

災害レジリエンスにおけるパーソナル・ネットワーク特性の影響 Efficacy of Personal Network Characteristics over Disaster Resilience

○遠山 茂樹¹
Shigeki TOYAMA

¹ 高知大学人文社会科学部 Faculty of Humanities and Social Sciences, Kochi University

Abstract This study explores the determinants of disaster resilience in social network context in the rural community of Japan. Data used in the analysis was derived from the survey of 230 participants in a rural community, Nahari Town, Kochi Prefecture. In the analysis, egocentric network measures, social demographic characteristics, and media usage are examined. The results revealed that age, degree centrality, and having a mobile phone were the predictor variables for disaster preparedness. Based on the findings, some recommendations for practical implementations are discussed.

キーワード レジリエンス, 防災, 社会ネットワーク分析, エゴセントリック・ネットワーク, 郡部コミュニティ

1. はじめに

地域コミュニティにおける災害対応について、近年「レジリエンス」概念での議論が増加している（内閣府, 2013; 清水, 2012; 和泉, 2015）。Paton (2006) は災害レジリエンスを、災害での3フェーズ (readiness, response, recovery) における3つのレベル (individual, community, societal/institutional) のレベル内およびレベル間での相互作用と理解している。なかでも災害フェーズにおける readiness, つまり準備段階 (preparedness) の重要性が指摘されている (Aldunce et al., 2014; Mileti, 1999; Handmer & Dovers, 1996)。防災準備をどれだけしたのかが、災害発生時における対応やその後の復興段階における成果を左右するためである。

本研究では、災害レジリエンスにおける防災準備 (preparedness) のフェーズに着目し、沿岸郡部コミュニティである高知県安芸郡奈半利町における住民レベル (個人レベル) の防災準備度を予測する要因を特定することを目的としている。人びとの態度や行動は、第一義的には個人的なつながりを通じた影響により形成されるものであり、個人の属性の直接的反応の結果ではないと考えられる (Erickson, 1988)。このため、本研究では社会ネットワーク理論の知見を取り入れ、独立変数に社会ネットワーク分析尺度を導入している。安田 (1994) は社会ネットワーク分析を「社会的行為を行う複数の行為者間の「関係」を定量的に測定し、数値としてとらえられた行為者間の関係とその特徴から、個々の行為者の行為を分析しようとするアプローチである」 (p. 32) と説明している。

以下では、防災準備に関する先行研究レビューを通じて、本研究の仮説を検討する。次に分析データの概要を示し、仮説検証のための分析方法について説

明する。そして分析結果を提示して、考察を論じる。結論としては、個人の保持する社会的ネットワークの規模や年齢の差が防災準備行動の度合いへ影響を与えていることを明らかにする。

2. 先行研究と仮説

(1) 防災研究と社会ネットワーク

防災研究において社会ネットワーク理論の応用例は少ない。Varda et al. (2009) は、災害研究における災害時対応やその後の復興の研究における社会ネットワーク手法の有効性を主張している。Hurlbert et al. (2000) では、災害時におけるコア・ネットワーク (親族や友人など、親しい間柄で構成される社会的ネットワーク) 構造と実際に得られるソーシャルサポート (主に非公式な支援) との関連性について、ハリケーン災害におけるデータ分析を試みている。結論では、結束性 (密度) が高く、性別の多様性 (男性のみ、女性のみとのつながりではなく) があり、より多くの親族や男性とつながっていて、若い世代ほど、コア・ネットワークのつながりを動員させ、必要な支援を得ることができるとしている。また、Heller et al. (2005) では、防災準備を奨励する「社会ネットワークの規模」と、「実用的支援を提供すること」とが、実際の防災準備行動と有意に関連していることを明らかにしている。これらの先行研究結果より、次の仮説を提示する。

