

熊本地震における益城町仮設住宅 聞き取り調査の自由回答分析

川野 倫輝¹・佐藤 嘉洋²・円山 琢也³

¹ 学生会員 熊本大学大学院自然科学研究科社会環境工学専攻 (〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2-39-1)
E-mail:178d8811@st.kumamoto-u.ac.jp

² 学生会員 熊本大学大学院自然科学研究科社会環境工学専攻 (〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2-39-1)
E-mail:yo-sato@kumamoto-u.ac.jp

³ 正会員 熊本大学准教授 くまもと水循環・減災研究教育センター
(〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2-39-1)
E-mail:takumaru@kumamoto-u.ac.jp

熊本県益城町は 2016 年熊本地震で 2 度の震度 7 を記録し、甚大な被害を受け、1562 戸の仮設住宅が建設されている。2016 年 6 月~11 月に地元の大学生が中心となり、仮設住宅を訪問しての聞き取り調査を実施し、1196 世帯の意見を収集した。本研究は、聞き取り調査の結果のうち自由回答に焦点を当てた分析を報告する。まず自由回答の形態素解析より異なり語数を算出し、その語数を推定するモデル分析より、女性や農家の回答者が多くのトピックを回答する傾向を確認した。さらに共起ネットワークと対応分析を用いて属性別の回答の傾向を精査した。男性は復興・復旧に関する話題が、女性はコミュニティなど身近な話題が多い傾向にある。20~30 歳台は子供の話題、40~50 歳台は仮設団地の環境の話題、60~70 歳台は自宅の解体・再建の話題が特徴的となった。

Key Words: 2016 Kumamoto earthquake, temporary housing, text mining

1. はじめに

(1) 背景・目的

2016年4月14日21時26分以降に発生した熊本県熊本地方を中心とする一連の地震(熊本地震)は、熊本県のみならず九州地方各所に被害をもたらした。とりわけ熊本県上益城郡益城町は震度7を観測する地震を二度経験するなどし、その被害は甚大である。表-1に示す益城町資料によると、98.4%の住家が何らかの被害を受けていることがわかる。こうした住家被害によって、多くの町民が応急仮設住宅での生活を余儀なくされた。応急仮設住宅とは、住家が滅失した被災者のうち、自らの資力では住宅を確保することができない者に対し、簡易な住宅を仮設し、居住の安定を図るものである。これは住宅復興のプロセスにおいて、避難所と恒久住宅の中間に位置するものであり²⁾、供与期間は原則2年間となっていることから、一時的なものである。このように一時的な住宅として応急的に整備が行われたことから仮設住宅での住宅環境は良好でないことが推測される。さらにハード面のみならず、人付き合いの変化などが仮設住宅入居者に

表-1 益城町の住家被害状況(棟数ベース)¹⁾

町内の 住家数	被害判定別内訳			
	全壊	大規模半壊	半壊	一部損壊
10,354	2,758	767	2,223	4,450
	26.6%	7.4%	21.5%	43.0%

精神的なストレスを与えることも予想される。

このような被災者に対して、行政だけではなく様々な組織が支援活動を行っている。一例として、益城町を含む熊本県内市町村で地域支えあいセンターが設置され、生活支援相談員が見守りや相談、地域交流の促進などの活動を行っている。被災者の抱える要望や心境は個人やタイムフェーズにより様々であり、適切な支援活動を行う上では、この個人やタイムフェーズによる相違を踏まえた要望や心境の把握が重要であると考えられる。

しかし、被災者の要望や心境の把握を目的とした調査などは行われても、その自由回答については一般に十分に集計・分析されているとはいえない。そこで、本研究では、益城町の仮設住宅居住者を対象に行った聞き取りの自由回答のテキスト分析を行い、益城町の仮設住宅居

住者が抱える要望や心境を把握することを目的とする。

(2) 本研究の特徴

災害に関するテキスト分析には、被災者を対象としたアンケート調査の自由回答分析^{3) 4)}や震災体験談の分析⁵⁾がある。近年では、スマートフォンなどの技術の発達とその普及に伴い、膨大なデータ量をリアルタイムで取得できるという利点を持つソーシャル・ネットワーキング・サービス(SNS)を対象としたもの⁶⁾も盛んになっている。本研究で分析の対象とするのは、聞き取り調査の自由回答であり、前者に近いものである。このような調査では、自由回答形式の調査であっても、支援要望についてなどの特定のテーマを設けることが多い。しかし、本研究では調査対象者が話すことをできる限りすべて記録しており、それらすべてを分析対象とする。テーマを設ける調査ではそのテーマに対応せず、分析の対象とされない情報が存在する可能性があるが、このような情報も含めて広く分析を行うことが本研究の特徴である。

なお、聞き取り調査の中で、早急な対応が必要と考えられる要望については益城町役場に連絡するなどしている。つまり本聞き取りは学術調査というよりは、復興支援活動として位置づけで実施されている面があるが、本研究では得られたデータの客観的な分析を行うことを試みる。

(3) 本研究の構成

本研究の構成として、まず、2章で本研究の分析対象である益城町仮設住宅聞き取り調査について整理する。3章では、形態素解析を行った上で、調査の結果を自由回答の有無と使用された語数に着目し分析を行う。また、自由回答の有無やその内容と相関があると推測される対話時間と語数についてのモデル分析も行う。4章からは、質的なテキスト分析を開始する。自由回答に用いられた語の基礎的な集計を行い、頻出語から回答者が取り上げたトピックを探る。さらに、共起関係を確認することで具体的な解釈を行う。5章では、個人属性を用いた対応分析を行うことで、個人属性と自由回答の相関を確認する。そして、6章で本研究のまとめを記述する。

2. 益城町仮設住宅聞き取り調査

(1) 調査の概要

a) 調査目的

分析の対象とするのは、「仮設住宅以降のお住まいについての意識調査」(以下、益城町仮設聞き取り調査とする)である。本調査は以下の2点を目的としている。

- ・ 町民が必要とする災害公営住宅の戸数、希望する

場所などの把握

- ・ 現時点で不自由な点、不安などの幅広い把握

b) 調査対象

本調査は益城町の仮設住宅18団地1,562戸を対象に全数調査として行われた。なお、未入居の世帯は調査の対象外とする。

c) 調査主体

本調査は、調査の企画から実施までを熊本大学交通政策分析研究室を主体としているが、調査員として熊本大学の他研究室や他学部、さらには他大学の協力を得ている。他研究室や他学部、他大学から調査員が参加する場合は、適切な調査を行うため十分な指導を行うなどした。

d) 調査方法

調査方法は、仮設住宅を一軒一軒訪問して行う面接調査方式である。未入居世帯や調査を拒否する世帯以外は、調査期間中に調査を行えるまで何度も訪問した。また、益城町が行う仮設住宅入居説明会時に、入居者に対して調査員が伺うことを事前に説明している。

e) 調査の内容

調査の内容を表-2に示す。本研究において分析に利用する自由回答形式の設問は、問6(2)の「益城町の復興計画を作るにあたっての意見や要望」と問7の「行政、大学などへの意見・要望も含めて、現在の気持ち・心境」である。その他にも、設問の答えに該当しない回答者の発言も極力全て自由回答として記入しており、これも分析の対象となっている。しかし、回答者の発言を自由回答として取り上げるか否かは調査員に依存する部分がある点には留意が必要である。

