

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 15 日現在

機関番号：12601

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2014

課題番号：25560161

研究課題名(和文) 首都直下地震後の外国人への災害情報提供に向けた調査研究

研究課題名(英文) Investigation on disaster information dissemination to foreigners after the great earthquake in Tokyo metropolitan area

研究代表者

川崎 昭如 (Kawasaki, Akiyuki)

東京大学・工学系研究科・特任准教授

研究者番号：00401696

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：直下型地震の発生が予想される首都圏には、東京オリンピックの開催に向け、日本国内に在住する外国の増加が予想される。そこで本研究では、首都直下型地震時の外国人暴露人口を算出するとともに、各都県が実施する外国人向けの防災支援の実態を把握した。さらに、英語を母国語としない外国人に着目し、東日本大震災の際に生じた問題を明らかにした。

また、外国人支援を目的とした震災時情報提供システムの開発を目指して、留学生を対象としたワークショップを開催し、災害時の外国人特有の情報ニーズを分析した。今後の課題として、外国人労働者なども対象とした多様な視点からの調査を進める必要性を提示した。

研究成果の概要(英文)：The number of foreigners residing in Japan has been increasing in recent years, and this trend is expected to continue into the future - especially in the Tokyo metropolitan area. However, Tokyo is also at high risk of a near fault earthquake. This research addressed the issue of how to support foreigners residing in the Tokyo metropolitan area after a future earthquake by first estimating the exposure population at the time such an earthquake may occur, then proposing disaster prevention measures based on current problems as identified through interviews with embassies and local governments in Tokyo. Additionally, workshops for foreign students were also carried out to collect data on foreigners' information gathering behavior, including the difference in information needs considering the diversity of the foreign population. Future works will focus on continuing data collection including foreign workers who were not explicitly identified in this study in order to expand the database.

研究分野：災害情報、防災

キーワード：外国人 災害情報 首都直下型地震 留学生 インドネシア人

1. 研究開始当初の背景

2011年の東日本大震災の発生直後、多くの外国人が海外へ退避すべく、成田や関西などの国際空港へ殺到し、大量の外国人が出国を急ぐ様子やその混乱が国内外で報道された。震災後1ヶ月以内に海外へ退避した在留資格を持つ外国人は約20万人に及んだ。短期間に大量の外国人が東日本から国内外へ退避したことで、我が国の社会経済活動に広範な影響がでた。国の中央防災会議では、首都直下地震(南関東で発生するM7程度の地震)が30年以内に70%程度の確率で発生すると予想しているが、国や自治体では外国人向けの防災対策まで十分に手が回らないのが現状である。

1990年に107万人であった我が国の外国人登録者は、過去20年間で約2倍に増加し、2010年には213万人に達した。その約半数の98万人が関東地方(一都七県)に居住しており、東京都だけで41万人の外国人が在住する。さらに、東京都を訪れる外国人訪問者数は推計で年間340万人に及ぶ。国際都市・東京において外国人への適切な防災情報の伝達を検討することは、首都直下地震後の無用な混乱を避け、被害を最小限に抑える上で不可欠である。

2. 研究の目的

首都直下地震が発生した場合、首都圏での外国人の被災の規模はどうか。災害直後の混乱期に、外国人の意思決定に必要な情報とその手段は何であろうか。国内に滞在する外国人への災害情報伝達を拡充するためには、どのような情報伝達システムが必要であろうか。これらの問題解決に資する基礎資料の提示を本研究の目的とする。

3. 研究の方法

(1) 首都直下地震時の外国人の震度別暴露人口の推計と行政対応の調査

本研究では、はじめに東京湾北部地震が発生した場合の首都圏の1都3県(東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県)の外国人の暴露人口を推計した。そして、1都3県と茨城県を調査して、各都県が実施している外国人向けの防災支援対策を把握した。

(2) ワークショップによる外国人特有の情報ニーズの分析

在留外国人を支援するための震災時情報提供システムの開発を最終目的として、緊急対応期の外国人特有の情報ニーズを把握するための分析を行った。具体的には、在留外国人の一つのグループとして東京大学の留学生を対象としたワークショップを開催し、地震発生後の情報行動過程のデータを収集した。次にこれらのデータを分析することで、被験者の“時間”と“行動”による情報ニーズを示した。そして日本での滞在期間による情報ニーズの違いを示し、当該分野における

