帰宅困難者への情報提供の実績などを契機にして、緊急災害時におけるデジタルサイネージが、メディアとして一定の価値があることが強く認識をされた。緊急時には、本人の意思とは無関係に情報を取得できるメディア特性は、重要な意味を持つ部分がある。津波が来るなどとは思ってもよらない人は、テレビ、ラジオにも、インターネットにもアクセスをしないからである。

その後デジタルサイネージコンソーシアムで取りまとめた、「災害・緊急時におけるデジタルサイネージ運用ガイドライン」(後述)は、関係省庁や政府、オリンピック組織委員会の検討において、一つの明確な方向性を示した。

しかし、こうした緊急災害情報の提供実施には課題も多い。情報源、配信システム、電源とネットワーク、そして配信運用できる人的な体制が発災時に確保できている必要があるからだ。こういった課題の洗い出しと、有効な活用方法についての検討が進められている。

## 3 Lアラート対応

Lアラートとは、(一財)マルチメディア振興センターが運営する、災害などの住民の安心・安全に関わる情報を迅速かつ効率的に伝達することを目的とした、新たな情報流通のための基盤のことである。地方公共団体や電気、ガス、通信事業者などのライフラインなどが情報を提供し、放送事業者や携帯電話事業者、ポータルサイト、新聞社などが情報を伝達する社会システムである。Lアラートとデジタルサイネージの相互接続に関しては、総務省、マルチメディア振興センターとデジタルサイネージコンソーシアムで検討を進めている。接続に関してはファイルフォーマットや配信形式の違いから、そのままでは接続できないことがわかっており、これに対する複数ある解決方法について検討中である。これは接続導入時と運用にかかるコスト負担方法が議論の中心である。

これらは、総務省が2015年7月にとりまとめた「2020年に向けた社会全体のICT化アクションプラン(第一版)」を踏まえて、2016年度中にはLアラートとデジタルサイネージが接続できる共通基盤の整備が始まっている。(4 総務省実証を参照)

しかしLアラートは、すべての自治体が情報を提供しているわけではない。自治体によってはLアラートとは異なる独自のやり方で災害関連情報を提供している例も多い。これらは防災行政無線や、エリアメールと連携しているケースも多く、きめ細かく運用されている例もある。こうした自治体独自の形式の場合は、仮にLアラートよりも活用されていたとしても、デジタルサイネージ側から見ると接続形式が標準化されていないので個別対応となる。

#### 4 総務省実証

訪日外国人の増加などを受け、総務省が2015年7月にまとめた「2020年に向けた社会全体のICT化アクションプラン（第一版）」では、災害時の一斉情報配信などの実現に向けて、異なるシステム間のデジタルサイネージの相互運用性を確保することや、スマートフォンやデジタルサイネージ、ICカードなどを横串で活用し、外国人観光客などがその属性や場所、状況に応じた情報入手を可能にするといった環境整備が、重点目標として掲げられた。

これらの実現に向け、デジタルサイネージコンソーシアムと連携し、「デジタルサイネージ標準システム相互運用ガイドライン」を策定するとともに、ICカード内のIDなどの情報と任意のサービスのIDを紐付ける機能を提供する「IoTおもてなしクラウド」を整備する方針を示した。これらの目的のために、総務省は2016年度事業「IoTおもてなし環境実現に向けた地域実証」を、東京竹芝地区、成田・千葉地区などで実施し、2017年度も継続される予定である。