(2) 実施期間と実施状況

本調査は、2016年6月30日から同年11月20日までに行

表-2 仮設住宅以降のお住まいについての意識調査の調査内容

	調査項目
問1	震災前の住所
問2	震災前の住まいについて
(1)	住宅の所有
(2)	居住年数
(3)	住宅の形態
(4)	居住スペース以外の用途
問3	自宅の被災状況
問4	仮設住宅後の住まいの希望
問5	家族について
(1)	現在の世帯構成と自動車保有台数
(2)	普段の生活で最もよく行くところ
(3)	震災前との世帯人数の変化
問6	益城町の将来について
(1)	益城町の復興・復旧において重要と思う点
(2)	益城町の復興計画を作るにあたっての意見や要望
問7	行政、大学などへの意見・要望も含めて、現在の気持ち・心境

われた。調査の実施状況を図-1に示す。この図から、8月から9月にかけて調査実施世帯数が急激に増加している部分があることがわかる。これは他研究室や他大学などが夏季の長期休暇中、調査に大量参加したことが理由である。総調査数は1,196戸であり、これは81.4%の実施率になる。

(3) 自由回答有無の定義

ここで、自由回答ありとみなす調査票について説明をする。自由回答に相当する話が無かった調査では、調査員が「特になし」と調査票に記入している場合がある。このような調査票は自由回答なしとして扱われるべきものである。自由回答が以下の文章のみであったものを除くこととした。

- ・ 特になし
- ・ 今は特になし
- ・ 特に困っていることはない

この処理を経ると、自由回答があるとみなす調査票は1,087戸分となった。これは分析対象中90.9%である。

3. 対話時間と異なり語数に関する量的分析

(1) 分析の事前準備

a) 形態素解析

語数を算出するために形態素解析を行う。形態素解析器として「茶筌」⁷⁾を用いる。形態素解析とは、文章を意味のある単語に区切り、辞書を利用して品詞や内容を判別することである。例えば、「解体を早くしたい」であれば、「解体」「を」「早い」「する」「たい」のように5つの語に区切ることができる。

b) データの表記の統一

前述した通り、調査票への記入とデータの入力は様々な

調査員が行っているため、入力された自由回答のデータは表記のばらつきを伴う。そこで、表記の統一を行う。対象とするのは、助詞、助動詞、格助詞以外かつ出現回数が6回以上の語である。膨大なデータの表記を統一するのは困難なことから、対象を絞った。ここで出現回数6回を基準としたのは、図-2に示す出現回数の分布図から、出現回数が5回以下の語の個数が100個を上回るからである。こうして抽出された語から、漢字、仮名、仮名混じりで書き分けられるものを出現回数の多いものに統一する。例えば、出現回数10回の「入り口」は出現回数21回の「入口」に揃えるようにする。また、「いい」と「よい」のように、解釈を行う上で統一しても差し支えないものについても統一を行うことにする。

形態素解析では「復興住宅」も「復興」「住宅」の2語に区切られてしまう。しかし、解釈を行う上で、これらは1語の複合語として抽出・集計されることが望ましい。そこで複合語のうち、出現数が5回以上かつ複合語として解釈されることが望ましいものは強制抽出することとする。複合語として設定した語を表-3に示す。

c) 語数の集計結果

形態素解析の結果、総抽出語数は55,851語、総抽出語中の異なり語は4,102語であった。異なり語とは、同一の単語が何度用いられていてもこれを一語とし、対象の文章中に異なる単語がいくつあるかをかぞえた数である。これに対して、総抽出語数を延べ語数と呼ぶこともできる。

(2) 属性と自由回答に関する基礎分析

聞き取り調査で得られる個人属性と自由回答の有無及び自由回答のある回答者については、回答者ごとの異なり語数との関係を分析する。

図-3に性別の自由回答の有無と異なり語数分布を示す。男性の回答者数は415人で女性の回答者数は775人であった。

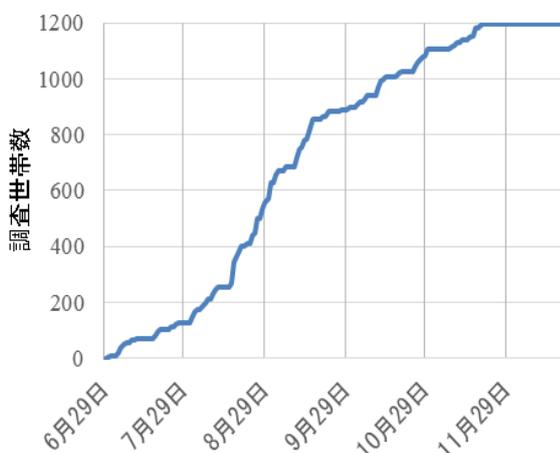


図-1 調査実施世帯数の推移

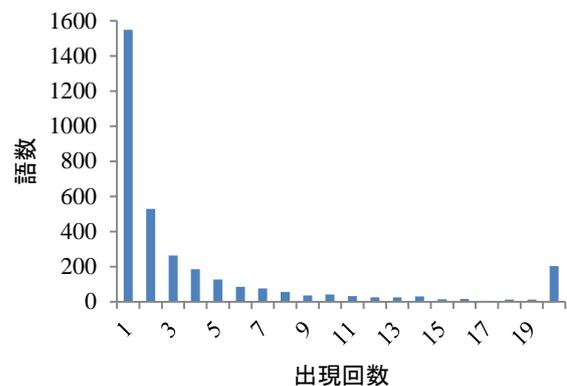


図-2 語の出現回数の分布

性別間で自由回答の有無の割合に大きな差はみられなかったが、異なり語数を見ると、51語以上の割合で相違が見られた。女性では51語以上の割合が相対的に大きくなっており、女性の方が比較的多種の語を用いる割合が高くなっている。