今後の研究課題を整理した。

本研究では、災害状況イメージーションツールとして開発された「目黒巻」ワークショップ手法を改良したワークショップを実施した。目黒巻のコンセプトは「地震発生時の季節や天候、月日や時間、自分の場所や立場、持ち物や服装、地震の大きさ等を設定し、地震発生後の時間経過に沿って、自分を取り巻く状況や行動・気持ち等をイメージしながら、自分を主人公とした物語として書き出していくもの」である。図-1は、本ワークショップで実際に使用された記入用紙の例である。記入用紙は長い巻物状になっており、目安となる時間軸だけが設定されているが、マスで時間が分かれていないので自分の判断による自由記入が可能である。イメージしてもらう災害時の季節・曜日・時間・天気・震度(地震の場合)などの条件は、ワークショップ被験者とファシリテータとの相談により決定するのが従来の方法である。本研究で実施したワークショップの流れを図-2に示す。

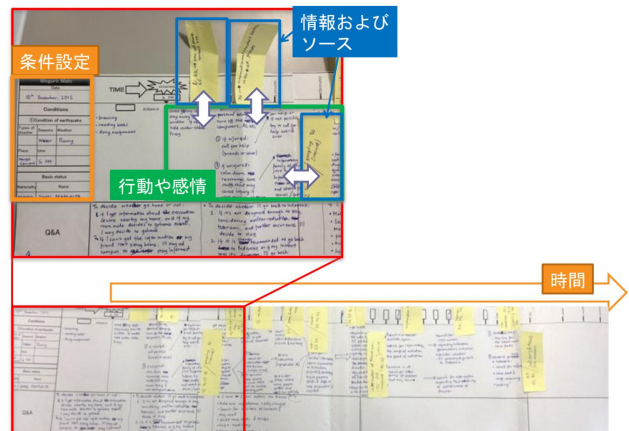


図-1 ワークショップでの目黒巻回答例

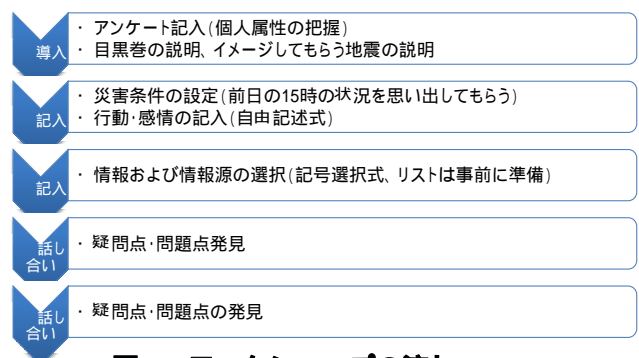


図-2 ワークショップの流れ

(3) 首都直下地震に向けた外国人の防災対策のあり方の検討

英語を母国語としない外国人の一例としてインドネシア人に着目し、在日インドネシア人大使館への聞き取り調査や在日インドネシア人へのアンケート調査などにより、東日本大震災の際に生じた問題を明らかにするとともに、首都直下地震に向けた外国人の防災対策のあり方を検討した。

4. 研究成果

(1) 首都直下地震時の外国人の震度別暴露人口の推計と行政対応の検討

1都3県の首都直下地震の報告書から、各都県の市町村別の想定震度と外国人人口を推計した(表-1)。震度6強の揺れを受ける場所に居住する外国人は421,578人であり、これは1都3県に居住する外国人全体の52%に相当することがわかった。

表-1 東京湾北部地震発生時の外国人の震度別暴露人口の推計

	東京都	埼玉県	千葉県	神奈川県	総数
5弱以下	6,370	8,202	7,012	対象エリアはない	21,584
5強	17,384	22,866	34,490	30,246	104,986
6弱	133,732	36,846	65,505	49,158	285,241
6強	236,177	55,380	19,928	110,094	421,578

