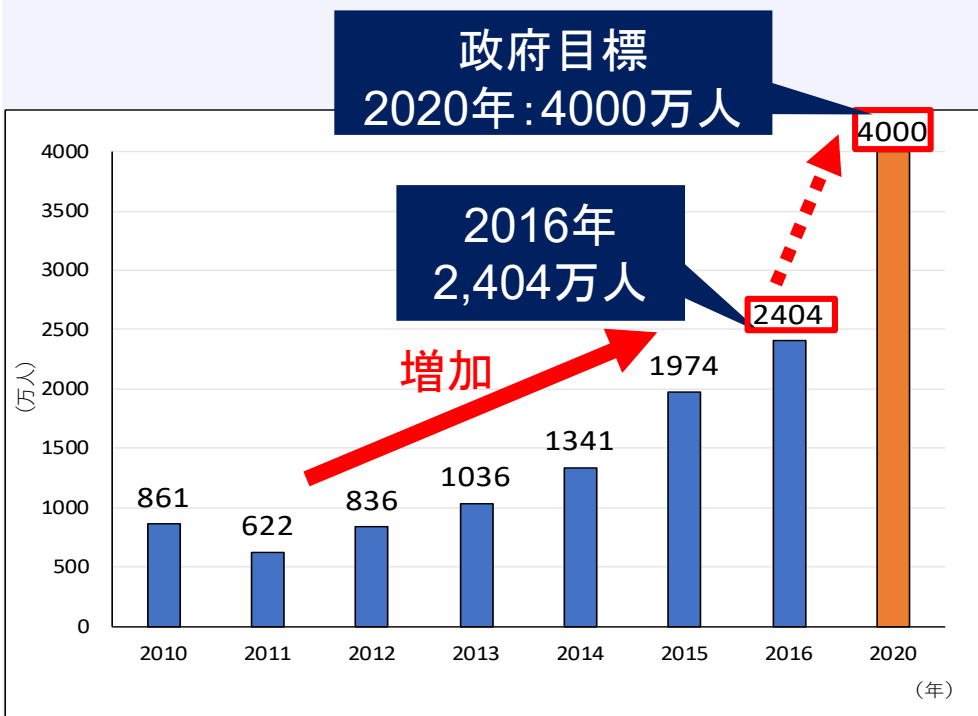


# 「地震災害時における 外国人旅行者の情報収集と避難行動」 に関する情報提供とコメント

金沢大学 理工研究域 地球社会基盤学系 藤生 慎

金沢大学大学院 自然科学研究科環境デザイン学専攻 森崎 裕磨  
(日本学術振興会特別研究員)

# 1. 研究の背景



訪日外国人観光客数推移  
(出典: 日本政府観光局HP)



災害時要配慮者の中でも訪日外国人は…

- 災害の経験や知識の不足
- 土地鑑が乏しい
- 言語の違いによるコミュニケーションの困難性

- 2020年東京オリンピック・パラリンピックの開催
- 外国人観光客に対する適切な避難体制が不確立

× 地震  
水害  
停電

災害時に訪日外国人が安全に避難できる環境づくりが必要

## 2. 本研究の目的

- 訪日外国人が行う、「情報収集」と「避難行動」の観点から以下の2点について分析を実施.

### 【視点1:ビッグデータ解析に基づく訪日外国人の避難実態】

- 首都直下地震発生時を想定.
- GPSデータを用いた訪日外国人の分布を把握
- 避難所からの「距離」に関する解析

### 【視点2:アンケート調査に基づく訪日外国人のコミュニケーション能力】

- 石川県金沢市に在住する外国人留学生を対象
- 会話能力, 読解力の観点から外国人留学生の日本語レベルの把握
- 外国人への情報提供のあり方の考察

# ビッグデータ解析に基づく 訪日外国人の避難実態

# 3-1. 使用するGPSデータ

2016年10月1日～2016年10月7日

8分の1地域メッシュ(125m×125m)