図-4 に年齢別の自由回答の有無等を示す。自由回答ありが90%を超えたのは30歳代、50歳代、60歳、70歳代という比較的世帯主が多いと考えられる年齢層であった。また、異なり語数が51以上の割合も、40歳代、50歳代、60歳、70歳代では大きくなっている。この年齢層には、世帯主が多いことが推測される。これが、自由回答ありが多くなっている一因であると考えられる。一方、10歳代、20歳代と後期高齢者層では自由回答なしの割合が相対的に高くなっている。一方、10歳代、20歳代と後期高齢者層では自由回答なしの割合が相対的に

高くなっている。また、使用された異なり語数が少ない傾向も見られる。世帯主が多いと推測される年齢層に比べ、見通しが立たない状況に置かれている層ではないかと考えられる。

図-5に職業別の自由回答の有無等を示した。学生以外では自由回答の有無比率に大きな違いは見られなかった。また、学生は異なり語数も40語未満のもののみであった。学生のサンプル数の少なさの影響もあるが、前述のように、学生は考えを持つことが困難な層であることも挙げられる。異なり語数を見ると、農業従事者で51語以上用いた割合が相対的に高くなっていることが特徴的である。

図-6に世帯人数別の自由回答の有無等を示す。複数人数世帯では、世帯人数が多くなっているほど、自由回答

表-3 強制抽出した複合語

複合語	出現回数	複合語	出現回数
仮設住宅	336	通学路	9
仮設団地	91	テクノ団地	8
避難所	57	町営住宅	8
駐車場	56	郵便ポスト	8
益城町	55	仮設団地周辺	7
復興住宅	45	集団移転	7
仮設団地内	33	駐車スペース	7
集会所	32	益城町内	6
仮設住宅内	29	仮設住宅近所	6
公費解体	24	固定電話	6
情報提供	24	交通手段	6
高齢者	22	災害公営住宅	6
移動販売	21	震災前	6
車中泊	16	団地内	6
総合体育館	16	二年	6
移動販売車	14	エミナース	5
地震後	14	ガンリン代	5
補助金	14	移動手段	5
まちづくり	12	活性化	5
一人	12	玄関先	5
回覧板	11	集会場	5
近所づきあい	11	診療所	5
玄関前	11	生活再建	5
自宅再建	11	大規模半壊	5
震災後	11	町役場	5
地震前	11	防災無線	5
自治会	10	郵便局	5
年後	10	罹災証明	5
支援物資	9	計 57語	

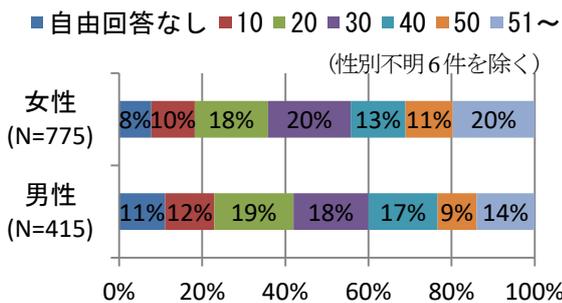


図-3 性別の自由回答の有無と異なり語数の分布

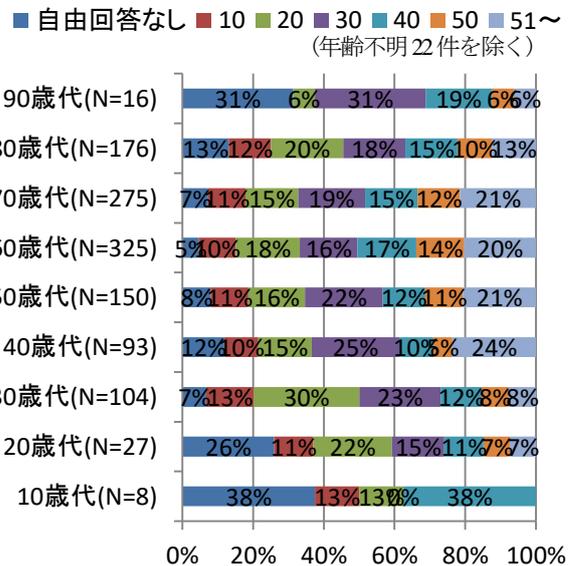


図-4 年齢別の自由回答の有無と異なり語数の分布

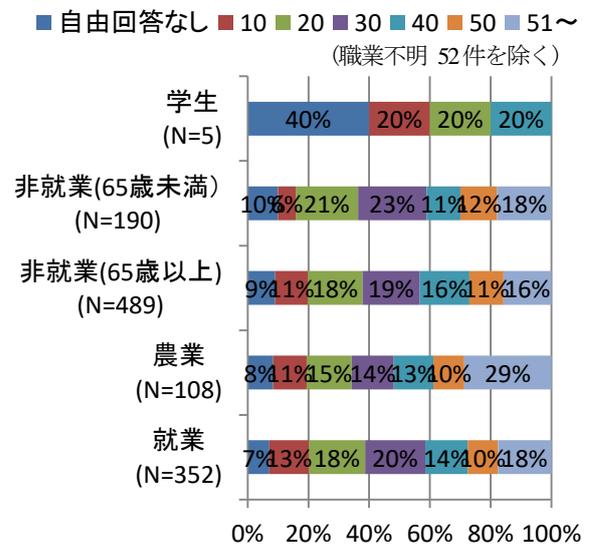


図-5 職業別の自由回答の有無と異なり語数の分布

なしの割合が高くなっている。5人以上の世帯では子供を持つ世帯も多く、このような世帯は調査に時間を割けないことが予想される。このため、調査において回答が簡単な選択形式のみの回答になる割合が他と比べ高くなると推測される。

図-7 に仮設後の住まいの希望別の自由回答の有無等を示す。震災前と同じ住所に再建、災害公営住宅(復興住宅)を希望、震災前と別の住所に移転を選択した回答者では自由回答有無の割合に大きな差はなかった。しかし、仮設後の住まい希望に関してわからないとした回答者の自由回答なしの割合は、他のそれに比べ約2倍となっている。震災という非常の状況において、何も考える余裕がなく、仮設後の住まいに関して見通しが立たないということが表れた結果ではないかと考えられる。

図-8に調査開始時刻別の自由回答の有無等を示した。この図の中で、最も自由回答なしの割合が高くなっているのは11時台である。これは昼食の準備等で忙しい時間と予想され、そのため選択形式の設定のみで調査が終わってしまったことが推測される。同様の理由で、18時台以降も自由回答なしの割合が高くなると予想されたが、実際にはその傾向はみられなかった。

