

季刊

消防防災の科学

秋
2017

特集

外国人と防災

130

一般財団法人 消防防災科学センター

この季刊誌は、**宝くじ**の社会貢献広報事業として助成を受け作成されたものです。





宝くじは、 みなさまの豊かな 暮らしに 役立っています。

宝くじは、図書館や動物園、学校や公園の整備をはじめ、
少子高齢化対策や災害に強い街づくりまで、
さまざまなかたちで、みなさまの暮らしに役立っています。



一般財団法人 日本宝くじ協会は、宝くじに関する調査研究や
公益法人等が行う社会に貢献する事業への助成を行っています。

一般財団法人
日本宝くじ協会
<http://jla-takarakuji.or.jp/>



平成29年 7 月九州北部豪雨



大分県日田市鶴河内地区の被災の様子
2017年 7 月13日撮影



大分県日田市夜明地区の被災の様子
2017年 7 月13日撮影

平成29年 2 月埼玉県三芳町倉庫火災



2 階北側の燃焼状態（2017年 2 月16日撮影）

写真提供：入間東部地区消防組合



西面延焼状況（2017年 2 月19日撮影）

写真提供：入間東部地区消防組合

消防防災の科学

No.130 2017. 秋

巻頭随想

「課題解決」か「主体形成」か

長岡技術科学大学 教授 上村 靖司 4

特集 外国人と防災

- 1 多文化共生の時代における災害時対応
一般財団法人ダイバーシティ研究所 代表理事 田村 太郎 7
- 2 災害時の外国人への情報伝達
東洋大学社会学部 教授 中村 功 12
- 3 外国人来訪者等の避難誘導のあり方
東京理科大学総合研究院教授 博士（工学） 小林 恭一 18
- 4 避難所における外国人対策 ～熊本地震における外国人被災者支援活動報告～
一般財団法人熊本市国際交流振興事業団 事務局長 八木 浩光 23
- 5 「東日本大震災前後における外国人住民を対象とした防災への取組」
仙台市文化観光局交流企画課 28
- 6 外国人住民を対象とした防災訓練
群馬県人権男女・多文化共生課 33

■コラム

- 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 35
消防庁消防研究センター 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

■災害レポート

- 糸魚川市大規模火災の出火当時の風速について
消防庁消防研究センター 篠原 雅彦、河関 大祐、高梨 健一 42

■防災レポート

- 市区町村における外国人を対象とした防災対策の現状についてのアンケート調査結果 46
(一財) 消防防災科学センター

■連載講座

- 連載（第36回）
チリがなければゴミ捨てぬ・河合寸翁 作家 童門 冬二 50
地域防災実戦ノウハウ（93）ー 熊本地震災害の教訓と課題 その5 ー 日野 宗門 52

火災原因調査シリーズ（86）

壁掛け扇風機から出火した火災事例

浜松市消防局予防課 56

- 編集後記 65

カラーグラビア

平成29年7月九州北部豪雨
大分県日田市鶴河内地区の被災の様子
大分県日田市夜明地区の被災の様子
平成29年2月埼玉県三芳町倉庫火災
2階北側の燃焼状態（2017年2月16日撮影）
西面延焼状況（2017年2月19日撮影）

「課題解決」か「主体形成」か

長岡技術科学大学 教授

上 村 靖 司

1. 「帰ろう山古志」からアルパカ村へ

「中越地震で有名になった山古志」だが、中学生以下の世代にとっては、「アルパカのいる山古志」という方が、しっくり来るのではないだろうか。

2004年に中越地震を経験し、その復興計画が県と被災市町村でそれぞれ作られたが、どこにも「アルパカ」とは書かれていない。しかし、アルパカ村として交流人口を急増させた背景に地震は強く影響している。震災の惨状を見た米国の牧場主からたまたま寄贈されたアルパカだが、闘牛という伝統文化の土台があるため飼育に問題はなく、震災で人口流出と高齢化が加速した地域の復興の起爆剤となりうると直感した地域リーダーが、そこにはいた。

計画され予定されている通りの結果を Output というのに対し、必ずしも想定されていなかった結果を Outcome という。アルパカはまさに Outcome の典型だ。偶然・幸運と言ってしまえばそれまでだが、たまたまの機会を掴み取った素地があってこそその Outcome だったのだと思う。中越地震被災地を見ると、アルパカに限らず Outcome に満ち溢れていることに気付かされる。

もともとが過疎化・高齢化の進展する山間豪雪地帯。「帰ろう山古志」の掛け声は皆に浸透し、その雰囲気もできあがっていたはずだった。しかし、やはり人口流出のトレンドには抗いきれず、震災が住民の転出を加速させ、震災から10年余を

経て人口は半減した。すなわち過疎化・高齢化という復興計画で設定した課題の解決には成功していないし、見ようによっては明らかな失敗にも見える。ならば復興は失敗だったと断じて良いのか。

住民が帰れる生活基盤が復旧し、3年余の避難生活から帰還した住民たちに対し、地域振興のためのソフト事業も多数展開された。その結果、農家レストランや民宿が新たに生まれ、交流人口は2桁増えた。周回遅れでできたメモリアル施設（山古志復興交流館「おらたる」）は、他施設を一気に追い抜く勢いで来館者数を伸ばし続けている。住んでいる住民たちは「復興は成し遂げた」と胸を張って答えるし、事実、残っている人々は震災前とは比べ物にならないくらい積極的に地域おこし活動に取り組んでいる。

2. 「課題解決」と「主体形成」という2つのアプローチ

災害の被災地に限らず、世の中を見渡すと「課題解決」という言葉が飛び交っている。そこにある課題の解決策を探索し実行し克服していく。良い解決策はモデル化され仕組み化されて波及する。実に合理的で効率的で社会の成熟プロセスの重要なアプローチである。これを図示したものが図1左で、「課題解決サイクル」と呼ぶことにする。顕在化した課題(A)を出発点として、その解決策を模索・実行し成果が上がったとする(B)。成功事例ができるとそれがモデルとなり一般化され仕

組み化される(C)。想定外の事象が起きたり、対象が適合しない事例が生じ、有効だった(はずの)対策が陳腐化すると(D)、次なる課題設定がなされる。災害現場においても「災害ボラセン」や「DMAT」などは、現場課題から生まれた仕組みの好例と言えるだろう。こういった仕組みは、特に緊急時や救命救急のステージでは、極めて有効に機能するし、災害を経験するたびにサイクルが回り成熟する。

次に図1右の主体形成サイクルを見ていく。課題の顕在化(A)は同じであるが、次の段階ではまず「課題の自分ごと化(B)」の段階になる。過疎化・高齢化・人口流出による地域の衰退といった、唯一の正解がなくかつ主体が住民である課題に対しては、他人事でなく自分事であるという認識がない限り、なかなか前には進まない。ある被災者から聞いた「俺達はゆでガエルだった」という言葉からわかるように、震災を経験して「自分ごとスイッチ」がONになったという人も多い。

次なる段階は「課題の本質の理解(C)」である。果たして人口が減ることが本当の問題なのか。衰退していく地域の現実に目をつぶり、問題が起これば他人事のように役所に陳情してきた。地域を持続していくんだという覚悟はなく、行動を起こすこともなかった。自分の生まれ育った地域に誇りをもてず、こんな不便な地域に未来はないと自虐的に自らを語っていた。本当の問題はそこに

あったのではないか。(C)の段階を乗り越え、(D)では支援者による支援を得たり、復興基金に代表される予算を活用したり、他地域に学んだりしながら、「地域の存続」という本質的課題に向き合ってきた。その結果として上で述べた地域が活性化した現在に繋がっているのではないか。

ここで注目すべきことは、当初顕在化した課題は「人口の急減」だったはずで、主体形成サイクルが振り出しに戻ってもそれ自体は何一つ解決も改善もされていないという事実である。しかし成果は着実に上がっている。「課題が解決された」でなく「課題に向き合える主体が形成された」というべきだろう。「課題解決サイクル」と「主体形成サイクル」を比較して、一巡りしてもとに戻った時、より好ましい状態を獲得したのはどちらと言えるだろうか。

東日本大震災被災地でも、少し注意して見渡せば、主体形成サイクルの事例はいくらでも見えてくる。例えば釜石の釜援隊の活動記録を見ると、多様な主体がカオスな状況で丁寧な議論を積み重ねながら主体形成サイクルの「自分ごと化」と「本質の理解」にアプローチしている様子が見えてくる。一方で、行政主導のアプローチでは課題解決サイクルのみが遂行されがちである。主体形成サイクルの左半分は、相当な期間、成果が全く見えてこないし、予算付けする根拠も説明しにくい。そして右半分に移っても、当初計画し

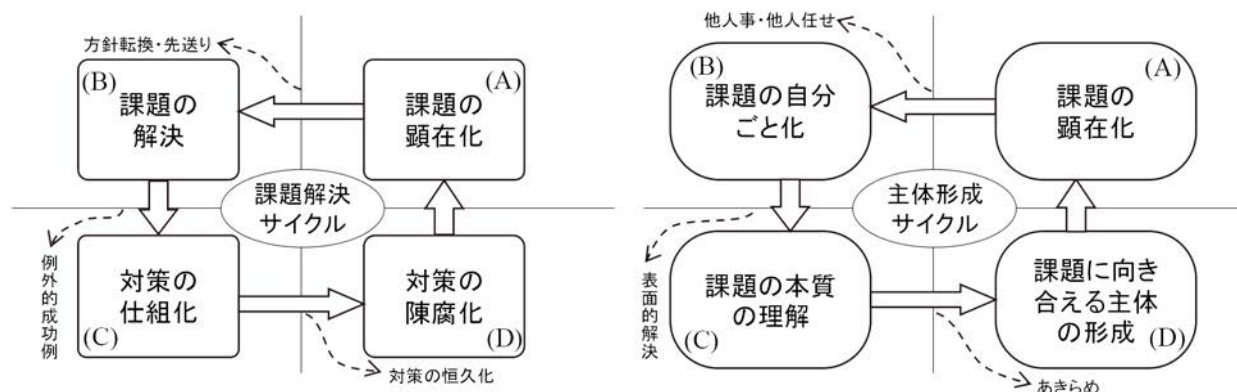


図1 課題解決サイクルと主体形成サイクル

た Output が出てこない可能性もある。Output の無い計画とその遂行は全く評価されないし、予算の無駄遣いと社会から批判を浴びるかもしれない。しかし、Outcome が顕在化して目に見えるようになると（メディアで取り上げられるなど）、後づけで「良い取り組み」として評価されるようになる。

3. おわりに

未曾有の大津波を経験し、こんな苦難に二度と遭遇したくないと誰もが考え、堤防の高さが足りなかったという課題を設定し10mを超える要塞を築き上げていく。これは典型的な課題解決型である。しかしその堤防を超える次なる大津波が来たら、同じ苦難どころかもっと大きな苦難に見舞わ

れることは想像に難くない。やはり課題解決だけでは片手落ちなのではないか。

中越でも、既に中学生は災害を経験していない世代である。「災害に強いまちづくり」と良く言うが、それは高い堤防を作るだけの話ではない。「次なる主体」を育てていく仕組みこそがより本質的な「災害に強いまちづくり」なのではないか。文部科学省も知識偏重の学校教育から、「生きる力」を育む教育へと転換を図ろうとしている。

合理的に効率的に短期的成果を求めがちな社会情勢に強い危惧を抱いている。地域も子どももそう簡単には自立はしないし、育んでいくのには手間も時間もかかる。いや地域の担い手となっていく主体の形成に手間と時間を惜しんではいけないのである。

□多文化共生の時代における災害時対応

一般財団法人ダイバーシティ研究所

代表理事 田 村 太 郎

はじめに

リーマンショックや震災の影響で微減が続いていた日本で暮らす外国人の数は、2013年末から再び増加に転じ、2016年末には238万人を越えた。最近ではベトナムやネパールの出身者も増え、多国籍化がいっそう進んでいる。国籍が多様になるということは、文化のちがいや災害に関する知識も多様になるということであり、以前にも増した丁寧な災害時対応が求められている。

また訪日外国人数も2015年に2,000万人を越え、政府は新たに2020年までの目標を4,000万人とする方針を示している。数が増えるだけでなく、滞在の長期化や個人旅行・リピーターが増加する傾向にあり、これまで外国人とは縁がなかった地域でも観光客を見かけるようになった。一般の住宅に「民泊」で1ヶ月滞在する外国人観光客もおり、住民と同様の情報提供や対応が求められている。

本稿では、阪神・淡路大震災から熊本地震までの災害で、外国人が直面した課題や自治体・NPOによる対応の進展を解説しながら、多文化共生の時代に求められる地域での取り組みについて、日本人への対応との比較を中心に課題や可能性をまとめてみた。

1. 災害時における多言語・多文化対応の広がり

～阪神・淡路大震災から新潟中越地震まで～

日本における災害時の外国人支援の幕開けとなった阪神・淡路大震災が発生した1995年は、日本での在留する資格を再編し、日系ブラジルなど日本で暮らす外国人が急増するきっかけとなった1990年の改正入国管理法の施行からまだ5年で、自治体による多言語での情報提供もあまりみられなかった。今日では外国人支援や災害対応の主力となっている「NPO」も、阪神・淡路大震災をきっかけに法人制度の議論が始まったもので、当時の被災地では自治体も市民も、手探りで外国人被災者の支援にあたった。

阪神間には在日コリアンや華僑など、何世代にもわたって暮らしている外国人も多くいたが、日本語でのコミュニケーションが難しいと思われる

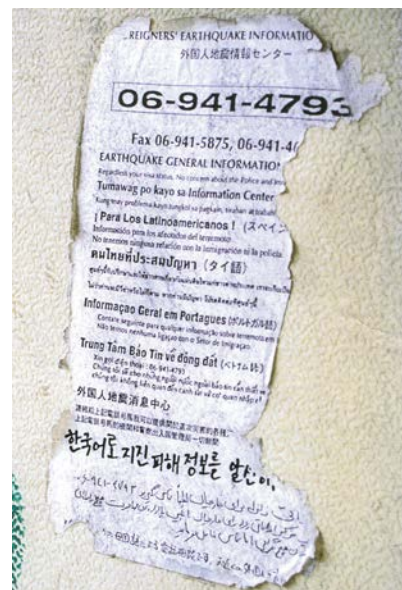


写真1 外国人地震情報センターが作成した「母国語ホットライン」を知らせるチラシ

新たな住民も2万人近く暮らしていた。震災の翌日から多言語でのホットラインを開設し、のちに「多文化共生センター」へ改組して多文化共生をめざす地域活動の草分けとなった「外国人地震情報センター」や、いずれも神戸市長田区で無免許で放送していた韓国語の「FM ヨボセヨ」とベトナム語の「FM ユーメン」が合体し、震災から1年後に放送免許を取得して多言語コミュニティFMとして再スタートした「FM わいわい」など、日本にはこれまでなかった「多言語」「多文化」による活動に注目が集まった。

携帯電話やインターネットがまだ普及していない当時の日本で暮らす外国人住民は、公衆電話からテレホンカードで友人や知人と連絡を取り合っており、通訳が電話に出てくれるサービスは重宝された。また車で避難生活や、公園でのテント生活を続けていた外国人にとって、ラジオから自分の言葉が流れてくるという事実は、情報提供という域を超え、社会に承認されている安心感につながった。

阪神間で展開された外国人被災者支援の動きは、兵庫県や神戸市、またそれぞれの国際交流協会とも連携し、県や市の施策にも影響を与えた。当時は在留資格のない外国人が6人に1人いたこともあり、健康保険に加入していない外国人の医療費が焦げ付き、病院からパジャマのまま放り出されるという事例も発生したが、NPOと行政で協議を重ねた結果、復興基金事業として未払い医療費の補填制度が実現したり、相談員により定期的な勉強会を共催し、事例や対応のノウハウを共有する場を継続させたりした。2002年に日韓共催で開催されたサッカーワールドカップでは、医療通訳のマッチングシステムを神戸市で試験的に導入するなど、災害の経験をバネに、多文化共生を掲げた日常の地域づくりを推し進めたのが阪神・淡路大震災の特徴といえる。

災害時の多言語対応を改めて形式化させ、しくみとして整えるきっかけとなったのは、阪神・淡

路大震災以来の震度7を記録した2004年10月の新潟中越地震である。長岡市では全国の支援関係者と連携し、震災3日目から市内の避難所を巡回、外国人の安否やニーズの把握に務めるとともに、必要な情報を翻訳して避難所に届ける活動を展開した。筆者もこの活動に参加したが、中越地震の経験があつてようやく阪神・淡路大震災の取り組みとの相対化ができ、災害時に普遍的に必要な取り組みが何かを論じることができるようになったと感じている。

総務省の関連団体である「自治体国際化協会」では、中越地震での取り組みを参照し、2005年度に「災害時多言語情報支援ツール」を開発。また通訳・翻訳を中心とした人材育成のための資料も作成し、自治体による災害時の外国人対応を後押しする大きな一歩となった。また同年には総務省国際室が「地域における多文化共生の推進のための研究会」を設置し、翌年3月に自治体が体系的・計画的に地域で取り組むべき施策をまとめた「多文化共生推進プラン」を発表するなど、阪神・淡路から手探りで進められてきた数々の取り組みが、10年を経て全国的に展開できるモデルとして整理されるに至った。

2. 「災害多言語支援センター」設置の動き

～新潟中越沖地震から東日本大震災まで～

中越地震からわずか3年後、2007年に発生した新潟県中越沖地震は、長岡市に隣接する柏崎市を中心に被害が出たこともあり、直後から新潟県や長岡市が中越地震での経験を活かしつつ、外国人被災者の支援にあたった。震災の翌日、新潟県が「災害多言語支援センター」を柏崎市に設置。全国からコーディネーターや通訳が派遣され、約2週間、交代で避難所の巡回や多言語での情報提供を行った。

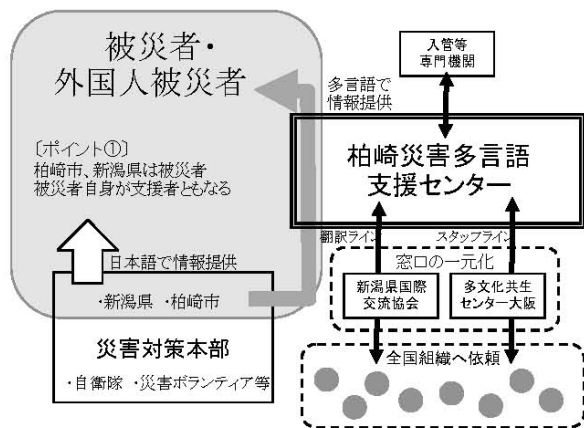


図1 柏崎災害多言語支援センターの活動概要

自治体国際化協会ではこの中越沖地震での取り組みを踏まえ、2008年度に研究会を設置して「災害多言語支援センター設置運営マニュアル」を作成。外国人住民の構成や自治体等の支援体制を元に災害時に必要な人材をあらかじめ算出して、災害時にそのコーディネートにあたる組織や人材の育成を行うことを促した。また各地の国際交流協会が連携して避難所運営訓練や多言語支援センターの設置運営訓練を行い、マニュアルに沿って避難所巡回の模擬訓練や多言語での情報提供のシミュレーションを行う動きが全国に広まった。

東日本大震災では少なくとも3つの「災害多言語支援センター」が設置され、外国人への支援を行なった。このうち「仙台市国際交流協会」が市から指定管理で運営していた「仙台国際センター」に設置したものと、滋賀県にある「全国市町村国際文化研修所」にNPO法人「多文化共生マネージャー全国協議会」が設置したものは、震災当日のうちに立ち上がっている。

仙台のセンターは、2010年度の指定管理業務の中で災害時に多言語支援センターを設置することを明記していたことや、災害時に外国人支援にあたるボランティアの育成や登録制度を整えており、自動参集のルールも決めていたこともあって、円滑に設置されている。滋賀県に設置されたセンターは、被害の大きさを鑑みて現地の国際交

流協会等の活動をバックアップし、全国から支援者が集まりやすい施設で多言語情報提供を行うという方針で設置が決められた。「多文化共生マネージャー全国協議会」は中越沖地震で現地で活動を行ったメンバーが中心になって、災害時に活動できる人材のプラットフォームになることを目標に2009年に法人化した組織で、2006年度より全国市町村国際文化研修所で実施している「多文化共生マネージャー養成研修」の修了者で構成されている。

仙台でも滋賀でも、あまりにも広域におよぶ大きな被害や、原発事故による混乱などで、当初予定していたような活動はできなかった側面はあったが、災害時に多言語で情報提供を行うことの重要性は十分に浸透し、当日のうちに人員や場所の確保ができるまで環境が整ってきたことは感慨深く、また他の災害時要配慮者への支援と比べても、外国人への対応は進んでいるように感じられる。今後も分析と改善を重ねたい。

3. 訪日外国人の増加と「情報コーディネーター」

～熊本地震から次の災害への備えに向けて～

熊本地震でも「災害多言語支援センター」が開設され、市内の外国人被災者に安心を届けることに一定の役割を果たしたのだが、熊本での対応で特筆したいのは「外国人対応避難施設」の設置である。熊本市は市内にある「熊本市国際交流会館」をハラル対応の食事や外国人に固有に必要な物資や情報を提供する避難施設とし、同会館の指定管理事業者である「熊本市国際交流振興事業団」がその運営にあたった。近隣のホテルや外国人コミュニティの協力を得て、ハラル対応の食事やアルコールを使わない除菌剤を提供するなど、きめ細かな対応で100人を越える外国人避難者が施設を利用した。