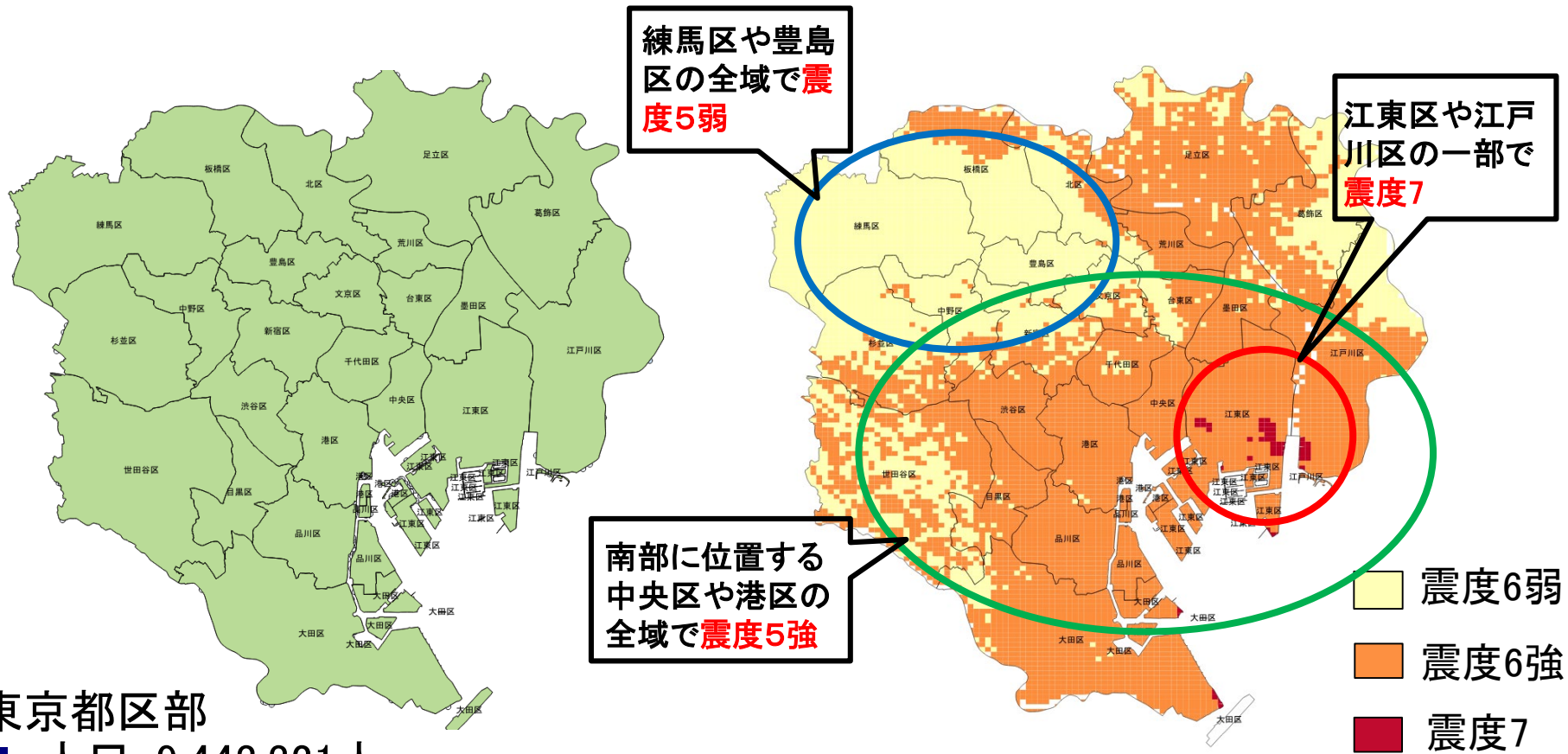
52194

データ提供元:いいデータ運営委員会

ユーザーID	国籍	地域メッシュコード	日時	市区町村コード	都道府県	市区町村
27063891545	TW	52350329424	2017/3/2 1:23	27128	大阪府	大阪市中央区
27063891545	TW	52350329424	2017/3/2 2:23	27128	大阪府	大阪市中央区
27063891545	TW	52350329424	2017/3/2 3:23	27128	大阪府	大阪市中央区
27063891545	TW	52350329424	2017/3/3 5:24	27128	大阪府	大阪市中央区
12306554766	TH	53392495213	2016/10/22 1:03	14136	神奈川県	川崎市宮前区
12306554766	TH	53392495213	2016/10/22 2:03	14136	神奈川県	川崎市宮前区
12306554766	TH	53392495213	2016/10/22 3:03	14136	神奈川県	川崎市宮前区
12306554766	TH	53392495213	2016/10/22 4:03	14136	神奈川県	川崎市宮前区
34809006491	US	39271569442	2017/1/6 15:43	47215	沖縄県	南城市
34809006491	US	39271569442	2017/1/6 16:10	47215	沖縄県	南城市
34809006491	US	39271569442	2016/12/31 11:19	47215	沖縄県	南城市
34809006491	US	39271569442	2016/12/31 15:24	47215	沖縄県	南城市
36710418039	FR	51330405432	2017/1/21 14:03	38213	愛媛県	四国中央市
36710418039	FR	51330405432	2017/1/21 15:03	38213	愛媛県	四国中央市
36710418039	FR	51330405432	2017/1/21 15:54	38213	愛媛県	四国中央市
36710418039	FR	51330405432	2017/1/21 20:39	38213	愛媛県	四国中央市

首都直下地震対策におけるGPSデータの活用可能性は？

■ 本研究では、外国人観光客数の多い東京都区部を分析対象とする



東京都区部

- 人口: 9,443,321人
- 面積: 621km<sup>2</sup>
- 訪都外国人旅行者数: 13,102人

(H28: 東京都観光客数等実態調査)

首都直下地震が南部で発生した際の想定震度分布

(G空間情報センター)

