

益城町におけるソーシャル・キャピタルと地域防災力の関係性の検証

柿本 竜治¹

Study on Relationship between Social Capital and Disaster Response Capacity in Mashiki-town

Ryuji KAKIMOTO¹

Abstract

Recently, Japan has been experiencing a rash of natural disaster and it is well known that public-aid that can be provided by the governments has limitations under a big disaster. Then, the need for preparedness for natural disaster by self-help and mutual help is recognized and it is tried to make social capital to enhance the disaster response capacity. This study aims to empirically analyze whether social capital enhance the disaster response capacity. We surveyed social capital and preparedness of natural disaster in Mashiki-town, Kumamoto, Japan. It is made clear that the area with enhanced disaster response capacity is enriched with social capital but the area with enriched social capital does not always possess enhanced disaster response capacity.

キーワード：防災力，ソーシャルキャピタル，備え，包絡分析法，共分散構造分析

Key words: disaster response capacity, social capital, preparedness, data envelopment analysis, covariance structure analysis

1. はじめに

我が国は阪神淡路大震災以降、甚大な被害をもたらした自然災害を多数経験した。その経験の中で、被害を最小限に抑え、その後の迅速な地域の復興に地域コミュニティにおける自助・共助が極めて重要な役割を果たしていることが知られるよ

うになった。2013年の災害対策基本法では、地域コミュニティにおける共助による防災活動の推進の観点から、市町村内の一定の地区の居住者及び事業者が行う自発的な防災活動に関する地区防災計画制度が創設された。行政が災害への備えを如何に行っていたとしても、広域に大規模な災害が

¹ 熊本大学大学院先端科学研究部
Faculty of Advanced Science and Technology, Kumamoto University

発生した場合、行政の限られた資源の中ではその対応力に限度があり、災害発生初期段階は自助や共助による災害対応が必須となっている。そのため、各地域で自主防災組織の結成が推奨され、組織率は年々上昇しているが、実質的な活動が伴っておらず、依然として地域防災力の向上は課題となっている。

近年、コミュニティの再生や住民自治の分野において、地域コミュニティにおける「ソーシャル・キャピタル」の重要性が問われている。防災の分野でも地域のソーシャル・キャピタルを促進することで、自助・共助による「ソフトパワー」が強化され、地域防災力の向上が図られると考えられるようになった。それは、2014年の防災白書¹⁾の中に、地域コミュニティにおける信頼と互酬性の規範、人的ネットワークが共助による防災活動に結びついていくと指摘されていることから窺がえる。各地域で自主防災組織の結成が推奨されるように、地域コミュニティにおける共助を担う組織として自主防災組織に大きな期待が寄せられている。このような背景から、本研究では地域のソーシャル・キャピタルと自主防災組織による地域防災力の関係に着目する。

実証分析の対象地域は、2016年4月に2度の震度7を経験した熊本県益城町である。益城町は、熊本地震以前はほとんどの地域で防災・減災活動を行っていなかったが、震災後に多くの地区で自主防災組織が結成された。しかしながら、その活動状況にはかなりの差が見られる。そこで、益城町において、自主防災組織の運営主体となっている行政区の区長に自主防災クラブの活動状況と地域のソーシャル・キャピタルの状況についてのアンケート調査を行った。また、益城町の全世帯を対象に防災・減災への取り組み状況と世帯のソーシャル・キャピタルに関わる内容を含むアンケート調査も行った。本研究では、それらの調査結果を用いて、地域のソーシャル・キャピタルが地域防災力に影響しているか、および世帯のソーシャル・キャピタルが世帯の防災力に影響しているかを検証する。さらに、ソーシャル・キャピタルや防災力について世帯と地域の間を検証する。

2. 本研究の枠組みと目的

ソーシャル・キャピタルと地域防災力の関係を検証した研究はこれまでもいくつかある。たとえば、川脇²⁾は、東日本大震災被災地調査の個票データを用い、地域のソーシャル・キャピタルが災害時の共助活動に及ぼす影響について分析している。その中で、災害回復力のあるレジリエントな地域づくりには、平時から地縁活動や市民活動を通じて地域のソーシャル・キャピタルを高めておくことが有効であることを示唆している。布施³⁾は、内閣府が実施したアンケート調査結果を用いて、防災活動における自助意識、共助意識ともにソーシャル・キャピタルを高める活動と相関があることを実証的に示した。藤見ら⁴⁾は、熊本県内の3地域の分析を通じて、山間地域の集落では、ソーシャル・キャピタル及び水害に対する自助・共助意識が都市周辺地域や都市近郊地域より高いことを明らかにした。また、結束型社会ネットワークは水害に対する自助・共助意識を高める効果があり、ソーシャル・キャピタルの大きい山間地域ではその効果が大きいことを示した。吉澤⁵⁾は、ソーシャル・キャピタル指数を説明変数として、災害が発生した場合の人的被害はソーシャル・キャピタルが高い地域ほど少なくなるとの仮説の下、実証分析を行った。その結果、社交性指数、統合指数、結束型指数の順に統計的に有意であることを示した。一方、望月ら⁶⁾は、山梨県内の地域でソーシャル・キャピタルと防災行動力の関係性を検証した。その結果、個人レベルのソーシャル・キャピタルの向上により地域全体のソーシャル・キャピタルも高まり、地域防災力が高まる可能性があることを示した。

このように、ソーシャル・キャピタルが、地域防災力の向上に繋がる文脈での主張や研究が多くみられる。本研究では、これらの研究に基づき、ソーシャル・キャピタルが地域防災力の向上に繋がるとの仮説を検証する。そのためにソーシャル・キャピタルや地域防災力の調査を行うが、以下、その調査の枠組みを整理する。

ソーシャル・キャピタルは、人間関係・グループ間の信頼や規範・ネットワークといったソフト

な社会的資本を指す言葉であり、アメリカの政治学者ロバート・パットナムは、「人々の協調行動を活発にすることによって、社会の効率性を高めることのできる信頼、規範、ネットワークといった社会組織の特徴」と定義している⁷⁾。本研究の調査でもこの定義に即して項目を設定し、アンケート調査を行う。一方、地域防災力については、永松ら⁸⁾の研究の中で整理されているように、防災力の捉え方、地域の定義、評価対象主体、評価項目等のそれぞれの設定により、意味合いが異なってくるであろう。防災計画等には、共助による地域防災力強化の中心に自主防災組織が据えられており、自主防災組織の活動状況をもって地域防災力と捉えられることが多い。たとえば、塩田ら⁹⁾は自主防災組織を対象に地震災害対応力の評価を、また、郷内ら¹⁰⁾は、自治会を対象に地域の災害時対応能力の評価を行っている。そこで、本研究の地域防災力の調査においても、評価対象主体は自主防災組織、地域は行政区(町内自治会)、地域防災力を測る評価項目は自主防災組織の防災・減災活動状況に関するものとする。したがって、本研究の地域防災力は、自主防災組織の災害時の対応力を評価することになる。世帯の防災力の調査項目も、同様に世帯の防災・減災への取り組み状況とする。また、地域および世帯のソーシャル・キャピタルの調査において、社会参加状況の地域も自主防災組織の活動空間である行政区程度の範囲を設定している。その意味で、地域防災力もソーシャル・キャピタルもかなり限定されたものとなっている。