外国人だけを対象にした避難所の開設は、地域の避難所で「外国人は専用の避難所へ行けば良い」という排除の動きを促しかねないが、日本人ばかりの避難所に入っていくことにためらう外国人や、どこが避難所かわからない外国人にとっては、外国人向けに特別な配慮がある施設や、普段から日本語教室や相談窓口としてなじみがある施設の方が安心して避難できるという側面もあり、日本人避難者もともに受け入れる形で「外国人対応避難施設」という柔軟なコンセプトで対応にあたった今回の熊本市の取り組みは評価できる。

熊本地震や相次ぐ水害を受け、総務省は2016年秋に「情報難民ゼロプロジェクト」を発足させ、主に高齢者と外国人への災害時の情報提供のあり方について、2020年までの「あるべき姿」とその実現に必要な施策を整理した報告書を同年末に発表した。外国人については避難所等に「情報コーディネーター」を配置し、多言語での情報提供に

努めることを柱としており、17年度には名称を「災害時外国人支援情報コーディネーター」として総務省国際室に検討会を設置。熊本地震での対応などを研究して、コーディネーターが災害時に担当する役割や、育成や派遣のスキームを検討している。

外国人住民に加え訪日外国人数も急増するなか、検討会では2018年度中の人材育成を開始。2020年までに全都道府県にコーディネーターが配置されている状態をめざして検討を進めており、これまで以上に充実した体制が整うことを期待したい。

4. 最後に

～支援の「担い手」としての外国人への視点～

ここまでは支援の「対象者」としての外国人への視点から、過去の取り組みを俯瞰してきたが、



図2 災害時において2020年にめざす姿（外国人の場合）：

出典 総務省情報難民ゼロプロジェクト報告書）

最後に支援の「担い手」としての外国人、という視点から、今後の可能性についてまとめてみたい。

日本人がつくった日本語の原稿を翻訳するだけでは、認識に齟齬が生じ、必要な情報が手に届かなかったり、促したい行動が適切にとれなかったりする。災害時に円滑に丁寧な支援活動を行うには、支援する側にも外国人住民の参加を呼びかけ、ともに避難行動や避難生活で留意すべき点を考え、必要な準備を進めておく必要がある。外国人観光客への対応においても、外国人住民が支援の担い手として活躍してくれれば心強い。2017年6月末現在で、一般永住者の在留資格を持つ外国人は70万人を越えている。2000年代に入ってから、毎年約3万人ずつ増えており、ある程度の日本語が理解できる人も少なくない。

外国人対応だけでなく、高齢化が加速する地域における災害時の貴重な担い手としても、外国人住民への期待は高い。平日の日中に災害が起きると、高齢者や障害者を支援する自治会の役員や若い世代が地域におらず、計画通りに避難支援ができないのが現状だ。東日本大震災や熊本地震では、いくつもの外国人の団体が遠方からも駆けつけ、炊き出しや物資の提供を行っている。すでに

消防団員として活躍する外国人も増えており、今後は支援の対象としての外国人だけでなく、担い手としての側面にも光を当て、地域を支えるパートナーとして参画できる機会を増やすべきだろう。

災害に備えた具体的で実践的な訓練を繰り返し実施するとともに、日常の多文化共生の取り組みを推進し、災害時にも安心できる地域を形成することにこれからも心と力を合わせていきたい。

参考文献

- ・外国人地震情報センター編著『阪神大震災と外国人』（明石書店、1996）
- ・総務省『多文化共生の推進に関する研究会報告書』（2006年3月）
- ・総務省『多文化共生の推進に関する研究会報告書2007』（2007年3月）
- ・自治体国際化協会「多文化共生の視点を取り入れた防災・災害時支援 多文化共生と防災の取り組み～全国の事例から学ぶ導入のポイント～」(『自治体国際化フォーラム239号』、2009年9月)
- ・自治体国際化協会『災害時の多言語支援のための手引き2012』（2013）
- ・熊本市国際交流振興事業団「2016熊本地震外国人被災者支援活動報告書」（2016）
- ・自治体国際化協会「災害時における外国人支援」(『自治体国際化フォーラム332号』、2017年6月)

□ 災害時の外国人への情報伝達

東洋大学社会学部 教授 中 村 功

1. 多様化する外国人

日本に居る外国人は、旅行者などの短期在留者と中・長期に在留する在留外国人の2種類に大きく分けられる。災害時の情報伝達の内容や方法を考える際には、旅行者と在留外国人、それぞれの特性を踏まえて考える必要がある。国際観光振興機構（JNTO）によると、旅行者を含む訪日外客者（旅行者＋留学生・駐在員）の数は2016年には2403万人で、3年前の2013年に比べて2倍以上に急増している（図1）。ビザ要件の緩和やLCCの発達などがその背景にある。訪日外客者を国籍別にみると中国が26.5%、韓国が21.2%、台湾が17.3%、香港が7.7%、米国が5.1%、タイが3.7%と、アメリカを除くと近隣諸国からの旅行者が多い。言語的には中国語圏からの旅行者が半数を超え、それに韓国からの旅行者を加えると7割を超える（表1）。

一方、在留外国人の数は200万人台で増減しているが、2016年には238万人と近年、やや増加している（表2）。在留外国人を国籍別にみると、中国が29.2%、韓国が19.0%、フィリピンが10.2%、ベトナムが8.4%、ブラジルが7.6%、ネパールが2.8%等となっている（表3）。韓国人45万人のうち34万人は特別永住者で日本語ができる人が多いので、在留者に必要な外国語としては、中国語、英語（フィリピン語）、ベトナム語、ポルトガル語、韓国語、ネパール語の順になるだろう。

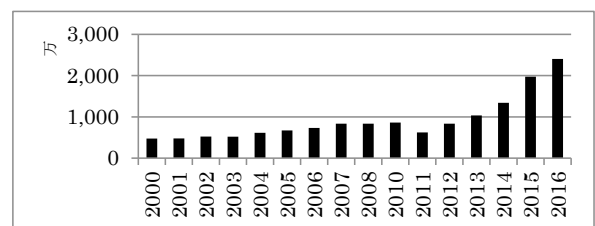


図1 訪日外客数の推移
(国際観光振興機構 JNTO 資料より作成)

表1 訪日外客の国別構成 (上位10カ国 2016年 国際観光振興機構 JNTO 資料より作成)

中国	韓国	台湾	香港	米国	タイ	豪州	マレーシア	シンガポール	フィリピン
26.51	21.17	17.34	7.65	5.17	3.75	1.85	1.64	1.51	1.45

表2 在留外国人数の推移 (2007-2016 法務省資料より作成)

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2,069,065	2,144,682	2,125,571	2,087,261	2,047,349	2,033,656	2,066,445	2,121,831	2,232,189	2,382,822

表3 国籍別在留外国人 (上位10カ国 2016年末 法務省入国管理局 資料より作成)

国	中国	韓国	フィリピン	ベトナム	ブラジル	ネパール	米国	台湾	ペルー	タイ
人数	695,522	453,096	243,662	199,990	180,923	67,470	53,705	52,768	47,740	47,647
構成比	29.2	19.0	10.2	8.4	7.6	2.8	2.3	2.2	2.0	2.0

2. 外国人対応 3 つの流れ

増加する外国人に対応して行政も様々な防災対応をしているが、それには大きく 3 つのアプローチがある。第 1 は防災の立場である。行政的には総務省消防庁－自治体の消防・防災部門の系列である。ここでは、外国人は高齢者・障がい者と並んで避難時に配慮が必要な人達であると考えられ、情報の内容やメディアについて検討されてきた。「やさしい日本語」や自治体の防災アプリの開発はこの流れといえる。

第 2 に多文化共生政策の流れがある。行政的には総務省自治行政局－自治体の国際課－自治体国際化協会（クレア）－各地の国際交流協会といった系統である。ここでは日常的に外国人と接する中で、地域で共生していく住民として外国人をとらえている。日本語学習に使える防災啓発パンフレット（静岡県, 2012）が作られたり、災害時外国人支援マニュアル（奈良県, 2013）が作られたり、また東日本大震災の時には仙台国際交流協会に「災害時多言語支援センター」が設立され、行政情報が多言語に翻訳されたりした。ここでも外国人は援助が必要な対象であるが、共生の観点から、翻訳や避難所運営など、ボランティア活動の主体としての外国人の役割についても考えられている（総務省 2012）。

第 3 は観光客としての外国人を扱う立場で、国土交通省観光庁－自治体の観光課－観光事業者の系列である。宿泊施設や自治体向けのガイドラインの作成（国土交通省観光庁；2014a,b）や訪日外国人向けの防災アプリ‘Safety tips’の提供などがこの系列の施策である。ここでは外国人は安全対策を講じる対象であり、風評被害を抑え来客を促す対象でもある。

防災部局は多文化共生部門や観光部門の知識や経験を取り入れて、総合的なガイドラインを作り、それらの部門と協働して対策を進めていくことが重要である。

3. 伝えるべき情報

外国人に伝えるべき災害情報の第一は、身の安全を守る情報である。典型的なものは避難勧告や津波警報など避難を促す緊急情報である。しかし、これは日本人にも言えることだが、緊急情報だけではなく、身の回りの危険性や、危険回避の方法といったストックの防災情報も必要である。防災パンフレットや防災地図については多くの自治体で多言語化しているが、英語・中国語・韓国語で出されているものが多いようだ。

第 2 に必要なのは安否情報である。たとえば東日本大震災時、仙台市の多言語支援センターで受けた相談内容で最も多かったのは安否情報であった。すなわち 1112 件の相談のうち、安否情報が 479 件、帰国・国内避難が 132 件、ボランティア活動が 95 件であった（仙台国際交流協会, 2012）。携帯の電波が繋がれば SNS 等である程度安否確認できるが、東日本大震災では津波や長期停電でそれもままならなかったようだ。また大使館からの安否確認要請も多かったようで、普段からの所在確認が不十分だと安否の確認が困難になる。

第 3 に災害や被害に関する情報のニーズがある。東日本大震災では原発関連の情報ニーズが高かったようだ（図 2）。一般に、大災害の被害情報は同心円的に被災地から離れるほど誇張されて伝えられるものである。東日本大震災時にも、海外では日本全体が壊滅的被害であるにとらえかねない

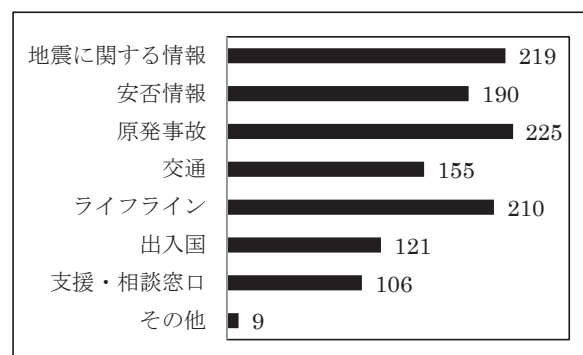


図 2 震災 1 週間の間に在留外国人が必要とした情報
有効回答 282 人（仙台国際交流協会, 2012）

報道ぶり、母国から帰国を強く迫られた外国人が少なくなかったようだ。母国語による正確な被害情報が求められている。これにはウェブ上で18ヶ国語のニュースを流しているNHKワールド(<https://www3.nhk.or.jp/nhkworld/>)の活用などが有効であろう。

第4に、これは外国人に特有のニーズだが、移動や帰国に関する情報がある。旅行者はもちろん、在留外国人も被災後は他の場所に移ろうとする人が多く、交通情報やパスポート再発行等の情報が必要になる。

4. 具体的指示を母国語で

外国人への情報伝達において、言語は大きな障害となる。飛行機に乗った時の機内安全ビデオのように動画やイラストで伝える方法もあるが、防災情報には言語的情報が欠かせない。防災の言葉は内容が分かるだけではだめで、無関心な状態から関心を引き起こし、関心を最後まで保ち、理解させ、迅速な行動につなげる必要がある。そのためには外国人が使い慣れている母国語で呼びかけることが有効だ。たとえば名古屋市では防災情報を含む生活ガイドを、英語・中国語、スペイン語、ポルトガル語、韓国語、フィリピン語、ベトナム語、ネパール語・ルビ付き日本語で発行しているが、この程度の多言語化が理想である。アジアからの観光客やニューカマーが外国人の多数を占めている現状では、多言語化は避けられない。しかし防災担当者の多言語対応が難しい中で、特に災害時の呼びかけにおける多言語化は遅れている。

また多言語化は言語的翻訳だけではなく、意味の翻訳も必要である。たとえばポルトガル語でも同報無線の放送を行っている美濃加茂市では、「～する見込み」というあいまいな日本語表現の直訳では災害経験のないブラジル人には危機感が伝わらないとして、「～してください」と明確な指示として伝えている（防災ガイド編集部，2016）。

一方、弘前大学の佐藤和之氏らが進めている「やさしい日本語」というものがある。これは、わかりやすくかみ砕いた日本語にして防災情報を伝えるようとする方法で、緊急的に情報を多言語化することが難しいこと、定住者の多くが日本語をある程度理解できることなどから、有効性が期待される。しかし、例えば「午前(ごぜん)〇時(じ)〇分(ふん) 避難勧告(ひなんかんこく)が 出(で)ました。逃(に)げることを 知(し)ませます。逃(に)げて ください。避難勧告(ひなんかんこく)が出(で)たところ」(弘前大学人文学部社会言語学研究室，2017)というような表現が、ネイティブの日本人にも最適なのか、あるいは、「避難勧告」や「避難指示」などの言葉を平易な言葉に言いかえるのは案外難しい、などの点もあり、マイナーな言語を補う「もう一つの外国語」という位置づけなのかもしれない。

5. 伝えるメディア

外国人への防災情報伝達に利用できるメディアとしては、登録制Eメール、防災アプリ、SNS、同報無線、緊急速報メール、ウェブページ、広報誌、配布物、対面相談等がある。事前の配布物や広報誌の翻訳など、事前および復旧期については多文化共生部門が多言語化を行っている。前述の「災害時多言語支援センター」が初めて作られたのは、2006年の中越沖地震の時であった（総務省，2012）。

難しいのは災害の直前直後の緊急期である。たとえば浜松市では、「防災ホットメール」という登録制メールで、英語およびポルトガル語版を配信している。あらかじめ対訳集を用意しておき、必要に応じて国際化員が翻訳している。メールは浜松国際交流協会にも送られ、協会のFacebookにも掲載されている（内閣府定住外国人施策推進室，2016）。あるいは岐阜県高山市では、旅行者が市内の無料Wi-Fiに接続する際にメールアドレス

スを登録させ、そこに災害情報を送ることで豪雨災害時に成果を上げている（高山市，2015）。登録制メールは登録者数が限られる問題があるが、普段使われている SNS の利用や無料 Wi-Fi の登録などでそれを補なおうとしてとしている。

最近では防災アプリを制作し、プッシュ式で情報伝達しようという試みも広がっている。代表的なのが観光庁が運営している旅行者向けの Safty tips というアプリだ。緊急情報としては気象庁の出す情報で、緊急地震速報、津波警報、特別警報などがある。旅行者に便利な天気予報、交通検索、各種リンク集などもある。言語は日本語、英語、韓国語、中国語（繁体）、中国語（簡体）に対応している。同様のアプリは住民向けに港区、荒川区、浜松市など各自自治体も作成し、各種外国語に対応している。メールと同様に、どれだけの外国人がこれらのアプリをダウンロードしてくれるか



図3 観光庁 Safety tips のチラシ
<http://www.mlit.go.jp/common/001063852.pdf>

が最大の課題となる。

6. 意外と簡単な同報無線の多言語化

緊急時の主要な伝達メディアである同報無線は、多言語化すれば旅行者を含む外国人にも伝達が可能だ。実際に外国人が多い岐阜県美濃加茂市、静岡県掛川市などでは英語やポルトガル語でも同報無線を放送している。たとえば2011年の大雨災害時には美濃加茂市ではポルトガル語で避難勧告を発出している（表4）。ここでは日本人への混乱を防ぐために、ポルトガル語で話し始める際にその旨を日本語で言うなどの工夫がなされている。放送は外国語を話せる職員が行っているが、外国語に対応できる職員の確保が問題となる。

この問題に対し、群馬県大泉町では読み上げソフトで対応しようとしている。あらかじめ用意した定型文を「音声読み上げソフト」で読み上げ、同報無線から放送しようとする試みだ（東京新聞2017.1.23）。近年、読み上げソフトの性能は非常に高くなっている。多言語に対応するソフトは数多く出ているが、たとえば Voice Text（HOYA）というソフトを試してみると、読み間違いはなく、スピードも調整でき、文に空白を入れればその分無音の時間を作ることもできる。少し性能のよい PC スピーカーで再生すれば、そのまま同報無線のマイクから放送できそうな音質である。これなら避難場所など必要な部分をパソコンで入れ替え

表4 同報無線の放送例（岐阜県美濃加茂市2011年11月） 内閣府（2016）より

放送文	日本語訳
日本語：これより、ポルトガル語による 放送を行います。 ポ語：Este é um informe da Prefeitura de Minokamo. O nível da água do Rio Kamo está aumentando. Às 22:15h foi dado o ALERTA DE REFÚGIO para os moradores de Fukada-cho 3 e Kusabue-cho 3, 4 As pessoas idosas ou aqueles que necessitam de tempo para se refugiar, devem se dirigir imediatamente ao Centro de Atividades Públicas Chuo (Chuo Kominkan)	日本語：これより、ポルトガル語による 放送を行います。 ポ語：広報みのかもからお知らせします。 ただ今、加茂川の水位の上昇により 10時15分に深田町3丁目、 草笛町3丁目、4丁目に避難勧告を発令しました。 お年寄りの方などの 避難に時間がかかる方は、 直ちに中央公民館へ 避難してください。

れば柔軟な放送ができるし、語学担当者も不要である。

そのために準備しておかなければならないのが、対訳の文例集である。各市町村では同報無線の文例集が地域防災計画の資料編や、マニュアルにあるが、それを多言語化しておく必要がある。気象庁・内閣府・観光庁（2015）では緊急地震速報と津波警報に関して、英語・中国語・韓国語・スペイン語・ポルトガル語の対訳集を作っているが、避難勧告編はないようだ。内閣府では「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン」で日本語の呼びかけ文例を作っているので、まずはこれを多言語化してもらいたい。それをウェブ上に載せ、読み上げソフトにコピー・ペーストして固有名詞を入れれば、簡単に同報無線の多言語化をすることができるのではないだろうか。

7. 始まったエリアメールの多言語化

緊急時のプッシュメディアとして有力なのが緊急速報メールである。その主な発信元は気象庁（緊急地震速報・津波警報・特別警報）と各自治体（避難勧告等）である。NTT ドコモでは緊急速報メールの多言語化を進めている。2015年から気象庁が出す緊急地震速報と津波警報を英語・中国語・韓国語・スペイン語・ポルトガル語の5ヶ国語と「やさしい日本語」で発信するようになった。通常の使用言語をこれらの外国語に設定している端末では、特に操作しなくても緊急速報メールがそれに沿った言語で表示され、音声ガイダンスも各国語で鳴る（表5）。（「やさしい日本語」についてはエリアメールソフトの設定が必要である）。さらに2016年からは各自治体が発信するエリアメールについて、翻訳機能が追加された。対応言語は英語・中国語、韓国語の3ヶ国語である。着信した

表5 エリアメールの多言語送信一覧表 津波警報の例
(NTT ドコモホームページ https://www.nttdocomo.co.jp/service/areamail/tsunami_warning/index.html より)

設定言語	受信メッセージ	音声ガイダンス
日本語	津波警報発表 沿岸部の方は直ちに高台など安全な場所へ避難して下さい（気象庁）	津波です
英語	Tsunami Warning Evacuate immediately from coastal regions and riverside areas to a safer place such as high ground or an evacuation building. (Japan Meteorological Agency)	Tsunami
中国語	海啸警报 沿岸处的人员请立即到高处等安全的地方进行避难。（日本气象厅）	海啸来袭
韓国語	지진해일 경보 해안 지역에 계신 분은 신속히 언덕이나 안전한 곳으로 대피해 주십시오. (일본 기상청)	쓰나미입니다
スペイン語	Alerta de Tsunami Si está cerca del mar, refúgiase inmediatamente en un lugar alto y seguro. (Agencia Meteorológica de Japón)	Es tsunami
ポルトガル語	Alerta de Tsunami As pessoas que estão na praia ou perto do mar, refugiem-se em lugares altos e seguros.(Agência Meteorológica do Japão)	É tsunami
やさしい日本語	津波警報<津波(つなみ)の おしらせ> 津波(つなみ)<とても 大きい 波(なみ)>が きます すぐに たかい ところへ にげて ください(気象庁(きしょうちょう))	津波です

エリアメールの下に表示される「翻訳」ボタンを押し、言語を選択してもう一度「翻訳」ボタンを押すとその言語に翻訳される（図4）。いずれも対応端末は android 4.1以降のもので、iPhone は未対応である。まだ対応している端末や事業者が限られているという問題があるが、何の設定もせずに緊急速報メールが母国語で表示されるようになれば、外国人への情報提供は格段に進歩するといえるだろう。

