

人と環境の相互作用モデルにもとづく世帯を単位とした災害脆弱性の可視化に関する実践的研究 —京都市内の1学区を事例に—

Practical Research of Visualization of Person-in-Environment-Model-based Disaster Vulnerability of Family Unit: Case Study of One School District in Kyoto City

○河村 咲弥¹, 立木 茂雄²

Sakuya KAWAMURA¹ and Shigeo TATSUKI⁴

¹ 同志社大学大学院 社会学研究科

Graduate school of Sociology, Doshisha University

² 同志社大学社会学部

Department of Sociology, Doshisha University

This In this paper, using Person-in-Environment Model of Vulnerability to estimate the necessary amount of support people with special needs in one school district in Kyoto. Also expressing every person's geographical spread on a map, the amount of support which the area needs can be visualized. First, we conduct an interview cooperate with people of National Council of Social Welfare and welfare commissioners. After that, put each person with special needs on the map and conduct spacial analysis by ArcGIS ver.10.

Keywords : Disaster Vulnerability, Person-in-Environment Model, ArcGIS

1. はじめに

要援護度とは、個人の脆弱性によって規定される概念である。しかし、時が流れるにつれ研究も進み、要援護度を規定する脆弱性の概念も変化してきている。

立木・越智(2007)¹によれば、これまでの研究では、脆弱性を多面的な概念であるとは認めつつも、現実の対策としては、個別要因を取り上げ、具体的・実体的な概念として扱ってきたとしている。しかし最近の研究では、高齢者の独り暮らしではあるが近隣に頼りになる人がいる、障害を持っているが同居する家族がいるなどという場合は脆弱性が低いといった、周囲との関係性も考慮した上で脆弱性を規定するという捉え方へと変わってきた。Comafay・中村・横田・立木(2009)²によると、主に、主体的条件として「基本属性」、「障害・要介護度」、「住宅・居室の危険度」及び「特別なニーズ」、また客体的な条件として「社会的孤立度（世帯構成や緊急時頼りになる人の有無、頼りになる人の居住地域など）」という5つの尺度をもとに規定される。

つまり近年の研究では、脆弱な個人が存在するのではなく、必要なときに必要な支援が得られないことが脆弱性を顕在化させるという捉え方へと変化してきているといえる。

この脆弱性の概念の変化とともに、要援護度の概念も変化した。上述のように、脆弱性は様々な要因から規定されるものである。この脆弱性から要援護度は規定され、また、要援護度への変換は脆弱性を可視化する役割を果たしている。

本研究は、京都市内の1学区において、災害脆弱性を人と環境の相互作用モデルを用いて計量し、さらに一人

ひとりの災害脆弱性の地理的ひろがりをもとに地図上に表現することによって、地域が動員する必要がある援護量を明らかにすることを目的とする。

2. 研究方法

(1) 対象

今回対象としたA学区は、京都府京都市西京区にあるA小学校の校区であり、西京区の東側に位置している。A学区の人口は6,359人、世帯数2,676世帯、面積0,635平方キロメートルである(平成17年国勢調査より)。

本研究では、A学区において、実際に福祉マップを作成するため活動している組織と直接関わる機会を得た。A学区の組織(以下マップ作成組織とする)は、自治会、民生委員、社会福祉協議会の3団体から、それぞれ複数名が参加している。A学区では地域を4つの班に区切り、各班に4人ずつ、複数の団体から主な担当者を決めて、活動を行っている。

(2) 使用データ

本稿で使用するデータは、平成17年度国勢調査データ、国土地理院の基盤地図データ、ZENRINの住宅地図、A学区の要援護者台帳のデータである。A学区で配布回収された要援護者台帳は、民生委員など地域をよく知る人々の協力のもと配布回収されたもので、高齢者を中心に、障害者や独居など特に要援護度が高いと思われる住民を対象としているものである。しかしこの台帳も、要援護者をより絞り込み、福祉マップを作成するための下準備としての位置づけが強い。台帳の項目としては、障害者手帳の有無、心身の状態、トイレや階段などの日常

