

北海道胆振東部地震発災前後における 札幌市民の防災意識の変化

高田 光太¹・古田 叶美²・浅田 拓海³・有村 幹治³

¹ 学生会員 室蘭工業大学 大学院工学研究科 環境創生工学系専攻 (〒050-8585 室蘭市水元町 27-1)
E-mail: 21041042@mmm.muroran-it.ac.jp

² 学生会員 室蘭工業大学 建築社会基盤系学科 (〒050-8585 室蘭市水元町 27-1)
E-mail: 18021310@mmm.muroran-it.ac.jp

³ 正会員 室蘭工業大学助教 大学院工学研究科 もの創造系領域 (〒050-8585 室蘭市水元町 27-1)
E-mail: asada@mmm.muroran-it.ac.jp

⁴ 正会員 室蘭工業大学教授 大学院工学研究科 もの創造系領域 (〒050-8585 室蘭市水元町 27-1)
E-mail: arimura@mmm.muroran-it.ac.jp

本研究は、2018年9月6日に発生した北海道胆振東部地震発災前後における札幌市民の防災意識の変化をアンケート調査から明らかにするものである。アンケート調査は、地震発生から約2カ月後に郵送で実施し、住民基本台帳（満20歳以上）から無作為に抽出した5,000世帯に配布し、3,177部を回収した。これをクロス集計したところ、各性別、年代別ごとに事前、事後の備えのあり方に差異が見られた。次に、因子分析により、設問への回答状況の因子を抽出し、各性別、年代別の因子得点を把握した。これらから地震発生前後の市民の防災意識の特徴とその変化について考察した。

Key Words: earthquake, cluster method, questionnaire survey, disaster prevention

1. はじめに

2018年9月6日3時7分、北海道胆振地方中東部の深さ37kmを震源とするマグニチュード6.7の地震が発生した。気象庁¹⁾により、同日、この地震は「平成30年北海道胆振東部地震」と命名された。消防庁²⁾によると、震央に近い厚真町では国内観測史上6度目となる震度7、次いで安平町、むかわ町で震度6強を観測した。震央から約60kmの札幌市では東区で震度6弱、清田区、白石区、手稲区、北区で震度5強を観測した。北海道内での人的被害は死者43人、重傷者48人、軽症者734人、住宅被害は全壊469棟、半壊1,660棟、一部破損13,849棟と記録された。札幌市内での人的被害は死者3人、負傷者(重症)1人、負傷者(軽傷)294人、住宅被害は全壊97棟、半壊726棟、一部破損5,040棟と記録された(2019年4月1日時点)。経済産業省³⁾によると、この地震により、北海道エリア全域の最大295万戸において、大規模停電(ブラックアウト)が発生した。これは地震による苦東火力発電所の機材故障、送電線の断線、電力の周波数低下による風力発電所の停止等の複合的な要因により、供給力が失われたことが原因である。管内全域で電力が喪失するブラックアウト

は、北海道電力創設以来初の出来事となったが、その後の北海道電力の適切な対応により、地震から約2日後には、域内の約99%が停電から復旧した。

本研究の目的は、このような甚大な被害を及ぼした地震災害の前後で、札幌市民の防災意識がどのように変化したかを解明することである。災害後に札幌市の行った市民アンケート調査は、報告書にて単純集計されているが、回答結果をより詳細に分析した事例は少ない。具体的に問われた事前、事後の備えに対してその変化傾向を把握する事で、札幌市の今後の防災計画はもとより、他都市の防災計画に資することができると考える。

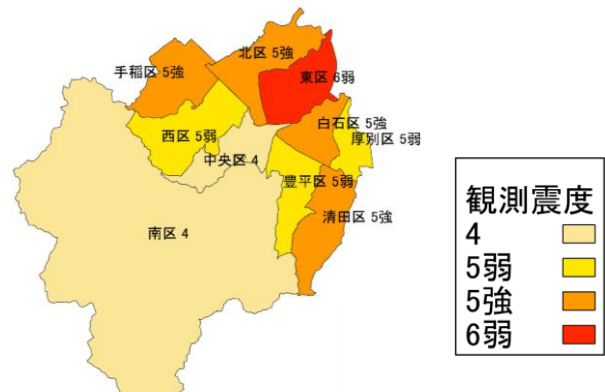


図-1 札幌市内の観測震度(報告書⁴⁾を元に作成)