永松ら⁸⁾の研究に記述されているように、本来、地域防災力とは、地域のハザードやそれに対する脆弱性や自主防災組織だけでなく、その地域で活動する多様な主体を含めた災害への総合的な対応力等を加味して測られるものであろう。そのような測り方であれば、ソーシャル・キャピタルは地域防災力に包含されると考えられるが、本研究では、防災力を単純に防災・減災活動状況のみで測るため、ソーシャル・キャピタルと防災力を分離して取り扱う。

柿本・吉田¹¹⁾は、熊本地震の際に、安否確認や

食料・物品配布等に携わった自主防災組織は10～15%程度であり、期待された機能が果たされなかったと指摘している。災害支援活動に参加した自主防災組織の大部分は、平時に防災・減災活動に取り組んでいた。一方で、平時に防災・減災活動に取り組んでいても災害時に機能しなかった組織も数多くあった。現実の災害時の活動は多岐多様であり、自主防災組織の主要メンバーだけでなく、地域の他の多くの人や関係機関との連携は不可欠である。自主防災組織の多くは、町内会組織がそのまま自主防災組織になっているところが多くみられ、そこには結束型ソーシャル・キャピタルが高い社会を形成しているであろう。そのため、自主防災組織を通じて地域防災力を高めていくには、地域全体で結束型ソーシャル・キャピタルを強化させる必要があるが、一般の多くの人には、目的別に緩やかにつながる橋渡し型ソーシャル・キャピタルを志向しているであろう。したがって、自主防災組織の活動が活発な地域であっても、一般世帯の防災・減災意識や取り組みとは乖離しているところもあると思われる。そこで、本研究では、地域のソーシャル・キャピタルは、世帯のソーシャル・キャピタルの集計とせず、自主防災組織の視点から評価することとし、行政区長に対して調査する。

以上の調査の枠組みの下での調査結果を分析する際に、地域および世帯のソーシャル・キャピタルと地域および世帯の防災力の関係を、本研究では図1のように仮定する。世帯レベルのソーシャル・キャピタルの促進は、防災・減災に関する情報に触れる機会を増加させ、その世帯の防災力も高くなると仮定する。一方、地域のソーシャル・キャピタルの促進は、地域の防災・減災活動への参加者を増加させ活動が活性化し、地域防災力も高くなると仮定する。また、世帯のソーシャル・

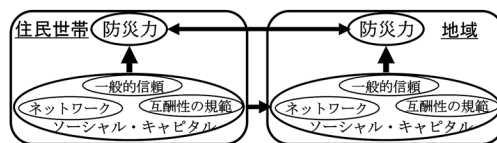


図1 世帯および地域のSCと防災力の関係性

キャピタルが促進すれば、地域のソーシャル・キャピタルも促進すると仮定する。防災・減災活動を通じて、地域防災力は各世帯の防災力の向上に貢献し、また、各世帯の防災力の向上も地域防災力の向上につながるものと仮定する。本研究では、以上の仮定が成立するか検証することを目的とする。どこかのリンクでこの関係の仮定が成立しなければ、ソーシャル・キャピタルの促進や自主防災組織の活動の促進が世帯を含めた地域防災力の向上にはつながらないことを意味する。

3. 防災力とソーシャル・キャピタルに関するアンケート調査

3.1 アンケート調査の概要

対象地域である益城町は、飯野村、広安村、木山町、福田村、津森村の5町村が1954年に合併し、誕生した町である。熊本県のほぼ中央北寄りにあり、図2に示すように東は西原村、南は御船



図2 益城町と各地区の位置

町、南西は嘉島町、西から北西にかけては熊本市、北は菊陽町に隣接している。就業人口の約40%超が熊本市へ通勤しており、熊本市の東部の開発とともに発展してきた町である。市街化区域は、木山地区・広安地区の434haが指定されているが、町域6,568haの大部分は市街化調整区域である。2019年3月現在で、益城町には、13,214世帯、32,837人が居住しており、その75%は市街化区域に居住している。

本研究では、ソーシャル・キャピタルと防災力の関係性を検証するために、益城町全域で表1に示す2つのアンケート調査を行った。一つは、2019年11月の益城町の行政区の区長を対象とした「自主防災クラブ活動状況調査」である。調査内容は、表2に示す組織体制整備状況、地域での防災訓練の状況や地域での備蓄状況等の地域の防災・減災への取り組み状況、および、挨拶や声掛け、住民の信頼・連帯感や住民の共同作業・活動への参加状況等の地域のソーシャル・キャピタルの状況についてである。アンケート調査票は、益城町が67人の行政区長に配布し、熊本大学が郵送で回収した。回収数は43件、回収率は64.2%であった。

もう一方の調査は、2019年12月に益城町の全世帯を対象に実施した「熊本地震3年半アンケート調査」である。本アンケート調査は、2016年熊本地震に関することから防災教育まで多岐にわたるが、本研究では、表2に示す自然災害への備えの状況など世帯の防災力に関わる項目と地域とのつながりの状況、すなわち、世帯のソーシャル・キャピタルに関わる項目のみを用いる。アンケート調査票は、益城町の13,091世帯に郵送配布し、郵送で回収した。回収数は4,385件、回収率は33.5%であった。

表1 アンケート調査の概要

調査名	自主防災クラブ活動状況調査	熊本地震3年半アンケート調査
調査時期	令和元年11月中	令和元年12月中
調査実施機関	熊本大学・益城町	熊本大学・益城町
調査対象	益城町行政区長	益城町全世帯の代表者
調査方法	益城町による配布、郵送による回収	郵送による配布・回収
配布・回収数	配布数：67件、回収数：43件(64.2%)	配布数：13,091件、回収数：4,385(33.5%)