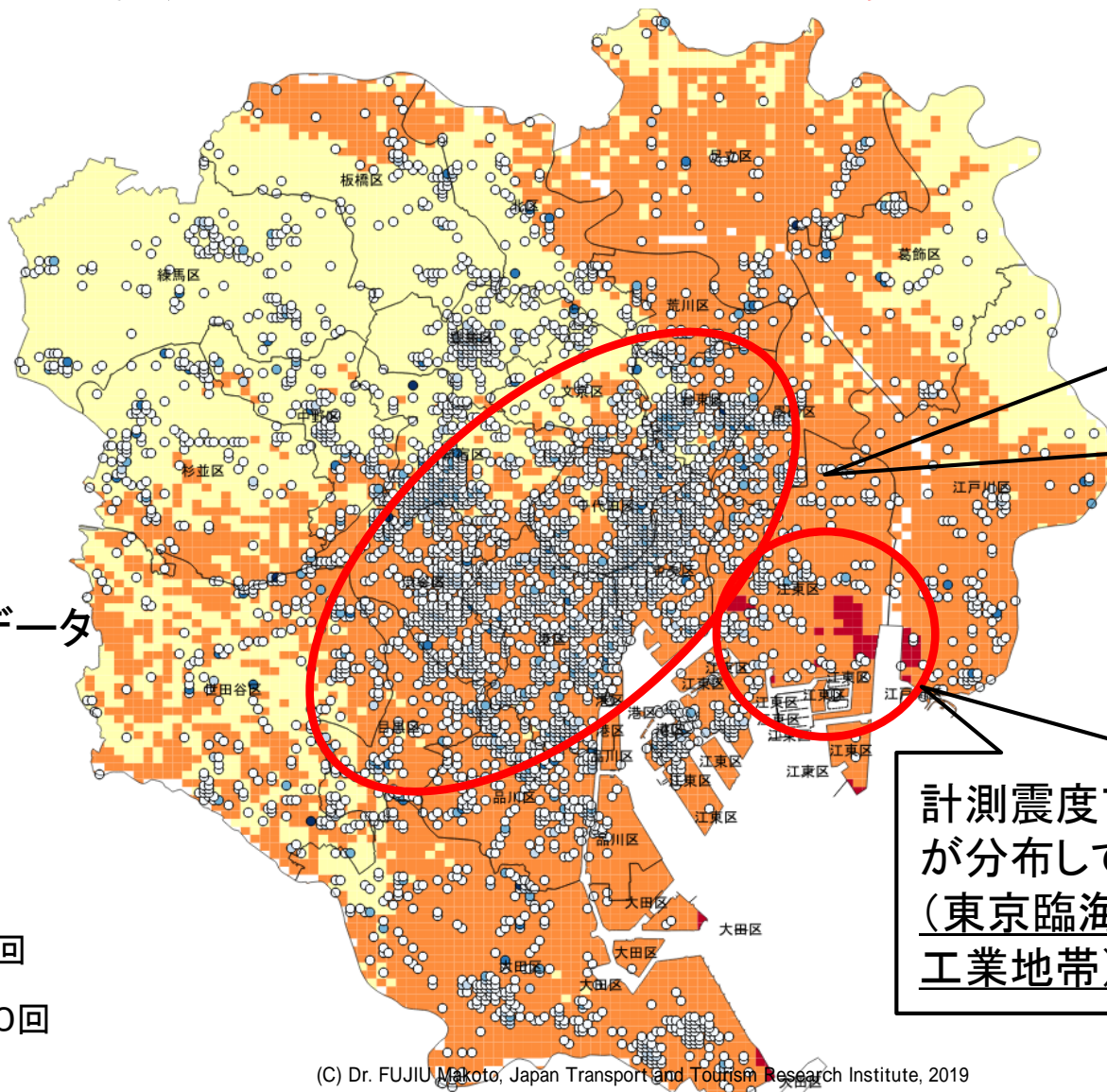
■ 全日(対象期間内の全データ)をGISを用いて見える化

計測震度

- 震度6弱
- 震度6強
- 震度7

外国人GPSデータ  
プロット回数

- 1~11回
- 11~35回
- 35~79回
- 79~148回
- 148~380回

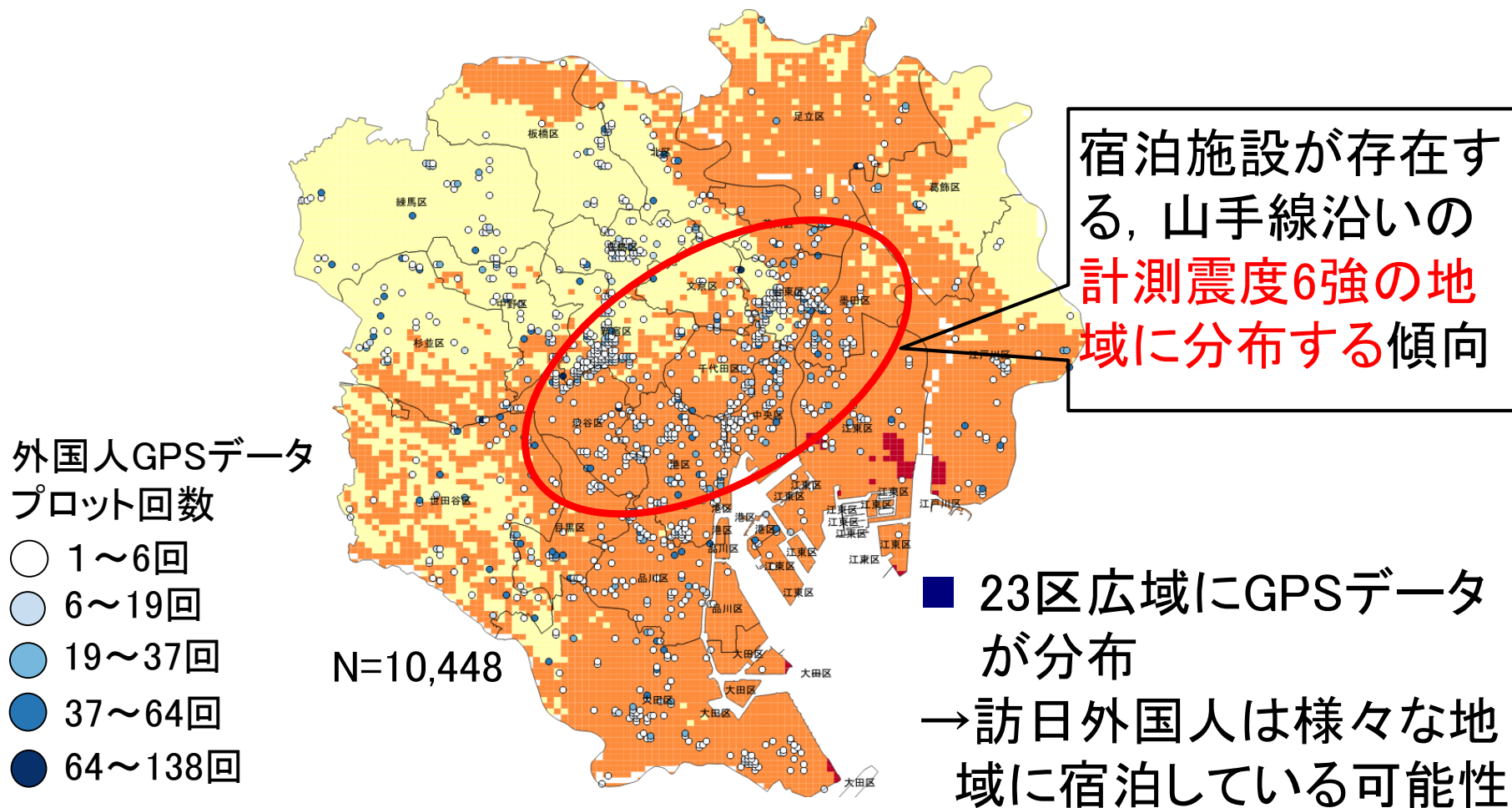


新宿区や渋谷区、中央区、港区など、東京都区部の中心である山手線周辺に、外国人が多く分布している

計測震度7の地域にも外国人が分布している  
(東京臨海病院や新砂運動場、工業地帯)