竹芝地区での実証実験では、事業者システムをまたぐサイネージ一斉配信システムを活用して、災害時多言語情報提供サービスを提供する。具体的には、前述の「相互運用

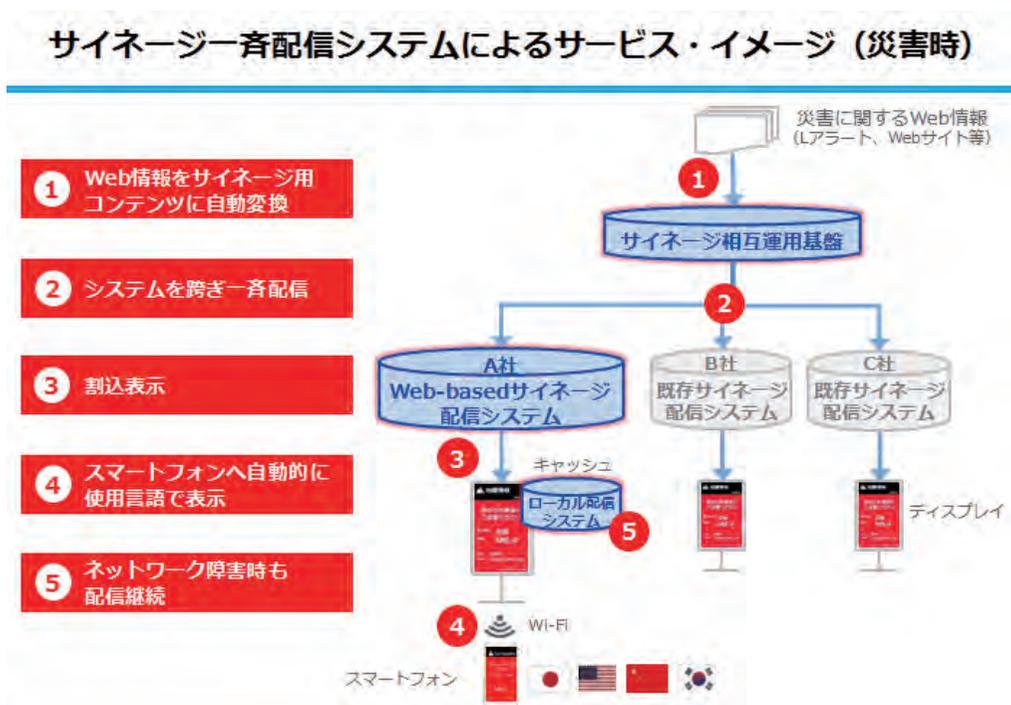


図1 サイネージ一斉配信システムによるサービス・イメージ

NTTニュースリリースより

## 災害時・通常時の利用イメージ



図2 災害時・通常時の利用イメージ

NTTニュースリリースより

ガイドライン」に準拠したサイネージ相互運用基盤により、災害に関するウェブ上の情報を自動的に取得し、サイネージ用コンテンツに変換、各事業者のサイネージ配信システムに一斉配信する。

また、Web-basedサイネージ配信システムを活用することで、サイネージに割込表示するとともに、スマートフォンにも、自動的に使用言語で表示させることができる。さらに、大規模災害などによりインターネットが繋がりにくい場合は、ローカルのサイネージ配信システムから配信を継続できる。これにより、誰にでも確実に災害情報を配信することが可能になるとともに、場所や状況に応じた適切な避難行動を支援することが可能になる。通常時には、同システムを活用した観光情報サービスを提供する。

## 5 デジタルサイネージコンソーシアムが作成した関連資料

緊急災害時におけるデジタルサイネージの利用に関して、デジタルサイネージコンソーシアムが取りまとめた資料には以下のものがある。

(1) 「災害・緊急時におけるデジタルサイネージ運用ガイドライン」 2014年 6月

本ガイドラインは、東日本大震災以降に取りまとめられたもので、地震などの大規模災害を想定とした内容である。災害発生時だけではなく、災害前、復興初期などの3つの異なる時間軸と、被災地、準被災地、安全地域の3つのエリアに分けて、提供されるべき情報が整理されている。また緊急時におけるデジタルサイネージの運用体制とその課題についても言及している。