仮説1: より規模が大きく、密度の高い社会ネットワークを保持する個人ほど、防災力が高い

社会ネットワーク手法を用いた防災研究においては指摘されていないが、個人が何らかの新たな行動を採択する上で、新しい知識や情報、さらに新たな社

会的資源へのアクセスは重要な要素であると考えられる (Granovetter, 1973; Friedkin, 1982; Weimann, 1983). Granovetter (1973) は、新奇性のある情報は、接触頻度が高く類似性の高い「強い紐帯」よりも、接触頻度の低く異質性の高い「弱い紐帯」から得られる可能性が高いことを示している。実際に、情報の流れと社会的ネットワーク構造が、リスク認知に影響を及ぼしているとする研究もある (Scherer & Cho, 2003). Crossley et al. (2015) は「弱い紐帯」の指標として、「紐帯のばらつき/多様性」を提示している。これらのことから、次の仮説を提示する。

仮説 2 : 紐帯の多様性を多く含む社会ネットワークを保持する個人ほど、防災力が高い

本研究では、Hurlbert et al. (2000) の結論の検証もかねて、以下の仮説も設定する。

仮説 3 : 社会ネットワークでつながっている相手 (アルター) の平均年齢が高いほど、そして相手の男性比率が高いほど、また多くの親族とつながっている人ほど、防災力が高い

(2) 防災行動と社会的属性

防災準備に関する先行研究では、個人の社会的属性による影響についても明らかにしている (Haines et al., 1996; Mileti & Darlington, 1997; Sattler et al., 2000)。なかでも、年齢と防災力との関係性について矛盾する結果が指摘されている。多くの研究では、年齢が上がるほど防災力が高いとされている (Satter et al., 2000; Lindell & Whitney, 2000)。一方で、一部の研究においては、年齢が上がるほど防災力が低下するという指摘もある (Heller et al., 2005; Aldrich & Benson, 2008)。現在の日本における高齢化の進展や、実際に農村部におけるコミュニティの中心が高齢者であることから、本研究では以下の仮説を提示する。

仮説 4 : 年齢が高いほど、防災力が高い

性差による防災力の差もこれまで検討されてきたが、ここでも矛盾する先行研究結果が存在している。男性のほうが防災準備行動をする傾向にあるとする研究結果 (Finucane et al., 2000; Ho et al., 2008) もあれば、女性のほうが防災力が高いとする研究 (Lemyre et al., 2007; Levac et al., 2012) もある。日本に残存する性別役割分業意識の影響 (牧野, 2014; 佐藤, 2013) を考慮して、以下の仮説を提示する。

仮説 5 : 男性のほうが、女性よりも防災力が高い

社会経済的地位の高い人ほど、防災準備に取り組んでいるという研究結果が多くだされている (Russell et al., 1995; Sattler et al., 2000)。これから以下を提示する。

仮説 6 : 高学歴で、所得の多い人ほど、防災力が高い

また、Heller et al. (2005) では、若年層の防災準備は不十分であるが、30 代の子育て中の人たちは防災力が高いとの結果を示している。これらを考慮し、以下の仮説を提示する。

仮説 7 : 同居家族のいる人は、一人暮らしの人よりも、防災力が高い

(3) 防災準備とリスクコミュニケーション

これまで、リスク判断におけるマスメディアの影響について指摘されてきた (Coleman, 1993)。リスク認知は直接リスク回避行動に結びつかないが、行動の契機となることは指摘されている (Paton et al., 2000)。災害情報については、テレビニュースの影響を指摘する研究 (Coleman, 1993) もあるが、住民はラジオのほうをより重要視しているとの研究成果もある (Cretikos et al., 2008)。日本におけるメディア事情を考慮すると、情報の到達範囲によってメディアを区分するほうがよいと判断した。これらより、以下の仮説を提示する。

仮説 8 : ローカル・メディア (主に県域を対象とするマスメディア。具体的には地方テレビ局、地方ラジオ局、地方紙を指す) に多く接触している人ほど、防災力が高い

仮説 9 : コミュニティ・メディア (市町村を対象とするメディア。具体的には、自治体の広報誌、街角の掲示板やポスターなどを指す) に多く接触している人ほど、防災力が高い

近年の情報通信技術の発展と普及により、インターネットや携帯電話が、災害時においても重要なコミュニケーション・インフラとなっている (Dow & Cutter, 2000; 関谷, 2012; 吉次, 2011)。これらのことから、以下の仮説を提示する。