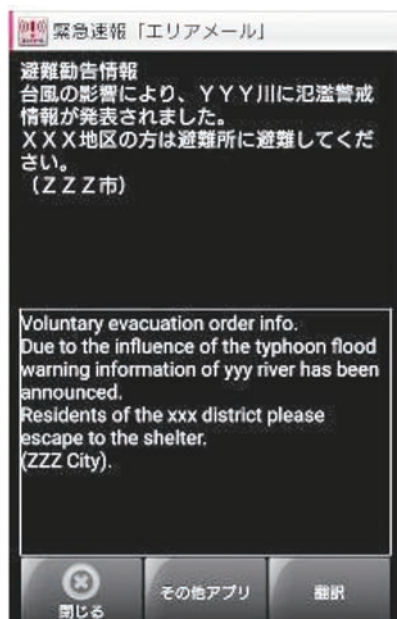


図4 自治体発のエリアメールの翻訳機能
(NTT ドコモホームページ https://www.nttdocomo.co.jp/service/areamail/areamail_app/ より)

8. 手軽な SNS の公式アカウント

外国人への伝達メディアとして手軽なのは、ツイッター、Facebook、ウェイボー（微博）、ウェイシン（微信）などの SNS に公式アカウントを作って伝達することである。防災アプリのインストールはスマートフォンのメモリを消費するために敬遠される上に、旅行者の多くを占める中国人のスマホではそもそも App Store や Google Play 等の外国のアプリケーション・ストアが使えない。そこで、普段、外国人が使い慣れていて、プッ

シュ通知も可能な、SNS を利用する。ビザの申請時や住民登録の手続き時に、QR コードを使ってフォローしてもらえば、効果的に運用できるのではないだろうか。

参考文献

- 防災ガイド編集部（2016）外国人と協働で多言語支援，防災ガイド2016年版，月刊事業構想6月号別冊，pp52-55
- 気象庁・内閣府・観光庁（2015）緊急地震速報・津波警報の多言語辞書
<http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/tagengo/tagengo.html>（2017.8.20閲覧）
- 国土交通省観光庁（2014 a）自然災害発生時の訪日外国人旅行者への初動対応マニュアル策定ガイドライン～観光・宿泊施設の皆さまに向けて～
- 国土交通省観光庁（2014 b）訪日外国人旅行者の安全確保のための手引き～地域防災計画等に訪日外国人旅行者への対応を記載するための指針～
- 弘前大学人文学部社会言語学研究室（2017）さくさく作成！「やさしい日本語」を使った緊急連絡のための案文集②～災害時におけるスマートフォンメールでの連絡偏～
- 内閣府（2014）避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン平成26年9月
- 内閣府定住外国人施策推進室（2016）日系定住外国人の集住する地方自治体における取組について（平成28年3月）<http://www8.cao.go.jp/teiju/jireishu/h27/>
- 奈良県外国人支援センター（2013）奈良県 災害時外国人支援マニュアル
- 仙台国際交流協会（2012）「多文化防災」の協働モデルづくり報告書
- 静岡県企画広報部多文化共生課（2012）地震防災ガイドブック「やさしい日本語」版
<http://www.pref.shizuoka.jp/kikaku/ki-140/yasasinihongo.html>
- 総務省（2012）多文化共生の推進に関する研究会報告書～災害時のより円滑な外国人住民対応に向けて～
http://www.soumu.go.jp/main_content/000194629.pdf（2017.8.20閲覧）
- 高山市（2015）高山市のインバウンドの取り組みー公衆無線 LAN の整備ー <https://www.tb.mlit.go.jp/chubu/kikaku/syoryudo/sub-meeting-go/no2-4-1.pdf>

□外国人来訪者等の避難誘導のあり方

東京理科大学総合研究院教授 博士（工学） 小 林 恭 一

はじめに

日本を訪れる外国人観光客は、2016年には2,400万人を超えた。国内で働いたり学んだりしている外国人も130万人前後に上る。2020年には東京オリンピック・パラリンピックが開催され、さらに1日あたり100万人近い外国人来訪者が見込まれている。

このように多数の外国人がいるところで火災や地震が起こったとき、避難誘導はどのようにすればよいのだろうか。

総務省消防庁では、昨年度、「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（以下「検討部会」）」を設け、今年度にかけて検討を行っている。

私はその座長を仰せつかっているためか、今回、本誌から表題のようなテーマで原稿を依頼された。最終報告書は来年3月にまとまる予定だが、本稿では、今年3月にとりまとめた検討部会の骨子と今年度検討中の内容をもとに、私自身の考えを加え、施設の管理者に読んでいただくことを念頭に、現時点での考え方を整理してみた。

なお、検討部会では、「外国人来訪者等」の中に身体が不自由な方も含めて検討しているが、今回は外国人の避難がテーマということなので、「外国人来訪者等」を「外国人観光客」と「日本で働いたり学んだりしている外国人」という程度の意味で用いることとし、身体が不自由な方の避難誘導等については別の機会に譲ることとする。

避難誘導が必要になる状況

施設利用者は、通常、火災発生時にはその旨を知らせる自動火災報知設備の警報音や非常放送等を聴くことなどにより、地震発生時には緊急地震速報や揺れを体感することなどにより、異常事態の発生を認識して避難等を行う。ところが、外国人来訪者等の場合は、日本語音声だけでは異常事態の発生に関する情報を十分に理解できず、避難路を示す誘導灯やサインなどを理解できない可能性もあるため、災害時の情報の伝達や避難誘導について特別な配慮が必要になる。

特に地震については経験がなく、建物がすぐには倒壊しないように造られていることも、地震後に施設でどんなことが起こるか[※]も知らない外国人も少なくないと考えられるため、伝達内容や方法には工夫が必要である。

※ 地震発生時に施設で発生する可能性のある事態

- ・ 収容物の転倒や落下、移動などに伴う死傷者等の発生
- ・ 火災などの二次災害
- ・ エレベーターの停止（閉じ込め）
- ・ 停電や余震などによるパニック

日本では他にも様々な自然災害が起こる可能性があり、最近ではテロが発生したりテロの予告があったりする可能性もあるが、検討部会ではとりあえず火災と地震に絞って検討しているため、本稿でも同様とする。

避難誘導の内容は施設の実態に応じて考える

外国人来訪者等の避難誘導を考えるには、まず、自分の施設の実態を整理するのが基本である。その上で、それを踏まえて災害発生時の外国人来訪者等への情報伝達や避難誘導の内容や方法について検討し、施設の実情に応じてハード面の対策を講じたり、従業員の教育・訓練などソフト面の対策を講じたりすることになる。

自分の施設の実態としては、以下のようなものがある。なお、地震については、耐震改修などを行い、予想される最大級の地震でも建物自体は倒壊しないようにしておかないと、避難誘導の内容自体を考えることができない。

- ・施設利用者の状況（施設の用途、規模、利用者数や利用者の特性、外国人の利用状況など）
- ・避難誘導する側の状況（防災センターや放送設備の整備状況、自衛消防隊の設置状況など）
- ・避難路の状況（廊下や階段の位置、バルコニーの位置、非常用エレベーターの位置、避難階段や特別避難階段と付室の位置、避難器具の位置や使い方など）
- ・火災を消火したり制御したりする設備等の状況（スプリンクラー設備、屋内消火栓設備、排煙設備、防火戸や防火シャッターなど）

避難誘導等は「やさしい日本語」で

以前は、外国語と言えば英語一辺倒だったが、最近の外国人来訪者等は、アジアからの来訪者等も急増しているため、英語だけでよい、というわけにはいなくなっている。昨年度の検討部会では、英語のほかに韓国語や中国は必須だろうし、スペイン語やロシア語などを検討する必要もあるのでは？などという話も出た。

ヨーロッパのホテルや観光地では、現地の言葉のほかに、その施設の利用者の実態に合わせて数

カ国語で説明がなされているのが普通だし、日本でも既にそうしている施設も増えている。

しかし、緊急時の放送となるとそうはいかない。「〇階で火災が発生しました。係員の指示に従って落ち着いて避難してください。」などというフレーズ一つとっても、その後に何カ国語かで続けて放送すると、自分の理解できる言葉が再び放送されるまでに数十秒もかかってしまう。一度聞き逃すと、次に必要な情報を得られるまでに、危険が迫って来る可能性すらある。

録音なら何カ国語かに対応できる可能性もあるが、ライブで放送するのなら、外国語はせいぜい一種類が精一杯だろう。慌てて間違った指示もしやすくなるし、正しい外国語なら相手が正確に理解してくれる、というわけでもなさそうだ。

というわけで、よく考えてみると、外国人来訪者等が多いからといって、緊急時の放送を何カ国語かで行えばよい、というわけにはいかないことがわかってきた。

このため、検討部会では、現在、緊急時の放送は、「やさしい日本語」だけか、せいぜい「やさしい日本語とやさしい英語（Plain English）」だけ、を原則としたらどうか、他の言語については、施設の利用者の実態に応じて付加してもよい、という程度にしたらどうか、という方向で検討している。

「やさしい日本語」とは、小学校3年生がわかるような日本語で話すということだ。例えば、現在は「〇階で火災警報器が作動しました。ただいま係員が確認中です。次の放送に注意してください。」などと言っているところを、「〇階が火事かも知れません。本当に火事か確かめています。火事かどうかかわかったらお知らせします。」などと言うのである。

検討部会の一員である弘前大学の佐藤和之教授の研究によると、こういうやさしい日本語なら、日本滞在1年程度の外国人なら80%以上が理解できるということだ。もちろん来日したばかりの外国人観光客の中には全く理解できない人も多いだ

ろうが、「やさしい日本語」で状況を知った外国人が、母語で近くの外国人に教える、ということが繰り返されれば、下手な外国語を無理して使うより、避難者全体としての状況理解度はずっと高くなるということだ。

同じような考えで、アメリカでは緊急時には Plain English で状況を伝えるようになっているということで、検討部会では、外国語を付加するなら Plain English がよい、という方向になっている。

「やさしい日本語」なら、少し練習すればライブで状況を伝えることも難しくない。小学校3年生に話すつもりで話せばよいからだ。様々な状況を想定して多言語で放送文を作成し録音しておく、などということに比べればずっと容易で効果も高いに違いない。

外国人来訪者等への非常時の伝達手段

異常事態が発生した場合には、外国人来訪者等にその旨を伝える手段が必要である。これについては、デジタルサイネージやスマートフォンなど様々な新しい手段も登場しているので、これらも含めて以下に整理する。

1 音響による警報

自動火災報知設備のベルが最も典型的なものである。火災の発生を感知器が感知すると、ベルやサイレンなどの音響により警報するのは世界中で共通している。ただ、しばしば火災でないのに警報音が鳴ることがあるため、警報音を聞いただけですぐに避難行動に移ることは前提とされていない。火災発生場所との関係、避難路のキャパシティなどもあるので、避難を開始するかどうか、避難するなら優先度の高いのはどの場所にいる人か、どのような避難経路を使用すべきか、などということについて、何らかの二次的な手段により伝達することが必要である。それが「避難誘導」である。

2 放送設備

非常放送は、「避難誘導」のための最も基本的な手段である。消防法では、地下街、高層ビル又は利用者多数のビル（用途により、300人以上、500人以上、800人以上などと区分されている）については、非常電源や耐熱電線など火災時にも使える措置を講じた放送設備の設置を義務づけており、通常、防災センターから放送する。消防法で義務付けられていなくても、業務上の必要から館内放送設備を設置している施設も多い。

非常時には、これらの放送設備を使って、利用者に、異常事態の発生、避難開始、避難時の留意事項などを伝達するのが基本である。

非常放送は、異常事態が発生した場合に、その状況を的確に把握して、適時適切に放送することが期待されているのだが、これは実際には極めて難しい。本当は、避難者のいる場所にに応じて避難の優先度や避難経路まで非常放送で行えるとよいのだが、普通は「〇階〇〇で火災感知器が作動しました。ただいま確認中ですので、次の放送に注意してください。」とか、「〇階〇〇で火災が発生しました。落ち着いて、係員の誘導に従って避難してください。」という程度が精いっぱいようだ。

だが、警報音だけではどうしても良いのかわからない利用者にとっては、この程度でも有益な情報になる。「火事かどうか確認中」、「火事だから避難しなければならない」、「係員が誘導してくれる」などという情報が入っていれば、当面、必要十分だと言えるかも知れない。

外国人来訪者等を対象とした避難誘導の場合は、この放送を「やさしい日本語」で行う、ということになる。Plain English でも放送できるとベターだが、間違えると危険な状況になる可能性もあるので、自信がないならとりあえず日本語だけにするか、Plain English については例文を作成したり録音で対応したりする方が良いかもしれない。

最近の自動火災報知設備の中には、音響でなく音声で知らせるものもある。この場合は、「やさ

しい日本語」や Plain English の録音音声で知らせることになる。

3 デジタルサイネージ

デジタルサイネージとは、平常時は施設内の各所で広告や観光情報等を表示する画面として活用している液晶テレビなどを、緊急時には、画面に災害情報や適切な避難方向などを表示させ、これらの情報を避難者に伝達しようとするものである。多言語を幾つか同時に表示することも可能だし、平面図や立面図、見ている人の位置、防災センターの総合操作盤の情報などと連動した火災の発生位置、煙拡大の状況などを表示することも可能である。

音声情報に比べて飛躍的に情報量を増やすことができるが、それだけに、緊急時の情報内容と優先順位、非常放送との連携の仕方、「やさしい日本語」や「Plain English」と他の言語とをどう使い分けるか、画像表示の順番や方法、色使いなど、検討すべき事項が多く、今年度の検討部会で検討中である。



4 自衛消防隊員による避難誘導

大規模な施設で多数の利用者がおり、避難路も複数ある場合は、自衛消防隊により避難者を直接誘導することが必要になる。

自衛消防隊員は、普通、警備員や施設従業員の

うち、消防計画で避難誘導の役割を割り振られた者である。緊急時には、避難の開始とその方向、必要な場合の一時待機の指示、避難弱者がいる場合の優先順位の指示や手助け、不心得者の統制、状況によっては避難器具のセットや使用の手助けを行うことなどにより、避難者を制御したりサポートしたりして、全員無事に安全な場所まで避難させることが求められている。

避難者に外国人来訪者等が含まれていれば、ここでも「やさしい日本語」が頼りになるが、緊急時に多数の群衆を制御することは、相手が日本人だけでも難しいことなので、外国人来訪者等が予想される場合には、いっそうの訓練が不可欠である。

フリップボードを用いる

フリップボードとは、災害が発生した旨や避難の方向などを示した手持ちの看板のことである。



あらかじめ、避難方向などを示した図記号（ピクトグラム）や簡単な文字情報を用いてフリップボードを作成しておき、要所に立った自衛消防隊員がボードを示しながら、身振り手振りと「やさしい日本語」で避難誘導する。文字情報の言語は平仮名をふった「やさしい日本語」と Plain English で十分だが、特定の外国人が多いなど施設の特性によっては、他の言語を併記することも簡単である。

費用がほとんどいらない手軽な補助手段だが、実験してみると、避難者の理解度は極めて高い。お勧めである。

多言語翻訳機能付き拡声器

これは、入力（話しかけた）音声等を指定した言語に翻訳して拡声することができる賢い拡声器（メガホン）である。複数言語への翻訳が可能なものもあるが、一度聞き逃すと次に理解可能な言語が聞こえて来るのに時間がかかるという、先述と同じ問題がある。1つの拡声器は一言語のみに対応させるなど、拡声器の数や自衛消防隊員の状況、どの場面で使用するかなどに応じ、「やさしい日本語」との使い分けなどを検討しておく必要がある。

本当に緊急を要する避難誘導の初動時にも有効だと思うが、少し落ち着いた場面で、今の状況を丁寧に説明する時に使うことに適しているのかも知れない。



5 スマートフォン

避難者の持っているスマートフォンに特定のアプリをダウンロードしておいてもらい、緊急時にはそれを使って情報伝達をする、ということも可能になっている。

自動翻訳機能を使えばかなり複雑な内容も所有



者の言語に翻訳して伝えることができるし、自分の位置情報も平面図上で把握できる。防災センターの総合操作盤の情報と連動することも可能である。位置情報と合わせれば、デジタルサイネージと同等以上の情報を、個人個人に合わせて個別に伝達することもできる。

来日時に、日本の観光情報や地下鉄の乗り方、日本語の簡単な挨拶など観光客に役立つアプリをダウンロードしてもらい、緊急時にはその中に仕込んだ緊急時用アイテムを活用するようにしたら、などということも考えられている。

うまく仕組みれば可能性は無限にありそうだが、日進月歩の世界であるだけに、検討事項は多い。あまり欲張らずにできるところから始め、必要なら修正し、可能になったら機能を拡張する、などという、アプリの特性を活かした弾力的な対応の方が良いかも知れない。

おわりに

外国人の避難誘導には多言語化が不可欠と考えていたが、検討部会で検討するうち、「やさしい日本語」とフリップボードなどが意外に効果的なことがわかってきた。ある程度の訓練は必要だが、費用がかからず、効果は極めて高い。火災や地震だけでなく、その他の災害やテロ等の避難の際にも簡単に応用できる。

これなら、大規模な施設だけでなく、外国人来訪者等の訪れる可能性がある小さな施設でも対応可能だろう。関係の施設は、「オリンピック・パラリンピックまでには」などと言わず、今すぐにも準備を始めたらいかがだろうか。激増する外国人来訪者等の安全を守ることは、世界有数の災害大国日本に来て頂いた方々に対する必要不可欠なおもてなしだと思う。

□避難所における外国人対策

～熊本地震における外国人被災者支援活動報告～

一般財団法人熊本市国際交流振興事業団

事務局長 八 木 浩 光

平成28年4月14日午後9時26分、16日午前1時25分に発生した最大震度7の2回の凄まじい揺れと4000回以上の余震が、熊本・大分地方を襲った。当該熊本地震の人的被害は死者50人、関連死189人、負傷者2,712人、家屋被害は196,785棟（平成29年9月1日、熊本日日新聞より）。熊本県全体の避難者及び避難所数のピークは、本震後17日朝で、183,882人及び855箇所（内閣府ホームページより）。最も避難者及び避難所数が多かった熊本市（108,266人及び254箇所）では、熊本市地域防災計画に基づき、熊本市国際交流会館（以下、会館という）に外国人避難対応施設（以下、会館避難所という）が開設された。

本稿では、会館避難所で展開された外国人被災者支援活動から見えてきた「避難所における外国人対策」について考察する。

熊本の外国人の状況

震災前の熊本県内の在住外国人数は10,767人（平成27年12月現在、法務省入国管理局ホームページより）、国籍別では中国4,195人、フィリピン1,411人、ベトナム1,250人、韓国936人の順に多く、99カ国の国と地域の出身者であった。在留資格別では、技能実習3,458人、永住者2,869人、留学1,115人、日本人の配偶者等762人の順であった。

会館避難所が開設された熊本市は、熊本県の西

北部に位置し、サービス産業が中心の人口73万人の政令指定都市である。震災前の在住外国人数は4,497人（平成28年4月1日現在、熊本市ホームページより）で、熊本県内在住外国人の半数近くを占めていた。

外国人被災者には、在住外国人に加え、観光等で一時的に訪日中の外国人も多くいた。本震後夜が明け、会館には、熊本県外へ移動するための交通情報を求めて、100人を超える中国、韓国、タイ、フランス、アメリカ等からの団体旅行者や個人旅行者が殺到した。彼らの殆どは、公共交通機関が完全麻痺状況の中、タクシーやバスを手配し熊本県外へ移動して行った。

震災後の熊本県の在住外国人数は11,662人（平成28年12月現在、法務省入国管理局ホームページより）となり、前述した震災前の10,767人より895人増加している。震災直後一時的に熊本を離れた在住外国人が、5月中旬過ぎには会社や学校が再開され、普段の生活が取り戻されたことに加え、半年を過ぎた頃から被災した建物の解体作業が進む中、土木建築現場で働く外国人技能実習生が急増したことが要因と考えられる。（震災発生前後の際立った変化：ベトナム国籍1,068人増、技能実習895人増）

会館避難所の開設、運営状況

熊本市地域防災計画^{※(注)}の「大規模な災害発

生時には会館が観光文化交流局対策部（現政策局国際課）により外国人避難対応施設として開設」という規定を根拠に、前震後4月15日午前1時、本震後4月16日午前4時に会館避難所が開設された。会館避難所運営については、明確な規定がなく、会館を管理運営していた当事業団が担うことになった。当事業団は、総務省の定める行政・民間をつなぐ地域の国際交流を推進する中間的支援組織（地域国際化協会）として、普段より在住外国人家庭への「赤ちゃん訪問」事業での通訳派遣等熊本市の各関係部署と連携協力し多文化共生社会構築を推進していた。特に、災害時に必要な在住外国人の居住データ情報を熊本市と共有していた。熊本市、あるいは当事業団のどちらか一方だけでは難しかった会館避難所の運営を、「公設民営」によって可能としたのであった。

尚、震災後、会館避難所の運営方法と経費負担を明確にするため、熊本市と会館指定管理者（当事業団とビル管理警備会社のJV）で災害時の避難所開設運営の協定書を締結することになった。