2. 既往研究と本研究の指針

災害への事前の備えや防災意識、発災時の避難行動に関する調査研究に関しては、多くの既存研究がある。野村らは、2007年能登半島地震を経験した輪島市臨港地域周辺の住民を対象としたアンケート調査を実施し、住民の地震津波災害に関する意識を分析した上で、地域防災力向上に関する意識改革の方向性と課題を明らかにした⁹⁾。2011年東日本大震災をうけて、防災意識に関する研究が進められた。石原らは、徳島県阿南市を対象に、生活文化として定着した防災・減災に関わる基本原則である生活防災への意識と被災経験との関連性を因子分析により明らかにした⁹⁾。氏原らは、津波非常襲地域である岡山市沿岸部を対象に、津波に対する「備え」特性を「思考」「行動」「知識」に分類して類型化した⁷⁾。平成30年7月豪雨に関して、吉野らは、大きな被害は生じなかったが特別警報が発令され危険な状態にあった長良川流域の住民に対しアンケート調査を実施し、主成分分析により非避難者の特性の把握と分類を行った上で、防災情報の提供方法を考察した⁸⁾。高木らは岐阜県を対象に避難行動についてのアンケート調査を実施し、クロス集計と統計的検定から避難/非避難を分ける要因を分析した上で、住民避難に関する問題点を提示し、その解決策を提案した⁹⁾。2016年の熊本地震では、広域的に甚大な被害が発生した。吉田らは、被災地域における避難行動データを用いて、意思決定モデルを作成し、個人属性に加えて事前の備えや情報確認、ペットの有無により傾向の異なる避難行動がみられることを明らかにした¹⁰⁾。

北海道胆振東部地震に関しても、発災から3年半が経過し、研究が蓄積されつつある。木村らは室蘭市民を対象としたアンケート調査から、防災意識と減災行動をクラスター分析により類型化した上で、災害への備えに対する自助、身を守る情報伝達に対する共助の必要性を唱えた¹¹⁾。古田らは、札幌市民へ防災に関する意識を問うアンケートの調査結果から、回答傾向を発災前後で類型化し、防災意識のシフトが起こった層とそうでない層が存在することを明らかにした¹²⁾。石川らは胆振東部地震が冬季に起きていた場合の被害甚大化の恐れについて言及した上で、個人の備えに関するアンケート調査を実施し、積雪寒冷地の指定避難所が備蓄すべきものに対して考察を行った¹³⁾。

本研究では、古田らの研究と同様のアンケート結果を分析に用い、まず、性別、年代別のクロス集計を行うことで事前の備えと事後の備えの全体的な性別、年代別傾向を分析する。次に、事前事後の備えのシフトについて潜在的な関連性を因子分析により把握し、防災・減災に対する市民の意識が地震発生によってどのように変化した傾向があるのかについて明らかにする。

表-1 アンケート調査の質問内容

	分類	質問
A	属性等の基本情報	1 性別, 2 年齢, 3 居住区, 4 同居人とその属性
B	地震発生前の状況について	1 災害に対する事前の対策, 2 災害に対する事前の備蓄
C	地震発生後の状況(変化)について	1 災害に対する事後の対策, 2 災害に対する事後の備蓄

表-2 アンケート調査の回答選択肢

A1 の回答選択肢	
1=男性, 2=女性	
A2 の回答選択肢	
1=20代, 2=30代, 3=40代, 4=50代, 5=60代, 6=70歳以上	
A[3]の回答選択肢	
1=中央区, 2=北区, 3=東区, 4=白石区, 5=厚別区, 6=豊平区, 7=清田区, 8=南区, 9=西区, 10=手稲区	
A[4]の回答選択肢	
1=配偶者, 2=乳幼児(0~2歳程度), 3=就学前児童(3~5歳程度), 4=小学生(6~12歳程度), 5=中学生(13~15歳程度), 6=高校生(16~18歳程度), 7=大学(院)・専門学校生, 8=65歳以上の高齢者, 9=上記「1」~「8」以外の方, 10=いない	
B1C1 の回答選択肢 (あてはまる物すべて)	
1=家具の固定や配置の工夫, 2=家屋や塀などの耐震補強, 3=家族間での連絡方法や集場合所等の共有, 4=備蓄品や非常持ち出し品の用意, 5=災害時の心得や知識の習得, 6=避難方法や最寄りの避難場所の確認, 7=災害関連の保険への加入, 8=その他, 9=何も備えていない, 10=十分に備えていた為新たな対策は不要(C1のみ)	
B2C2 の回答選択肢 (あてはまる物すべて)	
1=非常食, 2=飲料水, 3=ラジオ, 4=乾電池, 携帯電話等の予備バッテリー, 5=照明器具, 6=暖房器具, 7=カセットコンロ, 8=ベビー用品, 9=衛生用品, 10=現金, 11=毛布, 寝袋, 携帯カイロ, 12=生活用品, 13=ペット用品, 14=その他, 15=何も備えていない, 16=十分に備えていた為新たな備蓄は不要(C2のみ)	

3. アンケート調査の概要

アンケート調査は地震発生から約2カ月後に実施し、2018年11月7日から11月22日の期間に郵送にて配布、回収を行った。抽出方法については、住民基本台帳(20歳以上)から5,000人を無作為に抽出した。回収件数は3,177件となり、63.5%と高い回収率となった。

本アンケート調査の質問内容と質問に対する回答選択肢を表-1、表-2に示す。質問は、以後の分析のために、A：属性等の基本情報、B：地震発生前の状況について、C：地震発生後の状況(変化)について、の3つに分類した。また、無回答の項目があるアンケートもすべて集計に含み、分類Aの設問における無回答については、無回答という属性として処理し、分類B、Cの設問におけ