生活での状態、頼りになる人の居住地などが含まれている。これらの項目に対して、Comafay ほか(2009)の要援護算出のためのカテゴリウエイトをもとにウエイトを算出し、すべてのウエイトを足し合わせたものを個人の要援護度とする。

(3) 手続き

A 学区における災害時要援護者台帳の配布は、基本的に調査対象者への事前の周知をし、了解を得るところから始まった。チラシの配布、電話連絡等の手段が使われた。調査対象者の自宅に赴くのは社会福祉協議会の委員や民生委員であり、調査者はそれに随行し調査の記録をとった。調査方法は面接法および留置き法を併用する形となった。台帳のフォーマットはいずれも同様である。A 学区で用いた台帳に記載された質問項目は表 1 の通りである。

表 1 A 学区の質問項目と質問内容

質問項目	選択肢
氏名	
性別	
住所	
自治会名	
生年月日	
電話番号	
障害者手帳	1)無 2)有
緊急の時頼りになる人	1)有 2)無
頼りになる人の居住地	1)同居 2)隣・近所 3)学区内 4)西京区内 5)京都市内 6)それ以外
緊急連絡先(電話・メール等)	1)縁者 2)それ以外
世帯の状況	1)独居 2)複数人世帯 3)昼間独居
歩行の状況	1)1人で歩ける 2)歩けない 3)要介助
心身の状況	1)寝たきり 2)肢体不自由 3)視覚障害 4)聴覚障害 5)言語障害 6)知的障害 7)精神障害 8)その他
移動に必要な器具	1)担架 2)車椅子 3)杖 4)手押し車 5)他
手すり付階段の利用	1)出来る 2)出来ない
トイレの状況	1)和式・洋式の両方可 2)洋式のみ可 3)要介助
住宅の建物構造	1)木造 2)鉄骨 3)鉄筋
住宅の種別	1)一戸建て 2)連棟式 3)マンション 4)アパート 5)その他
住宅の築年数	1)30年以内 2)30年以上
援護内容	1)避難する際の声かけ 2)避難所への避難介助 3)避難所での食事等の介助 4)親族への連絡等 5)その他
福祉サービスの利用	1)ホームヘルプサービス 2)デイサービス 3)ショートステイ 4)緊急通報サービス 5)共同作業所 6)日常生活自立支援事業 7)その他
かかりつけ病院名	
特記事項	

GIS を用いて、まず地図による分析を行うための、基礎となる地図を作成する。国土地理院のホームページからダウンロードしてきた地図（以下、基盤地図）の上に、住宅一軒一軒の建物の形が示された ZENRIN の住宅地図（以下、住宅地図）を重ねる。国勢調査データは、集計単位区が基盤地図に示されている町字単位であるため、基盤地図にまずのせうえで、住宅地図を重ねてから空間結合を行うことで、国勢調査のデータを住宅地図にもとのせる。次に、上記の要援護者台帳の配布・回収や、支援者カードの回収から得られた対象者個人の情報を、地図上に示していく。具体的には、対象者一人一人を地図上でポイントとして表し、そのポイントに個人情報を付与していく。以上で、分析に必要なデータをすべて持つ地図が作成される。

次に、対象者の要援護度を算出する。要援護度算出には、Comafay ほか(2009)のカテゴリウエイトの表を用い、対象者それぞれの心身の状態や社会的孤立度を鑑みて、

一人一人の要援護度を算出する。算出された要援護度を地図上で、ポイントの色と大きさを変えて示すことで、要援護度マップを作成する。

さらに、地域での要援護者および要援護度の密度を示すため、カーネル密度推定図を作成する。密度計算としては、対象者の人口密度による図をまず作成する。次に、要援護度を用いて密度計算を行い、対象者人口による密度計算の図と比較し、違いを検討する。