仮説 10 : インターネットや携帯電話を利用する人ほど、防災力が高い

3. 方法

(1) データおよびサンプル

本研究分析におけるデータは、高知県安芸郡奈半利町を対象とした社会調査により取得したものである。奈半利町は県東部の太平洋沿岸に位置する町であり、人口は 3,377 人、世帯数 1,747 (奈半利町 HP, 平成 28 年 2 月 29 日現在) であり、農林漁業が盛んな地域である。高知県の沿岸部区域では、2012 年 4 月の内閣府による南海トラフ巨大地震における津波被害シミュレーションにおいて、同県の黒潮町が最大値 34.4m の被害想定が出されて以来、防災対策の見直しが緊急の政策課題となっている。本調査研究のサンプルは町選挙人名簿をもとに、無作為抽出法により

20～79 歳までの住民 462 人を抽出した。調査は郵送法と訪問留置き法とを組み合わせた方法を採用し、2015 年 6 月から 7 月にかけて社会調査員 5 人を動員して実施した。有効回答数は 230 件であった。

(2) 変数

1) 目的変数 (従属変数)

本研究では、「防災力」の指標として、新たに防災準備スコア (Disaster Preparedness Score: DPS) を作成した。DPS は調査票における防災関連の回答 22 項目より作成した。具体的には、①防災意識の自己評価、②避難場所の知識、③防災訓練の参加状況、④地区防災ワークショップの参加状況、⑤ (世帯別) 避難カルテの作成状況、および⑥防災準備項目 (内閣府 (2012) を参考に作成) の 17 項目の 22 回答を対象にした。なお、①から③までは 0 から 3 までの尺度、④⑤は 0 から 2 までの尺度、⑥の 17 項目は準備しているか否か (0 か 1) と、それぞれの測定尺度が異なるため、全ての項目を標準化し、それら全てを加算して DPS を作成した。全 22 項目における信頼性係数 (Cronbach's alpha) は 0.804 であり、DPS は妥当と判断した。

2) 説明変数 (独立変数)

本研究では、エゴセントリック・ネットワーク尺度、人口統計学的属性、メディア利用の三ブロックの変数を使用する。

<エゴセントリックネットワーク尺度>

本研究では、三種類の関係性 (重要な事柄を相談できる親密な関係性 (「親密な関係」)、地元の情報について尋ねる関係性 (「情報探索関係」)、防災や災害対応について相談する関係性 (「防災相談関係」)) について質問している。また、エゴセントリックネットワーク分析では、分析の中心となるアクターを「エゴ (Ego)」と呼び、つながりを持つ相手を「アルター (Alter)」と呼ぶ。

・次数中心性 (規模)

次数は「行為者の関係的活動量」(安田, 2001, p. 78) を表している。「行為者が他の行為者と多くの紐帯を保持すればするほど、中心的であると解釈するのである」(同上, p.78)。本研究では、上の三種類のつながりの合計が次数中心性となる。

・ネットワーク密度 (エゴを除く)

ネットワーク密度とは「ネットワークにおいて行為者同士の関係が、どのくらい密接であるのか、その程度」(同上, p.39) を示している。

上の 2 つの変数は、仮説 1 を検証するためのものである。

・質的変動指標 (IQV: index of qualitative variation)

多様性の尺度としては、Blau の H や、その正規化した Agresti の IQV が用いられる (Crossley et al., 2015)。一つの関係性のみを紐帯しか保持していない場合、IQV は "0" となる。一方、三種類すべての関係性において同数の紐帯を保持している場合は、「完全な」多様性を保持することを意味し、IQV は "1" になる。この変数は仮説 2 を検証するためのものである。

つながりのあるアルターの属性傾向も、エゴの態度や行動へ影響を与えると考えられている。本研究では、アルターの平均年齢およびアルターに占める男性比率を独立変数として使用している。また、アルターがエゴとどの程度同じグループに帰属するか (internal) か否か (external) 示す尺度に E-I index (External-Internal index) がある。本研究では、アルターにおける親族の比率を意味する尺度で使用している。E-I index は -1 から +1 までの値をとり、-1 であればすべてのアルターはエゴと同じ集団に属する (本研究ではアルター全員が親族を意味する) となり、+1 であれば全てのアルターはエゴと別の集団に属する (本研究ではアルター全員が親族以外の関係) ことを意味する。仮説 3 を検証するため、アルター平均年齢、アルター男性率、E-I index 親族の変数を投入した分析を行う。