る無回答については「何も備えていない」として再集計した。また、本来は「何も備えていない」もしくは「十分に備えていた為新たな対策は不要」に印をつけた場合、ほかの選択肢に印はつかないことが想定されるが、ほかの選択肢にも重複して回答されている事例が確認された。これは、他項目の備えを行ったうえで、それ以上「何も備えていない」もしくは「十分に備えていた為新たな対策は不要」というように回答者が解釈していることが予想される。このような重複回答があった場合、「何も備えていない」もしくは「十分に備えていた為新たな対策は不要」への回答は無効とすることで対応する。また、「何も備えていない」、「十分に備えていた為新たな対策は不要」の両方のみに印をつけた回答者に関しては、「何も備えていない」の回答のみを有効とする。

なお、本アンケート調査では、表-1の他にも質問があり、その集計結果については、札幌市ホームページで公開済みである⁴⁾。本研究では防災前後における具体的な対策と備蓄の項目から防災意識の変化を読み解くために、表-1に示す質問の回答データのみを用いることとした。

4. アンケート調査結果

(1) A：属性等の基本情報のクロス集計

アンケート調査から得られる結果の科学的妥当性及び信頼性について、A：属性等の基本情報に含まれる回答者の1性別、2年齢、3居住区データについて、性別構成比率と、居住区及び性別ごとに分けた際の年代構成比率の確認をおこなった。これら構成比率の確認では簡便の為、1性別、2年齢、3居住区データに1つでも無回答を含む196人のデータは除外し、3,177人中2,981人のデータ

(全体の93%)を用いた。表-3に全市における性別構成比率を示す。値は概ね整合した。図-2において、年代別構成比率を2015年国勢調査¹⁴⁾から得られる札幌市における20歳以上の集計値と比較したところ、全ての居住区、性別において20代の割合が小さく、70代の割合が大きいという非標本誤差が認められた。これは、国勢調査が2015年、アンケートが2018年に行っている影響である可能性がある。その他の年代人口構成比率はどの居住区、性別においても概ね整合することを確認した。

(2) B：地震発生前の状況のクロス集計

地震発生前の備えの状況についての回答傾向を把握するためにクロス集計を行う。B1, B2の結果を性別(1=男性, 2=女性)、年代別(1=20代, 2=30代, 3=40代, 4=50代, 5=60代, 6=70歳以上)に集計し、割合をヒートマップで表示した図を図-3, 図-4に示す。

表-3 性別構成比率

性別構成	アンケート結果 (N=2,981)		2015年国勢調査	
	男性	女性	男性	女性
	38.7%	61.3%	45.8%	54.2%

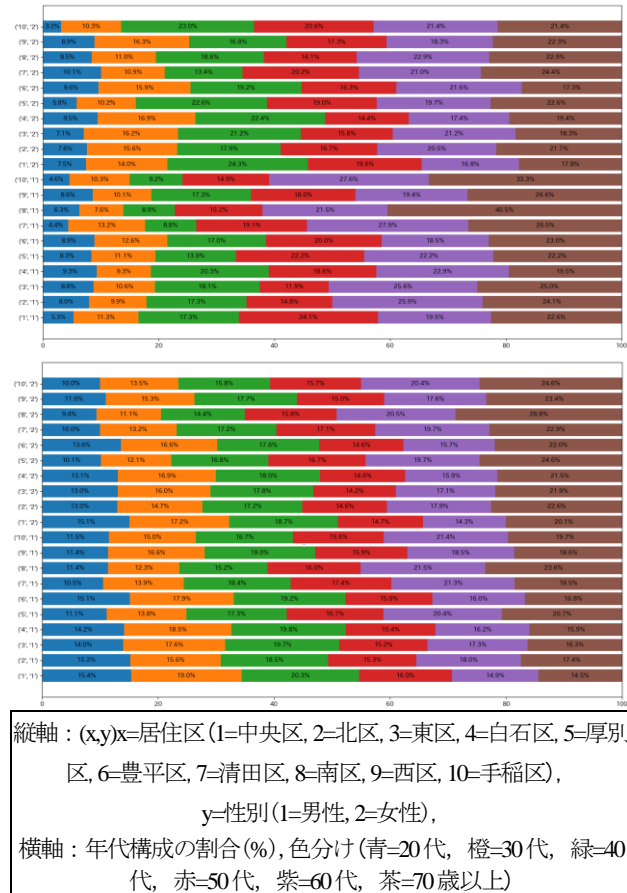


図-2 アンケート結果(上) 国勢調査(下)の年代別構成比率

全体的な傾向として、高齢者になるにつれて事前の備えをしていた割合が高い結果となった。また、「何も備えていない」という回答をした割合は、各性別、年代別でB1事前の対策では28.6%~58.6%、B2の事前の備蓄では7.0%~21.8%となった。対策と備蓄では備蓄を行っている人の割合が大きい。また、B1, B2ともに20代男性が何も備えていない人の割合で最大値をとり、全体を見ると年齢が若い人ほど地震発生前に災害に対する備えをしていない傾向が見られた。