会館避難所の運営状況は、前震時、避難者は韓国人3人と日本人1人であった。韓国人は会館近くに住んでいた当事業団でインターンシップ活動中の学生で、余震が続く中、不安と恐怖でテーブルの下に身を寄せ一睡もできなかったようだ。夕方には状況も落ち着き避難者全員が出所し、さら

に大きな地震が来るとは想像もできず、会館避難所は夜10時に一旦閉鎖したのであった。ところが、3時間半後に本震が発生し、会館避難所を再開設すると一斉に20人以上の日本人が避難してきた。その後は、4月末の閉鎖まで24時間連続で運営し、延べ800人近くが避難宿泊することになる。外国人避難宿泊者数は4月17日夜の40人を最大に、延べ350人を超えた。会館は、熊本城や商業施設に隣接し住宅地から離れていることから、本来は災害支援情報を多言語化し各避難所の外国人避難者へ届ける災害多言語支援センターの役割と文化の違いから一般の避難所生活に問題を抱えた外国人を受け入れたりする一時避難所の役割を担うことが想定されていた。しかしながら、前述のとおり訪日・在住の外国人、日本人被災者が殺到したことから、24時間連続の避難所を解放することになったのである。

会館避難所開設に際し、総務省の外郭団体である自治体国際化協会が作成した災害時多言語シートから「案内」「受付」「トイレ」「水」等の案内を英中韓の多言語で印刷し、館内の必要箇所に表示した。（自治体国際化協会災害時多言語支援情報のホームページ：<http://dis.clair.or.jp> 日本語を含めた14カ国語での災害時多言語表示シート、ピクトグラフや多言語避難者登録カードと食材の絵文字がダウンロードできる。）会館避難所での



外国人避難者への聞き取り調査の様子（熊本市）



会館避難所のタンザニア人とバングラデシュ人の家族（熊本市）

支援活動では、特に以下の5点に留意・対応することとなった。

- ① 情報収集と多言語化：避難所や銭湯の場所、給水や物資配給の場所・時間、公共交通機関の状況等の情報を収集、多言語化し、会館避難所の情報ボードや当事業団のホームページへ掲示、災害メールで配信した。
- ② 異文化への配慮：外国人避難者にはイスラム教徒がいたことから、配給食料に含まれる食材を説明し、炊き出しでは肉の入らないメニューを提供した。
- ③ 24時間体制で多言語対応できる運営体制の構築：スタッフも被災者であることから各事情を加味し負担が少ない体制構築（夜間の配置ローテーション等）とケアが大切となった。
- ④ 外国人避難者への聞き取り調査：それぞれの不安な状況に寄り添いながら、1日も早く普段の生活を取り戻せるように支援した。
- ⑤ マスコミ・大使館等外部機関への対応：外国人被災者支援活動に関連し、多くの外部機関からの問い合わせに追われることになった。

外国人被災者が抱えた課題と対応

上記項目④の外国人避難者への聞き取り調査より見えてきた外国人被災者が抱えた課題とその課題への対応、また対応の過程で外国人被災者の

「多文化パワー」により元気づけられた理想的な「多文化共生社会」の縮図を以下、紹介する。

会館避難所の最大避難宿泊者数は、本震後の4月16日の夜で中国人13人、バングラデシュ人12人、韓国人6人、タンザニア人3人、台湾人2人、カナダ人・ロシア人各1人の外国人38人と日本人109人の合計147人であった。その後、当事業団のホームページや災害メール、外国人コミュニティ間のSNSで、多言語で対応している会館避難所の情報を知り、フランス人、エジプト人、フィリピン人、スリランカ人、アメリカ人、ニュージーランド人、アイルランド人、マレーシア人が避難してきた。

各外国人避難者への聞き取り調査は、会館避難所が一時的避難所であったこと、また一日も早く日常を取り戻してもらうことを目的に翌4月17日の午後から開始した。当事業団が本来実施すべき市内全体の外国人被災者の安否確認や各避難所への多言語情報提供を行う災害多言語支援センター業務への移行を見据えたものでもあった。

聞き取り調査から、2つの大きな課題が浮かび上がった。

- 地震への恐怖と今後地震が起こるかもしれないという精神的な不安
 - 自宅・アパートが壊れた、今後住み続けてられるかという物質的な不安
- 一見、日本人被災者にも共通する課題であるが、



ハラール（イスラム法上食べることが許される食材を使用した）弁当（熊本市）



食料配給に並ぶ避難者（多言語表示）（熊本市）



炊き出しで中国料理を作る中国人避難者（熊本市）

外国人被災者は、言葉や文化の違い、地震対応への情報量の少なさから日本人被災者以上に深刻な不安と恐怖を感じたのであった。

言葉は、テレビや避難所での災害情報がすべて日本語であったことである。日常生活では日本語に困らない外国人も、避難所での漢字混じりの案内文、早い日本語アナウンスに困惑し、「給水所」「物資の配給」等普段使わない言葉が多くストレスを感じていた。多言語対応に加え、ジェスチャーを入れて日本人が率先して外国人被災者を安全誘導することが必要である。また、普段の生活から外国人にも分かりやすいやさしい日本語や話し方を日本人側が学び、実践を重ねておくことが重要である。

文化は、避難所それ自体への理解度が異なった点がある。日本では学校や市民センター等公的な施設が避難所となることを知らず、教会や公園に避難した外国人被災者が多かった。母国でのコミュニティの中心が教会であったり、震災時に建物に入る危険性を感じたり、文化的違いが要因であったと考えられる。また、避難所で水や食料の配給があることを知らなかった外国人被災者も多かった。

彼らの地震対応への情報量の少なさは、母国で地震体験が少なかったり、防災訓練を受けたことがなかったりすることから不安を増幅された。地

震を含め日本の自然災害への知識は、多言語化だけでは対応できない。普段から外国人・日本人住民と一緒に災害のメカニズムを学んだり、防災訓練に参加したり、支え合う関係作りをしておくことが最も重要であると考ええる。

会館避難所では、外国人避難者が、他家族の子供のお世話をしたり、炊き出しのお手伝いをしたり、他者に役立つことで元気を取り戻し、笑顔になっていった。会館外でも、熊本大学避難所で留学生が運営を手伝い英会話や体操をコーディネートしたり、熊本イスラミックセンターは全国のイスラム教徒同胞から届いた支援物資を避難所に配布に回ったり、多文化パワーが発揮された。

今後の多文化共生社会に求められること

日常が戻った頃から、熊本地震を体験した在住外国人が口を揃えるように、「熊本地震は本当に怖かった。でも、家や財産を失ったより深刻な日本人が自分たちを助けてくれた。」「地震の後、道ですれ違う日本人が“大丈夫！？”とやさしく声をかけてくれるようになった。」「熊本地震は本当に怖かったが、素晴らしい経験だった。熊本、ありがとう！」と話してくれる。外国人は、言葉や文化の違いから災害弱者かもしれない。しかし、日頃から彼らと交流しながら、共に支え合うことができる社会を構築していくことで彼らは災害弱者ではなくなる。今年6月から、当事業団は、外国人・日本人住民が共に集い、日本語での交流をととして多文化共生社会の拠点となる日本語教室活動を行っている。「お勧めの場所」「災害から身を守る」等身近なテーマで日本語でのコミュニケーションを楽しみながら、災害時にも支え合い減災となる「つながり」を構築する試みである。熊本地震での外国人被災者支援活動を振り返りながら、「多文化パワーが活きる社会」から「誰一人置き去りにしない社会」をめざしたい。

※(注) 熊本市地域防災計画抜粋：

第3項 外国人に対する対策

外国人は、言葉の違いなどが原因となり、防災に関する情報や災害時における緊急情報、避難勧告等が理解できず的確な避難行動が取れない可能性があり、被害を受けることが考えられる。

このため、日頃から十分な防災対策の啓発に努め、特に傷病者については、言葉が通じないと不安も増すため、医療機関との連携を図りながら外国語で診療を受けることができる医療機関の把握と、市政だよりやホームページを活用した情報提供普及啓発に努める。

風－129

また、(一財)熊本市国際交流振興事業団では、「市政だより」の暮らし、健康に関する情報や本市で外国人が生活する上で必要となる情報を英語、中国語、韓国語へ翻訳して独自のホームページに掲載すると共に、警報以上の災害情報が出された場合、多言語防災メールへ登録している外国人へ災害情報を配信、災害時以外では生活情報やイベント情報等を定期的(月1回)に配信を行うなど情報提供に努める。また、災害情報カードを長岡市国際交流センターの協力で多言語で作成し、配布に努めている。

国際交流会館では、外国人への多言語での相談窓口を設置するなど、情報提供に努める。さらに、市民の生活日本語ボランティア登録制度の充実を図る一方、外国人のニーズやレベルに合わせた様々な日本語教室を開催し、言葉の問題に起因する情報不足の解消に努めるほか、地域の保健福祉センターや自治会及び地域に居住する外国人グループ等と連携をはかり、防災意識の啓発や防災訓練等の地域活動へ外国人が積極的に参加する環境を整える。

外国人避難対応施設

施設名	住所	電話番号
熊本市国際交流会館	熊本市中央区花畑町4番18号	096-359-2020

※ 大規模な災害発生時には上記の施設が観光文化交流局対策部により開設されますので、連絡又は避難してください。

□ 「東日本大震災前後における外国人住民を 対象とした防災への取組」

仙台市文化観光局交流企画課

本稿は、東日本大震災発災時の仙台市に住む外国人住民への対応等を述べるとともに、その後の防災対策の取り組みについて概観するものである。

なお、仙台市では、現在、外国人住民に対する防災啓発・災害時の支援は文化観光局交流企画課が所管しており、地域国際化協会への委託または同協会の事業としてともに実施している。また、平成27年4月、本市の地域国際化協会は合併により新法人を設立したため、本稿においては平成27年3月までは仙台国際交流協会と、それ以降は仙台観光国際協会と記載する。

1. 本市に居住する外国人の概況

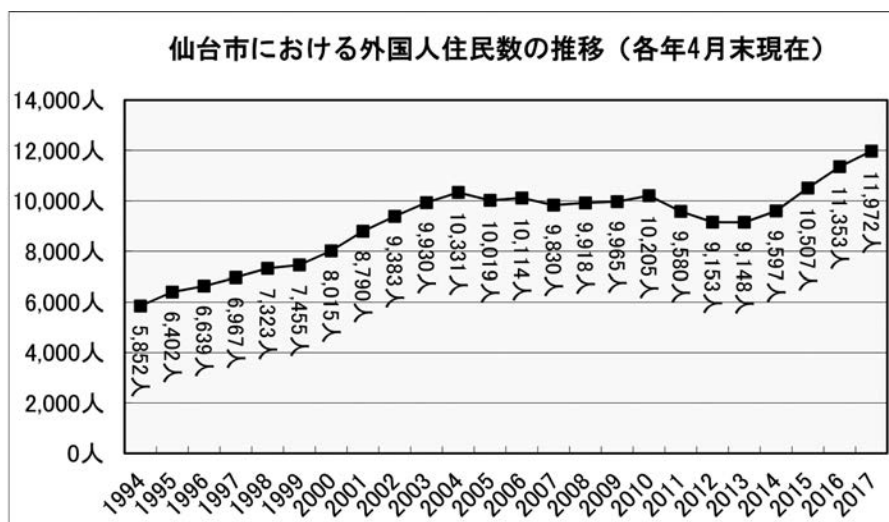
本市の外国人住民数は11,972人（平成29年4月末現在）となっており、市内全人口に占める割合は約1%である。

震災前（平成22年4月末時点）の外国人住民数は10,205人だったが、震災直後（平成23年4月末時点）には9,580人となった。

本市の特徴として、外国人住民数のうち、在留資格が留学の者が4,087人と全体の3割を超え、他都市と比較すると留学生の割合が高くなっている。

これは、本市と他地区の都市を比較した場合、他都市は企業などの実習生や労働者が多いが、本市の場合は大学や日本語学校・専門学校などで学ぶことを希望する外国人住民が多いためである。

なお、昨今の日本全体の傾向としてベトナム人やネパール人が増えており、本市においても、震災後（平成29年4月末現在）の国別人口の上位4カ国は、中国31.3%、韓国16.7%、ベトナム11.5%、ネパール9.5%となっている。特に、本市ではベトナム人・ネパール人の留学生が急増し



図表1 本市における外国人住民の状況（平成29年4月末現在）

ており、留学生全体のうち、約4割をベトナム人とネパール人が占めている。

2. 震災前の取り組み

①防災・災害対応に関する取り組み

本市における震災前の主な取り組みは以下のとおりである。

- 災害時言語ボランティアの育成
- 外国人住民への多言語防災情報の発信
 - ・多言語防災パンフレットの配布
 - ・FM ラジオでの多言語情報発信
 - ・多言語防災ビデオの作成（DVD・YouTube）
 - ・災害時多言語表示シートの作成・配布
 - ・生活オリエンテーションの実施
- 地域防災訓練への参加
- 関係団体とのネットワークづくり
- 災害多言語支援センターの運営準備

外国人住民への多言語防災情報発信にあたっては、適宜、関連部署と情報交換をしながら多言語化や情報発信体制の整備を進めてきた。平成20年には、市と仙台国際交流協会との共同事業として、災害時に避難所の外国人支援に使用できる「災害時多言語表示シート（9言語）」を作成し、指定避難所に配布した。シートでは、使用頻度が高いと思われる52の文例が、日本語、やさしい日本語、中国語（繁体字）、中国語（簡体字）、韓国・朝鮮語、ロシア語、スペイン語、タガログ語で表示されており、誰かがその都度翻訳しなくても、その場で紙を見せるだけで「このトイレは使えます」「この水は飲みません」などの情報を伝えることができる。

これらの取り組みを通して、外国人住民の防災意識の啓発、知識の向上、災害時における外国人支援のための体制整備や環境づくりを図ってきた。

3. 発災時における外国人の行動

①仙台国際交流協会

震災直後の3月11日21時30分、言葉や習慣の違いから情報を入手しにくいため支援を受けられない恐れがある外国人に対し、多言語による情報提供を通じ支援を行うことを目的として、仙台国際センター内に災害多言語支援センターが開設された。

災害多言語支援センターは、本市より仙台国際交流協会に指定管理事業として委託されており、災害発生時は同協会によって運営されることとなっていた。東日本大震災発災時は、同協会により運営され、避難所などの巡回や多言語による情報発信などを行った。

避難所の巡回は1日に朝夕と2回程度で英語・中国語・韓国語のスタッフ、および仙台国際交流協会の職員による4名のチームを2～3チーム編成し、市内中心部の大規模な指定避難所、市民センター、留学生会館、店舗、市営住宅、教会・モスクなど、外国人の避難が多いと想定される場所を選定し、巡回にあたった。巡回にあたって仙台国際交流協会は自動車を所有しておらず、同協会職員の自家用車や自転車で行った。巡回活動では、外国人グループ1つ1つから個々の避難者の情報を聞き取り、相談対応などを行った。

本市の災害対策本部から日々送信されてくるFAX情報を、仙台国際交流協会の職員が取捨選択し、災害時言語ボランティアや留学生たちが多言語化し発信した。り災証明に関する各種様式の翻訳は、この分野の専門知識を持たないボランティアには困難だったことから、この種の情報については、外部の専門機関や関係団体（東京外国語大学、弘前大学、NPO法人多文化共生マネージャー全国協議会など）に翻訳を依頼した。翻訳は、基本的に英語・中国語・韓国語で行われ、各言語において常時2名を確保するシフトで行われた。

また、前述したラジオ局Date fmと仙台国際

交流協会は平成17年から防災啓発番組” Sunday Morning Wave” 内で外国人ゲストを紹介し、外国語で防災アドバイスを放送するという企画” GLOBAL TALK” を行っており、発災時、同協会の職員と仙台国際センターに自発的に集まっていた留学生数名とラジオ局に向かい、Date fmの協力のもと、外国語による余震や津波への警戒の呼びかけを行った。

震災時の経験を踏まえ、その後も多言語での防災啓発ツールの改訂・配布や、防災訓練の実施を通じた大学や地域などとの連携強化など、さまざまな取り組みを行っている（詳細後述）。

②外国人の避難行動

外国人が多く集まっていたのは、比較的外国人住民が集住している地域の避難所、具体的には近くに大学が存在する片平丁小学校（青葉区）、国見小学校（青葉区）、また外国人研究者および留学生用宿舎である東北大学国際交流会館近くの三条中学校（青葉区）、そして東北大学国際交流会館（青葉区）などであった。そのため、一部の避難所では、避難所へ避難した日本人が、外国人が多く避難している様子を見て困惑し、自宅へ引き返すという状況も発生していた。

また、今回の震災においては、福島第一原発事故の影響により被災地を離れた外国人が見られた一方で、市内に留まり、被災地の支援活動に従事した外国人もいて、日本人と同様に外国人についてもさまざまな行動が見られた。

③避難所における外国人

避難した外国人のなかには、配布食料を多めに確保してしまう、ごみを片付けない、避難所内で騒いでしまうなど、日本のルールやマナーに反するような外国人の行動も一部に見られた。外国人の場合はそうした行動がいつそう目立ってしまう傾向があることも考えられるが、言語や文化、生活習慣の違いを超えて避難所生活のルールを共有

することも課題として浮かび上がった。

また、避難所によっては避難所運営側が外国人避難者の存在に気付いておらず、災害多言語支援センターのスタッフが避難所を巡回した際に初めて外国人避難者の存在に気付いた、というケースもあり、外国人避難者に十分な支援が行き届いていなかった様子も見受けられた。加えて、あらかじめ作成した「災害時多言語表示シート」は、震災という混乱の中で備蓄物資の内容を詳細に把握していない避難所もあり、避難所運営側が災害時多言語表示シートの存在に気付かないなど、震災時に十分な活用がなされない場合が多かった。

さらに、避難している外国人には支援物資の積み下ろしなど、内容によっては避難所運営に協力することも可能であり、実際に協力した人もいたが、全般的には外国人が避難所運営の担い手として組織的に活動することは少なかった。これは、避難所運営側が外国人に避難所運営を手伝ってもらおうという発想をもっておらず、また、外国人も言葉や文化が異なる状況のなかで、支援の申出をすることが難しかったためだと考えられる。

4. 震災後の取り組み

①外国人住民数の変遷

平成22年4月末時点では10,205人だった外国人住民数は平成25年4月末時点で9,148人にまで減った。このように、震災後は帰国するなどして一時的に外国人住民数は減ったが、平成25年以降は増加しており、平成27年4月末時点で10,507人と、震災前人口を回復するに至っている。

帰国した外国人に仙台へ戻ってきてもらえるよう海外へ直接の働きかけはしていないものの、本市では、留学生の方に安心して暮らしていただくように「生活オリエンテーション」を実施している。これは、留学生の方にゴミの分別や自転車のルールといった日本での生活ルールを周知し、生活の不安を解消するため、仙台観光国際協会の

職員が、実際に大学や日本語学校、専門学校などへ出向き、オリエンテーションを実施するものである。この中で、防災についても取り上げている。

このような日ごろの取り組みは、震災後に外国人住民が再び増加傾向に転じる中で地域住民との共生に寄与するものとなっている。

②避難所における対応

東日本大震災の際、指定避難所に外国人が集中したという経験を踏まえ、外国人が多く住む地域においては、指定避難所とは別の「がんばる避難施設」の整備に努めている。「がんばる避難施設」は本市の指定避難所ではないため、物資の備蓄や運営について自主的に行ってもらう必要があるが、指定避難所へ物資の供給が可能になれば、指定避難所から支援物資を受け取ることができる仕組みとなっている。

また、災害時多言語表示シートが震災時に活用されなかった反省を活かし、実際に活用していただけるよう、避難所の備蓄品一覧に災害時多言語表示シートを明記するとともに、避難所担当職員等研修会の際に、改めて避難所運営側へ啓発するなどしている。

さらに、大学や地域などで毎年実施する防災訓練に、外国人も参加してもらう取り組みをすすめており、実際に外国人へ運営にかかる役割を与えることで、防災に関する意識の啓発を行っている。

なお、震災を経験した仙台観光国際協会だからこそできる対応として、避難所生活において、外国人と日本人がどのように関わればうまくいくのか、同協会が作成した多文化防災ワークショップ教材を全国の自治体や市民団体などへ配布しており、防災研修などで活用されている。

③既存の取り組みの強化

「津波」という自然災害について、そもそも認識がない外国人が多かったため、多言語防災ビデオに「津波」に関する情報を追加し、津波に関す

る防災啓発を行っている。

また、災害時多言語表示シートの中身をより充実させる取り組みも行われている。本市で使用している災害時多言語表示シートは、一般財団法人自治体国際化協会が全国の自治体向けに作成したデータを基に、本市の外国人住民の状況を鑑み、整理・印刷して各指定避難所に設置しているものである。震災後、自治体国際化協会の事業として、多言語表示シートを改訂・増補するための検討会が立ち上がり、仙台市の職員および仙台観光国際協会の職員も参加して、震災対応の経験を生かし多言語表示シートの改訂作業にあたった。具体的には、ネパール語など近年ニーズが増えている言語の追加や、文字情報だけでなくピクトグラム(図や絵による表示)の追加、仕様の変更などが行われた。



図表2 多言語防災ビデオ (DVD)

メッセージ番号 5021 作成年月日: 年 月 日

この水は飲めます。

この みずは のめます。

此处的水可以饮用。

此處的水可以飲用。

이 물은 마실 수 있습니다.