* 想定している最大震度のデータを利用した

外国人向けの防災情報の提供のために、各都県は多言語情報の提供や通訳ボランティアの確保、外国人向けの防災訓練などを実施している。本研究では各項目の有無を確認するとともに、母国語による情報入手が可能な外国人の割合を求めた。その結果、表-2に示すように、各都県が提供している多言語情報は、その都県に居住している外国人の75%以上をカバーできていることがわかった。

表-2 外国人向け防災情報と母国語で情報を入手可能な外国人の割合の比較

	東京都	埼玉県	千葉県	神奈川県	茨城県
多言語版ページにリンク	英語、韓国語、中国語	英語、中国語、韓国語、ポルトガル語、スペイン語	英語、中国語、韓国語	英語、中国語、韓国語、ポルトガル語、スペイン語、タガログ語、タイ語、ベトナム語、ラオス語、カンボジア語	英語、中国語、ポルトガル語、タイ語、タガログ語、スペイン語
外国人支援のための防災訓練/模擬防災ボランティアの確保		x		x	
多言語防災ガイドブック等	英語、中国語、韓国語	日本語、英語、中国語、韓国語、朝鮮語、スペイン語、ポルトガル語、タガログ語	英語、中国語、韓国語	英語、中国語、韓国語、ポルトガル語、スペイン語、タガログ語、タイ語、ベトナム語、ラオス語、カンボジア語	英語、中国語、ポルトガル語、タイ語、タガログ語、スペイン語、韓国語、インドネシア語
外国人相談窓口	英語、中国語、韓国語	英語、中国語、ポルトガル語、スペイン語	英語、中国語、スペイン語	英語、韓国語、ポルトガル語、タイ語、中国語、スペイン語、タガログ語	英語、中国語、ポルトガル語、タイ語、タガログ語、スペイン語、韓国語、インドネシア語
	84.20%	84.60%	78.50%	89.10%	85.40%
	84.20%	70.30%	66.60%	82.90%	85.40%

(2) ワークショップによる外国人特有の情報ニーズの分析

我が国に居住する外国人の国籍、年齢、家族構成、職業、使用言語、居住地は極めて多様である。首都直下地震の際、甚大な被害の発生が懸念される東京都には2012年12月現在、393,585人の在留資格を持つ外国人が居住する。その中で、最多である154,997人の“永住者”および“特別永住者”に次いで最も多い在留資格が“留学”の58,764人である。そこで本研究では首都圏に居住する外国人留学生を対象とした基礎調査として、東京

大学の留学生70人を対象とした、目黒巻ワークショップを実施した。できる限り多様な留学生からの回答を得るべく、2012年12月にキャンパス各所で計7回のワークショップを開催した結果、22カ国70人からの回答を得ることができた(表-3)。

表-3 被験者の出身地域・国籍(N=70)

地域・国籍	回答者	地域・国籍	回答者
アジア 11ヶ国44人(62%)		アフリカ 4ヶ国8人(11%)	
中国	14	チュニジア	5
インドネシア	7	エジプト	1
インド	5	ウガンダ	1
フィリピン	5	スーダン	1
バングラデシュ	3	北米 1ヶ国3人(5%)	
ネパール	3	アメリカ	3
韓国	2	中南米 1ヶ国1人(1%)	
タイ	2	ペルー	1
ベトナム	1	大洋州 1ヶ国2人(3%)	
シンガポール	1	オーストラリア	2
スリランカ	1	中東 2ヶ国9人(13%)	
欧州 2ヶ国3人(5%)		パキスタン	7
イギリス	1	イラン	2
スペイン	2		

本研究では、“永住者”の次に東京都に最も多く居住する外国人グループである“留学生”を対象として、地震発生後の緊急対応期における情報および情報源へのニーズという情報行動を把握すべく、“時間”と“行動”の視点から分析した。そして、滞在期間別による被験者の情報ニーズの違いを示した。以下、本研究で明らかになったことを整理する。