集められた調査票を基に GIS で作成した地図にウエイトをかけ、地域の要援護度を視覚的に表す。その際、要援護度を算出するために社会的な孤立度を示すために調査票の変数に数値を決めた。すなわち、孤立度が高ければ数値はマイナスの値をとり、低ければプラスの値をとる。しかしながら、既存の研究のなかには京都市における社会的孤立度の尺度は存在しなかった。よって、それを補完するために同志社大学社会調査実習生を対象としたデルファイ法を用いて新たに尺度を作成した。

次に、調査対象者の「いざという時に頼りになる人の住所」の変数を重みづけして、どの地域に要援護度の高い個人が集中しているのかを把握するため、再度カーネル密度分析を行った。

3. 結果と考察

(1) 参与観察

a) 定例会議

A 学区福祉マップ会議は、福祉マップを作成するために月に一回の頻度で開かれている。今回調査に入った会議の日程と内容については表 2 の通りである。

表 2：会議の日程と内容

日時	内容
2011年6月21日(第1回)	1) 作成目標、記載項目
	2) 調査方法について
2011年7月26日(第2回)	1) 要援護者についての情報共有
	2) 今後どのように進めていくか
2011年10月18日(第5回)	1) 緊急連絡先
	2) 住宅の状況
	3) 個人情報
2011年11月22日(第6回)	1) 要援護者台帳の最終検討
	2) 調査方法の検討

b) 実査

要援護者台帳に記入を行う実査は 2011 年 12 月から始まった。そのうち 12 月中の調査には調査者も同行した。土・日曜日を中心として調査日程は組まれ、調査自体は班ごとに独立して行われた。調査当日のプロセスとしてはまず、A 学区の自治会館に集合し、班員で訪問ルートを相談する。訪問には班員が事前に各個人宅に連絡をしていたものと班員の顔見知りの対象者宅へ飛び込みで行くものの 2 パターンがある。その日の訪問ルートが確定し次第、各戸を訪問して台帳に関する説明をする。また、台帳を渡す際は台帳の目的と情報を悪用しないという説明を付け加える。対象者宅に残り台帳記入を手伝う場合は質問項目に関する説明をし、必要に応じて代筆をするということも調査員の役割の中に入っていた。その場で台帳記入に応じてもらえなかった場合は調査員が再び訪問し回収することになっていた。調査終了後は自治会

館へと戻り、その日の振り返りを行う。以上がこの調査に関するプロセスである。

この調査から浮かび上がったことは3点ある。1つは調査を行う際にはその人の持つ信頼関係が必要であることである。また、ここでの信頼関係とはその人の持つ信頼関係の広さと密度の強さの両方を兼ね備えたものを指す。12月4日の事例ではある一人の民生委員の人脈をもとに行われた。そして、訪問する対象者がその人のことを信頼し、台帳の緊急連絡先の欄にまずその人の名前を上げるといったことがよく見られた。電話番号、住所、縁者の名前を記述してもらおうという、個人情報も多く記載しなければならない台帳を不審がられることもなく、最小限の説明だけで調査を進めることができていたのはその人の持つ信頼関係によるものだといえるだろう。

2つ目は人と人とのつながりが重要なものであるということである。この地域では「すこやかサロン」や「老人クラブ」などの催しがある。その催しを通して、高齢者は社会福祉協議会の人や民生委員、地域に住む住民とつながり、生活している。親族、他人、いずれにしても強いつながりを持つということは人々の暮らしを豊かにしているのだということがこの調査を通して観察された。

3つ目は実査に参加し、実際に対象者宅を訪問していくことによって、マップ作成組織のメンバーの意識も高まるということである。実査前までは、会議の場でも静かに様子をうかがっていることの多い参加者が複数名いた。しかし初回実査以降の会議では、そうした人々も意見を発することが多くなった。これは実査の際に調査グループ内で多くの言葉を交わすことになったため、メンバー同士が打ちとけはじめたことが一つの理由としてある。そしてもう一つは、自分自身が学区内を実際に歩き、

要援護者となる人々と直接言葉を交わすことによって、要援護者避難支援、マップ作成というプロジェクトをわがこととして捉えるようになったことが考えられる。実査に参加することが、マップ作成組織、ひいては地域全体の、人々の意識を高めつながりを強くするきっかけになりうるということである。