連絡先: 住所 電話 FAX 30

メッセージ番号 5004 作成年月日: 年 月 日

きゅうごしょ
救護所

First Aid

Пункт первой помощи

Centro de primeros auxilios

Istasyon para sa
unang tulong paggagamot

連絡先: 住所 電話 FAX 7

図表3 災害時多言語表示シート

5. 終わりに

震災時における外国人の行動を踏まえると、外国人の中には、地震や津波がどのようなものなのか分からない人も多く、地震・津波が来たらどうすればいいのかなど、日ごろから防災啓発を行い、外国人住民の理解を深める取り組みを行う必要がある。

また、日本人も地域の外国人住民に対する理解を深める必要がある。「地震とは」、「避難所とは」など、日本人にとっては当たり前のことであっても、外国人住民にとってはそうではないことも多く、日ごろの防災訓練に共に取り組むなど、防災に関する意識づけを外国人と日本人が共に深めることが重要である。

さらには、外国人住民を支援するという視点だけでなく、外国人であっても力仕事などができる人、日本語での意思疎通ができる人などがいることから、災害時にはそのような外国人に役割を担ってもらい、ともに避難所運営に携わることも視野に入れ、前述のような取り組みを引き続き行っていくことが、地域の外国人住民と日本人住民の相互理解につながり、災害時にも機能すると考えられる。

□外国人住民を対象とした防災訓練

群馬県人権男女・多文化共生課 主任 小 川 隆 文

1. 目的

群馬県には約5万人の外国人住民が暮らしており、災害時に外国人住民へ正確な情報を迅速に届ける多文化共生の取り組みが求められている。災害時において、「要配慮者」となる可能性の高い外国人住民に対し、より一層配慮した対応ができるようにするため、県は災害時外国人支援事業を実施している。事業の内容としては、「災害時通訳ボランティア養成講座」と「外国人住民のための防災訓練」であり、平成24年度から外国人住民の多い市町と共催で実施している。

国籍別外国人数(H28.12.31時点)

国名	人数
ブラジル	11,636
中国	7,348
フィリピン	6,679
ベトナム	5,464
ペルー	4,476
韓国・朝鮮	2,555
ネパール	2,145
インドネシア	1,209
その他	7,009
計	48,521

市町村別外国人数(H28.12.31時点)

市町村名	人数
伊勢崎市	11,190
太田市	9,552
大泉町	7,180
前橋市	5,130
高崎市	4,533
その他	10,936
計	48,521

2. 災害時通訳ボランティア養成講座

(1) 講座内容

「災害時通訳ボランティア養成講座」は、「日本語とその他の言語で日常会話が可能」な方を対象に開催している。災害時の外国人支援の知見と経験を有するNPO法人「多文化共生マネージャー全国協議会」から講師を招き、災害時の外国人支援についての講義・グループワークの他、外国人住民の協力を得て、模擬避難所で実際に外国人支援を経験する実地訓練を行っている。

(2) 講座参加者

養成講座の参加者の中には日本人だけでなく、日本語が堪能な外国人もいる。応募してくる日本人の言語は英語及び中国語が多くなる傾向がある。しかし、県内の外国人住民は、多い順にブラジル人、中国人、フィリピン人、ベトナム人、ペルー人であり、災害時通訳ボランティアの対応言語と外国人住民の使用言語にギャップが生じている。

そのため、地域の外国人コミュニティや外国人キーパーソンにも養成講座の参加者募集に係る広



報に協力してもらい、外国人住民の講座への参加を推進している。結果として、ポルトガル語、スペイン語等についてもボランティア登録者数が増加しており、外国人住民が被支援者ではなく、支援者として活動することが期待される。実際の災害時の外国人支援では、同じ言語・文化を有する外国人住民が支援した方が、外国人住民の文化や習慣の配慮ができ、日本の制度と被災外国人住民の橋渡しを円滑にできると考えられる。



(3) 現在までの実績

平成24年から事業を開始し、現在まで外国人住民の多い5市町と共催で災害時通訳ボランティア養成講座を実施してきた。成果として、現在までに12言語134人が「災害時通訳ボランティア」として、市町や県に登録している。毎年、登録者数や対応言語数が増加しており、今後も継続してボランティアを養成していく予定である。

群馬県では現在までのところ、災害時通訳ボランティアに協力を要請するような大規模災害は発生していないが、災害発生時に備えるため、登録者には、継続して養成講座参加を呼びかけ、防災に関する知識や情報の習得とともに、通訳スキルの向上に努めてもらっている。

(4) 市町村との連携

養成には外国人住民の多い市町村の多文化共生

担当職員も参加し、災害時に市町村間で連携できるようにしている。市町村職員が通訳ボランティア班の班長として活動できれば、被災して職員が人手不足になっても災害時多言語支援センターを機能させられるためである。県は、地域の事情に詳しい市町村職員と通訳ボランティアの協力を得て、被災外国人への対応を行える体制づくりを推進している。

3. 外国人住民のための防災訓練

外国人住民は、日本に長く住んでいても防災の知識を得る機会は少ない。そこで、県は「外国人住民のための防災訓練」を実施し、外国人住民が災害時に直面する課題について学ぶと共に、模擬避難所を体験する機会を提供している。災害時通訳ボランティア養成講座の第2回目と同時に開催し、模擬避難所体験では被災者体験を行い、避難所とはどのような場所か、支援を求めるにはどうすればいいかを学んでもらっている。

4. 外国人住民を取り巻く状況の変化

群馬県では、ブラジル人やペルー人等の日系人が定住者として一部の地域に集中して暮らしていたが、現在は県内の多くの地域に様々な在留資格で外国人住民が暮らしている。また、外国人住民の増加に伴って国籍数も増えるとともに、例えばイスラム教徒に対しては、避難所でも食事や礼拝等への配慮が必要になるなど、外国人住民を取り巻く状況が多様化してきている。

群馬県では、引き続き「災害時通訳ボランティア」を養成していくと共に、外国人キーパーソン、NPO、市町村、国際交流協会等の関係機関との連携を強化し、災害発生時には、効果的に外国人支援に取り組めるようにしていく。



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

消防庁消防研究センター 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

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。

■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



図1 救急ボイストラの画面

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

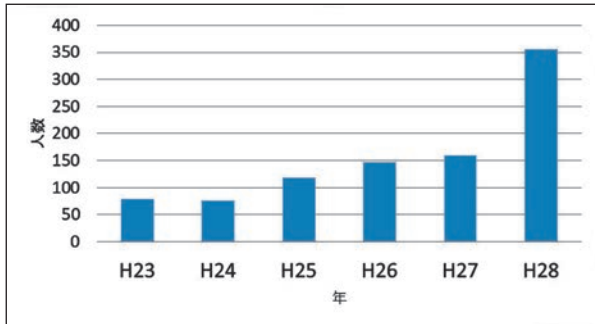


図2 外国人傷病者搬送人数（札幌市）

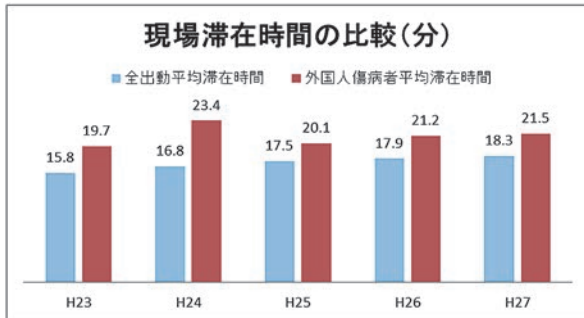


図3 現場滞在時間の比較（札幌市）

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、外国人对応においては、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

を開発を、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。

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ただけか」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、実際の外国人对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）



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）

- ・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。

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のものでした。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。

10月1日時点での導入状況を表1、2に示します。公開して4か月間程度ですが、非常に好評で既に219消防本部（導入率29.9%）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	226
使用開始消防本部数	219
導入希望消防本部有の都道府県数	40
導入予定台数	1960

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	16(16)	58	滋賀	0(0)	7
青森	3(3)	11	京都	4(4)	15
岩手	5(5)	12	大阪	25(25)	27
宮城	2(2)	12	兵庫	6(6)	24
秋田	5(5)	13	奈良	0(0)	3
山形	1(1)	12	和歌山	6(6)	17
福島	0(0)	12	鳥取	1(1)	3
茨城	6(6)	24	島根	2(2)	9
栃木	6(6)	12	岡山	4(4)	14
群馬	9(9)	11	広島	1(3)	13
埼玉	23(23)	27	山口	5(5)	12
千葉	4(4)	31	徳島	1(1)	13
東京	1(1)	5	香川	0(0)	9
神奈川	6(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	2(2)	5
福井	2(2)	9	長崎	2(2)	10
山梨	0(0)	10	熊本	1(1)	12
長野	5(6)	13	大分	1(2)	14
岐阜	22(22)	22	宮崎	4(4)	10
静岡	4(4)	16	鹿児島	4(5)	20
愛知	11(11)	36	沖縄	11(11)	18
三重	2(2)	15	合計	219(226)	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。また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いただいております。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

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。

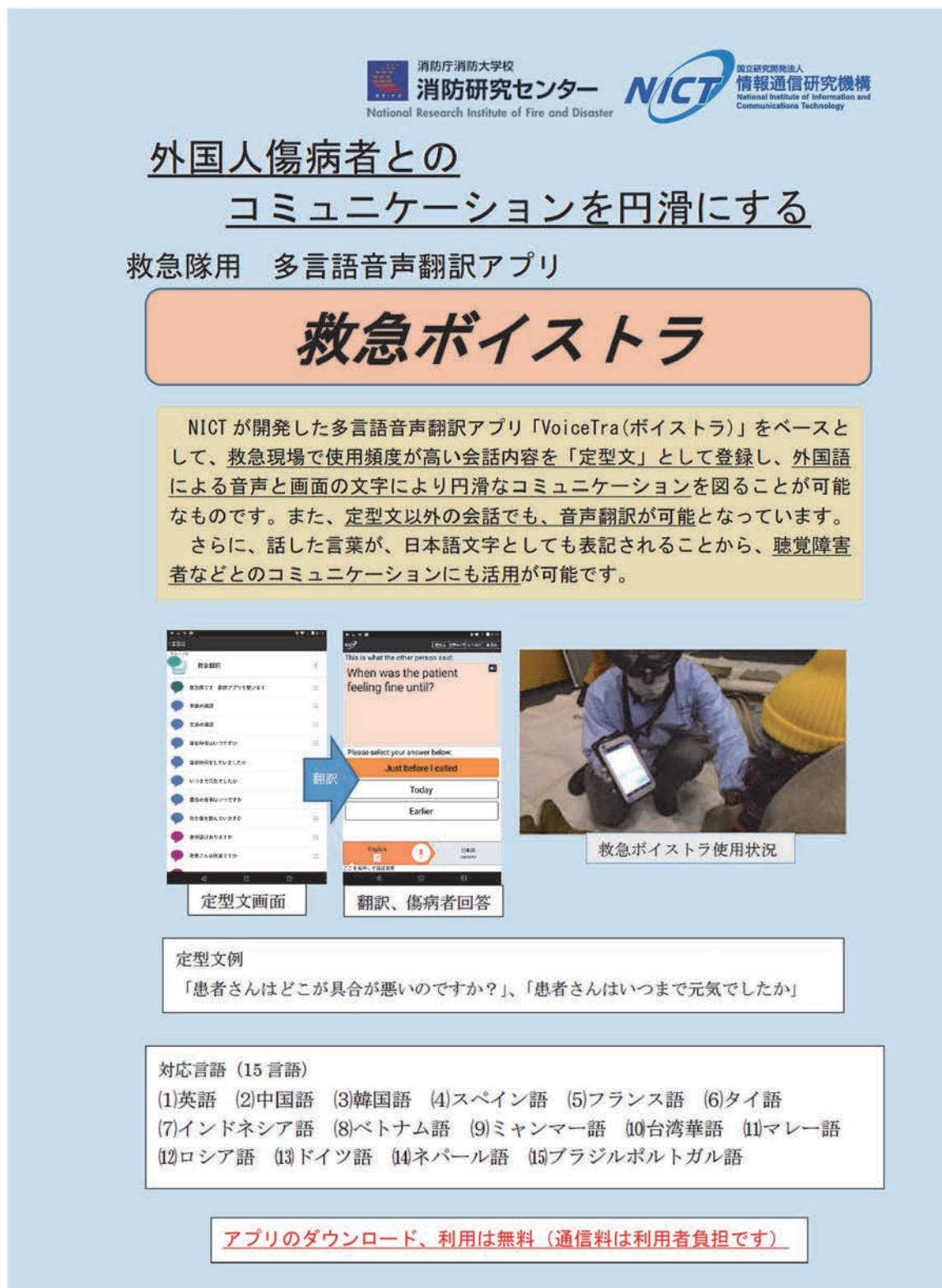


図4 救急ボイストラのパンフレット（表）

救急ボイストラの画面変遷図



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。	
	発症時何をしていましたか	患者さんは発症時何をしていましたか。	
	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いますか。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 動かないでください	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しないでください。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し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をしたいのですが。	
	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

糸魚川市大規模火災の出火当時の風速について

消防庁消防研究センター

篠原 雅彦
河関 大祐
高梨 健一

1. はじめに

2016年12月22日10時20分頃に発生した糸魚川市の大規模火災では、焼失面積約4 ha、焼損棟数147棟の被害が生じた¹⁾。延焼拡大の最大の原因は強風による飛火との見方が強い^{2, 3)}。実際、現場から1.4 km離れた気象庁観測点の風速データを見ると、表1に示すように、10分間最大瞬間風速が20 m/s前後の風が出火前から続いている。

表1 2016年12月22日の糸魚川アメダス観測点（測定高さ：地上10 m）での2時間毎の10分間平均風速と10分間最大瞬間風速の範囲（気象庁ホームページより作成）

時刻	平均風速 [m/s]	最大瞬間風速 [m/s]
10:10 ~ 12:00	12.1 ~ 13.9	18.8 ~ 22.0
12:10 ~ 14:00	10.5 ~ 13.6	16.7 ~ 24.2
14:10 ~ 16:00	8.2 ~ 11.9	14.3 ~ 20.9

一方、消防隊は現場到着時（10時35分¹⁾）は風がそれほど強いとは思わなかった、という記録がある²⁾。また、午前中は午後に比べて風が弱かったと取れる住民証言も得た。さらに、出火地点付近の写真には、午前中、火災からの煙が水平に倒れているものもあるが、上空に立ち上がっているものも複数の時間帯で見られる。

この火災に対し、消防は飛火警戒隊の配備を

行っていなかった⁴⁾。また、近隣消防本部へ応援要請した時刻は12時0分¹⁾、飛火からの火災が延焼拡大した時点での判断であった²⁾。

観測データは強風にもかかわらず、現場での消防隊員の体感風速、住民証言、写真に写った煙の傾きは弱い風を示しているという矛盾しているように思える事柄を説明しようとする、i) 火災初期の出火地点付近の風速は、風速観測点の風速とは大きく異なっていたのではない、あるいは、ii) 火災初期の出火地点付近の風速が風速観測点の風速と同程度であったとしても、この風速は強いとは思わせない風であり、かつ、煙も立ち上がる風なのではないか、という仮説が浮かぶ。

火災現場における風速と消防隊員の体感風速は、飛火警戒の有無、応援要請の時期、規模を左右した可能性があり、大規模火災となった要因の一つかもしれない。

そこで、本火災の初期に出火地点付近の風速がどの程度だったのかということについて、写真に写った火災の煙の傾きを用いて推定を試み、上記の仮説の真偽を調べた。

2. 証言

消防隊が現場に到着した際の体感風速について

は、下記の記録が残っている。

「はじめの風速は14 m/s 程度だが、現場到着時ではそれほど強いとは思わなかった。これほど飛び火するとは思わなかった。三連梯子にあがった段階で少し強いと感じ、沿岸部にいけばいくほど強くなっていた。²⁾」

また、2017年2月15～17日に住民に聞き取り調査を行った際、火災時の風や煙の傾きについて証言を得た⁵⁾。これによれば、出火地点付近の煙は、午前中は上に向かい、その後は傾いていたという証言の方が、火災初期から傾いていたという証言よりも多い。

3. 煙の傾きを用いた風速の推定

次に、写真に写った火災の煙の傾きから、出火地点付近の風速を推定する。推定には、火災からの上昇気流の傾きと、風速・火災の諸条件の間の関係式を利用した。上昇気流の傾きを求める式はこれまで複数提案されてきたが、ここでは市街地火災からの上昇気流を対象とした山下の提案した方法⁶⁾を利用し、煙の傾き、火炎長、火炎温度、火炎周辺温度、火炎領域率から、風速を求めた。ここで、火炎領域率とは、火炎が燃焼範囲全体に占める割合のことで、火炎が合流している場合が1である。

風速を求めるのに用いた写真は、11時31分～11時34分の間に撮影された4枚である。このうちの、煙が最も立ち上がった写真を図1に示す。

煙は完全に風横から撮影されたものではないので、写真から煙の傾きをできるだけ正確に求めるためには、煙の向かう方位を知る必要がある。写真撮影時の風向と写真から、煙は北北西に向かっていると判断した。写真の撮影位置、火災の位置、煙の向かう方位の位置関係に基づいて、写真上で読み取った鉛直軸からの煙の傾き α から、実際の煙の傾き α' を求めた。

表2に、各写真から読み取った煙の傾き、実際の煙の傾き、推定風速を示す。推定風速は写真に写った煙の中間程度の高さである、高さ15mでの値である。様々な誤差を無視すれば、表2より、4枚の写真が撮影された3分間に少なくとも2～21 m/sの間の風速の変動があったことになる。

表2 写真から求めた煙の傾きと、煙の傾きなどから推定した高さ15mにおける風速

記号	時刻	鉛直軸からの写真上での煙の傾き α [°]	鉛直軸からの実際の煙の傾き α' [°]	推定風速 U_{∞} [m/s]
a	11:31:35	50	59	8.0
b	11:31:52	60	67	18.1
c	11:34:09	65	71	21.3
d	11:34:40	30	38	2.1



図1 11時34分40秒の出火地点付近の煙（住民提供）

表2の α' と U_∞ の結果を図2に白丸で示す。図中の実線の曲線は、4つの点a～dに対して横軸 α' だけを変化させた時の風速を示す。風が弱く、上昇気流の傾きが小さいほうが、風速の変化に対して上昇気流の傾きは敏感に変化することがわかる。

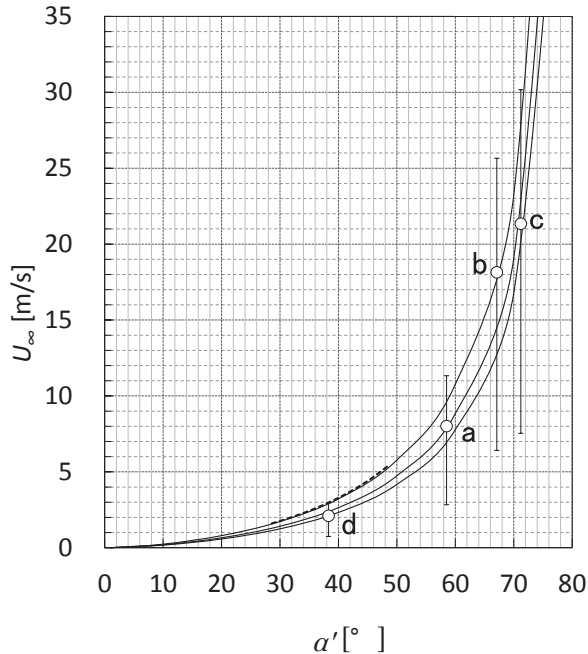


図2 火災からの煙の傾きから推定した出火地点付近の風速と煙の鉛直軸からの傾きの関係：実線は、a～dに対して α' のみを変化させたときの値。エラーバーは、プラス方向は火炎長を2倍にした時の誤差、マイナス方向は火炎長を1/2倍、火炎領域率を1/2倍にした時の誤差。点線は、dの火炎長を2倍にした時の値である3.0 m/sに対して、 α' に ± 10 度の範囲内の誤差を与えたときの値。

次に、a～dの推定風速の誤差について考える。字数の関係上、詳細は参考文献5を参照いただきたい。a～dの誤差範囲を図2にエラーバーで示す。推定風速の最低値である、表2のdの2.1 m/sは、写真からの読み取り誤差として火炎長が2倍だったとしても3.0 m/sという弱い風である。この3.0 m/sという値に対して、さらに、煙の傾きの読み取り誤差として、 ± 10 度内の誤差を与えると、推定風速は点線の曲線で示したように、1.6～5.3 m/sという値をとる。つまり、推定最小風速は、誤差を考えたとしても大きくても5.3 m/s

ということになる。ここで、3.4～5.4 m/sの範囲の風は軟風と呼ばれ、「髪が乱れ、衣服がばたつく、新聞が読みにくい」⁷⁾程度の風である。したがって、11時31分からの3分間は、平均的には強い風だったが、弱い風の時間帯もあったと考えて差し支えないであろう。