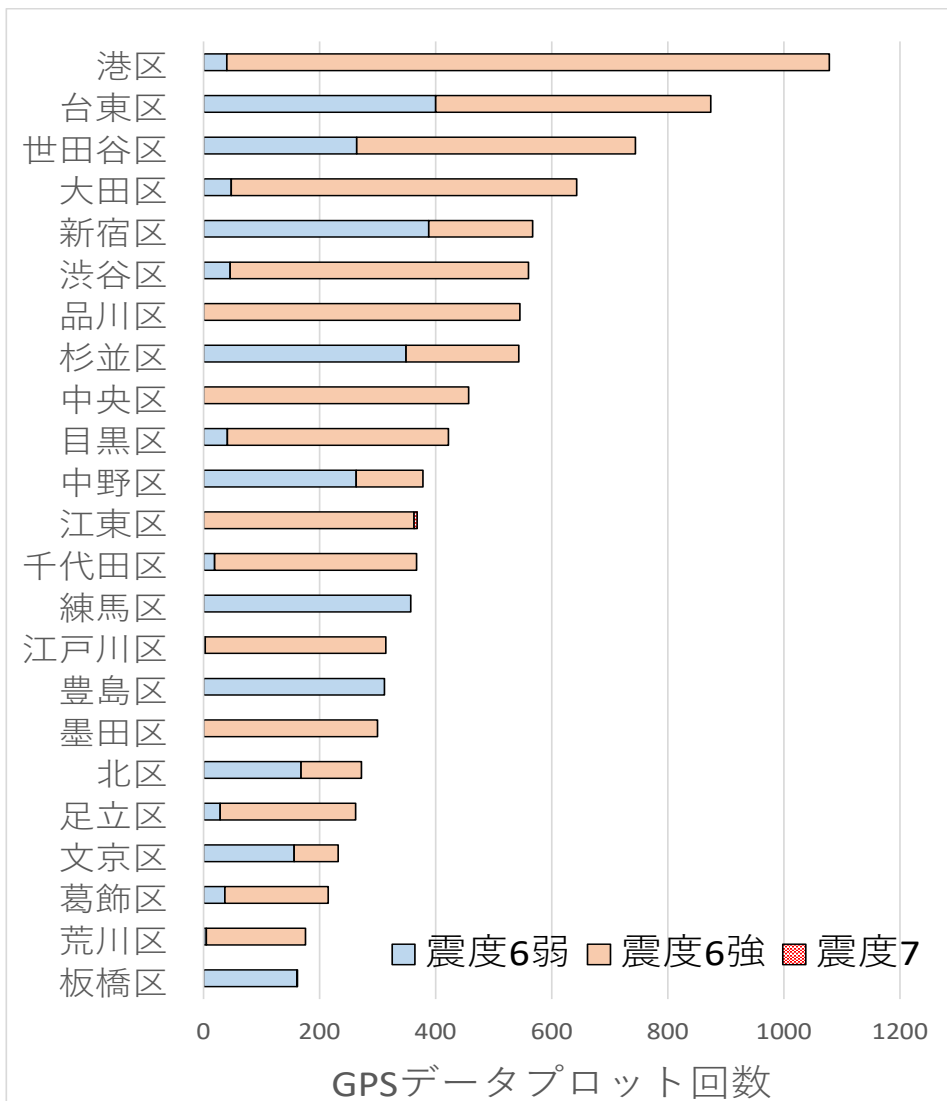


## 【0～8時(就寝時)における外国人分布】



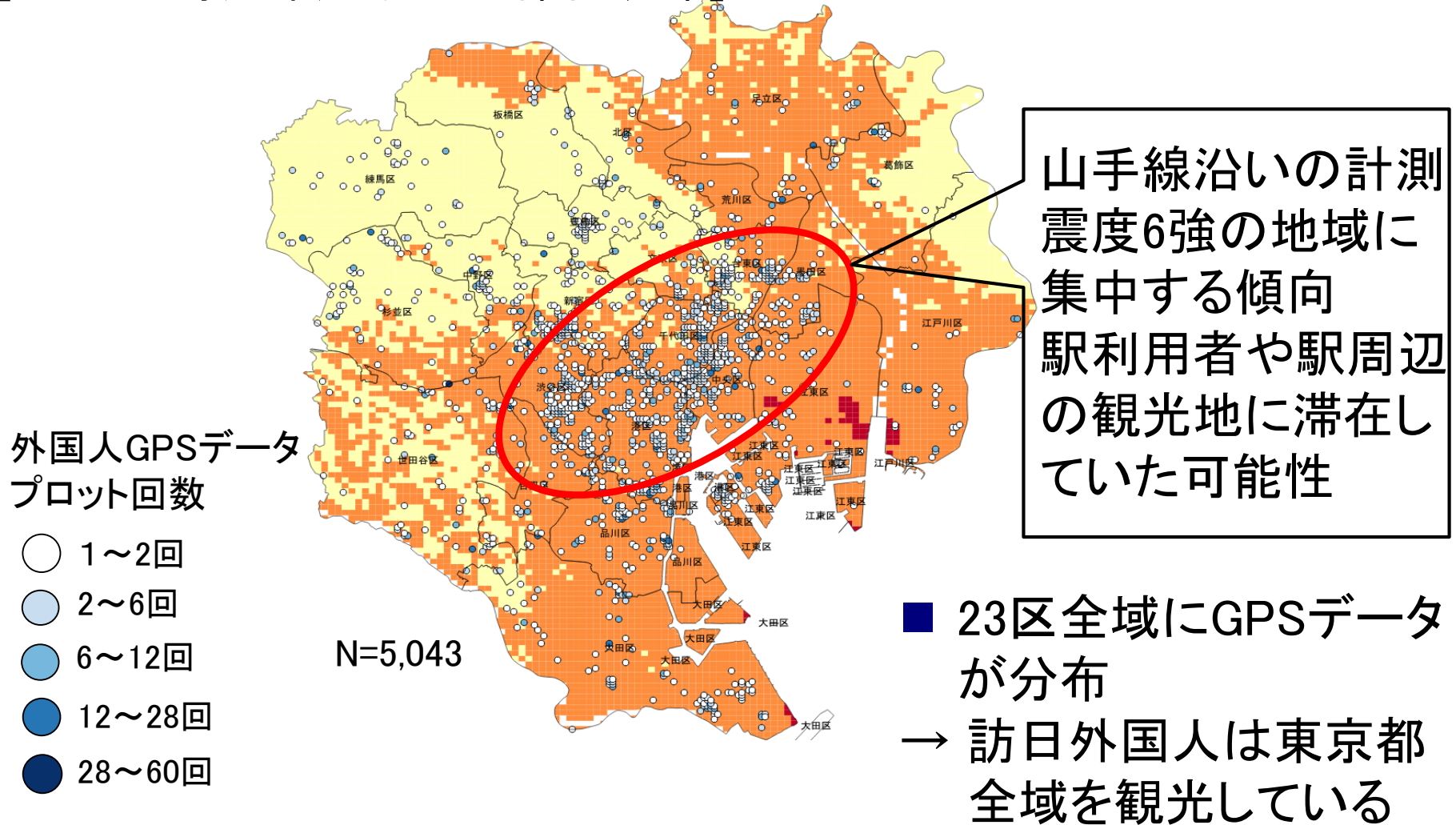


## 【0～8時(就寝時)における外国人分布】

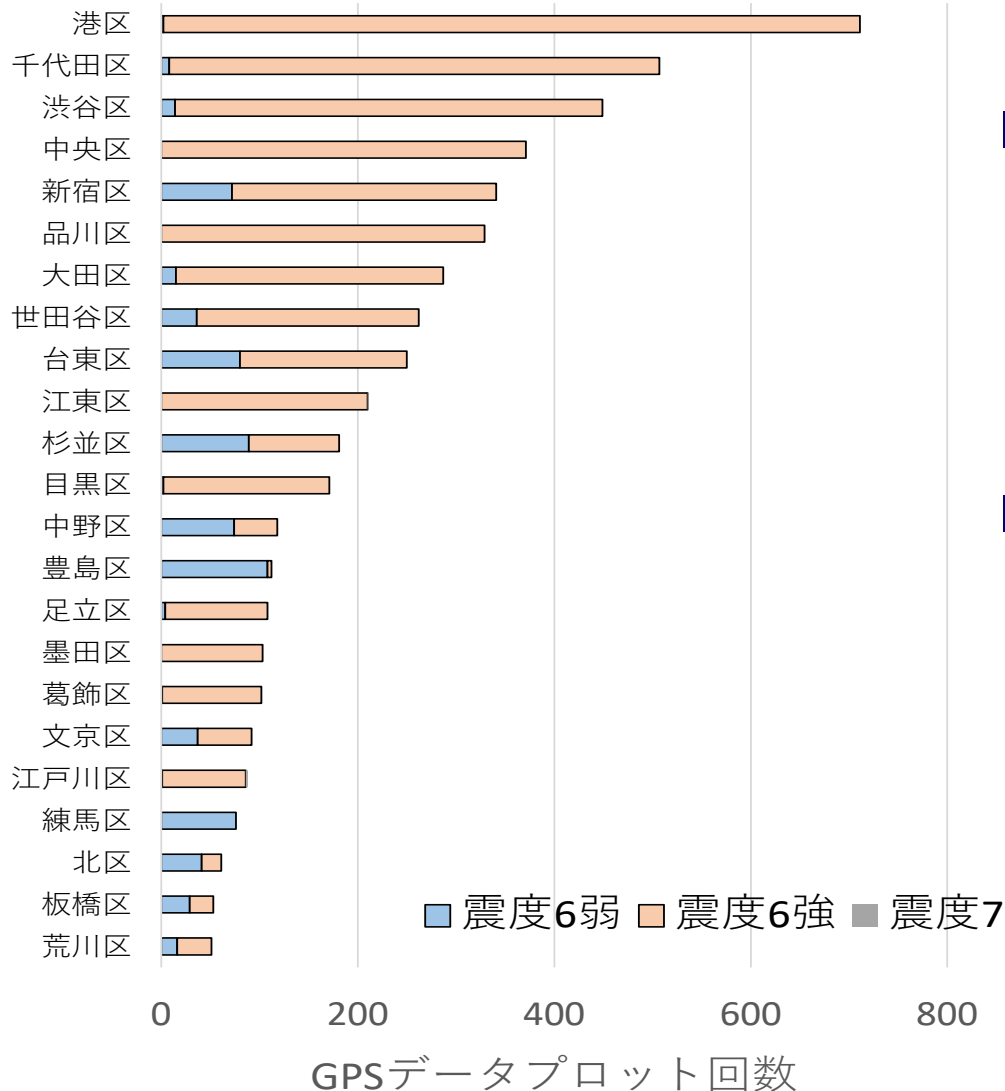


- 港区において最もデータがプロットされ、震度6強に見舞われる可能性が高い
- 港区や渋谷区などの中心部と同様に、世田谷区や大田区、品川区など、**郊外にも分布**

