

# 郊外大規模開発造成住宅地における家庭と地域の防災行動要因に関する研究 - 八王子市K地区を対象としたパス解析 - A Study on Disaster Preparedness Behavioral Factors between Households and their Community in Hillside Suburbs

市古 太郎<sup>1</sup>

Taro ICHIIKO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東京都立大学 都市政策科学科

Department of Urban Science and Policy, Tokyo Metropolitan University

This study considers the linkage between household and community disaster preparedness. This study targets a suburban residential area that was developed in the 1970s and is adjacent to a steep slope with a risk of landslide disaster. A questionnaire survey on all households was conducted, and a path analysis model was developed using household and community disaster preparedness and behavior as dependent variables, with anxiety about disaster damage, knowledge of disaster prevention, perceived benefits of mutual aid, and level of participation in community activities as explanatory variables. Multiple regression analysis was also conducted to examine risk perception and environmental assessment of steep slopes.

**Keywords:** *hilly-suburb community, landslide, household preparedness, community-based disaster management, activation for mutual help*

## 1. 自助と共助の有機的連携に関する問題

総務省消防庁「自主防災組織等の充実強化方策に関する検討会」成果物<sup>1)</sup>は2017年に「普段から顔を合わせている地域や近隣の人々が集まって、互いに協力し合いながら、防災活動に組織的に取り組む」行動としての「共助」と「自分の身を自分の努力によって守る」行動としての「自助」、そして発災時に限界のある「公助」が有機的につながることで「地域の防災力」が構成されると提起した。そして「自分たちのまちは自分たちで守る」ことをめざす「自主防災組織」を「地域において『共助』の中核をなす組織」として規定した。また、共助と自助の有機的連携として、防災訓練等を通じた「防災意識の醸成」の意義と活動プログラム提案をおこなっている。関連して東京消防庁火災予防審議会答申<sup>2)</sup>も「都民は防火防災訓練に参加し、体験することで自助力を身につける」こと、そして「地域一体となった防火防災訓練」はまた「共助体制の強化」につながるとし、自助と共助の相互作用効果を指摘している。

一方「自助」と地域住民が自発的に取り組む「共助」の有機的連携についての学術研究は、充分であるとは言えないであろう。たとえば元吉<sup>3)</sup>は「地域の防災活動については補足的に検討されているだけであり、両者の関連についてもほとんど検討されてこなかった」と述べ、名古屋市を対象とした世帯意識調査により家庭防災と地域防災の行動意図の差異について考察を行っている。よって、先述した消防庁「手引」に示されるような具体実

践からそれぞれの地域の災害ハザード特性と社会資源に基づく災害準備の方法論を構成していくと同時に、家庭（個人・世帯）と自主防災組織との関係性についての学術的検討を進めていく必要がある。

以上の背景から本研究は、自助としての家庭防災の取り組みと共助としての地域防災活動の関係性について、今回は郊外大規模開発造成住宅地を対象に、世帯意識調査を元に、家庭の視点から考察していくものである。

## 2. 関連先行研究と本研究の位置づけ

家庭防災と地域防災の有機的連携という本研究の問題意識に関連して、第一に防御動機理論（PMT）に基づく個人の防災行動に関する研究、第二に避難行動意思決定に関する研究、第三に家庭と地域の防災行動の規定要因に関する研究が挙げられる。これら先行研究をレビューし、加えて本研究の対象である「郊外大規模開発造成住宅地」における地域防災研究も踏まえて、本研究の位置づけを述べる。

第一に近年もよく言及される PMT は、その基本構成として、脅威評価（threat appraisal）と対処評価（coping appraisal）によって防御動機（protective motivation）が構成され、この動機によって防御行動が発動するというモデルである。PMT に関する Bamberg らのレビュー論文<sup>4)</sup>でも言及されているが、脅威評価から防御動機へのパスは、いわば一定の閾値ないし限界効用効果を有すること、

つまりリスク認知のみではリスク対処行動は規定されない点が指摘されている。近年の研究では、対応効力感 (response efficacy)、自己効力感 (self-efficacy)、対応コスト (response cost) の3要素で構成される対処評価の構造について検討が進められており、たとえば Bubeck ら<sup>5)</sup> は対処評価を規定する社会脆弱性、災害経験、運命主義、防災知識水準、防災に関わる他者との関係性の5つの規定因の影響について報告している。また Seebauer ら<sup>6)</sup> は、洪水保険や家庭避難計画策定といった個人の事前洪水対策行動について、対処評価構成3要素である自己効力感に対する条件部 (antecedent) として、災害経験 (personal experience)、他者からの災害経験伝聞 (vicarious experiences)、社会規範 (social norms)、個人対処能力 (personal competencies) を検証し、自己および他者の災害経験が自己効力感に及ぼす影響は弱く、逆に社会規範と個人対処能力の影響は防御行動への直接・間接効果も含めて強いことを報告している。さらに Babicky<sup>7)</sup> は社会関係資本が自己効力感に正の影響を及ぼす一方、社会関係資本は災害リスク認知に負の影響を与えることもあることを報告している。

第二に避難行動意思決定に関する研究がある。藤本ら<sup>8)</sup> は、大分県内土砂災害警戒区域内居住者を対象に、実際の垂直および立退避難行動の意思決定構造を構造方程式モデリングにより分析した。家庭防災と地域防災の有機的連携に着目して、共助意識、準拠集団への信頼、ソーシャルキャピタルから構成する「準拠集団の知覚」因子がモデルに組み込まれている。また宇田川ら<sup>9)</sup> は平時の避難行動対策を検討する視点から「平常時の避難行動意図」に焦点をあて、PMT と計画的行動理論について、両理論の行動意図要因に関する類似性を考察した上で、避難行動意図に関する構造モデルを構築し、重回帰分析により分析を行っている。ここでは他者の行動により減災行動が促進される「記述的規範」と、周囲から減災行動を行うことが求められている意識多寡である「主観的規範」が質問項目化され、因子分析の結果、2つの規範を合わせた「集合的な規範」が平常時避難行動意図の因子として抽出されている。また柿本ら<sup>10)</sup>、豪雨災害にかかる気象情報の発信経緯特性を踏まえ、PMT に状況認識理論を組み合わせ、2018年西日本豪雨時の避難意図形成を報告している。これら避難行動意思決定において、準拠集団、といった近隣関係が果たす役割が示されており、この構造は、平時の防災行動に焦点を充てる本研究でも継承する。