4. 出火現場付近の風速推定値と風速観測点での風速の比較

煙の傾きから推定した出火現場付近の風速は、風速観測点の風速とは大きく異なっていたのか、それとも同程度であったのか、ということについて調べる。比較に用いる風速観測値は、出火地点から約2.3 km 西南西の地点である、姫川付近の新幹線高架橋上（以後、JR 姫川と記す）で、11時30分～11時40分の間に測定された値である。この値を用いる理由は、JR 姫川の風速測定高さは、前節で風速を推定した高さと同じ15 mであり、上記の時間帯は前節の風速推定時刻を含んでいるためである。JR 姫川のこの10分間の平均風速は13.5 m/s、最大瞬間風速は25.2 m/sである。

1時間程度以下の時間の風速分布は正規分布で比較的良好に近似できることが知られている⁸⁾。そこで、このJR 姫川の10分間の風速も正規分布に従うと仮定する。JR 姫川のデータは1秒間隔で測定されているので、10分間に600データ収集されている。600データ中の最大値が度数1の25.2 m/sとなり、平均風速 U が13.5 m/sとなる正規分布の標準偏差 σ を求めると4.2となった。度数1の最低風速 $U_{\min}$ は1.8 m/sとなる。

したがって、表2に示した出火現場付近の推定風速2.1～21.3 m/sは、JR 姫川の同時時間帯の $U_{\min}$ (1.8 m/s)～ $U+2\sigma$ (21.9 m/s)の範囲内の風速であることがわかる。つまり、煙の傾きから推定した出火地点付近の風速は、出火地点付近の風速がJR 姫川の風速測定値と同じだったとした時、矛盾しない値といえる。

ちなみに、正規分布の性質より、 $U-\sigma \sim U+\sigma$ の間にはデータの68.3 %が、 $U-2\sigma \sim U+2\sigma$ の間には95.5 %が入る。よってこの場合は、 $U_{\min}$ (1.8 m/s) $\sim U-2\sigma$ (5.1 m/s) の風が10分中の2.3 %である14秒間、 $U_{\min}$ (1.8 m/s) $\sim U-\sigma$ (9.3 m/s) の風が10分中の15.9 %である95秒間吹くことになる。

5. まとめ

本火災初期の出火地点付近の風速を、4枚の写真に写った火災の煙の傾きから推定した。その結果、写真の撮影時刻である11時31分からの3分間の高さ15 mでの風速は、誤差を無視すれば2.1～21.3 m/sの範囲と推定された。推定最小風速である2.1m/sは、誤差を考えても、大きくても5 m/s程度であり、この風速は軟風 (3.4～5.4 m/s) と呼ばれる風である。2.1～21.3 m/sという推定風速範囲は、同じ時間帯にJR姫川で測定された10分間の風速の度数分布を正規分布と仮定した時の、最低風速から平均風速 $+2\sigma$ の範囲内であった。つまり、煙の傾きから推定した出火地点付近の風速は、出火地点付近の風速がJR姫川の風速測定値と同じだったとした時、矛盾しない値である。よって、出火地点付近の風速がJR姫川の風速観測点の風速と同程度であったとしても、煙の写真が撮影された11時31分からの3分間については、出火地点付近の風は煙が図1のように立ち上がる風であったといえる。

今回の考察により、この火災の初期は、出火地点付近では数 m/s の風の時間帯もあった可能性があり、このことが、飛火警戒の有無、応援要請の時期、規模を左右する一因となった可能性がある。だとすれば、この火災初期の数 m/s の風は、本火災が酒田大火以来40年ぶりの通常時大規模市街地火災となった要因の一つなのかもしれない。

さらに言えば、消防隊出動時から強風が吹いている時の火災に比べて、出動時は風が弱く、途中から強風が変わるという気象状況は、消防隊の判断を上回る事態を引き起こしかねず、より大火への危険性をはらんでいる可能性がある。

謝辞

JR 西日本には気象データを提供していただいた。糸魚川市民には聞き取り調査に協力いただき、火災写真も提供いただいた。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 糸魚川市消防本部：糸魚川市駅北大火記録（概要版）、2017、
http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h28/itoigawa_daikibokasai/01/shiryo2.pdf
- 2) 糸魚川市：糸魚川市大規模火災（H28.12.22）について、糸魚川市大規模火災を踏まえた今後の消防のあり方に関する検討会、第1回資料18、pp.1-13、2017、
http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h28/itoigawa_daikibokasai/index.html
- 3) 関澤愛：糸魚川市大規模火災について考える、季刊 消防防災の科学、No.128、pp.43-47、2017。
- 4) 糸魚川市大規模火災を踏まえた今後の消防のあり方に関する検討会：糸魚川市大規模火災を踏まえた今後の消防のあり方に関する検討会報告書、2017、
http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h29/itoigawa_daikibokasai/06/houkokusyo.pdf
- 5) 篠原雅彦、河関大祐、高梨健一：火災初期の出火地点付近の風について、第21回消防防災研究講演会資料、2017。
- 6) 山下邦博：火災上昇気流の傾きに関する一考察、消防研究所報告、No.50、pp.34-43、1980。
- 7) 亀井勇、丸田栄蔵：各国における「ビル風」の研究動向とわが国の紛争事例調査、災害の研究、第10巻、1979。
- 8) 光田寧、林泰一：日本における風のエネルギーの評価、天気、Vol.26、No.10、pp.3-14、1979。

市区町村における外国人を対象とした防災対策 の現状についてのアンケート調査結果

(一財) 消防防災科学センター

1. はじめに

今日、わが国には数多くの外国人が在留している（H28.12現在2,382,822人。中国70万人、韓国45万人、フィリピン24万人、ベトナム20万人、ブラジル18万人等）。また、短期間観光等で訪日する外国人も多い（H28は約2,400万人（前年比21.8%の伸び））。これらの外国人の多くは、言葉の制約があり、また、わが国の災害特性や防災知識を十分理解していないことから災害対応力に脆弱性を有しており、災害対策基本法に規定される「要配慮者」と捉えられる。本アンケートは、災害対応に一義的な責務を有する市区町村での外国人に対する防災対策の取組みの現状を把握するために実施した。

2. 調査方法等

- ①調査対象：在留外国人数が500人以上の市区町村517団体（H28.6現在）の防災担当部署
*452市、23特別区、39町、3村
- ②調査方法：郵送アンケート方式
- ③調査時期：平成29年2月
- ④回収結果：256市区町村（49.5%）

3. 調査結果の概要

(1) 調査結果のポイント

アンケートの結果を、全体の傾向の他、人口規模別、人口に占める在留外国人数の割合別、地方別の観点から分析を行った。特に全体の傾向及び人口規模別の観点から、市区町村におけ

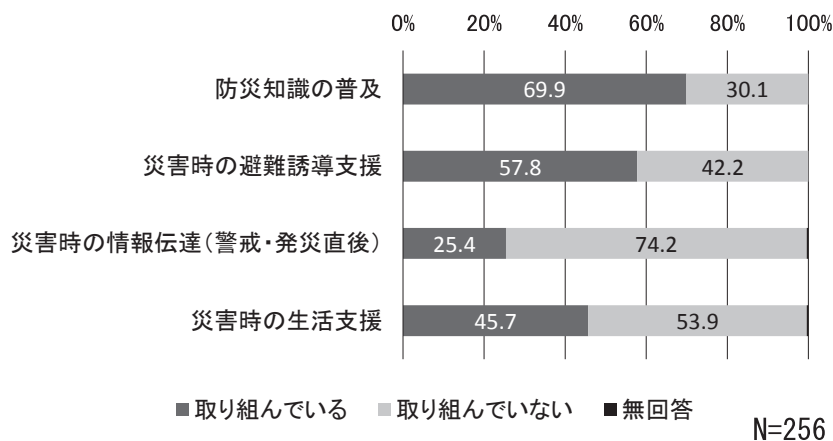


図1 対策内容別の取組み実施状況

る外国人防災対策の現状について、次の5つの特徴を挙げることができる。

① 対策内容の偏り（図1）

多くの市区町村で様々な対策に取り組んでいるが、内容別でみると、「防災知識の普及」や「災害時の避難誘導支援」については半数以上の団体が実施している一方、特に「災害時の情報伝達（警戒・発災直後）」については3割に満たず、対策内容に偏りがあった。「災害時の情報伝達（警戒・発災直後）」の取組みは、防災行政無線やメール送信システム等の改良を伴う場合が多いが、財源やノウハウの不足といった課題が特に大きいのではないかと推測される。

② 人口規模の小さな市町村における低い取組み実施率（図2）

人口規模別に取組みの実施状況をみると、どの内容も人口規模が小さいほど実施率が低

い傾向にあった。今回の調査で最小の人口区分である10,000人～50,000人の団体では、特に、「災害時の情報伝達（警戒・発災直後）」と「災害時の生活支援」は2割以下であった。人口規模が小さいほど、財源、マンパワー、ノウハウの不足といった課題がさらに大きいと推測される。

③ 多様な使用言語（表1）

パンフレット、チラシ、ハザードマップ、標識等で用いられている言語は、英語、中国語、ハングル、ポルトガル語が多かったが、その他さまざまな言語が用いられており計17言語の回答があった。地域の実情に応じて必要な言語が用いられていると考えられるが、外国人の状況は一律ではなく地域ごとに多様であることが伺える。なお、弘前大学社会言語学研究室が提唱する「やさしい日本語」や言語に関わらず理解可能なピクトグラムを使

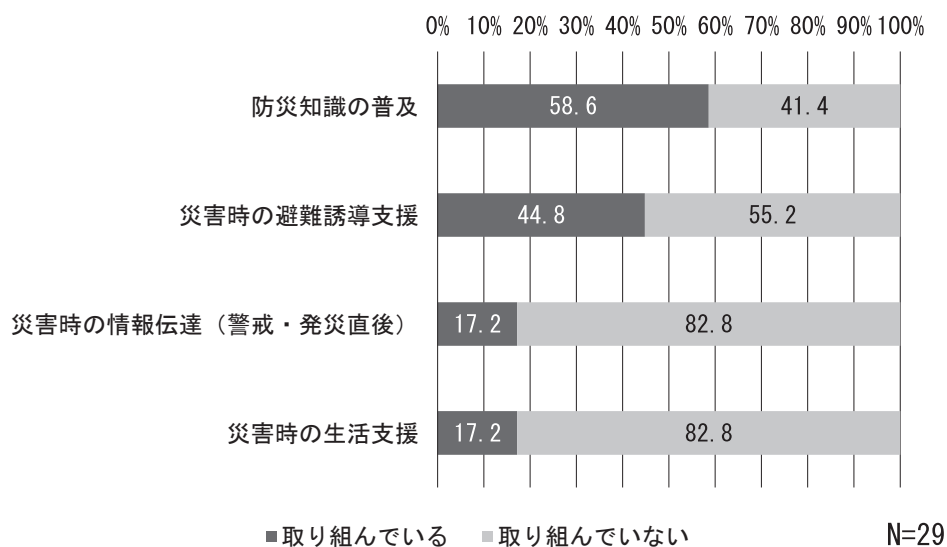


図2 人口規模10,000人～50,000人の団体における取組みの状況

表1 使用言語として回答のあった言語

英語	中国語	中国語（繁体語）	ハングル	タガログ語
ポルトガル語	スペイン語	インドネシア語	ネパール語	ベトナム語
ベンガル語	モンゴル語	タイ語	カンボジア語	ヒンディー語
ロシア語	台湾語			

用していると回答した団体もあった。

④ 今後の取組み予定と対策の必要性に関する意識の乖離（図3）

今後概ね3年以内の取組み予定を尋ねたところ、どの対策内容についても「予定なし」が最も多かった。一方、それぞれの対策の必要性に関する意識では、「強く感じている」と「やや感じている」を加えいずれも9割以上の団体が「感じている」と回答した。必要性は感じるものの、具体的な取組みの予定が立っていない団体が多いことがわかる。特に取組みの進んでいない「災害時の情報伝達（警戒・発災直後）」については、半数近くの団体が「強く感じている」と回答したにも関わらず、8割近くの団体で取組みの予定はないという回答だった。外国人を対象とした対策は、一般住民や高齢者、障害者等の避難行動要支援者を対象とした対策よりも優先順位が低く捉えられていると考えられ、両者の乖離は市町村の抱えるジレンマを表しているとも言える。

⑤ 期待される国や都道府県からの多様な支援外国人を対象とした防災対策を進めるに当

たつての国や都道府県に期待する事項として、災害予防対策と災害応急対策の両面からさまざまな回答を得た。

災害予防対策の観点からは、用語の統一化、共通する基本的なチラシ等啓発素材の提供、各地で取り組まれている先進事例の紹介、対策を実施していく上での財政支援等が挙げられた。

災害応急対策の観点からは、避難勧告・指示等を多言語で簡便に情報発信するためのシステムの開発、多言語での情報伝達を支援する文例集の提供、通訳ボランティア等の避難所への派遣、訪日外国人、在留外国人向けWi-Fi環境の整備等が挙げられた。

①から④で記したように、市区町村では対策の必要性についての意識は感じているものの、費用、マンパワー、ノウハウの不足という課題があり、さらに、防災対策全体での優先順位についてのジレンマもある。こうした状況の中で対策をさらに進めていくために、市区町村は国や都道府県からの多様な支援を期待していると考えられる。

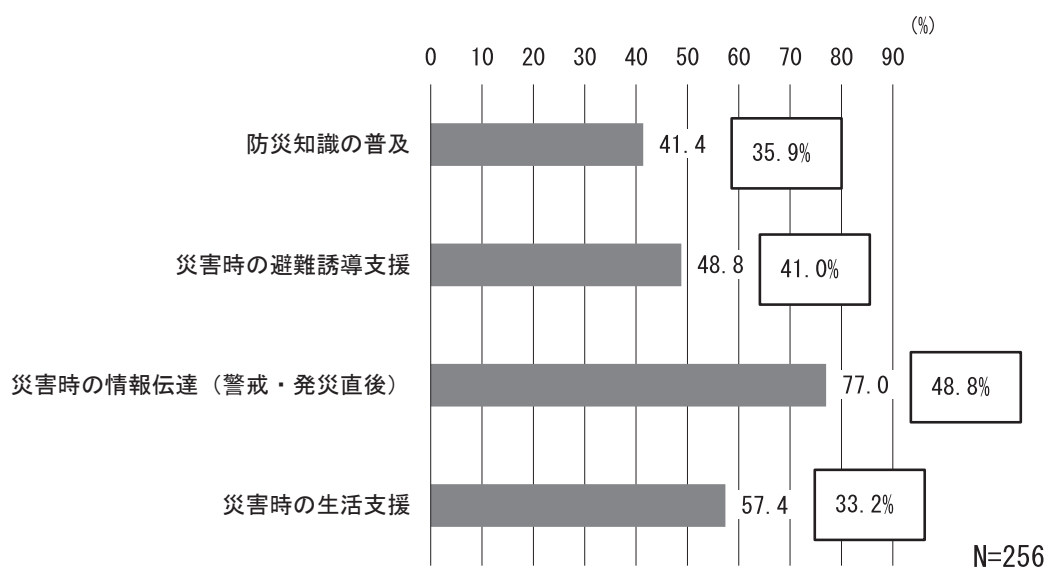


図3 今後（おおむね3年以内）の取組み予定で「特になし」と回答した団体の割合と対策の必要性に関する意識（「強く感じている」）の割合（枠内）（対策内容別）

(2) 外国人を対象とした防災対策の課題

(1)を踏まえると、今後の外国人を対象とした防災対策の課題として、次の5点を挙げることができる。

- ① 多様な主体による取組みの戦略的な体系化
市区町村が優先順位のジレンマを抱える中で、外国人を対象とした防災対策を効率的に進めていくためには、限られた財源、マンパワーを最大限に生かしていく戦略を国レベルで体系化することが望まれる。例えば、国・都道府県レベルでの用語の標準化、共通する啓発資料の作成、ポータルサイトの整備等の基盤となる取組みを推進し、市区町村はそれを踏まえて地域の実情に応じた対策に取り組むように体系化することで効率的な対策が促進されるのではないだろうか。

- ② 「災害時の情報伝達（警戒・発災直後）」に関する取組みの促進

特に、「災害時の情報伝達（警戒・発災直後）」については、市区町村において必要性を強く認識しているにも関わらず、取組みが進んでおらず、また、今後の予定が立っていない団体が多い。この取組みは、災害時の生死に直結するものとして市区町村が優先的に取り組むべきものだと考えられる。現在、消防庁や観光庁においてガイドラインの作成やスマートフォンアプリの開発等が進められているが、こうした基盤となる取組みを国や都道府県レベルでさらに促進し、市区町村の取組みを支えていくことが期待される。

- ③ 小規模市町村への支援促進

特に小規模市町村にとって、外国人を対象とした防災対策は、必要性は感じていても、財源、マンパワー、ノウハウの不足から対策の推進が困難な課題だと考えられる。国・都

道府県レベルにおいて、小規模市町村での活用を考慮した各地の取組み事例の紹介や共通で活用できる素材（多言語の啓発資料、コミュニケーションカード等）の提供等をさらに推進していくことが期待される。また、特に、災害時の生活支援対策については、小規模市町村での対応には限界があると考えられることから、国・都道府県レベルで支援体制を構築し、迅速な支援が行われる体制を整えていくことも期待される。

- ④ 災害事例の分析による対策ポイントの明確化

限られた財源、マンパワーを最大限に生かしていくためには、災害事例の分析をさらに詳細に行い、対策のポイントを明確化することも不可欠である。近年の災害事例からは、SNSの活用、外国公館との連携、被災地外の国際交流団体からの受援体制の整備等示唆されるものが多い。災害時にどのようなニーズが発生し、それにどのように対処していくことが効果的なのかについて、事例を体系的に調査分析していくことが期待される。

- ⑤ 普遍的な対策としての外国人防災対策の位置付け

日本人に対する防災対策も十分に行えない中で、外国人防災対策を充実することは難しいという指摘もある。この指摘は、一般住民を対象とした防災対策と外国人を対象とした防災対策を別々なものと捉える前提に立つと、現実的には覆すことが困難であろう。今後のわが国の防災対策の底上げを見据えると、両者を別々に捉えるのではなく、外国人を対象とした防災対策を普遍的な対策として位置付けることが望まれる。それが実現できれば、必然的に日本人全体にとってもさらに有効な防災対策となるのではないだろうか。

連載講座

第36回

チリがなければゴミ捨てぬ・河合寸翁

作家 童門冬二

問題児を自分の部下に

よく聞く話だが、
「町がきれいだとポイ捨てをするのが気が咎める」とか、
「たとえ百円でも入園料を払うと、公園の中でゴミを捨てる気が起らない」
などという話を聞く。これは人間の心理が環境に支配されて、普段なら何気なくやってしまうことがやりにくくなるということだ。つまり、
「状況が人間の行動をセーブする」ということだ。確かにそうかもしれない。

歴史にもこんな話がある。姫路藩は、酒井という大名が治めていた。幕末のころ、この姫路藩に河合隼之助（かわい・はやのすけ）という家老がいた。学者なので、号を寸翁といった。姫路城は白鷺城という別名を持っている美しい城だが、この城の麓に小さな神社がある。これが河合神社で、寸翁を祀っている。日本でもこういう例は珍しい。藩主の拠点である城の根っこに、家老を祀ったお宮を付置させているのだ。河合寸翁はそれだけの功績を挙げたのだ。

かれは、城内の問題児を一手に引き受ける、という人事の達人でもあった。いろいろな部署で、
「うちにいるAは始末に負えない。好き勝手なことをして扱いにくい」とか、
「うちのBは、上司の命令に従わないので職場で

悪い影響を与えている」などという不満や苦情が起こると、河合はそれぞれの責任者を呼んで、
「AとBをおれのところに寄越せ」という。つまり家老というのは総務部長的立場にあるから、
「城内の職場で扱いに手を焼いている連中は、一まとめにして自分の所で預かろう」ということなのだ。各職場は喜んだ。河合の部下は、城内の問題児のシェアが非常に多くなった。しかし河合はそういう連中を鮮やかに使った。かれは、
「始終城下町に行って、民の暮らしぶりを観て来い。おまえたちは、そういう連中の納める税によって生活しているのだから」と命じた。問題児たちは喜んで城下町へ出掛けて行く。

悪い遊びをする者もいた。しかし河合はそれが報告されても別に咎めない。同じ管理職がそういう河合に、

「河合さんはちょっとおかしいよ。もう少し問題児に厳しくしてください」と苦言を呈する。河合は笑う。

「もとはといえば、おまえの職場で厄介視するからわしが引き取ったのだ。問題児の扱には慣れている。文句を言うな。長い目で見ていろ」と言い返す。

確かに問題児たちの使い方は河合はうまかった。

町に行かせたのは、いうところの“下情に通じる”である。治められている民がどんなことを考えているか、何を求めているか、そういうニー

ズ（需要）や、不平不満などを知ることによって、河合は姫路藩政の方向を定め、また細かい施策を考えるのだ。

いわゆる“苦労人としての治政”を考え出すのである。

城下町をきれいに

河合が特に力を入れたのが、
「城下町環境整備とその保全」
であった。一言でいえば、
「姫路の町をきれいに保とう」ということである。
「そうすれば、一般の旅人も、あるいは大名の参勤交代の行列も、ゴミを捨てたり、火を出すような不注意なことがなくなる」ということだった。この河合の考え方を、わかり易く城下町の宿や飲食店、あるいは馬方、飛脚などの、人流や物流を扱う店などに告げて歩く。ふんぞり返った役人ではなく、時にはバカをして無駄な金を使う問題児たちだから、町の商人たちも悪くはとらない。