表2 アンケート調査項目と内容の概要

	大項目	小項目	内 容
自主防災クラブ活動状況調査	組織体制整備	緊急連絡網	緊急連絡網の作成の有無
		避難所等の鍵管理	避難所や備蓄保管庫等の鍵の複数人での管理の有無
		防災リーダー	非常時に指示を出す防災リーダーの有無
		安否確認体制	非常時の高齢者等の安否確認体制の有無
		救出・救護体制	非常時の救出・救護体制の有無
		避難誘導体制	非常時に地域住民を避難所に誘導する体制の有無
	災害時の想定行動	指定外避難所検討	指定外避難所の有無
		避難ルート検討	避難ルートの見直しの有無
		災害時行動マニュアル	災害時の行動マニュアルの整備の有無
		地域版HM作成	地域版ハザードマップの作成の有無
	訓練	地域防災講習会	地域防災講習会開催の有無
		消火訓練	消火訓練の有無
		通報訓練	通報訓練の有無
		応急手当訓練	応急手当訓練の有無
		救助訓練	救助訓練の有無
		安否確認訓練	安否確認訓練の有無
		図上訓練	図上訓練の有無
		避難訓練	避難訓練の有無
		避難所運営訓練	避難所運営訓練の有無
	備蓄	食料備蓄	地域での食料備蓄の有無
		飲料水備蓄	地域での飲料水備蓄の有無
		防災用品備蓄	地域での防災用品備蓄の有無
		備蓄品定期確認	備蓄品定期確認の有無
	継続的取組	危険箇所見回り	日常的な危険箇所見回りの有無
		防災体制見直し	定期的な防災体制の検証と見直しの有無
	挨拶・声掛け	5段階評価の挨拶や声掛けの盛んさ	
	イベントや集会の頻度	「なし」から「毎週」の6段階のイベントや集会の頻度	
信頼・連帯感	5段階評価の住民の信頼・連帯感の強さ		
将来についての話合	「なし」から「よくある」の5段階の地域の将来についての話合いの頻度		
共同作業・活動	地域で行っている共同作業・活動の有無		
活動頻度	「なし」から「毎週」の6段階の共同作業・活動の頻度		
住民の参加状況	「ごく少数」から「ほぼ全員」の4段階の住民参加状況		
熊本地震三年半アンケート調査	災害時の想定行動	避難場所の確認	避難場所の確認の有無
		避難経路の確認	避難経路の確認の有無
		避難場所の確認(図上)	地図上での避難場所の確認の有無
		避難経路の確認(図上)	地図上での避難経路の確認の有無
		防災訓練の参加経験	防災訓練への参加の有無
	災害時の確認・連絡	災害弱者の把握	災害弱者の把握の有無
		家族との連絡方法の確認	家族との連絡方法の確認の有無
	HM確認・保管	「確認も保管もしていない」から「確認し、保管している」の5段階	
	防災への関心度	「低い」から「高い」の5段階の防災への関心	
	備蓄品の定期的な確認	「なにもしていない」から「食料・飲料水および防災グッズすべて」の6段階	
	家具の固定	固定している／一部の家具だけ固定している／固定していないの3段階	
	挨拶・会話の頻度	「年1回程度」から「毎日」の4段階の近所の人との挨拶・会話の頻度	
	つきあいのある人	愚痴などを聞いてくれる人の有無	
	益城町外の友人と会う頻度	「なし」から「毎日」の5段階の益城町外の友人と会う頻度	
	信頼できる人	信頼できる人の有無	
	問題解決能力	「出来ない」から「出来る」の5段階の地域内の争いの地域の仲裁能力	
役場への相談	地域で起きた問題の役場への相談の有無		
活動への参加意欲	「ない」から「積極的に参加」の6段階の地域の活動や集まりへの参加意欲		
活動への参加頻度	「ない」から「毎日」の5段階の地域の活動への参加頻度		

3.2 地域の災害への備えとソーシャル・キャピタルの状況

本研究では各行政区の地域防災力を、「組織体制」6項目、「災害時の想定行動」4項目、「訓練」9項目、「備蓄」4項目、および「継続的取り組み」2項目の計25項目への取り組み状況により評価する。これらの項目への回答結果を図3に示す。組織体制に関する項目については、地域での避難所や備蓄保管庫等の鍵を複数人で管理することや非常時に指示を出す防災リーダーを決めている地域の割合が高かったが、それでも取り組んでいるところは半数にも満たない。地域で緊急連絡網や安否確認体制が整っているのは30%前後であった。災害時の想定行動に関する項目については、町が指定している避難所以外のところに避難所を検討している割合がもっとも高く47%程度であった。次に多かったのは地域版ハザード・マップ作成への取り組みであり、26%の地域が取り組んでいた。地域での各種訓練への取り組みや備蓄への取り組みは、現在のところ低調である。危険箇所の見回り活動については、42%の地域が行っていた。益城町は激しい地震を経験したが、現状では地域での組織的な取り組みは全体としては低調で

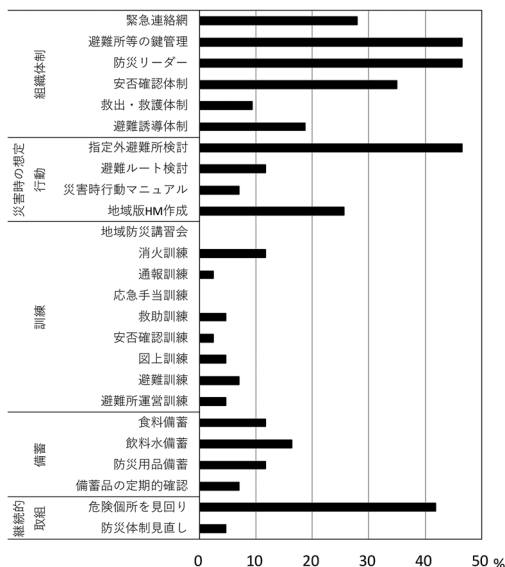


図3 地域の災害への備えと訓練への取り組み状況

あることが分かった。特に各種訓練や備蓄に関する取り組みについては、校区単位で取り組んでいるところもあり、小さな行政区単位での組織的な取り組みはあまりなされていなかった。

次に行政区のソーシャル・キャピタルに関わる設問7項目への回答結果を図4に示す。日常的な挨拶や声掛けは盛んであると思うか、および、住民同士の信頼・連帯感は強い方だと思うかの問いには、70%の地域が「とてもそう思う」か「そう思う」と回答している。また、共同で行っている作業や活動はあるかの問いに対しても94%が「ある」と回答している。一方、地域の将来については、半数以上の地域であまりなされていないようである。イベント・集会や共同作業・活動の頻度は、月1回以上の地域は40%前後であり、60%前後の地域は、それほど頻繁に住民同士で集まっていないようである。また、共同作業・活動への参加者は、54%の地域で住民の半数以上が参加しており、参加率は高いようである。以上のように益城町は、ソーシャル・キャピタルを形成する基盤的な項目については高い状況にあるが、地域の将来を話し合うような密な関係性を形成している地域は少ないようである。