第三に家庭と地域の防災行動の規定要因に関する研究として、先述した元吉は「家庭と地域の防災の行動意図の活性化プロセスが異なる」と仮定し、その相違を Ajzen らの合理的行為の理論に基づき、「その行動が自分にとって良いのか悪いのかを判断」するコスト・ベネフィット認知と「他者からの防災行動期待」としての主観的規範を主軸に防災行動規定要因をモデル化し、名古屋市浸水リスク地域を対象に検証している。家庭・地域に共通して、ベネフィット認知、主観的規範、災害への関心が影響を与え、一方で地域防災行動意図についてはコスト認知、コミュニティ意識、社会考慮の項目が影響を与えていることを報告している。さらに豊田<sup>11)</sup> はウェブ・アンケートにより防災訓練、防災運動会、防災イベントの選好構造を元吉の防災行動規定因を参考に考察しているが、選好意識の調査に留まっており、行動実態と行動規定因に踏み込んだ研究とはなっていない。

以上の整理に加えて、本研究はもう一点、都市郊外丘

陵地の大規模計画造成開発住宅地における土砂災害ハザードへの備え、言い換えれば、釜井<sup>12)</sup> が論じる都市型土砂災害を対象としている点に特徴がある。都市型土砂災害への家庭および地域防災に関する研究については、市古ら<sup>13)</sup> が、関連する学術研究をレビューし、地域コミュニティとして向き合う方法論の提案を行っている。しかし自主防災組織が中心となった地域防災活動が、当該地域の個別居住世帯にどう受け止められ、どのような作用を及ぼしているか、については明らかとなっていない。

以上を踏まえて本研究の位置づけと目的は、第一に丘陵造成開発による計画分譲と、土砂災害リスクを有する急傾斜地隣接という二つの特性を有した郊外大規模開発造成住宅地を対象に、家庭と地域の防災行動とのその規定要因について分析考察を行うこと、第二に防災行動意図に留まらず、防災行動経験そのものを対象として、その規定因を分析し、対象住宅地の自主防災組織が主体となった地域防災活動への参与観察調査も踏まえ、家庭と地域の防災活動の相互作用効果について考察すること、である。

### 3. 対象地域特性と世帯アンケート調査概要および生成変数尺度

#### (1) 調査対象地区について

調査対象 K 地区は、東京郊外の多摩丘陵において 1970 年代に大規模計画造成により宅地分譲された戸建て住宅地である。K 地区周辺でも同様の宅地造成開発が 1960 年代からおこなわれ、開発地周辺区域の急傾斜地は、土砂災害警戒区域/特別警戒区域に指定されている。

K 地区は加えて、八王子市内で初めて、土砂災害リスク適応型防災ワークショップに取り組んだ実績があり、地域防災活動が活発な地域でもある<sup>(1)</sup>。

表 1 アンケート調査概要

対象地域	八王子市 K 地区 1970 年代に造成宅地分譲された戸建て住宅地
調査期間	2020/11/3~2020/12/30
配布回収方法	K 地区地域自治組織を通してポスティング配布・郵送回収
回収数/配布数	366 票/705 票 (51.9%)

表 2 回答者および調査対象地域の男女別年齢構成

	回答者(n=354)		K 地区全体	
	男性	女性	男性	女性
39 歳以下	7 4.4%	13 6.6%	288 27.6%	304 26.8%
40 歳~49 歳	13 8.2%	18 9.2%	154 14.7%	132 11.6%
50 歳~59 歳	18 11.4%	25 12.8%	153 14.6%	150 13.2%
60 歳~69 歳	24 15.2%	32 16.3%	133 12.7%	143 12.6%
70 歳以上	96 34.8%	108 33.7%	317 30.3%	407 35.8%
合計	158 100.0%	196 100.0%	1,045 100.0%	1,136 100.0%

表1に示したように、アンケート調査は2020年11月初旬に自主防災組織でもあるK地区自治会を通して自治会加入世帯にポストイング配布し、12/30を打ち切りとして郵送回収した。全705票中、366票が回収された(回収率51.9%)。なお2020年国勢調査によれば、K地区自治会がカバーする町丁目の世帯数は981世帯である。有効回答者の基本属性を表2に示した。回答者の平均年齢は69.7歳であった。

## (2) 暮らしと家庭・地域の防災活動水準

表3はK地区での暮らしと家庭・地域の防災活動水準として、回答者年齢、世帯人数、居住年数、ガーデニング状況、住まい満足度、居住継続意識に関する回答集計値と相関である。住まい満足度と居住継続意識については $r=0.48$ であったが、居住年数および回答者年齢と住まい満足度、継続意識との相関は低い。

表3 回答者の居住経験と住まいの満足度の相関(n=354)

	a. 回答者年齢	b. 世帯人数	c. 要介助家族有無	d. 居住年数	e. ガーデニング	f. 満足度	g. 居住継続意識
a. 回答者年齢	1	-.305**	-.037	.551**	.286**	-.024	.080
b. 同居家族人数		1	-.070	-.317**	.026	.083	.071
c. 家族要介助			1	-.141	.058	.085	.022
d. 居住年数				1	.239**	-.097	-.009
e. ガーデニング状況					1	.243**	.207**
f. 住まい満足度						1	.484**
Range	25-97	1-7	1-2	0-60	1-4	1-4	1-4
Mean	69.4	2.44	1.89	30.4	2.49	3.11	3.19
Var	205	1.47	.12	241	.78	.35	.41

\* $p<.005$ , \*\* $p<.01$

表4 家庭防災の取り組み状況 (n=362, m.a.)