姫路の城下町はどんどんきれいになって行った。そうすると参勤交代でここに宿泊する大名の行列も、
「姫路の城下町ではうっかりしたことはできない」と互いに注意し合うようになった。河合は喜んだ。そして町にべったりはまり込んでいる問題児たちを呼んでは、

「大名家で、一番姫路に協力的なのはどこの藩だ」訊く。問題児たちは口を揃えて、

「それは薩摩藩です」と答える。薩摩藩には調所（ずしょ）笑左衛門という家老がいて、茶坊主出身だそうだが実に細かいところに気がついて、

「姫路に宿泊中には、ゴミは必ず一か所に集めろ。火の元に気をつけろ。間違っても、薩摩藩が火を出したなどと言われてはならぬ」と厳しく注意しているという。調所は、

「姫路藩には立派な人物がおられるに違いない」と、常に部下に言い聞かせているという。河合はこういう報告を聞いて嬉しかった。自説である、

「町が清潔なら、絶対に汚いゴミは捨てない。同時に、火事も起らない」

という信条を理解し、調所という家老が立派にそれを実行してくれたからである。河合はまだ見たことのない調所に親近感を覚えた。これは調所も同じだった。参勤交代やあるいは商人に金を借りるために大坂へ行く度に、調所は必ず姫路に泊まった。そして清潔な町を見ては、

「姫路藩の御家老はまだご健在だな」と思った。ところがこの調所が思わず眉をひそめるようなことが起った。それはある日大坂へ金策に行った帰り道に例によって姫路に泊まると、どうも町の様子が違う。清潔な町が多少汚れている。ゴミもあちこちに散っていた。そこで調所は宿の主人に訊いた。

「河合殿に何かあったのか？」

調所はすでに宿の主人から姫路藩の家老が河合隼之助であることを知っていた。そして河合の指示によって、問題児たちがイキイキと仕事の間を得て、町の人々と一緒になって町の清掃・整備などに努力していることを知っていた。

「河合隼之助」という名は、調所笑左衛門の頭脳の中にはっきりと打ち込まれていたのである。

だからここへ来る度にきれいな町を見ては調所は思わず城に向かって、

「河合殿、おぬしやるな」

と呼びかけた。

宿の主人は暗い表情で言った。

「御家老の河合様は、先日お亡くなりになりました」

これを聞いて調所は、やはりそうか、と腕を組んだ。やがてぱらりと組んだ腕を解き、城に向かって手を合わせた。そして、

「敬愛する河合殿、ゆっくりお休みください。今日まで、本当にご苦労様でした」

と心からの冥福を祈る言葉を告げた。しかし河合が死んでも、残された問題児たちが中心になって、「姫路の城下町を常にきれいにしよう」という活動は絶対にやめなかったという。



地域防災実戦ノウハウ (93)

— 熊本地震災害の教訓と課題 その5 —

Blog 防災・危機管理トレーニング
(<http://bousai-navi.air-nifty.com/training/>)

主 宰 日 野 宗 門

(消防大学校 客員教授)

4.11 「震災初期の水・食料の不足、救援物資の遅滞と混乱」への対策

熊本地震では、国は初めて本格的に（被災地の要請を待たずに行う）プッシュ型の物資輸送を行いました。しかし、国が想定していたのは、広域物流拠点への搬入までであり、そこから先の避難所までの「ラストワンマイル」については具体的な計画を持っていませんでした。一方、熊本県庁では以下のような状況に直面していました。

熊本県庁1階のホール。ペットボトルの水や食料、生理用品などの支援物資が山積みになっている。簡易トイレも数多い。

だが、それが各市町村や避難所になかなか届かない。県の担当者は「物資の仕分けなどを担当する職員が足りず、作業が追いつかない」。別の県の担当者によると、「熊本県庁の混乱、人手不足が著しく、（被災地からの）物資の要望も止まっている」と明かす。

（出典）「避難所届かぬ支援なぜ？ 熊本県庁に

物資山積み 行政混乱、人手も不足」
（西日本新聞 WEB 版、平成28年4月19日）

このような状況へは、(1)、(2)のような訓練等で備える必要があります。

(1) 救援物資の調達・配送の手順と資源（人的・物的・空間的）の確認訓練

救援物資の調達・配送の手順・流れに沿い、それを担う資源（人的・物的・空間的）の存在・量・確保方法等を確認する訓練により、課題・対策を把握することが望まれます。その場合、避難規模（≒避難率）に見合った訓練とすることが重要です。

表15に過去の地震時の避難率を示しましたが、この避難率を前提とした実動訓練は事実上困難です。そこで、図上型訓練の出番となりますが、特に人的・物的・空間的資源を確認しながら行うタイムライン型訓練はおすすめです。

表15 過去の地震時の避難率（最大避難者数／人口）の例

地震災害名称	市町村名	避難率	出 典
平成7年1月17日 阪神・淡路大震災	神戸市	15.6%	阪神・淡路大震災 神戸市の記録1995年、(財)神戸都市問題研究所
平成23年3月11日 東日本大震災	岩手県釜石市	24.7%	平成23年(2011年)東日本大震災被害状況等について、平成23年11月18日、釜石市災害対策本部
	宮城県石巻市	26.6%	東日本大震災 石巻市のあゆみ、石巻市
平成28年4月16日 熊本地震（本震）	熊本県益城町	46.5%	熊本県災害対策本部：「熊本県災害対策本部会議資料」及び「平成28年(2016年)熊本地震に係る被害状況等について」

(2) 家庭内備蓄の効果的な啓発

表15からは概ね6～8割は在宅避難していると考えられます。在宅避難には3日～1週間程度の家庭内備蓄が望まれますが、実態はほど遠いのではないのでしょうか？ 家庭内備蓄の啓発に手詰まりを感じたときは、「サバイバルクッキングゲーム」という防災カードゲーム（考案者：名張市中央ゆめづくり協議会の北森良子さん）がおすすめです。筆者のブログ（防災・危機管理トレーニング）で簡単な解説を行っていますので、ご参照ください。

4.12 「避難所や家庭でのトイレ問題の発生」への対策

阪神・淡路大震災では、避難所のトイレ問題が次のように記述されています。

地震直後、神戸市内の550カ所の避難所で就寝した避難者は約22万人。それがわずかな数のトイレに殺到した。水洗トイレはたちまち機能不全に陥り、糞尿の山と化した。

（出典）「阪神大震災 トイレパニック」（日経大阪PR、平成8年2月）

熊本地震では、上述のような極端なトイレ問題は発生していませんが、それでも以下のような状況が報じられています。

約850人が避難する熊本県益城町の総合体育館。「水が流れないのに体育館のトイレを使う人がいて室内中に、においが充満して大変だった」。乳児の息子と身を寄せている主婦（37）は、地震直後の様子を振り返った。

現在は屋外に約50カ所の仮設トイレが設置されているが、多くは和式で、足腰が弱く洋式を使い慣れた高齢者には不便だ。トイレ内は昼間でも暗く「入るのが怖い」との声も。手洗い場もないため主婦は「息子にばい菌がうつるといけないから、トイレの回数を減らしている」と話す。

（出典）「トイレ、ごみ…避難所の衛生に不安募る 高齢者は和式に不便も」（西日本新聞WEB版、平成28年4月20日）

上述のような状況を嫌い、トイレの回数を減らすため食事や水分の摂取を控える人がいます。その結果、体調を崩し、最悪の場合は命を落とす危険があります。洋式の仮設トイレを増やしたり、女性の視点を取り入れた避難所トイレ運用訓練などが必要です。

一方、避難所へ行かずに自宅にとどまる人も、その多くが自宅トイレを使えない事態に直面します。そのような場合に備えた簡易トイレや携帯トイレの備蓄等の住民啓発をお願いします。

4.13 「福祉避難所（二次避難所）、福祉仮設住宅の不足」への対策

熊本地震時の福祉避難所の開設・運営は下記のように困難を極めました。このような実態からは、福祉避難所の拡充とともに福祉避難所の開設・運営訓練が必要であることが伺えます。

福祉避難所は、災害時に高齢者や障害者、妊婦らを受け入れる施設で、熊本市は176施設と協定を結んでいる。しかし、建物が被害を受けたり、スタッフが確保できなかったりしたため、本震発生直後の16日の受け入れはわずか5施設で5人だった。（中略）

中央区の社会福祉法人リデルライトホームでも、25日から受け入れを開始。発生後およそ1週間は、関連施設の利用者や住民の避難対応に追われて、福祉避難所は開設できなかった。「福祉施設として地域のつながりも大切。スタッフ自身も被災しており、市の要請に対応するのは難しかった」と小笠原嘉祐理事長。一般の避難者がほぼ帰宅して、やっと受け入れ態勢が整ったという。（中略）

ただし、今後も受け入れがスムーズに進むかは不透明だ。福祉避難所として3人を受け入れたケアタウンかわしりには、市の要請以外にも

病院や高齢者の家族から入所申し込みが相次いでいるという。中村幸子施設長は「通常でも満床に近く、スタッフも疲弊している。これ以上の受け入れは難しい」と話す。

(出典)「「福祉避難所」ようやく機能 熊本市」
(熊本日日新聞 WEB 版、平成28年 4 月 28 日)。なお、「(中略)」は筆者による。

福祉仮設住宅については熊本県の対応が後手に回ったことが報じられています。福祉仮設住宅に対する認識を深める研修が必要と思われます。

熊本地震で被災した障害者に配慮して、熊本県が室内に段差のない「福祉仮設住宅」を熊本県益城町と西原村に整備することが29日、分かった。仮設住宅については、車いす利用者から住みにくさが指摘されていた。(中略)

県によると、福祉仮設住宅は、東日本大震災などの被災地でグループホームタイプが整備されたが、個別住宅タイプは初めてという。(中略)

「被災地障害者センターくまもと」事務局長の東俊裕・熊本学園大学教授は「福祉仮設住宅の整備は評価したいが、対応が後手に回っている。通常の仮設住宅着工時に考慮してほしかった」と話している。

(出典)「益城町と西原村で「福祉仮設住宅」整備へ」(熊本日日新聞 WEB 版、平成28 年 7 月 30 日)。なお、「(中略)」は筆者による。

4.14 「被害認定業務の混乱、罹災証明書発行の遅滞」への対策

過去の地震災害と同様、熊本地震でも被害認定業務の混乱・遅れ、罹災証明書の発行の遅滞という状況に陥りました。被害認定業務や罹災証明書発行業務の重要性に気づき訓練や調査要員の育成等に取り組む市町村が出てきていますが、その取り組みをさらに加速させる必要があります。

罹災証明書は仮設住宅への入居のほか、被災者生活再建支援金の給付、税や保険料の減免・猶予など、被災者支援策全般の判断材料となる。一部損壊から全壊までの4段階があり、半壊以上の判定には職員が現地調査しなければならない。2011年の東日本大震災では発行開始までに1カ月半(48日)かかった自治体があり、支援の遅れが問題化。このため13年に災対法を改正し、発行業務を市町村長の義務とした。調査にあたる職員を日ごろから育成し、他の自治体などと連携しておくことも求めた。

熊日が県内45市町村に取材したところ、熊本地震前に調査員を育成していたと答えたのは、菊陽町や玉東町など6市町のみ。8市町村の担当者は、改正法の規定を「知らなかった」などと答えた。

国の通知では、必要な調査員数をあらかじめ算出し、災害時に素早く他市町村に応援要請できるようにすることも要請。しかし、県内で地震発生を想定して人員を算出していた市町村はなかった。

(出典)「罹災証明遅れ、職員育成怠る 熊本県内39市町村」(熊本日日新聞 WEB 版、平成28年 6 月 1 日)。

4.15 「用地不足(応急仮設住宅建設用地、災害廃棄物仮置き場等)」への対策

大災害のたびに応急仮設住宅や災害廃棄物仮置き場の用地不足問題がクローズアップされますが、熊本地震でも下記のような報道がみられます。阪神・淡路大震災の経験からも「用地不足」問題は空地の少ない都市部でより深刻化する懸念があります。用地候補の事前のリストアップとともに、運用上の課題把握のための研修・訓練が必要です。

熊本地震で仮設住宅を整備することになった熊本県内15市町村のうち7市町村は、国の事前の要請があつたにもかかわらず、あらかじめ建設候補地を決めていなかったことが15日、分かった。このため候補地選びには時間がかかり、その分、完成が遅れる。候補地の事前準備は、

用地や資材の確保が難航して完成が遅れた東日本大震災を踏まえたもので、2011年10月、国が全国の自治体に促したが、教訓は生かされなかった。

(出典)「仮設用地、事前準備怠る 熊本7市町村、完成遅れに」(熊本日日新聞 WEB 版、平成28年5月15日)

県によると、熊本市など3市は通常のごみ収集場で災害ごみを回収、一部地域は道端にあふれる事態になっている。御船町、南阿蘇村など25市町村は仮置き場計約50カ所を設け、住民が持ち込んでいるが、一部は満杯になった。

(出典)「被災地のごみ処理滞る、熊本地震 20市町村は単独対応不能」(熊本日日新聞 WEB 版、平成28年4月30日)

4.16 「みなし仮設住宅確保の遅滞、みなし仮設住宅利用者への支援不足」への対策

熊本地震におけるみなし仮設住宅（応急借上住宅）の提供状況は以下のようになっています。

熊本県は28日、熊本地震の被災者に民間賃貸住宅を提供する「みなし仮設住宅」の入居申請が1万15件になったことを明らかにした。
(中略)

一方、応急仮設の整備戸数は28日現在4293戸（うち完成3847戸）で、提供戸数は応急2、みなし5の比率。東日本大震災で宮城県の11対13、岩手県の14対3（いずれもピーク時）に比べ、熊本地震はみなし仮設の利用割合が高くなっている。

同課は「熊本都市圏はもともと民間賃貸住宅の供給力が高い。熊本地震では、その熊本都市圏に家屋被害が集中したことが、賃貸住宅を活用するみなし仮設の申請が増えている一因ではないか」と分析している。

(出典)「みなし仮設の申請1万件 応急住宅の2倍以上」(熊本日日新聞 WEB 版、平成28年9月29日)。なお、「(中略)」は筆者による。

一方、東日本大震災でも指摘されたことですが、各所に分散するみなし仮設住宅に入居する被災者への支援が手薄になりがちです。熊本地震でも同様の問題が報じられています。みなし仮設住宅候補の事前リストアップとともに、みなし仮設住宅入居者への支援体制の検討・整備が必要です。

県は25日、熊本地震の被災者の生活支援を担う地域支え合いセンターの活動状況をまとめた。昨年12月末までの実績によると、民間アパートなどのみなし仮設住宅（1万2568戸）への訪問件数は延べ約8千件だった。（中略）

ただ、みなし仮設は点在している上、他自治体に住む被災者の場合、1日数カ所しか訪問できない場合もある。このため、居住先がある自治体による支援態勢が必要として、県は他自治体の被災者をみなし仮設で受け入れている自治体に情報提供し、協力を求める方針。

(出典)「みなし仮設訪問延べ8000件 「未接触」も相当数か」(熊本日日新聞 WEB 版、平成29年1月26日)。なお、「(中略)」は筆者による。

壁掛け扇風機から出火した火災事例

浜松市消防局予防課

1 はじめに

本事案は、壁掛け扇風機（以下「扇風機」という。）から出火し、扇風機のほか天井、床を焼損した建物火災で、製造メーカー等の立会いにより、鑑識見分を実施し、製造メーカーが類似火災防止のため安全対策を講じたものである。

2 火災概要

覚知日時 平成26年7月（事後聞知）
出火日時 平成26年7月（覚知の約1時間前）
出火場所 浜松市内 福祉施設
気象状況 晴れ、気温27度、相対湿度98%
焼損程度 ぼや

り災状況 鉄筋コンクリート造2階建て、建物
1階入居者の居室の天井、床若干焼
損及び扇風機焼損。

3 関係者の供述（発見者）

午前8時30分ごろ、1階の支援室（職員の待機所）で業務の打ち合わせをしていたところ、焦げ臭さを感じたので職員3人で廊下に出ると、1階の入居者の居室の壁掛け扇風機の首振り部分から火が出ているのを発見したため、建物内の粉末消火器で、初期消火を行った。

その際、扇風機はまだ動いており、本体のひもを引っ張ってスイッチを「切」にしたとのことであり、スプリンクラー設備や自動火災報知設備は



扇風機の焼損状況

作動していない。

この扇風機は平成22年7月に購入し、他の部屋にも同型品が13台設置しており、日常の操作は入居者又は職員がしているが、異常は発生していない。

4 現場見分状況

焼損が認められるのは、扇風機と、扇風機付近の天井及び床が若干焼損しているのみである。

扇風機は、壁面にスタンド部分を残し、モーター、羽根及びガードは床に落下している。首振り部分周囲及びモーター付近に焼損が認められる。電源コードは壁面のコンセントに差された状態で、電源コードに焼損はなく、コンセントの差し刃、受け刃にも焼損は認められない。

現場で原因が判定できなかったため、建物関係者の承諾を得て扇風機を収去し、管轄消防署で鑑識見分を実施することとした。

5 消防署での見分状況

製造メーカーに焼損した扇風機の照会をしたところ、同型品の提供及び鑑識への立会い可能との回答を得たため、覚知から8日後、製造メーカー、

建物関係者及び独立行政法人製品評価技術基盤機構（nite）の立会いで鑑識見分を実施した。

扇風機について（製造メーカーからの情報）

消費電力 弱(17.9W)中(25.7W)強(40.9W)

製造期間 2005年4月から現在（2014年6月）も生産継続中

出荷台数 224,389台（2014年6月末時点）

同型品からの出火、事故事例は過去に3件発生している。

1件目の原因：2009年7月、高温多湿の温室内で24時間連続運転と製品寿命を超える使用をしたため、配線内部が首振りによる繰り返し屈曲で断線し、短絡時のスパークで出火したもの。

2件目の原因：2011年7月、モーターが回転しないので修理を依頼したが、不適切な修理だったため、使用中のモーターから出火したもの。

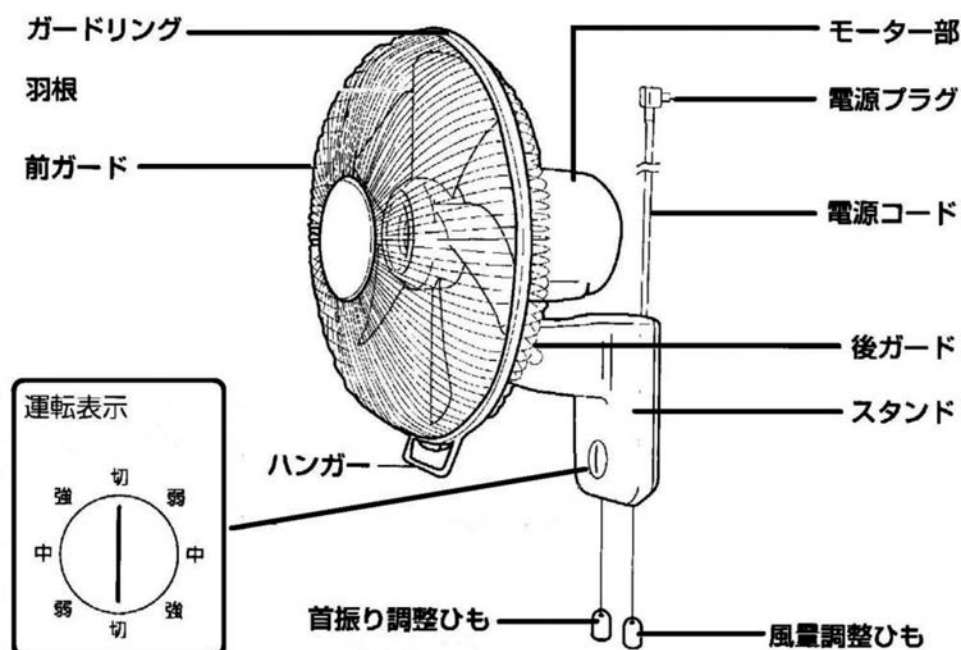
3件目の原因：2013年5月、放火の可能性も含め出火原因の特定には至らない。

仕様一覧表

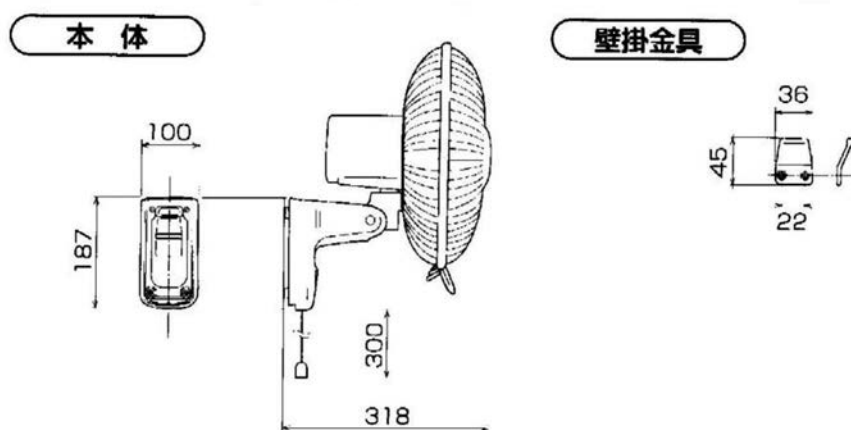
電源	AC100V 50-60Hz		
運転種類	弱	中	強
消費電力(W)	16.9/17.9	23.6/25.7	34.8 40.9
回転数(r/min)	655/639	823/818	1048/1113
風速(m/min)	102/97	144/140	191/197
風量(m3/min)	23/22	31/31	42/43
騒音(dB)	32/31	40/41	47/48
電源コード長さ(m)	2.0		
外形寸法(mm)	457×376×318		
梱包寸法(mm)	148×609×398		
傾角/仰角(度)	63/0		
本体重量(kg)	2.9		
温度ヒューズ	115°C 2A (モーターコネクタ)		
コンデンサ	220VAC 4.0μF		
電源ヒューズ	1A (電源コード途中)		
付属品	ガードバンド、壁掛金具、取付ネジ2本		