設問別にみると、B1の事前の対策ではB1-1(家具の固定や配置の工夫)、B1-4(備蓄品や非常持ち出し品の用意)、B1-6(避難方法や避難場所の確認)に対して備えをしていた割合が大きい。一方でB1-2(家屋や塀などの耐震補強)は、最大でも6.4%(70歳以上男性)となり、事前に対策をしている割合が著しく低かった。

B2の事前の備蓄ではB2-2(飲料水)、B2-3(ラジオ)、B2-

4(乾電池, 携帯電話等の予備バッテリー), B2-5(照明器具), B2-7(カセットコンロ)に対して備えをしていた割合が高い. B2-8(ベビー用品)では, 他世代で全く備えていないが, 30代男性女性で1割ほどが備えている. 子育て世帯が備えをしている一方で, 他の世帯は備えが全くない状況が推測できる. B2-8(ベビー用品)では, もし備えない場合, 他の世代からの共助が受けられないことになる為, 子育て世代に対して備えを呼びかける必要があることがわかる. また, 避難所において共助が得られないであろう備蓄品を準備しておくことは重要である.

(3) C: 地震発生後の状況のクロス集計

地震発生後の備えの状況について, クロス集計を行う. C1, C2の結果を性別, 年代別に集計し, 割合をヒートマップで表示した図を図-5, 図-6に示す.

全体的にみると, 年代が上にシフトするにつれて割合が増加する項目もあれば, 減少する項目もあり, 分類Bのように画一的に評価することは難しい. (全体的な傾向は, 次項で, 場合分けを行うことで再度評価する.)

「何も備えていない」という回答をした割合は, 各性別, 年代別でC1の事後の対策では9.8%~23.1%, C2の事後の備蓄では4.4%~16.3%と大幅に減少した. 多くの人が災害後に備えを追加した中で, 「十分に備えていたため新たな対策(備蓄)は不要」と答えた人はC1の事後の対策では最小0.7%(20代女性)~4.9%(50代男性), C2の事後の備蓄では0%(20代女性)~8.5%(70代以上男性)となった.

設問別にみると, C1の事後の対策では5割から9割の人がC1-4(備蓄品や非常持ち出し品の用意)に対して地震発生後に備えたことがわかる. また, C1-2(家屋や塀などの耐震補強)を行った人の割合は最大でも3.4%(60代男性)であった. 札幌市においても今回の地震により, 住宅被害は全壊97棟, 半壊726棟, 一部破損5,040棟と報告されていることから, 本項目に対する意識の向上が必要である. 特に, 一般的に高齢世代では持ち家比率も高く, 築年数も高い傾向があるので, このような世代に対して家屋の診断の案内や, 必要に応じた補修を行う流れの確立が必要である.

C2の事後の備蓄では多くの設問で新たな備蓄をした人の割合が大きいことが見て取れるが, その中でも特にC2-1(非常食), C2-2(飲料水), C2-4(乾電池, 携帯電話等の予備バッテリー), C2-5(照明器具), C2-6(暖房器具)に対して新たに備えた割合が高い.

(4) 分類Bでの回答を考慮した分類Cのクロス集計

ここで, C1及びC2の設問の分析に際して直面する課題について考察する. アンケート質問文の原文はC1が

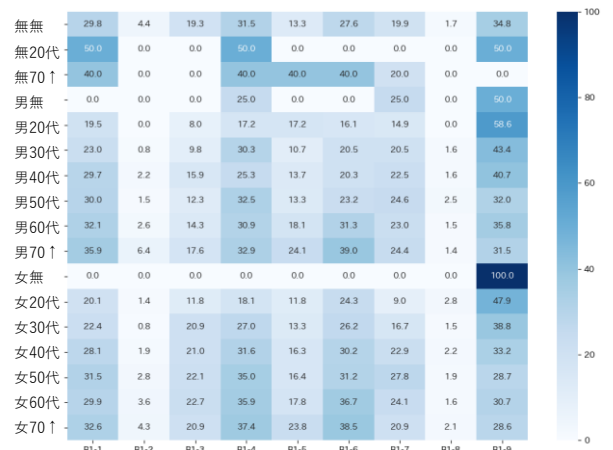


図-3 B1事前の対策 性別, 年代別割合(%)

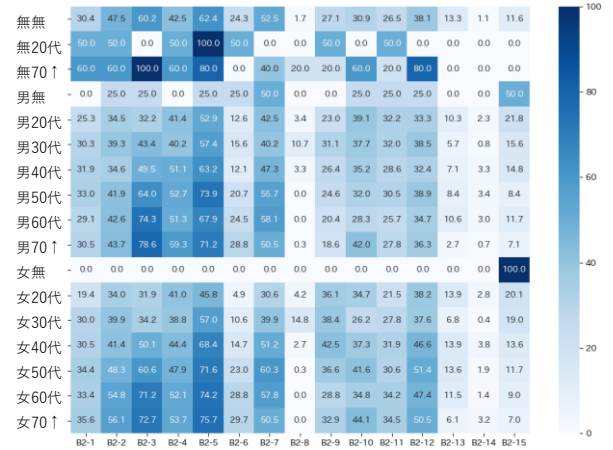


図-4 B2事前の備蓄 性別, 年代別割合(%)