## 【11～14時(日中)における外国人分布】

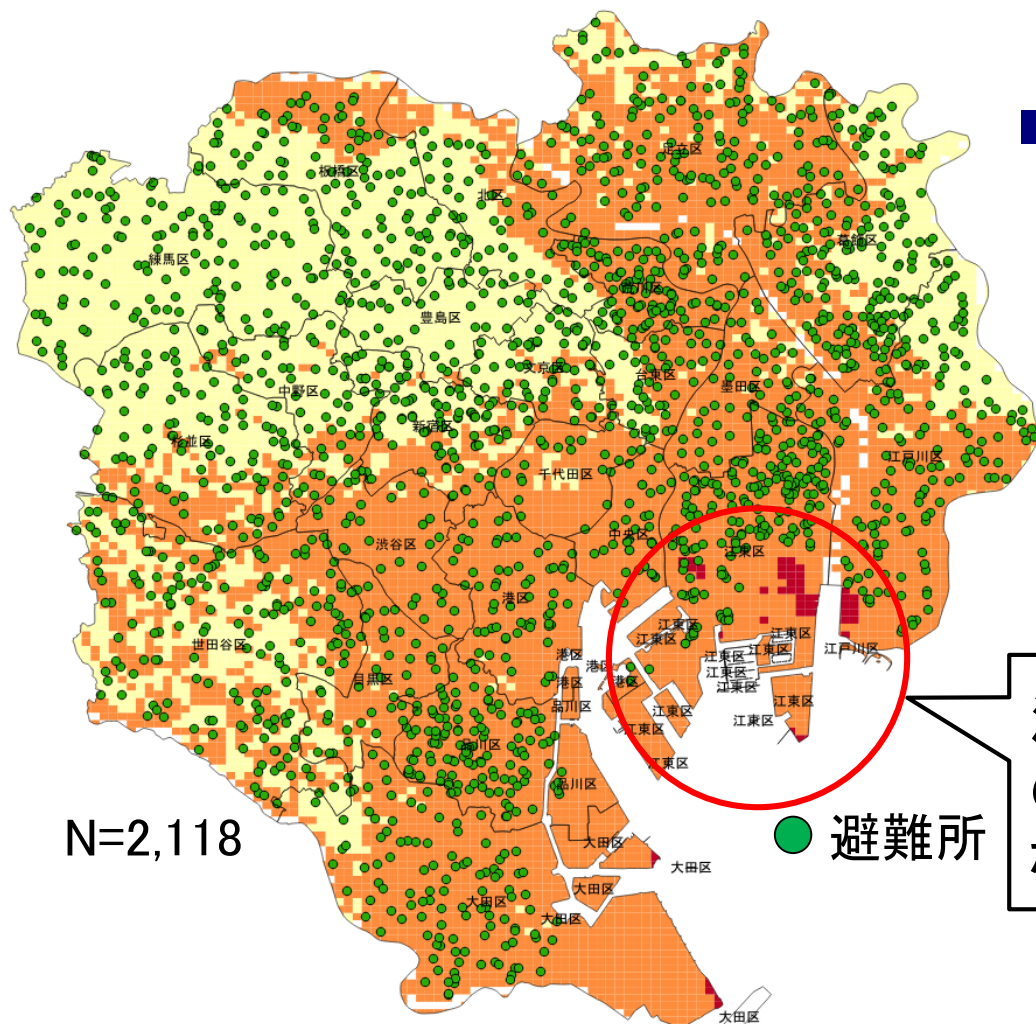


## 【11～14時(日中)における外国人分布】



- 港区において最もデータがプロットされており, 震度6強に見舞われる可能性が高い
- 港区や千代田区, 渋谷区や中央区などの**中心部にGPSデータが分布しており, それらの多くが計測震度6強の地域**

## ■ 訪日外国人と避難所の分布の実態把握

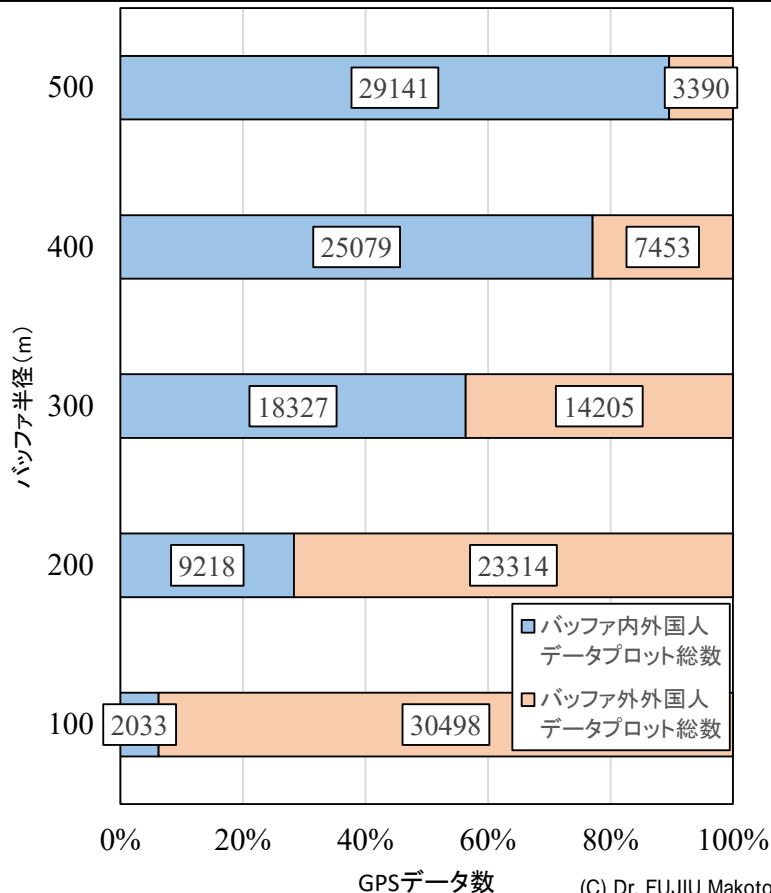


■ 今回は、国土数値情報ダウンロードサービスの避難施設のうち、避難所を抽出し分析

■ 避難所は耐火、耐震建築物であり、収容人数の多い**学校や、体育館**などの施設で構成

江戸川区、江東区の計測震度の大きい地域には避難所が少ない

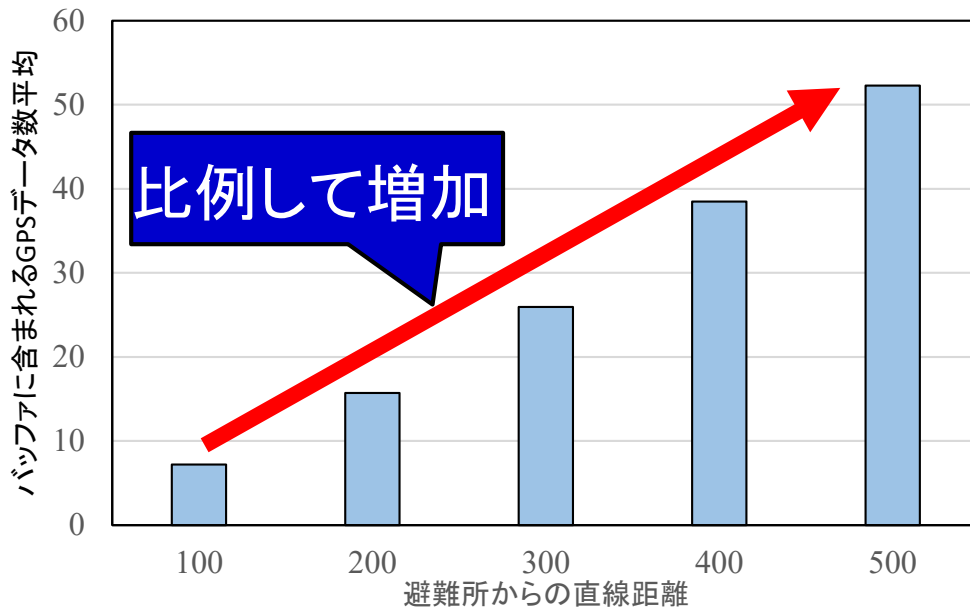
- 東京都区部の避難所からそれぞれ半径100～500mのバッファを作成
- 避難所からの距離と、その圏内に含まれるGPSデータ数の関係性を把握