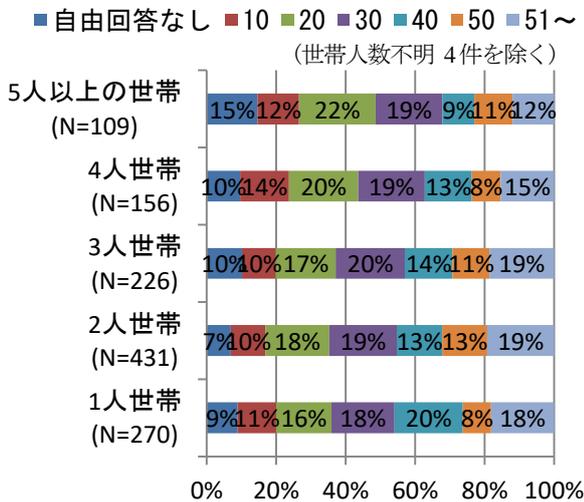


図-6 世帯人数別の自由回答の有無と異なり語数の分布

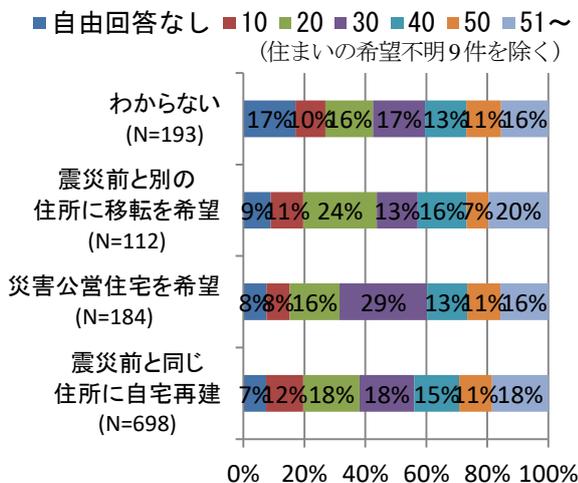


図-7 仮設後の住まいの希望別の自由回答の有無と異なり語数の分布

るのは11時台である。これは昼食の準備等で忙しい時間と予想され、そのため選択形式の設定のみで調査が終わってしまったことが推測される。同様の理由で、18時台以降も自由回答なしの割合が高くなると予想されたが、実際にはその傾向はみられなかった。

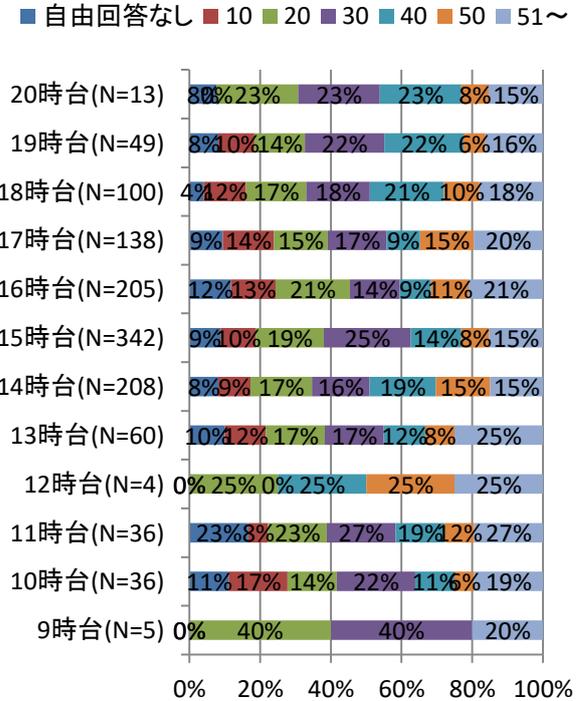


図-8 調査開始時刻別の自由回答の有無と異なり語数の分布

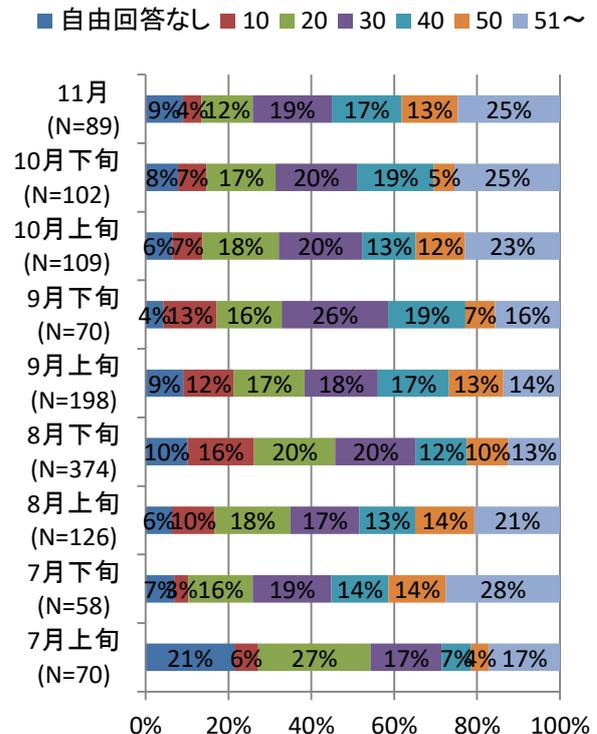


図-9 調査月別の自由回答の有無と異なり語数の分布

図-9 に調査月別の自由回答の有無等を示した。この図を見ると、自由回答なしの割合が高くなっているのは、7月上旬と8月下旬、9月上旬である。前者の期間は調査の開始して間もない期間であり、後者の期間は、前章で述べたように、他研究室や他大学などからの協力を得た期間である。同じ期間では異なり語数が少なくなる割合が高くなっている。調査に不慣れな調査員が多い期間では、自由回答を聞き出すことやそれを書き留めることができていなかったことが原因として推測される。

(3) 対話時間に関する分析

a) 対話時間の分布

自由回答の有無別の対話時間の分布を図-10に示す。対話時間が不明であるものを除いた1182サンプルの平均対話時間は154分間であった。図-10より、10分をピークに件数は減少している。また、自由回答がなかった調査の対話時間は15分以内に集中しており、そのほとんどが平均対話時間を下回っていた。ここから、自由回答の有無が対話時間に影響を及ぼすと推測される。

b) 対話時間推定モデル

対話時間を求めるために、ワイブル分布を仮定した生存関数を利用し、対話時間モデルの構築をする。生存関数とは、生存状態から時間 t が経過した後に死亡状態へ移行する割合を算出する関数である。これより、生存状態を調査が行われている状態、死亡状態を調査が終わっている状態と考えると、調査を開始した時刻から時間 t の経過と共に終了した調査件数を表現できる。