	回答数	割合
1) 自宅の耐震診断・耐震補強	94	28.4%
2) 被害に備えた家具の固定	164	51.1%
3) 貴重品や懐中時計など緊急時持ち出し品の用意	214	65.4%
4) 家族・親戚・知人等の安否確認の方法確保	98	30.0%
5) 防災アプリ等、災害情報取得手段への登録	71	21.7%

表5 家庭での飲料水・食料備蓄の状況)

	無し	1日	2~3日	4~7日	8~14日	15日以上
1) 飲料水	9.5%	8.6%	44.0%	27.3%	6.1%	4.5%
2) 食料品	13.9%	8.1%	39.2%	29.4%	6.7%	2.8%

飲料水について n=359, 食料品について n=360

表4は家庭防災の取り組み状況、表5は家庭での飲料水および食料の備蓄状況をたずねた結果である。相対的に見て、緊急時持ち出し品を準備している世帯が多く(65.4%)、防災アプリ等の災害情報取得手段への登録は21.7%となっている。飲料水については、備えていない世帯は9.5%で、逆に4日以上で37.9%、1週間以上で10.6%

の世帯で水備蓄をおこなっている。

表6は洪水および土砂災害ハザードマップの活用状況をたずねた結果である。洪水で74.4%、土砂災害で76.8%がハザードマップを認識しており、また土砂災害ハザードマップの方が認識度および避難先確認に活用している世帯が多くなっている。表7はK自治会が近年毎年実施している災害時安否確認訓練の参加状況である。67.9%が毎年できるだけ参加と回答しており、参加経験なしの世帯は、15.6%に留まっている。

表6 洪水・土砂災害ハザードマップの活用状況(n=363)

	1) 避難先確認等に活用している	2) 見たことはある	3) 見たことはない(知らない)
1) 洪水ハザードマップ	9.9%	64.5%	25.6%
2) 土砂災害ハザードマップ	14.0%	62.8%	23.1%

表7 地域自治組織主催の防災訓練参加状況(n=365)

	回答数	割合
1) 毎年できるだけ参加	248	67.9%
2) 時間が合えば参加	60	16.4%
3) 参加したことはない	57	15.6%

## (3) 防災行動、行動意図、行動規因の変数尺度化

表8は分析に用いる変数尺度と質問項目、選択肢、変数化の方法を示したものである。家庭防災備蓄のような行動事実については総合得点化を意図して主成分分析による主成分得点化をおこない、心理要因概念については因子分析により因子得点化した。行動事実の因子化は固有値1以上を条件として成分を解釈し、hl:防災知識水準、sr:急傾斜地のリスク認知と確認行動、sr:急傾斜地のリスク認知と確認行動、fp:家庭防災水準、mm:共助参加意思、ca:地域活動参加水準を生成した。

心理要因概念として、地震被害に対する不安感をたずねた5項目に対して、因子分析を行い(主因子法、プロマックス回転)、固有値1以上を基準に1因子を採用し「自然災害時の被災不安」と解釈した。内的整合性としての $\alpha=0.80$ であった。次に丘陵地開発住宅地ゆえの地形高低差の評価についての設問4項目に対して因子分析を行い(主因子法、プロマックス回転)、2因子を抽出した。第I因子は風景資源および気候環境としての評価であり sv:急傾斜地・高低差の風景・気候環境評価とした( $\alpha=0.65$ )、第II因子は、高低差に伴う移動支障面の評価であり、st:高低差の移動支障評価とした( $\alpha=0.48$ )。また近隣地域で取り組む防災対策についてのベネフィットおよびコスト認知についての設問4項目に対する因子分析(主因子法、プロマックス回転)、2因子を抽出した。第I因子は mc:共助ベネフィット認知( $\alpha=0.65$ )、第II因子を mc:共助コスト認知( $\alpha=0.80$ )とした。なお sc:災時対応自信は東大調査の項目を根拠とし、自己効力感に近い論理概念として解釈し<sup>14)</sup>、本研究で採用した。なお家庭防災行動動機については、本調査では設問化していない<sup>2)</sup>。

表 8 アンケート調査票項目と生成変数尺度一覧(1/2)

変数尺度	アンケート調査票での設問項目	回答選択肢	変数化方法
hz:自然災害時の被災不安	hz01:地震の揺れによる自宅損壊 hz02:地震時の火災による自宅焼失 hz03:地震の揺れによる自宅の宅地・擁壁の損壊 hz04:地震の揺れによる地域内の宅地・擁壁の損壊 hz05:地震の揺れによる地域の斜面地の崩壊	1.全く不安でない～ 4.とても不安	因子分析により被災不安因子 hz 抽出
hl:防災知識水準	hl01:東京都、八王子市が発行する世帯向け防災啓発冊子の認知・活用状況 hl02:洪水および土砂災害ハザードマップの認知・活用状況	1.見たことはない、 2.見たことはある、 3.家庭防災(避難先確認)に活用	主成分分析により合成得点化
sr:急傾斜地のリスク認知と確認行動	sr01:K地区内で土砂災害警戒区域が指定されていることはご存じですか sr02:K地区内の土砂災害警戒区域の現場を確認されたことはありますか sr03:地域周辺の急傾斜地の様子や状態を確認されたことはありますか	sr01: 1.知っている 2.知らない sr02,03: 1.ある, 2.ない	主成分分析により合成得点化
sv:急傾斜地と高低差の風景・気候環境評価	s01: 大事な風景資源である。 s02: 傾斜があることで、住宅地の通風や乾燥が保たれている。 s03: 自宅前面の道路から玄関まで、階段や高低差がありきつい。 s04: 徒歩や自転車で地区内を移動するのが大変。	1.全くそう思わない～ 4.大変そう思う	因子分析により崖地評価因子 sv,st 抽出
st: 高低差の移動支障評価			
pu:隣接自然公園利用頻度	pu:都立 N 公園の利用頻度について	1.ほぼ毎日、 2.週に 2,3 回程度、 3.週に 1 回程度、 4.月に 1 回程度、 5.年に数回程度、 6.ほとんど利用しない	リッカート尺度として使用
fp:家庭防災水準	fp01:家庭防災取組み状況の総合得点(耐震診断・補強, 家具固定, 緊急持出し品準備, 安否確認方法確保, 災害情報入手手段確保の5種) fp02: 飲料水備蓄日数, fp03:食料備蓄日数	fp01:準備有無 fp02,03: 準備日数	主成分分析により合成得点化
sc:災時対応自信	sc01:大規模な自然災害が発生した際、あなたは冷静に対応する自信がありますか	1.まったく自信がない 2.あまり自信がない 3.ある程度自信がある 4.とても自信がある	リッカート尺度として使用
mb:共助ベネフィット認知	m01:ご近所さん同士による安否確認と救出救助は大事 m02:地域としての助け合いや連携・協同はとても大事だと思う m03:自分の家族の救出救助と手当てで、他者の避難行動支援は難しいのではないかと m04:自分の家族のことだけで精一杯で、他者の避難生活支援は難しいのではないかと	1.全くそう思わない～ 4.大変そう思う	因子分析によりBenefit/Cost 因子抽出
mc:共助コスト認知			
mm:共助参加意思	mm01: 救出救助活動に相談があれば積極的に関わりたい。 mm02:地域としての災害時の助け合い活動について、機会があれば積極的に参加したい	1.全くそう思わない～ 4.大変そう思う	主成分分析により合成得点化
ct:地域防災訓練参加水準	ct: K 自治会が主催する安否確認訓練への参加状況	1.参加したことはない、2.時間が合えば参加、 3.毎年できるだけ参加	変数尺度として使用
cm:地域活動参加規範	cm:地域で生活する以上、地域活動に貢献すべきだ	1.全くそう思わない～ 4.大変そう思う	リッカート尺度として使用
ca:地域活動参加水準	ca01: 自分から積極的に関わりを持っている(持ってきた) ca02: 頼まれた際は、できるだけ引き受けるようにしてきた ca03: 地域サロン活動の参加状況 ca04: 地域催事の参加状況(過去 5 年)	ca01,02: 1.全くそう思わない～ 4.大変そう思う ca03, 04: 催事に対する参加状況	主成分分析により合成得点化
rf:災時ベネフィット認知(家族親族関係)	rf: 災害時、家族・親族の関係性はどれくらい頼りになると思いますか？	1.全く頼りにならない	リッカート尺度として使用
rn:災時ベネフィット認知(近隣関係)	rn: 災害時、ご近所同士の関係性はどれくらい頼りになると思いますか？	2.あまり頼りにならない 3.やや頼りになる	リッカート尺度として使用
rw:災時ベネフィット認知(仕事関係)	rw: 災害時、職場や仕事の関係性はどれくらい頼りになると思いますか？	4.大変頼りになる	リッカート尺度として使用