3.3 世帯の災害への備えとソーシャル・キャピタルの状況

益城町の各世帯の防災力を測る11項目への回答状況を図5に示す。防災への関心度は、「高い」もしくは「まあ高い」と回答している世帯が75%であり、「家族との連絡方法を確認している」、および、「なんらかの備蓄を行っている」と回答してい

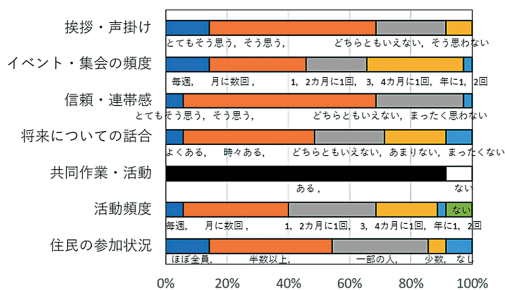


図4 地域のSCに関わる設問への回答状況

る世帯は、それぞれ70%である。ハザード・マップを確認し、保管している世帯は42%に過ぎないが、60%以上の世帯が、実際にもしくは地図上で避難場所や避難経路を確認している。また、家具の固定についても「一部の家具だけ固定している」を含めて、63%の世帯が取り組んでいる。このように、2016年熊本地震を経験して、世帯の災害への備えの状況はある程度充実しているようである。一方、防災訓練の参加については16%、災害弱者の把握は36%と低く、他者との関りがある防災活動への取り組みについてはあまり活発に行われていない。

次に8項目のソーシャル・キャピタルに関わる設問への回答結果を図6に示す。地域の人とあいさつや会話をする頻度は、90%の世帯が月1回以上であり、地域に心配事や愚痴を聞いてくれる程度のつき合いのある人がいるとの回答は64%であった。一方、益城町外の友人と会う頻度は、月数回程度以上は38%であり、60%以上の世帯は町外の友人との接触頻度が低く、町内での人のネッ

トワークの方が強い傾向にある。地域でつき合いのある人で信頼できる人の割合の設問に対し、46%の世帯が半分以上と回答していた。地域内で争いが起きた場合、地域内の人で仲裁できるかの設問には、「まあ思う」を含めて30%であるのに対し、地域内で何か問題が起こった時、役場に相談するかについては、46%が「する」と回答している。全体として地域への信頼はそれほど高くはないが、地域の人より役場の信頼が少し高いようである。最後に地域の活動や集まりへの参加に関して、「積極的に参加」もしくは「可能な範囲で参加」と回答している世帯は44%、参加の頻度については、月に数回程度以上は16%であり、大部分の世帯は半年に数回程度であり参加頻度はそれほど高くないようである。

4. ソーシャル・キャピタルと地域防災力の関係性の検証

4.1 行政区の地域防災力

本節では、参考文献11)の地域防災力を測る25項目への重みづけ結果を利用し地域防災力を定量化する。以下、25項目への重み付けと防災力の定量化の概要を示す。

地域防災を専門とする10名に、「組織体制」、「災害時の想定行動」、「訓練」、「備蓄」、「継続的取り組み」の5つの大項目間、および大項目内の小項目間で一対比較してもらい、より重要だと思う方に、1~5の数字を記入してもらった。こうして得られた評価値の幾何平均にAHPを適用し、大項目および小項目の重みを算出した。その結果が表3である。整合度(C.I.)は、いずれも0.1以下であり、評価結果は妥当であり、本研究でもこの重みを用いて各行政区の地域防災力を定量化する。

図3に示した25項目への取り組みの有無を表3の重みにより点数化し、行政区ごとに合算した値を地域防災力とする。なお、地域防災力は、25項目のすべてに取り組んでいる場合1になる。各行政区の地域防災力の算出結果を図7に示す。

広安地区の安永1や安永2の地域防災力が高いことが分かる。また、同地区の馬水南や馬水北も

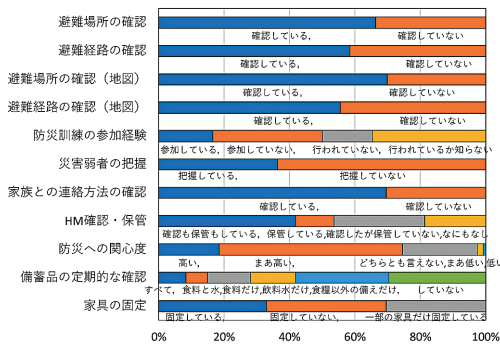


図5 世帯の防災力に関連する項目への回答状況

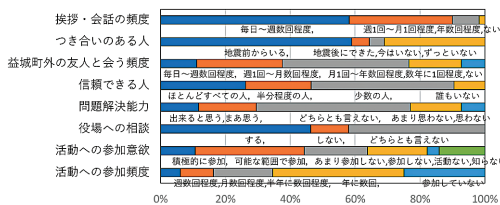


図6 世帯のソーシャル・キャピタルに関連する項目への回答状況

表3 AHPによる地域防災活動の重みづけ

大項目 (0.010)	小項目		
組織体制整備 0.258 (0.053)	緊急連絡網	0.194	
	避難所等の鍵管理	0.105	
	防災リーダー	0.244	
	安否確認体制	0.165	
	救出・救護体制	0.130	
	避難誘導体制	0.162	
	指定外避難所検討	0.171	
災害時の想定行動 0.212 (0.007)	避難ルート検討	0.207	
	災害時行動マニュアル	0.185	
	地域版 HM 作成	0.437	
	地域防災講習会	0.097	
訓練 0.209 (0.011)	消火訓練	0.078	
	通報訓練	0.047	
	応急手当訓練	0.055	
	救助訓練	0.058	
	安否確認訓練	0.113	
	図上訓練	0.162	
	避難訓練	0.207	
	避難所運営訓練	0.183	
	備蓄 0.138 (0.040)	食料備蓄	0.205
		飲料水備蓄	0.312
防災用品備蓄		0.215	
備蓄品定期確認		0.268	
継続的取組 0.183 (0.000)	危険箇所見回り	0.418	
	防災体制見直し	0.582	