<人口統計学的属性>

回答者の社会的属性として、年齢、性別、教育、所得、同居家族の有無を変数として選択している。これらにより、仮説 4～7 を検証する。

<メディア利用>

リスク・コミュニケーション・チャンネルとして、マスメディアが重要な役割を果たしているとの研究より、ローカルメディアとしてテレビ、ラジオ、地方紙を取り上げる。テレビおよびラジオについては所有の有無 (0=持っていない、1=持っている) を、地方紙については定期購読の有無 (0=購読していない、1=購読している) を変数としている。これらの変数により仮説 8 を検証する。

コミュニティメディアとしては、自治体の広報誌をよく読むか否か (0=あまり読まない、1=よく読む) を変数とした。この変数により仮説 9 を検証する。

また、インターネット利用 (0=利用していない、1=利用している) や携帯電話 (スマートフォンを含む) の所有 (0=持っていない、1=持っている) についても変数とした。これらの変数により仮説 10 を検証する。

(3) 分析手順と結果

統計分析には、欠損値処理を行った 218 件のデータを使用した。エゴセントリック・ネットワーク尺度の算出には統計ソフト R の egonetR パッケージを用いた。その他の統計処理には SPSS Ver22 を使用した。

最初に独立変数間の相関分析を実施した。結果として、 $r=0.6$ を超える有意な相関は確認されなかった。また、VIF による多重共線性のチェックを実施したが問題はなかった。

有効な独立変数を選択するため、防災準備スコア (DPS) を目的変数 (従属変数) とし、各説明変数 (独立変数) それぞれと単回帰分析を実施した。回帰分析を実施する上で、今回のサンプルと平成 22

年国勢調査との年齢構成の差を調整する重み付けの処理をしている。統計的に有意となった説明変数は次の9つであった。

エゴセントリック・ネットワーク尺度：

次数中心性, IQV, アルター平均年齢,
アルター男性率

人口統計学的属性：

年齢, 性別

メディア利用：

ラジオ所有, 携帯電話所有, 町の広報誌の閲読

次に、この9つの変数を投入した重回帰分析を実施した。結果は表1の通り。有意となった説明変数は寄与率の順に「年齢」(14.0%)、「次数中心性」(9.3%)、「携帯電話所有」(3.7%)であった。これらにより、仮説4、仮説1、仮説10(の一部)が支持された。

表1. (重み付け) 重回帰分析の結果

独立変数	B	SE	
エゴセントリック・ネットワーク尺度			
次数中心性	.250	.062	***
IQV	2.719	1.967	
アルター平均年齢	-.008	.073	
アルター男性率	-.805	2.379	
人口統計学的属性			
年齢(年数)	.226	.057	***
性別(0=女性, 1=男性)	.626	1.382	
メディア利用			
ラジオ(0=なし, 1=あり)	1.981	1.198	
携帯電話(0=なし, 1=あり)	5.297	1.522	**
町の広報誌をよく読む (0=いいえ, 1=はい)	1.998	1.216	
定数	-23.441	3.428	***
R ²		.339	
調整済R ²		.311	
N		218	

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; 両側検定

4. 考察

分析結果では、年齢が高いほど防災準備スコア(DPS)も高いことが示された。高齢者になるほど防災力が低下するという一部の先行研究結果と矛盾するものである。具体的に各年代間でDPSにどのような差があるのかを検証するため、一元配置の分散分析と多重比較を行った。結果としては、5%水準で年代ごとにDPSの差があることが有意であった($F(5,212) = 7.223, p < .001$)。Turkey bを用いた多重比較によれば、「20代・30代」と「60代・70代」との間に有意差があり、高年齢のほうがDPSが高いことが分かった。現在の奈半利町議会議員の平均年齢

が69.5歳(議員の年齢情報は、高知新聞記事(平成27年4月27日朝刊)を参照)である事実からも、60代・70代の住民たちが「現役」として町の中心的役割を担っている状況が推測される。高齢者における町の中心的存在という自覚が、防災準備行動に反映されているのかもしれない。