外国人特有の情報に関して、発災直後は日本人と同様の情報ニーズを持っており、外国人のみが必要とする情報は比較的ニーズとして低い。しかし、比較的冷静に物事を考え始められる1日後以降から外国人特有の情報ニーズが高い。また、情報源に関しては、本研究の調査対象者は留学生のコミュニティに属しているケースが多いため、口コミに対するニーズが高い。口コミが利用できない場合、次にニーズの高いインターネットでの情報収集への依存が考えられる。しかし、首都直下地震では被災直後に広域で停電が発生することでインターネット通信を媒介するルータが機能不全になったり、携帯電話の基地局のバッテリーが切れてしまったり、さらにはインターネット・エクステンジが被災することでインターネットとしての機能の低下も懸念される。これらの懸念を踏まえた上での、インターネットの活用方法を慎重に検討する必要がある。

次に滞在期間別で被験者を分類した場合、滞在期間が短い人ほど、帰宅行動をする際に、警報や危険度情報という具体的な行動を指示する情報へのニーズが高い。滞在期間の長い人は、情報がなくても経験的に目視などで状況判断できる可能性が高い。

以上のように、本研究で開発したワークシ

ヨップと分析の手法により、先行研究では見られなかった、緊急対応期の行動に伴い刻一刻と変化する外国人留学生の情報行動の全体像と一部の詳細を提示することができた。今後の課題として、“場所”に関する情報行動の考察も深めていく必要がある。また、作成した情報行動データベースにより、「男女別」や「国籍別」など、外国人向けの震災時情報システムの構築に必要な属性別の情報ニーズに関する詳細な分析も必要である。そのためには、データベースの拡充とそれによる多様な視点による分析が必要である。

ワークショップ形式に関しては、参加者が議論しあうという相互作用から、参加者全体の意見が集約されたり、相互作用による参加者の意見の変化を観察できる点が利点として挙げられる。また、ワークショップでの議論を元に、外国人特有の問題を発見したり、その解決策を参加者が共有でき、参加者の防災対応能力を向上させるという利点もある。

一方、本研究で提案した情報行動データベースでは、基本的に個人の行動を記録することが重要であり、複数人による相互作用を必要とするわけではない。本研究では目黒巻というワークショップ手法を用いたデータベースの構築を行ったが、データベース拡充に向けたデータ収集手法については検討の余地もある。

さらに、本研究で対象とした留学生は、外国人の中でも比較的容易に多様な情報へアクセスができ、かつそのリテラシーも高いグループである。従って、本研究の結果は多様な外国人グループの中でも教育レベルと情報リテラシーの高い層からの回答の例として留意する必要がある。今後は“留学生”とは異なる立場の外国人グループとして、繊維、衣服、食料品加工、機械、金属、建設、農業、漁業などに従事する研修生や技能実習生を含めた外国人労働者を対象とした調査を併せて進める必要がある。

(3) 首都直下地震に向けた外国人の防災対策のあり方の検討

英語を母国語としない外国人の一例としてインドネシア人に着目し、在日インドネシア大使館を訪問し、3人の大使館職員にインタビュー調査を行った。本調査の目的は、東日本大震災の発生時の在日インドネシア大使館の対応やインドネシア人が当時抱えた問題を把握するためである。

2011年3月11日の災害時にインドネシアから元副大統領が来日していたが、当時の在日インドネシア大使の適切な判断で、在日インドネシア人の被害を最小限にすることができた。元副大統領は赤十字委員長であったため災害当日その手腕を発揮した。その際の指示系統を図3に示す。赤十字委員長である元副大統領は災害時に必要なことを的確に当時の在日インドネシア大使に伝え、大使館職員を集め臨時会議を開いた。会議の内容は

在日インドネシア人の救助であり、24時間の救助体制を組織した。そして、手短かに役割分担を決め、早速に大使館員やインドネシア人ボランティア団体と救助活動に取りかかった。その結果、災害発生日の翌日から早く災害地に向かい救助活動を実施することができた。当時の役割分担を図4に示す。