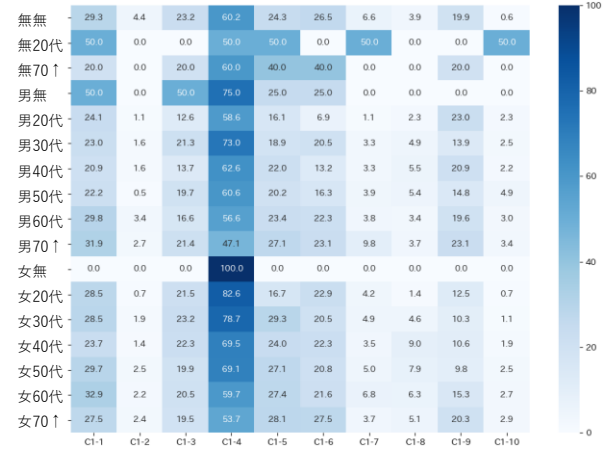


図-5 C1事後の対策 性別, 年代別割合(%)



図-6 C2事後の備蓄 性別, 年代別割合(%)

「あなたは、ご家庭で新たにどのような対策を行いましたか。（今後取り組む予定の項目を含む。あてはまるものすべて）」C2が「あなたは、備蓄品として「新たに」どのようなものを備えましたか。（今後取り組む予定の項目を含む。あてはまるものすべて）」である。これらは設問は分類Bでの回答状況次第で、以下の二つの捉え方をすることができる。1つ目の捉え方は、発災前に備えていなかった（Bで備えていないを選択）→発災後新規に追加した（Cで備えたを選択）：以後「新規の備え」と呼ぶ、であり、2つ目の捉え方は、発災前すでに備えていた（Bで備えたを選択）→発災後さらに追加の備えをした（Cで備えたを選択）：以後「より一層の備え」と呼ぶ、である。これらは地震発生前後の防災意識変化の観点で大きく意味が異なるため、B1及びB2のアンケート結果を用いて表-4に示すように新たに場合分けすることとした。

場合分けの結果、C1、C2ともに、年齢が若いほど新規の備えを行った人の割合が高く、高齢になるほどより一層の備えを行った割合が高くなった。C1、C2の新規の備えについて性別、年代別に集計し、割合をヒートマップで表示した図を図-7、図-8に示す。

C1新規の備えからは、各年代性別で3割から7割の人が、C1-3（家族間での連絡方法や集合場所等の共有）及び、C1-4（備蓄品や非常持ち出し品の用意）を新たに備えたことがわかる。また、各年代性別で1割から2割の人がC1-5(災害時の心得や知識の習得（ハザードマップの確認など）)を新たに備えたことがわかる。

C2新規の備蓄からは、各年代性別で2割から3割の人が、C1-6（暖房器具）新たに備えたこと、また、1割から3割の人がC1-3(ラジオ)を新たに備えたことがわかる。特にC1-3(ラジオ)は30代が新規に備えた傾向が強く、これらの世代が地震を契機にスマホ以外の情報収集の大切さを実感したことが推測できる。

(5) 事前事後で「何も対策していない」と答えた割合

図-9に示す通り、B1事前の対策及びC1事後の対策のどちらも何も対策していないと答えた割合は、男性において特に高い傾向があり、30代男性を除くと概ね1割の人が事前も事後も「何も対策していない」と答えた。備蓄に関してはどの性別、年代別に見ても、事前事後どちらも「何も対策していない」と答えた人は0.8%から2.7%と非常に小さい割合であった。備蓄に関しても30代の男性は0.8%と比較的小さい割合をとり、30代男性では極端に防災意識が低い人の割合が、他の性別、年代別よりも少ないことがわかる。

表-4 C1及びC2回答結果の場合分け

B1, B2	C1, C2	C1, C2 [新規の備え]	C1, C2 [より一層の備え]
0	1	1	0
1	1	0	1

※1は備えた、0は備えていない

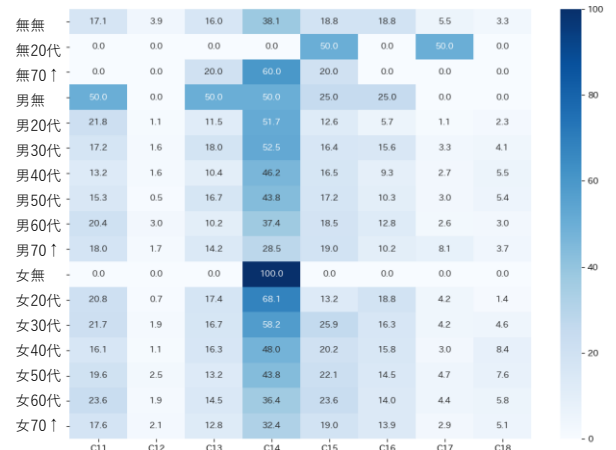


図-7 C1事後の新規の対策 性別、年代別割合(%)