時点 t において個人 n が調査を行っている確率 $S(t)$ は以下になる。

$$S(t) = \exp(-\lambda t^\alpha) \tag{3a}$$

よって、ある時点 t において個体 n が調査が終わっている確率 $F(t)$ は次式で表わされる。

$$F(t) = 1 - \exp(-\lambda t^\alpha) \tag{3b}$$

また、その確率密度関数は次式で表わされる。

$$f(t) = \frac{dF(t)}{dt} = \alpha \lambda t^{\alpha-1} \cdot \exp(-\lambda t^\alpha) \tag{3c}$$

ここで、パラメータ α はその時間的スケールに対応した尺度パラメータであり、この値が大きくなるほど対話時間が短くなることを示す。パラメータ λ は分布の形状を決める形状パラメータであり、この値が小さいほど、早い時間に急激に調査を終了する確率が高くなることを示す。一般的な生存関数では指数分布を用いるが、本研究では分布の形状を決定する形状パラメータを考慮することができ、対話時間を詳細に表現できるワイブル分布を仮定する。 $\alpha > 1$ の場合、ハザード比は時間の経過と共に増加する。一方、 $\alpha \leq 1$ の場合ハザード比は時間の経過と共に減少する。 $\alpha = 1$ の場合は指数分布で、ハザード比は一定である。

本研究では、既存研究⁸⁾を参考に、上記のパラメータ λ を以下のように定式化した。

$$\lambda = \exp(b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n) \tag{3d}$$

ここで、 x_i は個人属性などの説明変数である。

c) 対話時間推定モデルの推定結果

本研究では、自由回答のあるデータのうち各個人属性の欠損のない1059サンプルにおける対話時間モデルを推定した。分布の形状を決める形状パラメータには、説明変数として女性ダミー、年齢、世帯人数、農家ダミー、非就業者(65歳以上)ダミー、世帯主ダミー、定数項を入れている。なお、調査中に世帯主を訪ねる項目はないので、単身世帯以外では次の方法で定義した。複数人数世帯では、まず表-4に示す優先順1の18~65歳の収入のある男性がいればそのうちの一番年齢が高い者を世帯主として選ぶ。優先順1にあたる者がいない場合、優先順2の18~65歳の収入のある女性がいればそのうちの一番年齢が高い者を世帯主として選ぶ。このように表-4の優先順に沿って、その中で最も年齢が高い者を世帯主と定義するが、優先順5ではその中で最も年齢が低いものを世帯主とする。パラメータが正であるほど調査を打ち切りやすい(対話時間が短くなる)ことを意味している。形状パラメータは小さい値になるほど早期に急激に調査を終了する確率が高くなることを意味する。表-5の推定結果より、年齢、世帯人数、農家ダミー、非就業者(65歳以上)ダミーが有意となった。ここから、高齢者、世帯人数が多い、農家、高齢の非就業者ほど調査が長くなることがわかる。

この推定結果を基に、益城町仮設聞き取り調査で取得

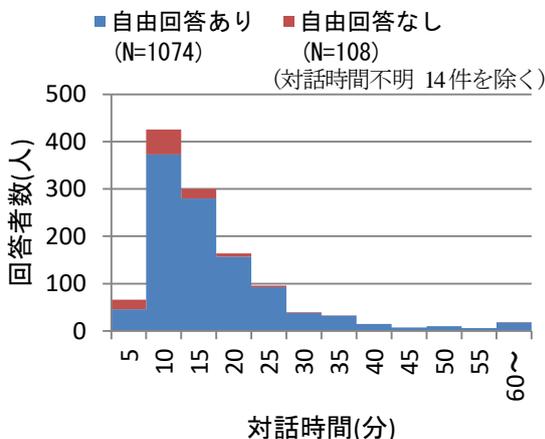


図-10 自由回答の有無別の対話時間の分布

した実測値とモデル推定値を比較したところ、図-11 より理論値とモデル推定値はほぼ同じ形をとっていることがわかる。また、対話時間が 10 分から 14 分の回答者割合は、モデル推定値の方が実測値より 10%程度低く表現していることもわかった。

(4) 語数に関する分析

a) 異なり語の分布

回答者ごとの異なり語数の分布を図-12に示す。回答者の数は用いた異なり語数が6語から10語で急激に増加している。その後は26語から30語でピークを取り、それ以上の語数を用いた回答者数は徐々に減少する。

b) 異なり語数推定モデルの推定結果

図-12の異なり語数の分布形は図-10の対話時間の分布形と似ている。そこで、前節と同様に生存関数を利用した異なり語数推定モデルを構築した。語数の推定への生存関数の利用の適切性は議論がありうるが、本研究では同じ説明変数を利用した比較に価値があると考えた。分布の形状を決める形状パラメータには、説明変数として女性ダミー、年齢、世帯人数、農家ダミー、非就業者(65歳以上)ダミー、世帯主ダミー、定数項を入れている。パラメータが正であるほど調査を打ち切りやすい(異なり語数が少なくなる)ことを意味している。表-6の推定結果より、回答者が女性や農家であると異なり語数が多くなることわかる。ここから、女性や農家が回答者であるとより多くの種類の語を使った、つまり様々なトピックを取り上げていたと考えられる。

この推定結果を基に実測値と理論値を比較したところ、図-13より理論値と実測値は同じ形をとっているが、モデル推定値がピークを25語としているのに対し、実測値は30語であったことが分かった。