次に有効な予測変数であったのが、エゴセントリック・ネットワーク尺度の一つである次数中心性である。エゴセントリック・ネットワークの場合、次数中心性とネットワーク規模とは同じものを指す。次数中心性はエゴが周囲へ与える影響の大きさを示すと同時に、エゴが周囲から受ける影響の大きさを示す尺度である。

分析結果では、より多くの人とつながっているエゴほどDPSが高い傾向にあった。Hurlbert et al. (2000)によれば、より多くの人とつながっている人ほど、ソーシャル・サポートを受けやすく、防災準備段階においても例外ではないという。つまり、多くの人とつながっている人ほど多くの支援を得やすく、防災準備行動においても様々な支援を得やすいがゆえに、防災力が高まると考えられる。

社会感染理論(Social Contagion Theory)によれば、人びとの態度や行動は直接つながっている他者の影響を受けて形成されるという(Marsden & Friedkin, 1993; Monge & Contractor, 2003)。よく多くの人とつながっている人ほど、他者へ影響を与えていると同時に、他者から影響を受けていることになる。つまり、つながっているアルターのなかに防災力の高い人が複数いれば、エゴの防災力も高まる可能性が強くなると考えられる。また、他者とつながることは、他者から「見られる」ことになり、ある意味で「監視」を受けることになる。多くの人から見られているということは、エゴの意思決定や行動の制約となる。このような周囲からの評価を意識する監視効果が防災準備行動へ作用している可能性もあるかもしれない。

その他に有効であった予測変数は、携帯電話(スマートフォン含む)の保持であった。回帰式によれば、携帯電話を利用している人は、携帯電話を利用していない人よりも、平均値で5.297点もDPSが高くなっている。理由の1つとして考えられるのは、携帯電話の利用がより多くの人びととの関係性の維持管理に役立っていることである。このことは、次数中心性の影響を補完する役割を果たしているかもしれない。もう1つの理由として考えられるのが、携帯電話所持がエゴの「好奇心」を示すアイテムとなっている可能性である。新しいメディアへの関心が、新しい知識への関心と通じている、つまり好奇心が高い人ほど新たな知識を吸収しやすいのかもしれない。新たな津波被害想定は住民にとっても新たな災害対策が求められるという、急激な環境変化をもたらした。このような環境変化へ積極的に対応できるか否かは、関心の高低にあると考えられる。大きな環境変化への関心、あるいは柔軟な対応力という点では、好奇心の高低と通じるものがあろう。

5. おわりに

災害に対して「強靱性」(resilience)のある人や、「脆弱性」(vulnerability)をもつ人などを特定する要因について検証してきた。本研究における奈半利町のケースでは、年齢、次数中心性、携帯電話所持が有意な予測変数となり、これらの値が大きいほど防災力が高いという結果になった。

このような予測変数の抽出は、災害によく備えている人の特定を支援し、これら積極的な住民層を地域防災計画策定に巻き込むことで地域レジリエンス向上を図ることにつながる可能性がある。逆に、災害への備えが十分でない人の特定を支援することで、地域防災力の底上げのための戦略を考案することができよう。若年層で、あまり地元の人とのつながりが少ない人を対象に、(防災とは関係ない内容での)交流を促進するプログラムなどは有効となるのではないだろうか。地域における備えを充実させていくためにも、まずは自治体やコミュニティリーダーのみならず、地域住民の多くが近隣住民の「防災力」を把握し合うことから始めるのが肝要であると考えられる。

本調査結果の一般化においては、いくつかの制約がある。一つは、調査デザイン上の限界である。特にサンプリングの際に対象年齢を20歳～79歳に限定した。これは調査協力者の負担や回収率を考慮した上での判断であった。しかしながら、この制限のため、Heller et al. (2005)による防災準備と年齢とは凸型の曲線関係にあるという推測を否定できていない。なぜなら80歳以上の高齢になればなるほど防災力が向上し続けるとは考えにくいからである。

もう一つの制約は、本研究のケースとなった高知県安芸郡奈半利町という地域社会のもつ特性(自然環境, 社会環境, 文化環境など)によるものである。当該地域特性による調査結果への影響がかなりの程度あることは否定できない。しかしながら、地方における沿岸部の郡部コミュニティにおいては、奈半利町の事情と共通する状況もあると推測され、類似の状況にある地方コミュニティにおいては有益な知見になると期待している。