表 8(続き) アンケート調査票項目と生成変数尺度一覧(2/2)

変数尺度	アンケート調査票での設問項目	回答選択肢	変数化方法
ds: 居住満足度	ds: 現時点でのあなたのお住まいの満足度は	1.とても不満～ 4.とても満足	リッカート尺度として使用
dc: 居住継続意思	dc:あなたは絹ヶ丘でこれからも暮らしたいと思えますか	1.そう思わない～ 4.とても思う	リッカート尺度として使用

表 9 変数尺度間相関 (n=341)

	hz	hl	sr	sv	st	pu	fp	sc	me	mc	mm	ct	cm	ca	rf	rn	rw	ds	dc	d
hz:自然災害時の被災不安	1	-.057	.049	-.038	<b>.342</b>	.020	-.089	<b>**</b>	<b>*</b>	<b>**</b>	.058	.096	.052	.025	-.067	-.078	.017	<b>**</b>	-.034	-.034
hl:防災知識水準		1	<b>**</b>	.094	-.066	-.010	<b>**</b>	<b>**</b>	.002	-.087	.069	<b>**</b>	.004	.105	.069	<b>**</b>	<b>*</b>	.063	.061	-.082
sr:急傾斜地のリスク認知と確認行動			1	<b>**</b>	.099	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>*</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	-.098	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>*</b>	-.073	-.063	<b>*</b>	.067
sv:急傾斜地の風景・気候環境評価				1	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>**</b>	<b>*</b>	.034	.056	-.037	-.048	.058	.041	-.050	.070	-.025	<b>*</b>	<b>**</b>	-.001
st: 高低差の移動支障評価					1	<b>**</b>	<b>*</b>	<b>**</b>	.033	<b>**</b>	-.003	-.086	.075	.099	-.017	-.037	-.003	<b>**</b>	<b>*</b>	-.073
pu:隣接自然公園利用頻度						1	-.083	-.019	<b>*</b>	.044	<b>*</b>	-.073	<b>**</b>	<b>**</b>	-.030	.026	-.038	-.053	<b>*</b>	.083
fp:家庭防災水準							1	<b>**</b>	.029	-.002	.045	<b>*</b>	.056	<b>*</b>	.086	.044	-.011	.087	.053	-.018
sc 災時対応自信								1	-.029	<b>**</b>	<b>*</b>	<b>**</b>	.104	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	-.094
me:共助ベネフィット認知									1	-.086	<b>**</b>	<b>*</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>*</b>	<b>**</b>	.085	.032	<b>**</b>	.021
mc:共助コスト認知										1	<b>**</b>	.021	-.087	-.037	-.062	<b>**</b>	<b>**</b>	-.069	-.092	<b>**</b>
mm:共助参加意思											1	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	.028	<b>**</b>	<b>**</b>	.077	<b>**</b>	<b>*</b>
ct:地域防災訓練参加水準												1	<b>**</b>	<b>**</b>	.029	<b>*</b>	.019	.045	.081	-.055
cm:地域活動参加意思													1	<b>**</b>	-.037	<b>**</b>	.095	.078	<b>**</b>	.014
ca:地域活動参加水準														1	.022	<b>**</b>	<b>*</b>	.067	<b>**</b>	<b>**</b>
rf:災時ベネフィット認知(家族親族関係)															1	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>*</b>	-.044
rn:災時ベネフィット認知(近隣関係)																1	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	.017
rw:災時ベネフィット認知(仕事関係)																	1	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>**</b>
ds: 居住満足度																		1	<b>**</b>	-.097
dc: 居住継続意思																			1	.009
d:居住年数																				1

\*p<.005, \*\*p<0.01

(4) 変数尺度間の相関関係

表 9 は今回生成した変数尺度間の相関係数である。本研究でテーマとする地域の防災行動意図および家庭と地域の防災行動について見ていけば、防災行動意図に関連する自己効力感としての sc:災時対応自信は hl: 防災知識水準 (.271) , sr:崖地とリスク認知と確認行動 (-.236) , mc: 共助コスト評価 (-.220) , ds: 居住満足度 (.220) 等となっている。また家庭防災行動としての fp: 家庭防災水

準は、hl (.254) , sr (-.230) , sv: 崖地の風景・環境評価 (.223) となっている。sc と fp の相関係数は 0.228 であった。次に地域防災行動意図に関連して、mm: 共助参加意思は、me: 共助ベネフィット評価 (.472) , cm:地域活動参加意思 (.431) , ca:地域活動参加水準 (.363) , rn: 災時ベネフィット評価(近隣関係) (.366) 等となっており、地域防災行動としての ct:地域防災訓練参加水準は、sr (-.245) , cm (.214) , ca (.299) 等であり、mm と ct の相関係数は 0.230 であった。