() 内の値は、C.I. 値

相対的には高く、広安地区は地域防災力が高い傾向にある。津森地区では、寺中や田原ではまったく防災・減災への取り組みがなく、地区全体でも防災・減災活動が活発でないことが分かる。飯野地区では、赤井だけ地域防災力が他地域に比べて高いが、他の行政区ではあまり防災・減災活動が行われていないことが分かる。福田地区では、内寺および南部落の地域防災力が高く、畑中や平田中でも地域防災力が0.2以上となっており、広安地区に次いで地域防災力が高い傾向にある。木山地区では、辻の城団地の地域防災力が高いが、市ノ後団地や市ノ後部落でまったく防災・減災活動が行われていないなど、辻の城団地以外の行政区で地域防災力が低く、地区全体では地域防災力は低いようである。このように地区毎に防災・減災への取り組み状況に差異がみられる。

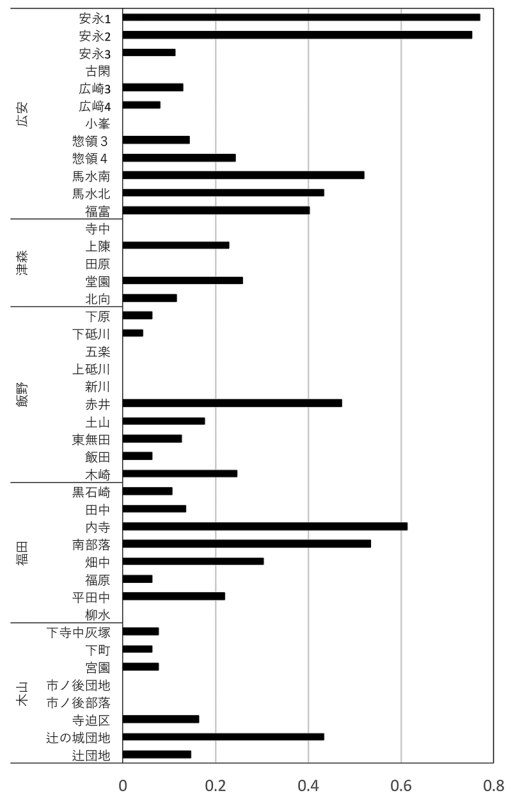


図7 行政区の地域防災力

4.2 地域のソーシャル・キャピタルと地域防災力の関係

前節で算定した各行政区の地域防災力と地域のソーシャル・キャピタルの関係性を見るために、まず、各行政区のソーシャル・キャピタルに関わる7項目の設問について主成分分析を行い情報の集約化を行った。累積寄与率が76.9%となった第3主成分までの主成分分析の結果を表4に示す。第一主成分は、7つの変数の固有ベクトルすべてが正であり、変数間で値にさほど大きな差はない。したがって、各変数の値が高くなるほど主成分スコアは高くなるため、地域力と解釈した。第二主成分は、信頼・連帯感、および将来についての話の固有ベクトルが正で大きな値を取っており、一般的信頼と解釈した。第三主成分については、挨拶・声掛け、およびイベント・集会の頻度の固有ベクトルが、他の変数より正で大きい値となっ

表 4 SC に関する項目の固有ベクトル

変数名	第一主成分 地域力	第二主成分 一般的信頼	第三主成分 ネットワーク
挨拶・声掛け	0.153	0.115	0.772
イベント・集会の頻度	0.181	0.116	0.341
信頼・連帯感	0.215	0.496	0.044
将来についての話合	0.192	0.403	-0.547
共同作業・活動	0.248	-0.323	-0.242
活動頻度	0.209	-0.498	0.061
住民の参加状況	0.253	-0.154	-0.147
累積寄与率	46.3%	63.9%	76.9%

ている。特に、挨拶・声掛けが正で大きい値を示しており、ネットワークと解釈した。

次に、この主成分分析の結果を用いて各行政区の各主成分の主成分スコアを算出し、それらのスコアを横軸、行政区の地域防災力を縦軸とした散布図を図8、図9に示す。図8は地域力と地域防災力の散布図であり、図9は一般的信頼性と地域防災力の散布図である。なお、ネットワークと地域防災力の間には特徴的な関係性を見出せなかったためここでは省略する。図8、図9の双方に見られるように、地域防災力が高いところは、地域力や一般的信頼も高いことが分かる。一方で、地域力や一般的信頼が高いからといって地域防災力が高いとはいえないことも分かる。

これらの関係から地域のソーシャル・キャピタルが高くないと地域防災力は高くないが、地域のソーシャル・キャピタルが高いからといって地域防災力が高くなるとは限らないことが想定される。そうであれば、地域のソーシャル・キャピタルに対して地域防災力は、図8や図9に見られるような上方包絡の関係性があるだろう。そこで、ソーシャル・キャピタルに関わる7項目を入力、地域防災力を出力とする包絡線分析 (DEA) を行う。DEAは、規模による収穫についてどう設定するかで適用するモデルが異なるが、本研究では、地域のソーシャル・キャピタルと地域防災力は規模に関する収穫一定であるとし、下記に示すCCRモデルを適用した⁸⁾。

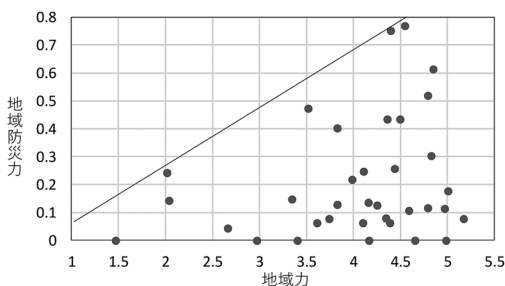


図8 地域力と地域防災力の散布図

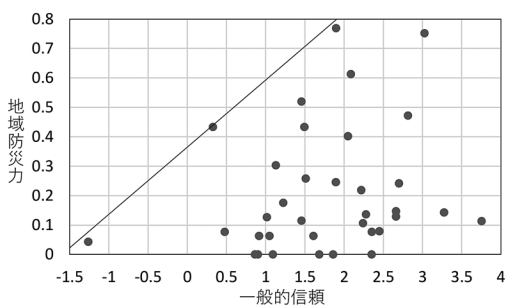


図9 一般的信頼と地域防災力の散布図

$$\begin{aligned}
 & \max_{u,v} \frac{uy_0}{\sum_i v_i x_{i0}} \\
 & s.t. \frac{uy_j}{\sum_i v_i x_{ij}} \leq 1, j=1, \dots, 43 \\
 & \frac{u}{\sum_i v_i x_{i0}} \geq \varepsilon \\
 & \frac{v_i}{\sum_i v_i x_{i0}} \geq \varepsilon, i=1, \dots, 7
 \end{aligned} \tag{1}$$