図3 インドネシア大使館での業務指示系統

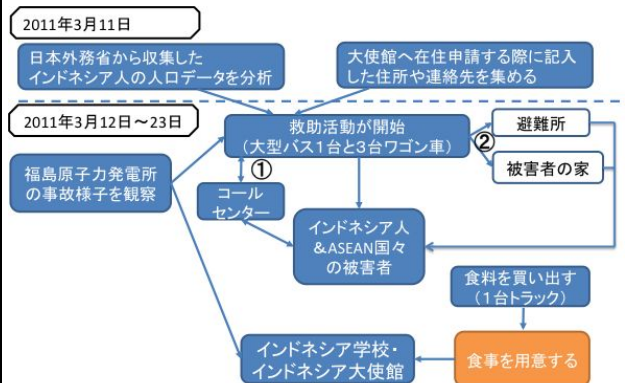


図4 東日本大震災時の在日インドネシア人に支援に関する役割分担や流れ

東日本大震災時の対応として、はじめに、災害発生後24時間体制で在日インドネシア人が大使館に申請している住所や連絡先取り集め、人口データを分析し、救助する人数を絞りだした。しかし、在日大使館へ在住申請していないインドネシア人も多いため厳密な数は分からなかったが、利用可能なデータからある程度絞っていた。

そして翌日から、大使の指示により大使館は被害が大きかった東北地方に在住するインドネシア人の救助を開始した。作成したリストをもとに、災害地担当の大使館員は1台のバスと3台のミニバンで災害地に向かった。残りの大使館員は食糧の確保やインドネシアボランティア団体と協力してインドネシアおよび日本国内からの安否確認用のコールセンターの設立した。さらに、正確な情報を入手すべく、原子力を専門とするインドネシア人の学生から構成されるチームを形成し、原子力の専門家に協力を仰ぎながら事故現場のモニタリングと情報発信を行った。

被災地でインドネシア人を救助する方法は2つあった。一つは、コールセンターへの電話により現場に向かった。二つ目は、コールセンターに連絡が来ないインドネシア人の家に向かい大使館職員自らが探索した。

取りまとめていたデータの中には住所変更を届け出ていない人もおり、登録されていた住所に訪問した際に情報の間違いに気づ

くなどの問題を抱えながら救助活動を行った。大使館のデータでは、福島県に 82 人、茨城県に 274 人、岩手県に 140 人のインドネシア人が登録されていたが、漁業の研修実習生 4 人を除いては全員の安否確認をできた。

救助できたインドネシア人は東京都目黒区にあるインドネシア学校に避難させた。インドネシア学校で避難者に提供する食料の買い出しは大使館職員が行った。購入した食料はインドネシア学校に運ばれ、大使館職員の妻たちにより調理され、避難者に提供された。大使館はハラールに近い食料の提供に努力したが、完全なハラール食の提供はできなかったため、避難者からの苦情を受けることもあった。

首都直下型地震に向けた外国人の防災対策：インドネシア人を対象とした検討

今回の調査から、インドネシア大使館というインドネシア人専用の避難所でもハラール食品の提供が難しかったことがわかった。当時ハラール食品の入手が困難であった理由の 1 つは、日本でのハラール食料が絶対量として少なかったことがある。しかし、2015 年 1 月からのインドネシア人に対するビザの緩和などにより、日本を訪れるムスリムの観光客は 2020 年のオリンピックの際は 100 万人に達すると見込まれている。また、最近ではインドネシアやマレーシアなど、イスラム教徒が多い国に日本の飲食関連会社が進出しており、日本からの食品の輸入を求めているイスラム教の国が増えている。このような日本国内外でのハラール食料のニーズの高まりに対して、国内ではムスリムの旅行者を迎える準備として、各地でハラール食の準備が進められるとともに、海外へは日本の食材のハラール食品の輸出に力が入れている。各自治体が地域の飲食関連会社や食品企業のハラール認証の取得に対して支援することで、地域のスーパーでもハラール食品の販売ができるようにすべきと考える。スーパーでの販売が可能になれば、日本に在住しているムスリムが震災に向けて自分で食料の備蓄ができる。自治体にとっては、これから増加すると見込まれるムスリムの観光客を呼び込むことも期待され、地域の活性化にもつながる。日本国内の食品や飲食関連会社は海外展開の一環として、海外のハラール食料の輸出により売上を増やすことも期待できる。しかし、課題としてハラールの認証を取得するにはコストや時間がかかるため、協力してくれる食品や飲食関連企業を見つけることが難しいこと。また、食品関連会社がハラール認証を取得できても、量的に日本国内のスーパーで一般に販売してくれるかどうか不明である。