避難所からの バッファ半径(m)	バッファ内外国人 データプロット総数	バッファ外外国人 データプロット総数
100	2033	30498
200	9218	23314
300	18327	14205
400	25079	7453
500	29141	3390

※バッファ内に存在している外国人GPSデータ数の重複は省いてカウント

- 避難所から100mの範囲内に6.2%の外国人GPSデータが存在
- 避難所から500mの範囲内に89.6%の外国人GPSデータが存在



## バウファ内にGPSデータを含む避難所について

- バウファ内に含まれる外国人のGPSデータ数はバウファの大きさに**比例して増加**

避難所からの直線距離(m)	外国人データがバウファ内に存在する避難所数	避難所からのバウファに含まれる平均データ数	バウファ内に含まれている外国人データの標準偏差
100	304	7.197	16.09
200	753	15.73	30.02
300	1091	25.94	44.34
400	1372	38.49	62.72
500	1593	52.28	78.28

バウファ内に含まれるGPSデータの標準偏差は、避難所からの距離にかかわらず**平均を超えた値**

→ 避難所付近に分布する外国人データ数に**大きなばらつき**

訪日外国人の**分布地域**, **避難所別**に外国人対応を行うことが必要





# アンケート調査に基づく 訪日外国人への情報提供のあり方

# 4-1. アンケート調査の概要

## アンケートご協力をお願い

金沢大学では皆様の貴重なご意見をお伺いすることによって、防災まちづくりの一環として、緊急時、急病時における石川県の外国人住民に関するアンケートを調査しております。

アンケート調査結果は学術目的のみに使用され、調査結果が外部に漏れることは一切ありません。また、回収した調査票は適切に処分されます。

アンケート調査は4つ言語バージョン“日本語、ベトナム語、英語、中国語”あります。アンケート調査票は質問紙もしくはGoogle フォームです。

1. 日本語バージョン (Japanese Version)  
[goo.gl/nHiKRc](https://goo.gl/nHiKRc)



2. ベトナム語バージョン (Vietnamese Version)  
[goo.gl/Hcfxo4](https://goo.gl/Hcfxo4)



3. 英語バージョン (English Version)  
[goo.gl/c7zksQ](https://goo.gl/c7zksQ)



4. 中国語バージョン (Chinese Version)  
[goo.gl/t9dsX7](https://goo.gl/t9dsX7)



以上の点をご理解いただき、何卒ご協力をお願い申し上げます。

### 【調査に関する連絡先】

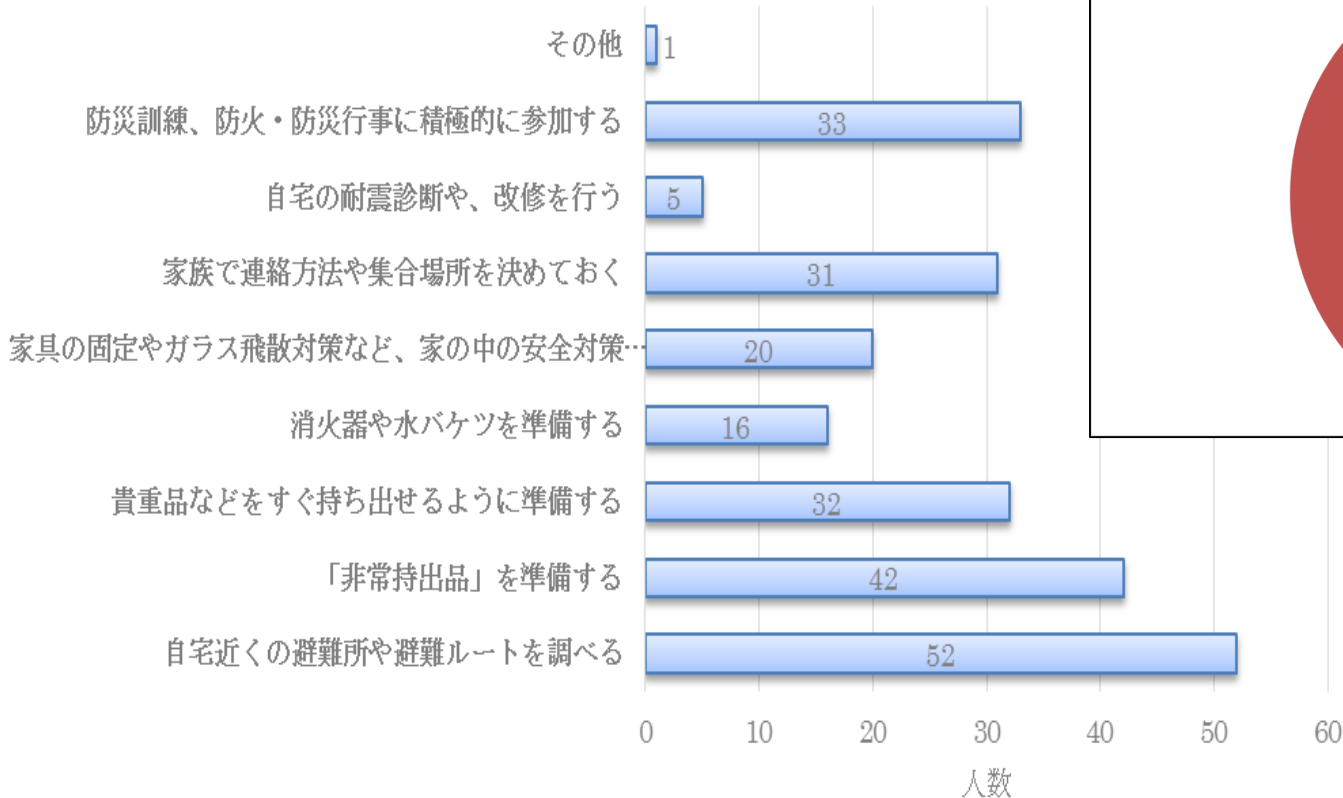
〒920-1192 金沢市角間町  
金沢大学理工研究域環境デザイン学系 交通・防災まちづくり研究室  
教授：高山 純一、学士4年生：チャン ミン タン  
TEL 076-234-4613 FAX 076-234-4644  
E-mail: takayama@staff.kanazawa-u.ac.jp

- Google フォームを用いた調査
- 日本語, ベトナム語, 英語, 中国語に対応.
- 地震災害に対する不安, 備え, 日本語の能力に関する設問

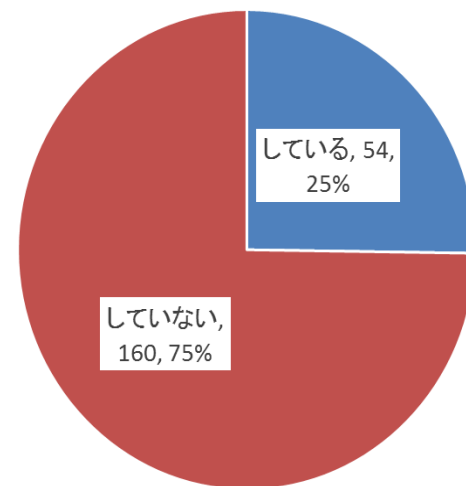
	オンライン調査	オフライン調査	合計
配布数	711部	201部	912部
回収数	135部	82部	217部
回収率	18.9%	40.10%	23.8%