ここで、 u : 出力におけるウエイト、 v_i : 力におけるウエイト、 y_j : 出力データ、 x_{ij} : 入力データ、 ε : 無限小正数

式(1)により各行政区の効率値を算出し、その効率値を横軸、地域防災力を縦軸にした散布図を図10に示す。安永1や安永2は、効率値が1であり地域防災力が高く、高いソーシャル・キャピタルが効率的に地域防災力に反映されていることが分かる。一方、惣領3や惣領4も効率値が1であるが、地域防災力は0.2前後である。地域が持つソーシャル・キャピタルが効率的に地域防災力

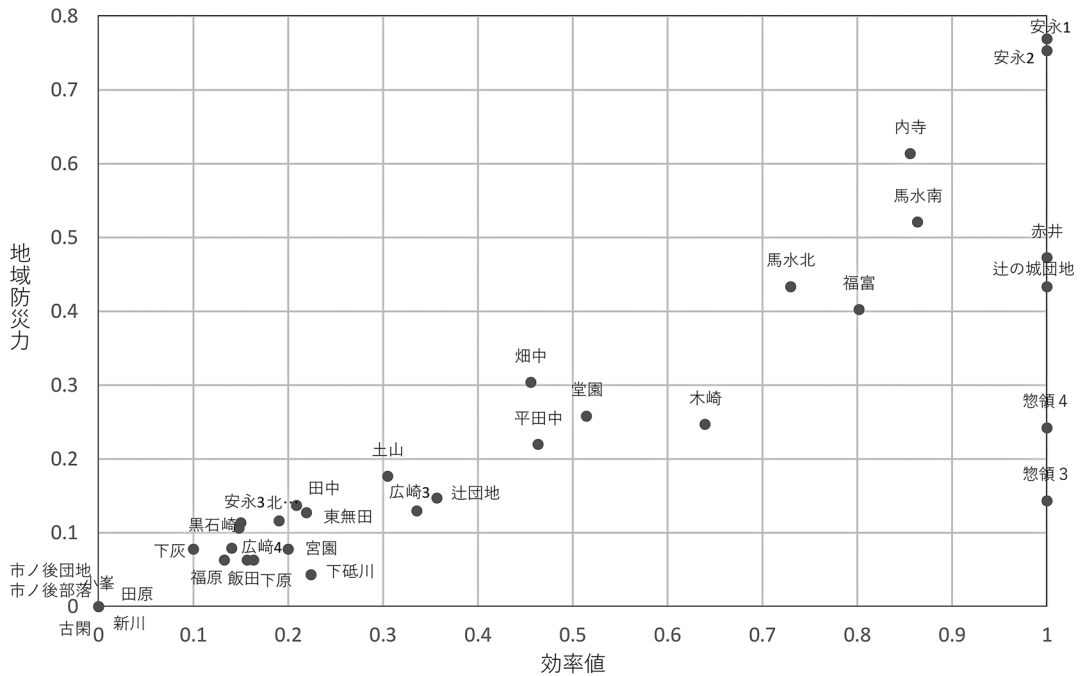


図10 効率値と地域防災力の散布図

に転換されているが、そもそものソーシャル・キャピタルが低いため、地域防災力が低くなっていることが分かる。効率値が0.5付近の畑中、平田中や堂園は、地域が持つソーシャル・キャピタルの半分程度しか地域防災力に転換されていない。これらの地域がもつソーシャル・キャピタルの程度からすれば、安永1や安永2程度の地域防災力まで改善が可能であろう。多くの行政区の効率値は0.3以下であり、何らかの工夫により各行政区の地域防災力を向上させることが可能性であることが分かった。

以上のことから、地域のソーシャル・キャピタルが地域防災力の大きさに影響していることは分かった。同時に地域が持つソーシャル・キャピタルが、地域防災力に転換される程度は、地域によって異なっていることも明らかになった。地域防災力を向上させるためには、地域のソーシャル・キャピタルを醸成することは重要であるが、それを地域防災力に転換させる方策も必要であろう。

5. 世帯の防災力と地域防災力の関係性の検証

5.1 世帯のソーシャル・キャピタルと防災力の構造モデルの推定

本節では、世帯のソーシャル・キャピタルが、その世帯の防災力に影響しているか共分散構造分析を用いて検証する。本研究ではソーシャル・キャピタルは、ネットワーク、一般的信頼、社会参加の程度の背後にある潜在変数とする。ここで、ネットワークは、地域の人とあいさつや会話をする頻度、地域に心配事や愚痴を聞いてくれる程度のつき合いのある人、益城町外の友人と会う頻度の背後にある潜在変数、一般的信頼は、地域でつき合いのある人で信頼できる人の割合、地域内の争いを仲裁できる人がいるか、役場に相談するかの背後にある潜在変数、社会参加の程度は、地域の活動や集まりへの参加意欲と参加頻度の背後にある潜在変数とする。一方、世帯の防災力は、災害時の想定行動、体制、備えの背後にある潜在変数とする。災害時の想定行動は、避難場所や避難経路

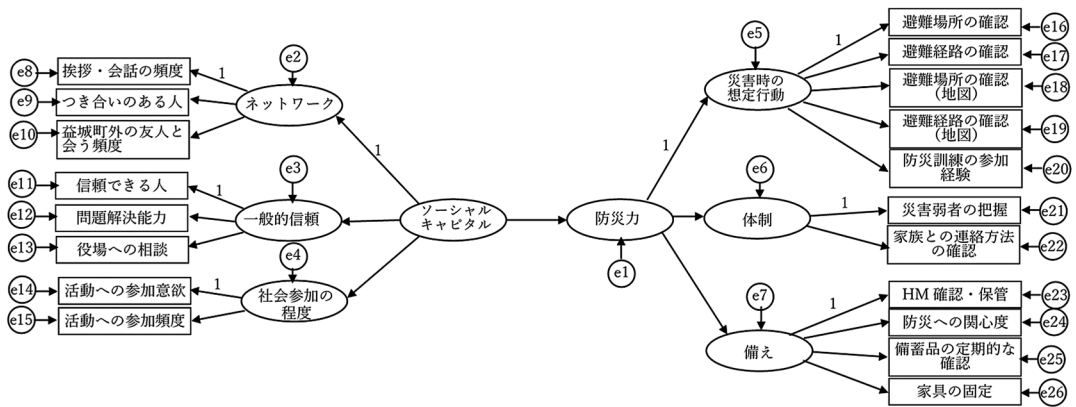


図11 世帯のSCと防災力の構造モデルのパス図

の実際や地図上での確認、および防災訓練の参加経験の背後にある潜在変数、体制は、災害弱者および家族との連絡方法の確認の有無の背後にある潜在変数とする。また、備えは、HM 確認・保管の有無、防災への関心度、備蓄品の確認の有無、家具の固定の有無の背後にある潜在変数とする。この仮定の下、ソーシャル・キャピタルに関する8項目および世帯の防災力に関する11項目のすべてに回答していた1,682世帯のデータを用いて世帯のソーシャル・キャピタルと世帯の防災力の構造モデルを共分散構造分析により推定した。なお、アンケート調査の回答結果の内部整合性を示す観測変数群のクロンバックの α は0.762であり、信頼性は保たれている。パス図を図11に、そのパスの標準化係数の推定結果を表5に示す。AGFIは、0.879、RMSEAは、0.089であり、データによく適合したモデルが得られている。また、すべてのパスの係数が有意水準1%で統計的に有意となった。