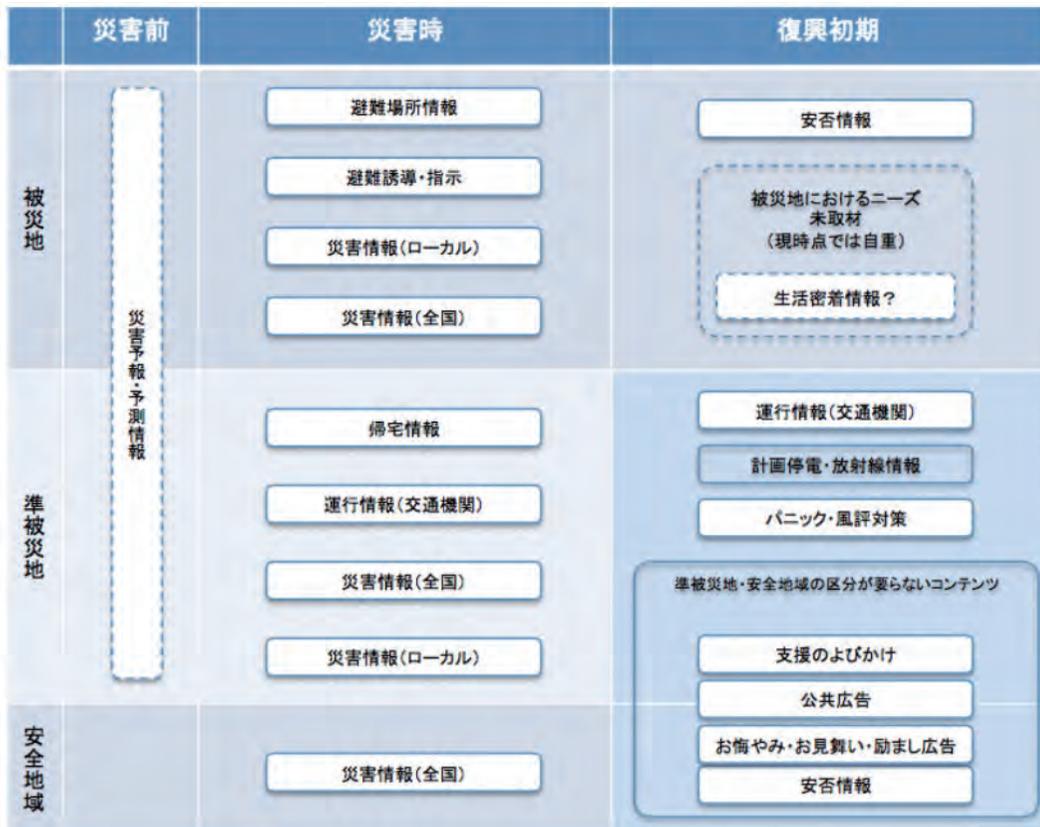


図3 災害時の時間と場所ごとの関係

「災害・緊急時におけるデジタルサイネージ運用ガイドライン 5ページ」

(2) 「デジタルサイネージを利用した防災安全対策に関する調査報告」 2016年 3月 (非公開 消防庁およびデジタルサイネージコンソーシアム)

火災時にデジタルサイネージを利用するための現状把握と課題の調査、および実施する場合の表示方法、表示内容などの検討を行った資料である。

### (3) 「デジタルサイネージ 災害コンテンツガイドライン」2017年2月

前述の「災害・緊急時におけるデジタルサイネージ運用ガイドライン」に基づき、災害時、準被災地の状況にて現場で利用されるコンテンツを想定しまとめものである。本ガイドラインの考え方は、緊急時に短時間で内容を把握し、必要な行動を取ることができるようなコンテンツを示すためのものである。特に高齢者、聴覚や色覚に問題がある方、外国人などといった緊急時における情報が伝達されにくい人たちを意識した内容である。

本ガイドラインの構成内容の概要は次のとおりである。

#### 1. 表示要件

表示要素に関して表示方法、文字サイズ、書体、色について言及している。

#### 2. 画面構成

画面分割をして表示する場合とそうでない場合の相違点と留意事項について述べている。

#### 3. システム出力について

デジタルサイネージシステムがシステムとして自動で表示画面を生成する場合の技術要件や表示方法について記載している。

#### 4. サンプル画面

表示を行う場合のサンプルを示している。これらは表示要件を満たし、画面構成や多言語表示の場合の例なども示している。

なお現在、次項の作業と同時並行で、火災時等も含めた改訂作業を行っている。

## 6 今後の予定

これまでにまとめられた各種の資料やガイドラインは、地震などの比較的広範囲で発生する事象について考えられてものである。しかしながら、デジタルサイネージの設置場所の中で、駅や空港、大型商業施設などのような多くの人が集まる場所においては、火災等が発生した場合における適切な情報提供、避難誘導を行うために、デジタルサイネージが有効活用できる場面が数多く考えられる。またこうした情報は、該当する施設の自動火災報知設備や非常放送設備との連動が必要不可欠である。こうした点を鑑み、現在消防庁と関連団体、およびデジタルサイネージコンソーシアムでは、「外国人来訪者等に配慮した火災時等の情報伝達・避難誘導を目的とするデジタルサイネージ活用指針（仮称）」の取りまとめ作業を行っており、2018年3月に公開される予定である。