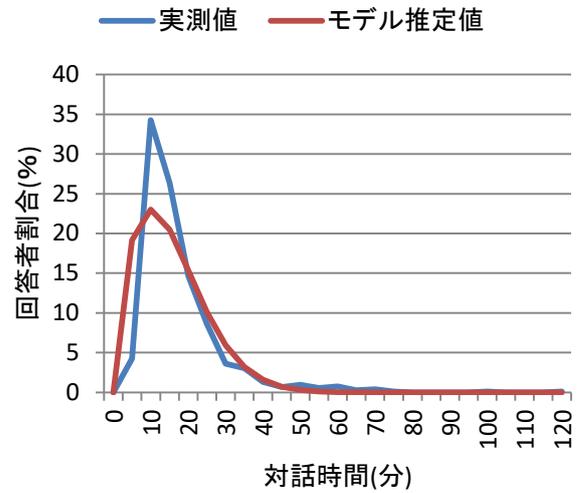


図-11 対話時間の実測値とモデル推定値の分布

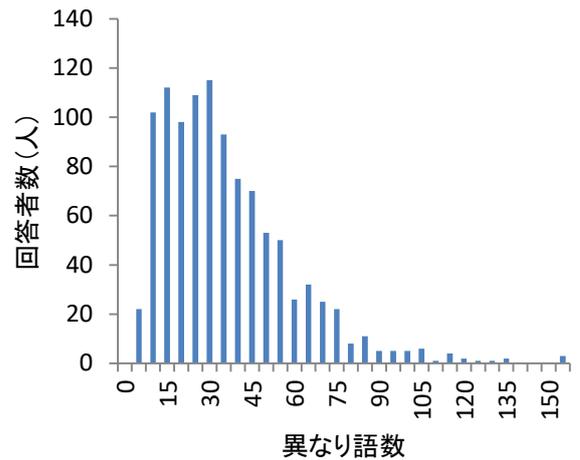


図-12 回答者ごとの異なり語数の分布

表-4 世帯主の定義

優先順	年齢	性別	収入
1	18~65歳	男性	あり
2	18~65歳	女性	あり
3	65歳以上	男性	あり
4	65歳以上	女性	あり
5	75歳以上	男性	なし

表-5 対話時間推定モデル推定結果

説明変数	推定値	t値
女性ダミー	-0.007	-0.159
年齢	-0.007	-4.130
世帯人数	-0.005	-0.305
形状パラメータλ 農家ダミー	-0.209	-2.962
非就業者(65歳以上)ダミー	-0.166	-2.861
世帯主ダミー	0.053	0.967
定数項	-2.326	-18.121
形状母数α	-0.506	-24.4767
最大対数尤度	-3752	
サンプル数	1059	

表-6 異なり語数推定モデル推定結果

説明変数	推定値	t値
女性ダミー	-0.102	-2.333
年齢	0.000	-0.039
世帯人数	0.017	0.891
形状パラメータλ 農家ダミー	-0.155	-2.132
非就業者(65歳以上)ダミー	0.034	0.558
世帯主ダミー	-0.035	-0.593
定数項	-3.604	-25.537
形状母数α	-0.443	-19.235
最大対数尤度	-4527	
サンプル数	1059	

ここで、対話時間推定モデルの推定結果との比較を行う。対話時間推定モデルで有意になった年齢、非就業者(65歳以上)ダミーが異なり語数推定モデルでは非有意となっている。ここから、高齢または高齢の非就業者の回答者は、対話時間が長くなっても異なり語数が多くなるとは言えないことがわかる。即ち、このような回答者は対話時間が長くなっても調査員が自由回答として取り上げることのなかった回答が多かったことが考えられる。

4. 自由回答の集計と分析

(1) 頻出語の分析

分析ツールとして「KH coder」⁹⁾を用いる。表-7 に頻出語上位 150 語の抽出結果を示す。ここでは、前述の助詞、助動詞、格助詞に加え、ひらがなのみで表記される名詞、動詞、形容詞、副詞、さらに非自立の形容詞と否定助動詞を除いている。ひらがなのみで表記される動詞「ある」「いる」「する」や否定助動詞「ない」がその語単体では解釈ができないからである。なお、ここでは「早く」「早い」「早」「早かつ」も全て「早い」として抽出・集計されるように、活用のある語は基本形として抽出・集計を行っている。「早い」は何かしらの動作が早いというポジティブな意味で捉えられやすいが、「早く」では動作を早くしてほしいのような要望で用いられることが推測される。このように活用のある語は抽出前の活用によって解釈が変わることに注意が必要である。

結果を見ると、上位には「仮設住宅」「住宅」「仮設団地」のような仮設住宅入居者の回答としては一般的な語が並んでいることがわかる。その他に、上位10語では「家」「人」「解体」「情報」、上位30語では「バ

ス」「子供」「役場」「買い物」といった語も位置しており、これらに関する話題が多かったと考えられる。また、「欲しい」という要望に関する語や「困る」や「不便」といった語が抽出されており、仮設入居者が現在の状況に要望や不満を感じていることが推測される。

(2) 共起ネットワークを用いた分析

a) jaccard係数を用いた共起ネットワーク

頻出語の抽出からトピックの把握は可能であるが、語と語の関係性の把握ができないため、具体的な内容の解釈が困難である。そこで、語の共起関係を視覚的に表す共起ネットワークを示し、それ踏まえた内容の解釈を行っていく。共起関係の強さの尺度として jaccard 係数を適用した。jaccard 係数とは、ある語と別のある語の積集合を和集合で除したものであり、次式によって表される。

表-7 最頻出語 150 語

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
仮設住宅	406	入居	59	付ける	33
家	223	遠い	58	増やす	32
出来る	222	再建	57	道	32
人	215	住宅	57	暮らす	32
欲しい	201	駐車場	57	戻る	32
解体	199	元	56	高い	31
早い	190	必要	54	少し	31
仮設	175	自分	52	入口	31
仮設団地	149	病院	52	ゴミ	30
情報	146	仕事	51	暑い	30
狭い	139	前	49	助かる	30
住む	139	悪い	48	暮らし	30
思う	132	行う	48	以前	29
町	131	知る	48	月	29
バス	128	土地	48	住める	29
子供	119	有り難い	48	嬉しい	28
分かる	113	考える	47	洗濯	28
行く	110	不安	47	置く	28
役場	109	処理	45	カビ	27
良い	108	復興住宅	45	テクノ	27
来る	107	時間	44	ボランティア	27
買い物	106	隣	44	公営解体	27
入る	102	言う	43	支援	27
場所	98	娘	43	進む	27
今	95	整備	41	全壊	27
自宅	95	知り合い	41	地盤	27
車	95	復興	41	通る	27
近く	93	災害	40	スペース	26
感じる	92	広い	39	水	26
困る	89	周り	39	世帯	26
生活	86	風呂	39	移動	25
不便	85	持つ	38	年	25
道路	82	益城	37	お金	24
多い	76	行政	37	バス停	24
心配	75	使う	37	感謝	24
部屋	75	対応	37	帰る	24
瓦礫	74	希望	36	建設	24
大変	74	現在	36	元々	24
近所	70	店	36	情報提供	24
避難	69	入れる	36	他	24
建てる	68	予定	36	急ぐ	23
内	67	移動販売	35	高齢者	23
益城町	66	集会所	35	手続き	23
出る	61	コミュニティ	34	進める	23
少ない	61	見る	34	便	23
避難所	61	息子	34	一人	22
気	60	遅い	34	仕方	22
作る	60	音	33	調査	22
地震	60	荷物	33	被災	22
団地	59	交通	33	雨	21