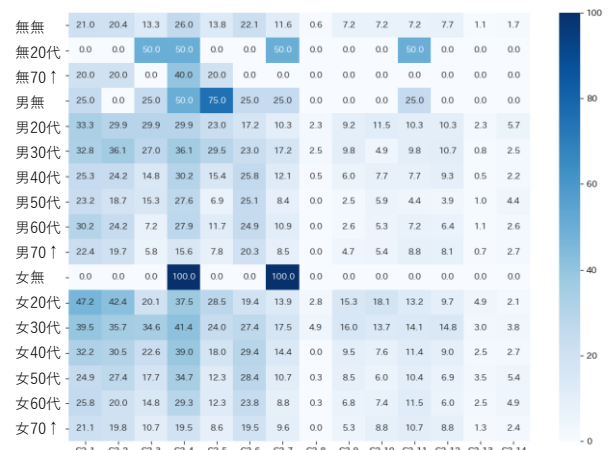


図-8 C2事後の新規の備蓄 性別、年代別割合(%)

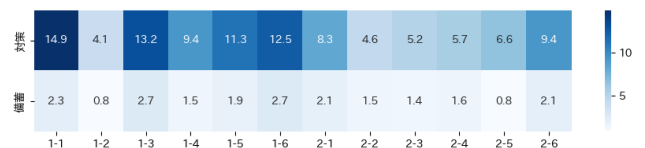


図-9 事前事後で何もしていないと答えた割合(%)

5. 発災前後の防災意識の変化

(1) 因子分析による事前事後の備えの関係性の把握

前項までのクロス集計で、設問毎に、事前と事後それぞれの備えについて把握する事ができた。しかしながら、事前事後の備えがどのように変化したかについては、設問数が多いこと、回答件数が多いことから、一目で把握する事は難しい。そこで、事前事後の質問の回答傾向の集約的な指標を作成するため、因子分析を実行する。因

因子分析に用いる行列データはクロス集計後の性別、年代別のB1, B2及びC1, C2の各設問の年代別割合データとする。性別または年代が不明の行を除外し(12行×50列)の行列データを用いた。尚、因子の解釈を容易にする為、因子軸にバリマックス回転を行った。因子数の決定は因子のスクリープロットを考慮し、いくつか試したうえで最も解釈性が高いと判断した4因子と決定した。

(2) 事前の備えと事後の備えに関する集約的指標

因子分析の結果、主要な回答傾向の集約的な指標である4つの因子を抽出することができた。それぞれの因子の因子負荷量を表-5に示す。因子負荷量が0.4以上となるものは、その因子との相関が高いとされる。因子負荷量の分布から、第1因子では事前の備えに関して、各項目に対してほとんど相関がないうえ、何も対策していないに高い相関が認められる。一方で事後の備え、特に備蓄に対して高い相関がある為、「事前備えに無関心、事後十分に備蓄」と名付ける。第2因子は、事前の対策及び備蓄に高い相関がある上で、さらに事後の対策に高い相関があるため、「事前十分に備え、事後より一層の対策」と名付ける。第3因子は、事前の備えではB2-9衛生用品、B2-13ペット用品の備えに高い相関があり、事後の備えではそれらに加え、C1-3家族間での連絡先の共有、C1-4備蓄品の用意、C2-1非常食、C2-2飲料水、C2-4乾電池、携帯電話等の予備バッテリー、C2-7カセットコンロに対して高い相関を示したことから、「事前最低限の備え、事後適度に備蓄」と名付ける。第4因子は、事前の備えではB1-3家族間での連絡先の共有、B1-4備蓄品や非常持ち出し品の用意、B1-7災害関連への保険の加入、B2-1非常食、B2-2飲料水、B2-5照明器具、B2-11毛布、寝袋、携帯カイロの備えを行っており、事後の備えではC1-5災害時の心得や知識の習得、C2-6暖房器具に備えを行っている。また、4因子の中で唯一「十分に備えていたため新たな対策(備え)は不要」に相関を持つ因子であるため、「事前十分に備え、事後ピンポイントで対策」と名付ける。

(3) 性、年代別にみた集約的指標との関係性

4因子の因子得点を表-6に示す。第1因子「事前備えに無関心、事後十分に備蓄」は20代30代及び、60代70代以上の女性で高い値となった。第2因子「事前十分に備え、事後より一層の対策」は60代70代以上で特に高い値となり、20代から50代の女性でも高い値となった。第3因子「事前最低限の備え、事後適度に備蓄」は20代~50代の女性で特に高い値となった。第4因子「事前十分に備え、事後ピンポイントで対策」は30代以上の女性で特に高い値となり、30代50代の男性で高い値となった。