## 【参考文献】

- (1) (一社)デジタルサイネージコンソーシアム マーケティング・ラボ部会編  
「デジタルサイネージ2020」(株)東急エージェンシー 2016年
- (2) 総務省 2020年に向けた社会全体のICT化アクションプラン(第一版)概要  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000392415.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000392415.pdf)
- (3) (一社)デジタルサイネージコンソーシアム  
デジタルサイネージ標準システム 相互運用ガイドライン 第2版  
<http://www.digital-signage.jp/files/information/share/445343e79bb8e4ba92e9818be794a8e382ace382a4e38389e383a9e382a4e383b35fe7acac32e78988.pdf>
- (4) (一社)デジタルサイネージコンソーシアム  
災害・緊急時におけるデジタルサイネージ運用ガイドライン  
<http://www.digital-signage.jp/files/information/share/4453435f7361696761695f76657232.pdf>
- (5) (一社)デジタルサイネージコンソーシアム  
デジタルサイネージ 災害コンテンツガイドライン  
<http://www.digital-signage.jp/files/information/share/4453435fe38397e383ade38380e382afe382b7e383a7e383b3e983a8e4bc9a5fe781bde5aeb3e382b3e383b3e38386e383b3e38384e382ace382a4e38389e383a9e382a4e383b3efbc91e789883032323132.pdf>
- (6) 総務省 デジタルサイネージによる災害情報発信(IoTおもてなしクラウド事業)  
[http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi\\_kento/h28/gaikoku\\_hinan/02/sankou2-12.pdf](http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h28/gaikoku_hinan/02/sankou2-12.pdf)

# 感電及び再出火防止のための太陽電池モジュール 発電抑制技術

消防研究センター技術研究部大規模火災研究室長 田村裕之

## 1 はじめに

太陽光発電システムの火災や消防活動中の感電についていくつか報告が上がっている。感電が起こる背景には、太陽光発電システムが発電設備である上、発電を容易に停められないという特性があるためである。ここでは、火災鎮圧後に、感電や再出火を防止するための発電抑制に関する技術開発について報告する。

過去の実験で、太陽電池モジュール（太陽電池のパネルのこと。以下、「モジュール」という。）が火炎光により発電すること<sup>1)</sup>や、損傷を受けても出力を維持する場合があること<sup>2)</sup>がわかった。このため、太陽光発電システムを設置した建物の火災において、モジュールからの電力が消火活動時の感電<sup>3)</sup>や鎮火後の再出火の原因となる可能性がある。

火災現場では、火災鎮圧後の残火の確認や、鎮火後の原因調査等が行われる。モジュールは日射を受けると発電し、電力を送り出してしまうため感電のリスクが継続する。そこで、鎮圧後にモジュールの発電を抑制する技術開発を行った。ここでは、開発の目的、基本仕様、装置の概要、発電抑制実験、使用方法について紹介する。

## 2 開発の目的

モジュールの発電を止めるには、現状では十分な遮光をするしかない。防水シートや遮光シートで覆う方法については、シートの種類によっては発電抑制効果が確認されている<sup>4)~6)</sup>。しかし、火災後の建物躯体が弱った状態の中で、屋根上でシートを展開する作業は、隊員の滑落や屋根の崩落など、非常に危険が伴うため、勧められる方法ではない。我々は遮光の手段として、遮光剤を噴射してモジュール表面を覆い遮光する方法を採用した。遮光剤をモジュール表面に噴射して遮光する方法として、PVSTOP (<http://www.pvstop.com.au/>) という製品があるが、遮光剤がポリマーのため炎で焙られると燃えてしまう。そこで、遮光剤に無機物を使い、火災鎮圧後に使用して、その後の残火処理や原因調査の際に感電や再出火が起きないようなレベルまで発電を抑制する方法を開発することを目的とした。

### 3 仕様

6つの消防本部の協力を得て、図1のような消防隊員による試作機の試用と、その際に気の付いた改良すべき点や運用時に必要となる点について図2のように意見交換を行いながら改良・開発を行った。