表 10 家庭防災/災時対応自信, 地域防災訓練参加/共助参加意思に関する重回帰分析結果(標準偏回帰係数)

変数尺度	fp:家庭防災水準 N=326	sc:災時対応自信 N=326	ct:地域防災訓練参加水準 N=319	mm: 共助参加意思 N=319
sc:災時対応自信	.137*		ns	ns
fp: 家庭防災水準		.112*	ns	ns
mm: 共助参加意思	ns	ns	.101**	
ct: 地域防災訓練参加水準	ns	ns		ns
hz: 自然災害時の被災不安	ns	-.156**	.148**	ns
hl:防災知識水準	.198**	.154*	.124*	ns
sr:急傾斜地リスク認知と確認	ns	-.132*	-.127*	ns
sv:急傾斜地風景・気候環境評価	.194**	ns	-.109*	ns
me: 共助ベネフィット認知	ns	ns	ns	.333**
mc: 共助コスト認知	ns	-.129*	ns	-.116**
cm: 地域活動参加規範	ns	ns	ns	.205**
ca: 地域活動参加水準	ns	ns	.231**	.145**
rf: 災時ベネフィット認知(家族親族)	ns	ns	ns	ns
rn: 災時ベネフィット認知(近隣関係)	ns	ns	ns	.143**
rw: 災時ベネフィット認知(仕事関係)	ns	.128*	ns	ns
ds: 居住満足度	ns	.141**	ns	ns
dc: 居住継続意思	ns	ns	ns	ns
d: 居住年数	ns	ns	ns	-.138**
自由度調整済み R2	.116	.206	.163	.376

\*p<.005, \*\*p<0.01, ns = Not Significant

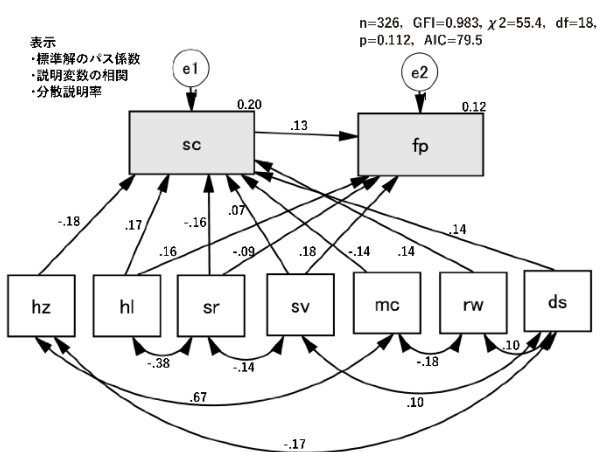


図 1 家庭防災行動と災時対応自信に関するパス解析の解

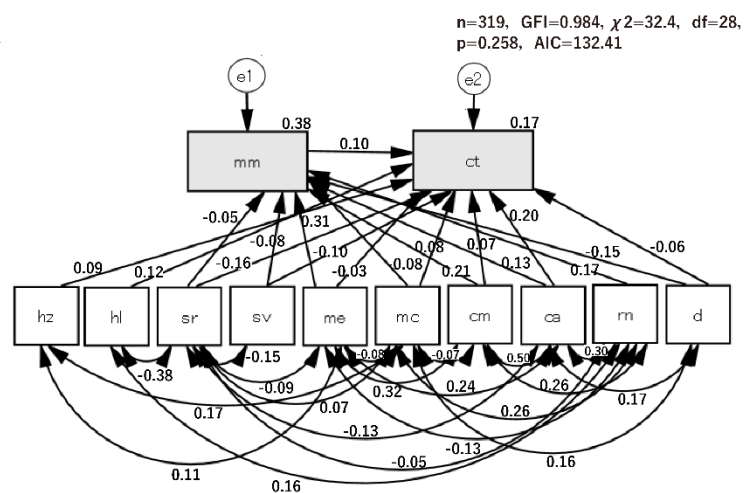


図 2 地域防災訓練参加と共助参加意識に関するパス解析の解

その他の尺度間相関としては、hz:被災不安と st:崖地の移動支障評価 (.342) , hl:防災知識水準と sr:崖地のリスク認知と確認行動 (-.409) , me:共助ベネフィット評価と cm: 地域活動参加意思 (.343) および m:災時ベネフィット評価 (近隣関係) (.310) , cm と ca (.517) , ca と m (.328) , m と dc:居住継続意思 (.484) となっている。

#### 4. 分析結果

以上のデータを元に、家庭と地域の防災行動モデル、および急傾斜地のリスク認知と対処行動という本研究のテーマに則して、1)家庭防災行動と災時対応自信の規定要因分析、2)地域防災訓練参加水準と共助参加意思の規定要因分析、3)住宅地地区内にある急傾斜地・高低差評価と防災対応行動の分析を行った。分析結果は次の通りである。

##### (1)家庭防災行動と災時対応自信の規定要因

表 10 は家庭防災に関する fp と sc および地域防災に関する ct と mm を従属変数とする重回帰分析結果である。ステップワイズ法で説明変数選択を行った。fp:家庭防災水準に対しては、sc:災時対応自信に加えて、hl:防災知識水準、sv:急傾斜地・高低差による風景・気候環境評価の 2 つの説明変数が影響を与えていた。また sc:災時対応自信に対しては、fp、hl に加えて、hz:自然災害時の被害不安、sr:急傾斜地のリスク認知と確認行動、mc:共助コスト認知、rw: 災時ベネフィット認知 (仕事関係) , ds:居住満足度の 6 つの尺度変数が影響を与えていた。つまり被害不安が小さいほど、防災知識水準が高いほど、急傾斜地のリスク認知確認行動を行っているほど、共助コストを小さく感じているほど、仕事関係のつながりが災時にも効果ありと考えているほど、そして居住満足度が高いほど、災時対応自信が高まる傾向が確認できた。

fp と sc に共通する影響要因としては hl:防災知識水準のみであった。自由度調整済み決定係数 R<sup>2</sup>は、sc で 0.206、fp で 0.116 と説明力はそれほど高いものではなかったが、災害対応自信の方が、行為事実としての家庭防災水準よりも、選択された説明変数が多い結果が得られた。