今後の課題は、今回明らかにした予測変数がなぜ・どのように防災準備行動と結びついているのか、その原因を把握するための新たな調査研究デザインを構築することにある。

謝辞

本研究はJSPS科研費JP25330399の助成を受けたものです。調査協力いただいた奈半利町民の皆さまには心より御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 内閣府(2013):『平成25年 防災白書』,日経印刷
- 2) 清水美香(2012):東日本大震災の教訓:「レジリエンス」と災害マネジメントおよび公共政策の連関性,『国際公共政策研究』第16巻第2号,pp.105-120.

- 3) 和泉浩(2015):地域のレジリエンスにおけるソーシャル・キャピタルと記憶,『秋田大学教育文化学部研究紀要 人文科学・社会科学部門』第70巻,pp.9-20.
- 4) Paton, D.(2006): Disaster resilience: Integrating individual, community, institutional and environmental perspectives, Paton, D. and Johnston, D.(ed), “Disaster Resilience: An integrated approach”, Charles C Thomas Publisher, Ltd, Springfield, Illinois, pp.305-318.
- 5) Aldunce, P., Beilin, R., Handmer, J., and Howden, M. (2014): Framing disaster resilience: the implications of the diverse conceptualisations of “bouncing back”, *Disaster Prevention and Management*, Volume 23, Number 3, pp.252-270.
- 6) Mileti, D. (1999): “Disasters by Design: A Reassessment of Natural Hazards in the United States”, National Academies Press, Washington D.C.
- 7) Handmer, J. W., and Dovers, S. R. (1996): A typology of resilience: rethinking institutions for sustainable development, *Organization & Environment*, Volume 9, Number 4, pp.482-511.
- 8) Erickson, B. H. (1988): The relational basis of attitudes, in Wellman, B. and Berkowitz, S.D. (ed): “Social Structures: A Network Approach”, Cambridge University Press, New York, pp.99-121.
- 9) 安田雪(1994):社会ネットワーク分析:その理論的背景と尺度,『行動計量学』第21巻第2号,pp.32-39.
- 10) Varda, D. M., Forgette, R., Banks, D., and Contractor, N. (2009): Social network methodology in the study of disasters: Issues and insights prompted by post-Katrina research, *Population Research and Policy Review*, Volume 28, Number 1, pp.11-29.
- 11) Hurlbert, J. S., Haines, V. A., and Beggs, J. J. (2000): Core networks and tie activation: What kinds of routine networks allocate resources in nonroutine situations?, *American Sociological Review*, Volume 65, Number 4, pp.598-618.
- 12) Heller, K., Alexander, D. B., Gatz, M., Knight, B. G., and Rose, T. (2005): Social and personal factors as predictors of earthquake preparation: the role of support provision, network discussion, negative affect, age, and education 1, *Journal of Applied Social Psychology*, Volume 35, Number 2, pp.399-422.
- 13) Granovetter, M. (1973): The strength of weak ties, *American Journal of Sociology*, Volume 78, Number 6, pp.1360-1380.
- 14) Friedkin, N. E. (1982): Information flow through strong and weak ties in intraorganizational social networks, *Social Networks*, Volume 3, Number 4, pp.273-285.
- 15) Weimann, G. (1983): The strength of weak conversational ties in the flow of information and influence, *Social Networks*, Volume 5, Number 3, pp.245-267.
- 16) Scherer, C.W., and Cho, H. (2003): A social network contagion theory of risk perception, *Risk Analysis*, Volume 23, Number 2, pp.261-267.
- 17) Crossley, N., Bellotti, E., Edwards, G., Everett, M.G., Koskinen, J., and Tranmer, M. (2015): “Social Network Analysis for Ego-Nets”, SAGE Publications Ltd., London.
- 18) Haines, V.A., Hurlbert, J.S., and Beggs, J.J. (1996):