図1 背負い式の遮光剤噴射装置の試用の様子



図2 消防本部での意見交換の様子

#### (1) 開発の前提条件

- ・開発する機器は、火災の勢いが収まり放水活動がほぼ終了している状態で使用する。(感電事案は放水活動をしている時ではなく残火確認をしている時に発生しているため。)
- ・建物の屋根に乗って作業するのではなく、地上または梯子に登って作業できる。(隊員の滑落や屋根の崩落の危険を回避するため。)
- ・隊員一人または二人で作業できる。(活動中の隊員数はかぎられるため。)
- ・2階建て住宅の屋根上に設置されたモジュールに対応できる。
- ・遮光剤が出火や延焼の要因とならない。(無機物であること。)

意見交換に協力いただいた消防本部の中には、消火活動の初期段階に救助などで建物内部に侵入することがあるため、消火中でも発電を抑制したいという意見があった。

#### (2) 開発機器の基本仕様

開発の前提条件に加え、消防本部の意見も盛り込み基本仕様を次のようにした。

##### 【遮光剤】

- ・燃えない材料とし、人体や環境に悪影響を与えないものとする。
- ・斜めや垂直のモジュール表面や濡れたモジュール表面でも、付着して流れ落ちない

い。

- ・消防隊員がモジュール配線に直に触れても感電しないレベルまで出力を下げられる。
- ・モジュール表面に定着後、時間経過で遮光効果が低下しない。また、弱い雨や放水で流れ落ちたりしない。
- ・原因調査終了後などに原状回復できる洗浄性能を持つ。

#### 【噴射装置】

- ・空気または不活性ガスで加圧して遮光剤をモジュール表面に吹き付ける。
- ・加圧用として呼吸器用空気ボンベやガスカートリッジを利用する。
- ・噴射ノズルは片手操作が可能なガンタイプとする。
- ・背負い式とした場合は、遮光剤タンクと加圧用のボンベ等を一体とする。呼吸器用の空気ボンベ程度の大きさで、重さは20kg程度とする。
- ・遮光剤タンクを地上置きとした場合は、遮光剤タンクと噴射ノズルは垂直距離で7 m以上の条件で噴射できるようにする。このときも呼吸器用空気ボンベで加圧できるようにする。
- ・噴射できる水平距離は5 m以上を確保する。
- ・噴射装置は現有の消防車両に積載できる大きさとする。

#### 【その他】

- ・遮光により発電が抑制されていることを確認できる測定器が必要である。試作した測定装置を図3に示す。
- ・遮光剤タンクは空気呼吸器用ボンベとほぼ同寸法とし、車載性を確保する。



図3 発電を抑制できたかを確認するための測定装置の例

## 4 試作装置

### 4.1 遮光剤

遮光剤は、水を主成分として、ゲル化剤、遮光用無機物を混合して製作した。遮光剤の成分は、天然由来の無機物であるため、自然環境に影響が出ないものとなっている。遮光剤は、応力が加わると液体化し、応力がなくなるとゼリー状になる特性があり、モジュール表面に付着するとゼリー状になりモジュール表面に定着する。

この遮光剤の分光透過率を図4に示す。太陽電池の分光感度と太陽光の標準スペクトルから計算すると、遮光性能は塗布膜厚0.5mmで太陽光を約3000分の1以下に遮光する性能を有している。この性能により、モジュール1m<sup>2</sup>当たり約1Lの塗布で、感電に対して安全な電圧、電流まで発電を抑制することができる。

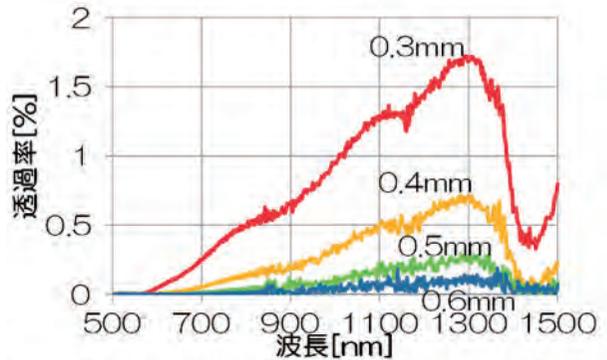


図4 遮光剤膜厚と分光透過率の関係

### 4.2 遮光剤噴射装置

遮光剤を噴射する装置は、消防車の積載スペースと装備質量を考慮した遮光剤容量約6Lの加圧タンクと噴射ノズルからなる。遮光剤タンクの加圧は、空気呼吸器用ポンプを利用する。図5に試作した遮光剤噴射装置の写真を示す。