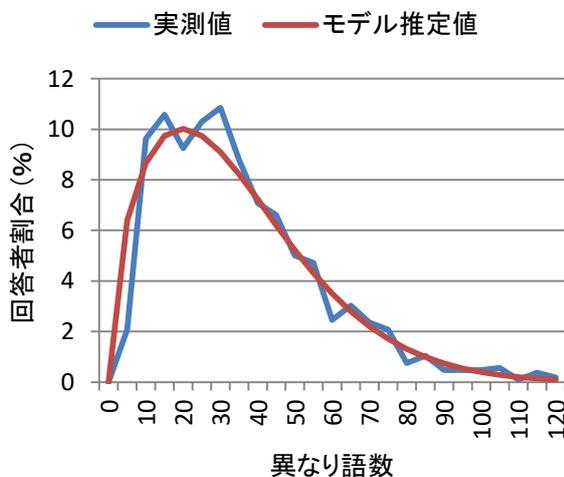


図-13 回答者ベース異なり語数の実測値とモデル推定値分布

$$jaccard(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|} \quad (4a)$$

これは、単語 A と単語 B の共起の程度が、単語 A を含む文章または単語 B を含む文章の総和に対する単語 A と単語 B の両方を含む文章の割合によって表されるということである。

また、ネットワークはノードの配置された位置ではなく、対象のノードが、どのノードと結ばれているかが解釈上重要である。つまり、単に近くに配置されているだけでリンクで結ばれていないノードの共起関係があるということは意味していない。

図-14 に益城町仮設聞き取り調査の自由回答に基づく共起ネットワークを示す。ここでは、表-7 中の語に加え、前節で除いたひらがなのみで表記される名詞、動詞、形容詞、副詞、さらに非自立の形容詞と否定助動詞のうち最低出現回数が 21 回以上のものから $jaccard \geq 0.05$ という条件を満たしたのみを表示している。また、これは文章単位の共起関係に基づくものである。

ここで、ノードの色は中心性を示している。中心性とは、ネットワークにおける各頂点の重要性を評価したり、比較したりするための指標である。このネットワークにおける中心性の指標として、次数中心性を用いる。次数中心性とは、ノードに接続するリンクの本数によって評価される。このネットワークでは、濃いピンク色であるほど次数中心性が高くなっており、多くの語と高い頻度で共起していることとなる。

この次数中心性が高い頻出語に「バス」があるが、この語は「増やす」「不便」「時間」「便」「少ない」な

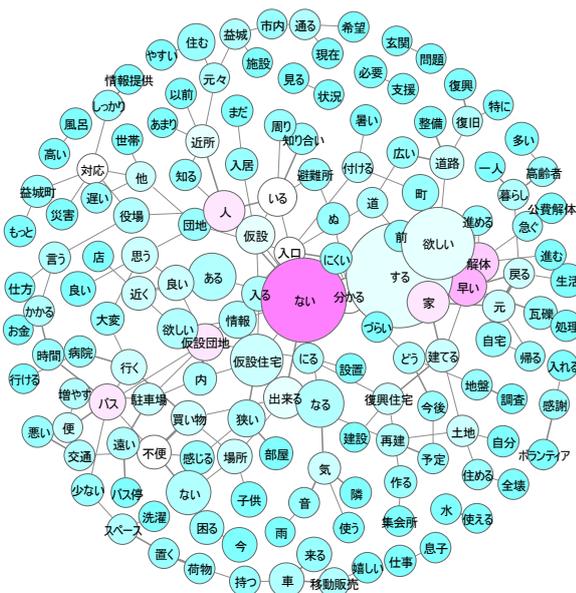


図-14 共起ネットワーク

どの複数の語と共起している。「便」は「悪い」と共起していることから、バスの時間や本数がニーズに合っておらず不便であるという旨の回答が多いことがわかる。

b) 頻出語上位の語に着目した共起ネットワーク

さらに表-7 の頻出語上位に位置する語に着目し、共起ネットワークを用いた解釈を行う。具体的には「仮設住宅」「人」「解体」「情報」「役場」「子供」を取り上げる。これらの語から 1 語を取り上げ、その語と文章単位で共起するすべての語から、 $jaccard \geq 1.0$ という条件を満たしたのみを表示する。

図-15 に「仮設住宅」と共起した語を用いた共起ネットワークを示す。ここから読み取れる解釈として、①「部屋が狭い収納スペースが少ない」、②「アリなどの虫が入ってくる」、③「鍵が使いにくい」、④「駐車場が遠い」、⑤「玄関前のプライバシーをもう少し改善してほしい」などの仮設住宅の環境に関する不満がある。⑥では、「トイレ」と「風呂」が「足」と共起している。「足」が「悪い」と共起することからも、トイレや風呂の段差が足の悪い居住者にとっては負担となっていると解釈できる。また、⑦では「入居できる期間が短い」という不安も読み取れる。

図-16 に「人」と共起した語を用いた共起ネットワークを示す。ここから、①「近所に知っている人が居て安心」という回答もあるが、一方で②「知っている人は別の仮設団地に住んでいる」という回答も見られた。益城町の仮設住宅では、災害前のコミュニティを可能な限り維持できるよう配慮している。その効果もあり、①のように答える居住者もいるが、②のように周囲に知人がい

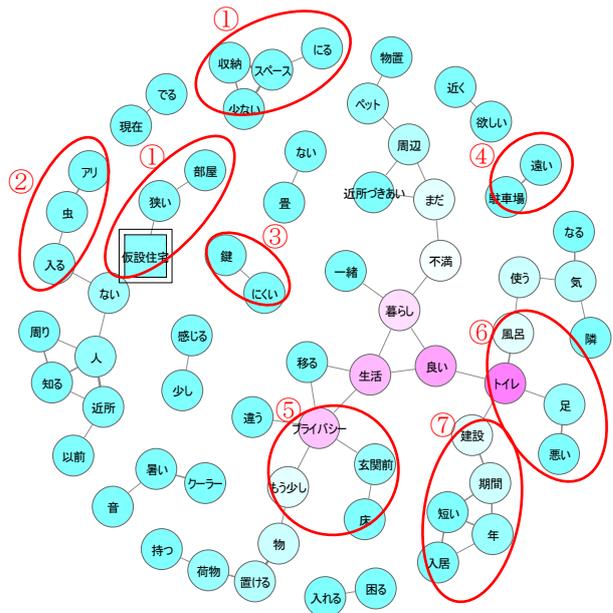


図-15 共起ネットワーク(仮設住宅)