「ソーシャル・キャピタル」が「ネットワーク」、「一般的信頼」、「社会参加の程度」を規定する標準化係数は、それぞれ0.888、0.849、0.635であり、「ネットワーク」がもっとも高くなっている。しかしながら、それら3つの潜在変数の標準化係数に大きな差はなく、「ソーシャル・キャピタル」とそれら3つの潜在変数は、バランスよく結びついているものと思われる。潜在変数「ネットワーク」、

「一般的信頼」、「社会参加の程度」と観測変数の間の標準化係数は、最大が0.785、最小が0.222であった。最小の値を示したのは、「益城町外の友人と会う頻度」であった。この観測変数を除外すると居住する行政区外との関係を示す観測変数がなくなるためモデル内に取り込んだ。

一方、世帯の「防災力」が、「災害時の想定行動」、「体制」、「備え」を規定する標準化係数は、1.019、1.135、0.929であった。「防災力」の場合も3つの潜在変数の標準化係数の大きさに差はなく、「防災力」とそれら3つの潜在変数は、バランスよく結びついているものと思われる。標準化係数は、通常-1から1の間の値となるが、特殊な場合、1を超えることもある。図5に示された項目すべてに取り組んでいる世帯はなく、大部分の世帯はその中のいくつかしか取り組んでおらず、潜在変数間の観測変数に逆相関が生じている可能性が考えられる。潜在変数「災害時の想定行動」、「体制」、「備え」と観測変数の間の標準化係数は、最大が0.721、最小が0.210であった。最小の値を示したのは、「避難場所の確認」であった。図5に示されるように多くの世帯が取り組んでおり、モデル内に取り込んでいる。

このような構造で構成されるソーシャル・キャピタルと世帯の防災力の関係は、ソーシャル・キャピタルから世帯の防災力への標準化係数が0.585であることから、世帯のソーシャル・キャピタル

表5 世帯の防災力とSCの構造モデルのパス係数(標準化係数)

パス	推定値	t値	
防災力 ← ソーシャル・キャピタル	0.585	6.64**	
ネットワーク ← ソーシャル・キャピタル	0.888	—	
一般的信頼 ← ソーシャル・キャピタル	0.849	10.05**	
社会参加の程度 ← ソーシャル・キャピタル	0.635	11.01**	
災害時の想定行動 ← 防災力	1.019	—	
体制 ← 防災力	1.135	7.42**	
備え ← 防災力	0.929	6.63**	
挨拶・会話の頻度 ← ネットワーク	0.501	—	
ついでの人 ← ネットワーク	0.439	10.47**	
益城町町外の友人と会う頻度 ← ネットワーク	0.222	6.44**	
信頼できる人 ← 一般信頼性	0.493	—	
問題解決能力 ← 一般信頼性	0.546	11.65**	
役場への相談 ← 一般信頼性	0.315	8.63**	
活動への参加意欲 ← 社会参加の程度	0.785	—	
活動への参加頻度 ← 社会参加の程度	0.758	16.90**	
避難場所の確認 ← 災害時の想定行動	0.210	—	
避難経路の確認 ← 災害時の想定行動	0.765	8.01**	
避難場所の確認(地図) ← 災害時の想定行動	0.322	6.90**	
避難経路の確認(地図) ← 災害時の想定行動	0.457	7.53**	
防災訓練の参加経験 ← 災害時の想定行動	0.327	6.93**	
災害弱者の把握 ← 体制	0.425	—	
家族との連絡方法の確認 ← 体制	0.721	17.22**	
HM確認・保管 ← 備え	0.311	—	
防災への関心度 ← 備え	0.412	9.41**	
備蓄品の定期的な確認 ← 備え	0.261	7.43**	
家具の固定 ← 備え	0.464	9.833	
GFI	AGFI	RMR	RMSEA
0.914	0.879	0.026	0.089

** : 1%有意, * : 5%有意

の高さがある程度世帯の防災力の形成に影響していると言えるだろう。

5.2 世帯の防災力と地域防災力の関係性の検証

前節の共分散構造分析の結果を用いて、世帯のソーシャル・キャピタルと世帯の防災力のサンプリングスコアを算出し、それを世帯のソーシャル・キャピタルと世帯の防災力の代理指標とする。すべての行政区の区長からは、アンケート調査の回答が得られておらず、また、世帯アンケート調査も行政区単位での有効回答数にバラツキが大きい。そのため、行政区単位での検証ができない。そこで、図2に示した地区単位で集計し平均を取る。なお、広安地区については、人口も多く有効回答数

も多いので5つに分割し、分析に用いる。各地区の行政区の地域防災力、地域のソーシャル・キャピタルの平均と世帯の防災力、世帯のソーシャル・キャピタルの平均、および各地区の有効回答数を表6に示す。また、各地区の世帯の防災力の平均を横軸、各地区の行政区の地域防災力の平均を縦軸とした散布図を図12に示す。世帯の防災力が高い地区で地域防災力が高くなる傾向が見られる。突出して地域防災力が高い安永地区以外の地区の世帯の防災力の平均と地域防災力の平均の相関は0.841と高い相関性を示す。世帯の防災力と地域防災力は相互に影響しあっている可能性がある。一方、ソーシャル・キャピタルについては、世帯の平均と行政区の平均の相関は0.447であり、防災力ほど明確な関係性は見られなかった。

表6 世帯・地域のSCと防災力の地区平均

地区名	防災力		SC		サンプル数	
	世帯	地域	世帯	地域	世帯	地域
広島	0.195	0.104	1.153	4.090	381	3
安永	0.206	0.545	1.200	4.766	196	2
馬水	0.221	0.477	1.270	4.579	116	2
惣領	0.211	0.193	1.109	2.031	191	2
古閑福富小峯	0.208	0.134	1.116	3.804	192	3
津森地区	0.210	0.120	1.454	4.633	100	5
飯野地区	0.204	0.119	1.371	3.449	148	10
福田地区	0.212	0.267	1.358	4.292	92	8
木山地区	0.204	0.119	1.371	3.449	266	8