- Exploring the determinants of support provision: Provider characteristics, personal networks, community contexts, and support following life events, *Journal of Health and Social Behavior*, Volume 37, Number 3, pp.252-264.
- 19) Mileti, D.S., and Darlington, J. D. (1997): The role of searching in shaping reactions to earthquake risk information, *Social Problems*, Volume 44, Number 1, pp.89-103.
- 20) Sattler, D.N., Kaiser, C.F., and Hittner, J.B. (2000): Disaster preparedness: relationships among prior experience, personal characteristics, and distress 1, *Journal of Applied Social Psychology*, Volume 30, Number 7, pp.1396-1420.
- 21) Lindell, M.K., and Whitney, D.J. (2000): Correlates of household seismic hazard adjustment adoption, *Risk Analysis*, Volume 20, Number 1, pp.13-26.
- 22) Aldrich, N., and Benson, W.F. (2008): Disaster preparedness and the chronic disease needs of vulnerable older adults, *Preventing Chronic Disease*, Volume 5, Number 1, A27.
- 23) Finucane, M.L., Slovic, P., Mertz, C.K., Flynn, J., and Satterfield, T.A. (2000): Gender, race, and perceived risk: The 'white male' effect, *Health, Risk & Society*, Volume 2, Number 2, pp.159-172.
- 24) Ho, M.C., Shaw, D., Lin, S., and Chiu, Y.C. (2008): How do disaster characteristics influence risk perception?, *Risk Analysis*, Volume 28, Number 3, pp.635-643.
- 25) Lemyre, L., Lee, J.E., Turner, M.C., and Krewski, D. (2007): Terrorism preparedness in Canada: a public survey on perceived institutional and individual response to terrorism, *International Journal of Emergency Management*, Volume 4, Number 2, pp.296-315.
- 26) Levac, J., Toal-Sullivan, D., and O'Sullivan, T.L. (2012): Household emergency preparedness: a literature review, *Journal of Community Health*, Volume 37, Number 3, pp.725-733.
- 27) 牧野カツコ (2014) : 性別役割分業意識は、変えられるか? : 国際比較に見る日本・韓国, 『Peace and culture』第6巻第1号, pp.25-37.
- 28) 佐藤椒子 (2013) : 育児期家族の生活と心理, 『鎌倉女子大学紀要』第20号, pp.1-10.
- 29) Russell, L.A., Goltz, J.D., and Bourque, L.B. (1995): Preparedness and hazard mitigation actions before and after two earthquakes, *Environment and Behavior*, Volume 27, Number 6, pp.744-770.
- 30) Coleman, C.L. (1993): The influence of mass media and interpersonal communication on societal and personal risk judgments, *Communication Research*, Volume 20, Number 4, pp.611-628.
- 31) Paton, D., Smith, L., and Johnston, D.M. (2000): Volcanic hazards: risk perception and preparedness, *New Zealand Journal of Psychology*, Volume 29, Number 2, pp.86-91.
- 32) Cretikos, M., Eastwood, K., Dalton, C., Merritt, T., Tuyl, F., Winn, L., and Durrheim, D. (2008): Household disaster preparedness and information sources: Rapid cluster survey after a storm in New South Wales, Australia, *BMC Public Health*, Volume 8, <<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/8/195>>, Accessed 2016, June 7.
- 33) Dow, K., and Cutter, S.L. (2000): Public orders and personal opinions: Household strategies for hurricane risk assessment, *Global Environmental Change Part B: Environmental Hazards*, Volume 2, Number 4, pp.143-155.
- 33) 関谷直也 (2012) : 東日本大震災後の不安と情報行動, 『情報と科学と技術』第62巻第9号, pp.372-377.
- 34) 吉次由美 (2011) : 東日本大震災に見る大災害時のソーシャルメディアの役割, 『放送研究と調査』第61巻第7号, pp.16-23.
- 35) 内閣府 (2012) : 『防災に関する世論調査』, <<http://survey.gov-online.go.jp/h25/h25-bousai/index.html>>, Accessed 2016, April 22.
- 36) 安田雪 (2001) : 『実践ネットワーク分析: 関係を解く理論と技法』, 新曜社
- 37) Marsden, P. V., & Friedkin, N. E. (1993): Network studies of social influence, *Sociological Methods & Research*, Volume 22, Number 1, pp.127-151.
- 38) Monge, P.R. and Contractor, N.S. (2003): "Theories of Communication Networks", New York, Oxford University Press.