次にパス解析を実施した (図 1) 。すなわち災時対応自信は家庭防災水準に影響を及ぼすものとし<sup>3)</sup>、表 10 の重回帰分析結果を元に fp に対する直接・間接効果を与える因子を設定したパスモデルで、重回帰分析で選択された説明変数を用いて構造モデルを構築した。推定結果は、 $\chi^2=24.6$ 、 $p=0.174$  とモデルは採択され、GFI は 0.983 であった。またこのモデルは、全ての説明-従属変数間、つまり図下部の 7 つの説明変数それぞれから sc、fp の両変数へパスを設定したモデルよりも AIC が小さい (79.5<90.0) パラメーター節約的なモデルが得られた。変数尺度間のパス係数は、重回帰分析の標準偏回帰係数を継承するものとなっていることが確認できた。そして fp に対して直接効果を有する hl、sr、sv に関して、直接/間接効果のパス係数の比は、hl で直接効果 0.16 に対して、間接効果は  $0.17 \times 0.14 = 0.02$  を踏まえて 0.16/0.02、sr で -0.09/-0.02、sv で 0.18/0.01 といずれも直接効果が大きい結果となっている。

##### (2)地域防災訓練参加水準と共助参加意思の規定要因

表 10 の右列からは、ct:地域防災訓練参加水準に対しては、mm、hz、hl、sr、sv、ca の 6 つの変数が影響を与え

ていた。また mm:共助参加意思については、me、mc、cm、ca、m、d:居住年数の 6 つの変数が影響を与えていた。ステップワイズで選択された変数の数は等しいが、偏回帰係数に対する帰無仮説の有意確率でみれば、mm の方が、 $p<0.01$  の尺度変数が多い結果となっていた。

ct については、hz、hl、sr といった自然災害ハザードに関する知識が動機付けになっていると同時に、ca:地域活動参加水準の影響が読み取れる。mm については、me、m といった共助ベネフィットの評価が高く、共助コスト評価が低く、cm、ca といった防災以外を含めた地域活動への参加態度や参加水準が影響を及ぼしていることがわかった。一方で居住年数の偏回帰係数符号はマイナスとなっており、居住年数の長期化が共助参加意思低減に影響している可能性が示唆される<sup>4)</sup>。

次に ct、mm を従属変数とするパス解析の解が図 2 である。図 1 と同様、重回帰分析で選択された説明変数を用いてモデル構築をおこなった。 $\chi^2=29.7$ 、 $p=0.369$  とモデルは採択され、GFI は 0.984 であった。図 1 と同様、図下部の全ての尺度変数から mm、ct へパスを設定したモデルよりも AIC 規準でよい結果 (AIC=132.4<156.0) が得られた。直接/間接効果についてみると、me:共助ベネフィット評価で、-0.03/-0.01、cm:地域活動参加規範で 0.07/0.02、d:居住年数で、-0.06/-0.02 となっていた。

##### (3)地区内急傾斜地評価と防災対応行動

表 11 は K 地区内にも存在する土砂災害特別警戒区域/警戒区域指定の崖地に対する sv:風景・気候環境評価、st:住宅地の高低差に起因する移動支障評価を従属変数とし、表 9 を説明変数とする重回帰分析結果である。ステップワイズ法で変数選択を実施し、選択されなかった説明変数は表記を省略した。sv に対しては、sr、fp、ct、mc、dc の 5 つの変数が、st に対しては、hz、sr、pu、ct、ca、dc、d の 7 つの変数が影響を与えていた。自由度調整済み決定係数 R<sup>2</sup>は、sv で 0.144、st で 0.193 であった。なお前節での家庭防災 (fp、sc) および地域防災 (ct、mm) の重回帰分析では除外された dc:居住継続意思と d:居住年数が sv と st に影響を与える尺度として選択された。

表 11 地区内急傾斜地・高低差への環境および移動支障評価に関する重回帰分析結果 (標準偏回帰係数)

変数尺度	sv:急傾斜地と高低差の風景・気候環境評価 (N=317)	st:高低差の移動支障評価 (N=317)
hz: 自然災害時の被災不安	ns	.346**
hl:防災知識水準	ns	ns
sr:急傾斜地リスク認知と確認	-.189**	.111*
pu:隣接自然公園利用頻度	ns	.170**
fp: 家庭防災水準	.204**	ns
ct: 地域防災訓練参加水準	-.130*	-.181
mc: 共助コスト認知	.104*	ns
ca: 地域活動参加水準	ns	.221**
dc:居住継続意思	.245**	-.121*
d: 居住年数	ns	-.116*
自由度調整済み R <sup>2</sup>	.144	.193