表-5 因子負荷量の分布

		第1因子	第2因子	第3因子	第4因子
B1 事前の 対策	B1-1	-0.65	0.64	-0.23	0.27
	B1-2	-0.34	0.85	-0.34	-0.03
	B1-3	0.03	0.70	0.26	0.50
	B1-4	-0.31	0.66	-0.03	0.63
	B1-5	-0.13	0.67	-0.58	0.07
	B1-6	-0.15	0.97	-0.06	0.14
	B1-7	-0.55	0.31	-0.13	0.68
	B1-8	-0.31	0.29	0.67	-0.08
	B1-9	0.43	-0.72	-0.17	-0.48
B2 事前の 備蓄	B2-1	-0.27	0.34	-0.20	0.82
	B2-2	-0.08	0.72	-0.12	0.53
	B2-3	-0.61	0.67	-0.31	0.23
	B2-4	-0.71	0.53	-0.43	0.07
	B2-5	-0.55	0.52	-0.19	0.62
	B2-6	-0.36	0.66	-0.45	0.39
	B2-7	-0.61	0.32	-0.11	0.62
	B2-8	0.70	-0.28	0.21	-0.06
	B2-9	0.48	0.09	0.75	0.27
	B2-10	0.03	0.28	-0.36	0.14
	B2-11	0.11	0.03	-0.37	0.80
	B2-12	0.08	0.53	0.30	0.58
	B2-13	-0.02	-0.16	0.64	0.05
	B2-14	-0.50	-0.24	0.21	-0.01
	B2-15	0.59	-0.64	0.23	-0.36
C1 事後の 対策	C1-1	0.12	0.75	-0.02	-0.12
	C1-2	-0.06	0.64	-0.25	0.13
	C1-3	0.25	0.52	0.48	0.08
	C1-4	0.47	-0.30	0.79	-0.13
	C1-5	0.05	0.75	0.00	0.46
	C1-6	0.03	0.86	0.33	-0.04
	C1-7	-0.15	0.72	-0.12	-0.06
	C1-8	-0.17	0.18	0.35	0.82
	C1-9	-0.24	-0.01	-0.87	-0.30
	C1-10	-0.69	0.03	-0.46	0.35
C2 事後の 備蓄	C2-1	0.65	-0.14	0.51	-0.45
	C2-2	0.77	0.02	0.49	-0.35
	C2-3	0.85	-0.32	0.17	0.21
	C2-4	0.28	-0.14	0.91	0.00
	C2-5	0.78	-0.25	0.30	-0.40
	C2-6	-0.30	0.31	0.34	0.68
	C2-7	0.38	0.27	0.45	-0.23
	C2-8	0.77	-0.32	0.25	-0.30
	C2-9	0.83	-0.09	0.50	-0.20
	C2-10	0.61	-0.06	-0.11	-0.68
	C2-11	0.80	0.37	-0.05	0.03
	C2-12	0.92	0.01	0.00	-0.13
	C2-13	0.32	0.02	0.65	-0.12
	C2-14	-0.09	-0.23	-0.03	0.56
	C2-15	-0.19	0.07	-0.77	-0.43
	C2-16	-0.09	0.23	-0.82	0.27

表-6 因子得点の分布

	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子
20代男性	1.1	-1.3	-2.2	0.0
30代男性	1.4	0.2	-0.4	0.3
40代男性	-0.5	-0.8	-0.6	-0.1
50代男性	-1.6	-0.3	0.0	0.5
60代男性	-0.8	0.8	-0.2	-0.5
70歳以上男性	-0.1	2.2	-2.2	-1.3
20代女性	0.8	0.5	1.3	-2.6
30代女性	2.1	0.4	0.5	0.3
40代女性	0.2	0.6	1.0	0.8
50代女性	0.1	0.7	0.8	1.3
60代女性	0.6	1.9	-1.0	1.1
70歳以上女性	0.9	2.1	-1.3	0.4

(4) 因子と因子得点を用いた防災意識変化への考察

因子分析から、札幌市における事前事後の備えの変化には、大きく分けて二つのシフトが存在すると考えられる。一つ目は第一因子に代表されるような「事前備えに無関心、事後十分に備える」というシフトである。二つ目は第2～第3因子に代表されるような、「事前に備えを行っており、事後追加で備える」シフトである。追加の備えの程度は、各個人により必要と感じる程度が異なるが、発災前に些細なことであっても備えを行ってれば、発災後に別の必要な備え、特に備蓄ではなく対策の項目へ意識が向かう傾向があることが把握できた。防災教育の観点からは、災害への備えを何も行っていない人に対して、備えの第一歩を促すことで、さらなる防災意識の向上につなげることができると考える。

6. まとめ

本研究では、北海道胆振東部地震で影響を受けた札幌市を対象に、発災から約2か月後にアンケート調査を実施し、発災前後において、事前の備えと事後の備えに対する設問から、性、年代別の備えの傾向及び、防災意識変化のシフト構造を明らかにした。得られた結論を以下に示す。

- ・事前の備えについてクロス集計をした結果、年代が高くなるほど事前の備えをしていることが分かった。対策と備蓄では備蓄を行っている割合が高い。

- ・事後の備えについてクロス集計をした結果、事後の新規の備えについては年代が低くなるほど実施しており、事後のより一層の備えについては年代が高くなるほど実施していることが分かった。一方で、多くの一部損壊があった地震後にも関わらず、どの世代においても家屋や塀などの耐震補強を行った割合は5%にも満たなかった。