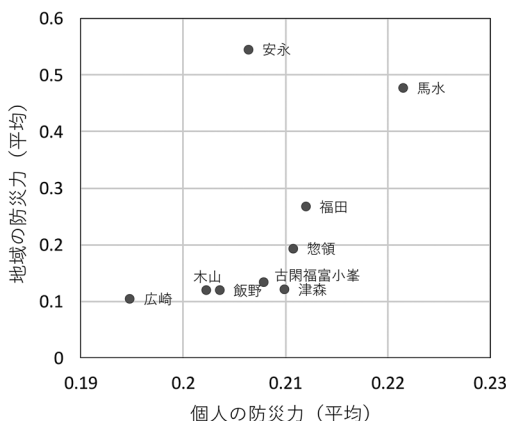


図12 世帯の防災力と地域防災力の散布図

6. おわりに

本研究では、世帯のソーシャル・キャピタルが充実していれば、その世帯の防災力も高くなり、また、地域全体のソーシャル・キャピタルも充実し、そしてその地域の防災力も高くなると仮定し、益城町を対象に実証分析を行った。

益城町全世帯を対象としたアンケート調査結果を用いて、世帯のソーシャル・キャピタルと世帯の防災力の構造に関して共分散構造分析を行った。その結果として、ソーシャル・キャピタルの高い世帯ほど防災力が高い傾向にあることが示された。一方、各行政区の区長を対象としたアンケート調査結果からは、地域のソーシャル・キャピタルが高くないと地域防災力は高くないことが明らかになった。また、同時に地域のソーシャル・

キャピタルが高いからといって必ずしも地域防災力が高くなるとは限らないことも明らかになった。これらの2つの調査結果から世帯のソーシャル・キャピタルと世帯の防災力、行政区のソーシャル・キャピタルと地域防災力をそれぞれ算出し、地区ごとに平均を取り、相関を取ったところ、防災力については世帯の平均と行政区の平均との間で高い相関性を示した。

本研究では、世帯および地域のソーシャル・キャピタルが、それぞれ世帯、地域の防災力に影響していることが分かった。一方、世帯のソーシャル・キャピタルと地域のソーシャル・キャピタルの関係性は明確には見いだせなかった。しかしながら、世帯単位で防災に取り組んでいる地域は、地域防災力も高いことを考えると、世帯のソーシャル・キャピタルの充実も、地域防災力の向上に貢献していると考えられるだろう。

このように、世帯および地域のソーシャル・キャピタルの充実が、世帯および地域の防災力向上に繋がることが検証できたが、本研究では、ソーシャル・キャピタルの高さがそのまま地域防災力に反映されるとは限らないことも分かった。地域防災力を向上させるには、ソーシャル・キャピタルを醸成・充実させるだけでなく、ソーシャル・キャピタルを地域防災力に転換させる取り組みも必要である。本研究で、明らかに出来なかったことやソーシャル・キャピタルを地域防災力に転換させる方策については、今後の課題としたい。

参考文献

- 1) 内閣府：平成26年版 防災白書、特集5章4 今後の方向性～ソーシャル・キャピタルと地域防災力の活性化～、2014。
- 2) 川脇康生：地域のソーシャル・キャピタルは災害時の共助を促進するか：東日本大震災被災地調査に基づく実証分析、ノンプロフィット・レビュー、Vol.14, Nos.1&2, pp.1-13, 2014。
- 3) 布施匡章：ソーシャル・キャピタルが防災活動に与える影響に関する分析－震災関連3都市住民アンケートを用いて－、行動経済学、第8巻、pp.114-117, 2015。
- 4) 藤見俊夫・柿本竜治・山田文彦・松尾和己・山

- 本 幸：ソーシャル・キャピタルが防災意識に及ぼす影響の実証分析，自然災害科学，Vol.29，No.4，pp.487-499，2011.
- 5) 古澤朋子：地方自治体の災害リスクガバナンスにおけるソーシャル・キャピタルの重要性について，京都産業大学経済学レビュー，No.4，pp.36-74，2017.
- 6) 望月裕子・佐々木邦明・鈴木猛康・大山 勲・秦 康範：個人レベルのソーシャルキャピタルと防災行動力の関係性に関する研究，土木計画学研究・講演集，No.44，CD-ROM (P73)，2011.
- 7) ロバート・D・パットナム (柴内康文 訳)：孤独なボーリング-米国コミュニティの崩壊と再生-，柏書房，2006.
- 8) 永松伸吾・長坂俊成・臼田裕一郎・池田三郎：「地域防災力」をどう評価するか，防災科学研究所報告，第74号，pp.1-11，2009.
- 9) 塩田哲生・佐藤 健・増田 聡・村山良之・柴山明寛・源栄正人：仙台市における自主防災組織の地震災害対応力評価，日本建築学会技術報告集，14 (28)，pp.661-664.
- 10) 郷内吉瑞・大貝 彰・鵜 心治・加藤孝明・日高圭一郎・村上正浩・渡辺公次郎：自治会に着目した定量的地域防災力評価手法開発の試み，都市計画論文集，43 (2)，pp.34-40，2008.
- 11) 柿本竜治・吉田 護：自主防災組織の事前の災害への備えと災害時の活動の関係性，都市計画論文集，54 (3)，pp.1086-1093，2019.
- 12) 刀根 薫・上田 徹 監訳：経営効率評価ハンドブック-包絡分析法の理論と応用-，朝倉書店，2000.

(投稿受理：令和2年4月2日
訂正稿受理：令和2年7月9日)

要 旨

近年，我が国では自然災害が多発し，大規模な災害が起こった際に行政の対応能力に限界があることが周知のこととなった。そのため，自助や共助による災害への備えの必要性が認識され，住民や地域のソーシャル・キャピタルを活用して地域防災力を高めることが試みられている。本研究では，ソーシャル・キャピタルが地域防災力を高めるかを実証的に検証することを目的とする。熊本県益城町を対象に，ソーシャル・キャピタルと自然災害への備えに関するアンケート調査を行った。その結果，世帯および地域のソーシャル・キャピタルの充実が，世帯および地域の防災力の向上に繋がることが検証されたが，ソーシャル・キャピタルの高さがそのまま地域防災力に反映されるとは限らないことも分かった。