\* $p<.005$ , \*\* $p<0.01$



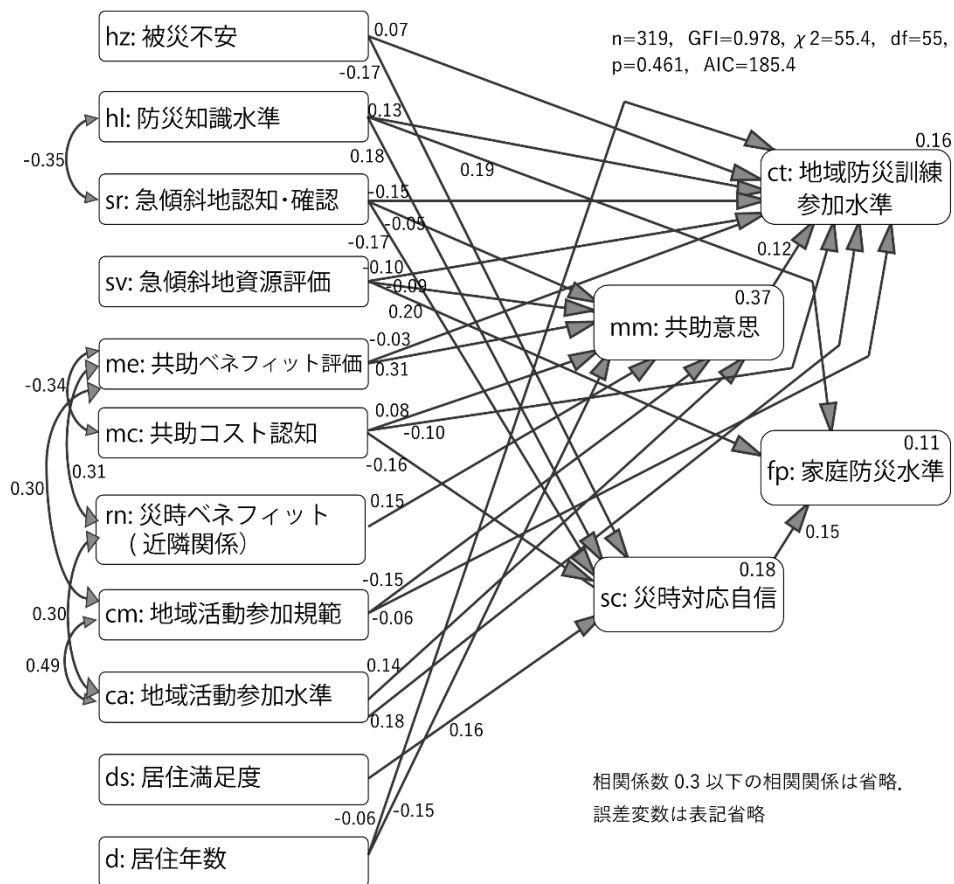


図3 家庭と地域の防災行動および防災行動意図の統合パスモデル解析の解

急傾斜地の認知・確認行動において、sv, stで偏回帰係数が逆転していた。つまり急傾斜地確認を行っている居住者ほど、急傾斜地をまちの資源と感じ、一方で確認行動が低位な居住者は高低差の移動支障を感じている傾向が示唆された。偏回帰係数の正負関係は、居住継続意思についても確認され、居住継続意思が高いほど資源と認識し、移動支障と受け止めている世帯も低位である結果となっていた。

資源としての評価は、家庭防災水準および共助コストと正の作用関係を有していた。家庭防災に取り組んでいる世帯で緑地でもある急傾斜地を資源として捉えつつ、一方で地域防災活動をコストとも感じていることがうかがえる。高低差の移動支障としての認知は、被災不安が大きいほど、斜面緑地公園の利用頻度が低いほど支障と感じていた。地域防災訓練への参加状況および居住継続意思についての偏回帰係数が負となっていることも踏まえ、外出行動に支障等のある家族がいる世帯において、被害不安も高く、高低差による移動支障が負担となっていることが推察できよう。

## 5. 家庭と地域の防災行動に関する考察

前章で家庭防災と地域防災、それぞれの規定要因についての重回帰分析とパス解析の解を得た。次に図1と図2のモデルを統合してパス解析を行った。その結果が図3で、推定結果は $\chi^2=55.4$ ,  $df=55$ ,  $p=0.461$ とモデルは採択され、GFIは0.978であった。図3より次の5点が考察できる。

- 1) 被災不安の高まりは、災時対応自信を低下させ、地域防災訓練参加促進に影響を与えている。
- 2) 防災知識は、災時対応自信、家庭防災行動、地域防災訓練参加に正の影響を有し、急傾斜地確認行動と相互作用を有していた。急傾斜地確認行動はまた、災時対応自信にもつながっていた。
- 3) 共助ベネフィット認知は、共助意思に正の影響を有し、これはまた防災以外の地域活動参加意思とも相互作用が確認された。そして防災知識と急傾斜地確認行動の関係にあったように、地域活動参加水準は、共助意思と地域防災訓練参加につながっていることが推察される。
- 4) 居住満足度は災時対応自信と相互作用を有していたが、規定因モデルとしては、さらなる検討も必要と思われる。
- 5) 居住年数は今回、共助意思に負の影響を与えていることが確認された。計画開発による一斉入居という郊外開発住宅地の特性とも考えられるが、この点もさらなる検討が求められよう。

なお、上記 1), 2), 3)については、元吉が示した「家庭と地域の防災行動モデル」とおおむね整合する結果となっている。加えて本研究を通して、①被害不安と地域防災活動への参加効果、②共助ベネフィット認知と防災以外の地域活動との相互作用関係が確認されたこと、③行動意図だけでなく、行動経験そのもの規定因について知見が得られたこと、が指摘できる。

また自主防災組織が主体となった地域防災活動を組み立てていくにあたって、hl:防災知識水準の向上を工夫することが ct:地域防災訓練参加水準の向上につながる可能性



があること。同様に、sr, sv, me, mc, caといった側面を意識して工夫していくことが示唆されよう。

## 6. 家庭防災から地域防災の組み立てへの考察

本研究は家庭防災と地域防災の有機的連携という視点から、1970年代に造成開発された東京郊外の戸建て住宅地を対象に、各世帯における家庭防災水準とK地区自主防災組織がK地区全世帯に対し実施展開してきた地域防災活動への参加実態についてアンケート調査を実施し、災害被災不安、防災知識、共助ベネフィット認知、地域活動参加水準などを説明変数とする重回帰分析とパス解析を実施し有意な解を得た。また急傾斜地のリスク/ベネフィットの認知と評価について重回帰分析結果を基に考察した<sup>6)</sup>。最後にこれらの結果に基づき、K地区における地域防災訓練の取り組みを示した上で、地域防災活動の組み立てに関して、考察しておきたい。

K地区で実施されている安否確認を中心とした防災訓練は、全9地区で構成される合計45班の班長さん(年度交代制)が年5回発行のK自治会ニュースを個別配布し、情報共有を図るための体制、年6回程度の班長会会議を経て実施される。そして防災訓練当日、各世帯は自宅門扉付近にタオルの目印を括り付け、各班長がその目印での「安否確認」を行い、地区内三箇所の情報集約地点(街区公園+町会会館)に報告し、本部で集約する訓練内容となっている。つまり全705世帯中45世帯(6.4%)の毎年交代される班長さんは、班長会での事前打ち合わせ会に参加し、当日の確認活動を行うものであること、各世帯への事前周知と後日の広報を通した事前報告といった、当日だけでなく活動となっており、その活動成果は今回調査で84.3%の世帯が防災訓練に「参加する」と回答した結果にも表れている。