遮光剤タンクとノズルとの間のホース長は最大10m、高低差は最大7mまで対応できる。遮光剤の噴射速度は約5.5L/minである。遮光剤タンク1本で約6m<sup>2</sup>、1kW程度のモジュールを約1分で遮光することが可能である。



図5 試作遮光剤噴射装置（左:地上置き、右:背負い）

## 5 発電抑制効果確認実験

平均的な住宅用太陽光発電システム（約5 kW程度<sup>7)</sup>）を想定して、定格出力240Wのモジュールを30°の傾斜で20枚使用して、モジュール5枚を直列に接続して1ストリングとし、4ストリングを並列につなぎ込んだ最大出力4.8kWの太陽電池アレイを構築し、遮光剤噴射による発電抑制実験を行った。太陽電池アレイの総面積は約26m<sup>2</sup>であり、全面発電抑制するために、遮光剤タンク5本分を噴射した（図6参照）。



図6 4.8kW太陽電池アレイ発電抑制120秒後

遮光剤による発電抑制の効果は、感電に対して安全な電圧（日本電気協会「低圧電路地絡保護指針」より25V）および電流（IEC60479-1より25mA）まで低下しているかを、人体の抵抗値に相当する500Ω<sup>8)</sup>を負荷として電圧を測定することで確認した。

発電抑制前の太陽電池アレイ出力は、気温10°C、日射強度0.56kW/m<sup>2</sup>において開放電圧257V、短絡電流20A、最大出力約4 kWであった。人体への感電影響は、500Ω負荷抵抗による測定から、電圧255V、電流511mAであった。

発電抑制途中の太陽電池アレイを図6に、感電電流の時間変化を図7に示す。日射強度は、発電抑制中ほぼ一定の0.56kW/m<sup>2</sup>であった。また、発電抑制終了後の太陽電池アレイ各ストリングの感電電流を表1に示す。発電抑制後の太陽電池アレイ出力の感電影響は、電圧16V、電流31mAとなった。この電圧は、人体に対して感電影響がある許容接触電圧（25V）<sup>9)</sup>以下となっていることから、安全な電圧まで発電抑制できていると言える。図6に示すように約120秒後で太陽電池アレイの約半分の面積への遮光剤の散布が終了している。この時点の感電電流は、図7から読み取れるように遮光剤を噴射し始めてからほとんど変化しておらず、太陽電池アレイの半分以上が遮光剤で覆われた130秒以降から感電電流の減少がみられた。表1から、発電抑制終了後の感電電流には、ストリングごとのばらつきがみられた。これは、発電抑制の順序や風による影響が考え

られる。しかし、ストリングでの電流値は25mA以下に抑えられているので、感電に対して安全なレベルである。

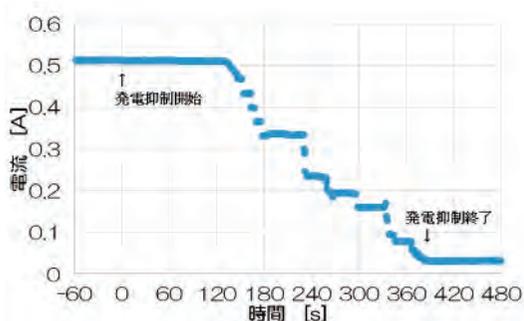


図7 発電抑制による感電電流の変化

表1 発電抑制後のストリングごとの感電電流

ストリング番号	感電電流 [mA]
No.1	5.4
No.2	9.6
No.3	19.3
No.4	10.2
No.1～No.4全部	31

## 6 使用方法

鎮圧後に使用することを前提とする。

### (1) 背負い式の場合

遮光剤タンクと加圧用タンク、噴射ノズルが一体となった装置を背負って、屋根に立てかけた梯子を登る。軒先から屋根面のモジュールに向かってノズルより遮光剤を噴射させ、モジュール表面を覆う。住宅用モジュールの全表面に対応するには、遮光剤タンクを数本交換しながらモジュール全面を覆うようにする。必要であれば、梯子をかける位置を移動させる。

### (2) 遮光剤タンク地上置きの場合

住宅用モジュール全面に対して、覆うことができる量の遮光剤タンクを並列に接続するかポンペを交換することで対応する。遮光剤タンクからホースとノズルを延ばす構成とする。屋根に梯子をかけ、ノズルを携え梯子を登り、軒先からモジュール表面に向け遮光剤を噴射する。必要であれば、梯子をかける位置を移動させる。