(2) 地図の作成結果と考察

表3が、それぞれの尺度のカテゴリウエイトの値を表

表3 カテゴリウエイト一覧

項目	回答	ウエイト
性別	男	0.5
	女	-0.5
年齢	65歳未満	1.2
	65歳～74歳	-0.2
	75歳～79歳	-0.3
	80歳以上	-0.7
頼りになる人の間柄	縁者	0.5
	それ以外	-0.5
頼りになる人の居住地域	同居	1.8
	隣・近所	0.8
	学区内	0.3
	西京区内	0
	京都市内 それ以外	-0.9 -1
世帯人数	1人	-1.2
	2人以上	1.2
世帯の状況	独居	-1.6
	75歳以上の高齢世帯	-0.1
	同居	1.2
歩行の状況	昼間独居	-0.3
	1人で歩ける	2.1
	杖で歩ける	0.6
	手押し車 歩けない	-0.1 -2.2
心身の状態	要介助	-0.4
	寝たきり	0.6
	肢体不自由	-1.2
	視覚 聴覚 言語	-1 -0.3 -0.3
トイレの状況	知的・認知	-0.6
	要介護認定有	-0.2
	障害者手帳有	-0.2
	和式・洋式の両方可 洋式のみ可	1.6 -0.6
住宅の状況 建物構造	要介助	-1
	木造	-1.4
	鉄骨	0.5
建物の種別	鉄筋	0.9
	一戸建て	0.2
	連棟式	-0.9
築年数	マンション	2.4
	アパート	-1.7
	築30年以内 築30年以上	0.5 -0.5
備考	気になる点がある	-1



図1 学区概観と調査回答者の位置



図2 総合的要援護度の地理的分布



図3 調査回答者のカーネル密度

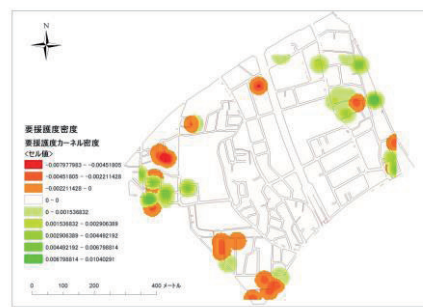


図4 要援護度のカーネル密度

にしたものである。マイナスの値になるほど脆弱性が高くなることを表している。

表 3 の値と、回収した調査票の記入事項を照らし合わせて、調査対象者の要援護得点を算出する。

A 学区において、災害時に利用する要援護者の情報を載せたマップを作成するために要援護者台帳を作成し、戸別訪問による配布と回収を行った(2011年12月)。図 1 は、GIS を用いて調査回答者(黒点)を A 学区レイヤー上にマッピングしたものである。回答者 1 人につき 1 つのポイントを打っている。ポイントは全部で 50 個あり、現段階では調査対象者は学区の周縁部に多く分布し、特に北東と南西の 2 つの地域に集中していることが観察された。

図 2 は地図上に要援護者個々人の社会的脆弱性を重ね合わせた要援護度の地理的分布である。作成にあたっては、社会的脆弱性の指標として「基本属性」「障害・介護度」「社会的孤立度」「住宅の状況(住宅・居住の危険度・老朽度)」「要支援の状況」を尺度化し Comafay ほか(2009)、求められていないカテゴリウェイトはデルファイ法を用いて値を決定した。それらの値を基に、要援護者の個々の総合的要援護度得点を求め、それをマッピングするとともに地域の要援護度を明らかにした。要援護度が高いと測定された対象者は大きな点(ポイント)となるように表示している。この図からは A 学区の西端と南端に要援護度の高い要援護者が多く分布していることがわかる。

要援護度とは、個々人の脆弱性によって規定される概念である。また要援護者および要援護者避難支援は、要援護度によって規定される。例えば要援護度が高いとされる個人は、災害時などにおいて他の要援護者より脆弱な立場にあり、比較的優先的に避難支援の対象となる。