このようなK地区での地域防災活動を踏まえ、家庭防災と地域防災の有機的連携という視点から、今回構築したモデル(図3)を踏まえて二点、指摘しておきたい<sup>6)</sup>。一点目に地域防災訓練参加への影響要因として、(1)hz, hl, svといった災害への関心や防災リテラシー水準、(2)me, rn, mcといった災害発生時のご近所同士の助け合いに対する信頼度(ベネフィット認知)、(3)cm, caといった防災以外の地域活動への参加状況と態度、つまり防災リテラシー、共助への信頼度、地域活動の参加水準が地域防災への行動要因として確認されたことの含意である。つまり、この三要因を意識して、家庭・近所つきあい・地域自治組織の各集団および集団間の関係性を育んでいくような組み立てが示唆されよう。第二に、総務省消防庁も提起する自助と共助の有機的連携による地域の防災力向上に関連して、K自治会理事会でも意図されていることだが、家庭での災害への備えがあつてこそその地域としての防災活動であり、各世帯の災害対応自信を高め、家庭防災水準を向上させていく「ことづくりの場」としての地域防災活動の位置づけである。その点で今回調査から示唆される点として、急傾斜地のリスク認知と確認行動経験が災害対応自信および地域防災訓練参加に正の影響を与えている点は注目される。K地区の防災訓練は、急傾斜地リスクだけを扱う仕組みでは必ずしもないが、防災専門家の力も借りつつ、まちの環境資源としての利活用と保全を探っていく「ことづくり」も含めたリスク・コミュニケーションの意義が指摘できよう。

## 補注

(1)K地区での土砂災害リスク適応型防災ワークショップと地域防災活動経緯については文献13を参照。またK自治会による防災以外の地域活動として、夏祭り盆踊り大会、芸能祭、お楽しみ映画会、書き初め教室、餅つき大会、文化祭・バザー、公園アドプト活動(清掃)、朝のラジオ体操、年末一斉大掃除、自宅を会場とする地域サロン活動、家具移動等のちょこっとボランティア活動、など多彩な活動がなされている。

(2)もし今回調査で地域防災行動動機に関連して家庭防災行動動機を直截的に項目化すれば「家族から相談があれば家庭防災に積極的に取り組みたい」「機会があれば家庭防災に積極的に取り組みたい」という表現になるが、調査票設計段階において、このような設問が地域防災研究にとって学術的に有意義であるか確認が取れなかったためである。

(3)今回の分析では、災害対応自信から家庭防災水準に向けた一方向的な影響を仮定し、有意な結果を得たが、両分析尺度の関係は双方向的であると考えられる余地はあると思われる。

(4)今回、対象地の大規模計画開発分譲による一斉入居という特性から説明変数に居住年数を用いたが、居住年数ではなく、回答者年齢を用いることで「高齢になるにつれ共助参加が億劫になる」という解釈の余地はあるように思われる。

(5)今回、重回帰分析結果について自由度調整済R<sup>2</sup>がそれほど高い結果が得られていない点については、調査票設計および変数尺度生成についてのさらなる検討の余地はあろう。

(6)家庭防災と地域防災の有機的連携という視点からは、fpとct間にパスを設定したモデルも想定されるが、今回の分析においては、表9に示したように両者の相関係数は0.109と低値であり、パス設定しないモデルで分析を進めた。この点については検討の余地があろう。

## 謝辞

世帯アンケート調査の調査票設計、および実施配布にあたってはK地区自治会の会長、副会長を中心とする理事のみなさまに、多大なる協力をいただき、またアンケート調査結果に関する意見交換の場もいただきました。記して厚く感謝申し上げます。アンケート調査は、当時東京都立大学大学院生だった宮野真希さんの修士論文の一環としても実施されたものです。また本研究は、科研費基盤研究(C)米国Resilience Planningとの比較を通した事前復興計画論の二大拡張(2021-2024年度、課題番号21K04398、研究代表者:市古太郎)による研究成果の一部です。

## 参考文献

- 1) 総務省消防庁(2017) 自主防災組織の手引(改訂版)
- 2) 東京消防火災予防審議会(2017) 地域特性等を踏まえた防火防災訓練のあり方、第22期火災予防審議会地震対策部会答申書
- 3) 元吉忠寛、高尾堅司、池田三郎(2007) 家庭防災と地域防災の行動意図の規定因に関する研究、社会心理学研究、23巻、3号、p.209-220
- 4) Sebastian Bamberg, Torsten Masson, Katrin Brewitt, Natascha Nemetschek(2017) Threat, coping and flood prevention, A meta-analysis, Journal of Environmental Psychology 54, pp.116-126
- 5) Philip Bubeck, W.J.Wouter Botzen, Jonas Laudan, Jeroen C.J.H. Aerts and Annegret H. Thieken (2018) Insights into Flood-Coping

- Appraisals of Protection Motivation Theory: Empirical Evidence from Germany and France, *Risk Analysis*, Vol. 38, No. 6, pp.1239-1257
- 6) Sebastian Seebauer and Philipp Babicky(2020) The Sources of Belief in Personal Capability: Antecedents of Self-Efficacy in Private Adaptation to Flood Risk, *Risk Analysis*, Vol.40, No.10, pp.1967-1982
- 7) Philipp Babicky and Sebastian Seebauer (2017) The two faces of social capital in private flood mitigation: opposing effects on risk perception, self-efficacy and coping capacity, *Journal of Risk Research*, Vol.20, No.8, pp.1017-1037
- 8) 藤本慎也, 川見文紀, 亀井敏和, 徳永健介, 三谷泰浩, 立木茂雄 (2019) 災害時の防護意思決定構造の理論モデル化とその実証的検討: 大分県 3 市における土砂災害に関する社会調査データへの構造方程式モデリングの適用, *地域安全学会論文集*, 35 巻, p.305-315
- 9) 宇田川真之, 三船恒裕, 磯打千雅子, 黄欣悦, 定池祐季, 田中淳 (2017) 平常時の避難行動意図の規定要因について, *災害情報*, 15 巻, 1 号, p.53-63
- 10) 柿本竜治, 吉田護 (2020) 防護動機理論に状況認識の失敗を考慮した豪雨時の避難行動分析の提案, *都市計画論文集* Vol.55, No.3, pp.843-850
- 11) 豊田祐輔 (2021) 壮年層に着目した地域防災活動への参加意図に関する研究, *自然災害科学*, 39 巻, 4 号, p.391-406
- 12) 釜井俊孝 (2016) 宅地の防災学-都市と斜面の近現代-, 京都大学学術出版会
- 13) 市古太郎, 宮野真希, 讃岐亮, 北島繁昭, 吉川仁, 平木繁 (2021) 郊外丘陵住宅地を対象とした土砂災害リスク適応型防災ワークショップに関する研究-八王子市 K 地区でのケーススタディ-, *地域安全学会論文集* No.39, pp.299-308
- 14) 東大社研 玄田有史, 有田伸編 (2018) 『危機対応学』, 勁草書房

(原稿受付 2022.05.14)

(登載決定 2022.08.27)