扇風機をスタンド部分、羽根（プロペラ）部分、モーター部分、配線の4部分に分割して見分した。

各部のなまえ



製品寸法



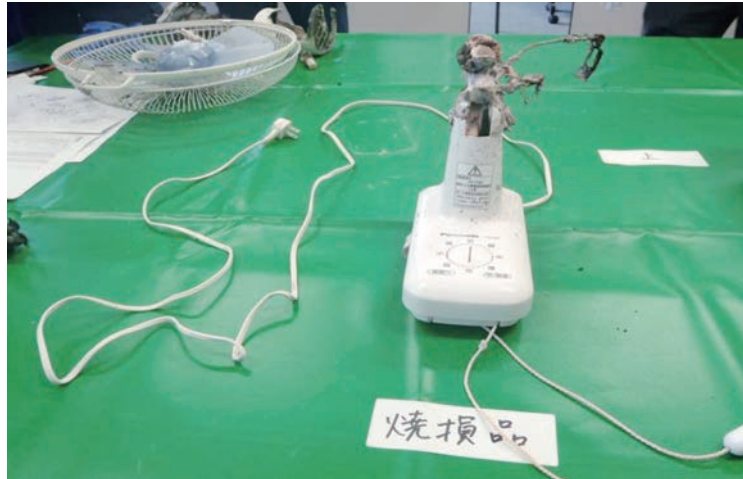
(1) スタンド部分について

スタンド部分は合成樹脂製で、下部から首振り調整ひもと風量調整ひもが出ている。いずれのひもにも焼けは確認できない。前面は切り替えスイッチが付いている。

壁面取り付け側となる底板は消火器の粉が付

着しているが焼損や変形はない。

前面（切・弱・中・強の操作面）は底板同様、消火器の粉が付着しているが、焼損や変形はない。しかし、スタンド部分と羽根（プロペラ）部分の接続箇所（首振り部分）は合成樹脂が溶融し黒く変色している。



スタンド部分の焼損状況

(2) 羽根（プロペラ）部分について

羽根（プロペラ）部分は、5枚の羽根と羽根をカバーする金属製の前ガード及び後ガードがある。

前ガードに焼損はない。後ガードの中央取付け穴上部は、一部黒く変色しているが、変形はない。モーターと後ガードを接続する合成樹脂製の円板は、上部が黒く変色しているのみであるのに対し、下部は一部溶融している。

羽根（プロペラ）は破損しているが、焼損はない。

(3) モーター部分について

モーターを覆う合成樹脂製のカバーの上部（天井側）は消火器の粉のみが付着しているの

に対し、下部（床側）は溶融し焼失している。

合成樹脂製のカバーを外し、モーターを見分すると、外観は全体的に茶褐色に変色している。モーターを分解し内部を確認する。モーター部分は、ヨーク、ヨーク芯棒、ステーター、ローターシャフト、ターミナル、ギヤケース、ギヤボックスカバーで構成されている。モーターコイルが巻かれたステーターは、部分的に黒く変色しているが、短絡の痕跡はない。ギヤケースは溶融し、内部のギヤボックスカバーは黒く変色している。

ターミナルの接続部分に焼損は認められない。ターミナルには、温度ヒューズ（115℃、2 A）及びコンデンサーが設けられている。温度ヒューズをテスターで計測すると導通はない。



モーターカバーの焼損状況



モーター内部の焼損状況

コンデンサーは、表面に煤が付着しているが、割れや膨張はない。

(4) 配線について

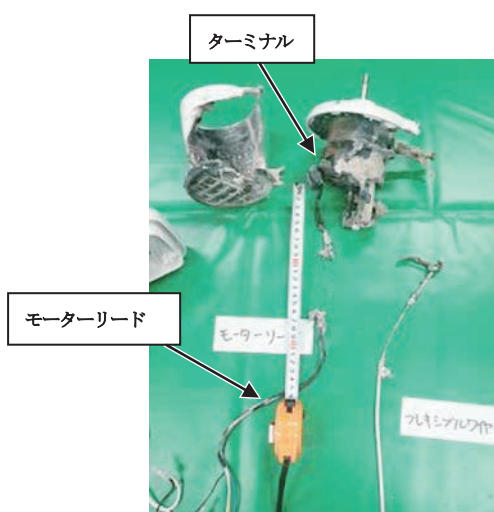
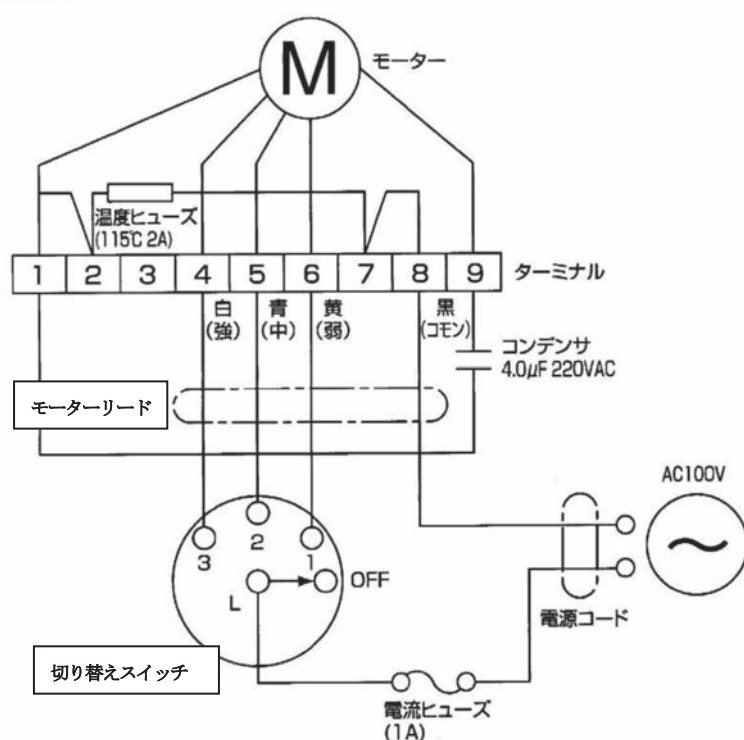
スタンド上部からのびる2 mの電源コードに焼損はない。

スタンド内部からは、モーターのターミナルへ

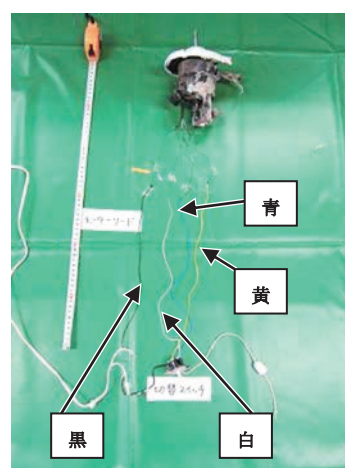
黒色の塩化ビニル製絶縁被覆のモーターリードが接続されているが、断線し被覆に焼損が認められる。

モーターリードの中は、電源コードからのびる黒の配線、スタンド前面にある切り替えスイッチからのびる白、青及び黄の4本の配線がある。

結線図



モーターリードの焼損状況



4本の配線の焼損状況

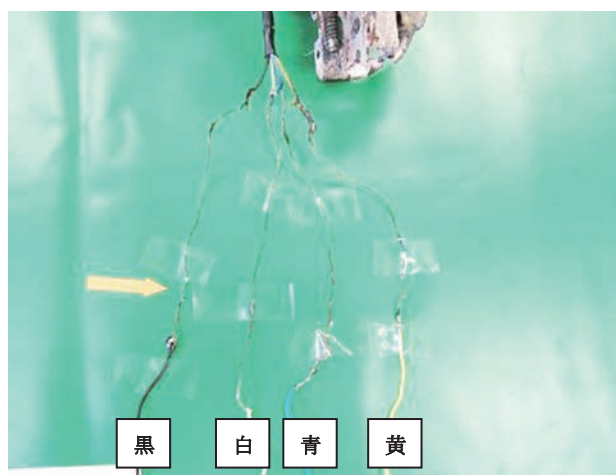
モーターリードを見分すると、モーターのターミナル先端からスタンド方向へ約17cm から22cmの位置で、断線している。

断線部分は、モーターリードの絶縁被覆が溶融し固着しているため、モーターリードの絶縁被覆を剥ぎ仔細に見分すると、黒・白・青・黄の4本

の配線があり、断線部分は被覆がなく芯線が露出している。

4本の配線のうち、白と青の2本の配線は、先端に溶融痕は認められない。

黄と黒の2本の配線は、先端を拡大観察すると、溶融痕が確認できる。



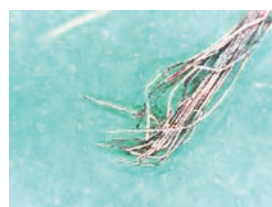
断線部分の状況



黒 (モーター側)



白 (モーター側)



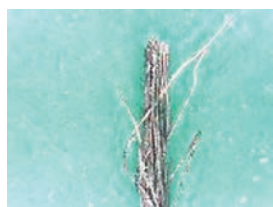
青 (モーター側)



黄 (モーター側)



黒 (スタンド側)



白 (スタンド側)



青 (スタンド側)



黄 (スタンド側)

6 出火箇所の判定

この火災で焼損が認められるのは、扇風機と、扇風機の上方の天井及び直下の床が若干焼損しているのみである。

焼損した扇風機はスタンド部分を壁面に残し、モーター、羽根及びガードは床に落下しており、モーターを覆う首振り箇所の後カバーが一部溶融、配線被覆が一部焼損していることから、扇風機から出火したと判定する。

7 出火原因の判定

本火災の出火箇所や時間帯から放火は考えられない。

また、扇風機の電源コードに焼損はない。

よって、扇風機のモーター及び首振り箇所の配線（モーターリード）について検討する。

(1) モーターについて

モーターは全体的に茶褐色に変色しているものの、内部を見分すると、ステーター内部のモーターコイル（銅線）に短絡は認められない。

コンデンサーの表面には煤が付着しているが、割れや膨張はなく、出火の痕跡は認められない。

以上のことから、コイルの層間短絡、コンデンサーの絶縁劣化等による出火はないと考えられる。

(2) モーターリード（配線）について

モーターリードは4本（白・黒・青・黄）を被覆で覆っており、途中で断線している。断線した箇所のモーターリードは被覆が焼失し、芯線が露出している。その芯線からは4本の配線が確認でき、黒及び黄の配線の断線部には溶融痕がある。断線位置は壁掛け扇風機の首振り部分で、本体のヨーク芯棒ブッシュとネックピース部付近にあたる。

以上のことから、何らかの原因でモーターリードが短絡し、スパークが発生したためネックピースのABS樹脂に着火したと考えられる。

8-1 製造メーカーの調査

鑑識実施後に製造メーカーは、建物関係者から扇風機を預かり、製造メーカーのみで再度見分を行っている。以下は、製造メーカーによる調査の結果である。

今回、消防署で見分した扇風機について再度メーカーにて調査した結果、モーターリードが4本すべて断線し、モーターリード黄と黒に溶融痕が見られる以外、他に異常は認められなかった。よって今回の火災は以下のメカニズムにより発生したものと推察している。

- (1) 製造時にモーターを押さえながら左右に動かし固定するため、ヨーク芯棒ブッシュとネックピースに挟まれたモーターリードがストレスを受けることにより、モーターリードの黄または黒のいずれか若しくは両方が半断線状態で当該製品を首振り動作で使用
- (2) 半断線状態のモーターリードが内部で不完全接触となり、そのジュール熱によりモーターリードの塩化ビニル製絶縁被覆が徐々に炭化
- (3) 塩化ビニル製絶縁被覆が炭化して最終的にモーターリード黄と黒（異極）の芯線が接触（短絡）
- (4) 異極間の短絡のため短絡時に大きなスパークが発生し、炭化した塩化ビニル製絶縁被覆から本体ネックピース部に延焼（製造メーカーとしての結論）

今回の原因は、モーターリード黄と黒に溶融痕が見られ、他には特に異常が見られないことから、製造上の不具合（モーター取付け工程にてモーターリードを挟み込

む) によるものと推定。

この施設で使用している当社全ての扇風機（2006年製から2011年製の13台）を回収し、首振り部分に位置するモーターリードをX線撮影した結果、芯線に破損及び断線は見分されなかった。

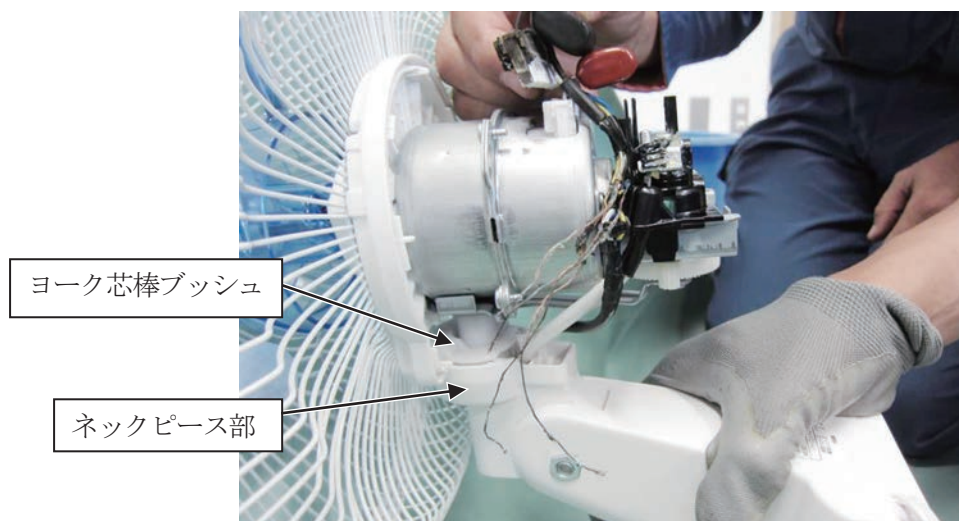
とのことである。

8-2 製造メーカーの対策

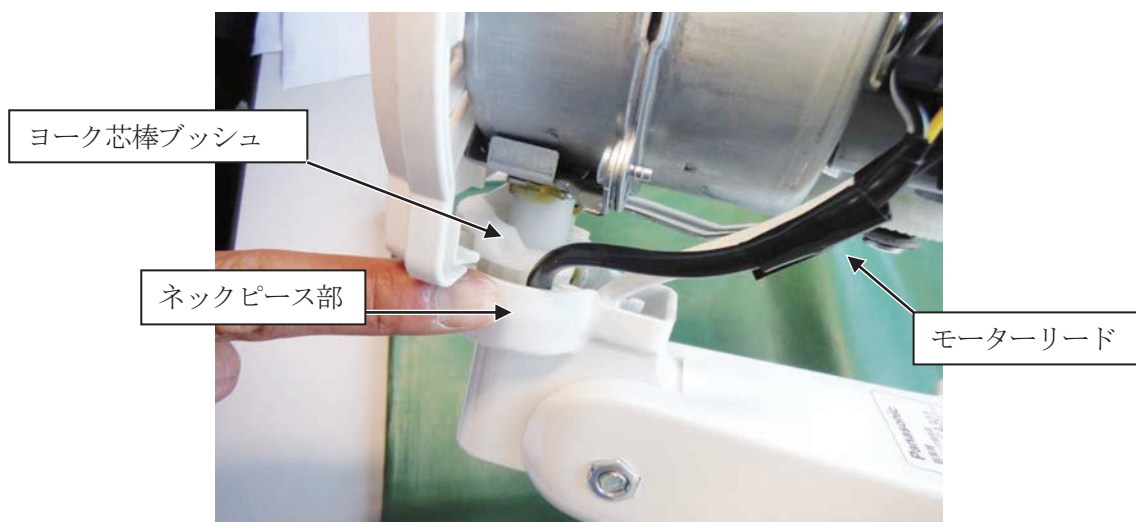
消防側から今後の具体的な安全対策及び火災予防対策について、類似火災防止のた

めの対策を製造メーカーに求めた結果、以下のとおり回答があった。

- (1) 製造時にモーターリードを挟み込まないよう作業手順を変更するとともに作業指導票を改定して製造管理を徹底する。
- (2) ネックピース部はABS樹脂を使用しているが、扇風機で使用している樹脂の中では一番着火しやすい素材であるため、今後は、スパークが発生しても延焼に至らないようネックピース部をUL94規格で難燃性の高いUL94V-0に変更する。



モーターリードが首振り部分で断線している状況



同型品のモーターリードの状況

9 おわりに

本事案は、機器の焼損が少なかったため、製品のメーカー、型式まで特定することができた。

製造メーカー立ち会いの下で鑑識を実施し、資料等の提供にもより、モーターリードが短絡してスパークが発生し、ネックピースのABS樹脂に着火したと出火原因を導くことができた。

しかし、今回の調査において、短絡に至った原因が、製造メーカーの見解のように、ネックピース部のモーターリードの素線が断線し、ジュール熱の増加により被覆が炭化し最終的に異極間で短絡したのか、モーターリードの黒色の塩化ビニル

製絶縁被覆及びモーターリードの中の配線被覆に亀裂が入り異極間で短絡したのかまでの特定には至らなかった。

だが、消防から製造メーカーへ今後の具体的な安全対策及び火災予防対策について求めたところ、類似火災防止のため製造管理の徹底と一部素材変更につながった事案である。

また、この時点においては、リコールまでには至らなかったが、平成28年に当事案と類似する火災が2件発生、製造メーカーが発火は単発的な事象ではないと判断し、リコールの実施を決定している。

編集後記

○ 近年、訪日外国人旅行者数、在外外国人（日本に中長期に在留又は永住している外国人（外国籍を有する者））は増加傾向にあり、訪日外国人旅行者数が2,400百万人超（平成28年、日本観光局）、在外外国人は238万人超（平成28年度末、法務省入国管理局）で過去最高となっております。

2020年には、オリンピック・パラリンピック東京大会が予定されており、国や地方公共団体等では、災害時の訪日外国人旅行者等の安全確保のためいろいろな対策が進められております。

今回の特集は、「外国人と防災」を取り上げました。

○ 電磁パルスの脅威 核爆発による強力な電磁波で通信等に大きな影響を与える「電磁パルス（EMP）」攻撃についてのニュースが報じられております。

高度40kmからおよそ400kmの高層大気圏における核爆発（高高度核爆発）で発生するガンマ線が大気層（20km～40km付近）の空気分子に衝突すると大量の電子が放出され、放出された電子は地球磁場の磁力線に沿って螺旋状に跳び、強力な電磁パルスを発生させるという。

人体には直接的な影響はないとされておりますが、電磁パルスは送電線を伝ってコンピューターなどの電子機器に侵入、電子機器の機能を停止させ、同時に大規模な停電発生や交通網の混乱などを起こすことが予測されております。

もし、このような攻撃が実施された場合は、社会・経済に計り知れない打撃が予想され、1日も早い防護対策の準備をお願いしたいものです。

○ 新しい避雷針 従来からの避雷針は、ビルなどの頂上に設置し、ここに雷を誘導して地面に放電のエネルギーを流すことでビル等の安全を守っています。

この方式では、強い電流が地表から逆流したり、地表に届く前に電子機器に流れ込んだりするおそれがあり、さらに避雷針以外の場所に落雷する恐れがありました。

これに対し、新たに開発された避雷針は従来の発想を転換し落雷そのものを抑える特殊な避雷針で「極性反転型避雷針（PDCE）」といいます。

最先端は、針型からお椀型に変えて上部を雷下部と同様のマイナスに荷電することで雷を避けるということです。

IOTの時代を迎え、異常電流から電子機器を守る有効な避雷針のような気がしております。

〔本誌から転載される場合にはご連絡願います。〕

季刊「消防防災の科学」 No. 130 2017. 秋季号

発行 平成29年10月31日

発行人 望月達史

発行所 一般財団法人 消防防災科学センター

〒181-0005 東京都三鷹市中原三丁目14番1号

電話 0422 (49) 1113 代表

ホームページ URL <http://www.isad.or.jp>