## 4-2. 地震災害への備えに関する調査結果

現在行っている災害に対する備え N=54



地震災害への備えを行っているか? N=214



約25% (54名) のアンケート回答者が  
地震災害への対策・備えを行っていない

## 4-3. アンケート回答者の日本語レベルの把握

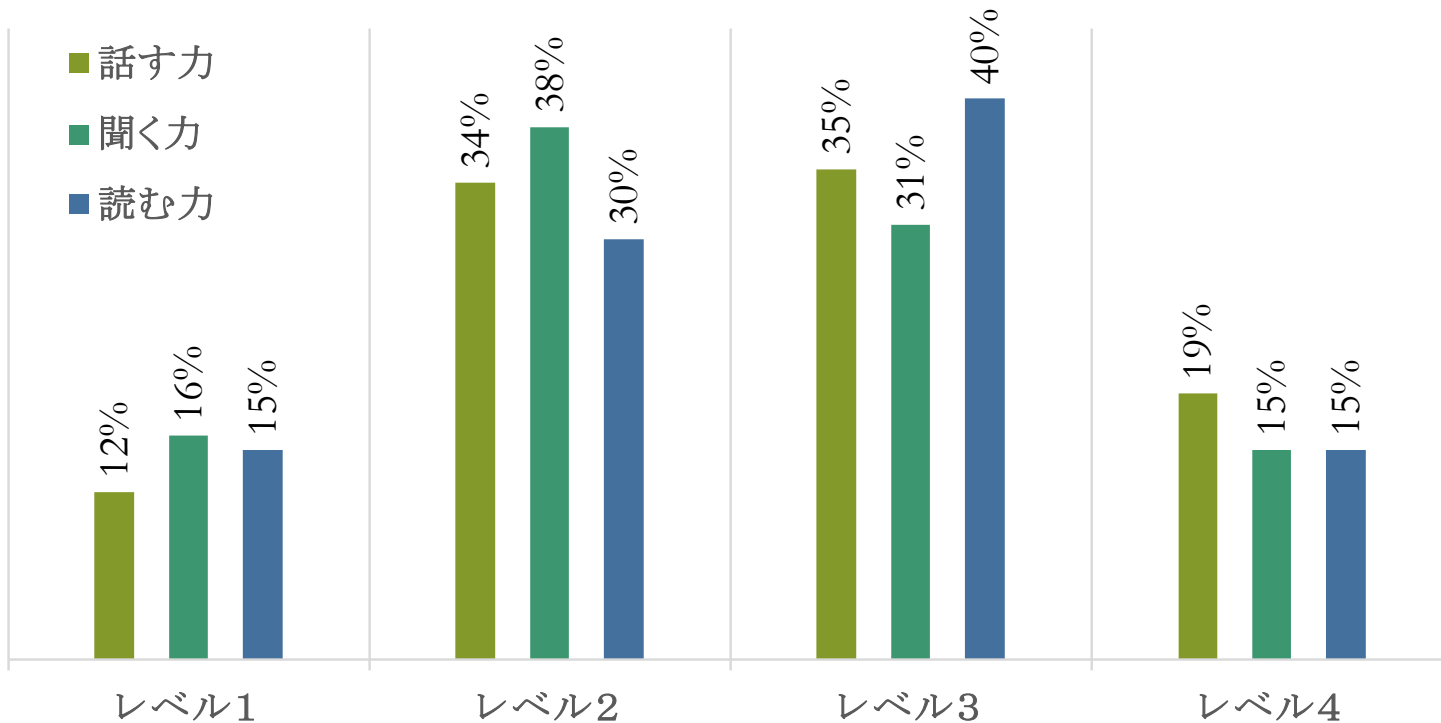
- アンケート回答者の日本語レベルを把握
- 「話す力」、「聞く力」、「読む力」に対して4段階のレベルを設定

	話す力	聞く力	読む力
レベル1	自分の意見を問題なく話せる	テレビのニュースを聞き取れる	新聞や雑誌が読める
レベル2	自分の言いたいことが大体話せる	相手がゆっくり話せば聞きとれる	簡単な漢字まじりの言葉が読める
レベル3	決まったあいさつ、単語なら言うことができる	簡単な単語なら聞き取れる	ひらがなは読める
レベル4	ほとんど話せない。	ほとんど聞きとれない	ほとんど読めない

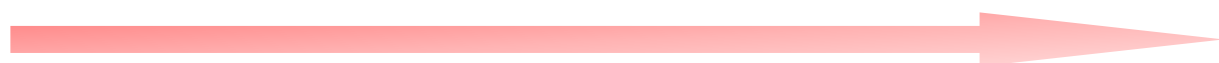
# 4-4. 日本語レベルの把握

## ■ アンケート回答者に対する日本語レベルの把握

	話す力	聞く力	読む力
レベル1	自分の意見を 問題なく話せる	テレビのニュースを 聞き取れる	新聞や雑誌が 読める
レベル2	自分の言いたいことが 大体話せる	相手がゆっくり 話せば聞きとれる	簡単な漢字まじりの 言葉が読める
レベル3	決まったあいさつ、 単語なら言うことができる	簡単な単語なら 聞き取れる	ひらがなは読める
レベル4	ほとんど話せない。	ほとんど 聞きとれない	ほとんど読めない



日本語レベル高



日本語レベル低

会話, 読解ともに難しい回答者が多数存在

## 4-5. やさしい日本語の必要性

ドコモ

KDDI

ソフトバンク、ワイモバイル

受信メール

河川氾濫のおそれ

緊急速報メール

河川氾濫のおそれ  
〇〇川で氾濫のおそれ  
〇〇川の〇〇付近で、水位が上昇し、避難勧告等の目安となる「氾濫危険水位」に到達しました。堤防が壊れるなどにより浸水のおそれがあります。防災無線、テレビ等で自治体の情報を確認し、各自安全確保を図るなど、適切な防災行動をとってください。  
このメールは、〇〇〇域に配信しています。

(国土交通省)

〇〇川で氾濫のおそれ  
〇〇川の〇〇付近で、水位が上昇し、避難勧告等の目安となる「氾濫危険水位」に到達しました。堤防が壊れるなどにより浸水のおそれがあります。防災無線、テレビ等で自治体の情報を確認し、各自安全確保を図るなど、適切な防災行動をとってください。  
このメールは、〇〇〇域に配信しています。  
(国土交通省)

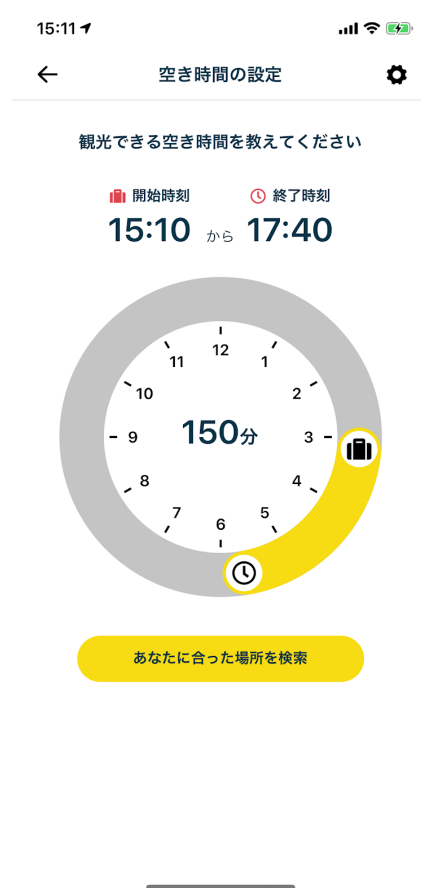
河川氾濫のおそれ  
〇〇川で氾濫のおそれ  
〇〇川の〇〇付近で、水位が上昇し、避難勧告等の目安となる「氾濫危険水位」に到達しました。堤防が壊れるなどにより浸水のおそれがあります。防災無線、テレビ等で自治体の情報を確認し、各自安全確保を図るなど、適切な防災行動をとってください。  
このメールは、〇〇〇域に配信しています。