また、アンケート調査の分析結果から、テレビや広報スピーカで用いる日本語を、外国人にとって聞きとりやすく、より理解しやすくする必要がある。本調査によると東日本大

震災のときには、関東から他の地域へ退避行動した人は 58 人中 12 人であったが、被災地に残っていた人たちの理由は、日本語による正確な情報収集を行ったからと考えられる。テレビや広報スピーカなどの日本語が、より聞きとりやすく、また理解しやすければ、より安心して日本国内に残ることができたと考えられる。

そして、日本語の読み能力が英語の読み能力に比べると低いことがわかった。このように、インドネシア人などの漢字圏以外の外国人が地震緊急速報や震度情報を読む際には、すぐに内容を理解することができない。特に地名漢字を読み取ることは難しい。そこで、地震緊急速報と震度情報を提供する際は日本語の後には簡単な英語を追加することを提案したい。

また、表 2 に示したように、各都県が提供している多言語情報は、その都県の外国人の 75%以上をカバーできている。しかし一方で、アンケート調査結果によると、在住している各都県が提供している多言語防災マニュアル等を読んだことがない人が多い。このように外国人に多言語情報をより活用してもらうためには、例えば、市役所や国際交流で配布されている多言語防災マニュアル等を、外国人が日常生活でよく行く場所で配布すべきと考える。例えば、外国人の専用学校、在日大使館、宗教施設、駅などで配布することが有効であると考えられる。

本研究が我が国に在住する外国人への災害情報提供問題の解決の一助となれば幸いである。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 4 件)

- アマリア アスタティアニ, 川崎昭如, 目黒公郎 (2015) 首都直下地震時の外国人の震度別暴露人口と対応の検討：インドネシア人を対象とした調査分析. *生産研究*, 67(4), 掲載決定, 査読無.
- 川崎昭如, 居山拓矢, 目黒公郎 (2014) 地震災害時の在留外国人の情報ニーズに関する分析：東京大学留学生を対象とした一考察. *災害情報*, 12, 124-133, 査読有.
- 川崎昭如, ヘンリー マイケル, 目黒公郎 (2013) 東日本大震災後の各国政府の勧告と在住外国人の行動との関係. *地域安全学会論文集*, 21, 219-227, 査読有.
- 川崎昭如, ヘンリー マイケル, 目黒公郎 (2013) 東日本大震災後の諸外国・地域の勧告と外国人の退避行動の関係分析. *生産研究*, 65(4), 387-394, 査読無.

〔学会発表〕(計 4 件)

- Henry, M., Kawasaki, A., International tourists as a vulnerable population during disaster events in Japan, *Proceedings of the*

Thirteenth International Symposium on New Technologies for Urban Safety of Mega Cities in Asia, Yangon, Myanmar, Nov. 2014.

- Henry, M., Kawasaki, A., Takigawa, I., and Meguro, K. Modeling of media usage for disaster information collection during the 2011 Thai flood. *土木学会第69回年次学術講演会*, 29-30, 大阪, 2014年9月.
- Kawasaki, A., Henry, M., Takigawa, I., Meguro, K. Effect of foreign government advisories on foreigners' post-disaster action after the 2011 Great East Japan Earthquake, *Proceedings of the Twelfth International Symposium on New Technologies for Urban Safety of Mega Cities in Asia*, 353-361, Hanoi, Vietnam, Oct. 2013.
- Henry, M., Kawasaki, A., Meguro, K. Information collection and vulnerability of foreign students during the 2011 Tohoku Earthquake and 2011 Thai Flood, *Proceedings of the Twelfth International Symposium on New Technologies for Urban Safety of Mega Cities in Asia*, 431-442, Hanoi, Vietnam, Oct. 2013.

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

川崎 昭如 (Akiyuki KAWASAKI)
東京大学・工学系研究科・特任准教授
研究者番号：00401696

(2) 研究分担者

目黒 公郎 (Kimihiro MEGURO)
東京大学・大学院情報学環・学際情報学
府・教授
研究者番号：40222343

ヘンリー マイケル (Michael HENRY)
北海道大学・工学系研究科・助教
研究者番号：80586371