- ・因子分析の結果、防災意識の変化には2つのシフト構造が存在し、事前に少しでも備えを行っていると、事後にはほかの備えをする傾向があることから、札幌市においては地震後も何も備えていない男性4.1%～14.9%、女性0.8～2.7%へ備えの第一歩を促す防災教育が必要である。

謝辞：本研究を遂行するにあたり、札幌市危機管理対策室からアンケートデータの提供をうけた。ここに記して深謝の意を表す。

参考文献

1) 気象庁災害時地震報告平成30年北海道胆振東部地震：<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigaiji/saigai>

- ji_201901.pdf(2022年3月6日閲覧)
- 2) 消防庁平成30年北海道胆振東部地震における消防機関の対応状況(第35報)：<https://www.fdma.go.jp/disaster/info/items/190820hokkai-doujisin35.pdf>(2022年3月6日閲覧)
 - 3) 経済産業省・資源エネルギー庁：<http://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyoo/blackout.html>(2022年3月6日閲覧)
 - 4) 平成30年北海道胆振東部地震 対応検証報告書：https://www.city.sapporo.jp/kikikanri/hokkaido_iburi_earthquake/documents/ho_koku.pdf(2022年3月6日閲覧)
 - 5) 野村尚樹, 宮島昌克, 山岸宣智, 藤原朱里：輪島市臨港地域における地震津波災害に対する住民意識と地域防災力向上に関するアンケート調査, 土木学会論文集 A1 (構造・地震工学), Vol. 69, No. 4, pp. I_1002-I_1012, 2013.
 - 6) 石原凌河, 松村暢彦：津波常襲地域における生活防災意識の構造に関する研究—徳島県阿南市を事例として—, 公益社団法人日本都市計画学会, 都市計画論文集, Vol.47, No.3, 2012.10.
 - 7) 氏原岳人, 阿部宏史, 佐々木麻衣：津波に対する“備え”特性の類型化と避難行動への影響—津波常襲地域の居住者を対象として—, 公益社団法人日本都市計画学会, 都市計画論文集, Vol.49, No.1, 2014.4.
 - 8) 吉野純, 神谷颯太, 小林智尚：平成30年7月豪雨における長良川周辺住民の避難意識と防災情報利用に関する主成分分析, 土木学会論文集 B1 (水工学), Vol. 75, No. 2, pp. I_1369-I_1374, 2019.
 - 9) 高木朗義, 杉浦聡志, 森啓明, 岩田秀樹：平成30年7月豪雨災害における住民避難行動分析—岐阜県を事例に—, 自然災害科学J. JSNDS, 38, 特別号, 133-151, 2019.
 - 10) 吉田護, 柿本竜治, 畑山満則, 阿部真育：震災後の避難行動に関するモデル分析—2016年熊本地震の事例を通じて—, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol. 74, No. 5, pp. I_249-I_258, 2018.
 - 11) 木村直人, 宇那木啓二, 有村幹治, 浅田拓海：北海道胆振東部地震発災時における室蘭市民の防災意識と減災行動, 土木学会論文集D3 (土木計画学), Vol. 75, No. 6 (土木計画学研究・論文集第37巻), I_145-I_152, 2020.
 - 12) 古田叶美, 後藤海周, 有村幹治：北海道胆振東部地震前後における札幌市民の意識の変化, 2022年度土木学会北海道支部年次技術研究発表会, 土木学会北海道支部, 令和3年度論文報告集 第78号 部門D, p.D-05, 2022.
 - 13) 石川幸司, 林裕子, 久賀久美子, 矢神雅規, 魚住昌広, 細川和彦：事例報告 北海道札幌市における指定避難所としての備え—積雪寒冷地である本博の災害対策—, Japanese Journal of Disaster Medicine, Vol.27, No.1, 2021.
 - 14) 札幌市国勢調査：<https://www.city.sapporo.jp/toukei/tokusyuu/kokuseiyosa.html>(2022年3月6日閲覧)

(??)

CHANGES IN DISASTER AWARENESS OF SAPPORO CITIZENS BEFORE AND AFTER THE 2018 HOKKAIDO EASTERN IBURI EARTHQUAKE

Kota TAKATA, Kanami FURUTA, Takumi ASADA and Mikiharu ARIMURA

This study aims to clarify changes in the disaster preparedness of Sapporo citizens before and after the September 6, 2018 Hokkaido Bold Eastern Earthquake based on a questionnaire survey. The questionnaires were sent by mail approximately two months after the earthquake, and were distributed to 5,000 households randomly selected from the Basic Resident Registers (aged 20 and over). 3,177 copies were collected. Cross-tabulation of the data showed that there were differences in preparedness before and after the disaster for each gender and age group. Next, a factor analysis was conducted to extract the factors of responses to the questions, and the factor scores were determined for each gender and age group. From these results, the characteristics of citizens' disaster awareness before and after the earthquake and its changes were determined.