(国土交通省)

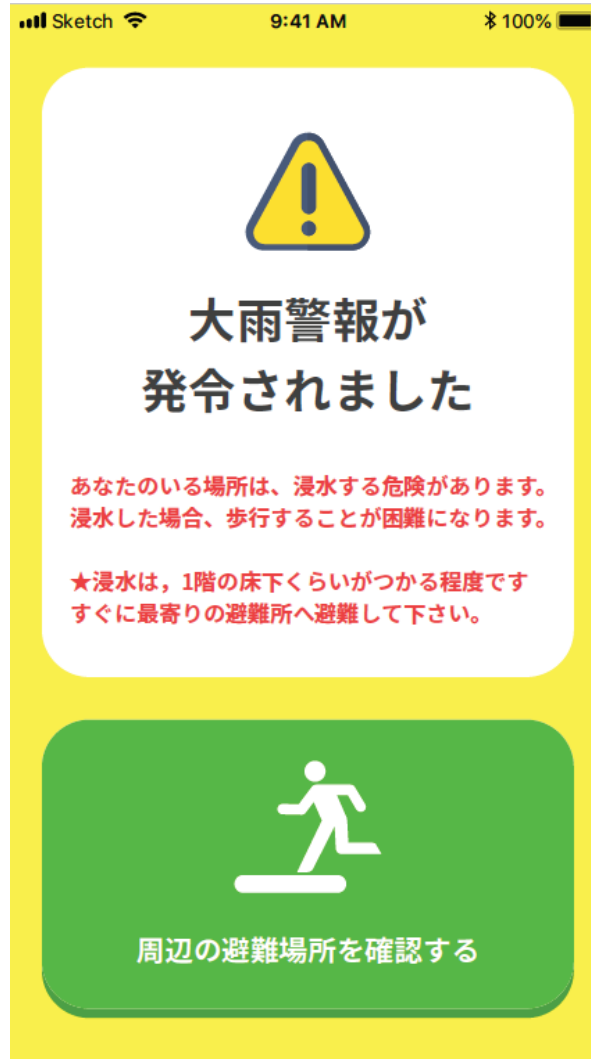
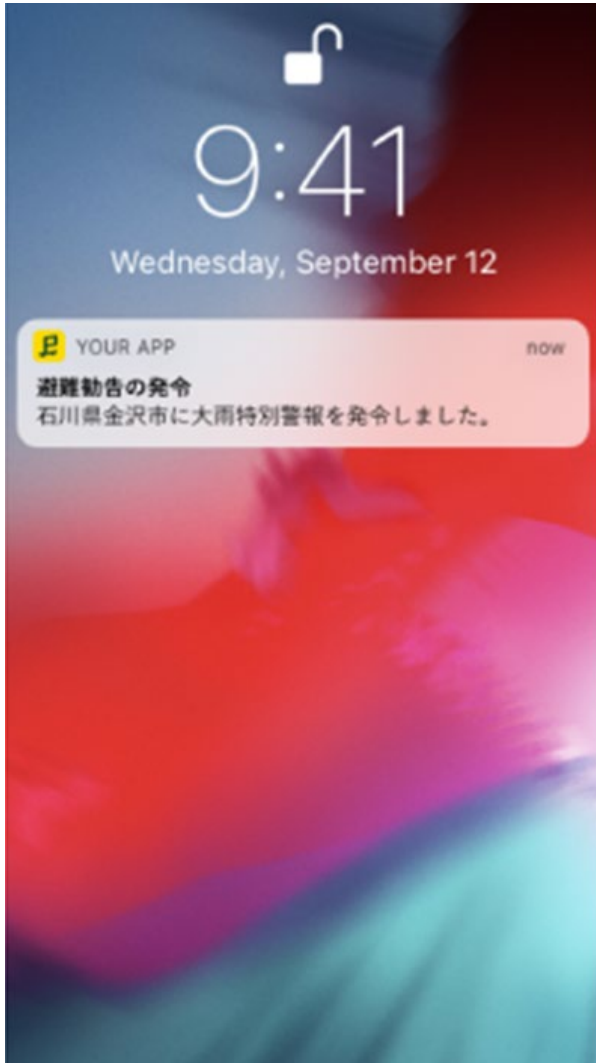
- アンケート調査結果より、「ひらがなは読める」、「簡単な漢字まじりの言葉が読める」日本語レベルの外国人が70%
- 外国人に対する緊急速報は「やさしい日本語」化の必要性



# アプリを使った情報提供



# アプリを使った情報提供



## 5. まとめと今後の課題

- 本研究では、訪日外国人が行う、「情報収集」と「避難行動」の観点から以下の2点について分析を実施。

### 視点1:ビッグデータ解析に基づく訪日外国人の避難実態

- ビッグデータ解析より、訪日外国人の分布が時間帯別に把握可能
- 避難行動を「距離」の観点から評価。

### 視点2:アンケート調査に基づく訪日外国人のコミュニケーション能力

- アンケート調査結果より、「ひらがなは読める」、「簡単な漢字まじりの言葉が読める」日本語レベルの外国人が70%。
- やさしい日本語化の必要性

ビッグデータ解析に基づく地震災害時を想定した網羅的な地域評価、アンケート調査に基づく能力、意識調査の両面が重要

訪日外国人にいかに災害イメージーションをもたせるか??

# 地震災害時における外国人旅行者の情報収集と避難行動

(ご発表: 崔 善鏡 研究員)

- 日本人にとっては「当たり前」、しかし、外国人には「当たり前ではない」
- 観光危機管理
  - 平時からの対策が難しい... 受け入れ側はOK, 来る側はNG
  - 災害イマジネーションの醸成(平時からできないことは緊急時にはできない)
  - 包括的なアプローチ(避難計画と情報提供を一緒に考える), 多様な主体の存在
  - 情報に従わない(情報提供を行ってもスルーされる 日本人に顕著, 外国人は!?)
- 防災・災害情報の提供
  - 超急性期・急性期・災害対応期... 災害後の状況の応じた情報提供
  - 提供する情報が多すぎる(情報の質と量の問題), 多言語化... 避難勧告(英語では?)
  - AIの有効活用 スマート防災の実現と避難行動・被災回避行動の適切化(最適ではない)
- 情報収集
  - 発災直後の情報収集は難しい, 言語の問題, 提供側も被災者, 受け取る側も被災者
  - 発災後の情報ニーズ(国・年齢・性別...)にどのように対応するか??
- 避難行動
  - これまで地震(災害)を経験したことが少ない しかし, 外国人の防災意識は高い!?
  - どこに避難すればよいのが外国人観光客はわからない... (避難先の明確化)
  - 基準の差と防災意識と教育 JMA(日本), MMI(韓国)