- ・ 高齢者、農家、高齢の非就業者の回答者は対話時間が長くなることを示した。
- ・ また、女性や農家である回答者はその回答の中の異なり語数が多くなることを示した。ここからこのような回答者は、対話の中で、比較的多くの話題に触れたと推測される。
- ・ これらの結果を比較すると、高齢者は対話時間が長くなっても調査員が自由回答として取り上げることのなかった話題が多かったことが考えられる。

益城町仮設住宅入居者の抱える要望や心境として

- ・ 迅速な解体の完了や情報提供の強化、バスの利便性改善などの要望が多いこと、早く元の暮らしに戻りたいという心境や人付き合いに関する関心が高いことを示した。

さらに具体的な回答を探ると、

- ・ 仮設住宅に関しては、部屋の広さや鍵の使いにくさなどの住宅として環境についての回答があった。また、供与期間が2年間では足りないという回答も見られた。
- ・ 人に関するものとしては、周囲に知人がいるとの回答もあったが、その一方でいないとの回答もある。その他では、災害以前からのコミュニティの崩壊や若者が益城町を離れることへの不安が見られた。
- ・ 解体に着目すると、解体の進捗状況や順番を知りたいとの回答があることが分かった。
- ・ 情報に関しては、情報提供の改善を求める回答があった。また、インターネットを使うことができないとの回答もあり、情報媒体の検討も必要であると考えられる。
- ・ 子供に注目すると、子供の遊び場が欲しいとの要望や、学習環境や通学路の安全性を不安視する回答があった。

個人属性を用いた分析によっては、

- ・ 回答に用いる語は、男性が再建や復興に関するもので女性は身の回りに関するものに分かれることを明らかにした。
- ・ 年齢別でみると、10,20,30歳代では「子供」が特徴的な語となっており、また、この年齢層に加え、40,50歳代では、仮設住宅内というより仮設団地としての環境についての回答があった。60,70歳代は自宅の解体・再建への言及が他の年齢層と比べて多かった。80,90歳代では仮設住宅内の環境についての語が特徴的となっている。
- ・ 65歳未満の非就業者では益城町に関する語や交通に関する語が特徴的である。また、高齢の非就業者では、人付き合いに関する語が特徴的であった。
- ・ 3人世帯、4人世帯において特徴的である語は、部

屋の狭さに関するものであった。最も部屋が狭いと感じているのはこの世帯層と推測される。また、駐車場も世帯人数の多さに比例してよく用いられている。

- ・ 入居日別でみると、入居してから二週間以内の居住者が特徴的に用いる語は病院や買い物施設へのアクセス性に関する語多い。入居日数が二週間から一ヶ月半以内の回答者の用いた語としては要望に関するものが特徴的であった。

今後の課題として、要望や心境が時間的に変化していくことの把握が挙げられる。発災から時間の経過につれて、被災者内でも生活再建の進捗の格差が発生していると考えられる。被災直後や仮設入居直後以上に、被災者の状況に合わせた支援策が必要とされる。このため、地震から時間が経過していくことによってどのように心境や生活環境が変化していくか、さらには将来的にはどうなるかについて検討することは重要である。また、回答が空間的な特徴を持っていることも推測される。仮設団地毎に必要とされているものがわかると、支援の提供を円滑に行うことができる。この空間的な特徴を確認することも今後の課題である。この他、益城町では郵送による被災者向けの調査も実施されており、それと聞き取り調査の比較分析なども行うことの価値も高い。聞き取り調査では、郵送調査の未回答者層や紙面での回答では把握できない課題をとらえられていると予想され、大規模災害時の社会調査の望ましいあり方について示唆が得られると考えられる。

謝辞：仮設住宅聞き取り調査は、益城町復興課との共同実施によるものです。また青山学院大、慶応義塾大、東京大、自治医科大、関西学院大、京都大、九州大、九州工業大、佐賀大、大分大、鹿児島大、熊本学園大、熊本県立大及び熊本大の学内の多くの皆様にボランティアでご協力をいただきました。深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 益城町：益城町復興計画，pp. 65，2016.
- 2) 神戸大学震災復興支援プラットフォーム：震災復興学 阪神・淡路 20 年の歩みと東日本大震災の教訓，pp. 5-8，ミネルヴァ書房，2015.
- 3) 坪井壺太郎，中林一樹，小田切利栄，土屋依子：東日本大震災における被災者の高齢者支援要望—2012 年調査・自由回答記述の構造分析—，日本地理学会春季学術大会，2014
- 4) 間々田孝夫：東日本大震災の広汎で多様な被害—自由回答式質問による分析—，応用社会学研究，No. 55，2013
- 5) 熊野雄大，武山泰：震災体験談についてのテキスト

- マイニング, 計測自動制御学会東北支部第 302 回研究発表会, 資料番号 302-7, 2016.
- 6) 佐藤翔輔, 花岡和聖, 奥村誠, 越村俊一: ソーシャルセンシングによる被災地の被害状況と支援ニーズの把握の可能性ー東日本大震災の発生前後に発信された Twitter の分析ー, 日本災害情報学会 第 17 回研究発表大会予稿集, pp. 140-141, 2015.
- 7) 奈良先端科学技術大学院大学松本研究室: ChaSen -- 形態素解析器, (2017.4.28 受付)
<http://chasen-legacy.osdn.jp/>. (2017 年 1 月閲覧)
- 8) 西野至, 西井和夫: 京都観光周遊行動データを用いたハザード関数型滞在時間モデル, 都市計画論文集, 35, pp727-732, 2000.
- 9) 樋口耕一, 社会調査のための計量テキスト分析内容分析の継承と発展を目指して, ナカニシヤ出版, 2014.

ANALYZING FREE ANSWER OF INTERVIEW SURVEY AT TEMPORARY HOUSING IN MASHIKI TOWN, KUMAMOTO

Tomoki KAWANO, Yoshihiro SATO and Takuya MARUYAMA

By 2016 Kumamoto earthquake, many residents in Mashiki town lost their house and are forced to move into temporary housing. We conducted an interview survey from June to November 2016 and collected data (N=1,196) of their needs and situation. This study analyzed the free answer of this survey focusing on duration of interview and the number and features of word they speak. We found that female and farmer talked on many topics by comparing estimates of duration model and word-count model of interviews. Correspondence analysis revealed that male talked on recovery and reconstruction of town and female talked on their housing and community. These analysis methods can be useful for investigating free answer of future surveys.