Comafay 他(2009)によると、要援護度は主に、主体的条件として「基本属性」、「障害・要介護度」、「住宅・居室の危険度」及び「特別なニーズ」、また客体的な条件として「社会的孤立度(世帯構成や緊急時頼りになる人の有無、頼りになる人の居住地域など)」という 5 つの尺度をもとに規定される。

要援護度を規定するにあたって、脆弱性を関係性概念として捉えることは非常に重要なことである。例えば足が不自由な個人が脆弱であったとしても、災害時にその人を支えてくれる人や地域の協力があれば、その人は脆弱ではなくなるのである。個々の脆弱性も要援護度を規定する重要な要因ではあるが、脆弱性はその個人と周りの関係性を含めた総合的な勘案でもって規定される必要がある。また避難支援計画を考える際には、上記のように総合的な視点で規定された脆弱性をもって、より要援護度の高い個人を絞り込むことが必要である。

4. 結論

本稿では、災害時要援護者をどのように可視化するのか、ということの主眼に、GIS を用いて空間分析を行ってきた。GIS と社会調査から得られた情報を組み合わせることで、地域のなかでどれだけの要援護者がどこに居るのかがわかるだけでなく、個人個人の状態から算出した要援護度を可視化することができた。本稿で行った要援護度を可視化する過程で、社会学的研究に GIS を用いる上での新たな試みを 2 点行うことができた。

まず、Comafay 他が提案した災害時要援護度の計量モデル(式 1)を、実際データに適用できたという点である。とりわけ A 学区では、災害時要援護度を規定するた

めの指標を、要援護者台帳の訪問・配布回収によって得ることができた。そのため 10 項目もの指標を用いて、要援護度を計量的に算出することができた。

$$\text{災害時要援護度} = f(\text{ハザード} \times f(\text{主体の条件} \times \text{客体的資源})) \quad (1)$$

さらに算出した要援護度を用いて、GIS でカーネル密度推定図を作成したことにより、学区内のどの辺りに、要援護度の高い人が分布しているのか(すなわち、とりわけどの地域では支援者がより多く求められるか)が一目でわかる地図を作成することができた。要援護者がどこに居住しているのかという地図の作成は、多くの自治体で GIS を用いた取り組みが始められている。本稿では、それをさらに要援護度という量的概念に展開して地図上に表現した。GIS と社会調査を併用することで、要援護者を視覚化した防災マップを作成する際に、「要援護者マップ」ではなく「要援護度マップ」を作成することができたのである。「要援護度マップ」は、地域のどこにどれだけの支援者を動員しなければならないのかを、地図としてわかりやすく示すことができる。それにより、「要援護度マップ」は地域の避難支援プランを作成する際、より具体的な支援プランを考えるための有用なツールとなる。

謝辞

本研究は、文部科学省科学研究費基盤研究(A)「福祉防災学の構築」(研究代表者:立木茂雄 同志社大学)の下に行われました。

本調査・研究にご協力頂いたマップ作成組織関係者ならびに地域住民の皆様には、深くお礼を申し上げます。

参考文献

- 1) 越智裕子・立木茂雄, 2007, 「『災害時要援護度』概念の構築—ハザードと脆弱性の相互作用を可視化する—」『減災』(2): 90-98.
- 2) Nicolle Comafay・中村千佳子・横田次郎・立木茂雄, 2009, 「神戸市兵庫区における障害者の災害時要援護度マッピングの実施研究:脆弱性の「人—環境相互作用モデル」に基づいて」『地域安全学会論文集』(11): 128-129.
- 越智裕子・立木茂雄, 2007, 「『災害時要援護度』概念の構築—ハザードと脆弱性の相互作用を可視化する—」『減災』(2): 90-98.
- 3) 災害時要援護者の避難対策に関する検討会, 2006, 「災害時要援護者の避難支援ガイドライン」, 内閣府ホームページ(2012年1月16日取得, http://www.bousai.go.jp/hinan_kentou/060328/hinanguide.pdf).