## 7 まとめ

火災後の安全対策として、モジュールの発電抑制を行う装置の試作を行った。遮光剤をモジュール表面に噴射して定着させる装置で、遮光剤と噴射装置の概要を示した。モジュール全面を遮光剤で覆うことにより、発電抑制が可能であることが確認できた。最終的な試作機を用い、消防本部で実用性の検証を行う予定である。なお、この研究は、能美防災株式会社の上野浩志氏、横田博之氏、山岸貴俊氏、柿沼亮太氏、消防研究セン

ターの河関大祐氏、松島早苗氏、塚目孝裕氏、尾川義雄氏、高梨健一氏、阿部伸之氏、佐藤康博氏、志水裕昭氏と共同で実施したものである。

## 参考文献

- 1) 田村裕之、阿部伸之、松島早苗、塚目孝裕、尾川義雄、森井統正、河関大祐、火災時における太陽電池モジュールの発電特性、日本火災学会研究発表会、pp.230-231、2012
- 2) 松島早苗、阿部伸之、田村裕之、塚目孝裕、尾川義雄、森井統正、河関大祐、太陽電池モジュールの火災による損傷と発電特性、日本火災学会研究発表会、pp.232-233、2012
- 3) 柴田敬吾、太陽光発電システムからの出火事例、第61回全国消防技術者会議資料、pp.155-167、2013
- 4) 尾川義雄、阿部伸之、田村裕之、松島早苗、塚目孝裕、高梨健一、河関大祐、水損防止シートで覆われた太陽電池モジュールの発電特性、日本火災学会研究発表会概要集、pp.262-263、2013
- 5) 河関大祐、阿部伸之、田村裕之、松島早苗、塚目孝裕、高梨健一、尾川義雄、太陽電池モジュールに貼付した防火フィルムの遮光効果、日本火災学会研究発表会概要集、pp.264-265、2013
- 6) Underwriters Laboratories Inc.: UL Firefighter Safety Photovoltaic Installations Research Project, pp.56-62, 2011
- 7) 太陽光発電協会・太陽光発電普及拡大センター、平成25年度 住宅用太陽光発電補助金交付決定件数資料
- 8) 労働安全衛生研究所、感電の基礎と過去30年間の死亡災害の統計、労働安全衛生総合研究所安全資料JNIOOSH-SD-NO.25、p.14、2009
- 9) 独立行政法人労働安全衛生総合研究所、電気による災害の防止、安衛研ニュースNo. 35、35-2 (4)、2011

# 平成28年度の教育訓練実施状況（卒業生の状況）について

## 教務部

平成28年度の教育訓練実施状況（卒業生の状況）は下表のとおりです。

これまでの合計実績とともにお知らせします。

区分			消防講習所	消防大学校			卒業生数 合計	平成29年度計画		
			昭和23.6～ 昭和34.3 卒業生数	昭和34.4～ 平成28.3 卒業生数	平成28年度			回数	定員	
					回数	卒業生数				
学 科	総合教育	幹部科	(未実施)	4,938	4	284	5,222	4	294	
		上級幹部科	668	3,959	1	50	4,677	1	54	
		新任消防長・学校長科	(未実施)	778	2	55	833	2	120	
		消防団長科	453	2,081	2	61	2,595	2	72	
	専科教育	警防科	(未実施)	6,535	2	120	6,655	2	120	
		救助科		3,460	2	120	3,580	2	120	
		救急科	(未実施)	3,561	1	48	3,609	1	48	
		予防科		386	6,170	2	96	6,652	2	96
		危険物科		693	1	42	735	1	42	
		火災調査科		1,441	2	96	1,537	2	96	
		新任教官科		1,020	1	115	1,135	1	60	
	現任教官科			0	0	0	2	72		
	その他	本科	796	2,558	(統合済)		3,354	(統合済)		
		(専修科等)	817	840	(廃止済)		1,657	(廃止済)		
	計			3,120	38,034	20	1,087	42,241	22	1,194
実務講習	緊急消防援助隊 教育科	指揮隊長コース	(未実施)	711	2	76	787	2	96	
		高度救助・特別高度救助コース		570	1	67	637	1	66	
		NBCコース		804	1	66	870	1	66	
		航空隊長コース		537	1	56	593	1	84	
	防災教育科・ 危機管理	危機管理・国民保護コース		2,856	1	69	2,925	1	96	
		自主防災組織育成コース		624	1	64	688	1	72	
		自主防災組織育成短期コース		124	2	90	214	2	128	
		消防団活性化推進コース		60	1	47	107	1	96	
	その他	女性活躍推進コース		0	1	60	60	1	60	
		査察業務マネジメントコース		0	0	0	0	1	48	
		トップマネジメントコース等		1,673	(統合済)		1,673	(統合済)		
		消防教育訓練コース等		6,726	(学科移行)		6,726	(学科移行)		
		消防学校長研修会等		1,662	(廃止済)		1,662	(廃止済)		
計			0	16,347	11	595	16,942	12	812	
合計			3,120	54,381	31	1,682	59,183	34	2,006	

注 教育訓練実施状況（卒業生の状況）は、毎年度の教育訓練計画（総合教育、専科教育及び実務講習）の計画・実績で構成しています。

# 平成29年度下半期（平成29年10月～平成30年3月） の行事予定について

## 消防研究センター

消防研究センターでは、平成29年度下半期において下記の行事・事業を予定しております。この行事につきましては、適宜、消防研究センターホームページ（<http://nrifd.fdma.go.jp/>）等で情報提供を行っていく予定です。

### 第65回全国消防技術者会議

消防研究センターでは、全国の消防の技術者が消防防災の科学技術に関する調査研究、技術開発等の成果を発表するとともに、聴講者と討論を行う「全国消防技術者会議」を毎年開催しています。65回目となる今年の会議は、下記のとおり開催いたします。皆様のご来聴をお待ちしております。

#### 記

- |   |     |   |
|---|-----|---|
| 1 | 開催日 | 第1日 平成29年11月29日（水）<br>第2日 平成29年11月30日（木）  |
| 2 | 場所  | ニッショーホール（日本消防会館）<br>東京都港区虎ノ門2-9-16  |
| 3 | 定員  | 両日とも650人（参加費無料）   |
| 4 | 内容  | 11月29日（水）<br>・『特別講演』<br>・「平成29年度消防防災科学技術賞」の表彰式及び受賞者による発表<br>11月30日（木）<br>・消防関係者による一般発表<br>・『第21回消防防災研究講演会』<br>※消防研究センター等の研究成果を発表し、聴講された消防関係者や消防防災分野の技術者との意見交換を行います。 |

- 5 プログラム 消防研究センターのホームページ (<http://nrifd.fdma.go.jp/>) をご覧ください (「イベント情報」欄の「【技術】第65回全国消防技術者会議」のリンクをクリック)。逐次詳細なものに更新します。
- 6 参加申込み方法 消防研究センターのホームページから、申込専用サイトにアクセスし、必要事項を入力してください。申込みを取り消す場合又は申込み内容を変更する場合にも、このサイトをご利用ください。  
なお、上記の方法が難しい場合は、下記にお問い合わせください。
- 7 参加申込み期間 8月14日(月)から11月23日(木)まで  
(但し、各日定員になり次第締め切ります。)
- 8 問い合わせ先 消防庁 消防研究センター 研究企画室  
〒182-8508 東京都調布市深大寺東町4-35-3  
TEL : 0422-44-8331 FAX : 0422-44-8440  
E-mail : 65\_gijutsusha@fri.go.jp



# 消防研修 (第102号)

平成29年9月

消防庁  
編集発行 消防大学校  
(調査研究部)

〒182-8508

東京都調布市深大寺東町4-35-3

電話 0422 (46) 1713

F A X 0422 (46) 1988

印刷所 株式会社 丸井工文社



※個人情報、ご本人へのご連絡及び個人を特定できない統計的な資料の作成以外には利用いたしません。

< キリトリ >

郵便はがき

182-8508

恐れ入りますが  
62円分の切手をお貼り下さい。

東京都調布市深大寺東町 4-35-3

消防庁消防大学校  
調査研究部 行

ハ  
キ  
リ  
ト  
リ  
▽

消防研修第102号（平成29年9月発行）

本誌についてご意見・ご希望などをお聞かせください。

◇面白かった記事、役に立った記事等、またその理由等をご記入ください。

◇今後掲載してほしいテーマ等がございましたらご記入ください。

氏名

e-mail

連絡先（電話番号）

切り取ってお使いください。→

